

ICS 71.040.40
G 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 26490—2011

GB/T 26490—2011

纳米材料超双疏性能检测方法

Methods for measuring super hydrophobicity of nanomaterials

中华人民共和国
国家标准
纳米材料超双疏性能检测方法
GB/T 26490—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2011年8月第一版 2011年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-43213 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 26490-2011

2011-05-12 发布

2012-02-01 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 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纳米材料分技术委员会(SAC/TC 279/SC 1)提出并归口。

本标准主要起草单位:中国科学院化学研究所。

本标准主要起草人:江雷。

7 检测条件

测试温度(23±2)℃,相对湿度为(50±5)%。

8 检测步骤及结果评定

8.1 接触角

8.1.1 用镊子将样品置于光学接触角测量仪的样品台上,打开聚光灯调整视野和焦距,使样品位于视野中央;将滴液针头置于样品上方 10 mm~20 mm 处,设定测试液滴体积为 5 μL,按下针管滴定操作键,针头缓慢滴出 5 μL 去离子水(或正十六烷),缓慢升高样品台,使样品表面接触到液滴,然后将样品台缓慢降低至液滴与针头分离,使用拍照功能,拍下水滴(或油滴)完全滴落于样品表面的初始状态。测定这一状态下,纳米材料表面对水滴(或油滴)的接触角。每个样品选取 5 个点进行测试,每个点之间至少间隔 6 mm,5 个数据为一组。

注:本方法是一整体液滴法。在计算时考虑的是整个液滴的轮廓形状,所以当液滴的形状受到其他物体干扰时,如针管置于液滴内,就会影响方法的准确性,甚至不再适用。

8.1.2 按 8.1.1 步骤测定 5 块标准样品,得到 5 组接触角数据。也可在同等条件下,同一样品间隔 6 mm 以上的不同位置重复测定,得到 5 组接触角数据。

8.1.3 按照 4.2 的圆锥法计算出液滴左右接触角,在样品表面平整无杂质的情况下,左右接触角数据差异应不大于 2°。除去离散的数据,至少保留 3 组集中的数据,取左、右接触角的算术平均值,得出接触角数值。

8.2 黏附力

8.2.1 将样品正面向上,置于动态接触角仪的固定平台上。用微量进样器注射 5 μL 二级去离子水(或正十六烷)到动态接触角仪的悬臂。开启步进马达控制固定平台的样品向上接触悬臂上的液滴,然后向下使两者分离。微重力分析仪测量并记录液滴从接触到离开材料表面过程中,所受拉伸作用力的一系列数值。每个样品选取 5 个点进行测试,每个点之间至少间隔 6 mm,5 个数据为一组。

8.2.2 按 8.2.1 步骤测定 5 块标准样品,得到 5 组黏附力数据。也可在同等条件下,同一样品间隔 6 mm 以上的不同位置重复测定,得到 5 组黏附力数据。除去失败和离散的数据,至少保留 3 组集中的数据,取其算术平均值。

注:超双疏材料的黏附曲线,起点和终点纵坐标数值是一致的,拐点纵坐标表示材料的黏附力。材料的水黏附力及油黏附力,分别以不产生力缺失的水黏附曲线及油黏附曲线的拐点重力值为最终数据。

9 检测报告

检测报告应包括下列各项:

- 本标准的编号;
- 样品名称、编号、规格品种、产地、委托检测单位、抽样日期等;
- 检测条件;
- 所使用的标准及方法;
- 检测项目;

纳米材料超双疏性能检测方法

1 范围

本标准规定了纳米材料超双疏性能检测方法的术语和定义、方法原理、仪器和试剂、样品制备、检测条件、检测步骤及结果评定、检测报告等。

本标准适用于检测经纳米技术进行处理的材料的超疏水和超疏油性能,材料表面应是均匀、光滑、不变形(在液体表面张力的垂直分量作用下)和各向同性的固体表面。

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 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 19619 纳米材料术语

3 术语和定义

GB/T 19619 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接触角 contact angle

液体滴在固体表面上,在固-液-气三相交点处做气-液界面的切线,此切线与固液交界线之间的夹角,见图 1。测试状态下,固体表面与水的接触角称为水接触角,与油的接触角称为油接触角。

注:接触角是评定超双疏材料的主要指标之一。

3.2

疏水性 hydrophobicity

材料表面对水有很低的亲和性和不可润湿性。

3.3

疏油性 oleophobicity

材料表面对油有很低的亲和性和不可润湿性。

3.4

黏附力 adhesive force

材料表面疏水性能和疏油性能的程度。材料对水滴表现出的黏附力,称为水黏附力;对油滴表现出的黏附力,称为油黏附力。

注:黏附力是评定超双疏材料的另一主要指标。

3.5

超双疏纳米材料 super-hydrophobicity nanomaterials

经纳米技术处理,材料表面具有纳米结构,具备疏水疏油性能,水接触角不小于 150°、油接触角不小于 120°,且水黏附力不大于 10 μN、油黏附力不大于 10 μN 的材料称为超双疏纳米材料。