

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2012-334	事故名称 除害装置からの塩素漏えい		
事故発生日時 2012-11-1 8時35分頃		事故発生場所 大阪府摂津市	
施設名称 塩素消費施設	機器名 反応器の排気ラインバルブ	主な材料 -	概略の寸法等 面間:245mm
高圧ガス名 塩素ガス	高圧ガス製造能力(プラント全体) 1,177,442m ³ /日(標準状態)	常用圧力 FV~0.03MPa	常用温度 85℃
被害状況 塩素反応施設の反応器からの払出し作業中、別の反応器でバルブ操作を誤っていたため、両方の反応器から除害装置へ除害能力以上の塩素ガスが流入した。このため、排気口から塩素ガスが漏えい拡散した、塩素ガスを吸った15名が気分が悪いと訴え、内4名が病院で受診し、診断の結果異常がないことを確認した。			
事故概要 <p>①7:40 A-1 反応器の定期自主検査後、計器室においてスイッチ操作により2つの排気ラインバルブを自動へ復旧するところ、片方のスイッチ操作を忘れたためバルブ(V-124)が開のままとなる。</p> <p>②8:00 A-1 反応器へ原料の塩素を投入し、反応を開始する。</p> <p>③8:16 A-3 反応器の反応終了後、払出しを開始。同時に、排気ブローを起動し、排気ラインバルブ(V-013、V-324)が自動的に開いて、残ガスを除害装置で廃棄する。このとき、開いているバルブ(V-124)からA-1 反応器の高濃度の塩素ガスとA-3 反応器の塩素ガスが同時に除害装置へ流入する。運転員がA-3 反応器のマンホールを開けた際、通常無い塩素臭を確認した。直近のガス検知器が作動したため、マンホールを閉め調査を開始する。</p> <p>④8:30頃 排気口から塩素ガスの漏えい無しを目視で確認した。</p> <p>⑤8:35 除害装置の排気口付近に設置されているガス検知器が作動する。排気口から黄色い塩素ガスが漏えいしていることを目視で確認したため、塩素供給バルブ(V-110、V-210、V-310)を閉止し、除害装置へ苛性ソーダを追加投入する。</p> <p>⑥8:38 除害装置の排気口からの塩素ガスの漏えいが収まったことを目視と臭いで確認した。</p> <p>⑦8:42 工場内の交通規制を行い、被害状況の確認と発生原因の調査を開始する。</p> <p>⑧9:00 閉め忘れていた排気ラインバルブ(V-124)を閉める。</p> <p>⑨9:01 消防へ連絡。その後、その他関係機関に連絡。</p> <p>⑩9:15 除害装置周りをガス検知器で計測し、塩素ガスが検出されないことを確認した。</p>			
事故原因 A-1 反応器の定期自主検査後、2つあるスイッチのうち1つのスイッチの開閉操作忘れにより、閉となるべきバルブが開のままであった。このため、処理能力以上の塩素ガスが除害装置に送られ、除害能力(15.3kg/分)を上回った塩素ガスが漏えいした。バルブ操作ミスの原因は、以下に示す。 <p>①操作パネルのスイッチには、バルブの誤開閉を防止するため適切な開閉位置を適切に示すボードが設置されている。しかし、当該反応器のバルブ操作を行うスイッチは、以前にボードが壊れたあとも修復されず、そのまま設置していなかった。</p> <p>②反応器の定期自主検査に伴う槽内入缶作業記録書は、反応器毎の区別がなく共用</p>			

の記録書であった。また、記録書には排気ブロー作動に関するチェックがなく、操作するバルブの名称が明記されていなかった。

- ③槽内入缶作業手順書において、作業者が行った作業を管理者が確認するためのダブルチェック等の手順が明記されていなかった。

再発防止対策

- ①操作パネルのスイッチの定位置を確認するボードを復旧する。
②槽内入缶作業記録書様式は反応器毎とし、閉とすべきバルブの名称を記載する。
③作業の抜けを防止するため、槽内入缶作業記録書には作業者のチェック欄に加え新たに管理者のチェック欄を追加する。
④各反応器の排気バルブが開の状態では、塩素ガスの供給が開始されないようにインターロック機能を追加する。
⑤塩素に関わるリスクアセスメントを見直し、リスクの低減策を計画的に実施する。

教訓

- ①バルブの誤開閉を防止するため適切な開閉位置を確認することができるボードが壊れたまま修理されていなかった。安全管理のより一層の向上が望まれる。
②スイッチ操作ミスをした作業者は、槽内入缶作業を行うための社内資格を得たばかりであり、当該作業の経験が浅かった。重要作業でのダブルチェック対策を徹底する必要がある。
③作業経験に関係なく、安全に作業を遂行するために必要な手順書に不備があったために当該バルブ操作ミスが生じたと推測される。手順書には危険因子が含まれていないかを管理者と運転員の間で継続的に確認し、作業者に対する教育に反映していくことが必要である。
④除害装置の除害能力以上の塩素ガスが送られたため、除外し切れなかった塩素ガスが漏えいした。想定される最大量の塩素ガスが送られた場合でも、対応できるように除害装置の能力を上げる、又はインターロック機能で対応できるようにしておく必要がある。
⑤事故が起こってから消防への通報までが迅速に行われていなかった。緊急通報の手順についても再検討が必要である。

備考

事故調査解析委員会

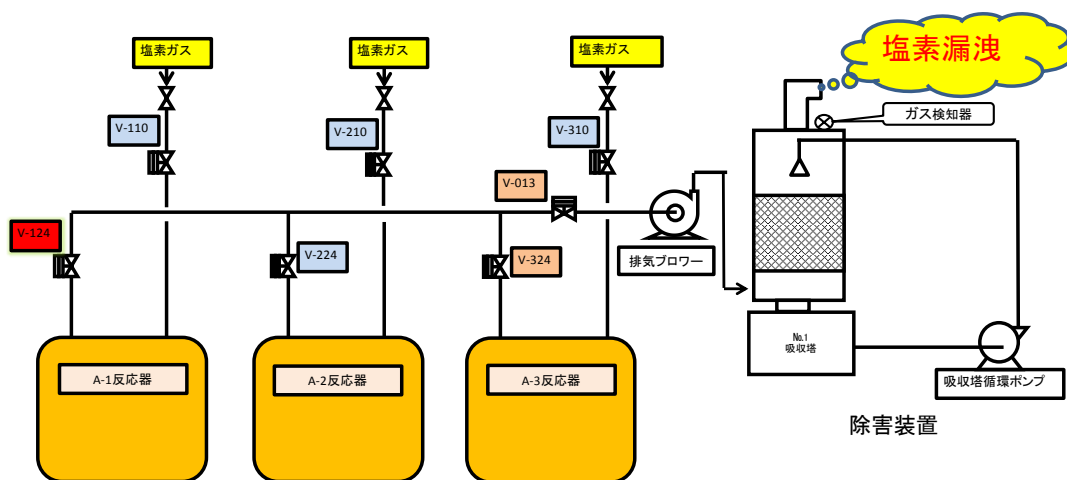


図1 工程フロー



写真1 閉め忘れたバルブ(V-124)



写真2 除害装置の排気口