

SIN-022	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 友浦誠一郎ら：材料と環境, 46,505(1997)		本資料の 作成者名 篠原孝順
整理番号 5 4	資料のタイトル 化学工場における冷却水環境での Ni 基合金の微生物腐食事例		
失敗事例のタイトル Mo を含有する Ni 基合金の微生物腐食		一次原因（材料要素） 微生物腐食、孔食、すきま腐食、 局部腐食	
機種 プレート式熱交、熱交換器	部品 プレート	材料 UNS No.N10001 (Ni 基合金-28%Mo)	概略の寸法 厚さ：0.8mm
損傷発生時の状況 50℃のプロセス流体を開放循環系冷却水（河川水、濃縮倍数 4～5）で冷却するプレート式熱交が、使用開始約 2 年後に冷却水側から起った孔食・隙間腐食で貫通孔を生じ漏洩した。プロセス流体と冷却水は交流となっているが、冷却水入口側（低温部）での損傷が激しく高温側（プロセス流体入口側）では腐食軽微。			
調査内容とその結果 冷却水の実液を用いた再現試験で、損傷再現、滅菌効果の影響（活性塩素の間欠&連続注入、煮沸）、電気化学的挙動把握、損傷部の電顕等による詳細観察、などを行った：Mo を含有する Ni 基合金のプレートが、構造上の隙間部で微生物による腐食を起した。			
損傷発生のシナリオ 冷却水は、次亜塩素酸ソーダにより [活性塩素 1ppm x 1 時間] の滅菌処理を毎日行っていた。しかし、本件発生のほぼ半年前からこの管理を怠っていたため、損傷に至った。			
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） 冷却水の活性塩素濃度を常時 0.3～0.5ppm に保つ連続殺菌に変更し、以後腐食の再発は認められていない。			
教訓 微生物の関与する損傷は、本件のような大規模な再現試験によらねば確認し難いことを認識しておく必要がある。			
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	
<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="radio"/>	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