



常圧蒸留塔の原油入口配管からの漏洩

基本事項

事例番号	00580
投稿日	2011/11/21
タイトル	常圧蒸留塔の原油入口配管からの漏洩
発生年月日	2009/10/31
発生時刻	04:38
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）	山口県
プロセス	石油精製

事故事象

事故事象	概要	2009年10月31日4時38分、常圧蒸留装置の蒸留塔の原油入口配管から、少量の油が漏洩しているのを発見し、緊急停止操作を実施した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	(1) 苛性ソーダ注入ノズルの外筒がエロージョン / コロージョンにより減肉し、開口。 (2) 開口部から少量の油が漏洩。 (3) 緊急停止操作を実施。
	原因	(1) 常圧蒸留装置の省エネ改造により、原油入口配管の温度が上昇した。 (2) 注入している苛性ソーダに対して本管側原油の流体温度が高く、苛性ソーダ中の水が蒸発し、2Bの注入ノズル内に腐食性物質が濃縮した。 (3) 苛性ソーダ注入ノズルが腐食・開口した。 (4) 噴出した苛性ソーダにより外筒3Bの内面にエロージョン / コロージョンが進行した。 (5) H2S濃度の高い軽質原油を通油していたことがエロージョン / コロージョンを助長した。

起因事象・進展事象

起因事象	苛性ソーダ注入ノズル2Bの内面腐食進展
------	---------------------



常圧蒸留塔の原油入口配管からの漏洩

		【起因事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
起因事象の要因	1	腐食性物質の濃縮 【要因コード】直接要因 > 物質要因 > 危険物質・不純物の生成・蓄積
	2	内面腐食の発生可能性に関する知見（温度上昇と腐食進行）の不足 【要因コード】直接要因 > 情報要因 > プロセス特性・危険性の評価・検討不足
進展事象・進展事象の要因	1	当該ノズルに直径5mmの開口 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	2	噴出した苛性ソーダにより外筒3Bの内面がエロージョン／コロージョンが進行 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	3	外筒3Bに直径0.5mmの開口 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	4	原油の漏洩 【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	
起因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		
起因事象に関連した装置・系統		常圧蒸留装置 > 蒸留塔系 【補足説明】蒸留塔
起因事象に関連した機器		静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】原油入口配管
発災装置・系統	1	常圧蒸留装置 > その他（テキスト入力） 【補足説明】蒸留塔
発災機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】原油入口配管
事故に関連したその他の機器		
運転条件	300 、 0.5MPa	
主要流体	脱塩原油	
材質	SB410 （原油配管） 、 SUS316L （苛性ソーダ注入ノズル）	



常圧蒸留塔の原油入口配管からの漏洩

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）	原油漏洩量約9.8L
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	現場パトロール中に検出・発見
事故の検出・発見 方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など）

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策 ・処置	緊急停止操作の実施
想定重大事故	さらなる原油の流出、火災の発生

再発防止と教訓

再発防止対策	・苛性ソーダ注入ノズルの材質を耐食性の優れたSUS310Sに変更 ・温度上昇防止のため、苛性ソーダ注入ノズルの形態をジャケット管方式に変更 ・運転中に苛性ソーダノズルの外筒と本管の検査強化を実施 ・類似箇所の健全性を確認
教訓	薬液注入部・水注入部などの近傍および下流側では、エロージョン／コロージョンが顕在化している。発災部NaOH注入ノズルでは、以前から腐食が大きく注意していた。ところが、省エネ改造後の運転温度の上昇が急激な腐食進展（5mm／年）につながった。変更後、温度の振れ幅が小さい範囲であっても、プロセスの状態変化・腐食環境・阻害要因を的確に捉え、その影響を確実に評価する必要がある。 運転変更・油種変更・設備変更などが段階的に行われ、その変化量が少ない場合、個々の評価では問題ないと判断していても、知らず知らずのうちに運転の阻害要因となっている場合がある。変更管理では、事前の総合的な評価とともに、事後のフォローアップが重要である。



常圧蒸留塔の原油入口配管からの漏洩

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

省エネ改造の影響が配管温度の上昇につながり、薬品注入部の内面腐食の一因となり、原油が漏洩した。このように当初の変更に対して、変更結果が悪影響を及ぼすことは珍しくない。教訓にもあるとおり、軽微な変更であってもおろそかにせず、設備の設計ベースの確認、使用材料と流体との相性などの確認などを含めた総合的な視点で変更管理を行うことが望ましい。

設備の検査診断においては、苛性ソーダ注入部などは腐食の観点からは常に監視すべきポイントであり、省エネ改造や油種変更などにおける初期流動管理が不十分であったといえよう。

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 フローの概要、図2 苛性ソーダ注入ノズルの概要 \(273 KB\)](#)

▶ キーワード(> 同義語)

- ☛ 常圧蒸留装置 > CDU,ADU,HS,APS,PS
- ☛ 配管 > パイプ
- ☛ 蒸留塔系
- ☛ 減圧蒸留装置 > VDU,HVU

▶ 関連情報