

(501) ボロン鋼のオーステナイト粒度に及ぼす圧延温度，前処理の影響

(株)神戸製鋼所 中央研究所 (工博)井上 毅 金子晃司
○外山雅雄

1 緒言

機械構造用鋼において省資源の点からボロン鋼の用途が拡大しつつある。ボロン鋼の場合、Nの固定としてTiを用いることが多いため、オーステナイト粒の粗大化傾向は非ボロン鋼と異なり一般的に悪くなると言われている。そこで、ボロン鋼におけるオーステナイト粒粗大化に及ぼすTi量、前熱処理および圧延加熱温度の影響について調査した。

2 実験方法

供試材はTable 1に示す成分で真空溶解した90 kg鋼塊を鍛造で15[□]あるいは50[□]にしたものである。

前熱処理として上記15[□]の試料を一旦1300℃×1hr WQを施した後900~1200℃×1hr ACの処理を行った。また、上記50[□]の試料について900~1200℃×1hrの加熱を行なった後、圧下率75%の圧延を行なった。各前処理を施した試料を850~1000℃×1hrの加熱後水冷してオーステナイト粒度を測定した。ここで、5%以上の粗粒(JIS #5以下)が発生し始める温度をオーステナイト粒粗大化温度とした。また、一部の試料については抽出レプリカを行ないTiの析出物の形態を調査した。

Table 1 Chemical composition (wt %)

C	Si	Mn	Al	Ti	B	N
0.20	0.25	0.90	0.085	0.013 0.079	0.0015	0.004

3 実験結果

- (1) ボロン鋼のオーステナイト粒粗大化温度は0.01~0.08%Ti量の範囲ではTi量が多くなる程高くなる。
- (2) オーステナイト粒粗大化温度は前熱処理温度の影響を受け、焼入加熱前に1000~1100℃に加熱すると粗大化温度は低下する(Fig. 1)。
- (3) オーステナイト粒粗大化温度への圧延加熱温度の影響は、低Tiでは圧延加熱温度が高くなる程粗大化温度は高くなる傾向を示すが、Ti量が多くなると1000あるいは1100℃加熱の時、粗大化温度が低下する(Fig. 2)。
- (4) 前熱処理温度によるオーステナイト粒粗大化温度の変化は、抽出レプリカの結果から焼入加熱時に存在する微細なTi析出物と対応があると考えられる(Fig. 3)。

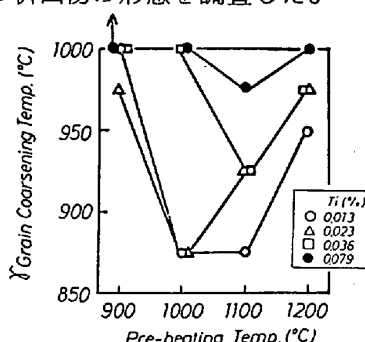


Fig. 1 Effect of pre-heating temperature on γ grain coarsening temperature

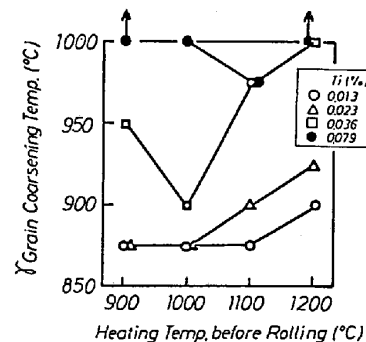


Fig. 2 Effect of heating temperature before rolling on γ grain coarsening temperature

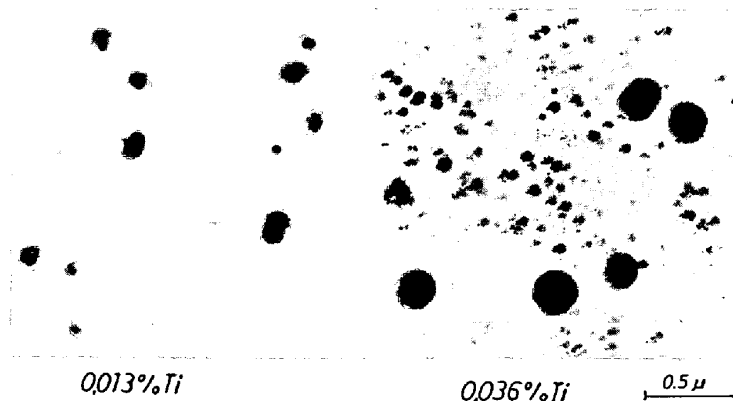


Fig. 3 Distribution of precipitates after the following heat treatment (1300℃×1hr WQ → 1100℃×1hr AC → 900℃×1hr AC)