



重油脱硫装置の高圧フランジから漏洩し火災

基本事項	
事例番号	00198
投稿日	2007/11/28
タイトル	重油脱硫装置の高圧フランジから漏洩し火災
発生年月日	1999/02/05
発生時刻	01:15
気象条件	天候：晴れ 気温：0 湿度：0.98
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	兵庫県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1999年2月5日、警防課員が重油脱硫装置の反応塔のボトムフランジから火災が発生しているのを発見した。連絡により緊急停止操作を実施し、自衛消防隊が出動した。火災は停止操作により消火活動をすることなく1時53分鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) 出火箇所は反応塔（直径2.5m、高さ15m）のボトムフランジ部、フランジはリングガスケットでシールし、フランジの外側は板金製の雨・風よけカバー（ウェザーシール）が取り付けられていた。内部流体は温度390、圧力14.7MPa。（フローシート参照） (2) 当日は気温0、風速1.5m/sの寒波が襲来していた。 (3) 発見は1時15分であるが、発生は0時58分頃と推定。漏洩したガスは高温（200）のフランジ、空気に触れることで発火した。 (4) 被害は配管およびフランジ結合部を1m ² 焼損した。
	原因	(1) 1998年9月の定期修理で、漏洩箇所のリングガスケットの当たり面に1箇所微小な傷があったが、従来どおりの判断基準で復旧した。 (2) 漏洩箇所のウェザーシールの長さが短く下部が外気に触れる状況、寒波が重なったことで上下フランジに温度差が生じ、リングガスケットの当たり面が微小な変化を起こし漏洩に至ったと推測する。

起回事象・進展事象



重油脱硫装置の高圧フランジから漏洩し火災

起回事象		フランジ部のウェザーシールの形状不良 【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	定期修理工事の不完全 【要因コード】直接要因 > 工事・施工要因 > 施工管理不適切
進展事象・進展事象の要因	1	フランジの上下の温度差が拡大 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下 要因一覧 No 要因(テキスト) 要因(コード) 1 寒波の襲来 直接要因 > 外部要因 > その他(テキスト入力)
	2	リングガスケットの当り面の変化 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
	3	漏洩 【事象コード】漏洩・噴出
	4	火災 【事象コード】火災・爆発
	事故発生時の運転・作業状況	
起回事象に関係した人の現場経験年数		

装置・系統・機器		
起回事象に関連した装置・系統		重質油水素化脱硫・水素化分解装置 > 水素系 【補足説明】重油脱硫装置反応系
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】フランジ
発災装置・系統	1	重質油水素化脱硫・水素化分解装置 > 水素系 【補足説明】重油脱硫装置反応系
発災機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】フランジ
事故に関連したその他	1	静止機器 > 配管 > その他の配管(テキスト入力)



重油脱硫装置の高圧フランジから漏洩し火災

他の機器		【補足説明】リングガスケット
	2	静止機器 > 配管 > その他の配管 (テキスト入力) 【補足説明】ウェザーシール
運転条件		温度:390 圧力:14.7MPa
主要流体		重油、水素
材質		ステンレス鋼

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)	配管およびフランジ結合部を1m2焼損
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】警防課員が巡回中
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

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	装置の緊急停止
想定重大事故	

再発防止と教訓	
再発防止対策	ウェザーシールはフランジの上下を完全に覆うように改善した。
教訓	

安全専門家のコメント	



重油脱硫装置の高圧フランジから漏洩し火災

安全専門家のコメント

1. フランジ継手に直接雨や風が当たるとフランジとボルトの温度差が大きくなり締め付け力が変化する。その影響を軽減するためにウェザーシールを用いる。ウェザーシールは密閉すると熱がこもったり、洩れた場合支障が起こる。一般的に円周方向は全周囲み、雨や風を受けないところで外気に接するようにする。
2. 高温高圧で使用されるリングガスケットの維持管理方法について業界全体で英知を集めて有効な対策を取ることが望まれる。
3. 上記と同様にウェザーシールに関する事故が散見される、業界全体での有効な対策立案が望まれる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

- ・消防庁、重油脱硫装置の火災事故、危険物に係る事故事例 - 平成11年、P.82-83
- ・長谷川和俊、危険物事故データベースを活用して - 主に製油所の脱硫装置での事故事例解析について - 、危険物事故事例セミナー資料、P.102、2003年

▶ 添付資料

 [フローシート](#) (34 KB)

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 直接脱硫 > 直脱,LR-HDS,DDS,重油水素化脱硫,ARDS,RDS
- 🔑 フランジ継手
- 🔑 間接脱硫 > IDS,間脱,MHC,減圧軽油水素化脱硫,VGO-HDS
- 🔑 重質油水素化脱硫装置 > 直脱,IDS,残油水素化脱硫装置,間接脱硫装置,間脱,直接脱硫装置,重脱,ゴーフアイナー
- 🔑 水素化分解装置 > ハイドロクラッキング
- 🔑 水素系
- 🔑 配管 > パイプ

▶ 関連情報