

・事例 海水を使用した熱交換器に使用しているチタン製伝熱管とチタン板の接合部分が腐食した。

・原因 隙間構造が原因

・対策 チタンは海水中でも腐食することはありませんが、塩化物濃度と温度の高い環境では金属接合部やフランジなどの狭い隙間があると、隙間内部で腐食(隙間腐食)が進行することがあります。隙間腐食事例の多くは100~120℃の範囲で発生したのですが、隙間部分に嫌気性接着剤を使用した場合に80℃でも隙間腐食が生じた事例が報告されています。対策としてはチタン管と管板の隙間をシール溶接して海水が入らないようにするのがもっとも確実な方法です。隙間充填材を使用する場合には、種類によっては腐食限界温度を低下させて隙間腐食が起こりやすくなることがあるので注意が必要です。

・参考

試験片	隙間腐食		
	100℃	80℃	70℃
Ti/Ti	○○○●	○○○○○	○○○○○
Ti/ネオプレンゴム/Ti	○○●●●	○○○○○	○○○○○
Ti/アスベスト/Ti	○○●●●	○○○●●	○○○○○
Ti/テフロン/Ti	○○●●●	○○●●●	○○○○○
Ti/ジメタクリレート/Ti	●●●●●	○●●●●	○○●●●

○：隙間腐食なし
●：隙間腐食発生

種々の隙間構成材を設けたチタン試験片の隙間腐食性(脱気3.64% Cl⁻溶液, pH=6, 720時間浸漬)³⁷⁾

佐藤, 上窪, 下郡: 防食技術, 32, 2 (1983) 69.