



流動接触分解装置主蒸留塔フィード配管フランジからの重油漏洩

基本事項	
事例番号	00121
投稿日	2007/04/02
タイトル	流動接触分解装置主蒸留塔フィード配管フランジからの重油漏洩
発生年月日	1998/11/29
発生時刻	17:25
気象条件	天候：晴れ 気温：12 湿度：42%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	大阪府
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	<p>1998年11月29日、通常運転中であった流動接触分解装置で運転責任者が計器室内で監視していたところ、緊急停止のアラームが点灯した。直ちに装置の緊急運転停止作業に入り運転員が現場に急行したところ、主蒸留塔のガスフィード配管のフランジ部から重油が漏洩しているのを発見し、発火防止のためにスチームの吹き付けを行うと同時に自衛消防、市消防に連絡し火災危険を回避した。</p> <p>【事故事象コード】漏洩・噴出</p>
	経過	<p>通常運転中の流動接触分解装置で、流動接触分解ガスコンプレッサー内部のコイル温度検出用計装ループに何らかの異常が発生し、緊急運転停止システムが作動した。緊急停止によって、加熱炉からの重油は流動接触分解塔をバイパスし、直接、蒸留塔（365 で運転）へ送られ下部液面が急上昇した。</p> <p>運転員が計器室で機器の状況確認に手間取り予備ポンプ起動（蒸留塔下部の塔底油は、通常運転ではポンプ1台で循環させているが、緊急停止時にはバイパスにより液面上昇するため予備ポンプも起動することをマニュアルに規定）までにさらに液面が上昇したため、塔底油が流動接触分解塔からのガスフィード配管（38B、1.2kg/平方cm、520 で運転）に逆流した。</p> <p>逆流油温が約320 と相対的に低かったためフランジ部の温度が低下し、熱収縮で隙間が生じ、3箇所から重油約50LとFCCガス約20kgが漏洩した。発火防止のためスチーム吹き付けを行なうと同時に自衛消防、市消防に連絡し、火災危険を回避するための体制をとり、19時38分処理を完了した。</p>



流動接触分解装置主蒸留塔フィード配管フランジからの重油漏洩

原因	緊急運転停止システムが作動した際、緊急停止によって流動接触分解塔へフィードしていた重油は加熱炉からバイパスし、直接主蒸留塔へ送り込まれた。これにより、主蒸留塔の下部液面が予備ポンプ起動が間に合わず急上昇し、塔底油がガスフィードラインに逆流した。このため、フィード配管の温度が降下して熱収縮し、フランジから重油が漏洩した。
----	--

起回事象・進展事象							
起回事象	予備ポンプ起動が間に合わず液面が急上昇し、塔底油がガスフィードラインに逆流 【起回事象コード】プロセス状態の変動・異常						
起回事象の要因	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">1</td> <td>緊急停止マニュアルの不備（操作が煩雑） 【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</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">2</td> <td>計器室で機器状況確認に手間取った 【要因コード】間接要因＞組織要因＞運転管理部門の人員の過小配置</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">3</td> <td>緊急停止システムの設計不備（人手がかかる） 【要因コード】直接要因＞設計要因＞プロセス設計不良</td> </tr> </table>	1	緊急停止マニュアルの不備（操作が煩雑） 【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	2	計器室で機器状況確認に手間取った 【要因コード】間接要因＞組織要因＞運転管理部門の人員の過小配置	3	緊急停止システムの設計不備（人手がかかる） 【要因コード】直接要因＞設計要因＞プロセス設計不良
1	緊急停止マニュアルの不備（操作が煩雑） 【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						
2	計器室で機器状況確認に手間取った 【要因コード】間接要因＞組織要因＞運転管理部門の人員の過小配置						
3	緊急停止システムの設計不備（人手がかかる） 【要因コード】直接要因＞設計要因＞プロセス設計不良						
進展事象・進展事象の要因	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">1</td> <td>ガスフィード配管の温度が急降下して熱収縮し、フランジに緩み発生 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f8d7da;">2</td> <td>フランジから重油とガスが漏洩 【事象コード】漏洩・噴出</td> </tr> </table>	1	ガスフィード配管の温度が急降下して熱収縮し、フランジに緩み発生 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下	2	フランジから重油とガスが漏洩 【事象コード】漏洩・噴出		
1	ガスフィード配管の温度が急降下して熱収縮し、フランジに緩み発生 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下						
2	フランジから重油とガスが漏洩 【事象コード】漏洩・噴出						
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 【補足説明】 緊急運転停止システム作動中						
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	流動接触分解装置＞主蒸留塔系
起回事象に関連した機器	静止機器＞塔（蒸留塔、精留塔など）＞蒸留塔、精留塔など
発災装置・系統	1 流動接触分解装置＞主蒸留塔系
発災機器	1 静止機器＞配管＞フランジ継手



流動接触分解装置主蒸留塔フィード配管フランジからの重油漏洩

事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】ガスフィード配管
	2	動機器 > コンプレッサ > その他のコンプレッサ (テキスト入力) 【補足説明】コイル温度検出用の計装ケーブル
	3	動機器 > ポンプ > その他のポンプ (テキスト入力) 【補足説明】蒸留塔塔底油ポンプ
運転条件	温度:主蒸留塔:塔底油320、フィードガス520 圧力:0.112MPa	
主要流体	分解塔ガス、主蒸留塔塔底油	
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)	重油50リットル、FCCガス20kg漏洩
被害状況 (環境)	なし
被害状況 (住民)	なし

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 【補足説明】緊急停止時の現場作業中に発見
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	原料遮断、発火防止のためスチームを吹き付け 自衛消防、市消防による火災危険を回避するための体制
想定重大事故	火災

再発防止と教訓	
再発防止対策	緊急停止操作の遅れがあったことから想定される異常に対する操作手順の見直し。



流動接触分解装置主蒸留塔フィード配管フランジからの重油漏洩

	緊急停止時、運転員のなすべき停止・確認操作が多いので、停止操作は可能な範囲で自動化を検討し、運転員の負荷を下げる。 緊急停止で同様な危険要因がないか総点検を実施する。
教訓	

安全専門家のコメント	
安全専門家のコメント	緊急停止時の作業項目と要員の配置は適正かどうか十分検討しておく必要がある。 緊急停止の手順は設計段階から要員の配置も考えて行い、可能な範囲で自動化を検討し、あるいは緊急時に対応した機器設計を検討することが必要である。

添付資料・参考文献・キーワード	
参考資料（文献など）	・消防庁、流動接触分解装置の主蒸留塔フィード配管フランジ部からの重油漏えい事故、危険物に係る事故事例 - 平成10年、P.502-503

▶ 添付資料

 [図 流動接触分解装置概略フロー](#) (166 KB)

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 流動接触分解装置 > FC,FCC
- 🔑 塔 > タワー
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 遠心式コンプレッサ > 遠心圧縮機
- 🔑 フランジ継手
- 🔑 精留塔 > フラクシヨネーター
- 🔑 遠心式ポンプ
- 🔑 常圧蒸留塔 > CDU,トッパー,トッピング,蒸留塔,PS
- 🔑 主蒸留塔系

▶ 関連情報