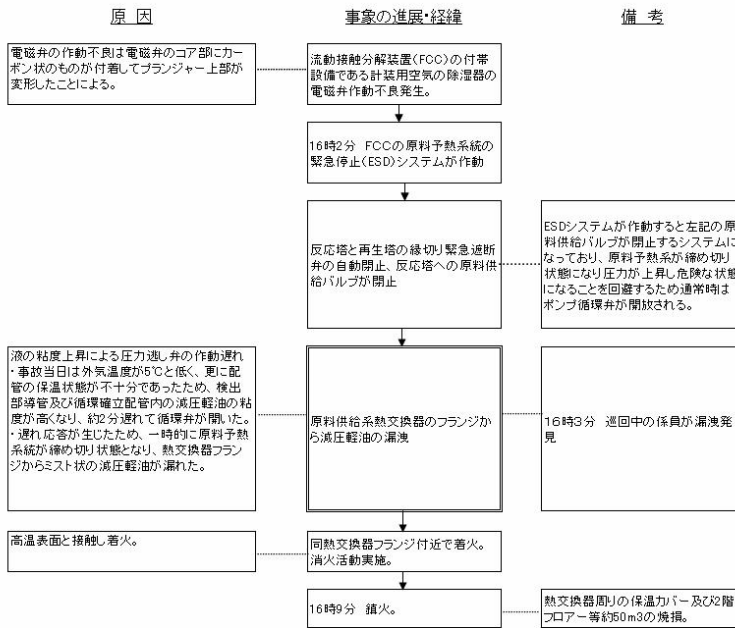




流動接触分解装置の電磁弁が作動不良になり原料油予熱系熱交換器から漏洩火災

事象進展図

00048	流動接触分解装置の電磁弁が作動不良になり原料油予熱系熱交換器から漏洩火災
発災年月日	1998/1/17
装置	《流動接触分解装置》原料予熱系
運転状況	定常運転中
特徴	内液物性変化(粘度上昇)が原因の緊急シャットダウンシステムの調節弁の応答遅れによるフランジ部の漏洩・火災事例



再発防止対策

①原料予熱系の締め切り状態による圧力上昇の防止対策

- ・循環配管内に溜まっている原料油を常に流動する温潤に保つよう加熱用スチームトレースを増強する。
- ・流量計の検出導管内の減圧軽油の粘度が高くなるように、上記対策と同様に改善する。
- ・締め切り状態の安全対策として、原料油ポンプの暖気配管のオリフイス口径を3mmから7.5mmに変更し、熱膨張による圧力上昇を防止する。

②高粘度特殊電磁弁の採用

- ・電磁弁の操作空気がドライ空気を使用しており潤滑性が少ないため、コアとチューブが摩擦されてカーボンが堆積したことから、潤滑性のあるライゲージング(材質:テフロン)を使用している高粘度特殊電磁弁を採用する。

③管理体制

- ・通常点検を実施しているにも関わらず、循環ラインのバルブ周り及び流量計の検出部の導管圧の保温状態不備であったため、日常点検に加え定期的な点検リストにより保温状態を確認する。
- ・事故の要因となった電磁弁等の故障により間接的に緊急停止システムを作動させ、装置に重大な影響を及ぼす可能性のあるものについては、検査及び交換頻度を増やし管理区分を整備する。

④その他(システムの見直し)

- ・緊急停止システムを含めたFCC装置の安全性につき、エンジニアリング会社の専門家を交えて検討(見直し)を実施する。

安全専門家コメント

①保温材の管理はなかなか困難である。建設を終えた後も何時までも完全であると思いがちであるが、保温材も経年劣化を起していると考えべきである。保温カバーは一見して健全であっても、カバーの内部はスカスカでほとんど機能していないことが時々見られる。地連な仕事であるが設備の5Sの一環として保温材の5Sにも取り組むことが求められる。

②圧力押し機構については設計段階での検討が十分なされる必要がある

③本事例は電磁弁の不調が引き金となったものであるが、ESDシステムは作動したものの外気温が低かったという外的要因と、保温状態が悪かったという保守・保全不良が重なって発生したものである。設計段階ではここまでを予想して安全システムを設置するのは難しいといえるが、粘度上昇によりバルブの作動が遅れるということは失敗知識として参考にすべきであろう。

引き金事象発生の原因
・保温不十分 ・原料予熱系の液封防止対策不完全

事故の引き金事象
圧力押し弁応答遅れによるフランジ部漏洩

事故に関係した直接・間接要因
《保守・点検要因》保守・保全不良 《設計要因》プロセス設計不良 《外部要因》その他(キスト入力)



流動接触分解装置の電磁弁が作動不良になり原料油予熱系熱交換器から漏洩火災

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、流動接触分解装置の緊急操作弁の遅い動きのため原料予熱系熱交換器からの原料油の漏洩による火災、失敗知識データベース
- ・ 川崎市消防局予防部保安課、原料予熱系、熱交換器火災、川崎市コンビナート安全対策委員会資料、1998年

▶ 添付資料



[図 FCC原料供給系のESD作動状況](#) (59 KB)

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 コントロールバルブ > 調節弁, CV, 制御弁
- 🔑 流量計
- 🔑 原料予熱系
- 🔑 流動接触分解装置 > FC, FCC
- 🔑 熱交換器 > 熱交
- 🔑 弁 > バルブ
- 🔑 シェル&チューブ熱交
- 🔑 遮断弁

▶ 関連情報