

(332) 低炭素鋼冷間圧延板の再結晶焼鈍におけるセメントタイトの溶解

東京大学 工学部

阿部秀夫 ○鈴木竹四

1. 目的 低炭素鋼板の再結晶焼鈍におけるセメントタイト 粒子の Fe マトリクスへの溶解過程を観測し、それと再結晶過程および再結晶集合組織形成過程との関係を検討する。セメントタイト溶解過程の観測は、前報¹⁾の絶対熱電能 S -電気伝導度 σ ダイアグラムによる。

2. 実験方法 試料は Table 1. の化学成分の Al キルド 鋼熱延鋼帯で、

Table 1. Chemical composition (in wt%)

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

Fig. 1. の A, B, C の 3 種の熱処理により、A: 微細・粒状セメントタイト, B: パーライトコロニー, C: 粗大セメントタイト を含む組織を得た。これら 3 試片に 75% の冷間圧延を行なった後多数の小試片を作製, 695°C 塩浴中で急熱等温焼鈍を行ない, 氷水中に急冷し, 0°C における S と σ を測定した。250°C で 50hr 焼きもどし, Fe 格子間 site に侵入固溶している炭素をセメントタイトとして析出させ, 再び 0°C における S と σ を測定した。

3. 結果 試料 A, C についての S - σ ダイアグラム を Fig. 2. に示す。次の三つの前提条件のもとに S - σ ダイアグラムを説明する。a) 純鉄の転位に特有な勾配 g は $500 \mu\text{V} \cdot \mu\Omega \cdot \text{cm} \cdot \text{deg}^{-1}$ とする²⁾。(以下 g の単位は省略) b) 250°C におけるセメントタイトの析出に特有な g は 3/0 である。c) 転位に炭素原子が偏析すると、それに特有な g は 500 よりも低くなり、その値は偏析率が高いほど低くなる。

Fig. 2 の S - σ ダイアグラムの表示法は前報¹⁾と同じで、0, 1, 2... の ● 印点は、75% 冷間圧延試片を 695°C 塩浴中に 0sec, 1sec, 2sec, ... 浸漬後氷水中に焼入れ、0', 1', 2'... の ○ 印点はそれらを 250°C で 50hr 焼きもどした状態の各データ点である。座標原点を A では 8', C では 12' とし、各データ点の位置ベクトルを、組織観察結果から最も適切と考えられる成分ベクトルに分解する。 S - σ ダイアグラムの下に示した各状態の棒グラフにおいて、黒色部は固溶炭素原子、白色部は炭素が偏析した転位の電気伝導度への寄与を表わし、白色部内には g の値(それは炭素偏析率と関係がある)を示す。この結果は不確定な問題も含まれているが、A) 冷間圧延後にすでにかなりの量の炭素原子がセメントタイトから離脱し転位に偏析している。B) 焼鈍時間増加とともにセメントタイトの溶解が進行するが、遊離炭素原子はまず転位に偏析し(焼入れ状態において)再結晶開始とともに Fe 格子間 site に侵入するようになる。C) 冷延後の転位密度および転位への炭素偏析率は試料 A が最も大きい。D) 再結晶開始前の回復速度は試料 C が最も速いことなどを示す。

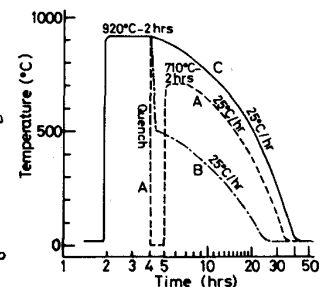
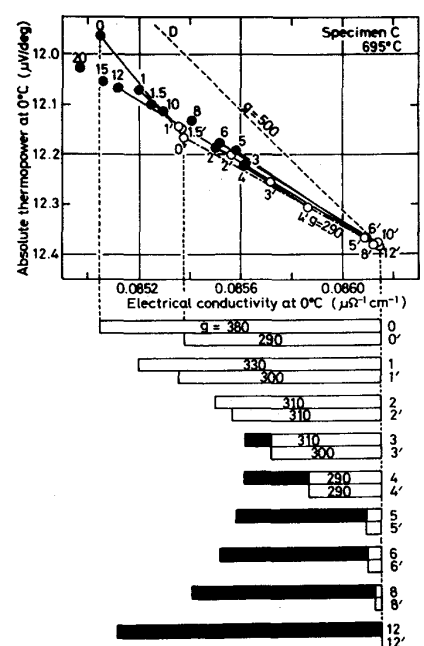
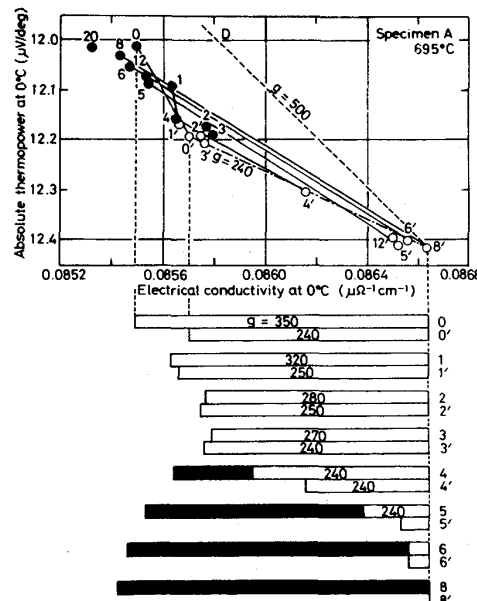


Fig. 1. Heat-treatments of hot-band specimens.

Fig. 2. Interpretation of S - σ diagrams for specimens A and C.

1) H. Abe, T. Suzuki: Trans. ISIJ, 19(1979), 689 2) H. Abe, T. Suzuki, H. Hoshina: Trans. ISIJ, 19(1979), 355