(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/125254 A1

(51) 国際特許分類:
B24B 37/00 (2006.01) *H01L 21/304* (2006.01)
C09K 3/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/070795

(22) 国際出願日: 2010 年 11 月 22 日(22.11.2010)

(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 2010-090837 2010 年 4 月 9 日(09.04.2010) 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 東京都品川区大崎一丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山口 靖英 **(YAMAGUCHI, Yasuhide)** [JP/JP]; 〒1418584 東京都品川区大崎一丁目１１番１号 三井金属鉱業株式会社 機能材料事業本部 レアメタル事業部内 Tokyo (JP). 堀内 幹正 **(HORIUCHI, Mikimasa)** [JP/JP]; 〒1418584 東京都品川区大崎一丁目１１番１号 三井金属鉱業株式会社 機能材料事業本部 レアメタル事業部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人田中・岡崎アンドアソシエイツ **(TANAKA AND OKAZAKI)**; 〒1130033 東京都文京区本郷３丁目３０番１０号 本郷Ｋ＆Ｋビル 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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（条約第 21 条(3)）

WO 2011/125254 A1

(54) Title: POLISHING SLURRY AND POLISHING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 : 研摩スラリー及びその研摩方法

(57) Abstract: In order to provide a polishing technique by which a silicon carbide that is difficult to polish can be polished with high efficiency and high surface precision, a polishing slurry for polishing substrates is characterized in that the abrasive particles have a manganese oxide as the main component, and the content of the abrasive particles is less than 10 wt% of the polishing slurry. The pH of the polishing slurry is preferably 7 or higher, and it is particularly preferable to use a manganese dioxide as the abrasive particles. In addition, the polishing slurry is suitable for silicon carbide substrates.

(57) 要約: 本発明は、研摩処理が困難な炭化珪素を、高効率かつ高い面精度で研摩処理することができる研摩技術を提供する。本発明は、基材を研摩するための研摩スラリーにおいて、研摩粒子は酸化マンガンを主成分とし、研摩粒子の含有量が、研摩スラリーに対して１０重量%未満であることを特徴とする。本発明の研摩スラリーは、ｐＨがｐＨ７以上であることが好ましく、その研摩粒子としては二酸化マンガンを用いることが特に好ましい。また、本発明の研摩スラリーは炭化珪素の基材に対して好適なものである。

明　細　書

発明の名称 ： 研摩スラリー及びその研摩方法

技術分野

[0001] 本発明は、酸化マンガンを主成分とする研摩スラリーとその研摩方法に関し、特に炭化珪素を研摩する際に好適な研摩スラリーに関する。

背景技術

[0002] 近年、研摩処理は、様々な電子・電気製品などの構成材料の表面加工を行う手法として多用されている。この研摩処理では、水性液中に分散させた研摩粒子により、すなわち研摩スラリーによって研摩対象となる基材などの表面を研摩することが行われる。この研摩処理時の研摩量は、研摩粒子の濃度に依存することが知られている。

[0003] 研摩処理において、研摩粒子が多いと、研摩粒子と研摩対象の表面との接触頻度が高くなるので、研摩粒子が研摩対象表面から被研摩物を剥ぎ取る量が増えることになり、研摩速度は高くなる。この研摩粒子の濃度を制御する研摩処理については、酸化珪素（SiO_2）や酸化アルミニウム（Al_2O_3）などの研摩粒子を用いた研摩スラリーに用いられている。これらの研摩スラリーにおいては研摩粒子の濃度、すなわち、研摩スラリー濃度を１０ｗｔ％～２０ｗｔ％として研摩処理することが技術常識として知られている。また、例えば、酸化マンガンを研摩粒子として用いる研摩処理においても、研摩スラリー濃度を１０ｗｔ％～２０ｗｔ％にすることが提案されている（特許文献１、特許文献２参照）

[0004] ところで、近年、パワーエレクトロニクス半導体や白色ＬＥＤの基板材料として炭化珪素（ＳｉＣ）が注目されているが、この炭化珪素は、硬度が非常に高く、難削材料として知られている。そこで、優れた研摩特性を有する酸化珪素の研摩粒子を用いて、炭化珪素の研摩処理が行われているが、研摩処理した表面の面精度は高いものの、研摩速度が小さく、効率的な研摩処理が困難といわれている。そのため、炭化珪素のような難削材料でも、素早く

研摩でき、所望の面精度を実現できる研摩処理技術が強く求められている現状である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平９－２２８８８号公報

特許文献2：特開平１０－６０４１５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、以上のような事情の背景になされたもので、酸化マンガンを研摩粒子として用いた研摩スラリーにより研摩処理を行う際に、その研摩速度を高くすることができる研摩処理技術を提供するものであり、特に、炭化珪素（ＳｉＣ）のような高硬度で、難削材料である研摩対象を高い研摩速度で、良好な面精度を実現できる研摩処理技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、酸化マンガンを研摩粒子として用い水性液に分散させた研摩スラリーについて鋭意研究したところ、研摩粒子の濃度が低い場合であっても、研摩粒子の化学的な特性により、研摩速度を高くすることができることを見出し、本発明を想到するに至った。

[0008] 本発明は、基材を研摩するための研摩スラリーにおいて、研摩粒子は酸化マンガンを主成分とし、研摩粒子の含有量が、研摩スラリーに対して１０重量%未満であることを特徴とする研摩スラリーに関する。本発明の研摩スラリーは、研摩粒子の含有量が１０重量%（ｗｔ%）未満と、研摩スラリーとしては薄い濃度ではあるものの、酸化マンガンを研摩粒子とした場合には、その研摩速度は大きく、研摩面を平滑に研摩処理できる。本発明であれば、従来から用いられている酸化珪素（SiO_2）による研摩スラリーよりも小さい研摩粒子濃度であっても、高い研摩速度で、良好な面精度の研摩面を実現することができる。そして、本発明の研摩スラリーであれば、炭化珪素（Ｓ

ｉＣ）のような高硬度で、難削材料である研摩対象を高い研摩速度で、良好な面精度で研摩処理することができる。本発明において、研摩粒子が酸化マンガンを主成分とするとは、研摩粒子が酸化マンガンを９０重量%以上は含有していることである。

[0009] 本発明の研摩スラリーにおいて、研摩粒子の含有量が１０重量%を超えると、研摩速度は高くなるものの、研摩面の面精度が低下する傾向となる。含有量の下限としては、０．１重量%以上であり、０．１重量%未満では、研摩速度が低く、実用的な研摩が困難となるためである。この研摩粒子の含有量は、０．５重量%～５重量%がより好ましい。また、本発明の研摩スラリーにおける水性液とは、水、又は水と水に対する溶解度がある少なくとも１種以上の有機溶媒とを溶解度の範囲内で混合したものをいい、水を少なくとも１%含むものをいう。そして、有機溶媒としては、アルコールやケトン等が挙げられる。

[0010] 本発明に使用可能なアルコールとしては、メタノール（メチルアルコール）、エタノール（エチルアルコール）、１－プロパノール（ｎ－プロピルアルコール）、２－プロパノール（ｉｓｏ－プロピルアルコール、ＩＰＡ）、２－メチル－１－プロパノール（ｉｓｏ－ブチルアルコール）、２－メチル－２－プロパノール（ｔｅｒｔ－ブチルアルコール）、１－ブタノール（ｎ－ブチルアルコール）、２－ブタノール（ｓｅｃ－ブチルアルコール）等が挙げられる。また、多価アルコールとしては、１，２－エタンジオール（エチレングリコール）、１，２－プロパンジオール（プロピレングリコール）、１，３－プロパンジオール（トリメチレングリコール）、１，２，３－プロパントリオール（グリセリン）が挙げられる。

[0011] また、本発明に使用可能なケトンとしては、プロパノン（アセトン）、２－ブタノン（メチルエチルケトン、ＭＥＫ）等が挙げられる。その他、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）、ジメチルスルホキシド（ＤＭＳＯ）、１，４－ジオキサン等も使用できる。

[0012] 本発明の研摩スラリーは、研摩スラリーのｐＨがｐＨ７以上であることが

好ましい。ｐＨ７以上であると、良好な表面精度を維持しつつ、高い研摩速度が実現できる。具体的には、ｐＨ７以上にすると、研摩対象を炭化珪素とした場合、その研摩面を表面粗さＲａで０．２ｎｍ以下で、研摩速度を１００ｎｍ／ｈｒ以上の研摩処理を実現することができる。ｐＨの上限はｐＨ１３であり、ｐＨ１３を超えると、研摩粒子の化学的な特性変化、すなわち、酸化マンガンが炭化珪素をエッチングする作用が発生し始め、研摩面の表面を荒らす傾向が大きくなる。好ましくは、ｐＨ７～ｐＨ１２である。ｐＨを調整する場合、その薬液には特に制限はないが、研摩対象への悪影響を抑制するために、カリウム塩やアンモニウム塩を用いることが好ましく、特にカリウム塩が好ましい。

[0013] 本発明の研摩スラリーにおいて、酸化マンガンとしては二酸化マンガンを用いることが好ましい。研摩粒子として二酸化マンガンを用いると、炭化珪素のような研摩対象であっても、良好な表面精度を維持しつつ、高い研摩速度が実現できる。尚、研摩粒子として二酸化マンガンを水に分散させた場合、そのｐＨはｐＨ５～６となるので、ｐＨ７以上に調整する際は、アルカリ性薬液を添加することが好ましい。

[0014] 研摩粒子としての酸化マンガンは、その粒子径形状は特に制限されないが、平滑な面精度を実現するためには、レーザ回折・散乱法粒子径分布測定の体積基準の積算分率における５０％径D_{50}が１μｍ以下であることが好ましく、０．５μｍ以下がより好ましい。

[0015] 本発明において、その研摩対象には特に制限はないが、高硬度で、難削材料とされているものを研摩対象とすることが好適である、例えば、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、窒化ガリウム（ＧａＮ）、炭化珪素（ＳｉＣ）などが挙げられる。特に、炭化珪素（ＳｉＣ）を研摩対象とすることが好適である。

発明の効果

[0016] 以上説明したように、本発明の研摩スラリーによれば、炭化珪素（ＳｉＣ）のような高硬度で、難削材料である研摩対象を高い研摩速度で、良好な面

精度に研摩処理することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]スラリー濃度と研摩粒子量に対する研摩速度との関係を示すグラフ。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の実施形態について、実施例及び比較例を参照して説明する。

[0019] 実施例１～実施例４：実施例１～実施例４は、平均粒径D_{50}０．５μｍのMnO_2を研摩粒子として用い、水性液としての水に分散させることにより、表１に示す各スラリー濃度の研摩スラリーを作製した。この実施例１～４の研摩スラリーのｐＨは、ｐＨ７．８であった。尚、MnO_2の平均粒径D_{50}は、レーザ回折・散乱法粒子径分布測定装置（堀場製作所製　ＬＡ９２０）により測定した。

[0020] そして、各研摩スラリーにより炭化珪素単結晶板を研摩することにより、その研摩特性を調べた。研摩対象の炭化珪素単結晶板は、直径２インチ、厚さ３３０μｍのＳｉＣ単結晶（６Ｈ構造）であり、研摩面はｏｎ　ａｘｉｓ（結晶軸に垂直に切断されたウェハー面）とした。研摩処理前に、基板の被研摩表面を、ＡＦＭ（原子間力顕微鏡：Ｖｅｅｃｏ社製　Ｎａｎｏｓｃｏｐｅ　ＩＩＩａ）により、１０μｍ×１０μｍの範囲の平均表面粗さを測定したところ、Ｒａ２．４６ｎｍであった。

[0021] 研摩処理条件は、実施例１～実施例４の各研摩スラリーを用い、研摩荷重２５０ｇ／cm^2とし、研摩パッド（ＳＵＢＡ４００、ニッタ・ハース（株）製）に載置した炭化珪素単結晶基板を、３時間の研摩処理をした。研摩処理後、研摩面を水洗し、付着したスラリーを除去し乾燥した。その乾燥した研摩表面の任意の五個所について、ＡＦＭにより表面粗さを測定した。その平均表面粗さ測定（１０μｍ×１０μｍの範囲）結果を表１に示す。また、研摩前と研摩後の炭化珪素単結晶基板の重量を測定して、その重量差を研摩量として、基板の表面積と比重からその研摩速度を算出した。各研摩速度を表１に示す。

[0022] 比較として、スラリー濃度が１０ｗｔ％以上の研摩スラリー（比較例１～

比較例３）と、従来から用いられている市販のコロイダルシリカ（株式会社フジミインコーポレーテッド社製、Ｃｏｍｐｏｌ８０（酸化珪素（SiO_2）研摩材））を用いた研摩スラリー（比較例４～比較例１０）とを作製した。このコロイダルシリカは、平均粒径D_{50}が０．１０μｍであった。比較例４～比較例１０は、コロイダルシリカを水性液としての水に分散させることにより、表１に示す各スラリー濃度の研摩スラリーを作製した。そして、上記実施例１～４と同様な条件でその研摩特性を調べた。尚、比較例１～３の研摩スラリーのｐＨはｐＨ８．２で、比較例４～１０の研摩スラリーのｐＨは８．７～９．１であった。

[0023] [表1]

	研摩粒子	スラリー濃度 (wt%)	研摩速度 (nm/hr)	表面粗さ Ra (nm)
実施例１	MnO_2	１	１０５	０．１３
実施例２		２	１２０	０．１６
実施例３		５	１５０	０．１７
実施例４		７	１６５	０．１６
比較例１	MnO_2	１０	１９５	０．２１
比較例２		２０	２２５	０．２４
比較例３		３０	２５５	０．３６
比較例４	SiO_2	１	１８	０．２１
比較例５		２	３９	０．２６
比較例６		５	６９	０．３０
比較例７		７	１２０	０．３２
比較例８		１０	１８０	０．３６
比較例９		２０	２７０	０．４１
比較例１０		３０	４２０	０．４９

[0024] 表１に示すように、実施例１～４では、研摩粒子の濃度が１０ｗｔ％未満であっても、研摩面の面精度が０．２ｎｍ以下に研摩することができ、その研摩速度はSiO_2と比較しても非常に高い値であることが判明した。また、SiO_2の場合は、スラリー濃度が１０ｗｔ％未満になると、急激に研摩速度が低下するのに対して、MnO_2の場合では１０ｗｔ％未満となっても高い研摩速度を実現できることが判った。

[0025] 図１には、研摩スラリー濃度と研摩粒子量に対する研摩速度の関係を表したグラフを示す。研摩粒子量は各研摩スラリー１００ｇ中に含まれる研摩粒

子の総重量として、表１に示す研摩速度値をこの研摩粒子の総重量で割った値を研摩粒子量に対する研摩速度（ｎｍ／ｈｒ・ｇ）とした。図１から判るように、SiO_2の場合は、スラリー濃度に対する、研摩粒子量に対する研摩速度があまり変化しなものの、MnO_2の場合ではスラリー濃度が小さくなると、研摩粒子量に対する研摩速度が大きくなることが判明した。具体的には。スラリー濃度１ｗｔ％では、SiO_2の場合に比べ、MnO_2の方が５倍もの研摩速度であった。

[0026] 次に、研摩スラリーのｐＨについて調べた結果について説明する。表２には、スラリー濃度１ｗｔ％、５ｗｔ％の研摩スラリーのｐＨを調整し、その研摩特性を調査した結果を示す。表２に実施例５～実施例８、比較例１１、１２がMnO_2の場合であり、比較例１３～１６がSiO_2の場合である。研摩粒子としてのMnO_2及びSiO_2は、上記実施例１及び比較例４と同じ条件のものであり、その研摩特性評価も同様にして行った。また、ｐＨ調整は、硫酸または水酸化カリウムを用いて行った。

[0027] [表2]

	研摩粒子	スラリー濃度 (wt%)	ｐＨ	研摩速度 (nm/hr)	表面粗さ Ra (nm)
実施例５	MnO_2	1	9.2	１３１	０．１３
実施例６			11.6	２２５	０．１５
実施例７		5	10.0	１８０	０．１３
実施例８			12.3	２６１	０．２０
比較例１１	MnO_2	1	3.8	８０	０．３１
比較例１２		5	4.1	９１	０．２７
比較例１３	SiO_2	1	5.6	１０	０．４１
比較例１４			10.9	２９	０．３５
比較例１５		5	7.6	４６	０．５５
比較例１６			12.1	１０１	０．４７

[0028] 表２の結果から分かるように、MnO_2の場合はｐＨをｐＨ７以上にすると、研摩速度が非常に大きくなることが判明した。例えば、MnO_2を５ｗｔ％含有し、ｐＨ１２．３の研摩スラリーは、２０ｗｔ％濃度のSiO_2の研摩スラリー（表１比較例９参照）の研摩速度と同等であった。そして、比較例９での表面粗さＲａは、０．４１ｎｍとかなり粗いものであったが、実施例８

では、０．２ｎｍと非常に良好な面精度が実現されていた。

産業上の利用可能性

[0029] 本発明によれば、炭化珪素のような難削材料を、高効率かつ高速に、高い面精度で研摩処理することが可能となる。

請求の範囲

[請求項1] 基材を研摩するための研摩スラリーにおいて、

研摩粒子は酸化マンガンを主成分とし、研摩粒子の含有量が、研摩スラリーに対して１０重量%未満であることを特徴とする研摩スラリー。

[請求項2] 研摩スラリーのｐＨがｐＨ７以上である請求項１に記載の研摩スラリー。

[請求項3] 酸化マンガンは、二酸化マンガンである請求項１または請求項２記載の研摩スラリー。

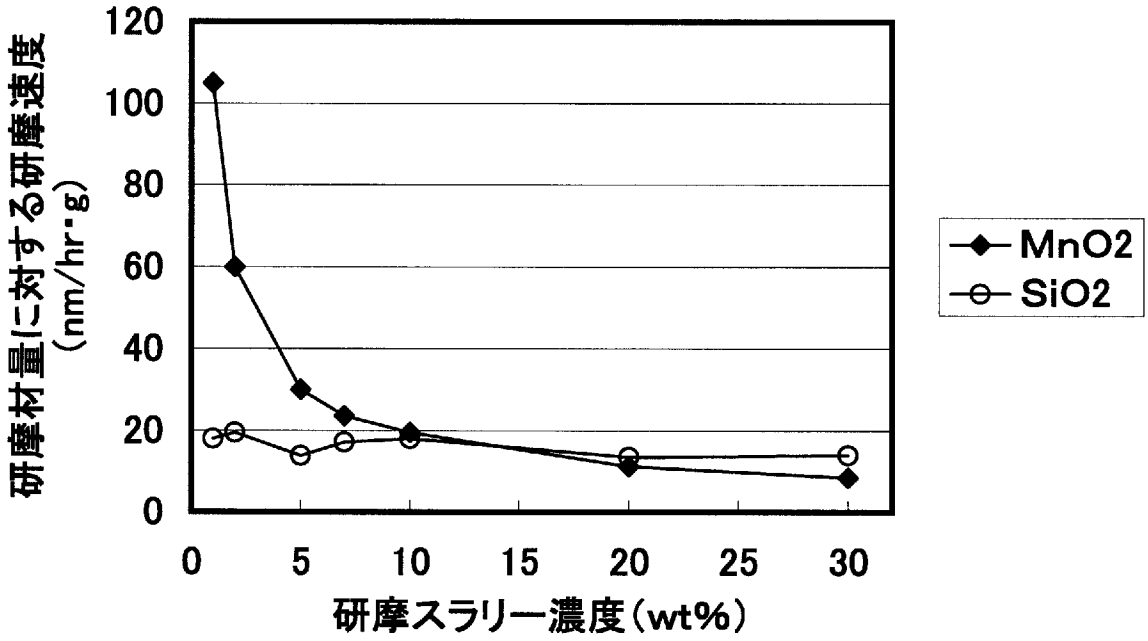
[請求項4] 基材が炭化珪素である請求項１～請求項３いずれかに記載の研摩スラリー。

[請求項5] 研摩粒子が酸化マンガン粒子を主成分とし、研摩粒子の含有量が、研摩スラリーに対して１０重量%未満である研摩スラリーを用いて基材を研摩することを特徴とする基材の研摩方法。

[請求項6] 研摩スラリーのｐＨをｐＨ７以上に維持して研摩する請求項５に記載の基材の研摩方法。

[請求項7] 基材が炭化珪素である請求項５または請求項６に記載の基材の研摩方法。

[図1]


研摩材量に対する研摩速度
(nm/hr・g)
120
100
80
60
40
20
0
0
5
10
15
20
25
30
研摩スラリー濃度(wt%)
MnO2
SiO2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/070795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B24B37/00(2006.01)i, *C09K3/14*(2006.01)i, *H01L21/304*(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)
B24B37/00, C09K3/14, H01L21/304

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	WO 2007/029465 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 15 March 2007 (15.03.2007), paragraphs [0018] to [0019], [0034] & US 2008/0200033 A1 & EP 1930938 A & CN 101263583 A & KR 10-2008-0042043 A	1-7
Y	JP 2001-048546 A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), 20 February 2001 (20.02.2001), paragraphs [0001] to [0004], [0016] (Family: none)	1-7
A	JP 2001-205555 A (Denso Corp.), 31 July 2001 (31.07.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 December, 2010 (27.12.10)	11 January, 2011 (11.01.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/070795

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 2002-241741 A (Noritake Co., Ltd.), 28 August 2002 (28.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０７０７９５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B24B37/00(2006.01)i, C09K3/14(2006.01)i, H01L21/304(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B24B37/00, C09K3/14, H01L21/304

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	関連する請求項の番号
Y	WO　2007/029465　A1　（旭硝子株式会社）　2007.03.15, 【0018】-【0019】,【0034】　＆　US　2008/0200033　A1　＆ EP　1930938　A　＆　CN　101263583　A　＆ KR　10-2008-0042043　A	1-7
Y	JP　2001-048546　A　（工業技術院長）　2001.02.20, 【0001】-【0004】,【0016】　（ファミリーなし）	1-7

☑　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 ２７．１２．２０１０	国際調査報告の発送日 １１．０１．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　３Ｃ　３７４７ 橋本　卓行 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

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	関連する請求項の番号
A	JP　2001-205555　A　（株式会社デンソー）　2001.07.31, 全文,　全図　（ファミリーなし）	1-7
A	JP　2002-241741　A　（株式会社ノリタケカンパニーリミテド）2002.08.28,　全文,　全図　（ファミリーなし）	1-7