

应用技术

影响浸渍纸层压木质地板耐光色牢度的因素

曲岩春¹, 刘应福², 龙玲¹

(1. 中国林科院木材工业研究所; 国家林业局木材科学与技术重点实验室, 北京 100091;

2. 四川升达林业产业股份有限公司, 四川成都 610300)

摘要: 为确定影响浸渍纸层压木质地板耐光色牢度的原因, 采用氙弧灯对装饰纸及表面耐磨纸、表层涂膜、基材厚度等进行耐光色牢度的测定及分析。结果表明: 装饰纸本身的耐光色牢度对木地板的耐光色牢度影响最大; 添加耐磨纸影响地板的耐光色牢度; 相同耐光色牢度的装饰纸, 涂饰的强化木地板耐光色牢度等级稍高; 基材厚度 < 6 mm 时, 地板的耐光色牢度下降。

关键词: 浸渍纸层压木质地板; 耐光色牢度; 装饰纸; 表层耐磨纸; 涂饰; 基材厚度

中图分类号: TU759.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2010)06-0036-03

Influencing Factors on Light Fastness of Laminate Flooring

QU Yan-chun¹, LIU Ying-fu², LONG Ling¹

(1. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry; Key Lab of Wood Science and Technology of State Forestry Administration, Beijing 100091, China; 2. Sichuan Shengda Forestry Industry Co. Ltd, Chengdu 610300, Sichuan, China)

Abstract: The light fastness of laminated floorings made with four kinds of decorative paper and a surface-abrasion-resistant paper, coated by UV paint were examined using a xenon-arc lamp. The influences of decorative paper, abrasion-resistant paper, UV coating and substrate (HMDF) thickness on UV flooring stability were analyzed. The results showed that the decorative papers provided an important effect on the flooring light fastness, while abrasion resistant paper had a negative influence on the flooring light fastness. It was also found that the UV painted flooring had better light resistance than the paper laminated flooring. The substrate thickness also affected the flooring UV resistance when it was less than 6 mm.

Key words: laminate flooring; light fastness; decorative paper; surface abrasion resistant paper; coating; substrate thickness

浸渍纸层压木质地板, 又称强化木地板。其表面覆贴印刷有各种图案、经水性树脂浸渍等工艺加工制成的纸质装饰材料, 或表面涂饰 UV 漆。强化木地板在储存和使用过程中, 表面的装饰纸或 UV 漆受到日光或其他光源照射, 其色彩与光泽都会发生不同程度的变化: 一是退色, 即在紫外线的作用下, 装饰纸失去了原有的色泽, 颜色变浅; 另一种是变色, 在光的作用下颜色变的深暗, 色彩也改变。

耐光色牢度反应了颜色在物品上的耐久性, 强化木地板的耐光色牢度, 是指地板表面装饰材料对日光或人造光源照射作用的抵抗力, 是强化木地板表面质量的重要指标之一。

影响强化木地板耐光色牢度的因素, 主要有装饰纸的耐光色牢度及表面耐磨纸、表面涂饰、基材厚度等。目前国内对强化木地板的耐光色牢度研究鲜见报道, 为此, 笔者进行了影响强化木地板耐光色牢度的因素试验和分析, 旨在为强化木地板生产企业采购原材料, 改进生产工艺、生产出合格耐光色牢度产品, 提供技术参考。

收稿日期: 2009-12-01; 修改日期: 2010-09-20

基金项目: 国家标准修订计划项目(20064771-T-432)。

作者简介: 曲岩春(1970—), 女, 中国林科院木材工业研究所工程师。

1 材料与方法

1.1 试验材料

装饰纸:选择 4 种不同花色、不同耐光色牢度的 70 g/m² 装饰纸,国产纸、进口纸各 2 种,均为木纹图案。分别由成都建丰实业有限公司和德国特西诺采装饰纸有限公司提供。

耐磨纸:46 g/m²,厚度为 0.1 mm,Al₂O₃ 的含量约 15 g/m²。山东齐峰特种纸业有限公司生产;

油漆:透明 UV 漆,底漆黏度 73 s(涂-4 杯,40 ℃),面漆黏度 29 s(涂-4 杯,40 ℃),昆山石梅精细化工有限公司生产;

地板基材:厚度为 3、6、8、12、15 mm 的高密度纤维板(HDF),密度 0.85~0.92 g/cm³,由四川升达提供。

标准材料:蓝色羊毛标样 1-7,符合 GB/T 730-2008《纺织品 色牢度试验 蓝色羊毛标样 (1~7)级的品质控制》;评定变色用灰色样卡,符合 GB/T 250-2008《纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡》。

1.2 试验仪器

空冷式氙弧灯:美国 ATLAS 公司产,Xentest Alpha。

评级灯箱:内壁为中性灰,其颜色约介于变色灰卡 1 级与 2 级之间(近似 Munsell N5),其顶部装有人工光源,产生色温(6 500±200)K 和在试件表面至少 800 lx 照度的光源。

1.3 试验设计

1) 为了确定装饰纸对强化木地板耐光色牢度的影响,选择不同耐光色牢度指标的装饰纸,首先验证其耐光色牢度值,然后选用相同色牢度的装饰纸,采用相同的基材、相同的热压工艺,分别压制强化木地板试样。从压制成的试板中,制取规格为 45 mm×20 mm 的试件。

装饰纸贴面热压工艺如下:上压板热压温度 192 ℃,下压板 184 ℃;压力 21 MPa;热压时间 28~30 s。

2) 采用不同耐光色牢度的装饰纸,相同的基材和相同的热压工艺,分别压制添加耐磨纸和不添加耐磨纸的强化木地板,测定耐磨纸对强化木地板耐色牢度的影响。

3) 涂饰强化木地板的表面不添加耐磨纸,只经表面 UV 漆涂饰处理,测定 UV 漆涂饰对强化木地板耐光色牢度的影响。

采用 6 遍底漆 2 遍面漆的涂饰工艺,涂布总量为 (165±5) g,涂层厚度为 0.05~0.07 mm。

4) 采用不同耐光色牢度的装饰纸,相同的热压工艺,分别压制不同基材厚度的强化木地板,测试地板基材厚度对强化木地板耐光色牢度的影响。

为了比较在热压过程中温度、压力对地板耐光色牢度的影响,本试验中 5 种厚度的基材均采用相同的热压参数。

1.4 测试方法

依据 GB/T 18102-2007《浸渍纸层压木质地》中耐光色牢度的测试方法和条件,每组测试 3 个试件。与蓝色羊毛标样一起,放入空冷式氙弧灯内进行暴晒试验,并观察标样的色泽变化,每一级蓝色羊毛标样的耐光色牢度大约是前一级的两倍。当 6 级蓝色羊毛标样的变化相当于 4 级评定变色用灰色样卡时,结束试验,然后采用灰色样卡对样品评级。

2 结果与讨论

2.1 装饰纸对色牢度的影响

装饰纸自身的色牢度与贴面后强化木地板的耐光色牢度的测试结果见表 1。

表 1 装饰纸及强化木地板的耐光色牢度

Tab. 1 Light fastness of decorating paper and laminate flooring

试样编号	耐光色牢度/级	
	装饰纸	强化木地板
1	4(浅色)	3.5
2	4(深色)	4
3	4.5(浅色)	3.5
4	5(深色)	4.5

由此可见,装饰纸的耐光色牢度对强化木地板的耐光色牢度影响较大。采用 4 级装饰纸压制而成的强化木地板,耐光色牢度可以达到 3.5~4 级。

强化木地板耐光色牢度的决定因素是装饰纸的耐光色牢度,装饰纸的颜色在日光长久照射后,难免会发生不同程度的退色、变色现象,从而使地板表面出现变色和退色。

2.2 耐磨纸对色牢度的影响

耐磨纸对强化木地板耐光色牢度的影响结果见表 2。

由表 2 可见,添加了耐磨纸的强化木地板,其耐光色牢度均降低;而没有耐磨纸的强化木地板未见有变化。浅色装饰纸的耐光色牢度降低较明显,主要原因是装饰纸中的油墨,经过光的长时间照射,黄、品红、绿退色稍快,青、蓝、黑退色慢一些^[2]。3号试样

表 2 耐磨纸对强化木地板耐光色牢度的影响
Tab. 2 Influence of abrasion resistant paper on
light fastness of laminate flooring

试样 编号	耐光色牢度/级		
	装饰纸	有耐磨纸地板	无耐磨纸地板
1	4(浅色)	3.5	4
2	4(深色)	4	4
3	4.5(浅色)	3.5	4.5
4	5(深色)	4.5	5

添加耐磨纸后降低了一个灰色样卡等级,与其装饰纸中含有黄绿色比较多有关。而 2 号与 4 号试样为深色,装饰纸中含有青黑较多,所以耐磨纸对耐光色牢度的等级降低作用并不明显。

添加了耐磨纸后,强化木地板容易变色或退色,这与耐磨纸中的 Al₂O₃ 含量以及耐磨纸厚度、透明度和反射率等有一定关系。在铺装热压过程中,应该充分考虑到这些因素,根据耐磨纸的不同 Al₂O₃ 含量及耐磨纸的厚度,可选择提高耐磨纸的透明度或选择高半级耐光色牢度的装饰纸,以减少耐磨纸对强化木地板耐光色牢度的不利影响。

2.3 表面涂饰对色牢度的影响

采用相同耐光色牢度等级的装饰纸,涂饰 UV 漆制成的强化木地板,其耐光色牢度比添加耐磨纸的强化木地板要高出半个等级,可以达到所用装饰纸的耐光色牢度等级(表 3)。这是因为涂饰强化木地板表面没有覆贴耐磨纸,不受耐磨纸的影响;另外其表面涂饰的 UV 漆具有良好的耐光性,对强化木地板的光变色有一定的抑制作用。

表 3 表面涂饰对强化木地板耐光色牢度的影响
Tab. 3 Influence of surface coating on
light fastness of laminate flooring

编号	耐光色牢度/级		
	装饰纸	覆贴耐磨纸地板	涂饰地板
1	4	3.5	4
2	4	4	4
3	4.5	3.5	4.5
4	5	4.5	5

2.4 基材厚度对色牢度的影响

基材厚度对强化木地板色牢度的影响见表 4。
由表 4 可以看出,采用相同耐光色牢度等级的装

表 4 基材厚度对强化木地板耐光色牢度的影响
Tab. 4 Influence of substrate thickness on
light fastness of laminate flooring

试样 编号	装饰纸的耐 光色牢度/级	不同基材厚度的耐光色牢度/级				
		3 mm	6 mm	8 mm	12 mm	15 mm
1	4	3	3	3.5	3.5	3.5
2	4	3.5	3.5	4	4	4
3	4.5	3	3	3.5	3.5	3.5
4	5	4.5	4.5	5	5	5

饰纸,基材厚度在 8~15 mm 范围内,基材厚度对强化木地板耐光色牢度基本没有影响。但在基材厚度 <6 mm 时,基材厚度对强化木地板的耐光色牢度影响较大。

在本试验范围内,基材厚度 <6 mm 的均比基材厚度 8~15 mm 的强化木地板降低耐光色牢度半个等级。其原因是当基材厚度 <6 mm 时,对热量的吸收要比 8~15 mm 的基材小,导致试件表面温度较高,从而加快试件表面的褪色速度。

3 结论和建议

- 1) 强化木地板的耐光色牢度,主要受装饰纸本身的耐光色牢度影响,生产时应选择耐光色牢度等级高的装饰纸。
- 2) 添加耐磨纸会影响强化木地板的耐光色牢度,一般会降低半个灰色样卡等级。
- 3) 采用相同的装饰纸,涂饰 UV 漆的强化木地板,其耐光色牢度等级,比覆贴耐磨纸的耐光色牢度等级要高。
- 4) 本试验中,在基材厚度 <6 mm 时,对强化木地板的耐光色牢度影响较大;建议采用基材厚度为 8 mm 以上,避免对地板的耐光色牢度产生影响。
- 5) 建议企业在生产强化木地板时,选择高一个或半个灰色样卡等级的装饰纸,可生产出耐光色牢度等级符合要求的产品。

参考文献:

[1] 唐正宁,朱胤.基于装饰纸特点的印刷色差及其评价[J].包装工程,2007,28(11):62-64.
[2] 王新成.印刷品退色的原因与排除[J].今日印刷,2003(3):51-52.
(责任编辑 鲍加芬)