



重油移送配管バルブ破損漏洩

基本事項	
事例番号	00034
投稿日	2007/04/02
タイトル	重油移送配管バルブ破損漏洩
発生年月日	1991/03/15
発生時刻	10:03
気象条件	天候：晴れ 気温：8 湿度：12%
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	1991年3月15日、協力会社の社員がタンクヤード配管ラック上の重油移送配管のバルブから重油が漏洩しているのを発見し、直ちに出荷係の職長に連絡した。職長は現場確認後、関連部署に連絡し、当該配管を縁切りして重油回収を行なうと共に拡散防止対策を実施した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	精製装置より留出する重油を当日8時45分に1工場のタンクより5工場のタンクに留出先を変更し、移送配管の使用を開始した。10時10分頃協力会社の工事監督が現場を通りかかり当該バルブ付近から油が漏洩しているのを発見し、直ちに出荷係の職長に連絡した。連絡を受けた職長は現場に急行し現場を確認した後、10時15分に構内非常電話により通報した。 一方、発災現場では直ちに当該配管の直近バルブとポンプ前ヘッダーバルブを閉止して、ブロック化した上、漏洩した重油をバキュームカーで回収すると共に漏洩箇所の周辺に土嚢積を行なって拡散を防止した。また消防車、消火器を配置して火災の警戒にあたり、海上にはオイルフェンスを展張し油回収船を待機させ、海上流出に備えた。漏洩した油の回収は短時間で終了したが、漏洩バルブの交換が必要となり、配管内の残油回収を行い13時30分に全ての回収を終了した。その後バルブの交換を行い14時40分完了した。
	原因	バルブのフランジネック部に過大な応力が働き、鋳鉄製バルブが破壊に至ったものであると推定される。その原因としてはサポート間隔が規定8mより広く



重油移送配管バルブ破損漏洩

	9.5mになっており、その間に6B枝管2本の荷重がかかり、さらに熱応力が加わり配管下面の引張り応力が許容応力を超えたこと、バルブフランジがFF（フラットフェース）に対し、配管側のフランジがRF（レイズドフェース）でボルト締付け時に曲げモーメントが働いた、フランジの片締め、締め過ぎによりバルブ本体に無理な力がかかっていた、バルブ製作不良によるフランジネック部の強度不足などが考えられる。
--	---

起回事象・進展事象	
起回事象	配管とバルブ間のフランジ面に過度の応力が集中し鋳鉄製バルブが破損 【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 バルブFFと配管RFフランジの組み合わせによるバルブ側フランジに過大な応力発生 【要因コード】直接要因>工事・施工要因>工事方法不適切
	2 配管サポート間隔が規定より長く、また枝管の取り出しによりバルブに過大な応力発生 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良
	3 バルブの製作不良 【要因コード】直接要因>調達・検収要因>検収ミス
	4 鋳鉄バルブを選択したこと（バルブ材質選択ミス） 【要因コード】直接要因>設計要因>機器・配管設計不良
進展事象・進展事象の要因	1 バルブ破損による重油漏洩 【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 【補足説明】 配管ルート切り替え中
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>プロセス装置からの受入系 【補足説明】装置からのランダウン配管
起回事象に関連した機器	静止機器>弁>手動弁 【補足説明】8B鋳鉄製バルブ本体フランジ部
発災装置・系統	1 貯蔵・入出荷設備>プロセス装置からの受入系



重油移送配管バルブ破損漏洩

		【補足説明】装置からのランダウン配管
発災機器	1	静止機器 > 弁 > 手動弁 【補足説明】8B鋳鉄製バルブ本体フランジ部
事故に関連したその他の機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体 【補足説明】移送配管
運転条件		温度:0 ~ 40
主要流体		重油
材質		鋳鉄製125ポンド バルブ (8B移送取扱所)

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)	8Bバルブ1基、重油1,000L、損害額：120万円
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 現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】協力会社員
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】目視など

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	バルブ操作により当該配管の他の設備と縁切り 漏洩した重油を回収すると共に漏洩箇所の周辺に土嚢積を行なって拡散を防止
想定重大事故	重油につき漏洩・流出・拡大

再発防止と教訓	
再発防止対策	バルブを鋳鉄製から鋳鋼製に変更した。 パイプサポートを追加し、サポート間隔を短くした。 設計部門、工事部門は強度面の安全性について確認し設計、施工する。



重油移送配管バルブ破損漏洩

	サポート間隔など設計、施工マニュアルを整備すると共に教育を実施する。
教訓	設計・施工マニュアルの充実はもちろんのこと、そのマニュアルの教育が重要である。 この配管がラインの改造などで設置されたとすれば、新設設計時と異なり改造修理時の安全性の確認は疎かになりがちである。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

低圧部分に使用される鋳鉄製製品（いわゆる鋳物）は、配管側のフランジは鋼製で且つRFのため過度の締付け力で締めることになるので、フランジネック部に割れが発生し易い。フランジ面を並行にし、やといなどを使わないで慎重に締める。

メイン装置でないタンクヤードのような末端設備の点検などの設備管理、改造・修理などの施工管理は疎かになりがちとなるのでその安全管理体制を整えておくことが重要である。

1974年の英国フリックスボロの事故は、反応器を一基撤去後に十分な配管サポートをしなかったため配管と反応器を接続するペローズが破断して大規模な蒸気雲爆発を起こしたものである。配管サポート間隔が規定より広がったことが工事検収時になぜチェックできなかったのか。配管サポートの重要性を再認識することが必要であろう。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・ 高圧ガス保安協会、重油配管「重油配管バルブ破損漏洩」、石油精製及び石油化学装置事故事例集、P.76-79、1995年

▶ 添付資料



[図1 配管系統図](#) (45 KB)



[図2 配管詳細図](#) (47 KB)

▶ キーワード(>同義語)



配管 > パイプ



手動弁 > マニュアルバルブ



受入系

▶ 関連情報