

S/N CB0059012	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.62（2002）		本資料の 作成者名 尾崎敏範
整理番号 Ozaki-012	資料のタイトル： 海水中における大型ステンレス鋼 casting 品の局部腐食損傷		
失敗事例のタイトル： ステンレス鋼の casting 欠陥に基づく腐食損傷			一次原因（材料要素）： casting 欠陥の存在、 局部腐食
機種：大型海水ポンプ、 使用期間：十数年間	部品：大型ポンプケーシング 寸法；Φ1500mm	鋼種：SCS13、ステンレス casting 鋼、 硬さ：	使用環境：常温海水 水質：
損傷発生時の状況： ①図1の Ozaki-12 は重量が数百 kg 重、最大肉厚が 200mm の SCS13 ステンレス casting 鋼製大型ポンプケーシングの断面模式図である。本製品は最大肉厚地点を切削加工しフランジ面を形成して組立、海水を注入して長期間運転した。 ②十数年経過後、フランジに近接したケーシング外面より海水が染み出すと言う考えられない損傷が生じた。			
調査内容とその結果： ①本鋼の合金組成は正常である。しかし、ケーシング重量が非常に大きいので、固溶化処理が完全に行ない難く、金属組織は若干鋭敏化している。 ②本ケーシングを解体調査すると、フランジ切削加工面に小規模な腐食孔が生じ、その底部が本 casting 鋼の肉厚中心の casting 欠陥（微小引け巣）と繋がり、水漏れは本 casting 欠陥末端を通じ容器の外表面に滲出たものとわかった。 ②水漏れに到るまでの十数年間は、 casting 欠陥内部の末端で腐食侵食が進行したものと推測される。 ③このように見ると、 casting 欠陥の生じやすい大型 casting 鋼品に対しては casting 鋼品固有の配慮が必要である。本ポンプケーシングは強度向上を目的として肉厚を厚くしたことが casting 欠陥の発生を容易に、また、深く切削加工したことが、深部に存在する casting 欠陥を表面へ露出させたものと思われ、皮肉な結果になっている。			
損傷発生のシナリオ： ①大型 casting 品の製作段階で、安全性を過剰に重視し厚肉な casting 品を製作したので、 casting 欠陥が生じた。 ②また、フランジ部分を深く切削除去したので、フランジ勘合部に casting 欠陥が露出した。 ③フランジ勘合部より casting 欠陥内に進入した海水がその casting 欠陥内部を腐食侵食させ、長年月経過後、侵食がケーシング外面まで達し、水漏れに到った。			
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）： ① casting 欠陥の発生防止策には、 casting 方案の工夫、製品表面の欠陥検査（PT,MT）、発見した casting 欠陥の適切な溶接肉盛りと再固溶化処理が重要である。			
教訓： ステンレス鋼厚肉 casting 品は強度上好ましいが、耐食性確保の点では不利となることが多い。			
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

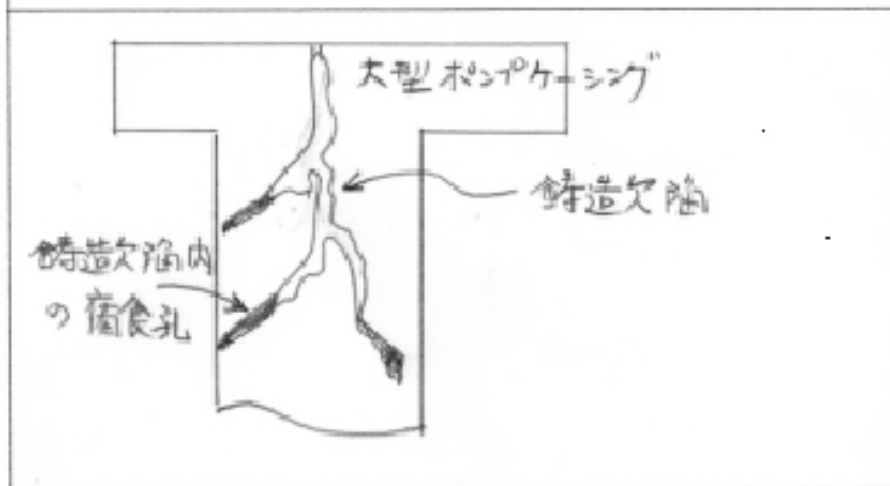


図1 海水中における大型ステンレス鋼鑄造品の局部腐食損傷