



ガソリン改質装置脱硫塔の配管破損による漏洩、爆発

基本事項	
事例番号	00156
投稿日	2007/04/02
タイトル	ガソリン改質装置脱硫塔の配管破損による漏洩、爆発
発生年月日	1985/12/05
発生時刻	09:50
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	アメリカ
発生場所（都道府県、州、都市など）	カリフォルニア州、カーソン
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	<p>1985年12月5日、ガソリン改質装置脱硫塔のスタートアップ直後に、脱硫塔の圧力が通常運転圧よりも1.4MPa高くなり、加熱炉と脱硫塔間の地区が火災となり、続いて爆発が起こった。更に爆発が続き火災地域が拡大した。自衛消防、市消防による防消火活動により10時30分に鎮火したが死者5名、負傷43名を出す惨事となった。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p>
	経過	<p>12月4日、コンプレッサーの修理で脱硫装置は運転停止していたが、水素ガスは循環されスタート待機中であった。</p> <p>12月5日9時30分、装置を再スタートさせたが、脱硫塔の圧力が4.7MPaから急激に上昇し、通常運転より1.4MPa高い6.1MPaになった。その数分後、第1回目の爆発が発生し、加熱炉と脱硫塔間の地区が火災となり、更に2回爆発があった。その結果、装置内の油が流出して火災の範囲が拡大した。</p> <p>自衛消防、市消防による防消火活動により10時30分に鎮火したが、事故により死者5名、負傷43名を出す結果となった。</p>
	原因	<p>爆発の原因は脱硫塔の異常な圧力上昇により脱硫塔フィード配管（8B）のエルボが破損し、加圧されたナフサ、水素、硫化水素が噴出、気化して蒸気雲を形成し、着火爆発したものと推定されている。</p> <p>着火源は静電気、破損した配管相互の接触によるスパークが考えられるが、不明である。なお、なぜ脱硫塔が急激に圧力上昇したかは不明である。</p>



ガソリン改質装置脱硫塔の配管破損による漏洩、爆発

起回事象・進展事象	
起回事象	急激な圧力上昇による配管エルボの破損 【起回事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
起回事象の要因	1 配管の腐食状況、肉厚検査はしていたのか（推定） 【要因コード】直接要因＞保守・点検要因＞点検・検査不良
進展事象・進展事象の要因	1 ナフサ、水素、硫化水素の噴出 【事象コード】漏洩・噴出
	2 着火 【事象コード】着火源の存在、発火
	3 火災、爆発 【事象コード】火災・爆発
事故発生時の運転・作業状況	装置・機器のスタートアップ中 【補足説明】 コンプレッサー修理後のスタートアップ
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	接触改質装置＞その他（テキスト入力） 【補足説明】《接触改質装置》脱硫工程
起回事象に関連した機器	静止機器＞配管＞配管本体
発災装置・系統	1 接触改質装置＞その他（テキスト入力） 【補足説明】《接触改質装置》脱硫工程
発災機器	1 静止機器＞塔（蒸留塔、精留塔など）＞蒸留塔、精留塔など 【補足説明】脱硫塔
	2 静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】エルボ
	3 その他の機器＞その他の機器＞その他の機器（テキスト入力） 【補足説明】詳細不明だが種々の機器
事故に関連したその他の機器	1 静止機器＞反応器&反応塔＞反応器&反応塔 【補足説明】（推定）



ガソリン改質装置脱硫塔の配管破損による漏洩、爆発

運転条件	通常運転：127℃、事故時：不明（圧力上昇に伴い温度も上昇）通常運転：4.7MPa、事故時：6.1MPa
主要流体	ナフサ、水素、硫化水素
材質	

被害状況	
被害状況（人的）	死者：5名 負傷者：43名以上
被害状況（物的）	不明
被害状況（環境）	なし
被害状況（住民）	なし

検出・発見		
事故の検出・発見時期	1	現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】（推定）
	2	オンボード、パネル監視中に検出・発見 【補足説明】（推定）
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】（推定）
	2	プロセス計器・ガス検知器など 【補足説明】（推定）

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	プラントシャットダウン 防消火活動 8B配管のバルブ閉止
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	脱硫塔の圧力が急激に上がったか原因の究明と対策 スタートアップ方法の見直し（推定）



ガソリン改質装置脱硫塔の配管破損による漏洩、爆発

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

脱硫塔フィード配管がどのような設計（形状、サポート、熱吸収など）になっていたのか不明であるが、配管エルボの破損の原因として腐食が進行していたことが考えられるが、脱硫塔の急激な圧力上昇と同時に塔の温度も異常に高くなったと推定されるので、配管の急激な伸びが押し押せでエルボに非常に大きな熱応力としてかかり、内圧の異常な上昇と合わせてエルボが破壊したことも原因の一つとして考えられる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・田口元也、海外事故情報「米国、アルコ製油所爆発事故」、火災、Vol.36、No.2、P.48-49、1986年

▶ 添付資料



[図 ガソリン改質装置概略フロー](#) (108 KB)

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 精留塔 > フラクショネーター
- 🔑 反応器 > 反応塔,リアクター
- 🔑 塔 > タワー
- 🔑 常圧蒸留塔 > CDU,トッパー,トッピング,蒸留塔,PS
- 🔑 配管 > パイプ

▶ 関連情報