

(504)

軟鋼線材の低温圧延時の熱間加工組織

新日鉄生産技術研究所 ○松津伸彦, 矢田 浩, 下橋清実,
是比田 武義
君津製鉄所 飛田洋史

1. 諸 言

最近, 省エネルギーの観点から低温加熱圧延が普及している。線材圧延においてもフェライト域の変形抵抗が低いことを利用した変態域圧延が実用化され, 材質も良好であることが報告されている⁽¹⁾。このような変態域での組織変化について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

仕上ブロックミルを有する線材工場において, 加熱温度を1100℃から830℃まで変化させて, 軟鋼線材 SWRM 6 の圧延実験を行い, 粗圧延後・中間圧延後・仕上圧延後(無注水巻取)の各箇所でもクロップ試料を採取し, 直ちに水冷したものを供試材とした。供試材の化学成分を Table 1 に示す。仕上線径は 5.5 mmφ, 放出速度は 59m/s であった。実験は, 光学および電子顕微鏡観察と硬度測定を行った。

3. 結 果

代表的なクロップ試料の組織・硬度を採取直前の温度とともに Fig.1 に示す。本試料では旧オーステナイト粒の観察はできなかったが, 通常圧延材は整粒フェライト組織であり, これは前報に報告したような整細粒オーステナイトから変態したものと

考えられる。

A₃以下の低温圧延材では, 初め亜粒界を含む加工フェライト組織が見られ, 続いて粒成長がおこる。このような加工フェライト組織はとくに表層部で顕著であるが, これは表層部の方が中心部より低温であるためと考えられる。仕上圧延後ではいずれも整細粒になっている。これは, ブロックミル内での温度上昇により, 圧延途中で生成したフェライトが再びオーステナイト化したためであると考えられる。

Fig.2 に等価歪速度とフェライト粒径との関係を示す。整細粒フェライトは前報⁽²⁾で示したオーステナイト粒と同一のバンド内にほぼ含まれており $\gamma \rightarrow \alpha$ の粒度変換比を 1 程度とすれば, 上記の推論を裏づけるものと考えられる。

軟鋼の変態圧延材は通常圧延材に比べて劣らない材質を示すが, これは上記の熱間加工組織変化からも説明できる。

- 文献 (1) 脇本ら: 鉄と鋼, 66, (1980), S 281
(2) 矢田ら: 鉄と鋼, 65, (1979), S 880

Table 1. Chemical Composition [wt%]

C	Si	Mn	P	S
0.05	0.003	0.32	0.025	0.019

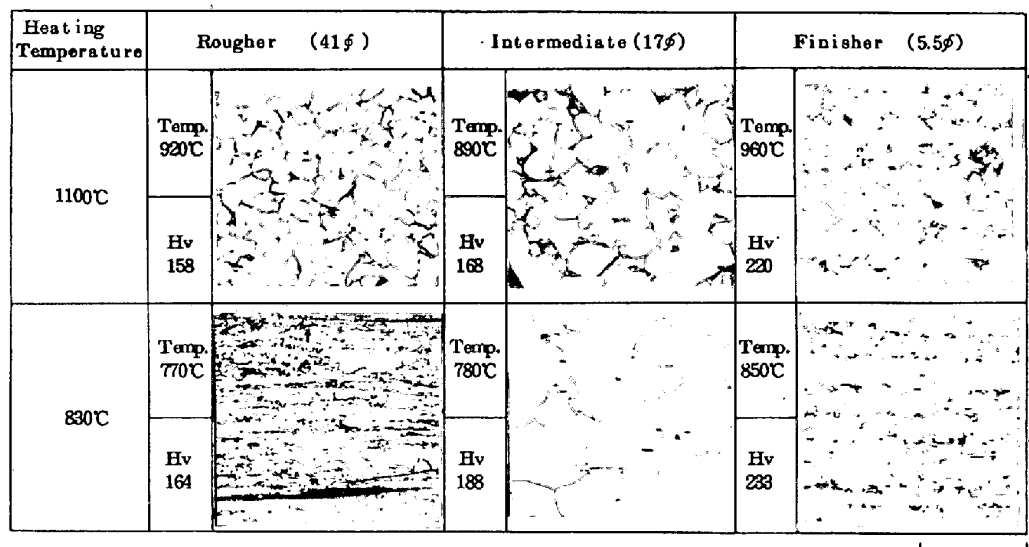


Fig. 1. Effect of rolling temperature on the microstructure of quenched sample. (near surface)

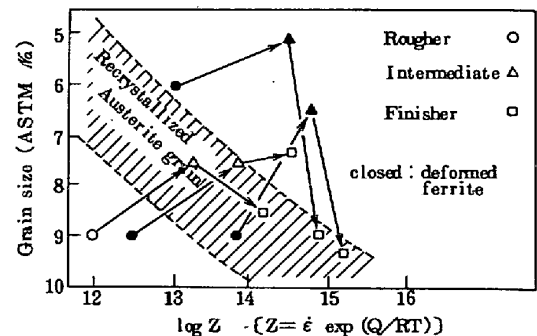


Fig. 2. Relation between ferrite grain size and Zener-Hollomon parameter Z.