

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2010年11月号 の内容に対応</p>	<p>SCE・Net の <b>安全談話室</b> (No.53) <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</p>
---	---	--------------------------------------

今月のテーマ：二つのバルブアクチュエーターの破裂事故

(PSB 翻訳担当：中村喜久男、山岡龍介、小谷卓也(纏め))

司会： 今月号は、バルブアクチュエーターの二つの破裂事故で、一つ目はプロセスガスがアクチュエーター側に漏れ、二つ目は駆動用ガスにより、それぞれアクチュエーター内で過圧になって破裂したというテーマですが、感想や疑問点があればお聞かせ下さい。

小谷： 一つ目の例ですが、この種のアクチュエーターの現物を見たことがないので想像ですが、ギアで弁棒を動かすタイプのように見えます。シールはどうなっているのでしょうか。どうしてプロセスガスがアクチュエーター側に漏れ出たのか、よくわかりませんね。

小林： 弁の構造にもよると思いますが、リップシールからの漏れかもしれませんね。

中村： 普通には、弁棒に沿ったシールグランドからの漏れと考えられます。

牛山： 確かに、普通はグランドからの外漏れですが、アクチュエーター側に漏れ出るのはグランド部分が密閉されていたのではないのでしょうか。それで、特に潤滑にギア油を使用している場合のようにガスが弁棒に沿って油とともに引き上げられて、アクチュエーター側に入り圧力が上昇したということは考えられます。

山岡： アクチュエーターから弁本体に入る弁棒のシール部分が劣化などで不具合になって、高压側のプロセスガスが低压側のアクチュエーターにリークして行き、圧力を逃がすためのベントが塞がっていたため過圧になったことが考えられます。

山岡： 二つ目の事例ですが、プロセスガスを駆動用に使うのは聞いたことがありませんが、使うケースもあるのでしょうか。プロセスガスが可燃性の場合には危険だと思いますが。

渡辺： 使ったことはありませんが、原理的にはできるので、使うケースはあると思います。

司会： 今回の二つの事例と同様な事故を聞いたり、何か関連する情報はありますか。

齊藤： 両方の事例とも初めてです。プロセスガスを駆動用に使ったという例も聞いたことがありません。

山岡： 空気式駆動弁では、駆動用空気は、エアーコンプレッサーで昇圧した空気を圧力調整(一般に 20~100kPa (ゲージ圧)以下)して使うようですが、高压ガスである天然ガスを減圧する際、減圧システムに何か不具合があって減圧されないままアクチュエーターに入ると、内部が過圧状態になることもありえます。

渋谷： ベントの放出孔にペンキを塗ってガスが放出できなくなったようですが、塗装するとき何も考えずに作業したのでしょうか。

長安： 教育が必要でしょうけど、このようなことの教育は難しいです。

渋谷： 設備を使用する側がきちんと教育したり注意を喚起したりする必要があります。

渡辺： ベント放出孔の中に蜂などの虫が詰まるケースもありますので、そういうことも注意する必要があります。

長安： 弁との孔と蓋の接触部分が固まっても過圧につながります。

牛山： さびなどによるものもありますね。

渋谷： 弁本体とアクチュエーターの間に圧力調整機構があるはずですが。

牛山： 二つ目の事例は自力式減圧弁などが該当すると思いますが、空気などの例がほとんどで、プロセスガスを駆動用に使用することはあまり知りません。自力式の減圧弁では下流側の圧力と弁のスプリング圧とバランスさせることで調節しますが、この場合設計圧は上流側の最大使用圧力に設定するはずですから、それ以上の圧力がかかるはずがなく、今回の事例のような事故が何故起こるのか不思議です。

中村： Beacon の本文にあるように腐食しているとか、その他の欠陥があって減圧できなかった可能性もあります。

渡辺： 過圧状態になるということは設計圧力以上になるということなので、その設定値が正しくなかったか、あるいはパッキンが劣化してガスが入り過圧状態になったか、設計と保守の不良が原因と考えられます。

司会： 「あなたにできること」に記載されていることで何か行った身近な例はありますか。

中村:「計器本体など仕上塗装を行ってあるものについては、塗装しない」というのが、普通に行われていると考えられます。

牛山: 設備全体を標準色にしていたのですが、その程度の塗装はありました。

渡辺: 操作バルブ自体の色が、装置によって決まっているものがありました。

小林: 計器については、塗装も含めて計器の専門業者にやらせて、使用側(工場の人)はしなかったですね。

牛山: 最近はどういう塗装業者が来るか、塗装工とは言えない業者も来る可能性があるので、塗装不適切な塗装がなされていないか、注意が必要です。

渋谷: たしかに、配管のアース部分を塗ったケースがありました。

渡辺: 現場のレベルゲージに塗られたことがありました。また、現場圧力計、温度計の表示部分にもありました。対策の1つですが、ペンキを塗ってはいけない部分はマスキングをしていました。

長安: 保管する場合に錆止めのための必要な塗装はしていましたが、これもチェックが必要ですね。

小谷: 設備をよく知らない人が作業することもあるので、ミスさせないための対策や作業終了後のチェックを確実に行うことが大切です。

司会: バルブと言っても色々な構造、駆動機構があり、バルブ内部の過圧状態の防止に、「こうすればいい」というのは難しいかもしれませんが、個々のバルブの特徴を理解し、検査、メンテナンスを適切に実施することが重要だと思います。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