



減圧残渣油タンクの火災

基本事項	
事例番号	00141
投稿日	2007/04/02
タイトル	減圧残渣油タンクの火災
発生年月日	2006/05/21
発生時刻	15:01
気象条件	天候：晴れ 気温：23.1 湿度：51%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	神奈川県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	2006年5月21日、減圧残渣油（アスファルト）タンク（TK-3）で火災が発生、直ちに消火活動を行い、18時44分鎮火を確認した。同タンクの損傷および周辺建屋のガラス等が破損した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) タンク（TK-3） ・内容物 減圧残渣油（減圧蒸留装置から受入れ） ・使用目的 重質油熱分解装置の原料タンク、発電用ボイラー燃料供給タンク ・容量 6,500KL、残液量3,500KL ・構造 ドームルーフタンク、直径26.17m、高さ13.6m (2) 経過 ・5月13日 減圧蒸留装置のスタートアップで、塔底油をタンクに留出開始。 ・5月16日 減圧蒸留装置が正常運転となったため、塔底油を隣接タンク（TK-3）に切替え。その際、当該タンクとつながるバルブが閉止されなかった。 ・5月21日 事故直後の緊急運転停止操作の際、タンクへのバルブが開となっていることがわかり閉止した。
	原因	(1) タンクからヘッド差で軽質油（軽油相当）が混ざった210～220 の減圧残渣油が隣接タンクに混入し、タンク温度が管理温度170 を超える183 まで上昇した。 (2) 軽質油が混入した減圧残渣油は120 から酸化・熱分解を始めていたため、



減圧残渣油タンクの火災

	<p>事故時には燃焼下限界濃度以上の分解ガスがタンク内に滞留していたと推定された。</p> <p>(3) アスファルトタンクの内壁には、アスファルトから発生する微量の蒸気が凝縮、蓄積することが知られている。類似タンクの付着物の発火温度は230 付近であり、これが高温のタンク雰囲気中で酸化・蓄積し、発火に至ったと推定された。</p> <p>(4) さらに、この火炎が分解ガスに引火・燃焼したと推定される。</p>
--	--

起回事象・進展事象	
起回事象	タンク間のバルブが開状態 【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 バルブの閉止忘れ 【要因コード】直接要因>人的要因>誤操作・不作為など
進展事象・進展事象の要因	1 タンク温度が管理限界温度を超過 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	2 燃焼下限界を超える濃度の分解ガスがタンク内に滞留 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	3 タンク内壁の付着物質が発火 【事象コード】着火源の存在、発火 要因一覧
	4 分解ガスに引火・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
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	
起回事象に関連した装置・系統	貯蔵・入出荷設備> プロセス装置からの受入系 【補足説明】減圧残渣油の受入れ系



減圧残渣油タンクの火災

起回事象に関連した機器		静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】手動のバルブ
発災装置・系統	1	貯蔵・入出荷設備 > 貯蔵系 【補足説明】タンク設備
発災機器	1	静止機器 > タンク > ドームルーフタンク 【補足説明】減圧残渣油受入れタンク
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】1 1/2Bバルブ
	2	静止機器 > タンク > その他のタンク（テキスト入力） 【補足説明】重油貯蔵タンク（タンク型式不明）
運転条件		管理温度：170
主要流体		減圧残渣油（アスファルト）
材質		底板SS400、アニュラー板SM400C、側板SS400、屋根板SS400

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）	タンク（TK-3）の屋根板破断・側板変形、周辺建屋のガラス等破損
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 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	
想定重大事故	側板又は底板の破壊



減圧残渣油タンクの火災

再発防止と教訓

再発防止対策

個別安全対策

(1) 誤操作の防止

- ・ 非定常作業時の作業確認の強化、作業者と確認者によるダブルチェック。
- ・ バッテリーバルブ操作時は、図面とチェックリストで確認の徹底。
- ・ 配管レイアウトおよびバルブを表示する掲示板の見直し。

(2) タンク温度上昇防止

- ・ タンク入口配管に監視用温度計の追加設置。
- ・ タンク監視用温度計を適切な位置へ変更。
- ・ 誤操作による軽質油逆流防止のための逆止弁等の設置。
- ・ タンク最高管理温度（170℃）の設定と作業標準の見直し。

(3) タンク油量管理の徹底

類似箇所への水平展開

- (1) バッテリーの切替えバルブの見直しと作業連携の強化。
- (2) 窒素シールを使用しないタンクの液相上限温度は170℃で管理。
- (3) タンク受払い等の情報システムの活用による未然防止体制の改善。

全社的な安全対策

(1) 社長による安全意識の徹底

- ・ 社長が非常事態宣言を発し、「Remember5.21」を発信、事故の教訓化を図る。
- ・ プレーンストーミング形式で「安全の阻害要因」を抽出、具体的改善案の策定

- ・ 「潜在危険箇所発掘チーム」を立上げ、現場とのヒアリング開始。

- ・ 現場の意見をもとに社長と社員全員による「安全対話集会」を実施。

(2) 設備の安全性の再点検

- ・ 過去10年間の設備変更箇所の再点検。
- ・ 改造箇所のリストアップによる安全性のチェック。

(3) 安全操業体制の再点検、社長による安全査察の強化。

- ・ 「潜在危険箇所発掘チーム」による潜在危険の発掘および設備対応のための特別予算計上。

(4) 人材育成サポートセンターを強化し、安全教育を徹底する。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

絶対安全を求め行動しているのに、結果として絶対安全が断たれる。安全に深入るとそのような壁にぶつかり悔しい思いをする。安全は人と設備と仕組みが完璧な状態となって初めて維持できる。維持するためには、人と組織が創造に満ちていないとできない。規程・基準が毎日更新されるような組織でないと維持でき



減圧残渣油タンクの火災

ない。

創造が満ちる組織をつくるための条件がある。

一つは、従業員一人ひとりの自律性が高いこと。

二つは、管理が強化された組織ではなく管理から開放された状態がつけられていること。

三つは、情報開示が意識して行われていること。

この3条件が揃ってはじめて創造の道に入ることができる。当該事例の「全社的な安全対策」には創造的な会社にしていこうとする幹部の決意が読み取れる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・製油所火災事故について、2006年（<http://www.toaoil.co.jp/mizue/index.html>）

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

🔑 貯蔵入出荷設備 > オフサイト設備

🔑 貯蔵系

🔑 タンク > 貯槽

🔑 受入系

🔑 弁 > バルブ

🔑 丸屋根タンク > ドームルーフタンク, DRT

🔑 手動弁 > マニュアルバルブ

▶ 関連情報



<http://www.toaoil.co.jp/mizue/index.html> 製油所火災事故について、2006年