



中华人民共和国国家标准

GB/T 3682.2—2018

塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR) 和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第2部分:对时间-温度历史和(或)湿度 敏感的材料的方法

Plastics—Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and
melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics—
Part 2: Method for materials sensitive to time-temperature history and/or moisture

(ISO 1133-2:2011, MOD)

2018-03-15 发布

2018-10-01 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 3682《塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定》由以下两部分组成:

——第1部分:标准方法;

——第2部分:对时间-温度历史和(或)湿度敏感的材料试验方法。

本部分为GB/T 3682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国际标准ISO 1133-2:2011《塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第2部分:对时间-温度历史和(或)湿度敏感的材料试验方法》。

本部分与ISO 1133-2:2011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:

- 用修改采用国际标准的GB/T 1632.1—2008代替ISO 1628-1:1998;
- 用修改采用国际标准的GB/T 3682.1—2018代替ISO 1133-1:2011;
- 用修改采用国际标准的GB/T 12006.1—2009代替ISO 307:2007;
- 用修改采用国际标准的GB/T 12006.2—2009代替ISO 15512:1999。

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通用方法和产品分会(SAC/TC 15/SC 4)归口。

本部分主要起草单位:中蓝晨光成都检测技术有限公司、中国蓝星(集团)股份有限公司、承德市金建检测仪器有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司大庆化工研究中心、北京华塑晨光科技有限责任公司。

本部分主要起草人:谢鹏、赵磊、张怀志、彭斌、郑宁、任雨峰、陈敏剑、陈宏愿。

引 言

本部分提供的方法适用于在测试过程中流变行为对时间-温度历史和(或)湿度敏感的材料, GB/T 3682.1—2018 没有详细规定这类材料的测试条件, 所得测试数据的精密度不能达到要求(即至少相当于采用 GB/T 3682.1—2018 测稳定材料获得的数据的精密度水平)。本部分与湿度敏感性材料尤为相关。

本部分与 GB/T 3682.1—2018 的主要差别是本部分规定的温度允差、时间线、样品量和预处理更严格, 有更好的重复性和再现性, 测试结果有更好的精密度。

流变行为受水解和冷凝现象影响的热塑性材料的 MVR 测量, 其精密度通常受以下因素影响严重:

- 水分含量和样品调节;
- 样品处理;
- 微弱的温差, 即料筒内温度随位置和时间变化;
- 材料在测试温度下的总时间;
- 样品体积;
- 样品样式(形状和尺寸-粒子、粉末、小片等);
- 仪器的清洗。

为了得到精确的可重复的和可再现的结果, 不仅仪器需要满足本部分的要求, 样品预处理和测试步骤也需满足本部分的说明, 特别是上述提到的对测试结果敏感的细节。设备、测试步骤和(或)样品处理的小偏差, 会严重影响测试数据的可重复性、可再现性和测试精密度。

一般而言, 材料标准中指定 MVR 和 MFR 值测试试验条件的, 在测试之前, 应提出并用于指导测试。流变行为在测试过程中受水解、冷凝或交联影响的材料, 在许多情况下其材料标准中没有指定 MVR 和 MFR 值的测试条件。这些材料的标准有可能在以后被修订或改进。当没有相关材料标准或材料标准中未指定试验条件时, 相关方应沟通确认干燥和试验条件。

注: 出版时, 无证据表明使用本部分测试稳定性材料比使用 GB/T 3682.1—2018 的测试结果精密度更好。

塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR) 和熔体体积流动速率(MVR)的测定

第2部分:对时间-温度历史和(或)湿度 敏感的材料试验方法

警示——本部分的使用人员应熟知所采用的实验室规范。本部分不涉及与使用有关的所有安全问题,如有,也仅与其使用有关。本部分的使用者有责任建立适当的保障人身安全的措施,并确定这些规章制度的适用性。

重要提示:仪器需满足本部分的规定,需在规定的温度和负荷条件下进行测试,需注意样品预处理,严格执行本部分和任何适用的材料标准中的试验步骤。

1 范围

GB/T 3682 的本部分规定了一种测试流变性能对时间-温度历史和(或)湿度非常敏感的热塑性材料的熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的方法。

注1:某些材料受到水解反应的影响,如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN),以及其他聚酯类聚合物、聚酰胺等;还有的材料受交联反应影响,如热塑性弹性体(TPE)和热塑性硫化橡胶(TPV)。本方法也可能适用于其他材料。

本方法可能不适用于在测试过程中流变行为受到极大影响的材料。

注2:对那些 MFR 和 MVR 的变异系数比 GB/T 3682.1—2018 中精密度还高的材料,用其稀溶液中的黏数(GB/T 12006.1—2009, GB/T 1632.1—2008)来表征可能更为合适。

注3:设备,操作流程和/或样品处理的微小差异可能大幅降低测量结果的重复性、再现性和精度。附录 B 给出了在理想的条件下采用本部分测试不同材料的 MVR 结果,这表明了本部分的重复性。

若已知测试温度和压力下材料的密度,或装有切断装置时测量精度至少与测 MVR 时的精度相同,则可通过 MVR 计算 MFR。

注4:所需熔体密度应在试验温度和负荷下获得。实际上,低压下,在测试温度和环境压力下获得的数据即可使用。

本部分和 GB/T 3682.1—2018 的主要不同在于本部分在料筒温度和材料在该温度下经历的时间上规定了更严格的允差。因此要更严格的控制材料的时间温度历程,对易受高温影响的材料,与采用 GB/T 3682.1—2018 时得到的结果相比,采用本部分能减小结果的可变性。

本部分也给出了对湿度敏感的材料制备和处理方法,这与获得可重复、可再现、精确的数据密切相关。

材料标准中一般规定了 MVR 和 MFR 的测试条件。然而,对那些在标准中没有规定测试条件的材料,其测试条件应由相关方协商确定。

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 1632.1—2008 塑料 使用毛细管黏度计测定聚合物稀溶液黏度 第1部分:通则(ISO 1628-1:1998, MOD)

GB/T 2035—2008 塑料术语及其定义(ISO 472:1999, IDT)