



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104202847 B

(45) 授权公告日 2016.05.04

(21) 申请号 201410389830.8

(22) 申请日 2014.08.08

(73) 专利权人 苏州宏久航空耐热材料科技有限
公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市城厢镇人
民南路 162 号

(72) 发明人 陈照峰 吴操

(51) Int. Cl.

H05B 3/14(2006.01)

G23C 16/32(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102123527 A, 2011.07.13,

JP H08190982 A, 1996.07.23,

CN 101148551 A, 2008.03.26,

审查员 丁立贞

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种高热阻碳晶粉及其制备方法

(57) 摘要

本发明旨在提供一种高热阻碳晶粉及其制备方法,其特征在于所述高热阻碳晶粉是由炭基材和 S_iC 涂覆层组成,其中 S_iC 涂覆层含量为 1 ~ 10%,生长在炭基材表面,并且具有连续的过渡结构。炭基材是由石墨、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维组成的复合型碳粉,复合型碳粉中石墨、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维的比例为:30 ~ 45% : 13 ~ 22% : 20 ~ 35% : 15 ~ 25% : 6 ~ 18%,其中石墨、炭黑、煅烧石油焦的粒径为 50nm ~ 35 μm ,石墨纤维、碳纤维直径为 0.15 μm ~ 40 μm ,长度为 100 μm ~ 400 μm 。高热阻碳晶粉具有优异的高温使用性能、快速升温性能以及稳定性。

1. 一种高热阻碳晶粉,其特征在於所述高热阻碳晶粉是由碳粉和SiC组成,其中SiC含量为1~10%,生长在碳颗粒表面,具有连续的过渡结构。

2. 根据权利要求1所述的高热阻碳晶粉,其特征在於所述碳粉是由石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维组成的复合型碳粉。

3. 根据权利要求1或2所述的高热阻碳晶粉,其特征在於所述复合型碳粉中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维的比例为:30~45%:10~22%:18~35%:15~25%:6~18%。

4. 根据权利要求1或2所述的高热阻碳晶粉,其特征在於所述复合型碳粉中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦的粒径大小不一,为50nm~35 μ m,石墨纤维、碳纤维直径为0.150 μ m~40 μ m,长度为100 μ m~400 μ m。

5. 一种高热阻碳晶粉的制备方法,其特征在於包括以下顺序的步骤:

(1)按照要的粒径和比例均匀混合石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维;

(2)将混合均匀的复合型碳粉放入化学气相沉积炉中,以三氯甲基硅烷为源气体,H₂为载气,Ar为稀释气体,通过冒泡的方式将反应气体带入反应器内,在温度1100 $^{\circ}$ C~1300 $^{\circ}$ C,6kPa~101kPa气氛压力下沉积10~400h;沉积过程中根据需要调整源气体、载气和稀释气体的流量,使SiC在碳颗粒表面形成从内层到外层硅含量由少到多的连续过渡结构。

一种高热阻碳晶粉及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种碳晶粉及其制备方法,特别是涉及一种高热阻碳晶粉及其制备方法。

背景技术

[0002] 相对于传统的锅炉、泵站、管网等组成取暖系统,碳晶发热材料由于其安装简便、环保节能、使用灵活等优点,已经渐渐受到社会的青睐,但是目前国内碳晶发热材料普遍存在着使用寿命短、耐热温度低、不能制成大功率发热板产品、升温速率低等不足之处。

[0003] 公开号CN 101148551A的专利提供了一种电热效率高的炭系电热涂料的制备方法,克服了现有碳晶粉升温速率低的缺陷,电热效率也大大提高,但是碳晶粉在高温条件下使用性能较差,寿命也较短。

[0004] 目前国内对于碳晶发热材料性能的改进多是通过简单的尝试不同碳材料的混合配比而得到复合型碳晶粉,虽然这种方法在一定程度上可以改善碳晶材料的热电性能,但是碳晶发热材料的高温使用性能、快速升温性能以及稳定性却依然无法解决,本发明便是通过在复合型碳晶粉碳颗粒表面形成具有连续过渡结构的SiC材料,不仅使得所制备的碳晶粉在高温条件下的具有优良的使用稳定性,高热阻、高辐射性能的SiC外层结构保证了碳晶粉材料具有通电后快速升温的性能。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种高热阻碳晶粉及其制备方法,其特征在于所述高热阻碳晶粉是由炭基材和SiC涂覆层组成,其中SiC涂覆层含量为1~10%,生长在碳颗粒表面,具有连续的过渡结构;炭基材是由石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维组成的复合型碳粉,复合型碳粉中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维的比例为:30~45%:13~22%:20~35%:15~25%:6~18%;其中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦的粒径为50nm~35 μ m,石墨纤维、碳纤维直径不大于0.15 μ m~40 μ m,长度为100 μ m~40 μ m。

[0006] 高热阻碳晶粉的制备方法为:

[0007] (1)按照要求的粒径和比例混合石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维,使之混合均匀;

[0008] (2)将混合均匀的复合型碳粉放入化学气相沉积炉中,以三氯甲基硅烷为源气体,H₂为载气,通过冒泡的方式将反应气体带入反应器内,选用Ar为稀释气体,在1100 $^{\circ}$ C~1300 $^{\circ}$ C,6kPa~101kPa气氛压力下,沉积10~400h;沉积过程中根据需要调整源气体、载气和稀释气体的流量,使SiC在碳颗粒表面形成从内层到外层硅含量由少到多连续过渡结构。

具体实施方式

[0009] 下面结合具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价

形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定。

[0010] 实施例1

[0011] 一种高热阻碳晶粉由炭基材和SiC涂覆层组成,其中SiC含量为3%,生长在碳颗粒表面,具有连续的过渡结构。

[0012] 高热阻碳晶粉的具体制备方法为:

[0013] (1)按照35%:13%:20%:25%:7%的比例混合石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维,使之混合均匀;其中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦的粒径为50nm~35 μ m,石墨纤维、碳纤维直径为0.15 μ m~40 μ m,长度为100 μ m~400 μ m;

[0014] (2)将混合均匀的复合型碳粉放入化学气相沉积炉中,以三氯甲基硅烷流量为140mL \cdot min⁻¹,通过冒泡的方式将反应气体带入反应器内,H₂流量为400mL \cdot min⁻¹,Ar流量为200mL \cdot min⁻¹,在1100 $^{\circ}$ C、18kPa气氛压力下沉积40h,使SiC在碳颗粒表面形成从内层到外层硅含量由少到多连续过渡结构。

[0015] 实施例2

[0016] 一种高热阻碳晶粉由炭基材和SiC涂覆层组成,其中SiC含量为5%,生长在碳颗粒表面,具有连续的过渡结构。

[0017] 高热阻碳晶粉的具体制备方法为:

[0018] (1)按照40%:14%:20%:20%:6%的比例混合石墨粉、炭黑、煅烧石油焦、石墨纤维、碳纤维,使之混合均匀;其中石墨粉、炭黑、煅烧石油焦的粒径为150nm~35 μ m,石墨纤维、碳纤维直径为0.15 μ m~40 μ m,长度为100 μ m~400 μ m;

[0019] (2)将混合均匀的复合型碳粉放入化学气相沉积炉中,以三氯甲基硅烷流量为300mL \cdot min⁻¹,通过冒泡的方式将反应气体带入反应器内,H₂流量为600mL \cdot min⁻¹,Ar流量为400mL \cdot min⁻¹,在1250 $^{\circ}$ C、50kPa气氛压力下沉积100h,使SiC在碳颗粒表面形成从内层到外层硅含量由少到多的连续过渡结构。

[0020] 上述仅为本发明的两个具体实施方式,但本发明的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动,均应属于侵犯本发明保护的范围内。但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何形式的简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。