

 发布

国家市场监督管理总局

国家标准化管理委员会

××××-××-××实施

××××-××-××发布

片 状 银 粉

Flake silver powders

（送审稿）

GB/T 1776—XXXX

代替GB/T 1776-2008

中华人民共和国国家标准

ICS 77.120.99

H 68

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结果和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 1773-2008《片状银粉》，与GB/T 1773-2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变动如下：

1. 更改了规范性引用文件，“GB/T 15555.2”存在废止，将“GB/T 15555.2 固体废物 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法”更改为“GB/T 1420—2015”（见2　规范性引用文件）；
2. 增加了规范性引用文件，GB/T 191，GB/T 4309 ，GB/T 8170 ，GB/T 13390，GB/T 19445（见2　规范性引用文件）；
3. 增加了产品分类牌号及标记的表示方法（见4.1，2008年版的3.3）；
4. 增加了化学成分常规的杂质元素“Mg、Ca、Cr、Mn、Co、Zn”的测定（见5.1）；
5. 增加了片状银粉的分类及标记，增加产品分类PAg-S6.0、PAg-S10.0（见5.2，2008年版的3.3）；
6. 增加了PAg-S2.0的振实密度及烧损率范围（见5.2，2008年版的3.3）；
7. 增加了PAg-S6.0的粒径分布、比表面积、松装密度和振实密度范围（见5.2，2008年版的3.3）；
8. 增加了PAg-S10.0的粒径分布、比表面积、松装密度和振实密度范围（见5.2，2008年版的3.3）；
9. 增加了PAg-S15.0的粒径分布、松装密度和振实密度范围（见5.2，2008年版的3.3）；
10. 更改了含水率测定试验方法（见6.6、6.7）；
11. 更改了片状银粉检查和验收内容（见7.1）；
12. 增加了片状银粉测试的取样和制样（见7.4）；
13. 更改了“7.5　仲裁取样的方法”（见7.5）；
14. 更改检验结果的判定（见7.6）；
15. 更改了标志、包装、运输、贮存及随行文件内容（见8）；

请注意本文件的有些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本文件起草单位：贵研电子材料（云南）有限公司、云南贵金属新材料控股集团股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、云南贵金属实验室有限公司、中国船舶重工集团第712研究所、有研亿金新材料有限公司、中船黄冈贵金属有限公司、西北有色金属研究院、山东有研国晶辉新材料有限公司、宁夏中色新材料有限公司、西安宏星电子浆料科技有限责任公司、东方电气洁能科技成都有限公司、东方电气精细电子材料（德阳）有限公司。

本文件主要起草人：李燕华、黄富春、李俊鹏、姚远、李晨昊、幸七四、张晓杰、李玮、罗慧、杨博文、王珂、梁诗宇、向磊、朱武勋、莫建国、罗云、刘继松、李文琳、刘萍、苏绍晶。

本文件及所代替或废止的文件的历次版本发布情况为：

——1988年首次发布为GB/T 1773-1988《片状银粉》、1995年第一次修订、2008年第二次修订；

——本次为第三次修订。

片状银粉

1　范围

本文件规定了片状银粉的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随性文件和订货单内容。

本文件适用于电子浆料用片状银粉。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1420—2015 海绵钯

GB/T 1479 金属粉末松装密度的测定

GB/T 1774 超细银粉

GB/T 4309 粉末冶金材料分类和牌号表示方法

GB/T 5162 金属粉末 振实密度的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 13390 金属粉末比表面积的测定 氮吸附法

GB/T 18035 贵金属及其合金牌号表示方法

GB/T 19077.1 粒度分析 激光衍射法

GB/T 19445 贵金属及其合金产品的包装、标志、运输、贮存

3 术语和定义及符号

下列术语和定义及符号适用于本文件。

* 1. 术语和定义

片状银粉 Flake silver powders，微米级粒度的银粉，颗粒形态为片状。

* 1. 符号

本文件没有需要界定的符号。

4　分类和标记

4.1 产品分类

按片状银粉粒径（D50）尺寸不同，根据GB/T 18035其牌号分别表示为：PAg-S2.0 、PAg-S6.0、PAg-S10.0 、PAg-S15.0。贵金属粉末产品的牌号表示为：

□□-□□

贵金属粉末平均粒径

贵金属粉末产品代号 P

贵金属粉末形状

贵金属粉末名称

示例：PAg-S2.0

P：表示粉末产品代号

Ag：表示贵金属银

S：表示片状粉末

2.0：表示平均粒径小于2.0 μm的贵金属粉末

4.2 产品标记

片状银粉产品其标记表示为：GB/T 1776-PAg-S2.0、GB/T 1776-PAg-S6.0、GB/T 1776-PAg-S10.0、GB/T 1776-PAg-S15.0。

5 技术要求

5.1 化学成分

片状银粉的化学成分应符合表1的规定。

表1 化学成分

|  |  |
| --- | --- |
| 银元素质量分数a，不小于% | 99.95 |
| 杂质元素质量分数，不大于% | Pt | 0.02 |
| Rh | 0.02 |
| Ir | 0.02 |
| Au | 0.02 |
| Ru | 0.02 |
| Ca | 0.002 |
| Cu | 0.005 |
| Ni | 0.005 |
| Fe | 0.005 |
| Mn | 0.005 |
| Cr | 0.005 |
| Mg | 0.005 |
| Zn | 0.005 |
| Bi | 0.005 |
| Pb | 0.001 |
| Al | 0.005 |
| Co | 0.001 |
| Cd | 0.001 |
| 杂质元素总质量分数b, 不大于 % | 0.05 |
| a 银元素质量分数不直接测定，为100%减去杂质元素总质量分数的余量。b 杂质元素总质量分数不直接测定，为包括但不限于表中所列杂质元素的和。 |

5.2 粒径分布、比表面积、松装密度、振实密度、烧损率

片状银粉的粒径分布、比表面积、松装密度、振实密度、烧损率应符合表2的规定。

表2 粒径分布、比表面积、松装密度、振实密度、烧损率

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 粒径分布 | 比表面积/(m2/g) | 松装密度/(g/cm3) | 振实密度/(g/cm3) | 含水率 % | 烧损率 % |
| D10 | D50 | D90 | 110℃ | 538℃ |
| PAg-S2.0  | ≤0.5 | ≤2.0 | ≤10 | ≥2.0 | 0.5～2.0 | 3.0～7.0 | ≤1.0 | ≤3.0 |
| PAg-S6.0 | 0.5～3.0 | 1.0～6.0 | 2.0～10.0 | 0.4～0.8 | 2.2～3.5 | 3.5～6.5 | ≤0.8 | ≤2.0 |
| 0.6～1.4 | 1.2～2.5 | 2.5～4.5 |
| 1.2～3.0 | 0.5～3.5 | 1.5～3.5 |
| PAg-S10.0 | 3.0～8.0 | 5.0～10.0 | 8.0～20.0 | 0.2～0.6 | 2.2～3.5 | 3.5～6.5 | ≤0.8 | ≤2.0 |
| 0.4～1.0 | 1.2～2.5 | 2.5～4.5 |
| 0.8～1.5 | 0.5～3.5 | 1.5～3.5 |
| PAg-S15.0 | ≤10.0 | 8.0～15.0 | ≤40.0 | ≤0.5 | 1.0～5.0 | 2.0～5.5 | ≤0.8 | ≤2.0 |

5.3 外观质量

产品色泽均匀且无肉眼可见银屑颗粒，片粉呈现银亮色或银灰色，勺子摊开均匀细腻。

6　试验方法

6.1 化学成分的仲裁分析按 GB/T 1420—2015中附录A的规定进行。

6.2　粒度分布的测定按 GB/T 19077.1的规定进行。

6.3　比表面积的测定按GB/T 1774-2009附录A或GB/T 13390的规定进行。

6.4　松装密度的测定按 GB/T 1479的规定进行。

6.5　振实密度的测定按 GB/T 5162的规定进行。

6.6　烧损率测定按 GB/T 1420—2015中附录B的规定进行。

6.7 含水率的测定：称取1.0 g～2.0 g试样，精确至0.001 g，置于已恒重的坩埚中，放入气氛烧结炉中，在空气气氛下升温至110℃，保温60 min，取出称重，按式（1）计算含水率。

$ω\_{w}=\frac{m\_{2}−m\_{0}}{m\_{1}−m\_{0}}×100\%$………………（1）

式中：

$ω\_{w}$——片状银粉的含水率，单位为（%）；

$m\_{0}$——坩埚质量，单位为克（g）；

$m\_{1}$——加热前瓷坩埚和试样的总质量，单位为克（g）；

$m\_{2}$——加热后瓷坩埚和试样的总质量，单位为克（g）。

6.8 外观质量采用目视进行检查。

* 1. 检验规则
		1. 检查和验收

7.1.1 产品由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外观质量的异议，应在收到产品之日起3日内提出；属于产品性能的异议，应在收到产品之日起30日内提出。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

* + 1. 组批

产品应成批提交验收，一次投料生产出的产品为一批。

* + 1. 检验项目

每批片状银粉产品应进行含水率、烧损率、比表面积、粒度分布、松装密度、振实密度、外观的检验。化学成分在需方有要求并在订货合同中注明时提供。

* + 1. 取样和制样

产品的取样应符合表3的规定，如需方提出特殊检验项目，由供需双方商定，并在订货单中注明。

表3 取样和制样

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样方式 | 取样数量 | 要求的章条号 | 检验或试验方法的章条号 |
| 化学成分 | 取样在未包装前，搅拌均匀，随机取样 | 0.1～5.0 g，精确至0.001 g | 5.1 | 6.1 |
| 比表面积 | 0.1～5.0 g，精确至0.001 g | 5.2 | 6.2 |
| 粒径分布 | 0.1～5.0 g，精确至0.001 g | 5.2 | 6.3 |
| 松装密度 | 量筒容积为25 ml取样10.0~150.0 g，精确至0.05 g | 5.2 | 6.4 |
| 振实密度 | 量筒容积为100 ml取样150.0~700.0 g，精确至0.05 g量筒容积为25 ml取样10.0~200.0 g，精确至0.05 g | 5.2 | 6.5 |
| 烧损率 | 1.0～2.0 g，精确至0.001 g | 5.2 | 6.6 |
| 含水率 | 1.0～2.0 g，精确至0.001 g | 5.2 | 6.7 |
| 外观质量 | 逐批 | —— | 5.3 | 6.8 |

* + 1. 仲裁取样的方法

需方收到的不合格批号的产品中按每批在100瓶以下时，随机抽取一瓶未开封的产品作为检验样品；每批产品在100瓶以上时，每增加100瓶（不足100瓶时以100瓶计）检验样品增加1瓶，按7.4进行取样检验。

* + 1. 检验结果的判定

7.6.1 检验结果的数值按GB/T 8170的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.6.2 当含水率、烧损率、比表面积、粒度分布、松装密度、振实密度的第一次检验结果出现不合格项目时，允许另取双倍试样进行不合格项目的检验，检验结果仍不合格时，判该批产品不合格。但重复试验不得超过一次。

7.6.3 外观不合格时，判该件产品不合格。

* 1. 标志、包装、运输、贮存及随行文件
		1. 标志

8.1.1 产品标志

应在检验合格的产品上打印如下标记（或挂标签）：

1. 供方名称；
2. 产品名称；
3. 产品牌号；
4. 产品批号；
5. 产品净重量；
6. 瓶重；
7. 生产日期。

8.1.2 包装标志

产品的包装箱标志应符合GB/T 191的规定。

8.2 包装、运输、贮存

产品的包装、运输、贮存按GB/T 19445的规定进行。

8.2.1 包装

检验合格的产品用带密封盖的塑料瓶分装，包装规格为：10 g/瓶、50 g/瓶、100 g/瓶、1000 g/瓶、5000 g/瓶、10000 g/瓶，瓶口加密封带，装入结实牢固的包装箱中，包装瓶四周填充安全物质。如用户有特殊要求，供需双方可另行协商使用其他包装规格和包装材料。

8.2.2 运输

运输应避免污染和机械破损。

8.2.3 贮存

产品应密封存放于清洁、干燥、无腐蚀性气氛的场所。

8.3 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

1. 产品质量保证书，内容如下；

· 产品的主要技术参数；

· 产品特点；

· 对产品质量所负的责任；

· 产品获得的质量认证及分析检验结果。

1. 产品合格证，内容如下；

· 检验项目及其结果或检验结论；

· 批量或批号；

· 检验日期；

· 检验员签名或盖章；

c）其他。

9 订货单内容

本文件所列产品的订货单（或合同）内应包括下列内容:

1. 产品名称；
2. 产品牌号；
3. 产品主要技术指标；
4. 产品重量；
5. 包装规格；
6. 产品对应的标准编号；
7. 运输方式；
8. 其他。