



廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災

基本事項	
事例番号	00338
投稿日	2010/03/05
タイトル	廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災
発生年月日	2006/09/12
発生時刻	22:10
気象条件	天候：曇り 気温：23 湿度：92%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	岐阜県
プロセス	石油化学・化学

事故事象		
事故事象	概要	2006年9月12日22時10分、廃液からジエチレングリコールを回収するため蒸留釜の廃液にソーダ灰と水を仕込み減圧過熱蒸留を行っていたが、突然釜内部圧力が上昇し、安全弁や真空排気口からガスが噴出し、引火爆発が起こって火災となった。直ちに公設消防に通報し、他の応援を得て消火活動を行い23時51分鎮火・処理を完了した。作業員1名が避難する際、中等症の火傷を負った。蒸留ヤードは半壊半焼し、半径400mの範囲内で窓ガラスが破損した。当該作業は前日11日14時30分に原料5000kgとソーダ灰25kg、水200kgを仕込み加熱蒸留を始め、蒸留釜を減圧し、圧力、温度が安定した状態でエチレングリコールを取始めていた。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	概要参照
	原因	原料にソーダ灰を加えて加熱したことにより重合反応が起き、水素が発生した。これにより蒸留釜内の圧力が上昇し真空ポンプや安全弁の排気能力を上回る水素が爆発的に発生した。そのため内圧が急速に上がって蒸留釜に亀裂が入り水素、溶剤が噴出し何らかの火源により引火爆発したと推定された。

起回事象・進展事象	
起回事象	急激な重合反応 【起回事象コード】プロセス状態の変動・異常



廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災

起回事象の要因	1	予想外の急激な重合反応 【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	重合反応発生の可能性の検討不足 【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
	3	重合反応発生の可能性の検討不足 【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
	4	重合反応発生の可能性の検討不足 【要因コード】直接要因>設計要因>プロセス設計不良
進展事象・進展事象の要因	1	急激な重合反応により水素発生 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	2	蒸留釜内圧上昇 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	3	圧力上昇に伴い蒸留釜亀裂が入り水素、溶媒が噴出 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
	4	圧力上昇に伴い蒸留釜亀裂が入り水素、溶媒が噴出 【事象コード】漏洩・噴出
	5	特定できなかった。静電気の可能性。 【事象コード】着火源の存在、発火
	6	特定できなかった。静電気の可能性。 【事象コード】火災・爆発
	7	1名中等症の火傷 【事象コード】火傷・怪我・急性暴露など人身傷害
	8	1名中等症の火傷 【事象コード】プラントシャットダウン
	9	半径400mの範囲内で窓ガラス破損 【事象コード】環境影響
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



廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災

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】廃液蒸留装置	
起回事象に関連した機器	静止機器 > 槽 > 槽 【補足説明】蒸留釜	
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】廃液蒸留装置
発災機器	1	静止機器 > 槽 > 槽 【補足説明】蒸留釜
	2	静止機器 > 塔 (蒸留塔、精留塔など) > 蒸留塔、精留塔など
事故に関連したその他の機器		
運転条件	温度：165 、 圧力：真空	
主要流体	エチレングリコール	
材質	鋼鉄	

被害状況		
被害状況 (人的)	死者：なし 負傷者：1名中等症の火傷	
被害状況 (物的)	蒸留ヤード半壊半焼	
被害状況 (環境)		
被害状況 (住民)	半径400mの範囲内で窓ガラス破損	

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】運転中、急激な圧力上昇
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】運転中、急激な圧力上昇
	2	五感 (異音、異臭、振動、目視など) 【補足説明】安全弁など異常な排気音

想定拡大と阻止		



廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災

重大事故への拡大阻止策 ・処置	公設消防・応援消防による消火活動
想定重大事故	火災の拡大

再発防止と教訓

再発防止対策	<p>受入れ物質の危険性チェックマニュアルの見直しを行う。</p> <p>化学反応や水素ガス発生を起こすなど、安全性の確認が取れない物質の蒸留は、引き受けない。</p> <p>機器や装置の安全対策として、異常時の自動停止、破裂板および圧力安全装置の設置を行う。</p>
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>廃油には多様な成分が含まれており、特定の薬品などと反応して発熱や可燃性ガスを発生することも多い。本事故は廃油精製事業者の操作で発生したものであるが、廃油がどのようなプロセスを経て出てきた廃液か、微量成分を含めてどのような物質が含まれているのか十分把握し、精製プロセス上、操作上問題ないか安全確認しておく必要がある。今回の事故のように微量成分でも触媒になって重合反応を促進したり、暴走反応を起こすこともありえるので、精製操作を実施する前に、使用する薬品との接触、混合による危険性の有無を事前にチェックすることは不可欠である。</p> <p>廃液処理を依頼する側も廃液の特性を処理業者に伝えるとともに、どのように処理するのか、それによる危険はないのか十分把握しなくてはならない。事故発生は依頼側も情報伝達不足で責任を問われることもある。</p> <p>従って、依頼側と受託側が十分な情報交換を行い、安全確認を行ってから実施すべきである。</p>
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	消防
------------	----

▶ 添付資料



廃油精製用蒸留装置での重合反応により水素が発生し爆発火災

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 精留塔 > フラクシオネーター
- 🔑 槽 > ドラム, 受槽, ベッセル
- 🔑 常圧蒸留塔 > CDU, トッパー, トッピング, 蒸留塔, PS
- 🔑 廃液処理
- 🔑 塔 > タワー
- 🔑 受発注会社間情報交換
- 🔑 異常反応
- 🔑 重合反応

▶ 関連情報