

SUZ-063	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、高谷泰之、No.237、Vol.43、Part2、 p.20.		本資料の 作成者名
整理番号	資料のタイトル 海水中におけるステンレス鋼の腐食損傷事例		鈴木紹夫
失敗事例のタイトル 構造的および海洋生物付着下のすき間部に生じたすき間腐食		一次原因（材料要素） すき間腐食	
機種 ①配管、②アンカーチェーン、 ③ボルト／ナット	部品 ①エルボ／直管接続部、 ②チェーンリング、③ネ ジ部	材料 ① SUS316 、 ② ③ SUS304、オーステナ イトステンレス鋼	概略の寸法
<b>損傷発生時の状況</b> ①海水を送水する SUS316 製配管のエルボ／直管接続部から洩れた。 ②SUS304 製アンカーチェーンの表面で貝類などの付着部、ロープなどの巻き付け部などにすき間腐食を生じた。 ③海水中で使用する機器を内臓する外枠を止めるために取り付けられた SUS304 鋼製ボルト／ナットにすき間腐食が発生した。			
<b>調査内容とその結果</b> ①接続はエルボの内面に直管を差し込み周囲を隅肉溶接する方法でなされていた。このため接続部のすき間に海水が侵入し、すき間腐食を生じて隅肉溶接部から洩れた。 ②腐食はいずれも貝類など異物の付着下、ロープの巻き付け部など、すき間を形成する場所で起こっていた。 ③腐食はナット／FRP 樹脂およびナット／ボルト間のナット側に生じ、ナット端面で金属組織に沿って選択的に生じているものもあった。			
<b>損傷発生のシナリオ（採録者見解）</b> ①設計または施工担当者の基本的知識不足により、配管の接続法として構造的すき間を敢えて作り出す鞘管へ差し込み重ね合わせ隅肉溶接する方法が選択された。当然の帰結としてすき間腐食が発生した。なお、材質は SUS316 と、やや高級な材質が選定されているが、海水環境のすき間腐食を防止するには耐食性不足である。 ②アンカーチェーンの使用時に形成されるすき間に溶出金属イオンが蓄積し、すき間腐食を生成する。 ③構造的に形成されるすき間部で溶出金属イオンの蓄積と加水分解による酸の生成ですき間腐食が発生した。			
<b>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）（採録者見解）</b> ①構造的すき間を排除するよう、裏波が出るまで完全溶け込みを確保した突合せ溶接で接続する。 ②付着した海洋生物を定期的に除去するなど、すき間に溶出金属イオンが長時間滞留しないように短時間の周期ですき間を開放する。 ③構造的に形成されるすき間部を定期的に開放し濃厚塩化物溶液が長時間滞留しないようにする。			
<b>教訓（採録者見解）</b> 海水環境中で使用される機器にステンレス鋼を適用するには材質として SUS316、304 程度の汎用鋼では不十分で、Mo 含有量の多い高級鋼を選定し、構造的すき間の排除、残留応力の除去等、設計、施工にも十分配慮する。さらに、使用開始後は海洋生物の付着等によるすき間の形成がないように定期的に清掃するなど、防食管理にも留意する。			
<b>備考</b>			
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	○	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/意識不測		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

2ページ以降に写真、図表等を添付してください