

ICS 77.040.30
H 21



中华人民共和国国家标准

GB/T 17103—1997

金属材料定量极图的测定

Metal material—Quantitative
pole figure preparing method

1997-11-11 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用美国 ASTM E81—90《制备定量极图的标准方法》。

本标准是在上述标准的基础上,考虑到近十几年来科学技术的发展和我国织构测量及研究的现状,删去 ASTM 标准中不具普遍性的实验方法和不再实用的实验技术,对狭缝的调整和晶粒度的影响做了重要修改,将整个实验建立在计算机采集数据和进行数据处理的基础上。方法更加规范化,各部分的叙述和要求更加严格准确。

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部信息标准研究院归口。

本标准起草单位:首钢冶金研究院、东北大学。

本标准主要起草人:胡小军、王福、丘利、荣广平、石少均。

中华人民共和国国家标准

金属材料定量极图的测定

GB/T 17103—1997

Metal material—Quantitative
pole figure preparing method

1 范围

本标准规定了用 X 射线衍射仪测绘金属材料定量极图的基本方法。

本标准适用于冷、热加工金属板和一定条件下的再结晶金属板。其他多晶材料定量极图测绘也可参照本方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YB/T 5148—93 金属平均晶粒度测定方法

3 原理

3.1 极图是被测多晶材料中晶体某一选定晶面族 {HKL} 的取向分布在平面极坐标中的二维表示。极图可以用来计算晶体取向分布和定性描述织构。

3.2 本标准将 Schulz 反射法作为反射法测量的基本实验方法。

3.2.1 若极图数据用于计算晶体取向分布,则优选采用反射法测量部分极图。在许多情况下,这种部分极图已能满足定性描述织构的要求。

3.3 本标准将 Decker 等人的透射法作为透射法测量的基本实验方法。它可以与 Schulz 反射法组合给出全极图。

3.4 本实验方法给出试样的检测晶面法线相对于试样参考坐标系的取向分布。这种分布是通过测量衍射 X 射线强度获得的。在整个测量过程中,探测器和相关的限制狭缝被固定在两倍 Bragg 角的位置上。逐次改变试样的取向,并记录下试样处于不同取向位置时的衍射 X 射线强度。若测量全极图,则需将测量获得的强度数据经扣除背底、对反射法测量数据做散焦校正及对透射法测量数据做吸收校正,用最小二乘法或其他方法进行透射数据衔接,即透射数据乘以系数 K_s , 见公式(1)。

$$K_s = \sum_{i=1}^n [I'_s(i)I_s(i)] / \sum_{i=1}^n I_s^2(i) \quad \dots\dots\dots (1)$$

其中, I_s 和 I'_s 分别为衔接处不同 β 角下,用透射法和反射法测量的 X 射线强度数据。然后归一化到一个平均单位值。归一化的原则为,见公式(2):

$$\frac{1}{2\pi} \sum_{\phi=0(\Delta\phi)}^{\pi/2} \sum_{\beta=0(\Delta\beta)}^{2\pi} P(\phi, \beta) \sin\phi \Delta\phi \Delta\beta = 1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

其中, $P(\phi, \beta)$ 为极密度值, β 为试样绕 $00'$ 轴的转角, ϕ 为试样绕 FF' 轴的倾角(见图 1)。

3.5 Schulz 反射法的几何原理表示在图 1 中。用 L 表示 X 射线源。狭缝 S1 限制了入射光束在投影平面中的发散度。入射和反射光路中的 Soller 狭缝 SL1 和 SL2 限制了光束在垂直于这个投影面方向上的