

(523) 板面ポールフィギュアから断面ポールフィギュアを作製する方法 およびその精度について

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 ○清水 亮
ステンレス鋼研究センター 原勢二郎, 太田国照

1. 緒 言

一般にポールフィギュアは板面について測定されるが, RD軸に垂直なC断面, TD軸に垂直なL断面など断面ポールフィギュアで議論する方が, より明確になる場合がある。しかし, 多くの場合, 断面試料の採取が困難であり, 薄板を重ねて断面試料を作製する場合でも透過用の試料を得ることは不可能に近い。また近年ECC-ECP法による集合組織の解析がすすみ, そこでは板面(ND)と同時に断面(RD, TD)の情報も得られるので, それとの比較またはその代替のためにも, 断面ポールフィギュアの必要性が生まれてきた。ポールフィギュアの3次元解析のために, 完全ポールフィギュアが得られるので, そのデータを利用して, 断面ポールフィギュアを作製し, 精度についての検討を行った。

2. 方 法

(1) 板面(ND)ポールフィギュアをTD軸またはRD軸のまわりに90°回転させるとC断面(RD), L断面(TD)のポールフィギュアが得られる。Fig.1はNDとRDのポールフィギュア間での, データの位置関係を, 象限単位で示したものである。

(2) 投影球を単位球とすると, NDポールフィギュアの座標(α, β)のRDポールフィギュアの座標(α', β')への変換は, 球面三角の公式から容易に求めることができる(Fig.2)。例えば, 点PがND-Iの象限にある場合は, $\cos \alpha' = \sin \alpha \cos \beta$, $\cos \beta' = \cos \alpha / \sin \alpha'$ となる。

(3) ポールフィギュアは, α, β それぞれ5°間隔のデータにより描いているが, 一般に(2)で求めた(α', β')はRDからみて丁度5°間隔の位置とはならない。そのような場合は, 直近または周辺の点の値より求める。

(4) 以上の方法で $19(\alpha) \times 72(\beta) = 1368$ の変換式を求める。TDのポールフィギュアは, NDのそれをあらかじめ反時計方向に90°回転させたのち, RDと同じ処理で求める。

3. 結果と精度

(1) 結果の一例をFig.3に示す。

(2) ECP法で求めたRDの方位分布と本法で求めたRDポールフィギュアの3次元解析結果は良い一致を示す(Fig.4)。

(3) ND→RDを2度繰返すとNDに戻り精度の検討ができる。結果は良好である。

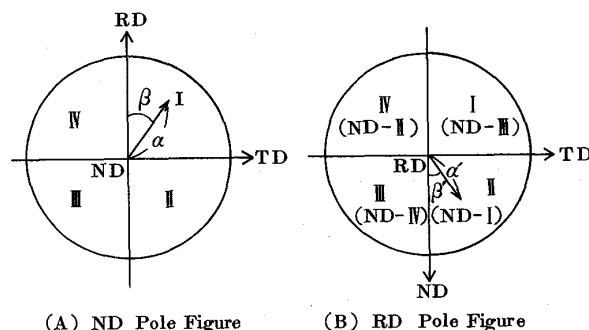


Fig.1. Definition of the quadrants and its relationship between ND and RD Pole Figures.

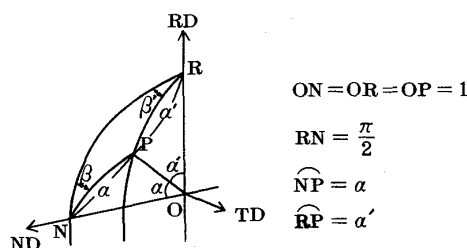


Fig.2. Relationship between coordinate (α, β) and (α', β') which belong to ND and RD pole figure respectively.

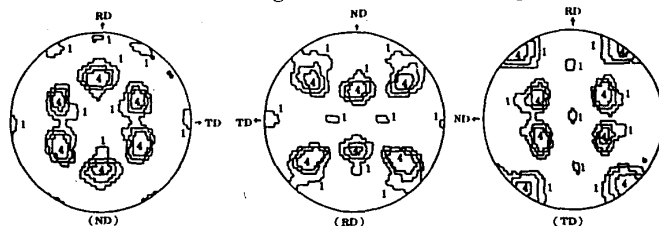


Fig.3. An example of RD, TD pole figure made by ND pole figure.

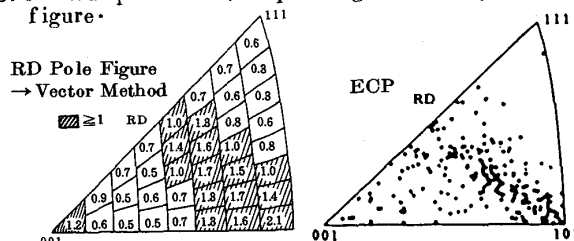


Fig.4. Comparison of RD pole figure (stereographic triangle) analyzed by vector method and ECP.