



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202402512 A

(43) 公開日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：112115535

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 26 日

(51) Int. Cl. :

B29D11/00 (2006.01)**C08F212/08 (2006.01)****C08F222/06 (2006.01)****C08F222/40 (2006.01)****C08J5/18 (2006.01)****G02B1/08 (2006.01)****G02B5/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2022/04/26

日本

2022-072243

(71) 申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：堀田光 HOTTA, HIKARU (JP) ; 黒田剛志 KURODA, TAKASHI (JP) ; 篠原誠司 SHINOHARA, SEIJI (JP)

(74) 代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：1 共 42 頁

(54) 名稱

光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品

(57) 摘要

本發明提供一種光學樹脂，其能夠抑制因內部應力及外部應力等應力而產生雙折射。

本發明係一種光學樹脂，其中，關於上述光學樹脂之 ^{13}C -NMR 光譜，當將化學位移為 141 ppm 以上 147 ppm 以下之範圍定義為第 1 範圍，將化學位移為 135 ppm 以上 141 ppm 以下之範圍定義為第 2 範圍時，上述第 1 範圍之峰的峰面積相對於上述第 2 範圍之峰的峰面積之比為 0.55 以下。

無

【發明摘要】

【中文發明名稱】 光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、
表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形
品

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明提供一種光學樹脂，其能夠抑制因內部應力及外部應力等應力而產生雙折射。

本發明係一種光學樹脂，其中，關於上述光學樹脂之¹³C-NMR光譜，當將化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍定義為第1範圍，將化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍定義為第2範圍時，上述第1範圍之峰的峰面積相對於上述第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下。

【英文】

無

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示裝置及有機EL（Electroluminescence，電致發光）顯示裝置等影像顯示裝置被用作各種機器之顯示裝置。例如，該等顯示裝置係用於電腦之顯示裝置、電視接收機、車輛之儀表盤、車輛之導航機器、智慧型手機等行動資訊終端機器、數位標牌等。

【0003】 為了提高視認性，或為了抑制表面之損傷，該等影像顯示裝置中有時使用光學膜。為了提高視認性，用於影像顯示裝置之光學膜較理想為抑制雙折射。又，讀取透鏡、擴增實境用透鏡（AR用透鏡）、虛擬實境用透鏡（VR用透鏡）、混合實境用透鏡（MR用透鏡）、LiDAR（Laser Radar，雷射雷達）用透鏡、相機用透鏡等光學透鏡、及液晶顯示裝置之背光裝置之組成構件亦較理想為抑制雙折射。因此，作為光學膜、光學透鏡、及背光裝置之組成構件等之材料之光學樹脂被要求雙折射性較低。

【0004】 為了抑制樹脂之雙折射，固有雙折射及光彈性係數較佳為較小。作為抑制雙折射之樹脂，例如提出了專利文獻1之光學聚合物材料。

先前技術文獻

專利文獻

【0005】 專利文獻1：日本特開2020-126229號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 但是，使用專利文獻1之光學聚合物材料之構件有時會產生雙折射。例如，使專利文獻1之光學聚合物材料射出成形而成之成形品有時會因殘留於成形品之內部之應力而產生雙折射率。又，使用專利文獻1之光學聚合物材料之光學膜在被施加負載時，有時會產生雙折射。

【0007】 本發明之課題在於：提供一種光學樹脂，其能夠抑制因內部應力及外部應力等應力而產生雙折射。又，本發明之課題在於提供一種使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品。

[解決課題之技術手段]

【0008】 本發明提供以下之[1]~[7]。

[1]一種光學樹脂，其中，關於上述光學樹脂之¹³C-NMR光譜，當將化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍定義為第1範圍，將化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍定義為第2範圍時，上述第1範圍之峰的峰面積相對於上述第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下。

[2]一種光學膜，其包含[1]所記載之光學樹脂。

[3]一種偏光板，其具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第1透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第2透明保護板，且

上述第1透明保護板及上述第2透明保護板中之至少一者包含[2]所記載之光

學膜。

[4]一種影像顯示裝置用表面板，其係將保護膜貼合於樹脂板或玻璃板上而成，且上述保護膜包含[2]所記載之光學膜。

[5]一種影像顯示面板，其係於顯示元件上具有[2]所記載之光學膜。

[6]一種影像顯示裝置，其包含[5]所記載之影像顯示面板。

[7]一種光學用成形品，其包含[1]所記載之光學樹脂。

[發明之效果]

【0009】 本發明之光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品可抑制因應力而產生雙折射。

【圖式簡單說明】

【0010】

[圖1]係為了對用於測定光彈性係數之樣品進行說明之俯視圖。

【實施方式】

【0011】 以下，對本發明之光學樹脂、以及使用上述光學樹脂之光學膜、偏光板、表面板、影像顯示面板、影像顯示裝置、及光學用成形品進行說明。

【0012】 [光學樹脂]

本發明之光學樹脂中，關於光學樹脂之¹³C-NMR光譜，當將化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍定義為第1範圍，將化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍定義為第2範圍時，上述第1範圍之峰的峰面積相對於上述第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下。

【0013】 有關¹³C-NMR光譜，化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍

的第1範圍之峰係於苯乙烯系單體彼此聚合時所出現之因苯乙烯系單體之苯環所產生之峰。另一方面，有關 ^{13}C -NMR光譜，化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍的第2範圍之峰係於順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體交替共聚時所出現之因苯乙烯系單體之苯環所產生之峰。

因此，「第1範圍之峰的峰面積相對於第2範圍之峰的峰面積之比」係表示「光學樹脂中之苯乙烯系單體之均聚物相對於光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物之比」。

即，所謂第1範圍之峰的峰面積相對於第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下，係指光學樹脂中，相對於順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物而言，苯乙烯系單體之均聚物之比率較少。

於本說明書中，有時將「第1範圍之峰的峰面積相對於第2範圍之峰的峰面積之比」稱為「峰面積比」。

本發明之光學樹脂至少具有第2範圍之峰的峰面積。本發明之光學樹脂可具有第1範圍之峰的峰面積，亦可不具有。下述(1)～(4)中示出了峰面積比之具體例。下述(1)及(2)係相當於實施例之光學樹脂，下述(3)及(4)係相當於比較例之光學樹脂。

(1)於本說明書中，關於第2範圍之峰的峰面積為100且第1範圍之峰的峰面積為0之光學樹脂，將其峰面積比設為0。

(2)於本說明書中，關於第2範圍之峰的峰面積為100且第1範圍之峰的峰面積為50之光學樹脂，將其峰面積比設為0.50。

(3)於本說明書中，關於第2範圍之峰的峰面積為0且第1範圍之峰的峰面積為100之光學樹脂，將峰面積比設為無限大(比較例中記為「 ∞ 」)。

(4)於本說明書中，關於第2範圍之峰的峰面積為0且第1範圍之峰的峰面積為0之光學樹脂，無法判定峰面積比(比較例中記為「-」)。

【0014】 關於順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物，藉由相互抑制作為分子彼此之移動之立體構形，從而可抑制因應力而產生雙折射。

但是，即便光學樹脂包含順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物，但一旦苯乙烯系單體之均聚物之比率增加而使峰面積比超過0.55，便無法抑制因應力而產生之雙折射。

又，順丁烯二醯亞胺系單體之均聚物及苯乙烯系單體之均聚物中，各自之光彈性雙折射顯示為正值。因此，使苯乙烯系單體之均聚物與順丁烯二醯亞胺系單體之均聚物加以混合而成之樹脂無法抑制因應力而產生之雙折射。由於苯乙烯系單體之均聚物與順丁烯二醯亞胺系單體之均聚物加以混合而成之樹脂無法使霧度降低，因此其不適用於光學用途。

【0015】 本發明之光學樹脂由於峰面積比為0.55以下，因此可抑制因應力而產生之雙折射。光學樹脂之峰面積比較佳為0.40以下，更佳為0.25以下，且更佳為0.15以下。光學樹脂之峰面積比亦可為0。所謂光學樹脂之峰面積比為0，係指光學樹脂包含順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物，且並不含有苯乙烯系單體之均聚物。

藉由使光學樹脂之峰面積比為0.55以下，可更加容易降低光學樹脂之霧度。藉由使光學樹脂之峰面積比為0.55以下，可更加容易使鉛筆硬度及耐鋼絲絨性等耐擦傷性變得良好。

【0016】 作為光學樹脂被施加應力，或光學樹脂中殘留內部應力之情況，例如可例舉下述（1）～（3）。

（1）由光學樹脂所製成之成形品中，樹脂中容易殘留應力。尤其是，射出成形及擠壓成形中，由於光學樹脂係自高溫狀態被急劇冷卻，因此容易殘留內部應力。

（2）當由光學樹脂所製成之物品被加熱使得物品發生熱膨脹時，樹脂容易

被施加應力。

(3) 當將由光學樹脂所製成之物品藉由固定及接著等組裝於液晶顯示裝置等機器時，樹脂容易被施加應力。

【0017】 於本說明書中，¹³C-NMR光譜例如可利用實施例中所記載之方法進行測定。

【0018】 光學樹脂較佳為包含順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物。

【0019】 <順丁烯二醯亞胺系單體>

作為順丁烯二醯亞胺系單體，可例舉：順丁烯二醯亞胺（未經取代之順丁烯二醯亞胺）、N-取代順丁烯二醯亞胺、除了N-取代順丁烯二醯亞胺以外之順丁烯二醯亞胺衍生物。

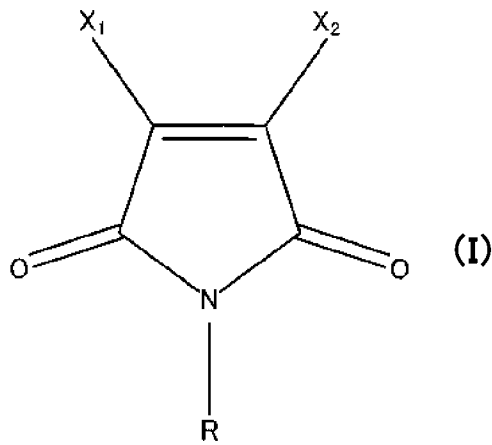
【0020】 N-取代順丁烯二醯亞胺係使鍵結於順丁烯二醯亞胺之氮原子上之氫原子經取代基取代者。作為上述取代基，較佳為碳數1以上6以下之取代基，更佳為碳數1以上6以下之烴基，進而較佳為碳數1以上6以下之烷基。

上述烴基、上述烷基亦可具有取代基。

上述烷基可為直鏈狀，亦可具有支鏈。

若包含環烷基作為上述取代基，則光學樹脂在成形時容易斷裂。因此，作為上述取代基，較佳為碳數1以上6以下之烷基。

【0021】 順丁烯二醯亞胺系單體例如可由下述通式（I）來表示。



【0022】 式 (I) 中，作為「R」，可例舉：氫；甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、戊基、1,1-二甲基丙基、1,2-二甲基丙基、2,2-二甲基丙基、1-乙基丙基、2-乙基丙基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1,1-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、1,3-二甲基丁基、2,2-二甲基丁基、2,3-二甲基丁基、1,1,2-三甲基丙基、1,2,2-三甲基丙基、1-甲基-1-乙基丙基、1-乙基-2-甲基丙基、1,1-二乙基乙基、2-乙基己基、氯甲基、二氯甲基、三氯甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、氟氯甲基、二氟氯甲基、溴甲基、碘甲基、1-氯乙基、2-氯乙基、2,2,2-三氯乙基、1,1,2,2,2-五氯乙基、1-氟乙基、2-氟乙基、2,2,2-三氟甲基、1,1,2,2,2-五氟乙基、2-溴乙基、2,2,2-三溴乙基等可具有取代基之烷基。

式 (I) 中，「R」較佳為碳數1以上6以下之烷基，更佳為不具有取代基之碳數1以上6以下之烷基，進而較佳為不具有取代基之碳數3以上5以下之烷基。較佳為不具有取代基之烷基之理由在於：作為取代基之鹵素對環境之負荷較高，作為取代基之羥基容易因水分之吸收等原因使其黏度上升，導致成形之作業性下降。較佳為碳數1以上6以下之烷基之理由在於：「碳數越大，則光學樹脂之玻璃轉移溫度越低，可更加容易降低成形溫度」、及「藉由使碳數為6以下，可抑制成形時之黏度上升」。其中，碳數1以上6以下之烷基之中，第三丁基容易因熱而分解，故欠佳。

由上可知，式 (I) 中，「R」較佳為丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、戊基、異戊基、第二戊基、第三戊基。

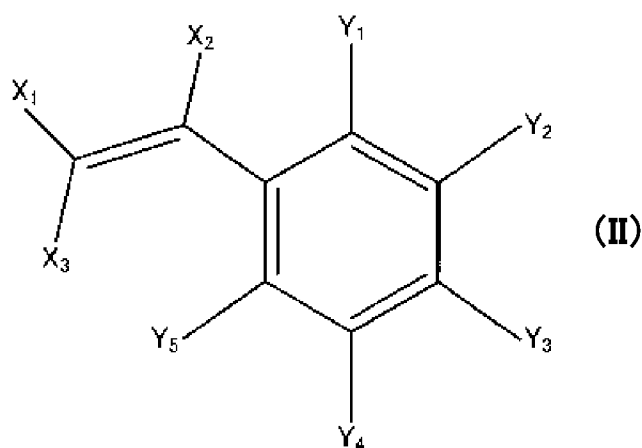
式 (I) 中，作為「X₁」及「X₂」，可例舉：氫、氟、氯、溴、碘、甲基等。「X₁」及「X₂」可分別相同，亦可不同。式 (I) 中，「X₁」及「X₂」較佳為氫。於「X₁」及「X₂」為鹵素之情形時，對環境之負荷變高，故欠佳。

【0023】 作為順丁烯二醯亞胺系單體，較佳為包含選自順丁烯二醯亞胺、及經碳數1以上6以下之烴基取代之N-取代順丁烯二醯亞胺中之1種以上。

【0024】 < 苯乙烯系單體 >

作為苯乙烯系單體，可例舉苯乙烯及苯乙烯衍生物。

【0025】 苯乙烯系單體例如可由下述通式 (II) 來表示。



【0026】 式 (II) 中，作為「X₁」、「X₂」及「X₃」，可例舉：氫、氟、氯、溴、碘、羥基及甲基等。「X₁」、「X₂」及「X₃」可分別相同，亦可不同。

作為取代基之鹵素對環境之負荷較高，作為取代基之羥基容易因水分之吸收等原因使其黏度上升，導致成形之作業性下降。因此，式 (II) 中，「X₁」、「X₂」及「X₃」較佳為氫或甲基，更佳為氫。

式 (II) 中，作為「Y₁」～「Y₅」，可例舉：氫、氟、氯、溴、碘、羥基、甲基、羥甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、第三丁基、戊基及己基等。「Y₁」～

「Y₅」可分別相同，亦可不同。

作為取代基之鹵素對環境之負荷較高，作為取代基之羥基容易因水分之吸收等原因使其黏度上升，導致成形之作業性下降。又，於「Y₁」～「Y₅」為碳數2以上之烷基之情形時，使光學樹脂熔融時之流動性會下降。因此，式(II)中，「Y₁」～「Y₅」較佳為氫或甲基，更佳為氫。

【0027】 作為苯乙烯系單體，較佳為包含選自苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、間甲基苯乙烯、及對甲基苯乙烯中之1種以上。苯乙烯系單體之中，苯乙烯之玻璃轉移溫度容易調整，因此就不僅抑制脆化，還可降低成形時之溫度之觀點而言較佳。

【0028】 <<來自生質之成分>>

選自上述順丁烯二醯亞胺系單體及上述苯乙烯系單體中之至少1種以上之單體較佳為包含來自生質之成分。藉由使用包含來自生質之成分之單體，可提高光學樹脂之生質度。又，本發明之光學樹脂之較好之實施方式就儘管光學樹脂之生質度較高，但仍可抑制因應力而產生雙折射之觀點而言較為有用。

【0029】 作為包含來自生質之成分之單體，首先例舉的是使來自生質之順丁烯二酸酐與一級胺反應而成之順丁烯二醯亞胺系單體。

來自生質之順丁烯二酸酐例如可藉由如下步驟獲得：「步驟1，其係由糠醛獲得反丁烯二酸及順丁烯二酸之混合物」；及「步驟2，其係使步驟1中所獲得之順丁烯二酸脫水而獲得順丁烯二酸酐」。糠醛例如可由玉米之穗軸、稻穀殼、甘蔗之甘蔗渣、棉花殼、燕麥殼、杏仁殼、橄欖之壓餅等農業副產品獲得。由農業副產品獲得糠醛之手法例如揭示於「橘 熊野、林 千里、粕穀 健一著；以糠醛為原料之生物基材開發；日本接著學會雜誌Vol. 53 No. 8 (2017)」。

【0030】 使來自生質之順丁烯二酸酐與一級胺反應而成之順丁烯二醯亞胺系單體就藉由改變一級胺之種類而容易調整折射率等光學特性之觀點而言較

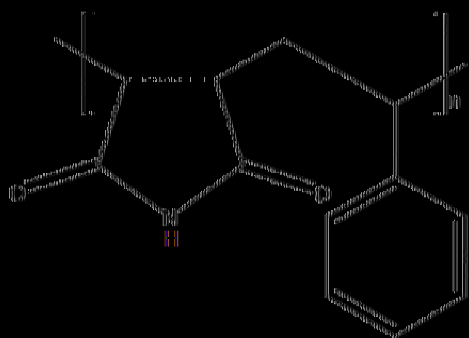
佳。

作為一級胺，可例舉：甲基胺、乙基胺、丙基胺、異丙基胺、丁基胺、異丁基胺、第二丁基胺、戊基胺、異戊基胺、第二戊基胺、第三戊基胺等。該等之中，較佳為丙基胺、異丙基胺、丁基胺、異丁基胺、第二丁基胺、戊基胺、異戊基胺、第二戊基胺、第三戊基胺。

〔0031〕 作為包含來自生質之成分之單體，其次例舉的是：使來自生質之乙烯與來自生質之苯進行反應而成之苯乙烯單體。 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、間甲基苯乙烯、對苯乙烯因單體製造之步驟數量之增加而容易增加二氧化碳之排出量。因此，苯乙烯單體較佳為苯乙烯。

來自生質之乙烯、及來自生質之苯例如可藉由如下步驟獲得：「步驟1，其係由木質纖維素分解成碳數2~6左右之水溶性化合物群」；及「步驟2，其係使用固體酸觸媒，使步驟1中所獲得之水溶性化合物群轉化為乙烯、丙烯及丁烯等烯烴系烴、苯、甲苯及二甲苯等芳香族烴」。該等步驟例如揭示於日本觸媒股份有限公司之主頁中（<https://www.shokubai.co.jp/ja/news/news02/75.html>）。

〔0032〕 作為順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物之例，以下示出了順丁烯二醯亞胺與苯乙烯之交替共聚物之結構式。順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之聚合反應中，由於單體反應性比 r_1 及 r_2 極小，因此容易形成交替共聚物。



〔0033〕 本發明之光學樹脂例如可藉由使順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯

第 10 頁，共 38 頁(發明說明書)

烯系單體聚合而獲得。

如上所述，順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之聚合反應中，由於單體反應性比 r_1 及 r_2 極小，因此容易形成交替共聚物。因此，二元系中，光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比容易達到50:50前後。光學樹脂中，於增加順丁烯二醯亞胺系單體之比率之情形時，使作為原料單體之順丁烯二醯亞胺系單體相對於苯乙烯系單體之比率變得足夠多即可。又，光學樹脂中，於增加苯乙烯系單體之比率之情形時，使作為原料單體之苯乙烯系單體相對於順丁烯二醯亞胺系單體之比率變得足夠多即可。

二元系中，光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比較佳為41:59~75:25，更佳為45:55~70:30，更佳為50:50~65:35，更佳為50:50~60:40，且更佳為50:50~55:45。藉由使順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比為上述範圍，不僅可容易使峰面積比為上述範圍，並且可容易降低霧度。由於苯乙烯系單體之均聚物和順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚之折射率不同，因此如上所述，藉由增加順丁烯二醯亞胺系單體之比率，從而可容易降低霧度。又，如上所述，藉由使順丁烯二醯亞胺系單體之比率不會增加過多，從而可抑制包含光學樹脂之物品變脆而容易破裂之情況。

光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比可根據 ^{13}C -NMR光譜之測定來算出。

【0034】 本發明之光學樹脂中，於不損害本發明之效果之範圍內，亦可使用除了順丁烯二醯亞胺系單體及苯乙烯系單體以外之其他單體作為聚合性單體成分。換言之，本發明之光學樹脂中，於不損害本發明之效果之範圍內，亦可包含順丁烯二醯亞胺系單體、苯乙烯系單體、及其他單體之多元共聚物。多元共聚物可為其他單體為1種之三元共聚物，亦可為其他單體為2種以上之四元以上之共聚物。

作為其他單體，可例舉具有(甲基)丙烯酸酯基、乙烯基、烯丙基等乙烯性不飽和鍵結基之單體。作為其他單體之具體例，可例舉：乙烯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、異丁烯等。

多元共聚物中，「順丁烯二醯亞胺系單體」與「苯乙烯系單體與其他單體之合計」之莫耳比較佳為41：59～75：25，更佳為45：55～70：30，更佳為50：50～65：35，更佳為50：50～60：40，且更佳為50：50～55：45。

若包含除了順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物以外之樹脂作為光學樹脂，則容易提高霧度。另一方面，多元共聚物就不易提高霧度之觀點而言較為有用。

【0035】 本發明之光學樹脂中，於不損害本發明之效果之範圍內，亦可包含除了順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物以外之樹脂。作為除了順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物以外之樹脂，可例舉：順丁烯二醯亞胺系單體之均聚物；苯乙烯系單體之均聚物；順丁烯二醯亞胺系單體、苯乙烯系單體、及其他單體之三元共聚物等。

【0036】 若包含除了順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物以外之樹脂作為光學樹脂，則霧度容易上升。因此，為了容易抑制因應力而產生雙折射，相對於本發明之光學樹脂之總量，順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物之質量比率較佳為40質量%以上，更佳為50質量%以上，進而較佳為60質量%以上，進而較佳為80質量%以上，且進而較佳為90質量%以上。

【0037】 順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物之重量平均分子量之下限較佳為30,000以上，更佳為80,000以上，進而較佳為100,000以上；上限較佳為3,000,000以下，更佳為1,500,000以下，進而較佳為800,000以下，且進而較佳為600,000以下。順丁烯二醯亞胺系單體、苯乙烯系單體、及其他單體之多元共聚物之重量平均分子量亦較佳為上述範圍。

藉由使重量平均分子量為30,000以上，從而可抑制包含光學樹脂之物品變脆而容易破裂之情況。藉由使重量平均分子量為3,000,000以下，從而使得光學樹脂容易溶解於溶劑中，且容易抑制光學樹脂之熔融黏度變得過高，因此可容易使包含光學樹脂之物品之加工性變得良好。為了降低熔融黏度，重量平均分子量較佳為600,000以下。

於本說明書中，重量平均分子量係根據GPC（凝膠滲透層析法）分析進行測定，且由標準聚苯乙烯換算所得出之平均分子量。

【0038】 <物性>

為了抑制因應力而發生雙折射，本發明之光學樹脂之光彈性係數之絕對值較佳為 $6.0 \times 10^{-12}/\text{Pa}$ 以下，更佳為 $4.0 \times 10^{-12}/\text{Pa}$ 以下，更佳為 $3.0 \times 10^{-12}/\text{Pa}$ 以下，更佳為 $2.0 \times 10^{-12}/\text{Pa}$ 以下，且更佳為 $1.5 \times 10^{-12}/\text{Pa}$ 以下。

【0039】 為了使耐熱性變得良好，本發明之光學樹脂之玻璃轉移溫度較佳為 100°C 以上，更佳為 120°C 以上。用於個人電腦及智慧型手機等影像顯示裝置之CPU（中央處理單元）多設計為最高溫度 100°C 左右。因此，藉由使玻璃轉移溫度為 100°C 以上，可容易將本發明之光學樹脂應用於影像顯示裝置。

本發明之光學樹脂之玻璃轉移溫度較佳為 190°C 以下，更佳為 180°C 以下，進而較佳為 175°C 以下。藉由使玻璃轉移溫度為 190°C 以下，從而可降低成形時之溫度，因此可容易抑制光學樹脂之熱分解。又，若光學樹脂之玻璃轉移溫度變高，則耐彎曲性容易下降，因此當使光學膜捲取為卷狀，或對成形品進行曲面加工時，容易產生龜裂。為了抑制龜裂，玻璃轉移溫度較佳為 175°C 以下，更佳為 160°C 以下。

光學樹脂之玻璃轉移溫度例如可藉由如下工序而容易提高：「增加順丁烯二醯亞胺系單體之比率」、「使N-取代順丁烯二醯亞胺之取代基為具有支鏈之烷基」、及「減少N-取代順丁烯二醯亞胺之取代基之碳數」。

於本說明書中，玻璃轉移溫度係指於JIS K7121：1987中規定之示差掃描熱量測定中，測定「中間點玻璃轉移溫度」而得出之值。

【0040】 本發明之光學樹脂中，於波長589 nm之折射率較佳為1.48以上1.57以下，更佳為1.49以上1.56以下。藉由使折射率為1.48以上1.57以下，當將功能層積層於後述之本發明之光學膜上時，可容易減小光學膜與功能層之折射率差，因此可容易抑制光學膜與功能層之界面反射。

於將光學樹脂用於透鏡之情形時，亦較佳為使折射率高於上述範圍。具體而言，於將光學樹脂用於透鏡之情形時，折射率亦可為1.48以上1.80以下。透鏡之中，於AR透鏡用途、VR透鏡用途之情形時，折射率較佳為1.55以上1.65以下。

光學樹脂之折射率係由光學樹脂製作膜，使用上述膜並利用實施例中所記載之方法進行測定。於由光學樹脂成形之成形品之情形時，折射率係進行下述測定：利用流延法，使溶劑中溶解有構成成形品之光學樹脂而成之溶液成形為膜後，使用所成形之膜並利用實施例中所記載之方法進行測定。其中，於成形品之形狀為平板狀之情形時，亦可於成形品之狀態下利用實施例中所記載之方法進行測定。

【0041】 [光學膜]

本發明之光學膜係包含上述本發明之光學樹脂者。

本發明之光學膜中，由於樹脂成分係由本發明之光學樹脂所構成，因此可抑制因應力而產生雙折射。

【0042】 本發明之光學膜亦可包含添加劑作為除了上述本發明之光學樹脂以外之成分。作為添加劑，可例舉：紫外線吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、抗黏連劑、折射率調整劑等。

【0043】 為了使機械強度變得良好，光學膜之厚度較佳為10 μm 以上，更佳為20 μm 以上，進而較佳為30 μm 以上。

為了使加工適性變得良好，光學膜之厚度較佳為100 μm 以下，更佳為80 μm 以下，進而較佳為60 μm 以下。

於本說明書中，光學膜之厚度係指光學膜之任意10處之厚度之平均值。光學膜之任意10處之厚度可利用通用之膜厚計進行測定。

【0044】 光學膜可利用流延法、吹脹法等通用之成膜手段進行製造。為了使光學膜之平面性變得良好，成膜時之溫度較佳為設為玻璃轉移溫度以下。另一方面，若成膜時之溫度過低，則存在溶劑殘留導致光學膜之物性下降之情況。因此，成膜時之溫度較佳為100°C以上。

光學膜亦可為經單軸延伸及雙軸延伸等延伸之膜。即，光學膜亦可為延伸膜。延伸膜雖容易因熱而發生收縮，但本發明之光學膜即便因收縮而產生應力，亦可抑制發生雙折射。

【0045】 光學膜之JIS K7136：2000中規定之霧度較佳為2.0%以下，更佳為1.0%以下，更佳為0.7%以下，且更佳為0.5%以下。

光學膜之JIS K7361-1：1997中規定之全光線穿透率較佳為85%以上，更佳為87%以上，進而較佳為90%以上。

【0046】 <大小、形狀等>

光學膜及後述之偏光板可為切割成特定大小之單片狀形態，亦可為使長條片材捲取為卷狀之卷狀形態。單片之大小並無特別限定，最大徑為2英吋以上500英吋以下左右。「最大徑」係指連接光學膜之任意2點時之最大長度。例如，於光學膜為長方形之情形時，長方形之對角線便為最大徑。於光學膜為圓形之情形時，圓之直徑便為最大徑。

卷狀之寬度及長度並無特別限定，一般而言，寬度為500 mm以上8000 mm以下，長度為100 m以上10000 m以下左右。卷狀形態之光學膜可與影像顯示裝置等之大小相應地切割成單片狀後使用。切割時，較佳為去掉物性不穩定之捲筒

端部。

單片之形狀亦無特別限定，例如可為三角形、四角形、五角形等多角形，亦可為圓形，還可為無規之不定形。

【0047】 [偏光板]

本發明之偏光板係具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第1透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第2透明保護板者，且上述第1透明保護板及上述第2透明保護板中之至少一者包含上述本發明之光學膜。

【0048】 <偏光元件>

作為偏光元件，例如可例舉：經碘等染色並經延伸之聚乙烯醇膜、聚乙烯醇縮甲醛膜、聚乙烯醇縮乙醛膜、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物系皂化膜等片材型偏光元件；由平行排列之多條金屬導線所構成之線柵型偏光元件；塗佈有向液性液晶或二色性賓主材料而成之塗佈型偏光元件；多層薄膜型偏光元件等。該等偏光元件亦可為具備使未穿透之偏光成分反射之功能之反射型偏光元件。

於本說明書中，「偏光元件」係指具有使特定振動方向之光穿透，且不使相對於上述振動方向而言接近垂直之振動方向之光穿透之功能之材料。不穿透係吸收及/或反射之含義。

【0049】 <透明保護板>

於偏光元件之一側配置有第1透明保護板，於另一側配置有第2透明保護板。第1透明保護板及第2透明保護板中之至少一者包含上述本發明之光學膜。

於使用因應力而產生雙折射之透明保護板作為偏光元件之透明保護板之情形時，即便以正交偏光之方式配置2片偏光板，亦無法阻斷光，而有發生漏光之可能性。本發明之偏光板藉由包含上述本發明之光學膜作為第1透明保護板及第2透明保護板中之至少一者，從而可抑制漏光。

本發明之偏光板中，較佳為第1透明保護板及第2透明保護板之兩者包含上

述本發明之光學膜。

【0050】 第1透明保護板及第2透明保護板之中，作為不含本發明之光學膜之透明保護板，可使用通用之塑膠膜及玻璃等。

【0051】 偏光元件與透明保護板較佳為經由接著劑貼合。接著劑可使用通用之接著劑，其中較佳為PVA系接著劑、紫外線硬化系接著劑。

【0052】 第1透明保護板及/或第2透明保護板亦可為將功能層積層於本發明之光學膜上而成之光學積層體。

【0053】 <光學積層體>

光學積層體中，於上述本發明之光學膜上具有1層以上之功能層。

【0054】 <<功能層>>

功能層可為單層構成，亦可為多層構成。功能層可形成於光學膜之僅一個面，亦可形成於兩個面。

【0055】 作為構成功能層之層，可例舉：易接著層、相位差層、硬塗層、防眩層、抗反射層、防污層、抗靜電層、特定波長吸收層、特定波長反射層、加飾層及接著劑層等。功能層亦可以一層具有多種功能。

功能層之中，作為抗反射層，可例舉：單層結構及多層結構。作為單層之抗反射層，可例舉低折射率層之單層。作為多層之抗反射層，可例舉高折射率層及低折射率層之兩層，亦可進一步例舉三層以上之構成。

易接著層、相位差層、硬塗層、防眩層、抗反射層、防污層、抗靜電層及接著劑層等功能層之構成可設為通用之構成。

【0056】 作為光學積層體之積層構成，例如可例舉下述B1~B15之實施方式。下述B1~B15中，「/」係層之界面之含義。又，亦可例舉：下述B1~B15之積層構成中，在1個或2個以上之層間具有易接著層之實施方式。

【0057】 B1：光學膜/硬塗層

- B2：光學膜/防眩層
- B3：光學膜/硬塗層/抗反射層
- B4：光學膜/防眩層/抗反射層
- B5：光學膜/硬塗層/防污層
- B6：光學膜/防眩層/防污層
- B7：光學膜/相位差層
- B8：接著劑層/光學膜
- B9：接著劑層/光學膜/硬塗層
- B10：接著劑層/光學膜/防眩層
- B11：接著劑層/光學膜/硬塗層/抗反射層
- B12：接著劑層/光學膜/防眩層/抗反射層
- B13：接著劑層/光學膜/硬塗層/防污層
- B14：接著劑層/光學膜/防眩層/防污層
- B15：接著劑層/光學膜/相位差層

【0058】 [影像顯示裝置用表面板]

本發明之影像顯示裝置用表面板係將保護膜貼合於樹脂板或玻璃板上而成者，且上述保護膜包含上述本發明之光學膜。

【0059】 保護膜可為於光學膜上形成有功能層者。即，保護膜可為上述光學積層體。

【0060】 作為樹脂板或玻璃板，可使用通常用作影像顯示裝置之表面板之樹脂板或玻璃板。

【0061】 為了使強度變得良好，樹脂板或玻璃板之厚度較佳為10 μm 以上。樹脂板或玻璃板之厚度之上限通常為5000 μm 以下。為了實現薄型化，樹脂板或玻璃板之厚度之上限較佳為1000 μm 以下，更佳為500 μm 以下，進而較佳為100

μm以下。

【0062】 [影像顯示面板]

本發明之影像顯示面板係於顯示元件上具有上述本發明之光學膜者。

【0063】 光學膜亦可為形成有功能層者。即，本發明之影像顯示面板亦可為於顯示元件上具有上述光學積層體者。

【0064】 作為顯示元件，可例舉：液晶顯示元件、有機EL顯示元件及無機EL顯示元件等EL顯示元件、電漿顯示元件等，進而可例舉：次毫米LED（Mini Light emitting diode）顯示元件及微米LED顯示元件等LED顯示元件。該等顯示元件中，於顯示元件之內部亦可具有觸控面板功能。

作為液晶顯示元件之液晶之顯示方式，可例舉：IPS（In Plane Switching，共平面切換）方式、VA（Vertical Alignment，垂直配向）方式、多疇方式、OCB（Optically compensated Birefringence，光學補償雙折射）方式、STN（Super Twisted Nematic，超扭曲向列）方式、TSTN（Triple supertwisted nematic，三倍超扭曲向列）方式等。於顯示元件為液晶顯示元件之情形時，需要背光裝置。作為背光裝置，可例舉：使用量子點之背光裝置、使用白色發光二極體之背光裝置。

影像顯示面板亦可為可摺疊型影像顯示面板、可捲曲型影像顯示面板。又，影像顯示面板還可為附有觸控面板之影像顯示面板。

【0065】 [影像顯示裝置]

本發明之影像顯示裝置係包含上述本發明之影像顯示面板者。

【0066】 本發明之影像顯示裝置較佳為進一步具備：驅動控制部，其電性連接於上述影像顯示面板；及殼體，其收容上述影像顯示面板及上述驅動控制部等。

【0067】 [光學用成形品]

本發明之光學用成形品係包含上述本發明之光學樹脂者。

【0068】 本發明之光學用成形品亦可包含添加劑作為除了上述本發明之光學樹脂以外之成分。作為添加劑，可例舉：紫外線吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、折射率調整劑等。

關於本發明之光學用成形品，由於樹脂成分係由本發明之光學樹脂所構成，因此可抑制因應力而產生雙折射。

作為光學用成形品，可例舉：透鏡、導光板、稜鏡片、影像顯示構件及透光性蓋等。該等光學用成形品例如可藉由射出成形、擠壓成形等通用之成形手段來進行製造。

【0069】 作為透鏡，可例舉：AR用透鏡、VR用透鏡、MR用透鏡、凸透鏡、凹透鏡、彎月形透鏡（凹凸透鏡）、繞射透鏡、菲涅耳透鏡、雙凸透鏡、環形透鏡、球形透鏡及非球面透鏡等。本發明之透鏡並不受上述透鏡之種類所限制，可應用於通用之透鏡。

透鏡之表面較佳為具有抗反射層。

透鏡之JIS K7136：2000中規定之霧度較佳為2.0%以下。透鏡之JIS K7361-1：1997中規定之全光線穿透率較佳為85%以上。

【0070】 導光板係主要用於邊緣照明型面光源之構件。作為導光板之形狀，例如可例舉大致平板狀之形狀，其係以將至少一個面作為光入射面，將與該光入射面大致正交之一個面作為光出射面之方式成形。本發明之導光板並不受上述用途及形狀之導光板所限制，可應用於通用之導光板。

【0071】 稜鏡片係改變光之角度之光學構件。稜鏡片主要用作面光源用構件。作為稜鏡片之形狀，例如可例舉大致平板狀之形狀，且該形狀於光出射一側之面具有週期性結構。作為週期性結構，可例舉：稜錐形狀、剖面呈三角形狀之結構列等。本發明之稜鏡片並不受上述用途及形狀之稜鏡片所限制，可應用於通用之稜鏡片。

【0072】 影像顯示構件係用於視認圖像光之構件。作為影像顯示構件，可例舉：透射型屏幕、車載用面板、車載用支柱等。

【0073】 透光性蓋係用作罩蓋構件，該外罩構件用於保護LiDAR等射出光之裝置，或保護汽車之儀錶盤等供人視認之物品。

【0074】 本發明包含以下之[1]~[13]。

[1]一種光學樹脂，其中，關於上述光學樹脂之¹³C-NMR光譜，當將化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍定義為第1範圍，將化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍定義為第2範圍時，上述第1範圍之峰的峰面積相對於上述第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下。

[2]如[1]所記載之光學樹脂，其包含順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物。

[3]如[2]所記載之光學樹脂，其包含選自順丁烯二醯亞胺、及經碳數1以上6以下之取代基取代之N-取代順丁烯二醯亞胺中之1種以上作為上述順丁烯二醯亞胺系單體。

[4]如[2]所記載之光學樹脂，其包含選自苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、間甲基苯乙烯、及對甲基苯乙烯中之1種以上作為上述苯乙烯系單體。

[5]如[2]所記載之光學樹脂，其中，選自上述順丁烯二醯亞胺系單體及上述苯乙烯系單體中之至少1種以上之單體包含來自生質之成分。

[6]如[1]至[5]中任一項所記載之光學樹脂，其光彈性係數之絕對值為 6.0×10^{-12} /Pa以下。

[7]如[1]至[6]中任一項所記載之光學樹脂，其玻璃轉移溫度為100°C以上190°C以下。

【0075】 [8]一種光學膜，其包含[1]至[7]中任一項所記載之光學樹脂。

[9]如[8]所記載之光學膜，其JIS K7136：2000中規定之霧度為2.0%以下。

[10]一種偏光板，其具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第1透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第2透明保護板，且

上述第1透明保護板及上述第2透明保護板中之至少一者包含[8]或[9]所記載之光學膜。

[11]一種影像顯示裝置用表面板，其係將保護膜貼合於樹脂板或玻璃板上而成，且上述保護膜包含[8]或[9]所記載之光學膜。

[12]一種影像顯示面板，其係於顯示元件上具有[8]或[9]所記載之光學膜。

[13]一種影像顯示裝置，其包含[12]所記載之影像顯示面板。

[14]一種光學用成形品，其包含[1]至[7]中任一項所記載之光學樹脂。

[15]如[14]之光學用成形品，其中，上述成形品係選自透鏡、導光板、稜鏡片、影像顯示構件及透光性蓋中之任一種。

實施例

【0076】 以下，舉出實施例及比較例，對本發明之光學樹脂及光學膜具體地進行說明。本發明之光學樹脂及光學膜並不受實施例所記載之形態所限定。

【0077】 1.評價、測定

針對實施例及比較例中所獲得之光學樹脂及光學膜，進行下述測定及評價。測定及評價係對無異物、損傷及褶皺等缺陷之部位實施。將結果示於表1。只要無特別說明，則下述測定及評價係於溫度 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度40%以上65%以下之環境中實施。又，只要無特別說明，則在進行各測定前，使樣品於上述環境中暴露30分鐘以上60分鐘以下。

【0078】 1-1.根據 ^{13}C -NMR光譜之測定而得之峰面積比之計算

針對實施例及比較例之光學樹脂，測定 ^{13}C -NMR光譜。測定裝置係使用布魯克公司之商品名為「AVANCE III HD」之產品，軟體係使用布魯克公司之商品名為「TopSpin3.2」之產品。測定條件如下所述。測定條件中之「累計次數：10,000

次」係指測定結果為10,000次測定之平均值。基於測定結果，算出實施例及比較例之光學樹脂之峰面積比。

<測定條件>

觀察核：¹³C

觀察頻率：100.65 MHz

測定溫度：室溫（23℃）

測定溶劑：DMSO-d₆（二甲基亞砜、氘代率99.9%）

脈衝程式：zgig30（定量測定法）

脈衝寬度：10.0 μ秒

等待時間：15秒

累計次數：10,000次

試樣濃度（試樣/測定溶劑）：100 mg/1.0 ml

試樣溶液量：0.75 ml

試管：NMR取樣管（Wilmad製造、商品號：535-PP-7）

<峰面積比之計算順序>

測定結束後，將顯示之光譜轉換為NMR光譜，並以38.8 ppm以上40.2 ppm以下之範圍內所示出之7個峰（DMSO-d₆之峰）之中，39.5 ppm附近之顯示最大值之峰為39.52 ppm之方式進行標準核對。求出在141 ppm以上147 ppm以下之範圍顯示之峰（第1範圍之峰）、在135 ppm以上141 ppm以下之範圍顯示之峰（第2範圍之峰）的積分值，算出峰面積比。峰面積比表示為以下之公式。

峰面積比 = （第2範圍之峰的積分值） / （第1範圍之峰的積分值）

在上述軟體之畫面中，點擊「Pick Peaks（標峰）」按鈕後，選擇欲計算之積分值之ppm範圍，藉此可算出各峰之積分值。

【0079】 1-2.光彈性係數

由實施例及比較例之光學膜製作樣品，使用所製得之樣品，測定光學樹脂之光彈性係數。樣品之形狀係下述形狀。測定裝置係使用Uniopt公司之商品名為「自動雙折射控制裝置ABR-EX」之產品。測定條件如下所述。將3次測定之平均值作為實施例及比較例之光彈性係數。

<測定條件>

變形模式：拉伸模式測定

測定波長：633 nm

測定速度：0.1 mm/min

拉伸應力：0~2 N（以約0.1 N間隔施加應力來測定延遲）

測定部之寬度：4~5 mm

計算方法：根據拉伸應力為0.3~2 N之範圍內之延遲、測定部之寬度及膜厚，算出光彈性係數

<樣品之形狀>

圖1之形狀之樣品。圖中之 l_1 、 l_2 、 l_3 、 r 、 b_1 、 b_2 、 b_3 係如下所述。圖1之「 r 」為曲率半徑。

l_1 ：11.0 mm

l_2 ：22.0 mm

l_3 ：4.0 mm

r ：3.0 mm

b_1 ：16.0 mm

b_2 ：4.5 mm

b_3 ：2.0 mm

【0080】 1-3.折射率

由實施例及比較例之光學膜製作樣品，使用所製得之樣品，測定光學樹脂於

波長589 nm之折射率。樣品之形狀係10 mm×10 mm之四角形。測定裝置係使用Metricron公司之商品名為「prism coupler」之產品。測定時，將光學膜放置於上述測定裝置之作為試樣台之耦合頭（coupling head）與上述測定裝置之稜鏡之間。測定時，於稜鏡與光學膜之間形成空氣相。於波長404 nm、594 nm、656 nm、786 nm、829 nm這5個波長進行測定，使用柯西（Cauchy）分散公式算出於波長589 nm之折射率。將5次測定之平均值作為實施例及比較例之折射率。

【0081】 1-4.全光線穿透率、霧度

使用霧度計（商品號：HM-150、村上色彩技術研究所公司），針對實施例及比較例之光學膜，測定JIS K7361-1：1997中規定之全光線穿透率及JIS K7136：2000中規定之霧度。進行5次測定，將去除最大值及最小值後之3次測定之平均值作為實施例及比較例之全光線穿透率及霧度。

【0082】 1-5.漏光

準備無偏光之面發光透光桌（SANWA SUPPLY公司之商品號「400-TBL-006」、正面亮度：1500 cd/m²）。於上述透光桌上，以彼此之吸收軸正交之方式配置2片偏光板。上述配置係所謂「正交偏光」方式之配置。進而，將由實施例及比較例之光學樹脂所構成之厚度1 mm之光學板設置於2片偏光板之間，藉此製得漏光之評價用樣品。評價用樣品之大小為5 cm×5 cm。

於暗室環境內，僅向上述評價用樣品之光學板施加2 N以上10 N以下之負載時，自多種角度觀察是否發生漏光。由10名成年人來進行評價，根據以下之基準進行等級評定。向光學板施加負載之方向係相對於偏光板之吸收軸而言為45度之方向。

漏光係由相位差來決定。具體而言，相位差越大，則正交偏光時之光之偏光度之變化越大。即，「相位差＝膜厚×光彈性係數×應力」。因此，當膜厚相同，且施加相同應力時，光彈性係數越大，則相位差越大，因此越容易發生漏光。

- A：回答無漏光者為8人以上
- B：回答無漏光者為6人以上8人以下
- C：回答無漏光者為5人以下

【0083】 1-6.耐彎曲性

依據JIS K5600-5-1：1999中規定之圓筒形心軸法，針對實施例及比較例之光學膜進行心軸試驗，根據下述基準，藉由目視進行評價。試驗裝置係使用JIS之type 1的試驗裝置。試驗環境及樣品之乾燥條件係根據JIS規定來決定。

- AA：心軸直徑為2 mm且並未產生龜裂。
- A：心軸直徑為2 mm時產生龜裂，但心軸直徑為3 mm時並未產生龜裂。
- B：心軸直徑為3 mm時產生龜裂，但心軸直徑為4 mm時並未產生龜裂。
- C：心軸直徑為4 mm時產生龜裂，但心軸直徑為5 mm時並未產生龜裂。
- D：心軸直徑為5 mm時亦產生龜裂。

【0084】 1-7.耐鋼絲絨性

使用實施例及比較例之光學膜，進行鋼絲絨試驗，對耐鋼絲性進行評價。具體而言，由實施例及比較例之光學膜切出50 mm×100 mm大小之樣品。使用NICHIBAN股份有限公司製造之Sellotape（註冊商標），將樣品固定於玻璃板上。於使鋼絲絨（製品名「Bon star #0000」、NIPPON STEEL WOOL股份有限公司製造）以50 g/cm²之負載與樣品之表面接觸之狀態下，使鋼絲絨往返移動。鋼絲絨之移動速度設為50 mm/秒。每當完成1次往返移動時，藉由目視來確認光學膜之表面有無損傷，並根據以下之基準進行評價。

- A：往返5次後仍無損傷。
- B：往返1次時並無損傷，但往返2~5次後有損傷。
- C：往返1次便有損傷。

【0085】 1-8.鉛筆硬度

針對實施例及比較例之光學膜，實施鉛筆硬度試驗。鉛筆硬度試驗係參照 JIS K5600-5-4：1999 中規定之刮痕硬度（鉛筆法），並且以下述所記載之條件來實施（部分條件係根據 JIS 進行變更並實施）。

< 條件 >

- 速度：1 mm/s
- 距離：7 mm
- 溫度：23°C±2°C
- 相對濕度：50±5%
- 鉛筆之角度：45度
- 試驗之方向（鉛筆刮擦之方向）：樣品與鉛筆所成之角度為銳角之方向。

JIS 規定中，在樣品與鉛筆所成之角度為鈍角方向之 135 度方向上進行試驗，但本測定係在銳角方向之 45 度方向上進行試驗。

- 負載：500 g

【0086】 1-9.耐擦傷性之綜合評價

將 1-7 之耐鋼絲絨性之評價為 B 以上，且 1-8 之鉛筆硬度為 3B 以上者記為「合格」。

將 1-7 之耐鋼絲絨性之評價為 C 以下，及/或 1-8 之鉛筆硬度為 4B 以下者記為「不合格」。

【0087】 1-10.玻璃轉移溫度

針對實施例及比較例之光學樹脂，測定玻璃轉移溫度。測定裝置係使用島津製作所製造之商品號為「DSC-60」之產品。測定條件如下所述。

< 測定條件 >

試樣量：10.0 mg

試樣容器：鋁鍋

溫度條件：以10°C/min自室溫升溫至220°C。於220°C保持3分鐘。以-10°C/min自220°C降溫至20°C。於20°C保持3分鐘。以10°C/min自20°C升溫至220°C。於220°C保持3分鐘。以-10°C/min自220°C降溫至20°C。

玻璃轉移溫度之計算：將「自第2次升溫時之DSC曲線讀取到之轉移溫度之值的中間點」作為玻璃轉移溫度。即，將JIS K7121：1987中規定之9.3（1）之中間點玻璃轉移溫度作為實施例及比較例之光學樹脂之玻璃轉移溫度。

【0088】 2.光學樹脂及光學膜之製作

[實施例1]

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入37.5 g環己酮、及25.0 g之N-乙基順丁烯二醯亞胺，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。進而，於上述可分離式燒瓶內加入使7.6 g苯乙烯、及0.03 g聚合起始劑（日本油脂公司、商品名：PERBUTYLO）溶解於3.8 g環己酮而成之溶液。藉由油浴，將上述可分離式燒瓶以70°C加熱8 h。冷卻至室溫後，於上述可分離式燒瓶內加入367 g甲基乙基酮，其後，將其移至5 L燒瓶內。於上述燒瓶內緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。藉由向可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，從而獲得白色漿料。對上述白色漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C下減壓乾燥6 h，從而獲得聚合物1（實施例1之光學樹脂）。

使1.0 g聚合物1溶解於8.0 g甲基乙基酮中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得實施例1之光學膜（膜厚20 μm）。

【0089】 [實施例2]

將N-乙基順丁烯二醯亞胺之量由25.0 g變更為2.5 g，將苯乙烯之量由7.6 g變更為8.3 g，並將聚合起始劑之量由0.03 g變更為0.01 g，除此以外，與實施例1同樣地進行操作，獲得聚合物2（實施例2之光學樹脂）。

使1.0 g聚合物2溶解於6.0 g甲基乙基酮中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得實施例2之光學膜（膜厚39 μm）。

【0090】 [比較例1]

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入21.0 g環己酮、及1.0 g順丁烯二醯亞胺，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。進而，於上述可分離式燒瓶內加入使9.7 g苯乙烯、及0.02 g聚合起始劑（日本油脂公司、商品名：PERBUTYLO）溶解於6.0 g環己酮而成之溶液。藉由油浴，將上述可分離式燒瓶以70°C加熱8 h。冷卻至室溫後，於上述可分離式燒瓶內加入200 g四氫呋喃，其後，將其移至5 L燒瓶內。於上述燒瓶內緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。藉由向可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，從而獲得白色漿料。對上述白色漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C下減壓乾燥6 h，從而獲得聚合物3（比較例1之光學樹脂）。

使1.0 g聚合物3溶解於4.0 g四氫呋喃中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於70°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置5分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得比較例1之光學膜（膜厚40 μm）。

【0091】 [實施例3]

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入250.0 g甲苯、及20.0 g來自生質之順丁烯二酸酐，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。進而，於上述可分離式燒瓶內加入21.2 g苯乙烯、及0.20 g聚合起始劑（偶氮二異丁腈）。

藉由油浴，使上述可分離式燒瓶於60°C下加熱2 h，獲得析出聚合物之漿料。使上述漿料冷卻至室溫後，於上述可分離式燒瓶內加入150 g甲苯，進而，對上述漿料進行過濾。利用甲苯，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，從而獲得聚合物4'。

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入50.0 g之N-甲基吡咯啉、及5.0 g聚合物4'，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。於上述可分離式燒瓶內，歷經45分鐘滴加7.2 g丁基胺。使油浴達到180°C，並將上述可分離式燒瓶加熱2 h後，冷卻至室溫，其後，加入300 g甲基乙基酮並加以攪拌而製成溶液。將上述溶液移至5 L燒瓶內後，緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。於可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，獲得白色漿料。對上述漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，獲得聚合物4（實施例3之光學樹脂）。

使1.0 g聚合物4溶解於8.0 g甲基乙基酮中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得實施例3之光學膜（膜厚33 μm）。

【0092】 [實施例4]

除了將20.0 g來自生質之順丁烯二酸酐變更為20.0 g來自非生質之順丁烯二酸酐以外，與實施例3同樣地進行操作，獲得聚合物5（實施例4之光學樹脂）、及實施例4之光學膜。

【0093】 [比較例2]

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入使250.0 g甲苯、40.0 g苯乙烯、及0.20 g聚合起始劑（偶氮二異丁腈）溶解而成之溶液。藉由油浴，將上述可分離式燒瓶以60°C加熱8 h，獲得析出了聚合物之漿料。使上述漿料冷卻至室溫後，於上述可分離式燒瓶內加入150 g甲苯，進而，對上述漿料進行過濾。利用甲苯，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，從而獲得聚合物6（比較例6之光學樹脂）。

使1.0 g聚合物6溶解於5.0 g甲基乙基酮中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得比較例2之光學膜（膜厚20 μm）。

【0094】 [實施例5]

將N-乙基順丁烯二醯亞胺之量由25.0 g變更為1.5 g，將苯乙烯之量由7.6 g變更為7.5 g，並將聚合起始劑之量由0.03 g變更為0.02 g，除此以外，與實施例1同樣地進行操作，獲得聚合物7（實施例5之光學樹脂）。

接下來，將聚合物2變更為聚合物7，除此以外，與實施例2同樣地進行操作，獲得實施例5之光學膜。

【0095】 [比較例3]

將N-乙基順丁烯二醯亞胺之量由25.0 g變更為1.0 g，將苯乙烯之量由7.6 g變更為7.5 g，並將聚合起始劑之量由0.03 g變更為0.02 g，除此以外，與實施例1同樣地進行操作，獲得聚合物8（比較例3之光學樹脂）。

接下來，將聚合物2變更為聚合物8，除此以外，與實施例2同樣地進行操作，獲得比較例3之光學膜。

【0096】 [實施例6]

將25.0 g之N-乙基順丁烯二醯亞胺變更為10.0 g之N-甲基順丁烯二醯亞胺，將苯乙烯之量由7.6 g變更為9.4 g，並將聚合起始劑之量由0.03 g變更為0.3 g，除此以外，與實施例1同樣地進行操作，獲得聚合物9（實施例6之光學樹脂）。

接下來，將聚合物2變更為聚合物9，除此以外，與實施例2同樣地進行操作，獲得實施例6之光學膜。

【0097】 [實施例7]

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入250.0 g甲苯、及20.0 g順丁烯二酸酐，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。進而，於上述可分離式燒瓶內加入21.2 g苯乙烯、及0.20 g聚合起始劑（偶氮二異丁腈）。

藉由油浴，將上述可分離式燒瓶以60°C加熱2 h，獲得析出了聚合物之漿料。使上述漿料冷卻至室溫後，於上述可分離式燒瓶內加入150 g甲苯，進而，對上述漿料進行過濾。利用甲苯，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，從而獲得聚合物10'。

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入40.0 g之N-甲基吡咯啉、及10.0 g聚合物10'，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。於上述可分離式燒瓶內，歷經45分鐘滴加5.9 g丙基胺。使油浴為80°C並加熱1h，然後使油浴為200°C並加熱1h後，冷卻至室溫，其後，加入100 g甲基乙基酮並加以攪拌

而製成溶液。將上述溶液移至5 L燒瓶內後，緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。於可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，獲得白色漿料。對上述漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，獲得聚合物10（實施例7之光學樹脂）。

使3.0 g聚合物10溶解於13.0 g之1,3-二氧雜環戊烷中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得實施例7之光學膜（膜厚37 μm ）。

【0098】 [實施例8]

除了將丙基胺變更為異丙基胺以外，與實施例7同樣地進行操作，獲得聚合物11（實施例8之光學樹脂）。

接下來，將聚合物10變更為聚合物11，除此以外，與實施例7同樣地進行操作，獲得實施例8之光學膜。

【0099】 [實施例9]

除了將5.9 g丙基胺變更為7.2 g異丁基胺以外，與實施例7同樣地進行操作，獲得聚合物12（實施例9之光學樹脂）。

接下來，將聚合物10變更為聚合物12，除此以外，與實施例7同樣地進行操作，獲得實施例9之光學膜。

【0100】 [實施例10]

除了將5.9 g丙基胺變更為8.6 g異戊基胺以外，與實施例7同樣地進行操作，獲得聚合物13（實施例10之光學樹脂）。

接下來，將聚合物10變更為聚合物13，除此以外，與實施例7同樣地進行操

作，獲得實施例10之光學膜。

【0101】 [比較例4]

於2 L高壓釜（材質SUS316、日東高壓製造）內加入472 g乙酸異丙酯、100 g順丁烯二酸酐、及0.14 g聚合起始劑（PERBUTYL O），加以密閉並注入氮氣。向上述高壓釜內壓入57 g異丁烯並加以攪拌。使上述高壓釜升溫至70°C後加熱10 h，獲得析出了聚合物之漿料。使上述漿料冷卻至室溫後，於上述高壓釜內加入500 ml乙酸異丙酯，進而，對上述漿料進行過濾。利用乙酸異丙酯，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。藉由將回收之粉體於110°C減壓乾燥20 h，從而獲得聚合物14'。

對500 ml可分離式燒瓶內進行氮氣置換。於上述可分離式燒瓶內加入40.0 g之N-甲基吡咯啉、及10.0 g聚合物14'，藉由攪拌翼加以攪拌而製成溶液。於上述可分離式燒瓶內，歷經45分鐘滴加7.7 g丙基胺。使油浴為80°C並加熱1h，然後使油浴為200°C並加熱1h後，冷卻至室溫，其後，加入100 g甲基乙基酮並加以攪拌而製成溶液。將上述溶液移至5 L燒瓶內後，緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。於可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，獲得白色漿料。對上述漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，獲得聚合物14（比較例4之光學樹脂）。

使3.0 g聚合物14溶解於15.0 g之1,3-二氧雜環戊烷中，獲得塗佈液。使用敷料器，利用流延法，將上述塗佈液塗佈於聚對苯二甲酸乙二酯膜（COSMOSHINE A4160、東洋紡製造）上。將其於100°C之烘箱內放置5分鐘後，於130°C之烘箱內放置3分鐘後取出，從而獲得上述塗佈液乾燥而成之塗膜。藉由將上述塗膜自聚對苯二甲酸乙二酯膜剝離，從而獲得比較例4之光學膜（膜厚34 μm）。

【0102】 [比較例5]

除了將7.7 g丙基胺變更為9.5 g異丁基胺以外，與比較例4同樣地進行操作，獲得聚合物15（比較例5之光學樹脂）。

接下來，將聚合物14變更為聚合物15，除此以外，與比較例4同樣地進行操作，獲得比較例5之光學膜。

【0103】 [比較例6]

於玻璃封管中加入10.0 g之N-甲基順丁烯二醯亞胺、及作為聚合起始劑之0.01 g之PERBUTYLO，進行氮氣置換後，使油浴達到70°C並加熱24小時。加熱後，冷卻至室溫，加入100 g甲基乙基酮並加以攪拌而製成溶液。將上述溶液移至5 L燒瓶內後，緩慢地加入2-異丙醇，獲得可見渾濁之溶液。於可見渾濁之溶液中一次性加入1 kg之2-異丙醇，獲得白色漿料。對上述漿料進行過濾。利用2-異丙醇，對過濾後之漿料進行洗淨並加以過濾，重複進行5次該作業，從而獲得粉體。將回收之粉體於110°C減壓乾燥6 h，獲得聚合物16（比較例6之光學樹脂）。

接下來，將聚合物14變更為聚合物16，除此以外，與比較例4同樣地進行操作，獲得比較例6之光學膜。

【0104】 [比較例7]

除了將N-甲基順丁烯二醯亞胺變更為N-乙基順丁烯二醯亞胺以外，與比較例6同樣地進行操作，獲得聚合物17（比較例7之光學樹脂）。

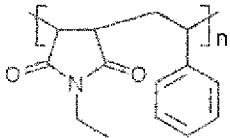
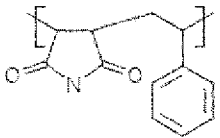
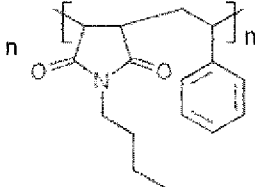
接下來，將聚合物14變更為聚合物17，除此以外，與比較例4同樣地進行操作，獲得比較例7之光學膜。

【0105】 [比較例8]

除了將N-甲基順丁烯二醯亞胺變更為N-丙基順丁烯二醯亞胺以外，與比較例6同樣地進行操作，獲得聚合物18（比較例8之光學樹脂）。

接下來，將聚合物14變更為聚合物18，除此以外，與比較例4同樣地進行操作，獲得比較例8之光學膜。

【0106】 [表1]

	實施例 1	實施例 2	比較例 1	實施例 3	實施例 4	比較例 2	
順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物之結構					因是苯乙烯系單體之均聚物，故不存在交替共聚		
順丁烯二醯亞胺系單體之種類	N-乙基順丁烯二醯亞胺		順丁烯二醯亞胺	N-丁基順丁烯二醯亞胺		無	
苯乙烯系單體之種類	苯乙烯		苯乙烯	苯乙烯		苯乙烯	
其他單體	無						
光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比	65/35	47/53	36/64	50/50	50/50	0/100	
有無第 2 峰	有	有	有	有	有	無	
折射率	1.55	1.55	1.58	1.56	1.56	1.59	
全光線穿透率(%)	91.2	91.1	90.2	91	91	90.2	
霧度(%)	0.5	0.3	2.4	0.3	0.3	0.4	
光彈性係數 ($\times 10^{-12}/\text{Pa}$)	1.0	-1.1	6.3	2.6	2.6	8.9	
峰面積比	0	0.139	0.806	0	0	∞	
漏光	A	A	B	A	A	C	
玻璃轉移溫度 (°C)	190	171	-	153	153	100	
耐彎曲性	C	A	A	AA	AA	AA	
耐擦傷性	耐鋼絲絨	A	A	B	A	A	C
	鉛筆硬度	B	2B	4B	2B	2B	B
	耐擦傷性之綜合評價	合格	合格	不合格	合格	合格	不合格

【0107】 [表2]

	實施例 5	比較例 3	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	
順丁烯二醯亞胺系單體之種類	N-乙基順丁烯二醯亞胺		N-甲基順丁烯二醯亞胺	N-丙基順丁烯二醯亞胺	N-異丙基順丁烯二醯亞胺	N-異丁基順丁烯二醯亞胺	N-異戊基順丁烯二醯亞胺	N-丙基順丁烯二醯亞胺	N-異丁基順丁烯二醯亞胺	N-甲基順丁烯二醯亞胺	N-乙基順丁烯二醯亞胺	N-丙基順丁烯二醯亞胺	
苯乙烯系單體之種類	苯乙烯		苯乙烯	苯乙烯	苯乙烯	苯乙烯	苯乙烯	無					
其他單體	無							異丁烯		無			
光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之莫耳比	42/58	40/60	52/48	50/50	50/50	50/50	50/50	100/0					
光學樹脂中之順丁烯二醯亞胺系單體與其他單體之莫耳比	100/0							50/50	50/50	100/0			
有無第2峰	有	有	有	有	有	有	有	無	無	無	無	無	
折射率	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.54	1.52	1.52	1.55	1.53	1.52	
全光線穿透率(%)	90.7	90.43	90.6	91	91	91.1	92	91.9	91.7	-	-	-	
霧度(%)	1.9	3.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.5	0.2	0.5	-	-	-	
光彈性係數 ($\times 10^{-12}/\text{Pa}$)	-0.3	0.0	0.6	0.2	2.8	-2.0	0.6	6.5	6.8	11.9	7.1	9.5	
峰面積比	0.438	0.565	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
漏光	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	C	
玻璃轉移溫度(°C)	163	159	192	157	168	153	139	97	92	-	-	-	
耐彎曲性	A	A	B	AA	A	AA	AA	AA	AA	D	D	D	
耐擦傷性	耐鋼絲絨	B	B	A	A	A	A	B	C	C	-	-	-
	鉛筆硬度	3B	4B	B	2B	2B	2B	2B	6B	6B	-	-	-
	耐擦傷性之綜合評價	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	-	-	-

【0108】 根據表1及表2之結果可確認：實施例之光學樹脂及光學膜由於可抑制因應力而產生雙折射，因此可抑制漏光。又，根據使用來自生質之順丁烯二酸酐之實施例3、與使用來自非生質之順丁烯二酸酐之實施例4之比較，可確認：本發明之光學樹脂及光學膜即便使用來自生質之材料，仍可抑制因應力而產生雙折射，因此可抑制漏光。

又，根據表1及表2之結果可確認：實施例之光學樹脂及光學膜之耐擦傷性能夠變得良好。

又，根據表1及表2之結果可確認：玻璃轉移溫度較低之實施例2~10之光學膜之耐彎曲性能夠變得良好。

【符號說明】

【0109】

l_1 :長度

l_2 :長度

l_3 :長度

l_4 :長度

r :曲率半徑

b_1 :寬度

b_2 :寬度

b_3 :寬度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種光學樹脂，其中，關於上述光學樹脂之¹³C-NMR光譜，當將化學位移為141 ppm以上147 ppm以下之範圍定義為第1範圍，將化學位移為135 ppm以上141 ppm以下之範圍定義為第2範圍時，上述第1範圍之峰的峰面積相對於上述第2範圍之峰的峰面積之比為0.55以下。

【請求項2】如請求項1之光學樹脂，其包含順丁烯二醯亞胺系單體與苯乙烯系單體之交替共聚物。

【請求項3】如請求項2之光學樹脂，其包含選自順丁烯二醯亞胺、及經碳數1以上6以下之取代基取代之N-取代順丁烯二醯亞胺中之1種以上作為上述順丁烯二醯亞胺系單體。

【請求項4】如請求項2之光學樹脂，其包含選自苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、間甲基苯乙烯、及對甲基苯乙烯中之1種以上作為上述苯乙烯系單體。

【請求項5】如請求項2之光學樹脂，其中，選自上述順丁烯二醯亞胺系單體及上述苯乙烯系單體中之至少1種以上之單體包含來自生質之成分。

【請求項6】如請求項1或2之光學樹脂，其光彈性係數之絕對值為 6.0×10^{-12} /Pa以下。

【請求項7】如請求項1或2之光學樹脂，其玻璃轉移溫度為100°C以上190°C以下。

【請求項8】一種光學膜，其包含請求項1或2之光學樹脂。

【請求項9】如請求項8之光學膜，其JIS K7136：2000中規定之霧度為2.0%以下。

【請求項10】一種偏光板，其具有偏光元件、配置於上述偏光元件之一側之第1透明保護板、及配置於上述偏光元件之另一側之第2透明保護板，且

上述第1透明保護板及上述第2透明保護板中之至少一者包含請求項8之光學膜。

【請求項11】一種影像顯示裝置用表面板，其係將保護膜貼合於樹脂板或玻璃板上而成，且上述保護膜包含請求項8之光學膜。

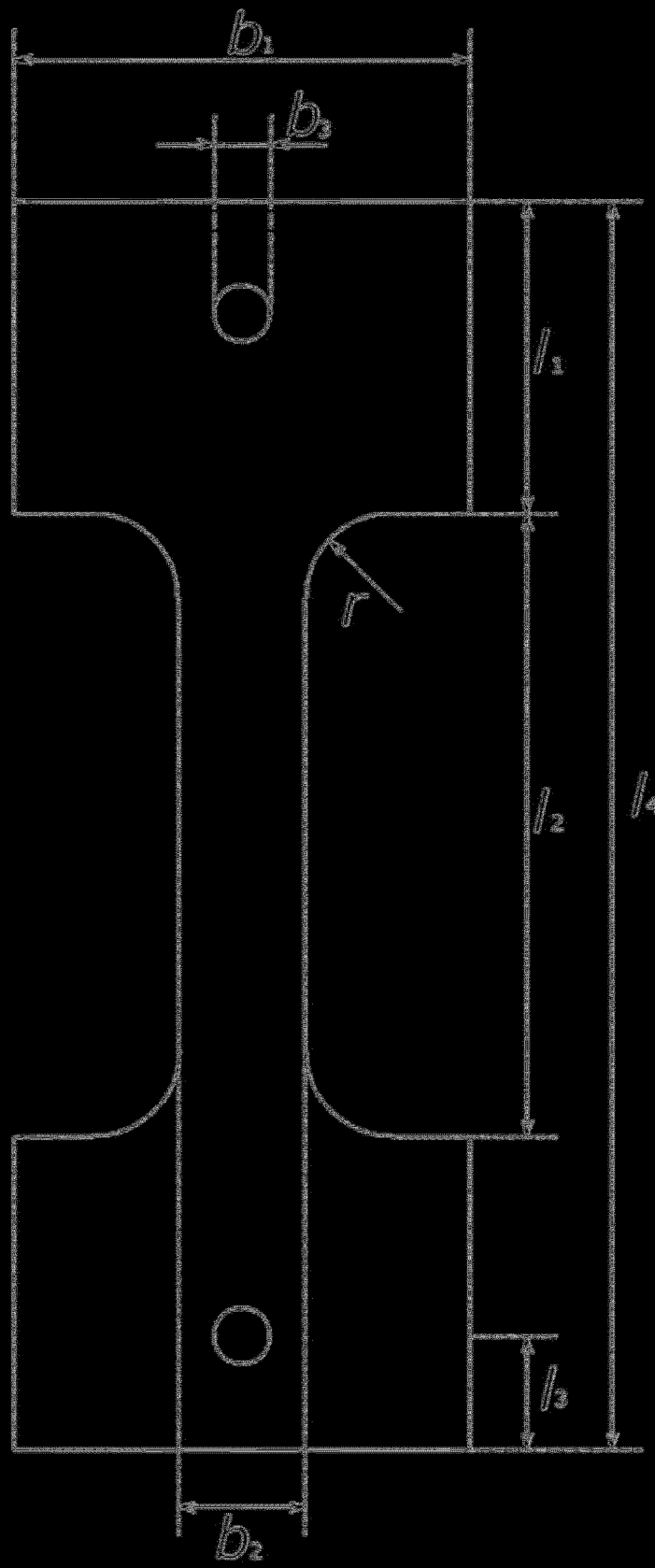
【請求項12】一種影像顯示面板，其係於顯示元件上具有請求項8之光學膜。

【請求項13】一種影像顯示裝置，其包含請求項12之影像顯示面板。

【請求項14】一種光學用成形品，其包含請求項1或2之光學樹脂。

【請求項15】如請求項14之光學用成形品，其中，上述成形品係選自透鏡、導光板、稜鏡片、影像顯示構件及透光性蓋中之任一種。

(發明圖式)



1