

ICS 91.100.20

Q 21

备案号: 15245—2005

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 973—2005

建筑装饰用天然石材防护剂

Natural stone protector for building decoration

2005-02-14 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E、附录F均为规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由中非人工晶体研究院归口。

本标准负责起草单位：国家建筑材料工业石材质量监督检验测试中心。

本标准参加起草单位：大金氟化工(中国)有限公司、广州三口贸易有限公司、福建省泉州市科益化工有限公司、深圳市先达威清洁服务有限公司、北京祝邦新技术研究所。

本标准主要起草人：李永强、张世红、张伟、邱峰、许自品、程思聪、刘青、王建秋。

本标准为首次发布。

建筑装饰用天然石材防护剂

1 范围

本标准规定了天然石材防护剂产品的术语和定义、分类和命名标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存与运输以及安全涂覆及防护等。

本标准适用于建筑装饰用天然石材的防护剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3186 涂料产品的取样

GB/T 9966.3—2001 天然饰面石材试验方法 第3部分：体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法

GB/T 13890 天然饰面石材术语

GB 18581 室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量

GB 18582 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量

JC/T 902 建筑表面用有机硅防水剂

3 术语和定义

GB/T 13890确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

石材防护剂

防止天然石材产生白华、水斑、锈斑等病变现象，能够有效降低石材的吸水率，提高石材的耐污性和耐蚀性的溶液。

3.2

白华

在水泥粘结石材时，水泥中的碱性物质通过石材内部的毛细孔到达石材表面，干燥后留下的白粉状物质。

3.3

水斑

用水泥湿法粘贴石材时，吸湿性物质渗入石材内部后，使石材表面产生不易自然干燥的湿痕。

3.4

锈斑

含铁物质进入石材内部或石材中的铁化合物与环境中的化学物质发生反应，在石材表面形成黄色或黄褐色的斑迹。

4 产品分类与命名标记

4.1 分类

4.1.1 按照溶剂类型分

- 4.1.1.1 水剂型(SJ)：以水为分散介质的防护剂。
- 4.1.1.2 溶剂型(RJ)：以有机溶剂为分散介质的防护剂。
- 4.1.2 按照功能分
 - 4.1.2.1 防水型(FS)：能阻止水及水性污染物渗入石材内部的防护剂。
 - 4.1.2.2 防油型(FY)：能阻止油及油性污染物渗入石材内部的防护剂。
- 4.1.3 按使用部位分
 - 4.1.3.1 饰面型(SM)：用于干挂石材(六面)、湿贴石材装饰面(包含四个侧面)的防护剂。
 - 4.1.3.2 底面型(DM)：用于粘贴石材底面的防护剂。
- 4.2 等级

饰面型防护剂按防水性分为优等品(A)、一等品(B)、合格品(C)三个等级。

4.3 命名与标记

4.3.1 命名顺序

产品代号或名称、溶剂类型、功能、使用部位。

4.3.2 标记顺序

产品代号或名称、溶剂类型、功能、使用部位、等级、标准号。

4.3.3 标记示例：

示例：以溶剂型优等品×××××防水型饰面防护剂标记如下：

命名：×××××溶剂型防水型饰面防护剂。

标记：××××× RJ FS SM A JC/T 973



5 技术要求

5.1 饰面型

- 5.1.1 用饰面型防护剂进行石材防护时，应保持石材颜色基本不变，用户有特殊要求时除外。
- 5.1.2 饰面型防护剂防水性、耐污性应符合表1规定。

表1

项目		优等品	一等品	合格品
防水性/%		防水性≥85	70≤防水性<85	50≤防水性<70
耐污性	食用植物油 ^a	0		1
	蓝黑墨水			
^a 客户对污染源有特殊要求时，可按客户要求进行。 ^b 防水型防护剂可不进行此项检验。				

- 5.1.3 饰面型水剂型防护剂 pH 范围应在 3~13 之间。
- 5.1.4 饰面型防护剂稳定性应无分层、漂油和沉淀。
- 5.1.5 饰面型防护剂耐酸性、耐碱性应大于等于 40%；其中天然大理石防护可不进行耐酸性检验。
- 5.1.6 饰面型防护剂耐紫外线老化性应大于等于 40%。

5.2 底面型

- 5.2.1 底面型防护剂抗渗性试验应无水斑出现。
- 5.2.2 底面型防护剂水泥粘结强度下降率不大于5.0%。
- 5.3 水剂型防护剂有害物质限量
挥发性有机化合物(VOC)≤200 g/L。
- 5.4 溶剂型有害物质限量
苯含量≤0.5%、甲苯和二甲苯总和含量≤10%。

6 试验方法

6.1 pH值

用精密pH试纸测定。

6.2 稳定性

取10 mL样品两份分别放入两支试管中,置于电动离心机的相对两面,以3 000 r/min的速度旋转5 min,取出试管,观察有无分层、漂油和沉淀。

6.3 防水性

见附录A。

6.4 耐污性

见附录B。

6.5 水泥粘结强度的下降率

见附录C。

6.6 耐酸性

见附录D。

6.7 耐碱性

见附录E。

6.8 耐紫外线老化性

见附录F。

6.9 抗渗性

将按照附录A中A.3.1至A.3.3将底面和四个侧面防护后的150 mm×150 mm×20 mm五块石材,底面朝下平放于盛有水泥砂浆(水泥和沙子按1:2.5用水进行配制)的容器(容积为160 mm×160 mm×25 mm宽边盒子,内衬240 mm×240 mm塑料薄膜)顶部,水泥砂浆没至石材厚度的约1/2处,用塑料胶带将石材侧面外露部分和容器的周边进行密封,放置七天,每隔一天,观察一次试样表面颜色变化和有无水斑出现,记录表面异常状况。

6.10 水剂型防护剂有害物质限量

挥发性有机化合物(VOC)的测定按GB 18582中附录A进行。

6.11 溶剂型有害物质限量

苯、甲苯和二甲苯的测定按GB 18581中附录A进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 检验项目

饰面型防护剂为pH值、稳定性、耐污性、防水性。

底面型防护剂为稳定性、抗渗性。

7.1.2 组批

同一类型,同一等级3 000 kg为一批,不足3 000 kg视为一批。

7.1.3 抽样

产品按照GB/T 3186取样，混合均匀，取两份试样各为1 kg，一份作为备份，一份用作检验。

7.1.4 判定

产品的所有检验结果均符合技术要求及相应等级时，则判定该产品符合该等级。

根据检验结果，若有一项不符合该等级时，应对备份样品进行复检，如复检结果仍不符合该等级，则判定该批产品不符合该等级。

7.2 型式检验

7.2.1 检验项目

技术要求第5章中的全部内容。

7.2.2 检验条件

有下列情况之一时，进行型式检验：

- a) 新产品最初定型时；
- b) 产品配方、工艺及原材料有较大改变时；
- c) 产品停产半年以上恢复生产时；
- d) 正常生产时每一年一次；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

7.2.3 组批

同出厂检验。

7.2.4 抽样

同出厂检验。

7.2.5 判定

试验结果中有一项不符合第5章的要求时，判定该批产品为不合格品。

8 标志、包装、贮存与运输

产品的标志、包装、贮存与运输应符合JC/T 902中第7章的规定。

9 安全涂覆及防护

9.1 涂刷时应尽量选择涂刷法并在室外进行，如在室内进行必须保持通风良好。

9.2 涂刷时施工人员应穿戴好必要的防护用品。

9.3 涂装完成后继续保持室内空气流通，房间在使用前应空置一段时间。

附录 A
(规范性附录)
防水性试验方法

A.1 设备及器具:

- A.1.1 干燥箱: 温度可控制在 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。
A.1.2 天平: 最大称量1 000 g, 感量10 mg。
A.1.3 干燥器。

A.2 试样

取100 mm×100 mm×20 mm的天然石材样品14块(建议使用G3503天然花岗石)。

A.3 测试步骤:

- A.3.1 将防护剂按照防护剂产品说明书或委托单位的要求进行准备。
A.3.2 用0.25 mm碳化硅砂将试样六面磨平, 清水洗净, 置于 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱内干燥48 h, 取出, 放入干燥器中冷却至室温。其中五块作为参比样品保存于干燥器中, 另九块为试验样品。
A.3.3 取九块试验样品, 用沾满防护剂的毛刷, 对每块试验样品的六个面进行均匀涂覆, 平放于底部垫有玻璃棒的瓷盘中, 室温下自然干燥1 h, 将与玻璃棒相接触的石材表面向上放置, 室温下继续干燥1 h, 再按以上步骤涂刷一遍, 在湿度不大于60%的室温下自然干燥48 h。
A.3.4 将参比样品和试验样品按GB/T 9966.3—2001中4.1.1、4.1.2、5.2的规定进行吸水率试验和计算, 烘干温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。分别计算参比样品和试验样品的吸水率平均值。

A.4 结果计算

防水性按式(A.1)计算:

$$K = \frac{A - B}{A} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- K*——防水性, 单位为百分数(%);
A——参比样品的吸水率平均值, 单位为百分数(%);
B——试验样品的吸水率平均值, 单位为百分数(%)。

A.5 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验按本标准进行;
b) 参比样品、试验样品的吸水率平均值及该组试验的防水性;
c) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

注: 若产品有使用说明时或客户提出不同要求时按客户要求或产品说明进行涂刷, 并在试验报告中予以注明。

附录 B
(规范性附录)
耐污性试验方法

B.1 器皿

B.1.1 干燥箱：温度可控制在 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。

B.1.2 25 mL滴瓶。

B.1.3 干燥器。

B.2 污染试剂

B.2.1 食用植物油。

B.2.2 蓝黑墨水。

B.3 试样

取 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ 的天然石材样品12块(建议使用G3503天然花岗岩)。

B.4 测试步骤

B.4.1 将防护剂按照防护剂产品说明书或委托单位的要求进行准备。

B.4.2 用 0.25 mm 碳化硅砂将试样六面磨平，用清水洗净，置于 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内干燥48 h，取出，放入干燥器中冷却至室温。六块作为参比样品保存于干燥器中，另六块为试验样品按照附录A中A.3.1至A.3.3进行防护。

B.4.3 污染测试：

将防护后的试验样品和参比样品水平放置，将每种污染试剂分别滴加两滴在三块样品的中心部位(防止崩溅)，室温下放置1h后，在流动清水中冲洗并用软布轻擦，待表面干燥后，观察表面污染状况，取污染最严重的样品污染状况作为试验结果。

B.5 判定

0——表示试样表面无污染；

1——表示试样表面轻微污染；

2——表示试样表面严重污染。

B.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 试验按本标准进行；

b) 防护剂名称、判定、防护剂外观描述。

附 录 C
(规范性附录)
水泥粘结强度下降率试验方法

C.1 范围

本试验规定了经防护后和未经防护的天然饰面石材对水泥砂浆粘结强度对比试验所用的设备、量具、试样、试验程序和计算。

C.2 设备、量具及材料

- C.2.1 试验机：测量精度 $\pm 1\%$ ，试样破坏载荷在设备示值的20%~90%范围内。
 C.2.2 游标卡尺：精度为0.02 mm。
 C.2.3 水泥：符合GB 175—1999中425水泥。
 C.2.4 连接件：连接试验机与试样的挂件。
 C.2.5 砂：实际工程用砂。

C.3 试样

长度300 mm，宽度300 mm，厚度为实际使用厚度；每组样品10块，其中经涂覆防护剂与未涂覆防护剂各一组，每组五块。

C.4 试验步骤

- C.4.1 石材试验面粗糙程度与实际工程使用相同。
 C.4.2 水泥砂浆按1:2.5(水泥:砂子)或实际使用配比进行配制并搅拌均匀。
 C.4.3 将试样背面向上平放在地面上，在试样背面涂15 mm~20 mm厚的水泥砂浆，保证水泥砂浆和试样背面接触充分避免空鼓。在试样中心预埋连接件，再在上面覆盖25 mm~30 mm厚的水泥砂浆层，凝固成100 mm×100 mm正方形砌块。
 C.4.4 在室温下养护14天，养护期内保持水泥砂浆层湿润。
 C.4.5 养护结束后将试样放置在试验机上，加紧上下卡具(如图C.1所示)，以0.5 mm/min的速率对试件施加载荷至试件破坏，记录破坏载荷值(F)。精确到10 N。

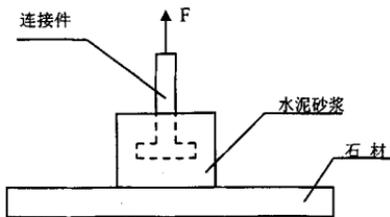


图 C.1

- C.4.6 用游标卡尺测量试样与水泥粘结面的长宽尺寸，精确至0.1 mm。

C.5 计算公式

C.5.1 粘结强度

粘结强度按式(C.1)计算:

$$P = \frac{F}{l \times b} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

P —— 粘结强度值, 单位为兆帕(MPa);

F —— 破坏荷载, 单位为牛顿(N);

l —— 粘结面长度, 单位为毫米(mm);

b —— 粘结面宽度, 单位为毫米(mm)。

粘结强度值保留两位有效数字。

C.5.2 粘结强度下降率

粘结强度下降率按式(C.2)计算:

$$P' = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

P' —— 粘结强度下降率, 单位为百分数(%);

P_1 —— 未涂覆防护的粘结强度算术平均值, 单位为兆帕(MPa);

P_2 —— 涂覆防护剂的粘结强度算术平均值, 单位为兆帕(MPa)。

粘结强度下降率结果保留两位有效数字。

C.6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验按本标准进行;
- b) 分别计算出涂覆防护剂与未涂覆防护的粘结强度算术平均值及粘结强度下降率;
- c) 该组试件的单块被破坏状况;
- d) 石材品种及名称、防护剂名称、防护剂外观描述。

附录 D
(规范性附录)
耐酸性试验方法

D.1 器具

- D.1.1 干燥箱：温度可控制在 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。
D.1.2 天平：最大称量1 000 g，感量10 mg。
D.1.3 塑料容器。

D.2 试液

1% (V/V) 硫酸溶液。

D.3 试样

取进行完防水性试验的试验样品三块。

D.4 测试步骤

- D.4.1 将进行完防水性试验的湿态下的试验样品直接放入体积分数为1%的硫酸溶液中浸泡48 h，液面高出试样的上表面约50 mm。
D.4.2 取出试样，用清水清洗干净，按照GB/T 9966.3中4.1.1、4.1.2、5.2的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

D.5 结果计算：

耐酸性按式(D.1)计算：

$$E = \frac{E_1 - E_2}{E_1} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

- E ——耐酸性，单位为百分数(%)；
 E_1 ——参比样品的吸水率平均值，单位为百分数(%)；
 E_2 ——试验样品浸酸后的吸水率平均值，单位为百分数(%)。

耐酸性试验结果保留二位有效数字。

D.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验按本标准进行；
- b) 参比样品的吸水率平均值，试验样品浸酸前、后的吸水率平均值；
- c) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附录 E
(规范性附录)
耐碱性试验方法

E.1 设备:

- E.1.1 干燥箱: 温度可控在 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- E.1.2 天平: 最大称量1 000 g, 感量10 mg。
- E.1.3 塑料容器。

E.2 试液

过饱和氢氧化钙溶液: 温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时, 100 g水中溶解1 g氢氧化钙。

E.3 试样

取进行完防水性试验的试验样品三块。

E.4 测试步骤:

- E.4.1 将进行完防水性试验的湿态下的试验样品直接放入过饱和氢氧化钙溶液中浸泡48 h, 液面高出试样的上表面约50 mm。
- E.4.2 取出试样, 用清水清洗干净, 按照GB/T 9966.3中4.1.1、4.1.2、5.2的规定进行吸水率试验和计算, 烘干温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

E.5 结果计算

耐碱性按式(E.1)计算:

$$J = \frac{J_1 - J_2}{J_1} \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- J ——耐碱性, 单位为百分数(%);
- J_1 ——参比样品的吸水率平均值, 单位为百分数(%);
- J_2 ——试验样品浸碱后的吸水率平均值, 单位为百分数(%)。

耐碱性试验结果保留两位有效数字。

E.6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验按本标准进行;
- b) 参比样品的吸水率平均值、试验样品浸碱前、后的吸水率平均值;
- c) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附录 F
(规范性附录)
耐紫外线老化性试验方法

F.1 器具

装有500 W直管高压汞灯耐紫外线老化箱，灯管与箱体平行。

F.2 试样

取进行完防水性试验的试验样品三块。

F.3 测试步骤：

将做完防水性试验的湿态下的试验样品直接放入500 W直管高压汞灯紫外线老化箱内，灯管与箱体平行，试样与灯管的距离为500mm左右，试样表面空间温度为 $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，恒温照射300h后，取出试样，在温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度45%~70%条件下放置2h，称量其质量，精确至0.02 g，然后按照GB/T 9966.3中4.1.2、5.2的规定进行吸水率试验和计算，烘干温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

F.4 结果计算：

耐紫外线老化性按式(F.1)计算：

$$F = \frac{F_1 - F_2}{F_1} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中：

- F ——耐紫外线老化性，单位为百分数(%)；
 - F_1 ——参比样品的吸水率平均值，单位为百分数(%)；
 - F_2 ——经老化处理后试验样品的吸水率平均值，单位为百分数(%)。
- 耐紫外线老化性试验结果保留两位有效数字。

F.5 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验按本标准进行；
- b) 参比样品的吸水率平均值、试验样品经老化处理前、后的吸水率平均值；
- c) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。