(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
2019年4月4日(04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/065401 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 27/00 (2006.01) *G02B 5/00* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/034620

(22) 国際出願日： 2018年9月19日(19.09.2018)

(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 2017-187002 2017年9月27日(27.09.2017) JP

(71) 出願人: 日本ゼオン株式会社 (**ZEON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目６番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 摺出寺 浩成 (**SUDEJI, Hironari**); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目６番２号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).

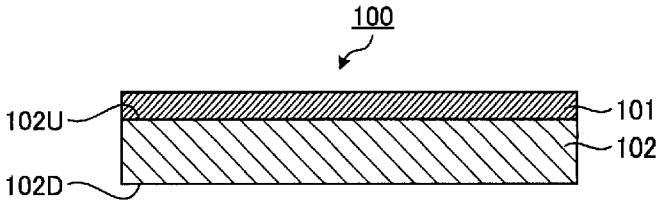
(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, JP, 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,

(54) **Title:** LAMINATED OPTICAL FILM AND TOUCH PANEL

(54) 発明の名称： 光学積層フィルム及びタッチパネル



(57) **Abstract:** This laminated optical film (100) includes: at least one A-layer (101) containing a thermoplastic resin [A]; and a B-layer (102) comprising a thermoplastic resin [B], the at least one A-layer being provided on at least one surface of the B-layer, wherein a retardation Rthb in the thickness direction of the B-layer satisfies formula (1), and the tensile elongation at break Sa of a 1.5 mm thick film (a1) comprising the thermoplastic resin [A] satisfies formula (2). (1) $|Rthb| \leq 40$ nm. (2) $Sa \geq 100\%$.

(57) 要約：光学積層フィルム（１００）は、熱可塑性樹脂［Ａ］を含む少なくとも１つのＡ層（１０１）及び熱可塑性樹脂［Ｂ］からなるＢ層（１０２）を含み、前記少なくとも１つのＡ層が、前記Ｂ層の少なくとも一方の面上に設けられており、前記Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂが下式（１）を満たし、前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み１．５ｍｍのフィルム（ａ１）の引張破断伸度Ｓａが、下記式（２）を満たす。（１）$|Rthb| \leqq 40$ｎｍ。（２）$Sa \geqq 100\%$。

WO 2019/065401 A1

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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 光学積層フィルム及びタッチパネル

技術分野

[0001] 本発明は、光学積層フィルム及びタッチパネルに関する。

背景技術

[0002] 光学フィルムは、用途によっては折り曲げて使用されることがあるため、耐屈曲性を備えた光学フィルムの開発が行われている（特許文献１、２）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１６／１４７７６４号（対応公報：米国特許出願公開第２０１８／０４３６６３号明細書）

特許文献2：特開２００２－２９２８０８号公報（対応公報：米国特許出願公開第２００２／１３６８５３号明細書）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献１及び２の技術では、屈曲性が良好でない光学フィルムの耐屈曲性を十分に向上させることができなかった。

更に、近年、可撓性のある画像表示素子の開発が進み、画像表示素子を含むタッチパネルの部材にも耐屈曲性が求められている。

[0005] したがって、耐屈曲性が良好な光学積層フィルムが求められている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、熱可塑性樹脂［Ｂ］からなるＢ層の少なくとも一方の面上に、所定の厚みのフィルムとした場合の引張破断伸度が所定値以上である熱可塑性樹脂を含むＡ層を設けることにより、上記課題が解決できることを見出し、本発明を完成した。即ち、本発明は、以下を提供する。

[0007] ［１］ 熱可塑性樹脂［Ａ］を含む少なくとも１つのＡ層及び熱可塑性樹

脂［Ｂ］からなるＢ層を含み、

前記少なくとも１つのＡ層が、前記Ｂ層の少なくとも一方の面上に設けられており、

前記Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂが下式（１）を満たし、

前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み１．５ｍｍのフィルム（ａ１）の引張破断伸度Ｓａが、下記式（２）を満たす、光学積層フィルム。

（１）|Ｒｔｈｂ|≦４０ｎｍ

（２）Ｓａ≧１００％

［２］　前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み４ｍｍのフィルム（ａ２）の曲げ弾性率Ｅａが下記式（３）を満たし、

前記熱可塑性樹脂［Ｂ］からなる厚み４ｍｍのフィルム（ｂ）の曲げ弾性率Ｅｂが、下記式（４）を満たす、［１］に記載の光学積層フィルム。

（３）３００ＭＰａ≦Ｅａ≦９００ＭＰａ

（４）２２００ＭＰａ≦Ｅｂ≦２８００ＭＰａ

［３］　前記熱可塑性樹脂［Ａ］が、ブロック共重合体水素化物［２］又は前記ブロック共重合体水素化物［２］のアルコキシシリル基変性物［３］を含み、

前記ブロック共重合体水素化物［２］は、ブロック共重合体［１］が水素化されて形成される構造を有する物質であり、

前記ブロック共重合体［１］は、芳香族ビニル化合物単位を含有する、前記ブロック共重合体［１］の１分子当たり２個以上の重合体ブロック［Ｃ］と、鎖状共役ジエン化合物単位を含有する、前記ブロック共重合体［１］１分子あたり１個以上の重合体ブロック［Ｄ］とを有し、前記ブロック共重合体［１］の全体に占める前記重合体ブロック［Ｃ］の重量分率ｗＣと、前記ブロック共重合体［１］の全体に占める前記重合体ブロック［Ｄ］の重量分率ｗＤとの比（ｗＣ／ｗＤ）が、３０／７０～６０／４０であり、

前記ブロック共重合体水素化物［２］は、前記ブロック共重合体［１］の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合が

水素化されている物質である、［１］又は［２］に記載の光学積層フィルム。

［４］　前記熱可塑性樹脂［Ａ］が、前記ブロック共重合体水素化物［２］のアルコキシシリル基変性物［３］を含む、［３］に記載の光学積層フィルム。

［５］　前記Ｂ層の引張破断伸度Ｓｂが、下記式（５）を満たす、［１］～［４］のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

（５）５％≦Ｓｂ≦６０％

［６］　前記熱可塑性樹脂［Ｂ］が、脂環式構造を含有する重合体を含む、［１］～［５］のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

［７］　前記Ａ層を２つ含み、前記Ｂ層の両面のそれぞれの上に、前記Ａ層が設けられている、［１］～［６］のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

［８］　タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであって、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、［１］～［７］のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画像表示素子の視認側に設けられている、タッチパネル。

［９］　タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであって、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、［１］～［６］のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画像表示素子の視認側に設けられており、

前記画像表示素子が、視認側の面を内側にして湾曲可能であり、

前記画像表示素子の前記視認側の面と、前記光学積層フィルムの前記Ａ層側の面が対向するように前記タッチセンサ部材が配置されている、タッチパネル。

［１０］　タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであ

って、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、［１］～［６］のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画像表示素子の視認側に設けられており、

前記画像表示素子が、視認側の面を外側にして湾曲可能であり、

前記画像表示素子の前記視認側の面と、前記光学積層フィルムの前記Ｂ層側の面が対向するように前記タッチセンサ部材が配置されている、タッチパネル。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、耐屈曲性が良好な光学積層フィルムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、光学積層フィルムの実施形態Ｆ－１を模式的に示す断面図である。

[図2]図２は、光学積層フィルムの実施形態Ｆ－２を模式的に示す断面図である。

[図3]図３は、タッチパネルの実施形態Ｐ－１を模式的に示す断面図である。

[図4]図４は、タッチパネルの実施形態Ｐ－２を模式的に示す断面図である。

[図5]図５は、タッチパネルの実施形態Ｐ－３を模式的に示す断面図である。

[図6]図６は、タッチパネルの実施形態Ｐ－４を模式的に示す断面図である。

[図7]図７は、タッチパネルの実施形態Ｐ－５を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について実施形態及び例示物を示して詳細に説明する。ただし、本発明は以下に示す実施形態及び例示物に限定されるものではなく、本発明の請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施しうる。また、同一の要素には同一の符号を付して、その説明を省略することがある。

[0011] 以下の説明において、要素の方向が「平行」、「垂直」及び「直交」とは、別に断らない限り、本発明の効果を損ねない範囲内、例えば±５°の範囲

内での誤差を含んでいてもよい。

[0012] 以下の説明において、フィルムの厚み方向のレターデーションＲｔｈは、別に断らない限り、Ｒｔｈ＝｛（ｎｘ＋ｎｙ）／２－ｎｚ｝×ｄで表される値である。ここで、ｎｘは、フィルムの厚み方向に垂直な方向（面内方向）であって最大の屈折率を与える方向の屈折率を表す。ｎｙは、フィルムの前記面内方向であってｎｘの方向に直交する方向の屈折率を表す。ｎｚはフィルムの厚み方向の屈折率を表す。ｄは、フィルムの厚みを表す。レターデーションの測定波長は、別に断らない限り、５９０ｎｍである。

[0013] ［１．光学積層フィルム］

本発明の光学積層フィルムは、熱可塑性樹脂［Ａ］を含む少なくとも１つのＡ層及び熱可塑性樹脂［Ｂ］からなるＢ層を含み、前記少なくとも１つのＡ層が、前記Ｂ層の少なくとも一方の面上に設けられている。即ち、本発明の光学積層フィルムは、１層以上のＢ層と、Ｂ層の一方又は両方の面に設けられた１層以上のＡ層を含む。

前記Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂ及び前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み１．５ｍｍのフィルム（ａ１）の引張破断伸度Ｓａは、下記式（１）及び式（２）を満たす。

（１）|Ｒｔｈｂ|≦４０ｎｍ

（２）Ｓａ≧１００％

ここで、|Ｒｔｈｂ|は、Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂの絶対値を表す。

[0014] ［１．１．Ａ層］

Ａ層は、熱可塑性樹脂［Ａ］を含む。

［熱可塑性樹脂［Ａ］］

熱可塑性樹脂［Ａ］は、通常熱可塑性の重合体を含み、必要に応じて任意の成分を更に含む。

[0015] 熱可塑性樹脂［Ａ］における熱可塑性の重合体の含有率は、熱可塑性樹脂［Ａ］の全重量に対して、好ましくは５５重量％以上であり、より好ましくは

６０重量％以上であり、更に好ましくは６５重量％以上である。熱可塑性樹脂［Ａ］における熱可塑性の重合体の含有率は、１００重量％以下としうる。

[0016] 熱可塑性樹脂［Ａ］に含まれる重合体としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等の脂肪族オレフィン重合体；脂環式オレフィン重合体；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリフェニレンサルファイド等のポリアリーレンサルファイド；ポリビニルアルコール；ポリカーボネート；ポリアリレート；セルロースエステル重合体；ポリエーテルスルホン；ポリスルホン；ポリアリルサルホン；ポリ塩化ビニル；棒状液晶ポリマー；スチレン又はスチレン誘導体の単独重合体、又は、スチレン又はスチレン誘導体と任意のモノマーとの共重合体を含むポリスチレン系重合体；スチレンなどの芳香族化合物と、ブタジエンやイソプレンなどの共役ジエンとの共重合体の水素化物（芳香族環の水素化物を含む）；ポリアクリロニトリル；ポリメチルメタクリレート；あるいは、これらの多元共重合ポリマー、などが挙げられる。また、ポリスチレン系重合体の単量体としうる任意のモノマーとしては、例えば、アクリロニトリル、無水マレイン酸、メチルメタクリレート及びブタジエンが挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0017] 熱可塑性樹脂［Ａ］は、ブロック共重合体水素化物［２］又は前記ブロック共重合体水素化物［２］のアルコキシシリル基変性物［３］を含むことが好ましい。

[0018] ［ブロック共重合体水素化物［２］］

ブロック共重合体水素化物［２］は、下記のブロック共重合体［１］が水素化されて形成される構造を有する物質である。但し、ブロック共重合体水素化物［２］は、その製造方法によっては限定されない。以下、ブロック共重合体水素化物［２］を、「水素化物［２］」ともいう。

[0019] ［ブロック共重合体［１］］

ブロック共重合体［１］は、ブロック共重合体［１］の１分子当たり２個以上の重合体ブロック［Ｃ］と、ブロック共重合体［１］１分子あたり１個以上の重合体ブロック［Ｄ］とを有するブロック共重合体である。

[0020] 重合体ブロック［Ｃ］は、芳香族ビニル化合物単位を含有する重合体ブロックである。ここで、芳香族ビニル化合物単位とは、芳香族ビニル化合物を重合して形成される構造を有する構造単位のことをいう。但し、芳香族ビニル化合物単位は、その製造方法によっては限定されない。

[0021] 重合体ブロック［Ｃ］が有する芳香族ビニル化合物単位に対応する芳香族ビニル化合物としては、例えば、スチレン；α－メチルスチレン、２－メチルスチレン、３－メチルスチレン、４－メチルスチレン、２，４－ジメチルスチレン、２，４－ジイソプロピルスチレン、４－ｔ－ブチルスチレン、５－ｔ－ブチル－２－メチルスチレン等の、置換基として炭素数１～６のアルキル基を有するスチレン類；４－クロロスチレン、ジクロロスチレン、４－モノフルオロスチレン等の、置換基としてハロゲン原子を有するスチレン類；４－メトキシスチレン等の、置換基として炭素数１～６のアルコキシ基を有するスチレン類；４－フェニルスチレン等の、置換基としてアリール基を有するスチレン類；１－ビニルナフタレン、２－ビニルナフタレン等のビニルナフタレン類；等が挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。これらの中でも、吸湿性を低くできることから、スチレン、置換基として炭素数１～６のアルキル基を有するスチレン類等の、極性基を含有しない芳香族ビニル化合物が好ましく、工業的入手のし易さから、スチレンが特に好ましい。

[0022] 重合体ブロック［Ｃ］における芳香族ビニル化合物単位の含有率は、好ましくは９０重量％以上、より好ましくは９５重量％以上、特に好ましくは９９重量％以上である。重合体ブロック［Ｃ］において芳香族ビニル化合物単位の量が前記のように多いことにより、Ａ層の硬さ及び耐熱性を高めることができる。

[0023] 重合体ブロック［Ｃ］は、芳香族ビニル化合物単位以外に、任意の構造単

位を含んでいてもよい。重合体ブロック［Ｃ］は、任意の構造単位を、１種類で単独でも含んでいてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて含んでいてもよい。

[0024] 重合体ブロック［Ｃ］が含みうる任意の構造単位としては、例えば、鎖状共役ジエン化合物単位が挙げられる。ここで、鎖状共役ジエン化合物単位とは、鎖状共役ジエン化合物を重合して形成される構造を有する構造単位のことをいう。鎖状共役ジエン化合物単位に対応する鎖状共役ジエン化合物としては、例えば、重合体ブロック［Ｄ］が有する鎖状共役ジエン化合物単位に対応する鎖状共役ジエン化合物の例として挙げるものと同じ例が挙げられる。

[0025] また、重合体ブロック［Ｃ］が含みうる任意の構造単位としては、例えば、芳香族ビニル化合物及び鎖状共役ジエン化合物以外の任意の不飽和化合物を重合して形成される構造を有する構造単位が挙げられる。任意の不飽和化合物としては、例えば、鎖状ビニル化合物、環状ビニル化合物等のビニル化合物；不飽和の環状酸無水物；不飽和イミド化合物；等が挙げられる。これらの化合物は、ニトリル基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシカルボニル基、又はハロゲン基等の置換基を有していてもよい。これらの中でも、吸湿性の観点から、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－ヘプテン、１－オクテン、１－ノネン、１－デセン、１－ドデセン、１－エイコセン、４－メチル－１－ペンテン、４，６－ジメチル－１－ヘプテン等の１分子当たり炭素数２～２０の鎖状オレフィン；ビニルシクロヘキサン等の１分子当たり炭素数５～２０の環状オレフィン；等の、極性基を有しないビニル化合物が好ましく、１分子当たり炭素数２～２０の鎖状オレフィンがより好ましく、エチレン、プロピレンが特に好ましい。

[0026] 重合体ブロック［Ｃ］における任意の構造単位の含有率は、好ましくは１０重量％以下、より好ましくは５重量％以下、特に好ましくは１重量％以下である。

[0027] ブロック共重合体［１］１分子における重合体ブロック［Ｃ］の数は、好

ましくは２個以上であり、好ましくは５個以下、より好ましくは４個以下、特に好ましくは３個以下である。１分子中に複数個ある重合体ブロック［Ｃ］は、互いに同じであってもよく、異なっていてもよい。

[0028] １分子のブロック共重合体［１］に、異なる重合体ブロック［Ｃ］が複数存在する場合、重合体ブロック［Ｃ］の中で、重量平均分子量が最大の重合体ブロックの重量平均分子量をＭｗ（Ａ１）とし、重量平均分子量が最少の重合体ブロックの重量平均分子量をＭｗ（Ａ２）とする。このとき、Ｍｗ（Ａ１）とＭｗ（Ａ２）との比「Ｍｗ（Ａ１）／Ｍｗ（Ａ２）」は、好ましくは４．０以下、より好ましくは３．０以下、特に好ましくは２．０以下である。これにより、各種物性値のばらつきを小さく抑えることができる。

[0029] 重合体ブロック［Ｄ］は、鎖状共役ジエン化合物単位を含有する重合体ブロックである。前述のように、鎖状共役ジエン化合物単位とは、鎖状共役ジエン化合物を重合して形成される構造を有する構造単位のことをいう。但し、鎖状共役ジエン化合物単位は、その製造方法によっては限定されない。

[0030] この重合体ブロック［Ｄ］が有する鎖状共役ジエン化合物単位に対応する鎖状共役ジエン化合物としては、例えば、１，３－ブタジエン、イソプレン、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン、１，３－ペンタジエン等が挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。中でも、吸湿性を低くできることから、極性基を含有しない鎖状共役ジエン化合物が好ましく、１，３－ブタジエン、イソプレンが特に好ましい。

[0031] 重合体ブロック［Ｄ］における鎖状共役ジエン化合物単位の含有率は、好ましくは７０重量％以上、より好ましくは８０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上である。重合体ブロック［Ｄ］において鎖状共役ジエン化合物単位の量が前記のように多いことにより、Ａ層の可撓性を向上させることができる。

[0032] 重合体ブロック［Ｄ］は、鎖状共役ジエン化合物単位以外に、任意の構造単位を含んでいてもよい。重合体ブロック［Ｄ］は、任意の構造単位を、１

種類で単独でも含んでいてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて含んでいてもよい。

[0033] 重合体ブロック［Ｄ］が含みうる任意の構造単位としては、例えば、芳香族ビニル化合物単位、並びに、芳香族ビニル化合物及び鎖状共役ジエン化合物以外の任意の不飽和化合物を重合して形成される構造を有する構造単位が挙げられる。これらの芳香族ビニル化合物単位、並びに、任意の不飽和化合物を重合して形成される構造を有する構造単位としては、例えば、重合体ブロック［Ｃ］に含まれていてもよいものとして例示したものと同じ例が挙げられる。

[0034] 重合体ブロック［Ｄ］における任意の構造単位の含有率は、好ましくは３０重量％以下、より好ましくは２０重量％以下、特に好ましくは１０重量％以下である。重合体ブロック［Ｄ］における任意の構造単位の含有率が低いことにより、Ａ層の可撓性を向上させることができる。

[0035] ブロック共重合体［１］１分子における重合体ブロック［Ｄ］の数は、通常１個以上であるが、２個以上であってもよい。ブロック共重合体［１］における重合体ブロック［Ｄ］の数が２個以上である場合、それらの重合体ブロック［Ｄ］は、互いに同じでもよく、異なっていてもよい。

[0036] １分子のブロック共重合体［１］に、異なる重合体ブロック［Ｄ］が複数存在する場合、重合体ブロック［Ｄ］の中で、重量平均分子量が最大の重合体ブロックの重量平均分子量をＭｗ（Ｂ１）とし、重量平均分子量が最少の重合体ブロックの重量平均分子量をＭｗ（Ｂ２）とする。このとき、Ｍｗ（Ｂ１）とＭｗ（Ｂ２）との比「Ｍｗ（Ｂ１）／Ｍｗ（Ｂ２）」は、好ましくは４．０以下、より好ましくは３．０以下、特に好ましくは２．０以下である。これにより、各種物性値のばらつきを小さく抑えることができる。

[0037] ブロック共重合体［１］のブロックの形態は、鎖状型ブロックでもよく、ラジアル型ブロックでもよい。中でも、鎖状型ブロックが、機械的強度に優れ、好ましい。ブロック共重合体［１］が鎖状型ブロックの形態を有する場合、ブロック共重合体［１］の分子鎖の両端が重合体ブロック［Ｃ］である

ことが、Ａ層のベタツキを所望の低い値に抑えることができるので、好ましい。

[0038] ブロック共重合体［１］の特に好ましいブロックの形態は、［Ｃ］－［Ｄ］－［Ｃ］で表されるように、重合体ブロック［Ｄ］の両端に重合体ブロック［Ｃ］が結合したトリブロック共重合体；［Ｃ］－［Ｄ］－［Ｃ］－［Ｄ］－［Ｃ］で表されるように、重合体ブロック［Ｃ］の両端に重合体ブロック［Ｄ］が結合し、更に該両重合体ブロック［Ｄ］の他端にそれぞれ重合体ブロック［Ｃ］が結合したペンタブロック共重合体；である。特に、［Ｃ］－［Ｄ］－［Ｃ］のトリブロック共重合体であることが、製造が容易であり且つ物性を所望の範囲に容易に収めることができるため、特に好ましい。

[0039] ブロック共重合体［１］において、ブロック共重合体［１］の全体に占める重合体ブロック［Ｃ］の重量分率ｗＣと、ブロック共重合体［１］の全体に占める重合体ブロック［Ｄ］の重量分率ｗＤとの比（ｗＣ／ｗＤ）は、特定の範囲に収まる。具体的には、前記の比（ｗＣ／ｗＤ）は、通常２０／８０以上、好ましくは２５／７５以上、より好ましくは３０／７０以上、特に好ましくは４０／６０以上であり、通常６０／４０以下、好ましくは５５／４５以下である。前記の比ｗＣ／ｗＤが前記範囲の下限値以上であることにより、Ａ層の硬さ及び耐熱性を向上させたり、複屈折を小さくしたりすることができる。また、前記の比ｗＣ／ｗＤが前記範囲の上限値以下であることにより、Ａ層の可撓性を向上させることができる。ここで、重合体ブロック［Ｃ］の重量分率ｗＣは、重合体ブロック［Ｃ］全体の重量分率を示し、重合体ブロック［Ｃ］の重量分率ｗＢは、重合体ブロック［Ｃ］全体の重量分率を示す。

[0040] 前記のブロック共重合体［１］の重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは４０，０００以上、より好ましくは５０，０００以上、特に好ましくは６０，０００以上であり、好ましくは２００，０００以下、より好ましくは１５０，０００以下、特に好ましくは１００，０００以下である。

また、ブロック共重合体［１］の分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、好ましく

は３以下、より好ましくは２以下、特に好ましくは１．５以下であり、好ましくは１．０以上である。ここで、Ｍｎは、数平均分子量を表す。

前記ブロック共重合体［１］の重量平均分子量（Ｍｗ）及び分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）を溶媒とするゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）によって、ポリスチレン換算の値として測定しうる。

[0041] ブロック共重合体［１］の製造方法としては、例えば、リビングアニオン重合等の方法により、芳香族ビニル化合物を含有するモノマー組成物（ａ）と鎖状共役ジエン化合物を含有するモノマー組成物（ｂ）を交互に重合させる方法；芳香族ビニル化合物を含有するモノマー組成物（ａ）と鎖状共役ジエン化合物を含有するモノマー組成物（ｂ）を順に重合させた後、重合体ブロック［Ｄ］の末端同士を、カップリング剤によりカップリングさせる方法；が挙げられる。

[0042] モノマー組成物（ａ）中の芳香族ビニル化合物の含有量は、好ましくは９０重量％以上、より好ましくは９５重量％以上、特に好ましくは９９重量％以上である。また、モノマー組成物（ａ）は、芳香族ビニル化合物以外の任意のモノマー成分を含有していてもよい。任意のモノマー成分としては、例えば、鎖状共役ジエン化合物、任意の不飽和化合物が挙げられる。任意のモノマー成分の量は、モノマー組成物（ａ）に対し、好ましくは１０重量％以下、より好ましくは５重量％以下、特に好ましくは１重量％以下である。

[0043] モノマー組成物（ｂ）中の鎖状共役ジエン化合物の含有量は、好ましくは７０重量％以上、より好ましくは８０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上である。また、モノマー組成物（ｂ）は、鎖状共役ジエン化合物以外の任意のモノマー成分を含有していてもよい。任意のモノマー成分としては、芳香族ビニル化合物、任意の不飽和化合物が挙げられる。任意のモノマー成分の量は、モノマー組成物（ｂ）に対して、好ましくは３０重量％以下、より好ましくは２０重量％以下、特に好ましくは１０重量％以下である。

[0044] モノマー組成物を重合してそれぞれの重合体ブロックを得る方法としては

、例えば、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合、配位アニオン重合、配位カチオン重合などを用いうる。重合操作及び後工程での水素化反応を容易にする観点では、ラジカル重合、アニオン重合及びカチオン重合などを、リビング重合により行う方法が好ましく、リビングアニオン重合により行う方法が特に好ましい。

[0045] 重合は、重合開始剤の存在下で行いうる。例えばリビングアニオン重合では、重合開始剤として、ｎ－ブチルリチウム、ｓｅｃ－ブチルリチウム、ｔ－ブチルリチウム、ヘキシルリチウム、フェニルリチウム等のモノ有機リチウム；ジリチオメタン、１，４－ジリチオブタン、１，４－ジリチオ－２－エチルシクロヘキサン等の多官能性有機リチウム化合物；などを用いうる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0046] 重合温度は、好ましくは０℃以上、より好ましくは１０℃以上、特に好ましくは２０℃以上であり、好ましくは１００℃以下、より好ましくは８０℃以下、特に好ましくは７０℃以下である。

[0047] 重合反応の形態は、例えば溶液重合及びスラリー重合などを用いうる。中でも、溶液重合を用いると、反応熱の除去が容易である。

溶液重合を行う場合、溶媒としては、各工程で得られる重合体が溶解しうる不活性溶媒を用いうる。不活性溶媒としては、例えば、ｎ－ブタン、ｎ－ペンタン、イソペンタン、ｎ－ヘキサン、ｎ－ヘプタン、イソオクタン等の脂肪族炭化水素溶媒；シクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、デカリン、ビシクロ［４．３．０］ノナン、トリシクロ［４．３．０．１^{2,5}］デカン等の脂環式炭化水素溶媒；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素溶媒；などが挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。中でも、溶媒として脂環式炭化水素溶媒を用いると、水素化反応にも不活性な溶媒としてそのまま使用でき、ブロック共重合体［１］の溶解性が良好であるため、好ましい。溶媒の使用量は、全使用モノマー１００重量部に

対して、好ましくは２００重量部～２０００重量部である。

[0048] それぞれのモノマー組成物が２種以上のモノマーを含む場合、ある１成分の連鎖だけが長くなるのを抑制するために、ランダマイザーを使用しうる。特に重合反応をアニオン重合により行う場合には、例えばルイス塩基化合物をランダマイザーとして使用することが好ましい。ルイス塩基化合物としては、例えば、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジフェニルエーテル、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メチルフェニルエーテル等のエーテル化合物；テトラメチルエチレンジアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ピリジン等の第３級アミン化合物；カリウム－ｔ－アミルオキシド、カリウム－ｔ－ブチルオキシド等のアルカリ金属アルコキシド化合物；トリフェニルホスフィン等のホスフィン化合物；などが挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0049] ［水素化物［２］］

水素化物［２］は、ブロック共重合体［１］の不飽和結合を水素化して形成される構造を有する重合体である。ここで、水素化されるブロック共重合体［１］の不飽和結合には、ブロック共重合体［１］の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合、並びに、芳香環の炭素－炭素不飽和結合を、いずれも含む。

[0050] 水素化率は、ブロック共重合体［１］の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合の、好ましくは９０％以上、より好ましくは９７％以上、特に好ましくは９９％以上である。水素化率が高いほど、Ａ層の透明性、耐熱性及び耐候性を良好にでき、更にはＡ層の複屈折を小さくし易い。ここで、水素化物［２］の水素化率は、^{1}Ｈ－ＮＭＲによる測定により求めうる。

[0051] 特に、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合の水素化率は、好ましくは９５％以上、より好ましくは９９％以上である。主鎖及び側鎖の炭素－炭素不

飽和結合の水素化率を高めることにより、Ａ層の耐光性及び耐酸化性を更に高くできる。

[0052] また、芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率は、好ましくは９０％以上、より好ましくは９３％以上、特に好ましくは９５％以上である。芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率を高めることにより、重合体ブロック［Ｃ］を水素化して得られる重合体ブロックのガラス転移温度が高くなるので、Ａ層の耐熱性を効果的に高めることができる。

[0053] 水素化物［２］の重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは４０，０００以上、より好ましくは５０，０００以上、特に好ましくは６０，０００以上であり、好ましくは２００，０００以下、より好ましくは１５０，０００以下、特に好ましくは１００，０００以下である。水素化物［２］の重量平均分子量（Ｍｗ）が前記の範囲に収まることにより、Ａ層の機械強度及び耐熱性を向上させることができ、更にはＡ層の複屈折を小さくし易い。

[0054] 水素化物［２］の分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、好ましくは３以下、より好ましくは２以下、特に好ましくは１．５以下であり、好ましくは１．０以上である。水素化物［２］の分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）が前記の範囲に収まることにより、Ａ層の機械強度及び耐熱性を向上させることができ、更にはＡ層の複屈折を小さくし易い。

[0055] 水素化物［２］の重量平均分子量（Ｍｗ）及び分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、テトラヒドロフランを溶媒としたゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）により、ポリスチレン換算の値で測定しうる。

[0056] 前述した水素化物［２］は、ブロック共重合体［１］を水素化することにより、製造しうる。水素化方法としては、水素化率を高くでき、ブロック共重合体［１］の鎖切断反応の少ない水素化方法が好ましい。このような水素化方法としては、例えば、国際公開第２０１１／０９６３８９号、国際公開第２０１２／０４３７０８号に記載された方法が挙げられる。

[0057] 具体的な水素化方法の例としては、例えば、ニッケル、コバルト、鉄、ロジウム、パラジウム、白金、ルテニウム、及びレニウムからなる群より選ば

れる少なくとも１種の金属を含む水素化触媒を用いて水素化を行う方法が挙げられる。水素化触媒は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。水素化触媒は、不均一系触媒、均一系触媒のいずれも使用可能である。また、水素化反応は、有機溶媒中で行うことが好ましい。

[0058] ［アルコキシシリル基変性物［３］］

アルコキシシリル基変性物［３］は、上述したブロック共重合体［１］の水素化物［２］に、アルコキシシリル基を導入して形成される構造を有する重合体である。但し、アルコキシシリル基変性物［３］は、その製造方法によっては限定されない。アルコキシシリル基は、上述した水素化物［２］に直接結合していてもよく、例えばアルキレン基などの２価の有機基を介して間接的に結合していてもよい。アルコキシシリル基が導入されたアルコキシシリル基変性物［３］は、ガラス、金属等の無機材料との接着性に特に優れる。そのため、Ａ層は、通常、前記の無機材料との接着性に優れる。

[0059] アルコキシシリル基変性物［３］におけるアルコキシシリル基の導入量は、アルコキシシリル基の導入前の水素化物［２］１００重量部に対して、好ましくは０．１重量部以上、より好ましくは０．２重量部以上、特に好ましくは０．３重量部以上であり、好ましくは１０重量部以下、より好ましくは５重量部以下、特に好ましくは３重量部以下である。アルコキシシリル基の導入量を前記範囲に収めると、水分等で分解されたアルコキシシリル基同士の架橋度が過剰に高くなることを防止できるので、Ａ層の無機材料に対する接着性を高く維持することができる。

アルコキシシリル基の導入量は、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトルにて計測しうる。また、アルコキシシリル基の導入量の計測の際、導入量が少ない場合は、積算回数を増やして計測しうる。

[0060] アルコキシシリル基変性物［３］は、前述したブロック共重合体［１］の水素化物［２］にアルコキシシリル基を導入することにより、製造しうる。水素化物［２］にアルコキシシリル基を導入する方法としては、例えば、水

素化物［２］とエチレン性不飽和シラン化合物とを、過酸化物の存在下で反応させる方法が挙げられる。

[0061] エチレン性不飽和シラン化合物としては、水素化物［２］とグラフト重合でき、水素化物［２］にアルコキシシリル基を導入できるものを用いうる。このようなエチレン性不飽和シラン化合物の例としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ジメトキシメチルビニルシラン、ジエトキシメチルビニルシラン等のビニル基を有するアルコキシシラン；アリルトリメトキシシラン、アリルトリエトキシシラン等のアリル基を有するアルコキシシラン；ｐ－スチリルトリメトキシシラン、ｐ－スチリルトリエトキシシラン等のｐ－スチリル基を有するアルコキシシラン；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メトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン等の３－メタクリロキシプロピル基を有するアルコキシシラン；３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリエトキシシラン等の３－アクリロキシプロピル基を有するアルコキシシラン；２－ノルボルネン－５－イルトリメトキシシラン等の２－ノルボルネン－５－イル基を有するアルコキシシラン；などが挙げられる。これらの中でも、本発明の効果がより得られやすいことから、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ジメトキシメチルビニルシラン、ジエトキシメチルビニルシラン、アリルトリメトキシシラン、アリルトリエトキシシラン、ｐ－スチリルトリメトキシシランが好ましい。また、エチレン性不飽和シラン化合物は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0062] エチレン性不飽和シラン化合物の量は、アルコキシシリル基を導入する前の水素化物［２］１００重量部に対して、好ましくは０．１重量部以上、より好ましくは０．２重量部以上、特に好ましくは０．３重量部以上であり、好ましくは１０重量部以下、より好ましくは５重量部以下、特に好ましくは３重量部以下である。

[0063] Ａ層を構成する樹脂において、水素化物［２］又はアルコキシシリル基変性物［３］の割合は、好ましくは８０重量％～１００重量％、より好ましくは９０重量％～１００重量％、特に好ましくは９５重量％～１００重量％である。

[0064] ［熱可塑性樹脂［Ａ］の物性］

熱可塑性樹脂［Ａ］から形成された厚み１．５ｍｍのフィルム（ａ１）の引張破断伸度Ｓａは、通常下記式（２）を満たす。

（２）Ｓａ≧１００％

[0065] これにより、光学積層フィルムの耐屈曲性を向上させることができる。

[0066] 引張破断伸度Ｓａは、通常１００％以上であり、好ましくは２００％以上であり、より好ましくは３００％以上である。引張破断伸度Ｓａは、通常１０００％以下とし得る。

引張破断伸度Ｓａ及び後述する引張破断伸度Ｓｂは、ＪＩＳ　Ｋ７１２７に準拠して測定されうる。

[0067] 熱可塑性樹脂［Ａ］から形成された厚み４ｍｍのフィルム（ａ２）の曲げ弾性率Ｅａは、下記の式（３）を満たすことが好ましい。

（３）３００ＭＰａ≦Ｅａ≦９００ＭＰａ

[0068] 曲げ弾性率Ｅａは、好ましくは３００ＭＰａ以上であり、より好ましくは３５０ＭＰａ以上であり、好ましくは９００ＭＰａ以下であり、より好ましくは８５０ＭＰａ以下である。

[0069] これにより、Ａ層を、柔軟性を有する層とすることができ、光学積層フィルムの耐屈曲性を向上させることができる。

[0070] 曲げ弾性率Ｅａ及び後述する曲げ弾性率Ｅｂは、ＪＩＳ　Ｋ７１７１に準拠して測定されうる。

[0071] ［熱可塑性樹脂［Ａ］以外の任意の成分］

Ａ層は、熱可塑性樹脂［Ａ］以外に、任意の成分を含みうる。任意の成分としては、例えば、水素化ポリブテンなどの流動パラフィンが挙げられる。

[0072] Ａ層における、熱可塑性樹脂［Ａ］以外の任意の成分は、好ましくは４５

重量％以下であり、より好ましくは４０重量％以下である。Ａ層における、熱可塑性樹脂［Ａ］以外の任意の成分は、０重量％以上とし得る。

[0073] ［１．２．Ｂ層］

Ｂ層は、熱可塑性樹脂［Ｂ］からなり、好ましくは熱可塑性樹脂［Ｂ］のみから形成される。

[0074] ［熱可塑性樹脂［Ｂ］］

熱可塑性樹脂［Ｂ］は、通常熱可塑性の重合体を含み、必要に応じて任意の成分を更に含む。

[0075] 熱可塑性樹脂［Ｂ］における熱可塑性の重合体の含有率は、熱可塑性樹脂［Ｂ］の全重量に対して、好ましくは５５重量％以上であり、より好ましくは６０重量％以上であり、更に好ましくは６５重量％以上である。熱可塑性樹脂［Ｂ］における熱可塑性の重合体の含有率は、１００重量％以下としうる。

[0076] 熱可塑性樹脂［Ｂ］に含まれる重合体としては、例えば、熱可塑性樹脂［Ａ］に含まれる重合体として挙げられた重合体が挙げられる。

[0077] 熱可塑性樹脂［Ｂ］は、機械特性、耐熱性、透明性、低吸湿性、低透湿性、寸法安定性及び軽量性に優れる点で、脂環式構造（脂環式環状構造ともいう）を含有する重合体を含むことが好ましい。

[0078] 脂環式構造を含有する重合体は、その重合体の構造単位が脂環式構造を含有する重合体である。

[0079] 脂環式構造を含有する重合体は、主鎖に脂環式構造を有していてもよく、側鎖に脂環式構造を有していてもよく、主鎖及び側鎖の双方に脂環式構造を有していてもよい。中でも、機械的強度及び耐熱性の観点から、少なくとも主鎖に脂環式構造を含有する重合体が好ましい。

[0080] 脂環式構造としては、例えば、飽和脂環式炭化水素（シクロアルカン）構造、不飽和脂環式炭化水素（シクロアルケン、シクロアルキン）構造などが挙げられる。中でも、機械強度及び耐熱性の観点から、シクロアルカン構造及びシクロアルケン構造が好ましく、中でもシクロアルカン構造が特に好ま

しい。

[0081] 脂環式構造を構成する炭素原子数は、一つの脂環式構造あたり、好ましくは４個以上、より好ましくは５個以上であり、好ましくは３０個以下、より好ましくは２０個以下、特に好ましくは１５個以下の範囲である。脂環式構造を構成する炭素原子数をこの範囲にすることにより、脂環式構造を含有する重合体を含む樹脂の機械強度、耐熱性及び成形性が高度にバランスされる。

[0082] 脂環式構造を含有する重合体において、脂環式構造を有する構造単位の割合は、使用目的に応じて適宜選択しうる。

[0083] 脂環式構造を含有する重合体としては、例えば、ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィン系重合体、環状共役ジエン系重合体、ビニル脂環式炭化水素重合体、及びこれらの水素化物が挙げられる。これらの中でも、透明性及び成形性が良好であるので、ノルボルネン系重合体がより好ましい。

[0084] ノルボルネン系重合体の例としては、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体及びその水素化物；ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体及びその水素化物が挙げられる。また、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体の例としては、ノルボルネン構造を有する１種類の単量体の開環単独重合体、ノルボルネン構造を有する２種類以上の単量体の開環共重合体、並びに、ノルボルネン構造を有する単量体及びこれと共重合しうる任意の単量体との開環共重合体が挙げられる。さらに、ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体の例としては、ノルボルネン構造を有する１種類の単量体の付加単独重合体、ノルボルネン構造を有する２種類以上の単量体の付加共重合体、並びに、ノルボルネン構造を有する単量体及びこれと共重合しうる任意の単量体との付加共重合体が挙げられる。これらの中で、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体の水素化物は、成形性、耐熱性、低吸湿性、低透湿性、寸法安定性及び軽量性の観点から、特に好適である。

[0085] ノルボルネン構造を有する単量体としては、例えば、ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン（慣用名：ノルボルネン）、トリシクロ［４．３．０

．１^{2,5}］デカ－３，７－ジエン（慣用名：ジシクロペンタジエン）、７，８－ベンゾトリシクロ［４．３．０．１^{2,5}］デカ－３－エン（慣用名：メタノテトラヒドロフルオレン）、テトラシクロ［４．４．０．１^{2,5}．１^{7,10}］ドデカ－３－エン（慣用名：テトラシクロドデセン）、およびこれらの化合物の誘導体（例えば、環に置換基を有するもの）などを挙げることができる。ここで、置換基としては、例えばアルキル基、アルキレン基、極性基などを挙げることができる。これらの置換基は、同一または相異なって、複数個が環に結合していてもよい。ノルボルネン構造を有する単量体は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0086] 極性基の種類としては、例えば、ヘテロ原子、またはヘテロ原子を有する原子団などが挙げられる。ヘテロ原子としては、例えば、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、ケイ素原子、ハロゲン原子などが挙げられる。極性基の具体例としては、カルボキシル基、カルボニルオキシカルボニル基、エポキシ基、ヒドロキシル基、オキシ基、エステル基、シラノール基、シリル基、アミノ基、ニトリル基、スルホン酸基などが挙げられる。

[0087] ノルボルネン構造を有する単量体と開環共重合可能な単量体としては、例えば、シクロヘキセン、シクロヘプテン、シクロオクテン等のモノ環状オレフィン類及びその誘導体；シクロヘキサジエン、シクロヘプタジエン等の環状共役ジエン及びその誘導体；などが挙げられる。ノルボルネン構造を有する単量体と開環共重合可能な単量体は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0088] ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体は、例えば、単量体を開環重合触媒の存在下に重合又は共重合することにより製造しうる。

[0089] ノルボルネン構造を有する単量体と付加共重合可能な単量体としては、例えば、エチレン、プロピレン、１－ブテン等の炭素原子数２～２０のα－オレフィン及びこれらの誘導体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン等のシクロオレフィン及びこれらの誘導体；１，４－ヘキサジエン、４

－メチル－１，４－ヘキサジエン、５－メチル－１，４－ヘキサジエン等の非共役ジエン；などが挙げられる。これらの中でも、α－オレフィンが好ましく、エチレンがより好ましい。また、ノルボルネン構造を有する単量体と付加共重合可能な単量体は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0090] ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体は、例えば、単量体を付加重合触媒の存在下に重合又は共重合することにより製造しうる。

[0091] 上述した開環重合体及び付加重合体の水素化物は、例えば、開環重合体及び付加重合体の溶液において、ニッケル、パラジウム等の遷移金属を含む水素化触媒の存在下で、炭素－炭素不飽和結合を、好ましくは９０％以上水素化することによって製造しうる。

[0092] 上記脂環式構造を含有する重合体は、結晶性であっても、非晶性であってもよい。

[0093] 結晶性を有する重合体とは、融点を有する、即ち示差走査熱量計（ＤＳＣ）で融点を測定することができる重合体を意味する。

脂環式構造を含有する重合体が、結晶性である場合、該重合体の融点は、好ましくは２００℃以上、より好ましくは２３０℃以上であり、好ましくは２９０℃以下である。樹脂［Ｂ］が、このような融点を有する脂環式構造を含有する重合体を含むことにより、成形性と耐熱性とのバランスに優れたＢ層を得ることができる。

[0094] Ｂ層を構成する樹脂において、上記脂環式構造を含有する重合体の割合は、好ましくは８０重量％～１００重量％、より好ましくは９０重量％～１００重量％、特に好ましくは９５重量％～１００重量％である。

[0095] ［熱可塑性樹脂［Ｂ］の物性］

熱可塑性樹脂［Ｂ］から形成された厚み４ｍｍのフィルム（ｂ）の曲げ弾性率Ｅｂは、下記の式（４）を満たすことが好ましい。

（４）２２００ＭＰａ≦Ｅｂ≦２８００ＭＰａ

[0096] 曲げ弾性率Ｅｂは、好ましくは２２００ＭＰａ以上であり、より好ましく

は２２５０ＭＰａ以上であり、好ましくは２８００ＭＰａ以下であり、より好ましくは２７００ＭＰａ以下である。

[0097] ［Ｂ層の物性］

Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂは、通常下記の式（１）を満たす。

（１）|Ｒｔｈｂ|≦４０ｎｍ

[0098] レターデーションＲｔｈｂの絶対値（|Ｒｔｈｂ|）は、通常０ｎｍ以上であり、通常４０ｎｍ以下であり、好ましくは３０ｎｍ以下であり、より好ましくは２０ｎｍ以下である。

[0099] これにより、光学積層フィルムを画像表示素子と共に使用した場合、虹ムラの発生が抑制されうる。

[0100] Ｂ層の引張破断伸度Ｓｂは、下記式（５）を満たすことが好ましい。

（５）５％≦Ｓｂ≦６０％

このように引張破断伸度Ｓｂの比較的小さい層であっても、Ａ層を積層することにより耐屈曲性を向上させることができる。

[0101] 引張破断伸度Ｓｂは、好ましくは５％以上であり、より好ましくは６％以上であり、好ましくは６０％以下であり、より好ましくは５８％以下である。

[0102] ［１．３．任意の層］

光学積層フィルムは、Ａ層及びＢ層以外に、光学積層フィルムの使用目的に応じて任意の層を含んでいてもよい。任意の層としては、例えば、インデックスマッチング層及びハードコート層が挙げられる。

[0103] ［１．４．光学積層フィルムの構成例］

以下に光学積層フィルムの構成例を、図面を用いて説明する。本発明は、これらの構成例により限定されず、必要に応じて他の構成要素を含んでいてもよい。例えば、他の構成要素として、インデックスマッチング層、ハードコート層などの機能層を含んでいてもよい。

[0104] ［光学積層フィルムの実施形態Ｆ－１］

光学積層フィルムの実施形態Ｆ－１では、Ａ層が、Ｂ層の一方の面上に設けられている。

図１は、光学積層フィルムの実施形態Ｆ－１を模式的に示す断面図である。

[0105] 図１に示されるように、光学積層フィルム１００は、Ａ層１０１及びＢ層１０２を備えている。Ｂ層１０２は、面１０２Ｕ及び面１０２Ｄを有しており、Ａ層１０１は、Ｂ層１０２の一方の面１０２Ｕの上に直接設けられている。

[0106] ［光学積層フィルムの実施形態Ｆ－２］

光学積層フィルムの実施形態Ｆ－２では、光学積層フィルムがＡ層を２つ含み、Ｂ層の両面のそれぞれの上に、Ａ層が設けられている。

図２は、光学積層フィルムの実施形態Ｆ－２を模式的に示す断面図である。

[0107] 図２に示されるように、光学積層フィルム２００は、Ａ層１０１、Ｂ層１０２、Ａ層１０１をこの順で備え、２つのＡ層１０１，１０１はそれぞれ、面１０２Ｕ又は面１０２Ｄの上に直接設けられている。

[0108] ［１．５．光学積層フィルムの製造方法］

光学積層フィルムは、任意の方法で製造することができる。例えば、Ａ層及びＢ層を別々に形成し、積層する方法、及びＡ層及びＢ層を共押出法、共流延法などの方法により、同時に製造し、積層フィルムを得る方法が挙げられる。

[0109] Ａ層又はＢ層を形成する方法としては、例えば、溶融押出法、及び表面に離形処理を施した支持フィルムにＡ層又はＢ層の材料と溶媒とを含む溶液を塗布して塗布層を形成し、次いで塗布層から溶媒を除去し、支持フィルム付きのＡ層又はＢ層を得る方法が挙げられる。

[0110] 別々に形成したＡ層及びＢ層を積層する方法としては、例えば、加熱しながらＡ層及びＢ層をプレスして貼り合せる方法、Ａ層及びＢ層を、接着剤層を介して貼り合せる方法が挙げられる。

[0111] Ａ層及びＢ層を積層する際に、Ａ層又はＢ層の表面に、コロナ処理などの表面処理を行ってもよい。

[0112] 支持フィルム付きのＡ層又はＢ層から積層フィルムを製造する場合、支持フィルムを、Ａ層とＢ層とを積層する前に除去してもよいし、Ａ層又はＢ層を支持フィルム付きのまま積層して積層体を得た後に、積層体から支持フィルムを除去して、光学積層フィルムを得てもよい。

[0113] ［１．６．光学積層フィルムの用途］

本発明の光学積層フィルムは、各種光学用途に使用することができる。例えば、タッチパネルの部材として使用することができる。

本発明の光学積層フィルムは、耐屈曲性が良好であることから、特に可撓性を有する画像表示素子（フレキシブルディスプレイ素子）と組み合わせて、例えば、可撓性のあるタッチパネルなどの、可撓性を有する装置とすることができる。

[0114] ［２．タッチパネル］

本発明のタッチパネルは、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含む。

タッチセンサ部材は、第１導電性層、上記光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含む。タッチセンサ部材は、画像表示素子の視認側に設けられている。

また、タッチセンサ部材は、上記光学積層フィルム上に第２導電性層を形成し、第２導電性層が形成された光学積層フィルムを、誘電体を介して第１導電性層に貼合して得られる部材であっても、第１導電性層及び上記光学積層フィルムを含む積層体に別の基材上（例えば、ガラス基材やフィルム基材）に形成された第２導電性層を誘電体を介して貼合したものでもよい。

また、第１導電性層及び／又は第２導電性層は、別の基材上に形成された導電性層を、上記光学積層フィルムに転写して得られる層であってもよい。

[0115] ［２．１．画像表示素子］

画像表示素子としては、任意の画像表示素子を用いることができ、例えば、液晶表示素子、有機エレクトロルミネッセンス（有機ＥＬ）表示素子が挙

げられる。画像表示素子として、画像表示素子の視認側の面を内側にして湾曲させることができる構造を有する素子、画像表示素子の視認側の面を外側にして湾曲させることができる構造を有する素子、画像表示素子の視認側の面を内側にして、及び画像表示素子の視認側の面を外側にして湾曲させることができる構造を有する素子を用いることができる。

画像表示素子は、可撓性を有する画像表示素子であることが好ましい。

[0116] ［２．２．導電性層］

第１導電性層及び第２導電性層は、導電性を有する層である。導電性を有する層は、通常、導電性を有する材料（導電材料）を含む層として形成される。導電材料としては、例えば、金属、導電性金属酸化物、導電性ナノワイヤ、及び導電性ポリマーが挙げられる。また、導電材料は、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0117] 導電層の平面形状は、タッチパネル（例えば、静電容量方式タッチパネル）として良好に動作するパターンが好ましく、具体例を挙げると、特表２０１１－５１１３５７号公報、特開２０１０－１６４９３８号公報、特開２００８－３１０５５０号公報、特表２００３－５１１７９９号公報、特表２０１０－５４１１０９号公報に記載のパターンが挙げられる。

[0118] 導電性層は、高い透明性を有することが好ましい。

[0119] ［２．３．タッチパネルの構成例］

以下に、タッチパネルの構成例を、図面を用いて説明する。本発明は、これらの構成例により限定されず、必要に応じて他の構成要素を含んでいてもよい。例えば、他の構成要素として、インデックスマッチング層、ハードコート層などの機能層を含んでいてもよい。

[0120] ［タッチパネルの実施形態Ｐ－１］

タッチパネルの実施形態Ｐ－１では、タッチパネルが、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含む。タッチセンサ部材は、第１導電性層、光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含む。また、タッチセンサ部材は、画像表示素子の視認側に設けられており、画像表示素子の前記視認側の面と

、光学積層フィルムのＡ層側の面が対向するようにタッチセンサ部材が配置されている。

[0121] 図３は、タッチパネルの実施形態Ｐ－１を模式的に示す断面図である。

図３に示すように、タッチパネル３００は、画像表示素子３０１と、タッチパネル部材３５０とを備える。タッチパネル部材３５０は、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕの上に、直接設けられている。タッチパネル部材３５０は、導電性層３０２、光学積層フィルム１００、及び導電性層３０３をこの順に備える。光学積層フィルム１００は、Ｂ層１０２とＢ層１０２の片面上に直接設けられたＡ層１０１とを備える。光学積層フィルム１００のＡ層１０１側の面１０１Ｄは、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕに対向している。

[0122] ［タッチパネルの実施形態Ｐ－２］

タッチパネルの実施形態Ｐ－２では、タッチパネルが、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含む。タッチセンサ部材が、第１導電性層、光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、タッチセンサ部材が、画像表示素子の視認側に設けられている点は、実施形態Ｐ－１と同様であるが、タッチセンサ部材が、画像表示素子の視認側の面と、光学積層フィルムのＢ層側の面が対向するように配置されている点が、実施形態Ｐ－１と異なる。

[0123] 図４は、タッチパネルの実施形態Ｐ－２を模式的に示す断面図である。

図４に示すように、タッチパネル４００は、画像表示素子３０１と、タッチパネル部材４５０とを備える。タッチパネル部材４５０は、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕの上に、直接設けられている。タッチパネル部材４５０は、導電性層３０２、光学積層フィルム１００、及び導電性層３０３をこの順に備える。光学積層フィルム１００のＢ層１０２側の面１０２Ｄは、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕに対向している。

[0124] ［タッチパネルの実施形態Ｐ－３］

タッチパネルの実施形態Ｐ－３は、タッチパネルが、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含み、タッチセンサ部材が、光学積層フィルムとして、

Ａ層を２つ含み、Ｂ層の両面のそれぞれの上に、前記Ａ層が設けられているフィルムを含む。

[0125] 図５は、タッチパネルの実施形態Ｐ－３を模式的に示す断面図である。

図５に示すように、タッチパネル５００は、画像表示素子３０１とタッチパネル部材５５０とを備える。タッチパネル部材５５０は、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕの上に、直接設けられている。タッチパネル部材５５０は、導電性層３０２、光学積層フィルム２００、及び導電性層３０３をこの順に備える。光学積層フィルム２００の片側の面１０１Ｄは、画像表示素子３０１の視認側の面３０１Ｕに対向している。

[0126] ［タッチパネルの実施形態Ｐ－４］

タッチパネルの実施形態Ｐ－４は、タッチパネルが、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含み、画像表示素子が、視認側の面を内側にして湾曲させることができる構成を有する素子である。タッチセンサ部材は、画像表示素子の視認側の面と、タッチセンサ部材が備える光学積層フィルムのＡ層側の面が対向するように配置されている。

[0127] 図６は、タッチパネルの実施形態Ｐ－４を模式的に示す断面図である。

図６に示すように、タッチパネル６００は、画像表示素子６０１とタッチパネル部材６５０とを備える。タッチパネル部材６５０は、画像表示素子６０１の視認側の面６０１Ｕの上に、直接設けられている。

[0128] 画像表示素子６０１は、視認側の面６０１Ｕを内側にして湾曲させることができる構成を有する。また、タッチパネル部材６５０は可撓性を有するように構成されている。従って、タッチパネル６００も、画像表示素子６０１の視認側の面６０１Ｕを内側にして湾曲させることができる。図６に実線で示した形態は、タッチパネル６００を湾曲させた時の形態を模式的に示しており、点線で示した形態は、タッチパネル６００を湾曲させる前の形態を模式的に示している。

[0129] タッチパネル部材６５０は、導電性層６０２、光学積層フィルム１００、導電性層６０３をこの順で備える。光学積層フィルム１００のＡ層１０１側

の面１０１Ｄは、画像表示素子６０１の視認側の面６０１Ｕに対向している。

[0130] 本実施形態では、タッチパネル６００を、画像表示素子６０１の視認側の面６０１Ｕを内側にして湾曲させた時に、光学積層フィルム１００が備えるＡ層１０１には、引張応力が加えられる。光学積層フィルム１００は、Ａ層１０１に引張応力が繰り返し与えられるように屈曲を繰り返した場合でも、クラックの発生が抑制される。したがって、タッチパネル６００は、耐屈曲性に優れている。

[0131] ［タッチパネルの実施形態Ｐ－５］

タッチパネルの実施形態Ｐ－５は、タッチパネルが、タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含み、画像表示素子が、視認側の面を外側にして湾曲させることができる構成を有する素子である。タッチセンサ部材は、画像表示素子の視認側の面と、タッチセンサ部材が備える光学積層フィルムのＢ層側の面が対向するように配置されている。

[0132] 図７は、タッチパネルの実施形態Ｐ－５を模式的に示す断面図である。

図７に示すように、タッチパネル７００は、画像表示素子７０１とタッチパネル部材７５０とを備える。タッチパネル部材７５０は、画像表示素子７０１の視認側の面７０１Ｕの上に、直接設けられている。

[0133] 画像表示素子７０１は、視認側の面７０１Ｕを外側にして湾曲させることができる構成を有する。また、タッチパネル部材７５０は可撓性を有するように構成されている。従って、タッチパネル７００も、画像表示素子７０１の視認側の面７０１Ｕを外側にして湾曲させることができる。図７に実線で示した形態は、タッチパネル７００を湾曲させた時の形態を模式的に示しており、点線で示した形態は、タッチパネル７００を湾曲させる前の形態を模式的に示している。

[0134] タッチパネル部材７５０は、導電性層７０２、光学積層フィルム１００、導電性層７０３をこの順で備える。光学積層フィルム１００のＢ層１０２側の面１０２Ｄは、画像表示素子７０１の視認側の面７０１Ｕに対向している

。

[0135] 本実施形態では、タッチパネル７００を、画像表示素子７０１の視認側の面７０１Ｕを外側にして湾曲させた時に、光学積層フィルム１００が備えるＡ層１０１に、引張応力が加えられる。光学積層フィルム１００は、Ａ層１０１に引張応力が繰り返し与えられるように屈曲を繰り返した場合でも、クラックの発生が抑制される。したがって、タッチパネル７００は、耐屈曲性に優れている。

実施例

[0136] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明する。ただし、本発明は以下に示す実施例に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲及びその均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施しうる。

以下の説明において、量を表す「％」及び「部」は、別に断らない限り重量基準である。また、以下に説明する操作は、別に断らない限り、常温及び常圧の条件において行った。

[0137] ［評価方法］

［厚み方向のレターデーションＲｔｈの測定方法］

波長５９０ｎｍで位相差測定装置（Ａｘｏｍｅｔｒｉｃ社製　製品名「Ａｘｏｓｃａｎ」）を用いて、Ｒｔｈを測定した。Ｒｔｈは下記式で求めた値である。

Ｒｔｈ＝｛（ｎｘ＋ｎｙ）／２－ｎｚ｝×ｄ

[0138] ［厚みの測定方法］

測定対象のフィルムについて、スナップゲージ（ミツトヨ製）で任意の４箇所の厚みを測定し、その平均値を膜厚として得た。

[0139] ［重量平均分子量及び数平均分子量の測定方法］

重合体の重量平均分子量及び数平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）システム（東ソー社製「ＨＬＣ－８３２０」）を用いて、ポリスチレン換算値として測定した。測定の際、カラムとしてはＨタイプカラム（東ソー社製）を用い、溶媒としてはテトラヒドロフラン

を用いた。また、測定時の温度は、４０℃であった。

[0140] ［重合転化率の測定方法］

重合体の合成途中の重合転化率は、ＧＰＣにより測定した。

[0141] ［水素化ブロック共重合体の水素化率の測定方法］

重合体の水素化率は、オルトジクロロベンゼン－d_4を溶媒として、１４５℃で、^{1}Ｈ－ＮＭＲ測定により測定した。

[0142] ［引張破断伸度］

ＪＩＳ　Ｋ７１２７に準拠して測定対象のフィルムの引張破断伸度を測定した。測定対象のフィルムから、タイプ１Ｂのダンベル形状の試験片を打ち抜き測定試料とした。測定試料として、溶融押出し又は射出成型した際のフィルムの流れ方向（ＭＤ方向）に沿って５片と、流れ方向に直交するフィルム幅方向（ＴＤ方向）に沿って、５片との合計１０片をフィルムから打ち抜いた。測定装置として、恒温恒湿槽付の引張試験機（インストロン社製「５５６４型」）を用いた。また、引張速度は、２０ｍｍ／ｍｉｎで実施し、ＭＤ方向に沿って打ち抜かれた試験片（Ｎ＝５）及びＴＤ方向に沿って打ち抜かれた試験片（Ｎ＝５）の引張破断伸度の平均値をフィルムの引張破断伸度とした。

[0143] ［曲げ弾性率］

ＪＩＳ　Ｋ７１７１に準拠して測定対象のフィルムの曲げ弾性率を測定した。測定対象の樹脂から、射出成型により４ｍｍのシート状のフィルムを形成して、これを測定試料とした。測定装置として、引張試験機（インストロン社製「５５６４型」）を用いた。

[0144] ［耐屈曲性試験］

各実施例及び比較例で得られた光学積層フィルムを、卓上型耐久試験器（ユアサシステム機器株式会社製「ＤＬＤＭＬＨ－ＦＳ」）を用いて、面状体無負荷Ｕ字伸縮試験の方法により、耐屈曲性試験を行った。折り曲げは、伸縮幅５０ｍｍ、曲げ半径２ｍｍ、伸縮速度８０回／分の条件で、Ａ層（Ａ層が存在しないフィルムの場合は、Ｂ層）が外側（引張応力が加えられる側）

になるよう繰り返し行った。屈曲回数１０００回を超えて１万回までは１０００回毎、１万回を超えて５万回までは５０００回毎、５万回を超えては１万回毎に装置を停止してフィルムを目視確認し、フィルムにわずかでもクラックが生じていることが確認されれば「クラック」、折れ目がついている場合は「折れ目」、屈曲部分が白濁していた場合は「白濁」と評価した。評価は屈曲回数１０万回を上限として４回行い、４回の中で、「クラック」、「折れ目」、又は「白濁」が生じるまでの屈曲回数が最も多い回の結果を評価結果とした。

[0145] ［虹ムラ評価］

市販品であるオンセル型ディスプレイパネルを準備し、パネルからタッチセンサ部分のみを剥がし、タッチセンサ部分の代わりに実施例及び比較例で得られた光学積層フィルムを据え付けた。その際、光学積層フィルムの遅相軸がパネルの偏光板の吸収軸と平行になるようにした。その後、偏光板の遅相軸を０度として、方位角４５度、極角７０度の方向からディスプレイパネルを目視で観察し、虹ムラの有無を確認した。

[0146] ［製造例１］

（トリブロック共重合体水素化物（ａ１）の製造）

国際公開２０１４／０７７２６７号に記載された方法を参考にして、スチレン２５部、イソプレン５０部及びスチレン２５部をこの順に重合して、トリブロック共重合体水素化物（ａ１）（重量平均分子量Ｍｗ＝４８，２００；分子量分布Ｍｗ／Ｍｎ＝１．０４；主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合、並びに、芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率ほぼ１００％）のペレットを製造した。

[0147] 得られた水素化物（ａ１）から厚み４ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、曲げ弾性率を測定したところ、曲げ弾性率は７６０ＭＰａであった。また、得られた水素化物（ａ１）から厚み１．５ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、引張破断伸度を測定したところ、引張破断伸度は５２０％であった。

[0148] ［製造例２］

（トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）の製造）

国際公開２０１４／０７７２６７号に記載された方法を参考にして、スチレン２５部、イソプレン５０部及びスチレン２５部をこの順に重合して、トリブロック共重合体水素化物（ａ１）（重量平均分子量Ｍｗ＝４８，２００；分子量分布Ｍｗ／Ｍｎ＝１．０４；主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合、並びに、芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率ほぼ１００％）を製造した。さらに、前記国際公開２０１４／０７７２６７号に記載された方法を参考にして、前記のトリブロック共重合体水素化物（ａ１）１００部に、ビニルトリメトキシシラン２部を結合させて、トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）のペレットを製造した。

[0149] 得られた変性物（ａ１－ｓ）から厚み４ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、曲げ弾性率を測定したところ、曲げ弾性率は４３７ＭＰａであった。また、得られた変性物（ａ１－ｓ）から厚み１．５ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、引張破断伸度を測定したところ、引張破断伸度は５２０％であった。

[0150] ［製造例３］

（水素化ブロック共重合体（ａ２）の製造）

（Ｐ３－１）ブロック共重合体の製造

攪拌装置を備え、内部が十分に窒素置換された反応器に、脱水シクロヘキサン２７０部、脱水スチレン７５部及びジ－ｎ－ブチルエーテル７．０部を入れた。全容を６０℃で攪拌しながら、ｎ－ブチルリチウム（１５％シクロヘキサン溶液）５．６部を加えて重合を開始させた。引続き全容を６０℃で６０分間攪拌した。反応温度は、反応停止まで６０℃を維持した。

この時点（重合第１段階）での重合転化率は９９．４％であった。

[0151] 次に、反応液に、脱水イソプレン１５部を４０分間に亘って連続的に添加し、添加終了後そのまま３０分間攪拌を続けた。この時点（重合第２段階）

での重合転化率は９９．８％であった。

その後、更に、反応液に脱水スチレン１０部を、３０分間に亘って連続的に添加し、添加終了後そのまま３０分攪拌した。この時点（重合第３段階）での重合転化率はほぼ１００％であった。

[0152] ここで、イソプロピルアルコール１．０部を加えて反応を停止させることによって、［Ｃ１］－［Ｄ］－［Ｃ２］型のブロック共重合体（１－１）を含む重合体溶液を得た。得られたブロック共重合体（１－１）においては、Ｍｗ（１－１）＝８２，４００、Ｍｗ／Ｍｎは１．３２、ｗＣ／ｗＤ＝８５／１５であった。

[0153] （Ｐ３－２）水素化ブロック共重合体（ａ２）の製造

（Ｐ３－１）で得た重合体溶液を、攪拌装置を備えた耐圧反応器に移送し、水素化触媒として、珪藻土担持型ニッケル触媒（製品名「Ｅ２２Ｕ」、ニッケル担持量６０％、日揮触媒化成社製）４．０部、及び脱水シクロヘキサン３０部を添加して混合した。反応器内部を水素ガスで置換し、さらに溶液を攪拌しながら水素を供給し、温度１９０℃、圧力４．５ＭＰａにて６時間水素化反応を行った。

水素化反応により得られた反応溶液には、水素化ブロック共重合体（ａ２’）が含まれていた。水素化ブロック共重合体（ａ２’）のＭｗ（ａ２’）は７１，８００、分子量分布Ｍｗ／Ｍｎは１．３０、水素化率はほぼ１００％であった。

[0154] 水素化反応終了後、反応溶液を濾過して水素化触媒を除去した後、フェノール系酸化防止剤であるペンタエリスリチル・テトラキス［３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］（製品名「Ａ０６０」、ＡＤＥＫＡ社製）０．３部を溶解したキシレン溶液２．０部を添加して溶解し、溶液とした。

次いで、上記溶液を、円筒型濃縮乾燥器（製品名「コントロ」、日立製作所社製）を用いて、温度２６０℃、圧力０．００１ＭＰａ以下で処理し、溶液からシクロヘキサン、キシレン及びその他の揮発成分を除去し、溶融した

樹脂を得た。これをダイからストランド状に押出し、冷却し、ペレタイザーによりペレットに成形した。これにより、水素化ブロック共重合体（ａ２）を含む、樹脂（ａ２）のペレット９５部を製造した。

得られた樹脂（ａ２）における水素化ブロック共重合体（ａ２）は、Ｍｗ（ａ２）＝６８，５００、Ｍｗ／Ｍｎ＝１．３０であった。

[0155] また、得られた樹脂（ａ２）から厚み４ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、曲げ弾性率を測定したところ、曲げ弾性率は２１００ＭＰａであった。また、得られた樹脂（ａ２）から厚み１．５ｍｍのフィルムを射出成型により形成し、引張破断伸度を測定したところ、引張破断伸度は２％であった。

[0156] ［実施例１］

（光学積層フィルムの製造）

（Ａ層の製造）

製造例２で得られた、トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）のペレット２８ｇと水素化ポリブテン（日油社製「パールリーム（登録商標） ２４」）１２ｇとシクロヘキサン６０ｇとを混合し、ペレットを溶解させ、４０％の重合体溶液を調製した。表面に離形処理が施された離形用のポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）製フィルム（厚さ５０μｍ）の離形面に、得られた重合体溶液を塗布した。溶液の塗布厚さは、得られるＡ層の厚さが１１μｍとなるよう調整した。塗布後、１１０℃のホットプレート上で３０分乾燥して（離形フィルム）／（Ａ層）の層構成を有する積層体を形成した。

[0157] （Ｂ層の製造）

また、熱可塑性樹脂Ｂからなる Ｂ層として、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム ＺＦ１６」、厚み４ｍｍとした場合の曲げ弾性率２５００ＭＰａ、引張破断伸度９％、厚み５０μｍ、厚み方向のレターデーションＲｔｈ １０ｎｍ）を用意した。また、Ｂ層のＡ層を貼り合せる面に、水接触角が４５度以下になる出力でコロナ処理

を施した。

[0158] その後、プレスロールが７０度に加熱されているプレス機を準備し、Ｂ層のコロナ処理面がＡ層側になるようにして、Ｂ層とＡ層とを貼り合せて、（離形フィルム）／（Ａ層）／（Ｂ層）の構成を有する積層フィルムを得た。その後、離形フィルムを剥がして、（Ａ層）／（Ｂ層）の構成を有する光学積層フィルムを得た。

[0159] 上記光学積層フィルムを、オンセル型ディスプレイパネルに実装して虹ムラの有無を確認した。

また、上記光学積層フィルムについて耐屈曲性試験を行った。

結果を表１に示す。

[0160] ［実施例２］

（Ｂ層の製造）において、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）の代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（２）（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム　ＺＦ１４」、厚み４ｍｍとした場合の曲げ弾性率２３５０ＭＰａ、引張破断伸度５５％、厚み４５μｍ、厚み方向のレターデーションＲｔｈ　５ｎｍ）を用いた以外は、実施例１と同様にして、光学積層フィルムを得て、評価を行った。結果を表１に示す。

[0161] ［実施例３］

（Ｂ層の製造）において、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）の代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（３）（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム　ＺＦ１６」、厚み４ｍｍとした場合の曲げ弾性率２５００ＭＰａ、引張破断伸度２１％、厚み３５μｍ、厚み方向のレターデーションＲｔｈ　１０ｎｍ）を用いた以外は、実施例１と同様にして、光学積層フィルムを得て、評価を行った。結果を表１に示す。

[0162] ［実施例４］

（Ｂ層の製造）において、Ｂ層の両面にコロナ処理を施し、（離形フィルム）／（Ａ層）／（Ｂ層）／（Ａ層）／（離形フィルム）の構成となるように、Ｂ層と２枚のＡ層とを貼り合せる以外は、実施例１と同様にして、（Ａ

層）／（Ｂ層）／（Ａ層）の構成を有する光学積層フィルムを得て、評価を行った。結果を表１に示す。

[0163] ［実施例５］

（Ａ層の製造）において、トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）のペレットの代わりに、製造例１で得られたトリブロック共重合体水素化物（ａ１）のペレットを用い、（Ｂ層の製造）において、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）の代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（３）（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム　ＺＦ１６」、厚み４ｍｍとした場合の曲げ弾性率２５００ＭＰａ、引張破断伸度２１％、厚み３５μｍ、厚み方向のレターデーションＲｔｈ　１０ｎｍ）を用いた以外は、実施例１と同様にして、光学積層フィルムを得て、評価を行った。結果を表１に示す。

[0164] ［比較例１］

光学積層フィルムの代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）を用いて、実施例１と同様に評価を行った。結果を表２に示す。

[0165] ［比較例２］

光学積層フィルムの代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（２）を用いて、実施例１と同様に評価を行った。結果を表２に示す。

[0166] ［比較例３］

（Ａ層の製造）において、トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）のペレットの代わりに、水素化ブロック共重合体（ａ２）を含む樹脂（ａ２）を用い、（Ｂ層の製造）において、シクロオレフィンポリマーフィルム（１）の代わりに、シクロオレフィンポリマーフィルム（３）を用いた以外は、実施例１と同様にして、光学積層フィルムを得て、評価を行った。結果を表２に示す。

[0167] ［比較例４］

光学積層フィルムの代わりに、ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡製「コスモシャインＡ４１００」、厚み４ｍｍとした場合の曲げ弾性率

５１００ＭＰａ、引張破断伸度１１０％、厚み５０μｍ、厚み方向のレターデーションＲｔｈ　１５００ｎｍ）を用いて、実施例１と同様に評価を行った。結果を表２に示す。

[0168] [表1]

表１

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
熱可塑性樹脂A	A層	a1-s	a1-s	a1-s	a1-s	a1
熱可塑性樹脂B	B層	ﾌｨﾙﾑ(1)	ﾌｨﾙﾑ(2)	ﾌｨﾙﾑ(3)	ﾌｨﾙﾑ(1)	ﾌｨﾙﾑ(3)
層構成		A/B	A/B	A/B	A/B/A	A/B
厚み方向ﾚﾀｰﾃﾞｰｼｮﾝ絶対値[nm]	|Rthb|	10	5	10	10	10
樹脂A:曲げ弾性率[MPa]	Ea	437	437	437	437	760
樹脂B:曲げ弾性率[MPa]	Eb	2500	2350	2500	2500	2500
樹脂A:引張破断伸度[%]	Sa	520	520	520	520	520
層B:引張破断伸度[%]	Sb	9	55	21	9	21
層Aの厚み[μm]	ta	11	11	11	11	11
層Bの厚み[μm]	tb	50	45	35	50	35
重量分率の比	wC/wD	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
樹脂Aのｱﾙｺｷｼｼﾘﾙ基の有無		有	有	有	有	無
耐屈曲性試験外側(引張応力がかかる側)の層		A	A	A	A	A
屈曲後の面状(目視)		変化なし	変化なし	変化なし	ｸﾗｯｸ	変化なし
屈曲回数	$\times 10^3$回	100	100	100	50	100
ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲでの虹ﾑﾗの有無		無	無	無	無	無

[0169]

[表2]

表２

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
熱可塑性樹脂A	A層	-	-	樹脂(a2)	-
熱可塑性樹脂B	B層	ﾌｨﾙﾑ(1)	ﾌｨﾙﾑ(2)	ﾌｨﾙﾑ(3)	PET
層構成		B	B	A/B	B
厚み方向ﾚﾀｰﾃﾞｰｼｮﾝ絶対値[nm]	|Rthb|	10	5	10	1500
樹脂A:曲げ弾性率[MPa]	Ea	-	-	2100	-
樹脂B:曲げ弾性率[MPa]	Eb	2500	2350	2500	5100
樹脂A:引張破断伸度[%]	Sa	-	-	2	-
層B:引張破断伸度[%]	Sb	9	55	21	110
層Aの厚み[μm]	ta	-	-	10	-
層Bの厚み[μm]	tb	50	45	35	50
重量分率の比	wC/wD	-	-	85/15	-
樹脂Aのｱﾙｺｷｼｼﾘﾙ基の有無		-	-	無	-
耐屈曲性試験外側(引張応力がかかる側)の層		B	B	A	B
屈曲後の面状(目視)		ｸﾗｯｸ	ｸﾗｯｸ	ｸﾗｯｸ	折れ目及び白濁あり
屈曲回数	$\times 10^3$回	15	9	1	100
ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲでの虹ﾑﾗの有無		無	無	無	虹ﾑﾗ有

[0170] 上記表中の用語は、下記の意味を表す。

ａ１：トリブロック共重合体水素化物（ａ１）

ａ１－ｓ：トリブロック共重合体水素化物のアルコキシシリル変性物（ａ１－ｓ）

フィルム（１）：シクロオレフィンポリマーフィルム（１）

フィルム（２）：シクロオレフィンポリマーフィルム（２）

フィルム（３）：シクロオレフィンポリマーフィルム（３）

ＰＥＴ：ポリエチレンテレフタレート

ｗＣ／ｗＤ：樹脂Ａの原料であるブロック共重合体における、重量分率ｗＣと重量分率ｗＤとの比

Ｅａ：樹脂Ａからなる厚み４ｍｍのフィルムについて測定された曲げ弾性率

Ｅｂ：Ｂ層を構成する樹脂Ｂからなる厚み４ｍｍのフィルムについて測定

された曲げ弾性率

Ｓａ：樹脂Ａからなる厚み１．５ｍｍのフィルムについて測定された引張破断伸度

ｓｂ：層Ｂについて測定された引張破断伸度

[0171] 以上の結果によれば、Ａ層が積層されておらずＢ層のみの比較例１、比較例２のフィルムは、実施例の光学積層フィルムと比較して、顕著に少ない屈曲回数でフィルムにクラックが発生することが分かる。また、厚み方向のレターデーションＲｔｈｂが、式（１）を満たさない比較例４のフィルムは、ディスプレイパネルに装着した場合に虹ムラが観察され、また１００×１０^{3}回屈曲させた時点でフィルムに折れ目と白濁が観察されることが分かる。

また、引張破断伸度Ｓａが、式（２）を満たさない比較例３の光学積層フィルムも、実施例の光学積層フィルムと比較して、顕著に少ない屈曲回数で、フィルムにクラックが発生することが分かる。

したがって、以上の結果は、本発明の光学積層フィルムの耐屈曲性が良好であることを示す。

符号の説明

[0172] １０１　Ａ層

１０２　Ｂ層

３０２、３０３、６０２、６０３、７０２、７０３　導電性層

３５０、４５０、５５０、６５０、７５０　タッチパネル部材

１００、２００　光学積層フィルム

３００、４００、５００、６００、７００　タッチパネル

請求の範囲

[請求項1] 熱可塑性樹脂［Ａ］を含む少なくとも１つのＡ層及び熱可塑性樹脂［Ｂ］からなるＢ層を含み、

前記少なくとも１つのＡ層が、前記Ｂ層の少なくとも一方の面上に設けられており、

前記Ｂ層の厚み方向のレターデーションＲｔｈｂが下式（１）を満たし、

前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み１．５ｍｍのフィルム（ａ１）の引張破断伸度Ｓａが、下記式（２）を満たす、光学積層フィルム。

（１）|Ｒｔｈｂ|≦４０ｎｍ

（２）Ｓａ≧１００％

[請求項2] 前記熱可塑性樹脂［Ａ］からなる厚み４ｍｍのフィルム（ａ２）の曲げ弾性率Ｅａが下記式（３）を満たし、

前記熱可塑性樹脂［Ｂ］からなる厚み４ｍｍのフィルム（ｂ）の曲げ弾性率Ｅｂが、下記式（４）を満たす、請求項１に記載の光学積層フィルム。

（３）３００ＭＰａ≦Ｅａ≦９００ＭＰａ

（４）２２００ＭＰａ≦Ｅｂ≦２８００ＭＰａ

[請求項3] 前記熱可塑性樹脂［Ａ］が、ブロック共重合体水素化物［２］又は前記ブロック共重合体水素化物［２］のアルコキシシリル基変性物［３］を含み、

前記ブロック共重合体水素化物［２］は、ブロック共重合体［１］が水素化されて形成される構造を有する物質であり、

前記ブロック共重合体［１］は、芳香族ビニル化合物単位を含有する、前記ブロック共重合体［１］の１分子当たり２個以上の重合体ブロック［Ｃ］と、鎖状共役ジエン化合物単位を含有する、前記ブロック共重合体［１］１分子あたり１個以上の重合体ブロック［Ｄ］とを

有し、前記ブロック共重合体［１］の全体に占める前記重合体ブロック［Ｃ］の重量分率ｗＣと、前記ブロック共重合体［１］の全体に占める前記重合体ブロック［Ｄ］の重量分率ｗＤとの比（ｗＣ／ｗＤ）が、３０／７０～６０／４０であり、

前記ブロック共重合体水素化物［２］は、前記ブロック共重合体［１］の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合が水素化されている物質である、請求項１又は２に記載の光学積層フィルム。

[請求項4] 前記熱可塑性樹脂［Ａ］が、前記ブロック共重合体水素化物［２］のアルコキシシリル基変性物［３］を含む、請求項３に記載の光学積層フィルム。

[請求項5] 前記Ｂ層の引張破断伸度Ｓｂが、下記式（５）を満たす、請求項１～４のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

（５）５％≦Ｓｂ≦６０％

[請求項6] 前記熱可塑性樹脂［Ｂ］が、脂環式構造を含有する重合体を含む、請求項１～５のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

[請求項7] 前記Ａ層を２つ含み、前記Ｂ層の両面のそれぞれの上に、前記Ａ層が設けられている、請求項１～６のいずれか１項に記載の光学積層フィルム。

[請求項8] タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであって、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、請求項１～７のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画像表示素子の視認側に設けられている、タッチパネル。

[請求項9] タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであって、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、請求項１～６のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画

像表示素子の視認側に設けられており、

前記画像表示素子が、視認側の面を内側にして湾曲可能であり、

前記画像表示素子の前記視認側の面と、前記光学積層フィルムの前記Ａ層側の面が対向するように前記タッチセンサ部材が配置されている、タッチパネル。

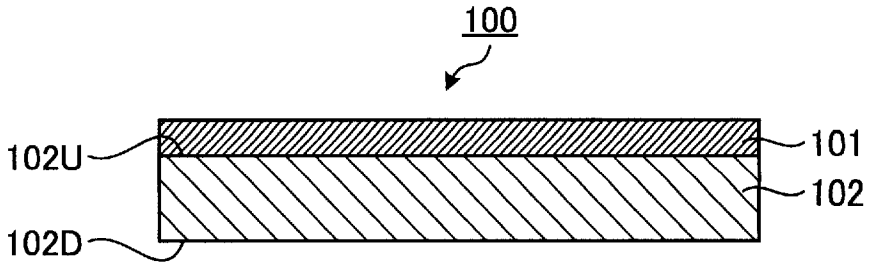
[請求項10] タッチセンサ部材と、画像表示素子とを含むタッチパネルであって、

前記タッチセンサ部材が、第１導電性層、請求項１～６のいずれか１項の光学積層フィルム、及び第２導電性層をこの順で含み、前記画像表示素子の視認側に設けられており、

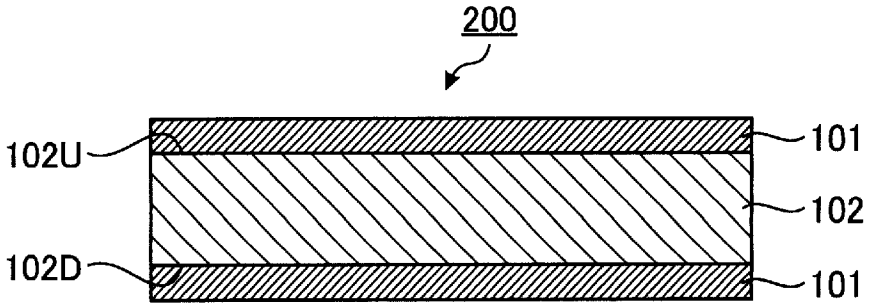
前記画像表示素子が、視認側の面を外側にして湾曲可能であり、

前記画像表示素子の前記視認側の面と、前記光学積層フィルムの前記Ｂ層側の面が対向するように前記タッチセンサ部材が配置されている、タッチパネル。

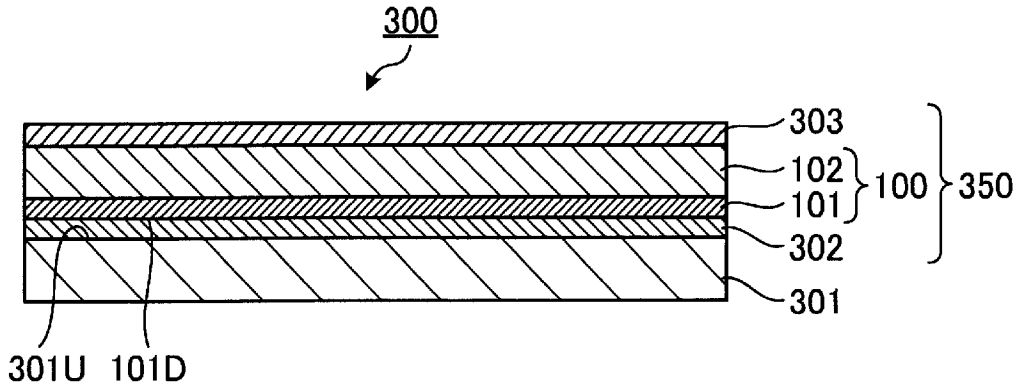
[図1]



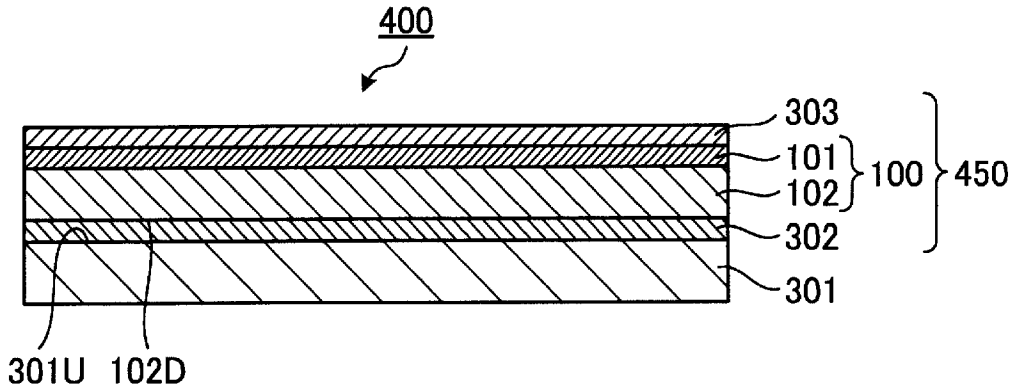
[図2]



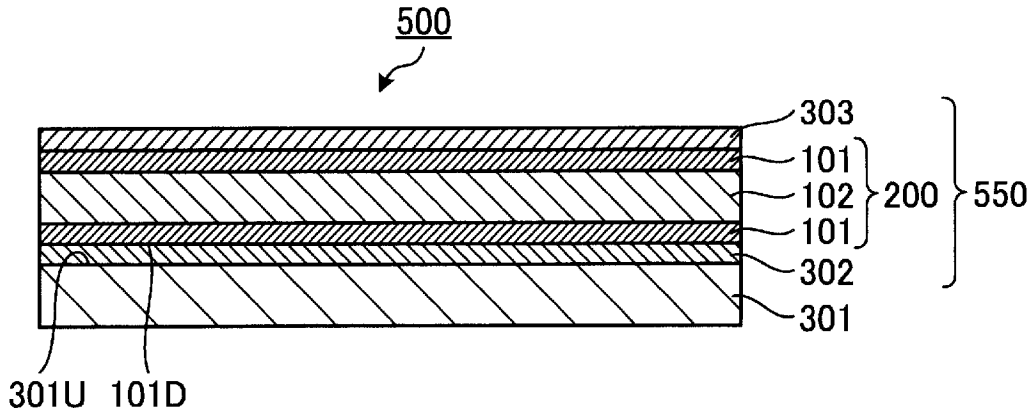
[図3]


300
303
102
101
100
350
302
301
301U
101D

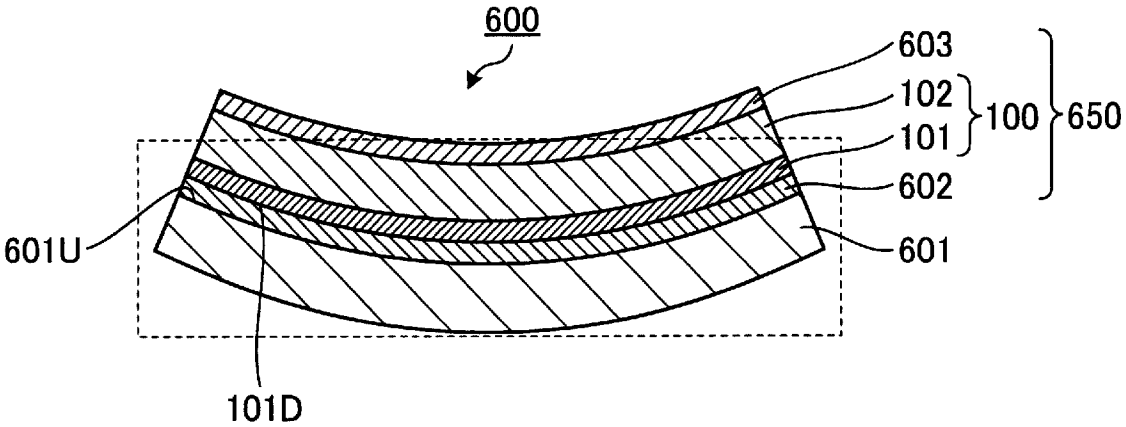
[図4]


400
303
101
102
100
450
302
301
301U
102D

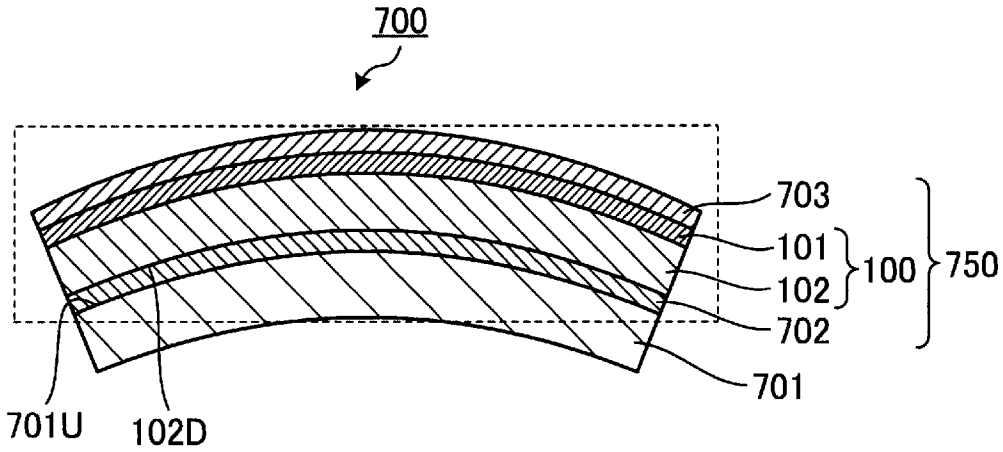
[図5]


500
303
101
102
200
101
550
302
301
301U
101D

[図6]


600
603
102
100
101
650
602
601
601U
101D

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/034620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B32B27/00(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G06F3/041(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. B32B27/00, B32B7/02, C08J5/18, G02B5/00, G02B5/30, G06F3/041

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-149508 A (NIPPON ZEON CO., LTD.) 21 August 2014, claims 1, 2, paragraph [0044], table 1 (Family: none)	1 2-10
A	JP 2017-111567 A (KONICA MINOLTA, INC.) 22 June 2017 (Family: none)	1-10
A	JP 2017-165953 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 21 September 2017 & US 2017/0253747 A1 & KR 10-2017-0103647 A & CN 107151470 A & TW 201800506 A	1-10
A	WO 2012/043708 A1 (NIPPON ZEON CO., LTD.) 05 April 2012 & US 2013/0244367 A1 & EP 2623526 A1 & CN 103249746 A	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 November 2018 (19.11.2018)	Date of mailing of the international search report 27 November 2018 (27.11.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３４６２０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B32B27/00(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G06F3/041(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.　B32B27/00, B32B7/02, C08J5/18, G02B5/00, G02B5/30, G06F3/041

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　１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１８年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X A	JP 2014-149508 A（日本ゼオン株式会社）2014.08.21, 請求項１、２、段落００４４、表１ (ファミリーなし)	1 2-10
A	JP 2017-111567 A（コニカミノルタ株式会社）2017.06.22, (ファミリーなし)	1-10

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．１１．２０１８	２７．１１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｓ　４８６６
春日　淳一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2017-165953 A (東友ファインケム株式会社) 2017.09.21, & US 2017/0253747 A1 & KR 10-2017-0103647 A & CN 107151470 A & TW 201800506 A	1-10
A	WO 2012/043708 A1 (日本ゼオン株式会社) 2012.04.05, & US 2013/0244367 A1 & EP 2623526 A1 & CN 103249746 A	1-10