

UME-131	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 大沼靖史：第 54 回材料と環境討論会講演集、A-103、15～（2007）		本資料の 作成者名 梅村文夫.
整理番号	資料のタイトル ステンレス製シャックル（ワイヤー固定金具）の損傷事例		
失敗事例のタイトル 鋭敏化しやすいステンレス鋼（SUS301）の湿潤大気応力腐食割れ		一次原因（材料要素） 湿潤大気応力腐食割れ	
機種 ダクトのワイヤー固定金具	部品 U 字部材	材料 オーステナイト系ステンレス鋼 SUS301	概略の寸法 径 15mm， U 型サイズ：幅 80、長さ 100 mm
損傷発生時の状況 空気排出ダクトの振れを止めるための、ワイヤーとダクトの接合部の固定金具（U 字部材：ステンレス鋼製）が、使用期間 9 年間で完全に破断した。使用環境は、屋外で、海岸から 180m に位置していた。			
調査内容とその結果 割れは、U 字部材の U 字曲がり部の内側から外側に向かって進展していた。破断箇所以外にも、微小割れが存在していた。 ①破断面観察：割れは粒界割れであり、破断面の EDX 分析で、Cl:0.3%、S:1%が検出された。 ②鋭敏化度の評価：しゅう酸エッチ試験の結果、鋭敏化組織（溝状組織）が観察され、所々に粒界の脱落した跡が見られた。電気化学的再活性化試験では、再活性化率 56～86%と、極めて高い鋭敏化度を示していた。これは、SUS301 の炭素量が多い（分析結果 C:0.15%）ことに起因している。 ③硬度測定：破損品の硬度はビッカース硬さ（Hv）240 と、この溶体化熱処理材 Hv165 と比べ高い値を示した。 これらのことから、使用品は不十分な温度での熱処理（例えば 800℃前後）で行われ、著しく鋭敏化されるとともに、冷間加工による残留応力が十分除去されなかったことが推測できる。			
損傷発生のシナリオ SUS301 製 U 字部材は、溶体化温度より低い温度で熱処理され、そのため著しく鋭敏化されると共に、冷間加工時の応力が残留した。海岸から近いため、海塩粒子が飛来し、湿潤大気応力腐食割れを生じた。			
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） 炭素鋼製のアルマー加工品を検討した。			
教訓 SUS301 は炭素濃度が高いので、鋭敏化しやすいことを知って使う必要がある。 （SUS301 の JIS 規格は次の通りである。C：0.15 以下、Cr：16～18、Ni：6～8（%））			
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	
	当時の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		製作者 / 建設担当者
<input type="radio"/>	担当者不勉強/教育不十分/意識不測	<input type="radio"/>	検査者
	指示ミス	<input type="radio"/>	使用者
	うっかり、ぼんやり	<input type="radio"/>	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