



## 水素化脱硫装置配管ベントノズルフランジのガスケット誤使用による ガス等の漏洩

基本事項	
事例番号	00070
投稿日	2007/04/02
タイトル	水素化脱硫装置配管ベントノズルフランジのガスケット誤使用によるガス等の漏洩
発生年月日	1994/08/18
発生時刻	10:06
気象条件	天候：晴れ 気温：34 湿度：50%
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	1994年8月18日、水素化脱硫装置の定期修理を終えスタートアップして2日後、定常運転に入った直後、反応器 - 熱交換器間の配管ベントのブラインドフランジ部から水素と軽質油が漏洩した。加熱炉の遮断、装置の緊急停止等を実施した後、12時25分処理を完了した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	(1) 定期修理工事で反応器出口配管側のベントノズルに仮設配管を取り付けて洗浄作業を行った。このときベントノズルフランジにはゴム製ガスケットを使用した。 (2) 作業終了後、仮設配管を取り外し、ベントノズルのブラインドフランジを取り付けて復旧した。 (3) 水素化脱硫装置のスタートアップを終え定常運転を始め約70分後、反応塔の出口側配管ベントノズルフランジのガスケットが破損して水素ガスと軽質油がミスト状に漏洩した。
	原因	定期修理工事の際に開放したフランジを復旧する際、洗浄作業の仮配管に使用したゴム製ガスケットを正規のSUS製（リングジョイント）に換えることなくそのまま使用したため、ガスケットは高温高圧により徐々に硬化し破壊した。複数の協力会社で作業を実施したが、協力会社間の正規のSUS製（リングジョイント）保管に関する連絡の悪さがあった。



## 水素化脱硫装置配管ベントノズルフランジのガスケット誤使用による ガス等の漏洩

起回事象・進展事象	
起回事象	ガスケットの劣化 【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 作業員はゴム製ガスケットをそのままにして復旧（リングジョイントは明らかに違う） 【要因コード】直接要因＞人的要因＞誤操作・不作為など
	2 作業員はSUS製ガスケットに変えることを知らなかった（思い込み） 【要因コード】直接要因＞人的要因＞能力・経験不足
	3 仮設工事用のゴム製ガスケットを残置 【要因コード】直接要因＞人的要因＞作業確認不足・ミス
	4 作業指図書（物品管理など）が不十分 【要因コード】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
	5 工事管理体制不十分（責任区分など） 【要因コード】直接要因＞工事・施工要因＞施工管理不適切
進展事象・進展事象の要因	1 <b>ゴム製ガスケットが高温高圧により破壊</b> 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損
	2 <b>ガス漏洩</b> 【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
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	軽質油水素化脱硫装置＞原料油供給・反応系
起回事象に関連した機器	静止機器＞配管＞フランジ継手 【補足説明】ガスケット
発災装置・系統	1 軽質油水素化脱硫装置＞原料油供給・反応系
発災機器	1 静止機器＞配管＞フランジ継手 【補足説明】ガスケット



## 水素化脱硫装置配管ベントノズルフランジのガスケット誤使用による ガス等の漏洩

事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > その他の配管（テキスト入力） 【補足説明】反応器出口配管側のベントノズ
運転条件		温度:265 圧力:8.7MPa
主要流体		水素、軽質軽油
材質		本来SUS製リングジョイントを使う所をゴム製のガスケット

<b>被害状況</b>		
被害状況（人的）		死者：なし 負傷者：なし
被害状況（物的）		可燃性ガス及びミスト状の灯油が周囲一帯に漏洩したもので被災等はなし。
被害状況（環境）		
被害状況（住民）		

<b>検出・発見</b>		
事故の検出・発見時期	1	現場パトロール中に検出・発見
事故の検出・発見方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】白煙の視認とガス漏れの音

<b>想定拡大と阻止</b>		
重大事故への拡大阻止策・処置		スチームカーテンで加熱炉と遮断して着火防止 緊急停止、窒素置換
想定重大事故		火災・爆発

<b>再発防止と教訓</b>		
再発防止対策		フランジ部の開放、復旧作業に関する指図書の新規定 「フランジ開放、復旧作業指図書」を新たに制定する。 工事請負者の工事管理体制の強化。 工事担当者及び協力会社に対する教育の実施。
教訓		



## 水素化脱硫装置配管ベントノズルフランジのガスケット誤使用によるガス等の漏洩

### 安全専門家のコメント

#### 安全専門家のコメント

この種の事故は事前に十分な準備があれば防止可能である。従来から行われていた個別工事毎の作業指示に加えて「フランジ開放、復旧作業指図書」を新たに作成した。それはそれで良いと思われるが、それらの間に齟齬が生じるという新たな問題も発生しかねない。従来の仕組みのどこに問題があったのか、仕組みは十分であったがそれを守らなかったのか等、なぜその仕組みが機能しなかったのか、問題点を十分に洗い出した後に総合的な対策を立てる必要がある。

### 添付資料・参考文献・キーワード

#### 参考資料（文献など）

- ・科学技術振興機構、製油所の水素化脱硫装置におけるガスケットの誤使用による水素の漏洩、失敗知識データベース
- ・消防庁、水素化脱硫装置からのガス等の漏えい、危険物に係る事故事例 - 平成6年、P.454-456
- ・川崎市消防局予防部保安課、水素化脱硫装置ガス漏洩事故、川崎市コンビナート安全対策委員会資料

#### ▶ 添付資料

 [図1 水素化脱硫装置プロセスフロー](#) (51 KB)

 [図2 発災箇所のフランジの状況](#) (47 KB)

#### ▶ キーワード(> 同義語)

 配管 > パイプ

 フランジ継手

 原料油供給反応系

 軽質油水素化脱硫装置 > HF,水素化精製装置,ナフサ水素化脱硫装置,灯油水素化脱硫装置, HDS,水添脱硫装置,UF,軽油水素化脱硫装置

 埋設配管

#### ▶ 関連情報