

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 1 月 25 日 (25.01.2007)

PCT

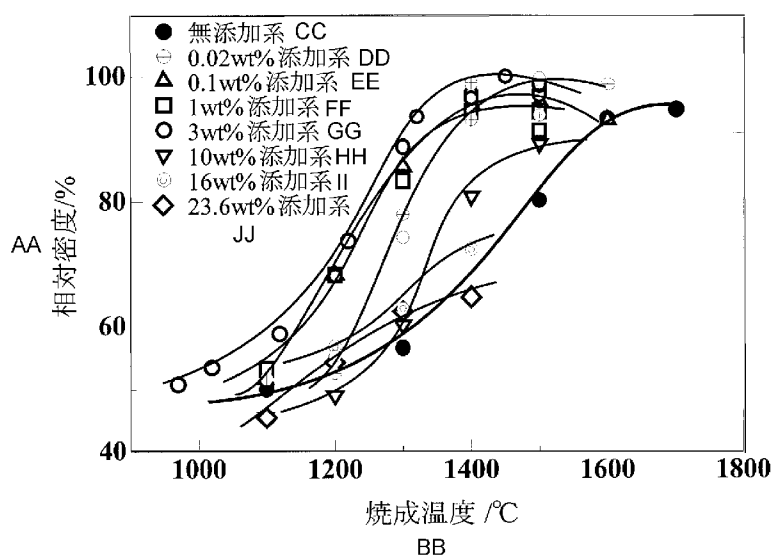
(10) 国際公開番号
WO 2007/010831 A1

- (51) 国際特許分類:
C04B 35/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/313985
- (22) 国際出願日: 2006 年 7 月 13 日 (13.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-206830 2005 年 7 月 15 日 (15.07.2005) JP
特願2006-192408 2006 年 7 月 13 日 (13.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東陶機器株式会社 (TOTO LTD.) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井出 貴之 (IDE, Takayuki) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号 東陶機器株式会社内 Fukuoka
- (JP). 清原 正勝 (KIYOHARA, Masakatsu) [JP/JP]; 〒8028601 福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 小山 有 (KOYAMA, Yuu); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3-29 フルヤビル 4 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: SINTERED YTTRIA, ANTICORROSION MEMBER AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: イットリア焼結体ならびに耐食性部材、その製造方法



AA... RELATIVE DENSITY (%)
 BB... FIRING TEMP. (°C)
 CC... ADDITIVE-FREE SYSTEM
 DD... 0.02 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 EE... 0.1 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 FF... 1 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 GG... 3 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 HH... 10 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 II... 16 wt.% ADDITIVE SYSTEM
 JJ... 23.6 wt.% ADDITIVE SYSTEM

(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a sintered yttria (Y_2O_3) of high density excelling in plasma resistance. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] There is provided a sintered yttria (Y_2O_3) comprising yttria (Y_2O_3) crystals and Y_3BO_6 crystals as constituent crystals thereof. This sintered yttria (Y_2O_3) is obtained by adding 0.02 to less than 10 wt.%, in terms of boron oxide (B_2O_3), of boron compound to yttria (Y_2O_3) powder, molding the mixed powder, and sintering the same at 1300° to below 1600°C.

(57) 要約: 【課題】 高密度で耐プラズマ性に優れたイットリア (Y_2O_3) 焼結体を提供する。【解決手段】 イットリア (Y_2O_3) 焼結体をイットリア (Y_2O_3) 結晶及び Y_3BO_6 結晶をその焼結体の構成結晶として含む構成とする。斯かるイットリア (Y_2O_3) 焼結体を得るには、イットリア (Y_2O_3) 粉末にホウ素化合物を酸化ホウ素 (B_2O_3) に換算して 0.02wt% 以上 10wt% 未満の割合で添加し、この混合粉末を成形した後、1300°C 以上 1600°C 未満で焼結させる。



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

イットリア焼結体ならびに耐食性部材、その製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、焼結温度が低く且つ耐プラズマ性に優れたイットリア焼結体に関する。

背景技術

[0002] イットリア(Y_2O_3)は耐プラズマ性に優れているとの知見がある。また、イットリア(Y_2O_3)焼結体の密度や耐プラズマ性を高める提案が、特許文献1～9及び非特許文献1になされている。

[0003] 特許文献1には、イットリア(Y_2O_3)粉末を冷間静水圧(CIP)で成形し、この成形体を1400～1800℃で焼成し、この成形体を一旦冷却した後、 B_2O_3 などのホウ素化合物の存在下で1400～2000℃で熱処理することで、緻密なイットリア(Y_2O_3)焼結体を得ることが開示されている。この特許文献1では緻密な焼結体を得られる理由として、ホウ素化合物が存在すると、 B_2O_3 が焼成物内部に拡散して焼結を促進するからと推定している。

[0004] 特許文献2には、耐プラズマ性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体として、イットリア中に含まれるSi、Alをそれぞれ、Siを400ppm以下とし、Alを200ppm以下とすることが提案されている。

[0005] 特許文献3には、耐プラズマ性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体として、今までに得られていなかった相対密度95%以上のものを得るために、焼結助剤として、Zr, Si, CeまたはAlを用いることが提案されている。

[0006] 特許文献4～6には、イットリア(Y_2O_3)粉末をホットプレスした後にHIP処理することで、透光性と機械的強度に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体を得ることが記載され、特に、特許文献4では、焼結助剤としてフッ化リチウムまたはフッ化カリウムを添加することが開示され、特許文献5では焼結助剤としてランタノイド酸化物を添加することが開示され、特許文献6では出発原料のイットリア(Y_2O_3)粉末の比表面積(BET値)を $2\text{ m}^2/\text{g} \sim 10\text{ m}^2/\text{g}$ とすることが開示されている。

[0007] 特許文献7には、特許文献2と類似した内容が開示され、イットリア中に含まれるSi

、Alをそれぞれ、Siを200ppm以下とし、Alを100ppm以下とするとともに、Na, K, Ti, Cr, Fe, Niを200ppm以下とすることが提案されている。

[0008] 特許文献8には、耐プラズマ性に優れたイットリア(Y_2O_3)またはイットリア・アルミニウム・ガーネット成形体を、還元性雰囲気において1650～2000℃の範囲で焼成することが開示されている。

[0009] 特許文献9には、プラズマに晒される箇所に用いる耐食性セラミックス部材として、酸化イットリウム、酸化アルミニウム及び酸化ケイ素から構成されるものが提案されている。

[0010] 非特許文献1には、イットリア(Y_2O_3)粉末をCIP(140MPa)で成形し、この成形体を1400～1700℃で一次焼結させ、次いでこの一次焼結体にBNを噴霧しHIP(140MPa、1400～1700℃)にて二次焼結せしめて、透光性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体を得ることが開示されている。

特許文献1:特開2000-239065号公報

特許文献2:特開2003-55050号公報

特許文献3:特開2001-181042号公報

特許文献4:特開平4-59658号公報

特許文献5:特開平4-238864号公報

特許文献6:特開平4-74764号公報

特許文献7:特開2002-255647号公報

特許文献8:特開2003-48792号公報

特許文献9:特開2001-31466号公報

非特許文献1:日本セラミックス協会 2004年次 講演予稿集 2G09(HIP焼結による透明酸化イットリウムの作製)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] 上記特許文献及び非特許文献のうち、本願発明に最も近い技術を開示しているのは、特許文献1と非特許文献1である。そこで、特許文献1及び非特許文献1における課題を以下に明確にする。

- [0012] 特許文献1には、 B_2O_3 などのホウ素化合物の存在下で1400～2000℃で熱処理(HIP)することが開示され、また非特許文献1には、BNを噴霧して1400～1700℃でHIP処理にて二次焼結して、透光性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体を得ることが開示されている。そして特許文献1によれば、添加するホウ素化合物が B_2O_3 でなくとも酸素雰囲気での加熱によって酸化され、また酸素を含まない雰囲気での加熱でも焼成物表面に存在する酸素と結合して B_2O_3 になると記載されている。
- [0013] しかしながら、上記何れの先行技術も気孔率の小さい焼結体を得るためには比較的高温での焼成が必要であったり、一次焼成後にホウ素化合物存在下で熱処理を行うかHIP処理を行うなど複雑な製造プロセスによってイットリア焼結体を得ている。
- [0014] 本発明は、比較的低温で簡便に作製することができる高密度で耐プラズマ性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体ならびに耐食性部材、その製造方法をも提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0015] 本願発明者らの検証によれば、イットリア(Y_2O_3)焼結体を得るにあたり B_2O_3 の添加量は極めて重要であるとの知見を得た。本発明者らが行なった実験結果から、 B_2O_3 の添加量が多くなると YBO_3 相が現れ、 B_2O_3 の添加量が少なくなると Y_3BO_6 相が現れる。 YBO_3 相が焼結体の構成相に含まれると、 Y_2O_3 単味の焼成よりも低温で密度の上昇効果があるが、高密度焼結体は得られない。 Y_3BO_6 相が構成相となると密度が高くなることが判明した。
- [0016] したがって、本発明に係るイットリア焼結体は、イットリア(Y_2O_3)粉末にホウ素化合物を添加して焼成してなるイットリア焼結体であって、このイットリア焼結体中では実質的にホウ素(B)が Y_3BO_6 として存在する構成とした。尚、焼成後のイットリア(Y_2O_3)焼結体中に含まれる Y_3BO_6 量の好ましい料は0.12vol%以上60vol%以下である。
- [0017] また、上記のイットリア焼結体を作製するには、イットリア(Y_2O_3)粉末に酸化ホウ素(B_2O_3)粉末を0.02wt%以上10wt%以下の割合で添加し、この混合粉末を成形した後、1300℃以上1600℃以下、望ましくは1400℃以上1500℃以下で焼結させる。
- [0018] また、本発明に係る耐食性部材は、被処理基板を処理する処理装置に用いられ、更に、 Y_2O_3 結晶及び Y_3BO_6 結晶をその耐食性部材の構成結晶として含む。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、高密度で耐プラズマ性に優れたイットリア(Y_2O_3)焼結体を比較的低温で簡便に作製することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]焼成温度と相対密度との関係を B_2O_3 の添加割合毎に示したグラフ

[図2](a)は無添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は無添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は無添加で1700℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真

[図3](a)は0.1wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は0.1wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真

[図4](a)は1wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は1wt%添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は1wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(d)は1wt%添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真

[図5](a)は3wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は3wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真

[図6](a)は10wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は10wt%添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は10wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(d)は10wt%添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真

[図7](a)は0.1wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真

[図8](a)は1wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真

[図9](a)は3wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真

[図10]0.02wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフ

[図11]1wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフ

[図12] 10wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフ

[図13] 本発明のイットリア焼結体中に含まれる Y_3BO_6 量と添加した酸化ホウ素の量の関係を示すグラフ

[図14] 本発明品と従来品とを耐プラズマ性において比較したグラフ

発明を実施するための最良の形態

[0021] 原料として、イットリア(Y_2O_3)粉末(信越化学工業製RU)と酸化ホウ素(B_2O_3)粉末(純正化学製試薬級)を用意し、イットリア(Y_2O_3)粉末に対する酸化ホウ素(B_2O_3)粉末の添加割合を、無添加、0.02wt%添加、0.1wt%添加、1wt%添加、3wt%添加、10wt%添加、16wt%添加、23.6wt%添加とした8種類の試料を作製し、これらを焼成炉で焼成した。

[0022] 焼成温度と相対密度との関係を図1に示す。この図1から、以下のことが分かる。

先ず、無添加の場合には、1700℃まで昇温して、相対密度が約95%の焼結体を得られた。この焼成温度及び相対密度は一般的に知られている値と一致している。

[0023] B_2O_3 の添加割合が0.1wt%添加、1wt%添加および3wt%添加では、ほぼ同一の挙動を示した。即ち、約1000℃から相対密度が上昇し始め、1400℃～1500℃において相対密度が95%を超える結果が得られた。3wt%添加では焼結体の相対密度がほぼ100%となった。このように無添加の場合よりも高密度の焼結体を得られるのは、 Y_3BO_6 が焼成過程で液相を生成し液相焼結が起こることによるものであると考えられる。

[0024] また、0.1wt%添加、1wt%添加および3wt%添加では、1583℃付近において焼結体は崩壊した。この温度で崩壊するのは焼結体中の Y_3BO_6 の沸点がこの温度付近にあるからと考えられる。

[0025] 10wt%添加では、1300℃から1500℃にかけて相対密度が上昇することが確認された。この現象は、構成相に若干量含まれる YBO_3 相が温度の上昇に伴い蒸発・分解等の現象により試料から減少し、Y-B化合物が Y_3BO_6 の単相となることで、密度が向上したと考えられる。

[0026] このように、比較的低温(1300℃から1600℃未満)で高密度の焼結体を得ることができる。

- [0027] 16wt%添加および23.6wt%添加では、殆んど相対密度は上昇せず、約1500℃において崩壊した。これはホウ素(B)が YBO_3 相となっており、この YBO_3 相が蒸発・分解等の現象を起こしたからと考えられる。
- [0028] 図2(a)は無添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は無添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は無添加で1700℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真であり、無添加の場合には1500℃では焼結初期の段階で緻密になっておらず1700℃において固相焼結が起きていることが分かる。
- [0029] 図3(a)は0.1wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は0.1wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真であり、この場合には1400℃において緻密化していることが分かる。
- [0030] 図4(a)は1wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は1wt%添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は1wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(d)は1wt%添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真であり、この場合には、1400℃において急激な構造変化が起きていることが分かる。
- [0031] 図5(a)は3wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は3wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真であり、この場合には0.1wt%添加と同様に、1400℃において緻密化していることが分かる。
- [0032] 図6(a)は10wt%添加で1200℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(b)は10wt%添加で1300℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(c)は10wt%添加で1400℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真、(d)は10wt%添加で1500℃で焼成した場合の電子顕微鏡写真であり、この場合にも1400℃において急激な構造変化が起きていることが分かる。
- [0033] 図7(a)は0.1wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真、図8(a)は1wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真、図9(a)は3wt% B_2O_3 添加系の破面の電子顕微鏡写真、(b)は鏡面をサーマルエッチングした状態の電子顕微鏡写真であり、これらの電子顕微鏡写真から本発明に係るイ

ットリア焼結体は焼成温度が低いため、 Y_2O_3 の粒成長が殆んど見られない。

[0034] 粒成長が進んで粒子が大きくなると、脱粒の問題が生じ、耐プラズマ性が低下するが、本発明にあっては粒成長が抑制されているので、耐プラズマ性に優れた焼結体を得られると考えられる。

[0035] 図10は0.02wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフであり、この図から、0.02wt% B_2O_3 添加系の場合には、 Y_2O_3 相の他に Y_3BO_6 相が若干確認された。

[0036] 図11は1wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフであり、この図から、1wt% B_2O_3 添加系の場合には、0.02wt% B_2O_3 添加系に比較して Y_3BO_6 相が多く確認された。

[0037] 図12は10wt% B_2O_3 添加系のX線回折グラフであり、この図から、10wt% B_2O_3 添加系の場合には、 Y_3BO_6 相の他に YBO_3 相も確認された。 B_2O_3 の添加量の添加量が9.6wt%を超えると、 YBO_3 相が出現し、これにより密度が上昇しにくいと考えられる。

[0038] 次に、本焼成体中に含まれる Y_3BO_6 の割合を以下の方法で求めた。

Y_2O_3 粉末と B_2O_3 粉末を量論比で Y_3BO_6 を得られる比率(9.3wt%)より過剰の B_2O_3 量を加え、混合した後圧粉し坩堝にいれ1400℃10時間の大気雰囲気焼成を行った。これを粉砕し、再度 B_2O_3 を加え圧粉し坩堝にいれ1400℃10時間の大気雰囲気焼成を行った後粉砕した。このようにして得られた粉末は、XRDにより Y_2O_3 や B_2O_3 が存在しない Y_3BO_6 の単一相であることを確認した。なお、 Y_3BO_6 であることは、JC PDSカード34—0291と一致していることから判断した。

このようにして得た Y_3BO_6 粉末を用いて、 Y_3BO_6 粉末(比重4.638g/cm³)と Y_2O_3 粉末(比重5.031g/cm³)を体積割合で、1、5、10、20、50、75vol%となるように秤量し、均一に混合した粉末を標準試料とした。これら混合粉末をXRDにて測定を行った。得られた各XRDプロファイルにおいて、 Y_2O_3 の(khl) = (211)、(400)および(440)の回折ピーク強度の合算値 $I_{Y_2O_3}$ と Y_3BO_6 の(khl) = (003)、(−601)および(−205)の回折ピーク強度の合算値 $I_{Y_3BO_6}$ の比率を算出した。得られた値から、 $I_{Y_3BO_6} / (I_{Y_2O_3} + I_{Y_3BO_6})$ を縦軸に、 Y_3BO_6 存在量を横軸にとると良い直線関係が得られ、これを検量線とした。

[0039] XRDプロファイルより上記検量線を用いて、本発明イトリア焼結体中に含まれるY

BO_3 量と添加した B_2O_3 の量の関係を調査した結果を図13に示す。0.02～10wt %の B_2O_3 を添加した場合、イットリア焼結体中に含まれる Y_3BO_6 量は、焼成中の雰囲気の影響にもよるが、おおよそ0.12～60vol%であり、約半分のホウ素が焼成中に蒸散していることが明らかとなった。

[0040] これより、焼結後にイットリア焼結体中に Y_3BO_6 が0.12vol%より多く存在する場合には、イットリア焼結体を低温で緻密化させる効果があり、焼結後にイットリア焼結体中に Y_3BO_6 が60vol%より少ない場合に YBO_3 が形成されにくく低温で焼成が可能となり、安定した高密度焼結体を得ることができる。

[0041] ホウ素化合物としては、酸化ホウ素 (B_2O_3) に限らず、ホウ酸 (H_3BO_3)、窒化ホウ素 (BN)、炭化ホウ素 (B_4C) 等のホウ素化合物が利用可能であり、中でも酸化ホウ素、ホウ酸が好適に利用できる。

[0042] 図14は本発明品と従来品とを耐プラズマ性において比較したグラフ、以下の(表1)は本発明品と従来品とを耐プラズマ性(浸食深さ)において比較したものである。

[0043] [表1]

	比較例1	比較例2	本発明品
材質	Y2O3	サファイア	Y2O3-Y3BO6
浸食深さ (nm)	300～400	1600	300～400
平均浸食深さ (nm)	350	1600	350
プラズマ照射前Ra (nm)	7.2		4
プラズマ照射後Ra (nm)	15.4		9.8

[0044] 図14及び(表1)から、本発明品のイットリア焼結体は耐プラズマ性において優れることが分かる。

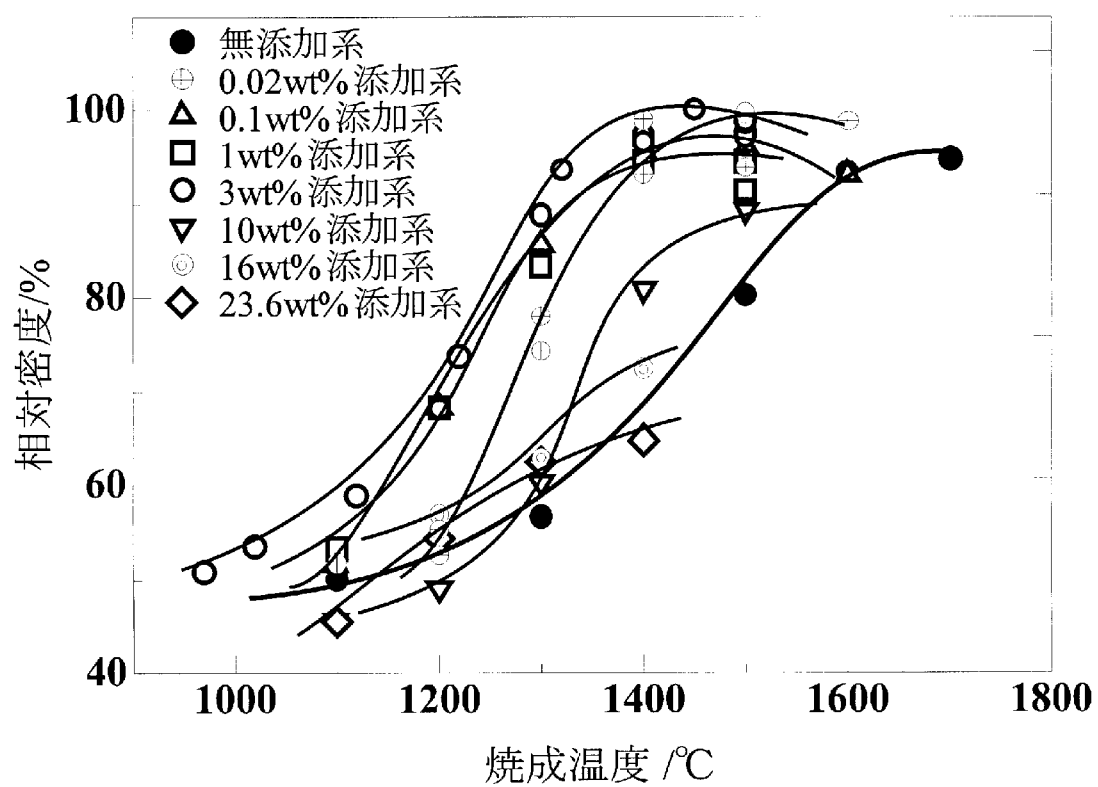
産業上の利用可能性

[0045] 本発明に係るイットリア (Y_2O_3) 焼結体は、例えばプラズマ処理装置のチャンバー、キャプチャーリング、フォーカスリング、静電チャック等耐プラズマ性を必要とする耐食性部材として利用することができる。

請求の範囲

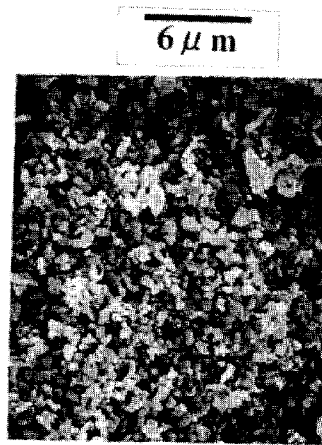
- [1] イットリア (Y_2O_3) 粉末にホウ素化合物を添加して焼成してなるイットリア焼結体であって、このイットリア焼結体中では実質的にホウ素 (B) が Y_3BO_6 として存在することを特徴とするイットリア焼結体。
- [2] 焼成後のイットリア (Y_2O_3) 焼結体中に含まれる Y_3BO_6 量が 0.12vol% 以上 60vol% 以下であることを特徴とする請求項1記載のイットリア焼結体。
- [3] イットリア (Y_2O_3) 粉末に酸化ホウ素 (B_2O_3) を 0.02wt% 以上 10wt% 以下の割合で添加し、この混合粉末を成形した後、1300℃ 以上 1600℃ 以下で焼結させることを特徴とするイットリア焼結体の製造方法。
- [4] イットリア (Y_2O_3) 粉末に酸化ホウ素 (B_2O_3) を 0.02wt% 以上 10wt% 以下の割合で添加し、この混合粉末を成形した後、1400℃ 以上 1500℃ 以下で焼結させることを特徴とするイットリア焼結体の製造方法。
- [5] 被処理基板を処理する処理装置に用いられる耐食性部材であって、 Y_2O_3 結晶及び Y_3BO_6 結晶をその耐食性部材の構成結晶として含むことを特徴とする耐食性部材。

[図1]



[図2]

(a)



a) 無添加: 1300°C焼成

(b)



b) 無添加: 1500°C焼成

(c)

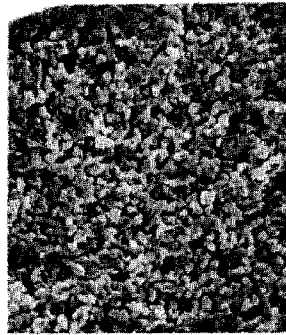


c) 無添加: 1700°C焼成

[図3]

6 μ m

(a)



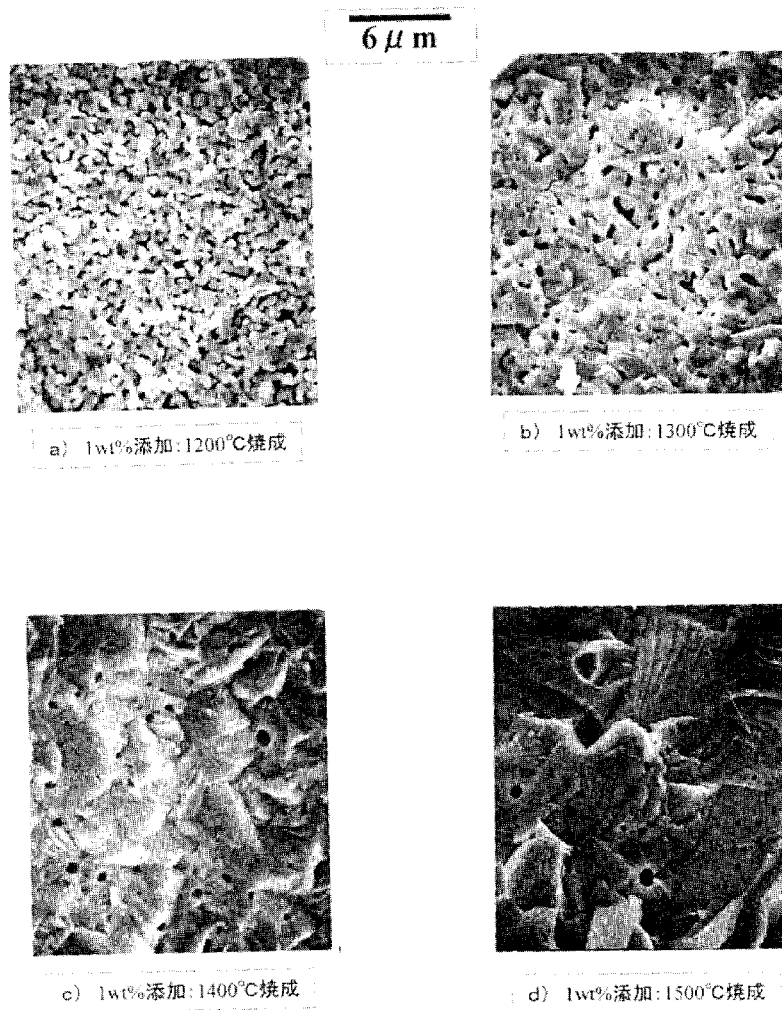
a) 0.1wt%添加:1200°C焼成

(b)



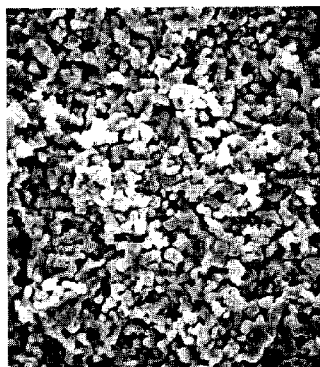
b) 0.1wt%添加:1400°C焼成

[図4]



[図5]

$6\mu\text{m}$

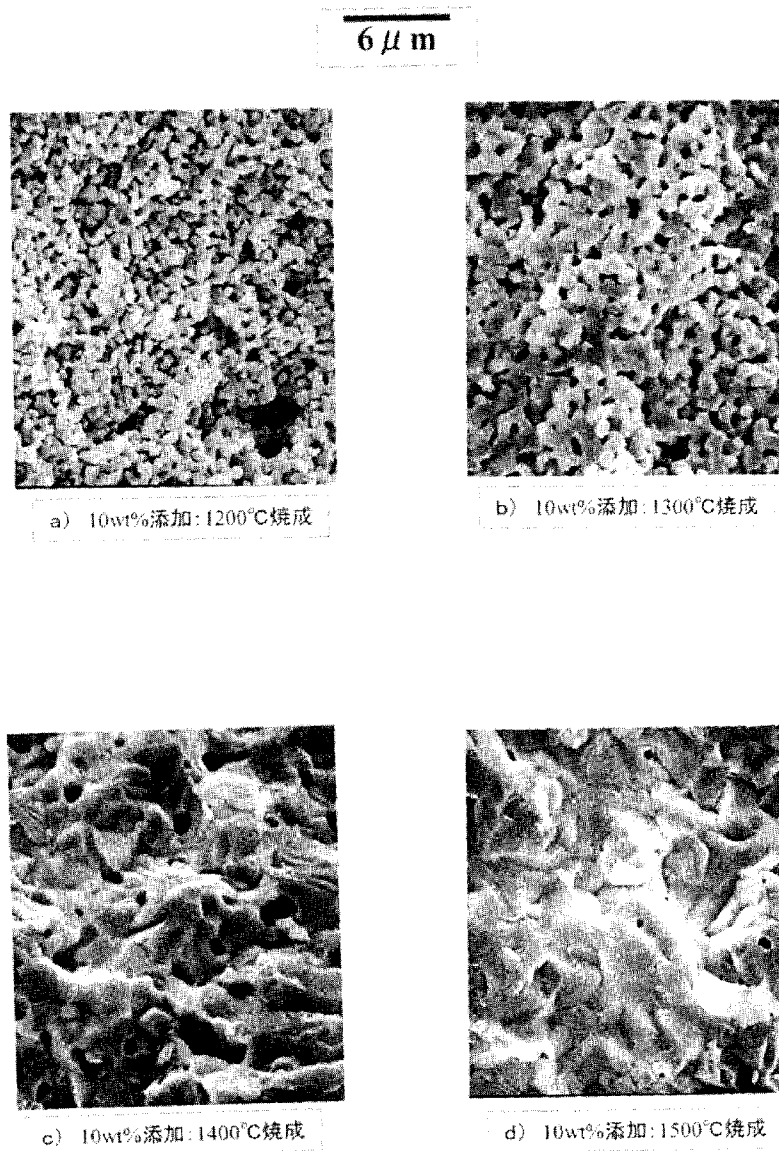


a) 3wt%添加:1200°C焼成

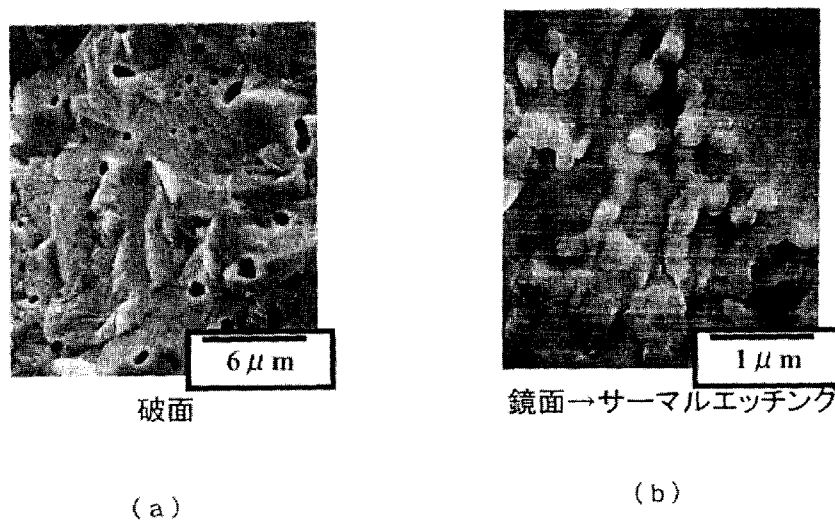


b) 3wt%添加:1400°C

[図6]

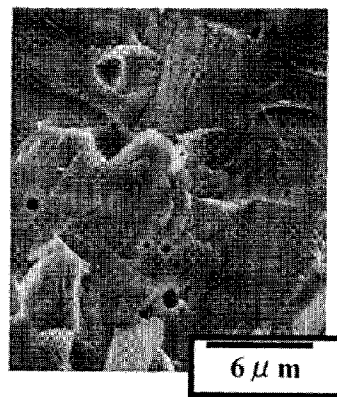


[図7]



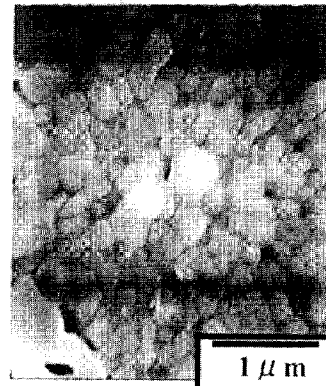
0.1wt% 添加: 1400°C焼成

[図8]



破面

(a)



鏡面→サーマルエッチング

(b)

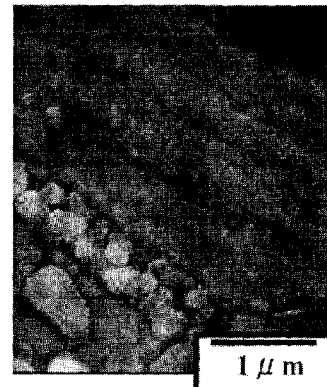
1wt% 添加: 1500°C 焼成

[図9]



破面

(a)

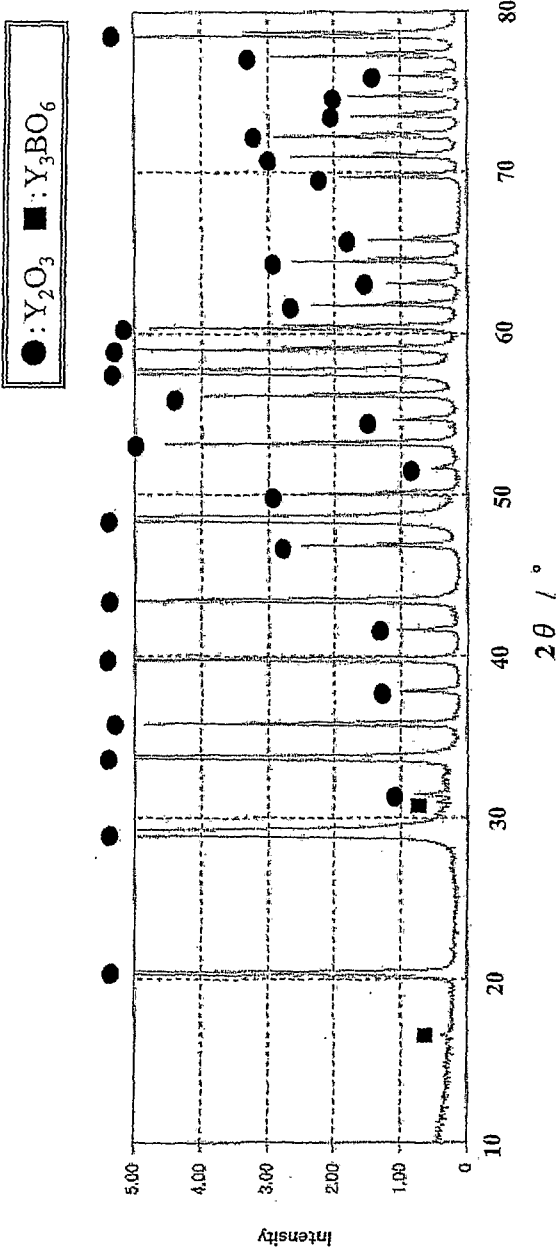


鏡面→サーマルエッチング

(b)

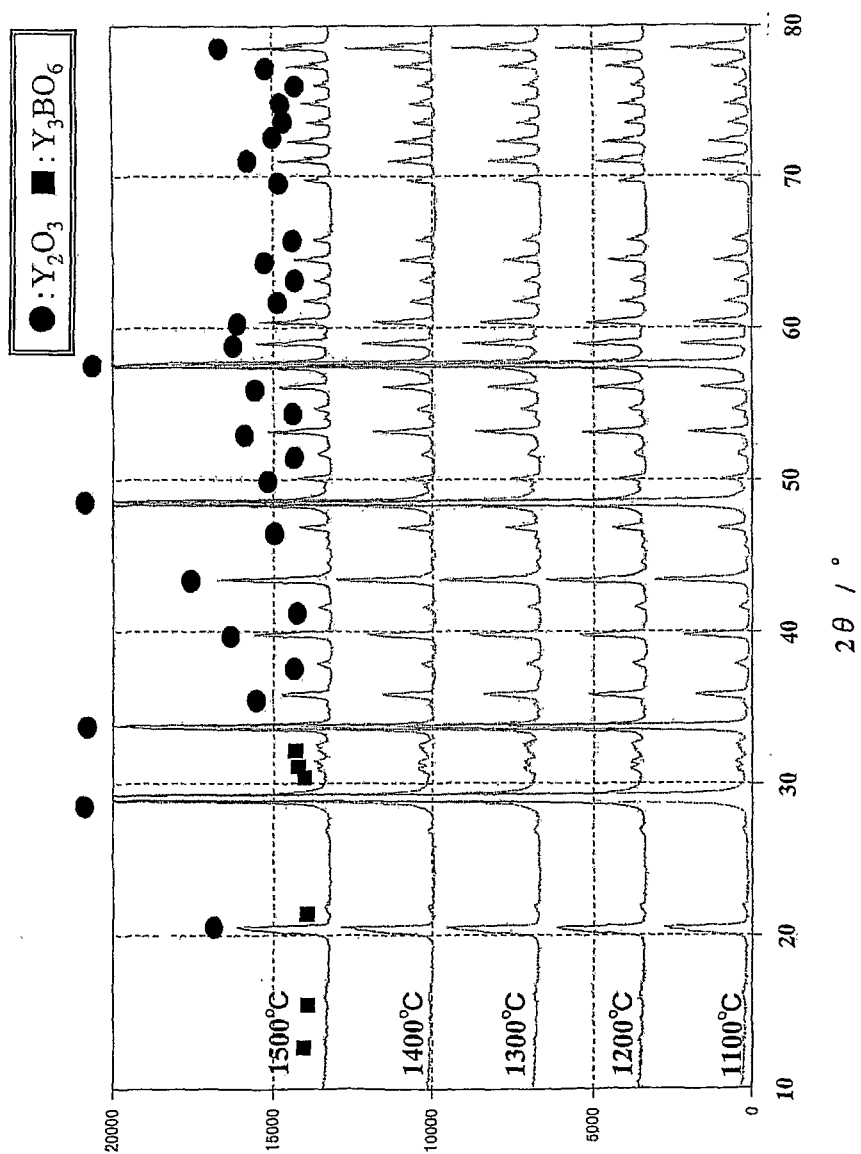
3wt% 添加: 1400°C 焼成

[図10]



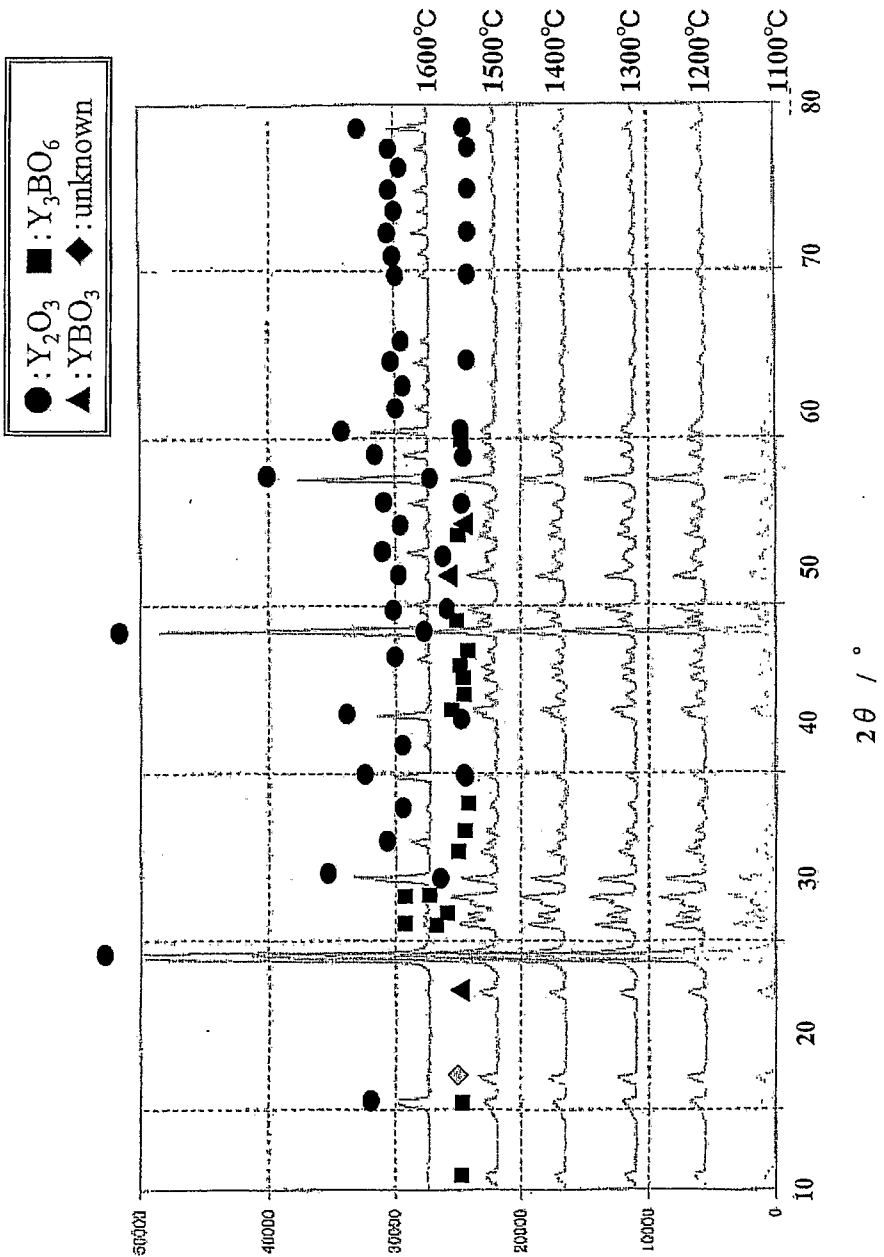
$Y_2O_3-0.02wt\%B_2O_3$ 添加系

[図11]



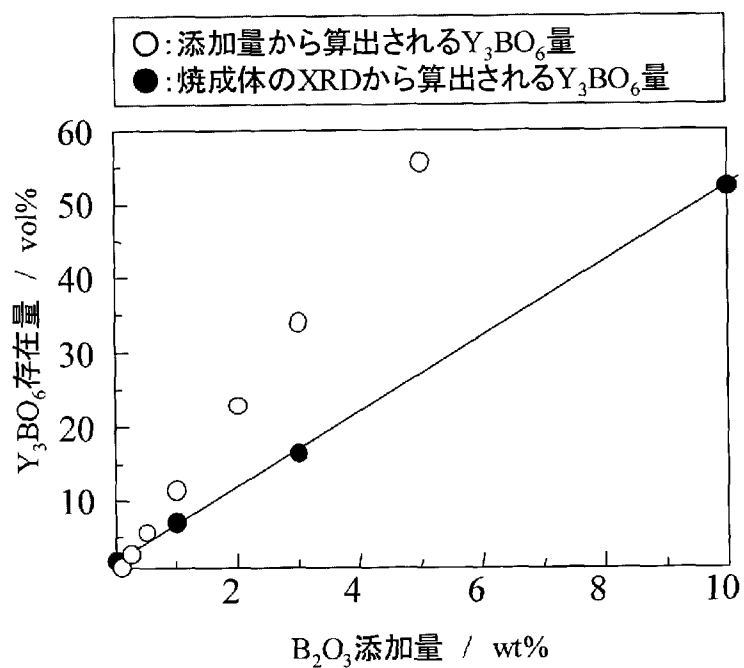
Y_2O_3 -1wt% B_2O_3 添加系

[図12]

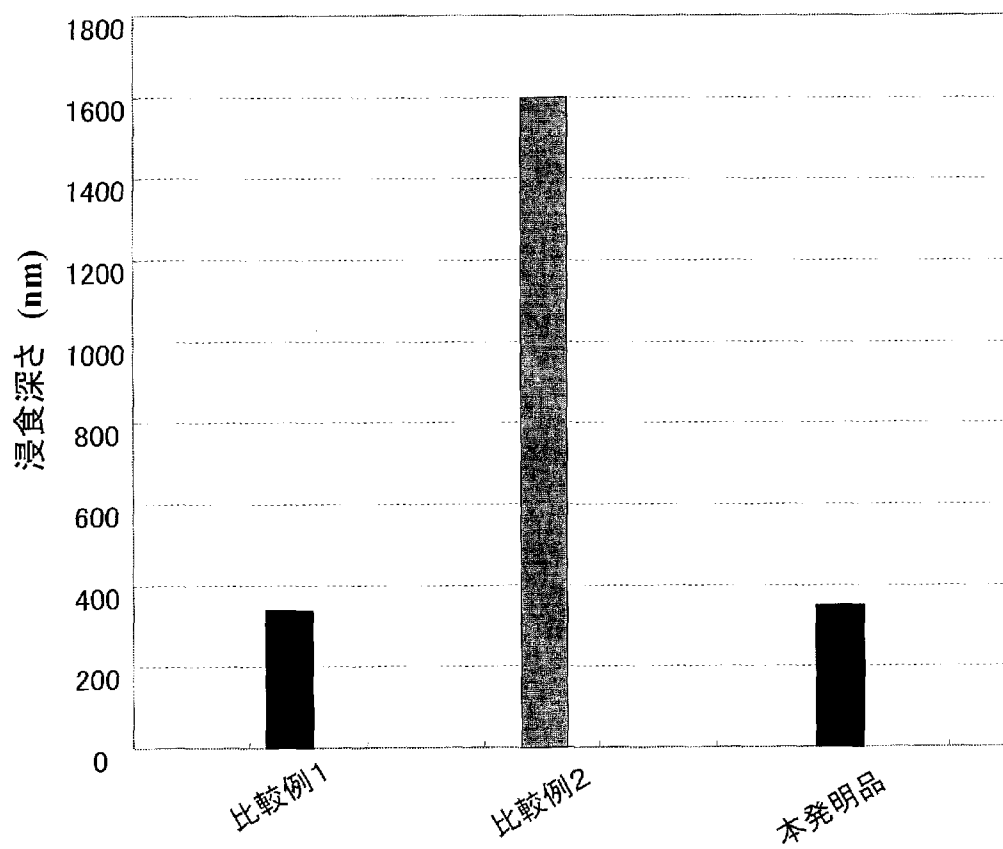


Y_2O_3 -10wt%B $_2$ O $_3$ 添加系

[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B35/50 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C04B35/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 4-55368 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 24 February, 1992 (24.02.92), Claims; page 2, lower left column; page 2, lower right column (Family: none)	1-4 5
Y	JP 2001-181042 A (Kyocera Corp.), 03 July, 2001 (03.07.01), Claim 1 (Family: none)	5
Y	JP 2002-255647 A (Nihon Ceratec Co., Ltd.), 11 September, 2002 (11.09.02), Claim 2 (Family: none)	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 August, 2006 (03.08.06)

Date of mailing of the international search report

15 August, 2006 (15.08.06)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313985

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-170534 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 09 July, 1993 (09.07.93), Claim 1 (Family: none)	1-5
A	JP 10-273364 A (Director General of National Institute for Research in Inorganic Materials of Science and Technology Agency), 13 October, 1998 (13.10.98), Claim 3; Par. No. [0010] (Family: none)	1-5
A	JP 2000-239065 A (Taiheiyo Cement Corp.), 05 September, 2000 (05.09.00), Claim 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C04B35/50(2006. 01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C04B35/50			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y	J P 4 - 5 5 3 6 8 A（信越化学工業株式会社）1 9 9 2 . 0 2 . 2 4 , 特許請求の範囲, 第 2 頁左下欄, 第 2 頁右下欄（ファミリーなし）	1 - 4 5	
Y	J P 2 0 0 1 - 1 8 1 0 4 2 A（京セラ株式会社）2 0 0 1 . 0 7 . 0 3 , 【請求項 1】（ファミリーなし）	5	
Y	J P 2 0 0 2 - 2 5 5 6 4 7 A（株式会社日本セラテック）2 0 0 2 . 0 9 . 1 1 , 【請求項 2】（ファミリーなし）	5	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 0 3 . 0 8 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 5 . 0 8 . 2 0 0 6	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 横島 重信 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5	4 T 3 5 5 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 5-170534 A (信越化学工業株式会社) 1993.07.09, 【請求項1】(ファミリーなし)	1-5
A	J P 10-273364 A (科学技術庁無機材質研究所長) 1998.1 0.13, 【請求項3】, 【0010】(ファミリーなし)	1-5
A	J P 2000-239065 A (太平洋セメント株式会社) 2000.0 9.05, 【請求項3】(ファミリーなし)	1-5