



中华人民共和国国家标准

GB/T 33094—2016

塑料 抗冲击聚苯乙烯防静电材料

Plastics—Antistatic impact-resistant polystyrene compound

2016-10-13 发布

2017-05-01 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

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。

本标准起草单位:金发科技股份有限公司、中蓝晨光化工设计研究院有限公司、广东金发科技有限公司、江苏金发科技新材料有限公司、东莞市德诚塑化科技有限公司、惠州市沃特新材料有限公司、四川中装科技有限公司、天津金发新材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本标准主要起草人:宁方林、蔡彤旻、叶南飏、宋晓辉、石鑫、宁凯军、夏建盟、陈敏剑、李建军、陶四平、王玉庭、何征、张尊昌、刘则安、郑雯、赵平。

塑料 抗冲击聚苯乙烯防静电材料

1 范围

本标准规定了抗冲击聚苯乙烯防静电材料的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于以聚苯乙烯为基体,加入防静电剂、增韧剂及其他添加剂等,通过熔融共混改性形成的抗冲击聚苯乙烯防静电专用料。

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 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

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 1844.1—2008 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 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 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 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 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 31331—2014 改性塑料的环保要求和标识

SH/T 1541 热塑性塑料颗粒外观试验方法

BS EN 13900-5:2005 颜料与填料 分散方法和在塑料中分散性评估 第五部分:通过滤压值试验测定(Pigments and extenders—Methods of dispersion and assessment of dispersibility in plastics—Part 5:Determination by filter pressure value test)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防静电材料 antistatic material

可防止生产和生活中静电危害的材料。

3.2

滤压值 filter pressure value

熔体挤出过程中最大压力与开始压力之差,由带有熔体泵和前置压力传感器的滤网的挤出机测定。
注:滤压值大小与填料浓度、聚合物基体、滤网规格以及设备等因素有关。

4 分类与命名

4.1 总则

抗冲击聚苯乙烯防静电材料的分类与命名基于下列标准模式:

命名			
特性项目组			
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:抗冲击聚苯乙烯树脂代号(见 4.2)。
字符组 2:推荐用途或加工方法(见 4.3)。
字符组 3:特征性能(见 4.4)。
位置 1:表面电阻率。
位置 2:简支梁缺口冲击强度。
位置 3:熔体质量流动速率。
字符组 4:防静电剂品种(见 4.5)。
字符组之间用逗号隔开,如果某个字符组不用,就要用两个逗号“,,”隔开。

4.2 字符组 1

按 GB/T 1844.1—2008 规定的抗冲击聚苯乙烯树脂代号为“PS-I”。

4.3 字符组 2

在这个字符组中,给出材料的推荐用途或者加工方法见表 1。

表 1 字符组 2 中使用的字母代号

字母代号	推荐用途或加工方法
D	载带盘
E	挤出
G	通用
M	注塑
T	载带
X	未说明

4.4 字符组 3

在这个字符组中,分别用 3 个两位数字代号表示抗冲击聚苯乙烯防静电材料的三种特征性能,依次是表面电阻率、简支梁缺口冲击强度和熔体质量流动速率(MFR);

a) 材料的表面电阻率分为五个范围,每个范围用两位数字的代号表示,见表 2。

表 2 字符组 3 中表面电阻率使用的代号及范围

数字代号	表面电阻率的范围/ Ω
01	$<1.0 \times 10^3$
02	$1.0 \times 10^3 \leq \bullet < 1.0 \times 10^6$
03	$1.0 \times 10^6 \leq \bullet < 1.0 \times 10^{10}$
04	$1.0 \times 10^{10} \leq \bullet < 1.0 \times 10^{13}$
05	$\geq 1.0 \times 10^{13}$

b) 材料的简支梁缺口冲击强度分为五个范围,每个范围用两位数字的代号表示,见表 3。

表 3 字符组 3 中简支梁缺口冲击强度使用的代号及范围

数字代号	简支梁缺口冲击强度的范围/(kJ/m^2)
02	$1.5 < \bullet \leq 3$
04	$3 < \bullet \leq 6$
07	$6 < \bullet \leq 9$
10	$9 < \bullet \leq 12$
15	> 12

c) 材料的熔体质量流动速率分为四个范围,每个范围用两位数字的代号表示,见表 4。

表 4 字符组 3 中熔体质量流动速率使用的代号及范围

数字代号	熔体质量流动速率值的范围/($\text{g}/10 \text{ min}$)
03	≤ 5
06	$5 < \bullet \leq 8$
12	$8 < \bullet \leq 16$
20	> 16

4.5 字符组 4

在这个字符组中,用字母代号表示防静电材料中添加的防静电助剂的类型,具体规定见表 5。

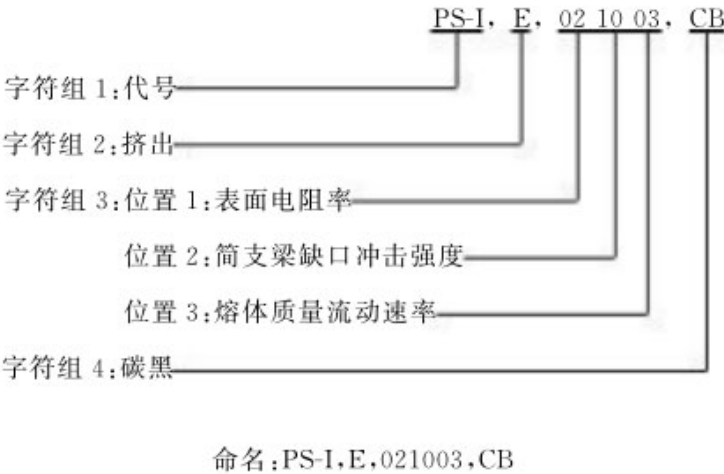
表 5 字符组 4 中防静电助剂的字母代号

字母代号	定义
A	小分子抗静电剂
CB	碳黑
CF	碳纤维
I	本征型电荷耗散型高分子
Z	其他

若同时使用多种类型的防静电助剂,不同助剂之间用“+”隔开。例如,CB+A 表示添加的防静电助剂为碳黑和小分子抗静电剂。

4.6 命名示例

某抗冲击聚苯乙烯防静电材料(PS-I)中防静电助剂为碳黑(CB),表面电阻率值为 $1.0 \times 10^5 \Omega$,简支梁缺口冲击强度为 10 kJ/m^2 ,熔体质量流动速率为 3 g/10 min ,该材料用于挤出成型。命名如下:



5 要求

5.1 外观要求

抗冲击聚苯乙烯防静电材料应粒径均匀、无污染粒。

5.2 技术要求

载带及载带盘用和通用型抗冲击聚苯乙烯防静电材料的技术要求见表 6、表 7 和表 8。

表 6 载带用抗冲击聚苯乙烯防静电材料的技术要求

序号	项目	单位	要 求		
			PS-I, T, 020703, CB	PS-I, T, 021003, CB	PS-I, T, 021503, CB
1	密度 ρ	g/cm^3	由供方提供数据		
2	拉伸屈服应力 σ_y	MPa	≥ 19	≥ 25	≥ 19
3	弯曲强度 σ_{IM}	MPa	≥ 40	≥ 40	≥ 35
4	简支梁缺口冲击强度 (a_{cA})	kJ/m^2	$6 < \cdot \leq 9$	$9 < \cdot \leq 12$	> 12
5	负荷变形温度 ($T_1 = 1.8 \text{ MPa}$)	$^{\circ}\text{C}$	≥ 65	≥ 70	≥ 70
6	表面电阻率 σ_e	Ω	$1.0 \times 10^4 \leq \cdot < 1.0 \times 10^5$	$1.0 \times 10^4 \leq \cdot < 1.0 \times 10^6$	$1.0 \times 10^4 \leq \cdot < 1.0 \times 10^6$
7	熔体质量流动速率 (MFR)	g/10 min	$1.5 \leq \cdot \leq 5$	$1.5 \leq \cdot \leq 5$	$1.5 \leq \cdot \leq 5$
8	滤压值 (FPV)	MPa	由供方提供数据		

表 7 载带盘用抗冲击聚苯乙烯防静电材料的技术要求

序号	项目	单位	要 求
			PS-I,D,020712,CB
1	密度 ρ	g/cm^3	由供方提供数据
2	拉伸屈服应力 σ_y	MPa	≥ 19
3	弯曲强度 σ_{IM}	MPa	≥ 35
4	简支梁缺口冲击强度 (a_{cA})	kJ/m^2	$6 < \bullet \leq 9$
5	负荷变形温度 ($T_f=1.8 \text{ MPa}$)	$^{\circ}\text{C}$	≥ 70
6	表面电阻率 σ_e	Ω	$1.0 \times 10^5 \leq \bullet < 1.0 \times 10^6$
7	熔体质量流动速率 (MFR)	$\text{g}/10 \text{ min}$	$8 < \bullet \leq 16$

表 8 通用型抗冲击聚苯乙烯防静电材料的技术要求

序号	项目	单位	要 求		
			PS-I,G,020706,CB	PS-I,G,030706,I	PS-I,G,040706,A
1	密度 ρ	g/cm^3	由供方提供数据		
2	拉伸屈服应力 σ_y	MPa	≥ 18	≥ 20	≥ 20
3	弯曲强度 σ_{IM}	MPa	≥ 30	≥ 30	≥ 35
4	简支梁缺口冲击强度 (a_{cA})	kJ/m^2	$6 < \bullet \leq 9$	$6 < \bullet \leq 9$	$6 < \bullet \leq 9$
5	负荷变形温度 ($T_f=1.8 \text{ MPa}$)	$^{\circ}\text{C}$	≥ 65	≥ 65	≥ 70
6	表面电阻率 σ_e	Ω	$1.0 \times 10^5 \leq \bullet < 1.0 \times 10^6$	$1.0 \times 10^6 \leq \bullet < 1.0 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{10} \leq \bullet < 1.0 \times 10^{13}$
7	熔体质量流动速率 (MFR)	$\text{g}/10 \text{ min}$	$5 < \bullet \leq 8$	$5 < \bullet \leq 8$	$5 < \bullet \leq 8$

对于其他类别的抗冲击聚苯乙烯防静电材料,其技术要求由供需双方协定。

5.3 环保要求

产品的环保要求应满足 GB/T 31331—2014。

6 试验方法

6.1 试验结果的判定

试验结果采用修约值比较法,应按 GB/T 8170 规定进行。

6.2 试样制备

注塑试样按照 GB/T 17037.1—1997 规定进行,宜使用表 9 规定的条件。

表 9 试样的注塑条件

熔体温度 ℃	模具温度 ℃	平均注射速率 mm/s	保压时间 s	全循环时间 s
230±30	40±20	200±100	10±5	30±5

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

测定挤出级材料表面电阻率的试样通过模压方法制备,模压温度为(220±20)℃。

6.3 试样的状态调节

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。

6.4 颗粒外观

按 SH/T 1541 中的规定进行。

6.5 密度

试样截取按 6.2 制备的 A 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。

6.6 拉伸屈服应力

试样为按 6.2 规定制备的 1A 型试样。

试样的状态调节按 6.3 进行。

测试按 GB/T 1040.2 规定进行,试验速度为 50 mm/min。

6.7 弯曲强度

试样为按 6.2 规定制备的 80 mm×10 mm×4 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 简支梁缺口冲击强度

试样为按 6.2 规定制备的 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 1043.1 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。

6.9 负荷变形温度

试样为按 6.2 规定制备的 80 mm×10 mm×4 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±10)℃/h。

6.10 表面电阻率

试样为按 6.2 规定制备的尺寸为 $(\geq 60\text{ mm}) \times (\geq 60\text{ mm}) \times 2\text{ mm}$ 的试样。

试样的状态调节按 6.3 规定进行。

测试按 GB/T 1410 中的规定进行。

6.11 滤压值(FPV)

测试按照 BS EN 13900-5:2005 中的规定进行。

6.12 熔体质量流动速率(MFR)

按 GB/T 3682 规定进行。

通常测试条件为 200 ℃, 5 kg。对于添加碳黑的产品, 测试条件为 230 ℃, 5 kg。

6.13 有毒有害物质

按 GB/T 26125 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类与检验项目

抗冲击聚苯乙烯防静电材料的检验可分为型式检验和出厂检验。

抗冲击聚苯乙烯防静电材料产品出厂检验项目至少应包括:

- a) 密度;
- b) 简支梁缺口冲击强度;
- c) 表面电阻率;
- d) 熔体质量流动速率。

型式检验项目为第 5 章的所有项目。在正常生产的情况下, 每年至少进行一次型式检验。有下列情况之一时, 也应进行型式检验:

- a) 生产工艺发生变化;
- b) 重要原料发生变化;
- c) 停产后重新恢复生产;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异。

7.2 组批规则与抽样方案

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

产品抽样按 GB/T 2547 规定进行。

7.3 判定规则和复验规则

7.3.1 判定规则

应由生产厂质检部门根据本标准规定方法进行检验,依据检验结果和标准中的技术要求对产品做出质量判定,并提出证明。

产品出厂时,应保证所有出厂产品符合本标准要求,并附有质量检验报告单。报告单应注明产品名称、类型、批号、执行标准,并盖有质检专用章和检验员章。

7.3.2 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。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

本产品的外包装袋上应有明显、清晰、牢固的标志,标明注册商标、生产商名称、产品名称、型号、批号、净含量、生产日期及本标准号。

8.2 包装

本产品采用两层或多层包装,包装袋外层应达到牢固,防尘、防潮、耐晒、耐摔等要求。内层包装应具有良好的密封性能。包装上应有不易脱落的符合 8.1 规定的标志。每袋产品的净含量可为 25 kg 或其他。

8.3 运输

抗冲击聚苯乙烯防静电材料为非危险品。在运输和装卸过程中严禁使用铁钩等锐利工具,切忌抛掷。运输工具应保持清洁、干燥并备有厢棚或苫布。运输时不得与沙土、碎金属、煤炭及玻璃等混合装运,更不可与有毒及腐蚀性或易燃物混装。严禁在阳光下暴晒或雨淋。

8.4 贮存

抗冲击聚苯乙烯防静电材料应贮存在干燥、通风良好的仓库内,不应露天堆放,防止暴晒;不得与腐蚀品、易燃品一起储存,且堆放平整。贮存时,应远离热源。抗冲击聚苯乙烯防静电材料应有储存期的规定,一般从生产之日起,不超过 12 个月。
