

(633) 高延性熱延インライン急冷法複合組織高張力鋼板の開発・検討

(低降伏比を有する高張力鋼板の研究-5)

住友金属工業(株) 中央技術研究所

高橋政司 ○国重和俊

長尾典昭

鹿島製鉄所

杉沢精一

浜松茂喜

1. 緒言: 熱延複合組織(DP組織)高張力鋼板として, ①熱延後連続焼鈍する方法と②熱延ままの方法がある。前者では普通炭素鋼を用いることが可能であるが熱処理の工程を必要とする。他方後者は, 一般に高合金鋼を用いる必要がある¹⁾。しかし, 最近, 熱延仕上後 M_s 点以下の温度まで急冷して巻取ることにより, 普通炭素鋼でも熱延ままでDP組織が得られることが報告され注目されている。^{2) 3)}

本報ではかかる製造方法にて, 高延性を得る条件, 強度を支配している因子について検討した結果および連続焼鈍法との比較した結果について述べる。

2. 実験方法: 実験室にて, 0 ~ 0.13%C-0.1~1.0%Si-1.5~2.0%Mn系鋼種を溶製し, 仕上温度と巻取温度を大巾に変化した3.5mm厚の熱延シミュレーション実験を実施した。引張試片として両表面を切削して, 2.0mm厚ASTM規格試片(標点距離: 50mm, 幅: 12.5mm)を採取して, 機械的特性を調査した。

3. 実験結果: (1) 図1, 2に示すとおり, 0.6以下の低降伏比を有する高延性のDP鋼を得るには M_s 点近傍(200~300℃)で巻取ることが良いと判明した。また200℃より低い温度域では巻取温度の低下につれて, 降伏比が逆に上昇する傾向にある。これらは, 鋼中に固溶する微量のC, Nなどが関与した現象と思われる。

(2) 高延性DP鋼の引張強さは, 主にマルテンサイト比率と固溶硬化量により決まる。Cは前者, Siは後者, Mnは両方を通して, 強化に寄与していることがわかった。

(3) 連続焼鈍法によるDP鋼と比較して, 本報のDP鋼では焼付硬化性が高いことが確認された。これは, 写真1に例示するように, 本報のDP鋼では巻取温度が低いいため $A\ell N$ の析出量が非常に少ない, つまり固溶N量が多いことによると考えられる。

参考文献 1) 国重和俊ら: 鉄と鋼, 65(1979)13, 1916

2) 古川 敬ら: 鉄と鋼, 65(1979)8, A189

3) 細谷佳弘ら: 鉄と鋼, 66(1980)4, S581

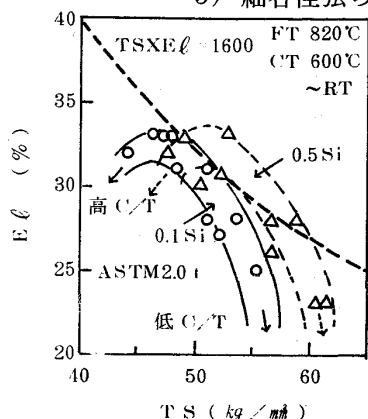


図1. 引張強さと全伸びとの関係(0.08C-1.5Mn)

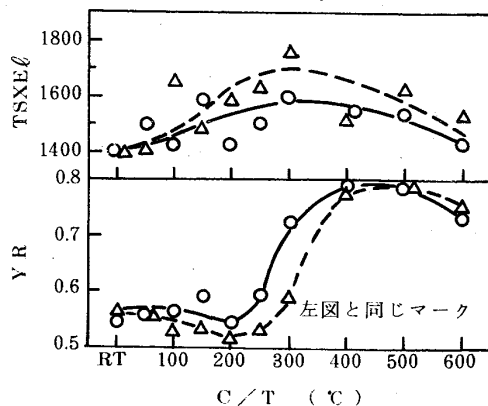
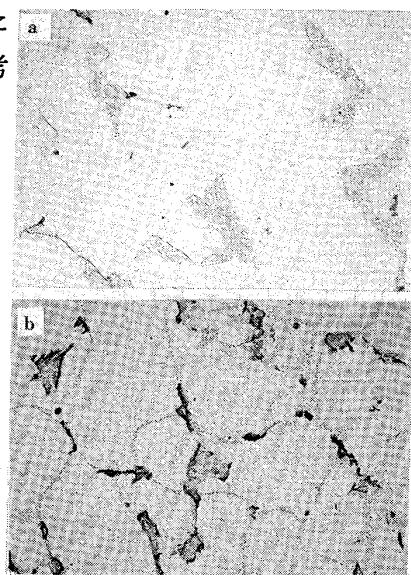


図2. TSXEl値と降伏比に及ぼす巻取温度の影響



ブランクレプリカ

a: 本報のDP鋼

b: 連続型DP鋼

写真1. $A\ell N$ の析出状況の相違