



中华人民共和国国家标准

GB/T 29189—2012

碳纳米管氧化温度及灰分的 热重分析法

Thermo gravimetric analysis (TGA) for determination of oxidation
temperature and ash content of carbon nanotubes

2012-12-31 发布

2013-06-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)提出并归口。

本标准起草单位:中国科学院物理研究所、国家纳米科学中心。

本标准主要起草人:李静波、江潮、陈景然、饶光辉。

碳纳米管氧化温度及灰分的热重分析法

1 范围

本标准规定了空气气氛下测量碳纳米管氧化温度及灰分的热重分析法的原理、使用仪器、试样准备、测量步骤、数据处理和测试报告等内容。

本标准适用于利用热重分析法测定碳纳米管空气氧化特性及碳纳米管灰分含量。

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 6425—2008 热分析术语

GB/T 19619 纳米材料术语

3 术语和定义

GB/T 19619 和 GB/T 6425—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳纳米管氧化温度 oxidation temperature of carbon nanotubes

T_0

碳纳米管在空气气氛下质量损失速率为最大值 $[|dm/dT|_{\max}]$ 时所对应的温度。

3.2

灰分含量 ash relative content

R_{res}

碳纳米管充分氧化后热分析仪坩埚中残余物质的质量与碳纳米管初始质量的比。

4 原理

碳纳米管热重分析是指碳纳米管试样在空气气氛中,随温度变化其物理和(或)化学变化引起试样质量的变化,用热分析仪记录试样质量与温度的关系,即热重(TGA)曲线。求质量对温度的微分得到质量变化速率 $(|dm/dT|)$ 随温度的变化关系,即微分热重(DTG)曲线。试样在空气气氛下质量损失速率最大值 $[|dm/dT|_{\max}]$ 所对应的温度定义为所测试样的氧化温度,碳纳米管充分氧化后所剩残余物的质量与碳纳米管初始质量的比定义为碳纳米管的灰分含量。

5 仪器

5.1 热重分析仪:推荐使用卧式热重(TGA)热分析仪。卧式热重分析仪可避免竖式分析仪中的烟囱效应。要求天平灵敏度优于 $1\ \mu\text{g}$,测温范围高于 $1\ 000\ ^\circ\text{C}$,DTA灵敏度优于 $0.01\ ^\circ\text{C}$,量热精度 $\pm 2\%$,