

(240) 低炭素熱延鋼帯の集合組織と r 値の異方性川崎製鉄 技術研究所 ○西田 稔, 橋本 弘,
加藤俊之, 田中智夫

1. 緒言 B を添加した低炭素鋼をホットストリップ圧延した場合、とくに Ar_3 変態点直上の低温圧延では γ 粒の再結晶がわずかに抑制されるため α 相の集合組織が変化することを以前に報告した¹⁾。今回はさらにこれらの集合組織と仕上圧延温度の関係を調べるとともに r 値を測定した結果、とくに仕上圧延温度が高温の B 添加鋼では互いに r 値の異方性を打消す性質を持つ集合組織が発達するため異方性が小さくなることがわかったので報告する。

2. 実験方法 表 1 に示す成分の Al キルド鋼, B 添加鋼, Ti 添加鋼および Nb 添加鋼を板厚 3.2 mm または 1.6 mm にホットストリップ圧延した。これらの鋼塊トップ, ボトムおよびミドル相当部について板厚中心部の集合組織を測定した。また J I S 5 号引張試験片を用い圧延方向(L), 45° 方向(D)および 90° 方向(T)の r 値を 5 点法で測定した。

3. 実験結果 (1) B 添加鋼の場合, Ar_3 変態点以上でも全搬に (200) 面強度が高くしかも仕上圧延終了温度が高いほど増加する。この増加傾向は (110) 面でも認められるが, (211) 面強度は逆に仕上圧延終了温度が低いほど増加する。三次元結晶方位解析の結果, 低温では $\{001\} \langle 110 \rangle$, $\{112\} \langle 110 \rangle$ および $\{111\} \langle 112 \rangle$ 方位密度が高いのに対して, 高温では $\{001\} \langle 110 \rangle$, $\{110\} \langle 110 \rangle$ および $\{110\} \langle 001 \rangle$ 方位が強い。(2) Al キルド鋼の場合 B 添加鋼よりも (200) 面強度が弱いながらも仕上圧延終了温度が高いほど (200) 面および (110) 面強度が増す傾向がある。(3) Ti および Nb 添加鋼では B 添加鋼に比べて (200) 面および (110) 面強度が弱い (211) 面強度が強い。とくに Nb 添加鋼の (211) 面が強い。(4) 図 1 に示すように, Al キルド鋼の r 値は仕上圧延終了温度に依存せずほぼ一定であり r 値の異方性も小さい。B 添加鋼では仕上圧延終了温度が高温ほど L および T 方向の r 値が高くなり Al キルド鋼のレベルに近づき異方性も小さくなるが, 低温では両方向の r 値が低下し異方性が増す。(5) Ti および Nb 添加鋼の場合, L および T 方向の r 値が B 添加鋼より低下し異方性がさらに大きくなる。

以上の結果から, 仕上圧延温度が高温の B 添加鋼では $\{001\} \langle 110 \rangle$, $\{110\} \langle 110 \rangle$ および $\{110\} \langle 001 \rangle$ 方位が発達し, これらはいずれも個々には r 値の異方性の強い方位であるが共存した場合には相互に異方性を打ち消しあうため全体としては r 値の異方性が減少するのに対して, Ti や Nb 添加鋼および仕上圧延温度が, 低温の B 添加鋼では $\{112\} \langle 110 \rangle$ 近傍の方位および $\{001\} \langle 110 \rangle$ 方位が発達し, これらの方位はいずれも L と T 方向で r 値が小さく D 方向で大きいため異方性が大きくなること明らかとなった。

1) 西田他: 鉄と鋼, 61(1975), No. 4, S 140

表 1 供試鋼の化学成分 (wt%)

鋼種	板厚 (mm)	C	Mn	B	Ti	Nb	記号
Al キルド鋼	3.2	0.05	0.3	—	—	—	△
B 添加鋼	3.2	0.05	0.3	0.003	—	—	○
Ti 添加鋼	3.2	0.16	1.20	—	0.042	—	◇
Ti 添加鋼	1.6	0.11	0.68	—	0.045	—	◆
Nb 添加鋼	1.6	0.12	0.74	—	—	0.027	▼

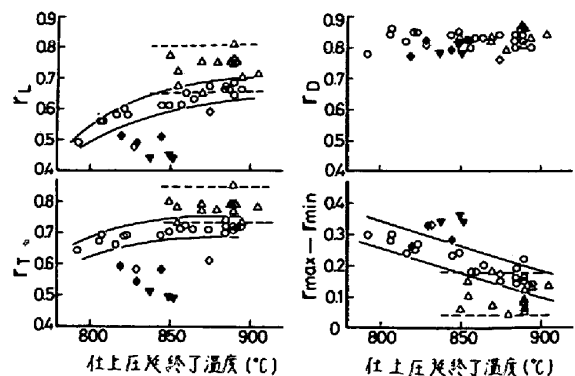


図 1 L, T, D 方向の r 値および異方性 ($r_{max} - r_{min}$) と仕上圧延温度の関係