



接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災

基本事項	
事例番号	00261
投稿日	2009/01/15
タイトル	接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災
発生年月日	2004/10/29
発生時刻	13:30
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）	北海道
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	装置の定常運転中、劣化したウエザーシールの取替え工事を行っていたところ、反応塔の配管フランジからナフサ、水素などが漏洩し、火災となった。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1)装置は定常運転中であり、発災当日は劣化したウエザーシールを計画的に取り替える工事を実施していた。 (2)午前中、反応塔入口配管フランジ部の既設のウエザーシールを取り外した後、新たに製作したウエザーシールを一部のボルトとバルブに取り付けた。 (3)午後から、残りのウエザーシールを取り付けるための作業準備中、協力会社の作業員が異臭を感知し、午前中に取り付けたウエザーシールのフランジ付近から約80cmの炎が上がっているのを発見した。 (4)直ちに直長が現場を確認し、計器室に連絡するとともに当該装置の緊急停止を開始した。 (5)自衛防災隊の出動、待機。消防に通報。 (6)発災から10分後に自然消火した。
	原因	(1)新たに取り替えたウエザーシールの開口面積が小さく、換気不良であったため、ウエザーシール内で蓄熱した。 (2)その結果、ボルト温度が上昇し、ボルト軸力が低下して、フランジ締め付け力が低下した。 (3)気密性維持に必要な軸力が消失し、内部流体が漏洩した。



接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災

(4)内部流体が高温のため、自然発火した。

起回事象・進展事象

起回事象	反応塔入口配管フランジからの漏洩 【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	ウエザーシールの開口面積が小さかった 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良
	2	工事関係者が勝手に設備を変更した 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>施工管理不適切
	3	協会会社と発注者側との役割が不明確であった 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>部門間・組織間の連携不備
進展事象・進展事象の要因	1	フランジ締め付け力が低下 【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 ウエザーシールの開口面積が小さかった 直接要因>設計要因>機器・配管設計不良
		2
	3	ボルト温度が上昇し、ボルト軸力が低下して自然発火 【事象コード】火災・爆発
	4	装置の緊急停止 【事象コード】プラントシャットダウン
	事故発生時の運転・作業状況	装置・機器の点検・保全中 【補足説明】 通常運転時の補修工事中
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	接触改質装置>原料油供給・反応系 【補足説明】接触改質装置反応系
----------------	-------------------------------------



接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災

起回事象に関連した機器	その他の機器 > その他の機器 > その他の機器 (テキスト入力) 【補足説明】不明	
発災装置・系統	1	接触改質装置 > 原料油供給・反応系 【補足説明】接触改質装置反応系
発災機器	1	静止機器 > 反応器 & 反応塔 > 反応器 & 反応塔 【補足説明】反応塔
	2	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の機器	1	その他の機器 > その他の機器 > その他の機器 (テキスト入力) 【補足説明】ウエザーシール
運転条件	温度:472 圧力:1.5MPa	
主要流体	水素、ナフサ	
材質	ボルト：SNB7、フランジ：1・1/4Cr-1/2Mo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)	
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 作業中・作業後に気がつく 【補足説明】作業員が工事中に気づく
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	



接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災

再発防止と教訓

再発防止対策

- (1)ウエザーシールの換気改善として、熱のこもらない通気性を確保したものに改善する。
- (2)他装置へ水平展開を図る。
- (3)工事管理の強化対策として、仕事の進め方における曖昧な部分を明確にし、要領化する。
- (4)従業員及び協力会社へ教育を徹底する。

教訓

- (1)工事関係者はたとえ軽微な変更であっても、承認を得ない勝手な変更を行うとその後の運転及び設備に様々な影響を与えることを常に考える必要がある。変更には技術の裏づけが必要である。
- (2)工事を実施する際は、発注時、工事施工前、工事完了時において発注者、作業者のコミュニケーションの確立、責任範囲の明確化、など必要である。
- (3)工事の重要度、事業所の体制、協力会社の体制などに応じて違いはあるが、重要なのは人と技術である。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

- (1)協力会社が良かれと思って改善した設備であっても技術に裏付けられたものでなければ、かえって不安全になる。発注者はそのような場合、決して許してはならない。管理統括者としての責任を果たしていないことになる。
- (2)完全管理の仕組みの上でどこに不具合があってこの事故が発生したのかを明確にして根本的な対策を立案する必要がある。
- (3)ウエザーシールの通気性の悪さに起因する注目を集めた事故である。この事故以後にも他の会社において同様の事故が発生している。石油精製にかぎらず全ての装置産業に当てはまる事例であり、他社の事事故例を教訓として徹底した管理が望まれる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

▶ 添付資料



[図1 火災発生部位の詳細](#) (43 KB)

▶ キーワード(>同義語)



接触改質装置 > マグナフォーマー, パワーフォーマー, RF, レニフォーマー, PF, プラットフォー



接触改質装置反応塔入口配管フランジから漏洩・火災

マ-

- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 反応器 > 反応塔,リアクター
- 🔑 フランジ継手
- 🔑 締め付け > 締め付け,締付
- 🔑 原料油供給反応系

▶ **関連情報**