

(339) 低炭素鋼板の等温焼鈍後の再結晶集合組織におよぼす固溶炭素の影響

東京大学大学院 J.J.LAVIGNE
 東京大学工学部 鈴木竹四、阿部秀夫
 I.R.S.I.D P.PARNIERE

1. 緒言 低炭素冷延鋼板の連続焼鈍において、冷間圧延前の炭素の固溶量、冷間圧延時や焼鈍初期に転位へ偏析する炭素量およびセメントタイトの再溶解速度は再結晶集合組織に重要な影響を及ぼすと言われている。本実験では冷間圧延前固溶炭素量を変えた試料について、冷間圧延後の焼鈍過程における固溶炭素量の変化の過程を電気抵抗により観測した。さらにその結果と極密度測定結果と対応させて集合組織の形成について考察した。

2. 実験方法 実験に用いたAlキルド鋼熱延板の化学成分を表1に示す。図1に示すように熱延板を920°Cで2h オーステナイト化後7種の処理を行なった。その時の電気抵抗測定より試料の固溶炭素量を計算した。上記7種の熱延板を75%冷間圧延後、0.75×4.0×110(mm³)の試片を多数作成し、695°C塩浴中で種々の時間焼鈍した後氷水中に急冷した。直ちに電気抵抗(0°C、液体窒素温度)を測定した後250°C×50h 焼きもどし、炉冷を行ない、再び上記測定を繰り返した。その他に各試片についてビッカース硬さ測定、組織観察、X線極密度測定および極点図測定を行なった。

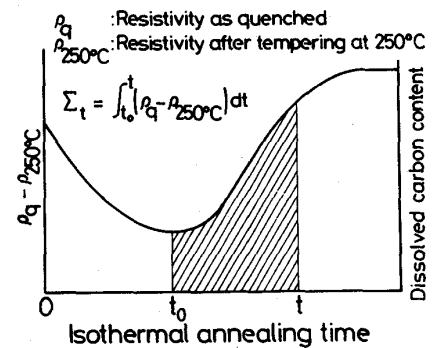
3. 実験結果 図2は本実験において得られた695°C焼鈍後と250°C焼鈍後との電気抵抗率の差を695°Cでの加熱時間の函数として描いた一般的な図で、極小点(t₀)以降の電気抵抗率の差は主に炭素の固溶量に相当する。この図から次のように積分固溶炭素量を定義した。

C	Si	Mn	P	S	Sol.Al	Insol.Al	Sol.N
0.046	0.01	0.35	0.020	0.018	0.030	0.010	0.0060

$$\Sigma_t = \int_{t_0}^t (\rho_q - \rho_{250^\circ C}) dt$$

図3は上記Σ_t値と(222)極密度との関係図である。組織観察によればすべての試料が8secから60secまでの間に再結晶し、図3に示すように再結晶の初期のΣ_tと(222)極密度は最も強い関係がある。C0とC6の粒成長後の再結晶集合組織を比較すると、C0は板面法線<110>軸まわり(とくに{111}<011>方位)の集積が強く、それにくさべC6は{110}<001>方位さらにとれから中心に向く{511}<011>方位までの集積が相対的に強い。

表1 供試材の化学成分(wt%)



4. 結論 再結晶の初期の固溶炭素量が再結晶集合組織に強い影響を及ぼすことが結論できた。さらに冷間圧延前の固溶炭素量と再結晶集合組織との関係について検討を行なう予定である。図2 積分固溶炭素の定義

Heat treatment	Symbol	Dissolved Carbon cont. wt.ppm	Grain size μm
R.T.	C0	0	39
300°Cx1h	C1	6	
400°Cx30min	C2	9	
500°Cx20min	C3	15	
600°Cx10min	C4	41	
650°Cx10min	C5	53	
700°Cx10min	C6	99	

図1 冷間圧延前、試料の熱処理

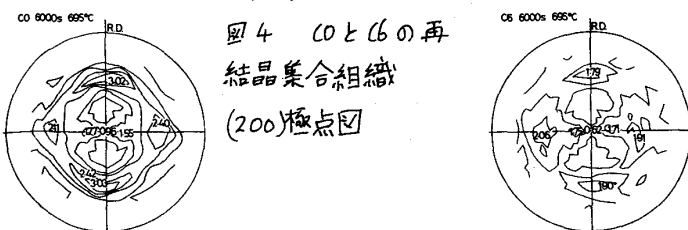


図4 C0とC6の再結晶集合組織(200)極点図

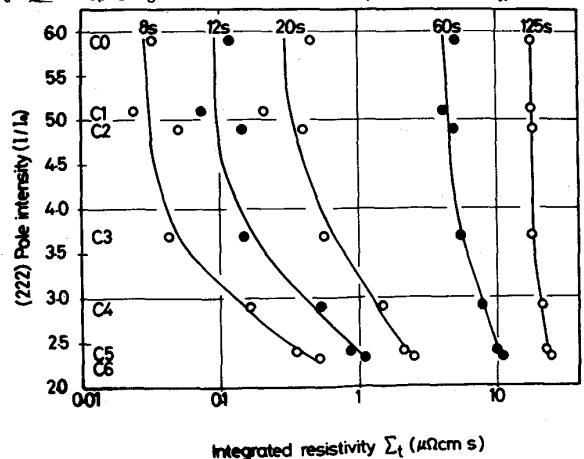


図3 (222)極密度と積分固溶炭素量の関係