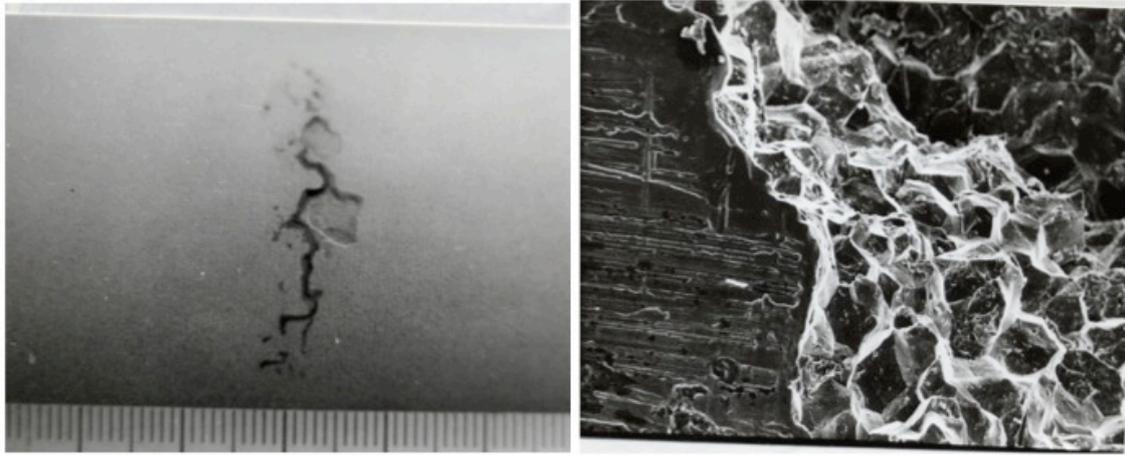


S/N CB0059036	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁): A 社未公開報告書(1980)		本資料の作成者名 尾崎敏範
整理番号 Ozaki-2003-3	資料のタイトル: Cr めっきした回転体部品の疲労破壊		
失敗事例のタイトル: 硬質 Cr めっき膜の割れを起点とした回転体部品の疲労破壊		一次原因(材料要素): 疲労破壊	
機種: 流体機械 使用期間: 1 年間余	部品: 軸スリーブ	鋼種: SUS304、オーステナイト系 ステンレス鋼 硬さ:	使用環境: 淡水 水質:
<p>損傷発生時の状況:</p> <p>図 1 は最外層に硬質 Cr めっき膜(膜厚み: 500 μm)を付与した SUS304 鋼製流体機械軸スリーブの割れ発生状況である。a)はその全景、b)は割れ発生部分の拡大写真である。</p> <p>割れは硬質 Cr めっき膜に当初から存在していた亀甲状の微小な割れ、あるいは Cr めっき膜最外層をグラインダー研磨した際に発生した割れを起点として発生し、その地点が応力集中することで疲労割れが下地の SUS304 鋼に継続され、大きな割れへと進行したものと推測される。</p> <p>なお、Cr めっきに代えて、金属溶射材を付与した場合も基本的には同じ障害が発生した。</p>			
<p>調査内容とその結果:</p> <p>本軸スリーブの設計思想は、軸スリーブの外周に摺動部分が存在するので、その摺動性能の向上を目指し、硬質 Cr めっきを施したものである。</p> <p>しかし、硬質 Cr めっき膜に当初から微小な割れが存在していたとの認識はなかった。また、仮に微小な割れが存在しても、それが疲労破壊に対し応力集中源になるとの認識も欠落していた。</p>			
<p>損傷発生のシナリオ:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 硬質 Cr めっき膜に当初から微小な割れが存在、 ② 微小な割れが SUS304 素地まで進展することで、応力集中源となる。 ③ 疲労割れが下地の SUS304 鋼に継続され、大きな割れへと発展。 			
<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>基本的に、流体機械の軸スリーブのような強度メンバーへ硬質 Cr めっき膜や溶射材の付与を禁止する。めっき膜の付与が不可避であれば割れが発生しにくい軟質めっき膜(たとへば、Ni めっき膜、ポーラス Cr めっき膜)を選択する。</p>			
<p>教訓: 強度メンバーへ硬質 Cr めっき膜や溶射材の付与を禁止する。</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



a) Crめっき部品の割れ全景

b)割れ起点地点の拡大

図1 Crめっきを施した回転体部品の割れ形態