

(139) 熱延鋼板の集合組織と δ 粒の再結晶挙動におよぼすB添加の影響

川崎製鉄 技術研究所 ○西田 稔, 橋本 弘, 大橋 延大
千葉製鉄所 中沢正敏, 福島 巖

1. 緒言: Bを添加した低炭素鋼を適当な条件でホットストリップ圧延することにより, α 粒度を調整できること, そしてそれはBが変態時の α 粒の核発生ひん度を低下させる作用によることをすでに報告した¹⁾。今回は, B添加により熱延集合組織が変化すること, また δ 粒の再結晶が抑制されることがわかったので報告する。

2. 実験方法: C: 0.03~0.07%, Mn: 0.25~0.35%, Al: 0.03~0.06% のAlキルド鋼と, さらにBを0.002~0.004% 添加したB添加鋼を, 現場ホットストリップミルで仕上圧延終了温度を変え, 巻取温度を620℃~650℃として板厚3.2~4.5mmの熱延鋼板とした。これらの鋼塊トップおよびボトム相当部の板厚中心部について集合組織を測定した。つぎに, CとMn量を増したFe-Al合金(C: 0.10, Mn: 0.64, Al: 0.017%)とFe-Al-B合金(C: 0.12, Mn: 0.76, Al: 0.017, B: 0.0031%)を真空溶解して作り, 50mm厚のシートバーに鍛造した。そして1260℃に1hr加熱後, 表1の圧延条件で小型圧延機による圧延を行ない, 5パスおよび6パス圧延後ただちに急冷し, 活性剤を添加したピクリン酸水溶液でもとの δ 粒界を現出させ δ 粒の再結晶の有無を調べた。

表1 真空溶解材の圧延スケジュール

パスNo.	1	2	3	4	5	6
圧延温度(℃)	1250	1130	1060	1000	930	850
板厚(mm)	42.5	32.0	24.0	17.5	12.2	7.5
圧下率(%)	15	25	25	28	30	38

3. 実験結果: (1) B添加鋼の場合, (200)面反射強度は仕上圧延終了温度が800℃以下で非常に強いが, 800℃以上ではいったん低下し, 仕上圧延終了温度が高くなるにつれてふたたび増加する。この増加傾向は(110)面でも認められるが, (211)面反射強度は逆に仕上圧延終了温度が低いほど増加する。一方, Alキルド鋼の場合, 仕上圧延終了温度が850℃以上では(110), (222), (211)面強度は仕上圧延終了温度に依存せずほぼ一定の値をとるが, (200)面強度はB添加鋼の場合よりも低いもののやはり仕上圧延終了温度が高いほど増加する傾向がある。(図1参照) (2)これらの面強度を持つ集合組織は, 正極異図から判断して, $\{100\}\langle 011\rangle$, $\{211\}\langle 011\rangle$, $near\{111\}\langle 112\rangle$ および $\{110\}\langle 110\rangle$ である。(3)小型圧延機による圧延の結果, 圧延温度が850℃ではB添加により δ 粒の再結晶が抑制される。(4)これは, 現場ホットストリップミル圧延時の仕上スタンドの圧延圧力がAlキルド鋼よりB添加鋼のほうが大きく, その差は後半のスタンドほど大きいという現象(図2参照)と一致する。

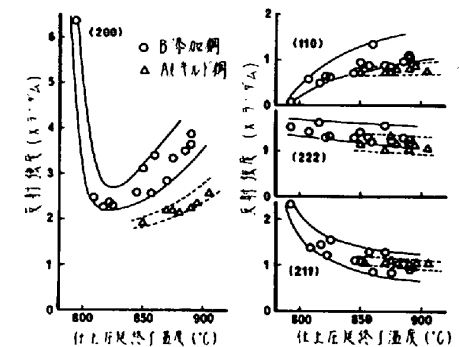


図1 B添加鋼とAlキルド鋼の板厚中心部の反射強度と仕上圧延終了温度の関係

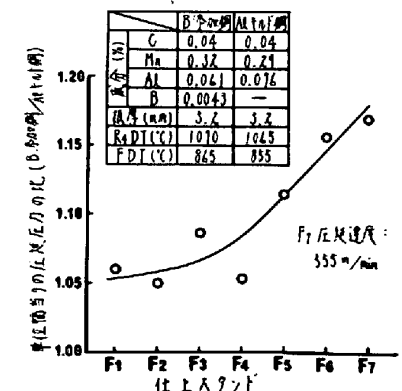


図2 圧延温度および圧下率を等しくして, 同じチャンスに圧延したときの仕上スタンドにおけるB添加鋼とAlキルド鋼の単位幅当りの圧延圧力の比

以上の結果から, B添加鋼では仕上圧延終了温度が低温の場合, δ 粒が未再結晶のままの圧延集合組織から α 相に変態するため, $\{112\}\langle 011\rangle$ 方位が強くなるのに対して, 仕上圧延終了温度が高温の場合には δ 粒の再結晶抑制が弱く, 再結晶集合組織から α 相に変態するため, $\{100\}\langle 011\rangle$ 方位成分が増すと考えられる。

1) 伊藤他: 鉄と鋼, 59(1973), No. 4, S210