



常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災

基本事項	
事例番号	00122
投稿日	2007/04/02
タイトル	常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災
発生年月日	1976/01/15
発生時刻	10:25
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 1976年1月15日、常圧蒸留装置の予備蒸留塔の塔底油ポンプ出口配管エンドキャップが溶接不良で脱落し、塔底油が噴出、火災になった。 各装置を順次停止したが火災は消えず消防隊の到着時には100～150m²の範囲が火炎放射器状の火炎に包まれた。直ちに所内非常呼集、消防署へ通報し、公設消防隊、自衛消防隊による消火活動により15時15分鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過 （１）1957年3月操業開始、1969年10月に配管系簡素化のため分岐配管を撤去しエルボならびにエンドキャップにした。 （２）塔底油ポンプはC-P2A、C-P2Bの2台あり3ヶ月毎に切り替えていた。エンドキャップが脱落したポンプはC-P2Bで、2日前に切り替え停止中で、当時はポンプC-P2Aを運転していた。 （３）停止中のポンプC-P2Bは何時も運転可能なように、ポンプヒート用配管(1/2B)で熱油を通していた。 （４）1月15日午前10時25分頃、常圧蒸留装置の計器室で所員8名が監視していたところ、ガス検知警報が鳴り、小爆発音が聞こえた。責任者が計器室外に出て見ると、予備蒸留塔下部のポンプ出口パイプから油が噴出し火災になっていた。 （５）火災は11時25分頃にほぼ鎮圧したが、これらによる被害範囲はおよそ150m²で、ポンプ、熱交換器、蒸留塔受槽、パイプラック、計器用電気配線等を焼いた。



常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災

原因	(1) エンドキャップの溶接部の溶け込み不足等による溶接欠陥があったため集中応力がかかり、管内の圧力および温度変化によりひずみが生じ、それらの応力が合わさって小さなクラックを生じ、長時間にわたる圧力および温度の繰り返し変化によりクラックが次第に発達し破断に至った。 もしくは、ティーズの断面の形を変化させようとする曲げモーメントによって生じたひずみが累積して、蓋の溶接部のところで一挙に破壊したものと考えられる。(1970、1972、1974年の定修時の点検では異常なしと報告あり) (2) 当該部は設計ではエルボを使用する予定のところ、現場の配置の関係から余地がないため現地の判断でティーズとエンドキャブ取り付けに変更した。 (3) 8B管に蓋をするためのキャップが手元になかったため10B管用のキャップを切ってできた時計皿状の板をめくら蓋として溶接した。工事終了時には配管の加圧試験をした。 (4) 着火原因は風下に着火源がないことから、エンドキャブ脱落時の火花、または静電気が考えられる。
----	--

起回事象・進展事象		
起回事象		8B配管エンドキャブ脱落 【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	エンドキャブ溶接部のクラックが長期間にわたる圧力および温度変化で進展 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良
	2	8Bエンドキャブに10B管用のキャップを切ってできた時計皿状の板を使用したため溶接欠陥が発生 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>施工管理不適切
	3	設計ではエルボを使用する予定のところ、現地の判断でティーズとエンドキャブ取り付けに変更 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>施工管理不適切
進展事象・進展事象の要因	1	塔底油噴出 【事象コード】漏洩・噴出
	2	エンドキャブ脱落時の火花または静電気により着火 【事象コード】着火源の存在、発火
	3	火災 【事象コード】火災・爆発
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



常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災

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	
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】塔底油ポンプ出口配管のエンドキャップ	
発災装置・系統	1	常圧蒸留装置＞蒸留塔系
発災機器	1	静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】塔底油ポンプ出口配管のエンドキャップ
事故に関連したその他の機器	1	静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】配管ティーズ
	2	動機器＞ポンプ＞その他のポンプ（テキスト入力） 【補足説明】塔底油ポンプ
運転条件	温度:180～200 圧力:0.3～0.35MPa	
主要流体	予備蒸留塔塔底油	
材質	STPG38圧力配管用炭素鋼2種	

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）	パイプラック・熱交群・塔槽・ポンプ20台など約150m ² 焼損 損害額：約2億円
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
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】ガス検知警報ベルの吹鳴、小爆発音



常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災

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

記述無

教訓

正規のエンドキャップを使用しないで代用品でT部の蓋をしたため起ったと考えられる。設計と異なった工事をする場合は溶接部の強度、応力検討及び、以後の検査も念入りに行なう必要がある。

エンドプレートの脱落は溶接ミスによるものと推定された。危険物と接触する部分での溶接の重要さが指摘された。

定期点検箇所は施設の特徴に従って重点的に行なう必要がある。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

配管工事は図面通り施工されていないことが多く、現場の調査確認が重要である。現場の調査確認が行なわれていれば設計変更をすることもなく、また代用品を使うこともなく高品質の工事が行われ事故は防げたと思われる。

配管の工事で2度にわたる変更があった。一つは、計画段階はエルボであったものがスペースの関係からティーズとエンドキャップに変更された。次に8Bエンドキャップがなかったため10B管用のキャップを切り、できた時計皿状の板を使用して溶接した。

計画段階では機械強度が反映できているが、施工段階での変更では強度の検討ができていない。変更が出たときはおおもとにかえて計画から見直す組織にする。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

- ・ 徳山消防本部、火災、Vol.26、No.4、P.3-6、1976年
- ・ 中川登、安全工学、Vol.15、No.3、P.185-188、1976年
- ・ 東京消防庁予防部、蒸留塔の熱油噴出による火災、危険物災害事例とその教訓、P.6-7、1979年

▶ 添付資料



常圧蒸留装置の予備蒸留塔塔底油配管の火災



[図1 塔底ポンプ付近配管図](#) (58 KB)



[図2 C-P2Bポンプ廻り配管変更状況](#) (50 KB)

▶ キーワード(> 同義語)



遠心式ポンプ



配管 > パイプ



常圧蒸留装置 > CDU,ADU,HS,APS,PS



蒸留塔系

▶ 関連情報