石油基地で原油タンクの底板が裂け大量漏洩

事象進展図

00242	石油基地で原油タンクの底板が裂け大量漏洩
発災年月日	2005年10月25日
装置	貯蔵・入出荷設備（原油タンク）
運転状況	定常運転中・ルーチン作業中
特徴	原油タンク底板の溝に起因する大量漏洩

原　因	事象の進展	備　考
・原油タンク基礎の設計不良の可能性 ・原油タンク基礎の施工不良の可能性	原油タンクの底板が変形し、溝ができた	・幅２００ｍｍ、長さ３５ｍの溝 ・原油タンク基礎のアニュラ、リングの砕石の粒径が大きすぎた．
・水抜きを実施しても、溝の中の水は抜けず ・開放検査・肉厚検査では、腐食を発見できず	溝に水が滞留した	・開放検査時にタンクを空にして圧力を除いた状態では、弾性変形で元に戻り、溝が隠された ・隣接タンクは1カ月前に底板から原油が漏洩し、開放点検すべく準備中であった
水の中には、腐食性物質が存在	溝で腐食が進行した	底板にはコーティングがされていない。
	原油が少量漏洩し、砕石や盛り砂の間に滲み込んだ	
	盛り砂の流動化と原油の静圧に耐えられず、底板が裂けて、15分で原油が流れ出た	容量40,000KLのタンクに37,000KLの原油が貯留されていて全量流出。
	泡消火剤を使って防油堤を覆い、漏れ出た原油を回収した	

再発防止対策

①既存タンクの全数底板、基礎の状況を検査
②全ての原油タンクに底板全面、側板1mの防食コーティングを施工
③定期的な水抜きを実施
④全ての縦型タンクの内部検査の中間にAE測定を実施
⑤早期に漏洩を検知するためタンク液面異常警報を設置

安全専門家のコメント

タンク基礎の施工不良からタンク底板に溝が出来て、腐食性物質を含む水が滞留し、水抜きが出来なくなり底板腐食が起こった。このような事例は今まで経験したことのない事故である。貴重な事例である。タンクの検査方法もこのような事態を考慮に入れておく必要があろう。

参考資料に、事故後基地の全タンクの底板の検査をしたところ、側板から約1.5mの底板に原油タンクと同じような三日月状の溝があったとある。1971年にAPI650建設コードによって設置された後、タンクの技術は進化している。タンク基礎の砕石リングの砕石の粒径も小粒になっている、コーティングの施工もあたりまえになっている。

技術部門の責任者は、製油所のリスクを正しく把握しその対策を従業員に公表する責任がある。1971年に設置されたタンクのリスクを明らかにするには、最新の技術に照らして不足している点を抽出すればよい。経営者がリスクの抽出を命令し手を打っていれば事故は防ぐことができた。

引き金事象発生の原因	事故の引き金事象	事故に関係した直接・間接要因
・タンク底板の変形 ・タンク底板の溝での水の滞留	タンク底板の腐食、開口	《設計要因》タンク基礎の設計不良 《工事・施工要因》タンク基礎の施工不良 《保守・点検要因》各種検査対応の不備

PEC-SAFER(http://safer.pecj.or.jp/)

石油基地で原油タンクの底板が裂け大量漏洩

添付資料・参考文献・キーワード	
参考資料（文献など）	・Federal Puburic Service Employment, Labour and Social Dialogue, ""Safety Alert: Rupture of an (atmospheric) crude oil storage tank"", No.:CRC/ONG/013-E, Ver.1, 2006 ・危険物保安技術協会土木審査部、ベルギーの石油基地で原油タンク底板が裂けた大量漏洩事故、Safety ＆ Tomorrow No.114、P.88-91、2007年

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
- タンク＞貯槽
- 浮屋根タンク＞FRT,フローティングルーフタンク,浮き屋根タンク
- 土木・建築設備
- 開放点検
- アコースティックエミッション
- AE
- 貯蔵系
- 基礎
- 腐食＞コロージョン
- 漏洩＞リーク

関連情報

Federal Puburic Service Employment, Labour and Social Dialogue