



触媒再生式接触改質装置スタビライザーオーバーヘッド配管が腐食し 液化石油ガス漏洩

基本事項	
事例番号	00131
投稿日	2007/04/02
タイトル	触媒再生式接触改質装置スタビライザーオーバーヘッド配管が腐食し液化石油ガス漏洩
発生日	2004/07/12
発生時刻	20:08
気象条件	天候： 気温： 湿度：
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	概要	<p>2004年7月12日、オペレーターがパトロール中、定常運転中の連続触媒再生式接触改質部門スタビライザーオーバーヘッド配管から液化石油ガスの漏洩を発見した。</p> <p>緊急停止するとともに漏洩箇所をブロックし、液化石油ガス配管のガスをフレアースタックに誘導して燃焼させ、漏洩箇所付近を高所放水車により放水、水噴霧、スチーム拡散処置を実施した後、配管内を窒素で封入した。</p> <p>【事故事象コード】漏洩・噴出</p>
	経過	<p>(1) 経過 概要を参照</p> <p>(2) 配管 STPG370、6B、公称肉厚7.1mm、常用圧力1.18MPa、常用温度33</p>
	原因	<p>(1) 漏洩部を検査した結果、熱交換器出口配管のエルボ部に直径0.5mmの開口部が見られた。更に開口部付近の肉厚は0.2mm程度になっており、管内面からの減肉で、外面腐食は認められなかった。</p> <p>(2) また開口部分の流速からエロージョン・コロージョンの可能性も低い。</p> <p>流動解析の結果、当該発災部位は熱交換器から出た直後であり、熱交換器からの流体が冷却されることが明らかになった。そのため流体中の水蒸気が凝縮し、水滴が配管表面を流れ、背側の配管エルボに水膜を形成していた。</p>



触媒再生式接触改質装置スタビライザーオーバーヘッド配管が腐食し 液化石油ガス漏洩

水膜中の微量塩化物（0.3ppm）が塩酸となり、配管エルボ部の腐食を早めたものと想定された。
 （3）漏洩部の肉厚測定の結果、局所的な減肉であり、事前の検出が難しかった。また、ステージ直下の測定困難な箇所であり、点検定点としてリストアップされていなかった。

起回事象・進展事象							
起回事象	微量の塩化物と水分により形成された塩酸による腐食 【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損						
起回事象の要因	1 配管エルボの背側に水幕を形成し、その水幕に微量塩化物（0.3ppm）が混合 【要因コード】直接要因＞物質要因＞危険物質・不純物の生成・蓄積						
進展事象・進展事象の要因	1 腐食による開孔 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損 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>測定しがたい箇所であり、肉厚測定の定点リストから外れていた</td> <td>直接要因＞保守・点検要因＞点検・検査不良</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	測定しがたい箇所であり、肉厚測定の定点リストから外れていた	直接要因＞保守・点検要因＞点検・検査不良
No	要因(テキスト)	要因(コード)					
1	測定しがたい箇所であり、肉厚測定の定点リストから外れていた	直接要因＞保守・点検要因＞点検・検査不良					
	2 液化石油ガス漏洩 【事象コード】漏洩・噴出						
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中 【補足説明】パトロール中						
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	
起回事象に関連した装置・系統	連続再生式接触改質装置＞精留系 【補足説明】スタビライザーオーバーヘッド配管
起回事象に関連した機器	静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】エルボ部
発災装置・系統	1 連続再生式接触改質装置＞精留系 【補足説明】スタビライザーオーバーヘッド配管



触媒再生式接触改質装置スタビライザーオーバーヘッド配管が腐食し 液化石油ガス漏洩

発災機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】6B配管エルボ背側
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 熱交換器（ヒーター、コンデンサー含む） > その他の熱交換器（テキスト入力） 【補足説明】熱交換器出口配管
運転条件		温度:33 圧力:1.18MPa
主要流体		液化石油ガス、塩化物（0.3ppm）
材質		STPG370、6B、t=7.1mm

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）	
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 現場パトロール中に検出・発見
事故の検出・発見方法	1 五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】目視など

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	装置を緊急停止し漏洩箇所のブロック、内部ガスのフレアスタックへの抜出し 燃焼、配管内を窒素パージ 漏洩ガスの水噴霧・スチームによる拡散
想定重大事故	火災・爆発

再発防止と教訓	
再発防止対策	他の熱交換器直後のエルボ部について点検を実施し、定点の見直しを行なう。 超音波肉厚計、放射線透過試験による肉厚の確認に加えて、放射線透過試験に



触媒再生式接触改質装置スタビライザーオーバーヘッド配管が腐食し 液化石油ガス漏洩

	より、点でなく面での管理を強化する。
教訓	肉厚測定点の選定は腐食発生の可能性を考慮し最適なポイントを定める。 運転条件が変化した際や機器を転用した場合に加えて、定期的な見直しを行なう。 腐食が想定される場合、面による肉厚管理がより効果的である。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	石油精製装置で凝縮器出口配管の腐食による漏洩は事例が多い。発生すると、そのポイントが検査しにくいから測定点にしていなかったなどと後悔することがある。科学的な予測でどのポイントを測定したいのか、測定が困難であれば何で補うのかといった見方が必要である。
------------	--

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・ 高圧ガス保安協会、配管の内部腐食による液化石油ガスの漏えい、高圧ガス事故概要報告、2006年 (http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/recent_hpg_incident.html) ・ 高圧ガス保安協会、平成16年度事故事例検索システム
------------	--

▶ 添付資料

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 熱交換器 > 熱交
- 🔑 精留系
- 🔑 連続再生式接触改質装置 > CCR
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 シェル&チューブ熱交

▶ 関連情報



http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/recent_hpg_incident.html 配管の内部腐食による液化石油ガスの漏えい、高圧ガス事故概要報告、2006年