

UME-364	資料の出典 (資料名、著者、巻、号、頁など) Geogy J. Abraham et al.,: Materials performance, p.64~,January (2009)		本資料の作成者名 梅村文夫
整理番号	資料のタイトル MIC Failure of Type 316L Seawater Pipeline		
失敗事例のタイトル 微生物の影響で加速されたステンレス鋼の腐食事例			一次原因 (材料要素) 孔食 微生物腐食
機種 パイプライン	部品 パイプ (管)	材料 タイプ 316L ステンレス鋼	使用環境 海水
損傷発生時の状況 インド東海岸のプロセスプラントで、海水を輸送する 316L ステンレス鋼製パイプラインシステムが、設置から数年もたたず、孔食が激しく発生する損傷を被った。			
調査内容とその結果 目視検査結果： 孔食が溶接部、熱影響域 (HAS)、母材部で管内面側から発生しており、一部の孔食は板厚を貫通していた。貫通部 (漏洩箇所) は、管の下部の 5 時から 7 時の領域に限定されていた。孔食が観察された管内面では、赤みがかった堆積物が見られた。 微生物調査結果： 孔食から採集した腐食生成物の微生物活動について分析した。細菌培養の結果、SRB (硫酸塩還元細菌) とクロム酸化細菌、マンガン酸化細菌、および鉄酸化細菌の存在が明らかになった。			
損傷発生のシナリオ 海水を輸送するタイプ 316L ステンレス鋼製パイプラインシステムは、微生物によって孔食が誘発され、漏洩に至った。微小な孔食が一端形成されると、微生物の活動は孔食内に局在化し、バイオフィームで覆われる。SRB は、孔食の進展中に嫌気性条件が発生する時、特にアクティブになる。微生物は孔食内で繁殖し、酸性塩化物環境を作り出す可能性もある。微生物の活動が開始されると、孔食は自己触媒的に加速・進展する可能性がある。			
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) 微生物腐食に対して優れた材料に交換する。			
教訓 微生物により誘起された腐食は、急速に進展する事がある。			
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="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/意識不測	<input type="checkbox"/>	検査者
<input type="checkbox"/>	指示ミス	<input checked="" 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