

ICS 87.040
G 51
备案号: 60499—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5183—2017

水性紫外光 (UV) 固化木器涂料

Water-based ultraviolet curing coatings for woodenware

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会 (SAC/TC5) 归口。

本标准起草单位：中海油常州涂料化工研究院有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、佛山市顺德家具研究开发院有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、广东希贵光固化材料有限公司、河北晨阳工贸集团有限公司、苏州市明大高分子科技材料有限公司、浙江博星化工涂料有限公司、湖南邦弗特新材料技术有限公司、三棵树涂料股份有限公司、广州立邦涂料有限公司、广州市龙珠化工有限公司、广东巴德士化工有限公司、合众（佛山）化工有限公司、澳达树熊涂料（惠州）有限公司、广东美涂士建材股份有限公司、宜兴市宁沪精细化工厂、叶氏化工集团有限公司、广东工业大学、中国化工学会涂料涂装专业委员会水性分会、科思创聚合物（中国）有限公司、嘉宝莉化工集团股份有限公司、展辰涂料集团股份有限公司、浙江纳美新材料股份有限公司、万华化学集团股份有限公司、上海建科检验有限公司、浙江志强涂料有限公司、广东汇龙涂料有限公司、成都优品化工有限公司。

本标准主要起草人：黄逸东、李健、张建新、沙金、吴勇、杨远、余宗萍、王君瑞、纵榜佩、彭永森、李俊、韩旭东、严修才、康伦国、罗充华、郭伟叶、陈旭明、贺丹丹、刘晓暄、杨乃红、刘庆兰、冯钦、叶书庆、何贵平、孙家宽、胡晓珍、屈道军、王嘉明、贺建国。

水性紫外光 (UV) 固化木器涂料

1 范围

本标准规定了水性紫外光 (UV) 固化木器涂料产品的产品分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存。

本标准适用于以紫外光固化树脂、光引发剂、水和其他成分组成的水性紫外光固化木器涂料。产品适用于室内木质地板、家具等木器的装饰与保护。

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 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768—2006 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 4893.1—2005 家具表面耐冷液测定法
- GB/T 4893.2—2005 家具表面耐湿热测定法
- GB/T 4893.3—2005 家具表面耐干热测定法
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 6753.1—2007 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9268—2008 乳胶漆耐冻融性的测定
- GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9754—2007 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 15036.1—2009 实木地板 第1部分：技术要求
- GB/T 15104—2006 装饰单板贴面人造板
- GB 18187—2000 酿造食醋
- GB/T 23982—2009 木器涂料抗粘连性测定法
- GB/T 23983—2009 木器涂料耐黄变性测定法
- GB/T 23999—2009 室内装饰装修用水性木器涂料
- GB/T 26704—2011 铅笔

3 产品分类

本标准根据水性紫外光 (UV) 固化木器涂料的主要用途, 分为地板用面漆、家具等木器用面漆和底漆。

4 要求

产品性能应符合表 1 的要求。

表 1 产品性能要求

项 目	指 标		
	地板用面漆	家具等木器用面漆	底漆
在容器中状态	搅拌后均匀无硬块		
细度/ μm	≤ 35	清漆和透明色漆: 30 色漆: 40	70
贮存稳定性[(50±2) °C, 7 d]	无异常		
耐冻融性 ^a	不变质		
固化性能	通过		
涂膜外观	正常		—
打磨性 ^b	—		易打磨
光泽 (60°) /单位值	商定		
耐磨性 (1 000 g, 500 r) /g	\leq	0.015	—
铅笔硬度 (擦伤)	\geq	B	—
抗粘连性 ^c [500 g, (50±2) °C/4 h]	MM: A-0; MB: A-0		—
划格试验 (划格间距 2 mm) /级	\leq	2	
耐干热性/级 [(90±2) °C, 15 min]	\leq	—	2
耐冲击性	漆膜无脱落、无开裂		—
耐水性 (24 h)	无异常		
耐碱性 (2 h)	无异常		
耐醇性 (8 h)	无异常		
耐湿热性 (85 °C, 20 min) /级	\leq	2	
耐污染性 (1 h)	醋	无异常	
	茶	无异常	
	咖啡	无异常	
	红酒	无异常	
耐黄变性 ^d (168 h) ΔE^*	\leq	6.0	

^a 该项目仅限在贮存、运输和使用过程中有要求的产品。
^b 地板用底漆不控制该项目。
^c 该项目的试验条件也可以商定。
^d 该项目仅限标称具有耐黄变等类似功能的产品。

5 试验方法

5.1 取样

产品按 GB/T 3186 的规定取样, 也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

5.2 试验环境

试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

5.3 试验样板的制备

5.3.1 底材及底材处理

各项目检验用底材及涂装要求见表 2。浅色贴面胶合板符合 GB/T 15104—2006 的技术要求, 底材应保证在试验过程中不发生变形, 使用前在 5.2 条件下放置 7 d 以上。水青冈 (山毛榉) 实木板或其他品种的实木地板符合 GB/T 15036.1—2009 的规定, 玻璃板、铝板的要求及处理应符合 GB/T 9271 的规定, 白色外用瓷质砖或其他材质的白色底材的要求应符合 GB/T 23983—2009 中 6.1 的规定。

注: 浅色贴面胶合板可采用白桦、白枫木、白橡木等浅色品种。

表 2 制板要求

项 目	底 材	尺寸/mm	养护时间
固化性能、涂膜外观、打磨性、抗粘连性、划格试验、耐水性、耐碱性、耐醇性、耐污染性	浅色贴面胶合板	150×70	打磨性项目固化后养护 10 min 测试, 其余项目固化后养护 24 h 测试 (抗粘连性的养护时间也可以商定)。
耐干热性、耐湿热性		150×150	
耐黄变性	白色外用瓷质砖或其他材质的白色底材	95×45	
耐冲击性	水青冈 (山毛榉) 实木板或其他品种	150×100×(10~20)	
耐磨性	铝板或玻璃板	直径 100	
铅笔硬度、光泽	玻璃板 (清漆测光泽时采用喷有无光黑漆的玻璃板)	150×100×3	

5.3.2 制板要求

5.3.2.1 一般要求

一般采用规定的线棒涂布器进行刮涂制板, 经商定也可采用淋涂、辊涂、喷涂、刷涂等方式进行涂装。除另有规定外, 使用规格 40 的线棒涂布器, 按表 2 的要求制板。报告中需注明固化条件。

注: 规格 40 是指紧密缠绕在不锈钢棒上的缠绕钢丝直径为 0.40 mm。

5.3.2.2 单涂层试板的制备

固化性能、打磨性、光泽、铅笔硬度、划格试验 (底漆) 项目以单一涂料刮涂一道, 刮涂后需静

置，静置条件由双方商定，然后按规定或商定的条件固化。

5.3.2.3 复合涂层试板的制备

除按单涂层要求制板的项目外，其余项目施涂两道（即一底一面）。经双方商定，也可以用面漆刮涂两道。刮涂第二道前需用400号白砂纸打磨平整并擦去样板表面的浮灰，水性紫外光固化涂料每次刮涂完备后需静置，静置条件由双方商定，然后按规定或商定的条件固化。

5.4 操作方法

5.4.1 一般规定

除非另有规定，在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合GB/T 6682—2008中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验溶液在试验前预先调整到试验温度。

5.4.2 在容器中状态

打开容器，用调刀或搅棒搅拌，允许容器底部有沉淀。若经搅拌易于混合均匀，则评为“搅拌后均匀无硬块”。

5.4.3 细度

按GB/T 6753.1—2007的规定进行。

5.4.4 贮存稳定性

将约0.5 L样品装入密封良好的深色塑料罐中，罐内留有约10%的空间，密封后放入 (50 ± 2) ℃恒温干燥箱中，7 d后取出，在 (23 ± 2) ℃下放置3 h，按5.4.2检查“在容器中状态”。如果贮存后试验结果与贮存前无明显差异，则评为“无异常”。

5.4.5 耐冻融性

按GB/T 9268—2008中A法进行3次循环的试验。

5.4.6 固化性能

在双方商定的固化条件下，用单一的紫外灯或生产线用紫外光固化装置进行试验，固化能量以毫焦每平方米 (mJ/cm^2) 表示（用UV能量计测量）。固化性能的判定按GB/T 1728—1979实干中甲法的规定进行，涂膜如果能够干燥即判为“通过”。

5.4.7 涂膜外观

样板在散射日光下目视观察。如果涂膜均匀，无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等涂膜病态现象，则评为“正常”。

5.4.8 打磨性

用400号白砂纸手工干磨10次（往复1次计1次）。如涂膜易打磨成平整、光滑表面，则评为“易打磨”。

5.4.9 光泽 (60°)

按GB/T 9754—2007的规定进行。

5.4.10 耐磨性

按GB/T 1768—2006的规定进行。所用砂轮型号为CS-10。

5.4.11 铅笔硬度

按GB/T 6739—2006的规定进行。铅笔应符合GB/T 26704—2011中石墨铅笔的高级品的要求。

5.4.12 抗粘连性

按GB/T 23982—2009的规定进行。试验条件：负荷为500 g、直径为70 mm的砝码；温度为 (50 ± 2) ℃；时间为4 h。

5.4.13 划格试验

按GB/T 9286—1998的规定进行。划格间距为2 mm。

5.4.14 耐干热性

按GB/T 4893.3—2005的规定进行。试验温度为 (90 ± 2) ℃，试验时间为15 min。

5.4.15 耐冲击性

按GB/T 23999—2009中6.4.12的规定进行。

5.4.16 耐水性

按GB/T 4893.1—2005的规定进行。试液为蒸馏水，试验区域取每块板的中间部位，在每个试验区域上分别放上5层滤纸片，试验过程中需保持滤纸湿润，必要时在玻璃罩和试板接触部位涂上凡士林加以密封。24 h后取掉滤纸，吸干，放置2 h后在散射日光下目视观察。如3块试板中有2块未出现起泡、开裂、剥落、明显变色和明显光泽变化等涂膜病态现象，则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象，按GB/T 1766—2008进行描述。

5.4.17 耐碱性

测试及结果评定方法同5.4.16。试液为50 g/L碳酸钠溶液，试验时间为2 h，试验后放置1 h后观察。

5.4.18 耐醇性

测试及结果评定方法同5.4.16。试液为70%（体积分数）乙醇水溶液，试验时间为8 h，试验后放置1 h后观察。

5.4.19 耐湿热性

按GB/T 4893.2—2005的规定进行。试验温度为85℃，试验时间为20 min。

5.4.20 耐污染性

测试及结果评定方法同5.4.16。试验时间均为1 h，试验后放置1 h后观察。

耐醋：试液为酿造食醋。酿造食醋应符合GB 18187—2000，其生产企业及品种由双方商定。

耐茶：试液为红茶水，向2 g红茶加入250 mL沸水，室温放置5 min后立即用茶水进行试验。红茶的生产企业及品种由双方商定。

耐咖啡：试液为 40 g/L 咖啡溶液（不含糖），向 10 g 咖啡加入沸水至 250 mL，室温放置 5 min 后立即用咖啡溶液进行试验。咖啡的生产企业及品种由双方商定。

耐红酒：试液为红酒。红酒的生产企业及品种由双方商定。

5.4.21 耐黄变性

按 GB/T 23983—2009 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.1.1 出厂检验项目：

底漆包括在容器中状态、细度、固化性能、打磨性、划格试验。

面漆包括在容器中状态、细度、固化性能、涂膜外观、划格试验、铅笔硬度、光泽。

6.1.1.2 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。在正常生产情况下，每年至少检验一次。

6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170—2008 中修约值比较法的规定进行。

6.2.2 应检项目的检验结果均达到本标准要求时，该试验样品为符合本标准要求。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

7.2 包装

按 GB/T 13491 中二级包装要求的规定进行。

7.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥、避光，防止日光直接照射，远离热源。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示。