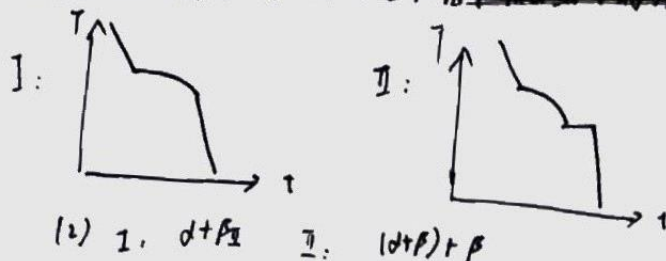


6-6 1) 合金 I, 首先由液相中析出 α 相, α 相长大至液相完全消失, 温度进一步下降时, 从 α 相中析出细小的 β 相

合金 II, 首先由液相中析出 β 相, β 相长大至液相完全消失, 此时温度恒定, 液相中合金成分凝固后温度进一步下降时在 β 相中析出细小的 α 相, 组织保持不变



(2) I: $\alpha + \beta$ II: $(\alpha + \beta) + \beta$

$$\alpha \cdot 15 = \beta \cdot (90 - 20)$$

$$\text{得 } \alpha = 82.35\%$$

$$\beta = 17.65\%$$

$$(\alpha + \beta) \cdot 30 = \beta \cdot 10$$

$$\text{得 } (\alpha + \beta) = 25\%$$

$$\beta = 75\%$$

$$\text{或者, } \alpha \cdot 75 = \beta \cdot 10$$

$$\text{得 } \alpha = 11.76\%$$

$$\beta = 88.24\%$$

(3) 合金 II 的量为 (50 + 4)%

$$\text{由杠杆定律, } 0.95 \cdot X = 0.05(40 - X)$$

$$\text{得 } X = 2$$

$$\text{合金中含 } \beta \text{ 82\%, 含 } \alpha \text{ 48\%}$$

(4) 对于合金 I, 非平衡条件下偏离平衡相图, 室温下可能存在共晶组织
对于合金 II, 过冷至共晶区, 共晶组织比例相对增多

6-7. 合金 I

平衡时: 液相中析出 β , 发生共晶反应, 全部转变为 α
温度进一步下降时 α 中析出细小的 β
1000°C 时的组织为 $\alpha + \beta$

快速冷却时: 液相中析出 β , 发生共晶反应不完全, 出现
偏析, 核心仍为 β 相, 外层为 α 相, 进一步冷却
时 α 中析出细小的 β
1000°C 时的组织为 $\alpha + \beta + \beta_2$

合金 II

液相中析出 β , 完全凝固后, 在进一步冷却时析出 α 相, 同时析出细小的 β 相
1000°C 时的组织为 $\beta + \alpha$

液相中析出 β 相, 到达共晶点时同时析出 α 相与 β 相
完全凝固后, β 相中析出 α 相
1000°C 时的组织为 $\alpha + \beta + \alpha_2$

6-10. 设共晶反应线的左端, 右端, 共晶反应会对应 WB 百分为 a, c, b

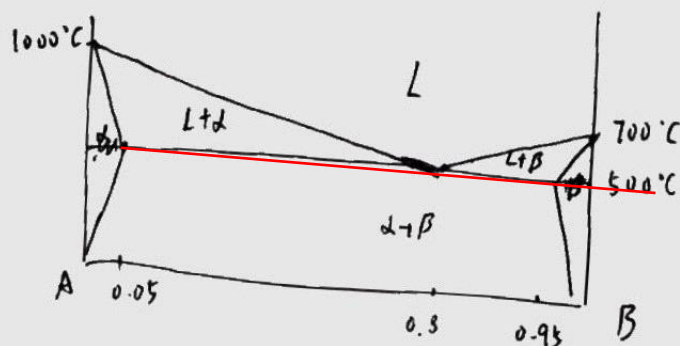
$$\text{则由杠杆定律: } 73.7(0.25 - a) = 26.7(b - 0.25)$$

$$40(0.5 - a) = 60(b - 0.5)$$

$$50(0.5 - a) = 50(c - 0.5)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0.05 \\ b = 0.8 \\ c = 0.95 \end{cases}$$

则可画出如图所示的相图:



$$Fe_3C: w_c = 6.67\%$$

$$F: w_c = 0.022\%$$

由杠杆定律

$$wt\% F (0.77 - 0.022) = wt\% Fe_3C (6.67 - 0.77)$$

$$wt\% F + wt\% Fe_3C = 100$$

$$\text{得 } wt\% F = 88.75$$

$$wt\% Fe_3C = 11.25$$

设它的含碳量为 $y\%$

则

$$(y - 0.77) \cdot 0.85 = (6.67 - y) \cdot 0.15$$

$$\text{得 } y = 1.655 \quad \text{全 } wt\% C = 1.655$$

6-13. 全 $wt\% C = 3.5$, 在共晶点左侧

首先从液相中结晶析出一部分的奥氏体, 冷却到共晶温度后析出莱氏体

二者的比例分别为 $L_c: 63.47\%$ $A: 36.53\%$ 其中共晶渗碳体占: 30.48% , $A_c 69.52\%$

此后奥氏体中析出二次渗碳体, 在共析温度时析出共析渗碳体

奥氏体中初始碳含量为 2.11% . 设析出二次渗碳体占 x

$$\text{则有 } (6.67 - 2.11)x = (2.11 - 0.77)(1-x)$$

$$\text{得 } x = 22.7\%$$

$$\text{总占比} = \frac{36.53\%}{69.52\%} \times \frac{63.47\%}{22.7\%} = \frac{23.18\%}{8.53\%} = 15.78\%$$

设奥氏体发生共析反应时析出 Fe_3C 占比 y

$$\text{则有: } (6.67 - 0.77)y = (0.77 - 0.022)(1-y)$$

$$\text{得 } y = 11.25\%$$

$$\text{共析奥氏体占比} = \frac{53.74\%}{28.24\%} \times 11.25\% = \frac{3.18\%}{25.1\%} = 6.04\%$$

$$\text{铁素体总占比} = \frac{53.74\%}{28.24\%} \times 88.75\% = \frac{25.1\%}{47.69\%}$$

则室温组织中:

$L_c: 63.47\%$, 共晶渗碳体 30.48% , 二次渗碳体 15.78%

共析渗碳体 6.04%