

(635) 低濃度食塩水中におけるSM50B鋼の腐食疲労損傷

金材技研 増田千利, 西島 敏, 阿部孝行, 虫屋 寿

1 まえがき

比較的湿和な環境中における低合金鋼の腐食疲労においてはS-N曲線に2段の折れ曲がりが見られ、寿命予測が困難な場合がある^{1,2)}。本報では低濃度食塩水中においてSM50B鋼の腐食疲労損傷を調べ寿命の繰返し速度依存性を検討した。

2 実験方法

供試材はSM50B鋼で、試験片は最小直径8mmの砂時計回転曲げ用(30, 3Hz), 厚15mm幅20mmの板曲げ用(33Hz)とを準備し、主に前者は寿命、後者は損傷観察用とした。腐食疲労試験は0.01%食塩水中で行い損傷は一定時間毎に試験を停止して調べた。

3 実験結果

- 1) 腐食疲労特性を図1に示す。点線は前報^{1,2)}のS45C鋼の純水中、30, 0.3 Hzの結果である。30Hzの場合200MPaにおいてS-N曲線が水平となる傾向がある。SM50B鋼の $\sigma_a > 200$ MPaのデータはS45C鋼の純水中に比べ短寿命と起っている。
- 2) き裂の断面形状は33Hzの場合き裂先端が多く分岐し、S45C鋼と同様であるが、0.3Hzではき裂面が腐食により鈍化したものが多かった。即ち0.01%NaCl中においても腐食成生物き裂開口に伴うき裂の停留がS-N曲線の2段になる原因と考えられる。
- 3) 表面損傷を200MPaにおいて調べた結果を写真1に示す。33Hzの場合3 μ m(0.01Nf)で腐食ピットからき裂が発生するのに対し、0.3Hzの場合約100 μ m(0.3Nf)で基底からき裂が発生している。
- 4) 図2に腐食ピット径の経過時間に対する分布を示す。10 μ mまで孤立したピットで数、寸法がもともと上昇するが、30 μ mでは合体が起り寸法は増加するが、数は減少する。100 μ mではさらに進み全面溶解が生じ、小さなピットが再び形成される。
- 5) 腐食損傷は短時間側ではピット形成が、100h以上では腐食溶解により支配される。

文献 1)西島, 機論51(1985)156, 2)増田他, 機論50(1984)019.

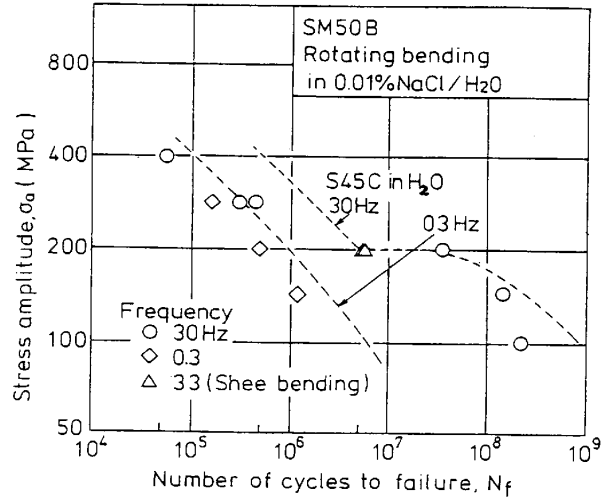


Fig.1 Corrosion fatigue property

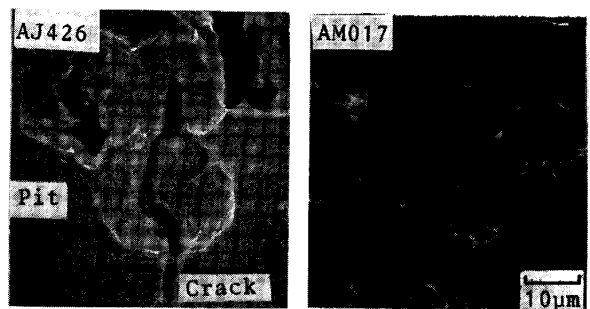


Photo.1 Corrosion fatigue damage

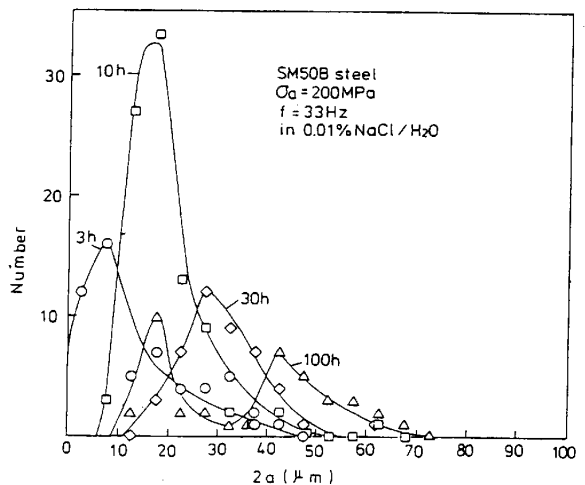


Fig.2 Corrosion pit distribution