

## 重要な安全防護はその機能を維持すること！

2019年2月

1999年、動力の一部喪失（このケースではスチームの圧力低下を伴わない停電）により、アルミナスラリーの溶解・フラッシュシステム内にある圧力容器のいくつかが壊滅的な過圧状態になった。沸騰液体膨張蒸気爆発（BLEVE）が起り、一基の圧力容器が破裂した。その衝撃波と放出された高温の苛性ソーダ溶液によって29名が負傷し、そのうち数人には後遺症が残った。損害額は数千万ドルに及んだ。幸運にも死者は出なかった。

この工場では多重の防護層が設計されていたが、事故が起こった日には、どの防護層も機能していなかった：

1. スラリーが固化する前に運転員がスラリーを押し出すために加圧ができるように圧力制御システムは手動モードになっていた。
2. 設計圧力を超えても運転員が追加の調整をできるように過圧インターロックはバイパスモードになっていた。
3. 圧力リリーフバルブは以前何回か作動した後に漏れがあったため、働かないようにされていた。



BLEVE（ブレビー、沸騰液体膨張蒸気爆発）の結末

資料: MSHA Report of Incident on July 5, 1999 MSHA ID No. 16-00352

この事業所では生産を維持するため安全防護対策をバイパスしたり、働かないようにする習慣があった。このプロセスでは（蒸気圧によって）常に流動させていないと固化する特性があることを理由に彼らはこのことを正当化していた。部分的な動力喪失が起こったとき、系の圧力が上昇した。しかし、圧力インターロックがバイパスされ、多くの圧力リリーフバルブが無効にされていたため、圧力が危険なレベルにまで上昇した。

設備は常にその限度内で、すべての安全防護対策が働く状態で運転すること。このことは非常に重要であるため、CCPSはそれをリスクに基づくプロセス安全プログラムの20のエレメントの1つとした。（**操業の遂行**）

### 知っていますか？

- ▶ 過圧シャットダウンシステムやその他の安全関連の防護は、標準作業手順（通常の起動中に安全システムを無効にする必要がある場合など）や一時的な変更管理（MOC）システムに依らずに決してバイパスしてはならない。例えば、何かを修理している間などで、リスクが増大しないことを保証できるような対策をとるのであれば、一時的な変更管理により短期間バイパスをすることは構わない。
- ▶ 一度吹いた（極めて重要な仕事をした）リリーフ弁がきちんと設置できなくなることは珍しくはない。
- ▶ リリーフ装置用のブロック元弁を閉めることは潜在的に大幅にリスクを増加させることであり、全てのリスク軽減策を注意深く評価した後に検討すべきである。典型的な「安全システム不具合時の基準」では、表示、記録及び設備管理者へのコミュニケーションの実施など、管理的方法に従うことを要求している。
- ▶ 実際の「プロセスからの要求」で安全防護システムが働くことは典型的には1年に1回未満になるよう想定されている。安全システムがそれ以上の頻度で作動するようであれば、プロセスの設計に問題があるかもしれない。

### あなたにできること

- ▶ 自分のプラントの主要な危険性を理解すること。
- ▶ これらの危険性に対する重要な安全防護対策を知り、適切に働くことを確かめること。
- ▶ 重要な安全防護対策がバイパスされていたり、不具合のある状態で日常的に運転しなければならない場合には、管理者に報告すること。
- ▶ 自動制御を勝手に変更しないこと。インターロックをバイパスしてはいけない。またリリーフバルブを働かないようにしてはいけない。
- ▶ 修理中で他に選択肢がない場合は、一時的なMOC手順に基づき安全システムの無効化/機能停止を短期間管理し、全ての関係者に連絡すること。
- ▶ 制御や安全防護対策の信頼性が低い場合は、プロセスハザード分析のレビューで検討されていることを確かめること。

**安全は何層もの防護層で守られている。それらを確実に働かせること！**