

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



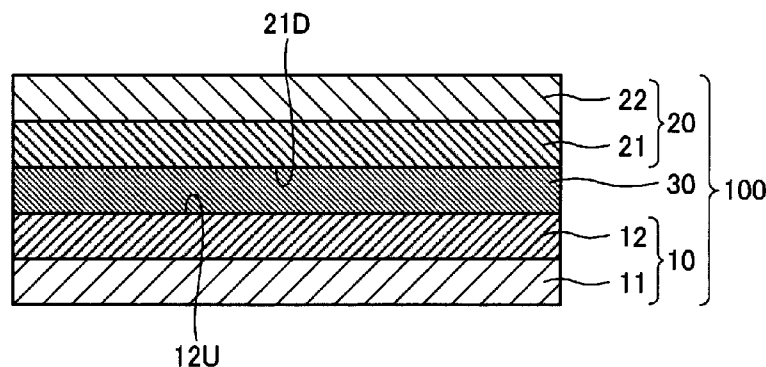
(10) 国際公開番号

WO 2014/065294 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078615
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 22 日(22.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-237262 2012 年 10 月 26 日(26.10.2012) 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: 大石 仁志(OOISHI, Hitoshi); 〒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). 周 宏晃(SHU, Hiroaki); 〒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: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 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: LAMINATE, METHOD FOR PRODUCING SAME, RETARDATION FILM, POLARIZING PLATE, AND IPS LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 発明の名称: 積層体及びその製造方法、位相差フィルム、偏光板並びに IPS 液晶パネル



(57) Abstract: A laminate which is provided with: a multilayer film (A) that comprises a base (A1) and a layer (A2) of a non-liquid-crystal material having a positive intrinsic birefringence, said layer (A2) being in contact with the base (A1); a multilayer film (B) that comprises a layer (B1) of a non-liquid-crystal material having a negative intrinsic birefringence and a resin layer (B2) that is in contact with the layer (B1) of a non-liquid-crystal material having a negative intrinsic birefringence; and one adhesive layer that intervenes by itself between a surface of the layer (A2) of a non-liquid-crystal material having a positive intrinsic birefringence, said surface being on the reverse side of the base (A1)-side surface, and a surface of the layer (B1) of a non-liquid-crystal material having a negative intrinsic birefringence, said surface being on the reverse side of the resin layer (B2)-side surface.

(57) 要約: 基材 (A1) 及び前記基材 (A1) に接した固有複屈折が正の非液晶性材料の層 (A2) を備える複層フィルム (A) と、固有複屈折が負の非液晶性材料の層 (B1) 及び前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層 (B1) に接した樹脂層 (B2) を備える複層フィルム (B) と、前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層 (A2) の前記基材 (A1) とは反対側の面と前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層 (B1) の前記樹脂層 (B2) とは反対側の面との間に、単独で介在する 1 層の接着層とを備える、積層体。



WO 2014/065294 A1

明 細 書

発明の名称：

積層体及びその製造方法、位相差フィルム、偏光板並びにIPS液晶パネル

技術分野

[0001] 本発明は、光学要素を含む積層体及びその製造方法、位相差フィルム、偏光板並びにIPS液晶パネルに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、高画質、薄型、軽量、低消費電力などの利点をもち、例えばテレビジョン、パーソナルコンピューター、カーナビゲーター等に広く用いられている。液晶表示装置では、透過軸が直交するように配置した2枚の偏光子（即ち、入射側偏光子及び出射側偏光子）の間に液晶セルを配置し、液晶セルに電圧を印加することにより液晶分子の配向を変化させて、画面に画像を表示させる。

[0003] 液晶表示装置では、通常、偏光子の透過軸に平行な方向から画面を見るときは、十分なコントラストが得られる。しかし、透過軸に平行でない方向から画面を斜めに見ると、入射側偏光子の透過軸と出射側偏光子の透過軸とが見かけ上直交でなくなるために、直線偏光が完全に遮断されずに光洩れが発生することがある。光漏れが発生すると、十分な黒が得られず、コントラストが低下する。そこで、液晶表示装置においては、画面のコントラストの低下を防止するために、光学補償フィルムを設けることが試みられている。

[0004] 光学補償フィルムとしては、通常、位相差フィルムを用いる。位相差フィルムについては、例えば特許文献1～10に示すように、従来から様々な技術が開発されてきた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第3897743号公報

特許文献2：特許第3962034号公報

特許文献3：特許第3795512号公報

特許文献4：特許第4070510号公報

特許文献5：特許第4107741号公報

特許文献6：特許第4636622号公報

特許文献7：特許第4586326号公報

特許文献8：特許第4433854号公報

特許文献9：特許第4369222号公報

特許文献10：特許第2660601号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、例えば携帯電話、タブレット型パーソナルコンピューター等の携帯端末において、タッチパネルが広く用いられるようになってきた。タッチパネルに使用される液晶表示装置としては、使用時の表示ムラの発生が無いことから、IPS（インプレーンスイッチング）型の液晶セルを用いたものが好適である。また、IPS型の液晶セルを備える液晶表示装置において使用される光学補償フィルムとしては、通常、光学特性の異なる複数枚の位相差フィルムを組み合わせた位相差フィルムが用いられる。

[0007] 最近の携帯端末の薄型化に伴い、光学補償フィルムにも、更なる薄型が求められている。ところが、IPS型の液晶セルを備える液晶表示装置において用いられる光学補償フィルムは、複数枚の位相差フィルムを組み合わせた位相差フィルムであるため、厚みを薄くすることが難しかった。

[0008] 具体例を挙げると、一般に位相差フィルムの厚みを薄くするとその位相差フィルムは破損し易くなるので、厚みの薄い光学補償フィルムは安定して製造することが困難であった。特に、厚みが薄い複数枚の位相差フィルムを貼り合わせる時に、位相差フィルムの破損を防止しながら安定した貼り合わせを行うことが困難であった。そのため、例えばロールトゥロール法などの工業生産上好ましい製造方法を採用することが難しかった。

[0009] また、位相差フィルムの厚みを薄くすると、一般に、その位相差フィルムの厚みのバラツキの光学性能に対する影響が大きくなる傾向がある。そのため、従来製品と同等の光学補償性能を維持しながら光学補償フィルムの厚みを薄くすることは、困難であった。

[0010] 本発明は上述した課題に鑑みて創案されたもので、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能な位相差フィルムを実現しうる積層体及びその製造方法を提供すること、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能な位相差フィルムを提供すること、並びに、その位相差フィルムを備える偏光板及びIPS液晶パネル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

[0011] 本発明者は上記課題を解決するべく鋭意検討した結果、基材（A1）及び固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）を備える複層フィルム（A）と、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）及び樹脂層（B2）を備える複層フィルム（B）と、前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）の面と前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）の面との間に単独で介在する1層の接着層とを備える積層体が、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能な位相差フィルムを実現しうることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は以下の通りである。

[0012] [1] 基材（A1）、及び、前記基材（A1）に接した、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）を備える複層フィルム（A）と、

固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）、及び、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）に接した、樹脂層（B2）を備える複層フィルム（B）と、

前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）における前記基材（A1）とは反対側の面と、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）における前記樹脂層（B2）とは反対側の面との間に、単独で介在する1層の接着層と、

を備える、積層体。

〔2〕 前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）と前記樹脂層（B 2）との間の剥離力が、 $0.5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下である、〔1〕記載の積層体。

〔3〕 前記基材（A 1）と前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）との間の剥離力が、 $0.05\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下である、〔1〕又は〔2〕記載の積層体。

〔4〕 前記基材（A 1）の材料のガラス転移温度と前記固有複屈折が正の非液晶性材料のガラス転移温度との差が、 $+15^{\circ}\text{C}\sim-15^{\circ}\text{C}$ の範囲にある、〔1〕～〔3〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔5〕 前記固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度 T_g （B 1）と前記樹脂層（B 2）の樹脂のガラス転移温度 T_g （B 2）との関係が、 $T_g(B 1) > T_g(B 2) + 20^{\circ}\text{C}$ を満たす、〔1〕～〔4〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔6〕 前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の引っ張り破断伸度が、 20% 以下である、〔1〕～〔5〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔7〕 基材（A 1）が、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群より選択される樹脂で形成されている、〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔8〕 前記固有複屈折が正の非液晶性材料が、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタンウレア樹脂からなる群より選択される、〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔9〕 前記固有複屈折が負の非液晶性材料が、スチレン類、スチレン類ーマレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群よ

り選択される１種類以上のモノマーを重合した重合体、並びに、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体を含む混合物である、〔１〕～〔８〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔１０〕 前記樹脂層（Ｂ２）が、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群から選択される樹脂で形成されている、〔１〕～〔９〕のいずれか一項に記載の積層体。

〔１１〕 〔１〕～〔１０〕のいずれか一項に記載の積層体の製造方法であって、

固有複屈折が正の非液晶性材料を溶媒に溶解させた溶液を前記基材（Ａ１）上に展開する工程と、

展開した前記溶液を乾燥する工程と、

前記溶液を乾燥した後に前記基材（Ａ１）を延伸して前記複層フィルム（Ａ）を得る工程と、
を含む製造方法。

〔１２〕 〔１〕～〔１０〕のいずれか一項に記載の積層体の製造方法であって、

前記固有複屈折が負の非液晶性材料及び前記樹脂層（Ｂ２）を形成する樹脂を共押し出しして、前記樹脂層（Ｂ２）、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）、及び前記樹脂層（Ｂ２）をこの順に備える複層フィルム（ｂ）を得る工程と、

前記複層フィルム（ｂ）を延伸する工程と、

延伸した前記複層フィルム（ｂ）から、片方の前記樹脂層（Ｂ２）を剥離して、前記複層フィルム（Ｂ）を得る工程と、
を含む製造方法。

〔１３〕 〔１〕～〔１０〕のいずれか一項に記載の積層体の製造方法で

あって、

前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）における前記基材（A 1）とは反対側の面、及び、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）における前記樹脂層（B 2）とは反対側の面のうち、一方の面に前記接着層を形成する工程と、

前記接着層と、前記接着層が形成されなかった他方の面とを貼り合わせる工程と、

を含む製造方法。

〔14〕 〔1〕～〔10〕のいずれか一項に記載の積層体から、前記基材（A 1）及び前記樹脂層（B 2）が剥離された、位相差フィルム。

〔15〕 偏光子と、〔14〕記載の位相差フィルムと、を備える偏光板。

〔16〕 IPS型の液晶セルと、〔15〕記載の偏光板と、を備えるIPS液晶パネル。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能な位相差フィルムを実現しうる積層体及びその製造方法を提供すること、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能な位相差フィルムを提供すること、並びに、その位相差フィルムを備える偏光板及びIPS液晶パネルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る積層体を、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。

[図2]図2は、複層フィルム（A）を製造する製造装置の例を模式的に示す概略図である。

[図3]図3は、複層フィルム（b）を製造する製造装置の例を模式的に示す概略図である。

[図4]図4は、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）とを貼り合せて積層

体を製造する装置の例を模式的に示す概略図である。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る偏光板を、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。

[図6]図6は、本発明の一実施形態に係る液晶パネルを、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明について実施形態及び例示物等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等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てもよい。

[0016] 以下の説明において、「長尺」とは、幅に対して、少なくとも5倍以上の長さを有するものをいい、好ましくは10倍若しくはそれ以上の長さを有し、具体的にはロール状に巻き取られて保管又は運搬される程度の長さを有するものをいう。

また、「基材」及び「偏光板」とは、剛直な部材だけでなく、例えば樹脂製のフィルムのように可撓性を有する部材も含む。

[0017] また、フィルムの面内方向のレターデーションは、別に断らない限り、 $(n_x - n_y) \times d$ で表される値である。また、フィルムの厚み方向のレターデーションは、別に断らない限り、 $\{|n_x + n_y| / 2 - n_z\} \times d$ で表される値である。ここで、 n_x 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。 n_y は、前記面内方向であって n_x の方向に直交する方向の屈折率を表す。 n_z は厚み方向の屈折率を表す。 d は、フィルムの厚みを表す。これらのレターデーションは、市販の位相差測定装置（例えば、王子計測機器社製、「KOBRA-21ADH」、フォトニククラティス社製、「WPA-micro」）あるいはセナルモン法を用いて測定しうる。

[0018] また、「（メタ）アクリレート」とは「アクリレート」又は「メタクリレート」のことを意味し、「（メタ）アクリル」とは「アクリル」又は「メタ

クリル」のことを意味し、「（メタ）アクリロニトリル」とは「アクリロニトリル」又は「メタクリロニトリル」のことを意味する。

また、「紫外線」とは、波長が1 nm以上400 nm以下の光のことを意味する。

[0019] また、要素の方向が「平行」、「垂直」及び「直交」とは、特に断らない限り、本発明の効果を損ねない範囲内、例えば $\pm 5^\circ$ の範囲内での誤差を含んでいてもよい。さらに、ある方向に「沿って」とは、ある方向に「平行に」との意味である。

[0020] また、MD方向（machine direction）は、製造ラインにおけるフィルムの流れ方向であり、通常は長尺のフィルムの長尺方向及び縦方向と平行である。さらに、TD方向（traverse direction）は、フィルム面に平行な方向であって、MD方向に垂直な方向であり、通常は長尺のフィルムの幅方向及び横方向と平行である。

[0021] また、固有複屈折が正であるとは、延伸方向の屈折率が延伸方向に直交する方向の屈折率よりも大きくなることを意味し、固有複屈折が負であるとは、延伸方向の屈折率が延伸方向に直交する方向の屈折率よりも小さくなることを意味する。固有複屈折の値は誘電率分布から計算することもできる。

[0022] また、以下に説明する重合体においては、別に断らない限り、その重合体が含む構造単位の割合は、通常、その重合体の全単量体における前記構造単位に対応する単量体の比率（仕込み比）に一致する。

[0023] [1. 積層体]

図1は、本発明の一実施形態に係る積層体を、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。図1に示すように、積層体100は、複層フィルム（A）10と、複層フィルム（B）20と、複層フィルム（A）10及び複層フィルム（B）20を接着する接着層30とを備える。

[0024] [1. 1. 複層フィルム（A）]

図1に示すように、複層フィルム（A）10は、基材（A1）11と、非液晶性材料の層（A2）12とを備える。非液晶性材料の層（A2）12は

基材（A 1） 1 1 に接しているので、基材（A 1） 1 1 と非液晶性材料の層（A 2） 1 2 との間には他の層は設けられていない。

[0025] [1. 1. 1. 基材（A 1）]

基材（A 1）としては、通常は樹脂フィルムを用いる。基材（A 1）を形成する樹脂の種類は特に限定されるものではないが、透明の樹脂が好ましい。ここで透明とは、光学部材に用いるのに適した程度の光線透過率を有する意味であり、例えば厚み 1 mm の試験片を用いて測定した全光線透過率が、通常 70% 以上、好ましくは 80% 以上、特に好ましくは 90% 以上であることをいう。なお、前記の全光線透過率の上限は、通常 100% である。また、全光線透過率は、JIS K0115 に準拠して、分光光度計（日本分光社製、紫外可視近赤外分光光度計「V-570」）を用いて測定しうる。

[0026] 基材（A 1）を形成する材料となる樹脂としては、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等のポリオレフィン樹脂；ノルボルネン系樹脂等の脂環式構造を有する重合体樹脂；ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリケトンサルファイド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリプロピレン樹脂、セルロース系樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、イソブテン／N-メチルマレイミド共重合体樹脂、スチレン／アクリルニトリル共重合体樹脂などが挙げられる。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もよい。例えば、イソブテン／N-メチルマレイミド共重合体樹脂とスチレン／アクリルニトリル共重合体樹脂とは、組み合わせて混合物として用いることが好ましい。

- [0027] これらの中でも、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群より選択される樹脂が好ましい。これらの樹脂は機械的強度に優れ、また、延伸により発現するレターデーションを小さくできる。
- [0028] 脂環式構造を有する重合体樹脂は、脂環式構造を有する重合体を含む樹脂である。また、脂環式構造を有する重合体は、重合体の構造単位として脂環式構造を含む構造単位を有する重合体であり、主鎖に脂環式構造を有する重合体、及び、側鎖に脂環式構造を有する重合体のいずれも用いる。また、脂環式構造を有する重合体は、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。中でも、機械的強度、耐熱性などの観点から、主鎖に脂環式構造を含有する重合体が好ましい。
- [0029] 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、耐熱性などの観点から、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。
- [0030] 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。これにより、機械強度、耐熱性、及びフィルムの成形性が高度にバランスされ、好適である。
- [0031] 脂環式構造を有する重合体中の、脂環式構造を含む構造単位の割合は、使用目的に応じて適宜選択しうるものである。具体的には、この割合は、好ましくは５５重量％以上、さらに好ましくは７０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上であり、また、通常１００重量％以下である。脂環式構造を有する重合体中の脂環式構造を含む構造単位の割合がこの範囲にあると、耐熱性の観点から好ましい。

[0032] 脂環式構造を有する重合体の例としては、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系重合体、及び、これらの水素化物を挙げることができる。これらの中で、ノルボルネン系重合体は、成形性が良好なため、好適である。

[0033] 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、若しくはノルボルネン構造を有する単量体と任意の単量体との開環共重合体、又はそれらの水素化物；ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体、若しくはノルボルネン構造を有する単量体と任意の単量体との付加共重合体、又はそれらの水素化物を挙げることができる。これらの中で、ノルボルネン構造を有する単量体の開環（共）重合体水素化物は、成形性、耐熱性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性などの観点から、特に好適である。ここで「（共）重合体」とは、重合体及び共重合体のことをいう。

[0034] 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] ヘプトー2-エン（慣用名：ノルボルネン）、トリシクロ [4. 3. 0. 1 2, 5] デカー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] デカー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, 1 0] ドデカー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。また、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。また、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。

[0035] ノルボルネン構造を有する単量体と開環共重合可能な任意の単量体としては、例えば、シクロヘキセン、シクロヘプテン、シクロオクテンなどのモノ環状オレフィン類およびその誘導体；シクロヘキサジエン、シクロヘプタジエンなどの環状共役ジエンおよびその誘導体；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任意の単量体は、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。

[0036] ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体、およびノルボルネン構造を有する単量体と共重合可能な任意の単量体との開環共重合体は、例えば、単量体を公知の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。

[0037] ノルボルネン構造を有する単量体と付加共重合可能な任意の単量体としては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテンなどの炭素原子数2~20の α -オレフィンおよびこれらの誘導体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセンなどのシクロオレフィンおよびこれらの誘導体；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-ヘキサジエンなどの非共役ジエン；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任意の単量体は、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。

[0038] ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体、およびノルボルネン構造を有する単量体と共重合可能な任意の単量体との付加共重合体は、例えば、単量体を公知の付加重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。

[0039] 単環の環状オレフィン系重合体としては、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単環を有する環状オレフィン系モノマーの付加重合体を挙げることができる。

[0040] 環状共役ジエン系重合体としては、例えば、1,3-ブタジエン、イソプレン、クロロプレン等の共役ジエン系モノマーの付加重合体を環化反応して得られる重合体；シクロペンタジエン、シクロヘキサジエン等の環状共役ジエン系モノマーの1,2-または1,4-付加重合体；およびこれらの水素化物；などを挙げることができる。

[0041] ビニル脂環式炭化水素系重合体としては、例えば、ビニルシクロヘキセン

、ビニルシクロヘキサン等のビニル脂環式炭化水素系モノマーの重合体およびその水素化物；スチレン、 α -メチルスチレン等のビニル芳香族炭化水素系モノマーを重合してなる重合体に含まれる芳香環部分を水素化してなる水素化物；ビニル脂環式炭化水素系モノマー、またはビニル芳香族炭化水素系モノマーとこれらビニル芳香族炭化水素系モノマーに対して共重合可能な任意のモノマーとのランダム共重合体若しくはブロック共重合体等の共重合体の、芳香環の水素化物；等を挙げることができる。前記のブロック共重合体としては、例えば、ジブロック共重合体、トリブロック共重合体またはそれ以上のマルチブロック共重合体、並びに傾斜ブロック共重合体等を挙げることできる。

[0042] (メタ)アクリル樹脂は、(メタ)アクリル重合体を含む樹脂である。また、(メタ)アクリル重合体とは、(メタ)アクリル酸又は(メタ)アクリル酸誘導体の重合体を意味する。(メタ)アクリル重合体としては、例えば、アクリル酸、アクリル酸エステル、アクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリル酸及びメタクリル酸エステルなどの単独重合体及び共重合体が挙げられる。また、(メタ)アクリル重合体は、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。(メタ)アクリル樹脂は強度が高く硬いため、積層体の強度を高めることができる。

[0043] (メタ)アクリル重合体としては、(メタ)アクリル酸エステルを重合して形成される構造単位を含む重合体が好ましい。(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば(メタ)アクリル酸のアルキルエステルが挙げられる。なかでも、(メタ)アクリル酸と炭素原子数1～15のアルカノール又はシクロアルカノールから誘導される構造を有するものが好ましく、炭素原子数1～8のアルカノールから誘導される構造を有するものがより好ましい。

[0044] アクリル酸エステルの具体例としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸*n*-プロピル、アクリル酸*i*-プロピル、アクリル酸*n*-ブチル、アクリル酸*i*-ブチル、アクリル酸*sec*-ブチル、アクリル酸*tert*-ブチル、アクリル酸*n*-ヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル

酸 *n*-オクチル、アクリル酸 2-エチルヘキシル、アクリル酸 *n*-デシル、アクリル酸 *n*-ドデシルなどが挙げられる。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。

[0045] また、メタクリル酸エステルの具体例としては、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸 *n*-プロピル、メタクリル酸 *i*-プロピル、メタクリル酸 *n*-ブチル、メタクリル酸 *i*-ブチル、メタクリル酸 *sec*-ブチル、メタクリル酸 *tert*-ブチル、メタクリル酸 *n*-ヘキシル、メタクリル酸 *n*-オクチル、メタクリル酸 2-エチルヘキシル、メタクリル酸 *n*-デシル、メタクリル酸 *n*-ドデシルなどが挙げられる。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。

[0046] さらに、前記の（メタ）アクリル酸エステルは、本発明の効果を著しく損なわない範囲であれば、例えば水酸基、ハロゲン原子などの置換基を有していてもよい。そのような置換基を有する（メタ）アクリル酸エステルの例としては、アクリル酸 2-ヒドロキシエチル、アクリル酸 2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸 4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸 2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸 2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸 4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸 3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸グリシジルなどが挙げられる。また、これらの置換基は、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。

[0047] また、（メタ）アクリル重合体は、（メタ）アクリル酸又は（メタ）アクリル酸誘導体のみの重合体であってもよく、（メタ）アクリル酸又は（メタ）アクリル酸誘導体とこれに共重合可能な任意の単量体との共重合体でもよい。任意の単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸エステル以外の α , β -エチレン性不飽和カルボン酸エステル単量体、並びに、 α , β -エチレン性不飽和カルボン酸単量体、アルケニル芳香族単量体、共役ジエン単量体、非共役ジエン単量体、カルボン酸不飽和アルコールエステル、およびオレフィン単量体などが挙げられる。また、任意の単量体は、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。

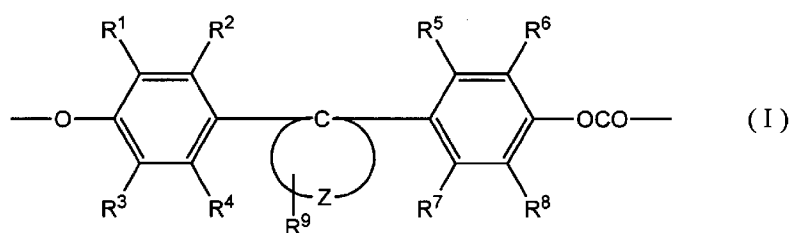
[0048] ただし、(メタ)アクリル重合体において、(メタ)アクリル酸又は(メタ)アクリル酸誘導体を重合して形成される構造を有する構造単位の割合は、好ましくは55重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上、特に好ましくは90重量%以上であり、また、通常100重量%以下である。

[0049] これらのアクリル重合体のうち、ポリメタクリレートが好ましく、中でもポリメチルメタクリレートがより好ましい。

[0050] ポリカーボネート樹脂は、ポリカーボネート重合体を含有する樹脂である。また、ポリカーボネート重合体は、カーボネート結合($-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$)により結合された構造単位を有する重合体である。ポリカーボネート重合体は、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。

[0051] 中でもポリカーボネート重合体としては、下記式(I)に示す構造単位を含むものが好ましい。下記式(I)に示す構造単位は、例えば、ビスフェノールZを重合して形成されうる。このようなポリカーボネート重合体を含有する樹脂としては、例えば、SABIC社製のレキサン等が挙げられる。

[0052] [化1]



[0053] 式(I)において、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^8$ は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、またはアリール基を示す。また、アルキル基、シクロアルキル基及びアリール基は、置換されていてもよく、無置換でもよい。さらに、アルキル基、シクロアルキル基、またはアリール基の炭素原子数は、通常1~10である。

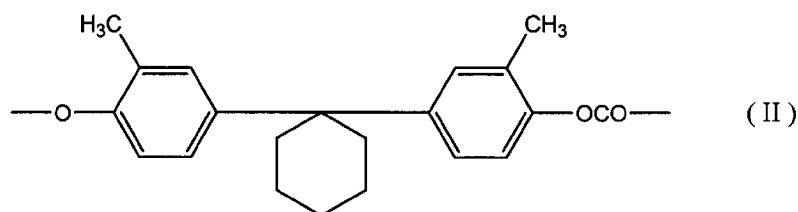
式(I)において、 R^9 は、水素原子、または、アルキル基若しくはアリール基を示す。ここで、アルキル基及びアリール基の炭素原子数は、通常1~9である。

式（I）において、Zは、それが結合している炭素原子と一緒に、炭素原子数4～11の飽和若しくは不飽和の炭素環を形成する残基である。中でも、Zとしては、炭素原子数が6の飽和炭素環であることが好ましい。

[0054] 上述したものの中でも、R¹もしくはR³は、炭素原子数1～10のアルキル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。また、R⁶もしくはR⁸は、炭素原子数1～10のアルキル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。

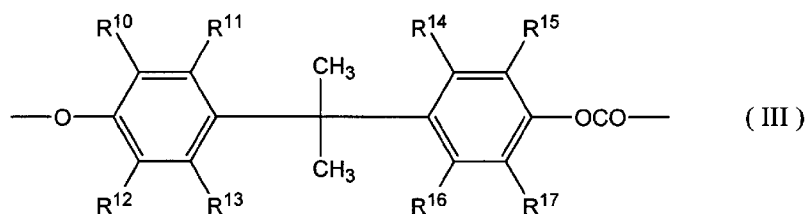
中でも、式（I）に示す構造単位は、化学式（II）で示す構造単位（ビスフェノールZ単位）であることが特に好ましい。

[0055] [化2]



[0056] ポリカーボネート重合体としては、式（I）に示す構造単位に加えて、下記式（III）に示す構造単位を更に含むものが好ましい。下記式（III）に示す構造単位は、例えば、ビスフェノールAを重合して形成されうる。中でも、この式（III）に示す構造単位が、式（IV）又は（V）に示す構造単位であることがより好ましい。

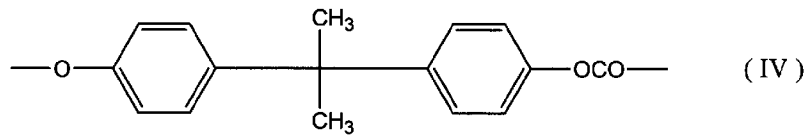
[0057] [化3]



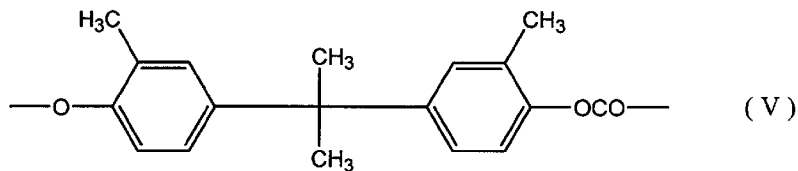
[0058] 化学式（III）において、R¹⁰～R¹⁷は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、またはアリール基である。ここで、アルキル基、シクロアルキル基及びアリール基は、置換されていてもよ

く、無置換でもよい。さらに、アルキル基、シクロアルキル基及びアリール基の炭素原子数は、通常 1 ～ 10 である。

[0059] [化4]



[0060] [化5]



[0061] 式 (I) に示す構造単位と式 (III) に示す構造単位の組み合わせにおいて、式 (I) に示す構造単位 1 モルに対して、式 (III) に示す構造単位の量は、好ましくは 0.6 モル以上であり、また、好ましくは 1.5 モル以下である。これにより、基材 (A1) として、耐熱性、屈曲性に優れたフィルムを形成することができる。

[0062] また、ポリカーボネート重合体は、式 (I) 又は式 (III) に示す構造単位以外の任意の構造単位を含んでいてもよい。ただし、ポリカーボネート重合体において、式 (I) 又は式 (III) に示す構造単位の割合は、好ましくは 55 重量%以上、さらに好ましくは 70 重量%以上、特に好ましくは 90 重量%以上であり、また、通常 100 重量%以下である。

[0063] (メタ) アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂は、(メタ) アクリル酸エステルとビニル芳香族化合物の共重合体を含む樹脂である。(メタ) アクリル酸エステルとビニル芳香族化合物は、1 種類ずつで用いてもよく、2 種類以上ずつを任意の比率で組み合わせて共重合したものでもよい。また、前記の共重合体は、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。

[0064] (メタ) アクリル酸エステルとしては、例えば、(メタ) アクリル樹脂の説明において挙げた例示物と同様のものが挙げられる。また、(メタ) アク

リル酸エステルは、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。

[0065] ビニル芳香族化合物としては、例えばエチレン性不飽和結合を有する芳香族単量体が挙げられる。その具体例としては、スチレン、*o*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*p*-*tert*-ブチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、2,5-ジメチルスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルナフタレン、ビニルアントラセンを挙げることができる。また、ビニル芳香族化合物は、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。

[0066] (メタ)アクリル酸エステルとビニル芳香族化合物との重合比は、共重合体の耐熱性、透明性及び強度の観点から、(メタ)アクリル酸エステル1重量%~80重量%、ビニル芳香族化合物20重量%~99重量%としうる。

(メタ)アクリル酸エステルの量を1重量%以上にすることにより共重合体の強度、耐熱性及び透明性を十分に高めることができ、80重量%以下とすることにより(メタ)アクリル酸エステル-ビニル芳香族化合物共重合体樹脂の成形加工性を良好にできる。

[0067] (メタ)アクリル酸エステルとビニル芳香族化合物の共重合体は、(メタ)アクリル酸エステル及びビニル芳香族化合物以外の任意の単量体を更に重合した共重合体であってもよい。任意の単量体としては、例えば、共役ジエン化合物を挙げることができる。共役ジエン化合物の具体例としては、1,3-ブタジエン、2-メチル-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、1,3-ヘキサジエンなどが挙げられ、特に好ましくは1,3-ブタジエン、イソプレンである。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。ただし、この共重合体において、(メタ)アクリル酸エステル又はビニル芳香族化合物を重合して形成される構造を有する構造単位の割合は、好ましくは55重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上、特に好ましくは90重量%以上であり、また、通常100重量%以下であ

る。

[0068] ポリエーテルスルホン樹脂は、ポリエーテルスルホン重合体を含む樹脂である。また、ポリエーテルスルホン重合体は、主鎖が芳香族ビスフェノールとジハロゲノアリールスルホンとの縮合構造で結ばれた重合体である。ポリエーテルスルホン重合体は、例えば、芳香族ビスフェノールとジハロゲノアリールスルホンとを塩基性触媒の存在下に溶液重合法或いは溶融重合法等の重合方法で重縮合させて得ることができる。ポリエーテルスルホン重合体は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0069] 芳香族ビスフェノールとしては、例えば、ヒドロキノン、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2, 2'-ビス(3-フェニル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル)プロパン、9, 9'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9'-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、1, 3-ビス{2-(4-ヒドロキシフェニル)プロピル}ベンゼン、1, 4-ビス{2-(4-ヒドロキシフェニル)プロピル}ベンゼン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 1, 1-3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン等を挙げることができる。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。

[0070] また、ジハロゲノアリールスルホンとしては、例えば、ビス(4-クロロフェニル)スルホン、ビス(4-フルオロフェニル)スルホン、ビス(4-ブロモフェニル)スルホン、4-クロロ-4'-(p-クロロフェニル)ジ

フェニルスルホン、4-フルオロ-4'-(p-フルオロフェニル)ジフェニルスルホン、4-ブロモ-4'-(p-ブロモフェニル)ジフェニルスルホン、ビス(4'-クロロビフェニル)スルホン、ビス(4'-フルオロビフェニル)スルホン、ビス(4'-ブロモビフェニル)スルホン、ビス(6-クロロビナフチル)スルホン、ビス(6-フルオロビナフチル)スルホン、ビス(6-ブロモビナフチル)スルホン、ビス(4-クロロ-3-メチルフェニル)スルホン、ビス(4-フルオロ-3-メチルフェニル)スルホン、ビス(4-ブロモ-3-メチルフェニル)スルホン、ビス(3-フェニル-4-クロロフェニル)スルホン、ビス(3-フェニル-4-フルオロフェニル)スルホン、ビス(3-フェニル-4-ブロモフェニル)スルホン、ビス(4-クロロ-3-tert-ブチルフェニル)スルホン、ビス(4-フルオロ-3-tert-ブチルフェニル)スルホン、ビス(4-ブロモ-3-tert-ブチルフェニル)スルホン等を挙げることができる。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。

[0071] ポリエーテルスルホン重合体は、芳香族ビスフェノール及びジハロゲノアリールスルホン以外の単量体を重合して形成される構造を有する任意の構造単位を含んでいてもよい。ただし、この共重合体において、芳香族ビスフェノール及びジハロゲノアリールスルホンを重合して形成される構造を有する構造単位の割合は、好ましくは55重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上、特に好ましくは90重量%以上であり、また、通常100重量%以下である。

[0072] 基材(A1)を形成する材料となる樹脂は、上述した重合体以外に任意の成分を含みうる。ただし、基材(A1)を形成する材料となる樹脂における上述した重合体の割合は、好ましくは50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%以上であり、通常100重量%以下である。

[0073] 例えば、基材(A1)が(メタ)アクリル樹脂である場合、その(メタ)アクリル樹脂はゴム粒子を含みうる。ゴム粒子を含むことにより、(メタ)

アクリル樹脂の可撓性を高め、積層体の耐衝撃性を向上させることができる。また、必要に応じてゴム粒子によって（メタ）アクリル樹脂の層の表面の表面粗さを粗くして、その表面における接触面積を減少させて、その表面の滑り性を高めることができる。基材（A 1）においては、非液晶性材料の層（A 2）側の表面は表面粗さが小さいことが好ましく、したがって、非液晶性材料の層（A 2）とは反対側の表面の表面粗さを粗くすることが好ましい。

[0074] ゴム粒子を形成するゴムとしては、例えば、アクリル酸エステル重合体ゴム、ブタジエンを主成分とする重合体ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体ゴム等が挙げられる。アクリル酸エステル重合体ゴムとしては、例えば、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等を単量体単位の主成分とするものが挙げられる。これらの中でも、ブチルアクリレートを主成分としたアクリル酸エステル重合体ゴム及びブタジエンを主成分とする重合体ゴムが好ましい。

[0075] また、ゴム粒子には、1種類のゴムが単独で含まれていてもよく、2種類以上のゴムが含まれていてもよい。また、それらのゴムは、均一に混ぜ合わされていてもよいが、層状になったものであってもよい。ゴムが層状になったゴム粒子の例としては、ゴム弾性成分からなるコアと、硬質樹脂層（シェル）とが、コア-シェル構造で層を形成している粒子が挙げられる。ここで、ゴム弾性成分としては、例えば、ブチルアクリレート等のアルキルアクリレートとスチレンとをグラフト化したゴム弾性成分が挙げられる。また、硬質樹脂層としては、例えば、ポリメチルメタクリレート及びメチルメタクリレートの一方又は両方とアルキルアクリレートとの共重合体からなる硬質樹脂層が挙げられる。

[0076] ゴム粒子は、数平均粒子径が、 $0.05\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、また、 $0.3\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0.25\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。数平均粒子径を前記範囲内とすることにより、（メタ）アクリル樹脂の層の表面に適度な

凹凸を形成して、積層体の滑り性を向上させることができる。

[0077] ゴム粒子の量は、(メタ)アクリル重合体100重量部に対して、好ましくは5重量部以上であり、好ましくは50重量部以下である。ゴム粒子の量を前記範囲内とすることにより積層体の耐衝撃性を高めてハンドリング性を向上させることができる。

[0078] また、基材(A1)を形成する材料となる樹脂が含む任意の成分としては、例えば、配合剤が挙げられる。配合剤の例を挙げると、層状結晶化合物；微粒子；酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、近赤外線吸収剤等の安定剤；可塑剤；染料及び顔料等の着色剤；帯電防止剤；などが挙げられる。また、配合剤は、1種類を用いてもよく、2種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。配合剤の量は、本発明の効果を著しく損なわない範囲で適切に定めうるものであり、例えば、上述した重合体100重量部に対して、10重量部以下が好ましく、5重量部以下がより好ましく、3重量部以下が更に好ましく、また、通常0重量部以上にしてもよい。

[0079] 基材(A1)を形成する材料となる樹脂のガラス転移温度は、層(A2)を形成する非液晶性材料のガラス転移温度に応じて設定することが好ましい。具体的には、基材(A1)の材料のガラス転移温度と、層(A2)を形成する非液晶性材料のガラス転移温度との差は、好ましくは -15°C 以上、より好ましくは -10°C 以上、特に好ましくは -5°C 以上であり、好ましくは $+15^{\circ}\text{C}$ 以下、より好ましくは $+10^{\circ}\text{C}$ 以下であり、特に好ましくは $+5^{\circ}\text{C}$ 以下である。複層フィルム(A)において各層を形成する材料のガラス転移温度の差を前記の範囲にすることにより、延伸処理時の基材(A1)に対する非液晶性材料の層(A2)の追随性を損なうことなく、延伸処理することができる。またこれにより、MD方向及びTD方向の両方において、非液晶性材料の層(A2)において均一な延伸処理を施すことができる。

[0080] 基材(A1)は、波長 550 nm における面内方向のレターデーション $R_{eA1}(550)$ が、好ましくは 300 nm 以下、より好ましくは 200 nm

以下、特に好ましくは 100 nm 以下であり、通常 0 nm 以上である。基材（A1）の面内方向のレターデーション $R_{e_{A1}}$ （550）を小さくすることにより、複層フィルム（A）を製造する際に延伸処理をしながら非液晶性材料の層（A2）のみのレターデーションを測定することが可能となる。特に、基材（A1）としては、光学等方性を有するものが好ましい。

[0081] 基材（A1）としては、必要に応じて、例えば親水化処理、疎水化処理、基材（A1）の溶解性を低減する処理等の表面処理を施したものをいうる。

[0082] 基材（A1）は、1層のみで形成された単層構造を有していてもよく、2層以上の層を含む複層構造を有していてもよい。

[0083] 基材（A1）の厚みは、好ましくは $10\text{ }\mu\text{ m}$ 以上、より好ましくは $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上、特に好ましくは $30\text{ }\mu\text{ m}$ 以上であり、好ましくは $200\text{ }\mu\text{ m}$ 以下、より好ましくは $150\text{ }\mu\text{ m}$ 以下、特に好ましくは $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下である。基材（A1）の厚みを前記範囲の下限値以上とすることにより、延伸むらの発生を防止できる。また、上限値以下とすることにより、基材（A1）の張力が過大にならないようにして工業生産性を高めることができる。

[0084] [1. 1. 2. 非液晶性材料の層（A2）]

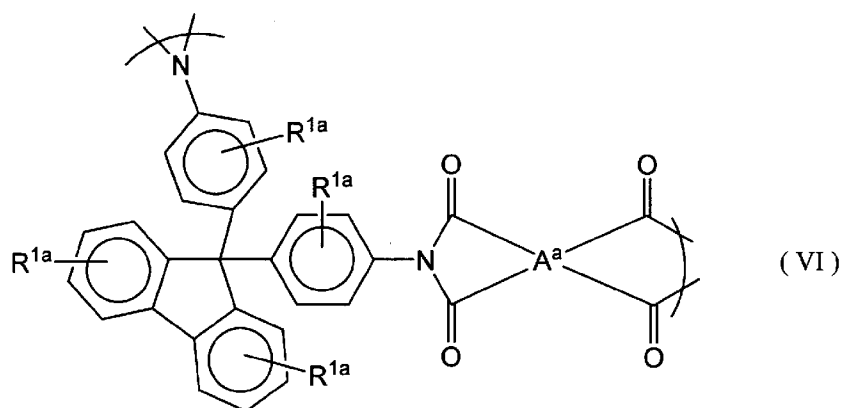
非液晶性材料の層（A2）は、固有複屈折が正の非液晶性材料の層である。非液晶性材料は、液晶性材料とは異なり、基材（A1）の表面に塗工した場合に、基材（A1）の配向性に関係なく、非液晶性材料自身の性質により、透明な無配向層を形成することができる。その後、複層フィルム（A）を延伸することで、任意の延伸方向と同方向に配向した非液晶性材料の層（A2）を形成することができる。このため、前記の基材（A1）は、未配向性のものであっても、例えばその表面に配向膜を塗工する工程及び配向膜を積層する工程等を要しない。

[0085] 固有複屈折が正の非液晶性材料としては、通常、固有複屈折が正の樹脂を用いる。また、この樹脂としては、通常、透明の樹脂を用いる。このような樹脂のうち好適な例としては、耐熱性、耐薬品性、透明性に優れ、剛性にも

富むことから、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステルイミド樹脂、ポリウレタンウレア樹脂などが挙げられる。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。また、2種類以上の樹脂を組み合わせる場合、例えばポリエーテルケトン樹脂とポリアミド樹脂との混合物のように、異なる官能基を有する樹脂を組み合わせ用いてもよい。このような樹脂の中でも、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂及びポリエステル樹脂、ポリウレタンウレア樹脂が好ましい。具体例としては、例えば特許第3962034号公報、特許3897743号公報、特許3838522号公報、特許3811175号公報に記載のものが挙げられる。

[0086] 好ましいポリイミド樹脂としては、例えば、面内配向性が高く、有機溶剤に可溶なポリイミドを含む樹脂が好ましい。具体的には、例えば、特表2000-511296号公報に開示された、9,9-ビス(アミノアリール)フルオレンと芳香族テトラカルボン酸二無水物との縮合重合生成物を含み、下記式(VI)に示す構造単位を1分子あたり1つ以上含むポリイミドを含む樹脂が好ましい。

[0087] [化6]



[0088] 式(VI)において、 R^{1a} は、各々独立に、水素原子；ハロゲン原子；フェニル基；1～4個の、ハロゲン原子又は炭素原子数1～10のアルキル基で

置換された、フェニル基；並びに、炭素原子数 1～10 のアルキル基；とからなる群より選択される基を示す。中でも R^{1a} としては、ハロゲン原子；フェニル基；1～4 個の、ハロゲン原子又は炭素原子数 1～10 のアルキル基で置換された、フェニル基；並びに、炭素原子数 1～10 のアルキル基；とから選択されるものが好ましい。

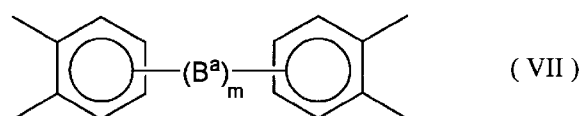
[0089] 式 (VI) において、 A^a は、炭素原子数 6～20 の四置換芳香族基を示す。中でも A^a としては、下記の (1)～(3) のいずれかの基が好ましい。

(1) ピロメリット酸の 4 つのカルボキシル基からそれぞれ水素原子を除いた構造の 4 価の基。

(2) ナフチレン、フルオレニレン、ベンゾフルオレニレン、アントラセニレン等の多環式芳香族化合物から 4 つの水素原子を除いた構造の 4 価の基、およびその置換誘導体。ここで、置換基は、炭素原子数 1～10 アルキル基及びそのフッ素化誘導体、並びに、フッ素又は塩素等のハロゲン原子である。

(3) 式 (VII) で表される基。

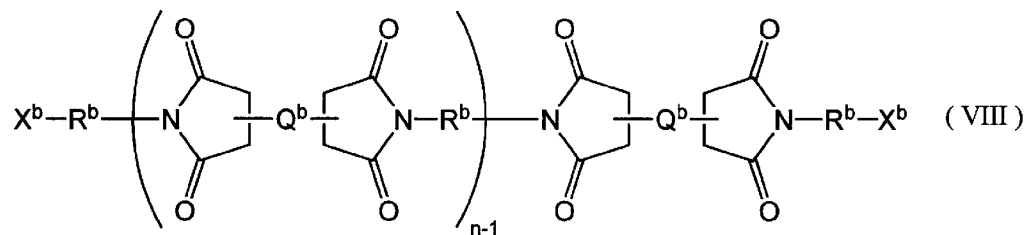
[0090] [化7]



[0091] 式 (VII) において、 B^a は、共有結合、 $C(R^{2a})_2$ 基、 CO 基、 O 原子、 S 原子、 SO_2 基、 $Si(C_2H_5)_2$ 基、 $N(R^{3a})_2$ 基及びこれらの組み合わせを示す。 R^{2a} は、各々独立に、水素原子または $C(R^{4a})_3$ 基を示す。 R^{3a} は、各々独立に、水素原子、炭素原子数 1～20 のアルキル基、または、炭素原子数 6～20 のアリール基を示す。 R^{4a} は、各々独立に、水素原子、フッ素原子又は塩素原子を示す。また、式 (VII) において m は、1～10 の整数を示す。

[0092] 好ましいマレイミド樹脂としては、例えば、式 (VIII) で示す重合体を含む樹脂が挙げられる。

[0093] [化8]



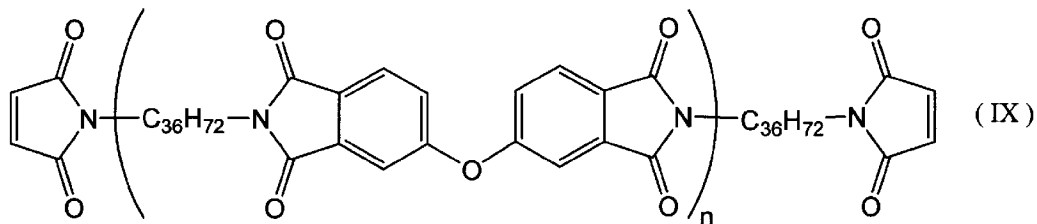
[0094] 式 (VIII) において、 R^b および Q^b は、各々独立に、置換あるいは無置換の脂肪族基、芳香族基、複素環基、シロキサン基又は不飽和炭化水素基を示す。

式 (VIII) において、 X^b は、活性エネルギー線硬化あるいは熱硬化が可能なマレイミド基を示す。

式 (VIII) において、 n は、1 以上 10 以下の整数を示す。

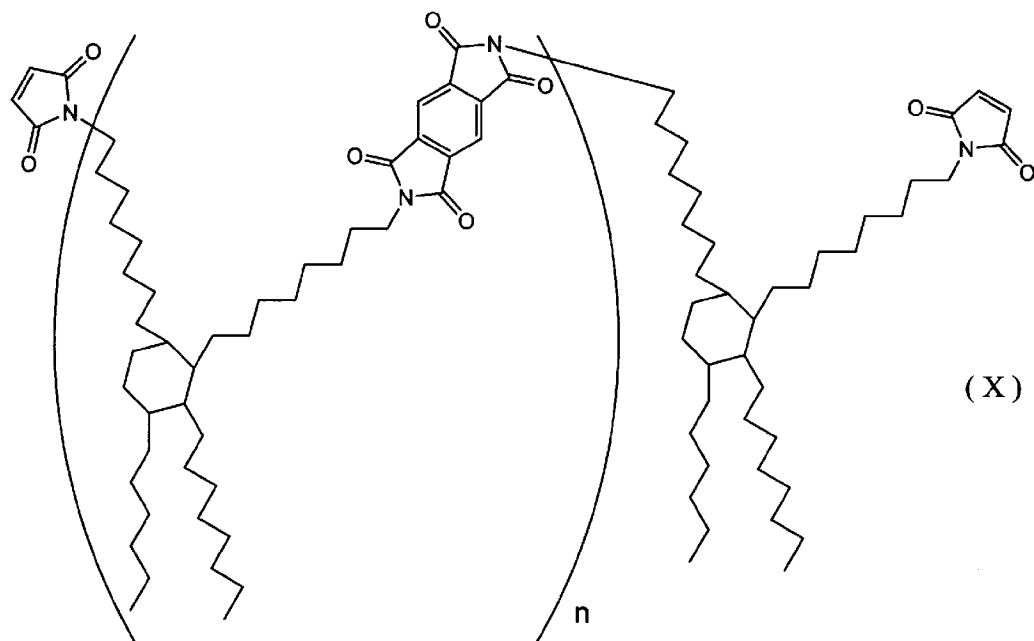
[0095] 式 (VIII) で示す重合体の中でも、下記の式 (IX) 又は式 (X) で示される構造を有する重合体が好ましい。式 (IX) 及び式 (X) において、 n は、各々独立に、1 以上 10 以下の整数を示す。

[0096] [化9]



[0097]

[化10]

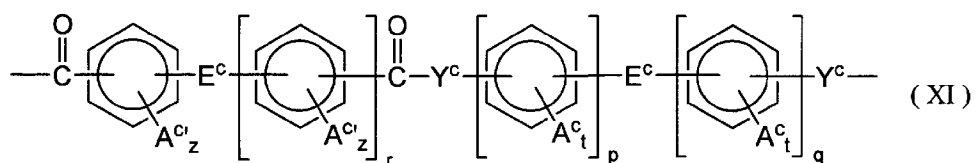


[0098] さらに、マレイミド樹脂としては、米国特許出願公開第2008/0075961号公報に記載の化合物を挙げることができる。

これらのマレイミド樹脂は、例えば、エア・ブラウン社より入手することができる。

[0099] ポリアミドイミド樹脂及びポリエステル樹脂としては、例えば、特表平10-508048号公報に記載されるポリアミド樹脂及びポリエステル樹脂があげられる。これらのポリアミドイミド樹脂又はポリエステル樹脂が含むポリアミドイミド又はポリエステルが含む構造単位は、例えば、下記化学式(XI)で示される。

[0100] [化11]



[0101] 式(XI)において、 Y^c は、 $-\text{O}-$ 又は $-\text{NH}-$ を示す。

式(XI)において、 E^c は、各々独立に、共有結合、炭素原子数2のアルキ

レン基、ハロゲン化された炭素原子数2のアルキレン基、 CH_2 基、 $\text{C}(\text{C}^\circ\text{X}^\circ_3)_2$ 基、 CO 基、 O 原子、 S 原子、 SO_2 基、 $\text{Si}(\text{R}^\circ)_2$ 基、及び、 $\text{N}(\text{R}^\circ)$ 基からなる群から選ばれる少なくとも一種の基を示す。また、 E° は、それぞれ同一でもよいし異なってもよい。前記 E° において、 R° は、炭素原子数1～3のアルキル基及び炭素原子数1～3のハロゲン化アルキル基の少なくとも一種類であり、カルボニル基又は Y° 基に対してメタ位又はパラ位にある。また、 X° は、ハロゲン原子又は水素原子である。

[0102] 式(XI)において、 A° は、置換基を示す。前記 A° は、例えば、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～3のアルキル基、炭素原子数1～3のハロゲン化アルキル基、 OR° （ここで、 R° は、前記定義のものである。）で表されるアルコキシ基、アリール基、ハロゲン化等による置換アリール基、炭素原子数1～9のアルコシカルボニル基、炭素原子数1～9のアルキルカルボニルオキシ基、炭素原子数1～12のアリールオシカルボニル基、炭素原子数1～12のアリールカルボニルオキシ基及びその置換誘導体、炭素原子数1～12のアリールカルバモイル基、並びに、炭素原子数1～12のアリールカルボニルアミノ基及びその置換誘導体が挙げられる。また、 A° が複数ある場合、 A° はそれぞれ同一であってもよく、異なってもよい。

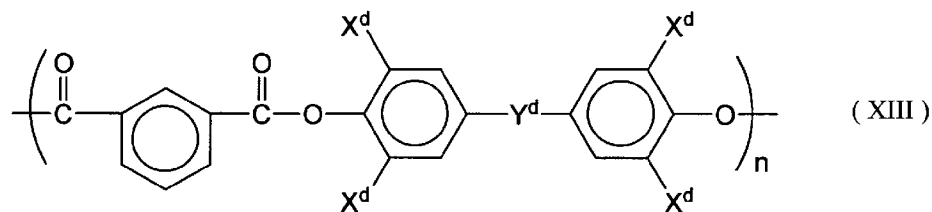
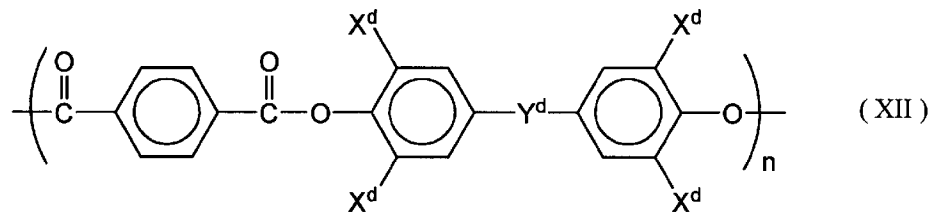
[0103] 式(XI)において、 $\text{A}^{\circ'}$ は、置換基を示す。前記 $\text{A}^{\circ'}$ は、例えば、ハロゲン原子、炭素原子数1～3のアルキル基、炭素原子数1～3のハロゲン化アルキル基、フェニル基及び置換フェニル基が挙げられる。また、 $\text{A}^{\circ'}$ が複数ある場合、 $\text{A}^{\circ'}$ はそれぞれ同一であってもよく、異なってもよい。前記置換フェニル基のフェニル環上の置換基としては、例えば、ハロゲン原子、炭素原子数1～3のアルキル基、炭素原子数1～3のハロゲン化アルキル基及びこれらの組み合わせを挙げることができる。

[0104] 式(XI)において、 t 及び z は、それぞれ A° 及び $\text{A}^{\circ'}$ の置換数を表す。前記 t は、0～4の整数である。前記 z は、0～3の整数である。

式(XI)において、 p は、0～3の整数であり、 q は、1～3の整数であり、 r は、0～3の整数である。

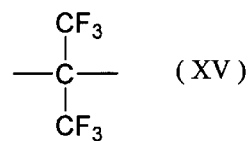
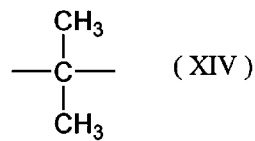
[0105] また、ポリエステルとしては、下記式 (XII) 又は式 (XIII) で表される構造単位を含むものでもよい。

[0106] [化12]



[0107] 前記式 (XII) 及び式 (XIII) において、 X^d 及び Y^d は、置換基を示す。 X^d は、各々独立に、水素原子、塩素原子及び臭素原子からなる群より選択される基を示す。また、 Y^d は、下記式 (XIV) 又は式 (XV) で示される基を示す。また、 n は、1 以上の整数を表す。

[0108] [化13]



[0109] ポリエステルの具体例としては、東洋紡社製「バイロン」、日本合成化学社製「ポリエステル」を好適に用いることができる。

[0110] ポリウレタンウレア樹脂としては、例えば、脂肪族環式構造含有ポリオール、脂肪族環式構造含有ポリイソシアネート、脂肪族環式構造含有ポリアミン及び活性水素原子含有基を有するアクリル化合物を反応させることによって得られる重合体を含む樹脂が挙げられる。その具体例としては、特開 2011-132548 号公報に記載の材料および製法にて合成した重合体を含む樹脂が挙げられる。ポリウレタンウレア樹脂の具体例としては、DIC 社製「タイフォース」を好適に用いることができる。

- [0111] ポリカーボネート樹脂としては、例えば、基材（A 1）を形成する材料の説明において挙げたのと同様の例が挙げられる。その具体例としては、三菱ガス化学社製のユピゼータPCZシリーズ、三菱ガス化学社製の「FPC2136」、出光興産社製の「タフゼット」を挙げることができる。
- [0112] 固有複屈折が正の非液晶性材料として使用しうる樹脂は、上述した重合体以外に任意の成分を含みうる。ただし、固有複屈折が正の非液晶性材料として使用しうる樹脂における上述した重合体の割合は、好ましくは55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%以上であり、また、通常100重量%以下である。
- [0113] 非液晶性材料の層（A 2）を形成する固有複屈折が正の非液晶性材料のガラス転移温度は、好ましくは70℃以上、より好ましくは90℃以上、特に好ましくは110℃以上であり、好ましくは180℃以下、より好ましくは160℃以下、特に好ましくは140℃以下である。このような範囲にガラス転移温度を有する非液晶性材料で層（A 2）を形成することにより、延伸処理により非液晶性材料の層（A 2）に安定して所望のレターデーションを発現させることができ、かつ高温、高温高湿下での安定性に優れた層とすることができる。
- [0114] 非液晶性材料の層（A 2）は、その屈折率 n_x 、 n_y 及び n_z の関係が、 $n_x > n_y$ 及び $n_x > n_z$ を満たすネガティブバイアキシャル（negative biaxial）層であることが好ましい。これにより、非液晶性材料の層（A 2）と非液晶性材料の層（B 1）とを組み合わせた位相差フィルムを光学補償フィルムとして用いて、IPS型液晶パネルのコントラストを効果的に改善することが可能である。
- [0115] 非液晶性材料の層（A 2）は、波長550nmにおける面内方向のレターデーション $Re_{A2}(550)$ が、好ましくは50nm以上、より好ましくは70nm以上であり、好ましくは150nm以下、より好ましくは120nm以下である。非液晶性材料の層（A 2）の面内方向のレターデーション $Re_{A2}(550)$ がこの範囲であると、複層フィルム（A）の延伸による製造

を容易に行うことができる。

[0116] また、非液晶性材料の層（A2）は、波長550nmにおける厚み方向のレターデーション $Rt h_{A2}(550)$ が、好ましくは40nm以上、より好ましくは60nm以上であり、好ましくは、150nm以下、より好ましくは120nm以下である。非液晶性材料の層（A2）の厚み方向のレターデーション $Rt h_{A2}(550)$ がこの範囲であると、複層フィルム（A）の延伸による製造を容易に行うことができる。

[0117] ここで、「基材（A1）の波長550nmにおけるレターデーション $Re_{A1}(550)$ 」を「基材（A1）の厚み」で割った商を「I」とする。また、「非液晶性材料の層（A2）の波長550nmにおけるレターデーション $Re_{A2}(550)$ 」を「非液晶性材料の層（A2）の厚み」で割った商を「J」とする。この場合、 $I < J$ であることが好ましく、 $3I < J$ であることがより好ましく、 $5I < J$ であることが更に好ましく、 $10I < J$ であることが特に好ましい。前記の値I及び値Jの関係を満たす材料を選定することで、複層フィルム（A）を製造する際に延伸処理をしながら非液晶性材料の層（A2）のみのレターデーションを正確に測定することが可能となる。

[0118] 非液晶性材料の層（A2）の厚みは、好ましくは0.1μm以上、より好ましくは1μm以上であり、耐傷つき性、ハンドリング性及び薄膜性を高める観点から、好ましくは40μm以下、より好ましくは30μm以下である。非液晶性材料の層（A2）の厚みをこの範囲にすることにより、積層体を薄くでき、かつ、積層体を高温耐久性に優れるものとできる。

[0119] 非液晶性材料の層（A2）の面内における厚みのバラつきは、層（A2）の平均厚みの、好ましくは5%以下、より好ましくは3%以下、さらに好ましくは1%以下であり、理想的には0%である。ここで厚みのバラつきとは、厚みの最大値と最小値との差のことをいう。このように優れた厚み精度を実現することで、MD方向およびTD方向で均一な光学特性を示す積層体及び位相差フィルムを得ることができる。また、このような厚み精度は、例えば、後述する塗工及び延伸を組み合わせた製造方法で複層フィルム（A）を

製造することにより、実現できる。

[0120] 基材（A 1）と非液晶性材料の層（A 2）との間の剥離力は、好ましくは $0.05 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、より好ましくは $0.03 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下、特に好ましくは $0.01 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以下である。剥離力は、J I S K 6 8 5 3 - 2 に準拠して測定しうる。剥離力をこのように小さくすることにより、積層体から基材（A 1）を剥離して、位相差フィルムを容易に製造することができる。また、前記の剥離力の下限は、好ましくは $0.001 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、より好ましくは $0.003 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上、特に好ましくは $0.005 \text{ N} / 20 \text{ mm}$ 以上である。このように小さい剥離力は、例えば、基材（A 1）及び非液晶性材料の層（A 2）の材料の組み合わせを、互いに相溶しない材料で適切に選択することにより、実現できる。

[0121] [1. 1. 3. 任意の層]

複層フィルム（A）は、基材（A 1）の非液晶性材料の層（A 2）とは反対側に、任意の層を備えていてもよい。

[0122] [1. 2. 複層フィルム（B）]

図 1 に示すように、複層フィルム（B）20 は、非液晶性材料の層（B 1）21 と樹脂層（B 2）22 とを備える。樹脂層（B 2）22 は非液晶性材料の層（B 1）21 に接しているので、非液晶性材料の層（B 1）21 と樹脂層（B 2）22 との間には他の層は設けられていない。

[0123] [1. 2. 1. 非液晶性材料の層（B 1）]

非液晶性材料の層（B 1）は、固有複屈折が負の非液晶性材料の層である。固有複屈折が負の非液晶性材料としては、通常、固有複屈折が負の樹脂を用いる。また、この樹脂としては、通常、透明の樹脂を用いる。このような樹脂としては、スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される 1 種類以上のモノマーを重合した重合体を含む樹脂が好ましい。この場合、前記の重合体は、単体重合体でもよく、共重合体でもよい。このような重合体は、通常、負の固有複屈折を有するので、それを含む樹脂の固有複屈折も負にすることができる。

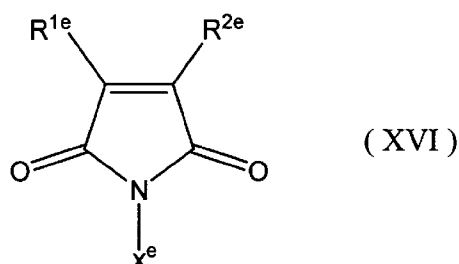
。

[0124] ここで、スチレン類とは、スチレン及びスチレン誘導体を意味する。また、スチレン誘導体としては、例えば、スチレンのベンゼン環または α 位に置換基が置換したものが挙げられる。スチレン誘導体の具体例を挙げると、メチルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン等のアルキルスチレン；クロロスチレン等のハロゲン化スチレン；クロロメチルスチレン等のハロゲン置換アルキルスチレン；メトキシスチレン等のアルコキシスチレン；などが挙げられる。ここで、スチレン類は、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。

[0125] また、スチレン類-マレイン酸をモノマーとして重合するとは、スチレン類とマレイン酸を共重合することを意味する。さらに、マレイン酸は、無水マレイン酸の形態で重合させてもよい。

[0126] また、マレイミド類としては、例えば、下記の式 (XVI) で表される化合物が挙げられる。

[0127] [化14]



[0128] 式 (XVI) において、 R^{1e} 及び R^{2e} は、各々独立に、水素原子またはアルキル基を示す。

式 (XVI) において、 X^e は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、フェニル基、シアノ基またはヒドロキシル基を示す。

[0129] マレイミド類の例を挙げると、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-イソブチルマレイミド、N-ターシャリブチルマレイミド、N-シクロ

ヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-クロロフェニルマレイミド、N-メチルフェニルマレイミド、N-ナフチルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-ヒドロキシルエチルマレイミド、N-ヒドロキシルフェニルマレイミド、N-メトキシフェニルマレイミド、N-カルボキシフェニルマレイミド、N-ニトロフェニルマレイミド、N-トリブロモフェニルマレイミドなどが挙げられる。ここで、マレイミド類は、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、N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-フェニルマレイミドが好ましい。

[0130] また、(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば、基材(A1)を形成する材料の説明において挙げたのと同様の例が挙げられる。ここで、(メタ)アクリル酸エステルは、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。

[0131] さらに、前記のモノマーを重合した重合体は、本発明の効果を著しく損なわない限り、スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び(メタ)アクリル酸エステル以外にも、任意のモノマーと共重合させたものであってもよい。ただし、この重合体において、スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び(メタ)アクリル酸エステルからなる群より選ばれるモノマーを重合して形成される構造を有する構造単位の割合は、好ましくは55重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上、特に好ましくは90重量%以上であり、また、通常100重量%以下である。

[0132] 上述した重合体の中でも、モノマーとしてスチレン類を用いた重合体およびマレイミド類とスチレンの共重合体が好ましい。すなわち、スチレン類又はスチレン類-マレイン酸を重合した重合体を含む樹脂およびマレイミド類とスチレンの共重合体を含む樹脂が、固有複屈折が負の樹脂として好ましい。モノマーとしてスチレン類を用いた重合体はポリスチレン系重合体であり、ポリスチレン系重合体を含む樹脂を用いることにより非液晶性材料の層(B1)において所望のレターデーションを安定して発現させることができる。

。

また、マレイミド類とスチレンの共重合体としては、特開 2001-31710 号公報、特開 2000-204126 号公報記載の重合体を好適に用いることができ、具体的には、日本触媒社製「ポリイミレックス」、デンカ社製「デンカ IP」を好適に用いることができる。

[0133] また特に、ポリスチレン系重合体としては、シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体が好ましい。シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体は高い耐熱性を有し、熱収縮性を抑制することができ、また、延伸により所望のレターデーションを安定して発現させることができる。

[0134] ここで、ポリスチレン系重合体がシンジオタクチック構造を有する、とは、ポリスチレン系重合体の立体化学構造がシンジオタクチック構造となっていることをいう。また、シンジオタクチック構造とは、炭素-炭素結合で形成される主鎖に対して、側鎖であるフェニル基が、フィッシャー投影式において、交互に反対方向に規則的に配列した立体構造のことをいう。シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体は、従来のアタクチック型のポリスチレン系重合体に比べて、低比重であり、耐加水分解性、耐熱性及び耐薬品性等の特性に優れている。

[0135] ポリスチレン系重合体のタクティシティー (t a c t i c i t y : 立体規則性) は、同位体炭素による核磁気共鳴法 (^{13}C -NMR 法) により定量されうる。 ^{13}C -NMR 法により測定されるタクティシティーは、連続する複数個の構成単位の存在割合により示すことができる。一般に、例えば、連続する構成単位が 2 個の場合はダイアッド、3 個の場合はトリアッド、5 個の場合はペンタッドとなる。この場合、前記シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体とは、下記の (x) 若しくは (y) を満たすものをいう。

(x) ラセミダイアッドで通常 75% 以上、好ましくは 85% 以上、且つ 100% 以下のシンジオタクティシティーを有する。

(y) ラセミペンタッドで通常30%以上、好ましくは50%以上、且つ100%以下のシンジオタクティシティーを有する。

[0136] シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体は、例えば、不活性炭化水素溶媒中又は溶媒の不存在下において、チタン化合物及び水とトリアルキルアルミニウムの縮合生成物を触媒として、スチレン類を重合することにより製造しうる（特開昭62-187708号公報参照）。また、ポリ（ハロゲン化アルキルスチレン）については、例えば、特開平1-46912号公報に記載の方法により製造してもよい。

[0137] スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される1種類以上のモノマーを重合した重合体の重量平均分子量は、好ましくは130,000以上、より好ましくは140,000以上、特に好ましくは150,000以上であり、好ましくは300,000以下、より好ましくは270,000以下、特に好ましくは250,000以下である。このような重量平均分子量とすると、重合体のガラス転移温度を高めて、積層体の耐熱性を安定して改善することができる。

[0138] スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される1種類以上のモノマーを重合した重合体のガラス転移温度は、好ましくは85℃以上、より好ましくは90℃以上、特に好ましくは95℃以上である。このようにガラス転移温度を高めることにより、層（B1）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度を効果的に高め、ひいては位相差フィルムの耐熱性を安定して改善することができる。また、積層体の製造を安定して容易に行う観点から、前記のガラス転移温度は、好ましくは160℃以下、より好ましくは155℃以下、特に好ましくは150℃以下である。

[0139] さらに、非液晶性材料の層（B1）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料は、前記のスチレン、スチレン-マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される1種類以上のモノマーを重

合した重合体に組み合わせて、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体を含む混合物であることが好ましい。ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体又はポリアリーレンエーテル重合体を組み合わせることにより、非液晶性材料の層（Ｂ１）の強度を高めること、ガラス転移温度を制御すること、及び、光学特性を制御することが可能となる。

[0140] ポリカーボネート重合体としては、例えば、基材（Ａ１）を形成する材料の説明において挙げたのと同様の例が挙げられる。ここで、ポリカーボネート重合体は、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。

[0141] また、ポリエステル重合体は、エステル結合により結合された構造単位を有する重合体である。ポリエステル重合体は、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。ポリエステル重合体としては、例えば、グリコール、ジオール等の複数のヒドロキシル基を有するポリオールと、ジカルボン酸等の複数のカルボキシル基を有する多価カルボン酸又はその無水物とを、脱水縮合又は重合させて得られるものが挙げられる。

[0142] ポリオールとしては、例えば、１，２－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、２－メチルー１，３－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、１，４－ペンタンジオール、３－メチルー１，５－ペンタンジオール、２，５－ヘキサジオール、２－メチルー１，４－ペンタンジオール、２，４－ジエチルー１，５－ペンタンジオール、２－ブチルー２－エチルー１，３－プロパンジオール、２－メチルー１，８－オクタンジオール、２，２，４－トリメチルー１，３－ペンタンジオール、２，２，４－トリメチルー１，６－ヘキサジオールなどが挙げられる。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。

[0143] 多価カルボン酸としては、例えば、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、フマル酸、コハク酸、シュウ酸、マロン酸、

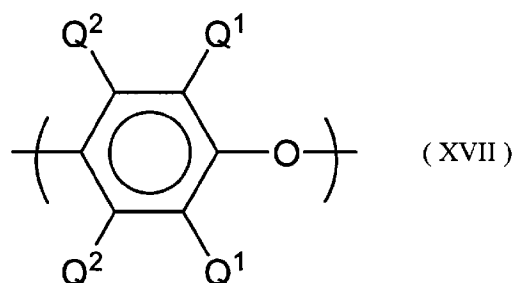
グルタル酸、ピメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸等のジカルボン酸；トリメリット酸、ピロメリット酸等の３価以上のカルボキシル基を有する多価カルボン酸；並びにその無水物などが挙げられる。これらは、１種類を単独で用いてもよく、２種類以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

[0144] また、ポリエステル重合体は、ポリオール、多価カルボン酸又はその無水物以外の任意のモノマーを共重合させた重合体であってもよい。ただし、ポリエステル重合体において、ポリオール、多価カルボン酸又はその無水物を重合して形成される構造を有する構造単位の割合は、好ましくは５５重量％以上、さらに好ましくは７０重量％以上、特に好ましくは９０重量％以上である。

[0145] ポリエステル重合体の具体例としては、東洋紡社製「バイロン」、日本合成化学社製「ポリエスター」を好適に用いることができる。

[0146] ポリアアリーレンエーテル重合体は、アリーレンエーテル骨格を有する構造単位を主鎖に有する重合体である。ポリアアリーレンエーテル重合体は、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。中でも、ポリアアリーレンエーテル重合体としては、下記式（XVII）で表される構造単位を含む重合体が好ましい。

[0147] [化15]



[0148] 式（XVII）中、 Q^1 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子、低級アルキル基（例えば炭素原子数７個以下のアルキル基）、フェニル基、ハロアルキル基、アミノアルキル基、炭化水素オキシ基、または、ハロ炭化水素オキシ基（ただし、そのハロゲン原子と酸素原子とを少なくとも２つの炭素原子が分離し

ている基)を表す。中でも、 Q^1 としてはアルキル基及びフェニル基が好ましく、特に炭素原子数1以上4以下のアルキル基がより好ましい。

[0149] 式(XVII)中、 Q^2 は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基(例えば炭素原子数7個以下のアルキル基)、フェニル基、ハロアルキル基、炭化水素オキシ基、または、ハロ炭化水素オキシ基(ただし、そのハロゲン原子と酸素原子とを少なくとも2つの炭素原子が分離している基)を表す。中でも、 Q^2 としては水素原子が好ましい。

[0150] ポリアリレーンエーテル重合体は、1種類の構造単位を有する単独重合体(ホモポリマー)であってもよく、2種類以上の構造単位を有する共重合体(コポリマー)であってもよい。

式(XVII)で表される構造単位を含むポリアリレーンエーテル重合体が単独重合体である場合、当該単独重合体の好ましい例を挙げると、2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル単位(即ち、「 $-(C_6H_2(CH_3)_2-O)-$ 」で表される構造)を有する単独重合体が挙げられる。

また、式(XVII)で表される構造単位を含むポリアリレーンエーテル重合体が共重合体である場合、当該共重合体の好ましい例を挙げると、2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル単位と2,3,6-トリメチル-1,4-フェニレンエーテル単位(即ち、「 $-(C_6H(CH_3)_3-O)-$ 」で表される構造単位)と組み合わせて有するランダム共重合体が挙げられる。

[0151] ポリアリレーンエーテル重合体は、アリレーンエーテル単位以外の構造単位を含んでいてもよい。この場合、ポリアリレーンエーテル重合体は、アリレーンエーテル単位とそれ以外の構造単位とを有する共重合体となる。ただし、ポリアリレーンエーテル重合体におけるアリレーンエーテル単位の割合は、好ましくは50重量%以上、より好ましくは70重量%以上、特に好ましくは80重量%以上である。

[0152] 上述したような、スチレン類、スチレン類-マレイン酸、マレイミド類及び(メタ)アクリル酸エステルからなる群より選択される1種類以上のモノ

マーを重合した重合体と、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体との組み合わせの中でも、特に、ポリスチレン系重合体とポリアリーレンエーテル重合体とを組み合わせることが好ましい。

[0153] さらに、ポリスチレン系重合体とポリアリーレンエーテル重合体とを組み合わせる場合、レターデーションの発現性が高いこと、及び、ポリアリーレンエーテル重合体との相溶性が良好であることから、ポリスチレン系重合体としては、スチレン類の単独重合体がより好ましく、また、シンジオタクチック構造を有するポリスチレン系重合体がより好ましい。さらに、ポリスチレン系重合体がスチレン類以外のモノマーを共重合した共重合体である場合でも、ポリアリーレンエーテル重合体との相溶性の観点から、スチレン類以外のモノマーの割合が５重量％より小さいことが望ましい。

[0154] スチレン類、スチレン類－マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される１種類以上のモノマーを重合した重合体と、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体との重量比は、好ましくは９０：１０～５５：４５であり、より好ましくは８５：１５～６０：４０であり、特に好ましくは８０：２０～６５：３５である。重量比がこの範囲にあることで、延伸によって非液晶性材料の層（Ｂ１）に所望のレターデーション及び所望の光学特性を容易に発現させることができる。

[0155] 非液晶性材料の層（Ｂ１）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料は、スチレン類、スチレン類－マレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される１種類以上のモノマーを重合した重合体、並びに、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体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、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、架橋剤が挙げられる。ただし、層（Ｂ１）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料において、スチレン類、スチレン類－マレイン酸

、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される１種類以上のモノマーを重合した重合体、並びに、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体の割合は、好ましくは５０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％以上であり、また、通常１００重量％以下である。

[0156] 非液晶性材料の層（Ｂ１）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度は、好ましくは１１５℃以上、より好ましくは１２０℃以上、特に好ましくは１２５℃以上である。固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度が高いほど、位相差フィルムの耐熱性が優れる。ただし、ガラス転移温度を過度に高くすると積層体の製造が容易でなくなる可能性があるので、固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度は通常２００℃以下である。

[0157] 非液晶性材料の層（Ｂ１）の引っ張り破断伸度は、好ましくは２０％以下、より好ましくは１５％以下、特に好ましくは１０％以下である。引っ張り破断伸度は、ＪＩＳ Ｋ７１６２に準拠して測定しうる。一般に、負の固有複屈折を有する非液晶性材料は、機械的強度が弱い。これに対し、複層フィルム（Ｂ）は樹脂層（Ｂ２）を備えるので、このように機械的強度の弱い非液晶性材料の層（Ｂ１）であっても破損を生じ難くできる。さらに、本発明の積層体は基材（Ａ１）、非液晶性材料の層（Ａ２）、接着層、非液晶性材料の層（Ｂ１）及び樹脂層（Ｂ２）をこの順に備える積層構造を有するので、この積層構造によっても、非液晶性材料の層（Ｂ１）の破損を効果的に防止できる。したがって、前記のように層（Ｂ１）の引っ張り破断伸度が低いことは、層（Ｂ１）の破損を防止して、ハンドリング性及び耐衝撃性を向上させるという効果をより顕著にする観点で、技術的な意義がある。

[0158] 非液晶性材料の層（Ｂ１）は、その屈折率 n_x 、 n_y 及び n_z の関係が、 $n_z > n_x > n_y$ を満たすポジティブバイアキシャル（positive biaxial）層であることが好ましい。これにより、非液晶性材料の層（Ａ２）と非液晶

性材料の層（B1）とを組み合わせた位相差フィルムを光学補償フィルムとして用いて、IPS型液晶パネルのコントラストを効果的に改善することが可能である。

[0159] 非液晶性材料の層（B1）は、波長550nmにおける面内方向のレターデーション $Re_{B1}(550)$ が、好ましくは40nm以上、より好ましくは50nm以上であり、好ましくは150nm以下、より好ましくは100nm以下である。非液晶性材料の層（B1）の面内方向のレターデーション $Re_{B1}(550)$ がこの範囲であると、複層フィルム（B）の延伸による製造を容易に行うことができる。

[0160] また、非液晶性材料の層（B1）は、波長450nmにおける面内方向のレターデーション $Re_{B1}(450)$ 及び波長550nmにおける面内方向のレターデーション $Re_{B1}(550)$ が、 $Re_{B1}(450)/Re_{B1}(550) > 1.00$ を満たすことが好ましい。 $Re_{B1}(450)$ 及び $Re_{B1}(550)$ がこの関係を満たすことにより、広い波長範囲においてIPS液晶セルの補償効果を奏しうる位相差フィルムを得ることができる。

[0161] また、非液晶性材料の層（B1）は、波長550nmにおける厚み方向のレターデーション $Rth_{B1}(550)$ が、好ましくは-150nm以上、より好ましくは-130nm以上であり、好ましくは-50nm以下、より好ましくは-60nm以下である。非液晶性材料の層（B1）の厚み方向のレターデーション $Rth_{B1}(550)$ がこの範囲であると、複層フィルム（B）の延伸による製造を容易に行うことができる。

[0162] 非液晶性材料の層（B1）の面内遅相軸は、通常、複層フィルム（A）の固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）の面内遅相軸と平行にする。これにより、IPS型の液晶パネルにおいて光学補償を効果的に行うことが可能となり、液晶表示装置のコントラストを向上させることができる。

[0163] 非液晶性材料の層（B1）の厚みは、好ましくは5 μ m以上、より好ましくは7 μ m以上であり、好ましくは30 μ m以下、より好ましくは15 μ m以下である。非液晶性材料の層（B1）の厚みをこの範囲にすることにより

、積層体を薄くでき、かつ、積層体を高温耐久性に優れるものとする。

[0164] 非液晶性材料の層（B1）の厚みのバラつきは、層（B1）の平均厚みの、好ましくは20%以下、より好ましくは15%以下、さらに好ましくは10%以下であり、理想的には0%である。このような厚み精度を実現することで、MD方向およびTD方向で均一な光学特性を示す積層体及び位相差フィルムを得ることができる。また、このような厚み精度は、例えば、後述する溶融押し出し及び延伸を組み合わせた製造方法で複層フィルム（B）を製造することにより、実現できる。

[0165] [1. 2. 2. 樹脂層（B2）]

樹脂層（B2）は、樹脂により形成された層である。この樹脂としては、通常、熱可塑性樹脂を用いる。また、この樹脂としては、通常、透明の樹脂を用いる。このような樹脂としては、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群から選択される樹脂が好ましい。これらの樹脂は機械的強度に優れ、非液晶性材料の層（B1）との剥離強度を所望の剥離強度にでき、また、延伸により発現するレターデーションを小さくできる。

[0166] 樹脂層（B2）を形成する脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂としては、例えば、基材（A1）を形成する材料として説明した各樹脂と同様のものを用いる。したがって、樹脂層（B2）を形成する脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂のそれぞれにおいて、その樹脂が含む重合体及び任意の成分の種類及び量は、基材（A1）を形成する材料として説明した各樹脂と同様にする。

[0167] これらの樹脂の中でも、樹脂層（B2）を形成する樹脂としては、脂環式

構造を有する重合体樹脂及び（メタ）アクリル樹脂が好ましく、（メタ）アクリル樹脂が特に好ましい。

[0168] 樹脂層（B2）を形成する樹脂のガラス転移温度は、層（B1）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度に応じて設定することが好ましい。具体的には、層（B1）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度 $T_g(B1)$ と、樹脂層（B2）を形成する樹脂のガラス転移温度 $T_g(B2)$ とが、 $T_g(B1) > T_g(B2) + 20^\circ\text{C}$ を満たすことが好ましく、 $T_g(B1) > T_g(B2) + 25^\circ\text{C}$ を満たすことがより好ましい。これにより、固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度 $T_g(B1)$ より高い延伸温度で延伸処理をする場合、樹脂層（B2）において重合体がほとんど配向せず、無配向状態となる。そのため、延伸処理によっても樹脂層（B2）に大きなレターデーションが発現しないので、延伸処理を行いながら非液晶性材料の層（B1）のみのレターデーションを正確に測定することが可能となる。

[0169] さらに、特に樹脂層（B2）を形成しうる脂環式構造を有する重合体樹脂のガラス転移温度は、好ましくは 80°C 以上、より好ましくは 90°C 以上であり、好ましくは 150°C 以下、より好ましくは 120°C 以下、さらに好ましくは 110°C 以下である。ガラス転移温度を前記範囲の下限值以上とすることにより高温下における耐久性を向上させることができ、また、上限値以下とすることにより延伸加工を容易にすることができる。

[0170] また、特に樹脂層（B2）を形成しうる（メタ）アクリル樹脂のガラス転移温度は、好ましくは 80°C 以上、より好ましくは 90°C 以上であり、好ましくは 120°C 以下、より好ましくは 110°C 以下である。ガラス転移温度を前記範囲の下限值以上とすることにより、樹脂ペレットを高温で乾燥する時のブロッキングを抑制できるので、水分の混入を防止できる。また、上限値以下とすることにより、延伸時における（メタ）アクリル重合体の配向を低減できるので、非液晶性材料の層（B1）の光学的機能を樹脂層（B2）が阻害することを抑制できる。

- [0171] また、特に樹脂層（B2）を形成しうるポリカーボネート樹脂のガラス転移温度は、好ましくは80℃以上、より好ましくは90℃以上、更に好ましくは100℃以上、特に好ましくは120℃以上であり、好ましくは160℃以下、より好ましくは150℃以下である。ガラス転移温度を前記範囲の下限值以上とすることにより高温下における耐久性を向上させることができ、また、上限値以下とすることにより延伸加工を容易にすることができる。
- [0172] 樹脂層（B2）は、波長550nmにおける面内方向のレターデーション $Re_{B2}(550)$ が、好ましくは30nm以下、より好ましくは20nm以下、特に好ましくは10nm以下であり、通常0nm以上である。樹脂層（B2）の面内方向のレターデーション $Re_{B2}(550)$ を小さくすることにより、複層フィルム（B）を製造する際に延伸処理をしながら非液晶性材料の層（B1）のみのレターデーションを測定することが可能となる。
- [0173] 樹脂層（B2）の厚みは、好ましくは1μm以上、より好ましくは3μm以上、特に好ましくは5μm以上であり、好ましくは50μm以下、より好ましくは30μm以下、特に好ましくは15μm以下である。樹脂層（B2）の厚みを前記範囲の下限值以上とすることにより、樹脂層（B2）の機械的強度を十分に高めることができる。また、上限値以下とすることにより、樹脂層（B2）の柔軟性及びハンドリング性を良好にできる。
- [0174] 固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）と樹脂層（B2）との間の剥離力は、好ましくは0.5N/20mm以下、より好ましくは0.3N/20mm以下、特に好ましくは0.15N/20mm以下である。剥離力は、JIS K6853-2に準拠して測定しうる。剥離力をこのように小さくすることにより、積層体から樹脂層（B2）を剥離して、位相差フィルムを容易に製造することができる。また、前記の剥離力の下限は、好ましくは0.01N/20mm以上、より好ましくは0.03N/20mm以上、特に好ましくは0.05N/20mm以上である。このように小さい剥離力は、例えば、非液晶性材料の層（B1）及び樹脂層（B2）の材料の組み合わせを互いに相溶しない材料で適切に選択することにより、実現できる。

[0175] [1. 2. 3. 任意の層]

複層フィルム（B）は、樹脂層（B 2）の非液晶性材料の層（B 1）とは反対側に、任意の層を備えていてもよい。

[0176] [1. 3. 接着層]

図1に示すように、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）1 2の基材（A 1）1 1とは反対側の面1 2 Uと、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）2 1の樹脂層（B 2）2 2とは反対側の面2 1 Dとの間には、単独で介在する1層の接着層3 0が設けられている。ここで、接着層3 0が面1 2 Uと面2 1 Dとの間に単独で介在するとは、面1 2 Uと面2 1 Dの間には接着層3 0だけがあり、接着層3 0以外の層が無いことを意味する。

[0177] 接着層は、接着剤の硬化物により形成された層である。ここで、接着剤とは、硬化後に23℃において1 MPa～500 MPaの剪断貯蔵弾性率を有する狭義の接着剤及び、23℃における剪断貯蔵弾性率が1 MPa未満の粘着剤を含む。ただし、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）との貼り合せの際、粘着剤を用いた貼り合せを行おうとすると、貼り合わせの際の気泡の噛みこみ及び異物の噛みこみの抑制、並びに強力な粘着力の確保のために粘着剤の層の厚みは厚くなる傾向がある。これに対し、狭義の接着剤を用いた貼り合せでは、接着層の厚みを薄くできる。そのため、接着剤としては、硬化後に23℃において1 MPa～500 MPaの剪断貯蔵弾性率を有する狭義の接着剤を用いることが好ましい。

[0178] 接着剤としては、通常、活性エネルギー線硬化型の接着剤を用いる。活性エネルギー線硬化型の接着剤とは、例えば、紫外線、X線及び電子線等の活性エネルギー線を照射すると硬化しうる接着剤をいう。中でも、安価な装置を使用することができるため、紫外線で硬化しうる接着剤が好ましい。ここで、照射される活性エネルギー線には、可視光線、紫外線、赤外線及び電子線等の任意のエネルギー線が含まれうる。

[0179] 好適な接着剤の例としては、未硬化状態で（メタ）アクリレートを含むものを用いる。中でも、（メタ）アクリレートとして、（I）オリゴマー型

多官能（メタ）アクリレートと（II）温度 20 ± 1 、 0°C における粘度が $10\text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $500\text{ mPa} \cdot \text{s}$ 未満の水酸基を少なくともひとつ有するモノ（メタ）アクリレートとを組み合わせる含むものが好ましい。

[0180] （I）オリゴマー型多官能（メタ）アクリレートは、1分子当たりのその官能基数が、3以下であることが好ましく、2又は3であることがより好ましい。ここで官能基数とは、ラジカル重合性を示しうる官能基の数をいう。官能基数が3以下であることによって、接着剤を硬化させた時の硬化物の硬化収縮を小さくでき、かつ硬化物のガラス転移温度を低くすることができるので、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）とを良好に接着することができる。

[0181] （I）オリゴマー型多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレート等の、ラジカル重合性を示しうる官能基数が3以下のアクリル系オリゴマーが挙げられる。また、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る用いてもよい。

[0182] ポリエステル（メタ）アクリレートは、例えば、多塩基酸と多価アルコールから得られるポリエステルの末端水酸基をアクリル酸又はメタクリル酸と反応させた反応物として得られる。

多塩基酸としては、例えば、フタル酸、アジピン酸、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、テレフタル酸などが挙げられる。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る用いてもよい。

多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、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る用いてもよい。

ポリエステル（メタ）アクリレートの例を商品で挙げると、EBECRY

L 851, 852, 853, 884, 885 (ダイセルサイテック社製)
; オレスター (三井化学社製) ; アロニックス M-6100, 6200, 6250, 6500 (東亜合成社製) などを挙げることができる。

[0183] エポキシ (メタ) アクリレートは、例えば、エポキシ重合体にアクリル酸又はメタクリル酸を開環付加反応させた反応物として得られる。

エポキシ重合体としては、例えば、ビスフェノール A とエピクロロヒドリンからなるビスフェノール A 型、フェノールノボラックとエピクロロヒドリンからなるノボラック型、脂肪族型、脂環型のものが挙げられる。脂肪族型エポキシ重合体としては、例えば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルなどが挙げられる。また、例えば、ブタジエン系エポキシ重合体、イソプレン系エポキシ重合体などの不飽和脂肪酸エポキシ重合体も用いる。脂環型エポキシ重合体は、例えば、ビニルシクロヘキセンモノオキサイド、1, 2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサン、1, 2: 8, 9-ジエポキシシリモン、3, 4-エポキシシクロヘキセニルメチル-3', 4'-エポキシシクロヘキセンカルボキシレートなどを用いる。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。

エポキシ (メタ) アクリレートの例を商品で挙げると、EBECRYL 600, 860, 3105, 3420, 3700, 3701, 3702, 3703, 3708, 6040 (ダイセルサイテック社製) ; ネオポール 8101, 8250, 8260, 8270, 8355, 8351, 8335, 8414, 8190, 8195, 8316, 8317, 8318, 8319, 8371 (日本ユピカ社製) ; デナコールアクリレート DA212, 250, 314, 721, 722, DM201 (ナガセケムテックス社製) ; バンビーム (ハリマ化成社製) ; Miramer PE210, PE230, E

A 2 2 8 0（東洋ケミカルズ社製）などを挙げることができる。

[0184] ウレタン（メタ）アクリレートは、例えば、水酸基を有する（メタ）アクリルモノマー、多官能イソシアネート及び多価アルコールを反応させることにより、中心にウレタン骨格を有する反応物として得られる。

多官能イソシアネートとしては、例えば、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネート、ジフェニルメタントリイソシアネートなどが挙げられ、中でも耐候性の良好なヘキサメチレンジイソシアネートが好適に用いられる。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。

多価アルコールとしては、例えば、ポリエステル（メタ）アクリレートに使用できるものを使用する。

ウレタン（メタ）アクリレートの例を商品で挙げると、EBECRYL 204, 210, 220, 230, 270, 4858, 8200, 8201, 8402, 8804, 8807, 9260, 9270, KRM8098, 7735, 8296（ダイセルサイテック社製）；UX2201, 2301, 3204, 3301, 4101, 6101, 7101, 8101, 0937（日本化薬社製）；UV6640B, 6100B, 3700B, 3500BA, 3520TL, 3200B, 3000B, 3310B, 3210EA, 7000B, 6630B, 7461TE（日本合成化学社製）；ユピカ8921, 8932, 8940, 8936, 8937, 8980, 8975, 8976（日本ユピカ社製）；Miramer PU240, PU340（東洋ケミカルズ社製）などを挙げることができる。

[0185] ポリエーテル（メタ）アクリレートは、例えば、ポリエーテルポリオールとアクリル酸又はメタクリル酸との反応物として得られる。

ポリエーテル（メタ）アクリレートの例を挙げると、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートなどが挙げられる。また、商品で例を挙げると、EBECR

YL 81 (ダイセルサイテック社製) を挙げることができる。

[0186] シリコーン (メタ) アクリレートは、例えば、オルガノポリシロキサンとアルケニル基含有エポキシ重合体との付加反応生成物に、更に、アクリル酸またはメタクリル酸を反応させた反応物として得られる。

オルガノポリシロキサンとしては、例えば、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルヒドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルヒドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルヒドロジェンシロキサン・メチルフェニルシロキサン共重合体、分子鎖両末端ジメチルヒドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルヒドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン・メチルヒドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端ジメチルヒドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルフェニルシロキサン共重合体、分子鎖両末端ジメチルヒドロジェンシロキシ基封鎖メチルフェニルポリシロキサン、分子鎖片末端がジメチルヒドロジェンシロキシ基封鎖で他の分子鎖片末端がトリメチルシロキシ基封鎖のジメチルポリシロキサン等の基本的に直鎖状構造のもののみならず、一部に分岐状のシロキサン構造を含んだものも挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を任意の比率で組み合わせて用いてもよい。

アルケニル基含有エポキシ重合体としては、例えば、グリシジルオキシ基等のエポキシ基を有し、且つ、アルケニル基を有するものを用いる。ここで、アルケニル基含有エポキシ重合体が有するエポキシ基の数は、1分子当たり、通常2個以上、好ましくは2～7個、より好ましくは2～3個である。また、アルケニル基含有エポキシ重合体が有するアルケニル基の数は、1分子当たり、通常1個以上、好ましくは1～5個、より好ましくは1～2個、特に好ましくは1個である。さらに、前記アルケニル基の炭素原子数は、好ましくは2～6、より好ましくは2～4である。アルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基、プロペニル基、ブテニル基、ヘキセニル基等

が挙げられ、これら中でも、特にアリル基が好ましい。

上記オルガノポリシロキサンとアルケニル基含有エポキシ重合体との付加反応生成物中のエポキシ基に対して、(メタ)アクリル酸を反応させて、シリコーン(メタ)アクリレートを得ることができる。

シリコーン(メタ)アクリレートの例を挙げると、特開2004-189942号公報に例示の化合物；エボニックデグサジャパン社製「TEGO」；トクシキ社製のSQシリーズなどが挙げられる。

[0187] これらのオリゴマー型多官能(メタ)アクリレートのうち、ポリエステル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、及びウレタン(メタ)アクリレートが好ましい。

また、オリゴマー型多官能(メタ)アクリレートは、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。

[0188] オリゴマー型多官能(メタ)アクリレートの分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィーで測定したポリイソプレンの換算の重量平均分子量(Mw)で、通常、500以上10000以下である。

[0189] (I) オリゴマー型多官能(メタ)アクリレートの量は、未硬化状態の接着剤に含まれる(メタ)アクリレート100重量部に対して、15重量部～65重量部であることが好ましい。この範囲内であることにより、より強固な接着力が得られる。

[0190] (II) 温度 20 ± 1 、 $^{\circ}\text{C}$ における粘度が $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 未満の水酸基を少なくともひとつ有するモノ(メタ)アクリレートの例としては、以下のものが挙げられる。また、以下の例示において、カッコ内の粘度はその例示物の 20 ± 1 、 $^{\circ}\text{C}$ における粘度を表す。

温度 20 ± 1 、 $^{\circ}\text{C}$ における粘度が $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 未満の水酸基を少なくともひとつ有するモノ(メタ)アクリレートの例としては、2-ヒドロキシプロピルアクリレート($10.9 \text{ mPa} \cdot \text{s}$)、4-ヒドロキシブチルアクリレート($17 \text{ mPa} \cdot \text{s}$)、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート($373 \text{ mPa} \cdot \text{s}$)、グリセリンモノメ

タクリレート（例えば日油社製「ブレンマーGLM」 $150\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリエチレングリコールモノメタクリレート（例えば日油社製「ブレンマーPE-90」 $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ；日油社製「ブレンマーPE-200」 $30\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ；日油社製「ブレンマーPE-350」 $45\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリプロピレングリコールモノメタクリレート（例えば日油社製「ブレンマーPP-1000」 $50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ；日油社製「ブレンマー「PP-500」 $75\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリ（エチレン・プロピレングリコール）モノメタクリレート（例えば日油社製「ブレンマー50PEP-300」 $55\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリエチレングリコール・ポリプロピレングリコールモノメタクリレート（例えば日油社製「ブレンマー70PEP-350B」 $79\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、プロピレングリコール・ポリブチレングリコールモノメタクリレート（例えば日油社製「ブレンマー10PPB-500B」 $48\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリエチレングリコールモノアクリレート（例えば日油社製「ブレンマーAE-200」 $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、ポリプロピレングリコールモノアクリレート（例えば日油社製「ブレンマーAP-400」 $48\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）、脂肪族エポキシアクリレート（例えばダイセルサイテック社製「EBECRYL112」 $55\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ；東邦化学社製「PA500」 $71.8\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ）等が挙げられる。

[0191] (II) 温度 $20\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ における粘度が $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 未満の水酸基を少なくともひとつ有するモノ（メタ）アクリレートを使用することで、接着剤の塗工適正が良好となり、かつ接着層がより強い接着力を示すので、好ましい。前記の温度 $20\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ における粘度の範囲は、より好ましくは $50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上、特に好ましくは $70\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上であり、より好ましくは $400\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下、特に好ましくは $350\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下である。

[0192] (II) 温度 $20\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ における粘度が $10\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上 $500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 未満の水酸基を少なくともひとつ有するモノ（メタ）アクリレートの量は、未硬化状態の接着剤に含まれる（メタ）アクリレート100重量部に

対して、35重量部～85重量部であることが好ましい。この範囲内であることにより、より強固な接着力が得られる。

[0193] また、硬化状態又は未硬化状態において、接着剤は、本発明の効果を著しく損なわない範囲で、(メタ)アクリレート以外に任意の成分を含んでもよい。任意の成分としては、例えば、重合開始剤、架橋剤、無機フィラー、重合禁止剤、着色顔料、染料、消泡剤、レベリング剤、分散剤、光拡散剤、可塑剤、帯電防止剤、界面活性剤、非反応性ポリマー(不活性重合体)、粘度調整剤、近赤外線吸収材等が挙げられる。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。

[0194] 重合開始剤の種類は、接着剤の硬化の態様に応じて選択しうる。例えば、接着剤が活性エネルギー線の照射により硬化しうる場合、光重合開始剤を用いる。この場合、光重合開始剤に組み合わせて、光増感剤を用いてもよい。

光重合開始剤としては、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、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-ジエチルチオキサントン、メチルベンゾイルフォーマート、2,2-ジエトキシアセトフェノン、 β -アイオノン、 β -ブロモスチレン、ジアゾアミノベンゼン、 α -アミルシンナックアルデヒド、p-ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノプロピオフェノン、2-クロロベンゾフェノン、p, p'-ジクロロベンゾフェノン、p, p'-ビスジエチルアミノベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-プロピルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ジフェニルスルフィド、ビス(2,6-メトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキシド、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、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シド

、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、アントラセンベンゾフェノン、 α -クロロアントラキノン、ジフェニルジスルフィド、ヘキサクロルブタジエン、ペンタクロルブタジエン、オクタクロロブテン、1-クロルメチルナフタリン、1,2-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-,2-(*o*-ベンゾイル)]オキシム、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9*H*-カルバゾール-3-イル]エタノン1-(*o*-アセチルオキシム)、(4-メチルフェニル)[4-(2-メチルプロピル)フェニル]ヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、3-メチル-2-ブチニルテトラメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-(*p*-フェニルチオフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート等が挙げられる。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。

重合開始剤の量は、未硬化状態の接着剤に含まれる(メタ)アクリレート100重量部に対して、好ましくは0.5重量部以上、より好ましくは1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重量部以下である。

また、光増感剤としては、例えば、*n*-ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ-*n*-ブチルホスフィンなどが挙げられる。

[0195] 消泡剤としては、例えば、ビッグケミージャパン社製 BYK051, 052, 055, 057, 1790, 065, 070, 088, 354, 392; 日本油脂社製 LR-20R, OP-80R, OP-83RAT, OP-85R, PP-40R, SO-80R, SP-60R, BP-70R, CP-08R, DS-60HN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。

消泡剤は、接着層の接着力が低下しない範囲の量で使用可能であり、具体的には、未硬化状態の接着剤の固形分100重量部に対して、好ましくは0

、 1 重量部以上であり、好ましくは 1. 0 重量部以下、より好ましくは 0. 5 重量部以下である。

[0196] 架橋剤としては、例えば、分子量 500 未満の 2 官能以上の（メタ）アクリレートモノマーを用いる。架橋剤の具体例を挙げると、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、グリセリンジメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-アクリロキシプロピルメタクリレート、テトラエチレンジアクリレート、ポリエチレングリコール #400 ジアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバネリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート、1, 9-ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジメタクリレート、1, 3-ブタンジオールジメタクリレート、エトキシ化ビスフェノール A ジメタクリレートを挙げることができる。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。

架橋剤の量は、未硬化状態の接着剤に含まれる（メタ）アクリレート 100 重量部に対して、好ましくは 0. 5 重量部以上、より好ましくは 1 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 重量部以下である。架橋剤の量を前記範囲の下限值以上とすることにより接着層の機械的強度を効果的に高めることができる。また、上限値以下にすることにより、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）との接着力を高くできる。

[0197] 粘度調整剤としては、例えば、数 nm～数百 nm の粒子径を有する金属酸化物の粒子を溶媒に分散したスラリーを用いる。金属酸化物としては、例

例えば、シリカ、水酸化アルミニウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム、マグネシウムシリケート、およびこれらの混合物が挙げられる。粘度調整剤の具体例としては、日産化学社製 オルガノシリカゾル メタノールシリカゾル、IPA-ST, IPA-ST-UP, IPA-ST-ZL, EG-ST, NPC-ST-30, DMAC-ST, MEK-ST, MIBK-ST, XBA-ST, PMA-ST, PGM-ST; 扶桑化学社製 PL-1-IPA, PL-1-TOL, PL-2L-PGME, PL-2L-MEKなどを挙げることができる。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。

粘度調整剤の量は、未硬化状態の接着剤に含まれる（メタ）アクリレート100重量部に対する金属酸化物の量で、好ましくは1重量部以上、より好ましくは5重量部以上であり、好ましくは15重量部以下、より好ましくは10重量部以下である。粘度調整剤の量を前記範囲の下限值以上とすることにより、未硬化状態での接着剤の粘度を適切に調整できる。また、上限値以下とすることにより、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）との接着力を高くできる。

[0198] 接着剤の具体例としては、特開平7-82544号公報記載の例を挙げることができる。

[0199] 接着層の厚みは、好ましくは0.5 μm 以上、より好ましくは1 μm 以上、さらに好ましくは3 μm 以上であり、好ましくは30 μm 以下、より好ましくは20 μm 以下、さらに好ましくは10 μm 以下である。接着層の厚みを前記範囲の下限值以上とすることにより、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）との接着力を高くできる。また、上限値以下にすることにより、接着剤の硬化速度を速くして容易に接着剤を硬化させることが可能となり、また、薄膜化を図ることができる。

[0200] [1. 4. 積層体に係る他の事項]

上述した積層体では、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）が、所望の光学特性（特に、レタ

ーデーション)を有する。したがって、この積層体から不要な層を剥がすことにより、固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)を組み合わせた位相差フィルムを容易に得ることができる。

[0201] また、上述した積層体では、固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)の厚みを薄くできる。特に、一般には固有複屈折が負の非液晶性材料の機械的強度が弱いために非液晶性材料の層(B1)は破損し易いが、上述した積層体においては非液晶性材料の層(B1)の破損を安定して防止できる。さらに、通常は、固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)の厚みを薄くしても、その厚みのバラつきを小さくすることが可能である。したがって、この積層体から不要な層を剥がすことにより、厚みが薄い位相差フィルムを容易に得ることができる。

[0202] [1. 5. 積層体の製造方法]

図1に示す積層体100は、例えば、複層フィルム(A)10を製造する工程と、複層フィルム(B)20を製造する工程と、複層フィルム(A)10及び複層フィルム(B)20を接着層30を介して貼り合わせる工程とを含む製造方法により製造しうる。以下、この製造方法について説明する。

[0203] [1. 5. 1. 複層フィルム(A)の製造工程の例]

図2は、複層フィルム(A)10を製造する製造装置200の例を模式的に示す概略図である。図2に示すように、複層フィルム(A)10を製造する場合には、展開部210と、乾燥部220と、延伸部230とを備える製造装置200を用いる。

[0204] 展開部210は、固有複屈折が正の非液晶性材料を溶媒に溶解させた溶液240を、基材(A1)11上に展開(キャスト)しうる装置である。

固有複屈折が正の非液晶性材料を溶解させる溶媒としては、固有複屈折が正の非液晶性材料を溶解でき、かつ、基材(A1)を極度に浸食しないものを用いる。この溶媒は、使用する固有複屈折が正の非液晶性材料及び基材

(A 1) に応じて適切なものを選択しうる。溶媒の具体例としては、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、*o*-ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；フェノール、パラクロロフェノール等のフェノール類；ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、1, 2-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類；アセトン、酢酸エチル、*t*-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ、2-ピロリドン、*N*-メチル-2-ピロリドン、ピリジン、トリエチルアミン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、アセトニトリル、ブチロニトリル、メチルイソブチルケトン、メチルエーテルケトン、シクロペンタノン、二硫化炭素等が挙げられる。また、固有複屈折が正の非液晶性材料の種類によっては、溶媒として硫酸を用いてもよい。溶媒は、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。

[0205] 溶液240において、固有複屈折が正の非液晶性材料の濃度は、基材(A 1) 11への塗工性（例えば、異物混入、塗工時のムラやスジの発生の程度）を考慮すると、好ましくは0.5重量%以上、より好ましくは1重量%以上、特に好ましくは2重量%以上であり、好ましくは50重量%以下、より好ましくは40重量%以下、特に好ましくは30重量%以下である。濃度を前記範囲の下限值以上により、溶液240の粘度を高くして、溶液240を所望の厚みで展開することができる。また、上限値以下により、溶液240の粘度を低くして、溶液240の層の面状の悪化を防止できる。

[0206] また、溶液240は、固有複屈折が正の非液晶性材料及び溶媒に加えて、例えば界面活性剤等の配合剤を含んでいてもよい。

- [0207] 展開部 210 における展開方法は、通常、塗布法を用いる。塗布法の具体例を挙げると、スピンコート法、ロールコート法、ダイコート法、ブレードコート法等が挙げられる。
- [0208] 乾燥部 220 は、基材 (A1) 11 上に展開された溶液 240 を乾燥させる装置である。溶液 240 が乾燥されることにより、基材 (A1) 11 及び固有複屈折が正の非液晶性材料の層 (A2) をこの順に備える延伸前フィルム 250 が得られるようになっている。乾燥部は、30℃～200℃の範囲で温度調整可能な装置であることが好ましく、フィルム面上に、温度制御した温風を積極的に送る機構を有することが好ましい。
- [0209] 延伸部 230 は、溶液 240 を乾燥した後に基材 (A1) 11 を延伸しうる装置である。基材 (A1) 11 が延伸されると、その上に形成された正の非液晶性材料の層 (A2) も延伸される。この延伸によりレターデーションが発現するので、所望のレターデーションを有する非液晶性材料の層 (A2) が得られるようになっている。このような延伸部 230 としては、例えば、テンター延伸機を用いる。テンター延伸機は、通常、対をなすレールと、そのレールに沿って移動しうる把持子を備える。レールは、帯状のフィルムの MD 方向下流側に向けて TD 方向にレール幅がテーパー状に広げられたレール拡幅部を有する。このようなテンター延伸機では、フィルムの TD 方向両端部を把持子で把持し、その把持子を前記レールに沿わせて走行させることにより、帯状のフィルムを TD 方向に延伸させることができる。
- [0210] このような製造装置 200 を用いて複層フィルム (A) を製造する場合、長尺のフィルム状の基材 (A1) 11 を用いて、ロールトゥロール法による製造が可能である。例えば、基材 (A1) 11 のロールから基材 (A1) 11 を引き出し、引き出した基材 (A1) 11 を展開部 210 に連続的に送る。
- [0211] 延伸前の基材 (A1) 11 の厚みは、ハンドリング性及び機械的強度を高める観点から、好ましくは 40 μm 以上、より好ましくは 60 μm 以上であり、ハンドリング性をより良くする観点から、好ましくは 500 μm 以下、

より好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下である。

[0212] 展開部210では、基材(A1)11上に溶液240を展開(キャスト)する工程を行う。この際、展開する溶液240の量は、展開により形成される溶液240の厚みが、複層フィルム(A)10において所望の厚みの非液晶性材料の層(A2)12が得られる厚みとなるように設定しうる。

[0213] 基材(A1)11の表面11Uにおいて、溶液240を展開する領域は、基材(A1)11の全体ではなく、延伸時における把持箇所を除いた領域とすることが好ましい。例えば、基材(A1)11が帯状であり、該帯状の基材(A1)11をTD方向に延伸する場合には、延伸時の把持箇所である基材(A1)11の幅方向両端部を除き、基材(A1)11の中央部分に溶液240を展開することが好ましい。

[0214] 表面11Uに溶液240が展開された基材(A1)11は、乾燥部220に送られる。乾燥部220では、基材(A1)11の表面に展開された溶液240を乾燥する工程を行う。

乾燥温度は溶液240の溶媒の種類に応じて設定してもよく、好ましくは 40°C 以上、より好ましくは 50°C 以上であり、好ましくは 250°C 以下、より好ましくは 200°C 以下である。乾燥は一定温度において行ってもよく、段階的又は連続的に温度を上昇させて行ってもよい。

乾燥時間は、好ましく10秒間以上、より好ましくは30秒間以上であり、好ましくは60分間以下、より好ましくは30分間以下である。乾燥時間を前記範囲の下限值以上により、溶液240の層から溶媒を十分に除去して製品の信頼性を高めることができる。また、上限値以下により、生産性を高めることができる。

[0215] 乾燥により、基材(A1)11の表面に、固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)が形成される。こうして得られた延伸前の固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)の厚みは、延伸前の基材(A1)11の厚みよりも薄いことが好ましく、前記基材(A1)11の厚みの半分よりも小さいことがさらに好ましい。基材(A1)11の厚みに対して延伸前の固有複屈折が

正の非液晶性材料の層（A 2）の厚みを相対的に小さくすることにより、延伸処理の際に均一な延伸を行うことができる。

[0216] また、延伸前の固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の具体的な厚みは、延伸後に得られる非液晶性材料の層（A 2）の厚みに応じて設定するものであり、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上、また、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下である。厚みを前記範囲の下限值以上にするにより、複層フィルム（A）10の非液晶性材料の層（A 2）12において十分なレターデーションおよび機械的強度を得ることができる。また、上限値以下とすることにより、複層フィルム（A）10の非液晶性材料の層（A 2）12の耐傷つき性及びハンドリング性を高めることができ、厚みを薄くでき、更には厚みのバラつきを抑制することができる。

[0217] 乾燥により固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）が形成された基材（A 1）11は、延伸部230に送られる。延伸部230では、基材（A 1）11を延伸する工程を行う。

この際、基材（A 1）11の、固有複屈折が正の非液晶性材料を展開していないTD方向両端の部分を把持して延伸を行うことが好ましい。即ち、延伸するための把持箇所を基材（A 1）11のみとすることが好ましい。このように固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）を基材（A 1）11上に形成した状態で基材（A 1）11を延伸すると、この基材（A 1）11に張力が課せられ、基材（A 1）11が均一に延伸される。この際、基材（A 1）11の均一な延伸が前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）に作用し、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）が間接的に延伸されることとなるので、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）を直接的に延伸した場合に比べて均一な延伸を行うことができる。即ち、基材（A 1）11が緩和層のような役割を担うために、基材（A 1）11の把持箇所から固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）までの延伸応力の伝わり方が緩やかとなり、結果的に幅方向により均一な延伸が可能になる。特に、基材（A 1

） 1 1 の厚みに対して固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の厚みを相対的に小さくして延伸すると、前記基材（A 1） 1 1 に主に張力が課せられ、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の延伸を更に均一に行えるので、特に好ましい。

[0218] 延伸温度は、基材（A 1） 1 1 を形成する材料のガラス転移温度 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ の範囲が好ましく、また、固有複屈折が正の非液晶性材料のガラス転移温度以下が好ましい。具体的な延伸温度は、好ましくは 40°C 以上、より好ましくは 80°C 以上、特に好ましくは 100°C 以上であり、好ましくは 250°C 以下、より好ましくは 220°C 以下、特に好ましくは 200°C 以下である。基材（A 1） 1 1 のガラス転移温度 -20°C 以上の温度で延伸することにより、小さい張力によって延伸を行うことが可能となる。また、基材（A 1） 1 1 において、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）が形成された領域と形成されていない領域との境界への応力の集中を抑制できるので、基材（A 1）の破損を防止できる。さらに、基材（A 1） 1 1 のガラス転移温度 $+20^{\circ}\text{C}$ 以下の温度で延伸することにより、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の延伸を確実に行うことができる。また、固有複屈折が正の非液晶性材料のガラス転移温度以下で延伸することにより、延伸の制御を安定して行うことができ、所望のレターデーションを製造工程に負荷を加えずに得ることができる。

[0219] 延伸倍率は、好ましくは1.01倍以上、より好ましくは1.03倍以上、特に好ましくは1.05倍以上であり、好ましくは2倍以下、より好ましくは1.7倍以下、特に好ましくは1.5倍以下である。延伸倍率を前記範囲の下限值以上とすることにより、非液晶性材料の層（A 2） 1 2 に所望のレターデーションを安定して発現させることができる。また、上限値以下とすることにより、延伸むらを防止して、非液晶性材料の層（A 2） 1 2 におけるレターデーションを均一にすることができる。ここで、延伸の回数は、1回でもよく、2回以上であってもよい。

[0220] 前記の延伸により、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）において

レターデーションが発現し、所望の光学特性を有する複層フィルム（Ａ）１０が得られる。この複層フィルム（Ａ）１０においては、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（Ａ２）１２の面内の遅相軸は、通常、延伸部２３０で延伸された方向に平行になる。

[0221] また、この製造方法においては、上述した以外にも工程を行ってもよい。

例えば、延伸の後、必要に応じて、緩和工程を行ってもよい。緩和工程では、延伸された基材（Ａ１）１１を所定時間、所定温度に保持して、基材（Ａ１）１１を収縮させる。この場合の緩和率は２０％以内であるのが好ましく、保持温度は、上記基材（Ａ１）１１を形成する材料のガラス転移温度±３０℃の範囲が好ましく、保持時間は１秒～６０秒が好ましい。

[0222] また、例えば、延伸の後、得られた複層フィルム（Ａ）１０は、必要に応じて室温まで冷却される。冷却速度及び冷却手段は、特に制限されない。ただし、冷却前に急激に延伸時の張力を解放すると、得られた複層フィルム（Ａ）１０にしわが入りやすいため、該張力を解放する前に、冷却工程の一部又は全部を実施することが好ましい。

[0223] 得られた複層フィルム（Ａ）１０は、通常、ロール状に巻き取られ、保存される。このような製造方法で得られた複層フィルム（Ａ）１０においては、非液晶性材料の層（Ａ２）１２の厚みのバラつきが小さく、また、非液晶性材料の層（Ａ２）１２のレターデーションが均一である。

[0224] [１．５．２．複層フィルム（ｂ）の製造工程の例]

複層フィルム（Ｂ）は、通常、樹脂層（Ｂ２）及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）をこの順に備える複層フィルムを得る工程と、その複層フィルムを延伸する工程とを含む製造方法により、製造しうる。中でも、樹脂層（Ｂ２）、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）及び樹脂層（Ｂ２）をこの順に備える複層フィルム（ｂ）を製造し、その複層フィルム（ｂ）を延伸した後で、延伸した複層フィルム（ｂ）から、片方の樹脂層（Ｂ２）を剥離して複層フィルム（Ｂ）を得ることが好ましい。固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）は一般に機械的強度が弱い、非液晶性材料の

層（Ｂ１）の両面を樹脂層（Ｂ２）で覆うことにより、延伸時の非液晶性材料の層（Ｂ１）の破損を確実に防止することができる。また、強度が高い樹脂層（Ｂ２）によって非液晶性材料の層（Ｂ１）を両側から挟みこむようにして保護できるので、非液晶性材料の層（Ｂ１）からのブリードアウトを効果的に防止できる。ここで非液晶性材料の層（Ｂ１）からのブリードアウトとは、非液晶性材料の層（Ｂ１）に含まれる一部の成分（例えば配合剤）が非液晶性材料の層（Ｂ１）の表面に染み出す現象をいう。

[0225] 図３は、複層フィルム（ｂ）３１０を製造する製造装置３００の例を模式的に示す概略図である。図３に示すように、複層フィルム（ｂ）３１０を製造する場合には、フィルム成型部３２０と、延伸部３３０とを備える製造装置３００を用いる。

[0226] フィルム成型部３２０は、樹脂層（Ｂ２）、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）及び樹脂層（Ｂ２）をこの順に備える複層フィルム（ｂ）を製造する装置である。製造方法としては、例えば、共押出Ｔダイ法、共押出インフレーション法、共押出ラミネーション法等の共押出成形法；ドライラミネーション等のフィルムラミネーション成形法；共流延法；及び樹脂フィルム表面に樹脂溶液をコーティングする等のコーティング成形法；などの方法が挙げられる。中でも、共押出成形法は、製造効率や、フィルムに溶剤などの揮発性成分を残留させないという観点から、好ましい。

[0227] 共押出成形法を採用する場合、複層フィルム（ｂ）は、例えば、固有複屈折が負の非液晶性材料と樹脂層（Ｂ２）を形成する樹脂とを共押し出しすることにより得られる。共押出成形法には、例えば、共押出Ｔダイ法、共押出インフレーション法、共押出ラミネーション法等が挙げられるが、なかでも共押出Ｔダイ法が好ましい。また、共押出Ｔダイ法にはフィードブロック方式およびマルチマニホールド方式があるが、厚さのばらつきを少なくできる点でマルチマニホールド方式が特に好ましい。

図３においては、ダイ３２１から冷却ロール３２２上に材料を共押し出しすることにより、延伸前の複層フィルム（ｂ）３４０を製造しているものと

して説明する。

[0228] 延伸部330は、延伸前の複層フィルム(b)340を延伸しうる装置である。延伸前の複層フィルム(b)340が延伸されることにより、固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)にレターデーションが発現し、所望の複層フィルム(b)が得られるようになっている。このような延伸部330において行う延伸としては、例えば、ロール間の周速の差を利用してMD方向に一軸延伸する方法(縦一軸延伸)；テンター延伸機を用いてTD方向に一軸延伸する方法(横一軸延伸)；縦一軸延伸と横一軸延伸とを順に行う方法(逐次二軸延伸)；縦一軸延伸と横一軸延伸を同時に行う方法(同時二軸延伸)；MD方向に対して斜め方向に延伸する方法(斜め延伸)；等を採用できる。ここで「斜め方向」とは、平行でもなく、直交でもない方向を意味する。

[0229] このような製造装置300を用いて複層フィルム(b)を製造する場合、フィルム成型部320において、固有複屈折が負の非液晶性材料及び樹脂層(B2)を形成する樹脂を共押し出しする工程を行う。

[0230] 共押し出しを行う場合、ダイを有する押出機において、固有複屈折が負の非液晶性材料及び樹脂層(B2)を形成する樹脂の溶融温度は、これらの非液晶性材料及び樹脂のガラス転移温度よりも、80℃高い温度以上にすることが好ましく、100℃高い温度以上にすることがより好ましく、また、180℃高い温度以下にすることが好ましく、150℃高い温度以下にすることがより好ましい。押出機での溶融温度を前記範囲の下限值以上にすることにより樹脂の流動性を十分に高くでき、上限値以下とすることにより樹脂の劣化を防止できる。

[0231] 共押し出しをすることにより、樹脂層(B2)、固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)及び樹脂層(B2)をこの順に備える延伸前の複層フィルム(b)340が得られる。得られた延伸前の複層フィルム(b)340において、固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)の厚みは、最終的に得られる積層体における非液晶性材料の層(B1)及び樹脂層(B2)の厚

みの比率に応じて設定しうる。非液晶性材料の層（B 1）の具体的な厚みは、十分なレターデーション及び機械的強度を得る観点から、好ましくは10 μm 以上、より好ましくは50 μm 以上であり、また、柔軟性及びハンドリング性を良好にする観点から、好ましくは800 μm 以下、より好ましくは600 μm 以下である。

[0232] また、延伸前の複層フィルム（b）340において、樹脂層（B 2）の1層当たりの厚みは、機械的強度を十分に得る観点から、好ましくは5 μm 以上、より好ましくは10 μm 以上であり、また、柔軟性及びハンドリング性を良好にする観点から、好ましくは100 μm 以下、より好ましくは50 μm 以下である。

[0233] さらに、延伸前の複層フィルム（b）340の全体の厚みは、好ましくは20 μm 以上、より好ましくは70 μm 以上であり、好ましくは1000 μm 以下、より好ましくは700 μm 以下である。前記範囲の下限值以上とすることにより、十分なレターデーション及び機械的強度を得ることができ、上限値以下とすることにより、可撓性及びハンドリング性を良好なものとすることができる。

[0234] 得られた延伸前の複層フィルム（b）340は、延伸部330に送られる。延伸部330では、延伸前の複層フィルム（b）340を延伸する工程を行う。

延伸温度は、層（B 1）を形成する固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度 T_g （B 1）を用いて表すと、 T_g （B 1） -20°C 以上であることが好ましく、 T_g （B 1） -15°C 以上であることがより好ましく、 T_g （B 1） -13°C 以上であることがさらに好ましい。また、 T_g （B 1） $+20^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましく、 T_g （B 1） $+2^{\circ}\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 T_g （B 1） -2°C 以下であることがさらに好ましく、 T_g （B 1） -11°C 以下であることが特に好ましい。

[0235] 延伸倍率は、好ましくは1.2倍以上、より好ましくは2.5倍以上であり、好ましくは6倍以下、より好ましくは5.0倍以下である。延伸倍率が

この範囲であると、厚さが薄く、所望のレターデーションを有する非液晶性材料の層（Ｂ１）が得られる。ここで、延伸の回数は、１回でもよく、２回以上であってもよい。

[0236] 前記の延伸により、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）においてレターデーションが発現し、所望の光学特性を有する複層フィルム（ｂ）３１０が得られる。この複層フィルム（ｂ）３１０においては、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）の面内の遅相軸は、通常、延伸部３３０で延伸された方向に垂直になる。

[0237] また、この製造方法においては、上述した以外にも工程を行ってもよい。例えば、延伸前の複層フィルム（ｂ）３４０に対して予熱処理を施してもよい。

[0238] 得られた複層フィルム（ｂ）３１０は、通常、ロール状に巻き取られ、保存される。このような製造方法で得られた複層フィルム（ｂ）３１０においては、非液晶性材料の層（Ｂ１）の機械的強度が低い、樹脂層（Ｂ２）により保護されるため破損を生じにくくなっている。

[0239] [１．５．３．貼り合せ工程の例]

図４は、複層フィルム（Ａ）１０と複層フィルム（Ｂ）２０とを貼り合せて積層体１００を製造する装置４００の例を模式的に示す概略図である。図４に示すように、積層体１００を製造する場合には、剥離部４１０、塗工部４２０、貼り合せ部４３０及び硬化処理部４４０を備える製造装置４００を用いる。

[0240] 剥離部４１０は、図３に示したようにして延伸した複層フィルム（ｂ）３１０から、片方の樹脂層（Ｂ２）４５０を剥離する装置である。片方の樹脂層（Ｂ２）４５０が剥離されることで、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）の片方の面が露出し、非液晶性材料の層（Ｂ１）及び樹脂層（Ｂ２）を備える複層フィルム（Ｂ）２０が得られるようになっている。

[0241] 塗工部４２０は、複層フィルム（Ｂ）２０の、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（Ｂ１）の露出した面に、接着層を塗工しうる装置である。すなわ

ち、塗工部420により、複層フィルム(B)の固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)の樹脂層(B2)とは反対側の面21Dに、接着剤460が塗工されうるようになっている。接着層の塗工方法としては、例えば、ロールコート法、カーテンコート法、スロットコート法などのダイコート法、スプレーコート法などを用いることができ、特に限定されない。

[0242] 貼り合せ部430は、複層フィルム(B)に形成された接着層と、複層フィルム(A)の固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)の基材(A1)とは反対側の面12Uとを貼り合わせうる装置である。貼り合せ部430による貼り合せ方法は、任意のラミネート手段により行なえる。ただし、貼合わせ時に混入する気泡を排除するように行うことが好ましい。例えば、図3に示すロールトゥロール法等の連続ラミネート処理では、例えば、(i)ラミロール431と対ロール432との間の挟圧力を上昇させる、(ii)ラミネート処理速度を低下させる、(iii)ラミロール431をゴム製とし、対ロール432を金属製とした場合、複層フィルム(B)20の総厚が複層フィルム(A)10の総厚より厚くなるように複層フィルム(A)10の基材(A1)を選択する、などの手法により、気泡の混入を抑制することができる。また、バッチラミネート処理では、例えば、(iv)面圧を上昇させる、(v)真空加圧する、などの手法を採用することで、気泡の混入を抑制することができる。

[0243] 硬化処理部440は、接着層が含む接着剤を硬化させる処理を行いうる装置である。具体的な硬化処理は、用いる接着剤に応じて適切な処理を行いうる。例えば、紫外線等の活性エネルギー線硬化型の接着剤を用いた場合、その活性エネルギー線をTD方向に均一に照射しうる装置が挙げられる。具体的な装置としては、例えば紫外線の光源として、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプなどが挙げられる。

[0244] このような製造装置400を用いて積層体100を製造する場合、長尺の複層フィルム(A)10及び複層フィルム(b)310を用いて、ロールト

ウロール法による製造が可能である。例えば、複層フィルム（b）310のロールから複層フィルム（b）310を引き出し、引き出した複層フィルム（b）310を剥離部410に送る。

[0245] 剥離部410では、複層フィルム（b）310から、片方の前記樹脂層（B2）450を剥離して、複層フィルム（B）20を得る工程を行う。得られた複層フィルム（B）20は、塗工部420に送られる。また、複層フィルム（b）310から剥離された樹脂層（B2）450は、通常、ロール状に巻き取られて回収される。

[0246] 塗工部420では、複層フィルム（B）20の固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）の樹脂層（B2）とは反対側の面21Dに、接着層を塗工する。すなわち、樹脂層（B2）450を剥離したことにより露出した固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）の面21Dに接着剤460を塗工し、未硬化状態の接着剤460の層として接着層を形成する。

[0247] 接着層を塗工された複層フィルム（B）20は、貼り合せ部430へと送られる。また、貼り合せ部430には、複層フィルム（A）10のロールから引き出された複層フィルム（A）10も送られてきている。貼り合せ部430では、これらの複層フィルム（A）10と複層フィルム（B）20とをラミロール431及び対ロール432とで挟み込むことにより、複層フィルム（B）20の固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）の面21Dに形成された接着層と、複層フィルム（A）10の固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）の基材（A1）とは反対側の面12Uとを貼り合わせる。複層フィルム（B）20の固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）は機械的強度が弱い、樹脂層（B2）により補強されているため、貼り合せの際に破損することはない。

[0248] この際、複層フィルム（A）10において貼合面となる固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）の基材（A1）とは反対側の面12Uの算術平均粗さRaは、好ましくは0.001 μ m以上、より好ましくは0.005 μ m以上であり、好ましくは0.1 μ m以下、より好ましくは0.05 μ m以

下である。非液晶性材料の層（A 2）の面 1 2 U の算術平均粗さ R_a を前記範囲の下限值以上とすることにより、搬送時の複層フィルム（A）とロールとのすべり性を良好にできる。また、上限値以下とすることにより、ヘイズを小さくできる。

[0249] また、複層フィルム（B）において貼合面となる複層フィルム（B）20 の固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の樹脂層（B 2）とは反対側の面 2 1 D の算術平均粗さ R_a は、好ましくは $0.0005 \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $0.001 \mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $0.1 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.05 \mu\text{m}$ 以下である。非液晶性材料の層（B 1）の面 2 1 D の算術平均粗さ R_a を前記範囲の下限值以上とすることにより、搬送時の複層フィルム（B）とロールとのすべり性を良好にできる。また、上限値以下とすることにより、ヘイズを小さくできる。

[0250] その後、接着層により貼り合せられた複層フィルム（A）10 及び複層フィルム（B）20 は、硬化処理部 440 に送られる。図 4 に示す例では、硬化処理部 440 では接着層に紫外線が照射されて、接着層の硬化処理が行われる。この際、紫外線の照射強度は、重合開始剤の活性化に有効な波長領域において、好ましくは $50 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以上、より好ましくは $100 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以上、特に好ましくは $300 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以上であり、好ましくは $5000 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以下、より好ましくは $3000 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以下、特に好ましくは $2000 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 以下である。照射強度を前記範囲の下限值以上とすることにより、処理時間を短くでき、また、硬化反応を十分に進行させることができる。また、上限値以下とすることにより、例えば光源からの輻射熱、重合反応熱等の熱による接着層の黄変及び硬化収縮による接着力の低下を防止できる。また、照射時間は、硬化状況に応じて設定しうる。さらに、照射強度と照射時間との積として表される積算光量は、好ましくは $10 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上、より好ましくは $100 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上、特に好ましくは $500 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上であり、好ましくは $5000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、より好ましくは $3000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、特に好ましくは $2000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下で

ある。

[0251] 硬化処理により、接着層は硬化する。そのため、基材（A 1）、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）、接着層、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）及び樹脂層（B 2）をこの順に備える積層体 100 が得られる。

得られた積層体 100 は、通常、ロール状に巻き取られ、保存される。このように、上述した製造方法ではロールトゥロール法を用いて、長尺のフィルムによる製造ラインで MD 方向に連続的に製造工程を行なうことが可能である。このため、積層体を製造する場合に、各工程の一部または全部をインラインで簡便且つ効率的に行なうことが可能である。したがって、積層体を安定して容易に製造することができる。

[0252] 上述した製造方法は、更に任意の工程を含んでいてもよい。例えば、貼合面となる固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の基材（A 1）とは反対側の面 12U、及び、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の樹脂層（B 2）とは反対側の面 21D に、コロナ処理等の表面処理を施す工程を含んでいてもよい。これにより、複層フィルム（A）と複層フィルム（B）との接着力を高めることができる。

[0253] また、上述した製造方法は、更に変更して実施してもよい。例えば、先に固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の基材（A 1）とは反対側の面 12U に接着層を塗工しておき、その接着層を、複層フィルム（B）20 の固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の樹脂層（B 2）とは反対側の面 21D と貼り合わせるようにしてもよい。すなわち、複層フィルム（A）の固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の基材（A 1）とは反対側の面 12U、及び、複層フィルム（B）の前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の樹脂層（B 2）とは反対側の面 21D のうち、一方の面に接着層を塗工する工程と、接着層と、接着層を塗工されなかった他方の面とを貼り合わせる工程とを含む製造方法を行う場合には、面 12U と面 21D のどちらに接着層を塗工しても構わない。

[0254] さらに、例えば、上述した積層体は、共押し出しにより非液晶性材料の層（B 1）及び樹脂層（B 2）を1層ずつ有する複層フィルム（B）を直接に製造し、その複層フィルム（B）を接着層を介して複層フィルム（A）と貼り合せて製造してもよい。

[0255] [2. 位相差フィルム]

本発明の位相差フィルムは、上述した積層体から、基材（A 1）及び樹脂層（B 2）を剥離したものである。したがって、この位相差フィルムは、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）、接着層及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）を、この順に備える。上述した積層体において、これらの固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）及び固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）は厚みが薄く、また、所望のレターデーションを面内で均一に有する。したがって、この積層体から得られる位相差フィルムは、所望の光学性能を有し、厚みが薄く、安定した製造が可能である。

[0256] 位相差フィルムは、光学フィルムとして用いる観点から、その全光線透過率が85%以上であることが好ましく、92%以上であることがより好ましく、また、通常100%以下である。ここで、位相差フィルムの全光線透過率は、JIS K 7361-1997に準拠して、日本電色工業社製「濁度計 NDH-300A」を用いて、5箇所測定し、それから求めた平均値である。

[0257] 位相差フィルムのヘイズは、好ましくは1%以下、より好ましくは0.8%以下、特に好ましくは0.5%以下であり、また、通常0%以上である。ヘイズを低い値とすることにより、位相差フィルムを組み込んだ表示装置の表示画像の鮮明性を高めることができる。ここで、ヘイズは、JIS K 7361-1997に準拠して、日本電色工業社製「濁度計 NDH-300A」を用いて、5箇所測定し、それから求めた平均値である。

[0258] 位相差フィルムは、 $\Delta Y I$ が、5以下であることが好ましく、3以下であることがより好ましく、また、通常0以上である。この $\Delta Y I$ が上記範囲にあると、着色がなく視認性を良好にできる。ここで、 $\Delta Y I$ はASTM E

313に準拠して、日本電飾工業社製「分光色差計 SE2000」を用いて同様の測定を5回行い、その算術平均値として求める。

[0259] 位相差フィルムの厚みは、通常5 μm 以上、好ましくは8 μm 以上、より好ましくは10 μm 以上であり、通常500 μm 以下、好ましくは80 μm 以下、より好ましくは50 μm 以下、特に好ましくは20 μm 以下である。

[0260] [3. 偏光板]

図5は、本発明の一実施形態に係る偏光板を、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。図5に示すように、偏光板500は、偏光子510と、前記の位相差フィルム520とを備える。この偏光板500の基本的な構成は、偏光子510の片側又は両側に、必要に応じて接着層又は粘着層530を介して、保護層となる本発明の位相差フィルム520を接着したものである。この際、位相差フィルム520の向きは任意であり、図5に示すように位相差フィルム520を固有複屈折が正の非液晶性材料の層(A2)12側で偏光子510と貼り合せてもよく、また逆向きで、固有複屈折が負の非液晶性材料の層(B1)21側で偏光子510と貼り合せてもよい。

[0261] 偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール、部分ホルマール化ポリビニルアルコール等の適切なビニルアルコール系重合体のフィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理、延伸処理、架橋処理等の適切な処理を適切な順序及び方式で施したものが挙げられる。このような偏光子は、自然光を入射させると直線偏光を透過させるものであり、特に、光透過率及び偏光度に優れるものが好ましい。偏光子の厚さは、5 μm ～80 μm が一般的であるが、これに限定されない。

[0262] 偏光子の少なくとも片側には本発明の位相差フィルムを接着させるが、もう片方には、任意の保護層を設けてもよい。保護層としては、任意の透明フィルムを用いる。中でも、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性等に優れる樹脂のフィルムが好ましい。そのような樹脂としては、トリアセチルセルロース等のアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルス

ルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、脂環式構造を有する重合体樹脂、アクリル系樹脂等が挙げられる。中でも、複屈折が小さい点でアセテート系樹脂、脂環式構造を有する重合体樹脂、アクリル系樹脂が好ましく、透明性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性などの観点から、脂環式構造を有する重合体樹脂が特に好ましい。保護層の厚みは、偏光板の薄型化の観点から、好ましくは $500\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、特に好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下であり、通常 $5\mu\text{m}$ 以上である。

[0263] 接着層又は粘着層としては、任意の接着剤又は粘着剤の層を用いる。接着剤又は粘着剤としては、例えば、アクリル系、シリコン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等が挙げられる。これらの中でも、耐熱性や透明性等の観点から、アクリル系のものが好ましい。

[0264] また、偏光板において、位相差フィルムの面内の遅相軸と偏光子の透過軸とは、通常、平行若しくは直交するようにする。

[0265] 偏光板の厚み（保護層、偏光子、接着層、正の固有複屈折を有する非液晶性材料層（A2）、接着層、負の固有複屈折を有する非液晶性材料層（B1）をこの順に備える偏光板の厚み）は、好ましくは $70\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $80\mu\text{m}$ 以上、特に好ましくは $90\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $140\mu\text{m}$ 以下、特に好ましくは $120\mu\text{m}$ 以下である。本発明の位相差フィルムを用いることにより、このように薄い偏光板を実現することができる。

[0266] このような偏光板は、例えば、本発明の積層体から基材（A1）又は樹脂層（B2）を剥がし、それにより露出した固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A2）の面又は固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）の面に偏光子を貼り合わせ、必要に応じて不要な層を更に剥がすことで容易に製造できる。貼り合わせは、所望の大きさに切り出したフィルムをバッチで貼り合せてもよく、長尺状のフィルムによりロールトゥロール法で貼り合せてもよい。

[0267] [4. 液晶パネル]

図6は、本発明の一実施形態に係る液晶パネルを、その主面に対して垂直な平面で切った断面を模式的に示す図である。図6に示すように、液晶パネル600は、液晶セル610と、前記の偏光板500とを備える。この際、偏光板500の向きは任意であり、図6に示すように偏光子510と液晶セル610の間に位相差フィルム520が設けられるようにしてもよい。

[0268] 液晶セルとしては、インプレーンスイッチング（IPS）型、バーチカルアライメント（VA）型、マルチドメインバーチカルアライメント（MVA）型、コンティニューアスピンホイールアライメント（CPA）型、ツイステッドネマチック（TN）型、スーパーツイステッドネマチック（STN）型、ハイブリッドアライメントネマチック（HAN）型、オプティカルコンペンセイテッドベンド（OCB）型などを挙げることができる。これらの中でも、IPS型の液晶セルに特に好適に適用することができる。

[0269] 一般に、IPS型の液晶セルは、水平方向にホモジニアスな配向をした液晶分子を含む液晶層を備える。また、このようなIPS型の液晶セルを備えたIPS型液晶パネルは、通常、透過軸が画面正面に対して上下と左右の方向を指して垂直の位置関係にある2枚の偏光子を備える。したがって、IPS型液晶パネルの画面を上下左右の方向から斜めに見るときには、偏光子の2本の透過軸は直交して見える位置関係にあるので、ホモジニアスな配向を有する液晶層は例えばツイステッド型の液晶セルで生ずるような複屈折が少なくなり、十分なコントラストが得られる。他方、偏光子の透過軸に対して方位角45°の方向から画面を斜めに見るときには、見かけ上、2枚の偏光子の透過軸のなす角度が90°からずれる位置関係となる。そのため、従来は、直線偏光が完全に遮断されずに光洩れが発生し、十分な黒が得られず、コントラストが低下していた。

[0270] これに対し、IPS型液晶パネルにおいて、光学補償フィルムとして本発明の位相差フィルムを設けることにより、液晶セル中の液晶により生じるレターデーションの補償と、2枚の偏光子の透過軸の直交配置の補償を行うこ

とができる。そのため、透過光に生ずる複屈折を効果的に補償して光の洩れを防ぎ、全方位角において高いコントラストを得ることができる。この効果は、他の型の液晶パネルにおいても同様に得られると考えられるが、特にIPS型において効果が顕著である。

[0271] 本発明の位相差フィルムは、偏光子を液晶セルの片側又は両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型等の任意の構造を有する液晶パネルに適用できる。また、この液晶パネルを、例えばプリズムアレイシート、レンズアレイシート、光拡散板、バックライト、輝度向上フィルム等の部品と組み合わせて、液晶表示装置を構成することができる。

実施例

[0272] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明するが、本発明は以下に説明する実施例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てもよい。

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。さらに、二種三層の共押出成形とは、2種類の樹脂を共押し出しして、3つの層を有する複層フィルムを製造することをいう。また、表面粗さRaは、JIS B0601-1994に規定された算術平均粗さを表す。

[0273] [測定方法]

[レターデーシヨンの測定方法]

フィルムの各層の面内方向のレターデーシヨン及び厚み方向のレターデーシヨンは、自動複屈折計（王子計測機器「KOBRA-21ADH」）を用いて、波長550nmで測定した。測定は、フィルムの幅方向における中心付近5点で行い、その平均値を測定値とした。

固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）については、次の方法で測定を行った。複層フィルム（B）から樹脂層（B2）を剥離して、固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）を得た。こうして得られた固有複屈折が負

の非液晶性材料の層（B 1）単体で測定した値を、測定値とした。

また、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）については、次の方法で測定を行った。複層フィルム（A）の固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）側を、ガラス基板上に粘着層を介して貼り付け、基材（A 1）を剥がした。これにより、ガラス基板／粘着層／固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）の複合体を、サンプルとして用意した。このサンプルで測定した値を、測定値とした。

[0274] 〔剥離力の測定方法〕

剥離力は、J I S K 6 8 5 3 - 2 に準拠し、剥離速度 1 0 0 mm / m i n、サンプル幅 2 0 mm にて測定した。

[0275] 〔引っ張り破断伸度〕

引っ張り破断伸度は、J I S K 7 1 6 2 に準拠し、試験片は J I S K 7 1 2 7 - 1 B に準拠して作製した。引っ張り速度は 5 mm / m i n として測定した。

[0276] 〔実施例 1〕

〔1. 1. 層（B 1）及び層（B 2）を備える複層フィルムの製造〕
（樹脂の用意）

非晶質のポリスチレン（P S ジャパン社製「H H 1 0 2」）7 0 部と、ポリ（2, 6 - ジメチルー 1, 4 - フェニレンオキサイド）（アルドリッチ社製）3 0 部とを、2 軸押出機で混練し、透明な熱可塑性の樹脂（X）のペレットを作製した。この樹脂（X）は、固有複屈折が負の非液晶性材料である。樹脂（X）のガラス転移温度は 1 3 4 °C であった。

[0277] 熱可塑性樹脂（Y）として、ポリメチルメタクリレート及びゴム粒子を含むメタクリル樹脂（ガラス転移温度 1 0 5 °C）のペレットを、フィルム成型装置の一方の一軸押出機に投入して、溶融させた。

また、前記の樹脂（X）のペレットを、フィルム成型装置の他方の一軸押出機に投入して、溶融させた。

[0278] （共押出工程）

二種三層の共押出成形用のフィルム成形装置を準備した。

溶融された熱可塑性樹脂（Ｙ）を、目開き $10\text{ }\mu\text{m}$ のリーフディスク形状のポリマーフィルターを通して、フィルム成型装置のマルチマニホールドダイ（ダイスリップの表面粗さ $R_a = 0.1\text{ }\mu\text{m}$ ）の一方のマニホールドに供給した。

また、溶融された樹脂（Ｘ）を、目開き $10\text{ }\mu\text{m}$ のリーフディスク形状のポリマーフィルターを通して、フィルム成型装置の他方のマニホールドに供給した。

[0279] 熱可塑性樹脂（Ｙ）と樹脂（Ｘ）とを、所望の厚みの樹脂層が得られるように押し出し条件を調整しながら、前記マルチマニホールドダイから 260°C で同時に押し出して、熱可塑性樹脂（Ｙ）の層（Ｂ２）／樹脂（Ｘ）の層（Ｂ１）／熱可塑性樹脂（Ｙ）の層（Ｂ２）の３層構成のフィルム状に成形した。このようにフィルム状に共押し出しされた溶融樹脂を、表面温度 115°C に調整された冷却ロールにキャストし、次いで表面温度 120°C に調整された２本の冷却ロール間に通した。これにより、熱可塑性樹脂（Ｙ）の層（Ｂ２）と、固有複屈折が負の非液晶性材料としての樹脂（Ｘ）の層（Ｂ１）と、熱可塑性樹脂（Ｙ）の層（Ｂ２）とをこの順に備えた３層構造の複層フィルム（ｂ）を得た。

[0280] （延伸工程）

次いで、延伸によりＴＤ方向に平行な面内遅相軸が得られるように、複層フィルム（ｂ）を引き取り張力とテンターチェーン張力を調整しながらテンター延伸機を用いて縦方向に１．８倍、横方向に１．１倍に同時二軸延伸した。延伸時の温度は、固有複屈折が負の非液晶性材料としての樹脂（Ｘ）のガラス転移温度より 3°C 低い温度である 131°C にした。

[0281] こうして延伸した複層フィルム（ｂ）の各層の厚み、面内方向のレターデーション R_e 及び厚み方向のレターデーション R_{th} を測定した。結果を表１に示す。

[0282]

[表1]

[表1. 層(B1)及び樹脂層(B2)を備える複層フィルムの構成]

	材 料	ポリスチレン／ポリフェニレンエーテルの 混 合 物
層 (B1)	厚 み (μm)	11
	$\text{Re}_{\text{B}1}$ (nm)	60
	$\text{Rth}_{\text{B}1}$ (nm)	-90
樹 脂 層 (B2)	材 料	メタクリル樹 脂
	厚 み (μm)	14
	$\text{Re}_{\text{B}2}$ (nm)	6
	複 層 フィルム の 厚 み (μm)	25

※樹脂層(B2)の厚みは、層(B1)の両側の樹脂層(B2)の合計値。

※ $\text{Re}_{\text{B}2}$ (nm)は、層(B1)の両側の樹脂層(B2)の合計値

※ $\text{Re}_{\text{B}1}$ (nm)、 $\text{Rth}_{\text{B}1}$ (nm)及び $\text{Re}_{\text{B}2}$ (nm)は、波長550nmでの測定値を示す。

[0283] [1. 2. 複層フィルム(A)の製造]

固有複屈折が正の非液晶性材料としてのポリカーボネート樹脂（三菱ガス化学社製「ユピゼータPCZ200」；ガラス転移温度137℃）100部と、トルエン400部とを混合して、樹脂溶液を得た。

[0284] 脂環式構造を有する重合体樹脂としてのノルボルネン系樹脂で形成された基材フィルム(A1)（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム」、厚み80 μm 、ガラス転移温度138℃）上に、前記の樹脂溶液を、乾燥膜厚が6 μm となるように塗工して、樹脂溶液の膜を形成した。この樹脂溶液の膜を80℃で2分間乾燥して、基材フィルム(A1)及びポリカーボネート樹脂層(A2)を備える複層フィルム(a)を得た。

[0285] 前記の複層フィルム(a)を、テンター延伸機で、延伸温度145℃で、TD方向に延伸倍率2.7倍で延伸した。これにより、基材フィルム(A1)／ポリカーボネート樹脂層(A2)の2層構成の複層フィルム(A)を得た。この時、ポリカーボネート樹脂層(A2)層の膜厚は5 μm であった。

[0286] [1. 3. 貼り合せ]

前記の層(B2)／層(B1)／層(B2)の3層構成の複層フィルムから、片方の層(B2)を剥離して、層(B1)及び層(B2)を備える複層フィルム(B)を得た。片方の層(B2)を剥離したことによって露出した層(B1)の表面に、コロナ処理（塗れ指数56dyne/cm）を施した

。このコロナ処理を施した層（B1）の表面に、活性エネルギー線硬化型の接着剤（東亜合成社製「アロニックスM-6100」）を厚み5 μm で塗工して、接着層を形成した。

[0287] 他方、複層フィルム（A）のポリカーボネート樹脂層（A2）の表面に、コロナ処理（塗れ指数56 dyne/cm ）を施した。このコロナ処理を施したポリカーボネート樹脂層（A2）の表面と、上記接着層とを貼り合わせた。この貼り合せの際には、ポリカーボネート樹脂層（A2）の面内遅相軸と、樹脂（X）の層（B1）の面内遅相軸とが平行になるようにした。平行とすることで、必然的にRoll to Rollでの貼り合わせが可能となる。

[0288] 貼り合わせの後で、紫外線照射装置（フュージョンUVシステムズジャパン社製、コンベヤUV、積算光量350 mJ/cm^2 ）により、層（B2）側の面に紫外線を照射することにより、層（B2）及び層（B1）を介して接着層に紫外線を照射した。これにより接着層が硬化して、基材フィルム（A1）、ポリカーボネート樹脂層（A2）、接着層、樹脂（X）の層（B1）及び熱可塑性樹脂（Y）の層（B2）をこの順に備える積層体を得た。

[0289] [1. 4. 偏光板の製造]

製造した積層体から、基材フィルム（A1）を剥離した。基材フィルム（A1）を剥離することにより露出したポリカーボネート樹脂層（A2）の表面に、コロナ処理（塗れ指数56 dyne/cm ）を施した。このコロナ処理を施したポリカーボネート樹脂層（A2）の表面の端部に、水系接着剤を乾燥膜厚0.1 μm となるように塗工した。この水系接着剤は、日本合成株式会社製「ゴーセファイマーZ-200」100部及びグリオキザールGX1部を純水4949部に溶解した水溶液である。ハードコート付トリアセチルセルロース層（厚み50 μm ）と偏光子（厚み25 μm ）とを備えるフィルムを用意し、このフィルムの偏光子の表面とポリカーボネート樹脂層（A2）の表面とが向き合うように配置して、ラミネーターで貼り合わせた。貼り合せの際、ポリカーボネート樹脂層（A2）、接着層、樹脂（X）の層（

B 1) 及び熱可塑性樹脂 (Y) の層 (B 2) をこの順に備える積層体の面内遅相軸は、偏光子の透過軸と平行になるようにした。その後、熱可塑性樹脂 (Y) の層 (B 2) を剥離して、トリアセチルセルロース層、偏光子、接着層、ポリカーボネート樹脂層 (A 2)、接着層、及び樹脂 (X) の層 (B 1) をこの順に備える偏光板を得た。得られた偏光板の厚みは、 $96\text{ }\mu\text{m}$ であった。

[0290] [1. 5. IPS液晶パネルの製造]

市販のIPSモード液晶表示装置のIPS液晶パネルから、出射側偏光板を剥離した。IPS液晶パネルの出射側偏光板を剥離した面に、前記の層 (B 2) を剥離した偏光板を貼り合わせた。貼り合せの際には、偏光板の樹脂 (X) の層 (B 1) の表面が液晶セルに向き合うようにした。また、貼り合わせる偏光板の透過軸と、IPS液晶パネルの入射側偏光板の透過軸とがクロスニコルとなるようにした。さらに、貼り合せは、粘着層 (リンテック社製「MO-T006C」、厚み $25\text{ }\mu\text{m}$) を用いて行った。これにより、入射側偏光板、IPS型の液晶セル、粘着層、樹脂 (X) の層 (B 1)、接着層、ポリカーボネート樹脂層 (A 2)、接着層、偏光子及びトリアセチルセルロース層をこの順に備えるIPS液晶パネルを有する液晶表示装置を得た。

[0291] 得られた液晶表示装置の表示特性を目視で確認したところ、画面を正面から見た場合も、全方位において極角 $0^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲の斜めから見た場合も、表示は良好かつ均一であった。

また、この液晶表示装置の光抜けを評価するため、黒表示時での画面を、液晶パネルの出射側偏光板の透過軸に対して方位角 45° で極角 -60° から 60° で測定したところ、測定された輝度の最大値 Y_{max} は 0.55 (カンデラ/ m^2) であった。

[0292] [実施例2]

固有複屈折が負の非液晶性材料として、樹脂 (X) の代わりに、スチレン-無水マレイン酸共重合体 (ノヴァケミカルジャパン社製「ダイラークD332」、ガラス転移温度 130°C) を用いた。また、複層フィルム (b) の

延伸温度を127℃に変更した。

以上の事項以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造し、評価した。

[0293] [実施例3]

ビスマレイミド樹脂（エア・ブラウン社製「BMI1500」の紫外線硬化物；ガラス転移温度90℃）100部と、光重合開始剤（BASFジャパン社製「Irg907」）1部と、トルエン202部と、酢酸エチル202部とを混合して、樹脂溶液を得た。この樹脂溶液を、複層フィルム（A）の製造の際、固有複屈折が正の非液晶性材料を含む樹脂溶液としてポリカーボネート樹脂を含む樹脂溶液の代わりに用いた。延伸後のビスマレイミド樹脂層の膜厚は4μmであった。

また、複層フィルム（A）の製造の際、基材フィルムとして、ノルボルネン系樹脂のフィルム（A1）（日本ゼオン社製「ゼオノアフィルム」、厚み80μm、ガラス転移温度105℃）を用いた。

以上の事項以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造し、評価した。偏光板の厚みは95μmであった。

[0294] [実施例4]

熱可塑性樹脂（Y）の代わりに、ノルボルネン系樹脂（日本ゼオン社製「ゼオノア」；ガラス転移温度105℃）を用いた。

以上の事項以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造し、評価した。

[0295] [比較例1]

実施例1の工程[1.1]と同様にして、熱可塑性樹脂（Y）の層（B2）／非晶質のポリスチレン（PSジャパン社製「HH102」）とポリ（2,6-ジメチルー1,4-フェニレンオキサイド）を含む樹脂（X）の層（B1）／熱可塑性樹脂（Y）の層（B2）の3層構成の複層フィルムを得た。

[0296] この層（B2）／層（B1）／層（B2）の3層構成の複層フィルムの片

方の層（B2）の表面にコロナ処理（塗れ指数 56 dyne/cm ）を施した。このコロナ処理を施した層（B2）の表面に、活性エネルギー線硬化型の接着剤（東亜合成社製「アロニックスM-6100」）を塗工して、接着層を形成した。他方、実施例1と同様の複層フィルム（A）のポリカーボネート樹脂層（A2）の表面に、コロナ処理（塗れ指数 56 dyne/cm ）を施した。このコロナ処理を施したポリカーボネート樹脂層（A2）の表面と、上記接着層とを貼り合わせた。貼り合わせの後で、実施例1と同様の条件で紫外線照射装置により接着層に紫外線を照射した。これにより接着層が硬化して、基材フィルム（A1）、ポリカーボネート樹脂層（A2）、接着層、熱可塑性樹脂（Y）の層（B2）、樹脂（X）の層（B1）及び熱可塑性樹脂（Y）の層（B2）をこの順に備える積層体を得た。

こうして得た積層体を用いたこと以外は実施例1の工程[1.4]と同様にして、偏光板を製造した。この偏光板の厚みは、 $102 \mu\text{m}$ であった。

また、こうして得た偏光板を用いたこと以外は実施例1の工程[1.5]と同様にして、液晶表示装置を製造し、評価した。

[0297] 得られた液晶表示装置の表示特性を目視で確認したところ、画面を正面から見た場合も、全方位において極角 $0^\circ \sim 80^\circ$ の範囲の斜めから見た場合も、表示は良好かつ均一であった。

また、この液晶表示装置の光抜けを評価するため、黒表示時での画面を、液晶パネルの出射側偏光板の透過軸に対して方位角 45° で極角 -60° から 60° において測定したところ、測定された輝度の最大値 Y_{max} は 0.60 （カンデラ/ m^2 ）であった。

[0298] [結果]

実施例及び比較例の結果を、表2に示す。ここで、表2において、略称の意味は以下の通りである。

フィルム（B）の T_g 差：「固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B1）のガラス転移温度－樹脂層（B2）のガラス転移温度」で算出される、ガラス転移温度の差。

フィルム（Ａ）のＴ_g差：「固有複屈折が正の非液晶性材料の層（Ａ２）のガラス転移温度－基材（Ａ１）のガラス転移温度」で算出される、ガラス転移温度の差。

Ｒ_e（５５０ｎｍ）：波長５５０ｎｍで測定した面内方向のレターデーション。

Ｒ_{t h}（５５０ｎｍ）：波長５５０ｎｍで測定した厚み方向のレターデーション。

ＭＡＡ樹脂：メタクリル樹脂

ＮＢＲ樹脂：ノルボルネン系樹脂

ＰＣ樹脂：ポリカーボネート樹脂

ＢＭＩ樹脂：ビスマレイミド樹脂

[0299]

[表2]

[表2. 実施例及び比較例の結果]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
層(B2)	剥離力 (N/20mm)	0.10	0.07	0.10	0.05	0.10
	材料	MAA樹脂 (T _g :105℃)	MAA樹脂 (T _g :105℃)	MAA樹脂 (T _g :105℃)	NBR樹脂 (T _g :105℃)	MAA樹脂 (T _g :105℃)
層(B1)	フィルム(B) のT _g 差(℃)	29	25	29	29	29
	引っ張り破 断伸度(%)	6.5	1.6	6.5	1.6	6.5
	材料	混合物※ (T _g :134℃)	共重合体※※ (T _g :130℃)	混合物※ (T _g :134℃)	混合物※ (T _g :134℃)	混合物※ (T _g :134℃)
	Re(550nm)	60	57	60	60	60
	Rth(550nm)	-90	-86	-90	-93	-90
層(B2)	Re(550nm)	-	-	-	-	6
接着層	材料	アロニックス	アロニックス	アロニックス	アロニックス	アロニックス
層(A2)	剥離力 (N/20mm)	0.01	0.01	0.008	0.01	0.01
	材料	PC樹脂 (T _g :137℃)	PC樹脂 (T _g :137℃)	BMI樹脂 (T _g :90℃)	PC樹脂 (T _g :137℃)	PC樹脂 (T _g :137℃)
	Re(550nm)	90	90	89	90	90
	Rth(550nm)	80	80	75	80	80
基材(A1)	フィルム(A) のT _g 差(℃)	1	1	-15	1	1
	材料	NBR樹脂 (T _g :138℃)	NBR樹脂 (T _g :138℃)	NBR樹脂 (T _g :105℃)	NBR樹脂 (T _g :138℃)	NBR樹脂 (T _g :138℃)
偏光板の厚み(μm)		96	96	95	96	102
目視評価		良好	良好	良好	良好	良好
Y _{max}		0.55	0.58	0.49	0.54	0.60

※混合物：非晶性ポリスチレンとポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンオキサイド)の混合物

※※共重合体：スチレン-無水マレイン酸共重合体

[0300] [検討]

表2から分かるように、実施例1～4では、IPS型液晶パネルのコントラストの改善が可能である。よって、実施例1～4に係る位相差フィルムは、IPS型液晶パネルの光学補償を可能にする光学特性を有していることが確認された。また、実施例1～4に係る位相差フィルムは、それぞれ基材(A1)、非液晶性材料の層(A2)、接着層、非液晶性材料の層(B1)及び樹脂層(B2)を備える積層体から容易に製造可能であり、また、厚みを薄くできることも確認された。

符号の説明

[0301] 10 複層フィルム(A)

1 1 基材 (A 1)

1 1 U 基材 (A 1) の表面

1 2 固有複屈折が正の非液晶性材料の層 (A 2)

1 2 U 固有複屈折が正の非液晶性材料の層 (A 2) の、基材 (A 1) とは反対側の面

2 0 複層フィルム (B)

2 1 固有複屈折が負の非液晶性材料の層 (B 1)

2 1 D 固有複屈折が負の非液晶性材料の層 (B 1) の、樹脂層 (B 2) とは反対側の面

2 2 樹脂層 (B 2)

3 0 接着層

1 0 0 積層体

2 0 0 複層フィルム (A) の製造装置

2 1 0 展開部

2 2 0 乾燥部

2 3 0 延伸部

2 4 0 溶液

2 5 0 延伸前フィルム

3 0 0 複層フィルム (b) の製造装置

3 1 0 延伸後の複層フィルム (b)

3 2 0 フィルム成型部

3 2 1 ダイ

3 2 2 冷却ロール

3 3 0 延伸部

3 4 0 延伸前の複層フィルム (b)

4 0 0 積層体の製造装置

4 1 0 剥離部

4 2 0 塗工部

- 4 3 0 貼り合せ部
- 4 3 1 ラミロール
- 4 3 2 対ロール
- 4 4 0 硬化処理部
- 4 5 0 樹脂層（B 2）
- 4 6 0 接着剤
- 5 0 0 偏光板
- 5 1 0 偏光子
- 5 2 0 位相差フィルム
- 5 3 0 接着層又は粘着層
- 6 0 0 液晶パネル
- 6 1 0 液晶セル

請求の範囲

- [請求項1] 基材（A 1）、及び、前記基材（A 1）に接した、固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）を備える複層フィルム（A）と、
固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）、及び、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）に接した、樹脂層（B 2）を備える複層フィルム（B）と、
前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）における前記基材（A 1）とは反対側の面と、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）における前記樹脂層（B 2）とは反対側の面との間に、単独で介在する1層の接着層と、
を備える、積層体。
- [請求項2] 前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）と前記樹脂層（B 2）との間の剥離力が、 $0.5\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下である、請求項1記載の積層体。
- [請求項3] 前記基材（A 1）と前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）との間の剥離力が、 $0.05\text{ N}/20\text{ mm}$ 以下である、請求項1又は2記載の積層体。
- [請求項4] 前記基材（A 1）の材料のガラス転移温度と前記固有複屈折が正の非液晶性材料のガラス転移温度との差が、 $+15^{\circ}\text{C}\sim-15^{\circ}\text{C}$ の範囲にある、請求項1～3のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項5] 前記固有複屈折が負の非液晶性材料のガラス転移温度 T_g （B 1）と前記樹脂層（B 2）の樹脂のガラス転移温度 T_g （B 2）との関係が、 T_g （B 1） $>T_g$ （B 2） $+20^{\circ}\text{C}$ を満たす、請求項1～4のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項6] 前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）の引っ張り破断伸度が、 20% 以下である、請求項1～5のいずれか一項に記載の積層体。
- [請求項7] 基材（A 1）が、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリ

ル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群より選択される樹脂で形成されている、請求項１～６のいずれか一項に記載の積層体。

[請求項８] 前記固有複屈折が正の非液晶性材料が、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタンウレア樹脂からなる群より選択される、請求項１～７のいずれか一項に記載の積層体。

[請求項９] 前記固有複屈折が負の非液晶性材料が、スチレン類、スチレン類ーマレイン酸、マレイミド類及び（メタ）アクリル酸エステルからなる群より選択される１種類以上のモノマーを重合した重合体、並びに、ポリカーボネート重合体、ポリエステル重合体及びポリアリーレンエーテル重合体からなる群より選択される１種類以上の重合体を含む混合物である、請求項１～８のいずれか一項に記載の積層体。

[請求項１０] 前記樹脂層（Ｂ２）が、脂環式構造を有する重合体樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル酸エステルービニル芳香族化合物共重合体樹脂、及びポリエーテルスルホン樹脂からなる群から選択される樹脂で形成されている、請求項１～９のいずれか一項に記載の積層体。

[請求項１１] 請求項１～１０のいずれか一項に記載の積層体の製造方法であって、

固有複屈折が正の非液晶性材料を溶媒に溶解させた溶液を前記基材（Ａ１）上に展開する工程と、

展開した前記溶液を乾燥する工程と、

前記溶液を乾燥した後に前記基材（Ａ１）を延伸して前記複層フィルム（Ａ）を得る工程と、

を含む製造方法。

[請求項１２] 請求項１～１０のいずれか一項に記載の積層体の製造方法であって

、

前記固有複屈折が負の非液晶性材料及び前記樹脂層（B 2）を形成する樹脂を共押し出しして、前記樹脂層（B 2）、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）、及び前記樹脂層（B 2）をこの順に備える複層フィルム（b）を得る工程と、

前記複層フィルム（b）を延伸する工程と、

延伸した前記複層フィルム（b）から、片方の前記樹脂層（B 2）を剥離して、前記複層フィルム（B）を得る工程と、
を含む製造方法。

[請求項13] 請求項1～10のいずれか一項に記載の積層体の製造方法であって

、

前記固有複屈折が正の非液晶性材料の層（A 2）における前記基材（A 1）とは反対側の面、及び、前記固有複屈折が負の非液晶性材料の層（B 1）における前記樹脂層（B 2）とは反対側の面のうち、一方の面に前記接着層を形成する工程と、

前記接着層と、前記接着層が形成されなかった他方の面とを貼り合わせる工程と、

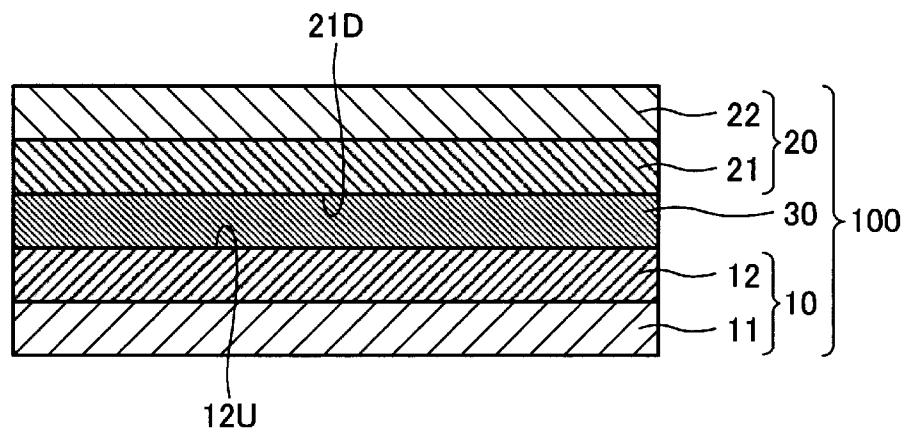
を含む製造方法。

[請求項14] 請求項1～10のいずれか一項に記載の積層体から、前記基材（A 1）及び前記樹脂層（B 2）が剥離された、位相差フィルム。

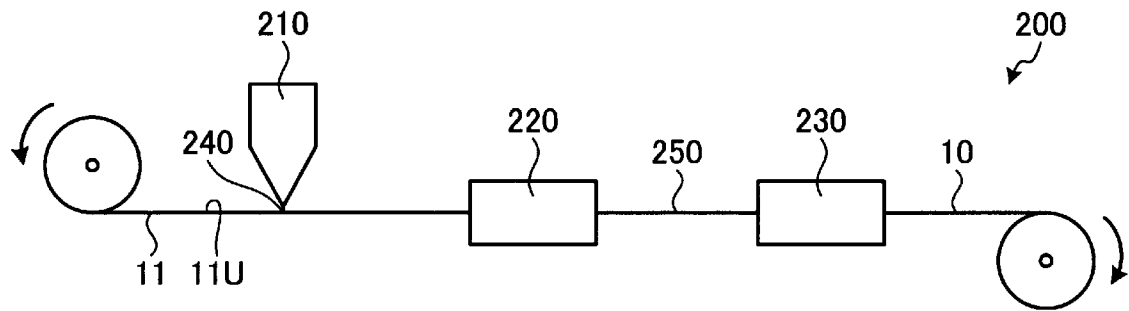
[請求項15] 偏光子と、請求項14記載の位相差フィルムと、を備える偏光板。

[請求項16] IPS型の液晶セルと、請求項15記載の偏光板と、を備えるIPS液晶パネル。

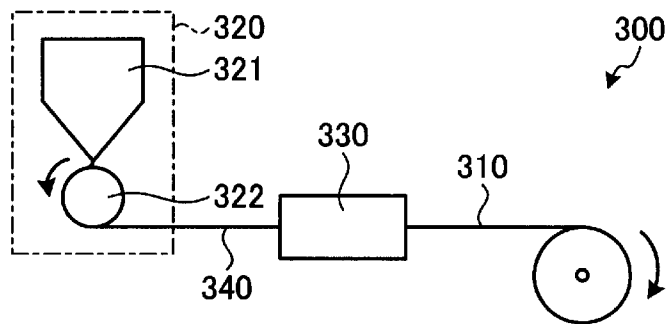
[図1]



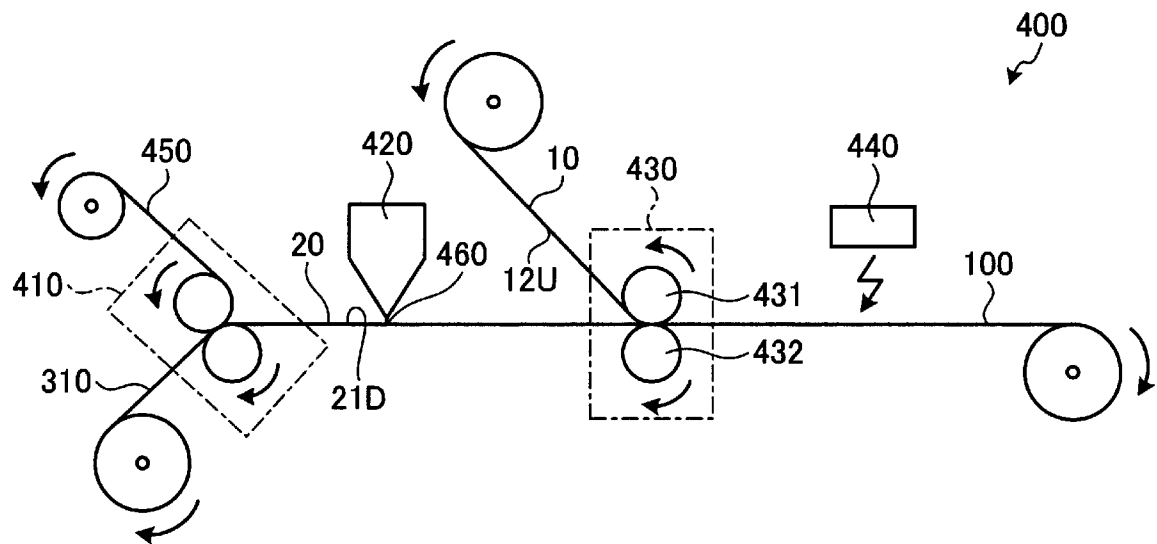
[図2]



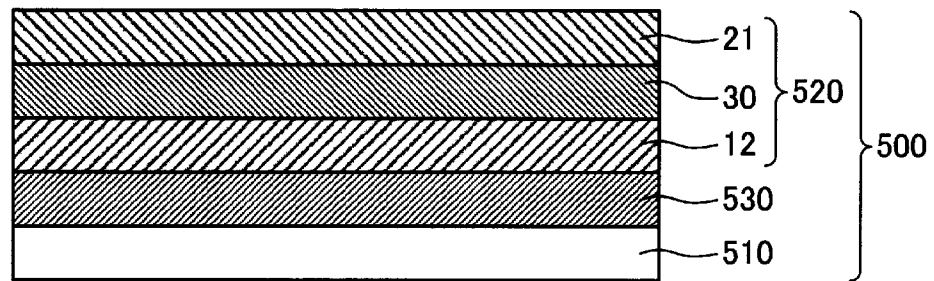
[図3]



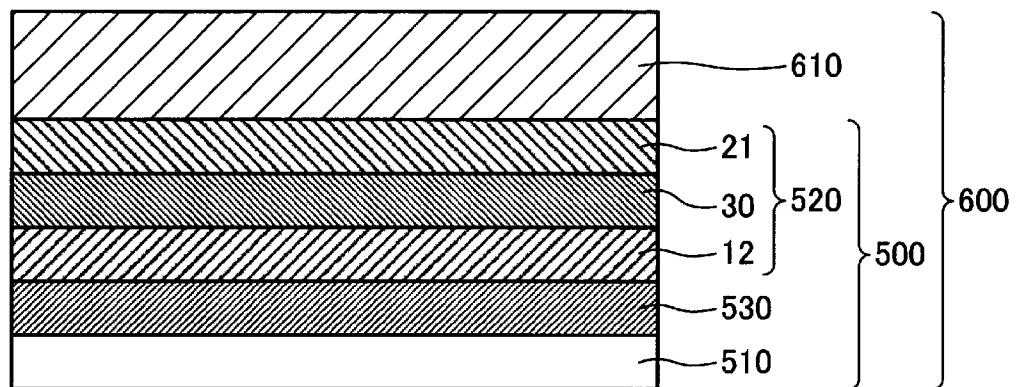
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, B32B7/02, G02F1/1335, G02F1/13363

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2012/090791 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire text; all drawings & TW 201242770 A	1-10, 13-16 12
Y A	JP 2008-518268 A (3M Innovative Properties Co.), 29 May 2008 (29.05.2008), paragraphs [0032] to [0042] & US 2006/0093809 A1 & EP 1805536 A & WO 2006/049715 A2 & KR 10-2007-0074642 A & CN 101052902 A	1-10, 13-16 12
Y A	JP 2003-240953 A (Toray Industries, Inc.), 27 August 2003 (27.08.2003), paragraphs [0034] to [0038], [0053] (Family: none)	7 12

☒ 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
15 November, 2013 (15.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078615

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-249894 A (Kaneka Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), paragraphs [0025] to [0057] (Family: none)	1, 8, 11 12
Y A	JP 2004-145282 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraph [0006] & US 2004/0041968 A1 & US 2007/0267127 A1	1, 8, 11 12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30, B32B7/02, G02F1/1335, G02F1/13363

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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

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 A	WO 2012/090791 A1（日本ゼオン株式会社）2012.07.05, 全文、全図 & TW 201242770 A	1 - 1 0、 1 3 - 1 6 1 2
Y A	JP 2008-518268 A（スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー）2008.05.29, 【0 0 3 2】 - 【0 0 4 2】 & US 2006/0093809 A1 & EP 1805536 A & WO 2006/049715 A2 & KR 10-2007-0074642 A & CN 101052902 A	1 - 1 0、 1 3 - 1 6 1 2

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

薄井 義明

2 0

3 8 1 6

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	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 A	JP 2003-240953 A (東レ株式会社) 2003. 08. 27, 【0 0 3 4】－【0 0 3 8】、【0 0 5 3】 (ファミリーなし)	7 1 2
Y A	JP 2010-249894 A (株式会社カネカ) 2010. 11. 04, 【0 0 2 5】－ 【0 0 5 7】 (ファミリーなし)	1、8、1 1 1 2
Y A	JP 2004-145282 A (富士写真フイルム株式会社) 2004. 05. 20, 【0 0 0 6】 & US 2004/0041968 A1 & US 2007/0267127 A1	1、8、1 1 1 2