

SUZ-056	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 日本材料学会腐食防食部門委員会資料、高島頭、No.236、Vol.43、Part1、p.18		本資料の 作成者名 鈴木紹夫。
整理番号	資料のタイトル 河川環境での曝露試験によるステンレス鋼の耐食性評価と腐食事例		
失敗事例のタイトル ステンレス製配管の粒界腐食		一次原因（材料要素） 粒界腐食	
機種 水門設備	部品 配管	材料 SUS304、オーステナ イトステンレス鋼	概略の寸法 外径 100mm、肉厚 6mm t
損傷発生時の状況 <p>水門設備の SUS304 製配管が約 8 年経過後に水漏れが発生した。配管は外面が塗装されており、水漏れはバルブ部の枝管の溶接部近傍で発生していた。配管の内面には錆こぶが発生していた。水質は以下の通りで、通常の淡水である。pH：6.5～7.0、導電率：83～98μS/cm、Cl⁻：11～13mg/l、SO₄²⁻：3.4～3.8mg/l</p>			
調査内容とその結果 <p>水漏れ発生部位の外面の金属組織をスンプ法で観察した結果、漏れは粒界割れによることが観察された。また、漏れが生じていない部分についても鋭敏化が確認された。本設備では枝管が接続されている主配管（600ϕ）の一部に炭素鋼がステンレス鋼と溶接使用されており、製作時にこの炭素鋼の応力除去のため約 600$^{\circ}$C で焼鈍されていた。このとき SUS304 が鋭敏化したものと考えられた。</p>			
損傷発生のシナリオ <p>SUS304 の配管にもかかわらず、その一部に炭素鋼が使用されていたため、その応力除去のため SUS304 の鋭敏化条件で応力除去焼鈍をしてしまった。このため SUS304 が鋭敏化し、きわめてマイルドな環境条件である通常の淡水にもかかわらず長時間の使用で錆こぶが付着し、その下で粒界腐食が発生して漏れに至った。炭素鋼の応力除去に気をとられ、ステンレス鋼の鋭敏化への配慮が欠落してしまった（採録者推定）。</p>			
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） <p>鋭敏化の生じにくい SUS304L に材質変更した。</p>			
教訓 <p>ステンレス鋼と炭素鋼が混在する系の応力除去を実施するときは熱処理条件を慎重に検討し、応力除去と鋭敏化の防止が両立する条件を選ぶ。これが困難なときはステンレス鋼の材質選定を鋭敏化が起こりにくい低炭素型または安定化型とする。</p>			
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	
	当時技術レベルでは不可抗力	<input type="radio"/>	設計者
	情報伝達不備・不足	<input type="radio"/>	製作者 / 建設担当者
<input checked="" type="radio"/>	担当者不勉強/教育不十分/意識不測		検査者
	指ミス		使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他		その他

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください