

S/N CB0059042	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁など) 尾崎敏範:事例で探すステンレス鋼選び、工業調査会、p.95(2004)		本資料の 作成者名 尾崎
整理番号 尾崎—1	資料のタイトル: スラリーを含有する高温ナフサ中における炭素鋼製インペラの腐食減肉		
失敗事例のタイトル: 炭素鋼の腐食速度は取扱い液の化学組成の他に流速や含有固形物に強く依存する。		一次原因(材料要素): エロージョン・コロージョン	
機種: ナフサ搬送ポンプ、口径Φ150、 使用期間:2ヶ月	部品: インペラ外形サイズ:~ Φ300mm	鋼種: インペラ SC46、炭素鋼 (硬度 Hs37)、	使用環境: スラリー含有ナフサ、 使用温度:160℃
損傷発生時の状況: ① スラリーを含有する高温ナフサを搬送する中型ポンプにおいて、炭素鋼製インペラが2ヶ月間と言う短期間にインペラ羽根がなくなるほど激しく減肉した(図1)。減肉速度は18mm/年に相当する。 ② ポンプの炭素鋼製軸材も同様に激しく減肉した。しかし、スラリーが強く接触しないポンプ構造なので、その減肉速度は2mm/年以下である。			
調査内容とその結果: ① インペラ付着スケールを分析するとFe、S、Cl、NH ₄ 、CNが検出された。その結果、取り扱いナフサの腐食性は強腐食性と判断される。また、使用液温は160℃と高い点も腐食速度が増大した要因と推定される。 ② 本ナフサ中には2g/L程度のスラリーが含有されている。			
損傷発生のシナリオ: ① 一般に、ガソリン、重油など精製された鉱物油中では、炭素鋼の腐食速度は極めて小さい。従って、従来より炭素鋼製ポンプが長期間問題なく使用されてきた。 ② しかし、本使用環境中には上記腐食性成分が存在すると共に、大量のスラリーが含有される。その結果、固形物が高速で接触するインペラに激しいエロージョン・コロージョン損傷が生じたものと思われる。			
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取扱い液が強腐食性で且つ、固形物を含む場合には、ポンプインペラ材料として炭素鋼や鋳鉄に代えて耐食性および耐エロージョン性に優れるステンレス鋼を使用する。			
教訓: ①取扱い液の腐食性が不明な場合の腐食速度は、液組成と共に含有固形物についても配慮が必要である。			
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)	
<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		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 スラリーを含有する高温ナフサ中における炭素鋼製インペラの腐食減肉状況