

(512) ベクトル法による低炭素冷延鋼板の集合組織解析

川崎製鉄(株)

技術研究所

北川 孟, 森本一三

岩崎義光

1. 緒言

集合組織の三次元解析は、従来から主として級数展開法(ODF法)によって行われてきた。最近、Ruerらによって逐次近似法(ベクトル法)が提案され、¹⁾ 我国においても本方法についての紹介がなされている。^{2), 3)} ここでは、低炭素リムド鋼、低炭素Alキルド鋼、Nb添加極低炭素Alキルド鋼などの冷延一再結晶集合組織をベクトル法により解析し、ODFとの比較、検討結果を述べる。

2. 実験方法

上記の数種の鋼板について、{100}、{110}、{211}完全極点図を測定した。ODFはこれら3個の極点図データを用いて級数打ち切り次数22次で計算した。ベクトル法による集合組織解析は、通常の透過一反射法により測定した{100}正極点図と、反射法により測定した{100}正極点図⁴⁾をそれぞれ単独に用いて計算した。ベクトル法解析結果は、Ruerらの表示、¹⁾ 長嶋らの表示^{2), 3)}の両形式で出力したが、長嶋らの提案による表示にて比較、検討を行った。一例を、Fig. 1に示す。

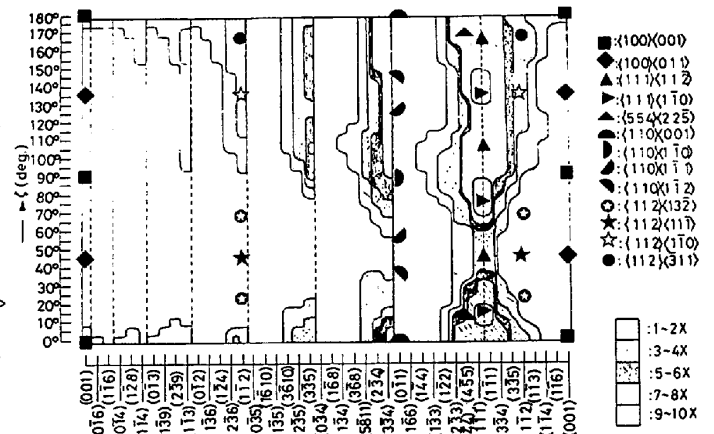
3. 解析結果

3. 1. ベクトル法による集合組織解析結果

(1) 半球面の一区画に対応する立体角とその区画での{hkl}極密度との積の半球面全体に関する総和から、計算精度を評価したところ、計算誤差は1%以内であった。

(2) 計算結果の残留ベクトルは、全試料について、20%以下であり、小さい場合は10%以下となる。

(3) 本実験に用いた試料はすべて{111} <uvw>方位群が優先方位であるが、等価な結晶方位(たとえば、(111)[211]と(111)[112]など)が等しい密度とならない場合があり、検討を要する(このことは、今までに発表されている文献^{1), 2), 3)}(Fig. 1) Vector texture of low-carbon Al-killed steel



(Fig. 1) Vector texture of low-carbon Al-killed steel

3. 2. ベクトル法による解析結果とODF解析結果との比較

(1) 3. 1. (3)で指摘した問題点を除けば、両方法から得られる優先方位は一致し、おおむね同一の集合組織が与えられる。

(2) 分散方位成分の多い低炭素リムド鋼などの再結晶集合組織においては、弱方位の分布(1X以下)が両解析法では異なる場合がある。これらの試料の極点図が対象性を示すことから、この差異を与える原因は、主として計算方法の違いによるものと考えられる。

参考文献

1) たとえば, D Ruer, A. Vadon and R Baro : Texture of Crystallite Solids, 3 (1979), 245
 2) 長嶋晋一, 田中方孝, 西川真一: 鉄と鋼, 67 (1981), S 1198
 3) 長嶋晋一, 田中方孝, 西川真一: 日本金属学会昭和56年秋期講演大会概要集
 4) S. L. Lopata and E. B. Kula : Trans. TMS - AIME, 224 (1962), 865