

湖北工业大学

二〇〇九年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 905 试卷名称 金属学及热处理 (B 卷)

①试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。

②考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、判断题： (对的打“√”，错误的打“×”，每题 3 分，共 30 分)

- 1.1 无论冷形变与否，金属材料加热至再结晶温度以上充分保温皆可发生再结晶； ()
- 1.2 黄铜和纯铜的层错能分别为 5 及 90 (MJ/M²)，故黄铜的扩展位错宽度大，加工硬化更显著； ()
- 1.3 二元匀晶系中，合金某组元成份越接近 50%，则合金晶内偏析越严重； ()
- 1.4 晶体材料临界分切应力越高，则强度越高，韧性越好； ()
- 1.5 两位错相交新生成的位错线段若是刃位错则是割阶，若是螺位错则是扭折； ()
- 1.6 只要是过共析钢则其室温组织会出现网状二次渗碳体； ()
- 1.7 FCC 晶体的滑移系为{111}<110>，其八面体和四面体间隙半径分别为 $r_{八面} = 0.414R$ 及 $r_{四面} = 0.225R$ ； ()
- 1.8 钢中只要加入 >12.5% (wt) 的 Cr 可使材料电极电位 $>E_{H_2}^0$ ，故材料可防止电化学腐蚀； ()
- 1.9 共格界面可阻碍位错穿过，大角度晶界的应力可阻碍位错的运动； ()
- 1.10 图 1-1 中 a 和 b 分别是三元相图的两种四相反应平面的投影图。其四相反应式分别为 $r \rightarrow u + v + q$ 及 $r + u \rightarrow v + q$ ； ()

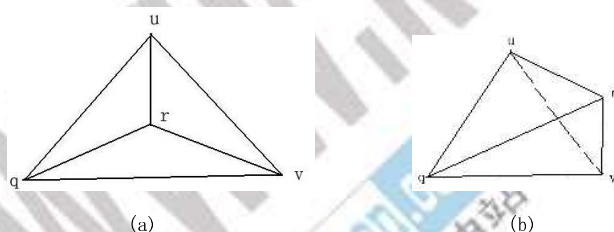


图 1-1

二、简述及计算题： (60 分)

1、Fe-C 亚稳相图中： (16 分)

- (1) 计算三次渗碳体的最大含量，并说明此时材料的大致成份； (4 分)
- (2) 计算二次渗碳体的最大含量，并说明此时材料的大致成份； (4 分)
- (3) 计算一次渗碳体的最大含量，并说明此时材料的大致成份； (4 分)
- (4) 说明过共析钢网状二次渗碳体的成因和防止措施； (4 分)

2、固溶体合金凝固中： (9 分)

- (1) 说明枝晶偏析的形成原因； (3 分)

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

- (2) 说明枝晶偏析的影响因素； (3 分)
- (3) 枝晶偏析的改善措施； (3 分)
- 3、一个简单立方晶体的双晶受外力，双晶及力轴取向如图 2-1 所示： (9 分)
- (1) 那一个晶体先滑移？ (3 分)
- (2) 那些滑移系滑移？ (4 分)
- (3) 说明双晶体的滑移过程； (2 分)

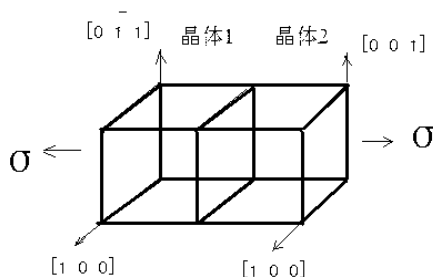


图 2-1

- 4、在相距为 h 的滑移面上有两平行的同号刃位错，如图 2-2 所示： (16 分)
- (1) 加何种切应力才能使两位错在各自滑移面上运动，并指出运动方向； (3 分)
- (2) 若其中一位错运动受阻，另一位错运动需增加多大切应力； (10 分)
- (3) 两位错相对滑过时需增加多大切应力； (3 分)

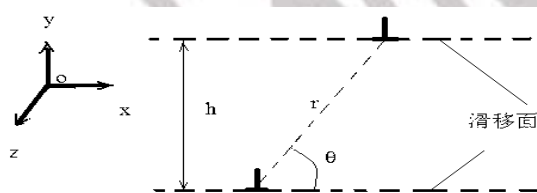


图 2-2

(设: $h = 100 \text{ nm}$, $\mu = 5 \times 10^{10} \text{ Pa}$, $\nu = \frac{1}{3}$, $b = 0.25 \text{ nm}$;))

- 5、请解释下列术语： (10 分)
- 临界晶核形成 (2 分)、中间相 (2 分)、离异共晶 (2 分)、交滑移 (2 分)、正常晶粒长大 (2 分)。

三、分析题和计算题： (60 分)

- 1、硬质第二相金属材料基体组织的晶粒大小有何影响，计算说明存在硬质第二相时，晶体材料正常晶粒长大的极限。 (20 分)
- 2、试用位错理论说明晶体材料强化的原理。 (20 分)
- 3、试述铸造生产中控制金属材料晶粒大小的方法，并说明其原理。 (20 分)

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>



