

ICS 83.080.20

G.32

团 体 标 准

T/SGX 017—2023

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料

Compounding of polylactide (PLA) and Calcium carbonate (CaCO₃)
for injection molding

(征求意见稿)

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX- XX 实施

深圳市高分子行业协会 发布

目 录

目 录	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品标记	1
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标识、包装、运输和贮存	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。

本文件由 大禾科技发展（南京）有限公司提出。

本文件由深圳市高分子行业协会归口。

本文件起草单位：大禾科技发展（南京）有限公司、天津市依依卫生用品股份有限公司、山西餐聚汇生物科技有限公司、益昌纳米新材料科技（广东）有限公司

本文件主要起草人：俞铿、郑文彬、孙珍珍、高健、杨向雷、王泰来、王琼、张伟霞、叶远锋、杨丽双、黄榕

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料

1 范围

本文件规定了聚乳酸（PLA）与碳酸钙（CaCO₃）共混改性注塑专用料的术语和定义、产品标记、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚乳酸和碳酸钙为主要原料，添加相应助剂，经熔融共混改性制得的注塑专用料。

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 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 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则

GB/T 1040.2 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

<https://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D7BD31D3A7E05397BE0A0AB82A>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 3682.1 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 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 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法

GB/T 12006.2 塑料 聚酰胺 第2部分：含水量测定

GB/T 17037.1 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 29284 聚乳酸

GB/T 41010 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求

HG/T 3249.3 塑料工业用重质碳酸钙

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产品标记

产品标记包括基础材料、碳酸钙含量、熔体质量流动速率。

产品标记格式为：PLA CXMX

标记含义：

—PLA：聚乳酸

—CX：碳酸钙不同含量所对应的代号，X 为企业的标称含量，四舍五入取整数，

—MX: M 代表熔体质量流动速率, X 为企业的标称值, 四舍五入取整数。

示例:

PLA C25M3

表示以 PLA 为基料, 碳酸钙含量为 25%, 熔体质量流动速率标称值为 3 g/10min 的注塑专用料。

5 要求

5.1 原材料要求

5.1.1 PLA的要求

PLA 材料应符合 GB/T 29284 的要求。

5.1.2 碳酸钙的要求

碳酸钙材料应符合 HG/T 3249.3 塑料工业用重质碳酸钙的要求。

5.2 外观及颜色

5.2.1 外观

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料为圆柱状或椭圆状的颗粒, 颗粒尺寸在任意方向上应为 2mm~5mm, 并允许少量连粒, 连粒的个数不超过 3 粒, 且质量百分比含量 \leq 3%。

5.2.2 颜色

一般为本色, 也可根据客户需求。色泽一致且无杂粒。

5.3 技术要求

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料的技术要求见表 2。

表 1 聚乳酸/碳酸钙注塑专用料的技术要求

序号	项目/单位		指标要求				
	碳酸钙标称含量/%		5-10% (不含 10%)	10-20% (不含 20%)	20-30% (不含 30%)	30-40% (不含 40%)	40-49% (不含 49%)
1	含水量/%		<0.2				
2	灰分/%		<10	<20	<30	<40	<49
3	密度/(g/cm ³)		≤ 1.3	≤ 1.35	≤ 1.45	≤ 1.55	≤ 1.6
4	熔融指数/ (g/10min)	$X < 5$	$X \pm 1$				
		$5 \leq X < 10$	$X \pm 2$				
		$X \geq 10$	$X \pm 3$				
5	拉伸强度/Mpa		>45	>45	>40	>40	>35
6	弯曲强度/Mpa		>65	>65	>60	>55	>50

5.4 生物降解性能要求

应满足 GB/T 41010 对生物降解性能的要求。

6 试验方法

6.1 取样方法

按 GB/T 2547 的规定进行。

6.2 注塑试样的制备

按 GB/T 17037.1 的规定进行,用 A 型模具制备符合 GB/T 1040.2 中 1A 型试样。

6.3 试样状态调节和试验的标准环境

试样的状态调节按 GB/T 2918 的规定进行。状态调节的条件为温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，调节时间应大于 4h。

试验应在 GB/T 2918 规定的标准环境下进行。环境的温度为 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $50\%\pm 10\%$ 。

6.4 试验结果的判定

试验结果采用全数值比较法，应按 GB/T 8170 规定的方法进行。

6.5 外观及颜色

6.5.1 外观

测尺寸时，用标准的测量直尺进行测量（精确至 1 mm）。测连粒时，随机称取 200 g 的样品，将其中的连粒挑选出来称量（精确至 0.1 g），计算连粒与样品的质量百分比。有超过 3 颗粒子连在一起的连粒为不合格。

6.5.2 颜色

在自然光线下通过目测检查。

6.6 密度

按 GB/T 1033.1 的规定进行，采用浸渍法。

6.7 熔体质量流动速率

按 GB/T 3682.1 的规定进行。试验条件为温度 190°C ，负荷 2.16 kg。

6.8 灰分

按 GB/T 9345.1 的规定进行，采用直接煅烧法（A 法），煅烧温度 $600^{\circ}\text{C}\pm 25^{\circ}\text{C}$ 。

6.9 含水率

按 GB/T 12006.2 的规定进行，采用方法 B-压力测试法。

6.10 拉伸强度

按GB/T 1040.1 和GB/T 1040.2 的规定进行，试验速率为50 mm/min。

6.11 弯曲强度

按GB/T 9341 的规定进行，试验速率为50mm/min。

6.12 生物降解性能

按照 GB/T 41010 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类与检验项目

7.1.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验两类。

7.1.2 检验项目

本文件规定的所有项目均为型式检验项目。

出厂检验项目为外观及颜色、熔体质量流动速率、密度和水分。

当有下列情况时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型时；
- b) 正式生产后，若原材料或配方有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产后，若工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 正常生产时，每 12 个月至少进行一次；
- e) 产品装置检修或产品长期停产超过 6 个月后，恢复生产时；
- f) 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

注：上述型式检验情况的 c)、d)、e) 可不进行生物降解性能测试。

7.2 组批规则与抽样方案

7.2.1 组批规则

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料由同一生产线上、相同原料、相同配方、相同工艺生产的同一牌号的产品组批。生产厂可按一定生产周期或储存料仓为一批对产品进行组批。

产品以组批为单位进行检验和验收。

7.2.2 抽样方案

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料可在料仓的取样口抽样，也可根据生产周期等实际情况确定具体的抽样方案。

7.3 判断规则和复验规则

7.3.1 判断规则

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料应由生产厂的质量检验部门按照本文件规定的试验方法进行检验，依据检验结果和本文件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、型号、批号、执行标准，并盖有质检专用章。

7.3.2 复验规则

检验结果若某项指标不符合本文件要求时，应重新加倍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。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 标识

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料产品的外包装袋上应有明显、清晰、牢固的标识。标识内容可包括：商标、生产厂名称、厂址、标准号、产品名称、产品标记、批号(含生产日期)和净含量等。

8.2 包装

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料可用内衬铝箔袋的编织袋或其他密封防潮包装形式包装。包装材料应保证在运输、码放、贮存时不被污染和泄漏。

8.3 运输

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料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、干燥并备有厢棚或苫布。运输时不应与沙土、碎金属、煤炭及玻璃等混合装运，更不应与有毒及腐蚀性或易燃物混装，不应暴晒或雨淋。

8.4 贮存

聚乳酸/碳酸钙注塑专用料应贮存在通风、干燥、清洁并保持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，不应在露天堆放。

聚乳酸/碳酸钙注塑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。
