

(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 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/157730 A1

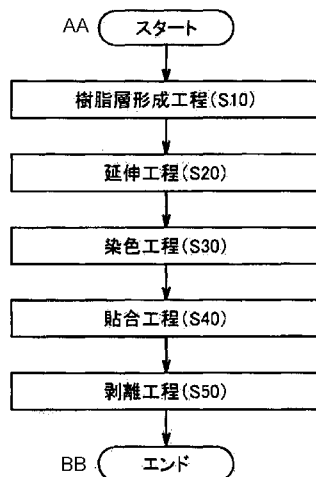
- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *B32B 27/30* (2006.01)
B29C 55/02 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/059692
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 26 日(26.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-073852 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: 住友化学株式会社(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 九内 雄一郎 (KUNAI, Yuichiro); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号住友化学株式会社内 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 中山 亨, 外(NAKAYAMA, Tohru et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号 住友化学株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING POLARIZING LAMINATE FILM AND METHOD OF MANUFACTURING POLARIZING PLATE

(54) 発明の名称: 偏光性積層フィルムの製造方法および偏光板の製造方法

図 1



S10 Resin layer forming step
S20 Stretching step
S30 Dyeing step
S40 Bonding step
S50 Releasing step
AA Start
BB End

(57) Abstract: This method of manufacturing a polarizing laminate film involves a step for obtaining a laminate film by coating a substrate film with a coating liquid containing a polyvinyl alcohol resin, a step for obtaining a stretched film by stretching the laminate film, and a step for dyeing the polyvinyl alcohol resin layer of the stretched film with a dichroic dye, wherein the stretching step involves a first stretching step in which stretching is performed such that the first width remaining ratio R1 is 60% or greater and less than 100%, and a second stretching step in which the free end is uniaxially stretched such that the second width remaining ratio R2 is less than the first width remaining ratio R1; this method of manufacturing polarizing plate uses the polarizing laminate film obtained by the aforementioned method.

(57) 要約: 基材フィルム上にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を塗工して積層フィルムを得る工程; 積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る工程; 延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色する工程を備え、延伸する工程は、第1幅残存率R1が60%以上100%未満となるように延伸を行う第1延伸工程と、第2幅残存率R2が第1幅残存率R1よりも小さくなるように自由端一軸延伸を行う第2延伸工程とを含む偏光性積層フィルムの製造方法、並びに、該方法により得られる偏光性積層フィルムを用いた偏光板の製造方法である。

WO 2014/157730 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称

偏光性積層フィルムの製造方法および偏光板の製造方法

5

技術分野

[0 0 0 1]

本発明は、偏光性積層フィルムの製造方法および偏光板の製造方法に関する。

10

背景技術

[0 0 0 2]

偏光板は、液晶表示装置における偏光の供給素子として、また偏光の検出素子として広く用いられている。従来、偏光板としては主に、ポリビニルアルコール系樹脂からなる偏光フィルムに接着剤を介してトリアセチルセルロースなどからなる保護フィルムを貼合したものが使用されているが、近年、液晶表示装置のノート型パーソナルコンピュータや携帯電話などモバイル機器への展開、さらには大型テレビへの展開などに伴い、偏光板の薄肉軽量化が求められている。

15

[0 0 0 3]

従来、偏光フィルムは、ポリビニルアルコール系樹脂のフィルム原反（通常、厚み75 μ m程度）を延伸および染色して製造されており、延伸後のフィルムの厚みは、通常30 μ m程度である。これ以上の薄膜化は、延伸時のフィルムが破断し易くなる等の生産性の問題があり困難であった。

20

[0 0 0 4]

そこで特開2000-338329号公報（特許文献1）には、熱可塑性樹脂フィルム上にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液をコーティングすることでポリビニルアルコール系樹脂層を形成した後、延伸倍率2倍以上5倍以下の一軸延伸および染色処理を施すことによってポリビニルアルコール系樹脂層を薄膜の偏光素子層とする方法が提案されている。

25

[0 0 0 5]

また特許第 4 7 5 1 4 8 1 号明細書（特許文献 2）には、特許文献 1 に記載の方法と同様にして熱可塑性樹脂基材上にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液をコーティングすることでポリビニルアルコール系樹脂層を形成した後、これを空中延伸し、次いで染色処理を行った後にホウ酸水中延伸を行って、ポリ

5 ビニルアルコール系樹脂層を偏光膜とする方法が記載されている。

発明の概要

[0 0 0 6]

特許文献 1 および 2 に記載の方法によれば、染色処理によって偏光子層となる

10 ポリビニルアルコール系樹脂層をコーティングによって基材上に形成し、得られた積層フィルムを基材ごと延伸するため、偏光子層の薄膜化、ひいては偏光板の薄膜化に極めて有利である。しかしながら、得られる偏光子層の偏光性能には改善の余地があった。

[0 0 0 7]

すなわち、偏光性能を向上させる方法として延伸工程における延伸倍率を高くすることが考えられるが、単に延伸倍率を高くするだけでは、薄膜化には有利であるものの、極めて優れた偏光性能を発現させることは困難であった。また、極度に高い延伸倍率は、フィルムの破断や、フィルム幅の極度の減少といった生産性の問題を招来する。

20 [0 0 0 8]

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、ポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を基材フィルムにコーティングしてポリビニルアルコール系樹脂層を形成し、積層フィルムを得た後、この積層フィルムの延伸および染色処理によりポリビニルアルコール系樹脂層を偏光子層として、偏光性積層

25 フィルム（基材フィルムと偏光子層との積層体）または偏光板を製造する方法であって、偏光性能に優れた偏光性積層フィルムまたは偏光板を製造できる方法を提供することにある。

[0 0 0 9]

本発明は以下の手段を提供する。

〔１〕 基材フィルムの少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を塗工した後、乾燥させることによりポリビニルアルコール系樹脂層を形成して積層フィルムを得る樹脂層形成工程と、

前記積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る延伸工程と、

- 5 前記延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色して偏光子層を形成することにより偏光性積層フィルムを得る染色工程と、
をこの順で備え、

前記延伸工程は、

下記式（１）：

- 10 第１幅残存率 $R_1 = \text{第１延伸工程後のフィルム幅} / \text{第１延伸工程前のフィルム幅} \times 100 (\%)$ (１)

で表わされる第１幅残存率 R_1 が 60% 以上 100% 未満となるように延伸を行う第１延伸工程と、

下記式（２）：

- 15 第２幅残存率 $R_2 = \text{第２延伸工程後のフィルム幅} / \text{第１延伸工程後のフィルム幅} \times 100 (\%)$ (２)

で表わされる第２幅残存率 R_2 が前記第１幅残存率 R_1 よりも小さくなるように自由端一軸延伸を行う第２延伸工程と、

をこの順で含む、偏光性積層フィルムの製造方法。

- 20 [0 0 1 0]

〔２〕 前記第２延伸工程において、前記第２幅残存率 R_2 が 70% 以下となるように自由端一軸延伸を行う、上記〔１〕に記載の方法。

[0 0 1 1]

- 〔３〕 前記積層フィルムに対してなされる延伸の総延伸倍率が 5 倍超である
25 、上記〔１〕または〔２〕に記載の方法。

[0 0 1 2]

〔４〕 前記第１延伸工程においては、加熱されたロールに前記積層フィルムを接触させることによって延伸を行い、

前記第２延伸工程においては、加熱雰囲気下での空中延伸によって延伸を行う

、上記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の方法。

〔００１３〕

〔５〕 前記積層フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層の厚みが３～３０μmである、上記〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の方法。

５ 〔００１４〕

〔６〕 前記基材フィルムは、ポリプロピレン系樹脂からなる、上記〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の方法。

〔００１５〕

１０ 〔７〕 上記〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の方法によって偏光性積層フィルムを製造する工程と、

前記偏光性積層フィルムの偏光子層上に保護フィルムを貼合して貼合フィルムを得る工程と、

前記貼合フィルムから前記基材フィルムを剥離する工程と、
を備える、偏光板の製造方法。

１５ 〔００１６〕

本発明の方法によれば、偏光性能に優れた偏光性積層フィルムまたは偏光板を製造することができる。

図面の簡単な説明

２０ 〔００１７〕

図１は、本発明に係る偏光性積層フィルムの製造方法および偏光板の製造方法の好ましい実施形態を示すフローチャートである。

図２は、熱ロール延伸方式の一例を模式的に説明する側面図である。

図３は、加熱炉内でのロール間延伸方式の一例を模式的に説明する側面図である。
２５ 。

発明を実施するための形態

〔００１８〕

以下、実施の形態を示して本発明に係る偏光性積層フィルムの製造方法および

偏光板の製造方法について詳細に説明する。

[0 0 1 9]

< 偏光性積層フィルムの製造方法 >

図 1 は、本発明に係る偏光性積層フィルムの製造方法および偏光板の製造方法
5 の好ましい実施形態を示すフローチャートである。本実施形態の偏光性積層フィルムの製造方法は、下記工程〔1〕～〔3〕をこの順で含む。

〔1〕 基材フィルムの少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を塗工した後、乾燥させることによりポリビニルアルコール系樹脂層を形成して積層フィルムを得る樹脂層形成工程 S 1 0。

10 〔2〕 積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る延伸工程 S 2 0。

〔3〕 延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色して偏光子層を形成することにより偏光性積層フィルムを得る染色工程 S 3 0。

[0 0 2 0]

後述するように、本実施形態において偏光板は、染色工程 S 3 0 までを実施して得られる偏光性積層フィルムの偏光子層上に保護フィルムを貼合して貼合フィルムを得（貼合工程 S 4 0）、次いで貼合フィルムから基材フィルムを剥離し除去する（剥離工程 S 5 0）ことによって得ることができる。

[0 0 2 1]

以下、本実施形態の偏光性積層フィルムの製造方法が備える S 1 0 ～ S 3 0 の
20 各工程についてより詳細に説明する。

[0 0 2 2]

〔1〕 樹脂層形成工程 S 1 0

本工程は、基材フィルムの少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂層を形成して積層フィルムを得る工程である。このポリビニルアルコール系樹脂層は、延伸工程 S 2 0 および染色工程 S 3 0 を経て偏光子層となる層である。ポリビニルアルコール系樹脂層は、ポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液を基材フィルムの片面または両面に塗工し、塗工層を乾燥させることにより形成することができる。このような方法によれば、ポリビニルアルコール系樹脂層、ひいては偏光子層の厚みを小さくすることができるため、偏光性積層フィルムお

よび偏光板の薄肉軽量化に有利である。樹脂層形成工程 S 1 0 は、典型的には、長尺の基材フィルムのフィルムロールから基材フィルムを連続的に巻出し、これを搬送しながら連続的に行われる。フィルム搬送はガイドロールなどを用いて行うことができる。

5 [0 0 2 3]

(基材フィルム)

基材フィルムは熱可塑性樹脂から構成することができ、中でも透明性、機械的強度、熱安定性、延伸性などに優れる熱可塑性樹脂から構成することが好ましい。このような熱可塑性樹脂の具体例は、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂、環
10 状ポリオレフィン系樹脂（ノルボルネン系樹脂など）のようなポリオレフィン系樹脂；ポリエステル系樹脂；（メタ）アクリル系樹脂；セルローストリアセテート、セルロースジアセテートのようなセルロースエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリビニルアルコール系樹脂；ポリ酢酸ビニル系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリスチレン系樹脂；ポリエーテルスルホン系樹脂；ポリスルホン
15 系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリイミド系樹脂；およびこれらの混合物、共重合物などを含む。

[0 0 2 4]

基材フィルムは、1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなる1つの樹脂層からなる単層構造であってもよいし、1種または2種以上の熱可塑性樹脂からなる
20 樹脂層を複数積層した多層構造であってもよい。

[0 0 2 5]

鎖状ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などの鎖状オレフィンの単独重合体の他、2種以上の鎖状オレフィンからなる共重合体を挙げることができる。鎖状ポリオレフィン系樹脂からなる基材フィルム
25 は、安定的に高倍率に延伸しやすい点で好ましい。中でも基材フィルムは、ポリプロピレン系樹脂（プロピレンの単独重合体であるポリプロピレン樹脂や、プロピレンを主体とする共重合体）、ポリエチレン系樹脂（エチレンの単独重合体であるポリエチレン樹脂や、エチレンを主体とする共重合体）などからなることがより好ましい。

[0 0 2 6]

基材フィルムを構成する熱可塑性樹脂として好適に用いられる例の 1 つであるプロピレンを主体とする共重合体は、プロピレンとこれに共重合可能な他のモノマーとの共重合体である。

5 [0 0 2 7]

プロピレンに共重合可能な他のモノマーとしては、例えば、エチレン、 α -オレフィンを挙げることができる。 α -オレフィンとしては、炭素数 4 以上の α -オレフィンが好ましく用いられ、より好ましくは、炭素数 4 ~ 10 の α -オレフィンである。炭素数 4 ~ 10 の α -オレフィンの具体例は、例えば、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-デセンのよ
10 うな直鎖状モノオレフィン類；3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテンのような分岐状モノオレフィン類；ビニルシクロヘキサンなどを含む。プロピレンとこれに共重合可能な他のモノマーとの共重合体は、ランダム共重合体であってもよいし、ブロック共重合体であってもよい
15 。

[0 0 2 8]

上記他のモノマーの含有量は、共重合体中、例えば 0.1 ~ 20 重量%であり、好ましくは 0.5 ~ 10 重量%である。共重合体中の他のモノマーの含有量は、「高分子分析ハンドブック」（1995 年、紀伊国屋書店発行）の第 616 頁
20 に記載されている方法に従い、赤外線（IR）スペクトル測定を行うことにより求めることができる。

[0 0 2 9]

上記の中でも、ポリプロピレン系樹脂としては、プロピレンの単独重合体、プロピレン-エチレンランダム共重合体、プロピレン-1-ブテンランダム共重合体またはプロピレン-エチレン-1-ブテンランダム共重合体が好ましく用い
25 られる。

[0 0 3 0]

ポリプロピレン系樹脂の立体規則性は、実質的にアイソタクチックまたはシンジオタクチックであることが好ましい。実質的にアイソタクチックまたはシンジ

オタクチックの立体規則性を有するポリプロピレン系樹脂からなる基材フィルムは、その取扱性が比較的良好であるとともに、高温環境下における機械的強度に優れている。

[0031]

- 5 基材フィルムは、1種の鎖状ポリオレフィン系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上の鎖状ポリオレフィン系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上の鎖状ポリオレフィン系樹脂の共重合体から構成されていてもよい。

[0032]

- 10 環状ポリオレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報などに記載されている樹脂が挙げられる。環状ポリオレフィン系樹脂の具体例を挙げれば、環状オレフィンの開環（共）重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレンのような鎖状オレフィンとの共重合体（代表的にはランダム共重合体）、およびこれらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、並びにそれらの水素化物などである。中でも、環状オレフィンとしてノルボルネンや多環ノルボルネン系モノマーなどのノルボルネン系モノマーを用いたノルボルネン系樹脂が好ましく用いられる。
- 15

[0033]

- 20 環状ポリオレフィン系樹脂は種々の製品が市販されている。環状ポリオレフィン系樹脂の市販品の例は、いずれも商品名で、「T o p a s」（TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH社製、ポリプラスチック（株）から入手できる）、「アートン」（JSR（株）製）、「ゼオノア（ZEONOR）」（日本ゼオン（株）製）、「ゼオネックス（ZEONEX）」（日本ゼオン（株）製）、「アペル」（三井化学（株）製）を含む。
- 25

[0034]

また、いずれも商品名で、「エスシーナ」（積水化学工業（株）製）、「SCA40」（積水化学工業（株）製）、「ゼオノアフィルム」（日本ゼオン（株）製）などの製膜された環状ポリオレフィン系樹脂フィルムの市販品を基材フィル

ムとして用いてもよい。

[0 0 3 5]

基材フィルムは、1種の環状ポリオレフィン系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上の環状ポリオレフィン系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上の環状ポリオレフィン系樹脂の共重合体から構成されていてもよい。

[0 0 3 6]

ポリエステル系樹脂は、エステル結合を有する樹脂であり、多価カルボン酸またはその誘導体と多価アルコールとの重縮合体からなるものが一般的である。多価カルボン酸またはその誘導体としては2価のジカルボン酸またはその誘導体を用いることができ、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ジメチルテレフタレート、ナフタレンジカルボン酸ジメチルなどが挙げられる。多価アルコールとしては2価のジオールを用いることができ、例えばエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノールなどが挙げられる。

15 [0 0 3 7]

ポリエステル系樹脂の代表例として、テレフタル酸とエチレングリコールの重縮合体であるポリエチレンテレフタレートが挙げられる。ポリエチレンテレフタレートは結晶性の樹脂であるが、結晶化処理する前の状態のものの方が、延伸などの処理を施しやすい。必要であれば、延伸時、または延伸後の熱処理などによって結晶化処理することができる。また、ポリエチレンテレフタレートの骨格にさらに他種のモノマーを共重合することで、結晶性を下げた（もしくは、非晶性とした）共重合ポリエステルも好適に用いられる。このような樹脂の例として、例えば、シクロヘキサンジメタノールやイソフタル酸を共重合させたものなどが挙げられる。これらの樹脂も、延伸性に優れるので、好適に用いることができる。

25 [0 0 3 8]

ポリエチレンテレフタレートおよびその共重合体以外のポリエステル系樹脂の具体例を挙げれば、例えば、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリトリメチレンナフタレート、ポリシクロヘキサンジメチルテレフタレート、ポリシ

クロヘキサンジメチルナフタレートなどが挙げられる。

[0039]

基材フィルムは、1種のポリエステル系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上のポリエステル系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上の
5 ポリエステル系樹脂の共重合体から構成されていてもよい。

[0040]

(メタ)アクリル系樹脂は、(メタ)アクリロイル基を有する化合物を主な構成モノマーとする樹脂である。(メタ)アクリル系樹脂の具体例は、例えば、ポリメタクリル酸メチルのようなポリ(メタ)アクリル酸エステル；メタクリル酸
10 メチルー(メタ)アクリル酸共重合体；メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸エステル共重合体；メタクリル酸メチルーアクリル酸エステル(メタ)アクリル酸共重合体；(メタ)アクリル酸メチルースチレン共重合体(MS樹脂など)；メタクリル酸メチルと脂環族炭化水素基を有する化合物との共重合体(例えば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸
15 メチルー(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体など)を含む。好ましくは、ポリ(メタ)アクリル酸メチルのようなポリ(メタ)アクリル酸C₁₋₆アルキルエステルを主成分とする重合体が用いられ、より好ましくは、メタクリル酸メチルを主成分(50～100重量%、好ましくは70～100重量%)とするメタクリル酸メチル系樹脂が用いられる。

20 [0041]

基材フィルムは、1種の(メタ)アクリル系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上の(メタ)アクリル系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上の(メタ)アクリル系樹脂の共重合体から構成されていてもよい。

[0042]

25 セルロースエステル系樹脂は、セルロースと脂肪酸とのエステルである。セルロースエステル系樹脂の具体例は、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリプロピオネート、セルロースジプロピオネートなどを含む。また、これらの共重合体や、水酸基の一部が他の置換基で修飾されたものなども挙げられる。これらの中でも、セルローストリアセテート(トリアセチル

セルロース) が特に好ましい。セルローストリアセテートは多くの製品が市販されており、入手容易性やコストの点でも有利である。セルローストリアセテートの市販品の例としては、いずれも商品名で、「フジタックTD80」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD80UF」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD80UZ」(富士フィルム(株)製)、「フジタックTD40UZ」(富士フィルム(株)製)、「KC8UX2M」(コニカミノルタオプト(株)製)、「KC4UY」(コニカミノルタオプト(株)製)などが挙げられる。

[0043]

基材フィルムは、1種のセルロースエステル系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上のセルロースエステル系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上のセルロースエステル系樹脂の共重合物から構成されていてもよい。

[0044]

ポリカーボネート系樹脂は、カルボナート基を介してモノマー単位が結合された重合体からなるエンジニアリングプラスチックであり、高い耐衝撃性、耐熱性、難燃性、透明性を有する樹脂である。基材フィルムを構成するポリカーボネート系樹脂は、光弾性係数を下げるためにポリマー骨格を修飾したような変性ポリカーボネートと呼ばれる樹脂や、波長依存性を改良した共重合ポリカーボネートなどであってもよい。

[0045]

ポリカーボネート系樹脂は種々の製品が市販されている。ポリカーボネート系樹脂の市販品の例としては、いずれも商品名で、「パンライト」(帝人化成(株)製)、「ユーピロン」(三菱エンジニアリングプラスチック(株)製)、「SDポリカ」(住友ダウ(株)製)、「カリバー」(ダウケミカル(株)製)などが挙げられる。

[0046]

基材フィルムは、1種のポリカーボネート系樹脂から構成されていてもよいし、2種以上のポリカーボネート系樹脂の混合物から構成されていてもよいし、2種以上のポリカーボネート系樹脂の共重合物から構成されていてもよい。

[0047]

以上の中でも、延伸性や耐熱性などの観点から、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、またはポリカーボネート系樹脂が好ましく、ポリプロピレン系樹脂またはポリエステル系樹脂がより好ましく、ポリプロピレン系樹脂が特に好ましく、用いられる。

5 [0 0 4 8]

基材フィルムには、上記の熱可塑性樹脂の他に、任意の適切な添加剤が添加されていてもよい。このような添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、および着色剤などが挙げられる。基材フィルム中の熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50～100重量%、より好ましくは50～99重量%、さらに好ましくは60～98重量%、特に好ましくは70～97重量%である。基材フィルム中の熱可塑性樹脂の含有量が50重量%未満の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性などが十分に発現されないおそれがある。

[0 0 4 9]

15 基材フィルムの厚みは適宜に決定し得るが、一般には強度や取扱性などの作業性の点から1～500 μ mが好ましく、1～300 μ mがより好ましく、さらには5～200 μ mが好ましく、5～150 μ mが最も好ましい。

[0 0 5 0]

（ポリビニルアルコール系樹脂を含有する塗工液）

20 塗工液は、好ましくはポリビニルアルコール系樹脂の粉末を良溶媒（例えば水）に溶解させて得られるポリビニルアルコール系樹脂溶液である。ポリビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂およびその誘導体が挙げられる。ポリビニルアルコール樹脂の誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタールなどの他、ポリビニルアルコール樹脂をエチレン、
25 プロピレンのようなオレフィン類で変性したもの；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸のような不飽和カルボン酸類で変性したもの；不飽和カルボン酸のアルキルエステルで変性したもの；アクリルアミドで変性したものなどが挙げられる。変性の割合は30モル%未満であることが好ましく、10モル%未満であることがより好ましい。30モル%を超える変性を行った場合には、二色性色素を

吸着しにくくなり、偏光性能が低くなってしまう不具合を生じ得る。上述のポリビニルアルコール系樹脂の中でも、ポリビニルアルコール樹脂を用いることが好ましい。

[0051]

- 5 ポリビニルアルコール系樹脂の平均重合度は、100～10000の範囲にあることが好ましく、1000～10000の範囲にあることがより好ましく、1500～8000の範囲にあることがさらに好ましく、2000～5000の範囲にあることが最も好ましい。平均重合度は、JIS K 6726-1994「ポリビニルアルコール試験方法」に規定される方法によって求めることができる。平均重合度が100未満では好ましい偏光性能を得ることが困難であり、10000超では溶媒への溶解性が悪化し、ポリビニルアルコール系樹脂層の形成が困難になってしまう。

[0052]

- 15 ポリビニルアルコール系樹脂は、ポリ酢酸ビニル系樹脂のケン化品であることが好ましい。ケン化度の範囲は、80モル%以上、さらには90モル%以上、とりわけ94モル%以上であることが好ましい。ケン化度が低すぎると、偏光性積層フィルムや偏光板にしたときの耐水性や耐湿熱性が十分でなくなる可能性がある。また、完全ケン化品（ケン化度が100モル%のもの）であってもよいが、ケン化度が高すぎると、染色速度が遅くなって、十分な偏光性能を与えるためには製造時間が長くなったり、場合によっては十分な偏光性能を有する偏光子層が得られなかったりすることがある。そこで、そのケン化度は99.5モル%以下、さらに99.0モル%以下であるのが好ましい。

[0053]

- 25 ケン化度とは、ポリビニルアルコール系樹脂の原料であるポリ酢酸ビニル系樹脂に含まれる酢酸基（アセトキシ基： $-\text{OCOCH}_3$ ）がケン化処理により水酸基に変化した割合をユニット比（モル%）で表したものであり、下記式で定義される。

ケン化度（モル%）

$$= \left[(\text{水酸基の数}) \div (\text{水酸基の数} + \text{酢酸基の数}) \right] \times 100$$

[0 0 5 4]

ケン化度が高いほど、水酸基の割合が多いことを意味し、従って結晶化を阻害する酢酸基の割合が少ないことを意味する。ケン化度は、J I S K 6 7 2 6 - 1 9 9 4 「ポリビニルアルコール試験方法」に規定される方法によって求めることができる。

[0 0 5 5]

ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体との共重合体などが例示される。酢酸ビニルに共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、アンモニウム基を有するアクリルアミド類などが挙げられる。

[0 0 5 6]

好適に用い得るポリビニルアルコール系樹脂の市販品の例は、いずれも商品名で、(株)クラレ製の「P V A 1 2 4」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)、
「P V A 1 1 7」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)、「P V A 1 1 7 H」(ケン化度：9 9 . 5 モル%以上)、「P V A 6 2 4」(ケン化度：9 5 . 0 ~ 9 6 . 0 モル%)および「P V A 6 1 7」(ケン化度：9 4 . 5 ~ 9 5 . 5 モル%) ; 日本合成化学工業(株)製の「A H - 2 6」(ケン化度：9 7 . 0 ~ 9 8 . 8 モル%)、「A H - 2 2」(ケン化度：9 7 . 5 ~ 9 8 . 5 モル%)、
「N H - 1 8」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)および「N - 3 0 0」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%) ; 日本酢ビ・ポパール(株)製の「J C - 3 3」(ケン化度：9 9 . 0 モル%以上)、「J M - 3 3」(ケン化度：9 3 . 5 ~ 9 5 . 5 モル%)、「J M - 2 6」(ケン化度：9 5 . 5 ~ 9 7 . 5 モル%)、「J P - 4 5」(ケン化度：8 6 . 5 ~ 8 9 . 5 モル%)、「J F - 1 7」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)、「J F - 1 7 L」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)および「J F - 2 0」(ケン化度：9 8 . 0 ~ 9 9 . 0 モル%)を含む。

[0 0 5 7]

塗工液は必要に応じて、可塑剤、界面活性剤などの添加剤を含有していてもよ

い。可塑剤としては、ポリオールまたはその縮合物などを用いることができ、例えばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコールなどが例示される。添加剤の配合量は、ポリビニルアルコール系樹脂の20重量%以下とするのが好適である。

5 [0058]

（塗工液の塗工および塗工層の乾燥）

上記塗工液を基材フィルムに塗工する方法は、ワイヤーバーコーティング法；リバーコーティング、グラビアコーティングのようなロールコーティング法；ダイコート法；カンマコート法；リップコート法；スピンコーティング法；スクリーンコーティング法；ファウンテンコーティング法；ディッピング法；スプレー法などの公知の方法から適宜選択することができる。

[0059]

基材フィルムの両面に塗工液を塗工する場合、上述の方法を用いて片面ずつ順番に行うこともできるし、ディッピング法やスプレーコート法やその他の特殊な装置などを用いて、基材フィルムの両面に同時に塗工することもできる。

[0060]

塗工層（乾燥前のポリビニルアルコール系樹脂層）の乾燥温度および乾燥時間は塗工液に含まれる溶媒の種類に応じて設定される。乾燥温度は、例えば50～200℃であり、好ましくは60～150℃である。溶媒が水を含む場合、乾燥温度は80℃以上であることが好ましい。乾燥時間は、例えば2～20分である。

[0061]

ポリビニルアルコール系樹脂層は、基材フィルムの一方向の面のみに形成してもよいし、両面に形成してもよい。両面に形成すると偏光性積層フィルムや偏光板の製造時に発生し得るフィルムのカールを抑制できるとともに、1枚の偏光性積層フィルムから2枚の偏光板を得ることができるので、偏光板の生産効率の面でも有利である。

[0062]

積層フィルムにおけるポリビニルアルコール系樹脂層の厚みは、3～30 μm

であることが好ましく、 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。この範囲内の厚みを有するポリビニルアルコール系樹脂層であれば、後述する延伸工程 S 2 0 および染色工程 S 3 0 を経て、二色性色素の染色性が良好で偏光性能に優れ、かつ十分に厚みの小さい偏光子層を得ることができる。ポリビニルアルコール系樹脂層の厚みが $30 \mu\text{m}$ を超えると、偏光子層の厚みが $10 \mu\text{m}$ を超えることがある。また、ポリビニルアルコール系樹脂層の厚みが $3 \mu\text{m}$ 未満であると、延伸後に薄くなりすぎて染色性が悪化する傾向にある。

[0 0 6 3]

塗工液の塗工に先立ち、基材フィルムとポリビニルアルコール系樹脂層との密着性を向上させるために、少なくともポリビニルアルコール系樹脂層が形成される側の基材フィルム表面に、コロナ処理、プラズマ処理、フレイム（火炎）処理などを施してもよい。

[0 0 6 4]

また、基材フィルムとポリビニルアルコール系樹脂層との密着性を向上させるために、基材フィルム上にプライマー層や接着剤層を介してポリビニルアルコール系樹脂層を形成してもよい。

[0 0 6 5]

(プライマー層)

プライマー層は、プライマー層形成用塗工液を基材フィルム表面に塗工した後、乾燥させることにより形成することができる。プライマー層形成用塗工液は、基材フィルムとポリビニルアルコール系樹脂層との両方にある程度強い密着力を発揮する成分を含む。プライマー層形成用塗工液は通常、このような密着力を付与する樹脂成分と溶媒とを含有する。樹脂成分としては、好ましくは透明性、熱安定性、延伸性などに優れる熱可塑樹脂が用いられ、例えば、（メタ）アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂などが挙げられる。中でも、良好な密着力を与えるポリビニルアルコール系樹脂が好ましく用いられる。

[0 0 6 6]

ポリビニルアルコール系樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール樹脂およびその誘導体が挙げられる。ポリビニルアルコール樹脂の誘導体としては、ポ

リビニルホルマール、ポリビニルアセタールなどの他、ポリビニルアルコール樹脂をエチレン、プロピレンのようなオレフィン類で変性したもの；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸のような不飽和カルボン酸類で変性したもの；不飽和カルボン酸のアルキルエステルで変性したもの；アクリルアミドで変性したもの；
5 などが挙げられる。上述のポリビニルアルコール系樹脂の中でも、ポリビニルアルコール樹脂を用いることが好ましい。

[0 0 6 7]

溶媒としては通常、上記樹脂成分を溶解できる一般的な有機溶媒や水系溶媒が
用いられる。溶媒の例を挙げれば、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレンのよ
10 うな芳香族炭化水素類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケ
トンのようなケトン類；酢酸エチル、酢酸イソブチルのようなエステル類；塩化メ
チレン、トリクロロエチレン、クロロホルムのような塩素化炭化水素類；エタノ
ール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノールのようなアルコー
ル類である。ただし、有機溶媒を含むプライマー層形成用塗工液を用いてプライ
15 マー層を形成すると、基材フィルムを溶解させてしまうこともあるので、基材フ
ィルムの溶解性も考慮して溶媒を選択することが好ましい。環境への影響をも考
慮すると、水を溶媒とする塗工液からプライマー層を形成するのが好ましい。

[0 0 6 8]

プライマー層の強度を上げるために、プライマー層形成用塗工液に架橋剤を添
20 加してもよい。架橋剤は、使用する熱可塑性樹脂の種類に応じて、有機系、無機
系など公知のものの中から適切なものを適宜選択する。架橋剤の例の挙げれば、
例えば、エポキシ系、イソシアネート系、ジアルデヒド系、金属系の架橋剤であ
る。

[0 0 6 9]

エポキシ系架橋剤としては、一液硬化型、二液硬化型のいずれも用いることが
25 でき、エチレングリコール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、グリセリンジグリシジルエーテルまたはトリグリシジルエーテル、1, 6-
ヘキサン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トリグリシジ
ルエーテル、ジグリシジルアニリン、ジグリシジルアミンなどが挙げられる。

[0 0 7 0]

イソシアネート系架橋剤としては、トリレンジイソシアネート、水素化トリレンジイソシアネート、トリメチロールプロパンートリレンジイソシアネートアダクト、トリフェニルメタントリイソシアネート、メチレンビス（４－フェニルメタン）トリイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、およびこれらのケトオキシムブロック物またはフェノールブロック物などが挙げられる。

[0 0 7 1]

ジアルデヒド系架橋剤としては、グリオキザール、マロンジアルデヒド、スクシンジアルデヒド、グルタルジアルデヒド、マレインジアルデヒド、フタルジアルデヒドなどが挙げられる。

[0 0 7 2]

金属系架橋剤としては、例えば、金属塩、金属酸化物、金属水酸化物、有機金属化合物が挙げられる。金属塩、金属酸化物、金属水酸化物としては、例えば、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、鉄、ニッケル、ジルコニウム、チタン、珪素、ホウ素、亜鉛、銅、バナジウム、クロム、スズのような二価以上の原子価を有する金属の塩、酸化物および水酸化物が挙げられる。

[0 0 7 3]

有機金属化合物とは、金属原子に直接有機基が結合しているか、または、酸素原子や窒素原子などを介して有機基が結合している構造を分子内に少なくとも１個有する化合物である。有機基とは、少なくとも炭素元素を含む一価または多価の基を意味し、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アシル基などであることができる。また結合とは、共有結合だけを意味するものではなく、キレート状化合物などの配位による配位結合であってもよい。

[0 0 7 4]

有機金属化合物の好適な例は、有機チタン化合物、有機ジルコニウム化合物、有機アルミニウム化合物、有機珪素化合物を含む。有機金属化合物は、１種のみを単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0 0 7 5]

有機チタン化合物としては、例えば、テトラノルマルブチルチタネート、テト

ライソプロピルチタネート、ブチルチタネートダイマー、テトラ（２－エチルヘキシル）チタネート、テトラメチルチタネートのようなチタンオルソエステル類；チタンアセチルアセトナート、チタンテトラアセチルアセトナート、ポリチタンアセチルアセトナート、チタンオクチレングリコレート、チタンラクテート、
5 チタントリエタノールアミネート、チタンエチルアセトアセテートのようなチタンキレート類；ポリヒドロキシチタンステアレートのようなチタンアシレート類などが挙げられる。

[0 0 7 6]

有機ジルコニウム化合物としては、例えば、ジルコニウムノルマルプロピオネート、ジルコニウムノルマルブチレート、ジルコニウムテトラアセチルアセトナート、ジルコニウムモノアセチルアセトナート、ジルコニウムビスアセチルアセトナート、ジルコニウムアセチルアセトナートビスエチルアセトアセテートなどが挙げられる。

[0 0 7 7]

15 有機アルミニウム化合物としては、例えば、アルミニウムアセチルアセトナート、アルミニウム有機酸キレートなどが挙げられる。有機珪素化合物としては、例えば、先に有機チタン化合物および有機ジルコニウム化合物において例示した配位子が珪素に結合した化合物が挙げられる。

[0 0 7 8]

20 以上の低分子系架橋剤の他にも、メチロール化メラミン樹脂、ポリアミドエポキシ樹脂のような高分子系架橋剤を用いることもできる。ポリアミドエポキシ樹脂の市販品の例を挙げれば、田岡化学工業（株）から販売されている「スミレーズレジン 6 5 0 （ 3 0 ）」や「スミレーズレジン 6 7 5」（いずれも商品名）などである。

25 [0 0 7 9]

プライマー層を形成する樹脂成分としてポリビニルアルコール系樹脂を使用する場合は、ポリアミドエポキシ樹脂、メチロール化メラミン樹脂、ジアルデヒド系架橋剤、金属キレート化合物系架橋剤などが、架橋剤として好適に用いられる。

[0 0 8 0]

プライマー層形成用塗工液中の樹脂成分と架橋剤の割合は、樹脂成分 1 0 0 重量部に対して、架橋剤 0 . 1 ~ 1 0 0 重量部程度の範囲から、樹脂成分の種類や架橋剤の種類などに応じて適宜決定すればよく、とりわけ 0 . 1 ~ 5 0 重量部程度
5 度の範囲から選択するのが好ましい。また、プライマー層形成用塗工液は、その固形分濃度が 1 ~ 2 5 重量%程度となるようにするのが好ましい。

[0 0 8 1]

プライマー層の厚みは、0 . 0 5 ~ 1 μ m 程度であることが好ましく、0 . 1 ~ 0 . 4 μ m であることがより好ましい。0 . 0 5 μ m より薄くなると、基材フィルムとポリビニルアルコール系樹脂層との密着力向上の効果が小さく、1 μ m
10 より厚くなると、偏光性積層フィルムや偏光板の薄膜化に不利である。

[0 0 8 2]

プライマー層形成用塗工液を基材フィルムに塗工する方法は、ポリビニルアルコール系樹脂層形成用の塗工液の場合と同様であることができる。プライマー層
15 は、ポリビニルアルコール系樹脂層形成用の塗工液が塗工される面（基材フィルムの片面または両面）に塗工される。プライマー層形成用塗工液からなる塗工層の乾燥温度および乾燥時間は塗工液に含まれる溶媒の種類に応じて設定される。乾燥温度は、例えば 5 0 ~ 2 0 0 $^{\circ}$ C であり、好ましくは 6 0 ~ 1 5 0 $^{\circ}$ C である。溶媒が水を含む場合、乾燥温度は 8 0 $^{\circ}$ C 以上であることが好ましい。乾燥時間は
20 、例えば 3 0 秒 ~ 2 0 分である。

[0 0 8 3]

プライマー層を設ける場合、基材フィルムへの塗工の順番は特に制約されるものではなく、例えば基材フィルムの両面にポリビニルアルコール系樹脂層を形成する場合には、基材フィルムの両面にプライマー層を形成した後、両面にポリビ
25 ニルアルコール系樹脂層を形成してもよいし、基材フィルムの一方向の面にプライマー層、ポリビニルアルコール系樹脂層を順に形成した後、基材フィルムの他方の面にプライマー層、ポリビニルアルコール系樹脂層を順に形成してもよい。

[0 0 8 4]

[2] 延伸工程 S 2 0

本工程は、基材フィルムおよびポリビニルアルコール系樹脂層からなる積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る工程である。本発明において延伸工程 S 20 は多段延伸からなる。すなわち、第 1 幅残存率 R 1 が 60% 以上 100% 未満となるように延伸を行う第 1 延伸工程と、第 2 幅残存率 R 2 が第 1 幅残存率 R 1 よりも小さくなるように自由端一軸延伸を行う第 2 延伸工程とをこの順で含む。

[0085]

ここで、「第 1 幅残存率 R 1」は、下記式 (1) で表わされ、「第 2 幅残存率 R 2」は、下記式 (2) で表わされる。

$$\text{第 1 幅残存率 } R_1 = \frac{\text{第 1 延伸工程後のフィルム幅}}{\text{第 1 延伸工程前のフィルム幅}} \times 100 (\%) \quad (1)$$

$$\text{第 2 幅残存率 } R_2 = \frac{\text{第 2 延伸工程後のフィルム幅}}{\text{第 1 延伸工程後のフィルム幅}} \times 100 (\%) \quad (2)$$

[0086]

なお、延伸工程が多段延伸であるとは、積層フィルムを延伸する 1 段目の延伸処理工程と、積層フィルムが延伸されない（フィルム搬送方向に伸ばされない）区間（時間帯）を経て、1 段目の延伸処理がなされた積層フィルムを再度延伸する 2 段目の延伸処理工程とを、少なくとも有することを意味する。延伸工程 S 20 は 3 段以上の延伸処理工程を含むことができ、この場合にも、各段の延伸処理工程の間に、積層フィルムが延伸されない区間（時間帯）が介在している。

[0087]

延伸工程 S 20 は、典型的には、長尺の積層フィルムを搬送しながら、または、長尺の積層フィルムのフィルムロールから積層フィルムを連続的に巻出し、これを搬送しながら連続的に行われる。フィルム搬送はガイドロールなどを用いて行うことができる。

[0088]

当該分野においては従来、偏光子層の偏光性能を向上させるべくポリビニルアルコール系樹脂層を構成するポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖を高度に配向させるためには、フィルム幅方向を自由にした自由端一軸延伸を行うことが好ましいと認識されてきたが、本発明により、自由端一軸延伸（第 2 延伸工程）の

前にフィルム幅の収縮をある程度拘束した延伸（第1延伸工程）を実施することにより、自由端一軸延伸のみを行う場合と比較してより高い偏光性能を発現することが明らかとなった。

[0089]

5 （第1延伸工程）

第1延伸工程は、積層フィルム幅の収縮ができるだけ生じないようにして延伸を行う工程であり、具体的には、上で定義した第1幅残存率R1が60%以上100%未満となるように延伸を行う。第1幅残存率R1は、好ましくは62%以上、より好ましくは65%以上である。また、第1幅残存率R1は、好ましくは10 95%以下、より好ましくは90%以下、さらに好ましくは80%以下である。第1幅残存率R1が60%以上となるように積層フィルム幅の収縮を抑えて延伸を行うことにより、偏光性能向上効果を得ることができる。第1幅残存率R1があまり高いと、第1延伸工程を設けることの意義が薄れる傾向にある。

[0090]

15 第1延伸工程における延伸としては、熱ロール延伸、同時二軸延伸または圧延など、フィルム幅の収縮を拘束することができる延伸方式を採用することができる。中でも熱ロール延伸方式が好ましい。熱ロール延伸方式では、その一例を模式的に示した図2を参照して説明すると、積層フィルム10を搬送して、延伸可能な所望の温度に表面が加熱された熱ロール1と、熱ロール1とは周速の異なる（20 熱ロール1よりも周速の大きい）ガイドロール2（または熱ロールであってもよい）との間を通すことにより、熱ロール1と接触することで生じる加熱状態下に熱ロール1との接触時（熱ロール1上）またはその近傍で縦一軸延伸がなされる。なお、図2における積層フィルム10上の矢印はフィルムの搬送方向を示す。

[0091]

25 なお、熱ロール延伸方式は、図2に示す実施態様に限定されるものではない。例えば、図2における熱ロール1とガイドロール2とを入れ替え、下流側の熱ロール1の周速をより大きくして積層フィルム10の搬送を行い、下流側の熱ロール1との接触によって延伸処理を施してもよい。

[0092]

熱ロール 1 を複数設け、第 1 延伸工程を多段延伸とすることもできる。熱ロール 1 を複数設ける場合において、第 1 延伸工程を行うための熱ロールよりも上流側にある熱ロールを用いて後述する予熱処理工程を実施してもよい。また、第 1 延伸工程を行うための熱ロールよりも下流側にある熱ロールを用いて、第 1 延伸工程後の熱固定処理工程を実施してもよい。熱固定処理工程の意義や処理条件については後述する。

[0 0 9 3]

図 2 を参照して、ガイドロール 2 の代わりに熱ロール 1 を設置し、周速の異なる 2 つの熱ロール 1 間で延伸を実施してもよい。この場合、できるだけ第 1 幅残存率 R_1 が減少しないように、2 つの熱ロール 1 間の距離を近づけることが好ましい。

[0 0 9 4]

熱ロール延伸方式では、加熱状態にある熱ロール 1 上またはその近傍で積層フィルム 10 がフィルム搬送方向に延伸されるため、フィルム幅の収縮を拘束しながら延伸することができる。熱ロール延伸方式において第 1 幅残存率 R_1 は、延伸倍率によって調整することができ、延伸倍率は、積層フィルム 10 の搬送速度、熱ロール 1 の表面温度、熱ロール 1 とガイドロール 2 との周速差などによって調整することができる。熱ロール延伸方式においては概して、延伸倍率を高くするほど第 1 幅残存率 R_1 は大きくなる。これは、延伸倍率を高くするほど、フィルムの厚み減少による延伸倍率への寄与度がフィルムの幅減少による寄与度より大きくなるためである。

[0 0 9 5]

第 1 延伸工程における延伸倍率 B_1 は、第 1 幅残存率 R_1 が 60 % 以上である限り特に制限されないが、熱ロール延伸方式による場合、通常 1.1 倍以上であり、好ましくは 1.5 倍以上である。また、第 1 延伸工程での延伸倍率が高すぎる場合には二軸性が強くなり、ポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖の配向が十分に高まらない傾向にあるため、第 1 延伸工程における延伸倍率 B_1 は、通常 3.9 倍以下であり、好ましくは 3.5 倍以下である。「第 1 延伸工程における延伸倍率 B_1 」とは、延伸工程 S20 に供される前の積層フィルム 10 における

延伸される方向（フィルム搬送方向（長手方向））の長さを1としたときの、第1延伸工程終了時のフィルムの延伸される方向の長さである。

[0096]

第1延伸工程における延伸温度（熱ロール延伸方式の場合には熱ロールの表面温度）は、ポリビニルアルコール系樹脂層および基材フィルム全体が延伸可能な程度に流動性を示す温度以上に設定され、好ましくは〔基材フィルムの相転移温度（融点またはガラス転移温度）−30〕℃〜〔基材フィルムの相転移温度+30〕℃の範囲であり、より好ましくは〔基材フィルムの相転移温度−30〕℃〜〔基材フィルムの相転移温度+5〕℃の範囲であり、さらに好ましくは〔基材フィルムの相転移温度−25〕℃〔基材フィルムの相転移温度〕℃の範囲である。基材フィルムが複数の樹脂層からなる場合、上記相転移温度は該複数の樹脂層が示す相転移温度のうち、最も高い相転移温度を意味する。

[0097]

延伸温度を〔基材フィルムの相転移温度−30〕℃より低くすると、基材フィルムの流動性が低すぎて延伸処理が困難になる傾向にある。延伸温度が〔基材フィルムの相転移温度+30〕℃を超えると、基材フィルムの流動性が大きすぎて、同様に延伸処理が困難になる傾向にある。延伸処理の容易性に鑑み、延伸温度は上記範囲内であって、さらに好ましくは120℃以上である。

[0098]

20 （第2延伸工程）

第2延伸工程は、上で定義した第2幅残存率R2が第1幅残存率R1よりも小さくなるように自由端一軸延伸を行う工程であり、第1延伸工程の後に行う。自由端一軸延伸を行う第2延伸工程の前にフィルム幅の収縮を拘束した第1延伸工程を実施しない場合には、本発明において求められるような高い偏光性能が得られないことは上述のとおりであるが、第1延伸工程のみを行い、第2延伸工程を実施しない場合や、第2幅残存率R2が第1幅残存率R1以上である場合にも本発明において求められるような高い偏光性能は得られない。これは、第1延伸工程ではフィルム幅方向が縮もうとしているのに抗してフィルム幅の収縮を拘束して延伸を行うため、フィルム幅方向にも延伸されているような効果が生じてフィ

フィルム搬送方向へのポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖の配向性が十分に高まらないためである。従って、優れた偏光性能を得るために、本発明において第1延伸工程およびその後のフィルム幅の収縮の拘束を比較的緩和した第2延伸工程はともに必須の工程である。

5 [0099]

第2延伸工程では、ポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖の配向性を高めるために、 $R_1 > R_2$ を満たしたうえで、比較的小さい幅残存率で一軸延伸を行うことが好ましい。具体的には、第2幅残存率 R_2 は70%以下であることが好ましく、68%以下であることがより好ましく、65%以下であることがさらに好ましく、60%未満であることが特に好ましい。また、第2幅残存率 R_2 があまりに低いと製品としてのフィルム幅が減少してしまい、製造効率が低下してしまう。従って、第2幅残存率 R_2 は40%以上であることが好ましく、50%以上であることがより好ましい。第2幅残存率 R_2 が70%を超えると、ポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖の配向性が十分に高まらず、優れた偏光性能を得ることができない。

15

[0100]

第2幅残存率 R_2 が第1幅残存率 R_1 よりも小さくなり、好ましくは第2幅残存率 R_2 が70%以下となるような自由端一軸延伸を実現し得る好適な延伸方式としては、加熱雰囲気下での空中延伸を挙げることができる。この空中延伸の典型例は、加熱炉内でのロール間延伸である。当該ロール間延伸によれば、自由端縦一軸延伸を行うことができる。

20

[0101]

ロール間延伸方式は、距離を置いて設置された2つのニップロール間を搬送しながら、これら2つのニップロールの間の周速差によって延伸を行う方式である。その一例を模式的に示した図3を参照してより具体的に説明すると、第1延伸工程後のフィルム15を搬送して、第1ニップロール3、加熱炉20および第2ニップロール4の順に通過させる。第2ニップロール4の周速は、第1ニップロール3より大きい。加熱炉20によって所定の温度に加熱された第1延伸工程後のフィルム15は、第1ニップロール3と第2ニップロール4との間でこれらの

25

周速差により縦一軸延伸される。なお、図 3 における第 1 延伸工程後のフィルム 15 上の矢印はフィルムの搬送方向を示す。

[0102]

加熱炉 20 としては、熱風による加熱炉のほか、搬送されるフィルムの上下に設置され、輻射熱で加熱を行う赤外線ヒーター、ハロゲンヒーター、パネルヒーターなどのヒーターを備える炉を挙げることができる。なお、第 1 および／または第 2 ニップロール 3, 4 は、加熱炉 20 内に設置することもできるが、フィルムとニップロールとの粘着を防止するために加熱炉 20 外に設置することが好ましい。

10 [0103]

ロール間延伸方式において第 2 幅残存率 R_2 は、延伸倍率によって調整することができ、延伸倍率は、第 1 延伸工程後のフィルム 15 の搬送速度、加熱炉 20 内の雰囲気温度、第 1 ニップロール 3 と第 2 ニップロール 4 との周速差などによって調整することができる。ロール間延伸方式においては概して、延伸倍率を高くするほど第 2 幅残存率 R_2 は小さくなる。

[0104]

第 2 延伸工程における延伸倍率 B_2 は、第 2 幅残存率 R_2 が第 1 幅残存率 R_1 よりも小さくなる限り特に制限されないが、加熱炉内でのロール間延伸方式による場合、通常 1.1 倍以上であり、好ましくは 1.5 倍以上である。また、第 2 延伸工程における延伸倍率 B_2 があまりに高いと製品としてのフィルム幅が減少してしまい、製造効率が低下してしまう。従って、第 2 延伸工程における延伸倍率 B_2 は、通常 4 倍以下であり、好ましくは 3 倍以下である。「第 2 延伸工程における延伸倍率 B_2 」とは、第 1 延伸工程後のフィルム 15 における延伸される方向（フィルム搬送方向（長手方向））の長さを 1 としたときの、第 2 延伸工程終了時のフィルムの延伸される方向の長さである。

25 [0105]

積層フィルム 10 に対してなされる延伸の総延伸倍率は、5 倍超であることが好ましい。延伸倍率が 5 倍以下であると、ポリビニルアルコール系樹脂の高分子鎖が十分に配向しないため、偏光性能が十分に高くない傾向にある。また、

総延伸倍率は、好ましくは8倍以下である。総延伸倍率が8倍を超えると、いずれかの延伸工程においてフィルムの破断が生じ易くなるとともに、延伸フィルムの厚みが必要以上に薄くなり、後工程での加工性および取扱性が低下するおそれがある。

5 [0106]

「総延伸倍率」とは、各段の延伸工程（後述するように、染色工程S30においても追加の延伸処理を施すことができるが、この場合、当該追加の延伸処理工程も含む。）における延伸倍率を掛け合わせた最終的な延伸倍率を意味しており、換言すれば、延伸工程S20に供される前の積層フィルム10の延伸される方向の長さを1としたときの、すべての延伸処理を終えたフィルムの延伸される方向の長さである。例えば、延伸工程S20が第1および第2延伸工程のみからなり、染色工程S30において追加の延伸処理を行わない場合には、総延伸倍率は $B1 \times B2$ である。

[0107]

15 第2延伸工程における延伸温度（加熱雰囲気下での空中延伸の場合にはその雰囲気温度であり、該空中延伸が加熱炉内でのロール間延伸である場合、加熱炉内の雰囲気温度）は、第1延伸工程の延伸温度と同様であり、第1延伸工程の延伸温度について記載した上記内容が引用される。

[0108]

20 延伸工程S20は、第1および第2延伸工程以外の延伸工程を含み得る。すなわち、第1延伸工程の前、第1延伸工程と第2延伸工程との間、第2延伸工程の後から選択されるいずれか1以上に追加の延伸工程を含むことができる。ただし、延伸工程S20が第1および第2延伸工程のみからなる場合であっても十分に優れた偏光性能を得ることができる。

25 [0109]

延伸工程S20においては、各段の延伸工程が終わるごとにフィルムを巻き取り、次段の延伸工程を実施する際に再度巻き出すようにしてもよいし、フィルムの巻き取り・巻き出しを行わず、連続して各段の延伸工程を行うようにしてもよい。

[0110]

延伸工程 S 2 0 に先立ち、積層フィルムを予熱する予熱処理工程を設けてもよい。予熱方法としては、ロール間延伸方式と同様の加熱方法を用いることができる。予熱温度は、〔延伸温度−50〕℃〔延伸温度±0〕℃の範囲であることが
5 好ましく、〔延伸温度−40〕℃〜〔延伸温度−10〕℃の範囲であることがより好ましい。

[0111]

また、延伸工程 S 2 0 における最終段の延伸処理の後に、熱固定処理工程を設けてもよい。熱固定処理は、延伸フィルムの端部をクリップにより把持した状態
10 で緊張状態に維持しながら、結晶化温度以上で熱処理を行う処理である。この熱固定処理によって、ポリビニルアルコール系樹脂層の結晶化が促進される。熱固定処理の温度は、〔延伸温度〕℃〜〔延伸温度−80〕℃の範囲であることが好ましく、〔延伸温度〕℃〜〔延伸温度−50〕℃の範囲であることがより好ましい。

15 [0112]

〔3〕染色工程 S 3 0

本工程は、延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色してこれを吸着および配向させ、偏光子層とする工程である。本工程を経て基材
20 フィルムの片面または両面に偏光子層が積層した偏光性積層フィルムが得られる。染色工程 S 3 0 は、典型的には、長尺の延伸フィルムを搬送しながら、または、長尺の延伸フィルムのフィルムロールから延伸フィルムを連続的に巻出し、これを搬送しながら連続的に行われる。フィルム搬送はガイドロールなどを用いて行うことができる。

[0113]

25 二色性色素としては、具体的にはヨウ素および二色性有機染料が挙げられる。二色性有機染料の具体例は、例えば、レッドBR、レッドLR、レッドR、ピンクLB、ルビンBL、ボルドーGS、スカイブルーLG、レモンイエロー、ブルーBR、ブルー2R、ネイビーRY、グリーンLG、バイオレットLB、バイオレットB、ブラックH、ブラックB、ブラックGSP、イエロー3G、イエロー

R、オレンジLR、オレンジ3R、スカーレットGL、スカーレットKGL、コンゴーレッド、ブリリアントバイオレットBK、スプラブルーG、スプラブルーGL、スプラオレンジGL、ダイレクトスカイブルー、ダイレクトファーストオレンジS、ファーストブラックなどを含む。二色性色素は、1種のみを単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0114]

染色工程は、二色性色素を含有する溶液（染色溶液）に延伸フィルム全体を浸漬することにより行うことができる。染色溶液としては、上記二色性色素を溶媒に溶解した溶液を使用できる。染色溶液の溶媒としては、一般的には水が使用されるが、水と相溶性のある有機溶媒がさらに添加されてもよい。染色溶液における二色性色素の濃度は、0.01～10重量%であることが好ましく、0.02～7重量%であることがより好ましく、0.025～5重量%であることがさらに好ましい。

[0115]

二色性色素としてヨウ素を使用する場合、染色効率をより一層向上できることから、ヨウ素を含有する染色溶液にヨウ化物をさらに添加することが好ましい。ヨウ化物としては、例えばヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタンなどが挙げられる。染色溶液におけるヨウ化物の濃度は、0.01～20重量%であることが好ましい。ヨウ化物の中でも、ヨウ化カリウムを添加することが好ましい。ヨウ化カリウムを添加する場合、ヨウ素とヨウ化カリウムとの割合は重量比で、1：5～1：100の範囲にあることが好ましく、1：6～1：80の範囲にあることがより好ましく、1：7～1：70の範囲にあることがさらに好ましい。

[0116]

染色溶液への延伸フィルムの浸漬時間は、通常15秒～15分間の範囲であり、30秒～3分間であることが好ましい。また、染色溶液の温度は、10～60℃の範囲にあることが好ましく、20～40℃の範囲にあることがより好ましい。

[0 1 1 7]

なお、染色工程 S 3 0 中に延伸フィルムに対してさらに追加の延伸処理を施してもよい。この場合における実施態様としては、1) 上記延伸工程 S 2 0 において、目標より低い倍率で延伸処理を行った後、染色工程 S 3 0 における染色処理中に、総延伸倍率が目標の倍率となるように延伸処理を行う態様や、後述するように、染色処理の後に架橋処理を行う場合には、2) 上記延伸工程 S 2 0 において、目標より低い倍率で延伸処理を行った後、染色工程 S 3 0 における染色処理中に、総延伸倍率が目標の倍率に達しない程度まで延伸処理を行い、次いで、最終的な総延伸倍率が目標の倍率となるように架橋処理中に延伸処理を行う態様などを挙げることができる。

[0 1 1 8]

染色工程 S 3 0 は、染色処理に引き続いて実施される架橋処理工程を含むことができる。架橋処理は、架橋剤を含む溶液（架橋溶液）中に染色されたフィルムを浸漬することにより行うことができる。架橋剤としては、従来公知の物質を使用することができ、例えば、ホウ酸、ホウ砂のようなホウ素化合物、グリオキサール、グルタルアルデヒドなどが挙げられる。架橋剤は 1 種のみを単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。

[0 1 1 9]

架橋溶液は、具体的には架橋剤を溶媒に溶解した溶液であることができる。溶媒としては、例えば水が使用できるが、水と相溶性のある有機溶媒をさらに含んでもよい。架橋溶液における架橋剤の濃度は、1 ~ 20 重量%の範囲であることが好ましく、6 ~ 15 重量%の範囲であることがより好ましい。

[0 1 2 0]

架橋溶液はヨウ化物を含むことができる。ヨウ化物の添加により、偏光子層の面内における偏光性能をより均一化させることができる。ヨウ化物としては、例えばヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタンなどが挙げられる。架橋溶液におけるヨウ化物の濃度は、0 . 05 ~ 15 重量%であることが好ましく、0 . 5 ~ 8 重量%であることがより

好ましい。

[0121]

架橋溶液への染色されたフィルムの浸漬時間は、通常15秒～20分間であり、30秒～15分間であることが好ましい。また、架橋溶液の温度は、10～9
5 0℃の範囲にあることが好ましい。

[0122]

なお架橋処理は、架橋剤を染色溶液中に配合することにより、染色処理と同時に行うこともできる。また、架橋処理中に延伸処理を行ってもよい。架橋処理中に延伸処理を実施する具体的態様は上述のとおりである。

10 [0123]

染色工程S30の後、後述する貼合工程S40の前に洗浄工程および乾燥工程を行うことが好ましい。洗浄工程は通常、水洗浄工程を含む。水洗浄処理は、イオン交換水、蒸留水のような純水に染色処理後のまたは架橋処理後のフィルムを浸漬することにより行うことができる。水洗浄温度は、通常3～50℃、好ましくは4～20℃の範囲である。水への浸漬時間は通常2～300秒間、好ましくは3～240秒間である。

[0124]

洗浄工程は、水洗浄工程とヨウ化物溶液による洗浄工程との組み合わせであってもよい。また、水洗浄工程および／またはヨウ化物溶液による洗浄処理で使用する洗浄液には、水のほか、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、
20 ブタノール、プロパノールのような液体アルコールを適宜含有させることができる。

[0125]

洗浄工程の後に行われる乾燥工程としては、自然乾燥、送風乾燥、加熱乾燥などの任意の適切な方法を採用し得る。例えば加熱乾燥の場合、乾燥温度は、通常
25 20～95℃であり、乾燥時間は、通常1～15分間程度である。以上のようにして得られる偏光性積層フィルムはそのまま偏光要素として使用することができるとともに、偏光子層と保護フィルムとを含む偏光板を作製するための中間物としても有用である。

[0 1 2 6]

偏光性積層フィルムが有する偏光子層の厚みは $10\ \mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $7\ \mu\text{m}$ 以下である。偏光子層の厚みを $10\ \mu\text{m}$ 以下とすることにより、薄型の偏光性積層フィルムを構成することができる。

5 [0 1 2 7]

< 偏光板の製造方法 >

本発明の偏光板の製造方法は、基本的に、上述の偏光性積層フィルムを製造する工程、偏光性積層フィルムの偏光子層上に保護フィルムを貼合して貼合フィルムを得る貼合工程 S 4 0、貼合フィルムから基材フィルムを剥離し除去する剥離
10 工程 S 5 0 をこの順で含む。また、剥離工程 S 5 0 を実施することなく、貼合工程 S 4 0 によって得られる基材フィルム、偏光子層および保護フィルムを含む積層体を偏光板として用いることもできる。

[0 1 2 8]

[4] 貼合工程 S 4 0

15 本工程は、偏光性積層フィルムの偏光子層上、すなわち、偏光子層の基材フィルム側とは反対側の面に保護フィルムを貼合して貼合フィルムを得る工程である。保護フィルムは、接着剤や粘着剤を用いて偏光子層に貼合することができる。偏光性積層フィルムが基材フィルムの両面に偏光子層を有する場合は通常、両面の偏光子層上にそれぞれ保護フィルムが貼合される。この場合、これらの保護フ
20 イルムは同種の保護フィルムであってもよいし、異種の保護フィルムであってもよい。

[0 1 2 9]

(保護フィルム)

保護フィルムは、例えば、鎖状ポリオレフィン系樹脂（ポリプロピレン系樹脂
25 など）、環状ポリオレフィン系樹脂（ノルボルネン系樹脂など）のようなポリオレフィン系樹脂；セルローストリアセテート、セルロースジアセテートのようなセルロースエステル系樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレートのようなポリエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；（メタ）アクリル系樹脂；またはこれらの混合物、共重合物など

からなるフィルムであることができる。環状ポリオレフィン系樹脂およびそのフィルム、並びにセルローストリアセテートなどの使用可能な市販品の例は上述のとおりである。

[0130]

- 5 保護フィルムは、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどのような光学機能を併せ持つ保護フィルムであることもできる。例えば、上記材料からなる樹脂フィルムを延伸（一軸延伸または二軸延伸など）したり、該フィルム上に液晶層などを形成したりすることにより、任意の位相差値が付与された位相差フィルムとすることができる。

10 [0131]

- 保護フィルムの偏光子層とは反対側の表面には、ハードコート層、防眩層、反射防止層などの光学層を形成することもできる。保護フィルム表面にこれらの光学層を形成する方法は特に限定されず、公知の方法を用いることができる。光学層は、貼合工程S40の実施に先立って保護フィルム上に予め形成しておいても
15 よいし、貼合工程S40実施後または後述する剥離工程S50実施後に形成してもよい。

[0132]

- 偏光子層上に保護フィルムを貼合するにあたり、保護フィルムの偏光子層側表面には、偏光子層との接着性を向上させるために、プラズマ処理、コロナ処理、
20 紫外線照射処理、フレイム（火炎）処理、ケン化処理などの表面処理（易接着処理）を行うことができ、中でも、プラズマ処理、コロナ処理またはケン化処理を行うことが好ましい。例えば保護フィルムが環状ポリオレフィン系樹脂からなる場合、通常プラズマ処理やコロナ処理が行われる。また、セルロースエステル系樹脂からなる場合には、通常ケン化処理が行われる。ケン化処理としては、水酸
25 化ナトリウムや水酸化カリウムのようなアルカリ水溶液に浸漬する方法が挙げられる。

[0133]

保護フィルムの厚みは薄いことが好ましいが、薄すぎると強度が低下し、加工性に劣る。一方、厚すぎると、透明性が低下したり、貼合後に必要な養生時間が

長くなったりするなどの問題が生じる。したがって、保護フィルムの厚みは90 μm 以下が好ましく、より好ましくは5~60 μm 、さらに好ましくは5~50 μm である。また、偏光板の薄膜化の観点から、偏光子層と保護フィルムとの合計厚みは、好ましくは100 μm 以下、より好ましくは90 μm 以下、さらに好ましくは80 μm 以下である。

[0134]

(接着剤)

接着剤としては、水系接着剤または光硬化性接着剤を用いることができる。水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる接着剤、水系二液型ウレタン系エマルジョン接着剤などが挙げられる。とりわけ、保護フィルムとしてケン化処理などで表面処理（親水化処理）されたセルロースエステル系樹脂フィルムを用いる場合には、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液からなる水系接着剤を用いることが好ましい。

[0135]

ポリビニルアルコール系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルをケン化処理して得られるビニルアルコールホモポリマーのほか、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体をケン化処理して得られるポリビニルアルコール系共重合体またはそれらの水酸基を部分的に変性した変性ポリビニルアルコール系重合体などを用いることができる。水系接着剤は、多価アルデヒド、水溶性エポキシ化合物、メラミン系化合物、ジルコニア化合物、亜鉛化合物などの添加剤を含むことができる。水系接着剤を用いた場合、それから得られる接着剤層の厚みは、通常1 μm 以下である。

[0136]

水系接着剤を偏光性積層フィルムの偏光子層上および／または保護フィルム上に塗工し、これらのフィルムを接着剤層を介して貼合し、好ましくは貼合ロールなどを用いて加圧し密着させることにより貼合工程が実施される。水系接着剤（光硬化性接着剤についても同様）の塗工方法は特に制限されず、流延法、マイヤーバーコート法、グラビアコート法、カンマコーター法、ドクタープレート法、ダイコート法、ディップコート法、噴霧法などの従来公知の方法を用いることが

できる。

[0137]

水系接着剤を用いる場合、上述の貼合を実施した後、水系接着剤中に含まれる水を除去するためにフィルムを乾燥させる乾燥工程を実施することが好ましい。

- 5 乾燥は、例えばフィルムを乾燥炉に導入することによって行うことができる。乾燥温度（乾燥炉の温度）は、好ましくは30～90℃である。30℃未満であると、保護フィルムが偏光子層から剥離しやすくなる傾向がある。また乾燥温度が90℃を超えると、熱によって偏光子層の偏光性能が劣化するおそれがある。乾燥時間は10～1000秒程度とすることができ、生産性の観点からは、好まし
- 10 くは60～750秒、より好ましくは150～600秒である。

[0138]

乾燥工程後、室温またはそれよりやや高い温度、例えば20～45℃程度の温度で12～600時間程度養生する養生工程を設けてもよい。養生温度は、乾燥温度よりも低く設定されるのが一般的である。

15 [0139]

- 上記光硬化性接着剤とは、紫外線などの活性エネルギー線を照射することで硬化する接着剤をいい、例えば、重合性化合物および光重合開始剤を含むもの、光反応性樹脂を含むもの、バインダー樹脂および光反応性架橋剤を含むものなどを挙げることができる。重合性化合物としては、光硬化性エポキシ系モノマー、光硬化性アクリル系モノマー、光硬化性ウレタン系モノマーなどの光重合性モノマーや、光重合性モノマーに由来するオリゴマーなどを挙げることができる。光重合開始剤としては、紫外線などの活性エネルギー線の照射により中性ラジカル、アニオンラジカル、カチオンラジカルといった活性種を発生する物質を含むものを挙げることができる。重合性化合物および光重合開始剤を含む光硬化性接着剤
- 20 として、光硬化性エポキシ系モノマーおよび光カチオン重合開始剤を含むものを好ましく用いることができる。
- 25

[0140]

光硬化性接着剤を用いる場合、上述の貼合を実施した後、必要に応じて乾燥工程を行い（光硬化性接着剤が溶媒を含む場合など）、次いで活性エネルギー線を

照射することによって光硬化性接着剤を硬化させる硬化工程を行う。活性エネルギー線の光源は特に限定されないが、波長400nm以下に発光分布を有する活性エネルギー線が好ましく、具体的には、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好ましく用いられる。

[0141]

光硬化性接着剤への光照射強度は、光硬化性接着剤の組成によって適宜決定され、重合開始剤の活性化に有効な波長領域の照射強度が $0.1 \sim 6000 \text{ mW/cm}^2$ となるように設定されることが好ましい。照射強度が 0.1 mW/cm^2 以上である場合、反応時間が長くなりすぎず、 6000 mW/cm^2 以下である場合、光源から輻射される熱および光硬化性接着剤の硬化時の発熱による光硬化性接着剤の黄変や偏光子層の劣化を生じるおそれが少ない。

[0142]

光硬化性接着剤への光照射時間についても、光硬化性接着剤の組成によって適宜決定され、上記照射強度と照射時間との積として表される積算光量が $10 \sim 10000 \text{ mJ/cm}^2$ となるように設定されることが好ましい。積算光量が 10 mJ/cm^2 以上である場合、重合開始剤由来の活性種を十分量発生させて硬化反応をより確実に進行させることができ、 10000 mJ/cm^2 以下である場合、照射時間が長くなりすぎず、良好な生産性を維持できる。

[0143]

なお、活性エネルギー線照射後の接着剤層の厚みは、通常 $0.001 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度であり、好ましくは $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ である。

[0144]

(粘着剤)

保護フィルムの貼合に用いることができる粘着剤は、通常、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、シリコーン系樹脂などをベースポリマーとし、そこに、イソシアネート化合物、エポキシ化合物、アジリジン化合物のような架橋剤を加えた粘着剤組成物からなる。さらに微粒子を含有して光散乱性を示す粘着剤層とするこ

ともできる。

[0 1 4 5]

粘着剤層の厚みは $1 \sim 40 \mu\text{m}$ であることができるが、加工性、耐久性の特性を損なわない範囲で、薄く塗るのが好ましく、具体的には $3 \sim 25 \mu\text{m}$ であることが好ましい。 $3 \sim 25 \mu\text{m}$ の厚みは、良好な加工性を有し、かつ偏光子層の寸法変化を押さえる上でも好適である。粘着剤層が $1 \mu\text{m}$ 未満であると粘着性が低下し、 $40 \mu\text{m}$ を超えると粘着剤がはみ出すなどの不具合を生じ易くなる。粘着剤を用いて保護フィルムを偏光子層に貼合する方法においては、保護フィルム面に粘着剤層を設けた後、偏光子層に貼合してもよいし、偏光子層面に粘着剤層を設けた後、ここに保護フィルムを貼合してもよい。

[0 1 4 6]

粘着剤層を形成する方法は特に限定されるものではなく、保護フィルム面または偏光子層面に、上記したベースポリマーをはじめとする各成分を含む粘着剤組成物（粘着剤溶液）を塗工し、乾燥して粘着剤層を形成した後、保護フィルムと偏光子層とを貼り合わせてもよいし、セパレータ（剥離フィルム）上に粘着剤層を形成した後、この粘着剤層を保護フィルム面または偏光フィルム面に転写し、次いで保護フィルムと偏光子層とを貼り合わせるようにしてもよい。粘着剤層を保護フィルム面または偏光子層面に形成する際には、必要に応じて保護フィルム面若しくは偏光偏光子層面、または粘着剤層の片面若しくは両面に表面処理、例えばコロナ処理などを施してもよい。

[0 1 4 7]

[5] 剥離工程 S 5 0

本工程は、保護フィルムを貼合して得られる貼合フィルムから基材フィルムを剥離し除去する工程である。この工程を経て、偏光子層上に保護フィルムが積層された基材フィルムを有しない偏光板を得ることができる。偏光性積層フィルムが基材フィルムの両面に偏光子層を有し、これら両方の偏光子層に保護フィルムを貼合した場合には、この剥離工程 S 5 0 により、1 枚の偏光性積層フィルムから 2 枚の偏光板が得られる。

[0 1 4 8]

基材フィルムを剥離し除去する方法は特に限定されるものでなく、通常の粘着剤付偏光板で行われるセパレータ（剥離フィルム）の剥離工程と同様の方法で剥離できる。基材フィルムは、貼合工程 S 4 0 の後、そのまますぐ剥離してもよいし、貼合工程 S 4 0 の後、一度ロール状に巻き取り、その後の工程で巻き出しな
5 がら剥離してもよい。

[0 1 4 9]

以上のようにして製造される偏光板は、実用に際して他の光学層を積層した光学フィルムとして用いることもできる。また、保護フィルムがこのような光学層の機能を有していてもよい。他の光学層としては、ある種の偏光光を透過し、それ
10 と逆の性質を示す偏光光を反射する反射型偏光フィルム；表面に凹凸形状を有する防眩機能付きフィルム；表面反射防止機能付きフィルム；表面に反射機能を有する反射フィルム；反射機能と透過機能とを併せ持つ半透過反射フィルム；視野角補償フィルムなどが挙げられる。

[0 1 5 0]

ある種の偏光光を透過し、それと逆の性質を示す偏光光を反射する反射型偏光フィルムに相当する市販品としては、例えば、「D B E F」（3 M 社製、日本では住友スリーエム（株）から入手可能）、「A P F」（3 M 社製、日本では住友スリーエム（株）から入手可能）が挙げられる。
15

[0 1 5 1]

視野角補償フィルムとしては、基材表面に液晶性化合物が塗布され、配向・固定されている光学補償フィルム、ポリカーボネート系樹脂からなる位相差フィルム、環状ポリオレフィン系樹脂からなる位相差フィルムなどが挙げられる。
20

[0 1 5 2]

基材表面に液晶性化合物が塗布され、配向・固定されている光学補償フィルムに相当する市販品としては、「W V フィルム」（富士フィルム（株）製）、「N H フィルム」（J X 日鉱日石エネルギー（株）製）、「N R フィルム」（J X 日
25 鉱日石エネルギー（株）製）などが挙げられる。

[0 1 5 3]

環状ポリオレフィン系樹脂からなる位相差フィルムに相当する市販品としては

、「アトニフィルム」(JSR(株)製)、「エスシーナ」(積水化学工業(株)製)、「ゼオノアフィルム」(日本ゼオン(株)製)などが挙げられる。

実施例

5 [0154]

以下、実施例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

[0155]

<実施例1>

10 (1) 基材フィルムの作製

エチレンユニットを約5重量%含むプロピレン/エチレンのランダム共重合体(住友化学(株)製の「住友ノーブレン W151」、融点 $T_m = 138^\circ\text{C}$)からなる樹脂層の両面にプロピレンの単独重合体(住友化学(株)製の「住友ノーブレン FLX80E4」、融点 $T_m = 163^\circ\text{C}$)からなる樹脂層を配置した3層構造の長尺の基材フィルムを、多層押出成形機を用いた共押出成形により作製した。基材フィルムの合計厚みは $90\mu\text{m}$ であり、各層の厚み比(FLX80E4/W151/FLX80E4)は3/4/3であった。

[0156]

(2) プライマー層形成工程

20 ポリビニルアルコール粉末(日本合成化学工業(株)製の「Z-200」、平均重合度1100、平均ケン化度99.5モル%)を 95°C の熱水に溶解し、濃度3重量%のポリビニルアルコール水溶液を調製した。得られた水溶液に架橋剤(田岡化学工業(株)製の「スミレーズレジジン650」)をポリビニルアルコール粉末6重量部に対して5重量部の割合で混合して、プライマー層形成用塗工液
25 を得た。

[0157]

上記(1)で作製した基材フィルムを連続的に搬送しながら、その片面にコロナ処理を施し、そのコロナ処理面に小径グラビアコーターを用いて上記プライマー層形成用塗工液を連続的に塗工し、 80°C で10分間乾燥させることにより、

厚み $0.2 \mu\text{m}$ のプライマー層を形成した。さらに、基材フィルムの他方の面にもコロナ処理を施し、そのコロナ処理面に、上記と同様にして厚み $0.2 \mu\text{m}$ のプライマー層を形成することにより両面にプライマー層を有する基材フィルムを得た。

5 [0158]

(3) 積層フィルムの作製 (樹脂層形成工程)

ポリビニルアルコール粉末 ((株) クラレ製の「PVA124」、平均重合度 2400、平均ケン化度 98.0~99.0 モル%) を 95°C の熱水に溶解し、濃度 8 重量% のポリビニルアルコール水溶液を調製し、これをポリビニルアルコール系樹脂層形成用塗工液とした。

10 [0159]

上記 (2) で作製した両面にプライマー層を有する基材フィルムを連続的に搬送させながら、一方のプライマー層表面にリップコーターを用いて上記ポリビニルアルコール系樹脂層形成用塗工液を連続的に塗工し、 80°C で 2 分間、 70°C で 2 分間、次いで 60°C で 4 分間乾燥することにより、プライマー層上にポリビニルアルコール系樹脂層を形成した。さらに、他方のプライマー層表面にも、上記と同様にしてポリビニルアルコール系樹脂層を形成することにより積層フィルムを得た。積層フィルムにおけるポリビニルアルコール系樹脂層の厚みは、それぞれ $10.5 \mu\text{m}$ 、 $10.2 \mu\text{m}$ であった。

20 [0160]

(4) 延伸フィルムの作製 (延伸工程)

図 2 に示されるような熱ロール延伸装置を用いて、上記 (3) で作製した積層フィルムを連続的に搬送しながら、熱ロール延伸方式により積層フィルムの縦一軸延伸を行った (第 1 延伸工程)。第 1 延伸工程における延伸温度 (熱ロール 1 の表面温度) は 150°C とした。また、第 1 延伸工程における第 1 幅残存率 R_1 は 65.7%、延伸倍率 B_1 は 2.00 倍であった。

25 [0161]

引き続き、第 1 延伸工程を終えたフィルムを連続的に搬送しながら、図 3 に示されるような延伸装置を用いて、ロール間延伸 (空中延伸) により該フィルムの

自由端縦一軸延伸を行い、延伸フィルムを得た（第2延伸工程）。第2延伸工程における延伸温度（加熱炉20の雰囲気温度）は160℃とした。また、第2延伸工程における第2幅残存率R2は55.2%、延伸倍率B2は2.90倍であった。

5 [0162]

（5）偏光性積層フィルムの作製（染色工程）

上記（4）で作製した延伸フィルムを連続的に搬送しながら、ヨウ素とヨウ化カリウムとを含む30℃の染色水溶液（水100重量部あたりヨウ素0.35重量部、ヨウ化カリウム10重量部含む）に連続的に浸漬してポリビニルアルコール系樹脂層の染色処理を行った。このとき、後述する視感度補正偏光度がおおよそ99.997%となるように、染色水溶液中でのフィルムの滞留時間を調整した。

[0163]

次いで、10℃の純水で余分な染色溶液を洗い流した。引き続き、ホウ酸とヨウ化カリウムとを含む76℃の架橋水溶液（水100重量部あたりホウ酸9.5重量部、ヨウ化カリウム5重量部含む）に滞留時間が600秒間となるように連続的に浸漬して架橋処理を行った。その後、10℃の純水で4秒間洗浄し、80℃で300秒間乾燥することにより、基材フィルムの両面に偏光子層を有する偏光性積層フィルムを得た。

20 [0164]

<実施例2>

第1延伸工程における第1幅残存率R1を68.0%、延伸倍率B1を3.0倍とし、第2延伸工程における第2幅残存率R2を64.7%、延伸倍率B2を1.93倍としたこと以外は実施例1と同様にして偏光性積層フィルムを得た。実施例1と同じく、染色処理においては、後述する視感度補正偏光度がおおよそ99.997%となるように、染色水溶液中でのフィルムの滞留時間を調整した。

[0165]

<比較例1>

第1延伸工程を実施せず、かつ第2延伸工程における第2幅残存率 R_2 を39.9%、延伸倍率 B_2 を5.80倍としたこと以外は実施例1と同様にして偏光性積層フィルムを得た。実施例1と同じく、染色処理においては、後述する視感度補正偏光度がおよそ99.997%となるように、染色水溶液中でのフィルムの滞留時間を調整した。

[0166]

<比較例2>

第1延伸工程を実施せず、かつ第2延伸工程における第2幅残存率 R_2 を41.9%、延伸倍率 B_2 を5.20倍としたこと以外は実施例1と同様にして偏光性積層フィルムを得た。実施例1と同じく、染色処理においては、後述する視感度補正偏光度がおよそ99.997%となるように、染色水溶液中でのフィルムの滞留時間を調整した。

[0167]

<比較例3>

第1延伸工程における第1幅残存率 R_1 を74.3%、延伸倍率 B_1 を4.00倍とし、第2延伸工程における第2幅残存率 R_2 を76.7%、延伸倍率 B_2 を1.45倍としたこと以外は実施例1と同様にして偏光性積層フィルムを得た。

[0168]

〔偏光性積層フィルムの偏光性能の評価〕

偏光子の偏光性能は一般に、視感度補正単体透過率および視感度補正偏光度の2つのパラメーターで評価される。視感度補正偏光度は、偏光の分離の程度を表すパラメーターであり、これが高いほど分離がよいことを意味する。視感度補正単体透過率は、これが高いほど透過する光量が多いこと、従って光の損失を少なくできることを意味する。すなわち、視感度補正偏光度が高く、かつ、視感度補正単体透過率が高い偏光子ほど偏光性能に優れるといえる。

[0169]

上述のように実施例1～2および比較例1～2では、染色水溶液中でのフィルム滞留時間を調整して偏光性積層フィルムの視感度補正偏光度を約99.997

%に統一しているため、視感度補正単体透過率が高いほど偏光性能に優れると評価できる。

[0170]

- 5 以上のような評価手法に基づき、偏光性積層フィルムの視感度補正単体透過率を測定し、偏光性能を評価した。結果を表1に示す。偏光性積層フィルムの視感度補正偏光度および視感度補正単体透過率は、基材フィルムの両面にある偏光子層のうち一方の偏光子層を粘着テープを用いて剥離除去したものを測定サンプルとし、日本分光（株）製の分光光度計「V7100」を用いて、偏光子層側から光を入射することによって測定した。

10 [0171]

表1

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
第1幅残存率 R1		65.7	68.0	—	—	74.3
第2幅残存率 R2		55.2	64.7	39.9	41.9	76.7
総幅残存率 (R1×R2)		36.3	44.0	39.9	41.9	57.0
延伸倍率 B1		2.00	3.00	—	—	4.00
延伸倍率 B2		2.90	1.93	5.80	5.20	1.45
総延伸倍率 (B1×B2)		5.80	5.79	5.80	5.20	5.80
偏光性能	視感度補正偏光度 (%)	99.997	99.997	99.997	99.997	視感度補正偏光度 99.997% 達成不可
	視感度補正単体透過率 (%)	41.9	41.7	41.2	41.1	

[0172]

- 表1に示すとおり、実施例1および2の偏光性積層フィルムは、比較例1および2の偏光性積層フィルムよりも、パーセント表示で0.5ポイント以上も高い視感度補正単体透過率を示した。比較例3の偏光性積層フィルムは、視感度補正単体透過率が40%以上である場合において視感度補正偏光度は99.994%以下であり、99.997%の視感度補正偏光度を達成することはできなかった

。

[0 1 7 3]

<実施例 3 : 偏光板の作製>

ポリビニルアルコール粉末（（株）クラレ製の「KL-318」、平均重合度
5 1800）を95℃の熱水に溶解し、濃度3重量%のポリビニルアルコール水溶液を調製した。得られた水溶液に架橋剤（田岡化学工業（株）製の「スマレーズレジン650」）をポリビニルアルコール粉末2重量部に対して1重量部の割合で混合し、接着剤水溶液とした。

[0 1 7 4]

10 次に、実施例1で作製した偏光性積層フィルムを連続的に搬送しながら、上記接着剤水溶液を両面の偏光子層上に塗工した後、貼合面にケン化処理を施した保護フィルム〔トリアセチルセルロース（TAC）からなる透明保護フィルム（コニカミノルタオプト（株）製の「KC4UY」）、厚み40μm〕を偏光子層上に貼合し、一対の貼合ロール間に通すことにより圧着して、TAC／偏光子層／
15 プライマー層／基材フィルム／プライマー層／偏光子層／TACの層構成からなる貼合フィルムを作製した（貼合工程）。

[0 1 7 5]

次いで、貼合フィルムを、基材フィルムとプライマー層との界面で剥離分割して、TAC／偏光子層／プライマー層／基材フィルムからなるフィルムと、プラ
20 イマー層／偏光子層／TACからなる偏光板を得た後、さらに前者のフィルムから基材フィルムを剥離除去して、もう1枚の偏光板を得た。基材フィルムを剥離する工程において、破断などの不具合は生じなかった。

産業上の利用可能性

25 [0 1 7 6]

本発明の方法によれば、偏光性能に優れた偏光性積層フィルムまたは偏光板を製造することができる。

符号の説明

[0 1 7 7]

1 熱ロール、2 ガイドロール、3 第1ニップロール、4 第2ニップロール、10 積層フィルム、15 第1延伸工程後のフィルム、20 加熱炉。

請 求 の 範 囲

[請求項 1]

基材フィルムの少なくとも一方の面にポリビニルアルコール系樹脂を含有する
 5 塗工液を塗工した後、乾燥させることによりポリビニルアルコール系樹脂層を形成して積層フィルムを得る樹脂層形成工程と、

前記積層フィルムを延伸して延伸フィルムを得る延伸工程と、

前記延伸フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層を二色性色素で染色して偏光子層を形成することにより偏光性積層フィルムを得る染色工程と、

10 をこの順で備え、

前記延伸工程は、

下記式 (1) :

第 1 幅残存率 R_1 = 第 1 延伸工程後のフィルム幅 ÷ 第 1 延伸工程前のフィルム幅 × 100 (%) (1)

15 で表わされる第 1 幅残存率 R_1 が 60% 以上 100% 未満となるように延伸を行う第 1 延伸工程と、

下記式 (2) :

第 2 幅残存率 R_2 = 第 2 延伸工程後のフィルム幅 ÷ 第 1 延伸工程後のフィルム幅 × 100 (%) (2)

20 で表わされる第 2 幅残存率 R_2 が前記第 1 幅残存率 R_1 よりも小さくなるように自由端一軸延伸を行う第 2 延伸工程と、

をこの順で含む、偏光性積層フィルムの製造方法。

[請求項 2]

25 前記第 2 延伸工程において、前記第 2 幅残存率 R_2 が 70% 以下となるように自由端一軸延伸を行う、請求項 1 に記載の方法。

[請求項 3]

前記積層フィルムに対してなされる延伸の総延伸倍率が 5 倍超である、請求項

1 または 2 に記載の方法。

[請求項 4]

前記第 1 延伸工程においては、加熱されたロールに前記積層フィルムを接触させることによって延伸を行い、

前記第 2 延伸工程においては、加熱雰囲気下での空中延伸によって延伸を行う、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の方法。

[請求項 5]

10 前記積層フィルムのポリビニルアルコール系樹脂層の厚みが $3 \sim 30 \mu\text{m}$ である、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の方法。

[請求項 6]

前記基材フィルムは、ポリプロピレン系樹脂からなる、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の方法。

[請求項 7]

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の方法によって偏光性積層フィルムを製造する工程と、

20 前記偏光性積層フィルムの偏光子層上に保護フィルムを貼合して貼合フィルムを得る工程と、

前記貼合フィルムから前記基材フィルムを剥離する工程と、
を備える、偏光板の製造方法。

図 1

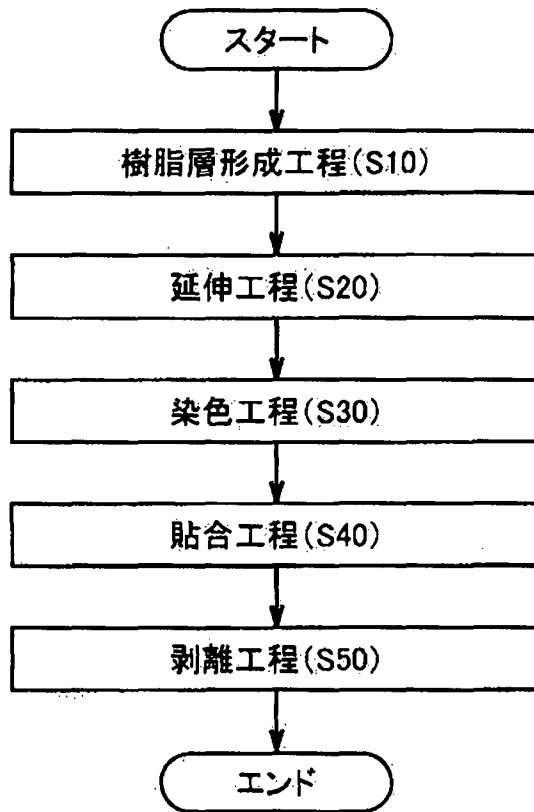


図 2

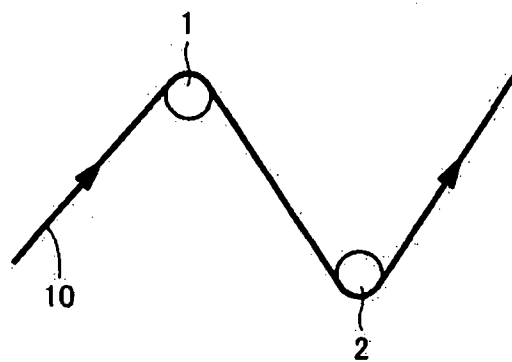
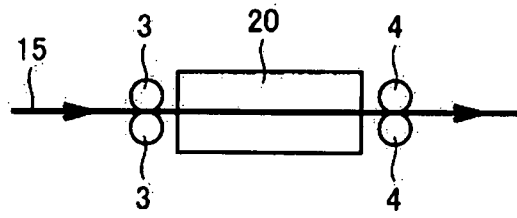


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B29C55/02(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, G02F1/1335(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, B29C55/02, B32B27/30, G02F1/1335

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4751481 B1 (Nitto Denko Corp.), 17 August 2011 (17.08.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2000-338329 A (Sanritz Corp.), 08 December 2000 (08.12.2000), entire text; all drawings (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
02 June, 2014 (02.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B29C55/02(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, G02F1/1335(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, B29C55/02, B32B27/30, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 4751481 B1（日東電工株式会社）2011.08.17, 全文、全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2000-338329 A（株式会社サンリッツ）2000.12.08, 全文、全図（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

0 2 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

後藤 慎平

2 0

4 0 0 7

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