

2013 年大连理工大学 825 材料科学基础 考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 790682219 心の物语 提供

一 名称解释 30 3x10

伪共晶、电子浓度、扩展位错、共析转变、形变织构

二次硬化、重合位置点阵、成分过冷、弗兰克尔缺陷、反偏析

二、填空题和判断题（共 25 分）

1、已知 $\gamma \sim \text{Fe}$ 和 $\alpha \sim \text{Fe}$ 的点阵常数，求它们的原子半径。2 空

2、2、体心立方的密排面是什么，密排方向是什么，其单位位错的柏氏矢量是什么。3 空

3、刃型位错的交割有什么和什么，其交割后的结果分别是什么。4 空

4、点缺陷使金属的晶体结构产生什么，造成材料的强度怎么样。2 空

5、 $\text{Cu} \sim \text{Zn}$ 扩散偶，其标记面向哪一侧移动。1 空

6、纯金属结晶驱动力是什么，再结晶驱动力是什么，扩散驱动力是什么。3 空

判断题

肖克莱位错可攀移，弗兰克位错可滑移。

配位数越大，致密度越大。

长大速度与形核率的比值越大，晶粒尺寸越大。

简答（7 个，每个 5 分）

- 1、平衡分配系数和有效分配系数的物理意义。
- 2、对晶界从材料强度、塑性、耐蚀性和新相的形成的角度讨论晶界的性质
- 3、对于 Cu~Ni 相图，从硬度和成分角度讨论含 Ni 量为 80%的铸件和含 Ni 量为 50%的铸件之间的差异，并说明原因。
- 4、分析 20 钢和 T10 钢的性能差异，为什么。
- 5、材料加载后产生屈服现象，卸载后立即再加载，没有屈服现象，而卸载后将钢件放置一段时间，再加载又会产生屈服现象，为什么。

6、写出位错 $a/6[111]$ 与 $a/2[101-]$ 的反应的成分式，并判断反应能否进行。

柯肯达尔效应相关 扩散类型

cu-Ni 合金，一个成分 85%，一个 50%分析 2 个合金的性能和异同

四、计算题和讨论题（共 5 题，分值不等）

1、已知 Al 是面心立方结构（1）画出它的单胞结构和密排面（2）画出柏氏矢量 $a/2[-101]$ ，以及判断该螺型位错能不能通过交滑移转到与之相交的其他几个密排面上滑移。15 分

2、（1）画出铁碳相图，以及所包含的平衡反应式。（2）分析该相图所包含的渗碳体，以及转变条件（3）含碳量为 3%的合金包不包含二次渗碳体，若有，算出它的含量。15 分

3、马氏体应变时效钢的强度很高，给了它的含碳量，含 Cr 量，含钛量等等。分析它有超强度的原因。10 分

4、一个纯铜板和一个纯锡板，子弹打穿后，分析弹孔周围组织的变化及原因。10 分

5、给一个没有共析线的普通三元相图的投影图（1）投影图中有一合金点，

读出它各个组元的成分（2）画出含 15%B 成分的合金，画出它的垂直截面图。10 分

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。

