

“もし～したらどうなるか？” ハザードレビューのための重要な質問

2022年5月



AB Specialty Silicones 社の爆発事故後の設備写真。
(参照: CSB report No. 2019-03-I-IL)

2019年5月3日、イリノイ州 Waukegan (ウオキーガン)の工場でおペレーターが、建物内のタンクに手動で化学物質を添加・攪拌しながら、バッチ操作(運転)を行っていた。オペレーターが間違っただけで化学物質をタンクに投入してしまった。その化学物質は、すでにタンクにあった化学物質と混合禁忌物質であり、2つの化学物質が混ざり合った後、反応が発生した。その結果タンクの内容物が泡立ち、タンク上部の開口部から溢れ出した。この反応により可燃性の高い水素ガスが発生し、建物内に放出された。拡散した水素に着火し、爆発により建物が破壊され、4人の従業員が致命傷を負った。

その混合禁忌の化学物質は、本来の化学物質が入ったドラムと同じ55ガロンの青いプラスチックドラムに保管されていた。唯一の違いを示すものは、ドラム本体及び注ぎ口の蓋に貼られた小さなラベルだけであった。同社には、従業員が製造建屋内で混合禁忌物質の区別や、使用済み容器の撤去に関する手順書はなかった。この事故の2か月前の2019年3月、この会社では、類似した55ガロンの青い金属製ドラムに保管された2つの化学物質に関するニアミスが起きていた。似たようなドラムから間違っただけで材料がバッチに投入された。類似した容器による間違いを避けるために、投入前に材料が正しいかを二人で確認する手順を作っていた。

この会社は、ビジネスと安全のリスクを評価するために「テクニカルサービスリスクエスト」(TSR)を用いて製品製造の作業を評価していた。しかし、TSRIは、プロセス操作の危険性を評価したり、安全対策を確立するものではなく、またそれらを意図したものでもなかった。

事故の際、オペレーターは、タンクがオーバーフローし、霧が発生した時にプロセスの異常が起こったことは気付いていた。しかし、オペレーターは、投入された物質の安全データシート(SDS)に記載されていた異常によって生ずる水素による緊急事態については思いつけなかった。

知っていますか

- バッチプロセスでは手動操作を行うことが多く、ヒューマンエラーの可能性が高まる。
- 化学物質はしばしば、類似の容器で供給され、保管されている。間違いを防ぐための主要な防護手段は、これらの容器のラベル表示である。(2021年1月のビーコン「その物質は何であるかの確認、それがプロセス安全管理の第一歩」を参照)
- 多くのハザードレビュー手法では、対象のプロセスにおける過去の事故事例の見直しを求めている。過去の事故は、防護策がうまく機能していなかったことによる弱点を明らかにしてくれる。
- 企業は、潜在的なヒューマンエラーや間違いの落とし穴の評価など、プロセスハザードレビューを徹底的に実施しなければならない。「もし～したらどうなるか？」(最悪事態は何か?)の問いは従業員や環境、そして会社を守るために重要である。
- 一般に調合操作は、化学反応を意図しない単純な混合作業である。しかし、異物の混入、間違っただけで物質、または間違っただけでタイミングや操作段階で物質が加えられることによって、反応が生ずる可能性がある。
- 漏洩や化学物質への暴露を防ぐため、操作中のタンクや混合容器は、密閉し、安全な場所に排気する必要がある。

あなたにできること

- ハザードレビューに参加するときは、起こるかもしれない間違いや以前に起きた間違いについて正直に発言すること。例え、それが些細な事であったとしても。
- ハザードレビューでは、設計上ではプロセスの反応が無い場合も、起こりうる反応を評価する必要がある。
- 反応の可能性に関する問題を評価する最良の方法は、ユニットの反応性/適合性マトリックスを用いて反応性の評価を行うことである。このマトリックスを知らなければ、コピーの入手が可能かどうかを上司に尋ねること。(このマトリックスの詳細については、2016年7月のビーコンを参照)
- ハザードレビューに緊張感をもって積極的に参加するには、質問をすることとその回答に耳を傾けることが肝要である。
- 求められたら、作業内容や物質を直接自分でしっかりと確認すること。

時には、「考えが及ばないことまで」考える必要がある。