

(425) Al キルド鋼およびTi 添加鋼 冷間圧延板の695°C 等温焼鈍過程

東京大学 工学部

阿部秀夫 ○鈴木竹四

1. 緒言 前報¹⁾においてJ.M.純鉄および電解鉄の脱炭・脱窒試料について、冷間圧延および焼鈍過程を熱電能 S と電気抵抗率 ρ により測定した。その結果を $S-1/\rho$ 図上にプロットし、転位密度の増加および減少に相当する勾配として $500 \pm 100 \mu\text{V} \cdot \mu\Omega \cdot \text{cm}/\text{deg}$ 、炭素と窒素原子の固溶に相当する勾配として $130 \pm 50 \mu\text{V} \cdot \mu\Omega \cdot \text{cm}/\text{deg}$ を得た。今回はAlキルド鋼およびTi添加鋼について、75%冷間圧延板の695°C等温焼鈍過程を熱電能と電気抵抗率の測定により追究した。

2. 実験方法 Alキルド鋼およびTi添加鋼各試料の化学成分を表1に示す。実験方法は前報²⁾と同じである。Alキルド鋼熱延板は920°Cで2h焼鈍後(A)氷水中焼入れ→710°C×2h→徐冷(B)約1200°C/hで冷却→500°C×2h→徐冷(C)徐冷(25°C/h)の3種の処理を行なった。Ti添加鋼熱延板は900°Cから50°C/hで徐冷した。各熱延板を75%冷間圧延後、幅4mm、長さ120mmの試片を多数作製し、塩浴で695°C×7sec焼鈍後氷水中に急冷し、電気抵抗率(0°C, 液体窒素温度)と熱電能(0°C↔18°C)を測定した。さらに250°Cで50h焼鈍し上記測定を繰り返した。測定結果は絶対熱電能:電気伝導度図上にプロットし、プロット点列の勾配の変化より焼鈍過程を考察した。

表1 供試材の化学成分 (wt%)

AL KILLED STEEL	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		
Ti STABILIZED STEEL	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Ti	Cr	Mo
	0.005	0.02	0.10	0.012	0.010	0.01	0.01	0.10	0.012	0.01

3. 実験結果 図1は処理(A)をしたAlキルド鋼の695°C等温焼鈍過程における S と $1/\rho$ の図である。0秒から3秒にかけては転位の消滅、炭素原子の転位への偏析およびvacancyの挙動が関与していると考えられる。3秒から8秒の間ではおもに転位の消滅および炭素原子の固溶が起こるが、再結晶の初期にはセメントイトの溶解と同時に炭素原子の転位への偏析が起こると推定される。その他に未知の現象(侵入炭素原子の周囲の格子歪形成かAlNの溶解の可能性を検討中)が起こっている。20秒から6000秒の間ではおもに炭素原子のマトリクスへの固溶が起こる。

図2はTi添加鋼の695°C等温焼鈍過程における S と $1/\rho$ の図である。焼鈍過程はおもに3段階に分けられる。0秒から6秒の間は転位の消滅のほかvacancyの挙動が関与していると推定される。約8秒から70秒の段階は勾配は約 $560 \mu\text{V} \cdot \mu\Omega \cdot \text{cm}/\text{deg}$ でおもに転位の消滅過程に相当する。90秒から6000秒にかけては勾配が非常に小さいが、これは未知の析出現象による。

1) 阿部, 鈴木, 保科: 鉄と鋼, 65(1979), NO.3 (印刷中)

2) 阿部, 鈴木, 高木: 鉄と鋼, 64(1978), S760

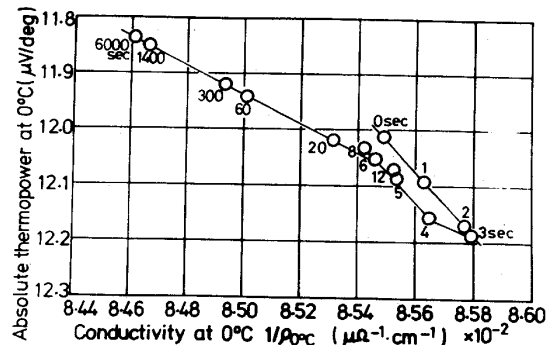


図1 Alキルド鋼冷間圧延板(処理A)の695°C等温焼鈍過程における絶対熱電能:電気伝導度の図

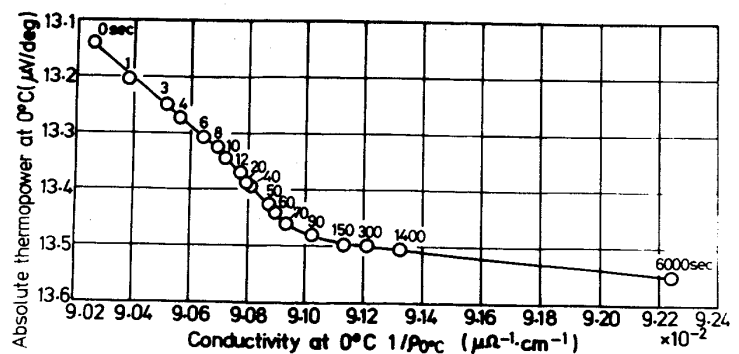


図2 Ti添加鋼冷間圧延板の695°C等温焼鈍過程における絶対熱電能:電気伝導度の図