



脱硫装置の水素ガス供給・圧循環縮機現場監視盤からの水素ガス漏洩 ・火災事故

基本事項	
事例番号	00256
投稿日	2009/01/15
タイトル	脱硫装置の水素ガス供給・圧循環縮機現場監視盤からの水素ガス漏洩・火災事故
発生年月日	2006/09/22
発生時刻	05:27
気象条件	天候：晴 気温：22.1 湿度：77.1%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	灯軽油接触水添脱硫装置の水素循環コンプレッサーの現場監視盤において、吐出圧力計取り出し部の小径配管に1ミリのピンホールが開き、そこから水素ガスが漏洩し、静電気により着火した。事故当時は平常運転中で、当該コンプレッサーの停止アラーム発報に伴う現場点検中に火災が発生した。その後、装置を緊急停止、脱圧をするとともに自衛防災隊による周囲への冷却散水を実施し、併せて消防本部へ通報した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	概要に記載。
	原因	当該小径配管は建設以来31年間使用しており、内部流体（リサイクルガス）に含まれる硫化水素および水分の存在下で「湿性硫化物腐食」による減肉が進展し、開口に至った。 開口部より漏洩した水素ガスが静電気（水素ガスとともに開口部から噴出した配管内のスケール同士、またはスケールと周辺機器との衝突により発生）により着火した。

起回事象・進展事象	
起回事象	水素小径配管のピンホール発生 【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損



脱硫装置の水素ガス供給・圧循環縮機現場監視盤からの水素ガス漏洩 ・火災事故

起回事象の要因	1	湿性硫化物腐食の管理不備 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良						
	2	設計時に腐食対策を実施しなかった 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良						
進展事象・進展事象の要因	1	小径配管のピンホール発生による水素漏洩 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損						
	2	静電気により着火 【事象コード】着火源の存在、発火 要因一覧 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 60%;">要因(テキスト)</th> <th style="width: 35%;">要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>内部流体が水素とスケールであった</td> <td>直接要因>物質要因>危険物質・不純物の生成・蓄積</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	内部流体が水素とスケールであった	直接要因>物質要因>危険物質・不純物の生成・蓄積
	No	要因(テキスト)	要因(コード)					
	1	内部流体が水素とスケールであった	直接要因>物質要因>危険物質・不純物の生成・蓄積					
3	コンプレッサーの停止 【事象コード】動機器の停止・機能低下・破損							
4	装置の緊急シャットダウン 【事象コード】動機器の停止・機能低下・破損							
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中 【補足説明】 平常運転中							
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	軽質油水素化脱硫装置>原料油供給・反応系 【補足説明】灯軽油接触水添脱硫装置水素循環系	
起回事象に関連した機器	動機器>コンプレッサ>往復動式コンプレッサ 【補足説明】水素供給・循環コンプレッサー	
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 【補足説明】灯軽油接触水添脱硫装置水素循環系
発災機器	1	動機器>コンプレッサ>往復動式コンプレッサ 【補足説明】水素供給・循環コンプレッサー
	2	計装機器>圧力計(発信器、計装タップ含む)>圧力計(発信器、計装タップ含)



脱硫装置の水素ガス供給・圧循環縮機現場監視盤からの水素ガス漏洩 ・火災事故

	む) 【補足説明】圧力計取り出し配管
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度:63 圧力:3.9MPa
主要流体	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）	現場監視盤周囲1メートルを焼損
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】アラームが発報し現場点検により発見
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	
想定重大事故	

再発防止と教訓	
再発防止対策	1.肉厚の薄い計装配管に関する使用環境・使用部品・使用材質の情報を各部門毎に共有し、防食管理上の抜けをなくす。 2.当該配管の圧力計ジョイント部の肉厚を2.4ミリから3.7ミリにする。
教訓	



脱硫装置の水素ガス供給・圧循環縮機現場監視盤からの水素ガス漏洩 ・火災事故

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

1. 機器本体の防食管理の重要性は勿論であるが、付属機器の管理の重要性を教えてくれている。
2. このような箇所は多数あると思われる。運転員や検査員は日常の点検は困難であるので、設計時に使用環境を考慮した肉厚・材質等の十分な検討が必要である。
3. 腐食による事故事例は、設備の潜在危険性を知る重要な情報ですが、設備管理や運転管理だけではなく、設備設計にも活用するための情報の共有化（統合）が必要です。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

高圧ガス保安協会事故データ、危険物保安技術協会（危険物施設における事故データ）

▶ 添付資料



[図 圧力計の取り付け概要](#) (7 KB)

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 原料油供給反応系
- 🔑 圧力計 > PG
- 🔑 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
- 🔑 往復動式コンプレッサ > レシプロコンプレッサ, 往復動コンプレッサ, 往復動圧縮機
- 🔑 コンプレッサー > 圧縮機
- 🔑 水素 > 水素ガス, H₂
- 🔑 配管 > パイプ

▶ 関連情報