

S/N CB0059014	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.63（2002）		本資料の 作成者名 尾崎敏範
整理番号 Ozaki-014	資料のタイトル： 海水機械用ステンレス鋳鋼の浸炭に基づく局部腐食損傷		
失敗事例のタイトル： ステンレス鋳鋼の浸炭に基づく粒界腐食損傷		一次原因（材料要素）： 浸炭組織の形成、浸炭	
機種：大型海水ポンプ、 使用期間：数年間	部品：大型ポンプインペラ 寸法；Φ1000mm	鋼種：SCS13、ステンレス鋳 鋼、	使用環境：常温海水 水質：
<p>損傷発生時の状況：</p> <p>① ステンレス鋳鋼製大型海水ポンプインペラは、鋳肌面が残留している部分に限定し、炭素鋼と同程度に激しく全面腐食し、部分的には微小な亀甲状割れも発生していた。 一方、鋳肌を数 mm 切削除去した切削加工面はステンレス鋼本来の耐食性を保っていた。</p>			
<p>調査内容とその結果；</p> <p>①この原因を知る目的で、腐食部分の金属組織を観察すると、鋳肌面直下が著しく浸炭組織になっていた。一方、鋳肌を数 mm 切削除去した切削加工面には、浸炭組織が見られなかった。</p> <p>②鋳物の製造履歴を調査した結果、本鋳造品に有機バインダー入り鋳型を使用しており、ステンレス鋼溶湯が鋳型の有機成分と接触し、炭素成分が金属側に侵入・拡散し、鋳肌表面直下を数 mm に亘り浸炭組織にしていた。</p> <p>③この浸炭層では素地の Cr が浸炭 C により消費（Cr 炭化物を形成）されるので、耐食性が著しく低下し、浸炭組織は硬くて脆いので割れやすい。また、金属組織は鋭敏化組織となり著しい粒界腐食が生じやすい。</p> <p>④同様な腐食損傷は、ステンレス鋼部品と炭素鋼部品を重ねて熱処理した場合にも生じる。 なお、これらの損傷は浸炭部分の C 濃度が十分高いので再固溶化熱処理を施してもほとんど改善されない。</p>			
<p>損傷発生のシナリオ：</p> <p>① 有機バインダー入り鋳型でステンレス鋼を鋳造する。 ② 表面が浸炭したステンレス鋳鋼品が出来上がる。 ③ その状態で使用すると激しい全面腐食や粒界腐食が発生する。</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 ステンレス鋼の鋳造には有機バインダを使用した鋳型を用いない。 ② 最低、鋳型表面に浸炭防止剤を塗布して使用する。</p>			
<p>教訓： ステンレス鋼に対し、浸炭は天敵である。絶対避けねばならない。</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