



重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏洩火災

基本事項	
事例番号	00067
投稿日	2007/04/02
タイトル	重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏洩火災
発生年月日	1999/07/30
発生時刻	20:13
気象条件	天候：曇り 気温：29 湿度：68%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	岡山県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1999年7月30日、20時頃にコークドラムNo.2が規定のコークスレベルに達したことからコークドラムNo.1に切替操作を実施した。切替後、点検を行っていた運転員が安全弁の作動に続き安全弁二次側の配管フランジ部分からのガスの漏洩と火災の発生を発見した。直ちに消防への通報、緊急運転停止操作を実施し、20時45分鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	コークドラムは2基（No.1、No.2）あり、交互に切り替えて運転していた。コークドラムNo.1はコークスの切り出しを7月30日10時25分に終了し、その後スチームによる酸素パージとドラム上下開放フランジ側の漏洩テストを行い、11時5分から切り替え時まで塔頂ガスによる昇温運転を行っていた。 20時04分頃 点検のため運転員がフロアに向かった 20時08分頃 安全弁の作動を確認 20時13分頃 安全弁出口配管フランジ部の火災を認知し直長に報告 20時15分頃 119番通報及び緊急運転停止操作を指示 20時45分 鎮火
	原因	(1) 分解ガス払い出し配管（24B）にコークスが堆積しており、配管が閉塞状態となったためコークドラムの内圧が上昇して安全弁が作動した。 (2) 安全弁作動時に安全弁二次側の配管フランジガスケットの破損により高温の



重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏洩火災

	<p>分解ガスが漏洩、発火した。</p> <p>(3) コークス配管への堆積は、4月の定修以降コークスのレベルが上昇しており、冷却水注入時の突沸により跳ね上がったコークスが配管内へ流入したものと推定する。</p> <p>(4) ガasketの破損については、安全弁作動時に当該フランジ部の温度が急激に上昇、本体部の膨張でガasketシート面に過大な圧力が加わり、ガasketの座屈が生じたものと推定する。</p>
--	--

起回事象・進展事象	
起回事象	<p>分解ガス払い出し配管の閉塞</p> <p>【起回事象コード】 静止機器の故障、機能喪失・低下</p>
起回事象の要因	<p>1 他装置で使用されている薬剤が脱水系で加水分解されメラミンが生成し、メラミン含みの処理油が供給されたためメラミンの挙動により、コークス粒子を分解ガス配管に搬出した</p> <p>【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</p> <p>2 他装置で使用されている薬剤が脱水系で加水分解されメラミンが生成し、メラミン含みの処理油が供給されたためメラミンの挙動により、コークス粒子を分解ガス配管に搬出した</p> <p>【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</p>
進展事象・進展事象の要因	<p>1 コークドラムの内圧上昇</p> <p>【事象コード】 プロセス状態の変動・異常</p> <p>2 コークドラムの安全弁作動時に高温ガスが流れ、フランジ部の温度が急激に上昇し、フランジのガasketが座屈</p> <p>【事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損</p> <p>3 高温ガスの漏洩</p> <p>【事象コード】 漏洩・噴出</p> <p>4 発火</p> <p>【事象コード】 着火源の存在、発火</p> <p>5 火災</p> <p>【事象コード】 火災・爆発</p>
事故発生時の運転・作業状況	<p>定常運転中・ルーチン作業中</p> <p>【補足説明】</p> <p>コークスドラムの定期切り替え操作中</p>
起回事象に関係した人の	不明・該当せず



重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏洩火災

現場経験年数

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】《重質油熱分解装置》コークドラム
起回事象に関連した機器		静止機器 > 配管 > 配管本体
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】《重質油熱分解装置》コークドラム
発災機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】出口フランジ
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 弁 > 安全弁 【補足説明】コークドラム安全弁
	2	静止機器 > 槽 > 槽 【補足説明】コークドラム
運転条件		温度:420 圧力:0.13MPa
主要流体		分解ガス
材質		渦巻型ガスケット(材質不明)

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)	<ul style="list-style-type: none">・4階部分のコークドラムNo.1頂部及び周辺機器の一部を焼損・ゴムホース保護用ローラー焼損及び変形・スチーム配管保温材焼損・照明灯・自動火災報知設備の感知器及び関係配管の焼損・安全弁出口フランジガスケット焼損・損害額：約50万円
被害状況 (環境)	
被害状況 (住民)	

検出・発見

事故の検出・発見	1	現場パトロール中に検出・発見
----------	---	----------------



重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏洩火災

時期		
事故の検出・発見方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】安全弁作動音、火災目視

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置	原料油の供給停止 散水設備作動 ガスをフレアーに放出 安全弁出口配管に窒素ガス封入
想定重大事故	周辺の機器・装置の破損

再発防止と教訓

再発防止対策	配管のコークスによる閉塞防止対策 ・メラミンの使用停止。 ・薬剤選定時の安全審査内容を見直した。 ・圧力上昇時の対応を明確に規定した。 安全弁出口フランジの改善策 ・渦巻型ガスケットのフープ損傷防止のため、内外輪付きガスケットの採用。 ・ボルトの緩み防止のため、緩み止め機構を有するガスケットの採用。 ・上記対策を当該装置については運転開始までに、他装置については安全弁整備時期に合わせて行う。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	変更管理の重要性を教えている。特に薬剤の選定にあたっては注意を要する。薬剤はたとえ微量であっても思わぬところで閉塞の一因となったり、腐食を増幅する要因となったり、あるいは製品に溶け込んで不合格となったりする。薬剤の使用に当たっては変更管理の項目としてピックアップし、安全が確認されるまで継続して管理する必要がある。
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・危険物施設等の災害事例集編集委員会、コークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏えい火災、危険物施設等の災害事例集、P.3 12、2005年 ・消防庁、コークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性ガス漏えい火災、危
------------	--



重質油熱分解装置のコークドラム安全弁二次側フランジからの可燃性 ガス漏洩火災

険物に係る事故事例 - 平成11年、P.92-94

▶ 添付資料



[図1 コークドラム廻りフロー図](#) (56 KB)



[図2 分解ガス払い出し配管のコークス堆積状況](#) (54 KB)

▶ キーワード(> 同義語)

🔑 安全弁 > セーフティバルブ, リリーフバルブ, SV, RV

🔑 フランジ継手

🔑 槽 > ドラム, 受槽, ベッセル

🔑 配管 > パイプ

▶ 関連情報