

江苏大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 819

科目名称: 材料成型原理

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

一、名词解释 (3 分×10=30 分)

1. 表面活性物质
2. 粗糙界面
3. 内生生长
4. 有效分配系数
5. 逆偏析
6. 枝晶间距
7. 熔敷金属过渡系数
8. 熔合比
9. 扩散氢
10. M-A 组元

二、简答题 (70 分)

1. 简述金属熔体的结构特点。(6 分)
2. 何谓界面平衡假设? 其适用条件如何? (6 分)
3. 形成晶粒游离的几种主要形式? (5 分)
4. 试解释孕育处理的含义, 说明孕育剂的作用机制。(6 分)
5. 说明成分过冷对单相合金结晶的影响。(6 分)
6. 简述快速凝固的基本途径及原理。(6 分)

7. 试分析非均质形核中, 衬底界面形状对形核的影响。(6分)
8. 说明熔渣的种类、性质及其作用(6分)
9. 熔渣的分子理论和例子理论的依据和主要内容各是什么?(6分)
10. 试分析焊缝合金化的目的与途径(5分)
11. 焊接热循环的特点及其主要参数是什么?(6分)
12. 焊缝中气孔的危害是什么? 它是怎样产生的? 如何防止?(6分)

三、分析题及计算题(10分×5=50分)

- 1、焊接结晶裂纹的形成机理是什么? 影响因素有哪些? 防止措施是什么?
- 2、焊论述不易淬火钢与易淬火钢热影响区的组织分布特点及其对性能的影响.
- 3、焊接化学冶金分为哪几个反应区, 各区有何特点
- 4、如图1所示, 试回答:

- (1) 此为何图?
- (2) 合金的凝固方式有那些?
- (3) 从图中判断, 影响个 ZCuSn10Zn2 合金及 ZCuZn38 合金凝固方式的因素是什么

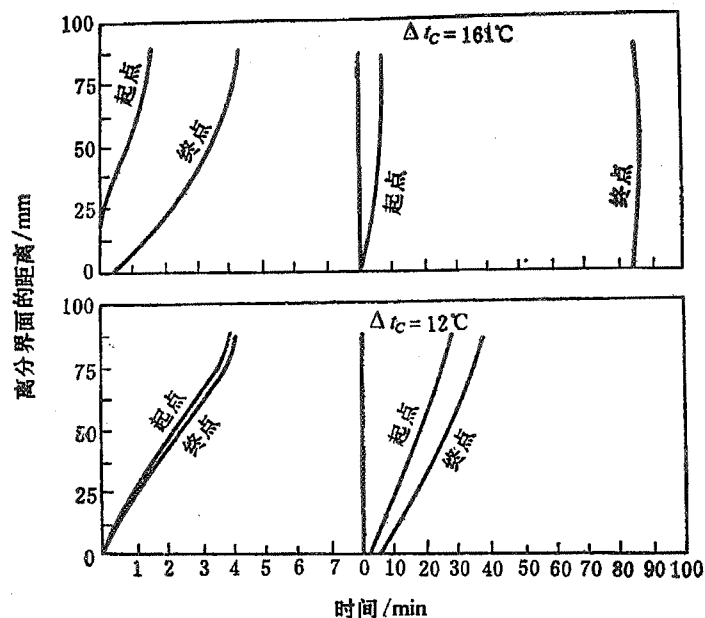


图1 ZCuSn10Zn2 和 ZCuZn38 合金的凝固过程
(左部为金属型, 右部为砂型)
a) ZCuSn10Zn2 合金 b) ZCuZn38 合金
(ΔT_c -液相线到固相线的温度范围)

5、(10分) 某二元合金相图如图2所示。合金液成分为 $w_B=40\%$ ，放置于长瓷舟中并从左端开始凝固。温度梯度大到足以使固-液界面保持平面生长。假设固相无扩散，液相均匀混合。试求：(1) α 相与液相之间的平衡分配系数 k_0 ；(2) 凝固后共晶体的数量占试棒长度的百分之几？

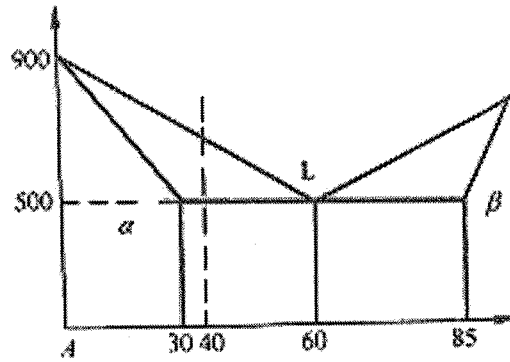


图2