

S/N CB0059013	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-013	資料のタイトル： 海水機器用ステンレス鋳鋼のマクロ偏析に基づく腐食損傷			
失敗事例のタイトル： ステンレス鋳鋼のマクロ偏析に基づく局部腐食損傷			一次原因（材料要素）：遠心鋳造管の鋳造欠陥、局部腐食	
機種：大型海水ポンプ、 使用期間：数年間	部品：大型ポンプケーシング 寸法；Φ1000mm	鋼種：SCS13、ステンレス鋳鋼、 硬さ：	使用環境：常温海水 水質：	
<p>損傷発生時の状況：</p> <p>①遠心鋳造法で製作したステンレス鋼製海水ポンプケーシングは、端面の肉厚中心付近にケーシング長手方向に激しい腐食損傷が発生した。</p> <p>②腐食損傷を観察すると、遠心鋳造管固有の肉厚中心部分に発生している鋳造欠陥および凝固偏析物にそって、腐食が進行している。</p>				
<p>調査内容とその結果：</p> <p>①大型ステンレス鋳鋼品や一部の遠心鋳造管は、凝固時点の冷却速度が遅く、肉厚中心に鋳造欠陥や合金濃度偏析の生じやすいことが経験される。</p> <p>②ここで、鋳鋼外表面が健全で肉厚中心に偏析物が多いと、著しい腐食損傷が発生する事がある。すなわち、肉厚中心地点はケーシング端面上で僅かな面積が露出してアノード溶解地点になるのに対し、その周囲の鋳鋼自由表面は健全であり、限定された小面積がアノード地点となって腐食損傷が集中しやすい。</p> <p>③そして、肉厚中心部が深い溝状に腐食損傷し、脆弱部分が割れるなど重大事故に発展する可能性がある。</p>				
<p>損傷発生のシナリオ：</p> <p>① 遠心鋳造管は肉厚中心に鋳造欠陥や合金濃度偏析が生じる。</p> <p>② 遠心鋳造管の自由表面は健全なので、腐食発生地点が製品端面の肉厚中心の微小面積に限定される。</p> <p>③ その結果、最終的に肉厚中心部が深い溝状に腐食損傷する。</p>				
<p>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）：</p> <p>①海水機器用ステンレス鋼製部品は、基本的に遠心鋳造法で製作しない。冷却条件の早い薄肉部品に限定して製作する。</p>				
<p>教訓：遠心鋳造管の肉厚中心には鋳造欠陥や合金濃度偏析に沿って腐食損傷が発生しやすい。</p>				
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	