

(600) 電子線チャネリングパターンの迅速解析方法と方位の表示方法の開発

電子線チャネリングパターンによる集合組織の解析(その1)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 ○清水 亮
 第二技術研究所 太田 国 照
 第二技術研究所 原 勢 二 郎
 東北大学 工学部 渡 辺 忠 雄

1. 緒 言

電子線チャネリングパターン(以下ECP)の解析方法としては、数組のペアの平行線に着目して解析する方法が知られている¹⁾。一般にこれらの方法は、パターンに関する多くの情報をコンピュータに記憶させておく必要があり、解析に当って未知試料から読み取るデータ数もすくなくない。本法はより迅速な解析をめざすもので、解析に必要な基準となるパターンは、透明紙にえがき、この透明紙を未知試料のパターンに重ねて、解析に必要な座標をディジタイザにより読み取るものである。

2. ECP解析に必要なデータとその入力方法

(1) ECP解析に必要なデータ ECPを解析して未知試料の面指数(HKL)と試料の方向(通常、圧延方向RD)の指数[UVW]を求めるに当って、一般には晶帯面をあらわす数組のペアの平行線(l_i, l'_i)に関する情報を与え、平行線の幅(d_i)、二組の平行線がつくる平行四辺形の中心(P_{ij})、これらの中心と未知試料の面の位置(P)との距離(r_i)等を求めてから(HKL), [UVW]の計算を行うが、最低必要なものはPの位置、 P_{12}, P_{23}, P_{31} の位置と面指数およびRDの方向である。(Fig.

1) 一般に大量のECPを撮影するとき、測定条件は一定に保たれるので、その条件下におけるECPによる基準となるステレオ三角形のパターン(基準パターン)、代表的な面の位置およびその面指数を透明紙上にえがくことができる。

(2) データの入力方法 点Pが原点に、RDがY軸に重なるように未知試料のパターンをディジタイザ上に置き、透明紙のパターンが未知試料のそれと重なるように透明紙をセットする。しかるのち点 P_{12}, P_{23}, P_{31} の座標を読み取り、この3点の面指数(H_i, K_i, L_i) ($i = 1, 3$)をターミナルより打鍵する。

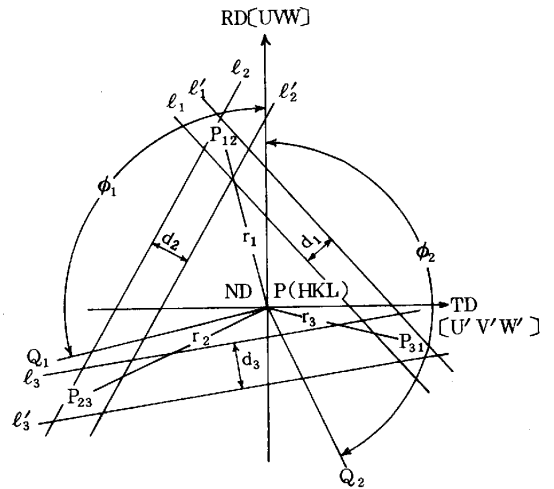


Fig. 1 Definition of parameters used to analyze electron channelling pattern.

3. 解析方法

(1) 距離 r_i を角度 θ_i に変換したのち

$$\cos \theta_i = (H_i H + K_i K + L_i L) / \sqrt{H_i^2 + K_i^2 + L_i^2} \cdot \sqrt{H^2 + K^2 + L^2} \quad (i = 1, 3)$$

の連立方程式を解いて、未知試料の(HKL)を求める。

(2) (1)で求めた(HKL)と PP_{12}, PP_{23} に垂直な直線 PQ_1, PQ_2 がRDとなす角 ϕ_1, ϕ_2 を使ってRD[UVW]を求め、TD[U'V'W']を求める。

4. 表示方法

解析された方位は、グラフィックディスプレイによりステレオ三角形上に表示する。(Fig. 2 NDの例) また正極点図上の位置も求めることができる。

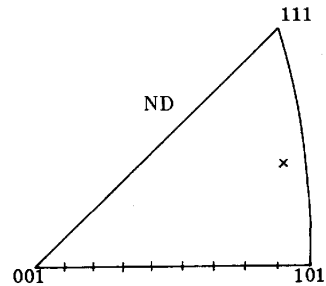


Fig. 2 An example of display analyzed and depicted by computer.

引用文献 1) 古君, 山本, 今中, 西池: 鉄と鋼, 70, (1984), S566