



芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災

基本事項	
事例番号	00250
投稿日	2008/03/26
タイトル	芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災
発生年月日	2006/04/21
発生時刻	10:15
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	フランス
発生場所（都道府県、州、都市など）	ノートルダム・ド・グラヴァンション
プロセス	石油精製

事故事象	
事故事象	<p>概要</p> <p>4月21日、芳香族抽出装置は定期修理を終えスタートアップの途中で、ガスの循環運転をしており、320℃、0.35MPaの状態にあった。10時15分、協力会社の社員からラフィネートストリッピング塔のボトムラインから火災が発生しているとの知らせがあった。</p> <p>消火活動を始めるとともに、装置の脱圧をした。火災は15mの高さになったこともあったが、15時には鎮火した。人的被害はなかった。設備は加熱炉1基、ストリッピング塔のボトムライン、計装・電気ケーブルが損傷した。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> <p>経過</p> <p>(1) 事故後の調査で、ラフィネートストリッピング塔のボトムラインにある熱電対のサーモカップルが不適切に取り付けられていた。本来なら配管にサーモウェルを入れ、そのサーモウェルは配管に溶接し、そのサーモウェルにサーモカップルをねじ込みで取り付け。ところがサーモウェルがなくて、サーモカップルが配管にねじ込みで取り付けられていた。</p> <p>(2) そのため、運転温度が320℃となると、サーモカップル取り付け部のねじ込み部のシール機能が失われ、ラフィネートが漏洩に至った。</p> <p>(3) サーモカップルが直接配管に取り付けられた経緯を調査し、わかったことは次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none">・定期修理でラフィネートストリッピング塔のボトムラインの取替え工事が行われた。・古いラインからサーモカップル（熱電対）を取り外した経緯、および新しい配



芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災

	<p>管に取り付けた経緯は不明。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力会社の配管工が現場に来たときには、古い配管からサーモカップルは取り外されていた。（正常な状態は、配管に1Bのサーモウェルが溶接で取り付けられており、サーモウェルに1/2Bのねじ込みでサーモカップルが取り付けられている） ・ところが、配管工は1B-1/2Bの接続具があると誤り、新しい配管に接続具をつくり溶接した。配管のリークテストではそのねじ込み部にプラグを付け行われた。 ・製油所側は配管取替えに関して、サーモウェルおよびサーモカップルの取り付け指示やサーモウェルの準備などはしなかった。
原因	<p>(1) 新しい配管取替え工事でサーモウェルなしに、サーモカップル（熱電対）を取り付ける改造をした。</p> <p>(2) 配管工が1B-1/2Bの接続具を誤って新しい配管に取り付けた。</p> <p>(3) 製油所側は配管取替え工事に際し、サーモウェルの準備や工事指示をするのが正常であるが何もしなかった。</p> <p>(4) サーモカップルを配管に取り付ける段階で気づくことができたが、作業の経緯は不明。</p>

起回事象・進展事象

起回事象	サーモウェルなしに熱電対を取り付けることができる配管 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
起回事象の要因	<p>1 配管工が1B-1/2Bの接続具を誤って新しい配管に取り付け 【要因コード】直接要因>人的要因>能力・経験不足</p> <p>2 製油所側の配管取替工事に対する無計画 【要因コード】直接要因>調達・検収要因>発注仕様書など指示不足、指示ミス</p>
進展事象・進展事象の要因	<p>1 熱電対を配管に取り付け 【事象コード】計装機器の故障・機能低下・破損・劣化</p> <p>2 運転温度が320 となりねじ込み部のシール機能喪失 【事象コード】計装機器の故障・機能低下・破損・劣化</p> <p>3 ラフィネートが漏洩し自然発火して火災 【事象コード】火災・爆発</p>
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 【補足説明】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	



芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災

装置・系統・機器	
起回事象に関連した装置・系統	その他装置>系統(テキスト入力) 【補足説明】《芳香族抽出装置》系統不明
起回事象に関連した機器	計装機器>温度計(発信器、計装タップ含む)>温度計(発信器、計装タップ含む) 【補足説明】熱電対取り付け部
発災装置・系統	1 その他装置>系統(テキスト入力) 【補足説明】《芳香族抽出装置》系統不明
発災機器	1 静止機器>配管>配管本体 【補足説明】配管の熱電対取り付け部
事故に関連したその他の機器	
運転条件	温度:320 圧力:0.35MPa
主要流体	
材質	

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)	加熱炉1基、ストリップング塔のボトムライン、計装・電気ケーブルが損傷
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
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	消火活動、装置の冷却



芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災

・処置	装置の脱圧
想定重大事故	

再発防止と教訓

再発防止対策	保守作業手順書の整備（特に配管、計器）。
教訓	製油所の安全管理システムに問題があった。 <ul style="list-style-type: none">・配管部門と計装部門のコミュニケーションの欠如。・各部門の役割が不明確。・基準に準拠しない作業の容認。・協力会社との作業の役割が不明確。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>製油所の運転技術者の技術教育で普遍的に実施したらよいものがある。</p> <p>(1) フランジ、バルブ、カップリング、スチームトラップなどの分解組み立てを自分の手で行い機器の構造を知る。配管に取り付けられたサーモウェルとサーモカップルを分解した経験を持つと、事例のような事故は誰かが防止した。定期修理でサーモカップルを取り外したときのサーモウェルの保護の大切なこともわかる。</p> <p>(2) 100以上の事故事例を記憶する。断片的ではなく後輩に語れるところまで一連の経緯を理解する。そのことにより、実務の色々な場面において想像が働くようになる。一步深い洞察ができる運転技術者が生まれる。</p> <p>(3) 異常措置訓練。目の前の現象から仮説を立て、次に検証し、対策を立てる訓練。集合で実施することによって自分より優れた論理展開ができる人のいることに気づき、運転技術者を目指す自覚が高まる。プロフェッショナルな仕事であることを実感できる。</p>
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・ Fire in an aromatic extraction unit in a refinery, French Ministry of the Environment-DPPR/SEI/BARPI-IMPEL, ARIA, No.31681, 2007
------------	--

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

🔑 配管工事



芳香族抽出装置の配管の熱電対取り付け部から漏洩し火災

🔑 スタートアップ作業

🔑 配管 > パイプ

🔑 温度計

🔑 熱電対

▶ **関連情報**



<http://aria.mext.go.jp/> ARIA, French Ministry of the Environment