

SUZ-007	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 熊田 誠：防食技術、30、No.6、344(1981)		本資料の 作成者名 鈴木紹夫
整理番号 42	資料のタイトル 化学プラントにおける局部腐食問題の対策の実例		
失敗事例のタイトル 反応塔の応力腐食割れ			一次原因（材料要素） 粒界応力腐食割れ、塩化物 応力腐食割れ、粒界型
機種 反応塔、反応器	部品 胴板下部/鏡板溶接部	材料 SUS304、オーステナ イト系ステンレス鋼	概略の寸法
損傷発生時の状況 使用後1年で胴板（板厚12mm）と鏡板との境界から洩れが発生した。運転条件：アルコール系物質：20%、酢酸：0.2%、残り：水、Cl濃度：数ppm（公称）、温度：100～130℃。			
調査内容とその結果 溶接熱影響部に粒界腐食が見られた。母材は梨地状に腐食していた。境界周周溶接の上下に直径約1mmの固い物質が固着し、この下に小さい孔食が発生していた。この部分を切り出して断面顕微鏡観察を実施した結果、これを起点に粒界割れが生じていた。			
損傷発生のシナリオ 1)固形物の沈殿付着、2)付着物の下で孔食発生、3)溶接による残留応力の存在、4)溶接熱影響によるCr炭化物の析出、粒界腐食感受性の増大、5)粒界応力腐食割れの発生。内容液中のCl濃度は非常に低いが付着物の下で濃縮が起こったものと推定される。			
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） 当面の対策として粒界腐食感受性を下げるために反応塔材質をSUS316Lに替える。同時にスリット型溶接試験片による6か月間のプラントテストを実施、316Lにも溶接熱影響部の酸化皮膜生成部に食孔経路型の応力腐食割れが生成したので、最終的に適正材質としてプラントテストで完全耐食を示したチタンを選定した。			
教訓 液性から見てそれほど大きくないと推定される腐食性が、溶接、加工等による材質劣化、およびスケール付着等局部的な環境条件の過酷化のもとで、実地での腐食性としては予想以上に厳しくなることが体験された。			
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	
<input type="checkbox"/>	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="checkbox"/>	設計者
<input type="checkbox"/>	情報伝達不備・不足	<input type="checkbox"/>	製作者 / 建設担当者
<input checked="" type="checkbox"/>	担当者不勉強 / 教育不十分 / 意識不足	<input type="checkbox"/>	検査者
<input type="checkbox"/>	指示ミス	<input type="checkbox"/>	使用者
<input type="checkbox"/>	うっかり、ぼんやり	<input type="checkbox"/>	メンテナンス者
<input type="checkbox"/>	その他	<input type="checkbox"/>	その他