

(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
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/010627 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 290/06 (2006.01) C09D 201/02 (2006.01)
C08K 5/10 (2006.01) C09J 4/00 (2006.01)
C08K 5/34 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C08K 5/54 (2006.01) C09J 201/02 (2006.01)
C08L 101/02 (2006.01) G02B 1/10 (2006.01)
C09D 4/00 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068865

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 10 日(10.07.2013)

(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 2012-155928 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
特願 2012-285822 2012 年 12 月 27 日(27.12.2012) JP
特願 2013-029020 2013 年 2 月 18 日(18.02.2013) JP
特願 2013-080718 2013 年 4 月 8 日(08.04.2013) JP

(71) 出願人: 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 東京都中央区京橋三丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP). トーヨーケム株式会社(TOYOCEM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048379 東京都中央区京橋二丁目 7 番 1 9 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石崎 慎治(ISHIZAKI, Shinji); 〒1048377 東京都中央区京橋三丁目 7 番 1 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); 〒1048377 東京都中央区京橋三丁目 7 番 1 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); 〒1048379 東京都中央区京橋

二丁目 7 番 1 9 号 トーヨーケム株式会社内 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, 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, PA, 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, KM, 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: ACTIVE ENERGY RAY-POLYMERIZABLE RESIN COMPOSITION AND LAMINATE OBTAINED USING SAID RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 活性エネルギー線重合性樹脂組成物、及び該樹脂組成物を使用した積層体

(57) Abstract: Provided is a novel active energy ray-polymerizable resin composition which has excellent thermal resistance, wet heat resistance, thermal dimensional stability, weather resistance, and the like, can be favorably used in optical uses, comprises substantially no organic solvent, is favorably handled, and is useful as a coating agent or adhesive. Configured is an active energy ray-polymerizable resin composition in which essential components are an oligomer (A) having one or more at least α,β -unsaturated double bond groups in the molecule, an α,β -unsaturated double bond-containing compound (B) having one or more carboxyl groups in the molecule, and a cyclic imine compound (C1) or carbodiimide compound (C2).

(57) 要約: 耐熱性、耐湿熱性、熱的寸法安定性、及び耐候性等に優れ、光学用途で好適に使用でき、かつ有機溶剤を実質的に含まず、取り扱いが良好で、コート剤又は接着剤として有用である、新規活性エネルギー線重合性樹脂組成物を提供する。分子内に、少なくとも α,β -不飽和二重結合基を 1 個以上有するオリゴマー (A) と、分子内に 1 個以上のカルボキシル基を有する α,β -不飽和二重結合含有化合物 (B) と、及び環状イミン化合物 (C1) 又はカルボジイミド化合物 (C2) とを、必須成分とする活性エネルギー線重合性樹脂組成物を構成する。



WO 2014/010627 A1

明 細 書

発明の名称：

活性エネルギー線重合性樹脂組成物、及び該樹脂組成物を使用した積層体 技術分野

[0001] 本発明は、新規活性エネルギー線重合性樹脂組成物と、その樹脂組成物を使用した積層体、特に、光学素子の用途に適した積層体に関する。

背景技術

[0002] 活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、重合速度が速く、また一般に無溶剤で使用できるため、作業性に優れ、さらに重合時に必要となるエネルギーが極めて低い等の特性を有する。活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、代表的に、活性エネルギー線によって重合し得る、樹脂成分と、 α 、 β -不飽和二重結合基を有するモノマー成分とを含有する。上記樹脂成分としては、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエポキシ系樹脂、及びポリアクリル系樹脂等の、低分子量であり、かつ分子末端に α 、 β -不飽和二重結合基を有するオリゴマーが利用されている。活性エネルギー線の照射によって、上記モノマー成分は、上記樹脂成分と共に重合化するが、重合化が完了するまで、溶剤として機能し得る。そのため、上記活性エネルギー線重合性樹脂は、別途、溶剤を必要とせず、それにより塗膜形成時に溶剤の揮発が生じないという利点を有する。

[0003] 上述の観点から、上記活性エネルギー線重合性樹脂組成物の使用によって、近年の環境汚染問題の改善に向けて、環境汚染の低減化を図ることが可能である。そのため、活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、建装材料、包装材料、印刷材料、並びにディスプレイ等の表示装置材料及び光学デバイス等の電気電子部品材料を含む様々な分野で利用されており、その利用分野は拡大傾向にある。

[0004] 例えば、上述の様々な分野において、上記樹脂組成物は、接着剤の用途で 사용할ことができる。しかし、上記樹脂組成物は、基材（被塗布面）との

密着性が必ずしも良いわけではなく、各種基材との密着性を向上させる様々な方法が報告されている。例えば、特許文献1では、特定の飽和共重合ポリエステルを使用することによって、上記樹脂組成物における上記オリゴマーの分子骨格を根本的に変更する方法を開示している。また、特許文献2では、光硬化性樹脂組成物において、密着性向上剤として、 α 、 β -不飽和二重結合基の末端変性リン酸エステルの金属塩を配合する方法を開示している。さらに、特許文献3では、光硬化性樹脂組成物において、トリシクロデセニル基と α 、 β -不飽和二重結合基とを有する化合物を配合する方法を開示している。

[0005] また、上記活性エネルギー線重合性樹脂組成物で使用される反応性オリゴマー類は、一般的に、粘性が極めて高いため、塗料や接着剤のバインダーとして、それらを単独で扱うことは困難である。そのため、通常、 α 、 β -不飽和二重結合基を有し、かつ低粘度である反応性希釈剤を併用することによって、バインダーとしての操作性を高めている。上記反応性希釈剤としては、 α 、 β -不飽和二重結合基を有する単量体等の数多くの化合物が知られている（特許文献4～6）。中でも、アクリル酸エステル類は、一般的に、活性エネルギー線に対して優れた重合性を示すため、多用されている。しかし、その一方で、臭気及び皮膚刺激性が強いため、アクリル酸エステル類を含む塗料又は接着剤に対して、塗布作業等の使用時の環境改善が望まれている。

[0006] 一方、近年、ディスプレイを含めた情報通信機器の発達と汎用化は目覚しく、表示装置の分野では、コート剤、接着剤、及びシーリング剤等の材料の性能及び生産性のさらなる向上が求められている。そして、表示装置の材料として、上記活性エネルギー線重合性樹脂組成物を使用する様々な実施形態が提案されている。

[0007] 表示装置では、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、液晶

ディスプレイ（LCD）を構成する液晶セル用部材として、偏光板や位相差フィルムが積層されている。

[0008] また、フラットパネルディスプレイ（FPD）は、表示装置として利用するだけではなく、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。タッチパネルにおいても、保護フィルム、反射防止フィルム及びITO蒸着樹脂フィルム等のフィルムが使用されている。

[0009] 上記フィルムは、代表的には、光学素子用部材として、積層体の形態で表示装置に適用される。例えば、上記フィルムは、その表層に、傷つき防止、指紋付着防止、帯電防止、又は易接着化のための、コート剤からなるコート層を設けた形態で、表示装置に適用される。別の形態では、上記フィルムは、接着剤を介して、光学素子等の被着体に貼着させた形態で、表示装置に適用される。上述の形態で使用されるコート剤又は接着剤には、まず、透明性又は耐熱性といった特性が要求される。このような要求に対して、当技術分野では、一般に、ポリアクリル系樹脂を主剤とする溶剤含有の2液の熱硬化型接着剤、又は活性エネルギー線重合性接着剤が使用されている。

[0010] しかし、従来の活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、重合速度が速い等の利点を有する一方で、その重合物については、光学用途で求められる十分な透明性を得ることが難しい傾向にある。また、上記樹脂組成物を使用して、光学素子用積層体を作製した場合、積層体における各層の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って、寸法が変化し、反り（カールともいう）が生じやすい傾向がある。さらに、上記積層体は、高屈折率であることが望ましいが、上記樹脂組成物の構成において、屈折率を調整することは難しい。また高屈折率となる樹脂組成物を構成できたとしても、その樹脂組成物は接着性に乏しい傾向がある。

[0011] 特許文献7は、ポリウレタンポリ（メタ）アクリレートと、ヒドロキシアセトフェノンオリゴマーの光重合開始剤とを含む光硬化性樹脂組成物であって、この樹脂組成物は、硬化速度が速く、及び硬化時の収縮が少なく、かつ寸法安定性に優れる利点を有することを開示している。しかし、開示された

樹脂組成物の使用形態は、床材被膜の用途に限定されている。特許文献 7 は、上記樹脂組成物を床材の保護コート剤として使用した場合、床材の反りが軽減されることを明らかにしている。しかし、上記樹脂組成物をコートフィルム of 用途で使用した場合、上記樹脂組成物の重合収縮が大きいため、大きな反りが生じ、低カール性と、密着性等のコート性能とを両立することは困難である。また、上記樹脂組成物を使用して $2 \sim 5 \mu\text{m}$ の薄膜のコート層を作製した場合、硬化工程時に 120°C 以上に加熱及び乾燥してコート層を乾燥させると、乾燥時の熱によって上記樹脂組成物中の光重合開始剤が揮発し、硬化反応が不十分となり、コート性が劣る傾向がある。

[0012] また、特許文献 8 及び 9 は、それぞれ、硫黄原子を含み、かつ α , β - 不飽和二重結合を有する化合物を含有する活性エネルギー線重合性組成物を重合させて得られる、高屈折率の光学材料を開示している。しかし、開示された光学材料は、いずれも、J I S K 6 8 5 6 に準じた曲げ接着強度 (S A) が 0.1 以下であり、接着性に乏しい。

[0013] さらに、表示装置の分野では、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ており、代表的に、液晶層の下面側には、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、光源となる線状のランプと、この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、この導光板の表面側に配設される光拡散シートと、このシート表面側に配設されるプリズムシートとを備えている。最近では、光源として、冷陰極管 (C O F L) に代えて、色再現性や省電力に優れた発光ダイオード (L E D) を使用する場合が多く、これに伴って、表示装置の耐熱性や寸法安定性に対する要求がより高まってきている。

[0014] 以上のように、表示装置の分野では、従来からの利点に加えて、光学用途で求められる各種特性にも優れた、活性エネルギー線重合性樹脂組成物の開発が望まれている。より具体的には、光学素子用積層体を構成するコート剤又は接着剤として好適に使用できる活性エネルギー線重合性樹脂組成物であ

って、実質的に有機溶剤を含有せず、かつ密着性及び硬化時の寸法安定性に優れ、並びに屈折率、全光線透過率及びヘイズといった光学特性に優れた樹脂組成物が求められている。

先行技術文献

特許文献

- [0015] 特許文献1：特開昭56－95902号公報
特許文献2：特開昭57－180618号公報
特許文献3：特開昭57－87409号公報
特許文献4：特開平6－329731号公報
特許文献5：特開2001－240609号公報
特許文献6：特開2004－099644号公報
特許文献7：特開平08－27397号公報
特許文献8：特開平4－108816号公報
特許文献9：特開平5－271383号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0016] 上述の状況に鑑み、本発明は、耐熱性、耐湿熱性、熱的寸法安定性、及び耐候性等に優れ、光学用途で好適に使用でき、かつ有機溶剤を実質的に含まず、取り扱いの良好な、コート剤又は接着剤として有用な、新規な活性エネルギー線重合性樹脂組成物を提供することを目的とする。また、本発明は、各種透明フィルム、特に各種光学フィルムの少なくとも一方の主面に上記樹脂組成物を使用して構成される樹脂層を有する積層体であって、各種光学フィルムの種類を問わず、該光学フィルムに対して上記樹脂層が簡便かつ強固に接着又は被覆でき、従来に比して、打抜き加工性及び湿熱耐久性に優れた積層体、特に光学素子用積層体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0017] 本発明の第1の態様は、活性エネルギー線重合性樹脂組成物に関し、該樹

脂組成物は、少なくとも、分子内に1個以上の α ， β -不飽和二重結合基を有するオリゴマー（A）、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する、 α ， β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）、及び環状イミン化合物（C 1）、又はカルボジイミド化合物（C 2）を含むことを特徴とする。

[0018] 上記樹脂組成物は、上記オリゴマー（A）を1～99.8重量部、上記 α ， β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）を0.1～49.5重量部、及び上記環状イミン化合物（C 1）、又はカルボジイミド化合物（C 2）を0.1～49.5重量部、含むことが好ましい。

[0019] 上記樹脂組成物において、上記オリゴマー（A）は、ポリエステル系オリゴマー（a-1）、ポリウレタン系オリゴマー（a-2）、ポリエポキシ系オリゴマー（a-3）、及びポリアクリル系オリゴマー（a-4）よりなる群から選ばれる、少なくとも1種以上のオリゴマーを含むことが好ましい。

[0020] 上記樹脂組成物において、上記オリゴマー（A）の重量平均分子量は、300～30,000であることが好ましい。

[0021] 上記樹脂組成物において、上記 α ， β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）の酸価は、100～1,000 mg KOH/gであることが好ましい。

[0022] 上記樹脂組成物において、上記環状イミン化合物（C 1）は、分子内に3員環構造を有するイミン環を1個以上有する化合物であることが好ましい。

[0023] 上記樹脂組成物において、上記カルボジイミド化合物（C 2）は、分子内にカルボジイミド結合基を1個以上有する化合物であることが好ましい。

[0024] 上記樹脂組成物は、分子内に、カルボキシル基を有しない、 α ， β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（D）をさらに含有することが好ましい。

[0025] 上記樹脂組成物は、活性エネルギー線重合開始剤（E）をさらに含み、上記活性エネルギー線重合開始剤（E）の配合量は、樹脂組成物の総量100重量部に対して、0.01～20重量部の範囲であることが好ましい。

[0026] 上記樹脂組成物は、シラン化合物（F）をさらに含むことが好ましい。

[0027] 上記樹脂組成物は、活性エネルギー線重合性コート剤、又は活性エネルギー

一線重合性接着剤の用途で使用されることが好ましい。

[0028] 本発明の第2の態様は、基材と、該基材の少なくとも一方の主面に設けられた樹脂組成物からなる樹脂層とを有する積層体に関し、上記樹脂組成物が本発明の第1の態様の樹脂組成物であることを特徴とする。

[0029] 上記積層体において、上記基材は、透明フィルムであることが好ましい。また、上記透明フィルムは、ポリアセチルセルロース系フィルム、ポリノルボルネン系フィルム、ポリプロピレン系フィルム、ポリ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、ポリビニルアルコール系フィルム、及びポリイミド系フィルムからなる群から選択される少なくとも1種であることが好ましい。

[0030] 本発明の第3の態様は、光学フィルムと、該光学フィルムの少なくとも一方の主面に設けられた樹脂層とを有する光学素子用積層体に関し、上記樹脂組成物が本発明の第1の態様の樹脂組成物であることを特徴とする。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、低照度で重合可能な活性エネルギー線重合性樹脂組成物を提供することができる。また、本発明によれば、上記樹脂組成物を接着剤又はコート剤として使用することによって、光学フィルムと簡便かつ強固に接着又は密着でき、並びに打ち抜き加工性、耐熱性、及び耐湿熱性に優れた積層体、特に優れた光学素子用積層体を提供することができる。

[0032] 本発明の開示は、2012年7月11日出願された特願2012-155928号、2012年12月27日出願された特願2012-285822号、2013年2月18日出願された特願2013-029020号、及び2013年4月8日出願された特願2013-080718号の主題に関し、これらの明細書の開示は全体的に参照のために本明細書に組み込むものとする。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、本発明の実施形態について説明する。

＜活性エネルギー線重合性樹脂組成物＞

本発明の活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、分子内に、少なくとも α ， β －不飽和二重結合基を1個以上有するオリゴマー（A）と、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α ， β －不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）と、環状イミン化合物（C1）又はカルボジイミド化合物（C2）とを含むことを特徴とする。

[0034] ここで、「活性エネルギー線」とは、紫外線、可視光線、赤外線、エレクトロンビーム、及び放射線を含む、化学反応を生じさせるための活性化に必要なエネルギーを提供できる、広義のエネルギー線を意味する。本発明の活性エネルギー線重合性樹脂組成物（以下、「樹脂組成物」と称す）は、上記活性エネルギー線の照射によって、重合反応が進行し、硬化物を形成する。特に限定するものではないが、本発明の一実施形態において、上記活性エネルギー線は、紫外線を含む光エネルギーであることが好ましい。

[0035] 以下、樹脂組成物の構成成分について具体的に説明する。

（A）成分：

本発明の樹脂組成物において、上記オリゴマー（A）は、少なくとも α ， β －不飽和二重結合基を有するモノマーの重合体及び／又は各種化合物に、 α ， β －不飽和二重結合基を付加して得られる化合物であって、分子内に、1個以上の α ， β －不飽和二重結合基を有する。上記オリゴマーは、 α ， β －不飽和二重結合基の他に、各種官能基を有してもよい。本発明の一実施形態において、上記オリゴマー（A）は、ポリエステル系オリゴマー（a-1）、ポリウレタン系オリゴマー（a-2）、ポリエポキシ系オリゴマー（a-3）及びポリアクリル系オリゴマー（a-4）よりなる群から選ばれる少なくとも1種以上を含み、これらを特に制限なく使用することができる。

[0036] （a-1）ポリエステル系オリゴマー

上記ポリエステル系オリゴマー（a-1）としては、主鎖骨格にエステル結合を1個以上有するものであれば、特に制限無く使用できる。例えば、多塩基酸と多価アルコールを重縮合して得られるポリエステルの末端又はポリエステル鎖中の水酸基と、（メタ）アクリル酸及びマレイン酸などの後述す

る成分（B）、すなわち、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α ， β －不飽和二重結合基含有化合物とのエステル化によって得られる化合物であってよい。別の例として、ポリエステルの末端又はポリエステル鎖中のカルボキシル基と、（メタ）アクリル酸2－ヒドロキシエチル及び（メタ）アクリル酸2－ヒドロキシプロピルなどの、後述の分子内に1個以上の水酸基を有する α ， β －不飽和二重結合基含有化合物とのエステル化によって得られる化合物であってよい。その他の例として、酸無水物と、（メタ）アクリル酸グリシジルと、少なくとも1個の水酸基を有する化合物とから得られる、ポリエステル系オリゴマー等であってよい。

[0037] 上記多塩基酸としては、脂肪族系、脂環族系、及び芳香族系が挙げられ、それぞれ特に制限が無く使用できる。脂肪族系多塩基酸としては、より具体的には、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸、スベリン酸、マレイン酸、クロロマレイン酸、フマル酸、ドデカン二酸、ピメリン酸、シトラコン酸、グルタル酸、イタコン酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられ、これらの脂肪族ジカルボン酸及びその無水物を使用できる。また、上記無水物の誘導体を使用することもできる。

例えば、上記誘導体の具体例として、以下に記載の化合物が挙げられる。

無水コハク酸の誘導体：メチル無水コハク酸物；2，2－ジメチル無水コハク酸；ブチル無水コハク酸；イソブチル無水コハク酸；ヘキシル無水コハク酸；オクチル無水コハク酸；ドデセニル無水コハク酸；及びフェニル無水コハク酸等。

無水グルタル酸の誘導体：無水グルタル酸；3－アリル無水グルタル酸；2，4－ジメチル無水グルタル酸；2，4－ジエチル無水グルタル酸；ブチル無水グルタル酸；及びヘキシル無水グルタル酸等。

無水マレイン酸の誘導体：2－メチル無水マレイン酸；2，3－ジメチル無水マレイン酸；ブチル無水マレイン酸；ペンチル無水マレイン酸；ヘキシル無水マレイン酸；オクチル無水マレイン酸；デシル無水マレイン酸；ドデ

シル無水マレイン酸；2，3-ジクロロ無水マレイン酸；フェニル無水マレイン酸；及び2，3-ジフェニル無水マレイン酸等。

[0038] 脂環族系多塩基酸としては、例えば、以下に挙げる脂環族ジカルボン酸及びその無水物等を使用できる。

飽和脂環属ジカルボン酸：ダイマー酸；シクロプロパン-1 α ，2 α -ジカルボン酸；シクロプロパン-1 α ，2 β -ジカルボン酸；シクロプロパン-1 β ，2 α -ジカルボン酸；シクロブタン-1，2-ジカルボン酸；シクロブタン-1 α ，2 β -ジカルボン酸；シクロブタン-1 α ，3 β -ジカルボン酸；シクロブタン-1 α ，3 α -ジカルボン酸；(1R)-シクロペンタン-1 β ，2 α -ジカルボン酸；trans-シクロペンタン-1，3-ジカルボン酸；(1 β ，2 β)-シクロペンタン-1，3-ジカルボン酸；(1 β ，3 β)-シクロペンタン-1，3-ジカルボン酸；(1S，2S)-1，2-シクロペンタンジカルボン酸；1，2-シクロヘキサンジカルボン酸；1，3-シクロヘキサンジカルボン酸；1，4-シクロヘキサンジカルボン酸；1，1-シクロヘプタンジカルボン酸；クバン-1，4-ジカルボン酸；2，3-ノルボルナンジカルボン酸；ヘキサヒドロテレフタル酸；ヘキサヒドロイソフタル酸；ヘキサヒドロフタル酸；及びテトラヒドロフタル酸等。

環内に不飽和二重結合が1もしくは2個有した不飽和脂環属ジカルボン酸：1-シクロブテン-1，2-ジカルボン酸；3-シクロブテン-1，2-ジカルボン酸；1-シクロペンテン-1，2-ジカルボン酸；4-シクロペンテン-1，3-ジカルボン酸；1-シクロヘキセン-1，2-ジカルボン酸；2-シクロヘキセン-1，2-ジカルボン酸；3-シクロヘキセン-1，2-ジカルボン酸；4-シクロヘキセン-1，3-ジカルボン酸；及び2，5-ヘキサジエン-1 α ，4 α -ジカルボン酸等。

[0039] また、脂環族ジカルボン酸無水物として、水素添化した無水フタル酸誘導体も使用できる。具体例としては、例えば、以下が挙げられる：ヘキサヒドロ無水フタル酸の誘導体（3-メチルーヘキサヒドロ無水フタル酸、及び4

ーメチルーヘキサヒドロ無水フタル酸) ; テトラヒドロ無水フタル酸の誘導体 (1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸、3-メチルー1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸、4-メチルー1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸、及びメチルブテニルー1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸等)。

[0040] 芳香族系多塩基酸としては、より具体的には、例えば、以下に挙げる芳香族ジカルボン酸又はその無水物を使用できる。

芳香族ジカルボン酸：o-フタル酸；イソフタル酸；テレフタル酸；トルエンジカルボン酸；2, 5-ジメチルテレフタル酸；2, 2'-ビフェニルジカルボン酸；4, 4'-ビフェニルジカルボン酸；1, 4-ナフタレンジカルボン酸；2, 6-ナフタレンジカルボン酸；ノルボルネンジカルボン酸；ジフェニルメタン-4, 4'-ジカルボン酸；フェニルインダンジカルボン酸；1, 2-アズレンジカルボン酸；1, 3-アズレンジカルボン酸；4, 5-アズレンジカルボン酸；(一)-1, 3-アセトナフテンジカルボン酸；1, 4-アントラセンジカルボン酸；1, 5-アントラセンジカルボン酸；1, 8-アントラセンジカルボン酸；2, 3-アントラセンジカルボン酸；1, 2-フェナントレンジカルボン酸；4, 5-フェナントレンジカルボン酸；及び3, 9-ペリレンジカルボン酸等。

芳香族ジカルボン酸無水物：無水フタル酸；及び4-メチル無水フタル酸等。

[0041] さらに、多塩基酸として使用可能な酸無水物類として、以下の化合物が挙げられる：無水クロレンド酸；無水ヘット酸；ビフェニルジカルボン酸無水物；無水ハイミック酸；エンドメチレン-1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸；メチルー3, 6-エンドメチレン-1, 2, 3, 6-テトラヒドロ無水フタル酸；1, 2-シクロヘキサンジカルボン酸無水物；1-シクロペンテン-1, 2-ジカルボン酸無水物；メチルシクロヘキセンジカルボン酸無水物；1, 8-ナフタレンジカルボン酸無水物；及びオクタヒドロ-1, 3-ジオキソ-4, 5-イソベンゾフランジカルボン酸無水物等。

[0042] また、上記多価アルコールとしては、数平均分子量（ M_n ）が約50～500の比較的低分子量のポリオール類、及び数平均分子量（ M_n ）が500～50,000の比較的高分子量のポリオール類が挙げられ、それぞれ、特に制限が無く使用できる。

比較的低分子量のポリオール類としては、より具体的には、例えば、以下が挙げられる。

脂肪族又は脂環式ジオール類：エチレングリコール；プロピレングリコール；ジプロピレングリコール；ジエチレングリコール；トリエチレングリコール；ブチレングリコール；3-メチル-1,5-ペンタンジオール；2,4-ジエチル-1,5-ペンタンジオール；2-メチル-1,8-オクタンジオール；3,3'-ジメチロールヘプタン；2-ブチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール；ポリオキシエチレングリコール（付加モル数10以下）；ポリオキシプロピレングリコール（付加モル数10以下）；プロパンジオール；1,3-ブタンジオール；1,4-ブタンジオール；1,5-ペンタンジオール；1,6-ヘキサンジオール；1,9-ノナンジオール；ネオペンチルグリコール；オクタンジオール；ブチルエチルペンタンジオール；2-エチル-1,3-ヘキサンジオール；シクロヘキサンジオール；シクロヘキサンジメタノール，トリシクロデカンジメタノール；シクロペンタエンジメタノール；及びダイマージオール等。

芳香族ジオール類：1,3-ビス（2-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン；1,2-ビス（2-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン；1,4-ビス（2-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン；4,4'-メチレンジフェノール；4,4'-（2-ノルボルニリデン）ジフェノール；4,4'-ジヒドロキシビフェノール；o-, m-及びp-ジヒドロキシベンゼン；4,4'-イソプロピリデンフェノール；及びビスフェノールにアルキレンオキサイドを付加させた付加型ビスフェノール等。

なお、付加型ビスフェノールの原料ビスフェノールとしては、ビスフェノールA、ビスフェノールF等が挙げられ、原料アルキレンオキサイドとして

は、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等が挙げられる。

[0043] 比較的高分子量のポリオール類としては、より具体的には、例えば、高分子量ポリエステルポリオール、高分子量ポリアミドポリオール、高分子量ポリカーボネートポリオール及び高分子量ポリウレタンポリオールが挙げられる。高分子量ポリカーボネートポリオールは、上記比較的低分子量のジオールと、炭酸エステル又はホスゲンとの反応によって得られる。

[0044] 上記高分子量ポリエステルポリオールは、市販品として入手することもできる。

例えば、東洋紡績社製の市販品として以下が挙げられる：バイロン GK 640（数平均分子量（以下、「M_n」とも記載する）＝18,000，ガラス転移温度（以下、「T_g」とも記載する）＝79℃，水酸基価＝5，酸価＜4，線形タイプ）；バイロン GK 880（M_n＝18,000，T_g＝84℃，水酸基価＝5，酸価＜4，線形タイプ）；バイロン 300（M_n＝23,000，T_g＝7℃，水酸基価＝5，酸価＜2，線形タイプ）；バイロン 500（M_n＝23,000，T_g＝4℃，水酸基価＝5，酸価＜2，線形タイプ）；バイロン 560（M_n＝19,000，T_g＝7℃，水酸基価＝8，酸価＜2，分岐タイプ）；及びバイロン 630（M_n＝20,000，T_g＝75℃，水酸基価＝5，酸価＝1，線形タイプ）。

[0045] ユニチカ社製の市販品として以下が挙げられる：UE-3600（M_n＝20,000，T_g＝75℃，水酸基価＝4，酸価＝1）；UE-3690（M_n＝14,000，T_g＝91℃，水酸基価＝8，酸価＝1）。

[0046] クラレ社製の市販品として以下が挙げられる：P1010（M_n＝1,000，水酸基価＝112，酸価＜0.5，線形液状タイプ）；P2010（M_n＝2,000，水酸基価＝56，酸価＜0.5，線形液状タイプ）；P4010（M_n＝4,000，水酸基価＝28，酸価＜0.5，線形液状タイプ）；P5010（M_n＝5,000，水酸基価＝22，酸価＜0.5，線形液状タイプ）；P6010（M_n＝6,000，水酸基価＝19，酸価＜0.5，線形液状タイプ）；P4050（M_n＝4,000，水酸基価＝

28, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; P6010 ($M_n=6,000$, 水酸基価=19, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; N4010 ($M_n=4,000$, 水酸基価=28, 酸価<0.5, 線形液状タイプ)、PNOA4014 ($M_n=4,000$, 水酸基価=28, 酸価<0.5, 線形液状タイプ)、P2011 ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.5, 線形液状タイプ)、及び、P4011 ($M_n=4,000$, 水酸基価=28, 酸価<0.5, 線形液状タイプ)。

[0047] 協和発酵ケミカル社製の市販品として以下が挙げられる：キョーワポール2000BA ($M_n=2,000$, 水酸基価=58, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; 及びキョーワポール5000PA ($M_n=5,000$, 水酸基価=22, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) 等。

[0048] 上記高分子量ポリアミドポリオール由市販品としては、富士化成工業社製のTPAE617 ($M_n=15,000$, $T_g=90^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=16, 酸価=1, 線形タイプ) 等が挙げられる。

[0049] 上記高分子量ポリカーボネートポリオール由市販品としては、例えば、パーストープ社製のオキシマーN112 ($M_n=1,000$, $T_g=60^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=112, 酸価<0.5, 線形タイプ) が挙げられる。

[0050] 旭化成ケミカルズ社製の市販品として、以下が挙げられる：PCDL-T5651 ($M_n=1,000$, 水酸基価=110, 酸価<0.05, 線形液状タイプ) ; CDL-T5652 ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.05, 線形液状タイプ) ; PCDL-T4671 ($M_n=1,000$, 水酸基価=110, 酸価<0.05, 線形液状タイプ) ; 及びPCDL-T4672 ($M_n=2,000$, 水酸基価=52, 酸価<0.05, 線形液状タイプ)。

[0051] クラレ社製の市販品として、以下が挙げられる：PMHC-1050 ($M_n=1,000$, 水酸基価=112, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; PMHC-2050 ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-1090 ($M_n=1,000$, 水酸基価=112, 酸

価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-2090 ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-3090 ($M_n=3,000$, 水酸基価=37, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-4090 ($M_n=4,000$, 水酸基価=28, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-5090 ($M_n=5,000$, 水酸基価=22, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-1065N ($M_n=1,000$, 水酸基価=112, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-2065N ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; C-1015N ($M_n=1,000$, 水酸基価=112, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) ; 及びC-2015N ($M_n=2,000$, 水酸基価=56, 酸価<0.5, 線形液状タイプ) 等。

[0052] 上記高分子量ポリウレタンポリオールは、市販品として入手することもできる。

例えば、東洋紡績社製の市販品として、以下が挙げられる：バイロンUR1350 ($M_n=30,000$, $T_g=3^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=46, 酸価<1, 線形タイプ) ; バイロンUR1400 ($M_n=40,000$, $T_g=83^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=2, 酸価<1, 線形タイプ) ; バイロンUR3210 ($M_n=40,000$, $T_g=-3^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=3, 酸価<1, 線形タイプ) ; バイロンUR5537 ($M_n=20,000$, $T_g=34^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=17, 酸価<1, 線形タイプ) ; 及びバイロンUR9500 ($M_n=25,000$, $T_g=15^{\circ}\text{C}$, 水酸基価=5, 酸価<1, 線形タイプ)。

[0053] 三井化学ポリウレタン社製の市販品として、以下が挙げられる：タケラックE158 (水酸基価=20, 酸価<3) ; タケラックE551T (水酸基価=30, 酸価<3) ; 及びタケラックA2789 (水酸基価=10, 酸価<2) 等。

[0054] その他、ポリカプロラクトンジオール、ポリ(β -メチル- γ -バレロラクトン) ジオール、ポリバレロラクトンジオール等のラクトン類を開環重合して得られるポリエステルポリオール等も、上記高分子量ポリオール類とし

て使用することができる。

[0055] (a-2) ポリウレタン系オリゴマー

上記ポリウレタン系オリゴマー (a-2) は、少なくとも1個以上のイソシアネート基を有する化合物と、後述の分子内に1個以上の水酸基を有する α , β -不飽和二重結合基含有化合物とを反応させて得られる化合物であってよい。また別の例として、少なくとも1個のイソシアネート基を有する化合物及び上述の多価アルコールを反応させて得られる末端イソシアネート基のウレタンプレポリマーと、後述の分子内に1個以上の水酸基を有する α , β -不飽和二重結合基含有化合物とを反応させて得られる化合物であってよい。さらに別の例として、少なくとも1個のイソシアネート基を有する化合物及び多価アルコールを反応させて得られる反応生成物を、更に少なくとも1個以上のアミノ基を有する化合物と反応させて得られる、鎖延長した末端イソシアネート基のウレタンプレポリマーと、後述の分子内に1個以上の水酸基を有する α , β -不飽和二重結合基含有化合物とを反応させて得られる化合物である。多価アルコールが比較的高分子量のポリオール類であるポリエステルポリオールは、ポリウレタン系オリゴマー (a-2) に含まれる。また、イソシアネート基とアミノ基とを反応させて得られるウレア結合基含有したものもポリウレタン系オリゴマー (a-2) に含まれる。

[0056] 少なくとも1個のイソシアネート基を有する化合物としては、単官能ポリイソシアネート、及び多官能イソシアネートであってよい。具体的な化合物として、芳香族ポリイソシアネート、脂肪族ポリイソシアネート、芳香脂肪族ポリイソシアネート、脂環族ポリイソシアネート等が挙げられる。

[0057] 単官能ポリイソシアネートの具体例として、以下が挙げられる：メチルイソシアネート；エチルイソシアネート；プロピルイソシアネート；ブチルイソシアネート；オクチルイソシアネート；デシルイソシアネート；オクタデシルイソシアネート；ステアリルイソシアネート；シクロヘキシルイソシアネート；フェニルイソシアネート；ベンジルイソシアネート；p-クロロフェニルイソシアネート；p-ニトロフェニルイソシアネート；2-クロロエ

チルイソシアネート；2，4－ジクロロフェニルイソシアネート；3－クロロ－4－メチルフェニルイソシアネート；トリクロロアセチルイソシアネート；クロロスルホニルイソシアネート、(R)－(+)－ α －メチルベンジルイソシアネート；(S)－(－)－ α －メチルベンジルイソシアネート；(R)－(－)－1－(1－ナフチル)エチルイソシアネート；(R)－(+)－1－フェニルエチルイソシアネート；(S)－(－)－1－フェニルエチルイソシアネート；及びp－トルエンスルホニルイソシアネート等。

[0058] 多官能イソシアネートのうち、芳香族ポリイソシアネートの具体的として、以下が挙げられる：1，3－フェニレンジイソシアネート；4，4’－ジフェニルジイソシアネート；1，4－フェニレンジイソシアネート；4，4’－ジフェニルメタンジイソシアネート；2，4－トリレンジイソシアネート；2，6－トリレンジイソシアネート；4，4’－トリレンジイソシアネート；2，4，6－トリレンジイソシアネートトルエン；1，3，5－トリレンジイソシアネートベンゼン；ジアニシジンジイソシアネート；4，4’－ジフェニルエーテルジイソシアネート；4，4’，4’’－トリフェニルメタントリイソシアネート等。

[0059] 脂肪族ポリイソシアネートの具体例として、以下が挙げられる：トリメチレンジイソシアネート；テトラメチレンジイソシアネート；ヘキサメチレンジイソシアネート（別名：HDI）；ペンタメチレンジイソシアネート；1，2－プロピレンジイソシアネート；2，3－ブチレンジイソシアネート；1，3－ブチレンジイソシアネート；ドデカメチレンジイソシアネート；2，4，4－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等。

[0060] 芳香脂肪族ポリイソシアネートの具体例として、以下が挙げられる： ω ， ω ’－ジイソシアネート－1，3－ジメチルベンゼン； ω ， ω ’－ジイソシアネート－1，4－ジメチルベンゼン； ω ， ω ’－ジイソシアネート－1，4－ジエチルベンゼン；1，4－テトラメチルキシリレンジイソシアネート；及び1，3－テトラメチルキシリレンジイソシアネート等。

[0061] 脂環族ポリイソシアネートの具体例として、以下が挙げられる：3－イソ

シアネートメチルー 3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート (別名: IPDI) ; 1, 3-シクロペンタンジイソシアネート ; 1, 3-シクロヘキサンジイソシアネート ; 1, 4-シクロヘキサンジイソシアネート ; メチルー 2, 4-シクロヘキサンジイソシアネート ; メチルー 2, 6-シクロヘキサンジイソシアネート ; 4, 4'-メチレンビス (シクロヘキシルイソシアネート) ; 及び 1, 4-ビス (イソシアネートメチル) シクロヘキサン等。

[0062] また、(a-2) 成分の一部として、上記ポリイソシアネートの 2-メチルペンタン-2, 4-ジオールアダクト体、及びイソシアヌレート環を有する 3 量体等を併用することもできる。また、ポリフェニルメタンポリイソシアネート (別名: PAPI)、ナフチレンジイソシアネート、及びこれらのポリイソシアネート変性物等を使用することもできる。なおポリイソシアネート変性物としては、カルボジイミド基、ウレトジオン基、ウレトイミン基、水と反応したビュレット基、イソシアヌレート基のいずれかの基、またはこれらの基の 2 種以上を有する変性物を使用できる。ポリオールとジイソシアネートとの反応物についても、少なくとも 2 個のイソシアネート基を有する化合物として使用することができる。

[0063] また、アミノ基を有するアミン類の具体例として、以下が挙げられる。

モノアミン: トリエチルアミン; ピリジン; アニリン; モルホリン; N-メチルモルホリン; ピロリジン; ピペリジン; N-メチルピペリジン; シクロヘキシルアミン; n-ブチルアミン; ジメチルオキサゾリン; イミダゾール; N-メチルイミダゾール; N, N-ジメチルエタノールアミン; N, N-ジエチルエタノールアミン; N, N-ジメチルイソプロパノールアミン; 及び N-メチルジエタノールアミン等。

[0064] 脂肪族ポリアミン: 例えば、エチレンジアミン; トリメチレンジアミン; テトラメチレンジアミン; ペンタメチレンジアミン; ヘキサメチレンジアミン; トリエチレンテトラミン; ジエチレントリアミン; トリアミノプロパン; 2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジアミン; 2, 2, 4-トリメチ

ルヘキサメチレンジアミン；2-ヒドロキシエチルエチレンジアミン；ヘキサメチレンジアミン2-ヒドロキシエチルエチレンジアミン；N-(2-ヒドロキシエチル)プロピレンジアミン；(2-ヒドロキシエチルプロピレン)ジアミン；(ジ-2-ヒドロキシエチルエチレン)ジアミン；(ジ-2-ヒドロキシエチルプロピレン)ジアミン；(2-ヒドロキシプロピルエチレン)ジアミン；(ジ-2-ヒドロキシプロピルエチレン)ジアミン；及びピペラジン等。

脂環式ポリアミン：イソホロンジアミン；及びジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジアミン等。

芳香族ジアミン：フェニレンジアミン；キシリレンジアミン；2, 4-トリレンジアミン；2, 6-トリレンジアミン；ジエチルトルエンジアミン；3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン；4, 4'-ビス-(sec-ブチル)ジフェニルメタン等。

[0065] 単官能のシリルアミノ基を保有するシリルアミン類：例えば、シリルアミン類トリメチルシリルジメチルアミン；トリメチルシリルジエチルアミン；ジメチルアミノトリメチルシラン；アリルアミノトリメチルシラン；N-メチル-N-トリメチルシリルアセトアミド；アニリノトリメチルシラン；1-トリメチルシリルピロール；1-トリメチルシリルピロリドン；1-トリメチルシリルイミダゾール；1-トリメチルシリル-1, 2, 4-トリアゾール等。

2官能のシリルアミノ基を保有するシリルアミン類：1, 1, 3, 3-テトラメチルジシラザン；ヘキサメチルジシラザン；1, 3-ジビニル-1, 1, 3, 3-テトラメチルジシラザン；及びN, N'-ビス(トリメチルシリル)-N-フェニルウレア等。

3官能以上の環状シリルアミノ基を保有するシリルアミン類：1, 1, 3, 3, 5, 5-ヘキサメチルシクロトリシラザン；及び1, 1, 3, 3, 5, 5, 7, 7-オクタメチルシクロテトラシラザン等。

[0066] その他、上記アミン類として使用可能な化合物として、例えば、以下が挙

げられる。

脂肪族アミン類：2，5－ジメチル－2，5－ヘキサメチレンジアミン；
及びメンセンジアミン等、

1，4－ビス（2－アミノ－2－メチルプロピル）ピペラジン、

分子両末端のプロピレン分岐炭素にアミノ基が結合したポリプロピレングリコール：プロピレン骨格のジアミンであるサンテクノケミカル社製の製品「ジェファーミンD230」及び「ジェファーミンD400」等、及びプロピレン骨格のトリアミンであるサンテクノケミカル社製の製品「ジェファーミンT403」等、

エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミン、ヘキサメチレンジアミン、トリメチルヘキサメチレンジアミン、1，2－ジアミノプロパン、イミノビスプロピルアミン、メチルイミノビスプロピルアミン、2，5－ジメチル－2，5－ヘキサメチレンジアミン、

分子両末端のプロピレン分岐炭素にアミノ基が結合したポリプロピレングリコール：プロピレン骨格のジアミンであるサンテクノケミカル社製の製品「ジェファーミンD230」及び「ジェファーミンD400」等、及びプロピレン骨格のトリアミンであるサンテクノケミカル社製の製品「ジェファーミンT403」等、

アミン窒素にメチレン基が結合したポリエーテル骨格のジアミン： $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ 〔サンテクノケミカル社製のエチレングリコール骨格のジアミン「ジェファーミンEDR148」〕等、及び

1，5－ジアミノ－2－メチルペンタン（デュポン・ジャパン社製「MPMD」）等、

環状アミン類：N－アミノエチルピペラジン、1，4－ビス（2－アミノ－2－メチルプロピル）ピペラジン等、

芳香環含有アミン類：メタキシリレンジアミン（デュポン・ジャパン社製

「MXDA」)等、

アミド基含有アミン類：ポリアミドアミン（三和化学社製「X2000」）等、

メンセンジアミン、イソホロンジアミン、1,3-ビスアミノメチルシクロヘキサン（三菱ガス化学社製「1,3BAC」）、1-シクロヘキシルアミノ-3-アミノプロパン、3-アミノメチル-3,3,5-トリメチルシクロヘキシルアミン、

ポリアミン：ノルボルナン骨格のジメチレンアミン（三井化学社製「NBDA」）等、

ダイマー酸のカルボキシル基をアミノ基に転化したダイマージアミン、末端に一級又は二級アミノ基を有するデンドリマー、及び

脂環族アミン類：両末端にプロポキシアミンを有するポリオキシアルキレングリコールジアミン等。

[0067] (a-3) ポリエポキシ系オリゴマー

ポリエポキシ系オリゴマー(a-3)は、グリシジル基を有する化合物と、(メタ)アクリル酸及びマレイン酸などの後述する成分(B)、すなわち分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α , β -不飽和二重結合基含有化合物(B)との反応によって得られる化合物である。代表例として、ビスフェノール型、エポキシ化油型、フェノールノボラック型、及び脂環型が挙げられる。ビスフェノール型ポリエポキシ系オリゴマーとしては、ビスフェノール類及びエピクロルヒドリンを反応させて得られるビスフェノール型ジグリシジルエーテルと、(メタ)アクリル酸などの後述する成分(B)とを反応して得られる、Mn 400~2,000の化合物を使用できる。

[0068] エポキシ化油ポリエポキシ系オリゴマーとしては、エポキシ化された大豆油等の油と、(メタ)アクリル酸及びマレイン酸などの後述する成分(B)との反応によって得られる化合物を使用できる。ノボラック型ポリエポキシ系オリゴマーとしては、ノボラック型エポキシ樹脂と、(メタ)アクリル酸などの後述する成分(B)との反応によって得られる化合物を使用できる。

脂環型ポリエポキシ系オリゴマーとしては、脂環型エポキシ樹脂と、（メタ）アクリル酸などの後述の成分（B）との反応によって合成された化合物を使用できる。さらに、活性エネルギー線による重合時の架橋密度を調整する目的で、必要に応じて、分子内に α 、 β -不飽和二重結合基を複数個有する、その他の多官能 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物を使用することもできる。

[0069] （a-4）アクリル系オリゴマー

本発明では、オリゴマー（A）として、アクリル系オリゴマー（a-4）を使用することもできる。使用可能な化合物の具体例として、 α 、 β -不飽和二重結合基を有する変性ポリエーテル、アミン変性された α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物、並びに、アルキッド樹脂、スピロアセタル樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂及び多価アルコール等の各種化合物に α 、 β -不飽和二重結合基を付加させた変性 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物、からなる群より選択される1以上の化合物の、オリゴマーまたはプレポリマーを使用することができる。

[0070] 凝集密度に加えて、重合によって塗膜を形成する他成分との相溶性、及び耐熱性と耐湿熱性といった耐久性において、優れた特性を得る観点から、上記オリゴマー（A）の重量平均分子量（以下、 M_w と称す）は、300～50,000の範囲であることが好ましく、400～30,000の範囲であることが好ましい。 M_w が50,000以下のオリゴマーを使用することによって、流動性に優れ、かつ後述する他成分（B）及び（C1）又は（C2）との相溶性にも優れた樹脂組成物を容易に提供することができる。また、それに伴って、樹脂組成物の塗工性の低下、及び接着性等の塗膜耐久性の低下、並びに塗膜の白化といった不具合を容易に抑制することができる。一方、 M_w が300以上のオリゴマーを使用することによって、樹脂組成物を接着剤として使用してフィルム基材と被着体とを貼着した場合に、接着剤層での凝集破壊が生じ難くなる。

[0071] 特に限定するものではないが、本発明の好ましい一実施形態において、上

記オリゴマー（A）は、少なくとも（a-2）ポリウレタン系オリゴマーを含むことが好ましい。上記樹脂組成物を接着剤等の用途で使用する場合、接着層の弾性及び柔軟性は、上記オリゴマー（A）中の結合基に依存して変化する傾向がある。上記結合基がエステル又はエーテル基である場合、優れた柔軟性を得ることが容易である。しかし、弾性が低く、及び耐加水分解性も低い傾向がある。一方、上記成分（a-2）を使用した場合、ウレタン結合に基づき、弾性と柔軟性とのバランスをとることが容易である。また、上記成分（a-2）は、耐加水分解性も良好であるため、耐水性や耐湿熱性を容易に向上させることができる。さらに、一般的に、フィルムに対してコロナ処理等を実施した場合、フィルム表面にはカルボニル基が介在する。このようなカルボニル基に対して、上記ウレタン結合は、窒素原子に起因する塩基性部位で対極的な結合を形成（酸塩基相互作用）しやすいため、フィルムに対する密着性及び接着性を容易に向上させることができる。一方、結合基がエステル又はエーテルである場合、上記フィルム上のカルボニル基との相互作用は酸素原子と間で生じ、結合基がウレタンである場合と比較して、比較的弱い結合となる。実際のところ、同じ配合比で調製される樹脂組成物において、上記オリゴマー（A）として、成分（a-2）を使用した場合と、その他の成分を使用した場合とを比較すると、各種特性において、前者の方が優位な結果が得られる傾向がある。しかし、本発明は、上記成分（a-2）以外のオリゴマー成分を使用した場合についても、その他の構成成分を適切に配合することによって、所望とする特性を容易に得ることができる。

[0072] （B）成分：

次に、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する、 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）（以下、化合物モノマー（B）、又は成分（B）と称す）について説明する。本発明において、上記成分（B）は、分子内に少なくとも1個のカルボキシル基を有し、かつ少なくとも1個の α 、 β -不飽和二重結合基を含有する化合物のモノマーである。すなわち、重合性モノマーの重合体である上述のオリゴマー（A）は含まれず、区別される

。上記化合物モノマー（B）におけるカルボキシル基は、後述する環状イミン化合物（C 1）、又はカルボジイミド化合物（C 2）中の反応性基と、酸塩基反応又は開環付加反応等の相互作用を示す。その結果、上記相互作用において、 α 、 β －不飽和二重結合基が複数存在する多官能の α 、 β －不飽和二重結合基含有化合物が形成されるため、重合硬化塗膜の架橋密度が大きく向上することになる。

[0073] 化合物モノマー（B）としては、その構造中に、1個以上のカルボキシル基と、1個以上の α 、 β －不飽和二重結合基とを含有する化合物であれば、特に制限はなく、使用できる。特に限定されるものではないが、具体例として、以下の化合物が挙げられる。

カルボキシル基含有の脂肪族系の α 、 β －不飽和二重結合基含有カルボン酸類やその酸無水物類：（メタ）アクリル酸〔アクリル酸とメタクリル酸を併せて「（メタ）アクリル酸」と表記する。以下同様。〕；（メタ）アクリル酸2－カルボキシエチル；（メタ）アクリル酸2－カルボキシプロピル；（メタ）アクリル酸3－カルボキシプロピル；（メタ）アクリル酸4－カルボキシブチル；（メタ）アクリル酸ダイマー；マレイン酸；フマル酸；モノメチルマレイン酸；モノメチルフマル酸；アコニチン酸；ソルビン酸；ケイ皮酸； α －クロロソルビン酸；グルタコン酸；シトラコン酸；メサコン酸；イタコン酸；チグリン酸；アンゲリカ酸；セネシオ酸；クロトン酸；イソククロトン酸；ムコブロム酸；ムコクロル酸；ソルビン酸；ムコン酸；アコニット酸；ペニシル酸；ゲラン酸；シトロネル酸；4－アクリルアミドブタン酸；6－アクリルアミドヘキサン酸；2－（メタ）アクリロイルオキシエチルサクシネート；モノ（メタ）アクリル酸 ω －カルボキシポリカプロラクトンエステル等の、ラクトン環の開環付加によるカルボキシル基を末端に有する、ポリラクトン系（メタ）アクリル酸エステル；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が繰り返し付加している、末端にカルボキシル基を有するアルキレンオキサイド付加系コハク酸と、（メタ）アクリル酸とのエステル等。

[0074] カルボキシル基含有の脂環や芳香環を有する α , β -不飽和二重結合基含有カルボン酸類やその酸無水物類等：例えば、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシエチルフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシプロピルフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシブチルフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシヘキシルフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシオクチルフタレート；2-(メタ)アクリロイルオキシデシルフタレート；2-ビニル安息香酸；3-ビニル安息香酸；4-ビニル安息香酸；4-イソプロペニルベンゼンカルボン酸；桂皮酸；7-アミノ-3-ビニル-3-セフェム-4-カルボン酸等。

[0075] 上記の化合物の1種だけを使用してもよいし、又は複数種を組み合わせ使用してもよい。本発明の一実施形態において、上記化合物モノマー(B)として、(メタ)アクリル酸、及び分子内にカルボキシル基を含有する(メタ)アクリル酸エステルを好適に使用することができる。

[0076] 本発明で使用できる上記化合物モノマー(B)は、重合硬化塗膜において望ましい架橋密度を得る観点から、100～1,000mg KOH/gの範囲の酸価(以下、AVと称す。)を有することが好ましい。AVは、150～800mg KOH/gの範囲であることがより好ましい。化合物モノマー(B)のAVが、1,000mg KOH/g以下である場合、重合硬化塗膜の耐湿熱性及び耐水性の低下を抑制することが容易となる。また、AVが100mg KOH/g以上である場合、上記化合物モノマー(B)と、後述する環状イミン化合物(C1)又はカルボジイミド化合物(C2)との相互作用によって、好ましい架橋密度を得ることが容易となる。それに伴い、上記樹脂組成物をコート剤として使用した場合、樹脂組成物からなるコート層において、耐熱性や耐湿熱性等の優れた耐久性を得ることが容易となる。また、樹脂組成物を接着剤として使用し、フィルム基材を各種基材等の被着体に貼着した場合に、接着剤層での凝集破壊が生じ難くなる。

[0077] 本発明で使用する環状イミン化合物(C1)及びカルボジイミド化合物(C

C 2) は、それぞれ、上述の化合物モノマー (B) のカルボキシル基と相互に作用する、反応性窒素含有化合物である。上記反応性窒素含有化合物は、カルボキシル基との窒素原子との酸塩基反応によって塩を形成する一方で、カルボキシル基と付加反応する化合物である。上記付加反応は、活性エネルギー線の照射によって促進される。環状イミン化合物 (C 1) 及びカルボジイミド化合物 (C 2) の具体的は以下の通りである。

(C 1) 成分：

本発明において、環状イミン化合物 (C 1) は、反応基として環状イミノ基を 1 個以上有する化合物であり、環状イミノ基が、カルボニル基やチオカルボニル基等のその他結合基と結合してもよい。具体例として、3 員環状のエチレンイミン (アジリジンともいう)、4 員環状のアザシクロブタン (アゼチジンともいう)、5 員環状のピロリジン (アゾリジンともいう)、6 員環状のピペリジン (アジナンともいう)、及び 7 員環状のヘキサメチレンイミン (アゼパンともいう) 等の飽和複素環類が挙げられる。また、他の例として、3 員環の 1 H-アジリジン、2 H-アジリジン、4 員環のアゼト、5 員環のピロール (アゾールともいう)、6 員環のピリジン、7 員環のアザトピリデン (アゼピンともいう) 等の、反応基として 1 個以上の不飽和複素環類を含有する化合物である。特に限定するものではないが、飽和複素環の 3 員環状のエチレンイミンが好ましい。エチレンイミンは、塩基性は弱い、立体歪みが大きく、求核的開環反応を起こしやすい。そのため、化合物 (B) との相互作用が大きく、工業的にも好ましい。

[0078] 環状イミン化合物 (C 1) として使用できる、3 員環状のエチレンイミンの具体例として、以下が挙げられる。

単官能の脂肪属系エチレンイミン類：例えば、エチレンイミン；1-メチルアジリジン；1-エチルアジリジン；1-プロピルアジリジン；1-ブチルアジリジン；1-tert-ブチルアジリジン；1-ヘキシルアジリジン；1-オクチルアジリジン；1-デシルアジリジン；1-オクタデシルアジリジン；プロピレンイミン (2-メチルアジリジンともいう)；(S)-2

-メチルアジリジン；2-エチルアジリジン；2-プロピルアジリジン；2-ブチルアジリジン；2-ヘキシルアジリジン；2-オクチルアジリジン；2-デシルアジリジン；2-オクタデシルアジリジン；1-ヘキシル-2-メチルアジリジン；2, 2-ジメチルアジリジン；2, 3-ジメチルアジリジン；1-(2-エチルブチル)アジリジン；2-ヘプチル-3-メチルアジリジン；(2R)-1-ヘキシル-1 α -メチルアジリジン；1, 2 α , 3 β -トリメチルアジリジン；2, 2, 3, 3-テトラメチルアジリジン；2 α -tert-ブチル-3 β -メチルアジリジン；2 α -イソプロピル-1, 3 β -ジメチルアジリジン；2 α -メチル-3 β -(1-メチルエチル)アジリジン；2 α -(tert-ブチル)-1, 3 β -ジメチルアジリジン；(1S, 2S)-1, 2-ジイソプロピルジアジリジン；1, 2 α -ジイソプロピル-3 β -メチルアジリジン；(1R, 2R)-1, 2-2ジイソプロピルジアジリジン；2 β -(tert-ブチル)-1-エチル-3 α -メチルアジリジン；1-イソプロピル-2 α , 3 α -ジメチルアジリジン；1-エチル-2-メチレンアジリジン；1-エチル-2 α -メチル-3 β -(1-メチルエチル)アジリジン；1 β -tert-ブチル-2 β , 3 β -ジメチルアジリジン、2 α -tert-ブチル-1-ヘキシル-3 β -メチルアジリジン；1-エチル-2 α -メチル-3 β -(1-メチルエチル)アジリジン；及び1-ブチル-2 α -メチル-3 β -(1-メチルエチル)アジリジン等。

[0079] 単官能の芳香族系エチレンイミン類：例えば、1-フェニルアジリジン；(R)-2-フェニルアジリジン；(S)-2-フェニルアジリジン；2-(フェニルメチル)アジリジン；2-(フェニルエチル)アジリジン；2-メチル-2-フェニルアジリジン；1-エチル-2-フェニルアジリジン；1-(フェニルメチル)アジリジン；(2 β , 3 α)-1, 2-ジメチル-3-フェニルアジリジン；2-tert-ブチル-2-フェニルアジリジン；1-ベンジル-2-メチルアジリジン；1-ベンジル-2-アセチル-2-メチルアジリジン；2-ベンジル-3-フェニルアジリジン；(2R)-1-

ベンジル-2 α -メチルアジリジン；(2 R, 3 R)-1-ベンジル-2-フェニル-3-ベンゾイルアジリジン；1-ベンジル-2-tert-ブチル-3-メチルアジリジン；2 β -フェニル-1, 3 β -ジメチルアジリジン；2 α -メチル-3 β -フェニルアジリジン；(2 S)-2 β -フェニル-3 β -ベンジルアジリジン；(2 R)-1-ベンジル-2 β , 3 α -ジメチルアジリジン；1-(2, 4, 6-トリニトロフェニル)アジリジン；1-シクロヘキシル-2 β -フェニル-3 β -(p-メトキシベンゾイル)アジリジン；1-シクロヘキシル-2 α -フェニル-3 α -(p-メチルベンゾイル)アジリジン；1-シクロオクチル-2 β -フェニル-3 β -(p-メトキシベンゾイル)アジリジン；1-シクロオクチル-2 α -フェニル-3 α -(p-メチルベンゾイル)アジリジン；1-(2-ナフトイル)アジリジン；1-(1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2-イル)アジリジン；及び1-(p-ニトロベンゾイル)アジリジン等。

[0080] 単官能の脂環族系エチレンイミン類：例えば、1-シクロヘキシルアジリジン、2-シクロヘキシルアジリジン；1-(1-アダマンチル)アジリジン；及び1-(1-ノルボルナン)アジリジン等。

[0081] 水酸基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、1-(2-ヒドロキシエチル)エチレンイミン；2-(アジリジン-1-イル)-2-プロパノール；3-(2-メチルアジリジン-1-イル)-1, 2-プロパンジオール；1-(ヘプタデシルカルバモイル)アジリジン；1-(ドデシルカルバモイル)エチレンイミン； α -(アジリジン-1-イル)ベンゼンエタノール； α -(アジリジン-1-イルメチル)ベンジルアルコール； α -エテニル-1-アジリジンエタノール；及び α -(2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9-ヘプタデカフルオロノニル)-1-アジリジンエタノール等。

[0082] 単官能のカルボキシル基含有エチレンイミン類又はその金属塩：例えば、1-アジリジンプロパン酸；1-アジリジンブタン酸；1-アジリジンヘキサン酸；2-アジリジンカルボン酸；及び2-アジリジンカルボン酸ナトリ

ウム等。

[0083] アルコキシ基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、1-（メトキシメチル）アジリジン；2-（メトキシメチル）アジリジン；1-（メトキシエチル）アジリジン；2-（メトキシエチル）アジリジン；（2R）-2 α -メチル-1-（4-メトキシベンジル）アジリジン；1-（4-メトキシベンジル）-2-メチルアジリジン；及び（S）-アジリジン-2 α -カルボアルデヒドジエチルアセタール等。

[0084] エステル基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、アジリジン-2-カルボン酸メチル；1-アジリジンカルボン酸イソプロピル；1-アジリジンカルボン酸ブチル；1-ブチル-2-メチルアジリジン-2-カルボン酸メチル；1-（トリフェニルメチル）-2-アジリジンカルボン酸メチル；3-フェニルアジリジン-2-カルボン酸エチル；1-ベンゾイルアジリジン-2-カルボン酸イソプロピル；1-ベンジル-2-メチルアジリジン-2-カルボン酸メチル；1-フェニル-2-メチルアジリジン-2-カルボン酸メチル；1-〔（メトキシカルボニル）メトキシ〕アジリジン-2,2-ジカルボン酸ジメチル；1-アジリジンプロピオン酸エチル；1-アジリジンプロピオン酸プロピル；1-アジリジンプロピオン酸ベンジル；1-アジリジンプロピオン酸2-メトキシエチル；1-アジリジンプロピオン酸2-プロピル；1-アジリジンプロピオン酸イソプロピル；1-アジリジンプロピオン酸シクロプロピルメチル；1-アジリジンプロピオン酸sec-ブチル、1-アジリジンプロピオン酸シクロヘプチル；1-アジリジンプロピオン酸シクロヘキシル；1-アジリジンプロピオン酸2-メチルシクロヘキシル；1-アジリジンプロピオン酸シクロペンチル；1-アジリジンプロピオン酸フェニル；1-アジリジンプロピオン酸ネオペンチル；1-アジリジンプロピオン酸シンナミル；1-アジリジンプロピオン酸フェネチル；及び1-アジリジンプロピオン酸2-ニトロブチル等。

[0085] アシル基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、1-アセチルアジリジン；2-アセチルアジリジン；1-ブチル-2-アセチル-2-メチルアジ

リジン；1-フェニル-2-アセチル-2-メチルアジリジン；1-[（1-ナフチルオキシ）アセチル]アジリジン；1-ヘキサノイルアジリジン；1-ノナノイルアジリジン；1-ラウロイルアジリジン；1-オレオイルアジリジン；1-ステアロイルアジリジン；1-ミリストイルアジリジン；フェニル（アジリジン-1-イル）ケトン；1-（2-メチル-1-オキソプロピル）アジリジン；1-（1-オキソブチル）アジリジン；フェニル（アジリジン-1-イル）ケトン；及びフェニル（アジリジン-1-イル）ケトン等。

[0086] アミノ基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、アジリジン-1-アミン；アジリジン-2-アミン；1-（2-アミノエチル）アジリジン；（2S）-2-〔（S）-1-ヒドロキシエチル〕アジリジン-1-アミン；（2S）-N-エチル-2- α -アセチル-3- β -（4-メトキシフェニル）アジリジン-1-アミン；2-（アジリジン-1-イル（-4, 6-ジメトキシ-1, 3, 5-トリアジン；6-（アジリジン-1-イル）-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジアミン；及び4, 6-ジ（アジリジン-1-イル）-N-（2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキサソ-5-イル）-1, 3, 5-トリアジン-2-アミン等。

[0087] アミノカルボニル基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、N-（p-メチルフェニル）-1-アジリジンカルボキサミド；及びN-（4-ニトロフェニル）-1-アジリジンカルボキサミド等。

[0088] カルボアミド基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、N-シクロヘキシル-1-アジリジンカルボアミド；N-メチル-1-アジリジンカルボアミド；N, 2-ジメチル-1-アジリジンカルボアミド；N-ベンジル-1-アジリジンプロピオンアミド；N-フェニルアジリジン-1-カルボアミド；N-（4-メトキシフェニル）-1-アジリジンカルボアミド；1-フェニル-2-メチルアジリジン-2-カルボアミド；1-ベンジル-2-メチルアジリジン-2-カルボアミド；1-ブチル-2-メチルアジリジン-2-カルボアミド；1-（2-アミノエチル）アジリジン；N-（2-メト

キシフェニル) - 1 - アジリジンカルボアミド ; N - (1 - ナフチル) - 1 - アジリジンカルボアミド ; N , N - ジメチル - 1 - アジリジンカルボアミド ; N , N - ジエチル - 1 - アジリジンプロピオンアミド ; 及び N - (2 - メトキシフェニル) - 1 - アジリジンカルボアミド等。

[0089] カルボニトリル基含有の単官能エチレンイミン類 : 例えば、2 - アジリジンカルボニトリル ; 3 - (アジリジン - 1 - イル) プロピオニトリル ; 1 - フェニル - 2 - メチルアジリジン - 2 - カルボニトリル ; 1 - ベンジル - 2 - メチルアジリジン - 2 - カルボニトリル ; 1 - ブチル - 2 - メチルアジリジン - 2 - カルボニトリル、1 - [(2 H 3) メチル] アジリジン - 2 - カルボニトリル ; 1 - ベンゾイルアジリジン - 2 カルボニトリル ; 1 - t e r t - ブトキシカルボニルアジリジン - 2 - カルボニトリル ; 及び 1 - [(p - ニトロフェノキシ) アセチル] アジリジン等。

[0090] シアノ基含有の単官能エチレンイミン類 : 例えば、1 - シアノ - 2 , 2 - ジメチルアジリジン ; 1 - (t e r t - ブチル) - 2 - シアノ - 3 , 3 - ジプロピルアジリジン ; 1 - (t e r t - ブチル) - 2 - シアノ - 3 , 3 - ジエチルアジリジン ; 1 - (t e r t - ブチル) - 2 - シアノ - 3 - メチル - 3 - プロピルアジリジン ; 及び 1 - (t e r t - ブチル) - 2 - シアノ - 3 , 3 - ジメチルアジリジン等。

[0091] スルホニル基含有の単官能エチレンイミン類 : 例えば、1 - フェニルスルホニルアジリジン ; 1 - [(8 - メトキシ - 5 - キノリニル) スルホニル] アジリジン ; 4 - メチルフェニル (2 - ブチルアジリジン - 1 - イル) スルホン ; 1 - トシル - 2 , 3 - ジフェニルアジリジン、1 - (p - トリルスルホニル) - 2 - フェニルアジリジン ; 及び 1 - トシル - 2 - フェニル - 2 - t e r t - ブチルアジリジン等。

[0092] ハロゲン基含有の単官能エチレンイミン類 : 例えば、1 - クロロアジリジン ; 2 - クロロアジリジン ; (1 S , 2 S) - 1 - クロロ - 2 - メチルアジリジン ; 1 - (m - クロロベンゾイル) アジリジン ; α - トリクロロメチル - 1 - アジリジンメタノール ; 1 - [(4 - クロロフェノキシ) アセチル] ア

ジリジン；N－（3－クロロフェニル）－1－アジリジンカルボアミド；1－[（2－クロロフェノキシ）アセチル]アジリジン；N－（4－クロロフェニル）－1－アジリジンカルボアミド；N－（3，4－ジクロロフェニル）－1－アジリジンカルボアミド、N－（3，4－ジクロロフェニル）－1－アジリジンプロピオンアミド；2－tert－ブチル－2－（フルオロメチル）アジリジン；1－アジリジンプロピオン酸2，2，3，3，4，4，4－ヘプタフルオロブチル；1－アジリジンプロピオン酸2，2，2－トリフルオロエチル；及び1－トシル－2－tert－ブチル－2－（フルオロメチル）アジリジン等。

[0093] シリル基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、1－（4－メチルフェニル）－2トリメトキシシリルアジリジン；1－（フェニル）－2－（トリメチルシリル）アジリジン；1－（フェニル）－2－（トリメチルシリル）アジリジン；及び1－（フェニル）－2－（トリメチルシリル）アジリジン等。

[0094] α ， β －不飽和基含有の単官能エチレンイミン類：例えば、2－メチル（メタ）アクリル酸2－（アジリジン－1－イル）エチル；1－ビニルアジリジン； β －ビニル－1－アジリジンエタノール； β －ビニル－1－アジリジンエタノールアセタート；[α S，（－）]－2－メチレン－ α －ビニル－1－アジリジンエタノール；[α R，（＋）]－2－メチレン－ α －ビニル－1－アジリジンエタノール；N－アリル－1－アジリジンプロピオンアミド；及び1－アリル－3 β －イソプロピル－2 α －メチルアジリジン等。

[0095] 2官能エチレンイミン類：例えば、1，1'－ビアジリジン；1，4－ビス（アジリジン－1－イル）ブタン；1，2－エタンジオールビス（1－アジリジンプロピオナート）；3，6－ビス（1－アジリジニル）－1，4－ベンゾキノン；1，1'－テレフタロイルビスアジリジン；N，N'－ビニレンビス（1－アジリジンカルボアミド）；1，1'－テトラメチレンビス（カルボニル）ビスアジリジン；1，1'－（オクタメチレンジカルボニル）ビスアジリジン；1，1'－（テトラメチレンジスルホニル）ビスアジリ

ジン；1，1' - (ペンタメチレンビススルホニル) ビスアジリジン；1，1' - (オクタメチレンビススルホニル) ビスアジリジン；1，1' - (1，5-ナフチレンビススルホニル) ビスアジリジン；1，1' - (m-フェニレンビススルホニル) ビスアジリジン；1，4-ブタンジオール1，4-ビス(1-アジリジンプロピオナート)；N，N' -ジフェニルメタン-4，4'-ビス(1-アジリジンカルボキサイト)；N，N' -トルエン-2，4-ビス(1-アジリジンカルボキサイト)；ビスイソフタロイル-1-(2-メチルアジリジン)、トリ-1-アジリジニルホスフィンオキサイド、N，N' -ヘキサメチレン-1，6-ビス(1-アジリジンカルボキサイト)；ジフェニル(メタン-ビス-4，4'-N，N' -ジエチレンウレア)；ジフェニルメタン-4，4'-ビス-N，N' -エチレンウレア；1，6-ヘキサメチレンビス-N，N' -エチレンウレア；ビス[1-(2-エチル)アジリジニル]ベンゼン-1，3-カルボン酸アミド等。

[0096] 3官能エチレンイミン類：例えば、トリス(アジリジン-2-イル)ホスフィンオキシド；2，2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス[3-(1-アジリジニル)プロピオネート]；2，2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス[3-(2-メチル-1-アジリジニル)プロピオネート]；トリス-2，4，6-(1-アジリジニル)-1，3，5-トリアジン；2-メチルペンタン-2，4-ジオールトリス[3-(1-アジリジニル)プロピオネート]；2-メチルペンタン-2，4-ジオールトリス[3-(1-アジリジニル)ブチレート]；2-メチルペンタン-2，4-ジオールトリス[3-(1-(2-メチル)アジリジニル)プロピオネート]；2-メチルペンタン-2，4-ジオールトリス[3-(1-アジリジニル)-2-メチルプロピオネート]；及び2，4，6-(トリエチレンイミノ)-Syn-トリアジン等。

[0097] 4官能エチレンイミン類：例えば、2，4，4，6-テトラキス(アジリジン-1-イル)-2，6-[オキシビス(エチレンオキシエチレンオキシ)]-2，4，6-トリホスファ(V)-1，3，5-トリアジン；及び2，2

ービス（ヒドロキシメチル） 1， 3－プロパンジオールテトラ〔3－（1－アジリジニル）プロピオネート〕等。

[0098] また、1－アジリジンエタノールと分子内に1個以上のイソシアネート基を持つ化合物との反応から得られるウレタンアジリジン誘導体、1－アジリジンエタノールと酸無水物や酸ハロゲン化物との反応から得られるエステルアジリジン誘導体等、公知の反応で化学修飾した化合物を用いることができる。上記誘導体は、単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0099] 本発明の樹脂組成物の一実施形態では、成分（A）、（B）及び（C 1）の総量を100重量部として、オリゴマー（A）が1～99.8重量部、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α ， β －不飽和二重結合基含有化合物（B）が0.1～49.5重量部、及び環状イミン化合物（C 1）が0.1～49.5重量部の配合量であることが好ましい。より好ましくは、（A）が10～80重量部、（B）が10～45重量部、及び（C 1）が10～45重量部の範囲である。オリゴマー（A）を1重量部以上とし、かつ（B）及び／または（C 1）を0.1重量部以上とすることによって、凝集力の不足を改善することができ、耐熱性や耐湿熱性といった特性の改善が容易となる。一方、オリゴマー（A）を99.8重量部以下とし、かつ（B）及び／または（C 1）を49.5重量部以下とすることによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合に、基材に対する優れた密着性又は接着性を得ることが容易となる。

[0100] さらに、本発明の樹脂組成物の一実施形態では、成分（B）と成分（C 1）との全重量を100重量%とした場合、上記（C 1）の比率は20～80重量%の範囲が好ましく、30～70重量%の比率がより好ましい。上記（C 1）の比率を80重量%以下にした場合、樹脂組成物の粘度上昇を抑制し、優れた塗工性を得ることが容易である。一方、上記（C 1）の比率を20重量%以上にした場合、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した時に、基材に対する優れた密着性又は接着性を得ることが容易である。

[0101] (C 2) 成分：

本発明において、カルボジイミド化合物 (C 2) は、反応基としてカルボジイミド結合基、すなわち、 $-N=C=N-$ を分子内に 1 個以上有する化合物である。中でも、カルボジイミド結合基を分子内に 1 ~ 4 個有する化合物が好ましい。また、カルボジイミド結合基が、アミノ基、ニトロ基、シリル基、カルボニル基、アミド基、及びエステル基等を含む、その他結合基と結合してもよい。本発明におけるカルボジイミド化合物 (C 2) の製造方法の一例として、有機溶媒中、触媒の存在下、少なくとも 1 個以上のイソシアネート基を有する化合物を、 $100 \sim 200^{\circ}\text{C}$ の温度条件において、脱二酸化炭素反応を行なう方法挙げられる。温度条件が 100°C 以下では反応に長時間要し、一方、 200°C 以上では副反応が起こりやすい。かかる反応は、窒素雰囲気下で行うことが好ましい。

[0102] カルボジイミド化合物 (C 2) の上記製造方法において、原料として使用する少なくとも 1 個以上のイソシアネート基を有する化合物は、単官能ポリイソシアネート及び多官能イソシアネートのいずれであってもよい。具体的には、先に成分 (a - 2) において挙げた各種化合物であってもよい。

[0103] カルボジイミド結合基を形成する反応に用いられる触媒の例として、ホスホレン、及びホスホレンオキサイド類が挙げられる。より具体的には、1 - エチルー 3 - メチルー 3 ホスホレンオキサイド、1 - フェニルー 3 - メチルー 3 - ホスホレンオキサイド、及び 1 - フェニルー 3 - メチルー 2 - ホスホレンオキサイド等を使用することができる。

[0104] カルボジイミド結合基を形成する反応に用いられる有機溶媒としては、沸点が高く、また原料である少なくとも 1 個以上のイソシアネート基を有する化合物、及び生成するカルボジイミド化合物 (C 2) と反応し得る活性水素を持たないことが必要である。本発明で使用可能な有機溶媒の具体例として、以下が挙げられる。

芳香族炭化水素類：例えば、トルエン、キシレン、及びジエチルベンゼン等。

グリコールエーテルエステル類：ジエチレングリコールジアセテート、ジプロピレングリコールジブチレート、ヘキシレングリコールジアセテート、グリコールジアセテート、メチルグリコールアセテート、エチルグリコールアセテート、ブチルグリコールアセテート、エチルジグリコールアセテート、及びブチルジグリコールアセテート等。

ケトン類：エチルブチルケトン、アセトフェノン、プロピオフェノン、ジイソブチルケトン、及びシクロヘキサノン等。

脂肪族エステル類：酢酸アルミ、プロピオン酸プロピル、酪酸エチル等。

[0105] カルボジイミド結合基の生成は、 2260 cm^{-1} のイソシアネート基の吸収ピークの消失、及びカルボジイミド結合基の吸収ピークの生成によって確認することができる。

[0106] カルボジイミド化合物（C2）は、上記の基本的な方法の他、例えば、米国特許第2,941,956号、特公昭47-33279号公報、特開平5-178954、特開平7-330849号公報等に記載されている方法に従って製造することができる。また、J. Org. Chem., 28, 2069 (1963)、Chem., Review 81, 619 (1981)に記載されている方法に従って製造することもできる。さらに、最近では、特開平5-178954号公報、及び特開平6-56950号公報等に記載されている様に、無溶媒下で行う方法に従って製造することもできる。本明細書では、これらを参照することによって、本明細書の一部として組み入れるものとする。

[0107] なお、一般に、カルボジイミド化合物としては、カルボジイミド結合基、すなわち、 $-N=C=N-$ 以外に、分子内に1個以上のイソシアネート基を有する化合物も知られている。しかし、本発明では、樹脂組成物中のオリゴマー（A）又は化合物モノマー（B）が、水酸基やアミノ基等の活性水素を含有する官能基を含む場合、上記化合物におけるイソシアネート基と上記官能基との反応によって、著しい粘度増加を起こすことになる。そして、そのような樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合には、塗工が困

難となり易い。また、塗工できたとしても、塗工面の荒れやスジ引きといった不具合が起こり易く、そのことにより密着性や接着性も低下するため、好ましくない。したがって、本発明で使用するカルボジイミド化合物（C 2）は、分子内にイソシアネート基を含まないことが好ましい。

[0108] 特に限定するものではないが、本発明で使用可能なカルボジイミド化合物（C 2）の具体例は、以下のとおりである。

脂肪族系カルボジイミド類：例えば、N，N'－ジイソプロピルカルボジイミド；N，N'－ジブチルカルボジイミド；N，N'－ジ－t e r t－ブチルカルボジイミド；1－エチル－3－t e r t－ブチルカルボジイミド等。

[0109] 脂環又は芳香環等の環状カルボジイミド類：例えば、1，3－ジフェニルカルボジイミド；N，N'－ジ－p－トリルカルボジイミド；N，N'－ビス（2－メチルフェニル）カルボジイミド；N，N'－ビス（2－メチルフェニル）カルボジイミド；N，N'－ビス（3－メチルフェニル）カルボジイミド；1－ブチル－3－フェニルカルボジイミド；ビス（2，3－ジプロピルフェニル）カルボジイミド；N－エチル－N'－フェニルカルボジイミド；ビス（3，4－ジプロピルフェニル）カルボジイミド；N－フェニル－N'－エテニルカルボジイミド；ビス（3，5－ジプロピルフェニル）カルボジイミド；ビス（2，5－ジプロピルフェニル）カルボジイミド；ビス（2，6－ジプロピルフェニル）カルボジイミド；ビス（ジプロピルフェニル）カルボジイミド；ビス（ジプロピルフェニル）カルボジイミド；ビス（2，6－ジイソプロピルフェニル）カルボジイミド；N－ベンジル－N'－（1－ナフチル）カルボジイミド；N－フェニル－N'－イソプロピルカルボジイミド；N，N'－ビス（4－メトキシフェニル）カルボジイミド；N－（2，6－ジイソプロピル－4－フェノキシフェニル）－N－t e r t－ブチルカルボジイミド、1，3－ビス（p－トリル）カルボジイミド；N－ベンジル－N'－（t e r t－ブチル）カルボジイミド、N－フェニル－N'－エテニルカルボジイミド；N－フェニル－N'－（1－フェニルエテニル）カルボジイミド；N，N'－ジシクロヘキシルカルボジイミド；N－（5，5－ジメチル－3－

オキソー 1-シクロヘキセニル) -N'-(1-ナフチル)カルボジイミドN-(5, 5-ジメチル-3-オキソー 1-シクロヘキセニル) -N'-フェニルカルボジイミド; N-5, 5-ジメチル-3-オキソー 1-シクロヘキセニル) -N'-トシルカルボジイミド; 及びN-5, 5-ジメチル-3-オキソー 1-シクロヘキセニル) -N'-ブチルカルボジイミド等。

[0110] アミノ基又はニトロ基を有するカルボジイミド類: 例えば、N-(4-カルボキシ-4-アミノブチル)カルボジイミド; 1-(3-ジメチルアミノプロピル)-3-エチルカルボジイミド; N-プロピル-N'-(4-ジメチルアミノブチル)カルボジイミド; 3-[(エチルカルボンイミドイル) アミノ]-N, N-ジメチル-1-プロパンアミン; N-フェニル-N'-(1, 3, 5-シクロヘプタトリエン-1-イル)カルボジイミド; N-シクロヘキシル-N'-(2-モルホリノエチル)カルボジイミド; N-シクロヘキシル-N'-[2-(2-メチルモルホリノ)エチル]カルボジイミド; 4-[2-[(シクロヘキシルカルボンイミドイル) アミノ]エチル]-4-メチルモルホリニウム; 1-シクロヘキシル-3-(2-モルホリノエチル)カルボジイミドメト-p-トルエンスルホナート; 3-[(エチルカルボンイミドイル) アミノ]-N, N, N-トリメチル-1-プロパンアミニウム・ヨージド; 1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド; 1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩; 1-(3-ジメチルアミノプロピル)-3-エチルカルボジイミド塩酸塩; N-(3-ジメチルアミノプロピル)-N'-エチルカルボジイミド塩酸塩; 及び1, 3-ビス(4-ニトロフェニル)カルボジイミド等。

[0111] 塩素含有のカルボジイミド類: 例えば、N-エチル-N'-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド・クロリド; N, N'-ビス(3-クロロ-2-メチルフェニル)カルボジイミド; 及びN-(5, 5-ジメチル-3-オキソー 1-シクロヘキセニル)-N'-(3-クロロフェニル)カルボジイミド等。

[0112] シリル基含有カルボジイミド類: 例えば、ビス(トリメチルシリル)カル

ボジイミド；1－（トリイソプロピルシリル）－3－（トリイソプロピルシリル）カルボジイミド；1－（トリイソプロピルシリル）－3－[ビス（ジイソプロピルアミノ）ホスフィノ]カルボジイミド；及び1－（トリイソプロピルシリル）－3－[ビス（ジイソプロピルアミノ）ホスフィノチオイル]カルボジイミド等。

[0113] また、カルボジイミド化合物（C 2）は市販品として入手することもできる。例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）を原料としたモノカルボジイミドとして、ルプラネートXTB-3003（BASF社製）、及びスタバクゾールP（住友バイエルウレタン社製）が挙げられる。また、テトラメチルキシリレンジイソシアネートを原料としたポリカルボジイミドとして、カルボジライトV-03、V-09、及びHMV-8CA（日清紡社製）等が挙げられる。これら市販品は、カルボジイミド結合基が分子内に1～4個有する化合物である。これらのカルボジイミド化合物（C 2）は、単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。工業的観点からすると、特に、N，N'－ジイソプロピルカルボジイミド、及びN，N'－ジシクロヘキシルカルボジイミドが好ましく使用される。

[0114] 本発明の樹脂組成物の一実施形態では、成分（A）、（B）及び（C 2）の総量を100重量部として、オリゴマー（A）が1～99.8重量部、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α ， β －不飽和二重結合基含有化合物（B）が0.1～49.5重量部、及び環状イミン化合物（C 2）が0.1～49.5重量部の配合量であることが好ましい。より好ましくは、（A）が10～80重量部、（B）が10～45重量部、及び（C 1）が10～45重量部の範囲である。オリゴマー（A）を1重量部以上とし、かつ（B）及び／または（C 2）を0.1重量部以上とすることによって、凝集力の不足を改善することができ、耐熱性や耐湿熱性といった特性の改善が容易となる。一方、オリゴマー（A）を99.8重量部以下とし、かつ（B）及び／または（C 2）を49.5重量部以下とすることによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合に、基材に対する優れた密着性又

は接着性を得ることが容易となる。

[0115] さらに、本発明の樹脂組成物の一実施形態では、成分（Ｂ）と成分（Ｃ２）との全重量を１００重量％とした場合、上記（Ｃ２）の比率は２０～８０重量％の範囲が好ましく、３０～７０重量％の比率がより好ましい。上記（Ｃ２）の比率を８０重量％以下にした場合、樹脂組成物の粘度上昇を抑制し、優れた塗工性を得ることが容易である。一方、上記（Ｃ２）の比率を２０重量％以上にした場合、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した時に、基材に対する優れた密着性又は接着性を得ることが容易である。

[0116] 一般的に、上記（Ｃ１）又は（Ｃ２）の反応性窒素含有化合物は、カルボキシル基以外にも、アミノ基、及び水酸基等の活性水素を有する官能基と相互作用することが知られている。しかし、樹脂組成物の安定性、及び樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合、基材に対する密着性又は接着性の観点から、本発明の樹脂組成物は、環状イミノ基又はカルボジイミド結合基の窒素原子と、カルボキシル基との相互作用が優先的に生じることが好ましい。このような観点から、成分（Ａ）及び（Ｂ）は、水酸基やアミノ基等の活性水素を含有する官能基を含まない化合物であることが好ましい。そのため、成分（Ｂ）としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸２－カルボキシエチル、モノアクリル酸 ω －カルボキシポリカプロラクトンエステル等のラクトン環の開環付加によるカルボキシル基を末端に有する、ポリラクトン系（メタ）アクリル酸エステル（東亜合成社製 酸含有アクリル酸エステル「M－５３００」）等の化合物を使用することが好ましい。

[0117] 一方、本発明の一実施形態において、上記成分（Ｃ１）又は（Ｃ２）は、分子内に、環状イミノ基又はカルボジイミド結合基以外に、イソシアネート基といった他の反応性窒素含有官能基を含まない化合物であることが好ましい。上記成分（Ｃ１）又は（Ｃ２）が、イソシアネート基を含む化合物である場合、カルボキシル基が、意図する相互作用よりも、優先的に水分やＯＨ基との反応の促進に寄与することによって、粘度増加又は脱炭酸反応による

発泡等の不具合が生じ易くなる。そのことにより、接着剤等の用途において、機能低下を引き起こし易い傾向がある。

[0118] 以上説明したように、本発明の樹脂組成物は、必須成分として、成分（A）、（B）及び（C 1）又は（C 2）を含み、特に、成分（B）と成分（C 1）又は（C 2）との相互作用によって、多官能の α ， β -不飽和二重結合基を有する化合物としての挙動を有することを特徴とする。そのことにより、本発明の樹脂組成物によれば、架橋密度の向上に伴って、凝集力の向上、さらに耐熱性及び耐湿熱性等の耐久性の向上を図ることができる。したがって、本発明では、上記成分以外の成分の使用によって、上記特性の直接的な改善を図ることを意図するものではない。しかし、本発明の樹脂組成物は、その使用形態に応じて、所望とする特性を考慮して、追加の成分を含んでもよい。以下、追加可能な成分の一例について説明する。

[0119] （D）成分：

本発明の樹脂組成物の一実施形態において、樹脂組成物は、上述の必須成分に加えて、分子内にカルボキシル基を有しない、 α ， β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（D）を含んでもよい。ここで、上記成分（D）は、反応性希釈剤として使用される。当技術分野で反応性希釈剤として周知の各種化合物において、分子内にカルボキシル基を含まない、化合物モノマーを任意に選択して使用することができる。すなわち、上記成分（D）は、上述のオリゴマー（A）及びカルボキシル含有の化合物モノマー（B）を含まず、それらとは区別される、反応性化合物モノマーである。上記樹脂組成物に上記成分（D）を追加することによって、上記オリゴマー（A）と成分（B）との共重合反応の効率化及び高感度化を図ることが容易である。また、上記樹脂組成物を容易に低粘度化できるとともに、塗工時の作業性を向上させることが容易となる。特に限定するものではないが、成分（D）として使用可能な化合物としては、以下が挙げられる。

[0120] 水酸基含有の脂肪族（メタ）アクリル酸エステル類：より具体的には、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；(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、及び(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；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；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；及び(メタ) アクリル酸 2-ヒドロキシエチルホスフェート等。

[0121] 水酸基含有の脂環又は芳香族(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；及びジ（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。

[0122] 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-（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）-2H-ベンゾトリアゾール；及び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-2H-ベンゾトリアゾール等。

[0123] 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-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；及び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。

[0124] 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、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; 及び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。

[0125] 複数の水酸基を有する α , β -不飽和化合物類: 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; 及び α -ジ(メタ)アリルビスフェノールA等。

[0126] 水酸基含有の(メタ)アクリルアミド類: 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; 及びN-ヒドロキシオクチル(メタ)アクリルアミド等。

[0127] (メタ)アクリル酸アルキルエステル類: 例えば、(メタ)アクリル酸メチル; (メタ)アクリル酸エチル; (メタ)アクリル酸1-プロピル; (メタ)アクリル酸2-プロピル; (メタ)アクリル酸n-ブチル; (メタ)ア

クリル酸 *sec*-ブチル；（メタ）アクリル酸 *iso*-ブチル；（メタ）アクリル酸 *tert*-ブチル；（メタ）アクリル酸 *n*-アミル；（メタ）アクリル酸 *iso*-アミル；（メタ）アクリル酸 *n*-ヘキシル；（メタ）アクリル酸 2-エチルヘキシル；（メタ）アクリル酸 *n*-オクチル；（メタ）アクリル酸 *iso*-オクチル；（メタ）アクリル酸 *n*-ノニル；（メタ）アクリル酸 *iso*-ノニル；（メタ）アクリル酸 デシル；（メタ）アクリル酸 ドデシル；（メタ）アクリル酸 オクタデシル；（メタ）アクリル酸 ラウリル；及び（メタ）アクリル酸 ステアリル等。

[0128] （メタ）アクリル酸環状エステル類：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 *iso*-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. 0 3, 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. 0 3, 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-オキサビシクロ [3. 2. 1] オクタ-2-イル; 及び (メタ) アクリル酸-7-オキソ-8-オキサビシクロ [3. 3. 1] オクタ-2-イル等。

[0129] カルボニル基を1つ有する脂肪族系の (メタ) アクリル酸エステル類: 例えば、(メタ) アクリル酸 (メトキシカルボニル) メチル; (メタ) アクリル酸 (メトキシカルボニル) エチル; (メタ) アクリル酸 (メトキシカルボニル) プロピル; (メタ) アクリル酸 (メトキシカルボニル) ブチル; (メタ) アクリル酸 (メトキシカルボニル) デシル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) メチル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) エチル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) プロピル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) ブチル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) ヘキシル; (メタ) アクリル酸 (エトキシカルボニル) オクチル; (メタ) アクリル酸 2- (エトキシカルボニルオキシ) エチル; (メタ) アクリル酸 2- (エトキシカルボニルオキシ) プロピル; (メタ) アクリル酸 2- (エトキシカルボニルオキシ) ブチル; (メタ) アクリル酸 2- (エトキシカルボニルオキシ) ヘキシル; (メタ) アクリル酸 2- (エトキシカルボニルオキシ) オクチル; (メタ) アクリル酸 2- (プロポキシカルボニルオキシ) エチル; (メタ) アクリル酸 2- (ブトキシカルボニルオキシ) エチル; (メタ) アクリル酸 2- (ブトキシカルボニルオキシ) ブチル; (メタ) アクリル酸 2- (オクチルオキシカルボニルオキシ) エチル; 及び (メタ) アクリル酸 2- (オクチルオキシカルボニルオキシ) ブチル等。

[0130] カルボニル基を2つ有する脂肪族系の (メタ) アクリル酸エステル類: 例えば、(メタ) アクリル酸 2-オキソブタノイルエチル; (メタ) アクリル酸 2-オキソブタノイルプロピル; (メタ) アクリル酸 2-オキソブタノイ

ルブチル；（メタ）アクリル酸2-オキソブタノイルヘキシル；（メタ）アクリル酸2-オキソブタノイルオクチル；（メタ）アクリル酸2-オキソブタノイルデシル；（メタ）アクリル酸2-オキソブタノイルドデシル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルエチル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルプロピル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルブチル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルヘキシル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルオクチル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルデシル；（メタ）アクリル酸3-オキソブタノイルドデシル；（メタ）アクリル酸4-シアノオキソブタノイルエチル；（メタ）アクリル酸4-シアノオキソブタノイルプロピル；（メタ）アクリル酸4-シアノオキソブタノイルブチル；（メタ）アクリル酸4-シアノオキソブタノイルヘキシル；（メタ）アクリル酸4-シアノオキソブタノイルオクチル；（メタ）アクリル酸2, 3-ジ（オキソブタノイル）プロピル；（メタ）アクリル酸2, 3-ジ（オキソブタノイル）ブチル；（メタ）アクリル酸2, 3-ジ（オキソブタノイル）ヘキシル；及び（メタ）アクリル酸2, 3-ジ（オキソブタノイル）オクチル等。

[0131] カルボニル基を有する（メタ）アクリル酸環状エステル類：例えば、（メタ）アクリル酸-9-メトキシカルボニル-5-オキソ-4-オキサートリシクロ[4. 2. 1. 0³, 7]ノナ-2-イル；（メタ）アクリル酸-10-メトキシカルボニル-5-オキソ-4-オキサートリシクロ[5. 2. 1. 0³, 8]ノナ-2-イル；（メタ）アクリル酸-4-メトキシカルボニル-6-オキソ-7-オキサ-ビシクロ[3. 2. 1]オクタ-2-イル；及び（メタ）アクリル酸-4-メトキシカルボニル-7-オキソ-8-オキサ-ビシクロ[3. 3. 1]オクタ-2-イル等。

[0132] カルボニル基を有する（メタ）アクリルアミド類：例えば、N-（2-オキソブタノイルエチル）（メタ）アクリルアミド；N-（2-オキソブタノイルプロピル）（メタ）アクリルアミド；N-（2-オキソブタノイルブチル）（メタ）アクリルアミド；N-（2-オキソブタノイルヘキシル）（メ

タ) アクリルアミド; N-(2-オキソブタノイルオクチル) (メタ) アクリルアミド; 及びダイアセトン (メタ) アクリルアミド等。

[0133] さらに不飽和基を含有する (メタ) アクリル酸エステル類: 例えば、(メタ) アクリル酸 (メタ) アリル; (メタ) アクリル酸 1-ブテニル; (メタ) アクリル酸 2-ブテニル; (メタ) アクリル酸 3-ブテニル; (メタ) アクリル酸 1, 3-メチル-3-ブテニル; (メタ) アクリル酸 2-クロル 2-プロペニル; (メタ) アクリル酸 3-クロル 2-プロペニル; (メタ) アクリル酸- α -2-プロペニルフェニル; (メタ) アクリル酸 2-(2-プロペニルオキシ) エチル; ((メタ) アクリル酸 2-プロペニルラクチル; (メタ) アクリル酸 3, 7-ジメチルオクタ-6-エン-1-イル; (メタ) アクリル酸ロジニル; (メタ) アクリル酸シンナミル; 及び (メタ) アクリル酸ビニル等。

[0134] (メタ) アクリル酸パーフルオロアルキルエステル類: 例えば、(メタ) アクリル酸パーフルオロメチル; (メタ) アクリル酸パーフルオロエチル; (メタ) アクリル酸パーフルオロプロピル; (メタ) アクリル酸パーフルオロブチル; (メタ) アクリル酸パーフルオロオクチル; (メタ) アクリル酸トリフルオロメチルメチル; (メタ) アクリル酸 2-トリフルオロメチルエチル; (メタ) アクリル酸ジパーフルオロメチルメチル; (メタ) アクリル酸 2-パーフルオロエチルエチル; (メタ) アクリル酸 2-パーフルオロメチル-2-パーフルオロエチルメチル; (メタ) アクリル酸トリパーフルオロメチルメチル; (メタ) アクリル酸 2-パーフルオロエチル-2-パーフルオロブチルエチル; (メタ) アクリル酸 2-パーフルオロヘキシルエチル; (メタ) アクリルプロペン酸 2-パーフルオロデシルエチル; 及び (メタ) アクリル酸 2-パーフルオロヘキサデシルエチル等。

[0135] アミノ基含有 (メタ) アクリル酸エステル類: 例えば、(メタ) アクリル酸 N-メチルアミノエチル; (メタ) アクリル酸 N-トリブチルアミノエチル; (メタ) アクリル酸 N, N-ジメチルアミノエチル; (メタ) アクリル酸 N, N-ジエチルアミノエチル; (メタ) アクリル酸 N, N-ジエチルア

ミノメチル；（メタ）アクリル酸ペンタメチルピペリジニル；（メタ）アクリルプロペン酸テトラメチルピペリジニル；及び2，4－ジアミノ－6，2－メチルプロペノイルオキシエチル－s－トリアジン等。

[0136] 酸素原子含有複素環含有（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、（メタ）アクリル酸グリシジル；（メタ）アクリル（3，4－エポキシシクロヘキシル）メチル；（メタ）アクリル酸（3－メチル－3－オキセタニル）メチル；（メタ）アクリル酸テトラヒドロフルフリル；（メタ）アクリル酸－2－オキソテトラヒドロピラン－4－イル；（メタ）アクリル酸－4－メチル－2－オキソテトラヒドロピラン－4－イル；（メタ）アクリル酸－4－エチル－2－オキソテトラヒドロピラン－4－イル；（メタ）アクリル酸－4－プロピル－2－オキソテトラヒドロピラン－4－イル；（メタ）アクリル酸－5－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－2，2－ジメチル－5－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－4，4－ジメチル－5－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－2－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－4，4－ジメチル－2－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－5，5－ジメチル－2－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－2－オキソテトラヒドロフラン－3－イル；（メタ）アクリル酸－5－オキソテトラヒドロフラン－2－イルメチル；（メタ）アクリル酸－3，3－ジメチル－5－オキソテトラヒドロフラン－2－イルメチル；及び（メタ）アクリル酸－4，4－ジメチル－5－オキソテトラヒドロフラン－2－イルメチル等。

[0137] アルコキシシリル基含有（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリプロポキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリブトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルメチル

ジエトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルエチルジメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルブチルジメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルエチルジプロポキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン；3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン；及び3－（メタ）アクリロイルオキシプロピルトリプロポキシシラン等。

[0138] スルホニル基含有の（メタ）アクリル酸アルキルエステル類：例えば、（メタ）アクリル酸スルホメチル；（メタ）アクリル酸2－スルホエチル；（メタ）アクリル酸2－スルホプロピル；（メタ）アクリル酸3－スルホプロピル；（メタ）アクリル酸2－スルホブチル；（メタ）アクリル酸4－スルホブチル；（メタ）アクリル酸2－スルホブチル；（メタ）アクリル酸6－スルホヘキシル；（メタ）アクリル酸スルホオクチル；（メタ）アクリル酸スルホデシル；（メタ）アクリル酸スルホラウリル；及び（メタ）アクリル酸スルホステアリル等。

[0139] スルホニル基含有の（メタ）アクリル酸環状エステル類：例えば、（メタ）アクリル酸スルホフェノキシエチル；（メタ）アクリル酸スルホシクロヘキシル；及び（メタ）アクリル酸スルホベンジル等。

[0140] ホスホン酸基含有（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、（メタ）アクリル酸アシッドホスホオキシエチル；（メタ）アクリル酸アシッドホスホオキシプロピル；（メタ）アクリル酸アシッドホスホオキシブチル；（メタ）アクリル酸－3－クロロ－2－アシッドホスホオキシエチル；（メタ）アクリル酸－3－クロロ－2－アシッドホスホオキシプロピル；（メタ）アクリル酸－3－クロロ－2－アシッドホスホオキシブチル；フェニル－2－（メタ）アクリロイルオキシエチルホスフェート；（メタ）アクリル酸アシッドホスホオキシエチレンオキサイド（エチレンオキサイド付加モル数4～10）；及び（メタ）アクリル酸アシッドホスホオキシプロピレンオキサイド（プロピレンオキサイド付加モル数4～10）等。

- [0141] アルコキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、（メタ）アクリル酸 2-メトキシエチル；（メタ）アクリル酸 2-エトキシエチル；（メタ）アクリル酸 2-プロポキシエチル；（メタ）アクリル酸 3-プロポキシエチル；（メタ）アクリル酸 2-ブトキシエチル；（メタ）アクリル酸 3-ブトキシエチル；及び（メタ）アクリル酸 4-ブトキシエチル等。
- [0142] アルキレンオキサイド含有（メタ）アクリル酸誘導体類：例えば、（メタ）アクリル酸のアルキレンオキサイド付加物等。
- [0143] 2官能（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、ジ（メタ）アクリル酸エチレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸トリエチレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸テトラエチレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸ポリエチレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸プロピレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸ジプロピレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸トリプロピレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸ポリプロピレンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸ブテンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸ペンテンオキサイド；ジ（メタ）アクリル酸 2, 2-ジメチルプロピル；ジ（メタ）アクリル酸ヒドロキシピバリルヒドロキシピバレート（通称マンダ）；ジ（メタ）アクリル酸ヒドロキシピバリルヒドロキシピバレートジカプロラクトネート；ジ（メタ）アクリル酸 1, 6-ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 5-ヘキサンジオールジ；ジ（メタ）アクリル酸 2, 5-ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 7-ヘプタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 8-オクタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-オクタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 9-ノナンジオールジ；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 10-デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 12-ドデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-ドデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 14-テトラデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 2-テトラデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1, 16-ヘキサデカンジオール；

ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－ヘキサデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－メチル－2， 4－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 3－メチル－1， 5－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－メチル－2－プロピル－1， 3－プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 4－ジメチル－2， 4－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 2－ジエチル－1， 3－プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 2， 4－トリメチル－1， 3－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸ジメチロールオクタン；ジ（メタ）アクリル酸 2－エチル－1， 3－ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 5－ジメチル－2， 5－ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－メチル－1， 8－オクタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－ブチル－2－エチル－1， 3－プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 4－ジエチル－1， 5－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 5－ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 5－ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 7－ヘプタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 8－オクタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－オクタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 9－ノンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 10－デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－デカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 12－ドデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－ドデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 14－テトラデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－テトラデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 16－ヘキサデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 1， 2－ヘキサデカンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－メチル－2， 4－ペンタン；ジ（メタ）アクリル酸 3－メチル－1， 5－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2－メチル－2－プロピル－1， 3－プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 4－ジメチル－2， 4－ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 2－ジエチル－1， 3－プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸 2， 2， 4－トリメチル－1， 3－ペンタンジオール；

ール；ジ（メタ）アクリル酸ジメチロールオクタン；ジ（メタ）アクリル酸2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸2, 5-ジメチル-2, 5-ヘキサンジオール；ジ（メタ）アクリル酸2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール；ジ（メタ）アクリル酸2, 4-ジエチル-1, 5-ペンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸1, 2-アダマンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸1, 3-アダマンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸1, 4-アダマンタンジオール；ジ（メタ）アクリル酸トリシクロデカニルジメチロール；ジ（メタ）アクリル酸1, 1, 1-トリシヒドロキシメチルエタン；ジ（メタ）アクリル酸トリシクロデカンジヒドロキシメチル；ジ（メタ）アクリル酸トリシクロデカンジヒドロキシメチルジカプロラクトネート；ジ（メタ）アクリル酸-2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)プロパンのテトラエチレンオキサイド付加体；ジ（メタ）アクリル酸2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)メタンのテトラエチレンオキサイド付加体；ジ（メタ）アクリル酸-4, 4'-スルフォニルジフェノールのテトラエチレンオキサイド付加体；ジ（メタ）アクリル酸-水添加2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)プロパンのテトラエチレンオキサイド付加体；ジ（メタ）アクリル酸-水添加2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)メタンのテトラエチレンオキサイド付加体；ジ（メタ）アクリル酸-水添加2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)プロパン；ジ（2-メチル）プロペン酸-水添加2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)メタン；ジ（メタ）アクリル酸-2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)プロパンのテトラエチレンオキサイド付加体-ジカプロラクトネート；及びジ（メタ）アクリル酸-2, 2-ビス(ヒドロキシフェニル)メタンのテトラエチレンオキサイド付加体-ジカプロラクトネート等。

[0144] 3官能（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、トリ（メタ）アクリル酸1, 2, 3-プロパントリオール；トリ（メタ）アクリル酸2-メチルペンタン-2, 4-ジオール；トリ（メタ）アクリル酸2-メチルペンタン-2, 4-ジオールトリカプロラクトネート；トリ（メタ）アクリル酸2, 2-ジメチルプロパン-1, 3-ジオール；トリ（メタ）アクリル酸トリメチロ

ールヘキサン；トリ（メタ）アクリル酸トリメチロールオクタン；トリ（メタ）アクリル酸2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；トリ（メタ）アクリル酸1，1，1ートリスヒドロキシメチルエタン；トリ（メタ）アクリル酸1，1，1ートリスヒドロキシメチルプロパン；トリ（メタ）アクリル酸エトキシ化イソシアヌル酸； ϵ ーカプロラクトン変性トリスー（2ーアクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート；及びトリ（メタ）アクリル酸ペンタエリスリトール等。

[0145] 多官能（メタ）アクリル酸エステル類：例えば、テトラ（メタ）アクリル酸ペンタエリスリトール；テトラ（メタ）アクリル酸エトキシ化ペンタエリスリトール；テトラ（メタ）アクリル酸ジトリメチロールプロパン；ヘキサ（メタ）アクリル酸ジペンタエリスリトール；テトラ（メタ）アクリル酸2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；テトラ（メタ）アクリル酸2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオールテトラカプロラクトネート；テトラ（メタ）アクリル酸ジ1，2，3ープロパントリオール；テトラ（メタ）アクリル酸ジ2ーメチルペンタンー2，4ージオール；テトラ（メタ）アクリル酸ジ2ーメチルペンタンー2，4ージオールテトラカプロラクトネート；テトラ（メタ）アクリル酸ジ2，2ージメチルプロパンー1，3ージオール；テトラ（メタ）アクリル酸ジトリメチロールブタン；テトラ（メタ）アクリル酸ジトリメチロールヘキサン；テトラ（メタ）アクリル酸ジトリメチロールオクタン；テトラ（メタ）アクリル酸ジ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；ヘキサ（メタ）アクリル酸ジ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；ヘキサ（メタ）アクリル酸トリ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；ヘプタ（メタ）アクリル酸トリ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；オクタ（メタ）アクリル酸トリ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオール；及びヘプタ（メタ）アクリル酸ジ2，2ービス（ヒドロキシメチル）1，3ープロパンジオールポリアルキレンオキサイド等。

- [0146] アルコキシシリル基含有エチレン性不飽和単量体類：例えば、（メタ）アリルクロロシラン；（メタ）アリルトリメトキシシラン；（メタ）アリルトリエトキシシラン；（メタ）アリルアミノトリメチルシラン；ジエトキシエチルビニルシラン；トリクロロビニルシラン；トリメトキシビニルシラン；トリエトキシビニルシラン；トリプロポキシビニルシラン；及びビニルトリス（２－メトキシエトキシ）シラン等。
- [0147] 芳香族ビニル系単量体類：例えば、スチレン； α －メチルスチレン；２－メチルスチレン；３－メチルスチレン；４－メチルスチレン；２－メトキシスチレン；３－メトキシスチレン；４－メトキシスチレン；４－*t*－ブトキシスチレン；４－*t*－ブトキシ－ α －メチルスチレン；４－（２－エチル－２－プロポキシ）スチレン；４－（２－エチル－２－プロポキシ）－ α －メチルスチレン；４－（１－エトキシエトキシ）スチレン；４－（１－エトキシエトキシ）－ α －メチルスチレン；１－ブチルスチレン；及び１－クロロ－４－イソプロペニルベンゼ等。
- [0148] 脂肪族系又は芳香族系の（メタ）アクリルアミド類：例えば、（メタ）アクリルアミド；*N*－メチル（メタ）アクリルアミド；*N*－エチル（メタ）アクリルアミド；*N*－プロピル（メタ）アクリルアミド；*N*－イソプロピル（メタ）アクリルアミド；*N*－ブチル（メタ）アクリルアミド；*N*－プロピル（メタ）アクリルアミド；*N*－*tert*－ブチル（メタ）アクリルアミド；*N*－ヘキシル（メタ）アクリルアミド；*N*－オクチル（メタ）アクリルアミド；*N*－ノニル（メタ）アクリルアミド；*N*－トリコシル（メタ）アクリルアミド；*N*－ノナデシル（メタ）アクリルアミド；*N*－ドコシル（メタ）アクリルアミド；*N*－メチレン（メタ）アクリルアミド；*N*－トリデシル（メタ）アクリルアミド；*N*－（４－カルバモイルフェニル）（メタ）アクリルアミド； β －（２－フリル）（メタ）アクリルアミド；２，３－ビス（２－フリル）アクリルアミド；*N*－（９*H*－フルオレン－２－イル）（メタ）アクリルアミド；２，３，３－トリクロロ（メタ）アクリルアミド；*N*－〔（*R*）－１－フェニルエチル〕（メタ）アクリルアミド；*N*－〔（*S*）－１－フェ

ニルエチル] (メタ) アクリルアミド; N-(5, 5-ジメチルヘキシル)
 (メタ) アクリルアミド; (Z)-N-メチル-3-(フェニル) (メタ)
 アクリルアミド; (Z)-3-(フェニル) (メタ) アクリルアミド; N,
 N-ジエチル-3-フェニル (メタ) アクリルアミド; N-[2-(1H-イ
 ミダゾール-5-イル) エチル] (メタ) アクリルアミド; (Z)-N, N
 -ジメチル-3-(フェニル) (メタ) アクリルアミド; クロトンアミド;
 マレインアミド; フマルアミド; メサコンアミド; シトラコンアミド; イタ
 コンアミド; 3-フェニル-2-プロペンアミド; 2-メチルプロパー-2-
 エノイルアミン; N, N-ジメチル (メタ) アクリルアミド; N, N-ジエ
 チル (メタ) アクリルアミド; N-[3-(N', N'-ジメチルアミノ
) プロピル] (メタ) アクリルアミド; N-(ジブチルアミノメチル) (メ
 タ) アクリルアミド; N-メチル-N-フェニル (メタ) アクリルアミド
 ; N-ビニルメタンアミド; 及びN-ビニルアセトアミド等。

[0149] N-アルコキシ基含有の (メタ) アクリルアミド類: 例えば、N-メトキ
 シメチル (メタ) アクリルアミド; N-メトキシエチル (メタ) アクリルア
 ミド; N-メトキシプロピル (メタ) アクリルアミド; N-メトキシブチル
 (メタ) アクリルアミド; N-メトキシヘキシル (メタ) アクリルアミド;
 N-メトキシオクチル (メタ) アクリルアミド; N-メトキシデシル (メタ
) アクリルアミド; N-メトキシドデシル (メタ) アクリルアミド; N-メ
 トキシオクタデシル (メタ) アクリルアミド; N-エトキシメチル (メタ)
 アクリルアミド; N-エトキシエチル (メタ) アクリルアミド; N-エトキ
 シプロピル (メタ) アクリルアミド; N-エトキシブチル (メタ) アクリル
 アミド; N-エトキシヘキシル (メタ) アクリルアミド; N-エトキシオク
 チル (メタ) アクリルアミド; N-イソプロポキシメチル (メタ) アクリル
 アミド; N-イソプロポキシエチル (メタ) アクリルアミド; N-イソプロ
 ポキシプロピル (メタ) アクリルアミド; N-イソプロポキシブチル (メタ
) アクリルアミド; N-イソプロポキシヘキシル (メタ) アクリルアミド;
 N-イソプロポキシオクチル (メタ) アクリルアミド; N-ブトキシメチル

(メタ) アクリルアミド; N-ブトキシエチル (メタ) アクリルアミド; N-ブトキシプロピル (メタ) アクリルアミド; N-ブトキシブチル (メタ) アクリルアミド; N-ブトキシヘキシル (メタ) アクリルアミド; N-ブトキシオクチル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシメチル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシエチル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシプロピル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシブチル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシヘキシル (メタ) アクリルアミド; N-イソブトキシオクチル (メタ) アクリルアミド; N-(ペントキシメチル) (メタ) アクリルアミド; N-1-メチル-2-メトキシエチル (メタ) アクリルアミド; N-(オキセタン-2-イルメトキシメチル) (メタ) アクリルアミド; N-(オキセタン-3-イルメトキシメチル) (メタ) アクリルアミド; N, N-ジ (メトキシメチル) (メタ) アクリルアミド; 及び N, N-ジ (エトキシメチル) (メタ) アクリルアミド等。

[0150] スルホン酸含有の (メタ) アクリルアミド類: 例えば、(メタ) アクリルアミドスルホン酸; tert-ブチル (メタ) アクリルアミドスルホン酸; 及び (メタ) アクリルアミド-2-メチル-1-プロパンスルホン酸等。

[0151] 環状アミド基含有 (メタ) アクリルアミド類: 例えば、4-アクリロイルモルホリン; N-ビニル-2-ピロリドン; 及び N-ビニル- ϵ -カプロラクタム等。

[0152] ニトリル基含有エチレン性不飽和単量体類: 例えば、(メタ) アクリロニトリル; α -クロロアクリロニトリル; クロトンニトリル; マレインニトリル; フマロニトリル; メサコンニトリル; シトラコンニトリル; イタコンニトリル; 及び (メタ) アクリル酸 2-シアノエチル等。

[0153] 窒素原子含有複素環ビニル系単量体類: 例えば、2-ビニルピリジン; 4-ビニルピリジン; 2-ビニルピペラジン; N-ビニルイミダゾール; 4-ビニルピペラジン; 及び 2, 4-ジアミノ-6-ビニル-s-トリアジン等。

[0154] マレイミド誘導体類: 例えば、マレイミド; メチルマレイミド; エチルマ

レイミド；プロピルマレイミド；ブチルマレイミド；オクチルマレイミド；ドデシルマレイミド；ステアリルマレイミド；フェニルマレイミド；及びシクロヘキシルマレイミド等。

[0155] カルボン酸のビニルエステル類：例えば、ギ酸ビニル；酢酸ビニル；プロピオン酸ビニル；酪酸ビニル；カプリン酸ビニル；ラウリン酸ビニル；バーサチック酸ビニル；ピバリン酸ビニル；パルミチン酸ビニル；及びステアリン酸ビニル等。

[0156] また、成分（D）は、上述の複数の化合物を反応させて得られる単量体モノマーであってもよい。例えば、上述のグリシジル基含有ビニルエステル類と脂肪酸とを反応させて得られる、共重合可能な α ， β -不飽和基含有化合物単量体であってもよい。別例として、上述のハロゲン化アルキルスチレン類と、長鎖アルコール、ポリ（エチレンオキサイド）、およびポリ（エチレンオキサイド）モノアルキルエーテルより選ばれる少なくとも一種のアルコール性水酸基含有化合物とを反応させて得られる、共重合可能な α ， β -不飽和基含有化合物単量体等であってもよい。さらに、別例として、重量平均分子量（Mw）200～2,000,000の重合体部位及びエチレン性不飽和二重結合を有する高分子量の α ， β -不飽和基含有化合物単量体、いわゆるマクロモノマーであっても良い。本発明において、成分（D）は特に限定されるものではない。上述の単量体モノマーの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。

[0157] 成分（E）：

本発明の樹脂組成物は、各種活性化エネルギー線の照射によって重合反応が進行し、硬化可能である。しかし、上記樹脂組成物は、成分（A）と、（B）と、（C1）又は（C2）の必須成分に加えて、必要に応じて、活性エネルギー線重合開始剤（E）を含んでもよい。活性エネルギー線重合開始剤（E）を使用することによって、重合反応を促進することができる。本発明の一実施形態において、上記活性化エネルギーは紫外線であることが好ましく、紫外線の照射によって重合反応を進行させる場合、樹脂組成物は、活性

エネルギー線重合開始剤（E）を含むことが好ましい。

[0158] 本発明では、上記成分（E）として、活性エネルギー線重合開始剤として公知の化合物から任意に選択した化合物を使用できる。

具体例として、例えば、以下が挙げられる：2，2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン；セトフェノン；ベンゾフェノン；キサントフルオレノン；ベンズアルデヒド；アントラキノン；3-メチルアセトフェノン；4-クロロベンゾフェノン；4，4'-ジアミノベンゾフェノン；ベンゾインプロピルエーテル；ベンゾインエチルエーテル；ベンジルジメチルケタール；1-（4-イソプロピルフェニル）-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン；2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、4-オキサントン；カンファーキノン；及び2-メチル-1-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モルホリノプロパン-1-オン等。

また、市販品としては、例えば、以下が挙げられる：イルガキュアー184，907，651，1700，1800，819，369，及び261（BASF社製）；DAROCUR-TPO（BASF社製、2，4，6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド）；ダロキュアー1173（メルク社製）；エザキュアーKIP150、及びTZT（日本シイベルヘグナー社製）；カヤキュアBMS、及びカヤキュアDMBI（日本化薬社製）等。

また、分子内に少なくとも1個の（メタ）アクリロイル基を有する光重合開始剤を使用することもできる。

本発明では、上記成分（E）として、上述の化合物を単独で、又は2種類以上組合せて使用することができる。

[0159] 上記成分（E）の配合割合は、反応性の観点から、樹脂組成物の総量を100重量部として、好ましくは0.01～20重量部の範囲、より好ましくは0.5～10重量部の範囲である。

[0160] 本発明の樹脂組成物は、実質的に有機溶剤を含まない。樹脂組成物は、有機溶剤を全く含まないことが好ましいが、上記活性エネルギー線重合開始剤

(E)は重合性成分に難溶性のことが多い。そのため、活性エネルギー線重合開始剤(E)を溶解するため少量の有機溶剤は含んでもよい。樹脂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。

[0161] さらに、上記活性エネルギー線重合開始剤(E)の性能を向上させるために、活性エネルギー線増感剤を併用しても良い。活性エネルギー線増感剤の代表例として、アミン類、尿素類、含硫黄化合物、含燐化合物、含塩素化合物、及び、ニトリル類又はその他の含窒素化合物などが挙げられる。なかでも、アントラセン系又はベンゾフェノン系、チオキサントン系又はペリレン、フェノチアジン、及びローズベンガル等の化合物が好ましく使用される。

[0162] 成分(F)：

本発明の樹脂組成物の一実施形態において、樹脂組成物は、上記必須成分に加えて、シラン化合物を含んでもよい。シラン化合物を使用することによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した時に、基材に対する接着性及び密着性をより向上させることができる。また樹脂層の耐熱性又は耐湿熱性を向上させることが容易となる。

[0163] シラン化合物(F)としては、公知のシラン化合物を用いることができ、後述する基材との密着性が向上するものであれば、特に限定されない。例えば、アルキル系アルコキシシラン、アリール系アルコキシシラン、ビニル系アルコキシシラン、アミノ系アルコキシシラン、エポキシ系アルコキシシラン、ハロゲン系アルコキシシラン、(メタ)アクリロイル系アルコキシシラン、メルカプト系アルコキシシラン、カチオン系アルコキシシラン、イソシアネート系アルコキシシラン等のアルコキシル基を有するアルコキシシラン類、及び／または、珪素原子に水素原子が直接結合して反応性を有する有機シラン類等が挙げられる。

[0164] より具体的には、例えば、以下が挙げられる。

アルキル系アルコキシシラン類：例えば、テトラメトキシシラン；テトラエトキシシラン；テトライソプロポキシシラン；メチルトリメトキシシラン；メチルトリエトキシシラン；メチルトリイソプロポキシシラン；メチルト

リアセトキシシラン；メチルトリス（メトキシエトキシ）シラン；メチルトリス（メトキシプロポキシ）シラン；エチルトリメトキシシラン；エチルトリエトキシシラン；エチルトリイソプロポキシシラン；プロピルトリメトキシシラン；プロピルトリエトキシシラン；プロピルトリイソプロポキシシラン；ブチルトリメトキシシラン；ブチルトリエトキシシラン；ヘキシルトリメトキシシラン；ヘキシルトリエトキシシラン；シクロヘキシルトリメトキシシラン；シクロヘキシルトリエトキシシラン；ジメチルジメトキシシラン；ジメチルジエトキシシラン；ジメチルジイソプロポキシシラン；ジメチルジアセトキシシラン；ジメチルビス（メトキシエトキシ）シラン；ジメチルビス（メトキシプロポキシ）シラン；ジエチルジメトキシシラン；ジエチルジエトキシシラン；ジエチルジイソプロポキシシラン；ジエチルジアセトキシシラン；メチルエチルジメトキシシラン；メチルエチルジエトキシシラン；メチルエチルジイソプロポキシシラン；メチルエチルジアセトキシシラン；メチルプロピルジメトキシシラン；メチルプロピルジエトキシシラン；メチルプロピルジイソプロポキシシラン；及びメチルプロピルジアセトキシシラン等。

[0165] アリール系アルコキシシラン類：例えば、フェニルトリメトキシシラン；フェニルトリエトキシシラン；フェニルトリイソプロポキシシラン；フェニルトリアセトキシシラン；トリルトリメトキシシラン；及びトリルトリエトキシシラン等。

[0166] ビニル系アルコキシシラン類：例えば、ビニルトリメトキシシラン；ビニルトリエトキシシラン；ビニルトリイソプロポキシシラン；ビニルトリアセトキシシラン；ビニルトリス（メトキシエトキシ）シラン；ビニルトリス（メトキシプロポキシ）シラン；アリルトリメトキシシラン；アリルトリエトキシシラン；ジビニルジメトキシシラン；ジビニルジエトキシシラン；ジビニルジイソプロポキシシラン；ジビニルジアセトキシシラン；メチルビニルジメトキシシラン；及びメチルビニルジエトキシシラン等。

[0167] アミノ系アルコキシシラン類：例えば、N-（2-アミノエチル）3-ア

ミノプロピルメチルジメトキシシラン；3-アミノプロピルメチルジエトキシシラン；N-(2-アミノメチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン；3-アミノプロピルトリエトキシシラン；N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン；3-アミノプロピルトリエトキシシラン；及びN-[2-(ビニルベンジルアミノ)エチル]-3-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩等。

[0168] エポキシ系アルコキシシラン類：例えば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン；3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン； γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン； β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン；2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン； γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン；及び β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルメチルジエトキシシラン等。

[0169] ハロゲン系アルコキシシラン類：例えば、クロロメチルトリメトキシシラン；クロロメチルトリエトキシシラン； γ -クロロプロピルトリエトキシシラン；3-クロロプロピルメチルジエトキシシラン等。

[0170] (メタ)アクリロイル系アルコキシシラン類：例えば、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン； γ -メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン；3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン； γ -メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン； γ -メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン；及び γ -アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等。

[0171] メルカプト系アルコキシシラン類：例えば、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン；3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン；及び γ -メルカプトプロピルメチルジエトキシシラン等。

[0172] イソシアネート系アルコキシシラン類に代表されるアルコキシシラン類：例えば、 γ -イソシアネートプロピルトリエトキシシラン等。

[0173] また、例えば、以下が挙げられる：

メチルシラン、エチルシラン、ジメチルシラン、ジエチルシラン、ジエチルメチルシラン、ブチルジメチルシラン、ジ-tert-ブチルメチルシラン、トリエチルシラン、トリヘキシルシラン、ブチルジメチルシラン、シクロヘキシルジメチルシラン、トリプロピルシラン、トリイソプロピルシラン、トリイソブチルシラン、

フェニルシラン、メチルフェニルシラン、ジメチルフェニルシラン、メチルフェニルビニルシラン、ジメチルベンジルシラン、ジフェニルシラン、

メチルジメトキシシラン、ジメトキシメチルシラン、メチルジエトキシシラン、ジメチルエトキシシラン、ジエトキシシラン、トリメトキシシラン、トリエトキシシラン、

1, 1, 2-トリメチルジシラン、1, 1, 2, 2-テトラフェニルジシラン、1, 1, 3, 3-テトラメチルジシラザン、トリス（トリメチルシロキシ）シラン、テトラメチルジシラザン、ジメチルシリルジメチルアミン、ビス（ジメチルアミノ）メチルシラン、トリス（ジメチルアミノ）シラン、トリス（ジメチルシリル）アミン、

N, N-ジメチルアミノメチルエトキシシラン、ジアセトキシメチルシラン、メルカプトジメチルシラン、シクロプロパンシラン、トリス（トリメチルシリル）シラン、

1, 1, 3, 3-テトラメチルジシラザン、及び

シリル基を持ったオイル状あるいはワックス状の有機シラン類等。

[0174] 上記シラン化合物（F）は、市販品の化合物であってもよい。また、2種以上のシラン化合物の混合物を加水分解及び縮合することによってオリゴマー化した、オリゴマー系シラン化合物を、上記成分（F）として使用してもよい。上記成分（F）として、上述の化合物を単独で、又は2種類以上組み合わせ使用することも可能である。

[0175] 本発明の樹脂組成物において、上記シラン化合物（F）の配合割合は、樹脂組成物の総量を100重量部として、好ましくは0.01～10重量部の範囲、より好ましくは0.1～5重量部の範囲である。上記配合割合を0.

0.1重量部以上にした場合、耐熱性又は耐湿熱性の向上効果を得ることが容易である。一方、上記配合割合を10重量部以内にした場合、凝集力不足によって、耐熱性又は耐湿熱性等の耐久性試験において重合塗膜の発泡を抑制することができる。また、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合、基材に対する優れた密着性又は接着性を得ることが容易である。

[0176] その他の成分：

本発明の樹脂組成物は、本発明による効果を損なわない範囲であれば、各種添加剤を含んでもよい。本発明の一実施形態において、樹脂組成物は、上述の成分に加えて、酸化防止剤を含んでもよい。酸化防止剤を使用することによって、活性エネルギー線による重合後の重合塗膜層の経時での着色を抑制することができる。

[0177] 特に限定するものではないが、市販品として入手できる酸化防止剤の具体例として、以下が挙げられる。

フェノール系酸化防止剤：例えば、アデカスタブAO-50；及びアデカスタブAO-80（旭電化工業社製）等。

イオウ系酸化防止剤：IRGANOX-PS-800FD（BASF社製）等。

ヒンダードアミン系の光安定剤：TINUBIN 622LD；TINUBIN 144；及びTINUBIN 765（全てBASF社製）等。

[0178] 酸化防止剤の配合割合は、樹脂組成物の総量100重量部に対して、好ましくは0.01～20重量部の範囲であり、より好ましくは0.01～10重量部の範囲である。上記配合割合が0.01重量部以上である場合、活性エネルギー線によって早期に消費されてしまい、樹脂組成物の重合率が低下する不具合を抑制できる。一方、上記配合割合が20重量部を超えると、重合率は上がるが、重合塗膜の分子量が低下しやすい。そのため、上記配合割合を20重量部以下にすることによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合に、重合架橋塗膜の凝集力の低下によって、耐久性が低下することを抑制することができる。

[0179] 本発明では、本発明の効果を損なわない範囲であれば、その使用形態に応じて、樹脂組成物に酸化防止剤以外の添加剤を適宜配合することも可能である。例えば、重合硬化収縮率低減、熱膨張率低減、寸法安定性向上、弾性率向上、粘度調整、熱伝導率向上、強度向上、靱性向上、及び着色向上等の観点から、有機又は無機の充填剤を配合することができる。このような充填剤は、ポリマー、セラミックス、金属、金属酸化物、金属塩、及び染顔料等の材料から構成されるものであってよい。また、その形状については、特に限定されず、例えば、粒子状及び繊維状等であってよい。なお、上記ポリマー系の材料を配合する場合には、柔軟性付与剤、可塑剤、難燃化剤、保存安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、チクソトロピー付与剤、分散安定剤、流動性付与剤、及び消泡剤等の、独立した充填剤としてではなく、ポリマーブレンド又はポリマーアロイとして、樹脂組成物中に、溶解、半溶解又はミクロ分散させることも可能である。

[0180] 本発明の樹脂組成物は、上述の各成分を、当技術分野で周知の方法に従って均一に混合することによって調製することができる。樹脂組成物は、液状、ペースト状及びフィルム状のいずれかの形態で、様々な用途に適用することができる。本発明の一実施形態において、上記樹脂組成物は、好ましくは、コート剤又は接着剤の用途で使用される。

[0181] 本発明の樹脂組成物は、その使用形態に応じて、粘度を適切に調整することが好ましい。本発明の樹脂組成物は、実質的に有機溶剤を含まないことが好ましいが、必要に応じて、粘度を調整するために、溶剤を使用してよい。例えば、溶剤として、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、シクロヘキサン、トルエン、キシレンその他の炭化水素系溶媒等の有機溶媒、又は水を使用できる。そのような溶剤を使用することによって、樹脂組成物の粘度を容易に調整することができる。また、溶剤を使用することなく、樹脂組成物を加熱することによって粘度を低下させることもできる。

[0182] 本発明の一実施形態では、樹脂組成物を使用して、代表的に $0.1 \sim 6 \mu\text{m}$ の膜厚を有する樹脂層が形成される。したがって、塗膜形成の観点から、樹脂組成物の粘度は、少なくとも $1 \sim 1500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲、好ましくは $10 \sim 1300 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、及びより好ましくは $20 \sim 1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲であることが望ましい。上記粘度が $1500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下の場合、塗工によって基材上に $0.1 \sim 6 \mu\text{m}$ の薄膜を容易に形成することができ、透過率等の光学的特性を高めることも容易である。一方、粘度が $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上の場合、樹脂組成物から形成する樹脂層の膜厚を制御することが容易である。

[0183] また、別の実施形態では、樹脂組成物を使用して、 $6 \sim 300 \mu\text{m}$ の膜厚を有する樹脂層が形成される。この場合、樹脂組成物の粘度は、少なくとも $1500 \sim 100,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲であり、好ましくは $3,000 \sim 50,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲であることが望ましい。実際のところ、樹脂組成物の粘度は、オリゴマー（A）の粘度によって殆ど決定される。そのため、オリゴマー（A）の粘度を、 $1 \sim 100,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の範囲で管理することによって、樹脂組成物の粘度の管理が容易となる。上記実施形態に係る粘度の調整及び樹脂組成物の塗工は、必要に応じて、上記樹脂組成物に溶剤を加えることによって、容易に実施することができる。

[0184] 本発明の樹脂組成物は、好ましくは、コート剤又は接着剤の用途で利用される。代表的に、樹脂組成物は、常法にしたがい適当な方法で、基材の片面、または両面に塗工され、次いで硬化されることによって、樹脂層を形成する。したがって、本発明の一実施形態は、基材と、該基材の少なくとも一方の主面に設けられた、樹脂組成物からなる樹脂層とを有する、積層体に関する。本実施形態において、樹脂層の膜厚は、積層体の用途に応じて設定される。

[0185] 例えば、上記樹脂組成物を、後述のハードコートフィルム、又は偏光フィルム等の光学素子用積層体の用途で利用する場合は、上記樹脂組成物を薄膜塗工する。塗工によって形成される上記樹脂層の厚さは、 $0.1 \sim 6 \mu\text{m}$ が

好ましく、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 3\ \mu\text{m}$ がより好ましい。樹脂層の厚さを $0.1\ \mu\text{m}$ 以上にすることによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合に、十分な密着性又は接着力を得ることが容易である。一方、樹脂層の厚さが $6\ \mu\text{m}$ を超えると、密着性又は接着力等の特性において変化は見られない場合が多い。

[0186] また、上記樹脂組成物を、後述の加飾フィルム（タッチパネル用充填シートを意味する）等の光学素子用積層体の用途で使用する場合は、上記樹脂組成物を厚膜塗工する。塗工によって形成される上記樹脂層の厚さは、 $6 \sim 300\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $20\ \mu\text{m} \sim 250\ \mu\text{m}$ がより好ましい。樹脂層の厚さを $6\ \mu\text{m}$ 以上にすることによって、樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合に、タッチパネルの充填機能に加えて、十分な応力緩和性を得ることが容易である。一方、樹脂組成物層の厚さを $300\ \mu\text{m}$ 以下にすることによって、スジ引き等の塗工性の低下を抑制することが容易である。

[0187] 上記樹脂組成物の塗工方法は、特に制限はない。例えば、マイヤーバー、アプリケーションター、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、スピンコーター等の、周知の様々な方法を適用することができる。また、薄膜塗工又は厚膜塗工等の形態についても、用途に応じて、特に制限なく、選択することができる。

[0188] 本発明の樹脂組成物は、公知慣用の方法によって基材上に塗布することができ、次いで、形成された塗布層に活性エネルギー線を照射することによって、 α 、 β -不飽和結合基を有する化合物の重合反応が進行し、硬化物を形成する。本発明の一実施形態において、活性エネルギー線は、紫外線を含む、 $150 \sim 550\ \text{nm}$ 波長域の光エネルギーを主体とすることが好ましい。このよう光エネルギーを提供する適切な光源として、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、LEDランプ、キセノンランプ、及びメタルハライドランプなどが挙げられる。その他、本発明の別の実施形態

では、レーザー光線及び電子線などを露光用の活性エネルギー線として利用することもできる。

[0189] 活性エネルギー線の照射強度は、 $10 \sim 500 \text{ mW/cm}^2$ であることが好ましい。光照射強度が 10 mW/cm^2 未満であると、硬化に長時間を必要とし、 500 mW/cm^2 を超えると、ランプから輻射される熱によって、各種基材における基材劣化が生じる可能性があるため、好ましくない。照射強度と照射時間の積として表される積算照射量は、 $50 \sim 5,000 \text{ mJ/cm}^2$ であることが好ましい。積算照射量が 50 mJ/cm^2 より少ないと、重合硬化に長時間を必要とし、 $5,000 \text{ mJ/cm}^2$ より大きいと、照射時間が非常に長くなり、生産性が劣るため、好ましくない。代表的な活性エネルギー線重合性樹脂組成物は、一般的に、 1000 mJ/cm^2 以上の積算照射量を必要とする。しかし、本発明による上記樹脂組成物は、 1000 mJ/cm^2 未満の低い積算照射量であっても良好に重合化が進行する。

[0190] 本発明の積層体において、基材上の樹脂層は、活性エネルギー線の照射によって上記樹脂組成物が重合硬化することによって形成されたものであり、概ね $-80^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ のガラス転移温度（以下、 T_g という）を有する。上記積層体の打ち抜き加工性の観点から、樹脂層の T_g は、 $-60 \sim 40^\circ\text{C}$ の範囲であることがより好ましく、 $-60 \sim 0^\circ\text{C}$ の範囲であることがさらに好ましい。

[0191] 上述の観点から、本発明の一実施形態において、樹脂組成物は、樹脂層（樹脂組成物の重合硬化物）の T_g が上記範囲内になるように、（A）オリゴマー、（B）分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α, β -不飽和二重結合基含有化合物、（C1）環状イミン化合物又は（C2）カルボジイミド化合物を必須成分とし、さらに、必要に応じて、成分（D）分子内にカルボキシル基を有しない α, β -不飽和二重結合基含有化合物、（E）重合開始剤、及び（F）シラン化合物などの追加成分を適宜選択して、構成されることが好ましい。このような実施形態では、上記成分（B）及び（D）の α, β -不飽和二重結合基として、それぞれ（メタ）アクリロイル基を有する

化合物を使用することが好ましく、アクリロイル基を有する化合物を使用することがより好ましい。

[0192] 本発明の一実施形態において、樹脂組成物は活性エネルギー線重合性コート剤（以下、コート剤と称す）として使用され、樹脂組成物は基材の片面や両面を覆うコート層を形成する。このような実施形態において、上記基材は、木材、金属板、プラスチック板、フィルム状基材、ガラス板、紙加工品等であってよく、これらを特に制限なく使用することができる。

[0193] 一方、本発明の別の実施形態において、樹脂組成物は活性エネルギー線重合性接着剤（以下、接着剤と称す）として使用され、樹脂組成物は2つ以上の基材を貼り合わせる接着層を形成する。このような実施形態において、上記基材は、活性エネルギー線の照射によって重合反応を進行させるために、活性エネルギー線を透過し易い材料から構成する必要がある。上記基材として、特に、透明フィルム、又は透明ガラス板を使用することが好ましい。但し、一方の基材として、透明フィルム又は透明ガラス板を使用すれば、他方の基材として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、紙加工品等の材料からなる基材を使用することもできる。この場合、透明フィルム又は透明ガラス板側から活性エネルギー線を照射することによって、樹脂組成物の重合硬化を行うことが可能である。

[0194] 本発明の積層体では、基材として、フィルム状基材を使用することが好ましい。フィルム状基材の具体例として、セロハン、各種プラスチックフィルム、及び紙等が挙げられる。なかでも、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、フィルムが透明であれば、単層構造であってもよいし、複数の基材を積層してなる多層構造を有するものであってもよく、いずれの構造を有するフィルムであっても好適に使用することができる。本発明の積層体を構成する場合、透明なフィルムの少なくとも一方の面に本発明の樹脂組成物からなる樹脂層を形成することが好ましい。

[0195] 以下、本発明の積層体のより具体的な実施形態について、基材として透明

フィルムを使用した場合を例にして説明する。すなわち、以下の説明は、透明フィルムの少なくとも一方の主面に本発明の樹脂組成物から構成される、コート層又は接着層といった樹脂層を有する、積層体に関する。

[0196] 本発明の樹脂組成物をコート剤として使用して構成される積層体は、代表的に、透明フィルム／コート層、又はコート層／透明フィルム／コート層の構造を有する、シート状のフィルムである。このような積層体は、透明フィルムの少なくとも一方の主面に樹脂組成物を塗工し、該樹脂層を重合硬化させて、コート層を形成することによって得ることができる。

[0197] 一方、本発明の樹脂組成物を接着剤として使用して構成される積層体は、代表的に、透明フィルム／接着層／透明フィルム、又は透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルムといった、複数の透明フィルムを積層して得られるシート状の多層フィルムである。また、別の形態において、積層体は、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／透明フィルムといったシート状の多層フィルムを、ガラス又は光学成形体といった他の光学部材に固定化した構成を有してもよい。上記積層体は、フィルムの片面、あるいは両面から活性エネルギー線を照射することによって、接着層を硬化させることによって得ることができる。

[0198] 上記樹脂組成物をコート剤又は接着剤として使用した場合、樹脂組成物の重合硬化は、樹脂組成物の塗工時や、フィルムの積層時又は積層後に、塗工層に活性エネルギー線を照射することによって実施される。特に限定するものではないが、上記照射は、フィルム等の積層後に実施されることが好ましい。

[0199] 上述のように、基材として透明フィルムを使用した場合、上記積層体は、光学用途で好適に使用することができる。良好な光学特性を得る観点から、上記積層体において使用する透明フィルムは、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、及び等方性などの光学特性に優れる熱可塑性樹脂から構成される各種透明フィルムであることが好ましい。このような各種透明フィルムは、各種プラスチックフィルム又はプラスチックシートとも称さ

れる。具体例として、例えば、ポリビニルアルコールフィルム、ポリ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、及びエチレン-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及び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、ポリ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、ポリビニル系フィルム、ポリアミド系フィルム、ポリイミド系フィルム、並びにポリオキシラン系フィルムなどが挙げられる。

[0200] 本発明の積層体において、複数の透明フィルムを積層して多層フィルムを構成する場合、使用する透明フィルムは、同一組成であっても、異なってもよい。例えば、ポリシクロオレフィン系フィルムに接着層を介してポリアクリル系フィルムを積層してもよい。

[0201] 透明フィルムの厚さは、適宜決定することができるが、一般には、強度又は取扱性等の作業性、及び薄層性などの観点から、1～500 μm であり、1～300 μm が好ましく、5～200 μm がより好ましい。光学用途においては、透明フィルムの厚さは、5～150 μm の範囲が特に好適である。

[0202] 本発明による光学素子用積層体の一実施形態では、上記透明フィルムとして、主に光学用途にて用いられる光学フィルムを使用することが好ましい。ここで、光学フィルムとは、上記透明フィルム自体に特殊な処理を施したものであり、光透過光拡散、集光、屈折、散乱、及びHAZE等の光学的機能を有するものを意図している。そのような光学フィルムは、単独で、又は数種を組合せて使用することができる。本発明の一実施形態では、上記光学フィルムの少なくとも一方の主面に、上記樹脂組成物からなる樹脂層を形成することによって、光学素子用積層体を構成することができる。

[0203] 上記光学素子用積層体の具体例として、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）、加飾フィルム（タッチパネル用充填シートを意味する）、及び導光フィルム（導光板ともいう）等が挙げられる。本発明の樹脂組成物を接着剤として使用して、上記光学素子用積層体を、さらに、液晶表示装置、PDPモジュール、タッチパネルモジュール、及び有機ELモジュール等のガラス板に貼着させてもよい。また、別の形態として、本発明の樹脂組成物を接着剤として使用して、上記光学素子用積層体を、上記各種光学フィルムに貼着させてもよい。

[0204] 以下、光学素子用積層体の一例として偏光フィルムを挙げ、上記積層体の実施形態について、より具体的に説明する。偏光フィルムは、偏光板とも呼ばれ、偏光子を2枚のフィルムで挟んだ多層構造を有する光学フィルムである。上記偏光フィルムにおいて、偏光子の両面に透明フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる透明フィルムを用いても、又は異なるポリマー材料等からなる透明フィルムを用いてもよい。偏光フィルムは、例えば、ポリビニルアルコール系偏光子の両面を、2枚のポリアセチルセルロース系フィルムであるポリ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）で挟んだ構造を有する。別例として、偏光フィルムは、ポリビニルアルコール系偏光子の片面又は両面を、ポリノルボルネン系フィルムであるポリシクロオレフィ系フィルム、ポリアクリル系フィルム、ポリカーボネート系フィルム、及びポリエステル系フィルム等のフィルムで挟んだ構造を有する。

[0205] 特に限定するものではないが、例えば、上記偏光板（偏光フィルム）は、以下のようにして製造することができる。

（1）第1の透明フィルム（第2の保護フィルム）の一方の主面に、接着剤として本発明の樹脂組成物を塗工し、第1の重合性接着層を形成する。また、第2の透明フィルム（第2の保護フィルム）の一方の主面に、接着剤として本発明の樹脂組成物を塗工し、第2の重合性接着層を形成する。次いで、ポリビニルアルコール系偏光子の両主面に、上記第1の重合性接着層と第2の重合性接着層とを、同時に／又は順番に、重ね合わせる。次いで、得ら

れた積層体に活性エネルギー線を照射し、第1及び第2の接着層を重合硬化させる。

[0206] (II) ポリビニルアルコール系偏光子の一方の主面に、接着剤として本発明の樹脂組成物を塗工し、第1の重合性接着層を形成し、この第1の重合性接着層の表面を第1の透明フィルム（第1の保護フィルム）で覆う。次いで、ポリビニルアルコール系偏光子の他方の主面に、接着剤として本発明の樹脂組成物を塗工し、第2の重合性接着層を形成し、この第2の重合性接着層の表面を第2の保護フィルムで覆う。次いで、得られた積層体に活性エネルギー線を照射し、第1及び第2の重合性接着層を重合硬化させる。

[0207] (III) 第1の透明フィルム（第1の保護フィルム）の一方の主面にポリビニルアルコール系偏光子を重ねた端部、及び上記ポリビニルアルコール系偏光子の他面に第2の保護フィルムを重ねた端部のそれぞれに、接着剤として本発明の樹脂組成物をたらし、その積層体を、ロールの間を通過させることによって、各層間に接着剤を広げる。次に、積層体に活性エネルギー線を照射し、活性エネルギー線重合性接着剤を重合硬化させる。

[0208] 以上、光学素子用積層体の一実施形態として、偏光フィルムを一例に挙げて説明した。しかし、上記積層体では、各種基材に対するコート剤又は接着剤として本発明の樹脂組成物を使用することを特徴としている。そのため、偏光フィルムに限定されず、その他の各種基材を使用する他の実施形態においても、光学用途で好適に使用できる積層体を構成できることは容易に理解されるべきである。

実施例

[0209] 以下、本発明について、具体的な実施例に沿って説明する。しかし、本発明は、以下の実施例によって限定されるものではない。また、下記実施例及び比較例に記載の、「部」及び「%」は、それぞれ「重量部」および「重量%」を表す。

[0210] 1-1. 樹脂組成物の調製
(配合例101～127)

酸素濃度が10%以下に置換され、かつ遮光された300mlのマヨネーズ瓶に、分子内に、少なくとも α ， β -不飽和二重結合基を1個以上有するオリゴマー（A）、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α ， β -不飽和二重結合含有化合物モノマー（B）、環状イミン化合物（C1）、分子内にカルボキシル基を有しない α ， β -不飽和二重結合含有化合物モノマー（D）、活性エネルギー線重合開始剤（E）及びシラン化合物（F）を、それぞれ、表1に示す比率で仕込んだ。次いで、攪拌機（特殊機化工業社製の「T. K. HOMO DISPERSER」）を使用し、十分に攪拌及び十分に脱泡を行うことによって、表1に示した各配合例の樹脂組成物を得た。

[0211]

[表1]

配合例	樹脂組成物																	
	(A)			(B)		(C1)			(D)				(E)		増感剤	(F)	酸化 防止剤	
	紫光 UV3000B	Ebecryl 8402	ア-トリジン UN-6301	Ebecryl 885	Ebecryl 853	AA	M-5300	HBAP	HBMAP	HDU	4HBA	HEA	IBXA	ACMO				TPO
101	5	—	—	—	—	1	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
102	5	—	—	—	—	—	4	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
103	5	—	—	—	—	—	4	6	—	—	59	20	—	—	5	1	—	
104	5	—	—	—	—	—	4	6	—	—	40	—	—	—	5	—	—	
105	5	—	—	—	—	—	4	6	—	—	20	20	—	—	5	—	—	
106	—	5	—	—	—	1	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
107	—	—	5	—	—	1	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
108	—	—	—	5	—	1	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
109	—	—	—	—	5	—	4	6	—	—	—	—	—	—	5	—	—	
110	—	—	—	—	—	—	4	—	—	6	—	—	—	—	5	—	—	
111	5	—	—	—	—	—	2	8	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
112	5	—	—	—	—	—	3	7	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
113	5	—	—	—	—	—	7	3	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
114	5	—	—	—	—	—	8	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
115	14.8	—	—	—	—	—	0.1	0.1	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
116	12	—	—	—	—	—	1.5	1.5	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
117	2	—	—	—	—	—	6.5	6.5	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
118	0.2	—	—	—	—	—	7.4	7.4	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
119	5	—	—	—	—	1	—	—	6	—	80	—	—	—	5	—	—	
120	5	—	—	—	—	1	—	—	—	6	80	—	—	—	5	—	—	
121	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	70	—	—	5	—	—	
122	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	50	—	5	—	—	
123	5	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	46	40	—	5	—	—	
124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	5	—	—	
125	5	—	—	—	—	—	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
126	—	—	—	—	—	—	4	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	
127	—	—	—	—	—	1	—	6	—	—	80	—	—	—	5	—	—	

[0212] 表1に記載の各成分の詳細は、以下のとおりである。表1において、記号「－」は、配合なしを意味している。

・成分（A）

紫光UV3000B：日本合成化学工業社製、ポリウレタン系オリゴマー（ウレタンアクリレート）、 $M_w=18000$ 。

Ebecryl 8402：ダイセルサイテック社製、脂肪族ウレタンアクリレート、 $M_w=1000$ 。

アートレジンUN-6301：根上工業社製、ウレタンアクリレートオリゴマー、 $M_w=30000$ 。

Ebecryl 885：ダイセルサイテック社製、ポリエステルアクリレート、 $M_w=6000$ 。

Ebecryl 853：ダイセルサイテック社製、ポリエステルアクリレート、 $M_w=470$

・成分（B）

AA：アクリル酸、 $AV=780$

M-5300：東亜合成社製 酸含有アクリル酸エステル、 $AV=200$

・成分（C1）

HBAF：2，2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス〔3-（1-アジリジニル）プロピオネート〕

HBMAF：2，2-ビスヒドロキシメチルブタノールトリス〔3-（2-メチル-1-アジリジニル）プロピオネート〕

HDU：1，6-ヘキサメチレンビス-N，N'-エチレンウレア

・成分（D）

4HBA：アクリル酸4-ヒドロキシブチル

HEA：アクリル酸2-ヒドロキシエチル

IBXA：アクリル酸イソボニル

ACMO：N-アクリロイルモルホリン

・成分（E）

T P O : 2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキサイト[®] (B A S F 社製、D A R O C U R T P O)

・成分 (F)

K B M-5 1 0 3 : 信越化学社製、シラン化合物

本発明では、上述の成分に限定されることなく、各種特性に優れた樹脂組成物を構成することができる。

[0213] 表 1 に示した各配合例の樹脂組成物において使用した、上記成分 (A) の重量平均分子量 (M_w)、及び成分 (B) の酸価 (A V) は、以下の方法に従って決定した値である。

[0214] <分子量>

重量平均分子量 (M_w) の測定は、昭和電工社製の G P C (ゲルパーミエーションクロマトグラフィー) 「S h o d e x G P C S y s t e m-2 1」を使用して実施した。G P C 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る。溶媒として、テトロヒドロフランを使用した。記載した重量平均分子量 M_w の値は、ポリスチレン換算値である。なお、数平均分子量 (M_n) についても、同様の方法に従って決定することができる。

[0215] <酸価 (A V)>

共栓三角フラスコ中に、原料として使用した化合物モノマー (B) を、約 1 g 精密に量り採り、トルエン／エタノール (容積比：トルエン／エタノール = 2 / 1) 混合液 1 0 0 m l を加えて溶解した。この溶液に、フェノールフタレイン試液を指示薬として加え、3 0 秒間保持した。その後、溶液が淡紅色を呈するまで、0. 1 N アルコール性水酸化カリウム溶液で滴定した。さらに、次式に従い、乾燥状態の樹脂の値として、酸価 (m g K O H / g) を求めた。

酸価 (m g K O H / g) = { (5. 6 1 1 × a × F) / S } / (不揮発分濃度 / 1 0 0)

ただし、S : 試料の採取量 (g)

a : 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液の消費量 (m l)

F : 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液の力価

[0216] なお、使用するオリゴマー (A) が水酸基を有する場合、水酸基価は、以下に記載の方法によって決定することができる。

<水酸基価 (OHV)>

共栓三角フラスコ中に試料、約 1 g を精密に量り採り、トルエン／エタノール (容量比：トルエン／エタノール = 2 / 1) 混合液 100 ml を加えて溶解する。更にアセチル化剤 (無水酢酸 25 g をピリジンで溶解し、容量 100 ml とした溶液) を正確に 5 ml 加え、約 1 時間攪拌した。これに、フェノールフタレイン試液を指示薬として加え、30 秒間持続する。その後、溶液が淡紅色を呈するまで 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液で滴定する。

水酸基価は次式により求めた。水酸基価は樹脂の乾燥状態の数値とした (単位：mg KOH / g)。

$$\text{水酸基価 (mg KOH / g)} = \left[\{ (b - a) \times F \times 28.25 \} / S \right] / (\text{不揮発分濃度} / 100) + D$$

ただし、S : 試料の採取量 (g)

a : 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液の消費量 (m l)

b : 空実験の 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液の消費量 (m l)

F : 0.1 N アルコール性水酸化カリウム溶液の力価

D : 酸価 (mg KOH / g)

[0217] 表 1 に示した各配合例の樹脂組成物について、溶液外観、粘度、及びガラス転移点 (Tg) を、以下の方法に従って決定した。その結果を表 2 に示す。

<外観>

表 1 に示した各配合例の樹脂組成物の液体外観を目視にて評価した。

[0218] <粘度>

各配合例の樹脂組成物の約 1.2 ml を測定用試料として使用した。23℃の雰囲気下で、E 型粘度計（東機産業社製 TV-22）を使用し、回転速度 0.5～100 rpm で、1 分間回転の条件で測定を行い、溶液粘度（mPa・s）を求めた。

[0219] <ガラス転移温度（T_g）>

ロボット DSC（示差走査熱量計、セイコーインスツルメンツ社製「RDC220」）に「SSC5200 ディスクステーション」（セイコーインスツルメンツ社製）を接続して、測定に使用した。

表 1 に示した各配合例の樹脂組成物を、剥離処理されたポリエステルフィルムに塗工し、活性エネルギー線を照射し、重合硬化させた。得られた硬化物を約 10 mg かきとり、試料としてアルミニウムパンに入れ、秤量して示差走査熱量計にセットした。一方、試料を入れない同タイプのアルミニウムパンをリファレンスとした。双方のアルミニウムパンを、100℃の温度で 5 分間加熱した後、液体窒素を用いて -120℃まで急冷処理した。その後、10℃/分で昇温し、昇温中に得られた DSC チャートから、ガラス転移温度（T_g、単位：℃）を決定した。

[0220]

[表2]

表2

配合例	性状		
	外観	粘度 (mPa·s)	T _g (°C)
101	無色透明	50	-47
102	無色透明	20	-47
103	無色透明	50	-35
104	無色透明	40	-45
105	無色透明	40	-30
106	無色透明	25	-50
107	無色透明	150	-42
108	無色透明	80	-45
109	無色透明	90	-35
110	無色透明	80	-40
111	無色透明	70	-50
112	無色透明	60	-48
113	無色透明	20	-40
114	無色透明	15	-35
115	無色透明	45	-52
116	無色透明	60	-50
117	無色透明	120	-40
118	無色透明	180	-32
119	無色透明	45	-40
120	無色透明	50	-35
121	無色透明	80	5
122	無色透明	60	35
123	無色透明	50	25
124	無色透明	50	110
125	無色透明	20	-47
126	無色透明	15	-47
127	無色透明	15	-47

(実施例 A 1 ～ A 2 2 及び比較例 A 1 ～ A 7)

先に調製した各配合例の樹脂組成物を接着剤として使用して、保護フィルム (1) ／接着層／PVA系偏光子／接着層／保護フィルム (2) の構造を有する積層体を、以下のようにして製造した。

上記積層体において、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ポリ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」を使用した。また、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ポリ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)を使用した。保護フィルム (1) 及び (2) のいずれも透明フィルムである。

まず、それぞれのフィルム表面に対して、300 W $\cdot$ min / m^2 の放電量でコロナ処理を行った。この表面処理を行ってから1時間以内に、各フィルム表面に各配合例の樹脂組成物を、ワイヤーバーコーターを用いて塗工し、膜厚4 μ mの接着層を形成した。次いで、ポリビニルアルコール系偏光子を挟むように、上記表面処理した保護フィルム (1) 及び (2) を貼着させた。このようにして、保護フィルム (1) ／接着層／PVA系偏光子／接着層／保護フィルム (2) からなる積層体を得た。

次に、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。次いで、活性エネルギー線照射装置 (東芝社製、高圧水銀灯) を使用して、最大照度300 mW / cm^2 、積算光量300 mJ / cm^2 条件で、紫外線を、保護フィルム (2) 側から照射して、接着層を重合硬化させた。このようにして得られた積層体は、偏光板として機能し得る。

[0222] 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、収縮率、耐熱性及び耐湿熱性を以下の方法に従って求めた。その結果を表3に示す。

[0223] <剥離強度>

接着力は、JIS K6 854-4 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。即ち、得られた偏光板を、 $25\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ のサイズにカッターを用いて裁断し、測定用サンプルとして使用した。この測定用サンプルの両面に、粘着テープ（トーヨーケム社製、DF8712S）を介して、金属板を貼り付けて、偏光板と金属板とから構成される測定用積層体を得た。この測定用積層体（偏光板）には、保護フィルムと偏光子との間に、予め剥離部を設けておいた。この測定用積層体を、 23°C 、相対湿度50%の条件下で、 300 mm/分 の速度で、上記剥離部から引き剥がし、剥離力を測定した。この際、剥離力の測定は、ポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム（1）との間、及びポリビニルアルコール系偏光子と保護フィルム（2）との間の双方について、実施した。この剥離力を接着力として、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上の場合、実際の使用時に特に問題ない。

（評価基準）

A：剥離不可、あるいは偏光板破壊

B：剥離力が 2.0 (N/25 mm) 以上、 5.0 (N/25 mm) 未満。

C：剥離力が 1.0 (N/25 mm) 以上、 2.0 (N/25 mm) 未満。

D：剥離力が 1.0 (N/25 mm) 未満。

[0224] <ゲル分率>

コロナ処理を施していない日本ゼオン社製のポリノルボルネン系フィルム（商品名「ゼオノア ZF-14： $100\text{ }\mu\text{m}$ 」）に、ワイヤーバーコーターを用いて、接着剤として各配合例に記載の樹脂組成物を塗工し、膜厚 $20\sim 25\text{ }\mu\text{m}$ の重合性接着層を形成した。さらに、上記重合性接着層の上に、コロナ処理を施していないゼオノア ZF-14を重ね、透明フィルム／重合性接着層／透明フィルムの3層構造を有する積層体を得た。その後、活性エネルギー線照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）を使用して、最大照度 300 mW/cm^2 、積算光量 300 mJ/cm^2 の条件で、活性エネルギー線を照射して、上記重合性接着層を重合硬化させた。ついで、得られた3層構造の積層体から透明フィルム（ゼオノア ZF-14）をそれぞれ剥離し、接着剤層

を得た。この接着剤層の重量を測定し（重量１）、引き続き、接着剤層を金属メッシュと金属メッシュとの間に挟み、接着剤層が重ならないように維持して、メチルエチルケトン（MEK）中で３時間還流した。さらに、８０℃の温度条件下で３０分乾燥した後に、接着剤層の重量を測定した（重量２）。これらの値を下式に適用することによって、ゲル分率を求めた。

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

さらに、以下の評価基準に沿って評価した。「Ｂ」評価以上であれば、実用上、問題ないレベルである。

（評価基準）

A：ゲル分率が９０％以上

B：ゲル分率が８０％以上～９０％未満

C：ゲル分率が８０％未満

[0225] ＜打ち抜き加工性＞

ダンベル社製の１００mm×１００mmの刃を用い、各実施例及び各比較例で作製した偏光板を保護フィルム（１）側から打ち抜いた。打ち抜いた偏光板の、周辺の剥離距離を定規で測定し、以下の評価基準に沿って評価した。「Ｃ」評価以上であれば、実用上、問題ないレベルである。

（評価基準）

A：０mm

B：１mm以下

C：１～３mm

D：３mm以上

[0226] ＜収縮率＞

上記偏光板小片を６０℃－dryと６０℃－９０RH％の恒温恒湿機中に放置し、６０時間後の延伸方向の縮み量を測定し、元の長さ（１００mm）に対する縮み量の割合を収縮率とし求め、以下の評価基準に沿って評価をした。「Ｂ」評価以上であれば、実用上、問題ないレベルである。なお、「dry」とは、湿度調整機能付のオーブンで、温度のみをコントロールし、湿

度のコントロールを行わなかった場合の試験条件である。

(評価基準)

A : 収縮率が0.2%以下

B : 収縮率が0.2%より大きくて、0.4%以下

C : 収縮率が0.4%を超える。

[0227] <耐熱性>

実施例A1～A22及び比較例A1～A7で得られた各偏光板を、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、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A : 100℃dryの条件下でも剥がれが全く無し。

B : 80℃-dry条件下で剥がれが全く無し。

C : 80℃-dry条件下で1mm未満の剥がれあり。

D : 80℃-dry条件下で1mm以上の剥がれあり。

[0228] <耐湿熱性>

実施例A1～A22及び比較例A1～A7で得られた各偏光板を、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、以下の評価基準に沿って評価をした。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A : 85℃-85%RHの条件下でも剥がれが全く無し。

B : 60℃-90%RHの条件下で剥がれが全く無し。

C : 60℃-90%RHの条件下で1mm未満の剥がれあり。

D : 60℃-90%RHの条件下で1mm以上の剥がれあり。

[0229]

[表3]

表3

実施例	偏光板			評価							
	接着剤 配合例	保護フィルム		剥離強度		ゲル分率	打ち抜き 加工性	収縮率		耐熱性	耐湿熱性
		(1)	(2)								
実施例A1	101	ZF-14	HBD-002	A	B	B	A	B	B	A	A
実施例A2	102	ZF-14	HBD-002	B	B	B	A	B	B	A	A
実施例A3	103	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	A
実施例A4	104	ZF-14	HBD-002	A	B	B	A	B	B	A	A
実施例A5	105	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	A
実施例A6	106	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A7	107	ZF-14	HBD-002	A	B	B	A	B	B	A	A
実施例A8	108	ZF-14	HBD-002	A	B	B	A	B	B	B	B
実施例A9	109	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	A	B
実施例A10	110	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A11	111	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A12	112	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	A	B
実施例A13	113	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	A	B
実施例A14	114	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	B
実施例A15	115	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A16	116	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A17	117	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	A	B
実施例A18	118	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例A19	119	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	A
実施例A20	120	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	A
実施例A21	101	HBD-002	HBD-002	B	A	B	A	B	B	A	A
実施例A22	101	HBD-002	ZF-14	B	B	B	A	B	B	A	A
比較例A1	121	ZF-14	ZF-14	C	C	B	D	D	C	B	B
比較例A2	122	ZF-14	ZF-14	D	D	B	D	D	B	B	B
比較例A3	123	ZF-14	ZF-14	C	C	B	D	D	B	B	B
比較例A4	124	ZF-14	ZF-14	D	D	B	D	D	D	B	C
比較例A5	125	ZF-14	HBD-002	C	C	B	D	D	D	B	B
比較例A6	126	ZF-14	HBD-002	C	C	C	D	D	C	B	B
比較例A7	127	ZF-14	HBD-002	C	C	C	D	D	D	B	B

[0230] 表3で記載した光学フィルムの詳細は、以下の通りである。

ZF-14：日本ゼオン社製のポリノルボルネン系フィルム、膜厚100 μm 。

HBD-002：三菱レイヨン社製のアクリル系フィルム、膜厚50 μm 。

[0231] (実施例B1～B25及び比較例B1～B7)

活性エネルギー線重合性コート剤として、表1及び2に示した各配合例の樹脂組成物を使用して、以下のようにして、光学フィルム／コート剤層の構造を有する積層体を製造した。上記積層体において、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ポリ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 」を用いた。まず、この光学フィルム表面に対して、300 W $\cdot\text{min}/\text{m}^2$ の放電量でコロナ処理を行なった。この表面処理を行なってから1時間以内に、ワイヤーバーコーターを用いて、フィルム表面に各配合例の樹脂組成物を塗工し、膜厚4 μm の重合性コート剤層を形成した。

[0232] 次に、光学フィルムがブリキ板に接するように、上記積層体の四方をセロハンテープで、ブリキ板に固定した。次いで、UV照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）内を乾燥窒素で置換した後、波長365 nmの最大照度300 mW $/\text{cm}^2$ 、積算光量300 mJ $/\text{cm}^2$ の条件で、紫外線を上記重合性コート剤層側から照射して、重合硬化させ、コート剤層を有する積層体を得た。このようにして得た積層体について、密着力、耐熱性を以下の方法に従って求めた。その結果を表4に示す。

[0233] <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から、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A：0マス

B：1～10マス

C : 1 1 ~ 3 0 マス

D : 3 1 マス以上

[0234] <耐熱性>

実施例 B 1 ~ B 2 5 及び比較例 B 1 ~ B 7 で得られた積層体を、5 0 m m × 4 0 m m の大きさに裁断し、8 0 ° C - d r y の条件下で 1 0 0 0 時間暴露した。暴露後の積層体について、端部の剥がれの有無を目視にて判断し、以下の評価基準に沿って評価した。「B」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A : 剥がれが全く無し

B : 1 m m 未満の剥がれあり

C : 1 m m 以上の剥がれあり

[0235]

[表4]

表4

	積層体		評価	
	コート剤 配合例	光学フィルム	密着力	耐熱性
実施例B1	101	フジタック	A	A
実施例B2	102	フジタック	B	A
実施例B3	103	フジタック	A	A
実施例B4	104	フジタック	A	A
実施例B5	105	フジタック	A	A
実施例B6	106	フジタック	B	B
実施例B7	107	フジタック	B	A
実施例B8	108	フジタック	A	B
実施例B9	109	フジタック	B	A
実施例B10	110	フジタック	B	B
実施例B11	111	フジタック	B	B
実施例B12	112	フジタック	B	A
実施例B13	113	フジタック	B	A
実施例B14	114	フジタック	A	B
実施例B15	115	フジタック	B	B
実施例B16	116	フジタック	B	B
実施例B17	117	フジタック	B	A
実施例B18	118	フジタック	B	B
実施例B19	119	フジタック	A	A
実施例B20	120	フジタック	A	A
実施例B21	101	エンプレットS	B	A
実施例B22	101	HBD-002	B	A
実施例B23	101	ZF-14	A	A
実施例B24	101	R-140	A	A
実施例B25	101	TUX-HZ	A	A
比較例B1	121	フジタック	C	D
比較例B2	122	フジタック	D	C
比較例B3	123	フジタック	C	D
比較例B4	124	フジタック	D	C
比較例B5	125	フジタック	D	C
比較例B6	126	フジタック	C	D
比較例B7	127	フジタック	C	D

[0236] 表4に記載の光学フィルムの詳細は、以下のとおりである。

フジタック：富士フィルム社製 紫外線吸収剤含有するTAC系フィルム（

80 μm)。

ZF-14 : 日本ゼオン社製 紫外線吸収剤を含有しないポリノルボルネン系フィルム (100 μm)。

HBD-002 : 三菱レイヨン社製 紫外線吸収剤を含有しないポリアクリル系フィルム (50 μm)。

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 μm)。

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 μm)。

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 μm)。

本発明では、上述の光学フィルムに限定されず、各種光学フィルムを使用して、各種特性に優れた積層体を構成することができる。

[0237] 以上のように、本発明の樹脂組成物を活性エネルギー線重合性接着剤として用いた場合は、表3に示すように、実施例A1～A22では、若干粘度が高いが、特に問題無く、各種特性に優れた積層体を構成することができる。これに対して比較例A1～A7では、特に、接着力が低下し、打ち抜き加工性や収縮率においても劣っていることがわかる。また、本発明の樹脂組成物を活性エネルギー線重合性コート剤として用いた場合も、表3に示す結果と同様の傾向が見られる。すなわち、表4に示すように、実施例B1～B25では、密着力、及び耐熱性とも優れており、特に問題無く積層体を構成することができる。これに対して、比較例B1～B7では、密着力及び耐熱性に乏しく、特にそれらのいずれか一方は特に劣っていることがわかる。

[0238] 2-1. 樹脂組成物の調製

(配合例201～230)

酸素濃度が10%以下に置換され、かつ遮光された300mlのマヨネーズ瓶に、分子内に、少なくとも α 、 β -不飽和二重結合基を1個以上有するオリゴマー(A)、分子内に1個以上のカルボキシル基を有する α 、 β -不

飽和二重結合含有化合物（B）、カルボジイミド化合物（C 2）、分子内にカルボキシル基を有しない α 、 β -不飽和二重結合含有化合物（D）、活性エネルギー線重合開始剤（E）、及びシラン化合物（F）を、それぞれ、表5に示す比率で仕込んだ。次いで、攪拌機（特殊機化工業社製、「T. K. HOMO DISPERSER」）を使用し、十分に攪拌及び十分に脱泡を行うことによって、表5に示す各配合例の樹脂組成物を得た。

[0239]

[表5]

表5

配合例	樹脂組成物																		
	(A)					(B)		(C)				(D)				(E)	(F)		酸化防止剤
	紫 光 UV300	Ebecryl 8402	ア ー ト レ ジ ン UN-6301	Ebecryl 885	Ebecryl 853	AA	M-5300	DCC	DIC	DPC	4HBA	HEA	IBXA	ACMO	TPO	増感剤	KBM 5103	A-174	
201	5	—	—	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
202	5	—	—	—	—	—	4	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
203	5	—	—	—	—	—	4	2	—	—	59	20	—	—	5	—	1	—	—
204	5	—	—	—	—	—	4	2	—	—	40	—	—	—	5	—	—	—	—
205	5	—	—	—	—	—	4	2	—	—	20	20	—	—	5	—	—	—	—
206	—	5	—	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
207	—	—	5	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
208	—	—	—	5	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
209	—	—	—	—	5	—	4	2	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
210	5	—	—	—	—	—	2	8	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
211	5	—	—	—	—	—	3	7	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
212	5	—	—	—	—	—	7	3	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
213	5	—	—	—	—	—	8	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
214	14.8	—	—	—	—	—	0.1	0.1	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
215	12	—	—	—	—	—	1.5	1.5	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
216	2	—	—	—	—	—	6.5	6.5	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
217	0.2	—	—	—	—	—	7.4	7.4	—	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
218	5	—	—	—	—	1	—	—	2	—	80	—	—	—	5	—	—	—	—
219	5	—	—	—	—	1	—	—	—	2	80	—	—	—	5	—	—	—	—
220	5	—	—	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	1	—	1
221	5	—	—	—	—	1	—	—	2	—	80	—	—	—	5	—	1	—	1
222	5	—	—	—	—	1	—	—	—	2	80	—	—	—	5	—	—	1	1
223	5	—	—	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	—	—	1	1
224	5	—	—	—	—	1	—	—	2	—	80	—	—	—	5	—	—	1	1
225	5	—	—	—	—	1	—	—	—	2	80	—	—	—	5	—	—	1	1
226	5	—	—	—	—	1	—	2	—	—	80	—	—	—	5	1	1	—	1
227	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	70	—	—	5	—	—	—	—
228	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	50	—	5	—	—	—	—
229	5	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	46	40	—	5	—	—	—	—
230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	5	—	—	—	—

[0240] 表5に記載の各成分の詳細は、以下のとおりである。表5において、記号「－」は、配合なしを意味している。

・成分（A）

紫光UV3000B：日本合成化学工業社製、ポリウレタン系オリゴマー（ウレタンアクリレート）。

Ebecryl 8402：ダイセルサイテック社製、脂肪族ウレタンアクリレート、 $M_w = 1000$ 。

アートレジンUN-6301：根上工業社製、ウレタンアクリレートオリゴマー、 $M_w = 30000$ 。

Ebecryl 885：ダイセルサイテック社製、ポリエステルアクリレート $M_w = 6000$ 。

Ebecryl 853：ダイセルサイテック社製、ポリエステルアクリレート、 $M_w = 470$ 。

・成分（B）

AA：アクリル酸、 $AV = 780$ 。

M-5300：東亜合成社製 酸含有アクリル酸エステル、 $AV = 200$

・成分（C2）

DCC：N，N'-ジシクロヘキシルカルボジイミド。

DIC：N，N'-ジイソプロピルカルボジイミド。

DPC：1，3-ジフェニルカルボジイミド。

・成分（D）

4HBA：アクリル酸4-ヒドロキシブチル。

HEA：アクリル酸2-ヒドロキシエチル。

IBXA：アクリル酸イソボニル。

ACMO：N-アクリロイルモルホリン。

・成分（E）

TPO：2，4，6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキサイド（BASF社製、DAROCUR TPO）。

・成分（F）

KBM5103：信越化学社製 シランカップリング剤（3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン）。

A-174：タナック社製 シランカップリング剤（γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン）。

・増感剤：DET-X-S（日本化薬社製 チオキサントン系増感剤（2，4-ジエチルチオキサントン））。

・酸化防止剤：AO-50、ADEKA社製。

本発明では、上述の成分に限定されることなく、各種特性に優れた樹脂組成物を構成することができる。

[0241] 表5に示した各配合例の樹脂組成物において使用した、上記成分（A）の重量平均分子量（M_w）、及び成分（B）の酸価（AV）を、先に説明した方法と同様にして決定した。また、各樹脂組成物の、溶液外観（以下、単に、外観と呼ぶことがある）、粘度、及びガラス転移温度（T_g）についても、先に説明した方法と同様にして決定した。その結果を表6に示す。

[0242]

[表6]

表6

配合例	性状		
	外観	粘度 (mPa·s)	T _g (°C)
201	無色透明	60	-35
230	無色透明	30	-35
203	無色透明	60	-25
204	無色透明	50	-30
205	無色透明	50	-30
206	無色透明	40	-40
207	無色透明	90	-35
208	無色透明	100	-25
209	無色透明	90	-30
210	淡黄色透明	100	-40
211	淡黄色透明	90	-38
212	無色透明	40	-30
213	無色透明	20	-25
214	無色透明	50	-42
215	無色透明	80	-40
216	無色透明	130	-30
217	無色透明	160	-22
218	無色透明	30	-45
219	無色透明	60	-20
220	無色透明	60	-35
221	無色透明	30	-45
222	無色透明	60	-20
223	無色透明	60	-35
224	無色透明	30	-45
225	無色透明	60	-20
226	無色透明	60	-35
227	無色透明	80	5
228	無色透明	60	35
229	無色透明	50	25
230	無色透明	50	110

[0243] 2-2. 積層体の製造

(実施例C1～C28、及び比較例C1～C4)

先に調製した各配合例の樹脂組成物を接着剤として使用して、保護フィルム（１）／接着層／ＰＶＡ系偏光子／接着層／保護フィルム（２）の構造を有する積層体を、以下のようにして製造した。

上記積層体において、保護フィルム（１）として、日本ゼオン社製の紫外線吸収剤を含有しないポリノルボルネン系フィルム：商品名「Ｚ－１４：１００μｍ」を使用した。また、保護フィルム（２）として、三菱レイヨン社製の紫外線吸収剤を含有しないポリアクリル系フィルム：商品名「ＨＤＢ－００２」（厚み５０μｍ）を使用した。すなわち、保護フィルム（１）及び（２）のいずれも透明フィルムである。

先ず、それぞれのフィルム表面に対して、 $300\text{ W} \cdot \text{min} / \text{m}^2$ の放電量でコロナ処理を行った。この表面処理を行ってから１時間以内に、各フィルム表面に各配合例の樹脂組成物をワイヤーバーコーターを用いて塗工し、膜厚４μｍの重合性接着層を形成した。次いで、ポリビニルアルコール系偏光子を挟むように、上記表面処理した保護フィルムを貼着させた。このようにして、保護フィルム（１）／接着層／ＰＶＡ系偏光子／接着層／保護フィルム（２）からなる積層体を得た。

次に、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。次いで、活性エネルギー線照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）を使用し、最大照度 $300\text{ mW} / \text{cm}^2$ 、積算光量 $300\text{ mJ} / \text{cm}^2$ の条件で、紫外線を保護フィルム（２）側から照射して、接着層を重合硬化した。このようにして得られた積層体は、偏光板として機能し得る。

[0244] 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、収縮率、耐熱性及び耐湿熱性を、下記の方法に従って評価した。その結果を表７に示す。

[0245] <剥離強度>

接着力は、ＪＩＳ Ｋ ６ ８ ５ ４－４ 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。即ち、得られた偏光板を、２

5 mm×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。この測定用サンプルの両面に、粘着テープ（トーヨーケム社製DF8712S）を介して、ラミネータを用いて金属板を貼り付けて、偏光板と金属板とから構成さえる測定用積層体を得た。この測定用積層体（偏光板）には、保護フィルムと偏光子との間に、予め剥離部を設けておいた。この測定用積層体を、23℃、相対湿度50%の条件下で、300 mm／分の速度で、上記剥離部から引き剥がし、剥離力を測定した。この際、剥離力の測定は、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）との間の双方について、実施した。この剥離力を接着力として、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

（評価基準）

A：剥離不可、あるいは偏光板破壊

B：剥離力が2.0（N／25 mm）以上、5.0（N／25 mm）未満。

C：剥離力が1.0（N／25 mm）以上、2.0（N／25 mm）未満。

D：剥離力が1.0（N／25 mm）未満。

[0246] ＜ゲル分率＞

コロナ処理を施していない日本ゼオン社製のポリノルボルネン系フィルム（商品名「ゼオノア ZF-14：100 μm」）に、ワイヤーバーコーターを用いて、接着剤として各配合例の樹脂組成物を塗工し、膜厚20～25 μmの重合性接着層を形成した。さらに、上記重合性接着層の上に、コロナ処理を施していないゼオノア ZF-14を重ね、透明フィルム／接着層／透明フィルムの3層構造を有する積層体を得た後、その後、活性エネルギー線照射装置（東芝社製 高圧水銀灯）を使用して、最大照度300 mW／cm²、積算光量300 mJ／cm²の条件で、活性エネルギー線を照射して、上記重合性接着層を重合硬化させた。次いで、得られた3層構造の積層体から透明フィルム（ゼオノア ZF-14）をそれぞれ剥離し、接着剤層を得た。この接着剤層の重量を測定し（重量1）、引き続き、接着剤層を金属メッ

ユと金属メッシュとの間に挟み、接着剤層が重ならないように維持して、メチルエチルケトン（MEK）中で3時間還流した。さらに80℃の温度条件下で30分乾燥した後に、接着剤層の重量を測定した（重量2）。これらの値を下式に適用することによって、ゲル分率を求めた。

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

さらに、以下の評価基準に沿って評価した。

（評価基準）

A：ゲル分率が90%以上

B：ゲル分率が80%以上～90%未満

C：ゲル分率が80%未満

なお、ゲル分率は、溶剤に対する樹脂の溶解残分を表し、重合硬化における架橋密度と相関があり、架橋密度を判定する簡易法である、ゲル分率が低ければ、溶剤に対する溶解性が高く、架橋密度が低いことを示す。一方、ゲル分率が高ければ、溶剤に対する溶解性が低く、架橋密度が高いことを示す。上記評価基準において、「C」評価以上であれば、実用上問題のないレベルである。

[0247] <打ち抜き加工性>

ダンベル社製の100mm×100mmの刃を用い、各実施例及び比較例で作製した偏光板を保護フィルム（1）側から打ち抜いた。打ち抜いた偏光板の、周辺の剥離距離を定規で測定し、以下の評価基準に沿って評価した。

「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

（評価基準）

A：0mm

B：1mm以下

C：1～3mm

D：3mm以上

[0248] <収縮率>

上記偏光板の小片を、60℃-dry及び60℃-90RH%の恒温恒湿

機中にそれぞれ放置し、60時間後の延伸方向の縮み量を測定し、元の長さ（100mm）に対する縮み量の割合を収縮率とし求めた。さらに、以下の評価基準に沿って評価した。なお、「dry」とは、湿度調整機能付のオーブンで、温度のみコントロールし、湿度のコントロールを行わなかった場合の試験条件である。「B」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

（評価基準）

A：収縮率が0.2%以下

B：収縮率が0.2%より大きくて、0.4%以下

C：収縮率が0.4%を超える。

[0249] <耐熱性>

各実施例C1～C28、比較例C1～C4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。暴露後の偏光板の端部の剥がれの有無を目視にて判断した。さらに、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

（評価基準）

A：100℃dryの条件下でも剥がれが全く無し。

B：80℃-dry条件下で剥がれが全く無し。

C：80℃-dry条件下で1mm未満の剥がれあり。

D：80℃-dry条件下で1mm以上の剥がれあり。

[0250] <耐湿熱性>

各実施例C1～C28、比較例C1～C4で得られた各偏光板を、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判断した。さらに、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

（評価基準）

A : 85℃－85%RHの条件下でも剥がれが全く無し。

B : 60℃－90%RHの条件下で剥がれが全く無し。

C : 60℃－90%RHの条件下で1mm未満の剥がれあり。

D : 60℃－90%RHの条件下で1mm以上の剥がれあり。

[0251]

[表7]

表7	偏光板			評価							
	接着剤 配合例	保護フィルム		剥離強度		ゲル分率	打ち抜き 加工性	収縮率		耐熱性	耐湿熱性
		(1)	(2)	(1)側	(2)側			60°C-90%	80°C-dry		
実施例C1	201	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C2	202	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C3	203	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C4	204	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C5	205	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C6	206	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	C	C
実施例C7	207	ZF-14	HBD-002	C	C	B	B	B	B	C	C
実施例C8	208	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	C	C
実施例C9	209	ZF-14	HBD-002	C	C	C	B	B	B	C	C
実施例C10	210	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	C	C
実施例C11	211	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	C	B
実施例C12	212	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	B	B
実施例C13	213	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	B	B	B
実施例C14	214	ZF-14	HBD-002	C	C	C	B	C	B	C	C
実施例C15	215	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	C	B	C	C
実施例C16	216	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	C	B	B
実施例C17	217	ZF-14	HBD-002	B	C	C	B	B	C	C	B
実施例C18	218	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C19	219	ZF-14	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C20	220	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	B
実施例C21	221	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	B
実施例C22	222	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	B
実施例C23	223	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	B
実施例C24	224	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	B
実施例C25	225	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	B	B
実施例C26	226	ZF-14	HBD-002	A	B	B	B	B	B	A	B
実施例C27	201	HBD-002	HBD-002	B	B	B	B	B	B	B	B
実施例C28	201	HBD-002	ZF-14	B	B	B	B	B	B	B	B
比較例C1	227	ZF-14	ZF-14	C	C	C	B	D	D	C	B
比較例C2	228	ZF-14	ZF-14	D	D	D	B	D	D	B	B
比較例C3	229	ZF-14	ZF-14	C	C	C	B	D	D	B	B
比較例C4	230	ZF-14	ZF-14	D	D	D	B	D	D	B	C

[0252] 表7に記載した光学フィルムの詳細は、以下の通りである。

ZF-14：日本ゼオン社製ポリノルボルネン系フィルム。

HBD-002：三菱レイヨン社製アクリル系フィルム。

[0253] (実施例D 1～D 3 1 及び比較例D 1～D 4)

活性エネルギー線重合性コート剤として使用して、表5及び6に示した樹脂組成物を使用して、以下のようにして、光学フィルム／コート剤層の構造を有する積層体を製造した。上記積層体において、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ポリ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 」を使用した。まず、この光学フィルム表面に対して、300 W $\cdot$ min / m^2 の放電量でコロナ処理を行った。この表面処理後1時間以内に、ワイヤーバーコーターを用いて、フィルム表面に各配合例の樹脂組成物を塗工し、膜厚4 μm の重合性コート剤層を形成した。

[0254] 次に、光学フィルムがブリキ板に接するように、上記積層体の四方をセロハンテープで、ブリキ板に固定した。次いで、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300 mW / cm^2 、積算光量300 mJ / cm^2 の条件で、紫外線を上記重合性コート剤層側から照射して、重合硬化させ、コート剤層を有する積層体を得た。このようにして得た積層体について、密着力、耐熱性を以下の方法に従って求めた。その結果をに表8に示した。

[0255] <密着力>

J I S K 5 4 0 0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から、以下の評価基準に沿って評価した。「C」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A : 0 マス

B : 1 ～ 1 0 マス

C : 1 1 ～ 3 0 マス

D : 3 1 マス以上

[0256] <耐熱性>

実施例D 1～D 3 1 及び比較例D 1～D 4 で得られた積層体を、50 mm $\times$ 40 mmの大きさに裁断し、80 $^{\circ}\text{C}$ - d r y 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判断した。さらに、以下の評価基準に沿って評価した。「B」評価以上であれば、実用上、問題のないレベルである。

(評価基準)

A : 剥がれが全く無し

B : 1 m m未満の剥がれあり

C : 1 m m以上の剥がれあり

[0257]

[表8]

表 8

	積層体		評価	
	コート剤 配合例	光学フィルム	密着力	耐熱性
実施例D1	201	フジタック	B	B
実施例D2	202	フジタック	B	B
実施例D3	203	フジタック	B	B
実施例D4	204	フジタック	B	B
実施例D5	205	フジタック	B	B
実施例D6	206	フジタック	B	C
実施例D7	207	フジタック	C	C
実施例D8	208	フジタック	B	C
実施例D9	209	フジタック	C	C
実施例D10	210	フジタック	B	C
実施例D11	211	フジタック	B	C
実施例D12	212	フジタック	C	B
実施例D13	213	フジタック	C	B
実施例D14	214	フジタック	C	C
実施例D15	215	フジタック	B	C
実施例D16	216	フジタック	C	B
実施例D17	217	フジタック	C	B
実施例D18	218	フジタック	B	B
実施例D19	219	フジタック	B	B
実施例D20	220	フジタック	A	B
実施例D21	221	フジタック	A	B
実施例D22	222	フジタック	A	B
実施例D23	223	フジタック	A	B
実施例D24	224	フジタック	A	B
実施例D25	225	フジタック	A	B
実施例D26	226	フジタック	A	B
実施例D27	201	インプレットS	B	B
実施例D28	201	HBD-002	B	B
実施例D29	201	ZF-14	B	B
実施例D30	201	R-140	B	B
実施例D31	201	TUX-HZ	B	B
比較例D1	227	フジタック	C	D
比較例D2	228	フジタック	D	C
比較例D3	229	フジタック	C	D
比較例D4	230	フジタック	D	C

[0258] 表 8 に記載された光学フィルムの詳細は、以下のとおりである。

フジタック：富士フィルム社製、紫外線吸収剤含有するTAC系フィルム（ $80\mu\text{m}$ ）。

ZF-14：日本ゼオン社製、紫外線吸収剤を含有しないポリノルボルネン系フィルム（ $100\mu\text{m}$ ）。

HBD-002：三菱レイヨン社製、紫外線吸収剤を含有しないポリアクリル系フィルム（ $50\mu\text{m}$ ）。

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（ $43\mu\text{m}$ ）。

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（ $50\mu\text{m}$ ）。

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（ $50\mu\text{m}$ ）。

本発明では、上述の光学フィルムに限定されず、各種光学フィルムを使用して、各種特性に優れた積層体を構成することができる。

[0259] 以上のように、本発明の樹脂組成物を活性エネルギー線重合性接着剤として用いた場合は、表7に示すように、実施例C1～C28では、若干粘度が高いが、特に問題無く、各種特性に優れた積層体を形成することができる。これに対して、比較例C1～C4では、特に接着力が低下し、打ち抜き加工性や収縮率においても劣っていることがわかる。また、本発明の樹脂組成物を活性エネルギー線重合性コート剤として用いた場合も、表7に示す結果と同様の傾向が見られる。すなわち、表8に示すように、実施例D1～D31では、密着力、及び耐熱性ともに優れており、特に問題無く積層体を形成することができる。これに対して、比較例D1～D4では、密着力及び耐熱性に乏しく、特にそれらのいずれか一方は特に劣っていることがわかる。

請求の範囲

- [請求項1] 活性エネルギー線重合性樹脂組成物であって、
 少なくとも、分子内に1個以上の α 、 β -不飽和二重結合基を有するオリゴマー（A）、
 分子内に1個以上のカルボキシル基を有する、 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）、及び
 環状イミン化合物（C1）、又はカルボジイミド化合物（C2）を含む、樹脂組成物。
- [請求項2] 前記オリゴマー（A）を1～99.8重量部、
 前記 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）を0.1～49.5重量部、及び
 前記環状イミン化合物（C1）、又はカルボジイミド化合物（C2）を0.1～49.5重量部含む、請求項1に記載の樹脂組成物。
- [請求項3] 前記オリゴマー（A）が、ポリエステル系オリゴマー（a-1）、ポリウレタン系オリゴマー（a-2）、ポリエポキシ系オリゴマー（a-3）、及びポリアクリル系オリゴマー（a-4）よりなる群から選ばれる、少なくとも1種以上のオリゴマーを含む、請求項1又は2に記載の樹脂組成物。
- [請求項4] 前記オリゴマー（A）の重量平均分子量が300～30,000である、請求項1～3のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項5] 前記 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー（B）の酸価が、100～1,000mg KOH/gである、請求項1～4のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項6] 前記環状イミン化合物（C1）が、分子内に3員環構造を有するイミン環を1個以上有する化合物である、請求項1～5のいずれか1項に記載の樹脂組成物。
- [請求項7] 前記カルボジイミド化合物（C2）が、分子内にカルボジイミド結

合基を1個以上有する化合物である、請求項1～5のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

[請求項8] 分子内に、カルボキシル基を有しない、 α 、 β -不飽和二重結合基含有化合物モノマー(D)をさらに含有することを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

[請求項9] 活性エネルギー線重合開始剤(E)をさらに含み、前記活性エネルギー線重合開始剤(E)の配合量が、樹脂組成物の総量100重量部に対して、0.01～20重量部の範囲である、請求項1～8のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

[請求項10] シラン化合物(F)をさらに含む、請求項1～9のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

[請求項11] 活性エネルギー線重合性コート剤、又は活性エネルギー線重合性接着剤である、請求項1～10のいずれか1項に記載の樹脂組成物。

[請求項12] 基材と、該基材の少なくとも一方の主面に設けられた、請求項1～11のいずれか1項に記載の樹脂組成物からなる樹脂層とを有する、積層体。

[請求項13] 前記基材が、透明フィルムである、請求項12に記載の積層体。

[請求項14] 前記透明フィルムが、ポリアセチルセルロース系フィルム、ポリノルボルネン系フィルム、ポリプロピレン系フィルム、ポリ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、ポリビニルアルコール系フィルム、及びポリイミド系フィルムからなる群から選択される少なくとも1種である、請求項13に記載の積層体。

[請求項15] 光学フィルムと、該光学フィルムの少なくとも一方の主面に設けられた、請求項1～11のいずれか1項に記載の樹脂組成物からなる樹脂層とを有する、光学素子用積層体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

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)

C08F290/06, C08K5/10, C08K5/34, C08K5/54, C08L101/02, C09D4/00, C09D7/12, C09D201/02, C09J4/00, C09J11/06, C09J201/02, G02B1/10, G02B5/30

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-021173 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0019], [0031], [0050] to [0064] & JP 2011-140622 A & US 2012/0082853 A1 & EP 2444435 A1 & WO 2010/147090 A1 & TW 201105746 A & CN 102459393 A & KR 10-2012-0023085 A	1-15
A	JP 2009-043295 A (Bridgestone Corp.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0015], [0049] to [0050] & US 2011/0313076 A1 & WO 2009/020112 A1 & CN 101772808 A	1-15

☒ 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
30 July, 2013 (30.07.13)

Date of mailing of the international search report
06 August, 2013 (06.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068865

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-031189 A (Bridgestone Corp.), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraphs [0036] to [0042] & US 2010/0105797 A1 & WO 2007/011029 A1 & CN 101228248 A	1-15
A	JP 2012-514075 A (3M Innovative Properties Co.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraph [0041] & JP 2011-514419 A & US 2009/0229732 A1 & US 2011/0250375 A1 & EP 2268755 A1 & EP 2379666 A1 & WO 2010/077435 A1 & WO 2009/151686 A2 & AU 2009258031 A & CA 2718508 A & KR 10-2010-0125398 A & MX 2010010145 A & CN 102015944 A & TW 200948925 A & NZ 587979 A	1-15
A	JP 2002-284832 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 03 October 2002 (03.10.2002), paragraph [0036] & US 2004/0091632 A1 & EP 1375614 A1 & WO 2002/079335 A1	1-15
A	JP 10-175368 A (Kabushiki Kaisha Nikko Kagaku Kenkyusho), 30 June 1998 (30.06.1998), paragraphs [0009], [0013] (Family: none)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068865

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*C08F290/06(2006.01)i, C08K5/10(2006.01)i, C08K5/34(2006.01)i,
C08K5/54(2006.01)i, C08L101/02(2006.01)i, C09D4/00(2006.01)i,
C09D7/12(2006.01)i, C09D201/02(2006.01)i, C09J4/00(2006.01)i,
C09J11/06(2006.01)i, C09J201/02(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)i,
G02B5/30(2006.01)i*

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national
classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. 特別ページ参照

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. C08F290/06, C08K5/10, C08K5/34, C08K5/54, C08L101/02, C09D4/00, C09D7/12, C09D201/02, C09J4/00, C09J11/06, C09J201/02, G02B1/10, G02B5/30

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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)

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-021173 A (東洋インキ製造株式会社) 2011.02.03, 段落 【0019】、【0031】、【0050】 - 【0064】 & JP 2011-140622 A & US 2012/0082853 A1 & EP 2444435 A1 & WO 2010/147090 A1 & TW 201105746 A & CN 102459393 A & KR 10-2012-0023085 A	1-15
A	JP 2009-043295 A (株式会社ブリヂストン) 2009.02.26, 段落 【0015】、【0049】 - 【0050】 & US 2011/0313076 A1 & WO 2009/020112 A1 & CN 101772808 A	1-15

☒ 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

3 0 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

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)

河野 隆一郎

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

4 J

3 7 0 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-031189 A (株式会社ブリヂストン) 2008.02.14, 段落【0036】－【0042】 & US 2010/0105797 A1 & WO 2007/011029 A1 & CN 101228248 A	1-15
A	JP 2012-514075 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 2012.06.21, 段落【0041】 & JP 2011-514419 A & US 2009/0229732 A1 & US 2011/0250375 A1 & EP 2268755 A1 & EP 2379666 A1 & WO 2010/077435 A1 & WO 2009/151686 A2 & AU 2009258031 A & CA 2718508 A & KR 10-2010-0125398 A & MX 2010010145 A & CN 102015944 A & TW 200948925 A & NZ 587979 A	1-15
A	JP 2002-284832 A (三菱化学株式会社) 2002.10.03, 段落【0036】 & US 2004/0091632 A1 & EP 1375614 A1 & WO 2002/079335 A1	1-15
A	JP 10-175368 A (株式会社ニッコー化学研究所) 1998.06.30, 段落【0009】、【0013】 (ファミリーなし)	1-15

発明の属する分野の分類

C08F290/06(2006.01)i, C08K5/10(2006.01)i, C08K5/34(2006.01)i, C08K5/54(2006.01)i,
C08L101/02(2006.01)i, C09D4/00(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D201/02(2006.01)i,
C09J4/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/02(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)i,
G02B5/30(2006.01)i