

(268) 電縫鋼管のみぞ状腐食 (I) 加速試験法について

日本鋼管(株)技術研究所

○正村克身 松島 巖

1. 緒 言

電縫鋼管を海水や工業用水の配管に使用するとしばしば溶接部が選択的に腐食することがある。表1に示すように、このみぞ状腐食は炭素鋼に生ずる他の局部腐食に較べかなり速い進行速度を持っており、実用上大きな問題となっている。本報では、海水浸漬実験による結果を示すとともに、みぞ状腐食感受性を評価するための加速試験法を確立したのでこれを報告する。

2. 実験方法

供試材は、A ; リムド鋼、B...C ; Siキルド鋼、2種、D ; Alキルド鋼、E ; Siセミキルド鋼の5鋼種を用い、熱処理は、As Weld、700℃、900℃の3水準とし、工場で行なった。

評価は全て、平均腐食速度と局部腐食進行速度の比で与えられる、局所化係数 α で行ない、 $\alpha=1$ は局部腐食が起きていないことを意味し、その値が大きいほど溝状腐食に対する感受性は大きい。

加速試験条件は、人工海水中で -550mV(S.C.E.) 144H 定電位分極とした。また、海水浸漬は3年行なった。

3. 結果と考察

図1に海水浸漬の結果を示す。Alキルド鋼は感受性が高く、次いでSiキルド鋼、リムド鋼と感受性が下っている。また、700℃の熱処理ではかえって感受性が上っており、900℃の熱処理で回復傾向になっている。

図2に加速試験による局所化係数 α_1 と海水浸漬による局所化係数 α_2 の比較を示す。Alキルド鋼以外は、 α_1 と α_2 は等しくはならないがよい相関関係を示している。一方Alキルド鋼では、他の鋼種とかなり異った挙動を示しているが、 α_1 と α_2 の間には相関がある。このように本加速試験法は、浸漬試験結果とよい相関を示し、電縫鋼管の溝状腐食感受性の評価に十分使用できる。

表1. 炭素鋼に生ずる各種局部腐食の比較

腐食形態	進行速度	局所化係数
さびこぶ下の孔食	0.15~0.3	~3
土壤埋設管の孔食	0.5~2.0	~20
電縫管のみぞ状腐食	0.3~8.4	~80

進行速度=公称板厚/使用年数(mm/y)

局所化係数=局部腐食の進行速度/平均腐食速度

この場合平均腐食速度=0.1mm/yとした。

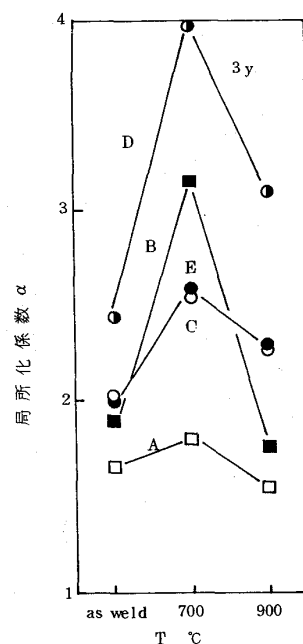


図1. 海水浸漬結果

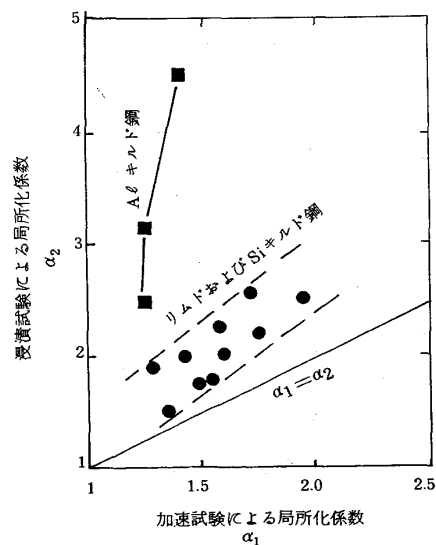


図2. 加速試験と浸漬試験による結果の相関関係