



LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災

基本事項	
事例番号	00170
投稿日	2007/04/02
タイトル	LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災
発生年月日	1981/05/10
発生時刻	16:55
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	オランダ
発生場所（都道府県、州、都市など）	
プロセス	石油精製

事故事象	
事故事象	<p>概要</p> <p>1981年5月10日、オペレーターがLPG回収装置、苛性ソーダフィルタードラムのドレンアウトをしているときに、ボタンが噴出し火災となった。全プロセスの緊急停止を実施した。</p> <p>火災は激しく50mの高さに達する炎が発生した。17時7分に消火活動が始まり、19時2分に鎮火した。LPG回収装置、フレアー・燃料ガスなどの配管が損傷した。負傷者はなかった。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> <p>経過</p> <p>(1) LPG回収装置は定常運転中で、オペレーターが苛性ソーダフィルタードラムに溜まった苛性ソーダのドレンアウトを決めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・LPG回収装置のボタンの流れ：ボタンスプリッター 苛性ソーダ洗浄塔 苛性ソーダフィルタードラム タンク ・苛性ソーダフィルタードラムは洗浄塔から同伴する苛性ソーダを分離する。ドレンアウトの頻度はばらつきがあり、8時間に1回るときもあれば1週間に1回るときもある。圧力1.7MPa、常温。 ・ドレンライン2B配管は、ドラムボトム プラグバルブ ゲートバルブ 含油廃水系統 <p>(2) オペレーターはプラグバルブを反時計まわりに回した。次にゲートバルブが固かったためパイプレンチを使用して開いた。ドレンが出てこないため、ラインが閉塞していると推測し、プラグバルブを閉めるために時計まわりに回した。</p> <p>(3) 突然ドレン、次にボタンが噴出したため、ゲートバルブを閉めようとしたが</p>



LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災

	<p>噴出が激しくできなかった。オペレーターは100m離れた制御室に支援を求めた。</p> <p>(4) オペレーター長は状況を確認し蒸気雲に近づかないよう指示した。ユーティリティ部門のオペレーター長がボイラー近くで炎が出ているのを見た。シフト監督者は全プロセスの緊急停止を指示した。</p>
原因	<p>(1) 事故後プラグバルブの組立に誤りがあることがわかった。1ヶ月前の定期修理の組み立てで、グランド押さえの停止ロックが誤って取り付けられ、プラグを時計まわりに回すと開くようになっていた。</p> <p>(2) オペレーターはラインが閉塞していると推測し、プラグバルブを時計まわりに回したことで、閉じるはずのところは実際は開き、下流のゲートバルブも開であったためボタンの噴出につながった。</p> <p>(3) 苛性ソーダフィルタードラムのドレンアウトは装置スタート後、2・3回行われたことがわかった。</p> <p>(4) 着火源はドラムと約30m離れているボイラーの可能性が高い。</p>

起回事象・進展事象	
起回事象	<p>プラグバルブの開閉方向が逆で閉まるのでなく開いた</p> <p>【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下</p>
起回事象の要因	<p>1 プラグバルブの組立て誤り 【要因コード】直接要因> 工事・施工要因> 施工管理不適切</p> <p>2 プラグバルブの組立て誤り 【要因コード】直接要因> 調達・検収要因> 検収ミス</p>
進展事象・進展事象の要因	<p>1 ボタンが噴出 【事象コード】漏洩・噴出</p> <p>2 ガス雲にボイラーの火源で着火 【事象コード】着火源の存在、発火</p> <p>3 火災 【事象コード】火災・爆発</p>
事故発生時の運転・作業状況	<p>定常運転中・ルーチン作業中</p> <p>【補足説明】 定常運転中(ドレンアウト作業中)</p>
起回事象に関係した人の現場経験年数	不明・該当せず

装置・系統・機器



LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災

起回事象に関連した装置・系統		その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】《LPG回収装置》
起回事象に関連した機器		静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】2Bプラグバルブ
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】《LPG回収装置》
発災機器	1	静止機器 > 槽 > 槽 【補足説明】苛性ソーダフィルタードラム 8.1m3
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】2Bゲートバルブ
運転条件		室温 17bar
主要流体		ブタン
材質		

被害状況

被害状況 (人的)		死者：なし 負傷者：なし
被害状況 (物的)		LPG回収装置、フレアー・燃料ガスなどの配管が損傷、プロパン25トン・ブタン18トン焼失、損害額：150万ドル
被害状況 (環境)		
被害状況 (住民)		

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・発見方法	1	五感 (異音、異臭、振動、目視など)

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置		全装置ESD (制御バルブが安全な位置にセット、重要なポンプの停止、加熱炉の停止、装置への供給停止) 可動式散水モニターによる装置や構造物の冷却
----------------	--	---



LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災

想定重大事故

蒸気雲爆発

再発防止と教訓

再発防止対策

苛性ソーダフィルタードラムは水相を苛性アルカリ洗浄液に再循環できるように閉鎖系システムに変更。
全プラグバルブを、時計まわりで閉止し、反時計まわりで開となるようにした。
。 頻繁に使用するバルブを、ボールバルブなどより適切なものに取り替えた。
地上置の槽のサポートに防火処理の施工。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

定期修理後の運転開始から当該事故の間に、苛性ソーダフィルタードラムのドレンアウトが2・3回実施されている。そのときの操作内容は記載されていない。
事故のときのオペレータの操作は基本操作から外れている。プラグバルブ ゲートバルブを閉めるときは、ゲートバルブをまず閉め、次にプラグバルブを閉める、次にゲートバルブを微開にしてバルブ間のドレンを切る。そのようにしていればゲートバルブを微開にしたときドレンが連続して出てきたことになる。閉めたはずのプラグバルブがおかしいということにも気づくことができた。
ドレンラインの二つのバルブ操作にも基本操作がある。そして背景にはそうすることが安全につながるという重要な意味がある。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）


・ Case Study - Fire at LPG Recovery Installation of a Refinery, Loss Prevention Bulletin, No.77. P27-34, 1987


▶ 添付資料

 [図1 プラグバルブ概略図](#) (144 KB)

 [図2 事故後のプラグバルブの位置](#) (134 KB)

▶ キーワード(>同義語)

 槽 > ドラム, 受槽, ベッセル

 手動弁 > マニュアルバルブ



LPG回収装置でドレンアウト作業中ボタンが漏洩し火災

▶ [関連情報](#)