

(552) Nb系高張力熱延鋼板の r 値面内異方性におよぼす圧延条件の影響 (成形用高張力熱延鋼板の面内異方性の研究—Ⅲ)

新日本製鐵(株)堺製鐵所 松倉亀雄 ○佐藤一昭

1. 緒言 前報¹⁾²⁾でNbを添加した高張力熱延鋼板(板厚3mm)は γ 再結晶下限温度(T_c)が高いため γ 末再結晶域での累積圧下率(ΣR)*が大きくなる結果強い集合組織が形成され r 値の面内異方性($\Delta r = r_{45} - \frac{1}{2}(r_0 + r_{90})$)が大きくなること、Ti、特にVは T_c をNbほど上昇させないので同じ圧延条件では Δr が大きくなることを報告した。今回はNb添加熱延鋼板の Δr におよぼす圧延条件(圧延方向、潤滑)の影響を調査した結果を報告する。

2. 実験方法 供試材として前報と同じ0.15%C-0.8%Mn基本成分に0.05%Nbを添加した100kg溶解鍛造材を使用した。50mm厚粗材にCA熱電対を取りつけ1200℃×1hr Ar雰囲気中で加熱後 T_c (950℃)以上で3~4回圧延して3~12mm厚にしてから900℃以下での圧下を0~75%かけて仕上厚みを3mmにして空冷した。圧延方向としてレバース圧延を想定した往復圧延および全連続圧延を想定した一方向圧延を行った。また、ロール潤滑を無、水(ロールに吹きつけ)および油(スピンドル油、ロールにハケ塗り)の3方法を行った。空冷後の圧延材は650℃×2hrの熱延コイル捲取り相当の熱処理を行ってから r 値(JIS 5号試験片)を調べた。

3. 結果 圧延方向の影響: 水潤滑時 ΣR が小さいと圧延方向による Δr の差は小さいが、 ΣR が大きいと一方向圧延の方が往復圧延より Δr は大きくなる。この場合 T_c 以上の高温域での圧延方向は Δr に影響せず T_c 以下での圧延方向だけが Δr に影響を与えている。ロール潤滑の影響: 無潤滑と水潤滑の ΣR と Δr の関係は一致し両者に差はないが油潤滑を行うと ΣR が大きくなっても Δr は無、水潤滑の場合ほど大きくならない。圧延反力は油潤滑により約20%無、水潤滑時より低くなっている。降伏点、引張強さ、伸びはこれらの圧延条件では影響されない。水と油潤滑圧延材の板厚方向X線反射強度比の分布には図3に示すような違いがある。Nb熱延鋼板の Δr が大きくなる機構は γ 末再結晶域で形成される圧延集合組織が変態過程における格子関係を通じて変態後の α に強い優先方位として伝えられる結果と説明される。圧延方向やロール潤滑などの圧延条件が γ 末再結晶域での圧延集合組織の形成に影響をおよぼした結果 Δr に変化を生じたものと考えられる。

*)圧下回数に関係ない全圧下率

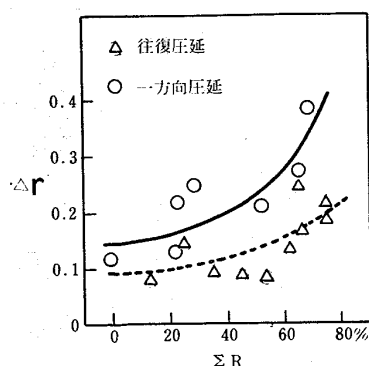


図1. γ 末再結晶圧下率(ΣR)と Δr の関係におよぼす圧延方向の影響

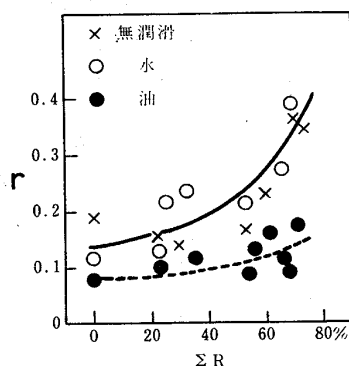


図2. γ 末再結晶域圧下率(ΣR)と Δr の関係におよぼすロール潤滑の影響

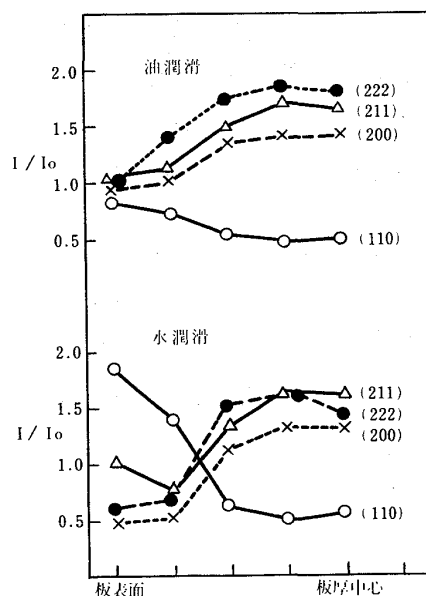


図3. ロール潤滑のX線反射強度比におよぼす影響

1), 2) 松倉亀雄, 佐藤一昭: 鉄と鋼, 64(1978), S720 65(1979), S308