

TKW-027	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 榊孝：日本材料学会腐食防食部門委員会資料 No.195, Vol.35, Part 6, Nov. 8 1996		本資料の 作成者名 武川哲也
整理番号 83	資料のタイトル 化学工場における腐食事例と防食技術（その2）		
失敗事例のタイトル 塩酸コンデンサーの水素脆化			一次原因（材料要素） 水素脆化
機種 コンデンサー	部品 コンデンサー本体	材料 タンタル Ta	概略の寸法
損傷発生時の状況 オキシ法塩ビモノマー製造プロセスで、高温（200℃）の未反応塩化水素ガスを冷却する Ta 製クーラーが 1 ヶ月足らずの使用で激しい割れを発生して使用不可能となった。			
調査内容とその結果 使用前の Ta 中に存在していた H ₂ 含有量は僅か 1 ppm であったのが、損傷した Ta 中の H ₂ 量を測定した結果、数 1000 ppm が検出された。			
損傷発生のシナリオ 塩ビモノマー製造プロセスで、濃塩酸を扱う関係上 Ta 製のクーラーを用いていた。ところが 1 ヶ月足らずの使用で、基材 Fe と Ta との間に濃塩酸が侵入したのか、あるいはクーラー配管のガラスライニングの破損に基づくかは不明であるが、濃塩酸中での Fe と Ta との接触作用により Ta 中に水素が侵入して著しい水素脆化割れを生じた（付図）。			
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) 700℃、1 hr の熱処理により吸蔵水素を脱気除去して延性を回復させる。 (2) Fe と Ta との間に液が侵入しないようにする。そのため配管などのガラスライニングの破損はないようにする。 (3) H ₂ 過電圧の小さい Pt など貴金属小片を Ta に接続させる。			
教訓 強酸中で Ta を Fe と接触した状態に置くと、Ta は著しい水素脆化を生ずる。			
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）	
	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-027
「塩酸コンデンサーの水素脆化」



Ta の水素脆化マイクロ組織