

金属材料技術研究所

○ 升田博之
西島 敏松岡三郎
下平益夫

1. 緒言

著者らは環境中の疲労き裂伝播速度が負荷時のすべり量と除荷時の逆すべり量により決定されることを主張した。特に逆すべり量は負荷時のすべり新生面の腐食量とよく対応することを示した。本報では、ASTM人工海水中の二相ステンレス鋼のき裂伝播に及ぼす試験環境の影響を調べ、結果を腐食特性及び力学特性などから総合的に検討した。

2. 実験方法

供試材としてDPSS-F鋼を用いた。疲労試験は $R=0.3$ 、 $\Delta K=28\text{ MPa}\sqrt{\text{m}}$ に固定して行った。試験環境としてASTM人工海水を用い、電位は -1000 mV から $+600\text{ mV}$ の広範囲に設定した。繰返し速度は、 0.0167 、 0.167 及び 10 Hz をもちいた。き裂先端の負荷時のすべり量の測定のためストレッチゾーンを特殊プログラムにより作成し電頭により観察した。また、腐食特性を調べるため定常面の分極曲線を走査速度 1.2 V/h でもとめた。

3. 実験結果

Fig. 1に人工海水中の定常面の分極特性を示す。 -0.2 V より貴な電位で広範囲な不動態域が見られ、また、その領域では繰返し速度効果が見られない。カソード領域では電流密度に対応して低繰返し速度側で伝播の加速が見られる(Fig. 2)。大気中のストレッチゾーン幅(SZW)は理論式 $1/2\text{ COD} = 1/2(\Delta K^2/\sigma_y E)$ の値に等しく、大気中の伝播速度に対して約50倍も大きい。このことから大気中ではほとんど逆すべりすることがわかる。また、カソード領域での伝播速度もストレッチゾーン幅以下であった。(Fig. 3)

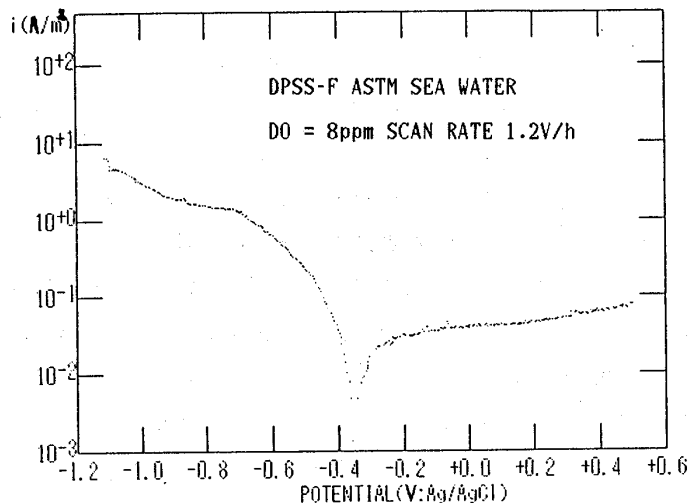


Fig.1 Polarization curve of DPSS-F in ASTM sea water

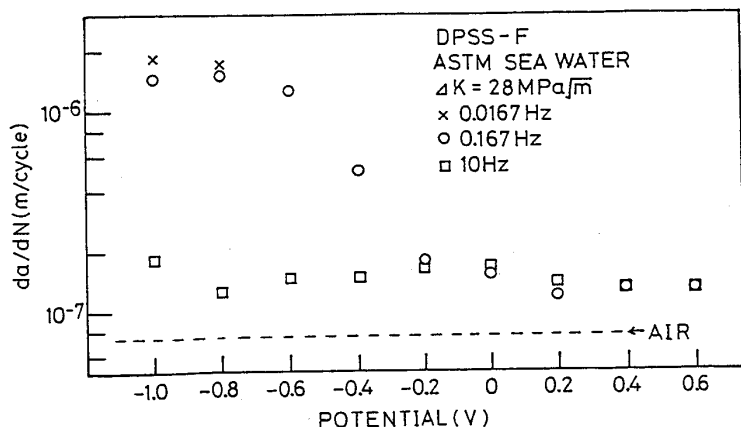


Fig.2 da/dN vs. potential at various frequencies

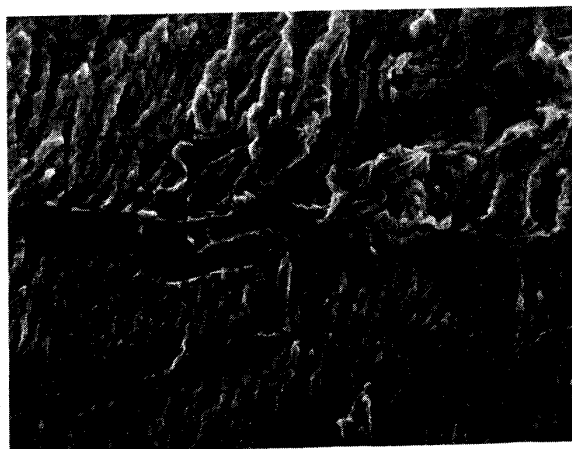


Fig.3 Stretch zone made in air