



灯軽油水添脱硫装置ストリッパー液面計ノズルから漏洩

| 基本事項 | |
|-------------------|---------------------------|
| 事例番号 | 00259 |
| 投稿日 | 2009/01/15 |
| タイトル | 灯軽油水添脱硫装置ストリッパー液面計ノズルから漏洩 |
| 発生年月日 | 2006/12/21 |
| 発生時刻 | 06:30 |
| 気象条件 | 天候： 気温： 湿度： |
| 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 | (1)運転員が巡回中に当該装置のストリッパーに取り付けられた液面計ノズル付近の保温材からスチーム（炭化水素）が漏洩しているのを発見した。 (2)確認のため装置を緊急停止し、脱圧及び窒素ガスパーズ完了後、機器を開放して詳細を点検した。 (3)この結果、液面系ノズルに孔食による開口を確認した。 【事故事象コード】機器・装置の破損 |
| | 経過 | 概要に記述。 |
| | 原因 | (1)ストリッパー内のスチームの一部が液面計ノズル内で凝縮した。 (2)このため、流体内の塩化物、硫化物などが溶解し、ノズル内面に局所的な腐食環境が形成され、孔食が発生した。 (3)内面は全面腐食となっていたが、孔食はスケールが堆積している箇所であり、スケール下で腐食が進行して、貫通したものと推定。孔食はこの1箇所だけであった。 |

| 起回事象・進展事象 | |
|-----------|------------------------------------|
| 起回事象 | ノズルの内面腐食 【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 スチームの一部が凝縮 |



灯軽油水添脱硫装置ストリッパー液面計ノズルから漏洩

| | | |
|-------------------|---|---|
| | | 【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 | 流体中に塩化物、硫化物が溶解 【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 | 液面系ノズルに孔食発生 【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損 |
| | 2 | スチーム（炭化水素）漏洩 【事象コード】漏洩・噴出 |
| | 3 | 装置の緊急停止 【事象コード】プラントシャットダウン |
| 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】 定常運転中 |
| 起回事象に関係した人の現場経験年数 | | |

| 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>精留系 【補足説明】灯軽油水添脱硫装置ストリッパー |
| 起回事象に関連した機器 | | 計装機器>液面計（発信器、計装タップ含む）>液面計（発信器、計装タップ含む） 【補足説明】液面系ノズル |
| 発災装置・系統 | 1 | 軽質油水素化脱硫装置>精留系 【補足説明】灯軽油水添脱硫装置ストリッパー |
| 発災機器 | 1 | 計装機器>流量計（発信器、計装タップ含む）>流量計（発信器、計装タップ含む） 【補足説明】液面系ノズル |
| 事故に関連したその他の機器 | | |
| 運転条件 | | 温度:230 圧力:0.81MPa |
| 主要流体 | | |
| 材質 | | |



灯軽油水添脱硫装置ストリッパ液面計ノズルから漏洩

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） | |
|----------|--|

| | |
|----------|--|
| 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】定期巡回中に発見 |
|------------|---|----------------------------------|

| | | |
|------------|---|----------------------------------|
| 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】目視による |
|------------|---|----------------------------------|

想定拡大と阻止

| | |
|----------------|---------|
| 重大事故への拡大阻止策・処置 | 装置の緊急停止 |
|----------------|---------|

| | |
|--------|--|
| 想定重大事故 | |
|--------|--|

再発防止と教訓

| | |
|--------|---|
| 再発防止対策 | (1)孔食が発生したノズルは更新した。 (2)当該ストリッパの全てのノズルの点検を行い、問題の無いことを確認した。 (3)類似機器のノズルのRT,VTを実施し、異常の無いことを確認した。 (4)今回のような腐食環境の形成が懸念される類似機器ノズルの点検を強化する。 |
|--------|---|

| | |
|----|---|
| 教訓 | (1)当該箇所は主に高温硫化物腐食を対象としており、湿性硫化物腐食を考慮していなかった。材質も炭素鋼を用いていた。 (2)発災したノズルは高温硫化物腐食が懸念される場所であるが、スチーム入口に近く、液面計の気相側では他のノズルと比べてスチームの凝縮も考慮すべきであった。 (3)当初懸念された腐食要因に対し、新たな要因が加わることにより、予期しない損傷が発生することがある。 (4)危険リスクを評価する上では考えられる全ての危険要因の把握が必須である。 |
|----|---|



灯軽油水添脱硫装置ストリッパ液面計ノズルから漏洩

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

(1)教訓にあるように「当該箇所は主に高温硫化物腐食を対象としており、湿性硫化物腐食を考慮していなかった」。配管の設計段階で選択を誤るとこのような結果になる。設計段階では余程、注意を払う必要があることを教えてくれている。

(2)ストリッピングスチームの凝縮水が液面計ノズルという流れのない個所に滞留したために硫化物腐食を促進させた事例といえる。脱硫装置は塩化物腐食、硫化物腐食が懸念される装置であり、高温硫化物腐食に対する配慮は一般的なされるが、この漏洩事故のように思わぬところで湿性硫化物腐食が発生するという認識させる事例といえる。

(3)変更管理の重要性も教えてくれる良い事例である。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

高圧ガス保安協会事故データ

▶ 添付資料



[図 プロセスの概要](#) (17 KB)

▶ キーワード(>同義語)

🔑 流量計

🔑 液面計 > レベル計

🔑 湿性硫化物腐食

🔑 高温硫化水素腐食

🔑 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

🔑 精留系

▶ 関連情報