

(208) 冷延鋼板の再結晶におよぼすTiの影響について

住友金属工業

中央技術研究所

工博 松岡 孝

○ 高橋政司

1. 緒 言

Tiを添加した冷延鋼板の r 値の面内異方性を調べると、通常の冷延鋼板においては $r_{45} < r_0 < r_{90}$ であるのに対し $r_0 < r_{45} < r_{90}$ あるいは $r_0 < r_{90} < r_{45}$ のような異方性が認められた。この異常な面内異方性出現の原因の一つに、TiおよびCの存在状態の再結晶集合組織におよぼす影響が考えられる。またAl添加はNが微量のとき絞り性改良の効果があるが、Nが多量に存在するときは同様な効果が予測されたので、これらの点について検討した。

2. 実験方法

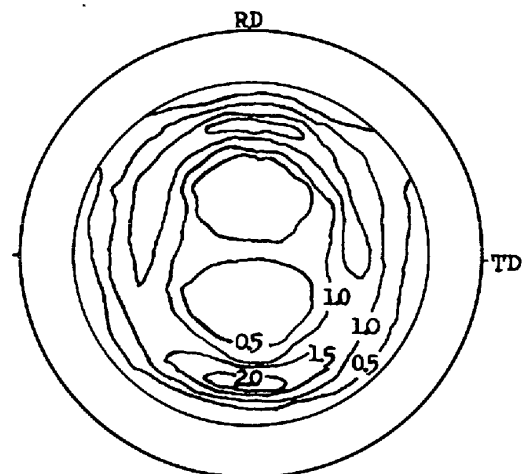
電解鉄を原料とし真空溶解して表1に示す組成の鋼塊を溶製し、加熱温度1250℃以上で鍛造および熱間圧延し、6mm厚×200mm巾のスラブにした。これらのスラブを1000~1280℃の種々の温度に1時間加熱後、炉より取出して980℃まで空冷して圧延し3.2mm厚の熱延板とした。酸洗後0.8mm厚に冷延し、アルゴン雰囲気にて750℃6時間の焼鈍（Al添加材については昇温100℃/hr、700℃3時間の焼鈍）後、圧延方向に対し0°、45°、90°方向の引張試験、 r 値の測定、X線回析による集合組織調査等を行なった。また必要に応じて6N塩酸抽出残渣中のTi分析、AlN分析、再結晶軟化温度の測定抽出レプリカによる析出物の電子顕微鏡観察なども行なった。

3. 実験結果

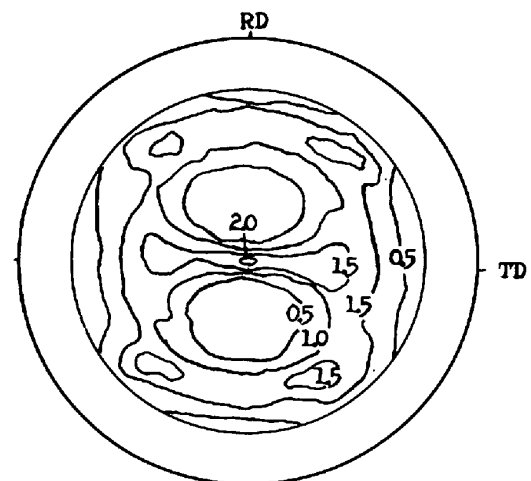
(1) r 値の面内異方性はTi/Cが原子量比約1でしかもTi量とC量が共に大きいとき、熱延の加熱温度により大巾に変化し、 $r_0 < r_{90} < r_{45}$ の異方性が現れる。Ti/Cがこれより大きくても小さくても熱延加熱温度の影響は小さい。(2) 熱延の加熱温度が高くなると熱延板の抽出残渣中のTiが減少し、Ti/Cが約1でTi、C量の大なる場合は冷延後の焼鈍軟化温度が上昇する。(3) Ti添加材は多くの場合展伸粒であり、Al添加材は1160℃以上の熱延加熱で展伸粒が見られるが、これらの粒形状と r 値との関連は見出せなかった。(4) Ti添加材の熱延加熱温度上昇により冷延板の r 値の面内異方性が大巾に変化する場合、集合組織も大きく変化し、図1に示すように熱延加熱が高温になると(100)への集積が大になることが観察され、Al添加においても全く同様な現象が認められた。

表1 供試材分析値 (%)

No.	C	Mn	N	Ti	Al
1	0.022	0.31	0.0020	0.11	—
2	0.024	0.29	0.0014	0.52	—
3	0.053	0.31	0.0016	0.07	—
4	0.056	0.30	0.0016	0.26	—
5	0.054	0.31	0.0014	0.52	—
6	0.12	0.30	0.0018	0.56	—
7	0.07	0.35	0.0255	—	0.055



a. 熱延加熱温度1000℃



b. 熱延加熱温度1210℃

図1. 冷延板の(100)極点図
(試料No.4)