

(653) 低炭素鋼の Ar<sub>3</sub>前後の大圧下加工による微細フェライトの生成

—高速連続熱間圧延のメタラジーに関する研究 第8報—

新日鐵(株) 第二技研 松村義一, 矢田 浩

1. 緒 言 低炭素鋼の Ar<sub>3</sub>点近傍またはそれ以上の温度域で大圧下加工を行なうと、従来の制御圧延材以上の微細フェライト組織が得られることを既に報告した<sup>(1)</sup>。本報ではその微細組織を得る条件について成分、加工条件などを検討した結果を述べる。

2. 実 験 供試鋼として0.05/0.15C-0.02/0.5Si-0.5/1.5Mnの成分範囲の鋼を用い、表1に示す加工条件で熱間加工シミュレーターおよび小型圧延機により1~2パス実験を行った。

3. 結 果

3.1 1パス加工

- ① 圧下率が大きい程フェライトは微細となり、真歪2の時に2.5μの細粒が得られる(図1)。
- ② 細粒化に最も効果的な加工温度は Ar<sub>3</sub>直下である(図2)。
- ③ Ar<sub>3</sub>が低い成分程粒径は微細になるが、加工終了時の未変態γ量が増加する。また生成したフェライトの再結晶も考慮すると、均一な超細粒組織を得るには Ar<sub>3</sub> が 1023~1073 Kとなる成分が望ましい。
- ④ 加工終了時に未変態γ量が多いと、フェライトは数秒のうちに粒度番号で1~1.5番粗大化する。

3.2 2パス加工

- ① 第1, 2パス共、加工率が大きい程フェライトは微細となるが、合計圧下率で比較すると1パス加工に及ばない(図4)。これはパス間の粒成長および回復による有効歪量の低下のためである。
- ② 但し、第1パスの圧下率が大きい時(ε > 1.1)は1パス加工との差は殆んど無くなる。
- ③ パス間時間が短い程、細粒化には効果がある。3μ以下の超細粒を得るには1秒以下のパス間時間が必要である(図3)。

4. 文 献

- (1) 矢田他: 鉄と鋼  
69(1983),  
S1459

Table 1. Conditions of Experiments.

	Simulator	Rolling
material size (mm)	10×15×180	12×30~120×400
reheating temp. (K)	1273	1273
deformation temp.(K)	973~1153	973~1153
strain	0.18~2.30	0.18~1.79
strain rate (S <sup>-1</sup> )	50	7~12
roll diameter (mm)	—	250
cooling time (S)	0.2	2~5
cooling rate (K/S)	max.300	—

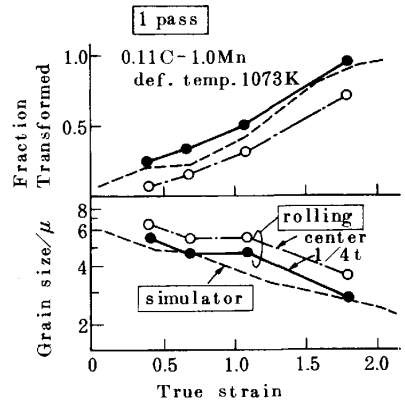


Fig. 1. Effect of the strain on Transformed Ferrite.

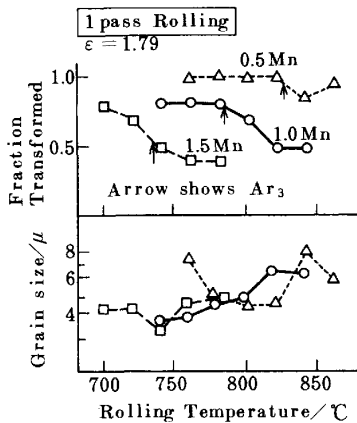


Fig. 2. Effect of Ar<sub>3</sub> and Rolling Temperature on Transformed Ferrite.

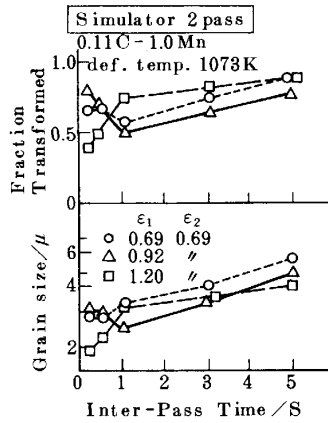


Fig. 3. Effect of Inter-pass Time and Strain on Transformed Ferrite.

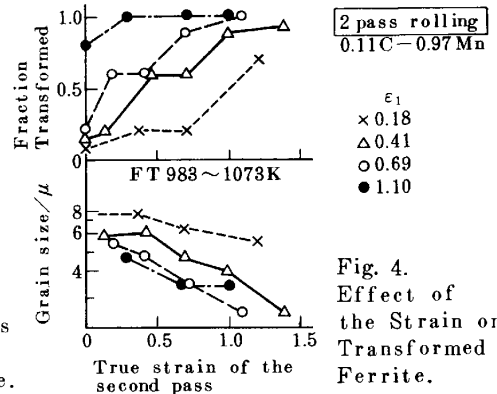


Fig. 4. Effect of the Strain on Transformed Ferrite.