

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4472980号
(P4472980)

(45) 発行日 平成22年6月2日 (2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日 (2010.3.12)

(51) Int. Cl.

F 1

B 3 2 B 27/36 (2006.01)

B 3 2 B 27/36 1 0 2

B 3 2 B 7/02 (2006.01)

B 3 2 B 27/36

B 3 2 B 7/02 1 0 3

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-427545 (P2003-427545)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成15年12月24日 (2003.12.24)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2004-203050 (P2004-203050A)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(43) 公開日	平成16年7月22日 (2004.7.22)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	平成18年11月22日 (2006.11.22)		特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10/328343	(74) 代理人	100105717
(32) 優先日	平成14年12月23日 (2002.12.23)		弁理士 尾崎 雄三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100104422
			弁理士 梶崎 弘一
		(74) 代理人	100104101
			弁理士 谷口 俊彦
		(72) 発明者	トーマス エム. レニー
			アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 5 5
			9, スペンサーポート, ワシントン スト
			リート 3 0 4
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共押出フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さ 2 5 0 μ m 未満の 1 層の透明なポリマー内部コア層と 2 層の可剥性ポリマー外層を含み、

前記内部コア層が主にポリカーボネートを含んで成り、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm} / \text{nm}$ 以下の複屈折率を達成するために 2 . 5 以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の 4 0 % 未満の割合であることを特徴とする同時押出フィルム。

【請求項 2】

厚さ 2 5 0 μ m 未満の 1 層の透明なポリマー内部コア層と 2 層の可剥性ポリマー外層を含み、

前記内部コア層が主にポリエステルを含んで成り、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm} / \text{nm}$ 以下の複屈折率を達成するために 2 2 . 0 以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の 4 0 % 未満の割合であることを特徴とする同時押出フィルム。

【請求項 3】

前記内部コア層が、全フィルム厚の 2 5 % 未満を構成する請求項 1 または 2 記載の同時押出フィルム。

【請求項 4】

前記 2 層の可剥性ポリマー外層が前記内部コア層と不混和性であるポリマーを含む請求項 1 または 2 記載の同時押出フィルム。

【請求項 5】

前記2層の可剥性ポリマー外層がオレフィン誘導体反復単位を含む請求項1または2記載の同時押出フィルム。

【請求項6】

前記2層の可剥性ポリマー外層がプロピレン誘導体反復単位を含む請求項1または2記載の同時押出フィルム。

【請求項7】

前記2層の可剥性ポリマー外層がそれぞれ前記内部コア層よりも少なくとも50%厚い請求項1または2記載の同時押出フィルム。

【請求項8】

前記2層の可剥性ポリマー外層が剥離剤、滑剤又はスリップ剤を含む請求項1または2記載の同時押出フィルム。

10

【請求項9】

厚さ250μm未満の1層の透明なポリマー内部層と2層の可剥性ポリマー外層を含み、
前記内部層が主にポリカーボネートを含んで成り、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を達成するために2.5以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の40%未満の割合であるフィルムを同時押出することを含む低複屈折層を形成する方法。

【請求項10】

厚さ250μm未満の1層の透明なポリマー内部層と2層の可剥性ポリマー外層を含み、
前記内部層が主にポリエステルを含んで成り、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を達成するために22.0以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の40%未満の割合であるフィルムを同時押出することを含む低複屈折層を形成する方法。

20

【請求項11】

前記2層の可剥性ポリマー外層のうちの1つ又は両方を剥がし取った後に前記内部層に対して加熱及びカレンダーリングする工程を行なう請求項9または10記載の方法。

【請求項12】

前記内部層から請求項9または10に記載の2層の可剥性ポリマー外層を分離することにより得られる透明な層状材料。

30

【請求項13】

マスキングフィルムを間に差し込んで巻かれた形態にある請求項12に記載の透明な層状材料。

【請求項14】

厚さ250μm未満の1層の主にポリカーボネートを含んで成る透明なポリマー層と1層の可剥性ポリマー外層を含み、前記透明な層が、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を達成するために2.5以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の60%未満の割合である同時押出フィルム。

【請求項15】

厚さ250μm未満の1層の主にポリエステルの含んで成る透明なポリマー層と1層の可剥性ポリマー外層を含み、前記透明な層が、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を達成するために22.0以下のメルトフローインデックス値を示し、かつ、厚みが全フィルム厚の60%未満の割合である同時押出フィルム。

40

【請求項16】

巻かれた形態にある請求項14または15記載のフィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低複屈折性が改善されたフィルム、1層のそのようなフィルムを含んで成る

50

多層フィルム、並びにそのようなフィルムの製造方法及びそのようなフィルムを使用した光学装置に関する。

【背景技術】

【0002】

音楽、ビデオ及び他の情報の記憶に広く使用されているコンパクトディスク（CD）の出現により、光学式記憶装置の使用は一般的になってきた。この種の光学式記憶装置は、優れた光学的特性を有する透明な基材を必要とする。基材に、一連にピット又はくぼみを付けることにより情報がコード化される。適切にコートされたこの基材は、レーザーにより読み取ることができ、ディスクに記憶された情報を再生する信号を生じる。この種の記憶装置によって、より小さいスペースにより多くの情報を記憶する必要性がますます増えている。

10

【0003】

ビスフェノールAポリカーボネート（BPA-PC）等の熱可塑性ポリマーが光学式記憶媒体用途に広く使用されているが、BPA-PCのような熱可塑性樹脂には幾つかの制限がある。熱可塑性樹脂を押出フィルムプロセスで加工し、光学式記憶媒体の光学的要件を満たすことはかなり難しい。これらの用途では、BPA-PCのような熱可塑性ポリマー及びそれらから作られた光学式データ記憶装置は、それらの複屈折性によって制限される。樹脂の固有の特性及びその樹脂がどのように加工（その流動学的特性に左右される）されたかによって決まる複屈折性は、装置（すなわち、ディスク）に記憶された情報の再生を妨げることがある。

20

【0004】

光学式ディスク、特に読み取り一書き込みディスク及び多量のデータを記憶することができるディスクをさらに進歩させることに、様々な物理的因子がますます重要になっている。ディスクの記憶容量に密接に関係する1つのそのような因子は、複屈折、すなわち垂直な2つの方向に偏光された光の屈折率の差である。複屈折は、レーザービームの異なる偏光成分間の位相遅延（すなわち、偏光に依存する効果）をもたらすため、ディスクの読み取りやすさが低減する。従って、典型的には $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の低い複屈折率を有する熱可塑性フィルムが、光ディスクにとって望ましい構成要素である。

【0005】

典型的には $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の低い複屈折率を有するフィルムの他の用途は、液晶ディスプレイ用の偏光子である。

30

【0006】

複屈折の原因は、フィルムの製造に用いる原料の物理的加工、そのフィルムにおける分子の配向度、及び製造されたフィルムにかかる熱応力など幾つかある。従って、フィルムの観測される複屈折は、固有の複屈折性を決める分子構造と、ポリマー鎖の熱応力及び配向を生じさせることのできる加工条件により決まる。具体的に言うと、観測される複屈折は、典型的には、固有の複屈折とフィルム基材等の製品を製造する際に導入される複屈折の和の関数である。

【0007】

BPA-PC等の熱可塑性フィルムを形成するために使用される押出ダイの壁面で生じるせん断応力は、そのようなフィルムの外表面の近くでフィルムの高度に配向した分子構造を生じる。この配向した分子構造は、表面付近でフィルムにかなり高い複屈折性をもたらし、バルクフィルムの全体的な複屈折性を高める。

40

【0008】

応力が溶剤のゆっくりとした蒸発を通じて解放される溶剤系フィルムコーティング材料を使用して低複屈折フィルムを製造することが一般的に行われている。しかしながら、そのような方法は、放出物の観点及びポリマーフィルム中に連行された溶剤の存在の観点から望ましくない。溶剤キャストシート、例えばポリカーボネートシートは、比較的低い複屈折率を持つように製造できるが、加工速度は非常に遅い（また、費用がかかる）。試料は、過剰なレベルの残留キャスト用溶剤を保持する。標準的な分子量のポリカーボネート

50

は、透明な（たいていはアモルファスの）シートをキャストする代わりに、溶液から結晶化させることも可能である。

米国特許第4,617,207号明細書には、コアの熱可塑性樹脂シートを、2つの非接着性の可剥性樹脂と共押出することによって、熱可塑性フィルムを形成するために使用される押出ダイの壁面で生じるせん断応力を減少させ、低い2つの屈折率又は複屈折率を有するフィルムが得られることが開示されている。しかしながら、光学式読み取り—書き込み記憶媒体に望ましい材料、例えばポリカーボネート、ポリエステル、ポリスチレン及びポリ（メチルメタクリレート）から作られた熱可塑性フィルムは、そのような用途にとって望ましい厚さを有することは米国特許第4,617,207号明細書に記載されていない。特別な条件の場合にだけ、望ましい厚さ及び複屈折性を有するそのようなフィルムを製造することができる。そのようなフィルムには、液晶ディスプレイ用の偏光子としての用途もあり、250 μm 未満のフィルムが望ましい。

10

【0009】

【特許文献1】米国特許第3,476,627号明細書

【特許文献2】米国特許第3,557,265号明細書

【特許文献3】米国特許第4,336,012号明細書

【特許文献4】米国特許第4,410,587号明細書

【特許文献5】米国特許第4,617,207号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0010】

従って、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 未満の複屈折率を示す250 μm 未満の厚さを有する熱可塑性の透明な溶融加工可能な押出フィルムを製造できるようにすることが必要である。

【0011】

本発明は、厚さ250 μm 未満の1層の透明なポリマー内部コア層と2層の可剥性ポリマー外層を含み、前記内部コア層が、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を達成するのに十分に小さい全フィルム厚の40%未満の割合を構成するとともに十分に低いメルトフローインデックス値を示すことを特徴とする同時押出フィルムを提供する。また、本発明は、1層の可剥性層を有するそのようなフィルム、押し出された内部層フィルム、並びにそのようなフィルムの製造方法及びそのようなフィルムを使用した光学装置を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を有し、残留溶剤を含まず、厚さが250 μm 未満である低複屈折フィルムを提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の熱可塑性樹脂シートは、透明であること、250 μm の厚さを有すること、残留溶剤を含まないこと、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を有すること、及び製造費が低いことが必要である。

【0014】

40

上記のシートにおいて使用可能な熱可塑性樹脂は、ポリカーボネート樹脂、アクリレート樹脂、ポリスチレン樹脂及びポリエステル樹脂である。

【0015】

例示のために先に挙げた熱可塑性樹脂は、押出法、カレンダー法又は溶液キャスト法によりフィルム構造体に形作ることができ、第1の熱可塑性樹脂及びこの第1の熱可塑性樹脂に対して非接着性の第2の熱可塑性樹脂を、第1の熱可塑性樹脂がコア層を形成し、第2の熱可塑性樹脂がこのコア層の両面に積層された外層を形成するように少なくとも3つの層に押出し、次に、外層を剥がすことが望ましい。上記の特定の熱可塑性樹脂からコア層を形成するのに適した樹脂を選択することが好ましい。

【0016】

50

本発明のシートは、屈折率が低いというその特徴的性質のために、光学式記憶媒体、液晶ディスプレイ用の基材として、及び他の分野で都合よく使用できる。

【0017】

本発明によると、熱可塑性フィルムは、第1の熱可塑性樹脂と第2の熱可塑性樹脂を、第1の熱可塑性樹脂から得られる層の両面が第2の熱可塑性樹脂の外層で被覆されるようにシート状の構造体に共押出しし、次に、第2の熱可塑性樹脂の外層を剥がして第1の熱可塑性樹脂のシートを得ることにより製造される。

【0018】

第1の熱可塑性樹脂は、カーボネート、エステル、スチレン又はアクリレートの反復単位を含むことができる。これらの例示した樹脂の中で、ポリカーボネート樹脂及びポリエステル樹脂が好ましい。最適な第1の熱可塑性樹脂のメルトフローインデックス（ASTM D 1238に記載、300℃及び荷重1.2kgの条件を用いる）は、 $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下の複屈折率を有するフィルムをもたらすのに十分に低い値であるのがよい。第1の熱可塑性樹脂がポリカーボネートを含む場合には、メルトフローインデックス（MFI）は2.5以下であるのがよい。第1の熱可塑性樹脂がポリエステル、例えばポリエチレンテレフタレートを含む場合には、メルトフローインデックスは22.0以下であることが望ましい。より高いメルトフローインデックスを有する材料は、加工時により低い粘度を示すが、コア層の複屈折率は $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ を超えてしまう。

【0019】

本発明の実施において有用な第2の熱可塑性樹脂は、第1の熱可塑性樹脂と不混和性である（すなわち、第1の熱可塑性樹脂と混合又はブレンドされない）。これは、第1の熱可塑性樹脂に対して第2の熱可塑性樹脂が非接着性であるということであり、その種類は、第1の熱可塑性樹脂の種類を勘案して選択できる。

【0020】

本発明において使用できる第1の熱可塑性樹脂及び第2の熱可塑性樹脂は、それらを多重隣接層として共押出した後に、第2の熱可塑性樹脂を第1の熱可塑性樹脂から容易に剥離できる限りいかなる組み合わせであってもよい。例として、第1の熱可塑性樹脂としてポリカーボネート樹脂を選択した場合には、対応する第2の熱可塑性樹脂として、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン及びポリプロピレン等のオレフィンを選択することができる。剥離後のコアのポリカーボネート層の表面に実質的に欠陥を生じないため、ポリカーボネートとポリプロピレンの組み合わせが特に都合よい。

【0021】

本明細書で用いる「不混和性」又は「非接着性」という用語は、樹脂層が互いに接着しない組み合わせだけでなく、両方の樹脂層を容易に剥離できる組み合わせを示す。

【0022】

本発明において、第1の熱可塑性樹脂と第2の熱可塑性樹脂は、第2の熱可塑性樹脂が第1の熱可塑性樹脂の得られる層の両方の表面を覆うように共押出される。共押出は、Tダイに入る直前にフィードブロックで両方の樹脂を積層し、Tダイに供給するフィードブロック法（米国特許第3,557,265号、第3,476,627号及び第4,336,012号明細書）や、Tダイ内で両方の樹脂を積層するマルチマニホールド法を使用することができる。例えば、Kenkichi Murakami, "Plastics Age" 21(9), 74(1975)を参照されたい。

【0023】

共押出しによって得られる第1及び第2の熱可塑性樹脂の積層後の層構成に関し、同一の樹脂を両方の外層を成す第2の熱可塑性樹脂として使用すること、換言すれば、2種の樹脂から成る3層の構造、すなわち2/1/2型の構造をとることが概して都合よい。なぜなら、上記構造は幾種類もの樹脂を取り扱う必要がないからである。得られる積層体が3種の異なる樹脂から成る3層の構造をとるように両方の外層を成す第2の熱可塑性樹脂として種類の異なる樹脂を使用することも当然可能である。

【0024】

第2の熱可塑性樹脂から作られた外層上に別の樹脂から作られたさらなる層を積層し、例えば3/2/1/2/3のような構造にすることも可能である。あるいは、共押出積層体は、2/1/2/1/2のような別の構造をとることもできる。さらに、共押出積層体は、1/3/1構造を有する最終的なシートが得られるように、別の2/1/3/1/2の構造をとってもよい。さらに、共押出積層体は、別の構造2/1/1'/2'を取ることもできる。ここで、樹脂2'は、1/1'構造を有する最終的なシートが得られるように、樹脂1'に対して非接着性である。

【0025】

各共押出シート状積層体の全厚における第1の熱可塑性樹脂の厚さの割合は、好ましくは40%以下である。この割合が40%を超える場合には、第1の熱可塑性樹脂の得られるシートは大きい複屈折率を有する。従って、そのような高い割合を使用することは望ましくない。この割合が25%を超えることが好ましい。

10

【0026】

シート状積層体からの第2の熱可塑性樹脂から作られた外層の剥離は、第1の熱可塑性樹脂と第2の熱可塑性樹脂が不混和性であることから互いに非接着性であるため、容易に行なうことができる。コア層に塵が付着したり引掻き傷が生じないように、コア層をロールの形態に巻き上げる直前に外層を剥離することが望ましい。しかしながら、外層を剥がし取った後、続いてコアフィルムを加熱及びカレンダーリングすることによりコアフィルム表面の品質をさらに高めることができる。

20

【0027】

先に述べたように、コア層（単層又は複数層）の望ましい厚さは250 μm未満であり、概して25 μm以上であるのがよい。好ましい態様において、この厚さは75～125 μmである。この好ましい態様における可剥性外層のそれぞれの厚さは、コア層の低い複屈折率を最適化するのを促進するため、コア層よりも少なくとも50%厚いことが望ましい。

【0028】

可剥性外層中の本発明の方法の実施において有用な熱可塑性樹脂は、加工助剤、剥離剤、滑剤、スリップ剤、粘着防止剤及び可塑剤等の様々な添加剤を問題のない限りにおいて含んでも良い。そのような添加剤は、R. Gachter及びH. Muller編集の"Plastics Additives Handbook", 第4版に記載されているように当該技術分野でよく知られている。

30

【0029】

コア層の第1の熱可塑性樹脂を、外層を剥がし取った後に巻き上げ、巻かれたロール形態にすることが望ましい。コア層を保護するため及びコア層がそれ自体に粘着するのを防止するために、マスキングフィルムをロールに差し込むことも時によって望ましい。処理工程及びロール状フィルムのコストを減少させる手段として、2つの外層のうちの1つをコア層に隣接させ、マスキングフィルムとしての役割を持たせてコア層と共に巻き上げる。

【0030】

本発明のコア層フィルムは、そのフィルムの低い複屈折率のために、光学装置の部材として使用できる。そのような部材を使用できる典型的な装置は、光学式読取記憶装置及び液晶画像形成装置である。典型的な用途は、デジタルビデオディスク用のカバーシートとしての利用及び液晶装置用の偏光フィルムとしての利用である。

40

【実施例】

【0031】

以下の例により本発明を例示する。

例1（比較例）

ポリカーボネート（「PC」、GE Plastics製のLexan 151（商標）、MFI = 2.5）を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18 cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。乾燥させたPCを外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5

50

cm (1 インチ) 押出機、乾燥させたPCをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2 cm (1-1/4 インチ) 押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9 cm (3/4 インチ) 押出機を使用して、キャストシートを押出した。各熔融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18 cm及び厚さ50 µmであった。

【0032】

冷却ロールから剥がした後、PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター (J.A. WoolamモデルM-2000V) を使用してX, Y位相差を波長400 nmで求めた。次に、X, Y複屈折率を計算 (位相差を試料の厚さで割ることにより) し、X, Y複屈折率が $2.8 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

10

【0033】

例2 (比較例)

ポリカーボネート (「PC」、GE Plastics製のLexan 151 (商標)、MFI = 17.5) を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ (幅18 cm (7 インチ)) を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン (「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX) を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5 cm (1 インチ) 押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2 cm (1-1/4 インチ) 押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9 cm (3/4 インチ) 押出機を使用して、キャストシートを押出した。各熔融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18 cm及び厚さ370 µmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ13 µmであり、中心のPCコア層の厚さは100 µmであった。

20

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター (J.A. WoolamモデルM-2000V) を使用してX, Y位相差を波長400 nmで求めた。次に、X, Y複屈折率を計算 (位相差を試料の厚さで割ることにより) し、X, Y複屈折率が $2.5 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

【0034】

30

例3 (比較例)

ポリカーボネート (「PC」、GE Plastics製のLexan 151 (商標)、MFI = 10.5) を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ (幅18 cm (7 インチ)) を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン (「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX) を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5 cm (1 インチ) 押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2 cm (1-1/4 インチ) 押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9 cm (3/4 インチ) 押出機を使用して、キャストシートを押出した。各熔融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18 cm及び厚さ370 µmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ135 µmであり、中心のPCコア層の厚さは100 µmであった。

40

【0035】

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター (J.A. WoolamモデルM-2000V) を使用してX, Y位相差を波長400 nmで求めた。次に、X, Y複屈折率を計算 (位相差を試料の厚さで割ることにより) し、X, Y複屈折率が $1.8 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

【0036】

例4 (比較例)

50

ポリカーボネート（「PC」、GE Plastics製のLexan 151（商標）、MFI = 2.5）を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5cm（1インチ）押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2cm（1-1/4インチ）押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9cm（3/4インチ）押出機を使用して、キャストシートを押出した。各溶融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18cm及び厚さ370μmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ135μmであり、中心のPCコア層の厚さは100μmであった。

10

【0037】

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター（J.A. WoolamモデルM-2000V）を使用してX, Y位相差を波長400nmで求めた。次に、X, Y複屈折率を計算（位相差を試料の厚さで割ることにより）し、X, Y複屈折率が 1.5×10^{-4} nm/nmであると求められた。

【0038】

例5（比較例）

ポリカーボネート（「PC」、GE Plastics製のLexan 151（商標）、MFI = 2.5）を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5cm（1インチ）押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2cm（1-1/4インチ）押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9cm（3/4インチ）押出機を使用して、キャストシートを押出した。各溶融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18cm及び厚さ250μmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ75μmであり、中心のPCコア層の厚さは100μmであった。

20

30

【0039】

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター（J.A. WoolamモデルM-2000V）を使用してX, Y位相差を波長400nmで求めた。次に、X, Y複屈折率を計算（位相差を試料の厚さで割ることにより）し、X, Y複屈折率が 3.9×10^{-4} nm/nmであると求められた。

【0040】

例6（本発明）

ポリカーボネート（「PC」、GE Plastics製のLexan 151（商標）、MFI = 2.5）を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5cm（1インチ）押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2cm（1-1/4インチ）押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9cm（3/4インチ）押出機を使用して、キャストシートを押出した。各溶融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18cm及び厚さ450μmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ175μmであり、中心のPCコア層の厚さは100μmであった。

40

【0041】

50

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター（J.A. WoolamモデルM-2000V）を使用してX，Y位相差を波長400nmで求めた。次に、X，Y複屈折率を計算（位相差を試料の厚さで割ることにより）し、X，Y複屈折率が $0.5 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

【0042】

例7（本発明）

ポリカーボネート（「PC」、GE Plastics製のLexan 151（商標）、 $MFI = 2.5$ ）を120℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5cm（1インチ）押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2cm（1-1/4インチ）押出機、及び乾燥させたPCをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9cm（3/4インチ）押出機を使用して、キャストシートを押出した。各溶融流れ及びダイを300℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18cm及び厚さ210μmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ80μmであり、中心のPCコア層の厚さは50μmであった。

【0043】

冷却ロールから剥がした後、コアPC層から2つのPP外層を剥がした。PCの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター（J.A. WoolamモデルM-2000V）を使用してX，Y位相差を波長400nmで求めた。次に、X，Y複屈折率を計算（位相差を試料の厚さで割ることにより）し、X，Y複屈折率が $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

【0044】

例8（本発明）

ポリエチレンテレフタレート（Eastman Chemicals製の#7352、 $MFI = 21.5$ ）を150℃の乾燥剤入り乾燥器内で8時間乾燥させた。3層マルチマニホールド共押出ダイ（幅18cm（7インチ））を3基の異なる押出機に接続した。各押出機がダイの各マニホールドに供給した。ポリプロピレン（「PP」、Huntsman P4G2Z-073AX）を外層のダイのうちの1つを通じて押出す2.5cm（1インチ）押出機、同じPPをダイの他方の側にあるマニホールドを通じて押出す3.2cm（1-1/4インチ）押出機、及び乾燥させたPETをダイの中央マニホールドを通じて押出す1.9cm（3/4インチ）押出機を使用して、キャストシートを押出した。各溶融流れ及びダイを275℃に保った。押出シートがダイから出てきたら、それを55℃の冷却ロール上にキャストした。連続キャストシートの最終的な寸法は幅18cm及び厚さ250μmであった。2つのPP外層の厚さはそれぞれ100μmであり、中心のPETコア層の厚さは50μmであった。

【0045】

冷却ロールから剥がした後、コアPET層から2つのPP外層を剥がした。PETの試料を調製し、厚さを求め、分光エリプソメーター（J.A. WoolamモデルM-2000V）を使用してX，Y位相差を波長400nmで求めた。次に、X，Y複屈折率を計算（位相差を試料の厚さで割ることにより）し、X，Y複屈折率が $0.7 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ であると求められた。

表1に各試料と計算したX，Y複屈折率をまとめた。

【0046】

【表 1】

表 1

試料	材料／構造	コアの厚さ (μm)	表皮の厚さ (μm)	コアの割合 (%)	コアのMFI* ($\times 10^{-4} \text{ nm/nm}$)	複屈折率 ($\times 10^{-4} \text{ nm/nm}$)
例 1 (比較例)	PC	50	NA	NA	2.5	2.8
例 2 (比較例)	PP/PC/PP	100	135	27	17.5	2.5
例 3 (比較例)	PP/PC/PP	100	135	27	10.5	1.8
例 4 (比較例)	PP/PC/PP	100	135	27	2.5	1.5
例 5 (比較例)	PP/PC/PP	100	75	40	2.5	3.9
例 6 (本発明)	PP/PC/PP	100	175	22	2.5	0.5
例 7 (本発明)	PP/PC/PP	50	80	24	2.5	1
例 8 (本発明)	PP/PET/PP	50	100	20	21.5	0.7

【0047】

表 1 から、全ての PC フィルムが、可剥性層なしに押出された場合（例 1）には、複屈折のレベルが望ましいレベルを十分に超えたことが判る。可剥性層を有する PC コア層の場合（それらの例では可剥性層は PP）、MFI が 2.5 でコア層の厚さ比が十分に低い場合にだけ望ましい複屈折レベル（ $1 \times 10^{-4} \text{ nm/nm}$ 以下）が達成された。例 8 の PET コア試料は、コア層の割合が 40% 未満であり、そして MFI が PET としてはその

【0048】

本発明の態様には、以下に示す態様が含まれる。

透明なポリマー内部層が $25 \sim 250 \mu\text{m}$ 、望ましくは $75 \sim 125 \mu\text{m}$ の厚さを有する態様；

2 層の可剥性ポリマー外層が加工助剤を含む態様；

2 層の可剥性ポリマー外層が可塑剤又は粘着防止剤を含む態様；

透明なポリマー内部層が加工助剤、粘着防止剤、剥離剤、滑剤又はスリップ剤を含む態様；及び

2 層の可剥性ポリマー外層が同じ又は異なる組成を有する態様。

【0049】

上記の内部層フィルムを含む光学装置、光学式読取記憶装置、例えば CD 又は DVD も考えられる。

本明細書で引用した特許文献及び他の刊行物の全内容は、引用によりここに含まれていることにする。

フロントページの続き

- (72)発明者 ウィリアム ジェイ. ギャンブル
アメリカ合衆国, ニューヨーク 14617, ロチェスター, マウント エアリー ドライブ 3
28
- (72)発明者 ジョン イー. ベンソン
アメリカ合衆国, ニューヨーク 14580, ウェブスター, ビューター ロック 17

審査官 家城 雅美

- (56)参考文献 特開昭60-184821 (JP, A)
特開2002-166459 (JP, A)
特開昭63-031729 (JP, A)
特開平10-067082 (JP, A)
特開昭64-009791 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B32B1/00-43/00