



原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災

基本事項	
事例番号	00148
投稿日	2007/04/02
タイトル	原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災
発生年月日	1987/06/11
発生時刻	13:20
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	イギリス
発生場所（都道府県、州、都市など）	スコットランド、ダルメニー
プロセス	貯蔵・油槽所

事故事象	
事故事象	<p>概要</p> <p>1987年6月11日、石油貯蔵ターミナルの原油タンク（T807）内部で作業員3名がスラッジの清掃をしていたところ、火災となり2名は脱出した。1名は窒息と火傷により死亡した。</p> <p>底板の表面で発生したため爆発には至らなかった。ターミナルの消防隊員の活動により10分後鎮火した。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p>
	<p>経過</p> <p>(1) T807 フローティングルーフトank、直径78m、高さ18m、容量81,000m³</p> <p>(2) 経過</p> <p>5月22日 スラッジを残して原油を排出、フローティングルーフは2.1mの高さで支えられていた。4個のマンホール、3個の攪拌機、頂上部のマンホール3個のうち1個のカバーを外し自然換気状態におかれた。</p> <p>6月2日 協力会社作業員による清掃作業が開始された。4名のチームが2組2時間交替で行い、3名が内部で、外に監督者1名とターミナルの安全オペレータがついた。</p> <p>6月11日 6時30分に作業を開始、12時30分に交代、監督者が13時20分内部を見ると、作業をしている3名が炎に囲まれていた。3名は炎から逃れようとして、1名は転んだが他の1名と何とか脱出した。</p> <p>清掃用の車両を運転していた1名は反対方向に車を走らせ逃げることができなかった。火災の炎はスラッジ表面を毎秒2mで移動し、逃げ場を失ったと考えられる。本人は呼吸器を装着していたが、そのホースが支柱にからまって避難を妨害した</p>



原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災

	<p>可能性がある。(12日21時に遺体が確認された) 火災は底板全面に拡がり、マンホールから炎と煙が噴出した。火災は10分後鎮火された。</p>
原因	<p>(1) 1名の作業員がタンク内での喫煙を認め、煙草に火をつけたとき火災が発生したと証言した。</p> <p>(2) 協力会社作業員の間では喫煙が広く行われており、T807でも作業開始以来複数の作業員が喫煙していた。</p> <p>(3) 会社の安全規則には喫煙を禁じ、マッチおよびライターを事業所内に持ち込むことはできないことになっている。事業所正門にはその掲示があるが無人である。</p> <p>(4) 監督者およびターミナル安全オペレータは喫煙していることを知らなかった。</p> <p>(5) 作業員全員が指定エリア以外での喫煙が禁止されていることは知っており、見つければとがめを受けることも理解していた。</p> <p>(6) T807はガスフリー(可燃性ガスやその他蒸気が存在しない)ではない。可燃性ガスの発生とこれに伴う爆発性雰囲気形成リスクは考慮されておらず、機械的な換気やタンク内の蒸気濃度を厳格に監視するなどの対策はなかった。</p>

起回事象・進展事象							
起回事象	<p>タンク内でガス爆発混合気を形成 【起回事象コード】プロセス状態の変動・異常</p>						
起回事象の要因	<p>1 原油スラッジの溜まった状態で自然通風のみの換気 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>施工管理不適切</p>						
進展事象・進展事象の要因	<p>1 着火源の存在(作業員が喫煙) 【事象コード】着火源の存在、発火 要因一覧</p> <table border="1"> <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>基本的な安全規則を意図的に無視(作業員が喫煙、ひねくれた行為)</td> <td>直接要因>人的要因>その他(テキスト入力)</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	基本的な安全規則を意図的に無視(作業員が喫煙、ひねくれた行為)	直接要因>人的要因>その他(テキスト入力)
No	要因(テキスト)	要因(コード)					
1	基本的な安全規則を意図的に無視(作業員が喫煙、ひねくれた行為)	直接要因>人的要因>その他(テキスト入力)					
	<p>2 タンク内火災 【事象コード】火災・爆発</p>						
	<p>3 1名死亡 【事象コード】火傷・怪我・急性暴露など人身傷害</p>						



原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災

事故発生時の運転・作業状況	装置・機器の点検・保全中 【補足説明】 タンク解放前のスラッジ清掃
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 【補足説明】石油貯蔵ターミナル
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】原油タンク
発災装置・系統	1 貯蔵・入出荷設備>貯蔵系 【補足説明】石油貯蔵ターミナル
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】原油タンク
事故に関連したその他の機器	
運転条件	常温 常圧
主要流体	
材質	

被害状況	
被害状況（人的）	死者：1名 負傷者：なし
被害状況（物的）	
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 作業中・作業後に気がつく 【補足説明】外部作業員がマンホールから内部を見て



原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災

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】マンホールから内部を見て
------------	---	---

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

設備をもつ会社は、協力会社の従業員が業務を安全に遂行できるだけの経験を有し、訓練を受けていることを示す証拠の提出を求める。
設備をもつ会社は、可燃性ガス蒸気全体の濃度を引き下げ、蒸気ポケットの形成を回避し、スラッジ表面上部の蒸気が燃焼範囲に入ることを防ぐ。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

参考文献の中に次のような記述がある。
『州裁判所判事が、人身事故調査に続く判決文に「作業員は喫煙が危険であることを認識していた。そして喫煙により、火災の危険をおかしているという事実から意図的に目をそらしていた」と述べている。適切な安全確保や監督により、喫煙の可能性は減るかもしれないが、判事は「どのような規則をも破ろうとする作業員の”ひねくれた行為”に対して」そのような予防策が妥当であるかどうか疑問を投げかけた。』
この事故を客観的にとらえるとそこに落ち着くと考える。1987年に起きた事故で現在ではこのようなことはないであろうし、日本では考えられない。犠牲となった作業員は非喫煙者であり、決まりである呼吸用マスクを装着していたと記載されている。喫煙した作業員はマスクを外していたことになる。多くの事故を経験するとこのような不合理なことに遭遇する。
ガス・酸素濃度などの作業環境の測定は、作業開始時だけでなく、継続して作業中に測定して危険な状態になっていることを警告していれば、呼吸器未装着や喫煙などの不安全行為の防止に繋がったと思われる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・ Health and Safety Executive (HSE), The Fire and Explosion at BP Oil



原油タンク内部スラッジ清掃中喫煙により火災

(Grangemouth) Refinery Ltd, P.36-43, 1989

▶ 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

🔑 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

🔑 貯蔵系

🔑 タンク > 貯槽

▶ 関連情報