

(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
2012 年 6 月 21 日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/081216 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 7/254 (2006.01) *G11B 7/258* (2006.01)
G11B 7/257 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/006913
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 12 日(12.12.2011)
- (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 2010-276571 2010 年 12 月 13 日(13.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本
化 薬 株 式 会 社 (NIPPONKAYAKU KA-
BUSHIKIKAIISHA) [JP/JP]; 〒1028172 東京都千代田
区富士見一丁目 1 1 番 2 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): 木戸 場 潤
(KIDOKA, Jun) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂
3-3-1-1 2 日本化薬株式会社 機能化学用品
研究所内 Tokyo (JP). 内 藤 正 弘 (NAITOU,
Masahiro) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂 3-
3-1-1 2 日本化薬株式会社 機能化学用品研究
所内 Tokyo (JP). 小 林 大 祐 (KOBAYASHI,
Daisuke) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂 3-3

1-1 2 日本化薬株式会社 機能化学用品研究所
内 Tokyo (JP). 本 橋 隼 (MOTOHASHI, Hayato)
[JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-1
2 日本化薬株式会社 機能化学用品研究所内
Tokyo (JP). 松 尾 雄 一 朗 (MATSUO, Yuichiro)
[JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-1
2 日本化薬株式会社 機能化学用品研究所内
Tokyo (JP).

(74) 代理人: 佐伯 憲生(SAEKI, Norio); 〒1030027 東京
都中央区日本橋三丁目 1 5 番 8 号アミノ酸会館
ビル 4 階 Tokyo (JP).

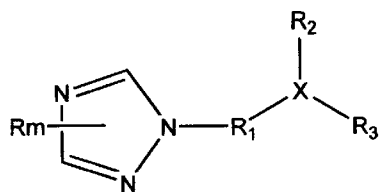
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

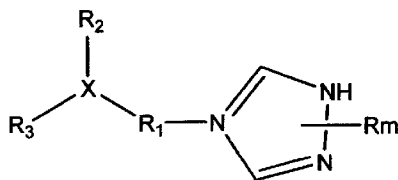
[続葉有]

(54) Title: ULTRAVIOLET-CURABLE RESIN COMPOSITION, CURED PRODUCT AND OPTICAL DISK

(54) 発明の名称: 紫外線硬化型樹脂組成物、硬化物及び光ディスク



(1)



(2)

(57) Abstract: An ultraviolet-curable resin composition which comprises (A) a triazole derivative represented by formula (1) or (2) [wherein Rm is a hydrogen atom or C₁₋₃ alkyl; R₁ is C₁₋₃ alkylene; R₂ and R₃ are each independently a hydrogen atom, an optionally substituted C₁₋₂₀ aliphatic group, or phenyl; and X is a nitrogen atom or a sulfur atom], (meth)acrylate compounds (for example, (B) a (meth)acrylate monomer and (C) a urethane (meth)acrylate and/or an epoxy (meth)acrylate), and (D) a photopolymerization initiator. The resin composition is suitable as an ultraviolet-curable resin composition for an optical disk which has a reflecting film, particularly a reflecting film made of either silver or a silver alloy. The resin composition does not cause bleed-out and exhibits excellent curability. Further, an optical disk having a layer made of a cured product of the resin composition exhibits high durability, heat resistance and light resistance.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/081216 A1



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

下記式 (1) 又は (2) (式中 R_m は水素原子または炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、 R_1 は炭素数 1 ~ 3 のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数 1 ~ 20 の脂肪族基、フェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す) で表されるトリアゾール誘導体 (A)、(メタ) アクリレート化合物 (例えば (メタ) アクリレートモノマー (B) 及びウレタン (メタ) アクリレート又はエポキシ (メタ) アクリレートの少なくとも何れか 1 つ (C)) 及び光重合開始剤 (D) を含有する紫外線硬化型樹脂組成物に関するものであり、該樹脂組成物は、特に、銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物として適しており、該樹脂組成物はブリードアウトを起こすことが無く、硬化性に優れ、かつ、該樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスクは、高い耐久性、耐熱性、耐光性を有する光ディスクである。

明 細 書

発明の名称：紫外線硬化型樹脂組成物、硬化物及び光ディスク

技術分野

[0001] 本発明は、トリアゾール誘導体を含む新規な紫外線硬化型樹脂組成物、その硬化物及び該硬化物からなる層を有する光ディスクに関する。該樹脂組成物は銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用の接着剤層、又はカバ一層を形成するために適し、該樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスクは耐久性に優れる。

背景技術

[0002] 近年、光ディスクの大容量化が進んできており、DVD (Digital Versatile Disc) よりもさらに高密度・大容量化ディスクとして、青紫色光源を利用したブルーレイディスク (Blu-ray Disc : 以下BD) が商品化されてきている。BDでは開口数 (NA) が0.85程度のレンズを用いて、ブルーレイにより、微細なレーザスポットを形成し、情報の記録を行い、また、ブルーレイにより、再生を行う。BDは片面単層記録で約25 Gバイト、片面2層記録で約50 GバイトとDVDの約5倍の大容量メディアである。

[0003] BDは、特に透明または不透明のプラスチック製の基板上に記録層を形成し、ついで記録層上に約0.1 mmの光透過層を積層した構造で、光透過層を通して記録／再生するディスクである。該BDにおいても、DVDと同様に、通常前記の記録層中に反射膜を含み、該反射膜に、比較的安価な銀または銀合金を使用するのが主流である。

[0004] しかしながら、銀または銀合金は酸化されやすいため、高温高湿環境下で銀または銀合金反射膜が変質し、読み取りエラーが増加する問題がある。

この問題を解決する手段として、特許文献1にはアルキレンチオール化合物、特許文献2にはアルキルチオエーテル化合物を含有することを特徴とする紫外線硬化型CD-R用保護コート樹脂が提案されている。

[0005] また一般に、CD-R用保護コート層は膜厚が10 μ m程度と薄く、硬化後の応力の影響が少ないため、架橋密度が高く耐熱性の良い樹脂系であっても基板の反りを規格範囲内に収めることが容易である。一方、膜厚が比較的厚いDVD等の接着層、特に、それよりも更に膜厚が厚いブルーレイディスク等の光透過層は、耐熱性が良い架橋密度の高い樹脂を使用すると基板の反りが大きくなるため、樹脂の架橋密度を高めて樹脂自体の耐熱性を高めることが困難である。

そのため、従来技術のCD-R用の保護コート樹脂用に使用することを前提としたアルキレンチオール化合物、アルキルチオエーテル化合物では、DVD等の接着層、ブルーレイディスク等の光透過層の銀または銀合金反射膜の変質を防止する効果が十分に得られていない状況にある。

現在、様々な添加剤が市場に存在するが、上記現状に鑑み、特に銀合金反射膜の変質を防止する特性を有する添加剤が必要とされている。

しかし、一般に添加剤は、紫外線硬化型樹脂組成物と併用した場合に、該樹脂組成物の硬化性を悪くする又は該樹脂組成物との相溶性が悪くブリードアウトを起こす等の問題を起こす例が多い。そのため、該樹脂組成物に悪影響を与えることなく、目的の機能を果たす添加剤が求められている。そのような添加剤を含む該樹脂組成物として、特許文献4にはチオフェノール化合物を含む紫外線硬化型樹脂組成物が開示され、BD-ROMの光透過層に使用した例が記載され、一応優れた銀合金反射膜の変質防止効果を達成している。しかし、現在、より優れた効果を有する樹脂組成物の開発が要望されている。

また、本発明で使用するトリアゾール誘導体については、機能油、例えばバイオディーゼルオイルを、熱、光、酸素及び鉄又は銅などの金属等からの悪影響を減ずるための添加剤の一種としてベンゾトリアゾール系化合物を含めたトリアゾール系化合物を金属奪活剤として使用している例が見出される（特許文献3）。しかし該トリアゾール系化合物を光硬化性樹脂組成物に使用した例は見当たらない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3861589号公報

特許文献2：特許第4016669号公報

特許文献3：特表2010-511067号公報

特許文献4：WO2009/144926パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献4に記載のチオフェノール化合物を含む紫外線硬化型樹脂組成物は、銀または銀合金からなる反射膜を有する光ディスクに使用されるとき、該光ディスクに優れた耐久性を付与することができるが、本発明はそれと同等以上の優れた効果を有する紫外線硬化型樹脂組成物、及び該樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスクの開発を目的とする。

即ち、本発明は、銀または銀合金からなる反射膜自体を保護して、その変質を防止し、かつ、紫外線硬化型樹脂組成物との相溶性が良く、ブリードアウトすることなく、該樹脂組成物の硬化性などの物性に悪影響を及ぼすことも無い優れた添加剤を見出すこと、及び、該添加剤を含み、硬化性に優れた紫外線硬化型樹脂組成物であって、かつ、銀または銀合金からなる反射膜を有する光ディスクの反射膜上に、該樹脂組成物の硬化物層を形成した時、硬化時におけるBD等の光ディスクの反りへの影響の小さく、かつ、上記反射膜の保護機能に優れ、光ディスクに高い、耐湿熱性及び耐光性等の耐久性を付与できる紫外線硬化型樹脂組成物を提供すること、及び該樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスクを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

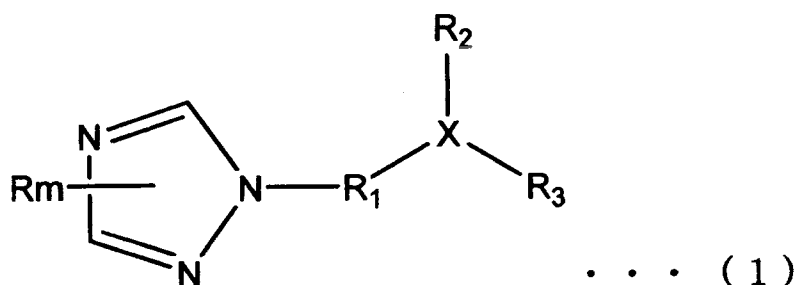
[0008] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、式(1)又は(2)で示されるトリアゾール化合物は、本発明で使用する(メタ)アクリル化合物と相溶性がよく、硬化してもブリードアウトすることが無いこと、

また、該トリアゾール化合物を含有する本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を、銀または銀合金からなる反射膜を有する光ディスクの反射膜上に塗布し、硬化させても、BDの反りへの影響が小さく、得られる硬化膜を有する光ディスクは優れた耐湿熱性及び耐光性等の優れた耐久性を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、下記の発明に関する。

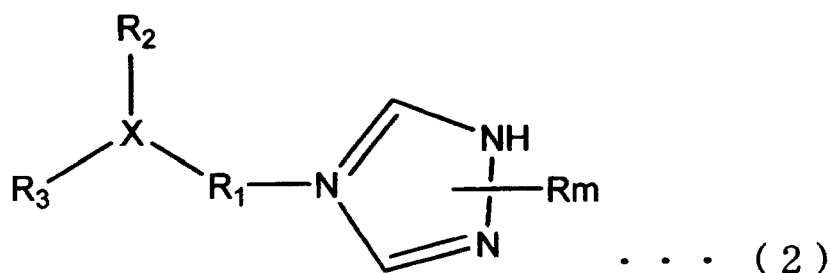
1. 下記式(1)又は(2)で表されるトリアゾール誘導体(A)、(メタ)アクリレート化合物及び光重合開始剤(D)を含有する、銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物、

式(1)



(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基、フェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す)、

式(2)



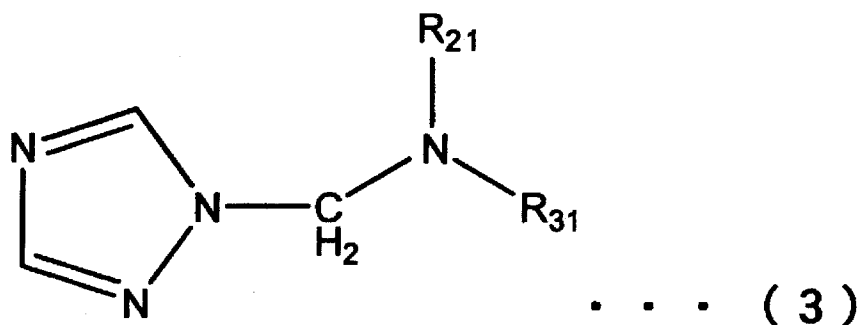
(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有し

てもよい炭素数 1 ～ 20 の脂肪族基またはフェニル基、X は窒素原子または硫黄原子を表す）。

[0009] 2. (メタ) アクリレート化合物が、(メタ) アクリレートモノマー (B) 及び、(メタ) アクリレートオリゴマー (C) であり、 R_2 及び R_3 がそれぞれ独立に、炭素数 1 ～ 10 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1 ～ 10 のアルキル基又はフェニル基である上記 1 に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

3. X が窒素原子であり、 R_2 及び R_3 がそれぞれ独立に炭素数 1 ～ 3 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1 ～ 3 のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数 6 ～ 10 のアルキル基である上記 2 に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

4. トリアゾール誘導体 (A) が、式 (3) で表されるトリアゾール誘導体である上記 2 または 3 に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物、式 (3)



(式中、 R_{21} 及び R_{31} は、それぞれ独立に、炭素数 1 ～ 3 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1 ～ 3 のアルキル基、分岐鎖を有する炭素数 7 ～ 9 のアルキル基又はフェニル基を表す。)

5. トリアゾール誘導体 (A) が、1- (ジー (2-エチルヘキシル) アミノメチル) トリアゾール、1- (ジー (フェニルメチル) アミノメチル) トリアゾール又は 1- (ジー (エチル) アミノメチル) トリアゾールである上記 2 または 3 に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[0010] 6. トリアゾール誘導体 (A) が、1- (ジー (2-エチルヘキシル) ア

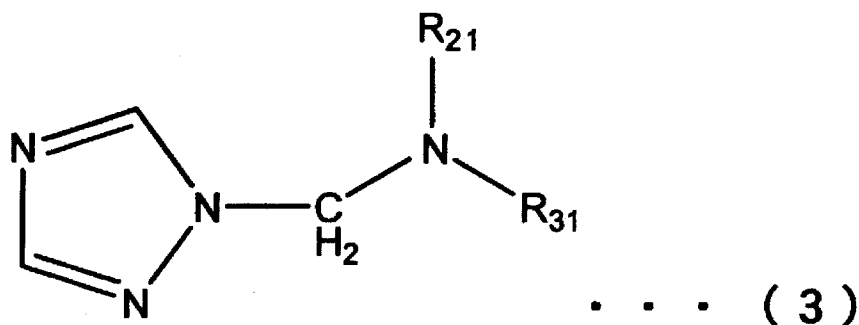
ミノメチル) トリアゾールである上記 2 または 3 に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

7. トリアゾール誘導体 (A) を、組成物の総量に対して 0.001~5 重量%含有する上記 2~6 の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

8. (C) 成分がエポキシ (メタ) アクリレート (C-1) 又はウレタン (メタ) アクリレート (C-2) の何れか一方又は両者である請求項 2~7 の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

9. (メタ) アクリレートモノマー (B) が、ジシクロペンテニルオキシエチル (メタ) アクリレート、ジプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、トリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシー-3-フェノキシプロピル (メタ) アクリレート、及びエチレンオキサイド変性ビスフェノール A 型ジ (メタ) アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも 1 種である上記 2~8 の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[0011] 10. トリアゾール誘導体 (A) が、下記式 (3) で表されるトリアゾール誘導体であり、
式 (3)



(式中、 R_{21} 及び R_{31} は、それぞれ独立に、炭素数 1~3 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1~3 のアルキル基、分岐鎖を有する炭素数 7

～9のアルキル基又はフェニル基を表す)、

(メタ) アクリレートモノマー (B) が、ジシクロペンテニルオキシエチル (メタ) アクリレート、ジプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、トリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシー3-フェノキシプロピル (メタ) アクリレート、及びエチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ (メタ) アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも1種である上記2～9の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

11. 更に、リン酸 (メタ) アクリレート (E) を含む上記2～10の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

12. 光重合開始剤 (D) として、オリゴ [2-ヒドロキシー2-メチルー1-[4-(1-メチルビニル) フェニル] プロパノン又は [2-ヒドロキシー2-メチルー1-{4-(1-メチルビニル) フェニル} プロパノン] の2量体の、少なくとも、いずれか1種を含有する上記2～10の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

13. 更に、リン酸 (メタ) アクリレート (E) を含み、光重合開始剤 (D) として、オリゴ [2-ヒドロキシー2-メチルー1-[4-(1-メチルビニル) フェニル] プロパノン又は [2-ヒドロキシー2-メチルー1-{4-(1-メチルビニル) フェニル} プロパノン] の2量体の、少なくとも、いずれか1種を含有する上記2～10の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

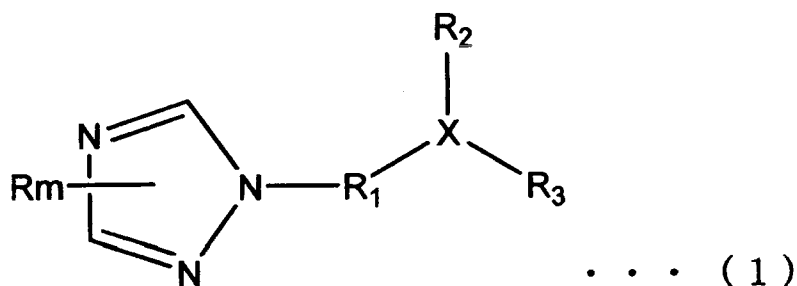
14. 上記2～13に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物に活性エネルギー線を照射して得られる硬化物。

[0012] 15. 上記2～13の何れか一項に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を、銀又は銀合金からなる反射膜上に有する光ディスク。

16. 下記式 (1) 又は (2) で表されるトリアゾール誘導体 (A)、 (

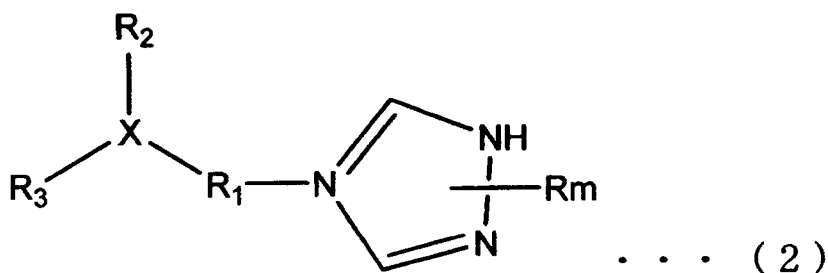
メタ) アクリレート化合物及び光重合開始剤 (D) を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、

式 (1)



(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基またはフェニル基、Xは窒素原子または硫黄原子を表す)、

式 (2)



(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基またはフェニル基、Xは窒素原子または硫黄原子を表す)。

17. 式 (1) 又は式 (2) の R_m が水素原子、Xが窒素原子であり、 R_2 及び R_3 がそれぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基、又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基である上記16に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0013] 18. 組成物の総量 (重量割合) に対して、式 (1) 又は (2) で表され

るトリアゾール誘導体（Ａ）を０．００５～５％、（メタ）アクリレート化合物を７５％～９９％、光重合開始剤（Ｃ）を０．５～２０％含有する上記１６または１７に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

１９． （メタ）アクリレート化合物が（ｉ）（メタ）アクリレートモノマー（Ｂ）及び、（ｉｉ）エポキシ（メタ）アクリレート（Ｃ－１）又はウレタン（メタ）アクリレート（Ｃ－２）の何れか一方又は両者（Ｃ）である上記１６～１８の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

２０． 紫外線硬化型樹脂組成物が銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用である上記１６～１９の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

２１． 上記１６～１９の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物。

２２． 上記１６～１９の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を有する銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク。

発明の効果

[0014] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記トリアゾール誘導体（Ａ）がブリードアウトすることもなく、硬化性に優れると共に、更に、反射膜に銀または銀合金を使用した光ディスクの反射膜上に硬化膜を形成した場合、光ディスクの反りへの影響が少なく、高い耐光性及び耐湿熱性等を有し、耐久性に優れた光ディスクを得ることが出来る。また、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、樹脂の架橋密度を高める等の耐湿熱性を向上させるための手段を取らなくても、高い耐光性及び耐湿熱性のある保護コート使用時と同等の高い耐久性を得ることができ、高温高湿下においても信頼性の高い光ディスクを提供できる。

発明を実施するための形態

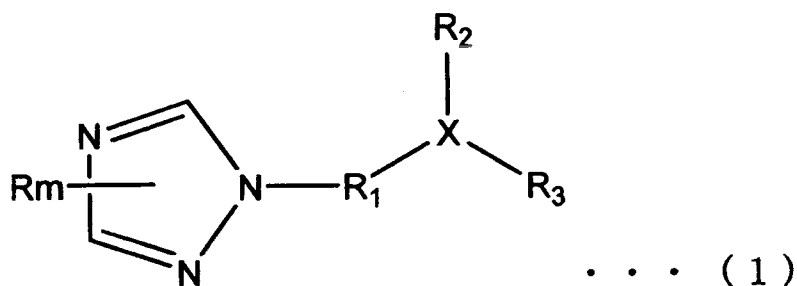
[0015] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物（本発明の樹脂組成物とも云う）は、種々の用途に使用可能であり、銀または銀合金の表面保護コート用に適している。特に、上記のような優れた効果を有することから、本発明の樹脂組成物は

銀または銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用、特に、該反射膜上に直接形成する光ディスク、特にブルーレイディスクのカバー層（光透過層）用に適している。

該樹脂組成物は式（１）又は（２）で表されるトリアゾール誘導体（Ａ）（（Ａ）成分とも云う）、（メタ）アクリレート化合物（好ましくは後記する（メタ）アクリレートモノマー（Ｂ）（（Ｂ）成分とも云う）及び（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｃ）（好ましくはエポキシ（メタ）アクリレート又はウレタン（メタ）アクリレートの何れか一方又は両者（Ｃ））（（Ｃ）成分とも云う））及び光重合開始剤（Ｄ）（（Ｄ）成分とも云う）を含有する。

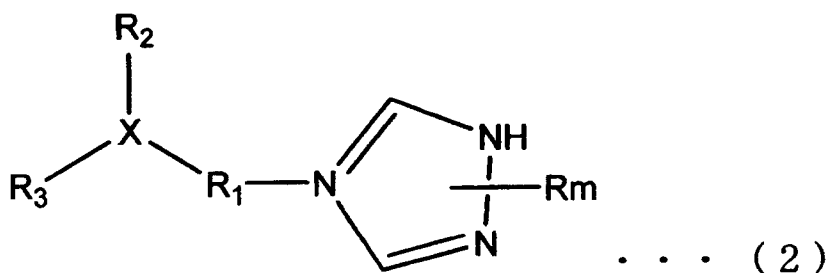
[0016] 本発明の樹脂組成物に含有されるトリアゾール誘導体（Ａ）は、下記一般式（１）または（２）で表される。

式（１）



式中、 R_m は水素原子または炭素数１～３のアルキル基、 R_1 は炭素数１～３のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０の脂肪族基、フェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す。

式（２）



式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基、フェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す。

[0017] 本発明で使用するトリアゾール誘導体(A)において、各記号における好ましい基は下記の通りである。

R_2 及び R_3 における置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基としては、置換基を有してもよい飽和又は不飽和脂肪族基を挙げることができる。該脂肪族基は直鎖であっても、分岐していても、更に、C5～C6脂肪族環基若しくはC5～C6脂肪族環を含む脂肪族基であってもよい。また、該脂肪族基上の置換基としては、(i)フェニル基、(ii)モルホリノ基、ピロリジノ基、ピペリジノ基又はパーヒドロアゼピノ基等の窒素原子又は/及び酸素原子等の異項原子を1～2個含む5～6員の複素環基、(iii)ヒドロキシ基、(iv)メトキシ基又はブトキシ基等のC1～C6アルコキシ基、(v)ブチルチオ基等のC1～C6アルキルチオ基等を挙げることができる。該脂肪族基の好ましい例としては、炭素数1～10のアルキル基(より好ましくは、炭素数1～3のアルキル基)、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基を挙げることができる。

R_m としては水素原子が好ましく、 R_1 としては炭素数1～3のアルキレン基が好ましく、メチレン基がより好ましい。

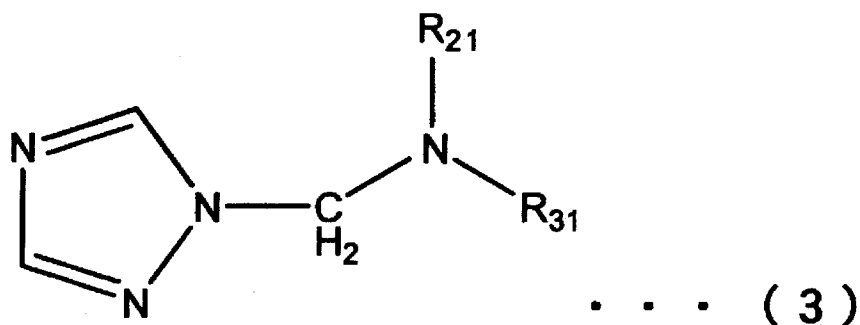
また、 R_2 及び R_3 としてはそれぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基が好ましく、より好ましくは R_2 及び R_3 の両者が、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基である場合であり、最も好ましくは両者が分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基である場合である。分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基の中では、分岐鎖を有

する炭素数 7～9 のアルキル基が好ましい。

Xとしては窒素原子が好ましい。

[0018] 該トリアゾール誘導体 (A) の好ましい化合物の一例として下記式 (3) で表される化合物を挙げることができる。

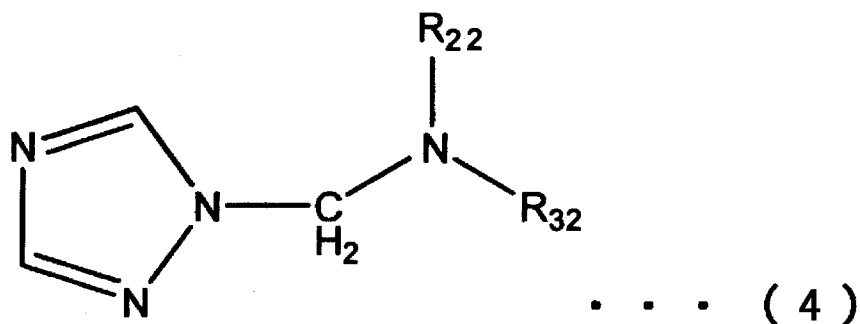
式 (3)



式中、 R_{21} 及び R_{31} はそれぞれ独立に、炭素数 1～3 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1～3 のアルキル基、分岐鎖を有する炭素数 7～9 のアルキル基又はフェニル基を表す。好ましくは、 R_{21} 及び R_{31} はそれぞれ独立に、炭素数 1～3 のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数 1～3 のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数 7～9 のアルキル基である。

さらに好ましくは、下記構造式 (4) で表される化合物を挙げることができる。

式 (4)



式中、 R_{22} 及び R_{32} はそれぞれ独立に、分岐鎖を有する炭素数 7～9 のアルキル基を表す。

[0019] 具体的に、前記式 (1) または (2) で表されるトリアゾール誘導体 (A)

としては下記の化合物を挙げることができる。

1-（又は4）-（ジメチルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジエチルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-イソプロピルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-ブチルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-ヘキシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-イソオクチルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-（2-エチルヘキシル）アミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-オクチルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-デシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-ドデシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-オクタデシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-n-エイコシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-〔ジ-（プロペ-2'-エニル）アミノメチル〕トリアゾール、1-（又は4）-〔ジ-（ブテ-2'-エニル）アミノメチル〕トリアゾール、1-（又は4）-〔ジ-（エイコセ-2'-エニル）アミノメチル〕トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-シクロヘキシルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-（フェニルメチル）アミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-フェニルアミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（4'-モルホリノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（1'-ピロリジノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（1'-ペリジノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（1'-パーヒドロアゼピノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-〔（2'，2''-ジヒドロキシエチル）アミノメチル〕トリアゾール、1-（又は4）-（ジブトキシプロピル-アミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジブチルチオプロピル-アミノメチル）トリアゾール、1-（又は4）-（ジ-ブチルアミノプロピル-アミノメチル）トリアゾール、N，N-ビス-（1-又は4-トリアゾリルメチル）ラウリルアミン、N，N-ビス-（1-又は4-トリアゾリルメチル）オレイルアミン、N，N-ビス-（1-又は4-トリアゾ

リルメチル) エタノールアミン及びN, N, N', N' -テトラ (1-又は4-トリアゾリルメチル) エチレンジアミン、1- (又は4) - (ジー (2-プロペニル) アミノメチル) トリアゾール、1- (又は4) - (メチルオクタデシルアミノメチル) トリアゾール、1- (又は4) - (ジオクチルアミノメチル) トリアゾール、1- (又は4) - (ジー (2, 4, 4-トリメチルペンチル) アミノメチル) トリアゾール、1- (又は4) - (ジー (2-メトキシエチル) アミノメチル) トリアゾール等が挙げられる。好ましい化合物としては、1- (ジー (2-エチルヘキシル) アミノメチル) トリアゾール、1- (ジー (フェニルメチル) アミノメチル) トリアゾール又は1- (ジー (エチル) アミノメチル) トリアゾールを挙げることができる。これらは単独もしくは2種以上を混合して使用しても良い。

[0020] 優れた耐久性、耐光性、硬化性、相溶性を得る観点からは、式 (3) で表される化合物が好ましい。具体的には1- (ジー (2-エチルヘキシル) アミノメチル) トリアゾール、1- (ジー (フェニルメチル) アミノメチル) トリアゾール、1- (ジー (エチル) アミノメチル) トリアゾール等を使用することができる。より好ましい化合物としては、式 (4) で表される化合物を挙げることができる。式 (4) で表される化合物としては1- (ジー (2-エチルヘキシル) アミノメチル) トリアゾールを挙げることができる。

[0021] 前記トリアゾール誘導体 (A) は市販のものを特に限定することなく使用することができるが、具体的にはチバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製 IRGAMET[®] 30等が挙げられる。

[0022] (A) 成分の含有量は、本発明の樹脂組成物の総量に対して、通常0.001~5重量%、好ましくは0.005~3重量%、より好ましくは0.01~2重量%であり、さらに好ましくは0.02~1重量%である。また、場合により0.03~0.5重量%が好ましい。また、場合により0.1~2重量%であってもよい。少なすぎると効果がなく、多すぎても、添加量に見合う耐久性や耐光性の向上が見られず、経済的に不利になる。

[0023] 本発明で使用する (メタ) アクリレート化合物としては、以下に記載する (

メタ) アクリレートモノマー (B)、エポキシ (メタ) アクリレート又はウレタン (メタ) アクリレートの少なくとも何れか1つ (C) 及び、任意の添加剤の1つであるリン酸 (メタ) アクリレート (E) 等の (メタ) アクリレート化合物を挙げることができる。

本発明において、(メタ) アクリレートモノマー (B) は、エポキシ (メタ) アクリレート又は/及びウレタン (メタ) アクリレート (C) 及び、その他の任意の添加剤に含まれる (メタ) アクリレート (例えばリン酸 (メタ) アクリレート (E) 及びヒンダードアミンに含まれる (メタ) アクリレート) を除く、(メタ) アクリレートモノマーを意味する。

また、本発明において「(メタ) アクリレート」の表現はメタクリレート又は/及びアクリレートを意味する。また、「(メタ)」を付けた同様な表現も同様な意味である。

本発明の樹脂組成物中における (メタ) アクリレート化合物の含量は、樹脂組成物の総量から、前記トリアゾール誘導体 (A)、光重合開始剤 (C) 及び後記の任意の添加剤を除いた残部であればよく、通常、樹脂組成物の総量に対して、70重量%以上であり、例えば、70～99重量%程度、好ましくは75～99重量%、より好ましくは80～98重量%程度、更に好ましくは85～96重量%程度、場合により、90～96重量%であってもよい。

本発明における (メタ) アクリレートモノマー (B) としては、単官能 (メタ) アクリレート、2官能 (メタ) アクリレート又は/及び3官能以上の (メタ) アクリレートを使用することができる。本発明の好ましい態様の1つは、(メタ) アクリレートモノマー (B) として、単官能～3官能 (メタ) アクリレートを使用する態様であり、より好ましくは単官能又は/及び2官能 (メタ) アクリレートを使用する態様を挙げることができる。

[0024] ここで、使用できる単官能 (メタ) アクリレートとしては特に限定されない。例えば、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレート、テト

ラヒドロフルフルル（メタ）アクリレート、モルホリン（メタ）アクリレート、フェニルグリシジル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、エトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシジトリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、トリシクロデカン（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタジエンオキシエチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート（例えば、日立化成工業株式会社製FANCRYL^{RTM} FA-511A）、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（例えば、日立化成工業株式会社製FANCRYL^{RTM} FA-512A）、ジシクロペンテニルオキシメタクリレート（例えば、日立化成工業株式会社製FANCRYL^{RTM} FA-512M）、ジシクロペンタニルアクリレート（例えば、日立化成工業株式会社製FANCRYL^{RTM} FA-513A）、ジシクロペンタニルメタクリレート（例えば、日立化成工業株式会社製FANCRYL^{RTM} FA-513M）、1-アダマンチルアクリレート（例えば、出光興産株式会社製Adamantate^{RTM} AA）、2-メチル-2-アダマンチルアクリレート（例えば、出光興産株式会社製Adamantate^{RTM} MA）、2-エチル-2-アダマンチルアクリレート（例えば、出光興産株式会社製Adamantate^{RTM} EA）、1-アダマンチルメタクリレート（例えば、出光興産株式会社製Adamantate^{RTM} AM）等が挙げられる。なお、上付「RTM」は登録商標を示す。

上記の単官能（メタ）アクリレートの中で、耐光性を向上させる観点から、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフルル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート（ジシクロペンタジエンオキシエチルアクリレート）を好適に使用することができ、それ以外の好ましい単官能（メタ）アクリレートとして、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート及び2

ーヒドロキシー３－フェノキシプロピル（メタ）アクリレートを挙げることができる。ここに挙げた耐光性を向上させる観点から好ましい化合物及びそれ以外の好ましい単官能（メタ）アクリレートを、以下B a群（メタ）アクリレートともいう。

上記の中で、特にフェノキシエチル（メタ）アクリレート又は/及び、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレートが好適に使用することができる。

[0025] （メタ）アクリレートモノマー（B）として使用することができる２官能（メタ）アクリレートとしては、公知のものを特に限定することなく使用することができる。

具体的には、シクロヘキサナー１，４－ジメタノールジ（メタ）アクリレート、シクロヘキサナー１，３－ジメタノールジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート（例えば、日本化薬株式会社製、KAYARAD[®]TM R-684、トリシクロデカンジメチロールジアクリレート等）、ジオキサングリコールジ（メタ）アクリレート（例えば、日本化薬株式会社製、KAYARAD[®]TM R-604、ジオキサングリコールジアクリレート）、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、１，９－ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0026] これらの中で好ましいものとしては、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート（プロピレングリコールの繰り返し数は２～１０程度、好ましくは２～５程度、更に好ましくは２又は３である）、エチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレート（好ましいエチレンオキサ

イド付加数は2～15モルである)又は/及び1, 6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。ここに挙げた好ましい2官能(メタ)アクリレートを、Bb群(メタ)アクリレートという。

Bb群(メタ)アクリレートの中で、より好ましい化合物としては、ポリプロピレングリコールジアクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノールAジアクリレートまたは/及び1, 6-ヘキサンジオールジアクリレートを挙げる事ができる。

1, 6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレートまたは/及びポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート(好ましいポリプロピレングリコールの繰り返し数は2～5)の使用が、場合により、より好ましい。

[0027] (メタ)アクリレートモノマー(B)として使用することができる3官能以上の(メタ)アクリレートとしては、公知のものを特に限定することなく使用することができる。

具体的には、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールオクタントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート、トリス[(メタ)アクリロイルオキシエチル]イソシアヌレート、カプロラクトン変性トリス[(メタ)アクリロイルオキシエチル]イソシアヌレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールポリエトキシテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールポリプロポキシテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペ

ンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の多官能モノマー類を挙げることができる。

[0028] 本発明の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物においては、これら（B）成分は、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。

（B）成分の好ましい化合物としては、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、1，6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシー3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレート、及びエチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレートからなる群（Bc群（メタ）アクリレートともいう）から選ばれる少なくとも1種の化合物を挙げることができる。この中のフェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレートにおけるポリエチレングリコールの繰り返し数は2～10程度が好ましく、より好ましくは2～5程度であり、更に好ましくは2～3である。

（メタ）アクリレートモノマー（B）の含有量は紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して通常30～98重量%、好ましくは40～80重量%、特に好ましくは40～60重量%である。

好ましい一つの態様は、単官能（メタ）アクリレートと多官能（メタ）アクリレートの併用であり、より好ましくは単官能（メタ）アクリレートと2～3官能（メタ）アクリレートの併用であり、更に好ましくは単官能（メタ）アクリレートと2官能（メタ）アクリレートの併用である。単官能（メタ）アクリレートと2官能（メタ）アクリレートの併用の場合、単官能（メタ）アクリレートとして前記Ba群（メタ）アクリレートの中から少なくとも1つ、2官能（メタ）アクリレートとして前記Bb群（メタ）アクリレートの中から少なくとも1つ（好ましくは2～4個）を併用する態様はより好ましい。また、場合により多官能（メタ）アクリレートだけでもよい。

単官能（メタ）アクリレートと多官能（メタ）アクリレートの併用の場合における、両者の比率は、単官能 1 重量部に対して、多官能（メタ）アクリレートを 1 ～ 10 重量部、好ましくは 1.5 ～ 5 重量部、より好ましくは 2 ～ 5 重量部程度である。

[0029] 好ましい、単官能（メタ）アクリレートと 2 官能（メタ）アクリレートの併用の一例を示すと、下記の態様を挙げることができる。

（i）単官能（メタ）アクリレートとして、前記で例示した単官能（メタ）アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも 1 つと 2 官能（メタ）アクリレートとして、前記の例示化合物からなる群から選ばれる少なくとも 1 つを併用する態様。

（i i）単官能（メタ）アクリレートとして、好ましいとして例示した単官能（メタ）アクリレート、具体的には、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート及びジシクロペンテニルオキシエチルアクリレートからなる群から選ばれる少なくとも 1 つを使用する上記（i）の態様。

（i i i）単官能（メタ）アクリレートとして、フェノキシエチル（メタ）アクリレート又は/及びジシクロペンテニルオキシエチルアクリレートを使用する上記（i）又は（i i）の態様。

[0030] （i v）単官能（メタ）アクリレートとして、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレートを使用する上記（i）～（i i i）の何れか一項に記載の態様。

（v）2 官能（メタ）アクリレートとして、好ましい 2 官能（メタ）アクリレートとして例示した化合物、より具体的には、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート（プロピレングリコールの繰り返し数は 2 ～ 10 程度、好ましくは 2 ～ 5 程度）、エチレンオキサイド 2 ～ 15 モル変性ビスフェノール A 型ジ（メタ）アクリレート及び 1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも 1 つを使用する上記（i）～（i v）の何れか一項に記載の態様。

(v i) 2官能(メタ)アクリレートとして、少なくとも2つ以上のジ(メタ)アクリレートを使用する上記(i)～(i v)の何れか一項に記載の態様。

(v i i) ジ(メタ)アクリレートが(a)ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート(プロピレングリコールの繰り返し数は2～10程度)又はエチレンオキサイド2～15モル変性ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレート何れか一方若しくは両者と(b)1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレートとの併用である上記(v i)に記載の態様。

(v i i i) ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレートが、ジ又はトリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレートである上記(i)～(v i i)の何れか一項に記載の態様。

(i x) エチレンオキサイド2～15モル変性ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレートがエチレンオキサイド4～10モル変性ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレートである上記(v)～(v i i i)の何れか一項に記載の態様。

(x) 単官能1重量部に対して、2官能(メタ)アクリレートを1～10重量部、好ましくは1.5～5重量部、より好ましくは2～5重量部含有する上記(i)～(i x)の何れか一項に記載の態様。

[0031] 本発明の組成物に含有される(メタ)アクリレートオリゴマー(C)としては、ウレタン(メタ)アクリレート又は/及びエポキシ(メタ)アクリレートが好ましく、(メタ)アクリロイル基を1個以上、好ましくは1～2個有する、エポキシ(メタ)アクリレート(C-1)又はウレタン(メタ)アクリレート(C-2)を使用することができる。場合により両者の併用はより好ましい。該エポキシ(メタ)アクリレート(C-1)又は該ウレタン(メタ)アクリレート(C-2)としては、エポキシジ(メタ)アクリレートまたはウレタンジ(メタ)アクリレートが好ましい。

(C)成分の好ましい分子量としては400～10000であり、より好ましくは600～10000である。

[0032] 本発明において用いるエポキシ（メタ）アクリレート（C-1）は、硬化性の向上や硬化物の硬度や硬化速度を向上させる機能がある。

また、本発明において、エポキシ（メタ）アクリレートとしては、グリシジルエーテル基を有するエポキシ化合物（以下においてグリシジルエーテル型エポキシともいう）と、（メタ）アクリル酸を反応させることにより得られたものであればいずれも使用できる。

本発明で好ましく使用されるエポキシ（メタ）アクリレートを得るためのグリシジルエーテル型エポキシ化合物としては、（i）ビスフェノール化合物のグリシジルエーテル、例えば、ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、ビスフェノールF或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールF或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル等、及び（i i）C₂～C₈脂肪族グリコールのグリシジルエーテル、例えば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ブタンジオールジグリシジルエーテル、ヘキサジオールジグリシジルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル等を挙げることができる。これらのグリシジルエーテルは、グリシジルエーテルの合成の段階で、生成したグリシジルエーテルとグリコールが反応して、2～20分子程度、好ましくは2～10程度の繰り返し単位を有するオリゴマーを生成している。

[0033] 上記の化合物の中で、好ましい化合物としては、ビスフェノール化合物（ビスフェノールA又はF、水素添加ビスフェノールA又はF、又はそれらのアルキレンオキサイド付加体）のグリシジルエーテルを挙げることができる。また、上記のアルキレンオキサイド付加体におけるアルキレンオキサイドとしては、例えばC₂～C₄アルキレンオキサイド、より好ましくはC₂又はC₃アルキレンオキサイドを挙げることができる。

該ビスフェノール化合物のグリシジルエーテルの中では、ビスフェノール A 化合物のグリシジルエーテル（以下ビスフェノール A 型エポキシ化合物又はビスフェノール A 化合物グリシジルエーテルとも云う）が好ましい。上記のビスフェノール A 化合物としては、例えばビスフェノール A、水素添加ビスフェノール A、又はビスフェノール A アルキレンオキサイド付加体及び水素添加ビスフェノール A アルキレンオキサイド付加体等を挙げることができる。アルキレンオキサイド付加体におけるアルキレンとしては、通常 C 2 ～ C 4 アルキレンが好ましく、より好ましくは C 2 又は C 3 アルキレンである。付加モル数は 1 ～ 20 程度であり、好ましくは 1 ～ 15 程度、より好ましくは 2 ～ 10 程度である。

ビスフェノール A 化合物グリシジルエーテルの中で、ビスフェノール A ジグリシジルエーテルがより好ましい。

[0034] 本発明において、好ましいエポキシ（メタ）アクリレートとしては、上記した好ましいグリシジルエーテルに、（メタ）アクリル酸を付加して得られたエポキシ（メタ）アクリレートを挙げることができる。具体的には、ビスフェノール化合物（より好ましくはビスフェノール A 化合物）のグリシジルエーテルに（メタ）アクリル酸を付加して得られたエポキシ（メタ）アクリレート、即ち、ビスフェノール化合物エポキシ（メタ）アクリレート、より好ましくはビスフェノール A 化合物エポキシ（メタ）アクリレート（以下においてビスフェノール A 型エポキシ（メタ）アクリレートともいう）である。より具体的には、ビスフェノール化合物ジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、より好ましくはビスフェノール A 化合物ジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、更に好ましくは、ビスフェノール A ジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレートである。

前記したように、原料に使用するグリシジルエーテルはオリゴマーであることから、得られるエポキシ（メタ）アクリレートもオリゴマーである。

本発明において、エポキシ（メタ）アクリレート（C-1）の分子量としては 500 ～ 10000 が好ましい。

好ましいエポキシ（メタ）アクリレート（C-1）としては、上記したように、ビスフェノールA型エポキシ化合物と（メタ）アクリル酸の反応で得られた、ビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレートであり、より好ましくは、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレートである。

エポキシ（メタ）アクリレートを得るための、これらグリシジルエーテル型エポキシ化合物と（メタ）アクリル酸の反応は、通常、下記するような条件で行うことが出来る。

[0035] グリシジルエーテル型エポキシ化合物のエポキシ基1当量に対して、（メタ）アクリル酸を0.9～1.5モル、より好ましくは0.95～1.1モルの比率で反応させる。反応温度は80～120℃が好ましく、反応時間は10～35時間程度である。また反応を促進させるために、触媒を使用することができる。触媒としては、塩基性触媒又は、酸性触媒が用いられる。塩基性触媒としては、例えば、ピリジン、ピロール、トリエチルアミン、ジエチルアミン、ジブチルアミン、アンモニアなどのアミン類、トリブチルフォスフィン、トリフェニルフォスフィンなどのフォスフィン類などが挙げられる。酸性触媒としては、例えば、ナフテン酸銅、ナフテン酸コバルト、ナフテン酸亜鉛、トリブトキシアルミニウム、トリチタニウムテトラブトキシド、ジルコニウムテトラブトキシドなどの金属アルコキシド類、塩化アルミニウムなどのルイス酸類、2-エチルヘキサンスズ、オクチルスズトリラウレート、ジブチルスズジラウレート、オクチルスズジアセテートなどのスズ化合物が挙げられる。これらの中で好ましくは、酸性触媒であり、より好ましくはスズ化合物である。添加量は、グリシジルエーテル型エポキシ化合物に対して50～1000ppmである。又、反応中、重合を防止するために重合禁止剤（例えば、パラメトキシフェノール、メチルヒドロキノン等）を使用することもできる。

[0036] 本発明において（C-2）成分として用いられるウレタン（メタ）アクリレートは本発明の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物を用いた光ディスクの

機械的特性（反り、ゆがみ等）を向上させる機能がある。ウレタン（メタ）アクリレートは、多価アルコール、有機ポリイソシアネート及びヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物を反応させることによって得られる。

[0037] 上記多価アルコールとしては例えば、（i）水酸基を2～4個有する炭素数2～12の鎖状又は環状の脂肪族多価アルコール、例えば、ネオペンチルグリコール、3-メチル-1,5-ペンタジオール、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール等の直鎖または分岐鎖を有するアルキレングリコール、トリメチロールプロパン又はペンタエリスリトール等の水酸基を3～4個有するポリオール、トリシクロデカンジメチロール、ビス-〔ヒドロキシメチル〕-シクロヘキサン等の環状構造を有するポリオール等、（ii）上記（i）の多価アルコール（脂肪族アルコール）と多塩基酸（例えば、コハク酸、フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テレフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、テトラヒドロ無水フタル酸等）との反応によって得られるポリエステルポリオール、（iii）上記（i）の多価アルコール（脂肪族アルコール）と ϵ -カプロラクトンとの反応によって得られるカプロラクトンアルコール、（iv）ポリカーボネートポリオール（例えば1,6-ヘキサジオールとジフェニルカーボネートとの反応によって得られるポリカーボネートジオール等）又は（v）ポリエーテルポリオール（例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、エチレンオキサイド変性ビスフェノールA等）等が挙げられる。これらは、単独もしくは2種以上を混合して使用しても良い。生産性、コスト、汎用性の面からポリエーテルポリオールを使用することが好ましい。

ここで、他の（メタ）アクリレートとの相溶性を向上させる観点、耐久性の観点からはポリエーテルポリオールを使用することが好ましい。

上記ポリエーテルポリオール（好ましくはポリエーテルジオール）としては、例えばポリC2-C4アルキレングリコール、又はエチレンオキサイド変性ビスフェノールA等が好ましく、ポリC2-C4アルキレングリコール

がより好ましい。ポリC₂－C₄アルキレングリコールとしては分子量が1000～10000程度、好ましくは300～5000程度、より好ましくは300～2000程度、最も好ましくは300～1500程度のものを挙げることができる。

[0038] ウレタン（メタ）アクリレート合成に使用される有機ポリイソシアネートとしては、特に限定することなく使用することができる。

ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物を反応させた際における柔軟性（攪拌できる粘度）を確保する観点から、ジイソシアネートを使用することが好ましい。該ジイソシアネートとしては、例えばイソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート又はジシクロペンタニルイソシアネート等が挙げられる。これらは、単独もしくは2種以上を混合して使用しても良い。これらの中ではイソホロンジイソシアネートがより好ましい。

[0039] ウレタン（メタ）アクリレート合成に使用されるヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物としては、例えばヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、ジメチロールシクロヘキシルモノ（メタ）アクリレート、ヒドロキシカプロラクトン（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート等が挙げられる。ヒドロキシC₂－C₁₀脂肪族炭化水素（メタ）アクリレートがより好ましく、ヒドロキシC₂－C₄アルキル（メタ）アクリレートが更に好ましい。

[0040] 前記のウレタン（メタ）アクリレート合成反応は、例えば、以下のようにして行うことができる。即ち、多価アルコールの水酸基1当量あたり有機ポリイソシアネートをそのイソシアネート基が好ましくは1.1～2.0当量になるように混合し、常温～100℃、好ましくは50℃～90℃で反応させ、ウレタンオリゴマーを合成する。次いでウレタンオリゴマーのイソシア

ネート基 1 当量あたり、ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物を、その水酸基が好ましくは 1 ～ 1.5 当量となるように混合し、常温～100℃、好ましくは 50℃～90℃で反応させて目的とするウレタン（メタ）アクリレートを得ることができる。ゲル化防止のための重合禁止剤、また反応を促進するための触媒を使用することができる。好ましいウレタン（メタ）アクリレートとしては、多価アルコールとしてポリエーテルポリオール、好ましくはポリエーテルジオールを用いるポリエーテルウレタン（メタ）アクリレートが好ましい。より好ましいウレタン（メタ）アクリレートとしては、上記の好ましい原料化合物をそれぞれ用いて得られるウレタン（メタ）アクリレートである。

ウレタン（メタ）アクリレート（C-2）の分子量としては 400～10000 が好ましく、600～10000 がより好ましい。

[0041] 本発明の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物において、（C）成分は、1 種または 2 種以上を任意の割合で混合して使用することができる。柔軟性と硬化性のバランスをとる観点からは、エポキシ（メタ）アクリレートとウレタン（メタ）アクリレートの併用が好ましい。一方、硬化時の反りを抑え、温度変化における反りの影響を抑える観点からはウレタン（メタ）アクリレートを単独で使用する方が好ましい。

ウレタン（メタ）アクリレート（C-2）とエポキシ（メタ）アクリレート（C-1）を併用する場合の両者の比率は、特に限定されない。通常、ウレタン（メタ）アクリレート（C-2）を 1 重量部に対して、エポキシ（メタ）アクリレート（C-1）を 0.1～20 重量部、好ましくは 1～15 重量部、より好ましくは 2～10 重量部の割合である。

[0042] （C）成分の含有量は紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して、通常 2～50 重量%であり、好ましくは 20～50 重量%である。

本発明の樹脂組成物においては、これら（B）成分及び（C）成分は、1 種または 2 種以上を任意の割合で混合して使用することができる。

本発明の樹脂組成物においては、その他の添加剤の 1 つとして、必要により

リン酸（メタ）アクリレート（E）を加えることができる。リン酸（メタ）アクリレートは、アルミニウム、銀または銀合金と接着剤硬化物との接着性を向上させるが、金属膜を腐食させる恐れがありその使用量は制限される。

本発明の樹脂組成物に含有し得るリン酸（メタ）アクリレートとしては、リン酸エステル骨格を有する（メタ）アクリレートであれば、モノエステル、ジエステルあるいはトリエステル等特に限定されず、例えば、エチレンオキシド変性フェノキシ化リン酸（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性ブトキシ化リン酸（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性オクチルオキシ化リン酸（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性リン酸ジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性リン酸トリ（メタ）アクリレート等が挙げられ、日本化薬株式会社製PM-2（エチレンオキシド変性リン酸ジメタクリレート）等として入手可能である。本発明においては、エチレンオキシド変性リン酸ジメタクリレートが好ましく用いられる。リン酸（メタ）アクリレートは1種または2種以上を任意の割合で混合使用することができる。リン酸（メタ）アクリレートを本発明の樹脂組成物中に含有させる場合、その含有量は樹脂組成物の総量に対して通常0.005～5重量%、好ましくは0.05～3重量%である。

[0043] 本発明の樹脂組成物に含有される光重合開始剤（D）としては、特に限定はされないが、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（イルガキュアー^{RTM}184；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、2-ヒドロキシ-2-メチル-〔4-（1-メチルビニル）フェニル〕プロパノールオリゴマー（KIP-150；ONE-Refined；日本シイベルヘグナー株式会社製）、1-〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）-フェニル〕-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン（イルガキュアー^RTM2959；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、2-ヒドロキシ-1-〔4-〔4-（2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル）-ベンジル〕-フェニル〕-2-メチルプロパン-1-オン（イルガキュアー^{RTM}127；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、2,2-ジメ

トキシ-2-フェニルアセトフェノン（イルガキュア[®]TM 651；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（ダロキュア[®]TM 1173；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン（イルガキュア[®]TM 907；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ製）、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタン-1-オン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキシド、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン、[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-{4-(1-メチルビニル)フェニル}プロパノン]の2量体（エサキュア[®]TM ONE；日本シイベルヘグナー株式会社製）、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキシド等を挙げることができる。

(D)成分の中では、優れた耐光性、耐久性を付与する観点から2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノンの2~10量体、好ましくは2~5量体が好ましく、具体的には、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン]と云われている化合物又は/及び[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-{4-(1-メチルビニル)フェニル}プロパノン]の2量体の使用が好ましい。

[0044] 本発明の樹脂組成物においては、これら(D)成分は、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。(D)成分の樹脂組成物中の含有量は通常0.5~20重量%、好ましくは1~10重量%である。

[0045] 更に、その他の添加剤の1つとして、必要に応じて、光重合開始助剤となりうるアミン類等を上記の光重合開始剤と併用することもできる。使用しうる

アミン類等としては、安息香酸 2-ジメチルアミノエチルエステル、ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステルまたはp-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル等が挙げられる。該アミン類等の、本発明の樹脂組成物中の含有量は樹脂組成物の総量に対して通常 0～5 重量%であり、該光重合開始助剤を使用する場合は、0.005～5 重量%、好ましくは 0.01～3 重量%である。

[0046] 本発明の樹脂組成物には、更に、その他の添加剤として、必要に応じて酸化防止剤、有機溶剤、シランカップリング剤、重合禁止剤、レベリング剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、蛍光増白剤、光安定剤（例えば、ヒンダードアミン化合物等）、充填剤等の添加剤を加えてもよい。

ヒンダードアミン化合物の具体例として例えば、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルー4-ピペリジルアルコール、2, 2, 6, 6-テトラメチルー4-ピペリジルアルコール、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルー4-ピペリジル（メタ）アクリレート（LA-82）、2, 2, 6, 6-テトラメチルー4-ピペリジル（メタ）アクリレート、またチバスペシャルティーケミカルズ社製、CHIMASSORB 119FL、CHIMASSORB 2020FDL、CHIMASSORB 944FDL、TINUVIN 622LD、TINUVIN 123、TINUVIN 123S、TINUVIN 144、TINUVIN 765、TINUVIN 477、TINUVIN 770DF、TINUVIN 111FDL、TINUVIN 783FDL、TINUVIN 791FB、TINUVIN XT850FF、TINUVIN XT855FF、などが挙げられる。

上記添加剤の、本発明の樹脂組成物中の含有量は樹脂組成物の総量に対して通常 0～5 重量%、含有する場合、0.005～5 重量%、好ましくは 0.01～3 重量%である。

本発明の樹脂組成物において、（A）～（D）成分以外のその他の添加剤の合計含有量は、樹脂組成物の総量に対して、0～20 重量%、好ましくは 0～10 重量%、更に好ましくは 0～5 重量%である。

[0047] 本発明の樹脂組成物の好ましい態様を挙げると下記の通りである。なお、%及び部は特に断らない限り、何れも重量%又は重量部である。

（i）（A）成分のトリアゾール誘導体として、式（1）の R_m が水素原子、

R_1 は炭素数1～3のアルキレン基（好ましくはメチレン）、 X が窒素原子、 R_2 及び R_3 がそれぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基であるトリアゾール化合物、（メタ）アクリレート化合物として、（メタ）アクリレートモノマー（B）及び、ウレタン（メタ）アクリレート又はエポキシ（メタ）アクリレートの少なくとも何れか1つ（C）、及び光重合開始剤（D）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物。

（i i）組成物の総量に対して、（A）成分のトリアゾール誘導体の含量が0.005～5%、（メタ）アクリレートモノマー（B）の含量が30～98重量%、（C）成分（ウレタン（メタ）アクリレート又はエポキシ（メタ）アクリレートの少なくとも何れか1つ）含量が2～50%、光重合開始剤（D）の含量が0.5～20%である上記（i）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（i i i）（メタ）アクリレート化合物（（B）成分及び（C）成分）の総量が75～99%である上記（i i）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（i v）（メタ）アクリレートモノマー（B）が、前記B a群及びB b群からなる群から選択される少なくとも1種である上記（i）～（i i i）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（v）（メタ）アクリレートモノマー（B）が単官能（メタ）アクリレートと2官能（メタ）アクリレートとの併用である上記（i）～（i v）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0048] （v i）（メタ）アクリレートモノマー（B）が、前記B c群からなる群から選択される少なくとも1種である上記（i）～（v）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（v i i）（C）成分がウレタン（メタ）アクリレート及びエポキシ（メタ）アクリレートの両者である上記（i）～（v i）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（v i i i）ウレタン（メタ）アクリレートがポリエーテルウレタンアクリ

レートである上記 (i) ~ (v i i) の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(i x) エポキシ (メタ) アクリレートがビスフェノール化合物 (より好ましくはビスフェノール A 化合物) のグリシジルエーテルに (メタ) アクリル酸を付加して得られたエポキシ (メタ) アクリレートである上記 (i) ~ (v i i i) の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(x) ウレタン (メタ) アクリレート (C-2) とエポキシ (メタ) アクリレート (C-1) の両者の比率がウレタン (メタ) アクリレート (C-2) 1 部に対して、エポキシ (メタ) アクリレート (C-1) が 0.1 ~ 20 部、好ましくは 1 ~ 15 部の割合である上記 (v i i) に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0049] 本発明の光ディスク用接着用樹脂組成物は、前記した各成分を常温 ~ 80℃ で混合溶解して得ることができ、必要により夾雑物をろ過等の操作により取り除いてもよい。本発明の接着用樹脂組成物は、塗布性を考え、25℃の粘度が100~5000 mPa・sの範囲となるように、成分の配合比を適宜調節することが好ましい。ここで、光ディスク用保護コート剤として用いる場合は25℃の粘度が500~2000 mPa・sの範囲が好ましい。

[0050] 本発明の樹脂組成物は、光ディスク用保護コート剤として適している。特にブルーレイディスク等のレーザー入射側の光透過層用コート剤、又はDVD等の貼り合わせ型光ディスク用接着剤として好適に使用できる。

具体的には塗布した樹脂の膜厚が1~150 μm (ブルーレイディスク等のレーザー入射側の光透過層用コート剤として使用する場合は好ましくは90~110 μm) となるように任意の方法、例えば、スピンコート法、2P法、ロールコート法、スクリーン印刷法等で組成物を光ディスク基板の反射膜上に塗工する。貼り合わせ型であれば、2枚の光ディスク基板の貼り合わせ側の少なくとも何れか一方、好ましくは反射膜上に塗工し、2枚の光ディスク基板を塗工面で貼り合わせるように、重ね合わせた後、片側もしくは両面から紫外~近紫外 (波長200~400 nm付近) の光線を照射して接

着層を硬化させ接着する。この場合、2枚の光ディスク基板の少なくとも何れか一方の貼り合わせ側には反射膜があるので、通常、反射膜上に本発明の樹脂組成物を塗工して貼りあわせる。その結果、出来た光ディスクは、両側が光ディスク基板で保護され、その間に反射膜と本発明の樹脂組成物の硬化物層を有し、該硬化物層で2枚の基板が貼り合わされた構造となる。

また、本発明の樹脂組成物の硬化物層がブルーレイディスクの光透過層であれば、該組成物を基板の記録面上に形成された反射膜上に塗布後、片側もしくは両面から紫外～近紫外（波長200～400nm付近）の光線を照射して硬化させる。この場合は、得られたブルーレイディスクは、該ディスクの一面が基板で、反対の面が光透過層で、両者の間に挟まれて、記録面上に形成された反射膜がある構造となる。これらの場合何れも、本発明の樹脂組成物の硬化物層は反射膜上に直接接して存在する。また、本発明の樹脂組成物は、BD-RまたはBD-RE等にも適用が可能である。また、上記の光透過層の上に、必要に応じて、ハードコート層などを設けてもよい。

上記の光ディスクの製造において、本発明の樹脂組成物の硬化物層を形成するために照射する紫外線の照射量は約50～1500mJ/cm²が好ましく、特に好ましくは、100～1000mJ/cm²程度である。紫外～近紫外の光線照射による硬化には、紫外～近紫外の光線を照射するランプであれば光源を問わない。例えば、低圧、高圧若しくは超高压水銀灯、メタルハライドランプ、（パルス）キセノンランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

[0051] 光ディスク基板としては、公知のもの、即ち、半透明反射膜をシリコン、シリコン化合物、銀又は銀合金を用いて形成した基板等が使用できる。特に本発明の樹脂組成物は、全反射膜または半透明反射膜が銀または銀合金で形成された、光ディスクに好適である。

本発明が耐久性、耐光性において特に効果を発揮する光ディスクは、銀又は銀合金で形成した半透明反射膜を有する基板を用いた光ディスクである。当該半透明反射膜はポリカーボネート等の基板の記録層側の面に、例えば、銀

又はその合金をスパッタリング、蒸着等の方法で薄膜形成することにより得ることが出来る。

そして、当該作成基板の銀又は銀合金の反射膜に直接または記録層等の別の層を介在させた層上に本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物からなる層を形成することで、上記効果を有効に得ることができる。特に、銀又は銀合金の反射膜に直接本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物からなる層を形成することで特に上記効果を有効に発揮することができる。

[0052] 本発明には、本発明の樹脂組成物を用い、紫外線を照射して2枚の光ディスク基板を接着して得られる、厚さ1.1mmの光ディスク基板上に、組成物の塗布による硬化膜または透明フィルムの貼り合わせにより光透過層を形成した光ディスクも含まれる。特に、光ディスク基板が、その少なくとも一方が銀または銀合金の全反射膜または半透明反射膜を有する光ディスク基板である貼り合わせ光ディスク、銀または銀合金の全反射膜または半透明反射膜を有するブルーレイディスクに、本発明の樹脂組成物を適用して得られる光ディスクは好ましい。

該光ディスクはDVD-ROM (DVD-5、DVD-10、DVD-9、DVD-14、DVD-18)、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAM、DVD-R片面2層方式、DVD+R片面2層方式、DVD-RW片面2層方式、DVD+R片面2層方式、HDDVD-ROM、HDDVD-R、BD-ROM、BD-R、BD-RE等に使用される。

特にBD-ROM等のブルーレイディスクの銀または銀合金の全反射膜上に本発明の樹脂組成物の硬化膜が存在するブルーレイディスクは、好ましい。

実施例

[0053] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら制限されるものではない。

[0054] 実施例A1、A2及びA3及び比較例B1

(i) 紫外線硬化型樹脂組成物の調製

後記表 1 に示した組成からなる本発明の実施例 A 1、A 2 及び A 3 の紫外線硬化型樹脂組成物及び比較用の比較例 B 1 の紫外線硬化型樹脂組成物を、各成分を均一になるように混合攪拌して調製した。

なお、比較例 B 1 は、実施例 A 1 の紫外線硬化型樹脂組成物において、添加剤 1 を 0.1 重量%を含有させる代わりに、特許文献 4 に記載の 3-エチル-4-ヒドロキシチオフェノール (EHTP) (添加剤 3) を 0.5 重量部を含有させたものである。

(ii) ブルーレイディスクの作成

1. 銀反射膜基板は、BD-ROM用のピットが形成されている 1.1 mm 厚 PC 基板に株式会社神戸製鋼所製銀合金 GB-100 を使用し、平均 30 nm の膜厚になるようスパッタし、銀反射膜付きディスク基板を 4 枚作製した。

2. 上記 1 で得られた基板の銀反射膜面が上になるようスピンドルに乗せ、内径 11.5 mm まで覆う様に円状のキャップ処理を行い、ついで上記 (i) で得られた本発明または比較用の紫外線硬化型樹脂組成物のそれぞれを、それぞれの基板の中心部のキャップ上に、2.5 g 供給した。

3. 本発明または比較用の紫外線硬化型樹脂組成物のそれぞれの粘度に合わせ、1000 rpm から 1500 rpm の速度範囲で 4 秒から 7 秒間スピンドルコートし、各塗布膜厚が 95 μ m から 105 μ m となるよう塗布した。スピンドルコート終了間際にキセノンフラッシュランプを 2 ショット照射し、表面の流動性が無くなる程度に硬化させた。

4. キセノンフラッシュランプを使用し、上記 3 で得られた塗膜を有するそれぞれの基板の上側から塗膜に 80 J で 8 ショット紫外線を照射して、塗膜を完全硬化させ、光透過層を有する本発明及び比較用のブルーレイディスク (BD-ROM) を得た。

本発明の実施例 A 1、A 2 及び A 3 のブルーレイディスク及び比較例 B 1 のブルーレイディスク共に、添加した式 (1) のトリアゾール誘導体又は E

H T P のブリードアウトは全く認められず、硬化性は何れも良好であった。

なお、本願発明のディスクは樹脂表面にハードコート処理を行うことが可能であるが、以下の評価においては光透過層自体の耐久性評価を実施するため、ハードコート処理を実施せずに評価を行った。

[0055] 評価試験

上記で得られた B D - R O M を用いて、後記の (i) 耐光性試験及び (i i) 耐久性試験を行った。

上記の試験前後の状態を、反射率 (R - 8 H) 、 j i t t e r 値、光ディスクの電気信号 (R S E R) 、目視評価 (反射膜外観評価) 及び総合評価で評価した。

R - 8 H 、 j i t t e r 、 R S E R は光ディスクの電気信号のひとつである。 R - 8 H の値が低くなるほど光ディスクのデータが劣化していることを示す。また、 j i t t e r の値の上昇が大きいほど光ディスクのデータが劣化していることを示す。 R S E R の値は高いほど光ディスクのデータが劣化していることを示す。

なお、反射率 (R - 8 H) 、 j i t t e r 値、 R S E R に付いては、ブルーレイディスクデータ信号測定装置パルステック工業株式会社製 O D U - 1 0 0 0 を用いて測定した。

(a) j i t t e r の評価

j i t t e r については、試験前の j i t t e r 値と比較し、試験後に j i t t e r 値がどの程度上昇したかにより評価した。

(b) R - 8 H の評価

R - 8 H に付いては、試験前の R - 8 H 値と比較し、試験後の R - 8 H 値がどの程度減少したかにより評価した。

(c) R S E R の評価

R S E R の評価に付いては、試験後の R S E R 値で評価した。

(d) 目視評価 (反射膜外観評価)

試験後光ディスクの反射膜の状態を目視により観察した。その観察の結果を

下記の基準で評価した。

○・・・試験前後において反射膜の状態に変化が見られない。

×・・・試験前と比較し、試験後の反射膜に変色が見られる。

[0056] (e) 総合評価

総合評価においては、j i t t e rの評価、R-8Hの評価、R S E Rの評価のそれぞれの評価を、下記の○×の基準で行い、更に、上記の目視評価の評価を合わせ、全てが○評価の時○、何れか一つでも×評価があるときは×とした。

○×の基準

j i t t e rの評価

○・・・j i t t e r値 上昇が4.0未満。

×・・・j i t t e r値 上昇が4.0以上。

R-8Hの評価

○・・・R-8H値 減少が7.0未満。

×・・・R-8H値 減少が7.0以上。

R S E Rの評価

○・・・R S E R値 2.0×10^{-4} (2.0×10^{-4} を表す) 未満

×・・・R S E R値 2.0×10^{-4} (2.0×10^{-4} を表す) 以上。

なお、R S E R値の 2.0×10^{-4} は上記の通り、 2.0×10^{-4} を表し、表1におけるR S E R値の他の値も、同様である。

[0057] (i) 耐光性試験（蛍光灯試験）

本発明の光ディスク及び比較例の光ディスクのそれぞれを、色温度6700Kの蛍光灯から約10cmの間隔をあけて、ディスクの光透過層（樹脂硬化物層）面が蛍光灯に当たるように設置し、200時間放置した。

試験後のR-8H評価、j i t t e r評価、R S E R評価、目視評価及び総合評価は、前記した基準で行った。

(i i) 耐久性試験（耐湿熱試験）

耐久性試験については80℃、85%RH環境下、250時間放置した。

試験後の R-8H 評価、j i t t e r 評価、R S E R 評価、目視評価及び総合評価の基準は、前記した基準で行った。

[0058] [表1]

表1. 樹脂組成及び評価結果

	実施例 A1	実施例 A2	実施例 A3	比較例 B1
EPA	7	6	8	7
UA-1	2	3	1	2
BPE4A		2	2	
BPE-10	4	2	2	4
DPGDA		4		
TPGDA			4	
HDDA	4			4
FA-512A	3	3	3	3
PM-2	0.1	0.1	0.1	0.1
イルガキュア184D		0.5	1	1
エサキュアONE-Rifined	1	0.5		
LA-82	0.1	0.05	0.1	0.1
KBM-803	0.1	0.1	0.05	0.1
EHTP				0.05
添加剤1	0.1	0.05		
添加剤2			0.1	
添加剤3		0.05		
【蛍光灯試験結果】				
jitter 判定	0.1上昇	0.2上昇	0.1上昇	0.1上昇
R8H 判定	2.0減少	3.0減少	5.0減少	15.0減少
RSER 判定	9.4E-05	1.1E-04	1.5E-04	6.0E-03
目視判定	○	○	○	○
【耐久性試験】				
jitter 判定	0.1上昇	2.5上昇	3.5上昇	3.5上昇
R8H 判定	2.5減少	3.0減少	2.5減少	3.0減少
RSER 判定	1.1E-05	9.0E-05	8.5E-05	1.0E-04
目視判定	○	○	○	○
【総合】				
判定	○	○	○	×

[0059] なお、表1中に略称で示した各成分は下記の通りである。

E P A : エポキシアクリレート (ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ

アクリレート)、

U A - 1 : ウレタンアクリレート (ポリテトラメチレングリコール (分子量 850)、イソホロンジイソシアネート、2-ヒドロキシエチルアクリレートの3成分のモル比1:2:2の反応物)。

B P E 4 A : エチレンオキサイド4モル変性ビスフェノールA型ジアクリレート、第一工業製薬株式会社製

B P E - 1 0 : エチレンオキサイド10モル変性ビスフェノールA型ジアクリレート、第一工業製薬株式会社製

D P G D A : ジプロピレングリコールジアクリレート

T P G D A : トリプロピレングリコールジアクリレート

H D D A : 1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート (日本化薬株式会社製)

F A - 5 1 2 A : ジシクロペンタジエンオキシエチルアクリレート (日立化成株式会社製)

P M - 2 : エチレンオキシド変性リン酸ジメタクリレート (日本化薬株式会社製)

イルガキュアー^{RTM}184D : 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製)

エサキュア^{RTM}ONE-R i f i n e d : 2-ヒドロキシー-2-メチルー[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノールオリゴマー (日本シイベルヘグナー株式会社製)

L A - 8 2 : 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルー4-ピペリジルメタアクリレート (ヒンダートアミン) (旭電化株式会社製)

K B M - 8 0 3 : 3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン (信越化学工業株式会社製)

E H T P : 3-エチルー4-ヒドロキシチオフェノール (銀反射膜変色防止剤)

添加剤1 : 1-(ジー(2-エチルヘキシル)アミノメチル)トリアゾール

(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ株式会社製) I R G A M E T^{RTM} 30

添加剤 2 : 1 - (ジー (フェニルメチル) アミノメチル) トリアゾール

添加剤 3 : 1 - (ジー (エチル) アミノメチル) トリアゾール

[0060] 表 1 の結果より、本発明で使用するトリアゾール誘導体 (A) を含有する実施例 A 1 ~ A 3 の本発明の光ディスク用樹脂組成物は、ブルーレイディスクの耐光性及び耐久性試験においても良好な電気特性が得られた。式 (1) 又は (2) で示される化合物を含有しない比較例 B 1 は耐光性または耐久性試験の電気特性において不良であった。

[0061] 比較例 B 2 及び比較例 B 3

実施例 A 1 の添加剤 1 を、金属の酸化防止剤または防錆剤として樹脂組成物に使用されている 2-ベンゾチアゾイルジスルフィド (添加剤 4) 及び 2-(4-モルフォリニルージチオ) ベンゾチアゾール (添加剤 5) のそれぞれに置き換える以外は、実施例 A 1 と同様にして、紫外線樹脂組成物の調製及び BD-ROM の作成を行った。

2-ベンゾチアゾイルジスルフィド (添加剤 4) を 0.1 重量% 配合した紫外線樹脂組成物及びそれを用いて得られた BD-ROM を比較例 B 2 とし、2-(4-モルフォリニルージチオ) ベンゾチアゾール (添加剤 5) を 0.1 重量% 配合した紫外線樹脂組成物及びそれを用いて得られた BD-ROM を比較例 B 3 とする。

得られた比較例 B 2 及び比較例 B 3 の BD-ROM では、前記の実施例 A 1 と同様に硬化を行ったが、硬化部分と未硬化部分が存在しており、べとつきもあり、BD-ROM として使用出来ないものであった。そのため、その他の評価は省略した。

[0062] 評価のまとめ

前記の特定のトリアゾール誘導体を含む本発明の樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスク (本発明の実施例 A 1 ~ A 3) は、従来公知の銀又は銀合金反射膜保護剤 E H T P を含む樹脂組成物の硬化物層を有する光ディスク (比較例 B 1) と比較すると、蛍光灯試験 (耐光試験) 後の銀反射膜の目視判

定においては両者とも差は認められないにもかかわらず、本発明の光ディスクは蛍光灯試験後の反射率（R 8 H）及びR S E Rの値において顕著に優れ、耐久性試験後のR S E Rの値においても優れていることが判る。即ち、蛍光灯試験後の本発明の光ディスクでは、反射率（R 8 H）の減少値が2～5と少なく、R S E Rの値も、 9.4×10^{-5} から 1.5×10^{-4} 非常に低くなっているのに対して、比較例では、反射率（R 8 H）の減少が15と大きく、R S E Rの値も 6×10^{-3} と大きい。従って、本発明の光ディスクは、耐光性において、比較例B 1の光ディスクに比して顕著に優れ、湿熱耐久生においても優れている。

また、従来、金属の酸化防止剤または防錆等として使用されている添加剤4または5を含む比較例B 2またはB 3では、塗膜(カバー層)の硬化性に問題があったが、本発明ではその点でも問題のないものであった。

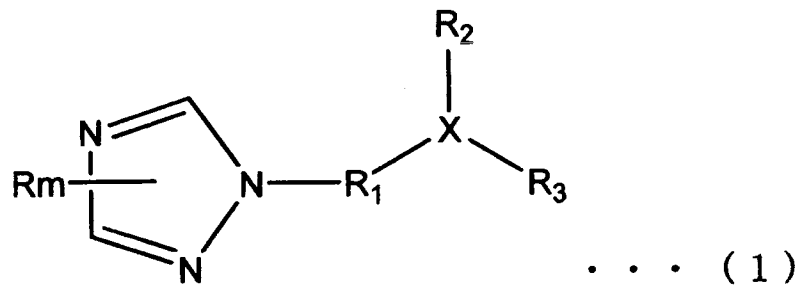
産業上の利用可能性

[0063] 本発明の光ディスク及びそれに用いる本発明の樹脂組成物は、上記の通り優れた効果を有するものであり、銀又は銀合金の反射膜を有する光ディスクの、反射膜上に直接使用する樹脂硬化物層、特にブルーレイディスクの光透過層用に適しており、産業上非常に有用である。

請求の範囲

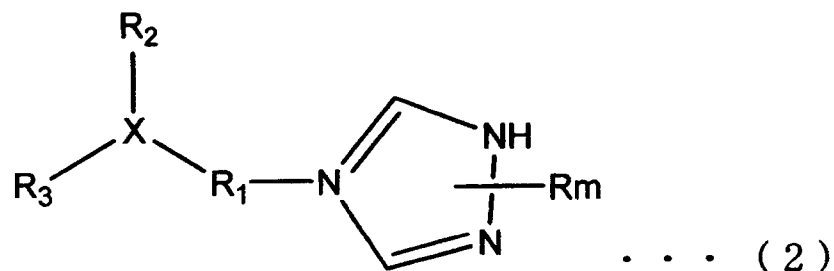
[請求項1] 下記式（１）又は（２）で表されるトリアゾール誘導体（Ａ）、（メタ）アクリレート化合物及び光重合開始剤（Ｄ）を含有する、銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物、

式（１）



（式中、 R_m は水素原子または炭素数１～３のアルキル基、 R_1 は炭素数１～３のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立して水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０の脂肪族基またはフェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す）

式（２）



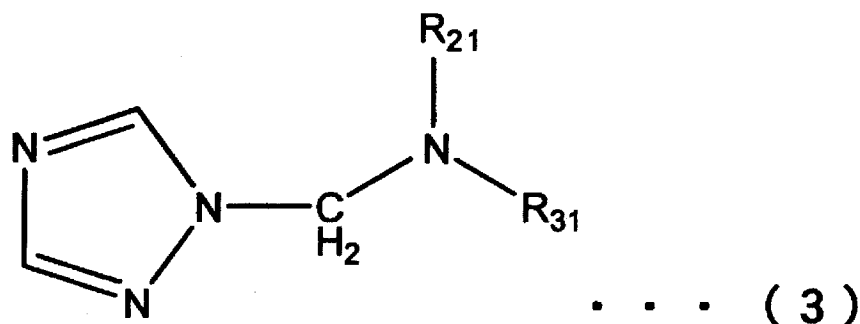
（式中、 R_m は水素原子または炭素数１～３のアルキル基、 R_1 は炭素数１～３のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０の脂肪族基またはフェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す。）

[請求項2] （メタ）アクリレート化合物が、（メタ）アクリレートモノマー（Ｂ）及び、（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｃ）であり、 R_2 及び

R_3 がそれぞれ独立に、炭素数1～10のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～10のアルキル基またはフェニル基である請求項1に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項3] X が窒素原子であり、 R_2 及び R_3 が炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基である請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項4] トリアゾール誘導体(A)が、式(3)で表されるトリアゾール誘導体である請求項3に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物、式(3)



(式中、 R_{21} 及び R_{31} は、それぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基、炭素数7～9の分岐鎖を有するアルキル基又はフェニル基を表す。)

[請求項5] トリアゾール誘導体(A)が、1-(ジ-(2-エチルヘキシル)アミノメチル)トリアゾール、1-(ジ-(フェニルメチル)アミノメチル)トリアゾール又は1-(ジ-(エチル)アミノメチル)トリアゾールである請求項4に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項6] トリアゾール誘導体(A)が、1-(ジ-(2-エチルヘキシル)アミノメチル)トリアゾールである請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

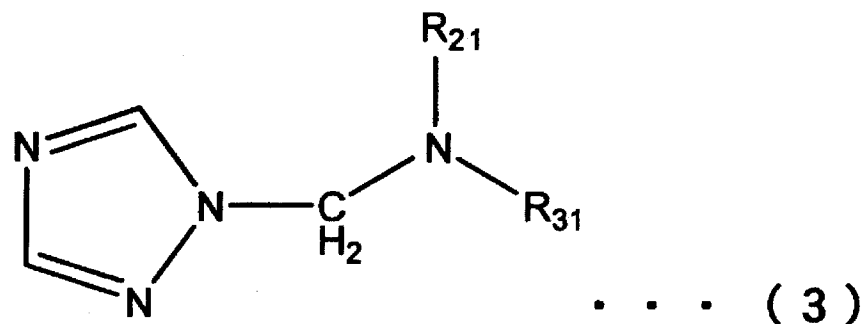
[請求項7] トリアゾール誘導体(A)を、組成物の総量に対して0.001～

5重量％含有する請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項8] (C)成分がエポキシ(メタ)アクリレート(C-1)又はウレタン(メタ)アクリレート(C-2)の何れか一方又は両者である請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項9] (メタ)アクリレートモノマー(B)が、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシー-3-フェノキシプロピル(メタ)アクリレート、及びエチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ(メタ)アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも1種である請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項10] トリアゾール誘導体(A)が、下記式(3)で表されるトリアゾール誘導体であり、
式(3)



(式中、 R_{21} 及び R_{31} は、それぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基、炭素数7～9の分岐鎖を有するアルキル基またはフェニル基を表す)、

(メタ)アクリレートモノマー(B)が、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)ア

クリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレート、及びエチレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジ（メタ）アクリレートからなる群から選ばれる少なくとも1種であり、

（C）成分がエポキシ（メタ）アクリレート（C-1）またはウレタン（メタ）アクリレート（C-2）の何れか一方又は両者である請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項11] 更に、リン酸（メタ）アクリレート（E）を含む請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項12] 光重合開始剤（D）として、少なくとも、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン又は[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-{4-(1-メチルビニル)フェニル}プロパノン]の2量体の、少なくとも、いずれか1種を含有する請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項13] 更に、リン酸（メタ）アクリレート（E）を含み、光重合開始剤（D）として、少なくとも、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン又は[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-{4-(1-メチルビニル)フェニル}プロパノン]の2量体の、少なくとも、いずれか1種を含有する請求項10に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

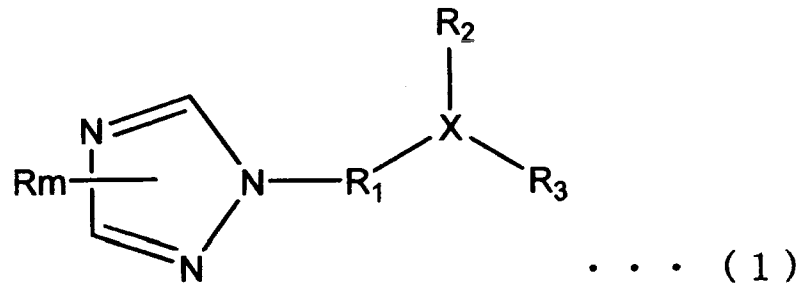
[請求項14] 請求項2に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物に活性エネルギー線を照射して得られる硬化物。

[請求項15] 請求項2、請求項10又は請求項13に記載の光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を、銀又は銀合金からなる反射膜上に有する光ディスク。

[請求項16] 下記式（1）又は（2）で表されるトリアゾール誘導体（A）、（

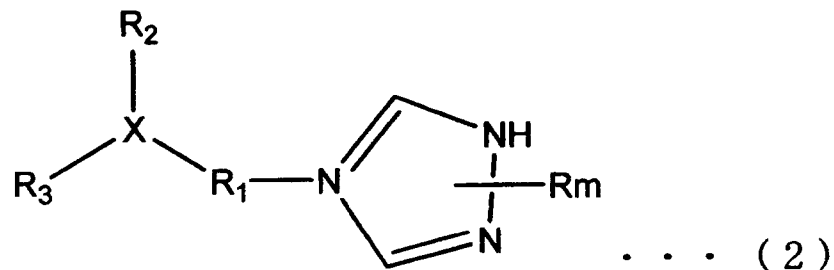
メタ) アクリレート化合物及び光重合開始剤 (D) を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、

式 (1)



(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立して水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基、フェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す)、

式 (2)



(式中、 R_m は水素原子または炭素数1～3のアルキル基、 R_1 は炭素数1～3のアルキレン基、 R_2 及び R_3 はそれぞれ独立して水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～20の脂肪族基またはフェニル基、 X は窒素原子または硫黄原子を表す)。

[請求項17]

式 (1) 又は式 (2) の R_m が水素原子、 X が窒素原子であり、 R_2 及び R_3 がそれぞれ独立に、炭素数1～3のアルキル基、フェニル基で置換された炭素数1～3のアルキル基、又は分岐鎖を有する炭素数6～10のアルキル基である請求項16に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

- [請求項18] 組成物の総量（重量割合）に対して、式（１）又は（２）で表されるトリアゾール誘導体（Ａ）を０．００５～５％、（メタ）アクリレート化合物を７５％～９９％、光重合開始剤（Ｃ）を０．５～２０％含有する請求項１６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項19] （メタ）アクリレート化合物が（ｉ）（メタ）アクリレートモノマー（Ｂ）及び、（ｉｉ）エポキシ（メタ）アクリレート（Ｃ－１）又はウレタン（メタ）アクリレート（Ｃ－２）の何れか一方又は両者（Ｃ）である請求項１６～１８の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項20] 紫外線硬化型樹脂組成物が銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物である請求項１９に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。
- [請求項21] 請求項１９に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物。
- [請求項22] 請求項１９に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を有する銀又は銀合金からなる反射膜を有する光ディスク。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/254(2006.01)i, G11B7/257(2006.01)i, G11B7/258(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)

G11B7/254, G11B7/257, G11B7/258

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2007-211253 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2002-194028 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 10 July 2002 (10.07.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-22



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 March, 2012 (06.03.12)

Date of mailing of the international search report

19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006913

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>JP 8-291150 A (Ciba-Geigy AG.), 05 November 1996 (05.11.1996), entire text; all drawings & JP 8-291150 A & US 5714442 A & EP 737684 A1 & DE 59610812 D & BR 9601319 A & ZA 9602842 A & CA 2173680 A & TW 399094 B & ES 2210345 T & MX 9601359 A</p>	1-22

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G11B7/254(2006.01)i, G11B7/257(2006.01)i, G11B7/258(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（I P C）） Int.Cl. G11B7/254, G11B7/257, G11B7/258			
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 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 </div> <div> 1 9 2 2－1 9 9 6年 1 9 7 1－2 0 1 2年 1 9 9 6－2 0 1 2年 1 9 9 4－2 0 1 2年 </div> </div>			
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 2007-211253 A（ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社）2007.08.23, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-22	
A	JP 2002-194028 A（三菱化学株式会社）2002.07.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-22	
☒ 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 0 6 . 0 3 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 1 9 . 0 3 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 中野 和彦 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5 D</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 5 6 4</div>

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 8-291150 A (チバーガイギー アクチエンゲゼルシャフト) 1996. 11. 05, 全文, 全図 & JP 8-291150 A & US 5714442 A & EP 737684 A1 & DE 59610812 D & BR 9601319 A & ZA 9602842 A & CA 2173680 A & TW 399094 B & ES 2210345 T & MX 9601359 A	1-22