

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93109575

※ 申請日期：93/04/07

※IPC 分類：G02B 5/30, G02f 1/335

壹、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 光學積層體之製造方法、自該積層體所得之橢圓偏光板、圓偏光板及液晶顯示裝置

(英文) METHOD FOR PRODUCING AN OPTICAL DEVICE; ELLIPTICAL AND CIRCULAR POLARIZERS COMPRISING THE OPTICAL DEVICE; AND LIQUID CRYSTAL DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 新日本石油股份有限公司

(英文) NIPPON OIL CORPORATION (新日本石油株式会社)

代表人：(中文/英文)

渡文明 / Fumiaki WATARI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 日本國東京都港區西新橋一丁目 3 番 12 號

(英文) 3-12, Nishi-shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8412, JAPAN

國籍：(中文) 日本 (英文) Japan

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

(1) 上坂哲也 / UESAKA Tetsuya

(2) 穗崎憲二 / HOSAKI Kenji

(3) 佐藤晴義 / SATO Haruyoshi

住居所地址：(中文/英文)

(1) 日本國神奈川縣橫濱市中區千鳥町 8 番地 新日本石油株式會社內

c/o NIPPON OIL CORPORATION, 8, Chidori-cho, Naka-ku, Yokohama-shi,
Kanagawa 231-0815, JAPAN

(2)、(3)同(1) / (2)、(3) ditto (1)

國 籍：(中文) 日本 (英文) Japanese

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2003/04/07；2003-102920

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明為關於可用於各種光學元件之光學積層體的製造方法。又，本發明為關於以此類製造方法所得之光學積層體所構成的橢圓偏光板或圓偏光板，並且關於具備該橢圓偏光板或圓偏光板的液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶化合物之配向層所構成的薄膜，尤其是固定化成向列構造、扭轉向列構造、或混合向列構造之液晶物質所構成的薄膜，具有做為液晶顯示元件用之色補償和視野角補償用元件、或旋光性光學元件等優良之性能，且有助於各種顯示元件之高性能化、輕量化。此些薄膜之製造法已提案將配向性基板上所形成之液晶物質所構成的層，轉印至兼具支撐基板的透光性基板上的方法（例如，參照專利文獻 1、專利文獻 2）。更且，為了更加薄型化、輕量化，亦已提案來使用支撐基板薄膜之液晶物質所構成之光學元件的製造方法（例如，參照專利文獻 3）。若根據此類製造法，將配向性基板上配向形成之液晶物質所構成之層，透過接黏劑暫時轉印至再剝離性基板後，將該再剝離性基板予以剝離，則可製造無支撐基板薄膜之液晶物質層所構成的光學元件。

另一方面，近年，對於液晶顯示裝置為首之各種顯示裝置所用的光學薄膜，要求更高機能的光學性能，僅使用一片光學薄膜並無法滿足要求，且多予以積層使用。可列舉

例如 STN 液晶顯示裝置之色補償用位相差薄膜中之聚碳酸酯所代表之高分子延拉薄膜的積層、半穿透反射型液晶顯示裝置用圓偏光板中之 $1/4$ 波長板與 $1/2$ 波長板之積層所得之寬帶域 $1/4$ 波長波、或、將具有不同選擇波長區域之膽固醇薄膜予以積層所得之寬帶域圓偏光板等。此類光學薄膜積層所造成之高機能化的另一方面，如近年所大幅普及之行動電話和攜帶型資料終端機器所代表般，對於薄型化、輕量化的要求亦非常高。伴隨著，對於顯示裝置所使用的光學薄膜亦切望令其薄型化、輕量化。因此，嘗試製造更薄的高分子延拉薄膜，但由於光學特性和製造步驟上的限制，故在高分子延拉薄膜的變薄上有界限，於積層使用之情形中具有厚度為厚之問題。

為了解決此類問題，雖認為如前述之專利文獻 3 般使用未利用支撐基板薄膜之液晶物質所構成的光學元件為有效，但於將該光學元件積層時，無支撐基板薄膜之積層體為操作性、耐久性不穩定。另一方面，若於一個支撐基板薄膜上可將二層以上之液晶物質所構成的光學元件予以積層，則可達成耐久性非常優良的薄膜，但對於將該光學元件積層的工業性製造方法並未確立。

[專利文獻 1]

日本專利特開平 4-57017 號公報

[專利文獻 2]

日本專利特開平 4-177216 號公報

[專利文獻 3]

日本專利特開平 8-278491 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

本發明為在於實現昔知僅有高分子延拉薄膜而顯困難之光學特性面的高機能化和高耐久性、大幅薄身化可兩相成立為其目的。即，著眼於更加薄身且可表現優良光學機能之液晶物質層所構成的光學薄膜，且對於一個支撐基板薄膜上積層至少二層以上之液晶物質層所構成之光學元件的製造方法致力檢討，結果進而完成本發明。

(解決問題之手段)

即，本發明之第一為關於光學積層體之製造方法，其特徵為至少經過

- (1) 令配向基板上所形成之液晶配向被固定化的液晶物質層 1，透過接合劑層 1 與向同性基板接合後，將配向基板剝離且液晶物質層 1 轉印至向同性基板，取得由向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1 所構成之積層體(A)的第一步驟、
- (2) 令配向基板上所形成之液晶配向被固定化的液晶物質層 2，透過接合劑層 2 與再剝離性基板接合後，將配向基板剝離且液晶物質層 2 轉印至再剝離性基板，取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2 所構成之積層體(B)的第二步驟、
- (3) 令前述積層體(A)與積層體(B)透過黏-接合劑貼合，取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2/黏合劑(接合

劑)層/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板所構成之層合體(C)的第三步驟、

(4) 剝離前述積層體(C)之再剝離性基板，且將接合劑層 2 貼合至偏光板、或將前述積層體(C)之向同性基板貼合偏光板，並將再剝離性基板剝離的第四步驟之各步驟。

本發明之第二為關於光學積層體之製造方法，其特徵為於前述記載之光學積層體之製造方法中，前述液晶物質層 1 與液晶物質層 2 為具有相同或不同的光學參數。

本發明之第三為關於光學積層體之製造方法，其特徵為於前述記載之光學積層體之製造方法中，前述液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為光學上顯示正之單軸性液晶物質為由液晶狀態中所形成之向列配向被固定化之液晶物質層所構成。

本發明之第四為關於光學積層體之製造方法，其特徵為於前述記載之光學積層體之製造方法中，前述液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為光學上顯示正之單軸性液晶物質為由液晶狀態中所形成之混合向列配向被固定化之液晶物質層所構成，

本發明之第五為關於光學積層體之製造方法，其特徵為於前述記載之光學積層體之製造方法中，前述液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為光學上顯示正之單軸性液晶物質為由液晶狀態中所形成之扭轉向列配向被固定化之液晶物質層所構成。

本發明之第六為關於橢圓偏光板，其特徵為以前述記載之製造方法所得之光學積層體所構成。

本發明之第七為關於圓偏光板，其特徵為以前述記載之製造方法所得之光學積層體所構成。

本發明之第八為關於液晶顯示裝置，其特徵為至少具備前述記載之橢圓偏光板或圓偏光板。

還有，於上述記載中，「/」為表示各層之界面，以下同樣標記。

【實施方式】

以下，詳細說明本發明。

本發明所用之液晶配向被固定化的液晶物質層，為經由將配向狀態之液晶物質使用固定化手段予以固定化之層，固定化手段於高分子液晶物質之情況可列舉由配向狀態急冷成為玻璃化狀態且固定之方法，於具有反應性官能基之低分子或高分子液晶物質配向後，令該官能基反應（硬化、交聯等）固定化之方法等。

前述反應性官能基可列舉乙烯基、（甲基）丙烯醜基、乙烯氧基、環氧基、氧雜環丁基、羧基、羥基、胺基、異氰酸酯基、酸酐等，且以適合各個基之方法進行反應。

可使用於液晶物質層的液晶物質可根據液晶薄膜之目的用途和製造方法，由廣泛範圍中選定低分子液晶物質、高分子液晶物質，但以高分子液晶物質為佳。更且，液晶物質之分子形狀可為棒狀或圓盤狀。例如顯示出圓盤型（discotic）向列液晶性的圓盤型液晶化合物亦可使用。

固定化前之液晶物質層的液晶相可列舉向列相、扭轉向列相、膽固醇相、混合向列相、混合扭轉向列相、圓盤型向列相、近晶狀液晶相等。

前述高分子液晶物質可使用各種主鏈型高分子液晶物質、側鏈型高分子液晶物質、或其混合物。主鏈型高分子液晶物質可列舉聚酯系、聚醯胺系、聚碳酸酯系、聚醯亞胺系、聚胺基甲酸乙酯系、聚苯並咪唑系、聚苯並噁唑系、聚苯並噻唑系、聚偶氮次甲基系、聚酯醯胺系、聚酯碳酸酯系、聚酯醯亞胺系等之高分子液晶物質、或其混合物。又，側鏈型高分子液晶物質可列舉聚丙烯酸酯系、聚甲基丙烯酸酯系、聚乙烯系、聚矽氧烷系、聚醚系、聚丙二酸酯系、聚酯系等之具有直鏈狀或環狀構造之骨架鏈的物質結合液晶原(mesogen)基做為側鏈的高分子液晶物質、或其混合物。其中由合成和配向之容易度等而言，則以主鏈型高分子液晶物質之聚酯系為佳。

低分子液晶物質可列舉飽和苯羧酸類、不飽和苯羧酸類、聯苯羧酸類、芳香族羧基羧酸類、Schiff 鹼型類、雙偶氮次甲基化合物類、偶氮化合物類、偶氮氧基化合物類、環己烷酯化合物類、類固醇化合物類等之於終端導入前述反應性官能基之顯示液晶性的化合物，和於前述化合物類中對顯示液晶性之化合物添加交聯性化合物的組成物等。又，圓盤型液晶化合物可列舉三鄰亞苯、參葶并苯(truxene)等。

更且，將具有因熱或光等進行交聯反應之官能基或部位

的各種化合物，在不妨礙液晶性表現之範圍下配合至液晶物質中亦可。可交聯反應之官能基可列舉前述各種反應性官能基等。

液晶之配向被固定化的液晶物質層，為經由將含有前述液晶物質和視需要所添加之各種化合物的組成物，於熔融狀態下塗佈至配向基板上之方法、和將該組成物之溶液於配向基板上塗佈之方法等則可形成，且於配向基板上所塗佈之塗膜為經過乾燥、熱處理（液晶之配向），視需要使用以光照射和/或加熱處理（聚合、交聯）等之前述配向固定化之手段，並且將配向予以固定化則可形成。

調製前述溶液所用之溶劑，若為可溶解本發明所使用之液晶物質和組成物，且在適當條件可蒸除之溶劑即可，並無特別限制，一般而言以丙酮、甲基乙基酮、異佛爾酮等之酮類、丁氧基乙醇、己氧基乙醇、甲氧基-2-丙醇等之醚醇類、乙二醇二甲醚、二甘醇二甲醚等之二元醇醚類、醋酸乙酯、醋酸甲氧基丙酯、乳酸乙酯等之酯系、苯酚、氯苯酚等之酚類、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮等之醯胺系、氯仿、四氯乙烷、二氯苯等之鹵化烴類等和其混合系為較佳使用。又，為了於配向基板上形成均勻之塗膜，亦可於溶液中添加界面活性劑、消泡劑、勻塗劑等。更且，在以著色為目的且不妨礙液晶性表現之範圍內，亦可添加二色性染料和通常之染料和顏料等。

關於塗佈方法，若為可確保塗膜均勻性之方法，則無特

別限定且可採用公知之方法。可列舉例如輥塗法、型板塗層法、浸塗法、幕塗法、旋塗法等。塗佈後，亦可加入以加熱器和溫風吹送等方法之溶劑除去（乾燥）步驟。經塗佈膜於乾燥狀態的膜厚為 $0.1\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}$ 、較佳為 $0.2\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ 、更佳為 $0.3\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 。此範圍外，則所得之液晶物質層的光學性能不足，且液晶物質之配向為不夠充分，故為不佳。

接著，視需要以熱處理等形成液晶之配向後，進行配向的固定化。熱處理為在液晶相表現溫度之範圍中加熱，藉由液晶物質本來具有之自我配向能力而令液晶配向。熱處理條件為根據所用液晶物質之液晶相舉動溫度（轉移溫度）使得最適條件和界限值為不同，故無法一概而言，通常為 $10\sim 300^\circ\text{C}$ 、較佳為 $30\sim 250^\circ\text{C}$ 之範圍。更低溫下，則恐無法充分進行液晶之配向。於高溫下，則液晶物質分解且恐對配向基板造成不良影響。又，關於熱處理時間，通常為 3 秒鐘 \sim 60 分鐘、較佳為 10 秒 \sim 30 分鐘之範圍。短於 3 秒鐘之熱處理時間，恐無法充分完成液晶的配向，超過 60 分鐘之熱處理時間，則生產性極端變差，任何情況均為不佳。液晶物質經由熱處理等而完成液晶之配向後，就其原樣之狀態下使用適於所用液晶物質之手段，將配向基板上之液晶物質層予以固定化。

前述配向基板可例示聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯胺亞胺、聚苯硫、聚苯氧、聚醚酮、聚醚醚酮、聚醚砜、聚砜、聚對酞酸乙二醇酯、聚萘酸乙二酯、聚芳酸酯、三乙醯纖維

素、環氧樹脂、苯酚樹脂等之薄膜。

此些薄膜即使根據製造方法未進行表現改變配向能力之處理，亦可對於本發明所使用之液晶物質表現充分的配向能力，但於配向能力不夠充分、或未顯示配向能力等之情形中，可將此些薄膜於適度加熱下延拉、以人造纖維而將薄膜面以一方向摩擦，進行所謂的摩擦處理，於薄膜上設置由聚醯亞胺、聚乙烯醇、矽烷偶合劑等公知的配向劑所構成的配向膜並且進行摩擦處理、氧化矽等之斜方沈積處理、或將其適當組合等使得配向能力表現的薄膜亦可使用。

又，配向基板亦可使用於表面設置許多規則性微細溝之鋁、鐵、銅等之金屬板和各種玻璃板等。

此處，配向基板薄膜之配向處理方向並無特別限定，可在任意方向上進行上述各處理。尤其是，於操作長方形之配向基板上所形成之液晶薄膜時，期望對於此長方形之連續薄膜的 MD 方向選擇指定之角度，且視需要於斜方向上進行配向處理。經由對指定之角度方向進行配向處理，則可在液晶薄膜於發揮最適光學特性之軸上配置積層時，具有令長方形薄膜之 MD 於拉齊之狀態下貼合（所謂的輓-對-輓貼合）、或者提高製品的操作效率等方面而言極佳之優點。

本發明中所用之接合劑為對於液晶物質層、向同性基板及再剝離性基板具有充分的接合力，且於其後之步驟可將再剝離性基板予以剝離，若不損害液晶物質層之光學特性，則無特別限制，可列舉例如丙烯酸樹脂系、甲基丙烯酸樹脂系、環氧樹脂系、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物系、橡膠

系、胺基甲酸乙酯系、聚乙烯醚及其混合物系、和熱硬化型和/或光硬化型、電子射線硬化型等之各種反應性物質。此些接合劑層為亦包含兼具保護液晶物質層之透明保護層的機能。還有，亦可使用黏合劑做為上述接合劑。

前述反應性物質的反應(硬化)條件為根據構成接合劑之成分、黏度和反應溫度等之條件而變化，故可選擇適合各種物質之條件進行。例如，光硬化型之情況較佳為添加各種公知的光引發劑，由金屬鹵素燈、高壓水銀燈、低壓水銀燈、氙燈、弧燈、雷射、同步加速器放射光源等之光源照射光線，且進行反應即可。每單位面積(1平方公分)之照射量以積算照射量通常為以1~2000mJ、較佳為10~1000mJ之範圍。但，於光引發劑之吸收區域與光源之光譜為顯著不同時、或反應性之化合物本身具有光源波長之吸收能力時則不限於此。於此些情形中，亦可採用適當的光增感劑、或者混合使用吸收波長不同之二種以上的光引發劑等之方法。電子射線硬化型情況的加速電壓通常為10kV~200kV、較佳為50kV~100kV。

接合劑層之厚度雖如前述根據構成接合劑之成分、接合劑之強度和使用溫度等而異，但通常為1~50 μ m、較佳為2~30 μ m、更佳為3~10 μ m。於此範圍外則接合強度不足，且由邊緣部滲出，故為不佳。

又，此些接合劑在不損害其特性之範圍中，於控制光學特性或基板剝離性和侵蝕性之目的下，亦可添加各種微粒子等和表面改質劑。

前述微粒子可例示與構成接合劑之化合物折射率不同的微粒子、不損害透明性且提高抗靜電性能的導電性微粒子、提高耐摩損性之微粒子等，更具體而言，可列舉微細矽石、微細氧化鋁、ITO(氧化銻錫)微粒子、銀微粒子、各種合成樹脂微粒子等。

又，前述表面改質劑只要與接合劑之相溶性佳且對於接合劑之硬化性和硬化後之光學性能無影響，則無特別限定，可使用離子性、非離子性之水溶性界面活性劑、油溶性界面活性劑、高分子界面活性劑、氟系界面活性劑、聚矽氧等之有機金屬系界面活性劑、反應性界面活性劑等。尤其是，全氟烷基化合物、全氟聚醚化合物等之氟系界面活性劑、或聚矽氧等之有機金屬系界面活性劑為表面改質效果大，故為特佳。表面改質劑之添加量相對於接合劑以0.01~10質量%之範圍為佳，更佳為0.05~5質量%，再佳為0.1~3質量%。添加量若少於此範圍，則添加效果不夠充分，另一方面若過多，則恐發生接合強度降低等之弊病。還有，表面改質劑可單獨使用，且視需要併用數種亦可。

更且，在不損害本發明效果之範圍下，亦可配合抗氧化劑、紫外線吸收劑等之各種添加劑。

本發明所使用的向同性基板可使用4-甲基戊烯-1、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚醚砜、聚苯硫、聚芳酸酯、非晶質聚烯烴、降冰片烯系樹脂、三乙醯纖維素、或環氧樹脂等之各薄膜。

又，本發明所使用之再剝離性基板可使用聚乙烯、聚丙

烯、4-甲基戊烯-1樹脂等之烯烴系樹脂、聚醯胺、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、聚醚醯酮、聚醚醯醯酮、聚醚砜、聚醯硫、聚砜、聚苯乙烯、聚苯硫、聚苯氧、聚對酞酸乙二醇酯、聚對酞酸丁二醇酯、聚芳酸酯、聚乙縮醛、單軸延拉聚酯、聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚甲基丙烯酸甲酯、聚芳酸酯、非晶質聚烯烴、降冰片烯系樹脂、三乙醯纖維素、或環氧樹脂等之薄膜。

尤其是，以光學缺陷之檢查性優良且透明性之光學向同性薄膜為佳，並且以向同性基板所例示之4-甲基戊基-1、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚醚砜、聚苯硫、聚芳酸酯、非晶質聚烯烴、降冰片烯系樹脂、三乙醯纖維素、或環氧樹脂為佳。

對於此些塑膠薄膜，為了具有適度的再剝離性，可預先在其表面塗層聚矽氧，或者形成有機薄膜或無機薄膜。又，於同樣之目的下，亦可對塑膠薄膜之表面施以鹼化處理等之化學處理、或者電暈處理等之物理性處理。

又，為了調整再剝離性基板的剝離性，亦可令上述塑膠薄膜含有表面改質劑和滑劑。前述滑劑若在對光學缺陷之檢查性和剝離性無不良影響之範圍下，則其種類、添加量並無特別限制。滑劑的具體例可列舉微細矽石、微細氧化鋁等，且添加量之指標為以再剝離性基板之霧值通常為50%以下、較佳為30%以下。添加量若過少則無法察見添加效果，另一方面，若過多時，則光學缺陷的檢查性惡化，故為不佳。

又，視需要亦可含有其他公知的各種添加劑，例如，防黏劑、抗氧化劑、抗靜電劑、熱安定劑、耐衝擊性改良劑等。

關於再剝離性基板之剝離力，即使由同一材料所製造的再剝離性基板，亦因製造方法，表面狀態和所使用之接合劑的濕潤性等而變化，無法一概決定，但與接合劑界面的剝離力（ 180° 剝離、剝離速度 $30\text{cm}/\text{分鐘}$ 、室溫下測定）通常為 $0.38\sim 12\text{N}/\text{m}$ 、較佳為 $0.38\sim 8.0\text{N}/\text{m}$ 。剝離力低於此值時，配向基板上之液晶物質層與再剝離性基板接合後，剝離配向基板時，剝離力過低且於再剝離性基板上察見浮起並且於所欲的界面無法取得良好的剝離狀態，且對於再剝離性基板之液晶物質層的轉印不夠充分，於剝離力過高之情形中，將再剝離性基板剝離時，破壞液晶物質層、或者、無法與所欲之層的界面剝離，故為不佳。

又，再剝離性基板的厚度有時亦影響剝離性，期望為 $16\sim 100\mu\text{m}$ ，特別期望為 $25\sim 50\mu\text{m}$ 為佳。厚度若過厚，則剝離點不安定且恐剝離性惡化，另一方面，若過薄，則無法保持薄膜的機械強度，故恐發生製造中拉裂等之麻煩。

本發明所用之偏光板，若可達成本發明目的者則無特別限制，可適當使用液晶顯示裝置所通常使用的偏光板，較佳為近年開發上市的薄膜型偏光板。具體而言，可使用聚乙烯醇（PVA）和部分乙縮醛化 PVA 等之 PVA 系偏光薄膜、乙烯醋酸乙烯酯共聚物之部分鹼化物等所構成之親水性高分子薄膜上吸附碘和 / 或二色性色素且延拉的偏光薄膜、PVA

之脫水處理物和聚氣乙烯之脫鹽酸處理物般之聚烯配向薄膜等所構成的偏光薄膜等。又，亦可使用反射型之偏光薄膜。

前述偏光板可單獨使用偏光薄膜，且在提高強度、提高耐濕性、提高耐熱性等之目的下亦可於偏光薄膜的單面或兩面設置透明的保護層等。透明保護層可列舉聚酯和三乙醯纖維素等之透明塑膠薄膜直接或透過接合劑層予以積層者、樹脂之塗佈層、丙烯系和環氧系等之光硬化型樹脂層等。將此些透明保護層覆蓋至偏光薄膜兩面時，亦可於兩面設置相同的透明保護層，且亦可設置不同的透明保護層。

其次，具體說明本發明之光學積層體的製造方法。

首先，說明關於製造於本發明之向同性基板上透過接合劑層所形成之液晶物質層 1 構成之積層體 (A) 的第一步驟。

首先，於配向基板上，以適切方法形成液晶物質的塗膜，且視需要除去溶劑等，並且經由加熱等完成液晶配向，並且根據適於所用液晶物質之手段令液晶物質層 1 的配向固定化。其次，於配向固定化之液晶物質層 1 上，形成接合劑層 1，且透過接合劑層 1 令液晶物質層 1 與向同性基板密合後，視需要令接合劑層 1 反應 (硬化) 後，將配向基板剝離。

如此處理，則可將配向固定化之液晶物質層 1 轉印至向同性基板。如此則可取得於向同性基板上透過接合劑層 1 接合之液晶物質層 1 所構成的積層體 (A)。

積層體 (A) 中之液晶物質層 1 為了保護液晶物質層的表

面，亦可對露出之液晶物質層設置透明保護層、或貼合表面保護薄膜。此處，透明保護層之材料亦可由前述之接合劑中選定。

即，於本發明之向同性基板上透過接合劑層 1 所形成之液晶物質層 1 構成之積層體 (A) 的層構造可列舉

① 向同性基板 / 接合劑層 1 / 液晶物質層 1

② 向同性基板 / 接合劑層 1 / 液晶物質層 1 / 接合劑層 1'

等。還有，於上述記載中，「 / 」為表示各層之界面，以下同樣標記。

其次，第二步驟為同第一步驟，於配向基板上，以適切方法形成液晶物質的塗膜，且視需要除去溶劑等，並且經由加熱等完成液晶配向，並且根據適於使用液晶物質之手段令液晶物質層 2 的配向固定化。其次，於配向固定化之液晶物質層 2 上，形成接合劑層 2，且透過接合劑層 2 令液晶物質層 2 與再剝離性基板密合後，視需要令接合劑層 2 反應 (硬化) 後，將配向基板剝離。

如此處理，則可將配向固定化之液晶物質層 2 轉印至再剝離性基板。如此則可取得於再剝離性基板上透過接合劑層 2 接合之液晶物質層 1 所構成的積層體 (B)。

積層體 (B) 中之液晶物質層 2 為了保護液晶物質層的表面，亦可對露出之液晶物質層設置透明保護層、或貼合表面保護薄膜。此處，透明保護層之材料亦可由前述之接合劑中選定。

即，於本發明之再剝離性基板上透過接合劑層所形成之

液晶物質層 2 構成之積層體 (B) 的層構造可列舉

- ① 再剝離性基板 / 接合劑層 2 / 液晶物質層 2
- ② 再剝離性基板 / 接合劑層 2 / 液晶物質層 2 / 接合劑層 2'
等

還有，液晶物質層 1 與液晶物質層 2 亦可具有相同或相異之光學參數。即，可由光學特性等之觀點選擇必要之液晶物質層的組合。光學參數可列舉液晶物質層之層厚、液晶物質固有或表觀的複折射、光程差、配向固定化狀態、扭轉之有無、扭轉角等。又，對於接合劑層 1、2 亦可根據剝離性和要求特性而任意選擇，可為相同或相異均無妨。

其次以第三步驟，將上述積層體 (A) 與積層體 (B) 透過黏-接合劑 (黏合劑或接合劑) 層貼合，取得由再剝離性基板 / 接合劑層 2 / 液晶物質層 2 / 黏合劑 (接合劑) 層 / 液晶物質層 1 / 接合劑層 1 / 向同性基板所構成之積層體 (C)。

更且以第四步驟，將上述積層體 (C) 之再剝離性基板剝離，並對剝離面透過黏-接合劑貼合偏光板、或對積層體 (C) 之向同性基板透過黏-接合劑層貼合偏光板，並且剝離積層體 (C) 之再剝離性基板，則可取得本發明之光學積層體。

此處，對向同性基板側貼合偏光板時，於再剝離性基板剝離後貼合偏光板，或者亦可貼合偏光板後，將再剝離性基板剝離。

雖無特別限定，但藉由經過至少前述各步驟，則例如可取得具有如下構成的光學積層體。

- ① 偏光板 / 黏合劑 (接合劑) 層 / 接合劑層 2 / 液晶物質層

2/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板

② 偏光板/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 2/液晶物質層 2/接合劑層 2'/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板

③ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 2/液晶物質層 2/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 1'/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板

④ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 2/液晶物質層 2/接合劑層 2'/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 1'/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板

⑤ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 2/接合劑層 2

⑥ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1/黏合劑(接合劑)層/接合劑層 2'/液晶物質層 2/接合劑層 2

⑦ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1/接合劑層 1'/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 2/接合劑層 2

⑧ 偏光板/黏合劑(接合劑)層/向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1/接合劑層 1'/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 2'/液晶物質層 2/接合劑層 2

又，本發明為重複將配向基板上被固定化配向的液晶物

質層、或將再剝離性基板上所轉印之液晶物質層透過黏合劑層或接合劑層予以積層後，剝離配向基板之操作，則亦可將液晶物質層以數片積層。

又，於本發明之製造步驟中，以單面殘存配向性基板和再剝離性基板之形態下，對該配向基板之反面、或該再剝離性基板之反面貼合附有脫模薄膜的黏合劑，並將該配向基板、或再剝離性基板予以剝離，則可將黏合劑之脫模薄膜處理做為新的再剝離性支撐基板。若使用該手法，則該黏合劑不僅可利用做為用以積層本發明的光學積層體、或者與液晶元件和其他光學構材積層的黏合劑，且亦可令貼合面任意上下反轉等之製造自由度更加寬廣。

又，本發明為經由使用在再剝離性基板面上預先形成可由該基板上剝離之脫模層的再剝離性基板，使得於液晶物質層與其他層之間亦可形成脫模層。經由形成脫模層，則可取得抑制製造時和環境試驗時之薄膜的液晶物質層外觀變化的應力遮蔽效果。還有，此處脫模層雖無特別限定，但以光學性向同性之透明層為佳，其可列舉例如丙烯酸系、甲基丙烯酸系、硝基纖維素系、環氧系化合物等之聚合物及其混合物。脫模層之膜厚為 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上 $40\ \mu\text{m}$ 以下、較佳為 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下，若玻璃態化溫度 (T_g) 為 20°C 以上、較佳為 50°C 以上之光學向同性的透明層，且不顯著破壞液晶物質層的光學特性，則其材質並無特別限定。膜厚及玻璃態化溫度為此範圍外，則其效果不足，並且無法依循本發明目的之一的薄膜化主旨，故為不佳。

又，前述脫模層亦可經由添加交聯成分的部分交聯、可塑劑之添加、滑劑之添加等，進行物性之控制。

更且，關於脫模層之形成方法亦無特別限定，可列舉例如於聚乙烯、聚丙烯、聚對酞酸乙二醇酯等之再剝離性基板薄膜上，預先以具有上述膜厚之脫模層材料以塗佈、押出等之方法形成，且將此層透過黏-接合劑層和透明保護層密合，且其後將再剝離性基板薄膜予以剝離之轉印法等。

本發明之光學積層體除了偏光板及液晶物質層以外，亦可含有一層或數層之防止反射層、防眩處理層、硬塗層、光擴散層。與偏光板貼合或接黏所使用的接合劑等若為光學等級，則無特別限制，例如可由上述接合劑中使用合適物質。

如上述處理所製造之本發明之光學積層體的總厚度為 $450\mu\text{m}$ 以下、較佳為 $350\mu\text{m}$ 以下、更佳為 $300\mu\text{m}$ 以下。於此範圍外，則無法依循本發明目的之一的薄膜化主旨，故為不佳。

本發明之光學積層體為根據液晶物質層的光學參數，具有做為各種液晶顯示裝置之補償構材、橢圓偏光板、圓偏光板之機能。

即，構成光學積層體的液晶物質層，例如經向列配向、扭轉向列配向固定化之液晶物質層為具有做為位相差板之機能，故以該液晶物質層做為構成構材的本發明光學積層體，可使用做為STN型、TN型、OCB型、HAN、均化型、VA型、IPS型等之穿透或反射型液晶顯示裝置的補償板。

又，經混合向列配向固定化的液晶物質層，為利用由正面所察見的光程差，且可利用作為位相差薄膜和波長板，且亦可利用於活用光程差值之方向（薄膜厚度方向之分子軸的傾斜度）所造成之非對稱性的 TN 型液晶顯示裝置的視野角改善構材等。

又，具有 1/4 波長板機能之液晶物質層為經由組合如本發明的偏光板，則可使用做為圓偏光板和反射型之液晶顯示裝置和 EL 顯示裝置的防止反射薄膜等。尤其是，為了取得於可見光區域之寬帶區具有機能的寬帶區 1/4 波長板，一般已知其有效為將 550nm 之單色光下之複折射光位相差為約 1/4 波長的 1/4 波長板、與 550nm 之單色光下之複折射光位相差為約 1/2 波長的 1/2 波長板，以各遲相軸為呈交叉之狀態下積層，且實際被廣泛使用於反射型的液晶顯示裝置等。即，若使用如本發明製造方法般取得薄身光學積層體的技術，則可取得習知之僅有高分子延拉薄膜而顯困難的薄型寬帶區 1/4 波長板。此處，1/4 波長板之光程差值通常為 50nm~180nm、較佳為 70nm~160nm、特佳為 90nm~150nm 之範圍。又，1/2 波長之光程差值通常為 180nm~320nm、較佳為 200nm~300nm、特佳為 220nm~280nm 之範圍。1/4 波長板與 1/2 波長板之光程差範圍超過上述時，則恐於液晶顯示裝置上產生不必要的上色。還有，所謂光程差值為表示複折射 Δn 與膜厚 d 之積。

更且，於本發明之光學積層體中，若構成該積層體之液晶物質層為經膽固醇配向和近晶狀液晶配向所固定化者，

則可利用於提高亮度用之偏光反射薄膜、反射型之彩色濾光片、活用起因於選擇反射能力之視線角所造成之反射光之色變化的各種防偽元件和裝飾薄膜等。

[實施例]

以下，本發明為以圓偏光板之製造為例，根據實施例及比較例更加詳細說明，但本發明並非限定於此。還有，於本實施例中之光程差(複折射 Δn 與膜厚 d 之積)只要無特別限定則為指波長 550nm 中之值。

[調製例]

使用對酞酸 50 毫莫耳、2,6-萘二羧酸 50 毫莫耳、甲基氫醌二醋酸酯 40 毫莫耳、兒茶酚二醋酸酯 60 毫莫耳及 N-甲基咪唑 60 毫克，於氮氣環境氣體下，以 270°C 進行 12 小時縮聚。其次將所得之反應產物溶於四氯乙烷後，以甲醇進行再沈澱且純化，取得液晶性聚酯 14.6 克。此液晶性聚酯(聚合物 1)之對數黏度(苯酚/四氯乙烷(6/4 質量比)混合溶劑： 30°C)為 0.16dl/g ，液晶相為具有向列相，向同相-液晶相態化溫度為 250°C 以上，以差示掃描熱量計(DSC)之玻璃態化溫度為 112°C 。

調製 20 克之聚合物 1 於 80 克之 N-甲基-2-吡咯烷酮中溶解的溶液。將此溶液，於經人造纖維布摩擦處理之聚醯亞胺薄膜(商品名「Capton」、Dupont 公司製)上以旋塗器塗佈，且將溶劑乾燥除去後，以 210°C 熱處理 20 分鐘，形成向列配向構造。熱處理後，冷卻至室溫下令向列配向構造固定化，取得於聚醯亞胺薄膜上實膜厚 $0.7\mu\text{m}$ 之均勻配

向的液晶物質層(液晶物質層 1)。實膜厚為使用觸針式膜厚計進行測定。

其次，以上述同樣之條件僅改變以旋塗器塗佈時之厚度，取得聚醯亞胺薄膜上聚合物 1 之向列配向構造被固定化之實膜厚 $1.4\ \mu\text{m}$ 的均勻配向液晶物質層(液晶物質層 2)。

[實施例 1]

於調製例所得之液晶物質層 1 上(與聚醯亞胺薄膜反側之面)將市售之 UV 硬化型接合劑(UV-3400、東亞合成(股)製)以 $5\ \mu\text{m}$ 之厚度塗佈做為接合劑層 1，並於其上將厚度 $40\ \mu\text{m}$ 之向同性基板三乙醯纖維素(TAC)薄膜 1(富士照相軟片(股)製)予以積層，並且以約 600mJ 的 UV 照射令該接合劑層 1 硬化。其後，由 TAC 薄膜 1/接合劑層 1/液晶物質層 1/聚醯亞胺薄膜為成一體之積層體中剝離聚醯亞胺薄膜，將液晶物質層 1 轉印至向同性基板 TAC 薄膜 1 上，取得由 TAC 薄膜 1/接合劑層 1/液晶物質層 1 所構成的積層體(A)。此處，積層體(A)之 Δnd 為 140nm 。

其次，於調製例所得之液晶物質層 2 上(與聚醯亞胺薄膜反側之面)將市售之 UV 硬化型接合劑(UV-3400、東亞合成(股)製)以 $5\ \mu\text{m}$ 之厚度塗佈做為接合劑層 2，並於其上將厚度 $25\ \mu\text{m}$ 之再剝離性基板聚對酞酸乙二醇酯(PET)薄膜 2(S10、東雷(股)製)予以積層，並且以約 600mJ 之 UV 照射令該接合劑層 2 硬化。其後，由 PET 薄膜 2/接合劑層 2/液晶物質層 2/聚醯亞胺薄膜為成一體之積層體中剝離

聚醯亞胺薄膜，將液晶物質層 2 轉印至再剝離性基板 PET 薄膜 2 上，取得由 PET 薄膜 2/接合劑層 2/液晶物質層 2 所構成的層合體 (B)。此處，剝離 PET 薄膜 2 時之積層體 (B) 的 Δnd 為 280nm。

更且，於積層體 (A) 之液晶物質層 1 上 (與 TAC 薄膜 1 反側之面) 將市售之 UV 硬化型接合劑 (UV-3400) 以 5 μm 之厚度塗佈做為接合劑層 3，並於其上將積層體 (B) 之液晶物質層 2 之面予以積層，並且以約 600mJ 之 UV 照射令該接合劑層 3 硬化。由此積層體中將 PET 薄膜 2 剝離，取得由 TAC 薄膜 1/接合劑層 1/液晶物質層 1/接合劑層 3/液晶物質層 2/接合劑層 2 所構成的積層體。

於該積層體之接合劑層 2 面，將預先於單面形成厚度 25 μm 之黏合劑層的偏光板 (厚度約 105 μm ；住友化學工業 (股) 製 SQW-062) 貼合，取得由偏光板/黏合劑層/接合劑層 2/液晶物質層 2/接合劑層 3/液晶物質層 1/接合劑層 1/TAC 薄膜 1 所構成之本發明的圓偏光板。該圓偏光板之總厚度為 195 μm 。

[比較例 1]

將市售的經單軸延拉的聚碳酸酯薄膜 1 (厚度 60 μm 、 Δnd 135nm) 與聚碳酸酯薄膜 2 (厚度 60 μm 、 Δnd 270nm) 使用 25 μm 的黏合劑予以貼合，取得由聚碳酸酯薄膜 1/黏合劑層/聚碳酸酯薄膜 2 所構成的積層體。

於該積層體之聚碳酸酯 2 面，將預先於單面形成厚度 25 μm 之黏合劑層的偏光板 (厚度約 105 μm ；住友化學工業

(股)製 SQW-062)貼合，取得由偏光板/黏合劑層/聚碳酸酯薄膜 2/黏合劑層/聚碳酸酯薄膜 1 所構成的圓偏光板。該圓偏光板之總厚度為厚至 $275\ \mu\text{m}$ 。

[比較例 2]

將市售的經單軸延拉的降冰片烯系薄膜 1(厚度 $80\ \mu\text{m}$ 、 $\Delta n d 275\text{nm}$; JSR(股)製 Aton)之單面，貼合預先於聚矽氧處理 PET 薄膜上形成厚度 $25\ \mu\text{m}$ 的黏合劑層。接著，於該薄膜之未貼合黏合劑之面，將預先形成厚度 $25\ \mu\text{m}$ 之黏合劑層的偏光板(厚度約 $105\ \mu\text{m}$; 住友化學工業(股)製 SQW-062)貼合，取得由偏光板/黏合劑層/降冰片烯系薄膜 1/黏合劑層/聚矽氧處理 PET 薄膜所構成的積層體。

將該積層體之聚矽氧處理 PET 薄膜剝離，並且貼合市售之經單軸延拉之降冰片烯系薄膜 2(厚度 $80\ \mu\text{m}$ 、 $\Delta n d 130\text{nm}$; JSR(股)製 Aton)、取得由偏光板/黏合劑層/降冰片烯系薄膜 1/黏合劑層/降冰片烯系薄膜 2 所構成的圓偏光板。該圓偏光板之總厚度為厚至 $315\ \mu\text{m}$ 。

[實施例 2]

將實施例 1 所得之圓偏光板，於市售之半穿透反射型 TFT 液晶顯示裝置之液晶元件上下使用黏合劑貼合，並且評價顯示特性時，任一種圓偏光板均以反射型式、穿透型式為良好顯示。又，將該顯示裝置實施 ① 60°C 、 $90\%\text{RH}$ 下 500 小時、② 80°C 、乾燥下 500 小時之二種耐久性試驗時，完全均未察見剝離、裂痕等之外觀異常。

(發明效果)

根據本發明，可確立於一個支撐基板薄膜上將至少二層以上之液晶物質層予以積層的工業性製造方法，可實現取得以往以僅有高分子延拉薄膜之積層體而顯困難之光學特性面的高機能化和大幅薄身化兩相成立的新光學積層體等，其工業性價值為極高。

伍、中文發明摘要：

[課題] 提供將無支撐基板薄膜之液晶物質層所構成的光學元件予以積層的製造方法。

[解決方法] 至少經過(1)取得由向同性基板/接合劑層 1 /液晶物質層 1 所構成之積層體(A)的第一步驟、(2)取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2 所構成之積層體(B)的第二步驟、(3)將前述積層體(A)與積層體(B)透過黏合劑層貼合，取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板所構成之積層體(C)的第三步驟、及(4)剝離前述積層體(C)的再剝離性基板，且對接合劑層 2 貼合偏光板或對前述積層體之向同性基板貼合偏光板，並且將再剝離性基板予以剝離的第四步驟之各步驟，以製造光學積層體。

陸、英文發明摘要：

Disclosed is a method for producing an optical device comprising a liquid crystal substance layer with no supporting substrate film.

The optical laminate is produced by the method comprising at least (1) a first step for obtaining a laminate (A) formed by an isotropic substrate / an adhesive layer 1 / a liquid crystal substance layer 1; (2) a second step for obtaining a laminate (B) formed by a releasable substrate /

an adhesive layer 2 / a liquid crystal substance layer 2; (3) a third step for laminating the laminates (A) and (B) via a tacky adhesive and/or an adhesive layer thereby obtaining a laminate (C) formed by the releasable substrate / the adhesive layer 2 / the liquid crystal substance layer 2 / the tacky adhesive and/or the adhesive layer / the liquid crystal substance layer 1 / the adhesive layer 1 / the isotropic substrate; and (4) a fourth step for releasing the releasable substrate and then laminating a polarizer on the adhesive layer 2 or laminating a polarizer on the isotropic substrate and then releasing the releasable substrate.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第()圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

拾、申請專利範圍：

1. 一種光學積層體之製造方法，其特徵為至少經過

(1)令配向基板上所形成之液晶配向被固定化的液晶物質層 1，透過接合劑層 1 與向同性基板接合後，將配向基板剝離且液晶物質層 1 轉印至向同性基板，取得由向同性基板/接合劑層 1/液晶物質層 1 所構成之積層體(A)的第一步驟、

(2)令配向基板上所形成之液晶配向被固定化的液晶物質層 2，透過接合劑層 2 與再剝離性基板接合後，將配向基板剝離且液晶物質層 2 轉印至再剝離性基板，取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2 所構成之積層體(B)的第二步驟、

(3)令前述積層體(A)與積層體(B)透過黏-接合劑貼合，取得由再剝離性基板/接合劑層 2/液晶物質層 2/黏合劑(接合劑)層/液晶物質層 1/接合劑層 1/向同性基板所構成之層合體(C)的第三步驟、

及

(4)剝離前述積層體(C)之再剝離性基板，且將接合劑層 2 貼合至偏光板、或將前述積層體(C)之向同性基板貼合偏光板，並將再剝離性基板剝離的第四步驟之各步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學積層體之製造方法，其中，該液晶物質層 1 與液晶物質層 2 為具有相同或相異的光學參數。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學積層體之製造方法，其中，該液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為由光學上顯示正之單軸性的液晶物質為由液晶狀態中形成之向列配向被固定化的液晶物質層所構成。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學積層體之製造方法，其中，該液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為由光學上顯示正之單軸性的液晶物質為由液晶狀態中形成之混合向列配向被固定化的液晶物質層所構成。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之光學積層體之製造方法，其中，該液晶物質層 1 與液晶物質層 2 中之至少一者，為由光學上顯示正之單軸性的液晶物質為由液晶狀態中形成之扭轉向列配向被固定化的液晶物質層所構成。

6. 一種橢圓偏光板，其特徵為以如申請專利範圍第 1 項之製造方法所得之光學積層體所構成。

7. 一種圓偏光板，其特徵為以如申請專利範圍第 1 項之製造方法所得之光學積層體所構成。

8. 一種液晶顯示裝置，其特徵為至少具備如申請專利範圍第 6 或 7 項之橢圓偏光板或圓偏光板。