

南京理工大学

2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2009016067

考试科目: 材料结构与相变 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

一、解释下列名词 (每题 5 分, 共 40 分):

- 1、中间相 2、小角度晶界 3、层错能 4、半共格界面
5、再结晶 6、枝晶偏析 7、空位扩散 8、均匀形核

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分):

- 1、固态相变中, 通常伴随应变能。试对应变能的主要影响因素进行分析。
2、非均匀形核的过冷度通常比均匀形核要小, 试分析原因。
3、比较大角度晶界能与表面能的大小, 并原因分析。
4、区域熔炼技术能够用来提纯材料, 试分析其机理。
5、铸锭结晶过程中, 晶区通常有几个, 它们各自产生的原因是什么?

三、计算证明题 (30 分)

- 1、计算铁碳相图中, 含碳 1.8% 的合金凝固到室温后, 各组织的相对量。
2、证明金刚石晶体的致密度为 34%。

四、画图题 (20 分)

- 1、画出 Fe-Fe₃C 相图, 标出主要的温度和成分点。(该相图左上角的包晶部分可省略)
2、画出 $(2\bar{1}\bar{2})$ $(1\bar{1}3)$ 两个晶面。

五、综合论述题 (20 分)

- 1、论述位错对于金属材料强度和塑性的影响。
2、分别论述金属材料、陶瓷材料和高分子材料的优缺点。