



潤滑油水素化精製装置からの水素漏えい

基本事項	
事例番号	00287
投稿日	2009/04/03
タイトル	潤滑油水素化精製装置からの水素漏えい
発生年月日	2007/09/26
発生時刻	08:24
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	和歌山県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	潤滑油水素化精製装置の原料フィードポンプのベアリング交換実施のため計画的に装置を停止中、原料供給停止、加熱炉消火、装置内を水素循環をしながら降温作業を行っていたところ、反応塔出口熱交換器のチャンネルフランジ部より、内部流体が微量漏えいした。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	・8時24分頃 降温作業中、反応塔出口熱交換器のチャンネルフランジ部より内部流体（水素、硫化水素、潤滑油）が微量漏えいした。 ・直ちに、脱圧及び窒素置換を実施し、消防へ通報漏えい箇所は、ガスケットに付着した漏れあとから推定すると、チャンネル側から見てフランジの上部を12時として約5時の方向であった。
	原因	ホットボルトィグを規定通り行っていたが、手締め（定量的ではない）のため、締め付け力にバラツキがあり、降温時の締め付け力低下に伴い、十分なガスケット面圧が保てなくなったため、内部流体が漏えいした。

起回事象・進展事象	
起回事象	ガスケット面圧の低下 【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 手締めのため締め付け力にバラツキがあった。



潤滑油水素化精製装置からの水素漏えい

		【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	ガスケット面圧の低下 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
	2	内部流体漏えい 【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】 計画的な装置停止中
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		その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】潤滑油水素化精製装置反応塔系
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) > シェル&チューブ熱交 【補足説明】熱交換器
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】潤滑油水素化精製装置反応塔系
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) > シェル&チューブ熱交 【補足説明】熱交換器
事故に関連したその他の機器		
運転条件		温度シェル側：355 チューブ側：340 、圧力チューブ側：6.08MPa シェル側：6.62MPa
主要流体		水素、硫化水素、潤滑油
材質		チャンネルフランジ：SF50 フランジボルト：SNB 7

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)	
被害状況 (環境)	



潤滑油水素化精製装置からの水素漏えい

被害状況（住民）

検出・発見

事故の検出・発見時期	1	作業中・作業後に気がつく 【補足説明】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） 【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	・脱圧 ・窒素置換
想定重大事故	

再発防止と教訓

再発防止対策	・ 定量的締め付け範囲の拡大 ・ 締め付け管理の徹底 ・ 水平展開
教訓	・ 高温、高圧機器のフランジ締め付け力の低下は即漏えいにつながる。 ・ 手締めによる締め付け力は必ずバラツキが発生する。 ・ 昇温時のホットボルティングとともに、降温時にも温度勾配に配慮が必要である。 ・ 高温のフランジボルトは定期的に交換が必要である。 ・ 今回の漏洩は少量であり健康上の問題は生じなかったが、硫化水素は猛毒のガスであるため、漏洩危険個所には検知警報機の設置や、漏洩危険作業での検知器の携行が望ましい。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	高温高圧下でのフランジボルトの締め付け力、ホットボルティング等の課題について当PECの事業で定量的な検討を行っている。是非これを参考にして同種事例を撲滅してほしいと願う。 手締めによる締め付けのばらつき、有害物の漏洩に対する対応などは、従来ベテランから現場教育によって伝承されてきた。経験による知識の部分、どのように血肉の通った教育として伝えるかが重要であろう。
------------	--



潤滑油水素化精製装置からの水素漏えい

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

▶ 添付資料



[図 滑油水素化精製装置フロー図](#) (9 KB)

▶ キーワード(>同義語)

🔑 シェル&チューブ熱交

🔑 熱交換器 > 熱交

🔑 ホットボルティング

🔑 フランジボルト

🔑 締め付け力

▶ 関連情報