

S/N CB0059037	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁): A 社未公開報告書(1980)		本資料の作成者名 尾崎敏範
整理番号 Ozaki-2003-4	資料のタイトル: 高濃度残留塩素環境中におけるステンレス鋼の全面腐食		
失敗事例のタイトル: 密閉した海水中における電気防食に伴うステンレス鋼の全面腐食損傷		一次原因(材料要素): 全面腐食	
機種:海水ポンプ 使用期間:	部品:ポンプ羽根車	鋼種:SCS13 ステンレス鋳鋼 硬さ:	使用環境:常温海水 水質:高濃度残留塩素
損傷発生時の状況: 図1はSCS13ステンレス鋳鋼における海水ポンプ羽根車表面の拡大写真である。化学成分や金属組織は健全であるが、著しく全面腐食しており、局部的には2~7mmの腐食浸食が見られる。 本ポンプの使用環境は、図2に示す如くバルブを閉じた密閉配管内の海水中で外部電源方式で電気防食しており、陽極側より塩素ガスが継続して発生していた。その結果、密閉された海水の残留塩素濃度は、著しく高濃度になっていたものと推定される(測定値は不明)。			
調査内容とその結果: ここで、参考として、図3に高濃度残留塩素淡水中におけるSUS304ステンレス鋼の腐食速度を示す¹⁾。流速が小さく、残留塩素濃度が高い環境における腐食速度は、ステンレス鋼と言えども、それ以外の環境中に比べ、著しく大きな腐食速度を有することが明らかである。 従って、図1に示したステンレス鋼の腐食損傷は高濃度残留塩素(高い酸化力を有す)による全面腐食と推察される。			
損傷発生のシナリオ: ① 電気防食を継続した状態でバルブを閉じ、密閉環境を形成した。 ② 電気防食の陽極側より塩素ガスが継続して発生した。 ③ 高濃度残留塩素環境が形成され、ステンレス鋼と言えど、著しく全面腐食損傷した。			
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): バルブを全閉とせず、高濃度残留塩素環境が形成しない工夫する。また、電気防食は適正電流で行う。			
教訓: 電気防食も使用条件を誤ると、腐食損傷に到ることがあるので注意が必要である。			
備考、参考文献:尾崎敏範:未発表論文(1980)			
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)	
	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		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	○	使用者
○	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他



図1、高濃度残留塩素環境中におけるSCS13鋼の
全面腐食損傷

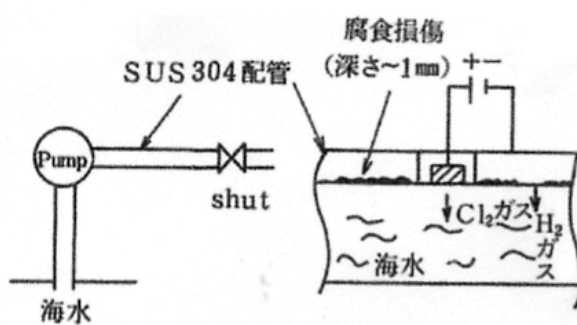


図 2、密閉した海水中における電気防食
による残留塩素の発生状況

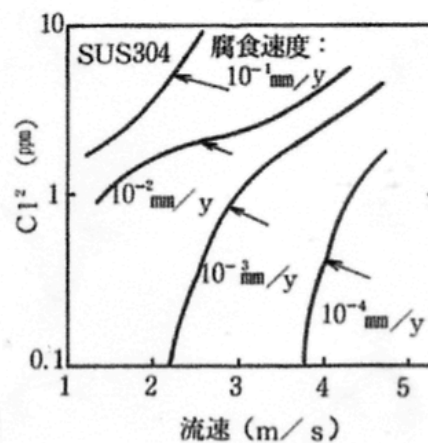


図 3、残留塩素含有淡水中における
SUS304 鋼の平均腐食速度