

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年2月5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/017221 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/3065 (2006.01) C30B 29/06 (2006.01)
C01B 33/02 (2006.01)

(SASAKI, Junichi) [JP/JP]; 〒6691339 兵庫県三田市テクノパーク 12-6 三菱マテリアル株式会社 三田工場内 Hyogo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063863

(74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2008年8月1日 (01.08.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-200965 2007年8月1日 (01.08.2007) JP
特願2008-192031 2008年7月25日 (25.07.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱マテリアル株式会社 (MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(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,

(72) 発明者; および

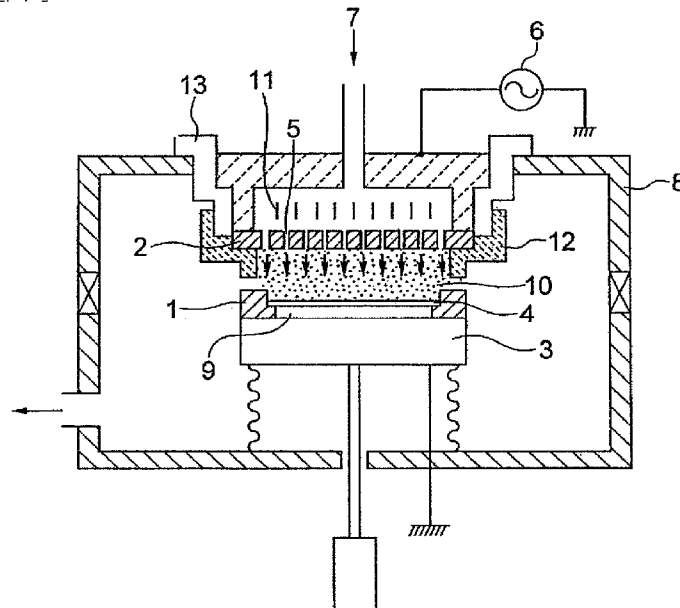
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 順一

[続葉有]

(54) Title: HIGH-STRENGTH COLUMNAR CRYSTAL SILICON AND PLASMA ETCHING DEVICE PART FORMED BY THE HIGH-STRENGTH COLUMNAR CRYSTAL SILICON

(54) 発明の名称: 高強度柱状晶シリコン並びにこの高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング装置用部品

[[図1]]



(57) Abstract: Provided is a columnar crystal silicon having a high strength. Plasma etching device parts such as a focus ring, an upper electrode plate, and shield ring are formed from a high-strength columnar crystal silicon ingot having an interstitial oxygen concentration within a range of 1×10^{18} to 2×10^{18} atoms/cm³. These parts can further increase their diameters without increasing their thicknesses.

[続葉有]

WO 2009/017221 A1



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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

(57) 要約: この発明は、高強度を有する柱状晶シリコンに関するものであり、格子間酸素濃度が、 $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ の範囲内にある高強度柱状晶シリコンインゴットから作製したフォーカスリング、上部電極板およびシールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品は、厚さを大きくすることなくその径を一層大きくすることができる。

明 細 書

高強度柱状晶シリコン並びにこの高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング装置用部品

技術分野

[0001] この発明は、高強度を有する柱状晶シリコンに関するものであり、さらにこの発明は、前記高強度を有する柱状晶シリコンからなるフォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品に関する。

本願は、2007年8月1日に出願された特願2007-200965号、および2008年7月25日に出願された特願2008-192031号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 一般に、半導体集積回路を製造する際に、ウエハをエッチングする必要があるが、このウエハをエッチングするための装置として、近年、プラズマエッチング装置が用いられている。このプラズマエッチング装置には、図1に示されるように、真空チャンバー8内に上部電極板2および上下動可能な架台3が間隔を空けて設けられている。上部電極板2は絶縁体13により真空チャンバー8と絶縁され、さらにシールドリング12により支持されている。一方、架台3の上には静電チャック9が設けられており、静電チャック9の上に、フォーカスリング1と共にウエハ4が載置されている。

[0003] このプラズマエッチング装置においては、エッチングガス7を拡散部材11に通した後、そのエッチングガス7を上部電極板2に設けられた貫通細孔5を通してウエハ4に向って流しながら、高周波電源6により上部電極板2と架台3との間に高周波電圧を印加する。これにより、上部電極板2と架台3との間の空間にプラズマ10を発生させる。このプラズマ10がウエハ4に当たってウエハ4の表面をエッチングする。フォーカスリング1およびシールドリング12は、発生したプラズマ10がSiウエハ4の中心部に集中したり、外周部へ分散したりするのを阻止して均一なプラズマ10を発生させ、それによってSiウエハ4を均一にエッチングする役目を果たしている。

[0004] 従来のフォーカスリング1、上部電極板2およびシールドリング12は、単結晶シリコ

ン、多結晶シリコン、柱状晶シリコンなどが使用されているが、その中でも単結晶シリコンが最も多く使われている(下記の特許文献1参照)。

特許文献1:特開2006-128372号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、エッチングされるSiウエハ4の径はますます大きくなり、それに伴ってフォーカスリング1、上部電極板2、シールドリング12などのプラズマエッチング装置用部品も一層の大型化が必要になっている。しかしながら、一層大きなフォーカスリング1、上部電極板2、シールドリング12などのプラズマエッチング装置用部品を単結晶シリコンインゴットから作るには、一層大きな径を有する単結晶シリコンインゴットが必要となる。そして、一層大きな径を有する単結晶シリコンインゴットを作製するにはコストがかかる。また、一定以上大きな寸法を有するものは作製できない。

[0006] 一方、シリコンを鋳造して作製する多結晶シリコンインゴットは、径が大きくなっても低コストで作製することができる。しかしながら、多結晶シリコンインゴットから作製したフォーカスリングおよびシールドリングは強度が低く、さらにプラズマエッチング時にパーティクルが多く発生するので好ましくない。

[0007] したがって、近年、大きな径を有するインゴットを比較的低コストで作製することができる柱状晶シリコンインゴットから作製したフォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品が多用される傾向にある。しかしながら、従来のフォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品は、大型化するとその自重も重くなるが、その厚さは従来のフォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品の厚さとほぼ同じ厚さにしなければならない。そのため、フォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品が大型化しても、その厚さを相対的に厚くして強度を得ることができない。したがって、フォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品は、大型化するほど相対的に強度が低下する。

課題を解決するための手段

[0008] そこで、本発明者らは、強度の一層優れた柱状晶シリコンからなるフォーカスリング、上部電極板、シールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品を開発すべく研究を行った。その結果、柱状晶シリコンに含まれる格子間酸素濃度が柱状晶シリコンの強度に大きく影響を及ぼし、市販の柱状晶シリコン(市販の柱状晶シリコンの格子間酸素濃度は $1 \times 10^{17} \sim 1 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ 未満である)よりも格子間酸素濃度を多くした格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ の範囲内にある柱状晶シリコンは強度が一層向上し、この格子間酸素濃度: $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ の範囲内にある高強度柱状晶シリコンインゴットから作製したフォーカスリング、上部電極板およびシールドリングなどのプラズマエッチング装置用部品は、厚さを大きくすることなくその径を一層大きくすることができるという研究結果が得られたのである。

[0009] この発明は、上記の研究結果に基づいてなされたものである。すなわち、

- (1) 格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ の範囲内にある高強度柱状晶シリコン、
- (2) 前記(1)記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング装置用部品、
- (3) 前記(1)記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度シールドリング、
- (4) 前記(1)記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度フォーカスリング、
- (5) 前記(1)記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度上部電極板、である。

[0010] この発明の高強度柱状晶シリコンの格子間酸素濃度を $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ の範囲内に限定した理由は、格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ 未満では十分な抗折強度が得られず、一方、格子間酸素濃度が $2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ を越える濃度は溶解中に酸素がSiOガスとして放出され、製造することが困難となるからである。

[0011] この発明の格子間酸素濃度を多くした高強度柱状晶シリコンは、高純度シリコンにシリカを添加し、これをるつぽ内で溶解した後、一方向凝固させることにより作製することができる。

発明の効果

- [0012] この発明の格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ の範囲内にある柱状晶シリコンは、通常の柱状晶シリコンよりも高強度を有するので、この高強度柱状晶シリコンを用いて一層大径のフォーカスリング、上部電極板およびシールドリングなどのプラズマエッチング用装置部品を作製することができ、半導体装置産業の発展に大いに貢献し得る。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]図1は、従来のプラズマエッチング装置の概略断面図である。

符号の説明

- [0014] 1…フォーカスリング、
2…上部電極板、
3…架台、
4…Siウエハ、
5…貫通細孔、
6…高周波電源、
7…エッチングガス、
8…真空チャンバー、
9…静電チャック、
10…プラズマ、
11…拡散部材、
12…シールドリング、
13…絶縁体

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 市販の高純度シリコン原料および高純度シリカ原料を用意し、これらを下記の表1に示される割合に配合し混合してつぽにて溶解した。そして、得られた溶湯を一方向凝固させることにより、柱状晶シリコンインゴットを作製した。この柱状晶シリコンインゴットを、ダイヤモンドバンドソーによりインゴットの柱状晶成長方向に対して直角方向

に切断し、厚さ:10mmを有する本発明の柱状晶シリコン板(表1中の品番:1~6)、および従来の柱状晶シリコン板(品番:7)を作製した。

さらに、市販の単結晶シリコンインゴットを、ダイヤモンドバンドソーにより切断し、厚さ:10mmを有する従来の単結晶シリコン板(品番:8)を作製した。

[0016] このようにして作製された本発明の柱状晶シリコン板(品番:1~6)、従来の柱状晶シリコン板(品番:7)および従来の単結晶シリコン板(品番:8)から抗折試験片を作製し、JISZ2248に基づいて抗折試験を行った。その結果を表1に示す。

[表1]

種別	品番	原料の配合組成 (質量%)		格子間酸素濃度 ($\times 10^{18}$ at m/cm ³)	抗折強度 (MPa)
		高純度シリカ	高純度シリコン		
本発明柱状晶シリコン板	1	0.05	残部	1.0	86
	2	0.10	残部	1.2	87
	3	0.15	残部	1.4	90
	4	0.22	残部	1.6	92
	5	0.28	残部	1.8	94
	6	0.35	残部	2.0	97
従来柱状晶シリコン板	7	0	100	0.8*	85
従来単結晶シリコン板	8	—		0.5	78

[0017] 表1に示される結果から、本発明の柱状晶シリコン板(品番:1~6)は従来の柱状晶

シリコン板(品番:7)、および従来の単結晶シリコン板(品番:8)よりも優れた抗折強度を有することがわかる。

[0018] 以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

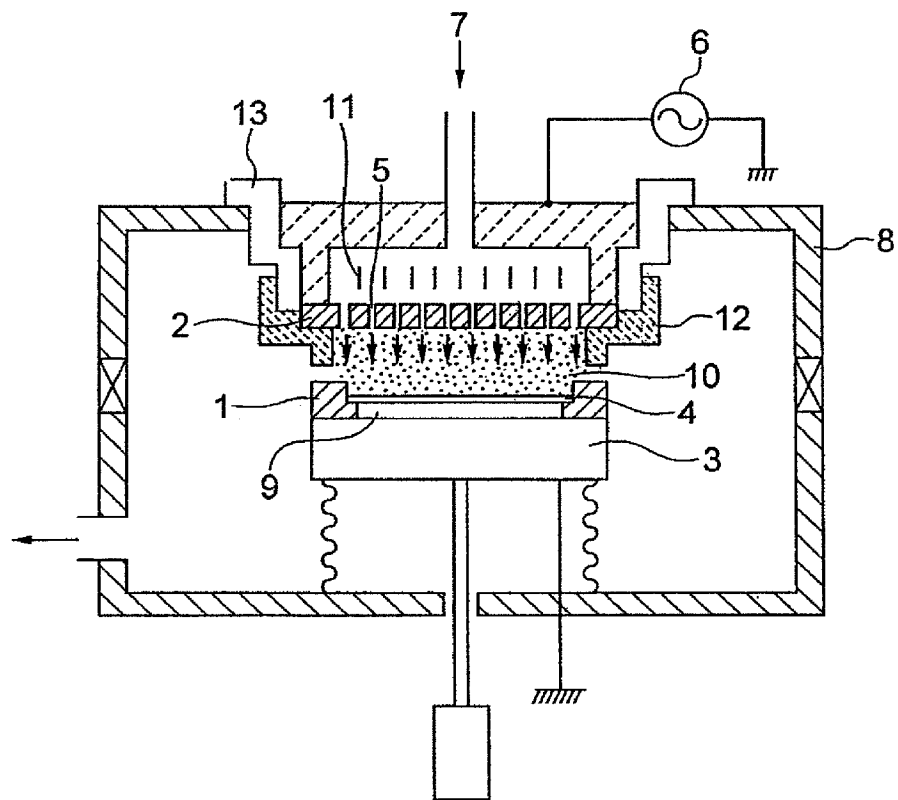
産業上の利用可能性

[0019] 本発明は、格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18} \text{atms/cm}^3$ の範囲内にある高強度柱状晶シリコンに関する。本発明の柱状晶シリコンは、通常の柱状晶シリコンよりも高強度を有するので、半導体装置産業の発展に大いに貢献し得る。

請求の範囲

- [1] 格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18}$ atoms/cm³の範囲内にある高強度柱状晶シリコン。
- [2] 請求項1記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング装置用部品。
- [3] 請求項1記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度シールドリング。
- [4] 請求項1記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度フォーカスリング。
- [5] 請求項1記載の高強度柱状晶シリコンからなるプラズマエッチング用高強度上部電極板。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/3065(2006.01)i, C01B33/02(2006.01)i, C30B29/06(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)

H01L21/3065, C01B33/02, C30B29/06

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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 2005-303045 A (Mitsubishi Materials Corp.), 27 October, 2005 (27.10.05), Par. Nos. [0002], [0055], [0060] to [0069]; tables 1, 2 (Family: none)	1, 2 <u>3-5</u>
X	JP 2001-198648 A (Mitsubishi Materials Corp.), 24 July, 2001 (24.07.01), Par. Nos. [0017] to [0018]; table 1 (Family: none)	1
Y	JP 2007-81381 A (Mitsubishi Materials Corp.), 29 March, 2007 (29.03.07), Claims 3, 4; Par. No. [0009] (Family: none)	3, 4

☒ 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
20 August, 2008 (20.08.08)Date of mailing of the international search report
02 September, 2008 (02.09.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063863

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-51485 A (Mitsubishi Materials Corp.), 21 February, 2003 (21.02.03), Claim 3; Par. No. [0002] (Family: none)	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063863

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

As is explained on the extra sheet, this international application includes four groups of inventions: claims [1, 2], [3], [4], [5].

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063863

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The technical feature common to the inventions of claims 1-5 relates to "a high-strength columnar crystal silicon having an interstitial oxygen concentration within a range of 1×10^{18} to 2×10^{18} atms/cm³."

However, the search has revealed that "the high-strength columnar crystal silicon having an interstitial oxygen concentration within a range of 1×10^{18} to 2×10^{18} atms/cm³" is not novel since it is disclosed in JP 2005-303045A (Mitsubishi Materials Corp.), 27 October, 2005 (27.10.05), [0002], [0055], [0060]-[0069], Tables 1, 2 (family: none) and JP 2001-198648 A (Mitsubishi Materials Corp.), 24 July 2001 (24.07.01), [0017]-[0018], Table 1 (family: none).

As a result, the "high-strength columnar crystal silicon having an interstitial oxygen concentration within a range of 1×10^{18} to 2×10^{18} atms/cm³" makes no contribution over the prior art. Accordingly, the common feature (the high-strength columnar crystal silicon) cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, there exists no technical feature common to all the inventions of claims 1-5.

As for the number of groups of inventions which are so linked as to form a single general inventive concept, the international application includes four groups of inventions: [1, 2], [3], [4], [5].

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L21/3065 (2006.01) i, C01B33/02 (2006.01) i, C30B29/06 (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. H01L21/3065, C01B33/02, C30B29/06			
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 8 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 8 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 —	JP 2005-303045 A（三菱マテリアル株式会社）2005.10.27, 【0 0 0 2】、【0 0 5 5】、【0 0 6 0】—【0 0 6 9】、表1, 2（ファミリーなし）	1, 2 <u>3-5</u>	
X	JP 2001-198648 A（三菱マテリアル株式会社）2001.07.24, 【0 0 1 7】—【0 0 1 8】、表1（ファミリーなし）	1	
Y	JP 2007-81381 A（三菱マテリアル株式会社）2007.03.29, 請求項3, 4, 【0 0 0 9】（ファミリーなし）	3, 4	
☒ 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 2 0 . 0 8 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 0 2 . 0 9 . 2 0 0 8	
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） 大塚 徹 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1	4 R 3 9 4 9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

（特別ページ）に記載されたとおり、この国際出願の請求の範囲には、[1 , 2]、[3]、[4]、[5] に区分される4個の発明が記載されていると認める。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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
Y	JP 2003-51485 A (三菱マテリアル株式会社) 2003.02.21, 請求項 3、 【0002】 (ファミリーなし)	5

請求の範囲 1－5に係る発明の共通の事項は、「格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18}$ atoms/cm³ の範囲内にある高強度柱状晶シリコン」である。

しかしながら、調査の結果、前記「格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18}$ atoms/cm³ の範囲内にある高強度柱状晶シリコン」は、JP 2005-303045 A (三菱マテリアル株式会社) 2005.10.27, 【0002】、【0055】、【0060】－【0069】、表 1, 2 (ファミリーなし)、JP 2001-198648 A (三菱マテリアル株式会社) 2001.07.24, 【0017】－【0018】、表 1 (ファミリーなし)に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として前記「格子間酸素濃度が $1 \times 10^{18} \sim 2 \times 10^{18}$ atoms/cm³ の範囲内にある高強度柱状晶シリコン」は先行技術の域を出ないから、PCT規則 13.2 の第 2 文の意味において、この共通事項 (高強度柱状晶シリコン) は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲 1－5に係る発明全てに共通の事項はない。

次に、この国際出願の請求の範囲に記載されている、一般的発明概念を形成するように連関している発明の群の数、すなわち、発明の数につき検討するに、一般的発明概念からして、この国際出願の請求の範囲には、[1, 2]、[3]、[4]、[5] に区分される 4 個の発明が記載されていると認める。