

(373) 極低炭素冷延鋼板の再結晶集合組織におよぼすTiの影響

住友金属 中央技術研究所

高橋 政司

1. 緒言

低炭素冷延鋼板の少量Ti 添加による著しいr 値の向上ないしは板面に平行な{111}面の発達の理由については、固溶CをTi が固定することにより冷延集合組織が変化するためとする説¹⁾があり、また冷延前の熱延板にすでに析出している微細なTiC が冷延組織ばかりでなく回復、再結晶に影響するためとする考え方²⁾³⁾も提唱されているが、諸現象の説明には後者の方が好都合な場合が多い。しかしながら、C量の少ない場合(0.01%以下)、Ti 量の大巾変化、熱延条件変更、冷延前素材の熱処理等、TiC 析出物の大きさや分布を変えらる処理を種々行なっても、Ti 添加材の再結晶集合組織は大きくは変わらず、析出物の効果だけでは説明し難いように思われた。そこでC、Nのできるだけ少ないTi 添加試料を作り、再結晶挙動、集合組織等を検討した。

2. 実験方法

電解鉄を原料とし、Cを0.05% 目標として高周波真空溶解した鋼塊を熱延、冷延して0.8mm厚の冷延板を作り、これをCおよびNをできるだけ低くする目的で750℃ にて湿性水素(露点20℃)中で70時間、さらに乾燥水素中で10時間の焼鈍を行なった。この脱炭脱窒処理後の材料を用い、水冷銅鑄型非消耗電極(W電極)式アーク溶解炉によりAr 雰囲気中にて、99.99% のTi を添加したものおよび添加しないものの、重量約300g、45mm×75mm×10~13mmの試料を溶製した。試料の分析値を下表に示す。これらの試料を1100℃、30分Ar中で加熱後熱延して2.0mm厚とし、75%冷延後、焼鈍して再結晶挙動、集合組織等を調査した。

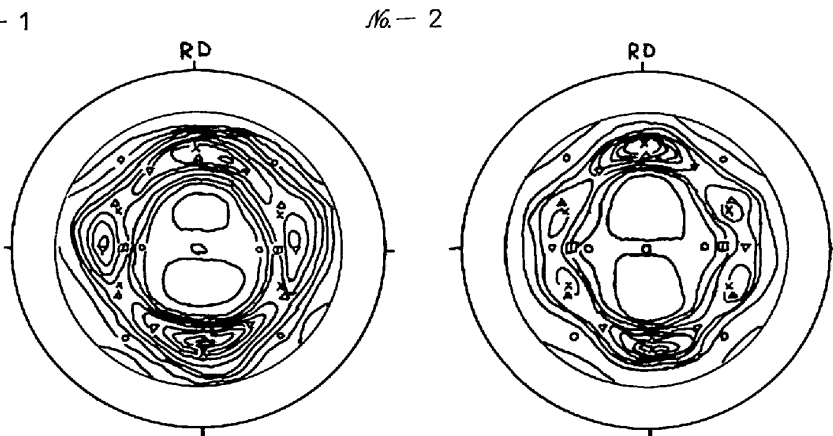
	C	Mn	P	S	N	O	Ti
試料№-1	0.001	<0.01	0.003	0.005	<0.0005	0.008	Tr
試料№-2	0.001	<0.01	0.003	0.005	<0.0005	0.006	0.16

3. 結果

(1) 硬さ低下による再結晶温度の測定結果は、№-1は400℃から670℃にかけて緩慢に変化するのに対し、№-2では660~680℃で急速に変化する。(2) 再結晶集合組織の優先方位は下図に示すように№-1は{111}<110> + {111}<112> であるのに対し、№-2では{554}<225> である。(3) 板面に平行な{110}面積分強度は著しく低い。このように、Ti 添加の特徴は依然として保存されている。

700℃×8hr 焼鈍後の(200)極点図

- △{111}<112>
- ▽{111}<011>
- ×{554}<225>
- {110}<001>
- {112}<001>



700℃×8hr 焼鈍後の積分強度比

	№-1	№-2
{110}	0.29	0.01
{200}	0.52	0.43
{211}	1.18	1.50
{222}	8.70	9.88

1) 高橋, 武智, 清水: 日本金属学会第69回講演大会予稿, (1971), 104, 2) 松岡, 高橋; 鉄と鋼, 57 (1971), 1134, 3) 福田, 清水: 塑性と加工, 13 (1972), 841