

(321) 冷延鋼板における再結晶集合組織の焼鈍時加熱速度依存性と冷延前熱処理の関係

川崎製鉄 技術研究所 ○小西元幸、有馬与志広  
大橋延夫。

1. 緒言：低炭素冷延鋼板の再結晶集合組織は焼鈍時の加熱速度によって変化するが、その加熱速度依存性は熱延時の巻取温度によって変化することが知られている。<sup>1)</sup>熱延条件は通常仕上温度(F.D.T)と巻取温度(C.T)によって管理されているが、この間には $\gamma$ 域での冷却、 $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態および $\alpha$ 域での冷却という三つの異なる過程を含んでいるにもかかわらず個々の過程での熱履歴の影響については注意がはらわれていない。そこでこれらの影響を分離して調べるために、熱延板を熱処理して $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態過程と $\alpha$ 域での冷却速度を別々に制御したものを作製し、冷延再結晶焼鈍後の集合組織およびその焼鈍時の加熱速度依存性との関係について検討した。

2. 試料および実験方法：表1の組成のリムド鋼熱延板( $t=2.8\text{mm}$ )に種々の熱処理を行なったのち、酸洗、冷延(50~90%)し、異なる加熱速度で700°Cに加熱10h保持焼鈍し、焼鈍後の集合組織を調べた。

3. 実験結果：(I)冷延前に950°Cから空冷(N)、炉冷(F)、焼入れ(Q)および焼入れ焼戻し(T)処理した場合、N、Q、Tは再結晶焼鈍時の加熱速度が速いほど再結晶後の{111}および{211}極密度が低下し、{110}極密度が増加する。また冷延前熱処理によって各方位の極密度のレベルが異なるが、その焼鈍時の加熱速度依存性には差がない。一方F処理したものでは焼鈍時の加熱速度が速いほど{111}極密度が増加する。

(II)冷延前に950°C~室温の冷却速度を制御して変化させた場合(図1)も冷却速度が遅いものは焼鈍時の加熱速度が速い方が{111}極密度および $\tau$ 値が高くなり、冷却速度が速いものではそれが逆転する。(III)冷延前に950~700°C間を異なる冷却速度で冷却したのち700°Cより焼入れ(図2)、あるいは焼入れ焼戻しおよび炉冷すると、700°C以下の冷却条件に関係なく950°C~700°Cの冷却速度が速いほど{111}極密度が増加し、{110}極密度が減少する。(IV)950~700°Cを空冷後700°Cで1hr保ってから $\alpha$ 域での冷却速度を変化させた場合(図3)は、その冷却速度が遅いほど再結晶後の{111}極密度が増加する。この傾向は再結晶焼鈍を急熱したほうが顕著に認められる。

(V) $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態過程と $\alpha$ 域の冷却速度をとともに変化させた場合、再結晶後の{111}極密度は $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態過程を急冷し $\alpha$ 域を徐冷したものがもっとも高く逆の場合がもっとも低い。また $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態速度によって再結晶後の{111}極密度のレベルが変化し、 $\alpha$ 域での冷却速度によってその焼鈍時加熱速度依存性が逆転する。

表1 熱延板の分析値(Wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al	O	N
0.034	0.001	0.29	0.010	0.012	0.001	0.025	0.0023

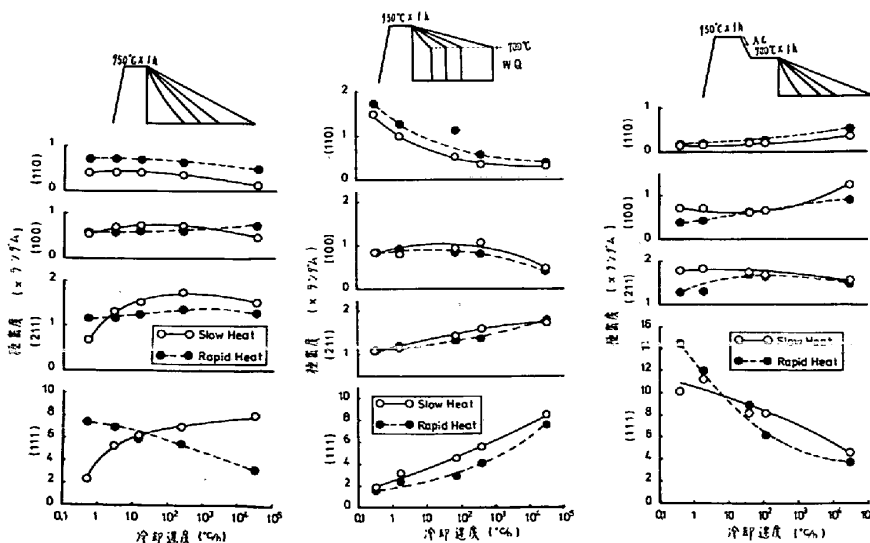


図1

図2

図3

1) 松藤、下村、小林 ; 日本金属学会 昭和46年度講演大会講演概要 P105.