

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008年1月24日 (24.01.2008)

PCT

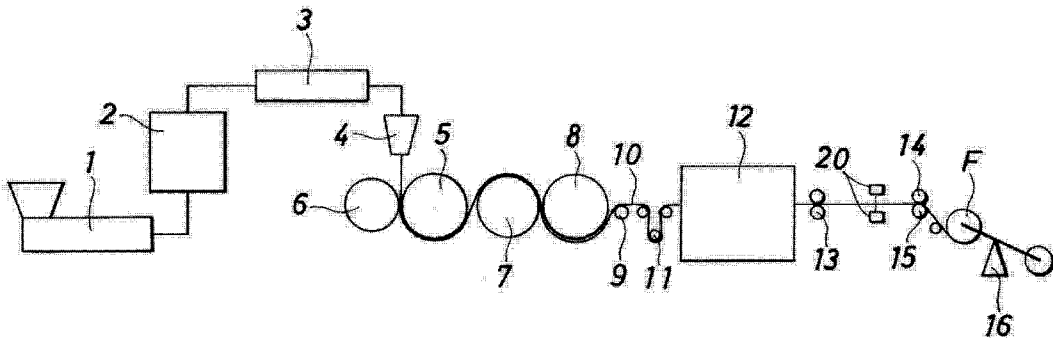
(10) 国際公開番号
WO 2008/010361 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 47/14 (2006.01) B29L 7/00 (2006.01)
B29C 47/92 (2006.01) B29L 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061620
- (22) 国際出願日: 2007年6月8日 (08.06.2007)
- (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2006-195804 2006年7月18日 (18.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 風間 研一 (KAZAMA, Kenichi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社内 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL FILM, AND ITS MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 光学フィルム、及びその製造方法



(57) Abstract: It is an object to provide an optical film used for a liquid crystal display device and other various display devices and its manufacturing method by use of melt flow casting method, wherein the optical film has improved uniformity in a width direction of retardation of the film and a superior optical characteristic. A touch roll (6) is provided with a pressure control unit and a retardation measuring device (20) is disposed on a film carrying way to measure retardation of the carrying film on an on-line basis. A retardation measured value signal is sent to the pressure control unit of the touch roll (6). A retardation value of the carrying film is controlled in the pressure control unit by adjusting the pressure of the touch roll (6) on a real time basis in accordance with the retardation measured value signal to make differences between the maximum and minimum values of the retardation of the carrying film always not more than 4 nm.

(57) 要約: 液晶表示装置等の各種の表示装置に用いられる光学用フィルムについて、フィルムのリタデーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れた光学フィルム、及び熔融流延成膜法によるフィルムの製造方法を提供する。タッチロール6に押圧力制御ユニットが具備されており、フィルムの搬送途上に、搬送フィルムのリタデーション測定器20を設置して、搬送フィルムのリタデーション値をオンラインで測定し、この測定器からのリタデーション測定値信号をタッチロール6の押圧力制御ユニットに電送し、制御ユニットにおいて、このリタデーション測定値信号に基づいて、搬送フィルムのリタデーションの最大値と最小値との差が、常に4nm以下となるように、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整して、搬送フィルムのリタデーション値を制御する。

WO 2008/010361 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

光学フィルム、及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、熔融流延製膜法により作製される光学フィルム、特に液晶表示装置(LCD)等に用いられる偏光板用保護フィルム、位相差フィルム、視野角拡大フィルム、プラズマディスプレイに用いられる反射防止フィルムなどの各種機能フィルム、または有機ELディスプレイ等で使用される各種機能フィルム等にも利用することができる光学フィルム、及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、従来のCRT表示装置に比べて、省スペース、省エネルギーであることからモニターとして広く使用されている。さらにTV用としても普及が進んできている。このような液晶表示装置には、偏光フィルムや位相差フィルムなどの種々の光学フィルムが使用されている。

[0003] ところで、液晶表示装置に用いられる偏光板の偏光フィルムは、延伸ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光子の片面または両面に、セルロースエステルフィルムよりなる光学フィルムを保護膜として積層されている。また、位相差フィルムは、視野角の拡大やコントラストの向上などの目的で用いられており、ポリカーボネート、環状ポリオレフィン樹脂、セルロースエステルなどのフィルムを延伸するなどしてリタデーションが付与されたものである。光学補償フィルムとも呼ばれることがある。

[0004] これらの光学フィルムでは、光学的な欠陥がなく、リタデーションが均一であること、特に位相軸のばらつきがないことが要求される。特に、モニターやTVの大型化や高精細化が進み、これらの要求品質は、ますます厳しくなっている。

[0005] 光学フィルムの製造方法には、大別して、熔融流延製膜法と溶液流延製膜法とがある。前者は、ポリマーを加熱溶解して支持体上に流延し、冷却固化し、さらに必要に応じて延伸してフィルムにする方法であり、後者は、ポリマーを溶媒に溶かして、その溶液を支持体上に流延し、溶媒を蒸発し、さらに必要に応じて延伸してフィルムにする方法である。

- [0006] いずれの製膜法であっても、熔融したポリマーまたはポリマー溶液は支持体上で冷却固化や乾燥固化される。そして、支持体から剥離された後、ポリマーフィルムは、複数の搬送ロールを用いて搬送されながら、乾燥や延伸などの処理がなされる。
- [0007] 溶液流延製膜法は、溶剤を大量に使用することより、環境負荷が大きいことが課題となっている。一方、熔融流延製膜法は、溶媒を使用しないことから、生産性の向上が期待でき、また環境保護の観点より好ましい。
- [0008] 従来、熔融流延製膜法によるシート・フィルムの成形装置として、下記の特許文献1に記載の装置が提案されている。
- [0009] 特許文献1には、押出成形機から押出されるシート状熔融樹脂を主ロールと押さえロール(タッチロール)間に導入して挟圧成形するシート・フィルムの成形用ロール装置であって、主ロールを高剛性の金属ロールにより構成し、タッチロールを、可撓性を有する薄肉金属外筒と、冷却流体の流送空間をあけてこの薄肉金属外筒に同一軸心状に内嵌される高剛性の金属内筒とからなる二重筒により構成したシート・フィルムの成形用ロール装置が開示されている。
- [0010] この特許文献1では、薄肉金属外筒の弾性変形を利用して、ゴムロール挟圧成形法と同様に主ロールへの接触長さを確保することができ、これによりバンクのない挟圧成形を可能にして、残留歪みがなく、光の乱反射や複屈折現象のない光学的に優れた樹脂フィルム・シートを製造するものである。

特許文献1:特許第3194904号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0011] ところで、一般に、タッチロールの押し圧により、フィルムのリタデーションは変化するが、幅が広くなると、タッチロールの押し圧の幅手方向の均一性を保つのが困難であった。
- [0012] タッチロールの圧力は、中央部で低くなる傾向にあるため、特許文献1では、太鼓状(クラウン)のタッチロールで、均一性を高める技術が公開されている。しかしながら、製膜中に樹脂の温度が変動すると、ロール温度も変動し、ロールが熱変形するために、クラウン量が最適値からずれ、押し圧の幅手方向分布が変動し、フィルムのリタ

レーションが変動することがあるという問題があった。

- [0013] 本発明の目的は、上記の従来技術の問題を解決し、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れた光学フィルムを得ること、及び該フィルムを溶融流延製膜法により製造する方法を提供しようとするにある。

課題を解決するための手段

- [0014] 上記の目的を達成するために、請求の範囲第1項の発明は、非晶性熱可塑性樹脂を溶融し、回転する支持体上へ流延ダイから押し出し、前記支持体上の溶融樹脂を前記支持体表面に押圧手段により押圧し、冷却固化してフィルムとし、該フィルムを支持体より剥離し、搬送手段で搬送した後、巻取り装置によって巻き取る溶融流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、前記搬送手段による搬送途上に設置されたリタレーション測定器で、前記フィルムのリタレーション値を測定し、この測定器により測定されたリタレーション値に基づいて、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整して、前記フィルムのリタレーション値を所定の範囲内となるように制御することを特徴としている。
- [0015] 請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法であって、前記リタレーション測定器は、幅手方向の複数箇所でフィルムのリタレーション値を測定することを特徴としている。
- [0016] 請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法であって、前記リタレーション測定器が測定したリタレーション値の最大値と最小値との差が4nm以下となるように、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整することを特徴としている。
- [0017] 上記において、リタレーション値が、面内方向リタレーション値、または厚み方向リタレーション値のいずれか一方であれば、良い。
- [0018] また、本発明による光学フィルムの製造方法では、巻き取り時のフィルムの幅が1.5m以上、4.0m以下であるのが、好ましく、巻き取り時のフィルムの厚みが15 μ m以上、60 μ m以下であるのが、好ましい。
- [0019] 本発明による光学フィルムの発明は、上記の光学フィルムの製造方法で製造され、かつフィルム幅手方向および長手方向内でのリタレーション値の最大値と最小値の

差が、4nm以下であることを特徴としている。

発明の効果

[0020] 請求の範囲第1項の発明は、非晶性熱可塑性樹脂を溶融し、回転する支持体上へ流延ダイから押し出し、前記支持体上の溶融樹脂を前記支持体表面に押圧手段により押圧し、冷却固化してフィルムとし、該フィルムを支持体より剥離し、搬送手段で搬送した後、巻取り装置によって巻き取る溶融流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、前記搬送手段による搬送途上に設置されたリタレーション測定器で、前記フィルムのリタレーション値を測定し、この測定器により測定されたリタレーション値に基づいて、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整して、前記フィルムのリタレーション値を所定の範囲内となるように制御するもので、本発明によれば、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れた光学フィルムを得ることができるという効果を奏する。

[0021] 請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法であって、前記リタレーション測定器は、幅手方向の複数箇所でフィルムのリタレーション値を測定するもので、本発明によれば、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れた光学フィルムを得ることができるという効果を奏する。

[0022] 請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法であって、前記リタレーション測定器が測定したリタレーション値の最大値と最小値との差が4nm以下となるように、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整するもので、本発明によれば、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れた光学フィルムを得ることができるという効果を奏する。

[0023] 本発明による光学フィルムの発明は、上記の光学フィルムの製造方法で製造され、かつフィルム幅手方向および長手方向内でのリタレーション値の最大値と最小値の差が、4nm以下であるから、本発明によれば、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学フィルムは光学特性に優れているものであるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の光学フィルムの製造方法を実施する装置の1つの実施形態を示す概略フローシートである。

符号の説明

- [0025]
- 1 押出し機
 - 2 フィルター
 - 3 スタチックミキサー
 - 4 流延ダイ
 - 5 第1冷却ロール
 - 6 タッチロール
 - 7 第2冷却ロール
 - 8 第3冷却ロール
 - 9 剥離ロール
 - 10 未延伸フィルム
 - 12 延伸装置
 - 16 巻取り装置
 - F 光学フィルム(元巻き)

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0027] 本発明は、特に液晶表示装置(LCD)の偏光板用保護フィルム等を利用することができる光学フィルムの製造方法に係るものである。

[0028] 用いるフィルム構成材料は、水分や溶媒等に代表される揮発成分を、製膜する前に、または加熱時に除去することが好ましい。除去する方法は、いわゆる公知の乾燥方法が適用でき、加熱法、減圧法、加熱減圧法等の方法で行なうことができ、空气中または除湿空气中または不活性ガスとして窒素を選択した雰囲気下で行なってもよい。これらの公知の乾燥方法を行なうとき、フィルム構成材料が分解しない温度領域で行なうことが、フィルムの品質上好ましい。

[0029] 製膜前に乾燥することにより、揮発成分の発生を削減することができ、樹脂単独、または樹脂とフィルム構成材料の内、樹脂以外の少なくとも1種以上の混合物または相溶物に分割して乾燥することもできる。乾燥温度は80℃以上が好ましい。乾燥する材料にガラス転移温度を有する物が存在するときには、そのガラス転移温度よりも高い乾燥温度に加熱すると、材料が融着して取り扱いが困難になることがあるので、乾燥温度は、ガラス転移温度以下であることが好ましい。複数の物質がガラス転移温度を有する場合は、ガラス転移温度が低い方のガラス転移温度を基準とする。乾燥時間は、好ましくは0.5～24時間、より好ましくは1～18時間、さらに好ましくは1.5～12時間である。乾燥温度が低くなりすぎると揮発成分の除去率が低くなり、また乾燥するのに時間にかかり過ぎることになる。また、乾燥工程は2段階以上にわけてもよく、例えば、乾燥工程が、材料の保管のための予備乾燥工程と、製膜する直前～1週間前の間に行なう直前乾燥工程を含むものであってもよい。

[0030] 溶融流延製膜法は、加熱溶融する成形法に分類され、溶融押出し成形法、プレス成形法、インフレーション法、射出成形法、ブロー成形法、延伸成形法などを適用できる。これらの中で、機械的強度及び表面精度などに優れる光学フィルムを得るためには、溶融押出し法が優れている。以下、溶融押出し法を例にとり、本発明のフィルムの製造方法について説明する。

[0031] 図1は、本発明の光学フィルムの製造方法を実施する装置の全体構成を示す概略フローシートである。

[0032] 同図を参照すると、本発明による光学フィルムの製造方法は、セルロース樹脂などのフィルム材料を混合した後、押出し機1を用いて、流延ダイ4から第1冷却ロール5上に溶融押し出し、第1冷却ロール5に外接させるとともに、さらに、第2冷却ロール7、第3冷却ロール8の合計3本の冷却ロールに順に外接させて、冷却固化してフィルム10とする。ついで、剥離ロール9によって剥離したフィルム10を、ついで延伸装置12によりフィルムの両端部を把持して幅方向に延伸した後、巻取り装置16により巻取る。また、平面性を矯正するために溶融フィルムを第1冷却ロール5表面に挟圧するタッチロール6が設けられている。このタッチロール6は表面が弾性を有し、第1冷却ロール5との間でニップを形成している。

- [0033] ここで、冷却ロール5とは、フィルムを押圧する2つのロールのうち、フィルムを搬送し、フィルムとの接触時間が長い方のロールと定義し、タッチロール6とは、押圧時にフィルムを介して冷却ロール5の反対側からフィルムに接するロールと定義する。
- [0034] 本発明による光学フィルムの製造方法において、タッチロール6に、図示しない押圧力制御ユニットが具備されており、フィルムの搬送途上に、搬送フィルムのリタデーション測定器20を設置して、搬送フィルムのリタデーション値をオンラインで測定し、この測定器20からのリタデーション測定値信号をタッチロール6の押圧力制御ユニットに電送し、制御ユニットにおいて、このリタデーション測定値信号に基づいて、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整して、搬送フィルムのリタデーション値を所定の範囲内となるように制御するものである。
- [0035] タッチロール6の押圧力制御ユニットにおいては、測定器20からのリタデーション測定値信号に基づいて、搬送フィルムのリタデーションの最大値と最小値との差が、常に4nm以下となるように、タッチロール6による溶融フィルムの冷却ロール5表面への押圧力を演算し、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整する。
- [0036] ここで、第1冷却ロール5とタッチロール6との圧力調整は、圧力センサーを用いて第1冷却ロール5とタッチロール6間の押し圧を測定しながら、モーターにより位置を調整させたり、エアシリンダまたは油圧シリンダの圧力調整によりロール間圧力を好適に制御できる。タッチロール6の押圧力制御ユニットにおいては、測定器20からのリタデーション測定値信号に基づき、これらのモーターによる位置調整、エアシリンダまたは油圧シリンダによる圧力調整を行なえば良い。
- [0037] 本発明において、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整するエアシリンダとしては、例えばSMC株式会社製のエアシリンダMBL-100を使用することができる。
- [0038] また、本発明において、搬送フィルムのリタデーション値をオンラインで測定するリタデーション測定器20としては、例えば無接触式で光電管を利用した、王子計測機器株式会社製のKobra-WX150Kを使用することができる。
- [0039] なお、搬送フィルムのリタデーション測定器20の設置は、延伸装置12のいわゆる上流側であっても、下流側であっても良い。

- [0040] ここで、リタデーション測定器20によりオンラインで測定する搬送フィルムのリタデーション値は、面内方向リタデーション(Ro)値、または厚み方向リタデーション(Rt)値のいずれか一方であれば、良い。なお、Roとは面内リタデーションを示し、面内の長手方向MDの屈折率と幅方向TDの屈折率との差に厚みを乗じたもの、Rtとは厚み方向リタデーションを示し、面内の屈折率(長手方向MDと幅方向TDの平均)と厚み方向の屈折率との差に厚みを乗じたものである。
- [0041] 本発明による光学フィルムの製造方法では、巻き取り時のフィルムの幅が1.5m以上、4.0m以下であり、フィルムの長さが、例えば1000m以上、2600m以下であるのが、好ましい。
- [0042] また本発明による光学フィルムの製造方法では、巻き取り時のフィルムの厚みが15 μ m以上、60 μ m以下であるのが、好ましい。
- [0043] 本発明による光学フィルムの製造方法において、熔融押し出しの条件は、他のポリエステルなどの熱可塑性樹脂に用いられる条件と同様にして行なうことができる。材料は予め乾燥させておくことが好ましい。真空または減圧乾燥機や除湿熱風乾燥機などで水分を1000ppm以下、好ましくは200ppm以下に乾燥させることが望ましい。
- [0044] 例えば、熱風や真空または減圧下で乾燥したセルロースエステル系樹脂を押出し機1を用いて、押し出し温度200～300℃程度で熔融し、リーフディスクタイプのフィルター2などで濾過し、異物を除去する。
- [0045] 供給ホッパー(図示略)から押し出し機1へ導入する際は、真空下または減圧下や不活性ガス雰囲気下にして、酸化分解等を防止することが好ましい。
- [0046] 可塑剤などの添加剤を予め混合しない場合は、押し出し機の途中で練り込んでもよい。均一に添加するために、スタチックミキサー3などの混合装置を用いることが好ましい。
- [0047] 本発明において、セルロース樹脂と、その他、必要により添加される安定化剤等の添加剤は、熔融する前に混合しておくことが好ましい。セルロース樹脂と安定化剤を最初に混合することがさらに好ましい。混合は、混合機等により行なってもよく、また、前記したようにセルロース樹脂調製過程において混合してもよい。混合機を使用する場合は、V型混合機、円錐スクルー型混合機、水平円筒型混合機等、ヘンシェルミ

キサー、リボンミキサーなど一般的な混合機を用いることができる。混合は除湿空気または窒素ガス等の不活性ガスの雰囲気下で行なうことが好ましい。

[0048] 上記のようにフィルム構成材料を混合した後に、その混合物を押出し機1を用いて直接熔融して製膜するようにしてもよいが、一旦、フィルム構成材料をペレット化した後、該ペレットを押出し機1で熔融して製膜するようにしてもよい。また、フィルム構成材料が、融点の異なる複数の材料を含む場合には、融点の低い材料のみが熔融する温度で一旦、いわゆるおこし状の半熔融物を作製し、半熔融物を押出し機1に投入して製膜することも可能である。フィルム構成材料に熱分解しやすい材料が含まれる場合には、熔融回数を減らす目的で、ペレットを作製せずに直接製膜する方法や、上記のようなおこし状の半熔融物を作ってから製膜する方法が好ましい。

[0049] 押出し機1は、市場で入手可能な種々の押出し機を使用可能であるが、熔融混練押出し機が好ましく、単軸押出し機でも2軸押出し機でも良い。フィルム構成材料からペレットを作製せずに、直接製膜を行なう場合、適当な混練度が必要であるため2軸押出し機を用いることが好ましいが、単軸押出し機でも、スクリュウの形状をマドック型、ユニメルト型、ダルメージ等の混練型のスクリュウに変更することにより、適度の混練が得られるので、使用可能である。フルフライト型スクリュウ、ダブルフライト型スクリュウも好適に使用される。フィルム構成材料として、一旦、ペレットやおこし状の半熔融物を使用する場合は、単軸押出し機でも2軸押出し機でも使用可能である。

[0050] 押出し機1内および押出した後の冷却工程は、窒素ガス等の不活性ガスで置換するか、あるいは減圧することにより、酸素の濃度を下げることが好ましい。

[0051] 押出し機1内のフィルム構成材料の熔融温度は、フィルム構成材料の粘度や吐出量、製造するシートの厚み等によって好ましい条件が異なるが、一般的には、フィルムのガラス転移温度 T_g に対して、 T_g 以上、 $T_g + 100^\circ\text{C}$ 以下、好ましくは $T_g + 10^\circ\text{C}$ 以上、 $T_g + 90^\circ\text{C}$ 以下である。押出し時の熔融粘度は、 $10 \sim 100000$ ポイズ、好ましくは $100 \sim 10000$ ポイズである。また、押出し機1内でのフィルム構成材料の滞留時間は短い方が好ましく、5分以内、好ましくは3分以内、より好ましくは2分以内である。滞留時間は、押出し機1の種類、押出す条件にも左右されるが、材料の供給量や L/D 、スクリュウ回転数、スクリュウの溝の深さ等を調整することにより短縮することが

可能である。L/Dは10以上40以下が好ましく、より好ましくは20以上35以下である。圧縮比は2以上4以下が好ましい。

[0052] 押出し機1のスクリュウの形状や回転数等は、フィルム構成材料の粘度や吐出量等により適宜選択される。本発明において押出し機1でのせん断速度は、1/秒～10000/秒、好ましくは5/秒～1000/秒、より好ましくは10/秒～100/秒である。

[0053] 本発明に使用できる押出し機1としては、一般的にプラスチック成形機として入手可能である。

[0054] 押出し機1から押し出されたフィルム構成材料は、流延ダイ4に送られ、流延ダイ4のスリットからフィルム状に押し出される。流延ダイ4はシートやフィルムを製造するために用いられるものであれば特に限定はされない。流延ダイ4の材質としては、ハードクロム、炭化クロム、窒化クロム、炭化チタン、炭窒化チタン、窒化チタン、超鋼、セラミック(タングステンカーバイド、酸化アルミ、酸化クロム)などを溶射もしくはメッキし、表面加工としてバフ、#1000番手以降の砥石を用いるラッピング、#1000番手以上のダイヤモンド砥石を用いる平面切削(切削方向は樹脂の流れ方向に垂直な方向)、電解研磨、電解複合研磨などの加工を施したものなどがあげられる。流延ダイ4のリップ部の好ましい材質は、流延ダイ4と同様である。またリップ部の表面精度は0.5S以下が好ましく、0.2S以下がより好ましい。

[0055] この流延ダイ4のスリットは、そのギャップが調整可能のように構成されている。図示は省略したが、流延ダイ4のスリットを形成する一対のリップのうち、一方は剛性の低い変形しやすいフレキシブルリップであり、他方は固定リップである。そして、多数のヒートボルトが流延ダイ4の幅方向すなわちスリットの長さ方向に一定ピッチで配列されている。各ヒートボルトには、埋め込み電気ヒータと冷却媒体通路とを具えたブロックが設けられ、各ヒートボルトが各ブロックを縦に貫通している。ヒートボルトの基部はダイ本体に固定され、先端はフレキシブルリップの外面に当接している。そしてブロックを常時空冷しながら、埋め込み電気ヒータの入力を増減してブロックの温度を上下させ、これによりヒートボルトを熱伸縮させて、フレキシブルリップを変位させてフィルムの厚さを調整する。ダイ後流の所要箇所に厚さ計を設け、これによって検出されたウェブ厚さ情報を制御装置にフィードバックし、この厚さ情報を制御装置で設定厚み情

報と比較し、同装置から来る補正制御量の信号によってヒートボルトの発熱体の電力、またはオン率を制御するようにすることもできる。ヒートボルトは、好ましくは、長さ20～40cm、直径7～20mmの円柱、または一辺が5～20mmの角柱であっても良い。そして、複数、例えば数十本のヒートボルトが、好ましくはピッチ20～40mmで配列されている。ヒートボルトの代わりに、手動で軸方向に前後動させることによりスリットギャップを調節するボルトを主体とするギャップ調節部材を設けてもよい。ギャップ調節部材によって調節されたスリットギャップは、通常500～1500 μm が好ましい。

- [0056] 本発明において、第1冷却ロール5、第2冷却ロール7に好ましい材質は、炭素鋼、ステンレス鋼、樹脂、セラミックスなどが挙げられる。また、表面精度は高くすることが好ましく表面粗さとして0.3S以下、より好ましくは0.1S以下とする。
- [0057] 第2冷却ロール7の肉厚としては0.5mm～10mmが好ましく、より好ましくは2mm～5mmである。
- [0058] 第1冷却ロール5および第2冷却ロール7の振れとしては100 μm 以下が好ましく、より好ましくは50 μm 以下、冷却ロールの真円度としては100 μm 以下が好ましく、より好ましくは50 μm 以下、冷却ロールの円筒度としては100 μm 以下が好ましく、より好ましくは50 μm 以下である。冷却ロールの内部には温水または油を流すことで保温できる構造が好ましい。冷却ロールの表面温度の最大値と最小値の差は2度以内とすることが好ましい。
- [0059] 第1冷却ロール5と第2冷却ロール7の間隙は、圧力センサーを用いて第1冷却ロール5と第2冷却ロール7間の押し圧を測定しながらモーターにより位置を調整させたり、エアーシリンダーまたは油圧シリンダーの圧力調整により冷却ロール間圧力を好適に制御できる。
- [0060] 流延ダイ4の近傍に吸引装置を設けて昇華物を除去することが好ましい。吸引装置自体が昇華物の付着場所にならないようヒーターで加熱するなどの処置を施すことが好ましい。本発明では、吸引圧が小さすぎると昇華物を効果的に吸引できないため、適当な吸引圧とする必要がある。
- [0061] 本発明において、Tダイ4から熔融状態のフィルム状のセルロースエステル系樹脂を、第1ロール(第1冷却ロール)5、第2冷却ロール7、及び第3冷却ロール8に順次

密着させて搬送しながら冷却固化させ、未延伸のセルロースエステル系樹脂フィルム10を得る。

[0062] 図1に示す本発明の実施形態では、第3冷却ロール8から剥離ロール9によって剥離した冷却固化された未延伸のフィルム10は、ダンサーロール(フィルム張力調整ロール)11を経て延伸装置12に導き、そこでフィルム10を横方向(幅方向)に延伸する。この延伸により、フィルム中の分子が配向される。

[0063] フィルムを幅方向に延伸する方法は、公知のテンターなどを好ましく用いることができる。特に延伸方向を幅方向とすることで、偏光フィルムとの積層がロール形態で実施できるので好ましい。幅方向に延伸することで、セルロースエステル系樹脂フィルムからなる光学フィルムの遅相軸は幅方向になる。

[0064] 一方、偏光フィルムの透過軸も、通常、幅方向である。偏光フィルムの透過軸と光学フィルムの遅相軸とが平行になるように積層した偏光板を液晶表示装置に組み込むことで、液晶表示装置の表示コントラストを高くすることができるとともに、良好な視野角が得られるのである。

[0065] フィルム構成材料のガラス転移温度 T_g は、フィルムを構成する材料種及び構成する材料の比率を異ならしめることにより制御できる。光学フィルムとして位相差フィルムを作製する場合、 T_g は 120°C 以上、好ましくは 135°C 以上とすることが好ましい。液晶表示装置においては、画像の表示状態において、装置自身の温度上昇、例えば光源由来の温度上昇によってフィルムの温度環境が変化する。このときフィルムの使用環境温度よりもフィルムの T_g が低いと、延伸によってフィルム内部に固定された分子の配向状態に由来するリタデーション値及びフィルムとしての寸法形状に大きな変化を与えることとなる。フィルムの T_g が高過ぎると、フィルム構成材料をフィルム化するとき温度が高くなるために加熱するエネルギー消費が高くなり、またフィルム化するときの材料自身の分解、それによる着色が生じることがあり、従って、 T_g は 250°C 以下が好ましい。

[0066] また延伸工程には公知の熱固定条件、冷却、緩和処理を行なってもよく、目的とする光学フィルムに要求される特性を有するように適宜調整すればよい。

[0067] 液晶表示装置の視野角拡大のための位相差フィルムとしての機能を達成するため

に、上記延伸工程、熱固定処理は適宜選択して行なわれている。

[0068] 延伸後、フィルムの端部をスリッター13により製品となる幅にスリットして裁ち落とし、エンボスリング14及びバックロール15よりなるナール加工装置によりナール加工(エンボッシング加工)をフィルム両端部に施し、巻取り機16によって巻き取ることにより、光学フィルム(元巻き)F中の貼り付きや、すり傷の発生を防止する。

[0069] ナール加工の方法は、凸凹のパターンを側面に有する金属リングを加熱や加圧により加工することができる。なお、フィルム両端部のクリップの把持部分は通常、変形しており、フィルム製品として使用できないので、切除されて、原料として再利用される。

[0070] 位相差フィルムを偏光板保護フィルムとする場合、該保護フィルムの厚さは、15～60 μm が好ましい。位相差フィルムが厚いと、偏光板加工後の偏光板が厚くなり過ぎ、ノート型パソコンやモバイル型電子機器に用いる液晶表示においては、特に薄型軽量の目的に適さない。一方、位相差フィルムが薄いと、位相差フィルムとしてのリタレーションの発現が困難となり、加えてフィルムの透湿性が高くなり、偏光子を湿度から保護する能力が低下してしまうために好ましくない。

[0071] 本発明による光学フィルムは、上記の本発明の光学フィルムの製造方法で製造されたものであり、かつフィルム幅手方向および長手方向内でのリタレーション値の最大値と最小値の差が、4nm以下を有している。本発明の光学フィルムによれば、フィルムのリタレーションの幅手方向の均一性を向上して、光学フィルムは光学特性に優れているものである。

[0072] 以上のようにして得られた幅手方向に延伸された光学フィルムは、延伸により分子が配向されて、一定の大きさのリタレーションを持つ。通常、フィルムの面内方向リタレーション(R_o)は20～200nm、厚み方向リタレーション(R_t)は90～400nmであり、フィルムの面内方向リタレーション(R_o)が20～100nm、厚み方向リタレーション(R_t)が90～200nmであることが好ましい。また、 R_t と R_o の比: R_t/R_o は、0.5～2.5が好ましく、特に1.0～2.0が好ましい。

[0073] なお、フィルムの遅相軸方向の屈折率 N_x 、進相軸方向の屈折率 N_y 、厚み方向の屈折率 N_z 、フィルムの膜厚を $d(\text{nm})$ とすると、

$$Ro = (Nx - Ny) \times d$$

$$Rt = \{ (Nx + Ny) / 2 - Nz \} \times d \text{ として表される。}$$

[0074] リタレーションのバラツキは小さいほど好ましく、通常15nm以内、好ましくは10nm以下、より好ましくは4nm以下である。

[0075] 本発明に用いる樹脂としては、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、及びセルロースフタレートが好ましいが、これらに限定されない。上記セルロースエステルのアセチル基の置換度は、少なくとも1.5以上であることが、得られるフィルムの寸法安定性に優れるので好ましい。セルロースエステルのアシル基の置換度の測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することができる。セルロースエステルの分子量は、数平均分子量として50,000～300,000、とくに60,000～200,000であることが、得られるフィルムの機械的強度を強くできるので好ましい。

[0076] 本発明において、非晶性熱可塑性樹脂中には、種々の目的で可塑剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、マツト剤、帯電防止剤、難燃剤、染料及び油剤などの添加剤を含有させることができる。

[0077] 可塑剤としては、例えば、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルビフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリナフチルホスフェート、トリキシリルホスフェート、アリーレンビス(ジアリールホスフェート)エステル、リン酸トリクレジル等のリン酸エステル系可塑剤、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート及びジ-2-エチルヘキシルフタレート等のフタル酸エステル系可塑剤、トリアセチン、トリブチリン、ブチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート及びブチルフタリルブチルグリコレート等のグリコール酸エステル系可塑剤、アセチルクエン酸トリブチルなどのクエン酸系可塑剤、ジプロピレングリコールベンゾエート、トリプロピレングリコールジベンゾエート、1,3-ジブチレングリコールジベンゾエート、テトラエチレングリコールジベンゾエート、トリメチロールプロパン

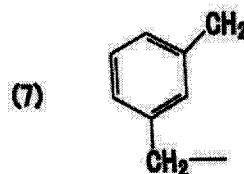
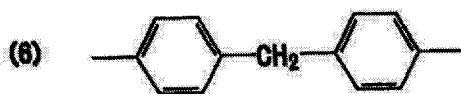
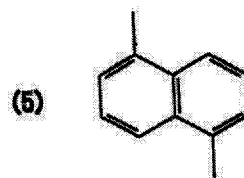
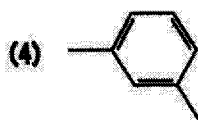
トリアセテート、トリメチロールプロパントリベンゾエート等の多価アルコールエステル系可塑剤、その他にトリメリット酸トリス(2-エチルヘキシル)などを挙げることができる。必要に応じて上記のうち2種類以上の可塑剤を併用して用いてもよい。これらの添加量は、可塑剤の効果とブリードアウトの兼ね合いから、熱可塑性樹脂に対して1%～30%が好ましい。

[0078] また、ポリエステルエーテル、ポリエステルーウレタン、ポリエステルなどもブレンドすることで可塑性を改良できるので好ましく用いることができる。

[0079] ポリエステルエーテルとしては、炭素原子8～12個の芳香族ジカルボン酸または脂環式ジカルボン酸(例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸および1,4-シクロヘキサンジカルボン酸)、炭素原子2～10個の脂肪族グリコールまたは脂環式グリコール類(例えば、エチレンジオール、プロピレンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサレンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノールおよび1,5-ペンタンジオール)、エーテル単位の上に炭素原子2～4個を有するポリエーテルグリコール類(例えば、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、特に1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジメタノールおよびポリテトラメチレンエーテルグリコールを構成要素とするコポリエステルエーテル)が好ましい。ポリエステルエーテルの配合量は、主たる樹脂に対して5～30質量%が好ましい。配合量をこの範囲とすることで良好な可塑性を呈するフィルムが得られる。

[0080] ポリエステルーウレタンとしては、ポリエステルとジイソシアナートとの反応により得られるポリエステルーウレタンが挙げられる。下記一般式(1)で表される繰り返し単位を有する。

[0081] [化1]



[0082] 一般式(1)中、 l は、2、3または4を表わし、 m は、2、3または4を表わし、 n は、1～100を表わす。 R は、構造単位式(2)～(7)に示す構造単位のいずれかを表わす。なお、構造単位式(2)中、 p は2～8を表わす。

[0083] ポリエステルーウレタンを構成するポリエステルとしては、グリコール成分が、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、または1,4-ブタンジオールであり、二塩基性酸成分が、コハク酸、グルタル酸、またはアジピン酸からなる両末端ヒドロキシル基を有するポリエステルであり、その重合度 n は1～100である。ポリエステルの分子量として、1,000～4,500に当るものが特に望ましい。

[0084] ポリエステルーウレタンを構成するジイソシアナート成分としては、エチレンジイソシアナート、トリメチレンジイソシアナート、テトラメチレンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート等のポリメチレンジイソシアナート、 p -フェレンジイソシアナート、トリレンジイソシアナート、 p, p' -ジフェニルメタンジイソシアナート、1,5-ナフチレ

ンジイソシアナート等の芳香族ジイソシアナート、m-キシリレンジイソシアナート等が挙げられる。中でも、トリレンジイソシアナート、m-キシリレンジイソシアナート、テトラメチレンジイソシアナートがポリウレタン化した場合、セルロースエステルとの相溶性が秀れているので好ましい。

[0085] ポリエステルウレタンの分子量は、2,000～50,000が好ましく、さらに5,000～15,000が好ましい。ポリエステルウレタンの合成は、上記のポリエステルとジイソシアナートとを混じ攪拌下加熱させる常法の合成法により、容易に得ることができる。また、原料のポリエステルも常法により、相当する二塩基性酸、またはこれらのアルキルエステル類とグリコール類とのポリエステル化反応またはエステル交換反応による熱溶融縮合法が、あるいはこれらの酸の酸クロリドとグリコール類との界面縮合法のいずれかの方法により、末端基がヒドロキシル基となるよう適宜調整すれば容易に合成することができる。

[0086] ポリエステルウレタンの配合量は、主たる樹脂に対して5～30質量%が好ましい。配合量をこの範囲とすることで良好な可塑性を呈するフィルムが得られる。

[0087] ポリエステルとしては、ポリエチレングリコールと脂肪族二塩基性酸とからなるポリエステルで、その平均分子量は700から10,000が好ましい。

[0088] ポリエチレングリコールは、一般式が

$\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O})_n-\text{H}$ (式中、 n は、整数である) で表される。 n は4以下が好ましい。

[0089] また、脂肪族二塩基性酸とは、一般式が

$\text{HOOC}-\text{R}-\text{COOH}$ (式中、 R は、脂肪族二価炭化水素基である) で表される蔞酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸などであり、炭素数9以下が好ましい。

[0090] ポリエステルの合成は、常法により、上記二塩基性酸またはこれらのアルキルエステル類とグリコール類とのポリエステル化反応、またはエステル交換反応による熱溶融縮合法か、あるいはこれら酸の酸クロライドとグリコール類との界面縮合法のいずれかの方法によっても容易に合成することができる。

[0091] ポリエステルの配合量は、主たる樹脂に対して5～30質量%が好ましい。配合量をこの範囲とすることで良好な可塑性を呈するフィルムが得られる。

[0092] 酸化防止剤としては、ヒンダードフェノール系の化合物が適当であり、その具体例としては、2, 6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、トリエチレングリコール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1, 6-ヘキサンジオール-ビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2, 4-ビス-(*n*-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジ-*t*-ブチルアニリン)-1, 3, 5-トリアジン、2, 2-チオ-ジエチレンビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン及びトリス-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート等を挙げることができる。とくに2, 6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾール、ペンタエリスリチル-テトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]及びトリエチレングリコール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]が好ましい。また例えば、N, N'-ビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニル]ヒドラジン等のヒドラジン系の金属不活性剤やトリス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル)フォスファイト等のリン系加工安定剤を併用してもよい。これらの化合物の添加量は、その効果を得るために、熱可塑性樹脂に対し、質量割合で1ppm~1.0%が好ましく、10~1000ppmがとくに好ましい。

[0093] 本発明において、使用し得る紫外線吸収剤としては、例えば、オキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等を挙げることができるが、着色の少ないベンゾトリアゾール系化合物が好ましい。また、特開平10-182621号公報、特開平8-337574号公報記載の紫外線吸収剤、特開平6-148430号公報記載の高分子紫外線吸収剤も好ましく用いられる。

[0094] 紫外線吸収剤としては、偏光子や液晶の劣化防止の観点から、波長370nm以下の紫外線の吸収能に優れており、かつ、液晶表示性の観点から、波長400nm以上の可視光の吸収が少ないものが好ましい。

[0095] 本発明において、有用な紫外線吸収剤の具体例としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-(3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2, 2-メチレンビス(4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール)、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-(直鎖及び側鎖ドデシル)-4-メチルフェノール、オクチル-3-[3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネートと2-エチルヘキシル-3-[3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェニル]プロピオネートの混合物等を挙げることができるが、これらに限定されない。また、市販品として、チヌビン(TINUVIN)109、チヌビン(TINUVIN)171、チヌビン(TINUVIN)326(何れもチバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)を好ましく使用できる。

[0096] ベンゾフェノン系化合物の具体例として、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニルメタン)等を挙げることができるが、これらに限定されない。

[0097] これらの紫外線吸収剤の配合量は、熱可塑性樹脂に対して、0.01~10質量%の範囲が好ましく、さらに0.1~5質量%が好ましい。使用量が少なすぎると紫外線吸収効果が不十分の場合があり、多すぎるとフィルムの透明性が劣化する場合がある。紫外線吸収剤は熱安定性の高いものが好ましい。

[0098] 本発明では、フィルムの滑り性を付与するために、微粒子を添加することが好ましい。本発明で用いられる微粒子としては、熔融時の耐熱性があれば無機化合物または有機化合物どちらでもよく、例えば、無機化合物としては、珪素を含む化合物、二酸

化珪素、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム及びリン酸カルシウム等が好ましく、さらに好ましくは、ケイ素を含む無機化合物や酸化ジルコニウムである。中でもヘイズを小さく抑えることができることから二酸化珪素が特に好ましく用いられる。二酸化珪素の具体例としては、アエロジル200 V、アエロジルR972V、アエロジルR972、R974、R812、200、300、R202、OX50、TT600(以上日本アエロジル株式会社製)等の商品名を有する市販品が好ましく使用できる。

[0099] 本発明により得られる光学フィルムは、偏光フィルムの少なくとも片面に貼り合わせることに楕円偏光板とすることができる。

[0100] 偏光フィルムは、従来から使用されている、例えば、ポリビニルアルコールフィルムの如きの延伸配向可能なフィルムを、沃素のような二色性染料で処理して縦延伸したものである。偏光フィルム自身では、十分な強度、耐久性がないので、一般的にはその両面に保護フィルムとしての異方性のないセルローストリアセテートフィルムを接着して偏光板としている。本発明により得られる光学フィルムは、上記保護フィルム付きの偏光板に貼り合わせて作製してもよいし、また保護フィルムも兼ねて、直接偏光フィルムと貼り合わせて作製してもよい。

[0101] 特に、本発明により得られる光学フィルムは幅手方向に遅相軸を有しているため、偏光フィルムと、裁断することなく長尺ロール同士で貼り合わすことができ、偏光板の生産性が飛躍的に向上する。

[0102] 偏光板はその片面または両面に感圧性接着剤層(例えば、アクリル系感圧性接着剤層など)を介して剥離性シートを積層した貼着型のもの(剥離性シートを剥すことにより、液晶セルなどに容易に貼着することができる)としてもよい。

[0103] このようにして得られた偏光板は、種々の表示装置に使用できる。特に電圧無印加時に液晶性分子が実質的に垂直配向しているVAモードの液晶セルを用いた液晶表示装置が好ましい。

実施例

[0104] 以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定さ

れるものではない。

[0105] 実施例1

セルロースアセテートプロピオネート 100質量部

(アセチル基置換度1.4、プロピオニル基置換度1.35、
総アシル基置換度、数平均分子量60000)

トリメチロールプロパントリベンゾエート(可塑剤) 10質量部

添加剤(IRGANOX-XP-420/FD) 1質量部

(チバスペシャルティケミカルズ社製)

紫外線吸収剤 Ti928 1.5質量部

(チバスペシャルティケミカルズ社製)

マツト剤(平均粒径0.3 μ mシリカ微粒子) 0.1質量部

(シーホスターKEP-30:日本触媒株式会社製)

なお、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基等のアシル基の置換度の測定方法はASTM-D817-96の規定に準じて測定した。

[0106] 上記材料の混合物をV型混合機で30分混合した後、図1に示す2軸押し出し機(P
CM30、株式会社池貝製)で220℃にて熔融させ、長さ4mm、直径3mmの円筒形
のペレットを作製した。この時、押し出し機1入り口から材料とともに窒素を添加し、酸素
濃度を低下させた。

[0107] ついで、Tダイ4を取り付けた直径50mmの単軸押し出し機(GT-50、株式会社プ
ラスチック工学研究所製)1にペレットを供給し製膜した。押し出し機1の設定温度は25
0℃、Tダイ4はコートハンガータイプとした。

[0108] Tダイ4出口から押し出される材料の温度T1が、250℃になるように流延ダイ4の温
度を設定した。熔融押し出したフィルムは、100℃に温度調整した直径350mmの
クロムメッキ鏡面第1冷却ロール5とタッチロール6に同時に接触するように、第1冷却
ロール5とタッチロール6が作る間隙に落下させた。第1冷却ロール5に密着したフィ
ルムは、第1冷却ロール5の中心角5°の円周部分を搬送された後、タッチロール6
で押圧された。フィルムの幅手1500mmの全面に対し、0.39MPaの圧力で接触し
た。

- [0109] 本発明による光学フィルムの製造方法において、タッチロール6に、図示しない押圧力制御ユニットが具備されており、フィルムの搬送途上に、搬送フィルムのリタデーション測定器20を幅方向に所定の間隔を開けて2台設置して、搬送フィルムの幅方向の異なる2点のリタデーション値をオンラインで測定し、この測定器20からのリタデーション測定値信号をタッチロール6の押圧力制御ユニットに電送し、制御ユニットにおいて、このリタデーション測定値信号に基づいて、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整して、搬送フィルムのリタデーション値を所定の範囲内となるように制御するものである。
- [0110] タッチロール6の押圧力制御ユニットにおいては、測定器20からのリタデーション測定値信号に基づいて、搬送フィルムのリタデーションの最大値と最小値との差が、常に4nm以下となるように、タッチロール6による溶融フィルムの冷却ロール5表面への押圧力を演算し、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整する。
- [0111] この実施例では、第1冷却ロール5とタッチロール6との間隙は、エアシリンダの圧力調整によりロール間圧力を制御した。タッチロール6の押圧力制御ユニットにおいては、測定器20からのリタデーション測定値信号に基づき、エアシリンダによる圧力調整を行なった。ここで、エアシリンダとしては、SMC株式会社製のエアシリンダMBL-100を使用し、タッチロール6による押圧力をリアルタイムで調整した。
- [0112] また、この実施例において、搬送フィルムのリタデーション値をオンラインで測定するリタデーション測定器20としては、無接触式で光電管を利用した、王子計測機器株式会社製のKobra-WX150Kを使用し、該リタデーション測定器20は、延伸装置12と巻取り装置16との間に設置した。また、リタデーション測定器20によりオンラインで測定する搬送フィルムのリタデーション値は、面内方向リタデーション(Ro)値とした。
- [0113] リタデーション測定器20により測定された搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値は、2点のうち、左側Minが29.7nm、左側Maxが30.6nmであり、右側Minが29.5nm、右側Maxが30.3nmであり、いずれも搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値の最大値と最小値との差が、4nm以下であった。
- [0114] 押圧されたフィルムは、第1冷却ロール5の中心角150°の円周部分で接触した後

、第2冷却ロール7および第3冷却ロール8に順次密着させて搬送しながら冷却固化させ、未延伸のセルロースエステル系樹脂フィルム10を得る。

[0115] 図1に示す本発明の実施形態では、第3冷却ロール8から剥離ロール9によって剥離した冷却固化された未延伸のフィルム10は、ダンサーロール(フィルム張力調整ロール)11を経て延伸装置12に導き、そこでフィルム10を横方向(幅方向)に延伸する。この延伸により、フィルム中の分子が配向される。

[0116] 延伸後、フィルムの端部をスリッター13により製品となる幅にスリットして裁ち落とした後、エンボスリング14及びバックロール15よりなるナール加工装置によりナール加工(エンボッシング加工)をフィルム両端部に施し、巻取り機16によって巻き取ることにより、幅1500mm、および長さ2600mのセルロースアセテートプロピオネートフィルム(元巻き)Fを得た。巻き取ったフィルムFの厚みが40 μ mとなるように押し出し量と引き取りロールの回転数を調整した。

[0117] 比較例1

比較のために、上記実施例1の場合と同様に実施するが、実施例1の場合と異なる点は、搬送フィルムのリタデーション測定器20を設置して、搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値をオンラインで2点測定するが、この搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値に基づくタッチロール6の押圧力の制御を行なわなかった点にある。

[0118] その結果、この比較例1では、リタデーション測定器20により測定された搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値は、2点のうち、左側Minが27.2nm、左側Maxが35.7nmであり、右側Minが28.3nm、右側Maxが37.2nmであり、いずれも搬送フィルムの面内方向リタデーション(Ro)値の最大値と最小値との差が、8nmを超えて大きいものであった。

[0119] このように、本発明の実施例1によるセルロースアセテートプロピオネートフィルムは、フィルム幅手方向および長手方向内の面内方向リタデーション(Ro)値の最大値と最小値の差が、4nm以下を有しており、フィルムのリタデーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れているものであった。

[0120] 実施例2

つぎに、本発明の上記実施例1の場合と同様に実施するが、実施例1の場合と異なる点は、リタデーション測定器20によりオンラインで測定する搬送フィルムのリタデーション値として、厚み方向リタデーション(Rt)値を測定した点にある。

[0121] その結果、リタデーション測定器20により測定された搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値は、2点のうち、左側Minが118.0nm、左側Maxが120.2nmであり、右側Minが117.3nm、右側Maxが119.7nmであり、いずれも搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値の最大値と最小値との差が、4nm以下であった。

[0122] 比較例2

比較のために、上記実施例2の場合と同様に実施するが、実施例2の場合と異なる点は、搬送フィルムのリタデーション測定器20を設置して、搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値をオンラインで2点測定するが、この搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値に基づくタッチロール6の押圧力の制御を行なわなかった点にある。

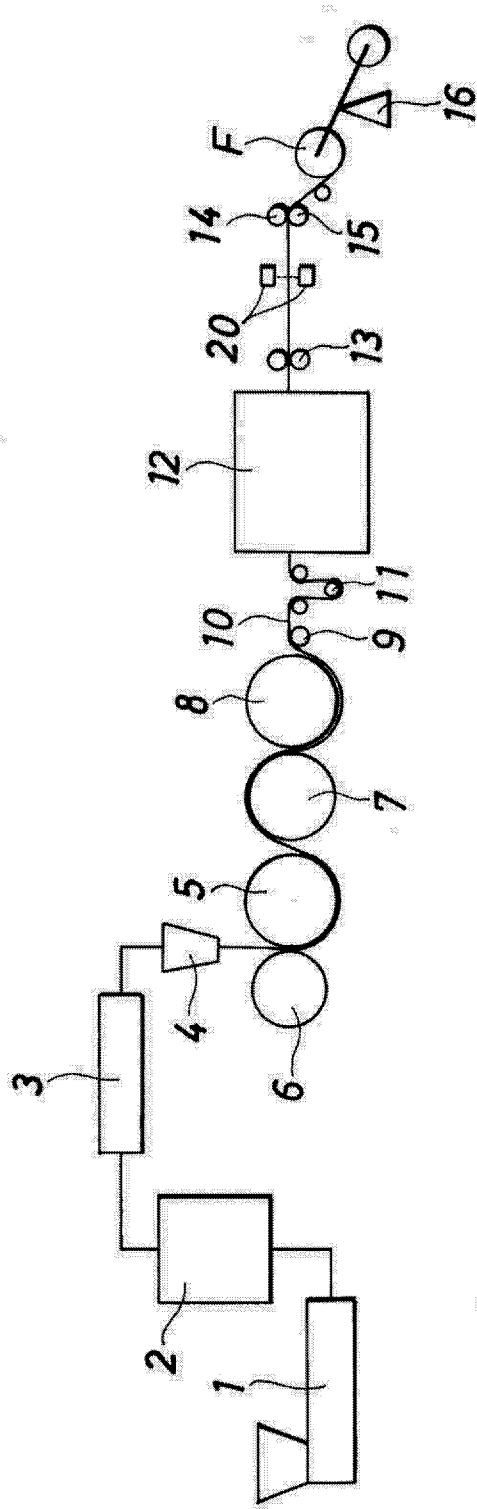
[0123] その結果、この比較例1では、リタデーション測定器20により測定された搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値は、2点のうち、左側Minが116.4nm、左側Maxが123.7nmであり、右側Minが114.2nm、右側Maxが122.3nmであり、いずれも搬送フィルムの厚み方向リタデーション(Rt)値の最大値と最小値との差が、7nmを超えて大きいものであった。

[0124] このように、本発明の実施例2によるセルロースアセテートプロピオネートフィルムは、フィルム幅手方向および長手方向内の厚み方向リタデーション(Rt)値の最大値と最小値の差が、4nm以下を有しており、フィルムのリタデーションの幅手方向の均一性を向上して、光学特性に優れているものであった。

請求の範囲

- [1] 非晶性熱可塑性樹脂を熔融し、回転する支持体上へ流延ダイから押し出し、前記支持体上の熔融樹脂を前記支持体表面に押圧手段により押圧し、冷却固化してフィルムとし、該フィルムを支持体より剥離し、搬送手段で搬送した後、巻取り装置によって巻き取る熔融流延製膜法による光学フィルムの製造方法において、前記搬送手段による搬送途上に設置されたリタレーション測定器で、前記フィルムのリタレーション値を測定し、この測定器により測定されたリタレーション値に基づいて、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整して、前記フィルムのリタレーション値を所定の範囲内となるように制御することを特徴とする、光学フィルムの製造方法。
- [2] 前記リタレーション測定器は、幅手方向の複数箇所でのフィルムのリタレーション値を測定することを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法。
- [3] 前記リタレーション測定器が測定したリタレーション値の最大値と最小値との差が4 nm以下となるように、前記押圧手段の前記支持体に対する押圧力をリアルタイムで調整することを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の光学フィルムの製造方法。
- [4] リタレーション値が、面内方向リタレーション値または厚み方向リタレーション値であることを特徴とする、請求の範囲第1項～第3項のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。
- [5] 巻き取り時のフィルムの幅が1.5m以上、4.0m以下であることを特徴とする、請求の範囲第1項～第3項のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。
- [6] 巻き取り時のフィルムの厚みが15 μ m以上、60 μ m以下であることを特徴とする、請求の範囲第1項～第3項のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法。
- [7] 請求の範囲第1項～第3項のうちのいずれか一項に記載の光学フィルムの製造方法で製造され、かつフィルム幅手方向および長手方向内でのリタレーション値の最大値と最小値の差が、4nm以下であることを特徴とする、光学フィルム。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C47/14(2006.01)i, B29C47/92(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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)

B29C47/00-47/96

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	JP 10-264238 A (Toshiba Machine Co., Ltd.), 06 October, 1998 (06.10.98), Full text (Family: none)	1-7
Y	JP 2006-142774 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 08 June, 2006 (08.06.06), Claims; Par. No. [0004] (Family: none)	1-7

☐ 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
21 August, 2007 (21.08.07)

Date of mailing of the international search report
28 August, 2007 (28.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. B29C47/14(2006.01)i, B29C47/92(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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. B29C47/00-47/96

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
Y	JP 10-264238 A（東芝機械株式会社）1998. 10. 06, 全文 （ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2006-142774 A（積水化学工業株式会社）2006. 06. 08, 特許請求の範囲, [0004]（ファミリーなし）	1-7

☐ 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、一般的技术水準を示すもの 「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 2 1 . 0 8 . 2 0 0 7	国際調査報告の発送日 2 8 . 0 8 . 2 0 0 7		
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） 一宮 里枝	4 F	3 4 4 1
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0		