

## 第三章第六节

# 高分子材料的塑性变形

《材料科学基础》 第九章第四节

---

高分子材料和金属材料一样也有弹性变形和塑性变形。

不同之处:

高分子材料的弹性模量较金属材料低，更易于塑性变形。

高分子材料的应力应变行为

# 一、热固性高分子材料的应力应变曲线

**第一阶段：**应力随应变线性增加，试样被均匀拉长。

**第二阶段：**应力几乎不变，应变不断增加，整个试样变细。

**第三阶段：**全部变细后的试样重新被均匀拉伸，应力随应变的增加而增大，直到断裂。

## 二、高分子材料在外力作用下表现为粘弹性

具体表现：

1. 蠕变
2. 应力松弛
3. 滞后现象
4. 力学损耗

## 1. 蠕变

在一定温度和较小恒定外力下，材料的形变随时间逐渐增大的现象。

## 2. 应力松弛

在恒定温度和形变保持不变的情况下，高分子材料内部的应力随时间逐渐衰减的现象。

### 3. 滞后现象

高分子材料在交变应力作用下，形变落后于应力变化的现象。

### 4. 力学损耗（内耗）

指回缩功和伸长功之间有一定的差额。