

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339350号
(P4339350)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510
B29C 55/02 (2006.01)	B29C 55/02
B29K 29/00 (2006.01)	B29K 29:00
B29L 7/00 (2006.01)	B29L 7:00

請求項の数 6 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-313613 (P2006-313613)
 (22) 出願日 平成18年11月20日(2006.11.20)
 (65) 公開番号 特開2008-129293 (P2008-129293A)
 (43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)
 審査請求日 平成20年11月10日(2008.11.10)

(73) 特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
 (74) 代理人 100115255
 弁理士 辻丸 光一郎
 (72) 発明者 初田 良太
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 梅本 清司
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 秦 和也
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
 電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光子の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

染色浴中で親水性ポリマーフィルムを二色性物質により染色処理する染色工程と、
 延伸浴中で前記親水性ポリマーフィルムを延伸処理する延伸工程とを有する偏光子の製造
 方法であって、さらに、

浴中で、前記親水性ポリマーフィルムを延伸処理し、前記延伸処理の途中または前記延伸
 処理の後、前記延伸処理を行った浴と同じ浴中で前記親水性ポリマーフィルムに対し、前
記延伸方向に、前記親水性ポリマーフィルムが延伸しない強度の張力を加えた状態を一定
時間保持して緩和処理する延伸緩和工程を有し、

前記延伸緩和工程を、前記染色工程、前記延伸工程および前記両工程とは別の工程の少な
 くとともに一つの工程において実施することを特徴とする偏光子の製造方法。

10

【請求項2】

前記別の工程が、膨潤浴中で前記親水性ポリマーフィルムを膨潤させる膨潤工程および架
 橋浴中で前記親水性ポリマーフィルムを架橋する架橋工程の少なくとも一つの工程を含む
 請求項1記載の偏光子の製造方法。

【請求項3】

前記膨潤工程、前記染色工程、前記架橋工程および前記延伸工程からなる群から選択され
 る少なくとも一つの工程において、前記親水性ポリマーフィルムを搬送しながら連続処理
 する請求項2記載の偏光子の製造方法。

【請求項4】

20

少なくとも前記染色工程において、前記延伸緩和工程を実施する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の偏光子の製造方法。

【請求項 5】

前記親水性ポリマーフィルムが、ポリビニルアルコール系フィルムであり、二色性物質がヨウ素である請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の偏光子の製造方法。

【請求項 6】

前記延伸緩和工程における前記張力を加えた状態で保持する時間が、15 秒以上である請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の偏光子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光子の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

テレビ、パソコン、携帯電話等の各種液晶表示装置には、偏光子が用いられている。通常、前記偏光子は、ポリビニルアルコール(PVA)フィルムを染色・一軸延伸することで作製されている。PVAフィルムを一軸延伸すると、PVA分子に吸着(染色)した二色性物質が配向するため、偏光子となる。ここで、二色性物質を高配向させて偏光子の光学特性を高める方法として、PVAフィルムの延伸倍率を大きくする方法が提案されている(例えば、特許文献1参照)。しかしながら、この方法では、延伸倍率を大きくすることには一定の限度があり、過度な延伸はPVAフィルムの破断を招くという問題があった。

20

【特許文献1】特開2002-28971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで、本発明は、光学特性を向上させることが可能な偏光子の製造方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記目的を達成するために、本発明の偏光子の製造方法は、染色浴中で親水性ポリマーフィルムを二色性物質により染色処理する染色工程と、延伸浴中で前記親水性ポリマーフィルムを延伸処理する延伸工程とを有する偏光子の製造方法であって、さらに、浴中で、前記親水性ポリマーフィルムを延伸処理し、前記延伸処理の途中または前記延伸処理の後、前記延伸処理を行った浴と同じ浴中で前記親水性ポリマーフィルムに対し、前記延伸方向に、前記親水性ポリマーフィルムが延伸しない強度の張力を加えた状態を一定時間保持して緩和処理する延伸緩和工程を有し、前記延伸緩和工程を、前記染色工程、前記延伸工程および前記両工程とは別の工程の少なくとも一つの工程において実施することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明者等は、前記目的を達成するために、一連の研究を重ねた。その研究課程で、偏光子の製造において、親水性ポリマーフィルムの延伸の途中もしくは延伸後、前述のような緩和状態にすると、偏光子の光学特性が向上することを見出し、本発明を為すにいたった。本発明の偏光子の製造方法によれば、過度な延伸をすることなく、光学特性に優れた偏光子を得ることができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明において、「光学特性」には、例えば、位相差値、偏光子の二色性物質含有量（例えば、後述のヨウ素効率）、単体透過率（ T ）および偏光度（ P ）等が含まれる。本発明では、これらの特性のうち一つまたは二つ以上の特性を向上させることが可能である。前記偏光子の二色性物質含有量、単体透過率（ T ）および偏光度（ P ）は、例えば、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。

【0011】

本発明の製造方法において、前記別の工程は、例えば、膨潤浴中で前記親水性ポリマーフィルムを膨潤させる膨潤工程、および架橋浴中で前記親水性ポリマーフィルムを架橋する架橋工程などがある。また、本発明の製造方法において、前記延伸緩和工程を、他の工程とは別個独立に実施してもよい。

10

【0012】

本発明の製造方法において、前記膨潤工程、前記染色工程、前記架橋工程および前記延伸工程からなる群から選択される少なくとも一つの工程において、前記親水性ポリマーフィルムを搬送しながら連続処理することが好ましい。ただし、本発明の製造方法は、連続処理に限定されず、バッチ処理であってもよい。

【0013】

本発明の製造方法の少なくとも前記染色工程において、前記延伸緩和工程を実施することが好ましい。

20

【0014】

本発明の製造方法において、前記親水性ポリマーフィルムは、ポリビニルアルコール系フィルムが好ましく、二色性物質はヨウ素が好ましい。

【0015】

本発明の製造方法において、前記延伸緩和工程における前記張力を加えた状態で保持する時間は、15秒以上が好ましい。

【0016】

つぎに、本発明の偏光子の製造方法について、例を挙げて、以下に説明する。本発明の製造方法は、親水性ポリマーフィルムを材料とし、例えば、膨潤工程、染色工程、架橋工程、延伸工程、調整工程、乾燥工程等の一連の工程を有し、これらの工程の少なくとも一つにおいてまたは別個に前記延伸緩和工程を実施する。

30

【0017】

(1) 親水性ポリマーフィルム

前記親水性ポリマーフィルムとしては、特に制限されず、従来公知のフィルムが使用できる。具体的には、例えば、ポリビニルアルコール（ PVA ）系フィルム、部分ホルマール化 PVA 系フィルム、ポリエチレンテレフタレート（ PET ）フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系フィルムや、これらの部分ケン化フィルム等の親水性ポリマーフィルム等が挙げられる。また、これらの他にも、 PVA の脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエチレン配向フィルム、延伸配向されたポリビニレン系フィルム等も使用できる。これらの中でも、後述する二色性物質であるヨウ素による染色性に優れることから、 PVA 系ポリマーフィルムが好ましい。

40

【0018】

前記 PVA 系ポリマーフィルムの原料ポリマーとしては、例えば、酢酸ビニルを重合した後にケン化したものや、酢酸ビニルに対して、少量の不飽和カルボン酸や不飽和スルホン酸等の共重合可能なモノマーを共重合したポリマー等が挙げられる。前記 PVA 系ポリマーの重合度は、特に制限されないが、水に対する溶解度の点等から、500~1000の範囲が好ましく、より好ましくは、1000~6000である。また、ケン化度は、75モル%以上が好ましく、より好ましくは、98~100モル%である。

【0019】

前記親水性ポリマーフィルム（例えば、 PVA 系フィルム）の大きさは、特に制限され

50

ないが、厚みは、例えば、 $15 \sim 110 \mu\text{m}$ の範囲であり、好ましくは、 $38 \sim 110 \mu\text{m}$ の範囲であり、より好ましくは、 $50 \sim 100 \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $60 \sim 80 \mu\text{m}$ である。本発明の製造方法を連続処理で実施する場合は、前記親水性ポリマーフィルム（例えば、PVA系フィルム）は、ロールに巻回した原反フィルムの形態が好ましく、この場合、フィルムを搬送しながら、各工程で処理が施される。また、本発明の製造方法が、バッチ処理で実施される場合は、所定の大きさにカットした親水性ポリマーフィルム（例えば、PVA系フィルム）が使用される。

【0020】

(2) 延伸緩和工程

前述のように、前記延伸緩和工程は、浴中で、前記親水性ポリマーフィルムを延伸処理し、前記延伸処理の途中または前記延伸処理の後、前記延伸処理を行った浴と同じ浴中で前記親水性ポリマーフィルムに対し、前記延伸方向に、前記親水性ポリマーフィルムが延伸しない強度の張力を加えた状態を一定時間保持して緩和処理する工程である。前記延伸しない強度の張力は、特に制限されないが、例えば、後述の染色工程において、染色浴の温度が 30 のとき、例えば、 $10 \sim 30 \text{ N} / 25 \text{ cm}^2$ の範囲であり、好ましくは、約 $20 \text{ N} / 25 \text{ cm}^2$ である。また、前記状態を保持する時間は、前述のように、 15 秒以上が好ましく、より好ましくは、 1 分以上である。前記状態を保持する時間は、具体的には、例えば、 $15 \sim 300$ 秒の範囲、好ましくは、 $20 \sim 240$ 秒の範囲、より好ましくは、 $20 \sim 180$ 秒の範囲である。前記延伸しない強度の張力は、例えば、 2 つのロール間で親水性ポリマーフィルムを搬送しながら連続処理する場合は、搬入側のロールの回転速度を、搬出側のロールの回転速度よりも、大きくするが、親水性ポリマーフィルムが延伸しないように、あまり大きくしないようにすることにより、実現できる。延伸の途中で、一旦延伸を中止して、前記緩和処理を実施し、その後、延伸処理を再開してもよいし、延伸処理を終了した後、前記緩和処理を実施してもよい。前記の延伸しない強度の張力を加えた状態の保持は、連続処理の場合、フィルムをロール間で搬送しながら実施することが好ましい。前記延伸緩和工程は、前述のように、膨潤工程、染色工程、架橋工程、延伸工程、調整工程等の各工程で実施してもよいし、別個独立に実施してもよい。

【0021】

(3) 膨潤工程

前記親水性ポリマーフィルムを、膨潤浴に浸漬して膨潤させ、前記膨潤浴中で長手方向（MD方向）に一軸延伸する。

【0022】

前記膨潤浴の溶液としては、例えば、水、グリセリン水溶液、ヨウ化カリウム水溶液等が使用できる。前記膨潤浴の温度は、例えば、 $20 \sim 45$ の範囲であり、好ましくは $25 \sim 40$ の範囲であり、より好ましくは $27 \sim 37$ の範囲である。前記膨潤浴への浸漬時間は、特に制限されないが、例えば、 $30 \sim 300$ 秒の範囲であり、好ましくは、 $60 \sim 180$ 秒の範囲であり、より好ましくは、 $60 \sim 120$ 秒の範囲である。

【0023】

前記膨潤浴に浸漬することによって、前記親水性ポリマーフィルムは、膨潤前のフィルム（原反）の長さに対して、通常、 $1.1 \sim 1.5$ 倍に膨潤する。本工程では、さらに、前記親水性ポリマーフィルムを前記膨潤浴中でMD方向に一軸延伸する。本工程における前記親水性ポリマーフィルムの延伸倍率は、好ましくは、前記膨潤量の $1 \sim 2$ 倍の範囲であり、より好ましくは、前記膨潤量の $1.05 \sim 1.5$ 倍の範囲である。前記親水性ポリマーフィルムを一軸延伸する手段としては、ロール延伸機、テンター延伸機、手延伸機等の任意の適切な延伸機が用いられる。

【0024】

本工程において、前記延伸緩和工程を実施するには、例えば、前記一軸延伸において、延伸の途中で、延伸を中止するか、または、一軸延伸後、フィルムが延伸せず、かつ張力が加えられている状態で一定時間保持する。この場合の延伸緩和工程における手法や条件

等は、前述のとおりである。

【0025】

(4) 染色工程

前記親水性ポリマーフィルムを前記膨潤浴から引き上げ、二色性物質を含む染色浴に浸漬させ、前記染色浴中で長手方向(MD方向)に一軸延伸する。すなわち、前記浸漬によって、前記親水性ポリマーフィルムに前記二色性物質を吸着させ、前記一軸延伸によって、前記二色性物質を一方向に配向させるのである。

【0026】

前記二色性物質としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ヨウ素や有機染料等が挙げられる。前記有機染料を使用する場合には、例えば、可視光領域のニュートラル化を図る点より、二種類以上を組み合わせることが好ましい。

10

【0027】

前記染色浴の溶液としては、前記二色性物質を溶媒に溶解した溶液が使用できる。前記溶媒としては、例えば、水が使用できるが、水と相溶性のある有機溶媒がさらに添加されてもよい。前記溶液における二色性物質の濃度は、特に制限されないが、例えば、0.005~0.10重量%の範囲であり、好ましくは、0.01~0.08重量%である。

【0028】

また、前記二色性物質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、ヨウ素に加えて、助剤としてヨウ化物をさらに添加することが好ましい。前記ヨウ化物としては、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、ヨウ化チタン等があげられる。これらのヨウ化物の添加割合は、前記染色浴において、0.05~10重量%であることが好ましく、より好ましくは、0.10~5重量%である。

20

【0029】

例えば、ヨウ素とヨウ化カリウムとを組み合わせる場合、前記溶液におけるヨウ素(A)とヨウ化カリウム(B)の割合(A:B(重量比))は、例えば、1:5~1:100の範囲であり、好ましくは、1:7~1:50であり、より好ましくは、1:10~1:30の範囲である。

【0030】

前記染色浴への前記親水性ポリマーフィルムの浸漬時間は、特に制限されないが、例えば、18~120秒の範囲であり、好ましくは、18~90秒の範囲であり、より好ましくは、25~60秒の範囲である。また、前記染色浴の温度は、例えば、5~42の範囲であり、好ましくは、10~35の範囲であり、より好ましくは、12~30の範囲である。また、この温度は、例えば、前記膨潤処理の温度よりも3~15低く設定することが好ましく、より好ましくは、5~12低く設定し、さらに好ましくは、8~10低く設定する。

30

【0031】

本工程における延伸倍率は、例えば、前記膨潤工程後のポリマーフィルムの長さに対して、1.05~4倍の範囲であることが好ましく、より好ましくは、1.1~3倍の範囲であり、さらに好ましくは、1.1~2倍の範囲である。前記ポリマーフィルムを一軸延伸する手段としては、前述の膨潤工程と同様である。本工程において、前記延伸緩和工程を実施するには、例えば、前記一軸延伸において、延伸の途中で、延伸を中止するか、または、一軸延伸後、フィルムが延伸せず、かつ張力が加えられている状態で一定時間保持する。この場合の延伸緩和工程における手法や条件等は、前述のとおりである。

40

【0032】

(5) 架橋工程

前記ポリマーフィルムを前記染色浴から引き上げ、架橋剤を含む架橋浴に浸漬させ、前記架橋浴中で長手方向(MD方向)に一軸延伸する。

【0033】

50

前記架橋剤としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ホウ酸、ホウ砂、グリオキザール、グルタルアルデヒド等のホウ素化合物等があげられる。これらは一種類で用いてもよいし、二種類以上を併用してもよい。前記架橋浴の溶液としては、前記架橋剤を溶媒に溶解した溶液が使用できる。前記溶媒としては、例えば、水が使用できるが、さらに水と相溶性のある有機溶媒を含んでもよい。

【0034】

前記溶液における架橋剤の濃度は、特に制限されないが、例えば、前記溶媒（例えば、水）100重量部に対して、0.1～10重量部の範囲が好ましく、より好ましくは、1.5～8重量部の範囲であり、さらに好ましくは、2～6重量部の範囲である。

【0035】

前記架橋剤含有溶液は、偏光子の面内の均一な特性が得られる点から、前記ホウ酸化合物の他に、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、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を含んでいてもよい。これらの中でもホウ酸とヨウ化カリウムとの組み合わせが好ましい。前記溶液における前記助剤の含有量は、例えば、0.05～15重量%の範囲であり、好ましくは、0.5～8重量%の範囲である。

【0036】

前記架橋浴の温度は、特に限定されないが、例えば、20～70の範囲であり、好ましくは40～60の範囲である。前記ポリマーフィルムの浸漬時間は、特に限定されないが、例えば、12～120秒間であり、好ましくは、18～60秒間である。

【0037】

本工程における延伸倍率は、例えば、前記染色工程後のポリマーフィルムの長さに対して、例えば、1～3倍の範囲であり、好ましくは、1～2倍の範囲であり、より好ましくは、1～1.5倍の範囲である。前記ポリマーフィルムを一軸延伸する手段としては、前述の膨潤工程と同様である。本工程において、前記延伸緩和工程を実施するには、例えば、前記一軸延伸において、延伸の途中で、延伸を中止するか、または、一軸延伸後、フィルムが延伸せず、かつ張力が加えられている状態で一定時間保持する。この場合の延伸緩和工程における手法や条件等は、前述のとおりである。

【0038】

(6) 延伸工程

前記親水性ポリマーフィルムを前記架橋浴から引き上げ、延伸浴に浸漬させ、前記延伸浴中で長手方向(MD方向)に一軸延伸する。

【0039】

前記延伸浴の溶液としては、特に制限されないが、例えば、ホウ酸、ヨウ化カリウム、各種金属塩やその他のヨウ化化合物、亜鉛化合物等を含む溶液が使用できる。この溶液の溶媒としては、例えば、水、エタノール等が使用できる。具体的には、例えば、ホウ酸およびヨウ化カリウムを含むことが好ましく、前記両者の含有量は、例えば、合計で2～18重量%の範囲であり、好ましくは、合計で4～17重量%の範囲であり、より好ましくは、合計で6～15重量%の範囲である。また、前記ホウ酸(A)とヨウ化カリウム(B)との含有割合(A:B(重量比))は、例えば、1:0.1～1:4の範囲であり、好ましくは、1:0.2～1:3.5の範囲であり、より好ましくは、1:0.5～1:3の範囲である。

【0040】

前記延伸浴の温度は、例えば、40～75の範囲であり、好ましくは50～70である。

【0041】

この延伸工程における延伸倍率は、例えば、前記架橋工程後のポリマーフィルムの長さに対して、例えば、1.05～3倍の範囲であり、好ましくは、1.1～2倍の範囲であり、より好ましくは、1.2～2倍の範囲である。この延伸処理の時間としては、例えば、30～180秒の範囲であり、好ましくは、30～60秒の範囲である。前記ポリマー

10

20

30

40

50

フィルムを一軸延伸する手段としては、前述の膨潤工程と同様である。本工程において、前記延伸緩和工程を実施するには、例えば、前記一軸延伸において、延伸の途中で、延伸を中止するか、または、一軸延伸後、フィルムが延伸せず、かつ張力が加えられている状態で一定時間保持する。この場合の延伸緩和工程における手法や条件等は、前述のとおりである。

【0042】

(7) 調整・乾燥工程

前記親水性ポリマーフィルムを前記延伸浴から引き上げ、ヨウ化物含有水溶液（調整浴）に浸漬させた後、乾燥することにより、偏光子が得られる。

10

【0043】

前記ヨウ化物含有水溶液におけるヨウ化物としては、前述のものが使用でき、その中でも、例えば、ヨウ化カリウムやヨウ化ナトリウム等が好ましい。このヨウ化物含有水溶液によって、前記延伸工程において使用した残存するホウ酸を、親水性ポリマーフィルムから洗い流すことができる。

【0044】

前記水溶液が、ヨウ化カリウム水溶液の場合、その濃度は、例えば、0.5～20重量%の範囲であり、好ましくは、1～15重量%の範囲であり、より好ましくは、1.5～7重量%の範囲である。前記水溶液の温度は、例えば、15～40の範囲であり、好ましくは、20～35の範囲である。また、前記水溶液への浸漬時間は、例えば、2～15秒の範囲であり、好ましくは、3～12秒の範囲である。

20

【0045】

乾燥は、例えば、自然乾燥、風乾、加熱乾燥等、特に制限されないが、加熱乾燥の場合は、温度25～80の範囲が好ましく、より好ましくは、30～75の範囲であり、さらに好ましくは、35～70の範囲である。

【0046】

本工程において、前記延伸緩和工程を実施することも可能である。この場合の延伸緩和工程における手法や条件等は、前述のとおりである。

【0047】

以上、膨潤工程、染色工程、架橋工程、延伸工程、調整・乾燥工程について、説明してきた。これらの工程は、別々に実施してもよいが、一工程にまとめることが可能な工程は、まとめて実施してもよい。また、各工程終了ごとに、調整・乾燥工程を実施してもよい。

30

【0048】

このような一連の工程を経て、光学特性に優れた偏光子を製造することができる。偏光子は、通常、所定の大きさにカットして使用される。

【0049】

(8) 偏光子

本発明の製造方法により製造された偏光子は、位相差値、偏光子の二色性物質含有量、単体透過率(T)および偏光度(P)等の光学特性に優れる。前記偏光子において、位相差値は、例えば、800～1500nmの範囲であり、好ましくは、900～1400nmの範囲であり、より好ましくは、1000～1300nmの範囲であり、前記二色性物質含有量は、例えば、0.3～5重量%の範囲であり、好ましくは、0.5～4重量%の範囲であり、より好ましくは、0.6～3重量%の範囲であり、単体透過率(T)は、例えば、36～50%の範囲であり、好ましくは、42～44%の範囲であり、より好ましくは、42.5～43.5%の範囲であり、偏光度(P)は、例えば、94～100%の範囲であり、好ましくは、99～100%の範囲であり、より好ましくは、99.9～100%の範囲である。前記偏光子の厚みは、特に制限されないが、例えば、5～40μmの範囲であり、好ましくは、10～37μmの範囲であり、より好ましくは、15～35μmの範囲である。

40

50

【0050】

(9) 偏光板

前記偏光子は、偏光板に好ましく用いることができる。前記偏光板は、前記偏光子の少なくとも一方の表面に保護層が配置された構成である。前記保護層は、前記偏光子の片面のみに配置されてもよいし、両面に配置されてもよい。両面に配置する場合には、例えば、同じ種類の保護層を使用してもよいし、異なる種類の保護層を使用してもよい。

【0051】

図1に、前記偏光板の一例の断面図を示す。図示のように、この偏光板10は、前記偏光子1の両面に保護層2がそれぞれ配置されている。

10

【0052】

前記保護層2としては、特に制限されず、従来公知の保護フィルムを使用できるが、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましい。このような保護層の材質の具体例としては、トリアセチルセルロース(TAC)等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、アクリル系、アセテート系、ポリオレフィン系等の樹脂等があげられる。また、前記アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等もあげられる。

20

【0053】

この他にも、特開2001-343529号公報やWO 01/37007号公報に記載されているような、例えば、イソブテンおよびN-メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを含有する樹脂組成物の混合押出物からなるフィルム等も使用できる。

【0054】

さらに、これらの保護フィルムは、例えば、その表面が、アルカリ等によってケン化処理されてもよい。これらの中でも、偏光特性や耐久性等の点から、TACフィルムが好ましく、より好ましくは、その表面がケン化処理されたTACフィルムである。

30

【0055】

前記保護層の厚みは、適宜に決定しうるが、強度や取扱性等の作業性、薄型化等の観点から、例えば、1~500 μm の範囲である。前記保護層の厚みが前記範囲であれば、偏光子を機械的に保護し、高温高湿下に曝されても偏光子の収縮が防止され、安定した光学特性を保持できる。前記保護層の厚みは、好ましくは、5~200 μm の範囲であり、より好ましくは、10~150 μm の範囲である。

【0056】

前記保護層には、位相差値が最適化されたものを用いることが好ましい。そのような保護層を用いれば、画像表示装置の視野角特性に影響を及ぼすことがない。

【0057】

前記保護層の位相差値としては、フィルム面内の位相差値(Re)が、好ましくは、0~5nmの範囲であり、より好ましくは、0~3nmの範囲であり、さらに好ましくは、0~1nmの範囲であり、厚み方向の位相差値(Rth)が、好ましくは、0~15nmの範囲であり、より好ましくは、0~12nmの範囲であり、さらに好ましくは、0~5nmの範囲であり、最も好ましくは、0~3nmの範囲である。

40

【0058】

前記保護層は、例えば、偏光子に前記各種透明樹脂を塗布する方法、前記偏光子に前記樹脂製フィルム等を積層する方法等、従来公知の方法によって適宜形成でき、また市販品を使用することもできる。

【0059】

50

また、前記保護層は、さらに、例えば、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキング防止処理、拡散やアンチグレア等を目的とした処理等が施されたものでもよい。

【0060】

前記偏光子と前記保護層との接着方法は、特に制限されず、従来公知の方法によって行うことができる。一般には、粘着剤やその他の接着剤等が使用され、その種類は、偏光子や保護層の種類等によって適宜決定できる。具体的には、例えば、PVA系、変性PVA系、ウレタン系ポリマーから構成される接着剤や粘着剤が挙げられる。これらの接着剤や粘着剤は、耐久性の向上のため、例えば、ホウ酸、ホウ砂、グルタルアルデヒド、メラミン、シュウ酸、キチン、キトサン、金属塩、アルコール系溶剤等のような、ビニルアルコール系ポリマーを架橋させる水溶性架橋剤が添加されてもよい。前記偏光子が、例えば、PVA系フィルムの場合、接着処理の安定性等の点から、PVA系の接着剤や粘着剤が好ましい。これらの接着剤や粘着剤は、例えば、接着剤や粘着剤の水溶液として、そのまま偏光子や保護層の表面に塗布して接着層や粘着剤層を形成してもよいし、前記接着剤や粘着剤から構成されたテープやシートのような接着層や粘着剤層を前記表面に配置してもよい。なお、前記接着剤や粘着剤を塗布する場合は、例えば、前記水溶液に、さらに、他の添加剤や、酸等の触媒を配合してもよい。このような接着層や粘着剤層の厚みは、特に制限されないが、例えば、1~500nmの範囲であり、好ましくは、10~300nmの範囲であり、より好ましくは、20~100nmの範囲である。

10

【0061】

前記偏光子と前記保護層とを前記接着剤によって接着した場合、例えば、湿度や熱の影響によって剥れることを防止し、光透過率や偏光度に優れた偏光板とするために、乾燥処理を施すことが好ましい。乾燥温度としては、特に制限されず、例えば、20~90の範囲であり、好ましくは、30~60の範囲である。乾燥時間は、特に制限されないが、例えば、1~20分の範囲であり、好ましくは、3~20分の範囲である。

20

【0062】

また、前記偏光板は、例えば、液晶セル等への積層が容易になることから、その最外層に、さらに粘着剤層を有していることが好ましい。図2に、このような粘着剤層を有する偏光板の断面図を示す。図2において、図1と同一部分には、同一符号を付している。図示のように、偏光板20は、前記偏光板10の一方の保護層2の表面にさらに粘着剤層3が配置されているという構成である。

30

【0063】

前記保護層表面への前記粘着剤層の形成は、例えば、粘着剤の溶液または熔融液を、流延や塗工等の展開方式により、前記保護層の所定の面に直接添加して層を形成する方式や、同様にして後述するセパレータ上に粘着剤層を形成させて、それを前記保護層の所定面に移着する方式等によって行うことができる。なお、このような粘着剤層は、前記図2のように偏光板のいずれか一方の表面に形成してもよいが、これには限定されず、必要に応じて両面に配置してもよい。

【0064】

前記粘着剤層としては、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、ゴム系等の従来公知の粘着剤を適宜使用して形成できる。特に、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、さらに高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成等の点から、吸湿率が低く、耐熱性に優れる粘着剤を使用することが好ましい。このような粘着剤としては、例えば、アクリル系、シリコン系、アクリルシリコン系、ポリエステル系、耐熱ゴム系等の粘着剤が挙げられる。また、微粒子を含有する光拡散性を示す粘着剤層等であってもよい。

40

【0065】

また、前記粘着剤層の表面は、汚染防止等を目的として、セパレータによってカバーすることが好ましい。このセパレータは、前記保護フィルム等のような薄層のフィルムに、

50

必要に応じて、シリコン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン等の剥離剤による剥離コート設ける方法等によって形成できる。

【0066】

前記粘着剤層の厚みは、特に制限されないが、例えば、5～35 μmの範囲であり、好ましくは、10～25 μmの範囲であり、より好ましくは、15～25 μmの範囲である。

【0067】

(10) 光学フィルム

前記偏光子または前記偏光板は、光学フィルムに好ましく用いることができる。前記光学フィルムは、前記偏光子または前記偏光板の少なくとも一方の表面に位相差板が配置された構成である。

10

【0068】

前記位相差板の種類は、例えば、1/2板や1/4板等の各種波長板、液晶層の複屈折による着色の補償や視野角拡大等の視角の補償を目的としたもの等、使用目的に応じた位相差を有するものでもよく、厚み方向の屈折率を制御した傾斜配向フィルムであってもよい。また、2種以上の位相差板を積層し、位相差等の光学特性を制御した積層体等でもよい。

【0069】

前記位相差板の材料としては、例えば、ポリカーボネート、PVA、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミド、ポリノルボルネン等のポリマーフィルムを延伸処理した複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムで支持した積層体等が挙げられる。

20

【0070】

前記傾斜配向フィルムは、例えば、ポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して、加熱によるその収縮力の作用の下に、前記ポリマーフィルムに延伸処理や収縮処理を施す方法や、液晶ポリマーを斜め配向させる方法等によって得ることができる。

【0071】

前記位相差板は、自作してもよいし、市販品を用いてもよい。

30

【0072】

(11) 用途

本発明の製造方法により製造された偏光子、偏光板および光学フィルムは、液晶表示装置(LCD)やELディスプレイ(ELD)等の各種の画像表示装置に好ましく用いることができる。前記液晶表示装置は、前記偏光子、偏光板および光学フィルムの少なくとも一つを用いること以外は、従来の液晶表示装置と同様の構成である。前記液晶表示装置は、例えば、液晶セル、前記偏光子等の光学部材、および必要に応じて照明システム(バックライト等)等の各構成部品を適宜組み立てて駆動回路に組み込むこと等により製造できる。

40

【0073】

前記液晶表示装置の構成は、特に制限されず、液晶セルの片側又は両側に前記偏光子等の光学部材を配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いた液晶表示装置等が挙げられる。液晶セルの両側に前記偏光子等の光学部材を配置する場合、それらは同一でもよいし、異なってもよい。さらに、前記液晶表示装置には、例えば、拡散板、アンチグレア層、反射防止層、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート等の光学部材または光学部品を配置してもよい。

【0074】

前記画像表示装置は、任意の適切な用途に使用される。その用途は、例えば、デスクト

50

ップパソコン、ノートパソコン、コピー機等のOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末(PDA)、携帯ゲーム機等の携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオ等の車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニター等の展示機器、監視用モニター等の警備機器、介護用モニター、医療用モニター等の介護・医療機器等が挙げられる。

【実施例】

【0075】

つぎに、本発明の実施例について比較例と併せて説明する。なお、本発明は、下記の実施例および比較例によってなんら限定ないし制限されない。また、各実施例および各比較例における各種特性および物性の測定および評価は、下記の方法により実施した。

10

【0076】

(1) 位相差値

位相差値は、王子計測機器(株)製、商品名「KOBRA 31×100/IR」を用いて測定した。

【0077】

(2) 単体透過率(T)および偏光度(P)

単体透過率(T)は、紫外可視分光光度計[日本分光(株)製、商品名「V-7100/VAP-7070」]を用いて、JIS Z 8701-1982に規定の2度視野(C光源)により、視感度補正を行ったY値を測定して求めた。また、偏光度(P)は、前記紫外可視分光光度計を用いて、偏光子の平行透過率(H_0)および直交透過率(H_{90})を測定し、式：偏光度(%) = $\{ (H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90}) \}^{1/2} \times 100$ より求めた。これらの透過率は、JIS Z 8701-1982に規定の2度視野(C光源)により、視感度補正を行ったY値である。

20

【0078】

(3) ヨウ素含有量

ヨウ素含有量は、蛍光X線分析装置[理学電気工業(株)製、商品名「ZSX100e」]を用いて測定した。

【0079】

(4) 480nmの直交吸光度

480nmの直交吸光度は、前記紫外可視分光光度計を用いて、偏光子の480nmにおける直交透過率 T_c を測定し、式：480nmの直交吸光度 = $\text{Log}_{10} T_c$ より求めた。

30

【0080】

(5) ヨウ素効率

ヨウ素効率は、前記(4)で求めた480nmの直交吸光度を前記(3)で求めたヨウ素含有量で割ることにより算出した(ヨウ素効率 = 480nmの直交吸光度 / ヨウ素含有量(重量%))。

【0081】

[実施例1]

(PVAフィルムの準備)

原反PVAフィルム[(株)クラレ製、商品名「VF-PS」]を、長手方向(MD方向)の長さが6cm、幅方向(TD方向)の長さが5cmになるように、カットし、サンプルのPVAフィルムを得た。このPVAフィルムの厚みは、75 μ mであった。

40

【0082】

(偏光子の作製)

(1) 膨潤工程

前記PVAフィルムを、30 $^{\circ}$ の水浴(膨潤浴)に浸漬し、手延伸機を用いて、膨潤前のPVAフィルムの長さに対して、1.50倍の長さになるようにMD方向に一軸延伸を

50

行った。前記一軸延伸後に、前記PVAフィルムを前記手延伸機から外すことなく前記膨潤浴中に1分間放置することで、前記PVAフィルムをその延伸方向に張力が加わっている状態且つ前記PVAフィルムが延伸しない状態(緩和状態)で保持した。

【0083】

(2) 染色工程

前記PVAフィルムを前記膨潤浴から引き上げ、水とヨウ素とヨウ化カリウムとを重量比92:7:1の割合で含む30の水溶液(染色浴)に浸漬し、手延伸機を用いて、前記膨潤工程後のPVAフィルムの長さに対して、1.50倍の長さになるようにMD方向に一軸延伸を行った。前記一軸延伸後に、前記PVAフィルムを前記手延伸機から外すことなく前記染色浴中に1分間放置することで、前記PVAフィルムをその延伸方向に張力が加わっている状態且つ前記PVAフィルムが延伸しない状態(緩和状態)で保持した。

10

【0084】

(3) 架橋工程

前記PVAフィルムを前記染色浴から引き上げ、3重量%のホウ酸と3重量%のヨウ化カリウムとを含む30の水溶液(架橋浴)に20秒浸漬した後、手延伸機を用いて、前記染色工程後のPVAフィルムの長さに対して、1.50倍の長さになるようにMD方向に一軸延伸を行った。前記一軸延伸後に、前記PVAフィルムを前記手延伸機から外すことなく前記架橋浴中に1分間放置することで、前記PVAフィルムをその延伸方向に張力が加わっている状態且つ前記PVAフィルムが延伸しない状態(緩和状態)で保持した。

【0085】

20

(4) 延伸工程

前記PVAフィルムを前記架橋浴から引き上げ、4重量%のホウ酸と5重量%のヨウ化カリウムとを含む60の水溶液(延伸浴)に浸漬し、手延伸機を用いて、前記架橋工程後のPVAフィルムの長さに対して、1.70倍の長さになるようにMD方向に一軸延伸を行った。

【0086】

(5) 調整・乾燥工程

前記PVAフィルムを前記延伸浴から引き上げ、4重量%のヨウ化カリウムを含む30の水溶液(調整浴)に10秒浸漬させた。ついで、このPVAフィルムに60で4分間乾燥処理を施して、本実施例の偏光子を得た。

30

【0087】

[実施例2]

前記PVAフィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで1分間放置(緩和)したのに代えて、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで3分間放置(緩和)したこと以外は、実施例1と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

【0088】

[実施例3]

前記PVAフィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで1分間放置(緩和)したのに代えて、前記膨潤浴中のみで1分間放置(緩和)したこと以外は、実施例1と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

40

【0089】

[実施例4]

前記PVAフィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで1分間放置(緩和)したのに代えて、前記膨潤浴中のみで3分間放置(緩和)したこと以外は、実施例1と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

【0090】

[実施例5]

前記PVAフィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで1分間放置(緩和)したのに代えて、前記染色浴のみで1分間放置(緩和)したこと以外は、

50

実施例 1 と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

【 0 0 9 1 】

[実施例 6]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）したのに代えて、前記染色浴中のみで 3 分間放置（緩和）したこと以外は、実施例 1 と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

【 0 0 9 2 】

[実施例 7]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）したのに代えて、前記架橋浴中のみで 1 分間放置（緩和）したこと以外は、実施例 1 と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

10

【 0 0 9 3 】

[実施例 8]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）したのに代えて、前記架橋浴中のみで 3 分間放置（緩和）したこと以外は、実施例 1 と同様にして、本実施例の偏光子を得た。

【 0 0 9 4 】

[比較例 1]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）したのに代えて、前記膨潤工程の一軸延伸後、前記染色工程の一軸延伸後、前記架橋工程の一軸延伸後のそれぞれで、気中で 1 分間放置（緩和）したこと以外は、実施例 1 と同様にして、本比較例の偏光子を得た。

20

【 0 0 9 5 】

[比較例 2]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）したのに代えて、前記膨潤工程の一軸延伸後、前記染色工程の一軸延伸後、前記架橋工程の一軸延伸後のそれぞれで、気中で 3 分間放置（緩和）したこと以外は、実施例 1 と同様にして、本比較例の偏光子を得た。

【 0 0 9 6 】

[比較例 3]

前記 P V A フィルムを、前記膨潤浴中、前記染色浴中、前記架橋浴中のそれぞれで 1 分間放置（緩和）しなかったこと以外は、実施例 1 と同様にして、本比較例の偏光子を得た。

30

【 0 0 9 7 】

各実施例および各比較例における緩和条件および偏光子の特性、物性を下記表 1 に示す。また、図 3 のグラフに、各実施例および各比較例における偏光子の単体透過率（T）と偏光度（P）との関係を示す。そして、図 4 のグラフに、浴中緩和（実施例 1、2）と気中緩和（比較例 1～3）での緩和時間による偏光子の位相差値の変化を示す。さらに、図 5 のグラフに、実施例 1、2 および比較例 1～3 における偏光子のヨウ素効率を示す。さらに、図 6 のグラフに、膨潤浴、染色浴および架橋浴での緩和時間による偏光子の位相差値の変化を示す。さらに、図 7 のグラフに、実施例 3～8 および比較例 4 における偏光子のヨウ素効率を示す。

40

【 0 0 9 8 】

【表 1】

	緩和処理条件			偏光子の特性および物性			
	膨潤工程	染色工程	架橋工程	位相差値(nm)	480nmの直交吸光度 /ヨウ素含有量(wt%)	単体透過率(%)	偏光度(%)
実施例1	浴中 1分間	浴中 1分間	浴中 1分間	1047.5	0.93	45.891	97.269
実施例2	浴中 3分間	浴中 3分間	浴中 3分間	1122.7	1.11	45.376	97.576
実施例3	浴中 1分間	—	—	993.7	0.64	46.254	95.015
実施例4	浴中 3分間	—	—	1132.7	0.77	46.231	95.316
実施例5	—	浴中 1分間	—	1249.4	0.97	44.501	99.737
実施例6	—	浴中 3分間	—	1279.1	1.17	44.393	99.827
実施例7	—	—	浴中 1分間	1161.9	0.79	46.416	94.549
実施例8	—	—	浴中 3分間	1244.6	0.87	45.766	96.786
比較例1	気中 1分間	気中 1分間	気中 1分間	921.2	0.52	47.916	87.340
比較例2	気中 3分間	気中 3分間	気中 3分間	926.4	0.49	48.862	81.255
比較例3	—	—	—	1093.1	0.65	47.070	92.271

【0099】

前記表1および図3からわかるように、各実施例では、各比較例と比べて単体透過率(T)が低く、偏光度(P)が高い傾向にあった。また、前記表1および図4、5からわかるように、浴中緩和(実施例1、2)では、緩和時間が長くなるにつれて位相差値が増大し、ヨウ素効率も大きくなるに対し、気中緩和(比較例1~3)では、緩和時間を長くしても、位相差値およびヨウ素効率にほとんど変化がなかった。そして、前記表1および図6、7からわかるように、染色浴において緩和した場合に、位相差値およびヨウ素効率の増大が最も顕著に見られ、架橋浴において緩和した場合および膨潤浴において緩和した場合であっても、位相差値およびヨウ素効率は増大した。

【産業上の利用可能性】

【0100】

以上のように、本発明の偏光子の製造方法によれば、過度の延伸を必要としなくても光学特性に優れた偏光子を得ることが可能である。本発明の製造方法により製造された偏光子およびそれをを用いた偏光板、光学フィルムおよび画像表示装置の用途は、例えば、デスクトップパソコン、ノートパソコン、コピー機等のOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末(PDA)、携帯ゲーム機等の携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオ等の車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニター等の展示機器、監視用モニター等の警備機器、介護用モニター、医療用モニター等の介護・医療機器等が挙げられ、その用途は限定されず、広い分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】図1は、本発明の製造方法により製造された偏光板の一例の構成を示す断面図である。

【図2】図2は、本発明の製造方法により製造された偏光板のその他の例の構成を示す断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施例における偏光子の単体透過率と偏光度との関係を示すグラフである。

【図4】図4は、本発明の実施例における緩和時間による偏光子の位相差値の変化を示すグラフである。

【図5】図5は、本発明の実施例における偏光子のヨウ素効率を示すグラフである。

【図6】図6は、本発明の実施例における膨潤浴、染色浴および架橋浴での緩和時間による偏光子の位相差値の変化を示すグラフである。

【図7】図7は、本発明のその他の実施例における偏光子のヨウ素効率を示すグラフである。

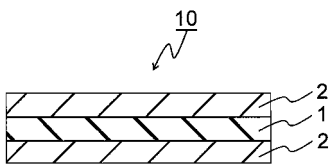
【符号の説明】

【0102】

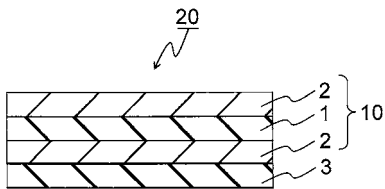
- 1 偏光子
- 2 保護層
- 3 粘着剤層

10、20 偏光板

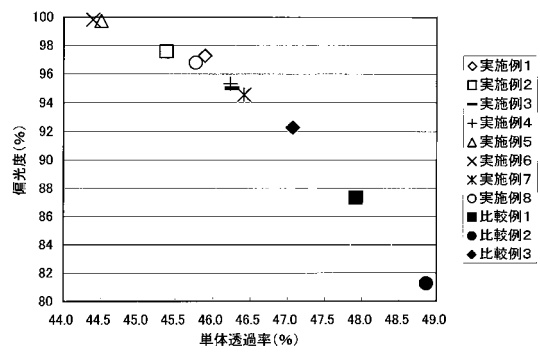
【図1】



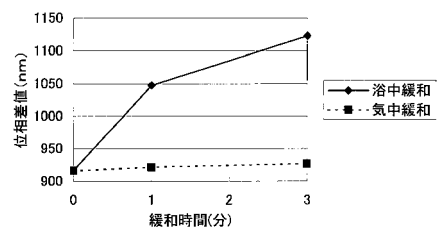
【図2】



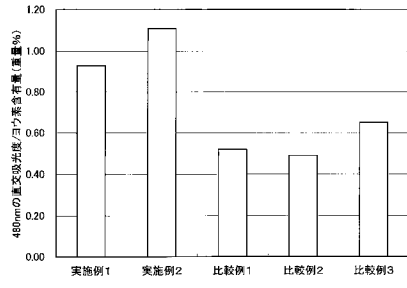
【図3】



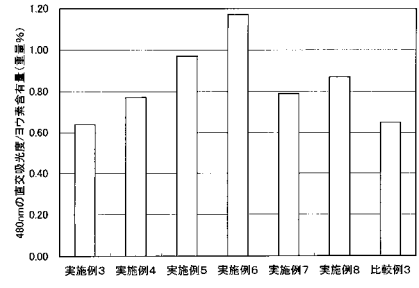
【図4】



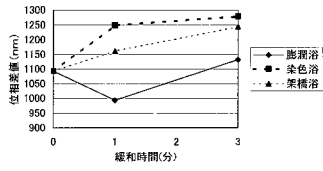
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 L 11/00 (2006.01) B 2 9 L 11:00

審査官 杉山 輝和

(56)参考文献 特開2005-084505(JP,A)
特開2004-279651(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 5 / 3 0