

(643) 特定方位との対応方位関係から再結晶挙動を推定する方法

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 〇清水 亮
第二技術研究所 原勢 二郎

1. 緒 言

これまで、結晶粒相互間の対応方位関係を調べ、 Σ 値に対応した対応粒界の頻度について報告してきた^{1), 2)}。再結晶過程を考察するとき、大きく成長する結晶粒は、遠方の結晶粒と接することになり、そのときの結晶粒界の性格を知ることが、再結晶挙動の解明に手掛りを与えるものと考えられる (Fig. 1)。

そこで仮想の結晶方位 (Hypothetical nucleus) を使い、コンピュータ・シミュレーションにより対応方位関係を探る方法 (Simulation by Hypothetical nucleus, 略称 SH Method) を開発した (Fig. 1)。

2. 方 法

- (1) 2次再結晶前の結晶粒の方位をECP法により数100個測定する。
- (2) (110)[001], (111)[11 $\bar{2}$] など特定方位を設定する。
- (3) 特定方位と数100個の結晶粒との間の対応方位関係を計算する。
- (4) 対応方位関係の頻度と Σ 値の関係を解析する。

3. 結 果

(1) 1回冷延の3% Si 鉄で、(110)[001], (111)[11 $\bar{2}$], (111)[01 $\bar{1}$], (320)[001], (210)[001], (100)[001], (100)[011] の7つの特定方位に対する対応方位の頻度を求めた結果を Fig. 2. に示す。2次再結晶がすすむ試料 A, B では、(110)[001] に対する頻度が特に高い。

(2) (110)[001] (Goss) 方位を TD, RD 軸のまわりに回転した場合の対応方位の頻度の変化を Fig. 3. に示す。回転角の増加につれて頻度は減少する。同様の傾向は、ND についても認められる。

(3) 試料 C では (210)[001] の頻度が高く (Fig. 2.), この方位の結晶の成長の可能性を示唆する。

(4) 対応方位関係の頻度から再結晶可能な方位を予測することができる。

引用文献

- 1) 清水, 有吉, 太田, 原勢, 渡辺; 鉄と鋼, 71 (1985), S 554.
- 2) 清水, 原勢, 太田; 鉄と鋼, 71 (1985), S 1353.

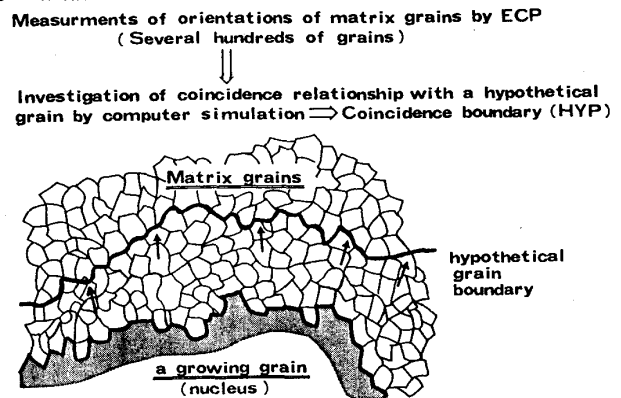


Fig. 1. SH method (Simulation by Hypothetical nucleus)

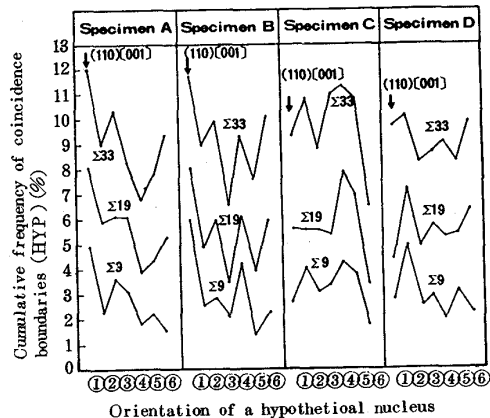


Fig. 2. Comparison of the cumulative frequency of coincidence boundaries (HYP) in relation to a (110)⟨001⟩ with that of a hypothetical grain with six arbitrarily chosen orientations.

①: (111)[11 $\bar{2}$], ②: (111)[01 $\bar{1}$], ③: (320)[001], ④: (210)[001], ⑤: (100)[001], ⑥: (100)[011]

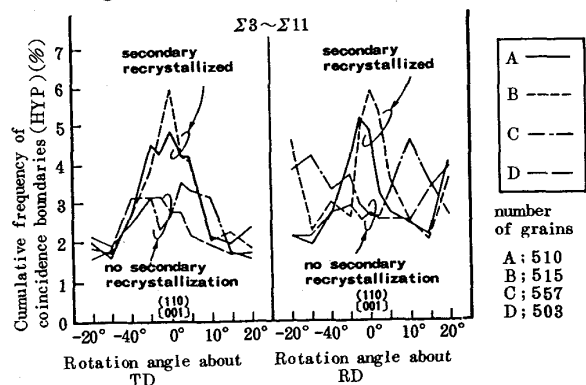


Fig. 3. Comparison of cumulative frequency of coincidence boundaries (HYP) corresponding to a Goss grain rotated about TD, RD axis.