

住金 中研

福田 実

1. 緒 言

図1は、試験検討した11mm厚の各種の圧延のままの鋼板の2Vシャルピー破面遷移温度とDWT T破面遷移温度の相関をNi添加材を区別してプロットしたものである。図から見られるように、Ni添加材は同じvTrsに対して、DWT T遷移温度が低い。このように異種の靱性試験（寸法、ノッチ形状、試験速度、引張りか曲げか）に対する各種の鋼材の挙動の特性を把握することが、強靱性の材料的な研究の最も重要な実務的課題となるように考えられたので、二三の実験結果を報告する。

2. 実 験

表1にあらわした3種の鋼材に10種の熱処理を施して30種の材料を作り、2V、5U、2Vプレスノッチの三種のフルサイズシャルピー試験、1/2サイズ2

Vシャルピー試験、静的なノッチ付曲げ試験、ノッチ付引張試験をいろいろな温度で行ない、目視による靱脆破面率の決定に基づいて破面遷移温度を定め、その間の相関を調べた。

3. 結 果

- (1) 寸法効果は、靱性の悪い材料ほど大きい傾向がみられる。
- (2) 焼戻しベイナイト組織のもので、内部残留応力の小さい場合に寸法効果が小さいようである。
- (3) 曲げ応力下の遷移温度間では、試験速度、寸法、ノッチ形状などが変わっても、遷移温度の材料別の順位があまり変わらないが、引張応力下の遷移温度と比べると材料別順位変動が大きい。
- (4) ノッチ付引張試験では残留応力の大きいベイナイト組織のものが、vTrsのわりに遷移温度が低い傾向がある。
- (5) ノッチ付引張試験では、合金量の多いB、C材はA材に比して遷移温度が低いようであった。
- (6) プレスノッチによる加工硬化の感受性は、ベイナイト状組織のもので大きいなど材料特性がみられるようである。

(7) 各種の遷移温度間の関係を $y = ax + b \pm 2\sigma$ の形で整理すると次の通りであった。

- (i) vTs (1/2サイズ) = $0.85 vTs - 20.1 \pm 4.4$ (1/2サイズとフルサイズ2Vシャルピー遷移温度関係)
- (ii) $s vTs$ = $0.91 vTs - 30.0 \pm 6.5$ (5Uシャルピーと2Vシャルピー遷移温度関係)
- (iii) pTs = $1.04 vTs + 8.7 \pm 4.6$ (プレスノッチシャルピーと2Vシャルピー遷移温度関係)
- (iv) T_B = $1.06 vTs - 28.6 \pm 7.6$ (ノッチ付曲げ試験と2Vシャルピー遷移温度関係)
- (v) T_t = $0.72 vTs - 76.4 \pm 10.6$ (ノッチ付引張試験と2Vシャルピー遷移温度関係)

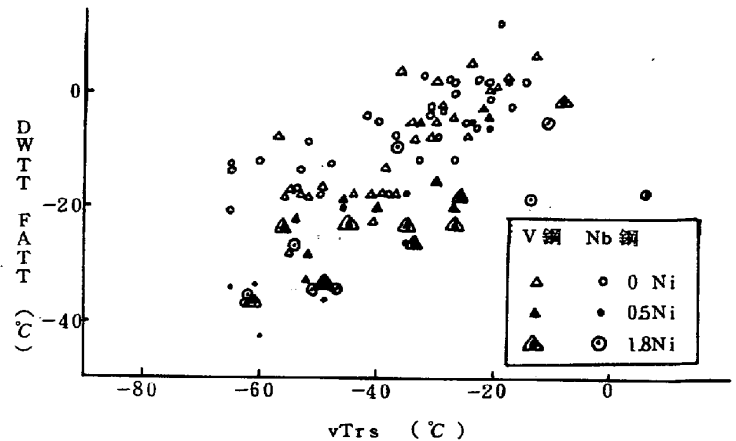


図1. As Roll 鋼板のDWT TとvTrsの関係

表1. 供試材化学組成

鋼材	C	Si	Mn	Cu	Ni	Cr	Mo	V
A	0.13	0.30	0.98	0.35	0.93	0.59	0.36	0.08
B	0.21	0.30	1.00	0.36	0.95	0.66	0.52	0.08
C	0.13	0.29	0.98	0.38	3.04	0.65	0.33	0.08