

(674) 冷却制御による熱延鋼板の材質制御の検討

川崎製鉄㈱ 技術研究所 橋本 修, 佐伯真事, ○登坂章男

1. 緒言

ホット・ラン・アウト・テーブル上の鋼板冷却の連続化と冷却能力向上による材質制御範囲の拡大および成分統合の可能性に関して、計算機シミュレーションとラボ実験により検討した。

2. 計算条件およびラボ実験方法

材質予測モデル¹⁾のフロー・チャートを Fig. 1 に示す。Table. 1 に示す 2 鋼種について Table. 2 に示す条件でシミュレーションを行った。

Table. 1 Chemical composition of steel used. (in wt%)

	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

Table. 2 Condition of calculation.

Sheet Bar Thickness = 38 mm
 Sheet Thickness = 3.2 mm
 FDT = 820 °C
 Heat Flux = 0.5 Q, 1.0 Q, 1.5 Q, 2.0 Q
 (Q = 1.35 × 10⁶ kcal/m²hr)

ラボ実験条件：熱延板を冷延後、Fig. 2 に示すパターンの熱処理を行い、材質に及ぼす冷却速度と巻取り温度(CT)の影響を調査した。

3. 実験結果

冷却能向上と連続冷却化が材質に及ぼす影響

1) シミュレーション結果

CTを低く、冷却能を大きく(すなわち冷却速度を大きく)することで高強度化する(Fig. 3)。

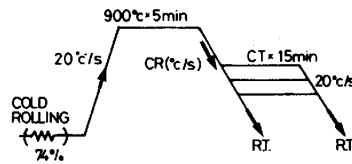


Fig. 2 Heating and cooling pattern of specimen.

2) ラボ実験結果

シミュレーション結果と同様にCTが低いほど、また、冷却速度が大きいほど高強度化する(Fig. 4)。

4. まとめ

ホット・ラン・アウトテーブル上の鋼板冷却の連続化、高冷却能化により高強度化が可能である。

冷却速度とCTの制御で、材質制御、成分統合が可能である。

文献 1) 伊藤ほか：鉄と鋼，65(1979)，A185

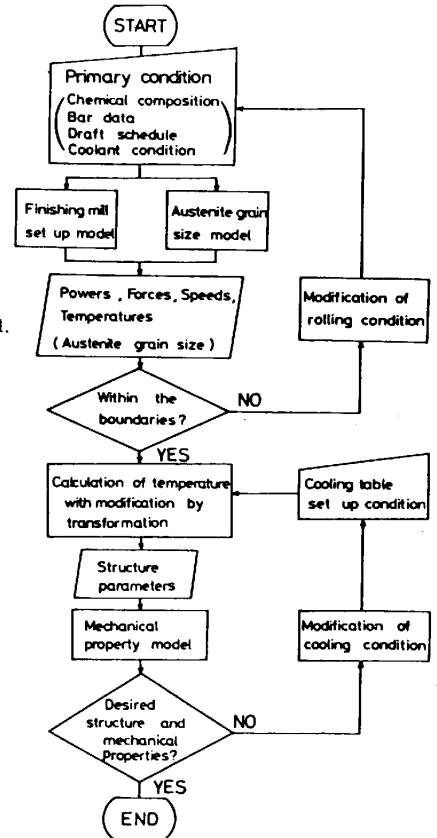


Fig. 1 Flow chart for calculation of mechanical properties in hot rolled steel coils.

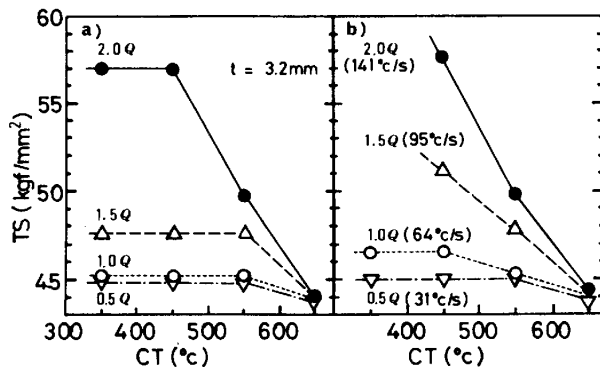


Fig. 3 Effect of CT, Cooling Rate and Cooling Pattern (a) Cooling including air cooling (b) Continuous cooling (steel A)

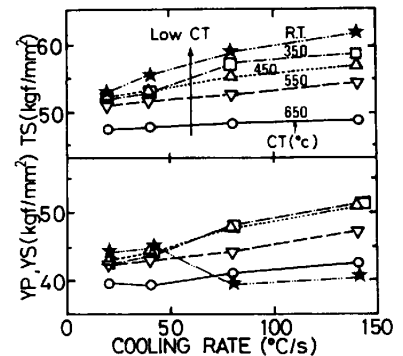


Fig. 4 Effect of cooling rate on YS (YPL) and TS (CT ; RT ~ 650°C) (steel B)