

ICS 83.040.30

CCS G 49

团 体 标 准

T/CPPIA 27-2023

无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料用色母料

Color masterbatch for polypropylene random copolymer (PP-R) compounds

2023-10-12 发布

2023-10-15 实施

中国塑料加工工业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 颜色类别代号和产品代号	2
5 材料	2
6 要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	4
9 标志	5
10 包装、运输、贮存	5



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国塑料加工工业协会提出。

本文件由中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：重庆澳彩新材料股份有限公司、临海伟星新型建材有限公司、山东鲁燕色母料有限公司、湖北同广和新材料有限公司

本文件主要起草人：易华、李俊光、高莉、魏彬、赵庭国、邹克兵、张新民、郑卫、游勇、闵强



无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料用色母料

1 范围

本文件规定了无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料用色母料（以下简称“色母料”）的术语和定义、颜色类别代号和产品代号、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以无规共聚聚丙烯（PP-R）为载体树脂制备的用于生产冷热水用无规共聚聚丙烯（PP-R）管道系统混配料用色母料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则
- 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 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3682.1 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1部分：标准方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 18251 聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散度的测定
- GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度
- GB/T 18742.1 冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分：总则
- GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法（DSC）第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定
- GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法（DSC）第6部分：氧化诱导时间（等温OIT）和氧化诱导温度（动态OIT）的测定
- GB/T 41974.1-2022 塑料 色母料 第1部分：命名系统和分类基础
- SH/T 1541.1 塑料 颗粒外观试验方法 第1部分：目测法
- SH/T 1770 塑料 聚乙烯水分含量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料 polypropylene random copolymer（PP-R） compounds
由基础聚合物无规共聚聚丙烯（PP-R）和色母料、抗氧化剂等添加剂经挤出加工而成的符合预测强度参照曲线的颗粒物。

3.2

标称掺入量 declared dosage value

色母料与无规共聚聚丙烯（PP-R）树脂按一定质量份数混合，色母料占混合物的质量百分比。

3.3

耐热性 heat resistance

色母料在规定试验条件下受热时的抗变色能力。

4 颜色类别代号和产品代号

4.1 颜色类别代号

色母料的颜色类别代号见表1。

表1 色母料的颜色类别代号

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
黄色	橙色	红色	紫色	蓝色	绿色	棕色	白色	灰色	黑色

4.2 产品代号

产品代号由无规共聚聚丙烯PP-R树脂、颜色类别代号和标称掺入量组成，每项之间留一个空格。

示例：PP-R 1 2%，表示PP-R黄色母料，标称掺入量2%。

5 材料

生产色母料的材料应以无规共聚聚丙烯（PP-R）树脂和颜料为主要原料，加入必要的助剂，助剂应分散均匀。色母料不应含有碳酸钙、硫酸钡和荧光增白剂等成分。

6 要求

6.1 颜色

一般为白色、灰色、绿色，其他颜色可由供需双方协商确定。

6.2 外观

色母料应为大小均匀的颗粒，表面光洁，色泽一致，无杂质和异色颗粒。

6.3 色母料颗粒的性能

色母料颗粒应符合表2的要求。

表2 色母料颗粒的要求

项目	要求	试验方法
大粒和小粒	≤3.0 g/kg	7.4
水分含量	≤0.15 %	7.5
熔融温度	140 °C~148 °C	7.6
氧化诱导时间	≥60 min	7.7
熔体质量流动速率	0.5 g/10min~4.0 g/10min	7.8
耐水迁移性	颜色无变化	7.9
灰分	白色：≤70 %	7.10
	灰色：≤50 %	
	绿色：≤30 %	
	其他颜色：≤30 %	

6.4 卫生要求

应符合GB/T 17219的要求。

6.5 混配料适用性

6.5.1 色母料与无规共聚聚丙烯（PP-R）树脂按标称掺入量生产的混配料按GB/T 18252的要求进行定级，且应符合GB/T 18742.1的要求。

6.5.2 色母料与无规共聚聚丙烯（PP-R）树脂按标称掺入量混合经注塑后的注塑样的性能应符合表3的要求。

表3 色母料注塑样的性能

项目	要求	试验方法
色差	白色、灰色: $\Delta E_{ab}^* \leq 1.0$	7.12
	绿色及其他颜色: $\Delta E_{ab}^* \leq 2.0$	
颜料分散	尺寸等级: ≤ 3 级	7.13
	表观等级: A1、A2、A3或B	
耐热性	≥ 240 °C	7.14
拉伸强度保留率	≥ 95 %	7.15
简支梁缺口冲击强度保留率	≥ 95 %	7.16

7 试验方法

7.1 试样注塑条件

色母料与无规共聚聚丙烯(PP-R)树脂按标称掺入量混合后,按表4给出的条件注塑样条。

表4 试样注塑条件

模具温度	平均注射速率	保压时间	总循环时间
45 °C \pm 5 °C	200 mm/s \pm 20 mm/s	40 s	60 s

7.2 状态调节

试样应按GB/T 2918规定,在温度为(23 \pm 2)°C,相对湿度(50 \pm 10)%的条件下进行状态调节,时间不少于24 h,并在(23 \pm 2)°C的条件下进行试验。

7.3 颜色和外观

目测。

7.4 大粒和小粒

按SH/T 1541.1规定进行试验。

7.5 水分含量

按SH/T 1770规定进行试验。

7.6 熔融温度

按GB/T 19466.3规定进行试验,氮气流量为50 ml/min,升降温速率为10 °C/min,取第二次加热扫描DSC曲线上的峰值温度 T_m 为熔融温度。

7.7 氧化诱导时间

按GB/T 19466.6规定进行试验,试验温度为210 °C,试验容器为铝皿。试验结果取最小值。

7.8 熔体质量流动速率

按GB/T 3682.1规定进行试验,试验温度为230 °C,负荷为2.16 kg。试验结果取平均值。

7.9 耐水迁移性

取20 g色母料,浸入250 ml符合GB/T 6682的三级水中,温度为(80 \pm 2)°C,试样浸泡2 h后,将浸泡液倒入干净的比色管中,与未浸泡的三级水比较,在自然光下,观察水的颜色变化。

7.10 灰分

按GB/T 9345.1直接煅烧法进行试验,试验温度为(600 \pm 25)°C。试验结果取平均值。

7.11 卫生性能

按GB/T 17219规定进行试验。

7.12 色差

用积分球色差仪测定,采用D65光源,10°视角。仲裁试验时,样品应在常温下放置至少48 h后进行试验。注塑条件见表4。

7.13 颜料分散

按GB/T 18251规定进行试验,注塑条件见表4。

7.14 耐热性

按GB/T 41974.1-2022 附录B进行试验,注塑条件见表4,熔体温度为(240±5)℃。

7.15 拉伸强度保留率

按GB/T 1040.1规定进行试验,试样类型为1A型,试验速度为50 mm/min,注塑条件见表4,熔体温度为(210±5)℃,按公式(1)计算拉伸强度保留率。

$$R_i = \frac{\sigma_{M1}}{\sigma_{M0}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- R_i —— 拉伸强度保留率,以 %表示;
- σ_{M1} —— 着色试样的拉伸强度,单位为 MPa;
- σ_{M0} —— 未着色试样的拉伸强度,单位为 MPa。

7.16 简支梁缺口冲击强度保留率

按GB/T 1043.1规定进行试验,缺口类型为A型,注塑条件见表4,熔体温度为(210±5)℃,按公式(2)计算简支梁缺口冲击强度保留率。

$$R_t = \frac{\alpha_{cN1}}{\alpha_{cN0}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- R_t —— 简支梁缺口冲击强度保留率,以 %表示;
- α_{cN1} —— 着色试样冲击强度,单位为 kJ/m²;
- α_{cN0} —— 未着色试样冲击强度,单位为 kJ/m²。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 组批

以同一配方,同一设备和工艺且连续生产的均化产品作为一批,每批数量不超过20 t。如果生产7天仍不足20 t,则以7天产量为一批。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验的项目为第6章要求中的颜色、外观、色母料颗粒的性能、卫生要求、混配料适用性。

8.3.2 抽样方法

从同批产品中至少随机抽取3个包装样品,混合均匀后进行检测。出厂检验每个包装各抽取1 000 g,型式检验应抽取足够的样品进行测试。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验的项目为第6章规定的全部技术要求。

8.4.2 一般情况下,每隔三年进行一次型式检验。若有下列情况之一,也应进行型式检验:

- a) 当新建投产时或设备搬迁时;

- b) 当原、辅材料有重大改变或生产工艺有较大变动,可能影响产品性能时;
- c) 产品因任何原因停产半年以上恢复生产时;
- d) 当出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.5 判定规则

8.5.1 合格批的判定

按第7章规定的试验方法进行检验,若检验结果全部符合要求,则该批产品为合格。

8.5.2 复验规则

卫生要求不合格则判定为不合格批。其他要求有一项或多项不合格时,随机抽取两组样品进行不合格项的复检,如仍有不合格项,则判定为不合格批。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 产品出厂时,色母料的外包装应有明显的合格标志、检验员章。

9.1.2 标志至少应包括下列内容:

- e) 产品代号;
- f) 生产厂名和商标;
- g) 产品名称;
- h) 本文件标准号;
- i) 生产日期或批号;
- j) 地址、电话;
- k) 净含量。

9.2 包装

包装可采用内衬聚乙烯薄膜的聚丙烯编织袋或其他包装袋,包装材料应保证被包装物在运输和贮存时不被污染,每袋产品净含量为25kg或供需双方商定。

9.3 运输

产品在运输和装卸过程中不应使用铁钩等锐利工具,切忌抛掷。运输工具应保持清洁、干燥。运输时不应与沙土、碎金属、煤炭及玻璃等混运,不应与易燃、有毒或具有腐蚀性的物品混装,不应在阳光下暴晒或雨淋。

9.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥、清洁并具有良好消防设施的仓库内。贮存时,应远离热源并防止阳光直接照射。产品自生产日起贮存期为12个月。



中国塑料加工工业协会
China Plastics Processing Industry Association

ppia

T/CPPIA 27-2023

中国塑料加工工业协会
团体标准

无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料用色母料

T/CPPIA 27-2023

中国塑料加工工业协会印发

地址：北京市朝阳区东三环南路98号

高和蓝峰大厦918室

邮政编码：100021

电话：010-65126978

网址：www.cppia.com.cn

电子邮件：cppiattbz@163.com

版权所有 侵权必究

打印日期：2023年10月15日