

(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 6 月 19 日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/092095 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) **C08G 59/14** (2006.01)
C08F 299/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083122
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 10 日(10.12.2013)
- (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 2012-270711 2012 年 12 月 11 日(11.12.2012) JP
特願 2012-270790 2012 年 12 月 11 日(11.12.2012) JP
- (71) 出願人: 東亜合成株式会社(TOAGOSEI CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1058419 東京都港区西新橋一丁目 1 4
番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 望月 克信(MOCHIZUKI Katsunobu); 〒
4550026 愛知県名古屋市港区昭和町 8 番地 東
亜合成株式会社内 Aichi (JP). 竹本 貴之(TAKE-
MOTO Takayuki); 〒4550026 愛知県名古屋市港区

昭和町 8 番地 東亜合成株式会社内 Aichi (JP).
谷内 健太郎(YACHI Kentaro); 〒4550026 愛知県
名古屋市港区昭和町 8 番地 東亜合成株式社
内 Aichi (JP).

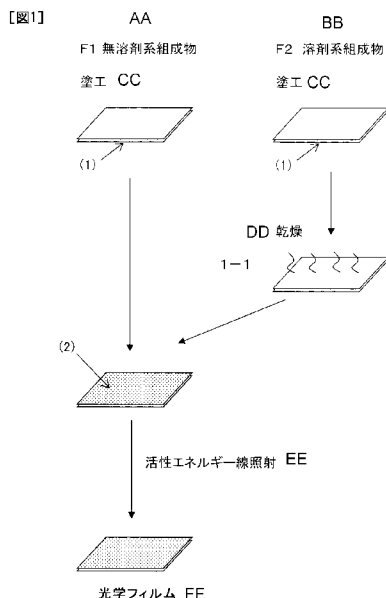
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

[続葉有]

(54) Title: ACTIVE-ENERGY-RAY-CURABLE COMPOSITION FOR FORMING OPTICAL FILM, OPTICAL FILM, AND PO-
LARIZING PLATE

(54) 発明の名称: 光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物、光学フィルム及び偏光板



AA F1 Non-solvent-based compound
BB F2 Solvent-based compound
CC Application
DD Drying
EE Active energy ray irradiation
FF Optical film

(57) Abstract: [Problem] To provide an active-energy-ray-curable composition for forming an optical film, having good moist-heat resistance and excellent flexibility, and whereby a low photoelastic coefficient and low retardation can both be achieved, and to provide an optical film obtained from the composition, a polarizer protective film, and a polarizing plate. [Solution] An active-en-
ergy-ray-curable composition for forming an optical film, containing a compon-
ent (A) and/or a component (B). Component (A): a reactant of a (meth)acrylate-
based polymer (a1) having in a side chain thereof a functional group capable of
reacting with a carboxyl group or a hydroxyl group, and a compound (a2) hav-
ing a (meth)acryloyl group and a carboxyl group or a hydroxyl group and hav-
ing a number-average molecular weight of 180 or greater. Component (B): a react-
ant of a (meth)acrylate-based polymer (b1) having in a side chain thereof a hy-
droxyl group or a carboxyl group having the compound (a2) as a constituent
monomer, and a compound (b2) having a (meth)acryloyl group and a functional
group capable of reacting with a carboxyl group or a hydroxyl group.

(57) 要約: 【課題】低光弾性係数と低レタデーションを両立で
き、耐湿熱性が良好であり、かつ柔軟性にも優れる光学フィ
ルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物、当該組成物から得ら
れた光学フィルム、偏光子保護フィルム及び偏光板の提供。

[続葉有]



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【解決手段】 (A) 成分又は／及び (B) 成分を含む光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。 (A) 成分: カルボキシ基又は水酸基と反応可能な官能基を側鎖に有する (メタ) アクリレート系重合体 (a 1) と、カルボキシ基又は水酸基及び (メタ) アクリロイル基を有する化合物であって数平均分子量 180 以上の化合物 (a 2) との反応物 (B) 成分: 化合物 (a 2) を構成単量体とするカルボキシ基又は水酸基を側鎖に有する (メタ) アクリレート系重合体 (b 1) とカルボキシ基又は水酸基と反応可能な官能基及び (メタ) アクリロイル基を有する化合物 (b 2) の反応物

明 細 書

発明の名称：

光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物、光学フィルム及び偏光板

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルムの形成に使用される活性エネルギー線硬化型組成物、当該組成物を硬化して得られる光学フィルムに関し、これら技術分野に属する。

尚、本発明における「光学フィルム」とは、「光学フィルム又はシート」を意味し、厚さに特に制限はない。

又、アクリレート又はメタクリレートを、（メタ）アクリレートと表す。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイの大型化に伴い、偏光子保護フィルムや液晶を光学補償する位相差フィルム等の光学フィルムの大型化も必要となってきた。

特許文献1には、正の光弾性を有するセルロースエステル樹脂に対して、負の光弾性を有するアクリル樹脂をブレンドすることで光弾性を低減することが開示されている。

特許文献2には、セルロースエステル樹脂に対して、ポリビニルピロリドンをブレンドすることで低光弾性係数と低レタデーションを両立している。

特許文献3には、ウレタン（メタ）アクリレートからなる光学フィルムの光弾性係数が小さいと開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2009／081607号

特許文献2：特開2008－111056号公報

特許文献3：特開2011－145330号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来、光学フィルムを大型化すると、外力の偏りが生じるため、光学フィルムが外力による複屈折変化を生じやすい材料からなる場合、複屈折の分布が生じ、コントラストが不均一となるという問題がある。外力による複屈折変化の生じやすさは、光弾性係数の絶対値によって表されるが、偏光子保護フィルムとして一般的に用いられているトリアセチルセルロース（以下、「TAC」という）フィルムは、光弾性係数の絶対値が大きく、偏光子収縮に伴う応力複屈折の発生により、光漏れ・白抜けが起こる。

[0005] 又、TACフィルムは正面方向の入射光に対するレタデーションは小さいものの、厚さ方向のレタデーションを有する。かかるレタデーションは、液晶ディスプレイの大型化が進むにしたがって、顕著に視野角特性に影響を及ぼすようになっている。

そこで、低光弾性係数と低レタデーションを両立できる材料が求められている。

[0006] 特許文献1記載の組成物では、レタデーションが大きく、低光弾性係数と低レタデーションを両立できていない。又、吸水率が高いセルロースをベースにしているため、耐湿熱性が充分でなく、当該フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた偏光板を高温又は高湿下において使用すると、偏光板が変形したり、偏光度や色相等の偏光板の性能が低下するという欠点がある。

特許文献2記載の組成物では、セルロースエステル樹脂とポリビニルピロリドンの組み合わせであるため、特許文献1記載の組成物よりも耐湿熱性が悪化するという問題がある。

また、特許文献3記載の光学フィルムは、光弾性係数の絶対値はTAC ($1.3 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$) 並みと大きく、充分満足できるものではなかった。又、レタデーションが大きく、低光弾性係数と低レタデーションを両立できていない。

[0007] 前記した通り従来からのTACに代わる偏光子保護フィルムの材料として

検討されている光学フィルムは、低光弾性係数と低レタデーションを両立できていないか、両立できたとしても耐湿熱性が充分でなく、当該フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた偏光板を高温又は高湿下において使用すると、偏光板が変形したり、偏光度や色相等の偏光板性能が低下するという欠点があった。

[0008] 本発明の目的は、低光弾性係数と低レタデーションを両立でき、耐湿熱性が良好であり、かつ柔軟性にも優れる光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物、当該組成物から得られた光学フィルム、偏光子保護フィルム及び偏光板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

[0009] 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、特定の、側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体を含む活性エネルギー線硬化型組成物が、前記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

発明の効果

[0010] 本発明の組成物は、硬化物の光弾性係数が $1.0 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下であり、厚さ $40 \mu\text{m}$ で測定した場合における硬化物の正面及び斜め 40° の面内レタデーション及び厚さ方向レタデーションが 5 nm 以下であり、これにより硬化物は、外力による複屈折変化を生じにくいものとなる。さらに、得られる硬化物は柔軟性にも優れ、特にカッティング性や耐折り曲げ性に優れる。

従って、本発明の活性エネルギー線硬化光学フィルムは、偏光子保護フィルム用途に好適に使用することができ、視野角特性に優れ、光漏れや白抜けのない液晶ディスプレイを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 図1は、本発明の組成物を使用した光学フィルムの製造の1例を示す。

[図2] 図2は、本発明の組成物を使用した光学フィルムの製造の1例を示す。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明は、下記（Ａ）成分又は／及び（Ｂ）成分を含む光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物に関するものである。

（Ａ）成分：カルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体（a 1）〔以下、「重合体（a 1）」という〕と、カルボキシル基又は水酸基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物であって数平均分子量１８０以上の化合物（a 2）〔以下、「化合物（a 2）」という〕との反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体

（Ｂ）成分：化合物（a 2）とこれと共重合可能な単量体を共重合して得られるカルボキシル基又は水酸基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体（b 1）〔以下、「重合体（b 1）」という〕とカルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物（b 2）〔以下、「化合物（b 2）」という〕の反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体

以下、本発明を詳細に説明する。

[0013] 1. （Ａ）成分

（Ａ）成分は、重合体（a 1）と化合物（a 2）との反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体である。

尚、本発明において、「（メタ）アクリレート系重合体」とは、構成単量体単位として（メタ）アクリレートを主成分とする重合体を意味する。

以下、重合体（a 1）、化合物（a 2）及び重合体（a 1）と化合物（a 2）の反応について説明する。

[0014] 1-1. 重合体（a 1）

重合体（a 1）は、カルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体である。

カルボキシル基と反応可能な官能基としては、エポキシ基及びイソシアネート基が挙げられる。

水酸基と反応可能な官能基としては、イソシアネート基が挙げられる。

重合体（a1）としては、エポキシ基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体、及びイソシアネート基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体が好ましい。

[0015] 重合体（a1）としては、カルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基及びエチレン性不飽和基を有する化合物〔以下、「単量体(a11)」という〕と、当該単量体(a11)と共重合可能なエチレン性不飽和基を有する化合物〔以下、「単量体(a12)」という〕との共重合体が好ましい。

[0016] 単量体(a11)としては、エポキシ基及びエチレン性不飽和基を有する化合物（以下、「エポキシ系不飽和化合物」という）、並びにイソシアネート基及びエチレン性不飽和基を有する化合物（以下、「イソシアネート系不飽和化合物」という）を挙げることができる。

エポキシ系不飽和化合物としては、グリシジル（メタ）アクリレート、3, 4-エポキシシクロヘキシル（メタ）アクリレート及び4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジルエーテル等が挙げられる。

イソシアネート系不飽和化合物としては、2-イソシアネートエチル（メタ）アクリレート、イソホロンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチルアクリレートのモノアダクト体等が挙げられる。

単量体(a11)としては、組成物硬化物が光学特性に優れるものとなる点から、エポキシ系不飽和基化合物が好ましい。

[0017] 単量体(a12)は、単量体(a11)と共重合可能な及びエチレン性不飽和基を有する化合物であれば、特に限定されないが、単量体(a11)との共重合性に優れることから（メタ）アクリロイル基有する化合物が好ましい。

（メタ）アクリロイル基有する化合物としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリレート；

N-（メタ）アクリロイルモルホリン；

（メタ）アクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N，N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジエチル（メタ）アクリルアミド及びN，N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等のアクリルアミド類；並びに

（メタ）アクリロニトリル等が挙げられる。

[0018] 単量体(a12)としては、これら化合物の中でも、得られる（A）成分の光学特性に優れる点から、メチル（メタ）アクリレートが好ましく、より好ましくは、メチルメタクリレートである。その他不飽和化合物のうち、メチルメタクリレートの占める割合が、80重量%以上であることが好ましい。

[0019] 単量体(a11)と単量体(a12)の共重合割合としては、単量体(a11)：単量体(a12)=1～40：99～60（重量比）であることが好ましい。この共重合割合の重合体（a1）から得られる（A）成分を含む組成物は、硬化物が優れた力学特性、特に破断伸びが優れるものとなる。

[0020] 単量体(a11)と単量体(a12)との共重合体の製造方法としては、特に制限は無く、前記した化合物を使用して、懸濁重合、乳化重合、塊状重合、溶液重合等の公知の方法を用いることが出来る。

これらの中でも、重合体の製造が容易、かつ乳化剤等の余計な不純物を含まない点で溶液重合法が好ましい。

[0021] 溶液重合法で製造する場合は、使用する原料モノマーを有機溶剤に溶解し、熱重合開始剤を添加し、加熱攪拌することにより得られる。溶液重合法でラジカル重合により合成する場合は、使用する原料モノマーを有機溶剤に溶解し、熱ラジカル重合開始剤を添加し、加熱攪拌することにより得られる。又、必要に応じて、重合体の分子量を調節するために連鎖移動剤を使用することができる。

[0022] 溶液重合法に用いられる有機溶剤としては、アセトン、メチルエチルケトン及びメチルイソブチルケトン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類；プロピレングリコールモノメチルエーテル等のエーテル類；ト

ルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；並びにヘキサン、ヘプタン及びミネラルスピリット等の脂肪族炭化水素類等が挙げられる。

[0023] 熱重合開始剤としては、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル及びアゾビスシアノバレリックアシッド等のアゾ系開始剤；

t-ブチルパーオキシピバレート、t-ヘキシルパーオキシピバレート、ジラウロイルパーオキシド、ジ(2-エチルヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジ-t-ブチルパーオキシド及びジクミルパーオキシド等の有機過酸化物；並びに

過酸化水素-鉄(II)塩、ペルオキシ二硫酸塩-亜硫酸水素ナトリウム、クメンヒドロペルオキシド-鉄(II)塩等が挙げられる。

熱重合開始剤の使用割合は、目標とする分子量に応じて適宜設定すれば良い。熱重合開始剤の使用割合は、使用する全モノマーの合計100重量部に対して、0.1～10重量部が好ましい。

[0024] 重合体(a1)の重量平均分子量(以下、「Mw」という)としては、いずれの場合もゲルパーミエーションクロマトグラフィー(以下、「GPC」という)により測定した分子量をポリスチレン換算した値として、2,000～100,000が好ましく、より好ましくは、3,000～80,000であり、さらに好ましくは、4,000～50,000である。

[0025] 1-2. 化合物(a2)

化合物(a2)は、カルボキシル基又は水酸基及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物であって数平均分子量180以上の化合物である。

尚、本発明において、化合物(a2)の数平均分子量(以下、「P-Mn」という)とは、酸価又は水酸基価基準の数平均分子量を意味する。

カルボキシル基及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物の場合は、下式に従って求めた値をいう。

[0026]

[数1]

$$P-Mn = \frac{56,100 \times [\text{1分子の平均カルボキシル基数}]}{\text{酸価 (mg KOH/g)}}$$

[0027] 水酸基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物の場合は、下式に従って求めた値をいう。

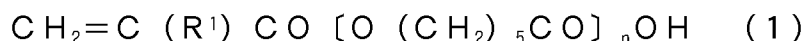
[0028] [数2]

$$P-Mn = \frac{56,100 \times [\text{1分子の平均水酸基数}]}{\text{水酸基価 (mg KOH/g)}}$$

[0029] カルボキシル基又は水酸基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物であって $P-Mn$ が 180 に満たない化合物の場合、得られる重合体を含む組成物の硬化物が脆くなってしまう。化合物（a2）の $P-Mn$ としては、180～1,000 が好ましい。

[0030] 化合物（a2）において、カルボキシル基を有する化合物〔以下、「カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物」という〕の具体例としては、（メタ）アクリル酸のカプロラクトン付加物、及びヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートの酸無水物付加物等が挙げられる。

[0031] （メタ）アクリル酸のカプロラクトン付加物は、下記式（1）で表される化合物である。



〔但し、上記式（1）において、 R^1 は水素原子又はメチル基、 n は 1～10 の数を表す。〕

[0032] ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートの酸無水物付加物において、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートとしては、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート及びヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等が挙げられ、酸無水物としては、フタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物及びコハク酸無水物等が挙げられる。

ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートの酸無水物付加物の具体例としては、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートのフタル酸無水物付加物及びヒドロキシエチル（メタ）アクリレートのコハク酸無水物付加物等が挙げられる。

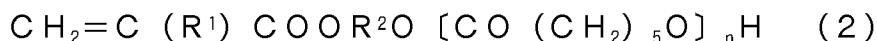
[0033] カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物は市販されており、 ω -カルボキシポリカプロラクトンモノアクリレート〔東亜合成（株）製アロニックスM-5300〕及びヒドロキシエチルアクリレートの無水フタル酸付加物〔東亜合成（株）製アロニックスM-5400〕等が挙げられる。

[0034] カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物としては、これらの化合物の中でも、組成物の硬化物が、優れた力学物性、特に耐折り曲げ性を有する点で（メタ）アクリル酸のカプロラクトン付加物が好ましい。

上記式（1）におけるカプロラクトンの好ましい平均付加数を表す n としては、1 以上 3 以下が好ましい。 n の値が 1 以上であることにより、優れた力学物性を示し、 n の値が 3 以下であることにより、優れた光学特性（低光弾性）を示す。

[0035] 化合物（a2）において、水酸基を有する化合物〔以下、「水酸基含有（メタ）アクリル化合物」という〕の具体例としては、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートのカプロラクトン付加物及びポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0036] ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートのカプロラクトン付加物は、下記式（2）で表される化合物である。



〔但し、上記式（2）において、 R^1 は水素原子又はメチル基、 R^2 は2価の炭化水素基、 n は1～10の数を表す。〕

R^2 は2価の炭化水素基としては、エチレン基、プロピレン基及びテトラメチレン基等が挙げられる。

ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートのカプロラクトン付加物の好ましい具体例としては、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートのカプロラク

トン付加物等が挙げられる。

[0037] ポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレートとしては、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート及びポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0038] これらの化合物の中でも、組成物の硬化物が優れた光学特性を有する点で、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートのカプロラクトン付加物が好ましい。

上記式（２）におけるカプロラクTONの平均付加数を表す n としては、１以上３以下が好ましい。 n の値が１以上であることにより、優れた力学物性を示し、 n の値が３以下であることにより、優れた光学特性（低光弾性）を示す。

[0039] 当該化合物は市販されており、ヒドロキシエチルアクリレートのカプロラクTON付加物〔（株）ダイセル製プラクセルFA1DDM〕、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート〔ブレンマーAE-90、ブレンマーPE-90（いずれも日油（株）製）〕、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート（ブレンマーAP-150、ブレンマーPP-1000〔いずれも日油（株）製〕等が挙げられる。

[0040] 1-3. 重合体（a1）と化合物（a2）との反応

（A）成分は、重合体（a1）と化合物（a2）との反応物である。

重合体（a1）がエポキシ基を有する重合体である場合、化合物（a2）として、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物を使用することが好ましい。

エポキシ基を有する重合体とカルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物の反応は、常法に従えば良く、エポキシ基を有する重合体とカルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物を好ましくは付加触媒の存在下に加熱・攪拌する方法等が挙げられる。

エポキシ基とカルボキシル基との付加反応の触媒としては、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ジメチルラウリルアミン、

トリエチレンジアミン及びテトラメチルエチレンジアミン等の3級アミン；トリエチルベンジルアンモニウムクロリド、トリメチルセチルアンモニウムブロミド、テトラブチルアンモニウムブロミド等の4級アンモニウム塩、トリフェニルブチルホスホニウムブロミド及びテトラブチルホスホニウムブロミド等の4級ホスホニウム塩；並びにトリフェニルホスフィン及びトリブチルホスフィン等のホスフィン化合物が挙げられる。

これらの中でも、触媒活性が高く、着色が少ない点から、テトラブチルアンモニウムブロミドを用いることが好ましい。

エポキシ基を有する重合体に対する、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物の反応割合としては、エポキシ基を有する重合体中のエポキシ基合計1モルに対して、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物0.8～1.2モルが好ましい。

[0041] 重合体（a1）がイソシアネート基を有する重合体である場合、化合物（a2）として、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物又は水酸基含有（メタ）アクリル化合物を使用することが好ましい。

[0042] イソシアネート基を有する重合体とカルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物の反応は、常法に従えば良く、イソシアネート基を有する重合体とカルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物を好ましくは付加触媒の存在下に加熱・攪拌する方法等が挙げられる。

イソシアネート基とカルボキシル基とのウレタン化反応の触媒としては、例えば有機金属化合物を挙げることが出来る。

有機金属化合物としては、ジ-*n*-ブチルスズオキシド、ジ-*n*-ブチルスズジラウレート、ジ-*n*-ブチルスズ、ジ-*n*-ブチルスズジアセテート、ジ-*n*-オクチルスズオキシド、ジ-*n*-オクチルスズジラウレート、モノブチルスズトリクロリド、ジ-*n*-ブチルスズジアルキルメルカプタン、ジ-*n*-オクチルスズジアルキルメルカプタン等の有機スズ化合物；オレイン酸鉛、2-エチルヘキサン酸鉛、ナフテン酸鉛、オクテン酸鉛等の有機鉛化合物；オクチル酸ビスマス等の有機ビスマス化合物等が挙げられる。

イソシアネート基を有する重合体に対する、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物の反応割合としては、イソシアネート基を有する重合体中のイソシアネート基合計 1 モルに対して、カルボキシル基含有（メタ）アクリル化合物 1.0～1.2 モルが好ましい。

[0043] イソシアネート基を有する重合体と水酸基含有（メタ）アクリル化合物の反応は、常法に従えば良く、イソシアネート基を有する重合体と水酸基含有（メタ）アクリル化合物を好ましくは付加触媒の存在下に加熱・攪拌する方法等が挙げられる。

イソシアネート基と水酸基とのウレタン化反応は、前述のウレタン化反応と同様の触媒を使用することができる。

イソシアネート基を有する重合体に対する、水酸基含有（メタ）アクリル化合物の反応割合としては、イソシアネート基を有する重合体中のイソシアネート基合計 1 モルに対して、水酸基含有（メタ）アクリル化合物 1.0～1.2 モルが好ましい。

[0044] 2. (B) 成分

(B) 成分は、重合体 (b 1) と化合物 (b 2) との反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体である。

以下、重合体 (b 1)、化合物 (b 2) 及び重合体 (b 1) と化合物 (b 2) の反応について説明する。

[0045] 2-1. 重合体 (b 1)

重合体 (b 1) は、化合物 (a 2) とこれと共重合可能な単量体〔以下、「単量体(b12)」という〕を共重合して得られるカルボキシル基又は水酸基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体である。

[0046] 化合物 (a 2) としては、前記と同様の化合物が挙げられ、また、好ましい態様も同様である。

[0047] 単量体(b12)は、化合物 (a 2) と共重合可能な及びエチレン性不飽和基を有する化合物であれば、特に限定されないが、化合物 (a 2) との共重合性に優れることから（メタ）アクリロイル基を有する化合物が好ましい。

単量体(b12)の具体例としては、前記単量体(a12)と同様の化合物が挙げられる。

[0048] 単量体(b12)としては、これら化合物の中でも、得られる(B)成分の光学特性に優れる点から、メチル(メタ)アクリレートが好ましく、より好ましくは、メチルメタクリレートである。その他不飽和化合物のうち、メチルメタクリレートの占める割合が、80重量%以上であることが好ましい。

[0049] 化合物(a2)と単量体(b12)の共重合割合としては、化合物(a2):単量体(b12)=1~40:99~60(重量比)であることが好ましい。この共重合割合とすることにより、優れた力学特性、特に破断伸びが得られる。

[0050] 化合物(a2)と単量体(b12)との共重合体の製造方法としては、特に制限は無く、前記した化合物を使用して、懸濁重合、乳化重合、塊状重合、溶液重合等の公知の方法を用いることが出来る。

これらの中でも、重合体の製造が容易、かつ乳化剤等の余計な不純物を含まない点で溶液重合法が好ましい。

重合体の製造方法の具体例としては、重合体(a1)前記と同様の方法が挙げられる。

[0051] 重合体(b1)のMwとしては、2,000~100,000が好ましく、より好ましくは、3,000~80,000であり、さらに好ましくは、4,000~50,000である。

[0052] 2-2. 化合物(b2)

化合物(b2)は、カルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基及び(メタ)アクリロイル基を有する化合物である。

カルボキシル基と反応可能な官能基としては、エポキシ基及びイソシアネート基が挙げられる。

水酸基と反応可能な官能基としては、イソシアネート基が挙げられる。

[0053] 化合物(b2)としては、エポキシ系不飽和化合物及びイソシアネート系不飽和化合物を挙げることができる。

これら化合物の具体例としては、単量体(a11)で挙げた化合物と同様の化合

物が挙げられる。

[0054] 2-3. 重合体 (b 1) と化合物 (b 2) との反応

(B) 成分は、重合体 (b 1) と化合物 (b 2) との反応物である。

重合体 (b 1) がカルボキシル基を有する重合体である場合、化合物 (b 2) として、エポキシ基含有 (メタ) アクリル化合物又はイソシアネート基含有 (メタ) アクリル化合物を使用することが好ましい。

カルボキシル基を有する重合体とエポキシ基含有 (メタ) アクリル化合物の反応、及びカルボキシル基を有する重合体とイソシアネート基含有 (メタ) アクリル化合物の反応は、常法に従えば良く、前記と同様の方法が挙げられる。

[0055] 重合体 (b 1) が水酸基を有する重合体である場合、化合物 (b 2) として、イソシアネート基含有 (メタ) アクリル化合物を使用することが好ましい。

水酸基を有する重合体とイソシアネート基含有 (メタ) アクリル化合物の反応は、常法に従えば良く、前記と同様の方法が挙げられる。

[0056] 3. (A) 及び (B) 成分

(A) 及び (B) 成分は、いずれの場合も、側鎖に (メタ) アクリロイル基を有し、かつ、該 (メタ) アクリロイル基が主鎖から一定以上の距離を保った位置にある (メタ) アクリレート系重合体である。

[0057] (A) 及び (B) 成分 Mw としては、いずれの場合も 2, 000 ~ 100, 000 が好ましい。2, 000 以上 100, 000 以下とすることにより、組成物の硬化物の力学物性が優れたものとなる。(A) 及び (B) 成分 Mw としては、3, 000 ~ 80, 000 がより好ましく、さらに好ましくは、4, 000 ~ 50, 000 である。

[0058] (A) 及び (B) 成分中の (メタ) アクリロイル基の平均数としては、目的に応じて適宜設定すれば良い。

(A) 及び (B) 成分中の (メタ) アクリロイル基の平均数としては、1 分子中に、平均 1.2 ~ 5.0 個であることが好ましく、より好ましくは平

均1.2個～4.0個である。1分子内に有する（メタ）アクリロイル基が平均1.2個より少ない場合、（メタ）アクリロイル基が導入されないポリマーの割合が多くなり、十分に（A）成分及び（B）成分がマトリックスに組み込まれないため、耐熱性・耐湿熱性・脆性が不十分となることがある。一方、平均5.0個より多い場合、架橋密度が高まりフィルムとしての韌性に乏しくなるため好ましくなく、又光弾性係数も悪化する傾向にあるため、好ましくない。

（A）成分中の（メタ）アクリロイル基の平均数（f）は、下式（1）で表すことができる。

[0059] [数3]

$$f = (XA/YA) \times (ZA/100) \times \frac{\text{付加反応させる化合物 (a 2) のモル数}}{\text{重合体 (a 1) 中の反応性基のモル数}} \quad \dots (1)$$

[0060] XA：GPCで測定した重合体（a 1）の数平均分子量Mn

YA：重合体（a 1）中の反応性基を有する化合物単位の分子量

ZA：重合体（a 1）中の反応性基を有する化合物単位の重量部数

尚、重合体（a 1）中の反応性基を有する化合物単位とは、エポキシ基を有する重合体であればエポキシ系不飽和化合物由来の単量体単位、イソシアネート基を有する重合体であればイソシアネート系不飽和化合物由来の単量体単位をそれぞれ意味する。

[0061] （B）成分中の（メタ）アクリロイル基の平均数（f）は、下式（2）で表すことができる。

[0062] [数4]

$$f = (XB/YB) \times (ZB/100) \times \frac{\text{付加反応させる化合物 (b 2) のモル数}}{\text{重合体 (b 1) 中の反応性基のモル数}} \quad \dots (2)$$

[0063] XB：GPCで測定した重合体（b 1）の数平均分子量Mn

YB：重合体（b 1）中の反応性基を有する化合物単位の分子量

ZB：重合体（b 1）中の反応性基を有する化合物単位の重量部数

尚、重合体（b 1）中の反応性基を有する化合物単位とは、化合物（a 2）由来の単量体単位を意味する。

[0064] （A）及び（B）成分は、硬化物の光弾性係数としては、 $5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下が好ましく、より好ましくは $-5 \times 10^{-12} \sim 5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ が好ましく、特に好ましくは $-5 \times 10^{-12} \sim 4 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ である。

[0065] 本発明において光弾性係数とは、外力による複屈折の変化の生じやすさを表す係数で、光弾性係数の値がゼロに近いほど、外力による複屈折の変化が小さいことを意味する。

具体的には、光弾性係数（C）は、 σ を伸張応力、 Δn を応力付加時の複屈折としたとき、下式（3）で定義される値である。

$$C [\text{Pa}^{-1}] = \Delta n / \sigma \quad \cdots (3)$$

ここで、 Δn は、 n_1 を伸張方向と平行な方向の屈折率、 n_2 を伸張方向と垂直な方向の屈折率としたとき、下式（4）で定義される。

$$\Delta n = n_1 - n_2 \quad \cdots (4)$$

尚、本発明における光弾性係数は、温度23℃で測定した値を意味する。

[0066] 4. 光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物

本発明は、前記（A）成分又は／及び（B）成分を必須成分として含む光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物である。

本組成物の製造方法としては、常法に従えばよく、（A）及び／又は（B）のみ、又は必要に応じてその他の成分をさらに使用し、これらを攪拌・混合して得ることができる。

[0067] 本発明の組成物は、硬化物の光弾性係数が $10 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下であるものが好ましい。これにより、硬化物が外力による複屈折変化を生じにくいものとなり、偏光子保護フィルムとして使用した場合、光漏れや白抜けを防止することができる。また、本発明の組成物は、硬化物の光弾性係数が $-10 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以上であるものが好ましい。

[0068] 本発明の組成物は、厚さ40 μm で測定した場合における硬化物の正面及び斜め40°の面内レタデーション並びに厚さ方向のレタデーションの全て

が5 nm以下であるものが好ましい。これにより、偏光子保護フィルムとして用いた場合、視野角特性に優れた液晶ディスプレイを得ることができる。硬化物のレタレーションが5 nmより大きいものは、視野角特性が劣るという問題がある。

さらに、厚さ40 μmで測定した場合における硬化物の正面の面内レタレーションが1 nm以下で、斜め40°の面内レタレーションが5 nm以下で、厚さ方向のレタレーションが5 nm以下であるものが好ましい。

また、各レタレーションの下限値は、-5 nmであることが好ましい。

[0069] 本発明においてレタレーションとは、光学フィルムに直線偏光が入射したとき透過光を直交する2つの直線偏光に分解して考えたときの複屈折により生じる位相差を意味する。

具体的には、面内のレタレーション（Re）及び厚さ方向のレタレーション（Rth）は、フィルム面内の主屈折率をnx、ny（但し、nx ≥ ny）、厚さ方向の屈折率をnz、フィルム厚さをdとしたとき、下式（5）及び（6）で定義される値である。

$$R_e = (n_x - n_y) \times d \quad \dots (5)$$

$$R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d \quad \dots (6)$$

さらに、本発明において、斜め40°の面内レタレーションとは、光学フィルムに対して斜め40°で直線偏光を入射したときの面内レタレーションを意味する。

[0070] 本発明の組成物において、（A）成分及び（B）成分を併用する場合の割合としては、目的に応じて適宜設定すれば良いが、（A）成分及び（B）成分の合計量を基準として（A）成分10～90重量%及び（B）成分10～90重量%が好ましく、より好ましくは（A）成分10～80重量%及び（B）成分20～90重量%である。

[0071] 本発明の組成物は、前記（A）成分及び（B）成分を必須とするものであるが、目的に応じて種々の成分を配合することができる。

具体的には、（A）及び（B）成分以外のエチレン性不飽和化合物〔以下

、（Ｃ）成分という〕、光重合開始剤〔以下、（Ｄ）成分という〕、有機溶剤〔以下、（Ｅ）成分という〕、イソシアネート基を有する化合物〔以下、（Ｆ）成分という〕、重合禁止剤又は／及び酸化防止剤、耐光性向上剤及び（Ｂ）成分以外の負の光弾性係数を有するポリマー等を挙げることができる。

以下これらの成分について説明する。

[0072] 4-1. （Ｃ）成分

（Ｃ）成分は、（Ａ）及び（Ｂ）成分以外のエチレン性不飽和化合物である。

（Ｃ）成分は、組成物全体の粘度を低下させる目的や、その他の物性を調整する目的で必要に応じて配合する成分である。

[0073] （Ｃ）成分の具体例としては、（Ａ）及び（Ｂ）成分以外の（メタ）アクリレート〔以下、「その他（メタ）アクリレート」という〕やＮ－ビニルー２－ピロリドン等が挙げられる。

[0074] その他（メタ）アクリレートとしては、１個の（メタ）アクリロイル基を有する化合物〔以下、「単官能（メタ）アクリレート」という〕や２個以上の（メタ）アクリロイル基を有する化合物〔以下、「多官能（メタ）アクリレート」という〕等が挙げられる。

[0075] 単官能（メタ）アクリレートの具体例としては、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、トリメチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、１－アダマンチル（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、ｉ－ブチル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、ジメチルア

ミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、*o*-フェニルフェノールEO変性（ $n=1\sim4$ ）（メタ）アクリレート、*p*-クミルフェノールEO変性（ $n=1\sim4$ ）（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、*o*-フェニルフェニル（メタ）アクリレート、*p*-クミルフェニル（メタ）アクリレート、N-（メタ）アクリロイルモルホリン、N-ビニルホルムアミド、N-（メタ）アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド、N-（メタ）アクリロイルオキシエチルテトラヒドロフタルイミド等が挙げられる。

[0076] 多官能（メタ）アクリレートの具体例としては、ウレタン（メタ）アクリレート、ビスフェノールA EO変性（ $n=1\sim2$ ）ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール（ $n=5\sim14$ ）ジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（ $n=5\sim14$ ）ジ（メタ）アクリレート、1, 3-ブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、ポリブチレングリコール（ $n=3\sim16$ ）ジ（メタ）アクリレート、ポリ（1-メチルブチレングリコール）（ $n=5\sim20$ ）ジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレートの二官能（メタ）アクリレート等が挙げられる。

尚、上記においてEO変性とは、エチレンオキサイド変性を意味し、nはアルキレンオキサイド単位の繰返し数を意味する。

[0077] (C)成分としては、前記した化合物の1種のみを使用しても、2種以上を併用しても良い。

[0078] (C)成分としては、前記した化合物の中でも、ウレタン(メタ)アクリレートが、組成物の硬化物の力学物性、特に耐折り曲げ性に優れたものとなる点で好ましい。

ウレタン(メタ)アクリレートとしては、ポリオール、有機ポリイソシアネート及び水酸基含有(メタ)アクリレートの反応物等が挙げられる。

ウレタン(メタ)アクリレートとしては、 $P-M_n$ が500以上のジオール(以下、これらをまとめて「ジオールa」という)、 $P-M_n$ が500未満のジオール(以下、これらをまとめて「ジオールb」という)、無黄変型有機ジイソシアネート及び水酸基含有(メタ)アクリレートの反応物であるウレタン(メタ)アクリレートが好ましい。

[0079] さらに、ウレタン(メタ)アクリレートとしては、ジオールb($P-M_n$ が500未満のジオール)、無黄変型有機ジイソシアネート及び水酸基含有(メタ)アクリレートのカプロラクトン付加物の反応物であるウレタン(メタ)アクリレートが特に好ましい。

[0080] ウレタン(メタ)アクリレートとしては、水酸基含有(メタ)アクリレートと無黄変型有機ポリイソシアネートとの付加反応で得られる化合物(ウレタンアダクト)を用いても良い。

[0081] 水酸基含有(メタ)アクリレートとしては、種々の化合物が使用でき、具体的には、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールのジ又はトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンのジ又はトリ(メタ)アクリレート及びジペンタエリスリトールのジ、トリ、テトラ又は

ペンタ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

これらの中でも、硬化物の機械強度と接着性に優れるという点で、3個以下の（メタ）アクリロイル基を有し、水酸基を1個有する化合物が好ましく、具体的には、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート及びジトリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレートが好ましい。

[0082] 無黄変型有機ポリイソシアネートとしては、無黄変型有機ジイソシアネートが好ましい。無黄変型有機ジイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、リジンメチルエステルジイソシアネート、2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート（以下、「IPDI」という）、4, 4'-メチレンビス（シクロヘキシルイソシアネート）、ノルボルナンジイソシアネート及び ω , ω' -ジイソシアネートジメチルシクロヘキサン等の脂環族ジイソシアネート等及びこれらのヌレート型三量体が挙げられる。

[0083] これらの有機ポリイソシアネートは、1種のみを使用しても、2種以上を併用しても良い。

[0084] 前記した化合物の中でも、硬化物の機械強度と光学特性に優れるという点で、IPDIが好ましい。

[0085] 又、光学特性と力学物性のバランスの観点から、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレートを加えることも好ましい。

[0086] （C）成分の割合としては、目的に応じて適宜設定すれば良く、得られる硬化物の柔軟性を低下させない量であれば良いが、（A）成分又は／及び（B）成分の合計量100重量部に対して1～70重量部が好ましく、より好ましくは1～50重量部である。

[0087] （C）成分としてウレタン（メタ）アクリレートを使用する場合の配合割合としては、（A）又は／及び（B）の合計量100重量部に対して、2～

33重量部が好ましく、より好ましくは、4～19重量部である。

ウレタン（メタ）アクリレートの割合を、2重量部以上とすることにより力学物性が優れたものとなり、25重量部以下とすることにより、優れた光学特性を示す。

[0088] 4-2. (D) 成分

(D) 成分は、光重合開始剤である。

(D) 成分は、活性エネルギー線として紫外線及び可視光線を用いた場合に配合する成分である。活性エネルギー線として電子線を使用する場合は、必ずしも(D)成分を配合する必要はないが、硬化性改良のため必要に応じて(D)成分を少量配合することもできる。

[0089] (D) 成分としては、ベンジルジメチルケタール、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、オリゴ[2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-(メチルビニル)フェニル)プロパノ-2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)ベンジル]フェニル}-2-メチルプロパン-1-オン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)]フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、2-ジメチルアミノ-2-(4-メチルベンジル)-1-(4-モルフォリノ-4-イルフェニル)ブタン-1-オン、アデカオプトマーN-1414（株）ADEKA製）、フェニルグリオキシリクアシッドメチルエステル、エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等の芳香族ケトン化合物；ベンゾフェノン、2-メチルベンゾフェノン、3-メチルベンゾフェノン、4-メチルベンゾフェノン、2,4,6-トリメチルベンゾフェノン、4-フェニルベンゾフェノン、4-(メチルフェニルチオ)フェニルフェニルメ

タン、メチル-2-ベンゾフェノン、1-[4-(4-ベンゾイルフェニルスルファニル)フェニル]-2-メチル-2-(4-メチルフェニルスルフォニル)プロパン-1-オン、4,4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、N,N'-テトラメチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン、N,N'-テトラエチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン及び4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；

ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキシド、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、エチル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルフォスフィネート及びビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキシド等のアシルホスフィンオキシド化合物；

チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、1-クロロ-4-プロピルチオキサントン、3-[3,4-ジメチル-9-オキソ-9H-チオキサントン-2-イル]オキシ]-2-ヒドロキシプロピル-N,N,N-トリメチルアンモニウムクロライド及びフルオロチオキサントン等のチオキサントン系化合物；

アクリドン、10-ブチル-2-クロロアクリドン等のアクリドン系化合物；

1,2-オクタンジオン1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)]及びエタノン1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-1-(O-アセチルオキシム)等のオキシムエステル類；

2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4,5-ジ(m-メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4,5-フェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール

ル二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2,4-ジ(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体及び2-(2,4-ジメトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体等の2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体；並びに

9-フェニルアクリジン及び1,7-ビス(9,9'-アクリジニル)ヘプタン等のアクリジン誘導体等が挙げられる。

[0090] これらの化合物は、1種又は2種以上を併用することもできる。

[0091] (D)成分の配合割合としては、(A)成分及び(B)成分の合計100重量部に対して、前記(C)成分を含む場合には、(A)成分、(B)成分及び(C)成分の合計量100重量部に対して、0.01～10重量%が好ましく、より好ましくは0.1～5重量%である。

(D)成分の配合割合を0.01重量%以上とすることにより、適量な紫外線又は可視光線で組成物を硬化させることができ生産性を向上させることができ、一方10重量%以下とすることで、硬化物の耐候性や透明性に優れたものとすることができる。

[0092] 4-3. (E)成分

本発明の組成物は、基材への塗工性を改善する等の目的で、(E)成分の有機溶剤を含むものが好ましい。

[0093] (E)成分の具体例としては、n-ヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びシクロヘキサン等の炭化水素系溶剤；メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、イソブチルアルコール、2-メトキシエタノール、2-エトキシエタノール、2-(メトキシメトキシ)エタノール、2-イソプロポキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-イソペンチルオキシエタノール、2-ヘキシルオキシエタノール、2-フェノキシエタノール、2-ベンジルオキシエタノール、フルフリルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノメ

チルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、１－メトキシ－２－プロパノール、１－エトキシ－２－プロパノール及びプロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール系溶剤；

テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、ビス（２－メトキシエチル）エーテル、ビス（２－エトキシエチル）エーテル及びビス（２－ブトキシエチル）エーテル等のエーテル系溶剤；

アセトン、メチルエチルケトン、メチルーｎ－プロピルケトン、ジエチルケトン、ブチルメチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルペンチルケトン、ジ－ｎ－プロピルケトン、ジイソブチルケトン、ホロン、イソホロン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン及びメチルシクロヘキサノン等のケトン系溶剤；

酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソブチル、メチルグリコールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、酢酸セロソルブ等のエステル系溶剤；

N，N－ジメチルホルムアミド、N，N－ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、N－メチルー２－ピロリドン、γ－ブチロラクトン等の非プロトン性極性溶剤が挙げられる。

[0094] （E）成分としては、前記した化合物の１種又は２種以上用いることができる。

有機溶剤としては、別途添加しても良く、又、（A）成分又は／及び（B）成分の製造で使用する有機溶剤を分離することなくそのまま使用しても良い。

[0095] （E）成分の割合としては、組成物の粘度や使用目的等を考慮し、適宜設定すれば良いが、好ましくは組成物中に１０～９０重量％が好ましく、より好ましくは４０～８０重量％である。

[0096] ４－４．（F）成分

(F) 成分は、イソシアネート基を有する化合物である。

(F) 成分は、組成物の硬化物を偏光子保護膜として使用する場合、特に偏光子に保護膜を直接形成する用途において、偏光子と硬化物の密着性をさらに向上させる目的で好ましく配合する成分である。

(F) 成分としては、エチレン性不飽和基を有する化合物〔以下、単に「(F-1) 成分」という〕又はエチレン性不飽和基を有しない化合物〔以下、単に「(F-2) 成分」という〕を用いることができる。

以下、(F-1) 成分及び(F-2) 成分について説明する。

[0097] ● (F-1) 成分

(F-1) 成分中のエチレン性不飽和基としては、ビニル基、ビニルエーテル基、(メタ) アクリロイル基及び(メタ) アクリルアミド基が挙げられ、製造が容易である点で、(メタ) アクリロイル基が好ましい。

(F-1) 成分中のエチレン性不飽和基の数としては、エチレン性不飽和基を1個有する化合物及び2個以上有する化合物があり、硬化物の密着性を制御しやすいという理由で、エチレン性不飽和基を1個有する化合物が好ましい。

[0098] (F-1) 成分中のイソシアネート基の数としては、イソシアネート基を1個有する化合物及び2個以上有する化合物があり、組成物の粘度の貯蔵安定性が優れるという理由で、イソシアネート基を1個有する化合物が好ましい。

[0099] (F-1) 成分において、エチレン性不飽和基とイソシアネート基を連結する骨格としては、エチレン性不飽和基及びイソシアネート基を結合できるものであれば種々のものが挙げられ、例えば、ヘテロ原子を含んでも良い飽和炭化水素骨格(アルキレン骨格、オキシアルキレン骨格等)及び芳香族炭化水素骨格等が挙げられる。

(F-1) 成分としては、低分子量化合物及び高分子量化合物のいずれも使用することができる。

[0100] (F-1) 成分において、低分子量化合物の具体例としては、以下の化合

物が挙げられる。

1 個のエチレン性不飽和基と 1 個のイソシアネート基を有する化合物としては、これら 2 つの基がアルキレン骨格で連結されている化合物の例として、2-（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート等の（メタ）アクリロイルオキシアルキルイソシアネート等が挙げられ、これら 2 つの基がオキシアルキレン骨格で連結されている化合物の例として、2-（メタ）アクリロイルオキシエトキシエチルイソシアネート等の（メタ）アクリロイルオキシアルコキシアルキルイソシアネート、並びにこれら 2 つの基が芳香族炭化水素骨格で連結されている化合物の例として、2-（メタ）アクリロイルオキシフェニルイソシアネート等が挙げられる。

2 個のエチレン性不飽和基を有する 1 個のイソシアネート基を有する化合物としては、これら 2 つの基が分岐状飽和炭化水素骨格で連結されている化合物の例として、1, 1-ビス〔（メタ）アクリロイルオキシメチル〕エチルイソシアネート等が挙げられる。

[0101] 又、（F-1）成分としては、ポリイソシアネートと水酸基含有（メタ）アクリレートの反応物が挙げられる。

ポリイソシアネートとしては、例えば、ジイソシアネート及びトリイソシアネート等が挙げられる。

ジイソシアネートとしては、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート及びトリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート；トリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート及びナフタレンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート；イソホロンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、ノルボルネンジイソシアネート及び水添キシレンジイソシアネート等の脂環式ジイソシアネート等が挙げられる。

トリイソシアネートとしては、例えば、1, 6, 11-ウンデカントリイソシアネート、1, 3, 6-ヘキサメチレントリイソシアネート及びビスシクロヘプタントリイソシアネート等が挙げられる。

ポリイソシアネートと水酸基含有（メタ）アクリレートの反応物の場合、ポリイソシアネートと水酸基含有（メタ）アクリレートの反応割合は、反応物中に（メタ）アクリロイル基とイソシアネートが存在する割合であれば種々の割合があり、モル比で、（水酸基含有（メタ）アクリレート中の水酸基）：（ポリイソシアネート中のイソシアネート基の合計）＝１：１．２～１：４．０が好ましい。

[0102] 又、（Ｆ－１）成分において高分子量化合物の例として、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートとジイソシアネートの重合体等が挙げられる。

当該化合物は市販されており、２－ヒドロキシエチルアクリレートとヘキサメチレンジイソシアネートの重合体であるＢＡＳＦ社製Ｌａｒｏｍｅｒ ＬＲ ９０００等が挙げられる。

[0103] （Ｆ－１）成分の分子量としては、前記した通り、低分子のものから高分子のものまで使用できるが、組成物を低粘度にすることができ、組成物の硬化性に優れる等の点で低分子の化合物が好ましい。

即ち、１個のエチレン性不飽和基と１個のイソシアネート基を有する化合物において、これら２つの基がアルキレン骨格で連結されている化合物、これら２つの基がオキシアルキレン骨格で連結されている化合物及び、これら２つの基が芳香族炭化水素骨格で連結されている化合物であり、より具体的には、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート、２－（メタ）アクリロイルオキシエトキシエチルイソシアネート及び２－（メタ）アクリロイルオキシフェニルイソシアネートが好ましい。

[0104] （Ｆ－１）成分としては、これらの化合物の中でも、組成物が結晶化することなく液状のものとなり、硬化時の発熱による基材の変形等がない等の理由で、（メタ）アクリロイルオキシアルキルイソシアネートが好ましい。

[0105] （Ｆ－１）成分は、１種のみを使用しても、２種以上を併用しても良い。

[0106] ●（Ｆ－２）成分

（Ｆ－２）成分としては、トリレンジイソシアネート、フェレンジイソシアネート、クロルフェレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネ

ート、シクロヘキサンジイソシアネート、ヘキサ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、ノルボルネンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、フタレンジイソシアネート、ジメチルジフェニルジイソシアネート、ジアニリンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リシレンジイソシアネート等が挙げられ、さらには、これらイソシアネート化合物をトリメチロールプロパンなどの多官能アルコールに付加したアダクト系イソシアネート化合物や、これらイソシアネート化合物のイソシアヌレート化合物、ビウレット型化合物、アロファネート型化合物等が挙げられ、さらには公知のポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、アクリルポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリイソプレンポリオールなどを付加反応させたウレタンプレポリマー型のイソシアネート化合物などが挙げられる。

[0107] (F-2) 成分は、1 種のみを使用しても、2 種以上を併用しても良い。また、(F-1) 成分と (F-2) 成分を併用することもできる。

[0108] ● (F) 成分の割合

(F) 成分の割合としては、(A) 成分 100 重量部に対して、1 ~ 20 重量部が好ましく、より好ましくは 1 ~ 10 重量部である。

(F) 成分の割合が 1 重量部以上とすることで、ポリビニルアルコール系偏光子との接着性を向上することができ、他方 20 重量部以下とすることで、組成物の貯蔵安定性を確保することができる。

[0109] 4-5. 重合禁止剤又は／及び酸化防止剤

本発明の組成物には、重合禁止剤又は／及び酸化防止剤を添加することが、本発明の組成物の保存安定性を向上させることができ、好ましい。

重合禁止剤としては、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、並びに種々のフェノール系酸化防止剤が好ましいが、イオウ系二次酸化防止剤、リン系二

次酸化防止剤等を添加することもできる。

これら重合禁止剤又は／及び酸化防止剤の総配合割合は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計１００重量部に対して、前記（Ｃ）成分を含む場合には、（Ａ）成分、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分の合計量１００重量部に対して、０．００１～３重量％であることが好ましく、より好ましくは０．０１～０．５重量％である。

[0110] 4-6. 耐光性向上剤

本発明の組成物には、紫外線吸収剤や光安定剤等の耐光性向上剤を添加しても良い。

紫外線吸収剤としては、２－（２′－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２′－ヒドロキシ－３′，５′－ジ－ｔ－ブチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２′－ヒドロキシ－３′－ｔ－ブチル－５′－メチルフェニル）ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール化合物；

２，４－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－６－（２－ヒドロキシ－４－イソオクチルオキシフェニル）－ｓ－トリアジン等のトリアジン化合物；

２，４－ジヒドロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－４′－メチルベンゾフェノン、２，２′－ジヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノン、２，４，４′－トリヒドロキシベンゾフェノン、２，２′，４，４′－テトラヒドロキシベンゾフェノン、２，３，４，４′－テトラヒドロキシベンゾフェノン、２，３′，４，４′－テトラヒドロキシベンゾフェノン、又は２，２′－ジヒドロキシ－４，４′－ジメトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン化合物等を挙げることができる。

光安定性剤としては、Ｎ，Ｎ′－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）－Ｎ，Ｎ′－ジホルミルヘキサメチレンジアミン、ビス（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）－２－（３，５－ジターシャリーブチル－４－ヒドロキシベンジル）－２－ｎ－ブチルマロネー

ト、ビス（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジニル）セバケート、等の低分子量ヒンダードアミン化合物；Ｎ，Ｎ’－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）－Ｎ，Ｎ’－ジホルミルヘキサメチレンジアミン、ビス（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジニル）セバケート等の高分子量ヒンダードアミン化合物等のヒンダードアミン系光安定剤を挙げることができる。

耐光性向上剤の配合割合は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計１００重量部に対して、前記（Ｃ）成分を含む場合には、（Ａ）成分、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分の合計量１００重量部に対して、０～５重量％であることが好ましく、より好ましくは０～１重量％である。

[0111] 5. 使用方法

本発明の組成物は、光学フィルム形成の目的に応じて種々の使用方法を採用することができる。

具体的には、基材に組成物を塗工し活性エネルギー線を照射して硬化させる方法、基材に組成物を塗工し別の基材と貼り合せた後さらに活性エネルギー線を照射して硬化させる方法、凹部を有する型枠に組成物を流し込み、活性エネルギー線を照射して硬化させる方法等が挙げられる。

[0112] 基材としては、剥離可能な基材及び離型性を有しない基材（以下、「非離型性基材」という）のいずれも使用することができる。

剥離可能な基材としては、離型処理されたフィルム、剥離性を有する表面未処理フィルム、及び金属（以下、まとめて「離型材」という）等が挙げられる。

離型材としては、シリコーン処理ポリエチレンテレフタレートフィルム、表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルム、表面未処理シクロオレフィンポリマーフィルム及び表面未処理OPPフィルム（ポリプロピレン）等が挙げられる。

本発明の組成物の硬化物のヘイズを１．０％以下に抑えるためには、表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルムや表面未処理OPPフィルム（

ポリプロピレン)を使用することが好ましい。

- [0113] 本発明の組成物から得られる光学フィルムに対して、低いヘイズにしたり表面平滑性を付与するためには、剥離可能な基材として表面粗さ(中心線平均粗さ) R_a が 150 nm 以下の基材を使用することが好ましく、 $1\sim100\text{ nm}$ の基材がより好ましい。さらに、ヘイズとしては 3.0% 以下が好ましい。

当該基材の具体例としては、表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルムや表面未処理OPPフィルム(ポリプロピレン)等が挙げられる。

尚、本発明において表面粗さ R_a とは、フィルムの表面の凹凸を測定し、平均の粗さを計算したものを意味する。

- [0114] 非離型性基材としては、前記以外の各種プラスチックが挙げられ、ポリビニルアルコール、トリアセチルセルロース及びジアセチルセルロース等のセルロースアセテート樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルサルホン、ノルボルネン等の環状オレフィンモノマーとする環状ポリオレフィン樹脂等が挙げられる。

- [0115] 本発明の組成物の塗工に当たって、組成物としては、得られる光学フィルムを、異物の混入防止や空隙等の欠陥の発生を防止したり、光学物性の優れたものとするため、原料成分を攪拌・混合した後、精製したものを使用することが好ましい。

組成物の精製方法としては、組成物をろ過する方法が簡便であり好ましい。ろ過の方法としては、加圧ろ過等が挙げられる。

ろ過精度は、好ましくは $10\text{ }\mu\text{ m}$ 以下、より好ましくは $5\text{ }\mu\text{ m}$ 以下である。ろ過精度は小さいほど好ましいが、小さすぎるとフィルターが目詰まりし易くなり、フィルターの交換頻度が増え生産性が低下するため、下限は $0.1\text{ }\mu\text{ m}$ が好ましい。

- [0116] 塗工方法としては、目的に応じて適宜設定すれば良く、従来公知のバーコート、アプリケーション、ドクターブレード、ナイフコーター、コンマコーター、リバースロールコーター、ダイコーター、リップコーター、グラビアコ

ーター及びマイクログラビアコーター等で塗工する方法が挙げられる。

[0117] 活性エネルギー線としては、電子線、紫外線及び可視光線等が挙げられる。これらの中でも、光重合開始剤を必ずしも配合する必要がなく硬化物の耐熱性や耐光性に優れるという点で、電子線がより好ましい。

[0118] 活性エネルギー線照射における、線量や照射強度等の照射条件は、使用する組成物、基材及び目的等に応じて適宜設定すれば良い。

[0119] 6. 光学フィルム

本発明の組成物は、光学フィルムの製造に好ましく使用できる。

以下、光学フィルムについて説明する。

尚、以下においては、図1～図2に基づき一部説明する。

[0120] 6-1. 光学フィルムの製造方法

光学フィルムの製造方法としては常法に従えば良く、例えば、組成物を基材に塗布した後、活性エネルギー線を照射して製造することができる。

[0121] 図1は、離型材／硬化物から構成される光学フィルムの好ましい製造方法の一例を示す。

図1において、(1)は離型材を意味する。

組成物が無溶剤型の場合（図1：F1）は、組成物を離型材〔図1：(1)〕に塗工する。組成物が有機溶剤等を含む場合（図1：F2）は、組成物を離型材〔図1：(1)〕に塗工した後に、乾燥させて有機溶剤等を蒸発させる（図1：1-1）。

離型材に組成物層(2)が形成されてなるシートに対して活性エネルギー線を照射することで、離型材／硬化物から構成される光学フィルムが得られる。活性エネルギー線の照射は、通常、組成物層側から照射するが、離型材側からも照射できる。

上記において、基材(1)として離型材を使用すれば、離型材／硬化物から構成される光学フィルムを製造することができる。

[0122] 本発明の組成物の塗工量としては、使用する用途に応じて適宜選択すればよいが、有機溶剤等を乾燥した後の膜厚が5～200 μ mとなるよう塗工す

るのが好ましく、より好ましくは10～100 μ mである。

[0123] 組成物が有機溶剤等を含む場合は、塗布後に加熱・乾燥させ、有機溶剤等を蒸発させる。

加熱・乾燥方法としては、加熱装置を備えた炉内を通過させる方法や、又、送風により実施することもできる、

加熱・乾燥条件は、使用する有機溶剤等に応じて適宜設定すれば良く、40～150℃の温度に加熱する方法等が挙げられる。

加熱・乾燥後の組成物としては、有機溶剤の割合を1重量%以下とすることが好ましい。

[0124] 活性エネルギー線照射における、線量や照射強度等の照射条件は、使用する組成物、基材及び目的等に応じて適宜設定すれば良い。

[0125] 図2は、離型材／硬化物／離型材から構成される光学フィルムの好ましい製造方法の一例を示す。

図2において、(1)、(3)、(4)は離型材を意味する。

組成物が無溶剤型の場合（図2：F1）は、組成物を離型材〔図2：(1)〕に塗工する。組成物が有機溶剤等を含む場合（図2：F2）は、組成物を離型材〔図2：(1)〕に塗工した後に、乾燥させて有機溶剤等を蒸発させる（図2：2-1）。組成物層(2)には離型材(3)をラミネートした後活性エネルギー線照射したり、活性エネルギー線照射した後に離型材(4)をラミネートすることで、離型材、硬化物及び離型材が、この順に形成されてなる光学フィルムが得られる。

[0126] 上記図1及び2では基材として離型材を使用した例を記載したが、非離型性基材を使用して、光学フィルムを製造することもできる。

例えば、図1において、(1)の離型材に代え非離型性基材を使用し、前記と同様に活性エネルギー線照射して硬化させ、非離型性基材／硬化物から構成される光学フィルムを製造することもできる。

又、図2において、(1)、(3)及び(4)のいずれかの離型材として、非離型性基材を使用し、前記と同様の方法で活性エネルギー線照射して硬化させ、離

型材／硬化物／非離型性基材から構成される光学フィルムや、非離型性基材／硬化物／非離型性基材から構成される光学フィルムを製造することもできる。

当該実施態様の具体例としては、非離型性基材として偏光子を使用し、組成物を塗工して活性エネルギー線を照射し、偏光子に保護膜を直接形成させる方法等が挙げられる。

当該実施態様については、後記6-2-2でより具体的に説明する。

又、レンズシートを製造する場合は、非離型性基材として、透明プラスチックフィルムを使用し、組成物を塗工した後、当該塗膜に離型材として金属金型を貼り合せ、透明プラスチックフィルム側から活性エネルギー線を照射する方法等が挙げられる。

当該実施態様については、後記6-2-3でより具体的に説明する。

[0127] 又、前記の例では、組成物を基材に塗工して光学フィルムを製造する例を挙げたが、膜厚が大きい光学フィルムを製造する場合は、特定の凹部を有する型枠等に組成物を流し込み、前記と同様にして活性エネルギー線を照射して組成物を硬化させ光学フィルムを製造することもできる。

[0128] 6-2. 光学フィルムの用途

本発明の組成物から形成される光学フィルムは、種々の光学用途に使用できるものであり、より具体的には、液晶表示装置等に使用される偏光板の偏光子保護フィルム、プリズムシート用支持フィルム、導光フィルム及び透明導電性フィルムのベースフィルム等が挙げられる。又、これ以外の用途としては、フレネルレンズ及びレンチキュラーレンズ等のレンズシート用レンズ又は支持フィルム等が挙げられ、レンチキュラーレンズは、さらに裸眼3Dディスプレイにも使用することができる。

[0129] 以下、本発明の組成物から形成される偏光子保護フィルム（以下、単に「保護フィルム」という）を使用した偏光板、偏光子に保護フィルムを直接形成した偏光板及びレンズシートについて説明する。

[0130] 6-2-1. 偏光板

偏光板は、偏光子の少なくとも片面に保護フィルムが積層された構成である。

偏光板としては、偏光子の少なくとも片面に、本発明の組成物を直接塗工し硬化させて保護フィルムを形成して製造したものでも、偏光子と保護フィルムを接着して製造したものでも良い。

[0131] 偏光子としては、自然光からある一方向の直線偏光を選択的に透過する機能を有するものであれば種々の材料が使用できる。

例えば、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着・配向させたヨウ素系偏光フィルム、ポリビニルアルコール系フィルムに二色性の染料を吸着・配向させた染料系偏光フィルム、二色性染料をコーティングし、配向・固定化した塗布型偏光子等が挙げられる。これら、ヨウ素系偏光フィルム、染料系偏光フィルム及び塗布型偏光子は、自然光からある一方向の直線偏光を選択的に透過し、もう一方向の直線偏光を吸収する機能を有するもので、吸収型偏光子と呼ばれている。これらの偏光子の中でも、視認性に優れている吸収型偏光子を用いるのが好ましい。吸収型偏光子の厚みは、 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ が好ましい。

本発明の偏光板は、偏光子の少なくとも片面に、保護フィルムとして本発明の光学フィルムが積層された偏光板であって、接着剤により接着される。

[0132] 偏光子と保護フィルムとの接着に用いる接着剤は、それぞれの接着性を考慮して任意のものを用いることができる。

接着剤としては、具体的には、ポリビニルアルコール系水系接着剤、溶剤系接着剤、ホットメルト系接着剤及び無溶剤系接着剤等が挙げられ、無溶剤系の活性エネルギー線硬化型接着剤を好適に用いることができる。

活性エネルギー線硬化型接着剤としては、光カチオン硬化型接着剤、光ラジカル硬化型接着剤、及び光カチオン硬化と光ラジカル硬化を併用するハイブリッド型接着剤が挙げられる。

光カチオン硬化型接着剤としては、エポキシ化合物及びオキセタン化合物等の光カチオン硬化性化合物、並びに光カチオン重合開始剤を含む接着剤等

が挙げられる。

光ラジカル硬化型接着剤としては、（メタ）アクリレート、ビニルエーテル、ビニル化合物等の光ラジカル硬化性化合物、並びに光ラジカル重合開始剤を含む接着剤等が挙げられる。

ハイブリッド型接着剤としては、前記した光カチオン硬化性化合物、光ラジカル硬化性化合物、光カチオン重合開始剤及び光ラジカル重合開始剤を含む接着剤等が挙げられる。

[0133] 偏光子の両面に保護フィルムを有する場合、本発明の保護フィルムを両面に有するものが最も好ましい。但し、必要に応じて本発明の保護フィルムを片面に使用し、もう片面には本発明の保護フィルム以外の保護フィルム（以下、「その他保護フィルム」という）を使用することもできる。

その他保護フィルムとしては、例えば、トリアセチルセルロースやジアセチルセルロースのようなセルロースアセテート樹脂フィルム、アクリル樹脂フィルム、ポリエステル樹脂フィルム、ノルボルネンのような環状オレフィンモノマーとする環状ポリオレフィン樹脂フィルム等が挙げられる。又、これらをディスプレイ側の保護フィルムとして使用する場合には位相差を有するフィルムであっても良い。

[0134] 6-2-2. 偏光子に保護フィルムを直接形成した偏光板

前記では、偏光子と保護フィルムとを接着剤を使用して接着した偏光板について説明した。

本発明の組成物は、偏光子に直接塗工した後、活性エネルギー線を照射して硬化させ、保護フィルムを製造することができる。

即ち、本発明は、偏光子の少なくとも片面に、保護膜として前記した活性エネルギー線硬化型組成物のフィルム状硬化物が直接形成された偏光板でもある。

偏光子の少なくとも片面に組成物の硬化物が直接形成することにより、接着剤等を介した接合と比較して混入異物を低減でき、偏光板の厚さを薄くできるという効果を奏する。

[0135] 本用途で使用する組成物としては、前記した通り、(A)成分又は／及び(B)成分に加え、(F)成分(イソシアネート含有化合物)を含む組成物が好ましい。

又、本用途では、偏光子の劣化を防止することができるため、紫外線硬化型組成物が好ましく、さらに(D)成分(光重合開始剤)を含む組成物が好ましい。

又、本用途において(C)成分〔(A)及び(B)成分以外のエチレン性不飽和基を有する化合物〕を配合する場合は、(C)成分としてウレタン(メタ)アクリレートを含むものが好ましい。

又、いずれの場合も(E)成分(有機溶剤)を含む組成物が好ましい。

これらの成分は、前記した好ましい割合で使用する事ができる。

[0136] 偏光板の構成としては、偏光子の少なくとも片面に組成物の硬化物が形成されたものであれば種々の形態のものが採用できる。

[0137] 偏光板の例としては、偏光子の片面に組成物の硬化物の1層を形成した下記構成の偏光板等が挙げられる。

硬化物／偏光子

又、これ以外にも、偏光子の両面に組成物の硬化物の2層を形成した下記構成の偏光板等が挙げられる。

硬化物／偏光子／硬化物

[0138] 別の偏光板の例としては、偏光子の片面に硬化物の1層を積層し、硬化物に剥離可能な基材を有する下記構成の偏光板等が挙げられる。

偏光子／硬化物／剥離可能な基材

又、これ以外にも、偏光子の両面に組成物の硬化物の2層を形成し、それぞれの硬化物に剥離可能な基材を有する下記構成の偏光板等が挙げられる。

剥離可能な基材／硬化物／偏光子／硬化物／剥離可能な基材

[0139] 剥離可能な基材としては、前記した離型材等が挙げられ、前記と同様の具体例を挙げる事ができる。

本発明の組成物の硬化物のヘイズを1.0%以下に抑えるためには、表面

未処理ポリエチレンテレフタレートフィルムや表面未処理OPPフィルム（ポリプロピレン）を使用することが好ましい。

本発明の組成物から得られる偏光子保護フィルムに対して、低いヘイズにしたり表面平滑性を付与するためには、剥離可能な基材として表面粗さ R_a が150nm以下の基材を使用することが好ましい。

当該基材の具体例としては、表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルムや表面未処理OPPフィルム（ポリプロピレン）等が挙げられる。

尚、本発明において表面粗さ R_a とは、フィルムの表面の凹凸を測定し、平均の粗さを計算したものを意味する。

[0140] 以下、当該偏光板の製造方法について説明する。

尚、以下においては、図1～図2に基づき一部説明する。

[0141] 偏光板の製造方法としては、偏光子保護フィルム形成の目的に応じて種々の使用方法を採用することができる。

具体的には、偏光子に組成物を直接塗工し活性エネルギー線を照射して硬化させる方法、剥離可能な基材に組成物を塗工し偏光子と貼り合せた後さらに活性エネルギー線を照射して硬化させ基材を剥離する方法等が挙げられる。

[0142] 組成物の塗工に当たって、組成物としては、得られる光学フィルムを、異物の混入防止や空隙等の欠陥の発生を防止したり、光学物性の優れたものとするため、原料成分を攪拌・混合した後、精製したものを使用することが好ましく、前記と同様の方法が挙げられる。

塗工方法としては、目的に応じて適宜設定すれば良く、前記と同様の方法が挙げられる。

[0143] 活性エネルギー線としては、紫外線、可視光線及び電子線等が挙げられる。本用途の場合には、偏光子に直接活性エネルギー線を照射することになるため偏光子の劣化が問題となる。この問題を防止することができるため、これらの中でも紫外線及び可視光線が好ましく、紫外線がより好ましい。

活性エネルギー線照射における、照射強度や線量等の照射条件は、使用す

る組成物、基材及び目的等に応じて適宜設定すれば良い。

[0144] 図1の「離型材」を「偏光子」に置き換え説明する。この場合、偏光子／硬化物から構成される偏光板の好ましい製造方法の一例を示す。

図1において、(1)は偏光子を意味することになる。

組成物が無溶剤型の場合（図1：F1）は、組成物を偏光子〔図1：(1)〕に塗工する。組成物が有機溶剤等を含む場合（図1：F2）は、組成物を偏光子〔図1：(1)〕に塗工した後に、乾燥させて有機溶剤等を蒸発させる（図1：1-1）。

偏光子に組成物層(2)が形成されてなるシートに対して活性エネルギー線を照射することで、偏光子／硬化物から構成される偏光板が得られる。活性エネルギー線の照射は、通常、組成物層側から照射するが、偏光子側からも照射できる。

[0145] 本発明の組成物の塗工量としては、使用する用途に応じて適宜選択すればよいが、有機溶剤等を乾燥した後の膜厚が5～100 μm となるよう塗工するのが好ましく、より好ましくは10～40 μm である。

[0146] 組成物が有機溶剤等を含む場合は、塗布後に加熱・乾燥させ、有機溶剤等を蒸発させる。

加熱・乾燥方法としては、前記と同様の方法及び条件が挙げられる。

偏光子に直接塗工する場合、偏光子が熱収縮しない80℃以下の温度に加熱する方法が好ましい。

加熱・乾燥後の組成物としては、有機溶剤の割合を1重量%以下とすることが好ましい。

[0147] 活性エネルギー線照射における、照射強度や線量等の照射条件は、使用する組成物、基材等に応じて適宜設定すれば良い。

[0148] 図2の「離型材」の一部を「偏光子」に置き換え説明する。この場合、偏光子／硬化物／離型材から構成される偏光板の好ましい製造方法の一例を示す。

[0149] 図2において、(1)は離型材、(3)は偏光子を意味する。

組成物が無溶剤型の場合（図 2 : F 1）は、組成物を離型材〔図 2 : (1)〕に塗工する。組成物が有機溶剤等を含む場合（図 2 : F 2）は、組成物を離型材〔図 2 : (1)〕に塗工した後に、乾燥させて有機溶剤等を蒸発させる（図 2 : 2 - 1）。

離型材に組成物層(2)が形成されてなるシートに対して偏光子(3)をラミネートした後活性エネルギー線照射することで、離型材、硬化物及び偏光子が、この順に形成されてなる偏光板が得られ、使用に際して離型材を剥離する。

[0150] 6-2-3. レンズシート

前記した通り、本発明の組成物は、レンズシートの製造に好ましく使用することができる。レンズシートとしては、フレネルレンズ及びレンチキュラーレンズ等のレンズシート用レンズ又は支持フィルム等が挙げられ、レンチキュラーレンズは、さらに裸眼 3 D ディスプレイにも使用することができる。

[0151] レンズシートの製造方法としては、具体的には、基材に組成物を塗工するか又は流し込み、塗工面にレンジ形状を有する成形型を貼合（以下、「ケース 1」という）するか、又は

レンジ形状を有する成形型に、組成物を塗工するか又は流し込み、塗工面にシート状基材を貼合（以下、「ケース 2」という）した後、基材側から活性エネルギー線を照射して硬化させる方法等が挙げられる。

[0152] ケース 1 について説明する。

基材としては、非離型性基材が挙げられ、レンズシート用支持フィルムとして知られている従来の材料を使用することができる。

具体的には、透明性のプラスチックフィルムであり、本発明の組成物から製造された前記レンズシート用支持フィルムその他、メタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、メタクリル酸メチルースチレン樹脂及びスチレン樹脂等のシート状のものが使用できる。

[0153] レンズシートの製造方法では、前記組成物を基材上に塗工する。

組成物の塗工に当たって、組成物としては、前記と同様の理由で、原料成分を攪拌・混合した後、精製したものを使用することが好ましく、前記と同様の方法が挙げられる。

塗工方法としては、使用する組成物及び目的に応じて適宜設定すれば良く、前記と同様の方法が挙げられる。

本発明の組成物の塗工量としては、使用する用途に応じて適宜選択すればよいが、有機溶剤等を乾燥した後の膜厚が $5 \sim 200 \mu\text{m}$ となるよう塗工するのが好ましく、より好ましくは $10 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

組成物が有機溶剤等を含む場合は、塗布後に加熱・乾燥させ、有機溶剤等を蒸発させ、前記と同様の方法が挙げられる。

[0154] レンズ形状を有する成形型としては、その材質は特に限定されないが、例えば真鍮及びニッケル等の金属、並びにエポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。金型の寿命が長い点で、金属製であることが好ましい。

[0155] 次に、ケース2について説明する。

ケース2では、レンズ形状を有する成形型に、組成物を塗工するか又は流し込み、塗工面にシート状基材を貼合する。

レンズ形状を有する成形型としては、前記と同様のものが挙げられる。

組成物を塗工する方法としては、前記と同様の方法が挙げられる。

一方、比較的膜厚の厚いレンズシートを製造する場合は、目的のレンズの形状を有する成形型と基材との間に、本発明の組成物を流し込む（注入する）こともできる。

[0156] 組成物が有機溶剤等を含む場合は、塗布後に加熱・乾燥させ、有機溶剤等を蒸発させ、前記と同様の方法が挙げられる。

[0157] ケース1又はケース2で得られた基材／組成物被膜／成形型から構成される積層体に対して、基材側から活性エネルギー線を照射する。

活性エネルギー線としては、前記と同様のものを使用することができる。

硬化物から成形型を取り外すことで、レンズシートが得られる。

実施例

[0158] 以下に、実施例及び比較例を挙げ、本発明をより具体的に説明する。尚、下記において「部」とは、重量部を意味する。

[0159] ◆製造例 A 1 [(A) 成分の製造]

攪拌機、温度計、冷却器を備えた 2 L 反応容器に、メチルメタクリレート（以下、「MMA」という）：67.5 g、グリシジルメタクリレート（以下、「GMA」という）：7.5 g、メチルイソブチルケトン（以下、「MIBK」という）：400 g を仕込み、室温で均一に溶解させた。

フラスコの内容物を攪拌しながら、窒素雰囲気下で内温を 92℃ まで昇温し、内温が一定になった後、2, 2'-アゾビス-2, 4-ジメチルバレロニトリル〔和光純薬工業（株）製 V-65。以下、「V-65」という〕：3.0 g を、メチルエチルケトン（以下、「MEK」という）：10 g に溶かした液を加えた。その 2 分後から、MMA：382.5 g、GMA：42.5 の混合液 425 g を 4 時間かけて添加し、他方で V-65：27.0 g と MEK：90 g からなる重合開始剤溶液を 5 時間かけて、それぞれ連続的に添加した。さらにその後、2 時間加熱攪拌した。

連続添加終了後、内温を 92℃ に保って熟成を 2 時間行い、エポキシ基を有する重合体の溶液（固形分 51%）を得た。

この溶液を再び、92℃ に加熱し、5%酸素窒素混合気を吹き込みながら 180 rpm で 1 時間攪拌した。その後、重合禁止剤として 2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール（以下、「BHT」という）：0.27 g、触媒としてテトラブチルアンモニウムブロマイド（以下、「TBAB」という）：2.65 g、アロニックス M-5300〔アクリル酸のカプロラクトン付加物、Mn：300、カプロラクトンの平均付加数：2、東亜合成（株）製〕：66.9 g、MEK：1.6 g を加え、24 時間、加熱攪拌した。その後、酸価測定を行い、2 mg KOH/g 以下であることを確認し、反応を終了した。その結果、(A) 成分である重合体の溶液「ULP-1」（固形分：55%）を得た。

得られた ULP-1 の Mn 及び Mw について、ポリスチレン換算の平均分

子量を、GPC（溶媒：テトラヒドロフラン、カラム：Waters社製HSPgel HR MB-L）により測定した結果、 M_n が3,200、 M_w が7,900であった。又、 M_n 及び仕込組成から、ポリマー鎖1本あたりのアクリレート基の数（ f ）は、平均：1.4と算出された。

光弾性係数を後記に従い測定した結果、 $0.2 \times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$ であった。

[0160] ◆製造例A2～A6 [(A)成分の製造]

原料の種類、量を表1のように変更した以外は、製造例A1と同様の方法に従い、(A)成分を製造した。

[0161] ◆製造例A7～A9 [(A)成分の製造]

付加反応における加熱撹拌時間を2～3時間とし、赤外分光法により、イソシアネート基の吸収の消失を確認し、反応を終了とした以外は、製造例A1と同様の方法に従い、表2に示す原料を用いて、(A)成分の製造を行った。

[0162] ◆製造例B1～B2 [(B)成分の製造]

原料の種類、量を表3のように変更した以外は、製造例A1と同様の方法に従い、(B)成分を製造した。

[0163]

[表1]

製造例			A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
重合体名称			ULP-1	ULP-2	ULP-3	ULP-4	ULP-5	ULP-6
重合体 (a1)	単量体 (a11)	GMA	10	5	8	3	10	3
		MOI						
	単量体 (a12)	MMA	90	95	92	97	60	87
		MA					30	10
	重合開始剤	V-65	6	3	3	1.2	6	
		PV						1.2
付加反応	化合物 (a2)	M5300	13.4	6.7	13.4	4.0	13.4	1.6
		FA2D						
		FM5						
		AP-150						
	触媒	DBTDL						
		TBAB	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
物性	重合禁止剤	BHT	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	固形分 (%)		54	56	56	55	54	52
	M _n		3,200	5,500	5,700	9,700	3,100	17,200
	M _w		7,900	14,800	15,100	30,200	8,000	48,000
	f		1.4	1.2	2.5	1.3	1.4	3.8
	光弾性係数 ($\times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$)		0.2	-0.7	0.7	0.6	2.3	0.5

[0164]

[表2]

製造例			A 7	A 8	A 9
重合体名称			ULP-7	ULP-8	ULP-9
重合体 (a1)	单量体 (a11)	GMA			
		MOI	11	11	11
	单量体 (a12)	MMA	89	89	89
		MA			
	重合開始剤	V-65	6	6	6
付加反応	化合物 (a2)	M5300			
		FA2D	14.0		
		FM5		26.0	
		AP-150			11.2
	触媒	DBTDL	0.05	0.05	0.05
		TBAB			
	重合禁止剤	BHT	0.05	0.05	0.05
物性	固形分 (%)		56	57	55
	M _n		3,600	3,800	3,100
	M _w		8,200	8,300	7,900
	f		1.5	1.4	1.4
	光弾性係数 ($\times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$)		0.9	2.7	2.3

[0165]

[表3]

製造例			B 1	B 2
重合体名称			ULP-10	ULP-11
重合体 (b1)	化合物 (a2)	M5300	20	
		FA2D		22
	単量体 (b12)	MMA	80	78
	重合開始剤	V-65	3	3
付加反応	化合物 (b2)	GMA	3.8	
		AOI		4.0
	触媒	TBAB	0.5	0.5
	重合禁止剤	BHT	0.05	0.05
物性	固形分 (%)		54	53
	M _n		5,600	5,400
	M _w		15,000	14,600
	f		1.5	1.5
	光弾性係数 ($\times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$)		0.5	1.0

[0166] 表1～表3における略号は、下記を意味する。尚、下記においては、前記で既に定義したものについても、重複して記載しているものもある。

・GMA：グリシジルメタクリレート

・MOI：2-イソシアネートエチルメタクリレート〔カレンズMOI、昭和電工（株）製〕

・MMA：メチルメタクリレート

・MA：メチルアクリレート

・PV：t-ヘキシルパーオキシピバレート、日油（株）製パーヘキシルPV

・M5300：アクリル酸のカプロラクトン付加物〔アロニックスM5300、東亜合成（株）製、カプロラクトンの平均重合度：2、P-M_n；300〕

・FA2D：2-ヒドロキシエチルアクリレートのカプロラクトン付加物〔プラクセルFA2D、ダイセル（株）製、カプロラクトンの平均重合度：2、P-M_n；344〕

・FM5：2-ヒドロキシエチルメタクリレートのカプロラクトン付加物〔

プラクセルFM5、ダイセル（株）製、カプロラク톤の平均重合度：5、
P-Mn；700]

・AP-150：ポリプロピレングリコールモノアクリレート〔ブレンマー
AP-150、日油（株）製、ポリプロピレングリコールの平均重合度：3
、P-Mn；246〕

・AOI：2-イソシアネートエチルアクリレート〔カレンズAOI、昭和
電工（株）製、分子量141〕

・DBTDL：ジブチルスズジラウレート

・TBAB：テトラブチルアンモニウムブロマイド

[0167] ◆比較製造例1、2

原料の種類、量を表4のように変更した以外は、製造例A1又は製造例A
6と同様の方法に従って、製造を行った。

[0168] [表4]

比較製造例			1	2
重合体名称			ULP [*] -1	ULP [*] -2
重合体	単量体	MMA	90	90
		GMA	10	
		HEMA		10
	開始剤	V-65	6	3
付加反応	化合物(b2)	AA	3.2	
		AOI		6.3
	触媒	DBTDL		0.05
		TBAB	0.5	
	重合禁止剤	BHT	0.05	0.05
物性	固形分(%)		55	55
	Mn		3,100	3,100
	Mw		7,700	7,800
	f		1.4	1.4
	光弾性係数($\times 10^{-12}\text{Pa}^{-1}$)		0.3	1.1

[0169] 表4における略号は、上記で挙げたもの以外は下記を意味する。

・AA：アクリル酸（分子量：72）

[0170] ◆製造例C1〔（C）成分の製造〕

攪拌機、温度計、冷却器を備えた500mL反応容器に、室温でイソシアネートとしてIPDI:99.6g、溶媒としてMEK:25.5g、触媒としてDBTDL:0.07gを仕込み、5%酸素窒素混合気を吹き込み、これらを攪拌しながら液温が70℃になるまで加温した。

アルコールとして、スピログリコール（水酸基価:369mgKOH/g、P-Mn:304）〔三菱ガス化学（株）製SPG〕:74.4gを内温が75℃以下となるように添加した後、内温80℃で2時間反応させた。

その後、ヒドロキシル含有アクリレートとして2-ヒドロキシエチルアクリレートのε-カプロラクトン1モル付加物〔（株）ダイセル製FA1DDM〕:95.6g、重合禁止剤として2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール（以下、「BHT」という）:0.28g、MEK:5.0g及びDBTDL:0.07gの混合溶液を内温が75℃以下となるように滴下した後3時間反応させ、赤外線吸収スペクトル装置（Perkin Elmer社製FT-IR Spectrum100）によりスペクトルを測定し、イソシアネート基が完全に消費されたことを確認し、ウレタンアクリレート（以下、「UA-1」という）を含むMEK溶液（固形分80%）を得た。

UA-1のポリスチレン換算重量平均分子量（以下、Mwという）を、GPC（溶媒:テトラヒドロフラン、カラム:Waters社製HSP gel HR MB-L）により測定した結果、2,400であった。

[0171] ○実施例1～同19及び比較例1～同5（組成物の製造）

表5及び表6に示す割合で、各原料をステンレス製容器に投入し、加温しながらマグネチックスターラーで均一になるまで攪拌し、組成物を得た。

尚、これら実施例及び比較例では、製造例A1～A8で得られた（A）成分の溶液、製造例B1～B2で得られた（B）成分の溶液、比較製造例1、2で得られた重合体の溶液、製造例C1で得られた（C）成分の溶液を使用している。表5及び表6では、組成物中に含まれる割合として、（A）成分、（B）成分、（C）成分及び（E）成分〔（A）～（C）成分の溶液から

持ち込まれる（E）成分の合算〕に分けて記載している。

[0172]

[表5]

実施例	組成物 (部)													
	(A)							(B)		(C)			(E)	
	ULP-1	ULP-2	ULP-3	ULP-4	ULP-5	ULP-7	ULP-8	ULP-9	ULP-10	ULP-11	UA-1	DCPA	M309	MEK MIBK
1	100													17 68
2	95										5			17 65
3	90										10			17 61
4	90											10		15 61
5	85										5	10		15 58
6	80										20			18 54
7	80										10	10		16 54
8	80										10		10	16 54
9	70										15	15		15 48
10		85									5	10		15 58
11			85								5	10		15 58
12				85							5	10		15 58
13					85						5	10		15 58
14						85					5	10		15 58
15							85				5	10		15 58
16								85			5	10		15 58
17									85		5	10		15 58
18										85	5	10		15 58
19	42.5								42.5		5	10		15 58

[0173] 表5における略号は、前記で定義したもの以外は下記を意味する。

・DCPA：ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート〔共栄社化学(株)製ライトアクリレートDCP-A〕

・M309：トリメチロールプロパントリアクリレート〔東亜合成(株)製アロニックスM-309〕

[0174] [表6]

比較例	組成物(部)					
	(A)		(C)		(E)	
	ULP'-1	ULP'-2	UA-1	DCPA	MEK	MIBK
1	85		5	10	15	58
2	80		20		18	54
3	70		30		18	48
4		85	5	10	15	58
5		70	30		18	48

[0175] ○実施例F1～F19及び比較例F1～F5（電子線硬化による光学フィルムの製造）

幅300mm×長さ300mmの東レ(株)製フィルム「ルミラー50ーT60」（表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚さ50 μ m、以下「ルミラー」という）に、実施例1～10及び比較例1～6で得られた組成物を、120℃で10分乾燥した後の膜厚が40 μ mになるようアプリケーターで塗工した。

その後、組成物層に、幅300mm×長さ300mmのルミラーをラミネートした後、(株)NHVコーポレーション製の電子線照射装置により、加速電圧200kV、線量150kGy（ビーム電流及び搬送速度により調整）、酸素濃度300ppm以下の条件下で電子線照射を行い、光学フィルムを得た。

[0176] [光弾性係数]

実施例及び比較例で得られた光学フィルムを15mm×60mmに切り出し、自動複屈折計(KOBRA-WR、王子計測機器(株)製)を用いて、室温で0N～10Nの範囲で5点張力 σ を変えたときの面内位相差値をそれ

ぞれ測定し、下記式に従って作製した近似直線の傾きから光弾性係数を求めた。結果を表 7 に示す。

$\Delta n = C \cdot \sigma$ [式中、 Δn は応力複屈折、 σ は張力、 C は光弾性係数を表す。]

[0177] [引張試験]

作製したフィルムから 15 mm × 150 mm のサンプルを切り出し、25 %、65 % RH の雰囲気下で、引張試験機（インストロンジャパンカンパニーリミテッド製インストロン 5564）を用いて、以下の条件で引張試験を行い、破断強度及び破断伸度を測定した。結果を表 7 に示す。

チャック間距離：100 mm

引張速度：50 mm/分

[0178] [カッティング性]

作製したフィルムをカッターナイフで切った時のカッティング性を以下の基準で評価した。それらの結果を表 7 に示す。

○：スムーズにカットが可能な状態

△：ややスムーズさに欠ける

×：カット時に断面にクラックが生じる状態

[0179] [耐折り曲げ性]

15 mm × 150 mm に切り出しフィルムを 180° 折り曲げた時の耐性を以下の基準で評価した。それらの結果を表 7 に示す。

○：3 回で割れず

△：1 ～ 2 回で割れ

×：1 回で割れ

[0180]

[表7]

	組成物	光弾性係数	破断強度	破断伸度	カッティング性	耐折り曲げ性
		($\times 10^{-12} \cdot \text{Pa}^{-1}$)	(MPa)	(%)		
実施例 F 1	実施例 1	0.2	52	2.1	○	○
" F 2	" 2	1.8	65	2.8	○	○
" F 3	" 3	2.5	72	3.0	○	○
" F 4	" 4	1.4	62	2.3	○	○
" F 5	" 5	1.9	77	4.0	○	○
" F 6	" 6	3.1	82	4.8	○	○
" F 7	" 7	2.6	75	3.8	○	○
" F 8	" 8	2.9	76	3.2	○	○
" F 9	" 9	4.2	80	3.9	○	○
" F 10	" 10	1.2	74	3.3	○	○
" F 11	" 11	2.4	72	2.2	○	○
" F 12	" 12	1.3	67	2.3	○	○
" F 13	" 13	3.7	62	5.1	○	○
" F 14	" 14	2.5	76	3.8	○	○
" F 15	" 15	4.1	57	6.2	○	○
" F 16	" 16	3.7	63	5.7	○	○
" F 17	" 17	2.2	74	3.8	○	○
" F 18	" 18	2.6	74	3.7	○	○
" F 19	" 19	2.0	74	3.8	○	○
比較例 F 1	比較例 1	2.0	測定不可	測定不可	×	×
" F 2	" 2	4.8	70	1.8	△	×
" F 3	" 3	6.2	79	2.7	○	△
" F 4	" 4	2.7	測定不可	測定不可	×	×
" F 5	" 5	6.4	75	2.8	○	△

[0181] 実施例 F 1 ～ F 1 9 は、本発明の組成物である実施例 1 ～ 1 9 から組成物から得られた光学フィルムであり、光弾性係数は、従来偏光子保護フィルムとして使用されている T A C の光弾性係数の $1.3 \times 10^{-12} \text{Pa}^{-1}$ よりも小さく、光漏れや白抜の懸念のないものであった。

比較例 F 1 は、(A) 成分と異なるアクリロイル基を有するアクリル系重合体を含む比較例 1 の組成物から製造された光学フィルムであるが、脆く、力学物性が低いものであった。比較例 F 2 及び F 3 は、これらから、アクリロイル基を有するアクリル系重合体の比率を減らし、(C) 成分の割合を増加させた比較例 2 及び 3 の組成物から得られた光学フィルムであるが、力学物性は改善されているものの、光弾性係数が高く、光学特性の低下が認められた。

比較例 F 4 は、(B) 成分と異なるアクリロイル基を有するアクリル系重合体を使用した比較例 4 の組成物から製造された光学フィルムであり、脆く、力学物性が低いものであった。比較例 F 5 は、アクリロイル基を有するアクリル系重合体の比率を減らし、(C) 成分の割合を増加させた比較例 4 の組成物から得られた光学フィルムであるが、力学物性は改善されているものの、光弾性係数が高く、光学特性の低下が認められた。

[0182] ◆製造例 P〔偏光子の製造〕

厚さ 80 μm のポリビニルアルコールフィルムを、30℃の水浴で膨潤させた後、5 重量% (重量比: ヨウ素/ヨウ化カリウム = 1/10) のヨウ素水溶液中で染色した。次いで、3 重量% のホウ酸及び 2 重量% ヨウ化カリウムを含む水溶液に浸漬し、さらに 55℃の 4 重量% のホウ酸及び 3 重量% のヨウ化カリウムを含む水溶液中で 5.5 倍まで一軸延伸した後、5 重量% のヨウ化カリウム水溶液に浸漬した。その後、70℃のオーブンで 1 分間乾燥を行い、厚さ 30 μm の偏光子 (以下、偏光子 P という) を得た。

得られた偏光子 P について、偏光プリズム付き分光光度計 ((株) 島津製作所製 UV-2200) を用いて偏光度及び単体透過率を測定したところ、それぞれ 99.99% 及び 43.1% であった。

[0183] ◆製造例 U〔紫外線硬化型接着剤の製造〕

ビスフェノール A ジグリシジルエーテル (ジャパンエポキシレジン (株) 製 JER 807) 40 部、テトラヒドロフルフリルアクリレート (大阪有機化学工業 (株) 製 THF-A) 20 部、4-ヒドロキシブチルアクリレート (日本化成 (株) 製 4-HBA) 30 部、イソシアヌル酸エチレンオキサイド変性ジ及びトリアクリレート (東亜合成 (株) 製 アロニックス M-313) 10 部、光重合開始剤 (以下、「光開始剤」という) のジフェニル-4- (フェニルチオ) フェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェートの 50 重量% プロピレンカーボネート溶液 (サンアプロ (株) 製 CPI-100P) 6 部、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (BASF・ジャパン (株) 製 イルガキュア 184) 1 部をステンレス製容器に投入し

、マグネチックスターラーで均一になるまで攪拌し、紫外線硬化型接着剤（以下、接着剤UVXという）を得た。

[0184] ○実施例P 1～P 19（偏光板の製造）

偏光子保護フィルムとして実施例F 1～F 19で得られた光学フィルムを用い、偏光子Pの両面に接着剤UVXを膜厚5 μm で塗布して光学フィルムを貼り合わせた後、アイグラフィックス（株）製のコンベア式紫外線照射装置（高圧水銀灯、ランプ高さ15 cm、365 nmの照射強度370 mW / cm^2 （フュージョンUVシステムズ・ジャパン（株）社製UV POWER PUCKの測定値）によりコンベア速度を調整して、積算光量220 mJ / cm^2 の紫外線照射を行い、偏光板（幅100 mm×長さ100 mm）を得た。

なお、いずれの偏光子保護フィルムに対してもコロナ処理は行わなかった。

[0185] [偏光度及び単体透過率の測定]

実施例及び比較例で得られた偏光板について、偏光プリズム付き分光光度計〔（株）島津製作所製UV-2200〕を用いて偏光度及び単体透過率を測定した。それらの結果を表8に示す。

[0186] [偏光板の耐湿熱性：外観]

実施例及び比較例で得られた偏光板を、60℃90%RHの恒温恒湿槽に120時間放置した後のサンプルの外観を以下の基準で目視評価した。それらの結果を表8に示す。

○：変形は見られない。

×：変形が見られた。

[0187] [偏光板の耐湿熱性：ヨウ素脱色]

実施例及び比較例で得られた偏光板を、60℃90%RHの恒温恒湿槽に120時間放置した後のサンプルのヨウ素脱色の有無を以下の基準で目視評価した。それらの結果を表8に示す。

○：ヨウ素脱色は見られない。

×：ヨウ素脱色が見られた。

[0188] [表8]

	偏光子保護 フィルム	偏光板		耐湿熱性 (60℃90%RH×120時間)	
		偏光度 (%)	単体 透過率 (%)	外観	ヨウ素 脱色
実施例 P 1	実施例 F 1	99.99	43.1	○	○
" P 2	" F 2	99.99	43.1	○	○
" P 3	" F 3	99.99	43.1	○	○
" P 4	" F 4	99.99	43.1	○	○
" P 5	" F 5	99.99	43.1	○	○
" P 6	" F 6	99.99	43.1	○	○
" P 7	" F 7	99.99	43.1	○	○
" P 8	" F 8	99.99	43.1	○	○
" P 9	" F 9	99.99	43.1	○	○
" P 10	" F 10	99.99	43.1	○	○
" P 11	" F 11	99.99	43.1	○	○
" P 12	" F 12	99.99	43.1	○	○
" P 13	" F 13	99.99	43.1	○	○
" P 14	" F 14	99.99	43.1	○	○
" P 15	" F 15	99.99	43.1	○	○
" P 16	" F 16	99.99	43.1	○	○
" P 17	" F 17	99.99	43.1	○	○
" P 18	" F 18	99.99	43.1	○	○
" P 19	" F 19	99.99	43.1	○	○

[0189] 実施例P 1～P 19の偏光板は、いずれも、偏光子Pの性能が維持されており、耐湿熱性が良好であった。

[0190] ◆製造例C 2〔(C)成分の製造〕

攪拌装置および空気の吹き込み管を備えた2 Lセパラルフラスコに、ペンタエリスリトールのトリおよびテトラアクリレート〔東亜合成(株)製アロニックスM-305。以下、M-305という。〕993 g、BHTの0.61 g、DBTLの0.36 gを仕込み、液温を70～75℃で攪拌しながら、IPDIの222 g(1.0モル)を滴下した。

滴下終了後、85℃で2時間攪拌し、製造例C 1と同様に赤外線吸収スペクトル装置によりスペクトルを測定し、イソシアネート基が完全に消費され

たことを確認して反応を終了し、ウレタンアクリレート（以下、「UA-2」という）を得た。

得られたUA-2のMwは、1,450であった。

[0191] ○実施例D1～D10（組成物の製造）

後記表9に示す成分を表9に示す割合でステンレス製容器に投入し、（F）成分以外を加温しながらマグネチックスターラーで均一になるまで攪拌した。その後、室温で（F）成分を投入し、均一になるまで攪拌して組成物を得た。

尚、これら製造例では、製造例A6で得られた（A）成分の溶液、及び製造例C1～C2で得られた（C）成分の溶液を使用しており、表9においては、組成物中に含まれる割合として、（A）成分、（C）成分及び（E）成分〔（A）成分の溶液及び（C）成分の溶液から持ち込まれる（E）成分の合算〕に分けて記載している。

[0192] [表9]

	組成物（部）							
	（A）	（C）			（D）	（E）	（F）	
	ULP-6	UA-1	UA-2	SUCX-001	Irg184	MEK	AOI	TPA-100
実施例D1	100				1	92	5	
"D2	100				1	92		5
"D3	90	10			1	86	5	
"D4	90	10			1	86		5
"D5	95		5		1	83	5	
"D6	95		5		1	83		5
"D7	95			5	1	83	5	
"D8	95			5	1	83		5
"D9	100				1	92		
"D10	90	10			1	86		

[0193] 表9における略号を、前記で定義したものを含めて下記に示す。

・SUCX-001：IPDIと2-ヒドロキシプロピルアクリレートとの付加反応で得られるウレタンアダクト化合物、根上工業（株）製アートレジンスUCX-001

- ・ I r g 1 8 4 : 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、B A S F
ジャパン（株）製 I R G A C U R E 1 8 4
- ・ M E K : メチルエチルケトン
- ・ A O I : 2-アクリロイルオキシエチルイソシアナート、昭和電工（株）
製カレンズ A O I
- ・ T P A - 1 0 0 : 1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネートのヌレート型
三量体を主成分とするイソシアネート化合物、旭化成ケミカルズ（株）製デ
ュラネート T P A - 1 0 0

[0194] ○実施例 D 1 ～ D 1 0（光弾性係数の測定）

幅 3 0 0 m m × 長さ 3 0 0 m m の東レ（株）製フィルム「ルミラー 5 0 -
T 6 0」（表面未処理ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚さ 5 0 μ m
、以下「ルミラー」という）に、実施例 D 1 ～ D 1 0 で得られた紫外線硬化
型組成物を、8 0 °C で 1 0 分乾燥した後の膜厚が 2 0 μ m となるようアプリ
ケーターで塗布した。

その後、組成物層に、アイグラフィックス（株）製のコンベア式紫外線照
射装置（高圧水銀灯、ランプ高さ 1 7 c m 、3 6 5 n m の照射強度 2 0 0 m
W / c m ²（フュージョン UV システムズ・ジャパン（株）社製 UV P O W
E R P U C K の測定値））によりコンベア速度を調整して、積算光量 4 0
0 m J / c m ² の紫外線照射を行い、光学フィルムを得た。

硬化後、ルミラーから剥離し、光弾性係数の測定に用いた。

得られた光学フィルムを 1 5 m m × 6 0 m m に切り出し、前記と同様の方
法で面内位相差値をそれぞれ測定し、前記式に従って作製した近似直線の傾
きから光弾性係数を求めた。結果を表 1 0 に示す。

[0195] ○実施例 P D 1 ～ 1 0（偏光板の製造）

偏光子保護フィルムとして実施例 D 1 ～ D 8 、比較例 D 1 及び D 2 で得ら
れた組成物を用い、偏光子 P の片面に、8 0 °C で 1 0 分乾燥した後の膜厚が
2 0 μ m となるようアプリケーションで塗布した。

その後、アイグラフィックス（株）製のコンベア式紫外線照射装置（高圧

水銀灯、ランプ高さ17cm、365nmの照射強度200mW/cm²（フュージョンUVシステムズ・ジャパン（株）社製UV POWER PUCKの測定値）によりコンベア速度を調整して、積算光量400mJ/cm²の紫外線照射を行った。

更に、偏光子Pのもう一方の面に同様にして偏光子保護フィルムを形成し、偏光板（幅100mm×長さ100mm）を得た。

尚、偏光子のいずれの面に対してもコロナ処理を行なった。

[0196] 〔偏光度及び単体透過率の測定〕

実施例PD1～10で得られた偏光板について、前記と同様の方法で偏光度及び単体透過率を測定した。それらの結果を表10に示す。

[0197] 〔偏光板の耐湿熱性：ヨウ素脱色〕

実施例PD1～10で得られた偏光板を、前記と同様の方法で目視評価した。それらの結果を表10に示す。

[0198] 〔硬化物と偏光子の接着性〕

実施例及び比較例で得られた偏光板における硬化物と偏光子Pの接着性について、押切りカッターを用いて50mm×50mmのサイズに裁断した時の端部剥がれの有無を以下の基準で評価した。それらの結果を表10に示す。

○：硬化物と偏光子とが一体化して剥がれが生じない。

×：硬化物と偏光子との間に剥がれが認められる。

[0199]

[表10]

	組成物	硬化物	偏光板			
		光弾性係数 ($\times 10^{-12} \cdot \text{Pa}^{-1}$)	偏光度 (%)	単体 透過率 (%)	耐湿熱性	接着性
実施例 PD1	実施例 D1	0.7	99.99	43.1	○	○
"PD2	"D2	0.8	99.99	43.1	○	○
"PD3	"D3	1.4	99.99	43.1	○	○
"PD4	"D4	1.6	99.99	43.1	○	○
"PD5	"D5	1.5	99.99	43.1	○	○
"PD6	"D6	1.8	99.99	43.1	○	○
"PD7	"D7	0.8	99.99	43.1	○	○
"PD8	"D8	1.0	99.99	43.1	○	○
"PD9	"D9	0.5	99.99	43.1	○	×
"PD10	"D10	0.9	99.99	43.1	○	×

[0200] 実施例PD1～8は、実施例D1～8の組成物を使用して得られた偏光板であり、偏光子Pの性能が維持されており、耐湿熱性及び接着性が良好であった。

これに対して、実施例PD9及び10は、(F)成分を含まない実施例D9及び10の組成物を使用して得られた偏光板であるが、偏光子Pの性能が維持されており、耐湿熱性が良好であったが、偏光板用途における接着性については十分でなかった。

産業上の利用可能性

[0201] 本発明の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物は、光学フィルムの製造に好適に使用することができる。

さらに、本発明の光学フィルムは、前記で詳述した通り、偏光子保護フィルム用途において好適に使用される。

請求の範囲

[請求項1] 下記（Ａ）成分又は／及び（Ｂ）成分を含む光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

（Ａ）成分：カルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体（ $a1$ ）〔以下、「重合体（ $a1$ ）」という〕と、カルボキシル基又は水酸基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物であって数平均分子量180以上の化合物（ $a2$ ）〔以下、「化合物（ $a2$ ）」という〕との反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体

（Ｂ）成分：化合物（ $a2$ ）とこれと共重合可能な単量体を共重合して得られるカルボキシル基又は水酸基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体（ $b1$ ）とカルボキシル基又は水酸基と反応可能な官能基及び（メタ）アクリロイル基を有する化合物（ $b2$ ）の反応物である側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート系重合体

[請求項2] 前記（Ａ）成分及び（Ｂ）成分において、その硬化物の23℃における光弾性係数が $5 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下である請求項1記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項3] 前記重合体（ $a1$ ）が、エポキシ基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体である請求項1又は請求項2記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項4] 前記化合物（ $a2$ ）が、カルボキシル基を有する化合物であり、（メタ）アクリル酸のカプロラクトン付加物である請求項3記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項5] 前記重合体（ $a1$ ）が、イソシアネート基を側鎖に有する（メタ）アクリレート系重合体である請求項1又は請求項2記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項6] 前記化合物（ $a2$ ）が、水酸基を有する化合物であり、ヒドロキシ

アルキル（メタ）アクリレートのカプロラクトン付加物である請求項 5 記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項7] 前記化合物（a 2）が、カルボキシル基を有する化合物であり、（メタ）アクリル酸のカプロラクトン付加物である請求項 5 記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項8] さらに、（A）及び（B）成分以外のエチレン性不飽和基を有する化合物（C）を含む請求項 1 ～請求項 7 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項9] さらに、有機溶剤（E）を含む請求項 1 ～請求項 8 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項10] 組成物の硬化物の光弾性係数が $10 \times 10^{-12} \text{ Pa}^{-1}$ 以下かつ、厚さ $40 \mu\text{m}$ で測定した場合における組成物の硬化物の正面及び斜め 40° の面内レタデーション並びに厚さ方向のレタデーションの全てが 5 nm 以下である
請求項 1 ～請求項 9 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項11] 請求項 1 ～請求項 10 のいずれか 1 項に記載の組成物を含む光学フィルム形成用電子線硬化組成物。

[請求項12] 請求項 1 ～請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物の硬化物が、フィルム状又はシート状に形成されてなる光学フィルム。

[請求項13] 請求項 12 に記載の光学フィルムからなる偏光子保護フィルム。

[請求項14] シート状基材に、請求項 1 ～請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物を塗布した後、塗工面側又はシート状基材側から活性エネルギー線を照射する光学フィルムの製造方法。

[請求項15] シート状基材が剥離可能な基材である請求項 14 に記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項16] シート状基材に、請求項 1 ～請求項 11 のいずれか 1 項に記載の組成物を塗布し、組成物の塗工面に他のシート状基材を貼合した後、前

記シート状基材のいずれかの側から活性エネルギー線を照射する光学フィルムの製造方法。

[請求項17] シート状基材のいずれか一方又は両方が剥離可能な基材である請求項16に記載の光学フィルムの製造方法。

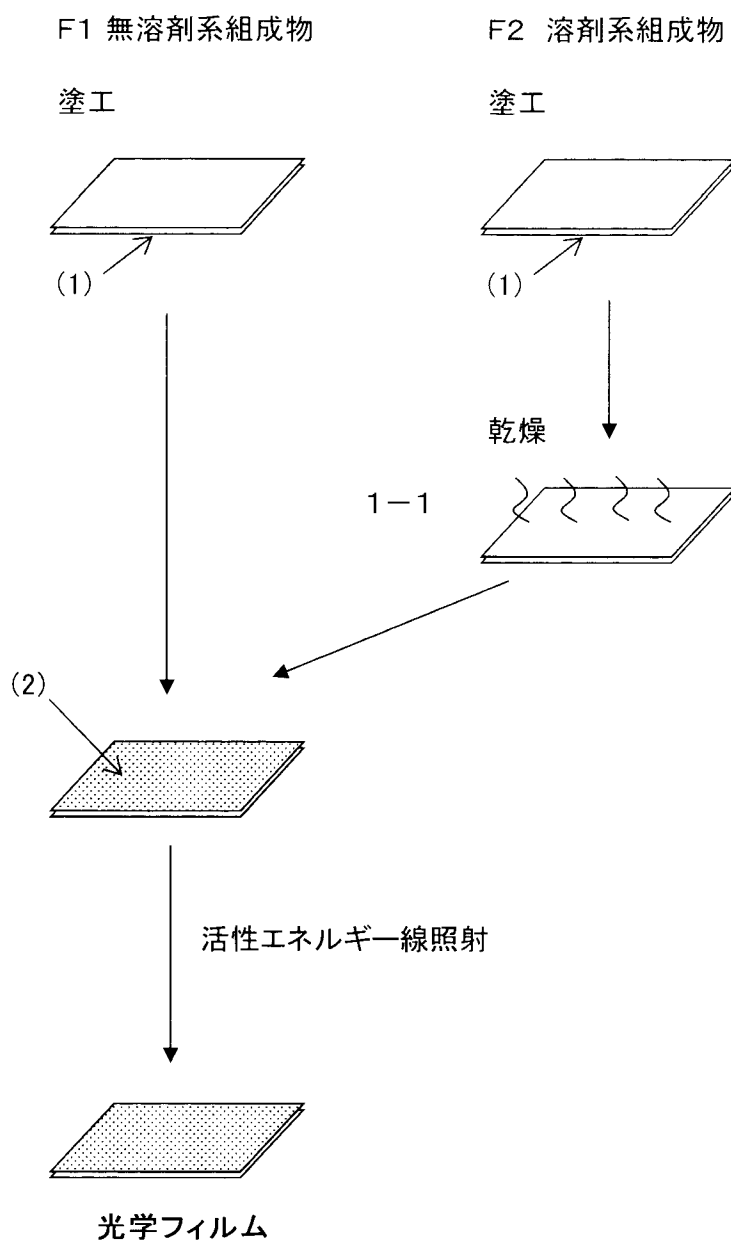
[請求項18] ポリビニルアルコール系樹脂から形成される偏光子の少なくとも片面に、請求項13記載の偏光子保護フィルムが積層された偏光板であって、該偏光子が接着剤層を介して該偏光子保護フィルムに接着されてなる偏光板。

[請求項19] さらに、イソシアネート基含有化合物（F）を含む請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

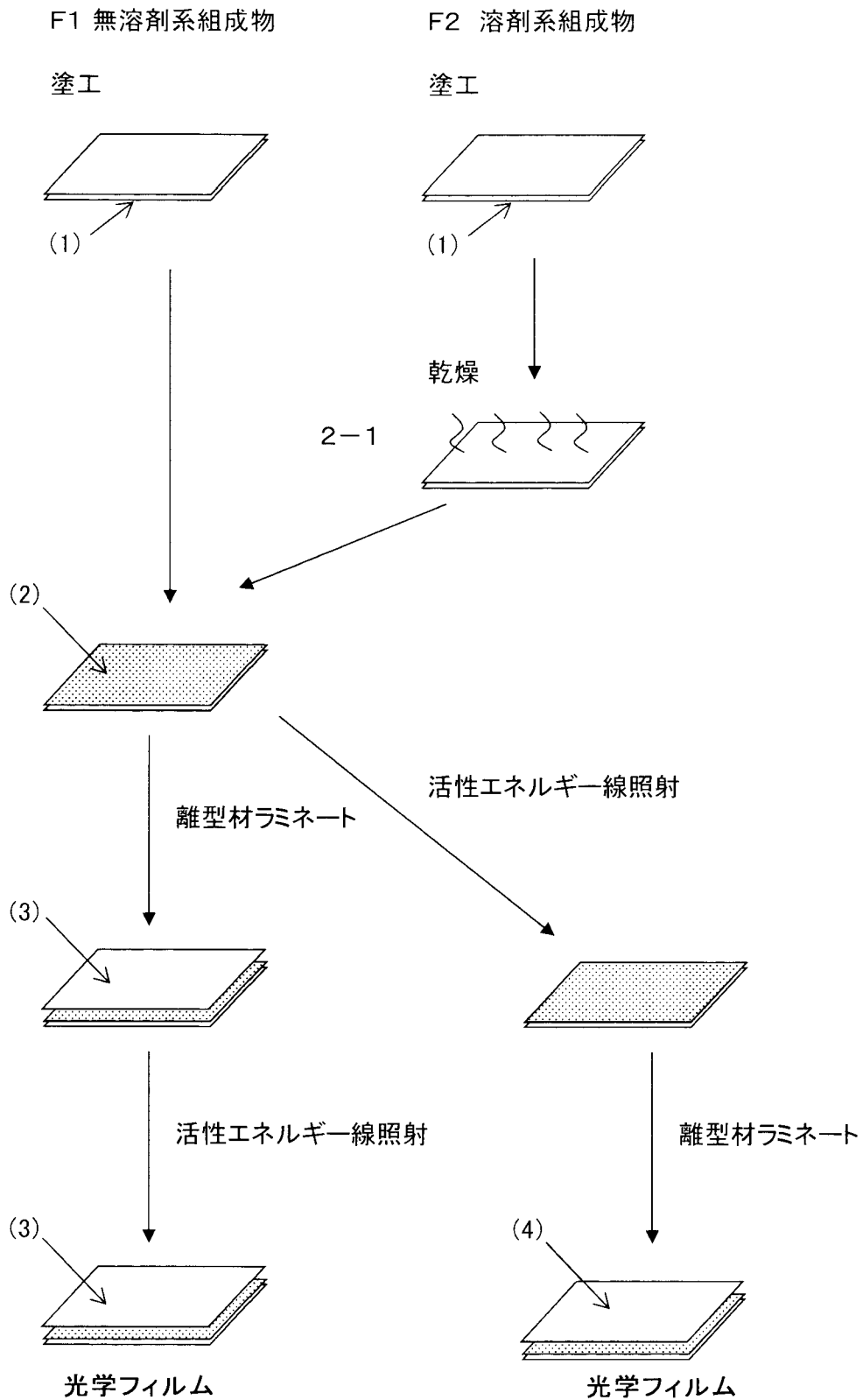
[請求項20] さらに、光重合開始剤（D）を含む請求項19記載の光学フィルム形成用活性エネルギー線硬化型組成物。

[請求項21] ポリビニルアルコール系樹脂から形成される偏光子の少なくとも片面に、保護フィルムとして請求項19又は請求項20記載の組成物のフィルム又はシート状硬化物が直接形成された偏光板。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, C08F299/00(2006.01)i, C08G59/14(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, C08F299/00, C08G59/14

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 1996-2014
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-193220 A (Toagosei Co., Ltd.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0070] to [0092] (Family: none)	1-21
A	JP 2012-118279 A (JSR Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), examples 11 to 14 & CN 102540720 A	1-21
A	JP 2011-526646 A (LG Chem, Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), claims & US 2011/0109849 A1 & WO 2010/002197 A2 & KR 10-2010-0003717 A & CN 102083932 A & TW 201014890 A1	1-21

☐ 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
 10 March, 2014 (10.03.14)

Date of mailing of the international search report
 18 March, 2014 (18.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, C08F299/00(2006.01)i, C08G59/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, C08F299/00, C08G59/14

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

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-193220 A（東亜合成株式会社） 2012.10.11, 【0070】 - 【0092】 （ファミリーなし）	1-21
A	JP 2012-118279 A（J S R株式会社） 2012.06.21, 実施例 11-14 & CN 102540720 A	1-21

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 3 . 2 0 1 4

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）

大隈 俊哉

2 0

4 6 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2011-526646 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2011.10.13, 【特許請求の範囲】 & US 2011/0109849 A1 & WO 2010/002197 A2 & KR 10-2010-0003717 A & CN 102083932 A & TW 201014890 A1	1-21