

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 2 月 14 日 (14.02.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/018401 A1

- (51) 国際特許分類:
C04B 35/565 (2006.01) C04B 35/573 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/065343
- (22) 国際出願日: 2007 年 8 月 6 日 (06.08.2007)
- (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2006-216387 2006 年 8 月 9 日 (09.08.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井金属鉱業株式会社 (MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418584 東京都品川区大崎 1 丁目 1-1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永留 朝郎 (NAGATOME, Tomoo) [JP/JP]; 〒8360817 福岡県大牟田市浅牟田町 3-1 三井金属鉱業株式会社セラミックス事業部内 Fukuoka (JP). 川口 一彦 (KAWAGUCHI, Kazuhiko) [JP/JP]; 〒8360817 福岡県大牟田市浅牟田町 3-1 三井金属鉱業株式会社セラミックス事業部内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 竹内 三郎, 外 (TAKEUCHI, Saburo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 2 丁目 1-9 番 8 号 赤坂 2 丁目 アネックス 6 階 特許業務法人 竹内・市澤国際特許事務所内 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, 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, 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, MT, 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

(54) Title: SiC-BASED SINTERED PRODUCT, AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: S i C 質焼結体及びその製造方法

(57) Abstract: Disclosed is a SiC-based sintered product which has excellent binder-removing ability and has a homogenous composition. Also disclosed is a method for producing the SiC-based sintered product. The SiC-based sintered product comprises at least SiC and Si as the constitutional components, and has an average surface roughness of 5 to 100 μ m or a surface porosity of 0.3% or more. The sintered product can be produced by the steps of molding a molding raw material comprising a SiC powder, a graphite powder, an organic binder and water, sintering the molded product, and cooling the sintered product, wherein a nitrogen gas is introduced during at least either of the sintering step and the cooling step.

(57) 要約: 本発明は、被焼成物の脱バインダーに優れ、均一組成の被焼成物を得ることができる S i C 質焼結体及びその製造方法を提供する。本発明の S i C 質焼結体は、少なくとも S i C と S i とを構成成分として含む S i C 質焼結体であって、前記焼結体の平均面粗さが 5 μ m ~ 100 μ m であり、或いは前記焼結体の表面気孔率が 0.3% 以上であるものとした。上記焼結体は、S i C 粉体、黒鉛粉、有機バインダー及び水を含有してなる成形用原料を成形した後、焼結し、冷却し、少なくとも焼結工程、冷却工程のどちらか一方に窒素ガスを導入して製造することができる。

WO 2008/018401 A1

明 細 書

SiC質焼結体及びその製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、陶磁器、タイル、電子部品等の被焼成物を焼成するために用いるSiC質焼結体及びその製造方法に関する。

背景技術

- [0002] SiCとSiを構成成分として含むSi-SiC焼結体(SiC質焼結体ともいう。)は、工業的に優れた耐熱性及び耐火度を備えており、陶磁器、タイル、電子部品等の被焼成物の焼成用棚板などとして用いるものである。

Si-SiC焼結体は、主に、SiC粒子にカーボン(C)微粉末と有機バインダーとを添加し、これを流し込み成形、押出成形、プレス成形等により成形した後、Si雰囲気中で焼成して製造される。

- [0003] 前記製造方法の内、プレス成形は、量産化、工業化には最適なものであるが、成形時に層状の剥離が生じやすく、また、保形成が低いため取扱い時に破損が生じるという問題があった。

この問題を解決するために、下記特許文献1に記載されているSiC質焼結体が開発されている。

- [0004] 特許文献1:特許第2968882号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかし、上記特許文献1に記載のSiC質焼結体は、プレス成形した際、表面にプレス圧力が集中して平滑となり、被焼成物の脱バインダーが十分に行うことができず、均一組成の被焼成物を得ることができないという問題があった。

- [0006] 本発明は、上記課題に鑑み、被焼成物の脱バインダーに優れ、均一組成の被焼成物を得ることができるSiC質焼結体及びその製造方法を提供せんとするものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明のSiC質焼結体は、少なくともSiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結

体であって、前記焼結体の平均面粗さが $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であることを特徴とする。

この表面粗さとすることにより、前記焼結体上に載せた被焼成物のバインダーが抜けやすくなるため、脱バインダーに優れたものとなり、また、均一組成の被焼成物を得ることができるものとなる。

[0008] 本発明は、少なくともSiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結体であって、前記焼結体の表面気孔率が0.3%以上であるSiC質焼結体とすることもできる。

この表面気孔率とすることによっても、前記焼結体上に載せた被焼成物のバインダーが抜けやすくなるため、脱バインダーに優れたものとなり、また、均一組成の被焼成物を得ることができるものとなる。

[0009] 本発明は、上記特徴を合わせて、前記焼結体の平均面粗さが $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であり、かつ、前記焼結体の表面気孔率が0.3%以上であるSiC質焼結体とすることもできる。

[0010] 上記焼結体において、表面気孔率は、内部気孔率よりも大であるのが好ましく、表面気孔率と内部気孔率の比率(表面気孔率/内部気効率)が1.3以上であるのがより好ましい。

このようにすることにより、内部に巣のない焼結体となり、強度的に優れたものとなる。

[0011] また、上記焼結体において、表面に窒化ケイ素結晶を有するのが好ましい。

[0012] 上記焼結体の製造方法としては、SiC粉体、黒鉛粉、有機バインダー及び水を含む有してなる成形用原料を成形した後、焼結し、冷却するSiC質焼結体の製造方法であって、少なくとも焼結工程、冷却工程のどちらか一方に窒素ガスを導入する製造方法を挙げることができる。

成形後に窒素ガスを導入して焼結或いは冷却することにより、窒素ガスは、焼結体の表面からSiを取り去ることができるため、表面を適度な粗さにすることができる。

[0013] 上記製造方法において、窒素ガスの圧力は0.1MPa~1.0MPaとし、焼成温度は $1500^{\circ}\text{C}\sim 2500^{\circ}\text{C}$ 、焼成温度保持時間は8時間以上とし、昇温速度は $120^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以上とするのが好ましい。

[0014] なお、本発明でいう表面気孔率は、厚さに対して約30%の両表面からの深さの気

孔率をいい、内部気孔率は、それ以外の中心部の気孔率をいう。例えば、厚さを10 mmとした場合、表面気孔率は、両表面から3mm深さまでの気孔率であり、内部気孔率は、表面から3mm～7mmまでの深さの気孔率である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、本発明の好適な実施形態を説明する。

本発明は、SiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結体の表面を粗くしたものであり、平均面粗さでは $5\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 、表面気孔率では0.3%以上となるようにする。もちろん、これら平均面粗さと表面気孔率との両方の範囲を満たすSiC質焼結体としてもよい。

本発明のSiC質焼結体は、SiC粉末と、黒鉛粉と、有機バインダーと、水又は有機溶剤とを混合した成形用原料を成形した後、焼結して製造することができる。

[0016] SiC粉末は、SiC微粒として平均粒径 $30\mu\text{m}$ ～ $85\mu\text{m}$ 、好ましくは $55\mu\text{m}$ ～ $75\mu\text{m}$ のものを用いることができる。また、粒径の異なるものを混合して用いてもよい。粒径の異なるものを使用する場合には、SiC微粒に平均粒径が $1\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 、好ましくは $2\mu\text{m}$ ～ $8\mu\text{m}$ のSiC微粉を用いることができる。

[0017] 黒鉛粉は、平均粒径 $3.0\mu\text{m}$ ～ $8.5\mu\text{m}$ 、好ましくは $5.5\mu\text{m}$ ～ $7.5\mu\text{m}$ のものを用いることができる。黒鉛粉は、SiC粉末に対して1重量%～15重量%、好ましくは3重量%～10重量%含有させる。

[0018] 水又は有機溶剤は、後述するプレス成形の場合には、SiC粉末に対して1重量%～6重量%含有させるのが好ましく、また、後述する鋳込み成形の場合には、SiC粉末に対して10重量%～20重量%含有させるのが好ましい。

[0019] 有機バインダーは、リグニンスルホン酸系有機バインダーや多糖類系有機バインダー、アクリル系有機バインダーを用いることができ、SiC粉末に対して1重量%～5重量%、好ましくは2重量%～2.5重量%含有させる。

[0020] SiC粉末と、黒鉛粉と、有機バインダーと、水又は有機溶剤とを配合し、これを混合して成形用原料とすることができる。混合は、ボールミル、フレッツミル等の粉碎機を用いて行うことができる。

この際、黒鉛の凝集粒子の90重量%以上が解砕されるまで解砕する。なお、ここで

解砕度は、解砕前の原料を20mm×20mmの成形型に適量入れ、プレス成形したときにプレス面にある黒鉛凝集粉の数を拡大鏡で測定し、また解砕後の原料も同様に数を測定し、これらの比を求めて計算することができる。

[0021] 成形方法としては、流し込み(鋳込み)成形、押出成形、プレス成形などがあり、これらを用いて成形体を作成することができる。なかでも、プレス成形が好ましく、油圧プレスや振動プレスがよい。

[0022] 上記成形体を以下のように焼成することにより、本発明のSiC質焼結体を製造することができる。

[0023] 焼成は、金属シリコン雰囲気、かつ、アルゴン(Ar)ガス雰囲気下において、焼成温度1500℃～2500℃、好ましくは1800℃～1950℃で行う。なお、ここで金属シリコン雰囲気とは、例えば、焼成炉内に金属シリコン貯まりを有し、熔融した該金属シリコンが毛細管現象により成形体に吸収されるような状況を形成していることをいう。

その後、窒素(N_2)ガスを、シリコンの融点である1400℃以上での焼成時又は冷却時に導入する。これにより、SiC質焼結体表面にSiN(窒化ケイ素)の針状結晶による凹凸を形成することができ、安全性に優れ、電子部品等の被焼成物の脱バインダー性に優れたSiC質焼結体を得ることができる。窒素ガスの導入は、SiC質焼結体への金属シリコンの吸収を妨げないため、焼成工程の最後又は冷却工程に行うのが好ましい。

焼成直後にSiNのウィスカーが多く生成している場合、サンドブラストで除去するのが好ましい。

この焼成の際、窒素(N_2)ガスの圧力は、0.1MPa～1.0MPaとするのが好ましく、より好ましくは0.4MPa～0.9MPaとする。

[0024] 成形体を略矩形板状とした場合は、成形体を立てて、つまりいずれかの側端面を下面として焼成するのが、反り防止の観点から好ましい。この際、各成形体の間隔を2mm以上、好ましくは5mm以上とするのがよく、これによりSiの浸み出しによる各成形体同士の付着を防止できる。

[0025] 上記焼結体において、表面気孔率は、内部気孔率よりも大であるのがよい。特に表面気孔率と内部気孔率との比率(表面気孔率/内部気孔率)は、1.3以上であるの

がよく、より好ましくは2.0以上、さらに好ましくは5.0以上である。これにより、被焼成物の反応性に優れたSiC質焼結体となる。

[0026] 本発明のSiC質焼結体は、平均面粗さを $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、或いは表面気孔率を0.3%以上として表面に適度の粗さを有するため、前記焼結体上に載せた被焼成物のバインダーが抜けやすくなり、被焼成物が前記焼結体に融着することがない。また、被焼成物は、バインダーが十分に抜け、均一な組織となる。

[0027] 以下、本発明の実施例を説明する。ただし、本発明はこれに限定されるものではない。

なお、下記実施例及び比較例において、平均面粗さは、JIS-B0601に従い、場所を変更して5点測定し、その平均を求めた。また、表面気孔率又は内部気孔率は、JIS-R1634に記載の煮沸法に従い、場所を変更して4点測定し、その平均を求めた。

[0028] (実施例1)

平均粒径 $70\mu\text{m}$ のSiC微粒97重量%と、平均粒径 $6\mu\text{m}$ の黒鉛粉3重量%とからなる粉体100重量部に対して、リグニンスルホン酸系有機バインダー2重量部、多糖類系有機バインダー2.5重量部及び水4.5重量部を配合し、成形用原料とした。この成形用原料を、金型に入れ、振動プレスし、 $350\text{mm}\times 300\text{mm}\times 6\text{mm}$ の成形体を得た。

得られた成形体を、下部にシリコン貯まりを有する焼成炉の中に入れ、Arガス雰囲気下($804.1\text{kPa}(8.2\text{kg}/\text{cm}^2)$)で室温から 700°C まで 3.5 時間(昇温速度約 $200^\circ\text{C}/\text{hr}$)で昇温し、 700°C で1時間保持した後、 700°C から 1880°C まで8時間(昇温速度約 150°C)で昇温し、 1880°C の焼成温度を 11.5 時間保持した。その後、窒素ガスを導入し、窒素ガス雰囲気下($804.1\text{kPa}(8.2\text{kg}/\text{cm}^2)$)で 0.5 時間、 1880°C で焼成し、SiC質焼結体を得た。

得られた焼結体の物性は、平均面粗さ $9.8\mu\text{m}$ 、表面気孔率0.5%であった。また、比率(表面気孔率/内部気孔率)は5.5であった。強度の指標である曲げ強さは 185MPa であった。

[0029] (実施例2)

平均粒径 $55\mu\text{m}$ のSiC微粒79重量%と、平均粒径 $3\mu\text{m}$ のSiC微粉19重量%と、平均粒径 $6\mu\text{m}$ の黒鉛粉2重量%とからなる粉体100重量部に対して、アクリル系有機バインダー1.2重量部及び水17重量部を配合し、これをボールミルで湿式粉砕して成形用原料を得た。この成形用原料を、石膏型で鋳込み、 $250\text{mm}\times 120\text{mm}\times 6\text{mm}$ の成形体を得た。

得られた成形体を、下部にシリコン貯まりを有する焼成炉の中に入れ、Arガス雰囲気下(804.1kPa ($8.2\text{kg}/\text{cm}^2$))で室温から 700°C まで 3.5 時間(昇温速度約 $20^\circ\text{C}/\text{hr}$)で昇温し、 700°C で1時間保持した後、 700°C から 1880°C まで8時間(昇温速度約 150°C)で昇温し、 1880°C の焼成温度を 11.5 時間保持した。その後、窒素ガスを導入し、窒素ガス雰囲気下(804.1kPa ($8.2\text{kg}/\text{cm}^2$))で 0.5 時間、 1880°C で焼成し、SiC質焼結体を得た。

得られた焼結体の物性は、平均面粗さ $6.9\mu\text{m}$ 、表面気孔率 0.4% であった。また、比率(表面気孔率/内部気孔率)は 2.0 であった。強度の指標である曲げ強さは 250MPa であった。

[0030] (比較例1)

平均粒径 $1.0\mu\text{m}$ のSiC微粉50重量%と、平均粒径 $25\mu\text{m}$ のSiC微粒50重量%とからなる粉体100重量部に対し、平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の黒鉛粉1.0重量部、有機バインダー(メチルセルロース)0.1重量部及び水3.0重量部で配合し、これをボールミルで粉砕して成形用原料を得た。この成形用原料を、金型に入れ、 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ で油圧プレスし、 $200\text{mm}\times 30\text{mm}\times 10\text{mm}$ の成形体を得た。

得られた成形体を、焼成時に窒素ガスを導入しない以外は、実施例1と同様にし、SiC質焼結体を得た。

得られた焼結体の物性は、平均面粗さ $3.7\mu\text{m}$ 、表面気孔率 0.15% であった。また、比率(表面気孔率/内部気孔率)は 0.83 であった。

[0031] (評価)

上記実施例1, 2及び比較例1を用いて、下記融着性を評価した。

[0032] (融着性)

材質カオリンからなる被焼成物を、実施例1, 2又は比較例1のSiC質焼結体上に

置き、1200℃で12時間焼成し、被焼成物がSiC質焼結体に融着しているかを確認した。

[0033] (結果)

上記実施例1, 2及び比較例1のSiC質焼結体を、各6枚用いて上記評価を行った。○は「融着なし」、△は「少し融着あり」、×は「融着しており、取り出せない、或いは被焼成物が破損」として評価した。

その結果を表1に示す。

[0034] [表1]

	○	△	×
実施例1	4枚	2枚	なし
実施例2	3枚	3枚	なし
比較例1	なし	6枚	なし

請求の範囲

- [1] 少なくともSiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結体であつて、前記焼結体の平均面粗さが $5\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ であるSiC質焼結体。
- [2] 少なくともSiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結体であつて、前記焼結体の表面気孔率が0.3%以上であるSiC質焼結体。
- [3] 少なくともSiCとSiとを構成成分として含むSiC質焼結体であつて、前記焼結体の平均面粗さが $5\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ であり、かつ、前記焼結体の表面気孔率が0.3%以上であるSiC質焼結体。
- [4] 表面気孔率は、内部気孔率よりも大である請求項2又は3に記載のSiC質焼結体。
- [5] 表面気孔率と内部気孔率の比率(表面気孔率／内部気孔率)が1.3以上である請求項4に記載のSiC質焼結体。
- [6] 表面に窒化ケイ素結晶を有する請求項1～5のいずれかに記載のSiC質焼結体。
- [7] SiC粉体、黒鉛粉、有機バインダー及び水を含む成形用原料を成形した後、焼結し、冷却するSiC質焼結体の製造方法であつて、少なくとも焼結工程、冷却工程のどちらか一方に窒素ガスを導入するSiC質焼結体の製造方法。
- [8] 窒素ガスの圧力が0.1MPa～1.0MPaである請求項7に記載のSiC質焼結体の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/065343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B35/565(2006.01) i, C04B35/573(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)

C04B35/565, C04B35/573, C04B35/64, F27D3/00-F27D5/00

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 2002-274946 (NGK Insulators, Ltd.), 25 September, 2002 (25.09.02), Claims 1 to 3, 9; examples 1, 6, 7, 9; table 1 & DE 10212607 A	1-5 6-8
X A	JP 60-36372 A (Hoechst CeramTec AG.), 25 February, 1985 (25.02.85), Claim 1; examples & US 4572848 A Claim 1; examples & EP 134254 A1	7, 8 1-6
A	JP 6-157141 A (NGK Insulators, Ltd.), 03 June, 1994 (03.06.94), Claims 1 to 3; examples 1 to 7; table 1 (Family: none)	1-8

☐ 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
22 August, 2007 (22.08.07)

Date of mailing of the international search report
04 September, 2007 (04.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. C04B35/565(2006.01)i, C04B35/573(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. C04B35/565, C04B35/573, C04B35/64, F27D3/00 - F27D5/00

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 A	JP 2002-274946（日本碍子株式会社）2002.09.25、 請求項 1-3, 9 実施例 1, 6, 7, 9、表 1 & DE 10212607 A	1-5 6-8
X A	JP 60-36372 A（ヘキスト・セラムテック・アクチェンゲゼルシャフ ト）1985.02.25、請求項 1 実施例 & US 4572848 A、請求項 1 EXAMPLE & EP 134254 A1	7, 8 1-6
A	JP 6-157141 A（日本碍子株式会社）1994.06.03、 請求項 1-3 実施例 1-7 表 1（ファミリーなし）	1-8

☐ 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

の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

2 2 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 9 . 2 0 0 7

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）

大橋 賢一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5

4 T

3 6 4 8