

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成17年9月15日(2005.9.15)

【公開番号】特開2004-95092(P2004-95092A)

【公開日】平成16年3月25日(2004.3.25)

【年通号数】公開・登録公報2004-012

【出願番号】特願2002-256606(P2002-256606)

【国際特許分類第7版】

G 1 1 B 7/24

B 4 1 M 5/26

【F I】

G 1 1 B 7/24 5 3 8 L

G 1 1 B 7/24 5 1 1

G 1 1 B 7/24 5 2 2 P

G 1 1 B 7/24 5 3 1 Z

G 1 1 B 7/24 5 3 5 C

G 1 1 B 7/24 5 3 8 F

B 4 1 M 5/26 X

【手続補正書】

【提出日】平成17年4月1日(2005.4.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光の入射により結晶状態と非晶質状態との相変化を起して情報を記録しうる記録層を有する情報層がN層(N:2以上の整数)設けられた光情報記録媒体において、それぞれの情報層を、光が入射される側からみて、第1情報層、第2情報層、...第N情報層としたとき、第N情報層以外の、少なくとも1層の情報層が、下部保護層、記録層、上部保護層、反射層、熱拡散層の順に積層された層構成を有し、該熱拡散層は、酸化亜鉛を主成分とすることを特徴とする多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項2】

熱拡散層が、B、A1、Ga、Inのうちから選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項1記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項3】

熱拡散層が、A(=B、A1、Ga、Inのうちから選ばれる1種)を、原子比において、0.01 A / (Zn + A) 0.1の範囲で含有することを特徴とする請求項2記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項4】

熱拡散層が、更にX(=Cr又はV)を、原子比において、0.005 X / (Zn + A + X) 0.05、の範囲で含有することを特徴とする請求項2又は3記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項5】

熱拡散層の厚さが20~200nmであることを特徴とする請求項1~4の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項6】

熱拡散層を有する情報層中の記録層が、SbとTeを主体とし、Ag、In、Ge、Se、Sn、Al、Ti、V、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Bi、Si、Dy、Pd、Pt、Au、S、B、C、Pのうちの少なくとも1種を含むことを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項7】

熱拡散層を有する情報層中の記録層の厚さが、3～15nmであることを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項8】

熱拡散層を有する情報層中の反射層が、Au、Ag、Cu、W、Al、Taの少なくとも1種を主成分とする請求項1～7の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項9】

熱拡散層を有する情報層中の反射層の厚さが、3～20nmであることを特徴とする請求項1～8の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項10】

第1基板と第2基板の間に2つの情報層が設けられ、かつ2つの情報層の間に中間層を設けてなる、情報の記録・再生が可能な多層相変化型光情報記録媒体であって、第1情報層は、第1下部保護層、第1記録層、第1上部保護層、第1反射層、第1熱拡散層を含み、第2情報層は、第2下部保護層、第2記録層、第2上部保護層、第2反射層を含み、記録・再生のための光が入射される側から、第1基板、第1下部保護層、第1記録層、第1上部保護層、第1反射層、第1熱拡散層、中間層、第2下部保護層、第2記録層、第2上部保護層、第2反射層、第2基板の順に積層されていることを特徴とする請求項1～9の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項11】

第1情報層の光透過率が、波長350～700nmの光に対して40～70%であることを特徴とする請求項10記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項12】

第1基板と第1下部保護層との間に透明層を設けることを特徴とする請求項10又は11記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項13】

第1上部保護層と第1反射層との間及び/又は第2上部保護層と第2反射層との間にバリア層を設けることを特徴とする請求項10～12の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項14】

第1基板の厚さが、10～600μmであることを特徴とする請求項10～13の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

【請求項15】

請求項1～14の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体の各情報層に対し、第1情報層側から波長350～450nmの光ビームを入射させて情報の記録再生を行なうことを特徴とする多層相変化型光情報記録媒体の記録再生方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記従来技術の問題点を解決するために鋭意検討を重ねた結果、下記のような多層相変化型光情報記録媒体とその記録再生方法を見出した。

即ち、上記課題は、次の1)～15)の発明(以下、本発明1～15という)によって解決される。

1) 光の入射により結晶状態と非晶質状態との相変化を起して情報を記録しうる記録層を有する情報層がN層（N：2以上の整数）設けられた光情報記録媒体において、それぞれの情報層を、光が入射される側からみて、第1情報層、第2情報層、…第N情報層としたとき、第N情報層以外の、少なくとも1層の情報層が、下部保護層、記録層、上部保護層、反射層、熱拡散層の順に積層された層構成を有し、該熱拡散層は、酸化亜鉛を主成分とすることを特徴とする多層相変化型光情報記録媒体。

2) 热拡散層が、B、Al、Ga、Inのうちから選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とする1)記載の多層相変化型光情報記録媒体。

3) 热拡散層が、A（=B、Al、Ga、Inのうちから選ばれる1種）を、原子比において、 $0.01 \text{ A} / (Zn + A) = 0.1$ の範囲で含有することを特徴とする2)記載の多層相変化型光情報記録媒体。

4) 热拡散層が、更にX（=Cr又はV）を、原子比において、 $0.005 \text{ X} / (Zn + A + X) = 0.05$ の範囲で含有することを特徴とする2)又は3)記載の多層相変化型光情報記録媒体。

5) 热拡散層の厚さが20～200nmであることを特徴とする1)～4)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

6) 热拡散層を有する情報層中の記録層が、SbとTeを主体とし、Ag、In、Ge、Se、Sn、Al、Ti、V、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Bi、Si、Dy、Pd、Pt、Au、S、B、C、Pのうちの少なくとも1種を含むことを特徴とする1)～5)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

7) 热拡散層を有する情報層中の記録層の厚さが、3～15nmであることを特徴とする1)～6)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

8) 热拡散層を有する情報層中の反射層が、Au、Ag、Cu、W、Al、Taの少なくとも1種を主成分とする1)～7)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

9) 热拡散層を有する情報層中の反射層の厚さが、3～20nmであることを特徴とする1)～8)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

10) 第1基板と第2基板の間に2つの情報層が設けられ、かつ2つの情報層の間に中間層を設けてなる、情報の記録・再生が可能な多層相変化型光情報記録媒体であって、第1情報層は、第1下部保護層、第1記録層、第1上部保護層、第1反射層、第1熱拡散層を含み、第2情報層は、第2下部保護層、第2記録層、第2上部保護層、第2反射層を含み、記録・再生のための光が入射される側から、第1基板、第1下部保護層、第1記録層、第1上部保護層、第1反射層、第1熱拡散層、中間層、第2下部保護層、第2記録層、第2上部保護層、第2反射層、第2基板の順に積層されていることを特徴とする1)～9)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

11) 第1情報層の光透過率が、波長350～700nmの光に対して40～70%であることを特徴とする10)記載の多層相変化型光情報記録媒体。

12) 第1基板と第1下部保護層との間に透明層を設けることを特徴とする10)又は11)記載の多層相変化型光情報記録媒体。

13) 第1上部保護層と第1反射層との間及び/又は第2上部保護層と第2反射層との間にバリア層を設けることを特徴とする10)～12)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

14) 第1基板の厚さが、10～600μmであることを特徴とする10)～13)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体。

15) 1)～14)の何れかに記載の多層相変化型光情報記録媒体の各情報層に対し、第1情報層側から波長350～450nmの光ビームを入射させて情報の記録再生を行なうことを特徴とする多層相変化型光情報記録媒体の記録再生方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

図3は、酸化亜鉛に対するAlのドープ量を変化させて成膜した、厚さ200nmの膜の光透過率の波長依存性を示す図である。図3から、ドープ量が多くなるに従って長波長側の光透過率が減少することが分る。このことを利用して、第1情報層を初期化する際に、従来から初期化で多く用いられている810nmの波長のレーザーよりも長波長のレーザーを用いれば、第2情報層への透過が殆ど無いので低パワーでムラなく初期化を行なうことが出来る。そして第2情報層の初期化には、従来の810nmのレーザーを用いれば、第1情報層で吸収される量が少ないので、低パワーで良好に初期化を行なうことが出来る。

また、本発明の多層相変化型光情報記録媒体の第1情報層1は、記録・再生に用いるレーザー光波長(例えば350~700nm)での光透過率が40~70%であることが好ましく、更には45~60%であることが好ましい。

初期化後に記録を行なった2層相変化型光情報記録媒体では、記録層がアモルファス状態である面積が結晶状態である面積よりも小さいので、アモルファスでの光透過率は結晶状態での光透過率より小さくても構わない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

【発明の効果】

本発明1~3によれば、オーバーライト特性の優れた多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明4によれば、更に保存信頼性の優れた多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明5~9によれば、それぞれの層の反射率、記録感度及び光透過率(第N層をのぞく)を、記録、消去、再生条件に合わせて最適化することができ、全情報層の記録再生特性が優れた多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明10によれば、中間層によって、第1情報層と第2情報層とを光学的に分離することができ、多種類の波長光源を持つ初期化装置を使って、2層の情報層共に良好な初期化が可能な多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明11によれば、第1情報層、第2情報層共に感度がよく、記録再生特性の優れた多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明12によれば、第1基板の厚さが薄い場合でも容易に製造可能な多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明13によれば、反射層の腐食が抑えられ保存信頼性に優れた多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明14によれば、対物レンズの開口数NAが変化した場合でも、良好に記録・再生を行なうことが可能な多層相変化型光情報記録媒体を提供できる。

本発明15によれば、本発明1~14の多層相変化型光情報記録媒体を用いて大容量の記録再生を行なうことができる。