



アルキレーション装置の配管が腐食しイソブタンが漏洩

基本事項	
事例番号	00307
投稿日	2009/04/03
タイトル	アルキレーション装置の配管が腐食しイソブタンが漏洩
発生年月日	1986/05/15
発生時刻	
気象条件	天候：穏やかな風のある日 気温： 湿度：
発生場所（国名）	イギリス
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 アルキレーション装置の定常運転中、イソブタンのリサイクル配管（84、1.5MPa）からイソブタンが漏洩しガス検知器が作動した。装置は緊急停止をし消防隊が出動した。漏洩したガスはガス雲をつくり、約1時間危険な状態が続いたが着火することなく分散した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過 （1）漏洩はイソブタンリサイクル配管（8B）の屈曲部の底部に腐食孔が開いたため。 ・配管の仕様 ASME A106（国内規格STPT:高温配管用炭素鋼鋼管に相当）、厚さ8mm （2）漏洩の対応 ・制御室のガス検知の警報がなるとともに、パトロール中の運転員が漏洩に気づき、制御室の職長に報告。 ・職長は制御室で装置の緊急停止とともに漏洩箇所の系を隔離。 ・職長は製油所の消防隊に漏洩ガスを放水銃により分散するように指示し、地域の消防隊の応援を求めた。地域の消防隊の支援により20基の放水銃が使用できる大勢が整った。 ・ガス雲は漏洩源から数10m以内で引火下限界まで希釈された。約1時間で脱圧を終わり着火はしなかった。 （3）事故後の検査結果 ・配管の腐食は均一に発生しており、均一腐食の度合いは許容範囲。



アルキレーション装置の配管が腐食しイソブタンが漏洩

		・腐食は局部的に発生し屈曲部の底部に1.9 c m2の穴。 ・屈曲部の底部に溜まっていた錆およびスラッジの分析では、FeF2 9.9%, FeF3 8.1%, Fe2O3 37.5%。
	原因	(1) 配管の滞留部に錆およびスラッジが溜まり、含まれていたフッ化水素により腐食が促進された。 (2) アルキレーション反応の触媒として使用しているフッ化水素が、リサイクルのイソブタンに0.1～0.2wt%含まれており錆およびスラッジに付着蓄積した。

起回事象・進展事象

起回事象		イソブタンリサイクル配管屈曲部の底部に局部腐食 【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
起回事象の要因	1	局部腐食の可能性が予測できる箇所の検査不足 【要因コード】直接要因＞保守・点検要因＞点検・検査不良
	2	局部腐食の可能性が予測できる箇所の検査不足 【要因コード】直接要因＞情報要因＞物質特性・危険性の評価・検討不足
	3	局部腐食の可能性が予測できる箇所の検査不足 【要因コード】間接要因＞管理・運営要因＞設備維持・管理基準の不備・不十分
進展事象・進展事象の要因	1	腐食箇所よりイソブタンが漏洩 【事象コード】漏洩・噴出
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】 定常運転中
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		アルキレーション装置＞原料供給系 【補足説明】アルキレーション装置
起回事象に関連した機器		静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】イソブタンリサイクル配管
発災装置・系統	1	アルキレーション装置＞原料供給系 【補足説明】アルキレーション装置
発災機器	1	静止機器＞配管＞配管本体



アルキレーション装置の配管が腐食しイソブタンが漏洩

	【補足説明】イソブタンリサイクル配管
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度84℃、圧力1.5MPa
主要流体	イソブタン
材質	高温配管用炭素鋼鋼管

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	オンボード、パネル監視中に検出・発見 【補足説明】パネル監視中、現場パトロール中
事故の検出・発見方法	1	プロセス計器・ガス検知器など 【補足説明】ガス検知器、現場（漏洩と音）

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	リサイクル配管内のフッ化鉄、酸化鉄の推積を防止する配管変更をした。
教訓	

安全専門家のコメント	



アルキレーション装置の配管が腐食しイソブタンが漏洩

安全専門家のコメント

静電気によるガスへの着火のリスクを避けることができてよかった。事例から学ぶことは、職長の見事な対応により火災を防止することができたこと。

- ・漏洩がわかるとすぐに系の隔離をした。
- ・製油所の消防隊に漏洩ガスを水放射で分散するように指示し、地域の消防隊にその後方支援を頼んだ。
- ・系の脱圧が終わるまで点火源をつくらないよう統制した。

報告書の行間から、優れた職長の力量、緊張感をもって取り組んでいる従業員、地域との緊密な連携などが伝わってくる。

配管の維持管理にはどこの事業者も苦慮しているところである。一般的には定点で経年変化を監視する方法がとられる。その定点は、その系で最も過酷な条件で最も腐食を受けやすいところが選定されるが、開口後、よく調査してみると、実は開口場所の方がもっと過酷な所であったりする。また、運転条件の変化で過酷な場所が移動していたりすることがある。定点を一つ決める場合でも、運転をする側と保全をする側との綿密な検討が必要になってくる。

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

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 リサイクル配管
- 🔑 イソブタン
- 🔑 ガス検知器が作動
- 🔑 配管>パイプ
- 🔑 原料供給系
- 🔑 ガス雲
- 🔑 アルキレーション装置>ALK,ALKY

▶ 関連情報