

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/055865 A1

(43) 国際公開日
2010年5月20日(20.05.2010)

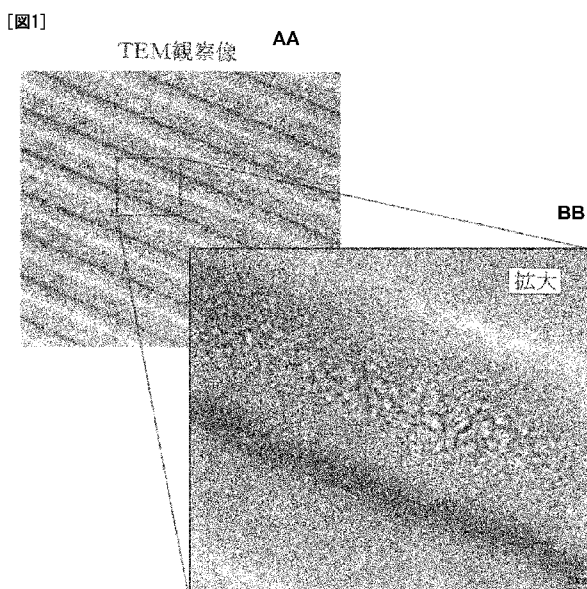
PCT

- (51) 国際特許分類:
B41M 5/26 (2006.01) G11B 7/243 (2006.01)
C23C 14/34 (2006.01) G11B 7/26 (2006.01)
G11B 7/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069222
- (22) 国際出願日: 2009年11月11日(11.11.2009)
- (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 2008-290309 2008年11月12日(12.11.2008) JP
特願 2009-217291 2009年9月18日(18.09.2009) JP
特願 2009-217292 2009年9月18日(18.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社神戸製鋼所(KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目10番26号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田内 裕基 (TAUCHI Yuuki). 志田 陽子(SHIDA Yoko).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: RECORDING LAYER FOR OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM, OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM, AND SPUTTERING TARGET

(54) 発明の名称: 光情報記録媒体用記録層、光情報記録媒体およびスパッタリングターゲット



AA TEM OBSERVATION IMAGE
BB MAGNIFICATION

(57) Abstract: A recording layer for an optical information recording medium, which has a high reflectance (initial reflectance) and excellent recording characteristics; an optical information recording medium comprising the recording layer; and a sputtering target useful for forming the recording layer. The recording layer for an optical information recording medium, on which recording is performed by irradiation of laser light, is characterized by containing indium (In) oxide and palladium (Pd) oxide which includes palladium monoxide and palladium dioxide. The recording layer for an optical information recording medium is also characterized in that the ratio of Pd atoms contained in the recording layer relative to the total of In atoms and Pd atoms contained therein is 6-60 atom %.

(57) 要約: 本発明は、反射率(初期反射率)が高く、かつ記録特性の優れた光情報記録媒体用記録層、その記録層を備えた光情報記録媒体、および上記記録層の形成に有用なスパッタリングターゲットを提供する。本発明は、レーザー光の照射により記録が行われる記録層であって、前記記録層は酸化Inと酸化Pdとを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、かつ、記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6~60原子%である光情報記録媒体用記録層に関する。

WO 2010/055865 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：

光情報記録媒体用記録層、光情報記録媒体およびスパッタリングターゲット

技術分野

[0001] 本発明は、光情報記録媒体用の記録層、光情報記録媒体、および該記録層の形成に有用なスパッタリングターゲットに関するものである。

背景技術

[0002] 光情報記録媒体（光ディスク）は、CD、DVD、BDといった光ディスクに代表され、記録再生方式により、再生専用型、追記型および書換え型の3種類に大別される。このうち追記型の光ディスクの記録方式は、主に、記録層を相変化させる相変化方式、複数の記録層を反応させる層間反応方式、記録層を構成する化合物を分解させる方式、記録層に孔やピットなどの記録マークを局所的に形成させる孔開け方式に大別される。

[0003] 前記相変化方式では、記録層の結晶化による光学特性の変化を利用した材料が、記録層の材料として提案されている。例えば特許文献1では、Te-O-M（Mは金属元素、半金属元素及び半導体元素から選ばれる少なくとも1種の元素）を含む記録層が提案され、特許文献2ではSbおよびTeを含む記録層が提案されている。

[0004] 前記層間反応方式の光情報記録媒体の記録層としては、例えば特許文献3に、第一記録層をIn-O-(Ni、Mn、Mo)を含む合金からなるものとし、かつ第二記録層をSe及び/又はTe元素、O（酸素）、及びTi、Pd、Zrの中から選ばれた一つの元素を含む合金からなるものとした記録層が提案されている。また特許文献4では、第一記録層：Inを主成分とする金属、第二記録層：5B族または6B族に属する少なくとも1種類の元素を含む、酸化物以外の金属あるいは非金属を積層して、加熱による反応または合金化により記録を行うことが提案されている。

[0005] 前記記録層を構成する化合物を分解する方式の記録層として、例えば特許文献5には、窒化物を主成分とした記録層が示されており、該窒化物を加熱により分解することで記録を行う材料や、有機色素材料が検討されている。

[0006] 前記孔開け方式の記録層としては、低融点金属材料からなるものが検討されている。例えば特許文献6では、Sn合金に3B族、4B族、5B族の元素を添加した合金からなるものが提案され、本願出願人も特許文献7にて、Niおよび/またはCoを1～50原子%の範囲で含有するSn基合金からなる記録層を提案している。また本願出願人は、特許文献8で、Coを20～65原子%含有するIn合金、さらにこれにSn、Bi、Ge、Siから選ばれる1種類以上の元素を19原子%以下含有するIn合金からなる記録層を提案している。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：日本国特開2005-135568号公報
特許文献2：日本国特開2003-331461号公報
特許文献3：日本国特開2003-326848号公報
特許文献4：日本国特許第3499724号公報
特許文献5：国際公開第2003/101750パンフレット
特許文献6：日本国特開2002-225433号公報
特許文献7：日本国特開2007-196683号公報
特許文献8：日本国特許第4110194号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 光情報記録媒体に求められる要求特性として、主に、再生に十分な反射率を有すること、実用的な記録レーザーパワーで記録が可能なこと（高記録感度を有すること）、記録信号が再生に十分な信号振幅を有すること（高変調度であること）、および信号強度が高いこと（高C/N比であること）が求

められる。

[0009] しかし、従来技術として開示されている記録材料は、これらすべての要求特性を記録材料単体で満たすことが難しく、前記相変化方式では、記録層単独での反射率が低いため、光ディスク状態での反射率を高めるべく反射膜が必要であり、かつ変調度を増加させるため、記録層の上下にZnS-SiO₂などの誘電体層を設ける必要があり、光ディスクを構成する層数が多くなる。また、前記層間反応方式でも複数の記録層が必要であることから、光ディスクを構成する層数が多くなる。このため膜層数が多くなり生産性が低下するという課題がある。これに対し前記孔開け方式は、記録層自体の反射率が高く、且つ、大きな変調度も確保できるため、光ディスクを構成する層数を低減できるが、より高い記録感度を達成するにあたっては、更なる検討が必要であることがわかった。また更には、上記記録層の耐久性（特には、高温高湿に対する耐久性）も必要である。

[0010] 本発明はこの様な事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、光ディスクの層数を低減しながら上記要求特性を満たして、光情報記録媒体の生産性を高めることのできる光情報記録媒体用記録層と、該記録層を備えた光情報記録媒体、および該記録層の形成に有用な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

[0011] 本発明の要旨を以下に示す。

(1) レーザー光の照射により記録が行われる光情報記録媒体用記録層であって、

前記記録層は、酸化Inと酸化Pdとを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、かつ、記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6～60原子%である光情報記録媒体用記録層。

(2) 前記一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率が、5～70モル%である(1)に記載の光情報記録媒体用記録層。

(3) 膜厚が5～100nmである(1)または(2)に記載の光情報記録媒体用記録層。

(4) レーザー光の照射された部分に気泡が生成することにより記録が行われる(1)～(3)のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層。

(5) (1)～(4)のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を備えている光情報記録媒体。

(6) レーザー光の照射により記録が行われる記録層と、該記録層に隣接して形成される誘電体層とを備えた光情報記録媒体であって、

前記記録層は、酸化Inと酸化Pdを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、かつ、記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6～60原子%である光情報記録媒体。

(7) 前記記録層に含まれる一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率が、5～70モル%である(6)に記載の光情報記録媒体。

(8) 前記誘電体層が、酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、またはその混合物を含む(6)または(7)に記載の光情報記録媒体。

(9) 前記誘電体層に含まれる、前記酸化物はIn、Zn、Sn、Al、Si、Ge、Ti、Ta、Nb、Hf、Zr、Cr、BiおよびMgよりなる群から選択される1種以上の元素の酸化物であり、前記窒化物はSiおよびGeの少なくとも一つの窒化物であり、前記硫化物はZn硫化物であり、前記炭化物はSi、TiおよびWよりなる群から選択される1種以上の元素の炭化物である(8)に記載の光情報記録媒体。

(10) 前記誘電体層の膜厚が2～40nmである(6)～(9)のいずれかに記載の光情報記録媒体。

(11) 前記記録層の膜厚が5～100nmである(6)～(10)のいずれかに記載の光情報記録媒体。

(12) 前記記録層におけるレーザー光の照射された部分に、気泡が生成することにより記録が行われる(6)～(11)のいずれかに記載の光情報記録媒体。

(13) (1) ~ (4) のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を形成するためのスパッタリングターゲットであって、

酸化InとPdを含み（好ましくは酸化Inを主体としてPdを含み）、かつ、スパッタリングターゲットに含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6~60原子%（好ましくは6~50原子%）であるスパッタリングターゲット。

(14) (1) ~ (4) のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を形成するためのスパッタリングターゲットであって、

In原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率で6~60原子%（好ましくは6~50原子%）のPdを含むIn基合金から実質的になるスパッタリングターゲット。

なお、上記(4)の光情報記録媒体用記録層は、レーザー光の照射された部分に気泡が生成し、体積変化することにより記録が行われる(1)~(3)のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層であることが好ましい。

上記(8)の光情報記録媒体は、前記誘電体層が、酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、またはその混合物からなる(6)または(7)に記載の光情報記録媒体であることが好ましい。

上記(9)の光情報記録媒体は、前記誘電体層を構成する、前記酸化物はIn、Zn、Sn、Al、Si、Ge、Ti、Ta、Nb、Hf、Zr、Cr、BiおよびMgよりなる群から選択される1種以上の元素の酸化物であり、前記窒化物はSiおよびGeの少なくとも一つの窒化物であり、前記硫化物はZn硫化物であり、前記炭化物はSi、TiおよびWよりなる群から選択される1種以上の元素の炭化物である(8)に記載の光情報記録媒体であることが好ましい。

上記(12)の光情報記録媒体は、前記記録層におけるレーザー光の照射された部分に、気泡が生成し、体積変化することにより記録が行われる(6)~(11)のいずれかに記載の光情報記録媒体であることが好ましい。

上記(14)のスパッタリングターゲットは、(1)~(4)のいずれか

に記載の光情報記録媒体用記録層を形成するためのスパッタリングターゲットであって、In原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率で6～60原子%（好ましくは6～50原子%）のPdを含むIn基合金からなるスパッタリングターゲットであることが好ましい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、反射率（初期反射率）が高く、かつ実用的な記録レーザーパワーでの記録感度に優れた追記型光情報記録媒体用記録層、および該記録層を備えると共に、この記録層の耐久性に優れた追記型光情報記録媒体を提供することができる。また、本発明によれば、上記記録層の形成に有用なスパッタリングターゲットを提供することができる。

[0013] 尚、本明細書において、「記録感度に優れる」とは、後記する実施例の欄で詳述する通り、比較的低い記録レーザーパワーで高C/N比（carrier to noise ratio、読み取り時の信号とバックグラウンドのノイズの出力レベルの比）および高変調度を実現できることを意味する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る光情報記録媒体用記録層の表面のTEM観察写真である。
[図2]実施例におけるPdの状態分析結果（Pd 3d^{5/2}光電子スペクトル）である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明者らは、従来の記録層よりも、反射率が高く、かつ実用的な記録レーザーパワーでの記録感度に優れた追記型光情報記録媒体用記録層、および該記録層を備えると共に、この記録層の耐久性に優れた光情報記録媒体を実現すべく鋭意研究を行った。その結果、従来の記録層とは異なり、酸化Inと酸化Pdを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含む記録層とすれば、該記録層にレーザーが照射したときに、前記酸化Pdが、レーザー照射により加熱され、分解し酸素を放出して記録層の組織を変化させる、具体的には、レーザーが照射された部分に気泡を生成させて不可逆的な記録を行う方式が、従来よりも記録感度を格段に高めうること、また、誘電体層を上

記記録層に隣接して形成すれば、この記録層の耐久性を格段に高めうることを見出した。

- [0016] 上記記録層による記録方式では、レーザー照射前の記録層の構造はアモルファスであり、レーザー照射後もアモルファスである点で、アモルファスがレーザー照射により結晶に変化することを利用した相変化方式と相違する。
- [0017] 本発明の記録層が記録感度に優れている理由として、レーザー照射により気泡が発生した部分では、気泡が発生していない部分と比べて透過率が増加（即ち、反射率が低下）することで、変調度を大きくすることができたことが考えられる。
- [0018] また、上記の通り酸化Pdを含有させることにより、酸化Pdを含まない場合に比べて屈折率を大きくすることができ、高い反射率を得ることができ。更には、膜の光吸収率を大きくすることができるため、信号記録のためのレーザーのエネルギーを効率的に熱に変えることができ、結果として、実用的な記録レーザーパワーで上記酸化Pdの分解が促進されて、記録感度を十分に向上させることができる。
- [0019] これらの効果を十分発現させるには、記録層に含まれるIn原子とPd原子との合計に対するPd原子の比率（以下「Pd量」ということがある）を6原子%以上とする必要がある。Pd量が6原子%を下回ると、レーザー照射時に分解する酸化Pdが少ないため、放出される酸素量が十分でなく生成する気泡が少なくなり、結果として信号強度（C/N比）が小さくなる。また記録層の光吸収率も小さくなるため、記録に必要なレーザーパワーが大きくなり好ましくない。前記Pd量は、好ましくは8原子%以上、より好ましくは10原子%以上である。
- [0020] 一方、前記Pd量が60原子%を超えると、変調度が小さくなるため、本発明ではPd量の上限を60原子%とした。前記Pd量の上限は、好ましくは50原子%、より好ましくは45原子%である。
- [0021] 上記酸化Pdを、特に一酸化Pdと二酸化Pdを含むものとすれば、記録感度をより十分に向上させることができる。その理由として、一酸化Pdよ

りも不安定な二酸化Pdが、レーザー照射により容易に分解して酸素を放出すること、および、二酸化Pdに比べて安定な一酸化Pd中に二酸化Pdを存在させることで、この二酸化Pdの自然分解が抑制されて、安定な記録層が得られることが考えられる。

[0022] 上記二酸化Pdの分解による酸素放出量を高めて、記録感度をより十分に向上させるには、前記一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率を、5モル%以上とすることが好ましい。一方、一酸化Pdに対し二酸化Pdが多過ぎると、二酸化Pdは安定的に存在することができず、記録層の作製が困難となるおそれがあるため、前記一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率は70モル%以下とすることが好ましい。より好ましくは60モル%以下である。

[0023] 本発明の記録層は、上記酸化Pdと共に、酸素1molに対する酸化物の標準生成自由エネルギーの絶対値がPdよりも大きい「In」の酸化物を含むものである。この様に、酸化Pdよりも安定な酸化Inを酸化Pdと共に含有させることによって、該酸化Pdが分解したときの酸素放出による形態変化を明瞭かつ大きくすることができ、記録感度をより十分に向上させることができる。

[0024] 本発明の記録層は、上記の通り酸化Inを含むものであり、好ましくは酸化Inを50mol%以上含むものである。尚、本発明の記録層には、該酸化Inと酸化Pdとを含む他、不可避不純物が含まれ得る。また、吸収率の向上や屈折率の制御を目的として、Sn、Al、Bi、Cu、Nb、Ti、Si、Taを、酸化物または金属の状態で合計約30原子%以下の範囲内で含んでいてもよい。

[0025] 記録層の膜厚は、記録層の上下に金属化合物層や金属層等の他の層を挿入するなど、光情報記録媒体の構造にもよるが、記録層を単層で使用する場合（誘電体層や光学調整層を設けない場合）でもそうでない場合でも、記録層の膜厚を5~100nmとすることが好ましい。記録層の膜厚が5nmより小さいと、記録による十分な反射率変化が得られにくい傾向がある。より好

ましくは10nm以上、更に好ましくは20nm以上、特に好ましくは25nm以上である。一方、記録層の膜厚が100nmより大きいと、膜の形成に時間がかかり、生産性が低下すると共に、記録に必要なレーザーパワーが大きくなる傾向がある。より好ましくは70nm以下、更に好ましくは60nm以下である。

[0026] 本発明の記録層は、上記の通り、酸化Pd（例えば、PdO、PdO₂、PdOX等）を含むものであるが、この様な形態の記録層を得るには、スパッタリング法で記録層を形成することが好ましい。スパッタリング法によれば、ディスク面内での膜厚分布均一性も確保できるため好ましい。

[0027] 上記酸化Pdを含む記録層をスパッタリング法で形成するには、スパッタリング条件として、特に、Ar（アルゴン）流量に対する酸素流量の比を0.5～10.0とすることが好ましい。スパッタリング法におけるその他の条件は特に限定されず、汎用される方法を採用することができ、ガス圧を例えば0.1～1.0Paの範囲、スパッタ電力を例えば0.5～20W/cm²の範囲に制御すれば良い。

[0028] 前記スパッタリング法で用いるスパッタリングターゲット（以下、単に「ターゲット」ということがある）としては、

（A）酸化In（具体的には、例えば酸化Inを50mol%以上含む）とPd（例えば酸化Pdおよび/または金属Pd）を含み、かつ、スパッタリングターゲットに含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6～60原子%である点に特徴を有するスパッタリングターゲットや、

（B）In原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率で6～60原子%のPd（例えば金属Pd）を含むIn基合金からなる点に特徴を有するスパッタリングターゲットを用いることが挙げられる。また、

（C）金属Inターゲット（純In金属ターゲット）と金属Pdターゲット（純Pd金属ターゲット）を用い、これらを同時放電させて多元スパッタリングを行うことが挙げられる。

[0029] なお、上記（A）のスパッタリングターゲットとしては、特に、酸化In

と金属Pdの粉末を混合し、焼結させたものを用いることが、生産性や形成された薄膜の組成の面内均一性や厚み制御の点で好ましい。

[0030] 上記スパッタリングターゲットの製造に当たり、不可避不純物が、微量ながら不純物としてスパッタリングターゲット中に混入することがある。しかし、本発明のスパッタリングターゲットの成分組成は、それら不可避に混入してくる微量成分まで規定するものではなく、本発明の上記特性が阻害されない限り、それら不可避不純物の微量混入は許容される。

[0031] 本発明の光情報記録媒体は、上記記録層を備えている点に特徴を有しており、上記記録層以外の構成は特に限定されず、光情報記録媒体の分野に公知の構成を採用することもできるし、上記記録層を備えていると共に、該記録層に隣接して形成される下記の誘電体層を備えることもできる。

[0032] 本発明の光情報記録媒体は、上記優れた特性を示す記録層を有しているが、高温高湿環境下においても上記優れた特性を維持、即ち、優れた耐久性を確保することも必要である。上記環境下においては、レーザー照射していない（即ち、記録を行っていない）部分の酸化Pdが徐々に還元して酸素を放出し、その結果、光学特性が変化し反射率の低下となって現れることが、耐久性低下の原因として考えられる。しかし、誘電体層を記録層に隣接して形成することで、記録層における酸化Pd（特には二酸化Pd）の不要な分解を抑制して安定的に保持することができるものと思われる。

[0033] 上記「記録層に隣接して誘電体層を形成」の態様には、例えば、基板と記録層との間であって記録層に隣接して形成する場合、および／または、記録層と後述する光透過層との間であって記録層に隣接して形成する場合が挙げられる。

[0034] 上記誘電体層は、酸素バリア層として働くことによっても耐久性を向上させる。上記酸化Pdの不要な分解により生じる酸素の逃散を防止することで、反射率の変化（特には反射率の低下）を防止でき、記録層として必要な反射率を確保することができる。

[0035] 更に誘電体層を形成することで記録特性を向上させることもできる。これ

は、誘電体層により入射したレーザーの熱拡散が最適に制御されて、記録部分における泡が大きくなりすぎたり、酸化Pdの分解が進みすぎて泡が潰れるといったことが防止され、泡の形状を最適化できるためと考えられる。

[0036] 前記誘電体層の素材としては、酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、フッ化物またはその混合物が挙げられ、前記酸化物としては、In、Zn、Sn、Al、Si、Ge、Ti、Ta、Nb、Hf、Zr、Cr、BiおよびMgよりなる群から選択される1種以上の元素の酸化物が挙げられる。前記窒化物としては、In、Sn、Ge、Cr、Si、Al、Nb、Mo、TiおよびZnよりなる群から選択される1種以上の元素の窒化物（好ましくはSiおよび/またはGeの窒化物）が挙げられ、前記硫化物としてはZn硫化物が挙げられる。前記炭化物としては、In、Sn、Ge、Cr、Si、Al、Ti、Zr、TaおよびWよりなる群から選択される1種以上の元素の炭化物（好ましくはSi、TiおよびWよりなる群から選択される1種以上の元素の炭化物）、前記フッ化物としては、Si、Al、Mg、CaおよびLaよりなる群から選択される1種以上の元素のフッ化物が挙げられる。これらの混合物としては、ZnS-SiO₂等が挙げられる。このうちより好ましいのは、In、Zn、Sn、Al、Si、Ti、Mgのいずれか1種以上を含む上記化合物（酸化物等）またはその混合物であり、更に好ましくはIn、Zn、Sn、Alのいずれか1種以上の元素を含む上記化合物またはその混合物である。

[0037] 誘電体層の膜厚は、2~40nmとすることが好ましい。2nm未満では上記誘電体層の効果（特には、酸素バリアとしての効果）が十分発揮され難いためである。より好ましくは3nm以上である。一方、誘電体層の膜厚が厚すぎると、レーザー照射による記録層の変化（気泡の生成）が生じ難くなり、記録特性の低下をもたらすおそれがある。よって誘電体層の膜厚は、40nm以下とすることが好ましく、より好ましくは35nm以下である。

[0038] 本発明は、前記誘電体層の形成方法についてまで規定するものではないが、前記記録層と同じくスパッタリング法で形成することが好ましい。

- [0039] 前記誘電体層をスパッタリング法で形成するにあたっては、スパッタリング条件として、Ar流量を、例えば10～100sccmの範囲とし、下記の通り金属ターゲットを用いる場合には、酸化物層形成時の酸素流量を、例えば5～60sccmの範囲、窒化物層形成時の窒素流量を、例えば5～80sccmの範囲とすることが挙げられる。また、ガス圧を例えば0.1～1.0Paの範囲、スパッタ電力を例えば0.5～50W/cm²の範囲とすることが挙げられる。
- [0040] 前記誘電体層の形成に用いるスパッタリングターゲットとしては、上記化合物（酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、フッ化物）からなるターゲットの他、該化合物における酸素、窒素、硫黄、炭素、フッ素以外の構成元素を含む金属ターゲット（純金属や合金からなるターゲット）を用いることができる。
- [0041] 本発明の光情報記録媒体は、上記記録層および誘電体層以外の構成は特に限定されず、光情報記録媒体の分野に公知の構成を採用することができる。
- [0042] 光情報記録媒体（光ディスク）として、その構造が、レーザーのガイド用の溝が刻まれた基板の上に記録層が積層され、更にその上に光透過層を積層したものが挙げられる。
- [0043] 例えば、前記基板の素材としては、ポリカーボネート樹脂、ノルボルネン系樹脂、環状オレフィン系共重合体、非晶質ポリオレフィンなどが挙げられる。また、前記光透過層としては、ポリカーボネートや紫外線硬化樹脂を用いることができる。光透過層の材質としては記録再生を行うレーザーに対して高い透過率を持ち、光吸収率が小さいことが好ましい。前記基板の厚さは、例えば0.5mm～1.2mmとすることが挙げられる。また前記光透過層の厚さは、例えば0.1mm～1.2mmとすることが挙げられる。
- [0044] 本発明の記録層は、高い反射率を示し、記録層単独で優れた記録特性を示すものであるが、必要に応じて、記録層の耐久性向上のため、記録層の上および／または下に、酸化物層や硫化物層、金属層等を設けても良い。これらの層を積層することにより、記録層の経時劣化である酸化や分解を抑制する

ことができる。また、光ディスクとしての反射率をより高めるべく、基板と記録層との間に光学調整層や誘電体層を設けてもよい。前記光学調整層の素材としては、A g、A u、C u、A l、N i、C r、T i等やそれらの合金などが例示される。

[0045] なお、上記では、記録層および光透過層がそれぞれ1層ずつ形成された1層光ディスクを示しているが、これに限定されず、記録層および光透過層が複数積層された2層以上の光ディスクであってもよい。

[0046] 前記2層以上の光ディスクの場合、記録層と必要に応じて積層される光学調整層や誘電体層からなる記録層群と、別の記録層群との間に、例えば紫外線硬化樹脂またはポリカーボネートなどの透明樹脂等からなる透明中間層を有していてもよい。

[0047] 本発明の特徴は、前述した記録層を採用した点にあり、この場合、記録層以外の基板や光透過層、更には、光学調整層や誘電体層、透明中間層などの形成方法については特に限定されず、通常行われている方法で形成して、光情報記録媒体を製造すればよい。

[0048] また、本発明の特徴は、前述した記録層を採用すると共に、この記録層に隣接して誘電体層を形成する点にもあり、この場合、記録層や誘電体層以外の基板や光透過層、更には、光学調整層や透明中間層などの形成方法については特に限定されず、通常行われている方法で形成して、光情報記録媒体を製造すればよい。

[0049] 光情報記録媒体としてC D、D V D、またはB Dが挙げられ、例えば波長が約380nmから450nm、好ましくは約405nmの青色レーザー光を記録層に照射し、データの記録および再生を行うことが可能なB D-Rが具体例として挙げられる。

実施例

[0050] 以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、下記実施例は本発明を制限するものではなく、前・後記の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えて実施することも可能であり、それらは本発明の技術的範囲に含まさ

れる。

[0051] (実験例 1)

(1) 光ディスクの作製

ディスク基板として、ポリカーボネート基板（厚さ：1.1mm、直径：120mm、トラックピッチ：0.32 μ m、溝深さ：25nm）を用い、該基板の上に、DCマグネトロンスパッタリング法により、表1に示す通り種々のPd量の記録層を形成した。記録層の膜厚は40nmとした。スパッタリングは、純In金属ターゲットと純Pd金属ターゲットを同時に放電して行った。

[0052] 記録層形成のためのスパッタリング条件は、Ar流量：10sccm、酸素流量：10sccm、ガス圧：0.4Pa、DCスパッタリングパワー：100～200W、基板温度：室温とした。成膜した記録層の成分組成（Pd量）は、ICP発光分析法、蛍光X線分析法、またはX線光電子分光法により測定した。

[0053] 尚、下記表1のNo. 5について、記録層に含まれるPdの、金属Pdと酸化Pdの比（Pd原子比）を求めた。具体的には、Physical Electronics社製X線光電子分光装置 Quanter a SXM を用いて深さ方向分析を行い、膜中心部における金属Pdと酸化Pdそれぞれのピークの面積強度比から、金属Pdと酸化Pdの上記比を求めた。その結果、No. 5における金属Pdと酸化Pdの上記比は、69：31であった。

[0054] 成膜した記録層において、Inは酸化物として存在していた。

[0055] 次いで、上記のようにして得られた記録層の上に、紫外線硬化性樹脂（日本化薬社製「BRD-864」）をスピコートした後、紫外線を照射して膜厚約0.1mmの光透過層を成膜し、光ディスクを得た。

[0056] (2) 光ディスクの評価

作製した光ディスクの（初期）反射率および記録特性について下記の通り評価した。

- [0057] 光ディスク評価装置（パルステック工業社製「ODU-1000」、記録レーザー波長：405nm、NA（開口数）：0.85）にて、レーザーをトラック上に照射し、反射光の戻り強度から換算して、波長：405nmでの反射率を求めた。
- [0058] 上記の光ディスク評価装置を使用し、記録レーザーパワー（記録パワー）：2mW～20mWの範囲において、線速：4.92m/sで長さ：0.60μmの記録マーク（Blu-ray Discの8T信号に相当）を繰り返し形成した。
- [0059] そして、スペクトラムアナライザー（アドバンテスト社製「R3131R」）を用い、再生レーザーパワー0.3mWにおける信号読み取り時の4.12MHz周波数成分の信号強度：キャリアC（単位dB）と、その前後の周波数成分の信号強度：ノイズN（単位dB）との比（C/N比、単位dB）を測定した。そして、最も高いC/N比と、この最も高いC/N比が得られたときの記録レーザーパワーを求めた。
- [0060] また変調度は、未記録部分の反射率、記録部分の反射率を求め、下記式（1）から算出した。
- $$\text{変調度（反射率の変化率）} = \frac{\text{（未記録部分の反射率）} - \text{（記録部分の反射率）}}{\text{（未記録部分の反射率）}} \dots (1)$$
- [0061] これらの結果を表1に併記する。尚、反射率が4%以上、記録パワー（前記最も高いC/N比が得られたときの記録レーザーパワー）が9mW以下、C/N比（前記最も高いC/N比）が45dB以上、かつ変調度が0.40以上であるものを、反射率（初期反射率）が高く、かつ実用的な記録レーザーパワーでの記録感度に優れていると評価した。
- [0062]

[表1]

No.	Pd量 ^{※1} [原子%]	反射率 [%]	記録パワー [mW]	C/N [dB]	変調度(比)
1	0	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可
2	5.4	5.7	20 ^{※2}	48.2	0.31
3	8.5	11.2	9	57.4	0.47
4	16.1	12.1	7.5	59.5	0.62
5	30.3	14.9	5	59.1	0.57
6	44.9	15.1	4	57.7	0.48
7	40.3	15.3	4	57.8	0.51
8	44.7	15.7	3.75	55.8	0.42
9	65	15.7	3.5	50.3	0.19

※1…記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率

※2…20mWが測定限界

[0063] 表1より次の様に考察できる。即ち、本発明の規定を満たす記録層は、反射率が高く、かつ記録レーザーパワーが低くとも記録感度に優れていることがわかる。

[0064] これに対し、Pd量が本発明で規定する下限を下回る場合には、変調度が小さく、記録感度が低いことがわかる。また記録層の反射率自体も低く、より高い記録パワーが必要であることがわかる。

[0065] また、Pd量が本発明で規定する上限を超える場合にも、変調度が著しく低下しており、記録感度が低いことがわかる。

[0066] (実験例2)

スパッタリングターゲットとして、純Pdにかえて純Cu、または純Agを用いて下記表2に示す成分組成の記録層を成膜した以外は、実験例1と同様にして、光ディスクを作製し評価した。その結果を表2に示す。

[0067] [表2]

記録層の成分組成	反射率 [%]	記録パワー [mW]	C/N [dB]	変調度(比)
In-30.3原子%Pd	14.9	5	59.1	0.57
In-12.8原子%Cu	8.9	12	48.9	0.2
In-54.0原子%Ag	1.7	4	30.8	0.4

[0068] 表2より、Pdの代わりにAgやCuのみを含有させた場合には、反射率が小さいか、C/N比が小さいか、または十分な変調度が得られないといった不具合が生じた。

[0069] (実験例3)

成膜時の成膜ガス流量を下記表3に示す通り変えた以外は、実験例1と同様にして、表3のNo. 2の光ディスクを作製し評価した。その結果を表3に示す。尚、表3のNo. 1は、表1のNo. 5と同じである。

[0070]

[表3]

No.	記録層の成分組成	成膜ガス流量 (sccm)		反射率 [%]	記録パワー [mW]	C/N [dB]	変調度 (比)
		Ar	O ₂				
1	In-30.3原子%Pd	10	10	14.9	5	59.1	0.57
2	In-35.3原子%Pd	20	2	12.3	5	38.1	0.32

[0071] 表3より、記録層に含まれる酸素量が少なく、In、Pdが十分に酸化していないもの（No. 2）と、記録層に含まれる酸素量がNo. 2よりも多いNo. 1を比較すると、同じ記録パワーで記録を行った場合にいずれも記録は可能であるが、No. 2では、十分なC/N比や変調度が得られないと

いった不具合が生じた。

[0072] 尚、本発明の規定を満たす記録特性の良好なものについて、レーザー照射後の記録層表面のTEM観察写真を撮影した。そのTEM観察写真を図1に示す。この図1（特に拡大写真）から、本発明の規定を満たすものは、上述した通り、記録層内の酸化Pdが分解して酸素を発生し、気泡が発生することで、記録感度が十分に高められているものと思われる。

[0073]（実験例4）

（1）光ディスクの作製

ディスク基板として、ポリカーボネート基板（厚さ：1.1mm、直径：120mm、トラックピッチ：0.32 μ m、溝深さ：25nm）を用い、該基板上に、DCマグネトロンスパッタリング法により、酸化Inと金属Pd、酸化Pd（一酸化Pdおよび二酸化Pdの合計に占める、一酸化Pd、二酸化Pdの各モル比は表4に示す通りである）の含有量が種々の記録層を形成した。記録層の膜厚は40nmとした。スパッタリングは、純In金属ターゲット、純Pd金属ターゲットの2つのターゲットの同時放電による多元スパッタリングを行った。上記記録層形成のためのスパッタリング条件は、Ar流量：10sccmで一定とし、このArと同時に導入する酸素流量を、表4に示す通り5～50sccmの範囲内で変化させた。また、ガス圧：0.4Pa、DCスパッタリングパワー：100～200W、基板温度：室温とした。

[0074] 成膜した記録層の成分組成（Pd量）は、ICP発光分析法、蛍光X線分析法、またはX線光電子分光法により測定した。

[0075] 次いで、得られた記録層の上に、紫外線硬化性樹脂（日本化薬社製「BRD-864」）をスピコートした後、紫外線を照射して膜厚約0.1mmの光透過層を成膜し、光ディスクを得た。

[0076] Pdの状態分析は次の様にして行った。即ち、X線光電子分光法（装置は、前記Physical Electronics社製QuanterasXM）で記録層の最表面スペクトルを測定し、Pd 3d_{5/2}光電子スペ

クトルのピーク分離を行い、ピーク面積比から、記録層中に存在するPdの存在形態：金属Pd、一酸化Pd、二酸化Pdのモル比（モル%）を求めた。帯電の補正にはC1s準位からの光電子を基準として行った。上記分析は、上記光ディスクの光透過層（カバー層）を剥離してポリカーボネート基板上に記録層が形成された状態で行い、分析領域は約 $\phi 200\mu\text{m}$ とした。上記スペクトルの一例として、表4におけるNo. 4のPd 3d5/2光電子スペクトルを図2に示す。

[0077] (2) 光ディスクの評価

作製した光ディスクについて下記の通り評価した。即ち、光ディスク評価装置（パルステック工業社製「ODU-1000」）を用い、記録レーザー中心波長は405nmとし、NA（開口数）：0.85のレンズを用いた。下記に示す反射率は、上記装置を用い、レーザーをトラック上に照射し、光ディスクにおける未記録部分のレーザー光の戻り光強度から求めた。

[0078] 上記光ディスク評価装置を用いて、線速：4.92m/s、基準クロック：66MHzの条件で、2Tから8Tのランダム信号を種々の記録レーザーパワー（記録パワー）で記録した。そして、横河電機製タイムインターバルアナライザーTA810を用いて測定したジッター値（再生レーザーパワー0.3mWでの記録再生時の再生信号の時間軸上のゆらぎを示す値）が最小となる記録レーザーパワー（記録パワー）を求め（値は表4に示す通りである）、このジッター値が最小となる記録パワーでの変調度（反射率の変化率）を下記式（1）から求めた。そして、この変調度が0.40以上であるものを合格とした。

$$\text{変調度（反射率の変化率）} = \frac{\text{（未記録部分の反射率）} - \text{（記録部分の反射率）}}{\text{（未記録部分の反射率）}} \cdots (1)$$

[0079]

[表4]

No.	成膜ガス流量 (sccm)		Pd量 ^{※1} [原子%]	各状態のPd比率 [mol%]			二酸化Pd のモル% ^{※2}	記録パワー [mW]	変調度 (比)
	Ar	O ₂		金属Pd	一酸化Pd	二酸化Pd			
1	10	10	48.8	0	76.0	24.1	24.1	4.1	0.54
2	10	15	52.8	0	72.2	27.8	27.8	3.4	0.48
3	10	20	48.6	0	65.4	34.6	34.6	3.2	0.41
4	10	30	29.1	0	45.7	54.3	54.3	4.7	0.47
5	10	50	28.9	0	48	52	52.0	5.1	0.41
6	10	5	16	79.8	20.2	0	0.0	記録不可	測定不可

※1…記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率
 ※2… $100 \times \text{二酸化Pdのモル\%} / (\text{一酸化Pdのモル\%} + \text{二酸化Pdのモル\%})$

[0080] 表4より、酸化Pdとして二酸化Pdを存在させることによって、変調度が高くなっており、特に、一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pd

dの比率を推奨される範囲内とすることによって、より高い変調度を得られることがわかる。尚、No. 6は、記録パワー、変調度ともに測定不可であったが、かろうじて記録したところ、記録パワーが5.5mW、変調度が0.15であった。

[0081] (実施例5)

(1) 光ディスクの作製

ディスク基板として、ポリカーボネート基板（厚さ：1.1mm、直径：120mm、トラックピッチ：0.32 μ m、溝深さ：25nm）を用いた。そして、下記表5のNo. 3~5、9~12については、DCマグネトロンスパッタリング法により、酸化物ターゲットまたは純金属ターゲットを用い、表5に示す成分・膜厚の誘電体層（下）を形成した。この誘電体層（下）形成のためのスパッタリング条件は、Ar流量：10~30sccm、酸素流量（ターゲットとして純金属ターゲットを用いる場合）：0~10sccm、ガス圧：0.2~0.4Pa、DCスパッタリングパワー：100~400W、基板温度：室温とした。

[0082] 次いで記録層を形成した。詳細には、前記基板上 [表5のNo. 3~5、9~12については誘電体層（下）上] に、DCマグネトロンスパッタリング法により、In原子とPd原子の比が60：40の記録層をそれぞれ形成した。記録層の膜厚は40nmとした。スパッタリングは、純In金属ターゲット、純Pd金属ターゲットの2つのターゲットの同時放電による多元スパッタリングを行った。上記記録層形成のためのスパッタリング条件は、Ar流量：10sccm、酸素流量：15sccm、ガス圧：0.4Pa、DCスパッタリングパワー：100~200W、基板温度：室温とした。

[0083] 次に、表5のNo. 2~12について、酸化物ターゲットまたは純金属ターゲット（例えば、ターゲットとしてZnS-SiO₂、金属Mg、金属Zn、金属Sn、金属Bi、金属Ti等）を用い、上記誘電体層（下）と同様に、表5に示す成分・膜厚の誘電体層（上）を形成した。

[0084] 次いで、No. 1については記録層上に、またNo. 2~12については

誘電体層（上）上に、紫外線硬化性樹脂（日本化薬社製「BRD-864」）をスピコートした後、紫外線を照射して膜厚約0.1mmの光透過層を成膜し、光ディスクを得た。

[0085] 上記記録層は、酸化Inと酸化Pdを含むものであって、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率は27.8モル%であることを別途確認した。尚、Pdの状態分析は次の様にして行った。即ち、X線光電子分光法（装置は、前記Physical Electronics社製QuanterasXM）で記録層の最表面スペクトルを測定し、Pd 3d_{5/2}光電子スペクトルのピーク分離を行い、ピーク面積比から、記録層中に存在するPdの存在形態：金属Pd、一酸化Pd、二酸化Pdのモル比（モル%）を求めた。帯電の補正にはC1s準位からの光電子を基準として行った。また分析領域は約φ200μmとした。

[0086] (2) 光ディスクの評価

作製した光ディスクの耐久性について下記の通り評価した。

[0087] 光ディスク評価装置（パルステック工業社製「ODU-1000」、記録レーザー波長：405nm、NA（開口数）：0.85）にて、レーザーをトラック上に照射し、光ディスクにおける未記録部分のレーザー光の戻り光強度から換算して、波長：405nmでの反射率（初期反射率）を求めた。

[0088] また、温度80℃、相対湿度85%の大気雰囲気中で96時間保持する加速環境試験（恒温恒湿試験）を行って、試験後の反射率を上記と同様にして測定した。そして、下記式（2）より反射率の変化率を求めた。これらの結果を表5に併記する。

反射率の変化率（%）＝100×（試験後反射率 [%]－初期反射率 [%]）／初期反射率 [%] …（2）

[0089]

[表5]

No.	誘電体層(下)		誘電体層(上)		初期反射率 [%]	試験後反射率 [%]	反射率の 変化率 [%]※
	成分	膜厚 [nm]	成分	膜厚 [nm]			
1	—	—	—	—	15.4	6.9	-55.2
2	—	—	酸化In (In ₂ O ₃)	10	14.4	10.0	-30.5
3	酸化In (In ₂ O ₃)	5	酸化In (In ₂ O ₃)	5	14.9	13.9	-6.7
4	酸化In (In ₂ O ₃)	5	酸化Si (SiO ₂)	10	16.5	14.6	-11.9
5	酸化In (In ₂ O ₃)	5	硫化Znと酸化Siの混合物 (ZnS-SiO ₂)	20	9.4	10.0	6.8
6	—	—	酸化Si (SiO ₂)	5	12.1	9.6	-20.6
7	—	—	硫化Znと酸化Siの混合物 (ZnS-SiO ₂)	10	11.2	8.0	-28.8
8	—	—	酸化Mg (MgO)	10	13.7	9.9	-27.5
9	酸化Zn (ZnO)	10	酸化Zn (ZnO)	10	12.4	10.4	-16.2
10	酸化Sn (SnO ₂)	10	酸化Sn (SnO ₂)	10	12.9	12.2	-5.3
11	酸化Bi (Bi ₂ O ₃)	10	酸化Bi (Bi ₂ O ₃)	10	8.1	9.5	17.7
12	酸化Ti (TiO ₂)	10	酸化Ti (TiO ₂)	10	11.2	9.1	-18.4

※100 × (試験後反射率 [%] - 初期反射率 [%]) / 初期反射率 [%]

[0090] 表5より、誘電体層を記録層に隣接して形成することにより、誘電体層を形成しない場合よりも反射率の変化を十分小さくすることができ、耐久性に優れた光情報記録媒体を実現できることがわかる。特に、誘電体層を記録層の上および下に形成することにより、反射率の変化率が格段に小さくなり、耐久性に優れていることがわかる。

[0091] 本出願を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2008年11月12日出願の日本特許出願（特願2008-290309）、2009年9月18日出願の日本特許出願（特願2009-217291）、2009年9月18日出願の日本特許出願（特願2009-217292）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明によれば、反射率（初期反射率）が高く、かつ実用的な記録レーザーパワーでの記録感度に優れた追記型光情報記録媒体用記録層、および該記録層を備えると共に、この記録層の耐久性に優れた追記型光情報記録媒体を提供することができる。また、本発明によれば、上記記録層の形成に有用なスパッタリングターゲットを提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] レーザー光の照射により記録が行われる光情報記録媒体用記録層であって、
- 前記記録層は、酸化Inと酸化Pdとを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、かつ、記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6～60原子%である光情報記録媒体用記録層。
- [請求項2] 前記一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率が、5～70モル%である請求項1に記載の光情報記録媒体用記録層。
- [請求項3] 膜厚が5～100nmである請求項1に記載の光情報記録媒体用記録層。
- [請求項4] レーザー光の照射された部分に気泡が生成することにより記録が行われる請求項1に記載の光情報記録媒体用記録層。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を備えている光情報記録媒体。
- [請求項6] レーザー光の照射により記録が行われる記録層と、該記録層に隣接して形成される誘電体層とを備えた光情報記録媒体であって、
- 前記記録層は、酸化Inと酸化Pdを含み、該酸化Pdが一酸化Pdと二酸化Pdを含むものであり、かつ、記録層に含まれるIn原子とPd原子の合計に対するPd原子の比率が6～60原子%である光情報記録媒体。
- [請求項7] 前記記録層に含まれる一酸化Pdと二酸化Pdの合計に対する二酸化Pdの比率が、5～70モル%である請求項6に記載の光情報記録媒体。
- [請求項8] 前記誘電体層が、酸化物、窒化物、硫化物、炭化物、またはその混合物を含む請求項6に記載の光情報記録媒体。
- [請求項9] 前記誘電体層に含まれる、前記酸化物はIn、Zn、Sn、Al、Si、Ge、Ti、Ta、Nb、Hf、Zr、Cr、BiおよびMg

よりなる群から選択される 1 種以上の元素の酸化物であり、前記窒化物は S i および G e の少なくとも一つの窒化物であり、前記硫化物は Z n 硫化物であり、前記炭化物は S i 、 T i および W よりなる群から選択される 1 種以上の元素の炭化物である請求項 8 に記載の光情報記録媒体。

[請求項10] 前記誘電体層の膜厚が 2 ~ 4 0 n m である請求項 6 に記載の光情報記録媒体。

[請求項11] 前記記録層の膜厚が 5 ~ 1 0 0 n m である請求項 6 に記載の光情報記録媒体。

[請求項12] 前記記録層におけるレーザー光の照射された部分に、気泡が生成することにより記録が行われる請求項 6 に記載の光情報記録媒体。

[請求項13] 請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を形成するためのスパッタリングターゲットであって、

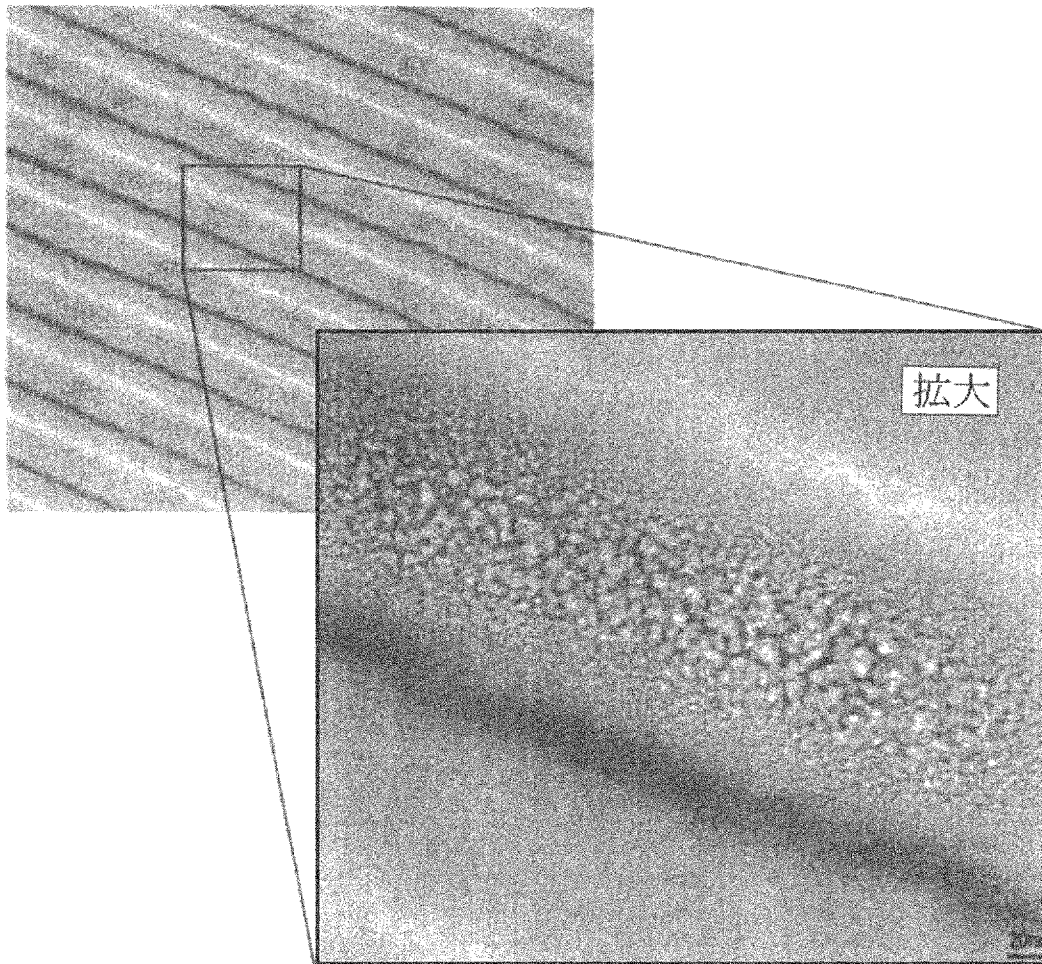
酸化 I n と P d を含み、かつ、スパッタリングターゲットに含まれる I n 原子と P d 原子の合計に対する P d 原子の比率が 6 ~ 6 0 原子 % であるスパッタリングターゲット。

[請求項14] 請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光情報記録媒体用記録層を形成するためのスパッタリングターゲットであって、

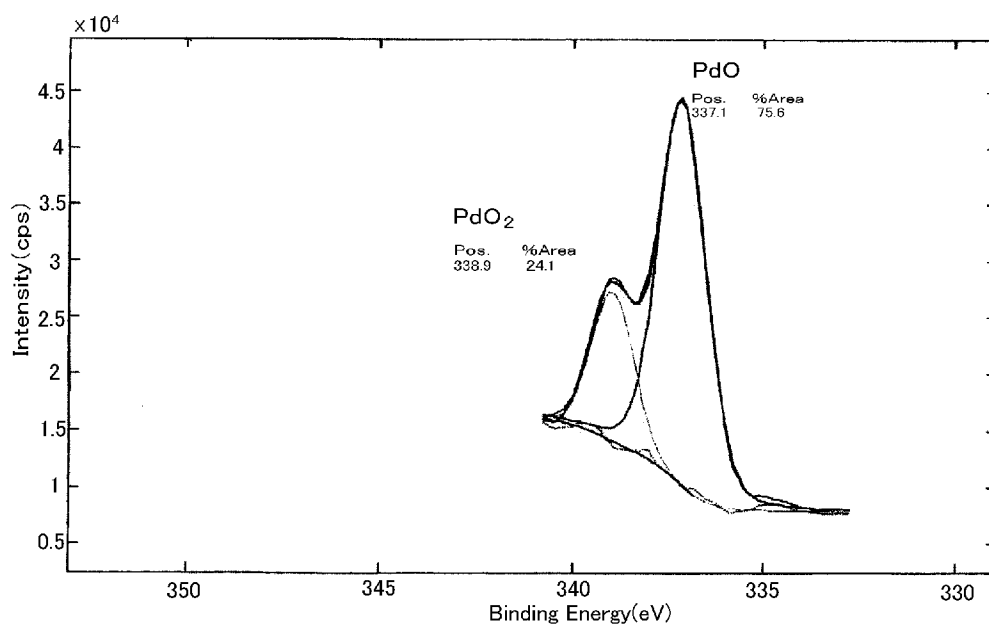
I n 原子と P d 原子の合計に対する P d 原子の比率で 6 ~ 6 0 原子 % の P d を含む I n 基合金から実質的になるスパッタリングターゲット。

[図1]

TEM観察像



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B41M5/26(2006.01) i, C23C14/34(2006.01) i, G11B7/24(2006.01) i, G11B7/243(2006.01) i, G11B7/26(2006.01) i</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) <i>B41M5/26, C23C14/34, G11B7/24, G11B7/243, G11B7/26</i>														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
<table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2009</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2009</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2009</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009				
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009											
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009											
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	JP 2005-314734 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), claims; paragraphs [0016] to [0052]; example 6 & WO 2005/86180 A1 & EP 1724790 A1 & US 2007170434 A1	13												
X	JP 2007-230207 A (Kobe Steel, Ltd.), 13 September 2007 (13.09.2007), claims; examples & WO 2007/88946 A1	14												
A	JP 2003-326848 A (Ricoh Co., Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-14												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"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	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"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)	"&" document member of the same patent family	"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	
* Special categories of cited documents:	"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													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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													
"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)	"&" document member of the same patent family													
"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														
Date of the actual completion of the international search 03 December, 2009 (03.12.09)		Date of mailing of the international search report 22 December, 2009 (22.12.09)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069222

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 2008-302688 A (Kobe Steel, Ltd.), 18 December 2008 (18.12.2008), entire text; all drawings & WO 2008/75683 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B41M5/26(2006.01)i, C23C14/34(2006.01)i, G11B7/24(2006.01)i, G11B7/243(2006.01)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. B41M5/26, C23C14/34, G11B7/24, G11B7/243, 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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2009年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2009年	日本国実用新案登録公報	1996-2009年	日本国登録実用新案公報	1994-2009年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2009年									
日本国実用新案登録公報	1996-2009年									
日本国登録実用新案公報	1994-2009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	J P 2 0 0 5 - 3 1 4 7 3 4 A (出光興産株式会社) 2 0 0 5 . 1 1 . 1 0 , 特許請求の範囲, 【0016】～【0052】, 実施例 6 & W O 2 0 0 5 / 8 6 1 8 0 A 1 & E P 1 7 2 4 7 9 0 A 1 & U S 2 0 0 7 1 7 0 4 3 4 A 1	1 3								
X	J P 2 0 0 7 - 2 3 0 2 0 7 A (株式会社神戸製鋼所) 2 0 0 7 . 0 9 . 1 3 , 特許請求の範囲, 実施例 & W O 2 0 0 7 / 8 8 9 4 6 A 1	1 4								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 03.12.2009	国際調査報告の発送日 22.12.2009									
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) 藤井 勲 電話番号 03-3581-1101 内線 3231	2H 9121								

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 2003-326848 A (株式会社リコー) 2003. 11. 19, 全文全図 (ファミリー無し)	1-14
A	JP 2008-302688 A (株式会社神戸製鋼所) 200 8. 12. 18, 全文全図 & WO 2008/75683 A 1	1-14