

Q

応力腐食割れ(SCC)を起点として疲労き裂が進展する事象はありますか。

参照 QNo.: FA-30

A

あります。両者はき裂進展の条件(環境と応力)を満足している場合には、区別できない事象です。

応力腐食割れ(SCC)が発生し、SCCの下限界応力拡大係数 K_{ISCC} 以上の応力拡大係数 K で進展する場合、応力変動があれば SCC が加速されます(動的 SCC)。これを疲労き裂の側から見れば、疲労き裂が発生し、疲労の下限界応力拡大係数範囲 ΔK_{th} 以上の応力拡大係数範囲 ΔK で進展する場合、最大応力拡大係数 K_{max} が K_{ISCC} 以上になれば、疲労き裂進展が加速されるということです。これを疲労き裂進展と SCC の重畳効果といいます。一般的には、さらに腐食による疲労き裂進展の加速という事象があります(腐食疲労)。これらをまとめて図 1 に示します⁽¹⁾。図 1 の(d)が上記の疲労き裂進展と SCC の重畳効果です。

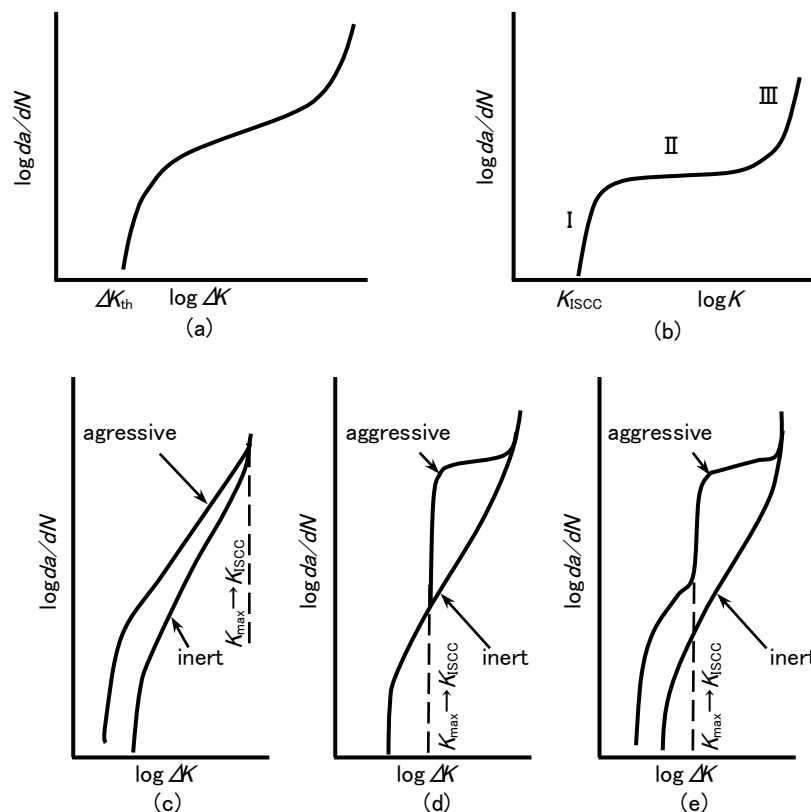


図 1 疲労き裂進展と環境助長き裂進展の組合せ⁽¹⁾

- (a) 疲労き裂進展(繰返し荷重, 不活性環境).
- (b) SCC(一定荷重, 活性環境).
- (c) 腐食疲労き裂進展(繰返し荷重, 活性環境).

(d) 疲労き裂進展(a)と SCC(b)の重畳効果.

(e) (c)と(d)の組合せ.

[参考文献]

- (1) McEvily, A. J., and Wei, R. P., 'Fracture mechanics and corrosion fatigue', Int. Corros. Fatigue Conf., (1972), pp.381-395.