(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
2011 年 1 月 20 日(20.01.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/007571 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 7/254 (2006.01) *C08F 290/06* (2006.01)
C08F 2/50 (2006.01) *G11B 7/24* (2006.01)
C08F 220/10 (2006.01) *G11B 7/257* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004591

(22) 国際出願日: 2010 年 7 月 15 日(15.07.2010)

(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 2009-167454 2009 年 7 月 16 日(16.07.2009) 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 KABUSHIKIKAISHA) [JP/JP]; 〒1028172 東京都千代田区富士見一丁目１１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): 堤裕貴 (TSUTSUMI, Hiroki) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 小林大祐 (KOBAYASHI, Daisuke) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 松尾雄一朗 (MATSUO, Yuichiro) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 内藤正弘 (NAITOU, Masahiro) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 木戸場潤 (KIDOBA, Jun) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP). 本橋隼 (MOTOHASHI, Hayato) [JP/JP]; 〒1158588 東京都北区志茂３－３１－１２日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 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１５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, 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, 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, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ULTRAVIOLET-CURABLE RESIN COMPOSITION FOR USE IN OPTICAL DISKS AND CURED PRODUCTS THEREOF

(54) 発明の名称 : 光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物及びその硬化物

(57) **Abstract**: An ultraviolet-curable resin composition characterized by comprising (A) a (meth)acrylate having an aliphatic chain, particularly a C_{10-25} aliphatic chain, either (B) a (meth)acrylate monomer exclusive of the (meth)acrylate (A) and the following (meth)acrylate (C) and/or (C) a urethane (meth)acrylate, and (D) a photopolymerization initiator. The ultraviolet-curable resin composition is suitable for use in the intermediate resin layer of a multilayer optical disk, and ensures high mass productivity in the formation of substrates by the 2P method. Further, the ultraviolet-curable resin composition exhibits excellent peelability from a stamper, and can provide an optical disk base which exhibits a reduced change of warpage when curing or after the resulting multilayer disk is placed under high-temperature and high-humidity conditions.

(57) 要約: 本発明は（Ａ）脂肪鎖、特にＣ１０～２５の脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、（Ｂ）上記（Ａ）及び後記（Ｃ）以外の（メタ）アクリレートモノマー及び／又は（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレート、及び（Ｄ）光重合開始剤を含有することを特徴とする紫外線硬化型樹脂組成物に関するものであり、特に多層光ディスクにおける中間樹脂層用に適しており、２Ｐ法による基板成形の量産性に優れ、スタンパからの剥離性が特に良好で、硬化時及び多層ディスクを高温多湿化に置いた後において反りの変化量が小さい光ディスク用基盤を提供することができる。

WO 2011/007571 A1

明　細　書

発明の名称 ：

光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物及びその硬化物

技術分野

[0001] 本発明は、紫外線硬化型樹脂組成物、該組成物の多層光ディスク用の用途（特に、中間樹脂層用用途）、該樹脂組成物の硬化層を有する光ディスクに関し、特にポリカーボネート製スタンパ（光ディスク用の型）からの剥離性が高く、硬化時の反り、高温多湿下での反りの変化が小さい次世代高密度多層光ディスクを効率的に生産するための樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、光ディスクの大容量化が著しく、記憶容量を増量するために多層型光ディスクが急速に普及している。光ディスクの記録容量を高める技術としては、記録・再生ビームの短波長化、記録・再生ビーム照射光学系における対物レンズの高ＮＡ（開口数）化、記録層の多層化などが挙げられる。これらのうち記録層の多層化による大容量化は、短波長化や高ＮＡ化に比べ、低コストでの大容量化が可能である。

例えば、２個の記録層を有するＤＶＤディスクにおいては、２つの記録層が、透明樹脂中間層（以下において中間樹脂層ともいう）を介して積層した構造をとっている。具体的には、０．６ｍｍの第１の透明樹脂基板、第１の記録層、第１の半透明反射膜層、接着層、透明樹脂中間層、第２の記録層、第２の反射膜層、接着層、０．６ｍｍの第２の透明樹脂基板の順に積層した構造である。この場合の透明樹脂中間層の形成方法としては、例えば、第１の半透明反射膜層上に形成された接着層上に、透明樹脂中間層を形成する紫外線硬化型樹脂組成物を置き、その上に、記録・再生ビームのガイド用案内溝などの凹凸パターンのある透明樹脂スタンパを乗せスピンコートし、形成された紫外線硬化樹脂組成物層を硬化させた後スタンパを剥離し、紫外線硬化型樹脂組成物の表面に凹凸を転写させて、透明樹脂中間層を形成する方法

、又は、スタンパ上に前記樹脂組成物の硬化物層を形成した後、第１の半透明反射膜層上に置かれた接着層形成用樹脂上に、該硬化物層付きのスタンパを乗せ、スピンコートにより接着層を形成後、該接着層を硬化し、その後、スタンパを、前記樹脂組成物の硬化物層から剥離して、透明樹脂中間層を形成する方法が挙げられる（転写法）。

[0003] ブルーレイディスクにおいては、読み取り専用ディスクでは、基板である例えば直径１２０ｍｍ、厚み１．１ｍｍのポリカーボネート基板の片面にピット状の記録パターンが転写され、この基板の表面に第１の記録層となる第１の反射膜層、例えば銀合金反射膜層が成膜される。さらに、第１の反射膜層上に接着層を介して、ピット状の記録パターンが転写された透明樹脂中間層が形成され、この透明樹脂中間層（中間膜）上に第２の記録層となる第２の反射膜層、例えば銀合金反射膜層が成膜される。そして、該反射膜層上に、透明樹脂層を積層する構成となっている。尚、銀合金反射膜層は、例えばスパッタリング法により、真空中で成膜される手法が提案されている。

記録型ディスクでは、例えば直径１２０ｍｍ、厚み１．１ｍｍのポリカーボネート基板の片面にピット状の記録パターンが転写された基盤の表面に第１の反射膜層、第１の誘電体層、第１の記録層、第２の誘電体層が積層され、そして、さらに、第２の誘電体層上に、接着層を介して透明樹脂中間層、第２の反射膜層、第３の誘電体層、第２の記録層、第４の誘電体層、及び透明樹脂層の順に積層した構造となっている。

これらの場合において、反射膜層又は誘電体層上に、接着層を介して、透明樹脂中間層を形成する紫外線硬化型樹脂組成物を塗布し、記録・再生ビームのガイド用案内溝などの凹凸パターンのある透明樹脂スタンパに押しつけ、紫外線硬化樹脂組成物を硬化させた後、スタンパを剥離し、紫外線硬化型樹脂組成物の表面に凹凸を転写させて形成される（転写法）。

ここで、通常、透明樹脂中間層は、読み取り専用ディスクでは、その凹凸面上に第２の反射膜層が形成され、反対の面は接着層を介して、第１の反射膜層に接着している。また、記録型ディスクでは、該透明樹脂中間層は、そ

の凹凸面上に、第２の反射膜層が形成され、その反対面は接着層を介して第２の誘電体層に接着している。

[0004] 一般に、該転写法を２Ｐ（Ｐｈｏｔｏ Ｐｏｌｙｍｅｒｉｚａｔｉｏｎ）法といい、使用する紫外線硬化型樹脂組成物を２Ｐ剤という。

透明樹脂スタンパ用の透明樹脂としては、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン系樹脂（特に非晶質ポリオレフィン）、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらの中でも、２Ｐ剤を硬化させた後の剥離性、低吸湿性、形状安定性等の点からは、非晶質ポリオレフィンが好ましく、材料コストの点からはポリカーボネート樹脂が好ましい。そこで、コストを削減する目的で、安価なポリカーボネート製スタンパでも剥離性ができ、歩留まりを向上させた、複数の記録層を有する光記録媒体（多層光記録媒体）の製造方法が提案され、当該製造方法に適した樹脂も開発されている（特許文献１）。

[0005] 現在、２Ｐ法を使用する際の紫外線硬化型樹脂組成物の主流なものとして、例えば（ａ）光ラジカル重合可能なプレポリマー、モノマー及び光重合開始剤を含む組成物、（ｂ）光カチオン重合可能なプレポリマー、モノマー、及び光重合開始剤を含む組成物、（ｃ）光ラジカル重合性及びカチオン重合性組成物を混合した組成物、等が挙げられる。

[0006] プレポリマーとしては、種々の、エポキシ（メタ）アクリレート（エポキシ骨格に（メタ）アクリロイル基を付加させたもの）、又は/及びウレタン（メタ）アクリレート（ウレタン骨格に（メタ）アクリロイル基を付加させたもの）等が挙げられる。これらの成分は、それぞれ、スタンパからの離型性といった成型性、反射膜層又は誘電体層への接着性、耐湿性、柔軟性といった光ディスクの要求特性に重大な影響を与える。

[0007] モノマーとしては、（メタ）アクリロイル基を官能基として有するモノマーが一般的に用いられている。また、ビニル基を有するものも用いられている。一般にプレポリマーは粘度が高く、単体では２Ｐ剤として使用困難である為、モノマーを反応性希釈剤として用いる。例えば３官能以上のモノマー

を用いることにより、硬化物の架橋密度が増加し、硬度、ヤング率、耐湿熱性が向上する。

[0008] 多層光ディスクを作製する際に、透明樹脂スタンパからの剥離性が悪いと透明樹脂中間層の一部が透明樹脂スタンパと共に剥離してしまい欠陥が生じる。転写性が悪いと記録・再生時にエラーを生じる。紫外線硬化後に反りが大きいと、形成した凹凸パターンに記録層や反射膜層を均一に形成できなかったり、ＤＶＤの場合は第２の基板を貼り合わせることができなかったり、ブルーレイディスクの場合は０．１ｍｍの光透過層を均一に形成できない。また、高温高湿下で凹凸パターンが変形すると、第１、２の記録層の記録特性（例えば、ジッタ特性）が同等にならない。

特許文献２～５に記載の２Ｐ剤では、ガラス基板上に形成された層に凹凸パターンを、金属製のスタンパを用いて形成させている。また、特許文献６～１０にも種々の２Ｐ剤が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２００７－２２４０５７号公報

特許文献2：特開平５－５９１３９号公報

特許文献3：特開平５－１３２５３４号公報

特許文献4：特開平５－１４０２５４号公報

特許文献5：特開平５－１３２５０６号公報

特許文献6：特開２００３－３３１４６３号公報

特許文献7：特開２００４－２８８２４２号公報

特許文献8：特開２００４－２８８２６４号公報

特許文献9：特開２００５－３３２５６４号公報

特許文献10：特許第４１９３９１６号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 通常、２Ｐ剤として用いられる紫外線硬化型樹脂は、スタンパにより、凹凸パターンが形成された後、当該パターンを保持したままで、スタンパから剥がし易い（スタンパからの剥離性が高い）必要がある。その際、スタンパから剥離しにくいと、樹脂がスタンパに付着して、樹脂層の欠損又は凹凸パターンの欠損等が生じ、反射膜又は誘電体層の形成に、問題が生じ、生産効率の低下を招くこととなる。また、スタンパからの剥離性が高い樹脂であっても、紫外線硬化時又は多層ディスクを高温多湿下に置いた場合に、反りの変化量が大きければ、読み取りエラーが生じる等の問題が起こる。

[0011] そこで、本発明の目的はこのような実情に鑑みて、脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、特に特定の脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートを用いることで、スタンパからの剥離、特にポリカーボネート製スタンパからの剥離に優れ、かつ、形成された樹脂層の硬化時においても、また、該硬化物層を有する多層ディスクを高温多湿下に置いた後も反りの変化量の小さい樹脂組成物を提供することにある。

[0012] さらに、本発明の樹脂組成物は、硬化により反射膜又は誘電体層の何れにも直接接着するので、スタンパの剥離に際して、接着層を設けて硬化樹脂層を反射膜又は誘電体層に接着してから、スタンパを剥離する必要は無い。即ち、反射膜又は誘電体層の何れかの上に直接樹脂層を形成させ、スタンパでの凹凸の形成及び/又は硬化を行うことにより、そのまま、スタンパを容易に剥離させることができる。そのため、２Ｐ剤として用いる紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を、反射膜又は誘電体層の表面に接着するための接着層を省略することを可能にするものである。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明者らは、脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、特に特定の脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートを使用することで、スタンパ、特にポリカーボネート製スタンパからの剥離性を高め、硬化時及び多層ディスクを高温多湿下で置いた後において反りの変化量が小さい樹脂組成を見出した。これにより、ポリカーボネート製スタンパからの剥離性に優れ、硬化時及び多層デ

ィスクを高温多湿下に置いた後においても反りの変化量の小さい紫外線効果型樹脂組成物を開発するに至ったのである。

[0014] 本発明は下記（１）乃至（１２）に関する。

（１）（Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマー及び／又は（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレート、及び（Ｄ）光重合開始剤を含有することを特徴とする多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

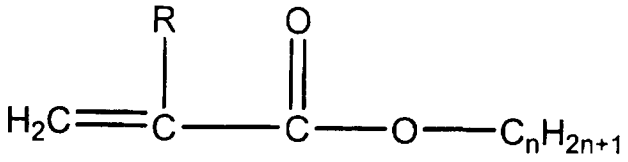
（２）（Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートが、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、及びイソベヘニル（メタ）アクリレートからなる群から選択される１種もしくは２種以上である（１）記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

（３）（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマーが、イソボルニル（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、からなる群から選択される１種もしくは２種以上である（１）又は（２）記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

（４）樹脂組成物全体に対し、（Ａ）成分が５～９０重量%、（Ｂ）成分及び／又は（Ｃ）成分が５～９０重量%、（Ｄ）成分が１～１５重量%である（１）乃至（３）のいずれか一項に記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

（５）前記（１）乃至（４）のいずれか一項に記載の樹脂組成物に紫外線を照射して得られる硬化物を有する光ディスク。

[0015] （６）（Ａ）下記式（１）で表される脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、



(1)

式中、ＲはＨ又はＣＨ$_3$、ｎは１０～２５の整数を示す、

及び

（Ｂ）イソボルニル（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種の（メタ）アクリレートモノマー、又は

（Ｃ）有機ポリイソシアネートとヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物との反応で得られるウレタン（メタ）アクリレート、

及び

（Ｄ）光重合開始剤、

を含有し、

樹脂組成物の総量に対して、

（ｉ）（Ａ）成分が５～９０重量%、

（ｉｉ）（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分、又は、（Ｂ）及び（Ｃ）の両者が５～９０重量%であり、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が８５～９９重量%であり、

（ｉｉｉ）（Ｄ）成分が１～１５重量%である、

紫外線硬化型樹脂組成物。

[0016] （７） 脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートの脂肪鎖が分岐鎖を有する脂肪鎖である（６）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（８） 脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートが、イソデシルアクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、及びイソベヘニル（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種である（７）に記載の紫外線

硬化型樹脂組成物。

（９） 有機ポリイソシアネートが、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、及びジフェニルメタン－４，４’－ジイソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも一種のジイソシアネート、又はジシクロペンタニルイソシアネートである上記（６）～（８）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（１０） ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物がヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレートである上記（６）～（９）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（１１） 上記（６）～（１０）の何れか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の、多層ディスクの中間樹脂層のための用途。

（１２） 上記（６）～（１０）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多層ディスク。

発明の効果

[0017] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物及びその硬化物は、スタンパからの剥離、特にポリカーボネート製スタンパからの剥離性に優れ（スタンパからの剥離強度が低く）、かつ硬化時における硬化前後における反りの変化量及び該硬化物層を有する多層ディスクを高温多湿下に置いた場合の、その前後における反りの変化量共に小さい２Ｐ剤として有用である。また、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、接着層を省略して１液で中間樹脂層を形成させることが可能である。また、（Ａ）成分及び、（Ｂ）成分又は/及び（Ｃ）成分、の組み合わせにより、粘度を適当に調整することが可能であり、多層ディスクの中間樹脂層を効率良く形成させることが可能である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明は、（ｉ）（Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、（ｉｉ）（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマー及び／又は（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレート、及び（ｉｉｉ）（Ｄ）光重合開始剤を含有することを特徴とす

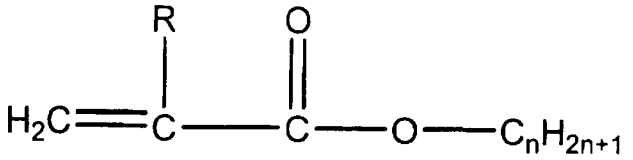
る多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物に関する。

なお、本発明において、「（メタ）アクリレート」の用語は、一般に使用されていると同様に、アクリレート又はメタクリレートの何れか一方若しくは両者の意味で使用される。

また、本発明において、%又は部等は、特に断りが無い場合は、重量%又は重量部を意味する。また、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、簡略に「本発明の樹脂組成物」とも記載する。

[0019] 本発明の樹脂組成物においては、（Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートを必須成分として使用する。脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートの脂肪鎖はＣ１０～Ｃ２５の脂肪鎖が好ましく、より好ましくは下記式（１）に記載の、－ＣｎＨ$_{2n+1}$（ｎは１０～２５の整数）で表せられるＣ１０～Ｃ２５のアルキル基が好ましい。従って、脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートとしては下記式（１）で表せられる（メタ）アクリレートが好ましい。

式（１）



(1)

（式中、ＲはＨ又はＣＨ$_3$、ｎは１０～２５の整数を示す。）

[0020] 具体例としては、例えば、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、イソベヘニル（メタ）アクリレート、等が挙げられる。

脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートの脂肪鎖は直鎖よりも、分岐鎖の方がスタンパからの剥離し易さ等の点で好ましく、分岐脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートが好ましい。より好ましくはＣ１０～Ｃ２５の分岐鎖を有する（メタ）アクリレートである。従って、上記具体例の中では、イソラウリ

ル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート又はイソベヘニル（メタ）アクリレートがより好ましい。

組成物中の（Ａ）脂肪鎖を有するアクリレートの含有量としては、樹脂組成物の総量（全体）に対して、５～９０重量%、好ましくは１０～８０重量%程度である。この含量は、併用する（Ｂ）又は（Ｃ）成分によってもかわるので、一概にはいえないが、場合により、５～５０重量%程度が好ましく、より好ましくは５～４０重量%程度、更に好ましくは、１０～４０重量%程度、最も好ましくは１０～３０重量%程度である。

（Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートは、市販品としては例えば、日油化学社製　ブレンマーＳＡ、ブレンマーＣＡ、ブレンマーＶＡ；新中村化学工業社製　イソステアリルアクリレート；共栄社化学社製　ライトアクリレートＩＳ－Ａ、ライトアクリレートＩＭ－Ａ等が挙げられる。

[0021] 本発明の樹脂組成物では、（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマーを使用する。使用する（メタ）アクリレートモノマーとしては、（Ａ）成分及び（Ｃ）成分以外の（メタ）アクリレートモノマーであり公知のものであれば、特に限定することなく使用できる。例としては、トリシクロデカン（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（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リル（メタ）アクリレート、モルフォリン（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（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、等が挙げられる。

[0022] 前記（Ａ）成分との併用で、剥離性等の向上のため、（メタ）アクリレートモノマーとしてイソボルニルアクリレート、プロピレンオキサイド変性ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリシクロデカンジメチロールジア

クリレート及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジアクリレートからなる群から選択される少なくとも一種を使用することが好ましい。

これらは、前記（Ａ）成分として、分岐脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートと併用することにより、剥離強度が低く、かつ、反りの変化量も少ない本発明の樹脂組成物とすることができる。これらの中で、イソボルニル（メタ）アクリレート又は/及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジアクリレートはより好ましく、更に好ましいのは両者の併用である。

[0023] 本発明の樹脂組成物で使用する（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレートは、前記（Ｂ）成分の代わりに用いて、樹脂成分として、（Ａ）成分と（Ｃ）成分を含み（Ｂ）成分を含まない樹脂組成物とすることもできるが、通常該（Ｃ）成分は（Ｂ）成分と併用される。

（Ｃ）成分のウレタン（メタ）アクリレートとしては、有機ポリイソシアネート化合物とヒドロキシ（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化合物が好ましい。

有機ポリ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’－ジイソシアネート等のジイソシアネート類、又はジシクロペンタニルイソシアネート等のイソシアネート類が挙げられる。

これらの中で、イソホロンジイソシアネート、又はトリレンジイソシアネートはより好ましい。

ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物としては、例えばヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレート又はヒドロキシカプロラクトン（メタ）アクリレート等が挙げられる。ヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレートが好ましくは、具体的には、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、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。

これらの中でより好ましいものとしてはヒドロキシエチル（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、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

従って、好ましいウレタン（メタ）アクリレートとしては、上記有機ポリイソシアネートと上記ヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレート又はヒドロキシカプロラクトン（メタ）アクリレートとの反応により得られるウレタン（メタ）アクリレートを挙げることができる。また、より好ましいウレタン（メタ）アクリレートとしては、上記好ましい有機ポリイソシアネートとして挙げたイソホロンジイソシアネート、又はトリレンジイソシアネートと、上記ヒドロキシ（メタ）アクリレートの好ましいものとして例示した化合物との反応で得られるウレタン（メタ）アクリレートを挙げることができる。

反応は以下のようにして行う。即ち、有機ポリイソシアネートをそのイソシアネート基１．０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１．０～２．１当量となるように混合し、７０～９０℃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。

上記ウレタン（メタ）アクリレートは１種又は２種以上を任意割合で混合使用することができる。

[0024] 本発明の樹脂組成物中における（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマー、又は（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレートの少なくとも一種の含有量としては、該樹脂組成物の総量に対する割合（重量）で、５～９０％程度であり、好ましくは１０～８０％程度である。また、好ましい範囲は、場合により、５０～９０％、より好ましくは、６０～８５％である。

また、本発明の樹脂組成物の総量に対する、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量の

含有割合としては、本発明の効果が達成される範囲であれば、何れでも良い。通常、樹脂組成物の粘度、硬化物層のスタンパからの剥離性及び硬化物層の光の透過度、該硬化物層を有する光ディスクの反り及び耐久性などを考慮すると、該樹脂組成物の総量に対して、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が、少なくとも５０％は含まれることが好ましく、より好ましくは少なくとも７０％は含まれることが好ましい。更に好ましくは、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が、該樹脂組成物の総量に対して、８５～９９％であり、最も好ましくは９０～９９％である。

上記の場合において、（Ａ）成分と他の成分（（Ｂ）及び（Ｃ）成分）の割合は、（Ａ）成分１部に対して、他の成分（（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分、又は、（Ｂ）及び（Ｃ）の両者含まれる場合は両者の総量）が、通常１～２０部程度、好ましくは２～１０部程度、更に好ましくは、３～７部程度の割合である。

（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分は、通常、該樹脂組成物中に、少なくとも何れか一方が含まれれば支障は無い。従って、両成分の総量に対して、何れか一方が１００％で、他方が０％であってもよい。通常は、両成分の総量に対して、（Ｂ）成分が３０～１００％、より好ましくは５０～１００％、更に好ましくは７０～１００％であり、（Ｃ）成分が好ましくは０～７０％、より好ましくは０～５０％、更に好ましくは０～３０％である。

[0025] また、本発明においては、必要に応じて、適宜エポキシ（メタ）アクリレートを含有させることができる。該エポキシ（メタ）アクリレートとしては、好ましくは分子中に２個以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂とエチレン性不飽和基を有するモノカルボン酸化合物（好ましくは（メタ）アクリル酸）との反応により得られる化合物を挙げることができる。原料となるエポキシ樹脂としては、ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、ビスフェノールＳ型エポキシ樹脂、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１，１，１，３，３，３－ヘキサフルオロプロパンのエポキシ化合物等のビスフェノール型エポキシ化合物、水素化ビスフェノール

Ａ型エポキシ樹脂、水素化ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、水素化ビスフェノールＳ型エポキシ樹脂、水素化２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１，１，１，３，３，３－ヘキサフルオロプロパンのエポキシ化合物等の水素化ビスフェノール型エポキシ化合物、臭素化ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、臭素化ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂等のハロゲノ化ビスフェノール型エポキシ化合物、ＥＯ／ＰＯ変性ビスフェノール型エポキシ樹脂、シクロヘキサンジメタノールジグリシジルエーテル化合物等の脂環式ジグリシジルエーテル化合物、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、１，４－ブタンジオールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル等の脂肪族ジグリシジルエーテル化合物、ポリサルファイドジグリシジルエーテル等のポリサルファイド型ジグリシジルエーテル化合物、ビフェノール型エポキシ樹脂、ポリエーテル型エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0026] これらエポキシ化合物の市販品としては、例えばｊＥＲ８２８、ｊＥＲ１００１、ｊＥＲ１００２、ｊＥＲ１００３、ｊＥＲ１００４（いずれもジャパンエポキシレジン製）、エポミック^{RTM}Ｒ－１４０、エポミック^{RTM}Ｒ－３０１、エポミックＲ－３０４（いずれも三井化学株式会社製）、ＤＥＲ－３３１、ＤＥＲ－３３２、ＤＥＲ－３２４（いずれもダウ・ケミカル株式会社製）、エピクロン８４０、エピクロン８５０（いずれも大日本インキ株式会社製）ＵＶＲ－６４１０（ユニオンカーバイド株式会社製）、ＹＤ－８１２５（東都化成株式会社製）等のビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ＵＶＲ－６４９０（ユニオンカーバイド株式会社製）、ＹＤＦ－２００１、ＹＤＦ－２００４、ＹＤＦ－８１７０（いずれも東都化成株式会社製）、エピクロン８３０、エピクロン８３５（いずれも大日本インキ株式会社製）等のビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、ＨＢＰＡ－ＤＧＥ（丸善石油化学株式会社製）、リカレジンＨＢＥ－１００（新日本理化株式会社製）等の水素化ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ＤＥＲ－５１３、ＤＥＲ－５１４、ＤＥＲ－５４２（いずれもダウ・ケミカル株式会社製）等の臭素化ビスフェノール

ーＡ型エポキシ樹脂、エポライト３００２（共栄社化学株式会社製）等のＰＯ変性ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、セロキサイド２０２１（ダイセル株式会社製）、リカレジンＤＭＥ－１００（新日本理化株式会社製）、ＥＸ－２１６（ナガセ化成株式会社製）等の脂環式エポキシ樹脂、ＥＤ－５０３（旭電化株式会社製）、リカレジンW－１００（新日本理化株式会社製）、ＥＸ－２１２、ＥＸ－２１４、ＥＸ－８５０（いずれもナガセ化成株式会社製）等の脂肪族ジグリシジルエーテル化合物、ＦＬＥＰ－５０、ＦＬＥＰ－６０（いずれも東レチオコール株式会社製）等のポリサルファイド型ジグリシジルエーテル化合物、ＹＸ－４０００（ジャパンエポキシレジン株式会社製）等のビフェノール型エポキシ化合物、エポライトRTM１００Ｅ、エポライトRTM２００Ｐ（いずれも共栄社化学株式会社製）等のポリエーテル型エポキシ化合物が挙げられる。

なお、上付きＲＴＭは登録商標を示す（以下同じ）。

[0027] 本発明の樹脂組成物に含有される（Ｄ）光重合開始剤としては、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RTM１８４；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、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－メチループロピオニル）－ベンジル]－フェニル｝－２－メチループロパン－１－オン（イルガキュアRTM１２７；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RTM６５１；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、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]（エサキュアONE；ランバルティ株式会社製）、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニループロパン－１－オン（ダロキュアRTM１１７３；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RTM９０７；チバス

ペシャリティーケミカルズ株式会社製）、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サイド（ルシリンTPO：BASF株式会社製）、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サイド（イルガキュアRTM８１９；チバ・スペシャリティ・ケミカルズ株式会社製）、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サイド等が挙げられる。

[0028] これらの光重合開始剤は１種類でも複数でも任意の割合で混合して使用することができ、アミン類等の光重合開始助剤と併用することも可能である。

本発明の樹脂組成物中の（Ｄ）光重合開始剤の含有量としては１～１５重量%が用いられ、好ましくは３～１０重量%程度である。

本発明で使用しうるアミン類等の光重合開始助剤としては、例えば、ジエタノールアミン、２－ジメチルアミノエチルベンゾエート、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、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。

光重合開始助剤の本発明の樹脂組成物中の含有量は０～５%程度であり、より好ましくは０～３%程度である。光重合開始助剤を併用する場合は０．０５～５重量%が好ましく、特に好ましくは０．１～３重量%程度である。通常は光重合開始助剤を併用する必要性は無い。

[0029] 本発明の樹脂組成物においては、必要によりリン酸（メタ）アクリレート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。また、含有されなくても支障は無い。

[0030] 更に、本発明には、上記の成分に加え、必要によりシランカップリング剤、レベリング剤、消泡剤、重合禁止剤、光安定剤（ヒンダードアミン系等）

、酸化防止剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、充填剤などの添加剤を併用してもよい。このような添加剤の例としては、例えば、シランカップリング剤として、信越化学（株）社製　ＫＢＭ－５０２、ＫＢＭ－５０３、ＫＢＭ－５１０３、ＫＢＭ－８０２、ＫＢＭ－８０３；東レ・ダウコーニング（株）社製　Ｚ－６０６２、ＳＨ－６０６２、ＳＨ－２９ＰＡ、レベリング剤として、ビックケミー社製　ＢＹＫ－３３３、ＢＹＫ－３０７、ＢＹＫ－３５００、ＢＹＫ－３５３０、ＢＹＫ－３５７０、酸化防止剤として、（株）アデカ社製　ＬＡ－８２等が挙げられる。

これらの添加剤は、本発明の樹脂組成物の総量に対して、通常０～１０％、好ましくは０～５％程度含有されてもよい。通常は含有されなくても支障は無い。

[0031] 本発明の樹脂組成物は、前記各成分を常温～８０℃で混合溶解後、必要により濾過して得ることができる。

本発明の樹脂組成物の粘度は、Ｂ型粘度計で２５℃での測定で１０～８００ｍＰａ・ｓ、好ましくは３０～５００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは３０～４００ｍＰａ・ｓ、更に好ましくは５０～３００ｍＰａ・ｓである。

本発明の樹脂組成物の一例としては、樹脂組成物全体に対し、（Ａ）成分が５～９０重量％、（Ｂ）成分及び／又は（Ｃ）成分が５～９０重量％、（Ｄ）成分が１～１５重量％であり、かつ、（Ａ）～（Ｄ）の総量が１００％である紫外線硬化型樹脂組成物を挙げることができる。

[0032] 好ましい本発明の樹脂組成物の組成の好ましい一例としては、下記の樹脂樹脂組成物を挙げることができる。

（Ｉ）

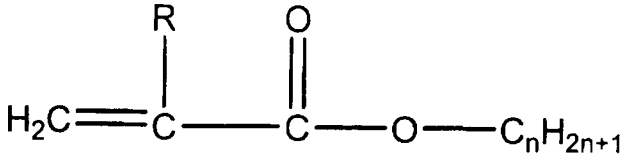
樹脂樹脂組成物の総量に対して、（ｉ）（Ａ）成分が５～９０重量％、（ｉｉ）（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分、又は、（Ｂ）及び（Ｃ）の両者が５～９０重量％であり、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が８５～９９重量％であり、（ｉｉｉ）（Ｄ）成分が１～１５重量％である樹脂組成物。

（ＩＩ）

より好ましい樹脂組成物の一例としては、（ｉ）（Ａ）成分が１０～４０重量%、（ｉｉ）（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分、又は、（Ｂ）及び（Ｃ）の両者が５０～９０重量%であり、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が９０～９９重量%であり、（ｉｉｉ）（Ｄ）成分が１～１０重量%である樹脂組成物。

（ＩＩＩ）

（Ａ）成分が、下記式（１）で表される脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、



(1)

式中、ＲはＨ又はＣＨ$_3$、ｎは１０～２５の整数を示す、

である上記（Ｉ）又は（ＩＩ）に記載の樹脂組成物。

[0033] （ＩＶ）

（Ａ）成分が、分岐鎖を有するＣ１０～Ｃ２５アルキル（メタ）アクリレートである上記（ＩＩＩ）に記載の樹脂組成物。

（Ｖ）

分岐鎖を有するＣ１０～Ｃ２５アルキル（メタ）アクリレートがイソデシルアクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、及びイソベヘニル（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種である上記（ＩＶ）に記載の樹脂組成物。

（ＶＩ）

分岐鎖を有するＣ１０～Ｃ２５アルキル（メタ）アクリレートがイソデシルアクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート及びイソセチル（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種である上記（ＩＶ）に記載の樹脂組成物。

（ＶＩＩ）

分岐鎖を有するＣ１０～Ｃ２５アルキル（メタ）アクリレートがイソステアリル（メタ）アクリレートである上記（ＩＶ）に記載の樹脂組成物。

（ＶＩＩＩ）

（Ｂ）成分が、イソボルニル（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種の（メタ）アクリレートモノマーである上記（Ｉ）～（ＶＩＩ）の何れか一項に記載の樹脂組成物。

[0034] （ＩＸ）

（Ｂ）成分が、イソボルニル（メタ）アクリレート又はヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートのいずれかである上記（ＶＩＩＩ）に記載の樹脂組成物。

（Ｘ）

（Ｃ）成分が、有機ポリイソシアネートとヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物との反応で得られるウレタン（メタ）アクリレートである上記（Ｉ）～（ＩＸ）の何れか一項に記載の樹脂組成物。

（ＸＩ）

ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物がヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレートである上記（Ｘ）項に記載の樹脂組成物。

（ＸＩＩ）

（Ｂ）成分を、樹脂組成物の総量に対して、５０～９０％含有する上記（Ｉ）～（ＸＩ）の何れか一項に記載の樹脂組成物。

（ＸＩＩＩ）

（Ｃ）成分の含量が、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分の総量に対して、０～５０％である上記（Ｉ）～（ＸＩＩ）の何れか一項に記載の樹脂組成物。

[0035] 本発明の樹脂組成物は、多層光ディスクの透明中間層用の樹脂組成物として好適である。

ＤＶＤの場合、透明樹脂中間層は、（１）第１の透明樹脂基板、第１の記録層、第１の半透明反射膜層が積層された基板と透明樹脂スタンパの少なくとも一方に、本発明の樹脂組成物をスピンコート法、スクリーン印刷法、ロールコート法等の方法により塗工後、貼り合わせて透明樹脂スタンパ側から紫外線を照射して形成される。または、（２）透明樹脂スタンパに前記方法により本発明の樹脂組成物を塗工後、紫外線硬化させ、第１の透明樹脂基板、第１の記録層、第１の半透明反射膜層が積層された基板と任意の紫外線硬化型樹脂で貼り合わせて形成させることもできる。（１）の形成方法は生産工程を省略できる点で、生産コストの低減が望めるため、好ましい。また、ブルーレイディスクもＤＶＤと同様の方法で透明樹脂中間層を形成する。一般に、ＤＶＤやＨＤ－ＤＶＤの０．６ｍｍの第１の透明樹脂基板、ブルーレイディスクの１．１ｍｍの樹脂基板はポリカーボネート樹脂が使用される。

[0036] 透明樹脂スタンパとしては、例えば、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン系樹脂（特に非晶質ポリオレフィン）、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらの中でも、２Ｐ剤を硬化させた後の剥離性、低吸湿性、形状安定性等の点から非晶質ポリオレフィンが好ましく、材料コストの点からはポリカーボネート樹脂が好ましい。本発明の２Ｐ硬化型樹脂組成物はどちらの透明樹脂スタンパも使用できる。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、活性エネルギー線の照射により硬化物を与える。該活性エネルギー線としては、例えば、紫外～近紫外の光線が挙げられる。該光線の光源としては、例えば、低圧、高圧、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、（パルス）キセノンランプ、無電極ランプ、紫外線発光ダイオード等があげられる。前記硬化物も本発明に含まれる。

[0037] 前記硬化物による透明樹脂中間層上に形成される記録層は有機色素や相変化材料のいずれも使用できる。例えば、有機色素は含金属アゾ系、ポリメチン系、フタロシアニン系が挙げられ、相変化材料はＳｂおよびＴｅにＩｎ、Ａｇ、Ａｕ、Ｂｉ、Ｓｅ、Ａｌ、Ｐ、Ｇｅ、Ｓｉ、Ｃ、Ｖ、Ｗ、Ｔａ、Ｚｎ

、Ｔｉ、Ｃｅ、Ｔｂ、Ｓｎ、Ｐｂのいずれか一種以上を添加したものがあげられる。

また、本発明の樹脂組成物はポリカーボネート製基板を貼り合わせた構造の光ディスクやブルーレイディスクのいずれにも使用できる。

[0038] 塗工方法として、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が挙げられる。

[0039] また、次世代の高密度光ディスクには読み取り及び／又は書き込みに４００ｎｍ前後の青色レーザーが使用されることから、膜厚９０－１００μｍの硬化物、好ましくは１００μｍにおいて４０５ｎｍの透過率が８０％以上が好ましく、より好ましくは９０％以上である。

透過率は、１００μｍの膜を作り、分光光度計（Ｕ－３３１０、株式会社日立ハイテクノロジーズ製）を用いて、当該膜の４０５ｎｍでの吸光度の値を測定して求めることができる。

実施例

[0040] 以下、本発明について実施例を用いて詳細に説明する。

なお、表１に記載の粘度の値は、Ｂ型粘度計で２５℃で測定した値である。また、表１に記載の透過率の値は、厚さ１００μｍの硬化膜を作り、分光光度計（商品番号：Ｕ－３３１０、株式会社日立ハイテクノロジーズ製）で測定された値である。

実施例及び試験例

実施例１－６及び比較例１－４の樹脂組成物につき、構成材料、使用量、及び記載項目の評価結果を表１に示した。なお、記載中の「部」は重量部を示す。

[0041]

[表1]

表1. 樹脂組成及び評価結果

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
成分（A）（部）										
ＩＳＡ	16					16				
ＩＣＡ		16								
ＩＤＡ			16							
ＳＡ				16						
ＣＡ					16					
成分（B）（部）										
IBA			39							
R-604	79	63	40	40	40	63	79	79	79	79
R-684				39						
NPG-2P					39					
FA-512A							16			
THE-330								16		
RP-1040									16	
DPHA										16
成分（C）（部）										
ＵＸ－５０００		16								
Ｃ１						16				
成分（D）（部）										
イルガキュア１８４Ｄ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
（剥離性）										
剥離強度(kgf)	0.9	0.8	0.7	1.3	1.2	0.7	2.0	2.6	2.4	1.3
剥離性判定	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○
（反り）										
硬化時の反り変化量（度）	-0.08	-0.09	-0.08	-0.06	-0.06	-0.08	-0.09	-0.15	-0.18	-0.36
反り判定	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
(耐久性試験反り)										
耐久性試験後の反り変化量（度）	-0.45	-0.49	-0.34	-0.29	-0.27	-0.41	-0.50	-0.66	-0.82	-1.21
反り判定	○	○	○	○	○	○	×	×	. ×	×

[0042] なお、表１中に略称で示した各成分は下記の通りである。

ＩＳＡ：イソステアリルアクリレート、新中村化学工業株式会社製

ＩＣＡ：イソセチルアクリレート、共栄社化学株式会社製

ＩＤＡ：イソデシルアクリレート、共栄社化学株式会社製

ＳＡ：ステアリルアクリレート、日油株式会社製

ＣＡ：セチルアクリレート、日油株式会社製

ＩＢＡ：イソボルニルアクリレート、大阪有機化学工業株式会社製

Ｒ－６０４：ヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジアクリレート、日本化薬株式会社製

Ｒ－６８４：トリシクロデカンジメチロールジアクリレート、日本化薬株式会社製

ＮＰＧ－２Ｐ：プロピレンオキサイド変性ネオペンチルグリコールジアクリレート、第一工業製薬株式会社製

ＦＡ－５１２Ａ：ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、日立化成株式会社製

ＴＨＥ－３３０：ヒドロピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンアクリレート、日本化薬株式会社製

ＲＰ－１０４０：ペンタエリスリトールエチレンオキサイド変性テトラアクリレート、日本化薬株式会社製

ＤＰＨＡ：ジペンタエリスリトールヘキサンアクリレート、日本化薬株式会社製

ＵＸ－５０００：６官能ウレタンアクリレート、日本化薬株式会社製

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

Ｃ１：イソホロンジイソシアネートとヒドロキシエチルアクリレートをモル比１：２で反応させて得たウレタンアクリレート

[0043] （評価用サンプルの作製）

得られた紫外線硬化型樹脂組成物を用い、以下１～３の方法にて評価用サンプルディスクを作製した。

１．記録層としてのアゾ系色素層、反射膜層、誘電体層としてのＺｎＳ・ＳｉＯ$_2$層が形成された直径１２０ｍｍ／０．６ｍｍ厚のポリカーボネート製基板（第１の基板）内周上に気泡が入らないように作製した透明樹脂にポリカ

ーボネート製スタンパを乗せて２０００ｒｐｍ、４秒間スピンコートして貼り合わせた。

２．高圧水銀灯（８０Ｗ／ｃｍ）をポリカーボネート製スタンパ側から４００ｍＪ／ｃｍ^{2}照射し、第２の紫外線硬化型樹脂組成物を硬化させた。

３．ディスク剥離装置（オリジン電機株式会社製）を用いて、該ポリカーボネート製スタンパ（透明樹脂スタンパ）を剥離し、評価用サンプルディスクを作製した。

[0044] （ａ）剥離性テスト

ディスク剥離装置（オリジン電機株式会社製）を使用して、上記評価用サンプルディスク（直径１２０ｍｍ：半径６０ｍｍ）作成時におけるポリカーボネートスタンパからの剥離強度を計測器（ＦＧＣ－５Ｂ、日本電産シンポ（株）製）で測定することにより行った。

剥離良好性の判断は下記基準で行った。

○・・・剥離強度１．５kgf以下

×・・・剥離強度１．５kgf以上

[0045] （ｂ）反りテスト

樹脂層の反りの数値は、記録層としてのアゾ系色素層、反射膜層、誘電体層としてのＺｎＳ・ＳｉＯ$_2$層が形成された直径１２０ｍｍ／０．６ｍｍ厚のポリカーボネート製基板（第１の基板）内周上に各樹脂組成物をスピンコーターで膜厚が硬化後に１０±３μｍになるように塗布し、光ディスクの機械特性装置であるＭＴ－１４６（Ｄｒ．ｓｃｈｅｎｋ社製）を用いて測定した。反りの値は外周になるにつれ大きくなるため、最外周に近いディスクの中心から５６ｍｍの反りの値（角度）で評価を行った。

初期反りは下記（数式１）により計算した。

（数式１）硬化時の反り変化量（度）＝紫外線硬化型樹脂組成物の塗布硬化後のディスクの反り（度）－紫外線硬化型樹脂組成物塗布前のディスクの反り（度）

反りの単位は度で表示。

○・・・硬化時の反りの変化量が±０．１度未満

×・・・硬化時の反りの変化量が±０．１度以上

[0046] （ｃ）耐久性試験

耐久性試験としては、反り試験の工程で作製したサンプルディスクを８０℃、８５%の高温多湿下の条件で９６時間放置し、更に、２４時間室温で保存した後の反りの角度を、試験前（高温多湿下に置く前）の反りの角度と比較して、その反りの角度の変化量を算出した。反りの値は外周になるにつれ大きくなるため、最外周に近い、ディスクの中心から５６ｍｍの反りの値で評価を行った。また、測定には光ディスクの機械特性装置であるＭＴ－１４６（Ｄｒ．ｓｃｈｅｎｋ社製）を用いた。

耐久性試験後の反りと初期反りとの変化量（度）は下記（数式２）により計算した。

（数式２）耐久性試験後の反り変化量＝耐久性試験後のディスクの反り（度）－試験前のディスクの反り（度）

○・・・耐久性試験後の反り変化量が±０．５度未満

×・・・耐久性試験後の反り変化量が±０．５度以上

[0047] 表１から明らかなように本発明の紫外線硬化型樹脂組成物及びその硬化物である実施例１～６は、脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートを使用しない、比較例１～４と比較して高温多湿下に置かれた後（耐久試験後）であっても反りの変化量が少ない。また、複数の多官能のアクリレートモノマーを用いた比較例２及び比較例３では剥離強度が強く、剥離性が悪くなっており、比較例４では剥離性は良いが、上記したように耐久試験後の反りの変化量が大きく、また、下記するように硬化時における反りも大きくなっている。

即ち、硬化時の反りの変化量について見ると本発明の紫外線硬化型樹脂組成物では０．０８～０．０９度と非常に小さくなっている。比較例１は、硬化時の反りの変化量は同等であるが、樹脂スタンパからの剥離性が悪く、また、耐久試験後の反りの変化量も大きくなっている。比較例２、比較例３及び比較例４では硬化時の反りの変化量は０．１５～０．３６度と比較的大き

くなっている。

また、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の粘度についてみると、粘度が３０～５００ｍＰａ・ｓの範囲内であり、樹脂層形成に適する粘度である。更に、硬化物の光透過率は、９０％を超しており、光の透過度の点でも優れている。

以上から明らかなように、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、ディスク基板上における反射層又は誘電層上に、直接、スタンパ、特にポリカーボネートスタンパで作成された凹凸パターンを有する透明樹脂層（中間樹脂層）を形成するのに適しており、かつ、該凹凸パターン上に記録層や反射膜層を均一に形成するには非常に有用な樹脂組成物である。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物及びその硬化物は、樹脂スタンパからの剥離性に優れ、硬化時及び多層ディスクを高温多湿下に置いた後において反りの変化量が小さい２Ｐ剤として有用である。また、接着層を省略して１液で中間樹脂層を形成させることを可能とする、紫外線硬化型樹脂を提供することができる。

請求の範囲

[請求項1] （Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、（Ｂ）（メタ）アクリレートモノマー及び／又は（Ｃ）ウレタン（メタ）アクリレート、及び（Ｄ）光重合開始剤を含有することを特徴とする多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

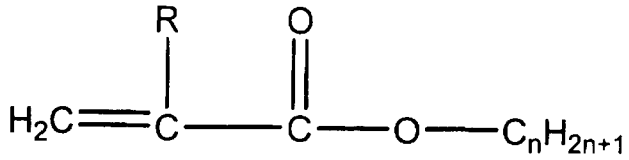
[請求項2] （Ａ）脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートが、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、ベヘニル（メタ）アクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、及びイソベヘニル（メタ）アクリレートからなる群から選択される１種もしくは２種以上である請求項１に記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項3] （Ｂ）（メタ）アクリレートモノマーが、イソボルニル（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートからなる群から選択される１種もしくは２種以上である請求項１に記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項4] 樹脂組成物全体に対し、（Ａ）成分が５～９０重量%、（Ｂ）成分及び／又は（Ｃ）成分が５～９０重量%、（Ｄ）成分が１～１５重量%である請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の多層光ディスク用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項5] 請求項１に記載の樹脂組成物に紫外線を照射して得られる硬化物を有する光ディスク。

[請求項6] （Ａ）下記式（１）で表される脂肪鎖を有する（メタ）アクリレート、



(1)

式中、ＲはＨ又はＣＨ$_3$、ｎは１０～２５の整数を示す、

及び

（Ｂ）イソボルニル（メタ）アクリレート、プロピ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、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、及びヒドロキシピバルアルデヒド変性トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種の（メタ）アクリレートモノマー、

又は

（Ｃ）有機ポリイソシアネートとヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物との反応で得られるウレタン（メタ）アクリレート、

及び

（Ｄ）光重合開始剤、

を含有し、

樹脂組成物の総量に対して、

（ｉ）（Ａ）成分が５～９０重量%、

（ｉｉ）（Ｂ）成分又は（Ｃ）成分、又は、（Ｂ）及び（Ｃ）の両者が５～９０重量%であり、（Ａ）～（Ｃ）成分の総量が８５～９９重量%であり、

（ｉｉｉ）（Ｄ）成分が１～１５重量%である、

紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項7] 脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートの脂肪鎖が分岐鎖を有する脂肪鎖である請求項６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項8] 脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートが、イソデシルアクリレート、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アク

リレート、イソセチル（メタ）アクリレート、及びイソベヘニル（メタ）アクリレートからなる群から選択される少なくとも一種である請求項７に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項9] 有機ポリイソシアネートが、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、及びジフェニルメタン－４，４’－ジイソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも一種のジイソシアネート、又はジシクロペンタニルイソシアネートである請求項６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項10] ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物がヒドロキシ置換Ｃ２～Ｃ１０脂肪族（メタ）アクリレートである請求項６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項11] 請求項６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の、多層ディスクの中間樹脂層のための用途。

[請求項12] 請求項６に記載の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層を有する多層ディスク。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/004591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B7/254(2006.01)i, *C08F2/50*(2006.01)i, *C08F220/10*(2006.01)i, *C08F290/06*(2006.01)i, *G11B7/24*(2006.01)i, *G11B7/257*(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, C08F2/50, C08F220/10, C08F290/06, G11B7/24, G11B7/257

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 5-140254 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 08 June 1993 (08.06.1993), paragraphs [0019] to [0024], [0038](example 2) (Family: none)	1-6,9-12
A	WO 2006/120887 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 16 November 2006 (16.11.2006), entire text; all drawings & KR 10-2008-0005412 A & CN 101171278 A	1-12
A	JP 2007-2144 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 August, 2010 (12.08.10)	24 August, 2010 (24.08.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/004591

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/120525 A1 (DIC Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), entire text; all drawings & US 2010/0086725 A & EP 2131360 A1	1-12
A	JP 2006-161030 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2006-241234 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 14 September 2006 (14.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2007-234189 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 13 September 2007 (13.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／００４５９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/254(2006.01)i, C08F2/50(2006.01)i, C08F220/10(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, G11B7/24(2006.01)i, G11B7/257(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.　G11B7/254, C08F2/50, C08F220/10, C08F290/06, G11B7/24, G11B7/257

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	JP 5-140254 A（大日本インキ化学工業株式会社）1993.06.08, 【0019】-【0024】, 【0038】（実施例２）（ファミリーなし）	1-6, 9-12
A	WO 2006/120887 A1（日本化薬株式会社）2006.11.16, 全文, 全図 & KR 10-2008-0005412 A & CN 101171278 A	1-12
A	JP 2007-2144 A（日本化薬株式会社）2007.01.11, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-12

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １２．０８．２０１０	国際調査報告の発送日 ２４．０８．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　５Ｄ　３５６４ 中野　和彦 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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	WO 2008/120525 A1（ＤＩＣ株式会社）2008.10.09，全文，全図 & US 2010/0086725 A & EP 2131360 A1	1-12
A	JP 2006-161030 A（三菱化学株式会社）2006.06.22，全文，全図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2006-241234 A（日本合成化学工業株式会社）2006.09.14，全文，全図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2007-234189 A（東洋インキ製造株式会社）2007.09.13，全文，全図（ファミリーなし）	1-12