



フッ化水素酸アルキレーション装置における圧力逃し弁ラインからの イソブタンガスの漏洩

基本事項	
事例番号	00404
投稿日	2010/04/19
タイトル	フッ化水素酸アルキレーション装置における圧力逃し弁ラインからのイソブタンガスの漏洩
発生年月日	2003/05/29
発生時刻	
気象条件	天候： 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	石油化学・化学

事故事象		
事故事象	概要	2003年5月29日フッ化水素酸アルキレーション装置の圧力逃し弁から元のプロセスに戻す6インチの炭素鋼の配管から微量のフッ化水素を含む大量（約20トン）のイソブタンが漏洩した。 直ちにオンサイト緊急対策を発令し、装置はシャットダウンし、脱圧を行った。ガス漏洩は脱圧が終わるまで84分間続いたが、幸い火災・爆発は起こらなかった。 事故による人的災害、地域社会の混乱、環境被害はなかった。 この可燃性ガスが着火したら被害は甚大になっていたと想定される。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	概要を参照
	原因	原因は当該配管の内部腐食によるものであった。 この装置では炭素鋼のフッ化水素による腐食を抑えるためフッ化水素中の水分濃度を2%以下に抑えていた。 事故後漏洩した配管を点検したところ場所によってはスケールで詰まっているところがあるくらいであった。 2年前に当該装置の配管は水を使用して水圧試験を行ったことがあり、その後の乾燥には炭化水素を循環し水分除去を行っているが、当該配管は圧力逃し弁の排出方向にあったため洗浄が出来ておらず、水分が残った状態になっていた。



フッ化水素酸アルキレーション装置における圧力逃し弁ラインからの イソブタンガスの漏洩

この水分の存在がイソブタン中に含まれる0.3%のフッ化水素により腐食およびスケールの堆積を促進し、運転中に開孔しイソブタンが漏洩したものである。

起回事象・進展事象

起回事象		圧力逃し弁から元に戻す6インチの炭素鋼の配管 【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	水圧試験後の不十分な水分除去方法による運転 【要因コード】 間接要因 > 管理・運営要因 > その他 (テキスト入力)
進展事象・進展事象の要因	1	水含みフッ化水素による腐食 【事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損
	2	配管の破損 【事象コード】 静止機器の故障、機能喪失・低下
	3	イソブタン (0.3%フッ化水素含み) 【事象コード】 漏洩・噴出
	4	記載なし 【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		定常運転中・ルーチン作業中
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		その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】 フッ化水素酸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】 圧力逃し弁からの循環配管
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】 フッ化水素酸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 【補足説明】 圧力逃し弁からの循環配管
事故に関連したその他の機器		



フッ化水素酸アルキレーション装置における圧力逃し弁ラインからの イソブタンガスの漏洩

運転条件	温度:72 圧力:10bar
主要流体	微量(0.3%)のフッ化水素を含むイソブタン
材質	炭素鋼

被害状況	
被害状況(人的)	死者: 負傷者:
被害状況(物的)	イソブタン20トン、フッ化水素60kg
被害状況(環境)	なし
被害状況(住民)	なし

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】ガス警報器の吹鳴
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】ガス警報器の吹鳴

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	オンサイト緊急対策で処理
想定重大事故	火災発生

再発防止と教訓	
再発防止対策	1.水圧試験と乾燥の手順の見直し 2.シャットダウンの際、配管を乾燥させる方法とそのための器具の設置
教訓	

安全専門家のコメント	
安全専門家のコメント	水圧試験の水が配管の滞留してフッ化水素の存在で腐食が起こったが、水の炭化水素系液体による置換方法に問題があった。圧力逃し弁からの配管のようなサイドストリームは盲点になり易いので水分除去の確認方法を再検討する必要がある



フッ化水素酸アルキレーション装置における圧力逃し弁ラインからの イソブタンガスの漏洩

。事故はこの例のように、注目されるメイン箇所ではなくサイドストリームに起こることが多い。

フッ化水素は毒性が極めて高く、漏洩が発生した場合周辺地域への環境影響も懸念される。可燃性物質の漏洩に関するリスク評価と併行して（低濃度であっても）フッ化水素についてのリスク評価も実施する必要がある。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

MARS Database

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 イソブタン
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 フッ化水素
- 🔑 水圧試験 > 水圧テスト

▶ 関連情報