

(654) C-Mn鋼熱延後急冷材に見られた微細フェライト組織

-高速連続熱間圧延のメタラジーに関する研究 第9報-

新日鐵(株) 第二技研 松村義一 矢田 浩
大分技研 加藤征四郎

1. 緒 言

熱延直後の結晶粒径予測は材質制御の基本であり、再結晶挙動を把握することは重要である。熱延中に動的再結晶が起れば粒径はZener-Hollomonパラメータ ($Z = \dot{\epsilon} \exp(Q/RT)$) に依存すると言われており、中・高炭素鋼の線材現場圧延において確められている⁽¹⁾。今回、薄板の連続熱延において再結晶挙動を明らかにするために現場焼入れ実験を行なったので報告する。

2. 実 験

0.18C-1.16Mn鋼を供試鋼とし、Table 1の条件により圧延を行なった。熱延直後の組織を凍結するために圧延材をROT上に停止させ冷却速度60~100℃/Sで2分間注水冷却を行なった。

3. 結 果

- ① 仕上温度が1193Kと高くてもPhoto.1に示す如くフェライトが生成しており、十分な焼入れ組織は得られなかった。
- ② 仕上温度が低下するにつれ、フェライトの生成量は増加する。Photo.2に見られる如く延伸した細粒フェライトとやや大きな針状フェライトが混在しており、前者は前報⁽²⁾に示したように圧延により変態が誘起または促進されて生成したものと考えられる。
- ③ 初析フェライトから変態前のオーステナイト粒径を推定し、Zener-Hollomonパラメータに対してプロットしたものがFig.1である。高炭素鋼の結果よりも上方に位置するが、傾きとバラツキの巾は同程度であり、同様のZ値依存性を示す。粒径の仕上温度依存性はZ値依存性よりも弱かった。
- ④ フェライト粒径も仕上温度よりZ値の方に強い相関がある。圧延中に生成したフェライトが含まれた上の結果であるから、上流スタンドで生成したフェライトが下流スタンドで動的に再結晶していることを示唆している。

4. 考 察

高温圧延材には焼入れ組織および針状フェライト以外に微細フェライトが見られるが、微細フェライトが冷却中の低温域で生成したとは考え難く、圧延中に生成したかまたは圧延中に変態核が形成され⁽²⁾冷却中に非常に短時間で生成した可能性がある。すなわち通常のAr₃点より100K高い温度であっても圧延終了時にはフェライトが存在していると考えられる。この様な観点から圧延によりオーステナイト粒径を微細化するには限界があり、実現可能な最小粒径は8μ程度であろう。むしろ加工誘起変態を利用することにより、Nb鋼と同等以上の細粒フェライト鋼を得ることが可能と思われる。

5. 文 献 (1) 矢田他:鉄と鋼,65(1979),S880 (2) 矢田他:鉄と鋼69(1983),S1459

Table.1 Conditions of the final pass

reduction (%)	14.7~18.0
speed (m/min)	360~1400
strain rate (s ⁻¹)	73~285
temp. (K)	1073~1193
log Z	13.48~15.48
thickness (mm)	2.3



Photo.1 Microstructure of the steel finish rolled at 1193 K.

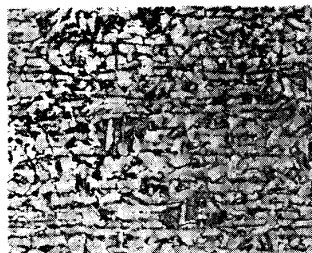


Photo.2 Microstructure of the steel finish rolled at 1103 K.

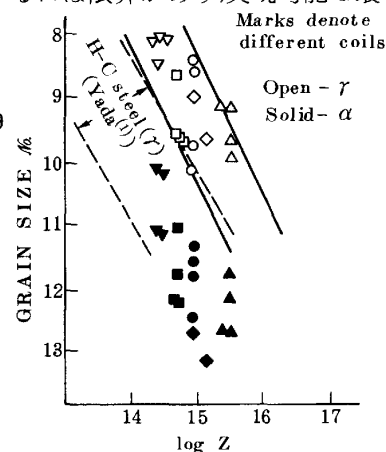


Fig.1 Relationship between grain size and Z.