

(671) C-Mn鋼の $\gamma \rightarrow Fp$ 変態挙動に対する圧延条件の影響
 (物理冶金学的アプローチによる厚板材質設計モデルの開発-2)

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 ○寺田好男, 西岡 潔, 今華倍正名
 君津製鐵所 藤岡政昭, 船戸和夫

1. 緒言

熱間加工後の A_{r3} 変態点(及び $\gamma \rightarrow Fp$ 変態挙動)を正確に知ることは制御圧延、加速冷却の効果を最大限に活用するために必須の要件である。本報では、C-Mn鋼の $\gamma \rightarrow Fp$ 変態挙動に及ぼす圧延条件(圧延温度)の影響について検討を行ったので報告する。

2. 実験方法

供試材はC-Mn系の現場CCスラブから厚さ75mmの小型スラブを切り出したもので、その化学成分をTable 1に示す。圧延は粗圧延温度を一定に、仕上圧延温度を変化させて $\gamma \rightarrow Fp$ 変態挙動に及ぼす圧延温度の影響を検討した(Table 2)。圧延中の温度は試料1/2部に挿入した熱電対により測定した。圧延及び冷却過程における変態の進行の調査は、空冷中の冷却速度の変化と仕上圧延終了後の空冷過程で所定の温度に達した時に急冷(氷塩水中に浸漬)して得たマイクロ組織の観察とによって行なった。

Table 1. Chemical Composition (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Al	N(ppm)
A	0.097	0.183	0.90	0.024	0.007	0.031	25
B	0.136	0.170	1.04	0.017	0.007	0.031	29
C	0.120	0.228	1.45	0.015	0.004	0.029	16

Table 2. Rolling condition

Reheating temperature: 1100°C×60min	
Rolling temperatures	
{ roughing : 1050°C start { finishing : 950°C~760°C start	
Roll pass sequence	
75-64-54-46-39-33-28-24-20	(inter-pass time: ~5sec)
rough rolling	finish rolling

3. 結果

1) Fig. 1は鋼Cの圧延後の空冷速度の変化を示したもので、Pは $\gamma \rightarrow Fp$ 変態の開始点、Qは $\gamma \rightarrow Fp$ 変態のピーク点、Rはパーライト変態のピーク点にそれぞれ対応するものと考えられる。高温仕上材のP, Q, R各点の温度実測値と計算 A_{r3} 温度^{1),2)}の比較をTable 3に示す。鋼B, Cの950°Cと900°C仕上噛込みを比較すると900°Cで $\gamma \rightarrow Fp$ 変態開始温度(P点)の上昇が見られる。

2) 圧延をより低温で行った場合、 $\gamma \rightarrow Fp$ 変態の開始点の上昇と進行の促進がより一層進んでいることが観察される(Fig. 2)。圧延温度の低下に伴い、まず $\gamma \rightarrow Fp$ 変態の進行が早まり、次いで $\gamma \rightarrow Fp$ 変態開始点の上昇が起こる。さらに圧延温度を低下させ、 A_{e3} 点近傍以下の二相域圧延を含むようになると、変態の進行の促進(或いは変態点の上昇)の程度が小さくなり、ある一定の進行曲線に収斂する傾向

Table 3. Transformation temperatures (°C)

Steel	Finish rolling start temp.	Temperatures in Fig.1			A_{r3} (cal.)	
		P	Q	R	Sekine	Ouchi
A	950	794	780	648	771	810
	900	770	750	645		
B	900	775	755	646	746	787
	950	750	722	620		
C	900	758	731	622	726	759

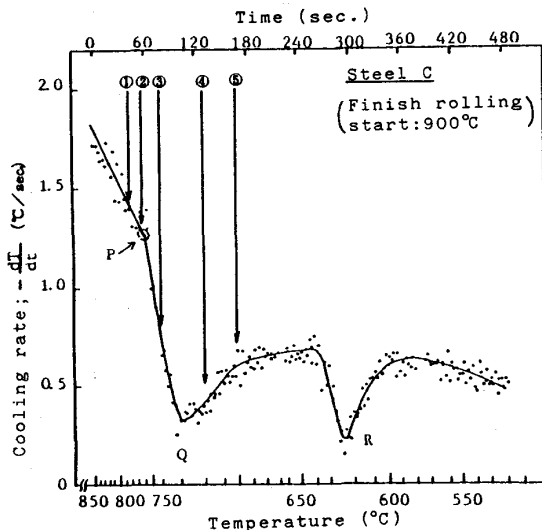


Fig. 1. Change in cooling rate during air cooling

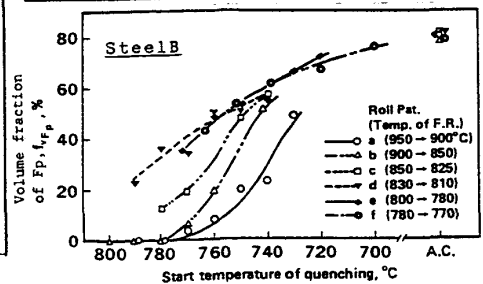


Fig. 2. Dependency of "fvFp-temperature curve" on the rolling condition

<参考文献>

- 1) 関根; 第86, 87回 西山記念講座(1982), P.123
- 2) 大内; 鉄と鋼67 (1981), P.143