



常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発

基本事項	
事例番号	00379
投稿日	2010/03/15
タイトル	常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発
発生年月日	1996/05/27
発生時刻	
気象条件	天候： 気温：20 湿度：
発生場所（国名）	イタリア
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	<p>事故は2つの異なる段階で連続して起きた。まず第一段階では、トッパーのデソルターに対し中和を行うためにルーチン作業で水酸化ナトリウム溶液の希釈作業を行っていた。しかし、その溶液がタンクからオーバーフローし炭化水素が排水系統に流れたため、近くで溶接作業を行っていた区域に到達し、着火した。そのため水酸化ナトリウムタンクとその付近の電気ケーブルが火災となった。この小火災は消防により鎮火したが、電気の供給も停止した。第二段階は、鎮火後20分後に起きた。先の火災で軽油の供給が出来なくなり、脱硫装置の予熱炉への軽油+水素が供給不足となり、過熱状態となり、予熱炉配管出口で爆発し、半径50mの機器が損傷した。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p>
	経過	概要を参照
	原因	<p>まず第一段階の事故は人的ミスによるものである。水酸化ナトリウム溶液を手作業で希釈中、長時間かかったためオーバーフローして炭化水素が排水系統に流れた。それが溶接作業中の区域に到達したため火災となった。第二段階では先の火災でケーブルが火災となり電気供給が中断したために、脱硫装置の予熱炉において、軽油+水素の流量不足となり、配管内部の温度・圧力が上昇し、過熱状態となり破裂して爆発した。この第二の場合も、軽油の供給不足と高温高圧のアラームを消しており、その後の対応も基準どおりに処置しなかったために生じた。</p>



常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発

起回事象・進展事象									
起回事象	水酸化ナトリウム希釈タンクからの炭化水素のオーバーフロー 【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 長時間かかりすぎてオーバーフロー 【要因コード】直接要因>人的要因>その他(テキスト入力)								
	2 オーバーフローしても炭化水素を密閉して回収するシステムにすべきである。 【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 排水系統に炭化水素が流れでた。 【事象コード】漏洩・噴出								
	2 排水系統下流近くで、溶接作業をしていた。 【事象コード】着火源の存在、発火 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>近くで溶接など火気使用工事存在を知らない</td> <td>直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	近くで溶接など火気使用工事存在を知らない	直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス		
	No	要因(テキスト)	要因(コード)						
	1	近くで溶接など火気使用工事存在を知らない	直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス						
	3 火災となった。 【事象コード】火災・爆発								
	4 火災により電気ケーブルも損傷した。 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下								
5 脱硫装置の予熱炉への軽油の供給が不足した。 【事象コード】プロセス状態の変動・異常 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>軽油供給不測のアラームを消音させていた</td> <td>直接要因>人的要因>誤操作・不作為など</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>安全教育の不徹底</td> <td>間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	軽油供給不測のアラームを消音させていた	直接要因>人的要因>誤操作・不作為など	2	安全教育の不徹底	間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分
No	要因(テキスト)	要因(コード)							
1	軽油供給不測のアラームを消音させていた	直接要因>人的要因>誤操作・不作為など							
2	安全教育の不徹底	間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分							
6 予熱炉の配管内部が高温・高圧となる。 【事象コード】プロセス状態の変動・異常 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)						
No	要因(テキスト)	要因(コード)							



常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発

		1 高温・高圧のアラームを消音させていた。 直接要因>人的要因>誤操作・不作為など 2 安全教育の不徹底 間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分									
	7	予熱炉出口配管の爆発 【事象コード】火災・爆発 要因一覧 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>対応・措置の不履行</td> <td>直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>安全教育の不徹底</td> <td>間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	対応・措置の不履行	直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス	2	安全教育の不徹底	間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分
No	要因(テキスト)	要因(コード)									
1	対応・措置の不履行	直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス									
2	安全教育の不徹底	間接要因>管理・運営要因>安全教育制度の不備・不十分									
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】 ルーチン作業中									
起回事象に関係した人の現場経験年数		【補足説明】 記載なし									

装置・系統・機器		
起回事象に関連した装置・系統		常圧蒸留装置>原油予熱系 【補足説明】 デソルター用の水酸化ナトリウム希釈タンク
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】 記載なし
発災装置・系統	1	常圧蒸留装置>原油予熱系 【補足説明】 水酸ナトリウム希釈タンク
	2	軽質油水素化脱硫装置>原料油供給・反応系 【補足説明】 脱硫装置の予熱炉
発災機器	1	静止機器>配管>配管本体 【補足説明】 予熱炉出口配管
事故に関連したその他の機器		
運転条件		
主要流体		



常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発

材質

被害状況

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：1名火傷
被害状況（物的）	タンク、ケーブル、予熱炉とその周辺機器
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	運転中・日常の点検・検査で検出・発見 【補足説明】記載なし
事故の検出・発見方法	1	その他（テキスト入力） 【補足説明】記載なし

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置	第一段階の事故では消防への通報と消火活動
想定重大事故	

再発防止と教訓

再発防止対策	定期的に厳格な訓練の実施。 プラント作業責任者を変更、ルーチン作業においても文書化された手順書で遂行する。 外部作業者の作業許可に厳格な制度を設ける。 プラントの安全確保機能について、責任者の最終的な判断に基づいて対処する取り決め。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	この2つの連続した事故事例は、危険物を取り扱う基本の状態を大きく逸脱している状況をうかがわせる。安全確認と安全対策をしないまま溶接作業を許可し、
------------	--



常圧蒸留装置の容器付近の局所火災と脱硫装置の予熱炉出口配管の爆発

万が一の対策も採られていないことや、ボードにおいてもアラームを消音して異常状態を監視できない状態にしていることは、禁止事項違反がはなはだしいことを示している。原点に戻り、オペレータの心構え、ルール、基準と手続きの整備・徹底と教育を早急に立て直さねばならない。

また、最初の小火災を鎮火した段階で、プロセス状態や機器の状態を確認していれば大きな物的被害を出した第二の火災を防げたはずである。小さいといえども事故が発生したならば、プラントの停止、プロセス状態や機器の状態を確認するという基本をおろそかにしてはならないといえよう。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など） MARS Database

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 オーバーフロー > 溢流
- 🔑 デソルター > 脱塩槽
- 🔑 常圧蒸留装置 > CDU,ADU,HS,APS,PS
- 🔑 水酸化ナトリウム > 水酸化ナトリウム,苛性ソーダ,水酸化ナトリウム,NaOH
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 予熱器 > プレヒーター
- 🔑 アラーム消音
- 🔑 溶接作業
- 🔑 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
- 🔑 原油予熱系
- 🔑 原料油供給反応系

▶ 関連情報