

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-132647

(P2017-132647A)

(43) 公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 35/48 (2006.01)	C O 4 B 35/48	3 B 1 1 4
A 4 4 C 27/00 (2006.01)	A 4 4 C 27/00	4 G O 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-12099 (P2016-12099)	(71) 出願人	000003300
(22) 出願日	平成28年1月26日 (2016.1.26)		東ソー株式会社
			山口県周南市開成町4560番地
		(72) 発明者	土屋 聡
			山口県周南市開成町4560番地 東ソー株式会社 南陽事業所内
		(72) 発明者	藤崎 浩之
			山口県周南市開成町4560番地 東ソー株式会社 南陽事業所内
		(72) 発明者	永山 仁士
			山口県周南市開成町4560番地 東ソー株式会社 南陽事業所内
		Fターム(参考)	3B114 AA14
			4G031 AA07 AA08 AA12 BA15 GA07
			GA10

(54) 【発明の名称】 着色ジルコニア焼結体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】

酸化セリウムの発色を利用したジルコニア焼結体であって、赤味が強い色調を呈するジルコニア焼結体を提供する。

【解決手段】

ネオジム酸化物、2mol%以上6mol%未満のイットリア及び0.1mol%以上4mol%未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が0.05以上であるジルコニア焼結体。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネオジム酸化物、2 mol %以上6 mol %未満のイットリア及び0.1 mol %以上4 mol %未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が0.05以上であるジルコニア焼結体。

【請求項 2】

三価セリウムを含む請求項 1 に記載のジルコニア焼結体。

【請求項 3】

セリウム酸化物、ネオジム酸化物及びイットリアの合計含有量が2.11 mol %以上16 mol %以下である請求項 1 又は 2 に記載のジルコニア焼結体。

10

【請求項 4】

波長630 nmの光に対する反射率が波長590 nmの光に対する反射率より大であり、なおかつ、波長630 nmの光に対する反射率と波長590 nmの光に対する反射率の差が22 %以上である請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のジルコニア焼結体。

【請求項 5】

ネオジム酸化物、2 mol %以上6 mol %未満のイットリア及び0.1 mol %以上4 mol %未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が0.05以上の成形体を常圧焼結する一次焼結工程、得られた一次焼結体を還元雰囲気中で焼結する二次焼結工程、を有する請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のジルコニア焼結体の製造方法。

20

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のジルコニア焼結体を含む部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は酸化セリウムを含有するジルコニア焼結体に関する。特に、装飾部材等の外装部材として使用される着色ジルコニア焼結体に関する。

【背景技術】

【0002】

装飾部材や電子機器材料の外装部品への使用のため、着色剤を含むジルコニア焼結体、いわゆる着色ジルコニア焼結体、が求められている。これまで、着色ジルコニア焼結体として、赤色系統の色調を呈するジルコニア焼結体が検討されており、着色剤として酸化セリウム(CeO_2)が注目されている。

30

【0003】

例えば、着色剤として0.5 mol %以上の CeO_2 を含み、セリウムを還元させて得られた正方晶ジルコニアからなるジルコニア焼結体が報告されている(特許文献1)。これらの焼結体の色調は橙色、茶色、暗赤色など茶色に近い色調であった。

【0004】

また、イットリアやセリア等の安定化剤を3~20重量%、ガラス相を形成するための粉末を0.1~5重量%及び酸化銅を0.01~10重量%を含むジルコニア粉末を焼成するオレンジ色/赤色ジルコニアの製造方法が報告されている(特許文献2)。特許文献2の焼結体は銅のナノ粒子による着色を主とするものであった。

40

【0005】

さらに、酸化セリウムを還元した還元セリア(Ce_2O_3)を含み、立方晶からなる透光性ジルコニア焼結体が報告されている(特許文献3)。これまで報告されている赤色を呈するジルコニア焼結体と比べ、特許文献3に係るジルコニア焼結体の色調はより赤味の強い呈色を示す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

50

【特許文献1】特開昭62-83366号公報
【特許文献2】特開平11-322418号公報
【特許文献3】特開2011-207745号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【0007】

特許文献1及び2で報告されてきた酸化セリウムを含有するジルコニア焼結体は、いずれも赤系統の色調を示す。しかしながら、これらの色調は、橙色から赤色の中間色、茶色から赤色の中間色、又は黒色から赤色の中間色を有するものであり、赤色以外の色と赤い色が混ざった色調であった。

10

【0008】

また、特許文献3のジルコニア焼結体は非常に高い透光性を有し、その呈色は透過光による発色である。透過光による呈色は、着色ガラスの様な透明感のある色調であり、なおかつ、焼結体の厚みにより色調が大きく変化する。そのため、このジルコニア焼結体は小さい部材や薄い部材として使用した場合、呈色が非常に弱くなる。さらに、特許文献3のジルコニア焼結体は強度が低いため、大型の部材や複雑形状の部材として使用することが難しかった。

【0009】

これらの課題に鑑み、本発明は酸化セリウムの発色を利用したジルコニア焼結体であって、赤味が強い色調を呈するジルコニア焼結体を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、酸化セリウムを着色剤として含有するジルコニア焼結体について検討した。その結果、酸化セリウムを着色剤とする着色ジルコニア焼結体の色調における赤味は、特定の波長を有する光の反射率との相関が特に強いことを見出した。さらに、特定波長の反射率の差を制御することで赤味が強い焼結体となることを見出した。

【0011】

すなわち、本発明はネオジム酸化物、2mol%以上6mol%未満のイットリア及び0.1mol%以上4mol%未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が0.05以上であるジルコニア焼結体である。

30

【0012】

以下、本発明のジルコニア焼結体について説明する。

【0013】

本発明のジルコニア焼結体（以下、「本発明の焼結体」ともいう。）は、イットリアを含有する。イットリウムはジルコニアを着色することなく安定化剤として機能する。イットリアの含有量は、2mol%以上6mol%未満であり、2mol%以上5mol%以下、更には2mol%以上4mol%以下であることが好ましい。イットリア含有量が2mol%未満では、製造時や水熱条件下で焼結体の破壊が生じやすくなる。一方、イットリア含有量が6mol%以上では、焼結体の強度が低下する。

40

【0014】

本発明の焼結体は、ジルコニアを着色することなく安定化剤として機能する化合物、例えば、カルシア又はマグネシアの少なくともいずれかを含んでいてもよい。

【0015】

本発明の焼結体は、セリウム酸化物を含有する。ジルコニア中でセリウムが三価セリウム(Ce^{3+})となることで赤系統の呈色を示す。本発明の焼結体のセリウム酸化物の含有量は、0.1mol%以上4mol%未満であり、0.1mol%以上3.5mol%以下であることが好ましい。0.1mol%未満であると呈色が弱すぎ赤系統の呈色が得られない。一方、セリウム酸化物が4mol%以上であると焼結体が黒味を帯びるため、鮮やかな赤色の焼結体を得られなくなる。

50

【0016】

セリウム酸化物の含有量 (mol %) は、焼結体に含まれるセリウム酸化物を CeO_2 換算した値であり、 $\text{CeO}_2 / (\text{ZrO}_2 + \text{Y}_2\text{O}_3 + \text{CeO}_2 + \text{Nd}_2\text{O}_3)$ で求められる。

【0017】

本発明の焼結体は三価セリウム (Ce^{3+}) を含む。三価セリウムが多いほど、ジルコニア焼結体はより赤色に近い色調となる。そのため、本発明の焼結体に含まれるセリウム酸化物は、三価セリウムを多く含むことが好ましい。

【0018】

本発明の焼結体は、ネオジム酸化物を含有する。

10

【0019】

ネオジムとセリウムとを含有する焼結体は、着色剤としてセリウムを単独で含有する焼結体と比べて、赤味が強い色調になる。赤味の強い色調とするため、本発明の焼結体はセリウム酸化物 (CeO_2) に対するネオジム酸化物 (Nd_2O_3) のモル割合 (以下、「 $\text{Nd}_2\text{O}_3 / \text{CeO}_2$ 比」ともいう。) が 0.05 以上であり、0.1 以上であることが好ましい。 $\text{Nd}_2\text{O}_3 / \text{CeO}_2$ 比が高くなりすぎると、相対的にセリウムの呈色が弱くなりすぎる。そのため、 $\text{Nd}_2\text{O}_3 / \text{CeO}_2$ 比は 0.05 以上 60 以下であり、0.1 以上 30 以下であることが好ましい。特に赤味の強い焼結体となるため、 $\text{Nd}_2\text{O}_3 / \text{CeO}_2$ 比は 2 以上 15 以下、更には 2 以上 10 以下であることが好ましい。

【0020】

20

$\text{Nd}_2\text{O}_3 / \text{CeO}_2$ 比を満たせば酸化ネオジムの含有量は任意であるが、好ましいネオジム酸化物の含有量として、0.01 mol % 以上 6 mol % 未満、更には 0.5 mol % 以上 4 mol % 以下であることが好ましい。

【0021】

ネオジム酸化物の含有量 (mol %) は、焼結体に含まれるネオジム酸化物を Nd_2O_3 換算した値であり、 $\text{Nd}_2\text{O}_3 / (\text{ZrO}_2 + \text{Y}_2\text{O}_3 + \text{CeO}_2 + \text{Nd}_2\text{O}_3)$ で求められる。

【0022】

本発明の焼結体は主としてイットリアの安定化効果により安定化している。セリウム及びネオジムも、安定化剤として機能するが、イットリアと比べて安定化効果は小さい。しかしながら、セリウム酸化物、ネオジム酸化物及びイットリアの合計含有量が多くなりすぎると、結晶構造中に立方晶を多く含みやすくなる。そのため、本発明の焼結体は、セリウム酸化物、ネオジム酸化物及びイットリアの合計含有量が 2.11 mol % 以上 16 mol % 以下、更には 3 mol % 以上 10 mol % 以下であることが好ましい。

30

【0023】

本発明の焼結体の結晶構造は正方晶を含み、結晶構造の主相が正方晶であることが好ましい。また、本発明の焼結体の結晶構造は、正方晶及び立方晶の混晶であってもよい。正方晶は光学的に異方性を有する結晶構造である。正方晶を含むことにより、光が反射されやすくなるため焼結体の色調が透明感を有さず、明確な呈色を示す。さらに、結晶構造の主相が正方晶であることによって、本発明の焼結体が高い強度を有する。

40

【0024】

本発明の焼結体の、ジルコニアの結晶粒子の平均結晶粒径は 2 μm 以下、更には 1 μm 以下であることが好ましい。ジルコニアの結晶粒子の平均結晶粒径が 2 μm 以下であることで、装飾品等の部材として使用するのに十分な強度となる。

【0025】

本発明の焼結体は、焼結体表面の反射光により、鮮やかな呈色を示す。したがって、反射光が強いほど呈色が強くなる。本発明の焼結体の呈色は、主に三価セリウムが吸収しない波長の光の反射光に基づくものであり、特に波長 630 nm の光に対する反射率 (以下、「 R_{630} 」ともいう。) に基づくものである。そのため、本発明の焼結体は、 R_{630} が 40 % 以上、更には 45 % 以上、また更には 50 % 以上であることでより赤色の強い

50

色調となる。赤味をより強くするため R_{630} は 60 % 以上であることが好ましい。一方、 R_{630} の上限は 80 % 以下、更には 75 % 以下を挙げることができる。

【0026】

通常、 R_{630} が高くなると、その周辺の波長の光に対する反射率も高くなる。しかしながら、本発明の焼結体は、焼結体を呈色するセリウム及びネオジムを含む。そのため、 R_{630} が高いにもかかわらず、その周辺の波長の光に対する反射率が低く、特に波長 590 nm の光に対する反射率（以下、「 R_{590} 」ともいう。）低い。 R_{590} が低くなることにより、本発明の焼結体が、より赤味の強い呈色を示す。本発明の焼結体は、 R_{630} と R_{590} との差（以下、「反射率差」ともいう。）が大きいほど、強い赤味を呈する色調として目視で認識することができる。そのため、本発明の焼結体は、 R_{630} が R_{590} より大であることが好ましい。さらには、 R_{630} が R_{590} より大であり、なおかつ、反射率差が 22 % 以上、更には 25 % 以上、また更には 30 % 以上であることが好ましい。反射率差が 30 % 以上であれば、特に赤味が強くなる。特に好ましい反射率比として 28 % 以上 40 % 以下、更には 30 % 以上 40 % 以下を挙げることができる。

10

【0027】

本発明において、反射率は JIS Z 8722 の方法に準じた方法により測定することができる。

【0028】

次に、本発明の焼結体の製造方法について説明する。

【0029】

本発明の焼結体は、ネオジム酸化物、2 mol % 以上 6 mol % 未満のイットリア及び 0.1 mol % 以上 4 mol % 未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアあり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が 0.05 以上である成形体（以下、「赤色成形体」ともいう。）を常圧焼結する一次焼結工程、得られた一次焼結体を還元雰囲気中で焼結する二次焼結工程、を有するジルコニア焼結体の製造方法、により製造することができる。

20

【0030】

一次焼結工程に供する赤色成形体は、ネオジム酸化物、2 mol % 以上 6 mol % 未満のイットリア及び 0.1 mol % 以上 4 mol % 未満のセリウム酸化物を含み、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が 0.05 以上である。より好ましい赤色成形体の組成として、2 mol % 以上 4 mol % 以下のイットリア、0.1 mol % 以上 3.5 mol % 以下のセリウム酸化物、及び 1 mol % 以上 4 mol % 未満のネオジム酸化物、残部がジルコニアであり、なおかつ、該セリウム酸化物に対する該ネオジム酸化物のモル割合が 0.05 以上であることが挙げられる。

30

【0031】

赤色成形体の形状は任意であり、円板状、柱状、板状、球状及び略球状からなる群の少なくとも 1 種が例示できる。

【0032】

赤色成形体は、イットリア、セリウム酸化物、ネオジム酸化物及びジルコニアが上記の組成となるように原料粉末を任意の方法で混合及び成形して得られる。

40

【0033】

ジルコニアの原料粉末は、易焼結性の粉末であることが好ましい。好ましいジルコニアの原料粉末の物性として、2 mol % 以上 6 mol % 未満のイットリアを含有すること、BET 比表面積が $5 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上 $20 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以下、更には $5 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上 $17 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以下であること、及び、純度が 99.6 % 以上、更には 99.8 % 以上であることが挙げられる。

【0034】

セリウム酸化物の原料粉末は平均粒子径が $3 \mu\text{m}$ 以下、更には $2 \mu\text{m}$ 以下、また更には $1 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。特に好ましいセリウム酸化物の原料粉末として、酸化

50

セリウム粉末、更には純度 99 % 以上の酸化セリウム粉末、また更には純度 99 . 9 % 以上の酸化セリウム粉末が挙げられる。

【 0 0 3 5 】

ネオジム酸化物の原料粉末は平均粒子径が 3 μ m 以下、更には 2 μ m 以下、また更には 1 μ m 以下であることが好ましい。特に好ましいネオジム酸化物の原料粉末として、酸化ネオジム粉末、更には純度 99 % 以上の酸化ネオジム粉末、また更には純度 99 . 9 % 以上の酸化ネオジム粉末が挙げられる。

【 0 0 3 6 】

一次焼結工程に供する赤色成形体は、これらの原料粉末を混合して得られた混合粉末を成形して得られたものであることが好ましい。

10

【 0 0 3 7 】

原料粉末の混合方法は、ジルコニア、酸化セリウム、及び酸化ネオジムが十分に混合され、混合粉末が得られる方法であればよい。好ましい混合方法として、湿式混合、更にはボールミル又は攪拌ミルの少なくともいずれかによる混合方法が挙げられる。

【 0 0 3 8 】

混合粉末の成形方法は、所望の形状に成形できる方法であればよく、金型プレス、冷間静水圧プレス、スリップキャストリング及びインジェクションモールドリングからなる群の少なくとも 1 種を挙げることができる。

【 0 0 3 9 】

一次焼結工程では、赤色成形体を常圧焼結する。これにより、還元処理に供する一次焼結体を得る。なお、常圧焼結とは焼結時に成形体に対して外的な力を加えず単に加熱することにより焼結する方法である。

20

【 0 0 4 0 】

一次焼結工程の条件として以下の条件を挙げることができる。

【 0 0 4 1 】

一次焼結温度：1250 以上 1600 以下、更には 1300 以上 1500 以下
焼結雰囲気：酸化雰囲気、また更には大気雰囲気

さらに、一次焼結は、1000 から一次焼結温度までの昇温速度を 200 / h 以下とすることが好ましい。1000 以上の昇温速度を 200 / h 以下とすることで、赤色成形体内部の気孔が排除されやすくなる。

30

【 0 0 4 2 】

さらに、一次焼結温度で保持した後、一次焼結温度から 1000 までの降温速度は 100 / h 以上であることが好ましい。1000 までの降温速度がこの範囲であることで、一次焼結工程で余熱による焼結の進行が生じにくくなる。これにより結晶粒径が均一になりやすくなる。

【 0 0 4 3 】

二次焼結工程では、得られた一次焼結体を還元雰囲気中で焼結する。還元雰囲気中の焼結は、一次焼結体中に三価セリウムが生成する条件であればよい。工業的な観点から、還元雰囲気中の焼結（以下、「還元処理」ともいう。）は、常圧焼結であることが好ましい。熱間静水圧プレス（以下、「HIP」とする。）処理や、真空雰囲気下での焼結では、同一色調の焼結体を再現性よく与えることが難しい。

40

【 0 0 4 4 】

還元処理の温度は 1280 以上 1475 未満、更には 1280 以上 1450 以下であることが好ましい。1280 以上とすることで三価セリウムが生成しやすくなる。一方、還元処理の温度が 1475 未満とすることで、ジルコニアの還元による黒色化が生じにくくなる。さらに還元処理の温度は、一次焼結温度より低くしてもよく、還元処理の温度は一次焼結温度より 50 以上低くてもよい。

【 0 0 4 5 】

還元処理により三価セリウムが生成する。還元雰囲気は還元性ガス、例えば、水素又は一酸化炭素の少なくともいずれかを含有する還元性雰囲気であればよく、水素含有雰囲気

50

であることが好ましい。

【0046】

本発明の製造方法においては、二次焼結工程後に酸化雰囲気下で焼結する工程、を有さないことが好ましい。本発明の製造方法では、一次焼結体を還元雰囲気下で焼結することにより、三価セリウムを生成させる。還元雰囲気下でのジルコニア焼結体の焼結では、ジルコニアの還元により、焼結体が黒味を帯びることがある。通常、還元雰囲気での焼結後に酸化雰囲気下で焼結すること、いわゆるアニール処理をすることにより、当該黒味は取り除かれる。しかしながら、本発明の製造方法で得られる焼結体は三価セリウムにより鮮やかな赤色を呈する。アニール処理した場合、ジルコニアと併せて三価セリウムが酸化される。これにより、三価セリウムが四価セリウムとなり、アニール処理後の焼結体の呈色に変化する。

10

【発明の効果】

【0047】

本発明により、酸化セリウムの発色を利用したジルコニア焼結体であって、赤味を強くした色調を呈するジルコニア焼結体を提供することができる。

【実施例】

【0048】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。しかしながら、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0049】

20

本発明の焼結体及び粉末の特性測定方法を以下に説明する。

【0050】

(反射率の測定)

JIS Z 8722 に準じた方法により、焼結体試料の R_{630} 及び R_{590} を測定した。測定には、紫外可視近赤分光光度計(装置名: V-670、日本分光株式会社製)を用いた。測定条件は以下のとおりである。

【0051】

光源 : D65光源

視野角 : 10°

焼結体試料には片面鏡面研磨し、焼結体としたものを用いた。

30

【0052】

実施例 1

(原料粉末の調製)

3 mol % イットリア含有ジルコニア粉末(東ソー製、TZ-3YS; 比表面積 $7 \text{ m}^2/\text{g}$ 、純度 99.8% 以上) 189.6 g、平均粒子径 $0.8 \mu\text{m}$ の酸化セリウム粉末(純度 99.9%) 0.6 g、及び、平均粒子径 $0.8 \mu\text{m}$ の酸化ネオジム粉末(純度 99.9%) 9.8 g を秤量し、これと水を混合してスラリーとした。得られたスラリーを直径 10 mm のジルコニア製ボールを用いたボールミルにより 24 時間混合粉碎し、混合粉末を得た。混合粉末を大気中、 110°C で乾燥した後、篩分けにより粒径 $32 \mu\text{m}$ 以下の粉末を得、これを原料粉末とした。

40

【0053】

(一次焼結)

原料粉末を圧力 1000 MPa で金型プレスすることで、直径 25 mm、厚さ 3.6 mm の円柱状の成形体を得た。得られた成形体は、昇温速度を $100^\circ\text{C}/\text{h}$ 、大気中、焼結温度 1450°C で 2 時間焼結することで一次焼結した後、降温速度を $200^\circ\text{C}/\text{h}$ として一次焼結体を得た。

【0054】

(還元焼成)

一次焼結体を、還元雰囲気下、 1400°C 、及び保持時間 2 時間で焼成することでジルコニア焼結体を得た。還元雰囲気として、水素(5%) - アルゴン気体を使用した。本実

50

施例のジルコニア焼結体は赤色を呈していた。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。目視による観察では得られた焼結体は赤味が強い色調であった。これにより、得られた実施例が三価セリウムを含有することが確認できた。

【 0 0 5 5 】

実施例 2

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 7 9 . 8 g、酸化セリウム粉末 0 . 6 g、及び、酸化ネオジム粉末 1 9 . 6 g を用いたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。目視による観察では得られた焼結体は赤味が強い色調であった。これにより、得られた実施例が三価セリウムを含有することが確認できた。

10

【 0 0 5 6 】

実施例 3

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 9 5 . 2 g、酸化セリウム粉末 0 . 6 g 及び酸化ネオジム粉末 4 . 2 g を用いたこと、一次焼結温度を 1 4 0 0 としたこと、及び、還元焼成温度を 1 3 0 0 としたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。目視による観察では得られた焼結体は赤味が強い色調であった。これにより、得られた実施例が三価セリウムを含有することが確認できた。

【 0 0 5 7 】

実施例 4

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 9 6 . 2 g、酸化セリウム粉末 0 . 6 g 及び酸化ネオジム粉末 3 . 2 g を用いたこと一次焼結温度を 1 4 0 0 としたこと、及び、還元焼成温度を 1 3 0 0 としたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。目視による観察では得られた焼結体は赤味が強い色調であった。これにより、得られた実施例が三価セリウムを含有することが確認できた。

20

【 0 0 5 8 】

実施例 5

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 9 8 . 4 g、酸化セリウム粉末 0 . 6 g 及び酸化ネオジム粉末 0 . 5 g を用いたこと一次焼結温度を 1 4 0 0 としたこと、及び、還元焼成温度を 1 3 0 0 としたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。目視による観察では得られた焼結体は赤味が強い色調であった。これにより、得られた実施例が三価セリウムを含有することが確認できた。

30

【 0 0 5 9 】

比較例 1

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 9 9 . 4 g、酸化セリウム粉末 0 . 6 g を用いたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 0 】

比較例 2

3 m o l % イットリア含有ジルコニア粉末 1 9 8 g、酸化セリウム粉末 0 . 2 g、及び、酸化ジスプロシウム粉末（純度 9 9 . 9 % ） 1 . 8 g を用いたこと以外は実施例 1 と同様な方法でジルコニア焼結体を得た。得られたジルコニア焼結体の評価結果を表 1 に示す。

40

【 0 0 6 1 】

【表 1】

	組成				Nd ₂ O ₃ /CeO ₂ 比	反射率		反射率差 (%)
	Y ₂ O ₃ (mol%)	CeO ₂ (mol%)	Nd ₂ O ₃ (mol%)	Dy ₂ O ₃ (mol%)		590nm (%)	630nm (%)	
実施例 1	2.9	0.2	1.9	0	9.5	27.9	63.8	35.9
実施例 2	2.9	0.2	3.9	0	19.5	26.6	51.7	25.1
実施例 3	3.0	0.2	0.8	0	4	35.0	66.1	31.1
実施例 4	3.0	0.2	0.6	0	3	36.3	66.4	30.1
実施例 5	3.0	0.2	0.02	0	0.1	37.7	65.9	28.2
比較例 1	3.0	0.2	0	0	0	55.8	76.4	20.6
比較例 2	3.0	0.1	0	0.3	0	27.0	28.4	1.4

10

【0062】

目視による観察では実施例 1 及び 5 のいずれの焼結体も赤味が強い色調であった。さらに、このような赤味の強い色調を有する焼結体は反射率差が 25 % 以上であった。一方、比較例 1 及び 2 は茶色味が強い茶色から褐色の色調をしており、反射率差は 21 % 以下であった。これより、反射率差が 25 % 以上であることで、セリウムの色による焼結体の赤味が強くなることが確認できた。また、比較例 2 より、ランタノイド系希土類元素であるジスプロシウムでは、反射率差が小さく、赤味を強くする効果がないことが確認できた。

20

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明のジルコニア焼結体は、審美性に優れた焼結体であり、傷のつかない高級感のある宝飾品、装飾部材等の部材、例えば、時計部品、携帯用電子機器の外装部品等の様々な部材へ利用することができる。