

西安建筑科技大学

2020 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 2 页

考试科目: _____ (830) 材料科学基础 _____

一、名词解释 (共 8 题, 每题 4 分, 共 32 分)

- 1、异分凝固
- 2、等温淬火
- 3、形变织构
- 4、滑移临界分切应力
- 5、金属间化合物
- 6、上坡扩散
- 7、空间点阵
- 8、均匀形核

二、简答题 (共 6 题, 每题 10 分, 共 60 分)

- 1、试分析冷塑性变形对合金组织结构、力学性能、体系能量的影响。
- 2、面心立方结构和密排六方结构金属中的原子堆垛方式、致密度和配位数是否有差异? 请说明原因。
- 3、什么是成分过冷? 成分过冷如何影响固溶体合金的晶体生长形态?
- 4、试述马氏体高强度高硬度的原因, 以及影响马氏体塑性的原因。
- 5、什么是滑移系? 分别写出面心立方、体心立方和密排六方金属的滑移系, 并指出滑移系多少与金属塑性之间的关系。
- 6、请列举两个常见的材料强化方式, 并解释其强化机理。

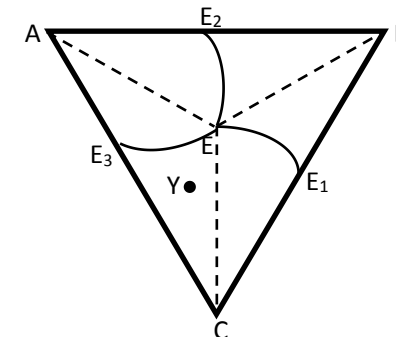
三、计算题 (共 2 题, 每题 10 分, 共 20 分)

1、为了研究纯铝的冷变形量与再结晶晶粒尺寸的关系, 请你设计一个试样, 使该试样通过轧制变形后, 可在一个试样上获得从零开始连续增加的变形量。

- (1) 画出变形前后试样的形状。
- (2) 已知铝的熔点为 660°C , 求铝的再结晶退火温度 ($^{\circ}\text{C}$)。
- (3) 画出变形试样经再结晶退火后沿轧制方向的晶粒大小示意图。

2、下图为固态下互不固溶的 A-B-C 三元共晶相图的投影图:

- (1) 分析合金 Y 的平衡结晶过程。
- (2) 写出室温组织组成物, 并计算组织组成物的相对量 (用字母列式表示, 根据需要自己做辅助线)。



四、论述题 (共 4 题, 共 38 分)

- 1、画出 Fe—Fe₃C 相图, 并用组织组成物填充。(10 分)
- 2、哪些相是固溶体, 哪些相是金属间化合物, 并给出它们的晶体结构。(6 分)
- 3、写出较高温度的两条水平线上发生反应的类型、反应式 (标明反应温度和平衡相成分) 及反应生成物的组织名称 (6 分)
- 4、分析碳的质量分数为 1.0% 的过共析钢的平衡结晶过程, 画出每一过程组织示意图, 并计算平衡结晶后室温下组织组成物的相对量。(16 分)