



## 重油脱硫装置の逆止弁フランジからの原料油噴出、火災

| 基本事項              |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 事例番号              | 00127                     |
| 投稿日               | 2007/04/02                |
| タイトル              | 重油脱硫装置の逆止弁フランジからの原料油噴出、火災 |
| 発生年月日             | 1973/03/30                |
| 発生時刻              | 10:30                     |
| 気象条件              | 天候：晴れ<br>気温：<br>湿度：       |
| 発生場所（国名）          | 日本                        |
| 発生場所（都道府県、州、都市など） | 大阪府                       |
| プロセス              | 石油精製                      |

| 事故事象 |    |  |
|------|----|--|
| 事故事象 | 概要 | <p>1973年3月30日、重油間接脱硫装置のスタートアップ時に、現場パトロール中の運転員が地上4mにあるパイプの逆止弁フランジ部付近から原料油が漏れ出しているのを発見した。</p> <p>増締めするために工具を取りに行き、現場に戻ってきた時には原料油が霧状に噴出し着火していた。他の運転員の応援を得て初期消火に努めたが消火活動がはかどらず1m上部にあった軽油配管が加熱され、破裂すると同時に漏洩した軽油に延焼し被害を拡大した。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> |
|      | 経過 | 概要を参照  |
|      | 原因 | <p>原因は逆止弁フランジ部のボルトの締め付け不良（片締め）のためガスケットの面圧が不適切であり、スタート後、温度や圧力が上昇するに従い、ボルトが伸びてフランジの締め付けが緩み、原料油が霧状となって噴出し着火したものである。</p>   |

| 起回事象・進展事象 |  |
|-----------|--|
| 起回事象      | <p>ボルトが伸びてフランジの締め付けが緩む</p> <p>【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下</p> |
| 起回事象の要因   | <p>1 フランジの片締め</p>  |



## 重油脱硫装置の逆止弁フランジからの原料油噴出、火災

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
|                   |   | 【要因コード】直接要因> 工事・施工要因> 工事方法不適切                      |
|                   | 2 | フランジの片締め<br>【要因コード】直接要因> 工事・施工要因> 工事検収不足           |
|                   | 3 | 運転開始後のホットボルティング未実施<br>【要因コード】直接要因> 工事・施工要因> 工事検収不足 |
| 進展事象・進展事象の要因      | 1 | <b>フランジから原料油噴出</b><br>【事象コード】漏洩・噴出                 |
|                   | 2 | <b>着火、火災発生</b><br>【事象コード】火災・爆発                     |
|                   | 3 | <b>軽油配管が加熱され破裂</b><br>【事象コード】静止機器の腐食・劣化・破損         |
|                   | 4 | <b>漏洩した軽油に延焼、被害を拡大</b><br>【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 |   | 重質油水素化脱硫・水素化分解装置> 液・ガス分離系                  |
| 起回事象に関連した機器    |   | 静止機器> 弁> その他の弁(テキスト入力)<br>【補足説明】逆止弁(フランジ部) |
| 発災装置・系統        | 1 | 重質油水素化脱硫・水素化分解装置> 液・ガス分離系                  |
| 発災機器           | 1 | 静止機器> 弁> その他の弁(テキスト入力)<br>【補足説明】逆止弁(フランジ部) |
|                | 2 | 静止機器> 配管> フランジ継手<br>【補足説明】原料油配管            |
|                | 3 | 静止機器> 配管> 配管本体                             |
| 事故に関連したその他の機器  | 1 | 静止機器> 配管> 配管本体<br>【補足説明】軽油配管               |
| 運転条件           |   | 原料油温度281 圧力:7.7MPa                         |



## 重油脱硫装置の逆止弁フランジからの原料油噴出、火災

|      |     |
|------|-----|
| 主要流体 | 原料油 |
| 材質   |     |

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 被害状況     |                 |
| 被害状況（人的） | 死者：なし<br>負傷者：なし |
| 被害状況（物的） | 配管他、損害額：3,500万円 |
| 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    |
| 事故の検出・発見方法 | 1 | 五感（異音、異臭、振動、目視など） |

|                |          |
|----------------|----------|
| 想定拡大と阻止        |          |
| 重大事故への拡大阻止策・処置 |          |
| 想定重大事故         | 火災の拡大、爆発 |

|         |  |
|---------|--|
| 再発防止と教訓 |  |
| 再発防止対策  | ボルトの締め付けは片締めにならないように補修基準を定めて施工する。<br>ボルトは温度が上昇するに従って伸び締め力が低下するのでホットボルティングによりボルトの増締めを行なう。 |
| 教訓      | 定期点検などで高温設備を開放した場合は、安全なガスなどで運転温度まで昇温しホットボルティングを実施し、漏洩しないことを確認する。                         |

|            |   |
|------------|---|
| 安全専門家のコメント |   |
| 安全専門家のコメント | 高温となる装置のスタートアップ時、ホットボルティングを十分行なわなかったために起こる漏洩事故は非常に多い。しかも高温である装置は同時に圧力が高 |



## 重油脱硫装置の逆止弁フランジからの原料油噴出、火災

い場合が多く重大事故となることが多い。

今回の事故をみると最初に漏れを発見した時、運転員は増し締めしようとして工具を取りに行ったが、そのまま増し締め作業を行っていたら非常に危険な作業であった。このようなケースは必ず上司に報告し、指示を受け行動し、単独行動はなるべく避けるべきであろう。

### 添付資料・参考文献・キーワード

#### 参考資料（文献など）

・川崎市危険物安全研究会、重油直接脱硫装置の逆止弁フランジから原料油噴出火災、今すぐ役に立つ 危険物施設の事故事例集（FTA付）、P.26-28、1997年

#### ▶ 添付資料



[重油直接脱硫装置系統図](#) (53 KB)

#### ▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 液ガス分離系
- 🔑 間接脱硫 > IDS, 間脱, MHC, 減圧軽油水素化脱硫, VGO-HDS
- 🔑 フランジ継手
- 🔑 重質油水素化脱硫装置 > 直脱, IDS, 残油水素化脱硫装置, 間接脱硫装置, 間脱, 直接脱硫装置, 重脱, ゴーファイナー
- 🔑 水素化分解装置 > ハイドロクラッキング
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 弁 > バルブ
- 🔑 直接脱硫 > 直脱, LR-HDS, DDS, 重油水素化脱硫, ARDS, RDS

#### ▶ 関連情報