

建筑装饰材料资料汇编

建材研究院技术情报中心

一九八六年九月

编者的话

随着国民经济的飞速发展和人民生活水平的不断提高。人们普遍希望有一个美丽、舒适的工作与生活环境。即对装饰材料提出了更新更高的要求。为了促进科研生产的发展。进一步开发新产品。我们从馆藏资料中选出了“彩色砂石的研制”“装饰用彩色水泥板的制造”“塑料壁纸”等墙体装饰材料 and 彩色墙地砖、水泥花阶砖、卷材地板等地面装饰材料汇集成《建筑装饰材料资料汇编》。供广大读者参考。

建材研究院技术情报中心

文献室资料组

1986·9

陆爱池 整理

《建筑装饰材料资料汇编》

目 录

1. 彩色砂石的研制	1
2. 新型建筑装饰材料——彩色石英砂的研制	12
3. 装饰用彩色石棉水泥板的制造	18
4. 彩色石棉水泥制品的生产	22
5. 难燃聚烯烃钙塑发泡板材的研制	43
6. 磷石膏新型装饰材料	51
7. 压延法聚氯乙烯壁纸工艺总结	54
8. 彩色墙地砖研制报告	65
9. 地面装饰材料——水泥花阶砖的生产工艺 和经济效益	91
10. 室内外地面砖的成型工艺和设备	100
11. 聚氯乙烯卷材地板的研制	103
12. 半硬质印花塑料地板的研制	115

彩色砂石的研制

湖南省建材研究设计院 韩基安 汤光秀 陈达宪

一、国内外研制概况

彩色砂石是国内近两年开发的新型装饰材料。主要用于建筑物的外墙装饰。一般用石英砂为基体材料。着色方法有用有机颜料染色。用树脂拌和无机颜料涂布在石英砂表层。然后在 $200 \sim 300^{\circ}\text{C}$ 温度下烘烤固化的方法；也有用无机颜料粘附在石英砂表层。在高温下焙烧的方法。目前倾向于高温焙烧法。用这种方法生产的彩色砂石。能经受大自然的考验。

国外也有彩色砂生产。1984年6月7日公布日本特许昭和59—24109号专利介绍。日本采用玄武岩作为基体材料。将无机颜料和磷酸系粘结剂与玄武岩细颗粒混合。待混合料干燥后送入回转窑。窑内温度 400°C 左右。经 $8 \sim 10$ 分钟烧结而成。由于采用玄武岩。因此烧结温度较低。选用不同的无机颜料。可以得到白、绿、红、黑、茶、灰色等各种彩色砂。这种彩砂日本是用来粘附于屋顶沥青的表面上。可以在火灾发生时防止火焰的蔓延；法国的彩色砂大部分是深色的。没有光泽。主要将其撒布在沥青油毡表层上。以增加产品的色泽。提高热稳定性。满足防火的需要。

二、工艺流程的选择

采用有机颜料浸染法和树脂涂层染色法耐久性能差。特别是采用有机颜料浸染的彩色砂。在建筑外墙装修一年后就发现有褪色和

脱层现象。在比较各种工艺的基础上，我们选择了人工着色，高温烧成的工艺，类同于陶瓷釉上彩，使混合的无机颜料在高温作用下，与砂石表面形成一层光亮的色层，实践证明，用这种方法生产的彩色砂耐久性良好，经受酸碱液的侵蚀后仍能保持色泽光亮，因此它可直接用于建筑物的外墙装修，也可和丙烯酸水性涂料配合制成彩砂涂料。

三 彩色砂石的原材料

1、石英砂石：是以石英矿石经破碎加工成一定粒度的产品。其化学成份如下：

SiO_2 99.5% Fe_2O_3 0.0258%

生产彩色砂石要求石英矿质中二氧化硅含量在98%以上，三氧化二铁含量小于0.05%，砂石颜色越白越好，有光泽更佳。这样可以减少颜料用量。砂石粒度大小可根据用户要求，一般选用4~6目、6~8目、8~10目、10~20目、20~40目五个级别。

2、无机颜料：系指各种无机金属氧化物配制的颜料。详见表1。

表 1

颜 料 名 称	细 度	烧 成 温 度
4 # 西 赤	350目	750~820℃
234 # 薄 黄	350目	800~900℃
706 # 草 青	350目	750~820℃
3 # 海 碧	350目	750~820℃
155 # 浓 黄	350目	750~820℃
3 # 浅 绿	350目	800~900℃

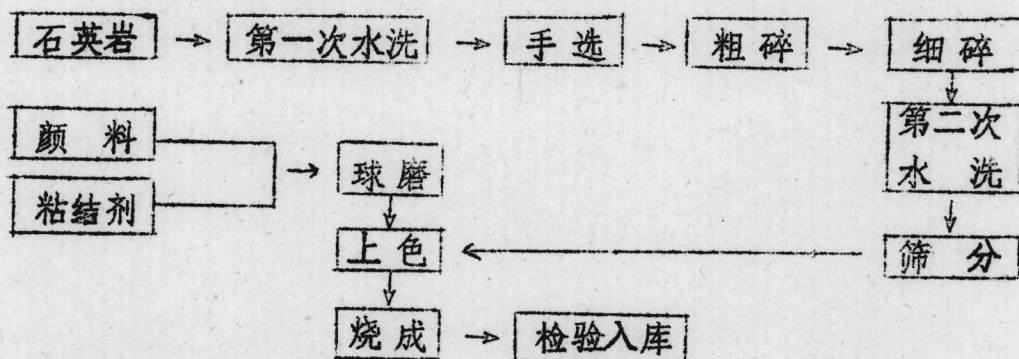
3、粘结剂：可采用有机或无机的粘结剂。

用粘结剂和无机颜料制成色料。能够在石英砂表面湿润。均匀分散。牢固地粘附在砂石上。在高温焙烧时烧结。

4、矿化剂：掺加微量矿化剂起到降低烧成温度的作用。

四 工艺流程及简要说明

1、工艺流程



2、简要说明

(1) 石英砂石原料的准备

由矿山开采的石英岩经第一次水洗。除去杂色石子、泥土等其他杂质。经颚式破碎机粗碎。对辊破碎机中碎。加工成一定粒度。第二次水洗除去石粉和杂质。然后筛分成各种规格的石英砂石。有的石英岩质不好。杂色多。在使用时。需人工剔除。

(2) 色料的配制

无机颜料和粘结剂等。用瓷质球磨机球磨。球磨时间一般4~8小时。待磨成浆糊状即可使用。

(3) 石英砂石上色

将加工好的砂石和色料。根据需要以一定比例混合搅拌均匀。使每一颗砂石表面都均匀地涂上一层色料。待干燥后即可装入料匣送入窑内焙烧。石英砂石与色料的配比。要根据砂石颗粒大小。砂石质量以及不同颜色的要求进行调整。一般说来。砂石粒径大。比表面积小所需要的色料就少。反之则需要得多。石英砂石质好洁白。所需要的色料就相对少一些。不管如何。对于同一批产品一定要采用同一配方以免产生色泽差别。

(4) 烧成

彩色砂石的焙烧可以在电炉、回转窑、多孔隔焰窑中进行。小型试验是采用电炉。生产工艺试验时。采用了日产5~6吨隔焰窑。一般大型生产宜选用回转窑。为了保证彩色砂石色泽稳定。性能良好。必须在氧化气氛中烧成。由于无机颜料是金属氧化物配制而成的。烧成温度就要根据不同颜色调整。一般在700~900℃。因此。不同颜色的彩色砂石要分批焙烧。出窑温度要求低于80℃。冷却后。经检验合格。包装入库。

五 彩色砂石的理化性能试验

1、耐水溶性试验 见表2

表2

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙烧法	湖南澧县彩色砂石厂	各种色泽不变	试样在水中煮沸1小时，冷却晾干后观察。
涂层染色法	国内某厂	绿色稍有褪色，金黄、浅黄少量脱皮	盛试样在烧杯中，冲入刚沸的水，冷却至室温后观察。
		金黄和绿色褪色、脱皮，浅黄、铁红、兰色褪色	试样在水中煮沸1小时，冷却晾干后观察。

从表2到表7的试验结果表明，采用高温焙烧工艺制得的彩色砂石各种性能好。因为在高温焙烧时，以金属氧化物为主要成份的无机颜料已和石英砂石表层烧结成一体，形成稳定的硅酸盐矿物。而采用树脂涂层染色工艺制得的彩色砂石，所用的颜料虽是无机的。

但它是依靠树脂粘附在石英砂石表层。由于有机材料易老化。耐热性差。抗酸碱性能也差。使得它在各种化学介质中不稳定。致使彩色砂石易褪色和脱层。

2、耐酸性试验 见表3

表 3

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙 烧 法	湖南澧县 彩色砂石厂	各种颜色未变	4%醋酸溶液浸泡 24小时
		各种颜色未变	5%盐酸溶液浸泡 32小时
		各种颜色未变	8克分子/升硫酸 溶液浸泡32小时
涂层染色法	国内某厂	绿色、浅黄 100小时褪色、脱皮	在PH=2的盐酸 或硫酸溶液中浸泡 200小时
		金黄、绿色 兰色、浅黄 稍有褪色。 铁红未变	4%醋酸溶液浸泡 24小时
		各色褪色。 有的呈白色	5%盐酸溶液浸泡 24小时

3、耐碱性试验 见表4

表 4

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙烧法	湖南澧县 彩色砂石厂	各种色泽不变	5%碳酸钠溶液浸泡 32小时
		各种色泽不变	5%氢氧化钠溶液浸 泡24小时
涂层染色法	国内某厂	绿色、金黄不 变。浅黄到 168小时褪 色脱皮。	用PH=10氢氧化钠 溶液浸泡200小时
		金黄未变。绿 色、浅黄、兰、 铁红均褪色	用5%碳酸钠溶液浸 泡24小时

4、耐硫酸盐试验 见表5

表 5

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙烧法	湖南澧县 彩色砂石厂	各种色泽不变色	5%硫酸钠溶液浸泡 24小时
涂层染色法	国内某厂	铁红、绿色、兰 色未变。金黄、 浅黄稍褪	5%硫酸钠溶液浸泡 24小时

5. 抗冻性试验 见表6

表 6

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙烧法	湖南澧县 彩色砂石厂	各种色泽不变	0℃下冻24小时
		各种色泽不变	在-25℃下冻8 小时。室温下融16 小时。15次循环。
涂层染色法	国内某厂	各种颜色不变	-20℃低温环境中 1小时
		金黄、浅黄稍 褪色和脱层现 象	-40℃低温环境1 小时
		各色未变	在0℃下冻24小时
		金黄、浅黄稍 褪。其余未变	在-25℃冻4小时。 室温融4小时。5 次循环。

6. 热稳定性试验 见表7

表 7

着色方法	产地	试验结果	试验方法
焙烧法	湖南澧县 彩色砂石厂	各种颜色不变	试样在高温炉中升温至400℃保温1小时后。速投入冷水中晾干后观察。
涂层染色法	国内某厂	各种颜色不变	在120℃烘箱中烘烤2小时后立即投入水中。三次循环。晾干后观察。
		各色在250℃冒烟和烤焦	在400℃炉中

六 彩色砂石成本分析和经济效益

澧县彩色砂石厂投产后，对产品生产成本进行了分析，见表8。

彩色砂石成本分析（元/吨）

表 8

项 目		彩石子	彩砂石	备 注
原 材 料	石英砂石	84.00	84.00	到厂价格
	颜 料	148.50	178.20	—
	粘 结 剂	0.86	1.03	—
	矿化剂	0.29	0.35	—
煤		16.50	16.50	煤耗按275公斤/吨计算
水 电		6.00	6.00	球磨机1.5千瓦，包括照明每天50度
设备折旧		3.56	3.56	按15年计算
管 理 费		12.99	14.48	按上述各项总和5%计算
工资加福利		14.00	14.00	按20人，每人每天3.5元
成 本		286.70	318.08	

目前市场上彩色石子销售价 360~380 元/吨。彩色砂石销售价 400~440 元/吨。每吨可获利 70~120 元左右。

在建筑外墙上。用于干粘抹面或水洗石墙面。其材料消耗量为：(4~6 目) 4.5~5 公斤/平方米；(6~8 目) 3.3~3.5 公斤/平方米；(8~10 目) 1.6~2.0 公斤/平方米；10 目以下为 1 公斤/平方米左右。每平米外墙装修用彩色砂石材料金额约 0.5~2.00 元左右与其他外墙装修材料比较。具有用量省。造价低。工效高。施工方便等优点。

新型建筑装饰材料——彩色石英砂的研制

福州市建筑科研所 陈诵诗

泰宁县建材工业公司 刘选信

前 言

随着国民经济的飞速发展，我国人民的生活水平有了显著的提高。人们都希望有一个美丽舒适的工作、生活环境。因此对建筑物的装饰提出了更新更高的要求，不再满足于古老陈旧、单一灰暗的色调。

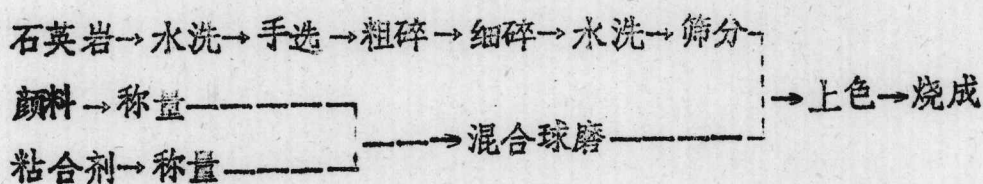
目前，用于建筑物外墙装饰的干粘石、水刷石，主要是用天然石料、装饰效果欠佳，达不到人们所希望的色调，如果使这种天然白石子染上美丽的色彩，就能改善使用效果，满足建筑装饰的需要。

近年来，我国北方及省内某些地方，开始对这方面材料的研究，但都未取得满意的效果。据出国考察人员和援外工程技术人員反映，国外也很少有这种装饰材料和类似的研究报告。

一九八四年十月份我们开始对染色石子的工艺要求进行研究，目的在于为建筑业提供新的装饰材料。经过半年多的工作，在有关单位的大力支持下，已取得预期的效果。现将彩色石英砂的工艺情况总结如下：

一、 工 艺 路 线

首先我们分析了干粘土、水刷石的使用条件，它长期暴露在室外，既要经受夏天的高温日晒，又要经受冬天的冰冻严寒，以及长期的雨水冲刷，根据这些特点，我们考虑到一般的着色方法不适用外墙使用，因此我们参照日用瓷器着色原理，选择无机陶瓷釉上颜料为着色剂。石子以含 SiO_2 99.6%以上的优质石英萤白度在80~82之间，经水碾至一定粒度。分成几种规格，然后经人工染上色剂，置于窑炉内经高温处理，使颜料在高温的作用下与石英砂表面发生化学反应，熔成一体，形成一层光亮的色层，通过实践检验，证明这种石子能承受日晒、冰冻和雨水冲刷，以及耐酸碱腐蚀，保持色泽不变，其工艺流程如下：



我们选用的无机颜料，是用各种不同金属氧化物配制而成，其主要成份：浓黄： Sb ， Pb ， Si ， B 。浅绿： Cr ， Pb ， Si ， B 。海碧： Co ， Pb ， Si ， B 。西赤： Fe ， Pb ， Si ， B 。草青： Cr ， Pb ， Si ， B 。艳黑： Co ， Cr ， Fe ， Pb ， Si 。为了保证其发色稳定，良好不变色，必须用氧化焰气氛来焙烧，因此我们选择隔烟式推板窑。窑长11.2米工作孔道500×

250mm 俩孔。窑炉氧化气氛纯正。产品颜色发色良好，色泽鲜艳，烧成温度850至900℃，烧成时间4~5小时，发热燃料为普通烟煤，每小时煤耗0.06T。

二、产品品种、规格

经过半年多的试验，产品质量稳定，八五年三月底投入批量生产，经建筑单位试用，反映良好。公认为价廉物美的外墙装饰材料。

1、产品品种有：玉绿、浅绿、浓黄、象牙黄、珍珠黄、海碧蓝、西赤、咖啡、雅绿、浅草青、钴兰、桔黄等三十多色，并可根据用户要求配制任何一种颜色。

2、粒度规格：见表内

编 号	目 数	筛号 孔径 (mm)
1 号 砂	2—4	5.80—3.75
2 号 砂	4—6	3.75—2.5
3 号 砂	6—8	2.5—2.18
4 号 砂	8—12	2.18—1.25
5 号 砂	12—20	1.25—0.75