

班级:

姓名:

编号:

第 3 页

斜: ~~由立方晶系问题~~ 由面心立方晶系公式, 有:

$$m = \frac{a^2}{d^2} \quad \left( \begin{array}{l} \text{对立元晶系, } m = h^2 + k^2 + l^2, \text{ 对于面心系 } m = \frac{h^2 + k^2}{a^2} + \frac{l^2}{c^2} \\ \text{对六方晶系 } m = \frac{4}{3} \frac{h^2 + hk + k^2}{a^2} + \frac{l^2}{c^2} \end{array} \right)$$

退火后:

$$m_1 : m_2 : \dots : m_{10} = \frac{1}{d_1^2} : \frac{1}{d_2^2} : \dots : \frac{1}{d_{10}^2} = 0.0772 : 0.1541 : 0.2325 \\ : 0.3090 : 0.3892 : 0.4685 : 0.6249 : 0.8605 : 0.9574 : 1.2540 \\ \approx 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 8 : 11 : 12 : 16$$

退火前  $m_1 : m_2 : \dots : m_{10} = 3 : 4 : 8 : 11 : 12 : 16$

∴ 退火前为 FCC 结构, 退火后为 ~~简单~~ 简单立方结构.

退火前,  $d = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$ ,  $h, k, l$  全奇全偶,  $(hkl) = (111), (200), \dots$

点阵常数  $a = d \sqrt{h^2 + k^2 + l^2} = 2.014 \times \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = 3.59 \text{ \AA}$

退火后, 点阵常数  $a = d \sqrt{h^2 + k^2 + l^2} = 3.6 \text{ \AA}$

相变解释: 退火前 Al-Ni 合金组成一个过饱和固溶体, 无序, Al, Ni 随机分布在 FCC 各个结点上, 也可以认为 FCC 每个结点上是一个  $\frac{1}{3}\text{Al} + \frac{2}{3}\text{Ni}$ , 散射强度是一样的, 所以有 FCC 消光. 退火后, 合金从高温很快降下来, 发生了有序无序相变, 合金从无序变为有序, Al, Ni 分别占据不同的位置, 散射强度不同, 消光就没有了. 有序结构是一个超点阵, 退火后形成简单立方(类似)的超点阵, Al, Ni 占据各个结点的几率相同, 故没有点阵和结构消光了.

10. 衍射仪法 θ-2θ 成像中为什么只能看到与表面平行的晶面的反射线,

如果看到其它的, 应该怎样做?

接收狭缝和计数管转到 2θ 处

答: 衍射仪法 θ-2θ 成像中, 当试样表面与入射线成 θ 角时, 只有布拉格角为 θ, 即晶面平行于试样表面的晶面, 正好满足布拉格公式,