

(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 8 月 25 日(25.08.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/102359 A1

(51) 国際特許分類:

C23C 14/34 (2006.01) C22C 1/05 (2006.01)
B22F 3/14 (2006.01) C22C 5/04 (2006.01)
B22F 7/08 (2006.01) C22C 19/07 (2006.01)
C04B 35/00 (2006.01) C22C 33/02 (2006.01)
C04B 35/622 (2006.01) C22C 38/00 (2006.01)
C22C 1/04 (2006.01)

郎(NAKAMURA Yuichiro) [JP/JP]; 〒3191535 茨城県北茨城市華川町臼場 1 8 7 番地 4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内 Ibaraki (JP).
荒川 篤俊 (ARAKAWA Atsutoshi) [JP/JP]; 〒3191535 茨城県北茨城市華川町臼場 1 8 7 番地 4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内 Ibaraki (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/053211

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 16 日(16.02.2011)

(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 2010-035282 2010 年 2 月 19 日(19.02.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): J X 日鉱日石金属株式会社 (JX Nippon Mining & Metals Corporation) [JP/JP]; 〒1008164 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 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): 池田 祐希 (IKEDA Yuki) [JP/JP]; 〒3191535 茨城県北茨城市華川町臼場 1 8 7 番地 4 J X 日鉱日石金属株式会社 磯原工場内 Ibaraki (JP). 中村 祐一

(74) 代理人: 小越 勇(OGOSHI Isamu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 3 丁目 1 番 1 0 号 第 2 虎ノ門電気ビル 5 階 小越国際特許事務所 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: SPUTTERING TARGET-BACKING PLATE ASSEMBLY BODY

(54) 発明の名称: スパッタリングターゲットーバックングプレート組立体

[図2]

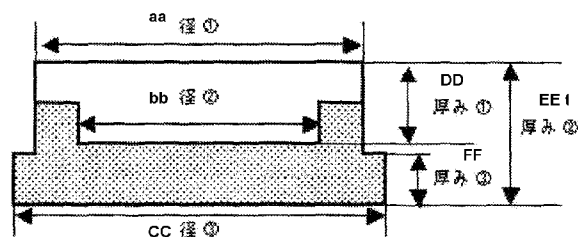


FIG. 2:

aa diameter 1
bb diameter 2
cc diameter 3
DD thickness 1
EE thickness 2
FF thickness 3

(57) Abstract: A sputtering target-backing plate assembly body is characterized in that a raw material powder prepared so as to match the composition of a magnetic material sputtering target is filled in a die together with a backing plate and is hot-pressed, thereby being bonded to the backing plate simultaneously with sintering of the magnetic material target powder. By disposing the raw material powder of the target on the backing plate and sintering, the sputtering target-backing plate assembly body can obtain a high average pass through flux (PTF) and can be sputtered more stably. Also, by simultaneously performing sintering and bonding, the sputtering target-backing plate assembly body has a short manufacturing process, can shorten the manufacturing period, and does not cause the peeling problem due to temperature increase during sputtering. In addition, the sputtering target-backing plate assembly body makes it possible to reduce cost and improve the PTF.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/102359 A1



(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))

磁性材スパッタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バックングプレートと共にダイスへ充填し、ホットプレスすることにより、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバックングプレートに接合したことを特徴とするスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。バックングプレートにターゲットの原料粉末を配置し、焼結することにより、高い平均漏洩磁束を得ることができ、より安定してスパッタできるスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体を得ることを課題とする。また焼結と接合を同時に行うことによって、製造プロセスが少なく、製造期間を短縮でき、スパッタ中の温度上昇による剥離問題が生じさせない同組立体を提供する。また、コスト低減化と P T F (漏洩磁束) を向上させたスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体を可能とすることを課題とする。

明 細 書

発明の名称：

スパッタリングターゲットバックキングプレート組立体

技術分野

[0001] 本発明は、P T F（漏洩磁束）を向上させたスパッタリングターゲットバックキングプレート組立体に関する。

背景技術

[0002] 近年、膜厚や成分を容易に制御できるスパッタリング法が、電子・電気部品用材料の成膜法の一つとして多く使用されている。

このスパッタリング法は正の電極と負の電極とからなるターゲットとを対向させ、不活性ガス雰囲気下でこれらの基板とターゲットの間に高電圧を印加して電場を発生させるものであり、この時電離した電子と不活性ガスが衝突してプラズマが形成され、このプラズマ中の陽イオンがターゲット（負の電極）表面に衝突してターゲット構成原子を叩きだし、この飛び出した原子が対向する基板表面に付着して膜が形成されるという原理を用いたものである。

[0003] このスパッタリング法を用いる場合、ターゲットの形状や特性の良否が、基板へ成膜される薄膜の性質に大きな影響を与える。また、ターゲットの製造工程の工夫により生産コストに影響を与える。

一般に、スパッタリング装置の種類によって、使用できるスパッタリングターゲットの形状が決められる。ターゲットをバックキングプレートにボンディングせずに、ターゲットそのものを使用するのが平均的な形状である。この場合は、ターゲット自体がバックキングプレートを兼ねているとも言える。

[0004] しかし、スパッタリングターゲットの価格を低減する場合又は漏洩磁束向上など、必要性がある場合には、安価で非磁性材料を用いたバックキングプレートに、ターゲットをボンディングする手法がとられることが多い。

ボンディング方法として一般的な方法の一つはインジウムなどのロウ材を使

用する方法である。しかし、この場合は、スパッタリング中にスパッタリングターゲットの温度上昇し、これによってロウ材の融点以上に温度が上昇し、ボンディング剥がれを起こしてしまうという問題がある。

[0005] これを解決する手段としてとられる方法としてディフュージョンボンディング（拡散接合）と呼ばれるものがある。これは、ロウ材を一切用いず、スパッタリングターゲット材とバックングプレートを含ませた後、高温・高圧下に曝すことで固相拡散する方法である。但し、この場合は、スパッタリングターゲットとバックングプレートのそれぞれを、予め機械加工しておく準備が必要なため、工程が長くなり、コスト高になるという欠点があった。

[0006] 一方、ハードディスクを作製する時には、磁性材料をマグネトロンスパッタする方法が一般的である。しかし、磁性材料のスパッタリングターゲットは、貴金属を含み高価であることが多い。また、透磁率が高いと漏洩磁束が不十分となり、放電が安定しないか又は放電が全く起こらない、などの問題が起こる。

[0007] したがって、磁性材用途では、PTF（漏洩磁束）の向上のために、より高いPTFのターゲットが求められており、エロージョンされない部分、すなわちバックングプレートに相当する部分を極力漏洩磁束の大きい材質に変更すること、さらにターゲットとバックングプレートとを各々製造（焼結等の手段で）し、これらをロウ材による接合や固相拡散接合することが試みられた。

[0008] しかし、上記のように、これらの接合の場合には、ターゲット及びバックングプレートの両者を、組合せ時に隙間が生じないように、予め適切な形状に切削加工しておく必要があるが、これはスパッタリング中に両者が界面で剥離するという、磁性材料という特殊な材料でも例外ではなく、上記で述べた一般的なターゲットーバックングプレート組立体と同様の問題が生じた。

[0009] さらに、従来技術を述べると、バックングプレートへボンディングする方法は低価格化対策の一つであるが、一般的にバックングプレート形状は平板であり、エロージョンできる深さが減ってしまうため、研究機関において少量

スパッタリングする時には有効であるが、ハードディスクの大量生産には不向きであった。

それは、ロウ材を用いた場合もディフュージョンボンディングした場合でも、粉末とバックングプレートと同時に焼結する場合も同様であった。したがって、バックングプレートの厚さを単純に薄くするだけでは、本来の目的である低価格化が達成されない。

[0010] このようなことから、深くエロージョンされる部分と、あまりエロージョンされない部分があることを利用し、エロージョン形状に合わせてバックングプレート厚を変化させると、ボンディング方法によっては低価格化も高漏洩磁束化も達成することができる。このボンディング方法は、粉末とバックングプレートと同時に焼結するものである。

一方、ロウ材を用いた方法やディフュージョンボンディングする方法を用いると、用意するターゲット母材の形状が小さくできず、また機械加工を施す工程がボンディング前に必要となるため、結局低価格化の障壁となってしまいうという問題がある。

上記から、成型された固体同士の接合は、ボンディング材を使用した場合は接合部の強度の問題、拡散接合する場合は製造工程の煩雑さから生産コストの上昇を招くという問題があった。

[0011] 従来公知の技術として、W-T i ターゲットの粉末とバックングプレートとを焼結する際の、工程を短くする手段として、スパッタリングターゲット材の組成になるように準備した粉末をバックングプレートと一緒にカプセルに充填し、HIP処理する方法が提案されている（特許文献1参照）。この場合、スパッタリングターゲットの焼結工程とバックングプレートとの接合工程が同時に行われているが、工程が複雑で、高価なHIPを用いて処理を採用しなければならないというターゲット材料の特殊性がある。

[0012] また、ターゲット・インサートを支持板に接合する際に、タングステン粉末などの高純度粉末を一旦成型してターゲット・インサートを作製し、これを窪みのある支持板に直接圧縮し、固相拡散させてボンディングがスパッタリ

ング中に剥がれを防止する技術が開示されている（特許文献2参照）。

また、母材金属と分散金属からなる圧粉体の上に母材金属のインゴットを載せ、このインゴットを溶解して圧粉体の空孔に金属を浸透させて接合し、このインゴットの一部をバックングプレートとする技術が開示されている（特許文献3参照）。

[0013] セラミックスターゲット板の周囲に金属を接着し、このターゲット板を灰皿型のCu製バックングプレートに載置しホットプレスして接合する技術が開示されている（特許文献4参照）。この目的は冷却と割れ防止である。また、アルミニウム成分を含むターゲット、ターゲット材料粉末とバックングプレート材料粉末とをコールドプレス後熱間鍛造プレスする技術が開示されている（特許文献5参照）。

しかし、上記の公知技術は、磁性材ターゲットの固有の問題を解決するための具体的手段が開示されていないという問題がある。

先行技術文献

特許文献

- [0014] 特許文献1：米国特許第5397050号公報
特許文献2：特開2004-530048号公報
特許文献3：特開2004-2938号公報
特許文献4：特開平7-18432号公報
特許文献5：特許第4226900号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0015] 本発明は、バックングプレートにターゲットの原料粉末を配置し、焼結することにより、高い平均漏洩磁束を得ることができ、より安定してスパッタできるスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体を得ることを課題とする。また焼結と接合を同時に行うことによって、製造プロセスが少なく、製造期間を短縮でき、スパッタ中の温度上昇による剥離問題を生じさせ

ない同組立体を提供する。

また、深くエロージョンされる部分が薄く、あまりエロージョンされない部分はむしろ厚いバックングプレートを用いることを可能とし、それに伴い高価なターゲットをより薄くすることができ、コスト低減化とPTF（漏洩磁束）を向上させたスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体を可能とすることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0016] 上記から、本願発明は、

- 1) 磁性材スパッタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バックングプレートと共にダイスへ充填し、ホットプレスすることにより、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバックングプレートに接合したことを特徴とするスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体
- 2) 前記磁性材ターゲットが、金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した1成分以上の無機物材料が微細分散した材料であることを特徴とする上記1)記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体
- 3) 前記磁性材ターゲットが、Crを18mol%以下、Ptを25mol%以下、の一方又は双方を含有し、残部Co及び不可避免的不純物からなることを特徴とする上記1)又は2)記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体
- 4) 前記磁性材ターゲットが、Crを18mol%以下、Ptを45mol%以下、の一方又は双方を含有し、残部Fe及び不可避免的不純物からなることを特徴とする上記1)又は2)記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体
- 5) 前記磁性材ターゲットが、さらにRu、Ti、Ta、Si、B、Cから選択される元素の1種以上を合計で12mol%以下含有することを特徴とする上記3)又は4)記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体

6) 前記磁性材ターゲットが、さらにSi、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択した1種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計5～15mol%含有することを特徴とする上記3)～5)のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体、を提供する。

[0017] また、本願発明は、

7) バッキングプレートの透磁率が、ターゲットよりも低い透磁率を有することを特徴とする上記1)～6)のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

8) バッキングプレートの透磁率が、1.0以下の非磁性材からなるバッキングプレートであることを特徴とする上記1)～7)のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

9) バッキングプレートが、金属相のみであるか又は該金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した1成分以上の無機物材料を微細分散させた非磁性体であることを特徴とする、上記1)～8)のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

10) バッキングプレートの金属相が、Coを含有し、且つCr、Ti、Ta、Si、B、Cから選択される元素のうち1種以上を含有することを特徴とする上記9)に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

11) バッキングプレートの金属相中に分散する前記無機物材料が、Si、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択される少なくとも1種以上の元素からなる酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素であることを特徴とする上記9)又は10)のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

12) バッキングプレートが、Crを19～40mol%、Si、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択した1種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計5～15mol%含有し、残部がCo及

び不可避免的不純物であることを特徴とする上記 1) ～ 1 1) のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体、を提供する。

[0018] また、本願発明は、

1 3) バックキングプレートと磁性材ターゲットの線膨張率の差が、室温から 1 0 0 0 ° C までの間で最大 0. 5 以内であることを特徴とする上記 1) ～ 1 2) のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

1 4) バックキングプレートがスputタリングターゲットのスクラップ材又は廃材を原料として作製された上記 1) ～ 1 3) のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体

1 5) 磁性材スputタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バックキングプレートと共にダイスへ充填した後、ホットプレスし、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバックキングプレートに接合することを特徴とする上記 1) ～ 1 4) のいずれか一項に記載のスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体の製造方法、を提供する。

発明の効果

[0019] 本発明は、バックキングプレートにターゲットの原料粉末を配置し、焼結することによって製造されたスputタリングターゲットーバッキングプレート組立体において、高い平均漏洩磁束を得ることができる。そのため、より安定してスputタできる、高品質な製品を提供できるという優れた効果を有する。

また、焼結と接合を同時に行うため、製造プロセスが少なく、製造期間を短縮でき、また In などのロウ材を使用する接合方法とは違い、スputタ中の温度上昇による剥離問題が起こらないという効果がある。

[0020] さらに、深くエロージョンされる部分が薄く、あまりエロージョンされない部分はむしろ厚いバックキングプレートを用いることを可能とし、それに伴い高価なターゲットをより薄くすることができ、コスト低減化と P T F (漏洩

磁束)を向上させたスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を提供することが可能であるという効果があり、さらにエロージョンされない部分はPtを含まない材質とすることで、一体型のターゲットに比べて原料代が抑えられるという効果がある。

[0021] 以上から、目標組成になるよう調合されたスパッタリングターゲットとなる原料粉末とバッキングプレートを焼結と同時に接合することにより、磁性材スパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を安価に、かつ安定して提供できる技術を提供することができるという著しい効果を有する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施例1に示すターゲットとバッキングプレート材料からなる接合体の概要を示す説明図である。

[図2]実施例2及び4に示す灰皿型のターゲットーバッキングプレート組立体の概要を示す説明図である。

[図3]本願発明の灰皿型バッキングプレートを使用した場合のエロージョンプロファイルの模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本願発明のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体は、磁性材スパッタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バッキングプレートと共にダイスへ充填し、ホットプレスすることにより、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバッキングプレートに接合する。バッキングプレートは、焼結体でも溶解したものでも、いずれも使用可能である。

カーボングラファイト製ダイスに、前記バッキングプレートを配置し、このバッキングプレートの上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度1000～1200℃、圧力20～40MPa、保持時間60～120分でホットプレスすることによって、容易に製造することができる。

[0024] このように、焼結と接合を同時に行うため、製造プロセスが少なく、製造期間を短縮でき、またInなどのロウ材を使用する接合方法の欠点とは相違し

、スパッタ中の温度上昇による剥離問題が起こらないという効果がある。

また、深くエロージョンされる部分が薄く、あまりエロージョンされない部分はむしろ厚いバックングプレートを用いることができ、逆に高価なターゲットをより薄くすることができ、コスト低減化とPTF（漏洩磁束）を向上させることができる。

[0025] また、本発明のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体は、高い平均漏洩磁束を得ることができるので、より安定してスパッタでき、高品質な製品を提供できるという優れた効果を有する。

一般に、安定したスパッタリングを実施するために、装置によってはPTFが50%以上であることが必要である場合もあるが、例えばPTFが50%を下回るターゲットであっても、本願発明によれば、このターゲットの厚さをそのままにして、PTFを50%以上にすることができるという大きなメリットがある。本願発明は、上記のようなターゲットを包含するものである。

[0026] 本願発明のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体の磁性材ターゲットは、金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した1成分以上の無機物材料が微細分散した材料とすることができる。また、本発明の磁性材ターゲットは、Crを18mol%以下、Ptを25mol%以下、のいずれか一方又は双方を含有し、残部Co及び不可避免的不純物からなるスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体とすることができる。

また、本発明の磁性材ターゲットは、Crを18mol%以下、Ptを45mol%以下、のいずれか一方又は双方を含有し、残部Fe及び不可避免的不純物からなるスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体とすることができる。

[0027] 本願発明のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体の磁性材ターゲットは、上記ターゲットにおいて、Ru、Ti、Ta、Si、B、Cから選択される元素の1種以上を合計で12mol%以下を含有させること

ができる。

本願発明のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体の磁性材ターゲットは、上記ターゲットに、さらにSi、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択した1種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計5～15mol%含有させることができる。これらのターゲットは、磁性材として有用な成分である。本願発明のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体の磁性材ターゲットは、高い（例えば、50%以上の）平均漏洩磁束を得ることができる。

[0028] 本願発明のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体は、バッキングプレートの透磁率が、ターゲットよりも低い透磁率とすることにより、ターゲットの平均漏洩磁束を増加させ、効率的なスパッタリングが可能となる。より好適なバッキングプレートは、透磁率が1.0以下（CGS単位系による。以下、同様とする。）の非磁性材である。このように、ターゲット自体の透磁率が、例えば10を超えるような、高透磁率の材料を使用しても、バッキングプレートの透磁率が低いために、プラズマが立ち、スパッタリングが可能となる。バッキングプレートの透磁率が十分に低ければ、バッキングプレートが、金属相のみでも使用でき、また金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した1成分以上の無機物材料を微細分散させた非磁性体とすることができる。

[0029] これを実現するために、バッキングプレートの金属相に、Coを含有させ、且つCr、Ti、Ta、Si、B、Cから選択される元素のうち1種以上を含有させることができる。また、金属相としてFeを含有させることも可能である。Co及びFeは、いずれも強磁性体であるので、バッキングプレートの透磁率を低減させる添加物の調整又はバッキングプレート組織を制御することが必要である。また、スパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体において、前記バッキングプレートの金属相中に分散する前記無機物材料を、Si、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択される少なくとも1種以上の元素からなる酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素

とすることができる。

[0030] バッキングプレートを、Crを19～40mol%、Si、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択した1種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計5～15mol%含有させ、残部がCo及び不可避免的不純物としたスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を提供することができる。

一般に、ターゲットの原料となる粉末は、微細粉末を使用して焼結体ターゲットの密度の向上を図ることが行われているが、本発明は、単に微細粉末を使用することが目的ではない。したがって、既に知られているレベルの平均粒径の粉末を使用することができる。後述する実施例、比較例の粉末では、代表的な粉末の例を示しているが、これらに本願発明が制限されるものでないことは容易に理解できるであろう。

[0031] また、バッキングプレートを製作する場合も同様である。後述するように、バッキングプレート材の原料粉末は、多くはターゲットに類似しているので、ターゲットの余剰材又はスクラップを使用することができる。すなわち、バッキングプレート材料として、スパッタリングターゲットのスクラップ材又は廃材を原料とし、さらに必要に応じて、漏洩磁束を調整できる材料を添加して、スパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を作製することができる。しかし、余剰材に限定されるものでないことも又容易に理解できるであろう。材料の選択は、あくまで漏洩磁束を増加させることが狙いである。この目的を達成できる材料であれば、反りなどの発生しない材料を使用し、ターゲットを保持できる適度な強度を有する材料を選択すれば良い。これは本願発明の焼結により容易に得ることができる。

[0032] 本発明では、バッキングプレートの形状を、灰皿型（別名、TUB型（バスタブ形状）とも言う。）にするのが有効である。灰皿型のバッキングプレートの形状と寸法は、ターゲットの形状に合わせて調整する必要があることから、特に制限はない。

また、ターゲットーバッキングプレート組立体自体も、スパッタリング装置

の種類に基づいて設計する必要があることから、設計は任意である。

[0033] 灰皿型のバックングプレートを使用した場合の、ターゲットのエロージョンプロファイルの模式図を図3に示す。この図3において、点線はバックングプレートを、一点鎖線はターゲットを、実線はエロージョンプロファイルを示す。なお、図3の寸法を示す数値は、いずれも一例を示すものであり、この数値に限定されるものでないことは、容易に理解されるべきものである。

本願発明のターゲットーバックングプレート組立体は、このような形状にターゲットエロージョンが進行する。このエロージョンプロファイルは、あくまで本願発明の理解を容易にするためであり、このエロージョンプロファイルを参照することにより、本願発明の理解がより容易になるであろう。

[0034] バックングプレートの製造に際するホットプレスの条件は、バックングプレートとしての適度な強度を達成できれば任意である。また、ターゲットとバックングプレートの接合体を得る場合も同様である。通常、カーボングラファイト製ダイスを使用し、このダイスに作製したバックングプレートを配置し、さらにバックングプレートの上に上記磁性材ターゲットの混合粉末を積載した後、真空中でホットプレスして接合する。

[0035] この場合の温度、圧力、保持時間の選定は任意であり、適度な強度のターゲットーバックングプレート組立体が得られれば良い。いずれも公知の方法を用いることができる。本願発明は、ホットプレスの条件を発明とするものではないこと及び後述する実施例及び比較例に示すホットプレスの条件は、これらの通常行われる代表例を示しているものであり、これらに制限される必要はないことは容易に理解できるであろう。

[0036] さらに、バックングプレートと磁性材ターゲットの線膨張率の差を、室温から1000°Cまでの間で最大0.5以内であるスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体を提供することができる。この線膨張率の差を少なくすることにより、ターゲットの反りを防止することができる。以上のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体は、高い（例えば、50%以上の）平均漏洩磁束を得ることができるので、より安定してスパッ

タでき、高品質な製品を提供できるという優れた効果を有する。

実施例

[0037] 次に、実施例について説明する。なお、この実施例は理解を容易にするためのものであり、本発明を制限するものではない。すなわち、本発明の技術思想の範囲内における、他の実施例及び変形は、本発明に含まれるものである。

[0038] (実施例 1)

平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Pt 粉末、平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の SiO_2 粉末及び平均粒径 $3\ \mu\text{m}$ の CoO 粉末を用意し、これらの原料粉末を $\text{Co}-17\text{Cr}-15\text{Pt}-5\text{SiO}_2-8\text{CoO}$ (mol%) となるように調合し、これらの粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの混合粉末とした。

[0039] 一方、バックングプレートについては、同様に平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Cr 粉末及び平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の SiO_2 粉末（なお、これらの粉末の粒径は特に問題とならないので表示しないが、ターゲットの余剰粉末を使用することができる。以下同様である。）を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\text{Cr}-9\text{SiO}_2$ (mol%) となるように調合し、この調合した粉末をホットプレスし、さらに機械加工してバックングプレートとした。

[0040] このバックングプレートの透磁率を B-H メータ（アナライザ）で測定した結果、透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

なお、バックングプレートの製造に際しては、粉末の粒度は、それほど厳密なものである必要はなく、ターゲットの余剰材であっても良い。また、製造方法はホットプレスに限定する必要もない。適度な強度を達成できれば、製造方法は任意である。これについては、以下同様である。

[0041] 次に、カーボングラファイト製ダイスに、上記作製したバックングプレートを配置し、このバックングプレートの上に上記磁性材ターゲットの混合粉末を充填した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90

分でホットプレスし、焼結と同時に接合して、図1に示すターゲットとバックキングプレートからなる接合体を得た。

[0042] 熱機械分析装置（リガク社製、TMA-8310E1）で、上記ターゲットとバックキングプレートの線膨張率を測定した。ターゲットは1000°Cにおいて1.4%、500°Cにおいて0.9%、100°Cにおいて0.4%であった。これに対し、バックキングプレートの線膨張率は1000°Cにおいて1.2%、500°Cにおいて0.7%、100°Cにおいて0.3%であった。したがって、室温から1000°Cまでの間での線膨張率の差は最大0.2であった。このように、ターゲットとバックキングプレートの線膨張率が極めて近似しているため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

[0043] このターゲットとバックキングプレートからなる接合体を、 $\phi 165.10$ で、バックキングプレート部分が厚み2.00mm、ターゲット部分が厚み4.35mmとなるように機械加工してスパッタリングターゲット-バックキングプレート組立体を得た。この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は53.0%であった。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが容易であった。この結果のまとめを、表1に示す。

[0044] なお、漏洩磁束の測定はASTM F2086-01（Standard Test Method for Pass Through Flux of Circular Magnetic Sputtering Targets, Method 2）に則して実施した。ターゲットの中心を固定し、0度、30度、60度、90度、120度、150度、180度、210度、240度、270度、300度、330度と回転させて測定した漏洩磁束を、ASTMで定義されているreference fieldの値で割り返し、100を掛けてパーセントで表した。そしてこれら12点について平均した結果を、平均漏洩磁束（%）として表1に記載した。

[0045]

[表1]

	ターゲットの材質等 (エロージョンされる部分)	ハッキンダブレードの材質等 (エロージョンされない部分)	室温から1000°Cまでの間の 線膨張率の差の最大値	プレス条件	平均漏洩 磁束(%)
実施例1	複合	Co-17Cr-15Pt-5SiO ₂ -8CoO	Co-25Cr-9SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	53.0
実施例2	複合(灰皿型)	Co-17Cr-15Pt-5SiO ₂ -8CoO	Co-25Cr-9SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	54.0
実施例3	複合	Co-15Cr-18Pt-5Ru-4TiO ₂ -8CoO	Co-25Cr-10SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	51.0
実施例4	複合(灰皿型)	Co-15Cr-18Pt-5Ru-4TiO ₂ -8CoO	Co-25Cr-10SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	52.2
比較例1	一体もの	Co-17Cr-15Pt-5SiO ₂ -8CoO	—	1100°C、30MPa、90分	45.0
比較例2	一体もの	Co-15Cr-18Pt-5Ru-4TiO ₂ -8CoO	—	1100°C、30MPa、90分	43.4
実施例5	複合	Co-16Cr-10Pt-3TiO ₂ -3SiO ₂	Co-25Cr-3TiO ₂	1100°C、30MPa、90分	50.0
実施例6	複合(灰皿型)	Co-16Cr-10Pt-3TiO ₂ -3SiO ₂	Co-25Cr-3TiO ₂	1100°C、30MPa、90分	50.5
実施例7	複合	Co-16Cr-3TiO ₂ -2SiO ₂ -3Cr ₂ O ₃	Co-22Cr-2Ta ₂ O ₅	1100°C、30MPa、90分	50.8
実施例8	複合(灰皿型)	Co-16Cr-3TiO ₂ -2SiO ₂ -3Cr ₂ O ₃	Co-22Cr-2Ta ₂ O ₅	1100°C、30MPa、90分	51.4
実施例9	複合	Fe-41Pt-9SiO ₂	Co-25Cr-9SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	92.5
実施例10	複合(灰皿型)	Fe-41Pt-9SiO ₂	Co-25Cr-9SiO ₂	1100°C、30MPa、90分	94.0

[0046] (比較例 1)

実施例 1 と同様の平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Pt 粉末、平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の SiO_2 粉末及び平均粒径 $3\ \mu\text{m}$ の CoO 粉末を用意し、これらの粉末をターゲット組成である $\text{Co}-17\ \text{Cr}-15\ \text{Pt}-5\ \text{SiO}_2-8\ \text{CoO}$ (mol%) となるように調合し、調合した粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの粉末を製造した。

[0047] これをカーボングラファイト製ダイスに入れ、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスした。この場合は、バックリングプレートを使用していない。このようにして得たターゲット材を、 $\phi 16.5 \times 6.35\text{t}$ となるように加工した。このターゲットの平均漏洩磁束 (PTF) は 45.0% であった。

スパッタ装置にもよるが、平均漏洩磁束 45.0% では放電が始まらず、スパッタリングができない状態となった。この結果を、同様に表 1 に示す。

[0048] (実施例 2)

実施例 1 と同様の平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $2\ \mu\text{m}$ の Pt 粉末、平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ の SiO_2 粉末及び平均粒径 $3\ \mu\text{m}$ の CoO 粉末を用意し、これらの粉末をターゲット組成である $\text{Co}-17\ \text{Cr}-15\ \text{Pt}-5\ \text{SiO}_2-8\ \text{CoO}$ (mol%) となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの粉末を製造した。

[0049] 一方、バックリングプレートについては、同様に Co 粉末、 Cr 粉末及び SiO_2 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\ \text{Cr}-9\ \text{SiO}_2$ (mol%) の組成になるように調合し、この調合した粉末をホットプレスし、さらに機械加工してバックリングプレートとした。

このバックリングプレートの透磁率を B-H メータ (アナライザ) で測定した結果、透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0050] バックリングプレートの形状を内径 153.79mm の灰皿型 (別名、TUB 型 (パスタブ形状) とも言う。) にした。次に、カーボングラファイト製ダ

イスに、前記バックングプレート材を配置し、このバックングプレート材の上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスし、ターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0051] これをさらに、機械加工してターゲットーバックングプレート組立体を得た。これを図2に示す。図2の形状と寸法は、次の通りである。径(1) 162.02mm 、径(2) 153.79mm 、径(3) 165.15mm 、厚み(1) 4.37mm 、厚み(2) 6.45mm 、厚み(3) 1.75mm である。バックングプレートの最厚部は 4.45mm 、最薄部は 2.08mm とした。このように、バックングプレートが灰皿型であるため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

この組立体の平均漏洩磁束(PTF)は 54.0% であった。この平均漏洩磁束(PTF)は、実施例1よりもさらに向上した。このように漏洩磁束(PTF)が大きいので、スパッタリングが容易であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0052] (実施例3)

平均粒径 $1\mu\text{m}$ のCo粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ のCr粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ のPt粉末、平均粒径 $3\mu\text{m}$ のRu粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末及び平均粒径 $3\mu\text{m}$ のCoO粉末を用意し、 $\text{Co}-15\text{Cr}-18\text{Pt}-5\text{Ru}-4\text{TiO}_2-8\text{CoO}$ (mol%) となるように調合し、これらの粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0053] 一方、バックングプレートについては、同様にCo粉末、Cr粉末及び SiO_2 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\text{Cr}-10\text{SiO}_2$ (mol%) の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工し、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をB-Hメータ(アナライザ)で測定した。透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0054] 次に、カーボングラファイト製ダイスに、前記バックングプレート材を配置し、このバックングプレート材の上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスし、図1に示すターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0055] ターゲットは 1000°C において 0.7% 、 500°C において 0.3% 、 100°C において 0.2% であった。これに対し、バックングプレートの線膨張率は 1000°C において 1.0% 、 500°C において 0.5% 、 100°C において 0.2% であった。したがって、室温から 1000°C までの間での線膨張率の差は最大 0.3 であった。このように、ターゲットとバックングプレートの線膨張率が極めて近似しているため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

[0056] このターゲットとバックングプレートからなる接合体を、 $\phi 165.08$ で、バックングプレート部分が厚み 2.05mm 、ターゲット部分が厚み 4.38mm となるように機械加工してスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体（BPは $\text{Co}-25\text{Cr}-10\text{SiO}_2$ （ $\text{mol}\%$ ）である）を得た。この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は 51.0% であった。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが可能であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0057] （実施例4）

実施例3と同様の平均粒径 $1\mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ の Pt 粉末、平均粒径 $3\mu\text{m}$ の Ru 粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末及び平均粒径 $3\mu\text{m}$ の CoO 粉末を用意し、 $\text{Co}-15\text{Cr}-18\text{Pt}-5\text{Ru}-4\text{TiO}_2-8\text{CoO}$ （ $\text{mol}\%$ ）となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0058] 一方、バックングプレートについては、同様に Co 粉末、 Cr 粉末及び SiO_2 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\text{Cr}-10\text{SiO}_2$ （ $\text{mol}\%$ ）の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレス

し、さらに機械加工して、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をＢ－Ｈメータ（アナライザ）で測定した。透磁率は１．０であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0059] バックングプレートの形状を、実施例２と同じ内径１５３．７５mmの灰皿型にした。次に、カーボングラファイト製ダイスに、作製した前記バックングプレートを配置し、このバックングプレート材の上にターゲット粉末を積載した後、真空中、温度１１００℃、圧力３０MPa、保持時間９０分でホットプレスし、ターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0060] これをさらに、機械加工してターゲット－バックングプレート組立体を得た。これを図２に示す。図２の形状と寸法は、次の通りである。径（１）１６１．９８mm、径（２）１５３．７５mm、径（３）１６５．１８mm、厚み（１）４．３５mm、厚み（２）６．３８mm、厚み（３）１．７６mmである。バックングプレートの最厚部は４．４２mm、最薄部は２．０３mmとした。このように、バックングプレートが灰皿型であるため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は５２．２％であった。この平均漏洩磁束（PTF）は、実施例３よりもさらに向上した。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが容易であった。この結果を、同様に表１に示す。

[0061] （比較例２）

実施例３と同様の平均粒径１μmのCo粉末、平均粒径２μmのCr粉末、平均粒径２μmのPt粉末、平均粒径３μmのRu粉末、平均粒径１μmのTiO₂粉末、平均粒径３μmのCoO粉末を用意し、これらの粉末をCo－１５Cr－１８Pt－５Ru－４TiO₂－８CoO（mol％）の組成となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0062] これをカーボングラファイト製ダイスに入れ、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスした。この場合は、バックリングプレートを使用していない。このようにして得たターゲット材を、 $\phi 165.1 \times 6.35\text{t}$ となるように加工した。このターゲットの平均漏洩磁束 (PTF) は 43.4% であった。

スパッタ装置にもよるが、平均漏洩磁束 43.4% では放電が始まらず、スパッタリングができない状態となった。この結果を、同様に表 1 に示す。

上記比較例 1 及び比較例 2 から、単純な製造工程 (一体ものを製造する工程) で得た磁性材ターゲットでは、漏洩磁束 (PTF) が小さいため、スパッタリングができないことが理解できる。

[0063] (実施例 5)

平均粒径 $1\mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ の Pt 粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末及び平均粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粉末を用意し、 $\text{Co}-16\text{Cr}-10\text{Pt}-3\text{TiO}_2-3\text{SiO}_2$ (mol%) となるように調合し、これらの粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0064] 一方、バックリングプレートについては、同様に Co 粉末、 Cr 粉末、 TiO_2 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\text{Cr}-3\text{TiO}_2$ (mol%) の組成となるように調合し、このバックリングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工し、バックリングプレート材を作製した。

このバックリングプレートの透磁率を B-H メータ (アナライザ) で測定した。透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0065] 次に、カーボングラファイト製ダイスに、前記バックリングプレート材を配置し、このバックリングプレート材の上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスし、図 1 に示すターゲットとバックリングプレート材料からなる接合体を得た。

[0066] ターゲットは 1000°C において 0.8% 、 500°C において 0.3% 、 100°C において 0.2% であった。これに対し、バックングプレートの線膨張率は 1000°C において 1.0% 、 500°C において 0.5% 、 100°C において 0.2% であった。したがって、室温から 1000°C までの間での線膨張率の差は最大 0.2 であった。このように、ターゲットとバックングプレートの線膨張率が極めて近似しているため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

[0067] このターゲットとバックングプレートからなる接合体を、 $\phi 165.08$ で、バックングプレート部分が厚み 2.05mm 、ターゲット部分が厚み 4.38mm となるように機械加工してスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体（BPは $\text{Co}-25\text{Cr}-3\text{TiO}_2$ （ $\text{mol}\%$ ）である）を得た。この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は 50.0% であった。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが可能であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0068] （実施例6）

実施例5と同様の平均粒径 $1\mu\text{m}$ のCo粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ のCr粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ のPt粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末及び平均粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粉末を用意し、 $\text{Co}-16\text{Cr}-10\text{Pt}-3\text{TiO}_2-3\text{SiO}_2$ （ $\text{mol}\%$ ）となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0069] 一方、バックングプレートについては、同様にCo粉末、Cr粉末、 TiO_2 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-25\text{Cr}-3\text{TiO}_2$ （ $\text{mol}\%$ ）の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工して、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をB-Hメータ（アナライザ）で測定した。透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0070] バックングプレートの形状を、実施例2と同じ内径 153.75mm の灰皿

型にした。次に、カーボングラファイト製ダイスに、作製した前記バックキングプレート配置し、このバックキングプレート材の上にターゲット粉末を積載した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスし、ターゲットとバックキングプレート材料からなる接合体を得た。

[0071] これをさらに、機械加工してターゲットーバックキングプレート組立体を得た。これを図2に示す。図2の形状と寸法は、次の通りである。径(1) 161.98mm 、径(2) 153.75mm 、径(3) 165.18mm 、厚み(1) 4.35mm 、厚み(2) 6.38mm 、厚み(3) 1.76mm である。バックキングプレートの最厚部は 4.42mm 、最薄部は 2.03mm とした。このように、バックキングプレートが灰皿型であるため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

この組立体の平均漏洩磁束(PTF)は 50.5% であった。この平均漏洩磁束(PTF)は、実施例5よりもさらに向上した。このように漏洩磁束(PTF)が大きいので、スパッタリングが容易であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0072] (実施例7)

平均粒径 $1\mu\text{m}$ のCo粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ のCr粉末、平均粒径 $3\mu\text{m}$ のRu粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粉末及び平均粒径 $1\mu\text{m}$ の Cr_2O_3 粉末を用意し、 $\text{Co}-16\text{Cr}-3\text{TiO}_2-2\text{SiO}_2-3\text{Cr}_2\text{O}_3$ (mol%)となるように調合し、これらの粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0073] 一方、バックキングプレートについては、同様にCo粉末、Cr粉末、 Ta_2O_5 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-22\text{Cr}-2\text{Ta}_2\text{O}_5$ (mol%)の組成となるように調合し、このバックキングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工し、バックキングプレート材を作製した。

このバックキングプレートの透磁率をB-Hメータ(アナライザ)で測定した。透磁率は 1.0 であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かつ

た。

[0074] 次に、カーボングラファイト製ダイスに、前記バックングプレート材を配置し、このバックングプレート材の上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度 1100°C 、圧力 30MPa 、保持時間 90 分でホットプレスし、図1に示すターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0075] ターゲットは 1000°C において 0.7% 、 500°C において 0.3% 、 100°C において 0.2% であった。これに対し、バックングプレートの線膨張率は 1000°C において 1.2% 、 500°C において 0.7% 、 100°C において 0.3% であった。したがって、室温から 1000°C までの間での線膨張率の差は最大 0.5 であった。このように、ターゲットとバックングプレートの線膨張率が極めて近似しているため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

[0076] このターゲットとバックングプレートからなる接合体を、 $\phi 165.08$ で、バックングプレート部分が厚み 2.05mm 、ターゲット部分が厚み 4.38mm となるように機械加工してスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体（BPは $\text{Co}-22\text{Cr}-2\text{Ta}_2\text{O}_5$ （ $\text{mol}\%$ ）である）を得た。この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は 50.8% であった。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが可能であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0077] （実施例8）

実施例7と同様の平均粒径 $1\mu\text{m}$ の Co 粉末、平均粒径 $2\mu\text{m}$ の Cr 粉末、平均粒径 $3\mu\text{m}$ の Ru 粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の TiO_2 粉末、平均粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粉末及び平均粒径 $1\mu\text{m}$ の Cr_2O_3 粉末を用意し、 $\text{Co}-16\text{Cr}-3\text{TiO}_2-2\text{SiO}_2-3\text{Cr}_2\text{O}_3$ （ $\text{mol}\%$ ）となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0078] 一方、バックングプレートについては、同様に Co 粉末、 Cr 粉末、 Ta_2O_5 粉末を用意し、これらの粉末を $\text{Co}-22\text{Cr}-2\text{Ta}_2\text{O}_5$ （ $\text{mol}\%$ ）

の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工して、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をB-Hメータ（アナライザ）で測定した。透磁率は1.0であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0079] バックングプレートの形状を、実施例2と同じ内径153.75mmの灰皿型にした。次に、カーボングラファイト製ダイスに、作製した前記バックングプレートを配置し、このバックングプレート材の上にターゲット粉末を積載した後、真空中、温度1100°C、圧力30MPa、保持時間90分でホットプレスし、ターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0080] これをさらに、機械加工してターゲットーバックングプレート組立体を得た。これを図2に示す。図2の形状と寸法は、次の通りである。径（1）161.98mm、径（2）153.75mm、径（3）165.18mm、厚み（1）4.35mm、厚み（2）6.38mm、厚み（3）1.76mmである。バックングプレートの最厚部は4.42mm、最薄部は2.03mmとした。このように、バックングプレートが灰皿型であるため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は51.4%であった。この平均漏洩磁束（PTF）は、実施例7よりもさらに向上した。このように漏洩磁束（PTF）が大きいので、スパッタリングが容易であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0081] （実施例9）

平均粒径3 μ mのFe粉末、平均粒径2 μ mのPt粉末、平均粒径1 μ mのSiO₂粉末を用意し、Fe-41Pt-9SiO₂（mol%）となるように調合し、これらの粉末をミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0082] 一方、バックングプレートについては、同様にCo粉末、Cr粉末及びSi

O₂粉末を用意し、これらの粉末をCo-25Cr-9SiO₂ (mol%)の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工し、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をB-Hメータ（アナライザ）で測定した。透磁率は1.0であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0083] 次に、カーボングラファイト製ダイスに、前記バックングプレート材を配置し、このバックングプレート材の上にターゲットの原料粉末を積載した後、真空中、温度1100°C、圧力30MPa、保持時間90分でホットプレスし、図1に示すターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0084] ターゲットは1000°Cにおいて0.7%、500°Cにおいて0.3%、100°Cにおいて0.2%であった。これに対し、バックングプレートの線膨張率は1000°Cにおいて1.0%、500°Cにおいて0.5%、100°Cにおいて0.2%であった。したがって、室温から1000°Cまでの間での線膨張率の差は最大0.3であった。このように、ターゲットとバックングプレートの線膨張率が極めて近似しているため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

[0085] このターゲットとバックングプレートからなる接合体を、φ165.08で、バックングプレート部分が厚み2.05mm、ターゲット部分が厚み4.38mmとなるように機械加工してスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体（BPはCo-25Cr-9SiO₂ (mol%)である）を得た。この組立体の平均漏洩磁束（PTF）は92.5%であった。このように漏洩磁束（PTF）は低下することなく、スパッタリングが可能であった。この結果を、同様に表1に示す。

[0086] （実施例10）

実施例9と同様の平均粒径3μmのFe粉末、平均粒径2μmのPt粉末、平均粒径1μmのSiO₂粉末を用意し、Fe-41Pt-9SiO₂ (mol%)

1%) となるように調合し、これらをミキサーで混合し、磁性材ターゲットの原料粉末を製造した。

[0087] 一方、バックングプレートについては、同様にCo粉末、Cr粉末及びSiO₂粉末を用意し、これらの粉末をCo-25Cr-9SiO₂ (mol%) の組成となるように調合し、このバックングプレート材料をホットプレスし、さらに機械加工して、バックングプレート材を作製した。

このバックングプレートの透磁率をB-Hメータ（アナライザ）で測定した。透磁率は1.0であった。ターゲットの透磁率はこれよりもかなり高かった。

[0088] バックングプレートの形状を、実施例2と同じ内径153.75mmの灰皿型にした。次に、カーボングラファイト製ダイスに、作製した前記バックングプレートを配置し、このバックングプレート材の上にターゲット粉末を積載した後、真空中、温度1100°C、圧力30MPa、保持時間90分でホットプレスし、ターゲットとバックングプレート材料からなる接合体を得た。

[0089] これをさらに、機械加工してターゲットーバックングプレート組立体を得た。これを図2に示す。図2の形状と寸法は、次の通りである。径(1) 161.98mm、径(2) 153.75mm、径(3) 165.18mm、厚み(1) 4.35mm、厚み(2) 6.38mm、厚み(3) 1.76mmである。バックングプレートの最厚部は4.42mm、最薄部は2.03mmとした。このように、バックングプレートが灰皿型であるため、ターゲットの反り、剥離、割れの虞は全くなかった。

この組立体の平均漏洩磁束(PTF)は94.0%であった。この平均漏洩磁束(PTF)は、実施例9よりもさらに向上した。このように漏洩磁束(PTF)は低下することなく、スパッタリングが容易であった。この結果を、同様に表1に示す。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明は、バックングプレートにターゲットの原料粉末を配置し、焼結する

ことによって製造されたスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体において、高い（例えば、50%以上の）平均漏洩磁束を得ることができる。そのため、より安定してスパッタできる、高品質な製品を提供できるという優れた効果を有する。

さらに、焼結と接合を同時に行うため、製造プロセスが少なく、製造期間を短縮でき、またInなどのロウ材を使用する接合方法とは違い、スパッタ中の温度上昇による剥離問題が起こらないという効果がある。

[0091] また、深くエロージョンされる部分が薄く、あまりエロージョンされない部分はむしろ厚いバッキングプレートを用いることを可能とし、それに伴い高価なターゲットをより薄くすることができ、コスト低減化とPTF（漏洩磁束）を向上させたスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を提供することが可能であるという効果があり、さらにエロージョンされない部分はPtを含まない材質とすることで、一体型のターゲットに比べて原料代が抑えられるという効果がある。

[0092] 以上から、目標組成になるよう調合されたスパッタリングターゲットとなる原料粉末とバッキングプレートを焼結と同時に接合することにより、磁性材スパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体を安価に、かつ安定して提供できる技術を提供することができるという効果を有するので、磁性材ターゲットとして極めて有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 磁性材スパッタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バックングプレートと共にダイスへ充填し、ホットプレスすることにより、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバックングプレートに接合したことを特徴とするスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項2] 前記磁性材ターゲットが、金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した1成分以上の無機物材料が微細分散した材料であることを特徴とする請求項1記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項3] 前記磁性材ターゲットが、Crを18mol%以下、Ptを25mol%以下、の一方又は双方を含有し、残部Co及び不可避免的不純物からなることを特徴とする請求項1又は2記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項4] 前記磁性材ターゲットが、Crを18mol%以下、Ptを45mol%以下、の一方又は双方を含有し、残部Fe及び不可避免的不純物からなることを特徴とする請求項1又は2記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項5] 前記磁性材ターゲットが、さらにRu、Ti、Ta、Si、B、Cから選択される元素の1種以上を合計で12mol%以下含有することを特徴とする請求項4記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項6] 前記磁性材ターゲットが、さらにSi、Ti、Ta、Co、Cr、Bから選択した1種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計5～15mol%含有することを特徴とする請求項4又は5に記載のスパッタリングターゲットーバックングプレート組立体。
- [請求項7] バックングプレートの透磁率が、ターゲットよりも低い透磁率を有

することを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項8] バックキングプレートの透磁率が、1.0 以下の非磁性材からなるバッキングプレートであることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項9] バックキングプレートが、金属相のみであるか又は該金属相中に炭素、酸化物、窒化物、炭化物、炭窒化物から選択した 1 成分以上の無機物材料を微細分散させた非磁性体であることを特徴とする、請求項 1～8 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項10] バックキングプレートの金属相が、Co を含有し、且つ Cr、Ti、Ta、Si、B、C から選択される元素のうち 1 種以上を含有することを特徴とする請求項 9 記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項11] バックキングプレートの金属相中に分散する前記無機物材料が、Si、Ti、Ta、Co、Cr、B から選択される少なくとも 1 種以上の元素からなる酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素であることを特徴とする請求項 9 又は 10 記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項12] バックキングプレートが、Cr を 19～40mol%、Si、Ti、Ta、Co、Cr、B から選択した 1 種以上の元素の酸化物、窒化物、炭化物若しくは炭窒化物、又は炭素を合計 5～15mol% 含有し、残部が Co 及び不可避免的不純物であることを特徴とする請求項 1～11 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

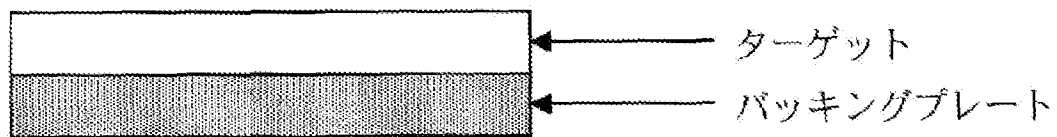
[請求項13] バックキングプレートと磁性材ターゲットの線膨張率の差が、室温から 1000℃ までの間で最大 0.5 以内であることを特徴とする請求項 1～12 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバ

ッキングプレート組立体。

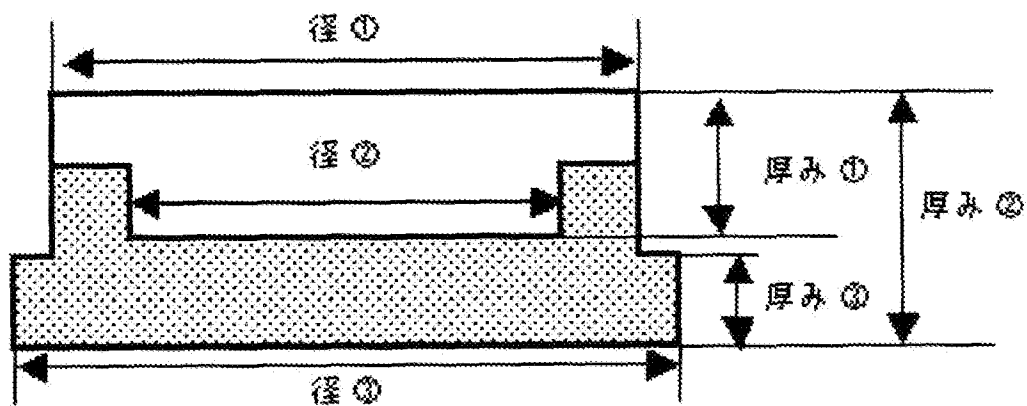
[請求項14] バッキングプレートがスパッタリングターゲットのスクラップ材又は廃材を原料として作製された請求項 1 ～ 1 3 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体。

[請求項15] 磁性材スパッタリングターゲットの組成になるように調合した原料粉末を、バッキングプレートと共にダイスへ充填した後、ホットプレスし、前記磁性材ターゲット粉末の焼結と同時にバッキングプレートに接合することを特徴とする請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のスパッタリングターゲットーバッキングプレート組立体の製造方法。

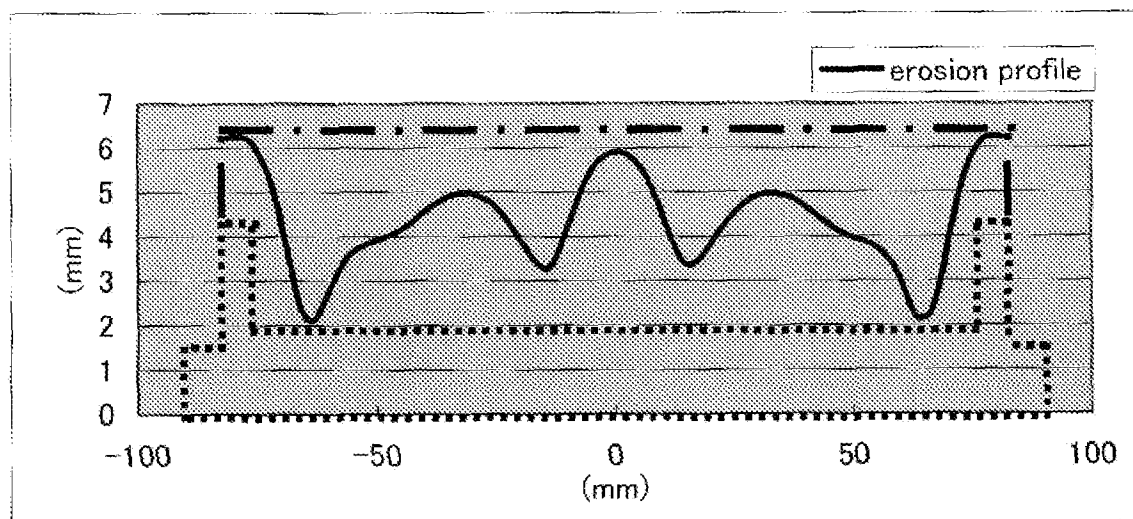
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C14/34(2006.01)i, B22F3/14(2006.01)i, B22F7/08(2006.01)i, C04B35/00(2006.01)i, C04B35/622(2006.01)i, C22C1/04(2006.01)i, C22C1/05(2006.01)i, C22C5/04(2006.01)i, C22C19/07(2006.01)i, C22C33/02(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)

C23C14/00-14/58, B22F3/14, B22F7/08, C04B35/00, C04B35/622, C22C1/04, C22C1/05, C22C5/04, C22C19/07, C22C33/02

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	WO 2007/080781 A1 (Nippon Mining & Metals Co., Ltd.), 19 July 2007 (19.07.2007), claims; examples & US 2009/0242393 A	1-6, 9-14 7, 8, 15
A	US 5397050 A (TOSOH SMD, INC.), 14 March 1995 (14.03.1995), entire text (Family: none)	1-15
A	US 5215639 A (GENUS, INC.), 01 June 1993 (01.06.1993), entire text (Family: none)	1-15

☒ 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
16 May, 2011 (16.05.11)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2011 (31.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053211

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 2000-506218 A (Toso SMD, Inc.), 23 May 2000 (23.05.2000), entire text & US 5963778 A & EP 885079 A & WO 1997/031739 A1	1-15
A	JP 05-086460 A (Mitsubishi Materials Corp.), 06 April 1993 (06.04.1993), entire text (Family: none)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053211

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

C22C38/00(2006.01) i

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053211

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:

The invention in claim 1 does not have novelty in the light of the invention disclosed in the prior art document (WO 2007/080781 A1), and does not have a special technical feature.

The invention, which has a novel special technical feature in the light of the invention disclosed in the afore-said prior art document, is considered to be relevant to the invention in claim 7 that involves all the matters to define the inventions set forth in claims 1 - 3.

(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 additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the 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/JP2011/053211

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

Therefore, it is considered that this application involves plural invention groups which include main invention comprising the invention in claim 7 that involves all the matters to define the inventions set forth in claims 1 - 3 and the inventions in claims dependent on claim 7, and other different inventions having a dependent relationship therebetween.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C23C14/34(2006.01)i, B22F3/14(2006.01)i, B22F7/08(2006.01)i, C04B35/00(2006.01)i, C04B35/622(2006.01)i, C22C1/04(2006.01)i, C22C1/05(2006.01)i, C22C5/04(2006.01)i, C22C19/07(2006.01)i, C22C33/02(2006.01)i, C22C38/00(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. C23C14/00-14/58, B22F3/14, B22F7/08, C04B35/00, C04B35/622, C22C1/04, C22C1/05, C22C5/04, C22C19/07, C22C33/02

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X A	WO 2007/080781 A1 (日鉱金属株式会社) 2007.07.19, 特許請求の範囲, 実施例 & US 2009/0242393 A	1-6, 9-14 7, 8, 15
A	US 5397050 A (TOSOH SMD, INC.) 1995.03.14, 全文 (ファミリーなし)	1-15
A	US 5215639 A (GENUS, INC.) 1993.06.01, 全文 (ファミリーなし)	1-15

☒ 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

1 6 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 2 0 1 1

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)

若土 雅之

4 G

3 7 7 4

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

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 2000-506218 A (トーソー エスエムディー, インク.) 2000.05.23, 全文 & US 5963778 A & EP 885079 A & WO 1997/031739 A1	1-15
A	JP 05-086460 A (三菱マテリアル株式会社) 1993.04.06, 全文 (ファミリーなし)	1-15

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（PCT17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. ☐ 請求項 _____ 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. ☐ 請求項 _____ 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. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT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の国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、先行技術文献(WO 2007/080781 A1)に開示された発明に照らして新規性を有しておらず、特別な技術的特徴を有していない。

そして、上記先行技術文献に開示された発明に照らして新規な特別な技術的特徴を有する発明は、請求項1－3に記載された発明特定事項をすべて含む請求項7に係る発明であると認められる。

したがって、この出願は、請求項1－3に記載された発明特定事項をすべて含む請求項7に係る発明と、当該請求項7に従属する請求項に係る発明とからなる主発明と、それ以外の従属関係を有する別発明の複数の発明群を包含するものと認められる。

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項について作成した。
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項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ため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項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ため、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項について作成した。

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。