(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
2010 年 5 月 6 日(06.05.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/050409 A1

(51) 国際特許分類:
C23C 14/34 (2006.01) *C23F 15/00* (2006.01)
B65D 81/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068248

(22) 国際出願日: 2009 年 10 月 23 日(23.10.2009)

(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 2008-277725 2008 年 10 月 29 日(29.10.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日鉱金属株式会社(Nippon Mining & Metals Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目１０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): 佐藤 和幸 (SATOH Kazuyuki) [JP/JP]; 〒3191535 茨城県北茨城市華川町臼場１８７番地４ 日鉱金属株式会社 磯原工場内 Ibaraki (JP). 小井土 由将 (KOIDO Yoshimasa) [JP/JP]; 〒3191535 茨城県北茨城市華川町臼場１８７番地４ 日鉱金属株式会社 磯原工場内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 小越 勇(OGOSHI Isamu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門３丁目１番１０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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

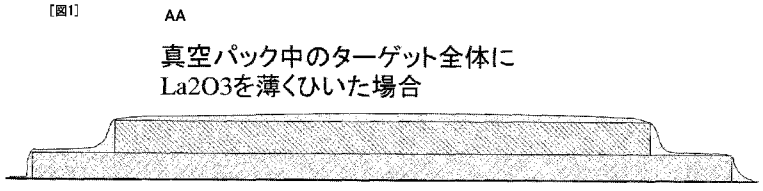
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: METHOD FOR STORING TARGET COMPRISING RARE EARTH METAL OR OXIDE THEREOF

(54) 発明の名称 : 希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

[図1]



AA EXAMPLE IN WHICH La2O3 IS APPLIED IN THIN LAYER OVER ENTIRE SURFACE OF TARGET PLACED IN VACUUM PACKAGE

(57) **Abstract**: Disclosed is a method for storing a target comprising a rare earth metal or an oxide thereof. The method is characterized in that an oxide of the same rare earth metal as one contained in the target to be stored is introduced, as a desiccant, into a storage container or a film-like sealing material for storing the target therein, the storage container or the film-like sealing material is sealed, and the sealed storage container or the sealed film-like sealing material is stored. It becomes possible to provide a technique which enables the storage of a target comprising a rare earth metal or an oxide thereof for a long period by devising a method for storing the target so as to prevent the oxidation of the target upon the penetration of air or the dusting of the target caused by the hydroxylation of the target.

(57) 要約: 【要約書】 希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法であって、当該ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はその酸化物ターゲットと同じ希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することを特徴とする希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法。希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法を工夫し、空気の侵入によるターゲットの酸化及び水酸化による粉化を抑制して、長期間の保管が可能となる技術を提供することを課題とする。

WO 2010/050409 A1

明　細　書

発明の名称 ：

希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

技術分野

[0001] 本発明は、酸化又は水酸化により粉化し易い希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法に関する。

背景技術

[0002] 希土類金属は、混合複合酸化物として地殻に含有されている。希土類金属は比較的希（まれ）に存在する鉱物から分離されたので、このような名称がついたが、地殻全体からみると決して希少ではない。最近、希土類金属が電子材料として着目されており、研究開発が進められている材料である。

この希土類金属の中では、特にランタン（Ｌａ）が注目されている。このランタンを簡単に紹介すると、ランタンの原子番号は５７、原子量１３８．９の白色の金属であり、常温で複六方最密構造を備えている。融点は９２１°Ｃ、沸点３５００°Ｃ、密度６．１５ｇ／ｃｍ^{3}であり、空気中では表面が酸化され、水には徐々にとける。

熱水、酸に可溶である。延性はないが、展性はわずかにある。抵抗率は５．７０×１０$^{-6}$Ωｃｍである。４４５°Ｃ以上で燃焼して酸化物（La_2O_3）となる（理化学辞典参照）。希土類金属は、一般に酸化数３の化合物が安定であるが、ランタンも３価である。

このランタンは、メタルゲート材料、高誘電率材料（Ｈｉｇｈ－ｋ）等の、電子材料として注目されている金属である。ランタン以外の希土類金属も、このランタンに類似した属性を持っている。

[0003] ランタン等の希土類金属は、精製時に酸化し易いという問題があるため、高純度化が難しい材料である。また、ランタン等の希土類金属を空気中に放置した場合には短時間で酸化し変色するので、取り扱いが容易でないという問題がある。

最近、次世代のＭＯＳＦＥＴにおけるゲート絶縁膜として薄膜化が要求されているが、これまでゲート絶縁膜として使用されてきたSiO_2では、トンネル効果によるリーク電流が増加し、正常動作が難しくなってきた。

このため、それに変わるものとして、高い誘電率、高い熱的安定性、シリコン中の正孔と電子に対して高いエネルギー障壁を有するHfO_2、ZrO_2、Al_2O_3、La_2O_3が提案されている。特に、これらの材料の中でも、La_2O_3の評価が高く、電気的特性を調査し、次世代のＭＯＳＦＥＴにおけるゲート絶縁膜としての研究報告がなされている（非特許文献１参照）。しかし、この特許文献の場合に、研究の対象となっているのは、La_2O_3膜であり、Ｌａ金属の特性と挙動については、特に触れてはいない。

[0004] このようにランタン等の希土類金属及びその酸化物については、まだ研究の段階にあると言えるが、このような希土類金属及びその酸化物の特性を調べる場合において、希土類金属及びその酸化物自体がスパッタリングターゲット材として存在すれば、基板上に希土類金属及びその酸化物の薄膜を形成することが可能であり、またシリコン基板との界面の挙動、さらには希土類金属化合物を形成して、高誘電率ゲート絶縁膜等の特性を調べることが容易であり、また製品としての自由度が増すという大きな利点を持つものである。

[0005] しかしながら、ランタンスパッタリングターゲットを作製しても、上記の通り、空気中で短時間に酸化してしまう。一般的に金属ターゲット表面には安定な酸化皮膜が形成されるが、通常は非常に薄いため、スパッタリング初期に剥がれ落ち、スパッタリング特性に大きな影響を与えることはない。しかし、ランタンスパッタリングターゲットでは、酸化皮膜が厚くなって、電気伝導度の低下が起き、スパッタリングの不良を招く。

また、空気中に長時間放置しておくと、空気中の水分と反応して水酸化物の白い粉で覆われ、最終的には粉化してしまう状態に至り、正常なスパッタリングができないという問題すら起こる。このために、ターゲット作製後、すぐ真空パックするか又は油脂で覆い、酸化及び水酸化防止策を講ずる必要がある。

希土類金属の保管方法としては、大気との接触を避けるために鉱物性油中での保管が一般的であるが、スパッタリングターゲットとして使用する場合、使用前に鉱物油を取り除くため洗浄する必要がある。ところが、前記のような酸素、水分、二酸化炭素との反応性から洗浄自体が難しいという問題がある。

従って、通常、真空パックによる保管・梱包することが必要となる。ところが、真空パックをした状態でも、使用するフィルムを透過するわずかな水分によっても、酸化・水酸化による粉化が進行するので、スパッタリングターゲットとして使用可能な状態での長期間の保管が困難であった。

[0006] 従来の公知技術を見ると、ホローカソード型スパッタリングターゲットを樹脂の袋で覆う方法（特許文献１参照）、プラスチックスフィルムの保護膜をターゲットに貼り付ける方法（特許文献２参照）、離脱性パーティクルが存在しない表面のフィルムを用いてターゲットを梱包する方法（特許文献３参照）、透明のアクリル樹脂の上蓋を用いてターゲットの保管容器を作製し、ねじ止めする方法（特許文献４参照）、スパッタリングターゲットを袋状物に封入する方法（特許文献５参照）がある。しかし、これらは樹脂の蓋又は樹脂性のフィルムを用いてターゲットを封入するもので、希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法としては、十分ではない。

非特許文献1：徳光永輔、外２名著、「Ｈｉｇｈ－ｋ ゲート絶縁膜用酸化物材料の研究」電気学会電子材料研究会資料、Ｖｏｌ．６－１３、Ｐａｇｅ．３７－４１、２００１年９月２１日発行

特許文献1：国際公開ＷＯ２００５／０３７６４９公報

特許文献2：特開２００２－２１２７１８号公報

特許文献3：特開２００１－２４０９５９号公報

特許文献4：特開平８－２４６１３５号公報

特許文献5：特開平４－２３１４６１号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法を工夫し、空気の残留及び侵入によるターゲットの酸化及び水酸化による粉化を抑制して、スパッタリングターゲットとして使用可能な状態での長期間の保管が可能となる技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、

１）希土類金属又はこれらの酸化物からなるスパッタリングターゲットの保管方法であって、当該ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットと同じ希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することを特徴とする希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法

２）希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法であって、当該ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物ターゲット材料よりも、吸湿性が大きい希土類金属酸化物を乾燥剤として導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することを特徴とする希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法、を提供する。

[0009] また、本発明は、

３）２種以上の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの場合、吸湿性が最も大きい希土類金属酸化物を乾燥剤として用いることを特徴とする上記２）記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

４）封止保管する方法が、真空封止であることを特徴とする上記１）～３）のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

５）封止保管する手段が、可撓性フィルムを用いた真空シールであることを特徴とする上記１）～４）のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの

酸化物からなるターゲットの保管方法、を提供する。

[0010] さらに、本発明は、

６）封止保管する方法が、露点－８０°Ｃ以下の不活性ガスを封入して封止することを特徴とする上記１）～５）のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

７）乾燥剤として用いる上記希土類金属酸化物を、封止される際に生じる空間に載置又は充填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希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

８）上記ターゲットを構成する希土類金属が、Ｌａ又はＬａを含有することを特徴とする上記１）～７）のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

９）乾燥剤として用いる上記希土類金属酸化物が、Ｌａ酸化物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希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法

１０）封止保管に使用する可撓性フィルムの水分透過量又は容器の外部からの水分侵入量が、０．１ｇ／m^2・２４ｈ以下であることを特徴とする上記１）～９）のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法、を提供する。

発明の効果

[0011] 従来の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットを密閉容器又はプラスチックス性のフィルムに封止して保管する場合に、長時間放置しておくと、酸素及び水分と反応して水酸化物の白い粉で覆われるという状態になり、正常なスパッタリングができなくなる問題が発生するが、本発明の保管用の容器又はフィルム状のシールの中に保管したターゲットは、このような問題を発生しない、という大きな効果を有する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]Ｌａ酸化物粉末をＬａターゲットの表面と側面に薄く充填し、これを真空パックした場合の例を示す図である。

[図2]Ｌａ酸化物粉末をＬａターゲットとＢＰとの段差の空間に置いて真空パックした例を示す図である。

[図3]金属製の容器内にＬａターゲットを配置し、このＬａターゲットの周囲にＬａ酸化物粉末を充填し、周囲の空気を一旦露点－８０°Ｃ以下のアルゴンで置換したのち真空封止した例を示す図である。

[図4]金属製の容器内にＬａとＥｒからなる金属合金ターゲットと配置し、次に該ターゲットとＢＰとの段差に焼結したＬａ酸化物のブロックを置き、容器内の空気をアルゴンガスで置換した後、真空引きした例を示す図である。

[図5]Ｌａターゲットを、フィルムで真空封止した場合の例を示す図である。

[図6]Ｌａターゲットをフィルムで真空封止し、乾燥剤として（シリカゲル）をおいた場合の例を示す図である。

[図7]La_2O_3ターゲットをフィルムで真空封止した場合の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 希土類、特にランタン及びランタンの酸化物は極めて吸湿性（水分との反応性）が強いことが知られている。そのため、これまでランタンおよびランタン酸化物を以下に吸湿させないか、水分の少ない環境で保管するかが、課題であった。

ところがランタンよりもランタン酸化物の方が、より吸湿性が高いことを逆に利用し、ランタンターゲットを保管する際に、ランタン酸化物（粉末、板・ブロックなどの焼結体）を、ターゲット表面にまぶしたり、載せたり、置いたりすることにより、ランタンターゲット本体の酸化・水酸化を防止するものである。

また、ランタン酸化物ターゲットを保管する場合には、より表面積の多い粉末、顆粒状のランタン酸化物を封入することにより、より効果的に水分を吸収、除去することが出来るため、ターゲットの水酸化による劣化を防止することが出来る。

[0014] すなわち、本発明の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保

管方法は、保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物ターゲットと、同一希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入するものである。

このとき、ランタン酸化物が水分と反応して水酸化し粉末化してターゲット表面に付着したとしても、同一金属の化合物であり、かつ粉末であるため、除去が容易であることから、汚染の原因とならない。この点が他の金属から成る乾燥剤を使用する場合に比べて顕著な優位点である。

[0015] また、他の希土類金属による汚染が特に問題とならない場合には、保管される希土類金属又はその酸化物ターゲット材料よりも、吸湿性が大きい希土類金属の酸化物を乾燥剤として、ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することが可能である。

２種以上の希土類金属又はそれらの酸化物からなるターゲットの場合、吸湿性が最も大きい希土類金属酸化物を乾燥剤として用いることもできる。

[0016] 封止・保管する方法については、極力外気が入らないようにすることがより好ましいことであり、その方法の一つとして、真空封止とすることができる。また、真空封止・保管するとき、容器又はフィルム状のシールの中を、一旦露点－８０°Ｃ以下の不活性ガスで置換した後、真空封止することが望ましい。封止保管する手段としては、可撓性フィルムを用い、これを密閉状の袋として真空シールすることができる。

上記においては、真空封止について説明したが、保管する方法として、露点－８０°Ｃ以下の不活性ガスを封入して封止することもできる。いずれも外気の侵入を防ぐものである。

[0017] このように、外気と遮断し、なるべく外気の湿気の侵入を抑制するが、わずかな侵入があっても、乾燥剤として用いる上記希土類酸化物を、封止される際に生じる空間に載置又は充填することによって、ターゲット本体の水酸化を抑制することが可能となる。

一般に、ターゲットはバッキングプレートに接合されるが、これを例えば、

可撓性フィルムを用い、これを密閉状の袋として真空シールする場合には、どうしてもターゲットはバッキングプレートの間に段差ができ、空隙が発生し易い。このような空隙には、外気が貯留し易くなる。そして、そこからターゲットの粉状化が進み易くなる。このような段差又は空隙に、乾燥剤となる希土類酸化物を充填することが望ましい。

この乾燥剤となる希土類酸化物は、この意味で表面積が大きい粉末又は顆粒状が良いことは理解できるであろう。しかし、外気が貯留し易い場所に、希土類酸化物の小塊を置くだけでも、効果がある。

また、希土類酸化物とターゲットは直接触れるように置くのが最も効果的であるが、ターゲット表面への粉末の附着は、スパッタリング中のパーティクル発生の原因となり得る。そのような場合は、一般的な乾燥剤のように、透湿性のフィルムにパックした状態で封入しても十分効果がある。

[0018] 本願発明ターゲットの保管方法においては、ターゲットを構成する希土類金属が、ランタンターゲット又はランタンを含有するターゲットに、特に有効である。また、乾燥剤として用いる上記希土類酸化物は、ランタン酸化物である。これは皮肉な話ではあるが、希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法として、最も水酸化され易いランタン酸化物が、最も希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの水酸化の抑制効果が高いということである。

封止保管に使用する可撓性フィルムの水分透過量又は容器の外部からの水分侵入量を、０．１ｇ／ｍ^2・２４ｈ以下とし、極力水分の浸入を防ぐことも、希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法として、重要である。

封止保管に使用する可撓性フィルムの好適な例と、それ以外の例を表１に示す。この表１からは、ＧＸバリア（商品名）以上の特性を持つものが有効である。表１に示すように、ＧＸバリア（商品名）とＡＩフォイル入り袋が好適である。表１は代表的な例を示すものであり、上記の条件を満たすものであれば、他の可撓性フィルムを使用できることは言うまでも無い。

[0019] [表1]

	透過率	
	水蒸気 ($g/m^2 \cdot 24h$)	酸素 ($cm^3/m^2 \cdot 24h \cdot atm$)
エバール	4	3
NMバリア	0.32	0.24
GXバリア	<0.02	0.063
Alフォイル入り袋	<0.02	0.047

[0020] 次に、本願発明を実施した場合の例について説明する。なお、この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、他の例及び変形は、本発明に含まれるものである。

[0021] （実施例１）

Ｌａターゲットを真空パックし、Ｌａ酸化物粉末を表面と側面に薄く充填した場合の例である。この具体例を、図１に示す。

図１に示すように、真空パックのフィルムとＬａターゲットとの間に酸化ランタンの層が存在することにより、真空パック内側に残留している水分及び、フィルムを透過してくる水分は酸化ランタン粉末に吸収され、水酸化ランタンとして固定されるため、Ｌａターゲット表面が水分と反応して水酸化物となって粉化する現象の防止に有効である。

[0022] （実施例２）

Ｌａターゲットを真空パックし、Ｌａ酸化物粉末を（シリカゲルの袋のように）ＢＰとの段差の空間に置いた例である。この具体例を、図２に示す。

図２に示すように、真空パックにおいて、わずかに残る空間に残留する水分をＬａ酸化物が吸収、水酸化ランタンとして固定するため、Ｌａターゲットが水分と反応して水酸化物となって粉化する現象の防止に有効である。

[0023] （実施例３）

金属製の容器内にＬａ酸化物ターゲットを設置し、該ターゲットの周囲にＬ

ａ酸化物粉末で充填した後、周囲の空気をいったん露点－８０°Ｃ以下のアルゴンで置換し、さらにそれを真空封止した例の具体例を図３に示す。

図３に示すように、真空にひいた後に残留する水分を酸化ランタンが吸収し、水酸化ランタンとして固定するため、Ｌａが水分と反応し水酸化物となって粉化する現象の防止に有効である。

[0024] （実施例４）

金属製の容器内にＬａとＥｒからなる金属合金ターゲットと配置し、次に該ターゲットとＢＰとの段差に焼結したＬａ酸化物のブロックを置き、容器内の空気を露点－８０°Ｃ以下のアルゴンガスで置換した後、真空引きした例である。

図４に示すように、真空にひいた後に残留する水分を酸化ランタンが吸収し、水酸化ランタンとして固定するため、Ｌａが水分と反応し水酸化物となって粉化する現象の防止に有効である。

[0025] （比較例１）

Ｌａターゲットをフィルムで真空封止した場合である。この具体例を図５に示す。図５に示すように、真空パックフィルムとターゲットの間に出来た空間に僅かに残留している水分とＬａターゲット反応して、ランタン水酸化物になり、粉化した。

[0026] （比較例２）

Ｌａターゲットをフィルムで真空封止し、乾燥剤として（シリカゲル）をおいた場合である。この具体例を図６に示す。

図６に示すように、シリカゲルを置いた場合は、シリカゲルのない場合よりも早く粉化した。これは、シリカゲルが吸着している水分が脱離し、真空パックフィルム中に放出されるため、水分とＬａとの反応が促進されてランタン水酸化物になったと考えられる。このことから、一般に乾燥剤として使用するシリカゲルは、希土類金属又は希土類金属酸化物の粉化現象の防止には役に立たず、むしろ好ましくないことが分かる。

[0027] （比較例３）

この例は、La_2O_3ターゲットをフィルムで真空封止した場合である。この具体例を図７に示す。図７に示すように、真空パック内の、わずかに残る空間に残留する水分をＬａ酸化物（La_2O_3）が吸収、水酸化ランタンとして固定するため、La_2O_3ターゲットが水分と反応して水酸化物となって粉化する。

[0028] 以上の実施例と比較例から明らかなように、希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管に際して、密封容器又はシール内に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットと同じ希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入することは、極めて有効であることが分かる。これによって、空気の残留及び侵入によるターゲットの酸化及び水酸化による粉化を効果的に抑制可能となる。

産業上の利用可能性

[0029] 従来、希土類金属及び希土類金属の酸化物スパッタリングターゲットを、空気中に長時間放置しておくと、空気中の水分と反応して水酸化物の白い粉で覆われるという状態になり、正常なスパッタリングができないという問題が起きるが、本発明の希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法は、このような問題を発生しない。

本発明の希土類金属又はその酸化物からなるターゲットの保管方法は、保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はその酸化物からなるターゲットと同じ希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入するものである。これによって、空気中の水分と反応して水酸化物の白い粉で覆われるという状態を効果的に抑制できる。

これによって、メタルゲート材料、高誘電率材料（Ｈｉｇｈ－ｋ）等の、電子材料として、ターゲットの安定供給が可能となり、産業上極めて有用である。

請求の範囲

[請求項1] 希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法であって、当該ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットと同じ希土類金属の酸化物を乾燥剤として導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することを特徴とする希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項2] 希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法であって、当該ターゲットの保管用の容器又はフィルム状のシールの中に、保管される希土類金属又はこれらの酸化物ターゲット材料よりも、吸湿性が大きい希土類金属酸化物を乾燥剤として導入し、前記保管用の容器又はフィルム状のシールを封止して保管することを特徴とする希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項3] ２種以上の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの場合、吸湿性が最も大きい希土類金属の酸化物を乾燥剤として用いることを特徴とする請求項２記載の希土類金属又はこれらの酸化物ターゲットの保管方法。

[請求項4] 封止保管する方法が、真空封止であることを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項5] 封止保管する手段が、可撓性フィルムを用いた真空シールであることを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項6] 封止保管する方法が、露点－８０°Ｃ以下の不活性ガスを封入して封止することを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項7] 乾燥剤として用いる上記希土類金属酸化物を、封止される際に生じる空間に載置又は充填することを特徴とする請求項１～６のいずれか

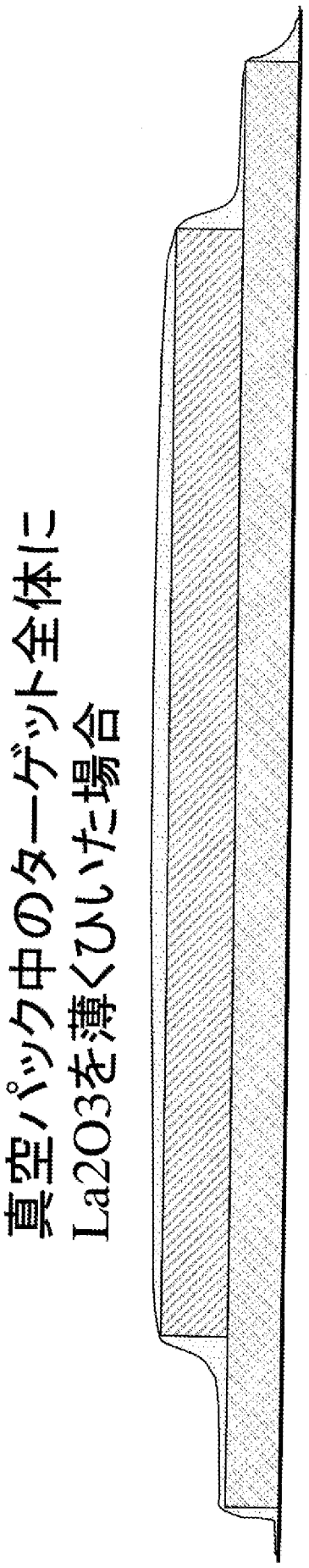
一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項8] 上記ターゲットを構成する希土類金属が、Ｌａ又はＬａを含有す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希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項9] 乾燥剤として用いる上記希土類金属酸化物が、Ｌａ酸化物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希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

[請求項10] 封止保管に使用する可撓性フィルムの水分透過量又は容器の外部からの水分侵入量が、０．１ｇ／ｍ^2・２４ｈ以下であることを特徴とする請求項１～９のいずれか一項に記載の希土類金属又はこれらの酸化物からなるターゲットの保管方法。

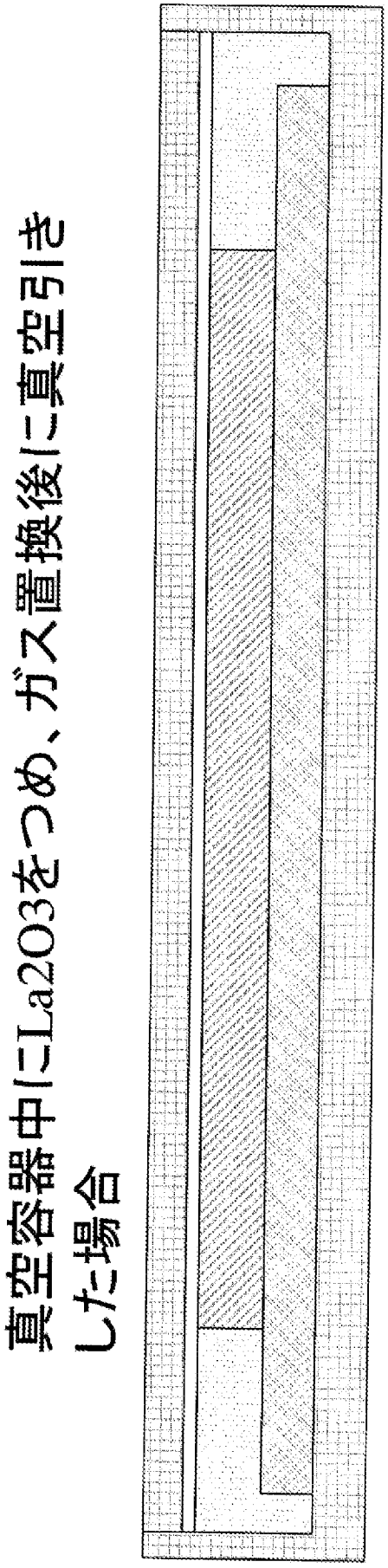
[図1]



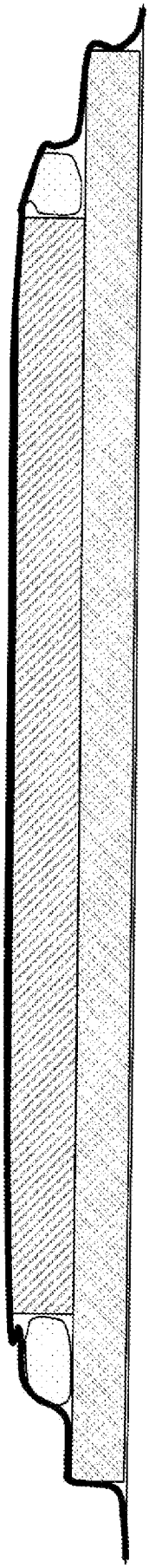
[図2]



[図3]

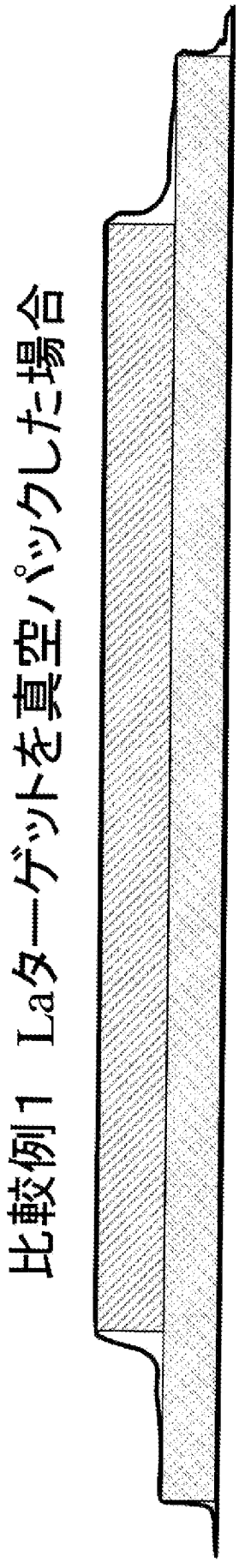


[図4]

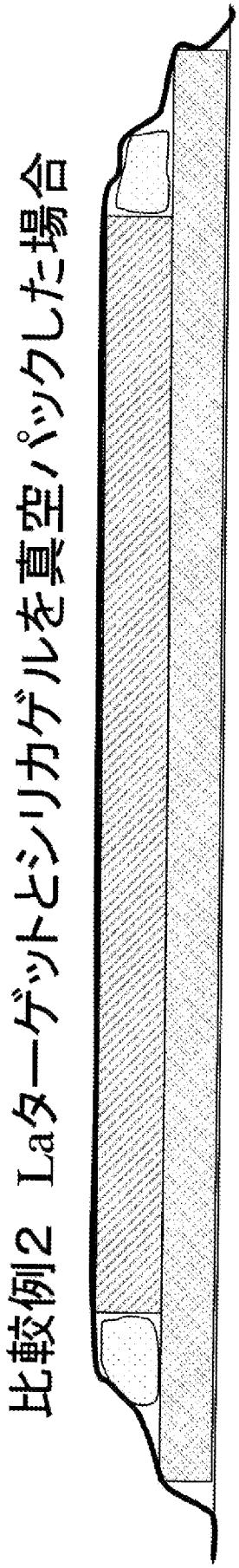


真空容器中にLa2O3をつめ、ガス置換後に真空引きした場合

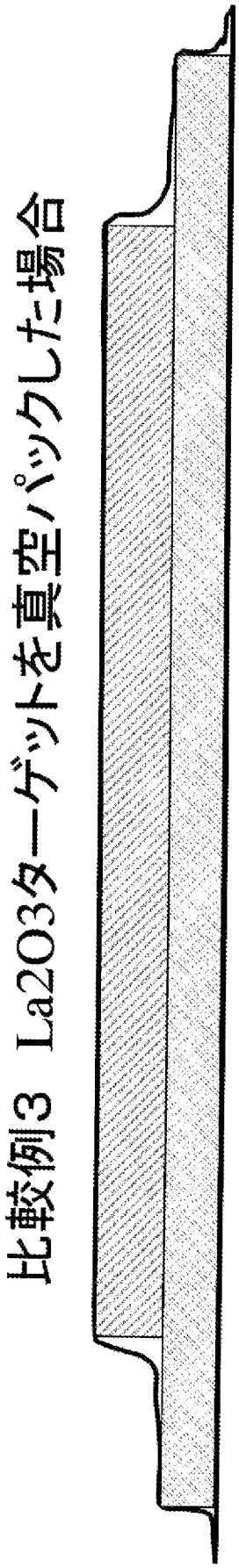
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/068248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C23C14/34(2006.01)i, *B65D81/26*(2006.01)i, *C23F15/00*(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)
C23C14/34, B65D81/26, C23F15/00

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	1996-2010
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.
A	JP 8-246145 A (Vacuum Metallurgical Co., Ltd.), 24 September 1996 (24.09.1996), entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2002-511115 A (Materials Research Corp.), 09 April 2002 (09.04.2002), entire text & US 6030514 A & EP 977905 A & WO 1998/050598 A1	1-10
A	JP 2-159372 A (NEC Corp.), 19 June 1990 (19.06.1990), entire text (Family: none)	1-10

☐ 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 06 January, 2010 (06.01.10)	Date of mailing of the international search report 19 January, 2010 (19.01.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６８２４８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23C14/34(2006.01)i, B65D81/26(2006.01)i, C23F15/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23C14/34, B65D81/26, C23F15/00

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	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
A	JP 8-246145 A (真空冶金株式会社) 1996.09.24, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-511115 A (マテリアル　リサーチ　コーポレーション) 2002.04.09, 全文 & US 6030514 A & EP 977905 A & WO 1998/050598 A1	1-10
A	JP 2-159372 A (日本電気株式会社) 1990.06.19, 全文 (ファミリーなし)	1-10

☐　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	国際調査報告の発送日
０６．０１．２０１０	１９．０１．２０１０

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）　４Ｇ　３５５１
鮎沢　輝万
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４１６