

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2009年7月号 の内容に対応</p>	<p>SCE・Netの <b>安全談話室</b> (No.37) <a href="http://www.sce-net.jp/anzen.html">http://www.sce-net.jp/anzen.html</a></p>	<p>化学工学会 SCE・Net 安全研究会作成 (編集担当: )</p>
--	--	---

### 7月のテーマ：安全計装システムとは何か

(PSB 翻訳担当：山崎、長安、小谷（纏め）)

- 司会： 今回のテーマは特定の事故ではなく、ごく基本的なことが書かれてますが、何故今こういうテーマを取り上げたのでしょうか。先ず、S I S（安全計装システム）全般について、ご意見をお聞かせください。
- 小谷： こういう基本的なことの徹底がおろそかになってきていると見られるからだと思います。現場の人の注意を促すことが必要と考えられたものと思います。
- 牛山： 一次的な信号でプラントが全停止になる場合は、システムが正しく働くことが特に重要ですね。誤った信号で停止したりすると、おおかみ少年問題になり、警報がうるさいものとして扱われたりします。
- 長安： 宿泊施設などの火災警報でもよくある問題ですね。
- 渋谷： そういう意味でも、今月号の「あなたに出来ること」に書かれている、S I S（安全計装システム）のメンテナンスが大切ですね。
- 小谷： 停止信号一つに対して検出端が一つというのは単純すぎるでしょうね。
- 山崎： 本文中の後半にある、S I Sが冗長性を持つことの大切さの意味をよく理解する必要があります。
- 渡辺： S I Sの機械的健全性も大切です。弁が計装的に作動しない、弁が錆などを噛み込んだために止まらない、重合物が詰まって作動しない、という問題がよく起きます。機械的健全性を保つメンテナンスが重要です。
- 山崎： 作動テストや模擬テストを実施してみることが大切ですね
- 井内： 法的に定期点検が決められているものは確実に実行しなければいけません。ただ、全停止につながるものなど、実際には、やりづらいものもあります。
- 牛山： 例えば計装空気のテストでは全プラント停止に繋がりますね。ただ工夫して、1工程ごとのテストもできると思います。  
ところで、計装空気がなくなると全てだめになりますが、そのバックアップはどのように考えられているのでしょうか
- 渋谷： ホルダーの容量に依存します。昔は窒素でバックアップということも考えられたことがあります、
- 中村： 現在は窒素が入るのは危険という観点から、あまり行われておりません。予備のコンプレッサーなど機械的にバックアップをします。
- 山岡： 計装用空気は、量だけでなく品質の確保も重要です。異物や油分、水分の混入を防ぐために、空気取入口配管にフィルターを設けたり、無給油タイプの圧縮機の使用、除湿器を用いて空気中の湿度を下げるなどの配慮が必要だと思います。
- 井内： 計装用空気の事故といえば1973年のアセチレン水添反応の事故は、計装空気のバルブを隣接したデコーキング用のバルブと間違えて閉じたことが発端となっています。間違え易いバルブの配置も間接的に問題があります。事故を大きくしたのは、間違えに気づき、時間が経ってから計装空気のバルブを開き、その間に進行して異常反応の冷却にオレフィン投入したことが事故を大きくしました。本質的には、窒素を投入すべきところを、マニュアル上もオレフィン投入となっていました。
- 渋谷： 1973年はオイルショックの年ですが、一度止めると温度が下がって運転再開に時間と生産損失が発生するという意識があったのかとも思いますが、異常な状態が発生した場合は安全に止めるのが原則ですね。
- 司会： 誤作動によるトリップの例を挙げて考えてみませんか
- 牛山： センサーのミスによるものが多いと思います。ANDではなくORで動くものは特に注意が必要です。
- 山岡： 以前エチレンプラントで、運転者のトランシーバーの発信する電波が最重要機器の計器を誤作動させ、インターロックによりプラントが停止した例があります。このトラブルを契機に重要なインターロックシステムには2 out of 3冗長を入れました。

小谷： L S（リミットスイッチ、レベルスイッチ）の誤作動を恐れて切る事例が多いので、よく教育することが必要です。  
また、P S Bの 2007 年 3 月号はレベルスイッチが正しく指示する条件をよく知る必要性を示したものです。

司会： S I S（安全計装システム）の内容に関する教育はどのように行われていますか

渡辺： インターロックの内容の教育が多いです。特に Know Why の教育は大事ですね。

山崎： S I Sが作動したときに現場の人がどう判断してどう動くかが大切であり、オペレーター教育が大切です。

小谷： 「あなたにできること」の 4 番目に、“SIS が、良好な作動条件内に保持されているように、適切に検査、試験されていることを確認すること。”と簡単に書かれていますが、実際には難しいことです。

渡辺： 過去にあった大事故でも運転員が正しい判断ができれば防げた例もあります。

生産を急ぐあまり、何とか動かさなければいけないという意識、使命感のために誤った例も多いです。

司会： 「あなたにできること」の 3 番目に、“あなたのプラントの SIS に関する書類がどこにあるかを知っておくこと”とあり、何か唐突な感じがしますが、何を言いたいのでしょうか

長安： I S Oのマネジメントシステムで、文書（手順書、説明書など）が必要な時に必要な人が利用できることを確実にすること、とよく言われますが、これと同じように関係者が S I Sの正しい情報を確実に得られるように保証することを言ってるのだと思います。

#### 【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、渋谷 徹、牛山 啓、渡辺紘一、山崎 博、山岡  
龍介