

S/N CB0059043	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁など) 尾崎敏範:未発表資料		本資料の 作成者名 尾崎
整理番号 尾崎-2	資料のタイトル: 鋳鉄製ポンプ出口配管のエロージョン損傷		
失敗事例のタイトル: ポンプ出口配管のエロージョン・コロージョン損傷		一次原因(材料要素): エロージョン・コロージョン	
機種: φ250 ヒドロスタルポンプ、 使用期間 7ヶ月(連続運転)	部品:ポンプ出口配管 寸法:入口φ300、出口φ180mm、長さ 350mmのラップ構造、肉厚10mm	鋼種: FCD45、炭 素鋼	使用環境: 下水処理汚染淡水、固形物 を含有、
<p>損傷発生時の状況:</p> <p>① 損傷発生配管部品はポンプ吐出し側直下に存在するので液流れ(旋回流)および含有固形物によるエロージョンによって円周方向にナイフで削ったような規則的減肉が発生している(図1)。</p> <p>② 短期間に管が著しく減肉し、貫通穴が発生し水漏れした。平均損傷速度は17mm/年程度である。</p>			
<p>調査内容とその結果:</p> <p>①ポンプ直下の液流れが乱れた部分、特にベンチュリーによる縮流地点では含有固形物により著しいエロージョン・コロージョン損傷が発生し、短期間に貫通穴が発生したものと推定される。</p> <p>②同様な損傷は、少量のスケールを含有する高温ボイラー水中においても経験されている。すなわち、炭素鋼配管内面がポンプ吐出し側より100mmまでが乱流により著しく減肉した。減肉は1mmピッチでさざ波状に減肉し、表面が滑らかでスケール付着がない。最大減肉速度は3mm/11年間である。なを、ポンプケーシングより100mm以降の整流部分は、減肉が少なく黒色変色し20μm厚さの緻密なスケールが付着している。</p>			
<p>損傷発生のシナリオ:</p> <p>① ポンプ吐出し側は液乱れ(旋回流)が存在するので、配管側壁は平均流速以上に高流速が付与されている。</p> <p>② 特に、液中に固形物が存在すると、エロージョン・コロージョン損傷が発生しやすい。</p> <p>③使用した鋳鉄は耐エロージョン・コロージョン性が劣るので、本損傷が発生したものと推測される。</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配管材料を耐エロージョン・コロージョン性に優れたステンレス鋼に変更する。</p>			
<p>教訓:</p> <p>①。ポンプ出口配管は流れの乱れや含有固形物量によりエロージョン・コロージョン損傷が生じやすく注意が必要である。</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



図 1, 鑄鉄製ポンプ出口配管のエロージョン・コロージョン損傷