

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2012年3月号 の内容に対応</p>	<p>SCE・Net の <b>安全談話室</b> (No.69) <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: 山岡龍介)</p>
--	---	---

**今月のテーマ: ダブルブロック・アンド・ブリード**  
(PSB 翻訳担当: 澁谷徹、山岡龍介、小谷卓也(纏め))

- 司会: 今月のBeaconは、プロセス中のダブルブロックアンドブリードについての設計や操作についての注意事項を取り上げていますが、皆様のご経験や知見から気が付いたことがありましたらお話しください。
- 小林: ダブルブロックアンドブリードに関連する大きな事故はないと思いますが、トラブルは結構あります。その点から、最近ではダブルブロックアンドブリードは使わないのではないのでしょうか。本当に漏れると問題になるラインは配管を完全に切り離し、メンテのときなど必要な時のみ使う。逆に言えば、漏れてもいいけれど縁切りしたいときにしか使わない。また、繋ぎっ放しにしてたまに使うと誤操作を起こしやすく、危ないから切ってしまう方がよいです。とにかく、弁が3つありますから、切り換えるときに順番を間違えたり、誤操作のチャンスが増えます。
- 長安: 逆に、これがないと、いざ繋ごうとするときに面倒なので付けておくケースもあるのではないのでしょうか。
- 牛山: 例えば、予め窒素ラインを繋いでおかないと、緊急に窒素で反応を止める必要がある時など、非常時に困ることがあったり、常時は絶対に混入しないようダブルブロックアンドブリードにするという考えで使っている例はあると思います。
- 小林: 常にダブルブロックされた状態で使うのならよいですが、切り換えで使うのは間違いやすく危ないです。
- 山岡: 弁の管理に関する事で、昨年3月の東日本大震災の際、千葉のコンビナートでLPGタンクの爆発・火災事故がありました。火災が拡大した要因の一つにタンクに通じる配管の緊急遮断弁が開のまま固定されていたことが報告されました。原子力安全保安院は当該工場だけでなく業界全体に対して法(高圧ガス保安法)の趣旨に従って適切な管理を行うよう、文書で具体的事項を示して注意喚起しています。その中に「緊急遮断弁を開状態で固定しなければ液封等の高圧ガスの保安上の問題が生じる場合には、減圧逃がし弁を設置するなどの措置を講ずること」とあります。このことは今月号の記事にある注意事項に通じていますね。
- 司会: このようなダブルブロックアンドブリードは実際にはどのように使っているのでしょうか。
- 渡辺: 定常的には使っていません。使うのは定修の時、窒素ラインを操作する時、例えば重合釜や塔槽を窒素パージしなければならない時などに使います。終わったら遮断弁を閉めてベントを開いておきます。
- 牛山: 私のところでは、実際のプロセスラインではサンプリング用に多く使っていました。
- 小林: 例えば吸着塔で、あるインターバルで再生を窒素で行うのですが、その時に窒素ラインと可燃物などのラインが繋がってはいけなくて、このシステムを使ってフレアーに出していました。よほど注意してもバルブの開閉など間違ってしまう。フレアーは燃やすだけの設備なので間違っても影響少ないですが、影響の大きいものはやはり切り離すか、仕切り板を入れる必要があります。
- 齊藤: 水洗を定期的にやらなければならない設備があり、その場合はこの方式を使っています。
- 中村: バッテリーリミットで、ダブルブロックアンドブリードの形をとることはあります。ただ、プラントの運転を止める時、ダブルのバルブを閉にし、更に、シールを完全にするために、BL側のバルブは、安全を考えて、当初から取付けたスペクタクルフランジを締切りにすることが多いです。
- 小林: それは置換用として使っているのではないのでしょうか。
- 小谷: 50年ほど前には「tell-tale 方式」という言葉が使われており、サンプリング用や漏れチェック用ぐらいにしか考えていなかったように思います。
- 長安: このPSBの「どういう時に使われるか」の記事の中で、スチームによる加熱の場面が出ていますが、こういう使い方は実際にありますか。
- 渡辺: 例えばバッチプロセスで、スチームで加熱、水で冷却するというシステムでブローする時などに使われそうですね。また、ある自動停止システムの例で、バーナーへのガス供給の際に使うとありますが、どういうやり方がイメージできません。ボイラーへの燃料供給では燃料が違えばバーナーも違うので、バーナー単位の燃

料ラインっており、窒素パージもそれぞれのラインで行っていました。

牛山： 遮断弁だけでは漏れ込むと危ないので、それを避けるためにダブルブロックにしてブリードをつけ、自動的に放出できるようにしたのだと思います。

小林： 中に水が溜まるのでそれを抜き出すとか、圧抜きのためにガスを放出するということには使われていると思います。ただ、誤操作しやすいからプロセス流体によって使ってよいケースと使わない方がよいケースがありますね。

中村： ダブルブロックのブロックは必ずしも弁でなくてよいのではないのでしょうか。ボールの入口側と出口側のそれぞれにシールリングでシールしたボール弁の例があります。入口と出口の圧力差は、小さい方が、使用しやすいと考えられます。

齊藤： 一体ものを使ったことはありませんが、確かに原理としてはダブルブロックアンドブリードですね。

牛山： 弁の中に密閉の空間があり、圧抜きをしなければならぬからその様な構造になっているのでしょうか。

司会： ダブルブロックアンドブリードに関して、事故やトラブルの事例についてはいかがですか。

小林： 事故ではありませんが、トラブルの例として、窒素ラインに溶媒が漏れ込んだり、窒素が入ってはいけないうちに窒素が流入したというトラブルを経験したことがあります。原因は縁切りが不完全だったと思います。

山岡： 縁切りについてですが、弁はきっちりしても内漏れる可能性があるので、可燃性物質のタンクなどの設備内で作業する場合は、ダブルブロックだけでなく仕切板を入れないといけません、プロセスラインでもしばらく使わないドレン弁には仕切板を入れた方がいいです。(以前紹介しましたが、ドレン弁を閉め忘れて可燃物が漏出して火災になったことがありました)

渡辺： 石油化学とか、高圧ガスのプラントなどでの事例はありますか。

中村： どのようなプラントかは確認していませんが、例えば、高圧ガスの実験プラントで反応器のまわりで使われていてトラブルがあったという話は聞いていません。

牛山： 使うのはほとんどがサンプリングとか、切りかえのときで、プロセスラインでは使わないと思うので、事故はあまり聞いたことはありません。

山岡： 事故は官庁などへ報告の義務がありますし、発生するとわかりますが、トラブルだけの場合は殆んどが内部で対応すると思うので、どのようなトラブルがあるかは当事者でないとなかなか分かりにくいです。

齊藤： PSB に記事が出るということは、アメリカではよく使われて事故やトラブルも多いということでしょうか。

司会： 皆さんのお話では、このダブルブロックアンドブリードはあまり使われていないようですが、使用するときは、弁開閉の誤操作や、プラグやキャップの付け外しの間違いをしないように、十分注意することが重要ですね。ご討論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