

CB0058044	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 武川哲也，石丸裕：防食技術，Vol.25，No.7，457（1976）		本資料の 作成者名
整理番号 TKW-044	資料のタイトル 化学プラントにおける防食構造設計の実際		武川哲也
失敗事例のタイトル ステンレス鋼管の液体金属脆化			一次原因（材料要素） 液体金属脆化
機種 鋼管	部品 管	材料 オーステナイ ト系ステンレス鋼 SUS304	概略の寸法
<b>損傷発生時の状況</b> 亜鉛引き針金を巻きつけていたために、微量の亜鉛が付着していた SUS304 ステンレス鋼管を高周波曲げ加工したところ、脆性的に破壊した(図 1)。			
<b>調査内容とその結果</b> 割れ部分をマイクロ組織観察した結果、完全な粒界破壊を示した(図 2)。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> SUS304 ステンレス鋼管が、微量ではあるが金属亜鉛が付着したまま高温に加熱されて曲げ加工による応力が負荷されたために、熔融した亜鉛により液体金属脆化により粒界破壊した。			
<b>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）</b> ステンレス鋼管を高温加熱する際には、例え微量といえども亜鉛のような易融金属の接触は絶対に避けねばならない。			
<b>教訓</b> 液体金属脆化は、例え微量の易融金属の付着でも容易に起こる。			
<b>備考</b>			
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

2 ページ以降に写真、図表等を添付してください

事例番号: TKW-044  
「ステンレス鋼管の液体金属脆化」

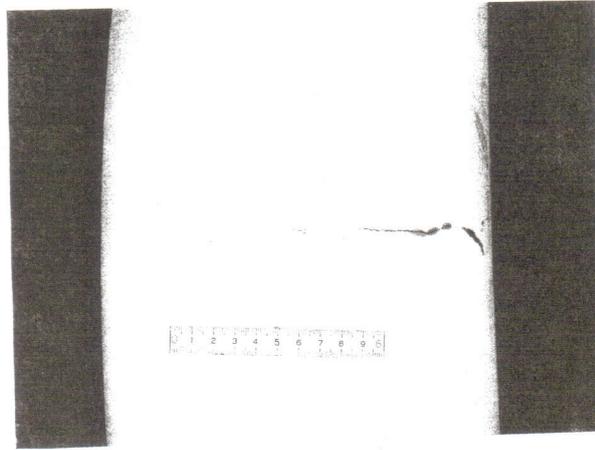


図 1. 割れ部カラーチェック後の外観

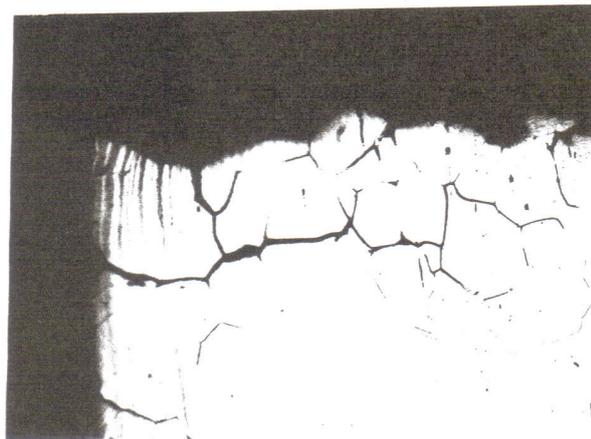


図 2. 割れ部断面マイクロ組織

100 $\mu$