



中华人民共和国国家标准

GB/T 29333—2012

模内装饰(IMD)用硬化薄膜 耐湿热老化性能测定方法

Hardening films of IMD—Test method of damp heat aging

2012-12-31 发布

2013-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
模内装饰(IMD)用硬化薄膜
耐湿热老化性能测定方法
GB/T 29333—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2013年5月第一版

*

书号: 155066 • 1-46849

版权专有 侵权必究

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国光学功能薄膜材料标准化技术委员会(SAC/TC 431)归口。

本标准起草单位:合肥乐凯科技产业有限公司、中国乐凯胶片集团公司。

本标准主要起草人:王志坚、刘玉磊、于佩强、许丽丽、李宇航、王旭亮、郑文耀。

模内装饰(IMD)用硬化薄膜 耐湿热老化性能测定方法

1 范围

本标准规定了模内装饰(In-Mold Decoration,简称 IMD)用硬化薄膜及塑件的耐湿热老化性能的测定方法。

本标准适用于各种不同硬度与厚度要求的 IMD 用聚酯硬化薄膜。IMD 用聚酯硬化薄膜指在聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate,简称 PET)薄膜上进行涂层加工得到的硬化薄膜。

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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998, idt ISO 291:1997)

3 术语和定义

GB/T 2918 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 2918 中的某些术语和定义。

3.1

标准环境 standard atmosphere

标准环境是指优先选用的、规定了空气温度和湿度且限制了大气压强和空气循环速度范围的恒定环境,该空气中不含明显的外加成分,且环境未受到任何明显的外加辐射影响。

[GB/T 2918—1998,定义 2.1]

3.2

试验环境 test atmosphere

在整个试验期间样品或试样所处的恒定环境。

[GB/T 2918—1998,定义 2.3]

3.3

状态调节 conditioning

为使样品或试样达到温度和湿度的平衡状态所进行的一种或多种操作。

[GB/T 2918—1998,定义 2.4]

3.4

硬涂层 hard coating

在 IMD 用薄膜的其中一预涂层面,通过湿法涂布加工(热固化或紫外光固化)形成的硬质涂层,对薄膜表面起到抗划伤的保护作用,主要有两类硬涂层,其一是雾度为 20%~70%不等的雾面硬涂层,其二是雾度 1.5%以下的透明硬涂层。

3.5

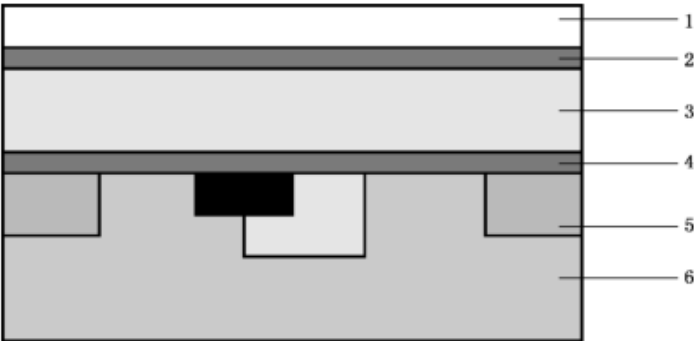
预涂层面 primer side

在 PET 薄膜的两侧,通过在线或离线方式涂布厚度为 $0.1\ \mu\text{m}\sim 0.2\ \mu\text{m}$ 的聚酯、聚氨酯或丙烯酸树脂等预涂层,用于提高硬涂层或印刷油墨与薄膜之间的粘结牢度,满足上述条件的薄膜预处理粘结层。

3.6

模内装饰(IMD)塑件 IMD plastic parts

选用经过印刷好的 IMD 用硬化薄膜,经过下料及成型方式放入注塑模腔内,同注塑料一起完成的注塑装饰件。IMD 塑件产品结构切面示意图见图 1。



说明:

- 1——硬涂层 hard coating;
- 2——预涂层面 primer side;
- 3——PET 薄膜 PET film;
- 4——预涂层面 primer side;
- 5——油墨层 ink layer;
- 6——塑胶层 plastic resin。

图 1 IMD 塑件产品结构切面示意图

4 设备

4.1 恒温恒湿老化箱

满足最高湿度 $\geq 95\%$ 、最高温度 $\geq 65\ ^\circ\text{C}$,并且连续运转 96 h 以上。
温度精度: $\pm 0.5\ ^\circ\text{C}$ 。
湿度精度: $\pm 2.5\ %$ 。

4.2 网版印刷机

满足所需油墨厚度印刷要求的网版印刷机。

4.3 空气循环干燥箱

满足 $80\ ^\circ\text{C}$ 以上的空气循环干燥箱,温度精度: $\pm 1.0\ ^\circ\text{C}$ 。

4.4 UV 固化机

可提供 UV-A 波段能量密度为 $200\ \text{mJ}/\text{cm}^2\sim 300\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 的 UV 固化机。

4.5 冲压成型机

满足 IMD 塑件用热压型或抽真空型的冲压成型机。

4.6 注塑机

满足加工 IMD 塑件产品的成型注塑机。

5 试样

5.1 在所选的每个周期、温度和湿度下每种被测 IMD 用硬化薄膜至少做四个平行试样,除非另有规定或用户另有商定。

5.2 试样的制作方法应与其在预期应用中的相同。

5.3 所有试验样均应同一批次。

5.4 在试样制备和测量前,试样按 GB/T 2918 第 5 章规定、试验环境为 2 级标准环境(23/50)状态调节至少 24 h。

5.5 试样尺寸:目标塑件所需大小尺寸。

6 试验环境

按 GB/T 2918 第 5 章规定,试验环境为 2 级标准环境(23/50):温度(23 ± 2)℃和相对湿度(50 ± 10)%。

7 试验步骤

7.1 油墨印刷和干燥

7.1.1 将 4 份目标塑件大小尺寸、同一批次的试样,在其非硬化侧的预涂层面用网版印刷机(4.2)进行整面印刷所需测试型号的热固化或 UV 油墨,印刷油墨厚度按产品要求进行。

7.1.2 将印刷好的印刷样放入空气循环干燥箱(4.3)或 UV 固化机(4.4)中进行热固化或 UV 固化,根据所选用油墨厂商建议的温度、时间条件进行热固化或 UV 固化。

7.2 黏合剂印刷和干燥

7.2.1 按照 7.1.1 和 7.1.2 所得到的印刷样的油墨层表面上再通过网版印刷黏合剂,黏合剂厚度按产品要求进行。

7.2.2 将印刷黏合剂后的印刷样放入空气循环干燥箱(4.3)中,并根据所选用的黏合剂厂商提供的温度、时间条件进行干燥固化。

7.3 成型和注塑

7.3.1 按照 7.2.1 和 7.2.2 所得到印刷固化样裁切成目标塑件大小的尺寸后,按硬化膜的硬涂层一侧朝向阴模、预涂层面朝向阳模的方式放入目标塑件大小尺寸的冲压成型机(4.4)的模具中,并通过热压或抽真空方式冲压成目标形状。

7.3.2 按照 7.3.1 所得到的成型样放入目标塑件大小的尺寸对应的注塑机(4.5)模具中,合模完成注塑,将注塑成型样和熔融成型树脂成型制成 IMD 塑件。

7.3.3 将 7.3.1 所制备的 IMD 塑件按 GB/T 2918 规定的标准环境(23/50)状态调节至少 24 h,得到 IMD 塑件 A。

GB/T 29333—2012

7.3.4 将 7.3.3 中平衡好的 IMD 塑件 A 其中 3 份样,通过夹子悬空放置在恒温恒湿老化箱(4.1)中,按照恒温 $t=65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、恒湿 $\text{RH}=95\%$ 条件,进行 96 h 的老化试验。另一份 IMD 塑件 A 待用。

7.3.5 将 7.3.4 经老化试验完成的 3 份 IMD 塑件按 GB/T 2918 规定的标准环境(23/50)状态调节至少 24 h,制得 IMD 塑件 B。

7.3.6 将 7.3.5 完成的 IMD 塑件 B 与预先留下的一份 IMD 塑件 A 作比较,进行评定 IMD 硬化薄膜的耐湿热老化性能。

8 结果表述

按照预先留下的一份 IMD 塑件 A 作比较,自然光下目视,检查老化后的 3 份 IMD 塑件 B 不同部位有无起层、皱起、鼓泡、开裂、变色等影响使用的表观弊病,进行结果判断。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 本标准号;
 - b) 完整识别试验样品必要详情;
 - c) 试验温度;
 - d) 试验湿度;
 - e) 老化时间;
 - f) 结果描述;
 - g) 试验时间。
-



GB/T 29333-2012

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-46849