



中华人民共和国国家标准

GB/T 32837—2016

天然石材防护剂

Protectant for natural stone

2016-08-29 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国石材标准化技术委员会(SAC/TC 460)归口。

本标准负责起草单位：中材人工晶体研究院(国家石材质量监督检验中心)、北京中材人工晶体研究院有限公司。

本标准参加起草单位：泉州思康新材料发展有限公司、环球石材(东莞)有限公司、北京建海齐昌科技发展有限公司、北京洪涛石材养护有限公司、北京实洁科艺建筑饰面养护技术服务中心、苏州金润新材料科技有限公司、泉州德莱品石材化工有限公司。

本标准主要起草人：李永强、周俊兴、钟文波、程思聪、徐仲宝、王炳忠、王京江、王延华、张伟、蔡英伟。

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、命名与标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、贮存与运输。
本标准适用于天然石材的防护剂产品。

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 175 通用硅酸盐水泥

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

3 术语和定义

GB/T 13890 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

石材防护剂 protectant for stone

能够有效降低石材的吸水率,提高石材耐污性和耐蚀性,防止天然石材产生白华、水斑、锈斑等病变的护理产品。

3.2

白华 white mark

可溶性物质通过石材内部的毛细孔或石材之间的接缝到达石材表面,干燥后留下的白粉状物质。

3.3

水斑 water mark

水或吸湿性物质渗入石材内部后,使石材表面产生的不易自然干燥的湿痕。

3.4

锈斑 rust mark

含铁物质与环境中的化学物质发生反应,在石材表面形成的黄色或黄褐色的斑迹。

4 分类、命名与标记

4.1 分类

4.1.1 按分散介质分为:

- a) 水剂型(SJ):以水为分散介质的防护剂。

GB/T 32837—2016

b) 溶剂型(RJ):以有机溶剂为分散介质的防护剂。

4.1.2 按功能分为:

- a) 防水型(FS):能阻止水及水性污染物渗入石材内部的防护剂。
- b) 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 按使用部位分为:

- a) 饰面型(SM):用于石材非粘贴面的防护剂。饰面型防护剂按防水性、毛细吸水系数下降率、耐污性分为 A 级和 B 级两个等级。
- b) 底面型(DM):用于石材粘贴面的防护剂。

4.2 命名与标记

4.2.1 命名顺序

产品名称、分散介质、功能、使用部位。

4.2.2 标记顺序

产品名称、分散介质、功能、使用部位、等级、标准号。

4.2.3 示例

以溶剂型 A 级×××××防水型饰面防护剂示例如下:

命名:×××××溶剂型防水型饰面防护剂。

标记:××××× RJ FS SM A GB/T 32837—2016

5 技术要求

5.1 饰面型防护剂应符合表 1 的规定。

表 1

项 目		要 求	
		A 级	B 级
颜色变化		使用防护剂后,应保持石材颜色基本不变,用户有特殊要求时除外	
pH		5~11	
稳定性		无分层、漂油和沉淀	
防水性/%	≥	80	55
毛细吸水系数下降率/%	≥	85	60
耐污性 ^a	食用植物油 ^b	0	1
	蓝墨水		
耐酸性 ^c /%	≥	55	
耐碱性/%	≥	55	
耐紫外线老化性/%	≥	55	
^a 客户对污染源有特殊要求时,可按客户要求进行。 ^b 适用于防油型防护剂。 ^c 适用于在天然花岗石等硅酸盐类石材上使用的防护剂。			

5.2 底面型防护剂应符合表 2 的规定。

表 2

项 目	要 求
抗渗性	无水斑出现
水泥粘结强度下降率/% ≤	5.0

5.3 水剂型防护剂中挥发性有机化合物(VOC)不大于 120 g/L;溶剂型防护剂中苯含量不大于 0.3%,甲苯和二甲苯、乙苯总和含量不大于 5%。

6 试验方法

6.1 饰面型防护剂

6.1.1 颜色变化

按附录 A 中 A.3.1~A.3.4 进行。

6.1.2 pH 值

用精密 pH 试纸或 pH 计测定。

6.1.3 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。

6.1.4 防水性

按附录 A 进行。

6.1.5 耐污性

按附录 B 进行。

6.1.6 耐酸性

按附录 C 进行。

6.1.7 耐碱性

按附录 D 进行。

6.1.8 耐紫外线老化性

按附录 E 进行。

6.2 底面型防护剂

6.2.1 抗渗性

按照底面型防护剂使用说明的要求,分别对 150 mm×150 mm×20 mm 5 块石材试样的底面和

GB/T 32837—2016

4 个侧面进行防护,达到养护期限。将试样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 7 d,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。

6.2.2 水泥粘结强度下降率

按附录 F 进行。

6.3 有害物质限量

挥发性有机化合物(VOC)的测定按 GB 18582 中的规定进行,苯和甲苯、二甲苯、乙苯的测定按 GB 18581 中的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 检验项目

饰面型防护剂为颜色变化、pH 值、稳定性、防水性、耐污性;底面型防护剂为抗渗性。

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

同批产品中随机抽取两份试样各为 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,则判定该批产品符合该等级。

若有一项不符合该等级时,应对备份样品进行复检,如复检结果符合该等级,则判定该批产品符合该等级。否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

第 5 章中的全部技术要求。

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。

7.2.3 组批、抽样

同出厂检验。

7.2.4 判定

产品的所有检验结果均符合技术要求及相应等级时,则判定该批产品合格。若有一项不符合该等级时,应对备份样品进行复检,如复检结果符合该等级,则判定该批产品合格。否则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、贮存与运输

8.1 标志

产品外包装上应包括以下内容:

- a) 生产厂名、地址;
- b) 商标;
- c) 产品标记;
- d) 产品是否需要稀释及比例;
- e) 生产日期或批号;
- f) 贮存期;
- g) 容量或净质量;
- h) 产品使用说明及注意事项。

8.2 包装

应采用与产品不起反应的材料密封包装。

8.3 贮存与运输

8.3.1 贮存与运输时,不同类型、等级的产品应分别堆放,避免日晒雨淋,不得靠近火源,贮存温度宜为 5℃~40℃。

8.3.2 运输时防止倾斜或横压,必要时需加盖。

8.3.3 贮存期自生产日起为 6 个月。超过 6 个月应按本标准检验合格后方可继续使用。

附 录 A
(规范性附录)
防水性试验方法

A.1 范围

本附录规定了天然石材防护剂防水性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

A.2 仪器设备

A.2.1 鼓风干燥箱:温度可控制在 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

A.2.2 天平:最大称量 2 000 g,感量 10 mg。

A.2.3 干燥器。

A.3 试验样品

A.3.1 石材样品

取 100 mm×100 mm 的天然石材样品 10 块,石材样品宜选用吸水率在 $0.3\%\pm 0.1\%$ 的品种,推荐使用 G3503 天然花岗石。对于实际工程评价,应采用工程用石材为试样。用 0.25 mm 碳化硅砂将试样 6 面磨平,清水洗净,置于 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱内干燥 48 h 后取出,放入干燥器中冷却至室温。其中 5 块作为参比样品保存于干燥器中,另 5 块为待防护样品。

A.3.2 防护剂样品

将防护剂按照防护剂产品说明或委托单位的要求进行准备。

A.3.3 样品防护

将待防护样品,用沾满防护剂的毛刷,对每块试验样品的 6 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。按以上步骤再涂刷一遍,试样每个面上均应进行两次呈 90° 交叉涂刷过程,试样在湿度不大于 60% 的室温下自然干燥 48 h。

A.4 试验步骤

A.4.1 在室内正常光线条件下观测防护样品和参比样在颜色上有无变化,并记录。

A.4.2 将参比样品和防护样品按 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 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。分别计算参比样品和防护样品的吸水率平均值。

A.5 试验结果

防水性按式(A.1)计算:

$$K = \frac{a - b}{a} \times 100$$

.....(A.1)

式中：

K ——防水性，%；

a ——参比样品的吸水率平均值，%；

b ——防护样品的吸水率平均值，%。

防水性试验结果精确至 1%。

A.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、防护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、石材种类及名称。

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 范围

本附录规定了天然石材防护剂耐污性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

B.2 仪器设备

B.2.1 鼓风干燥箱:温度可控制在 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

B.2.2 25 mL 滴管。

B.2.3 干燥器。

B.2.4 污染试剂,如食用植物油、蓝墨水等。

B.3 试验样品

试验样品宜选浅色,数量为 12 块,分成两组,每组 6 块,一组为参比样品,另一组为防护样品。其余按照 A.3 进行准备。

B.4 试验步骤

将防护样品和参比样品水平放置,将每种污染试剂分别滴加 2 滴在试样的表面中心部位(防止崩溅),每种污染试剂之间应保持足够的距离。试样在室温下放置 1 h 后,在流动清水中冲洗并用软布轻擦,待表面干燥后,观察记录表面污染状况。

B.5 试验结果

对比防护样品和参比样品,取防护后污染最严重的样品污染状况作为试验结果,用以下代号表示:

- 0——试样表面无污染;
- 1——试样表面轻微污染;
- >1——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、防护剂外观描述;
- c) 试验结果代号。

附 录 C
(规范性附录)
耐酸性试验方法

C.1 范围

本附录规定了天然石材防护剂耐酸性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

C.2 仪器设备

- C.2.1 鼓风干燥箱:温度可控制在 60 ℃±2 ℃范围内。
- C.2.2 天平:最大称量 2 000 g,感量 10 mg。
- C.2.3 塑料容器。
- C.2.4 试液:1%(体积分数)硫酸溶液。

C.3 试验样品

取进行完防水性试验的防护样品 5 块。

C.4 试验步骤

- C.4.1 将进行完防水性试验的湿态防护样品直接放入体积百分比为 1%的硫酸溶液中浸泡 48 h,液面应高出试样的上表面约 50 mm。
- C.4.2 取出试样,用清水清洗干净,按照 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 ℃±2 ℃。

C.5 试验结果

耐酸性按式(C.1)计算:

$$E = \frac{a - e}{e} \times 100 \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- E ——耐酸性,%;
- a ——参比样品的吸水率平均值,%;
- e ——防护样品浸酸后的吸水率平均值,%。

耐酸性试验结果精确至 1%。

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) 参比样品的吸水率平均值,防护样品浸酸前、后的吸水率平均值；
- c) 耐酸性试验结果；
- d) 防护剂名称、防护剂外观描述、石材品种及名称。

附 录 D
(规范性附录)
耐碱性试验方法

D.1 范围

本附录规定了天然石材防护剂耐碱性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

D.2 仪器设备

D.2.1 鼓风干燥箱:温度可控在 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。

D.2.2 天平:最大称量 2 000 g,感量 10 mg。

D.2.3 塑料容器。

D.2.4 过饱和氢氧化钙溶液:温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,100 g 水中溶解 1 g 氢氧化钙。

D.3 试验样品

取进行完防水性试验的防护样品 5 块。

D.4 试验步骤

D.4.1 将进行完防水性试验的湿态防护样品直接放入过饱和氢氧化钙溶液中浸泡 48 h,液面应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—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 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

D.5 试验结果

耐碱性按式(D.1)计算:

$$J = \frac{a - j}{j} \times 100 \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

J ——耐碱性,%;

a ——参比样品的吸水率平均值,%;

j ——防护样品浸碱后的吸水率平均值,%。

耐碱性试验结果精确至 1%。

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、试验样品浸碱前、后的吸水率平均值；
- c) 耐碱性试验结果；
- d) 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)
耐紫外线老化性试验方法

E.1 范围

本附录规定了天然石材防护剂耐紫外线老化性试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

E.2 仪器设备

E.2.1 鼓风干燥箱:温度可控在 60 ℃±2 ℃范围内。

E.2.2 天平:最大称量 2 000 g,感量 10 mg。

E.2.3 装有 500 W 直管高压汞灯耐紫外线老化箱,灯管与箱体平行。

E.3 试验样品

取进行完防水性试验的防护样品 5 块。

E.4 试验步骤

将做完防水性试验的湿态防护样品直接放入 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 500 mm 左右,试样表面空间温度为 45 ℃±2 ℃,恒温照射 300 h 后,取出试样,在温度 23 ℃±2 ℃,相对湿度 45%~70%条件下放置 2 h,然后按照 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 ℃±2 ℃。

E.5 试验结果

耐紫外线老化性按式(E.1)计算:

$$F = \frac{a - f}{f} \times 100 \quad \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

F ——耐紫外线老化性,%;

a ——参比样品的吸水率平均值,%;

f ——经老化处理后防护样品的吸水率平均值,%。

耐紫外线老化性试验结果精确至 1%。

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、防护样品经老化处理前、后的吸水率平均值;
- c) 耐碱性试验结果;
- d) 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)
水泥粘结强度下降率试验方法

F.1 范围

本附录规定了防护和未防护的天然石材与水泥砂浆粘结强度对比试验所用的仪器设备及材料、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

F.2 仪器设备及材料

F.2.1 试验机:测量精度 $\pm 1\%$,试样破坏载荷在设备示值的 $20\% \sim 90\%$ 范围内。

F.2.2 游标卡尺:最小分度值为 0.02 mm 。

F.2.3 水泥:符合 GB 175 中强度等级为 42.5 的普通硅酸盐水泥。

F.2.4 砂:实际工程用砂。

F.2.5 连接件:连接试验机与试样的金属挂件。

F.2.6 成型模具:可成型底面积 $(100 \pm 1)\text{ mm} \times (100 \pm 1)\text{ mm}$ 、高度 $40\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ 水泥砂浆浇筑件的模具,可拆装。

F.3 试验样品

石材样品选用吸水率在 $0.3\% \pm 0.1\%$ 的品种,推荐使用 G3503 天然花岗石,对于实际工程评价,应采用工程用石材为试样。石材试样为长度 $300\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 、宽度 $300\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 、厚度为实际使用厚度的板材 10 块,其中经涂覆防护剂与未涂覆防护剂各一组,每组 5 块。试样试验面为正常机械切割加工面,未进行过胶补、打磨或抛光等工艺处理,否则应将试验面粗磨掉 $1\text{ mm} \sim 2\text{ mm}$ 。

F.4 试验步骤

F.4.1 涂覆防护剂试样应按照防护剂的使用说明对试验面进行涂刷和养护。

F.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。

F.4.3 将试样试验面向上平放,将成型模具置于石材试样中心位置,加入 $15\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ 厚的水泥砂浆搅拌,保证水泥砂浆和试样试验面接触充分避免空鼓。在水泥砂浆中心预埋连接件,再在上面覆盖 $25\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ 厚的水泥砂浆层。24 h 后小心撤掉成型模具,修整边缘,形成底面积 $(100 \pm 1)\text{ mm} \times (100 \pm 1)\text{ mm}$ 、高度 $40\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ 的浆块粘接在石材试样中心。

F.4.4 浆块在室温下养护 14 d,养护期内保持水泥砂浆层湿润。然后再在室内环境条件下放置 14 d 后进行破坏试验。

F.4.5 养护结束后将试样放置在试验机上,夹紧上下卡具(如图 F.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 。

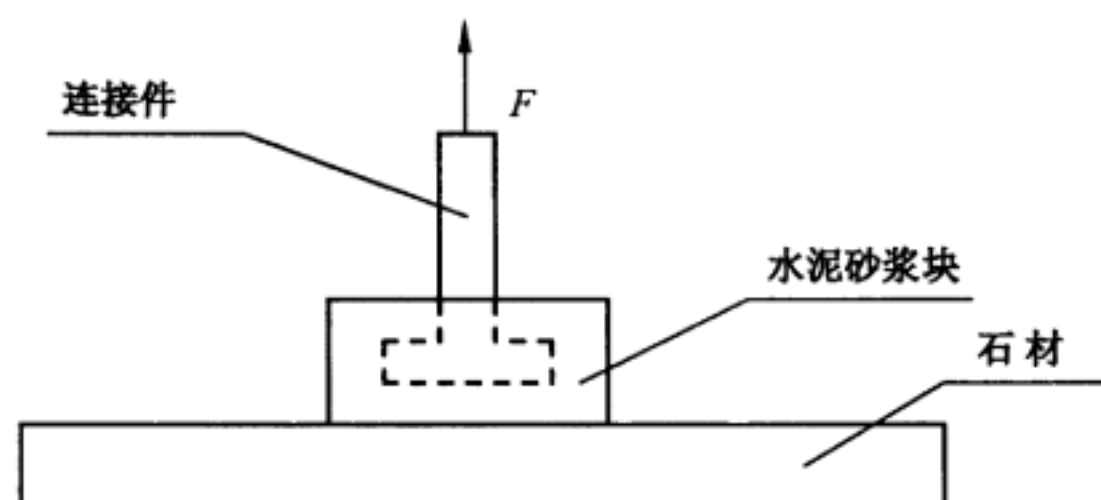


图 F.1

F.4.6 用游标卡尺测量试样与水泥粘结面中线上的长宽尺寸,精确至 0.1 mm。

F.5 试验结果

F.5.1 每个试件的粘结强度按式(F.1)计算:

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

式中:

P —— 粘结强度,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)。

每个试件的粘结强度值保留两位有效数字。

F.5.2 粘结强度下降率按式(F.2)计算:

$$P' = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (F.2)$$

式中:

P' —— 粘结强度下降率,%;

P_1 —— 未涂覆防护剂一组试样的粘结强度算术平均值,单位为兆帕(MPa);

P_2 —— 涂覆防护剂一组试样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精确至 0.1%。

F.6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- 试验按本标准进行;
- 涂覆防护剂与未涂覆防护试样的粘结强度算术平均值及粘结强度下降率;
- 各组试件的单块破坏状况;
- 石材品种及名称、防护剂名称、防护剂外观描述。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
天 然 石 材 防 护 剂
GB/T 32837—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2017年7月第一版 2017年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-54864 定价 21.00 元



GB/T 32837-2016