

(553) 電子線チャンネルリングパターン法で解析した3%Si鉄の局所集合組織の特徴

電子線チャンネルリングパターンによる集合組織の解析 (その3)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 ○清水 亮, 有吉富雄

// 第二技術研究所 太田国照, 原勢二郎

東北大学工学部 渡辺忠雄

1. 緒言

前報¹⁾では、ベクトル法の信頼性を評価するために、電子線チャンネルリングパターン法(ECP法)により個々の結晶粒の方位を測定し、ベクトル法の解析結果と比較を行った。967個の結晶粒全体についての解析結果では、ステレオ三角形の各BOXの密度は、ベクトル法のそれと良い一致がみられ、その後の解析で、鏡面对称の関係にある二つのステレオ三角形 T_1, T_2 に対する分配状況も均等であることが確認された。しかしながら967個を構成する9つのブロック(約100個を単位)を、個々に解析すると、そこには大きな偏りが観察される。以下局所的にみた集合組織の特徴について報告する。

2. 供試材と解析方法

高純3%Si鉄の冷延・再結晶材(2回冷延, 試料1)と0.05% C, 3%Si鉄の冷延・再結晶材(1回冷延, 試料2)を供試料とした。解析は個々の結晶粒について、ND(HKL)とRD[U VW]から、ベクトル法のBOX NOを求め、各ブロックについてBOX NOを単位とする方位分布を求め、マップを描いた。また結晶粒相互間の角度関係を求め、 Σ 値から対応粒界^{2) 3)}の分布について検討した。

3. 解析結果と考察

1) 9つのブロックの粒度分布, 方位分布はいずれも大きく偏っているが、比較的粒度分布が似ているA, Bについて方位分布をFig 1に示す。ベクトル法のBOX NOを単位とする, 方位の分類方法をFig 2に示す。前報のとおり試料1では, BOX NO 36, 35, 28の密度が大きく, Fig 1からもこの点を読みとれるが, ここでの特徴は(111)近辺の結晶が集団をなしていることである。またBでは, 底辺方位が大きな集団をなしている。

2) 試料2の方位分布をFig 3に示す。(111)近辺の方位が, ほぼRD方向に沿って帯状に分布しており, 2回冷延(試料1)との間に明瞭な差が認められる。

3) 隣接する二つの結晶粒のND(HKL)間の角度差 $\Delta\theta_N$ の分布では, 1回冷延の方に 1° 以下の極めて小さいものが存在する。

4) $\Sigma 29$ 以下の粒界の割合は, 1回冷延で約19%, 2回冷延で約14%であるが, とくに $\Sigma 1$ では両者の差が著しい。(Fig 4)

引用文献

- 1) 太田, 原勢, 清水, 有吉; 鉄と鋼, 70(1984), S 1323
- 2) 渡辺忠雄; 日本金属学会会報, 19(1980), 253
- 3) H. MYKURA; "Grain-Boundary Structure and Kinetics", A. S. M Seminar(1979)

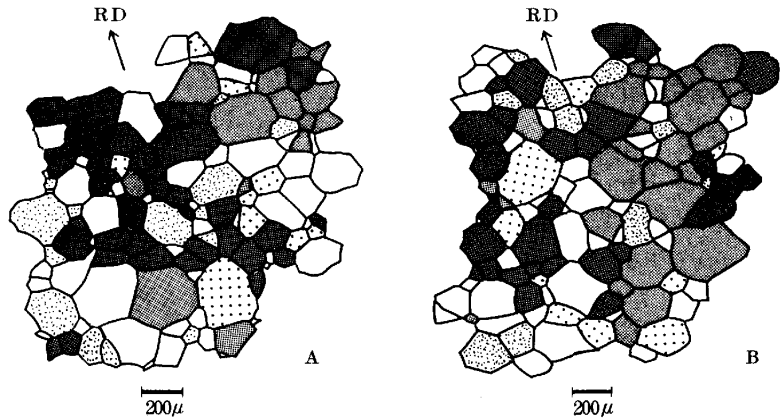


Fig 1 Two example of orientation distributions of specimen 1. Both A and B have grains near {111} orientations in aggregate. Grains {100} → {110} also exist in aggregate in B.

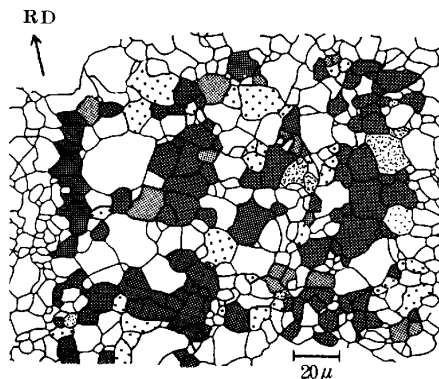


Fig 3 An example of orientation distribution of specimen 2. Several bands of grains near {111} orientations exist parallel to R.D.

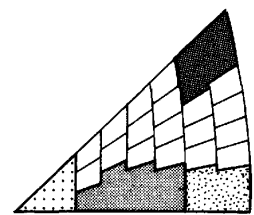


Fig 2 Definition of marks in the stereotriangle.

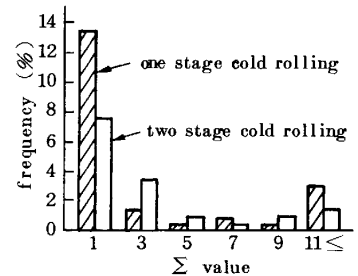


Fig 4 Grain boundary character distribution in recrystallized silicon steel.