



軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災

基本事項	
事例番号	00050
投稿日	2007/04/02
タイトル	軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災
発生年月日	1998/07/30
発生時刻	20:22
気象条件	天候：雨 気温：23 湿度：98%
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	1998年7月30日、軽油脱硫装置のNo.2反応塔出口側配管フランジ部から水素ガス及びミスト状の軽油が漏洩、発火し圧力計及び配管保温材を焼損した。装置の緊急停止、自衛消防、共同消防、公設消防の消火活動により21時3分に鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	7月30日 18時30分 大雨の影響による被害調査を実施したが装置等の異常は無かった。 19時35分 定期巡回でも異常なし。 20時00分 事業所の他課の運転員が巡回中にNo.2反応塔付近からの火炎を発見し、計器室に連絡 20時25分 緊急通報 20時26分 当該装置の緊急停止 20時39分 自衛消防・共同消防による消火活動開始 20時50分 公設消防による消火活動開始 21時03分 鎮火
	原因	約300 の運転条件の下、上部にあるステージ上のウィープホールよりNo.2反応塔出口配管フランジ部のレインカバー内に大雨の影響により多量の雨水が流れ込んだため、継手部のフランジ及びボルトが冷却され収縮した。このため、フランジ部は増し締め状態となり締め付け力がリングガスケットに集中的にかかった結果、一部が塑性変形しシール性能が低下したため水素ガス及び軽油ミストが漏



軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災

洩し、静電気火花による着火又は発火したものと推定される。

起回事象・進展事象

起回事象	継手部のシール性能が低下 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下										
起回事象の要因	1	ウィーブホールの下で大雨のかかる構造・位置にあった 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良									
	2	レインカバーの構造不良 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良									
	3	レインカバーの施工不良 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>工事方法不適切									
	4	レインカバーの保守・保全不良 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良									
進展事象・進展事象の要因	1	継手部シールから水素ガス・軽油漏洩 【事象コード】漏洩・噴出 要因一覧 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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>レインカバーに多量の雨水が流れ込んだため、継手部のフランジ及びボルトが冷却され収縮</td> <td>直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>フランジとボルトが雨水侵入により冷却され収縮差によるリングパッキン塑性変形</td> <td>直接要因>設計要因>機器・配管設計不良</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	レインカバーに多量の雨水が流れ込んだため、継手部のフランジ及びボルトが冷却され収縮	直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良	2	フランジとボルトが雨水侵入により冷却され収縮差によるリングパッキン塑性変形	直接要因>設計要因>機器・配管設計不良
	No	要因(テキスト)	要因(コード)								
	1	レインカバーに多量の雨水が流れ込んだため、継手部のフランジ及びボルトが冷却され収縮	直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良								
2	フランジとボルトが雨水侵入により冷却され収縮差によるリングパッキン塑性変形	直接要因>設計要因>機器・配管設計不良									
2	静電気火花による着火、または発火 【事象コード】着火源の存在、発火										
3	火災 【事象コード】火災・爆発										
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										

装置・系統・機器



軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災

起回事象に関連した装置・系統	軽質油水素化脱硫装置 > 原料油供給・反応系	
起回事象に関連した機器	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】反応塔出口配管のエルボの下流側フランジ	
発災装置・系統	1	軽質油水素化脱硫装置 > 原料油供給・反応系
発災機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】出口配管のエルボ下流側
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > その他の配管 (テキスト入力) 【補足説明】配管レインカバー
	2	静止機器 > 塔 (蒸留塔、精留塔など) > その他の塔 (テキスト入力) 【補足説明】歩廊のウィーブホール
	3	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】エルボ
	4	静止機器 > 反応器 & 反応塔 > 反応器 & 反応塔
運転条件	温度:320 圧力:8.38MPa	
主要流体	水素ガス、軽油	
材質	フランジ：SUSF321、リングガスケット：SUSF304L、ボルト：SNB7 (クロムモリブデン)	

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)	圧力計、配管保温材焼損、損害額：約10万円	
被害状況 (環境)		
被害状況 (住民)		

検出・発見		
事故の検出・発見時期	1	現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】他の課運転員が火災を発見
事故の検出・発見方法	1	五感 (異音、異臭、振動、目視など)



軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策 ・処置	緊急停止（原料・燃料停止、降圧、降温） スチーム放出による初期消火
想定重大事故	機器・装置の破損、更なる火災・爆発

再発防止と教訓

再発防止対策	<p>当該フランジの真上にあるウィーブホールを塞ぎ、下部に機器のない位置へ新たにウィーブホールを設ける。</p> <p>レインカバーのつなぎ部にはシリコン樹脂などにより目地詰めを施し、雨水が浸入しない構造とする。</p> <p>当該装置を含む全装置を対象に、集中的に雨水が浸入しボルトの締付け力に影響を及ぼす構造になっていないか点検し、該当部位があれば雨水浸入防止措置を講ずる。</p> <p>ボルト締付け力の管理を徹底する。</p>
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>通常運転時はなかなかレインカバーの点検まで手が回らないのが実際であると考えられるが、このような地道な点検が重要であることを認識し、例えば月例点検の項目に入れるとか、設備の5Sの一環として実施し管理下に入れることが必要ではないか。</p>
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	<ul style="list-style-type: none"> ・川崎市消防局予防部保安課、No.2リアクター出口側配管フランジ部火災、川崎市コンビナート安全対策委員会資料、1998年 ・消防庁、No.2リアクター出口側配管フランジ部火災、危険物に係る事故事例 - 平成10年、P.66-67
------------	---

▶ 添付資料

 [図1 軽油脱硫装置フロー図](#) (54 KB)

 [図2 フランジ付近の略図](#) (47 KB)

▶ キーワード(> 同義語)



軽油脱硫装置反応塔出口側フランジ部から水素漏洩火災

- 🔑 反応器 > 反応塔,リアクター
- 🔑 塔 > タワー
- 🔑 軽質油水素化脱硫装置 > HF,水素化精製装置,ナフサ水素化脱硫装置,灯油水素化脱硫装置, HDS,水添脱硫装置,UF,軽油水素化脱硫装置
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 フランジ継手
- 🔑 原料油供給反応系

▶ 関連情報