

TA no.12 聚合物的热履

1981.6

1. 前言

调查聚合物的热履历是掌握聚合物材料的内部结构和加工条件的关系的关键。本节将介绍通过 DSC 测量聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的实例。

2. 测量实例

2-1 冷却速率对玻璃化转变的影响

图1 所示的是对通过从高于玻璃化转变的温度以各种冷却速率冷却具有热履历的 PET 进行测量的结果。各 DSC 曲线在玻璃化转变前后的热容量几乎没有发生变化,但是在除了急剧冷却的 PET 之外的其它 DSC 曲线上均可观察到玻璃化转变结束时的异常吸热峰。这个吸热峰随着冷却速率变快趋于变小。根据这些吸热峰的形状,可以推测试样在玻璃化转变附近的热履历。

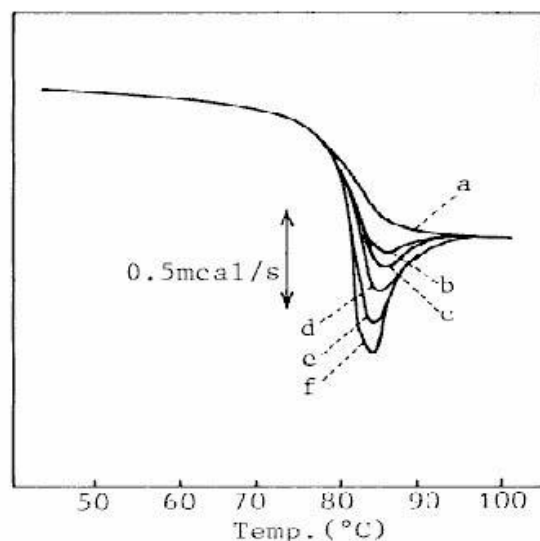


图1 冷却速率对玻璃化转变的影响

试样用量: 18.3

升温速度: 20°C/min

从100°C冷却

a 急剧冷却

b 冷却速率: 10°C/min

c 冷却速率: 5°C/min

d 冷却速率: 2°C/min

e 冷却速率: 1°C/min

f 冷却速率: 0.5°C/min

2-2 热处理差异引起的熔融峰变化

图2 是从熔化状态开始对PET 边在各种温度下热处理边冷却从而给予不同热历史时进行测试的结果。除被急剧冷却的PET 之外的其它DSC 曲线上均可观察到熔融峰前比各热处理温度稍高的温度处有细小的吸热峰, 并且不同的热处理这吸热峰也各不相同。这样, 就可以由熔融峰推测出试样的热履历史。

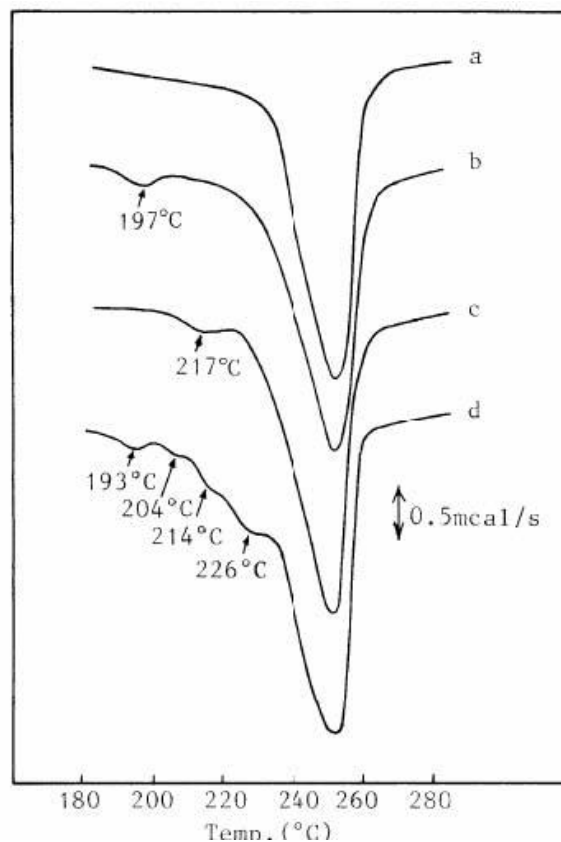


图2 热处理差异引起的熔融峰变化

试样用量

升温速率

从285°C冷却

a: 急剧冷却

b: 190 °C, 3min 热处理

c: 210°C, 5min 热处理

d: 每10°C热处理10 分钟直至185°C