202206284

(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 202206284 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：110119234 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.： *B32B27/18 (2006.01)* *B32B27/30 (2006.01)*
B32B17/10 (2006.01) *B32B3/02 (2006.01)*
C03C27/12 (2006.01)

(30)優先權：2020/05/27 日本 2020-092392

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司 (日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：南久遠 MINAMI, KUON (JP) ；西野博滿 NISHINO, HIROMITSU (JP) ；岡島萌 OKAJIMA, MOYURU (JP) ；角田竜太 TSUNODA, RYUTA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：13 共 81 頁

(54)名稱

層合玻璃用中間膜及層合玻璃

(57)摘要

本發明提供一種儘管使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，亦能抑制於層合玻璃之端部之中間膜處產生空隙之層合玻璃用中間膜。

本發明之層合玻璃用中間膜含有光穩定劑及抗氧化劑，具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端，自上述一端至上述另一端厚度增加量不固定。

202206284

【發明摘要】

【中文發明名稱】

層合玻璃用中間膜及層合玻璃

【中文】

本發明提供一種儘管使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，亦能抑制於層合玻璃之端部之中間膜處產生空隙之層合玻璃用中間膜。

本發明之層合玻璃用中間膜含有光穩定劑及抗氧化劑，具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端，自上述一端至上述另一端厚度增加量不固定。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

層合玻璃用中間膜及層合玻璃

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種用以獲得層合玻璃之層合玻璃用中間膜。又，本發明係關於一種使用上述層合玻璃用中間膜之層合玻璃。

【先前技術】

【0002】

層合玻璃即便受到外部衝擊而破損，玻璃碎片之飛散量亦較少，安全性優異。因此，層合玻璃廣泛用於汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。層合玻璃係藉由在一對玻璃板之間夾入中間膜而製造。

【0003】

作為中間膜，已知有厚度方向之截面形狀為矩形之中間膜、及厚度方向之截面形狀為楔狀之中間膜等。又，作為楔狀之中間膜，已知有如下述專利文獻1之圖1、3、5等所示，自一端至另一端厚度增加量固定之中間膜，以及如下述專利文獻1之圖2、4、6、7等所示，自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]WO2017/104632A1

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0005】

層合玻璃通常係將中間膜與層合玻璃構件壓接而製造。

【0006】

於使用厚度方向之截面形狀為矩形之中間膜或自一端至另一端厚度增加量固定之中間膜的情形時，在將該中間膜與層合玻璃構件壓接時，層合玻璃構件不會發生變形。

【0007】

另一方面，於使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜之情形時，在將該中間膜與層合玻璃構件壓接時，層合玻璃構件會沿著中間膜之外形彎曲、變形。因此，於所獲得之層合玻璃中，在端部產生層合玻璃構件欲恢復原形狀之力，伴隨於此，在與層合玻璃構件接著之中間膜之端部亦產生向厚度方向之外側拉伸之力。

【0008】

因此，於使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜獲得之層合玻璃中，在層合玻璃之端部，中間膜易發生劣化。又，於對該層合玻璃賦予光及熱等之情形時，在層合玻璃之端部，中間膜更容易發生劣化。若於層合玻璃之端部中間膜發生劣化，則可能於中間膜處產生空隙。該空隙係於層合玻璃之端部中間膜缺損之凹部。

【0009】

本發明之目的在於提供一種儘管使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，亦能抑制於層合玻璃之端部之中間膜處產生空隙之層合玻璃用中間膜。又，本發明之目的亦在於提供一種使用上述層合玻璃用中間

膜之層合玻璃。

[解決問題之技術手段]

【0010】

根據本發明之廣泛之態樣，提供一種層合玻璃用中間膜(以下，有時記為中間膜)，其含有光穩定劑及抗氧化劑，具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端，自上述一端至上述另一端厚度增加量不固定。

【0011】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述光穩定劑為受阻胺光穩定劑，且上述受阻胺光穩定劑係於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子或烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑。

【0012】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述抗氧化劑為酚系抗氧化劑。

【0013】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述抗氧化劑之分子量為220以上。

【0014】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，含有上述光穩定劑之層100重量%中，上述光穩定劑之含量為0.01重量%以上0.5重量%以下。

【0015】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，含有上述抗氧化劑之層100重量%中，上述抗氧化劑之含量為0.1重量%以上2重量%以下。

【0016】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側上述光穩定劑以重量計之含量較多；且以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側上述抗氧化劑以重量計之含量較多。

【0017】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述中間膜具有下述構成(1)至構成(3)中之至少1種構成。

【0018】

構成(1)：上述中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量不同之部分。

【0019】

構成(2)：上述中間膜於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側楔角不同之部分。

【0020】

構成(3)：上述中間膜具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0021】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述中間膜具備第1層及配置於上述第1層之第1表面側之第2層。

【0022】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述第1層含有聚乙烯醇縮醛樹脂及塑化劑，上述第2層含有聚乙烯醇縮醛樹脂及塑化劑。

【0023】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述第1層中上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率低於上述第2層中上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率。

【0024】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述第1層中之上述塑化劑相對於上述第1層中之上述聚乙烯醇縮醛樹脂100重量份之含量多於上述第2層中之上述塑化劑相對於上述第2層中之上述聚乙烯醇縮醛樹脂100重量份之含量。

【0025】

於本發明之中間膜之某特定之態樣中，上述第1層含有上述光穩定劑及上述抗氧化劑。

【0026】

根據本發明之廣泛之態樣，提供一種層合玻璃，其具備第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件及上述層合玻璃用中間膜，且上述層合玻璃用中間膜配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間。

[發明之效果]

【0027】

本發明之中間膜含有光穩定劑及抗氧化劑，具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端，自上述一端至上述另一端厚度增

加量不固定。於本發明之中間膜中，由於具備上述構成，故而儘管使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，亦能抑制於層合玻璃之端部之中間膜處產生空隙。

【圖式簡單說明】

【0028】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖2係模式性地表示本發明之第2實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖3係模式性地表示本發明之第3實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖4係模式性地表示本發明之第4實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖5係模式性地表示本發明之第5實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖6係模式性地表示本發明之第6實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖7係模式性地表示本發明之第7實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖8係模式性地表示本發明之第8實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖9係模式性地表示本發明之第9實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖10係模式性地表示本發明之第10實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖11係模式性地表示使用圖1所示之層合玻璃用中間膜之層合玻璃的一例之剖視圖。

圖12係模式性地表示不屬於本發明之層合玻璃用中間膜之層合玻璃用中間膜之例的圖。

圖13係用於對發泡試驗中之發泡試驗用試樣之製作方法進行說明之圖。

【實施方式】

【0029】

以下，對本發明詳細地進行說明。

【0030】

(層合玻璃用中間膜)

本發明之層合玻璃用中間膜(於本說明書中，有時略記為「中間膜」)用於層合玻璃。

【0031】

本發明之中間膜具有1層構造或2層以上之構造。本發明之中間膜可具有1層構造，亦可具有2層以上之構造。本發明之中間膜可具有2層構造，可具有2層以上之構造，可具有3層構造，亦可具有3層以上之構造。本發明之中間膜可僅具備第1層。本發明之中間膜亦可具備第1層及配置於上述第1層之第1表面側之第2層。本發明之中間膜亦可具備第1層、配置於上述第1層之第1表面側之第2層、及配置於上述第1層之第2表面側之第3層。本發明之中間膜可為單層中間膜，亦可為多層中間膜。本發明之中

間膜之構造亦可部分不同。例如，本發明之中間膜可具備具有1層構造之部分及具有多層構造之部分。

【0032】

本發明之中間膜含有光穩定劑及抗氧化劑。

【0033】

本發明之中間膜具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端。上述一端與上述另一端係於中間膜中相互對向之兩側之端部。於本發明之中間膜中，上述另一端之厚度大於上述一端之厚度。

【0034】

於本發明之中間膜中，自上述一端至上述另一端厚度增加量不固定。本發明之中間膜與自上述一端至上述另一端厚度增加量固定之中間膜不同。本發明之中間膜係含有光穩定劑及抗氧化劑，具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端之中間膜(但是，自上述一端至上述另一端厚度增加量固定之中間膜除外)。

【0035】

於本發明之中間膜中，由於具備上述構成，故而儘管使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，亦能抑制於層合玻璃之端部之中間膜處產生空隙。於本發明之中間膜中，由於含有光穩定劑及抗氧化劑，故而能夠有效抑制中間膜之劣化，尤其是於中間膜之端部之劣化，由此，能夠抑制空隙之產生。

【0036】

於本發明之中間膜中，存在自上述一端至上述另一端厚度增加量發生變化之部分。作為自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，例如可

例舉具有下述構成(1)至構成(3)中之至少1種構成之中間膜。上述中間膜較佳為具有下述構成(1)至構成(3)中之至少1種構成。

【0037】

構成(1)：上述中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量不同之部分。

【0038】

構成(2)：上述中間膜於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側楔角不同之部分。

【0039】

構成(3)：上述中間膜具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0040】

作為自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜，例如可例舉具有下述構成(i)至構成(vii)中之至少1種構成之中間膜。作為上述構成(1)，可例舉下述構成(i)、下述構成(ii)及下述構成(iii)。作為上述構成(2)，可例舉下述構成(iv)、下述構成(v)及下述構成(vi)。上述中間膜較佳為具有下述構成(i)至構成(vii)中之至少1種構成。

【0041】

構成(i)：上述中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量變大之部分。

【0042】

構成(ii)：上述中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量變小之部分。

【0043】

構成(iii)：上述中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量固定之第1部分及自上述一端側至上述另一端側厚度增加量固定之第2部分。上述第1部分之厚度增加量與上述第2部分之厚度增加量不同。

【0044】

構成(iv)：上述中間膜於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側楔角變大之部分。

【0045】

構成(v)：上述中間膜於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側楔角變小之部分。

【0046】

構成(vi)：上述中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之第1區域、及厚度方向之截面形狀為楔狀之第2區域，且第1區域之楔角與第2區域之楔角不同。

【0047】

構成(vii)：上述中間膜具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0048】

上述中間膜可僅具有上述構成(i)至上述構成(vii)中之1種構成，可具

有2種構成，可具有2種以上之構成，可具有3種構成，亦可具有3種以上之構成。上述中間膜可至少具有上述構成(i)，可至少具有上述構成(ii)，亦可至少具有上述構成(iii)。上述中間膜可至少具有上述構成(iv)，可至少具有上述構成(v)，亦可至少具有上述構成(vi)。上述中間膜亦可至少具有上述構成(vii)。上述中間膜可至少具有上述構成(i)及上述構成(ii)，亦可至少具有上述構成(iv)及上述構成(v)。上述中間膜可至少具有上述構成(i)及上述構成(iv)，可至少具有上述構成(ii)及上述構成(v)，亦可至少具有上述構成(iii)及上述構成(vi)。上述中間膜可至少具有上述構成(i)及上述構成(vii)，可至少具有上述構成(ii)及上述構成(vii)，亦可至少具有上述構成(iii)及上述構成(vii)。上述中間膜可至少具有上述構成(iv)及上述構成(vii)，可至少具有上述構成(v)及上述構成(vii)，亦可至少具有上述構成(vi)及上述構成(vii)。

【0049】

又，上述中間膜亦可為具備除上述構成(i)至上述構成(vii)以外之構成之中間膜。

【0050】

以下，參照圖式對本發明之具體之實施方式進行說明。

【0051】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖1中，示出中間膜11之厚度方向之截面。再者，為了便於圖示，圖1及下述圖中之中間膜之大小及尺寸自實際之大小及形狀適當變更。

【0052】

中間膜11具備第1層1(中間層)、第2層2(表面層)及第3層3(表面層)。第2層2配置於第1層1之第1表面側而積層。第3層3配置於第1層1之與第1表面相反之第2表面側而積層。第1層1配置於第2層2與第3層3之間，被夾住。中間膜11用於獲得層合玻璃。中間膜11係層合玻璃用中間膜。中間膜11為多層中間膜。中間膜11具有3層構造。

【0053】

中間膜11具有一端11a及位於一端11a之相反側之另一端11b。一端11a與另一端11b係相互對向之兩側之端部。第2層2及第3層3之厚度方向之截面形狀為楔狀。第1層1之厚度方向之截面形狀為矩形。關於第2層2及第3層3之厚度，另一端11b側大於一端11a側。因此，中間膜11之另一端11b之厚度大於一端11a之厚度。因此，中間膜11具有厚度較薄之區域及厚度較厚之區域。

【0054】

中間膜11具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變大之部分。又，中間膜11具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變大之部分。

【0055】

再者，中間膜呈圖1所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。又，中間膜呈圖1所示之形狀，第1層之厚度方向之截面形狀亦可為楔狀。

【0056】

圖2係模式性地表示本發明之第2實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖2中，示出中間膜11A之厚度方向之截面。

【0057】

中間膜11A具備第1層1A(中間層)、第2層2A(表面層)及第3層3A(表面層)。第2層2A配置於第1層1A之第1表面側而積層。第3層3A配置於第1層1A之與第1表面相反之第2表面側而積層。第1層1A配置於第2層2A與第3層3A之間，被夾住。中間膜11A為多層中間膜。中間膜11A具有3層構造。

【0058】

中間膜11A具有一端11a及位於一端11a之相反側之另一端11b。一端11a與另一端11b係相互對向之兩側之端部。第2層2A之厚度方向之截面形狀為楔狀。第1層1A及第3層3A之厚度方向之截面形狀為矩形。關於第2層2A之厚度，另一端11b側大於一端11a側。因此，中間膜11A之另一端11b之厚度大於一端11a之厚度。因此，中間膜11A具有厚度較薄之區域及厚度較厚之區域。

【0059】

中間膜11A具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11A於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變大之部分。又，中間膜11A具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11A於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變大之部分。

【0060】

再者，中間膜呈圖2所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，

可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0061】

圖3係模式性地表示本發明之第3實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖3中，示出中間膜11B之厚度方向之截面。

【0062】

中間膜11B具備第1層1B。中間膜11B係具有僅第1層1B之1層構造，為單層中間膜。

【0063】

中間膜11B具有一端11a及位於一端11a之相反側之另一端11b。一端11a與另一端11b係相互對向之兩側之端部。中間膜11B之另一端11b之厚度大於一端11a之厚度。因此，中間膜11B具有厚度較薄之區域及厚度較厚之區域。

【0064】

中間膜11B具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11B於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變大之部分。又，中間膜11B具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11B於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變大之部分。

【0065】

中間膜11B及第1層1B具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Ba、1Ba、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Bb、1Bb。

【0066】

再者，中間膜呈圖3所示之形狀，可為具有2層構造之中間膜，可為

具有3層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0067】

圖4係模式性地表示本發明之第4實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖4中，示出中間膜11C之厚度方向之截面。

【0068】

中間膜11C具備第1層1C(中間層)、第2層2C(表面層)及第3層3C(表面層)。於中間膜11與中間膜11C中，厚度增加之區域之厚度增加量不同。

【0069】

中間膜11C具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11C於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變小之部分。又，中間膜11C具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11C於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變小之部分。

【0070】

再者，中間膜呈圖4所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。又，中間膜呈圖4所示之形狀，第1層之厚度方向之截面形狀亦可為楔狀。

【0071】

圖5係模式性地表示本發明之第5實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖5中，示出中間膜11D之厚度方向之截面。

【0072】

中間膜11D具備第1層1D(中間層)、第2層2D(表面層)及第3層3D(表

面層)。於中間膜11A與中間膜11D中，厚度增加之區域之厚度增加量不同。

【0073】

中間膜11D具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11D於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變小之部分。又，中間膜11D具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11D於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變小之部分。

【0074】

再者，中間膜呈圖5所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0075】

圖6係模式性地表示本發明之第6實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖6中，示出中間膜11E之厚度方向之截面。

【0076】

中間膜11E具備第1層1E。於中間膜11B與中間膜11E中，厚度增加之區域之厚度增加量不同。

【0077】

中間膜11E具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11E於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變小之部分。又，中間膜11E具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11E於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變小之部分。

【0078】

中間膜11E及第1層1E具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Ea、1Ea、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Eb、1Eb。

【0079】

再者，中間膜呈圖6所示之形狀，可為具有2層構造之中間膜，可為具有3層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0080】

圖7係模式性地表示本發明之第7實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖7中，示出中間膜11F之厚度方向之截面。

【0081】

中間膜11F具備第1層1F。於中間膜11B與中間膜11F中，厚度增加之區域之厚度增加量不同。

【0082】

中間膜11F具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11F於厚度增加之區域中，自一端11a側至另一端11b側厚度增加量較均勻。

【0083】

中間膜11F及第1層1F具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Fa、1Fa、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Fb、1Fb。於厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Fa、1Fa與厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Fb、1Fb中，厚度增加量不同，因此於中間膜11F中，自一端11a至另一端11b厚度增加量不固定。

【0084】

再者，中間膜呈圖7所示之形狀，可為具有2層構造之中間膜，可為具有3層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0085】

圖8係模式性地表示本發明之第8實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖8中，示出中間膜11G之厚度方向之截面。

【0086】

中間膜11G具備第1層1G(中間層)、第2層2G(表面層)及第3層3G(表面層)。於中間膜11與中間膜11G中，厚度增加之區域之厚度增加量不同。

【0087】

中間膜11G具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11G於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變大之部分及厚度增加量變小之部分。又，中間膜11G具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11G於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變大之部分及楔角變小之部分。

【0088】

再者，中間膜呈圖8所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。又，中間膜呈圖8所示之形狀，第1層之厚度方向之截面形狀亦可為楔狀。

【0089】

圖9係模式性地表示本發明之第9實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖9中，示出中間膜11H之厚度方向之截面。

【0090】

中間膜11H具備第1層1H(中間層)、第2層2H(表面層)及第3層3H(表面層)。

【0091】

中間膜11H具有一端11a及位於一端11a之相反側之另一端11b。一端11a與另一端11b係相互對向之兩側之端部。第2層2H及第3層3H之厚度方向之截面形狀為楔狀。第1層1H之厚度方向之截面形狀為矩形。關於第2層2H及第3層3H之厚度，另一端11b側大於一端11a側。因此，中間膜11H之另一端11b之厚度大於一端11a之厚度。因此，中間膜11H具有厚度較薄之區域及厚度較厚之區域。

【0092】

中間膜11H具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11H於厚度增加之區域中，具有厚度增加量固定之第1部分11Ha及厚度增加量固定之第2部分11Hb。第1部分11Ha之厚度增加量與第2部分11Hb之厚度增加量不同。第1部分11Ha之厚度增加量小於第2部分11Hb之厚度增加量。由於第1部分11Ha之厚度增加量與第2部分11Hb之厚度增加量不同，故而於中間膜11H中，自一端11a至另一端11b厚度增加量不固定。又，中間膜11H具有厚度方向之截面形狀為楔狀之第1區域、及厚度方向之截面形狀為楔狀之第2區域。第1區域之楔角與第2區域之楔角不同。第1區域之楔角小於第2區域之楔角。

【0093】

再者，中間膜呈圖9所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0094】

圖10係模式性地表示本發明之第10實施方式之層合玻璃用中間膜之剖視圖。於圖10中，示出中間膜11I之厚度方向之截面。

【0095】

中間膜11I具備第1層1I(中間層)、第2層2I(表面層)及第3層3I(表面層)。

【0096】

中間膜11I具有一端11a及位於一端11a之相反側之另一端11b。一端11a與另一端11b係相互對向之兩側之端部。第2層2I及第3層3I之厚度方向之截面形狀為楔狀。第1層1I之厚度方向之截面形狀為矩形。關於第2層2I及第3層3I之厚度，另一端11b側大於一端11a側。因此，中間膜11I之另一端11b之厚度大於一端11a之厚度。因此，中間膜11I具有厚度較薄之區域及厚度較厚之區域。

【0097】

中間膜11I具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加之區域。中間膜11H於厚度增加之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側厚度增加量變小之部分。又，中間膜11I具有厚度方向之截面形狀為楔狀之區域。中間膜11I於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自一端11a側至另一端11b側楔角變小之部分。

【0098】

中間膜11I具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Ia、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Ib。第2層2I及第3層3I具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。於厚度方向之截面形狀為矩形之部分11Ia與厚度方向之截面形狀為楔狀之部分11Ib中，厚

度增加量不同，因此於中間膜11I中，自一端11a至另一端11b厚度增加量不固定。

【0099】

再者，中間膜呈圖10所示之形狀，可為具有1層構造之單層中間膜，可為具有2層構造之中間膜，亦可為具有4層以上之構造之中間膜。

【0100】

再者，作為參考，將不屬於本發明之中間膜之中間膜示於圖12。

【0101】

於圖12所示之楔狀之中間膜101中，自一端101a至另一端101b厚度增加量固定。

【0102】

將上述中間膜之一端與另一端之間的距離設為L。中間膜較佳為於自上述一端起朝向上述另一端0L之位置至0.4L之位置之區域具有最小厚度，於自上述另一端起朝向上述一端0L之位置至0.4L之位置之區域具有最大厚度。中間膜更佳為於自上述一端起朝向上述另一端0L之位置至0.3L之位置之區域具有最小厚度，於自上述另一端起朝向上述一端0L之位置至0.3L之位置之區域具有最大厚度。中間膜更佳為於自上述一端起朝向上述另一端0L之位置至0.2L之位置之區域具有最小厚度，於自上述另一端起朝向上述一端0L之位置至0.2L之位置之區域具有最大厚度。中間膜進而較佳為於自上述一端起朝向上述另一端0L之位置至0.1L之位置之區域具有最小厚度，於自上述另一端起朝向上述一端0L之位置至0.1L之位置之區域具有最大厚度。中間膜尤佳為於一端具有最小厚度，於另一端具有最大厚度。

【0103】

上述中間膜之一端與另一端之距離L較佳為3 m以下，更佳為2 m以下，尤佳為1.5 m以下，且較佳為0.5 m以上，更佳為0.8 m以上，尤佳為1 m以上。

【0104】

上述中間膜之最大厚度較佳為0.1 mm以上，更佳為0.25 mm以上，進而較佳為0.5 mm以上，尤佳為0.8 mm以上，且較佳為3 mm以下，更佳為2 mm以下，進而較佳為1.5 mm以下。

【0105】

就實用上之觀點、以及充分提高接著力及耐貫通性之觀點而言，表面層之最大厚度較佳為0.001 mm以上，更佳為0.2 mm以上，進而較佳為0.3 mm以上，且較佳為1 mm以下，更佳為0.8 mm以下。

【0106】

就實用上之觀點、及充分提高耐貫通性之觀點而言，配置於2個表面層之間的層(中間層)之最大厚度較佳為0.001 mm以上，更佳為0.1 mm以上，進而較佳為0.2 mm以上，且較佳為0.8 mm以下，更佳為0.6 mm以下，進而較佳為0.3 mm以下。

【0107】

上述中間膜例如用於作為抬頭顯示器(HUD)之層合玻璃。上述中間膜較佳為抬頭顯示器用中間膜。在上述中間膜用於作為抬頭顯示器之層合玻璃之情形時，該中間膜具有與抬頭顯示器之顯示區域對應之顯示對應區域。上述顯示對應區域係能夠良好地顯示資訊之區域。

【0108】

為了抑制重像，可根據層合玻璃之安裝角度適當設定中間膜之楔角θ。楔角θ為中間膜整體之楔角。

【0109】

上述中間膜之楔角θ係如下兩條直線之交點處之內角，即，將中間膜中之最大厚度部分與最小厚度部分之中間膜之一側之表面部分(第1表面部分)連接的直線、及將中間膜中之最大厚度部分與最小厚度部分之中間膜之另一側之表面部分(第2表面部分)連接的直線。

【0110】

再者，於有複數個最大厚度部分之情形時、有複數個最小厚度部分之情形時、最大厚度部分位於固定區域之情形時、或者最小厚度部分位於固定區域之情形時，用以求出楔角θ之最大厚度部分及最小厚度部分以所求之楔角θ最大之方式進行選擇。

【0111】

就更有效地抑制重像之觀點而言，中間膜之楔角θ較佳為0.05 mrad(0.00288度)以上，更佳為0.1 mrad(0.00575度)以上，進而較佳為0.2 mrad(0.0115度)以上。又，若上述楔角θ為上述下限以上，則能夠獲得適於卡車或公共汽車等前窗玻璃之安裝角度較大之車輛之層合玻璃。

【0112】

就更有效地抑制重像之觀點而言，中間膜之楔角θ較佳為2 mrad(0.1146度)以下，更佳為0.7 mrad(0.0401度)以下。又，若上述楔角θ為上述上限以下，則能夠獲得適於跑車等前窗玻璃之安裝角度較小之車輛之層合玻璃。

【0113】

作為用於測定上述中間膜之楔角(θ)、上述中間膜之厚度之測定器，可例舉接觸式厚度測量器「TOF-4R」(山文電氣公司製造)等。

【0114】

上述厚度之測定係使用上述測定器於2.15 mm/分鐘～2.25 mm/分鐘之膜搬送速度下，以自一端朝向另一端成為最短距離之方式進行。

【0115】

作為用於測定將上述中間膜製成層合玻璃後之上述中間膜之楔角(θ)、上述中間膜之厚度之測定器，可例舉非接觸多層膜厚測定器「OPTIGAUGE」(Lumetrics公司製造)等。若使用該測定器，則可於層合玻璃之狀態下測定中間膜之厚度。

【0116】

就更有效地抑制重像之觀點而言，在上述中間膜中，較佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端6 cm之位置至自上述一端起朝向另一端63.8 cm之位置為止之區域，具有上述顯示對應區域。

【0117】

就更有效地抑制重像之觀點而言，在上述中間膜中，更佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端8 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端61.8 cm之位置為止之區域，具有上述顯示對應區域。

【0118】

就更有效地抑制重像之觀點而言，在上述中間膜中，進而較佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端9 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端60.8 cm之位置為止之區域，具有上述顯示對應區域。

【0119】

就更有效地抑制重像之觀點而言，在上述中間膜中，尤佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端9.5 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端60.3 cm之位置為止之區域，具有上述顯示對應區域。

【0120】

就更有效地抑制重像之觀點而言，在上述中間膜中，最佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端10 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端59.8 cm之位置為止之區域，具有上述顯示對應區域。

【0121】

上述顯示對應區域可存在於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端至上述位置(例如63.8 cm)為止之區域內之一部分，亦可存在於整個區域內。上述顯示對應區域亦可於上述一端與上述另一端之連接方向上以30 cm左右之大小存在。

【0122】

就有效抑制重像之觀點而言，較佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端6 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端63.8 cm之位置為止之區域中，中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0123】

就有效抑制重像之觀點而言，更佳為於自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端8 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端61.8 cm之位置為止之區域中，中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0124】

就有效抑制重像之觀點而言，進而較佳為自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端9 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端60.8 cm之

位置為止之區域中，中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0125】

就有效抑制重像之觀點而言，尤佳為自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端9.5 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端60.3 cm之位置為止之區域中，中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0126】

就有效抑制重像之觀點而言，最佳為自上述中間膜之上述一端起朝向上述另一端10 cm之位置至自上述一端起朝向上述另一端59.8 cm之位置為止之區域中，中間膜具有厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【0127】

厚度方向之截面形狀為楔狀之部分可存在於自上述一端起朝向上述另一端至上述位置(例如63.8 cm)為止之區域內之一部分，亦可存在於整個區域內。上述厚度方向之截面形狀為楔狀之部分亦可於一端與另一端之連接方向上以30 cm左右之大小存在。

【0128】

上述中間膜亦可具有遮蔽區域。上述遮蔽區域可與上述顯示對應區域分開。設置上述遮蔽區域之目的在於，例如防止駕駛中之駕駛員因太陽光線或屋外照明等而感到刺眼。上述遮蔽區域亦存在為了賦予隔熱性而設置之情況。上述遮蔽區域位於中間膜之緣部為佳。上述遮蔽區域較佳為帶狀。

【0129】

於遮蔽區域中，亦可使用著色劑或填充劑，以改變顏色及可見光透過率。著色劑或填充劑可僅包含於中間膜之厚度方向之一部分區域，亦可

包含於中間膜之厚度方向之整個區域。

【0130】

就更良好地進行顯示，進一步擴大視野之觀點而言，上述顯示對應區域之可見光透過率較佳為70%以上，更佳為80%以上，進而較佳為88%以上，尤佳為90%以上。上述顯示對應區域之可見光透過率較佳為高於上述遮蔽區域之可見光透過率。上述顯示對應區域之可見光透過率亦可低於上述遮蔽區域之可見光透過率。上述顯示對應區域之可見光透過率相較於上述遮蔽區域之可見光透過率，較佳為高50%以上，更佳為高60%以上。

【0131】

再者，例如於在中間膜之顯示對應區域及遮蔽區域中可見光透過率發生變化之情形時，於顯示對應區域之中心位置及遮蔽區域之中心位置測定可見光透過率。

【0132】

可使用分光光度計(日立高新技術公司製造之「U-4100」)，依據JIS R3211：1998，測定所獲得之層合玻璃之波長380 nm～780 nm下之上述可見光透過率。再者，作為玻璃板，使用厚度2 mm之透明玻璃為佳。

【0133】

上述顯示對應區域具有長度方向及寬度方向為佳。由於中間膜之通用性優異，故而上述顯示對應區域之寬度方向較佳為上述一端與上述另一端之連接方向。上述顯示對應區域較佳為帶狀。

【0134】

上述中間膜較佳為具有MD方向(Machine Direction，機械方向)及TD方向(Transverse direction，橫向)。中間膜例如藉由熔融擠壓成形而獲

得。MD方向為製造中間膜時中間膜之行進方向。TD方向係與製造中間膜時中間膜之行進方向正交之方向，且係與中間膜之厚度方向正交之方向。上述一端與上述另一端位於TD方向之兩側為佳。

【0135】

以下。對可用於本發明之中間膜之材料詳細進行說明。

【0136】

(光穩定劑)

上述中間膜含有光穩定劑。上述第1層較佳為含有光穩定劑。上述第2層較佳為含有光穩定劑。上述第3層較佳為含有光穩定劑。藉由使用上述光穩定劑，能夠有效抑制樹脂之劣化，從而有效發揮本發明之效果。又，藉由使用上述光穩定劑，可見光透過率不易進一步下降。上述光穩定劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0137】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述光穩定劑較佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子、氫原子或烷氧基之氧原子之光穩定劑，更佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子或烷氧基之氧原子之光穩定劑。上述光穩定劑較佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子之光穩定劑，於哌啶結構之氮原子上鍵結有烷氧基之氧原子之光穩定劑亦較佳。

【0138】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述光穩定劑更佳為受阻胺光穩定劑。作為上述受阻胺光穩定劑，可例舉於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子、氫原子或烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑等。

【0139】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述受阻胺光穩定劑較佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子、氫原子或烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑。就更加有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述受阻胺光穩定劑更佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子或烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑。上述受阻胺光穩定劑較佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子之受阻胺光穩定劑，於哌啶結構之氮原子上鍵結有烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑亦較佳。

【0140】

在上述於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子之光穩定劑中，鍵結於哌啶結構之氮原子上之碳原子較佳為鍵結於哌啶結構之氮原子上之烷基或伸烷基之碳原子。

【0141】

作為上述於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子之受阻胺光穩定劑，可例舉BASF公司製造之「Tinuvin765」及「Tinuvin622SF」、以及ADEKA公司製造之「Adekastab LA-52」等。

【0142】

作為上述於哌啶結構之氮原子上鍵結有烷氧基之受阻胺光穩定劑，可例舉BASF公司製造之「TinuvinXT-850FF」及「TinuvinXT-855FF」、以及ADEKA公司製造之「Adekastab LA-81」等。

【0143】

作為上述於哌啶結構之氮原子上鍵結有氫原子之受阻胺光穩定劑，可例舉BASF公司製造之「Tinuvin770DF」、及Clariant公司製造之「Hostavin N24」等。

【0144】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述光穩定劑之分子量較佳為2000以下，更佳為1000以下，進而較佳為700以下。

【0145】

上述中間膜較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側上述光穩定劑以重量計之含量較多。上述中間膜較佳為具有相較上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述光穩定劑以重量計之含量，上述光穩定劑以重量計之含量較少之區域。上述中間膜較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述光穩定劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之上述一端側之上述光穩定劑以重量計的含量。上述中間膜較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述光穩定劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之中央之上述光穩定劑以重量計的含量。當將上述中間膜之一端與另一端之間的距離設為L時，上述中間膜例如較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於自上述另一端起朝向內側0.05L之區域，上述光穩定劑以重量計之含量較多。上述中間膜較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，自上述另一端起朝向內側0.05L之區域之上述光穩定劑以重量計之含量多於自上述

一端起朝向內側0.05L之區域之上述光穩定劑以重量計之含量。上述中間膜較佳為以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，自上述另一端起朝向內側0.05L之區域之上述光穩定劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之中央之0.05L之區域之上述光穩定劑以重量計之含量。於使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜獲得之層合玻璃中，在另一端側尤其容易產生應力，因此，容易於另一端側在中間膜處產生空隙。藉由使光穩定劑以呈現如上所述之分佈之方式存在，能夠於另一端側更有效地抑制空隙之產生。

【0146】

上述中間膜100重量%中，上述光穩定劑之含量較佳為0.01重量%以上，更佳為0.05重量%以上，且較佳為0.5重量%以下，更佳為0.3重量%以下。若上述光穩定劑之含量為上述下限以上且上述上限以下，則能夠更有效地發揮本發明之效果。

【0147】

含有上述光穩定劑之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述光穩定劑之含量較佳為0.01重量%以上，更佳為0.05重量%以上，且較佳為0.5重量%以下，更佳為0.3重量%以下。若上述光穩定劑之含量為上述下限以上且上述上限以下，則能夠更有效地發揮本發明之效果。

【0148】

(抗氧化劑)

上述中間膜含有抗氧化劑。上述第1層較佳為含有抗氧化劑。上述第2層較佳為含有抗氧化劑。上述第3層較佳為含有抗氧化劑。藉由使用上述

抗氧化劑，能夠有效抑制樹脂之劣化，從而有效發揮本發明之效果。又，藉由使用上述抗氧化劑，可見光透過率不易進一步下降。上述抗氧化劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0149】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述第1層含有光穩定劑及抗氧化劑為佳。

【0150】

作為上述抗氧化劑，可例舉：酚系抗氧化劑、硫系抗氧化劑及磷系抗氧化劑等。上述酚系抗氧化劑係具有酚骨架之抗氧化劑。上述硫系抗氧化劑係含有硫原子之抗氧化劑。上述磷系抗氧化劑係含有磷原子之抗氧化劑。

【0151】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述抗氧化劑較佳為酚系抗氧化劑或磷系抗氧化劑，更佳為酚系抗氧化劑。

【0152】

作為上述酚系抗氧化劑，可例舉：2,6-二第三丁基對甲酚(BHT)、丁基羥基苯甲醚(BHA)、2,6-二第三丁基-4-乙基苯酚、β-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸硬脂酯、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4-乙基-6-第三丁基苯酚)、4,4'-亞丁基-雙(3-甲基-6-第三丁基苯酚)、1,1,3-三(2-甲基-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷、四[亞甲基-3-(3',5'-丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]甲烷、1,3,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯酚)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)苯、雙(3,3'-第三丁基苯酚)丁酸二醇酯及雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯丙酸)乙二酯雙(氧

化乙烯)等。使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上為宜。

【0153】

作為上述磷系抗氧化劑，可例舉：亞磷酸三癸酯、亞磷酸三(十三烷基)酯、亞磷酸三苯酯、亞磷酸三(壬基苯基)酯、二亞磷酸雙(十三烷基酯)季戊四醇酯、二亞磷酸雙(癸酯)季戊四醇酯、亞磷酸三(2,4-二第三丁基苯基)酯、亞磷酸雙(2,4-二第三丁基-6-甲基苯基)酯乙酯、及2,2'-亞甲基雙(4,6-二第三丁基-1-苯氧基)(2-乙基己氧基)磷等。使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上為宜。

【0154】

就更有效地發揮本發明之效果之觀點而言，上述抗氧化劑之分子量較佳為220以上，更佳為250以上，較佳為1000以下。

【0155】

作為上述抗氧化劑之市售品，例如可例舉：BASF公司製造之「IRGANOX 245」、BASF公司製造之「IRGAFOS 168」、BASF公司製造之「IRGAFOS 38」、住友化學工業公司製造之「Sumilizer BHT」、堺化學工業公司製造之「H-BHT」、以及BASF公司製造之「IRGANOX 1010」等。

【0156】

上述中間膜較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側，上述抗氧化劑以重量計之含量較多。上述中間膜較佳為具有相較上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述抗氧化劑以重量計之含量，上述抗氧化劑以重量計之含量較少之區

域。上述中間膜較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述抗氧化劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之上述一端側之上述抗氧化劑以重量計的含量。上述中間膜較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側之上述抗氧化劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之中央之上述抗氧化劑以重量計的含量。當將上述中間膜之一端與另一端之間的距離設為L時，上述中間膜例如較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於自上述另一端起朝向內側0.05L之區域，上述抗氧化劑以重量計之含量較多。上述中間膜較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，自上述另一端起朝向內側0.05L之區域之上述抗氧化劑以重量計之含量多於自上述一端起朝向內側0.05L之區域之上述抗氧化劑以重量計之含量。上述中間膜較佳為以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，自上述另一端起朝向內側0.05L之區域之上述抗氧化劑以重量計之含量多於上述一端與上述另一端之連接方向之中央之0.05L之區域之上述抗氧化劑以重量計之含量。於使用自一端至另一端厚度增加量不固定之中間膜獲得之層合玻璃中，在另一端側尤其容易產生應力，因此，容易於另一端側在中間膜處產生空隙。藉由使抗氧化劑以呈現如上所述之分佈之方式存在，能夠於另一端側更有效地抑制空隙之產生。

【0157】

上述中間膜100重量%中，上述抗氧化劑之含量較佳為0.1重量%以上，更佳為0.2重量%以上，且較佳為2重量%以下，更佳為1.8重量%以下。若上述抗氧化劑之含量為上述下限以上且上述上限以下，則能夠更有效地發揮本發明之效果，又，能夠長時間維持較高之可見光透過率。

【0158】

含有上述抗氧化劑之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述抗氧化劑之含量較佳為0.1重量%以上，更佳為0.2重量%以上，且較佳為2重量%以下，更佳為1.8重量%以下。若上述抗氧化劑之含量為上述下限以上且上述上限以下，則能夠更有效地發揮本發明之效果，又，能夠長時間維持較高之可見光透過率。

【0159】

(熱塑性樹脂)

中間膜較佳為含有樹脂(以下，有時記為樹脂(0))。中間膜較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記為熱塑性樹脂(0))。中間膜較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記為聚乙烯醇縮醛樹脂(0))作為熱塑性樹脂(0)。上述第1層較佳為含有樹脂(以下，有時記為樹脂(1))。上述第1層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記為熱塑性樹脂(1))。上述第1層較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記為聚乙烯醇縮醛樹脂(1))作為熱塑性樹脂(1)。上述第2層較佳為含有樹脂(以下，有時記為樹脂(2))。上述第2層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記為熱塑性樹脂(2))。上述第2層較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記為聚乙烯醇縮醛樹脂(2))作為熱塑性樹脂(2)。上述第3層較佳為含有樹脂(以下，有時記為樹脂(3))。上述第3

層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記為熱塑性樹脂(3))。上述第3層較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記為聚乙烯醇縮醛樹脂(3))作為熱塑性樹脂(3)。上述樹脂(1)、上述樹脂(2)及上述樹脂(3)可相同，亦可不同。就隔音性變得更高之方面而言，較佳為上述樹脂(1)與上述樹脂(2)及上述樹脂(3)不同。上述熱塑性樹脂(1)、上述熱塑性樹脂(2)及上述熱塑性樹脂(3)可相同，亦可不同。就隔音性變得更高之方面而言，較佳為上述熱塑性樹脂(1)與上述熱塑性樹脂(2)及上述熱塑性樹脂(3)不同。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)、上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)可相同，亦可不同。就隔音性變得更高之方面而言，較佳為上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)不同。上述熱塑性樹脂(0)、上述熱塑性樹脂(1)、上述熱塑性樹脂(2)及上述熱塑性樹脂(3)分別可僅使用1種，亦可併用2種以上。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(0)、上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)、上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)分別可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0160】

作為上述熱塑性樹脂，可例舉：聚乙烯醇縮醛樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、乙烯-丙烯酸共聚物樹脂、聚胺酯樹脂、離子聚合物樹脂及聚乙烯醇樹脂等。亦可使用該等以外之熱塑性樹脂。

【0161】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂例如可藉由利用醛使聚乙烯醇(PVA)縮醛化而製造。上述聚乙烯醇縮醛樹脂較佳為聚乙烯醇之縮醛化物。上述聚乙烯醇例如係藉由使聚乙酸乙烯酯皂化而獲得。上述聚乙烯醇之皂化度一般為70莫耳%～99.9莫耳%之範圍內。

【0162】

上述聚乙烯醇(PVA)之平均聚合度較佳為200以上，更佳為500以上，進一步較佳為1500以上，進而較佳為1600以上，尤佳為2600以上，最佳為2700以上，且較佳為5000以下，更佳為4000以下，進而較佳為3500以下。若上述平均聚合度為上述下限以上，則層合玻璃之耐貫通性變得更高。若上述平均聚合度為上述上限以下，則中間膜易成形。

【0163】

上述聚乙烯醇之平均聚合度係藉由依據JIS K6726「聚乙烯醇試驗方法」之方法而求出。

【0164】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂中所含之縮醛基之碳數無特別限定。製造上述聚乙烯醇縮醛樹脂時所使用之醛並無特別限定。上述聚乙烯醇縮醛樹脂中之縮醛基之碳數較佳為3～5，更佳為3或4。若上述聚乙烯醇縮醛樹脂中之縮醛基之碳數為3以上，則中間膜之玻璃轉移溫度變得足夠低。上述聚乙烯醇縮醛樹脂中之縮醛基之碳數亦可為4或5。

【0165】

上述醛並無特別限定。一般而言，使用碳數為1～10之醛為宜。作為上述碳數為1～10之醛，例如可例舉：丙醛、正丁醛、異丁醛、正戊醛、2-乙基丁醛、正己醛、正辛醛、正壬醛、正癸醛、甲醛、乙醛及苯甲醛等。上述醛較佳為丙醛、正丁醛、異丁醛、正己醛或正戊醛，更佳為丙醛、正丁醛或異丁醛，進而較佳為正丁醛。上述醛可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0166】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(0)之羥基之含有率(羥基量)較佳為15莫耳%以上，更佳為18莫耳%以上，且較佳為40莫耳%以下，更佳為35莫耳%以下。若上述羥基之含有率為上述下限以上，則中間膜之接著力變得更高。又，若上述羥基之含有率為上述上限以下，則中間膜之柔軟性變高，容易對中間膜進行處理。

【0167】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率(羥基量)較佳為17莫耳%以上，更佳為20莫耳%以上，進而較佳為22莫耳%以上。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率(羥基量)較佳為30莫耳%以下，更佳為28莫耳%以下，進一步較佳為27莫耳%以下，進而較佳為25莫耳%以下，尤佳為未達25莫耳%，最佳為24莫耳%以下。若上述羥基之含有率為上述下限以上，則中間膜之機械強度變得更高。尤其是當上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率為20莫耳%以上時，反應效率較高，生產性優異，又，若為28莫耳%以下，則層合玻璃之隔音性變得更高。又，若上述羥基之含有率為上述上限以下或未達上述上限，則中間膜之柔軟性變高，容易對中間膜進行處理。

【0168】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之各含有率較佳為25莫耳%以上，更佳為28莫耳%以上，進一步較佳為30莫耳%以上，進而較佳為超過31莫耳%，進而更佳為31.5莫耳%以上，尤佳為32莫耳%以上，最佳為33莫耳%以上。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之各含有率較佳為38莫耳%以下，更佳為37莫耳%以下，進而較佳為36.5莫耳%以下，尤佳為36莫耳%以下。若上述羥基之

含有率為上述下限以上或超過上述下限，則中間膜之接著力變得更高。又，若上述羥基之含有率為上述上限以下，則中間膜之柔軟性變高，容易對中間膜進行處理。

【0169】

就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率低於上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)之羥基之含有率為佳。就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率低於上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之含有率為佳。就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)之羥基之含有率之差的絕對值較佳為1莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上，進而較佳為9莫耳%以上，尤佳為10莫耳%以上，最佳為12莫耳%以上。就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之差的絕對值較佳為1莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上，進而較佳為9莫耳%以上，尤佳為10莫耳%以上，最佳為12莫耳%以上。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)之羥基之含有率之差的絕對值較佳為20莫耳%以下。上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之差的絕對值較佳為20莫耳%以下。

【0170】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率係以百分率表示鍵結有羥基之伸乙基量除以主鏈之總伸乙基量而求出之莫耳分率的值。上述鍵結有羥基之伸乙基量例如可依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」進行測

定。

【0171】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(0)之乙醯化度(乙醯基量)較佳為0.1莫耳%以上，更佳為0.3莫耳%以上，進而較佳為0.5莫耳%以上，且較佳為30莫耳%以下，更佳為25莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下。若上述乙醯化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述乙醯化度為上述上限以下，則中間膜及層合玻璃之耐濕性變高。

【0172】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之乙醯化度(乙醯基量)較佳為0.01莫耳%以上，更佳為0.1莫耳%以上，進一步較佳為7莫耳%以上，進而較佳為9莫耳%以上，且較佳為30莫耳%以下，更佳為25莫耳%以下，進而較佳為24莫耳%以下，尤佳為20莫耳%以下。若上述乙醯化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述乙醯化度為上述上限以下，則中間膜及層合玻璃之耐濕性變高。尤其是當上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之乙醯化度為0.1莫耳%以上25莫耳%以下時，耐貫通性優異。

【0173】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之各乙醯化度較佳為0.01莫耳%以上，更佳為0.5莫耳%以上，且較佳為10莫耳%以下，更佳為2莫耳%以下。若上述乙醯化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述乙醯化度為上述上限以下，則中間膜及層合玻璃之耐濕性變高。

【0174】

上述乙醯化度係以百分率表示鍵結有乙醯基之伸乙基量除以主鏈之

總伸乙基量而求出之莫耳分率的值。上述鍵結有乙醯基之伸乙基量例如可依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」進行測定。

【0175】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(0)之縮醛化度(於聚乙烯醇縮丁醛樹脂之情形時為縮丁醛化度)較佳為60莫耳%以上，更佳為63莫耳%以上，且較佳為85莫耳%以下，更佳為75莫耳%以下，進而較佳為70莫耳%以下。若上述縮醛化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述縮醛化度為上述上限以下，則製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

【0176】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之縮醛化度(於聚乙烯醇縮丁醛樹脂之情形時為縮丁醛化度)較佳為47莫耳%以上，更佳為60莫耳%以上，且較佳為85莫耳%以下，更佳為80莫耳%以下，進而較佳為75莫耳%以下。若上述縮醛化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述縮醛化度為上述上限以下，則製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

【0177】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之各縮醛化度(於聚乙烯醇縮丁醛樹脂之情形時為縮丁醛化度)較佳為55莫耳%以上，更佳為60莫耳%以上，且較佳為75莫耳%以下，更佳為71莫耳%以下。若上述縮醛化度為上述下限以上，則聚乙烯醇縮醛樹脂與塑化劑之相溶性變高。若上述縮醛化度為上述上限以下，則製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

【0178】

上述縮醛化度係以如下方式求出。首先，求出主鏈之總伸乙基量減去鍵結有羥基之伸乙基量及鍵結有乙醯基之伸乙基量而得之值。將所獲得之值除以主鏈之總伸乙基量而求出莫耳分率。以百分率表示該莫耳分率之值即為縮醛化度。

【0179】

再者，上述羥基之含有率(羥基量)、縮醛化度(縮丁醛化度)及乙醯化度較佳為由利用依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果算出。但是，亦可利用基於ASTM D1396-92之測定。於聚乙烯醇縮醛樹脂為聚乙烯醇縮丁醛樹脂之情形時，上述羥基之含有率(羥基量)、上述縮醛化度(縮丁醛化度)及上述乙醯化度可由利用依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果算出。

【0180】

上述中間膜中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量較佳為10重量%以上，更佳為30重量%以上，進一步較佳為50重量%以上，進而較佳為70重量%以上，尤佳為80重量%以上，最佳為90重量%以上。上述中間膜中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量亦可為100重量%以下。上述中間膜之熱塑性樹脂之主成分(50重量%以上)較佳為聚乙烯醇縮醛樹脂。

【0181】

上述第1層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量較佳為10重量%以上，更佳為30重量%以上，進一步較佳為50重量%以上，進而較佳為70重量%以上，尤佳為80重量%以上，最佳為90重量%

以上。上述第1層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量亦可為100重量%以下。上述第1層之熱塑性樹脂之主成分(50重量%以上)較佳為聚乙烯醇縮醛樹脂。

【0182】

上述第2層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量較佳為10重量%以上，更佳為30重量%以上，進一步較佳為50重量%以上，進而較佳為70重量%以上，尤佳為80重量%以上，最佳為90重量%以上。上述第2層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量亦可為100重量%以下。上述第2層之熱塑性樹脂之主成分(50重量%以上)較佳為聚乙烯醇縮醛樹脂。

【0183】

上述第3層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量較佳為10重量%以上，更佳為30重量%以上，進一步較佳為50重量%以上，進而較佳為70重量%以上，尤佳為80重量%以上，最佳為90重量%以上。上述第3層中所含之熱塑性樹脂100重量%中，聚乙烯醇縮醛樹脂之含量亦可為100重量%以下。上述第3層之熱塑性樹脂之主成分(50重量%以上)較佳為聚乙烯醇縮醛樹脂。

【0184】

(塑化劑)

就進一步提高中間膜之接著力之觀點而言，上述中間膜較佳為含有塑化劑(以下，有時記為塑化劑(0))。上述第1層較佳為含有塑化劑(以下，有時記為塑化劑(1))。上述第2層較佳為含有塑化劑(以下，有時記為塑化劑(2))。上述第3層較佳為含有塑化劑(以下，有時記為塑化劑(3))。於中

間膜中所含之熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂之情形時，中間膜(各層)尤佳為含有塑化劑。含有聚乙烯醇縮醛樹脂之層較佳為含有塑化劑。

【0185】

上述塑化劑並無特別限定。作為上述塑化劑，可使用先前公知之塑化劑。上述塑化劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0186】

作為上述塑化劑，可例舉：一元有機酸酯及多元有機酸酯等有機酯塑化劑、有機磷酸塑化劑及有機亞磷酸塑化劑等。上述塑化劑較佳為有機酯塑化劑。上述塑化劑較佳為液狀塑化劑。

【0187】

作為上述一元有機酸酯，可例舉藉由二醇與一元有機酸之反應而獲得之二醇酯等。作為上述二醇，可例舉：三乙二醇、四乙二醇及三丙二醇等。作為上述一元有機酸，可例舉：丁酸、異丁酸、己酸、2-乙基丁酸、庚酸、正辛酸、2-乙基己酸、正壬酸、癸酸及苯甲酸等。

【0188】

作為上述多元有機酸酯，可例舉多元有機酸與具有碳數4～8之直鏈或支鏈結構之醇之酯化合物等。作為上述多元有機酸，可例舉己二酸、癸二酸及壬二酸等。

【0189】

作為上述有機酯塑化劑，可例舉：三乙二醇二-2-乙基丙酸酯、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基己酸酯、三乙二醇二辛酸酯、三乙二醇二正辛酸酯、三乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二正庚酸酯、癸二酸二丁酯、癸二酸二辛酯、二丁基卡必醇己二酸酯、乙二醇二-2-乙基丁

酸酯、1,3-丙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,4-丁二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基己酸酯、二丙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基戊酸酯、四乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二辛酸酯、二乙二醇二苯甲酸酯、二丙二醇二苯甲酸酯、己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己基環己酯、己二酸庚酯與己二酸壬酯之混合物、己二酸二異壬酯、己二酸二異癸酯、己二酸庚基壬酯、癸二酸二丁酯、油改性癸二酸醇酸、及磷酸酯與己二酸酯之混合物等。作為上述有機酯塑化劑，亦可使用該等以外之有機酯塑化劑。又，作為上述己二酸酯，亦可使用上述己二酸酯以外之其他己二酸酯。

【0190】

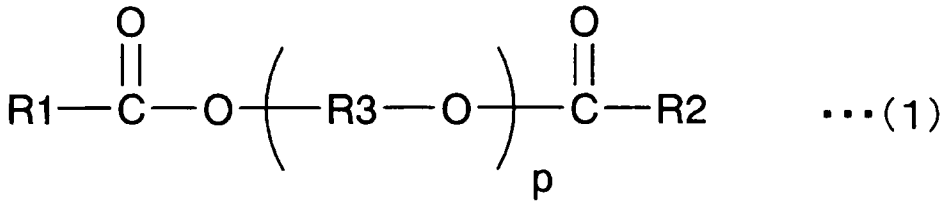
作為上述有機磷酸塑化劑，可例舉：磷酸三丁氧基乙酯、磷酸異癸基苯酯及磷酸三異丙酯等。

【0191】

上述塑化劑較佳為由下述式(1)所表示之二酯塑化劑。

【0192】

[化1]



…(1)

【0193】

上述式(1)中，R1及R2分別表示碳數2～10之有機基，R3表示伸乙基、伸異丙基或伸正丙基，p表示3～10之整數。上述式(1)中之R1及R2分別較佳為碳數5～10之有機基，更佳為碳數6～10之有機基。

【0194】

上述塑化劑較佳為含有三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯(3GH)或三乙二醇二-2-乙基丙酸酯。上述塑化劑更佳為含有三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)或三乙二醇二-2-乙基丁酸酯(3GH)，進而較佳為含有三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)。

【0195】

將上述中間膜中上述塑化劑(0)相對於上述熱塑性樹脂(0)100重量份之含量設為含量(0)。上述含量(0)較佳為5重量份以上，更佳為25重量份以上，進而較佳為30重量份以上，且較佳為100重量份以下，更佳為60重量份以下，進而較佳為50重量份以下。若上述含量(0)為上述下限以上，則層合玻璃之耐貫通性變得更高。若上述含量(0)為上述上限以下，則中間膜之透明性變得更高。

【0196】

於上述第1層中，將上述塑化劑(1)相對於上述熱塑性樹脂(1)100重量份之含量設為含量(1)。上述含量(1)較佳為50重量份以上，更佳為55重量份以上，進而較佳為60重量份以上。上述含量(1)較佳為100重量份以下，更佳為90重量份以下，進而較佳為85重量份以下，尤佳為80重量份以下。若上述含量(1)為上述下限以上，則中間膜之柔軟性變高，容易對中間膜進行處理。若上述含量(1)為上述上限以下，則層合玻璃之耐貫通性變得更高。

【0197】

於上述第2層中，將上述塑化劑(2)相對於上述熱塑性樹脂(2)100重量份之含量設為含量(2)。於上述第3層中，將上述塑化劑(3)相對於上述熱塑性樹脂(3)100重量份之含量設為含量(3)。上述含量(2)及上述含量(3)分別

較佳為5重量份以上，更佳為10重量份以上，進一步較佳為15重量份以上，進而較佳為20重量份以上，尤佳為24重量份以上，最佳為25重量份以上。上述含量(2)及上述含量(3)分別較佳為45重量份以下，更佳為40重量份以下，進而較佳為35重量份以下，尤佳為32重量份以下，最佳為30重量份以下。若上述含量(2)及上述含量(3)為上述下限以上，則中間膜之柔軟性變高，容易對中間膜進行處理。若上述含量(2)及上述含量(3)為上述上限以下，則層合玻璃之耐貫通性變得更高。

【0198】

為了提高層合玻璃之隔音性，上述含量(1)多於上述含量(2)為佳，上述含量(1)多於上述含量(3)為佳。

【0199】

就進一步提高層合玻璃之隔音性之觀點而言，上述含量(2)與上述含量(1)之差的絕對值、及上述含量(3)與上述含量(1)之差的絕對值分別較佳為10重量份以上，更佳為15重量份以上，進而較佳為20重量份以上。上述含量(2)與上述含量(1)之差的絕對值、及上述含量(3)與上述含量(1)之差的絕對值分別較佳為80重量份以下，更佳為75重量份以下，進而較佳為70重量份以下。

【0200】

(隔熱性物質)

上述中間膜較佳為含有隔熱性物質。上述第1層較佳為含有隔熱性物質。上述第2層較佳為含有隔熱性物質。上述第3層較佳為含有隔熱性物質。上述隔熱性物質可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0201】

上述隔熱性物質較佳為含有酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物中之至少1種成分X，或者含有隔熱粒子。於此情形時，上述隔熱性物質亦可含有上述成分X及上述隔熱粒子兩者。

【0202】

成分X：

上述中間膜較佳為含有酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物中之至少1種成分X。上述第1層較佳為含有上述成分X。上述第2層較佳為含有上述成分X。上述第3層較佳為含有上述成分X。上述成分X為隔熱性物質。上述成分X可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0203】

上述成分X並無特別限定。作為成分X，可使用先前公知之酞菁化合物、萘酞菁化合物及蒽酞菁化合物。

【0204】

作為上述成分X，可例舉：酞菁、酞菁之衍生物、萘酞菁、萘酞菁之衍生物、蒽酞菁及蒽酞菁之衍生物等。上述酞菁化合物及上述酞菁之衍生物分別較佳為具有酞菁骨架。上述萘酞菁化合物及上述萘酞菁之衍生物分別較佳為具有萘酞菁骨架。上述蒽酞菁化合物及上述蒽酞菁之衍生物分別較佳為具有蒽酞菁骨架。

【0205】

就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，上述成分X較佳為選自由酞菁、酞菁之衍生物、萘酞菁及萘酞菁之衍生物所組成之群中之至少1種，更佳為酞菁及酞菁之衍生物中之至少1種。

【0206】

就有效提高隔熱性，且以更高水準長時間維持可見光透過率之觀點而言，上述成分X較佳為含有釩原子或銅原子。上述成分X較佳為含有釩原子，含有銅原子亦較佳。上述成分X更佳為含有釩原子或銅原子之酞菁、及含有釩原子或銅原子之酞菁之衍生物中之至少1種。就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，上述成分X較佳為具有於釩原子上鍵結有氧原子之結構單元。

【0207】

上述中間膜100重量%中或含有上述成分X之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述成分X之含量較佳為0.001重量%以上，更佳為0.005重量%以上，進而較佳為0.01重量%以上，尤佳為0.02重量%以上。上述中間膜100重量%中或含有上述成分X之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述成分X之含量較佳為0.2重量%以下，更佳為0.1重量%以下，進而較佳為0.05重量%以下，尤佳為0.04重量%以下。若上述成分X之含量為上述下限以上且上述上限以下，則隔熱性變得足夠高，且可見光透過率變得足夠高。例如，能夠使可見光透過率成為70%以上。

【0208】

隔熱粒子：

上述中間膜較佳為含有隔熱粒子。上述第1層較佳為含有上述隔熱粒子。上述第2層較佳為含有上述隔熱粒子。上述第3層較佳為含有上述隔熱粒子。上述隔熱粒子為隔熱性物質。藉由使用隔熱粒子，能夠有效阻斷紅外線(熱線)。上述隔熱粒子可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0209】

就進一步提高層合玻璃之隔熱性之觀點而言，上述隔熱粒子更佳為

金屬氧化物粒子。上述隔熱粒子較佳為由金屬之氧化物形成之粒子(金屬氧化物粒子)。

【0210】

較可見光長之波長(780 nm以上)之紅外線與紫外線相比，能量較小。然而，紅外線之熱作用較大，當紅外線被物質吸收時，以熱之形式釋放。因此，紅外線一般被稱為熱線。藉由使用上述隔熱粒子，能夠有效阻斷紅外線(熱線)。再者，所謂隔熱粒子，意指可吸收紅外線之粒子。

【0211】

作為上述隔熱粒子，可例舉：摻鋁氧化錫粒子、摻銦氧化錫粒子、摻銻氧化錫粒子(ATO粒子)、摻鎵氧化鋅粒子(GZO粒子)、摻銦氧化鋅粒子(IZO粒子)、摻鋁氧化鋅粒子(AZO粒子)、摻鈮氧化鈦粒子、氧化鎢粒子、摻錫氧化銦粒子(ITO粒子)、摻錫氧化鋅粒子、摻矽氧化鋅粒子等金屬氧化物粒子、及六硼化鑭(LaB_6)粒子等。作為上述隔熱粒子，亦可使用該等以外之隔熱粒子。上述隔熱粒子中，金屬氧化物粒子由於遮蔽熱線之功能較強，故而較佳，更佳為ATO粒子、GZO粒子、IZO粒子、ITO粒子或氧化鎢粒子。尤其是上述隔熱粒子中ITO粒子或氧化鎢粒子由於遮蔽熱線之功能較強且易獲得，故而較佳。

【0212】

就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，氧化鎢粒子較佳為摻雜金屬之氧化鎢粒子。上述「氧化鎢粒子」中包含摻雜金屬之氧化鎢粒子。作為上述摻雜金屬之氧化鎢粒子，可例舉：摻鈉氧化鎢粒子、摻銫氧化鎢粒子、摻鉈氧化鎢粒子及摻銣氧化鎢粒子等。

【0213】

就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，尤佳為摻銫氧化鎢粒子。就更進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，該摻銫氧化鎢粒子較佳為由如下式所表示之氧化鎢粒子，即，$Cs_{0.33}WO_3$。

【0214】

上述隔熱粒子之平均粒徑較佳為0.01 μm以上，更佳為0.02 μm以上，且較佳為0.1 μm以下，更佳為0.05 μm以下。若平均粒徑為上述下限以上，則熱線之遮蔽性變得足夠高。若平均粒徑為上述上限以下，則隔熱粒子之分散性變高。

【0215】

上述「平均粒徑」表示體積平均粒徑。上述平均粒徑可使用粒度分佈測定裝置(日機裝公司製造之「UPA-EX150」)等進行測定。

【0216】

上述中間膜100重量%中或含有上述隔熱粒子之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述隔熱粒子之含量(尤其是氧化鎢粒子之含量)較佳為0.01重量%以上，更佳為0.1重量%以上，進而較佳為1重量%以上，尤佳為1.5重量%以上。上述中間膜100重量%中或含有上述隔熱粒子之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述隔熱粒子之含量(尤其是氧化鎢粒子之含量)較佳為6重量%以下，更佳為5.5重量%以下，進而較佳為4重量%以下，尤佳為3.5重量%以下，最佳為3重量%以下。若上述隔熱粒子之含量為上述下限以上且上述上限以下，則隔熱性變得足夠高，且可見光透過率變得足夠高。

【0217】

(金屬鹽)

上述中間膜較佳為含有鹼金屬鹽及鹼土金屬鹽中之至少1種金屬鹽(以下，有時記為金屬鹽M)。上述第1層較佳為含有上述金屬鹽M。上述第2層較佳為含有上述金屬鹽M。上述第3層較佳為含有上述金屬鹽M。再者，所謂鹼土族金屬，意指Be、Mg、Ca、Sr、Ba及Ra此6種金屬。藉由使用上述金屬鹽M，容易控制中間膜與玻璃板等層合玻璃構件之接著性或中間膜中之各層間之接著性。上述金屬鹽M可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0218】

上述金屬鹽M較佳為包含選自由Li、Na、K、Rb、Cs、Mg、Ca、Sr及Ba所組成之群中之至少1種金屬。中間膜中所含之金屬鹽較佳為包含K及Mg中之至少1種金屬。

【0219】

又，作為上述金屬鹽M，可使用碳數2～16之有機酸之鹼金屬鹽、及碳數2～16之有機酸之鹼土金屬鹽。上述金屬鹽M亦可包含碳數2～16之羧酸鎂鹽或碳數2～16之羧酸鉀鹽。

【0220】

作為上述碳數2～16之羧酸鎂鹽及上述碳數2～16之羧酸鉀鹽，可例舉：乙酸鎂、乙酸鉀、丙酸鎂、丙酸鉀、2-乙基丁酸鎂、2-乙基丁酸鉀、2-乙基己酸鎂及2-乙基己酸鉀等。

【0221】

含有上述金屬鹽M之中間膜、或含有上述金屬鹽M之層(第1層、第2層或第3層)中Mg及K之含量之合計較佳為5 ppm以上，更佳為10 ppm以上，進而較佳為20 ppm以上，且較佳為300 ppm以下，更佳為250 ppm以

下，進而較佳為200 ppm以下。若Mg及K之含量之合計為上述下限以上且上述上限以下，則能夠更加良好地控制中間膜與玻璃板等層合玻璃構件之接著性或中間膜中之各層間之接著性。

【0222】

(紫外線遮蔽劑)

上述中間膜較佳為含有紫外線遮蔽劑。上述第1層較佳為含有紫外線遮蔽劑。上述第2層較佳為含有紫外線遮蔽劑。上述第3層較佳為含有紫外線遮蔽劑。藉由使用紫外線遮蔽劑，即便長時間使用中間膜及層合玻璃，可見光透過率亦不易進一步下降。上述紫外線遮蔽劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0223】

上述紫外線遮蔽劑包括紫外線吸收劑。上述紫外線遮蔽劑較佳為紫外線吸收劑。

【0224】

作為上述紫外線遮蔽劑，例如可例舉：包含金屬原子之紫外線遮蔽劑、包含金屬氧化物之紫外線遮蔽劑、具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑(苯并三唑化合物)、具有二苯甲酮結構之紫外線遮蔽劑(二苯甲酮化合物)、具有三吡結構之紫外線遮蔽劑(三吡化合物)、具有丙二酸酯結構之紫外線遮蔽劑(丙二酸酯化合物)、具有草醯苯胺結構之紫外線遮蔽劑(草醯苯胺化合物)及具有苯甲酸酯結構之紫外線遮蔽劑(苯甲酸酯化合物)等。

【0225】

作為上述包含金屬原子之紫外線遮蔽劑，例如可例舉：鉑粒子、由

氧化矽被覆鉑粒子表面之粒子、鈀粒子及由氧化矽被覆鈀粒子表面之粒子等。上述紫外線遮蔽劑不為隔熱粒子較佳。

【0226】

上述紫外線遮蔽劑較佳為具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑、具有二苯甲酮結構之紫外線遮蔽劑、具有三哄結構之紫外線遮蔽劑或具有苯甲酸酯結構之紫外線遮蔽劑。上述紫外線遮蔽劑更佳為具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑或具有二苯甲酮結構之紫外線遮蔽劑，進而較佳為具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑。

【0227】

作為上述包含金屬氧化物之紫外線遮蔽劑，例如可例舉氧化鋅、氧化鈦及氧化鈰等。進而關於上述包含金屬氧化物之紫外線遮蔽劑，亦可表面經被覆。作為上述包含金屬氧化物之紫外線遮蔽劑之表面之被覆材料，可例舉絕緣性金屬氧化物、水解性有機矽化合物及矽酮化合物等。

【0228】

作為上述絕緣性金屬氧化物，可例舉氧化矽、氧化鋁及氧化鋯等。上述絕緣性金屬氧化物例如具有5.0 eV以上之帶隙能。

【0229】

作為上述具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑，例如可例舉：2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「TinuvinP」)、2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin320」)、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin326」)、及2-(2'-羥基-3',5'-二戊基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin328」)等。就遮蔽紫外線之性能優異之方面而言，上述紫

外線遮蔽劑較佳為具有包含鹵素原子之苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑，更佳為具有包含氯原子之苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑。

【0230】

作為上述具有二苯甲酮結構之紫外線遮蔽劑，例如可例舉辛苯酮(BASF公司製造之「Chimassorb81」)等。

【0231】

作為上述具有三吩結構之紫外線遮蔽劑，例如可例舉ADEKA公司製造之「LA-F70」及2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吩-2-基)-5-[(己基)氧基]-苯酚(BASF公司製造之「Tinuvin1577FF」)等。

【0232】

作為上述具有丙二酸酯結構之紫外線遮蔽劑，可例舉：2-(對甲氧基亞苄基)丙二酸二甲酯、2,2-(1,4-伸苯基二亞甲基)雙丙二酸四乙酯、2-(對甲氧基亞苄基)-雙(1,2,2,6,6-五甲基4-哌啶基)丙二酸酯等。

【0233】

作為上述具有丙二酸酯結構之紫外線遮蔽劑之市售品，可例舉：Hostavin B-CAP、Hostavin PR-25、Hostavin PR-31(均為Clariant公司製造)。

【0234】

作為上述具有草醯苯胺結構之紫外線遮蔽劑，可例舉：N-(2-乙基苯基)-N'-(2-乙氧基-5-第三丁基苯基)草醯胺、N-(2-乙基苯基)-N'-(2-乙氧基-苯基)草醯胺、2-乙基-2'-乙氧基草醯苯胺(Clariant公司製造之「SanduvorVSU」)等具有取代到氮原子上之芳基等之草醯胺類。

【0235】

作為上述具有苯甲酸酯結構之紫外線遮蔽劑，例如可例舉3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸2,4-二第三丁基苯酯(BASF公司製造之「Tinuvin120」)等。

【0236】

上述中間膜100重量%中或含有上述紫外線遮蔽劑之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述紫外線遮蔽劑之含量及苯并三唑化合物之含量較佳為0.1重量%以上，更佳為0.2重量%以上，進而較佳為0.3重量%以上，尤佳為0.5重量%以上。於此情形時，即便長時間使用中間膜及層合玻璃，可見光透過率亦不易進一步下降。上述中間膜100重量%中或含有上述紫外線遮蔽劑之層(第1層、第2層或第3層)100重量%中，上述紫外線遮蔽劑之含量及苯并三唑化合物之含量較佳為2.5重量%以下，更佳為2重量%以下，進而較佳為1重量%以下，尤佳為0.8重量%以下。尤其是在含有上述紫外線遮蔽劑之層100重量%中，藉由使上述紫外線遮蔽劑之含量為0.2重量%以上，即便長時間使用中間膜及層合玻璃，可見光透過率亦不易進一步下降。

【0237】

(其他成分)

上述中間膜、上述第1層、上述第2層及上述第3層亦可分別視需要含有其他成分。作為上述其他成分，可包括偶合劑、分散劑、界面活性劑、阻燃劑、抗靜電劑、除金屬鹽以外之接著力調整劑、耐濕劑、螢光增白劑及紅外線吸收劑等添加劑。該等添加劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0238】

(層合玻璃用中間膜之其他詳細內容)

中間膜亦可被捲繞而成為中間膜之輥體。輥體可具備卷芯及捲繞於該卷芯之外周之中間膜。

【0239】

上述中間膜之製造方法並無特別限定。

【0240】

就中間膜之製造效率優異之方面而言，較佳為於上述第2層與上述第3層中含有相同之聚乙烯醇縮醛樹脂。就中間膜之製造效率優異之方面而言，更佳為於上述第2層與上述第3層中含有相同之聚乙烯醇縮醛樹脂及相同之塑化劑。就中間膜之製造效率優異之方面而言，進而較佳為上述第2層與上述第3層由相同之樹脂組合物形成。

【0241】

上述中間膜較佳為於兩側之表面中之至少一表面具有凹凸形狀。上述中間膜更佳為於兩側之表面具有凹凸形狀。作為形成上述凹凸形狀之方法，無特別限定，例如可例舉：模唇壓紋法(熔體破裂法)、壓紋輥法、研光輥法、及異形擠出法等。

【0242】

(層合玻璃)

本發明之層合玻璃具備第1層合玻璃構件、第2層合玻璃構件及上述層合玻璃用中間膜。於本發明之層合玻璃中，上述層合玻璃用中間膜配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間。

【0243】

圖11係模式性地表示使用圖1所示之層合玻璃用中間膜之層合玻璃之一例的剖視圖。

【0244】

圖11所示之層合玻璃21具備第1層合玻璃構件22、第2層合玻璃構件23及中間膜11。中間膜11配置於第1層合玻璃構件22與第2層合玻璃構件23之間而被夾住。

【0245】

上述層合玻璃例如為抬頭顯示器。於上述層合玻璃為抬頭顯示器之情形時，該層合玻璃具有抬頭顯示器之顯示區域。上述顯示區域係能夠良好地顯示資訊之區域。

【0246】

上述層合玻璃較佳為抬頭顯示器(HUD)。

【0247】

可使用上述抬頭顯示器獲得抬頭顯示器系統。抬頭顯示器系統具備上述層合玻璃、及用於將圖像顯示用之光照射至層合玻璃之光源裝置。上述光源裝置例如可在車輛中安裝於儀錶盤。可藉由自上述光源裝置向上述層合玻璃之上述顯示區域照射光，而進行圖像顯示。

【0248】

上述第1層合玻璃構件較佳為第1玻璃板。上述第2層合玻璃構件較佳為第2玻璃板。

【0249】

作為上述第1、第2層合玻璃構件，可例舉玻璃板及PET(聚對苯二甲酸乙二酯)膜等。上述層合玻璃不僅包括中間膜夾於2片玻璃板之間的層合玻璃，亦包括中間膜夾於玻璃板與PET膜等之間的層合玻璃。上述層合玻璃係具備玻璃板之積層體，使用至少1片玻璃板為佳。上述第1層合玻璃構

件及上述第2層合玻璃構件分別為玻璃板或PET膜，且上述層合玻璃較佳為具備玻璃板作為上述第1層合玻璃構件及上述第2層合玻璃構件中之至少一者。尤佳為上述第1、第2層合玻璃構件之兩者均為玻璃板。

【0250】

作為上述玻璃板，可例舉無機玻璃及有機玻璃。作為上述無機玻璃，可例舉：浮法平板玻璃、熱線吸收板玻璃、熱線反射板玻璃、拋光板玻璃、壓花玻璃、夾線平板玻璃及綠色玻璃等。上述有機玻璃係代替無機玻璃之合成樹脂玻璃。作為上述有機玻璃，可例舉聚碳酸酯板及聚(甲基)丙烯酸系樹脂板等。作為上述聚(甲基)丙烯酸系樹脂板，可例舉聚(甲基)丙烯酸甲酯板等。

【0251】

上述第1層合玻璃構件及上述第2層合玻璃構件之各厚度較佳為1 mm以上，且較佳為5 mm以下，更佳為3 mm以下。又，於上述層合玻璃構件為玻璃板之情形時，該玻璃板之厚度較佳為0.5 mm以上，更佳為0.7 mm以上，且較佳為5 mm以下，更佳為3 mm以下。於上述層合玻璃構件為PET膜之情形時，該PET膜之厚度較佳為0.03 mm以上，且較佳為0.5 mm以下。

【0252】

上述層合玻璃之製造方法並無特別限定。首先，於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間夾入中間膜而獲得積層體。接下來，例如藉由使所獲得之積層體通過按壓輥或者放入橡膠袋中進行減壓抽吸，而對殘留於上述第1層合玻璃構件、上述第2層合玻璃構件及中間膜之間的空氣進行脫氣。其後，於約70℃～110℃下進行預接著而獲得經預壓接之積

層體。接下來，將經預壓接之積層體放入高壓釜中，或者進行加壓，於約120℃～150℃及1 MPa～1.5 MPa之壓力下進行壓接。以此方式可獲得層合玻璃。

【0253】

上述中間膜及上述層合玻璃可用於汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。上述中間膜及上述層合玻璃亦可用於該等用途以外。上述中間膜及上述層合玻璃較佳為車輛用或建築物用之中間膜及層合玻璃，更佳為車輛用之中間膜及層合玻璃。上述中間膜及上述層合玻璃可用於汽車之前窗玻璃、側窗玻璃、後窗玻璃、天窗玻璃或後照燈用玻璃等。上述中間膜及上述層合玻璃適宜用於汽車。上述中間膜適宜用於獲得汽車之層合玻璃。

【0254】

以下，舉出實施例及比較例，更詳細地對本發明進行說明。本發明不僅限定於該等實施例。

【0255】

於所使用之聚乙烯醇縮醛樹脂中，縮醛化時使用碳數4之正丁醛。關於聚乙烯醇縮醛樹脂，縮醛化度(縮丁醛化度)、乙醯化度及羥基之含有率係藉由依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得。再者，於藉由ASTM D1396-92進行測定之情形時，亦展現出與依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法相同之數值。

【0256】

準備以下之光穩定劑、抗氧化劑及紫外線遮蔽劑。

【0257】

(光穩定劑)

受阻胺光穩定劑(BASF公司製造，N-C(烷基)型「Tinuvin 765」，分子量509)

【0258】

(抗氧化劑)

酚系抗氧化劑(BASF公司製造之「IRGANOX 1010」，分子量1178)

酚系抗氧化劑(2,6-二-第三丁基對甲酚(BHT)，分子量220)

【0259】

(紫外線遮蔽劑)

2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin326」)

【0260】

(實施例1)

用以形成第1層之樹脂組合物之製作：

調配以下成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成第1層之樹脂組合物。

【0261】

聚乙烯醇縮醛樹脂(平均聚合度3000，羥基之含有率22莫耳%，乙醯化度13莫耳%，縮醛化度65莫耳%)100重量份

三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)60重量份

於所獲得之第1層中成為0.025重量%之量之光穩定劑

於所獲得之第1層中成為0.1重量%之量之抗氧化劑

於所獲得之第1層中成為0.2重量%之量之紫外線遮蔽劑

【0262】

用以形成第2層及第3層之樹脂組合物之製作：

調配下述成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成第2層及第3層之樹脂組合物。

【0263】

聚乙烯醇縮醛樹脂(平均聚合度1700，羥基之含有率30.5莫耳%，乙醯化度1莫耳%，縮醛化度68.5莫耳%)100重量份

三乙二醇二-2-乙基己酸酯(3GO)40重量份

於所獲得之中間膜中鎂之含量成為60 ppm之量之Mg混合物(2-乙基丁酸鎂與乙酸鎂之50：50(重量比)混合物)

【0264】

中間膜之製作：

使用共擠出機對用以形成第1層之樹脂組合物、及用以形成第2、第3層之樹脂組合物進行共擠出，藉此獲得具有3層構造(第2層/第1層/第3層)之中間膜(具有表1所示之形狀之中間膜)。

【0265】

(實施例2)

除了如表1所示變更抗氧化劑之種類及含量以外，以與實施例1相同之方式獲得中間膜(具有表1所示之形狀之中間膜)。

【0266】

(比較例1)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例2相同之方式獲得中間膜(具有表1所示之形狀之中間膜)。

【0267】

(比較例2)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例1相同之方式獲得中間膜(具有表1所示之形狀之中間膜)。

【0268】

(實施例3)

除了如表2所示設定中間膜之構成以外，以與實施例1相同之方式獲得中間膜。再者，於實施例3中，以與實施例1相同之調配量，調配種類與實施例1相同之紫外線遮蔽劑。

【0269】

(實施例4)

除了如表2所示變更抗氧化劑之種類及含量以外，以與實施例3相同之方式獲得中間膜(具有表2所示之形狀之中間膜)。

【0270】

(比較例3)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例4相同之方式獲得中間膜(具有表2所示之形狀之中間膜)。

【0271】

(比較例4)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例3相同之方式獲得中間膜(具有表2所示之形狀之中間膜)。

【0272】

(實施例5)

除了如表3所示設定中間膜之構成以外，以與實施例1相同之方式獲得中間膜。再者，於實施例5中，以與實施例1相同之調配量，調配種類與實施例1相同之紫外線遮蔽劑。

【0273】

(實施例6)

除了如表3所示變更抗氧化劑之種類及含量以外，以與實施例5相同之方式獲得中間膜(具有表3所示之形狀之中間膜)。

【0274】

(比較例5)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例6相同之方式獲得中間膜(具有表3所示之形狀之中間膜)。

【0275】

(比較例6)

除了不使用光穩定劑以外，以與實施例5相同之方式獲得中間膜(具有表3所示之形狀之中間膜)。

【0276】

(參考例A)

除了如表3所示設定中間膜之構成以外，以與實施例1相同之方式獲得自一端至另一端厚度增加量固定之中間膜。再者，於參考例A中，以與實施例1相同之調配量，調配種類與實施例1相同之紫外線遮蔽劑。

【0277】

(評價)

(1)中間膜之部分楔角及中間膜整體之楔角θ

於所獲得之中間膜中，將自一端側之端部起朝向另一端4 cm之位置作為起點，將自另一端側之端部起朝向一端4 cm之位置作為終點，每隔2 mm選擇地點，於以各地點為中心之將一端與另一端連接之方向上每80 mm之各區域中，求出部分楔角。

【0278】

各區域中之部分楔角具體按照以下1～3之順序進行測定。

【0279】

1：將中間膜之一端側之端部作為起點，將另一端側之端部作為終點，每隔2 mm選擇地點P。

2：於每個上述地點P處測定上述中間膜之厚度。

3：將上述中間膜之與上述一端側之端部間之距離(單位mm)作為x軸，且將上述中間膜之厚度(單位μm)作為y軸，藉由最小平方法獲得一次直線。將所獲得之一次直線與y＝0之直線所構成之內角作為部分楔角。

【0280】

表中記載有所獲得之部分楔角之範圍(上限值及下限值)。

【0281】

又，於所獲得之中間膜中求出中間膜整體之楔角θ。

【0282】

(2)產生空隙之距離(發泡試驗)

將所獲得之中間膜夾於縱100 cm、橫150 cm及厚度2.5 mm之2片透明玻璃之間，利用真空貼合機以90℃保持30分鐘，進行真空加壓，從而獲得層合玻璃。

【0283】

圖13係用於對發泡試驗中之發泡試驗用試樣之製作方法進行說明之圖。如圖13所示，於所獲得之層合玻璃21X中，在中間膜11X與透明玻璃22X、23X之間隔無變化之狀態下，即，在透明玻璃22X、23X不發生變形而固定之狀態下，切割層合玻璃21X之一端側，獲得縱15m及橫5 cm之發泡試驗用試樣A。又，同樣地切割層合玻璃21X之另一端側，獲得縱15 cm及橫5 cm之發泡試驗用試樣B。

【0284】

針對所獲得之發泡試驗用試樣A、B，分別維持透明玻璃不發生變形之狀態，自透明玻璃之表面中之一表面以槽內溫度50℃照射60 W/m^2照射強度之紫外線2000小時(JIS-UV試驗)。觀察照射光之後的發泡試驗用試樣A、B之端部，於中間膜之一端側(發泡試驗用試樣A)及中間膜之另一端側(發泡試驗用試樣B)測定產生空隙之距離(空隙距離)。

【0285】

於具有相同形狀之中間膜中，算出由下述式(X)所表示之空隙距離之減少比率，藉此評價將產生空隙之距離抑制了多少。空隙距離之減少比率係表示於具有相同形狀之中間膜中，被比較之中間膜與比較基準中間膜相比，將產生空隙之距離抑制了多少之指標。再者，使用發泡試驗用試樣A、B中空隙距離較長之試樣算出下述空隙距離之減少比率。

【0286】

空隙距離之減少比率(%)＝$D_1/D_2\times100$・・・(X)

D_1：使用被比較之中間膜之情形時之空隙距離(mm)

D_2：使用比較基準中間膜之情形時之空隙距離(mm)

【0287】

於具有相同形狀之實施例1、2及比較例1、2中，將實施例1、2及比較例2中所獲得之中間膜作為被比較之中間膜，將比較例1中所獲得之中間膜作為比較基準中間膜。於具有相同形狀之實施例3、4及比較例3、4中，將實施例3、4及比較例4中所獲得之中間膜作為被比較之中間膜，將比較例3中所獲得之中間膜作為比較基準中間膜。於具有相同形狀之實施例5、6及比較例5、6中，將實施例5、6及比較例6中所獲得之中間膜作為被比較之中間膜，將比較例5中所獲得之中間膜作為比較基準中間膜。

【0288】

[產生空隙之距離(發泡試驗)之判定基準]

○：於一端側及另一端側兩者之端部，空隙距離之減少比率未達50%

△：於一端側及另一端側兩者之端部，空隙距離之減少比率為50%以上且未達75%

×：於一端側及另一端側兩者之端部，空隙距離之減少比率為75%以上

【0289】

將中間膜之構成及結果示於下述表1～3。

【0290】

[表1]

				實施例1	實施例2	比較例1	比較例2
中間膜之構成	層數			3層	3層	3層	3層
	外形			圖9	圖9	圖9	圖9
	一端之厚度		μm	760	760	760	760
	另一端之厚度		μm	1100	1100	1100	1100
	一端與另一端之距離		mm	1000	1000	1000	1000
	部分楔角之範圍		mrad	0.46-0.2	0.46-0.2	0.46-0.2	0.46-0.2
	中間膜整體之楔角θ		mrad	0.34	0.34	0.34	0.34
	光穩定劑之種類			Tinuvin765	Tinuvin765	-	-
	含有光穩定劑之層(第1層)100重量%中光穩定劑之含量		重量%	0.025	0.025	-	-
	抗氧化劑之種類			IRGANOX 1010	BHT	BHT	IRGANOX 1010
	含有抗氧化劑之層(第1層)100重量%中抗氧化劑之含量		重量%	0.1	0.2	0.2	0.1
產生空隙之距離(發泡試驗)		距離	mm	-	-	4	-
		判定		○	△	-	×

【0291】

[表2]

				實施例3	實施例4	比較例3	比較例4
中間膜之構成	層數			3層	3層	3層	3層
	外形			圖4	圖4	圖4	圖4
	一端之厚度		μm	760	760	760	760
	另一端之厚度		μm	1180	1180	1180	1180
	一端與另一端之距離		mm	1000	1000	1000	1000
	部分楔角之範圍		mrad	0.53-0.28	0.53-0.28	0.53-0.28	0.53-0.28
	中間膜整體之楔角θ		mrad	0.42	0.42	0.42	0.42
	光穩定劑之種類			Tinuvin765	Tinuvin765	-	-
	含有光穩定劑之層(第1層)100重量%中光穩定劑之含量		重量%	0.025	0.025	-	-
	抗氧化劑之種類			IRGANOX 1010	BHT	BHT	IRGANOX 1010
	含有抗氧化劑之層(第1層)100重量%中抗氧化劑之含量		重量%	0.1	0.2	0.2	0.1
產生空隙之距離(發泡試驗)		距離	mm	-	-	3.5	-
		判定		○	△	-	×

【0292】

[表3]

				實施例5	實施例6	比較例5	比較例6	參考例A
中間膜之構成	層數			3層	3層	3層	3層	3層
	外形			圖10	圖10	圖10	圖10	圖12
	一端之厚度		μm	760	760	760	760	760
	另一端之厚度		μm	1110	1110	1110	1110	1140
	一端與另一端之距離		mm	1000	1000	1000	1000	1000
	部分楔角之範圍		mrad	0.6-0.0	0.6-0.0	0.6-0.0	0.6-0.0	0.38
	中間膜整體之楔角θ		mrad	0.35	0.35	0.35	0.35	0.38
	光穩定劑之種類			Tinuvin765	Tinuvin765	-	-	Tinuvin765
	含有光穩定劑之層(第1層)100重量%中光穩定劑之含量		重量%	0.025	0.025	-	-	0.025
	抗氧化劑之種類			IRGANOX 1010	BHT	BHT	IRGANOX 1010	IRGANOX 1010
	含有抗氧化劑之層(第1層)100重量%中抗氧化劑之含量		重量%	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
產生空隙之距離(發泡試驗)		距離	mm	-	-	5.5	-	1.5
		判定		○	△	-	×	-

【符號說明】

【0293】

1:第1層

1A:第1層

1B:第1層

1Ba:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

1Bb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

1C:第1層

1D:第1層

1E:第1層

1Ea:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

1Eb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

1F:第1層

1Fa:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

1Fb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

1G:第1層

1H:第1層

1I:第1層

2:第2層

2A:第2層

2C:第2層

2D:第2層

2G:第2層

2H:第2層

2I:第2層

3:第3層

3A:第3層

3C:第3層

3D:第3層

3G:第3層

3H:第3層

3I:第3層

11:中間膜

11A:中間膜

11a:一端

11B:中間膜

11Ba:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

11Bb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

11b:另一端

11C:中間膜

11D:中間膜

11E:中間膜

11Ea:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

11Eb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

11F:中間膜

11Fa:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

11Fb:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

11G:中間膜

11H:中間膜

11Ha:厚度增加量固定之第1部分

11Hb:厚度增加量固定之第2部分

11I:中間膜

11Ia:厚度方向之截面形狀為矩形之部分

11Ib:厚度方向之截面形狀為楔狀之部分

11X:中間膜

21:層合玻璃

21X:層合玻璃

22:第1層合玻璃構件

22X:透明玻璃

23:第2層合玻璃構件

23X:透明玻璃

101:中間膜

101a:一端

101b:另一端

A:發泡試驗用試樣

B:發泡試驗用試樣

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種層合玻璃用中間膜，其含有光穩定劑及抗氧化劑，

具有一端及與上述一端為相反側且厚度較上述一端厚之另一端，

自上述一端至上述另一端厚度增加量不固定。

【請求項2】

如請求項1之層合玻璃用中間膜，其中上述光穩定劑為受阻胺光穩定劑，且

上述受阻胺光穩定劑係於哌啶結構之氮原子上鍵結有碳原子或烷氧基之氧原子之受阻胺光穩定劑。

【請求項3】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述抗氧化劑為酚系抗氧化劑。

【請求項4】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述抗氧化劑之分子量為220以上。

【請求項5】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中含有上述光穩定劑之層100重量%中，上述光穩定劑之含量為0.01重量%以上0.5重量%以下。

【請求項6】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中含有上述抗氧化劑之層100重量%中，上述抗氧化劑之含量為0.1重量%以上2重量%以下。

【請求項7】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中以如下方式使上述光穩定劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側上述光穩定劑以重量計之含量較多；且

以如下方式使上述抗氧化劑以重量計之含量於上述一端與上述另一端之連接方向上呈現分佈，即，於上述一端與上述另一端之連接方向之上述另一端側上述抗氧化劑以重量計之含量較多。

【請求項8】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其具有下述構成(1)至構成(3)中之至少1種構成：

構成(1)：中間膜具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加之區域，且於厚度增加之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側厚度增加量不同之部分；

構成(2)：中間膜於厚度方向之截面形狀為楔狀之區域中，具有自上述一端側至上述另一端側楔角不同之部分；

構成(3)：中間膜具有厚度方向之截面形狀為矩形之部分、及厚度方向之截面形狀為楔狀之部分。

【請求項9】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其具備第1層及配置於上述第1層之第1表面側之第2層。

【請求項10】

如請求項9之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層含有聚乙烯醇縮醛樹脂及塑化劑，

上述第2層含有聚乙烯醇縮醛樹脂及塑化劑。

【請求項11】

如請求項10之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層中上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率低於上述第2層中上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率。

【請求項12】

如請求項10之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層中之上述塑化劑相對於上述第1層中之上述聚乙烯醇縮醛樹脂100重量份之含量多於上述第2層中之上述塑化劑相對於上述第2層中之上述聚乙烯醇縮醛樹脂100重量份之含量。

【請求項13】

如請求項9之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層含有上述光穩定劑及上述抗氧化劑。

【請求項14】

一種層合玻璃，其具備

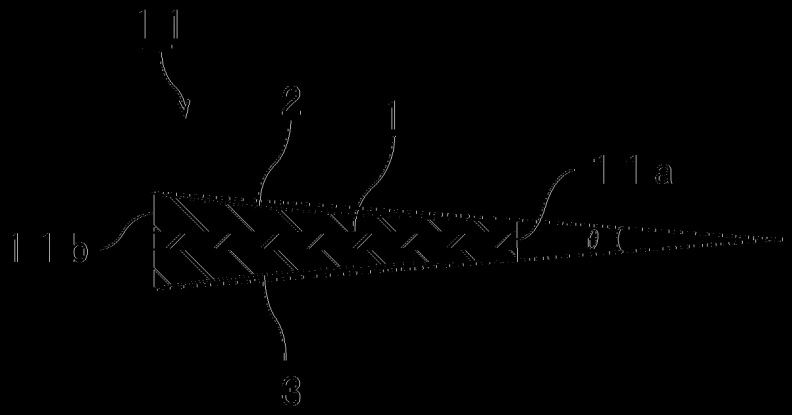
第1層合玻璃構件、

第2層合玻璃構件、及

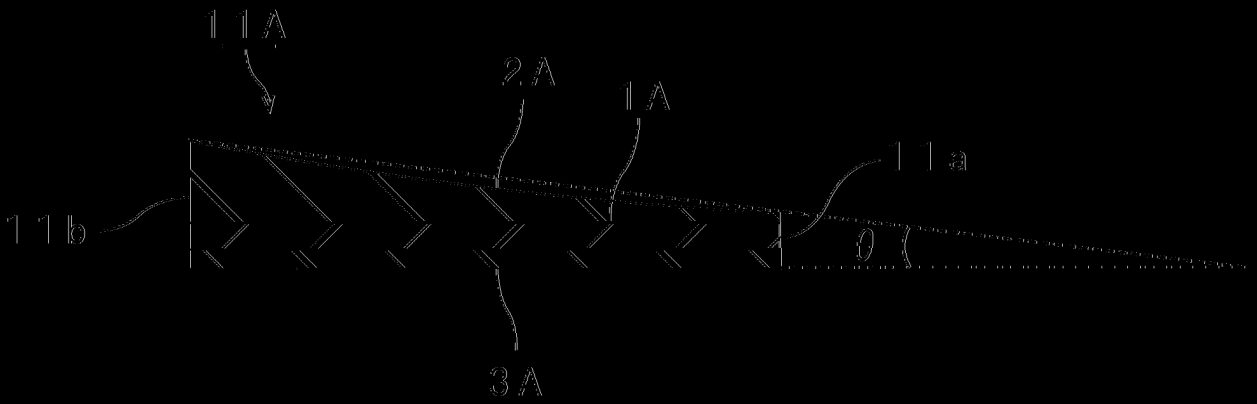
如請求項1至13中任一項之層合玻璃用中間膜，且

上述層合玻璃用中間膜配置於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間。

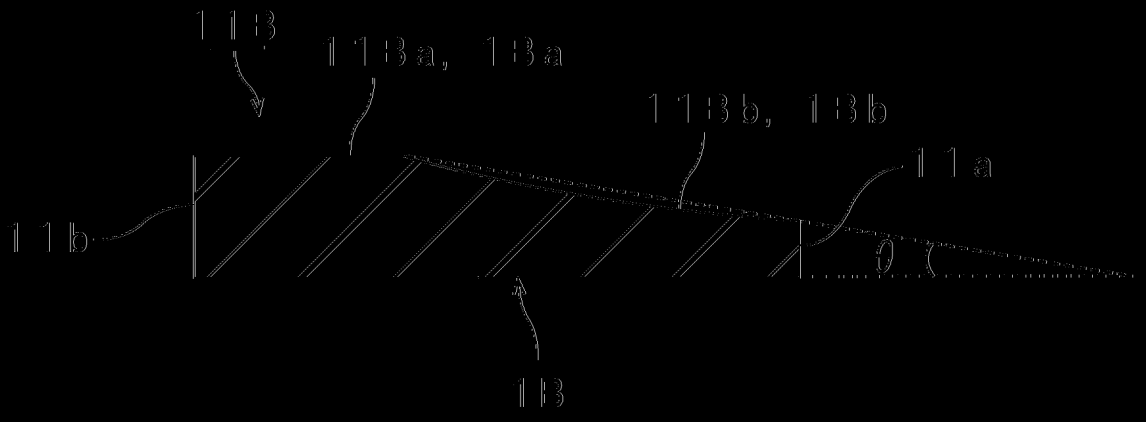
【書類名】


11
2
1
11a
11b
θ
3

【図1】


11A
2A
1A
11a
11b
θ
3A

【図2】


11B
11Ba, 1Ba
11Bb, 1Bb
11a
11b
θ
1B

【図3】

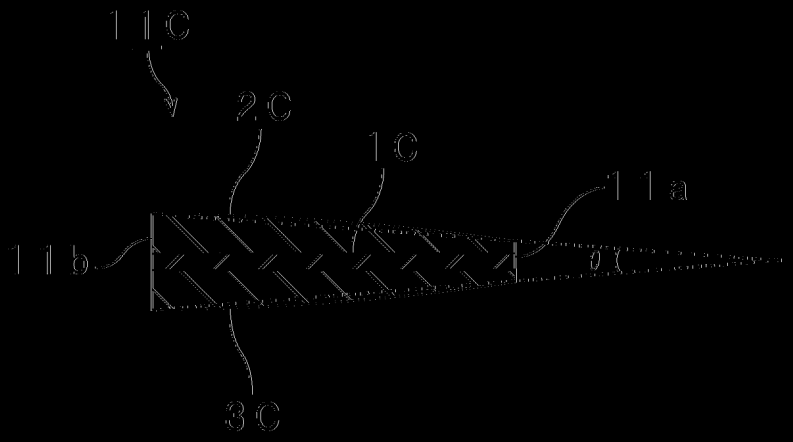

11C
2C
1C
11a
11b
3C

圖4

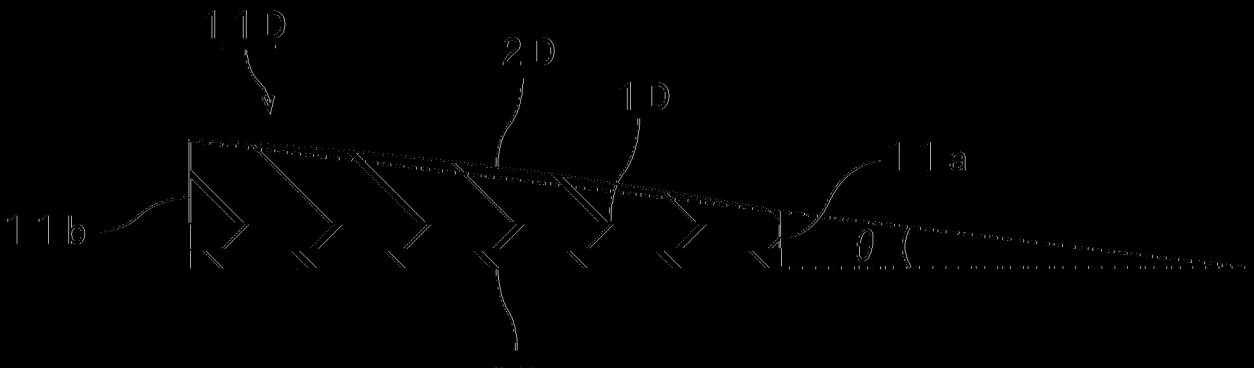

11D
2D
1D
11a
11b
3D

圖5

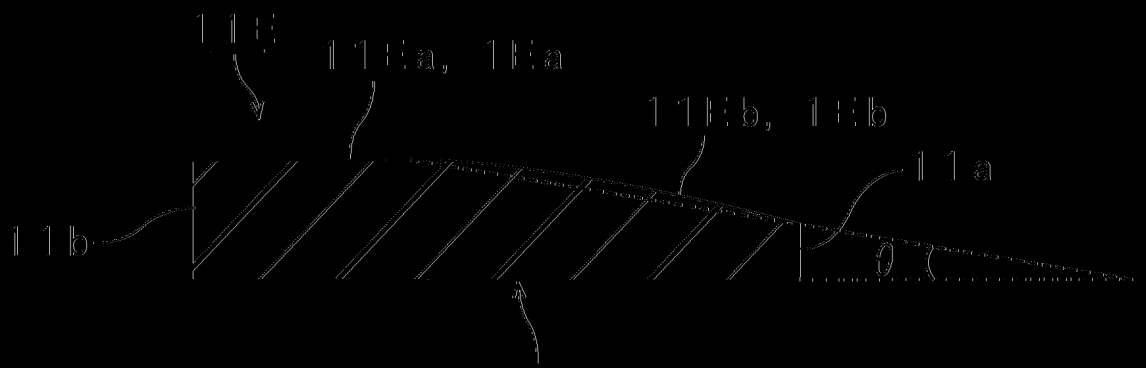

11E
11E:a, 1E:a
11E:b, 1E:b
11a
11b
1E

圖6

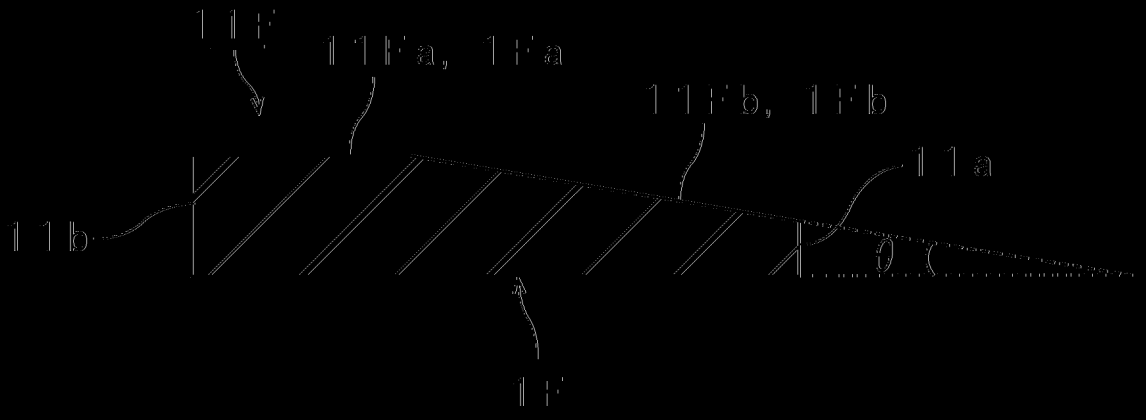

11F
11Fa, 1Fa
11Fb, 1Fb
11a
11b
θ
1F

圖7

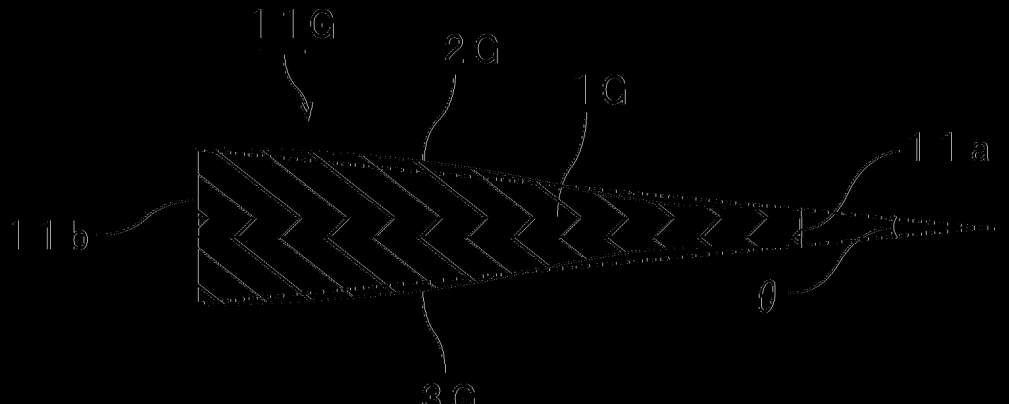

11G
2G
1G
11a
11b
θ
3G

圖8

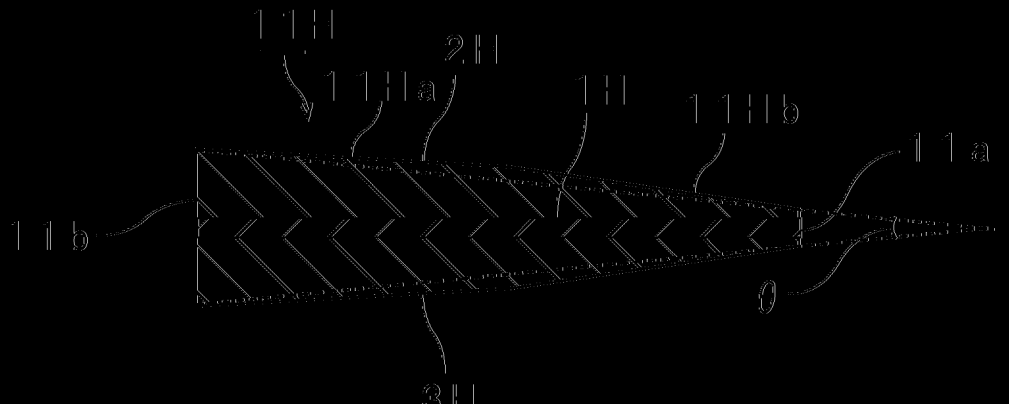

11H
2H
11Ha
1H
11Hb
11a
11b
θ
3H

圖9

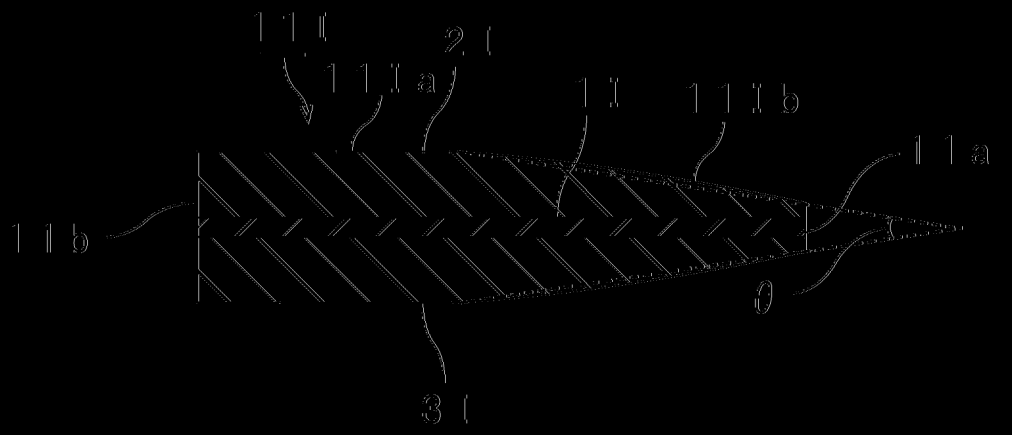

111
21
111a
11
111b
11a
11b
θ
31

圖10

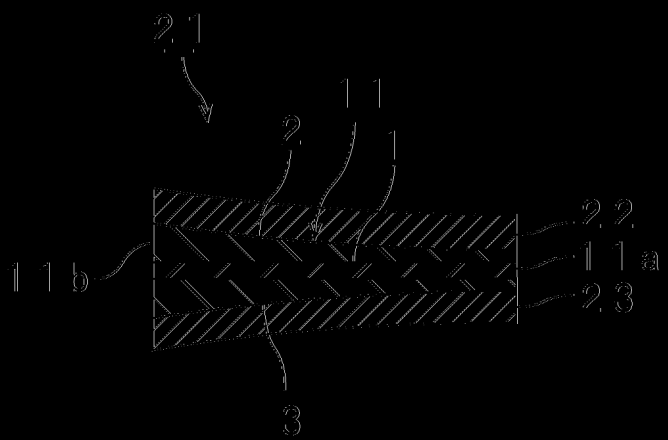

21
11
2
1
22
11a
23
11b
3

圖11

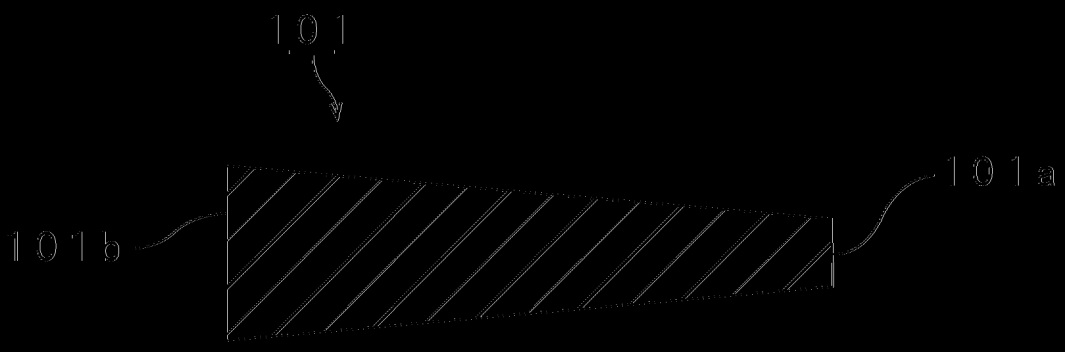
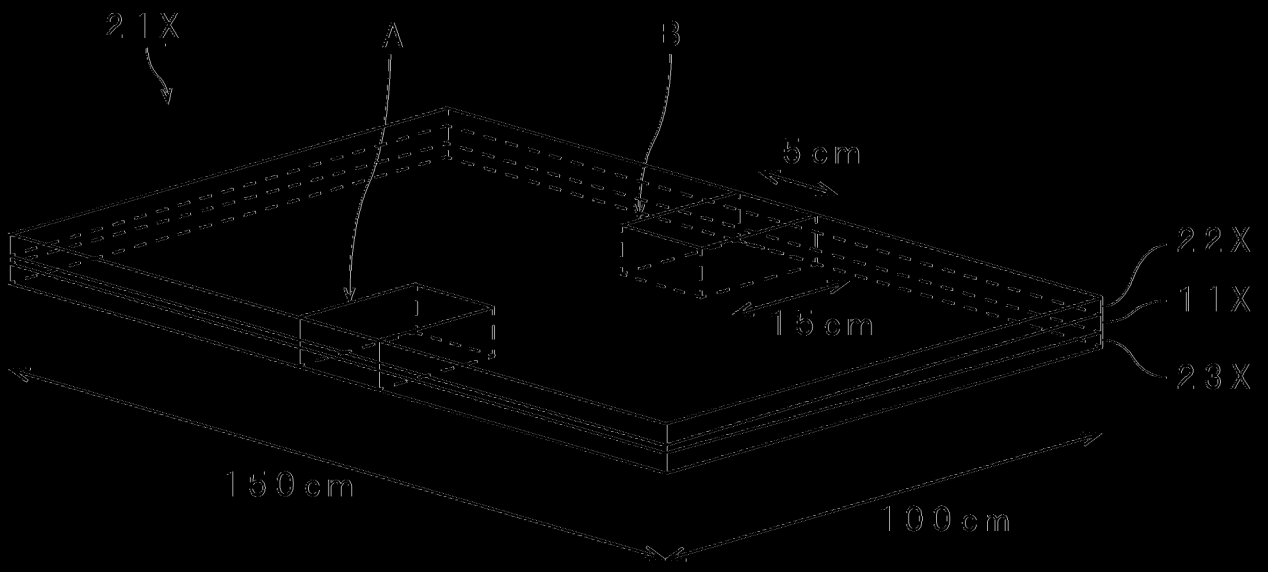

101
101a
101b

圖12



圖(圖13)