経済産業省委託

平成２８年度石油精製業保安対策事業

高圧ガスの過去事故分析によるチェックポイントの調査研究
報告書

平成 29 年 3 月

国立研究開発法人産業技術総合研究所

目次

1　調査研究の目的等 1
1.1　調査研究の目的 1
1.2　調査研究の概要 1
2　事故の発生要因（原因）の抽出・分析 4
2.1　事故分析手法 PFA®による事故原因分析 4
2.1.1　事故事例の選択 4
2.1.2　事故分析手法 PFA®の概要 [3] 5
2.1.3　事故事例の分析 10
2.2　チェックポイントの作成 13
2.2.1　現場保安チェックポイント集検討会 13
2.2.2　3M3E 分析 15
2.2.3　現場保安チェックポイント集検討会の進め方 16
2.3　チェックポイント集の作成 17
3　平成 27 年度調査研究において作成したチェックポイント集の公開 20
4　現場保安チェックポイント集および検索システム説明会 23
4.1　説明会の目的および参加者の募集 23
4.2　説明会のプログラム 26
4.3　参加者状況およびアンケート等の結果 27
5　アプリケーション（検索システム）の作成 34
5.1　機能概要 34
5.1.1　Ver.2 の機能概要 34
5.1.2　Ver.2 の機能一覧 35
5.2　Ver.2 で新しく実装された機能 38
5.2.1　クラウド化によるシームレス環境と端末や OS に依存しないシステム 38
5.2.2　直感的にわかるストレスフリーなインターフェース 39
5.2.3　チーム間、メンバー間でのリアルタイムな情報共有 42
5.3　Ver.1 の現地評価での要望を受け改善した機能 42
5.3.1　チェックポイントから当該事故への逆引き機能 42
5.3.2　チェックポイントの検索機能の充実 44
5.4　Ver.1 の説明会アンケート結果から取り入れた点・取り入れられなかった点 45
6　チェックポイント集の評価 46
6.1　現地評価の結果 47

6.2　評価結果を受けた今後の課題 48
6.2.1　自社チェックリストおよびシステム導入済み企業 49
6.2.2　自社チェックリスト未導入企業 49
7　まとめ 50
7.1　現場で活用可能な保安に係るチェックポイント集のまとめ 50
7.2　現場保安チェックポイント集の活用に向けて 51

別添 1　事故進展フロー図および 3M3E 分析シート
別添 2　チェックポイント案
別添 3　現場保安チェックポイント集
別添 4　説明会で配布したアンケート用紙

1　調査研究の目的等

1.1 調査研究の目的

これまで高圧ガスを取り扱う事業所では、死傷者事故が発生するたびに事故の詳細分析（経緯・事象・原因・対策等）の結果を事故報告書等で公開してきた。また、各業界団体でもこれらの事故報告書を独自の方法でそしゃく・解釈・追加調査して、事故に対する教訓情報として会員企業に提供してきた。しかし近年の調査によると、公開された事故報告書や事故教訓情報は、現場レベルとしては、「自分の担当している設備との相違点がある」「事故事例をそしゃくするための時間的余裕がない」等の理由から活用が進んでいないという状況もある。そこで、平成 27 年度「高圧ガスの危険性評価のための調査研究」（以下「平成 27 年度調査研究」という）の一部として、10 件の過去の事故事例を対象にチェックポイント抽出を行い、チェックポイント集としてまとめたものについて事業所の現場経験者により現場レベルでの評価を受けたところ、分析した事故数を増やすこと及びチェックポイントの検索機能の充実を図ることにより、現場レベルで十分に活用できるとの評価を得たところである。

本事業の目的は、さらに過去の事故を詳細分析して現場作業員が安全に作業するためのチェックポイントを抽出してチェックポイント集を充実させること、およびチェックポイントを活用する為の検索システムを構築し、現場レベルでの評価を受け改善することである。

1.2 調査研究の概要

仕様書で指定されている調査研究内容は下記のとおりである。

公開されている過去の事故情報を、国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下「産総研」という）で開発された事故分析手法 PFA®*（Progress Flow Analysis：事故進展フロー図を用いた事故分析）と同等の事故分析手法で、現場に潜む事故の危険性を顕著化させチェックポイントとして抽出し、上述の平成 27 年度調査研究で作成したチェックポイント集に統合する。

また、統合されたチェックポイント集が、産総研のリレーショナル化学災害データベース（RISCAD）等の事故データベースから利用できるようにすると共に、チェックポイントから事故データベースの過去事故が参照できる逆引き機能を有した検索システムを作成する。なお、チェックポイント集は、現場作業員の始業前打合せ及び終業後打合せで活用されるものとする。

* 商標登録、「事故分析手法 PFA」、第 5580785（2013）

（1）事故の発生要因（原因）の抽出・分析（本報告書では第 2 節で説明されている。以下同様）

過去に発生した事故を 12 事例程度選定して、事故が発生するまでの事象を以下の手順で抽出・分析し、チェックポイントを抽出する。事故事例選定において、必要に応じて海外事例を選定すると共に、日本語翻訳を行い事故進展フロー図を作成する。

① 事故事象を事故進展フロー図で表し、事故分析手法 PFA®等の手法を活用し原因を抽出する。
② 人、設備、機器、管理等の視点で原因を分析し、教育、訓練、技術、工学等の視点で対策を検討する。
③ 上述①及び②の作成過程を通じ得られた知見に基づき、現場で活用できるチェックポイントを抽出する。
④ チェックポイントに関連情報を付加する。
⑤ 上述④のチェックポイントを、平成 27 年度調査研究で作成したチェックポイント集に統合する。

（2）アプリケーション（検索システム）の作成（第 5 節）

チェックポイント集を利用するに必要なアプリケーションを作成する。

① チェックポイントが、現場作業員に利用できるように場面毎に必要とするチェックポイントを検索、編集及び保存できる仕様とする。
② チェックポイントが、どの過去事故から抽出されたか分かる逆引き機能を有する仕様とする。

（3）チェックポイント集の公開（第 3 節）

平成 27 年度調査研究において作成されたチェックポイント集は、産総研のリレーショナル化学災害データベース（RISCAD）等の事故データベースから Link 機能等を用いて容易に利用可能とすると共に、チェックポイント集及び利用するに必要なアプリケーションもダウンロード可能とする。なお、公開時期は、平成 28 年 7 月頃を目途とする。

（4）チェックポイント集の説明会（第 4 節）

平成 27 年度調査研究において作成されたチェックポイント集および検索システムの説明会を、100 人以上収容できる会場を確保し、平成 28 年 8 月頃を目途に関東地域 1 回及び関西地域 1 回の計 2 回実施する。また、来場者にアンケートを実施して、平成 27 年度調査研

究において作成されたチェックポイント集及びアプリケーションの問題点、改善点等を抽出し、本調査研究で作成するチェックポイント集及びアプリケーションに反映する。

（5）チェックポイント集の評価（第 6 節）

平成 27 年度調査研究と本調査研究で作成されたものを統合して作成したチェックポイント集及び本調査研究において開発したアプリケーションを、平成 29 年 2 月頃に事業所の現場経験者により現場レベルでの評価を 5 件程度受け、問題点、改善点等を抽出する。

（6）報告書の作成

（1）～（5）を踏まえ、報告書を作成する。なお、報告書の第一次案を平成 29 年 2 月末までに報告する。

図 1.1 に本調査研究のスケジュール（実績ベース）を示す。

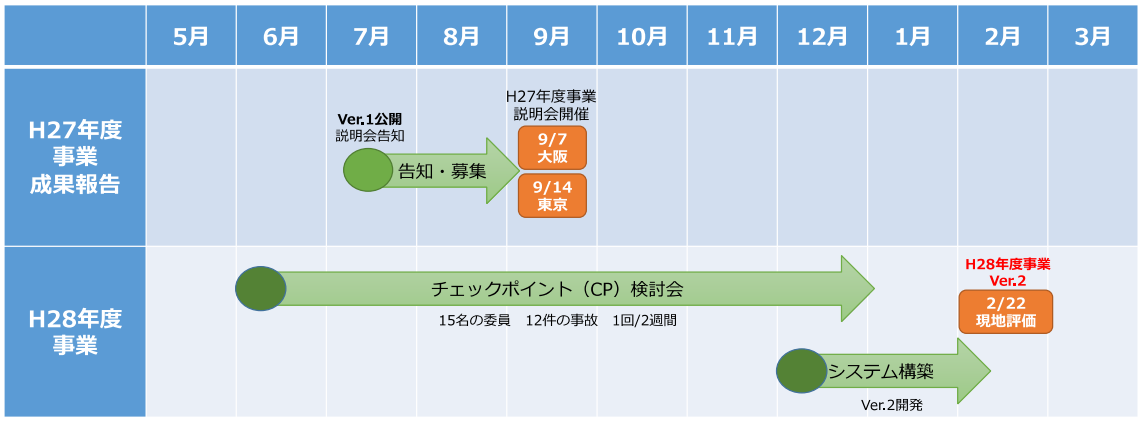


図 1.1　本調査研究のスケジュール（実績ベース）

以下、本報告書の構成は以下の通りである。2 節で事故分析手法 PFA®および 3M3E 分析を用いてチェックポイントを抽出する方法を説明した。3 節、4 節では平成 27 年度調査研究で作成したチェックポイント集および検索システム Ver.1 の公開、それらの説明会についてそれぞれ述べた。5 節では説明会で実施したアンケートにより得られた検索システムへの改善要望を取り入れた検索システム Ver.2 の開発について説明した。6 節では本調査研究で作成したチェックポイント集および検索システム Ver.2 について評価を受けた結果を報告した。最終 7 節はまとめにあてた。

2　事故の発生要因（原因）の抽出・分析

本調査研究では、事故が発生するまでの事象を抽出・分析し、チェックポイントを抽出することを目的として、事故事例 12 件を選んで分析を行った。事故事例の分析は、産総研が公開している「リレーショナル化学災害データベース（RISCAD）」[1)]において，事故の分析を行うために開発された「事故分析手法 PFA®」[2)]（PFA：Progress Flow Analysis）を用いて実施した。事故分析手法 PFA®によって抽出された原因に対して後述する「3M3E 分析」を行い、さらにその要因を分析した。12 件の事例から抽出されたチェックポイントをチェックポイント集という形で整理した。以下に詳細を述べる。

2.1 事故分析手法 PFA®による事故原因分析

2.1.1　事故事例の選択

分析対象とする事故事例 12 件の選択にあたっては、運転現場で活用可能なチェックポイントの抽出を行うことを念頭に置き、現場での作業が原因となった事故事例を抽出することを心がけた。

前提として平成 27 年度調査研究において分析対象とした 10 件の事故事例を顧みると、2011 年から 2014 年に発生した 4 件の重大事故については、その事故報告書に基づく分析とチェックポイントの抽出は必須のものとして取り上げられていた。また、支燃性ガスに係る現場の容器充填作業中の事故を選択した。他は、国内外の事故調査から非定常作業後の再稼働時の誤操作、運転中の火気作業、水素を含んだ留分の取扱い作業等の非定常作業に関連する事例となった。その結果、石油化学汎用誘導品やその下流誘導品、またその下流の特殊機能化学品等の製造における事故が選択された。

平成 27 年度調査研究では最近の重大事故を優先的に選んだため、結果的に石油化学誘導品製造、特殊機能化学品製造等における非定常作業での事故例が選択された。その偏りを軽減するため、今年度は、国内外の事故調査から川上の原油タンクを含んだ製油所設備の事故例、自然災害の影響を検討することを意図して東日本大地震における製油所設備の大規模な被災事例が選択された。また、毒性ガスを取り扱う製造設備の危険性、極低温度条件の空気分離施設等の非定常作業事故、反応性機能化学品の自己分解事故、及び多くの場所の高温や高圧条件下で水素を含んだ流体を取り扱う機器で起きている共通技術の事例等、事業分野を広く取り上げた。抽出した事故事例を検討会の開催順に表 2.1 に示す。

表 2.1　分析対象事故事例一覧

No.	発災年月日 （検討会開催日）	事故名称	発災地名	死者数（名）	負傷者数（名）	RISCAD 事故 ID
1	2014/11/15 （2016/06/30）	メチルメルカプタン水和物閉塞の溶解作業中の作業者と救助者の連鎖死亡事故	米国テキサス州	4	3	8826
2	2007/12/21 （2016/07/14）	石油化学のエチレンプラントで火災	茨城県	4	0	7124
3	2004/1/13 （2016/07/27）	四フッ化エチレン等製造工場で爆発、火災	茨城県	0	3	7026
4	2009/4/15 （2016/08/17）	電解プラントの除害塔設備に過剰塩素ガスが流入し大気漏洩	愛媛県	0	32	8829
5	2011/3/11 （2016/08/31）	大震災で製油所の球形タンク倒壊で 17 基のタンクが連鎖火災爆発	千葉県	0	6	7777
6	2006/9/7 （2016/09/13）	PPS 樹脂製造装置の重合反応器温度制御ミスによる火災	福島県	0	0	8828
7	2011/3/11 （2016/09/29）	地震と津波による製油所被災	宮城県	4	0	7778
8	2004/10/29 他 （2016/10/12）	ウェザーシール不良による高温熱交換器漏洩、火災	北海道他	0	0	8830 他
9	2006/1/17 （2016/11/02）	原油タンクのスラッジ回収作業中の火災	愛媛県	5	2	6708
10	2006/4/16 （2016/11/16）	水素製造装置の気液分離槽のシェルが開口し爆発・火災	千葉県	0	0	6747
11	2014/12/12 （2016/11/29）	液体窒素や酸素等の液化ガス放出作業中にタンク内の水が表面冷却で氷を形成し閉塞・破裂	大分県	0	0	8827
12	2004/4/21 （2016/12/09）	重油脱硫装置の加熱炉加熱管コーキングによる破裂により漏洩火災	茨城県	0	0	6301

2.1.2　事故分析手法 PFA®の概要 [3)]

事故事例の分析は産総研で開発された事故分析手法 PFA®を用いて行った。事故分析手法 PFA®は、利用者に複雑な事故の内容を一目で理解できるようにすることを目的として、RISCAD の中でいくつかの事例にリンクさせてきた「事故進展フロー図」を作成するための手法として発展してきた。

事故進展フロー図は、RISCAD 運用グループのメンバーが事故事例の事故調査報告書などから事故に関連する事象を時系列で抽出し、原因を考えて、原案を作成し、それを RISCAD 運用グループ全員で確認し、議論して仕上げる、という手順で行っていたが、その過程で、グループで議論することによって、お互いのバックグランドを補完しあって、知識や経験を共有できることがわかってきた。これは、まさに現在、企業現場で問題となっている熟練者の知識や経験の伝承や組織の安全意識の低下に対して有効な対策となる。

そこで、この知識と経験の共有を化学プラントの現場で実践できないかと考え、「事故進

展フロー図を作成するための手法」を事故分析手法 PFA®としてまとめた。事故分析手法 PFA®は、単に事故進展フロー図を作成して事故を分析する手法にとどまらず、事故分析を通じて組織の安全文化を伝承し、安全意識を向上するための手法と考えている。

(1)事故進展フロー図の構成

以前は事故事例を理解するためには、数 10 ページに及ぶ難解な事故調査報告書を各自が読解しなければならなかった。しかし、それでは現場で十分に活用することは困難である。そこで、難解な事故調査報告書を読まなくても一目で事故が理解できるように整理したものを事故事例にリンクさせることにした。これが事故進展フロー図である。

事故進展フロー図は、「事故概要」、「背景」、「事故進展フロー」、「恒久的対応策」、および「教訓」から構成される。事故進展フロー図の様式を図 2.1 に示す。

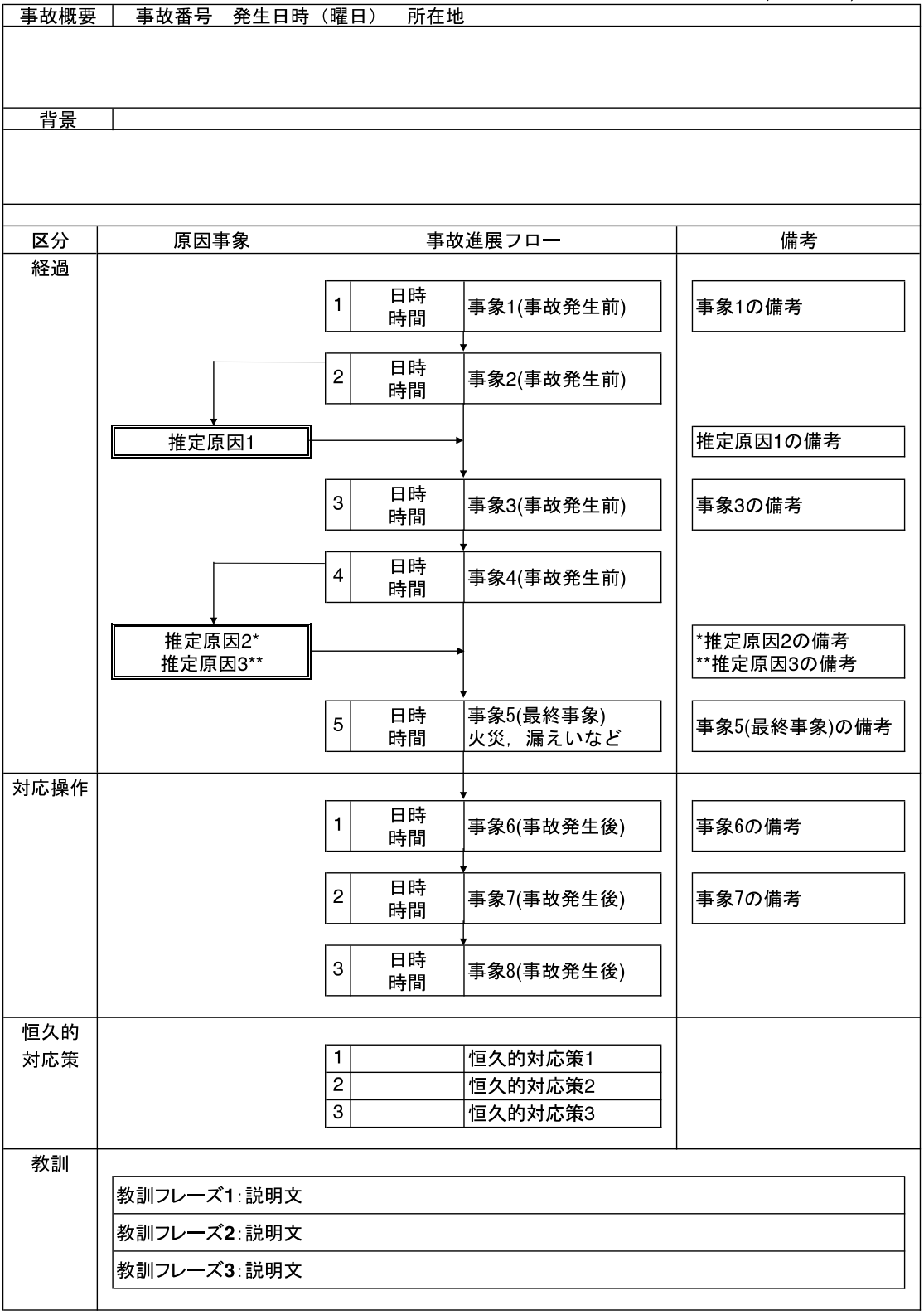


図 2.1　事故進展フロー図の様式

「事故概要」欄には、発生日時、場所、および概要文を記述する。RISCAD では一定のルールを定めて、この事故概要を作成している。「どこ（〇〇工場）で、何が（爆発、火災、漏えい、中毒）起きた」を最初に記載し、被害の拡大状況や消防活動などを続ける。最終的な被害は、物的被害、人的被害に分けて、それぞれこの順序で記載する。次に事故原因を記載し、最後に事故後の対応や行政による処分などを記載する。

次に、「背景」欄には事故事例の背景となった事柄や補足的な情報を記述する。事故が起きた設備の設立年代や設立の経緯、事故当時の社会情勢や事業所の状態、化学プロセスの事故であれば、関連化学物質の危険性やプロセスフローなど、必ずしも事故に直接関係のない事柄でも構わないが、事故を理解する上で役立ちそうな情報があれば記載する。

「事故進展フロー」は、事故進展フロー図の主要部分であり、事故分析手法 PFA®を実施する土台となる。「事故進展フロー」部分は縦 3 列から構成される。中央列には事象を時系列に並べ、各事象において問題の有無を検討し、問題のある事象については左列にその原因を抽出する。火災、爆発、漏えいなどの最終事象に至るまでを「経過」として記載し、被害拡大や消防活動など事故後の事象は「対応操作」として記載する。右列は備考欄である。備考には各事象の補足情報を記載するほか、抽出した原因に対してその原因を抽出するに至った理由や経緯の説明を記載する。

「恒久的対応策」には「事故進展フロー」内で抽出された各原因に対する対応策を検討して記載する。さらに、恒久的対応策を普遍化したものを教訓として「教訓」欄に記載する。RISCAD では、教訓の表現方法として、簡潔で興味を持たれそうなフレーズをまず記載し、その説明文を一般的な意味とその教訓が分析した事例にあてはまる部分が理解できるように記載する。

事故進展フロー図は時間の流れを基に分析を実施するものであるため、初心者でも比較的容易に事故進展フロー図を作成することが可能である。事故進展フロー図を作成するにあたっては詳細な事故情報があることが望ましいが、少ない情報であっても相応に原因を抽出し対応策を検討することができる。また事故進展フロー図は、分析者以外の第三者が閲覧した場合に難解な事故報告書を読むよりも事故の進展や原因がより容易に理解できるという利点がある。さらに、事故の進展を時系列に従って確認することにより事故を擬似的に体験できる効果が期待できる。

(2) 事故分析手法 PFA®の手順

事故分析手法 PFA®は以下の手順に従って分析を実施する。

(a)事象の時系列整理

(b)原因の抽出

(c)恒久的対応策の検討

(d)教訓の作成

(e)概要文のまとめ

(f)グループによる議論

手順の詳細を以下に解説する。

(a)事象の時系列整理

事故事例の分析に先立って、分析対象となる事故事例に関する事故調査報告書などの情報を精読して、内容を十分に理解する必要がある。ただし、一般に事故調査報告書などは難解であるため、事象を時系列で整理しながらまとめると理解しやすい。

事故分析手法 PFA®では、作業者および組織の行動、状況や設備、装置、化学物質および手順書の状態など全てを事象として時系列で並べる。

(b)原因の抽出

時系列で整理した事象には、どこかに事故に至った原因が隠れているはずである。そこで、各事象に問題がないかを逐次検討する。問題がありそうな事象については原因の抽出を行う。主な原因はすでに事故調査報告書などに記載されているが、残念ながら事故調査報告書には必ずしも全ての原因が記載されているとは限らない。そこで、分析者の知識や経験に基づいてできるだけ多くの原因を推定して抽出することが望ましい。ここが事故調査と事故事例分析の相違点と言える。事故事例分析では、真の原因を追及するよりも、事故事例からより多くのことを学ぶことが重要である。

(c)恒久的対応策の検討

恒久的対応策は、抽出した原因ごとに検討し、原因の数だけ恒久的対応策を挙げられることが理想的である。

(d)教訓の作成

教訓は恒久的対応策を普遍化して作成する。ただし、事故事例をより印象づけるために、教訓は 1 つの事故事例に対して 2-4 件程度に絞り込むのが望ましい。したがって、教訓を考える前に、まず、この事故事例でポイントとなる、事故事例を見る人に最も伝えたいことは何かを考える必要がある。こうした検討を行うことにより、事故事例をより印象的に記憶することができ、また、事故防止のためにまずどこに注意すべきか、どういう対策を優先すべきかを判断する能力が身につけられる。

(e)概要文のまとめ

最後に分析結果をまとめて概要文を作成する。概要文の記載方法は 2.1.2 節で紹介した。

(f)グループによる議論

事故分析手法 PFA®による事故進展フロー図の作成は前節までの手順で一応は完成する。しかし、その事故進展フロー図には、情報源である事故調査報告書の内容と分析者個人の知識しか含まれていない。事故事例を知識化し、より有効に活用するために、数名のグループで議論し、事故進展フロー図を完成させる。ある分析者が作成した事故進展フロー図の原案に対して､分析者を含めた 4-5 名程度の異なるキャリアを持つ人たちからなるグループで事故事例について議論し、最終的に事故進展フロー図を完成させる。

(3)事故分析手法 PFA®の効用

本調査研究とは直接は関係しないが、事故進展フロー図を囲んでのグループによる議論には次のような効果が考えられることを紹介する。

(a)グループ内で事故の情報を知識として共有できる。

(b)事故の進展の見落としを補完し、違った視点で原因を抽出できる。

(c)原因の抽出や恒久的対応策について、他の参加者の知識や経験を共有できる。

(d)皆で原因を見つけ出そうという意識、組織全体の安全意識が向上される。

例えば、化学プラント現場での短時間のミーティングの中で活用するなどの方法がある。

できあがった事故進展フロー図は、事業所全体や企業全体など、さらに広い範囲に水平展開して、事故事例情報の共有と安全教育に役立てることができる。

本調査研究においては、作成されたチェックポイントから各事故事例とその事故進展フロー図を参照できるようにするが、事故進展フロー図を囲んで事故やその原因について議論する時間があれば、上述のような活用方法が考えられる。

2.1.3　事故事例の分析

表 2.1 に示した各事故事例の概要を以下に示す。また、それらの事故調査報告書を分析し作成した事故進展フロー図を別添 1 に示した。

(1) メチルメルカプタン水和物閉塞の溶解作業中の作業者と救助者の連鎖死亡事故

2014 年 11 月 15 日　米国テキサス州

非開放系農薬製造施設で、故障による換気不能が重なった建屋内に原料となる高い毒性

と可燃性のメチルメルカプタン（MM）が大量（10.9t）に漏洩した。設備に混入した水が低温度の気象条件から MM 水和物を形成し、MM 供給配管に閉塞を起こした。MM 水和物溶解の非定常作業において生じる圧力上昇の回避策として弁を介して連通された有害物燃焼炉系の排気ダクト配管の圧力上昇事象に連なった。

(2) 石油化学のエチレンプラントで火災

2007 年 12 月 21 日　茨城県

化学工場のエチレンプラント内の分解炉のデコーキングのため、分解炉出口配管に供給されるクエンチオイル遮断用の仕切板の抜き取り作業をしていたところ、空気駆動弁が開いたためにクエンチオイルが漏洩し、発火、火災に至った。事故当時空気駆動弁は施錠されておらず、また駆動用空気元弁も開いていたために、何らかの原因で空気駆動弁の操作スイッチがオンになったときに、空気駆動弁が作動した可能性がある。

(3) 四フッ化エチレン等製造工場で爆発、火災

2004 年 1 月 13 日　茨城県

化学工場の四フッ化エチレンなどを製造する工場で爆発、火災が起きた。系内へ注入する重合防止剤量が一定でなかったため四フッ化エチレンの重合物が生成し、四フッ化エチレンの 2 つの精留棟をつなぐポンプの冷却ラインが閉塞した。このため、冷却不良となった四フッ化エチレンがポンプ内で発熱し、同物質の最小着火温度を超え爆発した。

(4) 電解プラントの除害塔設備に過剰塩素ガスが流入し大気漏洩

2009 年 4 月 15 日　愛媛県

電解プラントの除外塔設備で塩素ガスの大気漏洩が起きた。同プラントは定期修理を終え操業開始準備中で、非定常作業の誤操作と誤判断から、プロセスで発生する排出ガス中に含まれる塩素を吸収･中和して無害化する除害塔設備に能力を超える塩素ガスが流入して大気へ漏洩した。

(5) 大震災で製油所の球形タンク倒壊で 17 基のタンクが連鎖火災爆発

2011 年 3 月 11 日　千葉県

東日本大震災により製油所で火災、爆発が起きた。地震によりガスタンク支柱が損傷し、続く余震で支柱が座屈して球形 LP ガスタンクが倒壊した。これにより、隣接する LP ガス配管が損傷を受け、LP ガスが漏えいし着火した。隣接するタンクが火炎による熱で圧力が上昇し、爆発した。火災により近隣のタンクが次々に爆発した。当時球形タンクには検査

のためにLPガスよりも比重の重い水が充てんされており、12日間放置されていた。また、一部のタンクの緊急遮断弁を開状態で固定するという法令違反が明らかになった。

(6) PPS樹脂製造装置の重合反応器温度制御ミスによる火災

2006年9月7日　福島県

化学工場のポリマー樹脂製造プラントにある反応器の安全弁放出管の出口で火災が起きた。当該反応器の温度制御用熱媒加熱炉が失火した際に、運転員が温度調整バルブを全閉とした後に交代したため、反応器内部の温度が上昇し、圧力上昇により安全弁が作動、内容物が当該放出管より放出された際に出火した。

(7) 地震と津波による製油所被災

2011年3月11日　宮城県

東日本大震災により製油所の石油出荷用設備で火災が起きた。地震の約 1 時間後に津波により設備が冠水し、石油ローリ出荷設備のパイプラックが倒壊した。これにより、燃料配管が損傷し、燃料油、LPガスが漏えいした。漏えいした燃料油などが冠水の表面に油膜を形成し、何らかの原因で着火した可能性がある。

(8) ウェザーシール不良による高温熱交換器漏洩、火災

2004年10月29日他　北海道他

石油精製プラントで反応塔入口配管フランジ部の劣化ウェザーシールの取替工事中に火災が起きた。本来ならば当該装置の劣化ウェザーシールの補修工事が予定されていたが、協力会社が施主事業所の許可なく変更した新規製作のウェザーシールの取り付けを行っており、当該ウェザーシールの開口面積が少なかったため換気が悪く中で蓄熱し、ボルトの温度が上昇してボルト軸力が低下してフランジが緩んだため機密性が維持されなくなり、内部のナフサ、水素、炭化水素などが流出し、自然発火した。

(9) 原油タンクのスラッジ回収作業中の火災

2006年1月17日　愛媛県

製油所の縦置き円筒型浮屋根式原油タンクの内部洗浄中に爆発が起きた。人体および工具に帯電した静電気、投光器および配線の漏電などによるスパーク、鋼製工具、機材接触による火花などが着火源となりスラッジから気化した可燃ガスに引火した可能性がある。

(10) 水素製造装置の気液分離槽のシェルが開口し爆発・火災

2006 年 4 月 16 日　千葉県

製油所の水素製造装置内にある気液分離槽から内部の水素が漏えいし、火災が起きた。内部流体である水素、二酸化炭素、水などにより気液分離槽胴板のエロージョン・コロージョンが進行し、胴板が開口、漏えいした可能性がある。また、過去に同分離槽胴板の内部構造をバッフルタイプからインナーノズルタイプに変更したため流体の流れが変化したことや、水の注入量を増加させたことなどから局所的、加速的に減肉が進行した可能性がある。

(11) 液体窒素や酸素等の液化ガス放出作業中にタンク内の水が表面冷却で氷を形成し閉塞・破裂

2014 年 12 月 12 日　大分県

空気分離装置の計画停止で装置内液化ガス放出作業中に液体窒素や酸素等の液化ガス放出用の円筒型一時貯蔵放液タンク（放液タンク）が破裂した。タンク内に存在した水が冷却されて水層表面で氷を形成して表層を閉塞し、水層内で気化したガスがタンク圧力を上昇させたことが原因であった。

(12) 重油脱硫装置の加熱炉加熱管コーキングによる破裂により漏洩火災

2004 年 4 月 21 日　茨城県

製油所の重油脱硫装置の加熱路が爆発、炎上した。重油が燃え、黒煙が上がった。脱硫装置の約 400℃の原料余熱加熱炉内の配管から重油や水素ガスなどが漏れて引火した可能性がある。

2.2 チェックポイントの作成

2.2.1　現場保安チェックポイント集検討会

現場で活用可能な保安に係るチェックポイントは、事故事例の分析によって抽出された大事故につながる「原因」を気づかせ、危険が顕在化することを未然に防止するためのものと考えられる。チェックポイントの作成にあたっては、事故事例から抽出された原因からエキスパートが想起するものをリストアップしていくという方法が考えられるが、今後広く現場で使えるようにするためには一定の手法として構築する必要がある。そこで、公益社団法人化学工学会（化学工学会）安全部会 事故・ヒヤリハット事例活用ワーキンググループ（HHTWG）で考案された「3M3E 分析」[4)]によって原因を「人」、「設備/機器」、「管理」の 3 つの要因に分類し、その分類結果をチェックポイント作成の出発点とすることと

した。

チェックポイント作成にあたっては化学プラント現場での経験と知識が必須である。そこで、化学プラントでの現場経験を有する方に集まっていただき、「現場保安チェックポイント集検討会」（以下「検討会」という）を組織して、チェックポイントの作成の協力を依頼した。図 1.1 に示したように、検討会は 2016 年 6 月から 12 月かけて、2 週間に 1 回の頻度で合計 12 回実施した。

検討会の人選にあたっては化学工学会安全部会に協力を要請し、その紹介で化学工学会産学官連携センターのシニアの化学工学技術者の活動組織である SCE・Net（Senior Chemical Engineers Network）[5)]のメンバーに協力を要請し、最終的に表 2.2 に示す方々に検討を依頼した。

表 2.2　現場保安チェックポイント集検討会検討員

	氏名	所属
1	竹内　亮　主査	事故分析・コミュニケーション研究所　所長 化学工学会　SCE-Net 幹事
2	井内　謙輔	化学工学会　安全部会
3	牛山　啓	化学工学会　SCE-Net　幹事
4	熊澤　信光	熊澤技術士事務所　所長
5	小谷　卓也	化学工学会　SCE-Net　AIChE 上級会員（名誉会員）
6	齋藤　興司	化学工学会　SCE-Net　幹事
7	澤　寛	化学工学会　SCE-Net　幹事
8	澁谷　徹	化学工学会　SCE-Net　監査
9	中村　喜久男	化学工学会　SCE-Net
10	長安　敏夫	化学工学会　SCE-Net　幹事
11	松井　悦郎	カレンタス株式会社　社長
12	三平　忠宏	化学工学会　SCE-Net　幹事
13	渡辺　紘一	化学工学会　SCE-Net
14	中島　農夫男	産総研　客員研究員
15	若倉　正英	産総研　客員研究員

2.2.2　3M3E 分析

3M3E 分析とは、事故事例の分析から抽出された原因に対して、さらにその要因を 3M（Man：人、Machine：設備/機器、Media/Management：管理）の視点から分析し、それぞれに対して 3E（Education：教育/訓練、Engineering：技術/工学、Etc.：その他）の視点から対応策を検討する手法である。一般的には、4M4E 分析や 4M5E 分析などが行われるケースが多いが、HHTWG では、分析を簡略化するために 3M3E 分析とした。

各事故事例の事故進展フロー図を基本として、抽出されたそれぞれの原因に対して 3M3E 分析を行い（厳密には対応策までは考えていないので 3M 分析である）、「人」、「設備/機器」、「管理」の視点で要因を抽出した。現場で活用されることを意図して「人」と「設備/機器」についての要因を抽出するとともに、現場保安において無視することのできない「管理」についての要因も抽出することとした。平成 27 年度調査研究では「管理」視点での要因は抽出しなかったが、「管理」視点のチェックポイント抽出も現場保安において有効と判断し、本調査研究では抽出することとした。

ある事象の原因に対して 3M3E 分析を行った例を図 2.2 に示す。ここで問題となる事象として取り上げたのは「冷却器の目詰まり」である。これに対し「危険意識欠如」と「設備設計不備」が原因として抽出された。「危険意識欠如」という原因に対して、目詰まり対策が日常的に行われていたという実態を背景に、本来、非定常作業であり、危険性に十分配慮して行わなければならない作業に対する危険感覚が欠如していた、ということを「人」の要因として分析している。これの対応策は矢印の後に書かれた「危険感覚向上の教育」となる。「設備設計不備」という原因に対しては、そもそもの目詰まり対策を設備的に行わず、毎回の作業で対応していたことを「設備/機器」の要因として分析しており、「設備改善」が対応策となる。「管理」要因として目詰まりの原因究明をせず放置したこともある。前述のとおり本調査研究では「管理」要因も検討対象とした。

事象：冷却器の目詰まり		
原因 1：危険意識欠如	原因 2：設備設計不備	
Man	Machine	Media/Management
目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如 →危険感覚向上の教育	補助冷却器目詰まり対策不良 →重合物が付着しないように設備改善	頻発する不具合の原因を究明しなかった →原因究明と設備や運転条件の改善の指示

図 2.2　3M3E 分析の例

3M3E 分析の結果は事故進展フロー図の原因欄の右側に追記し、別添 1 に示した。なお 3M3E 分析は、チェックポイントの分析と合わせて「現場保安チェックポイント集検討会」の検討員が行った。

2.2.3　現場保安チェックポイント集検討会の進め方

検討会の進め方は、まず、分析対象とした各事故事例 1 件につき 1-2 名の担当検討員を決め、産総研が準備した事故進展フロー図を元に、検討会の開催前に 3M3E 分析からチェックポイントの作成までを準備しておく。

その際、3M3E 分析によって「人」、「設備/機器」、および「管理」の視点から抽出された要因を書き出し、それぞれの要因に対する「気づき」、すなわちチェックポイントを作成することとした。なお、「人」の要因にはその人が実施する「作業」も含まれるとの前提でチェックポイントを作成した。また、本調査研究で構築する「現場保安チェックポイント集検索システム」での検索に用いるために、各チェックポイントについて「キーワード」も付与しておくこととした。

3M3E 分析結果からチェックポイント、キーワードの作成を行うために、一連の「要因」→「チェックポイント」→「キーワード」を記入するために「チェックポイント案」と呼ぶフォーマットを準備し、担当検討員は検討会開催前にチェックポイント案に分析結果を記入しておくこととした。チェックポイント案のフォーマットを表 2.3 に示す。また別添 2 に検討会で整理された分析対象事故事例 12 件に関するチェックポイント案を整理した。

表 2.3　チェックポイント案のフォーマット

3M3E 要因分類	3M3E 要因内容	チェックポイント
人	換気装置の性能テストや解析/評価を取りやめとした	換気装置の性能テスト及びその解析/評価の重要性は理解しているか？
		換気装置の性能は定期的に検査しているか？
設備/機器	換気装置の能力は致死濃度回避には不充分であった	取り扱う毒性ガスの致死濃度は把握しているか？
		大量漏洩による窒息に対する対策は講じているか？

検討会は事故事例 1 件につき 1 回開催し、1 回に 2-3 時間をかけ、担当検討員が事前に作成・配布したチェックポイントの 1 件 1 件について参加した検討員全員の経験と知識を活かして検討し、修正を加えた。各事故事例での議論のポイントは後述するが、基本的には、設計者を含む現場の作業者に事故防止のための「気づき」を与えることを念頭に置き、さらに管理側の責任で実施すべきことも含めて検討した。

2.3 チェックポイント集の作成

2.2 節で作成された各事故事例のチェックポイントを全て統合してチェックポイント集を作成した。その際、本調査研究で構築する「チェックポイント集検索システム Ver.2」での検索、すなわちチェックポイント集の利用者とチェックポイントの活用場面を想定したチェックポイントの分類・整理が必要である。この分類・整理方法についても現場の経験者の集まりである「現場保安チェックポイント集検討会」において検討した。

チェックポイントの作成の際に「人」、「設備/機器」、「管理」という分類はしているが、これを利用者と活用場面の視点で分類すると、「人」は運転作業者・工事作業者・保全作業者、「設備/機器」は主に設計者、「管理」は課長などの管理者に大きく分けられる。もちろんそれは概してみれば、と言うことであり、運転作業者などが知っておくべき設計上のチェックポイントも存在する。また「工事」と「保全」の区別については、検討会でも大きく意見が分かれたが、本調査研究で作成するチェックポイント集においては「工事」はプラント敷地内での設備/機器工事に伴う業務、「保全」はメンテナンス業務のうち工事を伴わない検査などの業務とした。

また、検討会の議論のポイントにも記載したが、「運転」、「工事」、「保全」に関しては当日の作業前のミーティングで確認することを想定した「当日チェックポイント」および作業の区切りごとの開始時に行われるミーティングを想定した「事前チェックポイント」（事前ミーティングで確認されるべきチェックポイントを意図している。作業当日に確認するのでは間に合わないチェックポイントとして設定した）に分類し、さらに「運転」に関しては、異常事態が発生した際の緊急時に確認すべき「緊急時チェックポイント」の分類も作成した。ただし、「緊急時チェックポイント」は緊急時にチェックポイント集を検索して確認するというものではなく、緊急時に確認すべきことを安全教育の場などに事前に確認しておくことを想定している。「管理」に関しては当日、事前、緊急の区分は設けなかった。

以上の検討を踏まえ、利用者と活用場面に関しては重複して分類することを可とした。すなわち、あるチェックポイントは、管理のチェックポイント、運転の緊急時のチェックポイント、設計時のチェックポイント、工事の事前チェックポイントなどに同時に分類されることがある。

キーワードによる分類に関しては，利用者がどういう条件でチェックポイントを絞り込みたいかを考慮して「物質」、「機器」、「作業」で分類することとした。あまりに細かく分類すると検索でヒットするチェックポイントの数が少なくなることが懸念されること、一方で真にその現場に該当するチェックポイントだけでなくできるだけ幅広く関連するチェックポイントにも目を通してもらい新たな「気づき」を与えたいという意図から、各分類について第 2 階層までのキーワードとした。なお、平成 27 年度調査研究においてはキーワード分類として「現象」を採用していたが、「作業」と重複する部分が多いという理由から本調査研究では「現象」による分類は行わないこととした。

以上のチェックポイント集の分類の考え方を表 2.4 および表 2.5 に整理した。

表 2.4　チェックポイント集の分類の考え方（1）利用者による分類

対象者	活用場面
管理者	管理者向けチェックポイント
運転作業者	事前チェックポイント
	当日チェックポイント
	緊急時チェックポイント
設計者	設計時チェックポイント
工事作業者	事前チェックポイント
	当日チェックポイント
保全作業者	事前チェックポイント
	当日チェックポイント

表 2.5　チェックポイント集の分類の考え方（2）キーワード分類

物質	機器	作業
爆発性	容器・反応器・槽類	設計
可燃性	塔類	運転
引火性	加熱・冷却・乾燥	工事
支燃性	ポンプ・ブロア・圧縮機	保全
酸化性	分離装置	全体
自己反応性	配管・付属品	−
自然発火性	弁各種	−
自己発熱性	工事車両・機器具	−
反応性	安全装置	−
過酸化物	制御システム	−
腐食性	警報・表示	−
急性毒性	センサー	−
刺激性	消防設備	−
失明危険性	電気設備	−
発がん性	保護具	−
生殖毒性	非常用設備	−
臓器毒性	構造物・防護設備	−
環境有害性	保温・断熱設備	−
オゾン層破壊	特殊場所	−
凍結危険性	ユーティリティ	−
破壊力	その他	−
固形物閉塞性	−	−
機能低下	−	−

この分類方法に従って、各事故事例のチェックポイントを全て統合したチェックポイント集の分類を行った。実際のチェックポイント集の分類作業は、作成されたチェックポイントが元となった事故事例や原因と切り離されても理解できるように表現を修正する作業、利用者と活用場面による分類、キーワードによる分類と第 2 階層キーワードの作成を行った。以上の作業を経た上で、本調査研究において作成したチェックポイントを平成 27 年度調査研究におけるチェックポイント集に統合した（統合においてチェックポイント集のフ

ォーマットに若干の修正を施した)。繰り返しになるが、統合したチェックポイント集には1）活用場面として「管理」が追加され、2）キーワードとして「現象」が削除され、3）キーワードとして「物質」が追加された。

別添 3 に検討会で整理された分析対象事故事例 12 件に関する現場保安チェックポイント集を整理した。

引用文献

1) 「リレーショナル化学災害データベース」(Relational Information System for Chemical Accidents Database，RISCAD)，https://riscad.aist-riss.jp/
2) 「事故分析手法 PFA」，商標登録，第 5580785 号(2013)
3) 和田有司,「産業保安と事故事例データベースの活用　-リレーショナル化学災害データベースと事故分析手法 PFA-」，シンセシオロジー，Vol.6(4)，pp.219-227(2013)
4) 和田有司，阿部祥子，杉本まき子，松倉邦夫，中島農夫男，若倉正英,「化学プラントの事故事例の活用に向けて-事故情報の収集と活用-」，第 44 回化学工学会秋季大会(2012)
5) 「公益社団法人化学工学会　産学官連携センター　SCE・Net (Senior Chemical Engineers Network)」，http://www.sce-net.jp

3　平成 27 年度調査研究において作成したチェックポイント集の公開

平成 28 年 7 月 1 日、「平成 27 年度石油精製業保安対策事業（高圧ガスの危険性評価のための調査研究）」において作成した「現場保安チェックポイント集」、およびチェックポイント集を利用するのに必要な「現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1」を公開した。

公開は産総研が運営している事故データベースである「リレーショナル化学災害データベース（RISCAD）」の Web サイト（https://riscad.aist-riss.jp/）内に設置したリンク（図 3.1）を経由して「チェックポイント集検索システムダウンロードサイト」（https://riscad.aist-riss.jp/cp/index.html）に移動し、左記サイトからチェックポイント集および検索システムをダウンロード可能とすることによって実施した（図 3.2）。なお、現場保安チェックポイント集検索システムをダウンロードするには「使用許諾」に同意する必要がある。

図 3.1　RISCAD の Web サイト（https://riscad.aist-riss.jp/）

図 3.2　現場保安チェックポイント集ダウンロードサイト

（https://riscad.aist-riss.jp/cp/index.html）

現場保安チェックポイント集ダウンロードサイトにおいてダウンロード可能なアプリケーション等の一覧を以下に示す。

- 現場保安チェックポイント集（Excel ファイル、平成 27 年度調査研究の成果、791 のチェックポイント）
- アプリケーションのインストーラー
  - 現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1、Windows アプリ
  - 現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1、Android アプリ
- アプリケーションのインストールおよび使用マニュアル

- 現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1、Windows アプリ
- 現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1、Windows アプリ

4　現場保安チェックポイント集および検索システム説明会

4.1 説明会の目的および参加者の募集

平成 27 年度石油精製業保安対策事業（高圧ガスの危険性評価のための調査研究）の成果の発表、およびチェックポイント集や検索システム Ver.1 の問題点や今後に向けた改善点など企業のニーズに関してアンケート調査を行い情報収集することを目的として「現場保安チェックポイント集および検索システム説明会」を合計 2 回開催した。1 回目は関西地域として平成 28 年 9 月 7 日に産総研関西センター（大阪府池田市）にて、2 回目は関東地域として 9 月 14 日に産総研臨海副都心センター（東京都江東区）にて開催した。

参加者定員を各会場 100 名とし、平成 28 年 7 月 13 日に産総研安全科学研究部門のウェブサイト（https://www.aist-riss.jp/）に説明会開催情報を掲載することによって参加者の募集を開始した。同時に、特定非営利活動法人安全工学会、公益社団法人化学工学会安全部会には所属学会員への周知という形で本説明会の参加者募集にご協力いただいた。さらには経済産業省商務流通保安グループ高圧ガス保安室からは関係業界への連絡を通じて参加者募集にご協力いただいた。応募は産総研安全科学研究部門の Web サイトから、もしくは FAX により受け付けた。参加者募集のため配布したリーフレットを図 4.1 に示す。

主催／国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門
〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-1 TEL029-861-8730 FAX029-861-8730 HP:http://www.aist.go.jp

図 4.1 説明会参加者募集のリーフレット（1）

FAX 029-861-8730

現場保安チェックポイント集および検索システム説明会参加申込書

下記会場の説明会への参加を申し込みます。

ご記入日　　年　　月　　日

お申込の会場にチェック☑をつけてください

産業技術総合研究所　関西センター
☐　平成28年9月7日（水）14:00～（受付13:30～）
参加費：無料

産業技術総合研究所　臨海副都心センター
☐　平成28年9月14日（水）14:00～（受付13:30～）
参加費：無料

所属：
（会社名等）

〒　　－

連絡先住所：

連絡先電話：　　－　　－

E-mail：

フリガナ
参加者氏名：

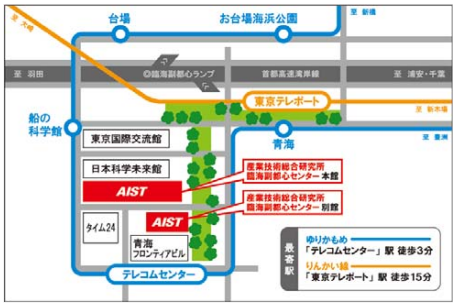
説明会に参加申し込みいただいた方に「現場保安チェックポイント集および検索システム」についてのご案内をお送りしております。今後ご案内がご不要の場合はチェックしてください。

☐ 配信を希望しない

産総研 関西センター

〒563-8577　大阪府池田市緑丘1-8-31
http://www.aist.go.jp/kansai/

産総研 臨海副都心センター



〒135-0064　東京都江東区青海2-3-26）
http://www.aist.go.jp/waterfront/

図 4.2　説明会参加者募集のリーフレット（2）

4.2 説明会のプログラム

プログラムは両会場共通で表 4.1 の通りとした。若倉正英氏（安全工学会保安力向上センター長、産総研客員研究員）による基調講演「事故事例から学ぶ現場での『気付き』の重要性」のあと、牧野良次（産総研安全科学研究部門）が「事業概要説明と対象事故事例の紹介」と題して事業の背景、概要、想定される活用例について説明した。さらに、2012 年 4 月 22 日に発生したレゾルシン製造施設爆発火災事故を例としてチェックポイント抽出の元となる事故進展フロー図の読み方を説明した。続いて現場保安チェックポイント集検討会の主査である竹内亮氏（事故分析・コミュニケーション研究所所長）より「事故分析手法 PFA を用いた現場保安チェックポイントの抽出」と題して事故進展フロー図からチェックポイントを抽出する具体的な方法、検討会の進め方等について説明した。最後の講演として鈴井真紀（産総研安全科学研究部門）が「現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1 の操作説明」と題して現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1（平成 28 年 7 月 1 日リリース）を実際に操作しながら搭載された機能やその具体的使い方について説明した。その後 20 分間を質疑応答にあてた。

表 4.1　現場保安チェックポイント集および検索システム説明会プログラム

講演	演者所属・氏名
14:15-15:00 事故事例から学ぶ現場での「気付き」の重要性	安全工学会保安力向上センター長、産総研客員研究員 若倉正英
15:00-15:30 事業概要説明と対象事故事例の紹介	産総研安全科学研究部門 牧野良次
15:40-16:10 事故分析手法 PFA を用いた現場保安チェックポイントの抽出	事故分析・コミュニケーション研究所 所長、現場保安チェックポイント検討会主査 竹内亮
16:10-16:40 現場保安チェックポイント集検索システム Ver.1 の操作説明	産総研安全科学研究部門 鈴井真紀
16:40-17:00 質疑応答	若倉正英、竹内亮、牧野良次、鈴井真紀

4.3 参加者状況およびアンケート等の結果

参加人数は関西地域（産総研関西センター、平成 28 年 9 月 7 日）57 名、関東地域（産総研臨海副都心センター、平成 28 年 9 月 14 日）83 名であった。当日の会場の様子をそれぞれ図 4.3 および図 4.4 に示す。

説明会の目的は前述のとおり平成 27 年度調査研究の成果を発表すること、およびチェックポイント集と検索システム Ver.1 の問題点や今後の改善点などに関する企業のニーズについてアンケート調査を行い情報収集することであった。そこで下記アンケート調査を実施したのでその結果をレポートする。なおアンケート用紙を別添 4 に示した。

図 4.3　説明会（関西地域、2016 年 9 月 7 日）の様子

図 4.4　説明会（関東地域、2016 年 9 月 14 日）の様子

別添 4 のアンケート用紙における「Q18. 現場保安チェックポイント集検索システムを導入するとしたら、どのような機能があれば便利だと思いますか？ご自由にご記入ください」の箇所に自由記述形式によって参加者の意見を収集した。それらの内容を精査し、意見を下記の 13 種類に大別した。以下、各分類について実際のコメントを列挙する。

意見の 13 種別（以下「CP」は「チェックポイント」を意味する）:

1. 現場へのタブレット持ち込み・使用は難しい、紙媒体も使いたい
2. 自社の独自チェックポイントを追加したい
3. CP の表現をもっと具体的にしてほしい
4. CP の維持管理（数、質の確保）が必要
5. 実績の例がないと、導入可否の判断が難しい
6. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（１）【音声認識機能】
7. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（２）【写真添付機能】
8. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（３）【検索機能の充実・精度の確保】
9. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（４）【コミュニケーションツールとしての機能】

10. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（５）【その他】
11. その他ポジティブな意見
12. その他ネガティブな意見
13. 使い方に関する意見・アイデア

1. 現場へのタブレット持ち込み・使用は難しい、紙媒体も使いたい

- 自社独自 CP を追加できるカスタマイズ機能が必要
- 各人への端末の配布がないので、現場でのチェックは難しい
- 端末を現場で使用することが火気使用の観点から難しい
- 危険物製造所にタブレットは持ち込めないので、紙で出力したい
- 危険物取扱い工場内に端末など持ち込めない
- 現場にタブレット等を持って行くと、すぐにガラスを割ってしまう。現場は紙でないと
- 防爆型の端末を使うか、防爆基準を簡易化するか、どちらかしないと、現状使えない
- 危険物施設内で防爆仕様でない端末を使うことは問題では
- タブレットは未導入企業が多いのでは。作業者側も PC を使う仕様の方が普及が進むのでは。コスト的問題。画面サイズ的にも高齢者は読みにくい
- タブレットをすぐには導入できないので、CP を紙に印刷できればよい
- 管理者 PC から CP を印刷してチェックシートとして使用できるようにしてほしい。タブレット端末がなくても活用できるようにしてほしい

2. 自社の独自チェックポイントを追加したい

- 自社で新たな CP の追加、削除が可能かどうか
- 自社独自 CP を追加できるカスタマイズ機能が必要
- 自前の CP 追加
- CP 集だけではチェックに抜けが生じないか心配。CP を自社の視点で追加したい
- 現在の CP は汎用性の高い表現になっていると感じるが、より具体的な表現を企業側で組み込める仕組みがあるとよい

3. CP の表現をもっと具体的にしてほしい

- CP の表現が一般的。「目詰まりしやすい箇所を把握しているか」といった指示は運転員に対するものとしては必ずしも有効でないのでは
- CP が一般的過ぎる。もっと具体的でないと「はい」「いいえ」どちらに回答していい

か判断しにくい

- 現在の CP は汎用性の高い表現になっていると感じるが、より具体的な表現を企業側で組み込める仕組みがあるとよい
- CP をより具体的にするか、あるいは、具体的状況を報告できるようコメント機能を充実させるか、どちらか必要
- 現場の知識・経験が乏しくなっているなか、ある CP について「できているのか」「できていないのか」を判断すること自体できるのかどうか不安。より具体的な CP であればその判断もできるだろう。ケースバイケースで難しいと思うが
- なぜ「よその会社の話」が自社に応用できるのか、根拠の説明が欲しい

4. CP の維持管理（数、質の確保）が必要

- まだチェックポイントが少ないのでは
- CP の網羅性、精度向上の検証をしてほしい
- 対象事例が少ない。連続プラントの事例が主体である
- CP が石油精製プラントに対応できているか不明。利用するとした場合、自社の事故事例をデータベース化する必要がある
- 化学系に偏っている。石油系のデータは入っているのか？
- 石化協、石連の事故情報に対しチェックポイント集に入れるべき情報がタイムリーに入れば便利だと思う
- 爆発火災以外の事故について CP の抽出は行わないのか
- 今後、重篤な労働災害（挟まれ巻き込まれ、薬傷、転落・落下、火傷）についても同様なシステムを作って欲しい
- 安全衛生リスクへの拡張
- CP の抽出には専門的な知識が必要とのこと。自社の質の低い CP を追加すると、重要な CP が埋もれてしまうのでは？
- 他社が独自に追加した CP を見ることができればよい

5. 実績の例がないと、導入可否の判断が難しい

- 実際の導入実績がないので何とも言えない
- 実際現場で利用してみないと何とも言えない
- システムは使い込んでみないと判断できない
- 実際に扱ってみないとわからない
- 現場でのデモンストレーションの機会を設けてほしい

- 実例（作業）での活用方法を紹介してほしい
- 実際に CP 検索システムを運用した実績（良かった点、改善すべき点）に関する報告会があったら是非聞きたい
- 実際に本システムを導入している企業の取り組み例があれば紹介してほしい

6. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（１）【音声認識機能】

- 音声入力できればよいかも
- 音声認識機能があるとよい

7. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（２）【写真添付機能】

- Ver.2 の写真機能はよい

8. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（３）【検索機能の充実・精度の確保】

- 検索キーワードの詳細分類が必要でしょうか
- 検索システムの充実。自社プラントにマッチした CP が抽出できるのか？キーワードはできるだけ統一して簡略化した方がよい
- 物質名については辞書を充実させるべき
- 自由書式による検索、典型的な例・テンプレートの準備があればよい。検索にコツが必要と思えた
- 検索した結果、ヒットした CP と実際の作業とがマッチングするか確認したい

9. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（４）【コミュニケーションツールとしての機能】

- 実際の現場作業はボードマンとフィールドマンの作業確認が必要。相互チェックができる機能があると作業の抜けが防げる
- CP への回答がなぜそのような回答になったのか（はい/未実施）、周知・情報共有できるシステムがよい
- CP をより具体的にするか、あるいは、具体的状況を報告できるようコメント機能を充実させるか、どちらか必要
- 管理者から送信する情報の中に、その CP が守られなかった際に想定される被害や怪我の写真を含めることによって、受け手側の注意・関心をよりひけるのでは
- 誰がチェックしたか分かるようにした方がよい
- チェックした人の名前が分かる方がよい。複数人チェックする場合もあるため
- 上長と作業者が会話（コミュニケーション）せざるを得ないシーンを設けること

10. CP 検索ソフトに実装してほしい機能（５）【その他】

- 英語化してほしい。自社では英語でないと使えない
- 検索システムと作業手順書との融合ができれば良い
- CP が事故の「根本原因」「直接原因」「間接原因」のどれと関連しているのか明示してほしい
- CP の重要度（例：特 A、A、B、C、など）をつけてほしい
- チェックポイントの優先順位付け

11. その他ポジティブな意見

- 事故事例集をより使いやすい形式に、というのは現場のニーズにあっており、共感できた
- 日化協の保安事故防止ガイドラインと同様と考えていたが、より使いやすいという印象を受けた
- 変更管理および設計審査に関するチェックリストに抜けがないかどうかを確認する際に Ver.1 を使用してみるつもり
- 変更管理のチェックリストとして使用できそうな気がする
- 工事設計、設備設計段階でチェックするシステムとしては有用
- 自社の設備点検、安全評価の際に抜けがないかどうかをチェックする際に有効活用できそう
- 自社のチェックリストの補完としては有効と考える。システム的には導入不可。CP のデータだけを利用か？
- 事前チェックのように余裕のある場合には役立つかもしれない
- 事故事例研究の討論のときの題材として、CP リストの使用は有用
- 事前の教育資料としてはありえる
- 教育用資料を作る上では有効に感じた
- 教育にも活用できそう
- KY 活動や作業前のリスクアセスメント時にデータベースとして活用できるのではないか
- HAZOP 等のリスクアセスメントにも使えるのでは
- 導入するなら検索ソフトの ver.2
- Ver.2 が完成したら確認したい

12. その他ネガティブな意見

- セキュリティ対策（Ver.2）、産総研サーバに自社情報を提供することの疑問
- Ver.2 は余計な機能がつきすぎて、どういう使い方をするのか見えにくくなっている気がした。あくまで現場保安のために活用するのがよいのでは
- 現場で見る画面にあった表示ではなさそう。字が細かいものは「読むな」と言っているに等しい
- 緊急時には使えないだろう。使える余裕があるならそれは緊急時ではない
- 事故・トラブルの際に役立つデータベースとなっているかは疑問
- 現場でチェックしながらの作業は難しい
- 現場の人がタブレットを見ながらチェックするというのがイメージできない
- 現場での使用感に不安がある
- 現実的に現場で活用できるかどうか判断できない
- 活用の具体的イメージが湧かなかった
- もしソフトの操作が難しく操作に時間がかかるならば、CP ソフト導入によって逆に作業負荷が上がり保安力が下がる矛盾も考えられうる
- 自社のチェックリストが必ずある。チェックリストが 2 つになってしまうので現場での利用は現実的ではない。自社のリストに統合されていくと思う

13. 使い方に関する意見・アイデア

- CCPS の Process Safety Management System とつなぐか、田村先生考案の保安力システムのエレメントとつなぐ分析をするのがよいと思う
- 現場作業者が理解しやすい用語や手順が必要。結局は作業手順書におけるチェックポイントとなる
- 管理者が CP 作成では負担が大きいのでは。担当者が作成して管理者が追加がよいのでは
- どちらかというと管理者向けで、リスクを洗い出す、見落としたリスクがないか探すという使い方

上記コメントについて、本調査研究で開発したチェックポイント検索システム Ver.2 において実装したもの、実装できなかったものについては次の第 5 節で述べるとおりである。

5　アプリケーション（検索システム）の作成

5.1 機能概要

5.1.1　Ver.2 の機能概要

上述の平成 27 年度調査研究において作成した Ver.1 に引き続き、平成 27 年度調査研究に関する説明会でのアンケート（4.3 節）において要望のあった検索システム改善事項を取り入れつつ、現場保安チェックポイント集検索システム Ver.2 として以下の機能を実現する検索システムを開発した。開発期間は説明会終了後の 2016 年 9 月下旬から 2017 年 2 月中旬であった。

(1)シーンごとに必要なチェックポイントを検索・抽出
(2)抽出したチェックポイントをリストとして保存
(3)チェックポイントリストの読み込み
(4)リストのチェックポイントをチェックし結果を保存
(5)結果を閲覧・再チェック

さらに Ver.2 では、上記 Ver.1 の基本構想はそのままに、より使いやすいインターフェースとシームレスな環境を実現するため以下の機能を実装した。

(1)クラウド化によるシームレスな環境
(2)機種や OS に依存しないシステム
(3)直感的にわかるストレスフリーなインターフェース
(4)チーム間，メンバー間でのリアルタイムな情報共有

また Ver.2 では，Ver.1 の現地評価での要望を受け以下の点を改善した。

(1)チェックポイントから当該事故への逆引き機能
(2)チェックポイントの検索機能の充実

その他、平成 28 年 9 月に開催した Ver.1 の説明会でのアンケート結果において意見のあった機能について今年度中に取り入れられる点は盛り込んだ。必要と思われるが取り入れられなかった点は今後の課題となっている。

5.1.2　Ver.2 の機能一覧

その他、Ver.2 が有する機能は下記の表 5.1 通りである。

表 5.1　チェックポイント検索システム Ver.2 が有する機能一覧（表中の「CP」は「チェックポイント」を意味する）

機能名	概要
ログイン	·ユーザーID、パスワードで利用者の認証を行う ·認証後に、利用者の権限に応じた画面の表示を行う
作業一覧	·公開状態の作業を一覧で参照できる ·対象の CP のうち、どれだけを確認したかを数確認できる ·作業を選択して、作業詳細画面へ遷移する ·ソート順：作業期日の昇順
作業実施入力	·選択した作業の CP を入力できる ·チェックの結果を登録できる ·コメントを入力できる。コメントには写真を添付できる ·YES/NO を切り替えたときは、コメントにその旨、記録される ·企業管理者は完了状態にすることができる
作業実績一覧	·完了状態の作業を一覧で参照できる ·作業を選択して、作業詳細画面へ遷移する ·作業名の部分一致、日付でフィルタリングできる ·ソート順：作業完了日の降順
作業詳細	·選択した作業の工程および CP を参照できる ·企業管理者は未完了に戻すことができる ·企業管理者は作業を削除することができる。削除時は写真など作業に紐付くデータも削除する
CP 一覧・検索	·事前登録されている CP および自社が登録した CP を検索、一覧表示できる ·簡易検索では CP 番号、CP 説明文、KW 自由欄に対するキーワードおよび物質、作業、機器、目的の分類から検索することができる

	·詳細検索では CP 番号、CP 説明文、KW 自由欄に対するキーワードおよび物質、作業、機器、目的の分類、運転事前等のシーンによる条件を AND、OR を組み合わせて検索できる ·検索結果は CSV ファイルにエクスポートできる ·興味のある CP は「ブックマーク（いいね）」ができる。検索時にブックマークしたもののみをフィルタリングできる ·ブックマークされた件数の多い順に CP をランキング表示することができる。ブックマーク件数は全企業を対象に集計する ·ソート順：CP 番号の昇順
CP 登録・編集	·自社独自の CP を登録・編集できる ·企業独自の CP は他社からは参照できない
作成中作業一覧	·未公開状態の作業を一覧で参照できる ·ソート順：登録日の降順 ·作業を選択して、作業登録画面へ遷移する
作業登録、更新、削除画面	·作業をマイルストーン、CP グループという単位で追加、管理できる ·CP に事業所内の部門を割り当てることができる ·CP 一覧から CP グループに追加する CP を選択できる ·作業をテンプレートとして保存できる ·過去に登録したテンプレートから作業を作成できる ·編集した情報の一次保存と、公開ができる。一次保存した情報は一般ユーザーからは参照できない
お知らせ参照	·以下のようなお知らせを参照できる 1.作業が公開された→担当する部門の全ユーザー 2.作業のマイルストーンが全て OK または NG で回答された 3.作業のマイルストーンが完了状態となった 4.作業のマイルストーンが完了状態から処理中に戻った 5.CP にコメントが着いた ·ソート順：お知らせ登録日の降順

テンプレート一覧	・よく使用する CP を集めたテンプレートの一覧を参照できる
テンプレート登録・編集・削除	・テンプレートの新規作成ができる ・テンプレートに既存の CP 一覧から CP を選択して追加できる ・テンプレートからの CP の削除ができる
企業の一覧	・本システムに参加している企業の一覧を参照できる
企業の登録・編集・削除	・企業からのメール等での依頼を元に企業の登録を行える
事業部一覧	・自社の部門一覧を参照できる
事業部の登録・編集・削除	・自社に部門を追加できる ・部門に追加するユーザーをユーザー一覧から選択できる
部門一覧	・自社の部門一覧を参照できる
部門の登録・編集・削除	・自社に部門を追加できる ・部門に追加するユーザーをユーザー一覧から選択できる
利用者一覧	・自社のユーザー一覧を参照できる
利用者登録・編集・削除	・自社に利用者を追加できる

5.2 Ver.2 で新しく実装された機能

5.2.1 クラウド化によるシームレス環境と端末や OS に依存しないシステム

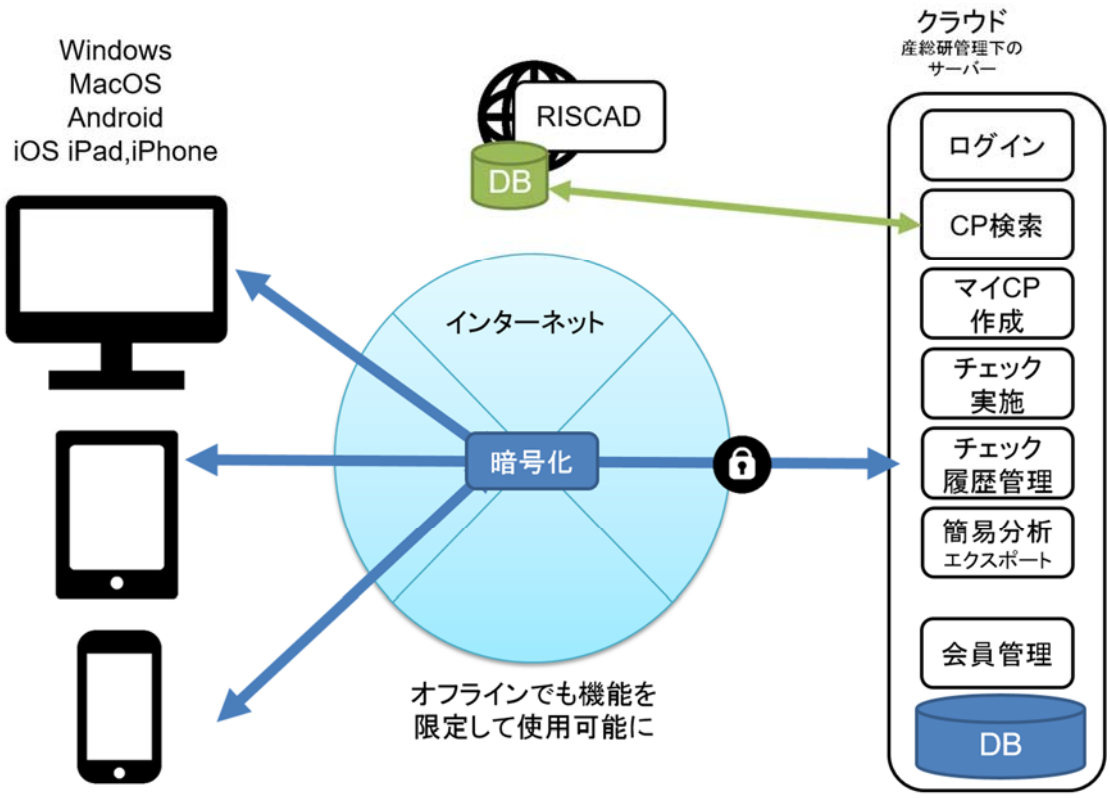


図 5.1 システム全体像

Web ベースのシステムとし、データベースをクラウド化することによってパソコンからからもタブレットからもスマホからも使うことが出来るシステムとして構築した。ブラウザで動作する Web アプリケーションを構築することで、Ver.1 では Windows でのみ動作していた管理者アプリケーションを、パソコンの OS に依存しない形式で提供することが可能となった。

またタブレットやスマートフォンで動作するモバイルアプリケーションも、オンラインで使用するときはクラウドのデータベースからデータを取得してリアルタイムな情報共有を可能にした一方で、無線 LAN 環境のない場所で使用する可能性を考え、モバイルアプリケーションはオフラインでも一部機能を使用できるものとし、端末がオンラインになった時点でクラウドのデータベースとデータを同期する仕様とした。

5.2.2　直感的にわかるストレスフリーなインターフェース

(1)ホーム画面

図 5.2　ホーム画面

(2)直感的にわかるチェック画面

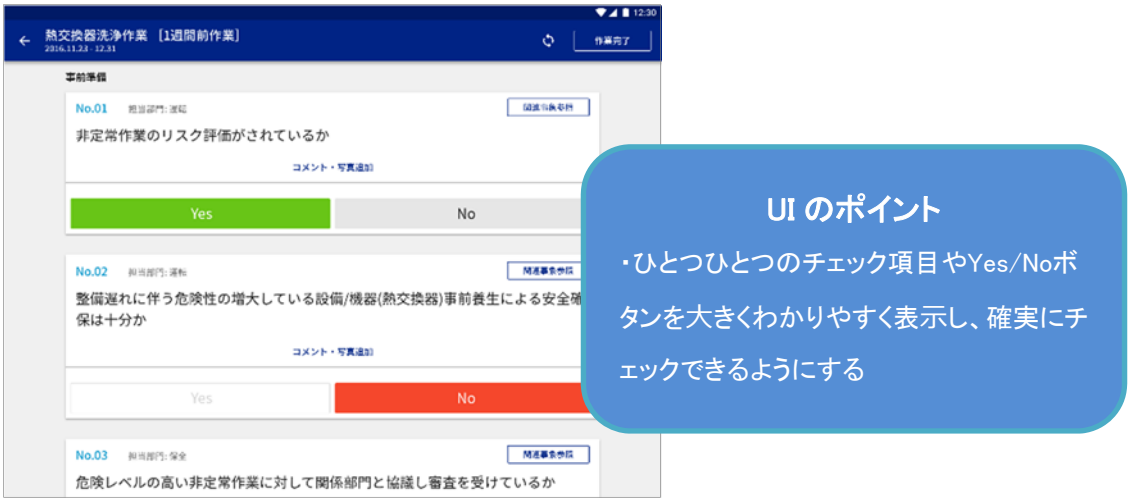


図 5.3　チェック画面

UI のポイント

・チェックポイントひとつひとつにコメントや画像を添付することが出来る

・チェックポイントのYes/Noの履歴もコメント欄に時系列でログを表示する

UI のポイント

・画像はサムネイルで複数表示対応とし、クリックで拡大表示する

図 5.4　チェック画面（2）

5.2.3　チーム間、メンバー間でのリアルタイムな情報共有

チェックやコメントなどのデータもオンライン環境下では即時同期し、リアルタイムでの情報共有が可能となっている。一方で、インターネットもしくはイントラネットの環境下にないオフラインでも、モバイルアプリケーションでは自分の担当するチェックポイントをチェックしたり、コメントをつけたりすることが可能となっている。オフラインからオンラインの環境下に入ると、クラウドに接続しデータの同期をする。

また重要なアクションについては、システムが自動で通知を行なう「お知らせ機能」を搭載し、情報共有漏れが発生しないような仕組みを構築した。一般ユーザーには自分が担当するべきチェックポイントが割り当てられた時やその担当するチェックポイントにコメントが付いた時にお知らせが通知される。管理者は作業内の全てのチェックポイントにチェック（YES または NO チェック）された時にお知らせが通知され、作業状態をすぐに確認できる。

5.3 Ver.1 の現地評価での要望を受け改善した機能

5.3.1　　チェックポイントから当該事故への逆引き機能

チェックポイントが大きな事故につながることが想起できるように、チェックポイントの抽出元である当該事故の詳細がすぐに参照できるよう RISCAD の詳細画面にリンクさせるようにした。チェックポイント検索結果画面では、検索結果の一覧に参照リンクがあり、クリックすると当該事故のタイトルがポップアップで表示され、タイトルをクリックすることで当該事故の RISCAD 詳細画面を表示する。チェックポイント詳細画面では、チェックポイントの分類やキーワード等の詳細情報を表示するとともに、当該事故のタイトルがリンクされており、クリックすると当該事故の RISCAD の詳細画面を表示する。

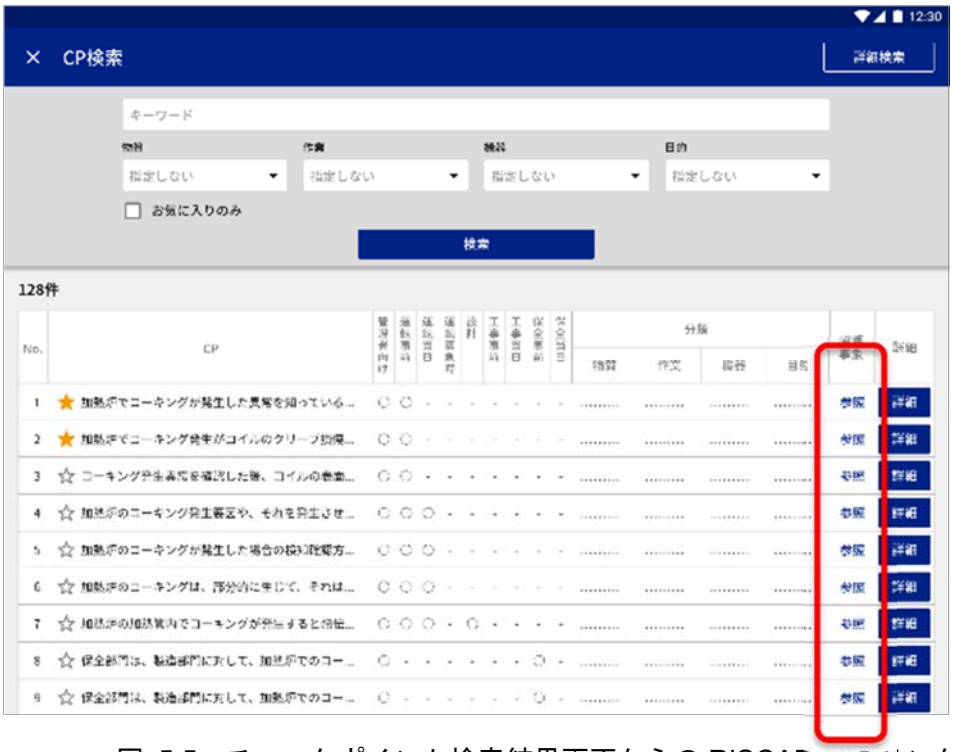


図 5.5　チェックポイント検索結果画面からの RISCAD へのリンク

図 5.6　チェックポイント詳細画面からの RISCAD へのリンク

5.3.2　チェックポイントの検索機能の充実

チェックポイントの検索方法として、複数のキーワードが自由に入力でき、「物質」「機器」「作業」の３つの分類をそれぞれひとつだけ設定できる簡易検索機能を標準とした（図 5.7）。これらの条件は設定された項目がすべて満たされるものが抽出される AND 検索となっている。

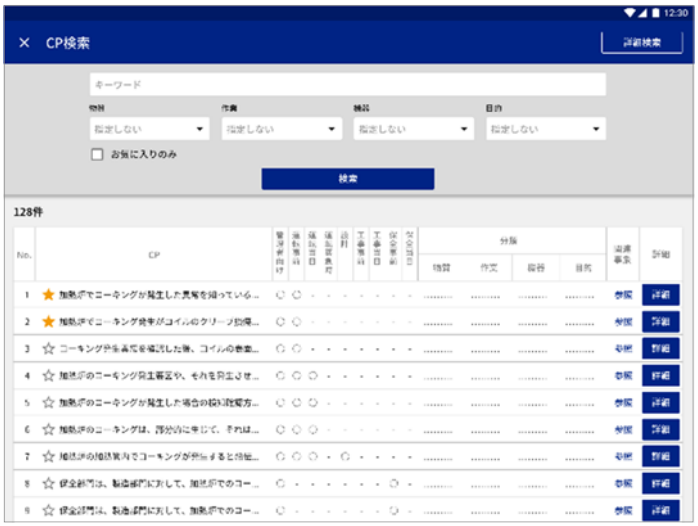


図 5.7　簡易検索画面

また高度な検索として、簡易検索でも設定できる複数の自由キーワードに加え、「物質」「機器」「作業」は複数設定できることとした。また設定した条件を「全て含む」ものと、設定した条件のうち「少なくともひとつ含む」ものと、AND 検索と OR 検索を組み合わせて検索できる詳細検索機能を追加した（図 5.8）。

図 5.8　詳細検索画面

5.4 Ver.1 の説明会アンケート結果から取り入れた点・取り入れられなかった点

表 5.2 に取り入れた点を、表 5.3 に未実装で今後の課題となる点を整理した。

表 5.2　Ver.1 の説明会アンケート結果から取り入れた点

機能	備考
音声認識機能	タブレットやスマートフォンのアプリケーションにすることで実装
写真添付機能	写真をコメントに付与する形式で実装
検索機能の充実・精度の確保	フリーワード検索機能を実装。キーワードによる詳細検索機能も拡充した
コミュニケーションツールとしての機能	チェックポイントに対するコメントという形式で実装
自社独自チェックポイントを追加できるカスタマイズ機能が必要	実装済み
タブレットは未導入企業が多いのでは。作業者側も PC を使う仕様を希望	Web アプリケーションとすることで実装
典型的な例・テンプレートの準備があればよい	自社オリジナルテンプレート作成機能を実装。テンプレートの提供が今後の課題

誰がチェックしたか分かるようにした方がよい	コメント欄にログとして記載する方法で実装

表 5.3　未実装で今後の課題となる点

機能	備考
現場へのタブレット持ち込み・使用は難しい、紙媒体も使いたい	ブラウザ画面をそのまま印刷することは可能。帳票形式にて印刷する機能は今後の課題
他社が独自に追加したチェックポイントを見ることができればよい	クラウド化しているため機能的には可能。実装するには、独自チェックポイントに対し「他社に公開してもよい」という属性を与える機能を追加する必要あり
英語化してほしい。自社では英語でないと使えない	チェックポイントの翻訳とシステムの翻訳が必要
検索システムと作業手順書との融合ができれば良	現在のチェックポイントを精査し、「作業」分類を適正化することで実現可能と考えられる
チェックポイントの重要度（例：特 A、A、B、C、など）をつけてほしい／チェックポイントの優先順位付け	重要度をいかに定義するかが課題

6　チェックポイント集の評価

チェックポイント集および 2016 年 9 月下旬から 2017 年 2 月中旬までの期間で開発した現場保安チェックポイント集検索システム Ver.2（5 節）を実際に現場保安のために活用可能なものとするために、国内の化学プラントの事業所で現地評価を依頼した。

評価は 2017 年 2 月 22 日（水）に実施した。現地評価を依頼したのは千葉地区の 5 事業所の合計 6 名の方々である。評価された方々の役職は、各事業所の環境・安全関連部署の部長、室長、グループリーダー、課長である。

現地評価では、まず本調査研究の概要を説明し、チェックポイントの抽出方法を説明しつつチェックポイント集を提示し（事前に送付）、チェックポイント集検索システム Ver.2 の概要説明および評価員による操作体験を実施した。これに対して、チェックポイント集の活用の可能性、各チェックポイントの内容、分類方法、チェックポイント集検索システムの使い勝手などについて評価を受けた。また、添付の評価項目について評価後に記入して貰い、回収した。

6.1 現地評価の結果

現地評価での討論の際にいただいた意見を「高く評価された点」、「要望を受けた点」、および「提案的な意見」に分け、以下に列挙する。

高く評価された点

- チェックポイント集検索システム Ver.2 の機能やインターフェースは、平成 27 年度調査研究で開発した Ver.1 よりも良くなっている。
- 自社が既に作成し運用しているチェックリストに「抜け」がないかどうかの検証、どのような確認事項を追加すべきかの確認のために有効である。
- つまり、自社のチェックリストをチェックするという場面で有効である。
- 教育資料として有用である。
- 管理者が事前に作業の段取りや計画を作成する際に有効である。
- チェックポイントが過去の実際の事故にリンクしており、情報価値が高い。
- 製造現場の世代交代が進むなか、過去経験から得られた知識が現在は経験できずに得る術がない。その点を補完できるシステムである。
- チェックポイントの網羅性が高いことが評価できる。

要望を受けた点

- このチェックポイント集や検索システムを「いつ、どういう場面で、何のために」活用するのか、やや絞り切れていないのでは。
  - 例 1）チェックポイントを使用する場面として、「当日の朝、現場で」というイメージが湧かない。現場で作業している人が当日の朝これを利用する時間はないと思われる。
  - 例 2）「事前ミーティング」のイメージをもっと明確にするべき。
  - 例 3）設計と現場作業に関するチェックポイントが混在しているのはいかがなものか。現場作業員に「設計段階で〇〇すべきであった」といった内容のチェックポイントを見せるは無駄。事前のリスクアセスメントと作業直前の危険予知訓練ではおのずと内容が違う。
- 自社で既にチェックリストを作成し運用している企業に適用する際には、既に確立しているチェック体制の「アシスト・補助・補完」の域を逸脱するような導入のしかたを想定しているなら、使ってもらえないのでは。
- 内容が抽象的なため「はい」「いいえ」で答えにくい、重要性が管理者や作業者に伝わ

らない可能性のあるチェックポイントがある。内容がより具体化されればよい。

- リスクアセスメントを実施する際などに使用することを想定すると、その項目に辿り着けるのかといった不安な点がある。

提案的な意見

- 高圧ガスに関連する火災や爆発といった事故に関するチェックポイント以外に、現場としては被害の大きな労働災害を防止するためのチェックポイントも求めている。
- 本件チェックポイント事業は評価できる。チェックポイントの数について今後も継続的に増やすべきである。ただし、チェックポイントを有効活用するための「フレーム」（例えば「自社チェックリストを更新する際の抜け防止に使う」などの典型的な使い方のパターン）を提案すべきである。
- 事故防止により重要なチェックポイントがどれなのか知りたい。チェックポイントの「重み」を知りたい。多数のチェックポイントから絞り込む際にも使える。
- 代表的な「業務フロー（ある目的のための一連の作業）」に対して「ひな形」となるチェックポイントのリストを本調査研究実施者の側から提案するのがよい。企業はそのリストに各社で必要なチェックポイントを追加することによってリストを充実させるという仕組みがあるとよい。
- 上記と関連するが、チェックポイント間の関連付け、例えばある項目ができない場合の次善の対応や、セットになっている項目、順序の決まっている項目など。

6.2 評価結果を受けた今後の課題

現地評価では、過去の事故からチェックポイントを抽出するというアイデアは現場保安に役立つものであり、本調査研究は評価できるものであるとの評価を得た。さらに、チェックポイントの数は今後も増やすべきであり、検索システムは Ver.1 から改善されているとの意見をいただいた。一方で、企業の現状の保安レベルに応じて、具体的には自社でチェックリストを作成しシステムが運用されているかどうかに応じて、本調査研究で開発したチェックポイント集および検索システムの有効な使い方は異なりうるという視点が現地評価での議論を通じて浮かび上がってきた。チェックポイントの内容自体は現場保安に有益であっても、企業の実情にあった「使い方」も同時に提案しなければ、社会に十分普及することが期待できない。以下では、保安レベルに応じたチェックポイント集および検索システムの利用方法についての今後の展望を整理する。

6.2.1　自社チェックリストおよびシステム導入済み企業

自社でチェックリストを整備しており（それらは必ずしも過去事故から抽出されたものではないかもしれないが）そのチェックリストの運用方法も既に確立されている企業にとっては、自社システムの使用を中止し本調査研究が提供するチェックポイント集や検索システムに入れ替えることは必ずしも現実的なシナリオではないだろう。システムが確立されているため変更には大きなコストがかかることがその主たる理由である。

その一方で、過去事故から抽出されたチェックポイント自体は情報として有用であり、既存の自社システムを生かしながらも何らかの形でチェックポイントを利用したいとの意見が得られた。そこで、自社チェックリストおよびシステム導入済み企業に対しては下記のような「自社チェックリストのチェックシステム」としての活用方法が考えられる。

- 現場保安に関する自社チェックリストを新規作成したり更新したりする際に「抜け防止」として本調査研究が提案するチェックポイントを利用する。
- 検索システムの機能としては主にチェックポイント検索機能を利用。したがって、各社チェックリストの新規作成・更新時に関連するチェックポイントを的確に探す機能の充実が必要。
- 的確に探す機能としては、業務フローに対応する複数のチェックポイントをライブラリとして本調査研究の側から提供することが有効であると考えられる。提案的な要望の中にあった「セットになっているチェックポイント、順序の決まっているチェックポイントの関連付け」に応えることにも繋がる。
- 検索システムの情報共有機能など検索以外の部分は、各社の状況に応じて利用。

6.2.2　自社チェックリスト未導入企業

自社独自のチェックリストを開発していない企業（主に中小企業が想定される）では、本調査研究が開発したチェックポイント集および検索システムをそのまま導入され、活用されることが考えられる。利用シーンとしても、計画段階でのミーティング、作業前ミーティング、作業終了後ミーティングが想定される。

自社でチェックリストを構築していない企業については保安レベルが必ずしも十分高くないケースも想定されうる。ここで懸念されるのは、現地評価でも指摘されたことであるが、本調査研究が提供するチェックポイントがそのまま「鵜呑み」にされてしまう可能性である。自社独自のチェックリストを作成していない企業が本調査研究で作成されたチェックポイント集を利用する場合、（もしその企業独自のチェックポイントを追加しないならば）参照できるチェックポイントは本調査研究で作成されたチェックポイントだけとなっ

てしまう。本調査研究で作成されたチェックポイントは過去に発生した事故から抽出されたものであるため、それを守ることは（少なくとも短期的には）事故防止に寄与すると期待できる。しかし一方で、もし各社がチェックポイントを鵜呑みにしてそれに頼り切り（すなわち、本調査研究が提供したチェックポイントさえ守っていれば十分なのだと考え）、自社独自のチェックポイントを考案し追加するという作業をしないならば、現場保安について各社が自分自身で考えることがなくなり、結果として長期的には保安に関する実力が低下してしまう懸念が生じる。それは避けなければならない。現状で保安レベルが高くない企業に対して一方的に情報を与えるシステムであってはならず、「安全について考えることを手助けするシステム」として機能するようチェックポイント集や検索システムの使い方を提案する必要がある。

そのための提案のひとつとして、チェックポイント集を現場保安について考えてもらうための「教育資料」としても利用できるよう整理することをあげる。教育資料としてのチェックポイント集は中小企業だけでなく大企業でも活用できるものである。この点は 2016 年 9 月の説明会におけるアンケート結果、さらには現地評価でのヒアリングにおいても企業からの期待が大きかった点である。

7　まとめ

7.1 現場で活用可能な保安に係るチェックポイント集のまとめ

本調査研究の目的である「事故が発生するまでの事象を抽出・分析し、チェックポイントを抽出する」に関しては、産総研が運営する「リレーショナル化学災害データベース（RISCAD）」から 12 件の事故事例を選び、産総研で開発した「事故分析手法 PFA®」を用いて事故進展フロー図を作成するという科学的手法によって事故原因を抽出した。これを、化学プラントの現場経験を有するシニアを中心とする「現場保安チェックポイント集検討会」の検討員が、化学工学会安全部会で提案した「3M3E 分析」を用いて「人」、「設備/機器」、「管理」の要因を分析したのちに、それぞれの要因に対して、現場経験に基づく「チェックポイント」を作成した。

作成されたチェックポイントは 12 事例分を集めて「現場保安チェックポイント集」としてまとめ、「対象者と活用場面」、および「物質」、「機器」、「作業」のキーワードで分類した。

さらに、「現場保安チェックポイント集」を実際に現場で活用しやすくするための「現場保安チェックポイント集検索システム Ver.2」を構築した。このシステムは、Web ブラウザもしくは専用アプリケーションソフトを用いて管理者が現場に伝えたいチェックポイントを選択し、チェックポイントリストとして保存し、それを PC やタブレット端末に転送して

現場で作業者が閲覧・チェックができるようにし、さらに、チェック結果を保存し、現場作業者や管理者が後から確認できるようにしたものである。チェックポイントに関してコメントや写真を付与し、情報共有する機能も実装した。

7.2 現場保安チェックポイント集の活用に向けて

本調査研究の目的である「現場で活用可能な保安に係るチェックポイント集」とそれを現場で活用するための「現場保安チェックポイント集検索システム Ver.2」は、一応完成したが、現地評価でも要望のあったチェックポイント数の増加については今後も取り組むべきである。あわせて、これまでに作成してきた約 2200 のチェックポイントを精査する必要もある。具体的には実質的に同じ意味をもつチェックポイントの統合や、用語の整理、チェックポイントの抽象度・具体度の統一などである。

企業の保安レベルに応じたチェックポイント集の活用方法を提案する必要がある。既に自社チェックリストおよびシステム導入済み企業に対しては、自社システムの継続使用を前提として自社チェックリストの「項目抜け」防止に活用するなど、各社の自主保安活動をサポートするような使い方の提案が考えられる。自社チェックリストをもたない企業に対しては本調査研究が開発したチェックポイント集および検索システムをそのまま活用してもらうことを想定するが、その際、保安について各社自身で考えてもらうことを目的としてチェックポイント集を教育資料として整理することも有効である。

チェックポイント集システムに関しては、現地評価で希望があった「業務フローに対する一連のチェックポイントを収録したライブラリ」を取り入れた機能拡張が必要である。

今後、情報開示の手続きを経て、「現場で活用可能な保安に係るチェックポイント集」ならびに「現場保安チェックポイント集検索システム」はインターネット上で公開する予定である。ぜひ多くの方に使っていただいて、ご意見をいただきたいと思う。

調査研究活動履歴

月日	内容
5 月 17 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
6 月 30 日	第 1 回現場保安チェックポイント集検討会
7 月 14 日	第 2 回現場保安チェックポイント集検討会
7 月 26 日	チェックリストの整備状況に関する企業ヒアリング
7 月 27 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ 第 3 回現場保安チェックポイント集検討会

8 月 17 日	第 4 回現場保安チェックポイント集検討会
8 月 31 日	第 5 回現場保安チェックポイント集検討会
9 月 7 日	現場保安チェックポイント集および検索システム説明会（産総研関西センター）
9 月 13 日	第 6 回現場保安チェックポイント集検討会
9 月 14 日	現場保安チェックポイント集および検索システム説明会（産総研臨海副都心センター）
9 月 29 日	第 7 回現場保安チェックポイント集検討会
10 月 4 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
10 月 12 日	第 8 回現場保安チェックポイント集検討会
10 月 18 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
11 月 2 日	第 9 回現場保安チェックポイント集検討会
11 月 16 日	第 10 回現場保安チェックポイント集検討会
11 月 29 日	第 11 回現場保安チェックポイント集検討会 第 1 回チェックポイント整理ワーキンググループ
12 月 5 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
12 月 9 日	第 12 回現場保安チェックポイント集検討会
12 月 21 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
12 月 26 日	第 2 回チェックポイント整理ワーキンググループ
1 月 11 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
2 月 2 日	第 3 回チェックポイント整理ワーキンググループ
2 月 13 日	チェックポイント集検索システムに関する打ち合わせ
2 月 14 日	第 4 回チェックポイント整理ワーキンググループ
2 月 22 日	チェックポイント集の現地評価（千葉地区）
2 月 23 日	第 5 回チェックポイント整理ワーキンググループ
2 月 28 日	第 6 回チェックポイント整理ワーキンググループ
3 月 2 日	チェックポイント現地評価の報告、報告書第一次案の提出

別添 1　事故進展フロー図および 3M3E 分析シート

別添 2　チェックポイント案

別添 3　現場保安チェックポイント集

別添 4　説明会で配布したアンケート用紙

別添 1

事故進展フロー図

および

3M3E 分析シート

(1)メチルメルカプタン水和物閉塞の溶解作業中の作業者と救助者の
連鎖死亡事故　2014 年 11 月 15 日　米国・テキサス州(p. 1)
(2)石油化学のエチレンプラントで火災　2007 年 12 月 21 日　茨城県(p. 15)
(3)四フッ化エチレン等製造工場で爆発、火災　2004 年 1 月 13 日　茨城県(p. 21)
(4)電解プラントの除害塔設備に過剰塩素ガスが流入し大気漏洩
2009 年 4 月 15 日　愛媛県(p. 29)
(5)大震災で製油所の球形タンク倒壊で 17 基のタンクが連鎖火災爆発
2011 年 3 月 11 日　千葉県(p. 39)
(6)PPS 樹脂製造装置の重合反応器温度制御ミスによる火災
2006 年 9 月 7 日　福島県(p. 46)
(7)地震と津波による製油所被災　2011 年 3 月 11 日　宮城県(p. 51)
(8)ウエザーシール不良による高温熱交換器漏洩、火災
2004 年 10 月 29 日他　北海道他(p. 58)
(9)原油タンクのスラッジ回収作業中の火災　2006 年 1 月 17 日　愛媛県(p. 61)
(10)水素製造装置の気液分離槽のシェルが開口し爆発・火災
2006 年 4 月 16 日　千葉県(p. 67)
(11)液体窒素や酸素等の液化ガス放出作業中にタンク内の水が表面冷却で
氷を形成し閉塞･破裂　2014 年 12 月 12 日　大分県(p. 72)
(12)重油脱硫装置の加熱炉加熱管コーキングによる破裂により漏洩火災
2004 年 4 月 21 日　茨城県(p. 78)

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所

2014年11月15日(土)2時45分頃，米国・テキサス州ラポート
非開放系農薬製造施設で，故障による換気不能が重なった建屋内に原料となる高い毒性と可燃性のメチルメルカプタン(MM)が大量(10.9t)が漏洩し，救助に向かった従業員2名を含む4名が死亡した。CSB*調査によると，原因は設備に混入した水が低温度の気象条件からMM水和物を形成し，MM供給配管に閉塞を起こした。MM水和物溶解の非定常作業において生じる圧力上昇の回避策として弁を介して連通された有害物燃焼炉系の排気ダクト配管の圧力上昇事象に連なった。同圧力上昇事象を従来から頻発していた通常の混入液体による液封と誤認して酸素呼吸器装着無しで液抜き作業を実施した結果，作業者が高濃度のMMを浴び，救助に向かった従業員も致死濃度以上の環境で死亡した連鎖事故であった。警報装置があったものの設定濃度が人命保護対象として不適切であった。
*CSB：The U.S. Chemical Safety Board(化学産業事故連邦調査局)

背景

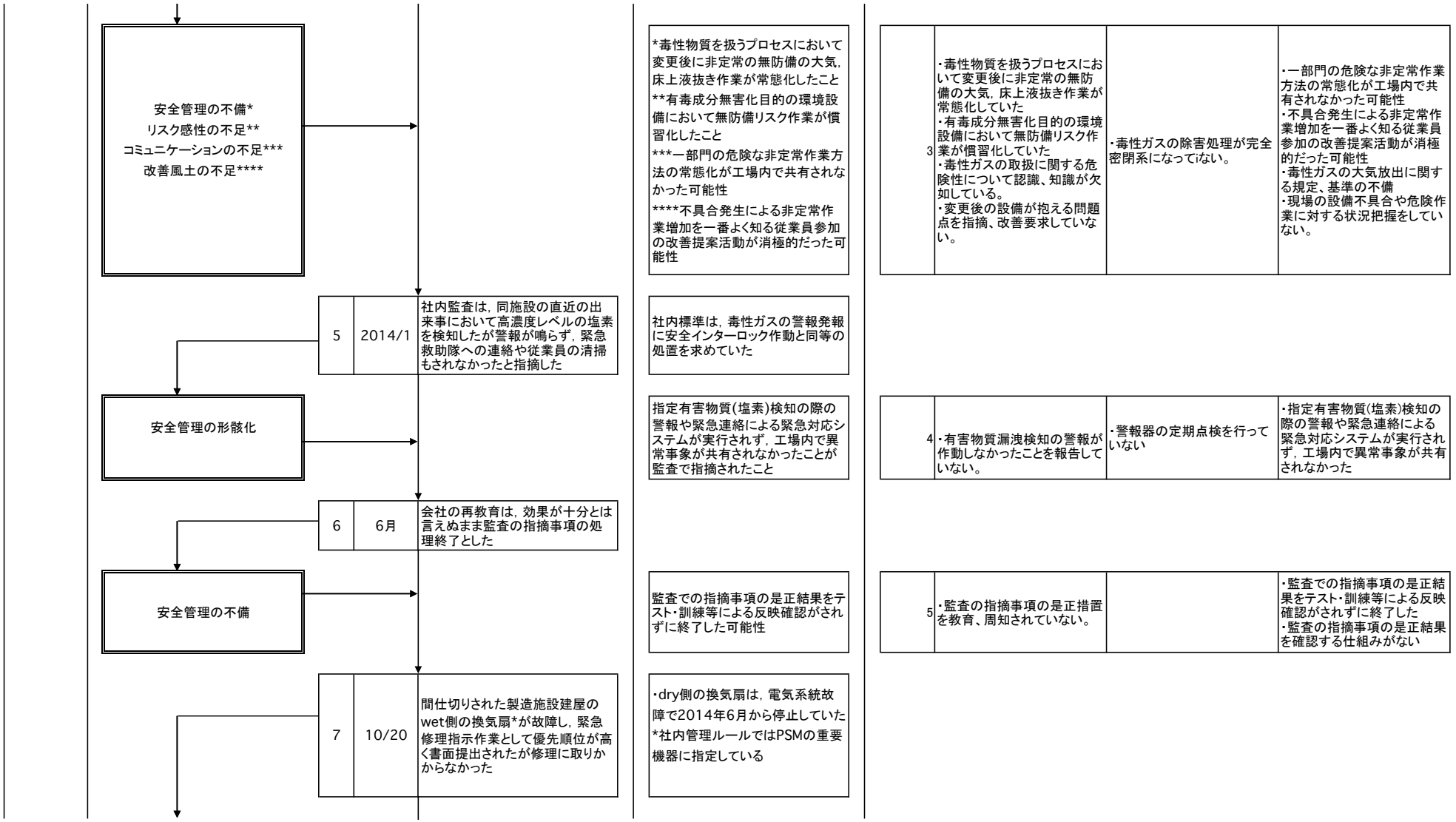
・農薬(殺虫剤)製造施設は，中間を壁と開閉扉で間仕切りして2つの工程(dry，wet)を有する3階建ての製造建屋にあり，屋上には，間仕切りされた個々の工程の換気扇と排気装置があった。
・当社は，高毒性物質としてイソシアン酸メチル(MIC)，メチルメルカプタン(MM)，塩素を指定している。インドのボパールのイソシアン酸メチル(MIC)の事故を反映し，MIC施設は最優先でプロセス保有量の最少化，製造施設の屋外開放構造，無害化燃焼炉直結の排気等の本質安全化の改造を社内の本質安全設計指針に則り実施したが当該建屋内使用のMM，塩素には適用されず，漏洩有毒な物質蒸気を建屋内に集積し，濃度を増して従業員のリスクを高める構造であった。
・建屋の換気装置は，米国防火協会の可燃性ガス管理規則(NFPA497) に準拠し，燃焼下限濃度の25%以下を管理する設計とした。この値は，生命及び健康に直ちに危険を及ぼすMM濃度(150ppm)の65倍の濃度であった。また，換気システムの換気能力解析や確認テストを一度も実施してこなかったし，屋上の排気口からの周辺地域へ有毒物質放出の危険性把握もされなかった。性能評価と施行し様レビューは，2017年に計画されていた。
・1971年の危険性レビューで換気扇停止時は警報が鳴る仕組みとしたが，1990年代半ばの分散制御システム(DCS)導入の際に取り除かれた。
・MM検知器は，事故の起こった3階には無く，1階に2か所，4階に1か所設置されていたが，現場には警報は無く計器室のみ設置されていた。計器室の警報発信濃度は，OSHAの推奨暴露上限値(0,5ppm)や従来からの更新されない許容暴露値(10ppm)よりはるかに高い1時間暴露限界値(25ppm)であった。尚，社内標準では，高い毒性物質のガス検知器の発報の際には安全インターロック作動と同等の対処を求めていたが当該従業員は，通常は発報の際も呼吸保護器材装着なしで入場し対応していた。
・2011年の増産改造の際に環境対策として排ガス集積ヘッダー配管の敷設と無害化焼却炉を設置した。その際，混入する液状成分の分離槽を備えずに連結したので排ガス配管系が液封で圧力上昇が頻発して液抜きが定常作業化していた。

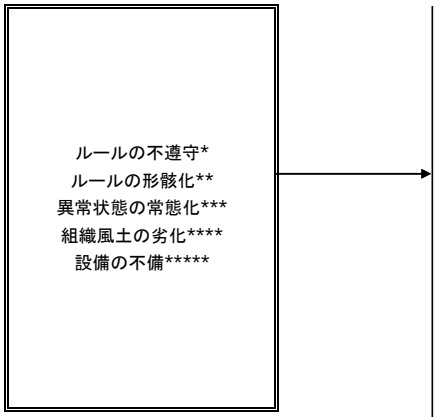
区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過		1 / 2009 / 社内プロセス安全管理(PSM)監査チームが換気装置の流量と効果的換気方向の把握テスト未実施を指摘し，是正すべく流量テストの定期的な実施計画を作った	・社内の設備の健全性ルールは，有毒物質MM放出の影響を受けるwet系の換気装置の1年間の気流テストを求めていた ・社内ルールでは，製造建屋の換気装置の故障は，重大事を起こす恐れがある‘重要PSM機器’と分類していた

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management

2
2010
実施計画は，dry系換気装置の流量測定テストを実施*したがwet系を実施せずに取り止められた
*測定のみで換気が十分か不十分かの値の妥当性の解析はなかった
・2012年にwet系の換気装置テスト未実施が確認された
ルールの形骸化*
不適切な適用規制**
設計の不備***
設備管理の不備****
社内監査ルールが順守されずに換気装置の性能テストや解析・評価が取り止められたこと
**米国防火協会の可燃性ガス管理規則(NFPA497)のみに準拠し毒性ガス対応を取らなかったこと
***調べによると，両方の換気装置能力は，MM漏洩の際の致死濃度(150ppm)回避には不十分な能力だったこと
1
・換気装置の性能テストや解析/評価を行わなかった
・NFPAにのみ準拠し、毒ガス対応を取らなかった
・MMの致死濃度がMICなどより低く、緊張感が薄かった
・適用法規に対応した設備であることを教育されていない。理解していない。
・換気能力が十分であることを教育されていない。理解していない。
・換気装置の能力は致死濃度回避には不充分
・取扱物質の許容濃度、換気に関する適用法規を把握していない。
・換気装置性能を決定する上で重要な漏洩発生源の設定根拠を明確にしていない。
・換気装置の能力が設計通りであることを確認していない。
・故障した換気装置の早期修理、復旧を怠った。
・社内監査ルールが遵守されなかった
・取扱物質に対して適用される全ての法規制に対応していることを確認していない。
・換気装置の性能を解析・評価し問題ないことを確認していない。
3
2011
約24億円を投資して生産増と環境対応 工事を実施した。環境対応の無害化焼却炉系は，液体や凝縮する蒸気の混入防止として前処理分離槽を設けず連結したので稼働後，排気ヘッダー配管系が液の蓄積滞留で封じられ圧力上昇を起こした
・環境対応では，種々の排ガスの集積ヘッダー配管を敷設し，集合焼却炉を設置して大気放出の無害化を導入したが本質安全化設計方針に沿った設備の屋外設置の開放構造は適用されなかった
・階段は，内部ドア設置で火災延焼防止を考慮したが，毒性ガスや窒素ガスの入出リスク評価が抜けて換気システムがなかった
変更管理の不備*
設計の不備**
リスク評価不足***
*生産増強変更の際に指定有毒物質の本質安全化検討に沿ったリスク分析が実施されず，建屋内漏洩時の従業員被ばくリスクの検討・顕在化や周知・共有がなされなかったこと及び大型変更工事で事前検討・事後評価とフォローの仕組み実行が不足し，新設設備稼働後のプロセス不具合改善に至らなかったこと
**排気ガス系で想定される液封の圧力上昇防止の検討が不足し，前処理分離機能が織り込まれなかったこととドアーで仕切られた内部階段が換気されない構造だったこと
2
・生産能力増強変更の際に指定有毒物質の本質安全化検討に沿ったリスク分析を実施しなかった
・毒性ガス漏洩時に建屋内に滞留する危険性を認識しなかった。
・液封圧力はプロセス異常時を想定していなかった
・排ガス系の前処理分離機能が織り込まれなかった
・内部階段は換気されない構造だった
・排ガス配管系でのガスの凝縮や飛沫同伴に対する検討不足
・毒性ガス取扱時の設備本質安全化に対する認識不足
・毒性ガス漏洩時の被曝リスクに対する検討不足
・毒ガス漏洩時のリスク分析をさせていなかった
・毒ガス漏洩時の対処方法が教育されていなかった
・変更工事でのPSSRが不十分だった
・変更管理の仕組みの不備
・毒性ガス換気に対する本質安全化の検討指示を怠った。
・毒性ガス漏洩時の換気不良が生じる屋内構造に対する改善指示を怠った。
・毒性ガスの排ガス配管系における液溜り発生時の圧力上昇のもたらす危険性に対する認識不足
・稼働後の排ガス配管系に液溜り生成による圧力上昇問題に対する改善指示を怠った。
4
頻発するヘッダー配管の圧力上昇回避に排液弁から大気への液抜き作業が定常化した
液の排出先は建屋の床上であった


安全管理の不備*
リスク感性の不足**
コミュニケーションの不足***
改善風土の不足****
*毝性物質を扱うプロセスにおいて変更後に非定常の無防備の大気，床上液抜き作業が常態化したこと
**有毒成分無害化目的の環境設備において無防備リスク作業が慣習化したこと
***一部門の危険な非定常作業方法の常態化が工場内で共有されなかった可能性
****不具合発生による非定常作業増加を一番よく知る従業員参加の改善提案活動が消極的だった可能性
3
・毝性物質を扱うプロセスにおいて変更後に非定常の無防備の大気，床上液抜き作業が常態化していた
・有毒成分無害化目的の環境設備において無防備リスク作業が慣習化していた
・毝性ガスの取扱に関する危険性について認識、知識が欠如している。
・変更後の設備が抱える問題点を指摘、改善要求していない。
・毝性ガスの除害処理が完全密閉系になってiない。
・一部門の危険な非定常作業方法の常態化が工場内で共有されなかった可能性
・不具合発生による非定常作業増加を一番よく知る従業員参加の改善提案活動が消極的だった可能性
・毝性ガスの大気放出に関する規定、基準の不備
・現場の設備不具合や危険作業に対する状況把握をしていない。
5
2014/1
社内監査は，同施設の直近の出来事において高濃度レベルの塩素を検知したが警報が鳴らず，緊急救助隊への連絡や従業員の清掃もされなかったと指摘した
社内標準は，毝性ガスの警報発報に安全インターロック作動と同等の処置を求めていた
安全管理の形骸化
指定有害物質(塩素)検知の際の警報や緊急連絡による緊急対応システムが実行されず，工場内で異常事象が共有されなかったことが監査で指摘されたこと
4
・有害物質漏洩検知の警報が作動しなかったことを報告していない。
・警報器の定期点検を行っていない
・指定有害物質(塩素)検知の際の警報や緊急連絡による緊急対応システムが実行されず，工場内で異常事象が共有されなかった
6
6月
会社の再教育は，効果が十分とは言えぬまま監査の指摘事項の処理終了とした
安全管理の不備
監査での指摘事項の是正結果をテスト・訓練等による反映確認がされずに終了した可能性
5
・監査の指摘事項の是正措置を教育、周知されていない。
・監査での指摘事項の是正結果をテスト・訓練等による反映確認がされずに終了した
・監査の指摘事項の是正結果を確認する仕組みがない
7
10/20
間仕切りされた製造施設建屋のwet側の換気扇*が故障し，緊急修理指示作業として優先順位が高く書面提出されたが修理に取りかからなかった
・dry側の換気扇は，電気系統故障で2014年6月から停止していた
*社内管理ルールではPSMの重要機器に指定している

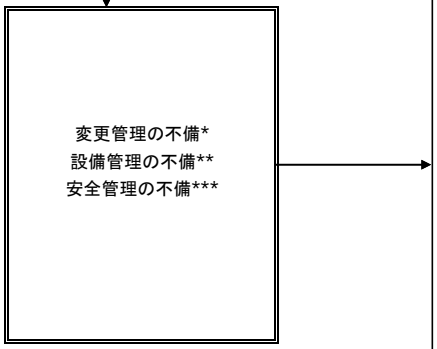


*重要指定された保安機器は，通常2-3日で済む故障対応や機能回復が遅延したこと
**指定重要機器の機能の回復遅延が問題視されず放置され，守られぬルールであったこと
***換気装置の停止は，運転や緊急対応の手順書で入場の制限を謳っているが立ち入り制限や保護機材装着等の安全予防措置に反映されずに従来と変わらぬ行動だったこと
****規律が保たれず，守れぬルールを放置し，重要な従業員生命の安全支援策が確保されぬまま操業が継続されたが問題視されなかったこと

6	・指定重要機器の機能の回復遅延が問題視されず放置された ・換気装置の停止時には，立ち入り制限や保護機材装着等の安全予防措置を行うことになっているが、実施しなかった。	・重要指定された保安機器の故障対応や機能回復が遅延した ・重要保安機器の故障時のバックアップ設備がない。	・換気装置の停止は，運転や緊急対応の手順書で入場の制限を謳っているが立ち入り制限や保護機材装着等の安全予防措置に反映されなかった ・規律が保たれず，守れぬルールを放置し，安全支援策が確保されぬまま操業が継続された

8	11/10	非定常にて殺虫剤原料アセトアルデヒドオキシム(AAO)をローリーから荷揚げの際に希釈水の注入弁*が不注意に開けられ，荷揚げ終了後も止まらずに続いたので原料タンクが溢流した。溢流原因は，溢流防止機能の緊急遮断弁が作動しなかったことであった

*2006年に100%AAOの船受け入れの際の希釈用に設置されたが現在は鉄道輸送で通常50%を購入し，貯蔵していた。物流に問題が生じてローリーによる50%AAO荷揚げとなったが，ローリー受け入れ手順書は無かった
・2014年春の計画停止中に一時的に溢流防止インターロック機能を解除した重要作業が記載漏れしていて機能復帰されなかった



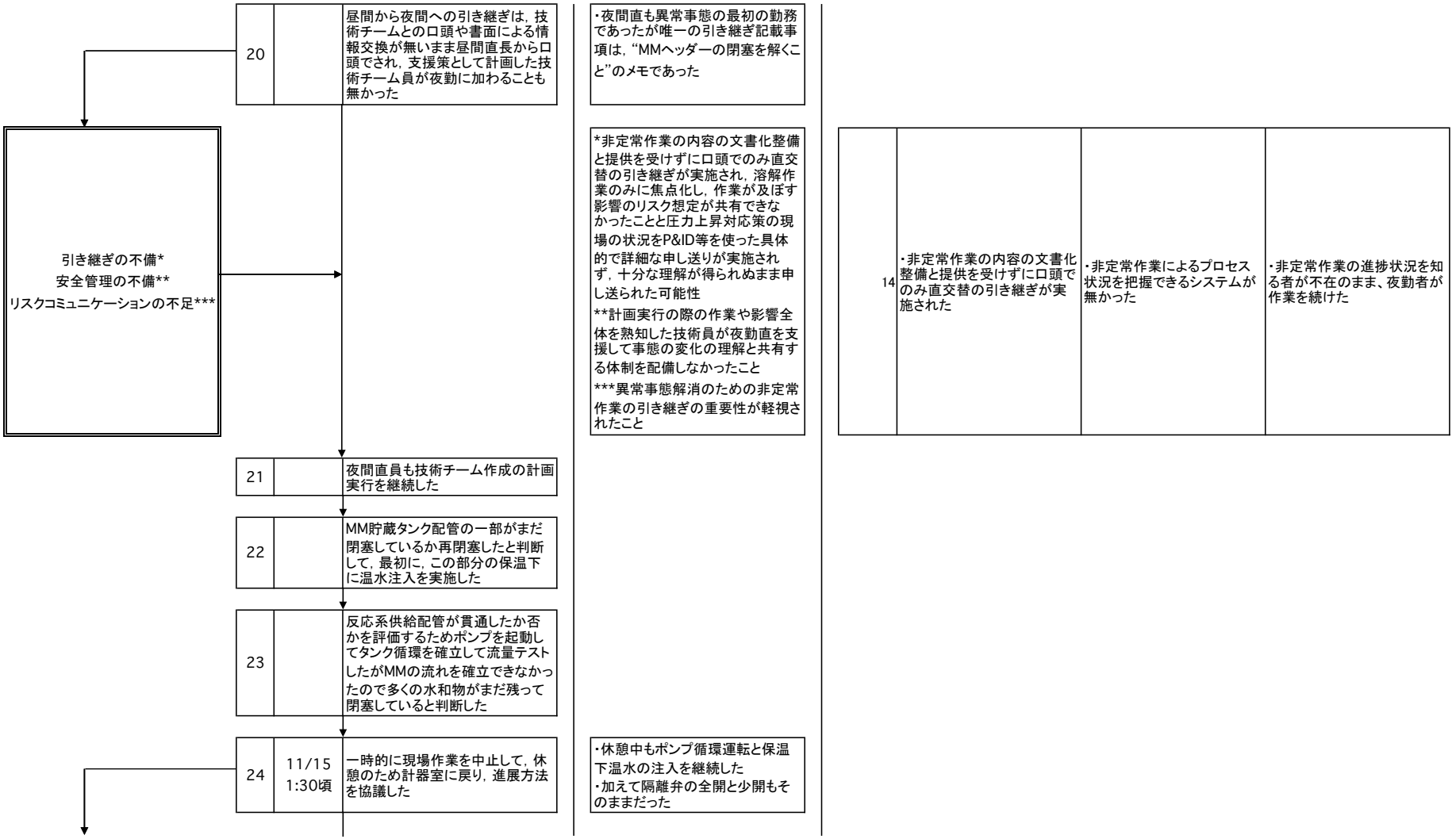
*非定常のローリー荷揚げ変更作業の事前の変更リスク検討や手順書の整備を関係部門と実施せず，周知・共有しなかったこと
**一時的な溢流防止インターロック機能解除の重要作業が記載漏れから再稼働の際に見落とされて復帰されずにいたこと
***計画停止後の再稼働の際に，特に停止時に手を加えた保安・制御計器類の正常作動確認が管理システム面で軽視されていた可能性

7	・非定常のローリー荷揚げ変更作業の変更管理を実施せず，周知・共有しなかった ・インターロック解除の記載漏れ ・インターロックが解除されたままになっていた。	・インターロックが解除されたままになっていた ・溢流防止の緊急遮断弁が作動しなかった ・保安/制御計器類の正常作動確認がされていなかった	・ローリー受け入れの手順書が無かった ・インターロック解除/復帰のルールが守られなかった ・インターロック解除時の対応策が明確になっていない。

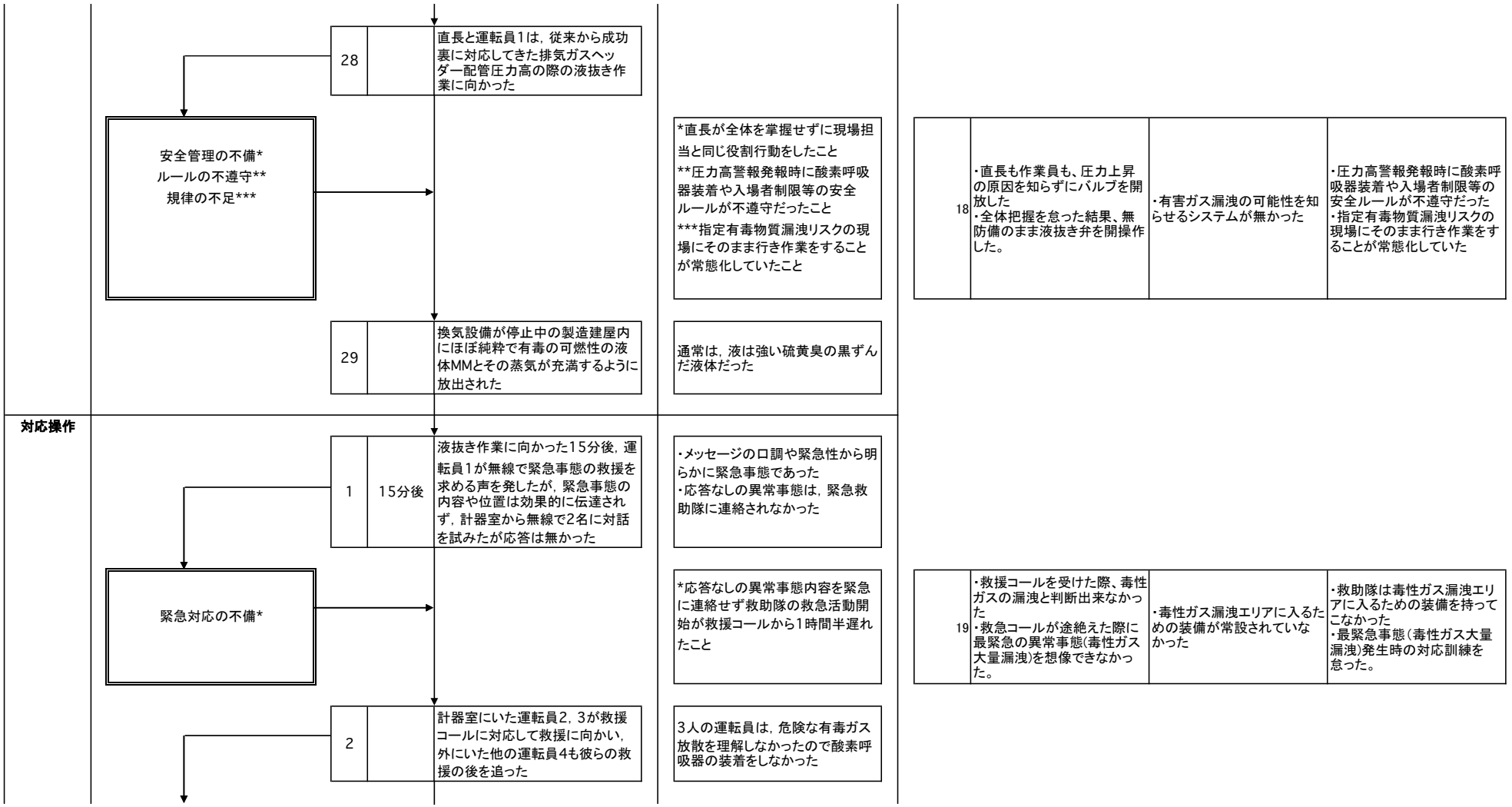
9
水の継続混入で通常50%濃度が運転操作範囲を逸脱した約24%に希釈されて運転継続が困難となりプラントを停止した
・再スタートに備え，AAO濃度制御系を修正した
・停止期間中にMM反応部位は一般的と言われるスラリー塩の生成・堆積で閉塞が生じた
10
11/12
再スタートを試みるも反応系の運転整定ができなかっので，MM供給配管の下流に連結されていた温水注入箇所から反応部位内外に注入し溶解させた
慣習化している温水注入による閉塞解決法は手順を書面整備していなかった
手順書整備の不足*
頻度が多い非定常の温水注入溶解作業を標準化，統一化してこなかったこと
8
・非定常の異常対応作業に手順書が無い
・頻度の高い非定常作業に適した設計となっていなかった
・頻度の高い非定常作業に手順書を作成させなかった
11
再度スタートしたが，今度はMM貯蔵タンクとMM反応部間のMM供給配管が閉塞ぎみで流量確保と運転確立ができなかった
・温水による反応部閉塞解決作業は，MMタンクにも逆流してタンクと供給配管系をMMと水の混合状態にした
・従来はMM供給配管部の閉塞経験が無かった
12
事故までの24時間の外気温は当該地域の平均4.4℃であり，MMと水の混合物は，固形水和物を形成した。生産を再開するには，閉塞原因のこの水和物を融かす必要があったが，当該運転員は，MM供給系が逆流する水で汚染され，閉塞原因がMM水和物形成であることは知らなかった
・MM水和物は，社内技術標準や初期のPHAで 特定されており，低温(11.1℃以下)で固形水和物を形成する
・調べによると，11月11日以降の当該地域の温度は，一貫して12.8℃以下が継続していた
知識不足*
教育不足**
リスク評価不足***
*低温の気象条件でMMと水の混合物が固形水和物を形成することと温水がMMタンク側へ逆流することが周知されてこなかったこと
**水和物の形成条件が技術標準やPHA で特定されていたが前線の運転員に伝わっていなかったこと
9
・低温の気象条件でMMと水の混合物が固形水和物を形成することと温水がMMタンク側へ逆流することを知らなかった
・水和物生成箇所を検知する設備が無かった
・水和物形成を防ぐ設備対応をしていなかった。
・水和物解消方法の検討が不十分であった。
・水和物の形成条件が技術標準やPHA で特定されていたが前線の運転員に伝わっていなかった
・水和物解消方法に問題があった。

13
13:56
MMタンクは，比較的高液面でMMを貯蔵していてそこに水が加わり，液面高(H)警報が鳴るが気付かなかった
14
23:23
MMタンク液面高高(HH)警報がなるが気付かなかった
事故後の調査で分かった
安全管理の不足
温水注入配管系のタンク液面H，HH警報に気付かなかったこと
10
・MMタンクに水が流入してタンク液面H，HH警報が出たが気付かなかった
・警報システムはアラームの重要度を考慮していなかった
・アラーム洪水に対する安全対策が不十分だった
15
11/13-14
数個のMM検知器がMM漏洩を検知したが重大な出来事として報告も調査も実施されなかった
従業員は，通常計器室のMM警報が発報しても酸素呼吸器を付けずに現場に行き，多量の漏えいを認識すると取りに戻って装着していた
安全管理の形骸化*
コミュニケーション不足**
*毒性ガス(MM)漏洩対応は，安全インターロック作動と同等とする優れた社内基準は，MMガス検知システム作動の異常事象では守られなかったことと換気不全の製造建屋環境条件での毒性物質漏洩検知の重大性を認識せず，報告や原因究明がされなかったこと
**毒性ガス漏洩危険事象発生の情報が工場内の管理・支援部門で周知と共有がされなかったこと
11
・毒性ガス(MM)漏洩対応に関する社内基準を守らなかった
・換気不全による危険性増大を認識していなかった
・MM漏洩検知を報告せず、原因調査も怠った。
・社内安全基準が守られていなかった
・換気不全による危険性増大が報告されず、対策が講じられなかった
・毒性ガス漏洩による危険事象発生の情報が工場内の管理/支援部門で周知と共有がされなかった
・MM漏洩検知を報告されず、原因究明を行わなかった。
16
11/14
昼間勤務直は，休日明けの新たな昼間直と交替した
プラントの異常状態の最初の把握となり，ほとんどの運転員は，AAOの希釈とタンク溢流トラブル以降を初めて知った
17
直長は，プラント停止の必要性，反応系の閉塞，MM供給配管の閉塞等の全体が把握されきれない面もありながら技術管理者とエンジニアの技術チーム*が加わった配管閉塞解決と再スタートに向けた協議に参加した
*MM供給者から4.4℃以下で固形の水和物生成の情報を得ていた
・昼間直長は，協議内でMM供給配管の水逆流と固形水和物の生成を知った

18
技術チームは，水和物溶解のため配管の保温下に温水注入および溶解の際の液膨張による配管圧力上昇の回避策として安全な場所への排出を求めた。これに対応し運転側はMM配管と連結している排ガスヘッダー配管の3か所に閉塞個所特定や貫通の進行具合把握用の圧力計を設置して隔離弁を開けた
MM供給配管と無害化焼却炉とは，過圧力や脱気とその燃焼分解処理目的に3か所で隔離弁を設置して連結されていた
・調査によると事故の時は，3箇所の1個目が全開，2個目が少開だった
変更管理の不備*
規則の不順守**
安全管理の不備***
手順書の不備****
*種々の計画実行前のリスク分析・評価を求める(書面の)手続きや手順書に不備があり，新たな非定常危険作業が当事者のみで実行に移されたこと
**異常事態において保安規則(EPAのRMP/OSHAのPSM/社内標準)が求めているリスク評価を実施せずに計画の実行を取進めたこと
***安全な排出先にMM供給配管と排気ヘッダー管との直接連結使用を選択した設計意図外使用について安全保安管理システムに則り多面的，組織的な安全チェックがなされなかったこと
****作業指針・計画と進捗確認の手順書の書面整備とその共有・周知がされなかったこと
12
・技術チームは，水和物溶解のための温水注入による配管圧力上昇を回避する為、安全な場所への排出を求めたが、具体的方法を示さなかった
・運転側はプロセスの状況を理解せずにバルブ操作を行った
・運転側はバルブ操作の結果、引き起こされる事態を把握していなかった
・水和物溶解に伴う配管圧力上昇を安全に回避できる設計になっていなかった
・プロセス全体の状況を把握して指示している者がいなかった
・PSMで求められているリスク評価を行わなかった
・
19
昼間直員は，技術チームの計画に沿い，MM配管の保温下に温水注入を開始し，3か所に設置した圧力計で閉塞解除や作業進捗を確認しながら貯蔵タンク出口→ポンプ周り→反応系供給配管の順で溶解作業を実施した
・技術チームから昼間直への計画説明は口頭の情報交換で実施された
作業文書化の不備*
コミュニケーションの不足**
危険予知の不足***
*新たなリスク懸念を生じる溶解作業が口頭説明のみで実施に移されたこと
**危険な作業管理が計画と実行の当事者のみの狭い視野で実施されたこと
13
・技術チームから昼間直への計画説明は口頭説明のみで実施に移された
・事前の幅広い情報収集、危険予知を行っていない。
・配管の閉塞状況を検知する設備が無かった
・危険な作業が当事者のみの狭い視野で実施された
・事前の幅広い情報収集、多面的なリスク評価を行う指示をしていない。


20
昼間から夜間への引き継ぎは，技術チームとの口頭や書面による情報交換が無いまま昼間直長から口頭でされ，支援策として計画した技術チーム員が夜勤に加わることも無かった
・夜間直も異常事態の最初の勤務であったが唯一の引き継ぎ記載事項は，“MMヘッダーの閉塞を解くこと”のメモであった
引き継ぎの不備*
安全管理の不備**
リスクコミュニケーションの不足***
*非定常作業の内容の文書化整備と提供を受けずに口頭でのみ直交替の引き継ぎが実施され，溶解作業のみに焦点化し，作業が及ぼす影響のリスク想定が共有できなかったことと圧力上昇対応策の現場の状況をP&ID等を使った具体的で詳細な申し送りが実施されず，十分な理解が得られぬまま申し送られた可能性
**計画実行の際の作業や影響全体を熟知した技術員が夜勤直を支援して事態の変化の理解と共有する体制を配備しなかったこと
***異常事態解消のための非定常作業の引き継ぎの重要性が軽視されたこと
14
・非定常作業の内容の文書化整備と提供を受けずに口頭でのみ直交替の引き継ぎが実施された
・非定常作業によるプロセス状況を把握できるシステムが無かった
・非定常作業の進捗状況を知る者が不在のまま、夜勤者が作業を続けた
21
夜間直員も技術チーム作成の計画実行を継続した
22
MM貯蔵タンク配管の一部がまだ閉塞しているか再閉塞したと判断して，最初に，この部分の保温下に温水注入を実施した
23
反応系供給配管が貫通したか否かを評価するためポンプを起動してタンク循環を確立して流量テストしたがMMの流れを確立できなかったので多くの水和物がまだ残って閉塞していると判断した
24
11/15
1:30頃
一時的に現場作業を中止して，休憩のため計器室に戻り，進展方法を協議した
・休憩中もポンプ循環運転と保温下温水の注入を継続した
・加えて隔離弁の全開と少開もそのままだった

安全管理の不備*
ルールの不明確**
判断ミス***
*現場・計器室監視を付けずに非定常危険作業を継続してリスクが増大したこと
**作業現場を離れるルールが不明確で交替制ではなく全員で休憩を取ったこと
***監視を継続せずに確認情報不足ながら安易に危険性を過小評価し，無人化の判断をしたこと
15
・休憩中も隔離弁を閉止せず、ポンプの運転を続けた
・非定常作業を継続中の休憩の取り方に問題あり。
・非定常作業中の状態監視を怠った。
・計器室アラームが休憩室に鳴るシステムになっていなかった
・作業現場を離れるルールが不明確で交替制ではなく全員で休憩を取った
25
2:45頃
水和物が溶けて配管が貫通し，ポンプ移送の液体MMが開とした隔離弁から排気ヘッダー配管に流れ始めてMM貯蔵タンクの液面が下がり始めたが気付かなかった
液面低下の変化は，通常の運転範囲内の事象なので計器室担当が見つけられず，計器室に戻っていた運転員も液面が低下していることに気付かなかった
監視の不足
溶解後に起こる現象の理解不足で計器監視とも共有されていなかったこと
16
・水和物溶解後に起こる現象を理解していなかった
・水和物が除去された時の確認及び対応を明確にしていなかった。
・水和物が解けて配管が貫通した
・水和物溶解後に起こる現象を教育していなかった
・水和物溶解後に起こる現象を想定した体制を作るよう指示していなかった。
26
排気ヘッダー配管は，流入したMMI液滞留で圧力上昇を起こし始めた
27
運転員は，排気ヘッダー配管の他の機器との連結部の検知器で圧力高の警報が鳴り始めたので気づいた。MM配管貫通による排気ヘッダー流入問題とは連想せずに，従来から頻発している通常の排気ガスヘッダー配管の圧力上昇に意識転換して注意が注がれた
ヘッダー配管の圧力上昇問題をMM水和物溶解作業の進展と関連付けられずに，日常起きている液封と考えた
判断ミス*
情報収集の不足**
安全管理の不備***
*MM水和物溶解の非定常作業の連鎖事象を常態化していた他の圧力上昇現象と誤判断したこと
**溶解作業を継続し，設置した圧力計の変化監視と確認を怠ったこと
***溶解作業を継続したまま現場を離れ，計器室での休息と協議の新たな環境変化が作業継続中の影響変化として連想思考できず，加えてヘッダー配管の他部位の圧力高警報にて従来から習慣化し，パターン化していた圧力上昇回避の液抜き作業を直ちに連想したこと
17
・排気ヘッダーの圧力上昇の原因を正しく認識できなかった
・溶解作業を継続したまま監視作業を怠ったために誤判断した。
・非定常危険作業の全体把握が出来ていない。
・排気ヘッダーにMMが流入したことを検知する設備が無かった
・日常の排気ヘッダー液封対処方法が持つ危険性を分析/評価していなかった


28
直長と運転員1は，従来から成功裏に対応してきた排気ガスヘッダー配管圧力高の際の液抜き作業に向かった
安全管理の不備*
ルールの不遵守**
規律の不足***
*直長が全体を掌握せずに現場担当と同じ役割行動をしたこと
**圧力高警報発報時に酸素呼吸器装着や入場者制限等の安全ルールが不遵守だったこと
***指定有毒物質漏洩リスクの現場にそのまま行き作業をすることが常態化していたこと
18
・直長も作業員も、圧力上昇の原因を知らずにバルブを開放した
・全体把握を怠った結果、無防備のまま液抜き弁を開操作した。
・有害ガス漏洩の可能性を知らせるシステムが無かった
・圧力高警報発報時に酸素呼吸器装着や入場者制限等の安全ルールが不遵守だった
・指定有毒物質漏洩リスクの現場にそのまま行き作業をすることが常態化していた
29
換気設備が停止中の製造建屋内にほぼ純粋で有毒の可燃性の液体MMとその蒸気が充満するように放出された
通常は，液は強い硫黄臭の黒ずんだ液体だった
対応操作
1
15分後
液抜き作業に向かった15分後，運転員1が無線で緊急事態の救援を求める声を発したが，緊急事態の内容や位置は効果的に伝達されず，計器室から無線で2名に対話を試みたが応答は無かった
・メッセージの口調や緊急性から明らかに緊急事態であった
・応答なしの異常事態は，緊急救助隊に連絡されなかった
緊急対応の不備*
*応答なしの異常事態内容を緊急に連絡せず救助隊の救急活動開始が救援コールから1時間半遅れたこと
19
・救援コールを受けた際、毒性ガスの漏洩と判断出来なかった
・救急コールが途絶えた際に最緊急の異常事態(毒性ガス大量漏洩)を想像できなかった。
・毒性ガス漏洩エリアに入るための装備が常設されていなかった
・救助隊は毒性ガス漏洩エリアに入るための装備を持ってこなかった
・最緊急事態（毒性ガス大量漏洩)発生時の対応訓練を怠った。
2
計器室にいた運転員2，3が救援コールに対応して救援に向かい，外にいた他の運転員4も彼らの救援の後を追った
3人の運転員は，危険な有毒ガス放散を理解しなかったので酸素呼吸器の装着をしなかった

緊急対応の不備*
規律の不足**
*夜間の緊急異常事態の全員招集や避難指示のルール整備欠落と担当と役割の訓練不足で混乱した可能性
**異常事態の緊急招集，入場者制限および呼吸保護器材装着等の安全ルールと救援システム発動が考慮されずに個々の判断でそのまま現場の救援に行ったこと
20
・数名の運転員が毒性ガス漏洩の状態を知らずに、現場に急行した
・毒性ガス取扱い現場に救急に向かう際に酸素呼吸器を装着しなかった。
3
救援コールに対応した3名は，それぞれ製造建屋に別々の方法で入り，行動した
・運転員2は，階段を直接3階に上がりMMガスが致命的になった
・運転員3は，コール発信が4階からと考え4階に駆け上がったが誰もおらず，固定電話で計器室に報告すると3階をチェックするように指示があったが4階から階段を降りる際に意識を失った。45分後回復し，自力で製造建屋外に出て緊急援助隊に救出された
・運転員4は，建屋2階で3メートルほど入った途端にMMガスの“壁”に当たり，嘔吐と意識が薄らいだが戻って階段を降りた
4
運転員5は，救援コールと同時に製造建屋1階に入ったが異常事態*を感じて直ぐに地面をはって製造建屋外に出て新鮮な空気を吸って回復した
*めまいがし，ぼんやりとし始めた
5
計器室の運転員達は，4階の運転員からの報告以外に製造施設建屋内にいる他の誰からも無線，有線を通じて報告や応答が得られなj かった
冷静な判断が困難な状況*
6
計器室担当の運転員6(運転員2の兄弟)が製造建屋内へ向かう準備を始め，5分間用の救急酸素呼吸器を3セット持って建屋に向かった
他の運転員達は，危険性が不確実な製造建屋の状況から行くべきではないと通告した
21
運転員6は周囲の制止を無視して、現場に急行した

		7		運転員4に2階の階段で遭遇したので救急酸素呼吸器を装着させ，作動させた。運転員6は，自らも緊急呼吸器を装着して3階に上がった	運転員4は，呼吸器の新鮮な空気で意識を回復し建屋外に出ることができた，
		8		計器室は，工場の緊急救援隊を呼んだが，最初は呼吸器材を持参しなかったので緊急連絡後1時間半経って建屋に入った	緊急救援隊は，通常怪我人の救出を専らとする装備で，毒性ガス等の化学種環境下の装備では無かった
		9		緊急救援隊によって直長，運転員1，2，6が発見されたが応答は無かった	・直長は，液抜き弁の北側に9メートル離れて，運転員1は，北側の3階から降りて2階に至る階段で前で倒れたように発見された ・運転員2，6の兄弟は，3階のdry側で見つかった。運転員2は6から手渡された3番目の緊急用呼吸器を持っていた。運転員6は，防毒マスクと接続用の30分用呼吸装置を持っていたがマスクに連結されていなかった。装着した5分間用の酸素呼吸器が尽きた後に3階設置の30分用酸素呼吸器をマスクに連結する前にMMガスで尽きたものと推定される。
		10		3階の排気ヘッダー液抜き弁の開とMM流出根が確認された	
恒久的対応策		1	安全設計	再稼働前に建屋構造と圧力排気系の施行仕様を解析し，本質安全化適用を再評価する。最小限，従業員と公共の安全のため毒性物質使用時の建屋の開放構造採用，漏洩と排気処理系の放出先の詳細解析を実施し広範囲に本質的により安全な設計の有効性を評価する。	CSB→当該会社(1) ・評価結果と是正行動を書面にして従業員，その代表，CSBに報告する
		2	安全設計	再稼働前に，製造建屋と換気システムが全従業員の作業環境として安全であることを確認する。設計の基礎として非定常作業や緊急対応活動を含めた有毒，窒息，引火の危険性を効果的に管理する製造建屋の施工仕様の詳細な評価と確認をする。設計根拠は，書面として整備する。	CSB→当該会社(2) ・安全の階層化管理や本質的により安全な設計原則をできる限り広範囲に採用すること

3	安全設計	再稼働前に，従業員や公共市民の安全のため有毒や引火性ガス，窒素等の全ての圧力放出装置がAPI技術標準(521)やASMEコードと一致しているかを解析し，安全な排気位置と効果的な安全階層管理が適用されていることを確認する。	CSB→当該会社(3) ,
4	水平展開	全農薬事業部門に上記の全実施事項と合致した強力なリスク分析計画を作成し，実施する。最小限，安全階層管理を活用してリスクの効果的な特定と管理をしなければならない。リスク分析は，公共や従業員にとって最も危険性が高い最優先地区を確認して実施しなければならない。	CSB→当該会社(4) ・2/15施設が済んでいる(残13)
5	安全管理	上記1-4項の実施に際しては，従業員参加と関連労働者組合代表も加わった活動とする。再稼働時には，従業員や組合代表に統合安全計画を提供する	CSB→当該会社(5)
6	一般公開	Web siteを通して本事故報告書の概要，再スタートの統合計画概要および上記各項目実施の行動計画の一般公開をする。Web siteは，定期的に更新して統合安全計画の実施事項を正確に反映する	CSB→当該会社(6)
7	設備変更	反応部スラリー溶解用温水注入箇所を固形物生成回避箇所に見直す	RISCAD提案
8	作業改善	周知の非定常作業について運転員主導でプロセス情報を考慮した自動化・標準化を進める	RISCAD提案
9	技術標準	有毒物質配管との隔離弁は二重化し，使用ルールを定め，周知する	RISCAD提案
10	安全管理	プロジェクト型(非定常)業務を含む各種運営基盤ルールの見直し整備と浸透，さらに活動指標を設定して教育，訓練と公開とにより各機能部門共通の安全を守る価値観を構築する	RISCAD提案
11	安全管理	監査や安全衛生協議の場で定期的に運営保安ルールの不具合，不徹底，複雑化および属機能部門化の防止を協議して規律の維持，情報共有および継続改善を進める	RISCAD提案

教訓

・規律あっての安全ルール：人命と設備を守る義務を注視せずに，安易に省略や効率性が広がると規律を基盤とするルール順守が形骸化を招く懸念がある。形骸化を気づかずにやり過ぎていても引き金を伴う事故の際に連鎖拡大要因の一つとして顕在化する。

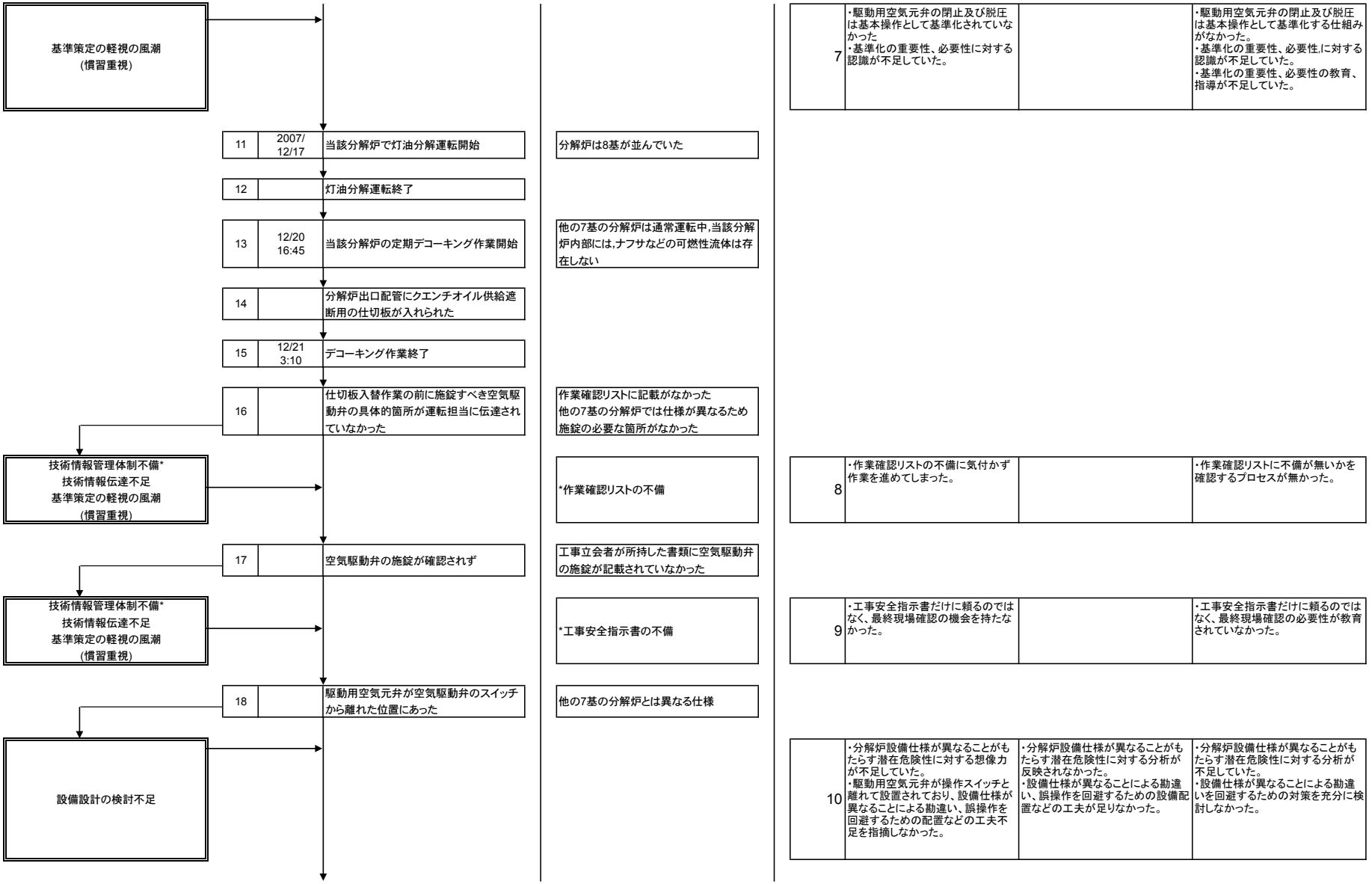
	・プロセス安全と労働安全成績とは繋がらない：著名な化学企業の工場の労働安全成績は，優秀である。しかしその工場がプロセスの大事故を起こす。大量の危険物を管理する工場は，最新の保安技術情報を評価しつつ一丸となって現場でリスク低減を推進し，途切れさしてはならない。立派な方針や原則でも空回りが潜伏すると復帰と定着に多大な必要費用と時間を学ぶ。

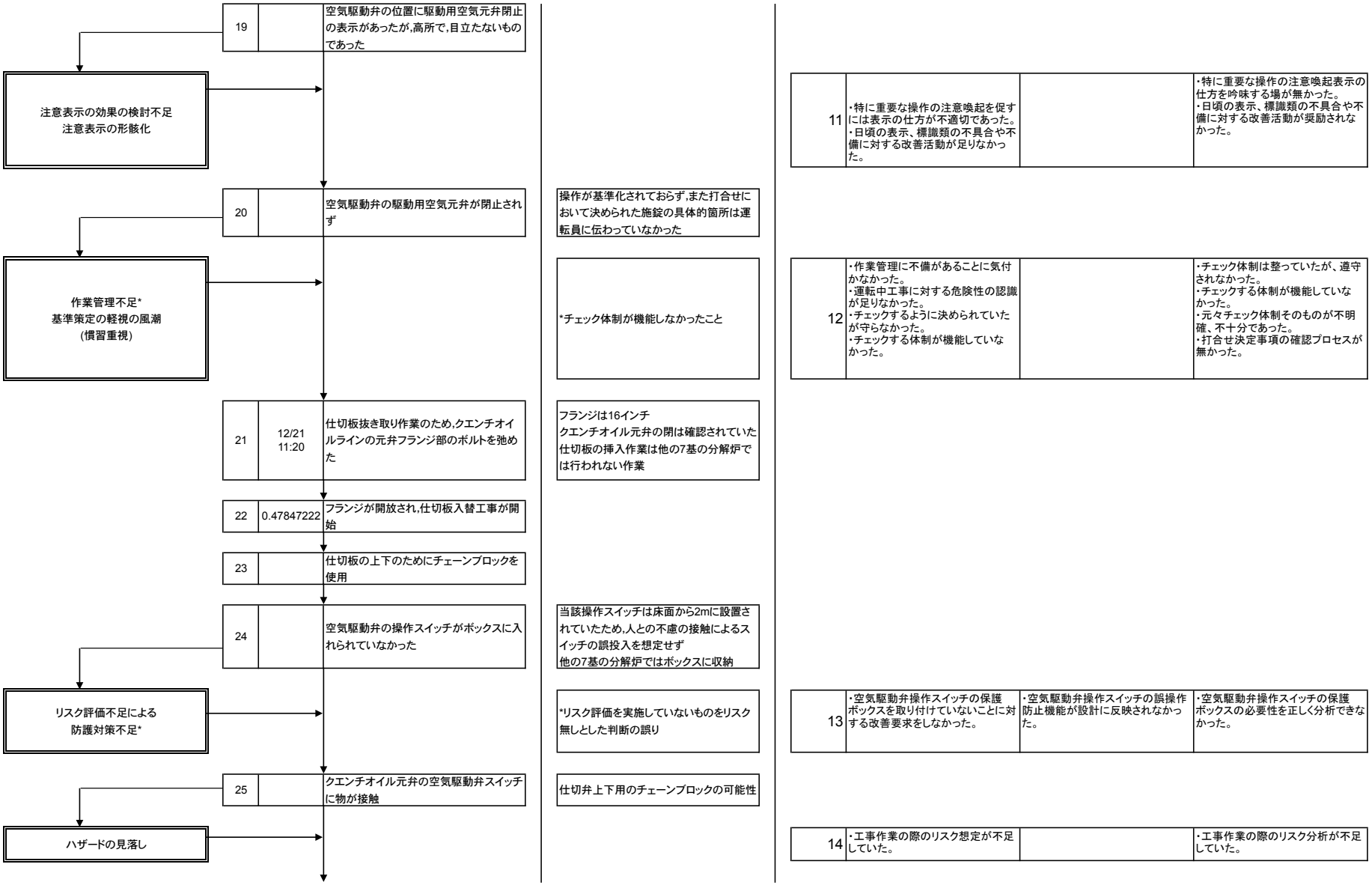
事故概要	発生日時(曜日) 発生場所
2007年12月21日(金) 11:30頃,茨城県神栖市 化学工場のエチレンプラント内の分解炉のデコーキングのため,分解炉出口配管に供給されるクエンチオイル遮断用の仕切板の抜き取り作業をしていたところ,空気駆動弁が開いたためにクエンチオイルが漏洩し,発火,火災に至った。当該作業にあったっていた作業員と,階下で他の作業をしていた協力会社社員合わせて4名が死亡した。物的被害は分解炉の焼損で,被害額は不明である。同社と事故調査委員会の調べでは,事故当時空気駆動弁は施錠されておらず,また駆動用空気元弁も開いていたために,何らかの原因で空気駆動弁の操作スイッチがオンになったときに,空気駆動弁が作動した可能性がある。	
背景	
・1971(昭和46)年第1期操業開始,1992(平成4)年第2期工事完成により,2つのエチレンプラントで850千t/年の生産能力を有する。第2エチレンプラントは8基の分解炉を有し,476千t/年の生産能力であった。当該分解炉は原料多様化のために新設されたもので,その他の7基の分解炉とは設計,仕様が異なる ・デコーキング:分解炉の内壁に付着した炭素分を,スチーム及び空気を用いて燃焼除去する作業のこと。 ・クエンチオイル:ナフサ,希釈蒸気が混合されており,熱分解された分解ガスに直接噴霧し冷却する。ビフェニル,ナフタレンを含む混合油,消防法危険物第4類第3石油類に該当する。 ・分解ガスは水素,メタン,エチレン,プロピレン,ベンゼンを含んでいる。 ・事故時の天候:晴,風向:西北西,風速:4.5m/s,気温:12℃,湿度:50%	

区分	原因事象	事故進展フロー			備考
経過		1	2005/12/26	当該分解炉が完成検査を受けて稼働開始	他の7基の分解炉と設計仕様が異なる
		2		当該分解炉のデコーキング作業の工事安全打合会で空気駆動弁の施錠実施を決定	当該プラントの工事中の安全措置事項については,保全担当,工事担当,協力会社の三者による工事打合会において決定していた 当該分解炉の工事中の安全措置事項についても工事打合会において決定した
		3		工事安全指示書のバルブ欄で空気駆動弁の施錠を記載	
		4		具体的な施錠箇所が作業確認リストに記載されなかった	
	技術情報管理体制不備*				*工事安全指示書からの記載漏れをチェックできなかったこと(担当者)
		5		具体的な施錠箇所が運転担当に伝わらなかった	

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1	・空気駆動弁の施錠を作業確認リストに記載しなかった。 ・工事指示書と作業確認リストのつき合わせが不十分であった。 ・空気駆動弁の施錠の作業確認リストへの記載漏れのチェックを行わなかった。		・運転中の重要工事打合せに運転部門が参加していなかった。 ・空気駆動弁の施錠を作業確認リストに記載されなかった。

技術情報伝達不足*
*工事安全指示書の内容が伝わらなかったこと
2
・作業確認リストの記載漏れのために安全指示書の内容が伝わらなかった。
・運転部門に施錠の確認を依頼しなかった。
・運転部門は通常行われる工事養生にも関わらず、記載漏れを見過ごした。
・安全指示事項の連絡・伝達体制が不明確であった。
6
空気駆動弁の施錠が安全養生図に記載されなかった
技術情報管理体制不備*
*工事安全指示書からの記載漏れをチェックできなかったこと(担当者)
3
・安全指示書の施錠の安全養生図への記載漏れに気付かなかった。
・繰返し行う工事の安全養生図を作成していなかった。
7
工事安全指示書,安全養生図,作業確認リストの整合性がチェックされなかった
技術情報管理体制不備*
*各書類のチェック体制が不十分であったこと(組織管理者)
4
・工事安全指示書、安全養生図、作業確認リスト等の書類の最終確認を行わなかった。
・作成書類のチェック体制が機能していなかった。
・作成書類の内容確認を徹底させていなかった。
8
空気駆動弁が施錠されないことが日常的にあった
作業確認リストに記載がなかった
安全教育の不徹底
5
・運転部門、工事部門の各担当者の空気駆動弁施錠の必要性に対する安全意識が欠如していた。
・工事中の空気駆動弁開時の危険性に対する認識が不足していた。
・運転中工事の危険源抽出、リスク評価を徹底していなかった。
・運転中工事に関する安全養生の基本教育を行う仕組みを構築していなかった。
9
管理責任者は空気駆動弁が施錠されないことがあることを認識していなかった
安全管理不足*
*三現主義(現地,現物,現象)の不足
6
・運転中工事の安全確保に対する責任感が不足していた。
・運転中工事の安全養生の不備に対して改善しようとしなかった。
・工事管理者向けの運転中工事の安全確保の教育・訓練が不足していた。
・工事管理者に対して運転中工事の養生の確認が義務付けられていなかった。
10
駆動用空気元弁の閉止は基本操作として基準化されていなかった
事故後の企業による調査では,ほとんどの運転担当は空気駆動弁操作後に駆動用空気元弁の閉止操作を行っていたが,行っていない者もいた


基準策定の軽視の風潮
(慣習重視)
11
2007/
12/17
当該分解炉で灯油分解運転開始
分解炉は8基が並んでいた
12
灯油分解運転終了
13
12/20
16:45
当該分解炉の定期デコーキング作業開始
他の7基の分解炉は通常運転中,当該分解炉内部には,ナフサなどの可燃性流体は存在しない
14
分解炉出口配管にクエンチオイル供給遮断用の仕切板が入れられた
15
12/21
3:10
デコーキング作業終了
16
仕切板入替作業の前に施錠すべき空気駆動弁の具体的箇所が運転担当に伝達されていなかった
作業確認リストに記載がなかった
他の7基の分解炉では仕様が異なるため施錠の必要な箇所がなかった
技術情報管理体制不備*
技術情報伝達不足
基準策定の軽視の風潮
(慣習重視)
*作業確認リストの不備
17
空気駆動弁の施錠が確認されず
工事立会者が所持した書類に空気駆動弁の施錠が記載されていなかった
技術情報管理体制不備*
技術情報伝達不足
基準策定の軽視の風潮
(慣習重視)
*工事安全指示書の不備
18
駆動用空気元弁が空気駆動弁のスイッチから離れた位置にあった
他の7基の分解炉とは異なる仕様
設備設計の検討不足
7
・駆動用空気元弁の閉止及び脱圧は基本操作として基準化されていなかった
・基準化の重要性、必要性に対する認識が不足していた。
・駆動用空気元弁の閉止及び脱圧は基本操作として基準化する仕組みがなかった。
・基準化の重要性、必要性に対する認識が不足していた。
・基準化の重要性、必要性の教育、指導が不足していた。
8
・作業確認リストの不備に気付かず作業を進めてしまった。
・作業確認リストに不備が無いかを確認するプロセスが無かった。
9
・工事安全指示書だけに頼るのではなく、最終現場確認の機会を持たなかった。
・工事安全指示書だけに頼るのではなく、最終現場確認の必要性が教育されていなかった。
10
・分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する想像力が不足していた。
・駆動用空気元弁が操作スイッチと離れて設置されており、設備仕様が異なることによる勘違い、誤操作を回避するための配置などの工夫不足を指摘しなかった。
・分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する分析が反映されなかった。
・設備仕様が異なることによる勘違い、誤操作を回避するための設備配置などの工夫が足りなかった。
・分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する分析が不足していた。
・設備仕様が異なることによる勘違いを回避するための対策を充分に検討しなかった。


19
空気駆動弁の位置に駆動用空気元弁閉止の表示があったが,高所で,目立たないものであった
注意表示の効果の検討不足
注意表示の形骸化
20
空気駆動弁の駆動用空気元弁が閉止されず
操作が基準化されておらず,また打合せにおいて決められた施錠の具体的箇所は運転員に伝わっていなかった
作業管理不足*
基準策定の軽視の風潮
(慣習重視)
*チェック体制が機能しなかったこと
21
12/21
11:20
仕切板抜き取り作業のため,クエンチオイルラインの元弁フランジ部のボルトを弛めた
フランジは16インチ
クエンチオイル元弁の閉は確認されていた
仕切板の挿入作業は他の7基の分解炉では行われない作業
22
0.47847222
フランジが開放され,仕切板入替工事が開始
23
仕切板の上下のためにチェーンブロックを使用
24
空気駆動弁の操作スイッチがボックスに入れられていなかった
当該操作スイッチは床面から2mに設置されていたため,人との不慮の接触によるスイッチの誤投入を想定せず
他の7基の分解炉ではボックスに収納
リスク評価不足による
防護対策不足*
*リスク評価を実施していないものをリスク無しとした判断の誤り
25
クエンチオイル元弁の空気駆動弁スイッチに物が接触
仕切弁上下用のチェーンブロックの可能性
ハザードの見落し
11
・特に重要な操作の注意喚起を促すには表示の仕方が不適切であった。
・日頃の表示、標識類の不具合や不備に対する改善活動が足りなかった。
・特に重要な操作の注意喚起表示の仕方を吟味する場が無かった。
・日頃の表示、標識類の不具合や不備に対する改善活動が奨励されなかった。
12
・作業管理に不備があることに気付かなかった。
・運転中工事に対する危険性の認識が足りなかった。
・チェックするように決められていたが守らなかった。
・チェックする体制が機能していなかった。
・チェック体制は整っていたが、遵守されなかった。
・チェックする体制が機能していなかった。
・元々チェック体制そのものが不明確、不十分であった。
・打合せ決定事項の確認プロセスが無かった。
13
・空気駆動弁操作スイッチの保護ボックスを取り付けていないことに対する改善要求をしなかった。
・空気駆動弁操作スイッチの誤操作防止機能が設計に反映されなかった。
・空気駆動弁操作スイッチの保護ボックスの必要性を正しく分析できなかった。
14
・工事作業の際のリスク想定が不足していた。
・工事作業の際のリスク分析が不足していた。

26
クエンチオイル元弁スイッチが入った
27
クエンチオイル元弁の空気駆動弁の施錠なし
安全管理不足
15
・実際の現場で運転部門による空気自動弁施錠、空気自動弁の空気元弁閉止の最終確認が行われなかった。
・運転中工事の着工(閉止板挿入)前に保全部門から運転部門に空気駆動弁施錠の確認要求がなかった。
・運転部門による工事立会が行われなかった。
・空気元弁閉止が確実に行われたことを検知するシステムがなかった。
・実際の現場で運転部門による空気自動弁施錠、空気自動弁の空気元弁閉止の最終確認が行われなかった。
・空気元弁閉止が確実に行われたことを検知するシステムがなかった。
28
0.47916667
クエンチオイル元弁が開き始めた
物の接触が原因として推定されているが,特定はされていない
29
フランジ部は開放状態
30
フランジ部よりクエンチオイルが漏えい
クエンチオイルの温度は167℃,圧力は0.47MPaG
・上流側の可燃性プロセス流体を排除しなかった。
・クエンチオイル元弁の上流側に可燃性のプロセス流体が存在した。
・上流側の可燃性プロセス流体の排除より、運転続行を優先した。
31
クエンチオイルが発火
着火源
(電気火花)*
(静電気火花)**
(高温配管との接触)***
*階下で行われて電動工具
**人体またはチェーンブロック
***ナフサ上段予熱器出口配管閉止フランジ部
16
・着火源対策は十分ではなかった。
・可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を使用した。
・工事管理に於いて、着火源対策は十分ではなかった。
・上下作業の危険性分析が行われなかった。
・可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を禁じていなかった。
32
火災発生
ポンプ停止まで約6分間漏えい,漏えい量は約165tと推定,死者2名
33
急速に火炎が拡大
34
階下で仕切板入替作業と並行して断熱工事を実施
発火源とされる電気火花はこの断熱工事の電動工具からと推定されている
作業管理の不足
作業時のリスク評価の不足
危機管理不足
17
・頭上からの可燃物落下の危険性を知らなかった。
・上下作業に対する注意喚起が足りなかった。
・非常事態発生の場合の伝達方法、避難経路が明確にされていなかった。
35
階下の作業者が避難できずに被災
死者2名
対応操作
1
自動緊急装置停止操作を行った

2		原料供給,燃料停止,圧縮機停止,プロセス系統間の遮断弁閉止などが正常に作動	
3		稼働中の全分解炉の可燃性ガスが,蒸気によって圧力調整弁を通じてフレアーへ排出及び脱圧	
4		可燃性ガスの排出完了	
5		下流精製プロセスでも,系内ガスをフレアーに放出し,脱圧後に液抜き作業を実施	
6		第2エチレンプラントが全停止	

恒久的対応策

1	設備	仕切板入替作業の廃止,空気駆動弁をエスペロゲート弁に変更	
2	作業管理	空気駆動弁の施錠を基準化する	
3	作業管理	駆動用空気元弁の閉と脱圧を基準化する	
4	設備	駆動用空気元弁の位置を操作スイッチの近くに変更	
5	設備	空気駆動弁が作動可能な場合に作動する警報装置	
6	設備	操作スイッチの隔離と防護	
7	作業管理	火気工事の制限,同時作業の管理	
8	設備	人体の帯電防止,設備のアースなど静電気対策の基準化	
9	設備	内部流体の発火温度を超える高温配管の把握および断熱被覆	
10	リスク管理	リスク評価実施の有無の明確化,リスクの把握,被害の評価を行い,対策をとる	
11	工事管理	火気使用作業,高所作業,危険範囲内の同時作業の管理	
12	危機管理	緊急時の避難誘導体制の強化,リスクと避難方法の周知	
13	安全管理	実効性のある安全管理システムの構築,安全文化醸成体制の強化	
14	安全管理	協力会社等との連携強化,工事安全指示書に安全養生図の添付,リスクや避難方法の周知	
15	安全管理	運転担当,保全担当の相互連絡の徹底,工事安全確認手順,安全再確認の基準化	
16	安全教育	保安教育の充実,事故時対応教育,基準遵守の教育	
17	変更管理	施設の新設,転用,改変などの際の精度の高いリスク評価の実施	RISCAD提案
18	技術情報管理	安全上重要な技術情報の伝達,確認体制の整備	RISCAD提案

		19	安全管理	基準化すべき項目の洗い出し
		20	設備	注意表示の効果の検討と注意表示が形骸化していないかの確認

RISCAD提案
RISCAD提案

教訓

・**知識を感性に**：何が危険かを知識として持っているだけでなく,習慣的に危険を意識する感性を持つことが望ましい。空気駆動弁が施錠されていない状態を感覚的に危険だと感じる感性を育てる。
・**作業立会者は安全の要**：作業立会者は運転管理,保全管理,工事管理担当者からの各情報を全て把握し,作業者とのコミュニケーションをとることが大切である。

PFA, RISCAD, AIST

事故概要	発生日時（曜日）　発生場所

2004年1月13日(火)，茨城県鹿島郡波崎町
化学工場にある四フッ化エチレンなどを製造する施設で爆発，火災が起きた。約1時間40分後に鎮火したが，鉄骨造9階建ての建物の2，3階部分を中心に建物中段から下部分が激しく損傷したほか，爆風やガラス，鉄板などの飛散物により工場内施設，半径1km以内の周辺企業11社，住宅8棟の壁および窓ガラス，周辺を走行していた自動車3台のフロントガラスなどが破損し，32億円の被害がでた。50m-70m離れた別の建物にいた作業員の顔，肩，背中などにガラスなどの飛散物が当たり，1名が重傷，3名が軽傷を負った。
県の再発防止委員会の報告書によると，系内へ注入する重合防止剤量が一定でなかったため四フッ化エチレンの重合物が生成し，四フッ化エチレンの2つの精留塔をつなぐキャンドポンプの冷却ラインが閉塞した。このため，冷却不良となった四フッ化エチレンが当該ポンプ内で発熱し，四フッ化エチレンの最小着火温度150-400°Cを超え爆発した。同建物は，ケーブルの被覆などに用いるフッ素樹脂の中間原料の四フッ化エチレンガスの純度を上げるための無人の高圧ガス製造装置で，前日午後から当日朝にかけて停電が発生し，工場内のプラントは全て停止していて，再稼働の準備中であった。

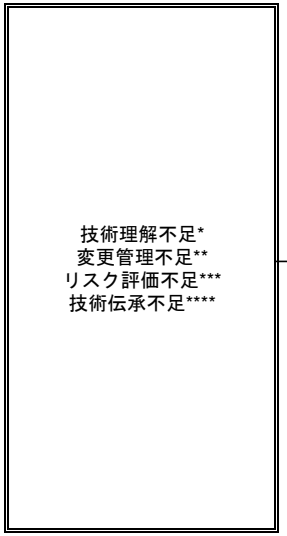
背景

・四フッ化エチレン精製設備の概略フロー
　製造された四フッ化エチレン中の不純物を除くため，前段の軽沸点不純物除去から2塔で構成された精留塔(1塔目(外径0.65m，高さ約19m)で高沸点不純物除去，２塔目(外径0.65m，高さ約32m)塔頂で高純度品製出で構成される構造。１塔目のリボイラで40℃に加熱され，２塔目塔底物(温度-3℃)が１塔目の還流用にポンプ移送(能力250L/分)されている。また，前段の軽沸点不純物除去塔と精留塔２塔目には重合防止剤がそれぞれポンプ注入されていたが，注入量を常時監視するシステムではなく，タンクの液面変動のみの監視であった。
・キャンドポンプについて，ポンプ保護のため冷却ラインに液が流れていることは非常に重要であり，ポンプメーカからは，流量確認のため，(ア)オリフィスを設置し，前後差圧の計測の実施，(イ)流量計の設置，が推奨されており，本設備は(ア)の構造を採用したが，管理項目に差圧計測はがなかった。
・当該プラント建設当初のプロセス技術者が他の事業所に引き上げ，その後，当該事業所従業員にプロセス並びに設備での物質特性の重要性を認識させていなかった。
・四フッ化エチレンは，高温高圧条件下で自己分解爆発の可能性が高く，アセチレン以上の反応爆発性を持っている物質特性がこの爆発事故によって再認識された。
・当該事業者は，他の事業所を含め2002/2003年に労災事故を連続して起こしており，当該事業所では，この事故後も2004年9月に漏えい事故が起きて，保安管理体制全体の見直しが問われた。

区分	原因事象	事故進展フロー			備考
経過		1	1986/2	四フッ化エチレン精製設備を設置し，2塔目から1塔目の還流用ポンプにモータと一体でモータ冷却用に自前流体を採用したキャンド型を採用	四フッ化エチレンの危険性からプロセスハザード解析を実施していしたが，採用ポンプの危険性が指摘されるまでには至らなかった

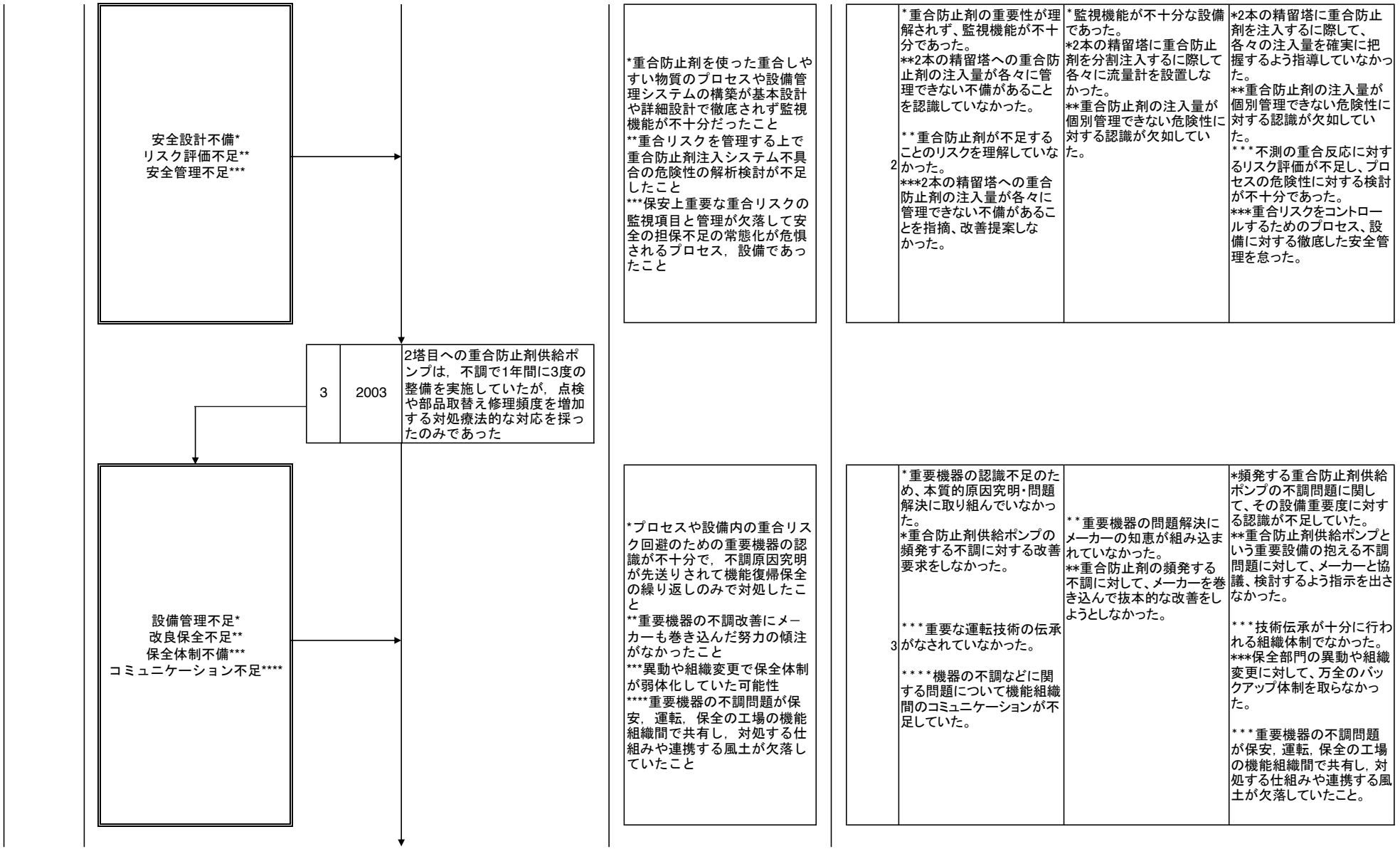
3M解析(3M→対策)

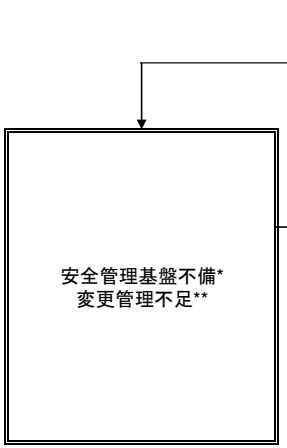
No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management



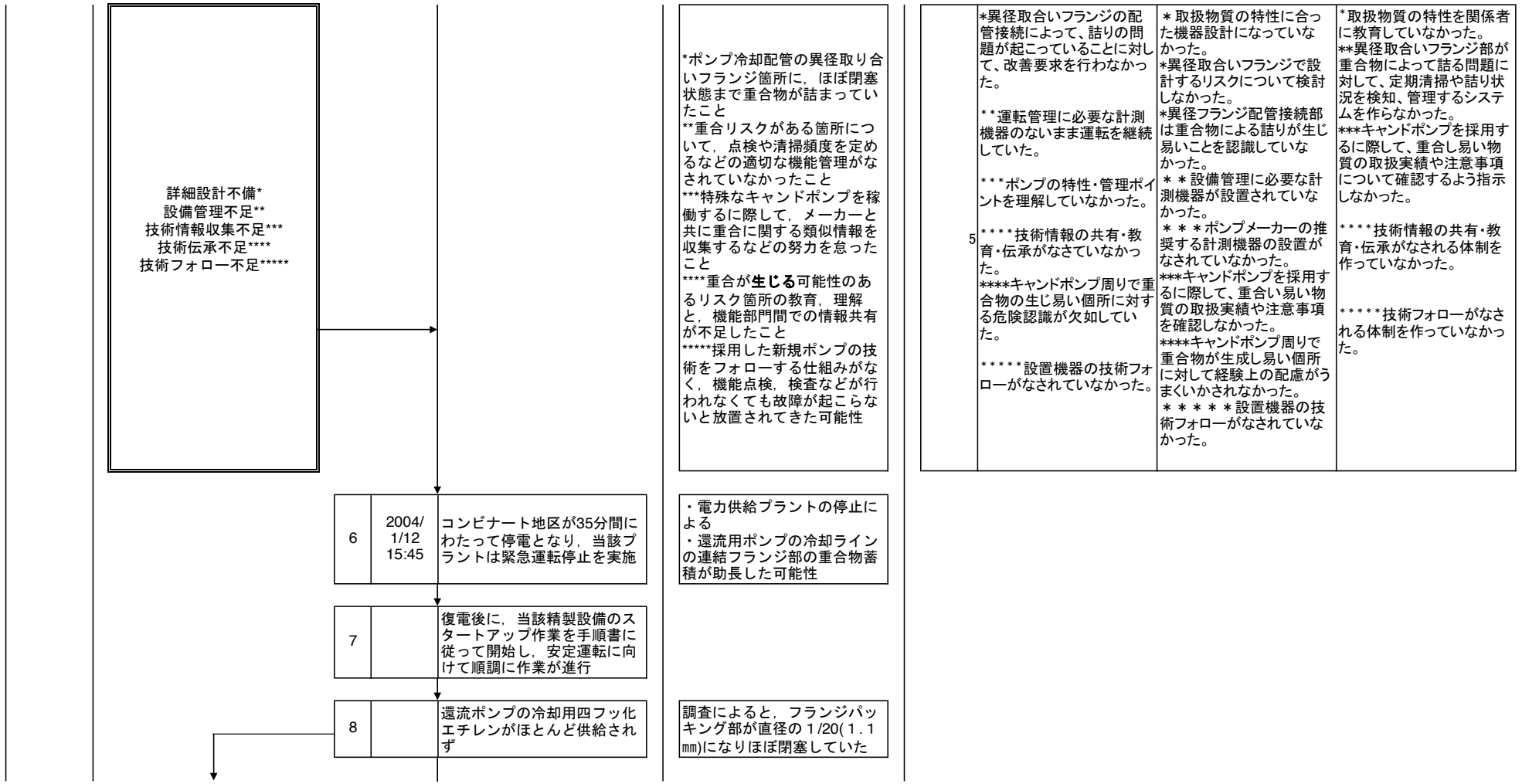
		*モータ用冷却液を小口径で連続的に少量を確保する構造の新しい型のポンプ技術が十分理解できていなかったこと *メーカー推奨の機器保護のための冷却流量の計測管理の重要性が軽視されたこと **新規技術の重合リスク評価が不足したこと ***詳細設計でHAZOP等による危険性検討が不足した可能性 **** 新規採用技術の教育周知が不足し，運転部門に管理項目が継承されなかったこと	
2	精留設備での重合反応で生じる不具合発生を回避するため，重合防止剤を前処理塔と2塔目精留塔に注入，注入の監視は間欠的な液面低下での総量確認をするのみだったので，2段目の精留塔への重合防止剤の注入量減少が把握できる仕組みではなかった	・四フッ化エチレンは，容易に重合しやすいと知られていた ・総量把握はできても注入の個別管理ができず，許容を超えた注入不足に気付かない仕組みが許容されてきた	

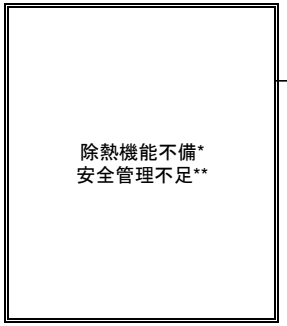
1	*ポンプの特性を理解していなかった。 *キャンドポンプの特性を理解していなった。 ＊冷却水量の計測管理がされていなかった。 *キャンドポンプモーター冷却液の役割、重要性を理解していなかった。 ***精留塔の高さを低くするため、2塔に分割しキャンドポンプを設置した精留系のリスク評価が不足していた。 ****プロセス教育が不十分で、管理項目が十分には理解されず、伝承されていなかった。	*ポンプの運転管理に必須の計測がなされていなかった。 *キャンドポンプの特性であるモーター冷却液の重要性を理解しなかった。 *キャンドポンプモーターの冷却液ラインに差圧計か流量計を設置しなかった。 ***ポンプのリスク評価が不足していた。 ***ポンプのリスク軽減対策が不足していた。	*ポンプのリスク評価が不足し、ポンプの計測管理がなされていなかった。 *キャンドポンプの特性を理解した上でのリスク評価を行わなかった。 ・キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった *キャンドポンプモーターの冷却液管理のための差圧計または流量計を設置するよう指導しなかった。 ***精留塔の高さを低くするため、2塔に分割しキャンドポンプを設置した精留系のリスク評価が不足していた。 ****プロセス教育が不十分で、運転管理項目が伝承される体制にしていなかった。


安全設計不備*
リスク評価不足**
安全管理不足***
3
2003
2塔目への重合防止剤供給ポンプは，不調で1年間に3度の整備を実施していたが，点検や部品取替え修理頻度を増加する対処療法的な対応を採ったのみであった
設備管理不足*
改良保全不足**
保全体制不備***
コミュニケーション不足****
*重合防止剤を使った重合しやすい物質のプロセスや設備管理システムの構築が基本設計や詳細設計で徹底されず監視機能が不十分だったこと
**重合リスクを管理する上で重合防止剤注入システム不具合の危険性の解析検討が不足したこと
***保安上重要な重合リスクの監視項目と管理が欠落して安全の担保不足の常態化が危惧されるプロセス，設備であったこと
2
*重合防止剤の重要性が理解されず、監視機能が不十分であった。
**2本の精留塔への重合防止剤の注入量が各々に管理できない不備があることを認識していなかった。
***重合防止剤が不足することのリスクを理解していなかった。
***2本の精留塔への重合防止剤の注入量が各々に管理できない不備があることを指摘、改善提案しなかった。
*監視機能が不十分な設備であった。
*2本の精留塔に重合防止剤を分割注入するに際して各々に流量計を設置しなかった。
**重合防止剤の注入量が個別管理できない危険性に対する認識が欠如していた。
*2本の精留塔に重合防止剤を注入するに際して、各々の注入量を確実に把握するよう指導していなかった。
**重合防止剤の注入量が個別管理できない危険性に対する認識が欠如していた。
***不測の重合反応に対するリスク評価が不足し、プロセスの危険性に対する検討が不十分であった。
***重合リスクをコントロールするためのプロセス、設備に対する徹底した安全管理を怠った。
*プロセスや設備内の重合リスク回避のための重要機器の認識が不十分で，不調原因究明が先送りされて機能復帰保全の繰り返しのみで対処したこと
**重要機器の不調改善にメーカーも巻き込んだ努力の傾注がなかったこと
***異動や組織変更で保全体制が弱体化していた可能性
****重要機器の不調問題が保安，運転，保全の工場の機能組織間で共有し，対処する仕組みや連携する風土が欠落していたこと
3
*重要機器の認識不足のため、本質的原因究明・問題解決に取り組んでいなかった。
*重合防止剤供給ポンプの頻発する不調に対する改善要求をしなかった。
***重要な運転技術の伝承がなされていなかった。
****機器の不調などに関する問題について機能組織間のコミュニケーションが不足していた。
**重要機器の問題解決にメーカーの知恵が組み込まれていなかった。
**重合防止剤の頻発する不調に対して、メーカーを巻き込んで抜本的な改善をしようとしなかった。
*頻発する重合防止剤供給ポンプの不調問題に関して、その設備重要度に対する認識が不足していた。
**重合防止剤供給ポンプという重要設備の抱える不調問題に対して、メーカーと協議、検討するよう指示を出さなかった。
***技術伝承が十分に行われる組織体制でなかった。
***保全部門の異動や組織変更に対して、万全のバックアップ体制を取らなかった。
***重要機器の不調問題が保安，運転，保全の工場の機能組織間で共有し，対処する仕組みや連携する風土が欠落していたこと。

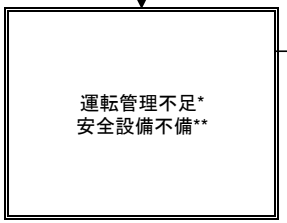


4		キャンドポンプ吸入側のストレーナは，事故当日は一方のストレーナが取り外され一系列のみであった	・図面では二系列並列に設置されていることになっていた ・いつ取り外されたのかは確認できていない			
			*作業員の判断のみで外すべきではないストレーナを，勝手に取り外してしまったこと **ストレーナという保安上の担保が，周知されないまま取り外されていたこと	4	*重要機器の管理が不徹底であった。 **キャンドポンプ吸込ストレーナーをの必要性、重要性について、取外した状態で運転するリスクを認識していなかった。 **キャンドポンプストレーナーを外したまま運転することが変更管理の対象であることを知っているか？		*キャンドポンプストレーナーを取外した状態で運転するリスクについて、十分に教育していなかった。 **プロセスの変更につながる機器の取り扱に関する管理がなされていなかった。 **キャンドポンプストレーナーを取外したまま運転することを変更管理の対象にしていなかった。
5		1塔目の還流用ポンプの冷却ラインと連結している配管フランジのガスケット部に重合物が蓄積	・重合物は，樹脂化したテフロンであった ・ポンプと配管は異径フランジで連結していた(ポンプ側10㎜径，配管側20㎜径)						


詳細設計不備*
設備管理不足**
技術情報収集不足***
技術伝承不足****
技術フォロー不足*****
*ポンプ冷却配管の異径取り合いフランジ箇所に，ほぼ閉塞状態まで重合物が詰まっていたこと
**重合リスクがある箇所について，点検や清掃頻度を定めるなどの適切な機能管理がなされていなかったこと
***特殊なキャンドポンプを稼働するに際して，メーカーと共に重合に関する類似情報を収集するなどの努力を怠ったこと
****重合が生じる可能性のあるリスク箇所の教育，理解と，機能部門間での情報共有が不足したこと
*****採用した新規ポンプの技術をフォローする仕組みがなく，機能点検，検査などが行われなくても故障が起こらないと放置されてきた可能性
5
*異径取合いフランジの配管接続によって、詰りの問題が起こっていることに対して、改善要求を行わなかった。
**運転管理に必要な計測機器のないまま運転を継続していた。
***ポンプの特性・管理ポイントを理解していなかった。
****技術情報の共有・教育・伝承がなさていなかった。
****キャンドポンプ周りで重合物の生じ易い個所に対する危険認識が欠如していた。
*****設置機器の技術フォローがなされていなかった。
＊取扱物質の特性に合った機器設計になっていなかった。
*異径取合いフランジで設計するリスクについて検討しなかった。
*異径フランジ配管接続部は重合物による詰りが生じ易いことを認識していなかった。
＊＊設備管理に必要な計測機器が設置されていなかった。
＊＊＊ポンプメーカーの推奨する計測機器の設置がなされていなかった。
***キャンドポンプを採用するに際して、重合い易い物質の取扱実績や注意事項を確認しなかった。
****キャンドポンプ周りで重合物が生成し易い個所に対して経験上の配慮がうまくいかされなかった。
＊＊＊＊＊設置機器の技術フォローがなされていなかった。
*取扱物質の特性を関係者に教育していなかった。
**異径取合いフランジ部が重合物によって詰る問題に対して、定期清掃や詰り状況を検知、管理するシステムを作らなかった。
***キャンドポンプを採用するに際して、重合し易い物質の取扱実績や注意事項について確認するよう指示しなかった。
****技術情報の共有・教育・伝承がなされる体制を作っていなかった。
*****技術フォローがなされる体制を作っていなかった。
6
2004/1/12 15:45
コンビナート地区が35分間にわたって停電となり，当該プラントは緊急運転停止を実施
・電力供給プラントの停止による
・還流用ポンプの冷却ラインの連結フランジ部の重合物蓄積が助長した可能性
7
復電後に，当該精製設備のスタートアップ作業を手順書に従って開始し，安定運転に向けて順調に作業が進行
8
還流ポンプの冷却用四フッ化エチレンがほとんど供給されず
調査によると，フランジパッキング部が直径の１/20(１.１㎜)になりほぼ閉塞していた



			*冷却ラインがほぼ閉塞し，冷却ができなくなっていたこと **冷却能力低下や温度の異常上昇を検知，警告する計測監視の仕組みが機能していなかったこと	6	*設備機器の状態を把握していなかった。 *キャンドポンプ冷却不能時の対応について理解していなかった。 **安全管理に必要な機器の知識がないまま、運転を続けていた。 **キャンドポンプ冷却不能や温度異常に対する対応について、確認することがなかった。	*冷却ライン詰りによる除熱不良に対して、それを検知し対応する設備にしていなかった。 **設備機器の状況を監視する計測機器が設置されていなかった。	*冷却ラインの除熱不良に対して、それを検知し対応する設備にするよう指示をしていなかった。 **安全管理の検討・教育不足。 **冷却ラインの除熱不良に対して、それを検知、発報、停止するとともに、バックアップするシステムを構築するよう指示していなかった。
9		冷却不足により発熱し，四フッ化エチレンの温度が上昇					



			*温度上昇を感知できなかったこと **冷却不足を感知できなかったこと	7	*設備機器の状態を把握していなかった。 **機器の異常を検知する計測器がないまま、運転を続けていた。 **機器やプロセスの異常を検知できないことに問題意識がなかった。	**機器の異常を検知する計測器が設置されていなかった。 **プロセス異常を検知するシステムを構築しなかった。	**設備のリスク評価がなされず、安全設備の不備なプラントを建設した。 **機器異常やプロセス異常に対するリスク評価を行い保安上の対策を講じる仕組みを作っていなかった。
10		冷却不足がさらに進行し，ポンプ内の四フッ化エチレンが発火温度に到達					
11	8:06:27	最小分解温度を超えてポンプ内部で四フッ化エチレンが自己分解し，小爆発発生	・ポンプ吐出圧力異常の警報発報 ・試験によると当該運転圧力条件での四フッ化エチレンガスの発火温度は150-400°Cであった				
12	8:06:31	小爆発によりポンプの吸入配管の一部が破損したため，四フッ化エチレンが漏洩して発火，1回目の爆発					
13		ポンプ本体はケーシングが2つに分断され，モータ部分は後方の架構の柱(H型鋼材)に激しく衝突	・ポンプ異常停止の警告 ・ポンプ内部のロータは，高温になったことを示す変色が確認され，周りの配管も内部圧力，熱により大きく変形し破断していた				

14	8:06:47	2塔目精留塔から四フッ化エチレンの液が配管を通して噴出，着火し，火災が拡大	2塔目精留塔圧力の低下警報発報
15	8:06:51	連結配管を通して1塔目精留塔の液も噴出し，着火	1塔目精留塔圧力の低下警報発報
16	8:06:55	液が配管から抜けた後に配管内を火炎伝わり塔本体内での分解爆発が発生，破壊に至り，さらに接続する配管を通して火炎が1塔目にも伝播	数10件の警報発報
17		2塔がほぼ同時に破壊	・2本の精留塔の破損物や配管部品，計器などは，半径500m以上の周辺の隣接企業にまで飛散した(例えば，約200kgの精留塔の破片が約400mの地点に飛散している) ・当該設備には人はおらず，周辺にいた従業員4名が飛散物で重軽傷(重傷1名,軽症3名)を負った

対応操作

恒久的対応策

1	設備	プラントを新設する
2	運転管理	重合防止剤の投入量を個別に常時監視するシステムとする
3	設備管理	冷却ラインの閉塞を早期に感知できるシステムとする
4	設備	精留塔間の還流にポンプを使用しない(1塔化)構造とする
5	組織強化	製造部門から独立した保安管理機能を新設し，保安，運転，設備管理の独立運営とする
6	安全管理	設備改善，更新の際の部門横断的な安全審査の実施
7	組織	部門間の連携強化と工場長による監査
8	リスク評価	プロセスの重要度の認識，監視項目の見直しのため，プロセスハザード解析を実施
9	教育	維持管理上の物質とプロセスの危険性，保安確保の重要性を教育し再発防止に努める

	10	リスク評価	外部の専門家などを入れたリスク評価を実施する	RISCAD提案
	11	システム管理	温度変化の変色表示機能をつけるなど，温度管理基準を設定する	RISCAD提案

教訓

・内部が見える装置や仕組みの設置：装置の異常が検出できなければ，事故を防ぐことはできない。常に装置内部で何が起きているのかを把握できるように装置を設置することや異常予兆の収集と解析，評価をすることが重要である。

・流体は固まる：ガスや液体は，温度や重合によって固体になって，配管などを閉塞させることがある。特に重合する物質の場合は，重合した場合のリスク評価を行い，温度や圧力，流量変化によって早期に検出できるようにする必要がある。

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所
2009年4月15日(水) 愛媛県新居浜市 定期修理を終え,操業開始準備中の電解プラント内において,非定常作業の誤操作と誤判断からプロセスで発生する排出ガス中に含まれる塩素を吸収・中和して無害化する除害塔設備に能力を超える塩素ガスが流入して大気へ漏洩し,工場近隣にいた小学生4人,工場内の関係者28人が被災をし,病院で手当てを受けた。幸い,被災はいずれも軽微なもので済んだ。 尚,同工場では,5月13日には電気系統トラブルで同プラントが緊急停止した際,除害塔設備にてプラント内に残った塩素の中和処理による無害化が不足し塩素を漏出したが人的被害は無かった。	

背景

・電解プラントの塩素蒸発工程は,液化塩素受槽,移送ポンプ,塩素蒸発及び加熱器,気液分離器で構成され,気化した塩素は一部はユーザーに送られ,一部は昇圧,液化後液化塩素貯槽に送られ循環する。稼働時は,ユーザーへ供給前にこの循環系を確立する。また,戻り塩水はブローアにて送られる空気にてストリッピング浄化した後,排ガスは排ガス塔に送られる。この両方の工程は,それぞれのガス系配管から繰切り用の仕切り弁や電磁弁を設けた分岐配管にて電解プラントの除害塔に連結されている。
・電解プラントで発生する塩素の中和・無害化は,自部門の除害塔と隣接する塩素系誘導品プラントの除害塔に連結した2段(3塔)システムにて吸収液に苛性ソーダを用いて実施される。電解プラントの除害塔から誘導品プラントの除害塔へは吸引ブロアーで移送され,ブロアーのガス量保持は,電解プラントの除害塔上部開口部からの空気取り入れで調整される。
・事故当日の作業概要は,プラントのスタート準備作業としてユーザーへの塩素ガス供給に向けて,液化塩素受槽内の液化塩素を蒸発器にて蒸発し,ガス化した塩素循環ラインの運転確立と電解プラントの戻り塩水ラインの設定であった。
・塩素ガスの毒性

許容濃度: 管理濃度(労働安全衛生法) 0.5ppm
ACGIH勧告値(1999年度版) 0.5ppm 1.5mg/m3 (TLV-TWA)
1 ppm 2.9mg/m3 (TLV-STL)

塩素濃度別の人体への影響

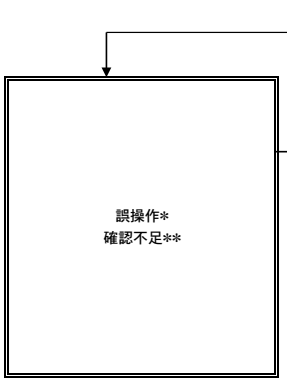
0.2-3.5ppm		臭いを感ずるが、耐性が生じる
1-3	ppm	軽度の粘膜刺激性あり、1 時間以内に耐性が生じる
5-15	ppm	上気道に中程度の刺激性あり
30	ppm	直後より胸痛、嘔吐、呼吸困難、咳
40-60	ppm	肺炎、肺水腫
430	ppm	30 分以上で致死的
1000	ppm	数分以内で致死的

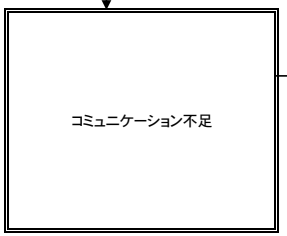
区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過	確認体制の不備* リスク管理不足**	1 4/15 8:00 全体引き継ぎにて作業内容確認 2 8:30 ボードマンがエリア担当作業者の内3名にて塩素蒸発設備をスタートすることを指示 3 9:00 運転員Aが,塩素循環ライン設定再確認	当日の電解プラントエリア担当者5名(通常時の担当は2名) *ラインセットの再確認行動を単独にて実施したこと **引き継ぎ後の実液による非定常操作開始のための現場確認を単独で実施する風土

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1	*定期修理後の立ち上げという大事な作業にしては体制が不十分であった。 *ラインセットの確認方法を明確にしていなかった。 **何度も経験している作業なので油断があったかもしれない。 **非定常操作開始前の現場確認の方法を明確にしていなかった。		*定期修理後の立ち上げは重要な作業であるが、作業指示のやりかたが適切でなかった。 *ラインセットの確認方法を明確に規定していなかった。 **立ち上げ時の管理職の役割が明確でなかった。 **非定常操作開始前の現場確認の方法を明確に規定していなかった。

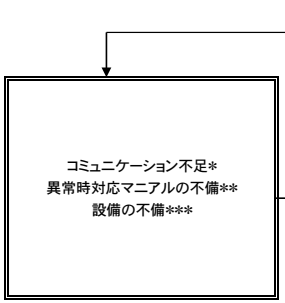
定修後の立ち上げを現場任せにする企業はあまりないのではないか。プラントの多くはつながっており、自分のプラントだけの問題では済まない。

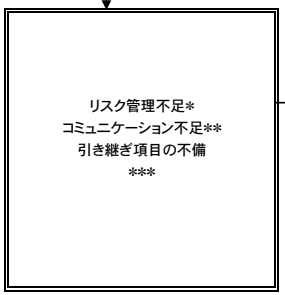


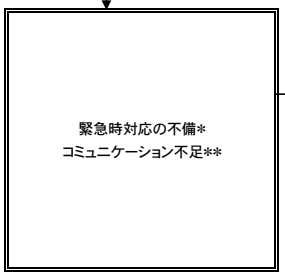


4		電解プラント除害塔行き側仕切り弁の「閉」を確認後,同弁「閉」を「開」とした	*開ける弁ではないが開ける弁と勘違いをしたこと *行き先表示はあったこと *弁誤操作防止に関する運転および設備上の対策不備 **一人指差呼称をしなかった可能性 **正規な流れとの違いを確認するもの(資料)が手元に無かった可能性	2	*誤って、開けてはいけない弁を開にした。 *行先表示の確認を怠った。 *弁開放の危険性を理解していなかった **弁の「閉」を確認後、わざわざ弁を開いた。勘違いに至った背後原因は何か。 **勘違いを防止するための指差呼称を怠った。 **ラインセットを記載したP&Iを携帯しなかった。	*弁には行き先表示はあったがそれ以外の表示はなかった。 *弁開放の危険性を回避する設備上対応が不備であった	*勘違いや思い込みによるリスクへの対策(事前の注意喚起、チェックリスト等)が十分でなかった。 *弁開放の危険性回避を運転管理に反映していなかった *弁開放の危険性回避のための設備改善を怠った *弁開放のヒヤリハットやニアミスを重要視していなかった **指差呼称を徹底していなかった。 **重要弁の識別表示、施錠をしていなかった。 **ラインセット明確に示すP&Iやフローシートを作成するルールを作っていなかった。
5		ベージングにてライン設定完了をボードマンに報告	・ライン設定確認完了を具体的に確認事項の報告をする風土がなかった可能性 ・報告内容をフローシート等によるチェックと確認及び復唱をする風土がなかった可能性	3	*ライン設定が運転員の単独作業に任せられていた。 *ラインセット確認内容を具体的に報告しなかった。 *ラインセット確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告しなかった。 **作業とプロセスフローを関連付ける習慣がなかった。		*ライン設定をフローシートと一体化して実施する仕組みがなかった。 *ラインセット確認内容を具体的に報告する指導を徹底していなかった。 *ラインセット確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告するルールを作っていなかった。 **ライン設定を確認し、報告する仕組みがなかった。
6	9:19	液体塩素移送ポンプ起動	受槽→蒸発器へ液体塩素移送			
7	10:10	蒸発器を昇温して蒸発操作開始				
8	10:55	塩素蒸発循環ラインの運転開始				
9	11:44	電解プラント除害塔に設置した吸収液分析計の低濃度アラームが発報	・酸化還元電位法による連続分析計 ・苛性ソーダ濃度3.2%に相当			

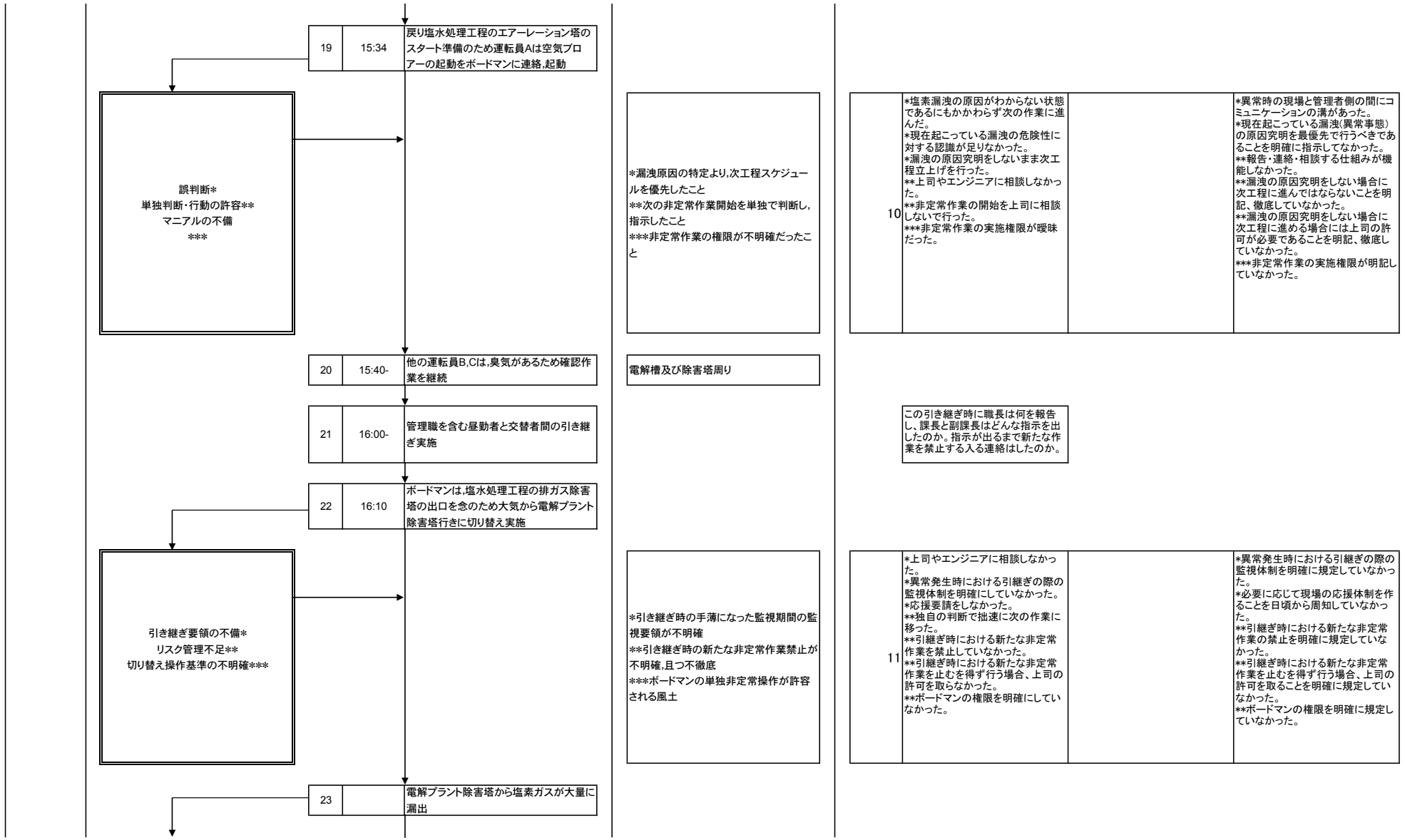
*サンプリングをし,化学分析を実施することが不明確であった可能性（分析行動の記載なし） *連続分析計に信頼性をおいていなかった可能性 **フリー苛性ソーダ濃度と塩素ガス吸収能の関係が不明確であった可能性 **化学分析結果に信頼性を依存するためのアラーム設定値の安全根拠と担保が不明確だった可能性 ***塩素のアルカリ吸収における複雑な平衡反応を理解していなかった可能性	4	*苛性ソーダ濃度低下の重要性を理解していなかった。 *オンライン分析計の低濃度アラームに対して異常と思わず無視した。 *オンライン分析計を信頼していなかった。 *オンライン分析の苛性ソーダ低濃度アラームの真偽を確かめるための化学分析を行わなかった。 **LLアラームが出るまでは大丈夫との油断があった。 **苛性ソーダ濃度の急激な低下の可能性に対する塩素ガスの漏れ込みを想像しなかった。 **アラームの設定値の根拠が不明のため、低下時のリスクを想像できなかった。 ***LLアラームに気づかなかった場合のリスクには思いが至らなかった。 ***塩素ガスの漏洩を前提とした除害塔の苛性ソーダの吸収特性を理解していなかった。	*苛性ソーダ濃度計（酸化還元電位法）の取り扱いとその特徴の説明が不十分だったかもしれない。 *オンライン分析計の精度、信頼性を向上していなかった。 **苛性ソーダ濃度と塩素ガス吸収特性に関する相関を明確にしていなかった。 **オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム設定値の根拠を明確に示していなかった。	*アラームの意味やアラームへの対応にかかるリスクについてのマニュアルの記述や教育が不十分であったかもしれない。 *オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム発生時の対応を明確に定めていなかった。 **苛性ソーダ濃度と塩素ガス吸収特性に関する相関を明確にするよう指導していなかった。 **オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム設定値の根拠を明確に示すよう指導していなかった。 ***塩素のアルカリ吸収の平衡反応について教育していなかった。
*調べによるとボードマンが低低濃度の発報に気付かなかったこと **異常事態の極めて重要な低低濃度の発報を識別させる警報レベル発報機能を織り込んでいなかった可能性 ***低低濃度の発報の際の吸収液タンク切り替え対処が不明確であった可能性	5	*除害塔のアルカリ吸収液の濃度低下という重要情報を見過ごした。 *オンライン分析計の低低濃度アラーム発生に気付かなかった。 **アラームを見過ごした背後原因は何か。体調不良？職場環境？集中欠如？	*通常の異常情報と重要な異常情報とを区別するシステムになっていなかった。 **重大アラームの見過ごしリスクを想定したシステムになっていなかった。 **オンライン分析計低低濃度アラームのランク付け、識別をしていなかった。	*重要異常情報の見落としリスクへの対応措置を考慮していなかった。 ***オンライン分析計低低濃度発生時のタンク切替を明確に規定していなかった。
*塩素漏れを軽視し,自チームのみで対処したこと *ラインの上司へ速報をしなかったこと **報告する基準が不明確だった可能性	6	*電槽室の塩素ガス漏れということで軽く考えた。 *塩素漏れに対する対応が不十分であった。 *塩素漏れに対する危機意識が不足していた。 *塩素漏れの可能性を上司に報告しなかった。 **ラインの上司やエンジニアに連絡しなかった。	*塩素漏れに対して寛容なシステム設計になっていた。 漏れを検知したら即座にDCSで運転を停止させる企業もある	**塩素漏れ時の報告の基準を明確にしていなかった。 **塩素漏れの可能性についても報告を義務付けなかった。



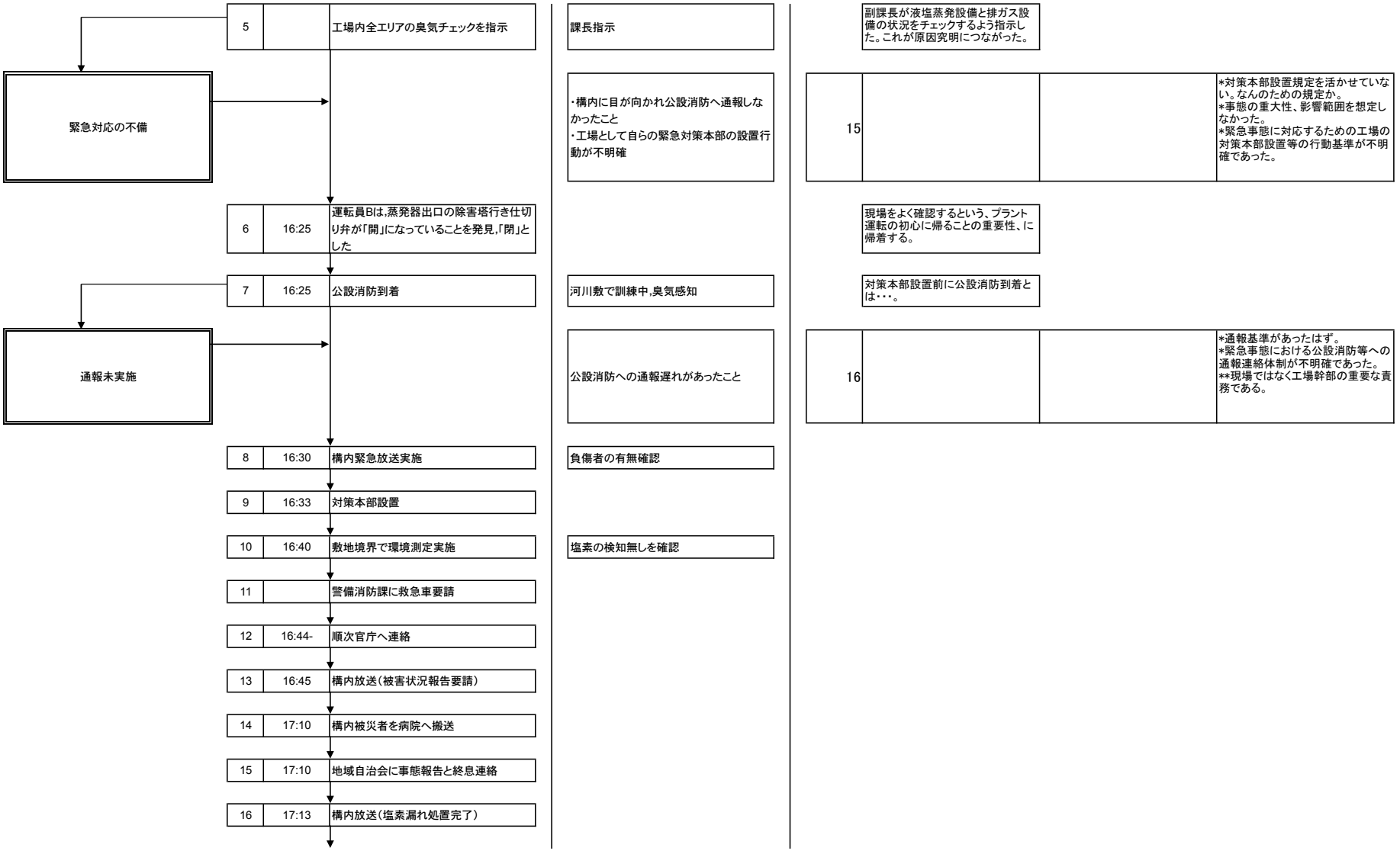




14		隣接する誘導品プラントにある下流の2段目除害塔の入口塩素濃度上昇	*隣接プラントは,自プラントのみの原因追究行動をしたこと **装置機能を共有するプラント間で異常時の連絡と共有がされなかったこと ***計器室ではDCSパネルが隣り合わせのプラントであり,2段目除害塔の塩素濃度計を共通化しておけば,両ボードマンが早期に気付くことができた可能性	7	*隣接プラントも含めた塩素ガス除害系のフローをよく理解していなかった。 *自ﾌﾟﾗﾝﾄ以外からの漏洩の可能性について調査依頼しなかった。 **ラインの上司やエンジニアに連絡しなかった。 **共有する除害設備の異常時の通報連絡を怠った。 ***誘導品プラント運転員との間のコミュニケーションがなかった。	*他プラントの除害系とつながっているなど、塩素の除害システムが複雑である。 **電解プラント除害塔(T-851)の塔頂に塩素濃度計がなかった。 ***共有設備の計器をDCSに表示していなかった。	**異常時の通報連絡体制を明確にしていなかった。
15	15:00	各運転員より漏れ無しがボードマンに報告	ボードマン→担任へは報告されず				
			*引き継ぎのための状況収集把握を怠った可能性 **引き継ぎのための報告を怠ったこと ***引き継ぎのための警報確認レビューを怠ったこと ***警報発報とその対処が引き継ぎ項目に明記されていなかった可能性	8	*原因不明の塩素ガス漏れという異常事態の状況を次組に申し送らなかった。 *漏れ箇所の特定のために行った確認作業を把握しなかった。 *漏れ箇所が確認できなかったことを漏れなしと報告した。 **警報発報及び調査、確認内容について、担任への報告を怠った。 ***引継ぎのための警報の発生状況の再確認を怠った。 ***警報発報とその対処について引継ぎ項目として明記されていなかった。		*引き継ぎ時の上司やエンジニアの関与の仕組みが不明確である。 *引継ぎの重要性について教育、指導を行っていなかった。 **引継ぎ内容について、上司、スタッフへの報告すべき事項を明確に定めていなかった。 ***引継ぎ項目として、警報発報及びその対処等を明記していなかった。
16	15:30	担任間で引き継ぎ実施	15分間				原因不明の異常事態を未解決のままで後の組に引き継ぐケースはあまりないのではないか。
17	15:33	塩素ガス検知器が再発報及びほぼ同時に別のガス検知器も発報					
18		ボードマンが運転員へ調査指示					
			*ガス検知器の発報の領域が拡大しても同様の指示をしたこと **拡大する異常事態の報告をしなかったこと **緊急事態の共有のため全体に向けて発信しなかったこと	9	*塩素漏洩が広がっているのに上司やエンジニアに連絡しなかった。 *漏洩状況の悪化している可能性に対して、事態の重大性を認識せず緊急対応を指示しなかった。 **拡大する異常事態の上司、担任への報告を怠った。 **緊急事態の情報共有のための関係者への連絡を怠った。		*異常時の現場と管理者側の間にコミュニケーションの溝があった。 *ガス検知器作動時の対応について明確に定め教育、訓練をしていなかった。 **報告・連絡・相談する仕組みが機能しなかった。 **報告すべき異常事態について明確に定めていなかった。教育指導も行っていなかった。 **緊急事態の関係者への連絡体制を明確にしていなかった。教育訓練を行っていなかった。


19
15:34
戻り塩水処理工程のエアーレーション塔のスタート準備のため運転員Aは空気ブロアーの起動をボードマンに連絡,起動
誤判断*
単独判断・行動の許容**
マニアルの不備
***
*漏洩原因の特定より,次工程スケジュールを優先したこと
**次の非定常作業開始を単独で判断し,指示したこと
***非定常作業の権限が不明確だったこと
10
*塩素漏洩の原因がわからない状態であるにもかかわらず次の作業に進んだ。
*現在起こっている漏洩の危険性に対する認識が足りなかった。
*漏洩の原因究明をしないまま次工程立上げを行った。
**上司やエンジニアに相談しなかった。
**非定常作業の開始を上司に相談しないで行った。
***非定常作業の実施権限が曖昧だった。
*異常時の現場と管理者側の間にコミュニケーションの溝があった。
*現在起こっている漏洩(異常事態)の原因究明を最優先で行うべきであることを明確に指示してなかった。
**報告・連絡・相談する仕組みが機能しなかった。
**漏洩の原因究明をしない場合に次工程に進んではならないことを明記、徹底していなかった。
**漏洩の原因究明をしない場合に次工程に進める場合には上司の許可が必要であることを明記、徹底していなかった。
***非定常作業の実施権限が明記していなかった。
20
15:40-
他の運転員B,Cは,臭気があるため確認作業を継続
電解槽及び除害塔周り
21
16:00-
管理職を含む昼勤者と交替者間の引き継ぎ実施
この引き継ぎ時に職長は何を報告し、課長と副課長はどんな指示を出したのか。指示が出るまで新たな作業を禁止する入る連絡はしたのか。
22
16:10
ボードマンは,塩水処理工程の排ガス除害塔の出口を念のため大気から電解プラント除害塔行きに切り替え実施
引き継ぎ要領の不備*
リスク管理不足**
切り替え操作基準の不明確***
*引き継ぎ時の手薄になった監視期間の監視要領が不明確
**引き継ぎ時の新たな非定常作業禁止が不明確,且つ不徹底
***ボードマンの単独非定常操作が許容される風土
11
*上司やエンジニアに相談しなかった。
*異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確にしていなかった。
*応援要請をしなかった。
**独自の判断で拙速に次の作業に移った。
**引継ぎ時における新たな非定常作業を禁止していなかった。
**引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合、上司の許可を取らなかった。
**ボードマンの権限を明確にしていなかった。
*異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確に規定していなかった。
*必要に応じて現場の応援体制を作ることを日頃から周知していなかった。
**引継ぎ時における新たな非定常作業の禁止を明確に規定していなかった。
**引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合、上司の許可を取ることを明確に規定していなかった。
**ボードマンの権限を明確に規定していなかった。
23
電解プラント除害塔から塩素ガスが大量に漏出

プロセス設計不明確*
設計の理解不足**
*電解プラントの塩素ガス処理と戻り塩水処理設備の排ガスの同時処理は,両ブロアーの実送風能力次第で電解プラントの除害塔の空気取り入れ用開口部から大気放出されたり吸収等の設計ガス線速度を超え吸収能力低下の可能性があること
**2プラントにまたがるこの除害塔の2段(3塔)システムの安定操作のための流入流量(線速度)範囲や制限を解析し,非定常のマニアルに反映して周知すべきであること
12
*隣接プラントも含めた塩素ガス除害系のフローをよく理解していなかった。
*除害塔の設計の考え方、能力/条件を理解していなかった。
**上司やエンジニアに連絡、相談しなかった。
**2プラントの排ガス同時処理について、優先順位、制約条件を明確にしていなかった。
*塩素の除害システムが複雑である。
**他プラントの影響を受ける除害システムは自由度が小さく運転がしにくい。
*除害システムについて現場とのコミュニケーションが不十分であった。
*除害塔の設計の考え方、能力/条件を明記し教育、周知徹底していなかった。
**除害システムの構成と運転上の注意点について教育が不十分であった。
**2プラントの排ガス同時処理について、優先順位、制約条件を明記し教育、周知徹底していなかった。
24
16:13
プランと周辺の複数の塩素ガス検知器指示が上昇
・工場敷地内:最大19ppm
・敷地境界:最大1ppm
25
引き継ぎ中の管理職に報告
この時点で(仮の)対策本部を設置してもよかったのではないか。
認識不足
異常事態と報告の基準が不明確
13
*管理職への報告が遅かった。
*塩素ガス漏洩という重大事の速やかな報告を怠った。
*塩素ガス漏洩という重大事の速やかな報告義務を明記、周知徹底を怠った。
26
管理職,担任が異常事態を認識
対応操作
1
16:16
ボードマンの指示で空気ブロアーを停止
6分間の推定塩素ガス漏洩量320kg
2
16:18
ボードマンは,吸収能力を上げるため,吸収液循環量を最大限まで増加
3
除害用吸収液(苛性ソーダ)タンクを予備側へ切り替え
苛性ソーダ濃度15%の水溶液
マニアルの不備*
知識不足**
教育不足***
*予備タンク切り替えの基準が不明確
**吸収液の濃度管理の重要性を理解していなかった可能性
***化学吸収のスキームと安全担保教育不足の可能性
14
*操作としては間違っていないと思うが、管理職が異常事態を認識した以上、ボードマンも管理職の指示に従うべきだろう。
*予備タンクへの切り替え基準を理解していなかった。
**
**除害塔吸収液の濃度管理の重要性を理解していなかった。
***化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について理解していなかった。
・予備タンクへの自動切り替えシステムを作っていなかった。
・除害塔吸収液の濃度管理の重要性を認識せず、自動濃度調整システムを作らなかった。
*工場の緊急時対応規定(マニュアル)および各プラントの緊急時対応規定(マニュアル)があるはずだが、機能しなかった?
*予備タンクへの切り替え基準を明確に定めていなかった。
**指揮命令系統がばらばら。
**除害塔吸収液の濃度管理の重要性と危険性について、教育を行っていなかった。
***化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について、教育を行っていなかった。
4
16:18
構内放送(塩素ガス漏洩)
課長指示


5
工場内全エリアの臭気チェックを指示
課長指示
副課長が液塩蒸発設備と排ガス設備の状況をチェックするよう指示した。これが原因究明につながった。
緊急対応の不備
・構内に目が向かれ公設消防へ通報しなかったこと
・工場として自らの緊急対策本部の設置行動が不明確
15
*対策本部設置規定を活かせていない。なんのための規定か。
*事態の重大性、影響範囲を想定しなかった。
*緊急事態に対応するための工場の対策本部設置等の行動基準が不明確であった。
6
16:25
運転員Bは,蒸発器出口の除害塔行き仕切り弁が「開」になっていることを発見,「閉」とした
現場をよく確認するという、プラント運転の初心に帰ることの重要性、に帰着する。
7
16:25
公設消防到着
河川敷で訓練中,臭気感知
対策本部設置前に公設消防到着とは・・・。
通報未実施
公設消防への通報遅れがあったこと
16
*通報基準があったはず。
*緊急事態における公設消防等への通報連絡体制が不明確であった。
**現場ではなく工場幹部の重要な責務である。
8
16:30
構内緊急放送実施
負傷者の有無確認
9
16:33
対策本部設置
10
16:40
敷地境界で環境測定実施
塩素の検知無しを確認
11
警備消防課に救急車要請
12
16:44-
順次官庁へ連絡
13
16:45
構内放送(被害状況報告要請)
14
17:10
構内被災者を病院へ搬送
15
17:10
地域自治会に事態報告と終息連絡
16
17:13
構内放送(塩素漏れ処置完了)

		17	17:20	官庁立ち入り調査	消防，警察，労基，高圧ガス，毒劇物	17:30　副課長より液塩蒸発装置の停止指示があり、液化塩素の供給をとめた。停止指示が遅かったのではないか。原因が判明したので運転続行しても問題なしとの考えもあろうが、企業の姿勢としてはどうか。
恒久的対応策		1	誤操作防止	当該バルブを特定弁*として管理強化	*特定弁：施錠と表示	
		2	基準の見直し	・作業基準書にライン設定手順の明記 ・フローシートとチェックリストの両方を用いた確認 ・管理職と作業員によるダブルチェックと許可		
		3	水平展開	工場全体に対して,操業再開における確認の仕組みとして， ・フローシートとチェックリストの両方を用いた確認 ・管理職と作業員によるダブルチェックと許可 を組み込む		
		4	運転管理	電解プラント除害塔の日常管理基準の見直し ・吸収液タンク切り替え基準の明確化 ・電解プラント及び塩素蒸発設備の緊急停止織り込み		
		5	運転管理	排ガス除害塔作業基準の見直し ・塔頂の切り替えは,管理職許可制とする ・切り替え判断基準の明確化		
		6	運転管理	・作業指示書運営要領の見直し ・DCS監視基準書の見直し ・引き継ぎ時の情報伝達を確実にするため引き継ぎ要領の改定		
		7	設備管理	ガス検知器の増設・変更による管理レベル向上 ・電解プラント除害塔の空気取り入れ口に新設 ・吸収液タンクベント口付近への新設 ・プラントエイア外に低濃度レンジガス検知器増設		
		8	品質管理	「除害塔設備」の十分な能力確保策として， ・NaOH濃度分析による判断ではなく,計器アラームにより措置を講じる ・測定精度と信頼性向上策を講じる		

	9	防災意識の向上策	1)ヒューマンエラー防止策として, ・徹底した再発防止策の運転員教育 ・事故反省点の提出と指差呼称の徹底化 ・ライン設定のチェックリスト活用及びダブルチェックの実施 2)感受性レベルアップ策として,プロセスKY,HAZOPの充実 3)緊急時の初動操作の実践的対応として, ・ガス検知器作動時の行動基準見直し及び訓練 ・塩素漏洩時の通報基準改定,訓練 4)工場全体に本事故についての説明と教育の実施	
	10	通報・緊急措置対応策	・塩素漏洩時の通報・停止・処置基準の改定 ・塩素関連製品の緊急措置基準書リストの改定	
	11	安全防護	操作や管理面の安全防護策とは異なった視点でシステム安全防護策を講じる。 ・吸収液(苛性ソーダ)濃度維持の安全担保を確実にするため,分析計(またはアラーム)に連動した吸収液のバックアップ供給システム機能を組む込む	RISCAD提案
	12	反応吸収	過剰塩素化挙動等の電解質平衡反応の定量的シミュレーション解析レビューをして化学反応を伴う塩素吸収無害化の挙動を理解し,安全を担保した警報値やシステム安全防護が作動する濃度値をレビューし設定する	RISCAD提案
	13	ガス拡散の理解	(毒性)ガス拡散の挙動をシュミレーション解析してその防止は,数分間での初期判断とその操作が重要なことを工場として共有する。	RISCAD提案
	14	停止権限の明確化	上記解析結果を反映し,工場内の毒性ガス漏洩時の保安管理ルールと権限を明確にする。基本的には,当該プラントの主任(交替運転担当の長)に停止権限があることを明確にする。	RISCAD提案

教訓

・**「知らせる」ことの重要性**:組織上下や部門間のコミュニケーション(情報伝達・共有)に壁はないか?。作業員全てにリスク情報を周知すれば,リスク低減化につながる。許容濃度(0.5ppm)以下がなぜ維持されるのか,あるいは維持できなくなるかをケミストリー,プロセス,設備,安全防護システム、対応する非定常操作や作業および危機管理運営の安全レビューをして,結果を共有してはいかがと思われる。

・**危険情報の共有**:結果として起こる危険を知らなければ,安易に作業内容を変更したり,独自の判断で作業を進めたりして尽大な事故に進展することがある。協力会社を含めて避難情報を含めた危険情報を共有する必要がある。

・**ガス漏洩の安全防護は十分か**:巨大装置産業の毒性や引火性のガス漏洩による災害の防止は,瞬時の対応が被害を最小限のニヤミスにとどめる重要な初期動作にある。火炎の拡大は,ミリセコンド単位で広がるし,ガスの拡散は,この例のように数分が初期対応の勝負となる。検知情報網を整備しても対応した動作がないと被害拡大を招く。そのための防護層を人的判断や操作に求めるか,システム制御安全防護を構築するか,安全装置や設備に期待するかの防護層の構造の選定と構築をしなければならない。
基本的に,異常事態の初期動作を人間の判断と行動にゆだねるのは安全担保として無理がある。人間系の活動は,初期動作後の一呼吸億いた確認作業の役割に向けて,初期動作は,多重・多層の検知システム安全制御機能を組み合わせて安全に隔離や,停止または復帰をする安全防護技術を探究すべきではないだろうか。そのようなより高い保安・安全環境を求める職場風土が継続的な安全の規律と自律にも連なるものと考える。

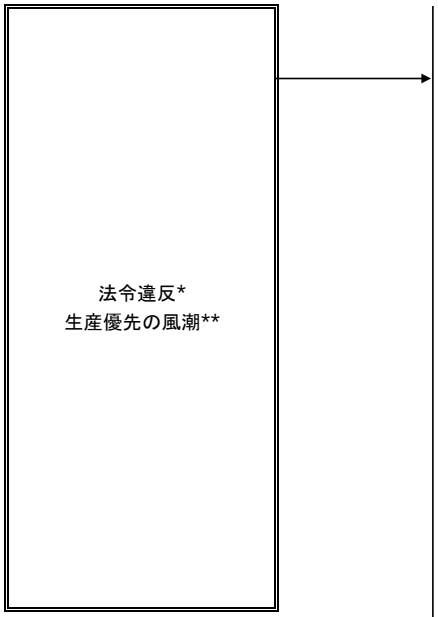
PFA, RISCAD, AIST

事故概要	発生日時（曜日）　発生場所
2011年3月11日(金)15:15頃，千葉県市原市 東日本大震災により製油所で火災，爆発が起きた。14:46の地震によりLPガス球形タンクの支柱が損傷し，続く余震で支柱が座屈してLPガス球形タンクが倒壊した。これにより，隣接するLPガス配管が損傷を受け，LPガスが漏えいした。15:47に漏えいしたLPガスに着火した。隣接するLPガスタンクが火炎による熱で圧力が上昇し，内圧に耐えられなくなって爆発した。火災により近隣のタンクが次々に爆発し，火災は3/21に鎮火した。計17基のタンクが全焼または全損し，計約1,400平方mが焼けた。近接事業所でも延焼や飛散物の被害があり，民家118件のガラスが破損するなどした。製油所の従業員3名が軽傷を負い，隣接事業所の従業員1名が重傷，2名が軽傷を負った。近隣住民約1,000名に避難が勧告され，約8時間避難した。調べでは，球形タンクには検査のためにLPガスよりも比重の重い水が充てんされ，12日間放置されていた。また，一部の緊急遮断弁を開状態で固定するという法令違反が明らかになった。	
背景	
当該タンクは1969年に建設されており，耐震設計義務づけ(1982年4月施行)の適用を受けていない。ただし，1982年当時の行政指導により，一定の耐震性を有する(LPガスを入れた状態で195galの揺れでも倒壊しない)ことを確認していた。	

区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過		1　2011/2頃　緊急遮断弁作動用の空気配管で微量の漏れを放置	

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management

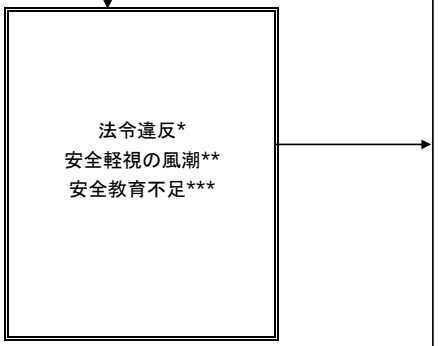


*緊急遮断弁が確実に動作するように維持管理しなかったこと
**駆動用空気配管の修理を先延ばしにしたこと

1	･プロパンガスタンクとして許可を受けていた2基のタンクに、許可を受けずにブタンガスの貯蔵を行っていた。 *緊急遮断弁が確実に動作するように維持管理しなかったこと *緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認していなった。 **緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しなかった。 **緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しないことを報告しなかった。 **法令違反であることを知らなかった。 **緊急遮断弁の修理のための停止よりも生産活動を優先させた。	･･緊急遮断弁作動用空気配管の微量の漏れが、修理されないままだった。 *緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認していなった。	･･生産優先で緊急遮断弁作動用空気配管の修理を先延ばしにした。 *緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認するための定期点検を明確に規定していなかった。 **緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しないことを報告させていなかった。 **緊急遮断弁の保全基準を明確に定めていなかった。 **緊急遮断弁の機能不全が法令違反であることを教育、指導していなかった。 **緊急遮断弁の修理のための停止よりも生産活動を優先させる風潮を作っていた。 **緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することを明確に定めていなかった。指導していなかった。

2		空気圧低下で緊急遮断弁が閉止するのを防ぐため緊急遮断弁を開状態でピンで固定

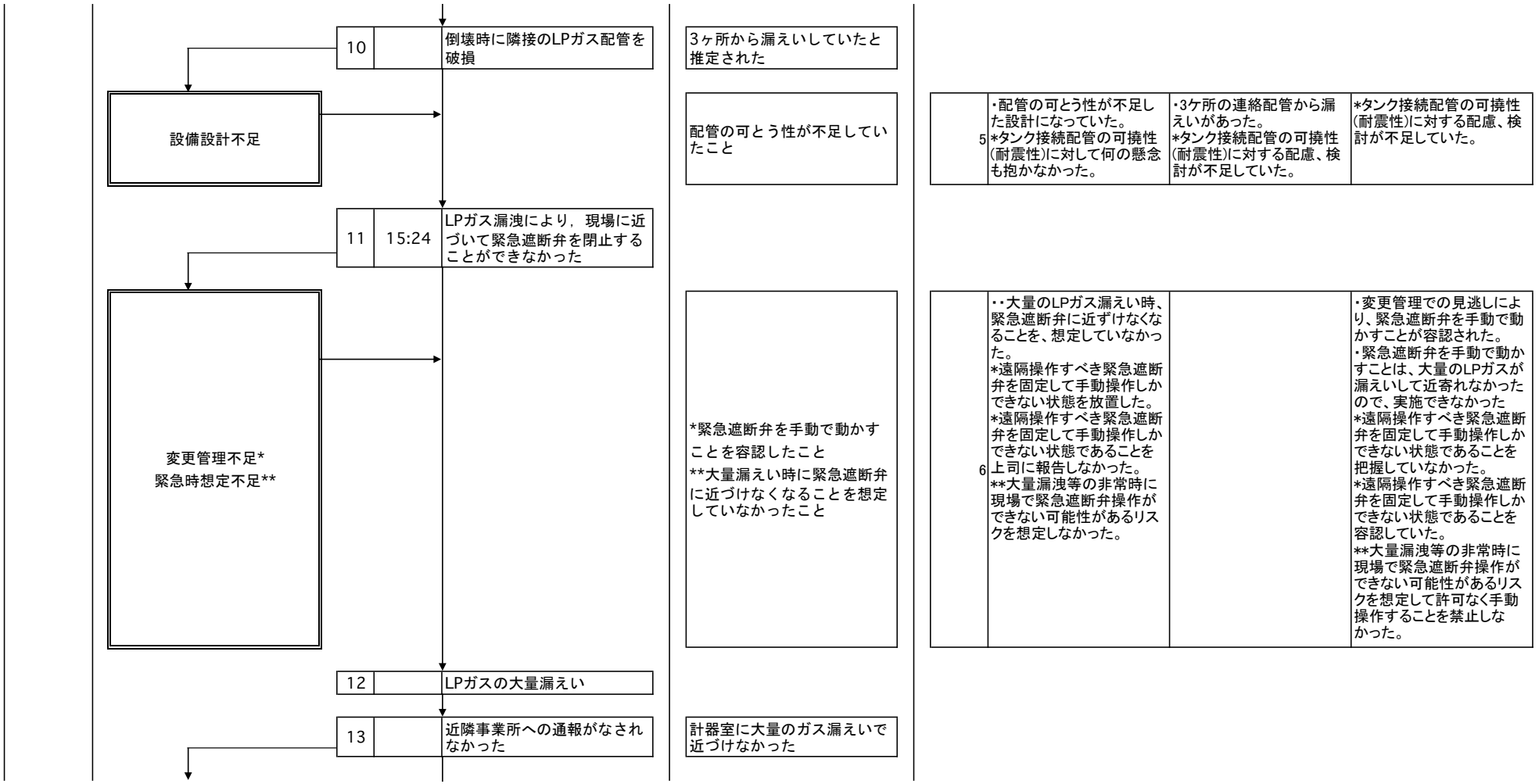
過去に8回，計約3ヶ月間固定していた
同社の他事業所でも同様の措置が行われていた
緊急時には手動で固定を解除することになっていた

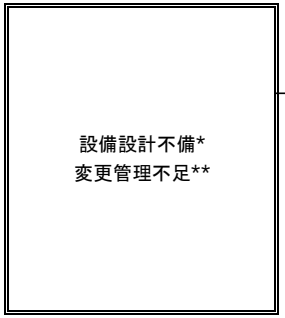


*緊急遮断弁の開状態での固定は法令違反であったこと
**重要な安全装置である緊急遮断弁を開状態で固定したこと
***緊急遮断弁の開状態での固定が法令違反という認識がなかったこと

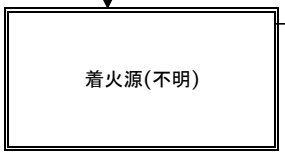
2	･･安全の事を深く考えないで、重要な安全装置である緊急遮断弁を、開状態で固定にした。 *緊急遮断弁の開状態固定の法令違反の常態化を疑問に思っていなかった。 **緊急遮断弁が常時遠隔操作できる必要性を認識していなかった。 ***緊急遮断弁の開度固定が法令違反であることを認識していなかった。	･緊急遮断弁が勝手に閉止されないように、緊急遮断弁の開状態がピンで固定された状態になった。	･･･緊急遮断弁の開状態での固定は法令違反であることを、安全教育で考えなかった。 *緊急遮断弁の開状態固定の法令違反の常態化を放置していた。 **緊急遮断弁が常時遠隔操作できる状態を維持する必要性を教育、指導していなかった。 ***緊急遮断弁の開状態固定が法令違反であることを明記し教育していなかった。

3
事故の発生元となった球状タンクの定期修理開始
当該タンクは耐震基準を満たしていた
4
2011/2/28頃
定期修理終了後，タンク内の空気を除去するため満タンに水張り
開放検査のための一時的な措置であった
5
3/11
タンク内水張り状態で，12日間放置
LPガスの液比重は約0.53であり，水の方が約2倍重い
リスク評価不足*
工程管理不足**
情報共有不足***
*水張り時のタンク重量増加に対する耐震強度不足を認識していなかったこと
**検査工程の調整不足により，水張り状態が長期間にわたったこと
***検査工程が関係部署間で共有されていなかったこと
3
・タンクの水張りによる重量増加の耐震強度計算を実施しなかった。
・・すぐに地震が起こる可能性があると考えていなかった。
*水張り時の耐震強度を確認せずに水張りを行った。
**水張りして長期間放置する危険性を認識していなかった。
**水張り期間を最短にするよう工程調整しなかった。
***検査工程の情報が関係部署間で共有されなかったために水張り期間を最短にするリスクを低減策がとれなかった。
・・重量増加による危険状態が12日間も続いている中、地震の被害を受けた。
*LPGタンクの水張り時における耐震強度不足について検討していなかった。
・・・検査工程の情報の関係部署間共有の管理がされていなかった。
*LPGタンクの水張り時における耐震強度不足について認識していなかった。
*水張り状態で長期間放置するリスクについて検討していなかった。
**水張り時の耐震強度を確認していないのに水張りを実施していた。
***設計比重より大きい水張りをするリスクを下げるために関係部署と協議して工程短縮するよう指示をしなかった。
6
14:46
東日本大震災により震度5弱の地震が発生
振動加速度：114gal
7
当該タンクの支柱筋交いの多くが破断
設備設計不足*
*水張りに対する支柱の耐震強度が不足していたこと
4
・水張りの当該タンクの支柱関連の耐震強度計算をしなかった。
*設計より比重の大きい水張り時の耐震強度について、何の懸念も抱かなかった。
・震度5弱の地震が発生し、当該タンクの支柱筋交いの多くが破断した。
*水張り時の耐震強度をチェックし補強しなかった。
*水張り時の耐震強度をチェックするよう指示していなかった。
8
15:15
震度4の余震
振動加速度：99gal
9
当該タンクの支柱が座屈し，タンク本体が倒壊


10
倒壊時に隣接のLPガス配管を破損
3ヶ所から漏えいしていたと推定された
設備設計不足
配管の可とう性が不足していたこと
5
・配管の可とう性が不足した設計になっていた。
*タンク接続配管の可撓性(耐震性)に対して何の懸念も抱かなかった。
・3ヶ所の連絡配管から漏えいがあった。
*タンク接続配管の可撓性(耐震性)に対する配慮、検討が不足していた。
*タンク接続配管の可撓性(耐震性)に対する配慮、検討が不足していた。
11
15:24
LPガス漏洩により，現場に近づいて緊急遮断弁を閉止することができなかった
変更管理不足*
緊急時想定不足**
*緊急遮断弁を手動で動かすことを容認したこと
**大量漏えい時に緊急遮断弁に近づけなくなることを想定していなかったこと
6
・・大量のLPガス漏えい時、緊急遮断弁に近ずけなくなることを、想定していなかった。
*遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態を放置した。
*遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを上司に報告しなかった。
**大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定しなかった。
・変更管理での見逃しにより、緊急遮断弁を手動で動かすことが容認された。
・緊急遮断弁を手動で動かすことは、大量のLPガスが漏えいして近寄れなかったので、実施できなかった
*遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを把握していなかった。
*遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを容認していた。
**大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定して許可なく手動操作することを禁止しなかった。
12
LPガスの大量漏えい
13
近隣事業所への通報がなされなかった
計器室に大量のガス漏えいで近づけなかった



			*防災センターや近隣事業所への通報スイッチが通常無人の計器室にあったこと **計器室無人化の際の検討が不足していたこと	7	・防災センターや近隣事業所への通報スイッチがある計器室に近づけなかった。 *可燃物大量漏洩の通報スイッチが無人の計器室に放置されたままである問題(非常時に操作できない)を指摘しなかった。 **計器室無人化の際に通報スイッチ移設の検討をするよう要求しなかった。	・防災センターや近隣事業所への通報スイッチがある計器室は、関係者が近づけない状態だった、。 *可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置した。 **計器室無人化の際に通報スイッチの移設を検討しなかった。	・・計器室を無人化とした変更管理に検討不足があった。 *可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置したことを把握していなかった。 *可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置したことを把握したにもかかわらず容認した。 **計器室無人化の際に通報スイッチの移設の検討を指示しなかった。
14	15:35頃	当該タンクエリアへの散水指示					



			金属摩擦火花など	8	・近辺の全タンクエリアに対し、LPガス漏えいを確認し、着火源があるので、散水を指示した。　・動力装置以外の全装置に緊急停止の指示をした。	・漏えい、拡散したLPガスが着火し、タンク近辺で火災が発生した。
15	15:47	LPガスに着火，火災発生				
16	15:48	他の緊急時対応で計器室が無人になり，散水が行われていないことがわかった				

			*大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行っておらず，初期対応が遅れたこと **大規模漏えいを想定した手順書がなかったこと	9	・大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行っておらず、初期対応が遅れた。 ・従業員が計器室に戻り、散水開始操作は完了された. *大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行っていなかった。 **大規模漏えいを想定した手順書がなかった。		・・大規模漏えいを想定した手順書はなかった。 *大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行うことを明確にしていなかった。また指導もしていなかった。 **大規模漏えいを想定した手順書を作成していなかった。
17	15:54頃	散水操作完了	計器室は天井が落ちるなどで避難指示が出ていたが，従業員が戻って作業した				

	18		隣接するLPガスタンクが，加熱されタンク本体の表面温度上昇により強度が低下			
	19		隣接するLPガスタンクの内圧上昇	散水による冷却能力が不足していたこと	10	・火災が拡大し長時間散水量が必要となり、不足した。 *散水による冷却能力の設計根拠を理解していなかった。	・散水量が不足したため、他のタンクへの延焼が防止できなかった。 *散水による冷却能力の検討が不足していた。	*散水による冷却能力の設計条件を具体的に指示していなかった。
	20	17:04	隣接するLPガスタンクの爆発，延焼					
	21	-17:50まで	爆発(5回)	当該事業所で軽傷3名 爆風や飛散物で，近隣の車両，船舶，建屋のガラス等が汚損				
	22		施設内の球状タンクに順次延焼(全17基)	プロパンガスで許可を受けた貯槽にブタンを貯蔵				
	23		隣接するアスファルトタンクが破損，漏洩	アスファルト回収完了は5/10				
	24		隣接2事業所の構内で火災発生	隣接事業所で重傷1名，軽傷2名				
対応操作	1		自営消防隊，公設消防隊による注水による消火活動	約10日間延焼				
	2	3/18	千葉県が高圧ガス保安法に基づき施設の使用停止命令					
	3	3/21 10:10	火災鎮火					
恒久的対応策	1	法令遵守	緊急遮断弁のような重要バルブが確実に動作するように法令を遵守して維持管理する					

2	安全文化	生産を優先して，重要な修理を先延ばしにしない	RISCAD提案
3	法令遵守	緊急遮断弁のような重要バルブの動作をロックし，遠隔操作できないような違法な行為をしない	
4	安全文化	安全装置の無効化などをやらない，させない文化を醸成する	RISCAD提案
5	設備設計	水張り状態（満タン）での地震にも耐える設計強度を確保する	
6	工程管理	水張り状態が長期間にわたらないように関係部署の工程の調整を行う	
7	情報共有	検査工程を関係部署間で共有する	
8	設備設計	球状タンク倒壊時に周辺配管や設備が損傷しない配置や設計を行う	
9	設備設計	配管類を可とう性，独立性のある構造にする	
10	設備設計	配管・設備等の保護、縁切り、切り離しができるように配慮した設計を行う	
11	設備設計	設備全般で運転時より比重の大きい水等を満たす可能性のある構造物の耐震性能を確認する	
12	緊急時対応	緊急時対応のマニュアル，教育，訓練の見直しを行う	
13	緊急時対応	異常状態の発生時の連絡体制を整備する	
14	緊急時対応	大規模漏洩を想定した訓練の実施	
15	防消火設備	区画ごとの水幕などの設備の増強と初期消火活動の強化を行う	
16	設備設計	近隣事業所への通報スイッチなどを作業員が常時監視する場所に設置する	
17	安全教育	緊急遮断弁の開状態での固定が法令違反であることなどを教育する	
18	法令遵守	プロパンガス貯蔵として許可を受けた貯蔵槽に無許可でブタンガスを貯蔵しない	

教訓

	・**緊急遮断弁はロックするな**：緊急遮断弁は常に正常に作動する状態を維持管理しなければならない。設備の不具合などで一時的であっても「開」状態でロックなどの措置をしない。
	・**高リスク状態を長期間にしない**：タンク検査の際の水張り状態のような高リスクの状態が長期間にならないように関連部署間で調整して工程の立案管理を行う。水張り状態では設計通りの耐震性能が得られない可能性がある。

事故概要	発生日時（曜日）　発生場所

2006年9月7日(木)4:30頃，福島県いわき市
化学工場のポリマー樹脂製造プラントにある反応器の安全弁放出管の出口で火災が起きた。当該放出管周辺の計装ケーブルが焼損し，装置内から放出された内容物によって地面に約数10cmの穴ができた。また，隣接する別の反応器が温度制御不能となり，安全弁放出管で火災が起き，放出管のはめ込み式接続部分が外れた。けが人はなかった。調べでは，当該反応器の温度制御用熱媒加熱炉が失火した際に，運転員が温度調整バルブを全閉とした後に交代した。そのため，反応器内部の温度が上昇し，圧力上昇により安全弁が作動，内容物が当該放出管より放出された際に出火した。

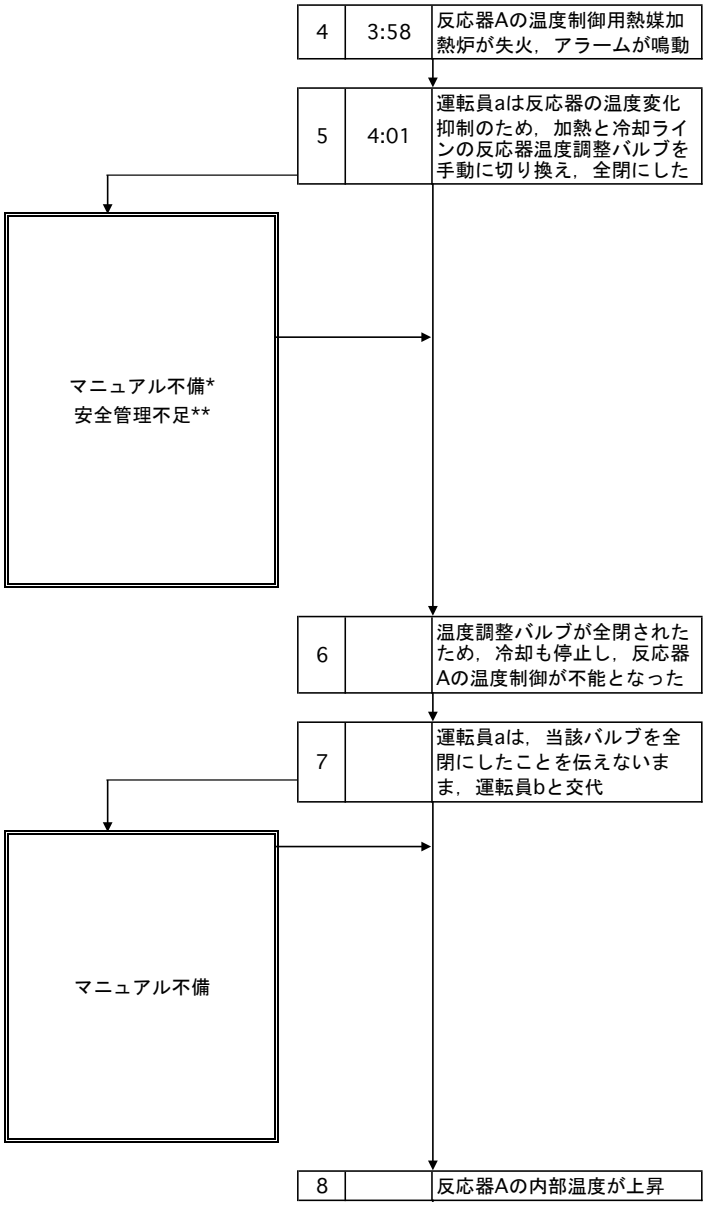
背景

・当該プラントでは，ポリフェニレンサルファイド(PPS)樹脂が製造されていた。当該反応器の内容物は，N-メチル-2-ピロリドン(NMP)であった。
・当該反応器と放出管の材料および寸法は以下の通り。
　反応器：CSクラッド鋼，内径：約2,800mm，肉厚：約36.5mm，放出管：SGP，200A
・当該プラントの高圧ガス製造能力は，6,010立方m/日で，設計圧力は3MPa，設計温度は315℃であった。
・当該プラントの温度制御用熱媒加熱炉は，2006年4月より新規に稼働。臭気対策として，排気ガスを燃焼させる方式であった。事故当日までにも失火したことがあったが，再スタートすると稼働するため，対応策が後回しにされていた。後に，ドレンが原因で失火することがわかった。
・当該放出管は，ガスの放出を想定して設計されたもので，固形物が放出されることは想定されていなかった。

区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過		1　2006/4　当該プラントにて温度制御用熱媒加熱炉が新規に稼働開始 2　加熱炉が失火する不具合があった 安全管理不足* 設備管理不足** 3　2006/9/7　定常運転	*失火という不具合を放置して，加熱炉の稼働を続けていたこと **失火する原因の解明などの対応策が取られなかったこと

3M解析(3M→対策)

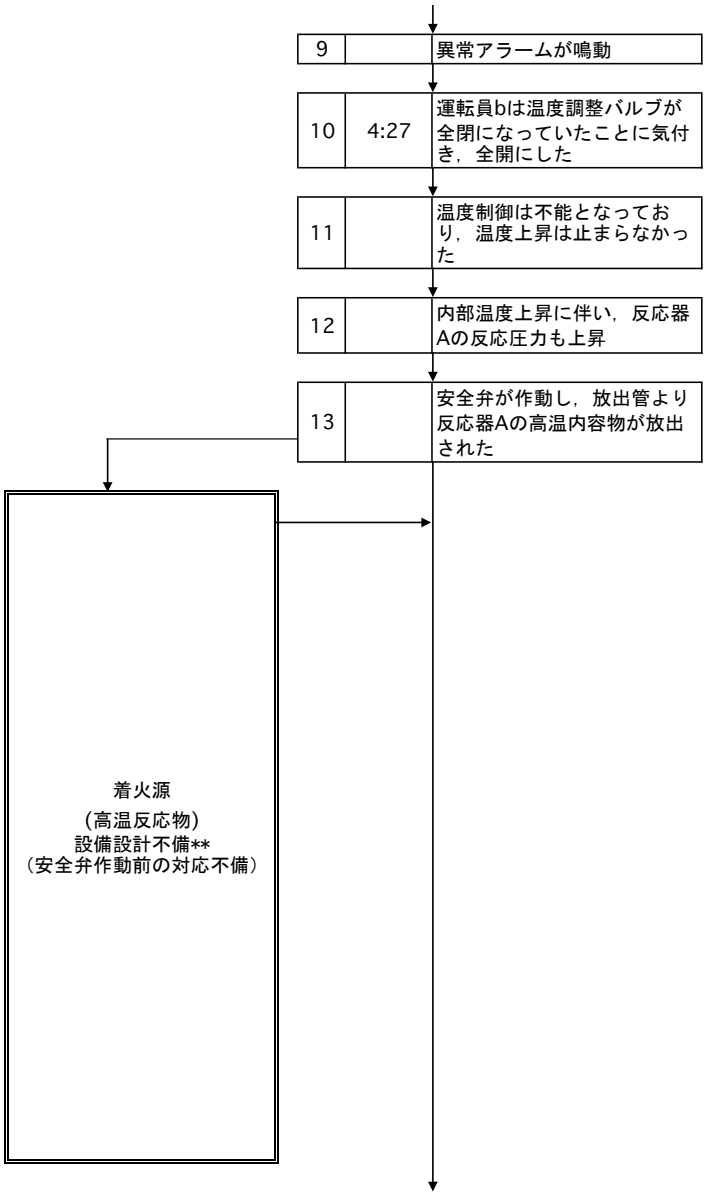
No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1	・新規装置（燃焼装置・反応装置など）の不具合時の対応の教育が不十分であった ・加熱炉の失火を防止する対応の習得が不十分であった *繰り返す加熱炉失火の危険性を理解せず、問題の指摘を怠った。 **失火の原因究明と対策を講じるよう要求しなかった。	・新規装置（燃焼装置・反応装置など）の出火防止対応が不十分であった ・加熱炉の失火を防止する機器の対策が不十分であった ・排ガス燃焼加熱炉に対する設計上の配慮が足りなかった。	・新規装置（燃焼装置・反応装置など）の不具合時の対応の教育・自動停止装置が不十分であった ・加熱炉の失火を防止する機器の対策・作業員の教育が不十分であった *失火の事故に繋がる危険性を無視して生産を優先させた。 **繰り返す失火の原因究明と対策を怠った。



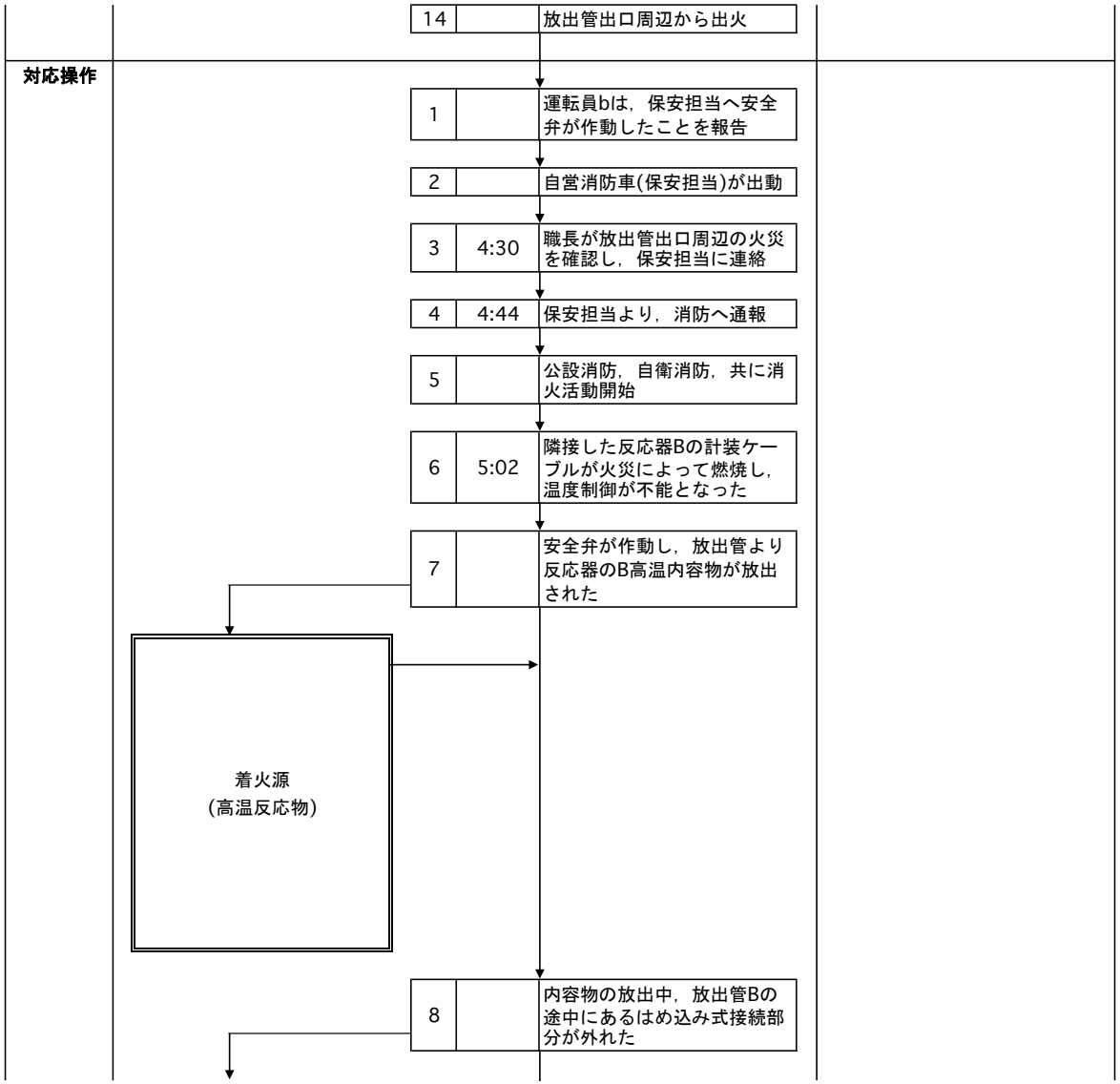
運転員aの運転経験は7年

*自動運転から手動運転への切り替えは，本来職長が判断するところであったが，ケースが具体化されておらず，運転員の判断で切り換えができてしまったこと
**

2	・加熱炉の失火時の支援を求める対応の習得が不十分であった *反応器温度制御手動切替を班長許可を得ず独断で行った。 **日頃から緊急時等に重要な操作を行う際の班長許可を得る習慣がなかった。 **反応器手動操作のリスクを理解して運転操作をしていなかった。	・加熱炉の手動運転への切り替えの方法が明示されていなかった *手動運転への切り替えが権限のある者のみに限定されていなかった	・加熱炉の手動運転への切り替えの対策・作業員の教育が不十分であった *加熱炉失火時の対応を明確に規定していなかった。 *反応槽温度制御の自動/手動切替を班長許可とするマニュアルを作成していなかった。 **反応槽温度制御の自動/手動切替等の重要操作を班長許可とすることを明確に指示していなかった。 **反応器手動操作のリスクを理解させる教育/訓練を行わなかった。
3	・温度調整バルブの全閉・全開の結果の知識の習得が不十分であった ・加熱炉の失火時の引継ぎ手順の習得が不十分であった *反応器温度制御の手動操作切替、全閉という重要操作の申送りを怠った。 *反応器温度制御の手動操作切替、全閉という重要操作を班長への報告を怠った。	・温度調整バルブの全閉・全開の状態が容易に判断できる様に明示されていなかった ・温度調整バルブの全閉の状態が明示されていなかった	・温度調整バルブの全閉・全開のフェールセーフ化がなされていなかった ・加熱炉の失火時の引継ぎ手順の教育が不十分であった *反応器温度制御の手動操作切替、全閉という重要操作を申送り事項として明記しなかった。 *反応器温度制御の手動操作切替、全閉という重要操作の班長への報告義務を明記していなかった。



4	・加熱炉の発火時の引継ぎ手順の習得が不十分であった ・温度制御不能となった時の対応の習得がなされていなかった ・反応器の圧力上昇時の対応の習得がなされていなかった ・放出管から高温内容物が放出される事態を知らなかった ・放出管から高温内容物が放出され発火した時の対応を知らなかった **設計時に安全弁作動前のプロセス安全対応が不備であった	・発火時の自動停止化がなされていなかった ・温度制御不能となった時に対応する装置の設置がなされていなかった ・反応器の圧力上昇時の安全な停止装置が設置されていなかった ・放出管から高温内容物が放出されるても、外気に触れないような装置が設置されていなった ・放出管から高温内容物が放出され出火した場合の消火設備が設置されていなかった *発火点を超える前に緊急冷却する設備がなかった。 *安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを配慮せずに設計していた。 **設計時に安全弁作動前	・発火時の自動停止化にしなかった ・温度制御不能となった時に対応する教育・装置の設置をしなかった ・反応器の圧力上昇時の安全な停止の教育・装置の設置がなされていなかった ・放出管から高温内容物が放出されるても、外気に触れないような装置設置・対応の教育を行わなかった ・放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備・教育を行わなかった *発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった。 *安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示を怠った。



5		*安全弁の放出管出口近傍に隣接反応器の計装ケーブルを設置していた。 *安全弁の放出管出口位置が不適切で周囲に拡散した。 *発火点を超える前に緊急冷却する設備がなかった。 *安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを配慮せずに設計していた。 *設計段階で反応器近傍の火災に備えたケーブル設置を考慮しなかった	*安全弁の放出管の出口位置の基準がなかった。 *安全弁の放出管のルート変更について、変更管理手続きを取らなかった。 *発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった。 *安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示を怠った。 *反応器近傍での火災に備えた緊急手順が無かった

設備設計の不備

9		反応器Bの放出管周辺で火災
10	6:03	鎮火

放出管は曲がった形が多く，排出がスムーズに行われなかった可能性

6		*放出管Bの接続にはめ込み式を使っていた。 *放出管は曲がり部が多く流体の抵抗が大きかった。 *安全弁放出時の放出管内速度が高過ぎた	*放出管Bの接続方法を明確に規定していなかった。 *放出管Bの接続方法にはめ込み式を使うことを禁止していなかった。 *放出管は曲がり部を極力減らし流体の抵抗を最小にするように規定していなかった。

恒久的対応策

1	設備設計	放出管にノックアウトドラムを設置して固液とガスを分離
2	設備設計	放出管をサイズアップして曲がり部を減らす
3	設備設計	放出管の接続部分をはめ込み式からフランジへ変更
4	設備設計	放出管出口を安全な箇所へ変更
5	安全管理	放出管周辺での着火防止とガス冷却のため，管内に窒素，蒸気を注入
6	変更管理	変更管理の徹底
7	マニュアル	マニュアルの詳細記述に運転交代時の連絡などの基本的事項も記載
8	教育	改訂したマニュアルに基いた運転員の再教育
9	教育	危険体感教育の実施
10	計装システム	反応器の温度制御が発熱反応時に冷却優先となるよう改良
11	計装システム	温度異常上昇の場合には手動運転時でも緊急停止するよう改良
12	計装システム	自動運転から手動運転への変更は責任者の鍵がないとできないように改良
13	設備	冷却・加熱用熱媒炉の運転安定化について，熱媒加熱炉の失火防止のため，排ガスのドレンを除去
14	設備	熱媒加熱炉の熱媒ポンプのキャビテーション防止装置を実施

15	水平展開	放出管の確認，改良および制御性を見直して必要箇所を改善	
16	訓練	今回の事故を想定した訓練を定期的に実施	

教訓

・**フレーズ**：内容

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所

2011年3月11日(金)14:46頃,宮城県仙台市

東日本大震災により東北地方唯一の石油製油所がマグニチュード9(震度6強)の地震と約1時間遅れて襲来した津波で被災した。従業員と協力会社員は避難したが,桟橋で離桟作業中の逃げ遅れた作業員が津波に巻き込まれ4名死亡した。製油所施設は,地震による操業の自動停止が着実に行われ施設の安全を確保したが,津波の水撃や全域の2.5-3.5mの冠水により製油施設,入出荷施設とその関連設備等が損傷し,約7時間弱遅れて出荷設備に火災が発生し,その鎮火は4日後の15日となった。行政の要請を受け,緊急対応としてドラム缶出荷や仮設の車両出荷,海上受け入れ設備を設置し被災地への各種燃料油供給を実施して,東北地方の応急対応や復興に寄与した。1年後の2012年3月には,全装置を再稼働し生産を再開した。合わせて2011年内に各出荷設備を本設した。

背景

・当該製油所は仙台港中央航路に面し,内航路を隔てて主に二つの行政区域に属する東地区と,他の行政区域に属する西地区に区画されており,両地区は連絡橋にて連結されている。敷地面積は150万平方mを有し,震災時の従業員は,約340名,常駐協力会社員は,約300名である。

・原油を最初に分留する常圧蒸留装置(TOPPER)の精製能力は,14.5万BD(2.3万kL・日)である。

・クマリンの添加

日本では,軽油引取税の脱税防止のため,軽油識別剤として1991(平成3)年3月から灯油及びA重油(軽油周辺油種と呼ばれる)に,1ppmの濃度で添加されている。製油所から出荷される際に添加される。尚,イギリスは,1984(昭和59)年から灯油にクマリンを添加している(濃度は2ppm)。

・津波対策の基本方針を下記とした。

人命を守る

設備は「減災」:被害の最小化,長期操業停止を回避

・《参考》主な施設復旧内容

施設名	総数量	被災数量	主な補修
配管(オフサイト)	約200km	約65km補修	
配管(オンサイト)		2,400件補修	
タンク	133基	開放点検15基 基礎補修8基,タンク撤去18基	
静機器	1,882基	開放点検472基 チューブ補修5基,基礎補修8基, アンカーボルト補修120基	
回転機械	1,888台	水没1,287台 メーカー整備にて572台 他所にて251台,所内にて464台	
エアフィンクーラー	152台	補修58台	
モーター	1,785台	水没1,300台 メーカーにて整備	
電気盤	745面	ほぼ全数被災 更新盤数723面	
DCSキャビネット	302面	被災数217面 更新	
土建関係	全域にわたり被災 本館・陸上出荷建屋更新等		

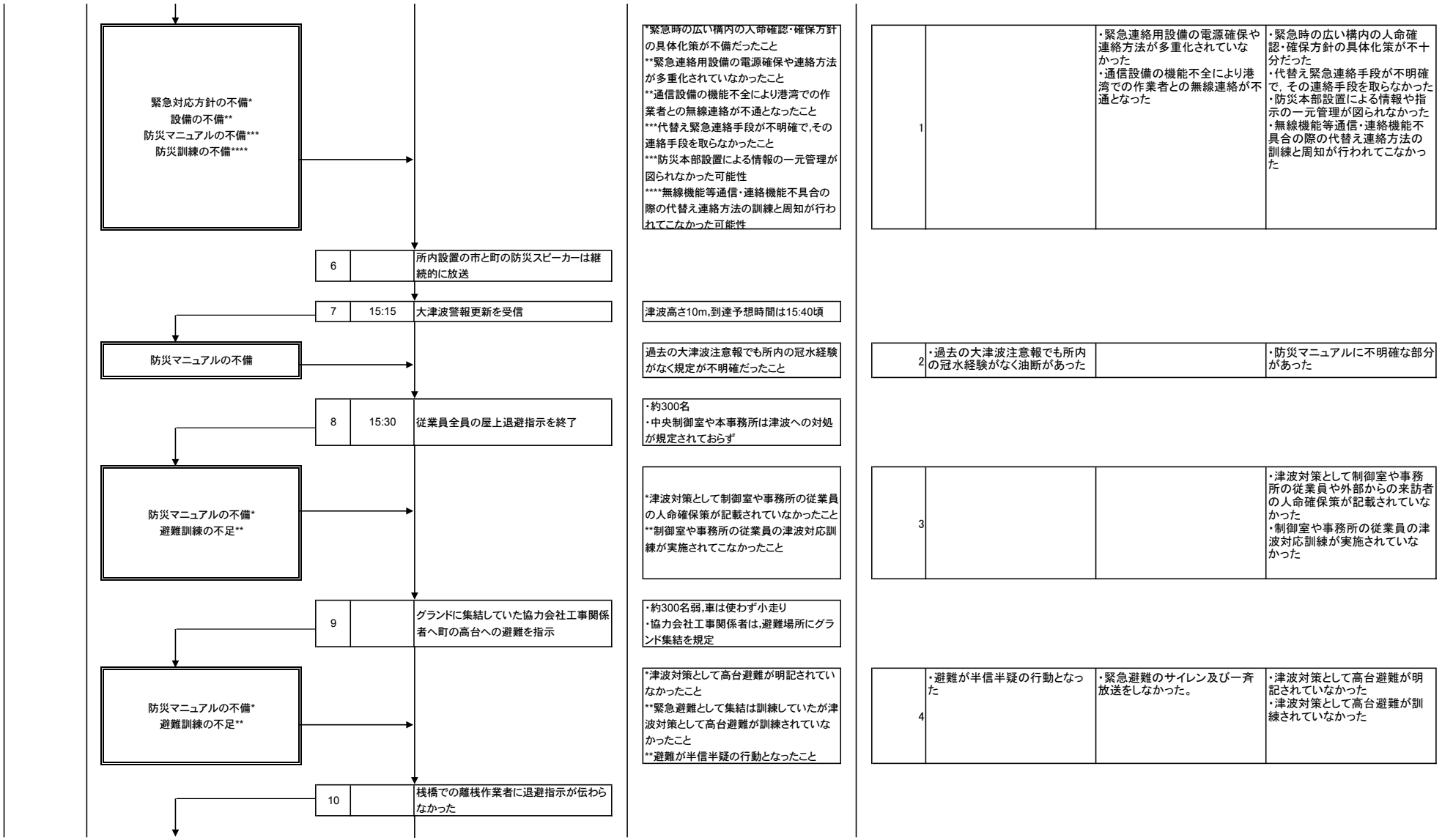
消防車 共同防災3点セット(大型高所,大型化学,泡原液)2組:購入,転用,譲渡

自衛防災用種化学車3台:新規購入2台,他社のリース権承継1台

3M解析(3M→対策)

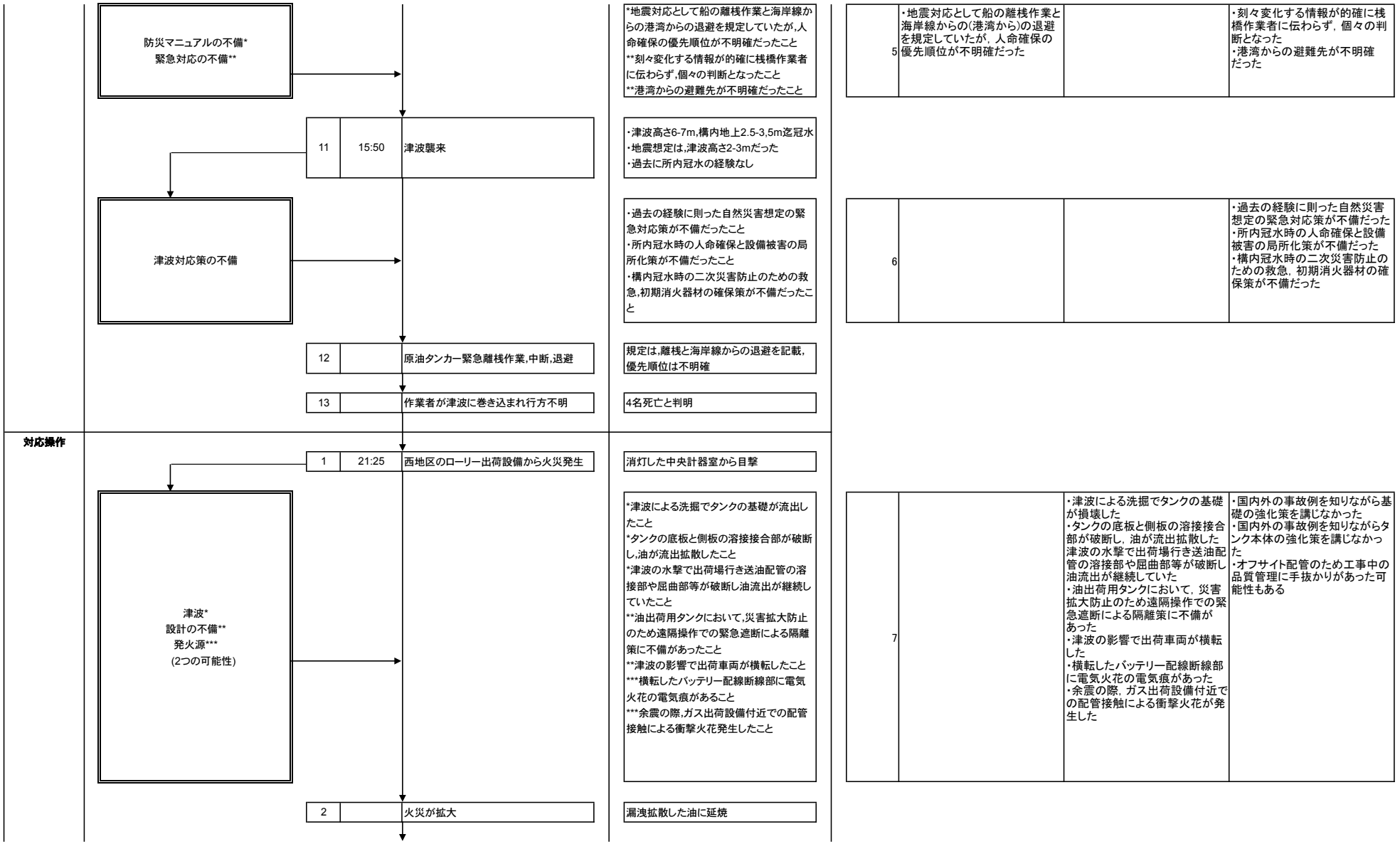
区分	原因事象	事故進展フロー			備考
経過		1		定常操業中	
		2	3/11 14:46	地震発生(震度6強)	マグニチュード9 製油所内地震計400Gal以上(振り切れ)
		3		地震連動装置停止シーケンスで全設備安全停止	
		4		全面停電となった	放送・通信・制御等は,蓄電池保有箇所(装置)のみ使用可能
		5		電源喪失で無線連絡設備が不通	携帯電話による通話は断続的となった

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management



緊急対応方針の不備* 設備の不備** 防災マニュアルの不備*** 防災訓練の不備****	*緊急時の広い構内の人命確認・確保方針の具体化策が不備だったこと **緊急連絡用設備の電源確保や連絡方法が多重化されていなかったこと **通信設備の機能不全により港湾での作業者との無線連絡が不通となったこと ***代替え緊急連絡手段が不明確で,その連絡手段を取らなかったこと ***防災本部設置による情報の一元管理が図られなかった可能性 ****無線機能等通信・連絡機能不具合の際の代替え連絡方法の訓練と周知が行われてこなかった可能性
6	所内設置の市と町の防災スピーカーは継続的に放送
7 15:15	大津波警報更新を受信 / 津波高さ10m,到達予想時間は15:40頃
防災マニュアルの不備	過去の大津波注意報でも所内の冠水経験がなく規定が不明確だったこと
8 15:30	従業員全員の屋上退避指示を終了 / ・約300名 ・中央制御室や本事務所は津波への対処が規定されておらず
防災マニュアルの不備* 避難訓練の不足**	*津波対策として制御室や事務所の従業員の人命確保策が記載されていなかったこと **制御室や事務所の従業員の津波対応訓練が実施されてこなかったこと
9	グランドに集結していた協力会社工事関係者へ町の高台への避難を指示 / ・約300名弱,車は使わず小走り ・協力会社工事関係者は,避難場所にグランド集結を規定
防災マニュアルの不備* 避難訓練の不足**	*津波対策として高台避難が明記されていなかったこと **緊急避難として集結は訓練していたが津波対策として高台避難が訓練されていなかったこと **避難が半信半疑の行動となったこと
10	桟橋での離桟作業者に退避指示が伝わらなかった

1		・緊急連絡用設備の電源確保や連絡方法が多重化されていなかった ・通信設備の機能不全により港湾での作業者との無線連絡が不通となった	・緊急時の広い構内の人命確認・確保方針の具体化策が不十分だった ・代替え緊急連絡手段が不明確で、その連絡手段を取らなかった ・防災本部設置による情報や指示の一元管理が図られなかった ・無線機能等通信・連絡機能不具合の際の代替え連絡方法の訓練と周知が行われてこなかった
2	・過去の大津波注意報でも所内の冠水経験がなく油断があった		・防災マニュアルに不明確な部分があった
3			・津波対策として制御室や事務所の従業員や外部からの来訪者の人命確保策が記載されていなかった ・制御室や事務所の従業員の津波対応訓練が実施されていなかった
4	・避難が半信半疑の行動となった	・緊急避難のサイレン及び一斉放送をしなかった。	・津波対策として高台避難が明記されていなかった ・津波対策として高台避難が訓練されていなかった


防災マニュアルの不備*
緊急対応の不備**
*地震対応として船の離桟作業と海岸線からの港湾からの退避を規定していたが,人命確保の優先順位が不明確だったこと
**刻々変化する情報が的確に桟橋作業者に伝わらず,個々の判断となったこと
**港湾からの避難先が不明確だったこと
5
・地震対応として船の離桟作業と海岸線からの(港湾から)の退避を規定していたが，人命確保の優先順位が不明確だった
・刻々変化する情報が的確に桟橋作業者に伝わらず，個々の判断となった
・港湾からの避難先が不明確だった
11
15:50
津波襲来
・津波高さ6-7m,構内地上2.5-3,5m迄冠水
・地震想定は,津波高さ2-3mだった
・過去に所内冠水の経験なし
津波対応策の不備
・過去の経験に則った自然災害想定の緊急対応策が不備だったこと
・所内冠水時の人命確保と設備被害の局所化策が不備だったこと
・構内冠水時の二次災害防止のための救急,初期消火器材の確保策が不備だったこと
6
・過去の経験に則った自然災害想定の緊急対応策が不備だった
・所内冠水時の人命確保と設備被害の局所化策が不備だった
・構内冠水時の二次災害防止のための救急，初期消火器材の確保策が不備だった
12
原油タンカー緊急離桟作業,中断,退避
規定は,離桟と海岸線からの退避を記載,優先順位は不明確
13
作業者が津波に巻き込まれ行方不明
4名死亡と判明
対応操作
1
21:25
西地区のローリー出荷設備から火災発生
消灯した中央計器室から目撃
津波*
設計の不備**
発火源***
(2つの可能性)
*津波による洗掘でタンクの基礎が流出したこと
*タンクの底板と側板の溶接接合部が破断し,油が流出拡散したこと
*津波の水撃で出荷場行き送油配管の溶接部や屈曲部等が破断し油流出が継続していたこと
**油出荷用タンクにおいて,災害拡大防止のため遠隔操作での緊急遮断による隔離策に不備があったこと
**津波の影響で出荷車両が横転したこと
***横転したバッテリー配線断線部に電気火花の電気痕があること
***余震の際,ガス出荷設備付近での配管接触による衝撃火花発生したこと
7
・津波による洗掘でタンクの基礎が損壊した
・タンクの底板と側板の溶接接合部が破断し，油が流出拡散した
津波の水撃で出荷場行き送油配管の溶接部や屈曲部等が破断し油流出が継続していた
・油出荷用タンクにおいて，災害拡大防止のため遠隔操作での緊急遮断による隔離策に不備があった
・津波の影響で出荷車両が横転した
・横転したバッテリー配線断線部に電気火花の電気痕があった
・余震の際，ガス出荷設備付近での配管接触による衝撃火花が発生した
・国内外の事故例を知りながら基礎の強化策を講じなかった
・国内外の事故例を知りながらタンク本体の強化策を講じなかった
・オフサイト配管のため工事中の品質管理に手抜かりがあった可能性もある
2
火災が拡大
漏洩拡散した油に延焼

3	22:00	全員避難場所へ避難	・2km先の住民指定避難場所(小学校) ・懐中電灯頼りに徒歩で一列行進
4		公設消防へ火災発生,製油所からの全員避難を連絡	
5	3/12 11:20	行政に低温LPGタンクへの延焼を懸念し,住民の避難指示を要請	・2km圏内の住民 ・大津波警報発令で地域住民は既に指定避難場所に避難中であった
6	3/13 1300	行政に依頼し,自衛隊ヘリで上空から火災延焼の状況調査	
7	17:58	津波注意報解除	
8	3/14	東地区の貯蔵タンクの送油元弁の閉止作業実施	
9		火災が小規模化する	
10	3/15 9:00	可搬消火ポンプで消火活動開始	配管用ラック倒壊で消防車進入不可
11	14:30	鎮火宣言	
12	15:00	避難指示解除	
13	3/16 朝	宮城県知事より灯油供給要請を受ける	被災地緊急対応措置
14	3/16-3/17朝	県土木部が工場への進入路整備	
15	3/17	工場内出荷場所までの土砂撤去および自動車の路肩移動	県土木部
16		灯油のクマリン未添加物出荷の許可受理	
17		ドラム缶手配	
18	3/18-29	灯軽油ドラム缶出荷・寄贈及び自衛隊による宮城,福島,岩手の各自自体へ運搬	実績1,004本(200.8kL)
19	3/21-4/8	仮設足場材ローリー積場設置によるガソリン,灯軽油出荷	・高速道路SSへガソリン配送:534kL ・行政市へ灯軽油を寄贈:57kL
20	4/12	工業用水受け入れ開始	
21	4/15	東地区の仮設ローリー出荷場を更地化	

		22	4/18	飲料水受け入れ開始
		23	4/29	仮設積場(9レーン)ほぼ完成
		24	5/3	仮設出荷設備からガソリン,灯軽油を出荷開始
		25	5/8	復旧した1桟橋で製品の海上受け入れ開始
		26	11/9	本設出荷設備からローリー出荷開始
		27	2012/1/14	装置試運転開始
		28	3/9	生産再開宣言

恒久的対応策		1	人命確保	桟橋からの緊急避難通路明確化と確保
		2	人命確保	緊急避難場所のルート表示看板設置と周知
		3	人命確保	離桟作業中止のタイミングの明確化
		4	人命確保	出荷事務所等の高所避難場所確保
		5	人命確保	全面停電時の通信手段の多重化
		6	減災対策	電気盤,DCS等の高床化
		7	減災対策	移設不可能な電気室等の建屋水密性向上
		8	減災対策	ローリー出荷設備を海抜が高く,港湾から距離のある東地区へ新設する
		9	減災対策	行政当局が西地区に防潮堤を設置する
		10	緊急対応	消防車両のの高台避難場所確保
		11	緊急対応	本館を新設の際,3階建て構造とし,電気室,通信機能室,非常対策本部を3階に設置する

津波対策

桟橋等にトランシーバー常設

開口部の上部移設や閉鎖

100年に1度の津波から設備を守る

2012年10月完工

他場所の油槽所から移設

最大3,300kL/日出荷(仙台市の需要の1/4)

再スタートの特記事項
・錆によるストレーナー詰り多発
・スチームタービン,バルブの固着箇所多発
・凍結によるポンプケーシング割れ発生
・配管系に不具合発生
・回転機基礎周辺空洞化による振動発生
・更新しなかった計器,盤類の故障多発
・引き替えケーブルのループチェックに多大な時間,労力投入
・大型回転機(制御盤)の書類流出で設定値不明に苦慮
・地絡継電器等の保護継電器デジタル化で設定値見直し多発
・スタートアップ期間中の協力会社を含めた24時間体制

12	緊急対応	各種電源(ソーラー・燃料電池,蓄電池等)機能を設置し,災害時の緊急対応能力を維持する	2012年12月完工
13	緊急対応	緊急ドラム缶出荷設備の常設	
14	緊急対応	発電機の常設	
15	緊急対応	可搬式消火ポンプの配備	

教訓

- **津波は容赦なく結果を突きつける**:機能合理性から港湾に設置した巨大な装置型産業施設は,津波の脅威がある。想定した災害対応策に良否の結果が出る。同じ被災を繰り返さぬよう自然の驚異に学んで,結果を記録や改善対策に織り込み継承し,次の襲来に備えななければならない。
- **自然の驚異にはスピードと情報とが被災を最小にする**:自然の驚異には,迅速な状況変化把握と共有が必須となる。その機能スピードを担保するのは,多重化された電力源に裏付けられ,健全な機能維持された設備安全システム網の機能発揮と,通信・伝達の情報網機能が基盤となった日頃の訓練に基づいた安全行動の積み重ねとその向上意欲である。
- **双方向の地域コミュニティと役割が災害復興の駆動力**:自然災害は広域に及ぶし,迅速な応急対応が求められる。社会を構成する個々の役割が優先順位を共有し,行動し,貢献してこそ,募る社会不安を軽減し応急措置から復旧対応への原動力となる。

PFA, RISCAD, AIST

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所
2004年10月29日(金)13:30頃,北海道苫小牧市 石油精製プラントで定常運転中の接触改質装置にある反応塔入口配管フランジ部の劣化ウェザーシールの取替工事中に火災が起きた。当該フランジ弁から約80cmの火炎が上がったが,当該装置の緊急停止により,約10分後に自然消火した。けが人はなかった。調べでは,火災当日は当該装置の劣化したウェザーシールの補修工事が予定されていたが,実際には協力会社によって,施主事業所の許可なく変更した新規製作のウェザーシールの取付作業が行われた。新たに取り付けられたウェザーシールは開口面積が少なく,換気が悪かったことから中で蓄熱し,ボルトの温度が上昇してボルト軸力が低下し,フランジが緩んだため,機密性が維持されなくなったことから内部のナフサ,水素,炭化水素などが流出し,自然発火した。	

背景
*ウェザーシール不具合不備の事故,計6件のうち2件目 各事故の火災発生部位 ・事例1:軽油脱硫反応塔出口配管フランジ部 ・事例2:反応塔(直径2.5m,高さ1.5m)のボトムフランジ部 ・事例3:水素を使ったナフサの改質反応塔(5系列)の1系列目の入口フランジ部 ・事例4:接触改質装置に付属する3系列の縦型熱交換器の1基の上部カバー部 ・事例5:芳香族熱分解反応器に直結した横型フィード/プロダクト熱交換器のフィード(シェル)側出口フランジ部 ・事例6:反応器トップの当該フランジは機器設計上は,保温材を取り付けない仕様であった

区分	原因事象	事故進展フロー		備考
経過		1	2004/10/29 当該装置は定常運転中	・協力会社に補修工事の指示,その際,協力会社作業規則及び一般仕様書の順守を記載 ・仕様変更は,事業所書面承認,工事内容変更は図面作成と承認後工事の実施となっていた
		2	接触改質反応槽の入口配管部の劣化ウェザーシールの計画取り換え工事を実施	
		3	協力会社は,施主事業所に事前の承認を取らず,連絡,相談もしないままに構造変更をしたウェザーシールを新作した	
	ルールの不順守* 理解不足**			*仕様変更の際の手順ルールに従わなかったこと **ウェザーシールが板金製作なので,プロセス上の役割と危険性を軽視して,技術根拠がないまま新作したこと
		4	協力会社によって新規製作されたウェザーシールは,開口部位や開口面積が縮小されていた	雨除け機能と強度の向上を目的としていた

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
5		*ウェザーシール形状変更に対して変更管理手順を無視した。 **ウェザーシール形状がプロセス運転状況に影響を与えるリスクを認識しなかった。	

設計の不備***
***製作品は,ガス抜き及びドレンホールが無く,開口部が非対称で面積が小さかったこと
6
***製作品は、ガス抜き及びドレンホールが無く，開口部が非対称で面積が小さく、本来の機能を考慮した設計になっていなかった。
5
午前
施主事業主は,工事着工前のミーテング時も協力会社へ補修と指示していたので原型復旧と思い込み,事前確認は実施しなかった
不明確な工事内容指示*
現地確認不足**
コミュニケーションの不足***
安全風土の不備****
*劣化品取り換え工事の指示内容があいまいだったこと
**工事着工前の現地確認を怠ったこと
***協力会社が施主に報告・相談もせずに独断で機材の仕様変更による製作と取り付け工事を実施したこと
****協力会社判断で軽微な機材変更が許容されていた可能性
7
**点検によりウェザーシール形状が変更されていることに気が付かなかった。
*劣化したウェザーシール取り換え工事の指示内容が不適切であった。
**工事着工前現地確認を実施しなかった。
***協力会社が独断で製作内容の変更を行い取り付け実施した。
**ウェザーシールの機能について適切な指導教育不足。
****協力会社が独断で仕様変更することを容認する、安全風土の欠如。
6
協力会社によって,反応器入口フランジと弁フランジのウェザーシールを新作と交換
変更管理不備
本来行われるはずの補修工事ではなく,構造変更を伴う新作ウェザーシールが取り付けられたこと
8
・ウェザーシール形状変更について変更管理手続きの必要を認識していなかった。
・変更管理システムの整備不徹底であった。
7
反応器入口フランジでは開口面積が不足し,換気不良で蓄熱したためボルト温度が上昇し,フランジ締め付け力が低下
8
高温の内部流体が漏洩
ナフサ,水素,炭化水素など
自然発火
9
*ナフサ等の高温流体が漏れた際自然発火する危険性を見過ごした。
*ナフサ等の高温流体が漏れた際自然発火する危険性の教育不足？
9
出火
対応操作
1
午後
協力会社員が,残りの新作取り付け作業の準備中に午前中設置のフランジ部新作ウェザーシール付近からの約80㎝の火災を発見

		2		直長が現地確認後,無線による一斉指令にて当該装置の緊急停止の開始と公設消防に通報を指示	
		3		発見から10分後に自然消火	自衛消防出動,待機
恒久的対応策		1	設備管理	当該フランジ周辺のへの雨水侵入防止策実施 (水抜き孔位置変更とシール繋ぎ部の目地詰め養生)	事例1
		2	水平展開	同種環境の部位の点検と対策の実施	事例1
		3	保全管理	フランジの締め付け力管理の見直し	事例1
		4	機材設計	ウェザーシールをフランジの上下を完全に覆うように改善する	事例2
		5	機材設計	ウェザーシールの換気改善として通気性を確保したものに改善する	事例3
		6	水平展開	他装置への水平展開を図る	事例3
		7	工事管理	仕事の進め方の曖昧な部分を明確にし,要領化する	事例3
		8	教育	従業員と協力会社の工事と管理教育を徹底する	事例3
		9	機材設計	ウェザーカバーを改修し,隣接同機種に採用実績のある中央部を外周部より100㎜高くした皿形形状で雨水の流れを速めて,漏水防止を図る	事例4
		10	機材設計	熱交換器チャンネルカバーフランジの温度低下防止を目的にチャンネルカバー上面に断熱保温材を取り付け放熱量を低減する	事例4
		11	機材設計	ウェザーシールカバー底部を全面開放し,上部換気口面積を増やす	事例4
		12	設備管理	フランジのガスケット当たり面,ガスケットの事前確認及び締め付け時のボルトの軸力管理を実施してガスケット面圧を十分確保する	事例4
		13	設備管理	運転開始後の早期段階(200℃,400℃)からのホットボルテング実施	事例4
		14	水平展開	同型機種(B,C)の開放再検査の実施	事例4
		15	水平展開	所内ウェザーシールカバーの再点検と補修	事例4
		16	設備管理	吸引式ガス検知器設置(3基共)によるガス漏洩の未然防止と早期発見対応を実施する	事例4
		17	教育	機材を足場とした場合の「失敗に学ぶ」教育と現地での事例表示による作業者やパトロールへの注意喚起とする	事例4
		18	機材設計	ウェザーシールの雨水防止機能および通気性を確保した熱のこもらない構造とする	事例5
		19	機材設計	ウェザーシール内部点検監視用の温度計を設置する	事例5
		20	機材設計	ウェザーシールに関する基準の検討を行う	事例5

		21	機器設計	ボルト締め付け部での蓄熱を防止するため保温材を取り外し,通気性を確保したウェザーシールを取り付ける	事例6
		22	水平展開	内部流体が450℃以上になる類似箇所は,保温材を撤去しウェザーシールを取り付ける	事例6

教訓

- **・軽微な機材こそ基準化と伝承の気配り**:空気に触れると発火する高温流体の保安が,フランジのガスケットシール面圧のみで維持,確保されている。容易な板金製作や行き届かない管理で悪化する気象条件に技術の裏付けがない施工が顕在化して失敗を繰り返している。ブレーキをかけるため同業者での技術基準化と伝承の管理が重要な部位である。
- **・リスクコミュニケーションが抜けを防ぐ**:工事の事前,工事直前,完了後の各段階において発注者,受注者,作業者のコミュニケーション,指示事項・責任範囲の明確化,施工後の確認とをバランスよく実行されることが連携した保全力である。
- **・横断的に視ると事故から総合力が見える**:結果として繰り返される事故は,横断的に視るとそこに至るプロセス,技術力,管理力,連携保安力等の背景,基盤の違いが鮮明に浮かび上がる。自ら類似事故情報を怠ることなく収集し,さらなる上を目指して実績を積み重ね,反映していくことが基盤を充実させる。

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所
2006年1月17日(火)14:20頃,愛媛県今治市 約10年に1度の原油タンク(10万kL)の開放検査の準備作業として協力会社作業員7名がタンクに入り,残っていた原油スラッジを軽油で溶かしながら回収作業を行っていた際,タンク内で火災が発生し,5名が死亡し2名が負傷した。検討の結果,発火原因は,掻き取り用ワイパーのハンドル(絶縁導体)からの静電気火花の可能性が高いとされた。	

背景

・発災タンク

容量10万kL,円筒型浮き屋根式,内径75.5m,高さ24.3m,タンクの浮き屋根は支柱に支えられた着底(底板から1.9mの高さ)状態でタンク内には810kLのスラッジと少量のスラッジ溶解用の軽油があった。

・スラッジ回収作業状況

高さ1.9mの空間で,高粘性原油残渣(高さ30-40㎝)に軽油を混ぜて流動性を高め,ポンプでくみ出す作業を7人体制で実施。防爆仕様の投光器(スタンド式で,高さ約1.4m,重さ約20㎏)3台を設置し,希釈用軽油で溶かしたスラッジをポンプで排出する作業をしていた。内5人は,3台の投光器を設置したタンク内の4区割り範囲(東側(90度)-南側(180度)マンホール方向間)で作業をし,2人は西側(270度)マンホール方向にいた。

・作業者の服装

汚染防止用の木綿性のつなぎ服,帯電防止性合羽とエアマスクを装着してエアラインホース(20-30m)にてタンク外からマスクに空気を送り込んでいた。

・関連物質の特性

物質	引火点(℃)	発火点(℃)	導電率	備考
スラッジ(液)	-6.0	343	1.0×10^-8	現場採取
スラッジ(汚泥)	未測定	未測定	7.7×10^-5	現場採取
原油	-20.0	233	2.7×10^-8	貯蔵同等品
軽油	69.0	221	8.3×10^-10	燃焼範囲(1.0-6.0%)

・発火源検証

(1)ワイパーの静電気火花

作業の模擬実験の結果,スラッジが付着し汚染した掻き取りワイパーのハンドル(金属棒に合成樹脂を被覆した絶縁導体)は,作業を休止した場合,クロロプレン製(絶縁性)ラバーが帯電を押し上げて帯電電位が4.7-5.5[illegible],静電エネルギーが0.51-0.91mJとなり揮発成分による可燃性混合気や原油の着火(0.2-0.8mJ)に要する放電エネルギーレベルに十分至ることが把握された。

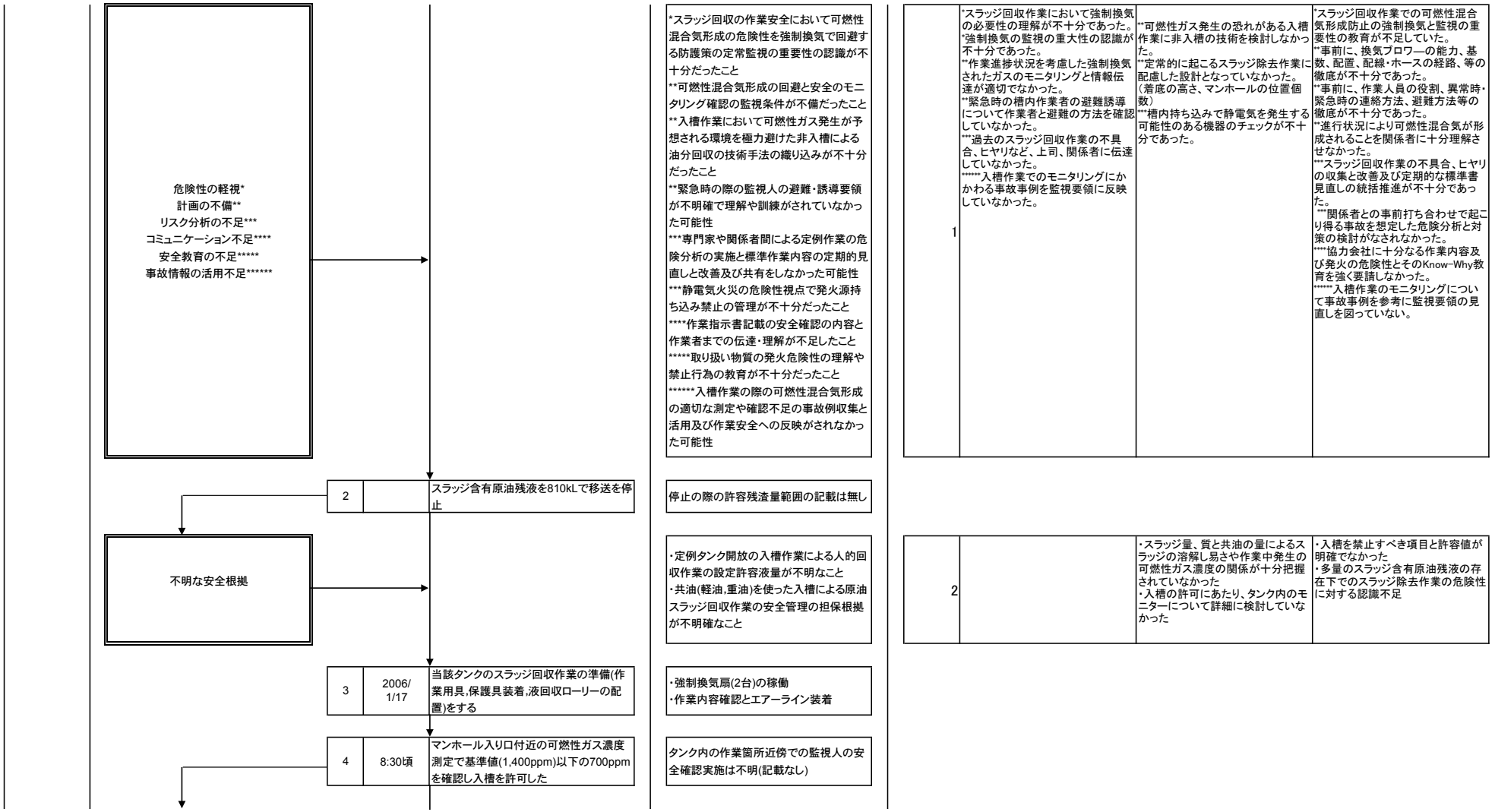
(2)投光器の転倒による衝撃火花

転倒して見分された1台の投光器の位置エネルギーから下部の加熱用配管との衝撃で生じる落下火花が可燃性混合気を発火できるかを文献調査した。鋼鉄試験片実験では,メタン混合気で60kgmで発火せず,120kgmで10回で1事例がある。投光器の位置エネルギーは37.6kgm程度でありただの転倒による発火の可能性はほとんどない

3M解析(3M→対策)

区分	原因事象	事故進展フロー			備考
経過		1	2006/1/17前	当該原油タンクの非定常開放検査を計画したが,協力会社定例作業における事前計画段階での可燃性物質の危険性と発火源の管理,異常時の処置等のリスク評価と対応策および作業員との相互連絡・調整に不備があった	・報告は,計画段階が一切公開されていなので,事故事象等から推察した ・大小タンク92基の内の1基で毎年いずれかのタンクで検査している ・開放検査のための作業は,最近ある協力会社が一手に担っていた

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management


危険性の軽視*
計画の不備**
リスク分析の不足***
コミュニケーション不足****
安全教育の不足*****
事故情報の活用不足******
2
スラッジ含有原油残液を810kLで移送を停止
不明な安全根拠
3
2006/1/17
当該タンクのスラッジ回収作業の準備(作業用具,保護具装着,液回収ローリーの配置)をする
4
8:30頃
マンホール入り口付近の可燃性ガス濃度測定で基準値(1,400ppm)以下の700ppmを確認し入槽を許可した
*スラッジ回収の作業安全において可燃性混合気形成の危険性を強制換気で回避する防護策の定常監視の重要性の認識が不十分だったこと
**可燃性混合気形成の回避と安全のモニタリング確認の監視条件が不備だったこと
**入槽作業において可燃性ガス発生が予想される環境を極力避けた非入槽による油分回収の技術手法の織り込みが不十分だったこと
**緊急時の際の監視人の避難・誘導要領が不明確で理解や訓練がされていなかった可能性
***専門家や関係者間による定例作業の危険分析の実施と標準作業内容の定期的見直しと改善及び共有をしなかった可能性
***静電気火災の危険性視点で発火源持ち込み禁止の管理が不十分だったこと
****作業指示書記載の安全確認の内容と作業者までの伝達・理解が不足したこと
*****取り扱い物質の発火危険性の理解や禁止行為の教育が不十分だったこと
******入槽作業の際の可燃性混合気形成の適切な測定や確認不足の事故例収集と活用及び作業安全への反映がされなかった可能性
停止の際の許容残渣量範囲の記載は無し
・定例タンク開放の入槽作業による人的回収作業の設定許容液量が不明なこと
・共油(軽油,重油)を使った入槽による原油スラッジ回収作業の安全管理の担保根拠が不明確なこと
・強制換気扇(2台)の稼働
・作業内容確認とエアーライン装着
タンク内の作業箇所近傍での監視人の安全確認実施は不明(記載なし)
1
*スラッジ回収作業において強制換気の必要性の理解が不十分であった。
*強制換気の監視の重大性の認識が不十分であった。
**作業進捗状況を考慮した強制換気されたガスのモニタリングと情報伝達が適切でなかった。
**緊急時の槽内作業者の避難誘導について作業者と避難の方法を確認していなかった。
***過去のスラッジ回収作業の不具合、ヒヤリなど、上司、関係者に伝達していなかった。
******入槽作業でのモニタリングにかかわる事故事例を監視要領に反映していなかった。
**可燃性ガス発生の恐れがある入槽作業に非入槽の技術を検討しなかった。
**定常的に起こるスラッジ除去作業に配慮した設計となっていなかった。
（着底の高さ、マンホールの位置個数）
***槽内持ち込みで静電気を発生する可能性のある機器のチェックが不十分であった。
*スラッジ回収作業での可燃性混合気形成防止の強制換気と監視の重要性の教育が不足していた。
**事前に、換気ブロワーの能力、基数、配置、配線・ホースの経路、等の徹底が不十分であった。
**事前に、作業人員の役割、異常時・緊急時の連絡方法、避難方法等の徹底が不十分であった。
**進行状況により可燃性混合気が形成されることを関係者に十分理解させなかった。
***スラッジ回収作業の不具合、ヒヤリの収集と改善及び定期的な標準書見直しの統括推進が不十分であった。
***関係者との事前打ち合わせで起こり得る事故を想定した危険分析と対策の検討がなされなかった。
****協力会社に十分なる作業内容及び発火の危険性とそのKnow-Why教育を強く要請しなかった。
******入槽作業のモニタリングについて事故事例を参考に監視要領の見直しを図っていない。
2
・スラッジ量、質と共油の量によるスラッジの溶解し易さや作業中発生の可燃性ガス濃度の関係が十分把握されていなかった
・入槽の許可にあたり、タンク内のモニターについて詳細に検討していなかった
・入槽を禁止すべき項目と許容値が明確でなかった
・多量のスラッジ含有原油残液の存在下でのスラッジ除去作業の危険性に対する認識不足

安全管理の不備*
(入槽)作業安全基準の不備**
作業マニュアルの不備***
安全教育の不備****
安全管理の不備*****
*委託協力会社の入槽前に施主有資格者及び責任者による広範囲なタンク内作業空間の事前安全確認が不適切だったこと
**定例大型タンク開放の入槽作業共通の安全確認要領において測定箇所,測定数,測定値の許認可基準の記載内容が不適切か不足したこと
***入槽環境の作業安全と入槽許可判断に代表点とはならない不適切な測定要領で許可が出されたこと
****定例タンク入槽作業の安全許認可要領が従業員と協力会社への理解・浸透が不十分だったこと
*****定例作業の安全確認が形骸化していた可能性
3
****入槽許可に当たって、作業方法と周りの作業環境を理解していなかった
*****入槽すべきタンクの状況、スラッジの状態の情報を的確に伝えていなかった
*協力会社を含めた作業遂行チームでの入槽作業前の現場点検、危険分析検討が不十分であった
**大型タンクの入槽の許可に必要な項目の測定方法が不適切であった
***不適切な測定要領で入槽許可を発行した
****入槽の許可に関する事項の協力会社、関係部署への説明が十分でなかった
*****危険物未排除状態下での入槽作業に対する安全確認が形骸化していることを把握していなかった。
5
作業員がエアーラインマスクを装着しタンクに入槽し,原油スラッジを共油(軽油等)で粘度低下(軟化)させ,トンボを使いスラッジをかきとり,接続ホース経由でタンク外設置のタンクローリへ回収する作業を開始した
・協力会社員7人の作業
・採光不十分のため防爆構造の投光器(3台)を仮設台に設置
・掻きとりワイパーは,取手が金属棒を合成樹脂(ポリプロピレン)で被覆(厚さ0.5㎜)されていて掻き取り用ラバーは絶縁性(表面抵抗2×1012Ω以上)のクロロプレンゴムであった
・調査報告には,タンク外に監視人が描かれているが,事故発生時にはいなかった可能性がある
6
作業進捗に伴いで高さ約2m空間内に揮発性ガスの発生や拡散が懸念されるが,換気用ブロアー(2台)や自然通風によるタンク外排気能力とタンク内可燃性ガス濃度の変化は,濃度管理記録が無く不明
安全管理の不備*
・入槽作業の安全性を担保するため可燃物濃度変化を適切な箇所の測定と記録で連続確認し,異常発生を内外に知らせる仕組みを作業前に設置しなかったこと
・作業安全を担保する監視者による継続監視の実行責務も不明確だった可能性
4
・作業前に監視者は常時監視業務すべきことを確認していなかった
・異常時の避難誘導を行わなかった
・槽内に可動式可燃性ガスの可動式検知器や槽内外との相互通信手段の検討はなされなかった
・可燃性ガス濃度の場所、経過時間による変化を的確に測定する方法と仕組みを検討指示しなかった
・事前に、監視者による監視、測定、避難誘導について適切な指示をしなかった
7
軽油揮発分が増え,スラッジ中の揮発成分も発散され,温度も上昇していたであろうが可燃性ガス濃度環境の変化測定や記録の記載は無い
監視人立ち合いの記載は無い
監視不全
・入槽作業によるスラッジ回収の作業進捗に伴う危険性増大リスクを計測・監視しない体制で作業したこと
・火災危険リスクがある入槽作業に際して異常の早期発見や対処のための監視人が常時いなかった可能性
5
・入槽作業の進捗にともなう適切な監視、測定を行わなかった
・火災危険のある入槽作業に際し常時監視をおこたった
・入槽作業の監視について基準書明記し、関係者に教育することが欠けていた
・入槽作業に対する監視業務の不徹底

8
昼食のため作業中断
9
可燃性ガス濃度測定による作業環境の安全確認をしないまま入槽と作業を再開,何時,濃度が燃焼範囲内に到達したかは不明であるがタンク内で可燃性混合気の生成と滞留が生じた
作業再開時の換気性能確認やタンク内の十分な可燃物換気記録及び再開許認可の連絡も形骸化していた可能性
コンプライアンス違反*
安全確認の形骸化**
*中断した入槽作業を再開する際の安全確認を怠ったこと
**作業再開の際の可燃性混合気濃度未形成の安全確認自体も協力会社に丸投げしていた可能性
6
*中断後の作業再開に際し、監視者は安全確認を怠った
**作業再開時の可燃性ガス濃度測定を協力会社に委ねた
*中断後の作業再開に際し、監視者が遵守すべき安全確認作業について教育徹底しなかった
10
14:10
被災者証言によると,ドスンと音がして振り向くと投光器1台がスラッジ上に落下していて近傍で発火し,青白い火炎が急速に周囲に伝播し,スラッジ回収作業の模擬実験の結果,スラッジが付着し汚染したトンボのハンドル(絶縁性導体)は,帯電する静電気の放電が揮発成分による可燃性混合気の発火に要するエネルギーレベルに十分至ることが把握された
調査の結果,
・各投光器は,焼損痕,電気的な異常およびケーブルのスパーク痕は認められなかった。単純落下による打撃火花もエネルギーが不足することが分かり,電気設備からは,決定的な発火の裏付けが得られてはいない
発火源
(静電気放電)
実験検討の結果,ワイパー(絶縁導体のハンドル部)の帯電した静電気の放電火花の可能性が高いと判断されたこと
7
清掃作業に際し、ワイパーの帯電による静電気の放電火花を予測できなかった
槽内に可燃性ガスが存在することを考慮し、作業のなかで、静電気の放電の危険性がないか検討を依頼しなかった。
11
7人の入槽作業者の内,3名がタンク内,90度側マンホール外で着衣が焼失した状態で2名を発見,2名は270度側マンホールから脱出して軽傷を負った
着衣の作業服(木綿製つなぎ服)の燃焼性試験評価の結果,各サンプル片は10秒以内に全焼し易燃性と評価された
被災拡大
易燃性と評価された作業服が着火後すぐに全身に引火して被災拡大したこと
8
現在の作業着が火災を予測した作業服に適しているか検討しなかった。
火災を予測した作業服を着用を指示していなかった
12
タンク冷却散水リングによる散水冷却開始
対応操作
1
14:38
公設消防覚知
2
14:40
災害対策本部設置
3
15:00
自衛消防隊によるタンクの冷却中(冷却散水設備)

		4	15:29	鎮火確認
		5	15:38	散水(リング)停止
		6	15:57	タンク内検査開始(5名)
		7		被災作業者の発見と救出・搬送
		8	16:38	捜索終了
		9	19:00	現地対策本部解散

7人の作業者の内,5名がタンク内外で死亡,2名(西側)が自力脱出で軽傷

出動車両10台,出動人員27名

恒久的対応策		1	リスク管理	作業に伴うリスクを(作業者とともに)事前評価・確認し,作業範囲に存在する物質の特性(引火点,発火点と到達危険要因)を作業者が理解する	
		2	安全管理	作業内容(意図,目的,リスク),作業手順の確認と共に危険源を把握し注意喚起の安全指導を実施する	
		3	安全管理	災害時の際の避難経路の確保,避難方法,消火活動,作業者の救助方法の確認を行う	
		4	安全管理	作業者に作業環境(帯電防止用具や作業衣)の特性を知らせる	
		5	作業安全	可燃性雰囲気の場所では,絶縁性被覆(絶縁導体)用具を使わない	
		6	作業安全	可燃性雰囲気の場所では,万一の際の人体の被災を軽減するため作業用着衣を難燃性,または不燃性とする	
		7	設備管理	作業補助器(投光器)の転倒防止に留め具で固定して安全な取り扱いをする	
		8	設備管理	作業補助器(投光器)が倒れても可燃物と接触しない設置場所を考慮する	
		9	洗浄作業	原油クリーニングを原油洗浄と温水洗浄を併用してできるだけ無人作業でスラッジを回収するクリーニング工法に改善する	事業者
		10	許可濃度	入槽許可濃度を1,400→500ppm以下に変更する	事業者
		11	基準	タンククリーニング作業に係る規程・基準類の見直しと整備をする	事業者
		12	作業安全	作業前ミーティングなどで危険物や着火源の存在と取り扱い方法を十分把握する	
		13	作業安全	実際の作業現場で関係作業者全員がリスク要因(危険源)の確認と情報交換を実施する	
		14	作業安全	作業中の危険源の存在とリスク発生の可能性を認識し,気付いた点を作業者間で情報交換する	

15	緊急対応	万一の災害に備え,各自が災害時の対応(避難経路,連絡手順等)について確認し役割を把握する
16	緊急対応	作業補助器(投光器)の設置場所が避難経路を阻害しないように考慮する
17	安全管理	立ち合い者は,重要な安全作業の際は複数区域を担当したりして監視場所を離れたりせずに作業中の危険の早期発見のため作業現場にて監視する。

教訓

・**作業中断は危険のリセット**:非定常作業の変化する作業環境の危険リスクの評価や確認に緩みが生じると,安全が何で確保され,管理されているかの確認が置き去りにされ次第に形骸化する。中断後の再開作業は,その前の安全環境の延長とはならず,新たな環境として安全確認の基本行動を怠ってはならないし,安全の記録表示をしなければならない。

・**着衣の難燃,不燃化も安全の共通砦**:タンクの数少ない開放箇所から脱出しても引火した着衣が人命を落とした。可燃性雰囲気の安全作業は,全身に引火しない着衣確認が各人の安全の砦である。

PFA, RISCAD, AIST

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所
2006年4月16日(日)5:37頃,千葉県市原市 軽質炭化水素ガスと水蒸気から高温下で触媒による水蒸気改質反応で約97%純度の水素を製造する水素製造装置の水素ガスから炭酸ガス吸収溶液およびその洗浄水を除去する気液分離槽で事故は発生した。原因は,分離槽の胴体が腐食(エロージョン)で減肉,開口し,漏えい,滞留した水素が爆発し火災に至った。爆発の影響により隣接する間接脱硫装置内流体(重質軽油)が漏れ,引火した。人的被害はないが当該槽の半径約500平方mの範囲の機器,配管を損傷した。	

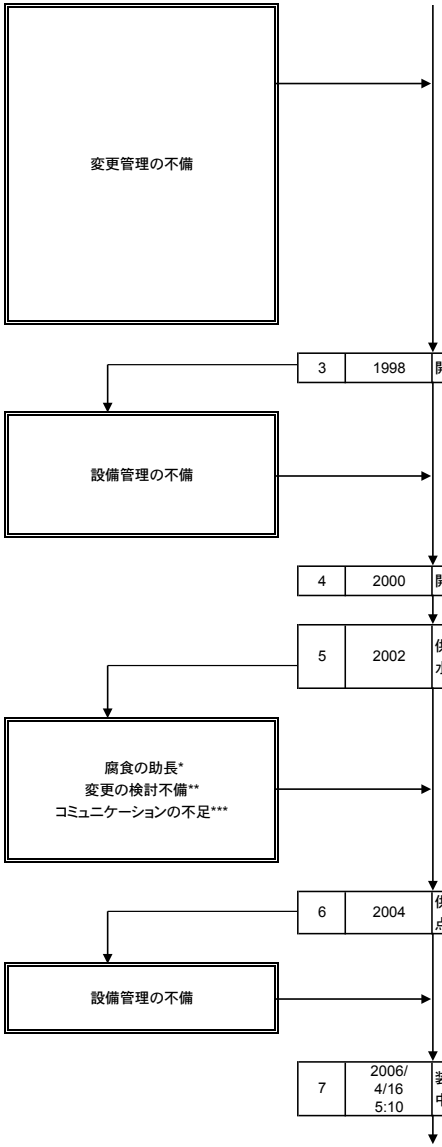
背景

・LPG(液化石油ガス)と製油所副産物を原料とした高純度水素の製造工程概要
LPG/オフガス→脱硫→改質(水素/CO)→転化(水素/CO2)→脱炭酸→CO水素化→メタン
・気液分離槽の概要
役割:脱炭酸塔の下流にあって途中配管で注水した水を分離し,下流のメタン化反応
器にガス供給する
材質: SB410(胴肉厚 12㎜),寸法: 内径 700㎜×高さ 2,300㎜TL,運転条件: 温度 74℃/圧力 1.82MPa, 流体: H2/CO/CO2/H2O/HPC
・当該設備の保全履歴
1969年設置→1995年開口事故発生(当板補修)→1996年更新(供給ノズル構造変更) →1998年開放検査→2000年解放検査→2004年供給配管取り外し内部目視点検
・構造強度評価
「供用適正表以下ハンドブック」(石油連盟/石油化学工業会 2004年第4版)のソフトウエアーを使い,運転圧力(1.8MPa)での残存断面積の簡易評価実施しほぼ一致
肉厚 1.0mm → 推定破壊圧力 1.15-1.93MPa

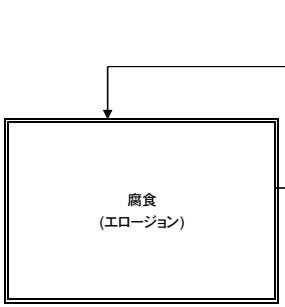
区分	原因事象	事故進展フロー			備考
経過		1	1995/12/11	当該気液分離槽(元厚11mm)の胴部開口し,当て板補修で運転継続	1969年から約26年間運転
	コンプライアンス違反				事故報告を実施せずに当板隠蔽処理したこと(内部告発)
		2	1996	気液分離槽本体更新,入口供給ノズル構造をエロージョン緩和を目的にバッフルタイプからインナーノズルタイプに変更	肉厚測定点は,見直しがなされず従来同様の機器製作の溶接線周辺の測定点のままで当該胴体部位と離れた箇所の傾向管理がされていた

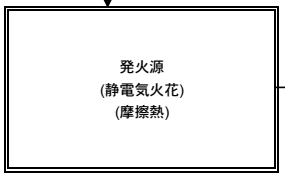
3M解析(3M→対策)

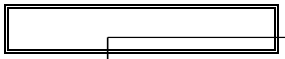
No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1	・コンプライアンスの重要性が社員に充分に教育されていなかった。	・気液分離槽の漏洩事故で胴部の開口部を当て板で補修して運転を継続した。 ・開口の原因を詳しく追究せず、抜本的な対策処置を取らなかった。	・漏洩事故で定められた法規制に従わず、関係当局へ報告せずに隠蔽処理した。 ・経営層がコンプライアンスの重要性と実際的な行動を社員に充分教育していなかった。 ・管理者が法令遵守よりも操業を優先する姿勢を取っていた。 ・関係法令について詳しい知識が不足していた。



・ノズル構造による影響検討・評価が不十分だったこと ・流れの変化詳細解析が不十分だったこと ・変更の影響のモニタリング管理において不適切な肉厚測定点だったこと	2		・気液分離槽本体更新し、入口供給ノズルの構造をエロージョンの緩和を目的にバッフルタイプからインナーノズルタイプに変更したが、事故原因に基づく技術検討を充分に行わなかった。 ・ノズルの構造の違いによる影響の検討・評価が不十分だった。 ・槽内の流れの変化について詳細解析がなされなかった。 ・分離槽の構造変更の影響を確認するためのモニタリング管理には、位置が不適切な肉厚測定点だった。	・ライセンサーに相談せずに分離槽の更新やインナーノズルの構造変更を行った。 ・分離槽の漏えい事故後も肉厚測定点の見直しをせずに腐食が進まない位置に固定して傾向管理をしていた。
・更新後の機器検査計画が従来の損傷形態や肉厚測定不備が反映されていない適切さを欠いた保全計画だったこと ・目視点検に頼り広範囲の緩やかな減肉進行に気付かなかったこと	3			・分離槽の更新後の機器検査計画が従来の損傷形態や検査不備を反映していなかった。 ・分離槽の解放時は目視点検に頼り、腐食の緩やかな進行に気付かなかった。
調べによると,炭酸濃度は,0.11-0.14%程度の変化であり,腐食試験からは影響が小さいことを確認した				
*注水量の増加がエロージョン減肉を助長したこと **現象を反映した適切な腐食試験とならなかった可能性 ***運転条件の変更情報が運転と保全部門で伝達共有されなかった可能性	4		・粗水素フィード量増に伴って炭酸カリウムミストの飛散が増えるため、炭酸ガス吸収塔トップへの散水量を増やした。 ・炭酸ガス吸収塔への粗水素量と散水量増加がエロージョンによる分離槽内壁の減肉を助長した。	・散水量増量(変更)による腐食環境の変化を検討しなかった。 ・粗水素量増加と注水量増加の運転条件変更が運転部門と保全部門と情報共有されていなかった可能性。
小口径機器(内径700㎜)の検査が目視点検偏重で減肉進行に気付けなかったこと	5			・小口径機器の減肉検査が目視点検に偏り、腐食減肉の進行に気付かなかった。







	8	5:37	更新した気液分離槽(約10年運転)で流体が衝突する胴部が開口(寸法:縦330mm×横140mm),内部流体(水素ガス)が噴出した	・運転データは,気液分離槽圧力の急降下(1.8MPa→0.2MPa)記録を確認 ・調べによると,元厚12mmが噴破後の実測で最小肉厚0.7mmに減肉			
				・減肉・開口が確認されたこと ・当該分離槽の急激な圧力降下が確認されたこと ・流動解析によるとノズル構造変更の影響で液滴の衝突増加と局所化が確認されたこと	6	・気液分離槽が内圧に耐えられず開裂してプロセス流体(水素ガス)が噴出し、槽の胴板にひどい減肉が確認された。 ・噴出により急激な圧力降下が起きた。 ・流動解析によりノズル構造変更の影響でプロセス流体の液滴の局所での衝突頻度増が確認された。	
	9		爆発音と直後の黒煙,火炎を目撃,所内防災部門の火災報知器も受信				
				水素の最小着火エネルギーは,0.02mJと極めて小さいことから複数の原因を想定 ・同伴するミスト状の水の帯電と放電の可能性 ・水素の高速噴出(約1.000m/秒)による機器銅板の高温熱面化の可能性	7	・噴出した水素は最小着火エネルギーが小さいために、複数の着火源が推定された。 ・同伴する水のミストの帯電と放電による着火の可能性がある。 ・水素の高速噴出により分離槽の胴板との摩擦で高温熱面が発生して着火源になった可能性がある。	
	10		周辺の複数の配管フランジ部の緩み,枝管の折損等による内部油の漏えいと引火	分離槽圧力急降下後の間接脱硫装置の系内圧力の緩やかな低下記録を確認			
				複数のフランジ部や折損小配管からの水素ガスや脱硫軽油の漏えいが確認されたこと	8	・複数のフランジ部や折損小配管からの水素、脱硫軽油の漏洩により火災が拡大し、消火までに長時間を要した。	
	11		装置運転員は緊急停止操作を実施し,動力部門へ避難				
	12	5:43	避難先から所内防災へ通報し,自衛消防隊の出動要請				
	13	5:44	公設消防へ通報				
	14	5:48	運転員は,当該装置の計器室へ戻り再度緊急停止操作を実施				
対応操作	1	5:51	公設消防到着				
	2	6:35	高所放水車より火点周辺機器の冷却散水開始				

3	7:25	装置全体の降圧を確認
4	7:41	高所放水車,ポンプ車による放水開始
5	8:19	鎮圧確認
6	8:44	鎮火確認

恒久的対応策

1	法令順守	幹部をはじめ全員がコンプライアンスの重要性を認識する
2	再発防止	サイズアップによる供給部の流体速度の低下
3	再発防止	バッフル角度と流動解析による衝突エネルギーの分散
4	再発防止	バッフルや胴部での衝突部位をカバーしたステンレス製保護板による耐食性の向上
5	再発防止	定点測定箇所の見直しと測定点の増加,内外面肉厚測定及び運転変動の監視の保全方針明記による設備管理の強化
6	変更管理	過去10年間の改造・更新した静機器の影響評価が設備管理方針,計画に確実に反映できていることを確認する
7	水平展開	腐食環境下で流体の衝突や,流れの急激な変化ある類似環境にある静機器の計画的検査による劣化状況の把握
8	変更管理システム	・軽微な変更でも大きな影響の可能性を見逃さない仕組みを目指す ・変更案件ごとに予見性を高めるため影響評価を行う。その評価項目と方法を具体化する ・影響評価の結果の検証と予測外の結果を検知できるように事前に検証方法を具体化する
9	システムの移行管理	変更の時点で検査計画の策定と実施。次回の開放時に変更管理と設備管理システム双方で検証する。それ以降は。設備管理システム管理とする
10	説部管理	構造,環境,不具合事例を評価して新たに着眼点を明確にした塩行い未検査箇所の検査を実施する
11	設備管理	懸念部の追加肉厚測定,減肉確認の際の詳細・拡大測定の実施,目視困難機器の外面からの面探傷の標準化の改善のため内面検査方法の基準を改訂する

教訓

・**事故は軽微な複合技でも起こる**:良かれと思って改造しても悪しきに転ぶことがある。改造前の反省と改造後の適切なモニタリングが方向性の予兆を見出してもくれるし,保安基盤にもなる。

・**設備の維持管理も複合技**：設備の健全性維持管理も分業化している機能連携の統合化されたチェーンが切れると技術進歩や設備経年変化の対応不備が生じる懸念がある。コミュニケーションよく変化の情報を協議し，共有することが重要である。

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所

2014年12月12日(金)9:06,大分県大分市
空気分離装置の計画停止で装置内液化ガス放出作業中に液体窒素や酸素等の液化ガス放出用の円筒型一時貯蔵放液タンク(放液タンク)が破裂した。破片が約650mの範囲にわたり飛散した。幸い人的被害はなかったが,当該タンクが破損し,周辺設備が損傷した。調べによると,タンク内に存在した水が冷却されて水層表面で氷を形成して表層を閉塞し,水層内で気化したガスがタンク圧力を上昇させたことが原因であった。以前も同様にタンク膨張変形を起こしたが,その危険性が継承されずに今回事故となった。

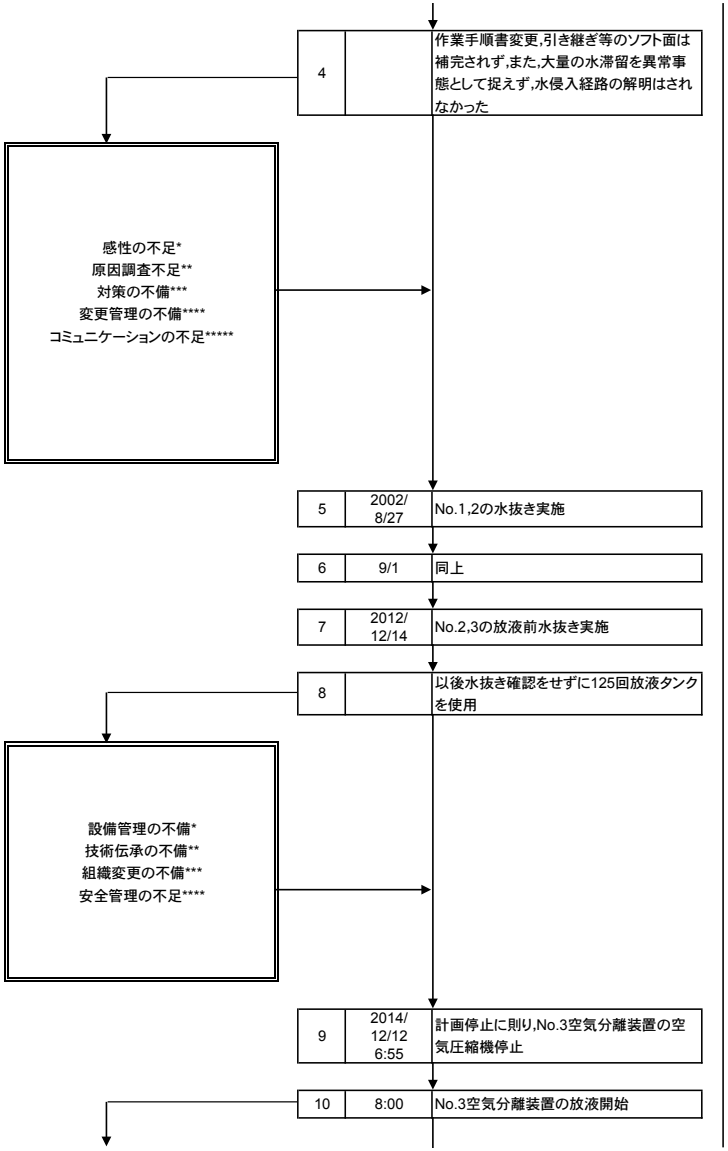
背景

・空気分離装置は,常温の空気を-170℃以下の極低温状態に冷却して液化酸素,窒素,アルゴン等を蒸留分離し製造する。定期修理等で装置を停止する場合には,装置内の液化ガス(-183から-196℃)を装置外へ放液する必要がある。また,微量炭化水素除去用吸着器が設置されており,吸着炭化水素放出のためにも放液する必要がある。当該工場は,6系列の空気分離装置を設置している。放液放液タンクは,液化ガス放液の際,設備や地面等に液化ガスの直接接触を防ぐ安全な放出目的で設置されている。
・発災設備の概要
発災したタンク(No.3)は,1977年2月に空気分離装置建設に合わせて設置され,隣接のNo.2分離装置の放液タンク(No.2)とピット内設置の連絡配管で繋がれ,液化ガス放液時に両タンクを共用している。
-型式: 自然蒸発式 大気開放型 ステンレス鋼製円筒型タンク
-形状 :直径4,000mm × 高さ 6,000mm × 肉厚3mm(胴板)
-液入口配管: 200A,ガス出口管(放出筒): 外径 1,016mm × 肉厚 6mm
-タンク設計(No.2,3)上は排水口があり,図面では「水抜き」と記載されているが,実態は閉止フランジ止め仕様で設置。取扱説明書にも水抜き作業の記載は無かった。
・同類設備(No.4 1999年稼働,No.5 2003年稼働,No.6 2007年稼働)は,タンク仕様がスチーム加温式で,スチーム漏れ確認目的で水抜き確認作業が手順化されていた。
・直接原因(タンクに水が滞留したこと)とタンク破裂シナリオ
雨水や給水配管漏水と排水ポンプ故障で配管ピットに水滞留
→連絡配管フランジガスケット破損部,締結不足部から配管内に浸入
→放液タンクへ水が移動し滞留 →液化ガス放流により氷閉塞発生
→内部液化ガスの気化で圧力上昇 →タンク破壊
・現象推算と液化ガス,水による氷の生成検証実験
№3 へ21.1立方m,№2 放液溜へ9.6立方m を放液と推定。この放液量で生成する氷の厚さと強度(0℃の時)は,№3 で1,345mm,0.846MPa,№2で613mm,0.175MPa となる。約1/10モデルを作成し,実際の液化ガス量と同じ比率の液化ガスを水に投入した結果,液化酸素は塊となり水中に沈み,蒸発で氷を形成しながら水面上にあがり,水面上に氷の蓋が形成され,昇圧することが確認された。水面高さ0.3m-0.32m(実機の水面3.8m-4.2m に相当)条件の実験回数12回に対して2回で確認され,その圧力は0.449MPaから1MPaであった。

区分	原因事象	事故進展フロー		備考
経過		1	1977	技術受理の際,タンク設計図面は,水抜き口が明記されていたが,閉止フランジ止め仕様で設置	取扱説明書も水抜き作業の記載が無かった
	技術享受の不備* コミュニケーション不足**			*技術提供の元図面と現物及び取扱い説明の整合性が不備で放液前の水抜き確認作業の織り込みが欠落したこと *閉止フランジ止め仕様の適切性が不明確だったこと **水抜き口設置の設計思想が,施工や取扱い書作成への伝達及び技術継承がされなかったこと
		2	2001/8/6-8	当該タンク底板が膨らみ変形し,基礎ボルト破断	点検によると,滞留水の高さが当該タンクで580mm,連結タンクで320mmあった
		3		膨らみの原因を滞留水の氷形成と推定し,タンク底板変形の補修,基礎ボルト取り替え及び閉止フランジを水抜き弁に交換し,ハード面の対策が実施された	

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1	*元図面通りの施工をせず、水抜き弁の代わりに閉止フランジとしてしまった。 *元図面と現物の違いに気付かなかった、或いは気付いても放置した。 *水抜きの必要性について認識不足であった	*元図面通りの水抜き弁付きではなく、閉止フランジ止めとなっていた	*取扱い説明書に水抜き確認作業が記載されなかった *閉止フランジ止め仕様の適切性が検討されず不明確だった **水抜き口設置の設計思想が施工時、取扱説明書作成時に反映されず、技術伝承もされなかった。



	*極低温流体の安全阻害要因である水の大量滞留を異常事態と認識しなかったこと **水の侵入・滞留源を調査しなかったこと ***水の侵入・滞留防止策と管理策を追求しなかったこと ****水抜き作業弁設置とその作業の必要性について非定常作業の変更記載と継承及び従業員教育・周知が図られなかったこと *****異常事態の情報と対処が当該機能部門のみに留まった可能性
	*ピット内設置のフランジ連結仕様の移送配管を頻度多く繰り返し温度変化をさせて極低温液体の移送に使用したが設置配管の健全性保全点検が不足した可能性 **非定常作業時の安全阻害要因回避の事前水切り確認が組織継承されず属人に留まったこと ***異動等の組織変更が非定常作業時の未確認作業トラブルを風化させた可能性 ****非定常作業で安全未確認作業が恒常化したこと

2	*極低温流体中に水が滞留することの危険性に対する認識が不足していた。 *安全阻害要因である水の大量滞留を異常事態と認識しなかった		*侵入水が極低温流体と接触することによる危険性を検討する体制ができていなかった。 *水の侵入・滞留という異常に対して原因調査・対策検討などの体制がなかった。 *水抜き作業弁設置の必要性が変更時に記載されなかった。 *水抜き作業の必要性が非定常作業に記載されなかった。 *水抜き作業の必要性が継承もされなかった *水抜き作業の必要性についての従業員教育・周知が図られなかった *異常事態の情報と対処を他部門にも伝える仕組みがなかった
3	*極低温流体のフランジ連結配管の温度変化を繰り返すと連結の健全性が損なわれる危険性を認識していなかった。 ****非定常作業での要安全確認作業を未確認のまま放置することが多かった	*極低温液体の非定常送液による激しい温度変化を繰り返す配管部分が存在した。	**非定常作業時の安全阻害要因回避を組織継承する決まりができていなかった。 ***異動等の組織変更に於いて非定常作業時の未確認作業トラブルを明確に伝承する体制でなかった。 ****非定常作業での安全未確認事項を報告・連絡・相談する習慣づけがされていなかった

設備確認の不備*
非定常作業確認不足**
*放液前のタンク水抜き未確認が恒常化していたこと
**チェックリスト等による事前安全確認が組織として不備だったこと
4
*放液前のタンク水抜きの必要性を認識していなかった。
*放液前にタンク水抜き確認する取り決めがなかった。
*放液前のタンク水抜き確認の必要性が教育もされていなかった。
**チェックリストによる事前安全確認が手順化されていなかった。
11
9:06
No.3放液タンク破裂事故発生
・調査によると,連結タンクに滞留水があり,高さが2,260mm(水量28,39立方m)あり,氷と異物(断熱材等)が確認された
・天板,側板の大破破片が約250mの位置に飛散し,5本の柱型支持のタンク基礎部分は完全に崩壊した
タンク閉塞
・タンク内に高い液面の水と氷の存在が確認されたこと
・実験の結果,水の氷結閉塞と液化ガスの沈降・気化が生じ内圧上昇が検証されたこと
・調査の結果,ピット内排水ポンプの故障,敷設給水配管の漏洩,当該極低温配管のフランジ連結部のガスケット欠損やガスケット締め付け不備等の設備保全とその管理の不備が確認されたこと
5
*水抜き非実施により水が蓄積されること、及びその危険性を認識しなかった。
・配管ピット内の排水不良のチェックを怠った。
*放液タンクに水が溜まったことを検知するシステムが無かった
*ピット内の排水ポンプ、給水配管（含むフランジカスケット）の定期点検がなされてなかった
・大気圧下で使用する極低温流体配管をピット内に敷設した。
・加温設備などの安全対策を実施していなかった。
*放液タンクの滞留水有無などを定期的に確認する取り決めがなかった。
*極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて欠損や締め付け不備を補う設備保全の取り決めがなかった
対応操作
1
9:06
コンビナート緊急連絡体制*に基づき製鉄所に通報
*コンビナート災害防止法及び高圧ガス保安法
2
9:07
製鉄所より消防に通報
3
9:10
工場に災害対策本部設置
4
9:23
警察,公設消防車両到着
酸素ガス,窒素ガス漏洩のため50m内立ち入り制限実施
5
9:42
県防災部署に事故発生連絡
No.3空気分離施設放液タンク破損を連絡
6
9:47
従業員,協力会社の安否確認完了
7
12/14
事故調査委員会設置
・12名(親会社10名,当該工場2名)
・8回の審議
8
2015/1/8
公正な立場での客観的評価・審議を目的に事故対策審議会設置
・6名(社外4名,社内2名)
・3回の審議
9
1/20
親会社から技術提供先及び業界団体へ右記の緊急注意喚起対応実施
・液化ガス放出時のタンク水抜き確認実施
・ルール化の推奨

10	2/17	提出最終事故報告書公表	

恒久的対応策

1	作業管理	放液タンクの確実な水抜き実施とルール化	
2	情報共有	設備異常時の組織間情報伝達を確実に行う	
3	運転管理	全作業手順書の内容見直し	
4	リスク管理	非高圧ガス設備,非高圧部のフランジ,排水ピットも含んだ設備・作業リスクの洗い出しと改善	
5	安全管理	Know-Whyを加味した工場管理基準・作業手順書の整備	
6	安全教育	当該事故内容の全従業員への教育	
7	安全文化醸成	日常的な安全活動推進で安全風土醸成の活動継続 ・作業手順等の教育は,その目的も教育する ・安全衛生委員会やKY等で事故/トラブル事例を活用した教育の徹底 ・ヒヤリハット活動等,日常の保安・安全活動推進によるリスク感性の向上を図る	
8	水平展開	関連事業所の総点検 ・放液タンクの調査,内部点検の実施及び作業手順の確認と改善 ・類似の主要設備以外のリスクアセスメント実施 ・工場管理機能(工場管理,故障対応)のチェック徹底 ・コンプライアンス主体の保安監査に加えて,工場の運営管理システムの機能状況等の監査実施	
9	安全設計	液化ガスを安全に放出させるための安全設計を考慮	
10	水平展開	放液タンクの水抜き作業の実施と作業手順のルール化の注意喚起	対象:装置納入先ユーザーおよび業界団体
11	技術改善	人的な操作安全措置のみに直行せず安全な極低温物質の移送操作に信頼性の高い最新技術,システムの採用能否を調査する	RISCAD提案
12	安全設計	非定常,多頻度使用の極低温液化ガス移送設備は,安全阻害物質の水侵入・滞留防止にプロセスに劣らない多重安全防護技術と保全管理基準とする	RISCAD提案
13	変更管理	組織の変更管理能力の向上に向けて変更を継承する仕組みを作り実施する	RISCAD提案
14	安全監査	経年設備の健全性と変更内容継承における適切な危険性管理を定期的に,多面的な人材でチェックする	RISCAD提案

教訓

・組織は記憶しない:設備,操作及び組織等の変更目的の周知と適切な管理継承を定期的にチェックとカバーをしないとうまくいった潜在記憶が優先され,恒常化する危険性がある。異常や緊急の際には,リスクが一層顕在化する可能性にもつながる。

・**異常事象は警報**：極低温物質の取り扱うプロセスの特性は,水(雨水)が安全の阻害要因となるので種々の除去設備が用いられている。異常事象の根本原因に対策を講ぜず取り除かれないと,特に非定常操作で危険性の顕在化が繰り返される。
・**改善意欲と実行が安全を強くする**：一度認可されたプロセスが改善・改良を思考停止し,もっぱら経年設備の維持管理に陥る懸念もある。当初の設計前提と長年の運転実績変化及び技術や社会環境の変化等とのずれ,逸脱及び乖離を検討し,危険回避に信頼性がさらに高い技術の適合を探求することも重要である。

PFA, RISCAD, AIST

事故概要	発生日時(曜日) 発生場所

2004年4月21日(水)5:02頃,茨城県鹿島郡神栖町
重油脱硫装置の通常運転中,地響きと同時に計器室操作パネルの警報が一斉に鳴った。計器室を出たところ加熱炉東側に火柱が見えたため、プラントの緊急運転停止を実施した。火災は加熱炉内加熱管から漏えいした重油及び水素の混合物に着火したもので,当初,加熱炉の開口したエンドパネルから火炎が外部へ出ていたが,その後炉内での火災となったため周囲への延焼の危険性は少ないと判断して,可燃物を燃え尽きさせることとし,冷却散水を継続しつつ発災から約53時間後に鎮火確認をした。

背景

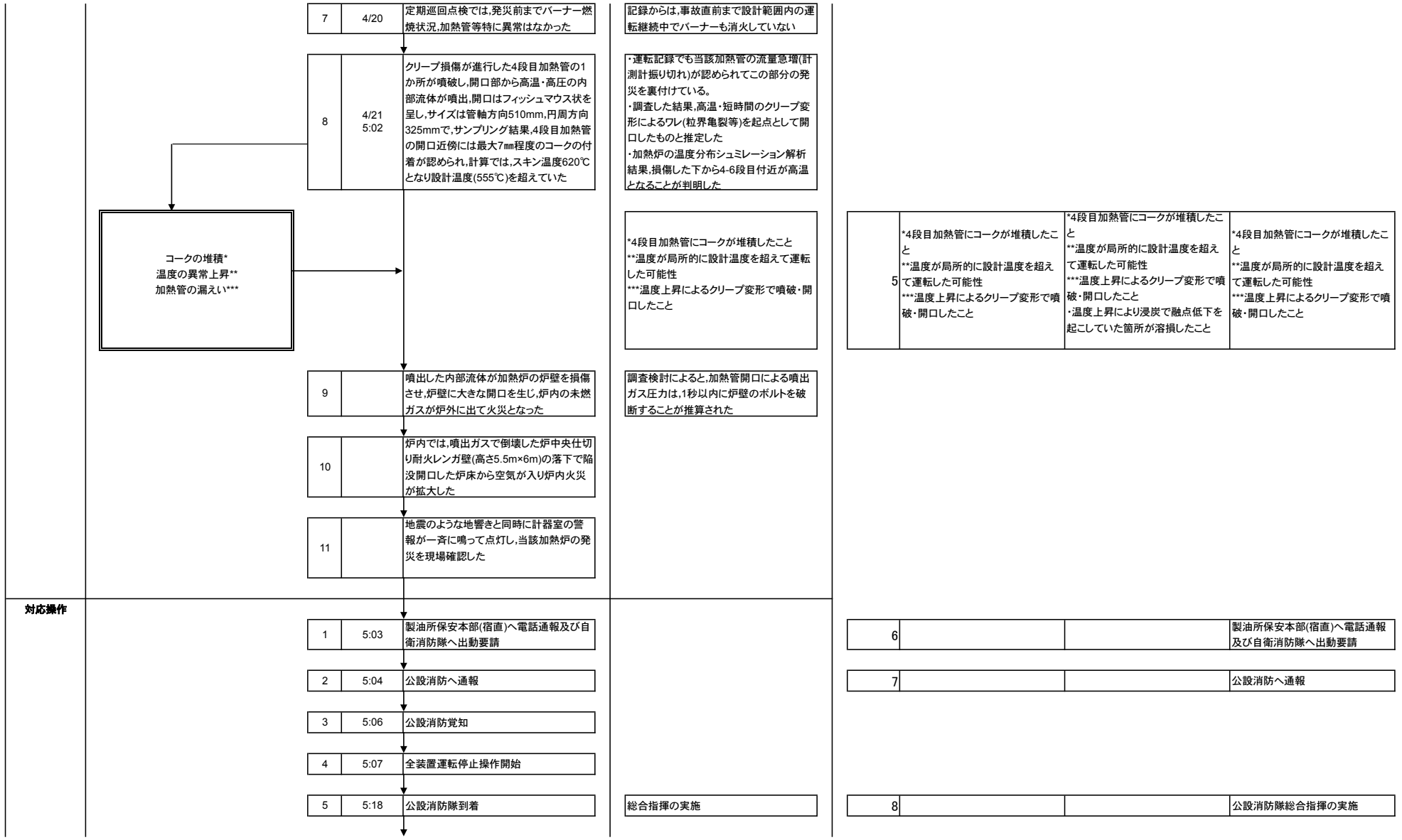
・当該重油脱硫装置は1984年4月に操業開始した低硫黄重油製造装置で処理能力は4,770kL/日である。
・重油脱硫装置反応系の概略フロー:
重油は,予熱後に水素が加えられて当該加熱炉に入り,約385℃に加熱され,反応塔(4基)に入り,触媒により脱硫反応が行われる。加熱炉にはNo.1-No.4の4本の加熱管があり,出口で2系列に合流して反応塔のA系列(No.1,2加熱管),B系列(No.3,4加熱管)に送られる。反応塔を出た流体は高温分離槽でガス分と液分に分離される。液は精留系でナフサ,軽油,重油に分離される。ガス分は冷却され低温分離槽でガス分(水素)と液分に分離される。ガス分は硫化水素を除去した後に補給される水素と一緒になって加熱炉の入口に戻され,リサイクルされる。
・加熱炉の構造:加熱炉は,縦約6m,横約20m,高さ約14mのボックス型の管式加熱炉。内部中央の高さ約5.5mの耐火レンガ製の間仕切り壁で左右にA系列,B系列と仕切られている。内壁に沿って各加熱管14段が敷設されている(片側計28段)。下部にはA,B系列それぞれ10本のバーナーがあり,中央間仕切り壁に向けガスを燃焼させて,その輻射熱で加熱している。
・加熱炉設計仕様:
常用(設計)圧力, 常用(設計)温度, チューブ材質と寸法
15.4(16.2)MPA　405(555)℃　SUS321 TF, Do 165.2 ×t14.3 ×L18,300
・従来,水素を混合した重油直接脱硫装置の加熱炉ではコーキングは起きにくいとの思い込みがあった。コーキングは,部分的に生じ,それが成長して6-8㎜程度付着すれば加速度的にコーク層の厚さが増加し,10㎜を超えると表面温度が異常上昇し損傷する可能性がある。

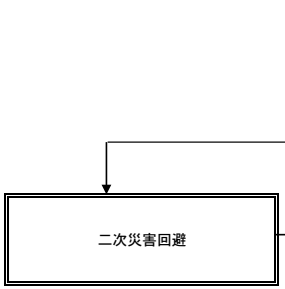
区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過		1 / 2000/6 / コーキング検査(放射線透過検査)で初めてコーキングを確認(No.1,4コイルの最下段部)し,ピグデコーキングを実施して厚さ1-5㎜の硬いスケールが排出されたが加熱管の健全性監視と管理の強化には反映されなかった	
	リスク管理の不足* 軽微異常(予兆)の軽視**		*経年化に伴うコーキング発生事象について原料変化や運転経歴を含む要因解明や監視を含む今後の対応策について多面的に協議し,書面による継承と共有をしなかったこと *異常事象を発信し,協議する基準や仕組みが無かった可能性 **運転や設備の環境変化とその予兆を軽微なものとして判断した可能性
		2 / 2002/6 / 定点検査でコーキングは確認されず	
		3 / 2003/10 / 脱硫触媒の交換を実施。定点検査でコーキングは確認されず	調査の結果,A系列の4-5段目,B系列の4-6段目に運転停止・開始の温度変化を経て操業中に形成された層状コークが確認された

3M解析(3M→対策)

No.	人 Man	設備/機器 Machine	管理 Media&Management
1		＊経年化に伴うコーキング発生事象について原料変化や運転経歴を含む要因解明や監視を含む今後の対応策について多面的に協議し，書面による継承と共有をしなかったこと	＊経年化に伴うコーキング発生事象について原料変化や運転経歴を含む要因解明や監視を含む今後の対応策について多面的に協議し，書面による継承と共有をしなかったこと ＊異常事象を発信し，協議する基準や仕組みが無かった可能性 ＊＊運転や設備の環境変化とその予兆を軽微なものとして判断した可能性

検査箇所の不適切*
検査結果の偏重**
防護策の不備***
4
表面温度上昇と相俟ってコーキングが局所的に成長した
5
2004/4/14
A,Bの2系列ある脱硫反応槽の差圧調整のため処理量*と加熱炉の負荷を不均衡にした。またB系の加熱炉バーナーの燃焼負荷は加熱管の表面温度調整のため両端が低く,中央が高い(火炎の伸張)燃焼状態となった
管理基準の不備*
変更管理の不備**
コミュニケーションの不足***
設計の不備****
情報の活用不足****
6
B系列の下から4段目中央部の温度が著しく上昇し,加熱管のクリープ損傷が進行した
温度計測点の不適切*
温度計測点の不足**
運転管理の不備***
*A,B両系列の層状コークが検出できる検査対象範囲でなかったこと
**定期定点検査(放射線透過検査)の信頼性を過剰に評価したこと
***ピグデコーキング等の次の策が採用されないまま経過したこと
*処理量調整
A系列:11.200-12.500バーレル/日,B系列15.500バーレル/日
*基準の適用範囲が不明確で重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更に変更基準が適用されなかった可能性
**加熱炉のA,B系列の燃焼負荷とB系内の端,中央の燃焼負荷不均衡の影響予測解析や過去事例等の評価のリスク検討が不十分だったこと
**変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローと指標設定がされなかったこと
**バーナーの燃焼負荷変更の際の操作マニュアルが不明確だった可能性
***バーナー燃焼負荷調整に伴う影響について運転と保全部門間の協議と重点事項の共有が不十分だった可能性
****バーナー燃焼負荷調整時の早期異常検知システムが不足したこと
****1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置で非常に類似の過熱事故が起きていること
クリープとは,高温下で,物体に一定の荷重(応力)を加えると時間とともに物体が伸びて変形していくこと
*コーキングが発生しやすい箇所が計測されなかったこと
**不均一な加熱のバラツキ状態が監視・把握できなかったこと
***加熱炉の均等負荷管理のための許容負荷監視値が設定されていなかった可能性
2
*A,B両系列の層状コークが検出できる検査対象範囲でなかったこと
**定期定点検査(放射線透過検査)の信頼性を過剰に評価したこと
***ピグデコーキング等の次の策が採用されないまま経過したこと
3
**加熱炉の燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローがされなかったこと
***バーナー燃焼負荷調整に伴う影響について運転と保全部門間の協議と重点事項の共有が不十分だった可能性
****バーナー燃焼負荷調整時の早期異常検知システムが不足したこと
****1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置で非常に類似の過熱事故が起きていること
*管理基準の適用範囲が不明確で重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更に変更基準が適用されなかった可能性
**加熱炉のA,B系列の燃焼負荷とB系内の端,中央の燃焼負荷不均衡の影響予測解析や過去事例等の評価のリスク検討が不十分だったこと
**変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローと指標設定がされなかったこと
**バーナーの燃焼負荷変更の際の操作マニュアルが不明確だった可能性
***バーナー燃焼負荷調整に伴う影響について運転と保全部門間の協議と重点事項の共有が不十分だった可能性
****バーナー燃焼負荷調整時の早期異常検知システムが不足したこと
****1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置で非常に類似の過熱
4
**不均一な加熱のバラツキ状態が監視・把握できなかったこと
*コーキングが発生しやすい箇所が計測されなかったこと
*コーキングが発生しやすい箇所が計測されなかったこと
**不均一な加熱のバラツキ状態が監視・把握できなかったこと
***加熱炉の均等負荷管理のための許容負荷監視値が設定されていなかった可能性


7
4/20
定期巡回点検では,発災前までバーナー燃焼状況,加熱管等特に異常はなかった
記録からは,事故直前まで設計範囲内の運転継続中でバーナーも消火していない
8
4/21
5:02
クリープ損傷が進行した4段目加熱管の1か所が噴破し,開口部から高温・高圧の内部流体が噴出,開口はフィッシュマウス状を呈し,サイズは管軸方向510mm,円周方向325mmで,サンプリング結果,4段目加熱管の開口近傍には最大7㎜程度のコークの付着が認められ,計算では,スキン温度620℃となり設計温度(555℃)を超えていた
・運転記録でも当該加熱管の流量急増(計測計振り切れ)が認められてこの部分の発災を裏付けている。
・調査した結果,高温・短時間のクリープ変形によるワレ(粒界亀裂等)を起点として開口したものと推定した
・加熱炉の温度分布シュミレーション解析結果,損傷した下から4-6段目付近が高温となることが判明した
コークの堆積*
温度の異常上昇**
加熱管の漏えい***
*4段目加熱管にコークが堆積したこと
**温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性
***温度上昇によるクリープ変形で噴破・開口したこと
5
*4段目加熱管にコークが堆積したこと
**温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性
***温度上昇によるクリープ変形で噴破・開口したこと
*4段目加熱管にコークが堆積したこと
**温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性
***温度上昇によるクリープ変形で噴破・開口したこと
・温度上昇により浸炭で融点低下を起こしていた箇所が溶損したこと
*4段目加熱管にコークが堆積したこと
**温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性
***温度上昇によるクリープ変形で噴破・開口したこと
9
噴出した内部流体が加熱炉の炉壁を損傷させ,炉壁に大きな開口を生じ,炉内の未燃ガスが炉外に出て火災となった
調査検討によると,加熱管開口による噴出ガス圧力は,1秒以内に炉壁のボルトを破断することが推算された
10
炉内では,噴出ガスで倒壊した炉中央仕切り耐火レンガ壁(高さ5.5m×6m)の落下で陥没開口した炉床から空気が入り炉内火災が拡大した
11
地震のような地響きと同時に計器室の警報が一斉に鳴って点灯し,当該加熱炉の発災を現場確認した
対応操作
1
5:03
製油所保安本部(宿直)へ電話通報及び自衛消防隊へ出動要請
6
製油所保安本部(宿直)へ電話通報及び自衛消防隊へ出動要請
2
5:04
公設消防へ通報
7
公設消防へ通報
3
5:06
公設消防覚知
4
5:07
全装置運転停止操作開始
5
5:18
公設消防隊到着
総合指揮の実施
8
公設消防隊総合指揮の実施



6	5:22-27	コンビナート共同各隊到着,待機				
7	5:25	加熱炉へ窒素投入開始				
8	6:43-7:26	各消火隊が分散配置と銃座にて冷却散水開始	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施したこと	9	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施したこと	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施したこと
9	10:00	加熱炉外の火災が消え加熱炉内燃焼となったことを確認し,炉内火災が消火すると未燃ガス放出の危険性があるので,周囲散水冷却の下で自然鎮火戦術を採用した	炉内継続燃焼の検証のため事故時の温度条件で脱硫塔の模擬実験を実施した結果,軽質炭化水素を主生成物とする分解ガス生成が確認されたので事故の際も重油の分解反応で分解ガスが加熱炉に流入・放出燃焼したものと結論付けた,			
			・遮断され,温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したこと ・遮断縁切りが無い高温・高圧系の配管だったこと ・未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したこと	10	・遮断され,温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したこと ・遮断縁切りが無い高温・高圧系の配管だったこと	・遮断され,温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したこと ・未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したこと
10	13:00	火災が衰え,煙と散水で見えなくなった				
11		反応塔(B系列)より当該加熱炉に窒素投入開始				
12	4/22 0:53	炎が息をつき消えそうなので投入窒素を絞る				
13	1:16	火炎が息つき状況となる				
14	22:33	消火				
15	4/23 10:10	鎮火確認	発災から約53時間後	11		発災から約53時間後
16	5/14	使用停止命令部分解除にともない運転開始準備				
17	5/17	17日 常圧蒸留装置運転開始				

18	5/23	第1重油脱硫装置を除く全装置が再稼動完了	
19	12月頃	重油脱硫装置の復旧見込み	

恒久的対応策

1	設備管理	加熱管内のコーク付着状況把握のため,燃焼解析結果とコーキング調査結果を反映し,コーキングの発生可能性が高いと想定される部位へ検査測定範囲を変更する	
2	設備管理	加熱管内の付着コーク除去のため,一定周期でデコーキングを実施し,その結果を検査部位の妥当性評価や周期に反映させる	
3	運転管理	加熱管表面温度計をコーキングの発生可能性が高いと想定される部位と欠けていた上部加熱管の中央部にも増設し監視する	
4	運転管理	定期巡回目視確認に加えて,炉内監視テレビを設置して計器室で連続監視を可能とし,監視を補完強化する	
5	運転管理	A,B系列の炉内条件均等化するため,処理量差の上限管理を行い,設定値にコーキング実績を反映させる	
6	運転管理	加熱炉の全バーナーに圧力計を設置してバーナー倍の燃料使用状況を把握して均等使用を可能にする	
7	変更管理	プロセス条件の重要な変更事項を製油所各組織が多面的に共有する仕組みを整備する	RISCAD提案
8	設備管理	静機器類の緩やかな経年不具合や健全性低下は,数値解析予測や設備検査と運転実績情報の収集と統合した技術力を念頭にして判断する	RISCAD提案
9	情報活用	他の製油所事故内容を調査・検討して自部門に水平展開を図る	RISCAD提案

教訓

- **安全の次の手記を思考する**:石油精製事業は,世界各所の長年の事故事例の収集がなされている。類似事象の事前調査・検討と現象予測技術が保安担保を重層にする
- **分業化,複雑化が装置情報の分散も加速する**:設備の健全性維持管理は,運転や保全の経年変化に関連する多面的な要因で評価する必要がある。運転・保全・検査・他の情報の分散情報を一体評価してこそ維持管理が強化される

別添 2

チェックポイント案

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0001	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	目詰まりしやすい箇所を把握しているか？
15-0002	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	目詰まりの要因(化学物質，危険性)を把握しているか？
15-0003	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	根本的な目詰まり対策(バイパス運転，二系列化)はとれないか？
15-0004	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	目詰まりのメンテ方法を考慮した設計になっているか？
15-0005	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	運転継続を困難にする要因(目詰まり，汚れ，腐食など)を把握して，対策を講じているか？
15-0006	1	7134	設備/設計	補助冷却器目詰まり対策不良	目詰まりの根本的なトラブル対策はとれているか？
15-0007	1	7134	作業/人	目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如	目詰まりを回避/減少させる操作方法はあるか？
15-0008	1	7134	作業/人	目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如	目詰まりが定常的に発生する場合，その対策は作業手順書に含まれているか？
15-0009	1	7134	作業/人	目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如	運転継続を困難にする要因(目詰まり，汚れ，腐食など)を把握して，対策は手順書に記されているか？
15-0010	1	7134	作業/人	目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如	非定常作業の危険箇所は確認したか？
15-0011	1	7134	作業/人	目詰まり対策という非定常作業に対する危険感覚欠如	非定常の工事を実施する前に，危険分析を実施して対策を施したか？
15-0012	1	7134	設備/設計	シングルブロック自動弁	各ブロックバルブの使用目的は明確か？
15-0013	1	7134	設備/設計	シングルブロック自動弁	シングルブロック弁の位置は把握しているか？
15-0014	1	7134	設備/設計	シングルブロック自動弁	シングルブロック弁をダブルブロック化できないか？
15-0015	1	7134	設備/設計	シングルブロック自動弁	シングルブロック弁の場合，仕切板の挿入，弁の固定などを手順書に明記しているか？
15-0016	1	7134	作業/人	シングルブロック自動弁の危険感覚欠如	シングルブロック(自動)弁の誤操作対策はとられているか？
15-0017	1	7134	作業/人	シングルブロック自動弁の危険感覚欠如	シングルブロック弁はリークする可能性があることを知っているか？
15-0018	1	7134	作業/人	シングルブロック自動弁の危険感覚欠如	工事エリア保護のために駆動源を施錠，表示，確認を実施したか？
15-0018	1	7134	作業/人	シングルブロック自動弁の危険感覚欠如	工事エリア保護のために駆動源を施錠，表示，確認を実施したか？
15-0019	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	遮断弁が閉であることを容易に確認できるか？
15-0019	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	遮断弁が閉であることを容易に確認できるか？
15-0020	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	ローカルではバルブの開閉状態を目視で容易に確認できるか？
15-0021	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	多重操作設計の重要弁において不適切な開閉位置状態の検知と情報発信が織り込まれているか？
15-0021	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	多重操作設計の重要弁において不適切な開閉位置状態の検知と情報発信が織り込まれているか？
15-0022	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	操作パネル(DCS画面)上でどのバルブを操作しようとしているか，明確にされているか？
15-0022	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	操作パネル(DCS画面)上でどのバルブを操作しようとしているか，明確にされているか？
15-0023	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	操作パネル(DCS画面)上で遮断弁を境として工事エリアを把握できるか？
15-0023	1	7134	設備/設計	遮断弁閉の表示	操作パネル(DCS画面)上で遮断弁を境として工事エリアを把握できるか？
15-0024	1	7134	作業/人	コントロール室の遮断弁コックの重要性に対する危険感覚欠如	誤操作防止を目的に多重操作設計をした弁は正常に管理されているか？
15-0025	1	7134	作業/人	コントロール室の遮断弁コックの重要性に対する危険感覚欠如	実施しようとしている非定常操作の結果(影響度)を把握しているか？
15-0026	1	7134	作業/人	コントロール室の遮断弁コックの重要性に対する危険感覚欠如	誤操作防止を目的に多重操作設計をした設備は手順書通りに運営されているか？
15-0027	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	遮断弁コックが閉であることを容易に確認できるか？
15-0028	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	遮断弁開閉のリミットスイッチは必要ないか？
15-0028	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	遮断弁開閉のリミットスイッチは必要ないか？
15-0029	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	引き継ぎの際，非定常作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？
15-0029	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	引き継ぎの際，非定常作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？
15-0030	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	非定常時の引継ぎ確認事項は弁の開閉も含めて明確か？
15-0031	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？
15-0031	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？
15-0032	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	直全員への作業の進捗周知と共有の仕組みが整備されているか？
15-0032	1	7134	設備/設計	遮断弁コックの表示	直全員への作業の進捗周知と共有の仕組みが整備されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0033	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	遮断弁等の操作の確認（チェック）方法は定められているか？
15-0034	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	ロックする設備の施錠確認は済んでいるか？
15-0034	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	ロックする設備の施錠確認は済んでいるか？
15-0035	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	引き継ぎの際に，非定常作業の進捗の確認ツール（手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等）を活用して実施されているか？
15-0036	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	非定常作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？
15-0036	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	非定常作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？
15-0037	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	作業の進捗を確認ツール（手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等）を活用しているか？
15-0037	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	作業の進捗を確認ツール（手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等）を活用しているか？
15-0038	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？
15-0038	1	7134	作業/人	遮断弁コックの確認ミス	作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？
15-0039	1	7134	設備/設計	変圧器絶縁油の劣化による不良	変圧器絶縁油の状態を把握しているか？
15-0040	1	7134	設備/設計	変圧器絶縁油の劣化による不良	劣化の起きにくい絶縁油に代替できないか？
15-0041	1	7134	設備/設計	変圧器絶縁油の劣化による不良	変圧器絶縁油の交換頻度は決められているか？
15-0042	1	7134	設備/設計	変圧器絶縁油の劣化による不良	オイル交換頻度は決められているか？
15-0043	1	7134	作業/人	変圧器絶縁油の劣化による不良	絶縁油の交換頻度は明確か？
15-0044	1	7134	作業/人	変圧器絶縁油の劣化による不良	絶縁油の交換は決められた通りに実施されているか？
15-0045	1	7134	作業/人	変圧器絶縁油の劣化による不良	オイル交換は決められた通りに実施されているか？
15-0046	1	7134	設備/設計	停電対策の不備	停電に備え，懐中電灯は常備しているか？
15-0047	1	7134	設備/設計	停電対策の不備	非常用電源は常に健全な状態で確保できているか？
15-0048	1	7134	設備/設計	停電対策の不備	停電が起こらないような対策はないか？
15-0049	1	7134	設備/設計	停電対策の不備	停電時に安全に停止できるシステムにできるか？
15-0050	1	7134	作業/人	停電対策の不備	停電に備え，懐中電灯は常備されているか？
15-0051	1	7134	作業/人	停電対策の不備	系統ごとに停電で失われる機能を知っているか？
15-0052	1	7134	作業/人	停電対策の不備	停電時にすべき作業，控えるべき作業を知っているか？
15-0053	1	7134	作業/人	停電対策の不備	非常用電源の能力確認は定期的に実施されているか？
15-0054	1	7134	作業/人	停電対策の不備	停電時にプラントを安全に停止できるか？
15-0055	1	7134	設備/設計	非常用照明の不足	停電時に照明が必要な箇所を抽出し，非常用の照明が確保されているか？
15-0056	1	7134	作業/人	非常用照明の不足	非常用照明は所定の時間，点灯し続ける能力があるか？
15-0057	1	7134	設備/設計	誤操作しやすい操作パネル設計	操作パネル（DCS）の設計に人間工学的な配慮をしているか？
15-0057	1	7134	設備/設計	誤操作しやすい操作パネル設計	操作パネル（DCS）の設計に人間工学的な配慮をしているか？
15-0058	1	7134	設備/設計	誤操作しやすい操作パネル設計	無用な警報を出していないか？
15-0059	1	7134	設備/設計	誤操作しやすい操作パネル設計	配列や表示などの配慮がなされているか？
15-0059	1	7134	設備/設計	誤操作しやすい操作パネル設計	配列や表示などの配慮がなされているか？
15-0060	1	7134	作業/人	非定常操作時のバルブ操作の確認不足	操作パネル（DCS）は使い易いレイアウトになっているか？
15-0061	1	7134	作業/人	非定常操作時のバルブ操作の確認不足	非定常操作時のバルブ操作方法は確認したか？
15-0062	1	7134	作業/人	非定常操作時のバルブ操作の確認不足	非定常操作時のバルブ操作など危険な操作は監視役が必要ないか？
15-0063	1	7134	作業/人	非定常操作時のバルブ操作の確認不足	非定常操作時のバルブ操作などで誤操作防止の手法を活用しているか？
15-0064	1	7134	設備/設計	手動による緊急非常停止操作	緊急非常停止操作を自動化できないか？
15-0065	1	7134	作業/人	手動による緊急非常停止操作	緊急非常停止の操作方法は確認したか？
15-0066	1	7134	作業/人	手動による緊急非常停止操作	安全な停止手段は知っているか？
15-0067	1	7134	設備/設計	停電時の警報器の不作動	警報器は停電時などにも正常に作動するか？
15-0068	1	7134	設備/設計	停電時の警報器の不作動	停電時のバックアップ電源は用意されているか？
15-0069	1	7134	設備/設計	警報器の不備	警報器より必要な場所に情報が伝わるか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0070	1	7134	作業/人	警報器の不備	警報器の不具合に気づいたら報告しているか？
15-0071	1	7134	設備/設計	緊急時全館放送設備の不備	緊急時全館放送設備は必要か？
15-0072	1	7134	作業/人	緊急時全館放送設備の不備	緊急時全館放送は誰が行うことか知っていますか？
15-0073	2	7980	設備/設計	重要バルブの管理不足	重要バルブをHAZOPなどの安全評価手法でリストアップをしているか？
15-0074	2	7980	設備/設計	重要バルブの管理不足	重要バルブの管理方法は手順化されているか？
15-0075	2	7980	設備/設計	重要バルブの点検不足	重要バルブの点検記録はチェックされているか？
15-0076	2	7980	設備/設計	緊急放出弁の設計不備	重要バルブの定義・基準があるか？
15-0077	2	7980	作業/人	重要バルブの管理の重要性の認識不足	重要バルブがどれかを知っているか？
15-0078	2	7980	作業/人	重要バルブの管理の重要性の認識不足	重要バルブの故障でプロセスがどう変化するか把握しているか？
15-0079	2	7980	作業/人	重要バルブの管理の重要性の認識不足	重要バルブ故障時の対応訓練はしているか？
15-0080	2	7980	設備/設計	系統停止等の急激な条件変化対する生産停止インターロック設置不備	系統停止等の急激な条件変化対する生産停止インターロック要否の考えを明確にしているか？
15-0081	2	7980	作業/人	系統停止等の急激な条件変化対応不備	系統停止等の急激な条件変化対応手順を習得しているか？
15-0082	2	7980	設備/設計	塔頂，塔底の温度が管理範囲を超えたことを知らせる警報不備	塔頂，塔底温度の警報はあるか？
15-0082	2	7980	設備/設計	塔頂，塔底の温度が管理範囲を超えたことを知らせる警報不備	塔頂，塔底温度の警報はあるか？
15-0083	2	7980	設備/設計	インターロックの不備	温度/圧力異常時の熱源遮断インターロックはあるか？
15-0084	2	7980	設備/設計	重要警報の格付け不備	重要警報の基準/格付けに問題はないか？
15-0085	2	7980	設備/設計	アラームの洪水に対する対策不足	DCSアラーム多発時の対策は十分か？
15-0086	2	7980	設備/設計	塔頂，塔底の温度が管理範囲を超えたことを知らせる警報不備	蒸留塔のミニマムロード運転時の運転条件は用意されているか？
15-0087	2	7980	設備/設計	塔頂，塔底の温度が管理範囲を超えたことを知らせる警報不備	塔頂(塔底)温度の変化によりプロセスに何が起こるか把握しているか(異物混入など)
15-0088	2	7980	設備/設計	全還流運転できないことによる塔頂組成維持不足	全還流運転は可能か？
15-0089	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	塔頂，塔底温度管理範囲が外れた時の危険は何か知っているか？
15-0090	2	7980	作業/人	重要警報に対する認識不足	重要警報を認識しているか？
15-0091	2	7980	作業/人	重要警報に対する認識不足	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？
15-0091	2	7980	作業/人	DCSアラーム洪水対応	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？
15-0092	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	塔頂，塔底温度管理範囲が外れた時のアクションは何か知っているか？
15-0093	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	蒸留塔のフィードの組成，温度，流量の状態を把握できているか？
15-0094	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足 重要警報に対する認識不足	蒸留塔の安定操作範囲を把握しているか？
15-0095	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	ターンダウン運転時の蒸留塔の操作を把握しているか？
15-0096	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足 重要警報に対する認識不足	ミニマムロード運転時の蒸留塔の運転条件と手順書はあるか？
15-0097	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	蒸留塔の運転でプロセス流量の変動は把握できるか？
15-0098	2	7980	作業/人	塔頂，塔底の温度管理の重要性の認識不足	上流工程の異常はタイムリーに連絡があるか？
15-0099	2	7980	設備/設計	塩酸塔還流槽液面が上昇したことを知らせる警報がなかったこと	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面が上昇したことを知らせる警報はあるか？
15-0099	2	7980	設備/設計	塩酸塔還流槽液面が上昇したことを知らせる警報がなかったこと	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面が上昇したことを知らせる警報はあるか？
15-0100	2	7980	作業/人	塩酸塔還流槽液面の管理の重要性の認識不足	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面上昇時の危険は何かを知っているか？
15-0101	2	7980	作業/人	塩酸塔還流槽液面の管理の重要性の認識不足	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面上昇時のアクションは何かを知っているか？
15-0102	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	異物混入(VCM分離不全)による反応の危険性は認識し，対応しているか？
15-0103	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	異物混入(VCM分離不全)時の対応手順書は用意したか？
15-0104	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？
15-0104	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？
15-0105	2	7980	設備/設計	発熱反応抑制対策を実施していない (副反応:HCL+C2H3CL(VCM)→CH3CHCL2(1,1-EDC))	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0105	2	7980	設備/設計	発熱反応抑制対策を実施していない (副反応:HCL+C2H3CL(VCM)→CH3CHCL2(1,1-EDC))	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？
15-0106	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	他社トラブル情報の副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険性に注意を払っているか？
15-0107	2	7980	設備/設計	全還流運転対応の設備になっていないので密閉化が発生した	全還流運転ができるかどうかを検討したか？
15-0108	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性を想定していなかったこと	鉄錆が副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を引き起こすことを認識しているか？
15-0109	2	7980	設備/設計	発熱反応抑制対策を実施していない (副反応:HCL+C2H3CL(VCM)→CH3CHCL2(1,1-EDC))	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を抑制すべく機器材質を選定しているか？
15-0110	2	7980	設備/設計	発熱反応抑制対策を実施していない (副反応:HCL+C2H3CL(VCM)→CH3CHCL2(1,1-EDC))	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を抑制すべく機器材質を選定していないならば，防護策(防錆と管理)を明確にしているか？
15-0111	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性の認識不足	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険予知をしているか？
15-0112	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性の認識不足	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)発生時の対応アクションはは何か？
15-0113	2	7980	作業/人	還流槽縁切り(密封)の危険性に対する認識不足	還流槽を縁切り(密封)しない運転はできないか？
15-0114	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性の認識不足	異物混入(VCM分離不全)による反応の危険性は知っているか？
15-0115	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)の危険性の認識不足	異物混入(VCM分離不全)時の対応手順は知っているか？
15-0116	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)物の密閉化の危険性を想定していなかったこと	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？
15-0116	2	7980	設備/設計	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)物の密閉化の危険性を想定していなかったこと	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？
15-0117	2	7980	設備/設計	密封を防ぐ設備対応は十分か	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？
15-0117	2	7980	設備/設計	密封を防ぐ設備対応は十分か	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？
15-0118	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)物の密閉化の危険性の認識不足	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険予知をしているか？
15-0119	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)物の密閉化の危険性の認識不足	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)発生時の対応アクションは何か知っているか？
15-0120	2	7980	作業/人	1,1-EDCの生成反応(発熱反応)物の密閉化の危険性の認識不足	容器を密封する際の液封厳禁，圧力/温度に注意しているか？
15-0121	2	7980	設備/設計	塩酸塔還流槽(容器)の圧力温度が上昇したことを知らせる警報がなかったこと	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力/温度が上昇したことを知らせる警報はあるか？
15-0121	2	7980	設備/設計	塩酸塔還流槽(容器)の圧力温度が上昇したことを知らせる警報がなかったこと	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力/温度が上昇したことを知らせる警報はあるか？
15-0122	2	7980	設備/設計	DCSアラーム洪水に対する対策不備	DCSアラーム多発時の対応は訓練されているか？
15-0123	2	7980	作業/人	塩酸塔還流槽(容器)の圧力温度の管理意識不足	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力・温度の管理指標を認識しているか？
15-0124	2	7980	作業/人	塩酸塔還流槽(容器)の圧力温度の管理意識不足	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力・温度の管理手順を習得しているか？
15-0125	2	7980	作業/人	DCSアラーム洪水対応	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？
15-0126	2	7980	作業/人	設備の正常停止確認の重要性に対する認識不足	設備の正常停止確認の重要性を認識しているか？
15-0127	2	7980	設備/設計	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報がなかったこと	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報はあるか？
15-0127	2	7980	設備/設計	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報がなかったこと	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報はあるか？
15-0128	2	7980	設備/設計	現場退避の基準を作ること	現場退避の基準は設定しているか？
15-0129	2	7980	作業/人	現場操作禁止とする危険圧力の認識不足	現場操作禁止とする危険圧力を認識しているか？
15-0130	2	7980	作業/人	現場操作禁止とする危険圧力の認識不足	現場操作禁止とする危険圧力に対する手順を習得しているか？
15-0131	2	7980	作業/人	現場退避の認識不足	プロセス異常により退避すべき事態は何かを知っているか？
15-0132	2	7980	作業/人	現場操作時の連絡徹底不足	現場操作時の連絡を徹底しているか？
15-0133	2	7980	設備/設計	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報システムの欠如	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報システムを設置しているか？
15-0134	2	7980	作業/人	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報活動の必要性の認識不足	事故発生を周辺住民に速やかに知らせることの重要性を認識しているか？
15-0135	2	7980	作業/人	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報活動の必要性の認識不足	事故発生を周辺住民に速やかに知らせる手順(役割)を習得しているか？
15-0136	2	7980	作業/人	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報活動の必要性の認識不足	事故発生時に周辺住民に知らせる危険内容を認識しているか？
15-0137	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	重要設備であるバルブ等を認識しているか？
15-0138	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	小径ノズルを外向きに付けていないか？
15-0139	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	車両衝突防護は保安設備，重要設備の両方に設置しているか？
15-0140	3	7029	設備/設計	車両通行箇所の現場表示なし→表示する	車両通行箇所を決めて現場に表示しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0141	3	7029	設備/設計	車両通行箇所の現場表示なし→表示する	工事のための車両乗り入れ計画は作成し，承認されているか？
15-0142	3	7029	設備/設計	車両通行箇所の現場表示なし→表示する	車両進入近禁止区域への進入の際の立入禁止区域は明確になっているか？
15-0143	3	7029	設備/設計	車両通行箇所の現場表示なし→表示する	車両立入禁止区域の標識は取付けられているか？
15-0144	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	車両進入時の接触危険設備に対する防護柵は考慮したか？
15-0145	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	防護壁の設置基準は明確になっているか？知っているか？守っているか？
15-0146	3	7029	設備/設計	車両通行箇所の現場表示なし→表示する	車両立入禁止区域を運転手に周知徹底しているか？
15-0147	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	車両衝突防護が必要な設備は何か知っているか？
15-0148	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	保安設備，重要設備の定義を知っているか？
15-0149	3	7029	設備/設計	車両衝突防護の不足→防護の実施	プロセス流体を含む容器などは通路に面していないか？
15-0150	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両通行禁止場所の車両通行は事前に車両通行許可を求め，基準に従って養生をしたり誘導員をおいているか？
15-0151	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	工事のための車両乗入れ計画は作成し，承認されたか？
15-0152	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両進入禁止区域への進入許可基準を知っているか？
15-0153	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両通行制限の方法を知っているか？
15-0154	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両を通行させる場合のルートは明確で，順守されているか？
15-0155	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両進入禁止区域への進入の際の許認可手続きは明確で，順守されているか？
15-0156	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両進入禁止区域への進入の際の運転員の立会基準は明確で，順守されているか？
15-0157	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	車両進入の情報は現場に伝わっているか？
15-0158	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	（車両進入に際し）危険を感じた場合にヒヤリハット報告などのアクションを起こしているか？
15-0159	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	立入禁止区域の標識は取付けられているか？
15-0160	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	工事など非定常作業は実施前に安全検討を実施したか？
15-0161	3	7029	作業/人	危険感受性の不足→教育	工事など非定常作業はエリア内に周知されているか？
15-0162	3	7029	設備/設計	遠隔操作の隔離バルブなし→危険性分析の再評価と設置	バルブ等の破損を想定して遠隔操作の隔離バルブを設置しているか？
15-0163	3	7029	設備/設計	遠隔操作の隔離バルブなし→危険性分析の再評価と設置	バルブ等の破損を想定して緊急遮断弁を設置しているか？
15-0164	3	7029	設備/設計	制御室からポンプ停止できず→緊急対応時の制御方法確立と設置	緊急対応の為，制御室にポンプ停止スイッチ設置しているか？
15-0165	3	7029	設備/設計	遠隔操作の隔離バルブなし→危険性分析の再評価と設置	危険性分析の結果から防護層解析（LOPA）を実施して被害を食い止められる設計を行っているか？
15-0166	3	7029	設備/設計	遠隔操作の隔離バルブなし→危険性分析の再評価と設置	小径ノズル設置の液保有設備のブロック及び遠隔弁設置基準は明確で，順守されているか？
15-0167	3	7029	設備/設計	遠隔操作の隔離バルブなし→危険性分析の再評価と設置	小径ノズル設置の液保有設備の液抜き，脱圧設備の設置基準は明確で，順守されているか？
15-0168	3	7029	設備/設計	制御室からポンプ停止できず→緊急対応時の制御方法確立と設置	最悪の事態に備えた設備を設計をしているか？
15-0169	3	7029	設備/設計	制御室からポンプ停止できず→緊急対応時の制御方法確立と設置	緊急遮断の設計知識はあるか？
15-0170	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	漏洩対策に必要な遠隔操作バルブまたは，緊急遮断弁は設置されているか？
15-0171	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	緊急時に制御室からポンプを停止できるか？
15-0172	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準を知っているか？教育されているか？
15-0173	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準の不備の有無を確認しているか？
15-0174	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準に不備のある場合の手続きは明確になっているか？
15-0175	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	液抜き，脱圧弁は十分であるか？
15-0176	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	液抜き，脱圧弁の操作基準を知っているか？教育されているか？
15-0177	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	漏洩発生時の作業手順は知っているか？
15-0178	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	設備の安全基準を知っているか？
15-0179	3	7029	作業/人	安全基準の不遵守→社員全員の安全教育	設備の安全基準は守られているか？
15-0180	3	7029	作業/人	安全確認不足	車両通行に際して誘導員を付けているか？
15-0181	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	防爆エリア外への漏洩検知，漏洩防止は考慮されているか？（ガス化し難い液体の場合）
15-0182	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	プラント内の非防爆エリアへのガス浸入対策は考慮しているか？
15-0183	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	大規模漏洩を前提とした防爆エリアの検討をしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0184	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	静電気対策基準は明確で，順守されているか？
15-0185	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	静電気対策は十分か？
15-0186	3	7029	設備/設計	静電気で着火→防爆エリアの再検討	静電気対策は機能しているか？
15-0187	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	プラント内の着火源となりうる箇所はリストアップされているか？
15-0188	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	静電気対策を理解し，守っているか？
15-0189	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	防爆エリアに非防爆の機器や工具が紛れ込んでいないか？
15-0190	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	大規模漏洩を前提とした静電気対策を検討しているか？
15-0191	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	接地の確認をしているか？
15-0192	3	7029	作業/人	静電気で着火→防爆エリアの再検討	防爆機器の防爆性能は確認しているか？
15-0193	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	事故時を想定して，耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)は支給しているか？
15-0194	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	必要な保護具が何か全て検討してあるか？
15-0195	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	必要な保護具は全て支給しているか？
15-0196	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	耐熱耐炎性作業衣の支給基準は明確か？
15-0197	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	耐熱耐炎性作業衣の支給の必要性は検討しているか？
15-0198	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)の性能は確認しているか？
15-0199	3	7029	設備/設計	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	保護具は十分装備されているか？
15-0200	3	7029	作業/人	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)は支給され，着用しているか？
15-0201	3	7029	作業/人	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	必要な保護具が何か知っているか？
15-0202	3	7029	作業/人	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	必要な保護具は全て支給されているか？
15-0203	3	7029	作業/人	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	保護具の使用方法などは熟知しているか？
15-0204	3	7029	作業/人	耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)なし→配備する	保護具の着用基準は明確で，順守されているか？
15-0205	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	パイプラックの支柱は耐火被覆されているか？
15-0206	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	新しい規制や安全基準への対応を検討しているか？
15-0207	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	耐火被覆に関する最新の安全基準を熟知しているか？
15-0208	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	安全基準を必ず満たした設計，施工をしているか？
15-0209	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	工事完了確認を行っているか？
15-0210	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	安全基準の合否判定方法は明確で，順守されているか？
15-0211	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	安全基準の合否判定報告書を作成しているか？
15-0212	3	7029	設備/設計	安全基準で要求された耐火被覆をせず→施工する	安全基準の不合格時の手続き，措置を明確で，順守されているか？
15-0213	3	7029	作業/人	設計施工担当者の安全意識不足→安全基準の遵守	耐火被覆の機能は何か知っているか？
15-0214	3	7029	作業/人	設計施工担当者の安全意識不足→安全基準の遵守	耐火被覆が必要と思われるのに，被覆されていなければ管理者に報告しているか？(可燃物を大量に輸送しているパイプラックやフレアライン)
15-0215	3	7029	作業/人	設計施工担当者の安全意識不足→安全基準の遵守	耐火被覆の不具合を確認し，報告しているか？
15-0216	3	7029	作業/人	設計施工担当者の安全意識不足→安全基準の遵守	新しい安全基準を満たしていない設備を見つけたら管理者に報告しているか？
15-0217	4	8137	設備/設計	緊急冷却水の能力不足	緊急冷却水の必要能力を認識しているか？
15-0218	4	8137	設備/設計	緊急冷却水の自動昇圧設備の不備	緊急冷却水の自動昇圧機能はあるか？
15-0219	4	8137	設備/設計	緊急冷却水の自動昇圧設備の不備	緊急冷却水のDCS監視はできるか？
15-0219	4	8137	設備/設計	緊急冷却水の自動昇圧設備の不備	緊急冷却水のDCS監視はできるか？
15-0220	4	8137	作業/人	緊急時の冷却水圧不足に対する認識不足	緊急冷却水の重要性を認識しているか？
15-0221	4	8137	作業/人	緊急時の冷却水圧不足に対する認識不足	緊急冷却水のDCS監視がで容易にできるか？
15-0221	4	8137	作業/人	緊急時の冷却水圧不足に対する認識不足	緊急冷却水のDCS監視がで容易にできるか？
15-0222	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	過酸化物には分解発熱反応があることを知っているか？
15-0223	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	反応器緊急停止時等の暴走反応(過酸化物(HPO)分解発熱)の危険性を正確に認識しているか？
15-0224	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	過酸化物(HPO)など分解発熱反応のラボ解析を行っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0225	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	分解発熱反応の条件を正確に認識しているか？
15-0226	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	暴走反応について，過去の事例，他社事例を参考にしているか？
15-0227	4	8137	設備/設計	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	分解発熱反応を制御できる限界温度を知っているか？
15-0228	4	8137	設備/設計	緊急時の反応器冷却に対するリスク評価不足	反応器の冷却速度の根拠を明確にしているか？
15-0229	4	8137	設備/設計	緊急時の反応器冷却に対するリスク評価不足	反応器の温度低下目標値を示しているか？
15-0230	4	8137	設備/設計	緊急時の反応器冷却に対するリスク評価不足	反応器の冷却機能の必須要件(冷却コイル内冷媒循環+撹拌)を理解しているか？
15-0231	4	8137	設備/設計	緊急時の反応器冷却に対するリスク評価不足	異常反応を制御するシステムは設計に織り込まれているか？
15-0232	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	反応器緊急停止時等の暴走反応(過酸化物(HPO)分解発熱)の危険性について教育されているか？
15-0233	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	分解発熱反応の条件を正確に知らされているか？
15-0234	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	冷却速度を知っているか？
15-0235	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時等の暴走反応(HPO分解発熱)に対する誤認識/認識不足	温度低下目標値を知っているか？
15-0236	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	反応器の温度傾向管理/異常検知用画面を作ってあるか？
15-0236	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	反応器の温度傾向管理/異常検知用画面を作ってあるか？
15-0237	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	反応器の温度変化はトレンド表示にしてあるか？
15-0237	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	反応器の温度変化はトレンド表示にしてあるか？
15-0238	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	DCS上，反応器内の液面レベル表示はされているか？
15-0238	4	8137	設備/設計	反応器温度液面監視用のDCS表示の不備	DCS上，反応器内の液面レベル表示はされているか？
15-0239	4	8137	作業/人	反応器温度液面監視の重要性に対する認識不足	反応温度の傾向管理/異常検知が容易に使えるか？
15-0239	4	8137	作業/人	反応器温度液面監視の重要性に対する認識不足	反応温度の傾向管理/異常検知が容易に使えるか？
15-0240	4	8137	作業/人	反応器温度液面監視の重要性に対する認識不足	反応器の温度変化がトレンド表示になっていないことを指摘しているか？
15-0240	4	8137	作業/人	反応器温度液面監視の重要性に対する認識不足	反応器の温度変化がトレンド表示になっていないことを指摘しているか？
15-0241	4	8137	設備/設計	緊急時の反応器冷却速度や温度低下目標値の不明記	緊急時の反応器冷却速度や温度低下目標値の基準を明記しているか？
15-0242	4	8137	作業/人	緊急時の反応器冷却速度に対する認識不足	緊急時の反応器冷却速度の基準は明確で，順守されているか？
15-0243	4	8137	作業/人	冷却速度や温度低下目標値未達時の対応の不明記	温度低下異常時の対応は明確で，順守されているか？
15-0244	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時の冷却不足とその対応についての相談不足	反応器緊急停止時の異常対応について職制で話し合っているか？
15-0245	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時の冷却不足とその対応についての相談不足	反応器緊急停止時の異常対応について相談しているか？
15-0246	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時の冷却不足とその対応についての相談不足	異常時の対応を独断で判断しないよう指導されているか？
15-0247	4	8137	作業/人	伝熱に関する知識の不足	伝熱の基本の教育を受けているか？
15-0248	4	8137	作業/人	インターロック解除の危険性に対する認識不足	インターロック解除の危険性を認識しているか？
15-0249	4	8137	作業/人	インターロック解除手続きの不遵守	インターロック解除の条件を知っているか？
15-0250	4	8137	作業/人	インターロック解除手続きの不遵守	インターロック解除の手続きは順守されているか？
15-0251	4	8137	作業/人	インターロック解除手続きの不遵守	インターロック解除の上長許可を取っているか？
15-0252	4	8137	設備/設計	インターロック解除の条件設定の不備	インターロック解除の条件を設定しているか？
15-0253	4	8137	設備/設計	インターロック解除機構の不備	インターロック解除条件をインターロック機構に組込んでいるか？
15-0254	4	8137	設備/設計	インターロック解除の動作不備	インターロック解除時にバルブ等作動しないよう(現状保持)になっているか？
15-0255	4	8137	設備/設計	冷却水切替スイッチの不備	緊急冷却水と循環冷却水の単独切替機能があるか？
15-0256	4	8137	設備/設計	インターロック解除条件の不明確	インターロック解除条件を明確にしているか？
15-0257	4	8137	作業/人	インターロック解除条件に関わる手順書の不備	インターロック解除条件は明確になっているか？
15-0258	4	8137	作業/人	インターロック解除条件に関わる手順書の不備	インターロック解除の権限は明確になっているか？
15-0259	4	8137	作業/人	インターロック解除条件に関わる手順書の不備	インターロック解除する際の確認事項は明確になっているか，チェックリストはあるか？
15-0260	4	8137	作業/人	インターロック解除の危険性に対する認識不足 インターロック解除時の確認の不徹底	インターロック解除の危険性について教育されているか，認識しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0261	4	8137	作業/人	インターロック解除の危険性に対する認識不足 インターロック解除時の確認の不徹底	インターロック解除する際にプロセスの安定性を確認しているか？
15-0262	4	8137	設備/設計	窒素による撹拌の重要性の認識不足	気体による撹拌の教育を受けているか？
15-0263	4	8137	設備/設計	インターロック解除時の窒素自動設計の問題 →運転員の手動停止とすべき，インターロック解除で窒素停止させない	インターロック解除しても撹拌用窒素が自動停止しないようになっているか？
15-0264	4	8137	設備/設計	インターロック解除時の窒素自動設計の問題 →運転員の手動停止とすべき，インターロック解除で窒素停止させない インターロック解除の結果に関する知識の不足	インターロック解除してもバルブ等が自動作動しないよう(手動操作)になっているか？
15-0265	4	8137	設備/設計	インターロック解除時の窒素自動設計の問題 →運転員の手動停止とすべき，インターロック解除で窒素停止させない	インターロック解除がプロセスの危険に直結しない設計になっているか？
15-0266	4	8137	設備/設計	インターロック解除の結果に関する知識の不足	インターロック解除の結果について教育を受けているか？
15-0267	4	8137	作業/人	インターロック解除の設計不備に対する認識不足	インターロック解除でバルブ等が自動作動する危険性を指摘しているか？
15-0268	4	8137	作業/人	インターロック解除の設計不備に対する認識不足	インターロック解除後のプロセスの状態を確認しているか？
15-0269	4	8137	作業/人	インターロック解除時の窒素自動停止の危険性に対する認識不足	インターロック解除時の窒素自動停止の危険性を知っているか？
15-0270	4	8137	作業/人	インターロックシステムに対する教育不足	インターロック作動時及び解除時のバルブ等の動作及びその根拠について教育されているか？
15-0271	4	8137	設備/設計	窒素流量計の不備 窒素停止の表示やアラーム設置の不備	撹拌用窒素の状態表示やアラーム設置の重要性を認識しているか？
15-0272	4	8137	設備/設計	窒素流量計の不備 窒素停止の表示やアラーム設置の不備	撹拌用窒素流量計，停止表示やアラームを設置しているか？
15-0273	4	8137	設備/設計	窒素流量計の不備 窒素停止の表示やアラーム設置の不備	緊急停止システムに関わる重要計器の状態表示，アラームを設置しているか？
15-0274	4	8137	設備/設計	外部警報の不備	重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？
15-0275	4	8137	作業/人	窒素停止の表示やアラームの重要性に対する認識不足	窒素流量計やアラームの不備を指摘しているか？
15-0276	4	8137	作業/人	窒素停止の表示やアラームの重要性に対する認識不足	緊急システムに関わる重要計器の状態表示やアラームの不備を指摘しているか？
15-0277	4	8137	作業/人	窒素停止の表示やアラームの重要性に対する認識不足	重要アラームを認識しているか？
15-0278	4	8137	作業/人	撹拌用窒素供給の重要性に対する認識不足	撹拌用窒素供給の重要性について教育されているか？
15-0279	4	8137	作業/人	撹拌用窒素供給の重要性に対する認識不足	撹拌用窒素供給/停止の考え方を理解しているか？
15-0280	4	8137	作業/人	分解発熱反応に対する誤認識	分解発熱反応の条件を正しく理解しているか？
15-0281	4	8137	設備/設計	分解発熱反応に関する知識の不足 分解発熱反応に対する誤認識	分解発熱反応の条件を正しく認識しているか？
15-0282	4	8137	設備/設計	撹拌停止時の冷却能力検討不足	撹拌停止時の流動解析はしているか？
15-0283	4	8137	設備/設計	撹拌停止時の冷却能力検討不足	撹拌停止時の冷却能力は十分あるか？
15-0284	4	8137	設備/設計	反応器能力増強時の冷却コイル増強不実施	反応器能力増強時の冷却コイルは増強しているか？
15-0285	4	8137	設備/設計	既存設備能力増強時のコスト優先	既存設備能力増強時のコストより安全性を優先しているか？
15-0286	4	8137	設備/設計	運転変更(仕込量増＝液面上昇)時の温度制御及び管理強化の不実施	液レベルアップ時の温度制御および管理強化は十分か？
15-0287	4	8137	設備/設計	既存設備能力増強時のコスト優先	既存設備能力増強時の計装設備強化は十分か？
15-0288	4	8137	設備/設計	反応器運転条件変更(仕込量増)時のリスク評価の不足	反応器運転条件変更(仕込量増)時の上部液相の冷却能力に対するリスク評価および対策は十分か？
15-0289	4	8137	設備/設計	反応器運転条件変更(仕込量増)時のリスク評価の不足 運転条件変更内容の周知徹底不足	運転条件変更時の変更管理としてリスク評価および対策，注意点に対するドキュメントを作成しているか，周知徹底しているか？
15-0290	4	8137	作業/人	運転条件変更内容の周知徹底不足	運転条件変更時のリスク評価および対策，注意点に対するドキュメントはあるか，周知徹底されているか？
15-0291	4	8137	設備/設計	冷却器のない液相の存在の危険性に対するリスク評価不足	冷却器のない液相の存在の危険性に対するリスク評価と対策は十分か，ドキュメントはあるか？
15-0292	4	8137	設備/設計	反応器上部液相温度管理の重要性の認識不足	冷却コイルのない反応器上部の温度管理の重要性を明記しているか？
15-0293	4	8137	設備/設計	運転条件変更(液面上昇)時の注意点の周知徹底不足	運転条件変更の周知徹底をしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0294	4	8137	作業/人	冷却器のない反応器上部液相温度管理の重要性の認識不足	冷却コイルのない反応器上部の温度管理の重要性を明確にされているか，知っているか？
15-0295	4	8137	作業/人	運転条件変更（液面上昇）の注意点の周知徹底不足	運転条件変更の内容は周知徹底されているか？
15-0296	4	8137	設備/設計	反応異常に関する知識の不足	反応異常について国内外の事例を調査しているか？
15-0297	4	8137	設備/設計	反応異常検知の重要性に対する認識不足	反応異常の危険性について教育を受けているか？
15-0298	4	8137	設備/設計	反応異常に対する温度検知システムの不備	反応器上下温度分布や温度差のアラームやDCS表示画面を作ってあるか？
15-0298	4	8137	設備/設計	反応異常に対する温度検知システムの不備	反応器上下温度分布や温度差のアラームやDCS表示画面を作ってあるか？
15-0299	4	8137	設備/設計	外部警報の不備	各部温度や温度差を重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？
15-0299	4	8137	設備/設計	外部警報の不備	各部温度や温度差を重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？
15-0300	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムの必要性に対する認識不足	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？
15-0300	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムの必要性に対する認識不足	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？
15-0301	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムの必要性に対する認識不足	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？
15-0301	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムの必要性に対する認識不足	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？
15-0302	4	8137	作業/人	温度計の測定位置に対する理解不足	反応器の温度測定対象とその位置を正確に理解しているか？
15-0303	4	8137	作業/人	温度計の測定位置に対する理解不足 反応温度異常アラーム発生部位の確認不足	反応器の温度アラームの発生部位を確実に確認しているか？
15-0303	4	8137	作業/人	温度計の測定位置に対する理解不足 反応温度異常アラーム発生部位の確認不足	反応器の温度アラームの発生部位を確実に確認しているか？
15-0304	4	8137	作業/人	原因調査	反応器の温度アラームの原因について調査，確認しているか？
15-0304	4	8137	作業/人	原因調査	反応器の温度アラームの原因について調査，確認しているか？
15-0305	4	8137	作業/人	報告連絡相談	反応器の温度アラームについて上司に報告，相談しているか？
15-0305	4	8137	作業/人	報告連絡相談	反応器の温度アラームについて上司に報告，相談しているか？
15-0306	4	8137	設備/設計	重要外部警報の不備	重要外部警報が正常に復帰しない場合，繰返し発報するようにしているか？
15-0306	4	8137	設備/設計	重要外部警報の不備	重要外部警報が正常に復帰しない場合，繰返し発報するようにしているか？
15-0307	4	8137	設備/設計	レベル計が設置されていない	反応器内の液面レベルのセンサーは必要ないか？
15-0307	4	8137	設備/設計	レベル計が設置されていない	反応器内の液面レベルのセンサーは必要ないか？
15-0308	4	8137	作業/人	反応器運転条件変更（液面上昇）に対する認識不足	窒素停止に伴う撹拌停止により反応器の各部温度（差）変化の有無を確認しているか？
15-0309	4	8137	作業/人	反応器各部温度の確認不足	反応器各部温度を注意して確認しているか？
15-0310	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時の管理項目に対する認識不足	反応器緊急停止時の管理項目について理解しているか？
15-0311	4	8137	作業/人	反応器緊急停止時の管理項目に対する認識不足	反応停止時の反応器保持の条件（冷却継続+窒素撹拌継続）を知っているか？
15-0312	4	8137	設備/設計	反応異常に対する温度検知システムの不備	反応器上下温度分布や温度差のDCS表示画面を作ってあるか？
15-0312	4	8137	設備/設計	反応異常に対する温度検知システムの不備	反応器上下温度分布や温度差のDCS表示画面を作ってあるか？
15-0313	4	8137	設備/設計	外部警報の不備	各部温度や上下温度差を重要アラームに格付けし外部警報にしているか？
15-0313	4	8137	設備/設計	外部警報の不備	各部温度や上下温度差を重要アラームに格付けし外部警報にしているか？
15-0314	4	8137	設備/設計	反応異常検知の重要性に対する認識不足	プロセス流体が内在した状態での反応器停止条件を満たしていないことに対するアラームの必要性は検討したか？
15-0314	4	8137	設備/設計	反応異常検知の重要性に対する認識不足	プロセス流体が内在した状態での反応器停止条件を満たしていないことに対するアラームの必要性は検討したか？
15-0315	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムに対する認識不足	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？
15-0315	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムに対する認識不足	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？
15-0316	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムに対する認識不足	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？
15-0316	4	8137	作業/人	反応異常の温度検知システムに対する認識不足	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？
15-0317	5	8651	設備/設計	工事の延期に対する協議，手続きの不備，不履行	工事計画の変更も変更管理されているか？
15-0318	5	8651	設備/設計	工事の延期に対する協議，手続きの不備，不履行	工事延期に伴う工程管理の基準と手順は定められているか？
15-0319	5	8651	設備/設計	工事の延期に対する協議，手続きの不備，不履行	非定常作業にかかわるプラント関係者と工事業者の連絡体制は整備されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0320	5	8651	設備/設計	工事の延期に対する協議，手続きの不備，不履行	工事の変更管理にもプロセスを熟知した社員に承認させているか？
15-0321	5	8651	設備/設計	工事の延期に対する協議，手続きの不備，不履行	工事の延期について関係部署との協議，確認は行っているか，決められた手続きを遵守しているか？
15-0322	5	8651	作業/人	工事延期に伴う変更管理の不備，不履行	工事延期に伴う変更管理は運転側のプロセスを熟知した人が承認し，周知しているか？
15-0323	5	8651	設備/設計	運転中における火気並行工事の危険性に対する配慮不足認識不足	スタートアップ作業と火気作業が並行作業となる高リスク作業の実施についてプラント関係者と協議しているか？
15-0323	5	8651	設備/設計	運転中における火気並行工事の危険性に対する配慮不足認識不足	スタートアップ作業と火気作業が並行作業となる高リスク作業の実施についてプラント関係者と協議しているか？
15-0324	5	8651	設備/設計	運転中における火気並行工事の危険性に対する配慮不足認識不足	設備の不具合を考慮して火気作業の安全性を検討したか？
15-0325	5	8651	作業/人	スタートアップ作業での可燃物存在の危険性指摘不良	変更工事とプラント作業の関わりを，プラント関係者として検討したか？
15-0326	5	8651	作業/人	スタートアップ作業での可燃物存在の危険性指摘不良	スタートアップ作業での可燃物存在の危険性を工事側に指摘しているか？
15-0327	5	8651	作業/人	スタートアップ作業での可燃物存在の危険性指摘不良	設備の不具合による可燃性物質の流入は考慮しているか？
15-0328	5	8651	設備/設計	運転中の可燃性ガス存在下における工事の危険性に対する認識不足	火気作業を同時並行作業で行う危険を回避すべきということを認識しているか？
15-0329	5	8651	設備/設計	運転中の可燃性ガス存在下における工事の危険性に対する認識不足	裸火や高熱が及ぶ範囲を検討したか？
15-0330	5	8651	作業/人	火気作業の同時並行作業回避のプラント側からの指摘不良	可燃物存在下での火気作業回避を工事側に指摘しているか？
15-0331	5	8651	作業/人	火気作業の同時並行作業回避のプラント側からの指摘不良	火気作業の火気が着火源になることを工事側に指摘しているか？
15-0332	5	8651	作業/人	火気作業の同時並行作業回避のプラント側からの指摘不良	火気使用の養生が十分か工事側に指摘しているか？
15-0333	5	8651	設備/設計	U字シールの目的や機能に対する知識不足	U字シールの目的や機能を知っているか？
15-0334	5	8651	作業/人	設備不具合に対する情報，評価不足	U字シールの目的・機能を工事側に伝えているか？
15-0335	5	8651	設備/設計	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	凍結による亀裂事故を考慮したか？
15-0336	5	8651	設備/設計	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	凍結防止対策はなされているか？
15-0337	5	8651	設備/設計	U字シール管の亀裂に対する補修の必要性に対する認識不足	U字シール管の補修の必要性を認識しているか？
15-0338	5	8651	設備/設計	U字管補修基準が不明確または補修基準の不遵守	U字管補修基準を理解しているか，遵守しているか？
15-0339	5	8651	作業/人	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	凍結原因の究明と防止対策は検討されたか？
15-0340	5	8651	作業/人	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	U字管の不具合を知っているか？
15-0341	5	8651	作業/人	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	設備不具合の情報を提供されているか？
15-0342	5	8651	作業/人	設備の管理不備（凍結原因の究明と防止対策）	設備不具合を修理させているか？
15-0343	5	8651	設備/設計	U字シール管未補修での継続使用の危険性に対する認識不足	U字シール管未補修に関する変更管理は不要か？
15-0344	5	8651	設備/設計	U字シール管未補修での継続使用の危険性に対する認識不足	U字管未補修での継続使用について問題点を認識しているか？
15-0345	5	8651	設備/設計	U字シール管未補修での継続使用の危険性に対する認識不足	U字管未補修での継続使用について関係部署と協議，確認しているか？
15-0346	5	8651	作業/人	設備不具合に対するリスク評価不足	設備不具合による問題点を認識，指摘しているか？
15-0347	5	8651	設備/設計	U字管未補修での使用に対する関係部署との協議及び承認取得手続きの不	亀裂の影響の検討とその承認基準はあるか？
15-0348	5	8651	設備/設計	U字管未補修での使用に対する関係部署との協議及び承認取得手続きの不	亀裂についてプラント側に伝え，協議したか？
15-0349	5	8651	設備/設計	U字管未補修での使用に対する関係部署との協議及び承認取得手続きの不	亀裂の検討結果を関係部門に周知したか？
15-0350	5	8651	作業/人	U字管未補修での使用可否について関係部署と協議，確認不足	設備の不具合を無視して運転していないか？
15-0351	5	8651	作業/人	U字管未補修での使用可否について関係部署と協議，確認不足	U字管未補修での運転可否について関係部署と協議，確認しているか？
15-0352	5	8651	設備/設計	火気作業環境の不備（縁切り実施せず）	火気同時作業規準に適合した安全対策はなされているか？
15-0353	5	8651	作業/人	火気作業規準の不備	可燃物（フッ化ビニル）流入の可能性を考えたか，指摘したか？
15-0354	5	8651	作業/人	火気作業に対する養生（縁切り）不備	火気作業に対する養生（縁切り）は十分か，フロー図やチェックリストはあるか？
15-0355	5	8651	設備/設計	火気並行作業の危険性について認識不足	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？
15-0356	5	8651	設備/設計	火気並行作業の危険性について認識不足	同時並行作業のリスク評価は行っているか？
15-0357	5	8651	作業/人	火気並行作業の危険性に対する準備について認識不足	火気作業準備に入るとき可燃物（フッ化ビニル）の存在の可能性を伝えているか？
15-0358	5	8651	作業/人	火気並行作業の危険性に対する準備について認識不足	火気作業準備と同時並行作業を行っていないか？
15-0359	5	8651	作業/人	火気並行作業の危険性に対する準備について認識不足	同時並行作業のリスク評価は行っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0360	5	8651	設備/設計	同時並行作業禁止に対する認識不足	運転と工事の同時並行作業は禁止しているか？
15-0361	5	8651	作業/人	同時並行作業の禁止の不徹底	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら並行作業や火気作業の禁止を知っているか，そして教育しているか？
15-0362	5	8651	作業/人	同時並行作業禁止ルールの教育不足	運転と工事の同時並行作業は禁止され，遵守されているか？
15-0363	5	8651	作業/人	同時並行非定常作業禁止に対する認識不備	スタートアップ等と同時並行非定常作業の禁止ルールを知っているか，守っているか？
15-0364	5	8651	設備/設計	設備の管理不足(圧縮機故障原因の究明と防止対策)	圧縮機の点検を行っているか？
15-0365	5	8651	設備/設計	設備の管理不足(圧縮機故障原因の究明と防止対策)	故障原因の究明と防止対策はなされているか？
15-0366	5	8651	設備/設計	設備の管理不足(圧縮機故障原因の究明と防止対策)	変更管理は実施されたか？
15-0367	5	8651	作業/人	変更管理を実施せずに，可燃物(VF)を回収しないまま再スタート	圧縮機故障について変更管理を実施したか？
15-0368	5	8651	作業/人	変更管理を実施せずに，可燃物(VF)を回収しないまま再スタート	故障原因の究明と防止対策は検討したか？
15-0369	5	8651	作業/人	フッ化ビニル未回収時のフッ化ビニルのタンク3への流入増加による危険性の予知不足	圧縮機停止による可燃物(フッ化ビニル)流入増加のリスク評価をしているか？
15-0370	5	8651	設備/設計	コミュニケーションの不足	運転の状況説明を受けたか？
15-0371	5	8651	作業/人	変更管理を実施せずに，可燃物(VF)を回収しないまま再スタート	変則運転のリスクを部門間で協議したか？
15-0372	5	8651	作業/人	変更管理を実施せずに，可燃物(VF)を回収しないまま再スタート	変則運転を周知させたか，コミュニケーションは充分か？
15-0373	5	8651	作業/人	変更管理を実施せずに，可燃物(VF)を回収しないまま再スタート	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0374	5	8651	作業/人	フッ化ビニル未回収時のフッ化ビニルのタンク3への流入増加による危険性の予知不足	可燃物(フッ化ビニル)流入増加のリスクについて関係部門に周知したか？
15-0375	5	8651	設備/設計	火気作業許可システムの形骸化と火気工事の危険性意識の欠如，ならびに，火気作業許可規準とシステムの不備	通常と変則運転中の火気作業許可の違いを知っているか？
15-0376	5	8651	作業/人	火気作業許可システムの形骸化と火気工事の危険性意識の欠如，ならびに火気作業許可規準	火気使用許可基準はあるか？
15-0377	5	8651	作業/人	火気作業許可システムの形骸化と火気工事の危険性意識の欠如，ならびに火気作業許可規準	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？
15-0378	5	8651	作業/人	スタートアップ及び変則運転中における通常の火気作業許可手続きの実施の問題	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0379	5	8651	設備/設計	変則運転中における火気作業規準の認識不足	変則運転中の火気作業に関する基準はあるか？
15-0380	5	8651	設備/設計	変則運転中における火気作業規準の認識不足	変則運転中のプロセスの状態を把握しているか？
15-0381	5	8651	作業/人	変則運転中における火気作業の危険性に対する認識不足	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0382	5	8651	作業/人	変則運転中における火気作業の危険性に対する認識不足	変則運転中の非定常火気作業の可否について，協議及び管理する仕組みはあるか？
15-0383	5	8651	設備/設計	変更管理認識不足	変更管理規準を理解しているか？
15-0384	5	8651	作業/人	変更管理の対象となる変則運転の工事調整員に対する周知不足	変更管理の対象となる変則運転について関係者に周知しているか？
15-0385	5	8651	設備/設計	変則運転についての理解不足	変則運転の影響について理解しているか？
15-0386	5	8651	作業/人	重要な運転条件の変更の関係者への周知徹底の重要性に対する認識不足	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0387	5	8651	作業/人	重要な運転条件の変更の関係者への周知徹底の重要性に対する認識不足	重要な運転条件の変更について関係者に周知徹底しているか？
15-0388	5	8651	設備/設計	火気作業許可システムの形骸化	変則運転中の火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？
15-0389	5	8651	作業/人	火気作業許可システムの形骸化	変則運転中の火気作業工事に対する注意事項を把握しているか？
15-0390	5	8651	設備/設計	変則運転の認識不足	変則運転中の火気作業に関する基準はあるか？
15-0391	5	8651	作業/人	火気作業の危険性に対して認識不足	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0392	5	8651	作業/人	火気作業の危険性に対して認識不足	変則運転中で可燃物(フッ化ビニル)が高濃度になっている可能性があることを知っているか？
15-0393	5	8651	設備/設計	火気作業許可システムの形骸化	地区火気責任者の許認可権限を知っているか？
15-0394	5	8651	設備/設計	地区火気責任者の許認可権限に対する認識不足	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？
15-0395	5	8651	設備/設計	運転中の火気作業の危険性に対する認識不足	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0396	5	8651	作業/人	火気作業許可システムの形骸化	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0397	5	8651	作業/人	火気作業許可システムの形骸化	運転中における火気作業の危険性を知っているか？
15-0398	5	8651	設備/設計	運転中火気作業に対する事前の安全性の確認不足	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？
15-0399	5	8651	設備/設計	運転中火気作業に対する事前の安全性の確認不足	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？
15-0400	5	8651	設備/設計	運転中火気作業に対する事前の安全性の確認不足	火気作業に対する事前の安全性の確認を行っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0401	5	8651	作業/人	火気作業規準の形骸化および火気作業の危険意識欠如，ならびに工事請負会社への教育不徹底	可燃物（フッ化ビニル）が存在したら何をすべき（何が禁止）か知っているか，そして工事請負会社の教育しているか？
15-0402	5	8651	作業/人	運転中火気作業に対する事前の安全性の確認不足	火気作業に対する事前の安全性の確認を行っているか？
15-0403	5	8651	設備/設計	可燃性ガス測定データ未確認	可燃性ガス測定データを確認したか？
15-0404	5	8651	作業/人	プロセスの知識不足と認識の誤りのため，可燃性ガス（VF）の危険性を意識せず	可燃性ガスが流入する危険性のある容器内の作業の際，ガス検知しなければならないとの法規を知っているか？
15-0405	5	8651	作業/人	タンク内部の可燃性ガスの存在に対する認識不足	容器内のガス検知をしたか？
15-0406	5	8651	作業/人	タンク内部の可燃性ガスの存在に対する認識不足	可燃性ガス測定データを工事側に伝えたか？
15-0407	5	8651	作業/人	可燃性ガス取扱タンクの火気作業時の内部ガス検知の必要性に対する認識不足	火気作業時，可燃性ガス取扱タンクの内部ガス検知の必要性を教育されているか？
15-0408	5	8651	作業/人	可燃物貯蔵タンクにおける火気作業の業界標準に関する認識不足	可燃物貯蔵タンクにおける火気作業の業界標準に関して情報を入手しているか？
15-0409	5	8651	設備/設計	火気工事の溶接火花や高温物体が着火源になることの知識と認識不足	溶接火花や高温物体が着火源になることを知っているか？
15-0410	5	8651	作業/人	火気工事の溶接火花や高温物体が着火源になることの知識と認識不足	可燃物（フッ化ビニル）が存在したら何をすべき（何が禁止）か知っているか？
15-0411	5	8651	作業/人	タンク内の事前ガス検知の不実施	タンク内のガス検知をすべきことを認識しているか？
15-0412	6	50	設備/設計	設計者の材料についての知識不足	取り扱い物質に適合した材料を知っているか？
15-0413	6	50	設備/設計	内容物の確認不足	金属塩化物と水が存在するプロセス液にSUS304は適さないことを知っているか？
15-0414	6	50	設備/設計	応力腐食割れに対する認識不足	応力腐食割れの危険性があることを知っているか？
15-0415	6	50	設備/設計	応力腐食割れに対する認識不足	温度条件によって腐食環境が変化することを考慮しているか？
15-0416	6	50	設備/設計	運転側への連絡不足	使用最高温度を運転側に知らせているか？
15-0417	6	50	作業/人	応力腐食割れに対する認識不足	漏洩を見つけたら原因の一つとして設備の材料を疑っているか？
15-0418	6	50	作業/人	応力腐食割れに対する認識不足	内容物の塩化物濃度を定期的に確認しているか？
15-0419	6	50	設備/設計	設計者の溶接についての知識不足	溶接施工要領に基づいて溶接部の施工指示，検査指示をしているか？
15-0420	6	50	設備/設計	溶接指図書の不備	溶接検査の結果を確認しているか？
15-0421	6	50	設備/設計	溶接検査の不備	溶接部の放射線透過試験を行っているか？
15-0422	6	50	作業/人	漏洩報告の不徹底	漏洩を見つけたら溶接部の不具合を調べ報告しているか？
15-0423	6	50	設備/設計	点検の必要性の意識欠如	プロセスに応じて材料の点検計画を決めているか？
15-0424	6	50	設備/設計	点検の必要性の意識欠如	点検計画は材料の寿命を考慮して行っているか？
15-0425	6	50	設備/設計	点検の必要性の意識欠如	配管漏れの原因を調査，解析しているか？
15-0426	6	50	設備/設計	配管の点検/検査基準の不備	保温材施工の配管に点検しやすい工夫をしているか？
15-0426	6	50	設備/設計	配管の点検/検査基準の不備	保温材施工の配管に点検しやすい工夫をしているか？
15-0427	6	50	作業/人	材料の点検計画を不実施	材料の点検計画を知っているか？
15-0428	6	50	作業/人	材料の点検計画を不実施	材料は点検計画通り実施されて処置されているか？
15-0429	6	50	設備/設計	再発防止策の未実施	事故原因を分析して再発防止策を実施しているか？
15-0430	6	50	設備/設計	配管漏れに対するリスク評価不足	配管漏れに対するリスク評価を行っているか？
15-0431	6	50	作業/人	防止策を実施するよう要請	配管漏れに対するリスク評価を行っているか？
15-0432	6	50	作業/人	配管漏れに対するリスク評価不足	事故が発生したら原因を見つけ，適切な対策を講じるよう要請しているか？
15-0433	6	50	設備/設計	原料仕込時のバルブ開状態の危険性に対する認識不足	バルブの締め切り防止措置を考えているか？
15-0434	6	50	作業/人	原料仕込時のバルブ開状態の危険性に対する認識不足	原料仕込前のバルブ開状態の危険性を認識しているか？
15-0435	6	50	作業/人	バルブ閉止確認不足	バルブ完全閉止を確認しているか？
15-0436	6	50	作業/人	バルブ閉止確認不足	バルブ開閉チェックリストはあるか？
15-0437	6	50	設備/設計	自動バルブの警報システムの不備	バルブ開閉の作業マニュアルは適切か？
15-0438	6	50	設備/設計	自動バルブの警報システムの不備	自動バルブの警報は適切か？
15-0438	6	50	設備/設計	自動バルブの警報システムの不備	自動バルブの警報は適切か？
15-0439	6	50	設備/設計	自動バルブの警報システムの不備	エア駆動バルブの開閉表示，警報システムを設けているか？
15-0440	6	50	作業/人	作業員のマニュアルと操作の意味の理解不足	作業マニュアルにあるバルブ開閉の意義を理解して，確実に操作しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0441	6	50	作業/人	作業員のマニュアルと操作の意味の理解不足	作業マニュアルの理解度は定期的に確認されているか？
15-0442	6	50	作業/人	原料仕込時のバルブ開状態の危険性に対する認識不足	原料仕込前にバルブが開になっていることの危険性を認識しているか？
15-0443	6	50	作業/人	バルブ閉止確認不足	バルブ完全閉止を確認しているか？
15-0444	6	50	作業/人	バルブ閉止確認不足	バルブ開閉チェックリストはあるか？
15-0445	6	50	作業/人	異音の調査，措置が未了で，運転開始	異常を察知したら直ぐに報告して適切な対応をとっているか？
15-0446	6	50	作業/人	異音の調査，措置が未了で，運転開始	異常の原因が不明の場合の運転継続の判断は誰がするのか知っているか？
15-0447	6	50	設備/設計	配管の接地やボンディング等の静電気対策不備の可能性	配管の接地やボンディングの設計施工は適切か？
15-0447	6	50	設備/設計	配管の接地やボンディング等の静電気対策不備の可能性	配管の接地やボンディングの設計施工は適切か？
15-0448	6	50	設備/設計	配管の接地やボンディング等の静電気対策不備の可能性	配管の接地やボンディングの点検は計画通りに実施しているか？
15-0449	6	50	作業/人	接地やボンディングの点検不足	配管の接地やボンディングはパトロール時にチェックしているか？
15-0450	6	50	作業/人	接地やボンディングの点検不足	可燃性ガスが漏洩した際に静電気で着火することを知っているか？
15-0451	7	8317	設備/設計	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	保温ジャケットの要求仕様に条件の理由は示されているか？
15-0452	7	8317	設備/設計	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	蒸気使用の保温ジャケットの制御異常はプロセス異常を起こさないか？
15-0453	7	8317	設備/設計	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	配管加温による内部流体温度上昇時の危険性を認識しているか？
15-0454	7	8317	設備/設計	温調トラップを外し設備管理が容易な仕様に手続きを経ずに変更したこと 温調トラップの作動不良に対する対策が不十分	温調トラップ取り外しのリスクを評価しているか？
15-0455	7	8317	設備/設計	温調トラップを外し設備管理が容易な仕様に手続きを経ずに変更したこと 温調トラップの作動不良に対する対策が不十分	温調トラップ作動不良の対策を講じているか？
15-0456	7	8317	設備/設計	温調トラップを外し設備管理が容易な仕様に手続きを経ずに変更したこと 温調トラップの作動不良に対する対策が不十分	温調トラップの取り外しは変更管理の手続きをしているか？
15-0457	7	8317	作業/人	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	凝固しやすい物質（アクリル酸など）の配管の加温仕様は知っているか？
15-0458	7	8317	作業/人	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	蒸気ジャケットで約100℃になったアクリル酸が中間タンクに入り，天板リサイクル閉で運転を続けてよいかをマネージメントに確認したか？
15-0459	7	8317	作業/人	配管の加温仕様が精製塔増設の都度変わったこと 配管の加温仕様の重要性が運転側に継承されなかったこと	配管温度管理の重要性，内部流体温度上昇時の危険性を知っているか？
15-0460	7	8317	作業/人	温調トラップを外し設備管理が容易な仕様に手続きを経ずに変更したこと 温調トラップの作動不良に対する対策が不十分	温調トラップの機能を理解しているか？
15-0461	7	8317	作業/人	重合性モノマー（アクリル酸など）塔底液に重合の懸念があるリスクの重要性が継承されなかった	重合性モノマー（アクリル酸など）塔底液は何℃で凍結したり，固形物析出したり，また，何℃で重合が始まるか知っているか？
15-0462	7	8317	設備/設計	施設の復旧作業工事期間中に一部施設（回収塔）の能力確認テストの運転計画を織り込んだこと	工事期間中のテスト計画は工事側に知らされているか？
15-0462	7	8317	設備/設計	施設の復旧作業工事期間中に一部施設（回収塔）の能力確認テストの運転計画を織り込んだこと	工事期間中のテスト計画は工事側に知らされているか？
15-0463	7	8317	設備/設計	テスト計画の実施を工場の変更管理の仕組みで課外に発信し，共有しなかったこと	テスト計画は工事側の観点で安全確認を行った上で承認したか？
15-0464	7	8317	設備/設計	テスト計画の実施を工場の変更管理の仕組みで課外に発信し，共有しなかったこと	テスト計画の安全性を変更管理の仕組みで課外に発信し，共有しているか？
15-0465	7	8317	設備/設計	テスト計画の実施を工場の変更管理の仕組みで課外に発信し，共有しなかったこと	工事期間中のテスト計画は安全審査を行い，関係者の承認を得ているか？
15-0466	7	8317	作業/人	施設の復旧作業工事中に，非定常作業の回収塔能力確認テストの運転計画の並行実施	工事と能力確認テストの並行作業での時系列的運転状況のすりあわせの実施を確認しているか？
15-0467	7	8317	作業/人	テスト計画の実施を，工場の変更管理の仕組みで課外に発信し共有は無し	工事と能力確認テストのすりあわせのコミュニケーションは適切に行われたか？
15-0468	7	8317	作業/人	指示書発行による課内の情報共有をしなかったので，中間タンクの液面が上がったときのコミュニケーション不足	工事期間中のテスト計画は安全審査を行い，関係者の承認を得ているか？
15-0469	7	8317	作業/人	テスト計画の不備	テスト計画の安全性に疑問点はないか？
15-0470	7	8317	作業/人	テスト計画の不備	テスト計画の安全性を理解しているか？
15-0471	7	8317	作業/人	テスト計画の不備	通常管理範囲を超える（液溜め）テスト計画の事前確認および周知はされているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0472	7	8317	設備/設計	非定常操作の天板リサイクルの気付き表示が，ポンプから15m離れたところにある現場表示の不備	重要な操作の現場表示の存在確認を定期的に実施しているか？
15-0473	7	8317	設備/設計	タンク温度管理の重要性，温度上昇の危険性に対する認識不足	タンクの液循環による撹拌の必要性は運転側に定期的に注意喚起しているか？
15-0474	7	8317	設備/設計	天板リサイクルに関するルールが十分に伝達されていなかったこと	タンク温度管理の重要性，温度上昇時の危険性，除熱方法を明記しているか？
15-0475	7	8317	設備/設計	タンクの温度管理は液移動と冷却水コイルによる徐熱が必要であることが伝承されなかったこと	操作方法の変更時にその作業を標準化しているか？
15-0476	7	8317	作業/人	天板リサイクルの開閉に関するルール[通常閉25m3以上でR/C]の伝達不備	タンクの液循環による撹拌の必要性は定期的に注意喚起されているか？
15-0477	7	8317	作業/人	中間タンクの温度管理には，液移動と冷却水コイルによる除熱が必要であり，技術伝承不足	重合性モノマー（アクリル酸など）が温度上昇により重合する危険性について教育されているか？
15-0478	7	8317	作業/人	2009/8に実施した天板リサイクルの使い方を非定常作業の標準化にした手順書不備	タンクの液循環による撹拌の手順書を読んで，現場確認をしたか？
15-0479	7	8317	作業/人	不定期非定常作業の標準化の重要性に対する認識不足	不定期非定常作業が確実に標準化されているか？
15-0480	7	8317	作業/人	誤操作や操作忘れの危険性に対する認識不足	誤操作や操作忘れを未然に防止する対策は十分になされているか？
15-0481	7	8317	作業/人	誤操作や操作忘れの危険性に対する認識不足	撹拌不足によるプロセス異常の可能性は教育されているか？
15-0482	7	8317	設備/設計	中間タンク内液体の温度がアクリル酸の二量化により高くなると思われ，そのために必要な温度計が設置されていない設備設計不備 塔底液アクリル酸の二量化反応の危険性を意識せず，重合禁止剤が十分に含まれているので安全であると思い込んでいたこと	プロセス異常時を考慮して工程中間タンクに温度計が必要かを決めているか？
15-0482	7	8317	設備/設計	中間タンク内液体の温度がアクリル酸の二量化により高くなると思われ，そのために必要な温度計が設置されていない設備設計不備 塔底液アクリル酸の二量化反応の危険性を意識せず，重合禁止剤が十分に含まれているので安全であると思い込んでいたこと	プロセス異常時を考慮して工程中間タンクに温度計が必要かを決めているか？
15-0483	7	8317	設備/設計	当該タンクに温度計が設置されていなかったこと	重合発熱の危険性のある内容物に対して常時監視する温度計を設置しているか？
15-0483	7	8317	設備/設計	当該タンクに温度計が設置されていなかったこと	重合発熱の危険性のある内容物に対して常時監視する温度計を設置しているか？
15-0484	7	8317	設備/設計	重合反応物タンクの温度管理の重要性に対する認識不足	重合反応物の一時保管時のリスク評価を実施しているか？
15-0484	7	8317	設備/設計	重合反応物タンクの温度管理の重要性に対する認識不足	重合反応物の一時保管時のリスク評価を実施しているか？
15-0485	7	8317	設備/設計	通常運転から切り離された中間タンクの管理方法が不明確であったこと	工程中間タンク除熱の管理方法を明確にしているか？
15-0485	7	8317	設備/設計	通常運転から切り離された中間タンクの管理方法が不明確であったこと	工程中間タンク除熱の管理方法を明確にしているか？
15-0486	7	8317	作業/人	手順書不備のため通常運転から切り離された中間タンクの管理方法が不明確であった	工程中間タンクの管理の手順書に一時保管の危険性を考慮した管理方法を明確にしているか？
15-0486	7	8317	作業/人	手順書不備のため通常運転から切り離された中間タンクの管理方法が不明確であった	工程中間タンクの管理の手順書に一時保管の危険性を考慮した管理方法を明確にしているか？
15-0487	7	8317	作業/人	塔底液の二量化反応の危険性を意識せず，重合禁止剤が十分に含まれているので安全であると思い込む安全意識不足	重合禁止剤に温度の適用範囲があることを知っているか？
15-0487	7	8317	作業/人	塔底液の二量化反応の危険性を意識せず，重合禁止剤が十分に含まれているので安全であると思い込む安全意識不足	重合禁止剤に温度の適用範囲があることを知っているか？
15-0488	7	8317	作業/人	中間タンクに温度計がついておらず，中間タンク内の状況が分らない状態だったので，非定常運転の人とのコミュニケーション不足	回収塔能力確認テストの計画者の意図をよく理解しているか？
15-0489	7	8317	作業/人	定常運転後の非定常運転操作の回収塔の能力確認テストを行う人と状況を共有しなかった可能性があり，コミュニケーション不足	設備にプロセスを管理し，異常を検知するのに必要な計装類が不足していないか確認しているか？
15-0490	7	8317	作業/人	異常の早期処置に温度計がなく，手順書が不備な事より，天板リサイクルが開にならず，回転塔能力確認テストの人と初期対応不足	重合反応物の一時保管の危険性を考慮した管理方法は明確にされているか？
15-0491	7	8317	作業/人	重合反応物の一時保管の危険性に対する認識不足	除熱不足による副反応（ニ量化反応）の危険性を理解しているか？
15-0491	7	8317	作業/人	重合反応物の一時保管の危険性に対する認識不足	除熱不足による副反応（ニ量化反応）の危険性を理解しているか？
15-0492	7	8317	作業/人	タンク液面異常上昇の上司への連絡不足	プロセス異常時に上司への報告を必ず行っているか？
15-0493	7	8317	作業/人	異常発生時の報告/連絡体制の不備	異常発生時の報告/連絡体制は明確になっているか？
15-0494	7	8317	作業/人	タンク液面異常上昇に対する問題意識，危険性の認識不足	プロセス異常に対する対応は十分か，明確になっているか？
15-0495	7	8317	設備/設計	工場の危機管理体制を取らず，放水初期対応措置のみを実施したこと	工場の危機管理体制を基準化しているか？
15-0496	7	8317	設備/設計	直ちに工場内と関係行政機関に異常現象を通知し，異常現象を共有する行動を実施しなかったこと	関係行政機関に異常現象を直ちに通知することが基準化されているか？
15-0497	7	8317	設備/設計	工場休日の再稼働期間中の運転異常時の連絡体制が整備されていなかった可能性	工場休日の再稼働期間中の運転異常時の連絡体制を基準化しているか？
15-0498	7	8317	設備/設計	異常現象の共有と緊急行動の教育/訓練が不足していた可能性	異常現象の共有と緊急行動の教育/訓練を実施しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0499	7	8317	作業/人	工場の危機管理体制を取らず，放水初期対応措置のみを実施した危機管理不足	工場全体の危機管理体制が整備され，それに基づいて対応しているか？
15-0500	7	8317	作業/人	直ちに工場内と関係行政機関に異常現象を通知，共有する行動不実施の緊急連絡欠落	工場内と関係行政機関に異常現象を確実に緊急連絡しているか？
15-0501	7	8317	作業/人	工場休日の再活動期間中運転異常時の連絡体制が整備されていない可能性の緊急時体制の不備	運転異常時の緊急時体制は工場休日も含まれているか？
15-0502	7	8317	作業/人	異常現象の共有と緊急行動の教育/訓練が不足していた可能性の教育/訓練の不足	異常現象発生時の緊急行動の教育/訓練が確実に行われているか？
15-0503	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急対応の整備と訓練不足	異常現象発生時の緊急連絡体制は整備されているか？
15-0504	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急連絡体制の不備	異常現象発生時の緊急対応は整備されているか，訓練を十分行っているか？
15-0505	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急連絡体制の不備	異常現象の処理手順を理解しているか？
15-0506	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急連絡体制の不備	異常現象を関係官庁に通知する手順を理解しているか？
15-0507	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急連絡体制の不備	工場休日時の異常現象の対応手順を理解しているか？
15-0508	7	8317	作業/人	異常現象発生時の緊急対応の整備と訓練不足	異常現象発生時の緊急行動を速やかに実施できるか？
15-0509	7	8317	設備/設計	有効な重合禁止剤と投入のためのシステムを準備していなかった	想定されるプロセス異常に対処できる設計になっているか？
15-0509	7	8317	設備/設計	有効な重合禁止剤と投入のためのシステムを準備していなかった	想定されるプロセス異常に対処できる設計になっているか？
15-0510	7	8317	設備/設計	重合反応抑制のための設備の不備	重合反応を抑制するのに十分な除熱設備を設置しているか？
15-0511	7	8317	作業/人	プロセス異常の存在を知らなかった	どの様なプロセス異常が存在するか知っているか？
15-0512	7	8317	作業/人	プロセス異常の対処の方法を知らなかった	プロセス異常への対処の方法は知っているか？
15-0513	7	8317	設備/設計	工場内への緊急連絡が15分程度遅れたこと	緊急連絡に必要な設備は揃っているか？
15-0514	7	8317	設備/設計	自衛防災隊の出動，工場内緊急体制構築，行政機関への通報，社内関係部門への異常事態報告が遅れたこと	緊急連絡体制は整備され，訓練されているか？
15-0515	7	8317	設備/設計	自衛防災隊の出動，工場内緊急体制構築，行政機関への通報，社内関係部門への異常事態報告が遅れたこと	異常事態に対する危機管理体制は明確にされているか？
15-0516	7	8317	作業/人	工場内への緊急連絡が15分遅れでの緊急時対応不足	自衛防災隊の出動，工場内緊急体制構築，行政機構への通報，社内関係部門への異常報告を迅速にできるか？
15-0517	7	8317	作業/人	自衛防災隊の出動，工場内緊急体制構築，行政機関への通報，社内関係部門への異常事態報告が遅れ，危機管理不足	緊急連絡における自分の役割は理解しているか？
15-0518	7	8317	作業/人	異常事態に対する緊急通報/連絡訓練の不足	緊急連絡体制は代理者も含めて整備され，訓練されているか？
15-0519	7	8317	作業/人	異常事態に対する危機管理体制の不備	異常事態に対する緊急通報/連絡訓練を十分に行っているか？
15-0520	7	8317	設備/設計	施設の異常事態発生から25分を過ぎて通報したこと	公設消防への速やかな連絡は緊急連絡体制で基準化され，訓練しているか？
15-0521	7	8317	作業/人	中間タンクから白煙がでて，貯蔵液温度が高くなり，25分過ぎて計器指示限界位置越え，圧力上昇等から，公設消防へ通報となり，緊急時対応不足	異常現象の定義は明確にされているか？
15-0522	7	8317	作業/人	異常事態発生時の緊急通報/連絡訓練の不足	公設消防への速やかな連絡は緊急連絡体制に組み込まれているか？
15-0523	7	8317	作業/人	異常事態発生時の緊急通報/連絡訓練の不足	異常事態発生時の緊急通報/連絡体制は明確にされているか，訓練を十分に行っているか？
15-0524	7	8317	設備/設計	当該タンクの状況が十分に公設消防に情報提供がされなかったこと	公設消防への情報提供方法を基準化し，訓練しているか？
15-0525	7	8317	設備/設計	当該タンクの状況が十分に公設消防に情報提供がされなかったこと	公設消防への異常反応の危険性を情報提供しているか？
15-0526	7	8317	作業/人	中間タンクの状況が，公設消防に十分情報提供されていないので，自衛防災隊の消防車の配置距離や放水箇所を目安に変更したり，放水する等のコミュニケーション不足	公設消防に発災設備の状況の情報提供をしているか？
15-0527	7	8317	作業/人	自衛防災隊への緊急対応不足，情報提供不足	公設消防に知らせるべき事項は知っているか？
15-0528	7	8317	作業/人	自衛防災隊への緊急対応不足，情報提供不足	必要な事項は事前に公設消防や病院に知らせてあるか？
15-0529	7	8317	作業/人	自衛防災隊への緊急対応不足，情報提供不足	自衛消防隊への内容物や危険度，設備配置に関する情報提供訓練を行っているか？
15-0530	7	8317	設備/設計	飛散した金属による衝撃と電線の切断による火花の可能性	退避指示は基準化し，訓練しているか？
15-0531	8	8440	設備/設計	クロロシランポリマー類の堆積量は熱交換器毎に差があり，洗浄作業の実施タイミングに一律的な期間管理法では不充分	閉塞物質（クロロシランポリマーなど）の堆積量を正確に把握する手法を見出しているか？
15-0532	8	8440	設備/設計	クロロシラン類の発火	機器内部の堆積量の把握を元に効果的な開放洗浄作業のタイミングを決めているか？
15-0533	8	8440	設備/設計	爆発危険性の調査不足	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）が機器内部に堆積しにくいように設計しているか？
15-0534	8	8440	設備/設計	爆発危険性の調査不足	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）の発火/爆発の危険性について原因の調査，対策の検討を徹底しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0535	8	8440	設備/設計	熱交換器の堆積量調査結果に基づく保全方式のリスク評価不足	熱交換器のポリマー等の堆積速度と堆積量に基づくリスク評価を行って保全方式を決定しているか？
15-0536	8	8440	設備/設計	発災の教訓を活かす安全意識の不足	過去の発災事例を有効活用して，未然防止の観点から抜本的対策を講じているか？
15-0537	8	8440	作業/人	クロロシランポリマー類の発火	プロセス内で発生が予想される物質の発火/爆発危険性の調査結果を知っているか？
15-0538	8	8440	作業/人	爆発危険性の調査不足	プロセス内で発生が予想される物質（クロロシランポリマー類）のリスクアセスメントの結果を知っているか？
15-0539	8	8440	作業/人	クロロシランポリマー類の取り扱いでのリスクアセスメントの不足，作業員への教育不足	プロセス内で発生が予想される物質（クロロシランポリマー類）の取り扱い方法を教育され，知っているか？
15-0540	8	8440	作業/人	危険性の高い作業での安全意識の不足	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？
15-0540	8	8440	作業/人	事故後の原因調査の不足	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？
15-0541	8	8440	作業/人	事故後の詳細な原因調査の不足	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）を取り扱う作業手順は確立されているか？
15-0542	8	8440	作業/人	発災の教訓を活かす安全意識の不足	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）を取り扱う機器洗浄作業は安全審査を実施し，承認されているか？
15-0543	8	8440	作業/人	発災の教訓を活かす安全意識の不足	過去の発災事例を有効活用して，未然防止の観点から対策が十分か見直しているか？
15-0544	8	8440	設備/設計	事故調査の結果が設計や設備変更に反映されていない	全ての事故は原因が調査され，設計や設備変更に反映しているか？
15-0545	8	8440	設備/設計	再発防止策のフォローアップ不足	再発防止策の成果を評価し更なる改善の要否を検討しているか？
15-0546	8	8440	設備/設計	再発防止策と改善策に対する関係部門との協議/検討不足	再発防止と未然防止に向けて関係部門と連携/協議する仕組みはあるか，協議/検討しているか？
15-0547	8	8440	作業/人	事故後の原因調査の不足	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？
15-0548	8	8440	作業/人	作業の危険性について教育不足	作業の危険性が教育されているか？
15-0549	8	8440	作業/人	再発防止策の検討不足	再発防止策が検討されているか？
15-0550	8	8440	作業/人	再発防止策の検討不足	全ての事故は原因が調査され，作業手順の見直しに反映しているか？
15-0551	8	8440	作業/人	再発防止策のフォローアップ不足	再発防止策の有効性及び更なる改善に向けて注意を払って作業しているか？
15-0552	8	8440	作業/人	再発防止策と改善策に対する関係部門との協議/検討不足	再発防止策の不安要素に対して職制や関係部門に相談する仕組みがあるか？
15-0553	8	8440	設備/設計	安易なその場凌ぎの対応で済ませ根本原因の究明/対策の不足	設備や機器の不具合が取り敢えずの応急対応/暫定措置のままになっていないか？
15-0554	8	8440	設備/設計	改善策に対する関係部門との協議/検討不足	火災/爆発発生のメカニズムを徹底究明しているか？
15-0555	8	8440	設備/設計	改善策に対する関係部門との協議/検討不足	改善策について専門家/関係部門で連携/協議する仕組みはあるか，協議/検討しているか？
15-0556	8	8440	設備/設計	改善策に対する関係部門との協議/検討不足	社外の類似事故も含めてプロセスの危険性の見直しをしているか？
15-0557	8	8440	作業/人	原因調査の不足から抜本的な作業改善はできず	多面的でより深い原因調査結果が知らされているか？
15-0558	8	8440	作業/人	誤った対応法に固執して危険な作業方法が継続	従来の作業方法に疑問を持って対応しているか？
15-0559	8	8440	作業/人	改善策の検討不充分と関係者への教育の不足	作業方法の改善策が検討されているか？
15-0560	8	8440	作業/人	改善策の検討不充分と関係者への教育の不足	作業方法の改善策が確定したら，その内容が教育されているか？
15-0561	8	8440	作業/人	原因調査の不足から抜本的な作業改善はできず	化学物質に関わる事故は研究部門も含めて事故分析をしているか？
15-0562	8	8440	作業/人	原因調査の不足から抜本的な作業改善はできず	社外の類似事故も含めてプロセスの危険性の見直しをしているか？
15-0563	8	8440	作業/人	安易なその場凌ぎの対応で済ませ根本原因の究明/対策の不足	設備や機器の不具合を取り敢えずの応急対応/暫定措置のまま作業を行っていないか？
15-0564	8	8440	作業/人	改善策に対する関係部門との協議/検討不足	火災事故が繰り返されている作業方法に対する不安は解消されているか？
15-0565	8	8440	設備/設計	熱交換器整備時期の遅れに伴う変更管理不足，リスク評価不足	規定された設備/機器（熱交換器）の使用期間の延長による整備遅れに対するリスク評価並びに変更管理を行っているか？
15-0566	8	8440	設備/設計	熱交換器整備時期の遅れに対する危険レベル規定の不備	設備/機器（熱交換器）の整備遅れに伴う危険性について危険度レベルが規定され，それに応じたリスク評価/変更管理を行っているか？
15-0567	8	8440	設備/設計	整備時期が遅れたリスクを協力会社を含む作業従事者間での情報共有不足	整備時期の遅れに伴う危険性について作業者に情報提供/周知しているか？
15-0568	8	8440	作業/人	定められた規定から外れる変更での対応不足	整備時期の遅れなども変更管理がされているか？
15-0569	8	8440	作業/人	長期間使用の熱交換器での洗浄作業の危険性の認識不足，，リスク評価の不足	非定常作業の危険性が認識されているか？
15-0570	8	8440	作業/人	熱交換器使用期間の延長に伴う変更管理不足，リスク評価不足	非定常作業のリスク評価がされているか？
15-0571	8	8440	作業/人	条件が変わった洗浄作業の内容の関係者への周知不足	非定常作業の内容が関係者に周知されているか？
15-0572	8	8440	作業/人	協力会社を含む作業員への教育不足	危険を伴う非定常作業は事前に安全審査を受け，全ての作業員に教育，周知しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0573	8	8440	作業/人	熱交換器使用期間の延長に対する危険レベル規定の不備	規定された設備/機器(熱交換器)使用期間の延長による整備遅れに伴う危険性/不安要素について認識しているか？
15-0574	8	8440	作業/人	熱交換器使用期間の延長に対する危険レベル規定の不備	整備遅れに伴う危険性の増大している設備/機器(熱交換器)事前養生による安全確保は十分か？
15-0575	8	8440	作業/人	条件が変わった洗浄作業の内容の関係者への周知不足	不安要素について工事作業員に情報提供しているか？
15-0576	8	8440	設備/設計	当該熱交換器は設置8年後の最初の開放洗浄作業	長期間運転した機器の初めての停止作業で問題点を摘出，対策を取っているか？
15-0577	8	8440	設備/設計	熱交換器の切り替えの判断に出口温度と圧損管理を使う方法に信頼性が不足	機器の運転停止，切り替えで信頼性の高い根拠を得ているか？
15-0578	8	8440	設備/設計	発火/爆発危険物の堆積する熱交換器に対する設備管理不足，リスク評価不足	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)の堆積を考慮して機器洗浄頻度を決めているか？
15-0579	8	8440	設備/設計	発火/爆発危険物の堆積する熱交換器に対する設備管理不足，リスク評価不足	発火/爆発危険物の堆積する熱交換器の長期運転に伴う危険性をリスク評価して設備管理しているか？
15-0580	8	8440	設備/設計	危険レベルの高い非定常作業に対する安全管理の不足	危険レベルの高い非定常作業に対して関係部門と協議し審査を受けているか？
15-0581	8	8440	設備/設計	長期間使用された火災事故多発機器の初開放/洗浄作業に対する安全管理システムの不備	長期間使用された危険性の高い未開放機器のリスク評価，安全を担保するための仕組みはあるか？
15-0582	8	8440	作業/人	長期間運転の熱交換器の開放洗浄作業における手順書の不備	条件が変わった作業で手順書が作られているか？
15-0583	8	8440	作業/人	条件が違って危険性が高くなった作業に対する安全意識の不足	条件が変わった作業で安全意識が高まっているか？
15-0584	8	8440	作業/人	限られた現場管理者，作業者による判断の狭量化，危険への認識の希薄化	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？
15-0585	8	8440	作業/人	火災多発の危険性の高い作業について作業員への教育不足	危険性の高い作業で作業員の教育がなされているか？
15-0586	8	8440	作業/人	熱交換器の切り替えの判断法が未確立	機器の(予備機)切り替え判断法が確立されているか？
15-0587	8	8440	作業/人	危険レベルの高非定常作業に対する安全管理の不足	危険レベルの高い非定常作業に対する不安要素は事前検討で十分に解消されているか？
15-0588	8	8440	作業/人	熱交換器堆積物付着量に対する管理方法の不備	熱交換器の堆積物付着量の把握は総括伝熱係数が有効であることを知っているか？
15-0589	8	8440	設備/設計	限られた現場管理者，作業者による判断の狭量化，危険認識の希薄化	現場での作業の安全審査は充分な知識を持った人が行っているか？
15-0590	8	8440	作業/人	限られた現場管理者，作業者による判断の狭量化，危険認識の希薄化	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？
15-0591	8	8440	作業/人	火災事故を繰り返す作業の危険性に対する認識不足，当事者意識不足	火災事故を繰り返す作業手順の不完全さが引き起こす危険性を自覚し，マネジメントに改訂を提案しているか，その結果を共有しているか？
15-0592	8	8440	作業/人	火災事故を繰り返す作業の危険性に対する認識不足，当事者意識不足	火災事故を繰り返す作業手順の合理性，理論的根拠を教育されているか，理解しているか？
15-0593	8	8440	設備/設計	乾燥窒素ブローによりクロロシランポリマー加水分解物の爆発感度が上昇	運転条件の変化/相違により危険性が増大することはないか？
15-0594	8	8440	設備/設計	作業手順書の不備	作業手順書に状態の変化(乾燥など)による安全性の変化を記載しているか？
15-0595	8	8440	設備/設計	作業の目的と作業内容の教育不足	作業手順書で目的や作業の基準値を明確にしているか，それらを教育しているか？
15-0596	8	8440	作業/人	乾燥窒素ブローの作業手順書の不備	乾燥により危険性が高まる物質を扱っていないか？
15-0597	8	8440	作業/人	目的と具体的な内容を作業員へ教育不足 作業の目的と作業内容の理解不足	作業手順書で目的や作業の基準値を明確にされているか，教育されているか？
15-0598	8	8440	設備/設計	当該熱交換器におけるクロロシランポリマー類の加水分解でのマスバランスの把握不充分	プロセス内で発生が予想される物質のマスバランスが把握されているか？
15-0599	8	8440	設備/設計	添加水分量の大幅な不足により，クロロシランポリマー類の危険性の排除が出来ず	プロセス内で発生が予想される物質について，危険性を排除する処理が確実に行われているか？
15-0600	8	8440	設備/設計	多管式熱交換器の構造から見て流入窒素の偏流により狙った効果が発揮出来ず	機器の構造から見て事前処理に問題はないか，狙い通りの効果が出ているか？
15-0601	8	8440	設備/設計	加水分解生成物の危険性と処理方法に関する調査/検討不足	乾燥による危険が危惧される場合は，加湿処理完了基準を明確にしているか？
15-0602	8	8440	設備/設計	加水分解処理に必要な水量の検討/確認不足	加水分解処理条件の妥当性に対する理論的根拠を明確にしているか？
15-0603	8	8440	作業/人	乾燥窒素ブロー終了，加湿窒素ブロー開始の判断する手順書の不備	作業終了判断の手順書が作られ，作業員に教育されているか？
15-0604	8	8440	作業/人	各窒素ブローについて作業員への教育不足	プロセス内で発生が予想される物質の発火/爆発性を認識しているか？
15-0605	8	8440	作業/人	加湿窒素ブロー終了判断の手順書の不備と作業員への教育不足	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う作業は万一爆発した場合に危険となるエリアを検討しているか？
15-0606	8	8440	作業/人	加水分解処理生成物の特定条件下での発火/爆発の危険性について認識不足	乾燥による危険が危惧される場合は，加湿処理完了条件は明確にされているか？
15-0607	8	8440	作業/人	加水分解生成物の危険性と処理方法に関する理解不足	加水分解処理方法の理論的根拠は明確にされているか？
15-0608	8	8440	作業/人	加水分解に必要な水量に対する理解不足	加水分解に必要な水量について教育され，知っているか？
15-0609	8	8440	設備/設計	長期間未開放の熱交換器の開放洗浄作業について機器設計の面から検討不充分	非定常作業の計画に機器の設計面からの検討がなされているか？
15-0610	8	8440	設備/設計	総括伝熱係数の変化の把握による開放タイミングの推定手法の未検討	作業のタイミング決定に設計指標，指数を使った検討が行われているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0611	8	8440	設備/設計	長期間未開放の熱交換器の開放洗浄作業について機器設計の面から検討不充分	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う機器は洗浄を安全かつ容易に行うことができるように設計しているか？
15-0612	8	8440	設備/設計	加水分解生成物の低温における爆発特性に対する調査/検討不足	爆発危険性の環境依存性(湿度など)について調査/検討しているか？
15-0613	8	8440	設備/設計	内容物の危険性の排除，安全を担保するための基準不明確	内容物の危険性を排除し，安全に作業するための基準を明確にしているか？
15-0614	8	8440	作業/人	窒素ブロー作業の手順書(作業時間管理等)の不備	作業時間管理で窒素ブロー作業の手順書が作られているか？
15-0615	8	8440	作業/人	長期間運転の特殊条件の熱交換器でも従来の作業法を踏襲実施	同じ作業の継続実施によるマンネリ化はないか？
15-0616	8	8440	作業/人	判断の狭量化と危険認識の希薄化	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？
15-0617	8	8440	作業/人	クロロシランポリマー類の加水分解生成物は乾燥状態で爆発威力を増すことの調査不足	環境変化(湿度変化など)による物質の危険性増大を調査しているか？
15-0618	8	8440	作業/人	湿潤粉体の安全性，乾燥粉体の危険性について教育不足	一般に粉体は乾燥状態が危険であることを教育されているか？
15-0619	8	8440	作業/人	内容物の危険性を排除し安全を担保するための基準不明確	内容物の危険性を排除し，安全を担保するための処理方法を考えているか？
15-0620	8	8440	設備/設計	チャンネルカバーの開放時のフランジ同士の衝突により着火，爆発	潜在危険性物質を扱う機器は衝撃を与えずに開放できるように設計しているか？
15-0621	8	8440	設備/設計	チャンネルカバー開放時のフランジの衝突が着火源になることの知識不足	機器開放時のフランジの衝突が着火源になる可能性について調査/検討しているか？
15-0622	8	8440	作業/人	チャンネルカバーの開放時のフランジ同士の衝突により着火，爆発	金属同士の僅かな衝突でも着火源となることを知っているか？
15-0623	8	8440	設備/設計	防護設備の設置の未実施	危険な作業に防護設備が検討，設置されているか？
15-0624	8	8440	設備/設計	危険な作業の遠隔操作化の未検討	危険な作業に遠隔操作化が検討されているか？
15-0625	8	8440	設備/設計	火災/爆発の危険性のある作業に対して作業員配置に対する注意不足	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う作業では人や設備の保護(防護壁など)を考慮しているか？
15-0626	8	8440	設備/設計	火災/爆発の危険性のある作業に対して作業員配置に対する注意不足	機器開放時に火災/爆発の危険性のある作業に対する作業員等の配置の安全性に配慮しているか？
15-0627	8	8440	設備/設計	火災/爆発の危険性のある作業に対して作業員配置に対する注意不足	機器開放時に火災/爆発の危険性のある作業に対して作業員以外は立入禁止にしているか？
15-0628	8	8440	作業/人	危険性の高い作業での作業管理基準，手順書の不備	危険な作業では作業管理基準と手順書により作業管理が行われているか？
15-0629	8	8440	作業/人	作業管理手順の作業員への教育不足	危険な作業では立入禁止エリアを指定し，充分な離隔距離を取っているか？
15-0630	8	8440	作業/人	危険性の高い作業での安全意識の不足	危険な作業は必要最少限の人員で作業しているか？
15-0631	8	8440	設備/設計	サンプル採取時の機械的刺激で小爆発	危険な作業に防護策が取られているか？
15-0632	8	8440	設備/設計	防護策の不実施	僅かな機械的刺激による爆発危険性の高い加水分解生成物の取扱いに対する注意事項を明確にしているか？
15-0633	8	8440	設備/設計	加水分解生成物の爆発特性に対する知識不足	加水分解生成物の爆発特性について調査し，知識を持っているか？
15-0634	8	8440	作業/人	作業の危険性について教育不足	危険性の高い作業に対する教育が行われ，安全意識が高まっているか？
15-0635	8	8440	作業/人	安全意識の不足	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う作業は事前に訓練を受けているか？
15-0636	8	8440	作業/人	加水分解生成物の爆発特性に対する知識不足	僅かな機械的刺激による爆発危険性の高い加水分解生成物の取扱いに対する注意事項を知っているか？
15-0637	9	7519	設備/設計	充填圧力による危険性を設計上評価不足	充填圧力はどのように決めるべきか理解しているか？
15-0638	9	7519	設備/設計	充填圧力による危険性を設計上評価不足	充填圧力は設定基準に従っているか確認しているか？
15-0639	9	7519	設備/設計	充填圧力による危険性を設計上評価不足	充填圧力を高くすることに対する危険性を認識し，評価しているか？
15-0640	9	7519	作業/人	充填圧力が高くなると危険性が増すとの認識不足	充填圧力は設定基準に従っていることを確認しているか？
15-0641	9	7519	作業/人	充填圧力が高くなると危険性が増すとの認識不足	充填圧力の上昇に伴う危険性増加を教育され，理解しているか？
15-0642	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	容器ごとの充填圧力差異の許容幅は設定されているか？
15-0643	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	容器ごとの充填圧力が異なる場合の対応方法を設計上考慮しているか？
15-0644	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	充填圧力に差異がある際の弁開閉に関し，設計上配慮しているか？
15-0645	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	個別充填による容器ごとの充填圧力差によって生じる危険性を認識し，評価しているか？
15-0646	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	容器ごとの充填圧力差の許容値およびその根拠を明確にしているか？
15-0647	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	容器ごとの充填圧力が許容値を超えた場合の対応措置を明確にしているか？
15-0648	9	7519	設備/設計	容器ごとの圧力差異によって起るガス流動に対するリスクを設計上配慮不足	容器ごとの充填圧力が一定となるように制御できる設備になっているか？
15-0649	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差異によって起るリスクの理解不足	容器ごとの充填圧力を極力合わせるよう注意しているか？
15-0649	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差異によって起るリスクの理解不足	容器ごとの充填圧力を極力合わせるよう注意しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0650	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差異によって起るリスクの理解不足	容器ごとの充填圧力差異によるガス流動リスクについて教育され，理解しているか？
15-0650	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差異によって起るリスクの理解不足	容器ごとの充填圧力差異によるガス流動リスクについて教育され，理解しているか？
15-0651	9	7519	作業/人	容器ごとに充填する作業手順の是非について未確認	ガス充填方法について作業手順書の不備があれば指摘しているか？
15-0652	9	7519	作業/人	容器ごとに充填する作業手順の是非について未確認	充填圧力の許容値について，明確にされているか，知っているか？
15-0653	9	7519	作業/人	容器ごとに充填する作業手順の是非について未確認	容器間の充填圧力差がある場合の対応措置は明確にされているか，知っているか？
15-0654	9	7519	作業/人	容器ごとに充填する作業手順の是非について未確認	個別充填と一括充填について，それらの合理性や危険性の有無を確認しているか？
15-0655	9	7519	設備/設計	ガス流速による昇温推算を行わず，設計上の配慮不足	ガスサンプリング時の弁開度，ガス流速を設定しているか？
15-0656	9	7519	作業/人	サンプリング時の弁開度による昇温リスクを考慮不足	サンプリング時の弁開度，ガス流速の基準に従ってサンプリングを行っているか？
15-0657	9	7519	作業/人	サンプリング時の弁開度による昇温リスクを考慮不足	支燃性ガスのサンプリング時の弁開度による昇温リスクを教育され，理解しているか？
15-0658	9	7519	設備/設計	容器ごとのガス圧力制限を指定せず，流動による危険性評価が不足	ガス流動による危険性を認識し，容器ごとの充填ガス圧力範囲を指定しているか？
15-0659	9	7519	設備/設計	容器弁を一括全開の作業手順に対する妥当性の検討不足	容器弁を一括全開とする作業手順の妥当性をチェックしているか？
15-0660	9	7519	設備/設計	容器弁を一括全開の作業手順に対する妥当性の検討不足	弁全開時のガスによる摩擦熱や断熱圧縮による温度上昇を考慮しているか？
15-0661	9	7519	設備/設計	容器弁を一括全開の作業手順に対する妥当性の検討不足	取扱いガス（NF3など支燃性ガス）の流動条件や容器内部の状態（汚染物，バリなどの存在）などによって生じる危険性を把握し，評価しているか？
15-0662	9	7519	設備/設計	容器間差圧による摩擦熱発生，時断熱圧縮による昇温リスク配慮不足	容器間の差圧が許容値を超えた場合のリスクを評価し，均一化の方法を明確にしているか？
15-0663	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差による流動の危険性認識不足	ガス流動による危険性を認識し容器ごとの充填時ガス圧力範囲を調整することを理解し，実行しているか？
15-0664	9	7519	作業/人	容器弁を一括全開の作業手順に対する妥当性の検討不足	弁開放時の作業手順の妥当性検証を依頼しているか？
15-0665	9	7519	作業/人	弁全開時の容器間差圧による摩擦熱発生や断熱圧縮による昇温リスクに対する危険意識欠如	弁開時の流体摩擦，断熱圧縮による温度上昇について教育され，理解しているか？
15-0666	9	7519	作業/人	弁全開時の容器間差圧による摩擦熱発生や断熱圧縮による昇温リスクに対する危険意識欠如	容器間の差圧が許容値を超えている場合の均一化の方法は明確にされているか，知っているか？
15-0667	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差による流動の危険性認識不足	支燃性ガスのバルブの急開き操作は発火の危険性を持っていることを知っているか？
15-0668	9	7519	作業/人	容器ごとの圧力差による流動の危険性認識不足	取扱いガス（三フッ化窒素などの支燃性ガス）に対する異物，汚染物の危険性を教育され，除去しているか？
15-0669	9	7519	設備/設計	流体摩擦による温度上昇可溶栓部の溶損リスク推算について検討不足	流体摩擦による過度な温度上昇を抑える条件を設計上考慮しているか？
15-0670	9	7519	設備/設計	流体摩擦による温度上昇可溶栓部の溶損リスク推算について検討不足	可溶栓の使用温度の設定は適正か？
15-0670	9	7519	設備/設計	流体摩擦による温度上昇可溶栓部の溶損リスク推算について検討不足	可溶栓の使用温度の設定は適正か？
15-0671	9	7519	設備/設計	流体摩擦による温度上昇可溶栓部の溶損リスク推算について検討不足	高流速，流体摩擦などの使用条件（発熱）に適した材料を選定しているか？
15-0672	9	7519	作業/人	流体摩擦による温度上昇可溶栓溶融について知識不足	流体摩擦による温度上昇，可溶栓溶融について教育され理解しているか？
15-0672	9	7519	作業/人	流体摩擦による温度上昇可溶栓溶融について知識不足	流体摩擦による温度上昇，可溶栓溶融について教育され理解しているか？
15-0673	9	7519	作業/人	流体摩擦による温度上昇可溶栓溶融について知識不足	流体摩擦による過度な温度上昇を起こさない操作条件が設定され，実行しているか？
15-0674	9	7519	作業/人	流体摩擦による温度上昇可溶栓溶融について知識不足	従来の個別充填方法において，容器，弁，配管などの温度上昇などの気掛かりなことはないか，あれば上司に相談しているか？
15-0675	9	7519	設備/設計	3フッ化窒素ガスは支燃性ガスであるとの認識不足	取扱い物質（三フッ化窒素）は支燃性ガスと認識しているか？
15-0676	9	7519	設備/設計	難燃性といえ可燃性のフッ素樹脂を弁シートに使用の際のリスク対策配慮不足	難燃性フッ素樹脂も可燃性物質であると認識しているか？
15-0677	9	7519	設備/設計	難燃性といえ可燃性のフッ素樹脂を弁シートに使用の際のリスク対策配慮不足	支燃性ガス存在下での難燃性樹脂の発火温度を確認しているか？
15-0678	9	7519	設備/設計	難燃性といえ可燃性のフッ素樹脂を弁シートに使用の際のリスク対策配慮不足	難燃性フッ素樹脂が正常に使用できる環境（温度など）条件を設定しているか？
15-0679	9	7519	設備/設計	難燃性といえ可燃性のフッ素樹脂を弁シートに使用の際のリスク対策配慮不足	取扱いガスの使用条件（支燃性，最高到達温度），環境条件に適合したシール材を選定しているか？
15-0680	9	7519	作業/人	充填流体の危険性認識不足	取扱い物質（三フッ化窒素）の性状を教育され，知っているか？
15-0681	9	7519	作業/人	弁構造/材質についての知識不足	難燃性物質でも可燃性であると教育され知っているか？
15-0682	9	7519	作業/人	弁構造/材質についての知識不足	難燃性フッ素樹脂の使用環境条件を教育され，知っているか？
15-0683	9	7519	作業/人	弁構造/材質についての知識不足	取扱い物質（支燃性，発熱危険性など）に不適切な可燃性材料の使用禁止を知らされているか？
15-0684	9	7519	設備/設計	支燃性ガス高温になり，可溶栓が溶融燃焼によって，他の金属（可溶栓本体）も燃焼する可能性を検討不足	支燃性ガスが存在すると可溶栓溶融により，他の金属も溶融燃焼する可能性を設計上配慮しているか？
15-0685	9	7519	設備/設計	支燃性ガス高温になり，可溶栓が溶融燃焼によって，他の金属（可溶栓本体）も燃焼する可能性を検討不足	可溶栓溶融によるガス噴出の可能性を検討しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD 事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0686	9	7519	設備/設計	支燃性ガス噴出による静電気発生着火源となり得る可能性の検討不足	ガス噴出による静電気発生が着火源となり得ることを検討しているか？
15-0687	9	7519	設備/設計	支燃性ガス噴出による静電気発生着火源となり得る可能性の検討不足	溶融した可溶栓が着火源となる危険性を認識しているか？
15-0688	9	7519	設備/設計	支燃性ガス噴出による静電気発生着火源となり得る可能性の検討不足	支燃性ガスの噴出が燃焼を加速，拡大させる危険性を認識しているか？
15-0689	9	7519	作業/人	可溶栓が着火源となる危険性に対する認識不足	溶融した可溶栓が着火源となる危険性を知らされているか？
15-0690	9	7519	作業/人	支燃性ガスの噴出が燃焼を加速/拡大させる危険性に対する認識不足	支燃性ガスの噴出が燃焼を加速/拡大させる危険性を知らされているか？
15-0691	9	7519	設備/設計	高圧容器の異常時における最悪リスクシナリオ検討不足	高圧容器の温度上昇，可溶栓溶融，内部ガス噴出などの異常時におけるリスクを設計上考慮されているか？
15-0692	9	7519	設備/設計	高圧容器の温度上昇，可溶栓溶融，内部ガス噴出等のリスク検討不足	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性は検討されているか？
15-0693	9	7519	設備/設計	万一を考慮した消火/散水設備の不設置	万一を考慮して防消火設備は適切に設置しているか？
15-0694	9	7519	設備/設計	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性検討不足	支燃性ガス充填場での可燃物使用を禁止しているか，車両などのタイヤ等に対する防護策は講じているか？
15-0695	9	7519	設備/設計	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性検討不足	塩化ビニル樹脂は難燃性だが，可燃性であることを認識しているか？
15-0696	9	7519	作業/人	異常事態発生時の対応/訓練不足	異常事態発生時の対応体制が整備されているか？
15-0697	9	7519	作業/人	異常事態発生時の対応/訓練不足	異常事態での処置対応を熟知しているか？
15-0698	9	7519	作業/人	異常事態発生時の対応/訓練不足	異常事態に対応した緊急訓練が実施されているか？
15-0699	9	7519	作業/人	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時の危険性に対する認識不足	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時を考慮して周辺の防消火対策は十分か，可燃物を撤去しているか？
15-0699	9	7519	作業/人	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時の危険性に対する認識不足	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時を考慮して周辺の防消火対策は十分か，可燃物を撤去しているか？
15-0700	9	7519	作業/人	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時の危険性に対する認識不足	難燃性樹脂（塩化ビニル樹脂など）は，可燃性であることを教育されているか？
15-0701	9	7519	設備/設計	初期消火/冷却に必要な散水冷却/消火設備未設置	支燃性ガスの取扱い施設では直火や輻射熱による温度上昇を回避するための散水冷却による初期消火設備を設置しているか？
15-0702	9	7519	設備/設計	初期消火/冷却に必要な散水冷却/消火設備未設置	熱感知器を取付けて異常検知で防消火設備を自動起動する設備を設置しているか？
15-0703	9	7519	作業/人	温度異常上昇や火災発生時の防消火設備の必要性に対する認識不足	温度異常上昇や火災発生時の防消火設備は十分か？
15-0704	9	7519	設備/設計	弁制御作動部の金属カバー等による耐火保護性能不備	制御弁など重要部分の耐火保護性能は十分か？
15-0705	9	7519	設備/設計	万一を考慮した散水冷却設備	万一に備えた散水冷却設備，高圧容器の隔離機能等防災設備は適切に設置しているか？
15-0705	9	7519	設備/設計	万一を考慮した散水冷却設備	万一に備えた散水冷却設備，高圧容器の隔離機能等防災設備は適切に設置しているか？
15-0706	9	7519	設備/設計	容器隔離機能等防災設備不備	容器隔離機能等防災設備は設置しているか？
15-0707	9	7519	作業/人	防消火設備配置点検不備	万一に対応した防消火設備配置，体制を熟知しているか？
15-0708	9	7519	作業/人	防消火教育訓練不備	定期的防消火訓練が実施されているか？
15-0709	9	7519	設備/設計	可燃物使用による延焼防止不備	支燃性ガスを取り扱う場所に可燃物を使用していないか？
15-0710	9	7519	設備/設計	火炎を消火対策不備による，他の可燃物への延焼発生	万一火災発生時の延焼防止対策が考慮されているか？
15-0711	9	7519	作業/人	消火活動遅れによる着火源排除未実施	万一火災が発生した際の消火体制は整備され，訓練されているか？
15-0712	9	7519	設備/設計	万一を考慮したリスク評価未実施	万一を考慮したリスク評価を実施しているか？
15-0713	9	7519	設備/設計	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性考慮不足	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性を考慮しているか？
15-0714	9	7519	設備/設計	消火/散水設備の不設置	防消火設備は適切に設置しているか？
15-0715	9	7519	設備/設計	消火/散水設備の不設置	充填場の間仕切りや区分けに不燃材料を使用しているか？
15-0716	9	7519	作業/人	充填場間仕切りや区分けに対する可燃物使用の危険性に対する認識不足	支燃性ガス取扱場所の可燃物の撤去および不燃物の使用は徹底されているか？
15-0717	9	7519	作業/人	充填場間仕切りや区分けに対する可燃物使用の危険性に対する認識不足	支燃性ガス取扱場所に可燃物を持ち込んでいないか？
15-0718	9	7519	設備/設計	万一を考慮した散水冷却/消化設備等防災設備不備	充填場所や車両に対する，万一を考慮した散水冷却，消火設備などの防災設備を設置しているか？
15-0719	9	7519	設備/設計	万一を考慮した散水冷却/消化設備等防災設備不備	異常時の人員や他の機器保護のための防護措置が取られているか？
15-0720	9	7519	作業/人	緊急時体制の不備	異常時の人員保護のための防護措置が取られているか？
15-0721	9	7519	作業/人	緊急時体制の不備	緊急時の対応訓練をされているか？
15-0722	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	長期連続運転阻害要因解消は，各専門機能部門が連携して多面的な視点で検討しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0723	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	長期運転実績による性能確認を要する技術事項は，チェック，確認項目を書面により現場に申し送り伝達しているか？
15-0724	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	運転実証による改善/改悪確認結果を設計や技術基準にフィードバックしているか？
15-0725	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	運転性能が変化する装置の性能変化情報をDCSなどで容易に把握し，逸脱や異常を発信し管理できるように整備されているか？
15-0726	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	長期運転阻害要因解消に向けて整理された優先順位を付けているか？
15-0727	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	長期連続運転阻害要因解消を運転の必要課題として共有してチェックや監視項目としているか？
15-0728	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	付着物が短期間に留まった運転の原因調査と対策を把握し，監視に反映しているか？
15-0729	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	連続運転中に性能が変動する装置に定めた運転性能管理指標は運転監視から見て適切か？
15-0730	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	洗浄などの非定常の機能復帰作業手順は，終点を定めて協力会社を含め周知，把握しているか？
15-0731	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	資機材が最新の設備基準となっていることを確認しているか？
15-0732	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	運転性能が変動する装置の性能変化情報をDCSなどで容易に把握し，逸脱や異常を検知し，定常復帰操作と管理ができているか？
15-0733	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化の問題は（設備メーカなど）専門家を交えて解決策を考えているか？
15-0734	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化対策を実施する際は，変更管理をしているか？
15-0735	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化の状態を把握する方法は確立しているか？
15-0736	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化の程度に応じた対策は決められているか？
15-0737	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	納品された設備のばらつきの範囲は管理しているか？
15-0738	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	油分中の同伴塩分量が増加する要因となったコアレッサ不調の原因を究明しているか？
15-0739	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	コアレッサ異常を検知あるいは把握するセンサーやシステムを設置しているか？
15-0739	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	コアレッサ異常を検知あるいは把握するセンサーやシステムを設置しているか？
15-0740	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	運転負荷を考慮した汚れ速度の解析を行っているか？
15-0741	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	原液の濃度管理はしているか？
15-0742	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	要因になりそうなデータを現場から提供を受けているか？
15-0743	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	どの設備が性能劣化の可能性があるかを教育され，知っているか？
15-0744	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化を客観的に把握する方法を教育され，知っているか？
15-0745	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化に対する処置や手順は教育され，知っているか？
15-0746	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	想定外の性能劣化に遭遇した場合，何をすべきか教育され，知っているか？
15-0747	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化がプロセスや安全に与える影響は教育され，知っているか？
15-0748	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	油分中の同伴塩分が増加する要因となったコアレッサ不調の原因究明に関する情報を提供しているか？
15-0749	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	コアレッサの異常を把握するセンサーやシステムが十分であるか？
15-0749	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	コアレッサの異常を把握するセンサーやシステムが十分であるか？
15-0750	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	熱交換器汚れ管理として運転時間管理が適当かどうか評価しているか？
15-0751	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備改良の有効性の整理と把握及び標準化する仕組みが機能しているか？
15-0752	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	定期的な設備改良の有効性確認の仕組みと確認内容の見直しを実施しているか？
15-0753	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備改良の有効性は安全性も含めて評価しているか？
15-0754	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備改良が安全で有効との結論が得られたら，同等設備に反映しているか？
15-0755	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	問題解決（設備改良）に向けて幅広い情報収集を行っているか？
15-0756	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備改良（長尺化）による連続運転期間の延長は理論的に妥当であることを検証しているか？
15-0757	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	コアレッサの断面積を考慮して設計しているか？
15-0758	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備改良前後の有効性把握のための運転データ採取と整理方法の準備を指摘しているか？
15-0759	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	長期使用の際に交換用標準材料部品の材料や加工，施工内容を調査し，確認と不具合指摘や改善の視点があるか？
15-0760	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	一層の長期運転化に備え消耗品の最新材料技術や加工部品の情報を収集しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
15-0761	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化を考慮して切り換えや再生のインタバルを決めているか？
15-0762	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化に対応するためのバックアップや予備品を検討したか？
15-0763	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能（水滴粗大化）の阻害要因を把握しているか？
15-0764	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能改善の検討をメーカーに依頼しているか？
15-0765	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能改善による連続運転期間延長の妥当性を検証しているか？
15-0766	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？
15-0766	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？
15-0767	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	運転視点で標準消耗品の機能低下現象や変化の連絡や報告をしているか？
15-0768	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	消耗品の交換期間は教育され，知っているか？
15-0769	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	消耗品は交換の際に劣化の程度を評価し，設計者に報告しているか？
15-0770	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？
15-0771	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の運転最適化のための重要運転データの関係性から異常兆候を把握する技術（例えばソフトセンサ）の有効性評価や開発，導入の適切性を検討しているか？
15-0772	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化を検知する方法として，プロセスの多変量データを活用しているか？
15-0773	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	熱交換器の汚れや異常を把握するための相関データを把握しているか？
15-0774	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	熱交換器の汚れや異常を把握するための解析手法（例えば，総括伝熱係数）を検討，確立しているか？
15-0775	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	熱交換器の汚れや異常に関わる微かな変調を見落としていないか？
15-0776	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	新規運転監視技術が一部の人のみ理解に留まりブラックボックス化しないように緊急時の措置を含めたツール構成構造の表示，周知および教育などに工夫を織り込んでいるか？
15-0777	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	運転の多面的な関係性データから異常兆候を早期に把握する方法（例えばソフトセンサ）の有効性評価結果を共有しているか？
15-0778	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	新規運転監視技術が運転の一部の人の理解に留まらないように（採用パラメータや緊急時の措置など）ツール構成構造の教育，周知および表示工夫に参画しているか ？
15-0779	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	実運転感覚から見たソフトセンサなど新規監視技術を導入した後の有効性や不具合を指摘できるか？
15-0780	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化により現れる現象を関係者に知らせているか？
15-0781	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	熱交換器性能に影響及ぼす運転変動を最小限に抑えているか，抑える工夫をしているか？
15-0782	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	新規技術をフォローアップするための期間を設けて実施しているか？
15-0783	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	新規技術のモデル化とモデル化の再分析をするための組織を設けて実施しているか？
15-0784	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	油水液液分離工程を不要とする前工程の本質安全管理化を図り，塩分詰まり除去洗浄作業の解消を検討しているか？
15-0785	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	中長期時間軸で長期連続運転要請の環境変化に対応し，プロセスを鳥瞰して長期運転阻害要因の改善，解消を検討しているか？
15-0786	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化により，目的とする以外の反応が無いか確認しているか？
15-0787	10	8730	設備/設計	（事故ではない為，原因は無し）	油分中の無機塩入りの飽和水を除去する技術やプロセスを検討しているか？
15-0788	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	環境負荷低減をも考慮した長期連続運転阻害要因解消の必要性，技術探索と経済合理性の整理，検討に参加する？
15-0789	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	長期連続安全安定運転達成に向けた運転と作業のあるべき姿と現状のギャップの把握に参加する？
15-0790	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	設備の性能劣化により発生する副反応について教育され，知っているか？
15-0791	10	8730	作業/人	（事故ではない為，原因は無し）	非定常洗浄作業は手順化され，安全審査に合格したものとなっているか？
16-0001	1	8826	人	換気装置の性能テストや解析/評価を取りやめとした	換気装置の性能テスト及びその解析/評価の重要性は理解しているか？
16-0002	1	8826	人		換気装置の性能は定期的に検査しているか？
16-0003	1	8826	人	NFPAにのみ準拠し，毒ガス対応を取らなかった	換気装置に対して毒ガス流入対策は取られているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0004	1	8826	人		換気設備は消防法，建築基準法など国内法規に合致した設計となっているか？
16-0005	1	8826	人	MMの致死濃度がMICなどより低く，緊張感が薄かった	毒性の低いものも含め，全ての取扱い物質の危険性を考慮してリスク分析をしているか？
16-0006	1	8826	人	適用法規に対応した設備であることを教育されていない理解していない	換気装置の適用法規に対応した設備であることを教育され，理解しているか？
16-0007	1	8826	人	換気能力が十分であることを教育されていない理解していない	換気能力は毒性ガス除去に十分な能力があるかどうかを知っているか？
16-0008	1	8826	設備/機器	換気装置の能力は致死濃度回避には不充分	取り扱う毒性ガスの致死濃度は把握しているか？
16-0009	1	8826	設備/機器		非毒性ガスでも大量漏洩による窒息に対する対策は講じているか？
16-0010	1	8826	設備/機器	取扱物質の許容濃度，換気に関する適用法規を把握していない	取扱い物質の大気中の許容濃度，換気に関する適用法規を把握しているか？
16-0011	1	8826	設備/機器	換気装置性能を決定する上で重要な漏洩発生源の設定根拠を明確にしていない	換気装置の能力を決定する際に，有害物質発生源の設定根拠を明確にしているか？
16-0012	1	8826	設備/機器	換気装置の能力が設計通りであることを確認していない	換気装置の能力が設計通りであることを確認しているか？
16-0013	1	8826	設備/機器	故障した換気装置の早期修理，復旧を怠った	安全管理上の重要機器が故障した場合は速やかに修理，復旧をしているか？
16-0014	1	8826	管理	社内監査ルールが遵守されなかった	社内監査ルールが守られていないことに気付いたら，上司に報告しているか？
16-0015	1	8826	管理	換気装置の性能テストや解析評価について社内監査ルールが遵守されなかった	換気装置の性能テストや解析・評価について社内監査ルールが守られていないことに気付いたら，上司に報告しているか？
16-0016	1	8826	管理	取扱物質に対して適用される全ての法規制に対応していることを確認していない	取扱い物質に適用される全ての法規制に対応した設備になっていることを確認しているか？
16-0017	1	8826	管理	換気装置の性能を解析評価し問題ないことを確認していない	換気装置の性能を解析・評価し問題ないことを確認しているか？
16-0018	1	8826	人	生産能力増強変更の際に指定有毒物質の本質安全化検討に沿ったリスク分析を実施しなかった	生産能力増強変更の際に本質安全化検討に沿ったリスク分析を実施したか？
16-0019	1	8826	人	毒性ガス漏洩時に建屋内に滞留する危険性を認識しなかった	毒性ガス漏洩に対する換気設備に不備がある場合，安全管理者に報告しているか？
16-0020	1	8826	設備/機器	液封圧力はプロセス異常時を想定していなかった	排ガス系の設計に際には，液封圧力はプロセス異常時も想定して検討しているか？
16-0021	1	8826	設備/機器	排ガス系の前処理分離機能が織り込まれなかった	排ガス系の設計の際，前処理分離機能の設置を検討したか？
16-0022	1	8826	設備/機器	排ガス配管系でのガスの凝縮や飛沫同伴に対する検討不足	排ガス系の設計でガスの凝縮や飛沫同伴に伴う液封による流路阻害の危険性は検討しているか？
16-0023	1	8826	設備/機器	内部階段は換気されない構造だった	有毒ガスを扱う設備に換気不良箇所はないか調査しているか？
16-0024	1	8826	設備/機器	毒性ガス取扱時の設備本質安全化に対する認識不足	毒性ガスに対する本質安全化を考慮した設備，建屋構造にしているか？
16-0025	1	8826	設備/機器	毒性ガス漏洩時の被曝リスクに対する検討不足	本質安全化が困難な場合，毒性ガス漏洩時の被曝リスクを軽減する設備，建屋構造にしているか？
16-0026	1	8826	管理	毒ガス漏洩時のリスク分析をさせていなかった	毒ガス漏洩時のリスク分析はしているか？
16-0027	1	8826	管理	毒ガス漏洩時の対処方法が教育されていなかった	毒ガス漏洩時の対処方法が確立され，教育されているか？
16-0028	1	8826	管理	変更工事での運転開始前審査が不十分だった	変更工事での運転開始前審査は確実に実施しているか？
16-0029	1	8826	管理	変更管理の仕組みの不備	変更管理の仕組みを構築し，厳正に運用しているか？
16-0030	1	8826	管理	毒性ガス換気に対する本質安全化の検討指示を怠った	毒性ガス換気に対する本質安全化の検討を指示しているか？
16-0031	1	8826	管理	毒性ガス漏洩時の換気不良が生じる屋内構造に対する改善指示を怠った	毒性ガス漏洩時の屋内換気が十分できる設備，構造の検討指示をしているか？
16-0032	1	8826	管理	毒性ガスの排ガス配管系における液溜り発生時の圧力上昇のもたらす危険性に対する認識不足	毒性ガスの排ガス配管系において液溜が発生した場合，流路阻害（圧力上昇）のもたらす危険性を認識しているか？
16-0033	1	8826	管理	稼働後の排ガス配管系に液溜り生成による圧力上昇問題に対する改善指示を怠った	毒性ガスの排ガス配管系において，液溜りの発生による流路阻害（圧力上昇）の見られる場合は改善指示をしているか？
16-0034	1	8826	人	毒性物質を扱うプロセスにおいて変更後に非定常の無防備の大気，床上液抜き作業が常態化していた	毒性物質を扱うプロセスにおいて手順書の無い作業が定常的に行われていないか？
16-0035	1	8826	人		毒性物質を扱う作業は全て手順書が用意されているか？
16-0036	1	8826	人	有毒成分無害化目的の環境設備において無防備リスク作業が慣習化していた	異常対応は全て報告され，適切な手順が確立されているか？
16-0037	1	8826	人		毒性物質を扱う作業エリアでは適切な保護具を活用しているか？
16-0038	1	8826	人		毒性物質を扱うエリアでの定期的な漏洩対応訓練を受けているか？
16-0039	1	8826	人	毒性ガスの取扱に関する危険性について認識，知識が欠如している	毒性ガスの取扱に関する危険性について，教育されているか？
16-0040	1	8826	人	変更後の設備が抱える問題点を指摘，改善要求していない	変更後の設備が抱える問題点を指摘し，管理者に改善を要求しているか？
16-0041	1	8826	設備/機器	毒性ガスの除害処理が完全密閉系になってiない	毒性ガスの除害処理が完全密閉系でできる設備設計にしているか？
16-0042	1	8826	管理	一部門の危険な非定常作業方法の常態化が工場内で共有されなかった可能性	非定常作業を行う場合，その作業内容の安全分析を行い，承認を受けているか？
16-0043	1	8826	管理		非定常作業が繰り返される場合，その反復性が審議され，手順書作成に繋がっているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0044	1	8826	管理		非定常作業が繰り返されている場合，その反復性が審議され，設計変更に繋がっているか？
16-0045	1	8826	管理	不具合発生による非定常作業増加を一番よく知る従業員参加の改善提案活動が消極的だった可能性	不具合発生による非定常作業は作業者を含め，関係者全員で改善に努めているか？
16-0046	1	8826	管理	毒性ガスの大気放出に関する規定，基準の不備	毒性ガスの大気放出に関する規定，基準（原則禁止，止むを得ない場合は許可制）を明確にしているか？
16-0047	1	8826	管理		毒性ガスの大気放出に関する規定，基準（原則禁止，止むを得ない場合は許可制）を教育されているか？
16-0048	1	8826	管理	現場の設備不具合や危険作業に対する状況把握をしていない	現場の抱える設備上の問題点や危険作業の実情を把握する仕組みを構築しているか？
16-0049	1	8826	人	有害物質漏洩検知の警報が作動しなかったことを報告していない	有害物質漏洩検知の警報が作動しなかった場合，そのことを安全管理者に報告しているか？
16-0050	1	8826	人		警報作動しない間の異常時対応については指示が明確にされているか？
16-0051	1	8826	設備/機器	警報器の定期点検を行っていない	重要な警報器の定期点検の方法を明確に文書化しているか？
16-0052	1	8826	設備/機器		重要警報の定期点検を確実に実施し記録しているか？
16-0053	1	8826	設備/機器		重要警報の設定値は根拠が明確で適正であることを確認しているか？
16-0054	1	8826	管理	指定有害物質（塩素）検知の際の警報や緊急連絡による緊急対応システムが実行されず，工場内で異常事象が共有されなかった	有害物質の漏洩が検知された場合，その警報は必ず工場内の全ての人に知らせるシステムとなっていて，それは機能しているか？
16-0055	1	8826	管理		警報器は適切な周期で検査されているか？
16-0056	1	8826	管理		警報器の異常は速やかに報告されているか？
16-0057	1	8826	管理		警報器異常の場合は追加の安全対策が取られているか？
16-0058	1	8826	管理		有害物質の漏洩を検知した際の緊急対応は出来ているか？
16-0059	1	8826	人	監査の指摘事項の是正措置を教育，周知されていない	監査の指摘による是正措置の内容について，教育，周知されているか？
16-0060	1	8826	管理	監査での指摘事項の是正結果をテスト訓練等による反映確認がされずに終了した	監査での指摘は速やかに是正されているか？
16-0061	1	8826	管理		監査の指摘に対する是正が行われたことは確認されているか？
16-0062	1	8826	管理		監査の指摘により変更された設備・手順は教育訓練されているか？
16-0063	1	8826	管理	監査の指摘事項の是正結果を確認する仕組みがない	監査の指摘事項の是正結果を確認する仕組みはあるか？
16-0064	1	8826	人	指定重要機器の機能の回復遅延が問題視されず放置された	指定重要機器故障の修理は速やかに行われ，修理完了までの措置は決められているか？
16-0065	1	8826	人		指定重要機器の機能が停止している間の追加的安全対策は取られているか？
16-0066	1	8826	人	換気装置の停止時には，立ち入り制限や保護機材装着等の安全予防措置を行うことになっているが，実施しなかった	重要保安機器（換気装置）の機能が停止した場合の安全措置や対策を知っていて，それを遵守しているか？
16-0067	1	8826	設備/機器	重要指定された保安機器の故障対応や機能回復が遅延した	指定重要機器の修理が期限内に完了しない場合，運転延期など必要な措置が取られているか？
16-0068	1	8826	設備/機器	重要保安機器の故障時のバックアップ設備がない	重要保安機器の故障，修理時におけるバックアップ設備の設置を検討しているか？
16-0069	1	8826	管理	換気装置の停止は，運転や緊急対応の手順書で入場の制限を謳っているが立ち入り制限や保護機材装着等の安全予防措置に反映されなかった	指定重要機器の機能が停止している間の立ち入り制限は守られているか？
16-0070	1	8826	管理		重要保安機器（換気装置）の機能が停止した場合の安全措置や対策が遵守されていることを確認しているか？
16-0071	1	8826	管理	規律が保たれず，守れぬルールを放置し，安全支援策が確保されぬまま操業が継続された	安全対策が不十分なまま，操業を継続していないか？
16-0072	1	8826	管理		実質的に守れないルールは報告して改善を求めているか？
16-0073	1	8826	人	非定常のローリー荷揚げ変更作業の変更管理を実施せず，周知/共有しなかった	ローリー荷揚げ作業など付帯作業の変更も変更管理手順に従って実施しているか？
16-0074	1	8826	人		ローリー荷揚げ作業など，付帯作業の変更があった場合，関係者に連絡しているか？
16-0075	1	8826	人		非定常な作業も作業手順書あるいは作業指示書に従い，ラインや機器の点検確認を実施しているか？
16-0076	1	8826	人	インターロック解除の記載漏れ	インターロック解除，復帰の作業履歴を明確に記録し，誰にでも分かるようにしているか？
16-0077	1	8826	人	インターロックが解除されたままになっていた	インターロックが解除されたまま，作業を行っていないか？
16-0078	1	8826	人		インターロックが正常に復帰，作動することを事前に確認しているか？
16-0079	1	8826	人		インターロックが解除されたままで作業を行わなければならない場合の注意事項を明確にしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0080	1	8826	設備/機器	インターロックが解除されたままになっていた	インターロック解除は手順に従って行い，速やかに復帰しているか？
16-0081	1	8826	設備/機器		インターロック解除の状態を明確に表示するシステムにしているか？
16-0082	1	8826	設備/機器	溢流防止の緊急遮断弁が作動しなかった	緊急遮断弁は重要保安設備として，維持管理し，使用前点検を実施しているか？
16-0083	1	8826	設備/機器		緊急遮断弁などの重要保安設備が不具合の場合，追加の安全措置をしているか？
16-0084	1	8826	設備/機器	保安/制御計器類の正常作動確認がされていなかった	保安/制御計器類は定められた頻度と手順で作動確認をしているか？
16-0085	1	8826	管理	ローリー受け入れの手順書が無かった	運搬作業などの周辺業務にも手順書があり，守られているか？
16-0086	1	8826	管理	インターロック解除/復帰のルールが守られなかった	インターロック解除/復帰の規則は守られているか？
16-0087	1	8826	管理	インターロック解除時の対応策が明確になっていない	インターロック解除時における作業のリスクと対応策を明確にしているか？
16-0088	1	8826	人	非定常の異常対応作業に手順書が無い	水和物生成など繰り返される閉塞解消作業は，標準化されて手順書が用意されているか？
16-0089	1	8826	設備/機器	頻度の高い非定常作業に適した設計となっていなかった	水和物生成などにより配管閉塞が繰り返される場合，設計変更など根本的な対策を講じているか？
16-0090	1	8826	管理	頻度の高い非定常作業に手順書を作成させなかった	頻発する閉塞解消作業など，本来標準化されるべき手順書が無い場合，責任者に報告しているか？
16-0091	1	8826	人	低温の気象条件でMMと水の混合物が固形水和物を形成することと温水がMMタンク側へ逆流することを知らなかった	水和物生成など配管閉塞事象が起こす結果は検討され，知らされているか？
16-0092	1	8826	人		水和物溶解など配管閉塞状態に変化が起こることによる危険性は検討しているか？
16-0093	1	8826	人		水の混入により水和物を形成する物質がプロセス内に存在する可能性を確認しているか？
16-0094	1	8826	人		水和物溶解を目的として温水を閉塞配管に注入する場合，注入温水が逆流するリスクを知っているか？
16-0095	1	8826	設備/機器	水和物生成箇所を検知する設備が無かった	水和物生成など配管閉塞が想定される場合，閉塞検知装置は検討しているか？
16-0096	1	8826	設備/機器	水和物形成を防ぐ設備対応をしていなかった	水和物を形成しない様に，配管トレースなどの設備対応を行っているか？
16-0097	1	8826	設備/機器	水和物解消方法の検討が不十分であった	プロセス内部での水和物形成時の解消方法について，適切な方法を検討しているか？
16-0098	1	8826	管理	水和物の形成条件が技術標準やPHA で特定されていたが前線の運転員に伝わっていなかった	水和物生成の可能性のあるプロセスでは，技術情報は教育され，理解しているか？
16-0099	1	8826	管理	水和物解消方法に問題があった	プロセス内部での水和物形成時の解消方法について，リスク評価し適切な方法の検討指示をしているか？
16-0100	1	8826	人	MMタンクに水が流入してタンク液面H，HH警報が出たが気付かなかった	タンクの液面レベル変化を含め，プロセスの状態変化を全体で把握しているか？
16-0101	1	8826	設備/機器	警報システムはアラームの重要度を考慮していなかった	HHアラームなど重要アラームは気付きやすい様に設計されているか？
16-0102	1	8826	管理	アラーム洪水に対する安全対策が不十分だった	アラーム洪水に対処する安全対策が充分でない場合，安全責任者に報告しているか？
16-0103	1	8826	人	毒性ガス(MM)漏洩対応に関する社内基準を守らなかった	毒ガス漏洩など重大な事態に対して社内基準は守られているか？
16-0104	1	8826	人		毒性ガス漏洩時の対応に関する社内基準は教育され，理解しているか？
16-0105	1	8826	人	換気不全による危険性増大を認識していなかった	換気不全など，安全設備に不具合が生じたら追加の対策が必要なことを知っているか？
16-0106	1	8826	人	MM漏洩検知を報告せず，原因調査も怠った	毒性ガス漏洩という重大事象を上司に報告し原因調査を依頼しているか？
16-0107	1	8826	管理	社内安全基準が守られていなかった	社内安全基準は教育され，理解しているか？
16-0108	1	8826	管理	換気不全による危険性増大が報告されず，対策が講じられなかった	安全防護層の重要性は教育され，理解しているか？
16-0109	1	8826	管理		換気不全などエリアの危険性が増大した場合，安全責任者に報告しているか？
16-0110	1	8826	管理	毒性ガス漏洩による危険事象発生の情報が工場内の管理/支援部門で周知と共有がされなかった	毒性ガス漏洩など危険事象発生の情報は工場内の管理/支援部門に直ちに報告されているか？
16-0111	1	8826	管理	MM漏洩検知を報告されず，原因究明を行わなかった	毒性ガス漏洩という重大事象を上司に報告させて原因究明する仕組みを構築しているか？
16-0112	1	8826	人	技術チームは，水和物溶解のための温水注入による配管圧力上昇を回避する為，安全な場所への排出を求めたが，具体的方法を示さなかった	緊急対応時，技術チームや管理者からの操作指示は具体的に出されているか？
16-0113	1	8826	人		技術チームからの作業指示について，少なくとも，異常の判断とその処置方法は確認しているか？
16-0114	1	8826	人	運転側はプロセスの状況を理解せずにバルブ操作を行った	緊急対応操作はプロセスの状況を理解して行っているか？
16-0115	1	8826	人	運転側はバルブ操作の結果，引き起こされる事態を把握していなかった	緊急対応操作の結果引き起こされる事態は把握して操作しているか？
16-0116	1	8826	設備/機器	水和物溶解に伴う配管圧力上昇を安全に回避できる設計になっていなかった	水和物溶解に伴う配管圧力上昇を安全に回避できる設計になっているか？
16-0117	1	8826	管理	プロセス全体の状況を把握して指示している者がいなかった	緊急対応指示はプロセスの状況を把握している人から出されているか？
16-0118	1	8826	管理	PSMで求められているリスク評価を行わなかった	緊急対応指示はリスク評価をした上で出されているか？
16-0119	1	8826	人	技術チームから昼間直への計画説明は口頭説明のみで実施に移された	緊急対応指示は書面で示され，説明されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0120	1	8826	人	事前の幅広い情報収集，危険予知を行っていない	危険作業を行う際に，十分なデータや情報収集に基づく状況把握及びリスク洗い出しを事前に行っているか？
16-0121	1	8826	設備/機器	配管の閉塞状況を検知する設備が無かった	配管の閉塞状況を検知する設備の設置を検討したか？
16-0122	1	8826	管理	危険な作業が当事者のみの狭い視野で実施された	現場の判断で行える緊急対応操作が規定されており，その他は安全管理者の判断を仰ぐように教育されているか？
16-0123	1	8826	管理	事前の幅広い情報収集，多面的なリスク評価を行う指示をしていない	危険作業を行う際に事前に十分なデータや情報収集に基づく状況把握及びリスク洗い出し，リスク評価の検討指示を行っているか？
16-0124	1	8826	人	非定常作業の内容の文書化整備と提供を受けずに口頭でのみ直交替の引き継ぎが実施された	シフト交替で緊急対応操作を引継ぐ場合は，書面と図面を用いて説明されているか？
16-0125	1	8826	設備/機器	非定常作業によるプロセス状況を把握できるシステムが無かった	非定常作業を行う場合，プロセス状況を把握できる様にシステムを検討したか？
16-0126	1	8826	管理	非定常作業の進捗状況を知る者が不在のまま，夜勤者が作業を続けた	非定常作業において，プロセス状況が複雑な場合，状況を把握している者が一貫して支援する体制はあるか？
16-0127	1	8826	人	休憩中も隔離弁を閉止せず，ポンプの運転を続けた	運転員の休憩中など，無人運転によりプロセスの状態の変化に対応できず，危険状態を作らないかは検討したか？
16-0128	1	8826	人	非定常作業を継続中の休憩の取り方に問題あり	非定常危険作業を継続する場合，休憩の取り方について，交代で行うべきことを確認しているか？
16-0129	1	8826	人	非定常作業中の状態監視を怠った	非定常危険作業を継続する場合，現場の状態監視の体制を明確にしているか？
16-0130	1	8826	設備/機器	計器室アラームが休憩室に鳴るシステムになっていなかった	計器室が無人となる場合，責任者に警報を知らせる手段は検討したか？
16-0131	1	8826	管理	作業現場を離れるルールが不明確で交替制ではなく全員で休憩を取った	作業現場を離れる場合の規則は明確で，関係者に教育されているか？
16-0132	1	8826	人	水和物溶解後に起こる現象を理解していなかった	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより発生するプロセス状態変化は把握しているか？
16-0133	1	8826	人	水和物が除去された時の確認及び対応を明確にしていなかった	水和物等の配管の閉塞が解消されたことにより生ずる危険性を想定して即座に対応できる体制を作っているか？
16-0134	1	8826	設備/機器	水和物が解けて配管が貫通した	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより，流体がどこに流れるか検討したか？
16-0135	1	8826	管理	水和物溶解後に起こる現象を教育していなかった	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより，起こり得る危険性は教育されているか？
16-0136	1	8826	管理	水和物溶解後に起こる現象を想定した体制を作るよう指示していなかった	水和物等の配管の閉塞が解消されたことにより生ずる危険性を想定して即座に対応できる体制を作るよう指示しているか？
16-0137	1	8826	人	排気ヘッダーの圧力上昇の原因を正しく認識できなかった	排気ヘッダーの圧力変動が観察された場合は原因を把握しているか？
16-0138	1	8826	人	溶解作業を継続したまま監視作業を怠ったために誤判断した	非定常危険作業を行う場合は急な状態変化を把握するための監視を常時行っているか？
16-0139	1	8826	人	非定常危険作業の全体把握が出来ていない	非定常危険作業を行う場合，連結及びブロック範囲をがひと目で分かるようにP&Iに明記して行っているか？
16-0140	1	8826	設備/機器	排気ヘッダーにMMが流入したことを検知する設備が無かった	排気ヘッダーへの異物混入を検知する設備を検討したか？
16-0141	1	8826	管理	日常の排気ヘッダー液封対処方法が持つ危険性を分析/評価していなかった	排気ヘッダーの液封対処方法はハザード分析を行い，手順を明確にしているか？
16-0142	1	8826	人	直長も作業員も，圧力上昇の原因を知らずにバルブを開放した	作業エリアへの開放バルブを操作する際は，危険な物質の流出の可能性を検討しているか？
16-0143	1	8826	人	全体把握を怠った結果，無防備のまま液抜き弁を開操作した	毒性ガスの排ガス系の液抜き弁を開放する際には，必ず起こっている異常状態を把握し，必要な保護具を着用して操作しているか？
16-0144	1	8826	設備/機器	有害ガス漏洩の可能性を知らせるシステムが無かった	有害物質漏洩時にはエリアへの立ち入りを制限する様に，現場に警報を設置することを検討したか？
16-0145	1	8826	管理	圧力高警報発報時に酸素呼吸器装着や入場者制限等の安全ルールが不遵守だった	エリアの危険を知らせる警報が発報している場合，エリアに侵入する為の追加的安全対策は教育され，理解しているか？
16-0146	1	8826	管理		エリアの危険を知らせる警報が発報している場合，エリアに侵入する為の追加的安全対策は確実に実施しているか？
16-0147	1	8826	管理	指定有毒物質漏洩リスクの現場にそのまま行き作業をすることが常態化していた	有毒物質漏洩リスクに対する安全対策が守られていない場合，責任者に報告しているか？
16-0148	1	8826	人	救援コールを受けた際，毒性ガスの漏洩と判断出来なかった	救援隊などに被災者の救援を求める場合，毒性ガスの漏洩などのエリアの危険性を伝えているか？
16-0149	1	8826	人	救急コールが途絶えた際に最緊急の異常事態（毒性ガス大量漏洩）を想像できなかった	毒性ガス取扱い現場との連絡が途絶えた際に，最緊急の異常事態が発生している前提で対処する訓練をしているか？
16-0150	1	8826	設備/機器	毒性ガス漏洩エリアに入るための装備が常設されていなかった	毒性ガス漏洩の可能性のあるエリア入口に防護具を常設することを検討したか？
16-0151	1	8826	管理	救助隊は毒性ガス漏洩エリアに入るための装備を持ってこなかった	防護具がエリア入口に設置されていない場合，救援隊は防護具を持参することになっているか？
16-0152	1	8826	管理		危険物質漏洩を想定して，救援隊は防護具を常備しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0153	1	8826	管理	最緊急事態（毒性ガス大量漏洩）発生時の対応訓練を怠った	毒性ガス大量漏洩など，極めて重大な緊急事態に迅速かつ適切に対応できるように，避難，保護具装着，通報連絡，救急応援の訓練を定期的に行っているか？
16-0154	1	8826	人	数名の運転員が毒性ガス漏洩の状態を知らずに，現場に急行した	被災者の救援に向かう場合，毒性ガスの漏洩などの現場の危険性を考慮しているか？
16-0155	1	8826	人	毒性ガス取扱い現場に救急に向かう際に酸素呼吸器を装着しなかった	毒性ガス取扱い現場に救急に向かう際に酸素呼吸器を装着する訓練を行っているか？
16-0156	1	8826	人	運転員6は周囲の制止を無視して，現場に急行した	被災者の救援に向かう場合，冷静な判断ができる環境にあるか？
16-0157	1	8826	人		救援活動は二次災害防止の対策を充分に検討して実施しているか？
16-0158	2	7124	人	空気駆動弁の施錠を作業確認リストに記載しなかった	運転中工事の工事指示書の内容，安全上の指示事項（空気駆動弁，電動弁等の施錠等）を作業確認リストに確実に記載しているか？
16-0159	2	7124	人		運転中工事の計画に際して，運転部門として安全上の重要事項をリストアップしてあるか？
16-0160	2	7124	人		繰り返し行われる運転中工事に対して，作業確認リストに安全上の重要事項を都度記載するのではなく標準化したものを作成してあるか？
16-0161	2	7124	人	工事指示書と作業確認リストのつき合わせが不十分であった	運転中工事の工事指示書の内容と作業確認リストをつき合わせして記載漏れのないことを確認しているか？
16-0162	2	7124	人	空気駆動弁の施錠の作業確認リストへの記載漏れのチェックを行わなかった	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認が担当者任せになっていないか？
16-0163	2	7124	人		工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認を複数で行っているか？
16-0164	2	7124	人		工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの責任者は明確になっているか？
16-0165	2	7124	管理	運転中の重要工事打合せに運転部門が参加していなかった	運転中工事の事前打合せに運転部門を参加させる仕組みにしているか？
16-0166	2	7124	管理	空気駆動弁の施錠を作業確認リストに記載されなかった	運転中工事の計画に際して，運転部門として安全上の重要事項をリストアップさせているか？
16-0167	2	7124	管理		繰り返し行われる運転中工事に対して，作業確認リストを安全上の重要事項について標準化した書式にしているか？
16-0168	2	7124	管理	記載漏れのチェックができなかった	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認を複数で行う仕組みにしているか？
16-0169	2	7124	管理		工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの責任者を明確にしているか？
16-0170	2	7124	人	作業確認リストの記載漏れのために安全指示書の内容が伝わらなかった	工事安全指示書の重要事項について，文書のみならず口頭による伝達，確認を行っているか？
16-0171	2	7124	人	運転部門に施錠の確認を依頼しなかった	工事安全上の重要事項について，計画段階で運転と保全両部門で相互に確認し合っているか？
16-0172	2	7124	人	運転部門は通常行われる工事養生にも関わらず，記載漏れを見過ごした	工事安全上の重要事項について，計画段階での最終確認を確実に行っているか？
16-0173	2	7124	管理	安全指示事項の連絡伝達体制に不備があった	工事安全指示書の発行のみでなく，運転と保全両部門に安全上の重要事項の相互確認を確実に行わせているか？
16-0174	2	7124	人	安全指示書の施錠の安全養生図への記載漏れに気付かなかった	工事安全指示書の指示事項が安全養生図に間違いなく記載されていることを確認しているか？
16-0175	2	7124	人		繰返し行う運転中工事に対して，重要事項を都度記載するのではなく標準化した安全養生図を作成しているか？
16-0176	2	7124	管理	繰返し行う工事の安全養生図を作成していなかった	繰返し行う運転中工事に対して，重要事項を都度記載するのではなく標準化した安全養生図を作成するよう指導しているか？
16-0177	2	7124	人	工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等の書類の最終確認を行わなかった	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の不整合の有無を常にチェックしているか？
16-0178	2	7124	人		工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の不整合を見つけた場合，即訂正するよう要求しているか？
16-0179	2	7124	管理	各書類のチェック体制が機能していなかった	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）のチェックを担当者任せにしていないか？
16-0180	2	7124	管理		工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の重要項目については，自らチェックしているか？
16-0181	2	7124	管理		繰返し行われる運転中工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）のチェックが形骸化していないかを確認しているか？
16-0182	2	7124	管理	各書類の内容確認を徹底させていなかった	複数ある作成書類の内容確認を各々照合して確実に行うよう指導しているか？
16-0183	2	7124	人	運転部門，工事部門の各担当者の空気駆動弁施錠の必要性に対する安全意識が欠如していた	運転中工事に際して空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットが必須であることを認識しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0184	2	7124	人		運転中工事の安全確保のために空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットが安全確保の基本であることを教育されているか？
16-0185	2	7124	人	工事中の空気駆動弁開時の危険性に対する認識が不足していた	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていないと，様々な環境条件や作業条件で誤作動などにより突然開く可能性があることを認識しているか？
16-0186	2	7124	人		運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていなくて，突然開いた場合の可燃物等漏洩による危険性を認識しているか？
16-0187	2	7124	人		運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていなくて，突然開いた場合の可燃物等漏洩がもたらす事故の重大さを想像しているか？
16-0188	2	7124	人	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の危険予知をしていなかった	空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの危険性を認識しているか？
16-0189	2	7124	人		空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの安全対策を理解しているか？
16-0190	2	7124	人		シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の誤操作や誤作動によるリスク発生と対策を確認しているか？
16-0191	2	7124	設備/機器	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の対策を施工していなかった	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全対策を施工しているか？
16-0192	2	7124	設備/機器	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の安全措置確認システムを作っていなかった	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全措置が確実に実施されたことを検知，確認するシステを作っているか？
16-0193	2	7124	管理	運転中工事の危険源抽出，リスク評価を徹底していなかった	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていない場合，突然開く可能性があるハザードについて検討しているか？
16-0194	2	7124	管理		運転中工事において空気駆動弁や電動弁をの施錠，駆動源カットをしてなくて，突然開いた場合の可燃物漏洩がもたらすリスクを想定し評価をしているか？
16-0195	2	7124	管理		運転中工事において空気駆動弁や電動弁が突然開いた場合のリスクを回避するために施錠と駆動源カットが必須であることを教育，徹底しているか？
16-0196	2	7124	管理	運転中工事に関する安全養生の基本教育を行う仕組みを構築していなかった	運転中工事における可燃物等との縁切りに関する安全養生の基本教育を行う仕組みを構築しているか？
16-0197	2	7124	管理		運転中工事における可燃物物との縁切りを行うための空気駆動弁や電動弁の施錠が安全養生の基本であることを常に教育しているか？
16-0198	2	7124	管理		運転中工事における可燃物との縁切りに関する安全養生の基本教育を行った成果について確認しているか？
16-0199	2	7124	管理	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の危険性を管理者が理解していなかった	空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの事故事例を知っているか？
16-0200	2	7124	管理		運転しているプラントのSOPの中，空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの危険性を精査し，対応しているか？
16-0201	2	7124	管理		運転しているプラントの設計時に空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックを回避できなかった理由とその代替措置としての対応策を実際の運転で励行しているか？
16-0202	2	7124	管理	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の危険排除の対策を実施していなかった	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁が誤操作や誤作動によって開放しないための設備上の対策を施工しているか？
16-0203	2	7124	管理	シングルブロック空気駆動弁/電動弁の安全措置確認システム及び仕組みを作っていなかった	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全措置が確実に実施されたことを確認するシステム及び仕組みを構築しているか？
16-0204	2	7124	人	運転中工事の安全確保に対する責任感が不足していた	運転中工事の安全養生に自らに責任があることを自覚しているか？
16-0205	2	7124	人		運転中工事の安全養生が万全であることに常に注意を払っているか？
16-0206	2	7124	人	運転中工事の安全養生の不備に対して改善しようとしなかった	運転中工事の安全養生に不備を見つけた場合，即座に改善するか，工事を中断するよう進言しているか？
16-0207	2	7124	管理	工事管理者向けの運転中工事の安全確保の教育訓練が不足していた	工事管理者向けの運転中工事の安全確保の教育・訓練は行われ，理解されているか？
16-0208	2	7124	管理		運転中工事の安全養生を現場任せにしていないか？
16-0209	2	7124	管理	工事管理者に対して運転中工事の養生の確認が義務付けられていなかった	工事管理者に対し運転中工事の養生の確認が義務付けられているか？
16-0210	2	7124	管理		運転中工事の安全養生の実態を自らの足で確認，把握しているか？
16-0211	2	7124	管理		運転中工事の安全養生の不備について，現場からの意見や改善要求を聴取する仕組みを構築しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0212	2	7124	管理		運転中工事の安全養生の不備について，現場からの意見や改善要求を出しやすい環境を作っているか？
16-0213	2	7124	人	駆動用空気元弁の閉止及び脱圧は基本操作として基準化されていなかった	運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止，駆動用電源カットが基準化されているか？
16-0214	2	7124	人		運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止だけでは不十分で，バルブ漏れ等の危険性を考慮して脱圧も基準化されているか？
16-0215	2	7124	人	基準化の重要性，必要性に対する認識が不足していた	運転中工事の安全養生として基準化されていない基本操作があるのではないか?基本操作でも確実に基準化されているか？
16-0216	2	7124	人		安全養生の基本操作等が基準化されていない場合，放置しないで改善要求しているか？
16-0217	2	7124	管理	駆動用空気元弁の閉止及び脱圧は基本操作として基準化する仕組みがなかった	運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止/脱圧や駆動用電源カットをその理由も明記して基準化しているか？
16-0218	2	7124	管理	基準化の重要性，必要性,に対する認識が不足していた	安全養生の基本操作でも個人差があり，それによって引き起こされる事態の危険性について認識しているか？
16-0219	2	7124	管理		運転中工事の安全養生において，安全を担保できないような個人差が出ることがないように基本操作でも基準化しているか？
16-0220	2	7124	管理		運転中工事の安全養生において，個人の安全意識を重視するあまり，基本操作の基準化を怠っていないか？
16-0221	2	7124	管理	基準化の重要性，必要性の教育，指導が不足していた	運転中工事の安全養生において，安全を担保するために基本操作でも基準化する重要性，必要性について教育，指導しているか？
16-0222	2	7124	管理		保安上重要なバルブの施錠及び駆動源カットをその理由を明記して基準化しているか？
16-0223	2	7124	人	作業確認リストの不備に気付かず作業を進めてしまった	運転中工事着工前に作業確認リストの不備の有無について最終確認を行っているか？
16-0224	2	7124	人		運転中工事着工前に作業確認リストに不備があったことに気付いた場合，それを上司，関係者に相談しているか？
16-0225	2	7124	管理	作業確認リストに不備が無いかを確認するプロセスが無かった	作業確認リストに不備が無いかを確認するプロセスは作業標準に組み込まれているか？
16-0226	2	7124	人	工事安全指示書だけに頼るのではなく，最終現場確認の機会を持たなかった	運転中工事着工前に安全養生について，現場の最終確認を必ず行い，その結果を記録に残しているか？
16-0227	2	7124	人		運転中工事着工前の安全養生に関する現場の最終確認において，不十分な点や問題点に気付いた場合，着工前に必ず上司，関係者に相談しているか？
16-0228	2	7124	管理	工事安全指示書だけに頼るのではなく，最終現場確認の必要性が教育されていなかった	運転中工事着工前に安全養生について，現場の最終確認を必ず行い，その結果を記録に残すよう周知徹底しているか？
16-0229	2	7124	人	分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する想像力が不足していた	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険を洗い出しているか？
16-0230	2	7124	人		類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険に対して，配置や表示等の対策が十分に取られているか？
16-0231	2	7124	人		類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険に対して，対策が十分でない場合，改善をするよう提案しているか？
16-0232	2	7124	人	駆動用空気元弁が操作スイッチと離れて設置されており，設備仕様が異なることによる勘違い，誤操作を回避するための配置などの工夫不足を指摘しなかった	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作を防ぐために空気駆動弁の現場操作スイッチの近傍に駆動用空気元弁は配置されているか？
16-0233	2	7124	人		類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作等を防ぐための設備配置として不十分な場合，その改善を提案しているか？
16-0234	2	7124	設備/機器	分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する分析が反映されなかった	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険を洗い出してリスク評価しているか？
16-0235	2	7124	設備/機器		類似設備と設備仕様が異なる場合に，リスク評価の結果に基づき配置や表示等の対策を検討，実施しているか？
16-0236	2	7124	設備/機器	設備仕様が異なることによる勘違い，誤操作を回避するための設備配置などの工夫が足りなかった	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作を防ぐために空気駆動弁の現場操作スイッチの近傍に駆動用空気元弁を配置しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0237	2	7124	設備/機器		類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作等を防ぐための設備配置に十分な配慮をしているか？
16-0238	2	7124	管理	分解炉設備仕様が異なることがもたらす潜在危険性に対する分析が不足していた	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険性を全て洗い出してリスク評価するよう指導しているか？
16-0239	2	7124	管理	設備仕様が異なることによる勘違いを回避するための対策を充分に検討しなかった	類似設備と設備仕様が異なる場合に，リスク評価の結果に基づく対策が実施困難な場合の対応策を明示するよう指導しているか？
16-0240	2	7124	人	特に重要な操作の注意喚起を促すには表示の仕方が不適切であった	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切か？
16-0241	2	7124	人		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっているか？
16-0242	2	7124	人	日頃の表示，標識類の不具合や不備に対する改善活動が足りなかった	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所が不適切な場合には改善要求をしているか？
16-0243	2	7124	人		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっていない場合には改善要求しているか？
16-0244	2	7124	管理	特に重要な操作の注意喚起表示の仕方を吟味する場が無かった	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切であるかを議論させているか？
16-0245	2	7124	管理		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切であることを把握しているか？
16-0246	2	7124	管理		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付が適切な状態にあるか把握しているか？
16-0247	2	7124	管理	日頃の表示，標識類の不具合や不備に対する改善活動が奨励されなかった	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の不具合を改善活動のテーマとして奨励しているか？
16-0248	2	7124	管理		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の重要性を周知徹底しているか？
16-0249	2	7124	管理		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所が不適切な場合の改善提案を活発に行わせているか？
16-0250	2	7124	管理		勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっていない場合の改善提案を活発に行わせているか？
16-0251	2	7124	人	作業管理に不備があることに気付かなかった	運転中工事の安全養生のための重要事項について，基準化してあるか？
16-0252	2	7124	人		運転中工事の安全養生のための作業確認リストに重要事項の記載漏れはないことをチェックしているか？
16-0253	2	7124	人		運転中工事の安全養生のための作業確認リストに記載漏れをチェックする体制は整っているか？
16-0254	2	7124	人	運転中工事に対する危険性の認識が足りなかった	運転中工事の安全養生において不可欠な可燃物等との縁切り操作が作業確認リストに網羅されていることをチェックしているか？
16-0255	2	7124	人		類似設備で設備仕様が異なることによって生じる危険性について，作業確認リストで注意喚起をしているか？
16-0256	2	7124	人	チェックするように決められていたが守らなかった	運転中工事の安全養生のチェックの体制，仕方について定められたとおり確実に実行しているか？
16-0257	2	7124	人	チェックする体制が機能していなかった	運転中工事の安全養生のチェック体制が形骸化して十分機能していない場合，改善要求をしているか？
16-0258	2	7124	管理	チェック体制は整っていたが，遵守されなかった	運転中工事の安全養生のチェックの体制，仕方について定められたとおり実行しているどうか把握しているか？
16-0259	2	7124	管理	チェックする体制が機能していなかった	運転中工事の安全養生のチェック体制が形骸化して十分機能していない場合，改善方法について検討し対策を行っているか？
16-0260	2	7124	管理	元々チェック体制そのものが不明確，不十分であった	運転中工事の安全養生のチェック体制を整備した上で明示し周知徹底しているか？
16-0261	2	7124	管理	打合せ決定事項の確認プロセスが無かった	打合せ決定事項が実施される様，確認プロセスはあるか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0262	2	7124	人	空気駆動弁操作スイッチの保護ボックスを取り付けていないことに対する改善要求をしなかった	現場の操作スイッチ類に対する接触等による誤作動を防ぐための保護ボックスやカバーを取り付けてあるか？
16-0263	2	7124	人		現場の操作スイッチ類に対する接触等による誤作動を防ぐための保護ボックスやカバーを取り付けてない場合，改善要求しているか？
16-0264	2	7124	設備/機器	空気駆動弁操作スイッチの誤操作防止機能が設計に反映されなかった	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーを取り付けているか？
16-0265	2	7124	管理	空気駆動弁操作スイッチの保護ボックスの必要性を正しく分析できなかった	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの設置基準はあるか？
16-0266	2	7124	管理		現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付けるように指導しているか？
16-0267	2	7124	管理		現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付け状況の実態を把握しているか？
16-0268	2	7124	管理		現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付け状況に不備がある場合，速やかに対応しているか？
16-0269	2	7124	人	工事作業の際のリスク想定が不足していた	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性とそのリスクを常に想定しているか？
16-0270	2	7124	人		運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，適切な防護策を講じているか？
16-0271	2	7124	人		運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，保全部門に対策を講じるよう要求しているか？
16-0272	2	7124	人		運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，工事業者への注意喚起を行っているか？
16-0273	2	7124	管理	工事作業の際のリスク分析が不足していた	運転中工事の事前準備や本工事の作業内容を理解，把握して安全対策を具体的に指示しているか？
16-0274	2	7124	管理		運転中工事を行うに際して，事前に作業内容を理解した上で自ら現場の安全対策に抜けがないかチェックしているか？
16-0275	2	7124	管理		運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性とそのリスクを常に想定して抜本的な対策を講じるよう指示しているか？
16-0276	2	7124	人	実際の現場で運転部門による空気駆動弁施錠，空気駆動弁の空気元弁閉止の最終確認が行われなかった	運転中工事の着工前に，運転部門による空気駆動弁施錠と空気元弁閉止，電動弁施錠と電源カットの最終確認を行っているか？
16-0277	2	7124	人		運転中工事の着工前に，運転部門による安全養生の最終確認の結果を記録に残しているか？
16-0278	2	7124	人	運転中工事の着工（閉止板挿入）前に保全部門から運転部門に空気駆動弁施錠の確認要求がなかった	運転中工事の着工前に，保全部門から運転部門に空気駆動弁施錠と空気元弁閉止，電動弁施錠と電源カットの最終確認を要求しているか？
16-0279	2	7124	人		運転中工事に際して，関係部門の会議で決めた安全事項（ロックアウト，タグアウト（札掛け/施錠，札外し/解錠））が確実に現場で実施されるような仕組みにしているか？
16-0280	2	7124	人		運転中工事の着工前に，保全部門から運転部門に安全養生の最終確認の結果を書面（記録）で確認しているか？
16-0281	2	7124	人		運転中工事着工前の安全養生の最終確認の結果（記録）に基づいて許可を出しているか？
16-0282	2	7124	設備/機器	空気元弁閉止が確実に行われたことを検知するシステムがなかった	運転中工事における可燃物等との縁切りのために空気駆動弁の空気元弁閉止/脱圧や電動弁の電源カット等が確実に行われたことを検知，表示するシステムを設置しているか？
16-0283	2	7124	管理	実際の現場で運転部門による空気自動弁施錠，空気自動弁の空気元弁閉止の最終確認が行われなかった	運転中工事の着工前に，運転部門による安全養生の最終確認を必ず実施し，その結果を記録に残すように周知徹底しているか？
16-0284	2	7124	管理		運転中工事着工前の安全養生の最終確認の結果（記録）に基づいて許可を出すように周知徹底しているか？
16-0285	2	7124	管理	空気元弁閉止が確実に行われたことを検知するシステムがなかった	運転中工事における可燃物等との縁切りのために空気駆動弁の空気元弁閉止/脱圧や電動弁の電源カット等が確実に行われたことを検知，表示するシステムの設置を指示しているか？
16-0286	2	7124	人	上流側の可燃性プロセス流体を排除しなかった	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性のある場合は，その流体を排除しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0287	2	7124	人		工事/作業エリアに可燃性プロセスから流れ込む可能性のある流体を排除できない場合，ダブルブロックまたは仕切板挿入等の縁切り対策をしているか？
16-0288	2	7124	人	着火源対策は十分ではなかった	可燃物が漏洩した場合に着火源となる可能性のある高温配管等の露出したところの有無をチェックしているか？
16-0289	2	7124	人	可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を使用した	可燃物取扱いエリアでの工事/作業では，防爆仕様の工具を使用しているか？
16-0290	2	7124	人		可燃物取扱いエリアでの工事/作業では，非防爆仕様の工具を使用する必要がある場合には許可を得ているか？
16-0291	2	7124	設備/機器	クエンチオイル元弁の上流側に可燃性のプロセス流体が存在した	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性はないか？
16-0292	2	7124	設備/機器		工事/作業エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性のあるところに対して対策を行っているか？
16-0293	2	7124	設備/機器		工事/作業エリアと可燃性プロセス流体を仕切る場合はに，ダブルブロックアンドブリードかシングルブロックで仕切板挿入のいずれを採用するかリスク評価の上，リスク低減策を明確にしているか？
16-0294	2	7124	管理	上流側の可燃性プロセス流体の排除より，運転続行を優先した	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れ出す恐れがある場合は，運転を止めてプロセス流体を排除しているか？
16-0295	2	7124	管理		工事/作業エリアに可燃性プロセスから流れ出す恐れがある場合に，運転を停止しない場合，プロセス流体との縁切りを確実に行うための具体策を明確に実行させているか？
16-0296	2	7124	管理	工事管理に於いて，着火源対策は十分ではなかった	運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，帯電防止作業服や導電性安全靴，導電性手袋の着用を義務付けているか？
16-0297	2	7124	管理		運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，チェーンブロックのような工具類はアースを取ることを義務付けているか？
16-0298	2	7124	管理		運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，立入制限区域を設定し，その範囲内で電動工具の使用を禁止しているか？
16-0299	2	7124	管理	上下作業の危険性分析が行われなかった	工事エリアでの上下作業の危険性分析を行い，事故が発生しない様に段取りを実施しているか？
16-0300	2	7124	管理	可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を禁じていなかった	可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を禁じているか？
16-0301	2	7124	管理		可燃物取扱いエリアで止むを得ず防爆仕様の電動工具等を使用する必要がある場合のルールを明確に定めているか？
16-0302	2	7124	人	頭上からの可燃物落下の危険性を知らなかった	頭上での工事/作業に気付いたら，安全確認を行っているか？
16-0303	2	7124	管理	上下作業に対する注意喚起が足りなかった	運転中工事における可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，上下作業制限，立入制限区域を設定しているか？
16-0304	2	7124	管理	非常事態発生の場合の伝達方法，避難経路が明確にされていなかった	運転中工事における可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，万が一の場合に備え避難経路を明確かつ確保しているか？
16-0305	2	7124	管理		運転中工事における緊急時の伝達方法を明確にしているか？
16-0306	3	7026	人	ポンプの特性を理解していなかった	ポンプの教育を受け，その特性・管理のポイントを理解しているか？
16-0307	3	7026	人		ポンプと取扱物質との相性を理解しているか？
16-0308	3	7026	人	キャンドポンプの構造上の特徴を理解していなった	キャンドポンプの構造上の特長（モーター内臓）とそれに基づく運転上の注意事項を理解しているか？
16-0309	3	7026	人	冷却液量の計測管理がされていなかった	ポンプ管理に必要な計測はなされているか？
16-0310	3	7026	人	キャンドポンプモーター冷却液の役割，重要性を理解していなかった	キャンドポンプに内蔵されるモーターの冷却液量や温度管理の必要性を理解しているか？
16-0311	3	7026	人	精留塔の高さを低くするため，2塔に分割しキャンドポンプを設置した精留系のリスク評価が不足していた	プロセスのリスク評価について，十分な説明を受けているか？
16-0312	3	7026	人	プロセス教育が不十分で，管理項目が十分には理解されず，伝承されていなかった	プロセス教育が十分になされ，良く理解できているか？
16-0313	3	7026	人		運転管理に必要な，管理項目の教育を受け，よく理解しているか？
16-0314	3	7026	人		運転管理の知識は伝承されているか？
16-0315	3	7026	設備	ポンプの運転管理に必須の計測がなされていなかった	運転管理に必要な計測はなされているか？
16-0316	3	7026	設備	キャンドポンプの特性であるモーター冷却液の重要性を理解しなかった	キャンドポンプの内臓しているモーターの除熱源である冷却液の重要性を正しく理解しているか？
16-0317	3	7026	設備	キャンドポンプモーターの冷却液ラインに差圧計か流量計を設置しなかった	キャンドポンプモーターの冷却液を監視，管理する差圧計，流量計や温度計等を設置しているか？
16-0318	3	7026	設備	ポンプのリスク評価が不足していた	ポンプのリスク評価は十分になされているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0319	3	7026	設備		重合性の液体ポンプは冷却液循環ラインを含めデッドスペースが無いよう設計上考慮しているか？
16-0320	3	7026	設備		取り扱い流体の重合開始温度と分解爆発温度の限界値を把握しているか？
16-0321	3	7026	設備	ポンプのリスク軽減対策が不足していた	溶液が温度上昇で分解爆発することをポンプの設計に反映しているか？
16-0322	3	7026	設備	ポンプのリスク軽減対策が不足していた	溶液が重合により発熱反応を発生する液であることをポンプの設計に反映しているか？
16-0323	3	7026	設備	ポンプのリスク軽減対策が不足していた	溶液の温度上昇による分解爆発を防止するため熱除去することをポンプの設計に反映しているか？
16-0324	3	7026	設備	ポンプのリスク軽減対策が不足していた	溶液の分解爆発を防止するため温度上昇を検知することをポンプの設計に反映しているか？
16-0325	3	7026	設備	ポンプのリスク軽減対策が不足していた	溶液の分解爆発発生時の物理的防御をポンプの設計に反映しているか？
16-0326	3	7026	管理	ポンプのリスク評価が不足し，ポンプの計測管理がなされていなかった	設備の管理に必要な項目の計測はできているか？
16-0327	3	7026	管理	キャンドポンプの特性を理解した上でのリスク評価を行わなかった	キャンドポンプの構造上の特性を理解した上で，運転，保全，保安上のリスク評価とリスク軽減策を実施しているか？
16-0328	3	7026	管理	キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった	溶液が温度上昇で分解爆発することと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？
16-0329	3	7026	管理	キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった	溶液が重合により発熱反応を発生する液であることと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？
16-0330	3	7026	管理	キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった	溶液の温度上昇による分解爆発を防止するため熱除去すること対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？
16-0331	3	7026	管理	キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった	溶液の分解爆発を防止するため温度上昇検知と対応をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？
16-0332	3	7026	管理	キャンドポンプのリスク軽減対策をSOPに反映しなかった	溶液の分解爆発発生時の物理的防御がされていないことと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？
16-0333	3	7026	管理		キャンドポンプは空運転しないようにSOPに明記しているか？
16-0334	3	7026	管理		キャンドポンプの場合，ミニマムフローを確保することがSOPに明記されているか？
16-0335	3	7026	管理	キャンドポンプモーターの冷却液管理のための差圧計または流量計を設置するよう指示しなかった	キャンドポンプモーターの冷却液管理のために必要な差圧計，流量計や温度計等を設置するよう具体的に指示したか？
16-0336	3	7026	管理	精留塔の高さを低くするため，2塔に分割しキャンドポンプを設置した精留系のリスク評価が不足していた	取扱物質と機器特性を十分に考慮したリスク評価を行ったか？
16-0337	3	7026	管理	プロセス教育が不十分で，運転管理項目が伝承される体制にしていなかった	取扱物質の特性と機器特性を併せたプロセス教育を行い，十分に理解させているか？
16-0338	3	7026	管理		知識と技術の伝承がなされているか？
16-0339	3	7026	管理		取り扱い流体の重合開始温度と分解爆発温度を把握して，限界管理温度をSOPに反映しているか？
16-0340	3	7026	人	重合防止剤の重要性が理解されず，監視機能が不十分であった	重合防止剤の必要性を理解しているか？
16-0341	3	7026	人		重合防止剤の管理（注入量，濃度チェックなど）は適切か？
16-0342	3	7026	人	重合防止剤が不足することのリスクを理解していなかった	重合防止剤が不足すると，どのような状況になるか理解しているか？
16-0343	3	7026	人	2本の精留塔への重合防止剤の注入量が各々に管理できない不備があることを認識していなかった	重合防止剤の複数ある供給先の注入量が個別に管理する必要性を認識しているか？
16-0344	3	7026	人	2本の精留塔への重合防止剤の注入量が各々に管理できない不備があることを指摘，改善提案しなかった	重合防止剤の複数ある供給先の注入量が個別に管理できない場合，その問題点を指摘し改善するように提案しているか？
16-0345	3	7026	設備	重合防止の監視機能が不十分な設備であった	要求される仕様に対し，必要十分な設備になっているか？プロセスハザードアナリシスをして重合防止について分析しその結果を設計に反映しているか？
16-0346	3	7026	設備	2本の精留塔に重合防止剤を分割注入するに際して各々に流量計を設置しなかった	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を管理するように各々に流量積算計を設置しているか？
16-0347	3	7026	設備	重合防止剤の注入量が個別管理できない危険性に対する認識が欠如していた	複数ある重合防止剤の供給先の注入量が個別に管理できない場合の危険性を認識しているか？
16-0348	3	7026	管理	2本の精留塔に重合防止剤を注入するに際して，各々の注入量を確実に把握するよう指導していなかった	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を把握，管理するように指導をしているか？
16-0349	3	7026	管理		複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別の注入量に異常が認められた場合，即座に報告するように指導を徹底しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0350	3	7026	管理	重合防止剤の注入量が個別管理できない危険性に対するリスク評価を怠っていた	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を把握，管理できない場合の危険性に対するリスク評価をとその対応策を行っているか？
16-0351	3	7026	管理		重合防止剤の供給不良に対する対策は決めてあるか？
16-0352	3	7026	管理	不測の重合反応に対するリスク評価が不足し，プロセスの危険性に対する検討が不十分であった	取扱物質の特性に対応したプロセス・設備になっているか？
16-0353	3	7026	管理	重合リスクをコントロールするためのプロセス，設備に対する徹底した安全管理を怠った	プロセスでの重合の危険性とリスクについて，それを確実にコントロールするためのプロセスや設備に対する対策を実施しているか？
16-0354	3	7026	管理		プロセスでの重合の危険性とリスクについて，制御不能になった場合の事態に対する保安上の対策を実施しているか？
16-0355	3	7026	人	重要機器の認識不足のため，本質的原因究明問題解決に取り組んでいなかった	過去に起きた重要機器のトラブルの原因究明をしているか？
16-0356	3	7026	人		過去に起きた重要機器のトラブルの根本原因は解決されたか？
16-0357	3	7026	人		過去に起きた重要機器のトラブルに，場当たり的な対処をしていないか？
16-0358	3	7026	人		重要機器の定義分類は明確で，現場に教育されているか？
16-0359	3	7026	人	重合防止剤供給ポンプの頻発する不調に対する改善要求をしなかった	重要機器での頻発する不調に対して，原因の究明と対策を講じるように改善要求しているか？
16-0360	3	7026	人	重要な運転技術の伝承がなされていなかった	トラブルに対処する知識・技術は伝承されているか？
16-0361	3	7026	人	機器の不調などに関する問題について機能組織間のコミュニケーションが不足していた	運転管理・設備管理についての問題は，すべての関係者で共有されているか？
16-0362	3	7026	設備	重要機器の問題解決にメーカーの知恵が組み込まれていなかった	機器メーカーの知恵を盛り込んだ設備になっているか？
16-0363	3	7026	設備	重合防止剤の頻発する不調に対して，メーカーを巻き込んで抜本的な改善をしようとしなかった	重要機器での頻発する不調に対して，単なる機能回復や原型復旧の応急措置ですませていないか？
16-0364	3	7026	設備		重要機器での頻発する不調に対して，メーカーを巻き込んで原因の究明と抜本的な対策について検討しているか？
16-0365	3	7026	管理	頻発する重合防止剤供給ポンプの不調問題に関して，その設備重要度に応じたリスク評価を怠った	重要機器での頻発する不調がもたらす危険性について，実態を把握してリスク評価を確実に行っているか？
16-0366	3	7026	管理	重合防止剤供給ポンプという重要設備の抱える不調問題に対して，メーカーと協議，検討するよう指示を出さなかった	重要機器での頻発する不調問題に対して，メーカーと協議，検討して原因の究明と解決策を見出すように指示を出しているか？
16-0367	3	7026	管理	技術伝承が十分に行われる組織体制でなかった	技術が伝承される組織になっているか？
16-0368	3	7026	管理	保全部門の異動や組織変更に対して，万全のバックアップ体制を取らなかった	部門の異動や組織変更に際して，現状抱える問題を把握した上で万全のバックアップ体制をとるよう最善を尽くしているか？
16-0369	3	7026	管理	重要機器の不調問題が保安，運転，保全の工場の機能組織間で共有し，対処する仕組みや連携する風土が欠落していたこと	重要な問題が機能組織間で共有し，対処する仕組みが作られているか？
16-0370	3	7026	人	重要機器の管理が不徹底であった	重要機器の分類と機能について教育を受け，理解しているか？
16-0371	3	7026	人		重要機器の管理は規定通りになされているか？
16-0372	3	7026	人	キャンドポンプ吸込ストレーナーの必要性，重要性を理解せず，取外した状態で運転するリスクを認識していなかった	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーの必要性，重要性について正しく理解しているか？
16-0373	3	7026	人		キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外した状態で運転した場合のリスクを認識しているか？
16-0374	3	7026	人	キャンドポンプストレーナーを外したまま運転することが変更管理の対象であることを理解しないで運転した	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを外したまま運転することが変更管理の対象であることを知っているか？
16-0375	3	7026	管理	キャンドポンプストレーナーを取外した状態で運転するリスクについて，十分に教育していなかった	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外した状態で運転するリスクについて，十分に教育しているか？
16-0376	3	7026	管理	プロセスの変更につながる機器の取り扱に関する管理がなされていなかった	プロセス変更につながる作業規定は作成されているか？
16-0378	3	7026	管理	キャンドポンプストレーナーを取外したまま運転することを変更管理の対象にしていなかった	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外したまま運転することを変更管理の対象として規定しているか？
16-0379	3	7026	管理		重要機器であるストレーナーのメンテナンスが不十分でないかチェックしているか？
16-0380	3	7026	人	異径取合いフランジの配管接続によって，詰りの問題が起こっていることに対して，改善要求を行わなかった	異径取合いフランジの配管接続部で詰りの問題が起こっていることに対して，原因の調査と対策について改善要求を行っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0381	3	7026	人	運転管理に必要な計測機器のないまま運転を継続していた	運転管理に必要なデータを把握できるか？
16-0382	3	7026	人	ポンプの特性管理ポイントを理解していなかった	機器の特性・管理ポイントについて教育を受け，理解しているか？
16-0383	3	7026	人	技術情報の共有教育伝承がなさていなかった	機器の技術情報が共有・教育・伝承されているか？
16-0384	3	7026	人	キャンドポンプ周りで重合物の生じ易い個所に対する危険認識が欠如していた	キャンドポンプやポンプ等の周りで流体が滞留し重合物が生成することによって詰り等の危険性のある個所を認識しているか？
16-0385	3	7026	人		パトロールで異常振動，異常発熱を把握しているか？
16-0386	3	7026	人	設置機器の技術フォローがなされていなかった	機器の技術フォローがなされているか？
16-0387	3	7026	設備	取扱物質の特性に合った機器設計になっていなかった	取扱い物質に合った機器設計になっているか？
16-0388	3	7026	設備	異径取合いフランジで設計するリスクについて検討しなかった	異径取合いフランジで設計する際に不要な抵抗が引き起こすリスクについて検討しているか？
16-0389	3	7026	設備		異径配管の接続には抵抗を少なくするためにもレデューサーを使用すべきであることを知っているか？
16-0390	3	7026	設備	異径フランジ配管接続部は重合物による詰りが生じ易いことを認識していなかった	重合物を生成する可能性のあるプロセスでは，異径フランジ配管接続部では滞留によって重合物による詰りが生じ易いことを認識しているか？　？
16-0391	3	7026	設備	設備管理に必要な計測機器が設置されていなかった	機器管理に必要な計測は設置されているか？
16-0392	3	7026	設備	ポンプメーカーの推奨する計測機器の設置がなされていなかった	メーカーが推奨する管理がなされる計測機器は設置されているか？
16-0393	3	7026	設備	キャンドポンプを採用するに際して，重合し易い物質の取扱実績や注意事項を確認しなかった	キャンドポンプやポンプ等の新規技術を採用するに際して，取扱物質に対するﾒｰｶｰ納入実績や取扱注意事項について十分に調査，確認した上で設計を行っているか？
16-0394	3	7026	設備		キャンドポンプやポンプ等のﾒｰｶｰ納入実績調査の留意点として，取扱物質，プロセス条件の違いによる設計上の相違点を明確に把握することであることを理解しているか？
16-0395	3	7026	設備		キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）を考慮したモーター冷却液量の設計根拠を確認しているか？
16-0396	3	7026	設備		キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）やプロセスの変動幅（許容限界）を考慮したモーター除熱設計であることを確認しているか？
16-0397	3	7026	設備		キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）や変動幅（許容限界）を考慮したモーター除熱設計の根拠をドキュメント化して周知徹底しているか？
16-0398	3	7026	設備	キャンドポンプ周りで重合物が生成し易い個所に対して経験がうまくいかされなかった	キャンドポンプやポンプ等の周りに対して，重合物の生成を引き起こす滞留等が生じ易い個所に対して，実績を考慮した設計を行っているか？
16-0399	3	7026	設備	設置機器の技術フォローがなされていなかった	新規採用機器の技術フォローがされているか？
16-0400	3	7026	管理	取扱物質の特性を関係者に教育していなかった	取扱物質の特性を関係者に周知しているか？
16-0401	3	7026	管理	異径取合いフランジ部が重合物によって詰る問題に対して，定期清掃や詰り状況を検知，管理するシステムを作らなかった	重合物によって詰り易い個所に対して，定期清掃や詰り状況を検知，管理するシステムを構築するように指示しているか？
16-0402	3	7026	管理	キャンドポンプを採用するに際して，重合し易い物質の取扱実績や注意事項について確認するよう指示しなかった	キャンドポンプやポンプ等を採用するに際して，重合し易い物質の取扱実績や注意事項についてﾒｰｶｰ実績等の調査，確認するよう指示しているか？
16-0403	3	7026	管理	技術情報の共有教育伝承がなされる体制を作っていなかった	過去の事故・トラブルの原因と対策など技術情報の共有・教育・伝承がなされる体制になっているか？
16-0404	3	7026	管理		運転，保全，設計部門間で，重合物が生成，堆積，閉塞し易い個所に対する経験上の知見が共有される仕組みを作っているか？
16-0405	3	7026	管理	技術フォローがなされる体制を作っていなかった	新規採用機器の技術フォローがなされる体制になっているか？
16-0406	3	7026	管理		稼働開始した設備で起こっている問題に対して，想定範囲か想定外を見極めて，各部門が情報を共有し即座に対応できる体制を構築しているか？
16-0407	3	7026	人	停電後の設備機器の状態（冷却ラインの閉塞）を把握していなかった	停電後の機器の状態は把握できているか？
16-0408	3	7026	人		停電後の機器の状態を把握するための測定機器は設置されているか？
16-0409	3	7026	人		停電後の再起動前に現場確認をしたか？
16-0410	3	7026	人	キャンドポンプ冷却不能時の対応について理解していなかった	キャンドポンプやポンプ等冷却不能時の対応について，基準化及び教育されているか？
16-0411	3	7026	人	安全管理に必要な機器の知識がないまま，運転を続けていた	設備の安全な運転管理について教育を受け，理解しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0412	3	7026	人	キャンドポンプ冷却不能や温度異常に対する対応について，確認することがなかった	キャンドポンプやポンプ等冷却不能やその他異常に対する対応について，マニュアル等に明記されていない場合，そのことを指摘，改善要求しているか？
16-0413	3	7026	設備	冷却ライン詰りによる除熱不良に対して，それを検知し対応する設備にしていなかった	冷却ライン詰り等による除熱不良を引き起こす可能性のある設備に対して，それを検知し対応する設備を取り付けているか？
16-0414	3	7026	設備	設備機器の状況を監視する計測機器が設置されていなかった	設備の状況を監視する計測機器は設置されているか？
16-0415	3	7026	管理	冷却ラインの除熱不良に対して，それを検知し対応する設備にするよう指示をしていなかった	冷却ライン詰り等による除熱不良を引き起こす可能性のある設備に対して，異常検知，発報すると共に，重要度に応じて停止，バックアップするシステムを構築するよう教育し指示しているか？
16-0416	3	7026	人	設備機器の状態（温度上昇）を把握していなかった	機器の状態（異常な温度上昇）は把握できているか？
16-0417	3	7026	人	機器の異常（温度上昇）を検知する計測器がないまま，運転を続けていた	機器の異常（異常な温度上昇）を検知する計測はなされているか？
16-0418	3	7026	人	機器やプロセスの異常を検知できないことに問題意識がなかった	重要な機器やプロセスの異常を検知できないことに対して，改善するよう要求しているか？
16-0419	3	7026	設備	機器の異常を検知する計測器が設置されていなかった	機器の異常を検知する計測器が設置されているか？
16-0420	3	7026	設備	プロセス異常を検知するシステムを構築しなかった	重要なプロセス異常を検知するシステムを構築しているか？
16-0421	3	7026	管理	設備のリスク評価がなされず，安全設備の不備なプラントを建設した	設備のリスク評価は十分なされているか？
16-0422	3	7026	管理		プラントには十分な安全設備・必要な管理項目を検知できる計測器を設置してあるか？
16-0423	3	7026	管理	機器異常やプロセス異常に対するリスク評価を行い保安上の対策を講じる仕組みを作っていなかった	重要な機器異常やプロセス異常に対するリスク評価を行い保安上の対策を講じる仕組みを作っているか？
16-0424	3	7026	管理		（四フッ化エチレン）取り扱い物質の温度管理限界は把握して設備設計に反映しているか？
16-0425	3	7026	管理		（四フッ化エチレン）取り扱い物質の温度管理限界はオペレーション上適切に管理されているか？
16-0426	4	8829	人	定期修理後の立ち上げという大事な作業にしては体制が不十分であった	事前の作業工程ミーティングには出席したか？
16-0427	4	8829	人		担当するセクションのプロセスフローを現場は理解しているか？
16-0428	4	8829	人		通常より作業量の多い非定常作業であることを理解しているか？
16-0429	4	8829	人		事前の安全ミーティングは実施したか？
16-0430	4	8829	人		事前のプロセスKYは実施したか？
16-0431	4	8829	人		異常発生時の対応について説明を受けているか？
16-0432	4	8829	人	何度も経験している作業なので油断があったかもしれない	工場全体に影響を及ぼす大事な作業であると認識しているか？
16-0433	4	8829	人	ライン設定の確認方法を明確にしていなかった	ライン設定の重要弁について最終確認をダブルチェックするようにしているか？
16-0434	4	8829	人		ライン設定の確認手順，方法が明確にされているか？
16-0435	4	8829	人	非定常操作開始前の現場確認の方法を明確にしていなかった	非定常作業開始前の現場確認をダブルチェックするようにしているか？
16-0436	4	8829	人		非定常作業開始前の現場確認の手順，方法が明確にされているか？
16-0437	4	8829	管理	定期修理後の立ち上げは重要な作業であるが，作業指示のやりかたが適切でなかった	事故事例に触れるなど通常より踏み込んだ指示になっているか？
16-0438	4	8829	管理	立ち上げ時の管理職の役割が明確でなかった	管理職の立ち上げ作業時の役割を定めているか？
16-0439	4	8829	管理	ライン設定の確認方法を明確に規定していなかった	ライン設定の確認方法を明確に規定しているか？
16-0440	4	8829	管理	非定常操作開始前の現場確認の方法を明確に規定していなかった	非定常操作開始前の現場確認の方法を明確に規定しているか？
16-0441	4	8829	人	誤って，開けてはいけない弁を開にした	操作のダブルチェックの仕組みはあるか？
16-0442	4	8829	人		チェックリスト等の操作ミス防止をサポートする仕組みはあるか？
16-0443	4	8829	人	弁の「閉」を確認後，わざわざ弁を開いた勘違いに至った背後原因は何か	勘違いは誰にも起こりうる，との認識が共有されているか？
16-0444	4	8829	人	行先表示の確認を怠った	弁操作の前に行先表示の確認を確実に行っているか？
16-0445	4	8829	人	勘違いを防止するための指差呼称を怠った	弁操作の前に勘違いを防止するための指差呼称を行っているか？
16-0446	4	8829	人	ライン設定を記載したP&Iやフローシートを携帯していなかった	弁の誤操作を防ぐためにライン設定を記載したP&Iやフローシートを携帯しているか？
16-0447	4	8829	人	設計時に弁開放の危険性を理解していなかった	弁開放時に対して設計時にHAZOP解析等の危険性評価を行っているか？
16-0448	4	8829	人		弁開放の危険性を理解し，対策を運転設計および機器設計に反映しているか？
16-0449	4	8829	設備/機器	弁には行き先表示はあったがそれ以外の表示はなかった	操作ミスが安全上および環境上の重大トラブルにつながる重要弁には識別表示がしてあるか？
16-0450	4	8829	設備/機器		勘違い，思い込み等による誤操作は起こりうるとの認識が設備設計に活かされているか？
16-0451	4	8829	設備/機器	弁開放の危険性を回避する設備上の対応が不備であった	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放の誤操作を防止する設備となっているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0452	4	8829	設備/機器		誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放アラームが設置されているか？
16-0453	4	8829	管理	勘違いや思い込みによるリスクへの対策（施錠，事前の注意喚起，チェックリスト等）が十分でなかった	設備面の対応が不十分の場合，操作ミスに対する注意喚起の方法が適切か？
16-0454	4	8829	管理	指差呼称を徹底していなかった	現場での誤操作・誤確認を防止するために指差呼称を徹底させているか？
16-0455	4	8829	管理	重要弁の識別表示，施錠をしていなかった	重要弁の定義，格付けを明確にしているか？
16-0456	4	8829	管理		緊急パージ用弁を重要弁として指定しているか？
16-0457	4	8829	管理		重要弁には注意喚起の標識，操作禁止札及び施錠を取り付けているか？
16-0458	4	8829	管理	ライン設定を明確に示すP&Iやフローシートを作成するルールを作っていなかった	弁の誤操作を防止するためにライン設定を明確に示すP&Iやフローシートを作成するルールを作っているか？
16-0459	4	8829	管理	弁開放の危険性回避を運転管理に反映していなかった	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放時に対するHAZOP解析等の危険性評価を理解しているか？
16-0460	4	8829	管理		誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放の危険性回避をSOPやチェックリスト等の運転管理に反映し，周知しているか？
16-0461	4	8829	管理	弁開放の危険性回避のための設備改善を怠った	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放を禁止する設備改善を計画しているか？
16-0462	4	8829	管理		弁開放誤操作が事故に繋がる重要バルブについては設置改善を計画しているか？
16-0463	4	8829	管理	弁開放のヒヤリハットやニアミスを重要視していなかった	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放のヒヤリハットやニアミスを重要視し，現場全体で対応しているか？
16-0464	4	8829	人	ライン設定の確認が運転員の単独作業に任せられていた	ライン設定に際してプロセスフローと機器や配管・弁の関係を十分理解しているか？
16-0465	4	8829	人		運転員はライン設定作業に精通しているか？
16-0466	4	8829	人	作業とプロセスフローを関連付ける習慣がなかった	日常の作業において，作業とプロセスフローを関連付けて考えるよう訓練されているか？
16-0467	4	8829	人	ライン設定の確認内容を具体的に報告しなかった	ライン設定の確認内容を具体的に指示し，それに対し的確に報告しているか？
16-0468	4	8829	人	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告しなかった	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成して報告しているか？
16-0469	4	8829	管理	ライン設定をフローシートと一体化して実施する仕組みがなかった	日常の作業において，作業とプロセスフローを関連付けて考えるよう教育する仕組みがあるか？
16-0470	4	8829	管理	ライン設定を確認し，報告する仕組みがなかった	ライン設定を確認したのち報告する仕組みがあるか？
16-0471	4	8829	管理	ライン設定の確認内容を具体的に報告する指導を徹底していなかった	ライン設定の確認内容を具体的に報告する指導を徹底しているか？
16-0472	4	8829	管理	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告するルールを作っていなかった	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告するルールを作っているか？
16-0473	4	8829	人	苛性ソーダ濃度低下の重要性を理解していなかった	苛性ソーダ溶液で塩素を吸収して除害する反応は理解しているか？
16-0474	4	8829	人		苛性ソーダ濃度が低下すると塩素の除害効果が落ちることを知っているか？
16-0475	4	8829	人	LLアラームが出るまでは大丈夫との油断があった	Lアラームが出た時の対応方法は文書化され教育されているか？
16-0476	4	8829	人	LLアラームに気づかなかった場合のリスクには思いが至らなかった	LLアラームが出た時の対応方法は文書化され教育されているか？
16-0477	4	8829	人	オンライン分析計の低濃度アラームに対して異常と思わず無視した	オンライン分析計の役割，重要性を認識しているか？
16-0478	4	8829	人	オンライン分析計を信頼していなかった	オンライン分析計の精度，信頼性はあるか？
16-0479	4	8829	人		オンライン分析計の精度，信頼性が低い場合，改善を求めるように提案しているか？
16-0480	4	8829	人	オンライン分析の苛性ソーダ低濃度アラームの真偽を確かめるための化学分析を行わなかった	オンライン分析計の精度，信頼性を確認するために定期的に化学分析を行ってチェックしているか？
16-0481	4	8829	人	苛性ソーダ濃度の急激な低下の可能性に対する塩素ガスの漏れ込みを想像しなかった	オンライン分析計指示値に急激な変化が見られた場合，分析計のみならずプロセス状態の異変の有無の確認を行っているか？
16-0482	4	8829	人	アラームの設定値の根拠が不明のため，低下時のリスクを想像できなかった	オンライン分析計のアラーム設定値の根拠を理解しているか？
16-0483	4	8829	人	塩素ガスの漏洩を前提とした除害塔の苛性ソーダの吸収特性を理解していなかった	オンライン分析計の指示値が急変した場合，取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素吸収特性等）による可能性があることを理解しているか？
16-0484	4	8829	設備/機器	苛性ソーダ濃度計（酸化還元電位法）の取り扱いとその特徴の説明が不十分だったかもしれない	苛性ソーダ濃度計の数値とアラームが出た時の対応法について適宜教育がなされているか？
16-0485	4	8829	設備/機器	オンライン分析計の精度，信頼性を向上していなかった	オンライン分析計の精度，信頼性向上のための対策を実施しているか？
16-0486	4	8829	設備/機器	苛性ソーダ濃度と塩素ガス吸収特性に関する相関を明確にしていなかった	オンライン分析計の設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダに対する塩素ガスの吸収特性等）を明確にしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0487	4	8829	設備/機器	オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム設定値の根拠を明確に示していなかった	オンライン分析計の設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダに対する塩素ガスの吸収特性等）に基づいて，アラーム設定値を決定しているか？
16-0488	4	8829	管理	アラームの意味やアラームへの対応にかかるリスクについてのマニュアルの記述や教育が不十分であったかもしれない	アラームへの対応について決めごとが形骸化しないよう教育する仕組みはあるか？
16-0489	4	8829	管理	オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム発生時の対応を明確に定めていなかった	オンライン分析計のアラーム発生時の対応について，明確に規定しているか？
16-0490	4	8829	管理	苛性ソーダ濃度と塩素ガス吸収特性に関する相関を明確にするよう指導していなかった	オンライン分析計設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素ガス吸収特性等）について，明確にするように指示しているか？
16-0491	4	8829	管理	オンライン分析計の苛性濃度低下アラーム設定値の根拠を明確に示すよう指導していなかった	オンライン分析計設計時にアラーム設定値の根拠を明確にするように指導しているか？
16-0492	4	8829	管理	塩素のアルカリ吸収の平衡反応について教育していなかった	オンライン分析計設置時に取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素ガス吸収特性等）及び注意点について教育しているか？
16-0493	4	8829	人	除害塔のアルカリ吸収液の濃度低下という重要情報を見過ごした	LLアラームのような重要情報の見過ごしを防止する設備的な対策はとられているか？
16-0494	4	8829	人	アラームを見過ごした背後原因は何か体調不良？職場環境？集中欠如？	日頃からアラームの意味について考える訓練をしているか？
16-0495	4	8829	人	オンライン分析計の低低濃度アラーム発生に気付かなかった	アラーム発生時の原因について，常に調査，確認を行っているか？
16-0496	4	8829	人		アラームを安易にリセットしていないか？安易にリセットすると，次のアラームが発生しないリスクを認識しているか？
16-0497	4	8829	設備/機器	通常の異常情報と重要な異常情報とを区別するシステムになっていなかった	計装システムについて適宜見直す仕組みはあるか？
16-0498	4	8829	設備/機器		通常の異常情報と重要な異常情報とを区別するシステムになっているか？
16-0499	4	8829	設備/機器	重大アラームの見過ごしリスクを想定したシステムになっていなかった	計装システムについて適宜見直す仕組みはあるか？
16-0500	4	8829	設備/機器		計装システムの設計に際して，重大アラームの見過ごしリスクは評価検討したか？
16-0501	4	8829	設備/機器	オンライン分析計低低濃度アラームのランク付け，識別をしていなかった	重要アラームが一目で分かるようなシステムにしているか？
16-0502	4	8829	管理	重要異常情報の見落としリスクへの対応措置を考慮していなかった	計器を使用する以上運転者の見落としリスクはついて回るが，早期の気づきのための対策は打ってあるか？
16-0503	4	8829	管理	オンライン分析計低低濃度発生時のタンク切替を明確に規定していなかった	重要アラーム発生時の対応策を明確に規定しているか？
16-0504	4	8829	人	電槽室の塩素ガス漏れということで軽く考えた	電槽室の塩素ガス漏れへの対処を過去の経験に基づいた安易な推測に頼っていないか？
16-0505	4	8829	人	ラインの上司やエンジニアに連絡しなかった	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？
16-0506	4	8829	人		プロセス異常に対して，自分たちだけでトラブルを解決できるという誤った自力主義に陥っていないか？
16-0507	4	8829	人	塩素漏れに対する対応が不十分であった	毒性ガス漏れへの対応について，十分に検討，明確にされているか？
16-0508	4	8829	人	塩素漏れに対する危機意識が不足していた	毒性ガス漏れ時の危険性と影響について，教育され認識しているか？
16-0509	4	8829	人	塩素漏れの可能性を上司に報告しなかった	毒性ガス漏れ，及び漏洩の可能性がある場合，上司への報告を必ず行っているか？
16-0510	4	8829	設備/機器	塩素漏れに対して寛容なシステム設計になっていた	有毒ガス漏れという異常事態に対して，古い感覚で設計された機器・計装システムが温存されていないか？
16-0511	4	8829	管理	塩素漏れ時の報告の基準を明確にしていなかった	毒性ガス漏れ時を報告する基準を明確にしているか？
16-0512	4	8829	管理	塩素漏れの可能性についても報告を義務付けなかった	毒性ガス漏洩の可能性がある場合，報告を義務付けているか？
16-0513	4	8829	人	隣接プラントも含めた塩素ガス除害系のフローをよく理解していなかった	除害系プロセスについて教育を受け十分に理解しているか？
16-0514	4	8829	人	ラインの上司やエンジニアに連絡しなかった	トラブル発生時の報連相を軽視していないか？
16-0515	4	8829	人	誘導品プラント運転員との間のコミュニケーションがなかった	除害塔がつながっているプラントと，日常的に運転情報の交換などを行っているか？
16-0516	4	8829	人	自プラント以外からの漏洩の可能性について調査依頼しなかった	複数のプラントで共用される除害塔で毒性ガス漏洩が検知された場合，他プラントに調査を依頼しているか？
16-0517	4	8829	人	共有する除害設備の異常時の通報連絡を怠った	複数プラントで共用される除害設備の異常時に他プラントへの通報連絡を確実に行っているか？
16-0518	4	8829	人	共有設備の計器をDCSに表示するように要求していなかった	共用設備の計器類をDCSに表示するように要求しているか？
16-0519	4	8829	設備/機器	他プラントの除害系とつながっているなど，塩素の除害システムが複雑である	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善は考えられないか？
16-0520	4	8829	設備/機器	電解プラント除害塔（T-851）の塔頂に塩素濃度計がなかった	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善は考えられないか？
16-0521	4	8829	設備/機器	共有設備の計器をDCSに表示していなかった	除害塔等の重要な共用設備の計器類をDCSに表示し相互監視できるようにしているか？
16-0522	4	8829	管理	除害システムについて現場とのコミュニケーションが不十分であった	有害ガス取り扱いプラントにおける除害システムの重要性について現場によく説明しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0523	4	8829	管理	除害システムの構成と運転上の注意点について教育が不十分であった	除害システムの構成と運転上の注意点について教育では，図面上だけでなく現場での訓練も実施しているか？
16-0524	4	8829	管理	共有する除害設備の異常時の通報連絡体制を明確にしていなかった	共有する除害設備の異常時に他プラントへの通報連絡体制を明記し周知徹底しているか？
16-0525	4	8829	人	原因不明の塩素ガス漏れという異常事態の状況を次組に申し送らなかった	交代勤務の次組への申し送り（引き継ぎ）はルールに則って実行しているか？
16-0526	4	8829	人	漏れ箇所の特定のために行った確認作業を把握しなかった	毒性ガス漏れ箇所の特定のために行った確認作業を全て把握しているか？
16-0527	4	8829	人	漏れ箇所が確認できなかったことを漏れなしと報告した	毒性ガス漏れ箇所が確認できなかったことを漏れなしと報告するのではなく正確に報告しているか？
16-0528	4	8829	人	警報発報及び調査，確認内容について，担任への報告を怠った	重要警報発生及びその原因調査，確認内容について，上司に報告をしているか？
16-0529	4	8829	人	引継ぎのための警報の発生状況の再確認を怠った	引継ぎのために警報の発生状況の再確認を確実に実施いているか？
16-0530	4	8829	人	警報発報とその対処について引継ぎ項目として明記されていなかった	引継ぎ項目として警報発生とその対処について明記されているか？
16-0531	4	8829	管理		プラントが異常状態にあるときの交代勤務の次組への申し送り（引き継ぎ）ルールは定めているか？
16-0532	4	8829	管理	引き継ぎ時の上司やエンジニアの関与の仕組みが不明確である	定修等の重要なときの引き継ぎ時に必ず上司やエンジニアが同席する仕組みになっているか？
16-0533	4	8829	管理	引継ぎの重要性について教育，指導を行っていなかった	引継ぎの重要性について教育，指導を徹底して行っているか？
16-0534	4	8829	管理	引継ぎ内容について，上司，スタッフへの報告すべき事項を明確に定めていなかった	引継ぎ内容について，上司，関係者への報告すべき事項を明確に定めているか？
16-0535	4	8829	管理	引継ぎ項目として，警報発報及びその対処等を明記していなかった	引継ぎ項目として，警報発生及びその対処等を明記しているか？
16-0536	4	8829	人	塩素漏洩が広がっているのに上司やエンジニアに連絡しなかった	安全や環境に関わる重要な情報は早めに上司やエンジニアに連絡するように指導されているか？
16-0537	4	8829	人	漏洩状況の悪化に対して，事態の重大性を認識せず緊急対応を指示しなかった	毒性ガス漏洩状況の悪化に対して，事態の重大性を認識して緊急対応を確実に指示しているか？
16-0538	4	8829	人	拡大する異常事態の上司，担任への報告を怠った	毒性ガス漏洩の拡大する異常事態について上司への報告を的確に行なっているか？
16-0539	4	8829	人	緊急事態の情報共有のための関係者への連絡を怠った	毒性ガス漏洩の緊急事態の情報共有のために関係者への連絡を的確に行っているか？
16-0540	4	8829	管理	異常時の現場と管理者側の間にコミュニケーションの溝があった	安全や環境に関わる重要な情報は早めに上司やエンジニアに連絡するように指導されているか？
16-0541	4	8829	管理	報告/連絡/相談する仕組みが機能しなかった	進んで報告，連絡，相談する風土づくりを奨励する仕組みはあるか？
16-0542	4	8829	管理	ガス検知器作動時の対応について明確に定め教育，訓練をしていなかった	毒性ガス検知器作動時の対応について明確に定め教育，訓練を行なっているか？
16-0543	4	8829	管理	報告すべき異常事態について明確に定めていなかった教育指導も行っていなかった	毒性ガス漏洩の異常事態について上司へ報告すべきことを明確に定め教育指導を行なっているか？
16-0544	4	8829	管理	緊急事態の関係者への連絡体制を明確にしていなかった教育訓練を行っていなかった	毒性ガス漏洩の緊急事態の関係者への連絡体制を明確にし教育訓練を行っているか？
16-0545	4	8829	人	塩素漏洩の原因がわからない状態であるにもかかわらず次の作業に進んだ	毒ガス漏洩は緊急事態と認識して，対応しているか？
16-0546	4	8829	人	上司やエンジニアに連絡，相談しなかった	プラントのトラブル時の報連相を軽視していないか？
16-0547	4	8829	人	現在起こっている漏洩の危険性に対する認識が足りなかった	毒性ガス漏洩によって生じる危険性，リスクを正しく認識しているか？
16-0548	4	8829	人	漏洩の原因究明をしないまま次工程立上げを行った	毒性ガス漏洩の可能性が高いにもかかわらず原因究明をしないまま次工程立上げを行うリスクを認識しているか？
16-0549	4	8829	人	非定常作業の開始を上司に相談しないで行った	毒性ガス漏洩の異常事態が生じている際に新たな非定常作業の開始について上司に相談しているか？
16-0550	4	8829	人	非定常作業の実施権限が曖昧だった	非定常作業の実施権限は明確になっているか？
16-0551	4	8829	設備/機器	塩素の除害システムが複雑である	除害システムは，より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？
16-0552	4	8829	設備/機器	他プラントの影響を受ける除害システムは自由度が小さく運転がしにくい	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？
16-0553	4	8829	管理	現在起こっている異常事態（毒ガス漏洩等）の原因究明を最優先で行うべきであることを明確に指示してなかった	現在起こっている毒ガス漏洩の異常事態の原因究明を最優先で行うべきであることを日頃から指導，教育しているか？
16-0554	4	8829	管理	漏洩の原因究明をしない場合に次工程に進んではならないことを明記，徹底していなかった	毒性ガス漏洩の原因究明をしないまま，次工程立上げに進んではならないことを明記し，徹底しているか？
16-0555	4	8829	管理	漏洩の原因究明をしない場合に次工程に進める場合には上司の許可が必要であることを明記，徹底していなかった	毒性ガス漏洩の原因究明をしないまま，次工程立上げに進める場合には上司の許可が必要であることを明記し，徹底しているか？
16-0556	4	8829	管理	非定常作業の実施権限が明記していなかった	非定常作業の実施権限を明確に規定しているか？
16-0557	4	8829	人	上司やエンジニアに相談しなかった	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？
16-0558	4	8829	人	独自の判断で拙速に次の作業に移った	トラブルによる影響の拡大について十分考慮したか？
16-0559	4	8829	人	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確にしていなかった	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確にしているか？
16-0560	4	8829	人	応援要請をしなかった	工程立上げ中の毒ガス漏洩等の異常事態に対して応援要請を行っているか？
16-0561	4	8829	人	引継ぎ時における新たな非定常作業を禁止していなかった	引継ぎ時における新たな非定常作業を行ってはならないことを知っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0562	4	8829	人	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取らなかった	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取っているか？
16-0563	4	8829	人	ボードマンの権限を明確にしていなかった	ボードマンの権限は明確にされているか？
16-0564	4	8829	管理	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確に規定していなかった	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確に規定しているか？
16-0565	4	8829	管理	必要に応じて現場の応援体制を作ることを日頃から周知していなかった	工程立上げ中の毒ガス漏洩等の異常事態では，必要に応じて現場の応援体制を作ることを日頃から周知徹底しているか？
16-0566	4	8829	管理	引継ぎ時における新たな非定常作業の禁止を明確に規定していなかった	引継ぎ時における新たな非定常作業の禁止を明確に規定しているか？
16-0567	4	8829	管理	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取ることを明確に規定していなかった	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取ることを明確に規定しているか？
16-0568	4	8829	管理	ボードマンの権限を明確に規定していなかった	ボードマンの権限を明確に規定しているか？
16-0569	4	8829	人	隣接プラントも含めた塩素ガス除害系のフローをよく理解していなかった	塩素ガス除害系について，図面上だけでなく現場での訓練も受けているか？
16-0570	4	8829	人	上司やエンジニアに連絡，相談しなかった	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？
16-0571	4	8829	人	除害塔の設計の考え方，能力/条件を理解していなかった	除害塔の設計の考え方，能力/条件を理解しているか？
16-0572	4	8829	人	2プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件を明確にされていなかった	除害塔で2プラント以上の排ガス同時処理について，優先順位，制約条件を明確に知っているか？
16-0573	4	8829	設備/機器	塩素の除害システムが複雑であり，他プラントの影響を受ける除害システムは自由度が小さく運転がしにくい	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？
16-0574	4	8829	設備/機器	除害塔の設計の考え方，能力/条件を明確に示していなかった	除害塔の設計の考え方，能力/条件をマニュアルに明確に示しているか？
16-0575	4	8829	設備/機器	2プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件を明確に示していなかった	除害塔で複数プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件をマニュアルに明確に示しているか？
16-0576	4	8829	管理	除害塔の設計の考え方，能力/条件を明記し教育，周知徹底していなかった	除害塔の設計の考え方，能力/条件をマニュアルに明記させ教育，周知徹底しているか？
16-0577	4	8829	管理	2プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件を明記し教育，周知徹底していなかった	除害塔で複数プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件をマニュアルに明記させ教育，周知徹底しているか？
16-0578	4	8829	人	管理職への報告が遅かった	トラブル時の報連相を軽視していないか？
16-0579	4	8829	人	塩素ガス漏洩という重大事の速やかな報告を怠った	毒性ガス漏洩という重大事に対して速やかに上司への報告を行っているか？
16-0580	4	8829	管理	毒性ガス漏洩という重大事の速やかな報告義務を明記，周知徹底を怠った	毒性ガス漏洩という重大事に対して速やかな報告義務を明記し，周知徹底しているか？
16-0581	4	8829	人	操作としては間違っていないと思うが，管理職が異常事態を認識した以上，ボードマンも管理職の指示に従うべきだろう異常事態を認識しているにも関わらず管理職が指揮を執っていなかった	緊急時には情報の一元化と指揮命令系統の一本化が重要であると理解しているか.？
16-0582	4	8829	人		除害塔吸収液の予備タンクへの切り替え基準を知っているか？
16-0583	4	8829	人	予備タンクへの切り替え基準を理解していなかった	除害塔吸収液の濃度管理の重要性を理解しているか？
16-0584	4	8829	人	除害塔吸収液の濃度管理の重要性を理解していなかった	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について理解しているか？
16-0585	4	8829	設備/機器	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について理解していなかった	除害塔吸収液の予備タンクへの自動切り替えシステムを作っているか？
16-0586	4	8829	設備/機器	予備タンクへの自動切替システムを作っていなかった	除害塔吸収液タンクへの自動補給システムを作っているか？
16-0587	4	8829	設備/機器	除害塔吸収液の濃度管理の重要性を認識せず，自動濃度調整システムを作らなかった	除害塔吸収液の濃度の自動調整システムを作っているか？
16-0588	4	8829	管理	工場の緊急時対応規定（マニュアル）および各プラントの緊急時対応規定（マニュアル）があるはずだが，機能しなかった？	事業所の緊急時対応規定を理解しているか？
16-0589	4	8829	管理	指揮命令系統がばらばらであった	事業所の緊急時対応規定における緊急時の組織と各プラント運転責任者の役割を理解しているか？
16-0590	4	8829	管理	予備タンクへの切り替え基準を明確に定めていなかった	除害塔吸収液の予備タンクへの切り替え基準を明確に定めているか？
16-0591	4	8829	管理	除害塔吸収液の濃度管理の重要性と危険性について，教育を行っていなかった	除害塔吸収液の濃度管理の重要性と危険性について，教育を行っているか？
16-0592	4	8829	管理	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について，教育を行っていなかった	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について，教育を行っているか？
16-0593	4	8829	管理	対策本部設置規定があるはずだが活かせていなかった	緊急時対応訓練は実施しているか？
16-0594	4	8829	管理		各プラントの緊急時対応手順は文書化されているか？
16-0595	4	8829	管理	事態の重大性，影響範囲を想定しなかった	毒性ガス漏洩の異常事態の重大性，緊急性，影響範囲を想定して対処しているか？
16-0596	4	8829	管理	緊急事態に対応するための工場の対策本部設置等の行動基準が不明確であった	毒性ガス漏洩の緊急事態に対応するための工場の対策本部設置等の行動基準を明確に示しているか？
16-0597	4	8829	管理	通報基準があったはずだが通報基準に則っていなかった	行政への通報基準を理解しているか？
16-0598	4	8829	管理		通報訓練は実施しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0599	4	8829	管理	現場ではなく工場幹部の重要な責務であることを認識していなかった	緊急時対応の重要性を理解しているか？
16-0600	4	8829	管理		企業も社会の一員という意識で対応しているか？
16-0601	4	8829	管理	緊急事態における公設消防等への通報連絡体制が不明確であった	毒性ガス漏洩の緊急事態における公設消防等への通報連絡体制を明確に規定しているか？
16-0602	5	7777	人	プロパンガスタンクとして許可を受けていた2基のタンクに，許可を受けずにブタンガスの貯蔵を行っていた	充填作業前に投入物質がタンクの用途に適合していることを確認しているか？
16-0603	5	7777	人		タンクの転用する場合は事前に関係官庁の許可を取っているか？
16-0604	5	7777	人	緊急遮断弁が確実に動作するように維持管理しなかったこと	緊急遮断弁が確実に動作するよう適切に維持管理しているか？
16-0605	5	7777	人	緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認していなった	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の健全性を定期的に確認しているか？
16-0606	5	7777	人	緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しなかった	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れの補修を速やかに実施，復旧しているか？
16-0607	5	7777	人	緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しないことを報告しなかった	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れの補修を速やかに実施するために運転停止すべきであることを上司に連絡しているか？
16-0608	5	7777	人	法令違反であることを知らなかった	緊急遮断弁を正常に機能しない状態で放置することが法令違反であることを知っているか？
16-0609	5	7777	人	緊急遮断弁の修理のための停止よりも生産活動を優先させた	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することが安全上最優先であることを理解しているか？
16-0610	5	7777	設備/機器	緊急遮断弁作動用空気配管の微量の漏れが，修理されないままだった	作動用空気流量が減少した場合，緊急遮断弁の開閉が可能であることを確認しているか？
16-0611	5	7777	設備/機器		計装空気の漏れが緊急遮断弁など安全設備の機能に影響することを知っているか？
16-0612	5	7777	設備/機器		計装空気の漏れが緊急遮断弁など安全設備の機能に影響することは教育されているか？
16-0613	5	7777	設備/機器		重要バルブの保全は機能確保としてユーティリティーもスコープに入れているか？
16-0614	5	7777	設備/機器	緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認していなかった	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の定期点検をしているか？
16-0615	5	7777	管理	生産優先で緊急遮断弁作動用空気配管の修理を先延ばしにした	緊急遮断弁の開閉に影響する空気配管の洩れは速やかに修理しているか？
16-0616	5	7777	管理		緊急遮断弁の機能回復を生産効率よりも優先させていないか？
16-0617	5	7777	管理	緊急遮断弁の空気配管等の健全性を確認するための定期点検を明確に規定していなかった	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の定期点検を明確に規定しているか？
16-0618	5	7777	管理	緊急遮断弁駆動用空気配管漏れ補修を即座に実施しないことを報告させていなかった	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れ補修のために速やかに運転停止またはクローズでの運転をするように指示しているか？
16-0619	5	7777	管理		緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れについて，報告することを義務付けているか？
16-0620	5	7777	管理	緊急遮断弁の保全基準を明確に定めていなかった	緊急遮断弁の保全基準を明確に定め，遵守するように指導しているか？
16-0621	5	7777	管理	緊急遮断弁の機能不全が法令違反であることを教育，指導していなかった	緊急遮断弁が正常に機能しない状態を放置することが法令違反であることを教育，指導を徹底しているか？
16-0622	5	7777	管理	緊急遮断弁の修理のための停止よりも生産活動を優先させる風潮を作っていた	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止し，機能回復が安全上最優先であることを周知徹底しているか？
16-0623	5	7777	管理	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することを明確に定めていなかった指導していなかった	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することを明確に規定しているか？
16-0624	5	7777	人	安全の事を深く考えないで，重要な安全装置である緊急遮断弁を，開状態で固定にした	緊急遮断弁の開状態での固定が法令違反であることを知っているか？
16-0625	5	7777	人		必要な時にいつでも緊急遮断弁は作動可能となっているか？
16-0626	5	7777	人		ロックピンの使用が変更管理に該当することを知っているか？
16-0627	5	7777	人		ロックピンの使用が変更管理に該当することは教育されているか？
16-0628	5	7777	人		ロックピンの使用は，使用目的終了後，直ちに外されているか？
16-0629	5	7777	人	緊急遮断弁の開状態固定の法令違反の常態化を疑問に思っていなかった	緊急遮断弁の開状態で固定する法令違反の常態化について，問題意識を持っているか？改善要求しているか？
16-0630	5	7777	人	緊急遮断弁が常時遠隔操作できる必要性を認識していなかった	緊急遮断弁が緊急時に，遠隔操作できない状態にある危険性を認識しているか？
16-0631	5	7777	人		緊急遮断弁が常時遠隔操作できる必要性を認識しているか？
16-0632	5	7777	人	緊急遮断弁の開度固定が法令違反であることを認識していなかった	緊急遮断弁の開状態で固定することが法令違反であることを認識しているか？
16-0633	5	7777	設備/機器	緊急遮断弁が勝手に閉止されないように，緊急遮断弁の開状態が，ピンで固定された状態になった	緊急遮断弁の機能を失わせない様，表示を検討したか？
16-0634	5	7777	設備/機器		緊急遮断弁が作動信号を受けたら，遮断を確認するアンサーバックは検討したか？
16-0635	5	7777	設備/機器		緊急遮断弁本体は常に作動するよう点検しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0636	5	7777	管理	緊急遮断弁の開状態での固定は法令違反であることを，安全教育で考えなかった	緊急遮断弁の開状態での固定が，法令違反という認識をもつように，安全教育をしているか？
16-0637	5	7777	管理		既存のタンクが緊急遮断弁設置について，法令に適合しているか確認しているか？
16-0638	5	7777	管理	緊急遮断弁の開状態固定の法令違反の常態化を放置していた	緊急遮断弁の開状態で固定することを明確に禁止し，遵守されていることをチェックしているか？
16-0639	5	7777	管理	緊急遮断弁が常時遠隔操作できる状態を維持する必要性を教育，指導していなかった	緊急遮断弁が常時遠隔操作できる状態を維持する必要性を教育，指導しているか？
16-0640	5	7777	管理	緊急遮断弁の開状態固定が法令違反であることを明記し教育していなかった	緊急遮断弁の開状態で固定することが法令違反であることを明記し教育しているか？
16-0641	5	7777	人	タンクの水張りによる重量増加の耐震強度計算を実施しなかった	水張り検査の際には，タンクの重量増加による耐震強度不足の危険性を考えているか？
16-0642	5	7777	人	すぐに地震が起こる可能性があると考えていなかった	地震はいつ起こるか，分らないと認識して，安全対策を実施しているか？
16-0643	5	7777	人		水張り期間が最短となる様にエア抜き作業を計画しているか？
16-0644	5	7777	人	水張り時の耐震強度を確認せずに水張りを行った	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下について知らされているか？
16-0645	5	7777	人		タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下を確認して，地震時のリスクの大きい水張り以外の方法（窒素置換）を実施するよう検討しているか？
16-0646	5	7777	人	水張りして長期間放置する危険性を認識していなかった	タンク等で設計比重より大きい水張りして長期間放置する場合の地震に対する危険性について認識しているか？
16-0647	5	7777	人	水張り期間を最短にするよう工程調整しなかった	地震等を考慮して，タンク等で設計比重より大きい水張り期間を最短にするよう工程調整しているか？
16-0648	5	7777	人	検査工程の情報が関係部署間で共有されなかったために水張り期間を最短にするリスク低減策がとれなかった	タンク等で水張り期間短縮等のリスク低減策を講じるために検査工程の情報を関係部署間で共有し協議しているか？
16-0649	5	7777	設備/機器	重量増加による危険状態が１２日間も続いている中，地震の被害を受けた	検査工程での設計値より重量増加の状態が長く続くことに対するリスクが，考えられているか？
16-0650	5	7777	設備/機器	LPGタンクの水張り時における耐震強度不足について検討していなかった	タンク等の水張り時における耐震強度低下について検討し対策を実施しているか？
16-0651	5	7777	管理	検査工程の情報の関係部署間共有の管理がされていなかった	関係部署間での検査工程情報の共有管理は，行われているか？
16-0652	5	7777	管理		タンク修理後の試運転前検査は全ての関係部署が参加して実施しているか？
16-0653	5	7777	管理	LPGタンクの水張り時における耐震強度不足について認識していなかった	タンク等の水張り時における耐震強度不足の危険性について認識しているか？
16-0654	5	7777	管理		耐震強度不足のタンク等の水張りテスト終了後は，可及的速やかに水を抜くよう指示を出しているか？
16-0655	5	7777	管理		耐震強度不足のタンク等の水張り時，実際の地震発生時の対応を検討し周知しているか？
16-0656	5	7777	管理	水張り状態で長期間放置するリスクについて検討していなかった	タンク等で設計比重より大きい水張り状態で長期間放置するリスクについて検討しているか？
16-0657	5	7777	管理	水張り時の耐震強度を確認していないのに水張りを実施していた	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度を確認して対策を実施した上で水張りを行っているか？
16-0658	5	7777	管理		タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下を確認して，地震時のリスクの大きい水張り以外の方法（窒素置換）を実施するよう指示しているか？
16-0659	5	7777	管理	設計比重より重い水張りをするリスクを下げるために関係部署と協議して工程短縮するよう指示をしなかった	タンク等で設計比重より大きい水張りのリスクを低減するために関係部署と協議して工程短縮するよう指示をしているか？
16-0660	5	7777	人	設計より比重の大きい水張り時の耐震強度について，何の懸念も抱かなかった	タンク等で設計より大きい比重の水張り時の耐震強度低下がもたらす地震時の危険性について想像しているか？
16-0661	5	7777	設備/機器	震度5弱の地震が発生し，当該タンクの支柱筋交いの多くが破断した	筋交いの有無による当該タンクの支柱強度への効果が検討されているか？
16-0662	5	7777	設備/機器		タンクの設計では水張りを含め，最大荷重を採用しているか？
16-0663	5	7777	設備/機器		耐震設計は法令順守に止まらず，実害の程度を考慮して行っているか？
16-0664	5	7777	設備/機器	水張り時の耐震強度をチェックし補強しなかった	タンク等で水張り時の耐震強度をチェックし筋交い等の補強を行っているか？
16-0665	5	7777	管理	水張り時の耐震強度をチェックするよう指示していなかった	タンク等で水張り時の耐震強度をチェックし，強度不足時の対策を検討するように指示しているか？
16-0666	5	7777	管理		水張り時に耐震強度が不足するタンク等では，実際の地震発生時の水抜きを検討し周知しているか？
16-0667	5	7777	人	配管の可とう性が不足した設計になっていた	配管の可とう性を事前にチェックしているか？
16-0668	5	7777	人	タンク接続配管の可撓性（耐震性）に対して何の懸念も抱かなかった	タンク接続配管の可撓性（耐震性）について，知らされているか？
16-0669	5	7777	設備/機器	3ケ所の連絡配管から漏えいがあった	タンク接続配管の可撓性（耐震性）について，危険性を想像しているか？
16-0670	5	7777	管理	タンク接続配管の可撓性（耐震性）に対する配慮，検討が不足していた	配管の可とう性（フレキシビリティ）は想定される最大級の地震に耐えるものか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0671	5	7777	管理		タンク接続配管について，可撓性(耐震性)を考慮，検討した設計にしているか？
16-0672	5	7777	管理		タンク接続配管について，可撓性(耐震性)を考慮，検討するように指示しているか？
16-0673	5	7777	管理		耐震強度不足のタンク等の水張り時，実際の地震発生時の水抜きを検討し周知しているか？
16-0674	5	7777	人	大量のLPガス漏えい時，緊急遮断弁に近づけなくなることを想定していなかった	緊急遮断弁の遮断操作を行う場所は，当該タンクの防油堤外にあり，かつ，予想される危険物の大量流出に対して十分安全な場所か？
16-0675	5	7777	人	遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態を放置した	遠隔操作すべき緊急遮断弁の開度固定をしていないことを常に確認しているか？
16-0676	5	7777	人	遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを上司に報告しなかった	遠隔操作すべき緊急遮断弁を止むを得ず開度固定する場合，上司に連絡して許可を得ているか？
16-0677	5	7777	人		遠隔操作すべき緊急遮断弁を止むを得ず開度固定する場合，運転員を常時立ち会わせているか？
16-0678	5	7777	人	大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定しなかった	修理等で緊急遮断弁の遠隔操作ができない状態にある場合，大量漏洩等の非常時のリスクを想定して対応しているか？
16-0679	5	7777	管理	変更管理での見逃しにより，緊急遮断弁を手動で動かすことが容認された	変更管理の際，安全設備の機能が失われる可能性を検討しているか？
16-0680	5	7777	管理		変更提案に対して，安全設備の機能の喪失の可能性は指摘しているか？
16-0681	5	7777	管理	緊急遮断弁を手動で動かすことは，大量のLPガスが漏えいして近寄れなかったので，実施できなかった	大量漏洩時でも，緊急遮断弁は安全に操作できるか？
16-0682	5	7777	管理	遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを把握していなかった	緊急遮断弁が常に遠隔操作できる状態にあることを把握する仕組みを作っているか？
16-0683	5	7777	管理	遠隔操作すべき緊急遮断弁を固定して手動操作しかできない状態であることを容認していた	遠隔操作すべき緊急遮断弁を許可なく開度固定することを禁止しているか？
16-0684	5	7777	管理	大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定して許可なく手動操作することを禁止しなかった	修理等で緊急遮断弁の遠隔操作ができない状態にある場合，大量漏洩等の非常時のリスクを想定して対応する方法を明確に指示しているか？
16-0685	5	7777	人	防災センターや近隣事業所への通報スイッチがある計器室に近づけなかった	大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定して許可なく手動操作することを禁止しているか？
16-0686	5	7777	人	可燃物大量漏洩の通報スイッチが無人の計器室に放置されたままである問題(非常時に操作できない)を指摘しなかった	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が無人計器室にあり，非常時に操作できない可能性があることを指摘しているか？
16-0687	5	7777	人	計器室無人化の際に通報スイッチ移設の検討をするよう要求しなかった	計器室無人化の際に非常時を想定して，通報スイッチ類を常駐計器室に移設するよう要求しているか？
16-0688	5	7777	設備/機器	防災センターや近隣事業所への通報スイッチがある計器室は，関係者が近づけない状態だった，	大量漏洩を想定せずに設置された計器室は安全な場所に移設，または安全化の対策を講じているか？
16-0689	5	7777	設備/機器		計器室の設置場所は大量漏洩を想定して，安全な場所を選定しているか？
16-0690	5	7777	設備/機器		大量漏洩を想定して，緊急遮断弁を自動で閉じることを検討しているか？
16-0691	5	7777	設備/機器	可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置した	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類を常駐計器室に全て配置しているか？
16-0692	5	7777	設備/機器	計器室無人化の際に通報スイッチの移設を検討しなかった	非常時を想定して，計器室無人化の際に通報スイッチ類の移設等について検討，実施しているか？
16-0693	5	7777	管理	計器室を無人化とした変更管理に検討不足があった	計器室の無人化の検討では，関係他社への依頼や連絡を含めて変更管理の検討をしているか？
16-0694	5	7777	管理		コストダウンの変更が安全を脅かすことが無い様に充分に検討し，必要に応じて代替策を講じているか？
16-0695	5	7777	管理		緊急対応時に計器室が無人化しない様に人員を確保し，対応手順を整えているか？
16-0696	5	7777	管理	可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置したことを把握していなかった	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が全て常駐計器室に配置，移設されていることを把握しているか？
16-0697	5	7777	管理	可燃物大量漏洩の通報スイッチを無人の計器室に放置したことを把握したにもかかわらず容認した	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が無人計器室にあると非常時に操作できない可能性があるので，改善するように指示しているか？
16-0698	5	7777	管理	計器室無人化の際に通報スイッチの移設の検討を指示しなかった	計器室無人化の際に非常通報スイッチ類を常駐計器室に移設等するように指示をしているか？
16-0699	5	7777	人	近辺の全タンクエリアに対し，LPガス漏えいを確認し，着火源があるので，散水を指示した	大量漏洩が発生している場合，当該エリアに選択的に散水することは考慮されているか？
16-0700	5	7777	人	動力装置以外の全装置に緊急停止の指示をした	可燃物タンク近傍での火災に対し，散水設備の起動を自動化すべきかを検討しているか？
16-0701	5	7777	人		可燃性物質漏洩時に着火源となる設備を停止することを自動化すべきかを検討しているか？
16-0702	5	7777	人		散水設備の動力源のバックアップは検討しているか？
16-0703	5	7777	設備/機器	漏えい，拡散したLPガスが着火し，タンク近辺で火災が発生した	可燃性ガスの大規模漏洩は着火源一つで爆発し得る為，直ちに退避すべきことを教育訓練されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0704	5	7777	設備/機器		緊急対応の作業指示は安全最優先で出しているか？
16-0705	5	7777	設備/機器		水張り状態のタンクが地震に遭遇することを考慮した初期対応訓練は行っているか？
16-0706	5	7777	人	大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行っておらず，初期対応が遅れた	大規模漏洩を想定した初期対応訓練を受け，取るべき行動は把握しているか？
16-0707	5	7777	人	従業員が計器室に戻り，散水開始操作は完了された，	避難指示が出ている箇所には決して入らない様，教育され理解しているか？
16-0708	5	7777	人	大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行っていなかった	地震等による大規模漏洩を想定した初期対応訓練を行っているか？
16-0709	5	7777	人	大規模漏えいを想定した手順書がなかった	地震等による大規模漏洩発生時の緊急対応に関する手順書があるか？
16-0710	5	7777	管理	大規模漏えいを想定した手順書はなかった	大規模漏えいを想定した手順書は準備されているか？
16-0711	5	7777	管理		大規模漏洩に対して配管，設備等の保護，縁切り，切り離し等を行うことにより，安全対策を図っているか？
16-0712	5	7777	管理		漏えいの拡大防止方法を検証し，手順書の作成を指示したか？
16-0713	5	7777	管理	大規模漏えいを想定した初期対応訓練を行うことを明確にしていなかったまた指導もしていなかった	地震等による大規模漏洩を想定した初期対応訓練を定期的に行うことを明確に規定しているか？
16-0714	5	7777	管理	大規模漏えいを想定した手順書を作成していなかった	地震等による大規模漏洩発生時の緊急対応に関する手順書を作成し周知徹底しているか？
16-0715	5	7777	管理		大規模漏えいを想定した手順書は作成したか？
16-0716	5	7777	人	火災が拡大し長時間散水量が必要となり，不足した	タンク火災に対し，タンク冷却用の水源は充分に確保されているか？
16-0717	5	7777	人	散水による冷却能力の設計根拠を理解していなかった	可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力の設計根拠を理解しているか？
16-0718	5	7777	設備/機器	散水量が不足したため，他のタンクへの延焼が防止できなかった	タンク火災の際，隣接するタンクの表面温度を上昇させないために必要な散水量が確保されているか？
16-0719	5	7777	設備/機器	散水による冷却能力の検討が不足していた	散水による冷却能力の検討に際して，発災個所や規模について想定根拠を幅広く検討し，明確にしているか？
16-0720	5	7777	管理	散水による冷却能力の設計条件を具体的に指示していなかった	散水による冷却能力の設計条件について，発災想定個所や規模を具体的に指示しているか？
16-0721	5	7777	管理		可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力は検討しているか？
16-0722	5	7777	管理		可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力の設計条件を具体的に指示しているか？
16-0723	6	8828	人	新規装置（燃焼装置反応装置など）の不具合時の対応の教育が不十分であった	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，安全運転・緊急時対応の訓練を受けたか？
16-0724	6	8828	人		新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，出火等のリスクを低減するために適切な設備を設置したか？
16-0725	6	8828	人	加熱炉の失火を防止する対応の習得が不十分であった	加熱炉の失火を防止する対応は十分理解し，実行可能か？
16-0726	6	8828	人	繰り返す加熱炉失火の危険性を理解せず，問題の指摘を怠った	加熱炉失火の危険性を教育されているか？
16-0727	6	8828	人		加熱炉失火が頻発する問題を指摘しているか？
16-0728	6	8828	人	失火の原因究明と対策を講じるよう要求しなかった	加熱炉失火の原因と対策を行うように要求しているか？
16-0729	6	8828	設備/機器	新規装置（燃焼装置反応装置など）の失火防止対応が不十分であった	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の失火防止設計・設備の設置を行っているか？
16-0730	6	8828	設備/機器		新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，失火等のリスクを低減するために適切なマニュアルを作成しているか？
16-0731	6	8828	設備/機器	加熱炉の失火を防止する機器の対策が不十分であった	加熱炉の失火を防止する機器の対策は考慮したか？
16-0732	6	8828	設備/機器	排ガス燃焼加熱炉に対する設計上の配慮が足りなかった	排ガスを燃料として使用する場合，失火防止のために燃料の固気液分離装置等を設置しているか？
16-0733	6	8828	設備/機器		排ガスを燃料として使用する場合，失火防止のために燃料バックアップを行っているか？
16-0734	6	8828	管理	新規装置（燃焼装置反応装置など）の不具合時の対応の教育自動停止装置が不十分であった	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，十分なリスク評価を行ったか？
16-0735	6	8828	管理		新規装置のリスク評価にあたってはユーティリティの喪失を検討したか？
16-0736	6	8828	管理		新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，失火等のリスクを低減するために作業員に適切な教育・訓練を行たか？
16-0737	6	8828	管理	加熱炉の失火を防止する機器の対策作業員の教育は実施しているか	加熱炉の失火を防止する機器の対策・作業員の教育が不十分であったか？
16-0738	6	8828	管理	失火の事故に繋がる危険性を無視して生産を優先させた	加熱炉失火時の対応として生産維持ではなく安全確保を優先させているか？
16-0739	6	8828	管理	繰り返す失火の原因究明と対策を怠った	繰り返す加熱炉失火の原因究明と対策を行うように指示しているか？
16-0740	6	8828	人	加熱炉の失火時の対応の習得が不十分であった	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない運転法を習得していたか？
16-0741	6	8828	人	反応器温度制御手動切替を班長許可を得ず独断で行った	反応器温度制御の手動切替を班長の許可を得て行っているか？
16-0742	6	8828	人	日頃から緊急時等に重要な操作を行う際の班長許可を得る習慣がなかった	反応器の緊急時等に重要な操作を行う際には班長の許可を得ることを徹底しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0743	6	8828	人	反応器手動操作のリスクを理解して運転操作をしていなかった	反応器温度制御の手動操作のリスクを理解して運転操作をしているか？
16-0744	6	8828	設備/機器	加熱炉の失火時の機器の操作の方法が明示されていなかった	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない構造になっていたか？
16-0745	6	8828	設備/機器	手動運転への切り替えが権限のある者のみに限定されていなかった	手動運転への切り替えを権限のある者のみに限定する設備にすることを検討したか？
16-0746	6	8828	管理	加熱炉の失火時の対策作業員の教育が不十分であった	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない設備を設置・運転法を訓練したか？
16-0747	6	8828	管理	加熱炉失火時の対応を明確に規定していなかった	加熱炉失火時の対応を明確に規定しているか？
16-0748	6	8828	管理	反応器温度制御の自動/手動切替を班長許可とするマニュアルを作成していなかった	反応器温度制御の自動/手動切替を班長許可とすることを明記しているか？
16-0749	6	8828	管理	反応器温度制御の自動/手動切替等の重要操作を班長許可とすることを明確に指示していなかった	反応器の緊急時等での重要操作を班長許可とすることを明確に指示しているか？
16-0750	6	8828	管理	反応器手動操作のリスクを理解させる教育/訓練を行わなかった	反応器温度制御の手動操作のリスクを理解させる教育/訓練を行っているか？
16-0751	6	8828	管理		反応器温度制御の手動操作についてオペレーターのレベル評価をして，再教育を行っているか？
16-0752	6	8828	人	加熱炉の失火時の対応の習得が不十分であった	加熱炉の失火時の対応は訓練を受け，習得しているか？
16-0753	6	8828	人	加熱炉の失火時の支援を求める対応の習得が不十分であった	加熱炉の失火時に，同僚・上長・保安部等の支援を求める対応を習得しているか？
16-0754	6	8828	人	温度調整バルブの全閉全開の結果の知識の習得が不十分であった	温度調整バルブの全閉・全開の結果反応装置がどの様になるか予測する能力を習得しているか？
16-0755	6	8828	人	加熱炉の失火時の引継ぎ手順の習得が不十分であった	加熱炉の失火時対応などの重要操作の引継ぎ手順を習得しているか？
16-0756	6	8828	人	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の申送りを怠った	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の申送りを確実に実施しているか？
16-0757	6	8828	人		シフト交替の申し送りでは，双方で前シフトでの操作を確認したか？
16-0758	6	8828	人	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作を班長への報告を怠った	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の班長への報告を確実に実施しているか？
16-0759	6	8828	設備/機器	加熱炉の失火時の機器の操作の方法が明示されていなかった	加熱炉の失火時の機器の操作の方法がSOPなどに明示されているか？
16-0760	6	8828	設備/機器	加熱炉の手動運転への切り替えの方法が明示されていなかった	加熱炉の失火時に，自動的に安定・停止する設備の設置が十分か？
16-0761	6	8828	設備/機器	温度調整バルブの全閉全開の状態が容易に判断できる様に明示されていなかった	温度調整バルブの全閉・全開が安全な方にのみ変更できるフェールセイフになっているか？
16-0762	6	8828	設備/機器	温度調整バルブの全閉の状態が明示されていなかった	温度調整バルブの全閉の状態が容易に確認できる様になっているか？
16-0763	6	8828	管理	加熱炉の失火時の対策作業員の教育が不十分であった	加熱炉の失火時の対策を立て，作業員の教育を実施しているか？
16-0764	6	8828	管理	加熱炉の手動運転への切り替えの対策作業員の教育が不十分であった	加熱炉の失火時に，同僚・上長・保安部等の支援を求める対応を確立し訓練しているか？
16-0765	6	8828	管理	温度調整バルブの全閉全開のフェールセーフ化がなされていなかった	温度調整バルブの全閉・全開が安全な方にのみ変更できるフェールセイフの設備を設置しているか？
16-0766	6	8828	管理	加熱炉の失火時の引継ぎ手順の教育が不十分であった	加熱炉の失火時の引継ぎの訓練が十分であったか？
16-0767	6	8828	管理	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作を申送り事項として明記しなかった	反応器温度制御の手動操作切替，全閉等という重要操作を申送り事項として明記しているか？
16-0768	6	8828	管理	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の班長への報告義務を明記していなかった	反応器温度制御の手動操作切替，全閉等という重要操作の班長への報告義務を明記しているか？
16-0769	6	8828	人	加熱炉の失火時の引継ぎ手順の習得が不十分であった	加熱炉の失火時の引継ぎ手順を習得しているか？
16-0770	6	8828	人	温度制御不能となった時の対応の習得がなされていなかった	反応器の温度制御が不能となったときの対応は明確で訓練されているか？
16-0771	6	8828	人	反応器の圧力上昇時の対応の習得がなされていなかった	反応器の圧力上昇時の対応を習得しているか？
16-0772	6	8828	人	放出管から高温内容物が放出される事態を知らなかった	放出管から高温内容物が放出される事態を習得していたか？
16-0773	6	8828	人	放出管から高温内容物が放出され発火した時の対応を知らなかった	放出管から高温内容物が放出され出火した時の対応を習得していたか？
16-0774	6	8828	人	設計時に安全弁作動前のプロセス安全対応が不備であった	設計時にPPS重合など反応の運転範囲の根拠を明確にしているか？
16-0775	6	8828	人		設計時にPPS重合など反応の運転範囲及び逸脱の場合のアクションをSOPに反映しているか？
16-0776	6	8828	人		設計時にPPS重合など反応の異常想定と緊急時対応をSOPに反映しているか？
16-0777	6	8828	設備/機器	発火時の自動停止化がなされていなかった	発火時の自動停止化がなされていたか？
16-0778	6	8828	設備/機器	温度制御不能となった時に対応する装置の設置がなされていなかった	反応器が温度制御不能となった時に対応する装置の設置は考慮したか？
16-0779	6	8828	設備/機器	反応器の圧力上昇時の安全な停止装置が設置されていなかった	反応器の圧力上昇時の安全な停止装置が設置されていたか？
16-0780	6	8828	設備/機器	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置が設置されていなった	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置が設置されていたか？
16-0781	6	8828	設備/機器		反応器安全弁等からの可燃性ガス等の放出管を除害設備に接続しているか？
16-0782	6	8828	設備/機器		反応器安全弁等からの可燃性ガス等の放出管に不活性ガスを接続しているか？
16-0783	6	8828	設備/機器		反応器安全弁等からの放出管に冷却/減温設備を設置しているか？
16-0784	6	8828	設備/機器	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備が設置されていなかった	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備が設置されているか？
16-0785	6	8828	設備/機器	発火点を超える前に緊急冷却する設備がなかった	反応温度が発火点を超える前に緊急冷却する設備を設置iしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0786	6	8828	設備/機器	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを配慮せずに設計していた	反応物温度の発火点について確認しているか？
16-0787	6	8828	設備/機器		反応器安全弁吹き出し圧力に相当する反応温度が発火点以下であることを確認しているか？
16-0788	6	8828	設備/機器	設計時に安全弁作動前のプロセス安全設備（運転上限下限維持のための設備対応とインターロック）が不備であった	設計時にPPS等の反応の運転上限下限逸脱防止の設備を設置しているか？
16-0789	6	8828	設備/機器		設計時にPPS等の反応の運転上限下限逸脱時の反応停止インターロックを設置しているか？
16-0790	6	8828	設備/機器		設計時にPPS等の反応の運転ミス防止の設備を設置しているか？
16-0791	6	8828	設備/機器		反応器の自動温度制御を停止した場合，手動制御の画面を優先するシステムとなっているか？
16-0792	6	8828	設備/機器		反応器の暴走反応を検知して反応阻害剤を投入するシステムを検討したか？
16-0793	6	8828	管理	発火時の自動停止化にしなかった	発火時の自動停止化の設備を設置したか？
16-0794	6	8828	管理	温度制御不能となった時に対応する教育装置の設置をしなかった	反応器が温度制御不能となった時に対応する教育は実施しているか？
16-0795	6	8828	管理	反応器の圧力上昇時の安全な停止の教育装置の設置がなされていなかった	反応器の圧力上昇時の安全な停止の教育・装置の設置を行ったか？
16-0796	6	8828	管理	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置設置対応の教育を行わなかった	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置設置・対応の教育を行なったか？
16-0797	6	8828	管理	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備教育を行わなかった	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備は設置しているか？
16-0798	6	8828	管理		放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備の扱い方を教育訓練しているか？
16-0799	6	8828	管理	発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった	反応温度が発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった？
16-0800	6	8828	管理	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示を怠った	反応物の発火点を確認するように指示しているか？
16-0801	6	8828	管理		反応器安全弁吹き出し圧力を発火点以下の反応温度に相当する圧力に設定するように指示しているか？
16-0802	6	8828	管理	設計上の不備に対して運転上の対応を怠っていた	反応器の設計思想が設計図書に反映されて運転側に伝達されているか？
16-0803	6	8828	管理		設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限を理解し，SOPに反映，周知させているか？
16-0804	6	8828	管理		設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱防止の設備が不備であることを理解し，周知させているか？
16-0805	6	8828	管理		設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱時の設備が不備であることを理解し，周知させているか？
16-0806	6	8828	管理		発熱反応器の異常時に加熱源を停止して冷却源を維持するシステムにしているか？
16-0807	6	8828	管理		発熱反応器の異常時に原料供給を停止するシステムにしているか？
16-0808	6	8828	管理		設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱時の反応停止インターロックがないことを理解し，異常および緊急時対応を周知させているか？
16-0809	6	8828	管理		設計時にPPS等の発熱反応の運転ミス防止の設備に弱点があることを理解し，周知させているか？
16-0810	6	8828	管理	運転範囲逸脱のヒヤリハット発生時の対応を怠っていることが予想される	PPS等の発熱反応の運転範囲逸脱の危険予知を理解し，起こりうるヒヤリハットを想定しているか？
16-0811	6	8828	管理		PPS等の発熱反応の運転範囲逸脱のヒヤリハット発生時，再発防止の運転対応，設備対応を実施しているか？
16-0812	6	8828	設備/機器	安全弁の放出管出口近傍に隣接反応器の計装ケーブルを設置していた	計装ケーブル等近傍に安全弁の放出管出口を設置すると重大な被害を与える恐れがあることを理解しているか？
16-0813	6	8828	設備/機器	安全弁の放出管出口位置が不適切で周囲に拡散した	安全弁の放出管出口周辺に遮蔽物がないことを確認しているか？
16-0814	6	8828	設備/機器	発火点を超える前に緊急冷却する設備がなかった	発火点を超える前に緊急冷却する設備は考慮したか？
16-0815	6	8828	設備/機器	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを配慮せずに設計していた	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを考慮したか？
16-0816	6	8828	設備/機器	設計段階で反応器近傍の火災に備えたケーブル設置を考慮しなかった	反応器近傍の火災に備えたケーブル設置を考慮したか？
16-0817	6	8828	設備/機器		反応器の（気液混相の？）安全弁の吐出部にノックアウトドラムの設置を検討したか？
16-0818	6	8828	管理	安全弁の放出管の出口位置の基準がなかった	安全弁の放出管の出口位置に関する設置基準を作成しているか？
16-0819	6	8828	管理	安全弁の放出管のルート変更について，変更管理手続きを取らなかった	安全弁の放出管のルート変更について，変更管理手続きを遵守するよう指導しているか？
16-0820	6	8828	管理	発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった	発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしているか？
16-0821	6	8828	管理	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示を怠った	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示をしているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0822	6	8828	管理	反応器近傍での火災に備えた緊急手順が無かった	反応器近傍での火災に備えた緊急手順を作成しているか？
16-0823	6	8828	管理		反応器近傍での火災に備えた緊急手順を教育訓練しているか？
16-0824	6	8828	管理		反応器近傍での火災に対応する方法を理解し，実行できるか？
16-0825	6	8828	設備/機器	放出管Bの接続にはめ込み式を使っていた	安全弁の放出管にはめ込み式を使用してはならないことを理解しているか？
16-0826	6	8828	設備/機器	放出管は曲がり部が多く流体の抵抗が大きかった	安全弁の放出管は配管抵抗を小さくするために曲管部の数を最小化し，適切な径や角度となる様に設計をしているか？
16-0827	6	8828	設備/機器	安全弁放出時の放出管内速度が高過ぎた	安全弁放出時の放出管内速度は適切か？
16-0828	6	8828	管理	放出管Bの接続方法を明確に規定していなかった	安全弁の放出管の接続方法を明確に規定しているか？
16-0829	6	8828	管理	放出管Bの接続方法にはめ込み式を使うことを禁止していなかった	安全弁の放出管の接続方法にはめ込み式を使うことを禁止しているか？
16-0830	6	8828	管理	放出管は曲がり部を極力減らし流体の抵抗を最小にするように規定していなかった	安全弁の放出管は曲管部を極力減らし流体の抵抗を最小にするように規定しているか？
16-0831	7	7778	設備/機器	緊急連絡用設備の電源確保や連絡方法が多重化されていなかった	緊急連絡用設備の電源を多重化しているか？
16-0832	7	7778	設備/機器		緊急連絡用設備を多重化しているか？
16-0833	7	7778	設備/機器		主電源が失われた場合の緊急連絡方法を確立しているか？
16-0834	7	7778	設備/機器		地震，津波，台風等の巨大自然災害を想定したバックアップ電源の多重化構成になっているか？
16-0835	7	7778	設備/機器		バックアップ電源系に緊急連絡用設備が含まれているか？
16-0836	7	7778	設備/機器		主電源が津波の影響を受けにくいように考慮しているか？
16-0837	7	7778	設備/機器	通信設備の機能不全により港湾での作業者との無線連絡が不通となった	万一の場合の通信設備の機能不全ついて要因分析をしたか？
16-0838	7	7778	設備/機器		通信設備の整備状況を定期的に調査しているか？
16-0839	7	7778	設備/機器		管轄下の遠隔地との連絡体制を検討したか？
16-0840	7	7778	設備/機器		管轄下の遠隔作業場所との連絡方法の複数化および必要設備のバックアップを考慮したか？
16-0841	7	7778	設備/機器		緊急時において通信設備が機能不全に陥った場合，遠隔作業場所との連絡体制や方法を明確に定めているか？
16-0842	7	7778	管理	緊急時の広い構内の人命確認確保方針の具体化策が不備だった	管轄下の全ての人命確認と確保の対策は充分か？
16-0843	7	7778	管理		管轄下の全ての人員の数と所在を常時把握しているか？
16-0844	7	7778	管理		緊急非常時における構内の人員を速やかに把握する仕組みを構築しているか？
16-0845	7	7778	管理	代替緊急連絡手段が不明確で，その連絡手段を取らなかった	代替の緊急連絡手段を用意しているか？
16-0846	7	7778	管理		緊急事態発生時に通信設備が機能不全に陥った場合の対応について，明確に優先順位を定め周知徹底しているか？
16-0847	7	7778	管理	防災本部設置による情報や指示の一元管理が図られなかった	災害発生時には防災本部など情報を一元化するシステムが構築され，訓練されているか？
16-0848	7	7778	管理		災害発生時には防災本部など情報を一元化するシステムのバックアップ体制も考慮されているか？
16-0849	7	7778	管理		休日や夜間など体制不十分な場合の指揮命令，情報伝達系統を明確に規定しているか？
16-0850	7	7778	管理		バックアップ作業のシミュレーションを定期的に実施しているか？
16-0851	7	7778	管理	無線機能等通信連絡機能不具合の際の代替え連絡方法の訓練と周知が行われてこなかった	代替の緊急連絡手段の教育訓練が充分に実施されているか？
16-0852	7	7778	管理		代替の緊急連絡手段を取る際，自分の役割を理解し，何時でも実行できるか？
16-0853	7	7778	管理		代替の緊急連絡手段を取る際，各人の役割を明確にし，いつでも実行できるように指導・訓練しているか？
16-0854	7	7778	人	過去の大津波注意報でも所内の冠水経験がなく油断があった	個人的経験ではなく史実と科学的検証に基づくハザード分析を実施しているか？
16-0855	7	7778	管理	防災マニュアルに不明確な部分があった	防災マニュアルの記述は明確で，避難判断や役割などの共通認識ができているか？
16-0856	7	7778	管理		津波警報発令時の対応マニュアルを作成しているか？
16-0857	7	7778	管理	津波対策として制御室や事務所の従業員や外部からの入構者の人命確保策が記載されていなかった	津波対策に制御室，事務所の従業員，入構者の人命確保が含まれているか？
16-0858	7	7778	管理		津波対策では，従業員，入構者全員の人命確保，避難誘導を最優先にしているか？
16-0859	7	7778	管理		制御室，事務所，試験室等従業員が常時もしくは随時立ち寄る建物の地震，火災，津波などに関する耐性を衆知させているか？
16-0860	7	7778	管理	制御室や事務所の従業員の津波対応訓練が実施されてこなかった	制御室や事務所の従業員に対する津波対応訓練は効果的に実施されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0861	7	7778	人	避難が半信半疑の行動となった	事業所内の全ての人に津波の危険性が教育され，対応方法は訓練されているか？
16-0862	7	7778	設備/機器	緊急避難のサイレン及び一斉放送をしなかった	津波警報発令時に緊急避難のサイレン及び一斉放送をするシステムを構築しているか？
16-0863	7	7778	管理	津波対策として高台避難が明記されていなかった	津波対策として避難場所を具体的に示しているか？
16-0864	7	7778	管理	津波対策として高台避難が訓練されていなかった	津波対策として高台への避難訓練がなされているか？
16-0865	7	7778	管理		高台を確保できない場合の安全な避難場所の設置を検討したか？
16-0866	7	7778	管理		プレートの境界が近い地域では津波が起きやすいことを周知させているか？
16-0867	7	7778	人	地震対応として船の離桟作業と海岸線からの（港湾からの）退避を規定していたが，人命確保の優先順位が不明確だった	地震対応としての船の離桟作業では，人命確保を最優先で行動するように訓練されているか？
16-0868	7	7778	管理	刻々変化する情報が的確に桟橋作業者に伝わらず，個々の判断となった	地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべきタイミングを的確に通知できるシステムを用意しているか？
16-0869	7	7778	管理		地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべきタイミングを作業者が的確に判断できる様に訓練されているか？
16-0870	7	7778	管理		津波警報発令時には直ちに桟橋作業や構内作業を中断し速やかに所定の場所に避難するように指導，周知徹底しているか？
16-0871	7	7778	管理	港湾からの避難先が不明確だった	地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべき場所は明確で安全か？
16-0872	7	7778	管理		予想される津波の規模，船の種類，作業の種類などによる避難行動を明示できる体制を整えていたか？
16-0873	7	7778	管理	過去の経験に則った自然災害想定の緊急対応策が不備だった	個人的経験ではなく史実と科学的検証に基づいて緊急対応対策を立案しているか？
16-0874	7	7778	管理	所内冠水時の人命確保と設備被害の局所化策が不備だった	所内冠水を想定して人命確保と設備被害の局所化策を実施しているか？
16-0875	7	7778	管理	二次災害防止のための救急，初期消火器材の確保策が不備だった	二次災害防止のための救急，初期消火器材の確保策は充分か？
16-0876	7	7778	管理	地震時の緊急対応として人命確保を優先する避難策が不備だった	地震時の緊急対応策として，人命確保を優先する避難を明文化し，実行しているか？
16-0877	7	7778	設備/機器	津波による洗掘でタンクの基礎が損壊した	津波によるタンク基礎の洗掘を考慮した設計となっているか？
16-0878	7	7778	設備/機器	タンクの底板と側板の溶接接合部が破断し，油が流出拡散した	津波によるタンクの破損とその影響を検討したか？
16-0879	7	7778	設備/機器		地震，津波，台風等の巨大自然災害によるタンク類の被害を最小限に抑える設備対応をしているか？
16-0880	7	7778	設備/機器	津波の水撃で出荷場行き送油配管の溶接部や屈曲部等が破断し油流出が継続していた	津波による送油配管の破損とその影響を検討したか？
16-0881	7	7778	設備/機器		地震，津波，台風等の巨大自然災害による送油配管の被害を最小限に抑えるための設備対応をしているか？
16-0882	7	7778	設備/機器	油出荷用タンクにおいて，災害拡大防止のため遠隔操作での緊急遮断による隔離策に不備があった	送油配管の破損の際の災害拡大防止のため遠隔操作による緊急遮断を検討したか？
16-0883	7	7778	設備/機器		地震，津波，台風等の巨大自然災害による送油配管の被害を最小限に抑えるための遠隔操作による緊急遮断ができる設備にしているか？
16-0884	7	7778	設備/機器	津波の影響で出荷車両が横転した	津波を受けた車両がタンク近傍で横転することは想定されているか？
16-0885	7	7778	設備/機器	横転したバッテリー配線断線部に電気火花の電気痕があった	津波を受けた出荷車両のバッテリーが着火源となることは想定されているか？
16-0886	7	7778	設備/機器		津波警報発令時には速やかに所定の場所に車両を移動するように指導，周知徹底しているか？
16-0887	7	7778	設備/機器	余震の際，ガス出荷設備付近での配管接触による衝撃火花が発生した	余震を含む地震の揺れで金属接触による衝撃火花が発生する可能性を考慮したか？
16-0888	7	7778	管理	国内外の事故例を知りながら基礎の強化策を講じなかった	国内外の事故事例を研究してタンク基礎の強化の要否や規模を検討しているか？
16-0889	7	7778	管理	国内外の事故例を知りながらタンク本体の強化策を講じなかった	国内外の事故事例を研究してタンク本体の強化を検討しているか？
16-0890	7	7778	管理	オフサイト配管のため工事中の品質管理に手抜かりがあった	オフサイト配管の品質管理もオンサイトと同様に実施しているか？
16-0891	8A	8830他	人	水抜き孔やシールカバー繋ぎ部等，定常点検時のチェック確認が不足していた	日常点検時，デッキやフロアーの水抜き孔からの排水状況を点検しているか？
16-0892	8A	8830他	人		日常点検時，保温カバーやウェザーシールの破損や雨水浸入の有無を点検確認しているか？
16-0893	8A	8830他	人		保温カバーやウェザーシールへの雨水侵入等，異常を発見した際は直ちに上司に報告し，補修するよう依頼しているか？
16-0894	8A	8830他	人	集中豪雨等の異常気象に対するプロセスへの影響予測が欠けていた	集中豪雨等の異常気象時，プロセスに影響を与えるような保温やウェザーシールへの雨水浸入有無を確認しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0895	8A	8830他	人		水抜き孔からの雨水が大量に保温やウェザーシールに当たる際は，水抜き孔の位置を変更するなど対応を依頼しているか？
16-0896	8A	8830他	設備/機器	重要なフランジ部の真上にデッキ水抜き孔を設置する不適切な施工を実施した	デッキやフロアの水抜き孔からの雨水が重要な機器・配管に当たらないように位置を定めているか？
16-0897	8A	8830他	設備/機器		水抜き孔の位置が不適切な場合，直ちに修正をしているか？
16-0898	8A	8830他	設備/機器		フロアやステージ等の雨水や洗浄水等の排水に対して，下部の高温設備等に影響のないようにレインホール，多孔板や排水管を設置しているか？
16-0899	8A	8830他	設備/機器		フロアやステージ等の雨水等の溜まり水がオーバーフローしないように排水処理について適切に整備・管理しているか？
16-0900	8A	8830他	設備/機器		フロアやステージ等のレインホール（ウィープホール）の設置基準は明確になっているか？
16-0901	8A	8830他	設備/機器		フロアやステージの施工の際に，雨水が高温機器などにかからないように配慮して施工しているか？
16-0902	8A	8830他	設備/機器	ウェザーシールカバー繋部の雨水等侵入防止シール未実施であった	保温やウェザーシール施工時に，繋部の雨水浸入防止を確実に実施しているか？
16-0903	8A	8830他	設備/機器		ウェザーシールの設計基準，設置基準，施工要領書，施工検査（評価）基準は整備されているか？
16-0904	8A	8830他	設備/機器		ウェザーシールの設計基準に最大雨量が考慮され，その値は現実に則したものとなっているか？
16-0905	8A	8830他	設備/機器		最大雨量を超えた場合のオーバーフローの影響を検討しているか？
16-0906	8A	8830他	設備/機器	配管設計施工時に，豪雨などの自然現象影響によるプロセスや運転への影響の配慮が不足していた	ウェザーシールは豪雨時でも雨水浸入などによる急激な温度変化が生じないよう形状やシール等適切な配慮をしているか？
16-0907	8A	8830他	管理	異常気象におけるプロセスへの影響予測に対する点検徹底指示不足	豪雨や寒気など，プロセスへの影響が予測される場合には，念入りな点検等適切に指示しているか？
16-0908	8A	8830他	管理		豪雨や寒気等で急激な温度変化（急冷）により，高温でフランジ漏れの危険性がある部位をリストアップし点検強化しているか？
16-0909	8A	8830他	管理		豪雨や寒気などの際，点検によりプロセスへの影響が予測される場合には，上司に報告し適切な処理を行うよう，指導・教育をしているか？
16-0910	8A	8830他	管理		異常気象で現場点検が困難な場合の運転方法は確立し，指導や教育が行われているか？
16-0911	8A	8830他	人	浸入雨水による急冷後正常運転温度に戻った際，フランジ漏れが起こる危険性に気が付かなかった	保温やウェザーシール部に大量の雨水浸入により，フランジ部が急冷されたり，温度が戻った際，フランジ締め付け状態がどのようになるか，教育され理解しているか？
16-0912	8A	8830他	人		保温やウェザーシールの設置/補修工事終了時に，水の侵入が防止されていることを確認しているか？
16-0913	8A	8830他	人	高温流体が漏れた際自然発火する危険性を見過ごした	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？
16-0914	8A	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-0915	8A	8830他	設備/機器	ウェザーシール内に雨水浸入することによる急激な温度変化でガスケットの塑性変形が起こる危険性への設計配慮不足	ウェザーシール内に雨水浸入により内部温度が急激に変化する場合のガスケットへの影響を設計上考慮しているか？
16-0916	8A	8830他	設備/機器		設計温度に対して，フランジ部を保温にするか，ウェザーシールとするか，適切な方法を設計上考慮しているか？
16-0917	8A	8830他	設備/機器		保温工事においてウェザーシール内に雨水が浸入しない様に施工しているか？
16-0918	8A	8830他	管理	フランジ部の急激な温度変化によるガス漏えい危険性に対する教育不足	ウェザーシール内部に雨水等が浸入する場合，急激な温度変化により，フランジのボルト締め付け力が低下し，内部流体ガス漏洩の危険があることを教育/指導しているか？
16-0919	8A	8830他	管理		発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？
16-0920	8A	8830他	管理		漏洩の可能性，着火の危険性の高い高温フランジ部にガス漏洩検知器を設置しているか？
16-0921	8A	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-0922	8A	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0923	8A	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-0924	8B	8830他	人	現場点検時にウェザーシール形状不適切をチェックしなかった	現場点検時，保温やウェザーシールの形状が適切かどうかチェックしているか？
16-0925	8B	8830他	人		ウェザーシールは単なる保護カバーではなく，フランジ面の温度変化を低減し，ボルト締め付け力の変動を極力防止する機能を持つことを認識しているか？
16-0926	8B	8830他	人		保温やウェザーシールの形状が不適切であることを発見した場合，上司に報告し，修復の依頼をしているか？
16-0927	8B	8830他	人	寒波到来等異常気象時の点検で不適切なウェザーシールの運転への影響を認識できなかった	寒波到来時，ウェザーシールの形状が不適切で，フランジ面が全面覆われていなければ，急激な温度変化によるフランジボルト締め付け力変動により，フランジ漏れ等の危険性があることを理解しているか？
16-0928	8B	8830他	設備/機器	高圧のリングガスケットあたり面の微小な傷を放置し，ガス漏洩の遠因を作った	高圧・高温用のメタルリングガスケットは微小な傷でも，ガス漏洩の原因となりうることを理解しているか？
16-0929	8B	8830他	設備/機器		メタルリングガスケットは微細な傷でも修復するように作業手順書に明記され，それに従って点検・修復作業を行っているか？
16-0930	8B	8830他	設備/機器	ウェザーシールの形状が不適切でフランジ下面が覆われていなかった	ウェザーシールの目的と機能を理解し，それに従って設計製作しているか？
16-0931	8B	8830他	設備/機器		設計温度に対して，フランジ部を保温にするか，ウェザーシールとするか，適切な方法を設計上考慮しているか？
16-0932	8B	8830他	管理	ウェザーシールの機能について適切な指導教育がなされなかった	ウェザーシールは単なる保護カバーではなく，フランジ面の温度変化を低減し，ボルト締め付け力の変動を極力防止する機能を持つことを指導/教育しているか？
16-0933	8B	8830他	人	高温高圧の可燃性内部流体はフランジから漏えいし，空気に接触すると直ちに発火することの認識不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？
16-0934	8B	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-0935	8B	8830他	管理	高温高圧の可燃性内部流体はフランジから漏えいし，空気に接触すると直ちに発火することを教育不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？
16-0936	8B	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？
16-0937	8B	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-0938	8B	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-0939	8B	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-0940	8C	8830他	設備/機器	ウェザーシール形状変更に対して変更管理手順を無視した	ウェザーシールといえども，形状変更は変更管理対象であることを認識しているか？
16-0941	8C	8830他	設備/機器		ウェザーシールにおいても，形状変更の場合は変更管理手順に基づきを実施しているか？
16-0942	8C	8830他	設備/機器		ウェザーシールといえども，形状変更は変更管理対象であることを協力会社にも指導しているか？
16-0943	8C	8830他	設備/機器	ウェザーシール形状がプロセス運転状況に影響を与えるリスクを認識しなかった	ウェザーシールの機能を理解して，その設計を行っているか？
16-0944	8C	8830他	設備/機器		ウェザーシールの形状によりプロセスへ影響を与えることを認識し，設計に反映しているか？
16-0945	8C	8830他	設備/機器	製作品は，ガス抜き及びドレンホールが無く，開口部が非対称で面積が小さく，本来の機能を考慮した設計になっていなかった	ウェザーシール内の温度，換気状況を考慮した開口部の位置・大きさや雨水の容易な排出を考慮した形状設計を行っているか？
16-0946	8C	8830他	設備/機器		ウェザーシールといえ，製作図を作成し，それに基づき製作しているか？
16-0947	8C	8830他	人	点検によりウェザーシール形状が変更されていることに気が付かなかった	日常点検で，ウェザーシールの形状等の変化を確認しているか？
16-0948	8C	8830他	人		ウェザーシールの形状が変更されたことに気が付いた際は上司に報告し，問題の有無を確認しているか？
16-0949	8C	8830他	人		温度など通常と異なる状況の有無に留意して，保温やウェザーシールのカバーの点検を実施しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0950	8C	8830他	人		ウェザーシールの機能を適切に教育され理解しているか？
16-0951	8C	8830他	設備/機器	劣化したウェザーシール取り換え工事の指示内容が不適切であった	劣化したウェザーシールの更新工事内容を施工業者に適切に指示しているか？
16-0952	8C	8830他	設備/機器		工事実施内容を文書と図面で施工業者に提示し，相互に内容確認を行っているか？
16-0953	8C	8830他	設備/機器		ウェザーシール製作/施工時の留意点として，通気性，雨水侵入防止などを明確に指示しているか？
16-0954	8C	8830他	設備/機器	工事着工前現地確認を実施しなかった	工事実施内容を，施工業者と共に現地で確認しているか？
16-0955	8C	8830他	設備/機器	施工業者が独断で製作内容の変更を行い取り付け実施した	施工業者の工事実施内容を事前に確認し，承認しているか？
16-0956	8C	8830他	設備/機器		工事施工後，工事施工業者から実施内容の説明を受け確認をしているか？
16-0957	8C	8830他	設備/機器		工事実施内容に，指示内容と異なる事項があれば，その修正を施工業者に指示しているか？
16-0958	8C	8830他	管理	ウェザーシールの機能について適切な指導教育不足	ウェザーシールの機能について，適切な教育/指導を行っているか？
16-0959	8C	8830他	管理		ウェザーシールの形状が変更されたり，機能が損なわれている際は上司に報告し，処置をするように指導教育しているか？
16-0960	8C	8830他	管理	施工業者が独断で仕様変更することを容認する，安全風土の欠如	施工業者を含めて報告/連絡/相談のコミュニケーション徹底を図っているか？
16-0961	8C	8830他	管理		施工業者が勝手に仕様変更しても容認するような安全風土の欠陥を是正する努力をしているか？
16-0962	8C	8830他	管理		施工業者に製作/修理を依頼する場合，軽微な仕様変更でも，事前に承認を得るように指導しているか？
16-0963	8C	8830他	管理		施工業者が原設計に問題点を見出した場合，報告するように指導しているか？
16-0964	8C	8830他	設備/機器	ウェザーシール形状変更について変更管理手続きの必要を認識していなかった	ウェザーシールや保温のどのような変更が変更管理対象となるか取り決めているか？
16-0965	8C	8830他	設備/機器		変更管理を実施しない場合の安全面のリスクについて認識しているか？
16-0966	8C	8830他	管理	変更管理システムの整備不徹底であった	ウェザーシールや保温のどのような変更が変更管理対象となるか取り決め，運転/設備保守を含め徹底しているか？
16-0967	8C	8830他	管理		変更管理を実施しない場合の安全面のリスクについて，指導教育を行っているか？
16-0968	8C	8830他	人	ナフサ等の高温流体が漏れた際自然発火する危険性を見過ごした	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？
16-0969	8C	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-0970	8C	8830他	管理	ナフサ等の高温流体が漏れた際自然発火する危険性の教育不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？
16-0971	8C	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？
16-0972	8C	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-0973	8C	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-0974	8C	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-0975	8D	8830他	設備/機器	高所の保温やウェザーシールを施した機器，配管上に乗って作業を行った	機器，配管やその保温板，ウェザーシール上に乗って作業してはならないことを徹底しているか？
16-0976	8D	8830他	設備/機器		機器，配管や保温，ウェザーシール上での作業をしている作業者を見つけたら監督者が直ちに注意してやめさせているか？
16-0977	8D	8830他	設備/機器		機器，配管や保温，ウェザーシール上で作業をしため，変形や破損が発生した場合は直ちに補修しているか？
16-0978	8D	8830他	管理	作業，工事の施工基準順守の不徹底	作業者の作業マナー徹底と，監督者の作業管理徹底について，平素から指導/教育しているか？
16-0979	8D	8830他	人	定修後の設備状況未確認，点検不足によるウェザーシール変形未確認	定修後のスタートアップ前の保温/ウェザーシールの状況を含めた現場点検確認を適切に実施しているか？
16-0980	8D	8830他	人		定修後のスタートアップ前の現場点検で，不具合を認めた際は，上司に報告し，修復の依頼を行っているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-0981	8D	8830他	人	運転条件変更に対する制限条件，確認事項認識不足	設備の急激な負荷変動の際，高温高圧のフランジ・ボルトに影響を及ぼさないように，変動制限を設定しているか？
16-0982	8D	8830他	人		設備の急激な負荷変動の際，変動影響を受けるフランジ部の点検を適切に実施しているか？
16-0983	8D	8830他	人	気象条件変動に対応した点検確認不足	集中豪雨などの異常気象時には，特に入念に現場点検を行い，ウェザーシールへの雨水浸入等の異常があれば，直ちに上司に報告し適切に対処しているか？
16-0984	8D	8830他	設備/機器	熱交換器フランジボルト締結力の管理不足（増締め未実施？）	高温高圧の機器/配管のフランジ締め付け作業は，作業手順に従い，トルクレンチなど適切な工具や方法で実施し，ボルト締め付け力を均一にするよう管理しているか？
16-0985	8D	8830他	設備/機器		作業監督者は，高温高圧の機器・配管のフランジボルトを，業者がトルクレンチなど適切な工具を使用し，定められた方法で均一なボルト締結を実施していることを確認しているか？
16-0986	8D	8830他	設備/機器		高温のフランジに対してホットボルティングを実施しているか？
16-0987	8D	8830他	設備/機器		ホットボルティングの実施基準，実施要領，評価要領を明確にしているか？
16-0988	8D	8830他	設備/機器		フランジの適切なトルク管理を実施しているか？
16-0989	8D	8830他	設備/機器		フランジのトルク管理基準あるいはそれに準ずるものを明確にしているか？
16-0990	8D	8830他	設備/機器		ボルト本数の多い，あるいは締め付けにくいボルトがある機器に対して，トルク管理を実施しているか？
16-0991	8D	8830他	設備/機器	定修後の設備状況未確認，点検不足によるウェザーシール変形未確認	定修後の作業完了点検は，機器/配管/保温等の損傷がないよう確実に行っているか？
16-0992	8D	8830他	設備/機器		定修後の作業完了点検で，機器/配管/保温等の損傷が発見された際は，直ちに補修を実施しているか？
16-0993	8D	8830他	管理	定修後の確認，指導教育の不徹底	定修後の，現場確認を確実に実施し，異常があれば直ちに修復措置をとるように指導/教育しているか？
16-0994	8D	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？
16-0995	8D	8830他	人	高温流体が漏れた際の自然発火リスク認識不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？
16-0996	8D	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-0997	8D	8830他	管理	高温流体が漏れた際の自然発火リスクに対する教育不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？
16-0998	8D	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-0999	8D	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-1000	8D	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-1001	8E	8830他	人	製作ウェザーシールの形状点検確認不足	劣化更新したウェザーシール形状が，従来品と変更がないか確認しているか？
16-1002	8E	8830他	人		ウェザーシールの形状が変更されたことに気が付いた際は上司に報告し，問題の有無を確認しているか？
16-1003	8E	8830他	人		製作物を搬入する際に，製作図面と合致しているかを検査しているか？
16-1004	8E	8830他	人	ウェザーシールの開口部からの雨水侵入を確認しながら対応処置しなかった	日常点検時，保温カバーやウェザーシールの破損や雨水浸入の有無を点検確認しているか？
16-1005	8E	8830他	人		保温カバーやウェザーシールへの雨水侵入等，異常を発見した際は直ちに上司に報告し，補修するよう依頼しているか？
16-1006	8E	8830他	人	ウェザーシールの役割認識不足と危険リスク管理欠如	ウェザーシールの機能を適切に教育され理解しているか？
16-1007	8E	8830他	人	気象条件の変動に対するプロセスや設備への影響を確認不足	気象条件変動によって，ウェザーシール内部の温度等条件が変化することで，フランジ漏れ等のリスクがあることを理解し，点検管理しているか？
16-1008	8E	8830他	設備/機器	ウェザーシールの設計基準，構造図面を作成し継承していなかった	ウェザーシールは通気を維持し，雨水浸入を防止するような適切な構造を持つように設計されているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1009	8E	8830他	設備/機器		ウェザーシールの設計基準が明確にされ，設計図面/書類を作成し，適切に保管されているか？
16-1010	8E	8830他	設備/機器		プロセス機器更新の際，ウェザーシールなど重要な付属機器の交換も検討しているか？
16-1011	8E	8830他	設備/機器	製作ウェザーシールの形状確認を怠った	製作されたウェザーシールは，業者任せではなく，点検確認，必要に応じて修復指示，製品の最終承認を行っているか？
16-1012	8E	8830他	設備/機器	ウェザーシールの役割認識不足と危険リスク管理が欠如していた	ウェザーシールの機能を理解して，それを製作し取り換え作業を行っているか？
16-1013	8E	8830他	設備/機器	フランジ締め付け力の管理不足	高温高圧の機器/配管のフランジ締め付け作業は，作業手順に従い，トルクレンチなど適切な工具や方法で実施し，ボルト締め付け力を均一にするよう管理しているか？
16-1014	8E	8830他	設備/機器		フランジ材質に対するボルト材質は熱膨張を考慮して適切に選定されているか？
16-1015	8E	8830他	設備/機器	ウェザーシール形状変更に対する変更管理の欠如	ウェザーシールにおいても，形状変更の場合は変更管理手順に基づきを実施しているか？
16-1016	8E	8830他	設備/機器	ウェザーシール交換作業手順管理が不適切であった	ウェザーシール交換作業の作業手順，注意すべき事項等が明確に規定されているか？
16-1017	8E	8830他	設備/機器		ウェザーシール交換作業が作業手順に則り，適切に実施されているか確認しているか？
16-1018	8E	8830他	設備/機器		ウェザーシール交換作業時，ボルトのゆるみや締め付け力の不均一な状態の有無をチェックし，適切な修復を行っているか？
16-1019	8E	8830他	管理	ウェザーシール作製，確認を業者任せにしている管理，指導上に欠陥があった	ウェザーシール製作/点検確認について，手順書を作成し明確にするよう管理，指導を徹底しているか？
16-1020	8E	8830他	管理	ウェザーシールの役割や危険リスクに対する教育指導不徹底	ウェザーシールの機能を教育し理解させて，維持管理が不適切であればフランジからの流体漏洩，着火のリスクがあることを教育し徹底しているか？
16-1021	8E	8830他	管理	板金施工機材に対する変更管理適用基準の明確化欠如	ウェザーシールや保温カバーなど板金製作物に対しても，形状等の変更が災害リスクを伴う重要な変更であり，変更管理手順に従って変更を行うよう指導，教育を行っているか？
16-1022	8E	8830他	管理		ウェザーシールや保温の仕様変更を変更管理の対象にしているか？
16-1023	8E	8830他	管理		ウェザーシールや保温カバーなど板金製作物に対しても，作成手順を明確にし，それに従い製作，点検管理を実施するよう指導教育を行っているか？
16-1024	8E	8830他	人	水素や炭化水素ガスの高温高圧流体が漏れた際，自然発火や静電気による着火の危険性を見過ごした？	発火温度以上の高温炭化水素ガスやそれを含む水素ガスが大気中に漏れた場合，自然発火したり，あるいは静電気により容易に着火し，火災発生の危険があることを教育され，理解しているか？
16-1025	8E	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-1026	8E	8830他	管理	水素を含む高温流体が漏れた際自然発火や静電気による着火リスクに対する教育不足？	発火温度以上の高温炭化水素ガスやそれを含む水素ガスが大気中に漏れた場合，自然発火したり，あるいは静電気により容易に着火し，火災発生の危険があることを指導・教育しているか？
16-1027	8E	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-1028	8E	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-1029	8E	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-1030	8F	8830他	人	当該フランジの保温実施についての認識不足？	500℃以上の使用温度条件の反応塔/機器/配管等のフランジはウェザーシールを含めた保温基準が明確になっているか？
16-1031	8F	8830他	設備/機器	保温使用される際，変更管理による妥当性確認がされなかった	高温フランジを保温無しから保温仕様に変更する際，適切に変更管理を実施しているか？
16-1032	8F	8830他	設備/機器		機器を更新する際は，ウェザーシール/保温やボルト等の部材を含めて，同一仕様のものを使用するよう留意しているか？
16-1033	8F	8830他	設備/機器	保温材を使用する際，ボルト締め付け力維持に対する技術的配慮を認識しなかった	高温で使用するフランジを保温する場合，ボルト締め付け力への影響を検討しているか？
16-1034	8F	8830他	設備/機器	ボルト締め付け力が不均一でその確認も不足	ボルト締結時，トルクレンチ等を使用し締め付け力が均一になるよう作業し，その結果を確認しているか？
16-1035	8F	8830他	管理	変更管理基準の適用に対する教育/指導不徹底	高温フランジを保温無しから保温仕様に変更する際，適切に変更管理を実施するよう指導/教育しているか？
16-1036	8F	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1037	8F	8830他	人	高温流体が漏れた際は，空気があれば自然発火リスクあり	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？
16-1038	8F	8830他	人		フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？
16-1039	8F	8830他	管理	高温流体が漏れた際は，空気があれば自然発火リスクあることを教育不足？	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？
16-1040	8F	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？
16-1041	8F	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-1042	8F	8830他	管理		水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？
16-1043	9	6708	人	スラッジ回収作業において強制換気の必要性の理解が不十分であった	槽内の堆積したスラッジの内部には，パージ作業後も内容物（可燃性物，毒劇物）が残留していることを認識しているか？
16-1044	9	6708	人		スラッジの回収作業時，スラッジ内部のガスや液が大気に出ることを認識し，強制換気の必要性を理解しているか？
16-1045	9	6708	人	強制換気の監視の重大性の認識が不十分であった	換気が十分でない場合，起こり得る事態を想定しているか？
16-1046	9	6708	人		換気機器の運転状態，槽内作業状況，排気の空気中の可燃性ガス濃度，臭気など継続的に監視し異常早期発見に努めているか？
16-1047	9	6708	人	作業進捗状況を考慮した強制換気されたガスのモニタリングと情報伝達が適切でなかった	スラッジの回収作業の状況に応じて，槽内のガス濃度が変化することを認識しているか？
16-1048	9	6708	人		槽内のガスのモニタリングの方法，作業に応じたモニタリングの頻度を理解し実践しているか？
16-1049	9	6708	人		槽内にいる実作業者の責任者は決まっていて，その人を確認しているか？
16-1050	9	6708	人		モニターの値は適時，槽内の作業員責任者に伝えられているか？
16-1051	9	6708	人	緊急時の槽内作業者の避難誘導について作業者と避難の方法を確認していなかった	槽内作業での異常，外部監視での異常の情報の伝達方法は決まっており，認識しているのか？
16-1052	9	6708	人		槽内作業者の避難誘導の場合，緊急措置や経路（使用すべきマンホール含む）を事前に検討し，決めてあり認識しているのか？
16-1053	9	6708	人	過去のスラッジ回収作業の不具合，ヒヤリなど，上司，関係者に伝達していなかった	過去のスラッジ回収作業の監視業務において，不具合，ヒヤリ，注意指示時の問題，改善提案等を上司，関係部署に伝達しているか？
16-1054	9	6708	人	入槽作業でのモニタリングにかかわる事故事例を監視要領に反映していなかった	槽内作業の監視，モニタリングに係る事故事例が収集されているか？
16-1055	9	6708	人		事故事例や不具合等を参考にして監視要領を見直しているか？
16-1056	9	6708	設備/機器	可燃性ガス発生の恐れがある入槽作業に非入槽の技術を検討しなかった	運転側を含め各プラント，部署からの，日常作業の設備化を検討し設計する仕組み，ルールがあるのか？
16-1057	9	6708	設備/機器		非入槽技術の設備化に当たり，調査検討を行っていたか？
16-1058	9	6708	設備/機器		スラッジ回収時の共通のトラブルに対し，同業他社との情報交換を実施しているか？
16-1059	9	6708	設備/機器		系内のスラッジ除去作業負荷や危険性を軽減するために，運転中に積極的にスラッジを捕集，除去する設備対応を取っているか？
16-1060	9	6708	設備/機器		槽内に入らないでタンクを洗浄するような技術の採用を検討したか？また，タンクに入る前に堆積したスラッジ量を極力減らしておく方策を検討したか？
16-1061	9	6708	設備/機器	定常的に起こるスラッジ除去作業に配慮した設計となっていなかった（着底の高さ，マンホールの位置個数）	油槽設計時，運転側（使用側）からの情報を加味して構造（着底の高さ，マンホールの位置・個数等）を詳細に検討しているか？
16-1062	9	6708	設備/機器		油槽の製作メーカーからの情報の入手と打ち合わせ検討を十分行ったか？
16-1063	9	6708	設備/機器	槽内持ち込みで静電気を発生する可能性のある機器のチェックが不十分であった	着火源となる可能性のある機器，衣類，工具など槽内への持ち込み禁止の品目を明確にしているか？
16-1064	9	6708	設備/機器		槽内へ持ち込める機器，衣類，工具かどうかの判断が困難な場合のチェック方法と判断のルールは決めてあるのか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1065	9	6708	管理	スラッジ回収作業での可燃性混合気形成防止の強制換気と監視の重要性の教育が不足していた	槽内の堆積したスラッジの内部には，パージ作業後も内容物（可燃性物，毒劇物）が残留していることを教育しているか？
16-1066	9	6708	管理		スラッジの回収作業時，スラッジ内部のガスや液が大気に出て，可燃性混合気を形成すること，その防止には強制換気が必須との教育をしているか？
16-1067	9	6708	管理		系内の堆積スラッジから発生する可燃性ガスの経時変化の特性を測定結果に基づいて把握しているか？
16-1068	9	6708	管理		系内の残留可燃性ガスのパージに必要な強制換気の方法について科学的な根拠に基づいて決定しているか？
16-1069	9	6708	管理	事前に，換気ブロワ―の能力，基数，配置，配線ホースの経路，等の徹底が不十分であった	事前に，入槽予定のタンクについて，関係部署と協力会社に換気ブロワ―の能力，基数，配置，配線・ホースの経路，サポート等の検討を依頼しているか？
16-1070	9	6708	管理		予定の回収作業に係わる機器，配置，サポートなどについて，関係部署と協力会社の検討結果に基づき，回収作業の機器等の一時的設置に関して，関係部署，協力会社,に徹底しているか？
16-1071	9	6708	管理	事前に，作業人員の役割，異常時緊急時の連絡方法，避難方法等の徹底が不十分であった	事前に，入槽予定のタンクに関係部署と協力会社に作業計画進捗チェック，作業人員の役割，異常時・緊急時の措置と連絡方法，避難方法，避難経路等の検討を依頼しているか？
16-1072	9	6708	管理		予定の回収作業に係わる進捗管理，作業体制，連絡方法，緊急安全処置等について，関係部署と協力会社の検討結果に基づき，作業の進捗，安全管理等について，関連部署，協力会社,に徹底しているか？
16-1073	9	6708	管理		可燃性ガス存在下での入槽作業時において，火災発生時の緊急用の消火設備を準備しているか？
16-1074	9	6708	管理		入槽作業時の事故を想定して，槽内作業者の救出方法を検討し，必要な人員と設備/器具を準備しているか？
16-1075	9	6708	管理	進行状況により可燃性混合気が形成されることを関係者に十分理解させなかった	スラッジから可燃性ガスが長時間に渡り放出され続けるため，換気が不十分な場合は可燃性混合気形成のおそれがあることを関係部署及び協力会社に教育しているか？
16-1076	9	6708	管理		監視者となる部署に，作業の進捗により可燃性ガス濃度が経時的に変化し，可燃性混合気を形成することを，監視要領に記載させているか（入槽作業の主幹部署） ？
16-1077	9	6708	管理		槽内のガスのモニタリングについてその測定法，サンプリング場所，頻度など関係部署に依頼しているか？
16-1078	9	6708	管理		槽内のガスのモニタリングについてその測定法，サンプリング場所，頻度など監視者全員に教育しているか？
16-1079	9	6708	管理		系内の可燃性ガス検知によるモニタリングについて，作業環境に応じて固定式または携帯式，位置，台数，連続測定，測定頻度を明確に定め周知徹底しているか？
16-1080	9	6708	管理		スラッジ堆積部での発熱を検知するための温度測定を行っているか？
16-1081	9	6708	管理	スラッジ回収作業の不具合，ヒヤリの収集と改善及び定期的な標準書見直しの統括推進が不十分であった	スラッジ回収作業での現場作業において，不具合，ヒヤリの推進と改善を協力会社に要請しているか？
16-1082	9	6708	管理		スラッジ回収作業の協力会社からの要望，クレームがあれば，それを提出するよう要請しているか？
16-1083	9	6708	管理		スラッジ回収作業の標準書を定期的に見直すよう協力会社に要請して，双方でレビューしているか？
16-1084	9	6708	管理	関係者との事前打ち合わせで起こり得る事故を想定した危険分析と対策の検討がなされなかった	事前に，関係部署と関係技術者に，起こり得る事故を想定した危険分析と対策検討を依頼したか？
16-1085	9	6708	管理		スラッジ回収作業の危険分析に基づき，関係部署，協力会社へ標準類の改訂の要請と教育を実施しているか？
16-1086	9	6708	管理		作業前にKY（危険予知）を実施するよう協力会社に要請したか？
16-1087	9	6708	管理	協力会社に十分なる作業内容及び発火の危険性とそのKnow-Why教育を強く要請しなかった	協力会社に，現場作業員に対し十分なる作業内容及び発火の危険性とそのKnow-Why教育を実施したか？
16-1088	9	6708	管理	入槽作業のモニタリングについて事故事例を参考に監視要領の見直しを図っていない	監視者となる部署に，入槽作業のモニタリングに係わる事故事例を収集し，参考にして監視要領の見直しをするよう指示しているか？
16-1089	9	6708	設備/機器	スラッジ量，質と共油の量によるスラッジの溶解し易さや作業中発生の可燃性ガス濃度の関係が十分把握されていなかった	スラッジと共油の比による作業性と危険性の関係を検討したか ？
16-1090	9	6708	設備/機器		作業方法と作業中発生する可燃性ガス濃度の関係を検討したか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1091	9	6708	設備/機器		最適なスラッジと共油の比，作業方法を検討し，提案したか？
16-1092	9	6708	設備/機器	入槽の許可にあたり，タンク内のモニターについて詳細に検討していなかった	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討し，提案したか？
16-1093	9	6708	管理	入槽を禁止すべき項目と許容値が明確でなかった	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討依頼し，結果，決定し，関係部署に徹底しているか？
16-1094	9	6708	管理		入槽許可に対応する各項目を検討，立案，承認し，規則として発行する仕組みは明確になっているのか？
16-1095	9	6708	管理		入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値等を監視要領に明示するよう指示しているか？
16-1096	9	6708	管理	多量のスラッジ含有原油残液の存在下でのスラッジ除去作業に対するリスク低減と残留リスクに対する対策を怠った	残留スラッジに含まれる可燃性ガスについて，その危険性に対する防護策が十分かどう評価，検討して対策を実施しているか？
16-1097	9	6708	管理		入槽作業を実施する前に，可燃性ガスを除去するためのスラッジ洗浄方法と洗浄完了基準を明確に規定しているか？
16-1098	9	6708	管理		スラッジ洗浄の完了基準の科学的根拠を明確にしているか？
16-1099	9	6708	管理		スラッジの温水またはスチーム洗浄の実施基準及び実施要領を明確に規定しているか？
16-1100	9	6708	管理		可燃性ガス許容濃度を科学的に検証しているか？
16-1101	9	6708	管理		可燃性ガス許容濃度を超えないような清掃方法を追及しているか？
16-1102	9	6708	管理		可燃性ガス許容濃度を超えないよう，工事中の常時測定を行っているか？
16-1103	9	6708	管理		可燃性ガス許容濃度を超える危険が迫ったときの，警報と避難方法を確立しているか？
16-1104	9	6708	人	入槽許可に当たって，作業方法と周りの作業環境を理解していなっかった	作業方法によって作業近辺の可燃性ガス濃度が変わるということを理解しているか？
16-1105	9	6708	人		許可にあたって，実作業に合ったサンプル採取測定することを理解しているか？
16-1106	9	6708	人	入槽すべきタンクの状況，スラッジの状態の情報を的確に伝えていなかった	作業前に必ず協力会社との打ち合わせを持っているか？
16-1107	9	6708	人		入槽すべきタンクについて，共油で溶解したスラッジの性状，可燃性ガスの濃度状況，タンク周辺の作業や環境，注意事項などを作業前に協力会社に連絡しているか？
16-1108	9	6708	管理	協力会社を含めた関係部署での入槽作業前の現場点検，危険分析検討が不十分であった	事前に，関係部署と協力会社で実際の作業現場を巡回し，3S(整理，整頓，清掃)の状況，各所各操作の安全を確認したか，また，想定される危険個所，事項を抽出したか？
16-1109	9	6708	管理		事前に，関係部署と協力会社で各関係者と起こり得る事故を想定した危険分析と対策検討を行い，提案したか？
16-1110	9	6708	管理	大型タンクの入槽の許可に必要な項目の測定方法が不適切であった	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討依頼し，結果，決定し，関係部署に徹底しているか？
16-1111	9	6708	管理		系内の可燃性ガス濃度が不均一な可能性があることを想定して，ガス検知器の測定方法及び位置（測定点間隔，高さ，点数)を定めているか？
16-1112	9	6708	管理		入槽作業時における可燃性ガスの連続モニタリングの必要性について検討し決定しているか？
16-1113	9	6708	管理	不適切な測定要領で入槽許可を発行した	入槽許可に対応する各項目を検討，立案，承認し，規則として発行する仕組みは明確になっているのか？
16-1114	9	6708	管理		適時，入槽許可に際しモニターに関し，監視要領への明示と見直しを指示しているか？
16-1115	9	6708	管理	入槽の許可に関する事項の協力会社，関係部署への説明が十分でなかった	入槽作業の許可に当たり，許可条件，チェック項目，注意事項など協力会社，関係部署に教育，徹底を図ったか？
16-1116	9	6708	管理	危険物未排除状態下での入槽作業に対する安全確認が形骸化していることを把握していなかった	危険物未排除下での入槽作業に対して，過去の経験則ではなく科学的根拠に基づいて安全を担保しているか？
16-1117	9	6708	人	作業前に監視者は常時監視業務すべきことを確認していなかった	作業前に監視者は常時監視業務が途切れてはならないことを教育され認識していたか？
16-1118	9	6708	人		スラッジ回収作業は定例の作業であり，何事も過去に起きていない作業であり，その監視業務を安易に考え，軽視していなかったか？
16-1119	9	6708	人		監視部署の指示者は当日，監視員に対し，持ち場を離れる場合は，代役を置くことで常時監視を徹底するよう指示しているのか？
16-1120	9	6708	人	異常時の避難誘導を行わなかった	槽外にいる監視者は槽内作業者との連絡方法，ルートを理解していたか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1121	9	6708	人		監視員は発災時に，避難誘導すべきことと誘導方法を理解し，教育訓練されていたか？
16-1122	9	6708	設備/機器	槽内に可動式可燃性ガスの可動式検知器や槽内外との相互通信手段の検討はなされなかった	槽内の作業時，周りの可燃ガス濃度を作業者が直ちに気が付くような設備化を検討したか？
16-1123	9	6708	設備/機器		槽内外の相互連絡が迅速かつスムーズにいく通信手段を検討したか？
16-1124	9	6708	設備/機器		可燃性ガスが発生する可能性がある入槽作業に対して連続測定できる可燃性ガス検知器を設置し異常警報を発するシステムを設置しているか？
16-1125	9	6708	管理	可燃性ガス濃度の場所，経過時間による変化を的確に測定する方法と仕組みを検討指示しなかった	槽内の作業時，周りの可燃性ガス濃度を作業者が直ちに気が付くような設備化や作業の業務の検討を，協力会社，関係部署に依頼したか？
16-1126	9	6708	管理		槽内外の相互連絡の迅速な通信手段，作業の業務の検討を協力会社，関係部署に依頼したか？
16-1127	9	6708	管理	事前に，監視者による監視，測定，避難誘導について適切な指示をしなかった	監視業務に関して監視要領を検討，立案，承認し発行する仕組みはあるのか？
16-1128	9	6708	管理		監視者に対し，監視要領の教育と，必要事項の訓練を行うよう指示しているか？
16-1129	9	6708	人	入槽作業の進捗にともなう適切な監視，測定を行わなかった	監視要領の内容は作業の進捗を考慮し，抜けがなく十分要求に耐える内容であったのか？
16-1130	9	6708	人		監視要領の作成の仕組みがあり，その内容チェックは十分か？
16-1131	9	6708	人		監視要領の教育を受け，監視業務を熟知しているか？
16-1132	9	6708	人		監視業務に必要な，不安全行為のチェック，測定，避難，連絡通報などの訓練を受けていたか？
16-1133	9	6708	人	火災危険のある入槽作業に際し常時監視をおこたった	火災の危険のある作業の監視は常時監視することを監視する全員が認識しているか？
16-1134	9	6708	管理	入槽作業の監視について基準書明記し，関係者に教育することが欠けていた	監視業務に関して監視要領を検討，立案，承認し発行する仕組みはあるのか？
16-1135	9	6708	管理		監視者に対し，監視要領の教育と，必要事項の訓練を行うよう指示しているか？
16-1136	9	6708	管理	入槽作業に対する監視業務の不徹底	可燃性ガス存在下での入槽作業に対して，異常早期発見や緊急対応のための常時監視を義務付けているか？
16-1137	9	6708	管理		入槽作業において危険物を完全に排除するまでの管理責任は製造部門にあることを周知徹底しているか？
16-1138	9	6708	人	中断後の作業再開に際し，監視者は安全確認を怠った	作業中断後の作業再開に当たり，再度安全確認を行い入槽許可することを監視する全員が認識しているか？
16-1139	9	6708	人	作業再開時の可燃性ガス濃度測定を協力会社に委ねた	安全確認は監視者が実施すべきことを監視する全員が認識しているか？
16-1140	9	6708	管理	中断後の作業再開に際し，監視者が遵守すべき安全確認作業について教育徹底しなかった	作業再開に際し，監視員がなすべき業務を，監視要領に組み込よう指示し，チェックしているか？
16-1141	9	6708	管理		中断後の作業再開に際し，監視者が遵守すべき安全確認作業について教育徹底しているか？
16-1142	9	6708	設備/機器	清掃作業に際し，ワイパーの帯電による静電気の放電火花を予測できなかった	清掃作業での静電気の放電火花に関し現場からの今までのヒヤリなどの情報から作業方法，使用器具の検討を行ったか？
16-1143	9	6708	設備/機器		清掃作業での静電気の放電火花に関し，社外の関連メーカー情報や文献で調査を行ったか？
16-1144	9	6708	管理	槽内に可燃性ガスが存在することを考慮し，作業のなかで，静電気の放電の危険性がないか検討を依頼しなかった	清掃作業での静電気の放電に関し現場からの今までのヒヤリなどの情報の提供を協力会社に要請したか？
16-1145	9	6708	管理		清掃作業時の情報に基づき，静電気発生に関し，作業時の器具・方法の検討を関係部署に依頼したか？
16-1146	9	6708	管理		可燃性ガス存在下での入槽作業で帯電する可能性のある掃除具の使用を禁止しているか？
16-1147	9	6708	設備/機器	現在の作業着が火災を予測した作業服に適しているか検討しなかった	火災となる可能性がある場所で，現在使用の作業衣など身に付けるものが安全かどうかの検討を行ったか？
16-1148	9	6708	管理	火災を予測した作業服を着用を指示していなかった	火災となる可能性がある場所での作業衣など身に付けるものが安全かの確認の検討依頼を行ったか？
16-1149	9	6708	管理		.火災を予測した作業服を着用するよう協力会社に指示しているか？
16-1150	9	6708	管理		可燃性ガス存在下での入槽作業では難燃性または不燃性の作業衣の着用を義務付けているか？
16-1151	9	6708	管理		可燃性ガス存在下での入槽作業では難燃性または不燃性の作業衣を支給しているか？
16-1152	10	6747	人	コンプライアンスの重要性が社員に充分に教育されていなかった	コンプライアンスの重要性が社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）に充分に教育されているか？
16-1153	10	6747	人		社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）は当該プラントに適用する規程や基準類，その他関係法令の要求事項を容易に調べることができるか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1154	10	6747	人		社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）がコンプライアンスに問題があると気付いた時は，社内のコンプライアンス違反の通報窓口へ訴えるように教育されているか？
16-1155	10	6747	人		コンプライアンス違反に気付いた場合は，社内ルールに則り適切に報告/処理しているか？
16-1156	10	6747	設備/機器	気液分離槽の漏洩事故で胴部の開口部を当て板で補修して運転を継続した	漏洩事故の発生時に，恒久対策を検討せずに応急処置だけで運転を継続しようとしていないか？
16-1157	10	6747	設備/機器		トラブルや事故の発生時に，恒久対策を検討せずに応急処置だけで運転を継続しようとしていないか？
16-1158	10	6747	設備/機器		トラブルや事故で設備の補修をした場合，事前に安全に運転できるかを確認しているか？
16-1159	10	6747	設備/機器		高圧ガス設備の減肉，破孔部に対して当て板補修を行うことが法令違反であることを知っているか？
16-1160	10	6747	設備/機器		高圧ガス設備の減肉，破孔部に対する法令に準拠した補修方法を理解しているか？
16-1161	10	6747	設備/機器		高圧ガス設備の補修方法が法令に準拠していることを関係部門を交えて審査，確認する仕組みがあるか？
16-1162	10	6747	設備/機器	開口の原因を詳しく追究せず，抜本的な対策処置を取らなかった	漏洩事故発生時に原因を詳しく追及し，抜本的な対策処置を取っているか？
16-1163	10	6747	設備/機器		トラブルや事故が発生した時に原因を詳しく追及し，抜本的な対策処置を取っているか？
16-1164	10	6747	設備/機器		気液混相流の高圧ガス設備に対して，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等によって減肉，破孔した場合，ガス漏れによって重大事故につながる危険性を認識しているか？
16-1165	10	6747	設備/機器		気液混相流の高圧ガス設備に対して，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の生じる可能性が高いことを認識してメンテナンスを行っているか？
16-1166	10	6747	設備/機器		高圧ガス設備で腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の可能性のある機器に対して，余寿命管理のための適正な肉厚検査を実施しているか？
16-1167	10	6747	設備/機器		高圧ガス設備の重要度分類を適正に行って保全方式，周期，方法を決定しているか？
16-1168	10	6747	管理	漏洩事故で定められた法規制に従わず，関係当局へ報告せずに隠蔽処理した	重大トラブルや事故が発生した時に，関係法令に従って関係当局へ報告し，指示に従って処置（応急，恒久）をしているか？
16-1169	10	6747	管理	経営者層がコンプライアンスの重要性と実際的な行動規範を社員に充分教育していなかった	経営者層はコンプライアンスの重要性と実際的な行動規範が社員の身につくように充分指導しているか？
16-1170	10	6747	管理		コンプライアンスに問題があった場合には，社外の窓口を使って内容が漏洩しないようにするなど社員が安心して通報できる制度ができているか？
16-1171	10	6747	管理		経営者をトップとするコンプライアンス委員会を社内に設置して，コンプライアンスに関する方針や規程・基準類を制定し，運用しているか？
16-1172	10	6747	管理		定期的にコンプライアンス監査を実施してコンプライアンス委員会にその結果を報告し，確実に是正しているか？
16-1173	10	6747	管理	管理者が法令遵守よりも操業を優先する姿勢を取っていた	管理者は操業優先よりも法令遵守の姿勢を取っているか？
16-1174	10	6747	管理		法令順守が操業より優先することを従業員に教育しているか？
16-1175	10	6747	管理	関係法令について詳しい知識が不足していた	トラブルや事故が発生した時に，関係する法令により処置するように教育しているか？
16-1176	10	6747	管理		高圧ガス設備の減肉，破孔部の補修について，法令に準拠した補修方法を行うように周知徹底しているか？
16-1177	10	6747	設備/機器	気液分離槽の本体を更新し，入口供給ノズルの構造をエロージョンの緩和を目的にバッフルタイプからインナーノズルタイプに変更したが，事故原因に基づく技術検討を充分に行わなかった	トラブルや事故で機器や部品を更新する際に，原因に基づく技術検討を行っているか？
16-1178	10	6747	設備/機器		気液分離槽等（の破孔部位周辺）の減肉状況について，詳細に肉厚検査を実施し減肉の範囲を特定しているか？
16-1179	10	6747	設備/機器		気液分離槽等（の破孔部位周辺）の減肉状況について，検査結果と運転条件との照合を行って解析しているか？
16-1180	10	6747	設備/機器		気液分離槽等の破孔原因の究明に際して，入口部からの流体の流動解析を行っているか？
16-1181	10	6747	設備/機器		気液分離槽等の破孔の原因について，流動解析の結果と損傷部位や形態との照合を行い，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等を特定しているか？
16-1182	10	6747	設備/機器		気液分離槽等の破孔の原因について，流体条件，流速等と構造，材質，サイズ等のミスマッチであることを特定し，回避するための対策をリスク評価を行なった上で実施しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1183	10	6747	設備/機器		気液分離槽で使用する流体に適性な材料を選択しているか？
16-1184	10	6747	設備/機器	ノズルの構造の違いによる影響の検討評価が不十分だった	機器や部材の構造を変更する際に，変更による影響の検討・評価を充分に行っているか？
16-1185	10	6747	設備/機器	槽内の流れの変化について詳細解析がなされなかった	槽を更新する際に槽内の流れの変化について詳細解析が行われているか？
16-1186	10	6747	設備/機器	分離槽の構造変更の影響を確認するためのモニタリング管理には，位置が不適切な肉厚測定点だった	槽の腐食管理をする際には，充分な検討を行って適切な肉厚測定点を定めているか？
16-1187	10	6747	設備/機器		分離槽の構造変更後のエロージョン-コロージョンに対して，内外面からの保全計画を立案し，余寿命管理をしているか？
16-1188	10	6747	管理	ライセンサーに相談せずに分離槽の更新やインナーノズルの構造変更を行った	ライセンスを受けたプラントの改修を行う際に，ライセンサーに相談しているか？
16-1189	10	6747	管理		気液分離槽の入口ノズルの構造変更が変更管理の対象であることを認識し明確に規定しているか？
16-1190	10	6747	管理	分離槽の漏えい事故後も肉厚測定点の見直しをせずに腐食が進まない位置に固定して傾向管理をしていた	槽の腐食管理で，点検結果に基づいて肉厚測定点の見直し変更を検討・実施しているか？
16-1191	10	6747	管理		塔槽の腐食管理は，定点測定のみに頼らず，定期的に全体検査を行い，定点測定の位置を見直しているか？
16-1192	10	6747	管理		気液分離槽の腐食管理において，肉厚検査結果と運転実績との照合を行って管理方針，方法を明確に指示しているか？
16-1193	10	6747	管理		運転部門の管理者は，保全部門に対して，分離槽の構造変化後の内外面からの検査計画立案と余寿命把握を要請しているか？
16-1194	10	6747	管理	分離槽の更新後の機器検査計画が従来の損傷形態や検査不備を反映していなかった	更新した機器の検査計画では，従前の機器の損傷状況や検査の不備を反映したものを作成しているか？
16-1195	10	6747	管理	分離槽の開放時は目視点検に頼り，腐食の緩やかな進行に気付かなかった	槽の開放による肉厚検査では目視点検だけに頼らず，槽全体について適切な肉厚測定をして，その経年変化を管理しているか？
16-1196	10	6747	設備/機器	炭酸ガス吸収塔への粗水素ガスフィード量増に伴って炭酸カリウムミストの飛散が増えるため，注水（散水）量を増やした	炭酸ガス吸収塔への粗水素ガスのフィード増に伴って液の飛散を防ぐために適切な量の注水を行っているか？
16-1197	10	6747	設備/機器		吸収塔の運転条件変更は，変更管理に則り安全評価を実施しているか？
16-1198	10	6747	設備/機器		吸収塔の吸収液の飛沫同伴に対して，実態を把握しリスク評価を行い軽減策の必要性を検討しているか？
16-1199	10	6747	設備/機器		吸収塔のガス負荷を上げるに際して，吸収液の飛沫同伴が増えることに対して，事前に定量的に把握し影響評価を行っているか？
16-1200	10	6747	設備/機器		吸収塔のガス負荷を上げるに際して，吸収液の飛沫同伴を抑制する対策を事前に検討，実施しているか？
16-1201	10	6747	設備/機器	炭酸ガス吸収塔への粗水素量と注水量の増加がエロージョンによる分離槽内壁の減肉を助長した	炭酸ガス吸収塔への粗水素量と注水量を増加する場合は，後の気液分離槽のエロージョンの進行を確認・評価しているか？
16-1202	10	6747	設備/機器		分離槽の処理量増加後のエロージョン-コロージョンに対して，内外面からの保全計画を立案し，余寿命管理をしているか？
16-1203	10	6747	管理	注水（散水）量の増量（変更）による腐食環境の変化を検討しなかった	炭酸ガス吸収塔への注水を増量する時に，気液分離槽での腐食環境の変化を事前に検討しているか？
16-1204	10	6747	管理	粗水素量増加と注水（散水）量増加の運転条件変更が運転部門と保全部門で情報が共有されていなかった可能性	炭酸ガス吸収塔の運転条件を変更する際に，運転部門と保全部門で情報が共有されているか？
16-1205	10	6747	管理		プラントの運転条件を変更する際に，機器の保守に影響する場合，運転部門と保全部門で情報を共有しているか？
16-1206	10	6747	管理		定められた運転範囲を超える負荷アップに対する変更管理について，事前に実施することを明確に規定しているか？
16-1207	10	6747	管理		定められた運転範囲を超える負荷アップに対する変更管理について，検討項目を具体的にリストアップしているか？
16-1208	10	6747	管理		運転部門の管理者は，処理量増加の運転条件変更を，保全部門に通知し，保全計画立案と余寿命把握を要請しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1209	10	6747	管理	小口径機器の肉厚検査が目視点検に偏り，腐食減肉の進行に気付かなかった	小口径機器の肉厚検査を目視点検に頼らず，機器による計測も併用して確実に行っているか？
16-1210	10	6747	管理		機器類の検査を目視検査だけに頼らず，計測機器も使って確実に行っているか？
16-1211	10	6747	管理		腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の損傷が生じる可能性のある小型機器に対して，超音波検査等の肉厚検査や管理の方法を明確に規定しているか？
16-1212	10	6747	設備/機器	気液分離槽が内圧に耐えられず開裂してプロセス流体（水素ガス）が噴出した	高圧ガス機器の内部腐食による流体噴出のリスクを考慮して設計しているか？
16-1213	10	6747	設備/機器	流動解析によりノズル構造変更の影響でプロセス流体の液滴の局所での衝突頻度増が確認された	機器内部の流動状態の解析を行って，部品の構造変更による影響を把握しているか？
16-1214	10	6747	設備/機器	噴出した水素は最小着火エネルギーが小さいために，複数の着火源が推定された	水素は最小着火エネルギーが小さいため，漏れると容易に着火する危険があることを認識しているか？
16-1215	10	6747	設備/機器	同伴する水のミストの帯電と放電による着火の可能性がある	ダストやミストが高速で噴出されると着火源になることを認識しているか？
16-1216	10	6747	設備/機器	複数のフランジ部や折損小配管からの水素，脱硫軽油の漏洩により火災が拡大し，消火までに長時間を要した	可燃物を扱う設備周辺の設計では，火災拡大を抑えるための消防設備の設置を検討したか？
16-1217	11	8827	人	元図面通りの施工をせず，水抜き弁の代わりに閉止フランジとしてしまった	タンクと配管の施工前に施工図を確認しているか？
16-1218	11	8827	人		配管，弁，ノズル等の取り付けにあたり，図面と違う施工を考えた場合関係者に相談しているか？
16-1219	11	8827	人		タンクや容器に取り付けてあるノズルの設置目的について確認しているか？
16-1220	11	8827	人		タンクや容器に取り付けてあるノズルが目的通りの仕様になっていることを確認しているか？
16-1221	11	8827	人	元図面と現物の違いに気付かなかった，或いは気付いても放置した	新設および改造工事実施後，設備の使用前に，設備が元図面通りであることを確認しているか？
16-1222	11	8827	人		新設および改造工事実施後，設備の使用前に，設備が元図面通りでない場合に，上司や関係者に相談しているか？
16-1223	11	8827	人	水抜きの必要性について認識不足であった	タンクや配管で水漏れ侵入の可能性があることを考慮しているか？
16-1224	11	8827	人		タンクや配管に水がたまる可能性がある場合にその影響を考慮して水抜き方法を検討しているか？
16-1225	11	8827	設備/機器	元図面通りの水抜き弁付きではなく，閉止フランジ止めとなっていた	施工図面が元図面通りか確認したか？
16-1226	11	8827	設備/機器		極低温タンクや容器の水抜きの設計の考え方を文書化しているか？
16-1227	11	8827	設備/機器		製作指示通りに施工されているか？
16-1228	11	8827	管理	取扱い説明書に水抜き確認作業が記載されなかった	極低温流体を扱うタンクに水が浸入した場合の危険性を認識しているか？
16-1229	11	8827	管理		極低温流体を扱うタンクに水が浸入する可能性を考慮して監視することが決められているか？
16-1230	11	8827	管理		極低温流体を扱うタンクに水が溜まった場合の影響を考慮して，その対応手順が定められているか？
16-1231	11	8827	管理		図面にある水抜き手動弁の操作方法が取扱い説明書に記載されているか？
16-1232	11	8827	管理	水抜き口設置の設計思想が施工時，取扱説明書作成時に反映されず，技術伝承もされなかった	水が溜まる可能性のあるタンクに水抜き弁を設置して管理する思想が設計者に伝承されているか？
16-1233	11	8827	管理		水が溜まる可能性のあるタンクに設置される水抜き弁の操作方法が取扱い説明書に記載されているか？
16-1234	11	8827	管理	閉止フランジ止めの適切性が検討されず不明確だった	タンクのバルブ止めを閉止フランジ止めとした理由は明確に示されているか？
16-1235	11	8827	管理		元図面と異なる施工がされた場合，その原因を究明し是正措置を取っているか？
16-1236	11	8827	人	極低温流体中に水が滞留することの危険性に対する認識が不足していた	極低温流体中に水が滞留することの危険性について教育を受け，認識しているか？
16-1237	11	8827	人	安全阻害要因である水の大量滞留を異常事態と認識しなかった	極低温流体を扱うタンクに水が大量に滞留する可能性を考慮しているか？
16-1238	11	8827	人		極低温流体を扱うタンクに水が大量に滞留する事態を緊急事態と認識しているか？
16-1239	11	8827	設備/機器	放液タンク滞留水の表示機器を設置しなかった	放液タンクでの水滞留の危険を予知してレベル表示機器を設置しているかか？
16-1240	11	8827	設備/機器	放液タンク滞留水を自動的に排除する設備を設置しなかった	放液タンク滞留水を排除する設備を設置しているか？
16-1241	11	8827	設備/機器	放液連絡配管のフランジの保全点検を怠った	放液連絡配管のフランジの保全点検を実施し，外部からの水が浸入しないよう，ボルト緩みやガスケットの不良がないことを確認しているか？
16-1242	11	8827	管理	侵入水が極低温流体と接触することによる危険性を検討する体制ができていなかった	極低温流体を扱うタンクに水侵入があった場合，危険性を検討する仕組みと体制ができているか？
16-1243	11	8827	管理		極低温流体を扱うタンクに水侵入があった場合の危険性について関係者に教育しているか？
16-1244	11	8827	管理	水の侵入滞留という異常に対して原因調査対策検討などの体制がなかった	極低温流体を扱うタンクに水が侵入する危険性について検討する体制があるか？
16-1245	11	8827	管理		実際に極低温流体取扱いタンクへの水侵入・滞留があった場合にその原因を追究する仕組みや体制があるか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1246	11	8827	管理		設備の経年劣化部分，温度条件などによる極低温流体取扱いタンクへの水侵入が考えられる場合に，日常点検する取り決めがあり，教育されているか？
16-1247	11	8827	管理		極低温タンクや容器において，通常では考えられない異常事態（大量の水の存在と設備損傷）に対して，即座に関係部門と協議して，原因調査/究明と対策を講じているか？
16-1248	11	8827	管理		極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を明確にしているか？
16-1249	11	8827	管理		極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を明確にする際に理論的な根拠と実績に基づいて行っているか？
16-1250	11	8827	管理		極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を逸脱した場合の対応措置を明確にしているか？
16-1251	11	8827	管理	水抜き作業弁設置の必要性が変更時に記載されなかった	水抜き作業に必要な弁の設置について，変更管理の検討対象として結果を記載することとなっているか？
16-1252	11	8827	管理	水抜き作業の必要性が非定常作業に記載されなかった	運転手順書に水抜き作業の必要性と実施手順が記載されているか？
16-1253	11	8827	管理	水抜き作業の必要性が継承もされなかった	水抜き作業の必要性が継承されるように文書化されているか？
16-1254	11	8827	管理		事故調査に伴う設備変更を実施した場合は，設備変更の意図が運転にまで反映されているか？
16-1255	11	8827	管理	水抜き作業の必要性についての従業員教育周知が図られなかった	水抜き作業の必要性と手順について，関係従業員に教育され，且つ周知が確認されているか？
16-1256	11	8827	管理		極低温タンクや容器での水異常滞留トラブル発生に伴う水抜き弁取付後の水抜き作業における水量を計測するよう指示しているか？
16-1257	11	8827	管理		極低温タンクや容器に水が混入する恐れがある場合は，混入水量を計測する計器やアラームを設置しているか？
16-1258	11	8827	管理		極低温タンクや容器の水抜き作業の実績に基づいて水滞留の実態を把握し，その原因を究明しているか？
16-1259	11	8827	管理	異常事態の情報と対処を他部門にも伝える仕組みがなかった	異常事態発生の可能性について，関係部門が集まって検討する仕組みがあるか？
16-1260	11	8827	管理		異常事態発生後にその情報と対処を記録し，関係部門を含めた周知を図っているか？
16-1261	11	8827	管理		発生した異常事態に対して，その対処方法を文書化して関係部門を含めた周知を図っているか？
16-1262	11	8827	管理	水の侵入滞留防止策と管理策を追求しなかった	放液タンクへの水の侵入・滞留の危険性を認識しているか？
16-1263	11	8827	管理		放液タンクへの水の侵入・滞留防止策と管理策を検討しているか？
16-1264	11	8827	人	極低温流体のフランジ連結配管の温度変化を繰り返すと連結の健全性が損なわれる危険性を認識していなかった	極低温流体を扱うプロセスにおいては，設備の温度変化が激しいことに注意し，その影響を考慮しているか？
16-1265	11	8827	人		極低温流体の扱いによる温度変化に伴うフランジ連結部などへの悪影響について関係者に周知し，対処方法を教育しているか？
16-1266	11	8827	人		温度変化を繰り返すフランジ連結部の保全，運転管理について，基準と対処手順を決めているか？
16-1267	11	8827	人	非定常作業での要安全確認作業を未確認のまま放置することが多かった	非定常作業を実施した場合には上司に報告し，判断を仰いでいるか？
16-1268	11	8827	人		非定常作業を実施した後，考えられる悪影響についてチェックしているか？
16-1269	11	8827	人		移送配管用ピット内に雨水が溜まることによって，ピット内の配管等に生じるリスクについて検討しているか？
16-1270	11	8827	人		ドライエアーによる凝縮水の蒸発/パージ作業の際に，配管内の滞留水による衝撃音に注意を払っているか？
16-1271	11	8827	設備/機器	極低温液体の非定常送液による激しい温度変化を繰り返す配管部分が存在した	極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化をできるだけ避けるべく，保温などの対策を実施しているか？
16-1272	11	8827	設備/機器		極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化に耐えるよう配管およびガスケットの材質の組み合わせなどを考慮しているか？
16-1273	11	8827	設備/機器		特に温度変化の激しい部分にはフランジ設置を極力避けるよう配慮した設計としているか？
16-1274	11	8827	設備/機器		極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化を考慮して設備保全計画を立てているか？
16-1275	11	8827	設備/機器		極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱収縮/膨張による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の検査基準を定めているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1276	11	8827	設備/機器		極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱膨張/収縮による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の割れや漏れ検査を実施しているか？
16-1277	11	8827	設備/機器		極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱膨張/収縮による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の割れや漏れ検査を容易に実施できる設備構造（検査用のバルブ設置など）にしているか？
16-1278	11	8827	管理	非定常作業時の安全阻害要因回避を組織継承する決まりができていなかった	非定常作業により想定される安全阻害要因及びその回避策について，周知及び組織継承されるよう，文書化されているか？
16-1279	11	8827	管理		非定常作業により想定される安全阻害要因及びその回避策について教育する仕組みができているか？
16-1280	11	8827	管理		繰り返し起きる非定常作業については，安全確認事項とその対策実施が手順化されているか？
16-1281	11	8827	管理	異動等の組織変更に於いて非定常作業時に関する未解明トラブルを明確に伝承する体制でなかった	非定常作業時に関する未解明トラブルについては報告書などで文書化し周知される仕組みができているか？
16-1282	11	8827	管理		非定常作業時に関する未解明トラブルについては報告書などが異動などの組織変更において確実に伝承される仕組みができているか？
16-1283	11	8827	管理		作業者の異動や組織変更の際，前任者のトラブル経験が後任者に伝承される仕組みとなっているか？
16-1284	11	8827	管理	非定常作業での安全に関する事前確認不足事項を報告連絡相談する習慣づけがされていなかった	非定常作業での安全未確認事項がないような仕組みを作り，それを確認するよう教育しているか？
16-1285	11	8827	管理		非定常作業での安全に関する事前確認不足事項については確実に上司に報告する習慣づけができているか？
16-1286	11	8827	管理		非定常作業での安全に関する事前確認不足事項に関する報告については，関係機関も含めて連絡・相談する仕組みができているか？
16-1287	11	8827	管理		非定常作業を含め安全確認が出来ない場合の報告や対処方法について教育をしているか？
16-1288	11	8827	人	放液前のタンク水抜きの必要性を認識していなかった	極低温液体を流入させるタンクには水があってはならないことを教育され認識しているか？
16-1289	11	8827	管理	放液前にタンク水抜き確認する取り決めがなかった	極低温液体を流入させるタンクについては事前に水抜きすることが手順化されているか？
16-1290	11	8827	管理	放液前のタンク水抜き確認の必要性が教育もされていなかった	極低温液体を流入させるタンクに水が存在すると危険であり，水抜き確認が必要であることを運転員に教育しているか？
16-1291	11	8827	管理	チェックリストによる事前安全確認が手順化されていなかった	極低温液体を扱うプロセスに関して安全確認のチェックリストが作成され，活用されているか？
16-1292	11	8827	人	水抜き非実施により水が蓄積されること，及びその危険性を認識しなかった	過去の放液タンクへの水侵入トラブルを教訓として再発防止策を講じているか？
16-1293	11	8827	人		極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を認識しているか？
16-1294	11	8827	人		極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を考慮して水抜き対策を講じているか？
16-1295	11	8827	人	配管ピット内の排水不良のチェックを怠った	配管ピット内の日常点検を行い排水状態をチェックしているか？
16-1296	11	8827	人		配管ピット内の排水不良がある場合，原因を調査し速やかに対処しているか？
16-1297	11	8827	人		配管ピット内の排水不良で雨水等が溜まっている場合，配管等への悪影響についてチェックしているか？
16-1298	11	8827	設備/機器	放液タンクに水が溜まったことを検知するシステムが無かった	極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を考慮して水蓄積を検知する設備システムとしているか？
16-1299	11	8827	設備/機器	ピット内の排水ポンプ，給水配管（含むフランジカスケット）の定期点検がなされてなかった	ピット内の排水ポンプ，給水配管（含むフランジカスケット）は定期点検対象とし，定期点検を実施しているか？
16-1300	11	8827	設備/機器	大気圧下で使用する極低温流体配管をピット内に敷設した	大気圧下で使用する極低温流体の移送配管を雨水等の溜まる可能性のない地上に敷設しているか？
16-1301	11	8827	設備/機器		極低温流体の配管はヒートショックや凍結膨張などの影響を考慮した施工方法となっているか？
16-1302	11	8827	設備/機器	加温設備などの安全対策を実施していなかった	極低温液化ガスを加温しないまま下流設備に放出する危険性に対して加温等の対策を講じているか？
16-1303	11	8827	設備/機器		水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，水の浸入するハザード分析やリスク評価を実施し対策を講じているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1304	11	8827	設備/機器		水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，水を自動排出する設備対応を行っているか？
16-1305	11	8827	設備/機器		水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，多量の水の存在または圧力の異常を検知し液化ガスを遮断する設備を設置しているか？
16-1306	11	8827	管理	放液タンクの滞留水有無などを定期的に確認する取り決めがなかった	極低温液体を流入させるタンクは定期的に滞留水の有無を確認する取り決めがあるか？
16-1307	11	8827	管理		複数系統がある放液タンクと配管に関して統一した安全管理基準があり，文書化されているか？
16-1308	11	8827	管理	極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて欠損や締め付け不備を補う設備保全の取り決めがなかった	極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて定期的に欠損有無などの健全性を検査する取り決めがあるか？
16-1309	11	8827	管理		極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて定期的に締め付け不備の有無を検査する取り決めがあるか？
16-1310	12	6301	人	初めてコーキングを確認した時，環境変化とその予兆を軽微なものとして判断した可能性	加熱炉で初めてコーキングが発生したことについて，環境変化とその予兆を検討しているか？
16-1311	12	6301	人		加熱炉でコーキングが起きることを知っているか？
16-1312	12	6301	人		加熱炉でのコーキング発生がコイルのクリープ損傷破断を引き起こす危険のあることを知っているか？
16-1313	12	6301	人		加熱炉で初めてコーキング発生異常を確認した後，コイルの表面温度等を日常的に観察しているか？
16-1314	12	6301	人		加熱炉のコーキング発生要因や，それを発生させない運転条件を教育され，それに基づき運転を維持しているか？
16-1315	12	6301	人		加熱炉のコーキングが発生した場合の検知確認方法を教育され，実際に対応しているか？
16-1316	12	6301	人		加熱炉のコーキングは，部分的に生じて，それは加速度的に成長することを知っているか？
16-1317	12	6301	人		加熱炉の加熱管内でコーキングが発生すると熱伝導が阻害され，加熱管表面が高温になり破損する可能性があることを知っているか？
16-1318	12	6301	設備/機器	コーキング発生事象について監視を含む今後の対応策について多面的に協議し，書面による継承と共有をしなかったこと	保全部門は，運転部門に対して，加熱炉でのコーキング発生の危険，例えば加熱管のクリープ損傷等の事故の可能性を示唆しているか？
16-1319	12	6301	設備/機器		保全部門は，運転部門に対して，加熱炉でのコーキング発生監視を要請し，表面温度計等の監視手法を示唆しているか？
16-1320	12	6301	設備/機器		保全部門は加熱炉でのコーキング発生に対して，放射線検査等の定期的保全計画を立案しているか？
16-1321	12	6301	設備/機器		保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，ピク゜デコーキング等の定期的保全計画を立案しているか？
16-1322	12	6301	設備/機器		保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，スンプ等の非破壊およびクリープ検査等の材質検査計画を立案しているか？
16-1323	12	6301	設備/機器		保全部門は加熱炉コーキングの検査方法について放射線検査以外の検査機器について調査検討しているか？
16-1324	12	6301	設備/機器		加熱管検査で通常は確認されないコーキングが発生していることを，異常の兆候または異常と認識し，保全部門，運転部門，設計部門で情報を共有し対応しているか？
16-1325	12	6301	管理	経年化に伴うコーキング発生事象について原料変化や運転経歴を含む要因解明や監視を含む今後の対応策について多面的に協議し，書面による継承と共有をしなかったこと	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常のリスクを認識し，周知しているか？
16-1326	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転経歴を含む要因解明をしているか？
16-1327	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，監視を含む今後の対応策について関係部署と検討し周知しているか？
16-1328	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，表面温度計等の監視機器を手当てし，マニュアル化しているか？
16-1329	12	6301	管理		加熱管のコーキングを把握するために表面温度測定を固定式のみだけでなく，携帯式の放射温度計を活用しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1330	12	6301	管理		加熱管のコーキングを把握するために入口/出口圧力計を設置しているか？
16-1331	12	6301	管理		加熱管のコーキングを把握するために入口/出口圧力及び差圧の傾向管理を行っているか？
16-1332	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，要因解明や今後の対応策について書面による継承をしているか？
16-1333	12	6301	管理	異常事象を発信し，協議する基準や仕組みが無かった可能性	異常事象について，社内の関係部署を集めて，協議する基準や仕組みを構築しているか？
16-1334	12	6301	管理		異常事象について，事故事例等の社外事故事例データを調査し周知する仕組みを構築しているか？
16-1335	12	6301	管理	運転や設備の環境変化とその予兆を軽微なものとして判断した可能性	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転経歴の過去のデータを精査しているか？
16-1336	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転変化の日常監視を指示しているか？
16-1337	12	6301	管理		加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，下流工程の運転条件にも焦点を当てて精査しているか？
16-1338	12	6301	人	A，B両系列の層状コークが検出できる検査対象範囲でなかったこと	コーキング発生監視として，コイル毎の運転条件や表面温度等について日常データを採取し，報告しているか？
16-1339	12	6301	設備/機器	A，B両系列の層状コークが検出できる検査対象範囲でなかったこと	保全部門は加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，過去の検査データを参考にしているか？
16-1340	12	6301	設備/機器		保全部門は加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，運転部門の運転データや表面温度等の監視データを参考にしているか？
16-1341	12	6301	設備/機器	定期定点検査（放射線透過検査）の信頼性を過剰に評価したこと	保全部門は加熱炉でのコーキングについて，放射線検査以外の検査手法（例えばピグデコーキング等）による確認を行っているか？
16-1342	12	6301	設備/機器		保全部門は加熱炉でのコーキングについて，放射線検査やピグデコーキング以外の検査手法を調査しているか？
16-1343	12	6301	設備/機器	ピグデコーキング等の次の策が採用されないまま経過したこと	保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，ピグデコーキング等の定期的保全計画を立案しているか？
16-1344	12	6301	管理	A，B両系列の層状コークが検出できる検査対象範囲でなかったこと	加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，運転部門から保全部門に運転データや表面温度等の監視データを開示しているか？
16-1345	12	6301	管理		コーキング発生監視として，コイル毎の運転条件や表面温度等について日常データ採取を指示しているか？
16-1346	12	6301	管理		加熱管のコーキング発生部位について，原料，運転条件，燃焼負荷，燃焼状態等に基づく解析，検討して評価しているか？
16-1347	12	6301	管理	ピグデコーキング等の次の策が採用されないまま経過したこと	コーキング発生対策として，ピグ等による定期的な確認やデコーキングを，保全部門に依頼しているか？
16-1348	12	6301	人	加熱炉の燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローがされなかったこと	加熱炉の燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローをしているか？
16-1349	12	6301	人		加熱炉バーナーの燃焼状態について，火炎の状態を見て正常か否か判断できるか？
16-1350	12	6301	人		加熱炉バーナーの燃焼状態について，正常か否かを判断する定量的な基準（火炎長，燃料圧，空気供給等）について理解しているか？
16-1351	12	6301	人		加熱炉バーナーの燃焼状態に異常が認められた場合の対応措置について理解しているか？
16-1352	12	6301	人		加熱炉バーナーの燃焼状態に異常が認められた場合，直ちにバーナーチップの清掃や交換を実施しているか？
16-1353	12	6301	設備/機器	バーナー燃焼負荷調整に伴う影響について運転と保全部門間の協議と重点事項の共有が不十分だった可能性	保全部門は，加熱炉の保全方法（クリープ損傷による余寿命管理等）変更に重大な影響を与えるバーナー燃焼負荷調整について，運転部門と協議しているか？
16-1354	12	6301	設備/機器	バーナー燃焼負荷調整時の早期異常検知システムが不足したこと	バーナー燃焼負荷調整時の火炎監視等の早期異常検知システムを設置しているか？
16-1355	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナー各々に燃料圧力計を設置しているか？
16-1356	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力及び燃料使用量の上下限値を明確に示しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1357	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力及び燃料使用量の上下限値について，燃料組成変動や重金属等の不純物組成変動を考慮して設定しているか？
16-1358	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値及び限界を超えた場合に生じるリスクを明確に示しているか？
16-1359	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えた場合の対応措置を明確に示しているか？
16-1360	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えないように自動調整するような制御システムを構築しているか？
16-1361	12	6301	設備/機器		加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えた場合にアラームを出すシステムを構築しているか？
16-1362	12	6301	設備/機器	1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置で非常に類似の過熱事故が起きていること	保全部門は，他社の加熱炉の過熱事故データを入手し，参考にしているか？
16-1363	12	6301	管理	管理基準の適用範囲が不明確で重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更に変更基準が適用されなかった可能性	重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更基準の適用範囲を明確にしているか？
16-1364	12	6301	管理		プロセス制御条件変更基準の適用範囲を明確にしているか？
16-1365	12	6301	管理		重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更が，管理基準範囲であることを確認しているか？
16-1366	12	6301	管理		プロセス制御条件変更が，管理基準範囲であることを確認しているか？
16-1367	12	6301	管理	加熱炉のA，B系列の燃焼負荷とB系内の端，中央の燃焼負荷不均衡の影響予測解析や過去事例等の評価のリスク検討が不十分だったこと	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷と各系列内の端，中央の燃焼負荷不均衡の影響予測解析を十分行っているか？
16-1368	12	6301	管理		加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷と各系列内の端，中央の燃焼負荷不均衡の過去事例等の評価のリスク検討を十分行っているか？
16-1369	12	6301	管理		加熱炉コイルが複数系列ある場合に，原料供給量等のコイル間アンバランスの許容限界値及びその根拠を明確に定めているか？
16-1370	12	6301	管理	変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローと指標設定がされなかったこと	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視の重要性を認識し，指標を明確に設定しているか？
16-1371	12	6301	管理		加熱炉バーナーの燃焼状態について，正常か否かを判断する定量的な基準（火炎長，燃料圧，空気供給等）を明確にしているか？
16-1372	12	6301	管理		加熱炉バーナーの燃焼状態の悪化や燃焼負荷のアンバランスによる局部加熱がコーキングに大きく影響することを理解し教育しているか？
16-1373	12	6301	管理	バーナーの燃焼負荷変更の際の操作マニュアルが不明確だった可能性	燃焼負荷変更の際のバーナーの燃焼負荷変更操作マニュアルを明確にし，周知しているか？
16-1374	12	6301	管理	バーナー燃焼負荷調整に伴う影響について運転と保全部門間の協議と重点事項の共有が不十分だった可能性	運転部門は，加熱炉の保全方法変更に重大な影響を与えるバーナー燃焼負荷調整について，保全部門と協議し，運転管理（管の表面温度監視等）に反映しているか？
16-1375	12	6301	管理	1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置で非常に類似の過熱事故が起きていること	加熱炉のコーキング事故として，1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置での過熱事故データを入手し，運転管理に反映し，周知しているか？
16-1376	12	6301	管理		加熱炉のコーキング事故として，他社の過熱事故データを入手し，運転管理に反映し，周知しているか？
16-1377	12	6301	人	不均一な加熱のバラツキ状態が監視把握できなかったこと	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識して，加熱管の表面温度を監視しバラツキ状態を記録しているか？
16-1378	12	6301	人		加熱管のコーキングや局部加熱によるホットスポットをチェックしているか？
16-1379	12	6301	人		加熱管のクリープに伴うバルジングや変形をチェックしているか？
16-1380	12	6301	人		加熱管のホットスポット，バルジングや変形などについて，具体的に教育され理解しているか？
16-1381	12	6301	設備/機器	コーキングが発生しやすい箇所が計測されなかったこと	保全部門は，運転部門から加熱管の表面温度バラツキデータを入手し，材料検査による余寿命管理に反映しているか？
16-1382	12	6301	管理	コーキングが発生しやすい箇所が計測されなかったこと	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識し，加熱管の表面温度により，コーキングが発生しやすい箇所の監視強化を指示しているか？
16-1383	12	6301	管理		加熱管のコーキングが発生しやすい部位を経験的に，理論的に解析し把握しているか？

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1384	12	6301	管理	不均一な加熱のバラツキ状態が監視把握できなかったこと	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識し，不均一な加熱のバラツキ状態が監視・把握を目的として，加熱管の表面温度等の監視強化を指示しているか？
16-1385	12	6301	管理	加熱炉の均等負荷管理のための許容負荷監視値が設定されていなかった可能性	加熱炉の均等負荷管理のための許容負荷監視値を設定し，周知しているか？
16-1386	12	6301	人	4段目加熱管にコークが堆積したこと	加熱管の表面温度の異常上昇がコークの堆積を意味し，加熱管のクリープ損傷の危険性が高いことを認識しているか？
16-1387	12	6301	人		加熱管の局部加熱によって異常コーキングが発生すると，クリープが加速度的に進行し損傷に至ることを理解しているか？
16-1388	12	6301	人		加熱炉のバーナーの不均衡燃焼や火炎の異常を監視しているか？
16-1389	12	6301	人	温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性	加熱管の表面温度と設計温度の差異の視点から監視しているか？
16-1390	12	6301	人	温度上昇によるクリープ変形で噴破開口したこと	加熱管の表面温度監視と並行して，目視による膨らみや変形の視点から監視しているか？
16-1391	12	6301	設備/機器	温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性	保全部門は運転部門に，加熱管の表面温度とクリープ損傷による寿命の関係を伝え，表面温度の監視強化を示唆しているか？
16-1392	12	6301	設備/機器	温度上昇によるクリープ変形で噴破開口したこと	保全部門は加熱管のクリープ損傷による噴破，開口で加熱炉がどのような状況になるかを推定し，運転部門に，示唆しているか？
16-1393	12	6301	設備/機器	温度上昇により浸炭で融点低下を起こしていた箇所が溶損した	加熱管設計時，Cr-Mo鋼やステンレス鋼の浸炭による融点低下を考慮しているか？
16-1394	12	6301	設備/機器		加熱管がCr-Mo鋼やステンレス鋼の場合，浸炭の進行チェックを計画的に実施しているか？
16-1395	12	6301	管理	4段目加熱管にコークが堆積したこと	加熱管でのコークスの堆積量と，表面温度および運転データへの影響を検討し，結果を指示しているか？
16-1396	12	6301	管理	温度が局所的に設計温度を超えて運転した可能性	加熱管の表面温度監視強化のために，表面温度計の高性能化および監視周期の短期化等の対策を立案指示しているか？
16-1397	12	6301	管理		加熱管の局部加熱によって異常コーキングが発生すると，クリープ損傷が加速度的に進行し重大事故に繋がることを教育しているか？
16-1398	12	6301	管理		加熱管の異常コーキングを引き起こさないように，バーナー燃焼及び燃焼負荷に関する管理項目及び基準を明確に定めているか？
16-1399	12	6301	管理		加熱管の異常コーキングを引き起こさないように，バーナー燃焼管理及び燃焼負荷管理の周知徹底を行っているか？
16-1400	12	6301	管理		加熱管のホットスポットや異常の早期発見のためにピープドアからの炉内点検の方法と基準を明確にしているか？
16-1401	12	6301	管理	温度上昇によるクリープ変形で噴破開口したこと	加熱管のクリープ損傷による噴破，開口で加熱炉状況を推定し，運転対応を指示しているか？
16-1402	12	6301	管理		加熱炉の加熱管破損事故発生を想定して対応準備をしているか？
16-1403	12	6301	人	製油所保安本部（宿直）へ電話通報及び自衛消防隊へ出動要請	運転部署は，製油所保安本部（宿直）に事故の発生を知らせたか？
16-1404	12	6301	管理		製油所保安本部は，発災対応社内基準を策定し，社内周知しているか？
16-1405	12	6301	管理		製油所保安本部（宿直）は，社内緊急放送および自衛消防（含コンビナート共同防災）の出動要請をしたか？（自衛消防の出動要請後のアクション：発災対応社内基準に基づいた行動，発災現場本部立ち上げ，消火活動，公設消防到着後の指揮権委譲）
16-1406	12	6301	管理	公設消防へ通報	製油所保安本部が，すみやかに公設消防に通報する仕組みがあるか？
16-1407	12	6301	管理		製油所保安本部（宿直）は，すみやかに公設消防に通報したか？
16-1408	12	6301	管理		製油所保安本部（宿直）は，関係機関（関係官庁等）に通報したか？
16-1409	12	6301	管理		製油所保安本部（宿直）は，社内事故対策本部を立ち上げたか？（対策本部：場所，本部資料，人員確保，発災現場との連絡手段確保と指示，本社機構との連絡手段確保，関係部署への逐次報告）
16-1410	12	6301	管理	公設消防隊総合指揮の実施	製油所保安本部（宿直）は，公設消防到着後の指揮権委譲の準備をしたか？（指揮権委譲の準備sf：発災状況説明および説明書，発災設備説明および説明書，消火の留意事項）
16-1411	12	6301	管理		渉外部門は，　報道機関への説明をしたか？（説明場所の確保，説明ツールの準備，逐次消火状況説明）
16-1412	12	6301	管理		渉外部門は，　地域住民への説明をしたか？（説明ツールの準備，逐次消火状況説明）

CP No.	検討会No	RISCAD事故ID	3M3E原因分類	3M3E原因内容	チェックポイント
16-1413	12	6301	人	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施したこと	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念のあることを認識しているか？
16-1414	12	6301	人		直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施しているか?
16-1415	12	6301	人		発災機器に窒素送入する場合,当該場所からの退避を指示しているか?
16-1416	12	6301	管理		直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，社内通知しているか？
16-1417	12	6301	管理		製油所保安本部は，直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，公設消防に説明しているか？
16-1418	12	6301	管理		渉外部門は，直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，報道機関と地域住民に説明しているか？
16-1419	12	6301	設備/機器	遮断縁切りが無い高温高圧系の配管だったこと	加熱炉と反応器間の配管は，遮断縁切りが無い高温・高圧系の配管であることを認識しているか？
16-1420	12	6301	設備/機器		加熱管のクリープや浸炭等による割れ，破断トラブルを想定して加熱炉内への逆流を防止にするために加熱炉出口に遠隔操作遮断弁を設置を考慮しているか？
16-1421	12	6301	設備/機器		加熱管のクリープや浸炭等による割れ，破断トラブル発生時に加熱炉を緊急自動停止するシステムを構築しているか？
16-1422	12	6301	設備/機器		加熱管の損傷による炉内火災発生時に炉内にスチームや窒素等を遠隔投入するシステムを構築しているか？
16-1423	12	6301	管理	遮断され，温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したこと	遮断され，温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したことを，製油所保安本部と渉外部門に知らせているか？
16-1424	12	6301	管理		製油所保安本部と渉外部門は，遮断され，温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したことを，外部機関に知らせているか？
16-1425	12	6301	管理	未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したこと	未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したことを，製油所保安本部と渉外部門に知らせているか？
16-1426	12	6301	管理		製油所保安本部と渉外部門は，未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したことを，外部機関に知らせているか？

別添 3

現場保安チェックポイント集

（平成 27 年度成果と平成 28 年度成果の統合版）

CP No.	RISCAD 事故ID	チェックポイント	管理者向けCP	運転事前CP	運転当日CP	運転緊急時CP	設計CP	工事事前CP	工事当日CP	保全事前CP	保全当日CP	KW分類 機器①	KW分類 機器②	KW分類 物質①	KW分類 物質②	KW分類 作業①	KW分類 作業②
15-0001	7134	目詰まりしやすい箇所を把握しているか？	○			○	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0002	7134	目詰まりの要因（化学物質，危険性）を把握しているか？	○			○	○	○		○	○	加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0003	7134	根本的な目詰まり対策（バイパス運転，二系列化）はとれないか？	○				○			○		加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0004	7134	目詰まりのメンテ方法を考慮した設計になっているか？	○				○					加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0005	7134	運転継続を困難にする要因（目詰まり，汚れ，腐食など）を把握して，対策を講じているか？	○	○		○	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0006	7134	目詰まりの根本的なトラブル対策はとれているか？	○	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 目詰まり対策
15-0007	7134	目詰まりを回避/減少させる操作方法はあるか？	○	○		○	○					加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	目詰まり対策
15-0008	7134	目詰まりが定常的に発生する場合，その対策は作業手順書に含まれているか？	○	○		○	○					加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	目詰まり清掃
15-0009	7134	運転継続を困難にする要因（目詰まり，汚れ，腐食など）を把握して，対策は手順書に記されているか？	○	○		○	○					加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	目詰まり清掃
15-0010	7134	非定常作業の危険箇所は確認したか？	○	○	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0011	7134	非定常の工事を実施する前に，危険分析を実施して対策を施したか？	○	○					○			加熱・冷却・乾燥	冷却器	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0012	7134	各ブロックバルブの使用目的は明確か？	○	○		○	○	○		○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計
15-0013	7134	シングルブロック弁の位置は把握しているか？	○	○	○	○	○			○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 シングルブロック
15-0014	7134	シングルブロック弁をダブルブロック化できないか？	○	○		○	○			○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 シングルブロック
15-0015	7134	シングルブロック弁の場合，仕切板の挿入，弁の固定などを手順書に明記しているか？	○	○		○	○	○	○	○	○	弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス設計 シングルブロック
15-0016	7134	シングルブロック（自動）弁の誤操作対策はとられているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	○	弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業 シングルブロック
15-0017	7134	シングルブロック弁はリークする可能性があることを知っているか？	○	○		○	○	○	○			弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業 シングルブロック
15-0018	7134	工事エリア保護のために駆動源を施錠，表示，確認を実施したか？		○	○	○		○	○			弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業 シングルブロック
15-0018	7134	工事エリア保護のために駆動源を施錠，表示，確認を実施したか？		○	○	○		○	○			弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	工事	ロックタグ
15-0019	7134	遮断弁が閉であることを容易に確認できるか？		○		○	○			○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	バルブ操作
15-0019	7134	遮断弁が閉であることを容易に確認できるか？		○		○	○			○		制御ステム	DCS	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	DCS表示
15-0020	7134	ローカルではバルブの開閉状態を目視で容易に確認できるか？		○			○	○	○			弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	バルブレイアウト
15-0021	7134	多重操作設計の重要弁において不適切な開閉位置状態の検知と情報発信が織り込まれているか？	○	○		○	○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	計装設計
15-0021	7134	多重操作設計の重要弁において不適切な開閉位置状態の検知と情報発信が織り込まれているか？	○	○		○	○					制御ステム	リミットスイッチ	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン		
15-0022	7134	操作パネル（DCS画面）上でどのバルブを操作しようとしているか，明確にされているか？	○	○		○	○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	バルブ操作

15-0022	7134	操作パネル(DCS画面)上でどのバルブを操作しようとしているか，明確にされているか？	○	○		○	○				制御ステム	DCS	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	DCS表示
15-0023	7134	操作パネル(DCS画面)上で遮断弁を境として工事エリアを把握できるか？	○	○		○	○				弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0023	7134	操作パネル(DCS画面)上で遮断弁を境として工事エリアを把握できるか？	○	○		○	○				制御ステム	DCS	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	DCS表示
15-0024	7134	誤操作防止を目的に多重操作設計をした弁は正常に管理されているか？	○	○		○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	バルブ操作
15-0025	7134	実施しようとしている非定常操作の結果(影響度)を把握しているか？	○	○		○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0026	7134	誤操作防止を目的に多重操作設計をした設備は手順書通りに運営されているか？	○	○		○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0027	7134	遮断弁コックが閉であることを容易に確認できるか？	○	○		○	○	○	○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0028	7134	遮断弁開閉のリミットスイッチは必要ないか？	○			○	○				弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0028	7134	遮断弁開閉のリミットスイッチは必要ないか？	○			○	○				制御ステム	リミットスイッチ	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	計装設計
15-0029	7134	引き継ぎの際，非定常作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？	○	○		○	○				弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0029	7134	引き継ぎの際，非定常作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？	○	○		○	○				弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス技術情報
15-0030	7134	非定常時の引継ぎ確認事項は弁の開閉も含めて明確か？	○	○	○	○	○				弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0031	7134	作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？	○	○		○	○	○			弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0031	7134	作業の進捗確認ツール(手順書，チェックリストやP&ID等)が整備されているか？	○	○		○	○	○			弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	プロセス技術情報
15-0032	7134	直全員への作業の進捗周知と共有の仕組みが整備されているか？	○	○			○				弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0032	7134	直全員への作業の進捗周知と共有の仕組みが整備されているか？	○	○			○				弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	設計	情報伝達
15-0033	7134	遮断弁等の操作の確認(チェック)方法は定められているか？	○	○			○				弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	バルブ操作
15-0034	7134	ロックする設備の施錠確認は済んでいるか？			○				○		○ 弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0034	7134	ロックする設備の施錠確認は済んでいるか？			○				○		○ 弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	工事	施錠確認
15-0035	7134	引き継ぎの際に，非定常作業の進捗の確認ツール(手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等)を活用して実施されているか？	○	○	○			○	○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業 プロセス技術情報
15-0036	7134	非定常作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？	○	○			○	○		○		弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0036	7134	非定常作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？	○	○			○	○		○		弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	工事	進捗確認
15-0037	7134	作業の進捗を確認ツール(手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等)を活用しているか？		○	○			○	○	○	○	弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0037	7134	作業の進捗を確認ツール(手順書，チェックリスト，P&IDや識別表示等)を活用しているか？		○	○			○	○	○	○	弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	工事	進捗確認
15-0038	7134	作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？	○	○	○			○	○	○	○	弁各種	自動弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0038	7134	作業の進捗が可視化ツール等を活用して全員に周知がされているか？	○	○	○			○	○	○	○	弁各種	遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	工事	進捗確認
15-0039	7134	変圧器絶縁油の状態を把握しているか？						○		○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0040	7134	劣化の起きにくい絶縁油に代替できないか？	○				○			○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0041	7134	変圧器絶縁油の交換頻度は決められているか？								○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0042	7134	オイル交換頻度は決められているか？	○							○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0043	7134	絶縁油の交換頻度は明確か？	○							○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0044	7134	絶縁油の交換は決められた通りに実施されているか？	○							○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理

15-0045	7134	オイル交換は決められた通りに実施されているか？	○						○		電気設備	変圧器	機能低下	絶縁油	保全	絶縁油管理
15-0046	7134	停電に備え，懐中電灯は常備しているか？	○			○			○		電気設備	電力供給			全体	停電対策
15-0047	7134	非常用電源は常に健全な状態で確保できているか？	○						○		非常用設備	非常用電源			全体	停電対策
15-0048	7134	停電が起こらないような対策はないか？	○		○	○					非常用設備	非常用電源			全体	停電対策
15-0049	7134	停電時に安全に停止できるシステムにできるか？	○		○	○					非常用設備	非常用電源			全体	停電対策
15-0050	7134	停電に備え，懐中電灯は常備されているか？		○	○						電気設備	電力供給			全体	停電対策
15-0051	7134	系統ごとに停電で失われる機能を知っているか？	○		○	○					電気設備	電力供給			全体	停電対策
15-0052	7134	停電時にすべき作業，控えるべき作業を知っているか？		○	○						電気設備	電力供給			全体	停電対策
15-0053	7134	非常用電源の能力確認は定期的に実施されているか？	○						○		非常用設備	非常用電源			全体	停電対策
15-0054	7134	停電時にプラントを安全に停止できるか？	○	○	○	○					非常用設備	非常用電源			全体	停電対策
15-0055	7134	停電時に照明が必要な箇所を抽出し，非常用の照明が確保されているか？	○		○	○					非常用設備	非常用照明			全体	停電対策
15-0056	7134	非常用照明は所定の時間，点灯し続ける能力があるか？	○		○	○			○		非常用設備	非常用照明			全体	停電対策
15-0057	7134	操作パネル(DCS)の設計に人間工学的な配慮をしているか？	○			○					制御ステム	DCS			全体	停電対策
15-0057	7134	操作パネル(DCS)の設計に人間工学的な配慮をしているか？	○			○					制御ステム	操作パネル			設計	操作画面
15-0058	7134	無用な警報を出していないか？	○		○	○			○		制御ステム 警報・表示	DCS アラーム			全体	停電対策
15-0059	7134	配列や表示などの配慮がなされているか？	○		○	○			○		制御ステム	DCS			全体	停電対策
15-0059	7134	配列や表示などの配慮がなされているか？	○		○	○			○						設計	操作画面
15-0060	7134	操作パネル(DCS)は使い易いレイアウトになっているか？	○		○	○			○		制御ステム	DCS			全体	停電対策
15-0061	7134	非定常操作時のバルブ操作方法は確認したか？	○	○		○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	運転	非定常作業
15-0062	7134	非定常操作時のバルブ操作など危険な操作は監視役が必要ないか？	○	○	○		○	○	○	○	弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	全体	停電対策
15-0063	7134	非定常操作時のバルブ操作などで誤操作防止の手法を活用しているか？		○			○	○	○	○	弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	プロピレン/ヘキサン	全体	停電対策
15-0064	7134	緊急非常停止操作を自動化できないか？	○			○			○		制御ステム	DCS			全体 運転	停電対策 緊急停止
15-0065	7134	緊急非常停止の操作方法は確認したか？	○	○				○		○	制御ステム	DCS			全体 運転	停電対策 緊急停止
15-0066	7134	安全な停止手段は知っているか？		○				○		○	制御ステム	DCS			全体 運転	停電対策 緊急停止
15-0067	7134	警報器は停電時などにも正常に作動するか？	○	○		○	○		○		警報・表示	警報器			全体	停電対策
15-0068	7134	停電時のバックアップ電源は用意されているか？	○	○		○	○		○		非常用設備	バックアップ電源			全体	停電対策
15-0069	7134	警報器より必要な場所に情報が伝わるか？	○			○					警報・表示	警報器			全体	停電対策
15-0070	7134	警報器の不具合に気づいたら報告しているか？		○					○	○	警報・表示	警報器			全体	停電対策
15-0071	7134	緊急時全館放送設備は必要か？	○			○					非常用設備	放送設備			全体	停電対策
15-0072	7134	緊急時全館放送は誰が行うことか知っていますか？	○	○		○	○		○		非常用設備	放送設備			全体	停電対策
15-0073	7980	重要バルブをHAZOPなどの安全評価手法でリストアップをしているか？	○			○					弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	重要バルブ管理
15-0074	7980	重要バルブの管理方法は手順化されているか？	○			○			○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	重要バルブ管理
15-0075	7980	重要バルブの点検記録はチェックされているか？							○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	保全	重要バルブ管理
15-0076	7980	重要バルブの定義・基準があるか？	○	○		○			○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	全体	重要バルブ管理
15-0077	7980	重要バルブがどれかを知っているか？	○	○		○	○		◯		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	全体	重要バルブ管理

15-0078	7980	重要バルブの故障でプロセスがどう変化するか把握しているか？	○	○		○		弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	重要バルブ管理
15-0079	7980	重要バルブ故障時の対応訓練はしているか？	○	○			○	弁各種 弁各種	自動弁 遮断弁	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	重要バルブ管理
15-0080	7980	系統停止等の急激な条件変化対する生産停止インターロック要否の考えを明確にしているか？	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	インターロック
15-0081	7980	系統停止等の急激な条件変化対応手順を習得しているか？		○	○		○	容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	手順書
15-0082	7980	塔頂，塔底温度の警報はあるか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0082	7980	塔頂，塔底温度の警報はあるか？	○	○	○	○	○	警報・表示	温度警報	可燃性/引火性	塩ビモノマー		
15-0083	7980	温度/圧力異常時の熱源遮断インターロックはあるか？	○	○	○	○	○	塔類 制御ステム	塔 インターロック	可燃性/引火性 可燃性/引火性	塩ビモノマー 塩ビモノマー	設計	インターロック
15-0084	7980	重要警報の基準/格付けに問題はないか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0085	7980	DCSアラーム多発時の対策は十分か？	○	○	○	○	○	制御ステム	DCS	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0086	7980	蒸留塔のミニマムロード運転時の運転条件は用意されているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	ミニマムロード
15-0087	7980	塔頂(塔底)温度の変化によりプロセスに何が起こるか把握しているか(異物混入など)	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	温度管理
15-0088	7980	全還流運転は可能か？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	全還流運転
15-0089	7980	塔頂，塔底温度管理範囲が外れた時の危険は何か知っているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	危険予知
15-0090	7980	重要警報を認識しているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	警報
15-0091	7980	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？	○	○	○	○		制御ステム	DCS	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0091	7980	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？	○	○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	アラーム対応
15-0092	7980	塔頂，塔底温度管理範囲が外れた時のアクションは何か知っているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	温度管理
15-0093	7980	蒸留塔のフィードの組成，温度，流量の状態を把握できているか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	状態管理
15-0094	7980	蒸留塔の安定操作範囲を把握しているか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	操作範囲
15-0095	7980	ターンダウン運転時の蒸留塔の操作を把握しているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	操作範囲 ターンダウン
15-0096	7980	ミニマムロード運転時の蒸留塔の運転条件と手順書はあるか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	手順書 ミニマムロード
15-0097	7980	蒸留塔の運転でプロセス流量の変動は把握できるか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	状態把握
15-0098	7980	上流工程の異常はタイムリーに連絡があるか？	○	○	○			塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	連絡体制
15-0099	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面が上昇したことを知らせる警報はあるか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0099	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面が上昇したことを知らせる警報はあるか？	○	○	○	○	○	警報・表示	警報器	可燃性/引火性	塩ビモノマー		
15-0100	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面上昇時の危険は何かを知っているか？	○	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	危険予知
15-0101	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)液面上昇時のアクションは何かを知っているか？	○	○	○	○		塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	手順把握
15-0102	7980	異物混入(VCM分離不全)による反応の危険性は認識し，対応しているか？	○	○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	危険予知

15-0103	7980	異物混入(VCM分離不全)時の対応手順書は用意したか？	○	○	○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	手順書
15-0104	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？	○		○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	異常反応把握
15-0104	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？	○		○	○	センサー	検知器	可燃性/引火性	1,1-EDC		
15-0105	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？	○		○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	安全性評価
15-0105	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？	○		○	○	構造物・防護設備	防護機器	可燃性/引火性	1,1-EDC		
15-0106	7980	他社トラブル情報の副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険性に注意を払っているか？	○		○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	危険予知
15-0107	7980	全還流運転ができるかどうかを検討したか？	○	○	○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	危険予知
15-0108	7980	鉄錆が副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を引き起こすことを認識しているか？	○		○	○	塔類	塔	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	危険予知
15-0109	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を抑制すべく機器材質を選定しているか？	○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	材質
15-0110	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)を抑制すべく機器材質を選定していないならば，防護策(防錆と管理)を明確にしているか？	○		○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	材質
15-0111	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険予知をしているか？	○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	運転	危険予知
15-0112	7980	副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)発生時の対応アクションはは何か？	○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	運転	手順書
15-0113	7980	還流槽を縁切り(密封)しない運転はできないか？	○	○	○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	密封危険
15-0114	7980	異物混入(VCM分離不全)による反応の危険性は知っているか？	○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	危険予知

15-0115	7980	異物混入(VCM分離不全)時の対応手順は知っているか？	○	○		○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	手順書
15-0116	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？	○			○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	異常反応把握
15-0116	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する検知器はあるか？	○			○	○		センサー	検知器	可燃性/引火性	1,1-EDC		
15-0117	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？	○			○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	設計	安全性評価
15-0117	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)に対する防護機器はあるか？	○			○	○		構造物・防護設備	防護機器	可燃性/引火性	1,1-EDC		
15-0118	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)の危険予知をしているか？	○	○		○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	運転	密閉化危険予知
15-0119	7980	密閉容器での副反応生成物(1,1-EDC)の生成反応(発熱反応)発生時の対応アクションは何か知っているか？	○	○		○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	運転	密閉化対応
15-0120	7980	容器を密封する際の液封厳禁，圧力/温度に注意しているか？	○	○	○	○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	1,1-EDC	運転	液封厳禁
15-0121	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力/温度が上昇したことを知らせる警報はあるか？	○			○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	警報
15-0121	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力/温度が上昇したことを知らせる警報はあるか？	○			○	○		警報・表示	警報器	可燃性/引火性	塩ビモノマー		
15-0122	7980	DCSアラーム多発時の対応は訓練されているか？		○		○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	対応訓練
15-0123	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力・温度の管理指標を認識しているか？	○				○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	管理指標
15-0124	7980	蒸留塔(塩酸塔還流槽)の圧力・温度の管理手順を習得しているか？		○		○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	管理指標
15-0125	7980	DCS警報多発時の対応を明確にしているか？	○	○		○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	アラーム対応

15-0126	7980	設備の正常停止確認の重要性を認識しているか？		○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	正常停止
15-0127	7980	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報はあるか？	○		○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	操作禁止
15-0127	7980	現場操作禁止とする危険圧力を知らせる警報はあるか？	○		○	○				警報・表示	警報器	可燃性/引火性	塩ビモノマー		
15-0128	7980	現場退避の基準は設定しているか？	○		○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	操作禁止基準
15-0129	7980	現場操作禁止とする危険圧力を認識しているか？	○	○	○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	操作禁止基準
15-0130	7980	現場操作禁止とする危険圧力に対する手順を習得しているか？		○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	操作禁止手順
15-0131	7980	プロセス異常により退避すべき事態は何かを知っているか？	○	○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	退避
15-0132	7980	現場操作時の連絡を徹底しているか？		○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	連絡
15-0133	7980	事故発生に関する周辺住民への速やかな広報システムを設置しているか？	○		○	○				非常用設備	広報設備	可燃性/引火性	塩ビモノマー	設計	連絡
15-0134	7980	事故発生を周辺住民に速やかに知らせることの重要性を認識しているか？	○	○	○					非常用設備	広報設備	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	連絡
15-0135	7980	事故発生を周辺住民に速やかに知らせる手順(役割)を習得しているか？	○	○	○					非常用設備	広報設備	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	連絡
15-0136	7980	事故発生時に周辺住民に知らせる危険内容を認識しているか？	○	○	○					非常用設備	広報設備	可燃性/引火性	塩ビモノマー	運転	連絡
15-0137	7029	重要設備であるバルブ等を認識しているか？	○	○		○	○		○	その他 弁各種	重要設備 重要弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	安全性評価
15-0138	7029	小径ノズルを外向きに付けていないか？	○			○	○	○	○	配管・付属品	ノズル	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	配管工事
15-0139	7029	車両衝突防護は保安設備，重要設備の両方に設置しているか？	○			○			○	構造物・防護設備 消防設備 その他	車両衝突防護 保安設備 重要設備	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	安全性評価
15-0140	7029	車両通行箇所を決めて現場に表示しているか？	○	○	○	○			○	その他	車両通行制限標識	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	安全対策
15-0141	7029	工事のための車両乗り入れ計画は作成し，承認されているか？	○				○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両通行管理

15-0142	7029	車両進入近禁止区域への進入の際の立入禁止区域は明確になっているか？	○	○		○	○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両通行管理
15-0143	7029	車両立入禁止区域の標識は取付けられているか？	○	○		○	○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	車両進入区域
15-0144	7029	車両進入時の接触危険設備に対する防護柵は考慮したか？	○				○			その他 構造物・防護設備	設備全般 防護柵	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両通行管理
15-0145	7029	防護壁の設置基準は明確になっているか？知っているか？守っているか？	○				○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 構造物・防護設備	塔 槽 熱交換器 配管 防護壁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	防護壁設置基準
15-0146	7029	車両立入禁止区域を運転手に周知徹底しているか？		○			○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両進入区域
15-0147	7029	車両衝突防護が必要な設備は何か知っているか？	○				○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	防護壁設置基準
15-0148	7029	保安設備，重要設備の定義を知っているか？	○				○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	保安設備 重要設備
15-0149	7029	プロセス流体を含む容器などは通路に面していないか？	○	○			○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	防護壁設置基準
15-0150	7029	車両通行禁止場所の車両通行は事前に車両通行許可を求め，基準に従って養生をしたり誘導員をおいているか？	○	○	○			○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両通行管理
15-0151	7029	工事のための車両乗入れ計画は作成し，承認されたか？		○	○			○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	車両通行管理 工事管理
15-0152	7029	車両進入禁止区域への進入許可基準を知っているか？	○	○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0153	7029	車両通行制限の方法を知っているか？	○	○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0154	7029	車両を通行させる場合のルートは明確で，順守されているか？		○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0155	7029	車両進入禁止区域への進入の際の許認可手続きは明確で，順守されているか？	○	○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0156	7029	車両進入禁止区域への進入の際の運転員の立会基準は明確で，順守されているか？	○	○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0157	7029	車両進入の情報は現場に伝わっているか？	○	○	○			○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0158	7029	（車両進入に際し）危険を感じた場合にヒヤリハット報告などのアクションを起こしているか？		○				○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 車両通行管理
15-0159	7029	立入禁止区域の標識は取付けられているか？	○	○		○	○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 養生

15-0160	7029	工事など非定常作業は実施前に安全検討を実施したか？	○	○			○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 安全検討
15-0161	7029	工事など非定常作業はエリア内に周知されているか？	○	○			○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 連絡
15-0162	7029	バルブ等の破損を想定して遠隔操作の隔離バルブを設置しているか？	○		○	○	○		○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	緊急遮断弁
15-0163	7029	バルブ等の破損を想定して緊急遮断弁を設置しているか？	○		○	○	○		○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	緊急遮断弁
15-0164	7029	緊急対応の為，制御室にポンプ停止スイッチ設置しているか？	○			○				警報・表示	緊急停止スイッチ	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	プロセス設計 安全対策
15-0165	7029	危険性分析の結果から防護層解析(LOPA)を実施して被害を食い止められる設計を行っているか？	○			○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	危険分析
15-0166	7029	小径ノズル設置の液保有設備のブロック及び遠隔弁設置基準は明確で，順守されているか？	○		○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	遠隔弁設置基準
15-0167	7029	小径ノズル設置の液保有設備の液抜き，脱圧設備の設置基準は明確で，順守されているか？	○		○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	液抜き脱圧設備設置基準
15-0168	7029	最悪の事態に備えた設備を設計をしているか？	○			○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	安全設備設計
15-0169	7029	緊急遮断の設計知識はあるか？	○			○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	緊急遮断
15-0170	7029	漏洩対策に必要な遠隔操作バルブまたは，緊急遮断弁は設置されているか？	○	○	○	○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 緊急遮断弁
15-0171	7029	緊急時に制御室からポンプを停止できるか？	○	○		○				警報・表示	緊急停止スイッチ	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	プロセス設計 安全対策
15-0172	7029	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準を知っているか？教育されているか？		○	○					弁各種 弁各種	ブロック弁 遠隔操作弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 緊急操作
15-0173	7029	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準の不備の有無を確認しているか？	○	○	○					弁各種 弁各種	ブロック弁 遠隔操作弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 基準不備
15-0174	7029	ブロック弁，遠隔操作弁の操作基準に不備のある場合の手続きは明確になっているか？	○	○	○					弁各種 弁各種	ブロック弁 遠隔操作弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 基準不備手続き
15-0175	7029	液抜き，脱圧弁は十分であるか？	○	○	○	○				弁各種 弁各種	液抜き弁 脱圧弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 液抜き弁&脱圧弁不備

15-0176	7029	液抜き，脱圧弁の操作基準を知っているか？教育されているか？		○		○				弁各種 弁各種	液抜き弁 脱圧弁	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 液抜き弁&脱圧弁操作基準
15-0177	7029	漏洩発生時の作業手順は知っているか？		○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 漏洩操作手順
15-0178	7029	設備の安全基準を知っているか？		○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 安全基準
15-0179	7029	設備の安全基準は守られているか？	○	○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 安全基準
15-0180	7029	車両通行に際して誘導員を付けているか？	○	○	○		○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	運転中工事 工事立会い
15-0181	7029	防爆エリア外への漏洩検知，漏洩防止は考慮されているか？(ガス化し難い液体の場合)	○			○				特殊場所	非防爆エリア	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	漏洩対策
15-0182	7029	プラント内の非防爆エリアへのガス浸入対策は考慮しているか？	○			○				特殊場所	非防爆エリア	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	漏洩対策
15-0183	7029	大規模漏洩を前提とした防爆エリアの検討をしているか？	○			○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	防爆エリア
15-0184	7029	静電気対策基準は明確で，順守されているか？	○			○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	静電気対策
15-0185	7029	静電気対策は十分か？	○			○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	静電気対策
15-0186	7029	静電気対策は機能しているか？	○			○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	静電気対策
15-0187	7029	プラント内の着火源となりうる箇所はリストアップされているか？	○			○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	静電気対策
15-0188	7029	静電気対策を理解し，守っているか？		○		○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	静電気対策
15-0189	7029	防爆エリアに非防爆の機器や工具が紛れ込んでいないか？		○		○		○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	防爆機器
15-0190	7029	大規模漏洩を前提とした静電気対策を検討しているか？	○	○			○					その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	静電気対策
15-0191	7029	接地の確認をしているか？	○	○		○		○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	静電気対策
15-0192	7029	防爆機器の防爆性能は確認しているか？	○	○			○	○		○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	防爆機器
15-0193	7029	事故時を想定して，耐熱耐炎性作業衣(アラミド繊維)は支給しているか？	○	○		○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具

15-0194	7029	必要な保護具が何か全て検討してあるか？	○	○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0195	7029	必要な保護具は全て支給しているか？	○	○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0196	7029	耐熱耐炎性作業衣の支給基準は明確か？	○	○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0197	7029	耐熱耐炎性作業衣の支給の必要性は検討しているか？	○	○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0198	7029	耐熱耐炎性作業衣（アラミド繊維）の性能は確認しているか？		○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0199	7029	保護具は十分装備されているか？	○	○		○							その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	全体	保護具
15-0200	7029	耐熱耐炎性作業衣（アラミド繊維）は支給され，着用しているか？		○	○			○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	保護具
15-0201	7029	必要な保護具が何か知っているか？		○	○			○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	保護具
15-0202	7029	必要な保護具は全て支給されているか？	○	○	○			○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	保護具
15-0203	7029	保護具の使用方法などは熟知しているか？	○	○	○			○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	保護具
15-0204	7029	保護具の着用基準は明確で，順守されているか？	○	○	○			○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	保護具
15-0205	7029	パイプラックの支柱は耐火被覆されているか？	○				○	○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	架構
15-0206	7029	新しい規制や安全基準への対応を検討しているか？	○				○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	法規制対応
15-0207	7029	耐火被覆に関する最新の安全基準を熟知しているか？	○				○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	法規制対応
15-0208	7029	安全基準を必ず満たした設計，施工をしているか？	○				○	○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	設計	法規制対応
15-0209	7029	工事完了確認を行っているか？	○				○	○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	工事確認
15-0210	7029	安全基準の合否判定方法は明確で，順守されているか？	○				○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	工事確認
15-0211	7029	安全基準の合否判定報告書を作成しているか？	○				○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	工事確認
15-0212	7029	安全基準の不合格時の手続き，措置を明確で，順守されているか？	○				○						その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	工事	工事確認
15-0213	7029	耐火被覆の機能は何か知っているか？	○	○		○	○	○		○			その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	耐火被覆
15-0214	7029	耐火被覆が必要と思われるのに，被覆されていなければ管理者に報告しているか？（可燃物を大量に輸送しているパイプラックやフレアライン）		○				○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	耐火被覆
15-0215	7029	耐火被覆の不具合を確認し，報告しているか？		○				○	○	○	○		その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	耐火被覆

15-0216	7029	新しい安全基準を満たしていない設備を見つけたら管理者に報告しているか？		○			○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、炭化水素	運転	安全基準
15-0217	8137	緊急冷却水の必要能力を認識しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	冷却
15-0218	8137	緊急冷却水の自動昇圧機能はあるか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	自動昇圧
15-0219	8137	緊急冷却水のDCS監視はできるか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視
15-0219	8137	緊急冷却水のDCS監視はできるか？	○		○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0220	8137	緊急冷却水の重要性を認識しているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	冷却
15-0221	8137	緊急冷却水のDCS監視がで容易にできるか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	DCS監視
15-0221	8137	緊急冷却水のDCS監視がで容易にできるか？	○	○	○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0222	8137	過酸化物には分解発熱反応があることを知っているか？	○	○	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	危険予知
15-0223	8137	反応器緊急停止時等の暴走反応（過酸化物（HPO）分解発熱）の危険性を正確に認識しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	危険予知
15-0224	8137	過酸化物（HPO）など分解発熱反応のラボ解析を行っているか？	○			○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 反応解析
15-0225	8137	分解発熱反応の条件を正確に認識しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 反応条件
15-0226	8137	暴走反応について，過去の事例，他社事例を参考にしているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	事故事例
15-0227	8137	分解発熱反応を制御できる限界温度を知っているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 反応条件
15-0228	8137	反応器の冷却速度の根拠を明確にしているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 冷却
15-0229	8137	反応器の温度低下目標値を示しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 冷却
15-0230	8137	反応器の冷却機能の必須要件（冷却コイル内冷媒循環+撹拌）を理解しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 冷却
15-0231	8137	異常反応を制御するシステムは設計に織り込まれているか？	○		○	○					制御ステム	反応器制御システム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 冷却
15-0232	8137	反応器緊急停止時等の暴走反応（過酸化物（HPO）分解発熱）の危険性について教育されているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	教育
15-0233	8137	分解発熱反応の条件を正確に知らされているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	分解発熱反応
15-0234	8137	冷却速度を知っているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	プロセス設計 冷却
15-0235	8137	温度低下目標値を知っているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	プロセス設計 冷却
15-0236	8137	反応器の温度傾向管理/異常検知用画面を作ってあるか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0236	8137	反応器の温度傾向管理/異常検知用画面を作ってあるか？	○		○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0237	8137	反応器の温度変化はトレンド表示にしてあるか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0237	8137	反応器の温度変化はトレンド表示にしてあるか？	○		○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0238	8137	DCS上，反応器内の液面レベル表示はされているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0238	8137	DCS上，反応器内の液面レベル表示はされているか？	○		○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0239	8137	反応温度の傾向管理/異常検知が容易に使えるか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0239	8137	反応温度の傾向管理/異常検知が容易に使えるか？	○		○	○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0240	8137	反応器の温度変化がトレンド表示になっていないことを指摘しているか？	○		○	○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御

15-0240	8137	反応器の温度変化がトレンド表示になっていないことを指摘しているか？	○		○	○			制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP				
15-0241	8137	緊急時の反応器冷却速度や温度低下目標値の基準を明記しているか？	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		プロセス設計 冷却	
15-0242	8137	緊急時の反応器冷却速度の基準は明確で，順守されているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		冷却	
15-0243	8137	温度低下異常時の対応は明確で，順守されているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		異常時対応	
15-0244	8137	反応器緊急停止時の異常対応について職制で話し合っているか？	○	○	○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		異常時対応 連絡	
15-0245	8137	反応器緊急停止時の異常対応について相談しているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		異常時対応 連絡	
15-0246	8137	異常時の対応を独断で判断しないよう指導されているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		異常時対応 連絡	
15-0247	8137	伝熱の基本の教育を受けているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		伝熱操作 安全知識	
15-0248	8137	インターロック解除の危険性を認識しているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0249	8137	インターロック解除の条件を知っているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0250	8137	インターロック解除の手続きは順守されているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0251	8137	インターロック解除の上長許可を取っているか？		○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0252	8137	インターロック解除の条件を設定しているか？	○			○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0253	8137	インターロック解除条件をインターロック機構に組込んでいるか？	○			○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0254	8137	インターロック解除時にバルブ等作動しないよう(現状保持)になっているか？	○			○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0255	8137	緊急冷却水と循環冷却水の単独切替機能があるか？	○			○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0256	8137	インターロック解除条件を明確にしているか？	○			○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0257	8137	インターロック解除条件は明確になっているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0258	8137	インターロック解除の権限は明確になっているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0259	8137	インターロック解除する際の確認事項は明確になっているか，チェックリストはあるか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0260	8137	インターロック解除の危険性について教育されているか，認識しているか？		○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0261	8137	インターロック解除する際にプロセスの安定性を確認しているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	全体		インターロック解除 安全知識	
15-0262	8137	気体による撹拌の教育を受けているか？	○		○	○			その他	撹拌	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		撹拌技術	
15-0263	8137	インターロック解除しても撹拌用窒素が自動停止しないようになっているか？	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		撹拌技術	
15-0264	8137	インターロック解除してもバルブ等が自動作動しないよう(手動操作)になっているか？	○		○	○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0265	8137	インターロック解除がプロセスの危険に直結しない設計になっているか？	○		○	○			制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0266	8137	インターロック解除の結果について教育を受けているか？		○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計		インターロック解除 安全知識	
15-0267	8137	インターロック解除でバルブ等が自動作動する危険性を指摘しているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		危険性指摘	
15-0268	8137	インターロック解除後のプロセスの状態を確認しているか？	○	○	○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		安全確認	

15-0269	8137	インターロック解除時の窒素自動停止の危険性を知っているか？	○	○		○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	安全知識 プロセス知識
15-0270	8137	インターロック作動時及び解除時のバルブ等の動作及びその根拠について教育されているか？		○		○		○	○	制御ステム	インターロック	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	安全知識 プロセス知識
15-0271	8137	撹拌用窒素の状態表示やアラーム設置の重要性を認識しているか？	○			○	○			制御ステム 警報・表示 警報・表示	DCS状態表示 緊急システム 重要警報	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全知識
15-0272	8137	撹拌用窒素流量計，停止表示やアラームを設置しているか？	○			○	○			センサー 警報・表示 警報・表示	流量計 停止表示 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全知識
15-0273	8137	緊急停止システムに関わる重要計器の状態表示，アラームを設置しているか？	○			○	○			センサー 警報・表示 警報・表示	重要計器 状態表示 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0274	8137	重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？	○			○	○			警報・表示 警報・表示	重要アラーム 外部警報	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0275	8137	窒素流量計やアラームの不備を指摘しているか？		○		○		○	○	センサー 警報・表示	流量計 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	危険性指摘
15-0276	8137	緊急システムに関わる重要計器の状態表示やアラームの不備を指摘しているか？		○		○		○	○	センサー 警報・表示	流量計 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	危険性指摘
15-0277	8137	重要アラームを認識しているか？	○	○		○		○	○	警報・表示	重要アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	危険性指摘
15-0278	8137	撹拌用窒素供給の重要性について教育されているか？		○		○				20.ユーティリティ	窒素	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	運転知識 安全知識
15-0279	8137	撹拌用窒素供給/停止の考え方を理解しているか？	○	○		○				20.ユーティリティ	窒素	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	運転知識 安全知識
15-0280	8137	分解発熱反応の条件を正しく理解しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	運転知識 安全知識
15-0281	8137	分解発熱反応の条件を正しく認識しているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	運転知識 安全知識
15-0282	8137	撹拌停止時の流動解析はしているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	運転知識 安全知識
15-0283	8137	撹拌停止時の冷却能力は十分あるか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0284	8137	反応器能力増強時の冷却コイルは増強しているか？	○			○	○	○	○	容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	反応器 冷却コイル	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0285	8137	既存設備能力増強時のコストより安全性を優先しているか？	○			○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0286	8137	液レベルアップ時の温度制御および管理強化は十分か？	○			○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0287	8137	既存設備能力増強時の計装設備強化は十分か？	○			○	○	○	○	センサー	計装設備	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0288	8137	反応器運転条件変更(仕込量増)時の上部液相の冷却能力に対するリスク評価および対策は十分か？	○			○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	リスク評価 安全対策
15-0289	8137	運転条件変更時の変更管理としてリスク評価および対策，注意点に対するドキュメントを作成しているか，周知徹底しているか？	○			○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	リスク評価 ドキュメント化
15-0290	8137	運転条件変更時のリスク評価および対策，注意点に対するドキュメントはあるか，周知徹底されているか？	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	リスク評価情報 ドキュメント
15-0291	8137	冷却器のない液相の存在の危険性に対するリスク評価と対策は十分か，ドキュメントはあるか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	リスク評価 ドキュメント化
15-0292	8137	冷却コイルのない反応器上部の温度管理の重要性を明記しているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	リスク評価 ドキュメント化
15-0293	8137	運転条件変更の周知徹底をしているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	運転条件健康
15-0294	8137	冷却コイルのない反応器上部の温度管理の重要性を明確にされているか，知っているか？		○		○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	温度管理 安全知識
15-0295	8137	運転条件変更の内容は周知徹底されているか？	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	運転条件 安全知識

15-0296	8137	反応異常について国内外の事例を調査しているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	事例調査 安全対策
15-0297	8137	反応異常の危険性について教育を受けているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	安全教育 安全知識
15-0298	8137	反応器上下温度分布や温度差のアラームやDCS表示画面を作ってあるか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0298	8137	反応器上下温度分布や温度差のアラームやDCS表示画面を作ってあるか？	○			○	○			制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0299	8137	各部温度や温度差を重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	状態表示 緊急対応
15-0299	8137	各部温度や温度差を重要アラームに格付けし，外部警報にしているか？	○			○	○			警報・表示 警報・表示	外部警報 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0300	8137	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	DCS監視画面 コミュニケーション
15-0300	8137	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？	○	○		○	○			制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	DCS監視画面 コミュニケーション
15-0301	8137	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	緊急対応 コミュニケーション
15-0301	8137	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？	○	○		○	○			警報・表示 警報・表示	外部警報 アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0302	8137	反応器の温度測定対象とその位置を正確に理解しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	温度測定 緊急対応
15-0303	8137	反応器の温度アラームの発生部位を確実に確認しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	緊急対応
15-0303	8137	反応器の温度アラームの発生部位を確実に確認しているか？	○	○		○	○			警報・表示	アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0304	8137	反応器の温度アラームの原因について調査，確認しているか？	○	○		○		○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	緊急対応 原因調査
15-0304	8137	反応器の温度アラームの原因について調査，確認しているか？	○	○		○		○	○	警報・表示	アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0305	8137	反応器の温度アラームについて上司に報告，相談しているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	緊急対応 報告
15-0305	8137	反応器の温度アラームについて上司に報告，相談しているか？		○		○		○	○	警報・表示	アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0306	8137	重要外部警報が正常に復帰しない場合，繰返し発報するようにしているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	緊急対応 繰り返し発報
15-0306	8137	重要外部警報が正常に復帰しない場合，繰返し発報するようにしているか？	○			○	○			警報・表示	外部警報	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0307	8137	反応器内の液面レベルのセンサーは必要ないか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	プロセス設計 安全対策
15-0307	8137	反応器内の液面レベルのセンサーは必要ないか？	○			○	○			センサー	液面計	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0308	8137	窒素停止に伴う撹拌停止により反応器の各部温度（差）変化の有無を確認しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	状態監視
15-0309	8137	反応器各部温度を注意して確認しているか？		○	○	○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	温度監視
15-0310	8137	反応器緊急停止時の管理項目について理解しているか？		○		○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	緊急対応 緊急停止
15-0311	8137	反応停止時の反応器保持の条件（冷却継続+窒素撹拌継続）を知っているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転	運転条件 安全知識
15-0312	8137	反応器上下温度分布や温度差のDCS表示画面を作ってあるか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	DCS監視画面 反応制御
15-0312	8137	反応器上下温度分布や温度差のDCS表示画面を作ってあるか？	○			○	○			制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0313	8137	各部温度や上下温度差を重要アラームに格付けし外部警報にしているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	アラーム格付け 安全対策
15-0313	8137	各部温度や上下温度差を重要アラームに格付けし外部警報にしているか？	○			○	○			警報・表示	外部警報	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP		
15-0314	8137	プロセス流体が内在した状態での反応器停止条件を満たしていないことに対するアラームの必要性は検討したか？	○			○	○			容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	設計	アラーム検討 安全対策

15-0314	8137	プロセス流体が内在した状態での反応器停止条件を満たしていないことに対するアラームの必要性は検討したか？	○			○	○				警報・表示	アラーム	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP			
15-0315	8137	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？	○	○		○					容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		DCS監視画面 コミュニケーション
15-0315	8137	反応器上下温度分布や温度差が容易に分かるようなDCS表示を指摘しているか？		○		○					制御ステム	DCS	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP			
15-0316	8137	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？	○	○		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP	運転		緊急対応 コミュニケーション
15-0316	8137	外部警報で容易に発生部位を確認できるようになっていることを指摘しているか？	○	○		○	○				警報・表示	外部警報	自己反応性	ジヒドロキシパーオキサイド、DHP			
15-0317	8651	工事計画の変更も変更管理されているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		工事計画 変更管理
15-0318	8651	工事延期に伴う工程管理の基準と手順は定められているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		工事延期 工程管理
15-0319	8651	非定常作業にかかわるプラント関係者と工事業者の連絡体制は整備されているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		非定常作業 連絡体制
15-0320	8651	工事の変更管理にもプロセスを熟知した社員に承認させているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		工事計画 変更管理
15-0321	8651	工事の延期について関係部署との協議，確認は行っているか，決められた手続きを遵守しているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		工事延期 協議、確認
15-0322	8651	工事延期に伴う変更管理は運転側のプロセスを熟知した人が承認し，周知しているか？	○			○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		工事延期 変更管理
15-0323	8651	スタートアップ作業と火気作業が並行作業となる高リスク作業の実施についてプラント関係者と協議しているか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		火気作業
15-0323	8651	スタートアップ作業と火気作業が並行作業となる高リスク作業の実施についてプラント関係者と協議しているか？	○	○		○		○	○	○			可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		スタートアップ作業 並行作業
15-0324	8651	設備の不具合を考慮して火気作業の安全性を検討したか？	○			○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		火気作業 安全確認
15-0325	8651	変更工事とプラント作業の関わりを，プラント関係者として検討したか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体		工事変更/延期 安全確認
15-0326	8651	スタートアップ作業での可燃物存在の危険性を工事側に指摘しているか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		スタートアップ作業 安全確認
15-0327	8651	設備の不具合による可燃性物質の流入は考慮しているか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		運転操作 安全確認
15-0328	8651	火気作業を同時並行作業で行う危険を回避すべきということを認識しているか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		火気作業 安全確認
15-0329	8651	裸火や高熱が及ぶ範囲を検討したか？		○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事		火気作業 安全確認
15-0330	8651	可燃物存在下での火気作業回避を工事側に指摘しているか？	○	○		○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		火気作業回避 連絡
15-0331	8651	火気作業の火気が着火源になることを工事側に指摘しているか？	○	○		○				○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		火気作業回避 連絡
15-0332	8651	火気使用の養生が十分か工事側に指摘しているか？		○		○				○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		火気作業回避 連絡
15-0333	8651	U字シールの目的や機能を知っているか？		○		○		○		○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計		プロセス設計 安全知識
15-0334	8651	U字シールの目的・機能を工事側に伝えているか？	○	○		○				○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計		情報伝達 安全知識
15-0335	8651	凍結による亀裂事故を考慮したか？	○	○		○		○		○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計		凍結対策
15-0336	8651	凍結防止対策はなされているか？	○			○	○			○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計		凍結対策
15-0337	8651	U字シール管の補修の必要性を認識しているか？	○	○		○				○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全		補修
15-0338	8651	U字管補修基準を理解しているか，遵守しているか？	○							○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全		補修
15-0339	8651	凍結原因の究明と防止対策は検討されたか？	○			○	○			○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全		原因究明 凍結対策
15-0340	8651	U字管の不具合を知っているか？	○	○		○				○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		設備状態把握
15-0341	8651	設備不具合の情報を提供されているか？	○	○	○	○				○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		設備状態把握
15-0342	8651	設備不具合を修理させているか？	○	○	○	○				○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転		設備状態把握
15-0343	8651	U字シール管未補修に関する変更管理は不要か？		○						○	配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全		未補修での運転

15-0344	8651	U字管未補修での継続使用について問題点を認識しているか？	○	○					○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	未補修での運転
15-0345	8651	U字管未補修での継続使用について関係部署と協議，確認しているか？	○	○					○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	未補修での運転 情報共有
15-0346	8651	設備不具合による問題点を認識，指摘しているか？		○					○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	未補修での運転
15-0347	8651	亀裂の影響の検討とその承認基準はあるか？	○			○	○		○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計	安全性評価 判断基準
15-0348	8651	亀裂についてプラント側に伝え，協議したか？						○	○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	設備状態把握 情報伝達
15-0349	8651	亀裂の検討結果を関係部門に周知したか？	○				○		○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	設備状態把握 情報伝達
15-0350	8651	設備の不具合を無視して運転していないか？	○	○	○	○			○		配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	未補修での運転
15-0351	8651	U字管未補修での運転可否について関係部署と協議，確認しているか？	○	○		○					配管・付属品	U字シール	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	未補修での運転 安全確認
15-0352	8651	火気同時作業規準に適合した安全対策はなされているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	設計	火気作業 安全対策
15-0353	8651	可燃物（フッ化ビニル）流入の可能性を考えたか，指摘したか？		○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全対策
15-0354	8651	火気作業に対する養生（縁切り）は十分か，フロー図やチェックリストはあるか？		○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全対策
15-0355	8651	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 承認手続き 火気使用許可
15-0356	8651	同時並行作業のリスク評価は行っているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	同時並行作業 リスク評価
15-0357	8651	火気作業準備に入るとき可燃物（フッ化ビニル）の存在の可能性を伝えているか？		○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全対策
15-0358	8651	火気作業準備と同時並行作業を行っていないか？		○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	同時並行作業 火気作業
15-0359	8651	同時並行作業のリスク評価は行っているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	同時並行作業 リスク評価
15-0360	8651	運転と工事の同時並行作業は禁止しているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	同時並行作業 リスク評価
15-0361	8651	可燃物（フッ化ビニル）が存在したら並行作業や火気作業の禁止を知っているか，そして教育しているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	禁止作業 教育
15-0362	8651	運転と工事の同時並行作業は禁止され，遵守されているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	禁止作業 教育
15-0363	8651	スタートアップ等と同時並行非定常作業の禁止ルールを知っているか，守っているか？	○	○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	禁止作業 教育
15-0364	8651	圧縮機の点検を行っているか？	○						○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	点検作業
15-0365	8651	故障原因の究明と防止対策はなされているか？	○						○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	原因究明 再発防止
15-0366	8651	変更管理は実施されたか？	○						○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	変更管理
15-0367	8651	圧縮機故障について変更管理を実施したか？	○	○					○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	変更管理
15-0368	8651	故障原因の究明と防止対策は検討したか？	○	○					○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	原因究明 再発防止
15-0369	8651	圧縮機停止による可燃物（フッ化ビニル）流入増加のリスク評価をしているか？	○	○					○		ポンプ・ブロア・圧縮機	圧縮機	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	保全	点検作業
15-0370	8651	運転の状況説明を受けたか？	○					○	○	○ ○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	運転状況把握 変則運転
15-0371	8651	変則運転のリスクを部門間で協議したか？	○	○		○					容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	リスク評価 変則運転
15-0372	8651	変則運転を周知させたか，コミュニケーションは充分か？	○	○		○					容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	コミュニケーション 変則運転
15-0373	8651	可燃物（フッ化ビニル）が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0374	8651	可燃物（フッ化ビニル）流入増加のリスクについて関係部門に周知したか？	○	○		○					容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	リスク評価 コミュニケーション

15-0375	8651	通常と変則運転中の火気作業許可の違いを知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 変則運転
15-0376	8651	火気使用許可基準はあるか？	○	○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 火気使用許可
15-0377	8651	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 火気使用許可
15-0378	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	運転知識 安全知識
15-0379	8651	変則運転中の火気作業に関する基準はあるか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	火気作業 変則運転
15-0380	8651	変則運転中のプロセスの状態を把握しているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	運転状況把握 変則運転
15-0381	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0382	8651	変則運転中の非定常火気作業の可否について，協議及び管理する仕組みはあるか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 変則運転
15-0383	8651	変更管理規準を理解しているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	変更管理
15-0384	8651	変更管理の対象となる変則運転について関係者に周知しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	変更管理 連絡
15-0385	8651	変則運転の影響について理解しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	変更管理
15-0386	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0387	8651	重要な運転条件の変更について関係者に周知徹底しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	運転条件変更 連絡
15-0388	8651	変則運転中の火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 変則運転
15-0389	8651	変則運転中の火気作業工事に対する注意事項を把握しているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 変則運転
15-0390	8651	変則運転中の火気作業に関する基準はあるか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 変則運転
15-0391	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0392	8651	変則運転中で可燃物(フッ化ビニル)が高濃度になっている可能性があることを知っているか？				○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事	変則運転
15-0393	8651	地区火気責任者の許認可権限を知っているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 火気使用許可
15-0394	8651	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 火気使用許可
15-0395	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0396	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0397	8651	運転中における火気作業の危険性を知っているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 運転中
15-0398	8651	火気作業許可は適切な人の承認を得ているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 火気使用許可
15-0399	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべきか知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識 変則運転
15-0400	8651	火気作業に対する事前の安全性の確認を行っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全確認
15-0401	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべき(何が禁止)か知っているか，そして工事請負会社の教育しているか？	○			○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事	安全知識 請負会社 教育
15-0402	8651	火気作業に対する事前の安全性の確認を行っているか？	○	○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全確認
15-0403	8651	可燃性ガス測定データを確認したか？				○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事	火気作業 安全確認
15-0404	8651	可燃性ガスが流入する危険性のある容器内の作業の際，ガス検知しなければならないとの法規を知っているか？	○	○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全確認
15-0405	8651	容器内のガス検知をしたか？			○			○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事	火気作業 安全確認

15-0406	8651	可燃性ガス測定データを工事側に伝えたか？			○					容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	運転	火気作業 安全確認
15-0407	8651	火気作業時，可燃性ガス取扱タンクの内部ガス検知の必要性を教育されているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全確認 教育
15-0408	8651	可燃物貯蔵タンクにおける火気作業の業界標準に関して情報を入手しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識
15-0409	8651	溶接火花や高温物体が着火源になることを知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	安全知識
15-0410	8651	可燃物(フッ化ビニル)が存在したら何をすべき(何が禁止)か知っているか？		○		○		○	○	容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	全体	火気作業 安全確認
15-0411	8651	タンク内のガス検知をすべきことを認識しているか？		○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	フッ化ビニルモノマー	工事	火気作業 安全確認
15-0412	50	取り扱い物質に適合した材料を知っているか？	○			○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	材料選定
15-0413	50	金属塩化物と水が存在するプロセス液にSUS304は適さないことを知っているか？	○			○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	材料選定
15-0414	50	応力腐食割れの危険性があることを知っているか？	○			○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	材料選定
15-0415	50	温度条件によって腐食環境が変化することを考慮しているか？	○			○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	材料選定
15-0416	50	使用最高温度を運転側に知らせているか？	○			○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	材料選定 使用最高温度 情報伝達
15-0417	50	漏洩を見つけたら原因の一つとして設備の材料を疑っているか？	○	○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	漏洩対策 設備材料
15-0418	50	内容物の塩化物濃度を定期的に確認しているか？		○		○			○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	漏洩対策 設備材料
15-0419	50	溶接施工要領に基づいて溶接部の施工指示，検査指示をしているか？	○			○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	工事	溶接工事 溶接施工要領 検査
15-0420	50	溶接検査の結果を確認しているか？	○					○	○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	工事	溶接検査

15-0421	50	溶接部の放射線透過試験を行っているか？	○				○	○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	工事	溶接検査
15-0422	50	漏洩を見つけたら溶接部の不具合を調べ報告しているか？	○	○		○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	異常報告
15-0423	50	プロセスに応じて材料の点検計画を決めているか？	○						○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	材料点検計画
15-0424	50	点検計画は材料の寿命を考慮して行っているか？	○						○	塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	材料点検計画
15-0425	50	配管漏れの原因を調査，解析しているか？	○			○	○		○	配管・付属品	配管	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	材料点検計画
15-0426	50	保温材施工の配管に点検しやすい工夫をしているか？	○				○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	点検口
15-0426	50	保温材施工の配管に点検しやすい工夫をしているか？	○				○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	点検口
15-0427	50	材料の点検計画を知っているか？	○			○	○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	材料点検計画
15-0428	50	材料は点検計画通り実施されて処置されているか？	○			○	○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	材料点検計画
15-0429	50	事故原因を分析して再発防止策を実施しているか？	○			○	○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	保全	事故分析 再発防止
15-0430	50	配管漏れに対するリスク評価を行っているか？	○	○		○	○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	リスク評価 再発防止 事故対策の要請
15-0431	50	配管漏れに対するリスク評価を行っているか？	○	○		○	○		○	保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	リスク評価 事故対策の要請
15-0432	50	事故が発生したら原因を見つけ，適切な対策を講じるよう要請しているか？	○	○		○				保温・断熱設備	保温	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	事故分析 事故対策の要請
15-0433	50	バルブの締め切り防止措置を考えているか？	○				○			弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	安全対策
15-0434	50	原料仕込前のバルブ開状態の危険性を認識しているか？		○		○				弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	安全知識 誤操作
15-0435	50	バルブ完全閉止を確認しているか？		○	○	○				弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	安全確認 誤操作 バルブ操作
15-0436	50	バルブ開閉チェックリストはあるか？		○		○				弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	安全確認 誤操作 バルブ操作 チェックリスト
15-0437	50	バルブ開閉の作業マニュアルは適切か？	○				○			弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	手順書
15-0438	50	自動バルブの警報は適切か？	○				○			弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	プロセス設計 警報
15-0438	50	自動バルブの警報は適切か？	○				○			弁各種 警報・表示	自動弁 警報	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム		
15-0439	50	エア駆動バルブの開閉表示，警報システムを設けているか？	○				○			弁各種	自動弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	設計	プロセス設計 警報
15-0440	50	作業マニュアルにあるバルブ開閉の意義を理解して，確実に操作しているか？		○		○				弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	バルブ操作 手順書
15-0441	50	作業マニュアルの理解度は定期的に確認されているか？	○	○		○				弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+ 硫化ナトリウム	運転	バルブ操作 理解度確認

15-0442	50	原料仕込前にバルブが開になっていることの危険性を認識しているか？	○	○								弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	運転	バルブ操作 安全知識
15-0443	50	バルブ完全閉止を確認しているか？		○	○	○						弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	運転	バルブ操作 安全確認
15-0444	50	バルブ開閉チェックリストはあるか？	○	○		○						弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	運転	バルブ操作 チェックリスト
15-0445	50	異常を察知したら直ぐに報告して適切な対応をとっているか？		○		○						弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	運転	異常報告
15-0446	50	異常の原因が不明の場合の運転継続の判断は誰がするのか知っているか？	○	○		○						弁各種	弁	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	運転	異常報告 運転判断
15-0447	50	配管の接地やボンディングの設計施工は適切か？	○				○	○	○			電気設備	接地	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	設計	静電気対策
15-0447	50	配管の接地やボンディングの設計施工は適切か？	○				○	○	○			電気設備	ボンディング	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	工事	工事確認
15-0448	50	配管の接地やボンディングの点検は計画通りに実施しているか？	○			○				○		電気設備 電気設備	接地 ボンディング	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	保全	静電気対策 点検
15-0449	50	配管の接地やボンディングはパトロール時にチェックしているか？	○	○	○					○	○	電気設備 電気設備	接地 ボンディング	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	全体	現場パトロール
15-0450	50	可燃性ガスが漏洩した際に静電気で着火することを知っているか？		○		○		○		○		電気設備 電気設備	接地 ボンディング	爆発性/反応性/可燃性	パラニトロフェネトール+硫化ナトリウム	全体	現場パトロール 安全知識
15-0451	8317	保温ジャケットの要求仕様に条件の理由は示されているか？	○				○			○		保温・断熱設備	保温ジャケット	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	設計	要求仕様書
15-0452	8317	蒸気使用の保温ジャケットの制御異常はプロセス異常を起こさないか？	○			○	○			○		保温・断熱設備	保温ジャケット	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	設計	プロセス設計 温度制御
15-0453	8317	配管加温による内部流体温度上昇時の危険性を認識しているか？	○			○	○			○		保温・断熱設備	保温ジャケット	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	設計	プロセス設計 温度制御 安全知識
15-0454	8317	温調トラップ取り外しのリスクを評価しているか？	○			○	○			○		保温・断熱設備	温調トラップ	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	設計	リスク評価 温度制御 安全知識
15-0455	8317	温調トラップ作動不良の対策を講じているか？	○			○	○			○		保温・断熱設備	温調トラップ	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	設計	温度制御 作動不良対策
15-0456	8317	温調トラップの取り外しは変更管理の手続きをしているか？	○				○			○		保温・断熱設備	温調トラップ	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	変更管理
15-0457	8317	凝固しやすい物質（アクリル酸など）の配管の加温仕様は知っているか？	○	○								配管・付属品	プロセス配管	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	加温操作 安全知識
15-0458	8317	蒸気ジャケットで約100℃になったアクリル酸が中間タンクに入り，天板リサイクル閉で運転を続けてよいかをマネージメントに確認したか？		○								配管・付属品	プロセス配管	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	非定常操作 操作条件の確認
15-0459	8317	配管温度管理の重要性，内部流体温度上昇時の危険性を知っているか？	○	○		○						配管・付属品	プロセス配管	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	温度管理 安全知識
15-0460	8317	温調トラップの機能を理解しているか？	○	○		○	○			○		保温・断熱設備	温調トラップ	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	加温操作 安全知識
15-0461	8317	重合性モノマー（アクリル酸など）塔底液は何℃で凍結したり，固形物析出したり，また，何℃で重合が始まるか知っているか？	○	○		○	○			○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	プロセス知識 安全知識
15-0462	8317	工事期間中のテスト計画は工事側に知らされているか？	○	○	○			○	○			塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	運転	工事中テスト テスト計画 連絡
15-0462	8317	工事期間中のテスト計画は工事側に知らされているか？	○	○	○			○	○					引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	工事	テスト計画

15-0463	8317	テスト計画は工事側の観点で安全確認を行った上で承認したか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	工事	テスト計画 安全確認
15-0464	8317	テスト計画の安全性を変更管理の仕組みで課外に発信し，共有しているか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 変更管理
15-0465	8317	工事期間中のテスト計画は安全審査を行い，関係者の承認を得ているか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 承認手続き
15-0466	8317	工事と能力確認テストの並行作業での時系列的運転状況のすりあわせの実施を確認しているか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 スケジュール調整
15-0467	8317	工事と能力確認テストのすりあわせのコミュニケーションは適切に行われたか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 コミュニケーション
15-0468	8317	工事期間中のテスト計画は安全審査を行い，関係者の承認を得ているか？	○	○		○		塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 承認手続き
15-0469	8317	テスト計画の安全性に疑問点はないか？	○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 安全確認
15-0470	8317	テスト計画の安全性を理解しているか？	○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 安全確認
15-0471	8317	通常管理範囲を超える(液溜め)テスト計画の事前確認および周知はされているか？	○	○				塔類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥 配管・付属品	塔 槽 熱交換器 配管	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	工事中テスト テスト計画 安全確認
15-0472	8317	重要な操作の現場表示の存在確認を定期的に実施しているか？	○			○	○	その他	現場表示	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	保全	表示物の適性
15-0473	8317	タンクの液循環による撹拌の必要性は運転側に定期的に注意喚起しているか？	○		○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	プロセス条件 注意喚起 液循環撹拌
15-0474	8317	タンク温度管理の重要性，温度上昇時の危険性，除熱方法を明記しているか？	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	安全知識 情報伝達 除熱手段
15-0475	8317	操作方法の変更時にその作業を標準化しているか？	○	○	○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	操作方法変更 情報伝達
15-0476	8317	タンクの液循環による撹拌の必要性は定期的に注意喚起されているか？	○	○	○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス条件 注意喚起 液循環撹拌
15-0477	8317	重合性モノマー(アクリル酸など)が温度上昇により重合する危険性について教育されているか？		○	○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス知識 安全教育

15-0478	8317	タンクの液循環による撹拌の手順書を読んで，現場確認をしたか？		○	○				容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	安全確認 手順書 液循環撹拌
15-0479	8317	不定期非定常作業が確実に標準化されているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	不定期非定常作業 標準化
15-0480	8317	誤操作や操作忘れを未然に防止する対策は十分になされているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	誤操作 操作忘れ
15-0481	8317	撹拌不足によるプロセス異常の可能性は教育されているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	撹拌不足 安全教育
15-0482	8317	プロセス異常時を考慮して工程中間タンクに温度計が必要かを決めているか？	○			○		○	容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	異常時対応設計
15-0482	8317	プロセス異常時を考慮して工程中間タンクに温度計が必要かを決めているか？	○			○		○	センサー	温度計	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0483	8317	重合発熱の危険性のある内容物に対して常時監視する温度計を設置しているか？	○			○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	異常時対応設計
15-0483	8317	重合発熱の危険性のある内容物に対して常時監視する温度計を設置しているか？	○			○			センサー	温度計	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0484	8317	重合反応物の一時保管時のリスク評価を実施しているか？	○			○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	重合反応物の一時保管 リスク評価
15-0484	8317	重合反応物の一時保管時のリスク評価を実施しているか？	○			○					引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0485	8317	工程中間タンク除熱の管理方法を明確にしているか？	○			○		○	容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	プロセス設計 除熱管理方法
15-0485	8317	工程中間タンク除熱の管理方法を明確にしているか？	○			○		○			引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0486	8317	工程中間タンクの管理の手順書に一時保管の危険性を考慮した管理方法を明確にしているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	一時保管 手順書
15-0486	8317	工程中間タンクの管理の手順書に一時保管の危険性を考慮した管理方法を明確にしているか？	○	○		○	○				引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0487	8317	重合禁止剤に温度の適用範囲があることを知っているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	重合禁止剤 安全知識
15-0487	8317	重合禁止剤に温度の適用範囲があることを知っているか？	○	○		○	○				引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	重合禁止剤 安全知識
15-0488	8317	回収塔能力確認テストの計画者の意図をよく理解しているか？		○					塔類	回収塔	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	テスト計画書 安全確認
15-0489	8317	設備にプロセスを管理し，異常を検知するのに必要な計装類が不足していないか確認しているか？	○	○			○	○	センサー	計装品	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	異常検知 設備安全性確認
15-0490	8317	重合反応物の一時保管の危険性を考慮した管理方法は明確にされているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	一時保管 手順書
15-0491	8317	除熱不足による副反応(ニ量化反応)の危険性を理解しているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	除熱不足 安全知識
15-0491	8317	除熱不足による副反応(ニ量化反応)の危険性を理解しているか？	○	○		○	○				引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0492	8317	プロセス異常時に上司への報告を必ず行っているか？		○	○	○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス異常 報告
15-0493	8317	異常発生時の報告/連絡体制は明確になっているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス異常 報告 連絡体制
15-0494	8317	プロセス異常に対する対応は十分か，明確になっているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	緊急対応 安全知識

15-0495	8317	工場の危機管理体制を基準化しているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	危機管理体制
15-0496	8317	関係行政機関に異常現象を直ちに通知することが基準化されているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	危機管理体制 行政機関への連絡
15-0497	8317	工場休日の再稼働期間中の運転異常時の連絡体制を基準化しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	休日運転 異常時連絡体制
15-0498	8317	異常現象の共有と緊急行動の教育/訓練を実施しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急行動 教育/訓練
15-0499	8317	工場全体の危機管理体制が整備され，それに基づいて対応しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	危機管理体制
15-0500	8317	工場内と関係行政機関に異常現象を確実に緊急連絡しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	危機管理体制 行政機関への連絡
15-0501	8317	運転異常時の緊急時体制は工場休日も含まれているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	休日運転 緊急行動
15-0502	8317	異常現象発生時の緊急行動の教育/訓練が確実に行われているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急行動 教育/訓練
15-0503	8317	異常現象発生時の緊急連絡体制は整備されているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡体制
15-0504	8317	異常現象発生時の緊急対応は整備されているか，訓練を十分行っているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急対応 教育/訓練
15-0505	8317	異常現象の処理手順を理解しているか？		○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	異常現象処理
15-0506	8317	異常現象を関係官庁に通知する手順を理解しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	行政機関への連絡
15-0507	8317	工場休日時の異常現象の対応手順を理解しているか？		○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	休日運転 緊急行動
15-0508	8317	異常現象発生時の緊急行動を速やかに実施できるか？		○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	緊急行動 教育/訓練
15-0509	8317	想定されるプロセス異常に対処できる設計になっているか？	○			○		容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	プロセス異常対処 反応制御
15-0509	8317	想定されるプロセス異常に対処できる設計になっているか？	○			○				引火性/反応性/爆発性 アクリル酸		
15-0510	8317	重合反応を抑制するのに十分な除熱設備を設置しているか？	○			○	○	容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 除熱設備	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	反応制御
15-0511	8317	どの様なプロセス異常が存在するか知っているか？	○	○	○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス異常 安全知識
15-0512	8317	プロセス異常への対処の方法は知っているか？		○	○			容器・反応器・槽類	タンク	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	運転	プロセス異常 安全知識
15-0513	8317	緊急連絡に必要な設備は揃っているか？	○		○	○		非常用設備	緊急連絡設備	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	設計	緊急対応設備
15-0514	8317	緊急連絡体制は整備され，訓練されているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡体制 訓練
15-0515	8317	異常事態に対する危機管理体制は明確にされているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	危機管理体制
15-0516	8317	自衛防災隊の出動，工場内緊急体制構築，行政機構への通報，社内関係部門への異常報告を迅速にできるか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急対応 異常報告 通報
15-0517	8317	緊急連絡における自分の役割は理解しているか？		○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練
15-0518	8317	緊急連絡体制は代理者も含めて整備され，訓練されているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練
15-0519	8317	異常事態に対する緊急通報/連絡訓練を十分に行っているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練
15-0520	8317	公設消防への速やかな連絡は緊急連絡体制で基準化され，訓練しているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練 公設消防への通報
15-0521	8317	異常現象の定義は明確にされているか？	○	○	○	○	○	その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	異常現象の定義
15-0522	8317	公設消防への速やかな連絡は緊急連絡体制に組み込まれているか？	○	○	○			その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性 アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練 公設消防への通報

15-0523	8317	異常事態発生時の緊急通報/連絡体制は明確にされているか，訓練を十分に行っているか？	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	緊急連絡 教育/訓練
15-0524	8317	公設消防への情報提供方法を基準化し，訓練しているか？	○	○	○	○	その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	教育/訓練 公設消防への情報提供
15-0525	8317	公設消防への異常反応の危険性を情報提供しているか？	○	○	○	○	その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	公設消防への情報提供
15-0526	8317	公設消防に発災設備の状況の情報提供をしているか？	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	公設消防への情報提供
15-0527	8317	公設消防に知らせるべき事項は知っているか？	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	公設消防への情報提供
15-0528	8317	必要な事項は事前に公設消防や病院に知らせてあるか？	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	病院/公設消防への情報提供
15-0529	8317	自衛消防隊への内容物や危険度，設備配置に関する情報提供訓練を行っているか？	○	○	○		その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	公設消防への情報提供
15-0530	8317	退避指示は基準化し，訓練しているか？	○	○	○	○	その他	設備全般	引火性/反応性/爆発性	アクリル酸	全体	避難指示 訓練
15-0531	8440	閉塞物質（クロロシランポリマーなど）の堆積量を正確に把握する手法を見出しているか？	○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	堆積量把握
15-0532	8440	機器内部の堆積量の把握を元に効果的な開放洗浄作業のタイミングを決めているか？	○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	堆積量把握 開放洗浄計画
15-0533	8440	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）が機器内部に堆積しにくいように設計しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	機器内部堆積対策
15-0534	8440	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）の発火/爆発の危険性について原因の調査，対策の検討を徹底しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	物質の危険性調査 安全対策
15-0535	8440	熱交換器のポリマー等の堆積速度と堆積量に基づくリスク評価を行って保全方式を決定しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	機器内部堆積 リスク評価 保全方式決定
15-0536	8440	過去の発災事例を有効活用して，未然防止の観点から抜本的対策を講じているか？	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	事故事例調査 安全対策
15-0537	8440	プロセス内で発生が予想される物質の発火/爆発危険性の調査結果を知っているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険性物質調査 安全知識
15-0538	8440	プロセス内で発生が予想される物質（クロロシランポリマー類）のリスクアセスメントの結果を知っているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	リスク評価の結果 安全知識
15-0539	8440	プロセス内で発生が予想される物質（クロロシランポリマー類）の取り扱い方法を教育され，知っているか？		○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険物質の取扱い 安全知識
15-0540	8440	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	事故事例調査の結果 安全知識
15-0540	8440	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？	○	○	○	○			爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー		
15-0541	8440	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）を取り扱う作業手順は確立されているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険物質の取扱い 安全知識
15-0542	8440	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）を取り扱う機器洗浄作業は安全審査を実施し，承認されているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	機器洗浄作業 危険物質の取扱い 安全審査 承認
15-0543	8440	過去の発災事例を有効活用して，未然防止の観点から対策が十分か見直しているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	事故事例調査結果 安全知識
15-0544	8440	全ての事故は原因が調査され，設計や設備変更に反映しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	事故原因調査 再発防止
15-0545	8440	再発防止策の成果を評価し更なる改善の要否を検討しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	再発防止策の評価 改善
15-0546	8440	再発防止と未然防止に向けて関係部門と連携/協議する仕組みはあるか，協議/検討しているか？	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	再発防止策 協議/検討
15-0547	8440	過去の事故の詳細な原因調査結果を知らされているか？	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	事故原因調査結果 安全知識
15-0548	8440	作業の危険性が教育されているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業の危険性 安全知識
15-0549	8440	再発防止策が検討されているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	再発防止策 安全確認
15-0550	8440	全ての事故は原因が調査され，作業手順の見直しに反映しているか？	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	事故原因調査 作業手順の改訂

15-0551	8440	再発防止策の有効性及び更なる改善に向けて注意を払って作業しているか？		○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		再発防止策 有効性確認 改善
15-0552	8440	再発防止策の不安要素に対して職制や関係部門に相談する仕組みがあるか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		再発防止策 コミュニケーション
15-0553	8440	設備や機器の不具合が取り敢えずの応急対応/暫定措置のままになっていないか？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		応急対応 暫定措置
15-0554	8440	火災/爆発発生のメカニズムを徹底究明しているか？	○			○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		反応機構の解明
15-0555	8440	改善策について専門家/関係部門で連携/協議する仕組みはあるか，協議/検討しているか？	○				○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		改善策の策定 コミュニケーション
15-0556	8440	社外の類似事故も含めてプロセスの危険性の見直しをしているか？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		類似事故調査 プロセス見直し
15-0557	8440	多面的でより深い原因調査結果が知らされているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		事故原因調査結果 安全知識
15-0558	8440	従来の作業方法に疑問を持って対応しているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		作業方法の改善 安全向上
15-0559	8440	作業方法の改善策が検討されているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		改善策の検討 安全向上
15-0560	8440	作業方法の改善策が確定したら，その内容が教育されているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		改善策の教育 安全知識
15-0561	8440	化学物質に関わる事故は研究部門も含めて事故分析をしているか？	○	○		○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		事故分析 研究部門との連携
15-0562	8440	社外の類似事故も含めてプロセスの危険性の見直しをしているか？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		プロセス見直し
15-0563	8440	設備や機器の不具合を取り敢えずの応急対応/暫定措置のまま作業を行っていないか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		応急対応 暫定措置
15-0564	8440	火災事故が繰り返されている作業方法に対する不安は解消されているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		作業方法への疑念
15-0565	8440	規定された設備/機器(熱交換器)の使用期間の延長による整備遅れに対するリスク評価並びに変更管理を行っているか？	○			○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		使用期間延長 リスク評価 変更管理
15-0566	8440	設備/機器(熱交換器)の整備遅れに伴う危険性について危険度レベルが規定され，それに応じたリスク評価/変更管理を行っているか？	○			○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		整備遅れ リスク評価 変更管理
15-0567	8440	整備時期の遅れに伴う危険性について作業者に情報提供/周知しているか？	○	○		○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		整備遅れ 危険性 情報提供
15-0568	8440	整備時期の遅れなども変更管理がされているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		整備遅れ 変更管理
15-0569	8440	非定常作業の危険性が認識されているか？	○	○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		非定常作業 安全知識
15-0570	8440	非定常作業のリスク評価がされているか？	○	○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		非定常作業 リスク評価
15-0571	8440	非定常作業の内容が関係者に周知されているか？	○	○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		非定常作業 連絡
15-0572	8440	危険を伴う非定常作業は事前に安全審査を受け，全ての作業員に教育，周知しているか？	○	○		○		○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		非定常作業 安全審査 教育
15-0573	8440	規定された設備/機器(熱交換器)使用期間の延長による整備遅れに伴う危険性/不安要素について認識しているか？	○	○		○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転		使用期間延長 整備遅れ 不安要素 安全知識
15-0574	8440	整備遅れに伴う危険性の増大している設備/機器(熱交換器)事前養生による安全確保は十分か？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		安全確保
15-0575	8440	不安要素について工事作業員に情報提供しているか？	○	○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	工事		不安要素 情報提供
15-0576	8440	長期間運転した機器の初めての停止作業で問題点を摘出，対策を取っているか？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体		長期間運転 停止作業 リスク評価 対策立案
15-0577	8440	機器の運転停止，切り替えで信頼性の高い根拠を得ているか？	○			○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計		運転停止 運転切り換え 安全性確認

15-0578	8440	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)の堆積を考慮して機器洗浄頻度を決めているか？	○			○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	機器洗浄頻度 安全対策
15-0579	8440	発火/爆発危険物の堆積する熱交換器の長期運転に伴う危険性をリスク評価して設備管理しているか？	○		○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	設備管理 安全対策
15-0580	8440	危険レベルの高い非定常作業に対して関係部門と協議し審査を受けているか？	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	非定常作業 安全審査
15-0581	8440	長期間使用された危険性の高い未開放機器のリスク評価，安全を担保するための仕組みはあるか？	○		○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	長期使用機器 開放作業 リスク評価
15-0582	8440	条件が変わった作業で手順書が作られているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	手順書の改訂
15-0583	8440	条件が変わった作業で安全意識が高まっているか？		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	安全意識の向上
15-0584	8440	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？	○	○	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	判断の狭量化 危険認識の希薄化
15-0585	8440	危険性の高い作業で作業員の教育がなされているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険作業 教育 安全知識
15-0586	8440	機器の(予備機)切り替え判断法が確立されているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	機器切り換え判断
15-0587	8440	危険レベルの高い非定常作業に対する不安要素は事前検討で十分に解消されているか？	○	○	○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	非定常作業 不安要素
15-0588	8440	熱交換器の堆積物付着量の把握は総括伝熱係数が有効であることを知っているか？	○	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	堆積物付着量把握 総括伝熱係数の活用
15-0589	8440	現場での作業の安全審査は充分な知識を持った人が行っているか？	○		○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	安瀬審査
15-0590	8440	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？	○	○	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	判断の狭量化 危険認識の希薄化
15-0591	8440	火災事故を繰り返す作業手順の不完全さが引き起こす危険性を自覚し，マネジメントに改訂を提案しているか，その結果を共有しているか？		○	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順の不備 報告/提案
15-0592	8440	火災事故を繰り返す作業手順の合理性，理論的根拠を教育されているか，理解しているか？	○	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順 理論的根拠 安全知識
15-0593	8440	運転条件の変化/相違により危険性が増大することはないか？	○		○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	運転条件の変化
15-0594	8440	作業手順書に状態の変化(乾燥など)による安全性の変化を記載しているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	作業手順書 状態変化 安全性変化
15-0595	8440	作業手順書で目的や作業の基準値を明確にしているか，それらを教育しているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	作業手順書 作業目的/基準値 教育
15-0596	8440	乾燥により危険性が高まる物質を扱っていないか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	安全知識
15-0597	8440	作業手順書で目的や作業の基準値を明確にされているか，教育されているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順書 作業目的/基準値 安全知識
15-0598	8440	プロセス内で発生が予想される物質のマスバランスが把握されているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 マスバランス
15-0599	8440	プロセス内で発生が予想される物質について，危険性を排除する処理が確実に行われているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	危険性の排除 安全対策
15-0600	8440	機器の構造から見て事前処理に問題はないか，狙い通りの効果が出ているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 効果の確認
15-0601	8440	乾燥による危険が危惧される場合は，加湿処理完了基準を明確にしているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 加湿処理
15-0602	8440	加水分解処理条件の妥当性に対する理論的根拠を明確にしているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 加水分解処理 理論的根拠
15-0603	8440	作業終了判断の手順書が作られ，作業員に教育されているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順書 教育 安全知識
15-0604	8440	プロセス内で発生が予想される物質の発火/爆発性を認識しているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	物質の危険性 安全知識

15-0605	8440	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う作業は万一爆発した場合に危険となるエリアを検討しているか？	○	○		○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	爆発危険エリア 安全知識
15-0606	8440	乾燥による危険が危惧される場合は，加湿処理完了条件は明確にされているか？	○	○		○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	加湿処理
15-0607	8440	加水分解処理方法の理論的根拠は明確にされているか？	○	○		○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	加水分解処理 理論的根拠 安全知識
15-0608	8440	加水分解に必要な水量について教育され，知っているか？	○	○		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	加水分解処理 必要水量 安全知識
15-0609	8440	非定常作業の計画に機器の設計面からの検討がなされているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	非定常作業計画 機器設計上の制約
15-0610	8440	作業のタイミング決定に設計指標，指数を使った検討が行われているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	機器洗浄計画 設計指標 総括伝熱係数
15-0611	8440	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う機器は洗浄を安全かつ容易に行うことができるように設計しているか？	○			○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	機器設計 安全対策
15-0612	8440	爆発危険性の環境依存性(湿度など)について調査/検討しているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	爆発危険性検討 環境依存性
15-0613	8440	内容物の危険性を排除し，安全に作業するための基準を明確にしているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	危険性排除 安全対策
15-0614	8440	作業時間管理で窒素ブロー作業の手順書が作られているか？	○	○		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順書 作業時間管理
15-0615	8440	同じ作業の継続実施によるマンネリ化はないか？	○	○		○			○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順書 マンネリ化
15-0616	8440	限られた人による判断の狭量化，危険認識の希薄化はないか？	○	○		○	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	判断の狭量化 危険認識の希薄化
15-0617	8440	環境変化(湿度変化など)による物質の危険性増大を調査しているか？	○	○		○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	爆発危険性検討 環境依存性
15-0618	8440	一般に粉体は乾燥状態が危険であることを教育されているか？	○	○		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	粉体の危険性 安全知識
15-0619	8440	内容物の危険性を排除し，安全を担保するための処理方法を考えているか？	○	○		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	作業手順書 安全確保
15-0620	8440	潜在危険性物質を扱う機器は衝撃を与えずに開放できるように設計しているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 衝撃回避
15-0621	8440	機器開放時のフランジの衝突が着火源になる可能性について調査/検討しているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	プロセス設計 着火源検討
15-0622	8440	金属同士の僅かな衝突でも着火源となることを知っているか？	○	○		○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	着火源 安全知識
15-0623	8440	危険な作業に防護設備が検討，設置されているか？	○	○			○	○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	危険作業 防護設備 安全対策
15-0624	8440	危険な作業に遠隔操作化が検討されているか？	○			○	○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	危険作業 遠隔操作 安全対策
15-0625	8440	潜在危険性物質(クロロシランポリマーなど)を扱う作業では人や設備の保護(防護壁など)を考慮しているか？	○				○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	危険作業 防護壁 安全対策
15-0626	8440	機器開放時に火災/爆発の危険性のある作業に対する作業員等の配置の安全性に配慮しているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 人員配置 安全対策
15-0627	8440	機器開放時に火災/爆発の危険性のある作業に対して作業員以外は立入禁止にしているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 立入禁止 安全対策
15-0628	8440	危険な作業では作業管理基準と手順書により作業管理が行われているか？	○	○		○		○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 作業管理基準 手順書
15-0629	8440	危険な作業では立入禁止エリアを指定し，充分な離隔距離を取っているか？	○	○		○		○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 立入禁止 安全対策
15-0630	8440	危険な作業は必要最少限の人員で作業しているか？	○	○		○		○		○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 最少人員 安全対策

15-0631	8440	危険な作業に防護策が取られているか？	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 防護策 安全対策
15-0632	8440	僅かな機械的刺激による爆発危険性の高い加水分解生成物の取扱いに対する注意事項を明確にしているか？	○				○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	爆発危険性 注意事項の伝達
15-0633	8440	加水分解生成物の爆発特性について調査し，知識を持っているか？	○				○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	設計	爆発特性 安全知識
15-0634	8440	危険性の高い作業に対する教育が行われ，安全意識が高まっているか？	○	○		○				加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	全体	危険作業 教育 安全意識
15-0635	8440	潜在危険性物質（クロロシランポリマーなど）を扱う作業は事前に訓練を受けているか？	○	○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険作業 訓練 安全技能
15-0636	8440	僅かな機械的刺激による爆発危険性の高い加水分解生成物の取扱いに対する注意事項を知っているか？		○		○		○	○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	爆発性/反応性/可燃性	クロロシラン／クロロシランポリマー	運転	危険作業 教育 安全知識
15-0637	7519	充填圧力はどのように決めるべきか理解しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	安全知識
15-0638	7519	充填圧力は設定基準に従っているか確認しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	安全知識
15-0639	7519	充填圧力を高くすることに対する危険性を認識し，評価しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	安全知識
15-0640	7519	充填圧力は設定基準に従っていることを確認しているか？		○						容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業
15-0641	7519	充填圧力の上昇に伴う危険性増加を教育され，理解しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0642	7519	容器ごとの充填圧力差異の許容幅は設定されているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0643	7519	容器ごとの充填圧力が異なる場合の対応方法を設計上考慮しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0644	7519	充填圧力に差異がある際の弁開閉に関し，設計上配慮しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0645	7519	個別充填による容器ごとの充填圧力差によって生じる危険性を認識し，評価しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	安全知識
15-0646	7519	容器ごとの充填圧力差の許容値およびその根拠を明確にしているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0647	7519	容器ごとの充填圧力が許容値を超えた場合の対応措置を明確にしているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0648	7519	容器ごとの充填圧力が一定となるように制御できる設備になっているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0649	7519	容器ごとの充填圧力を極力合わせるよう注意しているか？		○	○					容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業
15-0649	7519	容器ごとの充填圧力を極力合わせるよう注意しているか？		○	○							支燃性	三フッ化窒素		
15-0650	7519	容器ごとの充填圧力差異によるガス流動リスクについて教育され，理解しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業
15-0650	7519	容器ごとの充填圧力差異によるガス流動リスクについて教育され，理解しているか？	○	○		○						支燃性	三フッ化窒素		
15-0651	7519	ガス充填方法について作業手順書の不備があれば指摘しているか？		○						容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0652	7519	充填圧力の許容値について，明確にされているか，知っているか？	○	○						容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0653	7519	容器間の充填圧力差がある場合の対応措置は明確にされているか，知っているか？	○	○						容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0654	7519	個別充填と一括充填について，それらの合理性や危険性の有無を確認しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0655	7519	ガスサンプリング時の弁開度，ガス流速を設定しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0656	7519	サンプリング時の弁開度，ガス流速の基準に従ってサンプリングを行っているか？		○	○					容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	ガスサンプリング
15-0657	7519	支燃性ガスのサンプリング時の弁開度による昇温リスクを教育され，理解しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	ガスサンプリング 安全知識
15-0658	7519	ガス流動による危険性を認識し，容器ごとの充填ガス圧力範囲を指定しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0659	7519	容器弁を一括全開とする作業手順の妥当性をチェックしているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計

15-0660	7519	弁全開時のガスによる摩擦熱や断熱圧縮による温度上昇を考慮しているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0661	7519	取扱いガス（NF3など支燃性ガス）の流動条件や容器内部の状態（汚染物，パリなどの存在）などによって生じる危険性を把握し，評価しているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0662	7519	容器間の差圧が許容値を超えた場合のリスクを評価し，均一化の方法を明確にしているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0663	7519	ガス流動による危険性を認識し容器ごとの充填時ガス圧力範囲を調整することを理解し，実行しているか？		○					容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0664	7519	弁開放時の作業手順の妥当性検証を依頼しているか？	○	○		○	○		弁各種	容器弁	支燃性	三フッ化窒素	運転	バルブ操作
15-0665	7519	弁開時の流体摩擦，断熱圧縮による温度上昇について教育され，理解しているか？	○	○					弁各種	容器弁	支燃性	三フッ化窒素	運転	バルブ操作 安全知識
15-0666	7519	容器間の差圧が許容値を超えている場合の均一化の方法は明確にされているか，知っているか？		○					弁各種	容器弁	支燃性	三フッ化窒素	運転	バルブ操作 安全知識
15-0667	7519	支燃性ガスのバルブの急開き操作は発火の危険性を持っていることを知っているか？	○	○					弁各種	容器弁	支燃性	三フッ化窒素	運転	バルブ操作 安全知識
15-0668	7519	取扱いガス（三フッ化窒素などの支燃性ガス）に対する異物，汚染物の危険性を教育され，除去しているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0669	7519	流体摩擦による過度な温度上昇を抑える条件を設計上考慮しているか？	○				○		容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0670	7519	可溶栓の使用温度の設定は適正か？	○				○		容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0670	7519	可溶栓の使用温度の設定は適正か？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素		
15-0671	7519	高流速，流体摩擦などの使用条件（発熱）に適した材料を選定しているか？	○				○		容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計 材料選定
15-0672	7519	流体摩擦による温度上昇，可溶栓溶融について教育され理解しているか？	○	○					容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0672	7519	流体摩擦による温度上昇，可溶栓溶融について教育され理解しているか？	○	○					安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素		
15-0673	7519	流体摩擦による過度な温度上昇を起こさない操作条件が設定され，実行しているか？	○	○					容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0674	7519	従来の個別充填方法において，容器，弁，配管などの温度上昇などの気掛かりなことはないか，あれば上司に相談しているか？	○	○	○				容器・反応器・槽類	ガスボンベ	支燃性	三フッ化窒素	運転	充填作業 安全知識
15-0675	7519	取扱い物質（三フッ化窒素）は支燃性ガスと認識しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0676	7519	難燃性フッ素樹脂も可燃性物質であると認識しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0677	7519	支燃性ガス存在下での難燃性樹脂の発火温度を確認しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0678	7519	難燃性フッ素樹脂が正常に使用できる環境（温度など）条件を設定しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0679	7519	取扱いガスの使用条件（支燃性，最高到達温度），環境条件に適合したシール材を選定しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計 材料選定
15-0680	7519	取扱い物質（三フッ化窒素）の性状を教育され，知っているか？	○	○		○			安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0681	7519	難燃性物質でも可燃性であると教育され知っているか？	○	○		○			安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0682	7519	難燃性フッ素樹脂の使用環境条件を教育され，知っているか？	○	○		○			安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0683	7519	取扱い物質（支燃性，発熱危険性など）に不適切な可燃性材料の使用禁止を知らされているか？	○	○		○			安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0684	7519	支燃性ガスが存在すると可溶栓溶融により，他の金属も溶融燃焼する可能性を設計上配慮しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0685	7519	可溶栓溶融によるガス噴出の可能性を検討しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0686	7519	ガス噴出による静電気発生が着火源となり得ることを検討しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0687	7519	溶融した可溶栓が着火源となる危険性を認識しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計 安全知識
15-0688	7519	支燃性ガスの噴出が燃焼を加速，拡大させる危険性を認識しているか？	○				○		安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計 安全知識

15-0689	7519	溶融した可溶栓が着火源となる危険性を知らされているか？	○	○							安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0690	7519	支燃性ガスの噴出が燃焼を加速/拡大させる危険性を知らされているか？	○	○							安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	運転	安全知識
15-0691	7519	高圧容器の温度上昇，可溶栓溶融，内部ガス噴出などの異常時におけるリスクを設計上考慮されているか？	○			○					安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0692	7519	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性は検討されているか？	○			○					安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0693	7519	万一を考慮して防消火設備は適切に設置しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0694	7519	支燃性ガス充填場での可燃物使用を禁止しているか，車両などのタイヤ等に対する防護策は講じているか？	○			○					特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0695	7519	塩化ビニル樹脂は難燃性だが，可燃性であることを認識しているか？	○			○					特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計 安全知識
15-0696	7519	異常事態発生時の対応体制が整備されているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0697	7519	異常事態での処置対応を熟知しているか？		○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0698	7519	異常事態に対応した緊急訓練が実施されているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0699	7519	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時を考慮して周辺の防消火対策は十分か，可燃物を撤去しているか？	○	○		○		○		○	安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0699	7519	可溶栓の溶融飛散や支燃性ガス噴出時を考慮して周辺の防消火対策は十分か，可燃物を撤去しているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素		
15-0700	7519	難燃性樹脂（塩化ビニル樹脂など）は，可燃性であることを教育されているか？	○	○		○					安全装置	可溶栓	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0701	7519	支燃性ガスの取扱い施設では直火や輻射熱による温度上昇を回避するための散水冷却による初期消火設備を設置しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0702	7519	熱感知器を取付けて異常検知で防消火設備を自動起動する設備を設置しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0703	7519	温度異常上昇や火災発生時の防消火設備は十分か？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0704	7519	制御弁など重要部分の耐火保護性能は十分か？	○			○					保温・断熱設備	耐火保護	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0705	7519	万一に備えた散水冷却設備，高圧容器の隔離機能等防災設備は適切に設置しているか？	○			○					消防設備	散水冷却設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0705	7519	万一に備えた散水冷却設備，高圧容器の隔離機能等防災設備は適切に設置しているか？	○			○					容器・反応器・槽類	高圧容器	支燃性	三フッ化窒素		
15-0706	7519	容器隔離機能等防災設備は設置しているか？	○			○					構造物・防護設備 消防設備	容器隔離機能 防災設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0707	7519	万一に対応した防消火設備配置，体制を熟知しているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0708	7519	定期的防消火訓練が実施されているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0709	7519	支燃性ガスを取り扱う場所に可燃物を使用していないか？	○			○					特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0710	7519	万一火災発生時の延焼防止対策が考慮されているか？	○			○					構造物・防護設備	延焼防止	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0711	7519	万一火災が発生した際の消火体制は整備され，訓練されているか？	○	○		○		○		○	消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0712	7519	万一を考慮したリスク評価を実施しているか？	○			○					特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0713	7519	支燃性ガスの取扱場所での可燃物使用による危険性を考慮しているか？	○			○					特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0714	7519	防消火設備は適切に設置しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0715	7519	充填場の間仕切りや区分けに不燃材料を使用しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0716	7519	支燃性ガス取扱場所の可燃物の撤去および不燃物の使用は徹底されているか？	○	○		○		○		○	特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	全体	防火対策
15-0717	7519	支燃性ガス取扱場所に可燃物を持ち込んでいないか？	○	○	○	○		○	○	○	○	特殊場所	支燃性ガス取扱場所	支燃性	三フッ化窒素	全体	防火対策
15-0718	7519	充填場所や車両に対する，万一を考慮した散水冷却，消火設備などの防災設備を設置しているか？	○			○					消防設備	防消火設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0719	7519	異常時の人員や他の機器保護のための防護措置が取られているか？	○			○					構造物・防護設備	防護設備	支燃性	三フッ化窒素	設計	プロセス設計
15-0720	7519	異常時の人員保護のための防護措置が取られているか？	○	○		○		○		○	構造物・防護設備	防護設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応
15-0721	7519	緊急時の対応訓練をされているか？	○	○		○		○		○	構造物・防護設備	防護設備	支燃性	三フッ化窒素	全体	緊急対応 訓練

15-0722	8730	長期連続運転阻害要因解消は，各専門機能部門が連携して多面的な視点で検討しているか？	○			○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0723	8730	長期運転実績による性能確認を要する技術事項は，チェック，確認項目を書面により現場に申し送り伝達しているか？	○			○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0724	8730	運転実証による改善/改悪確認結果を設計や技術基準にフィードバックしているか？	○			○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0725	8730	運転性能が変化する装置の性能変化情報をDCSなどで容易に把握し，逸脱や異常を発信し管理できるように整備されているか？	○			○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0726	8730	長期運転阻害要因解消に向けて整理された優先順位を付けているか？	○	○	○			○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	安全向上
15-0727	8730	長期連続運転阻害要因解消を運転の必要課題として共有してチェックや監視項目としているか？	○	○	○			○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	安全向上
15-0728	8730	付着物が短期間に留まった運転の原因調査と対策を把握し，監視に反映しているか？	○	○	○			○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	安全向上
15-0729	8730	連続運転中に性能が変動する装置に定めた運転性能管理指標は運転監視から見て適切か？	○	○	○						分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	監視/操作
15-0730	8730	洗浄などの非定常の機能復帰作業手順は，終点を定めて協力会社を含め周知，把握しているか？	○	○	○		○				分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	洗浄 機能復帰
15-0731	8730	資機材が最新の設備基準となっていることを確認しているか？	○	○	○		○		○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備管理
15-0732	8730	運転性能が変動する装置の性能変化情報をDCSなどで容易に把握し，逸脱や異常を検知し，定常復帰操作と管理ができているか？	○	○	○	○			○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備管理
15-0733	8730	設備の性能劣化の問題は（設備メーカなど）専門家を交えて解決策を考えているか？	○			○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0734	8730	設備の性能劣化対策を実施する際は，変更管理をしているか？	○	○	○	○	○		○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	変更管理
15-0735	8730	設備の性能劣化の状態を把握する方法は確立しているか？	○	○	○	○			○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備管理
15-0736	8730	設備の性能劣化の程度に応じた対策は決められているか？	○	○	○	○			○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備管理
15-0737	8730	納品された設備のばらつきの範囲は管理しているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備管理 設備品質管理
15-0738	8730	油分中の同伴塩分量が増加する要因となったコアレッサ不調の原因を究明しているか？	○	○	○	○					分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0739	8730	コアレッサ異常を検知あるいは把握するセンサーやシステムを設置しているか？	○	○	○	○					分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0739	8730	コアレッサ異常を検知あるいは把握するセンサーやシステムを設置しているか？	○	○	○	○					センサー	異常検知センサー	固形物閉塞性	付着物		
15-0740	8730	運転負荷を考慮した汚れ速度の解析を行っているか？	○			○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0741	8730	原液の濃度管理はしているか？	○			○					分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0742	8730	要因になりそうなデータを現場から提供を受けているか？	○	○	○	○					分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0743	8730	どの設備が性能劣化の可能性があるかを教育され，知っているか？	○	○	○			○			その他	設備全般	固形物閉塞性	付着物	運転	性能劣化監視 教育
15-0744	8730	設備の性能劣化を客観的に把握する方法を教育され，知っているか？	○	○	○			○			その他	設備全般	固形物閉塞性	付着物	運転	性能劣化監視 教育
15-0745	8730	設備の性能劣化に対する処置や手順は教育され，知っているか？	○	○	○			○			その他	設備全般	固形物閉塞性	付着物	運転	性能劣化監視 教育
15-0746	8730	想定外の性能劣化に遭遇した場合，何をすべきか教育され，知っているか？	○	○	○			○			その他	設備全般	固形物閉塞性	付着物	運転	緊急対応 教育
15-0747	8730	設備の性能劣化がプロセスや安全に与える影響は教育され，知っているか？	○	○	○			○			その他	設備全般	固形物閉塞性	付着物	運転	性能劣化監視 教育

15-0748	8730	油分中の同伴塩分が増加する要因となったコアレッサ不調の原因究明に関する情報を提供しているか？	○	○	○	○		○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	運転	運転情報提供
15-0749	8730	コアレッサの異常を把握するセンサーやシステムが十分であるか？	○			○	○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	運転	運転情報提供
15-0749	8730	コアレッサの異常を把握するセンサーやシステムが十分であるか？	○			○	○		センサー	異常検知センサー	固形物閉塞性	付着物		
15-0750	8730	熱交換器汚れ管理として運転時間管理が適当かどうか評価しているか？	○	○		○			加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	状態管理
15-0751	8730	設備改良の有効性の整理と把握及び標準化する仕組みが機能しているか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0752	8730	定期的な設備改良の有効性確認の仕組みと確認内容の見直しを実施しているか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0753	8730	設備改良の有効性は安全性も含めて評価しているか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0754	8730	設備改良が安全で有効との結論が得られたら，同等設備に反映しているか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0755	8730	問題解決（設備改良）に向けて幅広い情報収集を行っているか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0756	8730	設備改良（長尺化）による連続運転期間の延長は理論的に妥当であることを検証しているか？	○				○		分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0757	8730	コアレッサの断面積を考慮して設計しているか？	○				○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0758	8730	設備改良前後の有効性把握のための運転データ採取と整理方法の準備を指摘しているか？	○	○		○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	設備改良
15-0759	8730	長期使用の際に交換用標準材料部品の材料や加工，施工内容を調査し，確認と不具合指摘や改善の視点があるか？	○				○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0760	8730	一層の長期運転化に備え消耗品の最新材料技術や加工部品の情報を収集しているか？	○				○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0761	8730	設備の性能劣化を考慮して切り換えや再生のインタバルを決めているか？	○	○		○	○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0762	8730	設備の性能劣化に対応するためのバックアップや予備品を検討したか？	○	○		○	○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0763	8730	設備機能（水滴粗大化）の阻害要因を把握しているか？	○				○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0764	8730	設備機能改善の検討をメーカーに依頼しているか？	○	○		○	○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0765	8730	設備機能改善による連続運転期間延長の妥当性を検証しているか？	○	○		○	○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0766	8730	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？	○	○		○	○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0766	8730	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？	○	○		○	○	○			固形物閉塞性	付着物	保全	消耗品交換
15-0767	8730	運転視点で標準消耗品の機能低下現象や変化の連絡や報告をしているか？	○	○	○	○			分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	運転	運転情報提供
15-0768	8730	消耗品の交換期間は教育され，知っているか？	○	○		○		○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	保全	消耗品交換
15-0769	8730	消耗品は交換の際に劣化の程度を評価し，設計者に報告しているか？	○	○		○		○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	保全	消耗品交換
15-0770	8730	設備機能の長期評価は現場でデータを取って評価しているか？	○	○		○	○	○	分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	保全	消耗品交換
15-0771	8730	設備の運転最適化のための重要運転データの関係性から異常兆候を把握する技術（例えばソフトセンサ）の有効性評価や開発，導入の適切性を検討しているか？	○				○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0772	8730	設備の性能劣化を検知する方法として，プロセスの多変量データを活用しているか？	○				○		分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0773	8730	熱交換器の汚れや異常を把握するための相関データを把握しているか？	○				○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	状態管理
15-0774	8730	熱交換器の汚れや異常を把握するための解析手法（例えば，総括伝熱係数）を検討，確立しているか？	○				○		加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	状態管理
15-0775	8730	熱交換器の汚れや異常に関わる微かな変調を見落としていないか？	○	○	○	○	○	○ ○	加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	状態管理
15-0776	8730	新規運転監視技術が一部の人のみ理解に留まりブラックボックス化しないように緊急時の措置を含めたツール構成構造の表示，周知および教育などに工夫を織り込んでいるか？	○	○		○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善 情報提供/教育

15-0777	8730	運転の多面的な関係性データから異常兆候を早期に把握する方法(例えばソフトセンサ)の有効性評価結果を共有しているか？	○	○		○	○		○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	プロセス改善 情報提供/教育
15-0778	8730	新規運転監視技術が運転の一部の人の理解に留まらないように(採用パラメータや緊急時の措置など)ツール構成構造の教育，周知および表示工夫に参画しているか ？	○	○		○	○		○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	プロセス改善 情報提供/教育
15-0779	8730	実運転感覚から見たソフトセンサなど新規監視技術を導入した後の有効性や不具合を指摘できるか？		○		○				分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	プロセス改善 情報提供/教育
15-0780	8730	設備の性能劣化により現れる現象を関係者に知らせているか？	○	○	○					分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	運転情報提供
15-0781	8730	熱交換器性能に影響及ぼす運転変動を最小限に抑えているか，抑える工夫をしているか？	○	○	○					加熱・冷却・乾燥	熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	運転方法改善
15-0782	8730	新規技術をフォローアップするための期間を設けて実施しているか？	○	○		○	○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	プロセス改善 教育/訓練
15-0783	8730	新規技術のモデル化とモデル化の再分析をするための組織を設けて実施しているか？	○	○		○	○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	プロセス改善 教育/訓練
15-0784	8730	油水液液分離工程を不要とする前工程の本質安全管理化を図り，塩分詰まり除去洗浄作業の解消を検討しているか？	○				○			分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0785	8730	中長期時間軸で長期連続運転要請の環境変化に対応し，プロセスを鳥瞰して長期運転阻害要因の改善，解消を検討しているか？	○				○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0786	8730	設備の性能劣化により，目的とする以外の反応が無いか確認しているか？	○				○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス設計
15-0787	8730	油分中の無機塩入りの飽和水を除去する技術やプロセスを検討しているか？	○				○			分離装置	コアレッサー	固形物閉塞性	付着物	設計	プロセス改善
15-0788	8730	環境負荷低減をも考慮した長期連続運転阻害要因解消の必要性，技術探索と経済合理性の整理，検討に参加する？	○	○		○	○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	運転方法改善 教育/訓練
15-0789	8730	長期連続安全安定運転達成に向けた運転と作業のあるべき姿と現状のギャップの把握に参加する？	○	○		○	○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	運転方法改善 教育/訓練
15-0790	8730	設備の性能劣化により発生する副反応について教育され，知っているか？	○	○		○	○			分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	運転	安全知識
15-0791	8730	非定常洗浄作業は手順化され，安全審査に合格したものとなっているか？	○	○		○	○	○	○	分離装置 加熱・冷却・乾燥	コアレッサー 熱交換器	固形物閉塞性	付着物	全体	非定常洗浄作業 安全審査
16-0001	8826	換気装置の性能テスト及びその解析/評価の重要性は理解しているか？	○	○		○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0002	8826	換気装置の性能は定期的に検査しているか？	○	○		○		○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	性能検査
16-0003	8826	換気装置に対して毒ガス流入対策は取られているか？	○			○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0004	8826	換気設備は消防法，建築基準法など国内法規に合致した設計となっているか？	○			○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0005	8826	毒性の低いものも含め，全ての取扱い物質の危険性を考慮してリスク分析をしているか？	○			○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0006	8826	換気装置の適用法規に対応した設備であることを教育され，理解しているか？	○	○					○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	教育
16-0007	8826	換気能力は毒性ガス除去に十分な能力があるかどうかを知っているか？	○	○					○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	教育
16-0008	8826	取り扱う毒性ガスの致死濃度は把握しているか？	○			○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0009	8826	非毒性ガスでも大量漏洩による窒息に対する対策は講じているか？	○			○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0010	8826	取扱い物質の大気中の許容濃度，換気に関する適用法規を把握しているか？	○	○			○		○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	法対応
16-0011	8826	換気装置の能力を決定する際に，有害物質発生源の設定根拠を明確にしているか？	○	○			○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	能力設定
16-0012	8826	換気装置の能力が設計通りであることを確認しているか？	○	○			○		○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価

16-0013	8826	安全管理上の重要機器が故障した場合は速やかに修理，復旧をしているか？	○	○					○		ポンプ・ブロア・圧縮機 その他	換気設備 重要保安機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	修理 早期復旧
16-0014	8826	社内監査ルールが守られていないことに気付いたら，上司に報告しているか？		○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0015	8826	換気装置の性能テストや解析・評価について社内監査ルールが守られていないことに気付いたら，上司に報告しているか？		○			○		○			ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	性能テスト 解析/評価
16-0016	8826	取扱い物質に適用される全ての法規制に対応した設備になっていることを確認しているか？	○	○			○			○		ポンプ・ブロア・圧縮機 その他	換気設備 重要保安機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	法対応
16-0017	8826	換気装置の性能を解析・評価し問題ないことを確認しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	法対応
16-0018	8826	生産能力増強変更の際に本質安全化検討に沿ったリスク分析を実施したか？	○			○	○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	リスク分析
16-0019	8826	毒性ガス漏洩に対する換気設備に不備がある場合，安全管理者に報告しているか？		○		○	○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	換気装置設置
16-0020	8826	排ガス系の設計に際には，液封圧力はプロセス異常時も想定して検討しているか？	○			○	○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	プロセス設計 液封圧力
16-0021	8826	排ガス系の設計の際，前処理分離機能の設置を検討したか？	○			○	○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	プロセス設計 前処理分離
16-0022	8826	排ガス系の設計でガスの凝縮や飛沫同伴に伴う液封による流路阻害の危険性は検討しているか？	○			○	○					分離装置	分離槽	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	プロセス設計 前処理分離
16-0023	8826 8826	有毒ガスを扱う設備に換気不良箇所はないか調査しているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 構造物・防護設備	換気設備 内部階段	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	リスク分析
16-0024	8826	毒性ガスに対する本質安全化を考慮した設備，建屋構造にしているか？	○				○					構造物・防護設備	建屋構造	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	構造設計
16-0025	8826	本質安全化が困難な場合，毒性ガス漏洩時の被曝リスクを軽減する設備，建屋構造にしているか？	○				○					構造物・防護設備 塔類	建屋構造 除害設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	構造設計 設備設計
16-0026	8826	毒ガス漏洩時のリスク分析はしているか？	○			○	○					ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	リスク分析
16-0027	8826	毒ガス漏洩時の対処方法が確立され，教育されているか？	○	○		○		○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	緊急対応
16-0028	8826	変更工事での運転開始前審査は確実に実施しているか？	○	○		○		○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	性能テスト 解析/評価
16-0029	8826	変更管理の仕組みを構築し，厳正に運用しているか？	○	○			○					構造物・防護設備 塔類	建屋構造 除害設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	変更管理
16-0030	8826	毒性ガス換気に対する本質安全化の検討を指示しているか？	○	○			○					構造物・防護設備 塔類	建屋構造 除害設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	本質安全化
16-0031	8826	毒性ガス漏洩時の屋内換気が十分できる設備，構造の検討指示をしているか？	○	○			○					構造物・防護設備	建屋構造	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	換気装置設置 開放構造
16-0032	8826	毒性ガスの排ガス配管系において液溜が発生した場合，流路阻害（圧力上昇）のもたらす危険性を認識しているか？	○	○			○					分離装置	分離槽	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	毒性ガス大気放出 プロセス設計 前処理
16-0033	8826	毒性ガスの排ガス配管系において，液溜りの発生による流路阻害（圧力上昇）の見られる場合は改善指示をしているか？	○	○			○					分離装置	分離槽	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	毒性ガス大気放出 プロセス設計 前処理
16-0034	8826	毒性物質を扱うプロセスにおいて手順書の無い作業が定常的に行われていないか？	○	○		○		○		○		弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	バルブ操作
16-0035	8826	毒性物質を扱う作業は全て手順書が用意されているか？	○	○		○		○		○		弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	バルブ操作
16-0036	8826	異常対応は全て報告され，適切な手順が確立されているか？	○	○		○		○		○		その他	環境設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	異常対応
16-0037	8826	毒性物質を扱う作業エリアでは適切な保護具を活用しているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	保護具着用
16-0038	8826	毒性物質を扱うエリアでの定期的な漏洩対応訓練を受けているか？		○		○		○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン		
16-0039	8826	毒性ガスの取扱に関する危険性について，教育されているか？		○		○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	液抜き 保護具装着
16-0040	8826	変更後の設備が抱える問題点を指摘し，管理者に改善を要求しているか？		○		○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	液抜き 危険作業

16-0041	8826	毒性ガスの除害処理が完全密閉系でできる設備設計にしているか？	○				○					弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	液抜き 危険作業
16-0042	8826	非定常作業を行う場合，その作業内容の安全分析を行い，承認を受けているか？		○	○			○	○	○	○	その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	非定常作業
16-0043	8826	非定常作業が繰り返される場合，その反復性が審議され，手順書作成に繋がっているか？	○	○		○		○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	非定常作業
16-0044	8826	非定常作業が繰り返されている場合，その反復性が審議され，設計変更に繋がっているか？	○			○	○					その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	非定常作業
16-0045	8826	不具合発生による非定常作業は作業者を含め，関係者全員で改善に努めているか？	○	○		○		○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	非定常作業
16-0046	8826	毒性ガスの大気放出に関する規定，基準（原則禁止，止むを得ない場合は許可制）を明確にしているか？	○	○		○						その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	大気放出 危険作業
16-0047	8826	毒性ガスの大気放出に関する規定，基準（原則禁止，止むを得ない場合は許可制）を教育されているか？		○		○						その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン		
16-0048	8826	現場の抱える設備上の問題点や危険作業の実情を把握する仕組みを構築しているか？	○	○		○						その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	大気放出 危険作業
16-0049	8826	有害物質漏洩検知の警報が作動しなかった場合，そのことを安全管理者に報告しているか？		○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	作動不良 報告
16-0050	8826	警報作動しない間の異常時対応については指示が明確にされているか？		○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	作動不良 異常対応
16-0051	8826	重要な警報器の定期点検の方法を明確に文書化しているか？	○							○		警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	定期点検 文書化
16-0052	8826	重要警報の定期点検を確実に実施し記録しているか？	○							○		警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	定期点検 記録
16-0053	8826	重要警報の設定値は根拠が明確で適正であることを確認しているか？	○	○		○	○			○		警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン		
16-0054	8826	有害物質の漏洩が検知された場合，その警報は必ず工場内の全ての人に知らせるシステムとなっていて，それは機能しているか？	○	○		○		○		○		警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	非定常作業
16-0055	8826	警報器は適切な周期で検査されているか？	○			○				○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	検査
16-0056	8826	警報器の異常は速やかに報告されているか？	○			○				○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	検査
16-0057	8826	警報器異常の場合は追加の安全対策が取られているか？	○			○				○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	緊急対応
16-0058	8826	有害物質の漏洩を検知した際の緊急対応は出来ているか？	○	○		○		○		○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	緊急対応
16-0059	8826	監査の指摘による是正措置の内容について，教育，周知されているか？	○	○		○	○	○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	是正措置 教育 周知徹底
16-0060	8826	監査での指摘は速やかに是正されているか？	○	○		○	○	○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	是正措置
16-0061	8826	監査の指摘に対する是正が行われたことは確認されているか？	○	○		○	○	○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	是正措置
16-0062	8826	監査の指摘により変更された設備・手順は教育訓練されているか？	○	○		○	○	○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	是正措置
16-0063	8826	監査の指摘事項の是正結果を確認する仕組みはあるか？	○	○		○	○	○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	是正措置 確認 仕組み
16-0064	8826	指定重要機器故障の修理は速やかに行われ，修理完了までの措置は決められているか？	○	○		○		○		○		その他	指定重要機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	修理修繕
16-0065	8826	指定重要機器の機能が停止している間の追加的安全対策は取られているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	その他	指定重要機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	保護具着用
16-0066	8826	重要保安機器（換気装置）の機能が停止した場合の安全措置や対策を知っていて，それを遵守しているか？	○	○		○	○			○		その他 ポンプ・ブロア・圧縮機	重要保安機器 換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	機能停止 安全対策 周知徹底
16-0067	8826	指定重要機器の修理が期限内に完了しない場合，運転延期など必要な措置が取られているか？	○	○		○		○		○		その他	指定重要機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	修理修繕
16-0068	8826	重要保安機器の故障，修理時におけるバックアップ設備の設置を検討しているか？	○	○			○					その他	重要保安機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	故障修理 バックアップ
16-0069	8826	指定重要機器の機能が停止している間の立ち入り制限は守られているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	その他	指定重要機器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	立ち入り制限

16-0070	8826	重要保安機器(換気装置)の機能が停止した場合の安全措置や対策が遵守されていることを確認しているか？	○									その他 ポンプ・ブロア・圧縮機	重要保安機器 換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	立ち入り制限 保護具装着
16-0071	8826	安全対策が不十分なまま，操業を継続していないか？	○	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	全ての操作
16-0072	8826	実質的に守れないルールは報告して改善を求めているか？		○		○		○		○		その他	設備全般	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	全ての操作
16-0073	8826	ローリー荷揚げ作業など付帯作業の変更も変更管理手順に従って実施しているか？	○	○	○							工事車両・機器具	ローリー	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	荷揚げ作業 付帯作業
16-0074	8826	ローリー荷揚げ作業など，付帯作業の変更があった場合，関係者に連絡しているか？		○	○							工事車両・機器具	ローリー	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	荷揚げ作業 付帯作業
16-0075	8826	非定常な作業も作業手順書あるいは作業指示書に従い，ラインや機器の点検確認を実施しているか？	○	○		○	○					工事車両・機器具	ローリー	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	荷揚げ作業 受け入れ作業
16-0076	8826	インターロック解除，復帰の作業履歴を明確に記録し，誰にでも分かるようにしているか？	○	○	○	○						制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	インターロック解除 履歴記録
16-0077	8826	インターロックが解除されたまま，作業を行っていないか？	○	○	○			○	○	○	○	制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	インターロック解除 作業(運転)継続
16-0078	8826	インターロックが正常に復帰，作動することを事前に確認しているか？		○	○	○			○		○	制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	インターロック復帰 動作確認
16-0079	8826	インターロックが解除されたままで作業を行わなければならない場合の注意事項を明確にしているか？	○	○	○	○		○		○		制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	インターロック解除 作業(運転)継続 注意事項
16-0080	8826	インターロック解除は手順に従って行い，速やかに復帰しているか？	○	○	○			○	○	○	○	制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	全ての作業
16-0081	8826	インターロック解除の状態を明確に表示するシステムにしているか？	○	○			○					制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	インターロック解除表示
16-0082	8826	緊急遮断弁は重要保安設備として，維持管理し，使用前点検を実施しているか？	○	○	○			○	○	○	○	弁各種	緊急遮断弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	全ての作業
16-0083	8826	緊急遮断弁などの重要保安設備が不具合の場合，追加の安全措置をしているか？	○	○	○			○	○	○	○	弁各種	緊急遮断弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	全ての作業
16-0084	8826	保安/制御計器類は定められた頻度と手順で作動確認をしているか？	○	○	○			○	○	○	○	消防設備 制御ステム	保安設備 制御計器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	保全	作動確認
16-0085	8826	運搬作業などの周辺業務にも手順書があり，守られているか？	○	○		○	○					工事車両・機器具	ローリー	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	荷揚げ作業 受け入れ作業
16-0086	8826	インターロック解除/復帰の規則は守られているか？	○	○	○			○	○	○	○	制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	全ての作業
16-0087	8826	インターロック解除時における作業のリスクと対応策を明確にしているか？	○	○	○	○						制御ステム	インターロック	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	インターロック解除 作業(運転)継続 リスク対応策
16-0088	8826	水和物生成など繰り返される閉塞解消作業は，標準化されて手順書が用意されているか？	○	○		○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0089	8826	水和物生成などにより配管閉塞が繰り返される場合，設計変更など根本的な対策を講じているか？	○			○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	閉塞解消 安全設計
16-0090	8826	頻発する閉塞解消作業など，本来標準化されるべき手順書が無い場合，責任者に報告しているか？		○		○	○	○		○		配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0091	8826	水和物生成など配管閉塞事象が起こす結果は検討され，知らされているか？	○	○		○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0092	8826	水和物溶解など配管閉塞状態に変化が起こることによる危険性は検討しているか？	○	○		○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0093	8826	水の混入により水和物を形成する物質がプロセス内に存在する可能性を確認しているか？	○	○		○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0094	8826	水和物溶解を目的として温水を閉塞配管に注入する場合，注入温水が逆流するリスクを知っているか？	○	○		○	○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消
16-0095	8826	水和物生成など配管閉塞が想定される場合，閉塞検知装置は検討しているか？	○				○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	閉塞解消 安全設計
16-0096	8826	水和物を形成しない様に，配管トレースなどの設備対応を行っているか？	○	○			○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	閉塞防止 配管トレース

16-0097	8826	プロセス内部での水和物形成時の解消方法について，適切な方法を検討しているか？	○	○			○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		閉塞解消
16-0098	8826	水和物生成の可能性のあるプロセスでは，技術情報は教育され，理解しているか？		○		○	○	○		○		配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		閉塞解消
16-0099	8826	プロセス内部での水和物形成時の解消方法について，リスク評価し適切な方法の検討指示をしているか？	○									配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		閉塞解消
16-0100	8826	タンクの液面レベル変化を含め，プロセスの状態変化を全体で把握しているか？		○	○							容器・反応器・槽類	タンク	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		プロセス監視
16-0101	8826	HHアラームなど重要アラームは気付きやすい様に設計されているか？	○			○	○					警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計		アラーム設計
16-0102	8826	アラーム洪水に対処する安全対策が充分でない場合，安全責任者に報告しているか？		○	○	○	○			○		警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		プロセス監視
16-0103	8826	毒ガス漏洩など重大な事態に対して社内基準は守られているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業
16-0104	8826	毒性ガス漏洩時の対応に関する社内基準は教育され，理解しているか？		○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業 保護具装着 教育 周知徹底
16-0105	8826	換気不全など，安全設備に不具合が生じたら追加の対策が必要なことを知っているか？	○	○	○	○						ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業
16-0106	8826	毒性ガス漏洩という重大事象を上司に報告し原因調査を依頼しているか？		○	○			○	○	○	○	警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		重大事象 報告 原因調査
16-0107	8826	社内安全基準は教育され，理解しているか？		○	○	○		○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業
16-0108	8826	安全防護層の重要性は教育され，理解しているか？		○	○	○		○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業
16-0109	8826	換気不全などエリアの危険性が増大した場合，安全責任者に報告しているか？		○	○	○		○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	換気設備	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		立ち入り作業
16-0110	8826	毒性ガス漏洩など危険事象発生の情報は工場内の管理/支援部門に直ちに報告されているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		連絡
16-0111	8826	毒性ガス漏洩という重大事象を上司に報告させて原因究明する仕組みを構築しているか？	○			○	○					警報・表示	アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体		重大事象 報告 原因究明 仕組み
16-0112	8826	緊急対応時，技術チームや管理者からの操作指示は具体的に出されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0113	8826	技術チームからの作業指示について，少なくとも，異常の判断とその処置方法は確認しているか？			○				○		○	弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0114	8826	緊急対応操作はプロセスの状況を理解して行っているか？		○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0115	8826	緊急対応操作の結果引き起こされる事態は把握して操作しているか？		○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0116	8826	水和物溶解に伴う配管圧力上昇を安全に回避できる設計になっているか？	○				○					弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計		プロセス設計
16-0117	8826	緊急対応指示はプロセスの状況を把握している人から出されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0118	8826	緊急対応指示はリスク評価をした上で出されているか？	○			○	○					弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0119	8826	緊急対応指示は書面で示され，説明されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作
16-0120	8826	危険作業を行う際に，十分なデータや情報収集に基づく状況把握及びリスク洗い出しを事前に行っているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		危険作業 情報収集 状況把握 リスク洗出し
16-0121	8826	配管の閉塞状況を検知する設備の設置を検討したか？	○				○					弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計		プロセス設計
16-0122	8826	現場の判断で行える緊急対応操作が規定されており，その他は安全管理者の判断を仰ぐように教育されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転		運転操作

16-0123	8826	危険作業を行う際に事前に十分なデータや情報収集に基づく状況把握及びリスク洗い出し，リスク評価の検討指示を行っているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	危険作業 情報収集 状況把握 リスク洗出し
16-0124	8826	シフト交替で緊急対応操作を引継ぐ場合は，書面と図面を用いて説明されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	シフト交替
16-0125	8826	非定常作業を行う場合，プロセス状況を把握できる様にシステムを検討したか？	○				○					制御ステム	DCS	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	DCS設計
16-0126	8826	非定常作業において，プロセス状況が複雑な場合，状況を把握している者が一貫して支援する体制はあるか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	シフト交替
16-0127	8826	運転員の休憩中など，無人運転によりプロセスの状態の変化に対応できず，危険状態を作らないかは検討したか？	○	○	○	○						制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	休憩中の運転
16-0128	8826	非定常危険作業を継続する場合，休憩の取り方について，交代で行うべきことを確認しているか？	○	○	○	○						制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	危険作業中の休憩 体制確認
16-0129	8826	非定常危険作業を継続する場合，現場の状態監視の体制を明確にしているか？	○	○	○	○						制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	危険作業中の状態監視 体制の明確化
16-0130	8826	計器室が無人となる場合，責任者に警報を知らせる手段は検討したか？	○				○					制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	DCS設計 警報伝達
16-0131	8826	作業現場を離れる場合の規則は明確で，関係者に教育されているか？	○	○	○	○						制御ステム 警報・表示	DCS アラーム	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	休憩中の運転
16-0132	8826	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより発生するプロセス状態変化は把握しているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0133	8826	水和物等の配管の閉塞が解消されたことにより生ずる危険性を想定して即座に対応できる体制を作っているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消 即応体制
16-0134	8826	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより，流体がどこに流れるか検討したか？		○	○	○	○					弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0135	8826	水和物などによる配管の閉塞が解消されることにより，起こり得る危険性は教育されているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0136	8826	水和物等の配管の閉塞が解消されたことにより生ずる危険性を想定して即座に対応できる体制を作るよう指示しているか？	○	○	○	○						弁各種	弁	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	閉塞解消 即応体制
16-0137	8826	排気ヘッダーの圧力変動が観察された場合は原因を把握しているか？	○	○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0138	8826	非定常危険作業を行う場合は急な状態変化を把握するための監視を常時行っているか？		○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	非定常危険作業 常時監視
16-0139	8826	非定常危険作業を行う場合，連結及びブロック範囲をがひと目で分かるようにP&Iに明記して行っているか？	○	○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	非定常危険作業 連結ブロック範囲のP&I明記
16-0140	8826	排気ヘッダーへの異物混入を検知する設備を検討したか？	○				○					配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	異物検知
16-0141	8826	排気ヘッダーの液封対処方法はハザード分析を行い，手順を明確にしているか？	○	○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0142	8826	作業エリアへの開放バルブを操作する際は，危険な物質の流出の可能性を検討しているか？		○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0143	8826	毒性ガスの排ガス系の液抜き弁を開放する際には，必ず起こっている異常状態を把握し，必要な保護具を着用して操作しているか？［肯定疑問文に変更］？	○	○	○	○						配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	異常対応 液抜き弁操作 総合判断
16-0144	8826	有害物質漏洩時にはエリアへの立ち入りを制限する様に，現場に警報を設置することを検討したか？	○				○					警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	エリア立ち入り
16-0145	8826	エリアの危険を知らせる警報が発報している場合，エリアに侵入する為の追加的安全対策は教育され，理解しているか？		○	○	○		○	○	○	○	配管・付属品	配管	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	運転	運転操作
16-0146	8826	エリアの危険を知らせる警報が発報している場合，エリアに侵入する為の追加的安全対策は確実に実施しているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	エリア立ち入り
16-0147	8826	有毒物質漏洩リスクに対する安全対策が守られていない場合，責任者に報告しているか？		○	○	○		○	○	○	○	警報・表示	警報器	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	エリア立ち入り
16-0148	8826	救援隊などに被災者の救援を求める場合，毒性ガスの漏洩などのエリアの危険性を伝えているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	非常用設備	救援コール	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0149	8826	毒性ガス取扱い現場との連絡が途絶えた際に，最緊急の異常事態が発生している前提で対処する訓練をしているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	非常用設備	救援コール	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	緊急対応訓練
16-0150	8826	毒性ガス漏洩の可能性のあるエリア入口に防護具を常設することを検討したか？	○				○					保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	設計	防護具の常設

16-0151	8826	防護具がエリア入口に設置されていない場合，救援隊は防護具を持参することになっているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0152	8826	危険物質漏洩を想定して，救援隊は防護具を常備しているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0153	8826	毒性ガス大量漏洩など，極めて重大な緊急事態に迅速かつ適切に対応できるように，避難，保護具装着，通報連絡，救急応援の訓練を定期的に行っているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具 非常用設備 非常用設備	保護具 通報 救援コール	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	緊急対応訓練
16-0154	8826	被災者の救援に向かう場合，毒性ガスの漏洩などの現場の危険性を考慮しているか？		○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0155	8826	毒性ガス取扱い現場に救急に向かう際に酸素呼吸器を装着する訓練を行っているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	保護具装着訓練
16-0156	8826	被災者の救援に向かう場合，冷静な判断ができる環境にあるか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0157	8826	救援活動は二次災害防止の対策を充分に検討して実施しているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	保護具	保護具	急性毒性/可燃性/引火性	メチルメルカプタン	全体	危険エリア進入
16-0158	7124	運転中工事の工事指示書の内容，安全上の指示事項(空気駆動弁，電動弁等の施錠等)を作業確認リストに確実に記載しているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種	空気駆動弁 電動弁	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 工事指示書 作業確認リスト
16-0159	7124	運転中工事の計画に際して，運転部門として安全上の重要事項をリストアップしてあるか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 重要事項 リストアップ
16-0160	7124	繰り返し行われる運転中工事に対して，作業確認リストに安全上の重要事項を都度記載するのではなく標準化したものを作成してあるか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 作業確認リスト 重要事項 標準化
16-0161	7124	運転中工事の工事指示書の内容と作業確認リストをつき合わせして記載漏れのないことを確認しているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 工事指示書 作業確認リスト
16-0162	7124	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認が担当者任せになっていないか？	○	○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全 重要事項 作業確認リスト
16-0163	7124	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認を複数で行っているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全 重要事項 作業確認リスト 複数チェック
16-0164	7124	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの責任者は明確になっているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全 重要事項 作業確認リスト 責任者
16-0165	7124	運転中工事の事前打合せに運転部門を参加させる仕組みにしているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 事前打合せ 運転部門 参加
16-0166	7124	運転中工事の計画に際して，運転部門として安全上の重要事項をリストアップさせているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 計画 運転部門 安全 重要事項 リストアップ
16-0167	7124	繰り返し行われる運転中工事に対して，作業確認リストを安全上の重要事項について標準化した書式にしているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全 重要事項 標準化
16-0168	7124	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの確認を複数で行う仕組みにしているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全 重要事項 作業確認リスト 複数チェック
16-0169	7124	工事安全上の重要事項を記載している作業確認リストの責任者を明確にしているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全 重要事項 作業確認リスト 責任者

16-0170	7124	工事安全指示書の重要事項について，文書のみならず口頭による伝達，確認を行っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 重要事項 口頭伝達
16-0171	7124	工事安全上の重要事項について，計画段階で運転と保全両部門で相互に確認し合っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	計画 運転/保全部門 安全 相互確認
16-0172	7124	工事安全上の重要事項について，計画段階での最終確認を確実に行っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	計画 運転/保全部門 安全 最終確認
16-0173	7124	工事安全指示書の発行のみでなく，運転と保全両部門に安全上の重要事項の相互確認を確実に行わせているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 運転/保全部門 安全 重要事項 相互確認
16-0174	7124	工事安全指示書の指示事項が安全養生図に間違いなく記載されていることを確認しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事指示書 安全養生図
16-0175	7124	繰返し行う運転中工事に対して，重要事項を都度記載するのではなく標準化した安全養生図を作成しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生図 標準化
16-0176	7124	繰返し行う運転中工事に対して，重要事項を都度記載するのではなく標準化した安全養生図を作成するよう指導しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生図 標準化
16-0177	7124	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の不整合の有無を常にチェックしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0178	7124	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の不整合を見つけた場合，即訂正するよう要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0179	7124	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）のチェックを担当者任せにしていないか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0180	7124	工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）の重要項目については，自らチェックしているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0181	7124	繰返し行われる運転中工事に関わる書類（工事安全指示書，安全養生図，作業確認リスト等）のチェックが形骸化していないかを確認しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0182	7124	複数ある作成書類の内容確認を各々照合して確実に行うよう指導しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	工事安全指示書 安全養生図 作業確認リスト チェック
16-0183	7124	運転中工事に際して空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットが必須であることを認識しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット
16-0184	7124	運転中工事の安全確保のために空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットが安全確保の基本であることを教育されているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 安全教育

16-0185	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていないと，様々な環境条件や作業条件で誤作動などにより突然開く可能性があることを認識しているか？	○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 環境条件 作業条件 誤作動
16-0186	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていなくて，突然開いた場合の可燃物等漏洩による危険性を認識しているか？	○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 誤作動 可燃物漏洩
16-0187	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていなくて，突然開いた場合の可燃物等漏洩がもたらす事故の重大さを想像しているか？	○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 誤作動 可燃物漏洩 重大事故
16-0188	7124	空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの危険性を認識しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0189	7124	空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの安全対策を理解しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0190	7124	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の誤操作や誤作動によるリスク発生と対策を確認しているか？	○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0191	7124	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全対策を施工しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0192	7124	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全措置が確実に実施されたことを検知，確認するシステを作っているか？			○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全措置 安全確認
16-0193	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動源カットをしていない場合，突然開く可能性があるハザードについて検討しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 誤作動 ハザード
16-0194	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁をの施錠，駆動源カットをしてなくて，突然開いた場合の可燃物漏洩がもたらすリスクを想定し評価をしているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 誤作動 リスク想定 リスク評価
16-0195	7124	運転中工事において空気駆動弁や電動弁が突然開いた場合のリスクを回避するために施錠と駆動源カットが必須であることを教育，徹底しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 駆動源カット 誤作動 リスク回避
16-0196	7124	運転中工事における可燃物等との縁切りに関する安全養生の基本教育を行う仕組みを構築しているか？	○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育

16-0197	7124	運転中工事における可燃物物との縁切りを行うための空気駆動弁や電動弁の施錠が安全養生の基本であることを常に教育しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		可燃物との縁切り 空気駆動弁/電動弁施錠 安全養生 教育
16-0198	7124	運転中工事における可燃物との縁切りに関する安全養生の基本教育を行った成果について確認しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育
16-0199	7124	空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの事故事例を知っているか？	○	○		○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0200	7124	運転しているプラントのSOPの中，空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックの危険性を精査し，対応しているか？	○	○		○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0201	7124	運転しているプラントの設計時に空気駆動弁/電動弁によるシングルブロックを回避できなかった理由とその代替措置としての対応策を実際の運転で励行しているか？	○	○		○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0202	7124	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁が誤操作や誤作動によって開放しないための設備上の対策を施工しているか？	○	○		○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全養生 基本教育 危険予知
16-0203	7124	シングルブロックに使用する空気駆動弁/電動弁の安全措置が確実に実施されたことを確認するシステム及び仕組みを構築しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 可燃物との縁切り 安全措置 安全確認
16-0204	7124	運転中工事の安全養生に自らに責任があることを自覚しているか？		○	○				弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 責任
16-0205	7124	運転中工事の安全養生が万全であることに常に注意を払っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 責任
16-0206	7124	運転中工事の安全養生に不備を見つけた場合，即座に改善するか，工事を中断するよう進言しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生不備の対応
16-0207	7124	工事管理者向けの運転中工事の安全確保の教育・訓練は行われ，理解されているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 責任
16-0208	7124	運転中工事の安全養生を現場任せにしていないか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 責任
16-0209	7124	工事管理者に対し運転中工事の養生の確認が義務付けられているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 実態把握
16-0210	7124	運転中工事の安全養生の実態を自らの足で確認，把握しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 実態把握
16-0211	7124	運転中工事の安全養生の不備について，現場からの意見や改善要求を聴取する仕組みを構築しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生不備の対応 改善要求

16-0212	7124	運転中工事の安全養生の不備について，現場からの意見や改善要求を出しやすい環境を作っているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生不備の対応 改善要求
16-0213	7124	運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止，駆動用電源カットが基準化されているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 空気元弁閉止 電源カット 基準化
16-0214	7124	運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止だけでは不十分で，バルブ漏れ等の危険性を考慮して脱圧も基準化されているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 空気元弁閉止/脱圧 基準化
16-0215	7124	運転中工事の安全養生として基準化されていない基本操作があるのではないか?基本操作でも確実に基準化されているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 基本操作 基準化
16-0216	7124	安全養生の基本操作等が基準化されていない場合，放置しないで改善要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	安全養生 基本操作 基準化 改善要求
16-0217	7124	運転中工事の安全養生として空気駆動弁や電動弁の施錠，駆動用空気元弁の閉止/脱圧や駆動用電源カットをその理由も明記して基準化しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁/電動弁施錠 空気元弁閉止/脱圧 電源カット 基準化
16-0218	7124	安全養生の基本操作でも個人差があり，それによって引き起こされる事態の危険性について認識しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	基本操作 個人差 危険性
16-0219	7124	運転中工事の安全養生において，安全を担保できないような個人差が出ることがないように基本操作でも基準化しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 基本操作 基準化
16-0220	7124	運転中工事の安全養生において，個人の安全意識を重視するあまり，基本操作の基準化を怠っていないか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 基本操作 基準化
16-0221	7124	運転中工事の安全養生において，安全を担保するために基本操作でも基準化する重要性，必要性について教育，指導しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 基本操作 基準化 教育/指導
16-0222	7124	保安上重要なバルブの施錠及び駆動源カットをその理由を明記して基準化しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	保安上重要バルブ 施錠 駆動源カット 基準化
16-0223	7124	運転中工事着工前に作業確認リストの不備の有無について最終確認を行っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 作業確認リスト 最終確認
16-0224	7124	運転中工事着工前に作業確認リストに不備があったことに気付いた場合，それを上司，関係者に相談しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 作業確認リスト 最終確認
16-0225	7124	作業確認リストに不備が無いかを確認するプロセスは作業標準に組み込まれているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 作業確認リスト 最終確認
16-0226	7124	運転中工事着工前に安全養生について，現場の最終確認を必ず行い，その結果を記録に残しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 現場最終確認 記録

16-0227	7124	運転中工事着工前の安全養生に関する現場の最終確認において，不十分な点や問題点に気付いた場合，着工前に必ず上司，関係者に相談しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 現場最終確認
16-0228	7124	運転中工事着工前に安全養生について，現場の最終確認を必ず行い，その結果を記録に残すよう周知徹底しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 現場最終確認 記録 周知徹底
16-0229	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険を洗い出しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備仕様 潜在危険
16-0230	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険に対して，配置や表示等の対策が十分に取られているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備仕様 潜在危険
16-0231	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険に対して，対策が十分でない場合，改善をするよう提案しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備仕様 潜在危険
16-0232	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作を防ぐために空気駆動弁の現場操作スイッチの近傍に駆動用空気元弁は配置されているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備配置 潜在危険
16-0233	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作等を防ぐための設備配置として不十分な場合，その改善を提案しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備配置/表示 潜在危険
16-0234	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険を洗い出してリスク評価しているか？				○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 潜在危険 リスク評価
16-0235	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，リスク評価の結果に基づき配置や表示等の対策を検討，実施しているか？				○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 潜在危険 リスク評価 設備配置/表示
16-0236	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作を防ぐために空気駆動弁の現場操作スイッチの近傍に駆動用空気元弁を配置しているか？				○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備配置 潜在危険 リスク評価
16-0237	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作等を防ぐための設備配置に十分な配慮をしているか？				○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 設備配置 潜在危険 リスク評価
16-0238	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，勘違いや誤操作によって引き起こされる事故やトラブル等の潜在危険性を全て洗い出してリスク評価するよう指導しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 潜在危険 リスク評価
16-0239	7124	類似設備と設備仕様が異なる場合に，リスク評価の結果に基づく対策が実施困難な場合の対応策を明示するよう指導しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	仕様の異なる類似設備 潜在危険 リスク評価
16-0240	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切か？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0241	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0242	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所が不適切な場合には改善要求をしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起

16-0243	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっていない場合には改善要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0244	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切であるかを議論させているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0245	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所は適切であることを把握しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0246	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付が適切な状態にあるか把握しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0247	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の不具合を改善活動のテーマとして奨励しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0248	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の重要性を周知徹底しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0249	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識の取付場所が不適切な場合の改善提案を活発に行わせているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0250	7124	勘違いや誤操作を防止する上で，重要な操作や確認の注意喚起を促す表示や標識が判別しやすい状態になっていない場合の改善提案を活発に行わせているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	表示 標識 注意喚起
16-0251	7124	運転中工事の安全養生のための重要事項について，基準化してあるか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 重要事項 基準化
16-0252	7124	運転中工事の安全養生のための作業確認リストに重要事項の記載漏れはないことをチェックしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 作業確認リスト 重要事項
16-0253	7124	運転中工事の安全養生のための作業確認リストに記載漏れをチェックする体制は整っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 作業確認リスト 重要事項 チェック体制
16-0254	7124	運転中工事の安全養生において不可欠な可燃物等との縁切り操作が作業確認リストに網羅されていることをチェックしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 作業確認リスト 縁切り チェック体制
16-0255	7124	類似設備で設備仕様が異なることによって生じる危険性について，作業確認リストで注意喚起をしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	異なる仕様の類似設備 作業確認リスト チェック体制
16-0256	7124	運転中工事の安全養生のチェックの体制，仕方について定められたとおり確実に実行しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制
16-0257	7124	運転中工事の安全養生のチェック体制が形骸化して十分機能していない場合，改善要求をしているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制
16-0258	7124	運転中工事の安全養生のチェックの体制，仕方について定められたとおり実行しているどうか把握しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制

16-0259	7124	運転中工事の安全養生のチェック体制が形骸化して十分機能していない場合，改善方法について検討し対策を行っているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制
16-0260	7124	運転中工事の安全養生のチェック体制を整備した上で明示し周知徹底しているか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制
16-0261	7124	打合せ決定事項が実施される様，確認プロセスはあるか？	○						弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全養生 チェック体制
16-0262	7124	現場の操作スイッチ類に対する接触等による誤作動を防ぐための保護ボックスやカバーを取り付けてあるか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0263	7124	現場の操作スイッチ類に対する接触等による誤作動を防ぐための保護ボックスやカバーを取り付けてない場合，改善要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0264	7124	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーを取り付けているか？				○			弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0265	7124	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの設置基準はあるか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0266	7124	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付けるように指導しているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0267	7124	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付け状況の実態を把握しているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー
16-0268	7124	現場の操作スイッチ類に誤作動や誤操作防止のための保護ボックスやカバーの取り付け状況に不備がある場合，速やかに対応しているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転	操作スイッチ 誤作動防止 保護ボックス/カバー

16-0269	7124	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性とそのリスクを常に想定しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 足場/工具類 操作スイッチ類との接触
16-0270	7124	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，適切な防護策を講じているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 足場/工具類 操作スイッチ類との接触
16-0271	7124	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，保全部門に対策を講じるよう要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 足場/工具類 操作スイッチ類との接触
16-0272	7124	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性が想定される場合，工事業者への注意喚起を行っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 足場/工具類 操作スイッチ類との接触
16-0273	7124	運転中工事の事前準備や本工事の作業内容を理解，把握して安全対策を具体的に指示しているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム 構造物・防護設備 その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 保護ボックス その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全対策 指示
16-0274	7124	運転中工事を行うに際して，事前に作業内容を理解した上で自ら現場の安全対策に抜けがないかチェックしているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全対策 現場確認
16-0275	7124	運転中工事における準備作業や本工事での足場や工具類等による操作スイッチ類への接触の可能性とそのリスクを常に想定して抜本的な対策を講じるよう指示しているか？	○						弁各種 弁各種 制御ステム その他	空気駆動弁 電動弁 操作スイッチ類 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 安全対策 足場/工具類 操作スイッチ類との接触 リスク想定
16-0276	7124	運転中工事の着工前に，運転部門による空気駆動弁施錠と空気元弁閉止，電動弁施錠と電源カットの最終確認を行っているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 空気駆動弁施錠 空気元弁閉止 電動弁施錠 電源カット 最終確認
16-0277	7124	運転中工事の着工前に，運転部門による安全養生の最終確認の結果を記録に残しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 着工前 安全養生 最終確認 記録
16-0278	7124	運転中工事の着工前に，保全部門から運転部門に空気駆動弁施錠と空気元弁閉止，電動弁施錠と電源カットの最終確認を要求しているか？		○	○		○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事	運転中工事 空気駆動弁施錠 空気元弁閉止 電動弁施錠 電源カット 最終確認

16-0279	7124	運転中工事に際して，関係部門の会議で決めた安全事項（ロックアウト，タグアウト（札掛け/施錠，札外し/解錠））が確実に現場で実施されるような仕組みにしているか？	○	○	○		○	○	○	○	弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認 記録
16-0280	7124	運転中工事の着工前に，保全部門から運転部門に安全養生の最終確認の結果を書面（記録）で確認しているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認 記録
16-0281	7124	運転中工事着工前の安全養生の最終確認の結果（記録）に基づいて許可を出しているか？		○	○		○	○			弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認 記録
16-0282	7124	運転中工事における可燃物等との縁切りのために空気駆動弁の空気元弁閉止/脱圧や電動弁の電源カット等が確実に行われたことを検知，表示するシステムを設置しているか？				○					弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 縁切り 検知システム
16-0283	7124	運転中工事の着工前に，運転部門による安全養生の最終確認を必ず実施し，その結果を記録に残すように周知徹底しているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認 記録
16-0284	7124	運転中工事着工前の安全養生の最終確認の結果（記録）に基づいて許可を出すように周知徹底しているか？	○								弁各種 弁各種 その他	空気駆動弁 電動弁 その他	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認 記録
16-0285	7124	運転中工事における可燃物等との縁切りのために空気駆動弁の空気元弁閉止/脱圧や電動弁の電源カット等が確実に行われたことを検知，表示するシステムの設置を指示しているか？	○								警報・表示	安全検知/表示システム	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 安全養生 最終確認
16-0286	7124	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性のある場合は，その流体を排除しているか？		○	○		○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		着火源 露出高温配管
16-0287	7124	工事/作業エリアに可燃性プロセスから流れ込む可能性のある流体を排除できない場合，ダブルブロックまたは仕切板挿入等の縁切り対策をしているか？		○	○		○	○			配管・付属品 弁各種	配管 弁	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		
16-0288	7124	可燃物が漏洩した場合に着火源となる可能性のある高温配管等の露出したところの有無をチェックしているか？		○	○		○	○			配管・付属品 弁各種	配管 弁	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		着火源 露出高温配管
16-0289	7124	可燃物取扱いエリアでの工事/作業では，防爆仕様の工具を使用しているか？	○				○	○	○	○	工事車両・機器具	工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体		着火源
16-0290	7124	可燃物取扱いエリアでの工事/作業では，非防爆仕様の工具を使用する必要がある場合には許可を得ているか？					○	○	○	○	工事車両・機器具	工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		着火源
16-0291	7124	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性はないか？		○	○		○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		着火源 露出高温配管
16-0292	7124	工事/作業エリアに可燃性プロセス流体が流れる可能性のあるところに対して対策を行っているか？		○	○		○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		運転中工事
16-0293	7124	工事/作業エリアと可燃性プロセス流体を仕切る場合はに，ダブルブロックアンドブリードかシングルブロックで仕切板挿入のいずれを採用するかリスク評価の上，リスク低減策を明確にしているか？	○	○	○	○					配管・付属品 弁各種	配管 弁	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		運転中工事
16-0294	7124	工事エリアに可燃性プロセス流体が流れ出す恐れがある場合は，運転を止めてプロセス流体を排除しているか？	○								その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事
16-0295	7124	工事/作業エリアに可燃性プロセスから流れ出す恐れがある場合に，運転を停止しない場合，プロセス流体との縁切りを確実に行うための具体策を明確に実行させているか？	○								その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	運転		運転中工事
16-0296	7124	運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，帯電防止作業服や導電性安全靴，導電性手袋の着用を義務付けているか？	○	○	○		○	○			保護具	保護具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体		静電気対策 帯電防止作業服 導電性安全靴 導電性手袋
16-0297	7124	運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，チェーンブロックのような工具類はアースを取ることを義務付けているか？	○	○	○		○	○			工事車両・機器具	工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		静電気対策 アース
16-0298	7124	運転中工事のみならず可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，立入制限区域を設定し，その範囲内で電動工具の使用を禁止しているか？	○	○	○		○	○			工事車両・機器具	工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	工事		運転中工事 立入制限区域 電動工具使用禁止
16-0299	7124	工事エリアでの上下作業の危険性分析を行い，事故が発生しない様に段取りを実施しているか？	○	○	○		○	○			その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体		上下作業制限区域 立入制限区域
16-0300	7124	可燃物取扱いエリアで防爆仕様でない電動工具を禁じているか？	○								工事車両・機器具	電動工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体		着火源

16-0301	7124	可燃物取扱いエリアで止むを得ず防爆仕様の電動工具等を使用する必要がある場合のルールを明確に定めているか？	○									工事車両・機器具	電動工具	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体	着火源
16-0302	7124	頭上での工事/作業に気付いたら，安全確認を行っているか？			○			○		○		その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体	上下作業制限区域 立入制限区域
16-0303	7124	運転中工事における可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，上下作業制限，立入制限区域を設定しているか？	○	○	○		○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体	上下作業制限区域 立入制限区域
16-0304	7124	運転中工事における可燃物の漏洩，接触の可能性がある作業では，万が一の場合に備え避難経路を明確かつ確保しているか？	○	○	○	○	○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体	緊急時 避難経路
16-0305	7124	運転中工事における緊急時の伝達方法を明確にしているか？	○	○	○	○	○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	石油/クエンチオイル	全体	緊急時 伝達方法
16-0306	7026	ポンプの教育を受け，その特性・管理のポイントを理解しているか？	○	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ポンプ特性 機器教育
16-0307	7026	ポンプと取扱物質との相性を理解しているか？		○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	取扱物質との相性
16-0308	7026	キャンドポンプの構造上の特長（モーター内臓）とそれに基づく運転上の注意事項を理解しているか？		○	○							ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理
16-0309	7026	ポンプ管理に必要な計測はなされているか？		○	○		○	○		○		センサー	流量測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	計測管理
16-0310	7026	キャンドポンプに内蔵されるモーターの冷却液量や温度管理の必要性を理解しているか？		○	○							ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理
16-0311	7026	プロセスのリスク評価について，十分な説明を受けているか？		○	○		○	○		○		塔類	精留塔	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク評価
16-0312	7026	プロセス教育が十分になされ，良く理解できているか？	○	○	○		○	○		○		塔類	精留塔	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	プロセス 取扱物質
16-0313	7026	運転管理に必要な，管理項目の教育を受け，よく理解しているか？		○	○							塔類	精留塔	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	プロセス 取扱物質
16-0314	7026	運転管理の知識は伝承されているか？	○	○	○							塔類	精留塔	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	運転知識
16-0315	7026	運転管理に必要な計測はなされているか？		○	○		○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計測
16-0316	7026	キャンドポンプの内臓しているモーターの除熱源である冷却液の重要性を正しく理解しているか？		○			○			○		ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理
16-0317	7026	キャンドポンプモーターの冷却液を監視，管理する差圧計，流量計や温度計等を設置しているか？		○			○			○		ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理
16-0318	7026	ポンプのリスク評価は十分になされているか？	○	○			○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク評価
16-0319	7026	重合性の液体ポンプは冷却液循環ラインを含めデッドスペースが無いよう設計上考慮しているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク評価
16-0320	7026	取り扱い流体の重合開始温度と分解爆発温度の限界値を把握しているか？	○	○			○					その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		
16-0321	7026	溶液が温度上昇で分解爆発することをポンプの設計に反映しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク軽減設計
16-0322	7026	溶液が重合により発熱反応を発生する液であることをポンプの設計に反映しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク軽減設計
16-0323	7026	溶液の温度上昇による分解爆発を防止するため熱除去することをポンプの設計に反映しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク軽減設計
16-0324	7026	溶液の分解爆発を防止するため温度上昇を検知することをポンプの設計に反映しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク軽減設計
16-0325	7026	溶液の分解爆発発生時の物理的防御をポンプの設計に反映しているか？	○	○			○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク軽減設計
16-0326	7026	設備の管理に必要な項目の計測はできているか？		○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計測
16-0327	7026	キャンドポンプの構造上の特性を理解した上で，運転，保全，保安上のリスク評価とリスク軽減策を実施しているか？		○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理
16-0328	7026	溶液が温度上昇で分解爆発することと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？	○	○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	リスク軽減対策のSOP反映
16-0329	7026	溶液が重合により発熱反応を発生する液であることと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？	○	○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	リスク軽減対策のSOP反映
16-0330	7026	溶液の温度上昇による分解爆発を防止するため熱除去すること対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？	○	○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	リスク軽減対策のSOP反映
16-0331	7026	溶液の分解爆発を防止するため温度上昇検知と対応をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？	○	○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	リスク軽減対策のSOP反映
16-0332	7026	溶液の分解爆発発生時の物理的防御がされていないことと対策をキャンドポンプ運転マニュアルに反映するよう指示しているか？	○	○								ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	リスク軽減対策のSOP反映

16-0333	7026	キャンドポンプは空運転しないようにSOPに明記しているか？	○	○		○			ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン				
16-0334	7026	キャンドポンプの場合，ミニマムフローを確保することがSOPに明記されているか？	○	○		○			ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン				
16-0335	7026	キャンドポンプモーターの冷却液管理のために必要な差圧計，流量計や温度計等を設置するよう具体的に指示したか？		○					ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理		
16-0336	7026	取扱物質と機器特性を十分に考慮したリスク評価を行ったか？	○	○		○			ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ特性	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	リスク評価		
16-0337	7026	取扱物質の特性と機器特性を併せたプロセス教育を行い，十分に理解させているか？	○	○		○			その他	その他	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	プロセス教育		
16-0338	7026	知識と技術の伝承がなされているか？	○	○		○			その他	その他	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	伝承		
16-0339	7026	取り扱い流体の重合開始温度と分解爆発温度を把握して，限界管理温度をSOPに反映しているか？	○	○		○			その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン				
16-0340	7026	重合防止剤の必要性を理解しているか？		○	○		○	○	容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	取扱物質		
16-0341	7026	重合防止剤の管理（注入量，濃度チェックなど）は適切か？	○	○	○	○			センサー	流量測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転 設計	流量管理		
16-0342	7026	重合防止剤が不足すると，どのような状況になるか理解しているか？		○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	取扱物質		
16-0343	7026	重合防止剤の複数ある供給先の注入量が個別に管理する必要性を認識しているか？		○	○				センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0344	7026	重合防止剤の複数ある供給先の注入量が個別に管理できない場合，その問題点を指摘し改善するように提案しているか？		○	○				センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0345	7026	要求される仕様に対し，必要十分な設備になっているか？プロセスハザードアナリシスをして重合防止について分析しその結果を設計に反映しているか？	○	○		○	○	○	センサー	流量測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	流量管理		
16-0346	7026	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を管理するように各々に流量積算計を設置しているか？				○			センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0347	7026	複数ある重合防止剤の供給先の注入量が個別に管理できない場合の危険性を認識しているか？				○			センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0348	7026	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を把握，管理するように指導をしているか？	○						センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0349	7026	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別の注入量に異常が認められた場合，即座に報告するように指導を徹底しているか？	○						センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0350	7026	複数ある重合防止剤の供給先に対して，個別に注入量を把握，管理できない場合の危険性に対するリスク評価をとその対応策を行っているか？	○						センサー	流量計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	運転管理 重合防止		
16-0351	7026	重合防止剤の供給不良に対する対策は決めてあるか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	四フッ化エチレン				
16-0352	7026	取扱物質の特性に対応したプロセス・設備になっているか？	○	○		○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	取扱物質		
16-0353	7026	プロセスでの重合の危険性とリスクについて，それを確実にコントロールするためのプロセスや設備に対する対策を実施しているか？	○						センサー センサー センサー 電気設備	流量計 温度計 圧力計 電流計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転 設計	運転管理 重合防止		
16-0354	7026	プロセスでの重合の危険性とリスクについて，制御不能になった場合の事態に対する保安上の対策を実施しているか？	○						センサー センサー センサー 電気設備	流量計 温度計 圧力計 電流計	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転 設計	運転管理 重合防止 緊急脱液/パージ		
16-0355	7026	過去に起きた重要機器のトラブルの原因究明をしているか？	○	○		○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ		
16-0356	7026	過去に起きた重要機器のトラブルの根本原因は解決されたか？	○	○	○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ		
16-0357	7026	過去に起きた重要機器のトラブルに，場当たり的な対処をしていないか？	○	○	○	○			ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ		
16-0358	7026	重要機器の定義分類は明確で，現場に教育されているか？	○	○		○			その他	指定重要機器	可燃性/引火性	四フッ化エチレン				
16-0359	7026	重要機器での頻発する不調に対して，原因の究明と対策を講じるように改善要求しているか？		○	○			○	ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	原因究明 対策 改善要求		

16-0360	7026	トラブルに対処する知識・技術は伝承されているか？	○	○	○		○					ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0361	7026	運転管理・設備管理についての問題は，すべての関係者で共有されているか？	○	○	○		○	○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0362	7026	機器メーカーの知恵を盛り込んだ設備になっているか？	○	○			○	○				ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0363	7026	重要機器での頻発する不調に対して，単なる機能回復や原型復旧の応急措置ですませていないか？		○			○			○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	原因究明 対策 改善要求
16-0364	7026	重要機器での頻発する不調に対して，メーカーを巻き込んで原因の究明と抜本的な対策について検討しているか？		○			○			○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	原因究明 対策 改善要求
16-0365	7026	重要機器での頻発する不調がもたらす危険性について，実態を把握してリスク評価を確実に行っているか？	○									ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	原因究明 対策 リスク評価
16-0366	7026	重要機器での頻発する不調問題に対して，メーカーと協議，検討して原因の究明と解決策を見出すように指示を出しているか？	○									ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	原因究明 対策
16-0367	7026	技術が伝承される組織になっているか？	○	○			○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0368	7026	部門の異動や組織変更に際して，現状抱える問題を把握した上で万全のバックアップ体制をとるよう最善を尽くしているか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	保全 運転	組織変更 バックアップ体制
16-0369	7026	重要な問題が機能組織間で共有し，対処する仕組みが作られているか？	○	○			○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	取扱物質 ポンプ
16-0370	7026	重要機器の分類と機能について教育を受け，理解しているか？	○	○	○		○	○		○		配管・付属品	ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	機器教育
16-0371	7026	重要機器の管理は規定通りになされているか？	○	○	○							配管・付属品	ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	機器の管理規定
16-0372	7026	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーの必要性，重要性について正しく理解しているか？	○	○						○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 配管・付属品	ポンプ ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ストレーナー詰り/清掃/取外し
16-0373	7026	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外した状態で運転した場合のリスクを認識しているか？	○	○						○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 配管・付属品	ポンプ ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ストレーナー詰り/清掃/取外し
16-0374	7026	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを外したまま運転することが変更管理の対象であることを知っているか？	○	○						○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 配管・付属品	ポンプ ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ストレーナー詰り/清掃/取外し
16-0375	7026	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外した状態で運転するリスクについて，十分に教育しているか？	○									ポンプ・ブロア・圧縮機 配管・付属品	ポンプ ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ストレーナー詰り/清掃/取外し
16-0376	7026	プロセス変更につながる作業規定は作成されているか？	○	○								配管・付属品	ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	機器の管理規定 プロセス変更
16-0377	7026	プロセス変更の手順・規定を教育しているか？	○	○	○							配管・付属品	ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	機器の管理規定 プロセス変更
16-0378	7026	キャンドポンプやポンプの吸込ストレーナーを取外したまま運転することを変更管理の対象として規定しているか？	○									ポンプ・ブロア・圧縮機 配管・付属品	ポンプ ストレーナー	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	ストレーナー詰り/清掃/取外し 変更管理
16-0379	7026	重要機器であるストレーナーのメンテナンスが不十分でないかチェックしているか？	○	○						○		その他	指定重要機器	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		
16-0380	7026	異径取合いフランジの配管接続部で詰りの問題が起こっていることに対して，原因の調査と対策について改善要求を行っているか？	○									配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転 設計	詰り 原因究明 対策
16-0381	7026	運転管理に必要なデータを把握できるか？	○	○	○							ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー センサー	ポンプ 流量測定 温度測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ 計測
16-0382	7026	機器の特性・管理ポイントについて教育を受け，理解しているか？	○	○	○		○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0383	7026	機器の技術情報が共有・教育・伝承されているか？	○	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	取扱物質 ポンプ
16-0384	7026	キャンドポンプやポンプ等の周りで流体が滞留し重合物が生成することによって詰り等の危険性のある個所を認識しているか？		○	○							配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	詰り
16-0385	7026	パトロールで異常振動，異常発熱を把握しているか？	○	○	○			○		○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		
16-0386	7026	機器の技術フォローがなされているか？	○	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ 技術フォロー

16-0387	7026	取扱い物質に合った機器設計になっているか？	○	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ
16-0388	7026	異径取合いフランジで設計する際に不要な抵抗が引き起こすリスクについて検討しているか？					○					配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	詰り
16-0389	7026	異径配管の接続には抵抗を少なくするためにもレデューサーを使用すべきであることを知っているか？					○					配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	詰り
16-0390	7026	重合物を生成する可能性のあるプロセスでは，異径フランジ配管接続部では滞留によって重合物による詰りが生じ易いことを認識しているか？　？					○					配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	詰り
16-0391	7026	機器管理に必要な計測は設置されているか？	○	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー センサー	ポンプ 流量測定 温度測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	ポンプ 流量測定 温度測定
16-0392	7026	メーカーが推奨する管理がなされる計測機器は設置されているか？	○	○	○		○	○				ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー センサー	ポンプ 流量測定 温度測定	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	ポンプ 流量測定 温度測定
16-0393	7026	キャンドポンプやポンプ等の新規技術を採用するに際して，取扱物質に対するﾒｰｶｰ納入実績や取扱注意事項について十分に調査，確認した上で設計を行っているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0394	7026	キャンドポンプやポンプ等のﾒｰｶｰ納入実績調査の留意点として，取扱物質，プロセス条件の違いによる設計上の相違点を明確に把握することであることを理解しているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0395	7026	キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）を考慮したモーター冷却液量の設計根拠を確認しているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0396	7026	キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）やプロセスの変動幅（許容限界）を考慮したモーター除熱設計であることを確認しているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0397	7026	キャンドポンプを採用するに際して，取扱物質の物性（組成，沸点，比熱，差圧等）や変動幅（許容限界）を考慮したモーター除熱設計の根拠をドキュメント化して周知徹底しているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0398	7026	キャンドポンプやポンプ等の周りに対して，重合物の生成を引き起こす滞留等が生じ易い個所に対して，実績を考慮した設計を行っているか？					○					ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績 取扱注意事項
16-0399	7026	新規採用機器の技術フォローがされているか？	○				○	○				ポンプ・ブロア・圧縮機	ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 ポンプ 技術フォロー
16-0400	7026	取扱物質の特性を関係者に周知しているか？	○	○	○		○	○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	取扱物質
16-0401	7026	重合物によって詰り易い個所に対して，定期清掃や詰り状況を検知，管理するシステムを構築するように指示しているか？	○									配管・付属品	フランジ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	詰り 定期清掃 詰り検知システム
16-0402	7026	キャンドポンプやポンプ等を採用するに際して，重合し易い物質の取扱実績や注意事項についてﾒｰｶｰ実績等の調査，確認するよう指示しているか？	○									ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	取扱物質 納入実績調査 取扱注意事項
16-0403	7026	過去の事故・トラブルの原因と対策など技術情報の共有・教育・伝承がなされる体制になっているか？	○	○	○		○	○		○		その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	取扱物質
16-0404	7026	運転，保全，設計部門間で，重合物が生成，堆積，閉塞し易い個所に対する経験上の知見が共有される仕組みを作っているか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	重合物生成 詰り 情報共有
16-0405	7026	新規採用機器の技術フォローがなされる体制になっているか？	○	○	○		○	○		○		その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	技術フォロー
16-0406	7026	稼働開始した設備で起こっている問題に対して，想定範囲か想定外を見極めて，各部門が情報を共有し即座に対応できる体制を構築しているか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	全体	重合物生成 詰り 情報共有 トラブル対応
16-0407	7026	停電後の機器の状態は把握できているか？		○	○		○					ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	計装
16-0408	7026	停電後の機器の状態を把握するための測定機器は設置されているか？	○	○	○		○					ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0409	7026	停電後の再起動前に現場確認をしたか？	○	○	○			○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		

16-0410	7026	キャンドポンプやポンプ等冷却不能時の対応について，基準化及び教育されているか？		○	○				○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	冷却不能対応 教育
16-0411	7026	設備の安全な運転管理について教育を受け，理解しているか？	○	○	○						ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	機器教育
16-0412	7026	キャンドポンプやポンプ等冷却不能やその他異常に対する対応について，マニュアル等に明記されていない場合，そのことを指摘，改善要求しているか？		○	○				○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	冷却不能対応 マニュアル
16-0413	7026	冷却ライン詰り等による除熱不良を引き起こす可能性のある設備に対して，それを検知し対応する設備を取り付けているか？				○					ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	冷却不能対応 異常検知システム
16-0414	7026	設備の状況を監視する計測機器は設置されているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0415	7026	冷却ライン詰り等による除熱不良を引き起こす可能性のある設備に対して，異常検知，発報すると共に，重要度に応じて停止，バックアップするシステムを構築するよう教育し指示しているか？	○								ポンプ・ブロア・圧縮機 ポンプ・ブロア・圧縮機	キャンドポンプ ポンプ	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	冷却不能対応 異常検知システム
16-0416	7026	機器の状態（異常な温度上昇）は把握できているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	計装
16-0417	7026	機器の異常（異常な温度上昇）を検知する計測はなされているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0418	7026	重要な機器やプロセスの異常を検知できないことに対して，改善するよう要求しているか？		○	○				○		その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転	異常検知システム
16-0419	7026	機器の異常を検知する計測器が設置されているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0420	7026	重要なプロセス異常を検知するシステムを構築しているか？				○					その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	異常検知システム
16-0421	7026	設備のリスク評価は十分なされているか？	○	○		○	○				ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0422	7026	プラントには十分な安全設備・必要な管理項目を検知できる計測器を設置してあるか？	○	○		○	○		○		ポンプ・ブロア・圧縮機 センサー	ポンプ 計装設備	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	設計	計装
16-0423	7026	重要な機器異常やプロセス異常に対するリスク評価を行い保安上の対策を講じる仕組みを作っているか？	○								その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン	運転 設計	異常検知システム 保安対策
16-0424	7026	（四フッ化エチレン）取り扱い物質の温度管理限界は把握して設備設計に反映しているか？	○			○					その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		
16-0425	7026	（四フッ化エチレン）取り扱い物質の温度管理限界はオペレーション上適切に管理されているか？	○	○	○						その他	設備全般	可燃性/引火性	四フッ化エチレン		
16-0426	8829	事前の作業工程ミーティングには出席したか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0427	8829	担当するセクションのプロセスフローを現場は理解しているか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0428	8829	通常より作業量の多い非定常作業であることを理解しているか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0429	8829	事前の安全ミーティングは実施したか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0430	8829	事前のプロセスKYは実施したか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0431	8829	異常発生時の対応について説明を受けているか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0432	8829	工場全体に影響を及ぼす大事な作業であると認識しているか？	○	○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0433	8829	ライン設定の重要弁について最終確認をダブルチェックするようにしているか？		○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 重要弁 最終確認 ダブルチェック
16-0434	8829	ライン設定の確認手順，方法が明確にされているか？		○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 最終確認 手順/方法
16-0435	8829	非定常作業開始前の現場確認をダブルチェックするようにしているか？		○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業開始前 最終確認 ダブルチェック
16-0436	8829	非定常作業開始前の現場確認の手順，方法が明確にされているか？		○	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業開始前 最終確認 手順/方法
16-0437	8829	事故事例に触れるなど通常より踏み込んだ指示になっているか？	○								その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ

16-0438	8829	管理職の立ち上げ作業時の役割を定めているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	スタートアップ
16-0439	8829	ライン設定の確認方法を明確に規定しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 最終確認 手順/方法
16-0440	8829	非定常操作開始前の現場確認の方法を明確に規定しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業開始前 最終確認 手順/方法
16-0441	8829	操作のダブルチェックの仕組みはあるか？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0442	8829	チェックリスト等の操作ミス防止をサポートする仕組みはあるか？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0443	8829	勘違いは誰にも起こりうる，との認識が共有されているか？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0444	8829	弁操作の前に行先表示の確認を確実に行っているか？		○	○	○		弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 行先表示確認
16-0445	8829	弁操作の前に勘違いを防止するための指差呼称を行っているか？		○	○	○		弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 指差呼称
16-0446	8829	弁の誤操作を防ぐためにライン設定を記載したP&Iやフローシートを携帯しているか？		○	○	○		弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 P&I/フローシート
16-0447	8829	弁開放時に対して設計時にHAZOP解析等の危険性評価を行っているか？	○	○			○	弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	設計	危険解析
16-0448	8829	弁開放の危険性を理解し，対策を運転設計および機器設計に反映しているか？	○	○			○	弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	設計	危険解析
16-0449	8829	操作ミスが安全上および環境上の重大トラブルにつながる重要弁には識別表示がしてあるか？	○				○	弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0450	8829	勘違い，思い込み等による誤操作は起こりうるとの認識が設備設計に活かされているか？	○				○	弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0451	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放の誤操作を防止する設備となっているか？	○	○			○	弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	設計	バルブ操作
16-0452	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放アラームが設置されているか？	○	○			○	弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	設計	バルブ操作
16-0453	8829	設備面の対応が不十分の場合，操作ミスに対する注意喚起の方法が適切か？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0454	8829	現場での誤操作・誤確認を防止するために指差呼称を徹底させているか？	○					弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 指差呼称
16-0455	8829	重要弁の定義，格付けを明確にしているか？	○					弁各種	重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 重要弁 格付け
16-0456	8829	緊急パージ用弁を重要弁として指定しているか？	○					弁各種 弁各種	緊急パージ弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	緊急パージ弁 重要弁
16-0457	8829	重要弁には注意喚起の標識，操作禁止札及び施錠を取り付けているか？	○					弁各種	重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 重要弁 注意喚起標識
16-0458	8829	弁の誤操作を防止するためにライン設定を明確に示すP&Iやフローシートを作成するルールを作っているか？	○					弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 P&I/フローシート
16-0459	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放時に対するHAZOP解析等の危険性評価を理解しているか？	○	○				弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0460	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放の危険性回避をSOPやチェックリスト等の運転管理に反映し，周知しているか？	○	○				弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0461	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放を禁止する設備改善を計画しているか？	○	○			○	弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0462	8829	弁開放誤操作が事故に繋がる重要バルブについては設置改善を計画しているか？	○	○			○	弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0463	8829	誤操作が事故に繋がる重要バルブについては弁開放のヒヤリハットやニアミスを重要視し，現場全体で対応しているか？	○	○				弁各種 弁各種	手動弁 重要弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	バルブ操作
16-0464	8829	ライン設定に際してプロセスフローと機器や配管・弁の関係を十分理解しているか？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定
16-0465	8829	運転員はライン設定作業に精通しているか？	○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定

16-0466	8829	日常の作業において，作業とプロセスフローを関連付けて考えるよう訓練されているか？	○	○	○				その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定
16-0467	8829	ライン設定の確認内容を具体的に指示し，それに対し的確に報告しているか？		○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 確認 報告
16-0468	8829	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成して報告しているか？		○	○	○			弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 P&I/フローシート 記録
16-0469	8829	日常の作業において，作業とプロセスフローを関連付けて考えるよう教育する仕組みがあるか？	○						弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定
16-0470	8829	ライン設定を確認したのち報告する仕組みがあるか？	○						弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定
16-0471	8829	ライン設定の確認内容を具体的に報告する指導を徹底しているか？	○						弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 確認/報告
16-0472	8829	ライン設定の確認内容についてフローシートやP&Iで明確な記録を作成し報告するルールを作っているか？	○						弁各種	手動弁	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ライン設定 P&I/フローシート 記録 ルール
16-0473	8829	苛性ソーダ溶液で塩素を吸収して除害する反応は理解しているか？	○	○	○	○			塔類	吸収塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害操作
16-0474	8829	苛性ソーダ濃度が低下すると塩素の除害効果が落ちることを知っているか？	○	○	○	○			塔類	吸収塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害操作
16-0475	8829	Lアラームが出た時の対応方法は文書化され教育されているか？	○	○	○	○			警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0476	8829	LLアラームが出た時の対応方法は文書化され教育されているか？	○	○	○	○			警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0477	8829	オンライン分析計の役割，重要性を認識しているか？		○	○	○	○		センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	役割 重要性
16-0478	8829	オンライン分析計の精度，信頼性はあるか？		○	○	○	○		センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	精度 信頼性
16-0479	8829	オンライン分析計の精度，信頼性が低い場合，改善を求めるように提案しているか？		○	○	○			センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	精度 信頼性
16-0480	8829	オンライン分析計の精度，信頼性を確認するために定期的に化学分析を行ってチェックしているか？		○	○	○		○	センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	精度 信頼性 化学分析
16-0481	8829	オンライン分析計指示値に急激な変化が見られた場合，分析計のみならずプロセス状態の異変の有無の確認を行っているか？		○	○	○			センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	指示値急変
16-0482	8829	オンライン分析計のアラーム設定値の根拠を理解しているか？		○	○	○		○	センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム設定値
16-0483	8829	オンライン分析計の指示値が急変した場合，取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素吸収特性等）による可能性があることを理解しているか？		○	○	○			センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	取扱物質の特性 化学吸収特性
16-0484	8829 8829	苛性ソーダ濃度計の数値とアラームが出た時の対応法について適宜教育がなされているか？	○	○		○			センサー 警報・表示	苛性ソーダ濃度計 アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0485	8829	オンライン分析計の精度，信頼性向上のための対策を実施しているか？					○	○	センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	設計	信頼性 精度
16-0486	8829	オンライン分析計の設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダに対する塩素ガスの吸収特性等）を明確にしているか？					○		センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	設計	取扱物質の特性 化学吸収特性
16-0487	8829	オンライン分析計の設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダに対する塩素ガスの吸収特性等）に基づいて，アラーム設定値を決定しているか？					○		センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	設計	取扱物質の特性 化学吸収特性
16-0488	8829	アラームへの対応について決めごとが形骸化しないよう教育する仕組みはあるか？	○			○			警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0489	8829	オンライン分析計のアラーム発生時の対応について，明確に規定しているか？	○						センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム発生対応
16-0490	8829	オンライン分析計設計時に取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素ガス吸収特性等）について，明確にするように指示しているか？	○						センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	化学吸収特性
16-0491	8829	オンライン分析計設計時にアラーム設定値の根拠を明確にするように指導しているか？	○						センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	化学吸収特性 アラーム設定値
16-0492	8829	オンライン分析計設置時に取扱物質の特性（苛性ソーダの塩素ガス吸収特性等）及び注意点について教育しているか？	○			○			センサー	オンライン分析計	急性毒性/支燃性	塩素	運転	化学吸収特性
16-0493	8829	LLアラームのような重要情報の見過ごしを防止する設備的な対策はとられているか？		○	○	○			警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応

16-0494	8829	日頃からアラームの意味について考える訓練をしているか？		○	○	○		警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0495	8829	アラーム発生時の原因について，常に調査，確認を行っているか？		○	○	○		警報・表示	警報	急性毒性/支燃性	塩素	運転	原因調査
16-0496	8829	アラームを安易にリセットしていないか？安易にリセットすると，次のアラームが発生しないリスクを認識しているか？		○	○	○		警報・表示	警報	急性毒性/支燃性	塩素	運転	原因調査
16-0497	8829	計装システムについて適宜見直す仕組みはあるか？	○				○	警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	システム見直し
16-0498	8829	通常の異常情報と重要な異常情報とを区別するシステムになっているか？	○				○	警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	プロセス設計
16-0499	8829	計装システムについて適宜見直す仕組みはあるか？	○				○	警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	システム見直し
16-0500	8829	計装システムの設計に際して，重大アラームの見過ごしリスクは評価検討したか？					○	警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	アラーム対応
16-0501	8829	重要アラームが一目で分かるようなシステムにしているか？					○	警報・表示	重故障警報	急性毒性/支燃性	塩素	設計	原因調査 異常対応
16-0502	8829	計器を使用する以上運転者の見落としリスクはついて回るが，早期の気づきのための対策は打ってあるか？	○				○	警報・表示	アラーム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	プロセス設計
16-0503	8829	重要アラーム発生時の対応策を明確に規定しているか？	○					警報・表示	重故障警報	急性毒性/支燃性	塩素	運転	原因調査 異常対応
16-0504	8829	電槽室の塩素ガス漏れへの対処を過去の経験に基づいた安易な推測に頼っていないか？		○	○	○		構造物・防護設備	電槽室	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常対応
16-0505	8829	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0506	8829	プロセス異常に対して，自分たちだけでトラブルを解決できるという誤った自力主義に陥っていないか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	アラーム対応
16-0507	8829	毒性ガス漏れへの対応について，十分に検討，明確にされているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩対応
16-0508	8829	毒性ガス漏れ時の危険性と影響について，教育され認識しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩対応 教育
16-0509	8829	毒性ガス漏れ，及び漏洩の可能性がある場合，上司への報告を必ず行っているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩対応 上司への報告
16-0510	8829	有毒ガス漏れという異常事態に対して，古い感覚で設計された機器・計装システムが温存されていないか？	○				○	その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	設計	プロセス設計
16-0511	8829	毒性ガス漏れ時を報告する基準を明確にしているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩対応 基準化
16-0512	8829	毒性ガス漏洩の可能性がある場合，報告を義務付けているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩対応 報告義務
16-0513	8829	除害系プロセスについて教育を受け十分に理解しているか？		○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害操作
16-0514	8829	トラブル発生時の報連相を軽視していないか？		○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害操作
16-0515	8829	除害塔がつながっているプラントと，日常的に運転情報の交換などを行っているか？		○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害操作
16-0516	8829	複数のプラントで共用される除害塔で毒性ガス漏洩が検知された場合，他プラントに調査を依頼しているか？		○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏洩検知 調査依頼
16-0517	8829	複数プラントで共用される除害設備の異常時に他プラントへの通報連絡を確実に行っているか？		○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常発生 通報連絡 情報共有
16-0518	8829	共用設備の計器類をDCSに表示するように要求しているか？		○	○	○		その他 制御ステム	共有設備 DCS	急性毒性/支燃性	塩素	運転	DCS共有表示 情報共有 異常の早期発見
16-0519	8829	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善は考えられないか？	○				○	塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	設計	除害システム設計
16-0520	8829	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善は考えられないか？	○				○	塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	設計	除害システム設計
16-0521	8829	除害塔等の重要な共用設備の計器類をDCSに表示し相互監視できるようにしているか？					○	その他 塔類 制御ステム	共有設備 除害設備 DCS	急性毒性/支燃性	塩素	運転	確認漏れ防止 情報共有
16-0522	8829	有害ガス取り扱いプラントにおける除害システムの重要性について現場によく説明しているか？	○	○	○	○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害システム操作
16-0523	8829	除害システムの構成と運転上の注意点について教育では，図面上だけでなく現場での訓練も実施しているか？	○			○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	除害システム操作

16-0524	8829	共有する除害設備の異常時に他プラントへの通報連絡体制を明記し周知徹底しているか？	○			○		その他 塔類	共有設備 除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	通報連絡
16-0525	8829	交代勤務の次組への申し送り(引き継ぎ)はルールに則って実行しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0526	8829	毒性ガス漏れ箇所の特定のために行った確認作業を全て把握しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏れ箇所特定
16-0527	8829	毒性ガス漏れ箇所が確認できなかったことを漏れなしと報告するのではなく正確に報告しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	漏れ箇所特定 報告
16-0528	8829	重要警報発生及びその原因調査，確認内容について，上司に報告をしているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	警報発報 原因調査 報告
16-0529	8829	引継ぎのために警報の発生状況の再確認を確実に実施いているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	警報発報 原因調査 引継ぎ
16-0530	8829	引継ぎ項目として警報発生とその対処について明記されているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	警報発報 引継ぎ項目
16-0531	8829	プラントが異常状態にあるときの交代勤務の次組への申し送り(引き継ぎ)ルールは定めているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0532	8829	定修等の重要なときの引き継ぎ時に必ず上司やエンジニアが同席する仕組みになっているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0533	8829	引継ぎの重要性について教育，指導を徹底して行っているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 教育
16-0534	8829	引継ぎ内容について，上司，関係者への報告すべき事項を明確に定めているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 報告事項
16-0535	8829	引継ぎ項目として，警報発生及びその対処等を明記しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 警報発報 対処
16-0536	8829	安全や環境に関わる重要な情報は早めに上司やエンジニアに連絡するように指導されているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0537	8829	毒性ガス漏洩状況の悪化に対して，事態の重大性を認識して緊急対応を確実に指示しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	毒ガス漏洩 緊急対応指示
16-0538	8829	毒性ガス漏洩の拡大する異常事態について上司への報告を的確に行なっているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常事態 上司への報告
16-0539	8829	毒性ガス漏洩の緊急事態の情報共有のために関係者への連絡を的確に行っているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	緊急事態の連絡 情報共有
16-0540	8829	安全や環境に関わる重要な情報は早めに上司やエンジニアに連絡するように指導されているか？	○	○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0541	8829	進んで報告，連絡，相談する風土づくりを奨励する仕組みはあるか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0542	8829	毒性ガス検知器作動時の対応について明確に定め教育，訓練を行なっているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ガス検知作動対応 教育/訓練
16-0543	8829	毒性ガス漏洩の異常事態について上司へ報告すべきことを明確に定め教育指導を行なっているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ガス検知作動対応 異常事態 教育/指導
16-0544	8829	毒性ガス漏洩の緊急事態の関係者への連絡体制を明確にし教育訓練を行っているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ガス検知作動対応 緊急事態 通報連絡
16-0545	8829	毒ガス漏洩は緊急事態と認識して，対応しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0546	8829	プラントのトラブル時の報連相を軽視していないか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	
16-0547	8829	毒性ガス漏洩によって生じる危険性，リスクを正しく認識しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	原因究明 リスク認識
16-0548	8829	毒性ガス漏洩の可能性が高いにもかかわらず原因究明をしないまま次工程立上げを行うリスクを認識しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	原因究明 次工程立上げ リスク認識
16-0549	8829	毒性ガス漏洩の異常事態が生じている際に新たな非定常作業の開始について上司に相談しているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業開始 相談
16-0550	8829	非定常作業の実施権限は明確になっているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業 実施権限
16-0551	8829	除害システムは，より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？	○				○	塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	設計	除害システム設計

16-0552	8829	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？	○				○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	設計	
16-0553	8829	現在起こっている毒ガス漏洩の異常事態の原因究明を最優先で行うべきであることを日頃から指導，教育しているか？	○	○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常原因究明 最優先 指導/教育
16-0554	8829	毒性ガス漏洩の原因究明をしないまま，次工程立上げに進んではならないことを明記し，徹底しているか？	○	○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常原因究明 次工程立上げ禁止 規定
16-0555	8829	毒性ガス漏洩の原因究明をしないまま，次工程立上げに進める場合には上司の許可が必要であることを明記し，徹底しているか？	○	○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	異常原因究明 次工程立上げ 上司許可
16-0556	8829	非定常作業の実施権限を明確に規定しているか？	○	○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	非定常作業 実施権限
16-0557	8829	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0558	8829	トラブルによる影響の拡大について十分考慮したか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	
16-0559	8829	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確にしているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 監視体制
16-0560	8829	工程立上げ中の毒ガス漏洩等の異常事態に対して応援要請を行っているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	毒ガス漏洩 工程立上げ 応援要請
16-0561	8829	引継ぎ時における新たな非定常作業を行ってはならないことを知っているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 非定常作業禁止
16-0562	8829	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取っているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 非定常作業 上司許可
16-0563	8829	ボードマンの権限は明確にされているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ボードマン 権限規定
16-0564	8829	異常発生時における引継ぎの際の監視体制を明確に規定しているか？	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 監視体制
16-0565	8829	工程立上げ中の毒ガス漏洩等の異常事態では，必要に応じて現場の応援体制を作ることを日頃から周知徹底しているか？	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	毒ガス漏洩 工程立上げ 応援要請
16-0566	8829	引継ぎ時における新たな非定常作業の禁止を明確に規定しているか？	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 非定常作業禁止
16-0567	8829	引継ぎ時における新たな非定常作業を止むを得ず行う場合，上司の許可を取ることを明確に規定しているか？	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	引継ぎ 非定常作業 上司許可
16-0568	8829	ボードマンの権限を明確に規定しているか？	○						その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	ボードマン 権限規定
16-0569	8829	塩素ガス除害系について，図面上だけでなく現場での訓練も受けているか？		○	○	○			塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	運転	
16-0570	8829	プロセスの異常に対して，早め早めに上司やエンジニアに相談する仕組みが機能しているか？		○	○	○			その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	
16-0571	8829	除害塔の設計の考え方，能力/条件を理解しているか？		○	○	○			塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	設計の考え方 能力/条件
16-0572	8829	除害塔で2プラント以上の排ガス同時処理について，優先順位，制約条件を明確に知っているか？		○	○	○			塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	複数プラント接続 同時処理 優先順位 制約条件
16-0573	8829	より安全で運転管理の容易な設備システムへの改善を検討したか？	○				○		塔類	除害設備	急性毒性/支燃性	塩素	設計	
16-0574	8829	除害塔の設計の考え方，能力/条件をマニュアルに明確に示しているか？					○		塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	設計	設計の考え方 能力/条件 マニュアル
16-0575	8829	除害塔で複数プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件をマニュアルに明確に示しているか？					○		塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	設計	複数プラント接続 同時処理 優先順位/制約条件 アニュアル
16-0576	8829	除害塔の設計の考え方，能力/条件をマニュアルに明記させ教育，周知徹底しているか？	○						塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	設計	設計の考え方 能力/条件 マニュアル

16-0577	8829	除害塔で複数プラントの排ガス同時処理について，優先順位，制約条件をマニュアルに明記させ教育，周知徹底しているか？	○					塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	設計	複数プラント接続 同時処理 優先順位/制約条件 マニュアル
16-0578	8829	トラブル時の報連相を軽視していないか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	
16-0579	8829	毒性ガス漏洩という重大事に対して速やかに上司への報告を行っているか？		○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	毒ガス漏洩 上司への報告
16-0580	8829	毒性ガス漏洩という重大事に対して速やかな報告義務を明記し，周知徹底しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	毒ガス漏洩 報告義務 周知徹底
16-0581	8829	緊急時には情報の一元化と指揮命令系統の一本化が重要であると理解しているか.？	○	○	○	○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0582	8829	除害塔吸収液の予備タンクへの切り替え基準を知っているか？		○	○	○		塔類 容器・反応器・槽類	除害塔 予備タンク	急性毒性/支燃性	塩素	運転	切替基準
16-0583	8829	除害塔吸収液の濃度管理の重要性を理解しているか？		○	○	○		塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	濃度管理
16-0584	8829	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について理解しているか？		○	○	○		塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	化学吸収の原理 管理方法
16-0585	8829	除害塔吸収液の予備タンクへの自動切り替えシステムを作っているか？				○	○	塔類 制御ステム	除害塔 予備タンク自動切替システム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	自動切替
16-0586	8829	除害塔吸収液タンクへの自動補給システムを作っているか？				○	○	塔類 制御ステム	除害塔 吸収液タンク自動補給システム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	自動補給
16-0587	8829	除害塔吸収液の濃度の自動調整システムを作っているか？				○	○	塔類 制御ステム	除害塔 濃度自動調整システム	急性毒性/支燃性	塩素	設計	濃度自動調整
16-0588	8829	事業所の緊急時対応規定を理解しているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	緊急時対応運転
16-0589		事業所の緊急時対応規定における緊急時の組織と各プラント運転責任者の役割を理解しているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0590	8829	除害塔吸収液の予備タンクへの切り替え基準を明確に定めているか？	○					塔類 容器・反応器・槽類	除害塔 予備タンク	急性毒性/支燃性	塩素	運転	切り替え基準
16-0591	8829	除害塔吸収液の濃度管理の重要性と危険性について，教育を行っているか？	○					塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	濃度管理 教育
16-0592	8829	化学吸収の原理と安全確保のための管理方法について，教育を行っているか？	○					塔類	除害塔	急性毒性/支燃性	塩素	運転	化学吸収の原理 管理方法 教育
16-0593	8829	緊急時対応訓練は実施しているか？	○			○		その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0594	8829	各プラントの緊急時対応手順は文書化されているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0595	8829	毒性ガス漏洩の異常事態の重大性，緊急性，影響範囲を想定して対処しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	全体	異常事態の対応
16-0596	8829	毒性ガス漏洩の緊急事態に対応するための工場の対策本部設置等の行動基準を明確に示しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	全体	緊急事態の対応 対策本部設置 行動基準
16-0597	8829	行政への通報基準を理解しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0598	8829	通報訓練は実施しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0599	8829	緊急時対応の重要性を理解しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0600	8829	企業も社会の一員という意識で対応しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	運転	情報伝達
16-0601	8829	毒性ガス漏洩の緊急事態における公設消防等への通報連絡体制を明確に規定しているか？	○					その他	設備全般	急性毒性/支燃性	塩素	全体	緊急事態の対応 公設消防 通報連絡
16-0602	7777	充填作業前に投入物質がタンクの用途に適合していることを確認しているか？	○	○	○			容器・反応器・槽類	球形タンク	可燃性/引火性	LPG	運転	充填作業
16-0603	7777	タンクの転用する場合は事前に関係官庁の許可を取っているか？	○	○			○	容器・反応器・槽類	球形タンク	可燃性/引火性	LPG	運転	充填作業

16-0604	7777	緊急遮断弁が確実に動作するよう適切に維持管理しているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	維持管理 遠隔操作 緊急遮断
16-0605	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の健全性を定期的に確認しているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	維持管理 遠隔操作 緊急遮断
16-0606	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れの補修を速やかに実施，復旧しているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 早期復旧
16-0607	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れの補修を速やかに実施するために運転停止すべきであることを上司に連絡しているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 運転停止 上司への連絡
16-0608	7777	緊急遮断弁を正常に機能しない状態で放置することが法令違反であることを知っているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 緊急遮断 法令順守
16-0609	7777	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することが安全上最優先であることを理解しているか？		○	○			○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 運転停止 安全優先
16-0610	7777	作動用空気流量が減少した場合，緊急遮断弁の開閉が可能であることを確認しているか？	○	○	○			○		配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応
16-0611	7777	計装空気の漏れが緊急遮断弁など安全設備の機能に影響することを知っているか？	○	○	○			○		配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応
16-0612	7777	計装空気の漏れが緊急遮断弁など安全設備の機能に影響することは教育されているか？	○	○	○			○		配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応
16-0613	7777	重要バルブの保全は機能確保としてユーティリティーもスコープに入れているか？	○					○		弁各種	重要弁	可燃性/引火性	LPG	保全	保全計画
16-0614	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の定期点検をしているか？						○	○	弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	保全	定期点検
16-0615	7777	緊急遮断弁の開閉に影響する空気配管の洩れは速やかに修理しているか？	○	○	○					配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0616	7777	緊急遮断弁の機能回復を生産効率よりも優先させていないか？	○	○	○			○		配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0617	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管等の定期点検を明確に規定しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	保全	定期点検
16-0618	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れ補修のために速やかに運転停止またはクローズでの運転をするように指示しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 運転停止
16-0619	7777	緊急遮断弁の駆動用空気配管漏れについて，報告することを義務付けているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 報告
16-0620	7777	緊急遮断弁の保全基準を明確に定め，遵守するように指導しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	保全基準 遵守
16-0621	7777	緊急遮断弁が正常に機能しない状態を放置することが法令違反であることを教育，指導を徹底しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定
16-0622	7777	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止し，機能回復が安全上最優先であることを周知徹底しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 運転停止 機能回復 安全最優先
16-0623	7777	緊急遮断弁の修理のために速やかに運転停止することを明確に規定しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	漏れ補修 運転停止 規定
16-0624	7777	緊急遮断弁の開状態での固定が法令違反であることを知っているか？	○	○	○					配管・付属品 弁各種	計装空気配管 緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応
16-0625	7777	必要な時にいつでも緊急遮断弁は作動可能となっているか？	○	○	○			○		弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0626	7777	ロックピンの使用が変更管理に該当することを知っているか？	○	○	○	○	○	○		配管・付属品	ロックピン	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0627	7777	ロックピンの使用が変更管理に該当することは教育されているか？	○	○	○	○	○	○		配管・付属品	ロックピン	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0628	7777	ロックピンの使用は，使用目的終了後，直ちに外されているか？	○	○	○	○	○	○		配管・付属品	ロックピン	可燃性/引火性	LPG	全体	安全管理
16-0629	7777	緊急遮断弁の開状態で固定する法令違反の常態化について，問題意識を持っているか？改善要求しているか？		○	○	○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定 問題意識 改善要求

16-0630	7777	緊急遮断弁が緊急時に，遠隔操作できない状態にある危険性を認識しているか？		○	○	○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作不可
16-0631	7777	緊急遮断弁が常時遠隔操作できる必要性を認識しているか？		○	○	○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定
16-0632	7777	緊急遮断弁の開状態で固定することが法令違反であることを認識しているか？		○	○	○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定
16-0633	7777	緊急遮断弁の機能を失わせない様，表示を検討したか？	○				○			弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	設計	表示
16-0634	7777	緊急遮断弁が作動信号を受けたら，遮断を確認するアンサーバックは検討したか？	○				○			弁各種 容器・反応器・槽類	緊急遮断弁 タンク	可燃性/引火性	LPG	設計	アンサーバック
16-0635	7777	緊急遮断弁本体は常に作動するよう点検しているか？	○				○			弁各種 容器・反応器・槽類	緊急遮断弁 タンク	可燃性/引火性	LPG	設計	法令順守
16-0636	7777	緊急遮断弁の開状態での固定が，法令違反という認識をもつように，安全教育をしているか？	○	○	○					弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	安全管理
16-0637	7777	既存のタンクが緊急遮断弁設置について，法令に適合しているか確認しているか？	○							弁各種 容器・反応器・槽類	緊急遮断弁 タンク	可燃性/引火性	LPG	設計	法令順守
16-0638	7777	緊急遮断弁の開状態で固定することを明確に禁止し，遵守されていることをチェックしているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定 禁止規定/遵守
16-0639	7777	緊急遮断弁が常時遠隔操作できる状態を維持する必要性を教育，指導しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作機能維持 教育/指導
16-0640	7777	緊急遮断弁の開状態で固定することが法令違反であることを明記し教育しているか？	○							弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	開度固定
16-0641	7777	水張り検査の際には，タンクの重量増加による耐震強度不足の危険性を考えているか？	○	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	工事	水張り
16-0642	7777	地震はいつ起こるか，分らないと認識して，安全対策を実施しているか？	○	○	○		○	○		その他	設備全般	破壊力	水	運転	緊急対応
16-0643	7777	水張り期間が最短となる様にエア抜き作業を計画しているか？	○					○		○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	工事	水張り
16-0644	7777	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下について知らされているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度低下 窒素置換
16-0645	7777	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下を確認して，地震時のリスクの大きい水張り以外の方法(窒素置換)を実施するよう検討しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度低下 窒素置換
16-0646	7777	タンク等で設計比重より大きい水張りして長期間放置する場合の地震に対する危険性について認識しているか？		○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度 長期間放置
16-0647	7777	地震等を考慮して，タンク等で設計比重より大きい水張り期間を最短にするよう工程調整しているか？		○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度 リスク低減 工程短縮
16-0648	7777	タンク等で水張り期間短縮等のリスク低減策を講じるために検査工程の情報を関係部署間で共有し協議しているか？		○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度 工程短縮 リスク低減 情報共有
16-0649	7777	検査工程での設計値より重量増加の状態が長く続くことに対するリスクが，考えられているか？	○	○	○		○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	工事	水張り
16-0650	7777	タンク等の水張り時における耐震強度低下について検討し対策を実施しているか？					○				容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度
16-0651	7777	関係部署間での検査工程情報の共有管理は，行われているか？	○	○			○	○		○	その他	設備全般	破壊力	水	工事	試運転前検査
16-0652	7777	タンク修理後の試運転前検査は全ての関係部署が参加して実施しているか？	○	○			○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	工事	試運転前検査
16-0653	7777	タンク等の水張り時における耐震強度不足の危険性について認識しているか？	○								容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度

16-0654	7777	耐震強度不足のタンク等の水張りテスト終了後は，可及的速やかに水を抜くよう指示を出しているか？	○	○				○		容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	耐震強度 水抜き
16-0655	7777	耐震強度不足のタンク等の水張り時，実際の地震発生時の対応を検討し周知しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	耐震強 水抜き
16-0656	7777	タンク等で設計比重より大きい水張り状態で長期間放置するリスクについて検討しているか？	○							容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度
16-0657	7777	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度を確認して対策を実施した上で水張りを行っているか？	○							容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度
16-0658	7777	タンク等で設計比重より大きい水張り時の耐震強度低下を確認して，地震時のリスクの大きい水張り以外の方法（窒素置換）を実施するよう指示しているか？	○							容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度 窒素置換
16-0659	7777	タンク等で設計比重より大きい水張りのリスクを低減するために関係部署と協議して工程短縮するよう指示をしているか？	○							容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 耐震強度 リスク低減 工程短縮 関係部署
16-0660	7777	タンク等で設計より大きい比重の水張り時の耐震強度低下がもたらす地震時の危険性について想像しているか？		○	○					容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震強度
16-0661	7777	筋交いの有無による当該タンクの支柱強度への効果が検討されているか？	○	○	○		○	○		容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	設計	強度計算
16-0662	7777	タンクの設計では水張りを含め，最大荷重を採用しているか？	○				○			容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	設計	強度計算
16-0663	7777	耐震設計は法令順守に止まらず，実害の程度を考慮して行っているか？	○				○			容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	設計	強度計算
16-0664	7777	タンク等で水張り時の耐震強度をチェックし筋交い等の補強を行っているか？					○			容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震補強
16-0665	7777	タンク等で水張り時の耐震強度をチェックし，強度不足時の対策を検討するように指示しているか？	○							容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	水張り 設計比重 耐震補強
16-0666	7777	水張り時に耐震強度が不足するタンク等では，実際の地震発生時の水抜きを検討し周知しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水	運転	耐震強 水抜き
16-0667	7777	配管の可とう性を事前にチェックしているか？	○	○	○		○	○		配管・付属品	フレキブルホース		0	0 設計	プロセス設計 配管設計
16-0668	7777	タンク接続配管の可撓性（耐震性）について，知らされているか？		○	○					容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 接続配管		0	0 運転	耐震性 可撓性
16-0669	7777	タンク接続配管の可撓性（耐震性）について，危険性を想像しているか？		○	○					容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 接続配管		0	0 運転	耐震性 可撓性
16-0670	7777	配管の可とう性（フレキシビリティ）は想定される最大級の地震に耐えるものか？	○				○			配管・付属品	フレキブルホース		0	0 設計	プロセス設計 配管設計
16-0671	7777	タンク接続配管について，可撓性（耐震性）を考慮，検討した設計にしているか？					○			容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 接続配管		0	0 運転	耐震性 可撓性
16-0672	7777	タンク接続配管について，可撓性（耐震性）を考慮，検討するように指示しているか？	○							容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 接続配管		0	0 運転	耐震性 可撓性
16-0673	7777	耐震強度不足のタンク等の水張り時，実際の地震発生時の水抜きを検討し周知しているか？	○	○		○		○		容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	LPG	運転	耐震強 水抜き
16-0674	7777	緊急遮断弁の遮断操作を行う場所は，当該タンクの防油堤外にあり，かつ，予想される危険物の大量流出に対して十分安全な場所か？	○				○			弁各種 容器・反応器・槽類	緊急遮断弁 タンク	可燃性/引火性	LPG	設計	法令順守
16-0675	7777	遠隔操作すべき緊急遮断弁の開度固定をしていないことを常に確認しているか？		○	○	○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 開度固定禁止

16-0676	7777	遠隔操作すべき緊急遮断弁を止むを得ず開度固定する場合，上司に連絡して許可を得ているか？		○	○	○					弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 開度固定禁止
16-0677	7777	遠隔操作すべき緊急遮断弁を止むを得ず開度固定する場合，運転員を常時立ち会わせているか？		○	○	○					弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 開度固定禁止 常時立会
16-0678	7777	修理等で緊急遮断弁の遠隔操作ができない状態にある場合，大量漏洩等の非常時のリスクを想定して対応しているか？		○	○	○					弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 修理時の対応
16-0679	7777	変更管理の際，安全設備の機能が失われる可能性を検討しているか？	○				○				その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	変更
16-0680	7777	変更提案に対して，安全設備の機能の喪失の可能性は指摘しているか？	○	○		○	○	○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	変更
16-0681	7777	大量漏洩時でも，緊急遮断弁は安全に操作できるか？	○	○	○		○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	設計	法令順守
16-0682	7777	緊急遮断弁が常に遠隔操作できる状態にあることを把握する仕組みを作っているか？	○								弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 開度固定禁止
16-0683	7777	遠隔操作すべき緊急遮断弁を許可なく開度固定することを禁止しているか？	○								弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 開度固定禁止
16-0684	7777	修理等で緊急遮断弁の遠隔操作ができない状態にある場合，大量漏洩等の非常時のリスクを想定して対応する方法を明確に指示しているか？	○								弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 修理時の対応
16-0685	7777	大量漏洩等の非常時に現場で緊急遮断弁操作ができない可能性があるリスクを想定して許可なく手動操作することを禁止しているか？	○								弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	運転	遠隔操作 修理時の対応
16-0686	7777	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が無人計器室にあり，非常時に操作できない可能性があることを指摘しているか？		○	○						非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	非常事態通報 スイッチ操作
16-0687	7777	計器室無人化の際に非常時を想定して，通報スイッチ類を常駐計器室に移設するよう要求しているか？	○	○	○		○				非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	非常事態通報 スイッチ操作
16-0688	7777	大量漏洩を想定せずに設置された計器室は安全な場所に移設，または安全化の対策を講じているか？	○	○	○		○				構造物・防護設備	計器室	可燃性/引火性	LPG	運転	
16-0689	7777	計器室の設置場所は大量漏洩を想定して，安全な場所を選定しているか？	○				○				構造物・防護設備	計器室	可燃性/引火性	LPG	設計	プラントレイアウト
16-0690	7777	大量漏洩を想定して，緊急遮断弁を自動で閉じることを検討しているか？	○				○				弁各種	緊急遮断弁	可燃性/引火性	LPG	設計	プロセス設計
16-0691	7777	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類を常駐計器室に全て配置しているか？					○				非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	常駐計器室 非常事態通報 スイッチ操作
16-0692	7777	非常時を想定して，計器室無人化の際に通報スイッチ類の移設等について検討，実施しているか？					○				非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	計器室無人化 非常事態通報 スイッチ類移設
16-0693	7777	計器室の無人化の検討では，関係他社への依頼や連絡を含めて変更管理の検討をしているか？	○	○	○						構造物・防護設備	計器室	可燃性/引火性	LPG	運転	
16-0694	7777	コストダウンの変更が安全を脅かすことが無い様に充分に検討し，必要に応じて代替策を講じているか？	○				○				その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	変更
16-0695	7777	緊急対応時に計器室が無人化しない様に人員を確保し，対応手順を整えているか？	○	○	○	○					その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応作業
16-0696	7777	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が全て常駐計器室に配置，移設されていることを把握しているか？	○								非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	常駐計器室 非常事態通報 スイッチ操作
16-0697	7777	可燃物大量漏洩等の非常通報スイッチ類が無人計器室にあると非常時に操作できない可能性があるので，改善するように指示しているか？	○								非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	常駐計器室 非常事態通報 スイッチ操作
16-0698	7777	計器室無人化の際に非常通報スイッチ類を常駐計器室に移設等するように指示をしているか？	○								非常用設備	通報スイッチ	可燃性/引火性	LPG	運転	計器室無人化 非常事態通報 スイッチ類移設
16-0699	7777	大量漏洩が発生している場合，当該エリアに選択的に散水することは考慮されているか？	○	○	○						消防設備	散水設備	可燃性/引火性	LPG	運転	散水
16-0700	7777	可燃物タンク近傍での火災に対し，散水設備の起動を自動化すべきかを検討しているか？	○				○				消防設備	散水設備	可燃性/引火性	LPG	設計	自動散水
16-0701	7777	可燃性物質漏洩時に着火源となる設備を停止することを自動化すべきかを検討しているか？	○				○				電気設備	モーター	可燃性/引火性	LPG	設計	自動停止
16-0702	7777	散水設備の動力源のバックアップは検討しているか？	○				○				消防設備	散水設備	可燃性/引火性	LPG	設計	消火設備
16-0703	7777	可燃性ガスの大規模漏洩は着火源一つで爆発し得る為，直ちに退避すべきことを教育訓練されているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応作業

16-0704	7777	緊急対応の作業指示は安全最優先で出しているか？	○			○						その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	運転	緊急対応作業
16-0705	7777	水張り状態のタンクが地震に遭遇することを考慮した初期対応訓練は行っているか？	○	○	○							容器・反応器・槽類	タンク	可燃性/引火性	LPG		
16-0706	7777	大規模漏洩を想定した初期対応訓練を受け，取るべき行動は把握しているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0707	7777	避難指示が出ている箇所には決して入らない様，教育され理解しているか？	○	○	○	○		○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0708	7777	地震等による大規模漏洩を想定した初期対応訓練を行っているか？		○	○	○						その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	初期対応訓練
16-0709	7777	地震等による大規模漏洩発生時の緊急対応に関する手順書があるか？		○	○	○						その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	初期対応手順書
16-0710	7777	大規模漏えいを想定した手順書は準備されているか？	○	○	○	○						その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0711	7777	大規模漏洩に対して配管，設備等の保護，縁切り，切り離し等を行うことにより，安全対策を図っているか？	○	○	○							その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0712	7777	漏えいの拡大防止方法を検証し，手順書の作成を指示したか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0713	7777	地震等による大規模漏洩を想定した初期対応訓練を定期的に行うことを明確に規定しているか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	初期対応訓練規定
16-0714	7777	地震等による大規模漏洩発生時の緊急対応に関する手順書を作成し周知徹底しているか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急対応手順書
16-0715	7777	大規模漏えいを想定した手順書は作成したか？	○									その他	設備全般	可燃性/引火性	LPG	全体	緊急時行動
16-0716	7777	タンク火災に対し，タンク冷却用の水源は充分に確保されているか？	○				○					消防設備	消火用水	可燃性/引火性	LPG	設計	消防設備
16-0717	7777	可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力の設計根拠を理解しているか？		○	○	○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 反応器 加熱炉	可燃性/引火性	LPG	運転	散水冷却
16-0718	7777	タンク火災の際，隣接するタンクの表面温度を上昇させないために必要な散水量が確保されているか？	○			○	○					消防設備	消火用水	可燃性/引火性	LPG	設計	消防設備
16-0719	7777	散水による冷却能力の検討に際して，発災個所や規模について想定根拠を幅広く検討し，明確にしているか？					○					容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 反応器 加熱炉	可燃性/引火性	LPG	運転	散水冷却 発災規模想定
16-0720	7777	散水による冷却能力の設計条件について，発災想定個所や規模を具体的に指示しているか？	○									容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 反応器 加熱炉	可燃性/引火性	LPG	運転	散水冷却 発災規模想定
16-0721	7777	可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力は検討しているか？					○					容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 反応器 加熱炉	可燃性/引火性	LPG	運転	散水冷却
16-0722	7777	可燃物タンク近傍での火災に対して，散水による冷却能力の設計条件を具体的に指示しているか？	○									容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	タンク 反応器 加熱炉	可燃性/引火性	LPG	運転	散水冷却
16-0723	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，安全運転・緊急時対応の訓練を受けたか？		○								加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	加熱炉運転
16-0724	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，出火等のリスクを低減するために適切な設備を設置したか？		○			○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	リスク評価
16-0725	8828	加熱炉の失火を防止する対応は十分理解し，実行可能か？		○	○	○						加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	加熱炉運転
16-0726	8828	加熱炉失火の危険性を教育されているか？		○	○							加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急停止 安定/安全運転
16-0727	8828	加熱炉失火が頻発する問題を指摘しているか？		○	○							加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急停止 安定/安全運転
16-0728	8828	加熱炉失火の原因と対策を行うように要求しているか？		○	○							加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急停止 安定/安全運転
16-0729	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の失火防止設計・設備の設置を行っているか？		○			○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	プロセス設計
16-0730	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，失火等のリスクを低減するために適切なマニュアルを作成しているか？		○			○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	プロセス設計

16-0731	8828	加熱炉の失火を防止する機器の対策は考慮したか？				○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	プロセス設計
16-0732	8828	排ガスを燃料として使用する場合，失火防止のために燃料の固気液分離装置等を設置しているか？				○			加熱・冷却・乾燥 分離装置	加熱炉 気液分離装置	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安定/安全運転 燃焼阻害物質の分離
16-0733	8828	排ガスを燃料として使用する場合，失火防止のために燃料バックアップを行っているか？				○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安定/安全運転 燃料バックアップ
16-0734	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，十分なリスク評価を行ったか？		○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	リスク評価
16-0735	8828	新規装置のリスク評価にあたってはユーティリティの喪失を検討したか？	○			○			その他	設備全般	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	リスク評価
16-0736	8828	新規装置（燃焼装置・反応装置など）の運転に当たって，失火等のリスクを低減するために作業員に適切な教育・訓練を行たか？	○	○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0737	8828	加熱炉の失火を防止する機器の対策・作業員の教育が不十分であったか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0738	8828	加熱炉失火時の対応として生産維持ではなく安全確保を優先させているか？	○						加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	失火対応 安全確保
16-0739	8828	繰り返す加熱炉失火の原因究明と対策を行うように指示しているか？	○						加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	失火対応 原因と対策 安全確保
16-0740	8828	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない運転法を習得していたか？		○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	燃焼
16-0741	8828	反応器温度制御の手動切替を班長の許可を得て行っているか？		○	○				容器・反応器・槽類 制御ステム	反応器 温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	温度制御 手動操作 班長許可
16-0742	8828	反応器の緊急時等に重要な操作を行う際には班長の許可を得ることを徹底しているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急時 重要操作 班長許可
16-0743	8828	反応器温度制御の手動操作のリスクを理解して運転操作をしているか？		○	○				容器・反応器・槽類 制御ステム	反応器 温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急時 手動操作 リスク把握
16-0744	8828	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない構造になっていたか？		○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0745	8828	手動運転への切り替えを権限のある者のみに限定する設備にすることを検討したか？				○			制御ステム	DCS	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	操作権限
16-0746	8828	反応装置の臭気ガスの加熱炉での燃焼の経路で逆火しない設備を設置・運転法を訓練したか？		○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	逆火防止
16-0747	8828	加熱炉失火時の対応を明確に規定しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	温度制御 手動操作 班長許可
16-0748	8828	反応器温度制御の自動/手動切替を班長許可とすることを明記しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	温度制御 手動操作 班長許可
16-0749	8828	反応器の緊急時等での重要操作を班長許可とすることを明確に指示しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急時 重要操作 班長許可
16-0750	8828	反応器温度制御の手動操作のリスクを理解させる教育/訓練を行っているか？	○						容器・反応器・槽類 制御ステム	反応器 温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急時 手動操作 リスク把握
16-0751	8828	反応器温度制御の手動操作についてオペレーターのレベル評価をして，再教育を行っているか？	○						容器・反応器・槽類 制御ステム	反応器 温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急時 手動操作 リスク把握
16-0752	8828	加熱炉の失火時の対応は訓練を受け，習得しているか？		○	○	○		○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	燃焼制御
16-0753	8828	加熱炉の失火時に，同僚・上長・保安部等の支援を求める対応を習得しているか？		○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	燃焼制御
16-0754	8828	温度調整バルブの全閉・全開の結果反応装置がどの様になるか予測する能力を習得しているか？		○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	燃焼制御
16-0755	8828	加熱炉の失火時対応などの重要操作の引継ぎ手順を習得しているか？		○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	引継ぎ
16-0756	8828	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の申送りを確実に実施しているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	手動操作 全閉操作 申送り
16-0757	8828	シフト交替の申し送りでは，双方で前シフトでの操作を確認したか？		○	○				その他	設備全般	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	引継ぎ

16-0758	8828	反応器温度制御の手動操作切替，全閉という重要操作の班長への報告を確実に実施しているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	手動操作 全閉操作 班長報告
16-0759	8828	加熱炉の失火時の機器の操作の方法がSOPなどに明示されているか？		○		○		○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0760	8828	加熱炉の失火時に，自動的に安定・停止する設備の設置が十分か？	○			○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0761	8828	温度調整バルブの全閉・全開が安全な方にのみ変更できるフェールセイフになっているか？	○	○		○			制御ステム	温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	バルブ操作
16-0762	8828	温度調整バルブの全閉の状態が容易に確認できる様になっているか？	○	○		○			制御ステム	温度制御	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0763	8828	加熱炉の失火時の対策を立て，作業員の教育を実施しているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0764	8828	加熱炉の失火時に，同僚・上長・保安部等の支援を求める対応を確立し訓練しているか？	○	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0765	8828	温度調整バルブの全閉・全開が安全な方にのみ変更できるフェールセイフの設備を設置しているか？	○	○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0766	8828	加熱炉の失火時の引継ぎの訓練が十分であったか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	引継ぎ
16-0767	8828	反応器温度制御の手動操作切替，全閉等という重要操作を申送り事項として明記しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	手動操作 全閉操作 申送り事項 マニュアル
16-0768	8828	反応器温度制御の手動操作切替，全閉等という重要操作の班長への報告義務を明記しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	手動操作 全閉操作 班長報告 マニュアル
16-0769	8828	加熱炉の失火時の引継ぎ手順を習得しているか？		○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0770	8828	反応器の温度制御が不能となったときの対応は明確で訓練されているか？		○					容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0771	8828	反応器の圧力上昇時の対応を習得しているか？		○	○				容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0772	8828	放出管から高温内容物が放出される事態を習得していたか？		○					安全装置	安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0773	8828	放出管から高温内容物が放出され出火した時の対応を習得していたか？		○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0774	8828	設計時にPPS重合など反応の運転範囲の根拠を明確にしているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲
16-0775	8828	設計時にPPS重合など反応の運転範囲及び逸脱の場合のアクションをSOPに反映しているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲
16-0776	8828	設計時にPPS重合など反応の異常想定と緊急時対応をSOPに反映しているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0777	8828	発火時の自動停止化がなされていたか？	○	○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	自動停止
16-0778	8828	反応器が温度制御不能となった時に対応する装置の設置は考慮したか？	○			○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0779	8828	反応器の圧力上昇時の安全な停止装置が設置されていたか？	○	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0780	8828	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置が設置されていたか？	○	○		○			安全装置	安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0781	8828	反応器安全弁等からの可燃性ガス等の放出管を除害設備に接続しているか？	○		○	○			容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁放出ガス 除害設備
16-0782	8828	反応器安全弁等からの可燃性ガス等の放出管に不活性ガスを接続しているか？	○		○	○			容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁放出ガス 不活性ガス注入
16-0783	8828	反応器安全弁等からの放出管に冷却/減温設備を設置しているか？	○		○	○			容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁放出ガス 冷却/減温設備
16-0784	8828	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備が設置されているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0785	8828	反応温度が発火点を超える前に緊急冷却する設備を設置iしているか？				○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	緊急冷却 発火点

16-0786	8828	反応物温度の発火点について確認しているか？					○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	反応物 発火点
16-0787	8828	反応器安全弁吹き出し圧力に相当する反応温度が発火点以下であることを確認しているか？					○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁吹き出し圧力 発火点
16-0788	8828	設計時にPPS等の反応の運転上限下限逸脱防止の設備を設置しているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0789	8828	設計時にPPS等の反応の運転上限下限逸脱時の反応停止インターロックを設置しているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0790	8828	設計時にPPS等の反応の運転ミス防止の設備を設置しているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0791	8828	反応器の自動温度制御を停止した場合，手動制御の画面を優先するシステムとなっているか？					○		制御ステム	DCS	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	手動制御
16-0792	8828	反応器の暴走反応を検知して反応阻害剤を投入するシステムを検討したか？					○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	緊急停止
16-0793	8828	発火時の自動停止化の設備を設置したか？		○					容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	緊急停止
16-0794	8828	反応器が温度制御不能となった時に対応する教育は実施しているか？	○		○				容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0795	8828	反応器の圧力上昇時の安全な停止の教育・装置の設置を行ったか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	異常対応操作
16-0796	8828	放出管から高温内容物が放出されるても，外気に触れないような装置設置・対応の教育を行なったか？	○				○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0797	8828	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備は設置しているか？	○	○			○		安全装置	安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0798	8828	放出管から高温内容物が放出され発火した場合の消火設備の扱い方を教育訓練しているか？	○	○			○		安全装置	安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0799	8828	反応温度が発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしなかった？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	緊急冷却 発火点
16-0800	8828	反応物の発火点を確認するように指示しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	反応物 発火点
16-0801	8828	反応器安全弁吹き出し圧力を発火点以下の反応温度に相当する圧力に設定するように指示しているか？	○						容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁吹き出し圧力 発火点
16-0802	8828	反応器の設計思想が設計図書に反映されて運転側に伝達されているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全弁吹き出し圧力 発火点
16-0803	8828	設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限を理解し，SOPに反映，周知させているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0804	8828	設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱防止の設備が不備であることを理解し，周知させているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0805	8828	設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱時の設備が不備であることを理解し，周知させているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0806	8828	発熱反応器の異常時に加熱源を停止して冷却源を維持するシステムにしているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0807	8828	発熱反応器の異常時に原料供給を停止するシステムにしているか？	○	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0808	8828	設計時にPPS等の発熱反応の運転上限下限逸脱時の反応停止インターロックがないことを理解し，異常および緊急時対応を周知させているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0809	8828	設計時にPPS等の発熱反応の運転ミス防止の設備に弱点があることを理解し，周知させているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0810	8828	PPS等の発熱反応の運転範囲逸脱の危険予知を理解し，起こりうるヒヤリハットを想定しているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応
16-0811	8828	PPS等の発熱反応の運転範囲逸脱のヒヤリハット発生時，再発防止の運転対応，設備対応を実施しているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	運転範囲 異常対応 緊急対応

16-0812	8828	計装ケーブル等近傍に安全弁の放出管出口を設置すると重大な被害を与える恐れがあることを理解しているか？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管設置
16-0813	8828	安全弁の放出管出口周辺に遮蔽物がないことを確認しているか？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管設置
16-0814	8828	発火点を超える前に緊急冷却する設備は考慮したか？				○		容器・反応器・槽類 加熱・冷却・乾燥	反応器 冷却設備	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0815	8828	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達することを考慮したか？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0816	8828	反応器近傍の火災に備えたケーブル設置を考慮したか？				○		電気設備	ケーブル	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	配線レイアウト
16-0817	8828	反応器の(気液混相の？)安全弁の吐出部にノックアウトドラムの設置を検討したか？	○			○		容器・反応器・槽類 安全装置 分離装置	反応器 安全弁 ノックアウトドラム	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策
16-0818	8828	安全弁の放出管の出口位置に関する設置基準を作成しているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管設置 設置基準
16-0819	8828	安全弁の放出管のルート変更について，変更管理手続きを遵守するよう指導しているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管ルート変更 変更管理
16-0820		発火点を超える前に緊急冷却する設備の設置の指示をしているか？	○					容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策 緊急冷却
16-0821	8828 8828	安全弁吹き出し圧力では発火点を超える温度に到達する危険性について検討する指示をしているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	安全対策 安全弁吐出温度
16-0822	8828	反応器近傍での火災に備えた緊急手順を作成しているか？	○		○	○		容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急操作
16-0823	8828	反応器近傍での火災に備えた緊急手順を教育訓練しているか？	○		○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急操作
16-0824	8828	反応器近傍での火災に対応する方法を理解し，実行できるか？	○	○	○			容器・反応器・槽類	反応器	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	運転	緊急操作
16-0825	8828	安全弁の放出管にはめ込み式を使用してはならないことを理解しているか？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管接続方法
16-0826	8828	安全弁の放出管は配管抵抗を小さくするために曲管部の数を最小化し，適切な径や角度となる様に設計をしているか？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管抵抗最小化 設計標準
16-0827	8828	安全弁放出時の放出管内速度は適切か？				○		容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管内速度
16-0828	8828	安全弁の放出管の接続方法を明確に規定しているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管接続方法
16-0829	8828	安全弁の放出管の接続方法にはめ込み式を使うことを禁止しているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管抵抗最小化 設計標準
16-0830	8828	安全弁の放出管は曲管部を極力減らし流体の抵抗を最小にするように規定しているか？	○					容器・反応器・槽類 安全装置	反応器 安全弁	可燃性/引火性	NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	設計	放出管抵抗最小化 設計標準
16-0831	7778	緊急連絡用設備の電源を多重化しているか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	設備の多重化
16-0832	7778	緊急連絡用設備を多重化しているか？	○		○	○		非常用設備	緊急連絡設備	破壊力	水/津波	設計	設備の多重化
16-0833	7778	主電源が失われた場合の緊急連絡方法を確立しているか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	バックアップ
16-0834	7778	地震，津波，台風等の巨大自然災害を想定したバックアップ電源の多重化構成になっているか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	バックアップ
16-0835	7778	バックアップ電源系に緊急連絡用設備が含まれているか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	バックアップ
16-0836	7778	主電源が津波の影響を受けにくいように考慮しているか？	○			○		電気設備	電源	破壊力	水/津波		
16-0837	7778	万一の場合の通信設備の機能不全ついて要因分析をしたか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0838	7778	通信設備の整備状況を定期的に調査しているか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0839	7778	管轄下の遠隔地との連絡体制を検討したか？	○		○	○		電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析

16-0840	7778	管轄下の遠隔作業場所との連絡方法の複数化および必要設備のバックアップを考慮したか？	○			○			電気設備	電源	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0841	7778	緊急時において通信設備が機能不全に陥った場合，遠隔作業場所との連絡体制や方法を明確に定めているか？	○		○				電気設備	電源	破壊力	水/津波	全体	電源喪失 通信設備機能不全 連絡体制/方法
16-0842	7778	管轄下の全ての人命確認と確保の対策は充分か？	○		○				非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0843	7778	管轄下の全ての人員の数と所在を常時把握しているか？	○		○				非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0844	7778	緊急非常時における構内の人員を速やかに把握する仕組みを構築しているか？	○		○				非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	人員把握
16-0845	7778	代替の緊急連絡手段を用意しているか？	○		○				非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0846	7778	緊急事態発生時に通信設備が機能不全に陥った場合の対応について，明確に優先順位を定め周知徹底しているか？	○		○	○			非常用設備	通信設備	破壊力	水/津波	全体	規定
16-0847	7778	災害発生時には防災本部など情報を一元化するシステムが構築され，訓練されているか？	○	○	○		○	○	非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0848	7778	災害発生時には防災本部など情報を一元化するシステムのバックアップ体制も考慮されているか？	○	○	○		○	○	非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0849	7778	休日や夜間など体制不十分な場合の指揮命令，情報伝達系統を明確に規定しているか？	○		○	○			非常用設備	通信設備	破壊力	水/津波	全体	防災本部設置前 防災本部機能不十分 指揮命令系統
16-0850	7778	バックアップ作業のシミュレーションを定期的に実施しているか？	○	○	○				非常用設備	通信設備	破壊力	水/津波		
16-0851	7778	代替の緊急連絡手段の教育訓練が充分に実施されているか？	○	○	○		○	○	非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0852	7778	代替の緊急連絡手段を取る際，自分の役割を理解し，何時でも実行できるか？	○	○	○		○	○	非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0853	7778	代替の緊急連絡手段を取る際，各人の役割を明確にし，いつでも実行できるように指導・訓練しているか？	○		○				非常用設備	連絡手段	破壊力	水/津波	全体	連絡
16-0854	7778	個人的経験ではなく史実と科学的検証に基づくハザード分析を実施しているか？	○			○			その他	設備全般	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0855	7778	防災マニュアルの記述は明確で，避難判断や役割などの共通認識ができているか？	○						その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	防災マニュアル作成
16-0856	7778	津波警報発令時の対応マニュアルを作成しているか？	○		○				その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	津波警報 防災マニュアル作成
16-0857	7778	津波対策に制御室，事務所の従業員，入構者の人命確保が含まれているか？	○		○				構造物・防護設備	居室	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0858	7778	津波対策では，従業員，入構者全員の人命確保，避難誘導を最優先にしているか？	○		○				その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	津波対策 人命確保 避難誘導
16-0859	7778	制御室，事務所，試験室等従業員が常時もしくは随時立ち寄る建物の地震，火災，津波などに関する耐性を衆知させているか？	○			○			構造物・防護設備	居室	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0860	7778	制御室や事務所の従業員に対する津波対応訓練は効果的に実施されているか？	○	○	○		○	○	その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0861	7778	事業所内の全ての人に津波の危険性が教育され，対応方法は訓練されているか？	○	○	○		○	○	その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0862	7778	津波警報発令時に緊急避難のサイレン及び一斉放送をするシステムを構築しているか？	○			○			非常用設備 非常用設備	一斉放送 緊急避難サイレン	破壊力	水/津波	全体	津波警報
16-0863	7778	津波対策として避難場所を具体的に示しているか？	○	○	○		○	○	その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0864	7778	津波対策として高台への避難訓練がなされているか？	○	○	○		○	○	その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0865	7778	高台を確保できない場合の安全な避難場所の設置を検討したか？	○			○			その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0866	7778	プレートの境界が近い地域では津波が起きやすいことを周知させているか？	○			○			その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	教育計画
16-0867	7778	地震対応としての船の離桟作業では，人命確保を最優先で行動するように訓練されているか？	○	○	○		○	○	構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業
16-0868	7778	地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべきタイミングを的確に通知できるシステムを用意しているか？	○	○	○		○	○	構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業
16-0869	7778	地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべきタイミングを作業者が的確に判断できる様に訓練されているか？	○	○	○		○	○	構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業

16-0870	7778	津波警報発令時には直ちに桟橋作業や構内作業を中断し速やかに所定の場所に避難するように指導，周知徹底しているか？	○			○						構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業
16-0871	7778	地震対応として船の離桟作業を実施する場合，作業を放棄して避難すべき場所は明確で安全か？	○	○		○		○		○		構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業
16-0872	7778	予想される津波の規模，船の種類，作業の種類などによる避難行動を明示できる体制を整えていたか？	○	○		○		○		○		構造物・防護設備	桟橋	破壊力	水/津波	運転	離桟作業
16-0873	7778	個人的経験ではなく史実と科学的検証に基づいて緊急対応対策を立案しているか？	○				○					その他	設備全般	破壊力	水/津波	設計	緊急時対応計画
16-0874	7778	所内冠水を想定して人命確保と設備被害の局所化策を実施しているか？	○				○					その他	設備全般	破壊力	水/津波	設計	緊急時対応計画
16-0875	7778	二次災害防止のための救急，初期消火器材の確保策は充分か？	○	○		○		○		○		消防設備 非常用設備	消火器 救命器具	破壊力	水/津波	全体	緊急時対応計画
16-0876	7778	地震時の緊急対応策として，人命確保を優先する避難を明文化し，実行しているか？	○				○					その他	設備全般	破壊力	水/津波	全体	緊急時対応計画
16-0877	7778	津波によるタンク基礎の洗掘を考慮した設計となっているか？	○				○					構造物・防護設備	タンク基礎	破壊力	水/津波	設計	タンク基礎設計
16-0878	7778	津波によるタンクの破損とその影響を検討したか？	○				○					容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水/津波	設計	タンク設計
16-0879	7778	地震，津波，台風等の巨大自然災害によるタンク類の被害を最小限に抑える設備対応をしているか？	○				○					容器・反応器・槽類	タンク	破壊力	水/津波	設計	タンク設計 被害最小化
16-0880	7778	津波による送油配管の破損とその影響を検討したか？	○				○					配管・付属品	送油管	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0881	7778	地震，津波，台風等の巨大自然災害による送油配管の被害を最小限に抑えるための設備対応をしているか？	○				○					配管・付属品	送油管	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析 被害最小化
16-0882	7778	送油配管の破損の際の災害拡大防止のため遠隔操作による緊急遮断を検討したか？	○				○					配管・付属品 弁各種	送油管 緊急遮断弁	破壊力	水/津波	設計	ハザード対策
16-0883	7778	地震，津波，台風等の巨大自然災害による送油配管の被害を最小限に抑えるための遠隔操作による緊急遮断ができる設備にしているか？	○				○					配管・付属品 弁各種	送油管 緊急遮断弁	破壊力	水/津波	設計	ハザード対策 遠隔操作化 緊急遮断
16-0884	7778	津波を受けた車両がタンク近傍で横転することは想定されているか？	○				○					工事車両・機器具	車両	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0885	7778	津波を受けた出荷車両のバッテリーが着火源となることは想定されているか？	○				○					工事車両・機器具	車両	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0886	7778	津波警報発令時には速やかに所定の場所に車両を移動するように指導，周知徹底しているか？	○									工事車両・機器具	車両	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析 車両移動
16-0887	7778	余震を含む地震の揺れで金属接触による衝撃火花が発生する可能性を考慮したか？	○				○	○	○			配管・付属品	配管	破壊力	水/津波	設計	ハザード分析
16-0888	7778	国内外の事故事例を研究してタンク基礎の強化の要否や規模を検討しているか？	○				○					構造物・防護設備	タンク基礎	破壊力	水/津波	設計	タンク基礎設計
16-0889	7778	国内外の事故事例を研究してタンク本体の強化を検討しているか？	○				○					構造物・防護設備	タンク基礎	破壊力	水/津波	設計	タンク基礎設計
16-0890	7778	オフサイト配管の品質管理もオンサイトと同様に実施しているか？	○				○					配管・付属品	配管	破壊力	水/津波	工事	品質管理
16-0891	8830他	日常点検時，デッキやフロアーの水抜き孔からの排水状況を点検しているか？		○	○							構造物・防護設備	デッキ水抜き孔	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検
16-0892	8830他	日常点検時，保温カバーやウェザーシールの破損や雨水浸入の有無を点検確認しているか？		○	○							保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検
16-0893	8830他	保温カバーやウェザーシールへの雨水侵入等，異常を発見した際は直ちに上司に報告し，補修するよう依頼しているか？		○	○			○	○	○	○	保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検 報告補修依頼
16-0894	8830他	集中豪雨等の異常気象時，プロセスに影響を与えるような保温やウェザーシールへの雨水浸入有無を確認しているか？			○	○						保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検
16-0895	8830他	水抜き孔からの雨水が大量に保温やウェザーシールに当たる際は，水抜き孔の位置を変更するなど対応を依頼しているか？		○	○			○		○		構造物・防護設備	デッキ水抜き孔	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検
16-0896	8830他	デッキやフロアの水抜き孔からの雨水が重要な機器・配管に当たらないように位置を定めているか？					○	○	○	○	○	構造物・防護設備	デッキ水抜き孔	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	工事後点検
16-0897	8830他	水抜き孔の位置が不適切な場合，直ちに修正をしているか？							○		○	構造物・防護設備	デッキ水抜き孔	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	ダメ工事
16-0898	8830他	フロアやステージ等の雨水や洗浄水等の排水に対して，下部の高温設備等に影響のないようにレインホール，多孔板や排水管を設置しているか？	○	○			○					構造物・防護設備 構造物・防護設備 配管・付属品	フロア ステージ 排水管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	雨水排水処理

16-0899	8830他	フロアやステージ等の雨水等の溜まり水がオーバーフローしないように排水処理について適切に整備・管理しているか？	○	○			○					構造物・防護設備 構造物・防護設備 配管・付属品	フロア ステージ 排水管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	雨水排水処理
16-0900	8830他	フロアやステージ等のレインホール（ウィープホール）の設置基準は明確になっているか？	○				○					構造物・防護設備 構造物・防護設備	フロア ステージ	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	レインホール設置基準
16-0901	8830他	フロアやステージの施工の際に，雨水が高温機器などにかからないように配慮して施工しているか？	○			○		○	○			構造物・防護設備 構造物・防護設備	フロア ステージ	可燃性/引火性	炭化水素/水素		
16-0902	8830他	保温やウェザーシール施工時に，繋部の雨水浸入防止を確実に実施しているか？						○	○	○	○	保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	工事施工不良
16-0903	8830他	ウェザーシールの設計基準，設置基準，施工要領書，施工検査（評価）基準は整備されているか？	○				○					保温・断熱設備 配管・付属品	ウェザーシール フランジ	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	設計基準、設置基準、施工要領
16-0904	8830他	ウェザーシールの設計基準に最大雨量が考慮され，その値は現実に則したものとなっているか？	○				○					保温・断熱設備 配管・付属品	ウェザーシール フランジ	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	設計基準、設置基準、施工要領
16-0905		最大雨量を超えた場合のオーバーフローの影響を検討しているか？	○			○	○					保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素		
16-0906	8830他	ウェザーシールは豪雨時でも雨水浸入などによる急激な温度変化が生じないよう形状やシール等適切な配慮をしているか？					○	○		○		保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	設計	設計基準
16-0907	8830他	豪雨や寒気など，プロセスへの影響が予測される場合には，念入りな点検等適切に指示しているか？	○	○	○							保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検
16-0908	8830他	豪雨や寒気等で急激な温度変化（急冷）により，高温でフランジ漏れの危険性がある部位をリストアップし点検強化しているか？	○									配管・付属品 その他	弁・配管 マンホール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	高温フランジ 急冷 点検強化
16-0909	8830他	豪雨や寒気などの際，点検によりプロセスへの影響が予測される場合には，上司に報告し適切な処理を行うよう，指導・教育をしているか？	○	○	○						○	保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検 状況報告 応急対応
16-0910	8830他	異常気象で現場点検が困難な場合の運転方法は確立し，指導や教育が行われているか？	○	○	○						○	保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検 状況報告 応急対応
16-0911	8830他	保温やウェザーシール部に大量の雨水浸入により，フランジ部が急冷されたり，温度が戻った際，フランジ締め付け状態がどのようになるか，教育され理解しているか？	○	○	○		○	○	○			配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検 緊急点検
16-0912	8830他	保温やウェザーシールの設置/補修工事終了時に，水の侵入が防止されていることを確認しているか？	○	○				○	○	○	○	保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検 状況報告 応急対応
16-0913	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？	○	○		○	○	○		○		配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-0914	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○		配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急時行動
16-0915	8830他	ウェザーシール内に雨水浸入により内部温度が急激に変化する場合のガスケットへの影響を設計上考慮しているか？					○	○		○		配管・付属品 配管・付属品	フランジ ガスケット	可燃性/引火性	炭化水素/水素	設計	設計検討
16-0916	8830他	設計温度に対して，フランジ部を保温にするか，ウェザーシールとするか，適切な方法を設計上考慮しているか？	○				○	○		○		保温・断熱設備 保温・断熱設備	保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	設計	設計基準
16-0917	8830他	保温工事においてウェザーシール内に雨水が浸入しない様に施工しているか？					○	○	○			保温・断熱設備 保温・断熱設備	保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	保温施工
16-0918	8830他	ウェザーシール内部に雨水等が浸入する場合，急激な温度変化により，フランジのボルト締め付け力が低下し，内部流体ガス漏洩の危険があることを教育/指導しているか？	○	○				○		○		配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	設計検討
16-0919	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？	○	○	○	○					○	配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急時行動
16-0920	8830他	漏洩の可能性，着火の危険性の高い高温フランジ部にガス漏洩検知器を設置しているか？	○				○					配管・付属品 配管・付属品 センサー	弁・配管 フランジ ガス漏洩検知器	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	異常早期発見 火災防止
16-0921	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	手順書
16-0922	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止

16-0923	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-0924	8830他	現場点検時，保温やウェザーシールの形状が適切かどうかチェックしているか？		○	○			○		○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検
16-0925	8830他	ウェザーシールは単なる保護カバーではなく，フランジ面の温度変化を低減し，ボルト締め付け力の変動を極力防止する機能を持つことを認識しているか？		○	○		○	○		○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	機能理解不足
16-0926	8830他	保温やウェザーシールの形状が不適切であることを発見した場合，上司に報告し，修復の依頼をしているか？	○	○	○		○	○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検 状況報告 応急対応
16-0927	8830他	寒波到来時，ウェザーシールの形状が不適切で，フランジ面が全面覆われていなければ，急激な温度変化によるフランジボルト締め付け力変動により，フランジ漏れ等の危険性があることを理解しているか？	○	○	○		○	○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検 機能理解不足
16-0928	8830他	高圧・高温用のメタルリングガスケットは微小な傷でも，ガス漏洩の原因となりうることを理解しているか？						○	○	○	○	容器・反応器・槽類 配管・付属品	反応器 リングガスケット	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	点検確認
16-0929	8830他	メタルリングガスケットは微細な傷でも修復するように作業手順書に明記され，それに従って点検・修復作業を行っているか？						○	○	○	○	容器・反応器・槽類 配管・付属品	反応器 リングガスケット	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	作業手順
16-0930	8830他	ウェザーシールの目的と機能を理解し，それに従って設計製作しているか？					○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	設計	機能理解不足
16-0931	8830他	設計温度に対して，フランジ部を保温にするか，ウェザーシールとするか，適切な方法を設計上考慮しているか？	○				○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	設計	機能理解不足
16-0932	8830他	ウェザーシールは単なる保護カバーではなく，フランジ面の温度変化を低減し，ボルト締め付け力の変動を極力防止する機能を持つことを指導/教育しているか？	○	○			○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	教育訓練
16-0933	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？	○	○		○	○	○		○		容器・反応器・槽類 配管・付属品 その他	反応器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-0934	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○		容器・反応器・槽類 配管・付属品 その他	反応器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急時行動
16-0935	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？	○	○	○	○					○	容器・反応器・槽類 配管・付属品 その他	反応器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-0936	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？	○	○			○	○	○	○	○	配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	軸力管理
16-0937	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	手順書
16-0938	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-0939	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-0940	8830他	ウェザーシールといえども，形状変更は変更管理対象であることを認識しているか？					○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	工事	変更管理
16-0941	8830他	ウェザーシールにおいても，形状変更の場合は変更管理手順に基づきを実施しているか？	○				○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	工事	変更管理

16-0942	8830他	ウェザーシールといえども，形状変更は変更管理対象であることを協力会社にも指導しているか？	○				○	○			容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	変更管理
16-0943	8830他	ウェザーシールの機能を理解して，その設計を行っているか？		○		○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　設計	機能理解不足
16-0944	8830他	ウェザーシールの形状によりプロセスへ影響を与えることを認識し，設計に反映しているか？		○		○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　設計	機能理解不足
16-0945	8830他	ウェザーシール内の温度，換気状況を考慮した開口部の位置・大きさや雨水の容易な排出を考慮した形状設計を行っているか？		○		○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　設計	機能理解不足
16-0946	8830他	ウェザーシールといえ，製作図を作成し，それに基づき製作しているか？		○		○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　設計	設計手順
16-0947	8830他	日常点検で，ウェザーシールの形状等の変化を確認しているか？		○	○		○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	定期点検
16-0948	8830他	ウェザーシールの形状が変更されたことに気が付いた際は上司に報告し，問題の有無を確認しているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	定期点検 報告
16-0949	8830他	温度など通常と異なる状況の有無に留意して，保温やウェザーシールのカバーの点検を実施しているか？		○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	定期点検
16-0950	8830他	ウェザーシールの機能を適切に教育され理解しているか？	○	○		○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	教育訓練 機能確認
16-0951	8830他	劣化したウェザーシールの更新工事内容を施工業者に適切に指示しているか？					○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	連絡確認
16-0952	8830他	工事実施内容を文書と図面で施工業者に提示し，相互に内容確認を行っているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	報告確認
16-0953	8830他	ウェザーシール製作/施工時の留意点として，通気性，雨水侵入防止などを明確に指示しているか？	○			○					容器・反応器・槽類 配管・付属品 配管・付属品 その他 保温・断熱設備	反応器 弁・配管 フランジ マンホール ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　設計	ウェザーシール製作
16-0954	8830他	工事実施内容を，施工業者と共に現地で確認しているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	現場確認
16-0955	8830他	施工業者の工事実施内容を事前に確認し，承認しているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	事前確認
16-0956	8830他	工事施工後，工事施工業者から実施内容の説明を受け確認をしているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	事後確認
16-0957	8830他	工事実施内容に，指示内容と異なる事項があれば，その修正を施工業者に指示しているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	事後確認
16-0958	8830他	ウェザーシールの機能について，適切な教育/指導を行っているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	教育訓練
16-0959	8830他	ウェザーシールの形状が変更されたり，機能が損なわれている際は上司に報告し，処置をするように指導教育しているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　運転	教育訓練
16-0960	8830他	施工業者を含めて報告/連絡/相談のコミュニケーション徹底を図っているか？	○	○	○		○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	連絡確認
16-0961	8830他	施工業者が勝手に仕様変更しても容認するような安全風土の欠陥を是正する努力をしているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備	反応器 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	連絡確認
16-0962	8830他	施工業者に製作/修理を依頼する場合，軽微な仕様変更でも，事前に承認を得るように指導しているか？	○			○	○	○			配管・付属品 保温・断熱設備 保温・断熱設備	弁・配管 ウェザーシール 保温	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素　工事	仕様変更
16-0963	8830他	施工業者が原設計に問題点を見出した場合，報告するように指導しているか？	○			○	○	○			保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	

16-0964	8830他	ウェザーシールや保温のどのような変更が変更管理対象となるか取り決めているか？	○				○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	工事	変更管理
16-0965	8830他	変更管理を実施しない場合の安全面のリスクについて認識しているか？	○	○			○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	工事	変更管理
16-0966	8830他	ウェザーシールや保温のどのような変更が変更管理対象となるか取り決め，運転/設備保守を含め徹底しているか？	○				○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	全体	変更管理
16-0967	8830他	変更管理を実施しない場合の安全面のリスクについて，指導教育を行っているか？	○	○			○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	全体	変更管理
16-0968	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？	○	○		○	○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	教育訓練
16-0969	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○		容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	緊急時行動
16-0970	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？	○	○	○	○					○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	教育訓練
16-0971	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？	○	○			○	○	○	○	○	配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	軸力管理
16-0972	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	手順書
16-0973	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-0974	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	ナフサ/水素/炭化水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-0975	8830他	機器，配管やその保温板，ウェザーシール上に乗って作業してはならないことを徹底しているか？						○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	作業マナー
16-0976	8830他	機器，配管や保温，ウェザーシール上での作業をしている作業者を見つけたら監督者が直ちに注意してやめさせているか？						○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	監督指導
16-0977	8830他	機器，配管や保温，ウェザーシール上で作業をしため，変形や破損が発生した場合は直ちに補修しているか？	○					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	監督指導
16-0978	8830他	作業者の作業マナー徹底と，監督者の作業管理徹底について，平素から指導/教育しているか？	○					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	指導教育
16-0979	8830他	定修後のスタートアップ前の保温/ウェザーシールの状況を含めた現場点検確認を適切に実施しているか？	○	○	○			○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	スタートアップ点検

16-0980	8830他	定修後のスタートアップ前の現場点検で，不具合を認めた際は，上司に報告し，修復の依頼を行っているか？	○	○	○			○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	スタートアップ点検 報告
16-0981	8830他	設備の急激な負荷変動の際，高温高圧のフランジ・ボルトに影響を及ぼさないように，変動制限を設定しているか？	○	○	○				○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 保温 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	運転条件管理
16-0982	8830他	設備の急激な負荷変動の際，変動影響を受けるフランジ部の点検を適切に実施しているか？	○	○	○				○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 保温 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検
16-0983	8830他	集中豪雨などの異常気象時には，特に入念に現場点検を行い，ウェザーシールへの雨水浸入等の異常があれば，直ちに上司に報告し適切に対処しているか？	○	○	○				○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急点検
16-0984	8830他	高温高圧の機器/配管のフランジ締め付け作業は，作業手順に従い，トルクレンチなど適切な工具や方法で実施し，ボルト締め付け力を均一にするよう管理しているか？						○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	施工管理
16-0985	8830他	作業監督者は，高温高圧の機器・配管のフランジボルトを，業者がトルクレンチなど適切な工具を使用し，定められた方法で均一なボルト締結を実施していることを確認しているか？							○		○	加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	工事監督確認
16-0986	8830他	高温のフランジに対してホットボルティングを実施しているか？	○							○		配管・付属品	弁・配管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	ホットボルティング
16-0987	8830他	ホットボルティングの実施基準，実施要領，評価要領を明確にしているか？	○							○		配管・付属品	弁・配管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	ホットボルティング実施基準・実施要領
16-0988	8830他	フランジの適切なトルク管理を実施しているか？	○							○		配管・付属品	弁・配管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	トルク管理
16-0989	8830他	フランジのトルク管理基準あるいはそれに準ずるものを明確にしているか？	○							○		配管・付属品	弁・配管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	トルク管理基準
16-0990	8830他	ボルト本数の多い，あるいは締め付けにくいボルトがある機器に対して，トルク管理を実施しているか？	○							○		配管・付属品	弁・配管	可燃性/引火性	炭化水素/水素	保全	トルク管理基準
16-0991	8830他	定修後の作業完了点検は，機器/配管/保温等の損傷がないよう確実に行っているか？						○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	工事後確認
16-0992	8830他	定修後の作業完了点検で，機器/配管/保温等の損傷が発見された際は，直ちに補修を実施しているか？						○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	工事後確認 補修
16-0993	8830他	定修後の，現場確認を確実に実施し，異常があれば直ちに修復措置をとるように指導/教育しているか？	○	○	○			○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	工事後確認 補修
16-0994	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？	○	○			○	○	○	○	○	配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	軸力管理
16-0995	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？	○	○		○	○	○		○		加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-0996	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○		加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急時行動
16-0997	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？	○	○	○	○					○	加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練

16-0998	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	手順書
16-0999	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-1000	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-1001	8830他	劣化更新したウェザーシール形状が，従来品と変更がないか確認しているか？		○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	定期点検
16-1002	8830他	ウェザーシールの形状が変更されたことに気が付いた際は上司に報告し，問題の有無を確認しているか？	○	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	定期点検 報告確認
16-1003	8830他	製作物を搬入する際に，製作図面と合致しているかを検査しているか？	○				○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	受け入れ検査
16-1004	8830他	日常点検時，保温カバーやウェザーシールの破損や雨水浸入の有無を点検確認しているか？		○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	定期点検
16-1005	8830他	保温カバーやウェザーシールへの雨水侵入等，異常を発見した際は直ちに上司に報告し，補修するよう依頼しているか？	○	○	○		○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	定期点検 報告確認
16-1006	8830他	ウェザーシールの機能を適切に教育され理解しているか？	○	○	○	○	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	教育訓練
16-1007	8830他	気象条件変動によって，ウェザーシール内部の温度等条件が変化することで，フランジ漏れ等のリスクがあることを理解し，点検管理しているか？		○	○	○	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	緊急点検
16-1008	8830他	ウェザーシールは通気を維持し，雨水浸入を防止するような適切な構造を持つように設計されているか？				○					加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	設計	設計管理
16-1009	8830他	ウェザーシールの設計基準が明確にされ，設計図面/書類を作成し，適切に保管されているか？	○	○		○	○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	設計	設計管理 技術伝承
16-1010	8830他	プロセス機器更新の際，ウェザーシールなど重要な付属機器の交換も検討しているか？	○	○		○	○		○		保温・断熱設備	ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン		
16-1011	8830他	製作されたウェザーシールは，業者任せではなく，点検確認，必要に応じて修復指示，製品の最終承認を行っているか？					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	点検確認
16-1012	8830他	ウェザーシールの機能を理解して，それを製作し取り換え作業を行っているか？					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	機能確認
16-1013	8830他	高温高圧の機器/配管のフランジ締め付け作業は，作業手順に従い，トルクレンチなど適切な工具や方法で実施し，ボルト締め付け力を均一にするよう管理しているか？					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	施工管理
16-1014	8830他	フランジ材質に対するボルト材質は熱膨張を考慮して適切に選定されているか？	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 その他	熱交換器 フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	設計	材質選定
16-1015	8830他	ウェザーシールにおいても，形状変更の場合は変更管理手順に基づきを実施しているか？	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	設計	変更管理
16-1016	8830他	ウェザーシール交換作業の作業手順，注意すべき事項等が明確に規定されているか？	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	作業手順明確化
16-1017	8830他	ウェザーシール交換作業が作業手順に則り，適切に実施されているか確認しているか？					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	作業手順順守
16-1018	8830他	ウェザーシール交換作業時，ボルトのゆるみや締め付け力の不均一な状態の有無をチェックし，適切な修復を行っているか？					○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	点検確認
16-1019	8830他	ウェザーシール製作/点検確認について，手順書を作成し明確にするよう管理，指導を徹底しているか？	○				○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	作業手順明確化 教育訓練

16-1020	8830他	ウェザーシールの機能を教育し理解させて，維持管理が不適切であればフランジからの流体漏洩，着火のリスクがあることを教育し徹底しているか？	○				○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	全体	教育訓練
16-1021	8830他	ウェザーシールや保温カバーなど板金製作物に対しても，形状等の変更が災害リスクを伴う重要な変更であり，変更管理手順に従って変更を行うよう指導，教育を行っているか？	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備	熱交換器 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	全体	変更管理
16-1022	8830他	ウェザーシールや保温の仕様変更を変更管理の対象にしているか？	○			○					加熱・冷却・乾燥 配管・付属品 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 弁・配管 ウェザーシール 保温	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	全体	変更管理
16-1023	8830他	ウェザーシールや保温カバーなど板金製作物に対しても，作成手順を明確にし，それに従い製作，点検管理を実施するよう指導教育を行っているか？	○			○	○		○		加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 保温・断熱設備	熱交換器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	工事	作業手順明確化 教育訓練
16-1024	8830他	発火温度以上の高温炭化水素ガスやそれを含む水素ガスが大気中に漏れた場合，自然発火したり，あるいは静電気により容易に着火し，火災発生の危険があることを教育され，理解しているか？	○	○	○			○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	教育訓練
16-1025	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	緊急時行動
16-1026	8830他	発火温度以上の高温炭化水素ガスやそれを含む水素ガスが大気中に漏れた場合，自然発火したり，あるいは静電気により容易に着火し，火災発生の危険があることを指導・教育しているか？	○	○	○	○		○		○	加熱・冷却・乾燥 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	熱交換器 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	教育訓練
16-1027	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○			○				配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	手順書
16-1028	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○			○				配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	異常早期発見 火災防止
16-1029	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○			○				配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	水素/メタン/トルエン	運転	異常早期発見 火災防止
16-1030	8830他	500℃以上の使用温度条件の反応塔/機器/配管等のフランジはウェザーシールを含めた保温基準が明確になっているか？	○	○			○	○		○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	定期点検 指導教育
16-1031	8830他	高温フランジを保温無しから保温仕様に変更する際，適切に変更管理を実施しているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備	反応器 保温 ウェザーシール	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	変更管理
16-1032	8830他	機器を更新する際は，ウェザーシール/保温やボルト等の部材を含めて，同一仕様のものを使用するよう留意しているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 ウェザーシール フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	部材管理
16-1033	8830他	高温で使用するフランジを保温する場合，ボルト締め付け力への影響を検討しているか？					○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	施工管理
16-1034	8830他	ボルト締結時，トルクレンチ等を使用し締め付け力が均一になるよう作業し，その結果を確認しているか？					○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	工事	施工管理

16-1035	8830他	高温フランジを保温無しから保温仕様に変更する際，適切に変更管理を実施するよう指導/教育しているか？	○				○	○	○	○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	全体	変更管理
16-1036	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，軸力管理が十分であることを確認しているか？	○	○		○	○	○	○	○	配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	軸力管理
16-1037	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育され，理解しているか？	○	○		○	○	○		○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-1038	8830他	フランジから漏れたガスが着火した場合，設備の停止，消火に関する作業手順が明記され，確実に作業実施できるよう訓練を受けているか？	○	○		○	○	○		○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	緊急時行動
16-1039	8830他	発火温度以上の高温流体がフランジから大気に漏れた際，自然発火することを教育し，適切な設備停止，消火の方法について教育/訓練しているか？	○	○	○	○				○	容器・反応器・槽類 保温・断熱設備 配管・付属品 その他	反応器 保温 フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	教育訓練
16-1040	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩危険として，非定常作業時，異常時対応，緊急時対応の手順書を作成しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	手順書
16-1041	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，漏洩の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-1042	8830他	水素化等の高温高圧設備のリングジョイントフランジについて，火災発生の早期発見のための検知器設置を確認しているか？	○	○		○					配管・付属品 その他	フランジ ボルト	可燃性/引火性	炭化水素/水素	運転	異常早期発見 火災防止
16-1043	6708	槽内の堆積したスラッジの内部には，パージ作業後も内容物（可燃性物，毒劇物）が残留していることを認識しているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1044	6708	スラッジの回収作業時，スラッジ内部のガスや液が大気に出ることを認識し，強制換気の必要性を理解しているか？	○	○	○	○					容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1045	6708	換気が十分でない場合，起こり得る事態を想定しているか？		○							容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1046	6708	換気機器の運転状態，槽内作業状況，排気の空気中の可燃性ガス濃度，臭気など継続的に監視し異常早期発見に努めているか？			○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1047	6708	スラッジの回収作業の状況に応じて，槽内のガス濃度が変化することを認識しているか？	○	○	○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1048	6708	槽内のガスのモニタリングの方法，作業に応じたモニタリングの頻度を理解し実践しているか？	○	○		○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1049	6708	槽内にいる実作業者の責任者は決まっていて，その人を確認しているか？	○	○	○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1050	6708	モニターの値は適時，槽内の作業員責任者に伝えられているか？			○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1051	6708	槽内作業での異常，外部監視での異常の情報の伝達方法は決まっており，認識しているのか？		○							容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1052	6708	槽内作業者の避難誘導の場合，緊急措置や経路（使用すべきマンホール含む）を事前に検討し，決めてあり認識しているのか？			○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1053	6708	過去のスラッジ回収作業の監視業務において，不具合，ヒヤリ，注意指示時の問題，改善提案等を上司，関係部署に伝達しているか？		○							容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1054	6708	槽内作業の監視，モニタリングに係る事故事例が収集されているか？		○							容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1055	6708	事故事例や不具合等を参考にして監視要領を見直しているか？	○	○		○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転	
16-1056	6708	運転側を含め各プラント，部署からの，日常作業の設備化を検討し設計する仕組み，ルールがあるのか？	○			○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体	
16-1057	6708	非入槽技術の設備化に当たり，調査検討を行っていたか？				○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計	

16-1058	6708	スラッジ回収時の共通のトラブルに対し，同業他社との情報交換を実施しているか？			○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1059	6708	系内のスラッジ除去作業負荷や危険性を軽減するために，運転中に積極的にスラッジを捕集，除去する設備対応を取っているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 スラッジ除去 安全養生
16-1060	6708	槽内に入らないでタンクを洗浄するような技術の採用を検討したか？また，タンクに入る前に堆積したスラッジ量を極力減らしておく方策を検討したか？	○		○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ			
16-1061	6708	油槽設計時，運転側（使用側）からの情報を加味して構造（着底の高さ，マンホールの位置・個数等）を詳細に検討しているか？		○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1062	6708	油槽の製作メーカーからの情報の入手と打ち合わせ検討を十分行ったか？			○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1063	6708	着火源となる可能性のある機器，衣類，工具など槽内への持ち込み禁止の品目を明確にしているか？				○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	保全		
16-1064	6708	槽内へ持ち込める機器，衣類，工具かどうかの判断が困難な場合のチェック方法と判断のルールは決めてあるのか？				○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	保全		
16-1065	6708	槽内の堆積したスラッジの内部には，パージ作業後も内容物（可燃性物，毒劇物）が残留していることを教育しているか？	○	○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1066	6708	スラッジの回収作業時，スラッジ内部のガスや液が大気に出て，可燃性混合気を形成すること，その防止には強制換気が必須との教育をしているか？	○	○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1067	6708	系内の堆積スラッジから発生する可燃性ガスの経時変化の特性を測定結果に基づいて把握しているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 スラッジ除去 安全養生
16-1068	6708	系内の残留可燃性ガスのパージに必要な強制換気の方法について科学的な根拠に基づいて決定しているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 スラッジ除去 安全養生
16-1069	6708	事前に，入槽予定のタンクについて，関係部署と協力会社に換気ブロワ―の能力，基数，配置，配線・ホースの経路，サポート等の検討を依頼しているか？	○	○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1070	6708	予定の回収作業に係わる機器，配置，サポートなどについて，関係部署と協力会社の検討結果に基づき，回収作業の機器等の一時的設置に関して，関係部署，協力会社,に徹底しているか？	○	○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1071	6708	事前に，入槽予定のタンクに関係部署と協力会社に作業計画進捗チェック，作業人員の役割，異常時・緊急時の措置と連絡方法，避難方法，避難経路等の検討を依頼しているか？	○	○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1072	6708	予定の回収作業に係わる進捗管理，作業体制，連絡方法，緊急安全処置等について，関係部署と協力会社の検討結果に基づき，作業の進捗，安全管理等について，関連部署，協力会社,に徹底しているか？	○	○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1073	6708	可燃性ガス存在下での入槽作業時において，火災発生時の緊急用の消火設備を準備しているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 スラッジ除去 安全対策
16-1074	6708	入槽作業時の事故を想定して，槽内作業者の救出方法を検討し，必要な人員と設備/器具を準備しているか？	○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 スラッジ除去 安全対策
16-1075	6708	スラッジから可燃性ガスが長時間に渡り放出され続けるため，換気が不十分な場合は可燃性混合気形成のおそれがあることを関係部署及び協力会社に教育しているか？	○	○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1076	6708	監視者となる部署に，作業の進捗により可燃性ガス濃度が経時的に変化し，可燃性混合気を形成することを，監視要領に記載させているか（入槽作業の主幹部署） ？	○	○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1077	6708	槽内のガスのモニタリングについてその測定法，サンプリング場所，頻度など関係部署に依頼しているか？	○	○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1078	6708	槽内のガスのモニタリングについてその測定法，サンプリング場所，頻度など監視者全員に教育しているか？	○	○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1079	6708	系内の可燃性ガス検知によるモニタリングについて，作業環境に応じて固定式または携帯式，位置，台数，連続測定，測定頻度を明確に定め周知徹底しているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 可燃性ガス検知 安全対策
16-1080	6708	スラッジ堆積部での発熱を検知するための温度測定を行っているか？	○		○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		スラッジ発熱 温度計測
16-1081	6708	スラッジ回収作業での現場作業において，不具合，ヒヤリの推進と改善を協力会社に要請しているか？	○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		

16-1082	6708	スラッジ回収作業の協力会社からの要望，クレームがあれば，それを提出するよう要請しているか？	○				容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1083	6708	スラッジ回収作業の標準書を定期的に見直すよう協力会社に要請して，双方でレビューしているか？	○				容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1084	6708	事前に，関係部署と関係技術者に，起こり得る事故を想定した危険分析と対策検討を依頼したか？	○	○		○	その他	設備全般	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1085	6708	スラッジ回収作業の危険分析に基づき，関係部署，協力会社へ標準類の改訂の要請と教育を実施しているか？	○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1086	6708	作業前にKY(危険予知)を実施するよう協力会社に要請したか？	○	○	○		その他	その他	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1087	6708	協力会社に，現場作業員に対し十分なる作業内容及び発火の危険性とそのKnow-Why教育を実施したか？	○				その他	その他	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1088	6708	監視者となる部署に，入槽作業のモニタリングに係わる事故事例を収集し，参考にして監視要領の見直しをするよう指示しているか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1089	6708	スラッジと共油の比による作業性と危険性の関係を検討したか？				○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1090	6708	作業方法と作業中発生する可燃性ガス濃度の関係を検討したか？				○	その他	その他	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1091	6708	最適なスラッジと共油の比，作業方法を検討し，提案したか？	○			○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1092	6708	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討し，提案したか？	○			○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1093	6708	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討依頼し，結果，決定し，関係部署に徹底しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1094	6708	入槽許可に対応する各項目を検討，立案，承認し，規則として発行する仕組みは明確になっているのか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1095	6708	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値等を監視要領に明示するよう指示しているか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1096	6708	残留スラッジに含まれる可燃性ガスについて，その危険性に対する防護策が十分かどう評価，検討して対策を実施しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 スラッジ除去 安全対策	
16-1097	6708	入槽作業を実施する前に，可燃性ガスを除去するためのスラッジ洗浄方法と洗浄完了基準を明確に規定しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス除去 安全対策	
16-1098	6708	スラッジ洗浄の完了基準の科学的根拠を明確にしているか？	○			○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス除去 安全対策	
16-1099	6708	スラッジの温水またはスチーム洗浄の実施基準及び実施要領を明確に規定しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス除去 安全対策	
16-1100	6708	可燃性ガス許容濃度を科学的に検証しているか？	○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	可燃性ガス許容濃度	
16-1101	6708	可燃性ガス許容濃度を超えないような清掃方法を追及しているか？	○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	可燃性ガス許容濃度 清掃方法	
16-1102	6708	可燃性ガス許容濃度を超えないよう，工事中の常時測定を行っているか？	○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	可燃性ガス濃度測定	
16-1103	6708	可燃性ガス許容濃度を超える危険が迫ったときの，警報と避難方法を確立しているか？	○	○		○	容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	避難方法 警報	
16-1104	6708	作業方法によって作業近辺の可燃性ガス濃度が変わるということを理解しているか？		○			容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1105	6708	許可にあたって，実作業に合ったサンプル採取測定することを理解しているか？		○	○		容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1106	6708	作業前に必ず協力会社との打ち合わせを持っているか？		○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		

16-1107	6708	入槽すべきタンクについて，共油で溶解したスラッジの性状，可燃性ガスの濃度状況，タンク周辺の作業や環境，注意事項などを作業前に協力会社に連絡しているか？		○			容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1108	6708	事前に，関係部署と協力会社で実際の作業現場を巡回し，3S（整理，整頓，清掃）の状況，各所各操作の安全を確認したか，また，想定される危険個所，事項を抽出したか？	○	○		○	その他	その他	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1109	6708	事前に，関係部署と協力会社で各関係者と起こり得る事故を想定した危険分析と対策検討を行い，提案したか？	○	○		○	その他	その他	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1110	6708	入槽を許可する場合のモニター項目とそのサンプル採取場所，方法，および，その許容値も検討依頼し，結果，決定し，関係部署に徹底しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1111	6708	系内の可燃性ガス濃度が不均一な可能性があることを想定して，ガス検知器の測定方法及び位置（測定点間隔，高さ，点数）を定めているか？	○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス検知 安全対策	
16-1112	6708	入槽作業時における可燃性ガスの連続モニタリングの必要性について検討し決定しているか？	○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス検知 安全対策	
16-1113	6708	入槽許可に対応する各項目を検討，立案，承認し，規則として発行する仕組みは明確になっているのか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1114	6708	適時，入槽許可に際しモニターに関し，監視要領への明示と見直しを指示しているか？	○			○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1115	6708	入槽作業の許可に当たり，許可条件，チェック項目，注意事項など協力会社，関係部署に教育，徹底を図ったか？	○	○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1116	6708	危険物未排除下での入槽作業に対して，過去の経験則ではなく科学的根拠に基づいて安全を担保しているか？	○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 危険物未排除 安全対策	
16-1117	6708	作業前に監視者は常時監視業務が途切れてはならないことを教育され認識していたか？		○			その他	その他	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1118	6708	スラッジ回収作業は定例の作業であり，何事も過去に起きていない作業であり，その監視業務を安易に考え，軽視していなかったか？		○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1119	6708	監視部署の指示者は当日，監視員に対し，持ち場を離れる場合は，代役を置くことで常時監視を徹底するよう指示しているのか？			○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1120	6708	槽外にいる監視者は槽内作業者との連絡方法，ルートを理解していたか？		○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1121	6708	監視員は発災時に，避難誘導すべきことと誘導方法を理解し，教育訓練されていたか？		○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1122	6708	槽内の作業時，周りの可燃ガス濃度を作業者が直ちに気が付くような設備化を検討したか？				○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1123	6708	槽内外の相互連絡が迅速かつスムーズにいく通信手段を検討したか？				○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1124	6708	可燃性ガスが発生する可能性がある入槽作業に対して連続測定できる可燃性ガス検知器を設置し異常警報を発するシステムを設置しているか？	○			○	容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事	入槽作業 可燃性ガス検知 安全対策	
16-1125	6708	槽内の作業時，周りの可燃性ガス濃度を作業者が直ちに気が付くような設備化や作業の業務の検討を，協力会社，関係部署に依頼したか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1126	6708	槽内外の相互連絡の迅速な通信手段，作業の業務の検討を協力会社，関係部署に依頼したか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1127	6708	監視業務に関して監視要領を検討，立案，承認し発行する仕組みはあるのか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1128	6708	監視者に対し，監視要領の教育と，必要事項の訓練を行うよう指示しているか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1129	6708	監視要領の内容は作業の進捗を考慮し，抜けがなく十分要求に耐える内容であったのか？		○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1130	6708	監視要領の作成の仕組みがあり，その内容チェックは十分か？		○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1131	6708	監視要領の教育を受け，監視業務を熟知しているか？		○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1132	6708	監視業務に必要な，不安全行為のチェック，測定，避難，連絡通報などの訓練を受けていたか？		○	○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1133	6708	火災の危険のある作業の監視は常時監視することを監視する全員が認識しているか？		○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1134	6708	監視業務に関して監視要領を検討，立案，承認し発行する仕組みはあるのか？	○				容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	全体		

16-1135	6708	監視者に対し，監視要領の教育と，必要事項の訓練を行うよう指示しているか？	○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1136	6708	可燃性ガス存在下での入槽作業に対して，異常早期発見や緊急対応のための常時監視を義務付けているか？	○			○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 可燃性ガス存在 安全対策 常時監視
16-1137	6708	入槽作業において危険物を完全に排除するまでの管理責任は製造部門にあることを周知徹底しているか？	○			○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 危険物排除 管理責任 常時監視
16-1138	6708	作業中断後の作業再開に当たり，再度安全確認を行い入槽許可することを監視する全員が認識しているか？		○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1139	6708	安全確認は監視者が実施すべきことを監視する全員が認識しているか？		○					容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1140	6708	作業再開に際し，監視員がなすべき業務を，監視要領に組み込よう指示し，チェックしているか？	○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1141	6708	中断後の作業再開に際し，監視者が遵守すべき安全確認作業について教育徹底しているか？	○						容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	運転		
16-1142	6708	清掃作業での静電気の放電火花に関し現場からの今までのヒヤリなどの情報から作業方法，使用器具の検討を行ったか？				○			容器・反応器・槽類	槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1143	6708	清掃作業での静電気の放電火花に関し，社外の関連メーカー情報や文献で調査を行ったか？				○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1144	6708	清掃作業での静電気の放電に関し現場からの今までのヒヤリなどの情報の提供を協力会社に要請したか？	○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1145	6708	清掃作業時の情報に基づき，静電気発生に関し，作業時の器具・方法の検討を関係部署に依頼したか？	○			○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	設計		
16-1146	6708	可燃性ガス存在下での入槽作業で帯電する可能性のある掃除具の使用を禁止しているか？	○			○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 静電気防止 掃除具
16-1147	6708	火災となる可能性がある場所で，現在使用の作業衣など身に付けるものが安全かどうかの検討を行ったか？				○			保護具	作業着	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1148	6708	火災となる可能性がある場所での作業衣など身に付けるものが安全かの確認の検討依頼を行ったか？	○						保護具	作業着	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1149	6708	,火災を予測した作業服を着用するよう協力会社に指示しているか？	○						保護具	作業着	可燃性	石油スラッジ	全体		
16-1150	6708	可燃性ガス存在下での入槽作業では難燃性または不燃性の作業衣の着用を義務付けているか？	○					○	容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 槽	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 難燃性または不燃性作業衣
16-1151	6708	可燃性ガス存在下での入槽作業では難燃性または不燃性の作業衣を支給しているか？	○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類 保護具	タンク 槽 作業着	可燃性	石油スラッジ	工事		入槽作業 難燃性または不燃性作業衣
16-1152	6747	コンプライアンスの重要性が社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）に充分に教育されているか？	○	○				○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	全体		
16-1153	6747	社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）は当該プラントに適用する規程や基準類，その他関係法令の要求事項を容易に調べることができるか？	○	○				○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	全体		
16-1154	6747	社員（安全管理部門，運転部門，保全部門，設計部門，生産技術部門）がコンプライアンスに問題があると気付いた時は，社内のコンプライアンス違反の通報窓口へ訴えるように教育されているか？	○	○				○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	全体		
16-1155	6747	コンプライアンス違反に気付いた場合は，社内ルールに則り適切に報告/処理しているか？	○	○	○	○	○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	全体		社内規定
16-1156	6747	漏洩事故の発生時に，恒久対策を検討せずに応急処置だけで運転を継続しようとしていないか？	○	○	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		
16-1157	6747	トラブルや事故の発生時に，恒久対策を検討せずに応急処置だけで運転を継続しようとしていないか？	○	○	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		
16-1158	6747	トラブルや事故で設備の補修をした場合，事前に安全に運転できるかを確認しているか？	○	○	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		高圧ガス設備 当て板補修
16-1159	6747	高圧ガス設備の減肉，破孔部に対して当て板補修を行うことが法令違反であることを知っているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		高圧ガス設備 当て板補修
16-1160	6747	高圧ガス設備の減肉，破孔部に対する法令に準拠した補修方法を理解しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		高圧ガス設備 補修方法

16-1161	6747	高圧ガス設備の補修方法が法令に準拠していることを関係部門を交えて審査，確認する仕組みがあるか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 補修方法 審査
16-1162	6747	漏洩事故発生時に原因を詳しく追及し，抜本的な対策処置を取っているか？	○	○	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1163	6747	トラブルや事故が発生した時に原因を詳しく追及し，抜本的な対策処置を取っているか？	○	○	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1164	6747	気液混相流の高圧ガス設備に対して，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等によって減肉，破孔した場合，ガス漏れによって重大事故につながる危険性を認識しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 気液混相流 腐食、エロコロ、エロージョン 減肉、破孔
16-1165	6747	気液混相流の高圧ガス設備に対して，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の生じる可能性が高いことを認識してメンテナンスを行っているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 気液混相流 腐食、エロコロ、エロージョン 減肉、破孔 メンテナンス
16-1166	6747	高圧ガス設備で腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の可能性のある機器に対して，余寿命管理のための適正な肉厚検査を実施しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 余寿命管理 肉厚検査
16-1167	6747	高圧ガス設備の重要度分類を適正に行って保全方式，周期，方法を決定しているか？	○	○		○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 重要度分類 保全周期、保全方法
16-1168	6747	重大トラブルや事故が発生した時に，関係法令に従って関係当局へ報告し，指示に従って処置（応急，恒久）をしているか？	○	○	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1169	6747	経営者層はコンプライアンスの重要性と実際的な行動規範が社員の身につくように充分指導しているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1170	6747	コンプライアンスに問題があった場合には，社外の窓口を使って内容が漏洩しないようにするなど社員が安心して通報できる制度ができているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1171	6747	経営者をトップとするコンプライアンス委員会を社内に設置して，コンプライアンスに関する方針や規程・基準類を制定し，運用しているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1172	6747	定期的にコンプライアンス監査を実施してコンプライアンス委員会にその結果を報告し，確実に是正しているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG		
16-1173	6747	管理者は操業優先よりも法令遵守の姿勢を取っているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1174	6747	法令順守が操業より優先することを従業員に教育しているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1175	6747	トラブルや事故が発生した時に，関係する法令により処置するように教育しているか？	○						その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	全体	
16-1176	6747	高圧ガス設備の減肉，破孔部の補修について，法令に準拠した補修方法を行うように周知徹底しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	高圧ガス設備 補修方法
16-1177	6747	トラブルや事故で機器や部品を更新する際に，原因に基づく技術検討を行っているか？	○			○			その他	その他	可燃性/引火性	水素/LPG	設計	
16-1178	6747	気液分離槽等（の破孔部位周辺）の減肉状況について，詳細に肉厚検査を実施し減肉の範囲を特定しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	肉厚検査 減肉調査
16-1179	6747	気液分離槽等（の破孔部位周辺）の減肉状況について，検査結果と運転条件との照合を行って解析しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	肉厚検査 減肉調査 運転条件
16-1180	6747	気液分離槽等の破孔原因の究明に際して，入口部からの流体の流動解析を行っているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	肉厚検査 原因調査 流動解析
16-1181	6747	気液分離槽等の破孔の原因について，流動解析の結果と損傷部位や形態との照合を行い，腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等を特定しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全	肉厚検査 減肉調査 原因調査
16-1182	6747	気液分離槽等の破孔の原因について，流体条件，流速等と構造，材質，サイズ等のミスマッチであることを特定し，回避するための対策をリスク評価を行なった上で実施しているか？	○	○		○		○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	設計	減肉調査 原因調査 設計不備
16-1183	6747	気液分離槽で使用する流体に適性な材料を選択しているか？	○			○	○	○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG		
16-1184	6747	機器や部材の構造を変更する際に，変更による影響の検討・評価を充分に行っているか？	○			○			その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	設計	

16-1185	6747	槽を更新する際に槽内の流れの変化について詳細解析が行われているか？	○		○		容器・反応器・槽類	槽	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		
16-1186	6747	槽の腐食管理をする際には，充分な検討を行って適切な肉厚測定点を定めているか？	○			○	容器・反応器・槽類	槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1187	6747	分離槽の構造変更後のエロージョン-コロージョンに対して，内外面からの保全計画を立案し，余寿命管理をしているか？	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		検査計画 余寿命管理
16-1188	6747	ライセンスを受けたプラントの改修を行う際に，ライセンサーに相談しているか？	○		○	○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	全体		
16-1189	6747	気液分離槽の入口ノズルの構造変更が変更管理の対象であることを認識し明確に規定しているか？	○	○	○	○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		構造変更 変更管理
16-1190	6747	槽の腐食管理で，点検結果に基づいて肉厚測定点の見直し変更を検討・実施しているか？	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1191	6747 6747	塔槽の腐食管理は，定点測定のみに頼らず，定期的に全体検査を行い，定点測定の位置を見直しているか？	○	○	○	○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		腐食管理 肉厚検査
16-1192	6747	気液分離槽の腐食管理において，肉厚検査結果と運転実績との照合を行って管理方針，方法を明確に指示しているか？	○	○	○	○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		腐食管理 肉厚検査 運転条件
16-1193	6747	運転部門の管理者は，保全部門に対して，分離槽の構造変化後の内外面からの検査計画立案と余寿命把握を要請しているか？	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		保全計画要請 余寿命管理
16-1194	6747	更新した機器の検査計画では，従前の機器の損傷状況や検査の不備を反映したものを作成しているか？	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1195	6747	槽の開放による肉厚検査では目視点検だけに頼らず，槽全体について適切な肉厚測定をして，その経年変化を管理しているか？	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1196	6747	炭酸ガス吸収塔への粗水素ガスのフィード増に伴って液の飛散を防ぐために適切な量の注水を行っているか？	○	○			塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		
16-1197	6747	吸収塔の運転条件変更は，変更管理に則り安全評価を実施しているか？	○	○	○	○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		飛沫同伴 リスク評価
16-1198	6747	吸収塔の吸収液の飛沫同伴に対して，実態を把握しリスク評価を行い軽減策の必要性を検討しているか？	○	○	○	○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		飛沫同伴 リスク評価
16-1199	6747	吸収塔のガス負荷を上げるに際して，吸収液の飛沫同伴が増えることに対して，事前に定量的に把握し影響評価を行っているか？	○	○	○	○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		飛沫同伴 負荷アップ 影響評価
16-1200	6747	吸収塔のガス負荷を上げるに際して，吸収液の飛沫同伴を抑制する対策を事前に検討，実施しているか？	○	○	○	○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		飛沫同伴 対策
16-1201	6747	炭酸ガス吸収塔への粗水素量と注水量を増加する場合は，後の気液分離槽のエロージョンの進行を確認・評価しているか？	○	○		○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		保全
16-1202	6747	分離槽の処理量増加後のエロージョン-コロージョンに対して，内外面からの保全計画を立案し，余寿命管理をしているか？	○			○	分離装置	分離槽	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		運転条件変更 余寿命管理
16-1203	6747	炭酸ガス吸収塔への注水を増量する時に，気液分離槽での腐食環境の変化を事前に検討しているか？	○	○		○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		保全
16-1204	6747	炭酸ガス吸収塔の運転条件を変更する際に，運転部門と保全部門で情報が共有されているか？	○	○		○	塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		保全
16-1205	6747	プラントの運転条件を変更する際に，機器の保守に影響する場合，運転部門と保全部門で情報を共有しているか？	○	○		○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		保全
16-1206	6747	定められた運転範囲を超える負荷アップに対する変更管理について，事前に実施することを明確に規定しているか？	○	○			塔類 その他	吸収塔 設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		変更管理 規定
16-1207	6747	定められた運転範囲を超える負荷アップに対する変更管理について，検討項目を具体的にリストアップしているか？	○	○			塔類	吸収塔	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		変更管理 検討項目リスト
16-1208	6747	運転部門の管理者は，処理量増加の運転条件変更を，保全部門に通知し，保全計画立案と余寿命把握を要請しているか？	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		運転条件変更
16-1209	6747	小口径機器の肉厚検査を目視点検に頼らず，機器による計測も併用して確実に行っているか？	○			○	センサー	計測機器	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1210	6747	機器類の検査を目視検査だけに頼らず，計測機器も使って確実に行っているか？	○			○	センサー	計測機器	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		
16-1211	6747	腐食，エロージョン-コロージョン，エロージョン等の損傷が生じる可能性のある小型機器に対して，超音波検査等の肉厚検査や管理の方法を明確に規定しているか？	○			○	その他	設備全般	可燃性/引火性	水素/LPG	保全		肉厚検査 超音波検査 管理規定

16-1212	6747	高圧ガス機器の内部腐食による流体噴出のリスクを考慮して設計しているか？	○			○				容器・反応器・槽類	高圧容器	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		
16-1213	6747	機器内部の流動状態の解析を行って，部品の構造変更による影響を把握しているか？	○			○				容器・反応器・槽類	高圧容器	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		
16-1214	6747	水素は最小着火エネルギーが小さいため，漏れると容易に着火する危険があることを認識しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類	水素容器	可燃性/引火性	水素/LPG	運転		緊急対応
16-1215	6747	ダストやミストが高速で噴出されると着火源になることを認識しているか？	○			○				容器・反応器・槽類	水素容器	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		
16-1216	6747	可燃物を扱う設備周辺の設計では，火災拡大を抑えるための消防設備の設置を検討したか？	○			○				消防設備	消防設備	可燃性/引火性	水素/LPG	設計		延焼対策
16-1217	8827	タンクと配管の施工前に施工図を確認しているか？	○			○	○			容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 弁・配管	凍結危険性	極低温流体			
16-1218	8827	配管，弁，ノズル等の取り付けにあたり，図面と違う施工を考えた場合関係者に相談しているか？					○			容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 弁・配管	凍結危険性	極低温流体			
16-1219	8827	タンクや容器に取り付けてあるノズルの設置目的について確認しているか？		○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転		設置目的の確認
16-1220	8827	タンクや容器に取り付けてあるノズルが目的通りの仕様になっていることを確認しているか？		○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転		仕様確認
16-1221	8827	新設および改造工事実施後，設備の使用前に，設備が元図面通りであることを確認しているか？	○	○						配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体			
16-1222	8827	新設および改造工事実施後，設備の使用前に，設備が元図面通りでない場合に，上司や関係者に相談しているか？		○						配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1223	8827	タンクや配管で水漏れ侵入の可能性があることを考慮しているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 弁・配管	凍結危険性	極低温流体			
16-1224	8827	タンクや配管に水がたまる可能性がある場合にその影響を考慮して水抜き方法を検討しているか？	○	○		○				容器・反応器・槽類 配管・付属品	タンク 弁・配管	凍結危険性	極低温流体			
16-1225	8827	施工図面が元図面通りか確認したか？	○				○			その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	工事		
16-1226	8827	極低温タンクや容器の水抜きの設計の考え方を文書化しているか？	○			○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	設計		設計の考え方 ドキュメント化
16-1227	8827	製作指示通りに施工されているか？						○		その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	工事		
16-1228	8827	極低温流体を扱うタンクに水が浸入した場合の危険性を認識しているか？			○	○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体			
16-1229	8827	極低温流体を扱うタンクに水が浸入する可能性を考慮して監視することが決められているか？	○							容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	保全		
16-1230	8827	極低温流体を扱うタンクに水が溜まった場合の影響を考慮して，その対応手順が定められているか？	○			○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1231	8827	図面にある水抜き手動弁の操作方法が取扱い説明書に記載されているか？	○							容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1232	8827	水が溜まる可能性のあるタンクに水抜き弁を設置して管理する思想が設計者に伝承されているか？	○			○				容器・反応器・槽類 弁各種	タンク 液抜き弁	凍結危険性	極低温流体	設計		
16-1233	8827	水が溜まる可能性のあるタンクに設置される水抜き弁の操作方法が取扱い説明書に記載されているか？	○		○					容器・反応器・槽類 弁各種	タンク 液抜き弁	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1234	8827	タンクのバルブ止めを閉止フランジ止めとした理由は明確に示されているか？	○			○				容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	タンク タンク	凍結危険性	極低温流体	設計		
16-1235	8827	元図面と異なる施工がされた場合，その原因を究明し是正措置を取っているか？	○	○		○	○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	工事		設置/配管工事
16-1236	8827	極低温流体中に水が滞留することの危険性について教育を受け，認識しているか？		○					○	容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1237	8827	極低温流体を扱うタンクに水が大量に滞留する可能性を考慮しているか？		○		○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1238	8827	極低温流体を扱うタンクに水が大量に滞留する事態を緊急事態と認識しているか？			○	○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転		
16-1239	8827	放液タンクでの水滞留の危険を予知してレベル表示機器を設置しているかか？	○			○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	設計		水滞留の危険予知 水滞留表示

16-1240	8827	放液タンク滞留水を排除する設備を設置しているか？	○			○			容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	設計	水滞留の危険予知 水滞留防止
16-1241	8827	放液連絡配管のフランジの保全点検を実施し，外部からの水が浸入しないよう，ボルト緩みやガスケットの不良がないことを確認しているか？	○				○		配管・付属品 配管・付属品 その他 配管・付属品	弁・配管 フランジ ボルト ガスケット	凍結危険性	極低温流体	保全	水滞留の危険予知 水滞留防止
16-1242	8827	極低温流体を扱うタンクに水侵入があった場合，危険性を検討する仕組みと体制ができているか？	○	○	○				容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1243	8827	極低温流体を扱うタンクに水侵入があった場合の危険性について関係者に教育しているか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1244	8827	極低温流体を扱うタンクに水が侵入する危険性について検討する体制があるか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1245	8827	実際に極低温流体取扱いタンクへの水侵入・滞留があった場合にその原因を追究する仕組みや体制があるか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1246	8827	設備の経年劣化部分，温度条件などによる極低温流体取扱いタンクへの水侵入が考えられる場合に，日常点検する取り決めがあり，教育されているか？	○	○			○		容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1247	8827	極低温タンクや容器において，通常では考えられない異常事態（大量の水の存在と設備損傷）に対して，即座に関係部門と協議して，原因調査/究明と対策を講じているか？	○	○		○	○		容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	異常事態対応 関係部門協議 原因調査/対策
16-1248	8827	極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を明確にしているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	管理基準
16-1249	8827	極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を明確にする際に理論的な根拠と実績に基づいて行っているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	管理基準 理論的裏付け
16-1250	8827	極低温タンクや容器の水滞留に関する管理基準を逸脱した場合の対応措置を明確にしているか？	○	○		○			容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	管理基準 逸脱時の対応
16-1251	8827	水抜き作業に必要な弁の設置について，変更管理の検討対象として結果を記載することとなっているか？	○			○			弁各種	液抜き弁	凍結危険性	極低温流体		
16-1252	8827	運転手順書に水抜き作業の必要性と実施手順が記載されているか？	○						弁各種	液抜き弁	凍結危険性	極低温流体		
16-1253	8827	水抜き作業の必要性が継承されるように文書化されているか？	○						弁各種	液抜き弁	凍結危険性	極低温流体		
16-1254	8827	事故調査に伴う設備変更を実施した場合は，設備変更の意図が運転にまで反映されているか？	○	○		○			弁各種	液抜き弁	凍結危険性	極低温流体	設計	変更情報の伝達
16-1255	8827	水抜き作業の必要性と手順について，関係従業員に教育され，且つ周知が確認されているか？	○						弁各種	液抜き弁	凍結危険性	極低温流体		
16-1256	8827	極低温タンクや容器での水異常滞留トラブル発生に伴う水抜き弁取付後の水抜き作業における水量を計測するよう指示しているか？	○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	水抜き作業 水量計測
16-1257	8827	極低温タンクや容器に水が混入する恐れがある場合は，混入水量を計測する計器やアラームを設置しているか？	○	○	○	○			センサー 警報・表示	水量測定 アラーム	凍結危険性	極低温流体	設計	水抜き作業 水量計測
16-1258	8827	極低温タンクや容器の水抜き作業の実績に基づいて水滞留の実態を把握し，その原因を究明しているか？	○						容器・反応器・槽類 容器・反応器・槽類	極低温タンク 容器	凍結危険性	極低温流体	運転	水滞留実態把握 原因究明
16-1259	8827	異常事態発生の可能性について，関係部門が集まって検討する仕組みがあるか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体		
16-1260	8827	異常事態発生後にその情報と対処を記録し，関係部門を含めた周知を図っているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体		
16-1261	8827	発生した異常事態に対して，その対処方法を文書化して関係部門を含めた周知を図っているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体		
16-1262	8827	放液タンクへの水の侵入・滞留の危険性を認識しているか？	○						容器・反応器・槽類	タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	水滞留の危険予知 水滞留防止
16-1263	8827	放液タンクへの水の侵入・滞留防止策と管理策を検討しているか？	○						容器・反応器・槽類	タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	水滞留の危険予知 水滞留防止
16-1264	8827	極低温流体を扱うプロセスにおいては，設備の温度変化が激しいことに注意し，その影響を考慮しているか？	○						容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1265	8827	極低温流体の扱いによる温度変化に伴うフランジ連結部などへの悪影響について関係者に周知し，対処方法を教育しているか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1266	8827	温度変化を繰り返すフランジ連結部の保全，運転管理について，基準と対処手順を決めているか？	○				○		配管・付属品	フランジ	凍結危険性	極低温流体	保全	

16-1267	8827	非定常作業を実施した場合には上司に報告し，判断を仰いでいるか？			○				その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1268	8827	非定常作業を実施した後，考えられる悪影響についてチェックしているか？			○				その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1269	8827	移送配管用ピット内に雨水が溜まることによって，ピット内の配管等に生じるリスクについて検討しているか？		○	○			○	構造物・防護設備	ピット	凍結危険性	極低温流体	運転	リスク評価 水滞留
16-1270	8827	ドライエアーによる凝縮水の蒸発/パージ作業の際に，配管内の滞留水による衝撃音に注意を払っているか？		○	○				配管・付属品	配管	凍結危険性	極低温流体	運転	ドライエアパージ 乾燥
16-1271	8827	極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化をできるだけ避けるべく，保温などの対策を実施しているか？				○			配管・付属品	配管	凍結危険性	極低温流体	設計	
16-1272	8827	極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化に耐えるよう配管およびガスケットの材質の組み合わせなどを考慮しているか？				○			配管・付属品	配管	凍結危険性	極低温流体	設計	
16-1273	8827	特に温度変化の激しい部分にはフランジ設置を極力避けるよう配慮した設計としているか？				○			配管・付属品	配管	凍結危険性	極低温流体	設計	
16-1274	8827	極低温液体を非定常的に流すことのある配管については，激しい温度変化を考慮して設備保全計画を立てているか？	○					○	配管・付属品	配管	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1275	8827	極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱収縮/膨張による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の検査基準を定めているか？	○			○		○	配管・付属品 配管・付属品	フランジ 曲管	凍結危険性	極低温流体	保全	応力集中 検査基準
16-1276	8827	極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱膨張/収縮による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の割れや漏れ検査を実施しているか？	○			○		○	配管・付属品 配管・付属品	フランジ 曲管	凍結危険性	極低温流体	保全	応力集中 割れ/漏れ検査
16-1277	8827	極低温液化ガスブロー等の発生頻度が高い場合，熱膨張/収縮による熱応力の集中する配管のフランジや曲管部の割れや漏れ検査を容易に実施できる設備構造(検査用のバルブ設置など)にしているか？	○			○			配管・付属品 配管・付属品	フランジ 曲管	凍結危険性	極低温流体	保全	応力集中 検査居し易い設備構造
16-1278	8827	非定常作業により想定される安全阻害要因及びその回避策について，周知及び組織継承されるよう，文書化されているか？	○	○					その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1279	8827	非定常作業により想定される安全阻害要因及びその回避策について教育する仕組みができているか？	○			○			その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1280	8827	繰り返し起きる非定常作業については，安全確認事項とその対策実施が手順化されているか？	○	○					その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1281	8827	非定常作業時に関する未解明トラブルについては報告書などで文書化し周知される仕組みができているか？	○		○				その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1282	8827	非定常作業時に関する未解明トラブルについては報告書などが異動などの組織変更において確実に伝承される仕組みができているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1283	8827	作業者の異動や組織変更の際，前任者のトラブル経験が後任者に伝承される仕組みとなっているか？	○	○			○	○	その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	全体	組織の変更管理
16-1284	8827	非定常作業での安全未確認事項がないような仕組みを作り，それを確認するよう教育しているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1285	8827	非定常作業での安全に関する事前確認不足事項については確実に上司に報告する習慣づけができているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1286	8827	非定常作業での安全に関する事前確認不足事項に関する報告については，関係機関も含めて連絡・相談する仕組みができているか？	○						その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1287	8827	非定常作業を含め安全確認が出来ない場合の報告や対処方法について教育をしているか？	○	○		○	○	○	その他	設備全般	凍結危険性	極低温流体	運転	安全確認
16-1288	8827	極低温液体を流入させるタンクには水があってはならないことを教育され認識しているか？		○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1289	8827	極低温液体を流入させるタンクについては事前に水抜きすることが手順化されているか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1290	8827	極低温液体を流入させるタンクに水が存在すると危険であり，水抜き確認が必要であることを運転員に教育しているか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1291	8827	極低温液体を扱うプロセスに関して安全確認のチェックリストが作成され，活用されているか？	○	○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1292	8827	過去の放液タンクへの水侵入トラブルを教訓として再発防止策を講じているか？	○					○	容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1293	8827	極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を認識しているか？		○					容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1294	8827	極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を考慮して水抜き対策を講じているか？			○	○			容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	工事	

16-1295	8827	配管ピット内の日常点検を行い排水状態をチェックしているか？		○	○				構造物・防護設備	配管ピット	凍結危険性	極低温流体	運転	ピット内点検 排水状態
16-1296	8827	配管ピット内の排水不良がある場合，原因を調査し速やかに対処しているか？		○	○				構造物・防護設備	配管ピット	凍結危険性	極低温流体	運転	ピット内点検 排水不良 原因調査
16-1297	8827	配管ピット内の排水不良で雨水等が溜まっている場合，配管等への悪影響についてチェックしているか？		○	○				構造物・防護設備	配管ピット	凍結危険性	極低温流体	運転	ピット内点検 排水不良 雨水滞留 配管への影響チェック
16-1298	8827	極低温液体を流入させるタンクに水が浸入蓄積する可能性とその危険性を考慮して水蓄積を検知する設備システムとしているか？	○			○			容器・反応器・槽類	極低温タンク	凍結危険性	極低温流体	設計	
16-1299	8827	ピット内の排水ポンプ，給水配管（含むフランジカスケット）は定期点検対象とし，定期点検を実施しているか？						○	配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1300	8827	大気圧下で使用する極低温流体の移送配管を雨水等の溜まる可能性のない地上に敷設しているか？	○			○			配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	設計	極低温流体移送 地上敷設 雨水浸入防止
16-1301	8827	極低温流体の配管はヒートショックや凍結膨張などの影響を考慮した施工方法となっているか？	○			○	○		配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	設計	極低温流体移送 地上敷設 雨水浸入防止
16-1302	8827	極低温液化ガスを加温しないまま下流設備に放出する危険性に対して加温等の対策を講じているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	設計	加温
16-1303	8827	水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，水の浸入するハザード分析やリスク評価を実施し対策を講じているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	設計	水浸入 ハザード分析 リスク評価
16-1304	8827	水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，水を自動排出する設備対応を行っているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	設計	加温自動排水
16-1305	8827	水の存在や漏れ込みが回避できない極低温設備に対して，多量の水の存在または圧力の異常を検知し液化ガスを遮断する設備を設置しているか？	○			○			加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	設計	水検知 圧力検知 液化ガス遮断
16-1306	8827	極低温液体を流入させるタンクは定期的に滞留水の有無を確認する取り決めがあるか？	○	○					加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1307	8827	複数系統がある放液タンクと配管に関して統一した安全管理基準があり，文書化されているか？	○						加熱・冷却・乾燥	極低温設備	凍結危険性	極低温流体	運転	
16-1308	8827	極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて定期的に欠損有無などの健全性を検査する取り決めがあるか？	○					○	配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1309	8827	極低温流体を流す配管のフランジ連結部のガスケットについて定期的に締め付け不備の有無を検査する取り決めがあるか？	○					○	配管・付属品	弁・配管	凍結危険性	極低温流体	保全	
16-1310	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したことについて，環境変化とその予兆を検討しているか？	○	○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1311	6301	加熱炉でコーキングが起きることを知っているか？	○	○		○	○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油		
16-1312	6301	加熱炉でのコーキング発生がコイルのクリープ損傷破断を引き起こす危険のあることを知っているか？	○	○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1313	6301	加熱炉で初めてコーキング発生異常を確認した後，コイルの表面温度等を日常的に観察しているか？	○	○					加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1314	6301	加熱炉のコーキング発生要因や，それを発生させない運転条件を教育され，それに基づき運転を維持しているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1315	6301	加熱炉のコーキングが発生した場合の検知確認方法を教育され，実際に対応しているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1316	6301	加熱炉のコーキングは，部分的に生じて，それは加速度的に成長することを知っているか？	○	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1317	6301	加熱炉の加熱管内でコーキングが発生すると熱伝導が阻害され，加熱管表面が高温になり破損する可能性があることを知っているか？	○	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1318	6301	保全部門は，運転部門に対して，加熱炉でのコーキング発生の危険，例えば加熱管のクリープ損傷等の事故の可能性を示唆しているか？	○					○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生
16-1319	6301	保全部門は，運転部門に対して，加熱炉でのコーキング発生監視を要請し，表面温度計等の監視手法を示唆しているか？	○					○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生
16-1320	6301	保全部門は加熱炉でのコーキング発生に対して，放射線検査等の定期的保全計画を立案しているか？	○					○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査
16-1321	6301	保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，ピク゜デコーキング等の定期的保全計画を立案しているか？	○					○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査ピグデコーキング

16-1322	6301	保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，スンプ等の非破壊およびクリープ検査等の材質検査計画を立案しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生，クリープ検査,材質検査
16-1323	6301	保全部門は加熱炉コーキングの検査方法について放射線検査以外の検査機器について調査検討しているか？					○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油		
16-1324	6301	加熱管検査で通常は確認されないコーキングが発生していることを，異常の兆候または異常と認識し，保全部門，運転部門，設計部門で情報を共有し対応しているか？	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング、異常兆候の認識
16-1325	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常のリスクを認識し，周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生
16-1326	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転経歴を含む要因解明をしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,原料変化,運転経歴,要因解明
16-1327	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，監視を含む今後の対応策について関係部署と検討し周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,監視
16-1328	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，表面温度計等の監視機器を手当てし，マニュアル化しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,表面温度計,監視機器,マニュアル
16-1329	6301	加熱管のコーキングを把握するために表面温度測定を固定式のみだけでなく，携帯式の放射温度計を活用しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング管理,表面温度計,放射温度計,
16-1330	6301	加熱管のコーキングを把握するために入口/出口圧力計を設置しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング管理,入出口圧力計の設置
16-1331	6301	加熱管のコーキングを把握するために入口/出口圧力及び差圧の傾向管理を行っているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング管理,入出口圧力の傾向管理、差圧の傾向管理
16-1332	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，要因解明や今後の対応策について書面による継承をしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,表面温度計,監視機器,マニュアル
16-1333	6301	異常事象について，社内の関係部署を集めて，協議する基準や仕組みを構築しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	コーキング発生,協議基準
16-1334	6301	異常事象について，事故事例等の社外事故事例データを調査し周知する仕組みを構築しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	コーキング発生,事故事例,社外事故事例
16-1335	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転経歴の過去のデータを精査しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,原料変化,運転経歴,過去データ
16-1336	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，原料変化や負荷等の運転変化の日常監視を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,原料変化,運転変化,日常監視
16-1337	6301	加熱炉で初めてコーキングが発生したという異常について，下流工程の運転条件にも焦点を当てて精査しているか？	○	○	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油		
16-1338	6301	コーキング発生監視として，コイル毎の運転条件や表面温度等について日常データを採取し，報告しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,原料変化,表面温度,日常監視
16-1339	6301	保全部門は加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，過去の検査データを参考にしているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査
16-1340	6301	保全部門は加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，運転部門の運転データや表面温度等の監視データを参考にしているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査
16-1341	6301	保全部門は加熱炉でのコーキングについて，放射線検査以外の検査手法（例えばピグデコーキング等）による確認を行っているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査,ピグデコーキング
16-1342	6301	保全部門は加熱炉でのコーキングについて，放射線検査やピグデコーキング以外の検査手法を調査しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査,ピグデコーキング
16-1343	6301	保全部門は，加熱炉でのコーキング発生に対して，ピグデコーキング等の定期的保全計画を立案しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,放射線検査,ピグデコーキング
16-1344	6301	加熱炉でのコーキングに対する放射線検査等の位置決めについて，運転部門から保全部門に運転データや表面温度等の監視データを開示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,放射線検査,監視
16-1345	6301	コーキング発生監視として，コイル毎の運転条件や表面温度等について日常データ採取を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,放射線検査,監視
16-1346	6301	加熱管のコーキング発生部位について，原料，運転条件，燃焼負荷，燃焼状態等に基づく解析，検討して評価しているか？	○	○		○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,メカニズムの解析、発生部位の特定
16-1347	6301	コーキング発生対策として，ピグ等による定期的な確認やデコーキングを，保全部門に依頼しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,放射線検査,監視
16-1348	6301	加熱炉の燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視フォローをしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,バーナー燃焼負荷,監視

16-1349	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態について，火炎の状態を見て正常か否か判断できるか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥 加熱・冷却・乾燥	加熱炉 バーナー	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼状態確認 目視判断
16-1350	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態について，正常か否かを判断する定量的な基準（火炎長，燃料圧，空気供給等）について理解しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥 加熱・冷却・乾燥	加熱炉 バーナー	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼状態確認 判断基準
16-1351	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態に異常が認められた場合の対応措置について理解しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥 加熱・冷却・乾燥	加熱炉 バーナー	可燃性/引火性	重油/石油	運転	異常燃焼 対応措置
16-1352	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態に異常が認められた場合，直ちにバーナーチップの清掃や交換を実施しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥 加熱・冷却・乾燥	加熱炉 バーナー	可燃性/引火性	重油/石油	運転	異常燃焼 バーナーチップ清掃/交換
16-1353	6301	保全部門は，加熱炉の保全方法（クリープ損傷による余寿命管理等）変更に重大な影響を与えるバーナー燃焼負荷調整について，運転部門と協議しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,バーナー負荷調整
16-1354	6301	バーナー燃焼負荷調整時の火炎監視等の早期異常検知システムを設置しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,バーナー負荷調整
16-1355	6301	加熱炉バーナー各々に燃料圧力計を設置しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	燃焼管理,バーナー負荷調整
16-1356	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力及び燃料使用量の上下限値を明確に示しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	燃焼管理,バーナー負荷調整
16-1357	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力及び燃料使用量の上下限値について，燃料組成変動や重金属等の不純物組成変動を考慮して設定しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	燃焼管理,バーナー負荷調整
16-1358	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値及び限界を超えた場合に生じるリスクを明確に示しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼管理,バーナー負荷調整、燃焼異常時のリスク
16-1359	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えた場合の対応措置を明確に示しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼管理,バーナー負荷調整、異常時の対応
16-1360	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えないように自動調整するような制御システムを構築しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	燃焼管理,バーナー負荷調整、自動調整
16-1361	6301	加熱炉バーナーの燃料圧力や燃料使用量の上下限値を超えた場合にアラームを出すシステムを構築しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	燃焼管理,バーナー負荷調整、警報システム
16-1362	6301	保全部門は，他社の加熱炉の過熱事故データを入手し，参考にしているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,沖縄,加熱事故
16-1363	6301	重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更基準の適用範囲を明確にしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,プロセス変更条件
16-1364	6301	プロセス制御条件変更基準の適用範囲を明確にしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,プロセス変更条件
16-1365	6301	重油脱硫反応系のプロセス制御条件変更が，管理基準範囲であることを確認しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,プロセス変更条件
16-1366	6301	プロセス制御条件変更が，管理基準範囲であることを確認しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,プロセス変更条件
16-1367	6301	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷と各系列内の端，中央の燃焼負荷不均衡の影響予測解析を十分行っているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,燃焼負荷,予測解析
16-1368	6301	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷と各系列内の端，中央の燃焼負荷不均衡の過去事例等の評価のリスク検討を十分行っているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,燃焼負荷,過去事例
16-1369	6301	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，原料供給量等のコイル間アンバランスの許容限界値及びその根拠を明確に定めているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コイル間アンバランス許容範囲、根拠
16-1370	6301	加熱炉コイルが複数系列ある場合に，燃焼負荷変更の際のバーナーの不均衡燃焼の監視の重要性を認識し，指標を明確に設定しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,燃焼負荷,指標設定
16-1371	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態について，正常か否かを判断する定量的な基準（火炎長，燃料圧，空気供給等）を明確にしているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼異常判断基準
16-1372	6301	加熱炉バーナーの燃焼状態の悪化や燃焼負荷のアンバランスによる局部加熱がコーキングに大きく影響することを理解し教育しているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	燃焼負荷アンバランス、局部加熱 コーキングとの関連性
16-1373	6301	燃焼負荷変更の際のバーナーの燃焼負荷変更操作マニュアルを明確にし，周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,燃焼負荷,マニュアル

16-1374	6301	運転部門は，加熱炉の保全方法変更に重大な影響を与えるバーナー燃焼負荷調整について，保全部門と協議し，運転管理（管の表面温度監視等）に反映しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,燃焼負荷,表面温度
16-1375	6301	加熱炉のコーキング事故として，1996年沖縄の石油精製会社の重油脱硫装置での過熱事故データを入手し，運転管理に反映し，周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,沖縄,加熱事故
16-1376	6301	加熱炉のコーキング事故として，他社の過熱事故データを入手し，運転管理に反映し，周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,沖縄,加熱事故
16-1377	6301	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識して，加熱管の表面温度を監視しバラツキ状態を記録しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1378	6301	加熱管のコーキングや局部加熱によるホットスポットをチェックしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング、ホットスポット、局部加熱の点検
16-1379	6301	加熱管のクリープに伴うバルジングや変形をチェックしているか？	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング、クリープ、バルジング、変形の点検
16-1380	6301	加熱管のホットスポット，バルジングや変形などについて，具体的に教育され理解しているか？	○	○			○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング、クリープ、バルジング、変形の理解
16-1381	6301	保全部門は，運転部門から加熱管の表面温度バラツキデータを入手し，材料検査による余寿命管理に反映しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,バーナー負荷調整
16-1382	6301	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識し，加熱管の表面温度により，コーキングが発生しやすい箇所の監視強化を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1383	6301	加熱管のコーキングが発生しやすい部位を経験的に，理論的に解析し把握しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング部位、経験的/理論的解析
16-1384	6301	加熱管のクリープ損傷の危険性を認識し，不均一な加熱のバラツキ状態が監視・把握を目的として，加熱管の表面温度等の監視強化を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1385	6301	加熱炉の均等負荷管理のための許容負荷監視値を設定し，周知しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,均等負荷管理
16-1386	6301	加熱管の表面温度の異常上昇がコークの堆積を意味し，加熱管のクリープ損傷の危険性が高いことを認識しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1387	6301	加熱管の局部加熱によって異常コーキングが発生すると，クリープが加速度的に進行し損傷に至ることを理解しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング部位、経験的/理論的解析
16-1388	6301	加熱炉のバーナーの不均衡燃焼や火炎の異常を監視しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,バーナー,不均衡燃焼
16-1389	6301	加熱管の表面温度と設計温度の差異の視点から監視しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度,目視,膨らみ
16-1390	6301	加熱管の表面温度監視と並行して，目視による膨らみや変形の視点から監視しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度,目視,膨らみ
16-1391	6301	保全部門は運転部門に，加熱管の表面温度とクリープ損傷による寿命の関係を伝え，表面温度の監視強化を示唆しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,余寿命管理,表面温度
16-1392	6301	保全部門は加熱管のクリープ損傷による噴破，開口で加熱炉がどのような状況になるかを推定し，運転部門に，示唆しているか？	○				○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	コーキング発生,クリープ,噴破,開口
16-1393	6301	加熱管設計時，Cr-Mo鋼やステンレス鋼の浸炭による融点低下を考慮しているか？	○		○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	設計	加熱管設計
16-1394	6301	加熱管がCr-Mo鋼やステンレス鋼の場合，浸炭の進行チェックを計画的に実施しているか？	○				○ ○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	保全	加熱管保全
16-1395	6301	加熱管でのコークスの堆積量と，表面温度および運転データへの影響を検討し，結果を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1396	6301	加熱管の表面温度監視強化のために，表面温度計の高性能化および監視周期の短期化等の対策を立案指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度
16-1397	6301	加熱管の局部加熱によって異常コーキングが発生すると，クリープ損傷が加速度的に進行し重大事故に繋がることを教育しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	局部加熱、異常コーキング、クリープの加速度的進行、教育
16-1398	6301	加熱管の異常コーキングを引き起こさないように，バーナー燃焼及び燃焼負荷に関する管理項目及び基準を明確に定めているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	局部加熱、異常コーキング、バーナー燃焼管理項目と基準

16-1399	6301	加熱管の異常コーキングを引き起こさないように，バーナー燃焼管理及び燃焼負荷管理の周知徹底を行っているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	局部加熱、異常コーキング、バーナー燃焼管理、燃焼負荷管理、周知徹底
16-1400	6301	加熱管のホットスポットや異常の早期発見のためにピープドアからの炉内点検の方法と基準を明確にしているか？	○	○		○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	ホットスポット、異常の早期発見、炉内点検方法と基準
16-1401	6301	加熱管のクリープ損傷による噴破，開口で加熱炉状況を推定し，運転対応を指示しているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度,噴破,開口
16-1402	6301	加熱炉の加熱管破損事故発生を想定して対応準備をしているか？	○	○				加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	コーキング発生,クリープ,表面温度,加熱炉管破損対応準備
16-1403	6301	運転部署は，製油所保安本部(宿直)に事故の発生を知らせたか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	運転	事故対応
16-1404	6301	製油所保安本部は，発災対応社内基準を策定し，社内周知しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1405	6301	製油所保安本部(宿直)は，社内緊急放送および自衛消防(含コンビナート共同防災)の出動要請をしたか？(自衛消防の出動要請後のアクション:発災対応社内基準に基づいた行動，発災現場本部立ち上げ，消火活動，公設消防到着後の指揮権委譲)	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1406	6301	製油所保安本部が，すみやかに公設消防に通報する仕組みがあるか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1407	6301	製油所保安本部(宿直)は，すみやかに公設消防に通報したか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1408	6301	製油所保安本部(宿直)は，関係機関(関係官庁等)に通報したか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1409	6301	製油所保安本部(宿直)は，社内事故対策本部を立ち上げたか？(対策本部:場所，本部資料，人員確保，発災現場との連絡手段確保と指示，本社機構との連絡手段確保，関係部署への逐次報告)	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1410	6301	製油所保安本部(宿直)は，公設消防到着後の指揮権委譲の準備をしたか？(指揮権委譲の準備sf:発災状況説明および説明書，発災設備説明および説明書，消火の留意事項)	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1411	6301	涉外部門は，　報道機関への説明をしたか？(説明場所の確保，説明ツールの準備，逐次消火状況説明)	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1412	6301	涉外部門は，　地域住民への説明をしたか？(説明ツールの準備，逐次消火状況説明)	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1413	6301	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念のあることを認識しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1414	6301	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水を実施しているか?	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1415	6301	発災機器に窒素送入する場合,当該場所からの退避を指示しているか?	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油		
16-1416	6301	直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，社内通知しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1417	6301	製油所保安本部は，直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，公設消防に説明しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1418	6301	涉外部門は，直接散水による水蒸気爆発の二次災害の懸念回避のため系内窒素送入と周囲からの冷却散水について，報道機関と地域住民に説明しているか？	○	○	○			加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1419	6301	加熱炉と反応器間の配管は，遮断縁切りが無い高温・高圧系の配管であることを認識しているか？	○	○	○	○		加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1420	6301	加熱管のクリープや浸炭等による割れ，破断トラブルを想定して加熱炉内への逆流を防止にするために加熱炉出口に遠隔操作遮断弁を設置を考慮しているか？	○			○		加熱・冷却・乾燥 弁各種	加熱炉 遮断弁	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応 可燃物逆流防止 遮断弁操作
16-1421	6301	加熱管のクリープや浸炭等による割れ，破断トラブル発生時に加熱炉を緊急自動停止するシステムを構築しているか？	○			○		加熱・冷却・乾燥 弁各種	加熱炉 遮断弁	可燃性/引火性	重油/石油	全体	トラブル故対応 緊急自動停止
16-1422	6301	加熱管の損傷による炉内火災発生時に炉内にスチームや窒素等を遠隔投入するシステムを構築しているか？	○			○		加熱・冷却・乾燥 弁各種	加熱炉 遮断弁	可燃性/引火性	重油/石油	全体	トラブル対応 不活性ガス自動投入システム

16-1423	6301	遮断され，温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したことを，製油所保安本部と渉外部門に知らせているか？	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1424	6301	製油所保安本部と渉外部門は，遮断され，温度保持された脱硫反応器内の重油分解生成物が加熱炉に流入したことを，外部機関に知らせているか？	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1425	6301	未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したことを，製油所保安本部と渉外部門に知らせているか？	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応
16-1426	6301	製油所保安本部と渉外部門は，未燃ガス放出の危険性を回避した自然鎮火戦術を採用したことを，外部機関に知らせているか？	○	○	○	加熱・冷却・乾燥	加熱炉	可燃性/引火性	重油/石油	全体	事故対応

別添 4

現場保安チェックポイント集説明会

アンケート用紙

現場保安チェックポイント集および検索システム説明会 アンケート

本日は説明会にお越しいただきまして、誠にありがとうございました。

下記のアンケートにお答えください。

【御社の環境について】

Q1. あなたの現在の役職として、もっとも近いものを選んでください。

□経営層・役員クラス　　□係長・主任クラス

□部長クラス　　□一般社員クラス

□課長クラス　　□その他専門職・特別職等

Q2.事故事例を掲載している下記ウェブサイトを利用していますか？

ウェブサイト名（運営）	よく利用している	まあまあ利用している	たまに利用している	見たことがある	知らない見たことがない
RISCAD（産総研）	□	□	□	□	□
PEC-SAFER（JPEC 石油エネルギー技術センター）	□	□	□	□	□
事故事例データベース（高圧ガス保安協会）	□	□	□	□	□
危険物総合情報システム（KHK 危険物保安技術協会）	□	□	□	□	□
災害事例データベース（防災科学研究所）	□	□	□	□	□
失敗知識データベース（畑村創造工学研究所）	□	□	□	□	□
その他※具体的にご記入ください（　　）	□	□	□	□	□

Q3.事故事例を扱うデータベースについて、どのような情報や機能があればよいと思いますか？

Q4.御社での安全教育では、実際の事故事例を教材として利用していますか？

□利用している

□利用していない

□知らない・わからない

Q5.御社内で、安全に関するチェックリストを利用していますか？

□チェックリストのシステムがある（チェック結果を電子媒体等で電子的に管理している）
□チェックリストの紙媒体がある（紙に出力したチェックリストをそのまま保管している）
□チェックリストがない
□知らない・わからない

Q6.御社では社員にモバイル機器（携帯電話、スマートフォン、タブレット等）を貸与していますか？当てはまるものすべてチェックをしてください。

□役職者に貸与あり
□一般社員に貸与あり
□協力会社や派遣社員に貸与あり
□貸与はない
□知らない・わからない

Q7.上記 Q6 で**「貸与あり」と回答の方**にお伺いします。社内で持ち込める場所、持ち込めない場所の制限はありますか？ない場合は「なし」とご記入ください。

持ち込み可能な場所の例（　　）
持ち込み不可の場所の例（　　）

Q8 上記 Q6 及び Q7 で**「貸与あり」と回答の方で、社内に持ち込める場所がある方**にお伺いします。持ち込み可能な場所では、インターネットやイントラネットへの接続は可能ですか？

□インターネットに接続可能
□イントラネットに接続可能
□インターネットにもイントラネットにも接続できない
□知らない・わからない

Q9.個人のモバイル機器について、社内で持ち込める場所、持ち込めない場所の制限はありますか？ない場合は「なし」とご記入ください。

持ち込み可能な場所の例（　　）
持ち込み不可の場所の例（　　）

Q10.上記 Q9 で**個人のモバイル機器を社内に持ち込める場所がある方**にお伺いします。持ち込み可能な場所では、インターネットやイントラネットへの接続は可能ですか？

□インターネットに接続可能
□イントラネットに接続可能
□インターネットにもイントラネットにも接続できない
□知らない・わからない

【説明会について】

Q11.今回の説明会をどこでお聞きになりましたか？

□産総研ホームページ
□RISCAD（リレーショナル化学災害データベース）のウェブサイト
□化学工学会からの連絡
□安全工学会からの連絡
□上司からの指示
□取引先・知人からの連絡
□その他（　　）

Q12.説明会で、良かったと思うコンテンツをすべてお知らせください。

□基調講演：事故事例から学ぶ　化学安全とは､そして現場での「気付き」の重要性
□事業概要説明と対象事故事例の紹介
□事故分析手法 PFA を用いた現場保安チェックポイントの抽出
□現場保安チェックポイント集検索システムの操作説明

Q13.今日の説明会について、総合的にどのくらい満足にしていますか？

満足	やや満足	どちらとも いえない	やや不満	不満

Q14.説明会に対して、Q13 のように回答した理由をご記入ください。

Q15.説明会に対して、ご意見・ご要望がございましたら、ご自由にご記入ください。

【システムについて】

Q16. 「現場保安チェックポイント集検索システム」を導入したいと思いますか？

思う	やや思う	どちらとも いえない	あまり思わない	思わない

Q17. 上記 Q11 のように回答した理由をご記入ください。

（思う・やや思う）
□事故事例からのチェックポイントに興味がある
□自社にチェックリストがない
□ソフトが魅力的だから

（思わない・あまり思わない）
□自社のチェックリストで十分だから
□そもそもチェックリストが必要と思わないから
□ソフトが魅力的ではないから

□その他（　　）

Q18. 「現場保安チェックポイント集検索システム」を導入するとしたら、どのような機能があれば便利だと思いますか？ご自由にご記入ください。

アンケートのご記入ありがとうございました。

説明会終了後に回収いたしますので、**裏返して机の上に置いて**ご退席ください。

よろしければお名前をご記入ください。※必須ではございません。

御社名	
お名前	