

Cb0058031	資料の出典（資料名、著者、巻、号、頁など） 熊田 誠：「事例による腐食対策とノウハウ構築」セミナーテキスト 日本材料学会主催 平成14年1月25日 広島		本資料の作成者名 武川哲也
整理番号 TKW-031	資料のタイトル 1. 事例による腐食対策とノウハウ構築の事例		
失敗事例のタイトル SUS304 高圧配管の局部腐食			一次原因（材料要素） 局部腐食 孔食
機種 高圧配管	部品 配管	材料 オーステナイト系ステンレス鋼 SUS304	概略の寸法
損傷発生時の状況 高圧配管は SUS304 チューブで内部を高温の流体が流れており、保温のためにこの高圧配管にスチームの通る銅管が針金で巻きつけられ、さらにそれらを断熱材（ガラスウール）で巻き保温していた（図 1）。高圧配管から漏れが生じたため保温材を取り除いてみると、SUS304 チューブ表面には多数の孔食が発生していた（図 2）。			
調査内容とその結果 SUS304 チューブの断面を顕微鏡観察すると、多数の孔食と割れが発生していた。割れは孔食起点型の応力腐食割れである。			
損傷発生のシナリオ プラントでは稼働・停止があるため、停止時には SUS304 チューブと銅管が結露する。結露水中に含まれる保温材中の塩化物から溶け出した Cl ⁻ イオンによって、まず銅管が腐食される。銅の腐食によって生じた Cu ⁺⁺ イオンと Cl ⁻ イオンを含む水溶液に SUS304 チューブが曝されると、Cu ⁺⁺ イオンの SUS304 の自然電位が孔食電位以上に上昇するため、SUS304 チューブに容易に孔食が生じる。			
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） ステンレス鋼と銅管の直接接触を避ける。耐孔食性の高い Mo を含むステンレス鋼の採用を考える。			
教訓 稼働停止時に結露による湿食環境となる。この結果、保温材中からの Cl ⁻ の溶出、銅管の腐食により溶出した Cu ⁺⁺ イオンの酸化力によるステンレス鋼の孔食誘発、さらに応力腐食割れの発生を引起す。			
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-031
「SUS304 高圧配管の局部腐食」

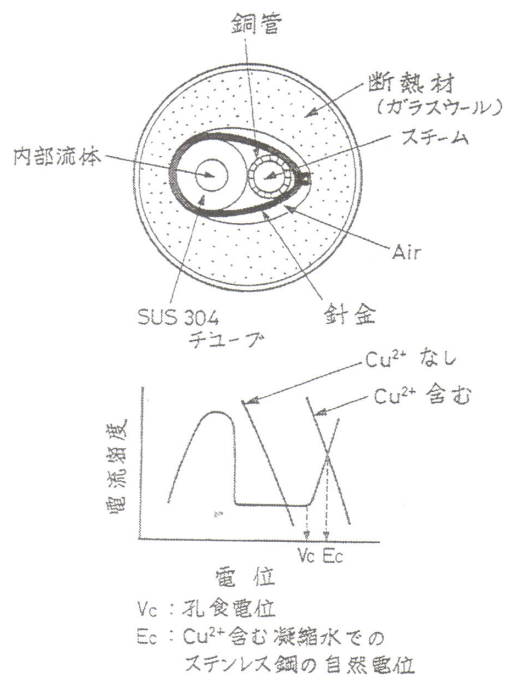


図1. 高圧配管の固定状況と
孔食発生の機構

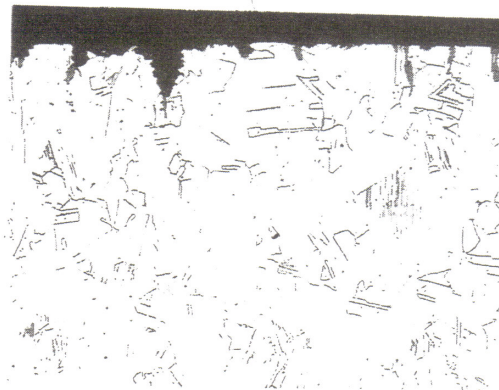


図2. 高圧配管(SUS304)に発生した
多数の孔食と微細な割れ(SCC)