

团 体 标 准

T/CPPIA 37-2024

片式多层陶瓷电容 (MLCC) 离型膜用聚酯基膜

Polyester base film for multilayer ceramic capacitor release film

2024 - 01 - 25 发布

2024 - 02 - 01 实施

中国塑料加工工业协会 发布

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：江苏东材新材料有限责任公司、康辉新材料科技有限公司、温州强润新材料科技有限公司、常州钟恒新材料股份有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司、江苏双星彩塑新材料股份有限公司、杭州和顺科技股份有限公司、山东胜通光学材料科技有限公司、扬州万润光电科技股份有限公司

本文件主要起草人：程凡宝、孙艳斌、王强、臧其鹿、孟令明、刘俊萍、袁文新、胡陪隆、王琪、钱向飞、陈正坚、王旭亮、杨彪、李明勇、李刚、居明兴、范和强。



片式多层陶瓷电容离型膜用聚酯基膜

1 范围

本文件规定了片式多层陶瓷电容（MLCC）离型膜用聚酯基膜术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于以聚对苯二甲酸乙二醇酯（简称PET）为主要原料，添加母料切片，经熔融挤出、三层共挤、双向拉伸制成的片式多层陶瓷电容离型膜用聚酯基膜的生产、检验和销售。

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 16958 包装用双向拉伸聚酯薄膜

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 2828 计数抽样检验程序

GB/T 13452.2 电气绝缘用薄膜 第2部分：试验方法

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 191 包装储运图示标志

3 术语与定义

3.1

端面窜边量 End face displacement

是指产品小轴端面最突出位置与最凹陷位置平行于轴心方向的相对距离。

4 分类

按聚酯基膜的结构分为ABA结构和ABC结构。

ABA结构产品由三层共挤复合而成，如图1所示，其中B层为芯层，在产品中间；A层为面层，在产品表面，两个A层配方相同。

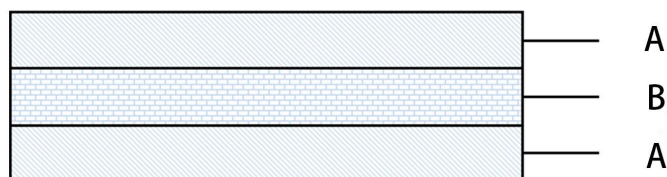


图1 ABA结构的片式多层陶瓷电容离型膜用聚酯基膜

ABC结构产品由三层共挤复合而成，如图2所示，其中B层为芯层，在产品中间；A层和C层均

T/CPPIA 37-2024
为面层， A 层与 C 层的配方不同。

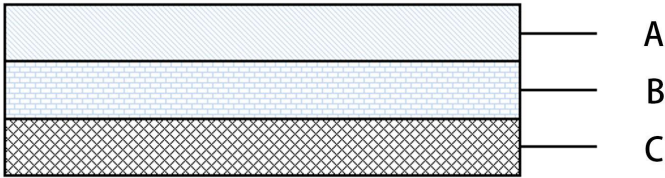


图 2 ABC 结构的片式多层陶瓷电容离型膜用聚酯基膜

5 要求

5.1 收卷质量

膜卷应收卷整齐，外观平整，松紧一致，无明显纵向条道，端面无明显星形褶皱，端面不齐≤5mm。

5.2 4.2 外观质量

膜卷不应有死折、鼓筋、机械损伤、油污等缺陷，薄膜表面异物点、划伤等缺陷应符合表1的规定。

表 1 外观质量

缺陷种类	缺陷尺寸	指标
异物点（个/ m ² ）	0.1mm ≤ Φ < 0.2mm	≤5
	Φ ≥ 0.2mm	无
划伤（条/ m ² ）	L < 10mm	≤5
	L ≥ 10mm	无

注：Φ指缺陷的直径，若是不规则体，则为缺陷的长径；
L 指划伤的长度。

5.3 规格及偏差

5.3.1 规格

聚酯基膜的公称厚度为15-40 μ m，长度和宽度由供需双方协商确定。

5.3.2 偏差

片式多层陶瓷电容离型膜聚酯基膜的规格符合表 2，由供需双方协商确定。

表 2 规格

项目	指标
厚度极差（ μ m）	≤2
宽度偏差（mm）	0-2
长度偏差（m）	≥20

5.4 光学性能和物理性能

光学性能和物理性能要求应符合表 3 的规定。

表 3 光学性能和物理性能

项目		指标
雾度 (%)		≤ 15
透光率 (%)		≥ 88
热收缩率 (%)	纵向 (MD)	≤ 2.0
	横向 (TD)	≤ 1.0
拉伸强度 (MPa)	纵向 (MD)	≥ 160
	横向 (TD)	≥ 160
断裂标称应变 (%)	纵向 (MD)	≥ 80
	横向 (TD)	≥ 80
表面粗糙度	Ra (nm)	≤ 50
	Rz (nm)	≤ 650

6 试验方法

6.1 试样

去掉膜卷外表面2-3层,裁取长度不少于1m全幅宽薄膜2片。1片用于外观测试,1片用于其他性能测试。

6.2 试样的状态调节和试验的标准环境

按照GB/T 2918描述的方法进行。温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 10)\%$ 条件下试样调节时间不少于2h,型式检验时试样状态调节时间不小于8 h。除收卷质量和表观质量外的全部项目在该条件下进行。

6.3 外观质量

6.3.1 在观片灯下目视检验薄膜成品轴的膜卷外观质量。端面窜边量使用分度值不大于0.5mm的钢板尺测量。缺陷的尺寸用点线规或显微镜测定。

6.3.2 表观质量在照度 $(1500-2000)\text{ lux}$ 的白光灯管下目测,光源放置在薄膜上方 $(15-25)\text{ cm}$,光和膜面的夹角为 $(0-90)^\circ$,人眼正对薄膜的光斑处且距离为 $(15-25)\text{ cm}$,如图3所示。

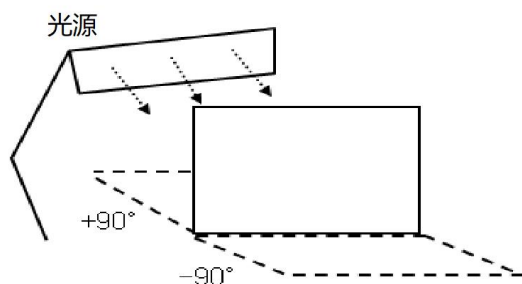


图3 外观检测图

6.4 厚度

6.4.1 仪器

测厚仪。

6.4.2 测试方法

按照 GB/T 13542.2 描述的方法进行，全幅宽薄膜 1 张，从操作侧至驱动侧取约 100mm 宽样品，从操作侧开始每 80mm 标一个测试点，注意样品不得褶皱，膜卷测量点应离薄膜边缘 80mm，对所取测量值的中值作为试验结果，并报告最大值和最小值。

极差应按式 (1) 计算：

式中：

W_R ——极差

δ_2 ——最大厚度，单位为 (μm)

δ_1 ——最小厚度，单位为 (μm)

6.5 宽度

全幅宽薄膜样片放在水平台面上，用精度为 0.5mm 的卷尺测量宽度。

6.6 雾度

按照 GB/T 2410 描述的方法进行，测试光源为 C 光源。

6.7 透光率

按照 GB/T 2410 描述的方法进行，测试光源为 C 光源。

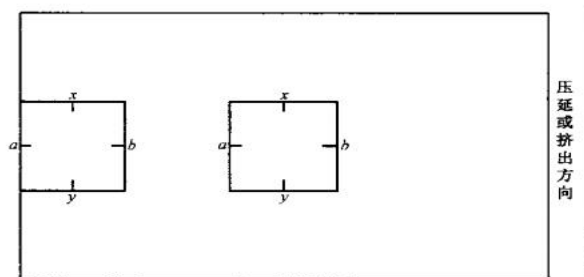
6.8 热收缩率

6.8.1 仪器

空气循环烘箱，烘箱的控温精度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

6.8.2 试样

裁切两片 $100\text{mm} \times 120\text{mm}$ 的试样，宽度偏差 $\leq 1\text{mm}$ 。如图 1 所示，一片取自任一对边，一片取自中部，每片样片做记号标注拉伸方向，试样四边的中点画上記号作为测量的参考点。



注：a、b 和 x、y 点是位于试样边缘中部的参考标志。

图 4 从样品上裁切试样的方法

6.8.3 试验步骤

加热时间和温度：温度 $150^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，时间30 min。

按照GB/T 13542.2描述的方法进行：

- 测量试样上相对两边参考标记之间的初始长度 D_0 ，精确至0.5mm。
- 将样品放入烘箱，按上述规定的温度和时间进行处理。
- 烘箱存放结束后，试样在温度 $(23 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下至少调节1h。把纸取出后，测量试样上相对两边上参考标记之间的距离，精确至0.01mm，如果实验表明它对结果没有影响，再调节时间可缩短。

按照式（2）计算线性尺寸的变化：

$$\Delta D = [(D_f - D_0) / D_0] \times 100 \quad (2)$$

式中：

ΔD —试样试验前后线性尺寸的变化；

D_f —试样试验后最终长度（或宽度），单位为毫米（mm）；

D_0 —试样试验前长度（或宽度），单位为毫米（mm）。

注： ΔD 可能为正或负，正值表示伸长，负值标识收缩。

分别计算两块试样纵向和横向结果的算术平均值，精确至小数两位。

6.9 表面粗糙度

6.9.1 仪器

接触式粗糙度测试仪、3D 显微镜，误差不大于 $\pm 10\%$ ；

6.9.2 试样

全幅薄膜，从操作侧开始 1、2、3、4、5 工位中间位置各取 1 张 A4 大小的样片，左上角标上序号，注意保持样片清洁。

6.9.3 试验步骤

将试样放在一起的测试平面上，试样要完全是贴紧平面，无气泡存在，试验的被测面朝向测试触针，读出三块试样纵、横向六个 R_a 和 R_z 的数值。薄膜的表面粗糙度以三个试样的留个 R_a 和 R_z 的算术平均值表示，单位为微米（ μm ）。

6.10 拉伸强度和断裂标称应变

6.10.1 仪器

划样器、拉力试验机。

6.10.2 试样

沿薄膜的纵向和横向分别取长约 200mm、宽 15mm±1mm 的试样各五条，在试样中部标出两个相距至少 50mm 的标记线。

6.10.3 试验步骤

按照GB/T 13542.2描述的方法进行，测量试样标线间的长度，精确到1mm，拉伸速度为（100±10）mm/min。调节夹具间距离到产品标准规定的值。将试样平直地夹于两夹具间，使其拉伸时不在夹具内滑移，且不受夹具的机械损伤。安装伸长仪，使伸长仪的两夹口与试样上的两标线重合，伸长仪夹口不应产生对试样产生损伤或畸变。按产品标准规定的拉伸速度施加负荷直至试样断裂，记录最大负荷和试样断裂时两标线间的伸长。如试样在夹口处断裂（不包括在标记线外断裂），该试验数据无效，应重新另取一个试样进行试验。

7 检验规则

7.1 组批

产品以批为单位进行验收，同一配方、同一规格、同一工艺连续生产的产品50t为一批，如果连续生产一周期产量不足50t，以生产一周期产量为一批。

7.2 抽样

7.2.1 出厂检验的抽样

出厂检验项目抽样规则按照表4规定执行

表 4 出厂检验项目抽样规则

检验项目	抽样规则
外观质量	每轴。
总厚度、厚度极差	每轴。
宽度	1) 每班次首轴; 2) 换片种首轴;
光学性能和物理性能	1) 每班次首轴; 2) 换片种首轴。

7.2.2 型式检验的抽样

型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，随机抽取1轴。

7.3 出厂检验

出厂检验项目为表4中规定的全部项目，合格后方可出厂。

7.4 型式检验

型式检验项目为第4章中规定的全部项目。产品有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，材料配方、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产后，每年进行一次型式检验；
- d) 产品停产半年后，再回复生产时；
- e) 产品检验结果与上次检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.5 判定规则

产品的各项指标的检验结果符合本标准的规定，则判为合格。当检验结果中，有一项不符合要求时，可重新抽样，对不合格项抽取两个样本单位进行复检，复检结果合格，则判定该批产品为合格，仍有不合格时，整批判为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品的外包装上，应注明以下内容：产品名称、商标、轴号、规格、数量、净含量、生产日期、生产厂家以及小心轻放、防潮、防晒等，标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

产品包装以轴为最小包装单位。成卷供应，整齐卷绕在压光轴芯管上，卷尾用胶粘带粘贴。应加以合适的包装保护，避免受损，轴芯两端安装塑料堵头和挡板后打托，用木箱包装，最外面用缠绕膜捆包封箱并在规定位置贴上标志。包装应能保证产品安全运输的需要，符合GB/T 191的规定，注明产品标志号，并附产品合格证。

8.3 运输

产品在运输过程中不得受日晒、雨淋和剧烈震动。

8.4 贮存

产品应保持原封装，横放保存。产品保存在温度（10~35）℃，相对湿度（40~80）%的环境中。自产品生产之日起，在本文件规定条件下运输、贮存和使用，保质期为6个月。

T/CPPIA 37-2024

中国塑料加工工业协会
团体标准

片式多层陶瓷电容(MLCC)离型膜用聚酯基膜
T/CPPIA 37-2024

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：2024 年 2 月 1 日