

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C04B 33/00
C04B 33/32 B28B 1/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02105000.7

[43] 公开日 2002 年 11 月 13 日

[11] 公开号 CN 1378990A

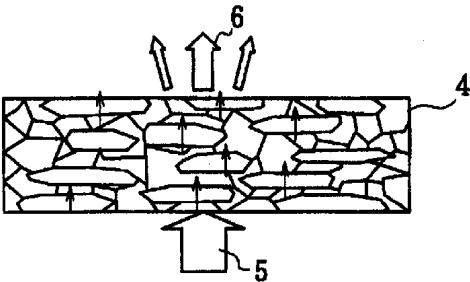
[22] 申请日 2002.3.29 [21] 申请号 02105000.7
[30] 优先权
[32] 2001.3.29 [33] JP [31] 95673/01
[71] 申请人 日本碍子株式会社
地址 日本爱知县
[72] 发明人 仓品满 新见德一 山口浩文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 温大鹏 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 陶瓷多晶体及其制造方法
[57] 摘要

提供一种陶瓷多晶体及其制造方法,该陶瓷多晶体具有能使用于发光管的耐热性,同时具有 8% 以上的较高的直线透射率。该陶瓷多晶体 4 具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造,结晶的平均粒径在 5 μm 以上并且 50 μm 以下,直线透射率在 8% 以上。



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

1. 一种陶瓷多晶体，其特征在于：具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造，结晶的平均粒径在 $5\mu\text{m}$ 以上并且 $50\mu\text{m}$ 以下，直线透射率 8% 以上。

5 2. 按权利要求 1 所述陶瓷多晶体，其特征在于：结晶的粒子定向率在 20% 以上。

3. 陶瓷多晶体的制造方法，其特征在于具有：

获得使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致的陶瓷成形体的工序，

10 获得该成形体的煅烧体的工序，

获得该煅烧体的烧结体的工序。

4. 按权利要求 3 所述陶瓷多晶体的制造方法，其特征在于：通过滑移浇注、gelcast、挤压成形或浇注成形，使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致。

15

陶瓷多晶体及其制造方法

技术领域

5 本发明涉及构成例如金属卤化物灯那样的高质放电灯的发光管的陶瓷多晶体及其制造方法。

现有技术

作为这样的陶瓷多晶体，有以图 1 所示的氧化铝多晶体 1 烧结而成的。这样的氧化铝多晶体 1 的结晶方向是不规则的，因而由于双折
10 射的影响，直线透射率，即垂直于氧化铝多晶体 1 的一方的表面射出的光 3 与垂直于另一方面的表面射入的光 2 的比率降低。其结果，对于氧化铝多晶体 1 来说，获得发光管所要求的 8% 以上的直线透射率是困难的。

为在陶瓷多晶体上获得 8% 以上的直线透射率，直到现在一直在
15 使用以 YAG、 Y_2O_3 等立方晶系的材料获得的烧结体。另外，在森永等人的论文“晶粒系对于铝烧结体的透光性的影响”（资源和材料 115（1999）No. 6. 471-474 页）中记载有：通过使陶瓷多结晶烧结体的结晶粒径成为超微粒以提高直线透射率。

发明要解决的课题

20 但是，已知的是，用 YAG、 Y_2O_3 这类立方晶系材料所得的多晶烧结体，虽然耐腐蚀性方面是可期待的，但热冲击较弱，在发生从 1200℃ 以上比较高的温度到室温（27℃ 上下）的温度变化时，会发生裂缝。因此，使用立方晶系的材料所得的多结晶烧结体，不宜使用于温度由 1200℃ 以上的高温到室温进行变化的灯的发光管上。

25 另外，在使陶瓷多结晶的烧结体的晶粒的粒径成为超微粒的情况下，将烧结体加热到 1200℃ 以上的温度时，晶粒即长大成微米的粒径，其结果，直线透射率降低。其结果，粒晶超微粒的陶瓷多结晶的烧结体仍不宜使用于灯的发光管上。

30 本发明的目的在于提供一种陶瓷多晶体及其制造方法，这种材料使用于发光管上具有足够的耐热性，同时具有 8% 以上的较高的直线透射率。

解决课题所采取的方法

本发明的陶瓷多晶体，其特征在于：具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造，结晶的平均粒晶在 $5\mu\text{m}$ 以上并且 $50\mu\text{m}$ 以下，直线透射率在 8% 以上。

- 5 根据本发明，陶瓷多结晶具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造，即具有立方晶以外的结晶构造。其结果，消除了象立方晶那样，在产生由 1200°C 以上的较高的温度到室温（ 27°C 上下）的温度变化时发生裂缝之虞。

- 10 如已说明的那样，结晶的平均粒径不足 $5\mu\text{m}$ 时，有双折射的影响变得显著，陶瓷多结晶的直线透射率降低之虞。另一方面，结晶的平均粒晶超过 $50\mu\text{m}$ 时，陶瓷多结晶的强度降低。本发明的陶瓷多晶体，结晶的平均粒径在 $5\mu\text{m}$ 以上并且 $50\mu\text{m}$ 以下，因而能避免直线透射率的降低与强度的降低，其结果，使用于发光管上具有足够的耐热性，同时具有 8% 以上的较高的直线透射率。在这种情况下，结晶的粒子
15 定向率最好在 20% 以上。

再者，陶瓷多结晶，根据其种类具有恰好的例如最稳定的结晶构造，在以铝构成陶瓷多晶体的情况下，具有六方晶的结晶构造时，其状态一般是最稳定。

- 20 本说明书中，所谓直线透射率，意味是与后述的射入光以同一方向由陶瓷多结晶射出的光与垂直射入陶瓷多结晶的规定的表面的光的比率；所谓全光线透射率，意味是由陶瓷多结晶射出的全部的光与垂直射入陶瓷多结晶的规定表面的光的比率；另外，所谓粒子定向率，意味是定向粒子的截面积比全部粒子的截面积。

本发明的陶瓷多晶体的制造方法，其特征在于具有：

- 25 获得使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致的陶瓷成形体的工序，

获得该成形体的煅烧体的工序，

获得该煅烧体的烧釉（正式烧结）体的工序。

- 30 根据本发明，由于使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致，能使结晶的粒子定向率在 20% 以上，因而能获得一种陶瓷多晶体，使用在发光管上具有足够的耐热性，同时具有 8% 以上的较高的直线透射率。

例如通过滑移浇注, gelcast、挤压成形或浇注成形, 使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致。

附图的简要说明

图 1 是用于说明现有的陶瓷多晶体的图。

5 图 2 是用于说明本发明的陶瓷多晶体的图。

图 3 是本发明的陶瓷多晶体的制造过程的流程图。

发明的实施形态

参照附图详细说明本发明的陶瓷多晶体及其制造方法的实施形态。

10 图 2 是用于说明本发明的陶瓷多晶体的图。本发明的陶瓷多晶体 4 具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造。结晶的平均粒径为 $5\mu\text{m}$ 以上并且 $50\mu\text{m}$ 以下, 直线透射率, 即垂直于陶瓷多晶体 4 的一方的表面射出的光 6 与垂直于另一方的表面射入的光 5 的比率为 8% 以上。优选的是使结晶的粒子定向率在 20% 以上。

15 根据本发明, 陶瓷多晶体 4 具有三斜晶、单斜晶、斜方晶、正方晶、三方晶或六方晶的结晶构造, 就是说, 具有立方晶以外的结晶构造。其结果, 消除了象立方晶那样, 在产生由 1200°C 以上的较高的温度到室温 (27°C 上下) 的温度变化时发生裂缝之虞。另外, 结晶的平均粒晶在 $5\mu\text{m}$ 以上并且 $50\mu\text{m}$ 以下, 因而没有晶粒长大, 直线透射率
20 降低的担心。其结果, 陶瓷多晶体 4, 使用于发光管具有足够的耐热性, 同时具有 8% 以上的比较高的直线透射率。

图 3 是本发明陶瓷多晶体制造工序的流程图。这时, 仅就 Al_2O_3 - MgO 系组成的氧化铝多晶体加以说明。

25 首先, 将平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ 的 MgO 粉末 250ppm 与粉末泥浆浓度相当于 50% 的水分量混合于平均粒径 $0.5\mu\text{m}$ 的具有片状粒子的 α 氧化铝粉末中。然后, 作为分散剂添加例如聚羧酸铵, 进行罐磨料机破碎 20 小时。

30 然后, 将通过浇注成形使全部的 20% 以上的片状粒子与泥浆或陶土的流动方向一致的成形体, 利用石膏模形成。将所得的成形体在 850°C 的大气气体介质中进行煅烧, 获得煅烧体。

然后, 将所得的煅烧体浸渍在 EDTA 溶液内, 进行螯合处理。其后, 将螯合处理过的煅烧体在 1200°C 的大气气体介质中进行煅烧。将所得

的煅烧体在 1850℃ 的还原气氛中进行烧釉（正式烧结），获得烧结体。

所得烧结体的直线透射率的测定值为 40%。再者，直线透射率是通过以直径 3mm 与波长 600nm 的直线光对厚度 1mm 的烧结体的研磨品进行照射来测定，将使用直径 3mm 的感光元件对通过研磨品之后的直线光进行感光时的光量与使用 3mm 的感光元件对照射所用的直线光直接进行感光时的光量的比率以 % 表示。

另外，所得烧结体的全光线透过率的测定值为 98%。再者，全光线透过率的测定是通过将碘钨灯插入由所得的烧结体构成的发光管中，与此同时以积分球测定光的总量来进行。这时，全光线透射率是将通过发光管后所得的光量与不存在发光管时所得的光量的比率以 % 表示。

所得烧结体的粒子定向率，即定向粒子的截面积比全部粒子的截面积，通过 SEM 进行观察时为 40%。另外，所得烧结体的平均粒径以 SEM 进行观察时为 28 μm 。再者，所得烧结体研磨后的表面粗糙度是以通常的接触式表面粗糙度计进行测定，为 0.1 μm 。

本发明并不限于上述实施形态，可进行一些变更与变形。例如能将本发明陶瓷多晶体象半导体装置的窗构件那样应用于高压放电灯的发光管以外的其他用途上。

在上述实施形态中，仅就 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MgO}$ 系组成的氧化铝多晶体进行了说明，但本发明能适用于氮化铝那样的其他铝多结晶与其他任意种类的陶瓷多晶体。

在使粒子的取向一致时，代替泥浆可使用陶土，代替浇注成形可使用滑移浇注、挤压成形、gelcast 等。

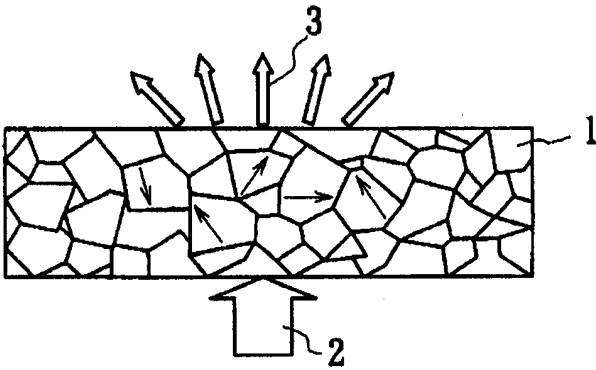


图 1

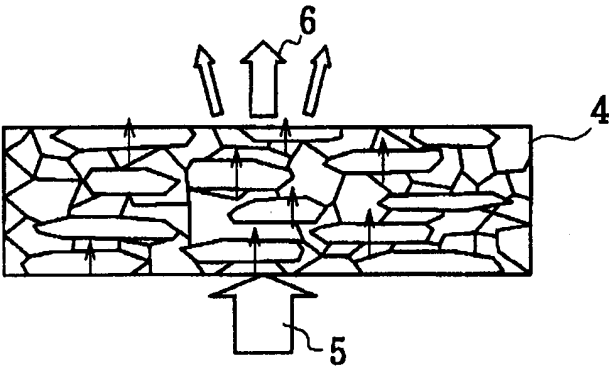


图 2

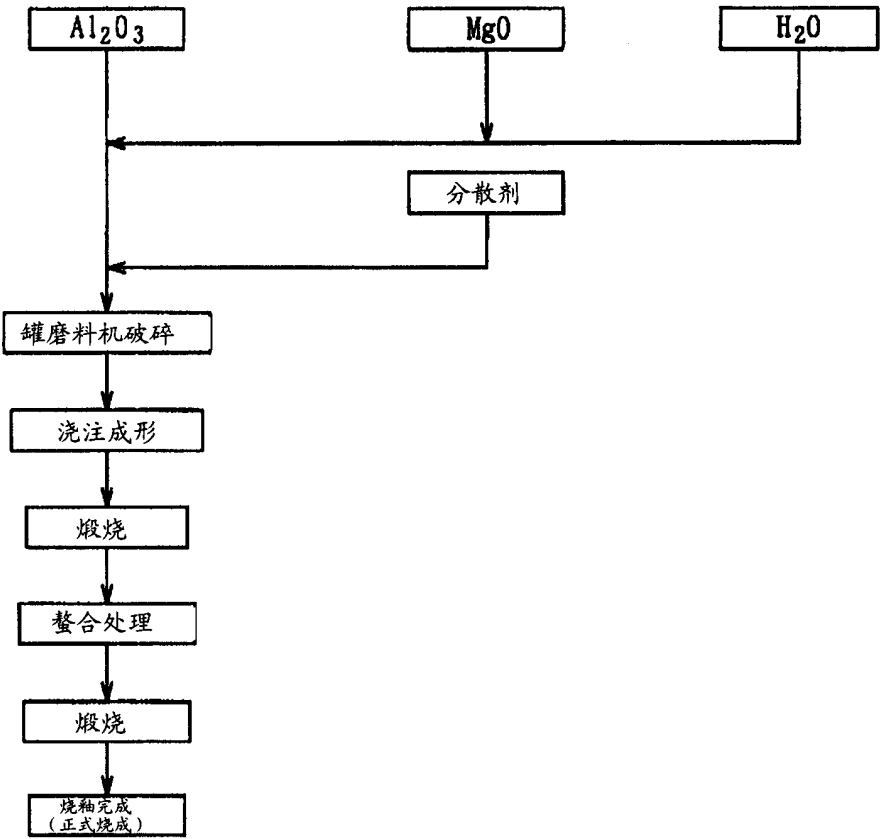


图 3