



ベンゼンタンクでサンプリング中の爆発火災

基本事項	
事例番号	00079
投稿日	2007/04/02
タイトル	ベンゼンタンクでサンプリング中の爆発火災
発生年月日	1972/01/08
発生時刻	15:25
気象条件	天候：晴れ 気温：9.6 湿度：46%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	神奈川県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1972年1月8日、ベンゼンのコーンルーフ型タンク（10,000KL）で、タンク屋根のサンプル採取口からサンプリング中に静電気によってタンク全面火災が発生した。直ちに119番通報、自衛消防隊、公設消防隊による消火活動を実施した。翌日6時00分に鎮火した。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	（1）事故の3日前の1月5日から凝結防止のためにタンク下部のコイルにスチームを流してベンゼンを加熱した。 （2）1月8日午前中、タンク車に38KL払い出し、他のタンクから25KLを受け入れた。 （3）同日午後、当該タンク屋根の試料採取口を開け、最初に金属製の検尺テープで在槽を計量した。 （4）その後、試料採取器を使用して上層部のベンゼンを採取し、次いで、中層部を採取中に火災が発生した。
	原因	ベンゼンタンク内では爆発性混合気を形成していたと推定される。サンプリングをタンク屋根から行っていた時に、採取器とゲージハッチなど設置物との間でサンプリング中に発生した静電気により着火、爆発した。

起回事象・進展事象



ベンゼンタンクでサンプリング中の爆発火災

起回事象		タンク気相部はベンゼンの蒸気で爆発性混合気を形成 【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	ゲージハッチを開けたため爆発混合気を形成 【要因コード】直接要因>物質要因>危険物質・不純物の生成・蓄積						
進展事象・進展事象の要因	1	サンプリングにより静電気帯電 【事象コード】プロセス状態の変動・異常 要因一覧 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No</th> <th style="width: 60%;">要因(テキスト)</th> <th style="width: 35%;">要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>静電気対策不十分(推定)</td> <td>間接要因>管理・運営要因>作業の基準・マニュアル類の不備・不十分</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	静電気対策不十分(推定)	間接要因>管理・運営要因>作業の基準・マニュアル類の不備・不十分
		No	要因(テキスト)	要因(コード)				
	1	静電気対策不十分(推定)	間接要因>管理・運営要因>作業の基準・マニュアル類の不備・不十分					
	2	静電気火花によりベンゼン蒸気に着火 【事象コード】着火源の存在、発火						
	3	爆発・火災 【事象コード】火災・爆発						
4	爆発により消火設備(発泡器)が破損し、初期消火失敗 【事象コード】その他(テキスト入力)							
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>コーンルーフタンク 【補足説明】ゲージハッチ
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>コーンルーフタンク 【補足説明】ゲージハッチ
事故に関連したその他の機器	1	静止機器>その他の静止機器>その他の静止機器(テキスト入力) 【補足説明】サンプル採取器



ベンゼンタンクでサンプリング中の爆発火災

運転条件	温度:18 常圧
主要流体	ベンゼン
材質	

被害状況	
被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：2名
被害状況（物的）	10,000KLタンク焼損、ベンゼン17.0KL焼失、損害額：1.2億円
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
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	更なる火災・爆発

再発防止と教訓	
再発防止対策	タンク上部を不活性ガスで置換してタンク内の蒸気濃度を爆発範囲外にする。 検尺口よりサンプリングをやむをえず行う場合は採取器及び人体をアースする。 。サンプリングを行う際には静置時間、油温、油量を確認し、それを採取者に徹底する管理体制を確立する。
教訓	

安全専門家のコメント	



ベンゼンタンクでサンプリング中の爆発火災

安全専門家のコメント

静電気対策の徹底が必要

・静置時間を遵守することは当然であり、設備上の対策が必須である。ゲージハッチは火花発生防止対策を講ずる。黄銅製を用いるもしくは普通の鋼に鉛の内張りをおこなう。なお、ゲージウェルのあるものは静置時間をとることは不要である（ゲージウェルとは、ゲージポールがあるもの）。

・コーンルーフタンクの場合であれば、ゲージポール（金属製のパイプ）がないと屋根上からサンプリング器具を油面に垂らす形となり、油面接触付近で火花が発生する可能性がある。ゲージウェルがあればタンク上でサンプリング器具と油面をボンディングした形になり、静電気が除去できる。

製油所におけるマイナー製品の取扱い

・ベンゼンやトルエンは製油所では取扱いの少ない製品である。従って、ややもすると対策が後手にまわってしまうきらいがある。このような製品だからこそ徹底した安全対策が必要になる。また、これらは水分の浸入を嫌うのでカバードフロート式を採用すべきだと考える。取扱量が少なくタンクが小さいからといって安全対策に手抜きは許されない。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

- ・山田武、ベンゾールタンク爆発火災、火災、No.86、P.145-151、1972年
- ・高圧ガス保安協会、コンビナート事故事例集、P.215-218、1991年

▶ 添付資料

 [図1 ゲージハッチの仕様](#) (53 KB)

 [図2 おもり付き金属製採取器（1,220ccサンブラー）](#) (46 KB)

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 貯蔵入出荷設備 > オフサイト設備
- 🔑 貯蔵系
- 🔑 円錐屋根タンク > コーンルーフタンク, CRT
- 🔑 タンク > 貯槽

▶ 関連情報