



流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出

基本事項	
事例番号	00111
投稿日	2007/04/02
タイトル	流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出
発生年月日	1994/11/14
発生時刻	08:30
気象条件	天候：曇り 気温：14 湿度：58%
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	1994年11月14日、流動接触分解装置の空気圧縮機用潤滑油冷却器のチューブに穴があき、潤滑油が冷却用海水戻り配管を經由し海上に流出した。 発見後関係先に連絡するとともに、自衛消防本部を設置し、海上保安署の指示により油処理剤の散布、オイルフェンスの展張をした。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	(1) 流動接触分解装置の空気圧縮機の潤滑油冷却器AとBは並列に設置され交互に使用する。潤滑油冷却器Aを7ヶ月間使用していた。この潤滑油冷却器は、固定管板式熱交換器であり、チューブ側を海水、シェル側を潤滑油が流れている。 (2) 経過 ・8時30分頃、所内を巡回点検中の協力会社の従業員が、棧橋付近の海面に油膜を発見し操油課に連絡した。 ・8時40分、油膜処理を開始するとともに、オイルフェンスを展張し、作業船3隻により油処理剤を散布した。ガードベースンへの流入路について調査したところ潤滑油冷却器Aの冷却水に油が混入していることが確認された。 ・10時40分、海面への油もれはなくなりすべての措置を完了した。
	原因	(1) 潤滑油冷却器Aを予備機で使用し、海水を満水にして静置していたため、入り込んでいたフジツボの幼生がチューブ内面で成長を続けた。貝類の付着防止のため海水取水口で塩素注入して貝類の幼生を死滅させるが、成長した生体は除去できなかった。



流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出

	<p>(2) 潤滑油冷却器は満水となっていた。海水を除去するよう口頭で指示したが徹底されなかった。</p> <p>(3) 潤滑油冷却器に海水を流すと、チューブ内のフジツボの下流側に渦流が生じた。硫酸第一鉄を注入し水酸化第二鉄の保護皮膜が形成されていたが、渦流により剥離し、エロージョンとコロージョンが複合してチューブが潰食し、約6ヶ月で開孔した。</p> <p>(4) 排水調整池の油検知器は故障中で漏油の発見が遅れた。排水調整池と海との境界に設けられオイルスキマーもシールゴムが劣化して機能しなかったため海上へと潤滑油が漏れ出た。</p>
--	--

起回事象・進展事象															
起回事象	潤滑油冷却器チューブの潰食 【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	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>休止中の予備冷却器を満水にしていたためフジツボが成長 【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="text-align: center;">2</td> <td>予備冷却器を休止前に空にすることを口頭でのみ指示（指示不徹底） 【要因コード】 直接要因 > 情報要因 > 指示・伝達不足</td> </tr> </table>	1	休止中の予備冷却器を満水にしていたためフジツボが成長 【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	予備冷却器を休止前に空にすることを口頭でのみ指示（指示不徹底） 【要因コード】 直接要因 > 情報要因 > 指示・伝達不足										
1	休止中の予備冷却器を満水にしていたためフジツボが成長 【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	予備冷却器を休止前に空にすることを口頭でのみ指示（指示不徹底） 【要因コード】 直接要因 > 情報要因 > 指示・伝達不足														
進展事象・進展事象の要因	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>潤滑油冷却器チューブの開孔 【事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>潤滑油の漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>排水調整池から潤滑油海上流出 【事象コード】 漏洩・噴出</td> </tr> <tr> <td colspan="2">要因一覧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No</td> <td>要因(テキスト) 要因(コード)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>排水調整池の油膜検知器の故障 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>排水調整池のオイルスキマーのシールゴムの劣化 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良</td> </tr> </table>	1	潤滑油冷却器チューブの開孔 【事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損	2	潤滑油の漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出	3	排水調整池から潤滑油海上流出 【事象コード】 漏洩・噴出	要因一覧		No	要因(テキスト) 要因(コード)	1	排水調整池の油膜検知器の故障 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良	2	排水調整池のオイルスキマーのシールゴムの劣化 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良
1	潤滑油冷却器チューブの開孔 【事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損														
2	潤滑油の漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出														
3	排水調整池から潤滑油海上流出 【事象コード】 漏洩・噴出														
要因一覧															
No	要因(テキスト) 要因(コード)														
1	排水調整池の油膜検知器の故障 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良														
2	排水調整池のオイルスキマーのシールゴムの劣化 直接要因 > 保守・点検要因 > 保守・保全不良														
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中														
起回事象に関係した人の現場経験年数	不明・該当せず														



流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出

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 > その他（テキスト入力） 【補足説明】《流動接触分解装置》空気圧縮機
起回事象に関連した機器	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】潤滑油冷却器
発災装置・系統	1 流動接触分解装置 > その他（テキスト入力） 【補足説明】《流動接触分解装置》空気圧縮機
	2 環境関連設備 > 水処理設備系 【補足説明】冷却水排水系
発災機器	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】チューブ
	2 静止機器 > 土木・建築設備 > その他の土木・建築設備（テキスト入力） 【補足説明】排水調整池（油膜検知器故障、隙間シーリング劣化）
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度 海水：入口27.8 、出口29.7 、潤滑油：入口56 、出口43 圧力： 海水：0.71MPa、潤滑油：1.0MPa
主要流体	潤滑油
材質	チューブ：JIS C6871（Bs TF 2）復水器用黄銅管

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）	潤滑油300L漏洩、損害額：50万円
被害状況（環境）	
被害状況（住民）	

検出・発見	
事故の検出・発見	1 現場パトロール中に検出・発見



流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出

時期		
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】海面に油膜を発見

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置	油膜処理、オイルフェンス展張、油処理剤散布 ガードベースン滞留油をオイルスキマーと吸着マットで回収 予備潤滑油冷却器に切替
想定重大事故	空気圧縮機の潤滑不良による故障・破損

再発防止と教訓

再発防止対策	潤滑油冷却器の補修（チューブの検査、取替え、補修）。 管理基準に従い予備器を保管（海水を空にする）。 油膜検知器を補修および設置場所を変更し、故障時は計器室にアラーム表示。 検知器の二重化を検討。 オイルスキマー駆動部のシールゴムの取替え。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	製油所の中で設備の整備を重点的に進めると安全が高度に維持できるものがある。ガードベースンを手入れが行き届いた状態にすれば、油膜検知器の点検、オイルスキマーの機能保持は当然行なわれた。フレアーのロックアットドラム、煙突ダクトの集合部なども整備を重点的に進める設備である。 安全や環境保全のための検知器は経年劣化や故障することを前提に、定期的に点検し、できれば多重化することが望ましい。
------------	--

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・川崎市消防局予防部保安課、潤滑油冷却器潤滑油漏洩事故、川崎市コンビナート安全対策委員会資料 ・消防庁、熱交換器からの潤滑油漏えい事故、危険物に係る事故事例 - 平成6年、P.458-459
------------	--

▶ 添付資料



流動接触分解装置の空気圧縮機に付帯する潤滑油冷却器より漏油し海上に流出



[図1 海水系統図](#) (49 KB)



[図2 潤滑油冷却器](#) (51 KB)



[図3 海水の排水系統](#) (52 KB)

▶ キーワード(> 同義語)



環境関連設備 > 環境関連装置



水処理設備系

▶ 関連情報