



## 地震による原油屋外貯蔵タンクの火災

基本事項	
事例番号	00065
投稿日	2007/04/02
タイトル	地震による原油屋外貯蔵タンクの火災
発生年月日	2003/09/26
発生時刻	04:50
気象条件	天候： 気温： 湿度：
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	2003年9月26日に発生した十勝沖地震により30,000KL原油タンクの浮屋根部および防油堤内から出火し、リング火災および防油堤内火災となった。自衛防災隊、共同防災隊、市消防へ報告、防災活動の結果12時03分約7時間後に鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) 出火した原油タンクは満液状態で、受払は行われておらず、周辺で改修工事等も行われていなかった。 (2) 9月26日4時50分頃、十勝沖地震が発生した。この地における震度は5弱で、構内の地震計では最大加速度が86gal、周期は3～6秒でやや長周期の地震であった。 (3) この地震により、ほとんどのタンクでスロッシングが発生した。 (4) 地震発生とほぼ同時に原油タンク火災が発生した。部外者が火災を発見し119番通報、会社でも監視用テレビで黒煙を確認し、現場に行った従業員が火災を発見し、119番通報した。 (5) 火災はタンク浮屋根部（リング火災）、防油堤内タンク周辺地上部及びその付属配管で発生した（24B配管で2箇所、48B配管2箇所で破断した）。 (6) タンク内の原油がオーバーフローして外部に流出した形跡があり、ルーフトレンから流出した形跡も認められている。
	原因	地震に伴うスロッシングにより浮屋根が大きく振動して浮屋根とタンク上部の付属設備とが衝突した際、あるいは測定小屋またはローリングラダーがステージ



## 地震による原油屋外貯蔵タンクの火災

		から引きちぎられて浮屋根上に落下した際に発生した衝撃火花が、スロッシングにより浮屋根上に漏洩した原油の可燃性混合気に着火して火災に至った可能性が最も高い。
--	--	---

起回事象・進展事象		
起回事象		地震によるスロッシングによりタンクの液面が大きく振動 【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	想定以上の長周期地震が発生 【要因コード】直接要因>外部要因>自然災害
	2	原油タンクの液面が高かった 【要因コード】直接要因>情報要因>プロセス特性・危険性の評価・検討不足
進展事象・進展事象の要因	1	<b>浮屋根揺動</b> 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	2	<b>浮屋根の破損、構造物との接触、付属品の落下</b> 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	3	<b>原油の浮屋根上及びタンク外への溢流・漏洩</b> 【事象コード】漏洩・噴出
	4	<b>ルーフドレンからの漏洩</b> 【事象コード】漏洩・噴出
	5	<b>金属接触火花で着火</b> 【事象コード】着火源の存在、発火
	6	<b>火災</b> 【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
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>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タンク



## 地震による原油屋外貯蔵タンクの火災

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
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】タンク周辺の地上配管破断
運転条件		常温 常圧
主要流体		原油
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）	地震によるタンク浮屋根上および側板上部の附属構造物破損、火災による浮屋根および側板上部の焼損、タンク堰板内での原油のリング火災
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】監視用テレビで黒煙確認
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】現場に行って目視火災確認

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	隣接タンクの散水冷却 タンク周辺の地上火災の消火 大型高所放水車による消火 破損配管の油抜き 泡ハンドノズルによるリング火災消火
想定重大事故	隣接タンクへの延焼

再発防止と教訓	



## 地震による原油屋外貯蔵タンクの火災

### 再発防止対策

長周期の地震に対する浮き屋根の強度向上対策を講じること。  
地震時のスロッシングに対して適正な液面管理を実施すること。  
浮き屋根とタンク付属設備の衝突防止対策。  
ルーフドレンに緊急遮断システムの検討。

### 教訓

### 安全専門家のコメント

#### 安全専門家のコメント

地震による不幸な事故であるが、事前に対応可能な事項については十分であったのか。スロッシング対策、長周期振動対策など現時点で考えられる最善の対策を検討し、技術の発展に応じて可能な限りの対応が求められると思う。

### 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、地震による2度の屋外タンク貯蔵所火災、危険物施設等の災害事例集、P.72 89、2005年

#### ▶ 添付資料

#### ▶ キーワード(>同義語)

🔑 貯蔵系

🔑 配管 > パイプ

🔑 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

#### ▶ 関連情報