

(624) 制御冷却鋼の強度・靱性に及ぼす成分及び組織の検討

—制御冷却による厚板の材質制御の研究(第6報)—

新日鐵 大分技術研究室 ○吉川 宏, 今井嗣郎, 川島善樹果, 今野敬治
 新日鐵 厚板条鋼研究センター 吉江淳彦, 尾上泰光

1. 緒言

我々はこれまでに、ベイナイト組織主体の制御冷却鋼の機械的性質に及ぼす成分及び製造条件の影響について検討し、Siの微量添加¹⁾、高冷却速度・高温水冷停止条件により良好な強度・靱性が得られることを報告した。本報では前報²⁾に引き続き高温仕上材におけるC及びMnの材質に及ぼす影響について報告する。

2. 実験方法

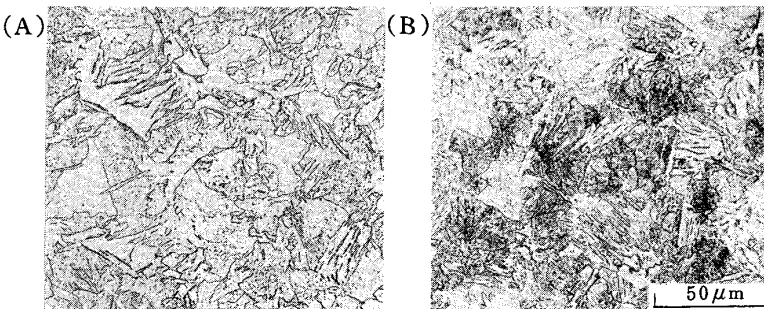
供試鋼はTable 1に化学成分範囲を示すSi-Mn鋼で、C及びMn量を変化させた。溶製は150Kg真空溶解炉にて行い、鋼塊を1100℃に加熱、仕上温度920℃にて30mmまで圧延、その後15.5℃/Sの冷却速度で500℃まで水冷し、以降を空冷した。

3. 実験結果及び考察

- (1)組織：ミクロ組織はPhoto. 1に代表例を示す通り本試験の全てのCeq範囲でベイナイト組織主体の一部フェライトを含む組織である。
- (2)強度：高温仕上・制御冷却材の強度(TS)も従来の成分パラメータ³⁾($C+Mn/8.65$)で整理できる。(Fig. 1)
- (3)靱性：靱性(vTrs)は成分パラメータ($C-Mn/6.85$)の増加によりほぼ直線的に劣化する。(Fig. 2)
- (4)強度・靱性に及ぼす組織因子の影響：強度はベイナイトの硬さと面積率の混合則で記述できる。一方、靱性は同一C量ではMn量の増加により向上し、これは有効結晶粒径(d_{eff})の微細化に対応する。又、同一 d_{eff} では低C化により靱性が改善される。(Fig. 3)

参考文献

- 1) 吉川, 今井, 川島, 今野ら; 鉄と鋼 '85-S661
- 2) 吉川, 今井, 川島, 今野ら; 鉄と鋼 '85-S1391
- 3) 今井, 川島, 今野ら; 鉄と鋼 '83-1266



(A) 0.15C-0.60 Mn (B) 0.20C-1.06Mn

Photo. 1 Typical examples of microstructures

Table.1 Chemical composition of steels (wt%)

C	Si	Mn	Ceq(LR)	Mn/C
0.10 ~0.20	0.2	0.3 ~1.4	0.25 ~0.38	1.6 ~12.3

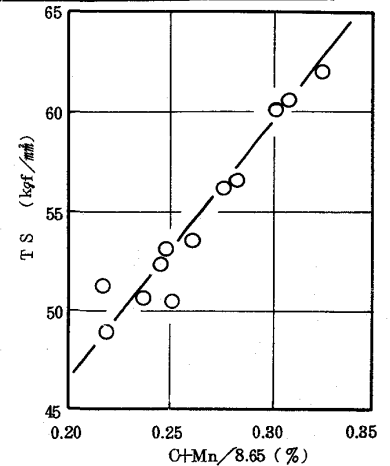


Fig. 1 Effect of composition on TS

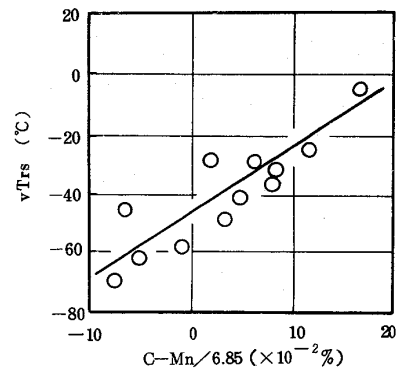


Fig. 2 Effect of composition on vTrs

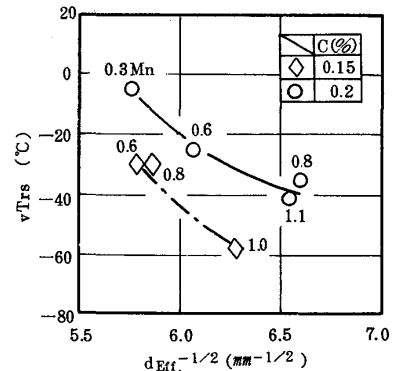


Fig. 3 Relation between vTrs and effective grainsize