



中华人民共和国国家标准

GB/T 24150—2009

塑料 阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料

Plastics—Flame retardant impact-resistant polystyrene compound

2009-06-15 发布

2010-02-01 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

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会石化塑料树脂产品分会(SAC/TC 15/SC 1)归口。

本标准负责起草单位:金发科技股份有限公司。

本标准参加起草单位:广州毅昌科技股份有限公司、上海普利特复合材料股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、康佳集团股份有限公司、TCL 王牌电器股份有限公司、四川长虹模塑科技有限公司。

本标准主要起草人:叶南飏、王林、刘奇祥、董凤、易拥军、宁凯军、李建军、张祥福、蒋春旭、宋宏春、刘永忠。

本标准为首次发布。

塑料 阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料

1 范围

本标准规定了阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的分类命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以抗冲击聚苯乙烯为基体,加入阻燃剂及其他添加剂等,通过熔融共混形成的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料。该材料主要用于制造电器产品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

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 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 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 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(ISO 1043-1:2001,IDT)

GB/T 1844.4—2008 塑料 符号和缩略语 第4部分:阻燃剂(ISO 1043-4:1998,IDT)

GB/T 2547—2008 塑料 取样方法

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(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(idt ISO 1133:1997)

GB/T 5169.16—2008 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(IEC 60695-11-10:2003,IDT)

GB/T 5169.17—2008 电工电子产品着火危险试验 第17部分:试验火焰 500 W 火焰试验方法(IEC 60695-11-20:2003,IDT)

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定(ISO 178:2001,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(idt ISO 294-1:1996)

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

SH/T 1541—2006 热塑性塑料颗粒外观试验方法

SJ/T 11363—2006 电子信息产品中有毒有害物质的限量要求

SJ/T 11365—2006 电子信息产品中有毒有害物质的检测方法

3 分类与命名

3.1 总则

阻燃抗冲击聚苯乙烯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：按照 GB/T 1844.1—2008 规定抗冲击聚苯乙烯代号 PS-I(见 3.2)。

字符组 2：特征性能熔体质量流动速率(MFR)(见 3.3)。

字符组 3：有关阻燃剂类型的信息(见 3.4)。

字符组 4：燃烧类别(见 3.5)。

字符组之间用逗号隔开。

3.2 字符组 1

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

3.3 字符组 2

熔体质量流动速率(MFR)的测定按 GB/T 3682—2000 规定进行。试验条件选用 H(温度：200℃、负荷：5 kg)。

按照可能出现的数值，将熔体质量流动速率分为三个范围，每个范围用两个数字组成的数字代号表示，见表 1。

表 1 字符组 2 中熔体质量流动速率使用的代号及范围

代号	熔体质量流动速率(MFR)的范围/(g/10 min)
05	≤ 8
10	$> 8 \sim 14$
15	> 14

3.4 字符组 3

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料按照所添加的阻燃剂类型不同进行分类。

- a) 多溴联苯/多溴联苯醚类(PBBs/PBDEs)：指采用多溴联苯/多溴联苯醚类(PBBs/PBDEs)和锑类协效剂复配体系为阻燃剂的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料。
- b) 非多溴联苯/多溴联苯醚类(Non-PBBs/PBDEs)：指采用除多溴联苯/多溴联苯醚类(Non-PBBs/PBDEs)以外的其他卤系和锑类协效剂复配阻燃剂的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料。
- c) 无卤类(Halogen-free)：指采用无卤阻燃剂的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料。

按照 GB/T 1844.4—2008，阻燃剂类型代号的规定见表 2。

表 2 字符组 3 中阻燃剂类型的代号

代号	定 义
FR(19)	多溴联苯/多溴联苯醚类(PBBs/PBDEs)和锑类协效剂复配阻燃体系
FR(17)	除多溴联苯/多溴联苯醚类(Non-PBBs/PBDEs)以外的其他芳香类卤系和锑类协效剂复配阻燃体系
FR(40)	无卤有机磷系阻燃体系(Halogen-free)

3.5 字符组 4

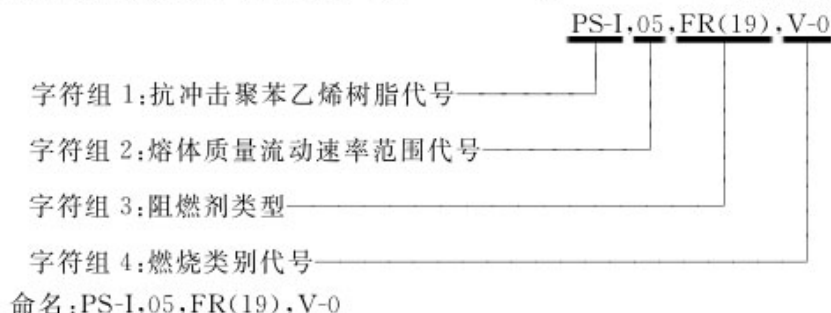
该字符组是燃烧类别的代号。

根据 GB/T 5169.16—2008 规定的燃烧类别,50 W 水平燃烧试验方法燃烧类别代号为 HB,50 W 垂直燃烧试验方法燃烧类别代号分别为 V-0、V-1、V-2。

根据 GB/T 5169.17—2008 规定的燃烧类别,500 W 垂直燃烧试验方法燃烧类别代号为 5VA、5VB。

3.6 示例

某多溴联苯/多溴联苯醚和锑类协效剂类(FR(19))的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料,燃烧类别为 V-0,熔体质量流动速率的范围为 4 g/10 min~8 g/10 min(05)。该材料命名如下:



4 要求

4.1 阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料为颜色均一的颗粒,无杂质。一般为深灰和黑色,也可为其他颜色。本产品应含有必要的添加剂,添加剂应均匀分散。

4.2 不同类别的阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料,其他的技术要求也可能不同。

4.2.1 HB 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的其他技术要求见表 3。

4.2.2 V-2 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的其他技术要求见表 4。

4.2.3 V-1 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的其他技术要求见表 5。

4.2.4 V-0 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的其他技术要求见表 6。

4.2.5 5V 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的其他技术要求见表 7。

表 3 HB 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的技术要求

序号	项 目	单 位	PS-I,05,FR(19),HB	PS-I,05,FR(17),HB
1	颗粒外观(色粒)	个/kg	由供方提供的数据	
2	密度(ρ)	g/cm ³	由供方提供的数据	
3	熔体质量流动速率(MFR)	g/10 min	≤8	
4.1	拉伸屈服应力(σ_y)	MPa	≥21	
4.2	拉伸断裂应变(ϵ_B)	%	≥30	
5.1	弯曲强度(σ_{IM})	MPa	≥38	
5.2	弯曲模量(E_I)	MPa	≥2 000	
6	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥8	
7	负荷变形温度($T_{1.8}$)	℃	≥70	
8	燃烧性(B50/3)		HB	

表 4 V-2 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的技术要求

序号	项 目	单 位	PS-I,05,FR(17),V-2	PS-I,05,FR(40),V-2	PS-I,10,FR(17),V-2
1	颗粒外观(色粒)	个/kg	由供方提供的数据		
2	密度(ρ)	g/cm ³	由供方提供的数据		
3	熔体质量流动速率(MFR)	g/10 min	≤ 8	≤ 8	$8 < MFR \leq 14$
4.1	拉伸屈服应力(σ_y)	MPa	≥ 22	≥ 30	≥ 20
4.2	拉伸断裂应变(ϵ_B)	%	≥ 30	≥ 20	≥ 25
5.1	弯曲强度(σ_{IM})	MPa	≥ 38	≥ 40	≥ 34
5.2	弯曲模量(E_I)	MPa	$\geq 2\ 000$	$\geq 2\ 300$	$\geq 1\ 800$
6	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥ 9	≥ 10	≥ 7.5
7	负荷变形温度($T_{1.8}$)	℃	≥ 70	≥ 65	≥ 67
8	燃烧性(B50/3)		V-2		

表 5 V-1 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的技术要求

序号	项 目	单 位	PS-I,05,FR(19),V-1	PS-I,10,FR(17),V-1
1	颗粒外观(色粒)	个/kg	由供方提供的数据	
2	密度(ρ)	g/cm ³	由供方提供的数据	
3	熔体质量流动速率(MFR)	g/10 min	≤ 8	$8 < MFR \leq 14$
4.1	拉伸屈服应力(σ_y)	MPa	≥ 22	≥ 20
4.2	拉伸断裂应变(ϵ_B)	%	≥ 30	≥ 25
5.1	弯曲强度(σ_{IM})	MPa	≥ 38	≥ 34
5.2	弯曲模量(E_I)	MPa	$\geq 2\ 000$	$\geq 1\ 800$
6	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥ 9	≥ 7.5
7	负荷变形温度($T_{1.8}$)	℃	≥ 70	≥ 67
8	燃烧性(B50/3)		V-1	

表 6 V-0 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的技术要求

序号	项 目	单 位	PS-I,05, FR(19),V-0	PS-I,05, FR(17),V-0	PS-I,05, FR(40),V-0	PS-I,10, FR(19),V-0	PS-I,10, FR(17),V-0	PS-I,15, FR(17),V-0
1	颗粒外观(色粒)	个/kg	由供方提供的数据					
2	密度(ρ)	g/cm ³	由供方提供的数据					
3	熔体质量流动速率 (MFR)	g/10 min	≤ 8		≤ 8	$8 < MFR \leq 14$		> 14
4.1	拉伸屈服应力(σ_y)	MPa	≥ 21		≥ 25	≥ 20		≥ 18
4.2	拉伸断裂应变(ϵ_B)	%	≥ 30		≥ 17	≥ 25		≥ 20
5.1	弯曲强度(σ_{IM})	MPa	≥ 38		≥ 40	≥ 34		≥ 30
5.2	弯曲模量(E_I)	MPa	$\geq 2\ 000$		$\geq 2\ 100$	$\geq 1\ 800$		$\geq 1\ 700$
6	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥ 9		≥ 10	≥ 7.5		≥ 6
7	负荷变形温度($T_{1.8}$)	℃	≥ 70		≥ 65	≥ 67		≥ 65
8	燃烧性(B50/3)		V-0					

表 7 5V 类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的技术要求

序号	项 目	单 位	PS-I,05,FR(17),5V
1	颗粒外观(色粒)	个/kg	由供方提供的数据
2	密度(ρ)	g/cm ³	由供方提供的数据
3	熔体质量流动速率(MFR)	g/10 min	≤ 8
4.1	拉伸屈服应力(σ_y)	MPa	≥ 20
4.2	拉伸断裂应变(ϵ_B)	%	≥ 30
5.1	弯曲强度(σ_M)	MPa	≥ 38
5.2	弯曲模量(E_I)	MPa	$\geq 2\,000$
6	悬臂梁缺口冲击强度	kJ/m ²	≥ 9
7	负荷变形温度($T_{f1.8}$)	℃	≥ 70
8	燃烧性(B500/3)		5VA/5VB

4.3 产品的环保要求

产品的环保要求应满足 SJ/T 11363—2006 对有毒或有害物质的控制的规定。

5 试验方法

5.1 试验结果的判定

试验结果采用修约值判定法,应按 GB/T 8170—2008 规定进行。

5.2 试样制备

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料注塑试样的制备见 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 长条试样。

用于测定燃烧性的试样可用符合尺寸要求的模具制备注塑试样。

5.3 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—1998 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—1998 规定的标准试验环境下进行,温度 23℃±2℃,相对湿度为 50%±10%。

5.4 颗粒外观

按 SH/T 1541—2006 中的规定进行。

5.5 密度

试样为按 5.2 制备的 1A 型试样的中间部分。

试样的状态调节按 5.3 规定进行。

测试按 GB/T 1033.1—2008 规定进行,采用 A 法。

5.6 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℃、负荷:5 kg)。

5.7 拉伸性能

试样为按 5.2 制备的 1A 型试样。

试样的状态调节按 5.3 规定进行。

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

5.8 弯曲性能

试样为按 5.2 制备的 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。

试样的状态调节按 5.3 规定进行。

测试按 GB/T 9341—2008 规定进行,试验速度为 2 mm/min。

5.9 悬臂梁缺口冲击强度

试样为按 5.2 制备的 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。样条应在注塑后的 1 h~4 h 内加工缺口,缺口类型为 A 型。

试样的状态调节按 5.3 规定进行。

测试按 GB/T 1843—2008 规定进行。

注:下次修订时,悬臂梁缺口冲击强度将由简支梁缺口冲击强度代替。

5.10 负荷变形温度

试样为按 5.2 制备的 80 mm×10 mm×4 mm 长条试样。

试样的状态调节按 5.3 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。试验时,加热装置的起始温度应低于 27℃。加热升温速率为 120℃/h±10℃/h。

5.11 燃烧性

试样为按 5.2 制备的试样。50 W 火焰试验推荐尺寸为 125 mm×13 mm×3 mm,500 W 火焰试验推荐尺寸为 150 mm×150 mm×3 mm。也可按照需方要求的其他厚度的试样进行测试。仲裁时采用试样厚度为 3.0 mm。

试样的状态调节按 5.3 规定进行。

50 W 火焰试验按 GB/T 5169.16—2008 的规定进行,500 W 火焰试验按 GB/T 5169.17—2008 的规定进行。

5.12 有毒有害物质

按 SJ/T 11365—2006 规定的方法进行。

6 检验规则

6.1 检验分类与检验项目

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料产品的检验可分为型式检验和出厂检验两类。

第 4 章中所有的项目为型式检验项目。

各类阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料产品出厂检验至少应包括熔体质量流动速率、悬臂梁缺口冲击强度、燃烧性和密度。

6.2 组批规则与抽样方案

6.2.1 组批规则

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料以同一生产线上、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。

6.2.2 抽样方案

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料可在料仓的下料口抽样,也可根据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—2008 规定进行。

6.3 判定规则和复验规则

6.3.1 判定规则

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料应由生产厂的质量检验部门按照本标准规定的试验方法进行检验,依据检验结果和本标准中的技术要求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。合格证上应注明产品名称、牌号、批号、执行标准,并盖有质检专用章和检验员章。

6.3.2 复验规则

检验结果若某项指标不符合本标准要求时,可重新取样对该项目进行复验。以复验结果作为该批产品的质量判定依据。

7 标志

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料的外包装袋上应有明显的标志。标志内容可包括:商标、生产厂名称和地址、标准号、产品名称、牌号、生产日期、批号和净含量等。

8 包装、运输及贮存

8.1 包装

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料采用双层包装袋(外层为牛皮纸袋,内层用聚乙烯包装袋)或其他包装形式。包装袋的封口应保证产品在贮存、运输时不被污染。包装袋要防尘、防潮。每袋产品的净含量可为 25 kg 或其他。

8.2 运输

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料为非危险品。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。

8.3 贮存

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料应贮存在干燥、通风良好的仓库内,不应露天堆放,防止暴晒;不得与腐蚀品、易燃品一起贮存,且堆放平整。贮存时,应远离热源,并防止阳光直接照射。

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料应有贮存期的规定,一般从生产之日起,不超过 12 个月。

附 录 A
(资料性附录)

阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料国家标准命名与企业商品名对照

表 A.1 给出了国内常见阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料国家标准命名与企业商品名对照一览表。

表 A.1 阻燃抗冲击聚苯乙烯专用料国家标准命名与企业商品名对照

序号	国家标准命名	企业商品名
1	PS-I,05,FR(19),HB	HIPS-550
2	PS-I,05,FR(17),HB	HIPS-5197,APTFFHPS-1112
3	PS-I,05,FR(17),V-2	FRHIPS-8002
4	PS-I,05,FR(40),V-2	FRHIPS-722
5	PS-I,10,FR(17),V-2	403AF,HFH-405
6	PS-I,05,FR(19),V-1	FRHIPS-301
7	PS-I,10,FR(17),V-1	FRHIPS-351
8	PS-I,05,FR(19),V-0	FRHIPS-113,6075,PH88E,HFH400,HS10F
9	PS-I,05,FR(17),V-0	S5230R
10	PS-I,05,FR(40),V-0	FRHIPS-702,FRHIPS-720
11	PS-I,10,FR(19),V-0	40AF
12	PS-I,10,FR(17),V-0	FRHIPS-960,FRHIPS-980,VS51,S5230RW,APTFHPS-1106
13	PS-I,15,FR(17),V-0	VE-1890K
14	PS-I,05,FR(17),5V	FRHIPS-930,F5,6335