

ICS 81.040.10

Q 33

备案号: 40919—2013

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2167—2013

玻璃釉料

Glass enamel

2013-04-25 发布

2013-09-01 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。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 255)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑玻璃与工业玻璃协会、淄博福祿新型材料有限责任公司、晋江力奇精细材料有限公司。

本标准参加起草单位：深圳圣龙特有限公司、信义玻璃控股有限公司。

本标准主要起草人：昃文萍、张佰恒、李会、杨建军、张新华、颜厥福、叶志龙、王蕾。

本标准为首次发布。

玻 璃 釉 料

1 范围

本标准规定了玻璃釉料的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于建筑玻璃及工业玻璃用玻璃釉料。

本标准不适用于汽车玻璃用玻璃釉料。

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 318 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 5000 日用陶瓷名词术语

GB/T 5698—2001 颜色术语

GB/T 6753.1—2007 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定

GB/T 11942 彩色建筑材料色度测量方法

GB/T 15614 日用陶瓷颜料光泽度测定方法

GB/T 15764—2008 平板玻璃术语

GB/T 20777—2006 色漆和清漆 试样的检查和制备

JC/T 1006—2006 釉面钢化与釉面半钢化玻璃

IEC 62321—2008 电工产品—测试6种限制物质(铅,汞,镉,六价铬,多溴联苯,多溴联苯醚)的浓度(Electrotechnical products - Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers))

3 术语和定义

GB/T 5000、GB/T 5698—2001和GB/T 15764—2008界定的以及下术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃釉料 glass enamel

由玻璃颜料与调墨油按一定比例进行混合而成的一种均匀膏状材料。也称为玻璃膏体或玻璃油墨。

3.2

玻璃颜料 glass enamel powder

由色基与熔剂按一定比例配制而成。用于玻璃装饰的无机材料。

3.3

调墨油 medium

能均匀分散颜料粉末，使其保持悬浮状；使产品具有一定的粘度，并对玻璃基体有一定附着力的一种有机连结料。

3.4

参照标准样 reference standard plate

用客户第一次认可的玻璃釉料印刷、烧制而成的，留作该品种每次检验时的参照样，该参照样应提供如下信息：印刷时玻璃釉料的料油比(包括调墨油、稀释剂的种类)、印刷网目、印刷厚度；烧制时的烧制制度和烧制后彩釉面的光泽度、透光率及 L^* 、 a^* 、 b^* 值。

4 分类

4.1 根据玻璃颜料组成成分，玻璃釉料可以分为普通玻璃釉料和环保玻璃釉料。

4.2 根据调墨油的性质不同，又可分为水性玻璃釉料和油性玻璃釉料。

5 要求

5.1 产品外观

玻璃釉料的颜色应均匀，无杂质。

5.2 最大颗粒

玻璃釉料的最大颗粒应小于 25 μm ；特殊要求的由供需双方商定。

5.3 色差

试样与参照标准样比较， $\Delta E \leq 1.5$ ，且在自然光线下 300 mm 处观察无明显色差。

5.4 光泽度

试样所测值应在参照标准样所测值 $\pm 15\%$ 内，特殊要求的由供需双方商定。

5.5 有害物质限量

5.5.1 普通玻璃釉料对该指标不做要求。

5.5.2 环保玻璃釉料的有害物质限量应符合表 1 的规定。

表1 六种有害物质的限量

| 限制的有害物质 | 允许含量 |
|-------------------------|--------------|
| 镉(Cd) | <100 mg/kg |
| 铅(Pb) | <1 000 mg/kg |
| 汞(Hg) | <1 000 mg/kg |
| 六价铬(Cr^{6+}) | <1 000 mg/kg |
| 多溴联苯醚(PBDE) | <1 000 mg/kg |
| 多溴联苯(PBB) | <1 000 mg/kg |

5.6 透光率

试样所测值应在参照标准样所测值±10%内。

5.7 耐酸性能

5.7.1 耐盐酸性能

试验后，试样允许色泽有改变，耐蚀等级符合1~4级要求。

5.7.2 耐柠檬酸性能

试验后，试样允许色泽有改变，耐蚀等级符合1~3级要求。

5.8 耐碱性能

试样经碱液处理后，釉面的流失量 $\leq 0.0028\text{ g/cm}^2$ 。

5.9 附着性能

釉层上不应有墨迹的残留。

6 试验方法

6.1 产品外观

6.1.1 工具：

- a) 不锈钢调墨刀；
- b) 白纸。

6.1.2 搅拌均匀后，用不锈钢调墨刀从中抽取适量的待检玻璃釉料，涂抹在白纸上，目测待检样品是否均匀，有无杂质。

6.2 最大颗粒

按GB/T 6753.1—2007方法进行检测，测量3次，取最大值。

6.3 色差

6.3.1 试剂、仪器

6.3.1.1 丝网印刷机。

6.3.1.2 200目或需要网目的实底印刷网版。

6.3.1.3 可控温的烘箱。

6.3.1.4 100 mm×100 mm的玻璃原片。

6.3.1.5 调墨油。

6.3.1.6 清洗剂。

6.3.1.7 滚轮式湿膜厚度规：精度为 $2\mu\text{m}$ ，测量范围为 $0\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 或精度为 $5\mu\text{m}$ ，测量范围为 $0\mu\text{m}\sim 125\mu\text{m}$ 。

6.3.1.8 小型钢化炉。

6.3.1.9 色度仪：满足GB/T 11942的要求。

6.3.2 试样的制备

6.3.2.1 在温度 18℃~25℃, 湿度 50%~70% 的环境下, 将印刷网版安装在丝网印刷机上、调试好后备用。

6.3.2.2 称取一定的待检样品, 根据参照标准样提供的信息, 再外加适量(与参照标准样印刷时的料油比一致)的调墨油或稀释剂, 调试均匀后, 转移到印刷网版上, 直接印刷在已选择好的玻璃片上。

6.3.2.3 用滚轮式湿膜厚度规测量该试样的印刷层厚度, 并与参照标准样提供的印刷层厚度对比, 若两者厚度一致, 则烘干, 待用。

6.3.2.4 把烘干后的试样置于小型钢化炉内, 按已定制的烧成制度烤烧, 冷却后待检。

6.3.3 色度仪测量

6.3.3.1 将色度仪调试到可测量状态, 并按仪器的使用程序用标准板对仪器进行校对。

6.3.3.2 选择仪器的测量条件: D₆₅光源、10° 视场。

6.3.3.3 将按本标准 6.3.2 方法制好的试片(三块), 放在铺有白纸的测量台上, 分别测量试样的 L^{*}、a^{*}、b^{*}值。

6.3.3.4 根据所测试样及参照标准样的 L^{*}、a^{*}、b^{*}值, 按公式(1)计算试样与参照样之间的色差:

$$\begin{aligned} \Delta L^* &= L_1^* - L_0^* \\ \Delta a^* &= a_1^* - a_0^* \\ \Delta b^* &= b_1^* - b_0^* \\ \Delta E_{ab}^* &= [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- L₁^{*}、a₁^{*}、b₁^{*}——试样的色度测量值;
- L₀^{*}、a₀^{*}、b₀^{*}——参照标准样的色度测量值;
- ΔE_{ab}^{*}——试样与参照标准样的色差值。

6.3.4 目测观察

在自然光下, 距离眼睛 300 mm, 肉眼观察本标准 6.3.2 中试样和参照标准样的色调情况。

6.4 光泽度

按 GB/T 15614 的方法测量本标准 6.3.2 中试样的光泽度值, 并与参照标准样值进行比较。

6.5 有害物质限量

按 IEC 62321—2008 进行。

6.6 透光率

用分光光度仪或光密度仪测量试样的透光率测量值与参照标准样的透光率测量值, 按公式(2)进行计算:

$$T = |T_0 - T_1| \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- T₁——试样的透光率测量值;
- T₀——参照标准样透光率的测量值;

T ——试样与参照标准样的透光率差值。

6.7 耐酸性能

6.7.1 试剂

6.7.1.1 盐酸：分析纯。

6.7.1.2 柠檬酸：分析纯。

6.7.2 试样的浸泡

6.7.2.1 将按本标准 6.3.2 的方法制成的 3 块试样，竖垂直放入合适的容器内，且试片间保持一定的间隙。

6.7.2.2 向容器内注入新配制的检测溶液，且检测液的体积以浸过试样的一半为宜。在 $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下，浸泡 15 min 后，用清水将试样洗净晾干，距离 300 mm 目测，观察试样釉面。

6.7.3 耐盐酸性能

用新配制的体积分数为 10% 的盐酸检测液浸泡。

6.7.4 耐柠檬酸性能

用新配制的 10% 柠檬酸检测液浸泡。

6.7.5 耐酸等级的划分

——第 1 级，釉面没有明显的侵蚀痕迹；

——第 2 级， 45° 角度观察釉面，有虹彩效果或明显侵蚀痕迹，但小于 30° 角，观察不出虹彩效果或侵蚀痕迹；

——第 3 级，小于 30° 角观察釉面，有虹彩效果或侵蚀痕迹，但反射影象不模糊；

——第 4 级，小于 30° 角观察釉面，有强烈的虹彩效果或侵蚀痕迹，且反射影象模糊；

——第 5 级，釉面无光或不光滑、粉化；

——第 6 级，釉面明显的褪去，有针孔；

——第 7 级，釉面完全褪去。

6.8 耐碱性能

6.8.1 试剂、仪器

6.8.1.1 氢氧化钠：分析纯。

6.8.1.2 分析天平：精度为 0.1 mg。

6.8.1.3 可控温的烘箱。

6.8.1.4 可控温的水箱。

6.8.1.5 千分尺。

6.8.1.6 100 mm×100 mm 的试样玻璃片(3 片/试样)，及与试样玻璃原片一样的空白玻璃片一片。

6.8.2 试验步骤

6.8.2.1 将配制好的 10% 氢氧化钠溶液注入水箱中，并将水箱通电，温度设定在 $(95 \pm 3)^\circ\text{C}$ 。

6.8.2.2 用千分尺分别测量空白玻璃片和试片的边长，计算下面公式中所需的面积。

6.8.2.3 将已清洗并烘干后的空白玻璃片和试片，进行称量，分别得到 G_0 和 W_0 。

6.8.2.4 将空白玻璃片和试片同时放入温度已为 $(95 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的水箱(10% 氢氧化钠溶液)中，浸泡 2 h。

6.8.2.5 浸泡后，将空白玻璃片和试片同时取出，用清水冲洗干净，烘干后称量，分别得到 G_1 和 W_1 。

6.8.3 计算

将以上步骤中所得数据，用公式(3)进行计算：

$$\begin{aligned} \Delta G &= G_0 - G_1 \\ W_{\text{矢量}} &= [W_0 - W_1 - (\Delta G / S_{\text{表}}) S_{\text{空白}}] / S_{\text{釉}} \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- G_0 ——空白玻璃片浸泡前的重量，单位毫克(mg)；
- G_1 ——空白玻璃片浸泡后的重量，单位毫克(mg)；
- ΔG ——空白玻璃片浸泡前、后的重量差，单位毫克(mg)；
- W_0 ——试片浸泡前的重量，单位毫克(mg)；
- W_1 ——试片浸泡后的重量，单位毫克(mg)；
- $S_{\text{表}}$ ——空白玻璃片的表面积，单位平方分米(dm²)；
- $S_{\text{釉}}$ ——试片上釉层的面积，单位平方分米(dm²)；
- $S_{\text{空白}}$ ——试片上无釉层处的面积，单位平方分米(dm²)；
- $W_{\text{矢量}}$ ——试片上釉层单位面积的矢量，单位毫克每平方分米(mg/dm²)。

6.9 附着玻璃性能

将按本标准 6.3.2 的方法制成的试样 3 块，按 JC/T 1006—2006 执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验按类型分为出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 出厂检验项目为：产品外观、最大颗粒、色差、光泽度和透光率。若要增加其他检验项目由供需双方商定。

7.1.1.2 每批产品需经生产厂质检部门检验合格后方可出厂，出厂产品应附有证明产品质量合格的标识或文件并将执行标准号写入其中。

7.1.2 型式检验

型式检验项目为本标准第 5 章的全部技术要求。在下列情况下进行型式检验：

- a) 试制定型投产的新产品；
- b) 正常生产后原材料、配方、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，周期性进行一次检验；
- d) 长期停产，再恢复生产时；
- e) 合同有要求时。

7.2 检验批和抽样

7.2.1 组批

产品按品种、规格、生产周期形成批，每批最大不超过 500 kg。

7.2.2 抽样

7.2.2.1 出厂检验时，企业可以根据生产状况制定合理的抽样方案抽取样品，但取样总量应不少于 100 g。

7.2.2.2 型式检验按 GB/T 3186 的要求，取待检产品的代表性样品，并按 GB/T 20777 的规定，检查和制备试验样品。

7.3 判定规则

7.3.1 进行产品外观、最大颗粒检验时，若测定结果符合第 5 章规定要求则该项目合格，否则，判该项目不合格。

7.3.2 进行有害物质限量检验时，如果样品的各项指标均符合要求，则该项目合格，如有一项不合格，可对不合格项进行一次复检，复检仍不合格的，则该项目不合格。

7.3.3 进行色差、光泽度、透光率、耐酸碱性能、附着性能检验时，如果试片的各项指标全部符合要求，则该批产品合格；如二块以上试片不合格，则批产品不合格；如果有一块试片不合格，可重新制样试验，如果全部符合规定，则批产品合格，否则，该批产品不合格。

7.3.4 综合判定：对于各检验项中，有一项性能不合格则认为该批产品不合格。被判定不合格的产品，在该批产品返工后，应再次提交检验。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品包装上应注明：

- a) 注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品编号；
- d) 净含量；
- e) 产品批号；
- f) 生产日期；
- g) 保质期；
- h) 质量检验合格证；
- i) 执行标准；
- j) 制造厂名、厂址。

8.2 包装

包装应使用能严密封口的塑料桶或铁桶，具有一定的防潮、防震性能。

8.3 运输

运输中应注意防雨、防潮，不得与尖锐物撞击或重抛。

8.4 贮存

应放在环境温度为 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，且清洁、通风、干燥、远离热源的仓库内。严禁暴晒、雨淋。保持各个产品的标志完整、清晰。用托盘放置于货架上，避免重压，堆放层数建议不超过二层。保管和使用期限为从生产之日起 1 年。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
玻 璃 釉 料
JCT 2167—2013

*

中国建材工业出版社出版
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市展兴印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字 18 千字
2013 年 8 月第一版 2013 年 9 月第二次印刷
印数 801~1000 定价 18.00 元
统一书号：155160·245

*

编号：0886

本社网址：www.jcbs.com.cn 电话：(010) 88386906
地址：北京市西城区车公庄大街 6 号院 3 号楼 邮编：100044
本标准如出现印装质量问题，由发行部负责调换。