

(608) 制御冷却鋼の強度・靱性に及ぼす冷却条件及び組織の検討

—制御冷却による厚板の材質制御の研究(第5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

制御冷却鋼の強度・靱性に及ぼす冷却条件の影響については、これまでに種々の報告がある。しかし、その大部分はフェライト・パーライト組織についての検討であった。我々は前報¹⁾において、組織をベイナイト主体としてもSiの微量添加により良好な強度・靱性が得られることを報告した。本報では代表的なSi-Mn系成分を用い、ベイナイト主体組織鋼の材質に及ぼす冷却条件の影響についての検討結果を報告する。

2. 実験方法

供試鋼は成分をTable 1に示すCCスラブを用いた。スラブを1050℃に加熱し、板厚30mmまで圧延後4.0~24℃/Sの冷却速度にて、<200~600℃の間の温度まで制御冷却した。

3. 実験結果及び考察

(1)強度・靱性に及ぼす冷却条件の影響(Fig. 1)

冷却速度の上昇により、靱性が顕著に改善される。この時、水冷停止温度が高い方が靱性改善が大きい傾向がある。一方、強度に及ぼす冷却条件の影響は、従来のフェライト・パーライト型の挙動²⁾³⁾と同様であり、冷却速度の上昇及び停止温度の低下に伴いTSは上昇する。従って、ベイナイト型組織の強靱化のためには、ある程度冷却速度を高め、高温停止とすることが有利と言える。

(2)靱性に及ぼす組織・硬さの影響(Fig. 2, Photo. 1)

冷却速度の上昇により、組織はフェライト・パーライトからフェライト・ベイナイト型へ変化し、ベイナイト分率が増加する。硬さ-vTrsバランスは、ベイナイト分率の増加により改善される。本報告では、組織と靱性についての検討結果も併せて報告する。

参考文献

- 1)吉川、今井、川島、今野ら；鉄と鋼'85-S661 2)今井、内野ら；鉄と鋼'82-S1441 3)今井、今野ら；鉄と鋼'83-S1266

Table 1 Chemical composition of steel (wt %)

C	Si	Mn	P	S	T.Al	T.N	Ceq (LR)
0.18	0.288	1.10	0.016	0.008	0.082	25 ppm	0.818

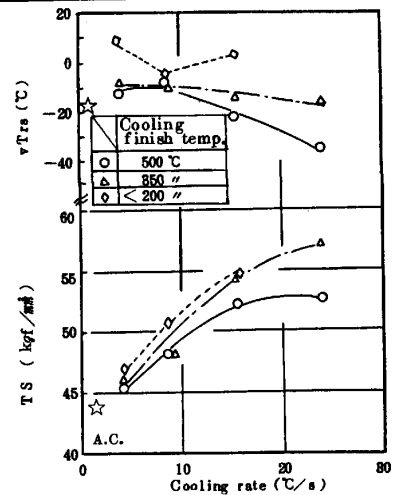


Fig. 1 Effect of cooling rate on TS and vTrs

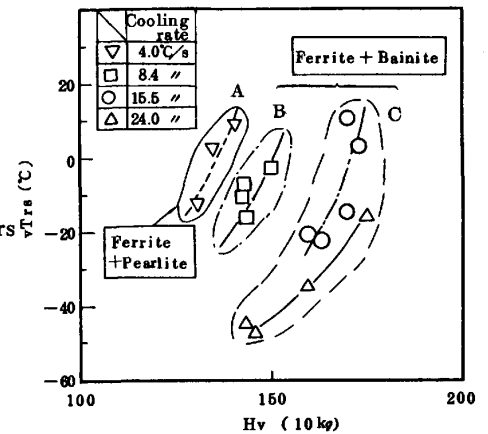


Fig. 2 Hv-vTrs balance of steels



Photo. 1 Typical microstructures of steels (A: 4.0 °C/s, B: 8.4 °C/s, C: 24 °C/s)