



中华人民共和国国家标准

GB/T 6011—2005
代替 GB/T 6011—1985

纤维增强塑料燃烧性能试验方法 炽热棒法

Test method for flammability characteristics of fiber-reinforced
plastics—Incandescent rod method

2005-05-18 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
纤维增强塑料燃烧性能试验方法
炽热棒法

GB/T 6011—2005

*

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

<http://www.spc.net.cn>

电话:63787337、63787447

2005年11月第一版 2005年11月电子版制作

*

书号:155066·1-26542

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

本标准代替 GB/T 6011—1985《纤维增强塑料燃烧性能试验方法 炽热棒法》。

本标准与 GB/T 6011—1985 相比主要变化如下：

- 增加了范围(见第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 增加了原理(见第 3 章)；
- 更改了秒表、游标卡尺和分析天平的测量精度要求(1985 年版的 2.3、2.4、2.5,本版的 4.3、4.4、4.5)；
- 更改了炽热棒的恒定温度范围(1985 年版的 2.2.2,本版的 4.2.2)；
- 增加了注明本标准编号和试样制备方法(见第 9 章)。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中国船舶重工集团公司第七二五研究所、北京玻璃钢研究设计院。

本标准主要起草人：蔡斌、刘秋生、赵广福、宋邦增。

本标准于 1985 年首次发布,本次为第一次修订。

纤维增强塑料燃烧性能试验方法 炽热棒法

1 范围

本标准规定了用炽热棒法测定纤维增强塑料燃烧性能的试验设备、试样、试验步骤、计算、试验结果和试验报告。

本标准适用于评定纤维增强塑料在本标准规定条件下的燃烧性能,但不适用于评定实际使用条件下的着火危险性。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1446—2005 纤维增强塑料性能试验方法总则

3 原理

本试验方法是将试样以规定的接触力与恒定温度下的炽热棒相接触,达到规定的接触时间后,测定试样的燃烧时间、烧蚀长度及质量变化。

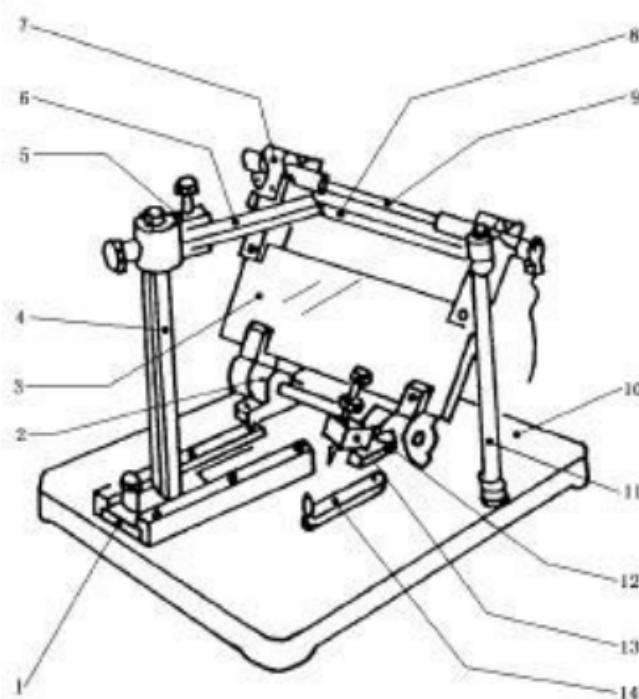
4 试验设备及仪器

4.1 通风系统

试验应在设有观察窗的通风系统内进行。

4.2 炽热棒试验仪

炽热棒试验仪见图 1。



- 1——滑动底板；
- 2——轴承；
- 3——绝缘支架；
- 4——立柱；
- 5——试样夹；
- 6——试样；
- 7——夹具；
- 8——定位棒；
- 9——炽热棒；
- 10——底板；
- 11——定位棒立柱；
- 12——止动螺钉；
- 13——平衡重锤；
- 14——垫片。

图 1 炽热棒试验仪

4.2.1 试样夹

安装在一个垂直的、可移动的立柱上，以便固定试样。

4.2.2 炽热棒

由碳化硅制成，直径为 8 mm，有效长度为 100 mm。炽热棒可用交流或直接电加热，使其稳定在 $(955 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。此温度可用纯度为 99.8%、厚度为 0.06 mm 的银箔(熔点 955°C)来校准。

4.2.3 绝缘支架

用陶瓷、石棉或其他耐热绝缘材料制成，以固定炽热棒。此支架安装在底板上，可围绕固定在两个轴承上的水平轴旋转，以便使炽热棒可以离开或接触试样。

4.2.4 平衡重锤和止动螺钉

平衡重锤应能使炽热棒与试样端面约有 0.3 N 的接触力。止动螺钉和垫片可使炽热棒在试验期间试样烧掉 5 mm 后即止动。

4.2.5 定位棒

直径 8 mm 的金属棒。在试验前代替炽热棒调整试样位置。

4.3 秒表

测量精度 0.1 s。

4.4 游标卡尺

测量精度 0.01 mm。

4.5 分析天平

感量 0.1 mg。

5 试样

5.1 尺寸

试样长度为 (120 ± 0.5) mm,宽度为 (10 ± 0.2) mm,厚度为 (4 ± 0.5) mm。

注:厚度为 $(2 \sim 10)$ mm的试样也可进行试验,但试验结果只能在同样厚度下进行比较。

5.2 制备

应符合 GB/T 1446—2005 中 4.1 的规定。

5.3 数量及外观检查

试样数量为 10 根。将两面分别标明 A 表面和 B 表面。外观检查应符合 GB/T 1446—2005 中 4.2 的规定。

5.4 状态调节

按 GB/T 1446—2005 中 4.4 的规定。

6 试验步骤

6.1 试验前测量试样长度(L_0)并称量(M_0)。长度准确至 0.01 mm,称量准确至 0.1 mg。

6.2 试验前先清理炽热棒上的粘污物。10 根试样,取其中 5 根试样 A 表面朝上,作为 A 组;另 5 根试样 B 表面朝上,作为 B 组。将支架和炽热棒向下倾斜,使定位棒转至试验时炽热棒所处位置。将试样水平地固定在试样夹中,调整试样夹和立柱使试样的长轴线垂直于定位棒,试样端面的中心线与定位棒接触,然后定位棒转回原位。

6.3 试验过程中应关闭通风系统,不允许空气对流。试验结束后开启通风机排除有毒烟气。

6.4 加热炽热棒,使温度恒定在 (955 ± 10) ℃。转动绝级支架使炽热棒与试样接触,用秒表开始计时,至 3 min 时,将炽热棒转离,并立即熄灭火焰。同时用另一秒表测定第一次火焰出现至火焰熄灭的燃烧时间(t),精确至 1 s。

6.5 炽热棒与试样接触后观察燃烧现象(包括是否阴燃,有无火焰,火焰及烟雾大小、颜色,燃烧后是否分层等)。

6.6 燃烧后测量试样从固定端至烧蚀面间的最短距离(L_R)——试样最短未烧蚀长度并称量(M_R)。长度准确至 0.01 mm,称量准确至 0.1 mg。烧蚀面包括完全或部分燃烧、碳化或分解区,不包括熔化烟熏和变色区。

7 计算

7.1 燃烧时间(t)以秒表示。

7.2 烧蚀长度按式(1)计算:

$$L = L_0 - L_R \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

L ——烧蚀长度,单位为毫米(mm);

GB/T 6011—2005

 L_0 ——试样原始长度,单位为毫米(mm); L_R ——试样最短未烧蚀长度,单位为毫米(mm)。

7.3 烧蚀质量损失率按式(2)计算:

$$W = \frac{M_0 - M_R}{M_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

 W ——烧蚀质量损失率,%; M_0 ——试样原始质量,单位为克(g); M_R ——试样烧蚀后质量,单位为克(g)。

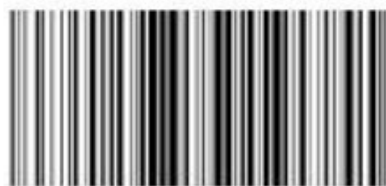
8 试验结果

参照 GB/T 1446—2005 的规定分别计算燃烧时间、烧蚀长度和烧蚀质量损失率的算术平均值,取 A、B 两组中的较大值。烧蚀长度和烧蚀质量损失率的数据均取三位有效数字。

9 试验报告

试验报告应包括以下全部或部分内容:

- 本标准编号;
- 材料的鉴别特征:名称、牌号、批号、成型工艺、试样制备、生产单位等;
- 试样的树脂含量和热固性纤维增强塑料的树脂固化度;
- 试样尺寸和状态调节情况;
- 平均燃烧时间(t ,s);
- 平均烧蚀长度(L ,mm);
- 平均烧蚀质量损失率(W ,%);
- 燃烧现象;
- 试验日期和人员。



GB/T 6011-2005

版权专有 侵权必究

*

书号: 155066 · 1-26542