

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01H 37/32

H01H 37/46 C04B 35/50

C04B 35/622



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310110050.7

[43] 公开日 2004 年 11 月 10 日

[11] 公开号 CN 1545117A

[22] 申请日 2003.11.17

[21] 申请号 200310110050.7

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号

[72] 发明人 李佳艳 代辉 曹学强 孟健

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一次性热伸缩开关材料及其制备方法

[57] 摘要

本发明属于热伸缩开关材料的制备方法。选择稀土氧化物 La_2O_3 (氧化镧) 和 CeO_2 (氧化铈) 作为原料, 配比如下: $\text{La}_2\text{O}_3 : \text{CeO}_2 = 1 : 1 - 4\text{mol}$, 将两种粉末按一定配比混合, 研磨 20 - 30 分钟, 在 $1200^\circ\text{C} - 1500^\circ\text{C}$ 加热 12 - 24 小时, 依照上述条件复研磨加热三次, 然后将样品用钢制模具在 90 - 150MPa 下压成条状, 在烧结温度为 $1450 - 1650^\circ\text{C}$ 下烧结, 制成开关材料。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种一次性热伸缩开关材料及其制备方法，选择稀土氧化物 La_2O_3 和 CeO_2 作为原料，摩尔配比如下： $\text{La}_2\text{O}_3 : \text{CeO}_2 = 1 : 1-4$ ，将两种粉末按配比混合，研磨 20-30 分钟，在 $1200^\circ\text{C}-1500^\circ\text{C}$ 加热 12-24 小时，依照上述条件复研磨加热三次，然后将样品用钢制模具在 90-150MPa 下压成条状，在烧结温度为 $1450-1650^\circ\text{C}$ 下烧结，制成开关材料。

一次性热伸缩开关材料及其制备方法

技术领域

本发明属于热伸缩开关材料的制备方法。

背景技术

日本百乐满工业株式会社公开了一种易熔合金开关。主要成分是：Pb(铅)，Sn(锡)，Sb(锑)，As(砷)和Al(铝)，它已经成功的达到控制主燃烧器熄灭的目的，但是由于用做开关的低熔点合金价格昂贵，而且含有剧毒元素砷，所以华南理工大学在申请号为92103881的专利申请中公布了一种更适宜的合金材料。选用了三元共晶合金体系，组分配比如下：Pb(铅)按重量百分比计50%~56%；Sn(锡)按重量百分比计22%~26%；Bi(铋)按重量百分比计18%~24%。利用达到合金体系的熔点使其融化而达到控制主燃烧器的作用。但是上述两种合金材料只适合低温控制，温度范围在138℃~148℃，温度较低，且控温范围较窄，只有10℃左右。无法满足更高温度要求的开关设备。

发明内容：

本发明的目的是提供一种热伸缩开关材料的制备方法。

本发明给出了一种陶瓷材料。由于合成物质的配比不同而在200℃~300℃左右有一个较为明显的热收缩现象，利用这一现象达到自

动控制开关连接闭合的目的。

本发明选择稀土氧化物 La_2O_3 （氧化镧）和 CeO_2 （氧化铈）作为原料，配比如下： $\text{La}_2\text{O}_3 : \text{CeO}_2 = 1 : 1-4\text{mol}$ ，将两种粉末按一定配比混合，研磨 20-30 分钟，在 $1200^\circ\text{C}-1500^\circ\text{C}$ 加热 12-24 小时，依照上述条件复研磨加热三次，然后将样品用钢制模具在 90-150MPa 下压成条状，在烧结温度为 $1450-1650^\circ\text{C}$ 下烧结，制成开关材料。

本发明制备的开关材料可以起到控制低于 200°C 或者高于 300°C 两种情况下的自动开关的作用，而且通过不同的原料配比，可以控制所需要的具体温度范围，所获得的温度范围较宽，制备方法简单，原材料便宜，市场易得。在自然环境中，材料性质稳定，不易被腐蚀，不易生锈。

具体实施方式

实施例 1：按摩尔比为 1 : 2 取 La_2O_3 （氧化镧）和 CeO_2 （氧化铈）粉末混合，研磨 20 分钟，然后将样品加热到 1400°C 恒温 24 小时，然后慢慢冷却到室温，重复操作两次，将合成后的粉末样品用钢制模具在 90MPa 下压成条状，在 1450°C 下烧结。此陶瓷材料的热收缩曲线如图一。附图一为本发明实施例 1 在温度范围内的热收缩曲线；其中横坐标为温度，纵坐标为物理膨胀系数。从实施例 1 及其附图中我们可以看出，此方法获得的物质可以制得这样一种开关材料：在低于 204°C 时的低温区需要开关连接，当温度高于 204°C 低于 256°C 时需要自动断开的开关材料。同是这种物质还可以制得另一种开关材料，这种开关材料适用于在高于 320°C 的高温区内需要连接，而当温度低于

320℃高于 256℃时需要断开连接的情况。

实施例 2：按摩尔比为 1：1 取 La_2O_3 （氧化镧）和 CeO_2 （氧化铈）粉末混合，研磨 25 分钟，然后将样品加热到 1200℃恒温 18 小时，然后慢慢冷却到室温，重复操作两次，将合成后的粉末样品用钢制模具在 120MPa 下压成条状，在 1550℃下烧结。

实施例 3：按摩尔比为 1：4 取 La_2O_3 （氧化镧）和 CeO_2 （氧化铈）粉末混合，研磨 30 分钟，然后将样品加热到 1500℃恒温 12 小时，然后慢慢冷却到室温，重复操作两次，将合成后的粉末样品用钢制模具在 150MPa 下压成条状，在 1650℃下烧结。

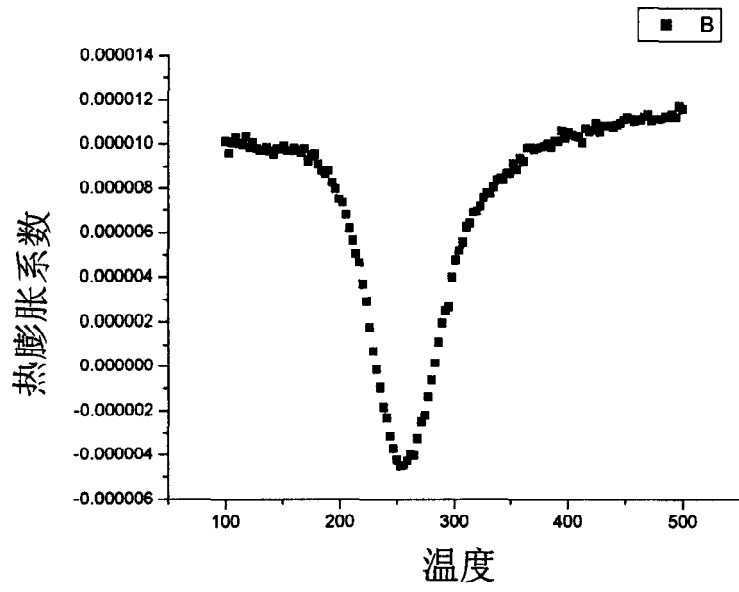


图 1