



軽質油水素化脱硫装置の加熱炉チューブが破裂し火災

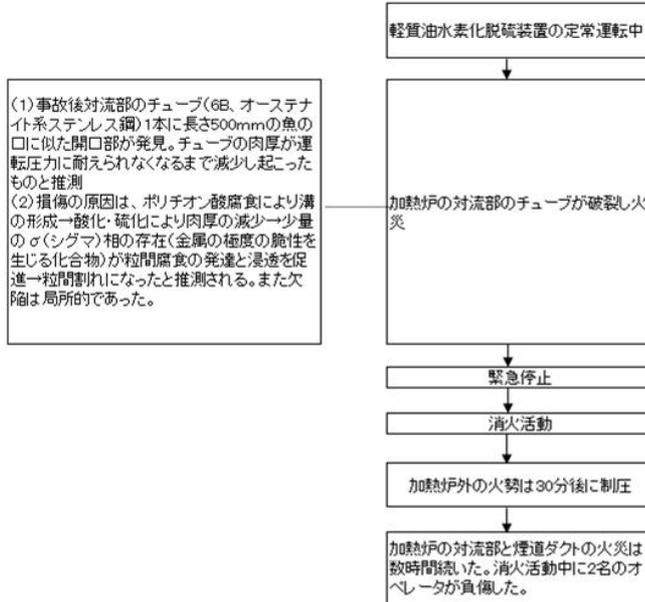
事象進展図

00177	軽質油水素化脱硫装置の加熱炉チューブが破裂し火災
発災年月日	2004年6月26日
装置	軽質油水素化脱硫装置
運転状況	定常運転中
特徴	加熱炉チューブの局所的な粒間腐食による開孔

原因

事象の進展

備考



(1) 事故後対流部のチューブ(6B、オーステナイト系ステンレス鋼)1本に長さ500mmの魚の口に似た開口部が発見。チューブの肉厚が運転圧力に耐えられなくなるまで減少し起こったものと推測

(2) 損傷の原因は、ポリチオン酸腐食により溝の形成→酸化・硫化により肉厚の減少→少量のσ(シグマ)相の存在(金属の極度の脆性を生じる化合物)が粒間腐食の発達と浸食を促進→粒間割れになったと推測される。また欠陥は局所的であった。

再発防止対策

加熱炉検査計画の見直し。

(1) 対流部

- ・1サイクルに1度、対流部チューブのレプリカ法による金属組織観察およびX線検査。
- ・次の大規模な定期修理で、低位チューブと20%の周辺チューブの肉厚検査、クリーブ検査、X線検査(内部腐食、コークの存在)の実施。
- ・チューブ表面温度の継続的監視。

(2) 放射部

- ・毎年の停止(反応塔の触媒交換)期間中に20%のチューブとエルボの肉厚検査を実施。
- ・次の大規模定期修理の際に、チューブとエルボの肉厚検査、クリーブ検査、高さの異なる2箇所でのチューブのレプリカ法による金属組織観察を実施。
- ・高さの異なる2箇所でのチューブ表面温度の継続的監視。

安全専門家コメント

加熱炉対流部のチューブは高所に集合して設置されているため、運転中の検査では最下段底部のチューブを見ることができるとなる。定期修理でも解体しなければ人が通れない状態なので一本一本の検査は難しい。

当該事例の再発防止対策でチューブの検査が見直された。局所的な粒間腐食を見つけるためのハードルを設定したともいってよい。オペレータによるチューブの点検・検査には限界がある。その限界を補完するためには見直された水準の検査が必要とも訴えている。参考にしたい。

引き金事象発生の原因

- ・チューブの局所的な粒間腐食
- ・粒間割れによりチューブ破裂

事故の引き金事象

粒間割れによりチューブ破裂

事故に関係した直接・間接要因

- 《調査・検収要因》
- ・メーカー施工管理不適切



軽質油水素化脱硫装置の加熱炉チューブが破裂し火災

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

・ "Fire in a hydrodesulfuration unit", French Ministry of the Environment (DPPR / SEI / BARPI), ARIA No.27459, 2005 (http://aria.ecologie.gouv.fr/barpi_1333.jsp)

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

🔑 加熱炉 > ファーネス

🔑 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

🔑 原料油供給反応系

🔑 運転標準 > 運転マニュアル

▶ 関連情報



<http://> [Fire in a hydrodesulfuration unit](#)