

(550) 極低炭素鋼の熱延-再結晶集合組織におよぼす熱延条件の影響

○橋本俊一, 薬師寺輝敏, 鹿島高弘
 神戸製鋼所 鉄鋼技術センター

1. 緒言

熱延状態および再結晶後の集合組織は圧延温度により大きく変化することはよく知られているが, 圧延温度のみならず, 素材化学組成や歪速度, ロール径, 潤滑条件などの圧延条件の影響も強く受ける。本報では集合組織および r 値におよぼす化学組成, 圧延温度の影響について検討した結果を示す。

2. 実験方法

供試材は約 40 ppm の C 量の極低炭素 Al キルド鋼 (A), それに C+N の原子当量以上に Ti を添加した B 鋼, Nb を添加した C 鋼, Ti と Nb を複合添加した D 鋼の 4 鋼種とした。ロール径 500 mm, 圧延速度 0.34 m/s で 1200℃ で加熱後 r 域で 20→10 t の圧延を行った後, 1000℃ から室温の範囲で圧延入側温度を変化させ 10→5.5→3 t の圧下配分で 2 パスの仕上圧延を行い空冷した。その後 750℃×3 h もしくは 850℃×2 min の焼鈍を施し, X 線極密度変化および r 値を測定した。

3. 実験結果

- 1) 圧延終了後連続焼鈍を行った鋼の $\frac{1}{2}$ t 部の (222)/(200) の変化を Fig. 1 に示す。圧延温度 800℃ 以下では低温圧延ほど (222)/(200) が増加する。Ti を単独もしくは複合添加した B, D 鋼は Nb 単独添加鋼 C および A 鋼に比べ (222)/(200) が高く, 特に α 相高温域でその差が大きい。この結果は仕上圧延前に存在する固溶 C 量および圧延温度の両者が再結晶集合組織に影響を与えることを示している。
- 2) 無潤滑で圧延した材料の板厚表層部の極密度を Fig. 2 に示す。圧延ままおよび連続焼鈍後の極密度に大きな変化は無く, 両者とも (110) が 2~3 倍と非常に高く (222) は低い。特に α 相高温域で顕著である。鋼 B, C, D 間での相違はほとんど無いが, 鋼 A の焼鈍板はやや異なる傾向を示す。
- 3) r 域で熱延し 700℃ で巻取ることにより, 固溶 C を Ti もしくは Nb で完全に固着させる前処理を行った材料を潤滑を施しつつ 600℃, 400℃ および室温で 70% の圧延を行い 3 t に仕上げた。引き続き箱焼鈍を行い r 値を測定した。その結果を Fig. 3 に示す。600℃ 圧延であっても冷延材に近い高い r 値が得られ, B 鋼では $\bar{r} = 1.82$ であった。このことから固溶 C が固着されていれば圧延温度の影響は小さいものと考えられる。さらに中心層 1 mm を削り出し中心層のみの r 値を測定したが, 0.1~0.2 の向上が認められた。

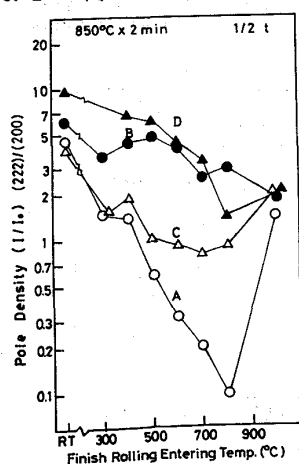


Fig. 1 Effect of FET on (222)/(200) of CAL steels ($\frac{1}{2}$ t)

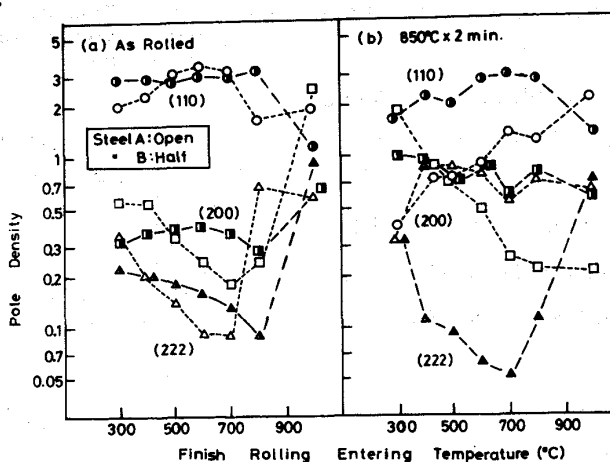


Fig. 2 Effect of FET on pole densities of a) as rolled and b) CAL steels (surface)

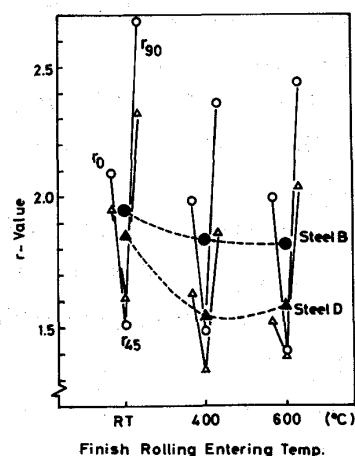


Fig. 3 Effect of FET on r value of box annealed steels