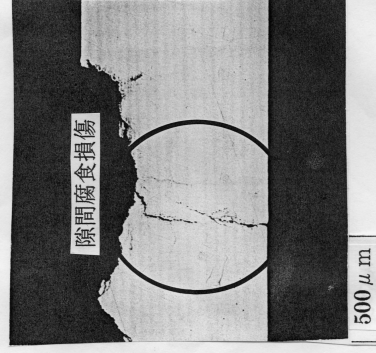
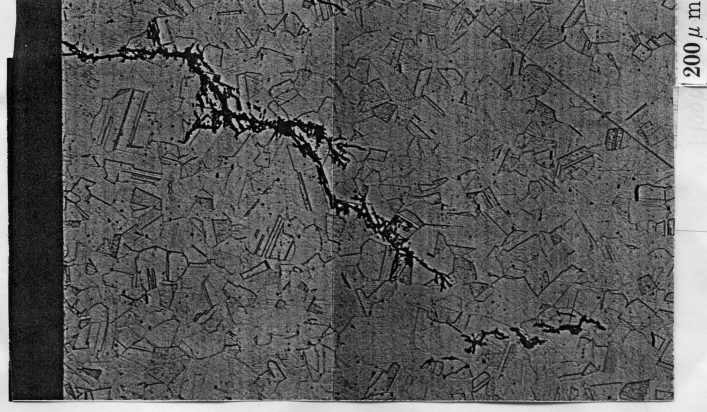


S/N CB0059020	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁）： 尾崎敏範、石川雄一、穂山雅男：海水機器の腐食—損傷とその対策、科学図書出版 p.104（2002）		本資料の 作成者名 尾崎敏範
整理番号 Ozaki-020	資料のタイトル： 常温海水中における SUS201 鋼の応力腐食割れ損傷		
失敗事例のタイトル： 常温海水中では SUS201 鋼に応力腐食割れが生じる			一次原因（材料要素）：応力腐食割れ、塩化物 SCC
機種：通信装置 使用期間：数年間	部品：カースカバー 寸法：	鋼種：SUS201、オーステナイト系ステンレス鋼 硬さ：H v：220	使用環境：常温海水 水質：
損傷発生時の状況： ①図 1 は海水環境で使用した SUS201 鋼（オーステナイト系 18Cr-5Ni-7Mn ステンレス鋼）の応力腐食割れ状況である。a)図は断面写真、b)図はその拡大であり、隙間腐食底部より典型的な粒内応力腐食割れが生じている。 ②本損傷材料はオーステナイト単相、H v：220 である。金属組織は健全で、熱影響や強い塑性変形を受けていない。部品表面には海水飛沫が掛かり、部品表面温度は常温～40℃であり、表面が湿潤・乾燥を繰り返すことで塩分が白い粉として付着している。付与応力は公称応力が 20kgf/mm² である。			
調査内容とその結果： 一般に、SUS304、316 鋼などオーステナイト系 18Cr-8Ni ステンレス鋼は、塩化物応力腐食割れ発生下限界温度が 60℃前後と言われている。しかし、化学組成が異なる本鋼では割れが生じたものと思われる。 ②近似鋼の 18Mn-0～5 Cr-0～3Ni 鋼は非鋭敏化材であっても、常温海水環境中で粒内応力腐食割れの生じることが知られている[H.Kohl: Fundamental Aspect of Stress Corrosion Cracking,p.301,NACE(1969)]。 ③このように見ると、本損傷では材料、環境、応力が割れ発生条件を満足していたものと判断される。			
損傷発生のシナリオ： ①素材として塩化物応力腐食割れの下限界温度が室温である SUS201 鋼を使用した。 ②表面が湿潤・乾燥を繰り返すことで海水成分が濃縮する環境条件であった。 ③公称応力は 20kgf/mm² であるが、隙間腐食が生じるなどして、応力集中が生じた。 正確なデータが存在しないが、上記 3 条件が重なり、応力腐食割れ発生条件が形成されものと思われる。			
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）： ①本損傷の防止策は、使用環境および応力条件の変更が困難なので、材料を変更することが実用的である。 ②塩化物応力腐食割れの下限界温度が～60℃の SUS316 あるいは 9-1Cu/Ni を用いることが有効である			
教訓：			
備考			
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



a)板厚方向の断面



b)エッチング後の断面状況

図 1 海水環境で使用した SUS201 鋼(18Cr-5Ni-7Mn 鋼)の応力腐食割れ状況