



ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災

基本事項	
事例番号	00384
投稿日	2010/04/05
タイトル	ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災
発生年月日	2007/10/31
発生時刻	
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	イギリス
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	概要	2007年10月31日、ペンタン異性化装置の緊急停止装置の論理システムの不良箇所を修正し、再スタート時に、地上30mの高さにある脱ヘキサン塔へのナフサフィード配管からナフサが漏洩し、地面に滝のように流れ落ち蒸気雲を形成した。着火源は特定されていないが着火し、爆発および火災が発生した。直ちに州の消防隊およびレスキュー隊が出動し事故の対処にあたった。同時にオンサイトの500名を退避させた。火災は約3時間続き鎮火した。幸い爆発・火災による人的被害もなく、消火活動で流れた水は製油所の設備内に回収し、外部への環境汚染を起こすことはなかった。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	概要を参照
	原因	緊急停止装置の論理システムの不良箇所を修正中に、プログラム論理制御装置に2度故障が発生した。システム内の全ての調節弁は、フェイル・セーフの位置にあった。脱ヘキサン塔のナフサフィードラインの流量調節弁が手動に切り替えられ、開度は15%になっていた。装置が再稼動された時、開度15%に絞られているこの流量調節弁にパルス的な圧力が掛かった。この圧力により外部腐食が進んでいたフィード配管に亀裂が入り、ナフサが漏洩して蒸気雲を作り、爆発・火災となった。漏洩は配管断熱材の切り込み部分に雨水が侵入し外部腐食されていた箇所で行った。この圧力は設計圧力以下で、腐食がなければ全く問題がない。



ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災

起回事象・進展事象	
起回事象	ナフサフィード配管の外部腐食、破損 【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 断熱材配管の外部腐食点検不良 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良
	2 断熱材含みの外部腐食例はいくらでもある。特に配管シューや断熱材の切れ込み箇所は外部腐食を起こし易い 【要因コード】直接要因>情報要因>その他(テキスト入力)
	3 外部腐食の点検など管理基準が不十分 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>設備維持・管理基準の不備・不十分
進展事象・進展事象の要因	1 ナフサフィード配管の外部腐食、破損 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	2 ナフサフィード配管からナフサ漏洩、蒸気雲の形成 【事象コード】漏洩・噴出
	3 特定出来てないが、着火源の存在 【事象コード】着火源の存在、発火
	4 蒸気雲が着火源により爆発火災 【事象コード】火災・爆発
	5 記載なし 【事象コード】プラントシャットダウン
	6 近隣の道路の遮断 【事象コード】その他(テキスト入力)
事故発生時の運転・作業状況	その他(テキスト入力) 【補足説明】 緊急停止装置補修工事、スタートアップ
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	その他装置>系統(テキスト入力) 【補足説明】ペンタン異性化装置



ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災

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】ナフサフィード配管	
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】ペンタン異性化装置
発災機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体
事故に関連したその他の機器		
運転条件		
主要流体	ナフサ	
材質		

被害状況	
被害状況 (人的)	死者： 負傷者：
被害状況 (物的)	ナフサ約40トン
被害状況 (環境)	なし
被害状況 (住民)	周辺の道路遮断

検出・発見	
事故の検出・発見時期	1 その他 (テキスト入力) 【補足説明】記載なし
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】爆発・火災発生により

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	州の消防隊およびレスキュー隊による消火活動、延焼防止
想定重大事故	更なる火災の拡大

再発防止と教訓	
再発防止対策	外部腐食を測定するための十分な検査体制を整える。



ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災

	災害時の確実な人員把握方法の検討。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>緊急停止装置のテストによる外乱やナフサフィードの流量計開度を絞ることによるパルス的な圧上昇が当該事故の原因ではない。断熱材のある配管の外部腐食の事故、トラブル例は枚挙のいとまがないほど情報がある。自社の実例や外部の情報をも有効に活用し、保守・点検の基準や作業マニュアルに生かしたいものである。</p> <p>保温材付の配管の外部腐食は複雑な配管、外装施工の悪い箇所、配管シューのあるところ、配管が交差している箇所、切りかけのあるところなどに発生する確率は高い。このような個所は点検が容易に出来るように予め施工法を検討しておくことは必要であろう。</p> <p>機器の故障に伴って手動操作に切り替えたときの事故やトラブルは少なくない。故障時の対応はマニュアルとして文書化すると同時に、当該機器を取り扱う可能性のある物すべてを対象にした定期的な教育が必要である。</p> <p>欧米では蒸気雲爆発件数はかなり多い。可燃性物質の取り扱いでは物質の特性を考慮した検知警報システムの配備が必要である。少量の漏洩であっても、揮発性可燃物の蒸気は空気より重く、ピットや溝などに滞留する。</p>
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	MARS Database
------------	---------------

▶ 添付資料

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 断熱材配管
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 保守点検
- 🔑 外面腐食



ペンタン異性化装置脱ヘキサン塔ナフサフィード配管漏洩による爆発・火災

☞ 蒸気雲

▶ 関連情報