

ホット・ラン・テーブル上鋼板温度の材質に及ぼす影響
(冷却制御による熱延鋼板の材質制御の検討 一第2報)

川崎製鉄㈱技術研究所 ○ 登坂章男, 森田正彦, 橋口耕一
水島製鉄所 深井 真

1. 緒言

Table 1. Chemical composition of steel used

	C	Si	Mn	P	S	Al
A	0.14	0.03	0.51	0.025	0.016	0.061
B	0.13	0.06	1.11	0.022	0.010	0.023

ホット・ラン・アウト・テーブル上の冷却制御により材質

を制御することを目的とし、テーブル上の各位置での鋼板温度の変動が材質に及ぼす影響についてシミュレーションを行った。

2. 計算条件

対象鋼種は Table 1 に示す 2 鋼種である。

熱延条件は Table 2 に示すようにパス・スケジュールを一定とし、水冷ゾーンの冷却能を変化させて、ラン・アウト・テーブル (ROT) 上の 4 箇所 (FDT, MT1, MT2, CTS) での鋼板温度を各々変動させた。既報の材質予測プログラム¹⁾により各々の冷却パターンに対して YP, TS, E ℓ の予測値を算出した。

3. 結果

基本条件の場合の冷却曲線と各相の体積分率の時間変化を Fig 1 に示す。

Steel B の第 2 相はパーライトとベイナイトであり、Steel A の第 2 相はパーライトである。フェライト変態の進行速度は Steel A の方が速く、ROT の前半部でほとんど終了している。

一方、Steel B では変態の進行が長時間側にずれると同時に ROT 後半部ではベイナイトが出現する。

材質に及ぼす鋼板温度の変動の影響を Fig.2 に示す。

○ Steel A

材質に及ぼす影響として FDT の変動が最も大きく、他の変動の影響は小さい。

○ Steel B

FDT, MT1, MT2, CTS いずれも材質に及ぼす影響は大きい。特に MT2 の影響は顕著である。

FDT が低くなることで TS が減少する傾向が見られ、Steel A と異なる。

4. まとめ

材質の変動に及ぼす鋼板温度の変動の影響は、鋼種により異なる傾向を示す。これらは、その鋼の変態挙動と密接に関連している。

文献

1) 伊藤ほか: 鉄と鋼, 65 (1979), A185

Table 2. Condition of calculation

Steel Grade :	TS = 40, 50 (kgf/mm ²)
Sheet Bar Thickness :	32mm
Pass Schedule :	320 → 25.5 → 18.9 → 13.0 → 10.8 → 9.5 → 8.8
F7 Roll Rotation :	140rpm
Heat Flux :	variable
FDT, MT1, MT2, CTS :	(Basic Condition) ± 40°C

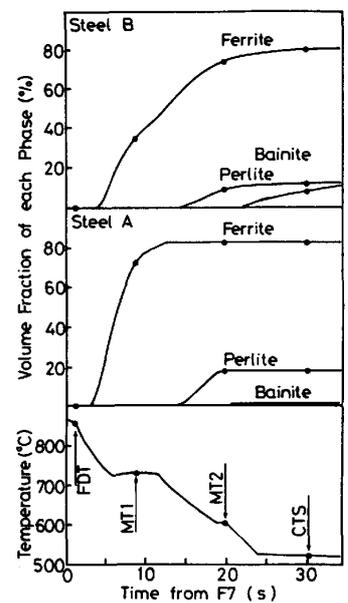


Fig.1 Calculated cooling curve and change of volume fraction of each phase (Basic condition)

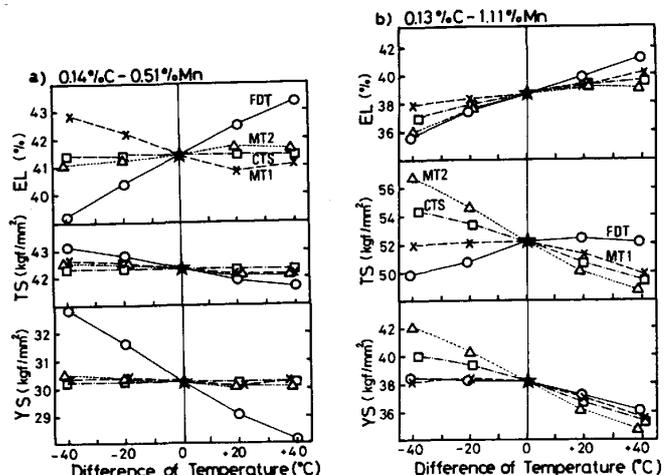


Fig.2 Effect of difference of sheet temperature on mechanical properties
a) Steel A b) Steel B