



水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災

基本事項	
事例番号	00105
投稿日	2007/04/02
タイトル	水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災
発生年月日	1990/07/02
発生時刻	12:44
気象条件	天候：曇り 気温：22 湿度：80%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	愛媛県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	<p>1990年7月2日、水素化分解装置の定期点検のため運転を停止していた。</p> <p>水素反応塔、貯油槽間の循環ラインのポンプを停止した後、水素により配管及び熱交換器内の滞油を除去するためにフラッシング中、熱交換器のシェル側入口部温度調節弁バイパス側配管との接続部フランジから、水素の混合した循環油が霧状に噴出し火災となった。</p> <p>現場パトロール中のオペレーターが火災を発見し、直ちに計器室及び消防に通報、緊急脱圧等の措置を実施した。自衛防災隊による初期消火で12時56分鎮火したことにより、被害は出火部3m範囲内の配管、保温材のみであった。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p>
	経過	概要を参照
	原因	<p>(1) 温度約320 の循環油中に約50 の水素ガスを注入したため、急激に温度が低下した（約320 約200 ）。そのため、フランジ、ガスケット間の面圧が低下し、フランジ面の傾き、すりあわせの不十分などから、循環油が霧状に噴出したとみられる。</p> <p>(2) 更に、配管が保温配管であったため、管の外面温度も300 程度あったと推定され、これにより漏洩油の温度が発火点以上となって保温材カバーで蓄熱して発火したものと推定される。</p>



水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災

起回事象・進展事象	
起回事象	配管のフランジ・ガスケット間の面圧低下 【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 水素注入による循環油の急激な温度低下（推定320 200 ） 【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 フランジ面間に傾き、すり合わせ不十分 【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 循環油が噴出 【事象コード】漏洩・噴出
	2 漏洩油が蓄熱し、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	装置・機器のシャットダウン中 【補足説明】 水素により配管及び熱交換器内の滞油を除去作業中
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	
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＞原料油供給・反応系
起回事象に関連した機器	静止機器＞弁＞調節弁 【補足説明】調節弁のフランジ
発災装置・系統	1 重質油水素化脱硫・水素化分解装置＞原料油供給・反応系
発災機器	1 静止機器＞弁＞調節弁 【補足説明】調節弁のフランジ
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】循環ライン
	2 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



水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災

		スト入力) 【補足説明】熱交換器
	3	動機器 > ポンプ > その他のポンプ (テキスト入力) 【補足説明】ポンプ
運転条件	温度:320 200 (水素注入により) 圧力:17MPa	
主要流体	軽油、水素	
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)	損害額：51万円
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
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】目視など

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	緊急脱圧 初期消火
想定重大事故	更なる火災・爆発

再発防止と教訓	
再発防止対策	フランジ面圧の不均一化防止のため、ボルトの締付けなどに係わる作業手順書を作成する。 配管内部の温度降下にボルトの温度が追従できるように、フランジ部の保温材を撤去する。



水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災

	<p>漏洩の早期検知のためのガス検知器を設置する。</p> <p>シャットダウン及びスタートアップ時に、温度・圧力等の急激な変化を防止するために、手順書の作成と作業員への教育を徹底する。</p>
教訓	

安全専門家のコメント	
安全専門家のコメント	<p>温度・圧力等の運転条件を急激に変化させないよう具体的な手順書を作成し、従業員に教育徹底することが重要である。</p> <p>フランジ部の保温材を撤去する対策は、大雨の場合など急激な外部からの冷却による熱影響など多方面からを検討する必要がある。</p> <p>運転停止操作で高圧系の冷却は反応塔、熱交換器、配管の肉厚が厚いために時間がかかる。したがって、工程にその時間を組み込むことが大切である。（停止操作では機器の内面と外面の温度差を一定幅に管理する例もある）</p> <p>特殊な操作条件の変更は、重要な変更管理であり、危険性の事前評価が必要である。</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"> ・消防庁、定期補修のため運転停止・補修作業中フランジ継手部からの漏えいによる火災、危険物に係る事故事例 - 平成2年、P.120-121 ・危険物保安技術協会、危険物に係る事故事例、危険物事故事例セミナー資料、P.70 71、1996年

▶ 添付資料

[簡易フロー](#) (49 KB)

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 原料油供給反応系
- 🔑 ポンプ
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 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,ゴーファイナー
- 🔑 シェル&チューブ熱交
- 🔑 遠心式ポンプ



水素化分解装置の運転停止操作中温度調節弁のフランジから循環油が漏洩火災

- 🔑 間接脱硫 > IDS, 間脱, MHC, 減圧軽油水素化脱硫, VGO-HDS
- 🔑 水素化分解装置 > ハイドロクラッキング
- 🔑 弁 > バルブ
- 🔑 直接脱硫 > 直脱, LR-HDS, DDS, 重油水素化脱硫, ARDS, RDS
- 🔑 熱交換器 > 熱交
- 🔑 コントロールバルブ > 調節弁, CV, 制御弁

▶ 関連情報