



廃水タンク上部から漏洩した多量の炭化水素が気化、爆発、火災

基本事項	
事例番号	00429
投稿日	2011/01/28
タイトル	廃水タンク上部から漏洩した多量の炭化水素が気化、爆発、火災
発生年月日	1999/12/10
発生時刻	
気象条件	天候：降雪 気温：0 湿度：
発生場所（国名）	イタリア
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	<p>概要</p> <p>ガソリンや軽油のタンクから排出される廃水を一時的に保管する3000m³タンク内の廃水の上部に約20m³の炭化水素が存在していた。そして下部の廃水の凍結を防止するためにスチームコイルが設置されていたが、おそらくこの過熱設備からスチームがタンク内に漏れたために温度の異常な上昇が起り、フローティングルーフのベント穴から炭化水素が蒸気となり排出され約4m³が蒸気雲を形成した。この蒸気雲が隣接する県道に広がり、タンクローリー2台の通過により着火し爆発した。これにより運転手2名が負傷し、タンクから60m範囲の設備が被害を受けた。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> <p>経過</p> <p>当該廃水タンクは直径16m、高さ14.5mの容量が3000m³であり、当日はタンク内液レベルは3.4m、680m³であった。このうち炭化水素は液の上部に約10cmの層で容量20m³ほど溜まっていた。なお、コントロールルームにはレベル11mと12mの位置に視覚警報が設置されており、ハイアラーム・ベリィハイアラームがあり、ポンプを停止するようになっている。そして当日、加熱装置のスチームが漏れて、急激に温度が上昇し、フローティングルーフのベント穴から炭化水素が漏れ出して気化して60mの蒸気雲を形成したと考えられる。そして隣接した県道のタンクローリーの通過で2回の爆発音が響いた。その直後、タンク屋根と近くの移送用容器で火災が確認された。</p>



廃水タンク上部から漏洩した多量の炭化水素が気化、爆発、火災

原因	調査中であるが、何らかの原因で加熱装置からスチームが漏れたことにより、タンク内上部で温度の異常な上昇が起きたと考えられる。
----	---

起回事象・進展事象

起回事象	加熱装置からスチームが漏れた。 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下	
起回事象の要因	1	(記載未) 【要因コード】直接要因>外部要因>その他(テキスト入力)
進展事象・進展事象の要因	1	炭化水素の気化、蒸気雲形成 【事象コード】漏洩・噴出
	2	隣接道路のタンクローリーの通過で爆発 【事象コード】着火源の存在、発火
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		

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>その他(テキスト入力) 【補足説明】廃水タンク(ガソリン等のタンク排水の貯蔵タンク)	
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	
発災装置・系統	1	貯蔵・入出荷設備>その他(テキスト入力) 【補足説明】廃水タンク(ガソリン等のタンク排水の貯蔵タンク)
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】廃水タンク(ガソリン等のタンク排水の貯蔵タンク)
事故に関連したその他の機器		
運転条件	0	
主要流体		
材質		

被害状況



廃水タンク上部から漏洩した多量の炭化水素が気化、爆発、火災

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：2名
被害状況（物的）	廃水タンクと隣接した工業用水受け槽が被害を受けた。また道路のあった2車両が損傷すると共に、衝撃波で100m離れた門衛詰め所の窓が破壊した。またタンクから60m範囲が蒸気雲による被害を受けた。物損としては最高500万ユーロであろう。
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	運転中・日常の点検・検査で検出・発見
事故の検出・発見方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など）

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	<ul style="list-style-type: none">・タンク温度制御の自動化が必要である。温度が安全値を超えて上昇した場合にスチームの供給を中断する対策のついたタンク内温度制御の自動化である。・水抜き手順に対してオペレーターの行動を定義する手順書を作成する。・蒸気雲が道路上に拡大し、それが着火源になったことを考慮して、更に道路から離れた場所でタンク水抜き作業を実施するかどうか検討する。
教訓	軽質炭化水素を含む流体に対して加熱用熱源が大量に直接漏れこむことがないような検知システムや遮断システムなど、安全対策が重要。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	タンク内の水の凍結をさげ、その後の水処理を最適化するするためタンク底部にスチーム熱交換器を設置し、廃水を加熱する設備の設置でも、災害の想定や影響、HAZOPなどによる解析を十分実施することの重要性を再認識させられた事
------------	--



廃水タンク上部から漏洩した多量の炭化水素が気化、爆発、火災

故である。

取り扱う物質が廃水だけなら問題ないが、軽質の炭化水素が内部に含まれていることの危険性や取り扱いの慎重さ、安全設備の必要性を原点に戻り、見直さなければならない。特に、廃水タンク内の上部に多量の軽質炭化水素が貯留することは非常に危険性が高く、このような状態の操作マニュアルや非常処置の要領が確認、見直しされることが重要である。化学プラントでは、廃水や廃棄物の取り扱いでの安全管理は軽視される傾向にある。しかし、廃水や廃棄物は成分が不均一であったり、思わぬ危険物が含有されていて事故となる例は少なくない。

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)

🔑 ヒーティングコイル

🔑 タンク>貯槽

🔑 炭化水素

🔑 爆発

🔑 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

🔑 蒸気雲

🔑 貯蔵入出荷設備>オフサイト設備

🔑 タンクローリー>ローリー

🔑 加熱設備

▶ 関連情報