

(767) 高張力鋼の各種水中犠牲陽極下での疲れき裂伝播速度および下限界値

金属材料技術研究所 筑波・角田方衛 丸山典夫
古林英一

1. はじめに

著者は高張力鋼の海中腐食疲れに関する系統的研究を行なっている^{1~4)}。前報で高張力鋼の腐食疲れき裂伝播特性が引張強さが120 Kgf/mm²をこえると急激に悪化することを明らかにした。本報では100および140 Kgf/mm²級の2鋼種、4種類の水環境、3種類の犠牲陽極を用いて、低き裂伝播速度および下限界値の鋼種間の相違を調べた結果を報告する。

2. 実験方法

2.1 鋼種

Steel	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Q.T. (°C)	T.T. (°C)	σ_B (Kgf/mm ²)	σ_y (Kgf/mm ²)	δ (%)
151-1	.10	.30	.66	1.50	.44	.52	.16	.11	850	615	102	98	13
152-2	.21	.29	.65	1.48	.44	.49	.16	.11	850	400	141	127	11

2.2 疲れ試験 ♦ (a) 試験片~片側切欠付板 (5mm厚, 40mm幅) (b) 引張-引張, R=0.70 (c) 波型~サイン波 (d) 繰返し速度~0.167 Hzおよび20 Hz

2.3 環境 ♦ (a) 水の種類~ (i) 人工海水, (ii) 3.5%塩水, (iii) 天然海水, (iv) 純水

(b) 犠牲陽極の種類~ (i) Zn合金 (ii) Al合金, (iii) Mg合金

3. 結果

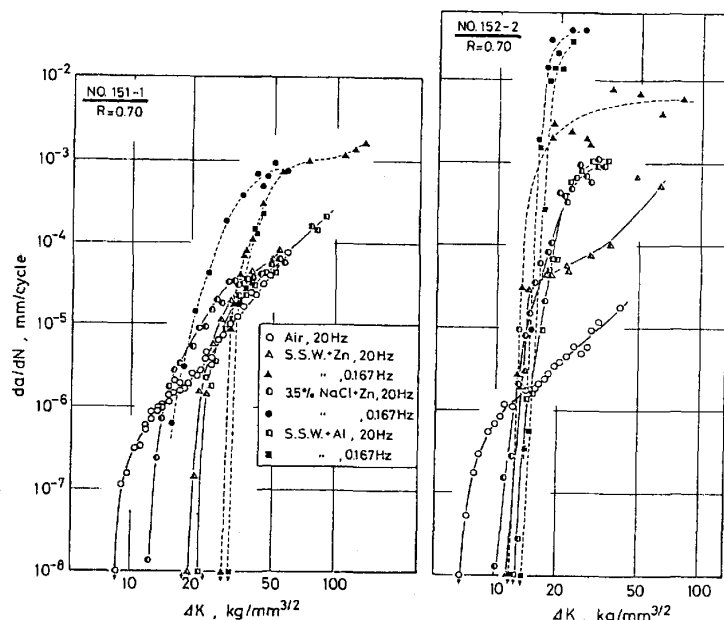


Fig. 1 da/dN vs ΔK curves

結果の一例をFig.1に示す。

(1) 大気中の下限界値 ΔK_{th} は、両鋼において、いずれの環境における ΔK_{th} より低い。しかし、中間き裂伝播速度領域では逆になる。

(2) 152-2鋼の $da/dN - \Delta K$ 曲線は、大気以外のすべての環境において、151-1鋼のそれより高 da/dN 側になる。

(3) 151-1鋼では、犠牲陽極下3.5%塩水中において、犠牲陽極下人工海水におけるより da/dN は高く、そして ΔK_{th} は低い(約1/2)値を示す。一方152-2鋼においては ΔK_{th} は水環境の種類、陽極の種類によりあまり変わらず ΔK_{th} は10~15 Kgf/mm^{3/2}である。

(4) 人工海水中において、151-1鋼のZn犠牲陽極下の ΔK_{th} はAl犠牲陽極下の ΔK_{th} より低い(約1/2)が、152-2鋼においては、両陽極間で大きな相違は見られない。

参考文献: 角田他, 鉄と鋼, 66(1980), 1669, 69(1983), 420, 69(1983), 428, 69(1983), 9月号