

团 体 标 准

T/CPPLA XXXX—202X

无规共聚聚丙烯（PP-R）混配料用色母料

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

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国塑料加工工业协会 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准文件的结构和起草原则》的规定起草。

本标准由中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会塑料管道制品分技术委员会提出。

本标准由中国塑料加工工业协会归口。

本标准起草单位：重庆澳彩新材料股份有限公司、山东鲁燕色母粒有限公司、临海伟星新型建材有限公司、山东东方宏业新材料科技有限公司

本标准主要起草人：魏彬、赵庭国、易华、郑卫、邹克兵、张新民、李大治、韦歆忠、毕新平、陈新平

本标准为首次发布。

无规共聚聚丙烯 (PP-R) 混配料用色母料

1 范围

本标准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”）的主要成分、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存的技术要求。

本标准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无规共聚聚丙烯(PP-R)混配料用色母料。

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，仅所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 1040.1-2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则

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 1043.1-2008 塑料简支梁冲击性能的测定 第1部份：非仪器化冲击试验

GB/T 2035-2008 塑料术语及其定义

GB/T 3682.1-2018 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部份：标准方法

GB/T 6284-2006 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 17037-1997 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部份：一般原理及多用途试样和长条试样的制备

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 18251-2019 聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法

GB/T 19466.3-2004 塑料 差示扫描量热法（DSC）第3部份：熔融和结晶温度及热焓的测定

GB/T 19466.6-2009 塑料 差示扫描量热法（DSC）第6部份：氧化诱导时间（等温OIT）和氧化诱导温度（动态OIT）的测定

GB/T 21300-2007 塑料管材和管件 不透光性的测定

GB/T 9345.1-2008 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法

HG/T 4767.1-2014 颜料和体质颜料 塑料加工过程中颜色热稳定性试验

QB/T 4884-2015 冷热水用无规共聚聚丙烯(PP-R)管道系统专用色母粒

SH/T 1541-2006 热塑性塑料颗粒外观试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 母料 masterbatch

聚合物与高百分比的一种或几种组分（着色剂、其他添加物），按已知配比制得的分散良好的混合物。

[来源：GB/T 2035-2008，2.583]

3.2 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，也称为颜色稳定性。

[来源：HG/T 4767.1-2014，3.1，有修改]

3.3 分散性 dispersibility

色母料在规定试验条件下的分散难易程度,及在制品中的分散等级。

4 无规共聚聚丙烯(PP-R)混配料用色母料主要成份

无规共聚聚丙烯(PP-R)树脂、环保颜料、抗老化助剂包。

5 要求

5.1 色母料颗粒

无规共聚聚丙烯(PP-R)混配料用色母料应符合表1要求

表1 色母料要求

项目	单位	要求
外观	—	形状 2.5mm*2.5mm（±0.5mm）的圆柱形或椰球形，无毛刺、无连粒、无杂质、颜色一致的颗粒。
大粒和小粒	g/kg	≤3.0
含水率	%	≤0.15

熔融温度	℃	140-148
氧化诱导时间	min	≥60
耐水迁移性	—	无颜色变化
灰分	%	≤70
熔体质量流动速率	g/min	2-5

5.2 注塑样

色母料与无规共聚聚丙烯 (PP-R) 树脂按稀释比生产的混配料应符合表2要求

表2 混配料注塑样要求

色差	—	$\Delta E^*ab \leq 1.0$
分散性	级	≤ 3
耐热性	℃	≥ 270
拉伸强度保留率	%	≥ 95
简支梁缺口冲击强度保留率	%	≥ 95
透光率	%	≤ 0.2 (以 $d_{n25} \times e_{n2.3}$ 管材形式测试)

5.3 卫生指标

用于输送饮用水的聚丙烯管道系统及其制造该系统所用的色母粒、混配料均应符合GB/T17219规定。

6 试验方法

6.1 色母料测试方法

6.1.1 外观检查

目测

6.1.2 大粒和小粒

按SH/T 1541-2006中第7章规定进行试验。

6.1.3 含水率

按GB/T 6284-2006规定进行试验。

6.1.4 熔融温度

按GB/T 19466.3-2004规定进行试验，色母料颗粒压成厚度 $(650 \pm 10 \mu m)$ 的片，采用打孔法冲出5mm的圆片，DSC按10℃升温速率，取第二次升温测试值。

6.1.5 氧化诱导时间

按GB/T 19466.6-2009规定进行试验,将成品色母粒压成厚度 $(650\pm 10\mu\text{m})$ 的片,采用打孔法冲出5mm的圆片,DSC按20℃升温速率升温至210℃,恒温3分钟后通入氧气至氧化出峰。

6.1.6 耐水迁移性

按QB/T 4884-2015之6.9规定进行试验,取色母粒料20克浸入250毫升温度为 $(80\pm 2)^\circ\text{C}$ 、符合GB/T 6682-2008的三级水中,试样浸泡2小时,然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。

6.1.7 灰分

按GB/T 9345.1-2008之5.3方法A进行试验,取色母粒20克, $(600\pm 25)^\circ\text{C}$ 马弗炉烧至恒重,至少测试3组有效数据取其平均值。

6.1.8 熔体质量流动速率

按GB/T 3682.1-2018进行试验,230℃,预热5分钟,取3组数据的算术平均值。

6.2 注塑样试验方法

6.2.1 注塑样制备方法

混配料按GB/T 17037.1-1997的规定在设定的工艺条件下,熔体温度 $(200\pm 5)^\circ\text{C}$ 、模具温度 $(45\pm 5)^\circ\text{C}$ 注塑样品色板,弃掉注塑机达到稳定状态之前的试样,当达到稳定条件后,开始收集样品色板。当样品色板达到常温状态用于色差、分散性、耐热性试验;熔体温度 $(210\pm 5)^\circ\text{C}$ 、模具温度 $(45\pm 5)^\circ\text{C}$ 注塑符合GB/T 1040.2-2006中6.1的1A型试样条,弃掉注塑机达到稳定状态之前的试样,当达到稳定条件后,开始收集试样条,试样条在温度 $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 条件下调节24小时后用于拉伸强度、简支梁缺口冲击强度试验。

6.2.2 色差

用积分球色差仪测定,采用D65光源,10°视角。仲裁试验时,样品应在常温下至少放置48h后进行试验。

6.2.3 分散性

按GB/T 18251 规定进行试验,从色板不同部位切取样品,采用压片法在热烘压片时用厚度 $20\mu\text{m}$ 的铝箔将两载波片之间分隔以固定压片厚度进行分散等级检测。

6.2.4 耐热性

6.2.4.1 将色母料与无规共聚聚丙烯(PP-R)树脂按稀释比混合挤出制成混配料,将注塑机熔融温度设定为200℃、取第7-10模的产品为颜色测试标准样片。

6.2.4.2 用积分球色差仪测第七模试样与参考色板的色差。

6.2.4.3 如果色差 $\Delta E^*ab < 2$, 则将熔体温度提高10℃重复测定。

6.2.4.4 直至色差 ΔE^*ab 超过2, 前一级的注塑机温度为耐热温度; 如熔体温度为210℃, 且 $\Delta E^*ab > 2$, 则耐热温度小于210℃。

6.2.5 拉伸强度保留率

按GB/T 1040.1-2006规定进行试验, 试验速度为50mm/min, 取至少6组数据的算数平均值, 再按QB/T 4884-2015之6.7公式进行保留率的计算。

6.2.6 简支梁缺口冲击强度保留率

按GB/T 1043.1-2008规定进行试验, 取至少6组数据的算数平均值, 再按QB/T 4884-2015之6.6公式进行保留率的计算。

6.2.7 透光率

按GB/T 21300-2007规定进行试验(测试样品为 $d_n25 \times e_n2.3$ 的管材)。

6.3 卫生性

按GB/T 17219规定进行试验。

7 检验规则

7.1 组批

以同一生产线, 同一配方, 相同原料、相同工艺连续生产的均化产品作为一批。每批数量不超过50吨, 如果生产7天不足50吨, 则以7天产量为一批。

7.2 过程检验

过程检验项目第5章的外观、大粒和小粒、含水率、灰分、熔体质量流动速率、色差、分散性、熔融温度、氧化诱导时间。

7.3 出厂检验

出厂检验项目为第5章的外观、大粒和小粒、含水率、色差。

7.4 型式检验

型式检验包括第5章的全部要求。正常生产时, 每年应进行1次型式检验。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、辅材料有重大改动, 可能影响产品性能时;

- c) 生产工艺有较大变动、可能影响产品性能时;
- d) 停产6个月以上重新恢复生产时;
- e) 当出厂检验结果与上次结果相差较大时。

7.5 判定规则

7.5.1 合格批的判定

按第7章规定的试验方法进行检验,若检验结果符合标准要求,则该批产品为合格。

7.5.2 复验规则

若卫生指标不合格时,则该批产品不合格;若除卫生指标外有不合格项时,应重新抽取双倍样品对不合格项进行复验,若复验结果全部合格,则该批产品合格;若仍有不合格项,则该批产品不合格。

8 标志

产品出厂时,每件色母粒包装均应有合格标志、质检专用章和检验员章。色母粒的外包装袋上应有明显的标志,标志内容包括:标准代号、厂名、地址、电话、商标、产品名称、批次编号、产品标记等内容。

9 包装、运输、贮存

9.1 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25 kg或供需双方商定。

9.2 运输

产品在运输和装卸过程中不应使用铁钎等锐利工具,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,不应与有毒及腐蚀性或易燃物混装,不应在阳光下暴晒或雨淋。

9.3 贮存

产品应贮存在通风、干燥、清洁并具有良好的消防设施的仓库内。贮存时,应远离热源并防止阳光直接照射。