

# 南京理工大学

## 2006 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 200616063

考试科目: 材料结构与相变(满分 150 分)

考生注意: 所有答案按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不评分

### 一、概念解释 (每题 4 分, 共 32 分):

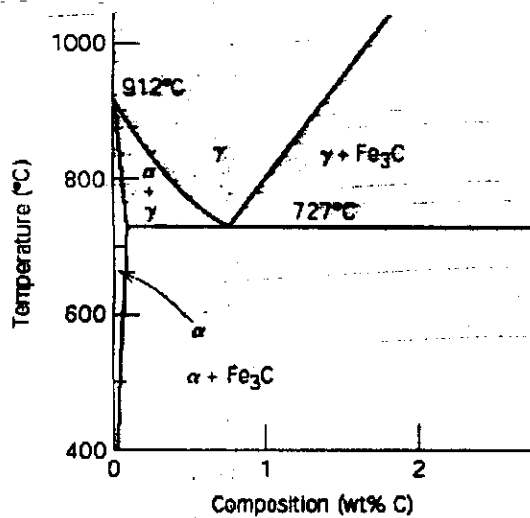
- ① 堆垛层错;      ② 间隙固溶体;    ③ 位错密度;      ④ 非均质形核;  
⑤ 沉淀强化;      ⑥ 变形织构;      ⑦ 枝晶偏析;      ⑧ 滑移系。

### 二、简答题 (每题 8 分, 共 48 分):

- ① Schmid 临界分切应力定律;  
② 位错反应的条件;  
③ 成分过冷现象及产生原因;  
④ 克肯达尔 (Kirkendall) 效应;  
⑤ 区域熔炼提纯材料的原理;  
⑥ 冷变形程度对再结晶形核机制和再结晶晶粒尺寸的影响。

### 三、计算题 (每题 20 分, 共 40 分):

1. 体心立方铁的 (112) 面的面密度为  $9.94 \times 10^{14}$  个原子/cm<sup>2</sup>。① 计算体心立方铁的(110)面的面密度; ② 分别计算 (112)、(110) 面的面间距。滑移会在哪个面上发生呢?
2. 如下页图给出了 Fe-Fe<sub>3</sub>C 体系部分相图。试计算 Fe-0.6%C 合金在 726°C 的相组成 ( $\alpha$  和渗碳体) 和组织组成 (先共析组织和共析组织) 的相对含量。



四、综合题（每题 15 分，共 30 分）：

1. 试从对比分析弹性变形和塑性变形的宏观行为、微观本质及其对材料性能的影响；
2. 试举例说明材料科学与工程四要素：成分—合成与加工—组织结构—性能之间的关系。