



(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 201936540 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：107134147

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 27 日

(51) Int. Cl. : C03C27/12 (2006.01)

B32B17/10 (2006.01)

B32B27/22 (2006.01)

(30) 優先權：2017/09/27 日本

2017-186538

(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：吉田章吾 YOSHIDA, SHOUGO (JP)；岡野萌 OKANO, MOYURU (JP)；野原敦  
NOHARA, ATSUSHI (JP)；增山義和 MASUYAMA, YOSHIKAZU (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 71 頁

(54) 名稱

層合玻璃

(57) 摘要

本發明提供一種可抑制層合玻璃之端部之焦糊之層合玻璃。本發明之層合玻璃係具備第 1 玻璃板、第 2 玻璃板及中間膜者，上述第 1 玻璃板與上述第 2 玻璃板中之至少一者為依據 JIS R3208：1998 之熱線吸收板玻璃，上述第 1 玻璃板及上述第 2 玻璃板之厚度分別為 1.9 mm 以下，上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層 X 含有熱塑性樹脂，且光照射試驗前之層 X 中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於光照射試驗後之層 X 中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為 2 以下。

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

層合玻璃

### 【技術領域】

#### 【0001】

本發明係關於一種於一對玻璃板之間夾入中間膜而成之層合玻璃。

### 【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而安全性優異。因此，上述層合玻璃廣泛用於汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。上述層合玻璃係藉由在一對玻璃板之間夾入中間膜而製造。

#### 【0003】

作為上述層合玻璃之一例，於下述專利文獻1中揭示有一種層合玻璃，其具備含有聚乙烯醇縮醛樹脂、紫外線吸收劑、塑化劑、接著力調整劑、及抗氧化劑之中間膜。該中間膜所使用之上述紫外線吸收劑為丙二酸酯系化合物及/或草醯替苯胺系化合物。

#### 【0004】

於下述專利文獻2中揭示有一種層合玻璃，其具備黃變傾向較低，對UV-A射線及可見光具有較高之透過率且對UV-B射線具有較低之透過率之中間膜。該中間膜含有聚乙烯醇縮醛、塑化劑及作為UV吸收劑之草醯替苯胺型化合物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0005】**

[專利文獻1]日本專利特開2003-327454號公報

[專利文獻2]US2012/0052310A1

**【發明內容】**

[發明所欲解決之問題]

**【0006】**

例如，汽車之層合玻璃於行駛時等會被暴露於太陽光下。又，汽車之層合玻璃之端部多數情況下會與暴露於太陽光下而變得高熱之本體接觸或設置於該本體之附近。因此，汽車之層合玻璃之端部有暴露於高溫下之情況。

**【0007】**

先前之層合玻璃有於暴露於高溫下之層合玻璃之端部產生因焦糊所致之變色之情況。

**【0008】**

進而，近年來，於汽車中將層合玻璃於露出該層合玻璃之端部之狀態下使用之情形增加。於所露出之層合玻璃之端部，由於被太陽光直接照射，故而有進一步產生因焦糊所致之變色之情況。又，於為了防止車內變得高溫而使中間膜含有隔熱性物質之情形時，容易於中間膜中蓄積熱，而更容易產生因焦糊所致之變色。

**【0009】**

本發明之目的在於提供一種可抑制層合玻璃之端部之焦糊之層合玻璃。

**【0010】**

本發明之層合玻璃中之中間膜可含有隔熱性物質，亦可不含隔熱性物質。本發明之限定性目的在於提供一種即便於中間膜含有隔熱性物質之情形時亦可抑制層合玻璃之端部之焦糊的層合玻璃。

[解決問題之技術手段]

### 【0011】

根據本發明之廣泛之態樣，提供一種層合玻璃，其係具備第1玻璃板、第2玻璃板及中間膜者，上述中間膜配置於上述第1玻璃板與上述第2玻璃板之間，上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少一者為依據JIS R3208：1998之熱線吸收板玻璃，上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下，上述中間膜具有1層之構造或2層以上之構造，於將上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層設為層X時，上述層X含有熱塑性樹脂，於上述層X之下述重量平均分子量之測定中，下述光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於下述光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為2以下。

### 【0012】

光照射試驗：將上述層X設為厚度150 μm而獲得光照射試驗前之層X。於黑面板溫度63℃、槽內溫度50℃及濕度50%RH下對上述光照射試驗前之層X照射氙光150小時，獲得光照射試驗後之層X。於照射氙光時，放射照度為60 W/m<sup>2</sup>，放射照度測定波長為300~400 nm，內部濾光片為石英，且外部濾光片為石英：#275(截止值275 nm)。

### 【0013】

重量平均分子量之測定：針對上述光照射試驗前之層X及上述光照射試驗後之層X之各者，測定層X之自側面朝向內側距離70 mm之位置上之

重量平均分子量。

**【0014】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述熱線吸收板玻璃之日射透過率為68%以下。

**【0015】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述中間膜含有隔熱性物質。

**【0016】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述層合玻璃之依據ISO 13837所測得之Tts為60%以下。

**【0017】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述第1玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts與上述第2玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts不同。

**【0018】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述層X中之上述熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，或者上述層X中之上述熱塑性樹脂為熱塑性彈性體。

**【0019】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述中間膜具有2層以上之構造，上述中間膜具備上述層X作為第1層，上述中間膜具備含有熱塑性樹脂之第2層，且上述第2層配置於上述第1層之第1表面側。

**【0020】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述中間膜具有3層以上之構造，上述中間膜具備含有熱塑性樹脂之第3層，且上述第3層配置於上述第1層之與上述第1表面相反之第2表面側。

**【0021】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，於上述層合玻璃中存在露出上述中間膜之側面之部分。

**【0022】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，於上述中間膜之端部與上述第1玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝，於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，於上述中間膜之端部與上述第2玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝。

**【0023】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述層合玻璃係於汽車中用作擋風玻璃用玻璃。

**【0024】**

於本發明之層合玻璃之某一特定之態樣中，上述層合玻璃係於汽車中用作側窗玻璃、天窗玻璃或後窗玻璃用玻璃。

[發明之效果]

**【0025】**

本發明之層合玻璃係具備第1玻璃板、第2玻璃板及中間膜者。於本發明之層合玻璃中，上述中間膜配置於上述第1玻璃板與上述第2玻璃板之間。於本發明之層合玻璃中，上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少一

者為依據JIS R3208：1998之熱線吸收板玻璃。於本發明之層合玻璃中，上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下。於本發明之層合玻璃中，上述中間膜具有1層之構造或2層以上之構造。於本發明之層合玻璃中，於將上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層設為層X時，上述層X含有熱塑性樹脂。於本發明之層合玻璃中，光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為2以下。本發明之層合玻璃由於具備上述構成，故而可抑制層合玻璃之端部之焦糊。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0026】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態之層合玻璃之剖視圖。

圖2係模式性地表示本發明之第2實施形態之層合玻璃之剖視圖。

圖3(a)、(b)及(c)係用以說明層合玻璃之側面之圖。

圖4(a)及(b)係用以說明層合玻璃之中間膜之圖。

圖5(a)、(b)及(c)係用以說明層合玻璃之中間膜之圖。

#### 【實施方式】

##### 【0027】

以下對本發明進行詳細說明。

##### 【0028】

本發明之層合玻璃具備第1玻璃板、第2玻璃板及中間膜。上述中間膜配置於上述第1玻璃板與上述第2玻璃板之間。

##### 【0029】

於本發明之層合玻璃中，上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少

一者為依據JIS R3208：1998之熱線吸收板玻璃。上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下。

### 【0030】

於本發明之層合玻璃中，上述中間膜具有1層之構造或2層以上之構造。將上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層設為層X。該層X含有熱塑性樹脂。

### 【0031】

於本發明之層合玻璃中，下述光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於下述光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為2以下。有時將光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量記載為光照射試驗後之重量平均分子量B。有時將光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量記載為光照射試驗前之重量平均分子量A。上述比為比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)。

### 【0032】

光照射試驗：將上述層X設為厚度150 μm而獲得光照射試驗前之層X。於黑面板溫度63℃、槽內溫度50℃及濕度50%RH下對上述光照射試驗前之層X照射氙光150小時，獲得光照射試驗後之層X。於照射氙光時，放射照度為60 W/m<sup>2</sup>，放射照度測定波長為300~400 nm，內部濾光片為石英，且外部濾光片為石英：#275(截止值275 nm)。

### 【0033】

重量平均分子量之測定：針對上述光照射試驗前之層X及上述光照射試驗後之層X之各者，測定層X之自側面朝向內側距離70 mm之位置上之

重量平均分子量。

#### 【0034】

本發明之層合玻璃由於具備上述構成，故而可抑制層合玻璃之端部之焦糊。於本發明之層合玻璃中，即便中間膜為含有隔熱性物質之情形時，亦可抑制層合玻璃之端部之焦糊。

#### 【0035】

近年來，於汽車中將層合玻璃於露出該層合玻璃之端部之狀態下使用之情形增加。於所露出之層合玻璃之端部，有進一步產生因焦糊所致之變色之情況。

#### 【0036】

對此，本發明由於具備上述構成，故而即便所露出之層合玻璃之端部暴露於太陽光下，亦可抑制層合玻璃之端部之焦糊。例如可抑制自層合玻璃之側面至內側5 cm之位置為止之區域之層合玻璃之焦糊。尤其，可抑制自層合玻璃之側面至內側1 cm之位置為止之區域之層合玻璃之焦糊。

#### 【0037】

再者，於上述光照射試驗中，於用於層合玻璃之層X之厚度超過150  $\mu\text{m}$ 之情形時，亦可使用自該層X切出之厚度150  $\mu\text{m}$ 之層X。於用於層合玻璃之層X之厚度為150  $\mu\text{m}$ 之情形時，亦可使用該層X本身作為厚度150  $\mu\text{m}$ 之層X。於用於層合玻璃之層X之厚度未達150  $\mu\text{m}$ 之情形時，可使用將複數個層X或所切出之層X進行積層而成為厚度150  $\mu\text{m}$ 之層X，亦可利用加壓成型機將用以形成層X之組合物進行加壓成型而製作厚度為150  $\mu\text{m}$ 之層X。

#### 【0038】

上述重量平均分子量表示藉由凝膠滲透層析法(GPC)測得之聚苯乙烯換算之重量平均分子量。例如為了測定聚苯乙烯換算之重量平均分子量，進行分子量已知之聚苯乙烯標準試樣之GPC測定。作為聚苯乙烯標準試樣(昭和電工公司製造之「Shodex Standard SM-105」)，使用重量平均分子量 1,270、3,180、6,940、21,800、52,500、139,000、333,000、609,000、1,350,000、2,700,000、3,900,000之試樣。使用相對於各標準試樣波峰之峰頂所示之溶出時間對分子量進行繪圖所獲得之近似直線作為校準曲線。使熱塑性樹脂溶解於N-甲基-2-吡咯啉酮(NMP)中，製備0.1重量%之溶液。藉由GPC裝置對所獲得之溶液進行分析，可測定重量平均分子量。

#### 【0039】

例如，作為GPC裝置，使用GPC裝置(Shodex公司製造，GPC 101「Ditector：RI-71S，管柱：將GPC LF-G(Shodex公司製造)1根與GPC LF-804(Shodex公司製造)2根串聯連接」)。可於添加有移動層10 mM LiBr之N-甲基吡咯啉酮、流速0.5 ml/min、管柱溫度40℃、樣品溶解濃度：0.2重量%、注射量：100  $\mu$ l之條件下，對上述重量平均分子量進行分析。

#### 【0040】

上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)較佳為1.9以下，更佳為1.8以下，進一步較佳為1.7以下，進而較佳為1.6以下，進而更佳為1.5以下，尤佳為1.4以下，尤其更佳為1.3以下，最佳為1.2以下。若上述比為上述上限以下，則可進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊。上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗

後之重量平均分子量B)較佳為0.5以上，更佳為0.6以上，進一步較佳為0.7以上，進而較佳為0.8以上，進而更佳為0.9以上，尤佳為1.0以上。若上述比為上述下限以上，則可進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊。

#### 【0041】

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述比光照射試驗後之重量平均分子量B較佳為150000以上，更佳為200000以上，進而較佳為240000以上，且較佳為300000以下，更佳為290000以下，進而較佳為280000以下。

#### 【0042】

作為使上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)為上述上限以下之方法，可列舉以下之方法。使用不具有2,6-二第三丁基苯酚結構之酚系抗氧化劑之方法。使用哌啶結構之氮原子上鍵結有烷基或烷氧基之受阻胺光穩定劑之方法。使用具有苯并三唑結構之紫外線吸收劑或具有三吡結構之紫外線遮蔽劑之方法。但是，於使用該等成分之情形時，根據成分之組合或調配量，有不滿足上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)之上述上限之情形。為了滿足上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)之上述上限，較佳為調整該等成分之組合或調配量。

#### 【0043】

就進一步提高隔音性之觀點而言，上述中間膜之上述層X之玻璃轉移溫度較佳為30°C以下，更佳為20°C以下，進而較佳為10°C以下。上述層X之玻璃轉移溫度較佳為-15°C以上。

**【0044】**

上述玻璃轉移溫度係藉由以下方式測定。

**【0045】**

將中間膜於室溫 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、濕度 $25\pm 5\%$ 之環境下保管12小時。繼而，使用TA INSTRUMENTS公司製造之「ARES-G2」進行測定。再者，於中間膜為單層之情形時切斷為直徑8 mm進行測定。使用直徑8 mm之平行板作為治具，於使溫度以 $3^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 之降溫速度自 $100^{\circ}\text{C}$ 降低至 $-30^{\circ}\text{C}$ 之條件、以及頻率1 Hz及應變1%之條件下進行測定。於所獲得之測定結果中，將損耗正切之波峰溫度作為玻璃轉移溫度 $T_g(^{\circ}\text{C})$ 。

**【0046】**

再者，層合玻璃之側面係指上述第1玻璃板與上述第2玻璃板對向之部分之側面(參照表示層合玻璃之圖3(a)、(b)及(c)，虛線之位置為層合玻璃之側面，符號：第1玻璃板51、第2玻璃板52、中間膜53A、53B、53C)。

**【0047】**

有與中間膜本體另行以覆蓋中間膜本體之方式形成具有與中間膜本體不同之組成之被覆部之情形。於形成有覆蓋中間膜本體之被覆部之情形時，於該被覆部和上述第1玻璃板與上述第2玻璃板對向之部分對齊或存在於較該部分更內側之情形時，該被覆部亦包含於中間膜。於具備該被覆部之層合玻璃中，於包含該被覆部之中間膜中，求出上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)。於具備該被覆部之層合玻璃中，藉由該被覆部之側面，可謂「存在露出中間膜之側面之部分」(參照表示層合玻璃之圖4(a)及(b)，符號：第1玻璃板61、第2玻璃

板 62、中間膜本體 63Aa、63Ba(中間膜之一部分)、被覆部 63Ab、63Bb(中間膜之一部分))。

#### 【0048】

於形成有覆蓋中間膜之被覆部之情形時，於該被覆部具有較上述第1玻璃板與上述第2玻璃板對向之部分向側方伸出之部分之情形時，該被覆部不包含於中間膜。於具備該被覆部之層合玻璃中，於不含該被覆部之中間膜中，求出上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)。於藉由該被覆部(非中間膜之一部分)覆蓋中間膜之整個側面之層合玻璃之情形時，不可謂「存在露出中間膜之側面之部分」。(參照表示層合玻璃之圖5(a)、(b)及(c)，符號：第1玻璃板71、第2玻璃板72、中間膜本體73A、73B、73Ca(中間膜之一部分)、被覆部73Cb(中間膜之一部分)、被覆部74A、74B、74C(非中間膜之一部分))。

#### 【0049】

又，於上述中間膜具有單層(第1層)構造之情形時，與上述玻璃板接觸之層為中間膜(第1層)。於上述中間膜具有第1層與第2層之2層構造之情形時，與上述玻璃板接觸之層為第1層及第2層，即與第1玻璃板接觸之第1層及與第2玻璃板接觸之第2層。於上述中間膜具有第2層、第1層及第3層之3層構造之情形時，與上述玻璃板接觸之層為第2層及第3層，即與第1玻璃板接觸之第2層及與第2玻璃板接觸之第3層。於具有2層以上之構造之中間膜中，中間膜較佳為具備上述層X作為第1層。

#### 【0050】

於上述層合玻璃中，較佳為存在露出上述中間膜之側面之部分。較佳為於上述層合玻璃之端部存在露出上述中間膜之側面之部分。即便露出

中間膜之側面，亦可抑制層合玻璃之端部之焦糊。再者，於上述層合玻璃中亦可存在未露出上述中間膜之側面之部分。亦可於上述層合玻璃之端部存在露出上述中間膜之側面之部分與未露出上述中間膜之側面之部分。

**【0051】**

就提高層合玻璃之透明性之觀點而言，上述層合玻璃之可見光線透過率較佳為70%以上，更佳為80%以上，進而較佳為90%以上。

**【0052】**

上述可見光線透過率係使用分光光度計(Hitachi High-Technologies公司製造之「U-4100」)並依據JIS R3211：1998於波長380~780 nm下進行測定。

**【0053】**

以下，一面參照圖式一面對本發明之具體實施形態進行說明。

**【0054】**

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態之層合玻璃之剖視圖。

**【0055】**

圖1所示之層合玻璃11具備第1玻璃板21、第2玻璃板22及中間膜1。中間膜1配置於第1玻璃板21與第2玻璃板22之間而夾入其間。

**【0056】**

於中間膜1之第1表面1a積層有第1玻璃板21。於中間膜1之與第1表面1a相反之第2表面1b積層有第2玻璃板22。於中間膜1之第2層3之外側之表面3a積層有第1玻璃板21。於中間膜1之第3層4之外側之表面4a積層有第2玻璃板22。

**【0057】**

中間膜1係具有2層以上之構造之多層中間膜。中間膜1具備第1層2、配置於第1層2之第1表面2a側之第2層3、及配置於第1層2之與第1表面2a相反之第2表面2b側之第3層4。第2層3積層於第1層2之第1表面2a。第3層4積層於第1層2之第2表面2b。第1層2為中間層。第2層3及第3層4例如為保護層，本實施形態中為表面層。第1層2配置於第2層3與第3層4之間而夾入其間。因此，中間膜1具有依序排列配置有第2層3、第1層2及第3層4之多層構造。於中間膜1中依序排列積層有第2層3、第1層2及第3層4。

**【0058】**

第2層之與第1層側為相反側之外側之表面較佳為積層玻璃板之表面。第3層之與第1層側為相反側之外側之表面較佳為積層玻璃板之表面。

**【0059】**

再者，於第1層2與第2層3之間、及第1層2與第3層4之間亦可分別配置有其他層。第1層2與第2層3、及第1層2與第3層4較佳為分別直接積層。作為其他層，可列舉含有聚乙烯醇縮醛樹脂等熱塑性樹脂之層、及含有聚對苯二甲酸乙二酯等之層。

**【0060】**

中間膜1含有熱塑性樹脂。第1層2含有熱塑性樹脂。第2層3含有熱塑性樹脂。第3層4含有熱塑性樹脂。

**【0061】**

圖2係模式性地表示本發明之第2實施形態之層合玻璃之剖視圖。

**【0062】**

圖2所示之層合玻璃41具備第1玻璃板21、第2玻璃板22及中間膜31。中間膜31係配置於第1玻璃板21與第2玻璃板22之間而夾入其間。於

中間膜31之第1表面31a積層有第1玻璃板21。於中間膜31之與第1表面31a相反之第2表面31b積層有第2玻璃板22。

**【0063】**

中間膜31係具有1層之構造之單層中間膜。中間膜31為第1層。中間膜31含有熱塑性樹脂。

**【0064】**

上述中間膜具有1層之構造或2層以上之構造。上述中間膜可具有1層之構造，亦可具有2層以上之構造。上述中間膜可具有2層之構造，亦可具有3層以上之構造。上述中間膜可為具有僅具備第1層之1層之構造之中間膜(單層中間膜)，亦可為具有具備第1層與其他層之2層以上之構造之中間膜(多層中間膜)。

**【0065】**

以下，對構成上述中間膜之上述第1層(包含單層中間膜)、上述第2層及上述第3層之詳細情況、以及上述第1層、上述第2層及上述第3層中所含之各成分之詳細情況進行說明。

**【0066】**

(熱塑性樹脂)

上述中間膜含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(0))。上述中間膜較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯醇縮醛樹脂(0))作為熱塑性樹脂(0)。上述第層X含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(X))。上述層X較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯醇縮醛樹脂(X))作為熱塑性樹脂(X)。上述第1層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(1))。上述第1層較佳為含有聚乙

烯醇縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯醇縮醛樹脂(1))作為熱塑性樹脂(1)。上述第2層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(2))。上述第2層較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯醇縮醛樹脂(2))作為熱塑性樹脂(2)。上述第3層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(3))。上述第3層較佳為含有聚乙烯醇縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯醇縮醛樹脂(3))作為熱塑性樹脂(3)。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。就隔音性進一步變高之方面而言，上述熱塑性樹脂(1)較佳為與上述熱塑性樹脂(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。就隔音性進一步變高之方面而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)較佳為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(X)、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)、上述熱塑性樹脂(X)、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。

### 【0067】

上述層X中之上述熱塑性樹脂(X)可為上述熱塑性樹脂(0)之一部分，亦可為上述熱塑性樹脂(0)之全部。上述層X中之上述熱塑性樹脂(X)亦可為以下所說明之聚乙烯醇縮醛樹脂(0)。上述層X為上述第1層，上述層X中之上述熱塑性樹脂可為上述熱塑性樹脂(1)，亦可為上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)。

**【0068】**

作為上述熱塑性樹脂，可列舉：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、聚胺基甲酸酯樹脂、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。

**【0069】**

上述所例示之熱塑性樹脂可藉由調整樹脂之分子結構或聚合度等而成為熱塑性彈性體。

**【0070】**

再者，所謂熱塑性樹脂係指若加熱則軟化而顯示出可塑性，若冷卻至室溫(25°C)則固化之樹脂。所謂熱塑性彈性體係指於熱塑性樹脂中尤其若加熱則軟化而顯示出可塑性，若冷卻至室溫(25°C)則固化而顯示出橡膠彈性之樹脂。

**【0071】**

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，較佳為上述熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，或上述熱塑性樹脂為熱塑性彈性體。上述第1層中之上述熱塑性樹脂(1)較佳為該等較佳之熱塑性樹脂。上述第2層中之上述熱塑性樹脂(2)及上述第2層中之上述熱塑性樹脂(2)分別較佳為該等較佳之熱塑性樹脂。於此情形時，亦可上述熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂且上述熱塑性樹脂為熱塑性彈性體。上述熱塑性樹脂可為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，上述熱塑性樹脂亦可為熱塑性彈性體。較佳為上述層X中之上述熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯

共聚物樹脂，或上述層X中之上述熱塑性樹脂為熱塑性彈性體。

#### 【0072】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂例如可藉由利用醛將聚乙烯醇(PVA)進行縮醛化而製造。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將聚乙酸乙烯酯加以皂化而獲得。上述聚乙烯醇之皂化度一般為70~99.9莫耳%之範圍內。

#### 【0073】

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述中間膜較佳為含有聚乙烯醇縮丁醛樹脂或離子聚合物樹脂。就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛樹脂較佳為聚乙烯醇縮丁醛樹脂。就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述離子聚合物樹脂較佳為聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂。

#### 【0074】

上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂係經離子聚合物化之聚乙烯醇縮醛樹脂。上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂較佳為含有導入酸基之聚乙烯醇縮醛。

#### 【0075】

上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂例如於主鏈具有 $-\text{CH}_2-\text{CH}-$ 基。上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂具有聚乙烯醇縮醛骨架。上述聚乙烯醇縮醛骨架於主鏈具有 $-\text{CH}_2-\text{CH}-$ 基。於 $-\text{CH}_2-\text{CH}-$ 基中之「 $-\text{CH}-$ 」部分之碳原子鍵結有1個其他基。上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂較佳為於主鏈連接有 $-\text{CH}_2-\text{CH}-$ 基。

#### 【0076】

獲得上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂時之中和係使用金屬。就有效地提高低溫下之耐衝擊性及自我修復性之觀點而言，上述金屬較佳為Na、Li、K、Mg、Zn、Cu、Co、Al、Fe、Ni、Cr或Mn。上述金屬尤佳為含有Na。

#### 【0077】

作為上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂之製造方法，可列舉以下之方法等。使聚乙酸乙烯酯與具有可成為離子性官能基之基之單體進行共聚並加以皂化，於利用醛進行縮醛化後進行離子聚合物化之方法。於利用具有可成為離子性官能基之基之醛將聚乙烯醇(PVA)進行縮醛化後進行離子聚合物化之方法。於利用具有可成為離子性官能基之基之醛將聚乙烯醇縮醛進行縮醛化後進行離子聚合物化之方法。

#### 【0078】

作為離子聚合物化之方法，可列舉：於溶液中添加含金屬之化合物之方法、以及於混練中添加含金屬之化合物之方法等。上述含金屬之化合物亦可以溶液之狀態添加。

#### 【0079】

上述離子性官能基較佳為羧基、羧基之鹽基、磺酸基、磺酸基之鹽基、亞磺酸基、亞磺酸基之鹽基、次磺酸基、次磺酸基之鹽基、磷酸基、磷酸基之鹽基、膦酸基、膦酸基之鹽基、胺基、或胺基之鹽基。於此情形時，有效地表現出離子聚合物化之效果。

#### 【0080】

就有效地提高低溫下之耐衝擊性及自我修復性之觀點而言，上述聚乙烯醇縮醛離子聚合物樹脂之離子性官能基之含有率較佳為20莫耳%以

下，更佳為10莫耳%以下，進而較佳為5莫耳%以下。

#### 【0081】

上述離子性官能基之含有率係指樹脂中之可成為離子性官能基之基與構成離子性官能基之金屬鹽之離子性官能基之比率的和。上述離子性官能基之含有率可使用NMR等進行測定。例如可利用碳NMR由源自離子性官能基之波峰(當為羧基時出現於45 ppm附近)與出現於30 ppm附近之源自主鏈之波峰之積分值而算出。

#### 【0082】

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，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進一步變高。若上述平均聚合度為上述上限以下，則中間膜之成形變得容易。

#### 【0083】

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。

#### 【0084】

上述聚乙烯醇縮醛樹脂中所含之縮醛基之碳數並無特別限定。製造上述聚乙烯醇縮醛樹脂時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充分變低。

#### 【0085】

上述醛並無特別限定。一般而言，可適宜地使用碳數為1~10之醛。

作為上述碳數為1~10之醛，例如可列舉：甲醛、乙醛、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，亦可將2種以上併用。

#### 【0086】

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、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，則中間膜之接著力進一步變高。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，中間膜之處理變得容易。

#### 【0087】

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，且較佳為28莫耳%以下，更佳為27莫耳%以下，進而較佳為25莫耳%以下，尤佳為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進一步變高。尤其，若上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之羥基之含有率為20莫耳%以上，則反應效率較高，生產性優異，又，若為28莫耳%以下，則層合玻璃之隔音性進一步變高。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，中間膜之處理變得容易。

#### 【0088】

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，更佳為30莫耳%以上，

進一步較佳為31.5莫耳%以上，進而較佳為32莫耳%以上，尤佳為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，則中間膜之接著力進一步變高。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，中間膜之處理變得容易。

### 【0089】

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)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯醇縮醛樹脂(2)之羥基之含有率。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)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯醇縮醛樹脂(3)之羥基之含有率。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、及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。

### 【0090】

關於上述聚乙烯醇縮醛樹脂之羥基之含有率，係以百分率表示用鍵

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之值。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。

#### 【0091】

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。

#### 【0092】

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。尤其是若上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)之乙醯化度為0.1莫耳%以上且25莫耳%以下，則耐貫通性優異。

#### 【0093】

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、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。

**【0094】**

上述乙醯化度係以百分率表示用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之值。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。

**【0095】**

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，則為了製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

**【0096】**

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，則為了製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

**【0097】**

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，則為了製造聚乙烯醇縮醛樹脂所需之反應時間變短。

#### 【0098】

上述縮醛化度係藉由如下方式求出。首先，求出自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所獲得之值。用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為縮醛化度。

#### 【0099】

再者，上述羥基之含有率(羥基量)、縮醛化度(丁醛化度)及乙醯化度較佳為根據藉由依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果而算出。但是，亦可使用基於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(丁醛化度)及上述乙醯化度可根據藉由依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果而算出。

#### 【0100】

又，作為上述層X中之聚乙烯醇縮醛樹脂之較佳例，可列舉與上述聚乙烯醇縮醛樹脂(1)相同之樹脂(羥基之含有率、乙醯化度及縮醛化度之各值與聚乙烯醇縮醛樹脂(1)相同之樹脂)。

#### 【0101】

(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，有時記載為塑化劑(0))。上述層X較佳為含有塑化劑(以下有時記載為塑化劑(X))。上述第1層較佳為含有塑化劑(以下，有時記載為

塑化劑(1))。上述第2層較佳為含有塑化劑(以下，有時記載為塑化劑(2))。上述第3層較佳為含有塑化劑(以下，有時記載為塑化劑(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。

#### 【0102】

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，亦可將2種以上併用。

#### 【0103】

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

#### 【0104】

作為上述一元有機酸酯，可列舉：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，可列舉：三乙二醇、四乙二醇及三丙二醇等。作為上述一元有機酸，可列舉：丁酸、異丁酸、己酸、2-乙基丁酸、庚酸、正辛酸、2-乙基己酸、正壬酸及癸酸等。

#### 【0105】

作為上述多元有機酸酯，可列舉：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，可列舉：己二酸、癸二酸及壬二酸等。

#### 【0106】

作為上述有機酯塑化劑，可列舉：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、壬二酸二辛酯、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、己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己酯環己酯、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、己二酸庚酯壬酯、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。亦可使用該等以外之有機酯塑化劑。亦可使用上述己二酸酯以外之其他己二酸酯。

#### 【0107】

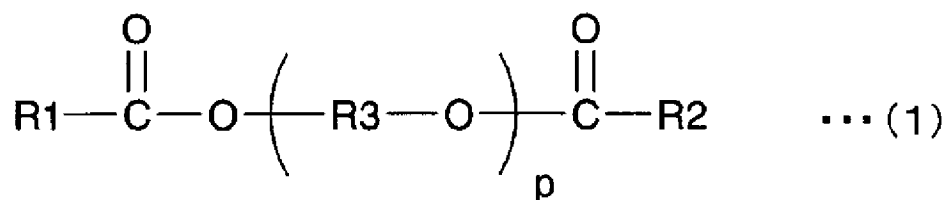
作為上述有機磷酸塑化劑，可列舉：磷酸三(丁氧基乙基)酯、磷酸異癸酯苯酯及磷酸三異丙酯等。

#### 【0108】

上述塑化劑較佳為下述式(1)所表示之二酯塑化劑。

#### 【0109】

[化1]



#### 【0110】

上述式(1)中，R1及R2分別表示碳數5~10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6~10之有機基。

**【0111】**

上述塑化劑較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)，更佳為含有三乙二醇二(2-乙基己酸酯)。

**【0112】**

將上述中間膜中之上述塑化劑(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進一步變高。若上述含量(0)為上述上限以下，則中間膜之透明性進一步變高。

**【0113】**

於上述層X中，將上述塑化劑(X)相對於上述熱塑性樹脂(X)100重量份之含量設為含量(X)。上述含量(X)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，且較佳為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(X)為上述下限以上，則中間膜之柔軟性變高，中間膜之處理變得容易。若上述含量(X)為上述上限以下，則層合玻璃之耐貫通性進一步變高。

**【0114】**

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，且較佳為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，中間膜之處理變得容易。若上述含量(1)為上述上限以下，則層合玻璃之耐貫通性進一步變高。

#### 【0115】

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，中間膜之處理變得容易。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進一步變高。

#### 【0116】

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

#### 【0117】

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)之差之絕對值、以及上述含量(3)與上述含量(1)之差之絕對值分別較佳為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)之差之絕對值、以及上述含量(3)與上述含量(1)之差之絕對值分別較佳為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。

### 【0118】

(隔熱性物質)

上述中間膜較佳為含有隔熱性物質(隔熱性化合物)。上述第層X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。若中間膜含有隔熱性物質，則有容易產生因焦糊所致之變色之傾向，但於具備本發明之構成之層合玻璃中，即便中間膜含有隔熱性物質，亦可抑制因焦糊所致之變色。上述隔熱性物質可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

### 【0119】

上述隔熱性物質較佳為含有酞菁化合物、萘酚菁化合物及蔥酞菁化合物中之至少1種成分X、或含有隔熱粒子。於此情形時，上述隔熱性物質亦可含有上述成分X與上述隔熱粒子之兩者。

### 【0120】

成分X：

上述中間膜較佳為含有酞菁化合物、萘酚菁化合物及蔥酞菁化合物中之至少1種成分X。上述層X較佳為含有上述成分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。若中間膜含有上述成分X，則有容易產生因焦糊所致之變色之傾向，但於具備本發明之構成之層合玻璃中，即便中間膜含有上述成分X，亦可抑制因焦糊所致之變色。上述成分X可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

### 【0121】

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、萘酚菁化合物及蔥酞菁化合物。

#### 【0122】

作為上述成分X，可列舉酞菁、酞菁之衍生物、萘酚菁、萘酚菁之衍生物、蔥酞菁及蔥酞菁之衍生物等。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。上述萘酚菁化合物及上述萘酚菁之衍生物分別較佳為具有萘酚菁骨架。上述蔥酞菁化合物及上述蔥酞菁之衍生物分別較佳為具有蔥酞菁骨架。

#### 【0123】

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、萘酚菁及萘酚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。

#### 【0124】

就有效地提高隔熱性且以更高水準長期維持可見光線透過率之觀點而言，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，亦較佳為含有銅原子。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。

#### 【0125】

上述中間膜100重量%中或含有上述成分X之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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及上述上限以下，則隔熱性充分地變高，且可見光線透過率充分地變高。例如可使可見光線透過率成為70%以上。

#### 【0126】

隔熱粒子：

上述中間膜較佳為含有隔熱粒子。上述層X較佳為含有上述隔熱粒子。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，可有效地遮斷紅外線(熱線)。若中間膜含有上述隔熱粒子，則有容易產生因焦糊所致之變色之傾向，但於具備本發明之構成之層合玻璃中，即便中間膜含有上述隔熱粒子，亦可抑制因焦糊所致之變色。上述隔熱粒子可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

#### 【0127】

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利用金屬之氧化物所形成之粒子(金屬氧化物粒子)。

#### 【0128】

波長大於可見光之波長780 nm以上之紅外線之能量小於紫外線。然而，紅外線之熱效應較大，若紅外線被物質吸收則會以熱之形式釋放。因此，紅外線一般被稱為熱線。藉由使用上述隔熱粒子，可有效地遮斷紅外

線(熱線)。再者，所謂隔熱粒子意指能夠吸收紅外線之粒子。

### 【0129】

作為上述隔熱粒子之具體例，可列舉：摻鋁氧化錫粒子、摻銮氧化錫粒子、摻銻氧化錫粒子(ATO粒子)、摻鎵氧化鋅粒子(GZO粒子)、摻銮氧化鋅粒子(IZO粒子)、摻鋁氧化鋅粒子(AZO粒子)、摻銻氧化鈦粒子、摻鈉氧化鎢粒子、摻銻氧化鎢粒子、摻鉍氧化鎢粒子、摻銻氧化鎢粒子、摻錫氧化銮粒子(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、或六硼化鑷(LaB<sub>6</sub>)粒子等。亦可使用該等以外之隔熱粒子。金屬氧化物粒子由於熱線之遮蔽功能較高，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，尤佳為ITO粒子或氧化鎢粒子。尤其是摻錫氧化銮粒子(ITO粒子)由於熱線之遮蔽功能較高且容易獲取，故而較佳，亦較佳為氧化鎢粒子。

### 【0130】

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金屬氧化鎢粒子。上述「氧化鎢粒子」包含摻金屬氧化鎢粒子。作為上述摻金屬氧化鎢粒子，具體而言，可列舉：摻鈉氧化鎢粒子、摻銻氧化鎢粒子、摻鉍氧化鎢粒子及摻銻氧化鎢粒子等。

### 【0131】

就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，尤佳為摻銻氧化鎢粒子。就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，該摻銻氧化鎢粒子較佳為式： $Cs_{0.33}WO_3$ 所表示之氧化鎢粒子。

### 【0132】

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  $\mu\text{m}$ 以下，更佳為0.05  $\mu\text{m}$ 以下。若上述平均粒徑為上述下限以上，則熱線之遮蔽性充分地變高。若上述平均粒徑為上述上限以下，則隔熱粒子之分散性變高。

### 【0133】

上述「平均粒徑」表示體積平均粒徑。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。

### 【0134】

上述中間膜100重量%中或含有上述隔熱粒子之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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及上述上限以下，則隔熱性充分地變高且可見光線透過率充分地變高。

### 【0135】

#### (金屬鹽)

上述中間膜較佳為含有鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽及鎂鹽中之至少1種金屬鹽(以下，有時記載為金屬鹽M)。上述層X較佳為含有上述金屬鹽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。藉由使用上述金屬鹽M，而變得容易控制中間膜與玻璃板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，亦可將2種以上併用。

#### 【0136】

上述金屬鹽M較佳為含有選自由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含有K及Mg中之至少1種金屬。

#### 【0137】

又，上述金屬鹽M更佳為碳數2~16之有機酸之鹼金屬鹽、碳數2~16之有機酸之鹼土金屬鹽或碳數2~16之有機酸之鎂鹽，進而較佳為碳數2~16之羧酸鎂鹽或碳數2~16之羧酸鉀鹽。

#### 【0138】

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，可列舉：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。

#### 【0139】

含有上述金屬鹽M之中間膜、或含有上述金屬鹽M之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、第1層、第2層或第3層)中之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。含有上述金屬鹽M之中間膜、或含有上述金屬鹽M之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、第1層、第2層或第3層)中之Mg及K之含量之合計較佳為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及上述上限以下，則可進一步良好地控制中間膜與玻璃板之接著性或中間膜中之各層間之接著性。

#### 【0140】

(紫外線遮蔽劑)

上述中間膜較佳為含有紫外線遮蔽劑。上述層X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，即便長期使用中間膜及層合玻璃，可見光線透過率亦不易進一步降低。上述紫外線遮蔽劑可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

**【0141】**

上述紫外線遮蔽劑包含紫外線吸收劑。上述紫外線遮蔽劑較佳為紫外線吸收劑。

**【0142】**

作為上述紫外線遮蔽劑，例如可列舉：含有金屬原子之紫外線遮蔽劑、含有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)、具有草醯替苯胺結構之紫外線遮蔽劑(草醯替苯胺化合物)及具有苯甲酸酯結構之紫外線遮蔽劑(苯甲酸酯化合物)等。

**【0143】**

作為上述含有金屬原子之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：鉑粒子、鉑粒子之表面經二氧化矽被覆之粒子、鈀粒子及鈀粒子之表面經二氧化矽被覆之粒子等。紫外線遮蔽劑較佳為並非隔熱粒子。

**【0144】**

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、具有三吡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。

#### 【0145】

作為上述含有金屬氧化物之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：氧化鋅、氧化鈦及氧化銻等。進而，關於上述含有金屬氧化物之紫外線遮蔽劑，其表面亦可經被覆。作為上述含有金屬氧化物之紫外線遮蔽劑之表面之被覆材料，可列舉：絕緣性金屬氧化物、水解性有機矽化合物及聚矽氧化合物等。

#### 【0146】

作為上述絕緣性金屬氧化物，可列舉：二氧化矽、氧化鋁及氧化銻等。上述絕緣性金屬氧化物例如具有5.0 eV以上之帶隙能。

#### 【0147】

作為上述具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin P」)、2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin 320」)、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「Tinuvin 326」)、及2-(2'-羥基-3',5'-二戊基苯基)苯并三唑(BASF公司製造之「Tinuvin 328」)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含有鹵素原子之具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑，更佳為含有氯原子之具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑。

#### 【0148】

作為上述具有二苯甲酮結構之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：辛苯酮 (BASF公司製造之「Chimassorb 81」)等。

**【0149】**

作為上述具有三吡結構之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：ADEKA公司製造之「LA-F70」、2-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡-2-基)-5-[(己基)氧基]苯酚 (BASF公司製造之「Tinuvin 1577FF」)、及2-[4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-(辛氧基)苯酚(Sun chemical公司製造之「UV-1164」)等。

**【0150】**

作為上述具有丙二酸酯結構之紫外線遮蔽劑，可列舉：2-(對甲氧基亞苄基)丙二酸二甲酯、2,2-(1,4-苯二亞甲基)雙丙二酸四乙酯、2-(對甲氧基亞苄基)丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯等。

**【0151】**

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

**【0152】**

作為上述具有草醯替苯胺結構之紫外線遮蔽劑，可列舉：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'-乙氧基草醯替苯胺(Clariant公司製造之「SanduvorVSU」)等氮原子上具有經取代之芳基等之草醯胺類。

**【0153】**

作為上述具有苯甲酸酯結構之紫外線遮蔽劑，例如可列舉：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「Tinuvin 120」)等。

#### 【0154】

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，作為上述紫外線遮蔽劑，較佳為具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑或具有三吡結構之紫外線遮蔽劑。若使用該等較佳之紫外線遮蔽劑，則上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)容易成為上述上限以下。

#### 【0155】

作為具有苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑，尤佳為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「Tinuvin 326」)。作為具有三吡結構之紫外線遮蔽劑，尤佳為2-[4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-(辛氧基)苯酚(Sun chemical公司製造之「UV-1164」)。

#### 【0156】

含有上述紫外線遮蔽劑之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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。含有上述紫外線遮蔽劑之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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。若上述紫外線遮蔽劑之含量為上述下限以上及上述上限以下，則可進一步抑制期間經過後之可見光線透過率之降低。尤其於含有

上述紫外線遮蔽劑之層100重量%中，上述紫外線遮蔽劑之含量為0.2重量%以上，藉此可顯著抑制中間膜及層合玻璃之期間經過後之可見光線透過率之降低。

**【0157】**

(抗氧化劑)

上述中間膜較佳為含有抗氧化劑。上述層X較佳為含有抗氧化劑。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。上述抗氧化劑可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

**【0158】**

作為上述抗氧化劑，可列舉：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苯酚骨架之抗氧化劑。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。

**【0159】**

上述抗氧化劑較佳為酚系抗氧化劑或磷系抗氧化劑。

**【0160】**

作為上述酚系抗氧化劑，可列舉：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、 $\beta$ -(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

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)仲乙基雙(氧仲乙基)酯等。可適宜地使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上。

#### 【0161】

作為上述磷系抗氧化劑，可列舉：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、雙(十三烷基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(癸基)季戊四醇二亞磷酸酯、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。可適宜地使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上。

#### 【0162】

作為上述抗氧化劑之市售品，例如可列舉：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」、BASF公司製造之「IRGANOX 1010」、以及ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」等。

#### 【0163】

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，作為上述抗氧化劑，較佳為不具有2,6-二第三丁基苯酚結構之酚系抗氧化劑。若使用該較佳之抗氧化劑，則上述比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)容易成為上述上限以下。

#### 【0164】

作為不具有2,6-二第三丁基苯酚結構之酚系抗氧化劑，尤佳為4,4'-亞

丁基雙(3-甲基-6-第三丁基苯酚)、及三乙二醇雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯丙酸酯)。4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-第三丁基苯酚)係作為BASF公司製造之「IRGANOX 245」市售。三乙二醇雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯丙酸酯)係作為ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」市售。

**【0165】**

為了長期維持中間膜及層合玻璃之較高之可見光線透過率，上述中間膜100重量%中或含有抗氧化劑之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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0.03重量%以上，更佳為0.1重量%以上。又，由於抗氧化劑之添加效果達到飽和，故而上述中間膜100重量%中或含有上述抗氧化劑之層100重量%中，上述抗氧化劑之含量較佳為2重量%以下。

**【0166】**

(光穩定劑)

上述中間膜較佳為含有光穩定劑。上述層X較佳為含有光穩定劑。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。藉由使用光穩定劑，即便中間膜被長期使用、或暴露於太陽光下，亦進一步抑制變色，可見光線透過率不易進一步降低。上述光穩定劑可僅使用1種，亦可將2種以上併用。

**【0167】**

就進一步抑制變色之觀點而言，上述光穩定劑較佳為受阻胺光穩定劑。

**【0168】**

作為上述受阻胺光穩定劑，可列舉於哌啶結構之氮原子鍵結有烷

基、烷氧基或氫原子之受阻胺光穩定劑等。就進一步抑制變色之觀點而言，較佳為於哌啶結構之氮原子鍵結有烷基或烷氧基之受阻胺光穩定劑。上述受阻胺光穩定劑較佳為於哌啶結構之氮原子鍵結有烷基之受阻胺光穩定劑，亦較佳為於哌啶結構之氮原子鍵結有烷氧基之受阻胺光穩定劑。

**【0169】**

作為上述於哌啶結構之氮原子鍵結有烷基之受阻胺光穩定劑，可列舉BASF公司製造之「Tinuvin 765」及「Tinuvin 622SF」、以及ADEKA公司製造之「Adekastab LA-52」等。

**【0170】**

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

**【0171】**

作為上述於哌啶結構之氮原子鍵結有氫原子之受阻胺光穩定劑，可列舉BASF公司製造之「Tinuvin 770DF」、及Clariant公司製造之「Hostavin N24」等。

**【0172】**

就進一步抑制變色之觀點而言，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。

**【0173】**

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，作為上述光穩定劑，較佳為於哌啶結構之氮原子上鍵結有烷基或烷氧基之受阻胺光穩定劑。若使用該等較佳之光穩定劑，則上述比(光照射試驗前之重量平均分

子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)容易成為上述上限以下。

#### 【0174】

上述中間膜100重量%中或含有光穩定劑之層(具有最低之玻璃轉移溫度之層、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0.0025重量%以上，更佳為0.025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及上述上限以下，則可有效地抑制變色。

#### 【0175】

(其他成分)

上述中間膜、上述層X、上述第1層、上述第2層及上述第3層分別亦可視需要含有偶合劑、分散劑、界面活性劑、阻燃劑、抗靜電劑、顏料、染料、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，亦可將2種以上併用。

#### 【0176】

(中間膜之其他詳細情況)

上述中間膜之一端與另一端之距離較佳為0.5 m以上，更佳為0.8 m以上，尤佳為1 m以上，且較佳為3 m以下，更佳為2 m以下，尤佳為1.5 m以下。於中間膜具有長度方向與寬度方向之情形時，一端與另一端之距離係中間膜之長度方向之距離。於中間膜具有正方形之平面形狀之情形時，一端與另一端之距離係相對向之一端與另一端之距離。

#### 【0177】

於為具有2層以上之構造或3層以上之構造之中間膜之情形時，就使層合玻璃之隔音性能變得進一步良好之觀點而言，上述第1層之玻璃轉移

溫度較佳為 $30^{\circ}\text{C}$ 以下，更佳為 $20^{\circ}\text{C}$ 以下，進而較佳為 $10^{\circ}\text{C}$ 以下。上述第1層之玻璃轉移溫度較佳為 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上。

**【0178】**

上述中間膜之厚度並無特別限定。就實用面之觀點、以及使隔熱性充分變高之觀點而言，中間膜之厚度較佳為 $0.1\text{ mm}$ 以上，更佳為 $0.25\text{ mm}$ 以上，且較佳為 $3\text{ mm}$ 以下，更佳為 $1.5\text{ mm}$ 以下。若中間膜之厚度為上述下限以上，則層合玻璃之耐貫通性變高。若中間膜之厚度為上述上限以下，則中間膜之透明性變得進一步良好。

**【0179】**

將中間膜之厚度設為 $T$ 。於多層之中間膜之情形時，就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述第1層之厚度較佳為 $0.0625T$ 以上，更佳為 $0.1T$ 以上、較佳為 $0.375T$ 以下，更佳為 $0.25T$ 以下。

**【0180】**

於多層之中間膜之情形時，就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述層A之厚度較佳為 $0.0625T$ 以上，更佳為 $0.1T$ 以上、較佳為 $0.375T$ 以下，更佳為 $0.25T$ 以下。

**【0181】**

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述第2層及上述第3層之各厚度較佳為 $0.625T$ 以上，更佳為 $0.75T$ 以上，且較佳為 $0.9375T$ 以下，更佳為 $0.9T$ 以下。又，若上述第2層及上述第3層之各厚度為上述下限以上及上述上限以下，則可抑制塑化劑之滲出。

**【0182】**

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，於中間膜具備上

述第2層與上述第3層之情形時，上述第2層與上述第3層之合計之厚度較佳為0.625T以上，更佳為0.75T以上、較佳為0.9375T以下，更佳為0.9T以下。又，若上述第2層與上述第3層之合計厚度為上述下限以上及上述上限以下，則可抑制塑化劑之滲出。

**【0183】**

上述中間膜可為厚度均一之中間膜，亦可為厚度變化之中間膜。上述中間膜之剖面形狀可為矩形，亦可為楔形。

**【0184】**

上述中間膜之製造方法並無特別限定。作為上述中間膜之製造方法，於單層之中間膜之情形時，可列舉使用擠出機擠出樹脂組合物之方法。作為上述中間膜之製造方法，於多層之中間膜之情形時，例如可列舉：於使用用以形成各層之各樹脂組合物分別形成各層後將所獲得之各層進行積層之方法；以及藉由使用擠出機將用以形成各層之各樹脂組合物進行共擠出而將各層進行積層之方法等。擠出成形之製造方法由於適於連續之生產，故而較佳。

**【0185】**

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層係利用相同之樹脂組合物形成。

**【0186】**

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，並無特別限定，例如可列舉模唇壓紋法、壓紋輥法、研光輥法、及異形擠出法等。壓紋輥法由於可定量地形成作為固定之凹凸花紋之大量凹凸形狀之壓紋，故而較佳。

#### 【0187】

(層合玻璃之其他詳細情況)

作為上述玻璃板，可列舉無機玻璃及有機玻璃。作為上述無機玻璃，可列舉浮法平板玻璃、熱線吸收板玻璃、熱線反射板玻璃、研磨板玻璃、壓花板玻璃、及夾絲板玻璃等。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，可列舉聚碳酸酯板及聚(甲基)丙烯酸系樹脂板等。作為上述聚(甲基)丙烯酸系樹脂板，可列舉聚(甲基)丙烯酸甲酯板等。

#### 【0188】

於本發明中，上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少一者係依據 JIS R3208：1998 之熱線吸收板玻璃。

#### 【0189】

就進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊之觀點而言，上述熱線吸收板玻璃之日射透過率較佳為69%以下，更佳為68%以下，進而較佳為65%以下，尤佳為63%以下。

#### 【0190】

可使用分光光度計(Hitachi High-Technologies 公司製造之「U-4100」)，依據 JIS R3106：1998，求出波長300~2100 nm 下之日射透過率Ts(Ts2100)。

**【0191】**

上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別較佳為0.5 mm以上，更佳為1 mm以上。上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下。

**【0192】**

層合玻璃之依據ISO 13837所測得之Tts較佳為62%以下，更佳為60%以下，進而較佳為58%以下，尤佳為56%以下。

**【0193】**

較佳為上述第1玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts與上述第2玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts不同。於此情形時，藉由以Tts較低之玻璃板側成為外部氣體側之方式設置層合玻璃，可進一步抑制層合玻璃之端部之焦糊。

**【0194】**

可依據ISO 13837，使用分光光度計(Hitachi High-Technologies公司製造之「U-4100」)測定波長300~2500 nm之透過率/反射率而算出Tts。

**【0195】**

上述層合玻璃之製造方法並無特別限定。首先，於上述第1玻璃板與上述第2玻璃板之間夾入中間膜而獲得積層體。其次，例如使所獲得之積層體通過按壓輥或放入橡膠袋中進行減壓抽氣，藉此去除殘留於上述第1玻璃板與中間膜之間及上述第2玻璃板與中間膜之間的空氣。其後，於約70~110℃下進行預接著而獲得經預壓接之積層體。其次，將經預壓接之積層體放入高壓釜中、或進行加壓，於約120~150℃及1~1.5 MPa之壓力下進行壓接。如此，可獲得層合玻璃。

**【0196】**

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用中間膜及層合玻璃，更佳為車輛用中間膜及層合玻璃。上述中間膜及上述層合玻璃可用於汽車之擋風玻璃、側窗玻璃、後玻璃、天窗玻璃或後窗玻璃用玻璃等。上述中間膜及上述層合玻璃適宜用於汽車。上述中間膜係用於獲得汽車之層合玻璃。

**【0197】**

於本發明中，由於可抑制層合玻璃之端部之焦糊，故而上述層合玻璃較佳為於汽車中用作側窗玻璃、天窗玻璃或後窗玻璃用玻璃。側窗玻璃容易被視認。天窗玻璃容易因太陽光等而變質。後窗玻璃用玻璃容易因後窗玻璃而被視認到外觀缺陷。藉由使用本發明之層合玻璃作為側窗玻璃、天窗玻璃或後窗玻璃用玻璃，層合玻璃不易產生焦糊，因此可維持良好之外觀。上述層合玻璃較佳為於汽車中用作擋風玻璃用玻璃。

**【0198】**

於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，較佳為於上述中間膜之端部與車外側之玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝。於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，較佳為於上述中間膜之端部與上述第1玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝。於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，較佳為於上述中間膜之端部與上述第2玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝。較佳為於自中間膜之側面至內側0.5 mm之位置為止之區域，於上述接著面未實施黑色塗裝。更佳為於自中間膜之側面至內側1 cm之位置為止之區域，於上述接著面未實施黑色塗裝。進而

較佳為於自中間膜之側面至內側5 cm之位置為止之區域，於上述接著面未實施黑色塗裝。於未實施黑色塗裝之情形時，有容易產生層合玻璃之端部之焦糊之傾向。藉由本發明之上述構成，即便於未實施黑色塗裝之情形時，亦可充分地抑制層合玻璃之端部之焦糊。

#### 【0199】

以下列舉實施例及比較例進而詳細地說明本發明。本發明並不僅限定於該等實施例。

#### 【0200】

關於以下之實施例及比較例中所使用之聚乙烯醇縮丁醛(PVB)樹脂，丁醛化度(縮醛化度)、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」之方法而測定。再者，於藉由ASTM D1396-92而測定之情形時，亦顯示出與依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法相同之數值。

#### 【0201】

又，於實施例及比較例中使用以下之成分。

#### 【0202】

使用以下之隔熱粒子。

ITO(ITO粒子，Mitsubishi Materials公司製造)

#### 【0203】

使用以下之抗氧化劑。

#### 【0204】

IRGANOX245：BASF公司製造之「IRGANOX 245」

ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」，表中「AO-40」

IRGANOX1010：BASF公司製造之「IRGANOX 1010」

**【0205】**

使用以下之光穩定劑。

**【0206】**

BASF公司製造之「Tinuvin 765」

BASF公司製造之「Tinuvin 123」

**【0207】**

(實施例1)

用以形成中間膜之組合物之製作：

調配以下之成分，利用混合輥充分地混練，獲得用以形成中間膜之組合物。

**【0208】**

聚乙烯醇縮醛樹脂(11)(平均聚合度1700、丁醛化度69莫耳%、乙醯化度1莫耳%、羥基之含有率30莫耳%)100重量份

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)40重量份

於所獲得之中間膜中成為0.2重量%之量的紫外線遮蔽劑(2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑)

於所獲得之中間膜中成為0.4重量%之量的抗氧化劑(ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」)

於所獲得之中間膜中金屬元素濃度(Mg濃度)成為70 ppm之量的Mg混合物(2-乙基丁酸鎂與乙酸鎂之50：50(重量比)混合物)

**【0209】**

中間膜之製作：

藉由使用擠出機將用以形成中間膜之組合物進行擠出而製作單層之中間膜(厚度760 μm)。

### 【0210】

層合玻璃之製作：

將所獲得之中間膜切成縱8 cm×橫8 cm。其次，於下述表1所示之第1玻璃板及第2玻璃板(縱8 cm×橫7 cm)之間夾入中間膜，利用真空貼合機於90℃下保持30分鐘並進行真空加壓而獲得積層體。於積層體中，將自玻璃板伸出之中間膜部分切除，獲得層合玻璃。

### 【0211】

(實施例2～8及比較例1～4)

如下述表1、2所示變更調配成分之種類及調配量、以及第1、第2玻璃板之種類，除此以外，藉由與實施例1相同之方式獲得層合玻璃。再者，於使用光穩定劑及隔熱性物質之中間膜中，於所獲得之第2層及第3層中，以成為下述表2所記載之調配量的量使用光穩定劑及隔熱性物質。

### 【0212】

(實施例9)

用以形成第1層之組合物之製作：

調配以下之成分，利用混合輥充分地混練，獲得用以形成第1層之組合物。

### 【0213】

聚乙烯醇縮醛樹脂(12)(平均聚合度3000、丁醛化度65莫耳%、乙醯化度12莫耳%、羥基之含有率23莫耳%)100重量份

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)60重量份

於所獲得之第1層中成為0.16重量%之量的ITO粒子

於所獲得之第1層中成為0.2重量%之量的紫外線遮蔽劑(2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑)

於所獲得之第1層中成為0.4重量%之量的抗氧化劑(ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」)

#### 【0214】

用以形成第2層及第3層之組合物之製作：

調配以下之成分，利用混合輥充分地混練，獲得用以形成第2層及第3層之組合物。

#### 【0215】

聚乙烯醇縮醛樹脂(11)(平均聚合度1700、丁醛化度69莫耳%、乙醯化度1莫耳%、羥基之含有率30莫耳%)100重量份

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)40重量份

於所獲得之第2層及第4之層中成為0.16重量%之量的ITO粒子

於所獲得之第2層及第3層中成為0.2重量%之量的紫外線遮蔽劑(2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5-甲基苯基)-5-氯苯并三唑)

於所獲得之第2層及第3層中成為0.4重量%之量的抗氧化劑(ADEKA公司製造之「Adekastab AO-40」)

於所獲得之第2層及第3層中金屬元素濃度(Mg濃度)成為70 ppm之量的Mg混合物(2-乙基丁酸鎂與乙酸鎂之50：50(重量比)混合物)

#### 【0216】

中間膜之製作：

使用共擠出機將用以形成第1層之組合物與用以形成第2層及第3層之

組合物進行共擠出，獲得3層之中間膜(第2層：厚度380  $\mu\text{m}$ /第1層：厚度100  $\mu\text{m}$ /第3層：厚度375  $\mu\text{m}$ )。

### 【0217】

(實施例10~12及比較例5、6)

如下述表3所示變更調配成分之種類及調配量、各層之厚度、以及第1、第2玻璃板之種類，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得層合玻璃。又，光照射試驗係藉由與實施例9相同之方式進行。再者，於使用光穩定劑之中間膜中，於所獲得之第1層、第2層及第3層中，以成為下述表3所記載之調配量的量使用光穩定劑。

### 【0218】

(評價)

(1)動態黏彈性測定

將所獲得之中間膜於室溫 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、濕度 $25\pm 5\%$ 之環境下保管12小時。繼而，使用動態黏彈性測定裝置(TAINSTRUMENTS公司製造，ARES-G2)測定動態黏彈性。使用直徑8 mm之平行板作為治具，於剪切模式、以 $3^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ 之降溫速度使溫度自 $100^{\circ}\text{C}$ 降低至 $-30^{\circ}\text{C}$ 之條件且頻率1 Hz及應變1%之條件下測定動態黏彈性，藉此測定玻璃轉移溫度，將具有最低之玻璃轉移溫度之層設為層X。再者，實施例1~8及比較例1~4由於為單層，故而將中間膜本身設為層X。

### 【0219】

(2)比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)

光照射試驗：

於實施例1~8及比較例1~4中，將上述中間膜中之層X切出而獲得厚度150  $\mu\text{m}$ 之光照射試驗前之層X。於實施例9~12及比較例5、6中，藉由使用擠出機將用以形成上述第1層之組合物進行擠出而成為厚度150  $\mu\text{m}$ ，獲得光照射試驗前之層X。進行第1光照射試驗，即，於黑面板溫度63 $^{\circ}\text{C}$ 、槽內溫度50 $^{\circ}\text{C}$ 及濕度50%RH下對厚度150  $\mu\text{m}$ 之層X照射氙光150小時，獲得光照射試驗後之層X。於照射氙光時，放射照度為60  $\text{W}/\text{m}^2$ ，放射照度測定波長為300~400 nm，內部濾光片為石英，且外部濾光片為石英：#275(截止值275 nm)。

**【0220】**

重量平均分子量之測定：

針對光照射試驗前之層X及光照射試驗後之層X之各者，測定層X之自側面朝向內側距離70 mm之位置上之重量平均分子量。

**【0221】**

求出光照射試驗前之層X中之熱塑性樹脂之重量平均分子量A。求出光照射試驗後之層X中之熱塑性樹脂之重量平均分子量B。

**【0222】**

根據下述基準判定比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)。

**【0223】**

[比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)之判定基準]

○○：比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)為1.6以下

○：比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)超過1.6且為2.0以下

×：比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B)超過2.0

### 【0224】

#### (3)層合玻璃之端部之焦糊

於製作層合玻璃時，使用黑色噴霧(Asahipen公司製造之「二液胺基甲酸酯噴霧」)對位於經氙光照射之側之相反側的玻璃板之端部之中間膜所積層之表面實施黑色塗裝。黑色塗裝係於中間膜之端部進行。黑色塗裝部分之玻璃板之可見光線透過率設為1%以下。其後，將厚度6 mm之隔熱片材(製品名：厚隔熱片材，產品編號78-1078-20，Esco公司製造)貼附於玻璃板之黑色塗裝面，而獲得用以進行層合玻璃之端部之焦糊之試驗之層合玻璃。

### 【0225】

進行第2光照射試驗，即，於黑面板溫度83℃、槽內溫度53℃及濕度50%RH下照射氙光200小時。於照射氙光時，放射照度為180 W/m<sup>2</sup>，放射照度測定波長為300~400 nm，內部濾光片為石英，且外部濾光片為石英：#275(截止值275 nm)。

### 【0226】

於第2光照射試驗後，根據下述基準判定層合玻璃之端部之焦糊。

### 【0227】

[層合玻璃之端部之焦糊]

○○：層合玻璃之端部未產生焦糊且未發生變色

○：層合玻璃之端部略微地變色至尚不能稱之為焦糊之程度，但保持充分之透明性

×：層合玻璃之端部產生焦糊

**【0228】**

將詳細情況及結果示於下述表1~3。

【0229】

[表1]

|                 |   |                | 實施例1    | 實施例2       | 實施例3        | 實施例4        | 比較例1        | 比較例2        |
|-----------------|---|----------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 層合玻璃<br>之構成     | 第1玻璃板                                     | 種類             | 熱線吸收板玻璃 | 熱線吸收板玻璃    | 熱線吸收板玻璃     | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |   | 厚度(mm)         | 1.9     | 1.9        | 1.9         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |   | 日射透過率(%)       | 62      | 62         | 62          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 第2玻璃板                                     | 種類             | 綠玻璃     | 綠玻璃        | 綠玻璃         | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |   | 厚度(mm)         | 1.5     | 1.5        | 1.5         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |   | 日射透過率(%)       | 70      | 70         | 70          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 中間膜之<br>構成                                | 隔熱性物質之種類       | -       | -          | -           | -           | -           | -           |
|                 |   | 隔熱性物質之調配量(重量%) | -       | -          | -           | -           | -           | -           |
|                 |   | 抗氧化劑之種類        | AO-40   | IRGANOX245 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 |
|                 |   | 抗氧化劑之調配量(重量%)  | 0.4     | 0.4        | 0.4         | 0.4         | 0.4         | 0.4         |
|                 |   | 光穩定劑之種類        | -       | -          | Tinuvin 123 | Tinuvin 765 | -           | -           |
|                 |   | 光穩定劑之調配量(重量%)  | -       | -          | 0.05        | 0.05        | -           | -           |
|                 | 玻璃轉移溫度(°C)                                | 28             | 28      | 28         | 28          | 28          | 28          |             |
| 層合玻璃之Tts(%)     | 61  | 61             | 61      | 58         | 75          | 64          |             |             |
| 層合玻璃之可見光線透過率(%) | 76  | 76             | 76      | 72         | 88          | 80          |             |             |
| 評價              | (1)比(光照射試驗前之重量平均分子量A/<br>光照射試驗後之重量平均分子量B) |                | ○       | ○          | ○○          | ○○          | ×           | ×           |
|                 | (2)層合玻璃之端部之焦糊                             |                | ○       | ○          | ○○          | ○○          | ×           | ×           |

【0230】

[表2]

|                 |                                       |                | 實施例5    | 實施例6       | 實施例7        | 實施例8        | 比較例3        | 比較例4        |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 層合玻璃<br>之構成     | 第1玻璃板                                 | 種類             | 熱線吸收板玻璃 | 熱線吸收板玻璃    | 熱線吸收板玻璃     | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |                                       | 厚度(mm)         | 1.9     | 1.9        | 1.9         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |                                       | 日射透過率(%)       | 62      | 62         | 62          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 第2玻璃板                                 | 種類             | 綠玻璃     | 綠玻璃        | 綠玻璃         | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |                                       | 厚度(mm)         | 1.5     | 1.5        | 1.5         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |                                       | 日射透過率(%)       | 70      | 70         | 70          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 中間膜之<br>構成                            | 隔熱性物質之種類       | ITO粒子   | ITO粒子      | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       |
|                 |                                       | 隔熱性物質之調配量(重量%) | 0.15    | 0.15       | 0.15        | 0.15        | 0.15        | 0.15        |
|                 |                                       | 抗氧化劑之種類        | AO-40   | IRGANOX245 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 |
|                 |                                       | 抗氧化劑之調配量(重量%)  | 0.4     | 0.4        | 0.4         | 0.4         | 0.4         | 0.4         |
|                 |                                       | 光穩定劑之種類        | -       | -          | Tinuvin 123 | Tinuvin 765 | -           | -           |
|                 |                                       | 光穩定劑之調配量(重量%)  | -       | -          | 0.05        | 0.05        | -           | -           |
|                 |                                       | 玻璃轉移溫度(°C)     | 28      | 28         | 28          | 28          | 28          | 28          |
|                 | 層合玻璃之Tts(%)                           | 56             | 56      | 56         | 53          | 70          | 59          |             |
| 層合玻璃之可見光線透過率(%) | 75                                    | 75             | 75      | 71         | 87          | 79          |             |             |
| 評價              | (1)比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B) |                | ○       | ○          | ○○          | ○○          | ×           | ×           |
|                 | (2)層合玻璃之端部之焦糊                         |                | ○       | ○          | ○○          | ○○          | ×           | ×           |

【0231】

[表3]

|                 |                                       | 實施例9           | 實施例10   | 實施例11      | 實施例12       | 比較例5        | 比較例6        |             |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 層合玻璃之構成         | 第1玻璃板                                 | 種類             | 熱線吸收板玻璃 | 熱線吸收板玻璃    | 熱線吸收板玻璃     | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |                                       | 厚度(mm)         | 1.9     | 1.9        | 1.9         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |                                       | 日射透過率(%)       | 62      | 62         | 62          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 第2玻璃板                                 | 種類             | 綠玻璃     | 綠玻璃        | 綠玻璃         | 熱線吸收板玻璃     | 透明玻璃        | 綠玻璃         |
|                 |                                       | 厚度(mm)         | 1.5     | 1.5        | 1.5         | 1.9         | 2.5         | 1.9         |
|                 |                                       | 日射透過率(%)       | 70      | 70         | 70          | 62          | 82          | 70          |
|                 | 第1層                                   | 隔熱性物質之種類       | ITO粒子   | ITO粒子      | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       |
|                 |                                       | 隔熱性物質之調配量(重量%) | 0.16    | 0.16       | 0.16        | 0.16        | 0.16        | 0.16        |
|                 |                                       | 抗氧化劑之種類        | AO-40   | IRGANOX245 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 |
|                 |                                       | 抗氧化劑之調配量(重量%)  | 0.4     | 0.4        | 0.4         | 0.4         | 0.4         | 0.4         |
|                 |                                       | 光穩定劑之種類        | -       | -          | Tinuvin 123 | Tinuvin 765 | -           | -           |
|                 |                                       | 光穩定劑之調配量(重量%)  | -       | -          | 0.05        | 0.05        | -           | -           |
|                 |                                       | 玻璃轉移溫度(°C)     | 2       | 2          | 2           | 2           | 2           | 2           |
|                 |                                       | 厚度(μm)         | 100     | 100        | 100         | 100         | 100         | 100         |
|                 | 第2、第3層                                | 隔熱性物質之種類       | ITO粒子   | ITO粒子      | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       | ITO粒子       |
|                 |                                       | 隔熱性物質之調配量(重量%) | 0.16    | 0.16       | 0.16        | 0.16        | 0.16        | 0.16        |
|                 |                                       | 抗氧化劑之種類        | AO-40   | IRGANOX245 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 | IRGANOX1010 |
|                 |                                       | 抗氧化劑之調配量(重量%)  | 0.4     | 0.4        | 0.4         | 0.4         | 0.4         | 0.4         |
|                 |                                       | 光穩定劑之種類        | -       | -          | Tinuvin 123 | Tinuvin 765 | -           | -           |
|                 |                                       | 光穩定劑之調配量(重量%)  | -       | -          | 0.05        | 0.05        | -           | -           |
|                 |                                       | 玻璃轉移溫度(°C)     | 28      | 28         | 28          | 28          | 28          | 28          |
|                 |                                       | 厚度(μm)         | 375     | 385        | 380         | 380         | 380         | 380         |
|                 | 層合玻璃之Tts(%)                           |                | 56      | 56         | 56          | 53          | 70          | 59          |
| 層合玻璃之可見光線透過率(%) |                                       | 75             | 75      | 75         | 71          | 87          | 79          |             |
| 評價              | (1)比(光照射試驗前之重量平均分子量A/光照射試驗後之重量平均分子量B) | ○              | ○       | ○○         | ○○          | ×           | ×           |             |
|                 | (2)層合玻璃之端部之焦糊                         | ○              | ○       | ○○         | ○○          | ×           | ×           |             |

**【0232】**

再者，於表1~3中，省略抗氧化劑、光穩定劑及隔熱性物質以外之調配成分之記載。於表1~3中，玻璃轉移溫度、日射透過率、Tts、及可見光線透過率係依照上述方法所測得之值。

**【0233】**

再者，揭示1層構造之中間膜之具體之實施例及比較例。關於使用表1、2中之1層構造之中間膜之實施例之中間膜作為一層(具有2層以上之構造之中間膜中之第1層)之多層構造之中間膜，亦確認到因與實施例之中間膜對應之層而可抑制層合玻璃之端部之焦糊。

**【0234】**

關於表3中之多層構造之中間膜，亦可抑制層合玻璃之端部之焦糊。又，確認到表3所示之3層構造之中間膜之隔音性優異。

**【符號說明】****【0235】**

- 1 中間膜
- 1a 第1表面
- 1b 第2表面
- 2 第1層
- 2a 第1表面
- 2b 第2表面
- 3 第2層
- 3a 外側之表面
- 4 第3層

- 4a 外側之表面
- 11 層合玻璃
- 21 第1玻璃板
- 22 第2玻璃板
- 31 中間膜
- 31a 第1表面
- 31b 第2表面
- 41 層合玻璃
- 51 第1玻璃板
- 52 第2玻璃板
- 53A 中間膜
- 53B 中間膜
- 53C 中間膜
- 61 第1玻璃板
- 62 第2玻璃板
- 63Aa 中間膜本體
- 63Ab 被覆部
- 63Ba 中間膜本體
- 63Bb 被覆部
- 71 第1玻璃板
- 72 第2玻璃板
- 73A 中間膜本體
- 73B 中間膜本體

73Ca 中間膜本體

73Cb 被覆部

74A 被覆部

74B 被覆部

74C 被覆部



201936540

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

層合玻璃

### 【中文】

本發明提供一種可抑制層合玻璃之端部之焦糊之層合玻璃。

本發明之層合玻璃係具備第1玻璃板、第2玻璃板及中間膜者，上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少一者為依據JIS R3208：1998之熱線吸收板玻璃，上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下，上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層X含有熱塑性樹脂，且光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為2以下。

### 【指定代表圖】

無

### 【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種層合玻璃，其係具備第1玻璃板、第2玻璃板及中間膜者，

上述中間膜配置於上述第1玻璃板與上述第2玻璃板之間，

上述第1玻璃板與上述第2玻璃板中之至少一者為依據JIS R3208：1998之熱線吸收板玻璃，

上述第1玻璃板及上述第2玻璃板之厚度分別為1.9 mm以下，

上述中間膜具有1層之構造或2層以上之構造，

於將上述中間膜中之具有最低之玻璃轉移溫度之層設為層X時，上述層X含有熱塑性樹脂，且

於上述層X之下述重量平均分子量之測定中，下述光照射試驗前之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量相對於下述光照射試驗後之層X中之上述熱塑性樹脂之重量平均分子量的比為2以下，

光照射試驗：將上述層X設為厚度150  $\mu\text{m}$ 而獲得光照射試驗前之層X；於黑面板溫度63 $^{\circ}\text{C}$ 、槽內溫度50 $^{\circ}\text{C}$ 及濕度50%RH下對上述光照射試驗前之層X照射氙光150小時，獲得光照射試驗後之層X；於照射氙光時，放射照度為60  $\text{W}/\text{m}^2$ ，放射照度測定波長為300~400 nm，內部濾光片為石英，且外部濾光片為石英：#275(截止值275 nm)；

重量平均分子量之測定：針對上述光照射試驗前之層X及上述光照射試驗後之層X之各者，測定層X之自側面朝向內側距離70 mm之位置上之重量平均分子量。

### 【第2項】

如請求項1之層合玻璃，其中上述熱線吸收板玻璃之日射透過率為

68%以下。

**【第3項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中上述中間膜含有隔熱性物質。

**【第4項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中上述層合玻璃之依據ISO 13837所測得之Tts為60%以下。

**【第5項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中上述第1玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts與上述第2玻璃板之依據ISO 13837所測得之Tts不同。

**【第6項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中上述層X中之上述熱塑性樹脂為聚乙烯醇縮醛樹脂、離子聚合物樹脂或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，或者上述層X中之上述熱塑性樹脂為熱塑性彈性體。

**【第7項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中上述中間膜具有2層以上之構造，上述中間膜具備上述層X作為第1層，上述中間膜具備含有熱塑性樹脂之第2層，且上述第2層配置於上述第1層之第1表面側。

**【第8項】**

如請求項7之層合玻璃，其中上述中間膜具有3層以上之構造，上述中間膜具備含有熱塑性樹脂之第3層，且上述第3層配置於上述第1層之與上述第1表面相反之第2表面側。

**【第9項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其中於上述層合玻璃中存在露出上述中間膜之側面之部分。

**【第10項】**

如請求項9之層合玻璃，其中於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，於上述中間膜之端部與上述第1玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝，且

於上述層合玻璃之露出上述中間膜之側面之部分，於上述中間膜之端部與上述第2玻璃板之端部之接著面未實施黑色塗裝。

**【第11項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其係於汽車中用作擋風玻璃用玻璃。

**【第12項】**

如請求項1或2之層合玻璃，其係於汽車中用作側窗玻璃、天窗玻璃或後窗玻璃用玻璃。







