



常圧残渣油を受け入れ中にタンクの側板が破壊

| 基本事項 | |
|-------------------|-----------------------|
| 事例番号 | 00301 |
| 投稿日 | 2009/04/03 |
| タイトル | 常圧残渣油を受け入れ中にタンクの側板が破壊 |
| 発生年月日 | 1988/12/25 |
| 発生時刻 | |
| 気象条件 | 天候： 気温： 湿度： |
| 発生場所（国名） | フランス |
| 発生場所（都道府県、州、都市など） | |
| プロセス | 石油精製 |

| 事故事象 | | |
|------|----|---|
| 事故事象 | 概要 | 常圧蒸留装置から常圧残渣油を受け入れ中のタンク837（15,000m ³ ）が突然破壊し、その油の流出の勢いで同じ防油堤内のタンク3基が破損した。 流れ出した油は4基のタンクで13,500m ³ になり防油堤から溢れ、配管施設エリアを汚染した。火災および地域への環境被害はなかった。 【事故事象コード】漏洩・噴出 |
| | 経過 | （1）常圧残渣油を受け入れ中のタンク837（容量15,000m ³ ）が垂直方向に裂け完全に破壊された。（タンク側板の10枚中下部6枚が垂直方向に裂け、側板と底板の溶接部も裂けた。） （2）満タンに近いタンク837の破壊による油の流れは、同じ防油堤内のタンク827・836（いずれも容量15,000m ³ 、在庫600m ³ ）、タンク826（容量10,000m ³ 、在庫10,000m ³ ）を破損した。 （3）漏洩した油は防油堤を乗り越え、配管施設エリアに流れ出し常圧残渣油、軽油、エチレン、塩化ビニル、スチームなどの配管の位置づれを引き起こした。破損はなかった。 （4）排水先にオイルフェンスの展張をした。外部への被害はなかった。 |
| | 原因 | （1）タンク837は水蒸気の爆発をこれまで2回起こし屋根板を破損している。今回の側板の破裂との関連は不明。 （2）受け入れ中の常圧残渣油の液面が通常運転レベル19.6mを超え21.6mの過充填の状態となっていた。高位液面である21.5mの警報は鳴らなかった。 |



常圧残渣油を受け入れ中にタンクの側板が破壊

| 起回事象・進展事象 | | | | | | | |
|--|--|-------------------------|----------------------|---------|---|-------------------------|----------------------|
| 起回事象 | タンク 837 の受け入れレベルが超過 【起回事象コード】プロセス状態の変動・異常 | | | | | | |
| 起回事象の要因 | 1 運転の監視ミス 【要因コード】直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス | | | | | | |
| | 2 タンクの受け入れ計画策定のミス 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>安全監査制度の不備・不十分 | | | | | | |
| 進展事象・進展事象の要因 | 1 タンク837の側板破裂 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損 要因一覧 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>過去に起こした水蒸気爆発による構造物の検証不足</td> <td>直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良</td> </tr> </tbody> </table> | No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | 1 | 過去に起こした水蒸気爆発による構造物の検証不足 | 直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良 |
| | No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | | | | |
| | 1 | 過去に起こした水蒸気爆発による構造物の検証不足 | 直接要因>保守・点検要因>点検・検査不良 | | | | |
| 2 同じ防油堤内のタンク3基が破損 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損 | | | | | | | |
| 3 防油堤外の配管の移動 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下 | | | | | | | |
| 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（常圧蒸留装置から常圧残渣油を受け入れ中） | | | | | | |
| 起回事象に関係した人の現場経験年数 | | | | | | | |

| 装置・系統・機器 | |
|----------------|--|
| 起回事象に関連した装置・系統 | 貯蔵・入出荷設備>プロセス装置からの受入系 【補足説明】装置からの受け入れタンクエリア |
| 起回事象に関連した機器 | 静止機器>タンク>コーンルーフトank 【補足説明】常圧残渣油タンク |
| 発災装置・系統 | 1 貯蔵・入出荷設備>プロセス装置からの受入系 【補足説明】装置からの受け入れタンクエリア |
| | |



常圧残渣油を受け入れ中にタンクの側板が破壊

| | | |
|---------------|---|--|
| 発災機器 | 1 | 静止機器 > タンク > コーンルーフタンク 【補足説明】常圧残渣油タンク |
| 事故に関連したその他の機器 | 1 | 静止機器 > タンク > コーンルーフタンク 【補足説明】防油堤内の3基のタンク |
| | 2 | その他の機器 > その他の機器 > その他の機器 (テキスト入力) 【補足説明】防油堤 |
| 運転条件 | | 温度127、常圧 |
| 主要流体 | | 常圧残渣油 |
| 材質 | | |

| | |
|-------------|-------------------|
| 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1基の破壊、タンク4基の破損 |
| 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 【補足説明】パネル監視中 |
| 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】異音 |

| | |
|----------------|--|
| 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 | (記載なし) |
| 教訓 | |



常圧残渣油を受け入れ中にタンクの側板が破壊

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

タンクの側板の最重要事項は板厚である。板厚は薄肉円筒の計算式、 $t=PD/2f$ (t :板厚、 P :液圧、 D :タンク直径、 f :許容応力)を基本に、短期の風荷重と地震荷重を考慮して決める。

過去に2回の水蒸気爆発が起きたとき、屋根板は取り替えられたが側板の検証がどこまで実施されたかの記述はない。水蒸気爆発により当然側板の強度の低下は起きており、許容応力が維持できるかの検討をして補強が行われていれば当該事故は発生しなかったとも言える。

「受け入れ中タンクの液面が通常運転レベル19.6mを超え21.6mの過充填の状態となっており、さらに高位液面である21.5mの警報は鳴らなかった。」とある。油の受け入れと払い出しでマテバラをとることは運転する側の基本的事項である。基本操作を怠った可能性もある。高位液面計は保安設備の一つと位置づけて管理を徹底する必要がある。通常の液面計(リモートゲージ)とは別の高位液面計を設置しておきたい。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料(文献など)

▶ 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
- 🔑 側板の破裂
- 🔑 過充填
- 🔑 円錐屋根タンク > コーンルーフタンク, CRT
- 🔑 タンク破損
- 🔑 タンク破壊
- 🔑 タンク > 貯槽
- 🔑 受入系
- 🔑 防油提

▶ 関連情報