



中华人民共和国国家标准

GB/T 33897—2017

生物聚酯 聚羟基烷酸酯(PHA)吹塑薄膜

Biopolyester—Polyhydroxyalkanoates(PHA) blowing film

2017-07-12 发布

2018-02-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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

本标准由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)提出并归口。

本标准起草单位:北京工商大学、宁波天安生物材料有限公司、宁波市博艾美特新材料科技有限公司、深圳市虹彩新材料科技有限公司、天津国韵生物材料有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、山东天野生物降解新材料科技有限公司。

本标准起草人:刁晓倩、陈学军、鲍灿灿、周迎鑫、胡文艳、李字义、张敏、胡晶、宣兆志。

生物聚酯 聚羟基烷酸酯(PHA)吹塑薄膜

1 范围

本标准规定了生物聚酯聚羟基烷酸酯(PHA)吹塑薄膜(以下简称薄膜)的产品要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以聚羟基烷酸酯(PHA)为主要原料,通过吹塑法生产的薄膜。

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 1037—1988 塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法
GB/T 1038—2000 塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法
GB/T 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则
GB/T 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件
GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定
GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 6672—2001 塑料薄膜和薄片 厚度测定 机械测量法
GB/T 6673—2001 塑料薄膜和薄片 长度和宽度的测定
GB/T 8807—1988 塑料镜面光泽试验方法
GB/T 10006—1998 塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法
GB/T 14216—2008 塑料 膜和片润湿张力的测定
GB/T 16288—2008 塑料制品的标志
GB/T 19276.1—2003 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法
GB/T 19276.2—2003 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法
GB/T 19277.1—2011 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分:通用方法
GB/T 19277.2—2013 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第2部分:用重量分析法测定实验室条件下二氧化碳的释放量
QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

3 要求

3.1 规格

3.1.1 厚度偏差

厚度偏差应符合表1的要求。

表 1 厚度偏差

厚度(S_0)/mm	厚度极限偏差/mm	厚度平均偏差/%
$S_0 < 0.025$	± 0.008	± 15
$0.025 \leq S_0 < 0.050$	± 0.015	± 14
$S_0 \geq 0.050$	± 0.025	± 12

3.1.2 宽度偏差

宽度偏差应符合表 2 的要求。

表 2 宽度偏差

宽度(w)/mm	宽度极限偏差/mm
$w < 100$	± 4
$100 \leq w < 500$	± 10
$500 \leq w < 1\,000$	± 20
$w \geq 1\,000$	± 25

3.2 感官

3.2.1 外观

薄膜应均匀、平整,不应存在有碍使用的气泡、穿孔、水纹、暴筋、塑化不良、鱼眼、僵块等瑕疵。

3.2.2 异嗅和异味

不应有明显的异嗅和异味。

3.3 物理力学性能

物理力学性能应符合表 3 要求。

表 3 物理力学性能要求

项 目	指 标	
	纵向	横向
拉伸强度/MPa	≥ 15	≥ 10
断裂标称应变/%	≥ 150	≥ 100
直角撕裂强度/(kN/m)	≥ 65	≥ 55

3.4 生物分解率

3.4.1 单一成分材料

单一聚合物加工而成的材料生物分解率应 $\geq 60\%$ 。

3.4.2 材料是混合物

如果材料是混合物,其应满足以下要求:

- a) 有机成分应 $\geq 51\%$;
- b) 生物分解率应 $\geq 60\%$,且材料中组分 $\geq 1\%$ 的有机成分的生物分解率应 $\geq 60\%$ 。或,混合物的相对生物分解率应 $\geq 90\%$;
- c) 混合物中组分含量 $< 1\%$ 的有机成分,也应可生物分解,但可不提供生物分解能力证明,其总量应 $< 5\%$ 。

3.5 其他性能

对摩擦系数、透光率、雾度、光泽度、润湿张力、水蒸气透过量 and 气体透过量的要求由供需双方协商。

4 试验方法

4.1 试样

从供试膜卷上裁取足够数量的试样进行试验。

4.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918—1998 规定进行状态调节,温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,状态调节时间不少于 4 h,并在此条件下进行试验。样品制备后,在 48 h 内完成物理力学性能测试。

4.3 厚度偏差

按 GB/T 6672—2001 的规定进行测量。

厚度极限偏差和厚度平均偏差按式(1)和式(2)进行计算。

$$\Delta S = S_{\max} \text{ (或 } S_{\min}) - S_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- ΔS ——厚度极限偏差,单位为毫米(mm);
- $S_{\max}$ ——实测厚度最大值,单位为毫米(mm);
- $S_{\min}$ ——实测厚度最小值,单位为毫米(mm);
- S_0 ——标称厚度,单位为毫米(mm)。

$$\Delta \bar{S} = \frac{\bar{S} - S_0}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $\Delta \bar{S}$ ——厚度平均偏差,用百分数(%)表示;
- $\bar{S}$ ——平均厚度,单位为毫米(mm);
- S_0 ——标称厚度,单位为毫米(mm)。

4.4 宽度偏差

按 GB/T 6673—2001 的规定进行。

4.5 感官

4.5.1 外观

在自然光线下目测。

4.5.2 异嗅和异味

在室内正常条件下进行。

4.6 物理力学性能

4.6.1 拉伸强度和断裂标称应变

按 GB/T 1040.1—2006 和 GB/T 1040.3—2006 规定进行。试样为 2 型,试样宽度为 10 mm,夹具间初始距离 50 mm,试验速度 (500 ± 50) mm/min。

4.6.2 直角撕裂强度

按 QB/T 1130—1991 规定进行。测出直角撕裂强度(kN/m)。

4.7 生物分解率

按 GB/T 19277.1—2011(仲裁时采用该标准)或 GB/T 19277.2—2013 或 GB/T 19276.1—2003 或 GB/T 19276.2—2003 执行。

4.8 其他性能

4.8.1 摩擦系数

按 GB/T 10006—1988 的规定进行。

4.8.2 透光率和雾度

按 GB/T 2410—2008 的规定进行。

4.8.3 光泽度

按 GB/T 8807—1988 的规定进行,入射角为 45 °。

4.8.4 润湿张力

按 GB/T 14216—2008 的规定进行。

4.8.5 水蒸气透过量

按 GB/T 1037—1988 的规定进行。

4.8.6 气体透过量

按 GB/T 1038—2000 的规定进行。

5 检验规则

5.1 组批

产品以批为单位进行验收。同一牌号原料、同一规格、同一配方、同一工艺生产的产品,以不大于 8 t 为一批。

5.2 检验分类

5.2.1 出厂检验

出厂检验项目为外观、厚度、宽度。

5.2.2 型式检验

型式检验项目为技术要求中除生物分解率以外的全部项目。有下列情况之一时,需进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如原料、配方、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 产品长期停产超过半年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

5.3 抽样

物理力学性能从每批产品中任取一卷。

外观和尺寸偏差按 GB/T 2828.1—2012 规定的二次正常抽样方案,采用一般检查水平 II,接收质量限(AQL)为 6.5,见表 4。每卷薄膜为一个样本单位。

表 4 抽样方案

单位为卷

批量	样本	样本大小	累计样本大小	接收数 A_c	拒收数 R_e
1~8	第一	2	2	0	1
9~15	第一	2	2	0	1
16~25	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
26~50	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
51~90	第一	8	8	0	3
	第二	8	16	3	4
91~150	第一	13	13	1	3
	第二	13	26	4	5
151~280	第一	20	20	2	5
	第二	20	40	6	7
281~500	第一	32	32	3	6
	第二	32	64	9	10
501~1 200	第一	50	50	5	9
	第二	50	100	12	13
1 201~3 200	第一	80	80	7	11
	第二	80	160	18	19
$\geq 3 201$	第一	125	125	11	16
	第二	125	250	26	27

5.4 判定规则

5.4.1 不合格项的判定

外观、尺寸偏差若有一项不合格,则判该卷为不合格品,再按表 4 判定。

物理力学、生物分解性能检验结果中若有不合格项,应在原批中重新加倍取样,对不合格项进行复验,复验结果如仍有不合格,则该批薄膜的物理力学性能为不合格。

5.4.2 合格批的判定

外观、尺寸、物理力学性能、生物分解率检验结果全部合格,则判该批合格,否则判该批不合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

每卷薄膜的外包装和最小销售包装应标识有:

- a) 本标准号;
- b) 产品名称;
- c) 产品数量、规格(宽度、厚度);
- d) 商标或制造厂名;
- e) 批号和生产日期;
- f) 检验员;
- g) 产品材质或种类,产品材质应按 GB/T 16288—2008 进行标识;
- h) 附有质量检验合格证。

6.2 包装

每卷薄膜一般用塑料薄膜内包装,编织袋或纸箱外包装,长途运输时应加固包装,也可以供需双方协商确定。

6.3 运输

运输时应轻装、轻卸、防止机械碰撞和日晒雨淋,在搬运过程中要保持包装完好。

6.4 贮存

薄膜应贮存在干燥、阴凉、清洁的库房内。堆放整齐,不得使薄膜挤压变形或损伤,远离热源。贮存期限从出厂之日起不超过一年。
