

(732) ホットストリップの  $\gamma/\alpha$  変態における粒径変化

(製鋼～熱延材質制御技術の開発 V)

新日鐵 大分技術研究室 ○脇田 淳一 高橋 学 江坂 一彬

1. 緒言 ホットストリップの  $\alpha$  粒径は、圧延条件およびその後の冷却条件により大きく影響を受ける。そこで圧延以後の冷却速度を変えたシミュレート実験を行ない、Si-Mn鋼の  $\gamma$  粒径( $d_\gamma$ )と  $\alpha$  粒径( $d_\alpha$ )の変換比 ( $d_\gamma/d_\alpha$ ) に及ぼす諸要因を明確化して、細粒化条件を検討した。

2. 実験条件 Table 1 に示す成分の鋼板 ( $t=3\text{mm}$ ) を Fig.1 に示すパターンで熱処理し実機圧延以後のシミュレートを行なった。また加熱条件を変えて  $\gamma$  粒度をふらせた。  $\gamma$  粒度番号,  $\alpha$  粒度番号は切断法により測定し、粒径に換算した。

3. 実験結果

- 1) 冷却速度の影響; A成分の変換比  $d_\gamma/d_\alpha$  の対数を冷却速度の対数で整理したのが Fig.2 である。両者には良い直線関係があることがわかり、冷却速度が大きくなると変換比も大きくなる。同様な傾向が B, C 成分にも見られた。
- 2)  $\gamma$  粒度の影響; 変換比の対数を  $\gamma$  粒度番号 ( $N_\gamma$ ) で整理したのが Fig.3 である。  $N_\gamma$  が大きくなると変換比が小さくなるのがわかる。なお図中には  $900^\circ\text{C}$  で 1 パス圧下 ( $\epsilon=30\sim 75\%$   $\dot{\epsilon}=10, 100\text{sec}^{-1}$ ) のデータも示したが同様な傾向が見られた。
- 3) 成分の影響;  $N_\gamma$  をほぼそろえて変換比に及ぼす成分の影響を見たのが Fig.4 である。 [C], [Mn] が増えると変換比が大きくなるのがわかる。

4. 結論 Si-Mn 鋼の圧延後の変換比 ( $d_\gamma/d_\alpha$ ) に及ぼす要因としては、成分、冷却速度、  $\gamma$  粒径がある。同一成分で細粒を得るためには、  $\gamma$  粒径を細かくしかつ冷却速度を大きくとることが必要であることがわかった。

Table 1 Chemical composition of steels (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	T. Al
A	0.096	0.015	0.55	0.015	0.013	0.009
B	0.138	0.008	0.60	0.024	0.012	0.018
C	0.174	0.017	1.22	0.020	0.003	0.025

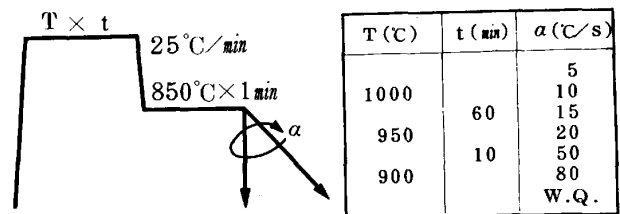


Fig. 1 Schematic illustration of cooling patterns

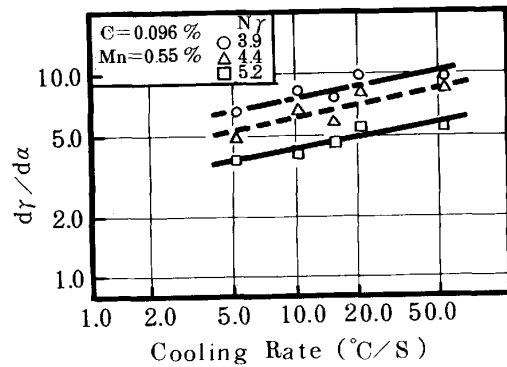


Fig. 2 Effect of Cooling rate on  $d_\gamma/d_\alpha$

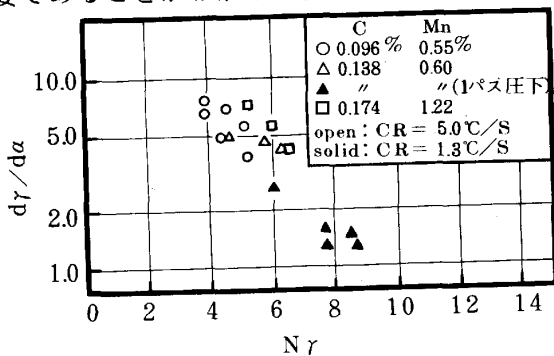


Fig. 3 Effect of  $N_\gamma$  on  $d_\gamma/d_\alpha$

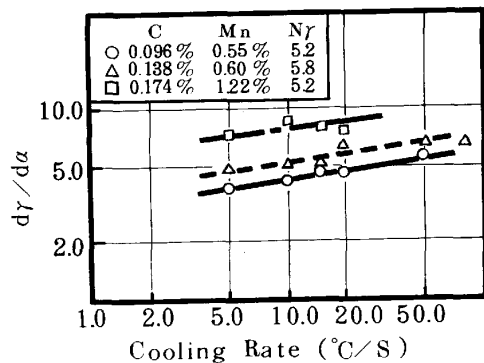


Fig. 4 Effect of chemical composition on  $d_\gamma/d_\alpha$