

CB0056049	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁など) 材料と環境 2003 講演集、鳥羽和宏、p.85.		本資料の作成者名 鈴木紹夫
整理番号 SUZ-049	資料のタイトル 炭素鋼における高温硫化物腐食の話題(高温硫化物腐食におよぼす炭素鋼中の Si 含有量の影響)		
失敗事例のタイトル 常圧蒸留塔における重質軽油抜き出し配管の高温硫化物腐食			一次原因(材料要素) 高温硫化物腐食
機種 常圧蒸留塔	部品 重質軽油(HGO)抜き出し配管	材料 STPG370(圧力配管用炭素鋼鋼管)	概略の寸法
損傷発生時の状況 常圧蒸留塔下部から重質軽油を抜き出す配管が当初設計の油種であるマーバン原油を重質化改造によりアラビアンヘビー原油に変更した後激しく腐食された。運転条件:温度 338°C、圧力 0.09MPa。配管のうち直管部がとくにひどくエルボは軽度だった。			
調査内容とその結果 以下の調査の結果、高温硫化物腐食であると確認された。(1)腐食部近傍から採取されたスケールを EDX 分析、Fe、S が検出され、硫化鉄が主成分であると判明。剥離スケールと固着スケールがあり、固着スケールにのみこれらの外に Si、Al、Ca、O が検出され、これが防食皮膜となっていると推定。(2)腐食部の断面顕微鏡観察の結果、硫化鉄皮膜が剥離している部分の減肉が激しい、エルボよりも直管部が激しい。(3)腐食部周辺 11ヶ所の鋼中 Si の分析結果と腐食速度の関係から、Si が少ないと腐食速度が増加する。(4)エルボは Si 含量に下限が設定されている STPT370(高温配管用炭素鋼鋼管)仕様で製作されており、Si 含有量が多い。			
損傷発生のシナリオ (1)常圧蒸留塔のプロセス油が重質化改造により変更され、重質軽油中の S が増加し、高温硫化物腐食環境となった。(2)鋼中 Si 含有量に下限が設定されていないため Si 含有量が低い STPG370 製配管がこの影響を強く受け、腐食が加速された。(3)Si 含有量が多い STPT370 仕様の配管は Si の防食効果によりこの腐食が軽度に留まった。			
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) 配管材質の Si 含有量をチェックし、これが多いものを選別して適用する。			
教訓 原油の重質化処理により高温硫化物腐食環境が苛酷になる場合、配管にその影響が大きく顕在化するので、この防止に効果的な鋼中 Si 含有量を検査する。			
備考			
失敗の主要因		誰が判断した結果生じた失敗と考えられるか	
チェックボックス(○を記入:複数可)		チェックボックス(直接作業者の場合○、監督者の場合△を記入)	
<input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/>	製作者 / 建設担当者
	担当者不勉強 / 教育不十分 / 意識不足		検査者
	指示ミス	<input type="checkbox"/>	使用者
	うっかり、ぼんやり	<input type="checkbox"/>	メンテナンス者
	その他		その他