

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-174408

(P2005-174408A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷		F I		テーマコード (参考)	
G 1 1 B	7/24	G 1 1 B	7/24	5 3 5 E	5 D 0 2 9
G 1 1 B	7/007	G 1 1 B	7/24	5 3 1 Z	5 D 0 9 0
G 1 1 B	7/26	G 1 1 B	7/24	5 3 5 G	5 D 1 2 1
		G 1 1 B	7/007		
		G 1 1 B	7/26	5 3 1	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)					
(21) 出願番号		特願2003-409995 (P2003-409995)		(71) 出願人 000005201	
(22) 出願日		平成15年12月9日 (2003. 12. 9)		富士写真フイルム株式会社	
				神奈川県南足柄市中沼2 1 0 番地	
				(74) 代理人 100079049	
				弁理士 中島 淳	
				(74) 代理人 100084995	
				弁理士 加藤 和詳	
				(74) 代理人 100085279	
				弁理士 西元 勝一	
				(74) 代理人 100099025	
				弁理士 福田 浩志	
				(72) 発明者 宇佐美 由久	
				神奈川県小田原市扇町2 丁目1 2 番1 号	
				富士写真フイルム株式会社内	
				F ターム (参考) 5D029 KB14 LB05 LB07	
最終頁に続く					

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体、光情報記録媒体の製造方法、及び光情報記録方法

(57) 【要約】

【課題】 カバー層における光入射面の傷付きを防止することの可能な光情報記録媒体、該光情報記録媒体の製造方法、及び当該光情報記録媒体を用いた光情報記録方法を提供すること。

【解決手段】 厚さ0. 7～2 mmの基板上に、ビット又は記録層と、厚さ0. 01～0. 5 mmのカバー層と、をこの順に有し、該カバー層側からレーザ光が照射されることで記録及び／又は再生を行う光情報記録媒体であって、前記カバー層における前記レーザ光が照射される面の内周部及び／又は外周部に、高さ3～90 μmの凸部を有することを特徴とする光情報記録媒体、

該光情報記録媒体における前記凸部が印刷法により設けられてなることを特徴とする光情報記録媒体の製造方法、及び、

前記光情報記録媒体が記録層を有する場合、前記カバー層側から波長100～600 nmのレーザ光を照射し、当該記録層を物理的或いは化学的に変化させて記録を行うことを特徴とする光情報記録方法。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さ 0.7 ～ 2 mm の基板上に、ピット又は記録層と、厚さ 0.01 ～ 0.5 mm のカバー層と、をこの順に有し、該カバー層側からレーザ光が照射されることで記録及び／又は再生を行う光情報記録媒体であって、

前記カバー層における前記レーザ光が照射される面の内周部及び／又は外周部に、高さ 3 ～ 90 μm の凸部を有することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】

前記凸部が印刷法により設けられてなることを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光情報記録媒体の製造方法であって、

前記凸部が印刷法により設けられることを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光情報記録媒体が前記記録層を有する場合、前記カバー層側から波長 100 ～ 600 nm のレーザ光を照射し、当該記録層を物理的或いは化学的に変化させて記録を行うことを特徴とする光情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特定波長のレーザ光を用いて記録及び再生を行うことができる光情報記録媒体、光情報記録媒体の製造方法、及び光情報記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、レーザー光により一回限りの情報の記録が可能な光情報記録媒体（光ディスク）が知られている。この光ディスクは、追記型 CD（所謂 CD-R）とも称され、その代表的な構造は、透明な円盤状基板上に有機色素からなる記録層、金等の金属からなる反射層、更に樹脂製の保護層（カバー層）がこの順に積層したものである。そしてこの CD-R への情報の記録は、近赤外域のレーザ光（通常は 780 nm 付近の波長のレーザー光）を CD-R に照射することにより行われ、記録層の照射部分はその光を吸収して局所的に温度上昇し、物理的或いは化学的变化（例えば、ピットの生成）によりその部分の光学的特性が変化することにより情報が記録される。一方、情報の読み取り（再生）もまた記録用のレーザー光と同じ波長のレーザー光を CD-R に照射することにより行われ、記録層の光学的特性が変化した部位（記録部分）と変化していない部位（未記録部分）との反射率の違いを検出することにより行われている。

【0003】

近年、記録密度のより高い光情報記録媒体が求められている。このような要望に対して、追記型デジタル・ヴァーサタイル・ディスク（所謂 DVD-R）と称される光ディスクが提案されている（例えば、「日経ニューメディア」別冊「DVD」、1995 年発行）。この DVD-R は、照射されるレーザ光のトラッキングのための案内溝（プリグループ）が CD-R の半分以下（0.74 ～ 0.8 μm ）という狭い溝幅で形成された透明な円盤状基板上に、通常、有機色素を含有する記録層、反射層、及び保護層をこの順に積層したディスク 2 枚を記録層を内側にして貼り合わせた構造、或いはこのディスクと同じ形状の円盤状保護基板とを記録層を内側にして貼り合わせた構造を有している。そして、この DVD-R への情報の記録及び再生は、可視レーザー光（通常は、630 nm ～ 680 nm の範囲の波長のレーザー光）を照射することにより行われており、CD-R より高密度の記録が可能である。

【0004】

最近、インターネット等のネットワークやハイビジョン TV が急速に普及している。また、HDTV（High Definition Television）の放映開始も

10

20

30

40

50

開始された。このような状況の下で、画像情報を安価簡便に記録することができる大容量の記録媒体が必要とされている。DVD-Rは現状では大容量の記録媒体としての役割を十分に果たしているが、大容量化、高密度化の要求は高まる一方であり、これらの要求に対応できる記録媒体の開発も必要である。このため、DVD-Rよりも更に短波長の光で高密度の記録を行なうことができる、より大容量の記録媒体の開発が進められている。

【0005】

通常、光情報記録媒体の高密度化は、記録及び再生用レーザの短波長化、対物レンズの高NA化によりビームスポットを小さくすることで達成することができる。最近では、波長680nm、650nm及び635nmの赤色半導体レーザから、更に超高密度の記録が可能となる波長400nm～500nmの青紫色半導体レーザ（以下、青紫色レーザと称する。）まで開発が急速に進んでおり、それに対応した光情報記録媒体の開発も行われている。特に、青紫色レーザの発売以来、該青紫色レーザと高NAピックアップを利用した光記録システムの開発が検討されており、相変化する記録層を有する書換型光情報記録媒体及び光記録システムは、既に、DVR-Blueシステムとして発表されている（例えば、非特許文献1参照。）。また、有機色素を用いた追記型光情報記録媒体であって、青紫レーザーにより記録・再生を行うDVR-Blueディスクも発表されている（例えば、非特許文献2参照。）。これらの光情報記録媒体により、高密度化という課題に対しては、一定の成果が得られた。

10

【0006】

上述のような青紫色レーザと高NAピックアップを利用した光記録システムに用いる光情報記録媒体は、青紫色レーザ光を記録層に照射させる際、高NAの対物レンズの焦点を合わせるために、レーザ光が入射する面を有するカバー層を薄化させている。ここで、カバー層としては、例えば、基板と同様の材質の薄いフィルムが使用され、接着剤又は粘着剤を用いて記録層上に接着されている（例えば、特許文献1参照。）。

20

このような構成の光情報記録媒体は、上記の通り、カバー層側が光の入射面となる。これは、射出成型して形成される基板が光の入射面となるCD-RやDVD-Rとは異なる構成である。これらCD-RやDVD-Rでは、光の入射面となる基板を射出成型する際に、予め、傷付き防止のための凸部を同時に設けている。これにより、媒体を積層した際や、机上に置いた際の摺擦による、光入射面の傷付きを防止している。しかしながら、上記のように、カバー層側を光入射面とする光情報記録媒体は、カバー層に薄さを要求されることや、カバー層がフィルムを貼り合わせる工程により設けられるといったことから、光入射面の傷つき防止の対策が取られていないのが現状である。

30

【非特許文献1】“ISOM2000”210～211頁

【非特許文献2】“ISOM2001”218～219頁

【特許文献1】特許第3,431,612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、前記の如き問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、カバー層における光入射面の傷付きを防止することの可能な光情報記録媒体、該光情報記録媒体の製造方法、及び当該光情報記録媒体を用いた光情報記録方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題は、下記に示す本発明により解決される。

すなわち、本発明の光情報記録媒体は、厚さ0.7～2mmの基板上に、ピット又は記録層と、厚さ0.01～0.5mmのカバー層と、をこの順に有し、前記カバー層側からレーザ光が照射されることで記録及び／又は再生を行う光情報記録媒体であって、

前記カバー層における前記レーザ光が照射される面（以下、適宜、光入射面と称する。）の内周部及び／又は外周部に、高さ3～90μmの凸部を有することを特徴とする。

また、本発明の光情報記録媒体において、凸部が印刷法により設けられることが好まし

50

い態様である。

【0009】

本発明の光情報記録媒体の製造方法は、上記の本発明の光情報記録媒体における凸部が印刷法により設けられることを特徴とする。

本発明の情報記録方法は、上記の本発明の光情報記録媒体が記録層を有する場合、カバー層側から波長100～600nmのレーザ光を照射し、当該記録層を物理的或いは化学的に変化させて記録を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、カバー層における光入射面の傷付きを防止することの可能な光情報記録媒体、該光情報記録媒体の製造方法、及び当該光情報記録媒体を用いた光情報記録方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の光情報記録媒体は、厚さ0.7～2mmの基板上に、ピット又は記録層と、厚さ0.01～0.5mmのカバー層と、をこの順に有し、該カバー層側からレーザ光が照射されることで記録及び／又は再生を行う光情報記録媒体であって、

前記カバー層における前記レーザ光が照射される面の内周部及び／又は外周部に、高さ3～90μmの凸部を有することを特徴とする。

ここで、本発明の光情報記録媒体は、少なくとも、基板と、ピット又は記録層と、カバー層と、を有する態様である。この態様を有する光情報記録媒体としては、予め、ピット（記録部）に情報が書き込まれており、レーザ光の照射により再生のみが可能な再生専用の光情報媒体や、レーザ光の照射により情報の記録及び再生が可能な、追記型若しくは書き換え可能型の光情報記録媒体がある。

まず、これらの必須の部材について順に説明する。

【0012】

〔基板〕

本発明における基板としては、従来の光情報記録媒体の基板材料として用いられている各種の材料を任意に選択して使用することができる。

具体的には、ガラス；ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂；ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂；エポキシ樹脂；アモルファスポリオレフィン；ポリエステル；アルミニウム等の金属；等を挙げることができ、所望によりこれらを併用してもよい。

上記材料の中では、耐湿性、寸法安定性及び低価格等の点から、アモルファスポリオレフィン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂が好ましく、ポリカーボネートが特に好ましい。

これらの樹脂を用いた場合、射出成型を用いて基板を作製することができる。

また、基板の厚さは、0.7～2mmの範囲であることを要し、0.9～1.6mmの範囲であることが好ましく、1.0～1.3mmとすることがより好ましい。

【0013】

また、基板には、記録層が設けられる側の面に、トラッキング用の案内溝又はアドレス信号等の情報を表わす凹凸（プリグループ）が形成されている。より高い記録密度を達成するためにはCD-RやDVD-Rに比べて、より狭いトラックピッチのプリグループが必要となる。例えば、本発明の光情報記録媒体を、好適な、青紫色レーザに対応する媒体として使用する場合には、形成されるプリグループは以下に示す範囲のものであることが好ましい。

【0014】

プリグループのトラックピッチは、上限値が500nm以下であることが好ましく、420nm以下であることがより好ましく、370nm以下であることが更に好ましく、3

30 nm以下であることが特に好ましい。また、下限値は、50 nm以上であることが好ましく、100 nm以上であることがより好ましく、200 nm以上であることが更に好ましく、260 nm以上であることが特に好ましい。

ブリググループの幅（半値幅）は、上限値が250 nm以下であることが好ましく、200 nm以下であることがより好ましく、170 nm以下であることが更に好ましく、150 nm以下であることが特に好ましい。また、下限値は、23 nm以上であることが好ましく、50 nm以上であることがより好ましく、80 nm以上であることが更に好ましく、100 nm以上であることが特に好ましい。

【0015】

ブリググループの（溝）深さは、上限値が150 nm以下であることが好ましく、100 nm以下であることがより好ましく、70 nm以下であることが更に好ましく、50 nm以下であることが特に好ましい。また、下限値は、5 nm以上であることが好ましく、10 nm以上であることがより好ましく、20 nm以上であることが更に好ましく、28 nm以上であることが特に好ましい。

ブリググループの角度は、上限値が80°以下であることが好ましく、70°以下であることがより好ましく、60°以下であることが更に好ましく、50°以下であることが特に好ましい。また、下限値は、20°以上であることが好ましく、30°以上であることがより好ましく、40°以上であることが更に好ましい。

なお、上記のブリググループに関する上限値及び下限値は、それぞれが任意で組み合わせることができる。

【0016】

これらのブリググループの値は、AFM（原子間力顕微鏡）により測定することができる。なお、上記ブリググループの角度とは、グループの溝深さをDとした時、溝形成前の基板の表面を基準とし、その表面からD/10の深さの傾斜部と、溝の最も深い個所からD/10の高さの傾斜部と、を結ぶ直線と、基板面（溝部底面）と、が成す角度である。

また、本発明の光情報記録媒体が、再生専用の光情報媒体である場合、上記のブリググループを形成すると同時に、所定の情報を示すピットが形成される。

【0017】

このような溝形状を有するブリググループ（及びピット）を有する基板を作製するには、射出成型時に用いるスタンプが、高精度なマスタリングにより形成されることが必要である。このマスタリングには、上述の溝形状を達成するために、DUV（波長330 nm以下、深紫外線）レーザーや、EB（電子ビーム）によるカッティングが用いられることが好ましい。

一方、UVレーザーや可視光レーザーでは、本発明のような溝形状を形成するための、良好なマスタリングを行うことが困難である。

【0018】

なお、後述する光反射層が設けられる側の基板表面には、平面性の改善、接着力の向上の目的で、下塗層を形成することが好ましい。

該下塗層の材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質；シランカップリング剤等の表面改質剤；を挙げることができる。

下塗層は、上記材料を適当な溶剤に溶解又は分散して塗布液を調製した後、この塗布液をスピンコート、ディップコート、エクストルージョンコート等の塗布法により基板表面に塗布することにより形成することができる。下塗層の層厚は、一般に0.005～20 μmの範囲にあり、好ましくは0.01～10 μmの範囲である。

【0019】

10

20

30

40

50

〔記録層〕

本発明における記録層は、色素を記録物質として含有する色素型とすることが好ましいが、これに限定されず、無機追記型（ライトワンス型）、相変化型、光磁気型、再生専用型等とすることもできる。

従って、記録層に含有される記録物質としては、色素等の有機化合物や相変化金属化合物等が挙げられる。

中でも、レーザー光により一回限りの情報の記録が可能な、色素型の記録層であることが好ましい。かかる色素型の記録層は、記録波長領域に吸収を有する色素を含有していることが好ましい。当該色素としては、シアニン色素、オキソノール色素、金属錯体系色素、アゾ色素、フタロシアニン色素等が挙げられる。

10

【0020】

また、特開平4-74690号公報、特開平8-127174号公報、同11-53758号公報、同11-334204号公報、同11-334205号公報、同11-334206号公報、同11-334207号公報、特開2000-43423号公報、同2000-108513号公報、及び同2000-158818号公報等に記載されている色素も好適に用いられる。

【0021】

このような記録層は、色素を、結合剤等と共に適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いで、この塗布液を、基板上又は後述する光反射層上に塗布して塗膜を形成した後、乾燥することにより形成される。その際、塗布液を塗布する面の温度は、10～40℃の範囲であることが好ましい。より好ましくは、下限値が、15℃以上であり、20℃以上であることが更に好ましく、23℃以上であることが特に好ましい。また、下限値としては、35℃以下であることがより好ましく、30℃以下であることが更に好ましく、27℃以下であることが特に好ましい。このように被塗布面温度が上記範囲にあると、塗布ムラや塗布故障の発生を防止し、塗膜の厚さを均一とすることができる。

20

なお、上記の上限値及び下限値は、それぞれが任意で組み合わせることができる。

ここで、記録層は、単層でも重層でもよく、重層構造の場合、塗布工程を複数回行うことによって形成される。

塗布液中の色素の濃度は、一般に0.01～15質量%の範囲であり、好ましくは0.1～10質量%の範囲、より好ましくは0.5～5質量%の範囲、最も好ましくは0.5～3質量%の範囲である。

30

【0022】

塗布液の溶剤としては、酢酸ブチル、乳酸エチル、セロソルブアセテート等のエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトン等のケトン；ジクロルメタン、1,2-ジクロルエタン、クロロホルム等の塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミド等のアミド；メチルシクロヘキサン等の炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサン等のエーテル；エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノールジアセトンアルコール等のアルコール；2,2,3,3-テトラフルオロプロパノール等のフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールエーテル類；等を挙げることができる。

40

上記溶剤は使用する色素の溶解性を考慮して単独で、或いは二種以上を組み合わせで使用することができる。塗布液中には、更に、酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、潤滑剤等各種の添加剤を目的に応じて添加してもよい。

【0023】

塗布方法としては、スプレー法、スピンコート法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法等を挙げることができる。

塗布の際、塗布液の温度は、23～50℃の範囲であることが好ましく、24～40℃の範囲であることがより好ましく、中でも、23～50℃の範囲であることが特に好ましい。

50

【0024】

このようにして形成された記録層の厚さは、グループ（前記基板において凸部）上で、300nm以下であることが好ましく、250nm以下であることがより好ましく、200nm以下であることが更に好ましく、180nm以下であることが特に好ましい。下限値としては、30nm以上であることが好ましく、50nm以上であることがより好ましく、70nm以上であることが更に好ましく、90nm以上であることが特に好ましい。

また、記録層の厚さは、ランド上（前記基板において凹部）で、400nm以下であることが好ましく、300nm以下であることがより好ましく、250nm以下であることが更に好ましい。下限値としては、70nm以上であることが好ましく、90nm以上であることがより好ましく、110nm以上であることが更に好ましい。

更に、グループ上の記録層の厚さ／ランド上の記録層の厚さの比は、0.4以上であることが好ましく、0.5以上であることがより好ましく、0.6以上であることが更に好ましく、0.7以上であることが特に好ましい。上限値としては、1未満であることが好ましく、0.9以下であることがより好ましく、0.85以下であることが更に好ましく、0.8以下であることが特に好ましい。

なお、上記の上限値及び下限値は、それぞれが任意で組み合わせることができる。

【0025】

塗布液が結合剤を含有する場合、該結合剤の例としては、ゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴム等の天然有機高分子物質；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂、ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物等の合成有機高分子；を挙げることができる。記録層の材料として結合剤を併用する場合に、結合剤の使用量は、一般に色素に対して0.01倍量～50倍量（質量比）の範囲にあり、好ましくは0.1倍量～5倍量（質量比）の範囲にある。

【0026】

また、記録層には、該記録層の耐光性を向上させるために、種々の褪色防止剤を含有させることができる。

褪色防止剤としては、一般的に一重項酸素クエンチャーが用いられる。一重項酸素クエンチャーとしては、既に公知の特許明細書等の刊行物に記載のものを利用することができる。

その具体例としては、特開昭58-175693号公報、同59-81194号公報、同60-18387号公報、同60-19586号公報、同60-19587号公報、同60-35054号公報、同60-36190号公報、同60-36191号公報、同60-44554号公報、同60-44555号公報、同60-44389号公報、同60-44390号公報、同60-54892号公報、同60-47069号公報、同63-209995号公報、特開平4-25492号公報、特公平1-38680号公報、及び同6-26028号公報等の各公報、ドイツ特許350399号明細書、そして日本化学会誌1992年10月号第1141頁等に記載のものを挙げることができる。

前記一重項酸素クエンチャー等の褪色防止剤の使用量は、色素の量に対して、通常0.1～50質量%の範囲であり、好ましくは、0.5～45質量%の範囲、更に好ましくは、3～40質量%の範囲、特に好ましくは5～25質量%の範囲である。

【0027】

以上、記録層が色素型記録層である場合の溶剤塗布法について述べたが、記録層は記録物質の物性に合わせ、蒸着、スパッタリング、CVD等の成膜法によって形成することもできる。

例えば、記録物質として相変化金属化合物を用いた場合には、このような成膜法を用いて記録層を形成することが好ましい。ここで、相変化金属化合物としては、SbTe、

10

20

30

40

50

AgSbTe、InAgSbTe等のいずれを用いてもよい。

【0028】

〔カバー層〕

本発明におけるカバー層は、光入射面の内周部及び／又は外周部に、高さ3～90 μ mの凸部を有すること必須とし、上述した記録層又は後述するバリア層上に、接着剤や粘着剤を介して貼り合わされる。

このような凸部はスペーサとして機能するため、カバー層の光入射面が、他の光情報記録媒体や机上などの硬い表面と接触し、摺擦されても、光入射面の傷付きを防止することができる。その結果、記録再生特性も良好となる。なお、かかる凸部は、内周部に設けられてもよいし、外周部に設けられてもよい、また、その両方に設けられてもよい。中でも、凸部は、内周部と外周部との両方に設けられることが好ましい。 10

【0029】

ここで、本発明において、「レーザ光が照射される面（光入射面）の内周部、外周部」とは、カバー層の光入射面において、記録領域の内周側に相当する領域、記録領域の外周側に相当する領域を指すことが好ましい。通常、記録領域は、直径46～117mmの範囲に設けられるので、光入射面の内周部は、中心孔端部から直径46mmまでの領域となり、一方、光入射面の外周部は、直径117mmからディスク最外周縁部までの領域となることが好ましい。

中でも、凸部が内周部に設けられる場合、その設置領域として最も内側となるのが、直径16mm以上であることが好ましく、直径20mm以上であることがより好ましく、直径25mm以上であることが更に好ましい。また、凸部が内周部に設けられる場合、その設置領域として最も外側となるのが、直径45mm以下であることが好ましく、直径40mm以下であることがより好ましく、直径35mm以下であることが更に好ましい。なお、上記の下限値及び上限値は、任意で組み合わせることができる。 20

一方、凸部が外周部設けられる場合、その領域として最も外側となるのが、カバー層の外径より0.1mm以上内側であることが好ましく、0.3mm以上内側であることがより好ましく、0.5mm以上内側であることが更に好ましく、1.0mm以上内側であることが特に好ましい。また、凸部が外周部設けられる場合、その領域として最も内側となるのが、カバー層の外径から3.0mm以内であることが好ましく、2.0mm以内であることがより好ましく、1.5mm以内であることが更に好ましい。なお、上記の上限値及び下限値は、任意で組み合わせることができる。 30

【0030】

なお、内周部に設けられた凸部より更に内周部に相当する領域、及び／又は、外周部に設けられた凸部より更に外周部に相当する領域に、記録領域が設けられていてもよい。

また、本発明における凸部の設置領域と、記録領域と、が重なっていてもよい。但し、この場合、重なっている領域の記録再生特性は他の領域と比較し、エラーの発生割合が多くなる可能性が高いため、凸部の大きさや凸部を構成する材料の選択などがより精密となる。

【0031】

また、本発明における凸部の高さとは、カバー層の光入射面に対し、最も突出した箇所の高さを指す。 40

かかる凸部の高さ（厚さ）としては、上記のように、下限値が3 μ m以上であることを要し、5 μ m以上であることが好ましく、7 μ m以上であることがより好ましく、9 μ m以上であることが更に好ましい。また、上限値としては、上記のように、90 μ m以下であることを要し、70 μ m以下であることが好ましく、50 μ m以下であることがより好ましく、30 μ m以下であることが更に好ましい。

なお、上記の上限値及び下限値は、任意で組み合わせることができる。

凸部の高さの下限値が3 μ m未満である場合、傷付き防止の機能が表れにくくなる。また、90 μ mより厚い場合、コストの問題や生産性が低下する問題、更に、反りのが発生する問題が発生する。

また、凸部を設置することで現われる効果をより高めるために、凸部の高さは、均一であることが好ましい。例えば、凸部が内周部と外周部とに形成される場合、その両方の凸部の厚さは、等しい、若しくは、近似していることが好ましい。

【0032】

このような凸部は、上記に示す、所定の領域、所定の高さの範囲であれば、どのような設置パターンを有していてもよく、また、凸部の形状も問わない。例えば、凸部は、複数突起を所定の領域内に分散して設けるような設置パターンであってもよいし、突起をカバー層と同心円周上に連続的に設け、リング状となるような設置パターンであってもよい。また、所望のデザイン性を有するように設けられ、視認性や識別性を与えたり、情報を表示したりといった機能を付与させた設置パターンであってもよい。中でも、凸部の設置パターンとしては、カバー層の中心から対称となるように設けられることが好ましい。このように凸部の設置パターンを対称にすることにより、記録再生装置内での高速回転時にバランスがくずれ、振動が発生することを抑制することができる。

10

一方、凸部の突起形状としては、角状であってもよいし、半球状であってもよいし、それらを組み合わせた形状であってもよい。

【0033】

本発明における凸部は、カバー層を成型する際に同時に設けてもよいし、つまり、後述するような樹脂フィルムに予め設けられてもよく、また、カバー層を貼り合わせる工程の前又は後に、凸部形成工程を加え、設けてもよい。中でも、カバー層を貼り合わせてから、後述する印刷法を用いて凸部を形成することが好ましい。

20

本発明における凸部は、カバー層と同じ材料、赤外線、紫外線、電子線などの照射により硬化する、放射線硬化樹脂、熱硬化性樹脂、熱乾燥性樹脂等の樹脂からなることが好ましく、より好ましくは、紫外線硬化樹脂である。

具体的には、帝国インキ社製：UV DVCシリーズ、大日精化社製：SCRシリーズ、大日本インキ：SSDシリーズ、DGシリーズなどが挙げられる。

また、凸部に所望する色彩を付与するために、これらの樹脂と色材（各種、染料及び顔料）とを併用することも可能である。また、市販の紫外線硬化インクを用いることもできる。

【0034】

次に、凸部の形成方法について説明する。

30

本発明の光情報記録媒体において、凸部は印刷法を用いて設けられることが好ましい態様である。

また、本発明の光情報記録媒体の製造方法によれば、本発明の光情報記録媒体における凸部が印刷法により設けられることを特徴とする。

具体的な印刷法としては、スクリーン印刷、及びオフセット印刷が挙げられる。これらの印刷法により形成された樹脂塗膜は、樹脂に対応する所定の硬化手段、例えば、紫外線の照射により、硬化して、凸部が形成される。

このように、印刷法を用いることにより、所望の設置パターンを有する凸部を、容易に、かつ、正確に、形成することができる。また、多色印刷も可能である。

【0035】

40

また、凸部は、上記樹脂材料を適当な溶剤に溶かして塗布液を調製したのち、この塗布液を塗布し、所定の硬化手段（電子線の照射、乾燥、又は熱硬化）により硬化させて形成する方法を用いることができる。更に、フィルム状の樹脂を貼り合わせるすることにより形成することもできる。

また、これらの印刷を繰り返す、また、フィルム状樹脂を複数重ねることで、多層構造を有する凸部としてもよい。

【0036】

本発明において用いられるカバー層としては、透明な材質のフィルムであれば、特に限定されないが、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂；ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂；エポキシ樹脂；アモルファスポリ

50

オレフィン；ポリエステル；三酢酸セルロース等を使用することが好ましく、中でも、ポリカーボネート又は三酢酸セルロースを使用することがより好ましい。

なお、「透明」とは、記録及び再生に用いられる光に対して、透過率80%以上であることを意味する。

【0037】

また、カバー層は、本発明の効果を妨げない範囲において、種々の添加剤が含有されていてもよい。例えば、波長400nm以下の光をカットするためのUV吸収剤及び／又は500nm以上の光をカットするための色素が含有されていてもよい。

更に、カバー層の表面物性としては、表面粗さが2次元粗さパラメータ及び3次元粗さパラメータのいずれも5nm以下であることが好ましい。

また、記録及び再生に用いられる光の集光度の観点から、カバー層の複屈折は10nm以下であることが好ましい。

【0038】

カバー層の厚さは、記録及び再生のために照射されるレーザ光の波長やNAにより、適宜、規定されるが、本発明においては、0.01～0.5mmの範囲内であり、0.05～0.12mmの範囲であることがより好ましい。

また、カバー層と、接着剤又は粘着剤からなる層と、を合わせた総厚は、0.09～0.11mmであることが好ましく、0.095～0.105mmであることがより好ましい。

なお、カバー層の光入射面には、光情報記録媒体の製造時に、光入射面が傷つくことを防止するための保護層（ハードコート層）が設けられていてもよい。

【0039】

カバー層を貼り合わせるために用いられる接着剤は、例えば、UV硬化樹脂、EB硬化樹脂、熱硬化樹脂等を使用することが好ましく、特に、UV硬化樹脂を使用することが好ましい。

接着剤としてUV硬化樹脂を使用する場合は、該UV硬化樹脂をそのまま、若しくはメチルエチルケトン、酢酸エチル等の適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、ディスペンサからバリア層表面に供給してもよい。また、作製される光情報記録媒体の反りを防止するため、接着層を構成するUV硬化樹脂は硬化収縮率の小さいものが好ましい。このようなUV硬化樹脂としては、例えば、大日本インキ化学工業（株）社製の「SD-640」等のUV硬化樹脂を挙げることができる。

【0040】

接着剤は、例えば、バリア層からなる被貼り合わせ面上に、所定量塗布し、その上に、カバー層を載置した後、スピンコートにより接着剤を、被貼り合わせ面とカバー層との間に均一になるように広げた後、硬化させることが好ましい。

このような接着剤からなる接着剤層の厚さは、0.1～100μmの範囲が好ましく、より好ましくは0.5～50μmの範囲、更に好ましくは10～30μmの範囲である。

【0041】

また、カバー層を貼り合わせるために用いられる粘着剤としては、アクリル系、ゴム系、シリコン系の粘着剤を使用することができるが、透明性、耐久性の観点から、アクリル系の粘着剤が好ましい。かかるアクリル系の粘着剤としては、2-エチルヘキシルアクリレート、n-ブチルアクリレートなどを主成分とし、凝集力を向上させるために、短鎖のアルキルアクリレートやメタクリレート、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、メチルメタクリレートと、架橋剤との架橋点となりうるアクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド誘導体、マレイン酸、ヒドロキシエチルアクリレート、グリシジルアクリレートなどと、を共重合したものをを用いることが好ましい。主成分と、短鎖成分と、架橋点を付加するための成分と、の混合比率、種類を、適宜、調節することにより、ガラス転移温度（T_g）や架橋密度を変えることができる。

【0042】

上記粘着剤と併用される架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤が挙げられ

10

20

30

40

50

る。かかるイソシアネート系架橋剤としては、トリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ナフチレン-1, 5-ジイソシアネート、o-トルイジンイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート等のイソシアネート類、また、これらのイソシアネート類とポリアルコールとの生成物、また、イソシアネート類の縮合によって生成したポリイソシアネート類を使用することができる。これらのイソシアネート類の市販されている商品としては、日本ポリウレタン社製のコロネートL、コロネートHL、コロネート2030、コロネート2031、ミリオネートMR、ミリオネートHTL；武田薬品社製のタケネートD-102、タケネートD-110N、タケネートD-200、タケネートD-202；住友バイエル社製のデスモジュールL、デスモジュールIL、デスモジュールN、デスモジュールHL；等を挙げることができる。

10

【0043】

粘着剤は、バリア層からなる被貼り合わせ面上に、所定量、均一に塗布し、その上に、カバー層を載置した後、硬化させてもよいし、予め、カバー層の片面に、所定量を均一に塗布して粘着剤塗膜を形成しておき、該塗膜を被貼り合わせ面に貼り合わせ、その後、硬化させてもよい。

また、カバー層に、予め、粘着剤層が設けられた市販の粘着フィルムを用いてもよい。

このような粘着剤からなる粘着剤層の厚さは、0.1~100 μm の範囲が好ましく、より好ましくは0.5~50 μm の範囲、更に好ましくは10~30 μm の範囲である。

【0044】

20

〔その他の層〕

本発明の光情報記録媒体は、本発明の効果を損なわない範囲においては、上述の必須の層に加え、他の任意の層を有していてもよい。かかる他の任意の層としては、例えば、基板と記録層との間に設けられる光反射層（後述）、記録層とカバー層との間に設けられるバリア層（後述）、光反射層と記録層との間に設けられる界面層などが挙げられる。

なお、これら必須及び任意の層は、いずれも、単層でもよいし、多層構造を有してもよい。

【0045】

〔光反射層〕

本発明において、レーザ光に対する反射率を高めたり、記録再生特性を改良する機能を付与するために、基板と記録層との間に、光反射層を形成することが好ましい。

30

光反射層は、レーザ光に対する反射率が高い光反射性物質を、真空蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティングすることにより基板上に形成することができる。

光反射層の層厚は、一般的には10~300 nmの範囲とし、50~200 nmの範囲とすることが好ましい。

なお、前記反射率は、70%以上であることが好ましい。

【0046】

反射率が高い光反射性物質としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi等の金属及び半金属或いはステンレス鋼を挙げることができる。これらの光反射性物質は単独で用いてもよいし、或いは二種以上の組合せで、又は合金として用いてもよい。これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Al及びステンレス鋼である。特に好ましくは、Au、Ag、Al或いはこれらの合金であり、最も好ましくは、Au、Ag或いはこれらの合金である。

40

【0047】

〔バリア層（中間層）の形成工程〕

本発明においては、記録層とカバー層との間にバリア層を形成することが好ましい。

該バリア層は、記録層の保存性を高める、記録層とカバー層との接着性を向上させる、反射率を調整する、熱伝導率を調整する、等のために設けられる。

50

バリア層に用いられる材料としては、記録及び再生に用いられる光を透過する材料であり、上記の機能を発現し得るものであれば、特に、制限されるものではないが、例えば、一般的には、ガスや水分の透過性の低い材料であり、誘電体であることが好ましい。

具体的には、Zn、Si、Ti、Te、Sn、Mo、Ge等の窒化物、酸化物、炭化物、硫化物からなる材料が好ましく、ZnS、MoO₂、GeO₂、TeO、SiO₂、TiO₂、ZnO、ZnS-SiO₂、SnO₂、ZnO-Ga₂O₃が好ましく、ZnS-SiO₂、SnO₂、ZnO-Ga₂O₃がより好ましい。

【0048】

また、バリア層は、真空蒸着、DCスパッタリング、RFスパッタリング、イオンプレーティングなどの真空成膜法により形成することができる。中でも、スパッタリングを用いることがより好ましく、RFスパッタリングを用いることが更に好ましい。 10

本発明におけるバリア層の厚さは、1～200nmの範囲であることが好ましく、2～100nmの範囲であることがより好ましく、3～50nmの範囲であることが更に好ましい。

【0049】

以上のように、本発明の光情報記録媒体は、少なくとも、基板、記録層、カバー層を有し、該カバー層の光入射面の内周部及び／又は外周部に凸部を有する。上述のように、本発明の光情報記録媒体は、この凸部がスペーサとして機能することにより、光入射面と硬い表面とが摺擦しても、光入射面の傷付きが防止される。その結果、レーザ光の入射が正確に行えることになり、記録再生特性も良好となる。 20

【0050】

本発明の光情報記録方法は、前記本発明の光情報記録媒体が記録層を有する態様である場合、カバー層側から波長100～600nmのレーザ光を照射し、記録層を物理的或いは化学的に変化させて記録を行うことを特徴とする。

本発明の光情報記録方法のように、上記の構成の光情報記録媒体に対し、適した波長のレーザ光を照射して記録を行うことにより、良好で安定な記録再生特性を付与することができる。

なお、上述のように、本発明の光情報記録媒体は、光入射面となるカバー層側に凸部を有しているため、記録を正確かつ良好に行うために、この凸部を回避するようにレーザ光を照射して記録を行うことが好ましい態様である。このように、凸部を回避するようにレーザ光を照射するためには、例えば、レーザ光源を有する記録装置に、凸部の設置位置を検出するためのセンサを備え、かかるセンサの出力結果に応じ、ソフト的、回路的、機械的な機構を介して、レーザ光の照射位置を制御する方法がある。 30

【0051】

記録波長（レーザ光波長）のより好ましくは、下限値が200nm以上であり、300nm以上であることが更に好ましく、350nm以上であることが特に好ましい。また、上限値としては、500nm以下であることがより好ましく、450nm以下であることが更に好ましく、420nm以下であることが特に好ましい。

なお、上記の上限値及び下限値は、それぞれが任意で組み合わせることができる。

また、情報の記録は本発明の光情報記録媒体のグループに行ってもよいし、ランドに行ってもよいが、グループの方が好ましい。 40

更に、上記の波長領域のレーザー光によって、情報の再生も行われる。

【0052】

より具体的には、本発明の光情報記録媒体（追記型）と、本発明の光情報記録方法と、を用いた情報の記録、再生は、例えば、次のようにして行われる。

まず、光情報記録媒体を所定の線速度（0.5～10m/秒）、又は、所定の定角速度にて回転させながら、カバー層側から対物レンズを介して青紫色レーザ（例えば、波長405nm）などの記録用の光を照射する。この照射光により、記録層がその光を吸収して局所的に温度上昇し、例えば、ピットが生成してその光学特性を変えることにより情報が記録される。上記のように記録された情報の再生は、光情報記録媒体を所定の定線速度で 50

回転させながら、青紫色レーザ光をカバー層側から照射して、その反射光を検出することにより行うことができる。

【0053】

上述のような500nm以下の発振波長を有するレーザ光源としては、例えば、390～415nmの範囲の発振波長を有する青紫色半導体レーザ、中心発振波長425nmの青紫色SHGレーザ等を挙げることができる。

また、記録密度を高めるために、ピックアップに使用される対物レンズのNAは0.7以上が好ましく、0.85以上がより好ましい。

【実施例】

【0054】

以下、本発明を実施例によって更に詳述するが、本発明はこれらによって制限されるものではない。

【0055】

(実施例1)

<光情報記録媒体の製造>

(基板)

厚さ1.1mm、外径120mm、内径15mm(中心孔直径)でスパイラル状のプリグループ(トラックピッチ320nm、溝幅105nm、溝深さ36nm)を有する、ポリカーボネート樹脂からなる射出成形基板を用いた。

【0056】

(光反射層の形成)

基板のプリグループ上に、Unaxis社製Cubeを使用し、Ar雰囲気中で、DCスパッタリングにより、膜厚100nmの真空成膜層としてのAPC光反射層(Ag:98.1質量%、Pd:0.9質量%、Cu:1.0質量%)を形成した。光反射層の膜厚の調整は、スパッタ時間により行った。

【0057】

(記録層の形成)

下記化学式で表わされる色素A:2gを、2,2,3,3-テトラフロロプロパノール100ml中に添加して溶解し、色素含有塗布液を調製した。そして、光反射層上に、調製した色素含有塗布液を、スピンコート法により回転数300～4000rpmまで変化させながら23℃、50%RHの条件で塗布した。その後、23℃、50%RHで1時間保存して、記録層(グループ上の厚さ130nm、ランド上の厚さ180nm)を形成した。

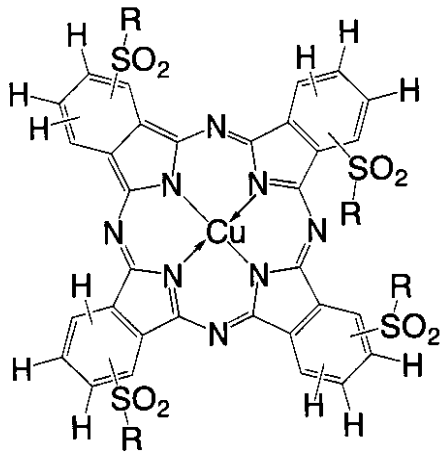
【0058】

10

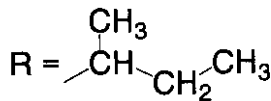
20

30

【化 1】



色素A



10

【0059】

20

記録層を形成した後、クリーンオープンにてアニール処理を施した。アニール処理は、基板を垂直のスタックポールにスパーサーで間隔をあげながら支持し、80℃で1時間保持して行った。

【0060】

(バリア層の形成)

その後、記録層上に、Unaxis社製Cubeを使用し、Ar雰囲気中で、RFスパッタリングにより $\text{ZnO}-\text{Ga}_2\text{O}_3$ ($\text{ZnO}:\text{Ga}_2\text{O}_3=7:3$ (質量比)) からなる、厚さ5nmのバリア層を形成した。

【0061】

(カバー層の貼り合わせ)

30

カバー層としては、内径15mm、外径120mmで、片面に粘着剤が塗設してあるポリカーボネート製フィルム(帝人ピュアエース、厚さ:80μm)を用い、該粘着剤層とポリカーボネート製フィルムとの厚さの合計が100μmとなるように設定した。

そして、バリア層上に、該バリア層と粘着剤層とが当接するようにカバー層を載置した後、そのカバー層を押し当て部材にて圧接して、貼り合わせた。

【0062】

(凸部の形成)

貼り合わせたカバー層の表面(光入射面)上に、図1に示す設置パターンの凸部を形成した。なお、図1において、凸部が設けられた領域は、ハッチング部分として示した。具体的には、紫外線硬化樹脂(UV DVC-616白、帝国インキ社製)を用い、スクリーン印刷機にて、内周直径20mmから外周直径40mmの領域に樹脂塗膜を形成した。その後、樹脂塗膜に紫外線を照射して硬化させた。形成された凸部の厚さは10μmであった。

40

これらの工程により、実施例1の光情報記録媒体が作製された。

【0063】

<光情報記録媒体の評価>

(1) 光入射面の傷付き評価

得られた光情報記録媒体を、机上に光入射面が対面するように置き、30cm程の距離を往復させて摺擦した。摺擦後の光入射面の状態を目視にて評価した。評価は、3回摺擦(往復)させたものと、20回摺擦(往復)させたものについて行った。

50

【0064】

(2) ジッター評価

上記の方法で得られた光情報記録媒体を、403nmレーザ、NA0.85ピックアップを積んだ記録再生評価機（パルステック社製：DDU1000）を用い、クロック周波数66MHz、線速5.28m/sにて、ランダム信号を記録、再生しスペクトルアナライザー（パルステックMSG2）にてジッターを測定した。なお、本評価は、本発明の光情報記録方法を用いたものであり、記録はグループ上に行った。また、記録パワー5.2mW、再生パワー0.4mWであった。結果を表1に示す（表1中では初期のデータとして表記）。ここで、ジッターが10%未満であると、実用上好ましいことを指す。

また、上記の方法で得られた光情報記録媒体を、上記の傷付き評価と同様の方法で3回摺擦させた後の試料についても、上記と同様の方法でジッターを測定した。結果を表1に示す。 10

【0065】

(3) ラジアルチルト（r - t i l t）値の測定及び反りの評価

上記の方法で得られた光情報記録媒体に対し、光情報記録媒体全体としての反りの状態を、半径方向の傾き（ラジアルチルト値）を測定することで評価した。ラジアルチルト値は、DL D 4000（ジャパンEM社製）を用いて測定した。測定結果を表1に示す。

【0066】

(実施例2)

実施例1の凸部の形成工程において、印刷を2度繰り返し、凸部2層として厚さを20μmにした他は、実施例1と同様にして、実施例2の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例1と同様の方法で評価した。評価結果を表1に示す。 20

【0067】

(実施例3)

実施例1の凸部の形成工程において、内周部の凸部に加え、外周部にも凸部を形成し、図2に示すような設置パターンとした他は、実施例1と同様にして、実施例2の光情報記録媒体を作製した。図2に示すように、外周部の凸部は、内周直径117mmから外周直径119mmの領域に形成した。形成された塗粒の厚さはいずれも10μmであった。なお、図2において、凸部が設けられた領域は、ハッチング部分として示した。

続いて、得られた光情報記録媒体を、実施例1と同様の方法で評価した。評価結果を表1に示す。 30

【0068】

(実施例4)

実施例1の凸部の形成工程において、印刷を6度繰り返し、凸部6層として厚さを60μmにした他は、実施例1と同様にして、実施例4の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例1と同様の方法で評価した。評価結果を表1に示す。

【0069】

(実施例5)

実施例1の凸部の形成工程において、印刷を8度繰り返し、凸部8層として厚さを80μmにした他は、実施例1と同様にして、実施例5の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例1と同様の方法で評価した。評価結果を表1に示す。 40

【0070】

(実施例6)

実施例1の凸部の形成工程において、凸部の高さを6μmにした他は、実施例1と同様にして、実施例6の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例1と同様の方法で評価した。評価結果を表1に示す。

【0071】

(実施例7)

実施例1の凸部の形成工程において、凸部を図3に示すような設置パターンとした他は、実施例1と同様にして、実施例7の光情報記録媒体を作製した。図3に示すように、内 50

周部の凸部は、内周直径 28 mm から外周直径 32 mm の領域に形成し、外周部の凸部は、内周直径 117 mm から外周直径 119 mm の領域に形成した。形成された塗粒の厚さはいずれも 10 μ m であった。なお、図 3 において、凸部が設けられた領域は、ハッチング部分として示した。

続いて、得られた光情報記録媒体を、実施例 1 と同様の方法で評価した。評価結果を表 1 に示す。

【0072】

(比較例 1)

実施例 1 において、カバー層に凸部を設けなかった他は、実施例 1 と同様にして、比較例 1 の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例 1 と同様の方法で評価した。評価結果を表 1 に示す。 10

【0073】

(比較例 2)

実施例 1 の凸部の形成工程において、凸部の高さ 2 μ m にした他は、実施例 1 と同様にして、比較例 2 の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例 1 と同様の方法で評価した。評価結果を表 1 に示す。

【0074】

(比較例 3)

実施例 1 の凸部の形成工程において、凸部の高さ 100 μ m にした他は、実施例 1 と同様にして、比較例 3 の光情報記録媒体を作製した。また、得られた光情報記録媒体を、実施例 1 と同様の方法で評価した。評価結果を表 1 に示す。 20

【0075】

【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	比較例1	比較例2	比較例3
凸部の設置位置	内周部	内周部	内周部 外周部	内周部	内周部	内周部	内周部 外周部	-	内周部	内周部
凸部の高さ (μm)	10	20	10	60	80	6	10	-	2	100
傷付き評価	3回摺擦後	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	無し
	20回摺擦後	無し	無し	無し	無し	若干有り	無し	有り	有り	無し
ジッター (%)	初期	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
	3回摺擦後	9.8	9.8	9.8	9.8	9.9	9.9	10.1	10.0	10.0
R-tilt (°)	初期	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7

【0076】

表1の結果から、実施例1～7の光情報記録媒体は、いずれも、3回摺擦した場合、2

10

20

30

40

50

0回摺擦した場合において、光入射面の傷付きがほとんど見られなかった。また、実施例1～7の光情報記録媒体のジッターは、初期と、3回摺擦後とで、変化量が小さく、初期のラジアルチルトも小さく抑えられていた。

対して、比較例1の光情報記録媒体は、カバー層の光入射面に凸部が設けられていないため、摺擦によって、光入射面に傷が発生していることが明らかとなった。また、初期のラジアルチルトは小さく抑えられていたが、ジッターの初期と3回摺擦後との変化量は大きかった。

比較例2の光情報記録媒体は、カバー層の光入射面に凸部が設けられているため、3回摺擦後には光入射面の傷付きは見られなかったが、その高さが十分でないため、20回摺擦後では傷が見られた。また、初期のラジアルチルトは小さく抑えられていたが、ジッターの初期と3回摺擦後との変化量は大きかった。 10

比較例3の光情報記録媒体は、カバー層の光入射面に、十分な高さの凸部が設けられているため、3回摺擦した場合、20回摺擦した場合のどちらにおいて、光入射面の傷付きが見られなかった。また、初期のラジアルチルトが大きく、ジッターの初期と3回摺擦後との変化量も大きかった。これは、カバー層の内周部において、高すぎる凸部が局所的に存在することから、面内のバランスがとれず、反りが発生したためと推測される。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】実施例1における凸部の設置パターンを示した上面概略図である。

【図2】実施例3における凸部の設置パターンを示した上面概略図である。 20

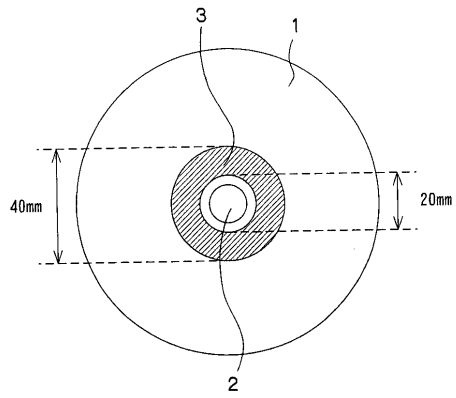
【図3】実施例7における凸部の設置パターンを示した上面概略図である。

【符号の説明】

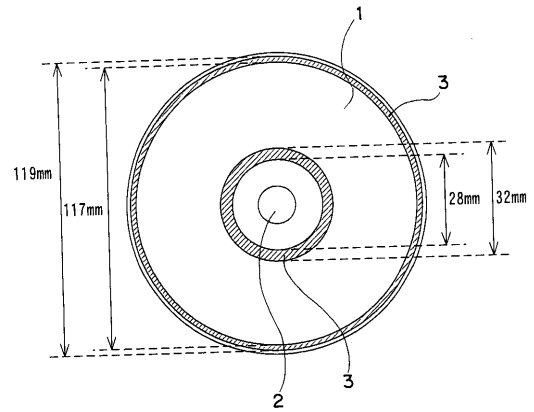
【0078】

- | | |
|---|------|
| 1 | カバー層 |
| 2 | 中心孔 |
| 3 | 凸部 |

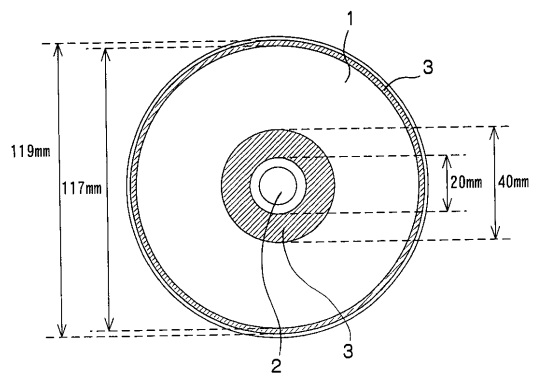
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D090 AA01 KK06
5D121 AA04 EE30