

(440)

Ti添加両面ホーロー用熱延鋼板の熱延条件と機械的性質について

川崎製鉄 千葉製鉄所 有賀 勇 佐藤 広武 武智 敏貞
技術研究所 石本 義隆 高橋 功

1. 緒言

このほど耐つよとびに優れたTi添加両面ホーロー用熱延鋼板を用路したが、これは鋼中のTi又はTiCが水素をトラップすることにより優れた特性を示すものである。従って本素材の機械的性質は、TiCによる析出効果の寄与が大きいと予想される。そこで現場実験からこの問題を検討した結果、機械的性質は、TiCの析出状態により一義的に決まり、熱延条件により抗張力を40~80 kg/mm²の範囲で制御できることが判明したので報告する。

2. 実験方法

[C] 0.02~0.08%, [Mn] 0.20~0.50%, [Ti] 0.170~0.250%の成分範囲で、5ton真空溶解炉、及び100ton転炉で溶製した。尚(N)は30~50ppmの範囲であった。これを、断面130~250mm、巾900~1300のスラブとし、熱間圧延は、1310℃加熱で、仕上げ温度860~890℃とし、コイル巻取温度(CT)は530~780℃の範囲で変え、板厚は1.6~5mmの範囲で圧延した。又、熱処理の影響をみるため、600, 650, 700各1hr熱処理を行い、機械的性質を調べた。

3. 実験結果及び考察

(1) 抗張力、降伏応力と、コイル巻取温度(CT)により影響を受け、抗張力はCTが500℃近傍で70 kg/mm²、700℃近傍で40 kg/mm²となる。

(2) 仕上げ温度-CT間の平均冷却速度と、抗張力、降伏応力は正の相関がみられる。これは析出物の分散状態との関係によると考えられるが、バラツキが大きい。

(3) TiCの析出物による機械的性質に与える影響をOrowanの機構による式(1)式と、

$$\sigma = \mu b / \lambda \quad \dots (1)$$

核生成理論から検討すると(2)式が得られる。

$$\ln \sigma \propto -T_m^2 / (T_m - T)^2 T \quad \dots (2)$$

T_m : TiC析出開始温度

T : コイル巻取温度

これを図に示したのが図1である。これから、本素材は、TiCの析出物の分布状態により一義的に決まっていることが考えられる。又このことから機械的性質を熱延条件により任意に決定できることがわかった。

4. 結言

耐つよとびに優れたTi添加両面ホーロー用熱延鋼板の機械的性質は、TiCの析出分布状態によって支配されていると考えられる。

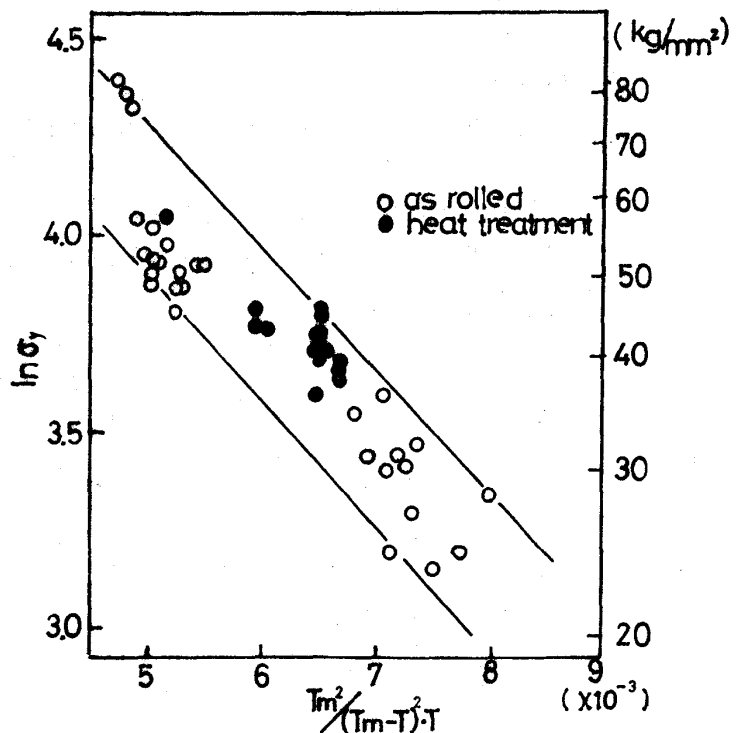


図1. 降伏応力との関係