

2009 材料加工复试试题

一 简答题

1. 孕育与变质的区别
2. 顺序凝固
3. 产生缩孔的条件及其基本原因是什么？
4. 析出性气孔
5. 冷裂纹
6. 晶片间距如何自动调整

二. 什么是界面共格对应关系？写出点阵失配度的表达式，根据点阵失配度的大小讨论外夹杂物作为生核衬底的形核能力大小。

三. 铸件的凝固方式有哪几种？简要写出概念。凝固方式对铸件质量有何影响？影响凝固方式的因素有哪些？

四. 分析焊缝为什么会形成化学不均匀性？说明显微偏析的定义？

五. 影响焊缝生成气孔的因素及其防止措施？

六. 对数应变，真实应力，增量理论，全量理论

七. 证明： $\bar{\sigma} = \sqrt{3J_2^1}$

八. 计算：

1. 已知：物体一点的应力状态 $\sigma_y = \begin{Bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{Bmatrix}$ (kN/mm^2)，试求

主应力。

2. 设物体在变形过程中某一极短时间内的位移场为：

$$\mu = (10 + 0.1xy + 0.05z) \times 10^{-4}$$

$$\nu = (5 - 0.05y + 0.1y) \times 10^{-4}$$

$$w = (10 - 0.1xyz) \times 10^{-4}$$

试求点 A (1,1,1) 的应变分量，等效应变。

3. 某理想塑性材料在平面应力状态下各应力分量为 $\sigma_x = 75, \sigma_y = 15, \sigma_z = 0, \tau_{xy} = 15$, 若改应力状态足以产生屈服，试问材料的屈服应力是多少？