

SUZ-016	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 北村義治、.:「防蝕技術」、p.210, 地人書館(1997).		本資料の 作成者名 鈴木紹夫
整理番号 68	資料のタイトル 塩水送りポンプのエロージョン		
失敗事例のタイトル チタン製ポンプインペラーの石膏スラリーによるエロージョン			一次原因（材料要素） エロージョン
機種 ポンプ、遠心、渦巻き	部品 インペラー	材料 チタン	概略の寸法
損傷発生時の状況 <p>pH1の飽和食塩水を60℃で送るチタン製ポンプの回転数を700rpm（周速度：12m/sec）から約2倍に上げて能力増強をはかったところ、約7ヶ月後にインペラーに激しいエロージョンが発生し、ブレードが著しく擦り減った。</p>			
調査内容とその結果 <p>この飽和食塩水に0.7%の石膏の結晶が含まれていた。材料選定時、低pH、濃厚塩化物に対して最も信頼性が高いチタンを採用し、これが従来の低速運転時には何ら問題を起こさず良好な性能を発揮していたので、この微量の石膏結晶がエロージョン作用を有していることを認識していなかった。運転条件の変更が現場サイド単独でなされ材料担当者への相談が事後になった。</p>			
損傷発生のシナリオ <p>飽和食塩水に0.7%含まれている石膏結晶はインペラー回転数700rpmの条件では何らエロージョン作用を示さず良好な性能を示していた。このポンプの回転数を約2倍に上げた時点でエロージョン作用が顕在化し、表面皮膜のみで耐食性を維持しているチタンの皮膜補修作用が追いつかなくなり激しいエロージョンが起こった。</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>年1回、加熱脱水素した後、TIG溶接による肉盛り補修を実施し、寿命を約3年まで延ばした。</p>			
教訓 <p>典型的な皮膜強化型の耐食材料であるチタンはいったん皮膜再生補修作用が追いつかなくなるエロージョン環境では極端に性能が落ちることを実感した。</p>			
備考			
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 / 意識不足	<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

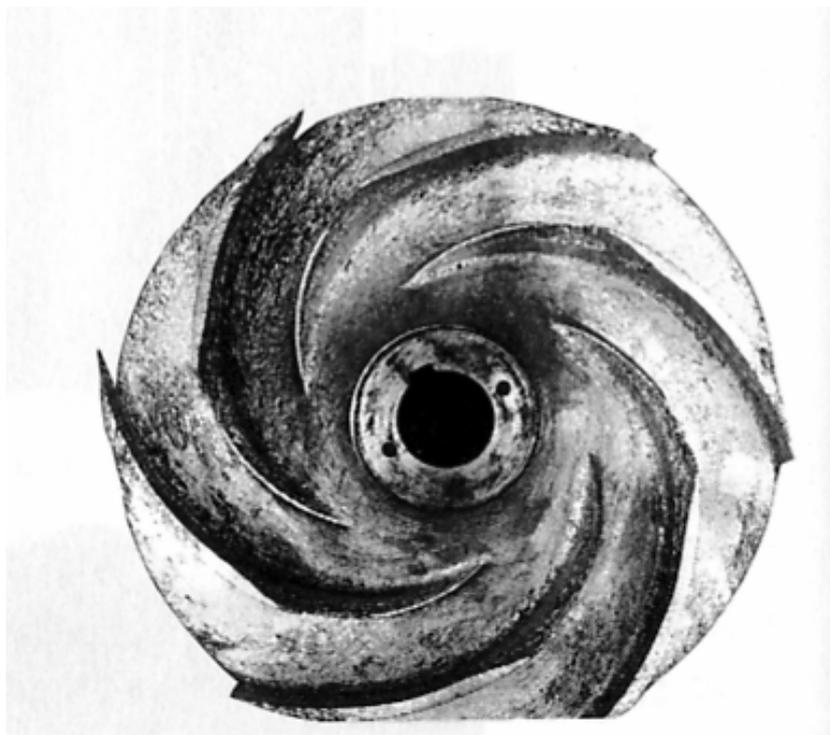


図 9.13 チタン製ポンプのインペラー
に生じたエロージョン