

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2011 年 3 月号 の内容に対応</p>	<p style="text-align: center;">SCE・Net の 安全談話室 (No.57)</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:

(PSB 翻訳担当: 小林浩之、牛山 啓、小谷卓也(纏め))

司会: 山岡さんから”neutralize”という言葉は本来 酸と塩基の中和という意味であるはずで、このような場合に使われるのは違和感を感じるというコメントがありました。確かに化学用語としては、”neutralize”という言葉は酸と塩基の中和に限って用いられます。

ただ、ここでもそうですが、英語であっても日本語であっても、一般用語としては例えば毒を和らげる、消すというような場合でも、”neutralize”(中和)というような使い方もします。

ここではアルコールにして反応性を和らげるという一般的な意味合いで表現されていると思います。ということで議論を先に進めましょう。まず、ナトリウムの性状について話して頂けますか。

中村: 金属ナトリウムは柔らかいですね。

山岡: ナイフで簡単に削れます。手で触ると手に湿気があって危ないですが。

渋谷: 水と激しく反応します。昔少量を水の入ったフラスコに入れて、水面を激しくシュルシュル動き回るのを見たことがありますね。これは今ではやってはいけないことです。

中村: 金属ナトリウムはどのように保管していますか。

山岡: 通常は水分を含まない石油などに入れてますね。

司会: 金属ナトリウムは工場ですんなりに一般に使うものですか。

渡辺: 香料等の中間体を製造するのに使用していましたね。アルコールにして反応させるのですが、一種の触媒として使用するものです。

斎藤: 金属ナトリウムの製造は無水の苛性ソーダから電気分解で製造できると思いますが、実験室では製造するのは危険なため試薬を購入してきました。

司会: 攪拌することについても疑問が出ました。

牛山: 手順書では混ぜることを決めていなかったとありますから、運転者は混ぜることすらしなかったのでしょうか。

長安: ここは反応の完了を確認をしなかったということですね。

山岡: 6-7 時間もかきまぜているのは大変ですね。

小林: それは最後にかき混ぜて反応を完了させるということでしょう。それまでは特に攪拌する必要はないと思います。

渋谷: スラッジは攪拌できるのですか。全体がスラリーのようになっているのでしょうかね。

斎藤: メタノール溶液になっていますから攪拌できると思います。

: 反応後硬く固体になってしまうと攪拌できないでしょうね。

司会: 今回の PSB では作業についていろいろ疑問がありますが、この点を少しお話いただけますか。

小谷: 「なぜ金属ナトリウムの入ったものの保管場所に雨水が溜まっていたのか」と尋ねたところ、現場は屋外プラントで廃棄物の保管場所、シェルターに不備があったとのことでした。PSB には書かれていませんが、水気を

嫌うものの置き場所の風雨対策…イロハを怠っていたということですね。

長安： 雨に濡れたら危険な金属ナトリウムを扱うのに、屋外でするのは信じられませんね。

渋谷： 弁護するわけではありませんが、メタノールとナトリウムが何時も完全に反応していれば、屋外で廃棄作業することは可能ですね。運転員はナトリウムが残っているとは思っていなかったのでしょうか。

山岡： 理屈はそうですが、金属ナトリウムが屋外に存在すること自体が危険なので、アルコールとの反応させる作業も廃棄の作業も屋内でする必要があると思います。

小林： 水が入ったら困るものは密閉することもできますが、逆に密閉して何かの条件で圧が上がって危険になる物質もありますから、中味が何か良く調べ、それによって処理する方法や保管方法を替える必要があります。

小谷： ペール缶を空にした時に、何故底に残っているものが気がつかなかったのかという疑問があります。

渋谷： 反応が完結してしまえば殆ど固体が出ないと思っていたのではないのでしょうか。

牛山： スラッジは出てくるのだらうと思います。今回そのスラッジの中にナトリウムが残っているかどうかという、確認をしていなかったのでしょうか。

渋谷： ここでは長時間をかけ、最後にかき混ぜるとありますが、本来はどのような確認をするのでしょうか。まさか水を入れてボカンといくかどうか調べるわけにはいかないでしょう。

山岡： 決められた時間をかけても金属ナトリウムが実際に残ったわけですから、本来は分析か何かの方法で、必ず金属ナトリウムがなくなったことを確認すべきでしょう。その方法を予め決めておくべきだと思います。

司会： それでは、ドラム缶などの安全表示や廃棄方法については如何ですか。

長安： 危険物に安全表示がされていなくてハンドリングできなかったことがありました。

小林： 廃棄物にその性質や危険性や取り扱い上の留意点などの表示がなくては全くどのように処理するか分からないのではないのでしょうか。

山岡： 処理する人が全く分からないというのは問題ですね。廃棄する人にはどのような物が入っているということは廃棄を依頼する人がきちんと伝える必要があると思います。

溝口： 化学工場の廃棄物には何がはいっているか分からないという処理業者が多いですね。あるところで、廃棄物を処理していて爆発を起こしたのですが、後で調べてみると、いつも処理していたものと異なるものが入っていたということで、それ以後は必ず何が入っているか調べるようになったそうです。

山岡： 現実問題として、もし自分が処理を頼まれたとすれば、どのようなものか分からなければ処理できませんのでテストしますが、全く出所が分からないとテストもできませんから、原料は何で、どのような反応をしたか、廃棄物はどこから出てくるかなどを聞きますね。ですから、その処理業者も必ず依頼者から話を聞いておくべきだと思います。

溝口： 定常的に出すものは、契約ではっきり決めていてどのようなものか性状は分かっていたようです。事故はそれと異なるものが入ってきたことで起ったようです。

長安： 必ず処理するものの内容を聞くことは大切ですが、処理業者も多くなって競争をするため、安全をおろそかにするケースも多いのだらうと思われれます。

小林： 廃棄物の性状を示すことについては排出する側の責任です。処理業者では分析機器や専門要員を抱えているところは少ないでしょうから、やはり出す方が責任を持ってその性状を伝え、内容物が変わった場合はどう変化しているか伝えないとなりませんね。通常考えていない物質が含まれる廃棄物が入ってきた場合は危険であるということです

- 長安：出す側はこんなものが入っていることを明記する、受ける側はそれを確認するという手順が必要です。
- 齋藤：ISO14000では廃棄物を出す方が必ず内容を表記することになっています。このISOの普及で昔に比べ現在は表記が良くなりましたね。
- 溝口：このPSBの例では自社で廃棄処理をしているようですが、最近は業者に委託するケースが多く、出す側と受ける側の信頼関係がはっきりしていないと危ないということがあります。
- 渋谷：何段階もの業者の手を経て処理される場合、末端に行くほどルーズになり危険になりますね。
- 牛山：現在はPRTR法という法令で複数の業者を経ても、廃棄物と共に同じ情報が伝わるように義務付けられています。情報が違って下流で事故を起こしたら、大元の出した所が責任を負うことになります。
- 渡辺：蒸留塔から出た重合物の処理など早急に処理する必要があります。正規の社内処理ルートで書類を流し処理すると時間がかかり過ぎることがあり、現場の状況に応じて製造が技術課等と相談し処理するようにしました。特殊なものは見積りも取る時間もないものがありますので、処理技術の経験のある長年取引している決まった業者に処理してもらうようにしています。
- 山岡：現場の状況を知らない者が処理すると危険な場合がありますね。
- 司会：皆様のご経験で似たような事故や事例がありましたらお話頂けませんか。
- 長安：職場の同僚から何十年前前の経験として聞いた話ですが、製造した金属ナトリウムの出荷先から返却された容器を水洗した時に、残っていた金属ナトリウムと水が反応して、天井にまで噴煙が上がり、怖い経験をしたとのこと。返却容器はいつものように空であるという意識があって、中味を確認せずに水洗いをしてしまったことが原因でした。
- 渋谷：研究所では性状がよく分かっていないものもハンドリングします。フッ素系の化合物には、猛毒の物がありますが、残渣物の危険なガスを吸ってひどい目に会ったことがあります。
- 小林：水銀法の電解がまだ存在していた時、発生水素の中に水銀ペーパーが混じっていて、ポリエチレンの重合反応では水銀が触媒毒となるため、活性炭で水銀除去をしていると吸着濃縮された金属水銀ができてきたことがあります。特に事故とか汚染したわけではありませんが、思わぬ生成物が発生し驚くことがありました。極く少量混在しているものでもプロセスの中で濃縮されることもあり、注意する必要があります。
- 司会：今月はPSBの内容に対する疑問が多かったようですが、割合身近な問題でもありますので、小さなことでも気をつけていくことが大切ですね。本日は長時間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、渋谷 徹、牛山 啓、渡辺紘一、山崎 博、山岡龍介

以上