



中华人民共和国国家标准

GB/T 27797.8—2011/ISO 1268-8:2004(E)

纤维增强塑料 试验板制备方法 第8部分:SMC及BMC模塑

Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—
Part 8: Compression moulding of SMC and BMC

(ISO 1268-8:2004, 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
中国国家标准化管理委员会

发布

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 8 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 1268-8:2004(E)《纤维增强塑料 试验板制备方法 第 8 部分：SMC 及 BMC 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 2035—2008 塑料术语及其定义(ISO 472:1999, 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 5 章、8.1.1、8.2 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：北京玻璃钢院复合材料有限公司、常州天马集团有限公司、中国兵器工业集团五三研究所。

本部分主要起草人：宁珍连、宣维栋、张永侠、马玉敬、张力平。

纤维增强塑料 试验板制备方法

第 8 部分:SMC 及 BMC 模塑

1 范围

GB/T 27797 的本部分规定了用两种纤维增强热固性模塑料,即片状模塑料(SMC)和团状模塑料(BMC),模压制备试验板的一般原理和步骤。

GB/T 27797 的本部分的目的是保证制作平整的试验板以切取试验试样(相关试验方法参见附录 A)。从本方法制备的试验板上切取试样,其试验结果具有代表性。

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 472 塑料 术语(Plastics—Vocabulary)

ISO 8604 塑料 预浸料 术语定义和命名符号(Plastics—Prepregs—Definitions of terms and symbols for designations)

ISO 12115:1997 纤维增强塑料 热固性模塑料及预浸料 流动性、熟化期和储存期的测定(Fibre-reinforced plastics—Thermosetting moulding compounds and prepregs—Determination of flowability, maturation and shelf life)

EN 1842 塑料 热固性模塑料(SMC-BMC)模塑料收缩性的测定[Plastics—Thermoset moulding compounds(SMC-BMS)—Determination of compression moulding shrinkage]

3 术语和定义

ISO 472 和 ISO 8604 中界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保压时间 **compression time**

维持模具在规定压力下的时间。

4 健康和安全

本部分仅限于描述试验板的制备方法。材料的使用条件须遵从国家的规定,员工须明确其危险性,并采取适当的防护措施。

5 试验板尺寸

5.1 推荐模具板尺寸为 200 mm×590 mm(ISO 12115:1997 中方法 II 所需的尺寸)。如果没有合适的模具,可以使用一最小面积为 300 cm² 的模具,仅按照方法 A 制备,模具的尺寸应保证试验板能切割出至少 5 块 20 mm×250 mm 的试样。

5.2 SMC 和 BMC 的大多数试验方法要求试样厚度约为 4 mm, 特殊情况下, 要求模压其他厚度的试验板, 针对特殊的试验方法, 按 EN 1842 执行。

6 设备

6.1 压机

压制试验板的液压机应满足以下要求:

- a) 从合模至达到规定压力的时间不超过 15 s;
- b) 保压时间内, 压力波动不超过规定压力的 $\pm 5\%$ 。

6.2 模具

所用模具应能够承受规定的温度和压力, 模具的设计应保证所有的压力均能施加到模压料上, 模腔应平整, 其面积方法 A 至少为 300 cm², 方法 B 为 200 mm×590 mm。

6.3 冷却架

冷却试验板用的装置。建议使用带槽口的非金属冷却架, 槽口深度至少为 20 mm, 试验板端部应采取一定的保护措施以免损坏。为保证所有试验板冷却均匀, 在试验板外放置防护板。

7 取样和状态调节

7.1 SMC 片材, 从卷材的满幅宽取样, 两边各切除 5 cm, 以消除边缘效应。

7.2 BMC 模塑料, 从一批模塑料中选取具有代表性的样品。

7.3 取样后立即将所取料装入合适的袋中加以保护, 以避免组分挥发和吸湿。模压前, 将样品置于温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中, 调节样品至温度均衡。

8 步骤

8.1 装料的准备

8.1.1 方法 A: 模压时材料在模具中不流动

8.1.1.1 SMC 片材, 推荐覆盖 100% 的模具面积, 除非有特殊要求或者双方协商确定, 否则至少覆盖 90% 的模具面积。往模具中装料, 叠放至需要的层数, 注意层的顺序和方向。若覆盖面积少于 100% 时, 按比例减少叠层的长度和宽度, 以免模压时材料流动导致纤维方向的变化。

8.1.1.2 BMC 模塑料, 在平底托盘上进行预先成型, 尽量使每一层厚度均匀, 尺寸和模腔尺寸相符。

8.1.2 方法 B: 模压时材料在模具中流动

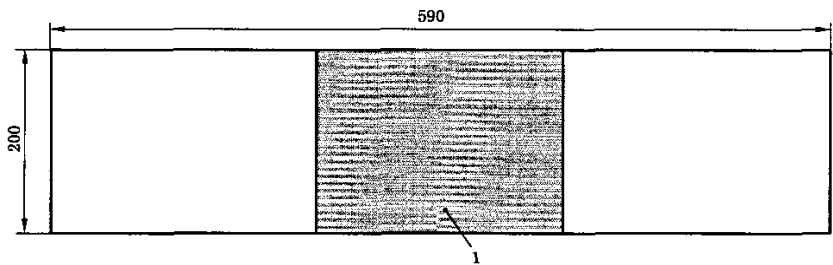
按 ISO 12115:1997 中的方法 II 规定装料, 覆盖模具表面大约 25%~30% 的面积(见图 1)。

8.2 模压条件

8.2.1 除非另有规定或协议, 模压时的温度应在 $140^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

8.2.2 模压压力和保压时间应按照相关的材料规范执行。

单位为毫米



说明：
1——装料面积。

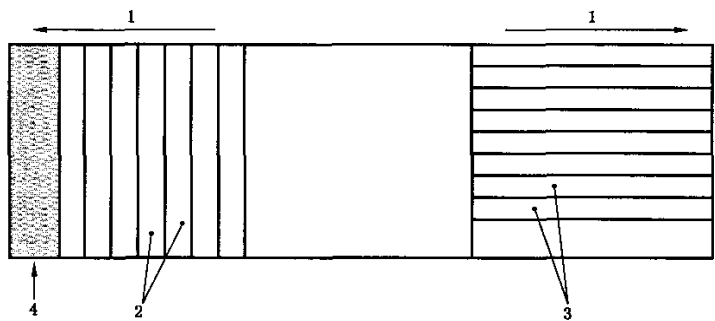
图 1 装料覆盖模具总面积的 25%~30%示意图

8.3 模压步骤

- 8.3.1 设置所需的模压条件。
- 8.3.2 按 8.1.1 或 8.1.2 所述准备原料,以获得规定的试样厚度。
- 8.3.3 称量待装料。
- 8.3.4 将料放入到模腔中,尽可能放在模腔的中间部位,立刻合模。一旦升压至规定压力,开始计时。
- 8.3.5 保压时间结束后打开模具,开启压机,将模塑板脱模并将其放在冷却架上冷却至室温。
- 8.3.6 废弃有缺陷的试验板。
- 8.3.7 测量每块试验板的厚度。

9 稳定化

除非另有规定或协议,在加工试样前,试验板应在实验室环境下放置 48 h。从按照方法 B 制备的试验板上加工试样时,按图 2 所示加工。



说明：
1——流动方向；
2——垂直于流动方向的试样；
3——平行于流动方向的试样；
4——毛边。

注：垂直于流动方向的一端因为存在边缘效应,故而应切掉左毛边“4”。试验板右端头的边缘效应限制在很小区域内,因此不影响测试性能。平行于流动方向的边缘无明显的边缘效应,因此不必去除。

图 2 用于切取试样的模压板的流动面积和方向

10 试验板制备报告

试验板制备报告应包含如下信息：

- a) 依据本部分；
- b) 所用材料清单,至少包括型号、来源、制造商名称及材料名称；
- c) 原材料的保质期；
- d) 所用模具型号和尺寸；
- e) 所用装料描述(长度、宽度、质量、SMC 的层数、BMC 的装料质量)；
- f) 模塑条件(模塑压力、模塑温度、成型时间)；
- g) 适当的编码；
- h) 板的厚度；
- i) 影响试样性能的突发状况和工艺调整。

附录 A

(资料性附录)

合适的试验方法

从依据本部分制备的试验板上切取的试样适合于如下试验方法,本列表仅是资料性的,将不随试验方法的修订而修改。

A.1 力学性能

- ISO 179-1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验
- ISO 179-2 塑料 简支梁冲击性能的测定 第2部分:仪器化冲击试验
- ISO 180 塑料 悬臂梁冲击强度的测定
- ISO 527-1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则
- ISO 527-2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤出塑料的试验条件
- ISO 527-4 塑料 拉伸性能的测定 第4部分:各向同性及各向异性纤维增强塑料复合材料的试验条件
- ISO 14125 纤维增强塑料复合材料 弯曲性能的测定
- ISO 14126 纤维增强塑料复合材料 平面方向压缩性能的测定
- ISO 6603-1 塑料 有缺口硬塑料冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验
- ISO 6603-2 塑料 有缺口硬塑料冲击性能的测定 第2部分:仪器化冲击试验

A.2 热性能

- ISO 75-1 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分:试验方法总则
- ISO 75-2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料及硬质橡胶
- ISO 75-3 塑料 负荷变形温度的测定 第3部分:高强度热固性层合板及长纤维增强塑料
- ISO 11359-2 塑料 热机分析(TMA) 第2部分:线膨胀系数及玻璃化转变温度的测定

A.3 化学及物理性能

- ISO 62 塑料 吸水性的测定
- ISO 1183 塑料 非泡沫塑料密度的测定
- ISO 2577 塑料 热固性模塑料 收缩率的测定

A.4 电性能

- IEC 60093 固体绝缘材料体积电阻及表面电阻试验方法
- IEC 60112 固体绝缘材料工频耐电压及漏电起痕指数测定方法
- IEC 60243-1 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分:工频下试验
- IEC 60243-2 绝缘材料电气强度试验方法 第2部分:对应用直流电压试验的附加要求
- IEC 60250 固体绝缘材料在工频、音频及高频(包括米波波长在内)下相对介电常数及介质损耗因数的试验测定方法

A.5 耐火和燃烧性能

ISO 3795 交通工具、拖拉机及农业和林业机械 内饰材料燃烧性能的测定

ISO 4589-2 塑料 氧指数的测定 第2部分:室温测试

ISO 4589-3 塑料 氧指数的测定 第2部分:高温测试

IEC 60695-2-10 阻燃试验 第2部分 10节:白炽/热丝基础试验方法 白炽丝装置及通用试验程序

IEC 60695-11-10 阻燃试验 第11部分 10节:50 W卧式及垂直式试验方法

A.6 流变性及加工性能

ISO 1172 纺织玻璃纤维增强塑料 预浸料、模塑料及层压板 玻璃纤维及无机矿物填料含量的测定灼烧法

ISO 11667 纤维增强塑料 模压板和预浸料 树脂、增强纤维和无机矿物填料含量的测定 溶解法

参 考 文 献

- [1] ISO 295 Plastics—Compression moulding of test specimens of thermosetting materials.
 - [2] ISO 12114 Fibre-reinforced plastics—Thermosetting moulding compounds and prepregs—
Determination of cure characteristics.
-