ICS 71.100
CCS G 14

T

团　　体　　标　　准

T/CEMIA 040—2024

99 氧化铝陶瓷用造粒粉

99 spray drier powder for alumina ceramics

粉体圈

2024-07-23 发布　　2024-10-01 实施

中国电子材料行业协会　发布
中国标准出版社　出版

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

前　言

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

请注意本文件的某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。

本文件由郑州亚纳粉体有限公司提出。

本文件由中国电子材料行业协会归口。

本文件起草单位：郑州亚纳粉体有限公司、河南长兴实业有限公司、山西炬华铝业股份有限公司、淄博市淄川金龙磨料磨具有限公司、无锡晨颖机械科技有限公司、浙江自立粉体科技有限公司、河南济源兄弟材料有限责任公司、邹平恒嘉新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：阚纪文、孙志昂、戚志宇、杨永斌、陈浩、孙艳兰、李媛媛、黄超、王武平、王丹、马松梅。

粉体圈

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

99氧化铝陶瓷用造粒粉

1 范围

本文件规定了99氧化铝陶瓷用造粒粉的术语、定义、产品牌号、技术要求、试验方法和检验规则以及包装、标志、运输、贮存。

本文件适用于以干压、等静压等成型工艺制造的99氧化铝陶瓷用造粒粉。

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 3007 耐火材料 含水量试验方法

GB/T 4734 日用陶瓷材料及制品化学分析方法

GB/T 6609.1 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第1部分：微量元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法法

GB/T 6609.3 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 钼蓝光度法测定二氧化硅含量

GB/T 6609.4 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 邻二氮杂菲光度法测定三氧化二铁含量

GB/T 6609.5 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 氧化钠含量的测定

GB/T 6609.13 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 火焰原子吸收光谱法测定氧化钙含量

GB/T 6609.25 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第25部分：松装密度的测定

GB/T 6609.27 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第27部分：粒度分析 筛分法

GB/T 6609.30 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第30部分：微量元素含量的测定 波长色散X射线荧光光谱法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 25995 精细陶瓷密度和显气孔率试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氧化铝陶瓷 alumina ceramics

以氧化铝为主要成分，主晶相是 α-Al_2O_3 的陶瓷。

注1：习惯上以 Al_2O_3 含量命名氧化铝陶瓷，如A-75瓷、A-95瓷、A-97瓷、A-99瓷等。

注2：氧化铝陶瓷具有机械强度高、高温下介电性能优异、介电损耗低、硬度大、导热性好、耐高温、耐磨、耐腐蚀、抗氧化等特点。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

3.2

99 氧化铝陶瓷用造粒粉　99 spray drier powder for alumina ceramics

为适应氧化铝陶瓷干压、等静压等成型工艺需要，将 Al_2O_3 含量≥99%的陶瓷原料磨细，加黏结剂，经过喷雾干燥，制成的具有一定粒度分布的颗粒状粉体。

4　产品牌号

99 氧化铝陶瓷用造粒粉按氧化铝含量的不同分为三个牌号：A-990、A-995、A-997。

5　技术要求

5.1　化学成分、物理性能及应用性能

99 氧化铝陶瓷用造粒粉化学成分、物理性能及应用性能见表 1。

表 1　99 氧化铝陶瓷用造粒粉理化性能及应用性能

牌号	化学成分[a]			物理性能[a]			应用性能[a]	
	Al_2O_3[b]	Na_2O[b]	灼减	水分	松装密度	粒径大于 300 μm 含量	压实密度	烧结密度
	%	%	%	%	g/cm³	%	g/cm³	g/cm³
A-990	≥99.0	≤0.15	≤5	0.2~0.8	≥1.0	≤10	≥2.15	≥3.87
A-995	≥99.5	≤0.10	≤5	0.2~0.6	≥1.0	≤3	≥2.17	≥3.88
A-997	≥99.7	≤0.10	≤5	0.2~0.6	≥1.0	≤3	≥2.20	≥3.90

[a] 分析检验数值的判定采用修约比较法，数值修约规则按 GB/T 8170 的有关规定进行，修约数位与表中所列极限值数位一致。

[b] 化学成分按灼烧基计算。

5.2　其他要求

需方对产品的化学成分、水分、粒度分布及应用性能等有特殊要求时，由供需双方协商确定，并在合同中注明。

6　试验方法

6.1　化学分析灼烧基试样处理要求：造粒粉试样应预先在 1 025 ℃±25 ℃灼烧至恒重，然后使用碳化钨震动研磨机或刚玉研钵研磨至试样全部通过 10^6 μm 标准筛。

6.2　Al_2O_3 含量的计算：100%减去 Na_2O、SiO_2、Fe_2O_3、CaO、MgO 等主要杂质的灼烧基含量，其他助烧剂含量超过 0.005%的也应以杂质含量计。杂质含量的测定按照 GB/T 6609.1 或 GB/T 6609.30 规定的方法进行，其中 SiO_2、Fe_2O_3、Na_2O、CaO 等含量的测定也可分别按 GB/T 6609.3、GB/T 6609.4、GB/T 6609.5、GB/T 6609.13 仲裁方法的规定进行。

6.3　灼减按 GB/T 4734 中 6.1 规定的方法进行，并按在 105 ℃±5 ℃下烘干 2h 干基计算。

6.4　水分的测定按 GB/T 3007 规定的方法进行。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

6.5 松装密度的测定按 GB/T 6609.25 规定的方法。

6.6 粒度分布中粒径大于 300 μm 含量的测定按 GB/T 6609.27 规定的方法进行。

6.7 压实密度、烧结密度的测定按附录 A 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品出厂前应由供方质量管理部门进行检验，保证产品质量符合本文件的规定，并填写产品质量证明书，其内容按 7.6 的规定填写。

7.1.2 需方应对收到的产品按本文件规定进行验收，如检验结果与本文件的规定不符时，应在收到货物之日起 1 个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

7.2 组批

产品出厂前按同类型每批次进行编号和取样。用同批次的原辅材料，按照固定的生产配方，在同样的研磨烘干工艺线中生产，按照产能比例均化，使用同一包装规格包装的造粒粉组成成品批次。

7.3 检验项目

7.3.1 出厂检验项目

每批 99 氧化铝陶瓷用造粒粉应进行松装密度、水分、粒度分布及压实密度、烧结密度的测定。

7.3.2 型式检验项目

99 氧化铝陶瓷用造粒粉的 Al_2O_3 含量、Na_2O 含量、灼减等应按表 1 的规定进行型式检验。型式检验每年不得少于一次，当制造工艺或原料发生重大改变时，也要进行型式检验。

7.4 取样和制样

7.4.1 生产企业可以以批号作为取样单元，从包装全过程中随机多点取份样，将所取得的全部试样经 600 μm 混样筛均化，按四分法缩分至质量不少于 1 kg，作为出厂检验样品。

7.4.2 袋装产品每批随机在不少于 5%的包装袋中，用直径 20 mm 的铜或不锈钢管探针沿包装袋对角线插入深度不小于袋长 2/3 处取等量份样，混合缩分成批综合样。

7.4.3 其他取样制样方法由供需双方协商确定。

7.5 检验结果的判定

化学成分分析结果不满足本文件要求时，判该批产品不合格。

物理性能和应用性能中有任何一项不满足本文件要求，可从同批次包装袋中重新取双倍的试样进行检验，若其中仍有指标不满足本文件要求，判该批产品不合格。

7.6 检验报告

检验报告内容应包括本文件编号、产品牌号、出厂编号及本文件第 5 章所列的各项要求及试验结果。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

8 包装、标志、运输和贮存

8.1 包装

8.1.1 产品外包装可选择袋装或桶装，内层采用塑料薄膜袋，外层袋采用塑膜编织袋或纸袋等，外层桶采用塑料桶、纸桶等；

8.1.2 包装净单重宜采用 25 kg。

8.1.3 特殊包装形式和单重由供需双方协商确定。

8.2 标志

8.2.1 产品应在包装袋上清楚标明：本文件编号、工厂名称和地址、产品名称、牌号、净重、出厂编号及防雨、防潮标识。

8.2.2 外包装的标志内容由供需双方确定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输和贮存产品时应采取防止日晒、雨淋、受潮和避免包装袋/包装桶破损的措施，并严格避免被其他杂质污染。

8.3.2 运输和贮存时防重压，堆高不宜超过 2 m。

粉体圈

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

附 录 A
（规范性）
99 氧化铝陶瓷用造粒粉应用性能试验方法

A.1 范围

本附录规定了99氧化铝陶瓷用造粒粉压实密度、烧结密度测定的方法原理、试验设备和材料、测定方法、结果表达等。

本附录适用于本文件规定的99氧化铝陶瓷用造粒粉压实密度、烧结密度的测定。

A.2 方法原理

依照氧化铝陶瓷干压成型及烧成工艺，将造粒粉在一定压力条件下压制成型，测试样片的质量及尺寸，计算得出压实密度。然后在相应的烧成制度下将样片烧结，测量烧后样片尺寸和烧结密度。以此评价99氧化铝陶瓷用造粒粉的应用性能。

A.3 试验设备

A.3.1 压片机

压力范围0 t～50 t。

A.3.2 天平

精度为0.01 g。

A.3.3 样片模具

ϕ40 mm。

A.3.4 高温炉

最高使用温度不低于1 650 ℃，且能自动控温的箱式电炉。温度偏差≤10 ℃。

A.3.5 千分尺

精度0.001 mm，量程0 mm～25 mm。

A.3.6 游标卡尺

精度0.02 mm，量程0 mm～150 mm。

A.4 试验条件

实验室的温度保持在15 ℃～25 ℃，湿度70%以下。

A.5 压实密度的测定

A.5.1 称取造粒粉样品20 g，倒入模具中，在台面上水平晃动模具，使样品均匀平铺于模具内。

A.5.2 把装好的模具置于压力机上，在100 MPa压强下，保压10 s。将压好的样片从模具内顶出，应小心保持样片完整性，不缺边，不掉角。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

A.5.3 每批样品按如上步骤至少压制 3 个完整样片。将压好的样片使用天平准确称重至 0.01 g;使用游标卡尺准确测量样片的直径(ϕ_1,可用模具直径代替)至 0.01 mm,使用千分尺准确测量样片的高度(h)至 0.001 mm。测量样片的高度或直径时,至少测量三个位置(尽量使测量点均布于圆形横截面,有代表性),取平均值进行计算。

A.5.4 压实密度按式(A.1)计算:

$$\rho = \frac{m}{\pi(\phi_1/2)^2 h} \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中:

ρ ——样片压实密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);

m ——样片质量,单位为克(g);

ϕ_1 ——样片直径,单位为厘米(cm);

h ——样片高度,单位为厘米(cm)。

分别计算 3 个样片结果,取其平均值。

A.6 烧结密度的测定

A.6.1 样片烧成

将 A.5 中制好的样片,放进高温炉内,保证样片下面的衬料平整无杂质。然后在表 A.1 列出的各牌号温度区间内,按照标定的温度曲线及高温炉的操作规范进行烧成操作。

待炉温降到 300 ℃左右,打开炉门,取出样片,自然冷却至室温。

表 A.1 各牌号的烧结温度区间

产品牌号		
A-990	A-995	A-997
1 500 ℃～1 650 ℃		

注:使用符合国际温标要求的测温块定期对烧结温度进行标定。

A.6.2 烧结密度测定

将 A.6.1 中烧成后的样片,按照 GB/T 25995 表观密度要求检测或使用符合该测试标准要求的密度仪的操作规程测定样片的烧结密度。

分别测试 3 个样片的烧结密度,取其平均值。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

粉体圈

中国电子材料行业协会
团 体 标 准
99 氧化铝陶瓷用造粒粉
T/CEMIA 040—2024
*
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 0.75 字数 13 千字
2024 年 10 月第一版 2024 年 10 月第一次印刷
*
书号:155066·5-8713 定价 29.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

T/CEMIA 040-2024

粉体圈 www.360powder.com 标准下载