



- 103 . . . 限制刮板
- 104 . . . 脫模性調整劑
- 105 . . . 貯存槽
- Y . . . 熔融物

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：99107613

B29C 41<sup>12</sup>/<sub>24</sub> (2006.01)

※申請日：99年03月16日

※IPC分類：

B29C 37<sup>1</sup>/<sub>58</sub> (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B29C 47<sup>1</sup>/<sub>88</sub> (2006.01)

光學薄膜之製造方法、光學薄膜及光學薄膜之製造裝置

B29C 70<sup>1</sup>/<sub>0</sub> (2006.01)

二、中文發明摘要：

B29C 70<sup>1</sup>/<sub>0</sub> (2006.01)

本發明係提供可提高由接觸輥之熱可塑性樹脂薄膜的脫模性，無橫向不均之光學薄膜之製造方法及以該製造方法製造的光學薄膜、光學薄膜之製造裝置。光學薄膜之製造方法，其係具備將含有熱可塑性樹脂之熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延步驟、將前述流延步驟擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓步驟的光學薄膜之製造方法，其係在前述挾壓旋轉體的表面塗佈脫模性調整劑，使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物的脫模性良好。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第( 1 )圖。

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

4：流延模

5：鑄造輥、旋轉支持體

6：接觸輥、挾壓旋轉體

17：薄膜

100：脫模性調整劑塗佈裝置

101：塗佈輥

102：吸取輥

103：限制刮板

104：脫模性調整劑

105：貯存槽

Y：熔融物

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於以熔融流延成膜法製造含有纖維素樹脂等之熱可塑性樹脂的光學薄膜用的光學薄膜之製造方法、製造裝置及光學薄膜。

### 【先前技術】

液晶顯示裝置相較於以往的 CRT 顯示裝置，因較省空間、省能源，因此廣泛的作為監視器使用。進一步普及作為電視上使用。這種液晶顯示裝置中使用偏光板用之保護薄膜或相位差薄膜等各種光學薄膜。

偏光板用之保護薄膜係貼附於由延伸聚乙稀醇所構成之偏光薄膜上，保護偏光薄膜用的薄膜，使用含有纖維素樹脂等之熱可塑性樹脂的薄膜。相位差薄膜係用於為了擴大視角或提高對比等者，將含有纖維素樹脂等之熱可塑性樹脂的薄膜進行延伸等，賦予延遲（retardation）者。有時稱為光學補償薄膜。

這種光學薄膜之製造方法可分為熔融流延成膜法與溶液流延成膜法。前者係將熱可塑性樹脂經加熱熔融後的熔融物流延於支持體上，冷卻固化後，必要時可進行延伸等形成薄膜的方法，後者係將聚合物溶解於溶劑，將該溶液流延至支持體上，溶劑蒸發後，必要時可進行延伸等形成薄膜的方法。

以往，因為膜厚之均一化容易等的理由，因此藉由溶

液流延成膜法之製造爲主流。但是溶液流延成膜法係因溶劑回收，需要巨大的生產設備等的問題，因而藉由無此等問題之融流延成膜法製造光學薄膜受到矚目。

此等光學薄膜要求光學的性能、特別是延遲均一。隨著監視器或 TV 之大型化或輕量化，延遲之均一性要求越來越嚴格，同時也強烈要求光學薄膜之廣寬化、薄膜化、表面平滑性。

藉由熔融流延成膜法製造光學薄膜一般係將含有纖維素樹脂等之熱可塑性樹脂的熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體（以下也稱爲鑄造輥（cast roll））的表面，擠出後之薄膜狀之熔融物（以下也稱爲薄膜）藉由旋轉支持體與挾壓旋轉體（以下也稱爲接觸輥（touch roll））挾壓得到薄膜。接觸輥的表面爲了提高薄膜之表面平滑性，而施加鏡面加工。

進行此挾壓時，施加於薄膜的壓力會影響樹脂的配向狀態，所得之薄膜的延遲會變化，因此爲了得到延遲均一性高的光學薄膜時，以充分均一壓力挾壓是很重要的。

但是隨著光學薄膜之廣寬化，流延模之寬度變寬，被擠出之薄膜狀之熔融物藉由鑄造輥與接觸輥以均一壓力挾壓有困難。

解決此種問題點的方法例如接觸輥使用外周具有金屬圓筒之彈性輥（以下也稱爲彈性金屬輥），使挾壓時之壓力均一的方法或專利文獻 1 提案將由流延模流至鑄造輥之熔融物的溫度設定爲高於以往，即使鑄造輥與接觸輥之挾



壓力多少不均一，也可抑制延遲不均的方法。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1] 特開 2005-172940 號公報

## 【發明內容】

[發明概要]

[發明欲解決的課題]

但是被擠壓至鑄造輥上之含有熱可塑性樹脂之熔融物與表面經鏡面加工之接觸輥接觸加壓時，容易產生由接觸輥之薄膜剝離的不良情形，有時薄膜寬度方向會產生條紋狀之不均（橫向不均）。此外，接觸輥使用彈性金屬輥或如專利文獻 1，將熔融物之溫度升高設定時，對接觸輥之附著力變大，有時產生剝離不良，更容易產生橫向不均，且延遲不均也變大的問題。

因此，本發明之目的係提供提高接觸輥之薄膜的脫模性，不會產生橫向不均或延遲不均之光學薄膜之製造方法、光學薄膜之製造裝置及以該製造方法製造的光學薄膜。

[解決課題的手段]

為了解決上述課題，本發明係具有以下特徵者。

1. 一種光學薄膜之製造方法，其係具備將含有熱可塑性樹脂之熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體表

面的流延步驟、

將前述流延步驟擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓步驟的光學薄膜之製造方法、

其特徵係在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑。

2. 如前述第 1 項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑含有與前述熔融物所含之添加劑中至少 1 種相同的材料。

3. 如前述第 1 或 2 項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑為在前述光學薄膜之內部用於吸收紫外線的紫外線吸收劑。

4. 如前述第 1~3 項中任一項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑之沸點為  $150\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。

5. 如前述第 1~4 項中任一項之光學薄膜之製造方法，其中塗佈前述脫模性調整劑之厚度為  $0.05\sim 1000\ \mu\text{m}$ 。

6. 如前述第 1~5 項中任一項之光學薄膜之製造方法，其中前述旋轉支持體表面與水的接觸角  $S1$  與塗佈前述脫模性調整劑後之挾壓旋轉體表面與水之接觸角  $S2$  為  $0.5^{\circ}<S2-S1<100^{\circ}$  的關係。

7. 如前述第 1~6 項中任一項之光學薄膜之製造方法，其中前述挾壓旋轉體按壓於前述旋轉支持體之狀態之前述薄膜狀之熔融物的搬送張力  $T1$  與前述挾壓旋轉體未按壓於前述旋轉支持體之狀態之前述薄膜狀之熔融物的搬送

張力  $T_2$  之差  $T_1 - T_2$  為  $1 \sim 250\text{N}$ 。

8. 如前述第 1~7 項中任一項之光學薄膜之製造方法，其中前述熱可塑性樹脂為纖維素酯系樹脂。

9. 一種光學薄膜，其特徵係藉由前述第 1~8 項中任一項之光學薄膜之製造方法所製造者。

10. 一種光學薄膜之製造裝置，其係具有：

將含有熱可塑性樹脂之熔融物擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延模、

將前述流延模擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓手段的光學薄膜之製造裝置，其特徵係具有在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑之脫模性調整劑塗佈裝置。

#### 發明效果

依據本發明時，將脫模性調整劑塗佈於挾壓旋轉體的表面後，以旋轉支持體與挾壓旋轉體挾壓薄膜狀之熔融物，因此提高挾壓旋轉體之薄膜的脫模性。因此，可提供薄膜由挾壓旋轉體剝離時，不會產生橫向不均或延遲不均之光學薄膜之製造方法、光學薄膜之製造裝置及以該製造方法製造的光學薄膜。

#### [實施發明之形態]

以下參照圖面說明實施本發明的形態，但是本發明不

受此限制。

本發明之光學薄膜之製造方法係具備將含有熱可塑性樹脂之熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體（鑄造輥）表面的流延步驟、

將前述流延步驟擠出之薄膜狀的熔融物以旋轉支持體與挾壓旋轉體（接觸輥）進行挾壓之挾壓步驟的光學薄膜之製造方法，

其特徵係在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑之光學薄膜之製造方法。

圖 1 係表示使用本發明之光學薄膜之製造方法之一實施形態之製造裝置的流延步驟與挾壓步驟的概略圖。流延步驟係由作為流延手段之流延模 4 將含有熱可塑性樹脂之熔融物 Y 擠出於鑄造輥 5 上之 P1 的位置。此時接觸輥 6 的表面，比挾壓部 P2 之位置更上流側，藉由脫模性調整劑塗佈裝置 100 被塗佈脫模性調整劑 104。由流延模 4 被擠出至鑄造輥 5 上之 P1 位置的熔融物 Y 係藉由挾壓步驟在 P2 位置以挾壓手段之接觸輥 6 與鑄造輥 5 挾壓。被挾壓之熔融物成為薄膜狀，被搬送至鑄造輥 5 上，在 P3 位置剝離，然後移至下一步驟。

脫模性調整劑塗佈裝置 100 係以吸取輥 102 吸取被加溫至所定溫度之貯存槽 105 內之液狀脫模性調整劑 104，藉由限制刮板 103 限定為一定量，限定後之吸取輥 102 上之脫模性調整劑 104 轉移至塗佈輥 101，塗佈於接觸輥 6

上之構成所成。

如上述，挾壓步驟之前，在接觸輥 6 表面塗佈脫模性調整劑後，在挾壓步驟藉由鑄造輥 5 與接觸輥 6 挾壓薄膜，因此薄膜與鑄造輥 5 之黏著力大於薄膜與接觸輥 6 之黏著力，可抑制接觸輥 6 與薄膜在剝離時產生剝離不良。特別是爲了提高薄膜表面之平滑性，對接觸輥 6 表面進行鏡面加工時或接觸輥使用彈性金屬輥時，爲了使挾壓步驟無按壓不均，降低殘留相位差，而使薄膜溫度成爲高溫進行挾壓時等，容易產生接觸輥與薄膜之剝離不良，但是藉由本發明可有效消除剝離不良。

上述構成僅係對接觸輥 6 塗佈脫模性調整劑，但是在接觸輥 6 與鑄造輥 5 之兩方表面也可塗佈脫模性調整劑，調整爲薄膜與鑄造輥 5 之黏著力大於薄膜與接觸輥 6 之黏著力，可抑制接觸輥 6 與薄膜在剝離時產生剝離不良即可。

本發明之脫模性調整劑只要是提高接觸輥 6 與薄膜之脫模性的材料時，即無特別限定，可爲液體狀或固體狀，製品較佳爲不會影響必要之光學薄膜特性者。更佳爲與光學薄膜所用之添加劑相同的材料作爲脫模性調整劑使用。使用與這種添加劑相同材料的脫模性調整劑時，即使塗佈於接觸輥 6 之脫模性調整劑附著於光學薄膜之表面，也幾乎不會影響光學薄膜特性，且可有效的消除接觸輥 6 與薄膜之剝離不良。

脫模性調整劑之具體例有聚矽氧油或二甲基矽氧烷、

二氯甲烷、作為光學薄膜之添加劑使用之可塑劑、紫外線吸收劑等。此外，也可使用分散有有機或無機微粒子的液狀者。

脫模性調整劑之沸點較佳為  $150\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。沸點為此範圍時，在接觸輥 6 表面係接觸輥之表面溫度低於  $150^{\circ}$ ，因此脫模性調整劑成為液狀或固體狀，發揮脫模性調整劑的功能，轉移至由接觸輥 6 脫模後之薄膜表面的脫模性調整劑係在其後之延伸步驟等高溫的步驟，設定為沸點以上可產生揮發，脫模性調整劑不會殘留於薄膜表面，可維持光學薄膜的性能，故較佳。

脫模性調整劑特佳為紫外線吸收劑。紫外線吸收劑係剝離性高，而且以較薄的層可發揮脫模性，因此由接觸輥 6 脫模後之薄膜表面的平滑性升高，故較佳。此外，原本添加於光學薄膜使用之光學薄膜的構成材料，因此在製造步驟中，即使混入光學薄膜內，也不會影響光學薄膜特性，故較佳。

塗佈於接觸輥表面之脫模性調整劑的塗佈膜厚較佳為  $0.05\sim 1000\ \mu\text{m}$ 。設定為此範圍的塗佈膜厚時，因塗佈太少產生塗佈不良或因太厚使脫模性調整劑滯留於接觸輥與冷卻輥之間，產生薄膜之橫向不均或延遲不均的危險性較少，故較佳。

鑄造輥 5 之表面與水之接觸角  $S1$  與塗佈脫模性調整劑後之接觸輥 6 表面與水之接觸角  $S2$  為  $0.5^{\circ} < S2 - S1 < 100^{\circ}$  的關係較佳。 $S2 - S1$  設定為此範圍，可減少產生脫模性調

整劑之塗佈不良（ $0.5^\circ$ 以下）、脫模性調整劑之塗佈不均成爲薄膜膜厚不均（ $100^\circ$ 以上）的危險性，故較佳。

輥表面與水之接觸角的測定係使用全自動接觸角計「CA-W 型 roll 特型」（協和界面科學公司製）在  $23^\circ\text{C}$ 、50% RH 之環境下測定對純水的接觸角。爲了兼顧純水蒸發之測定值的變化與測定之安定性時，由純水滴下後 5 秒至 30 秒以內結束測定。測定係藉由從連接液滴之左右端點與頂點之直線之對固體表面之角度求得接觸角的  $\theta/2$  法。對於輥之軸方向由直角方向測定，滴下量設定爲  $70\ \mu\text{l}$ 。

測定處係測定輥之中央部、左右端部 5cm 之位置之 3 處，各自圓周方向各  $90^\circ$  之 4 處合計 12 處，以此平均值作爲接觸角。

將接觸輥 6 按壓於鑄造輥 5 之狀態下之薄膜狀之熔融物的搬送張力爲  $T_1$ 、未將接觸輥 6 按壓於鑄造輥 5 之狀態下之薄膜狀之熔融物的搬送張力  $T_2$  時之  $T_1-T_2$  的值較佳爲 1~250N。搬送張力之測定係在鑄造輥 5 之下流側之最近的輥之軸兩端分別安裝秤取鉛直方向之荷重的荷重計，計算將接觸輥 6 按壓或未按壓於鑄造輥 5 時之各自之荷重計之差，該合計的值爲  $T_1-T_2$  之值。

搬送張力之差之  $T_1-T_2$  的值設定在上述範圍時，由接觸輥 6 剝離時之薄膜（某程度固化後之薄膜狀的熔融物）無偏差（均勻），且無拉伸過度，因此不會因偏差造成之膜厚不均或拉伸過度造成斷裂等，可安定搬送由接觸輥 6

剝離的薄膜。特別是製造膜厚為  $40\ \mu\text{m}$  以下的光學薄膜時，可使由接觸輥 6 之剝離性良好，同時搬送張力在上述範圍內時，可得到更安定之薄膜搬送，無橫向不均或延遲不均之平滑的薄膜，故較佳。

如上述，使用本發明之光學薄膜之製造方法，可得到消除接觸輥與薄膜之剝離不良，在薄膜表面無橫向不均（薄膜幅方向之線條狀不均，在表面產生凹凸，可確認的不均）或延遲不均的光學薄膜。

特別是將接觸輥表面加工成鏡面時，或接觸輥使用彈性金屬輥時，或提高由流延模擠出之熔融物的溫度時等，接觸輥與薄膜之黏著性升高，但是藉由本發明之製造方法可改善接觸輥與薄膜之剝離不良，可得到薄膜表面無橫向不均或延遲不均的光學薄膜。

以下詳細說明本發明之光學薄膜的製造方法。

本發明之光學薄膜之製造方法中，熱可塑性樹脂薄膜之製膜方法係使用將熔融樹脂流延製膜之熔融流延製膜法來製膜。

本發明之光學薄膜之主材料較佳為製造容易，與偏光膜之接著性佳，光學上透明等。

只要是具有上述性質的熱可塑性樹脂薄膜時，即無特別限定，例如有纖維素二乙酸酯薄膜、纖維素三乙酸酯薄膜、纖維素乙酸酯丁酸酯薄膜、纖維素乙酸酯丙酸酯薄膜等纖維素酯系薄膜、聚酯系薄膜、聚碳酸酯系薄膜、聚芳酯系薄膜、聚砜（也包括聚醚砜）系薄膜、聚對苯二甲酸



乙二酯、聚萘二酸乙二酯等之聚酯薄膜、聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、賽璐玢、聚偏氯乙烯薄膜、聚乙烯醇薄膜、乙炔乙烯醇薄膜、間規 (syndiotactic) 聚苯乙烯系薄膜、聚碳酸酯薄膜、環烯烴系聚合物薄膜、ZEONEX (商品名、日本 Zeon 公司製)、ZEONOR (商品名、日本 Zeon 公司製)、聚甲基戊烯薄膜、聚醚酮薄膜、聚醚酮醯亞胺薄膜、聚醯胺薄膜、氟樹脂薄膜、耐綸薄膜、聚甲基丙烯酸甲酯薄膜、丙烯酸薄膜或玻璃板等。其中較佳為纖維素酯系薄膜、環烯烴系聚合物薄膜、聚碳酸酯系薄膜、聚砜 (包括聚醚砜) 系薄膜，本發明中，在製造上、成本面、透明性、黏著性等觀點，特佳為纖維素酯系薄膜、或含有環狀烯烴系加成聚合物 80% 以上的樹脂薄膜。

構成本發明之光學薄膜的材料係含有此等樹脂、必要時含有安定化劑、可塑劑、紫外線吸收劑、作為滑劑之消光劑、延遲控制劑。此等材料係依據目的之光學薄膜的要求特性來適當選擇。

本發明之光學薄膜之材料使用纖維素樹脂時，其纖維素樹脂係具有纖維素酯之構造，含有脂肪酸醯基、取代或無取代之芳香族醯基中至少一種構造之纖維素單獨或混合酸酯 (以下僅稱為「纖維素樹脂」)，且為非晶性者。「非晶性」係指不規則的分子配置，不成為結晶，而為固體的物質，表示原料時之結晶狀態者。

可用於本發明用之纖維素樹脂如日本特開 2007-98917 號公報所例示，但是不限於此等者。

本發明所使用的纖維素酯作為薄膜時的亮點異物較少者為佳。亮點異物係指將 2 片偏光板配置成正交（尼科耳、Cross Nicols），於其間配置纖維素酯薄膜，偏光板保護薄膜之遲相軸與其中一方之光源側之偏光板的透過軸平行的位置時，在與另一方之偏光板的外側面垂直的位置觀察時，造成漏光之原因的異物。此時評估用的偏光板較希望為無由亮點異物之保護薄膜所構成者，使用玻璃板保護偏光子者較佳。纖維素樹脂所含之羥基的酯化部分未反應為亮點異物的原因之一，藉由使用亮點異物少的纖維素樹脂及過濾經加熱熔融的纖維素樹脂除去異物，可降低亮點異物。薄膜膜厚愈薄則每單位面積的亮點異物數愈少，薄膜所含有之纖維素樹脂的含量愈少則有亮點異物愈少的傾向。

輝點的個數係面積  $250\text{ mm}^2$  下，可以偏光尼科耳狀態確認的大小為  $5\sim 50\ \mu\text{ m}$  的亮點為 300 個以下， $50\ \mu\text{ m}$  以上之亮點較佳為 0 個。更佳為  $5\sim 50\ \mu\text{ m}$  之亮點為 200 個以下。

亮點較多時，對液晶顯示器之圖像有極大的影響。相位差薄膜作為偏光板保護薄膜產生功能時，此亮點之存在係造成雙折射之混亂的重要原因，對圖像有極大的不良影響。

藉由熔融過濾去除亮點異物時，包括亮點異物之除去步驟，可連續實施熔融流延的製膜步驟。

含有藉由熱熔融之亮點異物之濾過步驟的融融流延製

膜法係以後述的可塑劑與纖維素樹脂作為組成物時，相較於未添加可塑劑的體系，使熱熔融溫度降低的觀點，從提高亮點異物之除去效率及避免熱分解的觀點，為較佳的方法。後述之其他的添加劑為紫外線吸收劑及消光劑經適當混合者也可同樣進行過濾。

濾材係較佳為使用玻璃纖維、纖維素纖維、濾紙、四氟化乙烯樹脂等之氟樹脂等以往習知的濾材，但特佳為使用陶瓷、金屬等。絕對過濾精確度係使用  $50\ \mu\text{m}$  以下者，較佳為  $30\ \mu\text{m}$  以下者，更佳為  $10\ \mu\text{m}$  以下者，更佳為  $5\ \mu\text{m}$  以下者。此等可適當的組合後使用。

薄膜構成材料之纖維素樹脂以外的構成材料與該樹脂均一混合，在加熱時之熔融性方面可賦予均一的熔融性。

適當選擇纖維素樹脂以外之高分子材料或寡聚物與纖維素樹脂混合。這種高分子材料或寡聚物較佳為與纖維素樹脂相溶性優異者，做成薄膜時之全可見區域（ $400\text{nm}\sim 800\text{nm}$ ）的透過率為 80% 以上，較佳為 90% 以上，更佳為 92% 以上。混合纖維素樹脂以外之高分子材料或寡聚物之至少 1 種以上之目的係包括為了提高加熱熔融時之黏度控制或薄膜加工後之薄膜物性的意義。此高分子材料或寡聚物係也可含有其他添加劑的概念。

其次，說明光學薄膜所用的添加劑。此等之添加劑可用於脫模性調整劑。

適用的可塑劑較佳為使用例如磷酸酯系有三苯基磷酸酯、三甲酚磷酸酯、甲酚二苯基磷酸酯、辛基二苯基磷酸

酯、二苯基聯苯基磷酸酯、三辛基磷酸酯、三丁基磷酸酯等、酞酸酯系有二乙基酞酸酯、二甲氧基乙基酞酸酯、二甲基酞酸酯、二辛基酞酸酯、二丁基酞酸酯、二-2-乙基己基酞酸酯等、乙醇酸酯系有甘油三乙酸酯、甘油三丁酸酯、丁基酞醯基丁基乙醇酸酯、乙基酞醯基乙基乙醇酸酯、甲基酞醯基乙基乙醇酸酯、丁基酞醯基丁基乙醇酸酯等。

上述之可塑劑必要可併用 2 種類以上。此時，磷酸酯系可塑劑之使用比率設定為 50 質量% 以下，結果不易產生纖維素酯系樹脂薄膜之水解，耐久性優異，故較佳。磷酸酯系可塑劑比率較少較佳，特別是僅使用酞酸酯系或乙醇酸酯系可塑劑更佳。

爲了將吸水率及水分率設定在特定範圍內，因此較佳之可塑劑之添加量係相對於纖維素酯系樹脂之質量% 爲 3~30 質量%，更佳爲 10~25 質量%，更佳爲 15~25 質量%。其中可塑劑之添加量超過 30 質量% 時，纖維素酯系樹脂薄膜之機械強度·尺寸安定性會變差，故不佳。

氧化防止劑較佳爲受阻酚系化合物，具體例有 2,6-二-第三丁基對甲酚、季戊四醇基四〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯〕、三乙二醇雙〔3-(3-第三丁基-5-甲基-4-羥基苯基)丙酸酯〕、1,6-己二醇-雙〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯〕、2,4-雙-(正辛基硫代)-6-(4-羥基-3,5-二-第三丁基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2,2-硫代-二伸乙基雙〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基

苯基)丙酸酯)、十八烷基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)苯及三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯等。特佳為2,6-二-第三丁基-對甲酚、季戊四醇基四〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯〕及三乙二醇雙〔3-(3-第三丁基-5-甲基-4-羥基苯基)丙酸酯〕。又,可併用例如N,N'-雙〔3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙醯基〕肼等之肼系之金屬惰性劑或三(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸鹽(phosphite)等之磷系加工安定劑。此等化合物之添加量為了得到效果,相對於纖維素酯系樹脂以質量比率表示較佳為1ppm~1.0%,特佳為10~1000ppm。

纖維素酯系樹脂中較佳為添加紫外線吸收劑。紫外線吸收劑從防止液晶劣化的觀點,較佳為使用波長370nm以下之紫外線吸收能優良,且從良好之液晶顯示性的觀點,波長400nm以上之可見光吸收較少者。

特佳為波長370nm之紫外線的透過率為10%以下者,更佳為該透過率為5%以下,更佳為2%以下。

使用的紫外線吸收劑例如有氧基二苯甲酮系化合物、苯並三唑系化合物、水楊酸酯系化合物、二苯甲酮系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、鎳錯鹽系化合物等,但不限於此等。

此等紫外線吸收劑使用1種以上較佳,可含有2種以上不同的紫外線吸收劑。

較適用的紫外線吸收劑係苯並三唑系紫外線吸收劑或二苯甲酮系紫外線吸收劑等。於纖維素酯系樹脂薄膜中添加不必要之著色更少的苯並三唑系紫外線吸收劑的態樣特佳。

紫外線吸收劑之添加方法係將紫外線吸收劑溶解於醇或二氯甲烷、二氧雜戊烷等之有機溶劑後，添加於膠漿中或直接添加於膠漿組成中。如無機粉體不溶解於有機溶劑者，可使用分散機或混砂機分散於有機溶劑與纖維素酯系樹脂中，然後添加於膠漿中。

紫外線吸收劑之使用量係相對於纖維素酯系樹脂之質量%為0.1~2.5質量%，較佳為0.5~2.0質量%，更佳為0.8~2.0質量%。紫外線吸收劑之使用量超過2.5質量%時，纖維素酯系樹脂薄膜之透明性有變差的傾向，故不佳。

纖維素酯系樹脂薄膜為了防止薄膜彼此之黏貼或賦予滑性，容易使用操作時，可添加微粒子作為消光劑。

微粒子之種類可為無機化合物或有機化合物。無機化合物之微粒子例如有二氧化矽、二氧化鈦、氧化鋁、氧化鋯、氧化錫等微粒子。其中較佳為含有矽原子的化合物，特佳為二氧化矽。二氧化矽微粒子例如有 AEROSIL 股份公司製之 AEROSIL-200、200V、300、R972、R972V、R974、R976、R976S、R202、R812、R805、OX50、TT600、RY50、RX50、NY50、NAX50、NA50H、NA50Y、NX90、RY200S、RY200、RX200、R8200、RA200H、

RA200HS、NA200Y、R816、R104、RY300、RX300、R106 等。此等中，從控制分散性或粒徑的觀點，較佳為 AEROSIL-200V、R972V。

薄膜中之微粒子的平均粒徑從賦予滑性及確保透明性的觀點，較佳為 50nm~2 $\mu$ m。較佳為 100nm~1000nm，更佳為 100nm~500nm。薄膜中之平均粒徑係拍攝剖面照片進行觀察面來確認。

微粒子的情形，1 次粒徑、分散於溶劑後的粒徑、添加於薄膜後的粒徑經常變化，重要的是控制最終在薄膜中，微粒子與纖維素酯系樹脂複合凝集所形成的粒徑。

微粒子的添加量係相對於纖維素酯系樹脂薄膜為 0.02~0.5 質量%，較佳為 0.04~0.3 質量%。

此等添加於光學薄膜的添加劑塗佈於接觸輥表面，使接觸輥與薄膜之黏著性小於冷卻輥與薄膜之黏著性，可改善接觸輥與薄膜之脫模性。

圖 2 係使用熔融流延製膜法實施本發明之光學薄膜之製造方法之裝置之第一實施形態的概略流程圖。

揭露薄膜（熔融物）最初接觸鑄造輥 5 表面的點（P1）與薄膜接觸於接觸輥（挾壓旋轉體）6 表面的點（P2）不同的實施形態，但是有時薄膜最初接觸鑄造輥 5 表面的點（P1）與薄膜接觸於接觸輥（挾壓旋轉體）6 表面的點（P2）相同。此外，有時薄膜先與接觸輥 6 接觸後，再與 P2 接觸。

本實施形態係混合含有纖維素樹脂等樹脂之薄膜材料

得到樹脂混合物後，使用擠出機 1 由流延模 4 熔融擠出至鑄造輥 5 上。接觸輥 6 表面係藉由脫模性調整劑塗佈裝置 100 塗佈所定量之紫外線吸收劑作為脫模性調整劑 104。擠出後之薄膜狀之熔融物外接鑄造輥 5，同時藉由接觸輥 6 對鑄造輥 5 表面以所定壓力按壓。依序外接於冷卻輥 7、8 的輥，進行冷卻固化，以剝離輥 9 剝離。剝離後之薄膜 17 係藉由縱延伸裝置 10 與橫延伸裝置 20，在薄膜之縱（搬送方向）及橫（寬度方向）進行延伸後，以捲繞裝置 60 捲繞。

以下詳細說明。

被流延模 4 擠出之薄膜狀之含有熱可塑性樹脂的熔融物係被擠出至具有冷卻功能之鑄造輥 5 上，被接觸輥 6 挾壓，同時冷卻、面矯正。鑄造輥 5 及接觸輥 6 不限於輥，可為轉筒或帶等。

鑄造輥 5 之溫度較佳係設定為樹脂混合物之玻璃轉化溫度（ $T_g$ ）以下、添加劑之熔點以上。

接觸輥 6 係對於薄膜，由鑄造輥 5 之相反側於鑄造輥 5 之方向挾壓薄膜為目的之旋轉體。

接觸輥 6 之表面較佳為金屬，厚度為 1 mm~10 mm。較佳為 2 mm~6 mm。挾壓旋轉體之表面施加鍍鉻等處理，表面粗度係最大高度  $R_y$  較佳為 0.1  $\mu\text{m}$  以下，更佳為 0.05  $\mu\text{m}$  以下。輥表面越平滑時，所得之薄膜表面也越平滑。

挾壓步驟中，接觸輥 6 較佳為外周具有金屬圓筒之彈性輥（彈性金屬輥）所構成者。



換言之，接觸輥 6 之壓力不均一時，薄膜產生配向不均，此乃是正交（Cross Nicols）下，成為明暗不均。欲以均一的壓力對薄膜進行面矯正時，較佳為如上述之外周具有金屬圓筒之彈性的接觸輥。

接觸輥 6 之表面的金屬材質係要求平滑，且具有適度彈性及耐久性。較佳為使用以碳鋼、不鏽鋼、鈦、電鑄法製造之鎳等。欲提高其表面之硬度、或改良與樹脂之脫模性，因此施以鍍硬鉻、或鍍鎳、鍍非晶質鉻等、陶瓷火焰噴射等表面處理為佳。經表面加工後的表面進一步地研磨，成為上述表面粗度為佳。

接觸輥 6 係金屬製外筒與內筒之雙重構造，使冷卻流體流通於其間，具有空間的二重筒的構成。

內筒為碳鋼、不鏽鋼、鋁、鈦等輕質，具有剛性之金屬製內筒較佳。使內筒具有剛性，可抑制輥之旋轉晃動。內筒之筒厚為外筒之 2~10 倍時，可得到充分的剛性。內筒可進一步被聚矽氧烷、氟橡膠等樹脂製彈性材料所覆蓋。

使冷卻流體流動的空間構造係只要是可均勻控制輥表面溫度者即可，例如向寬度方向往返可互相流動，形成螺旋狀流動，即可控制輥表面之溫度分佈之微小溫度。冷卻流體並無特別限制，配合使用之溫度範圍可使用水或油。

接觸輥 6 係設定成中央部之外徑大於兩端部之外徑的太鼓型。接觸輥一般係將其兩端部以加壓手段按壓薄膜，此時因接觸輥可撓性，因此有越靠端部，越強力按壓的現

象。輥設定成太鼓型，可得到高度均一的按壓。

接觸輥 6 之直徑較佳為 200mm~500mm 的範圍。接觸輥 6 之有效寬度必須大於挾壓之薄膜寬。藉由接觸輥 6 之中央部之半徑與端部之半徑之差（以下稱為最高量）可防止在薄膜中央部所發生之線條等之不均。最高量較佳為 50~300  $\mu$  m 的範圍。

鑄造輥 5 與接觸輥 6 係設置於相對於薄膜之平面為相反側的位置，以挾壓薄膜。鑄造輥 5 與接觸輥 6 即使與薄膜以面接觸或以線接觸均可。

接觸輥 6 之表面在挾壓鑄造輥 5 上之薄膜之前，藉由脫模性調整劑塗佈裝置 100 塗佈所定量之脫模性調整劑 104。脫模性調整劑 04 之塗佈已於先前詳細說明，在此省略說明。

本實施形態之光學薄膜之製造方法中，熔融擠出之條件可與其他聚酯等之熱可塑性樹脂所使用的條件相同的狀態下進行。材料較佳為預先乾燥。真空或減壓乾燥機或除濕熱風乾燥機等使水分乾燥至 1000ppm 以下，較佳為 200ppm 以下。

例如使用擠出機 1 在擠出溫度 200~300℃下，將以熱風或真空或減壓下乾燥的纖維素酯系樹脂進行熔融，以葉片型過濾器 2 等過濾除去異物。

由供料斗（圖示省略）導入擠出機 1 時，較佳為於真空下或減壓下或惰性氣體氣氛下，防止氧化分解等。

未預先混合可塑劑等的添加劑時，可於擠出機之途中

混煉。欲使其能均勻添加，較佳為使用靜態混合機 3 等的混合裝置。

纖維素樹脂等之樹脂與其他必要而添加的安定化劑，較佳為熔融前混合。可藉由混合機等進行混合，或如前述，在纖維素樹脂等之樹脂調製過程中混合。使用混合機時，可使用 V 型混合機、圓錐螺旋型混合機、水平圓筒型混合機等一般的混合機。

如上述混合薄膜構成材料後，將該混合物使用擠出機 1 直接熔融後製膜，但是也可一旦將薄膜構成材料顆粒化後，將該顆粒以擠出機 1 熔融製膜。此外，薄膜構成材料含有熔點不同之複數材料時，也可以僅熔點較低之材料熔融的溫度，一旦製作所謂的米粥狀的半熔融物，將半熔融物投入於擠出機 1 後製膜。薄膜構成材料中含有容易熱分解的材料時，為了減少熔融次數，較佳為不製作顆粒，直接製膜的方法、或製作如上述米粥狀之半熔融物後製膜的方法。

擠出機 1 可使用可由市面上取得之各種擠出機，但以熔融混煉擠出機為佳，可為單軸擠出機或雙軸擠出機。不由薄膜構成材料製作顆粒，而直接製膜時，因需要適當的混煉度，因此使用雙軸擠出機為佳，即使單軸擠出機可將螺旋形狀變更為 Maddock 型、Unimelt 型、Dulmage 等混煉型之螺旋，可得到適度混煉，故可使用。薄膜構成材料一旦使用顆粒或米粥狀之半熔融物時，可使用單軸擠出機或雙軸擠出機。

擠出機 1 內及擠出後之冷卻步驟可以氮氣體等之惰性氣體取代、或藉由減壓降低氧濃度為佳。

擠出機 1 內之薄膜構成材料的熔融溫度係依薄膜構成材料的黏度或吐出量、製造之薄片厚度等，因而較佳條件也不同，一般對於薄膜（樹脂混合物）之玻璃轉化溫度  $T_g$  而言為  $T_g$  以上、 $T_g+100^\circ\text{C}$  以下，較佳為  $T_g+10^\circ\text{C}$  以上、 $T_g+90^\circ\text{C}$  以下。擠出時之熔融黏度為  $1\sim 10000\text{Pa}\cdot\text{s}$ ，較佳為  $10\sim 1000\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。又，擠出機 1 內之薄膜構成材料之滯留時間較短者為佳，一般為 5 分鐘以內，較佳為 3 分鐘以內，更佳為 2 分鐘以內。滯留時間係受擠出機 1 之種類、擠出條件左右，但是可藉由調整材料之供給量或  $L/D$ 、螺轉數、螺旋之溝深度等縮短滯留時間。

擠出機 1 之螺旋形狀或轉數等藉由薄膜構成材料的黏度或吐出量等來適當選擇。本實施形態中，擠出機 1 之剪切速度為  $1/\text{秒}\sim 10000/\text{秒}$ ，較佳為  $5/\text{秒}\sim 1000/\text{秒}$ ，更佳為  $10/\text{秒}\sim 100/\text{秒}$ 。擠出機 1 可使用一般塑膠成形機之市售的擠出機。

由擠出機 1 所擠出的薄膜構成材料係被送至流延模 4，由流延模 4 擠出成薄膜狀。

由擠出機 1 所吐出之熔融物供給流延模 4。流延模 4 只要是用於製造薄片或薄膜者，即無特別限定。流延模 4 之材質例如有將硬鉻、碳化鉻、氮化鉻、碳化鈦、碳氮化鈦、氮化鈦、超鋼、陶瓷（碳化鎢、氧化鋁、氧化鉻）等進行溶射或鍍敷，然後施加表面加工為拋光，使用 #1000

號以下之磨石的研磨，使用#1000 號以上之鑽石磨石之平面切割（切割方向係與樹脂的流向呈垂直的方向）、電解研磨、電解複合研磨等加工者等。

流延模 4 之模唇（lip）部之較佳材質係與流延模 4 相同。又，模唇部表面精度較佳為 0.5S 以下，更佳為 0.2S 以下。

本實施形態具有將熔融之樹脂混合物由裝設於擠出機之流延模 4 擠出成薄膜狀樹脂，然後使被擠出之薄膜狀樹脂與鑄造輥 5 及接觸輥 6 密著，加壓後取得的步驟。

薄膜狀之熔融物最初與鑄造輥 5 表面接觸後至接觸接觸輥 6 表面為止之溫度下降，較佳為 20℃ 以內。薄膜最初與鑄造輥 5 表面接觸後至接觸接觸輥 6 表面為止之溫度下降太大時，因不均一的收縮造成膜厚不均變大。此外，薄膜接觸接觸輥 6 之時點的溫度太低時，因薄膜之黏度高，即使以接觸輥 6 挾壓仍對於薄膜之平面性或膜厚不均之矯正仍不充分。

鑄造輥 5、接觸輥 6 之較佳的材質例如有碳鋼、不鏽鋼等。表面精度越高越佳，表面粗度在最大高度 Ry 較佳為 0.1 μm 以下，更佳為 0.05 μm 以下。

接觸輥 6 係藉由按壓手段將薄膜緊壓於鑄造輥 5 較佳。此時之接觸輥 6 緊壓薄膜之線壓可藉由油壓活塞等來調整，較佳為 0.1~100N/mm，更佳為 1~50N/mm。

鑄造輥 5 或接觸輥 6 爲了提高與薄膜之接著均一性，可將輥之兩端直徑變細或具有撓性的輥面。

由流延模 4 之開口部（唇部）至鑄造輥 5 之部分減壓至 70kPa 以下時，發現上述之模線的矯正效果更大。較佳為減壓係 50kPa 以上 70kPa 以下。由流延模 4 之唇部至鑄造輥 5 之部分的壓力保持在 70kPa 以下的方法無特別限定，例如有由流延模 4 至輥周邊以耐壓構件覆蓋，進行減壓等的方法。此時，吸引裝置係為了避免裝置本身成為昇華物之附著場所，而實施以加熱器加熱等的措施較佳。吸引壓太小時，無法有效的吸引昇華物，因此必須有適當的吸引壓。

由流延模 4 將熔融狀態之薄膜狀之纖維素酯系樹脂依序密著於鑄造輥 5、冷卻輥 7、及冷卻輥 8 進行搬送同時冷卻固化，得到纖維素酯系樹脂薄膜 17。

圖 2 所示之本發明的實施形態中，由冷卻輥 8 藉由剝離輥 9 剝離後之冷卻固化的薄膜 17 被導入於縱延伸裝置 10 中，在搬送方向（MD 方向）被輥延伸。

接著，縱延伸後之薄膜導入於橫延伸裝置（拉幅器）20，將薄膜 17 在橫方向（寬度方向）延伸。藉由此橫延伸使薄膜中之分子被配向。

橫延伸後，薄膜 17 之端部藉由切割機 19 切割成製品之寬度剪裁後，藉由浮雕環（emboss ring）53 及背輥 52 所構成之凸邊加工裝置，對薄膜兩端部施行浮雕加工（embossing 加工），然後，藉由捲繞裝置 60 捲繞，防止光學薄膜（原捲）F 中之黏貼或擦傷。

浮雕加工的方法可藉由對於側面上具有凸凹圖型之金

屬環加熱或加壓來加工。薄膜兩端部之夾具的把持部分通常會變形，無法作為薄膜製品使用，故經切除後作為原料再利用。

使用之捲繞機可為一般使用者，可以定張力（tension）法、定轉距法、錐度張力法、內部應力固定之程式張力控制（program tension control）法等捲繞方法捲繞。

橫延伸後實施凸邊加工的步驟及切除薄膜端部之厚膜部之切割加工步驟可在捲繞步驟前進行。

如上述，以本實施形態製造的光學薄膜作為相位差薄膜使用，以此相位差薄膜作為偏光板保護薄膜時，該保護薄膜之厚度較佳為  $10\sim 500\ \mu\text{m}$ 。特別是下限為  $20\ \mu\text{m}$  以上，較佳為  $35\ \mu\text{m}$  以上。上限係  $150\ \mu\text{m}$  以下，較佳為  $120\ \mu\text{m}$  以下。特佳的範圍係  $35\sim 90\ \mu\text{m}$ 。相位差薄膜較厚時，偏光板加工後之偏光板變太厚，用於筆記型電腦或攜帶型電子機器的液晶顯示時，特別是不適用於薄型質輕的目的。此外，相位差薄膜較薄時，很難展現相位差薄膜之延遲，而且薄膜之透濕性升高，保護偏光子避免濕度的功能降低，故不理想。

本發明對象之光學薄膜係液晶顯示器、電漿顯示器、有機 EL 顯示器等之各種顯示器、特別是液晶顯示器用的功能薄膜，包括偏光板保護薄膜、相位差薄膜、反射防止薄膜、亮度提昇薄膜、視角擴大等的光學補償薄膜等、特別是相位差薄膜。

( 液晶顯示裝置 )

含有以本發明之光學薄膜所構成之相位差薄膜的偏光板，與一般的偏光板比，具有高的顯示品質，特別是適合使用於多區域型的液晶顯示裝置，更佳為適合使用於藉由雙折射型之多區域型的液晶顯示裝置。

多區域化也適用於提高圖像顯示之對稱性，有各種的方式「置田、山內：液晶，6(3)，303(2002)」。該液晶顯示晶胞也記載於「山田、山原：液晶，7(2)，184(2003)」，但是不限於此等。

使用本發明之光學薄膜的偏光板係可有效的用於垂直配向型所代表之 MVA ( Multi-domain Vertical Alignment ) 型、特別是 4 分割之 MVA 型、藉由電極配置之多區域化之公知的 PVA ( Patterned Vertical Alignment ) 型、融合電極配置與掌性 ( chiral ) 能的 CPA ( Continuous Pinwheel Alignment ) 型。此外，適用於 OCB ( Optical Compensated Bend ) 型時，提案光學上具有雙軸性的薄膜「T. Miyashita, T. Uchida: J. SID, 3(1), 29(1995)」，藉由使用本發明之光學薄膜的偏光板可具有顯示品質效果。

只要藉由使用本發明之光學薄膜的偏光板可展現顯示品質效果時，液晶型、偏光板之配置不受限定。

顯示晶胞之顯示品質係在人的觀察時，左右對稱較佳。因此，顯示晶胞為液晶顯示晶胞時，實質上，觀察側之對稱性優先，可將區域形成多區域化。區域之分割可採用



公知方法，藉由 2 分割法、更佳為 4 分割法考慮公知的液晶型的性質來決定。

液晶顯示裝置也可作為彩色化及動畫顯示用的裝置應用，藉由本發明之光學薄膜改良顯示品質，藉由對比的改善或提高偏光板的耐久性，可使眼睛不易疲勞且忠實的動態圖像顯示。

液晶顯示裝置係將含有以本發明之光學薄膜所構成之相位差薄膜的偏光板相對於液晶胞配置一片，或於液晶胞兩側配置二片。此時偏光板所含之相位差薄膜側面向液晶顯示裝置之液晶胞的方式使用，有助於提昇顯示品質。

偏光板中，從偏光子來看，在與相位差薄膜相反側的面，使用纖維素衍生物的偏光板保護用薄膜，可使用泛用的 TAC 薄膜等。位於遠離液晶胞側之偏光板保護薄膜係在提高顯示裝置的品質上，可配置其他的功能性層。

本發明之光學薄膜，例如可賦予防反射、防眩、耐刮傷、防污物附著、亮度提升的功能。可貼於偏光板表面，但不限於此等。

製造相位差薄膜時，在延伸前及／或延伸後可塗設防靜電層、硬塗層、易滑性層、黏著層、防眩層、阻隔層等之功能性層。此時，必要時可實施電暈放電處理、電漿處理、藥液處理等各種表面處理。

本發明之光學薄膜作為相位差薄膜，用於偏光板的保護薄膜時，偏光板的製作方法並沒有特別的限制，可以一般的方法製作。例如有將所得之相位差薄膜進行鹼處理，

將聚乙烯醇薄膜浸漬於碘溶液中延伸製作之偏光子的兩面使用完全皂化聚乙烯醇水溶液，於偏光子之兩面貼合偏光板保護薄膜的方法，至少單面上，本發明之偏光板保護薄膜之相位差薄膜直接貼合於偏光子。

實施如日本特開平-6-94915 號公報、特開平 6-118232 號公報所記載之易黏著加工取代上述鹼處理，進行偏光板加工。

偏光板係以偏光子及保護其兩面之保護薄膜所構成，該偏光板之一面貼合保護薄膜，另一面貼合分隔薄膜所構成。保護薄膜及分隔薄膜係用於偏光板出貨時，製品檢查時等保護偏光板。此時，保護薄膜係為了保護偏光板表面而貼合的，保護薄膜係用於將偏光板貼合於液晶板之面的相反面側。分隔薄膜係用於保護貼合於液晶板之黏著層，可用於將偏光板貼合於液晶胞的面側。

## 【實施方式】

### [實施例]

以下表示光學薄膜之製造方法之實施例、比較例。

(實施例 1~8)

(樹脂混合物)

纖維素乙酸酯丙酸酯

89 質量%

(乙醯基取代度:1.4、丙醯基取代度:1.35、

數平均分子量:60000)

三羥甲基丙烷三苯甲酸酯 9 質量%

(可塑劑、熔點 85°C)

(氧化防止劑) (IRGANOX XP 420/FD) 0.25 質量%

(Ciba Japan 公司製)

紫外線吸收劑 1.6 質量%

(TINUVIN 928、Ciba Japan 公司製、熔點 115°C)

消光劑 (氧化矽微粒子) 0.15 質量%

(seahoster KEP-30:日本觸媒股份公司製、平均粒徑  
0.3 μm)

纖維素乙酸酯丙酸酯之乙醯基、丙醯基等之醯基取代度測定係依據 ASTM-D817-96 所規定的方法測定。

將上述材料以 V 型混合機混合 30 分鐘後，使用裝設有絞線 (strand) 模之雙軸擠出機，在氮氣氛下以 230°C 熔融製作長度 4mm、直徑 3mm 之圓筒形的顆粒。所得之顆粒的玻璃轉化點 (T<sub>g</sub>) 為 135°C。

(光學薄膜之製造)

將上述顆粒以 100°C 乾燥 5 小時，使含水率為 100ppm，將該顆粒供給如圖 2 所示裝設有 T 模 4 之單軸擠出機 1 進行製膜。熔融物中，樹脂以外之添加劑含有 11 質量%。

單軸擠出機 1 係螺旋徑 90mm、L/D=30、使擠出量成為 140kg/h 的方式調整螺旋的轉數。由材料供給口附近封

入氮氣體，使擠出機 1 內保持氮氣氛。擠出機 1 及 T 模 4 係將溫度設定為 240℃。T 模 4 係衣架型，寬為 1500mm，內壁上鍍硬鉻，加工成面粗度為 0.1S 的鏡面。T 模 4 之模唇間隙設定為 2mm。

如圖 2 所示，使 T 模 4 擠出之薄膜狀熔融物掉落於表面溫度調整為 120℃之輥寬 1600mm 之鍍鉻鏡面的鑄造輥 5 上，同時藉由溫度調整為 120℃之輥寬 1600mm 之接觸輥（挾壓旋轉體）6 按壓薄膜。

在接觸輥之表面，與鑄造輥 5 上之熔融物 Y 接觸之 P2 位置更上流側，如圖 1 所示，藉由脫模性調整劑塗佈裝置 100 預先塗佈脫模性調整劑。脫模性調整劑塗佈裝置 100 係加溫成與接觸輥 6 相同溫度 120℃。脫模性調整劑係使用紫外線吸收劑 TINUVIN928 (T-928) 與二甲基矽氧烷、四氟化乙烯共聚合物。T-928 與二甲基矽氧烷係以液狀塗佈，四氟化乙烯共聚合物係相對於溶劑二甲苯 100 質量份溶解 20 質量份進行塗佈。四氟化乙烯共聚合物係分散於液體的狀態塗佈於接觸輥表面。塗佈於接觸輥 6 之塗佈厚度如表 1，作為實施例 1~8 的製造條件。鑄造輥 5 之表面與水之接觸角為 75°，塗佈脫模性調整劑後之接觸輥 6 之表面與水之接觸角係 T-928 為 95°、四氟化乙烯共聚合物為 109°、二甲基矽氧烷為 120°。

接觸輥（挾壓旋轉體）6 係以 5N/mm 之線壓按壓薄膜。

鑄造輥 5 係使用不鏽鋼，表面粗度係最大高度 Ry 為

0.1  $\mu\text{m}$  以下。

接觸輥 6 係使用具備金屬外筒、內筒、空隙部之二重筒構造者。金屬外筒之材質係不鏽鋼、表面粗度係最大高度  $R_y$  為 0.05  $\mu\text{m}$  以下，筒厚係 3mm。內筒係鋁，筒厚為 30mm。金屬外筒與內筒之空隙部為 5mm。此空隙部 (47) 內有油流通，使金屬外筒之表面溫度為 120°C。

被按壓於鑄造輥 5 與接觸輥 (挾壓旋轉體) 6 的薄膜，接著依序外接於冷卻輥 7、及冷卻輥 8 之輥，經冷卻固化藉由剝離輥 9 剝離。薄膜之搬送速度為 10m/min。

然後，在縱延伸裝置 10 中進行縱延伸。

此縱延伸裝置 10 之延伸步驟中，使挾壓後之未延伸薄膜 17 在長度方向延伸為 2.0 倍。

縱延伸後，橫延伸裝置 20 使用拉幅器裝置進行橫延伸，橫延伸時之延伸倍率為 2.0 倍。

延伸後之薄膜成為寬 1300 的狀態，以切割機切割後，使用捲繞裝置 60 捲繞，製造寬 1300mm、膜厚 100  $\mu\text{m}$ 、長度 1000m 之實施例 1~8 的光學薄膜。

(光學薄膜之評價)

其次，對於實施例 1~8 之光學薄膜係以目視觀察光學薄膜之全區域的表面，觀察薄膜寬方向有無線條狀不均 (橫向不均)。無橫向不均者評價為等級 4、有 1 條以上未達 3 條者評價為等級 3、有 3 條以上未達 6 條者評價為等級 2、有 6 條以上者評價為等級 1。延遲之均一性評價係

將實施例 1~8 之薄膜以偏光板之正交下、即直交狀態 (cross nicol 狀態) 所配置的 2 片偏光子挾著，由其一之偏光板的外側照射光，由另一之偏光板的外側以目視觀察，判斷延遲之均一性的等級。光學薄膜之全區域無光透過，整體均一之暗視野者評價為等級 A、僅部分有線條狀之明暗者評價為等級 B、部分有線條狀之明暗者評價為等級 C、部分有明顯線條狀之明暗者評價為等級 D。橫向不均藉由目視觀察到有 6 條以上，延遲之不均為等級 D 時，製品品質上有問題。

(比較例 1)

實施例 1 之光學薄膜之製造方法中，除了在接觸輥 6 之表面未塗佈脫模性調整劑外，與實施例 1 同樣製作、評價。

評價結果如表 1 所示。

(比較例 2)

實施例 1 之光學薄膜之製造方法中，除了在接觸輥 6 之表面未塗佈脫模性調整劑，使薄膜狀熔融物掉落前之鑄造輥 5 的表面塗佈實施例 1 所用的脫模性調整劑 (T-928) 形成  $0.04 \mu\text{m}$  之厚度外，與實施例 1 同樣作製、評價。

[表 1]

	脫模性調整劑		橫向不均結果	延遲不均
	種類	厚度( $\mu$ m)		
實施例 1	T-928	0.04	3	B
實施例 2	T-928	0.05	4	A
實施例 3	T-928	0.3	4	A
實施例 4	T-928	1	4	A
實施例 5	T-928	1000	4	A
實施例 6	T-928	1100	3	B
實施例 7	四氟化乙烯共聚物	1	2	C
實施例 8	二甲基矽氧烷	1	3	B
比較例 1	無	-	1	D
比較例 2	(以鑄造輥塗佈脫模性調整劑塗佈)		1	D

由表 1 的結果得知藉由在旋轉支持體之表面塗佈脫模性調整劑，可製作橫向不均或延遲不均較少之平面性高的光學薄膜。此外，由實施例 1~6 的結果可知塗佈於旋轉支持體之表面的脫模性調整劑之厚度在  $0.05\sim 1000\ \mu\text{m}$  的範圍時，橫向不均更少。

#### 【圖式簡單說明】

[圖 1]係使用本發明之光學薄膜之製造方法之流延步驟與挾壓步驟的概略圖。

[圖 2]係表示本發明之光學薄膜之製造方法之實施形態的概略圖。

#### 【主要元件符號說明】

1：擠出機

- 2：過濾器
- 3：靜態混合機
- 4：流延模
- 5：鑄造輥、旋轉支持體
- 6：接觸輥、挾壓旋轉體
- 7、8：冷卻輥
- P1：薄膜最初與鑄造輥表面接觸的點
- P2：薄膜與接觸輥表面接觸的點
- P3：薄膜離開鑄造輥的點
- 9：剝離輥
- 10：縱延伸裝置
- 17：薄膜
- 19：切割機
- 20：橫延伸裝置
- 52：背輥
- 53：浮雕環
- 60：捲繞裝置
- 100：脫模性調整劑塗佈裝置
- 101：塗佈輥
- 102：吸取輥
- 103：限制刮板
- 104：脫模性調整劑
- 105：貯存槽
- Y：熔融物



F：光學薄膜（原捲）

**七、申請專利範圍：**

1. 一種光學薄膜之製造方法，其係具備將含有熱可塑性樹脂之熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延步驟、

將前述流延步驟擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓步驟的光學薄膜之製造方法，

其特徵係在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑，

其中前述脫模性調整劑為在前述光學薄膜之內部吸收紫外線用的紫外線吸收劑。

2. 一種光學薄膜之製造方法，其係具備將含有熱可塑性樹脂之熔融物由流延模擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延步驟、

將前述流延步驟擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓步驟的光學薄膜之製造方法，

其特徵係在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑，

其中前述旋轉支持體表面與水的接觸角  $S_1$  與塗佈前述脫模性調整劑後之挾壓旋轉體表面與水的接觸角  $S_2$  為  $0.5^\circ < S_2 - S_1 < 100^\circ$  的關係。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑含有與前述熔融物所含之添加劑中至

少 1 種相同的材料。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑為在前述光學薄膜之內部吸收紫外線用的紫外線吸收劑。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學薄膜之製造方法，其中前述脫模性調整劑之沸點為  $150\sim 250^{\circ}\text{C}$ 。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學薄膜之製造方法，其中塗佈前述脫模性調整劑之厚度為  $0.05\sim 1000\ \mu\text{m}$ 。

7. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄膜之製造方法，其中前述旋轉支持體表面與水的接觸角  $S1$  與塗佈前述脫模性調整劑後之挾壓旋轉體表面與水的接觸角  $S2$  為  $0.5^{\circ} < S2 - S1 < 100^{\circ}$  的關係。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學薄膜之製造方法，其中前述挾壓旋轉體按壓於前述旋轉支持體之狀態之前述薄膜狀之熔融物的搬送張力  $T1$  與前述挾壓旋轉體未按壓於前述旋轉支持體之狀態之前述薄膜狀之熔融物的搬送張力  $T2$  之差  $T1 - T2$  為  $1\sim 250\text{N}$ 。

9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學薄膜之製造方法，其中前述熱可塑性樹脂為纖維素酯系樹脂。

10. 一種光學薄膜，其特徵係藉由申請專利範圍第 1~9 項中任一項之光學薄膜之製造方法所製造者。

11. 一種光學薄膜之製造裝置，其係具有：

將含有熱可塑性樹脂之熔融物擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延模、

將前述流延模擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓手段的光學薄膜之製造裝置，其特徵係具有在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑之脫模性調整劑塗佈裝置，

其中前述脫模性調整劑為在前述光學薄膜之內部吸收紫外線用的紫外線吸收劑。

12. 一種光學薄膜之製造裝置，其係具有：

將含有熱可塑性樹脂之熔融物擠出成薄膜狀於旋轉支持體表面的流延模、

將前述流延模擠出之薄膜狀的熔融物以前述旋轉支持體與挾壓旋轉體進行挾壓之挾壓手段的光學薄膜之製造裝置，其特徵係具有在前述挾壓旋轉體表面塗佈使前述挾壓旋轉體與前述薄膜狀之熔融物之脫模性良好的脫模性調整劑之脫模性調整劑塗佈裝置，

其中前述旋轉支持體表面與水的接觸角  $S1$  與塗佈前述脫模性調整劑後之挾壓旋轉體表面與水的接觸角  $S2$  為  $0.5^\circ < S2 - S1 < 100^\circ$  的關係。

圖 1

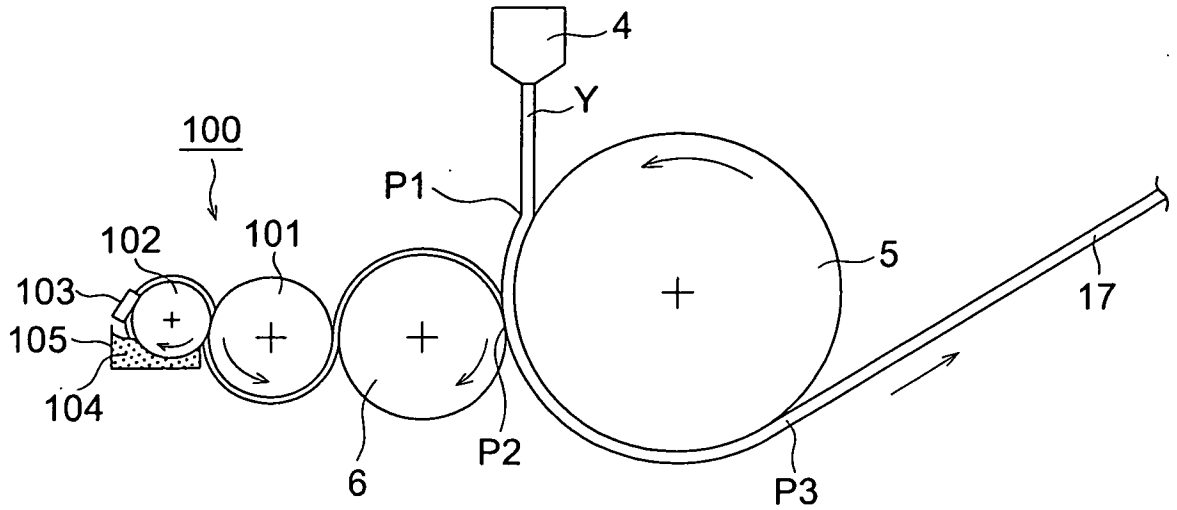


圖 2

