

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/174728 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
B05D 7/00 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
B32B 7/023 (2019.01) *H01L 51/50* (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
C09J 4/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/035208

(22) 国際出願日: 2019年9月6日(06.09.2019)

(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 2019-032835 2019年2月26日(26.02.2019) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 山崎 達也 (YAMASAKI, Tatsuya); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 大
學 紀二 (DAIGAKU, Noritsugu); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事務所 (UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13-9 新大阪MTビル1号館2階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING POLARIZING FILM, POLARIZING ELEMENT WITH HIGHLY ADHESIVE LAYER, POLARIZING FILM, OPTICAL FILM, AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 偏光フィルムの製造方法、易接着層付偏光子、偏光フィルム、光学フィルム、および画像表示装置

(57) **Abstract:** This method for producing a polarizing film involves providing a transparent protective film to at least one side of a polarizing element, with an adhesive layer interposed therebetween. The method for producing a polarizing film is characterized by having an application step in which the highly adhesive composition is applied to the side of the polarizing element on which the adhesive layer is to be formed, and the highly adhesive composition containing: a specific boron-containing compound; and one or both of an organic solvent having a boiling point of 85°C or higher and a monomer comprising a polymerizable group having a boiling point of 85°C or higher.

(57) 要約: 偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法であって、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工程を有し、易接着組成物特定のホウ素含有化合物と、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方と、を含有することを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

WO 2020/174728 A1

明 細 書

発明の名称：

偏光フィルムの製造方法、易接着層付偏光子、偏光フィルム、光学フィルム、および画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法、易接着層付偏光子、および偏光フィルムに関する。当該偏光フィルムはこれ単独で、またはこれを積層した光学フィルムとして液晶表示装置（LCD）、有機EL表示装置、CRT、PDPなどの画像表示装置を形成しうる。

背景技術

[0002] 時計、携帯電話、PDA、ノートパソコン、パソコン用モニタ、DVDプレーヤー、TVなどでは液晶表示装置が急激に市場展開している。液晶表示装置は、液晶のスイッチングによる偏光状態を可視化させたものであり、その表示原理から、偏光子が用いられる。特に、TVなどの用途では、ますます高輝度、高コントラスト、広い視野角が求められ、偏光フィルムにおいてもますます高透過率、高偏光度、高い色再現性などが求められている。

[0003] 偏光子としては、高透過率、高偏光度を有することから、例えばポリビニルアルコール（以下、単に「PVA」ともいう）にヨウ素を吸着させ、延伸した構造のヨウ素系偏光子が最も一般的に広く使用されている。一般的に偏光フィルムは、ポリビニルアルコール系の材料を水に溶かしたいわゆる水系接着剤によって、偏光子の両面に透明保護フィルムを貼り合わせたものが用いられている（下記特許文献1）。透明保護フィルムとしては、透湿度の高いトリアセチルセルロースなどが用いられる。前記水系接着剤を用いた場合（いわゆるウェットラミネーション）には、偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせた後に、乾燥工程が必要となる。

[0004] 一方、前記水系接着剤の代わりに、活性エネルギー線硬化性接着剤が提案

されている。活性エネルギー線硬化性接着剤を用いて偏光フィルムを製造する場合には、乾燥工程を必要としないため、偏光フィルムの生産性を向上させることができる。例えば、本発明者らにより、N-置換アミド系モノマーを硬化性成分として使用した、ラジカル重合型の活性エネルギー線硬化性接着剤が提案されている（下記特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-296427号公報

特許文献2：特開2012-052000号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献2に記載の活性エネルギー線硬化性接着剤を用いて形成された接着剤層は、例えば60℃温水に6時間浸漬後の色抜け、ハガレの有無を評価する耐水性試験に関しては、十分クリア可能である。しかしながら近年では、偏光フィルム用接着剤に対し、例えば水に浸漬（飽和）させた後の端部爪剥がしを行った場合のハガレの有無を評価する、より過酷な耐水性試験をクリアできる程の、さらなる耐水性の向上が求められつつある。したがって、特許文献2に記載の活性エネルギー線硬化性接着剤を利用した偏光フィルムも含めて、現在まで報告されている偏光フィルムについては、耐水接着性の点でさらなる改良の余地があるのが実情であった。

[0007] また、近年は生産工程の高速化、工程不良の低減などの観点から、例えば基材へ易接着組成物や接着剤組成物を塗工する際、その塗工性を向上することが要求される。しかしながら、偏光フィルムの耐水接着性を向上しつつ、易接着組成物や接着剤組成物を塗工する際、その塗工性を向上した製造方法に関する報告例がこれまでないのが実情であった。

[0008] 本発明は上記実情に鑑みて開発されたものであり、偏光フィルムの耐水接着性向上のために偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する際、

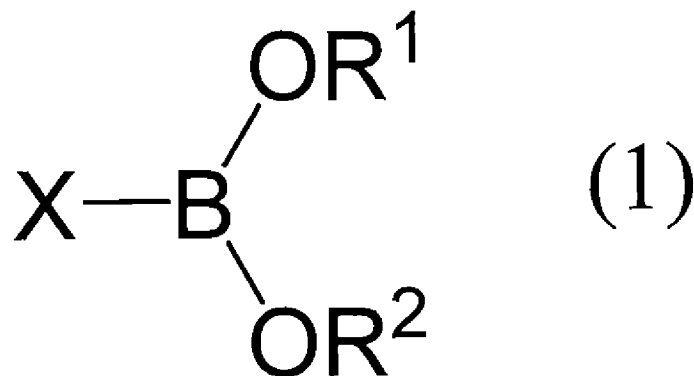
その塗工性を向上した偏光フィルムの製造方法を提供することを目的とする。

[0009] さらに、耐水接着性が向上した偏光フィルムの材料となる易接着層付偏光子、偏光フィルム、光学フィルムおよび画像表示装置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

[0010] 上記課題は下記構成により解決し得る。即ち本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法であって、前記偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程を有し、前記易接着組成物が、下記一般式（１）：

[化1]

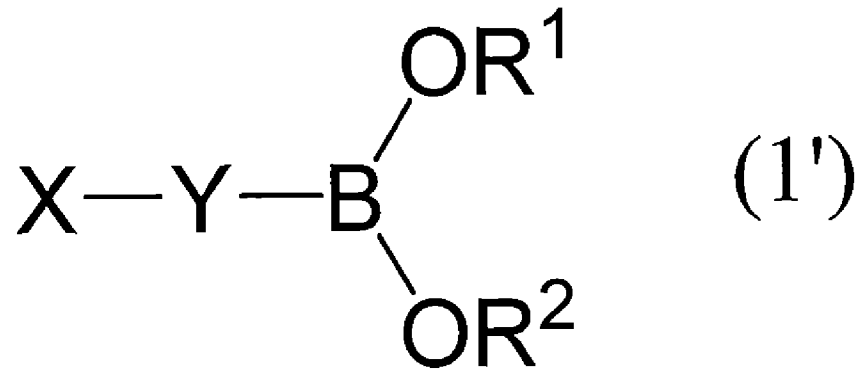


で表される化合物（ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R¹およびR²はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す）と、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方と、を含有することを特徴とする偏光フィルムの製造方法に関する。なお、本発明においては、前記一般式（１）に記載の化合物を「ホウ素含有化合物」ともいう。

[0011] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記一般式（１）で表される化合

物が、下記一般式（１'）

[化2]



で表される化合物（ただし、Yは有機基であり、X、R¹およびR²は前記と同じ）であることが好ましい。

[0012] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記一般式（１）で表される化合物が有する反応性基が、（メタ）アクリルアミド基、 α ， β -不飽和カルボニル基、ビニル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、アミノ基、アルデヒド基、メルカプト基、およびハロゲン基からなる群より選択される少なくとも１種の反応性基であることが好ましい。

[0013] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記偏光子の水分率が１５重量％以下であることが好ましい。

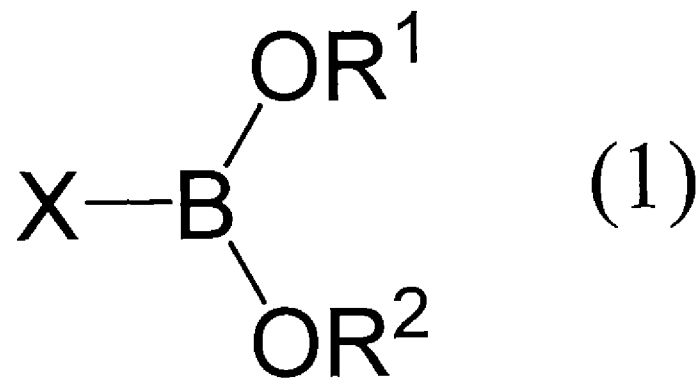
[0014] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記易接着組成物が水を含有することが好ましい。

[0015] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記塗工工程が、後計量塗工方式を用いて前記易接着組成物を塗工する工程であることが好ましい。

[0016] 上記偏光フィルムの製造方法において、前記後計量塗工方式がグラビアロールを使用したグラビアロール塗工方式であることが好ましい。

[0017] また本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に易接着層が形成された易接着層付偏光子であって、前記易接着層が、下記一般式（１）：

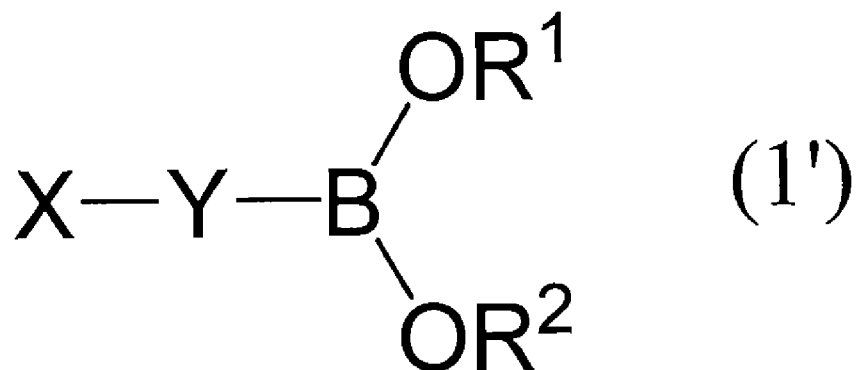
[化3]



で表される化合物（ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R¹およびR²はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す）と、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方と、を含有することを特徴とする易接着層付偏光子に関する。

[0018] 前記易接着層付偏光子において、前記一般式（1）で表される化合物が、下記一般式（1'）

[化4]



で表される化合物（ただし、Yは有機基であり、X、R¹およびR²は前記と同じ）であることが好ましい。

[0019] 前記易接着層付偏光子において、前記一般式（1）で表される化合物が有する反応性基が、（メタ）アクリルアミド基、 α 、 β -不飽和カルボニル基、ビニル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、アミノ基、アルデヒド基、メルカプト基、およびハロゲン基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基であることが好ましい。

[0020] また本発明は、前記いずれかに記載の易接着層付偏光子の易接着層形成面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられていることを特徴とする偏光フィルム、該偏光フィルムが、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム、さらには前記記載の偏光フィルム、および／または前記記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置に関する。

発明の効果

[0021] 本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、偏光フィルムの耐水接着性向上のために偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程を有する。偏光子に易接着層を設ける方法として、従来は例えば、ポリエステル骨格、ポリエーテル骨格、ポリカーボネート骨格、ポリウレタン骨格、シリコン系、ポリアミド骨格、ポリイミド骨格、ポリビニルアルコール骨格などを有する各種樹脂とともに、乾燥性や取り扱い性を考慮し、イソプロパノールなどの低沸点有機溶剤や水を希釈剤として配合した易接着組成物を偏光子に塗工することが一般的であった。しかしながら従来の方法では、希釈剤として配合する低沸点有機溶剤や水の乾燥タイミングの制御が困難で、タイミングの最適化が図れない場合、塗工面の平滑性が悪化する、あるいは偏光子と塗工装置が備える塗工部材との剥離性が悪化するなどにより、易接着組成物の塗工性が悪化する場合があった。

[0022] しかしながら本発明においては、前記式（1）に記載のホウ素含有化合物とともに、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である

重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方を易接着組成物中に配合している。これにより、偏光フィルムの耐水接着性向上と、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する際の塗工性向上とを両立することができる。

[0023] 易接着組成物中、前記式(1)に記載のホウ素含有化合物は、偏光子が備えるヒドロキシル基などの官能基と反応することができる。これにより、偏光子と接着剤層との接着性を向上することが可能となり、結果として偏光フィルムの耐水接着性を向上する効果を奏する。ここで、偏光子の水分率が低い場合、具体的には例えば偏光子の水分率が15重量%以下である場合、ホウ素含有化合物と偏光子が備える官能基とが十分に反応できず、かかる効果が十分に得られない場合がある。しかしながら、偏光子の水分率が低い場合であっても、易接着組成物中に水を配合することにより、偏光子が備える官能基に対するホウ素含有化合物の反応性が高まり、これにより偏光子と接着剤層との接着性を向上することができる。その結果、偏光子の水分率が低い場合であっても、偏光フィルムの耐水接着性向上と、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する際の塗工性向上とを両立することができる。

[0024] 本発明に係る偏光フィルムの製造方法は、塗工工程が後計量塗工方式を用いて前記易接着組成物を塗工する工程である場合に、偏光フィルムの耐水接着性を向上しつつ、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する際の塗工性を特に向上することができる。なお、本発明において「後計量塗工方式」とは、液膜に外力を与えて過剰液を除去し、所定の塗工膜厚を得る方式を意味する。後計量塗工方式の具体例としては、グラビアロール塗工方式、フォワードロール塗工方式、エアナイフ塗工方式、ロッド／バー塗工方式などが挙げられる。本発明において、塗工工程が後計量塗工方式を用いて前記易接着組成物を塗工する工程である場合に、前記効果が得られる理由は以下の如く推定可能である。

[0025] 後計量塗工方式は、その方式上、塗工された易接着組成物の液膜に外力が加えられるため、易接着組成物が揮発しやすくなる。その結果、所定の塗工

膜厚を得るために過剰液を除去する際、易接着組成物が必要以上に揮発し、塗工膜厚が不均一になる（この現象を「横ダン」ともいう）、あるいは易接着組成物が揮発することに起因して塗工膜が粘着性を発現し、後計量塗工方式で使用する塗工装置が備える塗工部材、例えばグラビアロール塗工方式であればグラビアロールに対し、易接着組成物の塗工膜が粘着性を発現し、塗工対象である偏光子とグラビアロールとの剥離性が悪化する（この現象を「スティッキング」ともいう）という不具合が発生する可能性がある。しかしながら、本発明においては易接着組成物中、前記式（１）に記載のホウ素含有化合物とともに、沸点が８５℃以上である、有機溶剤および重合性基を有する単量体からなる群より選択される少なくとも１種が配合されている。これにより、該ホウ素含有化合物により偏光子と接着剤層との接着性を向上しつつ、易接着組成物の揮発を低減し、横ダンおよびスティッキングの発生を防止することができる。その結果、本発明に係る偏光フィルムの製造方法は、塗工工程が後計量塗工方式を用いて前記易接着組成物を塗工する工程である場合であっても、偏光フィルムの耐水接着性を向上しつつ、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する際の塗工性を特に向上することができる。

[0026] 本発明に係る易接着層付偏光子は、易接着層が、ホウ素含有化合物と、沸点が８５℃以上である有機溶剤および沸点が８５℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方とを有する。このため、かかる易接着層付偏光子を備える偏光フィルムおよび光学フィルムは耐水接着性向上に優れる。したがって、本発明に係る偏光フィルムおよび／または光学フィルムが用いられた画像表示装置は、耐水接着性が要求される用途で特に有用である。

発明を実施するための形態

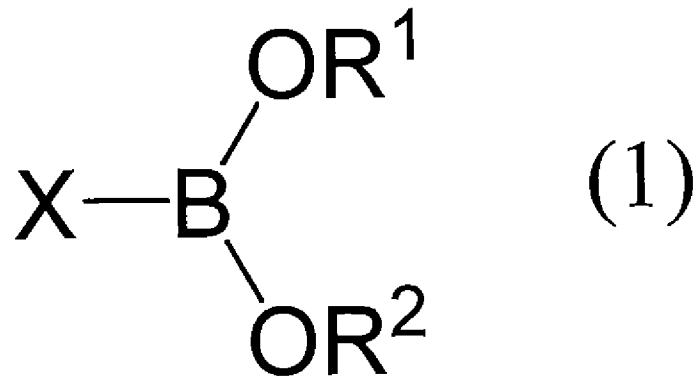
[0027] 本発明は、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法であって、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程を有する。以下、本発明につ

いて具体的に説明する。

[0028] <易接着組成物>

本発明において、易接着組成物は、下記一般式（１）：

[化5]



で表される化合物（ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R¹およびR²はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す）を含有する。前記脂肪族炭化水素基としては、炭素数１～２０の置換基を有してもよい直鎖または分岐のアルキル基、炭素数３～２０の置換基を有してもよい環状アルキル基、炭素数２～２０のアルケニル基が挙げられ、アリール基としては、炭素数６～２０の置換基を有してもよいフェニル基、炭素数１０～２０の置換基を有してもよいナフチル基などが挙げられ、ヘテロ環基としては例えば、少なくとも一つのヘテロ原子を含む、置換基を有してもよい５員環または６員環の基が挙げられる。これらは互いに連結して環を形成してもよい。一般式（１）中、R¹およびR²として好ましくは、水素原子、炭素数１～３の直鎖または分岐のアルキル基であり、最も好ましくは、水素原子である。なお、一般式（１）で表される化合物は、最終的に製造された偏光フィルム中で、未反応の状態で偏光子と接着剤層との間の易接着層中に存在しても良く、各官能基が反応した状態で存在しても良い。また、本発明においては、偏光子の接着剤層形成

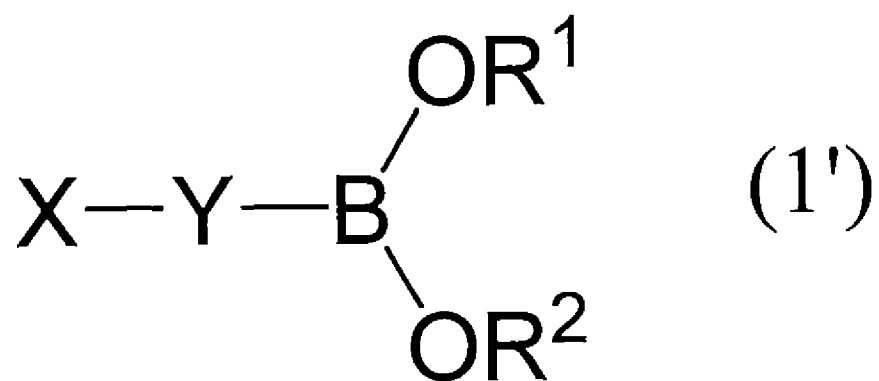
面側の全面に易接着組成物を塗工することにより易接着層を形成してもよく、少なくとも一部の面に易接着組成物を塗工することにより易接着層を形成してもよい。

[0029] 一般式(1)で表される化合物が有するXは反応性基を含む官能基であって、接着剤層を構成する硬化性成分と反応し得る官能基であり、Xが含む反応性基としては、例えば、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド基、カルボキシル基、ビニル基、(メタ)アクリル基、スチリル基、(メタ)アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、 α , β -不飽和カルボニル基、メルカプト基、ハロゲン基などが挙げられる。接着剤層を構成する硬化性樹脂組成物が活性エネルギー線硬化性である場合、Xが含む反応性基は、ビニル基、(メタ)アクリル基、スチリル基、(メタ)アクリルアミド基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基およびメルカプト基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基であることが好ましく、特に接着剤層を構成する接着剤組成物がラジカル重合性である場合、Xが含む反応性基は、(メタ)アクリル基、スチリル基および(メタ)アクリルアミド基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基であることが好ましく、一般式(1)で表される化合物が(メタ)アクリルアミド基を有する場合、反応性が高く、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物との共重合率が高まるためより好ましい。また、(メタ)アクリルアミド基の極性が高く、接着性に優れるため本発明の効果を効率的に得られるという点からも好ましい。接着剤層を構成する硬化性樹脂組成物がカチオン重合性である場合、Xが含む反応性基は、ヒドロキシル基、アミノ基、アルデヒド、カルボキシル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、メルカプト基から選ばれる少なくとも1つの官能基を有することが好ましく、特にエポキシ基を有する場合、得られる硬化性樹脂層と被着体との密着性に優れるため好ましく、ビニルエーテル基を有する場合、硬化性樹脂組成物の硬化性が優れるため好ましい。

[0030] 一般式(1)で表される化合物の好ましい具体例としては、下記一般式(

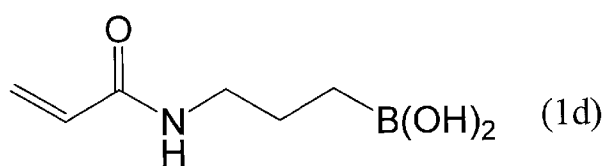
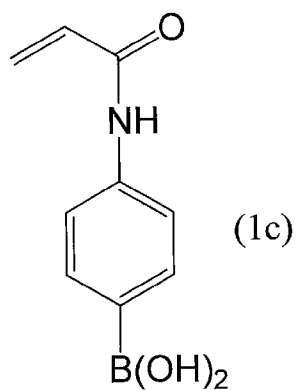
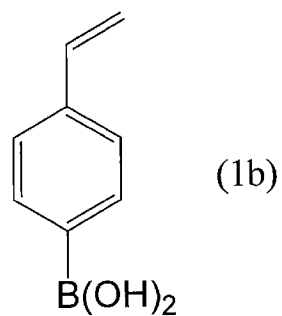
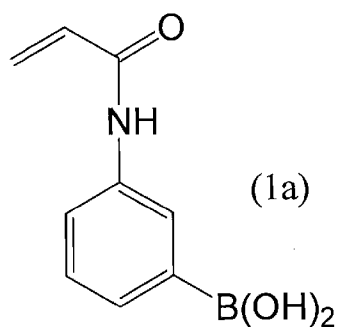
1')

[化6]



で表される化合物（ただし、Yは有機基であり、X、R¹およびR²は前記と同じ）が挙げられる。さらに好適には、以下の化合物（1a）～（1d）が挙げられる。

[0031] [化7]



[0032] 本発明においては、一般式（１）で表される化合物が、反応性基とホウ素原子とが直接結合するものであっても良いが、前記具体例で示したように、一般式（１）で表される化合物が、反応性基とホウ素原子とが、有機基を介して結合したものであること、つまり、一般式（１'）で表される化合物であることが好ましい。一般式（１）で表される化合物が、例えばホウ素原子に結合した酸素原子を介して反応性基と結合したものである場合、偏光フィルムの接着耐水性が悪化する傾向がある。一方、一般式（１）で表される化合物が、ホウ素－酸素結合を有するものではなく、ホウ素原子と有機基とが結合することにより、ホウ素－炭素結合を有しつつ、反応性基を含むものである場合（一般式（１'）である場合）、偏光フィルムの接着耐水性が向上するため好ましい。前記有機基とは、具体的には、置換基を有してもよい、炭素数１～２０の有機基を意味し、より具体的には例えば、炭素数１～２０の置換基を有してもよい直鎖または分岐のアルキレン基、炭素数３～２０の置換基を有してもよい環状アルキレン基、炭素数６～２０の置換基を有してもよいフェニレン基、炭素数１０～２０の置換基を有してもよいナフチレン基などが挙げられる。

[0033] 一般式（１）で表される化合物としては、前記例示した化合物以外にも、ヒドロキシエチルアクリルアミドとホウ酸のエステル、メチロールアクリルアミドとホウ酸のエステル、ヒドロキシエチルアクリレートとホウ酸のエステル、およびヒドロキシブチルアクリレートとホウ酸のエステルなど、（メタ）アクリレートとホウ酸とのエステルを例示可能である。

[0034] 易接着組成物中、一般式（１）で表される化合物の含有量が少なすぎると、易接着層表面に存在する一般式（１）で表される化合物の割合が低下し、易接着効果が低くなる場合がある。したがって、易接着組成物中、一般式（１）で表される化合物の含有量は、０．０１重量％以上であることが好ましく、０．０５重量％以上であることがより好ましく、０．１重量％以上であることがさらに好ましい。

[0035] 本発明において、易接着組成物は、前記式（１）に記載のホウ素含有化合

物とともに、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方、またはその両方を含有する。

[0036] 沸点が85℃以上である前記有機溶剤としては、例えばジアセトンアルコール（沸点166℃）、エチレングリコール（沸点197.3℃）、酢酸（沸点118℃）、1-ブタノール（沸点117℃）、2-ブタノール（沸点99.5℃）、シクロヘキサノール（沸点161℃）、1-ヘキサノール（沸点156.5℃）、ジプロピレングリコール（沸点230.5℃）、プロピレングリコール（沸点187℃）、N,N-ジメチルホルムアミド（DMF）（沸点153℃）、グリセロールジアセテート（沸点280℃）、メチルセロソルブ（沸点124.1℃）、テトラメチレンスルホン（スルホラン）（沸点285℃）、グリセロール1,2-カルボナート（沸点160°C/0.8mmHg）、N,N-ジメチルアセトアミド（沸点165℃）、ジメチルスルホキシド（DMSO）（沸点189℃）などが挙げられる。塗工性の観点から、前記有機溶剤の沸点は90℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましい。なお、前記有機溶剤の沸点の上限は特に限定はないが、例えば300℃程度が例示可能である。

[0037] 本発明において、使用する易接着組成物が前記有機溶剤を含有する場合、偏光子と接着剤層との接着性向上と塗工性向上との両立の観点から、その含有量は易接着組成物の全量を100重量%としたとき、5～80重量%であることが好ましく、10～50重量%であることがより好ましい。また、本発明において、使用する易接着組成物が前記有機溶剤を含有する場合、偏光子が備える官能基に対するホウ素含有化合物の反応性が高めて、偏光子と接着剤層との接着性を向上する観点から、さらに水を含有することが好ましく、その場合の含有量は易接着組成物の全量を100重量%としたとき、5～90重量%であることが好ましく、30～80重量%であることがより好ましい。

[0038] 沸点が85℃以上である前記単量体が有する重合性基としては、例えば（メタ）アクリロイル基、ビニル基などの炭素-炭素二重結合のラジカル重合

性の官能基が挙げられる。前記単量体としては、例えばアクリロイルモルホリン（沸点158℃）、エチレングリコールジアクリレート（エチレングリコール部位のn数≧9）（沸点197.3℃）、ヒドロキシエチルアクリルアミド（沸点124℃）、N-ビニルピロリドン（沸点90℃）、アクリル酸（沸点141℃）、アリルアルコール（沸点97℃）などが挙げられる。塗工性の観点から、前記単量体の沸点は90℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましい。なお、前記単量体の沸点の上限は特に限定はないが、例えば300℃程度が例示可能である。

[0039] 本発明において、使用する易接着組成物が前記単量体を含有する場合、偏光子と接着剤層との接着性向上と塗工性向上との両立の観点から、その含有量は易接着組成物の全量を100重量%としたとき、5～80重量%であることが好ましく、10～50重量%であることがより好ましい。また、本発明において、使用する易接着組成物が前記単量体を含有する場合も、偏光子が備える官能基に対するホウ素含有化合物の反応性が高めて、偏光子と接着剤層との接着性を向上する観点から、さらに水を含有することが好ましく、その場合の含有量は易接着組成物の全量を100重量%としたとき、5～90重量%であることが好ましく、30～80重量%であることがより好ましい。

[0040] 本発明において、易接着組成物は他の添加剤、例えば粘着付与剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐熱安定剤などの安定剤などを含有してもよい。

[0041] <易接着層>

本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程の後、必要に応じて乾燥工程などを設けることにより、易接着層を形成する。本発明において、偏光子が備える易接着層の厚みが厚すぎる場合、易接着層の凝集力が低下し、易接着効果が低くなる場合がある。したがって、重合性モノマーが乾燥工程で揮発し、易接着層中に残存しない場合、易接着層の厚みは300nm以下であり、200nm以下であることが好ましく、生産性の観点から100nm以下であることが

さらに好ましい。一方、易接着層が効果を十分に発揮するための厚みの最下限としては、少なくとも一般式（１）で表される化合物の単分子膜の厚みが挙げられ、通常は 0.1 nm 以上であり、好ましくは 1 nm 以上であり、より好ましくは 2 nm 以上である。重合性モノマーが乾燥工程で揮発せず、易接着層中に残存する場合、易接着層の厚みは $3\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であり、 $2\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることが好ましく、生産性の観点から $1\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることがさらに好ましい。一方、易接着層が効果を十分に発揮するための厚みの最下限としては、少なくとも一般式（１）で表される化合物の単分子膜の厚みが挙げられ、通常は 0.1 nm 以上であり、好ましくは 1 nm 以上であり、より好ましくは 2 nm 以上である。

[0042] 易接着層中、一般式（１）で表される化合物の含有量が少なすぎると、易接着層表面に存在する一般式（１）で表される化合物の割合が低下し、易接着効果が低くなる場合がある。したがって、易接着層中、一般式（１）で表される化合物の含有量は、 0.01 重量%以上であることが好ましく、 0.05 重量%以上であることがより好ましく、 0.1 重量%以上であることがさらに好ましい。

[0043] <接着剤層>

接着剤層は、接着剤組成物を硬化して形成される。接着剤層の厚みは、 $0.01\sim3.0\text{ }\mu\text{ m}$ であることが好ましい。接着剤層の厚みが薄過ぎる場合、接着剤層の凝集力が不足し、剥離力が低下するため好ましくない。接着剤層の厚みが厚すぎる場合、偏光フィルムの断面に応力をかけた際の剥離が起こりやすくなり、衝撃による剥がれ不良が発生するため好ましくない。接着剤層の厚みは、より好ましくは $0.1\sim2.5\text{ }\mu\text{ m}$ 、最も好ましくは $0.5\sim1.5\text{ }\mu\text{ m}$ である。

[0044] <接着剤組成物>

接着剤組成物を硬化する形態としては、熱硬化と活性エネルギー線硬化に大別することができる。熱硬化性接着剤組成物を構成する樹脂としては、ポリビニルアルコール樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、ウレタン樹

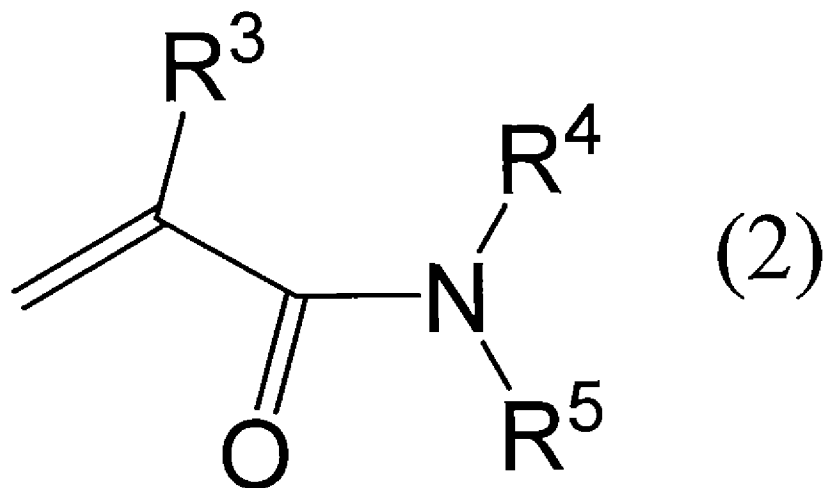
脂、アクリル樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂などが挙げられ、必要に応じて硬化剤を併用して使用する。熱硬化性接着剤組成物を構成する樹脂としては、ポリビニルアルコール樹脂、エポキシ樹脂がより好ましく使用できる。活性エネルギー線硬化性接着剤組成物としては、活性エネルギー線による分類として、電子線硬化性、紫外線硬化性、可視光線硬化性に大別することができる。また、硬化の形態としては、ラジカル重合性接着剤組成物とカチオン重合性接着剤組成物に区分できる。本発明において、波長範囲10nm～380nm未満の活性エネルギー線を紫外線、波長範囲380nm～800nmの活性エネルギー線を可視光線として表記する。

[0045] 本発明に係る偏光フィルムの製造においては、接着剤組成物が活性エネルギー線硬化性であることが好ましい。さらに、380nm～450nmの可視光線を利用する可視光線硬化性であることが特に好ましい。

[0046] ラジカル重合性接着剤組成物が含有する硬化性成分としては、例えば、ラジカル重合性接着剤組成物に用いられるラジカル重合性化合物が挙げられる。ラジカル重合性化合物は、(メタ)アクリロイル基、ビニル基などの炭素-炭素二重結合のラジカル重合性の官能基を有する化合物が挙げられる。これら硬化性成分は、単官能ラジカル重合性化合物または二官能以上の多官能ラジカル重合性化合物のいずれも用いることができる。また、これらラジカル重合性化合物は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。これらラジカル重合性化合物としては、例えば、(メタ)アクリロイル基を有する化合物が好適である。なお、本発明において、(メタ)アクリロイルとは、アクリロイル基および/またはメタクリロイル基を意味し、「(メタ)」は以下同様の意味である。

[0047] 単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、下記一般式(2)：

[化8]



で表される化合物（ただし、 R^3 は水素原子またはメチル基であり、 R^4 および R^5 はそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシアルキル基または環状エーテル基であって、 R^4 および R^5 は環状複素環を形成してもよい）が挙げられる。アルキル基、ヒドロキシアルキル基、および／またはアルコキシアルキル基のアルキル部分の炭素数は特に限定されないが、例えば1～4個のものが例示される。また、 R^4 および R^5 が形成してもよい環状複素環は、例えばN-アクリロイルモルホリンなどが挙げられる。

[0048] 一般式（2）で表される化合物の具体例としては、例えば、N-メチル（メタ）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、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-ヘキシル（メタ）アクリルアミドなどのN-アルキル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体；N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール-N-プロパン（メタ）アクリルアミドなどのN-ヒドロキシアルキル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体；N-メトキシメチ

ルアクリルアミド、N-エトキシメチルアクリルアミドなどのN-アルコキシ基含有（メタ）アクリルアミド誘導体などが挙げられる。また、環状エーテル基含有（メタ）アクリルアミド誘導体としては、（メタ）アクリルアミド基の窒素原子が複素環を形成している複素環含有（メタ）アクリルアミド誘導体が挙げられ、例えば、N-アクリロイルモルホリン、N-アクリロイルピペリジン、N-メタクリロイルピペリジン、N-アクリロイルピロリジンなどがあげられる。これらのなかでも、反応性に優れる点、高弾性率の硬化物を得られる点、偏光子への接着性に優れる点から、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド、N-アクリロイルモルホリンを好適に使用することができる。

[0049] 偏光子と透明保護フィルムとを接着剤層を介して接着させる場合の接着性および耐水性向上の見地から、接着剤組成物中、一般式（2）に記載の化合物の含有量は、0.01～80重量%であることが好ましく、5～40重量%であることがより好ましい。

[0050] また、本発明において使用する接着剤組成物は、一般式（2）で表される化合物以外に、硬化性成分として、他の単官能ラジカル重合性化合物を含有してもよい。単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、（メタ）アクリロイルオキシ基を有する各種の（メタ）アクリル酸誘導体が挙げられる。具体的には、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、n-プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、2-メチル-2-ニトロプロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、s-ブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、n-ペンチル（メタ）アクリレート、t-ペンチル（メタ）アクリレート、3-ペンチル（メタ）アクリレート、2,2-ジメチルブチル（メタ）アクリレート、n-ヘキシル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、n-オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、4-メチル-2-プロピルペンチル（メタ）アクリレート、n-オクタデシル（メ

タ) アクリレートなどの (メタ) アクリル酸 (炭素数 1 - 20) アルキルエステル類が挙げられる。

[0051] また、前記 (メタ) アクリル酸誘導体としては、例えば、シクロヘキシル (メタ) アクリレート、シクロペンチル (メタ) アクリレートなどのシクロアルキル (メタ) アクリレート；ベンジル (メタ) アクリレートなどのアラキル (メタ) アクリレート；2-イソボルニル (メタ) アクリレート、2-ノルボルニルメチル (メタ) アクリレート、5-ノルボルネン-2-イル-メチル (メタ) アクリレート、3-メチル-2-ノルボルニルメチル (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、ジシクロペンテニルオキシエチル (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、などの多環式 (メタ) アクリレート；2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-エトキシエチル (メタ) アクリレート、2-メトキシメトキシエチル (メタ) アクリレート、3-メトキシブチル (メタ) アクリレート、エチルカルビトール (メタ) アクリレート、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、アルキルフェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレートなどのアルコキシ基またはフェノキシ基含有 (メタ) アクリレート；などが挙げられる。これらのなかでも各種保護フィルムとの接着性に優れることから、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、フェノキシエチルアクリレートが好ましい。

[0052] また、前記 (メタ) アクリル酸誘導体としては、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、3-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル (メタ) アクリレート、8-ヒドロキシオクチル (メタ) アクリレート、10-ヒドロキシデシル (メタ) アクリレート、12-ヒドロキシラウリル (メタ) アクリレートなどのヒドロキシアルキル (メタ) アクリレートや、[4-(ヒドロキシメチル)シクロヘキシル]メチルアクリレート、シクロヘキサンジメタノールモノ (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ

ー3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレートなどの水酸基含有（メタ）アクリレート；グリシジル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジリエーテルなどのエポキシ基含有（メタ）アクリレート；2, 2, 2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2, 2, 2-トリフルオロエチルエチル（メタ）アクリレート、テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロプロピル（メタ）アクリレート、オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル（メタ）アクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレートなどのハロゲン含有（メタ）アクリレート；ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートなどのアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート；3-オキシタニルメチル（メタ）アクリレート、3-メチルーオキシタニルメチル（メタ）アクリレート、3-エチルーオキシタニルメチル（メタ）アクリレート、3-ブチルーオキシタニルメチル（メタ）アクリレート、3-ヘキシルーオキシタニルメチル（メタ）アクリレートなどのオキシタン基含有（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、ブチロラクトン（メタ）アクリレート、などの複素環を有する（メタ）アクリレートや、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコール（メタ）アクリル酸付加物、p-フェニルフェノール（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらのなかでも、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレートは各種保護フィルムとの接着性に優れるため好ましい。

[0053] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、（メタ）アクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸などのカルボキシル基含有モノマーが挙げられる。

[0054] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、N-ビニルピロリドン、N-ビニルーε-カプロラクタム、メチルビニルピロリドンなどのラクタム系ビニルモノマー；ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミ

ダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリンなどの窒素含有複素環を有するビニル系モノマーなどが挙げられる。

[0055] 本発明において使用する接着剤組成物においては、単官能ラジカル重合性化合物のなかでも、高い極性を有する水酸基含有（メタ）アクリレート、カルボキシル基含有（メタ）アクリレート、リン酸基含有（メタ）アクリレートなどを含有させると、種々基材への密着力が向上する。水酸基含有（メタ）アクリレートの含有量としては、樹脂組成物に対して1重量%～30重量%であることが好ましい。含有量が多過ぎる場合、硬化物の吸水率が高くなり、耐水性が悪化する場合がある。カルボキシル基含有（メタ）アクリレートの含有量としては、樹脂組成物に対して1重量%～20重量%であることが好ましい。含有量が多過ぎる場合、偏光フィルムの光学耐久性が低下するため好ましくない。リン酸基含有（メタ）アクリレートとしては、2-（メタ）アクリロイルオキシエチルアシッドフォスフェートが挙げられ、含有量としては、樹脂組成物に対して0.1重量%～10重量%であることが好ましい。含有量が多過ぎる場合、偏光フィルムの光学耐久性が低下するため好ましくない。

[0056] また、単官能ラジカル重合性化合物としては、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物を用いることができる。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は、末端または分子中に（メタ）アクリル基などの活性二重結合基を有し、かつ活性メチレン基を有する化合物である。活性メチレン基としては、例えばアセトアセチル基、アルコキシマロニル基、またはシアノアセチル基などが挙げられる。前記活性メチレン基がアセトアセチル基であることが好ましい。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物の具体例としては、例えば2-アセトアセトキシエチル（メタ）アクリレート、2-アセトアセトキシプロピル（メタ）アクリレート、2-アセトアセトキシ-1-メチルエチル（メタ）アクリレートなどのアセトアセトキシアルキル（メタ）アクリレート；2-エトキシマロニルオキシエチル（メタ）アクリレート、2-シアノアセトキシエチル（メタ）アクリレート、N-（2-シア

ノアセトキシエチル) アクリルアミド、N-(2-プロピオニルアセトキシブチル) アクリルアミド、N-(4-アセトアセトキシメチルベンジル) アクリルアミド、N-(2-アセトアセチルアミノエチル) アクリルアミドなどが挙げられる。活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は、アセトアセトキシアルキル(メタ) アクリレートであることが好ましい。

[0057] また、二官能以上の多官能ラジカル重合性化合物としては、例えば、多官能(メタ) アクリルアミド誘導体であるN,N'-メチレンビス(メタ) アクリルアミド、トリプロピレングリコールジ(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、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、1,10-デカンジオールジアクリレート、2-エチル-2-ブチルプロパンジオールジ(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、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物ジ(メタ) アクリレート、ビスフェノールAプロピレンオキサイド付加物ジ(メタ) アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ(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、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ) アクリレート、環状トリメチロールプロパンフォルマル(メタ) アクリレート、ジオキサングリコールジ(メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ) アクリレート、EO変性ジグリセリンテトラ(メタ) アクリレートなどの(メタ) アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物、9,9-ビス[4-(2-(メタ) アクリロイルオキシエトキシ) フェニル]フルオレンがあげられる。具体例としては、アロニックスM-220(東亜合成社製)、ライトアクリレート1,9ND-A(共栄社化学社製)、ライトアクリレートDGE-4A(共栄社化学社製)、ライトアクリレートDCP-A(共栄社化学社製)、SR-531(Sartomer社製)、CD-53

6 (Sartomer社製)などが好ましい。また必要に応じて、各種のエポキシ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレートや、各種の(メタ)アクリレート系モノマーなどが挙げられる。なお、多官能(メタ)アクリルアミド誘導体は、重合速度が速く生産性に優れる上、接着剤組成物を硬化物とした場合の架橋性に優れるため、接着剤組成物に含有させることが好ましい。

[0058] ラジカル重合性化合物は、偏光子や各種透明保護フィルムとの接着性と、過酷な環境下における光学耐久性を両立させる観点から、単官能ラジカル重合性化合物と多官能ラジカル重合性化合物を併用することが好ましい。なお、単官能ラジカル重合性化合物は比較的液粘度が低いため、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物の液粘度を低下させることができる。また、単官能ラジカル重合性化合物は各種機能を発現させる官能基を有している場合が多く、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物および／または樹脂組成物の硬化物に各種機能を発現させることができる。多官能ラジカル重合性化合物は、樹脂組成物の硬化物を3次元架橋させることができるため樹脂組成物に含有させることが好ましい。単官能ラジカル重合性化合物と多官能ラジカル重合性化合物の比は、単官能ラジカル重合性化合物100重量部に対して、多官能ラジカル重合性化合物を10重量部から1000重量部の範囲で混合することが好ましい。

[0059] 活性エネルギー線に電子線などを用いる場合には、ラジカル重合性接着剤組成物は光重合開始剤を含有することは必要ではないが、活性エネルギー線に紫外線または可視光線を用いる場合には、接着剤組成物は光重合開始剤を含有するのが好ましい。

[0060] ラジカル重合性化合物を用いる場合の光重合開始剤は、活性エネルギー線によって適宜に選択される。紫外線または可視光線により硬化させる場合には紫外線または可視光線開裂の光重合開始剤が用いられる。前記光重合開始剤としては、例えば、ベンジル、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3, 3'-ジメチルー4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化

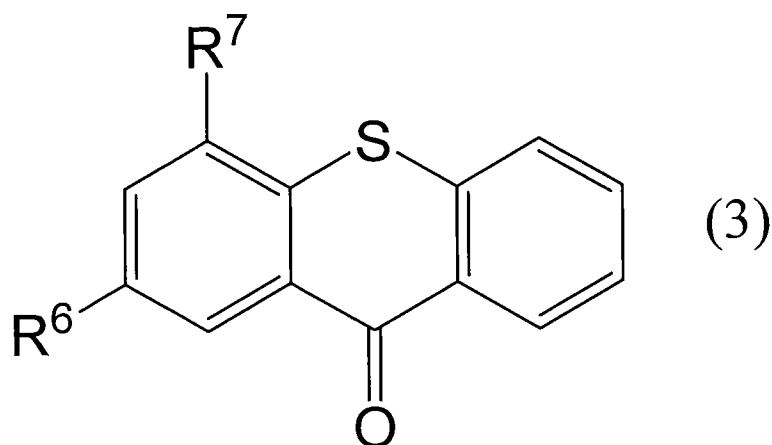
合物；4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル（2-ヒドロキシ-2-プロピル）ケトン、 α -ヒドロキシ- α , α' -ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、 α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの芳香族ケトン化合物；メトキシアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-〔4-（メチルチオ）-フェニル〕-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、アニソインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどの芳香族ケタール系化合物；2-ナフタレンスルホンクロリドなどの芳香族スルホンクロリド系化合物；1-フェノン-1, 1-プロパンジオン-2-（ α -エトキシカルボニル）オキシムなどの光活性オキシム系化合物；チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2, 4-ジメチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、ドデシルチオキサントンなどのチオキサントン系化合物；カンファークノン；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどがあげられる。

[0061] 前記光重合開始剤の配合量は、接着剤組成物の全量に対して、20重量%以下である。光重合開始剤の配合量は、0.01～20重量%であるのが好ましく、さらには、0.05～10重量%、さらには0.1～5重量%であるのが好ましい。

[0062] また本発明で使用する接着剤組成物を、硬化性成分としてラジカル重合性化合物を含有する可視光線硬化性で用いる場合には、特に380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を用いることが好ましい。380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤については後述する。

[0063] 前記光重合開始剤としては、下記一般式（3）で表される化合物；

[化9]



(式中、 R^6 および R^7 は $-H$ 、 $-CH_2CH_3$ 、 $-iPr$ または Cl を示し、 R^6 および R^7 は同一または異なっても良い)を単独で使用するか、あるいは一般式(3)で表される化合物と後述する 380 nm 以上の光に対して高感度な光重合開始剤とを併用することが好ましい。一般式(3)で表される化合物を使用した場合、 380 nm 以上の光に対して高感度な光重合開始剤を単独で使用した場合に比べて接着性に優れる。一般式(3)で表される化合物の中でも、 R^6 および R^7 が $-CH_2CH_3$ であるジエチルチオキサントンが特に好ましい。硬化性樹脂組成物中の一般式(3)で表される化合物の組成比率は、硬化性樹脂組成物の全量に対して、 $0.1 \sim 5$ 重量%であることが好ましく、 $0.5 \sim 4$ 重量%であることがより好ましく、 $0.9 \sim 3$ 重量%であることがさらに好ましい。

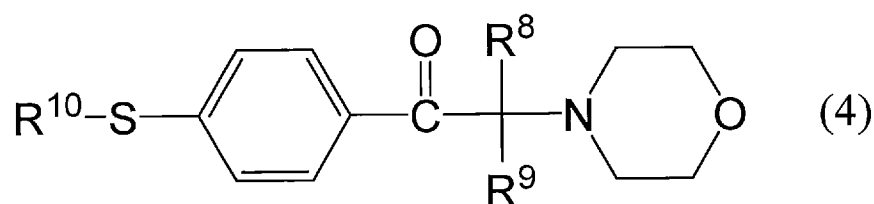
[0064] また、必要に応じて重合開始助剤を添加することが好ましい。重合開始助剤としては、トリエチルアミン、ジエチルアミン、 N -メチルジエタノールアミン、エタノールアミン、 4 -ジメチルアミノ安息香酸、 4 -ジメチルアミノ安息香酸メチル、 4 -ジメチルアミノ安息香酸エチル、 4 -ジメチルアミノ安息香酸イソアミルなどが挙げられ、 4 -ジメチルアミノ安息香酸エチルが特に好ましい。重合開始助剤を使用する場合、その添加量は、硬化性樹脂組成物の全量に対して、通常 $0 \sim 5$ 重量%、好ましくは $0 \sim 4$ 重量%、最

も好ましくは0～3重量%である。

[0065] また、必要に応じて公知の光重合開始剤を併用することができる。UV吸収能を有する透明保護フィルムは、380nm以下の光を透過しないため、光重合開始剤としては、380nm以上の光に対して高感度な光重合開始剤を使用することが好ましい。具体的には、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)-ブタノン-1、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン、2,4,6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-フォスフィンオキサイド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイド、ビス(η^5 -2,4-シクロペンタジエン-1-イル)-ビス(2,6-ジフルオロ-3-(1H-ピロール-1-イル)-フェニル)チタニウムなどが挙げられる。

[0066] 特に、光重合開始剤として、一般式(3)の光重合開始剤に加えて、さらに下記一般式(4)で表される化合物；

[化10]



(式中、 R^8 、 R^9 および R^{10} は-H、 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $-\text{iPr}$ またはClを示し、 R^8 、 R^9 および R^{10} は同一または異なっても良い)を使用することが好ましい。一般式(4)で表される化合物としては、市販品でもある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(商品名: IRGACURE 907 メーカー: BASF)が好適に使用可能である。その他、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)-ブタノン-1(商品名: IRGACUR

E369 メーカー：BASF）、2-（ジメチルアミノ）-2-〔（4-メチルフェニル）メチル〕-1-〔4-（4-ホルホルニル）フェニル〕-1-ブタノン（商品名：IRGACURE379 メーカー：BASF）が感度が高いため好ましい。

[0067] 上記接着剤組成物において、ラジカル重合性化合物として、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物を用いる場合には、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤と組み合わせて用いるのが好ましい。かかる構成によれば、特に高湿度環境または水中から取り出した直後（非乾燥状態）であっても、偏光フィルムの有する接着剤層の接着性が著しく向上する。この理由は明らかでは無いが、以下の原因が考えられる。つまり、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は、接着剤層を構成する他のラジカル重合性化合物とともに重合しつつ、接着剤層中のベースポリマーの主鎖および／または側鎖に取り込まれ、接着剤層を形成する。かかる重合過程において、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤が存在すると、接着剤層を構成するベースポリマーが形成されつつ、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物から、水素が引き抜かれ、メチレン基にラジカルが発生する。そして、ラジカルが発生したメチレン基とPVAなどの偏光子の水酸基とが反応し、接着剤層と偏光子との間に共有結合が形成される。その結果、特に非乾燥状態であっても、偏光フィルムの有する接着剤層の接着性が著しく向上するものと推測される。

[0068] 本発明においては、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤として、例えばチオキサントン系ラジカル重合開始剤、ベンゾフェノン系ラジカル重合開始剤などが挙げられる。前記ラジカル重合開始剤は、チオキサントン系ラジカル重合開始剤であることが好ましい。チオキサントン系ラジカル重合開始剤としては、例えば上記一般式（3）で表される化合物が挙げられる。一般式（3）で表される化合物の具体例としては、例えば、チオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、クロロチオキサントンなどが挙げられる。一般式（3）で表され

る化合物の中でも、 R^6 および R^7 が $-CH_2CH_3$ であるジエチルチオキサントンが特に好ましい。

[0069] 上記接着剤組成物において、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物と、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤を含有する場合には、硬化性成分の全量を100重量%としたとき、前記活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物を1～50重量%、およびラジカル重合開始剤を、硬化性樹脂組成物の全量に対して0.1～10重量%含有することが好ましい。

[0070] 上記のとおり、本発明においては、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤の存在下で、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物のメチレン基にラジカルを発生させ、かかるメチレン基とPVAなどの偏光子の水酸基とが反応し、共有結合を形成する。したがって、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物のメチレン基にラジカルを発生させ、かかる共有結合を十分に形成するために、硬化性成分の全量を100重量%としたとき、活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物を1～50重量%含有するのが好ましく、さらには3～30重量%含有することがより好ましい。耐水性を十分に向上させて非乾燥状態での接着性を向上させるには活性メチレン基を有するラジカル重合性化合物は1重量%以上とするのが好ましい。一方、50重量%を超えると、接着剤層の硬化不良が発生する場合がある。また、水素引き抜き作用のあるラジカル重合開始剤は、接着剤組成物の全量に対して0.1～10重量%含有することが好ましく、さらには0.3～9重量%含有することがより好ましい。水素引き抜き反応が十分に進行させるには、ラジカル重合開始剤を0.1重量%以上用いることが好ましい。一方場合があり、10重量%を超えると、組成物中で完全に溶解しない場合がある。

[0071] 本発明で使用する接着剤組成物は、必要に応じてさらに下記成分を含有することが好ましい。

[0072] 本発明においては、前記一般式(1)に記載の化合物、好ましくは前記一般式(1')に記載の化合物、さらに好ましくは前記一般式(1a)～(1d)に記載の化合物を接着剤組成物に配合することができる。接着剤組成物

中にこれらの化合物を配合した場合、偏光子や透明保護フィルムとの接着性が向上することがあるため好ましい。偏光子と硬化物層との接着性および耐水性向上、特に偏光子と透明保護フィルムとを接着剤層を介して接着させる場合の接着性および耐水性向上の見地から、接着剤組成物中、前記一般式（１）に記載の化合物の含有量は、０．００１～５０重量％であることが好ましく、０．１～３０重量％であることがより好ましく、１～１０重量％であることが最も好ましい。

[0073] 気泡抑制剤は、接着剤組成物中に配合することにより、その表面張力を低下し得る化合物であり、これにより貼合わせる被着体との間の気泡を低減する効果がある。気泡抑制剤としては例えば、ポリジメチルシロキサンなどのポリシロキサン骨格を有するシリコン系気泡抑制剤、（メタ）アクリル酸エステルなどを重合させた（メタ）アクリル骨格を有する（メタ）アクリル系気泡抑制剤、ビニルエーテルや環状エーテルなどを重合させたポリエーテル系気泡抑制剤、パーフルオロアルキル基を有するフッ素系化合物からなるフッ素性気泡抑制剤などの、接着剤組成物中に添加した際、その表面張力を低減する効果を備えるものが使用可能である。

[0074] 気泡抑制剤は、化合物中に反応性基を有することが好ましい。この場合、偏光子および透明保護フィルムを貼合わせる際に、ラミ気泡の発生を低減することができる。気泡抑制剤が有する反応性基としては重合性官能基が挙げられ、具体的には例えば（メタ）アクリロイル基、ビニル基、アリル基などのエチレン性二重結合を有するラジカル重合性官能基、グリシジル基などのエポキシ基、オキセタン基、ビニルエーテル基、環状エーテル基、環状チオエーテル基、ラクトン基などのカチオン重合性官能基などが挙げられる。接着剤組成物中での反応性の観点から、反応性基として二重結合を有する気泡抑制剤が好ましく、より好ましくは（メタ）アクリロイル基を有する気泡抑制剤である。

[0075] ラミ気泡抑制効果と接着性向上効果とを考慮した場合、前記気泡抑制剤の中でも、シリコン系気泡抑制剤が好ましい。また気泡抑制剤の中でも、接

着剤層の接着性を考慮した場合、主鎖骨格または側鎖にウレタン結合やイソシアヌレート環構造を含むものが好ましい。シリコーン系気泡抑制剤としては市販品も好適に使用可能であり、例えばアクリル基変性ポリジメチルシロキサンである「BYK-UV3505」（ビュッケーミー・ジャパン社製）が挙げられる。

[0076] 得られる接着剤層の接着力と、ラミ気泡の低減効果とを両立するためには、接着剤組成物の全量を100重量%としたとき、気泡抑制剤の含有量は0.01～0.6重量%であることが好ましい。

[0077] 本発明で使用する接着剤組成物は、前記ラジカル重合性化合物に係る硬化性成分に加えて、（メタ）アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマーを含有することができる。接着剤組成物中に該アクリル系オリゴマーを含有することで、該組成物に活性エネルギー線を照射・硬化させる際の硬化収縮を低減し、接着剤と、偏光子および透明保護フィルムなどの被着体との界面応力を低減することができる。その結果、接着剤層と被着体との接着性の低下を抑制することができる。硬化物層（接着剤層）の硬化収縮を十分に抑制するためには、接着剤組成物の全量に対して、アクリル系オリゴマーの含有量は、20重量%以下であることが好ましく、15重量%以下であることがより好ましい。接着剤組成物中のアクリル系オリゴマーの含有量が多すぎると、該組成物に活性エネルギー線を照射した際の反応速度の低下が激しく、硬化不良となる場合がある。一方、接着剤組成物の全量に対して、アクリル系オリゴマーを3重量%以上含有することが好ましく、5重量%以上含有することがより好ましい。

[0078] 接着剤組成物は、塗工時の作業性や均一性を考慮した場合、低粘度であることが好ましいため、（メタ）アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマーも低粘度であることが好ましい。低粘度であって、かつ接着剤層の硬化収縮を防止できるアクリル系オリゴマーとしては、重量平均分子量（ M_w ）が15000以下のものが好ましく、10000以下のものがより好ましく、5000以下のものが特に好ましい。一方、硬化物層（接着剤層）

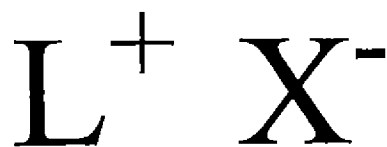
の硬化収縮を十分に抑制するためには、アクリル系オリゴマーの重量平均分子量（M_w）が500以上であることが好ましく、1000以上であることがより好ましく、1500以上であることが特に好ましい。アクリル系オリゴマーを構成する（メタ）アクリルモノマーとしては、具体的には例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、2-メチル-2-ニトロプロピル（メタ）アクリレート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*S*-ブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、*n*-ペンチル（メタ）アクリレート、*t*-ペンチル（メタ）アクリレート、3-ペンチル（メタ）アクリレート、2,2-ジメチルブチル（メタ）アクリレート、*n*-ヘキシル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、*n*-オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、4-メチル-2-プロピルペンチル（メタ）アクリレート、*N*-オクタデシル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸（炭素数1-20）アルキルエステル類、さらに、例えば、シクロアルキル（メタ）アクリレート（例えば、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレートなど）、アラキル（メタ）アクリレート（例えば、ベンジル（メタ）アクリレートなど）、多環式（メタ）アクリレート（例えば、2-イソボルニル（メタ）アクリレート、2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレート、5-ノルボルネン-2-イル-メチル（メタ）アクリレート、3-メチル-2-ノルボルニルメチル（メタ）アクリレートなど）、ヒドロキシル基含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、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、2,3-ジヒドロキシプロピルメチル-ブチル（メタ）メタクリレートなど）、アルコキシ基またはフェノキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類（2-メトキシエチル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、2-メトキシメトキシエチル（メタ）アクリレート、3-メトキシブチル（メタ）アクリレート、エ

チルカルビトール（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレートなど）、エポキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、グリシジル（メタ）アクリレートなど）、ハロゲン含有（メタ）アクリル酸エステル類（例えば、2, 2, 2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2, 2, 2-トリフルオロエチルエチル（メタ）アクリレート、テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、ヘキサフルオロプロピル（メタ）アクリレート、オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル（メタ）アクリレートなど）、アルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート（例えば、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートなど）などが挙げられる。これら（メタ）アクリレートは、単独使用または2種類以上併用することができる。アクリル系オリゴマーの具体例としては、東亜合成社製「ARUFON」、綜研化学社製「アクトフロー」、BASFジャパン社製「JONCRYL」などが挙げられる。

[0079] 上記接着剤組成物において、光酸発生剤を含有することができる。上記接着剤組成物に、光酸発生剤を含有する場合、光酸発生剤を含有しない場合に比べて、接着剤層の耐水性および耐久性を飛躍的に向上することができる。光酸発生剤は、下記一般式（5）で表すことができる。

[0080] 一般式（5）

[化11]



（ただし、 L^{+} は、任意のオニウムカチオンを表す。また、 X^{-} は、 PF_6^{-} 、 SbF_6^{-} 、 AsF_6^{-} 、 $SbCl_6^{-}$ 、 $BiCl_5^{-}$ 、 $SnCl_6^{-}$ 、 ClO_4^{-} 、ジチオカルバメートアニオン、 SCN^{-} よりからなる群より選択されるカウ

ンターアニオンを表す。)

[0081] 次に、一般式(5)中のカウンターアニオン X^- について説明する。

[0082] 一般式(5)中のカウンターアニオン X^- は原理的に特に限定されるものではないが、非求核性アニオンが好ましい。カウンターアニオン X^- が非求核性アニオンの場合、分子内に共存するカチオンや併用される各種材料における求核反応が起こりにくいため、結果として一般式(5)で表記される光酸発生剤自身やそれを用いた組成物の経時安定性を向上させることが可能である。ここでいう非求核性アニオンとは、求核反応を起こす能力が低いアニオンを指す。このようなアニオンとしては、 PF_6^- 、 SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 $SbCl_6^-$ 、 $BiCl_5^-$ 、 $SnCl_6^-$ 、 ClO_4^- 、ジチオカルバメートアニオン、 SCN^- などが挙げられる。

[0083] 具体的には、「サイラキュアーUVI-6992」、「サイラキュアーUVI-6974」(以上、ダウ・ケミカル日本株式会社製)、「アデカオプトマーSP150」、「アデカオプトマーSP152」、「アデカオプトマーSP170」、「アデカオプトマーSP172」(以上、株式会社ADEKA製)、「IRGACURE250」(チバスペシャルティーケミカルズ社製)、「CI-5102」、「CI-2855」(以上、日本曹達社製)、「サンエイドSI-60L」、「サンエイドSI-80L」、「サンエイドSI-100L」、「サンエイドSI-110L」、「サンエイドSI-180L」(以上、三新化学社製)、「CPI-100P」、「CPI-100A」(以上、サンアプロ株式会社製)、「WPI-069」、「WPI-113」、「WPI-116」、「WPI-041」、「WPI-044」、「WPI-054」、「WPI-055」、「WPAG-281」、「WPAG-567」、「WPAG-596」(以上、和光純薬社製)が本発明の光酸発生剤の好ましい具体例として挙げられる。

[0084] 光酸発生剤の含有量は、接着剤組成物の全量に対して、10重量%以下であり、0.01~10重量%であることが好ましく、0.05~5重量%であることがより好ましく、0.1~3重量%であることが特に好ましい。

[0085] 光塩基発生剤は、紫外線や可視光などの光照射により分子構造が変化するか、または、分子が開裂することにより、ラジカル重合性化合物やエポキシ樹脂の重合反応の触媒として機能することができる、1種以上の塩基性物質を生成する化合物である。塩基性物質としては、例えば2級アミン、3級アミンである。光塩基発生剤としては、例えば、上記 α -アミノアセトフェノン化合物、上記オキシムエステル化合物や、アシルオキシイミノ基、N-ホルミル化芳香族アミノ基、N-アシル化芳香族アミノ基、ニトロベンジルカーバメイト基、アルコオキシベンジルカーバメート基などの置換基を有する化合物が挙げられる。中でもオキシムエステル化合物が好ましい。

[0086] アシルオキシイミノ基を有する化合物としては、例えば、O, O'-コハク酸ジアセトフェノンオキシム、O, O'-コハク酸ジナフトフェノンオキシム、ベンゾフェノンオキシムアクリレート-スチレン共重合体が挙げられる。

[0087] N-ホルミル化芳香族アミノ基、N-アシル化芳香族アミノ基を有する化合物としては、例えば、ジ-N-(p-ホルミルアミノ)ジフェニルメタン、ジ-N-(p-アセチルアミノ)ジフェニルメタン、ジ-N-(p-ベンゾアミド)ジフェニルメタン、4-ホルミルアミノトルイレン、4-アセチルアミノトルイレン、2,4-ジホルミルアミノトルイレン、1-ホルミルアミノナフタレン、1-アセチルアミノナフタレン、1,5-ジホルミルアミノナフタレン、1-ホルミルアミノアントラセン、1,4-ジホルミルアミノアントラセン、1-アセチルアミノアントラセン、1,4-ジホルミルアミノアントラキノン、1,5-ジホルミルアミノアントラキノン、3,3'-ジメチル-4,4'-ジホルミルアミノビフェニル、4,4'-ジホルミルアミノベンゾフェノンが挙げられる。

[0088] ニトロベンジルカーバメイト基、アルコオキシベンジルカーバメート基を有する化合物としては、例えば、ビス{ {(2-ニトロベンジル)オキシ}カルボニル}ジアミノジフェニルメタン、2,4-ジ{ {(2-ニトロベンジル)オキシ}トルイレン、ビス{ {(2-ニトロベンジルオキシ)カルボニル}

} ヘキサン-1, 6-ジアミン、m-キシリジン { { (2-ニトロ-4-クロロベンジル) オキシ} アミド} が挙げられる。

[0089] 光塩基発生剤は、オキシムエステル化合物および α -アミノアセトフェノン化合物の少なくともいずれか1種であることが好ましく、オキシムエステル化合物であることがより好ましい。 α -アミノアセトフェノン化合物としては、特に、2つ以上の窒素原子を有するものが好ましい。

[0090] その他の光塩基発生剤として、WPBG-018 (商品名: 9-anthrylmethyl N, N'-diethylcarbamate), WPBG-027 (商品名: (E)-1-[3-(2-hydroxyphenyl)-2-propenoyl] piperidine), WPBG-082 (商品名: guanidinium 2-(3-benzoylphenyl) propionate), WPBG-140 (商品名: 1-(anthraquinon-2-yl) ethyl imidazole carboxylate) などの光塩基発生剤を使用することもできる。

[0091] 上記接着剤組成物において、接着剤組成物中に光酸発生剤とアルコキシ基、エポキシ基いずれかを含む化合物を併用することができる。

[0092] 分子内に1個以上のエポキシ基を有する化合物または分子内に2個以上のエポキシ基を有する高分子（エポキシ樹脂）を用いる場合は、エポキシ基との反応性を有する官能基を分子内に二つ以上有する化合物を併用してもよい。ここでエポキシ基との反応性を有する官能基とは、例えば、カルボキシル基、フェノール性水酸基、メルカプト基、1級または2級の芳香族アミノ基などが挙げられる。これらの官能基は、3次元硬化性を考慮して、一分子中に2つ以上有することが特に好ましい。

[0093] 分子内に1個以上のエポキシ基を有する高分子としては、例えば、エポキシ樹脂が挙げられ、ビスフェノールAとエピクロルヒドリンから誘導されるビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールFとエピクロルヒドリンから誘導されるビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型

エポキシ樹脂、ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノール F ノボラック型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、ジフェニルエーテル型エポキシ樹脂、ハイドロキノン型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂、3 官能型エポキシ樹脂や 4 官能型エポキシ樹脂などの多官能型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジリアミン型エポキシ樹脂、ヒダントイン型エポキシ樹脂、イソシアヌレート型エポキシ樹脂、脂肪族鎖状エポキシ樹脂などがあり、これらのエポキシ樹脂はハロゲン化されていてもよく、水素添加されていてもよい。市販されているエポキシ樹脂製品としては、例えばジャパンエポキシレジン株式会社製の J E R コート 8 2 8、1 0 0 1、8 0 1 N、8 0 6、8 0 7、1 5 2、6 0 4、6 3 0、8 7 1、Y X 8 0 0 0、Y X 8 0 3 4、Y X 4 0 0 0、D I C 株式会社製のエピクロン 8 3 0、E X A 8 3 5 L V、H P 4 0 3 2 D、H P 8 2 0、株式会社 A D E K A 製の E P 4 1 0 0 シリーズ、E P 4 0 0 0 シリーズ、E P U シリーズ、ダイセル化学株式会社製のセロキサイドシリーズ（2 0 2 1、2 0 2 1 P、2 0 8 3、2 0 8 5、3 0 0 0 など）、エポリードシリーズ、E H P E シリーズ、新日鐵化学社製の Y D シリーズ、Y D F シリーズ、Y D C N シリーズ、Y D B シリーズ、フェノキシ樹脂（ビスフェノール類とエピクロルヒドリンより合成されるポリヒドロキシポリエーテルで両末端にエポキシ基を有する；Y P シリーズなど）、ナガセケムテックス社製のデナコールシリーズ、共栄社化学社製のエポライトシリーズなどが挙げられるがこれらに限定されるものではない。これらのエポキシ樹脂は、2 種以上を併用してもよい。

[0094] 分子内にアルコキシ基を有する化合物としては、分子内に 1 個以上のアルコキシ基を有するものであれば特に制限なく、公知のものを使用できる。このような化合物としては、メラミン化合物、アミノ樹脂、シランカップリング剤などが代表として挙げられる。

[0095] アルコキシ基、エポキシ基いずれかを含む化合物の配合量は、接着剤組成物の全量に対して、通常、3 0 重量%以下であり、組成物中の化合物の含有

量が多すぎると、接着性が低下し、落下試験に対する耐衝撃性が悪化する場合がある。組成物中の化合物の含有量は、20重量%以下であることがより好ましい。一方、耐水性の点から、組成物中、化合物を2重量%以上含有することが好ましく、5重量%以上含有することがより好ましい。

[0096] 本発明で使用する接着剤組成物が活性エネルギー線硬化性の場合には、シランカップリング剤は、活性エネルギー線硬化性の化合物を使用することが好ましいが、活性エネルギー線硬化性でなくても同様の耐水性を付与することができる。

[0097] シランカップリング剤の具体例としては、活性エネルギー線硬化性の化合物としてビニルトリクロルシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニ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、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エトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、p-スチリルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。

[0098] 好ましくは、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシランである。

[0099] 活性エネルギー線硬化性ではないシランカップリング剤の具体例としては、アミノ基を有するシランカップリング剤が好ましい。アミノ基を有するシランカップリング剤の具体例としては、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリイソプロポキシシラン、 γ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリエトキ

シシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリイソプロポキシシラン、 γ -(2-(2-アミノエチル)アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -(6-アミノヘキシル)アミノプロピルトリメトキシシラン、3-(N-エチルアミノ)-2-メチルプロピルトリメトキシシラン、 γ -ウレイドプロピルトリメトキシシラン、 γ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ベンジル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-ビニルベンジル- γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-シクロヘキシルアミノメチルトリエトキシシラン、N-シクロヘキシルアミノメチルジエトキシメチルシラン、N-フェニルアミノメチルトリメトキシシラン、(2-アミノエチル)アミノメチルトリメトキシシラン、N, N'-ビス[3-(トリメトキシシリル)プロピル]エチレンジアミンなどのアミノ基含有シラン類；N-(1, 3-ジメチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1-プロパンアミンなどのケチミン型シラン類を挙げることができる。

[0100] アミノ基を有するシランカップリング剤は、1種のみを用いてもよく、複数種を組み合わせ用いても良い。これらのうち、良好な接着性を確保するためには、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジエトキシシラン、N-(1, 3-ジメチルブチリデン)-3-(トリエトキシシリル)-1-プロパンアミンが好ましい。

[0101] シランカップリング剤の配合量は、接着剤組成物の全量に対して、0.01~20重量%の範囲が好ましく、0.05~15重量%であることが好ましく、0.1~10重量%であることがさらに好ましい。20重量%を超える配合量の場合、接着剤組成物の保存安定性が悪化し、また0.1重量%未満の場合は接着耐水性の効果が十分発揮されないためである。

[0102] 上記以外の活性エネルギー線硬化性ではないシランカップリング剤の具体例としては、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン、イミダゾールシランなどが挙げられる。

[0103] 本発明で使用する接着剤組成物がビニルエーテル基を有する化合物を含有する場合、偏光子と接着剤層との接着耐水性が向上するため好ましい。かかる効果が得られる理由は明らかではないが、化合物が有するビニルエーテル基が偏光子と相互作用することにより、偏光子と接着剤層との接着力が高まることが理由の一つであると推測される。偏光子と接着剤層との接着耐水性をさらに高めるためには、化合物はビニルエーテル基を有するラジカル重合性化合物であることが好ましい。また、化合物の含有量は、接着剤組成物の全量に対して0.1～19重量%含有することが好ましい。

[0104] 本発明で使用する接着剤組成物には、ケトーエノール互変異性を生じる化合物を含有させることができる。例えば、架橋剤を含む接着剤組成物または架橋剤を配合して使用され得る接着剤組成物において、上記ケトーエノール互変異性を生じる化合物を含む態様を好ましく採用することができる。これにより、有機金属化合物配合後における接着剤組成物の過剰な粘度上昇やゲル化、ならびにミクロゲル物の生成を抑制し、該組成物のポットライフを延長する効果の実現され得る。

[0105] 上記ケトーエノール互変異性を生じる化合物としては、各種の β -ジカルボニル化合物を用いることができる。具体例としては、アセチルアセトン、2,4-ヘキサジオン、3,5-ヘプタンジオン、2-メチルヘキサ-3,5-ジオン、6-メチルヘプタン-2,4-ジオン、2,6-ジメチルヘプタン-3,5-ジオンなどの β -ジケトン類；アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、アセト酢酸イソプロピル、アセト酢酸tert-ブチルなどのアセト酢酸エステル類；プロピオニル酢酸エチル、プロピオニル酢酸エチ

ル、プロピオニル酢酸イソプロピル、プロピオニル酢酸 *tert*-ブチルなどのプロピオニル酢酸エステル類；イソブチリル酢酸エチル、イソブチリル酢酸エチル、イソブチリル酢酸イソプロピル、イソブチリル酢酸 *tert*-ブチルなどのイソブチリル酢酸エステル類；マロン酸メチル、マロン酸エチルなどのマロン酸エステル類；などが挙げられる。なかでも好適な化合物として、アセチルアセトンおよびアセト酢酸エステル類が挙げられる。かかるケト-エノール互変異性を生じる化合物は、単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0106] ケト-エノール互変異性を生じる化合物の使用量は、例えば有機金属化合物 1 重量部に対して 0.05 重量部～10 重量部、好ましくは 0.2 重量部～3 重量部（例えば 0.3 重量部～2 重量部）とすることができる。上記化合物の使用量が有機金属化合物 1 重量部に対して 0.05 重量部未満であると、十分な使用効果が発揮され難くなる場合がある。一方、該化合物の使用量が有機金属化合物 1 重量部に対して 10 重量部を超えると、有機金属化合物に過剰に相互作用しすぎて目的とする耐水性を発現しにくくなる場合がある。

[0107] 本発明の接着剤組成物には、ポリロタキサンを含有させることができる。上記ポリロタキサンは、環状分子と、該環状分子の開口部を貫通する直鎖状分子と、該直鎖状分子から該環状分子が脱離しないように該直鎖状分子の両端に配置される封鎖基と、を有する。環状分子は活性エネルギー線硬化性の官能基を有していることが好ましい。

[0108] 環状分子としては、その開口部に直鎖状分子が串刺し状に包接され、直鎖状分子上で移動可能な分子であり、活性エネルギー線重合性基を有するものであれば特に限定されない。なお、本明細書において、「環状分子」の「環状」は、実質的に「環状」であることを意味する。すなわち、直鎖状分子上で移動可能であれば、環状分子は完全には閉環でなくてもよい。

[0109] 環状分子の具体例としては、環状ポリエーテル、環状ポリエステル、環状ポリエーテルアミン、環状ポリアミンなどの環状ポリマー、および、 α -シ

クロデキストリン、 β -シクロデキストリン、 γ -シクロデキストリンなどのシクロデキストリンが好ましく挙げられる。なかでも、比較的入手が容易であり、かつ、封鎖基の種類を多数選択できることから、 α -シクロデキストリン、 β -シクロデキストリン、 γ -シクロデキストリンなどのシクロデキストリンが好ましい。環状分子は、ポリロタキサン中または接着剤中で2種以上混在していてもよい。

[0110] 本発明に用いられるポリロタキサンにおいて、上記環状分子は、活性エネルギー線重合性基を有する。これにより、ポリロタキサンと活性エネルギー線硬化性成分とが反応して、硬化後においても架橋点が可動である接着剤が得られ得る。環状分子が有する活性エネルギー線重合性基は、上記活性エネルギー線硬化性化合物と重合可能な基であればよく、例えば、(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基などのラジカル重合性基が挙げられる。

[0111] 環状分子としてシクロデキストリンを使用する場合、活性エネルギー線重合性基は、好ましくはシクロデキストリンの水酸基に任意の適切なリンカーを介して導入される。ポリロタキサンが1分子中に有する活性エネルギー線重合性基の数は、好ましくは2個～1280個、より好ましくは50個～1000個、さらに好ましくは90個～900個である。

[0112] 環状分子には、疎水性修飾基が導入されていることが好ましい。疎水性修飾基の導入により、活性エネルギー線硬化性成分との相溶性が向上し得る。また、疎水性が付与されるので、偏光フィルムに用いられた場合に接着剤層と偏光子との界面への水の浸入を防止して、耐水性をより一層向上させ得る。疎水性修飾基としては、ポリエステル鎖、ポリアミド鎖、アルキル鎖、オキシアルキレン鎖、エーテル鎖などが挙げられる。具体例としては、WO 2009/145073の[0027]～[0042]に記載の基が挙げられる。

[0113] ポリロタキサンを含有した樹脂組成物を接着剤として使用した偏光フィルムは、耐水性に優れる。偏光フィルムの耐水性が向上される理由は定かでは

ないが、以下のように推測される。すなわち、ポリロタキサンの環状分子の可動性に起因して架橋点が移動し得ること（いわゆる、滑車効果）により硬化後の接着剤に柔軟性が付与され、偏光子の表面凹凸への密着性が増した結果、偏光子と接着剤層との界面への水の侵入が防止されたものと考えられる。さらに、ポリロタキサンが疎水性修飾基を有することにより接着剤に疎水性が付与されたことも偏光子と接着剤層との界面への水の侵入防止に寄与したと考えられる。ポリロタキサンの含有量は、樹脂組成物に対し、2重量%～50重量%であることが好ましい。

[0114] 本発明においては、接着剤層形成のためにカチオン重合性接着剤組成物を使用してもよい。カチオン重合性接着剤組成物に使用されるカチオン重合性化合物としては、分子内にカチオン重合性官能基を1つ有する単官能カチオン重合性化合物と、分子内にカチオン重合性官能基を2つ以上有する多官能カチオン重合性化合物とに分類される。単官能カチオン重合性化合物は比較的液粘度が低いため、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物の液粘度を低下させることができる。また、単官能カチオン重合性化合物は各種機能を発現させる官能基を有している場合が多く、樹脂組成物に含有させることで樹脂組成物および／または樹脂組成物の硬化物に各種機能を発現させることができる。多官能カチオン重合性化合物は、樹脂組成物の硬化物を3次元架橋させることができるため樹脂組成物に含有させることが好ましい。単官能カチオン重合性化合物と多官能カチオン重合性化合物の比は、単官能カチオン重合性化合物100重量部に対して、多官能カチオン重合性化合物を10重量部から1000重量部の範囲で混合することが好ましい。カチオン重合性官能基としては、エポキシ基やオキセタニル基、ビニルエーテル基が挙げられる。エポキシ基を有する化合物としては、脂肪族エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物が挙げられ、本発明のカチオン重合性接着剤組成物としては、硬化性や接着性に優れることから、脂環式エポキシ化合物を含有することが特に好ましい。脂環式エポキシ化合物としては、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサ

ンカルボキシレート、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートのカプロラクトン変性物やトリメチルカプロラクトン変性物やバレロラクトン変性物などが挙げられ、具体的には、セロキサイド2021、セロキサイド2021A、セロキサイド2021P、セロキサイド2081、セロキサイド2083、セロキサイド2085（以上、ダイセル化学工業社製）、サイラキュアUVR-6105、サイラキュアUVR-6107、サイラキュア30、R-6110（以上、ダウ・ケミカル日本社製）などが挙げられる。オキセタニル基を有する化合物は、本発明のカチオン重合性接着剤組成物の硬化性を改善したり、該組成物の液粘度を低下させる効果があるため、含有させることが好ましい。オキセタニル基を有する化合物としては、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1, 4-ビス〔（3-エチル-3-オキセタニル）メトキシメチル〕ベンゼン、3-エチル-3-（フェノキシメチル）オキセタン、ジ〔（3-エチル-3-オキセタニル）メチル〕エーテル、3-エチル-3-（2-エチルヘキシロキシメチル）オキセタン、フェノールノボラックオキセタンなどが挙げられ、アロンオキセタンOXT-101、アロンオキセタンOXT-121、アロンオキセタンOXT-211、アロンオキセタンOXT-221、アロンオキセタンOXT-212（以上、東亜合成社製）などが市販されている。ビニルエーテル基を有する化合物は、本発明のカチオン重合性接着剤組成物の硬化性を改善したり、該組成物の液粘度を低下させる効果があるため、含有させることが好ましい。ビニルエーテル基を有する化合物としては、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールもののビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、トリシクロデカンビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテル、エトキシエチルビニルエーテル、ペンタエリスリトール型テトラビニルエーテルなどが挙げられる。

[0115] カチオン重合性接着剤組成物は、硬化性成分として以上説明したエポキシ基を有する化合物、オキセタニル基を有する化合物、ビニルエーテル基を有する化合物から選ばれる少なくとも1つの化合物を含有し、これらはいずれもカチオン重合により硬化するものであることから、光カチオン重合開始剤が配合される。この光カチオン重合開始剤は、可視光線、紫外線、X線、電子線などの活性エネルギー線の照射によって、カチオン種またはルイス酸を発生し、エポキシ基やオキセタニル基の重合反応を開始する。光カチオン重合開始剤としては光酸発生剤と光塩基発生剤を使用することができ、後述の光酸発生剤が好適に使用される。また本発明で使用する接着剤組成物を可視光線硬化性で用いる場合には、特に380nm以上の光に対して高感度な光カチオン重合開始剤を用いることが好ましいが、光カチオン重合開始剤は一般に、300nm付近またはそれより短い波長域に極大吸収を示す化合物であるため、それより長い波長域、具体的には380nmより長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤を配合することで、この付近の波長の光に感応し、光カチオン重合開始剤からのカチオン種または酸の発生を促進させることができる。光増感剤としては、例えば、アントラセン化合物、ピレン化合物、カルボニル化合物、有機硫黄化合物、過硫化合物、レドックス系化合物、アゾおよびジアゾ化合物、ハロゲン化合物、光還元性色素などが挙げられ、これらは、2種類以上を混合して使用してもよい。特にアントラセン化合物は、光増感効果に優れるため好ましく、具体的にはアントラキユアUVS-1331、アントラキユアUVS-1221（川崎化成社製）が挙げられる。光増感剤の含有量は、0.1重量%～5重量%であることが好ましく、0.5重量%～3重量%であることがより好ましい。

[0116] <偏光子>本発明においては、高温高湿下の過酷な環境における光学耐久性向上の観点から、偏光子として厚みが3μm以上、15μm以下の薄型偏光子を用いることが好ましい。特に12μm以下であるのが好ましく、さらには10μm以下、特に8μm以下であるのが好ましい。このような薄型の偏光子は、厚みムラが少なく、視認性が優れており、また寸法変化が少な

いたため熱衝撃に対する耐久性に優れる。

[0117] なお、薄型偏光子は一般に水分率が低く、具体的には水分率が15重量%以下であることが多い。このような低水分率の薄型偏光子は、前記の効果を有する反面、本発明において使用する易接着組成物中に含まれるホウ素含有化合物との反応性が低く、偏光子と接着剤層との接着性向上効果が十分でない場合がある。したがって、本発明に係る偏光フィルムの製造方法において、水分率が15重量%以下である偏光子を使用する場合、易接着組成物が水を含有することが好ましく、具体的には組成物の全量を100重量%としたとき、水の含有量は5～90重量%であることが好ましく、30～80重量%であることがより好ましい。

[0118] 偏光子は、ポリビニルアルコール系樹脂を用いたものが使用される。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムなどの親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物などのポリエー系配向フィルムなどが挙げられる。これらの中でも、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。

[0119] ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛などを含んでも良いし、ヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延

伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液や水浴中でも延伸することができる。

[0120] 偏光子はホウ酸を含有していることが延伸安定性や加湿信頼性の点から好ましい。また、偏光子に含まれるホウ酸含有量は、貫通クラックの発生抑制の観点から、偏光子全量に対して22重量%以下であるのが好ましく、20重量%以下であるのがさらに好ましい。延伸安定性や加湿信頼性の観点から、偏光子全量に対するホウ酸含有量は10重量%以上であることが好ましく、さらには12重量%以上であることが好ましい。

[0121] 薄型の偏光子としては、代表的には、特許第4751486号明細書、特許第4751481号明細書、特許第4815544号明細書、特許第5048120号明細書、国際公開第2014/077599号パンフレット、国際公開第2014/077636号パンフレット、などに記載されている薄型偏光子またはこれらに記載の製造方法から得られる薄型偏光子を挙げることができる。

[0122] 前記薄型偏光子としては、積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を含む製法の中でも、高倍率に延伸できて偏光性能を向上させることのできる点で、特許第4751486号明細書、特許第4751481号明細書、特許第4815544号明細書に記載のあるようなホウ酸水溶液中で延伸する工程を含む製法で得られるものが好ましく、特に特許第4751481号明細書、特許第4815544号明細書に記載のあるホウ酸水溶液中で延伸する前に補助的に空中延伸する工程を含む製法により得られるものが好ましい。これら薄型偏光子は、ポリビニルアルコール系樹脂（以下、PVA系樹脂ともいう）層と延伸用樹脂基材を積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を含む製法による得ることができる。この製法であれば、PVA系樹脂層が薄くても、延伸用樹脂基材に支持されていることにより延伸による破断などの不具合なく延伸することが可能となる。

[0123] <透明保護フィルム>

透明保護フィルムとしては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性

、等方性などに優れるものが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロースなどのセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）などのスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどが挙げられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドなどのアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または上記ポリマーのブレンド物なども上記透明保護フィルムを形成するポリマーの例として挙げられる。透明保護フィルム中には任意の適切な添加剤が1種類以上含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などが挙げられる。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50～100重量%、より好ましくは50～99重量%、さらに好ましくは60～98重量%、特に好ましくは70～97重量%である。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量が50重量%以下の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性などが十分に発現できないおそれがある。

[0124] また、透明保護フィルムとしては、特開2001-343529号公報（WO01/37007）に記載のポリマーフィルム、例えば、（A）側鎖に置換および／または非置換イミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換および／または非置換フェニルならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が挙げられる。具体例としてはイソブチレンとN-メチル

マレイミドからなる交互共重合体とアクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物のフィルムが挙げられる。フィルムは樹脂組成物の混合押出品などからなるフィルムを用いることができる。これらのフィルムは位相差が小さく、光弾性係数が小さいため偏光フィルムの歪みによるムラなどの不具合を解消することができ、また透湿度が小さいため、加湿耐久性に優れる。

[0125] また、本発明では使用する透明保護フィルムの透湿度が $150 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 以下であることが好ましい。かかる構成によれば、偏光フィルム中に空気中の水分が入り難く、偏光フィルム自体の水分率変化を抑制することができる。その結果、保存環境により生じる偏光フィルムのカールや寸法変化を抑えることができる。

[0126] 偏光子の片面または両面に設けられる透明保護フィルムとしては、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましく、特に透湿度が $150 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 以下であるものがより好ましく、 $120 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 以下のものが特に好ましく、 $5 \sim 70 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 以下のものさらに好ましい。

[0127] 前記低透湿度を満足する透明保護フィルムの形成材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートなどのポリエステル樹脂；ポリカーボネート樹脂；アリレート系樹脂；ナイロンや芳香族ポリアミドなどのアミド系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有する環状オレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、またはこれらの混合体を用いることができる。前記樹脂のなかでも、ポリカーボネート系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂が好ましく、特に、環状ポリオレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂が好ましい。

[0128] 透明保護フィルムの厚みは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性などの作業性、薄層性などの点より $5 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましい。特に $10 \sim$

60 μm が好ましく、13～40 μm がより好ましい。

[0129] 前記透明保護フィルムは、正面位相差が40 nm未満、かつ、厚み方向位相差が80 nm未満であるものが、通常用いられる。正面位相差 R_e は、 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 、で表わされる。厚み方向位相差 R_{th} は、 $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ 、で表される。また、 N_z 係数は、 $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ 、で表される。[ただし、フィルムの遅相軸方向、進相軸方向および厚さ方向の屈折率をそれぞれ n_x 、 n_y 、 n_z とし、 d (nm) はフィルムの厚みとする。遅相軸方向は、フィルム面内の屈折率の最大となる方向とする。]。なお、透明保護フィルムは、できるだけ色付きがないことが好ましい。厚み方向の位相差値が-90 nm～+75 nmである保護フィルムが好ましく用いられる。かかる厚み方向の位相差値 (R_{th}) が-90 nm～+75 nmのものを使用することにより、透明保護フィルムに起因する偏光フィルムの着色（光学的な着色）をほぼ解消することができる。厚み方向位相差値 (R_{th}) は、さらに好ましくは-80 nm～+60 nm、特に-70 nm～+45 nmが好ましい。

[0130] 一方、前記透明保護フィルムとして、正面位相差が40 nm以上および／または、厚み方向位相差が80 nm以上の位相差を有する位相差板を用いることができる。正面位相差は、通常、40～200 nmの範囲に、厚み方向位相差は、通常、80～300 nmの範囲に制御される。透明保護フィルムとして位相差板を用いる場合には、当該位相差板が透明保護フィルムとしても機能するため、薄型化を図ることができる。

[0131] 位相差板としては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどが挙げられる。位相差板の厚さも特に制限されないが、20～150 μm 程度が一般的である。高分子素材としては、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルビニルエーテル、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、ポリカーボネート、ポリア

リレート、ポリスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリアミド、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、セルロース樹脂、環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂）、またはこれらの二元系、三元系各種共重合体、グラフト共重合体、ブレンド物などが挙げられる。これらの高分子素材は延伸などにより配向物（延伸フィルム）となる。

[0132] 液晶ポリマーとしては、例えば、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団（メソゲン）がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型の各種のものなどを挙げられる。主鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、屈曲性を付与するスペーサー部でメソゲン基を結合した構造の、例えばネマチック配向性のポリエステル系液晶性ポリマー、ディスコティックポリマーやコレステリックポリマーなどが挙げられる。側鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレートまたはポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖として共役性の原子団からなるスペーサー部を介してネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有するものなどが挙げられる。これらの液晶ポリマーは、例えば、ガラス板上に形成したポリイミドやポリビニルアルコールなどの薄膜の表面をラビング処理したもの、酸化ケイ素を斜方蒸着したものなどの配向処理面上に液晶性ポリマーの溶液を展開して熱処理することにより行われる。

[0133] 位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角などの補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであって良く、2種以上の位相差板を積層して位相差などの光学特性を制御したものなどであっても良い。

[0134] 位相差板は、 $n_x = n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z = n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、 $n_z > n_x = n_y$ 、の関係を満足するものが、各種用途に応じて選択して用いられる。なお、 $n_y = n_z$ とは、 n_y と n_z が完全に同一である場合だけでなく、実質的

に n_y と n_z が同じ場合も含む。

[0135] 例えば、 $n_x > n_y > n_z$ 、を満足する位相差板では、正面位相差は $40 \sim 100 \text{ nm}$ 、厚み方向位相差は $100 \sim 320 \text{ nm}$ 、 N_z 係数は $1.8 \sim 4.5$ を満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_x > n_y = n_z$ 、を満足する位相差板（ポジティブAプレート）では、正面位相差は $100 \sim 200 \text{ nm}$ を満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_z = n_x > n_y$ 、を満足する位相差板（ネガティブAプレート）では、正面位相差は $100 \sim 200 \text{ nm}$ を満足するものを用いるのが好ましい。例えば、 $n_x > n_z > n_y$ 、を満足する位相差板では、正面位相差は $150 \sim 300 \text{ nm}$ 、 N_z 係数は 0 を超え 0.7 を満足するものを用いるのが好ましい。また、前記の通り、例えば、 $n_x = n_y > n_z$ 、 $n_z > n_x > n_y$ 、または $n_z > n_x = n_y$ 、を満足するものを用いることができる。

[0136] 透明保護フィルムは、適用される液晶表示装置に応じて適宜に選択できる。例えば、VA（Vertical Alignment, MVA, PVA含む）の場合は、偏光フィルムの少なくとも片方（セル側）の透明保護フィルムが位相差を有している方が望ましい。具体的な位相差として、 $R_e = 0 \sim 240 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = 0 \sim 500 \text{ nm}$ の範囲である事が望ましい。三次元屈折率で言うと、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_y > n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_x = n_y > n_z$ （ポジティブAプレート、二軸、ネガティブCプレート）の場合が望ましい。VA型では、ポジティブAプレートとネガティブCプレートの組み合わせ、または二軸フィルム1枚で用いるのが好ましい。液晶セルの上下に偏光フィルムを使用する際、液晶セルの上下ともに、位相差を有している、または上下いずれかの透明保護フィルムが位相差を有していてもよい。

[0137] 例えば、IPS（In-Plane Switching, FFS含む）の場合、偏光フィルムの片方の透明保護フィルムが位相差を有している場合、有していない場合のいずれも使用できる。例えば、位相差を有していない場合は、液晶セルの上下（セル側）ともに位相差を有していない場合が望ま

しい。位相差を有している場合は、液晶セルの上下ともに位相差を有している場合、上下のいずれかが位相差を有している場合が望ましい（例えば、上側に $n_x > n_z > n_y$ の関係を満足する二軸フィルム、下側に位相差なしの場合や、上側にポジティブAプレート、下側にポジティブCプレートの場合）。位相差を有している場合、 $R_e = -500 \sim 500 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = -500 \sim 500 \text{ nm}$ の範囲が望ましい。三次元屈折率で言うと、 $n_x > n_y = n_z$ 、 $n_x > n_z > n_y$ 、 $n_z > n_x = n_y$ 、 $n_z > n_x > n_y$ （ポジティブAプレート，二軸，ポジティブCプレート）が望ましい。

[0138] 透明保護フィルムは、その機械的強度や取扱性を補うため、剥離性基材をさらに積層していてもよい。剥離性基材は透明保護フィルムと偏光子を貼り合わせる前もしくは後に、工程中もしくは別工程にて、透明保護フィルムと偏光子を含む積層体から剥離することができる。

[0139] 以下に、本発明に係る偏光フィルムの製造方法における各工程について説明する。

[0140] 本発明に係る偏光フィルムの製造方法は、偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法であって、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程を有する。

[0141] なお偏光子および透明保護フィルムは、塗工工程前に表面改質処理を行ってもよい。特に偏光子の表面に表面改質処理を行うことが好ましい。表面改質処理としては、コロナ処理、プラズマ処理、エキシマー処理およびフレーム処理などが挙げられ、特にコロナ処理であることが好ましい。コロナ処理を行うことで偏光子表面にカルボニル基やアミノ基などの反応性官能基が生成し、接着剤層との密着性が向上する。また、アッシング効果により表面の異物が除去されたり、表面の凹凸が軽減されたりして、外観特性に優れる偏光フィルムを作成することができる。

[0142] <易接着組成物の塗工工程>

本発明においては、偏光子の片面に易接着組成物を塗工してもよく、偏光

子の両面に易接着組成物を塗工してもよい。偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する方法としては、組成物の粘度や目的とする厚みによって適宜選択されるが、偏光子表面の異物除去や、塗工性の観点から、後計量塗工方式を用いることが好ましい。後計量塗工方式の具体例としては、グラビアロール塗工方式、フォワードロール塗工方式、エアナイフ塗工方式、ロッド／バー塗工方式などが挙げられる。これらの中でも、偏光子表面の異物除去や、塗工性の観点から、特にグラビアロール塗工方式が好ましい。

[0143] グラビアロール塗工方式において、グラビアロールの表面には、種々のパターンを形成可能であり、例えば、ハニカムメッシュパターン、台形パターン、格子パターン、ピラミッドパターンまたは斜線パターンなどが形成可能である。最終的に得られる偏光フィルムの外観欠点の発生を効果的に防止するためには、前記グラビアロールの表面に形成されたパターンがハニカムメッシュパターンであることが好ましい。ハニカムメッシュパターンの場合、易接着組成物塗工後の塗工面の面精度を高めるために、セル容積は $1 \sim 5 \text{ cm}^3 / \text{m}^2$ であることが好ましく、 $2 \sim 3 \text{ cm}^3 / \text{m}^2$ であることが好ましい。同様に、易接着組成物塗工後の塗工面の面精度を高めるために、ロール 1 inch あたりのセル線数は $200 \sim 3000 \text{ 線} / \text{inch}$ であることが好ましい。また、偏光子の進行速度に対する、前記グラビアロールの回転速度比が、 $100 \sim 300\%$ であることが好ましい。

[0144] <易接着組成物の乾燥工程>

本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工することにより、易接着層付偏光子を形成してもよく、易接着組成物の塗工工程の後、必要に応じて乾燥工程を設けることにより、易接着層付偏光子を形成してもよい。乾燥工程は当業者に公知の工程、例えば風乾工程、加熱工程、熱風風乾工程を使用することができる。

[0145] 本発明に係る偏光フィルムの製造方法は、易接着組成物の塗工工程、必要に応じて易接着組成物の乾燥工程を経由して易接着層付偏光子を形成した後、易接着層付偏光子の易接着層形成面および透明保護フィルムの少なくとも

一方の面に、接着剤組成物を塗工する接着剤組成物の塗工工程と、偏光子および透明保護フィルムとを貼り合わせる貼合工程と、偏光子面側または透明保護フィルム面側から活性エネルギー線を照射して、接着剤組成物を硬化させることにより得られた接着剤層を介して、偏光子および透明保護フィルムを接着させる接着工程とを含む。

[0146] <接着剤組成物の塗工工程>

接着剤組成物を塗工する方法としては、組成物の粘度や目的とする厚みによって適宜選択され、例えば、リバースコーター、グラビアコーター（ダイレクト、リバースやオフセット）、バーリバースコーター、ロールコーター、ダイコーター、バーコーター、ロッドコーターなどが挙げられる。

[0147] <貼合工程>

上記のように塗工した接着剤組成物を介して、偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせる。偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせは、ロールラミネーターなどにより行うことができる。

[0148] <接着工程>

偏光子と透明保護フィルムとを貼り合わせた後に、活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）を照射し、接着剤組成物を硬化して接着剤層を形成する。活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）の照射方向は、任意の適切な方向から照射することができる。好ましくは、透明保護フィルム側から照射する。偏光子側から照射すると、偏光子が活性エネルギー線（電子線、紫外線、可視光線など）によって劣化するおそれがある。

[0149] 電子線を照射する場合の照射条件は、上記接着剤組成物を硬化しうる条件であれば、任意の適切な条件を採用できる。例えば、電子線照射は、加速電圧が好ましくは5 kV～300 kVであり、さらに好ましくは10 kV～250 kVである。加速電圧が5 kV未満の場合、電子線が接着剤まで届かず硬化不足となるおそれがあり、加速電圧が300 kVを超えると、試料を通る浸透力が強すぎて、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与えるおそれがある。照射線量としては、5～100 kGy、さらに好ましくは10～7

5 k G y である。照射線量が 5 k G y 未満の場合は、接着剤が硬化不足となり、100 k G y を超えると、透明保護フィルムや偏光子にダメージを与え、機械的強度の低下や黄変を生じ、所定の光学特性を得ることができない。

[0150] 電子線照射は、通常、不活性ガス中で照射を行うが、必要であれば大気中や酸素を少し導入した条件で行ってもよい。透明保護フィルムの材料によるが、酸素を適宜導入することによって、最初に電子線があたる透明保護フィルム面にあえて酸素阻害を生じさせ、透明保護フィルムへのダメージを防ぐことができ、接着剤にのみ効率的に電子線を照射させることができる。

[0151] 本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、活性エネルギー線として、波長範囲 380 nm ~ 450 nm の可視光線を含むもの、特に波長範囲 380 nm ~ 450 nm の可視光線の照射量が最も多い活性エネルギー線を使用することが好ましい。紫外線、可視光線を使用する場合であって、紫外線吸収能を付与した透明保護フィルム（紫外線不透過型透明保護フィルム）を使用する場合、およそ 380 nm より短波長の光を吸収するため、380 nm より短波長の光は接着剤組成物に到達せず、その重合反応に寄与しない。さらに、透明保護フィルムによって吸収された 380 nm より短波長の光は熱に変換され、透明保護フィルム自体が発熱し、偏光フィルムのカール・シワなど不良の原因となる。そのため、本発明において紫外線、可視光線を採用する場合、活性エネルギー線発生装置として 380 nm より短波長の光を発光しない装置を使用することが好ましく、より具体的には、波長範囲 380 ~ 440 nm の積算照度と波長範囲 250 ~ 370 nm の積算照度との比が 100 : 0 ~ 100 : 50 であることが好ましく、100 : 0 ~ 100 : 40 であることがより好ましい。本発明に係る偏光フィルムの製造方法では、活性エネルギー線としては、ガリウム封入メタルハライドランプ、波長範囲 380 ~ 440 nm を発光する LED 光源が好ましい。あるいは、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、白熱電球、キセノンランプ、ハロゲンランプ、カーボンアーク灯、メタルハライドランプ、蛍光灯、タングステンランプ、ガリウムランプ、エキシマレーザーまたは太陽光などの紫

外線と可視光線を含む光源を使用することができ、バンドパスフィルターを用いて380nmより短波長の紫外線を遮断して用いることもできる。偏光子と透明保護フィルムとの間の接着剤層の接着性能を高めつつ、偏光フィルムのカールを防止するためには、ガリウム封入メタルハライドランプを使用し、かつ380nmより短波長の光を遮断可能なバンドパスフィルターを介して得られた活性エネルギー線、またはLED光源を使用して得られる波長405nmの活性エネルギー線を使用することが好ましい。

[0152] 紫外線または可視光線を照射する前に接着剤組成物を加温すること（照射前加温）が好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。また、紫外線または可視光線を照射後に活性エネルギー線硬化型接着剤組成物を加温すること（照射後加温）も好ましく、その場合40℃以上に加温することが好ましく、50℃以上に加温することがより好ましい。

[0153] 本発明で使用する接着剤組成物は、特に偏光子と波長365nmの光線透過率が5%未満である透明保護フィルムとを接着する接着剤層を形成する場合に好適に使用可能である。ここで、本発明で使用する接着剤組成物は、上記した一般式（3）の光重合開始剤を含有することによって、UV吸収能を有する透明保護フィルム越しに紫外線を照射して、接着剤層を硬化形成することができる。よって、偏光子の両面にUV吸収能を有する透明保護フィルムを積層した偏光フィルムにおいても、接着剤層を硬化させることができる。ただし、当然ながら、UV吸収能を有さない透明保護フィルムを積層した偏光フィルムにおいても、接着剤層を硬化させることができる。なお、UV吸収能を有する透明保護フィルムとは、380nmの光に対する透過率が10%未満である透明保護フィルムを意味する。

[0154] 透明保護フィルムへのUV吸収能の付与方法としては、透明保護フィルム中に紫外線吸収剤を含有させる方法や、透明保護フィルム表面に紫外線吸収剤を含有する表面処理層を積層させる方法が挙げられる。

[0155] 紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、従来公知のオキシベンゾフェノ

ン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物、トリアジン系化合物などが挙げられる。

[0156] 本発明に係る偏光フィルムを連続ラインで製造する場合、ライン速度は、接着剤組成物の硬化時間によるが、好ましくは $1 \sim 500 \text{ m/min}$ 、より好ましくは $5 \sim 300 \text{ m/min}$ 、さらに好ましくは $10 \sim 100 \text{ m/min}$ である。ライン速度が小さすぎる場合は、生産性が乏しい、または透明保護フィルムへのダメージが大きすぎ、耐久性試験などに耐えうる偏光フィルムが作製できない。ライン速度が大きすぎる場合は、硬化性樹脂組成物の硬化が不十分となり、目的とする接着性が得られない場合がある。

[0157] <光学フィルム>

本発明の偏光フィルムは、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば、位相差フィルム（ $1/2$ や $1/4$ などの波長板を含む）、視覚補償フィルム、輝度向上フィルム、反射板や反透過板、などの液晶表示装置などの形成に用いられることのある光学層となるものがあげられる。

[0158] 前記位相差フィルムとしては、正面位相差が 40 nm 以上および／または、厚み方向位相差が 80 nm 以上の位相差を有するものを用いることができる。正面位相差は、通常、 $40 \sim 200 \text{ nm}$ の範囲に、厚み方向位相差は、通常、 $80 \sim 300 \text{ nm}$ の範囲に制御される。

[0159] 位相差フィルムとしては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものがあげられる。位相差フィルムの厚さも特に制限されないが、 $20 \sim 150 \mu\text{m}$ 程度が一般的である。

[0160] 位相差フィルムとしては、下記式（１）ないし（３）：

$$0.70 < R_e [450] / R_e [550] < 0.97 \dots (1)$$

$$1.5 \times 10^{-3} < \Delta n < 6 \times 10^{-3} \dots (2)$$

$$1.13 < N_Z < 1.50 \dots (3)$$

(式中、 $R_e[450]$ および $R_e[550]$ は、それぞれ、 23°C における波長 450 nm および 550 nm の光で測定した位相差フィルムの面内の位相差値であり、 Δn は位相差フィルムの遅相軸方向、進相軸方向の屈折率を、それぞれ n_x 、 n_y としたときの $n_x - n_y$ である面内複屈折であり、 N_z は n_z を位相差フィルムの厚み方向の屈折率としたときの、厚み方向複屈折である $n_x - n_z$ と面内複屈折である $n_x - n_y$ との比である) を満足する逆波長分散型の位相差フィルムを用いてもよい。

[0161] 前述した偏光フィルムや、偏光フィルムを少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セルなどの他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いうる。

[0162] 粘着層は、異なる組成または種類などのものの重畳層として偏光フィルムや光学フィルムの片面または両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光フィルムや光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚みなどの粘着層とすることもできる。粘着層の厚みは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には $1 \sim 500\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $1 \sim 200\text{ }\mu\text{m}$ が好ましく、特に $1 \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ が好ましい。

[0163] 粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止などを目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚み条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体などの適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデンなどの適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用い

うる。

[0164] <画像表示装置>

本発明の偏光フィルムまたは光学フィルムは液晶表示装置などの各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光フィルムまたは光学フィルム、および必要に応じての照明システムなどの構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、 π 型などの任意なタイプのものを用いうる。

[0165] 液晶セルの片側または両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光フィルムまたは光学フィルムは液晶セルの片側または両側に配置することができる。両側に偏光フィルムまたは光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層または2層以上配置することができる。

実施例

[0166] 以下に、本発明の実施例を記載するが、本発明の実施形態はこれらに限定されない。

[0167] <偏光子>

まず、非晶性PET基材に9 μ m厚のPVA層が製膜された積層体を延伸温度130℃の空中補助延伸によって延伸積層体を生成し、次に、延伸積層体を染色によって着色積層体を生成し、さらに着色積層体を延伸温度65度のホウ酸水中延伸によって総延伸倍率が5.94倍になるように非晶性PET基材と一体に延伸された5 μ m厚のPVA層を含む光学フィルム積層体を

生成した。このような2段延伸によって非晶性PET基材に製膜されたPVA層のPVA分子が高次に配向され、染色によって吸着されたヨウ素がポリヨウ素イオン錯体として一方向に高次に配向された薄型偏光子を構成する、厚さ5 μ mのPVA層を含む光学フィルム積層体を得た。薄型偏光子（PVA層）の水分率は10重量%であった。

[0168] <透明保護フィルムA>

特開2010-284840号公報の製造例1に記載のイミド化MS樹脂100重量部およびトリアジン系紫外線吸収剤（アデカ社製、商品名：T-712）0.62重量部を、2軸混練機にて220℃にて混合し、樹脂ペレットを作製した。得られた樹脂ペレットを、100.5kPa、100℃で12時間乾燥させ、単軸の押出機にてダイス温度270℃でTダイから押出してフィルム状に成形した（厚み160 μ m）。さらに当該フィルムを、その搬送方向に150℃の雰囲気下に延伸し（厚み80 μ m）、次いで水性ウレタン樹脂を含む易接着剤を塗布した後フィルム搬送方向と直交する方向に150℃の雰囲気下に延伸して、厚み40 μ mの透明保護フィルムAを得た。

[0169] <透明保護フィルムB>

透明保護フィルムBとして、厚み60 μ mのトリアセチルセルロースフィルム（富士フィルム社製：フジタックTG60UL）を使用した。

[0170] <活性エネルギー線>

活性エネルギー線として、可視光線（ガリウム封入メタルハライドランプ）照射装置：Fusion UV Systems, Inc社製Light HAMMER10 バルブ：Vバルブ ピーク照度：1600mW/cm²、積算照射量1000/mJ/cm²（波長380~440nm）を使用した。なお、可視光線の照度は、Solatell社製Solar-Checkシステムを使用して測定した。

[0171] （易接着組成物の調整）

表1に記載の組成により、実施例1~10および比較例1~3で使用する

易接着組成物を調整した。表 1 に記載の原料の詳細を以下に示す。

(1) ホウ素含有化合物

3-アクリルアミドフェニルボロン酸；純正化学社製

(2) レベリング剤

商品名「オルフィンEXP. 4200」、日信化学工業社製

(3) 沸点が85℃以上である、重合性基を有する単量体

アクリロイルモルホリン（沸点158℃）；商品名「ACMO」、興人社製

エチレングリコールジアクリレート（エチレングリコール部位のn数≒9）（沸点197.3℃）；商品名「ライトアクリレート9EG-A」、共栄社化学社製

ヒドロキシエチルアクリルアミド（沸点124℃）；商品名「HEAA」、興人社製

(4) 沸点が85℃以上である有機溶剤

ジアセトンアルコール（沸点166℃）

エチレングリコール（沸点197.3℃）

(5) 希釈剤

水（沸点100℃）

イソプロピルアルコール（沸点82.4℃）

[0172] （易接着組成物の塗工工程）

グラビアロールを備えるグラビアロール塗工方式を使用して、上記偏光子の厚さ5μmのPVA層を含む光学フィルム積層体のPVA面に、表1に記載の易接着組成物を塗工し、25℃で1分間風乾燥させることにより易接着層付偏光子を作製した。各実施例および比較例の塗工工程において、易接着組成物塗工時の乾燥前厚み（Wet厚み）および乾燥後厚み（Dry厚み）を表1に示す。

[0173] （塗工性評価）

各実施例および比較例の塗工工程において、塗工時に横ダンが発生しなか

った場合を○、発生した場合を×と評価した。また、グラビアロールと偏光子とがスティッキングしなかった場合を○、スティッキングした場合を×と評価した。結果を表1に示す。

[0174] (接着剤組成物の調整)

組成物の全量を100重量%としたとき、アクリロイルモルホリン43.0重量%、1,9-ノナンジオールジアクリレート(商品名「ライトアクリレート1,9ND-A」、共栄社化学社製)43.0重量%、(メタ)アクリルモノマーを重合してなるアクリル系オリゴマー(商品名「ARUFONUG4010」、東亜合成社製)9.7重量%、光開始剤であるジエチルチオキサントン(一般式(3)に記載の化合物、商品名「KAYACURE DETX-S」、日本化薬社製)2.9重量%、光重合開始剤である2-メチルー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(一般式(4)に記載の化合物、商品名「IRGACURE907」、BASF社製)1.4重量%を混合して50℃で1時間攪拌することにより、実施例および比較例で使用する接着剤組成物を調整した。

[0175] (偏光フィルムの作製)

透明保護フィルムAの貼合面側に、MCDコーター(富士機械社製)(セル形状:ハニカム、グラビアロール線数:1000本/inch、回転速度140%/対ライン速)を用いて、上記接着剤組成物を厚み0.7μmになるように塗工し、未硬化の接着剤層を形成した。次いで、ロール機を用いて、上記易接着層付偏光子の易接着層面側から透明保護フィルムと貼り合わせた。その後、貼り合わせた透明保護フィルム側から、活性エネルギー線照射装置により上記可視光線を照射して、偏光子と透明保護フィルムとを接着させた後、70℃で3分間熱風乾燥し、偏光子のもう片側に積層されていた非晶性PET基材を剥離除去することにより、偏光子の片側に透明保護フィルムを有する偏光フィルムを得た。貼り合わせのライン速度は25m/minで行った。耐水接着性評価のため、透明保護フィルムBを使用し、前記と同様の方法により偏光フィルムを製造した。

[0176] (耐水接着性評価(初期接着力))

得られた偏光フィルムを偏光子の延伸方向と平行に200mm、直行方向に15mmの大きさに切り出し、偏光フィルムをガラス板に貼り合わせた。そして透明保護フィルムと偏光子との間にカッターナイフで切り込みを入れ、テンシロンにより、90度方向に保護フィルムと偏光子とを剥離速度300mm/minで剥離し、その剥離強度(N/15mm)を測定した。また、剥離後の剥離面の赤外吸収スペクトルをATR法によって測定し、剥離形態を下記の基準に基づき評価した。結果を表1に示す。

○：透明保護フィルムが材料破壊した場合または偏光子が材料破壊した場合

×：透明保護フィルムと接着剤層間とが界面剥離した場合、または偏光子と接着剤層間とが界面剥離した場合

[0177] (耐水接着性評価(冷水浸漬剥離試験))

各例で得られた偏光フィルムを偏光子の延伸方向と平行に200mm、直行方向に20mmの大きさに切り出した。当該偏光フィルムを23℃の純水に24時間浸漬した後に取り出し乾いた布で拭き取った後、保護フィルムと偏光子との間にカッターナイフで切り込みを入れ、偏光フィルムをガラス板に貼り合わせた。テンシロンにより、90度方向に透明保護フィルムと偏光子とを剥離速度10mm/minで剥離し、その剥離強度を測定した。なお、上記評価は、偏光フィルムを純水から取り出した後、1分以内に行った。結果を表1に示す。

[0178] (耐水接着性評価(過酷冷水浸漬剥離試験))

各例で得られた偏光フィルムを偏光子の延伸方向と平行に200mm、直行方向に20mmの大きさに切り出した。当該偏光フィルムを23℃の純水に48時間浸漬した後に取り出し乾いた布で拭き取った後、保護フィルムと偏光子との間にカッターナイフで切り込みを入れ、偏光フィルムをガラス板に貼り合わせた。テンシロンにより、90度方向に透明保護フィルムと偏光子とを剥離速度10mm/minで剥離し、その剥離強度を測定した。なお、

上記評価は、偏光フィルムを純水から取り出した後、1分以内に行った。結果を表1に示す。

[0179]

[表1]

[illegible]

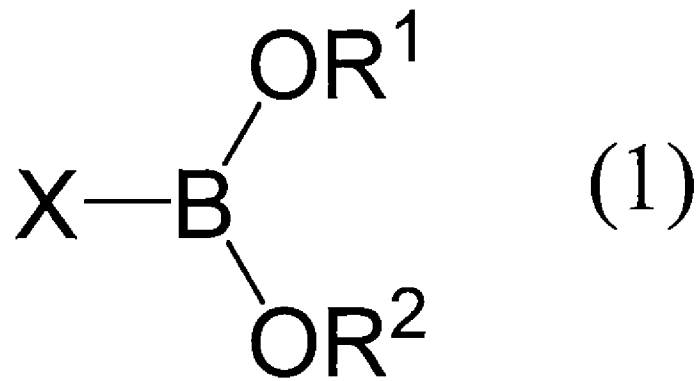
請求の範囲

[請求項1] 偏光子の少なくとも一方の面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられている偏光フィルムの製造方法であって、

前記偏光子の接着剤層形成面側に易接着組成物を塗工する塗工工程を有し、

前記易接着組成物が、下記一般式（１）：

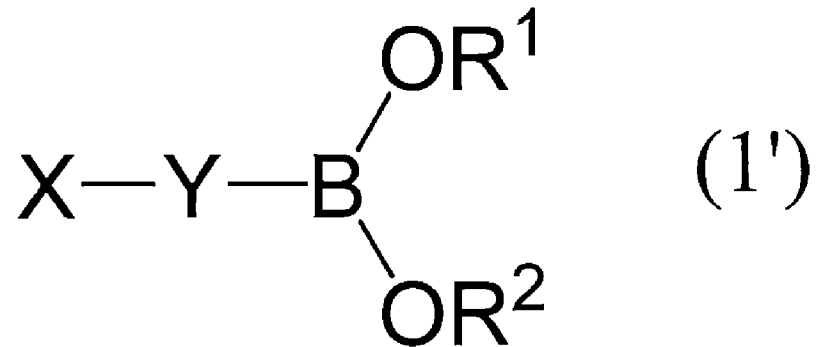
[化1]



で表される化合物（ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R¹およびR²はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す）と、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方と、を含有することを特徴とする偏光フィルムの製造方法。

[請求項2] 前記一般式（１）で表される化合物が、下記一般式（１'）

[化2]



で表される化合物（ただし、Yは有機基であり、X、R¹およびR²は前記と同じ）である請求項1に記載の偏光フィルムの製造方法。

[請求項3] 前記一般式（1）で表される化合物が有する反応性基が、（メタ）アクリルアミド基、 α ， β -不飽和カルボニル基、ビニル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、アミノ基、アルデヒド基、メルカプト基、およびハロゲン基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基である請求項1または2に記載の偏光フィルムの製造方法。

[請求項4] 前記偏光子の水分率が15重量%以下である請求項1～3のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

[請求項5] 前記易接着組成物が水を含有する請求項1～4のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

[請求項6] 前記塗工工程が、後計量塗工方式を用いて前記易接着組成物を塗工する工程である請求項1～5のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

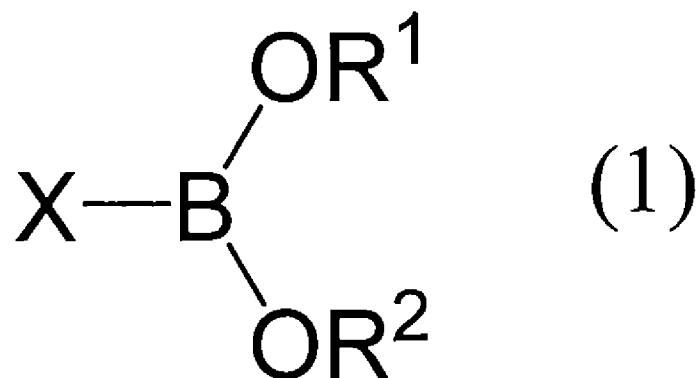
[請求項7] 前記後計量塗工方式がグラビアロールを使用したグラビアロール塗工方式である請求項6に記載の偏光フィルムの製造方法。

[請求項8] 偏光子の少なくとも一方の面に易接着層が形成された易接着層付偏

光子であって、

前記易接着層が、下記一般式（１）：

[化3]

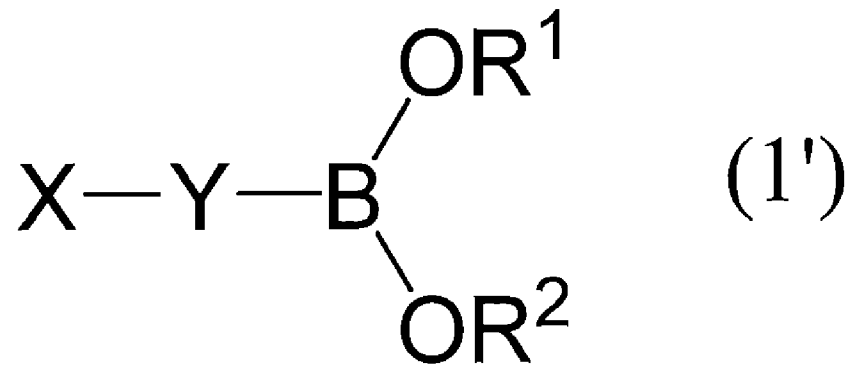


で表される化合物（ただし、Xは反応性基を含む官能基であり、R¹およびR²はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有してもよい、脂肪族炭化水素基、アリール基、またはヘテロ環基を表す）と、沸点が85℃以上である有機溶剤および沸点が85℃以上である重合性基を有する単量体のいずれか一方またはその両方と、を含有することを特徴とする易接着層付偏光子。

[請求項9]

前記一般式（１）で表される化合物が、下記一般式（１'）

[化4]



で表される化合物（ただし、Yは有機基であり、X、R¹およびR²は前記と同じ）である請求項8に記載の易接着層付偏光子。

[請求項10] 前記一般式（1）で表される化合物が有する反応性基が、（メタ）アクリルアミド基、 α ， β -不飽和カルボニル基、ビニル基、ビニルエーテル基、エポキシ基、オキセタン基、アミノ基、アルデヒド基、メルカプト基、およびハロゲン基からなる群より選択される少なくとも1種の反応性基である請求項8または9に記載の易接着層付偏光子。

[請求項11] 請求項8～10のいずれかに記載の易接着層付偏光子の易接着層形成面に、接着剤層を介して透明保護フィルムが設けられていることを特徴とする偏光フィルム。

[請求項12] 請求項11に記載の偏光フィルムが、少なくとも1枚積層されていることを特徴とする光学フィルム。

[請求項13] 請求項11に記載の偏光フィルム、および／または請求項12に記載の光学フィルムが用いられていることを特徴とする画像表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/035208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G02B5/30 (2006.01) i, B05D7/00 (2006.01) i, B05D7/24 (2006.01) i, B32B7/023 (2019.01) i, B32B7/12 (2006.01) i, C09J4/00 (2006.01) i, G02F1/1335 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (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)

Int. Cl. G02B5/30, B05D7/00, B05D7/24, B32B7/023, B32B7/12, C09J4/00, G02F1/1335, G09F9/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
Y	WO 2017/199978 A1 (NITTO DENKO CORP.) 23 November 2017, claims 1-4, 10-13, paragraphs [0127], [0130], [0175]-[0180], [0183], table 3 & CN 109073812 A & KR 10-2019-0006477 A	1-13
Y	WO 2017/199979 A1 (NITTO DENKO CORP.) 23 November 2017, claims 1-9, paragraphs [0108], [0112], [0159]-[0164], [0167], table 3 & US 2019/0137675 A1, claims 1-9, paragraphs [0111], [0115], [0165]-[0182], table 3 & CN 109073817 A & KR 10-2019-0007410 A	1-13
Y	JP 2016-27153 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 18 February 2016, paragraph [0068] (Family: none)	1-13



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
31.10.2019

Date of mailing of the international search report
12.11.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/035208

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-29838 A (TOYOBO CO., LTD.) 12 February 2009, paragraph [0058] (Family: none)	1-13
Y	JP 2017-194633 A (NITTO DENKO CORP.) 26 October 2017, paragraph [0044] & US 2017/0306197 A1, paragraph [0058] & CN 107383275 A & KR 10-2017-0121055 A & TW 201807122 A	1-13
Y	JP 2017-160313 A (NITTO DENKO CORP.) 14 September 2017, paragraph [0050] & US 2019/0031920 A1, paragraph [0056] & TW 201800533 A & CN 108603035 A & KR 10-2018-0123215 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B05D7/00(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, B32B7/023(2019.01)i, B32B7/12(2006.01)i, C09J4/00(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/30, B05D7/00, B05D7/24, B32B7/023, B32B7/12, C09J4/00, G02F1/1335, G09F9/00, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	W0 2017/199978 A1 (日東電工株式会社) 2017. 11. 23, [請求項 1]-[請求項 4]、[請求項 10]-[請求項 13]、[0127]、[0130]、[0175]-[0180]、[0183]表 3 & CN 109073812 A & KR 10-2019-0006477 A	1-13
Y	W0 2017/199979 A1 (日東電工株式会社) 2017. 11. 23, [請求項 1]-[請求項 9]、[0108]、[0112]、[0159]-[0164]、[0167]表 3 & US 2019/0137675 A1, [請求項 1] - [請求項 9]、[0111]、[0115]、[0165]-[0182]、表 3 & CN 109073817 A & KR 10-2019-0007410 A	1-13

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

31. 10. 2019

国際調査報告の発送日

12. 11. 2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山▲崎▼ 和子

20

6005

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
Y	JP 2016-27153 A (東洋インキ S C ホールディングス株式会社) 2016.02.18, [0068] (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2009-29838 A (東洋紡績株式会社) 2009.02.12, [0058] (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2017-194633 A (日東電工株式会社) 2017.10.26, [0044] & US 2017/0306197 A1, [0058] & CN 107383275 A & KR 10-2017-0121055 A & TW 201807122 A	1-13
Y	JP 2017-160313 A (日東電工株式会社) 2017.09.14, [0050] & US 2019/0031920 A1, [0056] & TW 201800533 A & CN 108603035 A & KR 10-2018-0123215 A	1-13