

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031635 A1

(51) 国際特許分類:

C23C 14/34 (2006.01) *G11B 7/2578* (2013.01)
C04B 35/453 (2006.01) *G11B 7/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/028053

(22) 国際出願日: 2019年7月17日(17.07.2019)

(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 2018-149843 2018年8月9日(09.08.2018) JP

(71) 出願人: デクセリアルズ株式会社(**DEXERIALS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 加守 雄一(**KAMORI Yuichi**); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番2号 ゲー

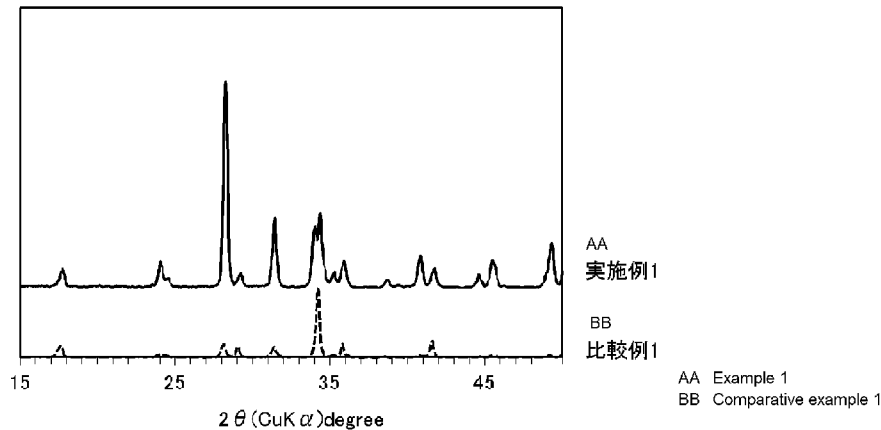
トシティ大崎イーストタワー8階 デクセリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 星野 寛明 (**HOSHINO Hiroaki**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(54) Title: SPUTTERING TARGET

(54) 発明の名称: スパッタリングターゲット



(57) Abstract: The present invention provides a sputtering target which has low risk to the human body, and which is able to be suppressed in the occurrence of a crack even in cases where sputtering is carried out at a high output power for a long period of time. A sputtering target according to the present invention is configured such that: Zn, Sn, Zr and O are contained therein; the Zn content is 30-60 mol% relative to the total metal component; the Zr content is 10-40 mol% relative to the total metal component; and a composite oxide of Zr is contained therein.

(57) 要約: 人体への危険性が少なく、また、高出力で長時間のスパッタリングを実施した場合であっても、クラックの発生を抑制できるスパッタリングターゲットを提供する。Zn、Sn、Zr、およびOを含み、Znの含有量は、金属成分全体に対して30～60mol%であり、Zrの含有量は、金属成分全体に対して10～40mol%であり、Zrの複合酸化物を含む、スパッタリングターゲットとする。

(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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：スパッタリングターゲット

技術分野

[0001] 本発明は、スパッタリングターゲットに関する。さらに詳しくは、光記録媒体の保護膜形成用スパッタリングターゲットに関する。

背景技術

[0002] 近年、テレビのハイビジョン化や、クラウドコンピューティングといったネットワークの発達、PCで取り扱うデータ量の増大に伴い、大容量な光情報記録媒体（光ディスク）の開発および製品化が行われている。記録可能な光記録媒体としては、BD-Rなどの書き換え型と、BD-Rなどの追記型に大別される。

[0003] ここで、光情報記録媒体は、記録層の上下に誘電体層からなる保護層を有する積層体構造となっており、保護層としては、ZnS-SiO₂系の材料が使用されている（特許文献1参照）。しかしながら、ZnS系の誘電体層は、S（硫黄成分）が記録層中に拡散してしまい、記録性能を低下させる問題があった。

[0004] そこで、硫化物を含まない保護層を形成すること目的として、ZrO₂を主成分とするスパッタリングターゲットが提案されている（特許文献2参照）。しかしながら、ZrO₂系ターゲットは、熱により結晶構造が変化して体積変化を起こすため、高出力で長時間の繰り返し加熱による成膜を行うと、ターゲットにクラックが発生していた。

[0005] また別のタイプの保護層としては、In₂O₃系の材料が提案されている（特許文献3参照）。しかしながら、In₂O₃は発がん性が疑われており、削減、または代替材料が模索されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-299307号公報

特許文献2：特開2005-251237号公報

特許文献3：特開2009-062585号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は上記の背景技術に鑑みてなされたものであり、その目的は、人体への危険性が少なく、また、高出力で長時間のスパッタリングを実施した場合であっても、クラックの発生を抑制できるスパッタリングターゲットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、硫黄を用いることなく、また、Zrの含有量を抑制し、さらに、人体への危険性の少ないスパッタリングターゲットについて、鋭意検討を行った。その結果、Znを主成分として含有し、Zrを含む特定の金属を特定の組成で含み、Zrが複合酸化物を構成しているスパッタリングターゲットとすれば、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0009] すなわち本発明は、Zn、Sn、Zr、およびOを含み、Znの含有量は、金属成分全体に対して30～60mol%であり、Zrの含有量は、金属成分全体に対して10～40mol%であり、Zrの複合酸化物を含む、スパッタリングターゲットである。

[0010] 前記スパッタリングターゲットは、CuK α 線によるX線回折測定において、回折角(2 θ)が28°付近に最大ピークを有していてもよい。

[0011] 前記スパッタリングターゲットは、Snの含有量が、金属成分全体に対して10～30mol%であってもよい。

[0012] 前記スパッタリングターゲットは、Inを含んでいなくてもよい。

[0013] 前記複合酸化物は、ZnとZrを含んでいてもよい。

[0014] 前記スパッタリングターゲットは、さらに、ZnとSnを含む複合酸化物を含んでいてもよい。

[0015] 前記スパッタリングターゲットは、さらに、Y、Mg、およびCaからな

る群より選ばれる少なくとも１種を含んでいてもよい。

[0016] 前記スパッタリングターゲットは、さらに、Siを含んでいてもよい。

[0017] 前記スパッタリングターゲットは、さらに、Gaおよび／またはAlを含んでいてもよい。

[0018] 前記スパッタリングターゲットは、抵抗値が $10\ \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であってもよい。

[0019] 前記スパッタリングターゲットは、光記録媒体の保護膜形成用であってもよい。

発明の効果

[0020] 本発明のスパッタリングターゲットは、人体への危険性が少なく、また、高出力で長時間のスパッタリングを実施した場合であっても、クラックの発生が抑制されたターゲットとなる。

[0021] また、単体の酸化物は導電性を有さず、そのため直流（DC）によるスパッタリングが困難であったところ、本発明のスパッタリングターゲットは導電性を有するため、DCスパッタリングが可能となる。加えて、本発明のスパッタリングターゲットは、比抵抗値が小さいため、膜の生産性の点で大変有益なターゲットとなる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施例１および比較例１のスパッタリングターゲットのX線回折パターンである。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0024] <スパッタリングターゲット>

本発明のスパッタリングターゲットは、Zn、Sn、Zr、およびOを含み、Znの含有量は、金属成分全体に対して30～60mol％であり、Zrの含有量は、金属成分全体に対して10～40mol％であり、Zrの複合酸化物を含むことを特徴とする。

[0025] [成分]

本発明のスパッタリングターゲットは、Zn、Sn、Zr、およびOを、必須の成分として含む。必須の成分として、Zn、Sn、Zr、およびOの全てを含むことにより、スパッタリングして得られる膜の特性を満足させることができる。

[0026] 本発明のスパッタリングターゲットは、Inを含まないことが好ましい。

Inは、人体にとって危険性のある酸化物を形成するため。Inを含有しないことにより、安全性の高いスパッタリングターゲットとなる。

[0027] また、本発明のスパッタリングターゲットは、Sを含まないことが好ましい。S（硫黄成分）は、記録層中に拡散し、記録性能を低下させる原因となる物質である。スパッタリングターゲットにSを含有させないことで、最終的に得られる光情報記録媒体の記録性能の低下を抑制することができる。

[0028] 本発明のスパッタリングターゲットは、さらに、Y、Mg、およびCaからなる群より選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。さらに、Y、Mg、およびCaからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む場合には、複合酸化物を形成していないZrの熱による体積変化を抑制し、耐クラック性をより向上すること可能となる。

[0029] 本発明のスパッタリングターゲットは、さらに、Siを含むことが好ましい。さらにSiを含む場合には、耐クラック性をより向上させることが可能となる。

[0030] 本発明のスパッタリングターゲットは、さらに、Gaおよび／またはAlを含むことが好ましい。さらに、Gaおよび／またはAlを含む場合には、ターゲットの抵抗値をより低くすることができ、DCスパッタ時の異常放電をより減少させるとともに、耐クラック性をより向上させることが可能となる。

[0031] [複合酸化物]

本発明のスパッタリングターゲットは、必須成分であるZrが、他の金属との複合酸化物を形成している。ここで、Zrの単体酸化物であるZrO₂は、熱により結晶構造が変化して体積変化を起こすため、高出力で長時間の繰

り返し加熱による成膜を行うと、ターゲットにクラックを発生させる。これに対して本発明のスパッタリングターゲットは、Zrの複合酸化物が含まれていることで、クラックの発生を抑制することができる。

[0032] また、本発明のスパッタリングターゲットは、複合酸化物の存在により、導電性を有する。このため、単体の酸化物では導電性を有さず、直流（DC）によるスパッタリングが困難であったところ、本発明のスパッタリングターゲットによれば、DCスパッタリングが可能となる。

[0033] DCスパッタリングは、例えばRFスパッタリングと比較して、成膜速度が速く、スパッタリング効率がよい。また、DCスパッタリング装置は、安価であり、制御が容易である上、電力の消費量も少ない。さらに、DCスパッタリングによれば、薄い膜厚の層を形成することも可能となる。したがって、本発明のスパッタリングターゲットは、膜の生産性の点で大変有益なターゲットとなる。

[0034] なお、Zrの複合酸化物は、ZrO₂粉末とZnO粉末を熱処理することで、形成することができる。

[0035] （ピーク）

本発明のスパッタリングターゲットは、CuK α 線によるX線回折測定において、回折角（2 θ ）が28°付近に最大ピークを有する。回折角（2 θ ）が28°となる付近には、ZrとZnとの複合酸化物が出現する。

[0036] （複合酸化物の構成金属）

Zrが形成する複合酸化物は、ZnとZrを含むことが好ましい。ZnとZrを含む複合酸化物としては、例えば、ZnZrO₃が挙げられる。

[0037] また、本発明のスパッタリングターゲットは、さらに、ZnとSnを含む複合酸化物を含むことが好ましい。ZnとSnを含む複合酸化物としては、例えば、Zn₂SnO₄が挙げられる。

[0038] [ターゲットの組成]

本発明のスパッタリングターゲットにおいて、Znの含有量は、金属成分全体に対して30～60mol%の範囲である。40～60mol%の範囲

であることが好ましく、45～55mol%の範囲であることがさらに好ましい。

[0039] Znの含有量が、金属成分全体に対して30mol%未満の場合には、導電性付与効果が小さくなり、一方、60mol%を超える場合には、ターゲットを構成する他の金属成分の割合が小さくなることから、所望の特性の膜を得ることが困難となる。

[0040] 本発明のスパッタリングターゲットにおいて、Zrの含有量は、金属成分全体に対して10～40mol%の範囲である。15～35mol%の範囲であることが好ましく、20～30mol%の範囲であることがさらに好ましい。

[0041] Zrの含有量が、金属成分全体に対して10mol%未満の場合には、所望の特性の膜を得ることが困難となり、一方、40mol%を超える場合には、DCスパッタ時に熱によるクラックが発生しやすくなるため好ましくない。

[0042] 本発明のスパッタリングターゲットにおいて、Snの含有量は、金属成分全体に対して10～30mol%の範囲とすることが好ましい。18～27mol%の範囲であることがさらに好ましく、20～25mol%の範囲であることが特に好ましい。

[0043] Snの含有量が、金属成分全体に対して10mol%未満の場合には、導電性付与効果が小さくなり、一方、30mol%を超える場合には、焼結性が低下するため、得られるターゲットの密度が低下し、異常放電が生じやすくなるため好ましくない。

[0044] [抵抗値]

本発明のスパッタリングターゲットは、抵抗値が $10\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることが好ましい。抵抗値は、 $5\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることがさらに好ましく、 $1\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることが特に好ましい。

[0045] 抵抗値が $10\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であれば、DCスパッタリングを、異常放電なく実施することが可能となる。

[0046] [相対密度比]

本発明のスputタリングターゲットは、相対密度比が90%以上であることが好ましい。相対密度比は、95%以上であることがさらに好ましく、97%以上であることが特に好ましい。

[0047] 相対密度比が90%以上であれば、スputタ膜の均一性が高まるとともに、スputタリング時のパーティクルの発生を抑制できることから、クラックの発生を抑制することができる。

[0048] なお、スputタリングターゲットの相対密度を向上させる方法としては、例えば、スputタリングターゲット製造時に、焼結圧力を高くする方法が挙げられる。

[0049] [用途]

本発明のスputタリングターゲットは、光記録媒体の保護膜形成用ターゲットであることが好ましい。本発明によれば、人体への危険性が少なく、また、高出力で長時間のスputタリングを実施した場合であっても、ターゲットへのクラックの発生を抑制でき、また、DCスputタリングが可能であるため、光記録媒体の保護膜を生産性よく製造することができる。

[0050] <スputタリングターゲットの製造方法>

本発明のスputタリングターゲットの製造方法は、特に限定されるものではなく、本技術分野において実施されている、公知の方法を適用することができる。

[0051] 例えば、各金属元素を含む酸化物の粉末を湿式混合し、得られた混合粉末を、高温高压にてホットプレス等にて焼結する方法が挙げられる。あるいは、HIP法（熱間等方加圧式焼結法）等を採用してもよい。

実施例

[0052] 次に、本発明の実施例等について説明するが、本発明はこれら実施例等に限定されるものではない。

[0053] <実施例1>

[スputタリングターゲットの作製]

ZnO粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：2 μ m）、SnO₂粉末（

純度：99.9%以上、平均粒径：1 μm ）、およびZrO₂粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：0.5 μm ）を、各含有金属の割合がZn：Zr：Sn=50：25：25（原子%）の割合となるように秤量した。

[0054] ナイロン容器に、秤量した各原料粉末と、各原料粉末の質量の合計に対して1倍の質量のエタノールと、0.5倍の質量のジルコニアボール（直径5 mm）を投入し、ボールミル法により、20時間の湿式混合を行った。混合した各原材料粉末を含んだスラリー溶液を、目開き2 mmの篩を使用して濾過し、ジルコニアボールを分離した。得られたスラリー溶液を加熱乾燥し、目開き250 μm の篩を用いて解砕することで、混合粉末を得た。

[0055] 得られた混合粉末をカーボン製の型に充填し、アルゴン雰囲気中、焼結温度950℃、焼結圧力400 kgf/cm²、焼結時間2時間として、ホットプレス（高温高圧プレス）を行った。ホットプレス後、得られた焼結体を機械加工し、スパッタリングターゲットを作製した。

[0056] [抵抗値の測定]

得られたスパッタリングターゲットについて、抵抗率計（株式会社三菱化学アナリティック製、MCP-T610）を用いて、抵抗値を測定した。結果を表1に示す。

[0057] [相対密度比]

得られたスパッタリングターゲットについて、以下に記載する理論密度に対するターゲットの実測密度を比率で求め、相対密度比とした。

理論密度：使用する原材料それぞれについて重量配合比を比重で割った値を求め、その総和の逆数を取ったものとする。

[0058] [Zr複合酸化物の確認]

得られたスパッタリングターゲットについて、株式会社リガク社製、多目的X線回折装置を用いて、CuK α 線によるX線回折分析を実施した。得られた回折パターンを、図1に示す。図1に示されるように、回折角（2 θ ）が28°となる付近に最大ピークが認められ、このピークは、ZnZrO₃の形成に起因して出現したピークである。

[0059] [クラックの発生評価]

得られたスパッタリングターゲットを、銅製のバックングプレートに、インハンダを用いて接着した。これを、通常のDCスパッタリング装置に取り付け、 1×10^{-4} Pa以下まで真空排気を行った後に、Arガスと O^2 ガスを導入し、装置内圧力を0.3 Paとした。このとき、酸素の分圧($O^2 / (Ar + O^2)$)は、70%とした。DC電源にて電力 $12 W / cm^2$ を印加して、60分間のスパッタリングを行った。その結果、スパッタリング中にクラックは発生せず、安定して成膜することができた。

[0060]

[表1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
組成 (mol %)	Zn	50	40	60	50	40	47.5	47.5
	Sn	25	30	20	25	20	25	25
	Zr	25	30	20	24.3	20	25	25
	Y	-	-	-	0.7	-	-	-
	Si	-	-	-	-	20	-	-
	Ga	-	-	-	-	-	2.5	-
抵抗値 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	Al	-	-	-	-	-	-	2.5
		0.5	3.0	0.2	0.2	2.0	1.1	0.06
相対密度比 (%)		100	97	100	100	91	96	96
回折角 (2θ) 28° 付近の最大ピーク		有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
スパッタ時のクラック		無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し

[0061] <実施例2、実施例3>

ZnO粉末、SnO₂粉末、ZrO₂粉末を用いて、各含有金属の割合を表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様にしてスパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。評価結果を表1に示す。

[0062] <比較例1>

ZnO粉末、SnO₂粉末、ZrO₂粉末を用いて、各含有金属の割合を表2に示すように変更した以外は、実施例1と同様にしてスパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。CuK α 線によるX線回折のパターンを図1に示すとともに、評価結果を表2に示す。

[0063] 図1に示されるように、比較例1のスパッタリングターゲットのX線回折パターンにおいては、回折角(2 θ)が28°となる付近のピークは小さく、最大ピークではないことが判る。

[0064] [表2]

		比較例1	比較例2
組成(mol%)	Zn	30	45
	Sn	15	—
	Zr	55	55
	Y	—	—
	Si	—	—
	Ga	—	—
	Al	—	—
抵抗値($\Omega \cdot \text{cm}$)		24	$> 10^6$
相対密度比(%)		85	100
回折角(2 θ) 28° 付近の最大ピーク		無し	無し
スパッタ時のクラック		有り	有り

[0065] <実施例4>

ZnO粉末(純度:99.9%以上、平均粒径:2 μm)、SnO₂粉末(純度:99.9%以上、平均粒径:1 μm)、およびZrO₂/Y₂O₃粉末(Y₂O₃:2.6mol%、純度:99.9%以上、平均粒径:0.6 μm)を、各含有金属の割合がZn:Zr:Sn:Y=50:25:24.3:0

、 7（原子％）の割合になるように秤量した。

[0066] その後、実施例 1 と同様にして、スパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。結果を表 1 に示す。

[0067] <実施例 5>

ZnO 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：2 μm）、SnO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：1 μm）、ZrO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：0.5 μm）、および SiO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：4 μm）を、各含有金属の割合が Zn : Zr : Sn : Si = 40 : 20 : 20 : 20（原子％）の割合となるように秤量した。

[0068] その後、実施例 1 と同様にして、スパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。結果を表 1 に示す。

[0069] <実施例 6>

ZnO 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：2 μm）、SnO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：1 μm）、ZrO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：0.5 μm）、および Ga₂O₃ 粉末（純度：99.99%以上、平均粒径：2 μm）を、各含有金属の割合が Zn : Zr : Sn : Ga = 47.5 : 25 : 25 : 2.5（原子％）の割合になるように秤量した。

[0070] その後、実施例 1 と同様にして、スパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。結果を表 1 に示す。

[0071] <実施例 7>

ZnO 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：2 μm）、SnO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：1 μm）、ZrO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：0.5 μm）、および Al₂O₃ 粉末（純度：99.99%以上、平均粒径：0.1 μm）を、各含有金属の割合が Zn : Zr : Sn : Al = 47.5 : 25 : 25 : 2.5（原子％）の割合になるように秤量した。

[0072] その後、実施例 1 と同様にして、スパッタリングターゲットを作製し、評

価を実施した。結果を表 1 に示す。

[0073] <比較例 2>

ZnO 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：2 μm ）、および ZrO₂ 粉末（純度：99.9%以上、平均粒径：0.5 μm ）を、各含有金属の割合が Zn : Zr = 45 : 55（原子%）の割合になるように秤量した。

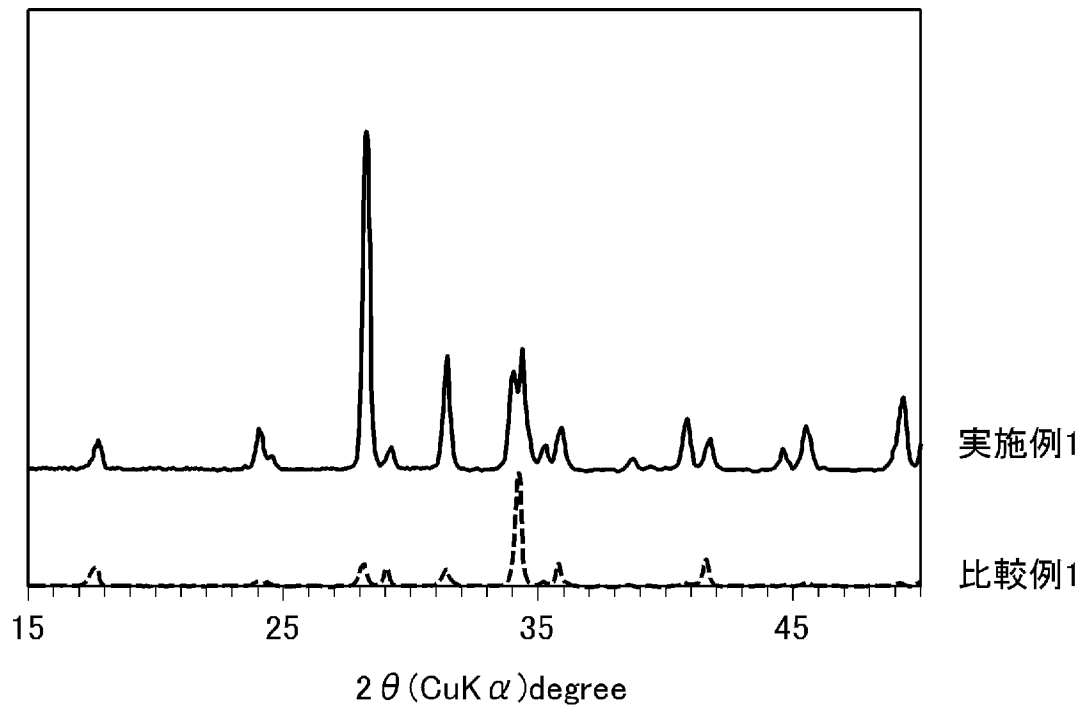
[0074] その後、実施例 1 と同様にして、スパッタリングターゲットを作製し、評価を実施した。結果を表 2 に示す。

請求の範囲

- [請求項1] Zn、Sn、Zr、およびOを含み、
Znの含有量は、金属成分全体に対して30～60mol%であり、
、
Zrの含有量は、金属成分全体に対して10～40mol%であり、
、
Zrの複合酸化物を含む、スパッタリングターゲット。
- [請求項2] CuK α 線によるX線回折測定において、回折角（ 2θ ）が 28° 付近に最大ピークを有する、請求項1に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項3] Snの含有量は、金属成分全体に対して10～30mol%である、請求項1または2に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項4] Inを含まない、請求項1～3いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項5] 前記複合酸化物は、ZnとZrを含む、請求項1～4いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項6] さらに、ZnとSnを含む複合酸化物を含む、請求項1～5いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項7] さらに、Y、Mg、およびCaからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む、請求項1～6いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項8] さらに、Siを含む、請求項1～7いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項9] さらに、Gaおよび／またはAlを含む、請求項1～8いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項10] 抵抗値が $10\Omega\cdot\text{cm}$ 以下である、請求項1～9いずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項11] 光記録媒体の保護膜形成用である、請求項1～10いずれかに記載

のスパッタリングターゲット。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. C23C14/34 (2006.01) i, C04B35/453 (2006.01) i, G11B7/2578 (2013.01) i, G11B7/26 (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) Int.Cl. C23C14/00-14/58, C04B35/453, G11B7/2578, G11B7/26 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Caplus/REGISTRY (STN), JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2015-214437 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 03 December 2015, claims 1, 3, 4, 6-8, paragraphs [0041]-[0046] (Family: none)</td> <td>1, 3, 5, 6, 10 2, 4, 7-9, 11</td> </tr> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP 2006-213964 A (NIPPON MINING & METALS CO., LTD.) 17 August 2006, claims, paragraphs [0001], [0015]- [0023] (Family: none)</td> <td>1, 3, 5-7, 10, 11 7-11 2, 4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X A	JP 2015-214437 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 03 December 2015, claims 1, 3, 4, 6-8, paragraphs [0041]-[0046] (Family: none)	1, 3, 5, 6, 10 2, 4, 7-9, 11	X Y A	JP 2006-213964 A (NIPPON MINING & METALS CO., LTD.) 17 August 2006, claims, paragraphs [0001], [0015]- [0023] (Family: none)	1, 3, 5-7, 10, 11 7-11 2, 4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X A	JP 2015-214437 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 03 December 2015, claims 1, 3, 4, 6-8, paragraphs [0041]-[0046] (Family: none)	1, 3, 5, 6, 10 2, 4, 7-9, 11									
X Y A	JP 2006-213964 A (NIPPON MINING & METALS CO., LTD.) 17 August 2006, claims, paragraphs [0001], [0015]- [0023] (Family: none)	1, 3, 5-7, 10, 11 7-11 2, 4									
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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							
* 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 13 September 2019 (13.09.2019)		Date of mailing of the international search report 24 September 2019 (24.09.2019)									
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/028053

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/159561 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 21 September 2017, claim 15, paragraphs [0001], [0004]-[0005], [0025], [0055]-[0060], [0173] & TW 201737246 A	7-11
A	JP 2015-214436 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 03 December 2015, claims 1, 2, 6-10, paragraphs [0042]-[0047] (Family: none)	1-11
P, X	JP 2018-137025 A (KOBE STEEL, LTD.) 30 August 2018, claim 4, paragraph [0049], table 1 (no. 8, 11) & WO 2018/154997 A1 & TW 201831710 A	1, 3-6, 8, 9, 11
E, X	JP 6557750 B1 (KOBELCO RESEARCH INSTITUTE, INC.) 07 August 2019, claims, paragraphs [0006], [0028]-[0035], examples 1-3 (Family: none)	1, 3-6, 10-11

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, C04B35/453(2006.01)i, G11B7/2578(2013.01)i, G11B7/26(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. C23C14/00-14/58, C04B35/453, G11B7/2578, G11B7/26

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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)

CAplus/REGISTRY (STN), JSTPlus /JST7580 / JSTChina (JDreamIII)

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	JP 2015-214437 A (出光興産株式会社) 2015.12.03, 請求項1, 3, 4, 6-8, [0041] - [0046] (ファミリーなし)	1, 3, 5, 6, 10 2, 4, 7-9, 11
X Y A	JP 2006-213964 A (日鉱金属株式会社) 2006.08.17, 特許請求の範囲, [0001], [0015] - [0023] (ファミリーなし)	1, 3, 5-7, 10, 11 7-11 2, 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

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

13.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

安齋 美佐子

4G

9439

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

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
Y	WO 2017/159561 A1 (パナソニック IPマネジメント株式会社) 2017.09.21, 請求項15, [0001], [0004] – [0005], [0025], [0055] – [0060], [0173] & TW 201737246 A	7-11
A	JP 2015-214436 A (出光興産株式会社) 2015.12.03, 請求項1, 2, 6 – 10, [0042] – [0047] (ファミリーなし)	1-11
P, X	JP 2018-137025 A (株式会社神戸製鋼所) 2018.08.30, 請求項4, [0049], 表1 (NO. 8, 11) & WO 2018/154997 A1 & TW 201831710 A	1, 3-6, 8, 9, 11
E, X	JP 6557750 B1 (株式会社コベルコ科研) 2019.08.07, 特許請求の範囲, [0006], [0028] – [0035], 実施例1 – 3 (ファミリーなし)	1, 3-6, 10-11