

南京理工大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 860 科目名称: 材料结构与相变

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入袋中交回!

一、解释下列名词 (每题 5 分, 共 40 分):

1、分位错 2、临界变形度 3、形核过冷度 4、多边形化 5、层错能 6、间隙扩散 7、交滑移 8、三元共晶反应

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分):

- 1、对于非平衡凝固过程, 分析的焦点在哪里? 为什么?
- 2、什么是柯氏气团? 它对位错滑移有什么影响?
- 3、根据位错塞积理论, 从物理概念上解释 Hall-petch 关系。(不是从数学公式角度解释)
- 4、非晶态在体积、内能与熵等方面, 与晶态有什么关系? 为什么?
- 5、简述烧结的基本原理, 及烧结的目的。

三、计算题 (30 分, 各 15 分)

- 1、计算 Fe-Fe₃C 相图中, 含碳 1.3% 的合金凝固到室温后, 各组织的相对量。
- 2、已知金刚石晶体中键长为 0.155nm, 求金刚石的密度。

四、画图题 (20 分, 各 10 分)

- 1、画出固态完全不互溶的二元共晶相图的示意图。
- 2、画出体心立方(bcc)晶体的晶胞示意图。(用点代表原子即可)

五、综合论述题 (20 分, 各 10 分)

- 1、请对比马氏体相变与非晶转变的异同。
- 2、从自由能-成分关系可以确定二元相图与三元相图。请对比两者在这方面的异同。