



硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩

基本事項	
事例番号	00041
投稿日	2007/04/02
タイトル	硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩
発生年月日	1995/05/30
発生時刻	09:40
気象条件	天候：曇り 気温：22 湿度：78%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	神奈川県
プロセス	石油精製

事故事象	
事故事象	<p>概要</p> <p>(1) 1995年5月30日、硫黄回収装置において、定期修理工事の一つとして硫化水素ガスライン末端にある圧力調節弁（空気作動式自動弁）下流のブロック弁A（手動弁）の交換工事と計装用空気配管増設工事が並行して行われていた。</p> <p>(2) ブロック弁A交換工事においては弁の取り外しが行われ、この部分に入っていた安全確保のための仕切板の取り外しも行われた。</p> <p>(3) 同時に計装空気配管増設工事においては、工事準備のため計器用空気取出弁の閉止が行われていた。これにより圧力調節弁への空気供給が遮断されたため、圧力調節弁が開きブロック弁Aを取り外した部分から硫化水素ガスが漏洩した。</p> <p>(4) 直ちに硫化水素ガス受入配管、送気配管のブロック弁を閉止した。また上流側ブロック弁Bを閉止し応急措置を完了した。</p> <p>(5) 硫化水素ガスを吸入した従業員3名が事故48時間経過後死亡した。</p> <p>【事故事象コード】漏洩・噴出</p> <p>経過</p> <p>概要を参照</p> <p>原因</p> <p>閉止していた空気作動式圧力調節弁の下流側ブロック弁A交換の際、ブロック弁Aの取り外しに伴い、仕切板が外れないよう適切な位置に仕切板を入れなかった。また、上流側ブロック弁Bの閉止の安全措置を行わなかった。さらに、危険表示を無視してブロック弁Aを取り外したこと、および十分な連絡、確認をせず、圧力調節弁の駆動用空気を遮断し、圧力調節弁を開放させてしまったために漏洩が発生した。</p>



硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩

起回事象・進展事象							
起回事象	圧力調節弁上流のブロック弁Bを閉止せず、下流のブロック弁Aと仕切板を共に取り外した 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下						
起回事象の要因	1 仕切板の挿入位置が不適切 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>工事方法不適切						
	2 危険表示を無視してブロック弁を取り外した 【要因コード】直接要因>人的要因>誤操作・不作為など						
	3 配管が生きてる目印「赤テープ巻き」の意味を交換担当者は知らない、または無視した 【要因コード】直接要因>人的要因>誤操作・不作為など						
	4 上流側ブロック弁Bを閉止していなかった 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>作業の基準・マニュアル類の不備・不十分						
	5 上流側ブロック弁Bを閉止していなかった 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>現場協力の不備・不足						
進展事象・進展事象の要因	1 計装空気配管を閉止 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>十分な連絡確認をしないで空気配管を遮断</td> <td>間接要因>管理・運営要因>部門間・組織間の連携不備</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	十分な連絡確認をしないで空気配管を遮断	間接要因>管理・運営要因>部門間・組織間の連携不備
	No	要因(テキスト)	要因(コード)				
1	十分な連絡確認をしないで空気配管を遮断	間接要因>管理・運営要因>部門間・組織間の連携不備					
2 圧力調節弁が開きガス漏洩 【事象コード】漏洩・噴出 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>上流側ブロック弁Bを閉止せず(工事計画の検討不足)</td> <td>直接要因>工事・施工要因>その他(テキスト入力)</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	上流側ブロック弁Bを閉止せず(工事計画の検討不足)	直接要因>工事・施工要因>その他(テキスト入力)	
No	要因(テキスト)	要因(コード)					
1	上流側ブロック弁Bを閉止せず(工事計画の検討不足)	直接要因>工事・施工要因>その他(テキスト入力)					
事故発生時の運転・作業状況	装置・機器のシャットダウン中						
起回事象に関係した人の	不明・該当せず						



硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩

現場経験年数	
--------	--

装置・系統・機器	
起回事象に関連した装置・系統	硫黄回収装置 > 酸性ガス系
起回事象に関連した機器	静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】ブロック弁B
発災装置・系統	1 硫黄回収装置 > 酸性ガス系
発災機器	1 静止機器 > 弁 > 調節弁 【補足説明】圧力調節弁
	2 静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】ブロック弁A
事故に関連したその他の機器	1 静止機器 > 配管 > その他の配管（テキスト入力） 【補足説明】圧力調節弁下流でブロック弁Aの上流の仕切板
	2 静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】圧力調節弁の駆動用空気弁
運転条件	常温 圧力:0.043MPa
主要流体	硫化水素
材質	

被害状況	
被害状況（人的）	死者：3名 負傷者：40名
被害状況（物的）	なし
被害状況（環境）	硫化水素63m3の大気への漏洩
被害状況（住民）	硫化水素ガスが漏洩し、第三者3人、消防隊員1人も被災

検出・発見	
事故の検出・発見時期	1 作業中・作業後に気がつく
事故の検出・発見	1 五感（異音、異臭、振動、目視など）



硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩

方法		【補足説明】ポコポコとガスが出る音と異臭
	2	プロセス計器・ガス検知器など 【補足説明】計器室で硫化水素警報器のアラーム発報

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策 ・処置	弁の閉止
想定重大事故	火災・爆発

再発防止と教訓

再発防止対策	作業管理基準の改定 ・毒ガスの縁切りは二重縁切りを原則とする。 ・縁切り表示として弁、仕切板には「無断開閉取外禁止」札をつけるとともに、封印は施錠方式とする。 情報の共有化 ・製油部、保全部、協力会社三者間で工事内容、作業要領の情報を共有する。 ダブルチェック方式による安全管理体制の強化。
教訓	再発防止対策が立てられても、基本的なところで工事関係者、作業実施者の安全に対する認識によるところが大きく影響する。従って、関係者の安全に対する意識が低い状況においては絵に描いた餅になってしまう。このような観点から安全教育は大変重要であり、各人が常に高いレベルで安全認識を保持していること、真の安全が保たれることを忘れてはならない。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	遠隔作動弁、調節弁などは遠隔作動や自動作動しないようにして表示札を付けて管理する。 前日からの継続工事とはいえ現場の状況は変化し工事は予定通り進まないため、設備管理者、保全担当者、工事施工者の三者立会で確認する。
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・爆発事故と硫化水素ガス漏洩事故概要、近代消防、No.470、P.102 109、2000年 ・川崎市消防局予防部保安課、危険物製造所（硫黄回収装置）硫化水素ガス漏洩事故概要、川崎市コンビナート安全対策委員会資料、1995年
------------	---



硫黄回収装置の定期修理でバルブ交換工事の際、硫化水素ガスの漏洩

▶ 添付資料



[図1 硫化水素ガス移送系統図](#) (57 KB)



[図2 空気式圧力調整弁付近の配管系統図](#) (61 KB)

▶ キーワード(> 同義語)



手動弁 > マニュアルバルブ



弁 > バルブ



硫黄回収装置 > SRU,SR



コントロールバルブ > 調節弁, CV, 制御弁



酸性ガス系 > アシッドガス

▶ 関連情報