

聚氯乙烯片材饰面复合地板的质量评价

邓超, 郑洪连, 顾强

(常州市产品质量监督检验所; 江苏省地板产品质量监督检验中心, 江苏常州 213164)

摘要: 简要介绍聚氯乙烯片材饰面复合地板的现状和种类, 从产品的外观、规格尺寸、物理性能、环保要求等方面, 重点阐述其产品质量评价指标及检测方法, 为今后产品标准制定提供依据。

关键词: 聚氯乙烯; 复合地板; 基材; 质量评价

中图分类号: TS67; TU225 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654 (2017) 01-0037-04

Quality Evaluation on Composite Floor Covered with Polyvinyl Chloride (PVC) Sheets

DENG Chao, ZHENG Hong-lian, GU Qiang

(Changzhou Product Quality Inspection & Supervision Institute; Jiangsu Province Inspection & Supervision Center
for Floor Products Quality, Changzhou 213164, Jiangsu, China)

Abstract: Composite floor products covered with polyvinyl chloride (PVC) sheets are getting more popular in China but relevant product standards including quality evaluation methods need to be established. The authors analyzed characteristics of the floor and proposed quality evaluation methods and requirements. Quality evaluation on the products should include appearance, size, physical properties and environmental impacts etc. to provide references for standard establishment.

Key words: polyvinyl chloride; composite floor; substrate; quality evaluation

聚氯乙烯片材饰面复合地板是近几年迅速发展起来的新型地板材料, 是以聚氯乙烯片材为饰面层, 以纤维板或木塑复合板材为基材, 经压合加工而成的一种企口地板, 具有高弹性、抗冲击、防滑耐磨、防潮、吸音防噪、耐酸碱腐蚀, 安装施工快捷、拼装质量高、适合地热采暖等诸多优点, 备受消费者推崇, 市场份额逐步攀升。目前, 全国有 100 余家生产企业, 年产量约 3 000 万 m², 其中 75% 出口, 25% 内销, 主要用在医院、学校、大型商场等公共场所。聚氯乙烯片材饰面复合地板的大量使用, 有助于缓解我国森林资源贫乏, 木材供应紧缺的矛盾。

但是, 由于国内尚无专门针对聚氯乙烯片材饰面复合地板产品的国标或行标, 很多企业仅关注产品的重金属和塑化剂是否超标, 缺少产品质量综合评价, 使生产、检验和交货验收缺少统一的标准。因此, 制定聚氯乙烯片材饰面复合地板产品质量评价规则, 发布该产品的行业标准, 对保证产品质量和消费者的使用安全、规范市场秩序具有重要意义。笔者通过对该产品各项质量指标的分析评价, 以期今后产品标准制定提供参考。

1 聚氯乙烯片材饰面复合地板的种类

目前国内生产的聚氯乙烯片材饰面复合地板产品主要有两类, 其表面均为聚氯乙烯片材, 区别在于基材, 一种为纤维板, 另一种为木塑复合材。

收稿日期: 2016-05-23; 修改日期: 2016-07-11

作者简介: 邓超 (1978—), 男, 常州市产品质量监督检验所副所长, 高级工程师。

以纤维板为基材的地板,背面为平衡胶膜纸或平衡胶膜纸加静音垫;以木塑复合材为基材的地板,背面不覆贴其他材料,或者只覆贴静音垫。

2 聚氯乙烯片材饰面复合地板质量评价指标

2.1 外观质量及规格尺寸及偏差

外观质量可通过目测逐片检测。

根据产品结构,应对产品的正、背面和侧面分别考核质量。对于榫舌及边角缺损、分层、剥离、裂纹、非设计性凹凸不平、压痕、鼓泡、鼓包等重要缺陷,均不允许有;杂质、污斑、划痕等缺陷,则必须为不明显。

聚氯乙烯片材饰面复合地板的规格尺寸、拼装安装方式、使用场所,与浸渍纸层压木质地板相似,因此,可参照 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地板》的相应要求进行检测。

2.2 物理力学性能

该类产品为复合材料,性能评价主要包括四个方面:1)饰面层质量;2)基材质量;3)饰面层与基材之间胶合性能;4)复合地板总体性能。

2.2.1 饰面层质量评价指标

1) 残余凹陷

地板表面常会摆放桌椅橱柜等家具,必须具有一定的抗压能力。残余凹陷指标评价地板在一定时间、一定面积、一定负载条件下的抗压能力。

对于聚氯乙烯片材饰面复合地板产品,其面层所使用的聚氯乙烯片材材质与聚氯乙烯块状地板相似,因此,其残余凹陷的指标限定值和检测方法,可参考 GB/T 4085-2005《半硬质聚氯乙烯块状地板》进行。

2) 表面耐磨

聚氯乙烯片材饰面复合地板的表面耐磨性能与普通的聚氯乙烯地板相似,主要用于室内铺设,非公共场所和公共场所地板的磨损程度不同,指标限值应有区别。

因此,聚氯乙烯片材饰面复合地板表面耐磨性的检测方法可按 GB/T 18102-2007 中 6.3.11 进行,限定指标值视地板使用场合,分别参照 GB/T 4085-2005 中普通型和耐用型地板的指标,即 1 500 转(非公共场所用)和 5 000 转(公共场所用)。

3) 耐光色牢度

耐光色牢度是指地板表面颜色对日光或人造光照射作用的抵抗力,决定地板的表面装饰效果及使用寿命。

聚氯乙烯片材饰面复合地板的耐光色牢度检测方法,可按 GB/T 18102-2007 中 6.3.18 进行,应与其他类似用途地板的要求一致,如同浸渍纸层压木质地板,耐光色牢度应 ≥ 4 级。

4) 耐冷热循环

耐冷热循环反映地板产品表面装饰层对温度反复变化的抵抗能力,是复合地板的重要质量指标。

聚氯乙烯片材饰面复合地板经冷热循环试验后应无龟裂和鼓泡,检测方法可按 GB/T 18102-2007 中 6.3.9 进行。但考虑到木塑复合材基材软化点低的特性,结合夏季高温贮运过程集装箱内环境温度,建议干燥箱试验温度设定在 $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

2.2.2 基材质量评价指标

1) 静曲强度

静曲强度是复合地板的一个重要指标,表征地板抵抗弯曲应力而不被破坏的能力。

笔者选取基材为木塑复合材和纤维板的聚氯乙烯片材饰面复合地板试样各 8 组,参照 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地板》进行静曲强度测试,结果分别为 14.6~22.9 MPa 和 25.7~28.5 MPa,均低于浸渍纸层压木质地板。

因此,建议相关标准制定时,宜适当降低聚氯乙烯片材饰面地板的静曲强度指标限定值,铺装方式以悬浮式直接胶粘法为宜。检测方法可按 GB/T 17657-2013《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》中 4.7 进行,两支座跨距为试件基本厚度的 20 倍,最小为 100 mm。测试时试件正面向上。

2) 内结合强度

内结合强度反映纤维板基材的质量,用垂直于试件表面的最大破坏拉力和试件面积之比来表示。

内结合强度是纤维板基材聚氯乙烯片材饰面复合地板必须考核的项目,指标值和检测方法建议按照 GB/T 18102-2007 进行。

3) 尺寸稳定性

尺寸稳定性是衡量纤维板基材抵抗环境相对湿度的变化,而保持尺寸稳定的能力。对以纤维板为

基材的聚氯乙烯片材饰面复合地板,其基材与强化木地板相同,其指标值和检测方法也参考 GB/T 18102-2007。

以木塑复合材为基材的聚氯乙烯片材饰面复合地板,因木塑复合材中木粉含量相对较低,样品尺寸受环境相对湿度变化的影响相对较小,可不予考虑检测尺寸稳定性指标。

4) 吸水厚度膨胀率

聚氯乙烯片材饰面复合地板在室内使用,难免会受潮湿空气的影响,使地板企口表面(基材裸露处)产生翘曲变形,影响地板的美观和正常使用。

吸水厚度膨胀率主要反映地板基材的耐水性和吸水后的尺寸稳定性,对判定地板质量优劣具有一定的指导作用。

笔者选取基材分别为木塑复合材和纤维板的聚氯乙烯片材饰面复合地板试样各 8 组进行测试,结果分别为 0.04%~0.24%和 12.4%~16.4%。

建议:基材为纤维板的吸水厚度膨胀率限定值参照 GB/T 18102-2007;基材为木塑复合材的,限定值参照 GB/T 24508-2009《木塑地板》。

2.2.3 饰面层与基材胶合质量评价指标

聚氯乙烯片材饰面复合地板是两层或多层材料胶粘复合而成,浸渍剥离项目能考核每层材料之间胶合能力。其要求应与相似结构和用途的地板一致,故建议参照 GB/T 18103-2013《实木复合地板》,制定其检测方法和指标限定值。

2.2.4 复合地板总体性能评价指标

1) 加热翘曲

由于聚氯乙烯片材饰面复合地板为复合材料,集装箱运输或夏季高温贮存时,可能会因受热膨胀产生翘曲变形。因此,必须评价该指标,具体指标值和检测方法,建议参考 GB/T 4085-2005。但考虑该类产品材料的特殊性,并且应用于室内,建议测试温度调为 $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

2) 加热尺寸变化率

聚氯乙烯片材和木塑复合材料的尺寸稳定性受温度影响较大。因此,加热尺寸变化率也是必须评价的指标,指标值建议参考 GB/T 24508-2009《木塑地板》;检测方法可按 GB/T 24508-2009 中 6.1、6.5.8 进行,但试验温度设置为 $(65\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

3) 抗冲击性

为防止重物掉落造成地板表面破坏,地板产品必须具备一定的抗冲击能力。因聚氯乙烯片材饰面复合地板具有弹性,钢球从高处下落接触地板的面积增加,凹痕直径也相应增加。笔者选取基材为木塑复合材和纤维板的聚氯乙烯片材饰面复合地板试样各 8 组进行了测试,结果分别为 11.1~13.2 mm 和 8.0~10.3 mm,均比浸渍纸层压木质地板偏低。因此可参照 GB/T 18102-2007 中 6.3.16 规定方法进行试验,但需适当降低抗冲击指标的限定值。

4) 锁合力

聚氯乙烯片材饰面复合地板通常采用周边锁扣连接铺装,榫和榫槽之间的锁合强度在很大程度上影响产品铺装质量。

目前 BS EN 13329:2016 Laminate floor coverings-Elements with a surface layer based on amino plastic thermosetting resins-Specifications, requirements and test methods 和 ISO 24334:2014(E) Laminate floor coverings-Determination of locking strength for mechanically assembled panels 等国外标准对该指标及检测方法做出了规定,而我国国家标准尚未出台,建议参考国外标准进行该项指标的检测。

2.3 环保要求(有害物质限量)

聚氯乙烯片材饰面复合地板环保评价指标主要根据原材料、生产工艺等方面产生的有害物质来设定。目前,国内外对该类产品控制的有害物质主要有甲醛释放量、聚氯乙烯单体残留、重金属、邻苯二甲酸酯等。

1) 甲醛释放量

主要针对纤维板为基材的聚氯乙烯片材饰面复合地板,其指标值及检测方法应与强制性国家标准 GB 18580-2001《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放量》一致。

2) 氯乙烯单体

通常聚氯乙烯片材饰面复合地板中使用的原料对人体无毒无害,但在加工制作过程中添加的各种助剂,以及未参与反应的高分子单体,可通过呼吸道进入人体,对人体产生毒害。其指标值和检测方法均应与强制性国家标准 GB 21550-2008《聚氯乙烯人造板有害物质限量》保持一致。

3) 重金属(可溶性铅、镉)

由于聚氯乙烯化学结构的限制,热稳定性差,PVC在80℃左右即开始分解释放HCL,因此在加工过程中必须加入热稳定剂。常用热稳定剂有铅盐、有机锡、钡、镉等,随着地板的磨损,铅、镉等会不断向表层迁移,必须控制重金属指标。其指标值和检测方法均与强制性国标GB 21550-2008一致。

4) 邻苯二甲酸酯

在聚氯乙烯片材饰面复合地板生产过程中,需添加增塑剂、热稳定剂等多种助剂。增塑剂使用量较大,且毒性很大,尤其是邻苯二甲酸酯类,可随唾液汗液迁移,因此须考核该指标。建议按强制性国标GB 22048-2008《玩具及儿童用品 聚氯乙烯塑料中邻苯二甲酸酯增塑剂的测定》进行检测。

2.4 质量检测的其他注意事项

1) 聚氯乙烯片材饰面复合地板是由多种材料复合的产品,产品特性决定了产品受环境条件的影响较大,因此在做检验时应对产品进行预处理,使样品达到稳定状态再检验;

2) 静曲强度项目检测时,厚度检测以相对最高点作为基准;带静音垫的应将静音垫去除后检测;

3) 吸水厚度膨胀率项目检测时,也需先将静音垫去除后检测;

4) 氯乙烯单体、挥发物、铅、镉及邻苯二甲酸酯等有害物质限量项目检测时,不同类型产品试件

的制取方式也不同。以纤维板为基材的复合地板试样,取样尽量接近聚氯乙烯片材的全部厚度且不连带下面的基材;而以木塑复合材为基材的复合地板试样,应包含样品全部厚度。

3 结语

聚氯乙烯片材饰面复合地板作为市场上的一种地板新产品,应尽快制定并发布该产品的行业标准,完善质量评价规则,以保证产品质量和消费者的使用安全,规范市场秩序,提高产业和产品竞争力,促进该行业的健康和可持续发展。

聚氯乙烯片材饰面复合地板与传统地板相比具有特殊性,在评价其质量时,应从外观、规格尺寸及偏差、物理性能和环保要求等方面综合评定。特别是物理性能中的锁合力和环保要求中的邻苯二甲酸酯这两项指标至关重要。建议:

1) 研究借鉴国际标准,提出锁合力项目的技术要求和试验方法,评价地板间锁扣结合效果,控制产品质量;

2) 研究生产过程中添加的邻苯二甲酸酯增塑剂的迁移性,借鉴国内外相关标准,制定聚氯乙烯片材饰面复合地板中邻苯二甲酸酯的技术要求和试验方法,评价地板的环保性能,控制产品质量。

(责任编辑 向琴)

行业简讯

木竹联盟2016第二次专家委员会工作会议

国家木竹产业技术创新战略联盟2016年度第二次专家委员会工作会议,于2016年11月在广东顺德召开,大自然家居(中国)有限公司承办,42家联盟成员单位的专家委员,及在研联盟科研计划课题参加单位的代表60余人出席会议。

10位在研课题负责人分别汇报了木质隔声门制备技术,重组竹表面颜色均匀性调控关键技术,室外家具用中纤板制造技术,浸渍胶膜纸饰面胶合板和细木工板(生态板)表面优化技术,房车家具系统解决方案,电热无醛胶强化地板基材,装饰纸贴面无醛胶人造板制造技术,小径桉木指接地板制造关键技术,木材表层压缩增强及颜色调控技术,无

醛胶中/高密度纤维板生产技术等课题的进展情况。

联盟秘书处汇报了“十三五”国家重点研发计划的管理要求与相关任务落实情况,联盟专家们围绕“十三五”国家重点研发计划“木基材料与制品增值加工技术”的目标任务,提出了诸多富有建设性的意见与建议。

联盟科研课题的设立,主要围绕市场与企业的需求,由企业牵头,产学研结合,发挥科研院所与高校专家的引领作用,帮助企业提升创新能力,使科研成果真正为企业改进工艺、提升质量、开发新品、节能降耗带来实效,增强企业的核心竞争力。

姜征