

(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
2013 年 2 月 28 日(28.02.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/027833 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 59/20 (2006.01) *C09D 7/12* (2006.01)
B32B 27/38 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09D 4/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071481
- (22) 国際出願日: 2012 年 8 月 24 日(24.08.2012)
- (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 2011-184037 2011 年 8 月 25 日(25.08.2011) JP
特願 2011-280020 2011 年 12 月 21 日(21.12.2011) JP
特願 2012-053614 2012 年 3 月 9 日(09.03.2012) JP
特願 2012-077306 2012 年 3 月 29 日(29.03.2012) JP
特願 2012-080883 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋インキ S C ホールディングス株式会社 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048377 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 Tokyo (JP). 東洋モートン株式会社 (Toyo-Morton, Ltd.) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 Tokyo (JP). トーヨーケム株式会社 (TOYOICHEM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048379 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 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): 石崎 慎治 (ISHIZAKI, Shinji) [JP/JP]; 〒1048377 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 東洋インキ S C ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 淳二 (OKAMOTO, Junji) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 東洋モートン株式会社内 Tokyo (JP). 丹羽 聡子 (NIWA, Satoko) [JP/JP]; 〒1048377 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 東洋インキ S C ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 小出 昌史 (KOIDE, Masashi) [JP/JP]; 〒

1048377 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 東洋インキ S C ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 濱田 直宏 (HAMADA, Naohiro) [JP/JP]; 〒1048377 東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 3 号 東洋インキ S C ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, BN, 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, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

- 先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(iii))

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PHOTOPOLYMERIZABLE COMPOSITION, PHOTOPOLYMERIZABLE COATING AGENT, LAMINATE, AND POLARIZING PLATE

(54) 発明の名称: 光重合性組成物、光重合性コーティング剤、積層体及び偏光板

(57) Abstract: Provided is a photopolymerizable composition which is characterized by containing (A) a three-membered cyclic oxirane compound and one or more compounds that are selected from among (B1) four- or more-membered cyclic compounds having two or more oxygen atoms, (B2) four- or more-membered cyclic compounds having one or more oxygen atoms and one or more sulfur atoms, and (C) compounds having both at least one cyclic structure and a hydroxyl group and having a molecular weight of 500 or less.

(57) 要約: 三員環状のオキシラン化合物 (A) と、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1)、一個以上の酸素原子及び一個以上の硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物 (B2)、および少なくとも 1 個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量 500 以下の化合物 (C) から選択される 1 以上の化合物とを含有することを特徴とする光重合性組成物を提供する。



WO 2013/027833 A1

明 細 書

発明の名称：

光重合性組成物、光重合性コーティング剤、積層体及び偏光板

技術分野

[0001] 本発明は、光重合性組成物、これを用いたコーティング剤、積層体及び偏光板に関する。

背景技術

[0002] 近年のエレクトロニクスの飛躍的な進歩により、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、リアプロジェクションディスプレイ（RPJ）、ELディスプレイ（ELD）、発光ダイオードディスプレイなどの様々なフラットパネルディスプレイ（FPD）が、様々な分野で表示装置として使用されるようになってきた。例えば、これらFPDは、パーソナルコンピュータのディスプレイや液晶テレビをはじめ屋内で使用されるばかりでなく、カーナビゲーション用ディスプレイ等のように車両に搭載して使用される。

[0003] このような表示装置には、通常、外部光源からの反射を防ぐための反射防止フィルムや、表示装置の表面の傷付き防止のための保護フィルム（プロテクトフィルム）など、用途に応じて様々なフィルムが使用されている。例えば、LCDを構成する液晶セル用部材においては、偏光板や位相差フィルムが積層されている。

[0004] また、これら、反射防止フィルムや、表示装置の表面の傷付き防止のための保護フィルム（プロテクトフィルム）など、特にPDP、LCD、ELDなどの表面がフラットな画像表示装置に用いられるコーティングフィルムは、光学特性の他にも、耐擦傷性、鉛筆硬度、耐薬品性、耐候性等が要求されるため、通常、熱硬化型樹脂、あるいは紫外線硬化型等の光重合性樹脂を透明基板上に直接、あるいはプライマー層を介して4～20 μ m程度の薄い塗膜を形成して製造されている。

- [0005] しかしながら、従来のコーティングフィルムは、そのコーティング層の硬度が十分なものであっても、その塗膜厚が薄いことに起因して、下地の透明基板が変形した場合に、それに応じてコーティング層も変形し、コーティングフィルム全体としての硬度が低下するという問題があった。一方、コーティング層の厚みを通常の $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ よりも単に厚くすれば、得られたコーティングフィルムの硬度は向上するが、コーティング層の割れや剥がれが生じやすくなると同時に硬化収縮によるコーティングフィルムのカールが大きくなるという問題がある。また、更にコーティング層の硬度を向上させる目的で、光重合性樹脂の架橋率を高める方法もあるが同様にコーティングフィルムのカールが大きくなる。
- [0006] カールが大きいと、次工程のディスプレイ表面に貼り合わせる工程での生産性、あるいは貼り合わせ後の耐久性等を著しく低下させるため、透明基板上にコーティング層を設ける場合は、コーティング層の厚さ、光重合性樹脂の架橋率を制限しなければならない。そのため、次工程に支障のないコーティング層の厚さでは、鉛筆硬度は $2\text{H} \sim 3\text{H}$ が限度となる場合が多かった。
- [0007] 低カールと高い鉛筆硬度を両立させるために、透明フィルムもしくはシート基材の少なくとも一方の面に、光重合性樹脂のビッカース硬度を規定し、2層のコーティング層を設ける手法が特許文献1に記載されている（特許文献1参照）。
- [0008] しかしながら、この手法は光重合性組成物のみを使用すると、カールが大きくなることが記載されており、カールを改善するためにコーティング層にシリカ等の微粒子を含有させている。しかしながら、このような微粒子を含有するコーティング層ではフィルムの透過率が低下するため、各種画像表示装置に使用すると、コントラストが低下するという問題がある。
- [0009] また、更に、FPDは、表示装置として利用するだけでなく、その表面にタッチパネルの機能を設けて、入力装置として利用されることもある。タッチパネルにも、保護フィルム、反射防止フィルムやITO蒸着樹脂フィルムなどが使用されている。

[0010] また、表示装置には、液晶層を背面から照らして発光させるバックライト方式が普及し、液晶層の下面側にエッジライト型、直下型等のバックライトユニットが装備されている。かかるエッジライト型のバックライトユニットは、基本的には光源としての線状のランプと、ランプに端部が沿うように配置される方形板状の導光板と、導光板の表面側に配設される光拡散シートと、光拡散シートの表面側に配設されるプリズムシートを備えている。最近では、光源に冷陰極管（C O F L）から色再現性や省電力に優れた発光ダイオード（L E D）が使用されるようになってきたため、より耐熱性や寸法安定性の要求が高まってきている。

[0011] このようなフィルムは、接着剤を介して被着体に貼着して表示装置に使用されている。表示装置に用いられる接着剤は、まず透明性や耐熱性に優れることが要求されるので、アクリル系樹脂を主剤とする溶剤含有の2液硬化型接着剤が一般に使用されている。

[0012] ところで、前記した種々のフィルムのうち、偏光フィルムは、ポリビニルアルコール（P V A）系偏光子の両面をトリアセチルセルロース（T A C）系やシクロオレフィン（C O P）系の保護フィルムで挟んで水系接着剤で貼り合わせた3層構造が一般的である。このため、偏光フィルムでは、各層を構成する材料の寸法変化特性が異なるため、温度や湿度の変化に伴う寸法変化によるソリが生じやすい。

[0013] T A C系フィルムは、透湿度が高いことから水系接着剤を使用し、水分を揮発させることなくそのままP V A系偏光子に重ねた状態で、水を乾燥させつつ接着できる。

[0014] 保護フィルムとしてはT A C系フィルムの代わりに、低コストであったり、透明性などの光学特性に優れたりするポリエステル系フィルム、ポリ塩化ビニル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、アクリル系フィルム、非結晶性ポリオレフィン系フィルムやシクロオレフィン系フィルムなどが提案されている（特許文献2，3，4）。これらの保護フィルムは、T A C系フィルムよりも疎水性であることや、透湿度が低いため、P V A系偏光子に重

ねる前に水を十分乾燥する必要があるが、水が残りがち、水が残ると、接着強度不足や外観不良などの問題があった。

[0015] そこで、ポリビニルアルコール系偏光子と疎水性保護フィルムとを貼り合わせるために、水系接着剤の代わりに光重合性接着剤を使用することが提案されている。

[0016] ところで、液晶表示装置用の偏光板は粘着剤層を介して液晶セルに貼られる。このとき異物混入等の貼り合せミスが合った場合、偏光板を剥離し液晶セルを再利用する。PVA系偏光子と保護フィルムの接着力が十分でないと、偏光板の剥離時にPVA系偏光子と保護フィルムの間で剥離し、液晶セルに保護フィルムが残ってしまい液晶セルの再利用ができなくなる。そのため、PVA系偏光子と保護フィルムの間の接着力は、偏光板と液晶セルを貼り合わせるための粘着剤の粘着力より高いことが求められ、さらにはPVA系偏光子と保護フィルムが剥離不可になることがより好ましい。

[0017] また、液晶表示装置は高温下や高湿度下などの様々な環境で使用されるため、偏光板にも非常に厳しい湿熱耐性が求められる。PVA系偏光子と保護フィルムの接着力が十分でない場合、高温高湿度下に長時間曝される（湿熱暴露）とPVA系偏光子の寸法変化により、PVA系偏光子と保護フィルムの間で剥離が発生する。

[0018] 特開2004-245925（特許文献5）には、芳香環を含まないオキシラン系樹脂として水素化（水添ともいう）ビスフェノール型オキシラン樹脂を主成分とする接着剤が開示されており、加熱または活性エネルギー線の照射による光重合による接着法が提案されている。

[0019] しかし、特許文献5記載の接着剤は極めて高粘度であり、塗工性に難がある。

[0020] さらに、特許文献5記載の接着剤のように水素化ビスフェノール型オキシラン化合物を主成分とすると、ポリエステル系フィルム、ポリ塩化ビニル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、アクリル系フィルム等の保護フィルムを用いた場合、これらの保護フィルムには全く接着しないという問題が

あった。

[0021] ところで、PVA系偏光子と保護フィルムを貼り合わせる接着剤層の厚みは、光の透過率を上げるためや、コストを下げるためにできるだけ薄いことが求められる。具体的には接着剤層は、0.1～6 μm の厚みで平滑であることが求められる。

[0022] このような薄膜の接着剤層を工業的に設けるには、光学接着剤を塗工する際マイクログラビアコーターを用いることが好ましい。小径グラビアコーターは、より細かい凹版を用いることによって薄膜を形成できる。しかし、接着剤の粘度が高いと、可能な限り細かい凹版（例えば500線／インチ）を用いても、0.1～6 μm の厚みの接着剤層を形成できない。

[0023] 従って、0.1～6 μm の厚みの接着剤層を形成するためには接着剤の粘度を1～1500 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ にする必要がある。

[0024] 特開2008-63397号公報（特許文献6）には、脂肪族オキシラン化合物を主成分とする比較的低粘度の接着剤が開示されており、加熱または活性エネルギー線の照射による光重合による接着法が提案されている。特許文献5記載の接着剤を用いると、湿熱暴露しない状態ではPVA系偏光子とTAC系フィルム、PVA系偏光子とシクロオレフィン系フィルムとを十分な強度で接着できる。

[0025] しかし、特許文献6記載の接着剤を用いた場合、湿熱暴露するとPVA系偏光子といずれか一方の保護フィルムとの間、もしくはPVA系偏光子と両保護フィルムとの間で剥離が発生する。

[0026] さらに、特許文献6記載の接着剤のように脂肪族オキシラン化合物を主成分とすると、ポリエステル系フィルム、ポリ塩化ビニル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、アクリル系フィルム等の保護フィルムを用いた場合、これらの保護フィルムには全く接着しないという問題があった。

[0027] 特開2008-257199号公報（特許文献7）には、分子内に1個以上の脂環式エポキシ基を有する多官能のオキシラン樹脂と、分子内に脂環式環に結合した三員環状エーテル基を有さない多官能のオキシラン樹脂を含む

接着剤が開示されている。

[0028] 一般的に脂環式エポキシ樹脂は、光硬化性が良いが粘度が $200 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上と高い。

[0029] 一方、脂環式環に結合した三員環状エーテル基を有しない多官能オキシラン樹脂は、光硬化性は低いが $100 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下という低粘度のものがある。そのため薄膜塗工をするために接着剤粘度を下げようとする、脂環式環に結合した三員環状エーテル基を有しない多官能オキシラン樹脂含有量を増やさざるを得ない。しかし、その結果、硬化性が低下し、密着性不良や湿熱暴露するとPVA系偏光子と保護フィルムの間で剥離が発生する。

[0030] 一方、硬化性を維持しようとする、脂環式環に結合した三員環状エーテル基を有する樹脂を増やさざるを得ず、接着剤粘度が上がり、その結果、薄膜塗工ができなくなる。

[0031] さらに、脂環式エポキシ樹脂を増やすと、ポリエステル系フィルム、ポリ塩化ビニル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、アクリル系フィルム等の保護フィルムを用いた場合、これらの保護フィルムには全く接着しないという問題があった。

[0032] なお、接着剤の粘度を低下させるために、有機溶剤を用いて希釈するという方法がある。

[0033] しかし、有機溶剤を用いると、塗工設備を防爆仕様にしたり、特別な溶剤回収装置を設置したりしなければならない。

[0034] そこで、偏光板形成用の光重合性接着剤には、実質的に有機溶剤を含有しない状態で低粘度であることが求められる。

[0035] また、最近は生産速度を上げるため、低露光量で硬化することが求められている。文献5～7は記載の発明では、実質的に $1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上の積算光量が必要で生産効率が悪かった。

[0036] また特許文献8には三員環状のオキシラン化合物、光重合開始剤およびフェノール系レゾールまたは水酸基含有化合物よりなる組成物が開示されている。

[0037] しかしながら特許文献8の組成物を用いて光学用フィルムを積層した場合、光学用途に要求される耐熱性、耐湿熱性を満足することはできなかった。

先行技術文献

特許文献

- [0038] 特許文献1：特開2000-127281号公報
特許文献2：特開2001-324616号公報
特許文献3：特開2009-300768号公報
特許文献4：特開2007-140092号公報
特許文献5：特開2004-245925号公報
特許文献6：特開2008-63397号公報
特許文献7：特開2008-257199号公報
特許文献8：特表2005-520007号報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0039] 低照度でも優れた硬化性を有し、硬化した際に優れた耐熱性、耐湿性、熱的寸法安定性、耐候性等を有する光重合性組成物を提供することを課題とする。また、各種光学フィルムの貼り合わせにおいて、各種光学フィルムの種類を問わず、簡便かつ強固に接着でき、有機溶剤を実質的に含まず、低粘度で薄膜塗工性に優れる光重合性コーティング剤を提供することを課題とする。さらに、打抜き加工性及び湿熱耐久性に優れた偏光板を提供することを目的とする。なお、本発明においてコーティング剤とは、基材に新たな層を設けることができる材料の総称であって、用途によって接着剤、易接着コーティング剤、塗料等と表現される。

課題を解決するための手段

- [0040] 本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す光重合性組成物により、前記目標達成できることを見出した。
- [0041] すなわち、本発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物（A）と、

二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B 1）、一個以上の酸素原子及び一個以上の硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）、および少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物（C）から選択される1以上の化合物とを含有することを特徴とする光重合性組成物に関する。前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記環状化合物（B 1）を0.5～60重量部含有することが好ましい。前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記環状化合物（B 2）を0.5～60重量部含有することが好ましい。前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記化合物（C）を0.5～40重量部含有することが好ましい。さらに、前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、水分を0.05～3重量部含有することが好ましい。前記オキシラン化合物（A）が、芳香環を有するオキシラン化合物（a-1）および／または三員環状のオキシラン環を2個以上有する化合物（a-2）を含有することが好ましい。前記環状化合物（B 1）が、環状エステル化合物（b 1-1）、環状ホルマール化合物（b 1-2）、および環状カーボネート化合物（b 1-3）から選択される1種以上の化合物を含有することが好ましい。前記環状エステル化合物（b 1-1）は、ラクトン類（b 1-1-1）を含有し、前記環状ホルマール化合物（b 1-2）は、ジオキソラン類（b 1-2-1）、ジオキサン類（b 1-2-2）及びトリオキサン類（b 1-2-3）からなる群から選択される化合物を含有することが好ましい。前記環状化合物（B 1）が、F原子を有する置換基で少なくとも1以上置換されている含フッ素環状化合物（b 1-4）を含有することが好ましい。前記環状化合物（B 2）が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、およびチオエステル骨格から選択されるいずれか1種以上の構造を有することが好ましい。前記化合物（C）の環状構造が、シクロアルカン類、シクロアルケン類、ベンゼン環、および二環以上の縮合多環類から選択されるいずれか1種以上の環状構造であることが好ましい。前記化合物（C）は、水酸基が環構造に直接

結合する化合物、及び／又は $C_{1\sim 18}$ の炭素数を有するアルキレン基を通じて水酸基が環構造に結合する化合物であることが好ましい。前記化合物（C）が、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環、ノルボルナン環、ノルボルネン環、アダマンタン環、フタラン環、クマラン環、ピペロニロ環、およびクロマン環から選択されるいずれか1種以上の環状構造と水酸基との双方を有する化合物（c-1）であることが好ましい。前記化合物（c-1）がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または3,4-メチレンジオキシフェノールであることが好ましい。さらに、前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、エチレン性不飽和化合物（D）を5～1000重量部含有することが好ましい。前記エチレン性不飽和化合物（D）が、水酸基を有するエチレン性不飽和物（d-1）を含有することが好ましい。さらに光重合開始剤（E）を含有することが好ましい。前記光重合開始剤（E）が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、この陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオンおよび芳香族スルホニウムイオンからなる群より選ばれることが好ましい。光重合性組成物は、実質的に有機溶剤を含有せず、23℃における測定粘度が1～1500 mPa・Sであることが好ましい。

[0042] また、本発明の実施態様は、前記光重合性組成物を用いてなる、光重合性コーティング剤に関する。

[0043] さらに、本発明の実施態様は、前記光重合性コーティング剤からなる層を、基材（G）の片面、または両面に有することを特徴とする積層体に関する。前記基材（G）が透明フィルム（H）であることが好ましい。前記透明フィルム（H）が光学フィルム（I）であることが好ましい。前記光学フィルム（I）が、アセチルセルロース系フィルム、ノルボルネン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、ポリエステル系フィルム、またはポリビニルアルコール系フィルムであることが好ましい。

[0044] さらに、本発明の実施態様は、前記積層体を、ポリビニルアルコール系偏

光子の片面または両面に有する偏光板に関する。

[0045] さらに、本発明は、以下の実施態様Ⅰに関する。

[0046] すなわち、本願発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物を主成分とし、さらに、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物を含有する、実質的に有機溶剤を含有せず、23℃での粘度が1～1500 mPa・sである光重合性オキシラン系樹脂組成物に関する。前記三員環状のオキシラン化合物100重量部に対して、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物を0.5～60重量部含有することが好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物が、ラクトン環、カーボネート環、ジオキソラン環、ジオキサン環の少なくともいずれか1種の環状構造を有することが好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物が、F原子を有する置換基で少なくとも1つ以上置換されている、含フッ素環状化合物を含有することが好ましい。三員環状のオキシラン化合物が、芳香環を有する化合物を含有することが好ましい。三員環状のオキシラン化合物が、三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物を含有することが好ましい。さらに光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、この陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオンおよび芳香族スルホニウムイオンからなる群より選ばれることが好ましい。

[0047] また、本願発明の実施態様は、前記の光重合性コーティング剤を用いて、光学フィルムを接着してなる積層体に関する。

[0048] さらに、本願発明の実施態様は、光重合性コーティング剤を用いてポリビニルアルコール系偏光子の片面または両面に保護フィルムを接着してなる偏光板に関する。前記偏光板の保護フィルムの少なくとも1つがアセチルセルロース系フィルムまたはノルボルネン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルムであることが好ましい。

[0049] さらに、本発明は、以下の実施態様Ⅱに関する。

[0050] すなわち、本願発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物を主成分

とし、さらに、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物を含有する、実質的に有機溶剤を含有せず、23℃における溶液粘度が1～1500 mPa・sであることを特徴とする光重合性オキシラン系樹脂組成物に関する。前記主成分である三員環状のオキシラン化合物100重量部に対して、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物を0.5～60重量部含有することが好ましい。一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、スルフィン酸エステル骨格、チオエステル骨格の少なくともいずれか1種の構造を有することが好ましい。三員環状のオキシラン化合物が、芳香環を有する化合物を含有することが好ましい。三員環状のオキシラン化合物が、三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物を含有することが好ましい。さらに、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物を含有することが好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物が、ラクトン環、カーボネート環、ジオキソラン環、ジオキサン環、トリオキサン環の少なくともいずれか1種の環状構造を有することが好ましい。さらに光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、前記陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオンおよび芳香族スルホニウムイオンからなる群より選ばれることが好ましい。

[0051] また、本願発明の実施態様は、前記の光重合性コーティング剤を用いて、光学フィルムを接着してなる積層体に関する。

[0052] さらに、本願発明の実施態様は、上記の光重合性コーティング剤を用いてポリビニルアルコール系偏光子の片面または両面に保護フィルムを接着してなる偏光板に関する。前記偏光板の保護フィルムの少なくとも1つがアセチルセルロース系フィルムまたはノルボルネン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルムであることが好ましい。

[0053] さらに、本願発明は、以下の実施態様ⅠⅠⅠに関する。

[0054] すなわち、本願発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物を主成分とし、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物、および少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物を含有する、実質的に有機溶剤を含有せず、23℃における溶液粘度が1～1500 mPa・sである光重合性オキシラン系樹脂組成物に関する。前記三員環状のオキシラン化合物100重量部に対して、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物を0.5～60重量部、少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物を0.5～40重量部含有することを好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物が、環状エステル化合物、環状ホルマール化合物及び／又は、環状カーボネート化合物であり、少なくとも1種以上含有することが好ましい。環状エステルとしては、ラクトン類、環状ホルマール化合物としては、ジオキソラン類、ジオキサン類、トリオキサン類であることが好ましい。少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物の環構造が、シクロアルカン類、シクロアクケン類、ベンゼン環、二環以上の縮合多環類であることが好ましい。少なくとも1個の環構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物の水酸基が、環構造に、直接、及び／又はC₁～₁₈の炭素数を有するアルキレン基を通じて1個以上置換されている化合物であることが好ましい。少なくとも1個の環構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物が、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環、ノルボルナン環、ノルボルネン環、アダマンタン環、フタラン環、クマラン環、ピペロニル環、およびクロマン環の少なくとも1種の環状構造と水酸基との双方を有する化合物であることが好ましい。シクロヘキサン環、シクロヘキセン環、ノルボルナン環、ノルボルネン環、アダマンタン環、フタラン環、クマラン環、ピペロニル環、およびクロマン環の少なくとも1種の環状構造と水酸基を有する化合物がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または3,4-メチレンジオキシフェノールであることが好まし

い。三員環状のオキシラン化合物が、芳香環を有する化合物を含有することが好ましい。三員環状のオキシラン化合物が、三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物を含有することが好ましい。

[0055] また、本願発明の実施態様は、前記の光重合性オキシラン系樹脂組成物に光重合開始剤を含有する光重合性コーティング剤に関する。光重合開始剤が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、この陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオンおよび芳香族スルホニウムイオンからなる群より選ばれることが好ましい。

[0056] さらに、本願発明の実施態様は、前記の光重合性コーティング剤を用いて、光学フィルムを接着してなる積層体に関する。さらに、本願発明の実施態様は、前記光重合性コーティング剤を用いてポリビニルアルコール系偏光子の片面または両面に保護フィルムを接着してなる偏光板に関する。前記保護フィルムの少なくとも1つがアセチルセルロース系フィルムまたはシクロオレフィン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルムであることが好ましい。

[0057] さらに、本発明は、以下の実施態様 I V に関する。

[0058] すなわち、本願発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物 100 重量部に対して、光重合開始剤を 0.5 ~ 10 重量部を含有する光重合性組成物であって、該光重合性組成物 100 重量部中に水分を 0.05 ~ 3 重量部含有し、さらに実質的に有機溶剤を含有しないことを特徴とする光重合性組成物に関する。三員環状のオキシラン化合物が脂環構造を有するオキシラン化合物を含有することが好ましい。脂環構造を有するオキシラン化合物が、更に芳香環を有する化合物であることが好ましい光重合性組成物がさらに二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物をオキシラン化合物 100 重量部に対して、0.5 ~ 60 重量部を含有することが好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物が、環状エステル化合物、環状ホルマール化合物、環状カーボネート化合物のうち、少なくともいずれか1種の環状構造を有する化合物であることが好ましい。環状エステル化合物

がラクトン類であることが好ましい。また本願発明は、上記、環状ホルマー
ル化合物がジオキソラン類、ジオキサン類、トリオキサン類の少なくともい
ずれか1種であることが好ましい。さらにエチレン性不飽和化合物を、オキシ
ラン化合物（A）100重量部に対して、5～1000重量部を含有するこ
とが好ましい。エチレン性不飽和化合物（D）が水酸基を有するエチレン性
不飽和化合物（d1）を含有することが好ましい。水酸基を有するエチレン
性不飽和化合物が炭素数2～18であるエチレン性不飽和化合物（d1-1
）であることが好ましい。

[0059] また、本願発明の実施態様は、上記光重合性組成物を用いてなる、易接着
コーティング剤及び／又は光重合性接着剤に関する。

[0060] さらに、本願発明の実施態様は、上記光重合性組成物、及び／又は易接着
コーティング剤、及び／または光重合性接着剤いずれかを用いて、光学フィル
ムに積層してなる積層体に関する。前記光学フィルムがアセチルセルロース
系フィルムまたはノルボルネン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカー
ボネート系フィルム、ポリエチレンテレフタレート系フィルム、ポリビニル
アルコール系フィルムであることが好ましい。

[0061] さらに、本願発明の実施態様は、上記光重合性組成物、及び／または易接
着コーティング剤、及び／または光重合性接着剤いずれかを用いて、ポリビニ
ルアルコール系偏光子の片面または両面に光学フィルムを貼り合わせてなる
積層体に関する。

[0062] 本明細書の開示は、2011年8月25日に出願した特願2011-18
4037、2011年12月21日に出願した特願2011-280020
、2012年3月9日に出願した特願2012-053614、2012年
3月29日に出願した特願2012-077306、2012年3月30日
に出願した特願2012-080883に含まれる主題に関し、これらの明
細書の開示を参照のために全体的に本明細書に組み込むものとする。

発明の効果

[0063] 本発明の実施態様により、低照度で重合可能な光重合性オキシラン系樹脂

組成物を得ることが可能となる。また、それを用いた光重合性コーティング剤により、光学フィルムを簡便かつ強固に接着でき、打ち抜き加工性、耐熱性、及び耐湿熱性の良好な積層体を得ることが可能となる。さらに、優れた偏光板を得ることが可能となる。

発明を実施するための形態

[0064] 本願発明の実施態様は、三員環状のオキシラン化合物（A）と、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B 1）、一個以上の酸素原子及び一個以上の硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）、および少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物（C）から選択される1以上の化合物とを含有する光重合性組成物に関する。以下、各成分について説明する。

[0065] なお、本明細書においては、「光重合性組成物」を「光硬化性組成物」又は「光硬化性樹脂組成物」との記載する。

[0066] <三員環状のオキシラン化合物（A）>

三員環状のオキシラン化合物（A）とは、反応性官能基として分子内に三員環状の環状エーテル基を1つ以上有する化合物であり、特に制限が無く使用できる。以下、「三員環状のオキシラン化合物（A）」を、「オキシラン化合物（A）」とも記載する。

[0067] 三員環状の環状エーテル基としては、例えば、オキシラン、メチルオキシラン、フェニルオキシラン、1，2-ジフェニルオキシラン、メチリデンオキシラン、オキシラニルメチル、オキシラニルメタノール、オキシランカルボン酸、（クロロメチル）オキシラン、（ブロモメチル）オキシラン、オキシラニルアセトニトリル等の脂肪族系環状エーテル基；例えば、3，4-オキシランシクロヘキシルメチル 3，4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート、3，4-オキシラン-6-メチルシクロヘキシルメチル 3，4-オキシラン-6-メチルシクロヘキサンカルボキシレート、エチレンビス（3，4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート）、ビス（3，4-オキシランシクロヘキシルメチル）アジペート、ビス（3，4-オキシラン-

6-メチルシクロヘキシルメチル) アジペート、ジエチレングリコールビス(3, 4-オキシランシクロヘキシルメチルエーテル)、エチレングリコールビス(3, 4-オキシランシクロヘキシルメチルエーテル)、2, 3, 14, 15-ジオキシラン-7, 11, 18, 21-テトラオキサトリスピロ-[5. 2. 2. 5. 2. 2]ヘンイコサン(また、3, 4-オキシランシクロヘキサンスピロ-2', 6'-ジオキサンスピロ-3'', 5''-ジオキサンスピロ-3''', 4'''-オキシランシクロヘキサンとも命名できる化合物)、4-(3, 4-オキシランシクロヘキシル)-2, 6-ジオキサ-8, 9-オキシランスピロ[5. 5]ウンデカン、4-ビニルシクロヘキセンジオキサイド、ビス-2, 3-オキシランシクロペンチルエーテル、およびジシクロペンタジエンジオキサイド等の脂環式環に結合した三員環状の環状エーテル基が挙げられる。これら三員環状の環状エーテル基含有化合物中の水素原子を1個または複数個取り除いた形の基が他の化学構造に結合した化合物が、オキシラン化合物(A)となりうる。

[0068] ここに例示したオキシラン化合物は、それぞれ単独で使用してもよいし、また複数のオキシラン化合物を混合して使用してもよい。

[0069] オキシラン化合物(A)のオキシラン当量は、通常、30~3000 g/eqであり、50~1500 g/eqが好ましい。オキシラン当量が30 g/eq以上だと、硬化後の光学フィルムの可撓性が優れ、接着強度が高い。一方、3000 g/eq以下だと、他の成分との相溶性が優れる。

[0070] オキシラン化合物(A)は、芳香環を有するオキシラン化合物(a-1)および/または三員環状のオキシラン環を2個以上有する化合物(a-2)を含有することが好ましい。

[0071] <芳香環を有するオキシラン化合物(a-1)>

三員環状のオキシラン化合物(A)は耐熱性や耐湿熱性向上のため、オキシラン化合物(a-1)を含有することが好ましい。以下、「芳香環を有するオキシラン化合物(a-1)」を、「オキシラン化合物(a-1)」とも記載する。

[0072] 好ましい芳香環置換基としては、より具体的には、例えば、フェニル、フェニレン、トリル、トリレノ、ベンジル、ベンジリデン、ベンジリジン、キシリル、キシリレン、フタリリデン、イソフタリリデン、テレフタリリデン、フェネチリデン、フェネチリジン、スチリル、スチリリデン、 α -プソイドクミル、 ν -プソイドクミル、 s -プソイドクミル、メシチル、クメニル、 α -クミル、ヒドロシンナミル、シンナミル、シンナミリデン、シンナミリジン、ジュリル、ジュリレン、チミル、カルバクリル、クミニル、クミニリデン、ネオフィル、キセニル、ベンズヒドリル、ベンズヒドリリデン、トリチル等に代表される置換基が挙げられる。これらは、ベンゼン、トルエン、キシレン、スチレン、ヘミメリテン、プソイドクメン、メシチレン、クメン、プレーニング、イソジュレン、ジュレン、シメン、メリテン等のベンゼン誘導体中の水素原子を1個または複数個取り除いた形の基が他の化学構造に結合し得る芳香環が挙げられる。

[0073] その他、例えば、シクロプロペン、シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテン、シクロオクテン、シクロブタジエン、シクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、シクロヘプタジエン、シクロオクタジエン等のシクロアルケン類；

例えば、ベンゼン以外の炭素数を有する、環を構成する炭素数が3以上の[$4n+2$]アヌレンが挙げられる。

[0074] 例えば、ビフェニル、トリフェニルメタン等の芳香族多環化合物；

例えば、ペンタレン、インデン、インダン、ニンヒドリン、ナフタレン、テトラリン、デカリン、サポタレン、カダレン、オイダレン、ナフトール、メナジオール、ゴシポール、ナフトキノン、ラウソン、ユグロン、メナジオン、プルンバギン、フチオコール、エキノクロムA、アルカンニン、シコニン、アセトナフトン、ナフトエ酸、ナフトイル、ナフトアル酸、ナフタラート、アセトメナフトン、ナフチオン酸、ナフチオナート、ナフチオニル、ダンシル、クロセイン酸、フラビアン酸、クロモトロプ酸、ネオクペロン、アズレン、カマズレン、グアイアズレン、ヘプタレン、オクタレン、プルプロガ

リン等の炭素縮合二環系；

例えば、as-インダセン、s-インダセン、as-ヒドロインダセン、s-ヒドロインダセン、ビフェニレン、アセナフチレン、アセナフテン、アセナフトキノン、フルオレン、フェナレン、ペリナフテン、フェナントレン、フェナントリル、フェナントリリウム、フェナントリリデン、フェナントリレン、フェナントロール、モルホール、フェナントロン、フェナントラキノン、ピマントレン、レテン、アントラセン、アントリル、アントリリウム、アントリリデン、アントリレン、アントロール、アントラノール、アントラロビン、アントラリン、ジトラノール、アントロイル、アントロン、ビアントロン、アントラキノン、アントラキノニル、アントラキノニレン、アリザリン、キニザリン、アントラルフィン、クリサジン、アントラガロール、プルプリン、フラボプルプリン、アントラプルプリン、キナリザリン、テクトキノン、クリソファノール、クリソファン酸、エモジン、レイン、ケルメス酸、カルミン酸、ジアントリミド、アントリミド、クリサンミン酸、コルヒチン等の炭素縮合三環系；

例えば、トリンデン、トリンダン、フルオランテン、アセフェナントリレン、アセフェナントレン、アセアントリレン、アセアントレン、トリフェニレン、ピレン、クリセン、テトラフェン、テトラセン、ナфтаセン、ルブレ、テトラサイクリン、クロルテトラサイクリン、オキシテトラサイクリン、プレイアデン、ベンゾアントロン等の炭素縮合四環系；

例えば、ピセン、ペリレン、ペンタフェン、ペンタセン、テトラフェニレン、コラントリレン、コラントレン等の炭素縮合五環系；

例えば、コランヌレン、フルミネン、アンタントレン、ゼトレン、ヘキサヘリセン、ヘキサフェン、ヘキサセン、ルビセン、コロネン、トリナフチレン、ヘプタフェン、ヘプタセン、ピラントレン、オクタフェン、オクタセン、テリレン、ナフタセノナフタセン、ノナフェン、ノナセン、ビオラントレン、ビオラントロン、イソビオラントレン、イソビオラントロン、オバレン、デカフェン、デカセン、デカシクレン、ペンタセノペンタセン、クアテリ

レン、ヘキサセノヘキサセン等の環数6以上の炭素縮合環系；等の環状化合物中の水素原子を1個または複数個取り除いた形の基が他の化学構造に結合し得る芳香環が挙げられる。

[0075] <三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物 (a-2)>

三員環状のオキシラン化合物 (A) が、三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物 (a-2) を含有することが好ましい。三員環状のオキシラン環を複数含有することで、後述する重合性組成物の架橋性が向上し、効果的な接着力と耐熱性や耐湿熱性を維持することが可能となる。以下、「三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物 (a-2)」を「化合物 (a-2)」とも記載する。

[0076] 化合物 (a-2) としては、例えば、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル-5, 5-スピロ-3, 4-エポキシ)シクロヘキサノ-メタジオキサン、ビス(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、ビス(3, 4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、1, 2, 8, 9-ジエポキシリモネン、 ϵ -カプロラクトン変性3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3', 4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3, 4, 3', 4'-ジエポキシビシクロヘキシル、ビスフェノールAのグリシジルエーテル、ビスフェノールFのグリシジルエーテル、ジグリシジルテレフタレート、ネオペンチルジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、2, 2-ビス[4-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]プロパン、2, 2-ビス[3, 5-ジメチル-4-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]プロパン、ビス[o, o-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]メタン、ビス[o, p-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]メタン、ビス[p, p-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]メタン、ビス[3, 5-ジメチル-4-(2, 3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル]メタン、

水添ビフェノール型エポキシ化合物、等のオキシラン環を二個有する化合物やグリセロールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテル等のオキシラン環を三個以上有する化合物が挙げられる。

[0077] ここで、前記した化合物（a-1）と（a-2）とが同一化合物、つまり、芳香環を有し、かつ、三員環状のオキシラン環を二個以上有する化合物（a-12）であっても問題は無く使用できる。オキシラン化合物（A）中におけるこれらの含有量は、（A）100重量%中、化合物（a-1）、（a-2）及び（a-12）のいずれかが、50重量%以上であることが、重合性や耐湿熱性の点で好ましく、70重量%以上であることが特に好ましい。

[0078] また、化合物（a-1）、（a-2）及び（a-12）のいずれにも属さないオキシラン化合物（A）であっても問題は無く使用できる（化合物（a-3）とする。）。これらは、1種だけを用いてもよいし、あるいは、複数種を併用してもよい。

[0079] <二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B1）>

以下、「二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B1）」を「環状化合物（B1）」とも記載する。環状化合物（B1）は、環状エステル化合物（b1-1）、環状ホルマール化合物（b1-2）、環状カーボネート化合物（b1-3）、含フッ素環状化合物（b1-4）から選択される化合物であることが光重合性の点で好ましい。

[0080] さらに、環状エステル化合物（b1-1）が、ラクトン類（b1-1-1）であることが好ましい。環状ホルマール化合物（b1-2）が、ジオキソラン類（b1-2-1）、ジオキサン類（b1-2-2）及びトリオキサン類（b1-2-3）から選択される化合物であることがより好ましい。

[0081] <環状エステル化合物（b1-1）>

環状エステル化合物（b1-1）とはヒドロキシカルボン酸の水酸基とカルボン酸とが分子内又は分子間で脱水縮合して環構造を形成したオキシ酸縮

合物や、2分子以上のカルボン酸が脱水縮合して環構造を形成した環状ジエステルなどがあげられる。

[0082] 環状エステル化合物（b 1-1）としては、ラクトン類（b 1-1-1）と環状ジエステル類（b 1-1-2）が挙げられ、ラクトン類（b 1-1-1）が好ましい。ラクトン類（b 1-1-1）としては、ヒドロキシカルボン酸の水酸基とカルボン酸とが分子内又は分子間で脱水縮合して環構造を形成したオキシ酸縮合物であることが好ましく、その二量体又は三量体以上の多量体であってもよい。そして前記ヒドロキシカルボン酸として脂肪族、脂環式、芳香族及び複素環式の化合物を用いることができる。

[0083] 脂肪族ヒドロキシカルボン酸としては、例えば、ヒドロキシエタン酸、2-ヒドロキシプロパン酸、ヒドロキシプロペン酸、 α -オキシブタン酸、 α -ヒドロキシイソブタン酸、ヒドロキシペンタン酸、 α -ヒドロキシヘキサン酸、 δ -ヒドロキシヘキサン酸、2,3-ジヒドロキシプロパン酸、2-オキソプロパン酸、ヒドロキシブタン二酸、2-ヒドロキシプロパン-1,2,3-トリカルボン酸、ヒドロキシオクタン酸、ヒドロキシドデカン酸、ヒドロキシ（9Z,12Z）-オクタデカ-9,12-ジエン酸、 α -ヒドロキシドトリアコンタン酸、 α -ヒドロキシテトラトリアコンタン酸、 α -ヒドロキシヘキサトリアコンタン酸、 α -ヒドロキシオクタトリアコンタン酸、 α -ヒドロキシテトラアコンタン酸、ヒドロキシ-2,2-ジメチルプロパン酸、ヒドロキシプロパン酸、6-ヒドロキシペンタン酸、 α -ヒドロキシヘプタン酸、10-ヒドロキシオクタデカン酸、12-ヒドロキシオクタデカン酸、10-ヒドロキシデカン酸、12-ヒドロキシドデカン酸、3-ヒドロキシテトラデカン酸、16-ヒドロキシヘキサデカン酸、15-ヒドロキシペンタデカン酸、 α -ヒドロキシエイコサン酸、 α -ヒドロキシドコサン酸、 α -ヒドロキシテトラエイコサン酸、 α -ヒドロキシヘキサエイコサン酸、 α -ヒドロキシオクタエイコサン酸、 α -ヒドロキシトリアコンタン酸、 β -ヒドロキシミテトラデカン酸、1,3-ビス（ヒドロキシメチル）プロパン酸等が挙げられる。

[0084] 脂環式、芳香族及び複素環式ヒドロキシカルボン酸としては、例えば、2-ヒドロキシ安息香酸、3, 5-ジ-*tert*-ブチル-2-ヒドロキシ安息香酸、3-ヒドロキシ安息香酸、3, 4-ジヒドロキシ安息香酸、4-ヒドロキシ-3-フェニル安息香酸、4-ヒドロキシ-3-メトキシ安息香酸、4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシ安息香酸、4'-ヒドロキシ-4-カルボキシビフェニル、6-ヒドロキシ-2-ナフタレンカルボン酸、3-ヒドロキシ-2-ナフタレンカルボン酸、5-ヒドロキシ-1-ナフタレンカルボン酸等が挙げられる。

[0085] これらのヒドロキシカルボン酸は、1分子内にカルボン酸と水酸基とを有する有機化合物であればよく、上記の例示に限定されるものではない。

[0086] 上記のオキシ酸縮合物の中でも、反応性の観点から、ラクトン類が好ましい。具体的には、例えば、 α -アセトラクトン、 β -プロピオラクトン、 β -ブチロラクトン、 γ -ブチロラクトン、 γ -バレロラクトン、 δ -バレロラクトン、 ϵ -カプロラクトン、 γ -カプロラクトン、 δ -カプロラクトン、 γ -ヘプタノラクトン、 γ -オクタノラクトン、 δ -オクタノラクトン、 ϵ -オクタノラクトン、 δ -ノナラクトン、 ϵ -カプロラクトングリコリド、ピバロラクトン、7-ヘプタノリド、8-オクトノリド、11-ウンデカノリド、12-ドデカノリド、15-ペンタデカノリド、10-オキサヘキサデカノリド、2-ノネン-4-オリド、16-ヘキサドデカノリド、7-デセン-4-オリド、9-デセン-5-オリド、2-デセン-5-オリド、7-デセン-5-オリド、6-デセン-4-オリド、8-デセン-5-オリド、8-ウンデセン-5-オリド、4-メチル-*cis*-7-デセン-4-オリド、2-ブテン-4-オリド、2-メチル-4-ブタノリド、3-メチル-4-オクタノリド、3-メチル-4-ノナノリド、4-メチル-4-デカノリド、シクロペンタデカリド、2, 4-デカジエン-5-オリド、4-メチル-5-ヘキセン-4-オリド、ペンタノ-4-ラクトン、4-エテニル- γ -バレロラクトン、グルクロノラクトン、ジャスモラクトン、アッソイラクトン、メントンラクトン、ミントラクトン、マソイアラクトン、ワイン

ラクトン、パントラクトン、ホモセリンラクトン、メバロノラクトン、グルコノデルタラクトン、ベルガプテン、アンブレトリド、スクラレオリド、 α -アングリカラクトン、 β -アングリカラクトン、7-デセン-1, 4-ラクトン、9-デセン-5-オリド、2, 3-ジメチル-2, 4-ノナジエン-4-オリド、ジヒドロキシアクチニジオリド、5-ヒドロキシ-8-ウンデネセノイックアシッド- δ -ラクトン、2-ヒドロキシ-3, 3-ジメチル-4-ブタノリド、1, 4-ジオキサシクロヘプタデカン-5, 17-ジオン、 α -アセチル- γ -ブチロラクトン、 α -メチル- β -プロピオラクトン、 β -メチル- α -プロピオラクトン、 α , α -ジメチル- β -プロピオラクトン、D-グルコノ-1, 5-ラクトン、4-ヒドロキシ-4-メチルテトラヒドロピラン-2-オン、フェナントレン-1, 10:9, 8-ジカルボラクトン、3 α -ヒドロキシ-5 α -コラノ-24, 17-ラクトン等が挙げられる。

[0087] 環状エステル化合物 (b 1-1) として使用可能なヒドロキシカルボン酸の環状二量体としては、乳酸による3, 6-ジメチル-1, 4-ジオキサン-2, 5-ジオン、グリコール酸による1, 4-ジオキサン-2, 5-ジオン、グリコリド、ラクチド、さらには α -ヒドロキシ酪酸、 α -ヒドロキシイソ酪酸、 α -ヒドロキシ吉草酸、 α -ヒドロキシイソ吉草酸、 α -ヒドロキシ- α -メチル酪酸、 α -ヒドロキシカプロン酸、 α -ヒドロキシイソカプロン酸、 α -ヒドロキシ- β -メチル吉草酸、 α -ヒドロキシヘプタン酸等が挙げられる。

[0088] 上記ラクトン類 (b 1-1-1) のなかでも、開環により形成される側鎖長さや、三員環状のオキシラン化合物 (A) との開環共重合性の面から、エステル環を構成する炭素数が4~18の範囲であるものが好ましく、具体的には、プロピオラクトン、ブチロラクトン、バレロラクトン、カプロラクトンが特に好ましい。

[0089] <環状ホルマール化合物 (b 1-2)>

環状ホルマール化合物 (b 1-2) は、ジオキソラン類 (b 1-2-1)

、ジオキサン類（b 1-2-2）及びトリオキサン類（b 1-2-3）から選択される化合物であることがより好ましい。

[0090] ジオキソラン類（b 1-2-1）としては、エチレングリコールのカルボニル基をアセタール化することによって得られる。より具体的には、例えば、1, 2-ジオキソラン、1, 3-ジオキソラン、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4-メタノール、(R) - (-) - 2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4-メタノール、(+) - 4, 5-ビス[ヒドロキシ(ジフェニル)メチル]-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン、(4 S) - α , α , α' , α -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジメタノール、4 α , 5 β -ビス(ヒドロキシジフェニルメチル)-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン、(4 S, 5 S) - 2, 2-ジメチル- α , α , α' , α' -テトラフェニル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジメタノール、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジイルビス(ジフェニルメタノール)、(4 S) - 2, 2-ジメチル-4 α , 5 β -ビス(α -ヒドロキシベンズヒドリル)-1, 3-ジオキソラン、 α , α , α' , α' -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジメタノール、2, 2-ジメチル- α , α , α' , α' -テトラフェニル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジメタノール、(4 S, 5 S) - 2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ビス(ジフェニルメタノール) α , α' - (2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジイル)ビス(α -フェニルベンジルアルコール)、(4 S, 5 S) - 2, 2-ジメチル- α , α , α' , α' -テトラフェニル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ビス(メタノール)、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ビス(ジフェニルメタノール)、(4 S) - 2, 2-ジメチル-4 α , 5 β -ビス(α -ヒドロキシ- α -フェニルベンジル)-1, 3-ジオキソラン、(4 S, 5 S) - α , α , α' , α' -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジメタノール、[(4 S, 5 S) - 2, 2-ジメチル-

4, 5-ジヒドロ-1, 3-ジオキソール]-4, 5-ジイルビス(ジフェニルメタノール)、 α , α' -[(4 S, 5 S)-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジイル]ビス(α -フェニルベンジルアルコール)、 α , α , α' , α' -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジメタノール、 α , α , α' , α' -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ビスメタノール、 α , α' - (2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジイル)ビス(ジフェニルメタノール)、(4 S, 5 S)- α , α , α' , α' -テトラフェニル-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジメタノール、(+)-trans- α' , α' - (2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジイル)ビス(ジフェニルメタノール)、1, 1, 4, 4-テトラフェニル-2-O, 3-O-イソプロピリデン-D-トレイトール、[(4 S, 5 S)-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ジイル]ビス(ジフェニルメタノール)、(4 S)-2, 2-ジメチル-4 α , 5 β -ビス(ヒドロキシジフェニルメチル)-1, 3-ジオキソラン、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4, 5-ビス(α' , α' -ジフェニルメタノール)、(4 S)-2, 2-ジメチル- α , α , α' , α' -テトラフェニル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジメタノール、(4 S, 5 S)-2, 2-ジメチル-4 α , 5 β -ビス(α -ヒドロキシ- α -フェニルベンジル)-1, 3-ジオキソラン、2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ビス(α , α' -ジフェニルメタノール)、 α , α' - (2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソラン-4 α , 5 β -ジイル)ビス(ジフェニルメタノール)ジオキサン、(2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルアクリレート、(2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルメタクリレート、[シクロヘキサンスピロ-2-(1, 3-ジオキソラン-4-イル)]メチルアクリレート、[シクロヘキサンスピロ-2-(1, 3-ジオキソラン-4-イル)]メチルメタクリレート、(2-メチル-2-オキソ-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルアクリレート、(2-メチル-2-オキソ

ー1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルメタクリレート、2, 2'-ビ(1, 3-ジオキソラン)、2-フェニル-2, 2'-ビ(1, 3-ジオキソラン)等が挙げられる。

[0091] 上記ジオキソラン類(b 1-2-1)のなかでも、オキシラン化合物(A)との開環共重合性の面から、1, 3-ジオキソラン、(2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルメタクリレートが特に好ましい。

[0092] ジオキサン類(b 1-2-2)としては、(ポリ)エチレングリコールを硫酸等の鉱酸や芳香族スルホン酸触媒の存在下に反応する方法や、硫酸、三フッ化ホウ素等の酸触媒を用いてエチレンオキサイドを環化二量化する方法によって合成することができる。より具体的には、例えば、1, 2-ジオキサン、4-アセチル-6-ヘキシル-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、4-アセチル-3, 4-ジメチル-6, 6-ジフェニル-1, 2-ジオキサン-3-オール、4-アセチル-6-フェニル-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、6, 6-ジフェニル-4-(フェニルアミノカルボニル)-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、6, 6-ジフェニル-4-ベンゾイル-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、(3S)-3 β , 6 α -ジメチル-4 α , 5 β -ビス(4-アセトキシ-3-メトキシフェニル)-1, 2-ジオキサン、6, 6-ジフェニル-4-アセチル-3-メチル-4-エチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、(3S)-4 α -アセチル-6, 6-ジフェニル-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3 α -オール、(3S)-3 β , 6 α -ジメチル-4 α , 5 β -ビス(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-1, 2-ジオキサン、4-アセチル-6, 6-ビス(4-メチルフェニル)-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、4-アセチル-6, 6-ビス(4-クロロフェニル)-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、4-アセチル-6, 6-ビス(4-メトキシフェニル)-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3-オール、4-アセチル-6, 6-ビス(4-フルオロフェニル)-3-メチル-1, 2-ジオキサン-3

ーオール、 α 、6-ジメチル-6-[4-メチル-6-(2, 6, 6-トリメチル-1-シクロヘキセン-1-イル)-3-ヘキセニル]-1, 2-ジオキサン-3-酢酸、4-エチル-6-(2-エチル-3-ヘキセニル)-6-メチル-1, 2-ジオキサン-3-酢酸メチル、(3R, α R, 6R)-6-[2-[[[(4aR, 8aS)-1, 4, 4 α β , 7, 8, 8 α β -ヘキサヒドロ-1, 1, 3, 6-テトラメチルナフタレン]-2-イル]エチル]- α 、6-ジメチル-1, 2-ジオキサン-3-酢酸、(R)-2-[(3R, 6R)-6 β -メチル-6-[[[(2S)-2, 3, 3 α , 4, 5, 9 β -ヘキサヒドロ-3 α α , 4 α , 7, 9b α -テトラメチルナフト[1, 2-b]フラン]-2 α -イル]-1, 2-ジオキサン-3 β -イル]プロピオン酸メチル、(2S)-2-[(3S, 6S)-6-[2-[(1S, 2R, 4a α , 8 α β)-デカヒドロ-1, 2 α , 4a-トリメチル-5-メチレンナフタレン-1 β -イル]エチル]-6-メチル-1, 2-ジオキサン-3-イル]プロパン酸、(R)-2-[(3R, 6S)-6 β -メチル-6-[2-[[[(2R, 4a β , 8a β)-デカヒドロ-1, 1-ジメチル-3, 6-ジメチレンナフタレン]-2 α -イル]エチル]-1, 2-ジオキサン-3 β -イル]プロピオン酸等の1, 2-ジオキサン誘導体類；

例えば、1, 3-ジオキサン、2, 4-ジフェニル-1, 3-ジオキサン、5-ヒドロキシ-1, 3-ジオキサン、2-シクロヘキシル-1, 3-ジオキサン、1, 3-ジオキサン-2-オン、2 α , 4 α -ジメチル-1, 3-ジオキサン、5, 6-ジメチル-1, 3-ジオキサン、5, 5-ジエチル-1, 3-ジオキサン、4, 6-ジブチル-1, 3-ジオキサン、2-エチル-1, 3-ジオキサン、2-メチレン-1, 3-ジオキサン、4, 6-ジメチル-1, 3-ジオキサン、2, 2-ジフェノキシ-1, 3-ジオキサン、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ジオキサン、5, 5-ジフルオロ-1, 3-ジオキサン、2 α -tert-ブチル-4 α -メチル-1, 3-ジオキサン、2-フェニル-4-メチル-1, 3-ジオキサン、4-メチル-4-フェニル-1, 3-ジオキサン、4, 6-ジメチル-2-メチレン-1, 3-

ジオキサン、4, 5, 5-トリメチル-1, 3-ジオキサン、4, 6-ジネオペンチル-1, 3-ジオキサン、2-エチル-5-メチル-1, 3-ジオキサン、2, 5-ジメチル-5-フェニル-1, 3-ジオキサン、2-ペンタデシル-1, 3-ジオキサン、2-ヘキシル-1, 3-ジオキサン、2-ブチル-2, 5, 5-トリメチル-1, 3-ジオキサン、5-(1-メチルエチル)-1, 3-ジオキサン、2-フェニル-2-ベンゾイル-1, 3-ジオキサン、4-フェニル-1, 3-ジオキサン-2-オン、2, 4, 4, 6-テトラメチル-1, 3-ジオキサン、2 α , 4 α , 5 α -トリメチル-1, 3-ジオキサン、2 α -ヘキシル-1, 3-ジオキサン-5 β -オール、5, 5-ジメチル-2-ビニル-1, 3-ジオキサン、4-(1-メチルエテニル)-1, 3-ジオキサン、2-メチル-1, 3-ジオキサン-2-(1-プロパノール)、4, 5-ジメチル-1, 3-ジオキサン-5-メタノール、4, 5-ジメチル-1, 3-ジオキサン-4-メタノール、4, 4, 5-トリメチル-1, 3-ジオキサン-5-オール、5-エチル-2-(2-フリル)-4-プロピル-1, 3-ジオキサン、5, 5'-スピロビ[1, 3-ジオキサン]、4-メチル-1, 3-ジオキサン、2, 2-ジメチル-5-フェニル-1, 3-ジオキサン-4, 6-ジオン、3, 3-ジメチル-1, 5-ジオキサスピロ[5, 5]ウンデカン-9-オン、2-(1, 3-ジオキサン-2-イル)エチルトリフェニルホスホニウムブロミド、2, 2-ジメチル-5-メチル-1, 3-ジオキサン-4, 6-ジオン、4-フェニル-1, 3-ジオキサン、5, 5-ジメチル-1, 3-ジオキサン-2-オン、5-ブロモ-2, 2, 5-トリメチル-1, 3-ジオキサン-4, 6-ジオン、5-プロピル-2-[2-(4-トリフルオロメチルフェニル)エチル]-1, 3-ジオキサン、5-プロピル-2-[4-(3, 4, 5-トリフルオロフェニル)シクロヘキシル]-1, 3-ジオキサン、5-プロピル-2-[4-(3, 5-ジフルオロフェニル)エチル]-1, 3-ジオキサン、5-プロピル-2-[4-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)シクロヘキシル]-1, 3-ジオキサン、5-プロピル-2-[4-(4-トリフルオロメチル

ルフェニル) ブチル]ー1, 3ージオキサン、5ープロピルー2ー[4ー(3
 , 5ージフルオロフェニル) シクロヘキシル]ー1, 3ージオキサン、5ープロ
 ピルー2ー[4ー{4ー(3ーフルオロー4ークロロフェニル)ー3, 5ー
 ジフルオロフェニル} シクロヘキシル]ー1, 3ージオキサン、4ー(5ーペ
 ンチルー1, 3ージオキサノンー2ーイルシクロヘキサノ) カルボン酸、4ー[
 5ーペンチルー(1, 3ージオキサノン)ー2ーイル]ーシクロヘキサノカルボ
 ン酸3, 4, 5ートリフルオロフェニルエステル、1ー[2ー(1, 3ージオ
 キサノンー2ーイル) エチル]シクロヘキシルー3, 4, 5ートリフルオロベン
 ゼン、1ー[2ー(5ープロピルー1, 3ージオキサノンー2ーイル) エチル]
 シクロヘキシルー3, 4, 5ートリフルオロベンゼン、(Z)ー6ー(ー2
 ー(2ークロロフェニル)ー4ー(2ーヒドロキシフェニル)ー1, 3ージ
 オキサノンー5ーイル) ヘキサー4ーエン酸、(Z)ー6ー(ー2ー[4ーメ
 トキシフェノキシーoーフェニル]ー4ーoーヒドロキシフェニルー1, 3
 ージオキサノンーシスー5ーイル) ヘキサー4ーエン酸]、(Z)ー6ー(2
 ー3ー[6ークロロー4Hークロメンー4ーオン6ークロロー4ーオキソ
 ー4Hークロメンー3ーイル]ー4ー(2ーヒドロキシフェニルー1, 3ージ
 オキサノンーシスー5ーイル) ヘキサー4ーエン酸、(Z)ー6ー((2R,
 4R, 5S)ー2ー(2ークロロフェニル)ー4ー(2ーヒドロキシフェニ
 ル)ー1, 3ージオキサノンー5ーイル) ヘキサー4ーエン酸、(Z)ー6ー
 ((2S, 4S, 5R)ー2ー(2ークロロフェニル)ー4ー(2ーメトキ
 シフェニル)ー1, 3ージオキサノンー5ーイル) ヘキサー4ーエン酸、(Z
)ー6ー((2S, 4S, 5R)ー2ー(2ークロロフェニル)ー4ー(2
 ーアセトキシフェニル)ー1, 3ージオキサノンー5ーイル) ヘキサー4ーエ
 ン酸、メチルー(Z)ー6ー((2S, 4S, 5R)ー2ー(2ークロロフ
 エニル)ー4ー(2ーヒドロキシフェニル)ー1, 3ージオキサノンー5ーイ
 ル) ヘキサー4ーエノエート、(Z)ー6ー((2S, 4S, 5R)ー2ー
 (2ークロロフェニル)ー4ー(2ーヒドロキシフェニル)ー1, 3ージオ
 キサノンー5ーイル) ヘキサー4ーエノエートメチル、(Z)ー6ー((2S

, 4 S, 5 R) - 4 - (2 - アセトキシフェニル) - 2 - (2 - クロロフェニル) - 1, 3 - ジオキサン - 5 - イル) ヘキサ - 4 - エン酸等の 1, 3 - ジオキサン誘導体類;

例えば、1, 4 - ジオキサン、1, 4 - ジオキサン - 2, 3 - ジチオン、2, 5 - ジメチル - 1, 4 - ジオキサン、5 α , 6 α - ジメチル - 1, 4 - ジオキサン - 2 - オン、2, 5 - ジビニル - 1, 4 - ジオキサン、2, 2' - ビ(1, 4 - ジオキサン)、2, 2, 3, 3, 5, 6, 6 - ヘプタクロロ - 1, 4 - ジオキサン、メチレン - 1, 4 - ジオキサン、(2 R, 3 S) - 2, 3 - ジクロロ - 1, 4 - ジオキサン、2 - メチル - 3 - メチレン - 1, 4 - ジオキサン、2, 5 - ジメチル - 3 - メチレン - 1, 4 - ジオキサン、2 - エチル - 5 - メチル - 1, 4 - ジオキサン、3, 6 - ジエチル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ジオン、2, 6 - ジメチル - 1, 4 - ジオキサン、2 - メチル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 3 - ジオール、2 - (2 - フラニル) - 1, 4 - ジオキサン、3, 6 - ジイソブチル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ジオン、2, 2, 3, 3, 5, 6 - ヘキサフルオロ - 5, 6 - ジクロロ - 1, 4 - ジオキサン、2, 3 - ビス(オキシラニルメチル) - 1, 4 - ジオキサン、1, 4 - ジオキサン - 2 - イルヒドロペルオキシド、3, 6 - ジプロピル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ジオン、2, 5, 6 - トリメチル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 3 - ジオール、2, 3, 3 - トリフルオロ - 2 - (トリフルオロメチル) - 1, 4 - ジオキサン、5, 6 - ジメチル - 1, 4 - ジオキサン - 2, 3 - ジオール、2 - [(テトラヒドロ - 2 H - ピラン) - 2 - イルメチル] - 1, 4 - ジオキサン、酢酸(1, 4 - ジオキサン - 2 - イル)メチル、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロ - 5, 5, 6, 6 - テトラクロロ - 1, 4 - ジオキサン、1, 4 - ジオキサン - 2, 6 - ジメタノール、2 - (1, 4 - ジオキサン - 2 - イル) - 1, 4 - ナフトキノン、1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ビスメタノール、N, N' - ビス(ベンジルオキシ) - 1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ジイミン、3, 6 - ビス[(トリメチルシリル)オキシ] - 1, 4 - ジオキサン - 2, 5 - ジオン、- 2, 3, 3 - トリフルオロ 5, 5, 6, 6 - テトラク

ロロ-2-(トリフルオロメチル) - 1, 4-ジオキサン、2, 3-エポキシ-
 2, 3, 5, 5, 6-ペンタフルオロ-6-(トリフルオロメチル) - 1, 4-
 ジオキサン、2, 2'-(3, 6-ジメトキシ-1, 4-ジオキサン-2,
 5-ジイリデン)二酢酸ジメチル、ビス[モルホリン-4-(ジチオ蟻酸)]、
 1, 4-ジオキサン-2 α , 3 β -ジイル、2, 5-ビス(クロロメチル) -
 1, 4-ジオキサン、3, 3-ジクロロ-5-(1-メチルプロポキシ) - 1, 4-
 ジオキサン-2-オン、2, 5-ジメチル-1, 4-ジオキサン、2-(2-
 フルオロ-2-フェニルスルホニルエチル) - 1, 4-ジオキサン、2,
 3, 3, 5, 6-ペンタフルオロ-2-(トリフルオロメチル)-5, 6-ジ
 クロロ-1, 4-ジオキサン、(2H8) - 1, 4-ジオキサン、trans-2
 , 3-ジクロロ-1, 4-ジオキサン、2-[3-(3, 3-ジメチル-2-
 イソプロピルオキシラニル)-1-メチレン-2-プロピニル] - 1, 4-ジ
 オキサン、2, 5-ジヒドロキシ-3, 6-ジメチル-3, 6-ジホスホノ
 -2, 5-ジホスファ(V) - 1, 4-ジオキサン-2, 5-ジオン、N,N'-[(
 1, 4-ジオキサン-2, 5-ジイル)ビス(メチレン)]ビス[N-(カルボキシ
 メチル)グリシン]、(3S, 5R)-3 α -イソプロピル-5 α -[(2S)-1
 -[ブトキシカルボニル]ピロリジン-2-イル]-6-[(E)-ブromoメチレン
] - 1, 4-ジオキサン-2-オン、3, 5, 5, 6-テトラフルオロ-3, 6-
 -ビス(トリフルオロメチル)-1, 4-ジオキサン-2-オン、2, 2, 3
 , 5, 6-ペンタフルオロ-5-(ペンタフルオロエトキシ)-3, 6-ビス(
 トリフルオロメチル)-1, 4-ジオキサン、(3S, 5S)-3 α -イソプロ
 ピル-5 β -[(2S)-1-[ブトキシカルボニル]ピロリジン-2-イル]-
 6-[(E)-ブromoメチレン] - 1, 4-ジオキサン-2-オン、(3S, 5S
)-3 α -イソプロピル-5 β -[(2S)-1-[ブトキシカルボニル]ピロリ
 ジン-2-イル]-6-メチレン-1, 4-ジオキサン-2-オン、3, 3,
 6, 6, -テトラメチル-1, 4-ジオキサン-2, 5-ジオン、[(2S,
 3R) - 1, 4-ジオキサン-2, 3-ジイル]ビス(チオ)ビス(チオホスホ
 ン酸0, 0-ジエチル)、 α -[(3, 3-ジメチル-2-イソプロピルオキシラ

ニル)エチニル]— α —メチル—1, 4—ジオキサン-2-メタノール、2, 3—ジクロロ—p—ジオキサン、3, 6—ビス(酢酸メチル水銀)—1, 4—ジオキサン、1, 4—ジオキサン—2—オン、(3 S, 5 S)—3 α —イソプロピル—5 α —[(2 S)—1—[N—(4—メトキシ—1, 4—ジオキソブチル)—L—A | a—L—A | a—]ピロリジン—2—イル]—6—メチレン—1, 4—ジオキサン—2—オン、5—メトキシ—1, 4—ジオキサシクロヘキサン、2, 2, 3, 5, 6—ペンタフルオロ—5—[(トリフルオロエテニル)オキシ]—3, 6—ビス(トリフルオロメチル)—1, 4—ジオキサン、2, 3, 5, 6—テトラメチル—1, 4—ジオキサン—2, 5—ジオール、(3 S, 5 S)—3 α —イソプロピル—5 β —[(2 S)—1—[N—(4—メトキシ—1, 4—ジオキソブチル)—L—A | a—L—A | a—]ピロリジン—2—イル]—6—メチレン—1, 4—ジオキサン—2—オン、1, 1, 1, 2, 4, 5, 5, 5—オクタフルオロ—2, 4—ビス[[2, 3, 5, 5, 6—ペンタフルオロ—3, 6—ビス(トリフルオロメチル)—1, 4—ジオキサン—2—イル]オキシ]—3—ペンタノン、1, 3—ジヒドロキシアセトン(ダイマー)、1, 4—ジオキサン—2 α , 5 β —ジオール、1, 4—ジオキサン—2, 3—ジオール、1, 4—ジオキサン—2, 5—ジオン、[(1, 4—ジオキサン—2, 3—ジイル)ビスチオ]ビス(チオホスホン酸0,0—ジエチル)等の1, 4—ジオキサン誘導体類等が挙げられる。

[0093] 上記ジオキサン類(b 1—2—2)のなかでも、三員環状のオキシラン化合物(A)との開環共重合性の面から、1, 2—ジオキサン、1, 3—ジオキサン、1, 4—ジオキサン、1, 3—ジオキサン—2—オンが特に好ましい。これらの二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B 1)は、1種だけを用いてもよいし、あるいは、複数種を併用してもよい。

[0094] トリオキサン類(b 1—2—3)としては、ホルムアルデヒドを酸触媒で縮合するなどして合成することができる。具体的には1, 3, 5—トリオキサン、パラアルデヒド、シアメリド、2, 4, 6—トリス(クロロメチル)—1, 3, 5—トリオキサン、2, 4, 6—トリイソプロピル—1, 3, 5

- トリオキサン、2, 4, 6 - トリビニル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリプロピル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2 - (1, 1 - ジメチルエチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリエチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリブチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4 - ジエチル - 6 - メチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2 - エチル - 4, 6 - ジメチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (ジクロロメチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (2 - クロロエチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリプロピオニトリル、2, 4, 6 - トリベンジル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリイソブチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、11 β - (メトキシメトキシ) スピロ [アンドロスタ - 1, 4 - ジエン - 17, 2' - [1, 3, 5] トリオキサン] - 3 - オン、11 β - (メトキシメトキシ) スピロ [アンドロスタ - 1, 4 - ジエン - 17, 2' - [1, 3, 5] トリオキサン] - 3 - チオン、1, 7, 9 - トリメチル - 3, 5, 12 - トリオキサテトラシクロ [5. 3. 1. 12, 6. 04, 9] ドデカン、2, 4, 6 - トリス (1 - クロロエチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリフェネチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリシクロヘキシル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2 - シクロヘキシル - 4, 6 - ジメチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2 - シクロヘキシル - 4, 6 - ジベンジル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 2, 4, 4, 6, 6 - ヘキサメチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、4, 4', 4'' - (1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイル) 三酪酸、トリス (p - トルエンシルホン酸) 1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイルトリスエチレン、1,3,5,7-テトラメチル-6-[3-(1,3,5,7-テトラメチル-2,4,9-トリオキサ-6-ホスファアダマンタン-6-イル)プロピル]-2,4,8-トリオキサ-6-ホスファアダマンタン、2, 4, 6 - トリアセチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2 - オン、2, 2, 4, 4, 6, 6 - ヘキサクロロ - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 2 - ジクロロ - 1, 3, 5 - トリオキ

サン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4 - ジオン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリオン、2 - (トリエチルシリル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2 - (トリメチルシリル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリヘキシル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリオクチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリス (プロパン酸メチル)、2, 2', 2' ' - (1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイル) トリスアセトニトリル、2, 4, 6 - トリシクロペンチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (2, 6 - ジメチルヘプチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (9 - デセニル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (4 - ペンテニル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [3 - (ベンジルオキシ) プロピル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [4 - ベンゾイルオキシブチル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (3 - メトキシカルボニルプロピル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [4 - (メトキシカルボニル) ブチル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [5 - (メトキシカルボニル) ペンチル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [2 - (ベンゾイルオキシカルボニル) エチル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (5 - ブロモペンチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (3 - メチル - 5 - ブロモペンチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (5 - アジドペンチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス [2 - (アセトキシメチル) - 3 - アセトキシプロピル] - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 2', 2' ' - (1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイル) トリスエタノール、5, 5', 5' ' - (1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイル) トリスペンタン酸、3, 3', 3' ' - (1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリイル) トリスプロピオン酸、2, 4, 6 - トリス (5 - アミノペンチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 2', 2' ' - [(1, 3, 5 - トリオキサン - 2,

4, 6 - トリイル) トリスメチレン] トリス (1, 3 - プロパンジオール)、(2H6) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリ - tert - ブチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリノニル - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリヘプチル - 1, 3, 5 - トリオキサン、1, 3, 5 - トリオキサン - 2, 4, 6 - トリカルボン酸トリエチル、2, 4, 6 - トリス (1 - フェニルエチル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6 - トリス (2, 6 - ジメチル - 5 - ヘプテン - 1 - イル) - 1, 3, 5 - トリオキサン、2, 4, 6, 8, 9, 10 - ヘキサオキサアダマンタン等が挙げられる。

[0095] 上記トリオキサン類 (b 1 - 2 - 3) のなかでも、三員環状のオキシラン化合物 (A) との開環共重合性の面から、1, 3, 5 - トリオキサンが特に好ましい。

[0096] <環状カーボネート化合物 (b 1 - 3) >

環状カーボネート化合物 (b 1 - 3) としては、グリコールとジアルキルカーボネートとの反応によって得られるポリマーを解重合する方法 (特開平 2 - 5 6 3 5 6 号公報参照)、または対応するアルキレンオキシドと二酸化炭素の反応によって合成することができる。環状カーボネートは、5 員環、6 員環または 7 員環以上の構造を有し、5 員環では、1, 3 - ジオキソラン類、6 員環では 1, 3 - ジオキサン類、7 員環では 1, 3 - ジオキセパン類に含まれるが、2 位の炭素がカルボニル炭素のため、環状カーボネート類として独立に分類される。その具体例としては、例えば、エチレンカーボネート (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オンとも称する)、プロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、4 - ペンチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ブチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - プロピル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (イソプロポキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ヘキシル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ヘキシル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4, 5, 5 - テトラメチル

- 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - オクチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ノニル - 5 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - デシル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ビスメチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4, 5, 5 - テトラエチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、ヘキサヒドロ - 1, 3 - ベンゾジオキソール - 2 - オン、4 - イソプロピル - 4 - メチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、ビニレンカーボネート、アリルエチレンカーボネート、アリルコハク酸無水物、4 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェネチル - 5 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (3 - ブテニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (5 - ヒドロキシ - 6, 6 - ジメチルテトラヒドロ - 2 H - ピラン - 2 - イル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(E) - ヨードメチレン] - 5 - シクロプロピル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - シクロヘキシル - 5 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (アリルオキシ) - 4, 5, 5 - トリメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(1E) - 1, 3 - ブタジエニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - エチル - 4 - メチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (2 - メチル - 2 - プロペニリデン) - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (メトキシカルボニルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ビニル - 5, 5 - ジエチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェニル - 5 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5, 5 - トリメチル - 4 - (1 - プロピニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ビニル - 5, 5 - ビス(2 - シクロヘキシルエチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5, 5 - トリメチル - 4 - (3 - メチル - 3 - ブテン - 1 - イニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (ビニルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(E) - 3 - ブテン - 1 - イリデン] -

1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(E) - 3 - ブテン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - 1 - フェニル - 3 - ブテン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、メタクリル酸 (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イル) メチル、4 - メチル - 5 - [(E) - 3 - ブテン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 5 - [(Z) - 3 - ブテン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - 2 - ブチン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(E) - エチリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - 3 - ブテン - 1 - イリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (1 - ヘキシニル) - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (1 - プロペニルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(1E) - 1 - メチル - 3 - ブテニリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(1Z) - 1 - フェニル - 3 - ブテニリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジペンチル - 5 - [(1E) - 1, 3 - ブタジエニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェニル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 4 - ビニル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - プロパルギル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(E) - ブロモメチレン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、[(E) - 2 - オキソ - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イリデン] 酢酸エチル、4 - [(E) - 2 - (tert - ブトキシカルボニルオキシ) エチリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - エチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (ヒドロキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(E) - 2 - (tert - ブトキシカルボニルオキシ) エチリデン] - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ジビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (1 - ナフチ

ル) - 5 - ビニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ビス (2 - シクロヘキシルエチル) - 5 - [(1 E) - 1, 3 - ブタジエニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、(4 S) - 4 - フェニル - 4 - メチル - 5 - (1, 3 - ブタジエニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (2 - プロピン - 1 - イリデン) - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、5 - ブチル - 5 - メチル - 4 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、グリセリンカーボネート、4 - (ブトキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (アリルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (ヒドロキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (メトキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - エテニルベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - エチル - 4 - メチル - 5 - (3 - フェニルプロピリデン) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - エチル - 4 - メチル - 5 - ベンジリデン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (ヘキシルチオメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(E) - 2 - フェニルエチリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (p - トリル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 5 - フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ベンジル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (ベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェニル - 4 - メチル - 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 4 - フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フェノキシ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - ブトキシ - 4, 5 - ジメチル - 5 - フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、(4 S) - 4 β - (フェニルエチニル) - 4 - フェネチル - 5 - [(Z) - ベンジリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (フェノキシカルボニルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (グリ

シジルカルバモイルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、
4 - オキシラニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (2 - オ
キソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメチルカルバモイルオキシ) ブチル
] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキ
ソラン - 4 - イルメチルカルバモイルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラ
ン - 2 - オン、4, 4' - ビ [1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン]、4, 4'
' - テトラメチレンビス (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン)、4, 4' -
(エチレンビスチオビステトラメチレン) ビス (1, 3 - ジオキソラン - 2
- オン)、4, 4' - [1, 6 - ヘキサンジイルビス (オキシメチレン)]
ビス (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン)、4, 4' - [ヘキサメチレンビ
ス (チオエチレン)] ビス (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン)、4, 4'
- [イソブチリデンビス (4, 1 - フェニレン) ビスオキシビスメチレン]
ビス (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン)、4, 4' - [イソプロピリデン
ビス [(4, 1 - フェニレン) オキシメチレン]] ビス (1, 3 - ジオキソ
ラン - 2 - オン)、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - ベンジリデン] - 1
, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 - (ベンジルオキシ) エチル] -
1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 - (トリチルオキシ) エチル]
- 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ジフェニル - 1, 3 - ジオキ
ソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [1 - (1 - ナフチル) エテニ
ル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [1 - (2
- ナフチル) エテニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジ
メチル - 5 - [1 - (4 - メチルフェニル) エテニル] - 1, 3 - ジオキソ
ラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [1 - (4 - メトキシフェニル)
エテニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [1
- (4 - ヒドロキシフェニル) エテニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 -
オン、4, 4 - ジメチル - 5 - (1 - メチレン - 2 - フェニル - 2 - プロペ
ニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(E)
] - 1 - メチレン - 3 - フェニル - 2 - プロペニル] - 1, 3 - ジオキソラ

ン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - (1 - フェニルエテニル) - 1, 3
 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - メチル - 5 - (1 - フェニルエテニル) -
 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(E) - 3 -
 フェニル - 1 - プロペニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (1
 - フェニルエテニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチ
 ル - 5 - (1 - フェニル - 1 - プロペニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 -
 オン、4, 4 - ジメチル - 5 - (1, 2 - ジフェニルエテニル) - 1, 3 -
 ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - (2 - メチル - 1 - フェ
 ニル - 1 - プロペニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4, 5 -
 トリメチル - 5 - (1 - フェニルエテニル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 -
 オン、4 - (ベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、
 4, 4 - ジフェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4' - [(1
 , 3 - フェニレン) ビス (オキシメチレン)] ビス (1, 3 - ジオキソラン
 - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - 1 - ナフチルメチレン] -
 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 5 - [(Z) - 4 -
 メトキシベンジリデン] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジメ
 チル - 5 - [(Z) - 4 - ヒドロキシベンジリデン] - 1, 3 - ジオキソラ
 ン - 2 - オン、4 - (フェニルエチニル) - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキソ
 ラン - 2 - オン、4 - (フェニルエチニル) - 4, 5 - ジメチル - 1, 3 -
 ジオキソラン - 2 - オン、4 - [1 - (4 - メトキシフェノキシ) ビニル]
 - 5, 5 - ジエチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [1 - (4 -
 メトキシフェノキシ) エテニル] - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラ
 ン - 2 - オン、4 - [3 - (ベンジルオキシ) プロピル] - 5 - メチル - 1
 , 3 - ジオキソラン - 2 - オン、7 - [2 - (
 2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イル) エトキシ] - 2H - 1 - ベ
 ンゾピラン - 2 - オン、7 - [2 - (2 - オキソ - 4 - メチル - 1, 3 - ジ
 オキソラン - 4 - イル) エトキシ] - 2H - 1 - ベンゾピラン - 2 - オン、
 5 - (ベンジルオキシ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (イソブ

トキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - ノニルベン
ジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - クロロ
フェニルチオメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [3 - (ク
ロロメチル) フェニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (ク
ロロメチル) フェニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジ
プロピル - 5 - [1 - (4 - メトキシフェノキシ) エテニル] - 1, 3 - ジ
オキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジペンチル - 5 - [1 - (4 - メトキシフ
ェノキシ) エテニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジイソ
プロピル - 5 - [1 - (4 - メトキシフェノキシ) エテニル] - 1, 3 - ジ
オキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジフェネチル - 5 - [1 - (4 - メトキシ
フェノキシ) エテニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ビス
(2 - シクロヘキシルエチル) - 5 - [1 - (4 - メトキシフェノキシ) エ
テニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [1 - (フェニルチオ)
シクロヘキシル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (3 - メトキシ
- 4 - エトキシフェニル) - 5 - (ヒドロキシメチル) - 1, 3 - ジオキシ
ラン - 2 - オン、4 - (フェノキシカルボニルオキシメチル) - 1, 3 - ジ
オキソラン - 2 - オン、4 - ベンジリデン - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジ
オキソラン - 2 - オン、4 - [(2 - ナフチル) メチレン] - 5, 5 - ジメ
チル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - クロロベンジリデン)
- 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、5 - メチル - 5 -
フェニル - 4 - (3 - フェニルプロピリデン) - 1, 3 - ジオキソラン - 2
- オン、5, 5 - ジメチル - 4 - (3 - フェニルプロピリデン) - 1, 3 -
ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (クロロカルボニルオキシ) ブチル]
- 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - クロロ - 1, 3 - ジオキソラン -
2 - オン、4 - クロロ - 4, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、
4 - (クロロカルボニルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 -
オン、4 - (p - クロロフェノキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 -
オン、4 - (クロロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 -

ジクロロ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、(4 S, 5 R) - 4, 5 - ジ
フェニル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 α , 5 α - ジメチル - 1,
3 - ジオキソラン - 2 - オン、(4 R, 5 R) - 4, 5 - ジメチル - 1, 3
- ジオキソラン - 2 - オン、(4 S, 5 S) - 4, 5 - ジメチル - 1, 3 -
ジオキソラン - 2 - オン、(4 S) - 4 β - メチル - 1, 3 - ジオキソラン
- 2 - オン、(R) - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、(S
) - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(トリフェニル
シリル) メチル] - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、
4 - [9 - (3 - チエニル) ノニル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、
4 - (メチルアミノメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4
- クロロフェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (フェニ
ルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - メトキシフェニル
チオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (4 - ブロモフェニルチオ
) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (フェニルチオメチル) - 1, 3
- ジオキソラン - 2 - オン、4, 4' - [スルホニルビス (p - フェニレン
オキシメチレン)] ビス (1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン)、4 - (4 -
メチルフェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4, 5, 5
- テトラメチル - 2 - (フェニルスルホニルオキシイミノ) - 1, 3 - ジオ
キソラン、2 - (4 - ニトロフェノキシ) - 4 - メチル - 2 - ホスファ (V
) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (グリシジルオキシメチル) -
1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、グリシジルカルバミド酸 (2 - オキシ -
1, 3 - ジオキソラン - 4 - イル) メチル、4 - (ノルボルナ - 5 - エン -
2 - イル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 - (2 - ナフチル
) エチル] - 5 - メトキシ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 -
(1 - ナフチル) エチル] - 5 - メトキシ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オ
ン、4, 4 - ジメチル - 5 - (3 - チエニルメチレン) - 1, 3 - ジオキソ
ラン - 2 - オン、4 - [2 - [ジメチル (トリメチルシリルオキシ) シリル
] エチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 - [(メチル) ビ

ス（トリメチルシリルオキシ）シリル] エチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [2 - (トリメチルシリル) エチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (グリシジルカルバモイルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメチルカルバモイルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (グリシジルカルバモイルオキシ) ブチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメチルカルバモイルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オンなどの5員環カーボネート類；

例えば、炭酸トリメチレン（1, 3 - ジオキササン - 2 - オンとも称する）、4 - メチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、炭酸2, 2 - ジメトキシプロパン - 1, 3 - ジイル、5 - メチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン（ネオペンチルグリコールカーボネートとも称する）、5 - メチル - 5 - プロピル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5 - ヒドロキシメチル - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - フェニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5 - (ヒドロキシメチル) - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - メチレン - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5, 5 - ジメチル - 4 - エテニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5 - シアノ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5 - ブチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5, 5 - ジエチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - フェニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、メタクリル酸2 - オキソ - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキササン - 5 - イルメチル、5 - メチル - 5 - フェニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - スチリル - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - スチリル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - (1 - ヘプテニル) - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - エテニル - 6 - フェニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン、4 - イソプロペニル - 6 - フェニル - 1, 3 - ジオキササン - 2 - オン

、 4 - アリル - 6 - フェニル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 4 - エテニ
ル - 6 - t e r t - ブチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 4 - スチリル
- 5, 5 - ジメチル - 6 - イソプロピル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、
5 - [2 - (2 - アミノ - 9 H - プリン - 9 - イル) エチル] - 1, 3 - ジ
オキサン - 2 - オン、 4 - (1 - フェニルエテニル) - 1, 3 - ジオキサン
- 2 - オン、 5, 5 - ジフェニル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - メ
チル - 4 - (1 - フェニルエテニル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 4
、 4 - ジメチル - 6 - (1 - フェニルエテニル) - 1, 3 - ジオキサン - 2
- オン、 5 - メチレン - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 4 - [(E) - ス
チリル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - オクチル - 1, 3 - ジオキ
サン - 2 - オン、 5 - ドデシル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 2 - オキ
ソ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 5 - カルボン酸ベンジル、 4, 6 -
ジメチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 4 - メトキシ安息香酸 2 - オキ
ソ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 5 - イルメチル、安息香酸 2 - オキ
ソ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 5 - イルメチル、 4 - ニトロ安息香
酸 2 - オキソ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 5 - イルメチル、 4, 4
、 6 - トリメチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - エチル - 5 - (メ
トキシカルボニルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - エ
チル - 5 - (エトキシカルボニルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2
- オン、 5 - (4 - ブトキシフェニル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、
5 - [4 - (ペンチルオキシ) フェニル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン
、 5 - (4 - プロポキシフェニル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 -
[4 - (ヘキシルオキシ) フェニル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5
- アリル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - (ベンジルオキシカルボニ
ル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - メチル - 4 - (ベンゾイルオキ
シメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - メチル - 4 - (4 - ニト
ロベンゾイルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、 5 - メチル
- 4 - (4 - メトキシベンゾイルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2

- オン、5 - (4 - メチレン - 5 - ヘキセン - 1 - イリデン) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - (4 - ビニルベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - (4 - ビニルベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (ベンジルオキシ) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - ヒドロキシ - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - メチレン - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - (2 - ヒドロキシエチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - [1 - (フェニルチオ) シクロヘキシル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - [4 - (オクチルオキシ) フェニルアゾ] - 6 - ヘキシル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - (4 - メトキシフェニルアゾ) - 6 - ヘキシル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - [4 - (オクチルオキシ) フェニルアゾ] - 6 - デシル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、2 - オキソ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 5 - カルボン酸アリル、4 - [1 - (フェニルチオ) シクロヘキシル] - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - アリル - 6 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - (ベンジルオキシメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - [2 - (ベンジルオキシ) エトキシ] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (アリルオキシ) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - [3 - (2 - ヒドロキシエチルチオ) プロポキシ] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (ベンジルオキシカルボニルアミノ) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - [6 - [4 - (4 - ペンチルシクロヘキシル) フェノキシ] ヘキシルオキシ] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - (ヨードメチル) - 6 - [2 - (4 - メトキシベンジルオキシ) エチル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、(5S) - 4 - ビニル - 5 β - (2, 2 - ジメトキシエチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - アリル - 5 - プロパルギル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - ビニル - 5 - (1 - メチル - 5 - イミダゾリルメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - ベンジリデン - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (グリシジルオキシメチル) - 5 - エチル -

1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (アリルオキシメチル) - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5, 5 - ビス (アジドメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - メチル - 5 - [[2 - (ビニルスルホニル) エチル] チオメチル] - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (アリルオキシメチル) - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5, 5' - (オキシビスメチレン) ビス (5 - エチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン)、5, 5' - (4, 7 - ジチアデカン - 1, 10 - ジイル) ビス (1, 3 - ジオキサン - 2 - オン)、5, 5' - (エチレンビスチオビステトラメチレン) ビス (1, 3 - ジオキサン - 2 - オン)、5 - メチル - 5 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - エチル - 5 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - [(2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イル) メチル] - 5 - プロピル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、5 - (2 - オキソ - 1, 3 - ジオキソラン - 4 - イルメトキシ) - 5 - エチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン等の6員環カーボネート類；

例えば、炭酸テトラメチレン (1, 3 - ジオキセパン - 2 - オンとも称する)、5 - メチル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、4 - メチル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、5 - フェニル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、4 - フェニル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、4 - [1 - (フェニルチオ) シクロヘキシル] - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、5, 5' - (エチレンビスチオビストリメチレン) ビス (1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン) 等の7員環カーボネート類が挙げられるが、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、グリセリンカーボネート等の5員環カーボネート類が反応性の点で好ましく用いられる。

[0097] <含フッ素環状化合物 (b 1 - 4) >

環状化合物 (B 1) には、耐熱性や耐湿熱性の更なる向上のため、更に、環状化合物 (B 1) の環状構造中に、F 原子を有する置換基で少なくとも 1

つ以上置換された含フッ素環状化合物（b 1-4）を含むこともできる。

好ましいF原子含有置換基としては、より具体的には、例えば、F-、CF₃-、CF₂H-、CFH₂-、CF₃CF₂-、CHF₂CF₂-、CH₃CF₂-、CF₃CH₂-、CF₃CF₂CH₂-、CF₃CF₂CF₂-、CH(CF₃)₂-、CHF₂CF₂CH₂-、CHF₂CF₂CH₂-、CF₃CH₂CH₂-、CF₃CF₂CF₂CF₂-、CHF₂CF₂CF₂CH₂-、CF₃CHF₂CF₂CH₂-、CHF₂CF(CF₃)CH₂-、CF₃CF₂CH₂CH₂-、CHF₂CF₂CF₂CF₂CH₂-、CF₃CF₂CF₂CF₂CF₂-などが例示でき、なかでもF原子単独の置換基か、炭素数3以下の含フッ素アルキル基であることが、効果的な接着力と耐熱性や耐湿熱性を維持することが可能となる点で特に好ましい。

[0098] また、環状化合物（B 1）の構造上、いずれの位置でも好ましく、効果を十分に発揮することが可能である。

[0099] また、F原子を有する置換基で少なくとも1つ以上置換された含フッ素環状化合物（b 1-4）としては、含フッ素ラクトン類（b 1-4-1）、含フッ素カーボネート類（b 1-4-2）、含フッ素ジオキソラン類（b 1-4-3）の少なくともいずれか1種を有することが耐熱性や耐湿熱性の点で好ましい。

[0100] 含フッ素ラクトン類（b 1-4-1）としては、より具体的には、例えば、 α -フルオロ- γ -ブチロラクトン、 β -フルオロ- γ -ブチロラクトン、 γ -フルオロ- γ -ブチロラクトン、 α -トリフルオロメチル- γ -ブチロラクトン、2-(4-フルオロフェノキシ)-4-ヒドロキシブタン酸ラクトン、1-デヒドロ-9-フルオロ-11-オキソテストロラクトン、10-フルオロ-11-ヒドロキシウンデカン酸ラクトン、5-(1'-フルオロエチル)-5-フェニル-2-オキソテトラヒドロフラン、5-フルオロメチル-5-フェニル-2-オキソテトラヒドロフランの含フッ素ラクトン類挙げられるが、フルオロ- γ -ブチロラクトンの含フッ素ラクトン類が反応性の点で好ましく用いられる。

[0101] 含フッ素カーボネート類 (b 1-4-2) としては、より具体的には、例えば、フルオロエチレンカーボネート、トリフルオロメチルエチレンカーボネート、4 - (トリフルオロメチル) - 5 - (フェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [4 - (トリフルオロメチル) ベンジリデン] - 5, 5 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - トリフルオロメチル - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (トリフルオロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5 - ノナフルオロペンチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ジフルオロ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - エチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 4 - ジフルオロ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (α , α - ジフルオロベンジル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [(テトラヒドロフラン - 3 - イル) ジフルオロメチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - [(4 - メトキシフェニル) チオ] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - (4 - ブロモフェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (フェニルチオフルオロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - (フェニルチオジフルオロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [ジフルオロ (フェニルスルホニル) メチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [ジフルオロ (フェニルスルフィニル) メチル] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - (4 - メチルフェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - [[4 - (フルオロメチル) フェニル] チオ] - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - (フェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - (4 - クロロフェニルチオ) - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オンなどの5員環含フッ素カーボネート類；

例えば、4 - フルオロ - 1, 3 - ジオキサラン - 2 - オン、4 - フルオロ -

4 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - フルオロ - 5 - メチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4, 5 - ジフルオロ - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4 - トリフルオロメチル - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オン、4, 5 - ジ (トリフルオロメチル) - 1, 3 - ジオキサン - 2 - オンなどの6員環含フッ素カーボネート類；

例えば、4 - フルオロ - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、5 - フルオロ - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、4 - フルオロ - 4 - メチル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オン、4 - トリフルオロメチル - 1, 3 - ジオキセパン - 2 - オンなどの7員環含フッ素カーボネート類が挙げられるが、フルオロエチレンカーボネート、トリフルオロメチルエチレンカーボネート、4, 4 - ジフルオロ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オン、4, 5 - ジフルオロ - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - オンの5員環含フッ素カーボネート類が反応性の点で好ましく用いられる。

[0102] 含フッ素ジオキソラン類 (b 1 - 4 - 3) としては、より具体的には、例えば、2 - フルオロ - 1, 3 - ジオキソラン、4 - フルオロ - 1, 3 - ジオキソラン、2 - (フルオロメチレン) - 1, 3 - ジオキソラン、2 - (トリフルオロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン、2 - ジフルオロメチル - 1, 3 - ジオキソラン、2 - オキソ - 4 α - フルオロメチル - 1, 3 - ジオキソラン、2, 2 - ジメチル - 4 - (フルオロメチル) - 1, 3 - ジオキソラン、cis - 4 - フルオロメチル - 2 - メチル - 1, 3 - ジオキソラン、2 - (3 - クロロプロピル) - 2 - (p - フルオロフェニル) - 1, 3 - ジオキソラン等の含フッ素1, 3 - ジオキサン類挙げられるが、2 - フルオロ - 1, 3 - ジオキソラン、4 - フルオロ - 1, 3 - ジオキソランの含フッ素1, 3 - ジオキサン類が反応性の点で好ましく用いられる。

[0103] これらのF原子を有する置換基で少なくとも1つ以上置換された含フッ素環状化合物 (b 1 - 4) は、1種だけを用いてもよいし、あるいは、複数種を併用してもよい。

[0104] 光重合性組成物において、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状

化合物（B 1）は、主成分である三員環状のオキシラン化合物（A）100重量部に対して、（B 1）を0.5～60重量部の範囲で含有することが好ましく、1～30重量部の範囲で含有することがさらに更に好ましい。二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B）が0.5重量部以上だと、光重合を行った際に、三員環状のオキシラン化合物（A）の重合速度が向上し、凝集力が上がるため、効果的な架橋塗膜が得られる。一方、60重量部以下だと、重合性組成物を光重合性接着剤として用いた場合には、架橋塗膜の極性が適切な範囲となり、非極性系光学フィルム（ポリエステル系フィルム、ノルボルネン系フィルム等）の接着力が優れる。

[0105] 環状化合物（B 1）100重量%中の、環状化合物（b 1-1）、環状化合物（b 1-2）、化合物（b 1-3）を、重合速度の観点から、合計80重量%以上含有するのが好ましく、より好ましくは90重量%以上である。また、これらの好ましい配合比は、架橋塗膜の凝集力の観点からそれぞれ（b 1-1）／（b 1-2）／（b 1-3）＝5～10／5～10／70～60であり、より好ましくは（b 1-1）／（b 1-2）／（b 1-3）＝0～5／0～5／80～70である。

[0106] 含フッ素環状化合物（b 1-4）は、環状化合物（B 1）100重量%中、（b 1-4）を10～100重量%の範囲で含有することが好ましく、50～100重量%の範囲で含有することが更に好ましい。F原子を有する置換基で少なくとも1つ以上置換された含フッ素環状化合物（b 1-4）をこの範囲で用いる事により、より一層の厳しい条件下での耐熱性、及び耐湿熱性を付加することが可能となるため、更に好ましい。

[0107] <一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）>

以下、「一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）」を、「環状化合物（B 2）」とも記載する。環状化合物（B 2）は、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、スルフィン酸エステル骨格、チオエ

ステル骨格の少なくともいずれか 1 種の構造を有することが光重合性の点で好ましい。

[0108] スルホキシド骨格を有する環状化合物 (b 2-1) としてはチエタン 1-オキシド(トリメチレンスルホキシドとも称する)、3-ヒドロキシチエタン 1-オキシド、3-メチルチエタン 1-オキシド、1, 3-ジチエタン 1-オキシド、3-tert-ブチルチエタン 1-オキシド、テトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、2-メチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、2-エチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、2-イソプロピルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、3, 5-ジメチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、4-メチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、4-エチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、4-ネオペンチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、4-イソプロピルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド、4-tert-ブチルテトラヒドロ-2H-チオピラン 1-オキシド等が挙げられる。

[0109] また、スルホン骨格を有する環状化合物 (b 2-2) としてはスルホラン、3-メチルスルホラン、ジメチルスルホラン 3-スルホレン、2, 5-ジメチルスルホラン、4, 4-ジオキソ-1, 4-オキサチアン等が挙げられる。

[0110] スルファイト骨格を有する環状化合物 (b 2-3) としては 1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド (グリコールサルファイトとも称する)、4, 5-ジメチル-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4, 4, 5, 5-テトラメチル-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4, 5-ジフェニル-1, 3, 2-ジオキサチオラン-2-オキシド、4-(ヒドロキシメチル)-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4-ブチル-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、5-メチル-4-オキソ-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4-フェニル-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4-メチル-1, 3, 2-ジオキサチオラン 2-オキシド、4-ブチル-4-フェニル-1, 3, 2-ジオキサチオラ

ン2 - オキシド、4 - プロピル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン - 2 - オキシド、4 - メチル - 4 - フェニル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2 - オキシド等が挙げられる。

[0111] スルフェート骨格を有する環状化合物 (b 2 - 4) としては1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド (エチレンサルフェイトとも称する)、4 - エチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - メチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - (3 - メチルブチル) - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - t e r t - ブチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - (ベンジルオキシメチル) - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - イソプロピル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - プロピル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - (4 - フェニルブチル) - 4 - メチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - ヘキシル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4, 4 - ジエチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - カルボキシ - 4 - メチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、4 - フェネチル - 1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド等が挙げられる。

[0112] スルホン酸エステル骨格を有する環状化合物 (b 2 - 5) としては3 - ヒドロキシ - 2 - オクタンスルホン酸スルトン、1, 3 - プロパンスルトン、1 - メチル - 1, 3 - プロパンスルトン、1, 4 - ブタンスルトン、2, 4 - ブタンスルトン、4 - ヒドロキシ - 2 - オクタンスルホン酸スルトン、3 - ヒドロキシ - 1 - プロペン - 1 - スルホン酸スルトン、 γ - ブタンスルトン、1, 8 - ナフタスルトン、 δ - ヘキサデカンスルトン、1 - ベンジル - 4 - ヒドロキシブタン - 1 - スルホン酸スルトン等が挙げられる。

[0113] スルフィン酸エステル骨格を有する環状化合物 (b 2 - 6) としては、1, 2 - オキサチオラン2 - オキシド、3 - メチル - 1, 2 - オキサチオラン2 - オキシド、3 - プロピル - 1, 2 - オキサチオラン2 - オキシド、3,

3, 5 - トリメチル - 1, 2 - オキサチオラン 2 - オキシド、3 - ペンチル - 5 - メチル - 1, 2 - オキサチオラン 2 - オキシド、3, 3 - ジメチル - 1, 2 - オキサチオラン 2 - オキシド等が挙げられる。

[0114] チオエステル骨格を有する環状化合物 (b 2 - 7) としては、例えば、チエタン - 2 - オン、3, 3 - ジメチルチエタン - 2 - オン、4 - メチルチエタン - 2 - オン、3 - メチルチエタン - 2 - オン、3 - エチルチエタン - 2 - オン、3 - メチル - 3 - エチルチエタン - 2 - オン、 γ - チオブチロラクトン、3 - メチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、3 - エチルチオラン - 2 - オン、4, 5 - ジヒドロ - 3 - イソプロピルチオフエン - 2 (3 H) - オン、4, 5 - ジヒドロ - 3 - t e r t - ブチルチオフエン - 2 (3 H) - オン、3, 3 - ジメチルテトラヒドロチオフエン - 2 - オン、4, 5 - ジヒドロ - 3, 3 - ジエチルチオフエン - 2 (3 H) - オン、4, 5 - ジヒドロ - 3 - イソプロピル - 3 - メチルチオフエン - 2 (3 H) - オン、4, 5 - ジヒドロ - 3, 3 - ジイソプロピルチオフエン - 2 (3 H) - オン、5 - メチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、4 - メチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、5 - ブチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、5 - ヘキシルテトラヒドロチオフエン - 2 - オン、5 - オクチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、4 - ブチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、5 - エチルテトラヒドロチオフエン - 2 - オン、4 - メチルジヒドロチオフエン - 2 (3 H) - オン、 α - エチル - α - メチル - γ - チオブチロラクトン、4 - エチル - 3 - メチル - 1 - チアシクロペンタン - 2 - オン、3 - エチル - 4 - メチル - 1 - チアシクロペンタン - 2 - オン、 β - エチル - β - メチル - γ - チオブチロラクトン、テトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン、6 - メチルテトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン、6 - プロピルテトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン、6 - ペンチルテトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン、6 - ヘプチルテトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン、6 - ヘキシルテトラヒドロ - 2 H - チオピラン - 2 - オン等があげられる。

- [0115] 環状化合物（B 2）は1種を単独で使用してもよいし又は2種以上を組み合わせて使用しても良い。
- [0116] 環状化合物（B 2）の中でも、スルホラン、1, 3, 2 - ジオキサチオラン2 - オキシド、1, 3, 2 - ジオキサチオラン2, 2 - ジオキシド、1, 3 - プロパンスルトン、1, 4 - ブタンスルトンが反応性及び低粘度化の点で好ましく用いられる。
- [0117] 環状化合物（B 2）は、主成分であるオキシラン化合物（A）100重量部に対して、0.5～60重量部の範囲で含有することが好ましく、1～30重量部の範囲で含有することが更に好ましい。環状化合物（B 2）が0.5重量部以上だと、光重合を行った際に、オキシラン化合物（A）の重合速度が向上し、凝集力が上がるため、効果的な架橋塗膜が得られる。一方、60重量部以下だと、光重合性組成物を光重合性接着剤として用いた場合には、架橋塗膜の極性が適切な範囲となり、非極性系光学フィルム（ポリエステル系フィルム、ノルボルネン系フィルム等）に対する接着力が優れる。
- [0118] <少なくとも1個の環状構造と水酸基とを有する分子量500以下の化合物（C）>
- 以下、「少なくとも1個の環状構造と水酸基とを有する分子量500以下の化合物（C）」を「化合物（C）」とも記載する。
- [0119] 化合物（C）とは少なくとも1個の芳香環やシクロアルカン、シクロアルケン等の炭素のみからなる環状化合物やチイラン、アセチジン、オキシラン、チオラン等のヘテロ原子を含有する環状化合物と1～10個の水酸基の双方を有する分子量500以下の化合物であって、水酸基はフェノール性水酸基あるいはアルコール性水酸基のどちらでもよい。
- [0120] 化合物（C）は、オキシラン化合物（A）、環状化合物（B 1）及び環状化合物（B 2）と反応し重合度があがるのみでなく、オキシラン化合物（A）、環状化合物（B 1）及び環状化合物（B 2）の反応を促進する。化合物（C）の分子量が500以下だと反応促進効果が高く、オキシラン化合物（A）、環状化合物（B 1）及び環状化合物（B 2）との反応性に優れる。

[0121] なお、分子量の測定方法は、昭和電工社製GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）「Shodex GPC System-21」を用いた。GPCは溶媒に溶解した物質をその分子サイズの差によって分離定量する液体クロマトグラフィーであり、溶媒としてはテトロヒドロフラン、分子量としては、数平均分子量（ M_n ）として決定し、ポリスチレン換算で行ったものである。

[0122] 化合物（C）における環状化合物とは、具体的には例えば、フェニル、フェニレン、トリル、トリレノ、ベンジル、ベンジリデン、ベンジリジン、キシリル、キシリレン、フタリリデン、イソフタリリデン、テレフタリリデン、フェネチリデン、フェネチリジン、スチリル、スチリリデン、 α -プソイドクミル、 ν -プソイドクミル、 s -プソイドクミル、メシチル、クメニル、 α -クミル、ヒドロシンナミル、シンナミル、シンナミリデン、シンナミリジン、ジュリル、ジュリレン、チミル、カルバクリル、クミニル、クミニリデン、ネオフィル、キセニル、ベンズヒドリル、ベンズヒドリリデン、トリチル等に代表される置換基が挙げられ、これらは、ベンゼン、トルエン、キシレン、スチレン、ヘミメリテン、プソイドクメン、メシチレン、クメン、プレーニング、イソジュレン、ジュレン、シメン、メリテン等のベンゼン誘導体中の水素原子を1個または複数個取り除いた形の基が他の化学構造に結合し得る芳香環含有化合物。

[0123] 例えば、ビフェニル、トリフェニルメタン等の芳香族多環化合物；

例えば、ペンタレン、インデン、インダン、ニンヒドリン、ナフタレン、テトラリン、デカリン、サボタレン、カダレン、オイダレン、ナフトール、メナジオール、ゴシポール、ナフトキノン、ラウソン、ユグロン、メナジオン、プルンバギン、フチオコール、エキノクロムA、アルカンニン、シコニン、アセトナフトン、ナフトエ酸、ナフトイル、ナフトアル酸、ナフタラート、アセトメナフトン、ナフチオン酸、ナフチオナート、ナフチオニル、ダンシル、クロセイン酸、フラビアン酸、クロモトロプ酸、ネオクペロン、アズレン、カマズレン、グアイアズレン、ヘプタレン、オクタレン、プルプロロガ

リン等の炭素縮合二環系：

例えば、as-インダセン、s-インダセン、as-ヒドロインダセン、s-ヒドロインダセン、ビフェニレン、アセナフチレン、アセナフテン、アセナフトキノン、フルオレン、フェナレン、ペリナフテン、フェナントレン、フェナントリル、フェナントリリウム、フェナントリリデン、フェナントリレン、フェナントロール、モルホール、フェナントロン、フェナントラキノン、ピマントレン、レテン、アントラセン、アントリル、アントリリウム、アントリリデン、アントリレン、アントロール、アントラノール、アントラロビン、アントラリン、ジトラノール、アントロイル、アントロン、ビアントロン、アントラキノン、アントラキノニル、アントラキノニレン、アリザリン、キニザリン、アントラルフィン、クリサジン、アントラガロール、プルプリン、フラボプルプリン、アントラプルプリン、キナリザリン、テクトキノン、クリソファノール、クリソファン酸、エモジン、レイン、ケルメス酸、カルミン酸、ジアントリミド、アントリミド、クリサンミン酸、コルヒチン等の炭素縮合三環系；

例えば、トリンデン、トリンダン、フルオランテン、アセフェナントリレン、アセフェナントレン、アセアントリレン、アセアントレン、トリフェニレン、ピレン、クリセン、テトラフェン、テトラセン、ナфтаセン、ルブレ、テトラサイクリン、クロルテトラサイクリン、オキシテトラサイクリン、プレイアデン、ベンゾアントロン等の炭素縮合四環系；

例えば、ピセン、ペリレン、ペンタフェン、ペンタセン、テトラフェニレン、コラントリレン、コラントレン等の炭素縮合五環系；

例えば、コランヌレン、フルミネン、アンタントレン、ゼトレン、ヘキサヘリセン、ヘキサフェン、ヘキサセン、ルビセン、コロネン、トリナフチレン、ヘプタフェン、ヘプタセン、ピラントレン、オクタフェン、オクタセン、テリレン、ナフタセノナフタセン、ノナフェン、ノナセン、ビオラントレン、ビオラントロン、イソビオラントレン、イソビオラントロン、オバレン、デカフェン、デカセン、デカシクレン、ペンタセノペンタセン、クアテリ

レン、ヘキサセノヘキサセン等の環数6以上の炭素縮合環系；等の環状化合物中の水素原子を1個または複数個取り除いた形の基が他の化学構造に結合し得る芳香環が挙げられる。

[0124] その他、例えば、シクロプロペン、シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテン、シクロオクテン、シクロブタジエン、シクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、シクロヘプタジエン、シクロオクタシエン等のシクロアルケン類；

例えば、ベンゼン以外の炭素数を有する、環を構成する炭素数が3以上の $[4n+2]$ アヌレンが挙げられる。

[0125] 例えば、フラン、フリル、フラニル、フリリデン、フラニリデン、フリレン、フランジイル、フルフリル、2-フリルメチル、フルフリリデン、2-フリルメチリデン、フルフリリジン、2-フリルメチリジン、2-フルアルデヒド、2,2'-フロイン、フロイル、テロン酸、テトラヒドロフラン-2,4-ジオン、無水コハク酸、無水マレイン酸、シトラコン酸無水物、無水イタコン酸、2H-ピラン、ピロン、ピラノン、オキセタン、マロン酸無水物、ジグリコリド、ジラクチド、2-ベンゾフラン、フタラン、フタリド、フタリジル、フタリジリデン、メコニン、無水フタル酸、トリメリト酸無水物、クマロン、クマラン、イソクロメン、イソクロマン、イソクマリン、イソクロメニリウム、クロメン、クマリン、クロメニリウム、キサランチリウム、オキサントレン、ピペロニル、ピペロニリデン、ホモピペロニル、ロガニン、ジベンゾフラン、モルフェノール等の酸素含有環状化合物。

[0126] 例えば、チオフェン、チエニル、チエニリデン、チエニレン、テニル、テニリデン、テニリジン、テンアルデヒド、テンアルドキシム、テトラメチレンスルフィド、チオピラン、イソチオクロメン、イソチオクロメニリウム、チオクロメン、チオキサントン、チアントレン、フェノキサチイン、チイラン、チエタン、チアナフテン、チオファントレン等の硫黄含有環状化合物。

[0127] 例えば、ピロール、イミダゾール、ピラゾール、セレナゾール、チアゾー

ル、オキサゾール、フラザン、ピペリジン、ピリジン、ピラジン、ピペラジン、ピリミジン、ピリダジン、テルロモルホリン、セレノモルホリン、チオモルホリン、モルホリン、エチレンイミン、トリメチレンイミン、ヘキサメチレンイミン、オクトゲン、ピロリジン、ピリンジン、インドリジン、インドール、インダゾール、プリン、キノリジン、キノリン、ナフチリジン等の窒素含有環状化合物。

[0128] 例えば、ホスフィンドリジン、イソホスフィンドール、ホスフィンドール、ホスフィノリジン、ホスフィノリン、ホスファントリジン、アクリドホスフィン、ホスファントレン、フェノキサホスフィニン、フェノホスファジニン等のリン含有環状化合物がある。

[0129] 環状化合物としては、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環、ノルボルナン環、ノルボルネン環、アダマンタン環、フタラン環、クマラン環、ピペロニ環、クロマン環がより低照度での硬化性に優れるため好ましい。

[0130] 化合物（C）としては例えば、シクロプロピルアルコール、シクロブチルアルコール、シクロペンチルアルコール、シクロヘキシルアルコール、フェノール、ベンジルアルコール、ジフェニルアルコール、ベンジルエタノール、シクロヘキセンアルコール、ノルボルナンアルコール、ノルボルネンアルコール、アダマンタンアルコール、フタランアルコール、クマランアルコール、ピペロニアルコール、クロマンアルコール、フェノールのように環状化合物に直接、あるいは炭素数1～18のアルキル基を介して水酸基が1個結合したものや、1,3-シクロヘキサンジメタノール、サリチルアルコール、ゲンチシルアルコール、バニリルアルコール、シリングルアルコール、フェネチルアルコール、ホモバニリルアルコール、ヒドロキノン、レゾルシノール、カテコールのように複数の水酸基を有する化合物、あるいは3-メトキシシクロヘキサノール、アニシルアルコール、（3,4-ジメトキシフェニル）メタノール、（4-イソプロピルフェニル）メタノール、3-フェニルプロパー2-エン-1-オール、3-（4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル）プロパー2-エン-1-オール、クレゾールのように水酸基以外に

環状化合物にアルキル、アルカン、アルケン、エーテル、エステル等の官能基が結合している化合物、あるいはアルキル、アルカン、アルケン、エーテル、エステル等の官能基を介して水酸基が結合している化合物等があげられる。

[0131] 化合物（C）としては特に、シクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、3，4－メチレンジオキシフェノールが低照度での硬化性に優れることより好ましい。

[0132] 化合物（C）は三員環状のオキシラン化合物（A）100重量部に対して、0.5～40重量部含有することが好ましく、より好ましくは1～30重量部である。0.5重量部以上だとオキシラン化合物（A）、環状化合物（B1）、又は環状化合物（B2）との反応促進効果が高く、40重量部以下だと反応性が良好である。

[0133] 光重合性組成物において、三員環状のオキシラン化合物（A）の粘度は、200 mPa・s以上のものが多く、芳香環を有する化合物（a-1）の粘度は5000 mPa・s以上のものが多く、固形のものが多い。

[0134] オキシラン化合物（A）、環状化合物（B1）、環状化合物（B2）、化合物（C）以外のその他の光重合性成分を、光重合性組成物100重量%中、80重量%以下の範囲で含むことも可能である。

[0135] <エチレン性不飽和化合物（D）>

光重合性組成物中に、その他の光重合性成分として、エチレン性不飽和化合物（D）を含むことが好ましい。エチレン性不飽和化合物（D）とは分子構造中に不飽和二重結合有する化合物である。

[0136] エチレン性不飽和化合物（D）を含有する場合には、三員環状のオキシラン化合物（A）100重量部に対して、5～1000重量部の割合で用いることができる。エチレン性不飽和化合物（D）が5重量部より少ないと、光重合性組成物の粘度を十分に低下させることができず、1000重量部より多いと三員環状のオキシラン化合物（A）の重合性向上を妨げる。

- [0137] エチレン性不飽和化合物（D）としては、粘度が0.5～2000 mPa・sのものが好ましく、1～1000 mPa・sのものが好ましい。このようなエチレン性不飽和化合物（D）を用いることによって、光重合性組成物の高粘度化を抑制し、薄膜塗工性を改良しつつ、光重合性を維持するとともに、後述の接着剤の接着力や加工性を維持することができる。
- [0138] エチレン性不飽和化合物（D）としては、光学フィルムとの密着性を考慮すると、水酸基含有のエチレン性不飽和化合物（d-1）、及び、または、シクロアルカン骨格および／またはシクロアルケン骨格を有するエチレン性不飽和化合物（d-2）であることが好ましい。
- [0139] 水酸基含有のエチレン性不飽和化合物（d-1）としては、その構造中に水酸基を有するものであれば、特に制限はなく、例えば、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル〔アクリル酸2-ヒドロキシエチルとメタクリル酸2-ヒドロキシエチルとを併せて「（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル」と表記する。以下同様。〕、（メタ）アクリル酸1-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸1-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸3-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸4-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸10-ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、（メタ）アクリル酸エチル- α -(ヒドロキシメチル)、単官能（メタ）アクリル酸グリセロール、あるいは（メタ）アクリル酸グリシジルラウリン酸エステル、（メタ）アクリル酸グリシジルオレイン酸エステル、（メタ）アクリル酸グリシジルステアリン酸エステル等の脂肪酸エステル系（メタ）アクリル酸エステル、あるいはラクトン環の開環付加により末端に水酸基を有するポリラクトン系（メタ）アクリル酸エステル、あるいはエチレンオキサイドやプロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドの繰り返し付加した末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド付加系（メタ）アク

リル酸エステル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシエチルホスフェート等の水酸基含有の脂肪族（メタ）アクリル酸エステル類；

例えば、（メタ）アクリル酸 1, 2-シクロヘキサンジメタノール、（メタ）アクリル酸 1, 3-シクロヘキサンジメタノール、（メタ）アクリル酸 1, 4-シクロヘキサンジメタノール、（メタ）アクリル酸シクロヘキシルグリシジルエーテル、（メタ）アクリル酸フェニルグリシジルエーテル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシメチル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシエチル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシブチル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシデシル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシ-3-フェノキシオクタデシル、（メタ）アクリル酸モノヒドロキシエチルフタレート、（メタ）アクリル酸 2-（4-ベンゾイル-3-ヒドロキシフェノキシ）エチル、ジ（メタ）アクリル酸 1, 4-ビス（2-ヒドロキシプロピル）ベンゼン、ジ（メタ）アクリル酸 1, 3-ビス（2-ヒドロキシプロピル）ベンゼン等の水酸基含有の脂環あるいは芳香族（メタ）アクリル酸エステル類；

例えば、2-（2'-ヒドロキシ-5'-（メタ）アクリロイルオキシエチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール〔2-（2'-ヒドロキシ-5'-アクリロイルオキシエチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾールと2-（2'-ヒドロキシ-5'-メタクリロイルオキシエチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾールとを併せて「2-（2'-ヒドロキシ-5'-（メタ）アクリロイルオキシエチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール」と表記する。以下同様。〕、2-（2'-ヒドロキシ-5'-（メタ）アクリロイルオキシエチルフェニル）-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-5'-（メタ）アクリロイルオキシプロピルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-5'-（メタ）アクリロイルオキシプロピルフェニル）-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-（メタ）アクリロイルオキシ

エチルフェニル) - 2 H-ベンゾトリアゾール、2 - (2' - ヒドロキシ - 3' - tert-ブチル - 5' - (メタ) アクリロイルオキシエチルフェニル) - 5 - クロロ - 2 H-ベンゾトリアゾール等の水酸基含有ベンゾトリアゾール系 (メタ) アクリル酸エステル類 ;

例えば、2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシ} エトキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシ} ブトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシ} エトキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシ} エトキシ - 4' - (2 - ヒドロキシエトキシ) ベンゾフェノン等の水酸基含有ベンゾフェノン系 (メタ) アクリル酸エステル類 ;

例えば、2, 4 - ジフェニル - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2 - メチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2 - メトキシフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2 - エチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2 - エトキシフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2, 4 - ジメチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2, 4 - ジエトキシルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ}] - S - トリアジン、2, 4 - ビス (2, 4 - ジエチルフェニル) - 6 - [2 - ヒドロキシ - 4 - {2 - (メタ) アクリロイルオキシエトキシ})] - S - トリアジン等の水酸基含有トリアジン系 (メタ) アクリル酸エステル類 ;

例えば、(メタ) アクリル酸グリコシルメチル、(メタ) アクリル酸グリ

コシルエチル、（メタ）アクリル酸グリコシルプロピル、（メタ）アクリル酸グリコシルブチル等のグルコース環系（メタ）アクリル酸エステル類；

例えば、ヒドロキシエチルビニルエーテル、ヒドロキシプロピルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、ヒドロキシヘキシルビニルエーテル、ヒドロキシオクチルビニルエーテル、ヒドロキシデシルビニルエーテル、ヒドロキシドデシルビニルエーテル、ヒドロキシオクタデシルビニルエーテル、グリセリルビニルエーテル、あるいはエチレンオキサイドやプロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドの繰り返し付加した末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド付加系ビニルエーテル等の水酸基含有の脂肪族ビニルエーテル類；

例えば、1，2-シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、1，3-シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、1，4-シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシメチルモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシエチルモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシブチルモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシデシルモノビニルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシオクタデシルモノビニルエーテル、2-（4-ベンゾイル-3-ヒドロキシフェノキシ）エチルモノビニルエーテル等の水酸基含有の脂環や芳香環を有するビニルエーテル類；

例えば、2-ヒドロキシスチレン、3-ヒドロキシスチレン、4-ヒドロキシスチレン、2-ヒドロキシ- α -メチルスチレン、3-ヒドロキシ- α -メチルスチレン、4-ヒドロキシ- α -メチルスチレン、2-メチル-3-ヒドロキシスチレン、4-メチル-3-ヒドロキシスチレン、5-メチル-3-ヒドロキシスチレン、2-メチル-4-ヒドロキシスチレン、3-メチル-4-ヒドロキシスチレン、3，4-ジヒドロキシスチレン、2，4，6-トリヒドロキシスチレン、2-ヒドロキシ-6-ビニルナフタレン等の水酸基含有の芳香族ビニル化合物類；

例えば、（メタ）アリルアルコール〔アリルアルコールとメタリルアルコールとを併せて「（メタ）アリルアルコール」と表記する。以下同様。〕、イソプロペニルアルコール、ジメチル（メタ）アリルアルコール、ヒドロキシエチル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシプロピル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシブチル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシヘキシル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシオクチル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシデシル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシドデシル（メタ）アリルエーテル、ヒドロキシオクタデシル（メタ）アリルエーテル、グリセリル（メタ）アリルエーテル、あるいはエチレンオキサイドやプロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドの繰り返し付加した末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド付加系（メタ）アリルエーテル等の水酸基含有の脂肪族（メタ）アリルアルコール類ないしは（メタ）アリルエーテル類；

例えば、1，2-シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アリルエーテル、1，3-シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アリルエーテル、1，4-シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アリルエーテル、o-（メタ）アリルフェノール、m-（メタ）アリルフェノール、p-（メタ）アリルフェノール、2-ヒドロキシ-3-フェノキシメチルモノ（メタ）アリルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシエチルモノ（メタ）アリルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルモノ（メタ）アリルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシブチルモノ（メタ）アリルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシデシルモノ（メタ）アリルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシオクタデシルモノ（メタ）アリルエーテル、2-（4-ベンゾイル-3-ヒドロキシフェノキシ）エチルモノ（メタ）アリルエーテル等の水酸基含有の脂環や芳香環を有する（メタ）アリルエーテル類；

例えば、プロペンジオール、ブテンジオール、ヘプテンジオール、オクテンジオール、ジ（メタ）アクリル酸グルセロール、o-ジ（メタ）アリルビスフェノールA等の複数の水酸基を有するエチレン性不飽和単量体類；

例えば、N-ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド〔N-ヒドロキシエチルアクリルアミドとN-ヒドロキシエチルメタクリルアミドとを併せて「N-ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド」と表記する。以下同様。〕、N-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシブチル（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシオクチル（メタ）アクリルアミド等の水酸基含有の（メタ）アクリルアミド類；

例えば、ヒドロキシスチレン、ビニルアルコール等の水酸基とアルケニル基を有する単量体類等が挙げられるが、特にこれらに限定されるものではない。これらは、1種だけを用いてもよいし、あるいは、複数種を併用してもよい。

[0140] シクロアルカン骨格および／またはシクロアルケン骨格を有するエチレン性不飽和化合物（ $d-2$ ）は、シクロアルカン骨格および／またはシクロアルケン骨格と、1個以上のエチレン性不飽和二重結合を有する重合性官能基を有する化合物であり、2個以上の環構造を有するシクロアルケン骨格および／またはシクロアルケン骨格は環構造と環構造がアルキル基やエーテル基、エステル基などにより離れていてもよいし、ノルボルナンやノルボルネン，アダマンタン構造のようにシクロ環の橋かけ構造でもよいが、耐熱性に優れることよりノルボルナンやノルボルネン、アダマンタン骨格が好ましい。

[0141] シクロアルカン骨格および／またはシクロアルケン骨格を有するエチレン性不飽和化合物（ $d-2$ ）としては、より具体的に、例えば、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸1-メチル-1-シクロペンチル、（メタ）アクリル酸1-エチル-1-シクロペンチル、（メタ）アクリル酸1-イソプロピル-1-シクロペンチル、（メタ）アクリル酸1-メチル-1-シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸1-エチル-1-シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸1-イソプロピル-1-シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸1-エチル-1-シクロオクチル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸*i*s o-ボニル、（メタ）アクリル酸フェニル、（

メタ) アクリル酸 2-フェノキシエチル、(メタ) アクリル酸 2-オキソ-1, 2-フェニルエチル、(メタ) アクリル酸 2-オキソ-1, 2-ジフェニルエチル、(メタ) アクリル酸 1-ナフチル、(メタ) アクリル酸 2-ナフチル、(メタ) アクリル酸 1-ナフチルメチル、(メタ) アクリル酸 1-アントリル、(メタ) アクリル酸 2-アントリル、(メタ) アクリル酸 9-アントリル、(メタ) アクリル酸 9-アントリルメチル、(メタ) アクリル酸 2-メチルアダマンチル-2-イル、(メタ) アクリル酸 2-エチルアダマンチル-2-イル、(メタ) アクリル酸 2-n-プロピルアダマンチル-2-イル、(メタ) アクリル酸 2-イソプロピルアダマンチル-2-イル、(メタ) アクリル酸 1-(アダマンタン-1-イル)-1-メチルエチル、(メタ) アクリル酸 1-(アダマンタン-1-イル)-1-エチルエチル、(メタ) アクリル酸 1-(アダマンタン-1-イル)-1-メチルプロピル、(メタ) アクリル酸 1-(アダマンタン-1-イル)-1-エチルプロピル、(メタ) アクリル酸-5-オキソ-4-オキサトリシクロ[4. 2. 1. 03, 7]ノナ-2-イル、(メタ) アクリル酸-5-オキソ-4-オキサトリシクロ[5. 2. 1. 03, 8]デカ-2-イル、(メタ) アクリル酸ジヒドロ- α -ターピニル、(メタ) アクリル酸-6-オキソ-7-オキサービシクロ[3. 2. 1]オクタ-2-イル、(メタ) アクリル酸-7-オキソ-8-オキサービシクロ[3. 3. 1]オクタ-2-イル等の(メタ) アクリル酸環状エステル類；

例えば、5-ビニルビシクロ[2. 2. 1]ヘプタ-2-エン、2, 5-ビス(アリルオキシ)ノルボルナン、5-ビニル-2, 3-オキシランノルボルナン、2-(2-プロペニル)ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン、5-ビニルビシクロ[2. 2. 1]ヘプタ-2-エン、2-エテニリデンアダマンタン、3-アリルアダマンタン-1-オール、1-アリルアダマンタン等のアルケニル基含有の環状化合物類が挙げられる。

[0142] また、例えば、芳香環構造が水添された水添ビスフェノール A 等もエチレン性不飽和二重結合を有すれば、(d-2)に含まれる。これらは、1種だ

けを用いてもよいし、あるいは、複数種を併用してもよい。

[0143] <光重合開始剤 (E)>

光重合性組成物は光重合開始剤 (E) を含有することが好ましい。上記の光重合開始剤 (E) が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、特に限定されないが、一般的にはオニウム塩が良く知られている。オニウム塩としてはルイス酸のジアゾニウム塩、ルイス酸のヨードニウム塩、ルイス酸のスルホニウム塩などが挙げられる。この陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオンおよび／または芳香族スルホニウムイオンであることが好ましい。

[0144] 光重合開始剤 (E) としては、例えば、UVACURE 1590 (ダイセル・サイテック社製)、CPI-110P (サンアプロ社製)、などのスルホニウム塩やIRGACURE 250 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)、WPI-113 (和光純薬社製)、Rp-2074 (ローディア・ジャパン社製) 等のヨードニウム塩が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0145] また、光重合開始剤 (E) としては、光ラジカル重合開始剤を有する事も可能である。このような光ラジカル重合開始剤としては、例えば、イルガキュアー 184, 907, 651, 1700, 1800, 819, 369, 261、DAROCUR-TPO (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製 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)、ダロキュアー-1173 (メルク社製)、エザキュアー-KIP150、TZT (日本シイベルヘグナー社製)、カヤキュアBMS、カヤキュアDMBI、(日本化薬社製) 等が挙げられる。

[0146] 光重合開始剤 (E) の配合割合は、光重合性組成物 100 重量部に対して、0.5~20 重量部であり、0.5~10 重量部であることが好ましい。

[0147] <光増感剤 (F)>

光重合開始剤 (E) の性能を向上させるために、光増感剤を併用しても良い。光増感剤としては、アントラセン系やベンゾフェノン系、チオキサント

ン系やペリレン、フェノチアジン、ローズベンガル等が挙げられる。

[0148] 光増感剤の配合割合は、光重合性組成物 100 重量部に対して、0.1～20 が好ましい。

[0149] <酸化防止剤>

光重合性組成物は、更に酸化防止剤を含んでも良い。酸化防止剤を含むことによって、光硬化後の接着剤層の経時での着色を抑制することができる。

[0150] 酸化防止剤としては、例えば、アデカスタブ AO-50、アデカスタブ AO-80（旭電化工業社製）、などのフェノール系酸化防止剤や、IRGANOX-PS-800FD（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）、などのイオウ系酸化防止剤、TINUBIN 622LD、TINUBIN 144、TINUBIN 765 等のヒンダードアミン系の光安定剤等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。酸化防止剤の配合割合は、重合性成分 100 重量部に対して、0～5 重量部が好ましく、0.01～3 重量部であることがより好ましい。

[0151] <有機溶剤>

光硬化性組成物は、実質的に有機溶剤を含まないことが好ましい。有機溶剤を全く含まないほうが好ましいが、光重合開始剤（E）は重合性成分に難溶性のことが多い。そのため光重合開始剤（E）を溶解するため少量の有機溶剤は含んでもよい。光重合性組成物中の有機溶剤の含有量は 5 重量%以内であることが好ましい。

[0152] <水分>

光重合性組成物は水分 0.05～3 重量部を含むことが好ましい。一般に三員環状のオキシラン化合物の光重合反応において、水分は硬化性を悪化させることが知られているが、0.05～3 重量部の範囲で含むことで逆に硬化性を向上させることを見出した。水分が 0.05 重量部以上だと硬化性の向上が見られ、3 重量部以下だと硬化性が優れる。

[0153] <その他の添加剤>

光重合性組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で有れば、重合性モノ

マーやオリゴマー、シランカップリング剤、重合禁止剤、軟化剤、染料、顔料、消泡剤、タッキファイヤ、可塑剤、充填剤および老化防止剤等の各種の公知の添加剤を、必要に応じて、本発明の効果を阻害しない範囲内で含むことができる。

[0154] <光重合性組成物>

オキシラン化合物（A）と、環状化合物（B 1）、環状化合物（B 2）及び化合物（C）から選択される化合物と、必要に応じてその他の成分とを混合することにより、光重合性組成物が得られる。

[0155] 光重合性組成物は、23℃における粘度は1～1500 mPa・sであることが好ましく、より好ましくは10～1300 mPa・sであり、20～1000 mPa・sであることがさらに好ましい。粘度が1500 mPa・s以下だと保護フィルムに塗工した場合、0.1～6 μmの薄膜塗工が十分に可能で、透過率等の光学的特性が良好である。一方、粘度が1 mPa・s以上だと接着剤層の膜厚制御が良好である。

[0156] 光重合性組成物の粘度は、オキシラン化合物（A）の粘度で殆ど決定されるため、オキシラン化合物（A）の粘度を1～1500 mPa・sの範囲で管理することにより、光重合性組成物の粘度も管理が可能である。

[0157] 光重合性組成物は活性エネルギー線の照射により硬化させることができるが、用いる光源は特に限定されず、波長500 nm以下に発光分布を有するエネルギー線が好ましい。例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ、発光ダイオードなどを用いることができる。

[0158] 光照射強度としては10～500 mW/cm²であることが好ましい。光照射強度が10 mW/cm²以上だと、硬化が短時間で済み、500 mW/cm²以下だと、ランプから輻射される熱により、基材劣化が生じることがない。照射強度と照射時間の積として表される積算光量は50～5000 mJ/cm²とであることが好ましい。積算光量が50 mJ/cm²より以上だと

、硬化が短時間で済み、 $5000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下だと、照射時間が短く、生産性に優れる。

[0159] <積層体>

光重合性組成物を光重合性コーティング剤として用いて、常法にしたがって適当な方法で、基材（G）に光重合性組成物を塗工して、積層体を形成することができる。

[0160] 光重合性コーティング剤を接着剤として用いる場合は、 $0.1\sim6\text{ }\mu\text{m}$ の薄膜塗工であることが好ましく、 $0.1\text{ }\mu\text{m}\sim3\text{ }\mu\text{m}$ であることがより好ましい。 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上だと十分な接着力が得られ、 $6\text{ }\mu\text{m}$ を超えても接着力等の特性はそれ以上向上しない場合が多い。

[0161] 光重合性コーティング剤を易接着コーティング剤や塗料として用いる場合は、コーティング層の硬度の観点から、 $0.1\sim20\text{ }\mu\text{m}$ の塗工膜厚であることが好ましく、より好ましくは $1\sim10\text{ }\mu\text{m}$ である。

[0162] 光重合性組成物を基材に塗工する方法としては、特に制限は無く、マイヤーバー、アプリケーター、刷毛、スプレー、ローラー、グラビアコーター、ダイコーター、マイクログラビアコーター、リップコーター、コンマコーター、カーテンコーター、ナイフコーター、リバースコーター、スピンコーター等種々の塗工方法が挙げられるが、薄膜塗工が可能であれば、特に制限はない。

[0163] 基材（G）としては、光重合性組成物をコーティング剤として基材（G）一層の片面や両面に使用した場合には、布、木材、金属板、プラスチック板、フィルム状基材、ガラス板、紙加工品等、特に制限無く使用できる。一方、光重合性組成物を二つ以上の基材（G）を貼り合わせる接着剤として使用する場合には、活性エネルギー線を照射して重合させるために、活性エネルギー線を透過し易い基材を使用する必要がある、特に透明フィルム（H）や透明ガラス板を使用する事が好ましい。片方を活性エネルギー線が透過し難い基材、例えば、木材、金属板、プラスチック板、紙加工品等を使用した場合でも、もう片方を透明フィルム（H）や透明ガラス板を使用し、透明フィ

ルム（H）や透明ガラス板側から照射し、重合硬化を行えば使用は可能である。

[0164] 基材（G）としては、フィルム状基材を使用する事が好ましく、フィルム状基材としては、セロハン、各種プラスチックフィルム、紙等のフィルム状基材が挙げられるが、透明な各種プラスチックフィルムの使用が好ましい。また、フィルム状基材としては、透明であれば、単層のものであってもよいし、複数の基材を積層してなる多層状態にあるものも用いることができる。

[0165] ここで、光重合コーティング剤を用いて、基材（G）の片面、または両面に積層してなる積層体について、一般的な説明する。

[0166] 光重合性組成物の活性エネルギー線による重合反応を使用する場合は、即ち、前記した基材（G）のうち、フィルム状基材である透明フィルム（H）と該透明フィルム（H）の少なくとも一方の面に位置する光重合性組成物層とを具備する積層体の形成に使用されることが好ましい。

[0167] 透明フィルム（H）の積層体は、以下のようにして得ることができる。

[0168] 光重合性組成物をコーティング剤として使用した場合には、フィルム状基材である透明フィルム（H）の片面にコーティング剤を塗工することによって、積層体を得ることができる。この際、コート層は、易接着化のためのプライマー層としても使用される。

[0169] また、光重合性組成物を光重合性接着剤として使用した場合には、フィルム状基材である透明フィルム（H）の片面に光重合性接着剤を塗工し、別の透明フィルム（H）を接着層の表面に積層したり、更にこの積層体の片面や両面に接着剤を塗工し、更に別の透明フィルム（H）、ガラス、あるいは透明成形体に積層したりすることによって、積層体を得ることができる。

[0170] 光重合性コーティング剤の活性エネルギー線重合反応は、コーティング剤の塗工時、あるいは積層する際、さらには積層した後に活性エネルギー線を照射して進行するが、積層した後に活性エネルギー線を照射して重合反応を進めることが好ましい。

[0171] 透明フィルム（H）は、ディスプレイやタッチパネル等の情報通信機器等

の光学フィルム（１）に使用する事ができる。

[0172] ここで、光学素子用積層体について一般的な説明をする。

[0173] 光重合性コーティング剤は、光学素子用積層体を形成するために用いられる。

[0174] 光学用積層体の基本的積層構成は、光重合性コーティング剤を、易接着コーティング剤として使用した場合には、透明フィルム／コート層、あるいはコート層／透明フィルム／コート層のようなシート状の光学コート積層体である。

[0175] また、接着剤として使用した場合には、透明フィルム／接着層／透明フィルム、あるいは透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルムのようなシート状の両面感光硬化性接着積層体である。さらには、透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルム、ガラス、あるいは光学成形体のような多層の光学フィルムを光学部材に固定化した光学素子用積層体として使用される。

[0176] 光学フィルム（１）として使用される各種透明フィルム（Ｈ）は、例えば透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れる熱可塑性樹脂が用いられる。各種透明フィルム（Ｈ）としては、各種プラスチックフィルムやプラスチックシートともいわれ、例えば、ポリビニルアルコールフィルムやトリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリシクロオレフィン、エチレン－酢酸ビニル共重合体などのポリオレフィン系フィルム、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、ポリノルボルネン系フィルム、ポリアリレート系フィルム、アクリル系フィルム、ポリフェニレンサルファイド系フィルム、ポリスチレン系フィルム、ビニル系フィルム、ポリアミド系フィルム、ポリイミド系フィルム、オキシラン系フィルムなどが挙げられる。

[0177] 透明フィルム（Ｈ）は、多層に使用する場合は、同一組成であっても異なっても良い。例えば、片面にシクロオレフィン系フィルムを使用し、も

う一方の片面にアクリル系フィルムを使用しても良い。

[0178] 透明フィルム（H）の厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より1～500 μ m程度である。特に1～300 μ mが好ましく、5～200 μ mがより好ましい。透明フィルム（H）は、5～150 μ mの場合に特に好適である。

[0179] なお、光学フィルムである偏光板の偏光子の両側に透明フィルム（H）を設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる透明フィルム（H）を用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる透明フィルム（H）を用いても良い。

[0180] 光学用積層体としては、上記の各種透明フィルム（H）のうち、主に光学用途にて用いられる光学フィルム（I）が好適に使用される。光学フィルム（I）としては、上記透明フィルム（H）に特殊な処理を施されたものであり、光学的機能（光透過、光拡散、集光、屈折、散乱、HAZE等の諸機能）を有するものが光学フィルムと称されている。これらの光学フィルムは単独で、または数種の光学フィルムを光重合性コーティング剤で多層に積層されて光学素子用積層体として使用される。例えば、ハードコートフィルム、帯電防止コートフィルム、防眩コートフィルム、偏光フィルム、位相差フィルム、楕円偏光フィルム、反射防止フィルム、光拡散フィルム、輝度向上フィルム、プリズムフィルム（プリズムシートともいう）、導光フィルム（導光板ともいう）等が挙げられる。

[0181] 偏光フィルムは、偏光板とも呼ばれ、ポリビニルアルコール系偏光子の両面を2枚のアセチルセルロース系フィルムであるトリアセチルセルロース系保護フィルム（以下、「TACフィルム」という）や、ポリビニルアルコール系偏光子の片面や両面をノルボルネン系フィルムであるシクロオレフィ系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、ポリエステル系フィルム等で挟んだ多層構造のシート状の光学素子用積層体である。

[0182] 光重合性接着剤を使用した光学フィルムの積層体は、液晶表示装置、PDPモジュール、タッチパネルモジュール、有機ELモジュール等のガラス板

や上記の各種プラスチックフィルム等の透明フィルム（H）に貼着して光学素子用積層体として使用されることが好ましい。

[0183] 偏光板は、より具体的には、例えば、以下の（I）～（III）のいずれかのようにして得ることができる。

[0184] （I）第1の透明フィルム（H）である保護フィルム的一方の面に、光重合性接着剤を塗工し、第1の光重合性接着層（2'）を形成し、

第2の保護フィルム的一方の面に、光重合性接着剤を塗工し、第2の光重合性接着層を形成し、

次いで、ポリビニルアルコール系偏光子の各面に、第1の光重合性接着層及び第2の光重合性接着層を、同時に／または順番に重ね合わせた後、活性エネルギー線を照射し、第1の光重合性接着層及び第2の光重合性接着層を重合硬化することによって製造する方法。

[0185] （II）ポリビニルアルコール系偏光子的一方の面に、光重合性接着剤を塗工し、第1の光重合性接着層を形成し、形成された第1の光重合性接着層の表面を第1の保護フィルムで覆い、次いでポリビニルアルコール系偏光子の他方の面に、光重合性接着剤を塗工し、第2の光重合性接着層を形成し、形成された第2の光重合性接着層の表面を第2の保護フィルムで覆い、活性エネルギー線を照射し、第1の光重合性接着層及び第2の光重合性接着層を重合硬化することによって製造する方法。

[0186] （III）第1の透明フィルム（H）である保護フィルムとポリビニルアルコール系偏光子を重ねた端部および、ポリビニルアルコール系偏光子の第1の保護フィルムがない面に重ねた第2の保護フィルムの端部に光重合性接着剤をたらした後、ロールの間を通過させ各層間に接着剤を広げる。次に活性エネルギー線を照射し、光重合性コーティング剤を重合硬化させることによって製造する方法等があるが、特に限定するものではない。

実施例

[0187] 以下に、本発明の具体的な実施例を比較例と併せて説明するが、本発明は、下記実施例に限定されない。下記実施例および比較例中、「部」および「

％」は、それぞれ「重量部」および「重量％」を表す。

[0188] 以下に、実施態様 I に関する。

[0189] [配合例 1-1 ~ 1-34]

酸素濃度が 10%以下に置換された遮光された 300cc のマヨネーズ瓶に、三員環状のオキシラン化合物 (A)、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1)、エチレン性不飽和化合物 (D)、光重合開始剤 (E)、増感剤および酸化防止剤を表 1-1 に示す比率で仕込み、エアモーターにて十分に攪拌を行い、十分に脱泡を行った後、配合例に示す光重合性コーティング剤を得た。

[0190] 表 1-1 に示した配合例の光重合性コーティング剤について、溶液外観、粘度を以下の方法に従って求め、結果を表 1-2 に示した。

[0191] 《外観》

各配合例で得られた光重合性コーティング剤の液体外観を目視にて評価した。

[0192] 《粘度》

各配合例で得られた光重合性コーティング剤を 23℃の雰囲気下で E 型粘度計 (東機産業社製 TV-22) にて、約 1.2ml を測定用試料とし、回転速度 0.5 ~ 100 rpm、1 分間回転の条件で測定し、溶液粘度 (mPa·s) とした。

[0193]

[表1]

表 1-1		光重合性コーティング剤			
		光重合性オキシラン系樹脂組成物			
		オキシラン化合物(A)			
		(a-1)	(a-2)	(a-12)	(a-3)
配合例 1-1	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-2	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-3	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-4	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-5	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-6	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-7	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-8	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-9	種類	—	EX212	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-10	種類	—	EX212	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-11	種類	—	2021P	EX201	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-12	種類	—	2021P	EX201	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-13	種類	—	—	JER828	EX121
	(部)	—	—	90	10
配合例 1-14	種類	EX141	—	JER828	—
	(部)	10	—	90	—
配合例 1-15	種類	—	2021P	JER828	EX121
	(部)	—	10	80	10
配合例 1-16	種類	EX141	2021P	JER828	—
	(部)	10	10	80	—
配合例 1-17	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	80	—
配合例 1-18	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	80	—
配合例 1-19	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-20	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-21	種類	—	2021P	—	—
	(部)	—	100	—	—
配合例 1-22	種類	—	2021P	—	EX121
	(部)	—	90	—	10
配合例 1-23	種類	—	EX212	—	—
	(部)	—	100	—	—
配合例 1-24	種類	—	2021P	EX201	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-25	種類	—	—	—	EX121
	(部)	—	—	—	100
配合例 1-26	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-27	種類	—	—	—	—
	(部)	—	—	—	—
配合例 1-28	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-29	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-30	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-31	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-32	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-33	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-34	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-35	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—
配合例 1-36	種類	—	2021P	JER828	—
	(部)	—	10	90	—

表 1-1 続き		光重合性コーティング剤 光重合性オキシラン系樹脂組成物 環状化合物(B1)						
		(b1-1)	(b1-2)		(b1-3)	(b1-4)		
		(b1-1-1)	(b1-2-1)	(b1-2-2)				
配合例 1-1	種類	PL	—	—	—	—	—	—
	(部)	10	—	—	—	—	—	—
配合例 1-2	種類	BL	—	—	—	—	—	—
	(部)	10	—	—	—	—	—	—
配合例 1-3	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-4	種類	—	—	—	PC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-5	種類	—	13DOL	—	—	—	—	—
	(部)	—	10	—	—	—	—	—
配合例 1-6	種類	—	MEDOL	—	—	—	—	—
	(部)	—	10	—	—	—	—	—
配合例 1-7	種類	—	—	14DOX	—	—	—	—
	(部)	—	—	10	—	—	—	—
配合例 1-8	種類	—	—	13DOXO	—	—	—	—
	(部)	—	—	10	—	—	—	—
配合例 1-9	種類	PL	—	—	—	—	—	—
	(部)	10	—	—	—	—	—	—
配合例 1-10	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-11	種類	PL	—	—	—	—	—	—
	(部)	10	—	—	—	—	—	—
配合例 1-12	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-13	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-14	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-15	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-16	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-17	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-18	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-19	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-20	種類	—	—	—	—	—	—	—
	(部)	—	—	—	—	—	—	—
配合例 1-21	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-22	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-23	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-24	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	30	—	—	—
配合例 1-25	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-26	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-27	種類	—	—	—	PC	—	—	—
	(部)	—	—	—	10	—	—	—
配合例 1-28	種類	—	—	—	—	FBL	—	—
	(部)	—	—	—	—	10	—	—
配合例 1-29	種類	—	—	—	—	—	FEL	—
	(部)	—	—	—	—	—	10	—
配合例 1-30	種類	—	—	—	—	—	—	FDOL
	(部)	—	—	—	—	—	—	10
配合例 1-31	種類	—	—	—	EC	FBL	—	—
	(部)	—	—	—	4	6	—	—
配合例 1-32	種類	—	—	—	—	—	FEL	—
	(部)	—	—	—	—	—	6	—
配合例 1-33	種類	—	—	—	—	—	—	FDOL
	(部)	—	—	—	—	—	—	6
配合例 1-34	種類	PL	—	—	—	—	FEL	—
	(部)	4	—	—	—	—	6	—
配合例 1-35	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	0.5	—	—	—
配合例 1-36	種類	—	—	—	EC	—	—	—
	(部)	—	—	—	1	—	—	—

表1-1 続き		光重合性コーティング剤				
		エチレン性不飽和化合物 (D)		光重合開始 剤(E)	増感剤	酸化防止剤
		(d-1)	(d-2)			
配合例1-1	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-2	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-3	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-4	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-5	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-6	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-7	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-8	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-9	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-10	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-11	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-12	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-13	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-14	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-15	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-16	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-17	種類 (部)	4HBA 10	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-18	種類 (部)	— —	IBOA 10	CP110P 3	— —	— —
配合例1-19	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	DETX-S I	AO-50 I
配合例1-20	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-21	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-22	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-23	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-24	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-25	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-26	種類 (部)	— —	— —	IRG250 3	— —	— —
配合例1-27	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-28	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-29	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-30	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-31	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-32	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-33	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-34	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-35	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —
配合例1-36	種類 (部)	— —	— —	CP110P 3	— —	— —

種別	略号	内容
(A)	a-1	EX141 フェノキシメチルオキシラン(ナガセケムテック社製)
		EX212 (1, 6-ヘキシレングリコキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)
	a-2	2021P 3, 4-オキシランシクロヘキシルメチル- 3, 4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート(ダイセル化学工業社製)
	a-12	JER828 ビスフェノールA型オキシラン樹脂(三菱化学社製)
		EX201 (レゾルシノイロキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)
(B1)	a-3	EX121 2-エチルヘキシノイルメチルオキシラン
	b-1-1	PL β -プロピオラクトン
		BL γ -ブチロラクトン
	b1-2-1	13DOL 1, 3-ジオキソラン
		MEDOL (2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルアクリレート
		14DOX 1, 4-ジオキサン
	b1-2-2	13DOXO 1, 3-ジオキサン-2-オン
		EC エチレンカーボネート
	b1-3	PC プロピレンカーボネート
		FBL α -フルオロ- γ -ブチロラクトン
	b1-4	FEL フルオロエチレンカーボネート
		FDOL 2-フルオロ-1, 3-ジオキソラン
(D)	d-1	4HBA アクリル酸4-ヒドロキシブチル
	d-2	I BOA アクリル酸イソボニル
(E)	CP110P	p-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムPF ₆ 塩
	IRG250	IRGACURE250(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)
増感剤	DETX-S	2, 4-ジエチルチオキサントン
酸化防止剤	AO-50	ステアリル- β -(3, 5-ジ- <i>t</i> -ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート

[0197]

[表2]

表1-2	外観	粘度 (mPa·s)
配合例1-1	無色透明	410
配合例1-2	無色透明	425
配合例1-3	無色透明	420
配合例1-4	無色透明	403
配合例1-5	無色透明	388
配合例1-6	無色透明	475
配合例1-7	無色透明	391
配合例1-8	無色透明	399
配合例1-9	無色透明	391
配合例1-10	無色透明	393
配合例1-11	無色透明	140
配合例1-12	無色透明	143
配合例1-13	無色透明	361
配合例1-14	無色透明	382
配合例1-15	無色透明	264
配合例1-16	無色透明	281
配合例1-17	無色透明	213
配合例1-18	無色透明	205
配合例1-19	淡黄色透明	428
配合例1-20	無色透明	1600
配合例1-21	無色透明	136
配合例1-22	無色透明	91
配合例1-23	無色透明	17
配合例1-24	無色透明	84
配合例1-25	無色透明	4
配合例1-26	無色透明	415
配合例1-27	無色透明	3
配合例1-28	無色透明	400
配合例1-29	無色透明	380
配合例1-30	無色透明	390
配合例1-31	無色透明	350
配合例1-32	無色透明	365
配合例1-33	無色透明	383
配合例1-34	無色透明	377
配合例1-35	無色透明	500
配合例1-36	無色透明	480

[0198] [実施例1-1]

配合例1-1で得られた光重合性コーティング剤を使用して、以下の積層体を作成した。

[0199] 保護フィルム(1)として、富士フィルム社製の紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース系フィルム：商品名「フジタック：80 μ m」を用い、保護フィルム(2)として、富士フィルムビジネスサプライ社製の紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロース系フィルム：商品名「TAC50 μ

」(厚み $50\mu\text{m}$)を使用し、それぞれその表面に $300\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ の放電量でコロナ処理を行い、表面処理後1時間以内に、配合例1-1に示す光重合性コーティング剤をワイヤーバーコーターを用いて膜厚 $4\mu\text{m}$ となるように塗工し、光重合性コーティング層を形成し、前記光重合性コーティング層との間に上記のポリビニルアルコール系偏光子を挟み、保護フィルム(1)/光重合性コーティング層/PVA系偏光子/光重合性コーティング層/保護フィルム(2)からなる積層体を得た。

[0200] 保護フィルム(1)がブリキ板に接するように、この積層体の四方をセロハンテープで固定し、ブリキ板に固定した。

[0201] UV照射装置(東芝社製 高圧水銀灯)で最大照度 $300\text{mW}/\text{cm}^2$ 、積算光量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を保護フィルム(2)側から照射して、偏光板を作製した。

[0202] [比較例1-1]

実施例1-1で光重合性コーティング剤(配合例1-1)の代わりに、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)を使用しない配合例1-20に示す光重合性コーティング剤に変更した以外は、実施例1-1と同様にして偏光板を作製した。

[0203] [比較例1-2]

実施例1-1で光重合性コーティング剤(配合例1-1)の代わりに、三員環状のオキシラン化合物(A)を使用しない配合例1-27に示す光重合性コーティング剤に変更した以外は、実施例1-1と同様にして偏光板を作製した。

[0204] [実施例1-2~1-25、1-39、1-40]

実施例1-1で光重合性コーティング剤(配合例1-1)の代わりに、表1-1に示すような配合例1-2~1-19、1-21~1-26、1-35、1-36に変更した以外は、実施例1-1と同様にして偏光板を作製した。

[0205] [実施例1-26~1-28]

実施例 1-3 で使用した保護フィルム (2) を、日本ゼオン社製のノルボルネン系フィルム (商品名「ゼオノア ZF-14: 100 μm 」に (実施例 1-26)、三菱レイヨン社製のアクリル系フィルム (商品名「HDB-002: 50 μm 」) に (実施例 1-27)、カネカ社製のポリカーボネート系フィルム (商品名「R-140: 43 μm 」に (実施例 1-28)、それぞれ変更した以外は、実施例 1-3 と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0206] [実施例 1-29~1-31]

実施例 1-3 で使用した保護フィルム (1) を、東セロ社製のポリプロピレン系フィルム (商品名「OPU-1: 50 μm 」に (実施例 1-29)、東セロ社製のポリエチレン系フィルム (商品名「TUX-HZ: 50 μm 」) に (実施例 1-30)、ユニチカ社製のポリエステル系フィルム (商品名「エンブレット S: 50 μm 」に (実施例 1-31)、それぞれ変更した以外は、実施例 1-1 と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0207] [実施例 1-32~1-38]

実施例 1-1 で使用した光重合性コーティング剤 (配合例 1-1) の代わりに、表 1-1 に示すような配合例 1-28~1-34 に変更した以外は、実施例 1-1 と同様にして偏光板を作製し、同様に評価した。

[0208] 実施例、比較例で得られた積層体 (偏光板) について、剥離強度、ゲル分率、打ち抜き加工性、及び耐湿熱性を以下の方法に従って求め、結果を表 1-3 に示した。

[0209] 《剥離強度》

接着力は、JIS K 6854-4 接着剤-剥離接着強さ試験方法-第 4 部: 浮動ローラー法に準拠して測定した。

[0210] 即ち、得られた偏光板を、25 mm $\times$ 150 mm のサイズにカッターを用いて裁断して測定用サンプルとした。サンプルを両面粘着テープ (東洋インキ製造株式会社製 DF8712S) を使用して、ラミネータを用いて金属板上に貼り付けて、偏光板と金属板との測定用の積層体を得た。測定用の積層

体の偏光板には、保護フィルムと偏光子の間に予め剥離のキッカケを設けておき、この測定用の積層体を23℃、相対湿度50%の条件下で、300mm/分の速度で引き剥がし、剥離力とした。この際、ポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム(1)、及びポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム(2)との双方の剥離力を測定した。この剥離力を接着力として4段階で評価した。

◎：剥離不可、あるいは偏光板破壊

○：剥離力が2.0(N/25mm)以上～5.0(N/25mm)未満。

△：剥離力が1.0(N/25mm)以上～2.0(N/25mm)未満。

×：剥離力が1.0(N/25mm)未満。

[0211] 《ゲル分率》

コロナ処理を施していない日本ゼオン社製のノルボルネン系フィルム(商品名「ゼオノアZF-14:100μm」)に、得られた光重合性コーティング剤を、ワイヤーバーコーターを用いて膜厚20～25μmとなるように塗工し、光重合性コーティング層を形成した。さらに光重合性コーティング層の上にコロナ処理を施していないゼオノアZF-14を重ね、3層からなる積層体を得た後、UV照射装置(東芝社製 高圧水銀灯)で最大照度300mW/cm²、積算光量300mJ/cm²の紫外線を照射し光重合性コーティング層を硬化させた。3層からなる積層体のゼオノアZF-14を剥離し接着剤層を得た。

[0212] 接着剤層の重量を測定した後(重量1)を金属メッシュと金属メッシュの間に挟み接着剤層同士が重ならないようにし、メチルエチルケトン(MEK)中で3時間還流した。さらに80℃-30分乾燥し、接着剤層の重量を測定した(重量2)。下記式よりゲル分率を求め、3段階評価した。

$$\text{ゲル分率}(\%) = \{1 - (\text{重量1} - \text{重量2}) / \text{重量1}\} \times 100$$

○：ゲル分率が90%以上

△：ゲル分率が80%以上～90%未満

×：ゲル分率が80%未満

[0213] 《打ち抜き加工性》

ダンベル社製の100mm×100mmの刃を用い、作製した偏光板を保護フィルム（1）側から打ち抜いた。

[0214] 打ち抜いた偏光板の、周辺の剥離距離を定規で測定し、以下の4段階で評価した。

◎：0mm

○：1mm以下

△：1～3mm

×：3mm以上

[0215] 《耐熱性》

各実施例、比較例で得られた偏光板を、50mm×40mmの大きさに裁断し、80℃-dry、及び100℃dryの条件下で、それぞれ1000時間暴露した。暴露後偏光板の端部の剥がれの有無を目視にて、以下の3段階で評価をした。

◎：100℃dryの条件下でも剥がれが全く無し。

○：80℃-dry条件下で剥がれが全く無し。

○△：80℃-dry条件下で1mm未満の剥がれあり。

△：80℃-dry条件下で1mm以上、2mm未満の剥がれあり。

×：80℃-dry条件下で2mm以上の剥がれあり。

[0216] 《耐湿熱性》

各実施例、比較例で得られた偏光板を、50mm×40mmの大きさに裁断し、60℃-90%RHの条件下、及び85℃-85%RHの条件下で1000時間暴露した。暴露後偏光板の端部の剥がれの有無を目視にて、以下の3段階で評価をした。

◎：85℃-85%RHの条件下でも剥がれが全く無し。

○：60℃-90%RHの条件下で剥がれが全く無し。

○△：60℃-90%RHの条件下で1mm未満の剥がれあり。

△：60℃-90%RHの条件下で1mm以上、2mm未満の剥がれあり

。

× : 60℃-90%RHの条件下で1mm以上の剥がれあり。

[0217] [表3]

表1-3	偏光板			評価					
	接着剤	保護フィルム		剥離強度		ゲル分率	打ち抜き加工性	耐熱性	耐湿熱性
	配合例	(1)	(2)	(1)側	(2)側				
実施例1-1	配合例1-1	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
比較例1-1	配合例1-20	フジタック	TAC50 μ	△	△	×	×	×	×
実施例1-2	配合例1-2	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○	○
実施例1-3	配合例1-3	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-4	配合例1-4	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-5	配合例1-5	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-6	配合例1-6	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○	○
実施例1-7	配合例1-7	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○	○
実施例1-8	配合例1-8	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○	○
実施例1-9	配合例1-9	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-10	配合例1-10	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-11	配合例1-11	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-12	配合例1-12	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-13	配合例1-13	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-14	配合例1-14	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-15	配合例1-15	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-16	配合例1-16	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-17	配合例1-17	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-18	配合例1-18	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-19	配合例1-19	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-20	配合例1-21	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○△	○△
実施例1-21	配合例1-22	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○	○△
実施例1-22	配合例1-23	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○△	○△
実施例1-23	配合例1-24	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-24	配合例1-25	フジタック	TAC50 μ	○	△	○	△	○	○△
実施例1-25	配合例1-26	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
比較例1-2	配合例1-27	フジタック	TAC50 μ	×	×	×	×	×	×
実施例1-26	配合例1-3	フジタック	ZF14	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-27	配合例1-3	フジタック	HBD-002	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-28	配合例1-3	フジタック	R-140	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-29	配合例1-3	OPU-1	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-30	配合例1-3	TUX-HZ	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-31	配合例1-3	エンブレットS	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例1-32	配合例1-28	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-33	配合例1-29	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-34	配合例1-30	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-35	配合例1-31	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-36	配合例1-32	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-37	配合例1-33	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-38	配合例1-34	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例1-39	配合例1-35	フジタック	TAC50 μ	○	○	○	○	○△	○△
実施例1-40	配合例1-36	フジタック	TAC50 μ	○	○	◎	◎	○△	○

[0218]

保護フィルム	品番	内 容
(1)	フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム (80 μ m)
	OPU-1	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリプロピレン系フィルム (50 μ m)
	TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム (50 μ m)
	エンブレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム (50 μ m)
(2)	TAC 50 μ	富士フィルムビジネスサプライ(株)製 紫外線吸収剤を含有しないTACフィルム (80 μ m)
	ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム (100 μ m)
	HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム (50 μ m)
	R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム (43 μ m)

[0219] 本実施態様による光重合性コーティング剤は、表1-3に示すように、実施例1-1～1-10、1-13～1-19、1-26～1-40では、若干粘度が高いが、特に問題無い。三員環状のオキシラン化合物(A)のうち、全く芳香環を含有しない実施例1-20～1-22は光重合性コーティン

グ剤の硬化塗膜が若干柔らかいため、耐湿熱性に難があるが、特に問題はない。また、芳香環を含まず、かつ、三員環状のオキシラン環を一つしか有しない実施例 1-24 は、ゲル分率、打ち抜き加工性、及び耐湿熱性に難があるが、特に問題はない。また、実施例 1-32~1-38 は、環状化合物（B1）として含フッ素環状化合物（b1-4）を用いているため、耐熱性や耐湿熱性の向上が著しい。

[0220] このように、いずれの実施例でも、用いた光重合性樹脂組成物の粘度が 1500 mPa・s 以下であり、接着力、打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に優れた偏光板を形成することがわかる。

[0221] これに対して、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B1）を含有しない比較例 1-1 では、用いた光重合性樹脂組成物の粘度が 1600 mPa・s と高く、さらにゲル分率が低く硬化性が悪いため打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に劣ることがわかる。また、比較例 1-2 では、三員環状のオキシラン化合物（A）を有しないため、光硬化性が不十分となり、接着力、ゲル分率、打ち抜き加工性及び耐熱性、耐湿熱性のいずれも劣ることがわかる。

[0222] 以下、実施態様 I I に関する。

[0223] [配合例 2-1~2-28]

酸素濃度が 10% 以下に置換された遮光された 300 cc のマヨネーズ瓶に、三員環状のオキシラン化合物（A）、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B2）、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B1）、エチレン性不飽和化合物（D）、光重合開始剤（E）、増感剤、及び酸化防止剤を表 2-1 に示す比率で仕込み、エアモーターにて十分に攪拌を行い、十分に脱泡を行った後、配合例に示す光重合性コーティング剤を得た。

[0224] 表 2-1 に示した配合例の光重合性コーティング剤について、溶液外観、粘度を上記と同様の方法に従って求め、結果を表 2-2 に示した。

[0225]

[表4]

表2-1		光重合性コーティング剤 光重合性オキシラン系樹脂組成物 オキシラン化合物(A)			
		(a-1)	(a-2)	(a-12)	(a-3)
配合例2-1	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-2	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-3	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-4	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-5	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-6	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-7	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-8	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-9	種類		2021P		
	(部)		100		
配合例2-10	種類	—	—	JER828	EX121
	(部)	—	—	90	10
配合例2-11	種類	EX141	—	JER828	—
	(部)	10	—	90	—
配合例2-12	種類	—	2021P	JER828	EX121
	(部)	—	10	80	10
配合例2-13	種類	EX141	2021P	JER828	—
	(部)	10	10	80	—
配合例2-14	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-15	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-16	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-17	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-18	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-19	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-20	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-21	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-22	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-23	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-24	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-25	種類		2021P		
	(部)		100		
配合例2-26	種類		2021P	JER828	
	(部)		10	90	
配合例2-27	種類				
	(部)				
配合例2-28	種類				
	(部)				

表2-1 続き		光重合性コーティング剤			
		光重合性オキシラン系樹脂組成物			
		環状化合物(B1)			
		(b1-1)	(b1-2)		
		(b1-1-1)	(b1-2-1)	(b1-2-2)	(b1-2-3)
配合例2-1	種類				
	(部)				
配合例2-2	種類				
	(部)				
配合例2-3	種類				
	(部)				
配合例2-4	種類				
	(部)				
配合例2-5	種類				
	(部)				
配合例2-6	種類				
	(部)				
配合例2-7	種類				
	(部)				
配合例2-8	種類				
	(部)				
配合例2-9	種類				
	(部)				
配合例2-10	種類				
	(部)				
配合例2-11	種類				
	(部)				
配合例2-12	種類				
	(部)				
配合例2-13	種類				
	(部)				
配合例2-14	種類	PL			
	(部)	10			
配合例2-15	種類				EC
	(部)				10
配合例2-16	種類				PC
	(部)				10
配合例2-17	種類		13DOL		
	(部)		10		
配合例2-18	種類			14DOX	
	(部)			10	
配合例2-19	種類				135TO
	(部)				10
配合例2-20	種類				
	(部)				
配合例2-21	種類				EC
	(部)				10
配合例2-22	種類				EC
	(部)				10
配合例2-23	種類				EC
	(部)				10
配合例2-24	種類				EC
	(部)				10
配合例2-25	種類				EC
	(部)				10
配合例2-26	種類				
	(部)				
配合例2-27	種類				
	(部)				
配合例2-28	種類				PC
	(部)				10

表2-1 続き		光重合性コーティング剤						
		光重合性オキシラン系樹脂組成物						
		環状化合物(B2)						
		(b2-1)	(b2-2)	(b2-3)	(b2-4)	(b2-5)	(b2-6)	(b2-7)
配合例2-1	種類	TMS						
	(部)	10						
配合例2-2	種類		SF					
	(部)		10					
配合例2-3	種類			GS				
	(部)			10				
配合例2-4	種類				ES			
	(部)				10			
配合例2-5	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-6	種類					14BS		
	(部)					10		
配合例2-7	種類						12OT	
	(部)						10	
配合例2-8	種類							TBL
	(部)							10
配合例2-9	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-10	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-11	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-12	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-13	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-14	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-15	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-16	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-17	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-18	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-19	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-20	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-21	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-22	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-23	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-24	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-25	種類					13PS		
	(部)					10		
配合例2-26	種類							
	(部)							
配合例2-27	種類		SF					
	(部)		10					
配合例2-28	種類					13PS		
	(部)					10		

表2-1 続き		光重合性コーティング剤			
		エチレン性不飽和化合物(D)		光重合開始剤(E)	増感剤
		(d-1)	(d-2)		
配合例2-1	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-2	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-3	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-4	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-5	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-6	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-7	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-8	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-9	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-10	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-11	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-12	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-13	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-14	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-15	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-16	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-17	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-18	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-19	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-20	種類	4HBA	—	CP110P	
	(部)	10	—	3	
配合例2-21	種類	4HBA		CP110P	
	(部)	10		3	
配合例2-22	種類		IBOA	CP110P	
	(部)		10	3	
配合例2-23	種類			CP110P	DETX-S
	(部)			3	1
配合例2-24	種類			IRG250	
	(部)			3	
配合例2-25	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-26	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-27	種類			CP110P	
	(部)			3	
配合例2-28	種類			CP110P	
	(部)			3	

種別	略号	内容
(A)	a-1	EX141 フェノキシメチルオキシラン(ナガセケムテック社製)
	a-2	EX212 (1, 6-ヘキシレングリコキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)
		2021P 3, 4-オキシランシクロヘキシルメチル- 3, 4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート(ダイセル化学工業社製)
	a-12	JER828 ビスフェノールA型オキシラン樹脂(三菱化学社製)
	EX201 (レゾルシノイロキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)	
(B1)	a-3	EX121 2-エチルヘキシノイルメチルオキシラン
	b1-1-1	PL β -プロピオラクトン
	b1-2-1	13DOL 1, 3-ジオキシラン
	b1-2-2	14DOX 1, 4-ジオキサン
	b1-2-3	135TO 1, 3, 5-トリオキサン
	b1-3	EC エチレンカーボネート
		PC プロピレンカーボネート
(B2)	b2-1	TMS トリメチレンスルホキシド
	b2-2	SF スルホラン
	b2-3	GS グリコールサルファイト
	b2-4	ES エチレンサルファイト
	b2-5	13PS 1, 3-プロパンスルトン
		14BS 1, 4-ブタンスルトン
	b2-6	12OT 1, 2-オキサチオラン2-オキシド
	b2-7	TBL γ -チオブチロラクトン
(D)	d-1	4HBA アクリル酸4-ヒドロキシブチル
	d-2	IBOA アクリル酸イソボルニル
(E)	CP110P	p-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムPF ₆ 塩
	IRG250	IRGACURE250(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)
増感剤	DET-X-S	2, 4-ジエチルチオキサントン
酸化防止剤	AO-50	ステアリル- β -(3, 5-ジ- <i>t</i> -ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート

[0230] [表5]

表2-2	外観	粘度 (mPa・s)
配合例2-1	無色透明	430
配合例2-2	無色透明	450
配合例2-3	無色透明	435
配合例2-4	無色透明	452
配合例2-5	無色透明	450
配合例2-6	無色透明	451
配合例2-7	無色透明	440
配合例2-8	無色透明	431
配合例2-9	無色透明	150
配合例2-10	無色透明	380
配合例2-11	無色透明	392
配合例2-12	無色透明	265
配合例2-13	無色透明	285
配合例2-14	無色透明	250
配合例2-15	無色透明	263
配合例2-16	無色透明	255
配合例2-17	無色透明	230
配合例2-18	無色透明	235
配合例2-19	無色透明	240
配合例2-20	無色透明	213
配合例2-21	無色透明	150
配合例2-22	無色透明	145
配合例2-23	淡黄色透明	265
配合例2-24	無色透明	240
配合例2-25	無色透明	102
配合例2-26	無色透明	1600
配合例2-27	無色透明	10
配合例2-28	無色透明	3

[0231] [実施例 2-1]

配合例 2-1 で得られた光重合性コーティング剤を使用して、以下の積層体を作成した。

[0232] 保護フィルム (1) として、富士フィルム社製の紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース系フィルム：商品名「フジタック：80 μm 」を用い、保護フィルム (2) として、富士フィルムビジネスサプライ社製の紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロース系フィルム：商品名「TAC50 μ 」(厚み 50 μm) を使用し、それぞれその表面に 300 W $\cdot$ min / m^2 の放電量でコロナ処理を行い、表面処理後 1 時間以内に、配合例 2-1 に示す光重合性コーティング剤をワイヤーバーコーターを用いて膜厚 4 μm となるように塗工し、光重合性コーティング層を形成し、前記光重合性コーティング層との間に上記のポリビニルアルコール系偏光子を挟み、保護フィルム (1) / 光重合性コーティング層 / PVA 系偏光子 / 光重合性コーティング層 / 保護フィルム (2) からなる積層体を得た。

[0233] 保護フィルム (1) がブリキ板に接するように、この積層体の四方をセロハンテープで固定し、ブリキ板に固定した。

[0234] UV 照射装置 (東芝社製 高圧水銀灯) で最大照度 300 mW / cm^2 、積算光量 300 mJ / cm^2 の紫外線を保護フィルム (2) 側から照射して、偏光板を作製した。

[0235] [比較例 2-1]

実施例 2-1 で光重合性コーティング剤 (配合例 2-1) の代わりに、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物 (B2) を使用しない配合例 2-26 に示す光重合性コーティング剤に変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を作製した。

[0236] [比較例 2-2]

実施例 2-1 で光重合性コーティング剤 (配合例 2-1) の代わりに、三員環状のオキシラン化合物 (A) を使用しない配合例 2-27 に示す光重合性コーティング剤に変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を作

製した。

[0237] [比較例 2-3]

実施例 2-1 で光重合性コーティング剤（配合例 2-1）の代わりに、三員環状のオキシラン化合物（A）を使用しない配合例 2-28 に示す光重合性コーティング剤に変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を作製した。

[0238] [実施例 2-2 ~ 2-25]

実施例 2-1 で光重合性コーティング剤（配合例 2-1）の代わりに、表 2-1 に示すような配合例 2-2 ~ 2-25 に変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を作製した。

[0239] [実施例 2-26 ~ 2-28]

実施例 2-15 で使用した保護フィルム（2）を、日本ゼオン社製のノルボルネン系フィルム（商品名「ゼオノア ZF-14 : 100 μm 」）に（実施例 2-26）、三菱レイヨン社製のアクリル系フィルム（商品名「HDB-002 : 50 μm 」）に（実施例 2-27）、カネカ社製のポリカーボネート系フィルム（商品名「R-140 : 43 μm 」）に（実施例 2-28）、それぞれ変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0240] [実施例 2-29 ~ 2-31]

実施例 2-15 で使用した保護フィルム（1）を、東セロ社製のポリプロピレン系フィルム（商品名「OPU-1 : 50 μm 」）に（実施例 2-29）、東セロ社製のポリエチレン系フィルム（商品名「TUX-HZ : 50 μm 」）に（実施例 2-30）、ユニチカ社製のポリエステル系フィルム（商品名「エンブレット S : 50 μm 」）に（実施例 2-31）、それぞれ変更した以外は、実施例 2-1 と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0241] 実施例、比較例で得られた積層体（偏光板）について、剥離強度、ゲル分率、打ち抜き加工性及び耐湿熱性については実施態様 I に記載の方法によって、については以下の方法に従って求め、結果を表 2-3 に示した。

[0242] 《耐湿熱性》

各実施例、比較例で得られた偏光板を、50mm×40mmの大きさに裁断し、60℃－90％RHの条件下で500時間暴露した。暴露後偏光板の端部の剥がれの有無を目視にて、以下の4段階で評価をした。

- ：60℃－90％RHの条件下で剥がれが全く無し。
 ○△：60℃－90％RHの条件下で1mm未満の剥がれあり。
 △：60℃－90％RHの条件下で1mm以上2mm未満の剥がれあり。
 ×：60℃－90％RHの条件下で2mm以上の剥がれあり。

[0243] [表6]

表2-3	偏光板			評価				
	表2-2	保護フィルム		剥離強度		ゲル分率	打ち抜き加工性	耐湿熱性
	配合例	(1)	(2)	(1)側	(2)側			
実施例2-1	配合例2-1	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
比較例2-1	配合例2-26	フジタック	TAC50μ	△	△	×	×	×
実施例2-2	配合例2-2	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-3	配合例2-3	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-4	配合例2-4	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-5	配合例2-5	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-6	配合例2-6	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-7	配合例2-7	フジタック	TAC50μ	○	○	△	◎	○
実施例2-8	配合例2-8	フジタック	TAC50μ	○	○	△	◎	○
実施例2-9	配合例2-9	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○△
実施例2-10	配合例2-10	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-11	配合例2-11	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-12	配合例2-12	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-13	配合例2-13	フジタック	TAC50μ	○	○	○	◎	○
実施例2-14	配合例2-14	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-15	配合例2-15	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-16	配合例2-16	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-17	配合例2-17	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-18	配合例2-18	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-19	配合例2-19	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-20	配合例2-20	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-21	配合例2-21	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-22	配合例2-22	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-23	配合例2-23	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-24	配合例2-24	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○
実施例2-25	配合例2-25	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○△
比較例2-2	配合例2-27	フジタック	TAC50μ	×	×	×	×	×
比較例2-3	配合例2-28	フジタック	TAC50μ	×	×	×	×	×
実施例2-26	配合例2-15	フジタック	ZF14	◎	◎	○	◎	○
実施例2-27	配合例2-15	フジタック	HBD-002	◎	◎	○	◎	○
実施例2-28	配合例2-15	フジタック	R-140	◎	◎	○	◎	○
実施例2-29	配合例2-15	OPU-1	TAC50μ	◎	◎	○	◎	○
実施例2-30	配合例2-15	TUX-HZ	TAC50μ	◎	◎	○	◎	○
実施例2-31	配合例2-15	エンブレットS	TAC50μ	◎	◎	○	◎	○

[0244]

保護フィルム	品番	内 容
(1)	フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム(80 μ m)
	OPU-1	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリプロピレン系フィルム(50 μ m)
	TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム(50 μ m)
	エンブレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム(50 μ m)
(2)	TAC 50 μ	富士フィルムビジネスサプライ(株)製 紫外線吸収剤を含有しないTACフィルム(80 μ m)
	ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム(100 μ m)
	HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム(50 μ m)
	R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム(43 μ m)

[0245] 本実施態様による光重合性コーティング剤は、表2-3に示すように、実施例2-1～2-8、2-10～2-13、2-20では、一部において、若干粘度が高く、剥離強度、ゲル分率に難があるが特に問題無い。また、実施例2-14～2-19、2-21～2-24では二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)を含むため、反応性が良好となり凝集力が向上するため、若干粘度が高いが特に問題無い。また、三員環状のオキシラン化合物(A)のうち、全く芳香環を含有しない実施例2-9、2-25は光重合性コーティング剤の硬化塗膜が若干柔らかいため、耐湿熱性に難があるが、特に問題は無い。このように、いずれの実施例でも、粘度が1500 mPa・s以下であり、接着力、打ち抜き加工性、耐湿熱性に優れた偏光板を形成することがわかる。

[0246] これに対して、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)及び(B2)を含有しない比較例2-1では、粘度が1600 mPa・sと高く、さらにゲル分率が低く硬化性が悪いため打ち抜き加工性、耐湿熱性に劣ることがわかる。また、比較例2-2、2-3では、三員環状のオキシラン化合物(A)を有しないため、光硬化性が不十分となり、接着力、ゲル分率、打ち抜き加工性及び耐湿熱性のいずれも劣ることがわかる。

[0247] 以下、実施態様IIIに関する。

[0248] [配合例3-1～3-49]

酸素濃度が10%以下に置換された遮光された300ccのマヨネーズ瓶に、三員環状のオキシラン化合物(A)、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)、少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物(C)、エチレン性不飽和化合物(D)、

光重合開始剤（E）、増感剤及び酸化防止剤を表 3－1 に示す比率で仕込み、エアモーターにて十分に攪拌を行い、十分に脱泡を行った後、配合例に示す光重合性コーティング剤を得た。

[0249] 表 3－1 に示した配合例の光重合性コーティング剤について、溶液外観、粘度を上記と同様の方法に従って求め、結果を表 3－2 に示した。

[0250]

[表7]

表3-1	光重合性オキサン系樹脂組成物										光重合性コーティング剤		
	オキサン化合物(A)					環状化合物(B1)					環状構造と水酸基を有する化合物(C)		
	(a-1)	(a-2)	(a-12)	(a-3)	(b1-1)	(b1-2-1)	(b1-2-2)	(b1-3)	(d)	(d-1)	(d-2)	光重合開始剤(E)	増粘剤
配合例3-1	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	PL 10	—	—	—	—	—	—	CP110P 3	—
配合例3-2	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	BL 10	—	—	—	—	—	—	CP110P 3	—
配合例3-3	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-4	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-5	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-6	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-7	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-8	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-9	種類 (部)	EX212 10	JER828 90	—	PL 10	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-10	種類 (部)	EX212 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-11	種類 (部)	2021P 10	EX201 90	—	PL 10	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-12	種類 (部)	2021P 10	EX201 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-13	種類 (部)	—	JER828 90	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-14	種類 (部)	EX141 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-15	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-16	種類 (部)	EX141 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-17	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-18	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-19	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-20	種類 (部)	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-21	種類 (部)	2021P 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-22	種類 (部)	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
配合例3-23	種類 (部)	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表3-1 総括	光重合性オキシラン系樹脂組成物										光重合性コーティング剤				増感剤	光重合開始剤 (E)	エチレン性不飽和化合物 (D)	環状構造と水酸基を有する化合物 (C)	酸化防止剤
	オキシラン化合物 (A)					環状化合物 (B1)					重合性	硬化防止剤							
	(a-1)	(a-2)	(a-12)	(a-3)	(b1-1-1)	(b1-2-1)	(b1-2-2)	(b1-3)	(b1-4)	(b1-5)									
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-24	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-25	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-26	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-27	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-28	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-29	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-30	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-31	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-32	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-33	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-34	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 30	JER828 60	EX121 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-38	—	EX212 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	EX212 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-39	—	2021P 10	EX201 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	EX201 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-40	—	—	—	EX121 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	—	—	EX121 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-41	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-44	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-45	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-46	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-47	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-48	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
種類 (部)	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
配合例3-49	—	2021P 10	JER828 90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

種別	略号	内容
(A)	a-1	EX141 フェノキシメチルオキシラン(ナガセケムテック社製)
		EX212 (1, 6-ヘキシレングリコキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)
	a-2	2021P 3, 4-オキシランシクロヘキシルメチル- 3, 4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート(ダイセル化学工業社製)
	a-12	JER828 ビスフェノールA型オキシラン樹脂(三菱化学社製)
		EX201 (レゾルシノイロキシメチル)ジオキシラン(ナガセケムテック社製)
	a-3	EX121 2-エチルヘキシノイルメチルオキシラン
(B1)	b1-1	PL β -プロピオラクトン
		BL γ -ブチロラクトン
	b1-2-1	13DOL 1, 3-ジオキソラン
		MEDOL (2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキソラン-4-イル)メチルアクリレート
	b1-2-2	14DOX 1, 4-ジオキサン
		13DOXO 1, 3-ジオキサン-2-オン
	b1-2-3	135TOX 1, 3, 5-トリオキサン
	b1-3	EC エチレンカーボネート
		PC プロピレンカーボネート
		FEL フルオロエチレンカーボネート
(C)		CHOL シクロヘキシルアルコール
		BEZOL ベンジルアルコール
		NOROL ノルボルナンアルコール
		ADAOL アダマンタンアルコール
		PIPOL ピペロニルアルコール
		MDPHOL 3, 4-メチレンジオキシフェノール
		OD-X-2560 芳香環を有するポリエステルポリオール(大日本インキ株式会社製 分子量2000)
		HEXOL ヘキサノール
(D)	d-1	4HBA アクリル酸4-ヒドロキシブチル
	d-2	IBOA アクリル酸イソボニル
(E)	CP110P	p-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムPF ₆ 塩
	IRG250	IRGACURE250(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)
増感剤	DETX-S	2, 4-ジエチルチオキサントン
酸化防止剤	AO-50	ステアリル- β -(3, 5-ジ- <i>t</i> -ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート

[0253]

[表8]

表3-2	外観	粘度 (mPa·s)
配合例3-1	無色透明	355
配合例3-2	無色透明	360
配合例3-3	無色透明	371
配合例3-4	無色透明	366
配合例3-5	無色透明	345
配合例3-6	無色透明	364
配合例3-7	無色透明	353
配合例3-8	無色透明	346
配合例3-9	無色透明	353
配合例3-10	無色透明	342
配合例3-11	無色透明	121
配合例3-12	無色透明	122
配合例3-13	無色透明	332
配合例3-14	無色透明	336
配合例3-15	無色透明	232
配合例3-16	無色透明	239
配合例3-17	無色透明	178
配合例3-18	無色透明	181
配合例3-19	淡黄色透明	371
配合例3-20	無色透明	1242
配合例3-21	無色透明	117
配合例3-22	無色透明	265
配合例3-23	無色透明	264
配合例3-24	無色透明	256
配合例3-25	無色透明	261
配合例3-26	無色透明	269
配合例3-27	無色透明	254
配合例3-28	無色透明	259
配合例3-29	無色透明	256
配合例3-30	無色透明	279
配合例3-31	無色透明	221
配合例3-32	無色透明	287
配合例3-33	無色透明	203
配合例3-34	無色透明	298
配合例3-36	無色透明	286
配合例3-37	無色透明	224
配合例3-38	無色透明	14
配合例3-39	無色透明	266
配合例3-40	無色透明	7
配合例3-41	無色透明	356
配合例3-42	無色透明	4
配合例3-44	無色透明	265
配合例3-45	無色透明	288
配合例3-46	無色透明	276
配合例3-47	無色透明	247
配合例3-48	無色透明	256
配合例3-49	無色透明	275

[0254] [実施例3-1]

配合例 3-1 で得られた光重合性コーティング剤を使用して、以下の積層体を作成した。

[0255] 保護フィルム (1) として、富士フィルム社製の紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース系フィルム：商品名「フジタック：80 μm 」を用い、保護フィルム (2) として、富士フィルムビジネスサプライ社製の紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロース系フィルム：商品名「TAC50 μ 」(厚み 50 μm) を使用し、それぞれその表面に 300 W $\cdot$ min / m^2 の放電量でコロナ処理を行い、表面処理後 1 時間以内に、配合例 3-1 に示す光重合性コーティング剤をワイヤーバーコーターを用いて膜厚 4 μm となるように塗工し、光重合性コーティング層を形成し、前記光重合性コーティング層の間に上記のポリビニルアルコール系偏光子を挟み、保護フィルム (1) / 光重合性コーティング層 / PVA 系偏光子 / 光重合性コーティング層 / 保護フィルム (2) からなる積層体を得た。保護フィルム (1) がブリキ板に接するように、この積層体の四方をセロハンテープで固定し、ブリキ板に固定した。UV 照射装置 (東芝社製 高圧水銀灯) で最大照度 200 mW / cm^2 、積算光量 200 mJ / cm^2 の紫外線を保護フィルム (2) 側から照射して、偏光板を作製した。

[0256] [実施例 3-2 ~ 3-36 及び 3-43 ~ 3-48、比較例 3-6 ~ 3-8]

実施例 3-1 で光重合性コーティング剤配合例 3-1 の代わりに、表 3-1 に示すような配合例 3-2 ~ 3-34、3-38 ~ 3-42 及び 3-44 ~ 3-49 に変更した以外は、実施例 3-1 と同様にして偏光板を作製した。

[0257] [実施例 3-37 ~ 3-39]

実施例 3-21 で使用した保護フィルム (2) を、日本ゼオン社製のノルボルネン系フィルム (商品名「ゼオノア ZF-14：100 μm 」) に (実施例 3-37)、三菱レイヨン社製のアクリル系フィルム (商品名「HDB-002：50 μm 」) に (実施例 3-38)、カネカ社製のポリカーボネ

ート系フィルム（商品名「R-140:43 μ m」）に（実施例3-39）、それぞれ変更した以外は、実施例3-21と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0258] [実施例3-40～3-42]

実施例3-21で使用した保護フィルム（1）を、東セロ社製のポリプロピレン系フィルム（商品名「OPU-1:50 μ m」に（実施例3-40）、東セロ社製のポリエチレン系フィルム（商品名「TUX-HZ:50 μ m」）に（実施例3-41）、ユニチカ社製のポリエステル系フィルム（商品名「エンブレットS:50 μ m」に（実施例3-42）、それぞれ変更した以外は、実施例3-21と同様にして偏光板を得、同様に評価した。

[0259] 実施例、比較例で得られた積層体（偏光板）について、剥離強度、打ち抜き加工性、及び耐湿熱性については実施態様Iに記載の方法に従って、ゲル分率については以下の方法に従って求め、結果を表3-3に示した。

[0260] 《ゲル分率》

コロナ処理を施していない日本ゼオン社製のノルボルネン系フィルム（商品名「ゼオノア ZF-14:100 μ m」に、光重合性コーティング剤を、ワイヤーバーコーターを用いて膜厚20～25 μ mとなるように塗工し、光重合性コーティング層を形成した。さらに光重合性コーティング層の上にコロナ処理を施していないゼオノア ZF-14を重ね、3層からなる積層体を得た後、UV照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）で最大照度200mW/cm²、積算光量200mJ/cm²の紫外線を照射し光重合性コーティング層を硬化させた。3層からなる積層体のゼオノア ZF-14を剥離し接着剤層を得た。接着剤層の重量を測定した後（重量1）を金属メッシュと金属メッシュの間に挟み接着剤層同士が重ならないようにし、メチルエチルケトン（MEK）中で3時間還流した。さらに80℃-30分乾燥し、接着剤層の重量を測定した（重量2）。下記式よりゲル分率を求め、3段階評価した。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = \{1 - (\text{重量1} - \text{重量2}) / \text{重量1}\} \times 100$$

○：ゲル分率が90%以上

△：ゲル分率が80%以上～90%未満

×：ゲル分率が80%未満

[0261] [表9]

表3-3	偏光板			評価					
	接着剤	保護フィルム		剥離強度		ゲル分率	打ち抜き加工性	耐熱性	耐湿熱性
	配合例	(1)	(2)	(1)側	(2)側				
実施例3-1	配合例3-1	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-2	配合例3-2	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-3	配合例3-3	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-4	配合例3-4	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-5	配合例3-5	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-6	配合例3-6	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-7	配合例3-7	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-8	配合例3-8	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-9	配合例3-9	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-10	配合例3-10	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-11	配合例3-11	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-12	配合例3-12	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-13	配合例3-13	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例3-14	配合例3-14	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例3-15	配合例3-15	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-16	配合例3-16	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-17	配合例3-17	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例3-18	配合例3-18	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例3-19	配合例3-19	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-20	配合例3-21	フジタック	TAC50μ	○	○	◎	◎	○△	○
実施例3-21	配合例3-22	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-22	配合例3-23	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-23	配合例3-24	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-24	配合例3-25	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-25	配合例3-26	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-26	配合例3-27	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-27	配合例3-28	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-28	配合例3-29	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-29	配合例3-30	フジタック	TAC50μ	○	○	○	○	○△	○
実施例3-30	配合例3-31	フジタック	TAC50μ	○	○	○	○	○△	○
実施例3-31	配合例3-32	フジタック	TAC50μ	○	○	○	○	○△	○△
実施例3-32	配合例3-33	フジタック	TAC50μ	○	○	○	○	○△	○△
実施例3-33	配合例3-38	フジタック	TAC50μ	○	○	◎	○	○△	○△
実施例3-34	配合例3-39	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-35	配合例3-40	フジタック	TAC50μ	○	○	○	○	○△	○△
実施例3-36	配合例3-41	フジタック	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例3-6	配合例3-42	フジタック	TAC50μ	×	×	×	×	×	×
実施例3-37	配合例3-22	フジタック	ZF14	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-38	配合例3-22	フジタック	HBD-002	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-39	配合例3-22	フジタック	R-140	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-40	配合例3-22	OPU-1	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-41	配合例3-22	TUX-HZ	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-42	配合例3-22	エンブレットS	TAC50μ	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3-43	配合例3-20	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
実施例3-44	配合例3-34	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
実施例3-45	配合例3-44	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
実施例3-46	配合例3-45	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
実施例3-47	配合例3-46	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
実施例3-48	配合例3-47	フジタック	TAC50μ	○	△	△	△	△	△
比較例3-7	配合例3-48	フジタック	TAC50μ	○	△	×	△	×	×
比較例3-8	配合例3-49	フジタック	TAC50μ	○	△	×	△	○△	△

[0262]

保護フィルム	品番	内 容
(1)	フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム(80μm)
	OPU-1	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリプロピレン系フィルム(50μm)
	TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム(50μm)
	エンブレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム(50μm)
(2)	TAC 50μ	富士フィルムビジネスサプライ(株)製 紫外線吸収剤を含有しないTACフィルム(80μm)
	ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム(100μm)
	HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム(50μm)
	R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム(43μm)

[0263] 本実施態様による光重合性コーティング剤は、表 3-3 に示すように、実施例 3-1 ~ 3-19、3-21 ~ 3-28、3-34、3-36 ~ 3-42 では、全ての評価項目で特に問題無い。三員環状のオキシラン化合物 (A) のうち、全く芳香環を含有しない実施例 3-20、3-33 は光重合性コーティング剤の硬化塗膜が若干柔らかいため、耐熱性、耐湿熱性に難があるが、特に問題は無い。また、芳香環を含まず、かつ、三員環状のオキシラン環が一つしか有しない実施例 3-35 は、ゲル分率、耐熱性及び耐湿熱性に難があるが、特に問題は無い。また、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1) が少ない実施例 3-29、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1) が多い実施例 3-30 は、ゲル分率及び耐熱性に難があるが、特に問題は無い。環状構造と水酸基との双方を有する分子量 500 以下の化合物 (C) が少ない実施例 3-31、環状構造と水酸基との双方を有する分子量 500 以下の化合物 (C) が多い実施例 3-32 は、ゲル分率、耐熱性及び耐湿熱性に難があるが、特に問題は無い。このように、いずれの実施例でも、粘度が 1500 mPa・s 以下であり、接着力、打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に優れた偏光板を形成することがわかる。比較例 3-8 は環状構造と水酸基との双方を有する化合物の分子量が 500 より大きいため、三員環状のオキシラン化合物 (A) および／または二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1) との反応性や反応促進効果が低く、ゲル分率が低くなり、打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に劣る。比較例 3-7 は環状構造を有しない水酸基を有する化合物のため、三員環状のオキシラン化合物 (A) および／または二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1) の反応促進効果が低く、ゲル分率が低くなり、打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に劣る。また、比較例 3-6 は三員環状のオキシラン化合物 (A) を有しないため、硬化性が悪く剥離強度、打ち抜き加工性、耐熱性、耐湿熱性に劣る。

[0264] 以下、実施態様 I V に関する。

[0265] [配合例 4-1]

酸素濃度が10%以下に置換された遮光された300ccのマヨネーズ瓶に、三員環状のオキシラン化合物(A)、光重合開始剤(E)を表4-1に示す比率で仕込み、エアモーターにて十分に攪拌を行い、十分に脱泡を行った後、配合例に示す光重合性コーティング剤を得た。

[0266] 得られた光重合性組成物中の水分量を以下の方法に従って、粘度については実施態様Iに記載の方法に従って求め、結果を表4-1に示した。

[0267] 《水分測定》

カールフィッシャー滴定法によりJIS K 0113-2005に従い測定した。

[0268] [配合例4-2~4-5]

配合例4-1と同様に組成物を得た後、表4-1に示すように二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)を添加し、表4-1に示す水分量になるように精製水を添加しエアモーターにて十分に攪拌を行い光重合性コーティング剤を得た。

[0269] [配合例4-6~4-35]

表4-1に示す比率で三員環状のオキシラン化合物(A)、一個以上の酸素原子及び硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物(B2)、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物(B1)、エチレン性不飽和化合物(D)、光重合開始剤(E)及び増感剤を表4-1に示す比率で仕込み、配合例4-2と同様に水分量を調整しエアモーターにて十分に攪拌を行い、十分に脱泡を行った後、配合例に示す光重合性コーティング剤を得た。

[0270]

[表10]

表4-1		光重合性コーティング剤			
		オキシラン化合物(A)			
		a-1	a-2	a-12	a-3
配合例4-1	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-2	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-3	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-4	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-5	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-6	種類 (部)		UVR6128 77		EX121 20
配合例4-7	種類 (部)			JER828 77	EX121 20
配合例4-8	種類 (部)			化学式1 77	EX121 20
配合例4-9	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-10	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-11	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-12	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-13	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-14	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-15	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-16	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-17	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-18	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-19	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-20	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-21	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-22	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-23	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-24	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-25	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-26	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-27	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-28	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-29	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-30	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-31	種類 (部)		2021P 97		
配合例4-32	種類 (部)				YX8034 97
配合例4-33	種類 (部)				YX8034 97
配合例4-34	種類 (部)				
配合例4-35	種類 (部)		2021P 97		

[0271]

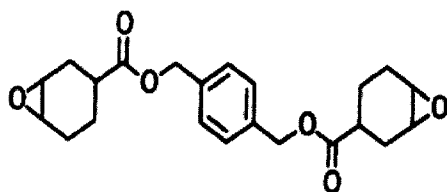
表4-1 続き		光重合性コーティング剤							
		環状化合物(B1)				環状化合物(B2)	エチレン性不飽和化合物(D)		
		b1-1	b1-2			b1-3	b2-5	d-1	d-2
		b1-1-1	b1-2-1	b1-2-2	b1-2-3				
配合例4-1	種類 (部)								
配合例4-2	種類 (部)					EC 10			
配合例4-3	種類 (部)					EC 10			
配合例4-4	種類 (部)					EC 10			
配合例4-5	種類 (部)								
配合例4-6	種類 (部)					EC 10			
配合例4-7	種類 (部)					EC 10			
配合例4-8	種類 (部)					EC 10			
配合例4-9	種類 (部)	PL 10							
配合例4-10	種類 (部)	BL 10							
配合例4-11	種類 (部)		13DOL 10						
配合例4-12	種類 (部)		MEDOL 10						
配合例4-13	種類 (部)			14DOX 10					
配合例4-14	種類 (部)			13DOXO 10					
配合例4-15	種類 (部)				135TOX 10				
配合例4-16	種類 (部)					EC 10			
配合例4-17	種類 (部)					EC 50			
配合例4-18	種類 (部)					EC 100			
配合例4-19	種類 (部)					PC 10			
配合例4-20	種類 (部)					EC 3	4HBA 10		
配合例4-21	種類 (部)					EC 3	4HBA 200		
配合例4-22	種類 (部)					EC 3	4HBA 200		
配合例4-23	種類 (部)					EC 3	4HBA 900		
配合例4-24	種類 (部)					EC 3	4HBA 1900		
配合例4-25	種類 (部)					EC 3	HEA 200		
配合例4-26	種類 (部)					EC 3	HEMA 200		
配合例4-27	種類 (部)					EC 3		CHDMA 200	
配合例4-28	種類 (部)					EC 3	4HBA 100	IBXA 100	
配合例4-29	種類 (部)					EC 10	4HBA 100		
配合例4-30	種類 (部)					EC 10			
配合例4-31	種類 (部)					EC 10			
配合例4-32	種類 (部)					EC 10			
配合例4-33	種類 (部)								
配合例4-34	種類 (部)						4HBA 100		
配合例4-35	種類 (部)						13PS 10		

[0272]

表4-1 続き		光重合性コーティング剤		水分量	粘度
		光重合開始剤(E)		重量部	mPa・s
		光酸発生剤	光ラジカル発生剤		
配合例4-1	種類 (部)	CP110P 3		0.03	280
配合例4-2	種類 (部)	CP110P 3		0.07	280
配合例4-3	種類 (部)	CP110P 3		0.5	270
配合例4-4	種類 (部)	CP110P 3		3	257
配合例4-5	種類 (部)	CP110P 3		5	244
配合例4-6	種類 (部)	CP110P 3		0.5	232
配合例4-7	種類 (部)	CP110P 3		0.5	542
配合例4-8	種類 (部)	CP110P 3		0.5	398
配合例4-9	種類 (部)	CP110P 3		0.55	258
配合例4-10	種類 (部)	CP110P 3		0.55	261
配合例4-11	種類 (部)	CP110P 3		0.55	255
配合例4-12	種類 (部)	CP110P 3		0.55	267
配合例4-13	種類 (部)	CP110P 3		0.55	255
配合例4-14	種類 (部)	CP110P 3		0.55	271
配合例4-15	種類 (部)	CP110P 3		0.55	269
配合例4-16	種類 (部)	CP110P 3		0.55	245
配合例4-17	種類 (部)	CP110P 4.5		0.75	164
配合例4-18	種類 (部)	CP110P 6		1	125
配合例4-19	種類 (部)	CP110P 3		0.55	227
配合例4-20	種類 (部)	CP110P 3	TPO 1	0.55	201
配合例4-21	種類 (部)	CP110P 3	TPO 2	1.5	18
配合例4-22	種類 (部)	CP110P 3	TPO 2	0.03	18
配合例4-23	種類 (部)	CP110P 3	TPO 10	5	10
配合例4-24	種類 (部)	CP110P 3	TPO 20	10	11
配合例4-25	種類 (部)	CP110P 3	TPO 2	1.5	18
配合例4-26	種類 (部)	CP110P 3	TPO 5	1.5	19
配合例4-27	種類 (部)	CP110P 3	TPO 2	1.5	19
配合例4-28	種類 (部)	CP110P 3	TPO 1	1.5	18
配合例4-29	種類 (部)	CP110P 3	TPO 1	1.05	22
配合例4-30	種類 (部)	IRG250 3		0.55	269
配合例4-31	種類 (部)	CP110P 3	DET-X-S 1	0.55	285
配合例4-32	種類 (部)	CP110P 3		0.55	284
配合例4-33	種類 (部)	CP110P 3		0.02	289
配合例4-34	種類 (部)	CP110P 3	TPO 3	0.5	7
配合例4-35	種類 (部)	CP110P 3		0.5	270

種別	略号	内容
(A)	a-2	2021P 3, 4-オキシランシクロヘキシルメチル-
		UVR6128 3, 4-オキシランシクロヘキサンカルボキシレート(ダイセル化学工業社製)
	a-12	JER828 ビス-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)アジペート(ユニオンカーバイド社製)
		化学式1 化学式1の化合物
	a-3	YX8034 水素化ビスフェノールA型オキシラン樹脂(三菱化学社製)
		EX121 2-エチルヘキシノイルメチルオキシラン(ナガセケミテック社製)
(B1)	b1-1	PL β -プロピオラクトン
		BL γ -ブチロラクトン
	b1-2-1	13DOL 1, 3-ジオキサソラン
		MEDOL (2-メチル-2-エチル-1, 3-ジオキサソラン-4-イル)メチルアクリレート
	b1-2-2	14DOX 1, 4-ジオキサソラン
		13DOXO 1, 3-ジオキサソラン-2-オン
	b1-2-3	135TOX 1, 3, 5-トリオキサソラン
		EC エチレンカーボネート
	b1-3	PG プロピレンカーボネート
		13PS 1, 3-プロパンスルホン
(B2)	b2-5	4HBA アクリル酸4-ヒドロキシブチル
(D)	d-1	HEA アクリル酸2-ヒドロキシエチル
		HEMA メタクリル酸2-ヒドロキシエチル
		CHDMA アクリル酸1, 3-シクロヘキサジメタノール
		IBXA アクリル酸イソボルニル(共栄社化学社製)
	d-2	CP110P p-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムPF ₆ 塩(サンアプロ社製)
(E)	光酸発生剤	IRG250 IRGACURE250(BASF社製)
	光ラジカル発生剤	TPO LUCIRIN TPO(BASF社製)
	光増感剤	DET-X-S 2, 4-ジエチルチオキサントン(日本化薬社製)

[0274] [化1]



化学式 1

[0275] [実施例 4 - 1]

配合例 4 - 2 で得られた光重合性コーティング剤を使用して、以下の積層体を作成した。

[0276] 光学フィルムとして、富士フィルム社製の紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース系フィルム：商品名「フジタック：80 μ m」を用いた。光学フィルム表面を300 W $\cdot$ min / m^2 の放電量でコロナ処理を行い、表面処理後1時間以内に、配合例 4 - 1 に示す光重合性コーティング剤をワイヤーバーコーターを用いて膜厚4 μ mとなるように塗工し、光重合性易接着コーティング剤層を形成した。

[0277] 光学フィルムがブリキ板に接するように、この積層体の四方をセロハンテープで、ブリキ板に固定した。

[0278] UV照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）内を乾燥窒素で置換後、波長365 nmの最大照度200 mW / cm^2 、積算光量200 mJ / cm^2 の紫外線を易接着コーティング剤層側から照射して、易接着剤コーティング剤層を有す

る積層体を作製した。

[0279] [実施例4-2～4-34及び4-71、比較例4-1～4-5]

実施例4-1で光重合性コーティング剤（配合例4-2）の代わりに、表4-2に示す配合例、光学フィルムに変更した以外は、実施例4-1と同様にして積層体を作製した。

[0280] 実施例4-2～4-34及び4-71、比較例4-1～4-5で得られた積層体について、密着力、及び耐熱性については以下の方法に従って、ゲル分率については実施態様IIに記載の方法に従って求め、結果を表4-2に示した。

[0281] 《密着力》

JIS K5400に従い基盤目剥離試験を実施した。100マス中の剥離したマス数を4段階評価した。

◎：0マス

○：1～10マス

△：11～30マス

×：31マス以上

[0282] 《耐熱性》

各実施例、比較例で得られた積層体を、50mm×40mmの大きさに裁断し、80℃ドライの条件下で1000時間暴露した。暴露後積層体の端部の剥がれの有無を目視にて、以下の3段階で評価をした。

○：剥がれが全く無し

○△：1mm未満の剥がれあり

△：1mm以上2mm未満の剥がれあり

×：2mm以上の剥がれあり

[0283]

[表11]

表4-2	配合例	光学フィルム	評価		
			密着力	ゲル分率	耐熱性
比較例4-1	配合例4-1	フジタック	○	△	×
実施例4-1	配合例4-2	フジタック	○	◎	○
実施例4-2	配合例4-3	フジタック	○	◎	○
実施例4-3	配合例4-4	フジタック	○	◎	○
比較例4-2	配合例4-5	フジタック	×	△	×
実施例4-4	配合例4-6	フジタック	○	◎	○
実施例4-5	配合例4-7	フジタック	○	◎	○
実施例4-6	配合例4-8	フジタック	○	◎	○
実施例4-7	配合例4-9	フジタック	○	◎	○
実施例4-8	配合例4-10	フジタック	○	◎	○
実施例4-9	配合例4-11	フジタック	○	◎	○
実施例4-10	配合例4-12	フジタック	○	◎	○
実施例4-11	配合例4-13	フジタック	○	◎	○
実施例4-12	配合例4-14	フジタック	○	◎	○
実施例4-13	配合例4-15	フジタック	○	◎	○
実施例4-14	配合例4-16	フジタック	○	◎	○
実施例4-15	配合例4-17	フジタック	○	◎	○
実施例4-16	配合例4-18	フジタック	△	○	○△
実施例4-17	配合例4-19	フジタック	○	◎	○
実施例4-18	配合例4-20	フジタック	○	◎	○
実施例4-19	配合例4-21	フジタック	○	◎	○
実施例4-20	配合例4-22	フジタック	△	○	△
実施例4-20	配合例4-23	フジタック	○	◎	○
実施例4-21	配合例4-24	フジタック	△	◎	○△
実施例4-22	配合例4-25	フジタック	○	◎	○
実施例4-23	配合例4-26	フジタック	○	◎	○
実施例4-24	配合例4-27	フジタック	○	◎	○
実施例4-25	配合例4-28	フジタック	○	◎	○
実施例4-26	配合例4-29	フジタック	○	◎	○
実施例4-27	配合例4-30	フジタック	○	◎	○
実施例4-28	配合例4-31	フジタック	○	◎	○
実施例4-29	配合例4-32	フジタック	○	◎	○
比較例4-4	配合例4-33	フジタック	△	×	○△
比較例4-5	配合例4-34	フジタック	×	◎	×
実施例4-30	配合例4-3	ZF-14	○	◎	○
実施例4-31	配合例4-3	HBD-002	○	◎	○
実施例4-32	配合例4-3	R-140	○	◎	○
実施例4-33	配合例4-3	インプレットS	○	◎	○
実施例4-34	配合例4-3	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-71	配合例4-35	フジタック	○	◎	○

[0284]

光学フィルム	内 容
フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム (80 μ m)
ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム (100 μ m)
HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム (50 μ m)
R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム (43 μ m)
インプレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム (50 μ m)
TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム (50 μ m)

[0285] [実施例4-35]

配合例4-2で得られた光重合性コーティング剤を使用して、以下の偏光板を作成した。

[0286] 保護フィルム（１）として、富士フィルム社製の紫外線吸収剤含有トリアセチルセルロース系フィルム：商品名「フジタック：80 μ m」を用い、保護フィルム（２）として、富士フィルムビジネスサプライ社製の紫外線吸収剤を含有しないトリアセチルセルロース系フィルム：商品名「TAC50 μ 」（厚み50 μ m）を使用し、それぞれその表面に300W $\cdot$ min/ m^2 の放電量でコロナ処理を行い、表面処理後1時間以内に、配合例4-2に示す光重合性コーティング剤をワイヤーバーコーターを用いて膜厚4 μ mとなるように塗工し、光重合性コーティング層を形成し、前記光重合性コーティング層との間に上記のポリビニルアルコール系偏光子を挟み、保護フィルム（１）／光重合性コーティング層／PVA系偏光子／光重合性コーティング層／保護フィルム（２）からなる積層体を得た。

[0287] 保護フィルム（１）がブリキ板に接するように、この積層体の四方をセロハンテープでブリキ板に固定した。

[0288] UV照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）で波長365nmの最大照度200mW/ cm^2 、積算光量200mJ/ cm^2 の紫外線を保護フィルム（２）側から照射して、偏光板を作製した。

[0289] [実施例4-36～4-69及び4-149、比較例4-6～4-10]
実施例で光重合性コーティング剤（配合例4-2）の代わりに、表4-3に示す配合例、光学フィルムに変更した以外は、実施例4-35と同様にし、偏光板を作製した。

[0290] 実施例4-35～4-69及び4-149、比較例4-6～4-10で得られた偏光板について、剥離強度および耐熱性に関しては以下の方法によって、打ち抜き加工性に関しては実施態様Iに記載の方法により求め、結果を表4-3に示した。

[0291] 《剥離強度》

接着力は、JIS K6854-4 接着剤-剥離接着強さ試験方法-第4部：浮動ローラー法に準拠して測定した。

[0292] 即ち、得られた偏光板を、25mm $\times$ 150mmのサイズにカッターを用

いて裁断して測定用サンプルとした。サンプルを両面粘着テープ（東洋インキ製造株式会社製DF8712S）を使用して、ラミネータを用いて金属板上に貼り付けて、偏光板と金属板との測定用の積層体を得た。測定用の積層体の偏光板には、保護フィルムと偏光子の間に予め剥離のキッカケを設けておき、この測定用の積層体を23℃、相対湿度50%の条件下で、300mm／分の速度で引き剥がし、剥離力とした。この際、ポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム（1）、及びポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム（2）との双方の剥離力を測定した。この剥離力を接着力として4段階で評価した。

◎：剥離力が5.0（N／25mm）以上あるいは偏光板破壊

○：剥離力が2.0（N／25mm）以上～5.0（N／25mm）未満。

△：剥離力が1.0（N／25mm）以上～2.0（N／25mm）未満。

×：剥離力が1.0（N／25mm）未満。

[0293]

[表12]

表4-3	偏光板			評価			
	接着剤	保護フィルム		剥離強度		打ち抜き加工性	耐熱性
	配合例	(1)	(2)	(1)側	(2)側		
比較例4-6	配合例4-1	フジタック	TAC50 μ	○	○	○△	×
実施例4-35	配合例4-2	フジタック	TAC50 μ	○	◎	○	○
実施例4-36	配合例4-3	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-37	配合例4-4	フジタック	TAC50 μ	○	◎	○	○
比較例4-7	配合例4-5	フジタック	TAC50 μ	×	△	×	×
実施例4-38	配合例4-6	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-39	配合例4-7	フジタック	TAC50 μ	○	◎	○	○
実施例4-40	配合例4-8	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-41	配合例4-9	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-42	配合例4-10	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-43	配合例4-11	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-44	配合例4-12	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-45	配合例4-13	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-46	配合例4-14	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-47	配合例4-15	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-48	配合例4-16	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-49	配合例4-17	フジタック	TAC50 μ	○	◎	○	○
実施例4-50	配合例4-18	フジタック	TAC50 μ	△	△	△	△
実施例4-51	配合例4-19	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-52	配合例4-20	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-53	配合例4-21	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
比較例4-8	配合例4-22	フジタック	TAC50 μ	△	○	△	△
実施例4-54	配合例4-23	フジタック	TAC50 μ	○	○	○	○
実施例4-55	配合例4-24	フジタック	TAC50 μ	△	△	△	△
実施例4-56	配合例4-25	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-57	配合例4-26	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-58	配合例4-27	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-59	配合例4-28	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-60	配合例4-29	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-61	配合例4-30	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-62	配合例4-31	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
実施例4-63	配合例4-32	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	○	○
比較例4-9	配合例4-33	フジタック	TAC50 μ	×	○	○	△
比較例4-10	配合例4-34	フジタック	TAC50 μ	×	×	×	×
実施例4-64	配合例4-3	フジタック	ZF14	◎	◎	◎	○
実施例4-65	配合例4-3	フジタック	HBD-002	◎	◎	◎	○
実施例4-66	配合例4-4	フジタック	R-140	◎	◎	◎	○
実施例4-67	配合例4-5	OPU-1	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-68	配合例4-3	TUX-HZ	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-69	配合例4-3	エンプレットS	TAC50 μ	◎	◎	◎	○
実施例4-149	配合例4-35	フジタック	TAC50 μ	◎	◎	◎	○

[0294]

保護フィルム	品番	内 容
(1)	フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム(80 μ m)
	OPU-1	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリプロピレン系フィルム(50 μ m)
	TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム(50 μ m)
	エンプレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム(50 μ m)
(2)	TAC 50 μ	富士フィルムビジネスサプライ(株)製 紫外線吸収剤を含有しないTACフィルム(80 μ m)
	ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム(100 μ m)
	HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム(50 μ m)
	R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム(43 μ m)

[0295] 光重合性コーティング剤は易接着コーティング剤として用いた場合、表4-2に示すように実施例4-1～4-6、4-27～4-29では密着性、

ゲル分率、耐熱性ともに優れた光学フィルム積層体を形成する。

[0296] 一方、水分量が少ない比較例 4-1、4-4、水分量が多い比較例 4-2 は最大照度 200 mW/cm^2 、積算光量 200 mJ/cm^2 のような低照射量では硬化性が悪いため、ゲル分率が低く、密着力、耐熱性に劣る。

[0297] 同様に、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物 (B1) やエチレン性不飽和化合物 (D) を含んだ実施例 4-7~4-21、4-22~4-26 も優れた光学フィルム積層体を形成する。

[0298] 一方、三員環状のオキシラン化合物 (A) を含有しない比較例 4-5 はゲル分率は高いが密着性、耐熱性に劣る。

[0299] また、実施例 4-30~4-34 は各種光学フィルムでの評価結果であるが疎水性のノルボルネン系フィルムから親水性のアセチルセルロース系フィルムまで優れた光学フィルム積層体を形成する。

[0300] 表 4-3 は偏光板での評価結果である。表 4-2 の評価結果と同様の傾向であるが、偏光板の場合、保護フィルム 1 とポリビニルアルコール系偏光子間の光重合性コーティング剤は、保護フィルム 2 および光重合性コーティング剤、ポリビニルアルコール系偏光子による活性エネルギー線の吸収のため、さらに弱い照射量になり、より顕著に接着力に違いが出る。

[0301] 実施例 4-35~4-69 は優れた偏光板を形成するが、水分量の少ない比較例 4-6、4-8、4-9 や水分量の多い比較例 4-7 は硬化性が悪く特に保護フィルム 1 側の接着力が極端に劣る。三員環状のオキシラン化合物 (A) を含有しない比較例 4-10 は密着性に劣るため、打ち抜き加工性、耐熱性に劣る。

[0302] [実施例 4-72~4-143、比較例 4-11~4-28]

実施例 4-1 で用いた光重合性コーティング剤及び光学フィルムを、表 4-4 に示す通りに変更した以外は、実施例 4-1 と同様にして積層体を作製した。

[0303] 得られた積層体について、密着力、ゲル分率、耐熱性を、実施例 4-1 と同様の方法に従って求め、結果を表 4-4 に示した。

[0304] [表13]

表4-4	配合例	光学フィルム	評価		
			密着力	ゲル分率	耐熱性
実施例4-72	配合例1-1	フジタック	○	◎	○
実施例4-73	配合例1-1	ZF-14	○	◎	○
実施例4-74	配合例1-1	HBD-002	○	◎	○
実施例4-75	配合例1-1	R-140	○	◎	○
実施例4-76	配合例1-1	インプレットS	○	◎	○
実施例4-77	配合例1-1	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-78	配合例1-3	フジタック	○	◎	○
実施例4-79	配合例1-3	ZF-14	○	◎	○
実施例4-80	配合例1-3	HBD-002	○	◎	○
実施例4-81	配合例1-3	R-140	○	◎	○
実施例4-82	配合例1-3	インプレットS	○	◎	○
実施例4-83	配合例1-3	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-84	配合例2-5	フジタック	○	◎	○
実施例4-85	配合例2-5	ZF-14	○	◎	○
実施例4-86	配合例2-5	HBD-002	○	◎	○
実施例4-87	配合例2-5	R-140	○	◎	○
実施例4-88	配合例2-5	インプレットS	○	◎	○
実施例4-89	配合例2-5	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-90	配合例2-15	フジタック	○	◎	○
実施例4-91	配合例2-15	ZF-14	○	◎	○
実施例4-92	配合例2-15	HBD-002	○	◎	○
実施例4-93	配合例2-15	R-140	○	◎	○
実施例4-94	配合例2-15	インプレットS	○	◎	○
実施例4-95	配合例2-15	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-96	配合例3-1	フジタック	○	◎	○
実施例4-97	配合例3-1	ZF-14	○	◎	○
実施例4-98	配合例3-1	HBD-002	○	◎	○
実施例4-99	配合例3-1	R-140	○	◎	○
実施例4-100	配合例3-1	インプレットS	○	◎	○
実施例4-101	配合例3-1	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-102	配合例3-3	フジタック	○	◎	○
実施例4-103	配合例3-3	ZF-14	○	◎	○
実施例4-104	配合例3-3	HBD-002	○	◎	○
実施例4-105	配合例3-3	R-140	○	◎	○
実施例4-106	配合例3-3	インプレットS	○	◎	○
実施例4-107	配合例3-3	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-108	配合例3-27	フジタック	○	◎	○
実施例4-109	配合例3-27	ZF-14	○	◎	○
実施例4-110	配合例3-27	HBD-002	○	◎	○
実施例4-111	配合例3-27	R-140	○	◎	○
実施例4-112	配合例3-27	インプレットS	○	◎	○
実施例4-113	配合例3-27	TUX-HZ	○	◎	○
実施例4-114	配合例3-20	フジタック	○	△	○
実施例4-115	配合例3-20	ZF-14	○	△	○
実施例4-116	配合例3-20	HBD-002	○	△	○
実施例4-117	配合例3-20	R-140	○	△	○
実施例4-118	配合例3-20	インプレットS	○	△	○
実施例4-119	配合例3-20	TUX-HZ	○	△	○

[0305]

表4-4 続き	配合例	光学フィルム	評価		
			密着力	ゲル分率	耐熱性
実施例4-120	配合例3-44	フジタック	○	△	○
実施例4-121	配合例3-44	ZF-14	○	△	○
実施例4-122	配合例3-44	HBD-002	○	△	○
実施例4-123	配合例3-44	R-140	○	△	○
実施例4-124	配合例3-44	インプレットS	○	△	○
実施例4-125	配合例3-44	TUX-HZ	○	△	○
実施例4-126	配合例3-45	フジタック	○	△	○
実施例4-127	配合例3-45	ZF-14	○	△	○
実施例4-128	配合例3-45	HBD-002	○	△	○
実施例4-129	配合例3-45	R-140	○	△	○
実施例4-130	配合例3-45	インプレットS	○	△	○
実施例4-131	配合例3-45	TUX-HZ	○	△	○
実施例4-132	配合例3-46	フジタック	○	△	○
実施例4-133	配合例3-46	ZF-14	○	△	○
実施例4-134	配合例3-46	HBD-002	○	△	○
実施例4-135	配合例3-46	R-140	○	△	○
実施例4-136	配合例3-46	インプレットS	○	△	○
実施例4-137	配合例3-46	TUX-HZ	○	△	○
実施例4-138	配合例3-47	フジタック	○	△	○
実施例4-139	配合例3-47	ZF-14	○	△	○
実施例4-140	配合例3-47	HBD-002	○	△	○
実施例4-141	配合例3-47	R-140	○	△	○
実施例4-142	配合例3-47	インプレットS	○	△	○
実施例4-143	配合例3-47	TUX-HZ	○	△	○
比較例4-11	配合例3-48	フジタック	○	×	△
比較例4-12	配合例3-48	ZF-14	○	×	△
比較例4-13	配合例3-48	HBD-002	○	×	△
比較例4-14	配合例3-48	R-140	○	×	△
比較例4-15	配合例3-48	インプレットS	○	×	△
比較例4-16	配合例3-48	TUX-HZ	○	×	△
比較例4-17	配合例3-49	フジタック	○	×	○△
比較例4-18	配合例3-49	ZF-14	○	×	○△
比較例4-19	配合例3-49	HBD-002	○	×	○△
比較例4-20	配合例3-49	R-140	○	×	○△
比較例4-21	配合例3-49	インプレットS	○	×	○△
比較例4-22	配合例3-49	TUX-HZ	○	×	○△
比較例4-23	配合例1-20	フジタック	○	×	△
比較例4-24	配合例1-20	ZF-14	○	×	△
比較例4-25	配合例1-20	HBD-002	○	×	△
比較例4-26	配合例1-20	R-140	○	×	△
比較例4-27	配合例1-20	インプレットS	○	×	△
比較例4-28	配合例1-20	TUX-HZ	○	×	△

[0306]

光学フィルム	内 容
フジタック	富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTACフィルム(80 μ m)
ZF-14	日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないシノルボルネン系フィルム(100 μ m)
HBD-002	三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないアクリル系フィルム(50 μ m)
R-140	カネカ社製 紫外線吸収剤を含有しないポリカーボネート系フィルム(43 μ m)
インプレットS	ユニチカ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエステル系フィルム(50 μ m)
TUX-HZ	東セロ社製 紫外線吸収剤を含有するポリエチレン系フィルム(50 μ m)

[0307] 表4-4に示すとおり、本実施態様による光重合コーティング剤を用いると、得られた積層体は、密着性、ゲル分率、耐熱性に優れる。

請求の範囲

- [請求項1] 三員環状のオキシラン化合物（A）と、
二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B 1）、一個以上の酸素原子及び一個以上の硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）、および少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物（C）からなる群から選択される化合物とを含有することを特徴とする光重合性組成物。
- [請求項2] 前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記環状化合物（B 1）を0.5～60重量部含有することを特徴とする請求項1記載の光重合性組成物。
- [請求項3] 前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記四員環以上の環状化合物（B 2）を0.5～60重量部含有することを特徴とする請求項1記載の光重合性組成物。
- [請求項4] 前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、前記化合物（C）を0.5～40重量部含有することを特徴とする請求項1記載の光重合性組成物。
- [請求項5] さらに、前記オキシラン化合物（A）100重量部に対して、水分を0.05～3重量部含有することを特徴とする請求項1記載の光重合性組成物。
- [請求項6] 前記オキシラン化合物（A）が、芳香環を有する化合物（a-1）、および／または三員環状のオキシラン環を2個以上有する化合物（a-2）を含有する請求項1～5いずれかに記載の光重合性組成物。
- [請求項7] 前記環状化合物（B 1）が、環状エステル化合物（b 1-1）、環状ホルマール化合物（b 1-2）、および環状カーボネート化合物（b 1-3）からなる群から選択される化合物を含有することを特徴とする請求項1～5いずれかに記載の光重合性組成物。
- [請求項8] 前記環状化合物（B 1）が、環状エステル化合物（b 1-1）、環状ホルマール化合物（b 1-2）、および環状カーボネート化合物（

b 1 - 3) からなる群から選択される化合物を含有することを特徴とする請求項 6 記載の光重合性組成物。

[請求項9] 前記環状エステル化合物 (b 1 - 1) は、ラクトン類 (b 1 - 1 - 1) を含有し、

前記環状ホルマール化合物 (b 1 - 2) は、ジオキソラン類 (b 1 - 2 - 1)、ジオキサン類 (b 1 - 2 - 2) 及びトリオキサン類 (b 1 - 2 - 3) からなる群から選択される化合物を含有することを特徴とする請求項 7 記載の光重合性組成物。

[請求項10] 前記環状エステル化合物 (b 1 - 1) は、ラクトン類 (b 1 - 1 - 1) を含有し、

前記環状ホルマール化合物 (b 1 - 2) は、ジオキソラン類 (b 1 - 2 - 1)、ジオキサン類 (b 1 - 2 - 2) 及びトリオキサン類 (b 1 - 2 - 3) からなる群から選択される化合物を含有することを特徴とする請求項 8 記載の光重合性組成物。

[請求項11] 前記環状化合物 (B 1) が、F 原子を有する置換基で少なくとも 1 以上置換されている含フッ素環状化合物 (b 1 - 4) を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の光重合性組成物。

[請求項12] 前記環状化合物 (B 1) が、F 原子を有する置換基で少なくとも 1 以上置換されている含フッ素環状化合物 (b 1 - 4) を含有することを特徴とする請求項 6 記載の光重合性組成物。

[請求項13] 前記環状化合物 (B 2) が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、およびチオエステル骨格からなる群より選択される骨格構造を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の光重合性組成物。

[請求項14] 前記環状化合物 (B 2) が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、およびチオエステル骨格からなる群より選択される骨格構造を有することを特徴とする請求項 6 記載の光重合性組成物。

- [請求項15] 前記環状化合物（B 2）が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、およびチオエステル骨格からなる群より選択される骨格構造を有することを特徴とする請求項 8 記載の光重合性組成物。
- [請求項16] 前記環状化合物（B 2）が、環内にスルホキシド骨格、スルホン骨格、スルファイト骨格、スルフェート骨格、スルホン酸エステル骨格、およびチオエステル骨格からなる群より選択される骨格構造を有することを特徴とする請求項 10 記載の光重合性組成物。
- [請求項17] 前記化合物（C）の環状構造が、シクロアルカン類、シクロアルケン類、ベンゼン環、および二環以上の縮合多環類からなる群より選択される環状構造であることを特徴とする請求項 1～5 いずれかに記載の光重合性組成物。
- [請求項18] 前記化合物（C）の水酸基が、環構造に直接結合する化合物、及び／又は $C_{1\sim 18}$ の炭素数を有するアルキレン基を通じて水酸基が環構造に結合する化合物であることを特徴とする請求項 17 記載の光重合性組成物。
- [請求項19] 前記化合物（C）が、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環、ノルボルナン環、ノルボルネン環、アダマンタン環、フタラン環、クマラン環、ピペロニド環、およびクロマン環からなる群より選択される環状構造と、水酸基との双方を有する化合物（c-1）であることを特徴とする請求項 18 記載の光重合性組成物。
- [請求項20] 前記化合物（c-1）がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または 3, 4-メチレンジオキシフェノールであることを特徴とする請求項 19 記載の光重合性組成物。
- [請求項21] 前記化合物（C）がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または 3, 4-メチレンジオキシフェノールであること

を特徴とする請求項 6 記載の光重合性組成物。

[請求項22] 前記化合物 (C) がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または 3, 4-メチレンジオキシフェノールであることを特徴とする請求項 8 記載の光重合性組成物。

[請求項23] 前記化合物 (C) がシクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール、ノルボルナンアルコール、アダマンタンアルコール、ピペロニルアルコール、または 3, 4-メチレンジオキシフェノールであることを特徴とする請求項 10 記載の光重合性組成物。

[請求項24] さらに、前記オキシラン化合物 (A) 100 重量部に対して、エチレン性不飽和化合物 (D) を 5 ~ 1000 重量部含有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の光重合性組成物。

[請求項25] 前記エチレン性不飽和化合物 (D) が、水酸基を有するエチレン性不飽和物 (d-1) を含有することを特徴とする請求項 24 記載の光重合性組成物。

[請求項26] さらに、光重合開始剤 (E) を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の光重合性組成物。

[請求項27] 前記光重合開始剤 (E) が、光照射によって酸性活性種を発生する A^+B^- で表される塩であって、この陽イオン A^+ が、芳香族ヨードニウムイオン、および／または芳香族スルホニウムイオンであることを特徴とする請求項 26 記載の光重合性組成物。

[請求項28] 実質的に有機溶剤を含有せず、23℃における測定粘度が 1 ~ 1500 mPa・Sであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の光重合性組成物。

[請求項29] 請求項 1 ~ 28 いずれかに記載の光重合性組成物を用いてなる、光重合性コーティング剤。

[請求項30] 請求項 29 記載の光重合性コーティング剤からなる層を、基材 (G) の片面、または両面に有することを特徴とする積層体。

- [請求項31] 前記基材（G）が透明フィルム（H）であることを特徴とする請求項30記載の積層体。
- [請求項32] 前記透明フィルム（H）が光学フィルム（I）であることを特徴とする請求項31載の積層体。
- [請求項33] 前記光学フィルム（I）が、アセチルセルロース系フィルム、ノルボルネン系フィルム、アクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、ポリエステル系フィルム、またはポリビニルアルコール系フィルムであることを特徴とする請求項32記載の積層体。
- [請求項34] 請求項33記載の積層体を、ポリビニルアルコール系偏光子の片面または両面に接着してなることを特徴とする偏光板。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G59/20(2006.01)i, B32B27/38(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, C09D4/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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)

C08G59/20, B32B27/38, C08J7/04, C09D4/00, C09D7/12, G02B5/30, G02F1/1335

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.
X	JP 1-502327 A (Epolin, Inc.), 17 August 1989 (17.08.1989),	1, 2, 6-10, 26, 29-33
Y	claims 1, 2, 9, 12, 13; page 2, upper right column, lines 4 to 13; page 3, lower right column, lines 3 to 9; page 4, upper left column, lines 1 to 18; table 1	5, 24, 25, 28, 34
A	& US 4738899 A & EP 315646 A & WO 1988/000096 A2	3, 4, 11-23, 27
X	JP 2005-520007 A (Rensselaer Polytechnic Institute),	1, 4, 6, 17-23, 26, 27, 29
Y	07 July 2005 (07.07.2005),	5, 28
A	claims 1, 18 to 25; paragraphs [0007], [0026] & US 2003/0176519 A1 & EP 1483310 A1 & WO 2003/076491 A1 & CA 2477135 A1 & AU 2003218051 A1	2, 3, 7-16, 24, 25, 28, 30-34

☒ 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
19 September, 2012 (19.09.12)

Date of mailing of the international search report
02 October, 2012 (02.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071481

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-79910 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 21 April 2011 (21.04.2011), claims 1, 4; paragraphs [0001], [0009], [0022], [0050] to [0052], [0067], [0072], [0073] (Family: none)	5, 28 1-4, 6-27, 29-34
Y A	JP 2011-76058 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), claims 1, 4; paragraphs [0011], [0027], [0034], [0040] & KR 10-1010574 B1 & CN 102012535 A & TW 201109404 A	24, 25, 34 1-23, 26-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071481

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071481

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The technical feature common to claims 1-34 is a photopolymerizable composition which contains (A) a three-membered cyclic oxirane compound and a compound that is selected from the group consisting of (B1) four- or more-membered cyclic compounds having two or more oxygen atoms, (B2) four- or more-membered cyclic compounds having one or more oxygen atoms and one or more sulfur atoms, and (C) compounds having at least one cyclic structure and a hydroxyl group and having a molecular weight of 500 or less. This common technical feature, however, cannot be considered as a "special technical feature" since it is publicly known as set forth in documents 1 and 2 mentioned below.

Document 1: JP 1-502327 A (Epolin, Inc.), 17 August 1989 (17.08.1989), claims 1, 2, 9, 12, 13, page 2, upper right column, lines 4 to 13, page 3, lower right column, lines 3 to 9, page 4, upper left column, lines 1 to 18, table 1 & US 4738899 A & EP 315646 A & WO 1988/000096 A2

Document 2: JP 2005-520007 A (Rensselaer Polytechnic Institute), 07 July 2005 (07.07.2005), claims 1, 18 to 25, paragraphs [0007], [0026] & US 2003/0176519 A1 & EP 1483310 A1 & WO 2003/076491 A1 & CA 2477135 A1 & AU 2003218051 A1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08G59/20(2006.01)i, B32B27/38(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, C09D4/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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. C08G59/20, B32B27/38, C08J7/04, C09D4/00, C09D7/12, G02B5/30, G02F1/1335

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 1-502327 A (エポリン インコーポレーテッド) 1989. 08. 17,	1, 2, 6-10, 26,
Y	請求項 1, 2, 9, 12, 13, 第 2 頁右上欄 4-13 行, 第 3 頁右下欄 3-9 行, 第 4	29-33
A	頁左上欄 1-18 行, 表-1	5, 24, 25, 28,
	& US 4738899 A & EP 315646 A & WO 1988/000096 A2	34
X	JP 2005-520007 A (レンセラル ポリテクニク インスティテ	3, 4, 11-23, 27
Y	्यूト) 2005. 07. 07,	1, 4, 6, 17-23,
	【請求項 1】, 【請求項 18】 - 【請求項 25】, 段落 【0007】, 【0026】	26, 27, 29
		5, 28

☒ 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

1 9 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 0 . 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)

小森 勇

4 J

4 7 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

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	& US 2003/0176519 A1 & EP 1483310 A1 & WO 2003/076491 A1 & CA 2477135 A1 & AU 2003218051 A1	2, 3, 7-16, 24, 25, 28, 30-34
Y A	JP 2011-79910 A (株式会社日本触媒) 2011. 04. 21, 【請求項 1】 , 【請求項 4】 , 段落【0001】 , 【0009】 , 【0022】 , 【0050】 - 【0052】 , 【0067】 , 【0072】 , 【0073】 (ファミリーなし)	5, 28 1-4, 6-27, 29-34
Y A	JP 2011-76058 A (東洋インキ製造株式会社) 2011. 04. 14, 【請求項 1】 , 【請求項 4】 , 段落【0011】 , 【0027】 , 【0034】 , 【0040】 & KR 10-1010574 B1 & CN 102012535 A & TW 201109404 A	24, 25, 34 1-23, 26-33

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
別紙参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

三員環状のオキシラン化合物（A）と、二個以上の酸素原子を有する四員環以上の環状化合物（B 1）、一個以上の酸素原子及び一個以上の硫黄原子を有する四員環以上の環状化合物（B 2）、および少なくとも1個の環状構造と水酸基との双方を有する分子量500以下の化合物（C）からなる群から選択される化合物とを含有する光重合性組成物が、請求項1-34に共通する技術的事項であるが、当該技術的事項は以下の文献1,2に記載されているとおり公知であるから、「特別な技術的特徴」ではない。

文献1：JP 1-502327 A（エポリン インコーポレーテッド）1989.08.17,
請求項1, 2, 9, 12, 13, 第2頁右上欄4-13行, 第3頁右下欄3-9行, 第4頁左上欄1-18行,
表-1
& US 4738899 A & EP 315646 A & WO 1988/000096 A2

文献2：JP 2005-520007 A（レンセラル ポリテクニク インスティテュート）
2005.07.07,
【請求項1】，【請求項18】－【請求項25】，段落【0007】，【0026】
& US 2003/0176519 A1 & EP 1483310 A1 & WO 2003/076491 A1 & CA 2477135 A1 & AU
2003218051 A1