



中华人民共和国国家标准

GB/T 35513.2—2017

塑料 聚碳酸酯(PC)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测试

Plastics—Polycarbonate (PC) moulding and extrusion materials—
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

(ISO 7391-2:2006, MOD)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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 35513《塑料 聚碳酸酯(PC)模塑和挤出材料》分为2个部分:

——第1部分:命名系统和分类基础;

——第2部分:试样制备和性能测试。

本部分为GB/T 35513的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用ISO 7391-2:2006《塑料 聚碳酸酯(PC)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测试》(英文版)。

本部分与ISO 7391-2:2006的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用等同采用国际标准的GB/T 1034—2008代替了ISO 62:1999;
- 用修改采用国际标准的GB/T 1409—2006代替了IEC 60250:1969;
- 用等同采用国际标准的GB/T 1633—2000代替了ISO 306:2004;
- 用修改采用国际标准的GB 2536—2011代替了IEC 60296:2003;
- 用等同采用国际标准的GB/T 2918代替了ISO 291:2005;
- 用等同采用国际标准的GB/T 4207—2012代替了IEC 60112:2003;
- 用等同采用国际标准的GB/T 19467.1代替了ISO 10350-1:1998;
- 删除了ISO 7391-1。

——将力学性能测试时的状态调节时间由“4 h”修改为“24 h”。

本部分做了下列编辑性修改:

——调整的表格顺序:将ISO 7391-2:2006的表1改为本部分的表3,ISO 7391-2:2006的表2改为本部分的表4,ISO 7391-2:2006的表3改为本部分的表1,ISO 7391-2:2006的表4改为本部分的表2;

——将ISO 7391-2:2006的第2章和第3章合并为本部分的第2章,并依次修改其他章节序号。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会工程塑料分技术委员会(SAC/TC 15/SC 9)归口。

本部分起草单位:中国蓝星(集团)股份有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、武汉金发科技有限公司、广州市聚赛龙工程塑料有限公司、鲁西集团有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司。

本部分主要起草人:彭斌、赵平、周英辉、袁海兵、庞玉娜。

塑料 聚碳酸酯(PC)模塑和挤出材料

第2部分:试样制备和性能测试

1 范围

GB/T 35513 的本部分规定了用于聚碳酸酯模塑与挤出材料性能测试的试样制备过程和测试方法。本部分规定了被测试材料的处理方法以及模塑前的被测试材料和测试前的试样的状态调节要求。

本部分给出了聚碳酸酯模塑和挤出材料试样制备过程和条件以及用这些试样测试材料性能的方法,同时也列出了表征聚碳酸酯模塑和挤出材料所需的性能及其测试方法。

性能项目选自通用测试方法 GB/T 19467.1。聚碳酸酯模塑和挤出材料的其他一些特别重要的或广泛使用的测试方法也包含在 GB/T 35513 的本部分中,特征性能可在 GB/T 35513.1 中找到。

为了获得可比的及有重现性的测试结果,应按照本部分所规定的样件制备过程及状态调整方法、试样尺寸和测试方法进行。采用不同试样尺寸或样件制备方法的测试数据未必会一致。

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 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分:浸渍法、液体比重瓶法和滴定法(ISO 1183-1:2004,IDT)

GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定(ISO 62:2008,IDT)

GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件(ISO 527-2:1993,IDT)

GB/T 1043.1—2008 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 179-1:2000,IDT)

GB/T 1408.1—2006 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分:工频下试验(IEC 60243-1:1998,IDT)

GB/T 1409—2006 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法(IEC 60250:1969,MOD)

GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(IEC 60093:1980,IDT)

GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(ISO 306:1994,IDT)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:2003,IDT)

GB/T 1843—2008 塑料 悬臂梁冲击强度的测定(ISO 180:2000,IDT)

GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分:室温试验(ISO 4589-2:1996,IDT)

GB 2536—2011 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油(IEC 60296:2003,MOD)

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998,idt ISO 291:1997)

GB/T 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定(ISO 1133:1997, IDT)

GB/T 4207—2012 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法(IEC 60112:2009, IDT)

GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定(ISO 178:2001, IDT)

GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004, IDT)

GB/T 11546.1—2008 塑料 蠕变性能的测定 第1部分:拉伸蠕变(ISO 899-1:2003, IDT)

GB/T 11997—2008 塑料 多用途试样(ISO 3167:2002, IDT)

GB/T 17037.1—1997 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分:一般原理及多用途试样和长条试样的制备(ISO 294-1:1996, IDT)

GB/T 19466.2—2004 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第2部分:玻璃化转变温度的测定(ISO 11357-2:1999, IDT)

GB/T 19467.1 塑料 可比单点数据的获得和表示 第1部分:模塑材料(GB/T 19467.1—2004, ISO 10350-1:1998, MOD)

ISO 1628-4:1999 塑料 使用毛细管粘度计在稀释溶液中测定聚合物的粘度值 第4部分:聚碳酸酯(PC)模塑和挤塑材料[Plastics—Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers—Part 4: Polycarbonate (PC) moulding and extrusion materials]

ISO 2818:1994 塑料 试样的机加工制备(Plastics—Preparation of test specimens by machining)

ISO 11359-2:1999 塑料 热机械性能分析 第2部分:线膨胀系数和玻璃化转变温度的测定[Plastics—Thermomechanical analysis (TMA)—Part 2: Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature]

IEC 60695-11-10:2003 着火危险试验 第11-10部分:试验火焰 50 W 水平和垂直火焰试验方法(Fire hazard testing—Part 11-10: Test flames—50 W horizontal and vertical flame test methods)

3 试样制备

3.1 概述

试样应采用相同的工艺(无论是注塑还是压塑)和相同的加工条件来制备。

表1和表2给出了各种测试方法(M为注塑, Q为压塑)。

试样材料使用前应置于防潮的容器内保存。

填充或增强材料的水含量应该用占整个混合物的百分比来表示。

表1 通用性能和测试条件(选自 GB/T 19467.1)

性能	单位	标准	试样类型 (尺寸 mm)	试样制备 ^a	测试条件和补充说明
流变性能					
熔融体积流动速率 (MVR)	cm ³ /10 min	GB/T 3682—2000	模塑料	—	温度 300 ℃ 载荷 1.2 kg

表 1 (续)

性能	单位	标准	试样类型 (尺寸 mm)	试样制备 ^a	测试条件和补充说明
力学性能					
拉伸弹性模量	MPa	GB/T 1040.2—2006	GB/T 11997—2008 中规定的 A 型试样	M	拉伸速率 1 mm/min
屈服应力	MPa				拉伸速率 50 mm/min
屈服应变	%				
断裂标称应变	%				
50%应变下的应力	MPa				拉伸速率 5 mm/min。 断裂应变不大于 10%时需注明
断裂应力	MPa				
断裂应变	%	GB/T 11546.1—2008	80×10×4		1 h 和 1 000 h 时,应变均不大于 0.5%
拉伸蠕变模量	MPa				测试速度 2 mm/min
弯曲模量	MPa				
弯曲强度	MPa	GB/T 9341—2008	80×10×4		侧向冲击 无缺口
简支梁冲击强度 (无缺口)	kJ/m ²	GB/T 1043.1—2008	80×10×4		
热性能					
玻璃化转变温度	℃	GB/T 19466.2—2004	模塑料	—	扫描速度 10 ℃/min
负荷变形温度	℃	GB/T 1634.2—2004	80×10×4	M	载荷 1.8 MPa,平放加载
维卡软化点	℃	GB/T 1633—2000	≥10×10×4		加热速度 50 ℃/h 载荷 50 N
线膨胀系数	℃ ⁻¹	ISO 11359-2;1999	10×10×4		平行或者垂直于注塑流动方向,记录 23 ℃~55 ℃间的值
燃烧性	级	IEC 60695-11-10; 2003	125×13×1.5(标称厚度)或更厚		用方法 B,结果记录为 V-2、V-1 或 V-0
氧指数	%	GB/T 2406.2—2009	80×10×4		采用方法 A;顶部点火
电性能					
介电常数	—	GB/T 1409—2006	≥60×≥60×2	M	频率为 100 Hz 和 1 MHz,补偿电极边缘效应
损耗因子	—				
体积电阻率	Ω·m	GB/T 1410—2006			电压 500 V
表面电阻率	Ω				
电气强度	kV/mm	GB/T 1408.1—2006	≥60×≥60×1	M 或 Q	用 20 mm 直径球面电极。浸入 GB 2536—2011 规定的变压器油中。升压速率:2 kV/s
耐漏电起痕指数 (CTI)	—	GB/T 4207—2012	≥15×≥15×4	M	采用方法 A

表 1 (续)

性能	单位	标准	试样类型 (尺寸 mm)	试样制备 ^a	测试条件和补充说明
其他性能					
吸水率	%	GB/T 1034—2008	厚度不小于 1	M	测量在 23 ℃ 浸入水中的饱和值和 23 ℃ /50% 相对湿度下的平衡值
密度	kg/m ³	GB/T 1033.1—2008	≥10×≥10×4		
^a M 为注塑; Q 为模压(如果注塑成型试样由于流动性不足而不能制备时,需用模压样片)。					

表 2 附加性能和测试条件

性能	单位	标准	试样类型(尺寸以 mm 表示)	试样制备 ^a	测试条件和补充指南
流变性能					
熔体质量流动速率(MFR)	g/10 min	GB/T 3682—2000	模塑料	—	300 ℃, 负荷 1.2 kg
力学性能					
慢速下的屈服应力	MPa	GB/T 1040.2—2006	GB/T 11997—2008 中规定的 A 型试样	M	拉伸速率 5 mm/min, 如果断裂应变≤10%, 要注明
慢速下的屈服应变	%				
悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	GB/T 1843—2008	80×10×4		方法 A
简支梁缺口冲击强度	kJ/m ²	GB/T 1043.1—2008	80×10×4		方法 1eA, 侧向冲击
电性能(使用较厚的试样)					
相对电容率	—	GB/T 1409—2006	≥60×≥60×3	M	频率为 100 Hz 和 1 MHz, 补偿电极边缘效应
损耗因数	—				
体积电阻率	Ω·m	GB/T 1410—2006	≥60×≥60×3		电压为 500 V
表面电阻率	Ω				
电气强度	kV/mm	GB/T 1408.1—2006	≥60×≥60×3		用 20 mm 直径球面电极。浸入 GB 2536—2011 规定的变压器油中。升压速率: 2 kV/s
耐漏电起痕指数(CTI)	—	GB/T 4207—2012	≥15×≥15×4		采用方法 A
其他性能					
黏数	cm ³ /g	ISO 1628-4;1999	模塑料	—	以两份溶液的试验取平均值
^a M 为注塑。					

3.2 材料预处理

加工前,材料应在(120±3)℃温度下干燥(5±1)h,水含量不应超过 0.02%。
为确保材料尽量低的含水量,宜在注塑机料斗中,用(110±10)℃的干燥空气或氮气保护样品材料。
使用除湿器也可获得较好的结果。

3.3 注塑

注塑试样应按照 GB/T 17037.1—1997,用表 3 规定的条件来制备。

表 3 试样注塑条件

材料	熔融温度 ℃	模具温度 ℃	平均注射速度 mm/s
非增强级			
MVR>14.2 cm ³ /10 min	280	80	200±100
9.5 cm ³ /10 min<MVR≤14.2 cm ³ /10 min	290	80	200±100
4.7 cm ³ /10 min<MVR≤9.5 cm ³ /10 min	300	80	200±100
MVR≤4.7 cm ³ /10 min	310	90	200±100
玻纤增强级	300	110	200±100

3.4 压塑

压塑试样应按照 GB/T 9352—2008 用表 4 规定的条件来制备。

表 4 试样压塑条件

材料	模塑温度 ℃	模压压力 MPa	保压时间 min
所有级	300	5	2

模塑后,将试样置于芯板和移动板间的冷却板上,冷却 4 min,并保持模压为 1 MPa。
性能测试所需的试样应按照 ISO 2818:1994 从方片试样机加工制备。

4 状态调节

需要进行电性能测试和力学性能测试的试样应依据 GB/T 2918 在(23±2)℃和相对湿度(50±10)%下状态调节至少 24 h。

5 性能测试

在性能测试和提供数据时,应用 GB/T 19467.1 给出的标准、附加说明和注释。除非表 1 和表 2 中特别注明,所有的测试应在标准试验室环境(23±2)℃和(50±5)%相对湿度下进行。

表 1 选自 GB/T 19467.1,其中所列性能适用于注塑和挤塑聚碳酸酯材料。这些性能有助于比较不同的热塑性塑料。

表 2 包含有表 1 中未特别列出的性能。这些性能可能是注塑和挤塑聚碳酸酯材料特别重要的或具有普遍性的性能。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑料 聚碳酸酯(PC)模塑和挤出材料
第2部分:试样制备和性能测试

GB/T 35513.2—2017

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2017年12月第一版

*

书号:155066·1-58988

版权专有 侵权必究



GB/T 35513.2-2017