



中华人民共和国国家标准

GB/T 19466.4—2016

塑料 差示扫描量热法(DSC) 第4部分:比热容的测定

Plastics—Differential scanning calorimetry (DSC)—
Part 4: Determination of specific heat capacity

(ISO 11357-4:2014, MOD)

2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 19466《塑料 差示扫描量热法(DSC)》分为以下 7 个部分:

- 第 1 部分:通则;
- 第 2 部分:玻璃化转变温度的测定;
- 第 3 部分:熔融和结晶温度及热焓的测定;
- 第 4 部分:比热容的测定;
- 第 5 部分:特征反应温度、反应时间、反应热及转化率的测定;
- 第 6 部分:氧化诱导时间(等温 OIT)和氧化诱导温度(动态 OIT)的测定;
- 第 7 部分:结晶动力学的测定。

本部分为 GB/T 19466 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 11357-4:2014《塑料 差示扫描量热法(DSC) 第 4 部分:比热容的测定》。

本部分与 ISO 11357-4:2014 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2035 代替 ISO 472;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 19466.1—2004 代替 ISO 11357-1;
- 增加引用了 GB/T 6379.2—2004,以满足计算精密度的需要;
- 将引用文件 ISO 80000-1 改为 GB/T 8170,国内计算修约规则普遍不采用 ISO 80000-1 中的方法;

——第 10 章删除了 ISO 的精密度,改为我国精密度数据。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本部分起草单位:中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司树脂应用研究所、中国石油石油化工研究院、中国石化齐鲁分公司研究院、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本部分主要起草人:李震环、张立军、侯斌、陈宏愿、谢鹏、张雪芹、吴彦瑾、邵伟。

塑料 差示扫描量热法(DSC)

第4部分:比热容的测定

1 范围

GB/T 19466 的本部分规定了用差示扫描量热法(DSC)测定塑料比热容的试验方法。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2035 塑料术语及其定义(GB/T 2035—2008,ISO 472:1999,IDT)

GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法(ISO 5725-2:1994,IDT)

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 19466.1—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第1部分:通则(ISO 11357-1:1997,IDT)

3 术语和定义

GB/T 2035 和 GB/T 19466.1—2004 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

校准物质 calibration material

比热容已知的物质。

注:通常,可用99.9%或更纯的 α -氧化铝(例如人造蓝宝石)作为校准物质。

3.2

比热容(压力恒定) specific heat capacity (at constant pressure)

C_p

在恒定的压力下,单位质量的物质温度升高1 K所需要的热量。

注1:比热容按式(1)计算:

$$C_p = m^{-1} C_p = m^{-1} (dQ/dT)_p \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m ——物质的质量;

C_p ——热容,单位为千焦每千克开尔文($\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)或焦每克开尔文($\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$),下脚标 p 表示等压过程;

dQ ——物质升温 dT 所需要的热量。

在材料未发生一级相变的温度范围,式(2)是成立的。

$$(dQ/dT) = (dt/dT) \times (dQ/dt) = (\text{加热速率})^{-1} \times \text{热流速率} \quad \dots\dots\dots(2)$$

注2:在发生相转变时,热容是不连续的。消耗的热量并没有全部用于升温,其中的部分热量用于使材料达到更高的能态。因此,在相转变区域外才能合理地测得比热。