



中华人民共和国国家标准

GB/T 27797.9—2011/ISO 1268-9:2003(E)

纤维增强塑料 试验板制备方法 第9部分:GMT/STC 模塑

Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—
Part 9: Moulding of GMT/STC

(ISO 1268-9:2003, IDT)

2011-12-30 发布

2012-08-01 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 试验板制备方法
第 9 部分:GMT/STC 模塑
GB/T 27797.9—2011/ISO 1268-9:2003(E)

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2012 年 5 月第一版

*

书号:155066·1-45039

版权专有 侵权必究

前 言

GB/T 27797《纤维增强塑料 试验板制备方法》分为 11 个部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：接触和喷射模塑；
- 第 3 部分：湿法模塑；
- 第 4 部分：预浸料模塑；
- 第 5 部分：缠绕成型；
- 第 6 部分：拉挤模塑；
- 第 7 部分：树脂传递模塑；
- 第 8 部分：SMC 及 BMC 模塑；
- 第 9 部分：GMT/STC 模塑；
- 第 10 部分：BMC 和其他长纤维模塑料注射模塑 一般原理和通用试样模塑；
- 第 11 部分：BMC 和其他长纤维模塑料注射模塑 小方片。

本部分为 GB/T 27797 的第 9 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 1268-9:2003(E)《纤维增强塑料 试验板制备方法 第 9 部分：GMT/STC 模塑》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 1040.4—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 4 部分：各向同性和正交各向异性纤维增强复合材料的试验条件(ISO 527-4:1997, IDT)；
- GB/T 2577—2005 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法(ISO 1172:1996, MOD)；
- GB/T 27797.1 纤维增强塑料 试验板制备方法 第 1 部分：通则(ISO 1268-1:2001, IDT)；
- GB/T 27797.4 纤维增强塑料 试验板制备方法 第 4 部分：预浸料模塑(ISO 1268-4:2005, IDT)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述；
- 在第 6 章、10.2、10.3 中加条号。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本部分起草单位：北京玻璃钢复合材料有限公司、中国兵器工业集团五三研究所、常州天马集团有限公司。

本部分主要起草人：宁珍连、马玉敬、郑素萍、宣维栋、张力平。

纤维增强塑料 试验板制备方法

第9部分:GMT/STC 模塑

1 范围

GB/T 27797 的本部分规定了用增强热塑性片材(GMT/STC)模压制备试验板的方法。所制备的试验板用于加工测定层合板机械和物理性能的试样。本方法适用于以热塑性树脂为基体,以玻璃纤维、碳纤维、芳纶或其他纤维为增强材料(增强材料可单独使用,也可组合使用,其形式应适合模压)经模压成型的层合板。

GB/T 27797 的本部分和 GB/T 27797.1 一并使用。

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。

ISO 527-4 塑料 拉伸性能的测定 第4部分:各向同性和各向异性纤维增强塑料复合材料试验条件(Plastics—Determination of tensile properties—Part 4:Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites)

ISO 1172 纺织玻璃纤维增强塑料 预浸料、模塑料和层压板 玻璃纤维和无机矿物填料含量的测定 灼烧法(Textile-glass-reinforced plastics—Prepregs, moulding compounds and laminates—Determination of the textile-glass and mineral filler content—Calcination methods)

ISO 1268-1 纤维增强塑料 试验板制备方法 第1部分:通则(Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—Part 1:General conditions)

ISO 1268-4 纤维增强塑料 试验板制备方法 第4部分:预浸料模塑(Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—Part 4:Moulding of prepregs)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

GMT

工业通用的玻璃纤维毡增强热塑性片材的缩写,在这里热塑性塑料通常是指聚丙烯。

3.2

STC

任何种类的热塑性增强复合材料片材的缩写,与聚合物的种类或增强材料的形式无关。

4 健康和安全

见 ISO 1268-1。

5 原理

本方法是基于模压工艺,使用常规工业压机、平板模具,在 GMT/STC 供应商推荐的模压条件下制备试验板。

将模塑料裁剪成所需的尺寸,放入模腔中心,加热到模压温度。模具是闭合的,在压力下材料可以流动并成型。对于在模腔内不流动的模塑料,装料时应充满模腔,制备流程需要作一些变更。

6 材料

6.1 本方法适用于所有类型适合模压的 GMT/STC 材料,不考虑所用的热塑性聚合物和增强材料的种类及型号。

6.2 本方法是为模压过程中流动的材料设计的,模压过程中不流动的材料也可用本方法压制,压制时可考虑使用 ISO 1268-4 中的制备方法,该方法更适合于高纤维含量、高熔点的 STC 材料。

7 尺寸

7.1 模具表面积至少 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$,当按 ISO 1268-4 进行制备时,模具表面积应增大。

7.2 板厚为 $(4 \pm 0.2)\text{ mm}$ 。

8 增强材料含量

除非另有规定,假定增强材料的含量及方向在模具的 X 轴和 Y 轴方向是相同的,如果增强材料取向不规则,试验板制备规范中应规定试验板要求的方向及在模具中材料的铺层顺序。

9 设备

9.1 液压机

合模速度至少 15 mm/s ,能获得 $2\,000\text{ kN}$ 模压压力。

9.2 温控模具

最小宽度 200 mm ,建议长度 590 mm ,安装在液压机(9.1)上。

注:经各方同意,也可用其他尺寸的模具,但是模具的形状会影响模压过程中材料的流动,进而影响到纤维方向及产品的性能。

9.3 烘箱

能均匀加热模塑材料,偏差不大于 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,加热时间能控制到 $\pm 1\text{ s}$,加热结束后应有光信号或声信号提示。

注 1:加热方式可能影响温度分布、材料粘稠度,甚至导致聚合物的裂解,这些影响可能也会导致试验结果发生变化。为避免这些出其不意的后果,建议加热时在加热板上覆盖一块缓释薄片。

注 2:加热时间由材料及其厚度决定,可以通过单独加热试验来确定加热时间,通常加热 4 mm 的模塑料需要 2 min 到 5 min ,当加热多层模塑料时,需增加加热时间。

10 步骤

10.1 坯料尺寸

由于试验板在流动中模压,坯料叠层覆盖模具面积的 50%即可。

注 1: 坯料是从相关材料上切取的,成四方形或矩形。

注 2: 如果坯料的厚度在 3.7 mm~3.8 mm 之间,可取两块相同尺寸的方形坯料,以足够压制 4 mm 厚度的试验板。

如果坯料较薄,可适当增加坯料的块数;如果较厚,可将坯料减至一块。

注 3: 如果相关材料在模具中不流动,坯料的尺寸应和模具尺寸相同,坯料块数应足够制备出规定厚度的试验板。

10.2 叠放坯料

10.2.1 如果使用两块坯料,对于增强材料无规则取向的坯料,应按 0°/90°方向叠放;对于单向增强材料坯料,应按 0°/0°方向叠放。

10.2.2 三块及三块以上的坯料应对称叠放(0°/90°/0°,0°/90°/90°/0°)。

10.3 坯料预热

10.3.1 将坯料叠层放入烘箱中,加热到相关材料供应商建议的温度,应特别注意 9.3 中规定的条件。

10.3.2 加热过程中可能出现冒烟的现象,这是热氧化裂解的征兆应尽量避免,加热过程中冒烟的材料不能用来制备试验板,加热设备出现故障时也可能出现冒烟现象。

10.4 模压温度

除非另有规定,模压温度应为 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

10.5 模压压力

模压压力应大于 14 MPa。

10.6 操作时间

将经预热的坯料叠层放入模腔的正中间,立即合模。确保在预热结束 $(35 \pm 5)\text{s}$ 以及坯料放入模腔 $(5 \pm 1)\text{s}$ 之内,模具与坯料接触。

10.7 压机合模速度

从模具与坯料接触至达到最大压力的时间应不大于 5 s。

10.8 冷却时间

从最大压力到升起模具的时间应不小于 60 s。

11 试验板的有效面积

在模压过程中增强材料会优先占据模具的角落。因此通常情况下,对于纤维方向是各向同性的试验板,只从模板的中间部分取样,试验板四边各切除 15%的长度和宽度后剩下的部分可以用作加工试样。例如,400 mm×400 mm 的试验板各边切除 60 mm,剩下 280 mm×280 mm。

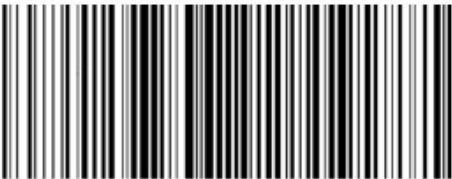
最小尺寸为 200 mm×200 mm 的试验板,各边切除 15%后,只剩下 140 mm×140 mm。该尺寸不足以加工按 ISO 527-4 测定拉伸性能的试样。在这种情况下,通常可将拟切除的区域保留,用作试样的夹持部分,试样的计量长度应落在上述中心区域内。

12 试验板的性能测定

按照 ISO 1172 测定试验板纤维含量,并将结果与规范中给出的要求指标进行比较。做试验之前目测试样的空隙含量是否过高。

13 试验板制备报告

见 ISO 1268-1。



GB/T 27797.9-2011

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-45039