

(558)

低角打法によるDWT T延性域吸収エネルギーの検討

(制御圧延材の延性域破壊特性値へのセパレーションの効果に関する研究 第2報)

日本鋼管株式会社技術研究所

栗田義之

○北尾幸市

1. 緒言 : 制御圧延材の不安定延性破壊特性に及ぼすセパレーション程度の影響を検討するため、DWT T吸収エネルギーを低角打法によるプレクラックDWT Tにより評価した。
2. 試験方法 : 低角打法によりプレスノッチDWT T試片に種々の長さのプレクラックを与え、その後再びDWT Tを行い、吸収エネルギーを調査した。
3. 結果及び検討 : (1)低角打法によるDWT T吸収エネルギー E_1 と生成したプレクラック長さ Δa は図1に示す直線関係があり、 $\Delta a=0$ の時の $E_1/A_0 = \alpha_1$ が求められる。
(2)Wを試片巾、aをき裂の長さとして、プレクラック材の吸収エネルギー E_2 とリガメント長さ $W-a$ の関係は図2に示す直線関係があり、 $W-a=0$ の時の $E_2/A = \alpha_2$ と勾配 β が求められる。
(3)これらの結果からプレスノッチDWT Tの延性域吸収エネルギー E/A は次式のように書ける。

$$E = \alpha + \beta(W - a) \quad \text{但し} \quad \alpha = \alpha_1 + \alpha_2$$

- (4)図3に示すように、 α はリガメント長さ($W-a = \ell_0$)に無関係で鋼種が決まればセパレーション程度を示す有効板厚 t_{eff} のみに依存する。

$$t_{eff} = t_0 / (\sum \ell_i / \ell_0 + 1) \quad \ell_i : 1 \text{ mm以上のセパレーションの長さ、} t_0 : \text{試験片元厚}$$

なおシャルピーはDWT Tとは切欠条件等が異なるが、ほぼ、共通の関係づけができそうである。

- (5)プレスノッチDWT T延性域吸収エネルギーとの相関を取ると、図4に示すように、低角打法によるプレクラックDWT Tは静的プレクラックDWT Tと同等である。

文献 (1)住友 et al 鉄と鋼 65(1979) S1007

(2)田畑 et al 鉄と鋼 65(1979) S1008

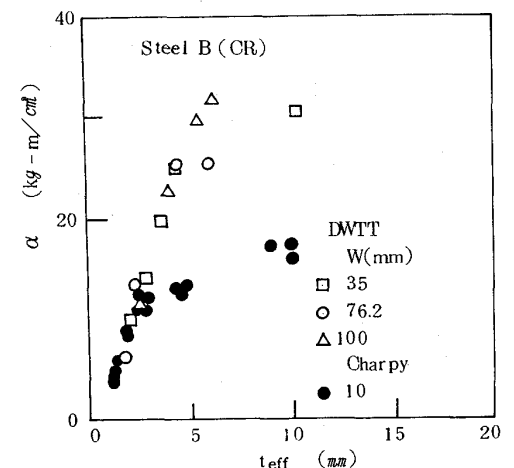


図3. α (E/A よりリガメント項を差し引いた値)と有効板厚の関係

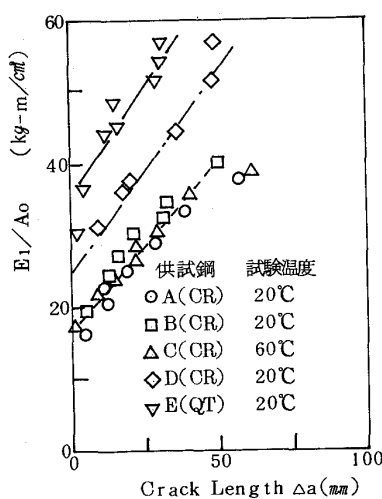


図1. 低角打法による吸収エネルギーとクラック長さの関係

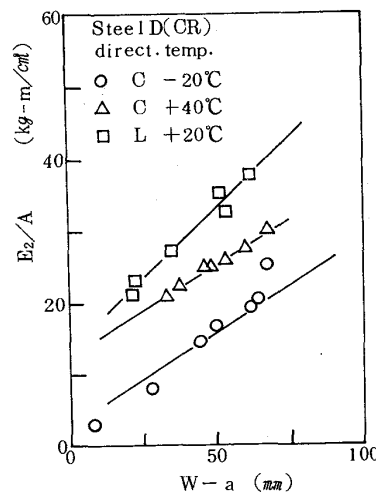


図2. 吸収エネルギーとリガメント長さの関係

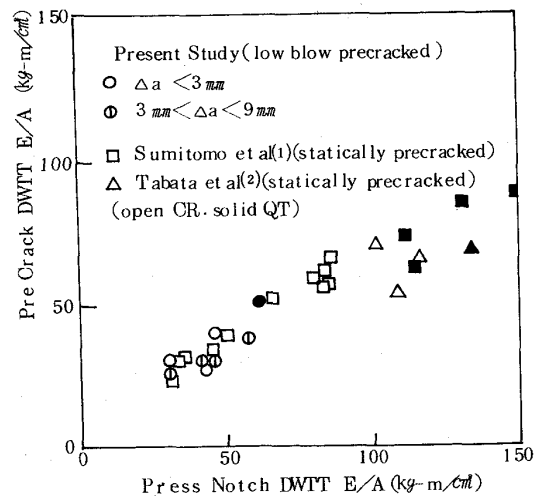


図4. プレクラックDWT TとプレスノッチDWT Tの比較