

平成 30 年度石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業

(高圧ガス取扱施設における事故事例等を教訓とした教育の高度化に関する調査研究)

高圧ガス事故を題材とした視聴覚資料の整備【国外の事故事例】 補足説明資料

原題	Blocked in
邦題	閉ざされたリボイラー
資料の概要	下記の事故についてアニメーションを用いて解説。事故の要因は、精留塔の稼働率アップのための改造の際の予備リボイラーの安全弁からの遮断、独立が問題であり、変更管理の重要性を説明している。
事故の概要	<p>Williams Olefins Plant Explosion and Fire</p> <p>(ウィリアム社オレフィンプラント爆発火災：06/13/2013 発生)</p> <p>プロピレン精留塔のリボイラーを予備のリボイラーに切替えようと加熱を開始した際、予備器内に漏洩していたプロセス流体が膨張。以前の設備変更において誤って予備器を安全弁から独立させていた為、予備器が破裂、漏えいしたプロピレンにより爆発、火災発生。</p>
用語解説	<p>【蒸留塔 (distillation column)、精留塔 (rectifying column)】</p> <p>多成分系の混合溶液をその成分の揮発性の違い（沸点の違いと考えてもよい）を利用して、使用目的に応じた成分に分離する操作を蒸留といい、精留は蒸留法の 1 種。加熱された原料は、塔底のリボイラーにて適当な温度に加熱されて蒸留塔に供給される。加熱された還流液等と接触しながら上昇し、沸点の高い成分から順次凝縮する。一方、内部還流液に含まれる沸点の低い成分は、上昇する蒸気と接触して気化し、精留が行われる。気液の接触面積を増やすために充填物を詰めたり、棚段をつけたりする。</p> <p>【リボイラー】</p> <p>蒸留塔の塔底の液をスチームや熱水等の熱媒加熱により蒸発させ、塔に送る熱交換器をいう。</p> <p>【安全弁 (Safety valve)】</p> <p>逃がし弁 (relief valve) ともいい、圧力機器や圧力配管において内部圧力が異常に上昇した際に自動的に圧力を放出させ内部圧力の降下とともに自動的に閉じる構造の弁で圧力容器の安全装置。</p> <p>【ファイヤーボール (fireball)】</p> <p>大量に漏れ出した可燃性ガス等に火がついて火炎となり、これが浮力によって空中に浮きあがり、大きな球状になって燃えている火炎をいう。</p>

	<p>【ハザード (hazard)】 ハザードは人身への危害、環境破壊、財産損失などを与える危険事象・状況と定義され、具体的にはリスク評価の対象設備の破損、火災、爆発、物質の漏洩などをいう。</p> <p>【プロセスハザード分析 (PHA ; Process Hazard Analysis)】 想定しうる危険をあらゆる角度から分析して、その危険が現実の事故にならないための設備設計や取扱方法を検討すること。</p> <p>【ファウリング (fouling)】 上流工程で発生するスケール・スラッジ等の汚れに起因する機器・配管等の閉塞・熱交換率の減少等のこと。</p> <p>【変更管理 (MOC : Management of Change)】 設備・原材料・作業方法・要員などの変更に伴うリスクを事前に評価し、必要な対策を実施することにより、事故及び災害等を未然に防止することを目的に実施する活動。 化学設備等における変更管理は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設備を新規採用又は変更するとき ● 使用する原材料を新規採用又は変更するとき ● 作業方法又は作業手順を新規採用又は変更するとき ● 化学設備等に係る作業に従事する要員を新規採用又は変更するとき等に実施する必要がある。 <p>【運転開始前安全審査 (PSSR : Pre-Startup Safety Review)】 完成した設備が設計通りか、本当に安全か否かを検査するための運転開始前の検査のこと。</p>
参考となる 事故報告書	<ul style="list-style-type: none"> ● CSB 「Williams Olefins Plant Explosion and Fire」

注記：本視聴覚資料は、米国政府機関である CSB (The U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board) が作成した事故再現映像に対し、CSB の許可を受けて、日本語字幕を作成したものです。