

## 实验二 铁碳合金平衡组织观察

### 一、实验目的

- 1、掌握铁碳合金平衡组织的显微特征；
- 2、分析铁碳合金平衡组织的形成过程；
- 3、了解含碳量与平衡组织的关系；
- 4、了解含碳量对平衡状态下钢的力学性能的影响。

### 二、铁碳合金在平衡状态的组织特征

碳钢和铸铁在室温下的平衡组织都是由铁素体和渗碳体两个相组成，但由于含碳量不同，其铁素体和渗碳体的数量、形态、分布和析出条件各不相同，因而呈现出不同的组织状态。碳钢和白口铸铁的基本平衡组织是铁素体、渗碳体、珠光体、莱氏体。

经 4% 硝酸酒精溶液浸蚀后，铁素体在显微镜下呈白色晶粒，随着钢中含碳量的增加，铁素体量逐渐减少。渗碳体浸蚀后呈白亮色，一次渗碳体呈长条状分布在莱氏体之间，二次渗碳体呈网状分布在珠光体晶粒的边界上。珠光体在 200 ~ 400 倍下观察时，由于显微镜的分辨率低，看不出渗碳体和铁素体片只能看到一片模糊的暗黑组织；在 400 倍以上观察时，珠光体是宽白条铁素体和细黑条渗碳体的机械混合组织。莱氏体的特征是在白色渗碳体基体上分布着许多黑色点状或条纹状的珠光体，在亚共晶铸铁中，莱氏体分布在黑色大块的树枝状珠光体之间，且可看出在珠光体周围有一圈白亮的二次渗碳体；在过共晶铸铁中，莱氏体被粗大的白色条状渗碳体分割。

### 三、实验内容

- 1、观察附表 1 所列试样的平衡显微组织；
- 2、利用铁碳相图知识，判别试样的组织组成并画出示意图。

附表-1 铁碳合金平衡状态试样

试样材料	浸蚀剂	室温下的显微组织
工业纯铁	4% 硝酸酒精溶液	铁素体
20钢		铁素体 + 珠光体
45钢		铁素体 + 珠光体
T8		珠光体
T12		珠光体 + 二次渗碳体
亚共晶白口铸铁		珠光体 + 二次渗碳体 + 低温莱氏体
共晶白口铸铁		低温莱氏体
过共晶白口铸铁		一次渗碳体 + 低温莱氏体

#### 四、实验报告要求

- 1、 叙述实验目的；
- 2、 画出各种典型平衡组织示意图，用箭头标明各组成相的名称，注明试样成分、放大倍数和浸蚀剂；
- 3、 说明各种典型平衡组织的分布特点，分析含碳量对钢在平衡状态下的组织和性能的影响。

(执笔人：马立群)