# 2010年X光期末考试B卷

**1、简述劳埃法测定单晶取向的原理。用图解说明劳埃斑与极射投影的关系。（10分）**

答：（课本P101）测定单晶体的取向，就是决定单晶体的外形坐标与内部晶体学坐标之间的关系。对于形状较为规则的单晶试样，可以利用棱边作为外形坐标。晶体学坐标一般选取能代表晶系特征的晶体学方向组成坐标系。一般是将试样的外形坐标表示到晶体学坐标构成的标准三角形中，以给出单晶体取向测定结果。

（课本102）略。图5-5 记住。分析的语言可以自己组织。

**2、在宏观应力或微观应力作用下，材料内部不同晶粒的同名晶面间距会发生变化，从而导致X射线衍射线的线形和线位的变化，试具体分析之，并说明微观应力大小以及宏观应力的方向和大小是如何影响衍射线的。（10分）**

（书上没有直接的答案，需要根据宏观应力测定与微观应力测定两章的测量原理来组织）

**3、试分析X射线进行点阵常数的测定的误差来源；并简述采用外推法消除衍射仪法精确测定点阵常数的系统误差的原理（10分）**

答：

垂直发散误差

试样平面误差

透明误差

离轴误差

测角仪误差

在精确测量晶体点阵参数的过程中，试验方法和试样均会引起一些误差。这些误差绝大部分均随角度增大而减小，至90°最小。但实际实验无法测量90°，所以通常测量一系列高角度线，外推至90°（画出书上图）

**4、用倒易点阵证明立方晶系面间距公式（10分）**

答：（课本P42）

**5、对某成分合金样品进行X射线衍射分析，样品的衍射线的位置（d/）与相对强度（I）如下表所示，请分析该试样的晶体结构并计算点阵常数。（数据没记下来）（12分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **d** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **I** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**6、简述何为织构；X射线分析织构时通常用正极图、反极图、三维取向分布函数描述织构，请简述其含义；如果某立方织构的金属经轧制加工后有｛100｝<001>理想板织构，请画出该材料｛110｝正极图。（12分）**

答：答案在宝典上有。

**7、采用X射线可以测多晶材料尺寸，试分析微晶尺寸对X射线衍射线的影响。下图是在单晶基片上制备的具有细小等轴组织薄膜样品的衍射图谱的一部分（Cu的入射线，）。两个衍射峰分别来自基片和试样，计算晶粒尺寸。（12分）**

XRD（CPS）

题7图

答：（图上无数据，不好计算）参考课件。套用Scherrer公式。

**8、采用Co的X射线衍射分析某淬火钢中的残余奥氏体含量时，测得马氏体的211衍射线与奥氏体311衍射线的强度比为0.21，经计算马氏体的211衍射线与奥氏体311衍射线的常数K值为1.04，有电解萃取法测得钢中碳化物含量为5%，求该钢中残余奥氏体含量（12分）**

答：设奥氏体含量为x，马氏体含量为y。x+y=95%。下面的计算就很简单了，略。

**9、德拜法用波长的X光分析如下试样：（1）50%Ni-50%Cu的粉末混合物（2）50%Ni-50%Cu的合金粉末。试分析两种情况下衍射照片的特点和如何区分。（12分）**

答：宝典上有。不过答案有点问题。第二问，合金时，不用考虑有序固溶情况，只有可能是无序固溶。潘老师说的。

2011.01.13