



出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面付着物の酸化蓄熱による火災

基本事項	
事例番号	00058
投稿日	2007/04/02
タイトル	出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面付着物の酸化蓄熱による火災
発生年月日	1990/10/23
発生時刻	14:46
気象条件	天候：晴れ 気温：24 湿度：39%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	岡山県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1990年10月23日、ブローンアスファルトタンクからローリーへ払出し中、爆発音とともにタンク屋根部が破損し火災が吹き出した。タンク底板等の亀裂部からアスファルトが流出し周辺に拡散した。公設消防、自衛消防等による消火活動、拡散防止のための土のう積みが行われ15時50分鎮火を確認したが、冷却放水は翌日7時頃まで実施された。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) 発災3日前までブローンアスファルトが製造され1,000KLタンクに受け入れていた。 (2) 10月23日、平常通り出荷ポンプで出荷場を経てタンクに戻す循環を行っていた。 (3) 14時44分頃、ローリーへの積み込み作業を開始。タンクのドーム型屋根が膨らみ始めた。 (4) 14時46分頃 屋根全体が膨らんだ後、屋根中央部が破裂し、火災が吹き出し、屋根がタンク内部に落ち込み、南側の側壁上部が内側に折れ曲がった。 (5) タンク底板外周囲が亀裂しアスファルトが流出、周辺に拡散した。 (6) 自衛消防の出動要請をし、タンク加熱管の弁閉止、アスファルト製造プラント運転停止操作を実施。公設消防へ通報。 (7) 公設消防、自衛消防等による消火活動、アスファルト拡散防止の土のう積みを実施。



出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面付着物の酸化蓄熱による火災

		(8) 15時50分頃 火災の鎮火を確認したが16時30分まで泡放射を継続、翌日7時頃まで冷却放水を継続した。
	原因	<p>(1) ブローンアスファルトタンクの貯蔵温度は220 程度である。タンク内でアスファルト中の軽質分が蒸発・凝縮、あるいは気相内酸素により酸化を繰り返して長期間にタンク屋根板内面に付着物が蓄積した。</p> <p>(2) 一方、付着物が堆積した屋根板では、一部の酸化発熱しやすい付着物からの熱の発生速度が逸散速度を超え、蓄熱量が増加して発火温度に達し、発火したものと思われる。</p> <p>(3) 燃焼は周辺の付着物に拡大しタンク内圧が緩やかに上昇した。ついに爆発が起こり、屋根板とトップアングルの溶接部が破断して火災に発展した。同時に底板外周部に亀裂と破口が生じ、アスファルトが流出した。</p>

起因事象・進展事象								
起因事象		長期間にわたってアスファルトの軽質分が蒸発・凝縮、或いは気相内酸素で酸化され、タンク屋根板内面に付着物が蓄積 【起因事象コード】プロセス状態の変動・異常						
起因事象の要因	1	アスファルト軽質分の付着物生成 【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						
	2	窒素シール未実施 【要因コード】直接要因>設計要因>プロセス設計不良						
進展事象・進展事象の要因	1	付着物の酸化熱蓄積 【事象コード】プロセス状態の変動・異常 要因一覧 <table border="1" data-bbox="470 1451 1444 1579"> <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>ブローンアスファルト軽質付着物の酸化蓄熱</td> <td>直接要因>情報要因>物質特性・危険性の評価・検討不足</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	ブローンアスファルト軽質付着物の酸化蓄熱	直接要因>情報要因>物質特性・危険性の評価・検討不足
	No	要因(テキスト)	要因(コード)					
	1	ブローンアスファルト軽質付着物の酸化蓄熱	直接要因>情報要因>物質特性・危険性の評価・検討不足					
	2	酸化蓄熱量が逸散速度を越え発火温度に達し発火 【事象コード】着火源の存在、発火						
	3	付着物燃焼により通気能力をオーバーしタンク内圧力と温度上昇 【事象コード】プロセス状態の変動・異常						
4	タンク屋根破裂及び底板周辺部亀裂 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損							



出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面附着物の酸化蓄熱による 火災

	5	火災及びアスファルト流出 【事象コード】漏洩・噴出
事故発生時の運転・作業状況		定常運転中・ルーチン作業中
起因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		
起因事象に関連した装置・系統		貯蔵・入出荷設備＞貯蔵系
起因事象に関連した機器		静止機器＞タンク＞ドームルーフタンク
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＞ドームルーフタンク
事故に関連したその他の機器		
運転条件		温度:228 常圧
主要流体		ブローンアスファルト（20 - 30）（在庫量：504KL）
材質		一般構造用圧延鋼材（SS41）

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）	タンク屋根板及び側板破損、320トン流出、損害額：約1,500万円
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）



出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面附着物の酸化蓄熱による 火災

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策 ・処置	タンクの加熱管の閉止、アスファルト製造プラントの運転停止。 アスファルト拡散防止のため土嚢を積む。
想定重大事故	タンク側板の座屈

再発防止と教訓

再発防止対策	タンクに窒素シールを実施、タンク気相部の酸素濃度を3～7%になるように管理する。 タンク屋根の温度を測定し、屋根内部の状態を監視する。 タンクの設備管理基準を見直し、開放点検時にタンク屋根内部の状態を調査する。 各種基準類を見直し、従業員教育により周知徹底
教訓	ブローンアスファルトのような重質分についても、加温してタンクに貯蔵する場合は長年の間にタンク天板等に附着物が蓄積する。これがタンク内酸素で酸化され、蓄熱量が増加し、発火温度に達し、発火に至るような事象を想定して運転管理、設備管理を考慮する必要がある。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	アスファルトはガソリン等の軽い油と比べて安全であると錯覚しがちであるが、その取り扱いについて正しい理解をし、それを運転や保全に生かす必要がある。
------------	--

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・倉敷市水島消防署、アスファルトタンクの爆発火災事故、火災爆発事件事例集、2002年、P.119-124
------------	--

▶ 添付資料

 [アスファルトタンク構造図](#) (58 KB)

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 丸屋根タンク > ドームルーフトタンク, DRT
- 🔑 貯蔵系



出荷中のブローンアスファルトタンクの壁面附着物の酸化蓄熱による 火災

▶ **関連情報**