

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXX—202X

种植屋面用耐根穿刺防水涂料

Root penetration resistance waterproof coatings for green roof

(征求意见稿)

(2024.4)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国轻质装饰与装修建筑材料标准化技术委员会（SAC/TC 195）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及6.3.4.1与ZL 202111060430.9《种植屋面用防水涂料耐根穿刺试验的涂膜试样制备方法》相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施本文件时实施专利。专利相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：中国建材检验认证集团苏州有限公司

地址：江苏省苏州市工业园区和顺路1号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

种植屋面用耐根穿刺防水涂料

1 范围

本文件规定了种植屋面用耐根穿刺防水涂料的标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于种植屋面用具有耐根穿刺功能的柔性防水涂料。

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 328.24 建筑防水卷材试验方法 第24部分：沥青和高分子防水卷材 抗冲击性能

GB/T 328.25 建筑防水卷材试验方法 第25部分：沥青和高分子防水卷材 抗静态荷载

GB/T 1741—2020 漆膜耐霉菌性测定法

GB/T 16777-2008 建筑防水涂料试验方法

GB/T 19250-2013 聚氨酯防水涂料

GB/T 35468—2017 种植屋面用耐根穿刺防水卷材

GB/T 41078-2021 建筑防水材料有害物质试验方法

GB 建筑防水卷材安全和通用技术规范

JC/T 2663—2022 建筑防水涂料涂膜吸水性试验方法

3 术语和定义

GB/T 35468、JGJ 155界定的术语和定义适用于本文件。

4 标记

按产品名称、本文件编号、产品基本性能所执行的文件编号和标记顺序进行标记。

示例：类型为单组分非外露II型A类聚氨酯种植屋面用防水涂料标记为：

种植屋面用耐根穿刺防水涂料 JC/XXXX-202X GB/T 19250-2013 S II N A

5 技术要求

5.1 一般要求

产品中若掺有阻根剂，应在产品订购合同、产品说明书和包装上明示阻根剂的种类和掺量。

5.2 基本性能

种植屋面用耐根穿刺防水涂料的基本性能应符合产品现行相关标准的要求，并应符合表1的要求，当产品标准和表1的试验项目重复时，按要求更高的执行。目前适用的产品种类见附录A。

表1 基本要求

序号	项 目		技术指标
1	拉伸强度/MPa		≥6.0
2	热空气老化 (80℃, 28d)	拉伸强度保持率/%	80~150
		低温性能	产品标准规定的无处理低温性能试验温度升高不超过2℃, 无裂纹
3	耐水性 (23℃, 28d)	拉伸强度保持率/%	≥80
		吸水率/%	≤5.0

5.3 应用性能

种植屋面用耐根穿刺防水涂料应用性能应符合表2的要求。

表2 应用性能

序号	项 目	技术指标
1	耐霉菌腐蚀性	防霉等级 0 级或 1 级
2	2.0mm 厚度膜片抗冲击性能/kg·m	≥1.0, 无渗漏、穿孔
3	2.0mm 厚度膜片抗静态荷载	20kg, 无渗漏、穿孔
4	耐根穿刺性能	无根穿刺现象
5	阻根剂种类和含量 ^a	应符合明示的种类和含量
^a 仅明示掺有阻根剂的产品测试。		

5.4 有害物质限量

产品的有害物质限量应符合表3的规定。当产品标准和表3的试验项目重复时, 按要求更高的执行。

表3 有害物质限量

序号	项 目	技术指标
1	挥发性有机物 (VOC) 含量 ^a / (g/L)	单组分≤200 多组分≤100
2	苯含量/ (mg/kg)	≤50
3	苯+甲苯+乙苯+二甲苯含量/ (g/kg)	≤2.0
4	苯酚含量/ (mg/kg)	≤100
5	蒽含量/ (mg/kg)	≤10
6	萘含量/ (mg/kg)	≤200
7	游离甲苯二异氰酸酯 (游离 TDI) 含量 ^b / (g/kg)	≤3
8	短链氯化石蜡含量(C ₁₀ ~C ₁₃)含量/(g/kg)	≤0.1
9	总铅 (Pb) 含量/ (mg/kg)	≤90

10	可溶性重金属含量 / (mg/kg)	镉 (Cd) 含量	≤75
		铬 (Cr) 含量	≤60
		汞 (Hg) 含量	≤60
^a 多组分速凝型喷涂聚脲防水涂料的限量值为：≤30g/kg。 ^b 仅以异氰酸酯为原材料的产品测试。			

6 试验方法

6.1 标准试验条件

标准试验条件为温度：(23±2)℃；相对湿度(50±10)%。

试验前样品及所有器具应在标准试验条件下放置至少24h。

6.2 基本性能

6.2.1 防水涂料涂膜试件的成型、养护，产品基本性能的检测应按所执行的产品标准规定进行。涂膜试件的干膜厚度应为(1.5±0.2)mm。

6.2.2 拉伸强度按产品所执行的产品标准规定进行试验，可直接采用6.2.1中按产品标准进行检测的试验结果。

6.2.3 热空气老化按 GB/T 16777-2008 中 9.2.2 进行处理，热处理温度为(80±2)℃，处理时间为28d±2h，处理结束取出在标准试验条件下放置4h后按产品标准测试处理后的拉伸强度，按公式(1)计算拉伸强度保持率，精确至0.1%。按产品标准进行低温试验，试验温度为产品标准规定的无处理低温柔性或低温弯折性试验温度升高2℃。

$$\sigma = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

σ ——拉伸强度保持率，%；

σ_0 ——标准条件下5个试件拉伸强度平均值，单位为兆帕(MPa)；

σ_1 ——处理后5个试件拉伸强度平均值，单位为兆帕(MPa)。

6.2.4 耐水性按 JC/T 2663-2022 中 7.1 进行处理，浸水处理温度为(23±2)℃，处理时间为28d+2h，处理结束取出擦干表面明水后立即按 GB/T 19250-2013 中 6.15 测试并计算吸水率；立即按产品标准要求测试拉伸强度，并按公式(1)计算拉伸强度保持率，精确至0.1%。

6.3 应用性能

6.3.1 耐霉菌腐蚀性

按6.2.1制备干膜厚度(2.0±0.2)mm的膜片，裁取50mm×50mm已成型和养护完毕的涂膜试件3块，不用载体直接试验，按GB/T 1741—2020规定的培养皿法进行试验和结果评定。

6.3.2 2.0mm厚度膜片抗冲击性能

按6.2.1制备干膜厚度(2.0±0.2)mm的膜片，裁取尺寸约为300mm×300mm已成型和养护完毕的涂膜试件5块，按GB/T 328.24进行试验，采用硬支撑。5个试件中至少4个试件无渗漏、穿孔，为试验通过。

6.3.3 2.0mm厚度膜片抗静态荷载

按6.2.1制备干膜厚度(2.0±0.2)mm的膜片,裁取尺寸约为300 mm×300 mm已成型和养护完毕的涂膜试件3块,按GB/T 328.25进行试验,采用硬支撑。3个试件均无渗漏、穿孔,为试验通过。

6.3.4 耐根穿刺性能

6.3.4.1 试件制备

采用合适的吸水性且不具备阻根功能的基板做为试验涂料的成膜基层。预先将成膜基层铺设在与符合GB/T 35468—2017中B.4.2规定的试验箱内部尺寸契合的支撑框架内。

施涂前可采用砂浆或合适材料做好转角和阴角的细部处理,对转角和阴角做圆弧处理。根据施工使用说明,可在转角和阴角位置做胎体材料增强。

是否使用基层处理剂应按供应商要求进行,成膜厚度控制在2.0mm~2.2mm。在膜框内5个面上按供应商要求施涂防水涂料,对于非抗流挂的产品,需要逐面施工成型。对于不能一次成膜至规定厚度的产品,至少需要施涂2~3次,每次间隔不超过24h。

成膜时应在模框底面设置搭接缝,搭接缝前后涂刷间隔不小于48h。区域与区域之间需要搭接宽度至少为100mm,搭接部位是否使用界面剂应根据按供应商要求进行,搭接部位施涂涂料的厚度可适当减薄。

施涂完毕后,在符合产品施工使用说明书规定的环境条件下养护7d。也可按供应商要求延长养护时间。养护结束将成型后的涂膜连同成膜基层一起从支撑框架中取出,放入符合GB/T 35468—2017中B.4.2规定的试验箱内,进行种植试验。每个试验样品需要6个试验箱和2个对照箱。对照箱中不施涂试验涂料,仅铺设成膜基层,以便在整个试验期间比较试验箱和对照箱中植物的生长情况。

6.3.4.2 种植试验

按GB/T 35468-2017附录A规定的试验用植物、试验设备和材料、试验步骤等要求进行耐根穿刺性能种植试验。

6.3.4.3 试验结束及记录

应通知试验的委托者试验结束的日期,以便让其参加最终检验。

最终试验应记录:

——每个试验箱中侵入和穿透防水层的植物根的数量。对防水涂料平面和接缝处的穿刺分别记录;

——试验涂料膜层无论是否被根穿刺破坏,均应照相记录作为证明资料;

——根据GB/T 35468-2017中B.7.2规定对试验植物的生长进行描述。

判定前提条件是:整个试验期间试验箱中植物的生长量至少达到对照箱植物平均生长量的80%(高度、干茎直径),且在每个试验箱中都没有任何根穿刺现象发生,判定为耐根穿刺试验通过。

6.3.4.4 试验报告

试验报告应至少给出以下几个方面的内容:

- a) 本文件名称和编号;
- b) 试验样品的名称、类型、配比及批号;
- c) 试验所使用的界面剂、基层处理剂名称和类型;
- d) 试验结果;
- e) 试验人员、日期及地点;
- f) 与本文件的任何偏离。

6.3.5 阻根剂种类和含量

按GB 《建筑防水卷材安全和通用技术规范》附录A进行试验,单组分防水涂料在液体状态下直接取样测试;多组分反应型高分子防水涂料在每个组分中分别测试,定量分析结果按涂料配比换算。

6.4 有害物质限量

6.3.1 挥发性有机化合物(VOC)含量按GB/T 41078—2021中5.2进行试验。

注:多组分速凝型喷涂聚脲防水涂料按反应型防水涂料测试方法进行试验,在器皿内按照配比称取两个组分,用玻璃棒快速搅拌后放置24h;不测密度和水分,最终结果换算成g/kg表示。

6.3.2 苯系物按GB/T 41078—2021中5.3进行试验。

6.3.3 苯酚按GB/T 41078—2021中5.7进行试验。

6.3.4 蒽、萘按GB/T 41078—2021中5.6.2进行试验。

6.3.5 游离甲苯二异氰酸酯(TDI)、按GB/T 41078—2021中5.11进行试验。

6.3.6 短链氯化石蜡含量(C₁₀~C₁₃)按GB/T 41078—2021中5.14进行试验。

6.3.7 总铅Pb含量按GB/T 41078—2021中5.12进行试验。采用微波消解法,消解不完全的应加入适量氢氟酸以确保消解完全。

6.3.8 可溶性重金属含量按GB/T 41078—2021中5.13进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验项目按相关产品标准的规定。

7.3 型式检验

型式检验项目包括本标准第5章的全部要求。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 正常生产时,每年进行一次。耐根穿刺性能每8年进行一次;
- c) 原材料、工艺等发生较大变化,可能影响产品质量时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产一年以上恢复生产时。

7.4 组批

按相关国家标准的规定进行,试样数量应满足试验需要。

7.5 判定规则

全部试验结果符合第5章规定,则判该批产品合格。

耐根穿刺项目不符合标准规定,则判该批产品不合格。

若其他试验结果中仅有一项不符合标准规定时,允许在保存的试样上取样对此项进行单项复验。若复验结果试验符合标准规定,则判该批产品合格;否则,判为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品标志应在产品包装的明显位置明示,产品标志内容应包括:

- a) 生产厂名、地址;
- b) 商标;
- c) 产品标记及产品类型;
- d) 多组分产品的配比、产品使用说明;

- e) 生产日期或批号;
- f) 贮存与运输注意事项;
- g) 产品贮存期。

8.2 包装

产品应密封包装。

8.3 运输

运输、装卸过程中，不同类型、规格产品应分别堆放，不应混杂，避免日晒雨淋。

8.4 贮存

8.4.1 产品应按类型、规格、生产日期分别贮存。贮存场地应干燥、通风、避免日晒雨淋，并不得与容易发生反应的化学物质接触。

8.4.2 产品应规定贮存期，并在产品说明书与包装上明示用户。产品贮存期自生产之日起开始计算。

附录 A

(资料性)

耐根穿刺防水涂料产品种类

目前适用的耐根穿刺防水涂料产品种类见表A.1。

表 A.1 耐根穿刺防水涂料产品种类

产品种类		产品示例
耐根穿刺防水涂料	高分子反应型防水涂料	聚氨酯防水涂料、喷涂聚脲防水涂料、单组分聚脲防水涂料、聚天门冬氨酸酯防水涂料、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）防水涂料等。