

SIN-024	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 今川博之ら：防食技術, 39, 119(1990)		本資料の 作成者名 篠原孝順
整理番号 56	資料のタイトル 沸騰塩酸溶液中における Zr の異常腐食		
失敗事例のタイトル 沸騰塩酸中の不純物などによる Zr の腐食		一次原因（材料要素） 塩酸腐食、水素脆化割れ	
機種 精留塔、蒸留塔	部品 内面	材料 Zr 702、ジルコニウム	概略の寸法
損傷発生時の状況 それぞれ 28%塩酸+有機物(A)、20%塩酸(B)を 110℃で取扱う 2 基の精留塔が使用開始約 2 年後に、A は塔中央部の内壁面に荒れと溶接部でのクラック、B は塔底鏡部内面に局部腐食が発見された。			
調査内容とその結果 プロセス液および塔材の分析、損傷部の顕微鏡組織検査&硬度測定、腐食再現試験、電気化学的試験など：20%HCl では、HF が 1ppm 以上存在すると Zr の腐食が加速される。 A 塔中央部のクラックは表面から 0.4mm 深までの部分に存在し、この部分は硬度が上昇していたことより、Zr の水素脆化が起っていたと判断される。本精留系に使用されているカーボン、ガラス、フッ素樹脂などと Zr の接触による電池作用腐食の検討結果から、B 鏡部の局部腐食は熱交材のカーボン破片が流れて来たことによって引起されたと判断した。			
損傷発生のシナリオ 非酸化性酸に対して優れた耐食性を示す Zr によって製作した精留塔であったが、プロセス流体中に混入した 0.3～0.4ppm の F-イオンによって腐食が加速され、その結果として部分的ではあるが水素脆化割れが起った。熱交材として使ったカーボンの破片が Zr に電池作用腐食を引起すことは、予知し得なかった。			
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）			
教訓 あまり前例のない新プロセスへの挑戦であり本損傷が起ったことは仕方ない面があるが、この経験は今後に活用されるべきである。			
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	
<input type="radio"/>	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="radio"/>	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 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