

(505)

高速熱間加工における高炭素鋼の動的再結晶挙動

—高速連続熱間圧延のメタラジーに関する研究 第3報—

新日鐵 生産技術研究所 ○矢田 浩, 中島浩衛, 二村 忠
君津製鐵所 松津伸彦

1. 緒 言 前報において線材圧延やホットストリップ圧延の冶金的シミュレーションが可能な高速連続熱間加工シミュレーターの開発と, これを用いた研究手法について報告した^{1), 2)} また炭素鋼においてこれにより求めた変形抵抗が圧延実験の結果とおおむね一致することを報告した³⁾。本報では高炭素鋼でとくに動的再結晶挙動を中心に検討した結果について報告する。

2. 実 験 供試材は主として転炉出鋼した共析炭素鋼(SWRH82B)を13mm厚に熱延して用いた。主成分は0.81C-0.25Si-0.77Mn-0.029Alであった。

試験片は $10^H \times 15^W \times 180^L$ mmで, 前報に示した熱間加工シミュレーターにより¹⁾, 1273°~1473°Kに加熱後1070~1380°Kで最大2.3までの歪量を歪速度4~274 S⁻¹の条件で与えた。上記歪を15~500msの間隔で2~8回に分割した実験も行った。原則として熱間加工後直ちに(0.5S以内に)急冷して前オーステナイト組織の調査を行った。

3. 結 果

完全動的再結晶に必要な限界歪: 必要歪量は0.8~1.5であり, 初期粒径の影響が大きい(Fig.1)。初期粒径が大きい場合は同図中に示すように温度にかなり依存する。初期粒径が100μm以下では温度・歪速度の影響は小さかった。

動的再結晶粒径: 動的再結晶域に入っても Fig.1中に示すように歪量とともにやゝ細粒化する傾向が見られた。また Fig.2に示すように初期粒径が粗いときはかなり初期粒径の影響が見られた。温度の影響は圧延実験の結果に比べて一般にやゝ小さかった。Fig. 2に示した Zener-Hollomonパラメーターでのプロットでは, 以上の要因の影響により圧延実験の結果よりばらつきがやゝ大きい。

歪分割の影響: 変形間隔が50mS以下の場合には Fig.1, 2に示すように歪を分割して与えても殆んど影響が見られない。しかし数100mS程度ではかなり影響が見られた。

文 献

- (1) 矢田, 松津, 関根, 二村: 鉄と鋼, 66('80), S992
- (2) 松津, 矢田, 下橋: 同誌, 66('80), S993
- (3) 矢田, 松津, 中島, 渡辺, 時田: 同誌, 67('81), '81-A74
- (4) 矢田, 松津, 松村, 関根, 三浦: 同誌, 68('79), S880

Strain rate : 40~70 S⁻¹
Initial heating : 1473°K × 3min
Hot deformation : { 1373°K
temperature : { 1273°K
1173°K
Interpass time : 50ms (for multi-pass)

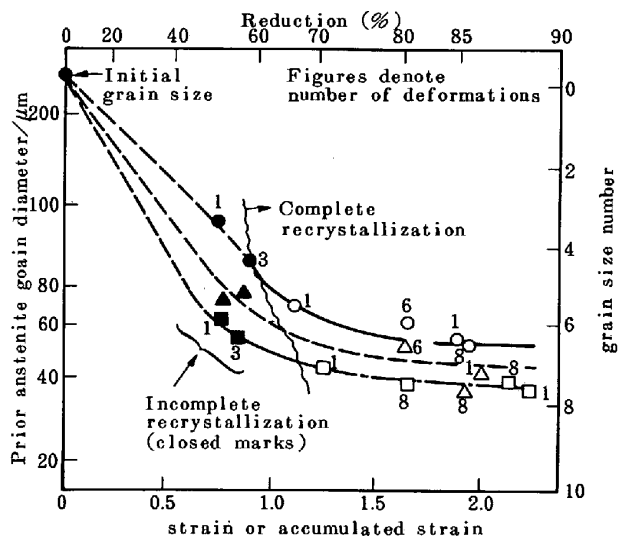


Fig.1. Relation between strain and diameter of dynamically recrystallized grain.

Strain rate : 4~274 S⁻¹
Strain : 1.2~2.3
Temperature : 1170~1380°K

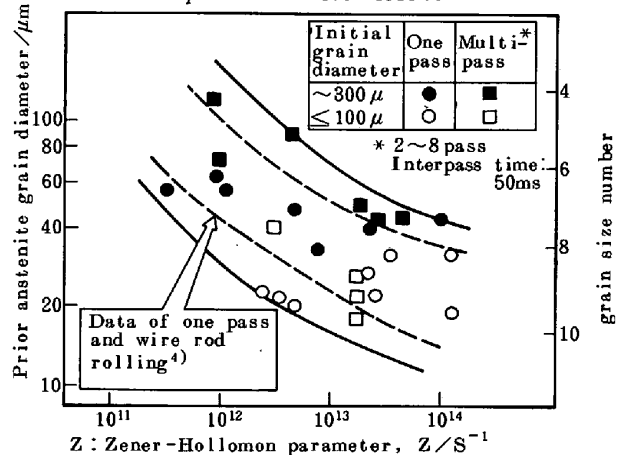


Fig.2. Relation between Zener-Hollomon parameter and diameter of dynamically recrystallized grain.