

UME-233	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 第173回腐食防食シンポジウム 大西敬造 他 p53～（腐食防食協会）		本資料の 作成者名 梅村文夫.
整理番号	資料のタイトル 石油精製環境の特徴と事例		
失敗事例のタイトル 運転条件の変更により、腐食環境が厳しくなり、酸腐食を生じた。			一次原因（材料要素） 酸腐食
機種 石油精製プラント	部品 多管式熱交換器チューブ	材料 炭素鋼	概略の寸法
損傷発生時の状況 塔再熱器の多管式熱交換器チューブの外表面が著しく腐食した。一方、シェルには顕著な腐食は見られなかった。シェル側流体（被加熱媒体）はナフサ、LNG、その他からなり、シェル側運転温度は入口約90℃、出口約95℃、シェル側運転圧力は約1MPであった。チューブ内は、入口温度で約165℃の熱媒油が流れている。			
調査内容とその結果 運転状況を調査した結果、塔の上流工程から、設計以上の遊離水が流入していることが判った。流入した遊離水の性状は以下の通り。 pH:8.2～8.8、H ₂ S:80～2400wtppm、NH ₃ :300～2000wtppm、CN ⁻ :1.7～44wtppm、Cl ⁻ :2～7wtppm。			
損傷発生のシナリオ Corrosion Analyzer（OLI社）で解析した結果、入口温度約165℃の熱媒油が流れるチューブ伝熱面では、遊離水が気化・濃縮し、酸性環境となることが分かった。 装置の能力増強等の改造により、建設当初の設計の前提条件以上の水分が上流から流入し、チューブ表面における水分の気化に伴い濃縮し、酸腐食を生じた。			
対策（損傷発生時にとられた対策あるいは現在とるべきと考えられる対策） プロセスの改造（上流での脱水）、設備改造（材質変更）等が考えられたが、同材質でのチューブでの肉厚化による寿命管理が、コスト的に最も有利と評価されたため、チューブの肉厚化を図った。			
教訓 運転条件が、設計当初の設計の前提条件と変わった場合は、腐食環境が変化し、腐食環境が厳しくなる事を考慮する必要がある。			
備考			
主要因		教訓とすべき対象者	
チェックボックス		チェックボックス	
	当時の技術レベルでは不可抗力		設計者
	情報伝達不備・不足	○	製作者 / 建設担当者
○	担当者不勉強/教育不十分/意識不測		検査者
	指示ミス	○	使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください