



中华人民共和国国家标准

GB/T 29645—2013

塑料 聚苯乙烯再生改性专用料

Plastics—Recycled polystyrene compound

2013-09-06 发布

2014-01-31 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会改性塑料分技术委员会(SAC/TC 15/SC 10)归口。

本标准负责起草单位：金发科技股份有限公司、江苏金发科技新材料有限公司、天津金发新材料有限公司。

本标准参加起草单位：中蓝晨光化工研究设计院有限公司、上海金发科技发展有限公司、广州毅昌科技股份有限公司、广州进出口商品检验技术研究所、上海英科实业有限公司、TCL 汤姆逊电子有限公司、上海金玺实验室有限公司、成都高洁达实业有限公司。

本标准主要起草人：程庆、宁凯军、袁绍彦、蔡彤旻、胡志华、刘奇祥、王林、叶南飏、叶晓光、王建东、夏建盟、陶四平、吴春明、王代青、陈平、李浩杰、李志杰、陈广强、石鑫。

引 言

回收聚苯乙烯类材料按照材料来源可以分为消费后聚苯乙烯类材料和消费前聚苯乙烯类材料。本标准中的回收聚苯乙烯类材料,包括消费后聚苯乙烯类材料、消费前聚苯乙烯类材料,或者二者的共混物。聚苯乙烯类材料包括无定形聚苯乙烯均聚物和橡胶改性的聚苯乙烯。

本标准的目的是提倡在最终用户产品中使用回收聚苯乙烯类材料,材料的选择应由塑料领域的专业人士根据最终用户产品的设计、功能、使用环境、材料特性等因素,经过慎重分析而决定。

塑料 聚苯乙烯再生改性专用料

1 范围

本标准规定了聚苯乙烯再生改性专用料的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以回收聚苯乙烯类材料为主要成分,通过改性得到的增韧、阻燃聚苯乙烯再生改性专用料。

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

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

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

GB/T 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB/T 1844.1 塑料 符号和缩略语 第1部分:基础聚合物及其特征性能

GB/T 2035 塑料术语及其定义

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

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

GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

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

GB/T 18964.2—2003 塑料 抗冲击聚苯乙烯(PS-I)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

SH/T 1541 热塑性塑料颗粒外观试验方法

3 术语和定义

GB/T 2035 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

聚苯乙烯 polystyrene

由苯乙烯制得的聚合物。

[GB/T 2035, 定义 2.760]

3.2

材料回收 material recovery

包括机械式再生、给料式(化学式)再生和有机再生在内的材料加工操作,但不包括能量回收。

3.3

消费后材料 postconsumer

产生于最终用户产品的材料,这些材料已经实现其设计目标或不能再使用(包括从销售链中返回的材料)。

3.4

消费前材料 preconsumer

制造过程中成为废品转移来的材料。

注1:这一术语不包括再利用的材料,如在给定加工过程中产生,并在同一加工过程中能够回收的再加工料、碎料。

注2:同义语:工业后材料。

3.5

聚苯乙烯再生改性专用料 recycled polystyrene compound

以回收聚苯乙烯类材料为主要成分,以能改善回收聚苯乙烯类材料的力学、流变、燃烧性、使用寿命等某一方面或某几个方面性能的添加剂或其他树脂等为辅助成分,通过填充、共混、合金化等技术手段得到的具有均一外观和性能的材料。

4 分类与命名

聚苯乙烯再生改性专用料的分类与命名见附录 A。

5 要求

5.1 外观要求

聚苯乙烯再生改性专用料应粒径均匀、无污染粒。

5.2 环保要求

产品的环保要求应满足 GB/T 26572 的规定。

5.3 技术要求

5.3.1 对于增韧级聚苯乙烯再生改性专用料,回收聚苯乙烯类材料含量不低于 50%(提供自我声明),其他技术要求见表 1。

5.3.2 对于阻燃级聚苯乙烯再生改性专用料,回收聚苯乙烯类材料含量不低于 25%(提供自我声明),其他技术要求见表 2。

表 1 增韧级聚苯乙烯再生改性专用料的技术要求

项 目	优等品	一级品	合格品
密度 ρ /(g/cm ³)	1.03~1.04	1.03~1.05	1.03~1.07
熔体质量流动速率(MFR)/(g/10 min)	3~10	3~10	3~10
拉伸屈服应力 σ_s /MPa	≥ 25	≥ 23	≥ 20
拉伸断裂应变 ϵ_B /%	≥ 30	≥ 20	≥ 15
弯曲强度 σ_{fM} /MPa	≥ 38	≥ 35	≥ 32
弯曲模量 E_f /MPa	$\geq 2\,000$	$\geq 1\,900$	$\geq 1\,800$
悬臂梁缺口冲击强度/(kJ/m ²)	≥ 9.5	≥ 8.5	≥ 7.0
负荷变形温度(未退火)($T_f=1.8$)/℃	≥ 70	≥ 68	≥ 66
燃烧性(B50/3)	HB	HB	HB

表 2 阻燃级聚苯乙烯再生改性专用料的技术要求

项目	优等品	一级品	合格品
密度 ρ /(g/cm ³)	1.06~1.20	1.06~1.20	1.06~1.20
熔体质量流动速率 MFR/(g/10 min)	5~15	5~15	5~15
拉伸屈服应力 σ_s /MPa	≥ 22	≥ 20	≥ 18
拉伸断裂应变 ϵ_B /%	≥ 30	≥ 20	≥ 15
弯曲强度 σ_{fM} /MPa	≥ 38	≥ 32	≥ 28
弯曲模量 E_f /MPa	$\geq 2\,000$	$\geq 1\,800$	$\geq 1\,700$
悬臂梁缺口冲击强度/(kJ/m ²)	≥ 8.5	≥ 7.0	≥ 6.0
负荷变形温度(未退火)($T_f=1.8$)/℃	≥ 70	≥ 67	≥ 65
燃烧性(B50/3)	需方提供		

6 试验方法

6.1 试验结果的判定

试验结果采用修约值判定法,应按 GB/T 8170 规定进行。

6.2 试样制备

试样的注塑条件见 GB/T 18964.2—2003 中 3.2 的规定。

用 GB/T 17037.1—1997 中的 A 型模具制备符合 GB/T 1040.2—2006 中 1A 型试样,B 型模具制备 80 mm×10 mm×4 mm 的长条试样。

用于测试燃烧性的试样可用符合尺寸要求的模具制备注塑试样。

6.3 试样的状态调节和试验的标准环境

试样的状态调节应按 GB/T 2918 的规定进行。状态调节的条件为温度 23℃±2℃,相对湿度(50±10)%,时间至少 16 h。

所有试验都应在 GB/T 2918 规定的标准试验环境下进行,温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(50\pm 10)\%$ 。

6.4 颗粒外观

按 SH/T 1541 中的规定进行。

6.5 熔体质量流动速率(MFR)

按 GB/T 3682—2000 中 A 法或 B 法规定进行。试验条件 H(温度: $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、负荷: 5 kg)。

6.6 拉伸试验

试样为按 6.2 制备的 1A 型试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 1040.2—2006 规定进行,试验速度为 50 mm/min 。

6.7 弯曲试验

试样为按 6.2 规定制备的 $80\text{ mm}\times 10\text{ mm}\times 4\text{ mm}$ 长条试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 9341 的规定进行,试验速度为 2 mm/min 。

6.8 悬臂梁缺口冲击强度

试样为按 6.2 规定制备的 $80\text{ mm}\times 10\text{ mm}\times 4\text{ mm}$ 长条试样。

测试按 GB/T 1843 的规定进行,样条应在注塑 1 h 后加工缺口,缺口类型为 A 型。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

6.9 负荷变形温度

试样为按 6.2 规定制备的 $80\text{ mm}\times 10\text{ mm}\times 4\text{ mm}$ 长条试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 1634.2—2004 中的 A 法(负荷为 1.80 MPa)规定进行。加热升温速率为 $(120\pm 10)^{\circ}\text{C/h}$ 。

6.10 密度

试样取自按 6.2 制备的 1A 型注塑试样的中间部分。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 1033.1—2008 中 A 法规定进行,测试温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.11 燃烧性

试样为按 6.2 制备的试样,推荐尺寸 $125\text{ mm}\times 13\text{ mm}\times 3\text{ mm}$ 。也可按照需方要求的其他尺寸的试样进行测试。仲裁时采用试样厚度为 3.0 mm 。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

按 GB/T 5169.16 的规定进行。

6.12 有毒有害物质

按 GB/T 26125 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类与出厂检验项目

聚苯乙烯再生改性专用料产品的检验可分为型式检验和出厂检验。

各类聚苯乙烯再生改性专用料出厂检验至少应包括：

- a) 熔体质量流动速率；
- b) 悬臂梁缺口冲击强度；
- c) 密度。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批规则

以同一生产线上、相同原料、相同工艺所生产的同一牌号的产品组批，生产厂也可按一定生产周期或储存料仓为一批对产品进行组批。

产品以批为单位进行检验和验收。

7.2.2 抽样方案

可在料仓的下料口抽样，也可按生产周期等实际情况确定具体的抽样方案。

包装后产品的取样应按 GB/T 2547 规定进行。

7.2.3 判定规则

应由生产厂的质量检验部门按照本标准规定进行检验，依据检验结果对产品作出质量判定，并提出证明。

产品出厂时，每批产品应附有产品质量检验合格证。合格证上应注明：

- a) 产品名称、牌号及批号；
- b) 生产厂名称；
- c) 产品执行标准；
- d) 应盖有质检专用章和检验员章。

7.2.4 复验规则

检验结果不合格时，应从该批材料中另取双倍数量的试样对不合格的检验项目进行复验。若复验结果全部合格，则判该批材料合格；若复验结果仍有不合格项目，则判该批材料为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 检验要求

有如下情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品定型正式投产时；
- b) 如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产半年后，重新恢复生产时；
- d) 正常生产每年进行一次；
- e) 用户或质量监督部门提出进行型式检验要求时。

7.3.2 检验项目

型式检验应符合本标准第5章规定。

7.3.3 抽样

按7.2.2抽样方案进行。

7.3.4 判定规则

检验项目不合格时,可加倍抽样复检,复检后仍不合格,则判该批材料为不合格。

8 标志

聚苯乙烯再生改性专用料的外包装袋上应有明显的、清晰的、牢固的标志。标志内容可包括:商标、生产厂名称、标准号、产品名称、牌号、生产日期、批号和净含量等。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

聚苯乙烯再生改性专用料包装要求:

- a) 采用双层包装袋,外层为牛皮纸袋或聚丙烯编织袋,内层用聚乙烯包装袋或其他包装形式;
- b) 包装袋的封口应保证产品在储存、运输时不被污染;
- c) 包装袋要防尘、防潮,包装上应有不易脱落的符合第8章规定的标志;
- d) 每袋产品的净含量宜为25 kg。

9.2 运输

聚苯乙烯再生改性专用料运输要求:

- a) 在运输和装卸过程中严禁使用铁钩等锐利工具,切忌抛掷;
- b) 运输工具应保持清洁、干燥并备有厢棚或苫布;
- c) 运输时不应与其他物品及有毒、易燃或腐蚀性物品混装运输。

9.3 贮存

聚苯乙烯再生改性专用料贮存条件:

- a) 应贮存在干燥、通风良好的仓库内,不应露天堆放;
- b) 不应与有毒、易燃或腐蚀性物品一起贮存,且堆放平整;
- c) 贮存时应远离热源,并防止阳光直接照射;
- d) 从生产之日起,贮存期限一般不超过12个月。

附录 A
(规范性附录)
分类与命名

A.1 总则

聚苯乙烯再生改性专用料的分类与命名基于下列标准模式：

命名			
特征项目组			
字符组 1	字符组 2	字符组 3	字符组 4

命名由表示特征项目组的四个字符组构成：
字符组 1：再生改性聚苯乙烯代号(见 A. 2)。
字符组 2：回收聚苯乙烯类材料的来源信息(见 A. 3)。
字符组 3：回收聚苯乙烯类材料的含量(见 A. 4)。
字符组 4：苯乙烯再生改性专用料的改性技术特征(见 A. 5)。
字符组之间用逗号隔开。

A.2 字符组 1

该字符组综合 GB/T 1844.1 的规定，再生改性聚苯乙烯代号为 PS-RC。

A.3 字符组 2

回收聚苯乙烯类材料具有不同的来源，每个来源用两个数字组成的数字代号表示，见表 A. 1。如果回收聚苯乙烯类材料有两个来源，可以用非 0 数字代号组合而成的代号表示，含量高的来源代号放在前面。例如，电子电器/PS-E，可用 32 表示。

表 A.1 字符组 2 中不同来源的回收聚苯乙烯类材料使用的代号

代号	回收聚苯乙烯类材料来源
01	包装材料(不包括 PS-E)
02	PS-E
03	电子电器
04	其他

A.4 字符组 3

按照可能出现的数值，将回收聚苯乙烯类材料的含量(质量分数)分为九个范围，每个范围用一个数字组成的数字代号表示，见表 A. 2。

表 A.2 字符组 3 中回收聚苯乙烯类材料含量的代号及范围

代号	回收聚苯乙烯类材料的含量
1	10%~20%
2	>20%~30%
3	>30%~40%
4	>40%~50%
5	>50%~60%
6	>60%~70%
7	>70%~80%
8	>80%~90%
9	>90%
注 1: 回收聚苯乙烯类材料的含量小于 10%, 作为辅助成分。 注 2: 回收聚苯乙烯类材料的含量的计算公式: 回收聚苯乙烯类材料质量分数 = (回收聚苯乙烯类材料质量 / 基体树脂质量) = (消费后回收聚苯乙烯类材料质量 + 消费前回收聚苯乙烯类材料质量) / 基体树脂质量。 注 3: 基体树脂质量包括回收聚苯乙烯类材料及其与初级原生聚苯乙烯的共混物质量, 不包括改性添加剂的质量。	

A.5 字符组 4

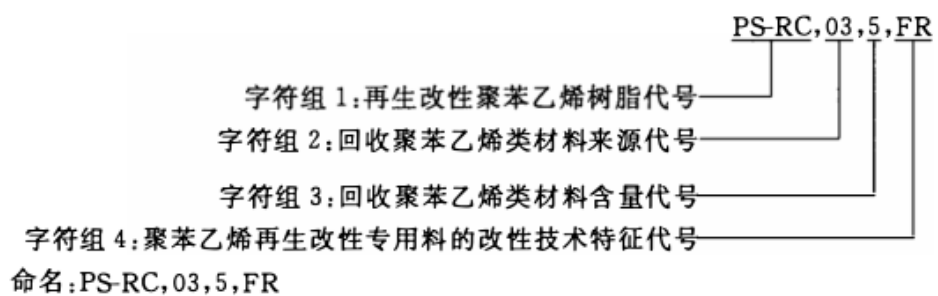
聚苯乙烯再生改性专用料按照不同的改性技术特征进行分类, 每种改性技术特征用一个或两个英文字母组成的字符代号表示, 见表 A.3。

表 A.3 字符组 3 中聚苯乙烯再生改性专用料的改性技术特征代号

代号	改性技术特征
FR	阻燃
T	增韧
R	填充或增强
X	其他

A.6 示例

某阻燃等级的聚苯乙烯再生改性专用料, 回收来源于电子电器外壳的聚苯乙烯且含量为 55%, 该材料命名如下:



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑 料 聚 苯 乙 烯 再 生 改 性 专 用 料
GB/T 29645—2013

*

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.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2013 年 10 月第一版 2013 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-47698 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 29645—2013