

UME-306	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） A.U.Malik Tech Report No. SWCC(RDC)-12 in October, 1991		本資料の 作成者名  梅村文夫
整理番号	資料のタイトル CORROSION BEHAVIOR OF NI-RESIST CAST IRONS IN SEAWATER		
失敗事例のタイトル 耐応力腐食割れに優れた TypeD2 でも、材質の不均一個所では、応力腐食割れを発生する			一次原因（材料要素） 応力腐食割れ
機種 海水淡水化プラント	部品 ブライン循環ポンプ	材料 高ニッケル鋳鉄 (ニレジスト鋳鉄、 Type D2)	使用環境 ブライン（温水）
<b>損傷発生時の状況</b> 海水淡水化プラントのブライン循環ポンプ（ニレジスト鋳鉄 Type D2 製）の排出口で、腐食と割れが発生した。割れは内面側から発生しており、特に溶接部（patch welded zones）近傍において多数発生していた。			
<b>調査内容とその結果</b> ① 材料の化学分析：ニレジスト Type D2 に相当する組成を示した。Type D2（球状黒鉛タイプ）は Type 2(片状黒鉛タイプ：事例番号 UME-305) に比べて耐応力腐食割れ性において優れている材料である。 ② 金属組織観察の結果：溶接金属と母材の境界近傍で深い割れが発生していた。割れは主にオーステナイト域を進展するが、黒鉛粒も貫通する粒内割れであり、割れの分岐も見られた。 ③ SEM 観察の結果：割れは、溶接部近傍の鋳造表面の空孔を起点として発生していた。 ④ EDAX 分析の結果：割れが発生した溶接部/母材境界には、クロム炭化物が多く析出する傾向を示していた。割れ形態から、割れは応力腐食割れと判断できる。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> 鋳造表面に存在する空孔は応力集中個所として機能した。また、割れの近傍では、クロム炭化物の析出量が多い傾向が見られた。これらの因子が応力腐食割れの発生と進展を誘発した。  割れは、溶接金属と母材との境界近傍で顕著であったことから、溶接残留応力が応力腐食割れの要因となったと推測される（データ採録者加筆）			
<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）</b> 溶接材料及び溶接方法の改善 設計応力、残留応力の低減			
<b>教訓</b> 応力腐食割れに対して優れている Type D2 ニレジスト鋳鉄も、溶接部近傍（母材境界部）では、溶接残留応力の影響を受け応力腐食割れを生じる事がある。			
<b>備考</b> ニレジスト鋳鉄：Ni を 12～36%含むオーステナイト鋳鉄。海水中で、普通鋳鉄に比べて広い流速範囲で耐食性が優れている。ステンレス鋼にしばしば発生する隙間腐食や孔食が生じにくい。そのため海水用機器に広く採用されるようになった。			
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 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 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

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください