

江苏大学 硕士研究生入学考试样题

A 卷

科目代码: 818

满分: 150 分

科目名称: 金属学及热处理

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试题袋中交回!

一、名词解释 (每题 3 分, 共 30 分)

- 1 间隙化合物 2 临界过冷度 3 二次再结晶 4 离异共晶 5 多系滑移
6 上坡扩散 7 柯氏气团 8 奥氏体的稳定化 9 蠕变 10 季裂

二、简答题 (每题 8 分, 共 48 分)

1 画出镍晶体的一个晶胞, 并完成下列题目:

- (1) 计算 (110)、(111) 晶面的原子密度, 并进行比较。(4 分)
(2) 在图上画出发生滑移的一个晶面以及这个晶面上所发生滑移的晶向。(4 分)

2 给出下列公式, 说明公式中各物理量的含义。

- (1) Hall-Petch 公式 (2) 扩散第二定律

3 今通过实验测得下列相图, 见图 1 的 a) ~ d)。试判断这些实验结果的正确性。如果是错的, 指出错误所在, 并说明理由。

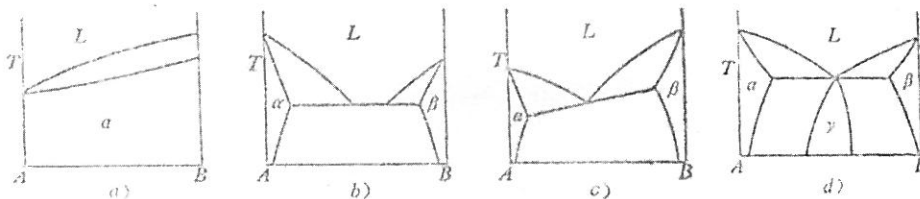


图 1

4 示意画出钢的理想淬火冷却曲线, 并加以说明。

5 在图 2 所示的 Pb-Sn-Bi 相图中, 标出成分为 5%Pb、30%Sn 和 65%Bi 合金所在位置, 写出该合金凝固过程, 画出其在室温下的组织示意图。

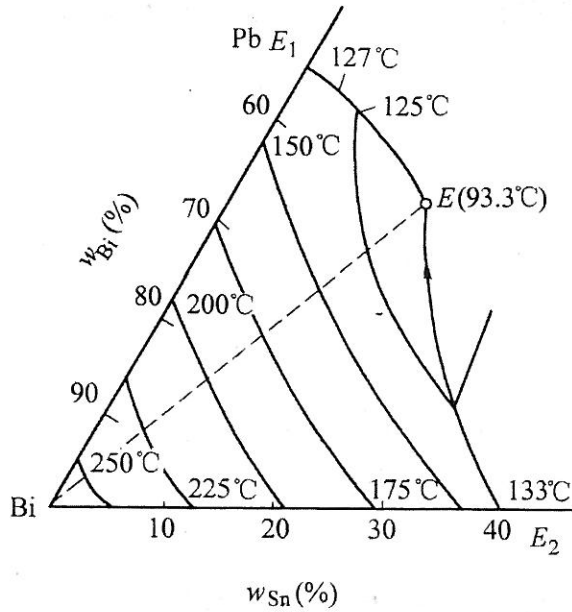
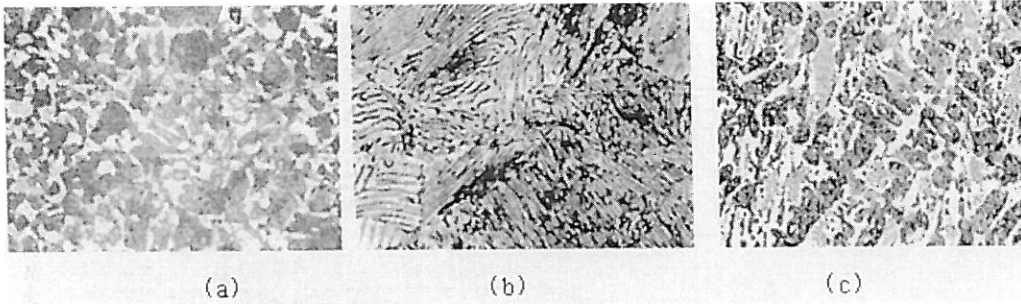


图 2

6 简述中、高碳钢马氏体具有高强度（硬度）的原因。

三、综合题（每题 18 分，共 72 分）

1 从 (a)、(b)、(c) 三张铁碳合金平衡组织图中确定其大致的碳含量(说明理由)，并计算二次及三次渗碳体的最大含量。



2 根据题意完成下列问题：

(1) 绘图表示，在两个相互垂直的滑移面上，伯氏矢量相互垂直的两个刃型位错，发生交割之前和交割之后的情景，并说明反应结果。（8 分）

(2) 工业纯铜的熔点为 1083℃，在较大冷变形后的工业纯铜板上取三个试样，第一个试样加热到 200℃，第二个试样加热到 500℃，第三个试样加热到 800℃，各保温一小时然后空冷。试画出各试样热处理后的显微组织示意图，说明在强度和塑性方面的区别及原因。（10 分）

3 共析钢的过冷奥氏体 C 曲线 (TTT 曲线) 见图 3, 请写出经过图中所示 6 种不同工艺处理后材料的组织名称以及硬度排列 (从高到低)。

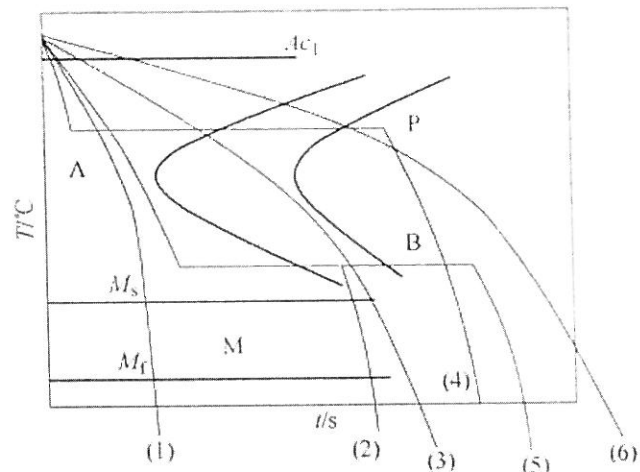


图 3

4 试比较 9SiCr 钢和 T9 钢在化学成分、热处理工艺、使用状态下组织、性能和应用上的异同点。