

ICS 81.060.30

CCS Q 32

备案号:

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXX—XXXX

抗氧化超高温涂层用 ZrB₂-SiC 复合粉体

ZrB₂-SiC composite powders for super-high temperature anti-oxidation coatings

(报批稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国工业陶瓷标准化技术委员会(SAC/TC194)归口。

本文件起草单位：山东亚赛陶瓷科技有限公司、中原工学院、山东理工大学、山东大学、山东工业陶瓷研究设计院有限公司、淄博高新区山大超高温材料研究院。

本文件主要起草人：李其松、张振昊、孙海滨、张玉军、李伶、郭学。

抗氧化超高温涂层用 ZrB_2-SiC 复合粉体

1 范围

本文件规定了抗氧化超高温涂层用 ZrB_2 (二硼化锆)- SiC (碳化硅)复合粉体的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于抗氧化超高温涂层用 ZrB_2-SiC 复合粉体。

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 1482 金属粉末 流动性的测定 标准漏斗法（霍尔流速计）

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 16555-2017 含碳、碳化硅、氮化物耐火材料化学分析方法

GB/T 21782.1 粉末涂料 第1部分：筛分法测定粒度分布

JB/T 7993-2012 碳化硼化学分析方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 外观

深灰色粉末，无团聚，无结块。

4.2 技术要求

技术要求应符合表1规定。

表1 技术要求

项目	指标	
ZrB_2-SiC 质量分数/%	≥ 98.5	
粒度分布/%	$< 32 \mu m$	< 1.5
	$32 \mu m \sim 75 \mu m$	≥ 97.5

表1 (续)

项目		指标
粒度分布/%	>75 μm	<1.0
	>90 μm	0.0
流动性/s		≤ 45.0
水分质量分数/%		<0.30

5 试验方法

5.1 外观检验

目视法。

5.2 质量分数

按附录A规定的方法测定。

5.3 粒度分布

按附录B规定的方法测定。

5.4 流动性

按GB/T 1482规定的方法测定。

5.5 水分质量分数

按GB/T 6284规定的方法测定。

6 检验规则

6.1 检验的分类

检验分出厂检验和型式检验。

6.2 检验项目

6.2.1 出厂检验

出厂检验项目为外观、质量分数、流动性、水分质量分数。

6.2.2 型式检验

第4章规定的所有项目为型式检验项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 产品试制定型或老产品转厂生产；
- 正式生产后，如工艺有较大变动、原材料变更，可能影响产品性能时；
- 正式生产时，每年一次；
- 企业停产超过六个月后，恢复生产；

- e) 产品使用中发生明显质量问题;
- f) 质量监督机构提出进行型式检验时。

6.3 组批与抽样

6.3.1 组批

一批产品应由同一批原料在同一生产线上经相同工艺连续生产并被同时提交验收的一组产品构成,以200kg为一批次,不足200kg时仍可作为一批次。

6.3.2 抽样

用取样器从每批产品中随机选择5个取样点,分别取样1kg,充分混合。采用四分法缩取总量不少于500g样品用于外观、粒度分布、流动性、水分质量分数的测定,缩取总量不少于10g用于ZrB₂-SiC质量分数的测定。

6.4 判定规则

各项目检测结果均符合本文件规定的要求时,则判定该批产品合格。如有不合格项,应从同一批产品中抽取双倍数量的制品对不合格项目进行复验。复检结果符合要求时,则判定该批产品合格;复检仍不符合要求时,则判定该批产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 标签

产品标签应包括以下内容:生产厂家、厂址、产品名称、商标、生产日期、批号、毛重、净重。

7.1.2 外包装标志

外包装应有“防雨”、“防止破损”等标志,标志符号应符合GB/T 191规定的储运图示标志。

7.2 包装

7.2.1 产品应使用塑料密封袋包装,再放入包装桶或防潮蛇皮袋。

7.2.2 外包装上应至少标注:产品名称、生产厂家、厂址、毛重、净重。

7.2.3 包装内附有产品质量合格证。产品质量合格证应包括以下内容:产品名称、检验结果、检验结论、检验日期、检验员签名或盖章(检验员代号)。

7.3 运输

运输时防止包装破损、雨淋。

7.4 贮存

产品贮存于干燥、阴凉、通风的库房内。在上述条件下,本产品保存期为半年,逾期使用,应重新进行检验。

附录 A
(规范性)

ZrB₂-SiC 质量分数的测定

A.1 方法原理

A.1.1 ZrB₂质量分数的测定

按JB/T 7993-2012第4章的规定测定总硼 $w(B_{\text{总}})$ ；按JB/T 7993-2012第7章的规定测定三氧化二硼 $w(B_2O_3)$ ，按JB/T 7993-2012第8章的规定测定游离硼 $w(B_{\text{游}})$ ，计算出ZrB₂中硼的质量分数 $w(B)$ ，计算修正得到ZrB₂质量分数。

A.1.2 SiC质量分数测定

按GB/T 16555-2017第12章中“12.1 间接法”规定的方法和步骤进行，其中：总碳量的测定按GB/T 16555-2017第10章中“10.1 燃烧气体容量法”规定的方法和步骤进行，游离碳量的测定按GB/T 16555-2017第11章中“11.1 燃烧气体容量法”规定的方法和步骤进行。

A.1.3 ZrB₂-SiC质量分数

将ZrB₂质量分数与SiC质量分数求和，得到ZrB₂-SiC质量分数。

A.2 ZrB₂-SiC质量分数计算

A.2.1 ZrB₂质量分数的计算修正

分别按JB/T 7993-2012 碳化硼化学分析方法第4章、第7章、第8章的规定测定总硼、三氧化二硼、游离硼的质量分数，分别记为 $w(B_{\text{总}})$ ， $w(B_2O_3)$ ， $w(B_{\text{游}})$ ，用百分数表示。

三氧化二硼中硼的质量分数，记作 $w(B_{\text{氧}})$ ，则

$$w(B_{\text{氧}}) = w(B_2O_3) \times 0.3105 \quad \text{..... (A.1)}$$

式中：

0.3105——三氧化二硼换算为硼的系数。

ZrB₂中硼的质量分数，记为 $w(B)$ ，则

$$w(B) = w(B_{\text{总}}) - w(B_{\text{氧}}) - w(B_{\text{游}}) \quad \text{..... (A.2)}$$

因为ZrB₂为定比化合物，所以Zr与B的摩尔比应为1:2，样品中ZrB₂的质量分数，记作 $w(ZrB_2)$ ，则有

$$w(ZrB_2) = w(B) \times (91.224 + 10.811 \times 2) \div (10.811 \times 2) = 5.219w(B) \quad \text{..... (A.3)}$$

式中：

91.224——Zr的原子量；

10.811——B的原子量。

A.2.2 SiC质量分数的测定

SiC质量分数的测定按GB/T 16555-2017第12章中“12.1 间接法”规定的方法和步骤进行，其中：总碳量的测定按GB/T 16555-2017第10章中“10.1 燃烧气体容量法”规定的方法和步骤进行，游离碳量的测定按GB/T 16555-2017第11章中“11.1 燃烧气体容量法”规定的方法和步骤进行。记测得的SiC质量分数为 $w(SiC)$ ，数值以%表示。

A.2.3 ZrB₂-SiC质量分数的计算

记 ZrB₂-SiC 的质量分数为 $w(\text{ZrB}_2\text{-SiC})$ ，按公式 (A.4) 计算。结果精确到小数点后一位。

$$w(\text{ZrB}_2\text{-SiC}) = w(\text{ZrB}_2) + w(\text{SiC}) \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

附录 B
(规范性)

粒度分布的测定

B.1 方法原理

测定方法与步骤参照GB/T 21782.1。

B.2 粒度分布的判定

精确称量，记称取的样品总质量为 m_1 （单位为克，下同），筛孔尺寸为 $32\mu\text{m}$ 的标准筛的筛下物的质量为 m_2 ，筛孔尺寸为 $32\mu\text{m}\sim 75\mu\text{m}$ 的标准筛之间的粉料质量为 m_3 ，筛孔尺寸为 $75\mu\text{m}$ 的标准筛的筛上物的质量为 m_4 ，筛孔尺寸为 $90\mu\text{m}$ 的标准筛的筛上物的质量为 m_5 。

B.2.1 粒度小于 $32\mu\text{m}$ 的粉体质量分数 W_1 用公式（B.1）计算。

$$w_1 = \frac{m_2}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

B.2.2 粒度在 $32\sim 75\mu\text{m}$ 的粉体质量分数 W_2 用公式（B.2）计算。

$$w_2 = \frac{m_3}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (B.2)$$

B.2.3 粒度在 $75\mu\text{m}$ 以上的粉体质量分数 W_3 用公式（B.3）计算。

$$w_3 = \frac{m_4}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (B.3)$$

B.2.4 粒度在 $90\mu\text{m}$ 以上的粉体质量分数 W_4 用公式（B.4）计算。

$$w_4 = \frac{m_5}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

B.2.5 结果精确到小数点后一位。