

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2011年9月号 の内容に対応</p>	<p style="text-align: center;">SCE・Net の 安全談話室 (No.63)</p> <p style="text-align: center;">http://www.sce-net.jp/anzen.html</p>	<p style="text-align: center;">化学工学会 SCE・Net 安全研究会作成</p>
--	--	--

今月のテーマ： 放置設備の危険性

(PSB 翻訳担当: 小林浩之、齋藤興司、小谷卓也(纏め))

- 司会： 今月のテーマは放置設備の危険性についてですが、経験した事例がありましたらお願いします。
- 小林： 配管や機器については変更してしばらくはわかっていますが、記録しておかないとすぐ忘れますね。
- 山岡： 変更した後しばらく休止して運転を始める時、変更したことを知らずに運転して事故になりかけたケースがありました。大きな機器や配管ではそういうことはまずありませんが、小さな周辺の設備ではありえます。記録を残し申し送りできちんと伝えることが大切です。
- 長安： 設備を止めるのが一時的なのか恒久的なのかはっきりさせないといけませんね。電気の場合にはわりとはっきりしているので使わなくなったらすぐ撤去するべきです。
- 牛山： 電気ボックスなどは使わなくなったら配線を外すのが普通なのではありませんか。電気関係で放置機器による事故をおこしたという話はあまり聞きませんね。
- 渡辺： 昔は配線を外さず配電盤 SW に鍵をかけ、現場 SW ボックスにカバーをかけていたこともあります。現場スイッチをいれたらモーターが回りだしたということもありました。
- 牛山： 問題は配管です。配管はすぐ作れませんから、つい先を考えて図面を作ってしまう、結局は使わない配管が残ってしまうこともあります。
- 渡辺： パイロットプラントというのはいろいろなことができるようになっていきますから、終わった後の片づけをきちんとやっておかないとたいへんです。担当者がいなくなってどこがどうなっているかがわからず苦労したことがあります。プラントでの試作も同じですが、試作終了時はもちろん運転開始の時のチェックをきちんとやるのが重要で、これでトラブルがなくなりました。今は本プラントでは変更管理が徹底されていますが、パイロットプラントではまだ抜けているのではないのでしょうか。
- 山岡： 検査などが終わった後、きちんと閉止したと思っていたバルブが開いていて危うく火が着きそうになったことがあります。終わった後だけでなく再開する時の確認も徹底しなければいけませんね。
- 渡辺： 設備を再使用するときは配管を切断することもあり、ガス検知を必ずやることですね。
- 中村： 変更時にはフローシートやアイソメ図は、必ず修正するものではありませんか？
- 渡辺： P&ID やアイソメ図を追加・修正します。図面がないと工作部署が受け付けてくれませんから。
- 小林： 普通、P&ID までは工事に合わせてすぐには直せないのではないのでしょうか。定常的な変更なのか非定常的な変更なのかの問題もあります。大事なものはみんながわかるようになっていくかどうかです。工事をやったら後の人へのきちんとした記録を残すことが必要です。最終的にはもちろん P&ID を含めて全ての記録・資料を修正することになります。
- 山岡： 変更工事をする時は図面を作って行き、変更後にオリジナルの P&ID やフローシートを直すようにしていましたが、忙しかったり修正する前に人が替わったりしてできないことがありました。定期的なチェックが必要です。
- 牛山： いま、工場の現場はいろいろ忙しくなっています。定期的に設備をチェックして不要な機器配管を撤去するのがいいのかもしれませんがなかなかそこまではいっていないのが実情ではないのでしょうか。

小林： 変更管理の意識が少し希薄なことも根底にあると思います。

渡辺： 私のいた会社の話ですが、今は保全関連の予算は以前よりも厚いようです。私たちの現役のころは撤去したくともなかなか予算面でできませんでしたが。

小林： 昔は会計上有姿廃棄処理もできましたし、主には経済的な理由ですが、放置しておいても…。それにしても今はきれいになりましたね。

長安： PSB の文中に放置設備の三塩化リンの事例が出ていますが、液抜きをしなかったのか、液抜きをしたが残っていたのか、液抜きをしたと思い込んでそのまま放置したのか、どうなのでしょう。

牛山： 危険物質の機器や配管は普通は撤去すると思いますが。

長安： 液が残っているかどうかをきちんと確認する必要がありますね。

山岡： 使わない期間が短いつもりが長くなってしまうケースもあります。

渡辺： 内容物のページだけでは完全でない場合があります。配管や機器に付着している部分もありますから。危ないものは重合禁止剤をいれたりして不活性化することもあります。ページはその時は OK でも時間が経って底部などに内容液が溜まってくる場合がありますので注意が必要です。

小林： 日本ではこの PSB のような事故事例はあるのでしょうか。

澁谷： 現役の時、休止していた PVC ラテックスを使うプラントを再起用したことがあります。ちょうど塩ビモノマーの発がん性が騒がれ始めたころで、プラントのあちこちに残っていたラテックスの処理には悩まされました。特に排気ダクトがあちこちで穴があいており、長期間放置されたプラントの再起用のむずかしさを痛感させられました。設備は止めておくと本当に傷みが速いもので注意が必要です。

小林： 設備を止める時には少なくとも窒素シールくらいはしますよね。でもドレン配管などは使わないと冷えたままになって 1 年くらいで穴があきます。再使用前のチェックはとても大切です。

牛山： 停止した時に窒素シールや防錆剤を添加したりすればいいのだけれど、つい、配管は取り換えれば良いという気になったり、また窒素シールもはじめはきちんと圧力を見るとかきちんと管理するのだけれどだんだんおろそかになってゆきがちです。でも、1 年後に再稼働しようとしたらけっこうおカネがかかるもので、場合によっては新設とそう変わらないおカネがかかることもありますね。

長安： ロックアウト・タグアウトはどの程度やられているのでしょうか。

斉藤： 私が現場にいた時にはロックアウト・タグアウトという言葉は使われていませんでした。電源遮断手順のことで当時は札掛けが主流でしたが、定年後勤めた中国の工場では施錠方式が採用されていました。インターネットで調べると、日本でもロックアウト・タグアウトという言葉が冠した製品がいろいろ販売されていますので最近では工場の現場でも使われているのではないのでしょうか。

小谷： 欧米の工場では 1980 年代にはすでにロックアウト・タグアウトという言い方が一般化していました。私のいたシリコンバレーの工場では Lockout/Tagout procedure あるいは LOTO procedure と呼び、会話では“LOTO”とっていましたね。

変更管理の必要性を示唆する事例が、古い PSB(2005 年 6 月)に載っています。

それは、攪拌槽の清掃のため、管理者の指示を受けた夜勤の班長が MCC 内のスターターをロックし、タグを付け、攪拌槽の傍のスタンドのスイッチを押しても動かないことを確認した後、そのスタンドにもロックアウト

／タグアウトしたことで、狹隘空間作業許可証が発行され、予定通り清掃作業を行ったそうです。これで何事もなければよかったのですが、次の昼勤に対しても作業許可証を発行する必要を生じ、現場のスタンドのスイッチを入れたところ攪拌機が動き出したという事件です。

司会： それはまた奇怪な。どうして起こったのですか？

小谷： 数ヶ月前、攪拌機のモーターを大きなものに取り替えた際、古いスタンドの隣…ただし、攪拌槽に遠いほうに新しい大型モーター用のスタンドを取り付けました。その時、「いずれ使うこともあるだろう」と配線は外したものの古いスタンドを撤去しなかったそうです。つまり、夜勤の班長は配線のない古いスイッチの LOTO をしたわけで、清掃作業中もロックされるべき攪拌機の電源回路は生きていたということです。

司会： 要らないものは現場に置くなということですね。

渡辺： ロックアウト・タグアウトは工事の時、特に定修などの機器停止作業が多い時には非常に重要です。入槽作業などは直接大きな事故につながりますからね。

小林： モーターなどは現場に放置すると使えなくなります。きちんと外して管理しないとイケません。

牛山： 放置された地中の埋設配管は問題ですね。スチームや水の埋設配管は使わなくなるとすぐにダメになります。埋設配管は図面がはっきりしていないケースもよくあり、担当者がいなくなるともうお手上げになります。再使用時には埋め殺して作り直した方が良いでしょう。

中村： 土建の図面にはあるのではありませんか。

牛山： 土建部署の管轄する配管は図面化されていますが、プラントの工作配管は図面化されてないことが多いと思います。

渡辺： 特に冷却塔まわりの水配管が埋設されていましたが管理されていたとは言えませんね。

山岡： 他社の敷地や一般道路などを通っている配管(高圧ガス保安法でいう導管)では、図面はあっても道路工事などで状況が変わったりしてわからなくなったり、他社との境界や道路との取り合いの基点がはっきりしなくなることがあります。

牛山： 危険物の配管は標識を立てるように定められていますよね。

山岡： 標識は立てたのですが、その標識がわからなくなって困ったことがあります。

小林： 危険物などを知らない業者は何も考えずに簡単にいじってしまいますから。

司会： 我々のメンバーには PSB にあるような放置設備に係る重大な事故の経験は無いようで、それはそれで結構なことだと思います。しかし機器や配管の使用を一時的にとめたり不要になった設備をやむをえず放置したりすることは工場の現場ではよくあることです。変更管理や機器・配管の保全の面から、また、ロックアウト・タグアウトのような安全管理の面から今一度手順を確認して事故を起こさないようにしたいものです。本日はいろいろなお意見をいただき、ありがとうございました。

【談話室メンバー】

日置 敬、井内謙輔、 小林浩之、 加治久継、 小谷卓也、 溝口忠一、 長安敏夫、
中村喜久男、齋藤興司、 澁谷 徹、 牛山 啓、 渡辺紘一、 山崎 博、 山岡龍介

以 上