



原油タンク底板腐食による漏洩

基本事項	
事例番号	00104
投稿日	2007/04/02
タイトル	原油タンク底板腐食による漏洩
発生年月日	1989/12/17
発生時刻	10:30
気象条件	天候：曇り時々晴れ 気温：2.2 湿度：58%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	北海道
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1989年12月17日、定時巡回時にNo.103原油タンクの基礎部から局所的な漏油を発見した。 漏洩発生時、当該タンクはタンカーから原油を受け入れ中であり、直ちに受け入れを中止し、土のう積みを実施し、ポンプにより他のタンクへ移送し、15時40分処置を完了した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	10時30分頃 漏油を発見 10時35分頃 No.103タンク仕切り提貫通部の閉塞、防油提排水弁の閉止確認、漏油周囲の土盛、タンクヘッド圧差により原油を他タンクへ移送 12時20分頃 精製装置への原油払出し 12時25分頃 タンクヘッド圧差により原油を他タンクへ移送 15時00分頃 ポンプにより原油を他タンクへ移送 漏油は仮設ポンプで他タンクへ移送した。総漏油量約42KLに対し、回収油は約41.2KLであった。
	原因	(1) 底板19箇所以内面からの腐食による開孔が認められた。開孔は底板の低い部分に集中していた。 (2) 腐食は滑らかな局部的減肉が主であった。 (3) 原油タンク底板の腐食は、通常原油中に含まれる硫黄化合物と水分中の塩化物など以下の因子によるものと想定された。（当該タンクの最大侵食度は



原油タンク底板腐食による漏洩

	<p>1mm/y以上)</p> <p>(4) 腐食促進因子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンク底部に水が滞留した状態となり、鋼板面には常に水と接する部分が存在しており、湿食腐食を生じる環境にあった。 ・タンク底部水は海水を主成分とするため塩素イオンが存在し腐食を促進した。 ・イナートガスシール等により原油スラッジ中の水分には、炭酸イオンが含まれ腐食が促進された。 ・無機硫黄化合物を多く含む原油受け入れの増加に伴い、腐食を促進した。
--	---

起回事象・進展事象

起回事象	<p>底板の局部腐食</p> <p>【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損</p>
起回事象の要因	<p>1 タンク底部に水が滞留</p> <p>【要因コード】直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良</p> <p>2 タンク底部水は、海水を主成分とするため塩素イオンが存在し腐食を促進</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>3 イナートガスシールおよび原油洗浄により原油スラッジ中の水分に炭酸ガスが溶解</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>4 イナートガスシールおよび原油洗浄により原油スラッジ中の水分に炭酸ガスが溶解</p> <p>【要因コード】間接要因>管理・運営要因>変更管理制度の不備・不十分</p> <p>5 無機硫黄化合物等腐食性成分含有原油の受入</p> <p>【要因コード】間接要因>管理・運営要因>変更管理制度の不備・不十分</p>
進展事象・進展事象の要因	<p>1 底板の開口</p> <p>【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損</p> <p>2 原油の漏洩</p> <p>【事象コード】漏洩・噴出</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>原油タンカー受入れ中</p>
起回事象に関係した人の現場経験年数	<p>不明・該当せず</p>



原油タンク底板腐食による漏洩

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>貯蔵系
起回事象に関連した機器	静止機器>タンク>フローティングルーフトank 【補足説明】底板、容量：84,548KL
発災装置・系統	1 貯蔵・入出荷設備>貯蔵系
発災機器	1 静止機器>タンク>フローティングルーフトank 【補足説明】底板
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度:21.3 液柱約16m
主要流体	原油、底部水中に塩素イオン、炭酸イオン、及び無機硫黄化合物が存在
材質	底板：SS41、アニュラ板：HT60

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）	損害額：2万円
被害状況（環境）	
被害状況（住民）	

検出・発見	
事故の検出・発見時期	1 現場パトロール中に検出・発見
事故の検出・発見方法	1 五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】目視

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	漏洩拡油の拡大防止措置（土のう構築と仮設ポンプによる回収） 受入れの停止 在槽油の他タンクへの移送



原油タンク底板腐食による漏洩

想定重大事故

漏洩・噴出の拡大とタンク基礎洗掘によるタンク底破壊

再発防止と教訓

再発防止対策

腐食対策として底板及びアニュラ板の内面全面ライニングを実施する。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

原油タンクの緊急移送は空のタンクにヘッド圧差による移送がもっとも有効な手段である。ヘッド圧差が大きい場合、急ぐあまりに受入れ及び、払い出しタンク的能力（流量）を超えないよう十分注意して移送する。

原油タンク底板の腐食は、水分中の塩化物と原油中に含まれる硫黄化合物により、最大侵食度は1mm/yを越えることは少なく、それを越えるケースは他に腐食促進因子が存在している、とする当該事例の原因追求は参考にしたい。

廃ガスから発生する炭酸ガスをイナートガスとして利用すると、炭酸による材料腐食が発生する可能性がある。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

- ・消防庁、屋外タンク貯蔵所からの原油漏えい事故、危険物に係る事故事例 - 平成元年、P.418-419
- ・危険物保安技術協会、屋外貯蔵タンク底部腐食による原油漏洩（その1）、K H K だより、No.33、P.38-44
- ・危険物保安技術協会、屋外貯蔵タンク底部腐食による原油漏洩（その2）、K H K だより、No.35、P.38-44

▶ 添付資料



[漏油場所および回収方法](#) (51 KB)

▶ 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
- 🔑 浮屋根タンク > FRT, フローティングルーフトank, 浮き屋根タンク
- 🔑 タンク > 貯槽

▶ 関連情報