



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I761528 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：107119646

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B32B17/10 (2006.01)****C03C27/12 (2006.01)**

(30)優先權：2017/06/07 日本

2017-112865

(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)；松本学 MATSUMOTO, MANABU (JP)；中山和彦 NAKAYAMA, KAZUHIKO (JP)；岡野萌 OKANO, MOYURU (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201702070A

CN 105189400A

審查人員：黃詩涵

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 73 頁

(54)名稱

層合玻璃用中間膜及層合玻璃

(57)摘要

本發明提供一種可抑制於著色部位之變色之層合玻璃用中間膜。本發明之層合玻璃用中間膜具有俯視下經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位，於上述著色部位不含或含有光穩定劑，於上述非著色部位含有光穩定劑，且上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量。



I761528

【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】

本發明提供一種可抑制於著色部位之變色之層合玻璃用中間膜。

本發明之層合玻璃用中間膜具有俯視下經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位，於上述著色部位不含或含有光穩定劑，於上述非著色部位含有光穩定劑，且上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量。

【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】

本發明係關於一種含有光穩定劑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而安全性優異。因此，上述層合玻璃廣泛地用於汽車、軌道車輛、航空器、船舶及建築物等。上述層合玻璃係藉由於一對玻璃板之間夾入層合玻璃用中間膜而製造。

【0003】

作為上述層合玻璃之一例，於下述之專利文獻1中揭示有黃變傾向較低，對於UV-A線及可見光具有較高之透過率，對於UV-B線具有較低之透過率之中間膜。該中間膜含有聚乙烯縮醛、塑化劑、及作為UV吸收劑之草醯替苯胺型化合物。又，於專利文獻1中記載有中間膜亦可含有酚系抗氧化劑，亦可含有HAS/HALS/NOR-HALS型之非芳香族光穩定劑，又，亦可含有染料。

【0004】

又，於下述之專利文獻2中，記載有可獲得可抑制發泡之產生及發泡之成長之層合玻璃。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]US2012/0052310A1

[專利文獻2]WO2012/043816A1

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0006】

中間膜有時形成有稱為陰影區域之著色部位。先前之中間膜存在著色部位產生變色之情形。

【0007】

近年來，為了汽車之輕量化，用於汽車之層合玻璃有時於上端不配置覆蓋材。其結果為，成為中間膜露出之狀態，或於中間膜之周邊雨水等蓄積，因此配置於上側之著色部位變得容易變色。

【0008】

進而，先前之層合玻璃有時在該層合玻璃之端部於中間膜產生空隙。該空隙於對層合玻璃賦予了光及熱等時尤其容易產生。該空隙係於層合玻璃之端部缺損中間膜之凹部。該空隙係與如專利文獻2所記載之因發泡產生之發泡生成物不同。

【0009】

若在層合玻璃之端部於中間膜產生空隙，則層合玻璃之外觀變差，或中間膜與玻璃板等之接著力變低。

【0010】

先前之中間膜難以兼顧著色部位之變色之抑制、及於層合玻璃之端部中間膜中之空隙產生之抑制兩者。

【0011】

本發明之目的在於提供一種可抑制於著色部位之變色之層合玻璃用中間膜。又，本發明之目的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]

【0012】

根據本發明之廣泛態樣，提供一種層合玻璃用中間膜(以下，有時記載為中間膜)，其具有俯視下經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位，於上述著色部位不含或含有光穩定劑，於上述非著色部位含有光穩定劑，且上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量。

【0013】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述著色部位之可見光透過率低於上述非著色部位之可見光透過率。

【0014】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，於上述著色部位具備複數層。

【0015】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述著色部位之層數與上述非著色部位之層數不同。

【0016】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜具備玻璃轉移溫度為 10°C 以下之層。

【0017】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，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。

【0018】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述第1層之玻璃轉移溫度為 10°C 以下。

【0019】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述第1層中之上述光穩定劑之含量多於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。

【0020】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜於上述著色部位具備含有著色劑之著色層，上述著色層嵌埋於上述第1層內，或嵌埋於上述第2層內，或配置於上述第1層與上述第2層之間，或配置於上述第2層之與上述第1層側相反之側。

【0021】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第1層中之上述光穩定劑之含量，於上述著色層嵌埋於上述第2層內之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量，於上述著色層配置於上述第1層與上述第2層之間之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第1層中之上述光穩定劑之含量，且

上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量，於上述著色層配置於上述第2層之與上述第1層側相反之側之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。

【0022】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述著色層嵌埋於上述第2層內。

【0023】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜具備配置於上述第1層之與上述第1表面相反之第2表面側之第3層。

【0024】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述第1層中之上述光穩定劑之含量多於上述第3層中之上述光穩定劑之含量。

【0025】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜係配置於第1層合玻璃構件與第2層合玻璃構件之間使用之中間膜。

【0026】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜係於車輛中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜，且其係以上述第2層與上述第3層中之上述第2層側位於外部空間側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【0027】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜係於端部具有上

述著色部位，於車輛中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜，且其係以上述著色部位位於上述開口部之上側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【0028】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜含有熱塑性樹脂。

【0029】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述熱塑性樹脂為聚乙烯縮醛樹脂。

【0030】

於本發明之中間膜之某一特定態樣中，上述中間膜含有塑化劑。

【0031】

根據本發明之廣泛態樣，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、及上述之層合玻璃用中間膜，且於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間配置有上述層合玻璃用中間膜。

【0032】

於本發明之層合玻璃之某一特定態樣中，上述層合玻璃係於汽車中用作擋風用玻璃之層合玻璃，且對於上述中間膜與車外側之層合玻璃構件之接著面未實施黑色塗裝。

[發明之效果]

【0033】

本發明之層合玻璃用中間膜具有於俯視經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位，於上述著色部位不含或含有光穩定劑，於上述非

著色部位含有光穩定劑，且上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量。本發明之層合玻璃用中間膜由於具備上述之構成，故而可抑制於著色部位之變色。

【圖式簡單說明】

【0034】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態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實施形態之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

圖3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。

圖4係模式性地表示使用圖2所示之層合玻璃用中間膜之層合玻璃之一例的剖視圖。

【實施方式】

【0035】

以下，對本發明詳細地進行說明。

【0036】

本發明之層合玻璃用中間膜(以下，有時記載為中間膜)具有俯視下經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位。本發明之中間膜於上述著色部位不含或含有光穩定劑。本發明之中間膜於上述著色部位可不含光穩定劑，亦可含有光穩定劑。本發明之中間膜於上述非著色部位含有光穩定劑。本發明之中間膜中，上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量。上述非著色部位整體中

之上述光穩定劑之含量係上述非著色部位中之上述光穩定劑之平均含量。上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量係上述著色部位中之上述光穩定劑之平均含量。又，於上述著色部位，亦可於中間膜之厚度方向上存在經著色之部分及未著色之部分。於該情形時，俯視下經著色之部位係包括經著色之部分及未著色之部分在內之著色部位(例如，圖1、2之虛線之右側部分)。

【0037】

本發明之中間膜具備以下之第1構成或以下之第2構成，較佳為具備第2構成。

【0038】

第1構成：上述中間膜於上述著色部位不含光穩定劑，且於上述非著色部位含有光穩定劑

第2構成：上述中間膜於上述著色部位及上述非著色部位兩者含有光穩定劑，且上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量

【0039】

本發明由於具備上述之構成，故而可抑制於著色部位之變色。

【0040】

例如即便將使用本發明之中間膜之層合玻璃以上述著色部位位於上側之方式配置，亦可抑制於著色部位之變色。進而，即便於層合玻璃之上端不配置覆蓋材，亦可抑制於著色部位之變色。

【0041】

上述中間膜較佳為配置於第1層合玻璃構件與第2層合玻璃構件之間

以使用。藉由將上述中間膜配置於第1層合玻璃構件與第2層合玻璃構件之間，可獲得層合玻璃。

【0042】

本發明者等人發現，若於中間膜中增加光穩定劑之含量，則可於層合玻璃之端部抑制中間膜中之空隙產生。進而，本發明者等人發現，若於具有著色部位之中間膜中增加光穩定劑之含量，則於著色部位容易產生變色。本發明者等人發現，具備上述構成之中間膜亦可抑制於著色部位之變色。

【0043】

進而，於上述中間膜於上述著色部位含有光穩定劑之情形時，可於層合玻璃之端部抑制中間膜中之空隙產生，而可良好地保持層合玻璃之外觀。

【0044】

於上述層合玻璃之端部亦可存在上述中間膜之側面露出之部分。即便中間膜之側面露出，本發明亦可抑制於著色部位之變色，進而抑制層合玻璃之端部中之空隙產生，而良好地保持層合玻璃之外觀。再者，於上述層合玻璃之端部亦可存在上述中間膜之側面未露出之部分。

【0045】

上述中間膜較佳為於車輛中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜。上述中間膜更佳為於汽車中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜。

【0046】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，

上述中間膜較佳為於上述著色部位含有光穩定劑。

【0047】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量較佳為0.00001重量%以上，更佳為0.0001重量%以上，進而較佳為0.001重量%以上，尤佳為0.01重量%以上，最佳為0.03重量%以上。就進一步抑制於著色部位之變色之觀點而言，上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量較佳為0.2重量%以下，更佳為0.1重量%以下，進而較佳為0.08重量%以下。就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量亦可為0重量%(未含有)以上。再者，上述光穩定劑之含量係藉由氣相層析法或液相層析法分析上述中間膜之組成而定量。

【0048】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量相對於上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量的比以重量基準計，較佳為0.001以上，更佳為0.005以上，進而較佳為0.01以上。就進一步抑制著色部位中之變色之觀點而言，上述著色部位整體中之上述光穩定劑之含量相對於上述非著色部位整體中之上述光穩定劑之含量的比以重量基準計，較佳為未達1，更佳為0.5以下，進而較佳為0.1以下，尤佳為0.05以下。

【0049】

上述著色部位由於經著色，故而一般而言，上述著色部位之可見光透過率低於上述非著色部位之可見光透過率。上述著色部位之可見光透過率例如亦可未達70%。上述非著色部位之可見光透過率例如亦可為70%以

上。上述非著色部位之可見光透過率較佳為70%以上，更佳為80%以上，進而較佳為85%以上。

【0050】

上述可見光透過率係使用分光光度計(日立高新技術公司製造之「U-4100」)，依據JIS R3211：1998於波長380~780 nm下測定。上述中間膜之可見光透過率亦可於2片透明玻璃之間配置中間膜而進行測定。

【0051】

上述中間膜較佳為於上述著色部位具備複數層。於該情形時，上述中間膜亦可於上述著色部位具備含有著色劑之著色層、及著色層以外之層。

【0052】

就進一步抑制著色部位之變色之觀點而言，上述著色層中之上述光穩定劑之含量較佳為少於上述著色層以外之層中之上述光穩定劑之含量。於上述著色層嵌埋於其他層之情形時、及上述著色層與其他層接觸之情形時，就進一步抑制於著色部位之變色之觀點而言，上述著色層中之上述光穩定劑之含量較佳為少於上述著色層所接觸之層中之上述光穩定劑之含量。

【0053】

上述中間膜中，較佳為上述著色部位之層數與上述非著色部位之層數不同。

【0054】

就進一步提高隔音性之觀點而言，上述中間膜較佳為具備玻璃轉移溫度為10℃以下之層。

【0055】

上述玻璃轉移溫度係以如下方式測定。

【0056】

將中間膜於溫度23℃、濕度30%下保管1個月以上後，於中間膜為多層之情形時，藉由將複數層剝離而單離，利用加壓成型機進行加壓成型而獲得測定對象物(層)，對於所獲得之測定對象物(層)，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，切割成直徑8 mm而進行測定。作為治具，使用直徑8 mm之平行板，於以3℃/min之降溫速度使溫度自100℃降低至-10℃之條件、及頻率1Hz及應變1%之條件下進行測定。對於所獲得之測定結果，將損耗正切之波峰溫度設為玻璃轉移溫度T_g(℃)。

【0057】

就可藉由複數層控制中間膜之特性而言，上述中間膜較佳為具備第1層、及配置於上述第1層之第1表面側之第2層。

【0058】

就有效地提高隔音性之觀點而言，較佳為上述第1層之玻璃轉移溫度為10℃以下。

【0059】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，較佳為上述第1層中之上述光穩定劑之含量多於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。

【0060】

就容易控制中間膜之色調而言，上述中間膜較佳為於上述著色部位

具備含有著色劑之著色層(第1著色層)。較佳為上述著色層嵌埋於上述第1層內，或嵌埋於上述第2層內，或配置於上述第1層與上述第2層之間，或配置於上述第2層之與上述第1層側相反之側。

【0061】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，較佳為以下之1)~4)之構成。1)於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時，較佳為上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第1層中之上述光穩定劑之含量。2)於上述著色層嵌埋於上述第2層內之情形時，較佳為上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。3)於上述著色層配置於上述第1層與上述第2層之間之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第1層中之上述光穩定劑之含量，且上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。4)於上述著色層配置於上述第2層之與上述第1層側相反之側之情形時，上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述光穩定劑之含量。

【0062】

上述著色層可嵌埋於上述第1層內，亦可嵌埋於上述第2層內，亦可配置於上述第1層與上述第2層之間，亦可配置於上述第2層之與上述第1層側相反之側。就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，較佳為上述著色層嵌埋於上述第2層內。

【0063】

就可藉由複數層控制中間膜之特性而言，上述中間膜較佳為具備配置於上述第1層之與上述第1表面相反之第2表面側之第3層。

【0064】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，較佳為上述第1層中之上述光穩定劑之含量多於上述第3層中之上述光穩定劑之含量。上述著色層(第2著色層)可嵌埋於上述第3層內，亦可配置於上述第3層之與上述第1層側相反之側。就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，較佳為上述著色層嵌埋於上述第3層內。

【0065】

於上述著色層嵌埋於上述第3層內之情形時，較佳為上述著色層中之光穩定劑之含量少於上述第3層中之光穩定劑之含量。於上述著色劑配置於上述第3層之與上述第1層側相反之側之情形時，較佳為上述著色層中之上述光穩定劑之含量少於上述第3層中之上述光穩定劑之含量。

【0066】

就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，上述中間膜較佳為以上述第1層與上述第2層中之上述第2層側位於外部空間側之方式安裝於上述開口部之中間膜。就於層合玻璃之端部進一步抑制中間膜中之空隙產生之觀點而言，上述中間膜較佳為以上述第2層與上述第3層中之上述第2層側位於外部空間側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【0067】

就有效地抑制於著色部位之光透過之觀點而言，上述中間膜較佳為於端部具有上述著色部位，上述中間膜較佳為以上述著色部位位於上述開口部之上側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【0068】

以下，對本發明之具體實施形態進行說明。

【0069】

圖1係模式性地表示本發明之第1實施形態之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

【0070】

圖1所示之中間膜1係用以獲得層合玻璃。中間膜1係層合玻璃用中間膜。

【0071】

中間膜1具備第1層11、第2層12、及第3層13。於第1層11之第1表面(一面)側配置有第2層12。於第1層11之第1表面積層有第2層12。第1層11與第2層12相接。於第1層11之與第1表面相反之第2表面側配置有第3層13。於第1層11之第2表面積層有第3層13。第1層11與第3層13相接。第1層11係配置並夾入於第2層12與第3層13之間。

【0072】

再者，亦可於第1層11與第2層12之間、及第1層11與第3層13之間分別配置有其他層。第1層11與第2層12、及第1層11與第3層13較佳為分別直接積層。

【0073】

中間膜1具備含有著色劑之著色層14。著色層14係嵌埋於第2層12內。於中間膜1之一端側，著色層14係嵌埋於第2層12內。中間膜1具有長度方向與寬度方向。於中間膜1之寬度方向之一端側，著色層14係嵌埋於第2層12內。

【0074】

中間膜可僅具備1層著色層，亦可具備複數層著色層。著色層可嵌埋於第1層內，亦可配置於第1層與第2層之間，亦可配置於第2層之與第1層側相反之側，亦可嵌埋於第3層內，亦可配置於第1層與第3層之間，亦可配置於第3層之與第1層側相反之側。

【0075】

中間膜1於具備著色層14之部分，具備俯視下經著色之著色部位X。中間膜1於不具備著色層14之部分，具備俯視下未著色之非著色部位Y。將圖1之虛線之右側部分之整體稱為著色部位X。將圖1之虛線之左側部分之整體稱為非著色部位Y。

【0076】

中間膜1於著色部位X不含或含有光穩定劑。

【0077】

中間膜1於非著色部位Y含有光穩定劑。

【0078】

中間膜1中，非著色部位Y整體中之光穩定劑之含量多於著色部位X整體中之上述光穩定劑之含量。

【0079】

中間膜1於著色部位X具有依序排列配置有第2層12、著色層14、第2層12、第1層11、及第3層13之多層結構。中間膜1於著色部位X具有5層結構。

【0080】

中間膜1於非著色部位Y具有依序排列配置有第2層12、第1層11、及第3層13之多層結構。中間膜1於非著色部位Y具有3層結構。

【0081】

第2層12之與第1層11側相反側之外側之表面較佳為供積層層合玻璃構件之表面。第3層13之與第1層11側相反側之外側之表面較佳為供積層層合玻璃構件之表面。

【0082】

圖2係模式性地表示本發明之第2實施形態之層合玻璃用中間膜之剖視圖。

【0083】

圖2所示之中間膜1A具備第1層11A。

【0084】

中間膜1A具備含有著色劑之著色層14A。著色層14A係嵌埋於第1層11A內。

【0085】

中間膜1A於具備著色層14A之部分，具備俯視下經著色之著色部位X。中間膜1A於不具備著色層14A之部分，具備俯視下未著色之非著色部位Y。

【0086】

中間膜1A於著色部位X不含或含有光穩定劑。

【0087】

中間膜1A於非著色部位Y含有光穩定劑。

【0088】

中間膜1A中，非著色部位Y整體中之光穩定劑之含量多於著色部位X整體中之上述光穩定劑之含量。

【0089】

中間膜1A於著色部位X具有第1層11A、著色層14A、及第1層11A之多層結構。中間膜1A於著色部位X具有3層結構。

【0090】

中間膜1A於非著色部位Y具有僅第1層11A之單層結構。中間膜1A於非著色部位Y具有1層之結構。

【0091】

上述中間膜具有1層之結構或2層以上之結構。上述中間膜可具有1層之結構，亦可具有2層以上之結構。上述中間膜可具有2層之結構，亦可具有3層以上之結構，亦可具有4層以上之結構，亦可具有5層以上之結構，亦可具有6層以上之結構。上述中間膜可為具有僅具備第1層之1層結構之中間膜(單層中間膜)，亦可為具有具備第1層與其他層之2層以上之結構之中間膜(多層中間膜)。中間膜可中間膜之一部分具有該等結構，亦可中間膜整體具有該等結構。中間膜之結構亦可部分不同。

【0092】

以下，對構成上述中間膜之上述第1層(包括單層之中間膜)、上述第2層、上述第3層、及上述著色層之詳細內容、以及上述第1層、上述第2層、上述第3層及上述著色層所含之各成分之詳細內容進行說明。

【0093】

(熱塑性樹脂)

中間膜較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(0))。中間膜較佳為含有聚乙烯縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯縮醛樹脂(0))作為熱塑性樹脂(0)。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縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯縮醛樹脂(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縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯縮醛樹脂(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縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯縮醛樹脂(3))作為熱塑性樹脂(3)。上述著色層較佳為含有熱塑性樹脂(以下，有時記載為熱塑性樹脂(4))。上述著色層較佳為含有聚乙烯縮醛樹脂(以下，有時記載為聚乙烯縮醛樹脂(4))作為熱塑性樹脂(4)。上述熱塑性樹脂(1)、上述熱塑性樹脂(2)、上述熱塑性樹脂(3)及上述熱塑性樹脂(4)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。上述聚乙烯縮醛樹脂(1)、上述聚乙烯縮醛樹脂(2)、上述聚乙烯縮醛樹脂(3)及上述聚乙烯縮醛樹脂(4)可相同亦可不同。就隔音性進一步變高之方面而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(1)較佳為與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(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)、上述熱塑性樹脂(3)及上述熱塑性樹脂(4)分別可僅使用1種，亦可併用2種以上。上述聚乙烯縮醛樹脂(0)、上述聚乙烯縮醛樹脂(1)、上述聚乙烯縮醛樹脂(2)、上述聚乙烯縮醛樹脂(3)及上述聚乙烯縮醛樹脂(4)分別可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0094】

作為上述熱塑性樹脂，可列舉：聚乙烯縮醛樹脂、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。

【0095】

上述聚乙烯縮醛樹脂例如可藉由利用醛使聚乙烯醇(PVA)縮醛化而製造。上述聚乙烯縮醛樹脂較佳為聚乙烯醇之縮醛化物。上述聚乙烯醇例如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70~99.9莫耳%之範圍內。

【0096】

就有效地抑制於層合玻璃之端部之空隙之產生，良好地保持層合玻璃之外觀之觀點而言，上述中間膜較佳為含有聚乙烯縮丁醛樹脂或離子聚合物樹脂。就有效地抑制於層合玻璃之端部之空隙之產生，良好地保持層合玻璃之外觀之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂較佳為聚乙烯縮丁醛樹脂。就有效地抑制於層合玻璃之端部之空隙之產生，良好地保持層合玻璃之外觀之觀點而言，上述離子聚合物樹脂較佳為聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂。

【0097】

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

【0098】

上述聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂例如於主鏈具有-CH₂-CH-基。上述聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂具有聚乙烯縮醛骨架。上述聚乙烯縮醛骨架於主鏈具有-CH₂-CH-基。於-CH₂-CH-基中之「-CH-」部分之碳原子上鍵結有1個其他基。上述聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂較佳為於主鏈上-CH₂-CH-

基接連。

【0099】

於獲得上述聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂時之中和時，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。

【0100】

作為上述聚乙烯縮醛離子聚合物樹脂之製造方法，例如可列舉以下之方法(1)~(3)。(1)使聚乙酸乙烯酯、與具有可能成為離子性官能基之基之單體進行共聚合，進行皂化，藉由醛進行縮醛化後，進行離子聚合物化之方法。(2)藉由具有可能成為離子性官能基之基之醛使聚乙烯醇(PVA)縮醛化後，進行離子聚合物化之方法。(3)藉由具有可能成為離子性官能基之基之醛使聚乙烯縮醛縮醛化後，進行離子聚合物化之方法。

【0101】

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

【0102】

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。於該情形時，有效地顯現出離子聚合物化之效果，而有效地顯示出本發明之效果。

【0103】

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，上述聚乙炔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。

【0104】

上述離子性官能基之含有率意指樹脂中之可能成為離子性官能基之基、及構成離子性官能基之金屬鹽之離子性官能基之比例之和。上述離子性官能基之含有率可使用NMR等進行測定。例如可根據碳NMR中源自離子性官能基之波峰(若為羧基，則於45 ppm附近出現)、與在30 ppm附近出現之源自主鏈之波峰的積分值算出。

【0105】

上述聚乙炔醇(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。

【0106】

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

【0107】

上述聚乙炔縮醛樹脂所含之縮醛基之碳數並無特別限定。製造上述聚乙炔縮醛樹脂時所使用之醛並無特別限定。上述聚乙炔縮醛樹脂中之縮醛基之碳數較佳為3~5，更佳為3或4。若上述聚乙炔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地變低。

【0108】

上述醛並無特別限定。一般而言，良好地使用碳數為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、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。

【0109】

上述聚乙烯縮醛樹脂(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，中間膜之處理變容易。

【0110】

上述聚乙烯縮醛樹脂(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。尤其是若上述聚乙烯縮醛樹脂(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，中間膜之處理變容易。

【0111】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率之較佳範圍相同。於上述著色層未嵌埋於上述第2層及上述第3層中且上述著色層並非表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率之較佳範圍相同。

【0112】

上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率(羥基量)較佳為25莫耳%以上，更佳為28莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，更佳為31.5莫耳%以上，進而較佳為32莫耳%以上，尤佳為33莫耳%以上。上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率(羥基量)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，中間膜之處理變容易。

【0113】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之較佳範圍相同。於上述著色層為表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之較佳範圍相同。

【0114】

就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯縮醛樹脂(2)之羥基之含有率。就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率。將上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)之羥基之含有率之差的絕對值設為絕對值A，將上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之差的絕對值設為絕對值B。就更進一步提高隔音性之觀點而言，絕對值A及絕對值B分別較佳為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。絕對值A及絕對值B分別較佳為20莫耳%以下。

【0115】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時、及於上述著色層未嵌埋於上述第2層及上述第3層中且上述著色層並非表面層之情形時，就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯縮醛樹脂(2)之羥基之含有率。就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率。將上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)之羥基只含有率之差的絕對值設為絕對值C，將上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之羥基之含有率之差的絕對值設為絕對值D。就更進一步提高隔音性之觀點而言，絕對值C及絕對值D分別較佳為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。絕對值C及絕對值D分別較佳為20莫耳%以下。

【0116】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時、及上述著色層為表面層之情形時，就進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率較佳為低於上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率。就更進一步提高隔音性之觀點而言，上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(4)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。上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之羥基之含有率、與上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之羥基之含有率之差的絕對值較佳為20莫耳%以下。

【0117】

上述聚乙烯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「聚乙烯縮丁醛試驗方法」進行測定。

【0118】

上述聚乙烯縮醛樹脂(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。

【0119】

上述聚乙烯縮醛樹脂(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，進而較佳為7莫耳%以上，進而更佳為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。

【0120】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之乙醯化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之乙醯化度之較佳範圍相同。於上述著色層未嵌埋於上述第2層及上述第3層中且上述著色層並非表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之乙醯化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之乙醯化度之較佳範圍相同。

【0121】

上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之各乙醯化度(乙醯基量)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。

【0122】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之乙醯化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之乙醯化度之較佳範圍相同。於上述著色層為表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之乙醯化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之乙醯化度之較佳範圍相同。

【0123】

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「聚乙烯縮丁醛試驗方法」進行測定。

【0124】

上述聚乙烯縮醛樹脂(0)之縮醛化度(於聚乙烯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，則用於製造聚乙烯縮醛樹脂所需要之反應時間變短。

【0125】

上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之縮醛化度(於聚乙烯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，則用於製造聚乙烯縮醛樹脂所需要之反應時間變短。

【0126】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之縮醛化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之縮醛化度之較佳範圍相同。於上述著色層未嵌埋於上述第2層及上述第3層中且上述著色層並非表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之縮醛化度的較佳範圍係與

上述聚乙烯縮醛樹脂(1)之縮醛化度之較佳範圍相同。

【0127】

於上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之縮醛化度(於聚乙烯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，則用於製造聚乙烯縮醛樹脂所需要之反應時間變短。

【0128】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之縮醛化度的較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之縮醛化度之較佳範圍相同。於上述著色層為表面層之情形時之上述聚乙烯縮醛樹脂(4)之縮醛化度之較佳範圍係與上述聚乙烯縮醛樹脂(2)及上述聚乙烯縮醛樹脂(3)之縮醛化度之較佳範圍相同。

【0129】

上述縮醛化度係以如下方式求出。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。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為縮醛化度。

【0130】

再者，上述羥基之含有率(羥基量)、縮醛化度(縮丁醛化度)及乙醯化度較佳為根據藉由依據JIS K6728「聚乙烯縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果算出。但是，亦可使用基於ASTM D1396-92之測定。於聚乙烯

縮醛樹脂為聚乙烯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)及上述乙醯化度可根據藉由依據JIS K6728「聚乙烯縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果算出。

【0131】

(塑化劑)

就進一步提高中間膜之接著力之觀點而言，本發明之中間膜較佳為含有塑化劑(以下，有時記載為塑化劑(0))。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))。上述著色層較佳為含有塑化劑(以下，有時記載為塑化劑(4))。於中間膜所含有之熱塑性樹脂為聚乙烯縮醛樹脂之情形時，中間膜(各層)尤佳為含有塑化劑。含有聚乙烯縮醛樹脂之層較佳為含有塑化劑。

【0132】

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。

【0133】

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。

【0134】

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。

【0135】

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。

【0136】

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、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、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、油改性癸二酸醇酸樹、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。亦可使用上述之己二酸酯以外之其他己二酸酯。

【0137】

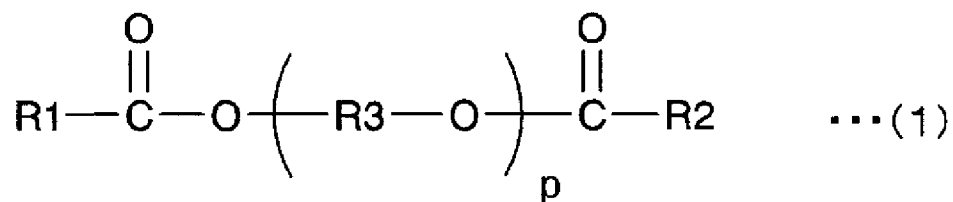
作為上述有機磷酸塑化劑，可列舉：磷酸三丁氧基乙酯、磷酸異癸酯苯酯及磷酸三異丙酯等。

【0138】

上述塑化劑較佳為下述式(1)所表示之二酯塑化劑。

【0139】

[化1]



【0140】

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。

【0141】

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)。

【0142】

將上述中間膜中之相對於上述熱塑性樹脂(0)100重量份之上述塑化劑(0)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。

【0143】

上述第1層中，將相對於上述熱塑性樹脂(1)100重量份之上述塑化劑(1)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，中間膜之處理變容易。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。

【0144】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時，於上述著色層中，相對於上述熱塑性樹脂(4)100重量份之上述塑化劑(4)之含量(以下，有時記載為含量(4))之較佳範圍係與含量(1)之較佳範圍相同。於上述著色層並非表面層之情形時，於上述著色層中，相對於上述熱塑性樹脂(4)100重量份之上述塑化劑(4)之含量(以下，有時記載為含量(4))之較佳範圍係與含量(1)之較佳範圍相同。

【0145】

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

【0146】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時，相對於上

述熱塑性樹脂(4)100重量份之上述塑化劑(4)之含量(以下，有時記載為含量(4))之較佳範圍係與含量(2)及上述含量(3)之較佳範圍相同。於上述著色層為表面層之情形時，相對於上述熱塑性樹脂(4)100重量份之上述塑化劑(4)之含量(以下，有時記載為含量(4))之較佳範圍係與含量(2)及上述含量(3)之較佳範圍相同。

【0147】

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

【0148】

於上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形時、及上述著色層並非表面層之情形時，為了提高層合玻璃之隔音性，上述含量(4)較佳為多於上述含量(2)，上述含量(4)較佳為多於上述含量(3)。

【0149】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時、及上述著色層為表面層之情形時，為了提高層合玻璃之隔音性，上述含量(1)較佳為多於上述含量(4)。

【0150】

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。

【0151】

有上述著色層嵌埋於上述第1層內之情形、及上述著色層未嵌埋於上述第2層及上述第3層中且上述著色層並非表面層之情形。於該情形時，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(4)之差之絕對值、以及上述含量(3)與上述含量(4)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(4)之差之絕對值、以及上述含量(3)與上述含量(4)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。

【0152】

於上述著色層嵌埋於上述第2層或上述第3層內之情形時、及上述著色層為表面層之情形時，就進一步提高層合玻璃之隔音性之觀點而言，上述含量(4)與上述含量(1)之差之絕對值較佳為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(4)與上述含量(1)之差之絕對值較佳為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。

【0153】

(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。上述著色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。

【0154】

上述隔熱性物質較佳為含有酞菁化合物、蔡酚菁化合物及蔥酞菁化合物中之至少1種成分X，或者含有隔熱粒子。於該情形時，亦可含有上述成分X與上述隔熱粒子兩者。

【0155】

成分X：

上述中間膜較佳為含有酞菁化合物、蔡酚菁化合物及蔥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。上述著色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。

【0156】

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、蔡酚菁化合物及蔥酞菁化合物。

【0157】

作為上述成分X，可列舉：酞菁、酞菁之衍生物、蔡酚菁、蔡酚菁之衍生物、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較佳為分別具有酞菁骨架。上述蔡酚菁化合物及上述蔡酚菁之衍生物較佳為分別具有蔡酚菁骨架。上述蔥酞菁化合物及上述蔥酞菁之衍生物較佳為分別具有蔥酞菁骨架。

【0158】

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、蔡酚菁及蔡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。

【0159】

就有效地提高隔熱性，且持續長期以進一步高等級維持可見光透過率之觀點而言，上述成分X較佳為含有鈣原子或銅原子。上述成分X較佳為含有鈣原子，亦較佳為含有銅原子。上述成分X更佳為含有鈣原子或銅原子之酞菁及含有鈣原子或銅原子之酞菁之衍生物中之至少1種。就更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較佳為具有於鈣原子上鍵結有氧原子之結構單元。

【0160】

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、第3層或著色層)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、第3層或著色層)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，且可見光透過率充分地變高。例如，可使可見光透過率成為70%以上。

【0161】

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。上述著色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)。上述隔熱粒子可僅

使用1種，亦可併用2種以上。

【0162】

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藉由金屬之氧化物所形成之粒子(金屬氧化物粒子)。

【0163】

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，若紅外線被物質吸收，則作為熱釋出。因此，紅外線一般稱為熱線。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，意指可吸收紅外線之粒子。

【0164】

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、摻銲氧化鎢粒子、摻鉈氧化鎢粒子、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(LaB₆)粒子等。亦可使用該等以外之隔熱粒子。就熱線之遮蔽功能較高而言，較佳為金屬氧化物粒子，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。尤其是就熱線之遮蔽功能較高，且容易獲取而言，較佳為摻錫氧化銮粒子(ITO粒子)，亦較佳為氧化鎢粒子。

【0165】

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」包括摻金屬氧化鎢粒子。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、摻鉍氧化鎢粒子、摻鉭氧化鎢粒子及摻銦氧化鎢粒子等。

【0166】

就進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，尤佳為摻鉍氧化鎢粒子。就更進一步提高中間膜及層合玻璃之隔熱性之觀點而言，該摻鉍氧化鎢粒子較佳為式： $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$ 所表示之氧化鎢粒子。

【0167】

上述隔熱粒子之平均粒徑較佳為 $0.01\ \mu\text{m}$ 以上，更佳為 $0.02\ \mu\text{m}$ 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。

【0168】

上述「平均粒徑」係表示體積平均粒徑。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。

【0169】

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、第3層或著色層)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、第3層或著色層)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及上述上限以下，則隔熱性充分地變高，且可見光透過率充分地變高。

【0170】

(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。上述著色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。

【0171】

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。中間膜中所含有之金屬鹽較佳為含有K及Mg中之至少1種金屬。

【0172】

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。

【0173】

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。

【0174】

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、第3層或著色層)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，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。

【0175】

(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。上述著色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，可見光透過率亦難以進一步降低。上述紫外線遮蔽劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0176】

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。

【0177】

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)。

物)等。

【0178】

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、鈦粒子及鈦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不為隔熱粒子。

【0179】

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。

【0180】

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，亦可表面經被覆。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矽酮化合物等。

【0181】

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

【0182】

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'-羟基-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'-羟基-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具有含有鹵素原子之苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑,更佳為具有含有氯原子之苯并三唑結構之紫外線遮蔽劑。

【0183】

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「Chimassorb81」)等。

【0184】

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」及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」)等。

【0185】

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-仲苯基二亞甲基)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。

【0186】

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)。

【0187】

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)草醯二胺、N-(2-乙基苯基)-N'-(2-乙

氧基-苯基)草醯二胺、2-乙基-2'-乙氧基-草醯替苯胺(Clariant公司製造之「Sanduvor VSU」)等具有取代於氮原子上之芳基等之草醯二胺類。

【0188】

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。

【0189】

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、第3層或著色層)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。於該情形時，可進一步抑制經過一段時間後之可見光透過率之降低。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、第3層或著色層)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。尤其是藉由於含有上述紫外線遮蔽劑之層100重量%中，使上述紫外線遮蔽劑之含量為0.2重量%以上，可顯著地抑制中間膜及層合玻璃於經過一段時間後之可見光透過率之降低。

【0190】

(抗氧化劑)

上述中間膜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。上述著色層較佳為含有抗氧化劑。上述抗氧化劑可僅使用1種，亦可併用2種以

上。

【0191】

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。

【0192】

上述抗氧化劑較佳為酚系抗氧化劑或磷系抗氧化劑。

【0193】

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、 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。可良好地使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上。

【0194】

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、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。可良好地使用該等抗氧化劑中之1種或2種以上。

【0195】

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。

【0196】

為了持續長期維持中間膜及層合玻璃之較高可見光透過率，上述中間膜100重量%中或含有抗氧化劑之層(第1層、第2層、第3層或著色層)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會飽和，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。

【0197】

(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。上述著色層較佳為含有光穩定劑。藉由使用光穩定劑，即便長時間使用中間膜，或暴露於太陽光下，亦進一步抑制變色，可見光透過率變得難以進一步降低。上述光穩定劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0198】

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。

【0199】

作為上述受阻胺光穩定劑，可列舉：於哌啶結構之氮原子上鍵結有烷基、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上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上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上鍵結有烷氧基之受阻胺光穩定劑。

【0200】

作為上述於哌啶結構之氮原子上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。

【0201】

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。

【0202】

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，可列舉：BASF公司製造之「Tinuvin 770DF」、及Clariant公司製造之「Hostavin N24」等。

【0203】

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。

【0204】

上述中間膜100重量%中或含有光穩定劑之層(第1層、第2層、第3層或著色層)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。

【0205】

(著色劑)

上述中間膜於上述著色部位含有著色劑。上述著色層含有著色劑。上述著色劑可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0206】

作為上述著色劑，可列舉顏料及染料等。

【0207】

就良好地著色，可有效地抑制變色之觀點而言，上述著色劑較佳為顏料。作為上述顏料，可列舉：混合黑色顏料碳黑、紅色顏料(C.I. Pigment red)、藍色顏料(C.I. Pigment blue)、及黃色顏料(C.I. Pigment yellow)而成之暗紅褐色之混合顏料等。

【0208】

作為上述染料，可列舉：萘系染料、胺基酮系染料、蒽醌系染料、及偶氮系染料等。

【0209】

作為上述萘系染料，可列舉Solvent Green5(CAS79869-59-3)及

Solvent Green7(CAS6358-69-6)等。

【0210】

作為上述胺基酮系染料，可列舉：Solvent Yellow98(CAS12671-74-8)、Solvent Yellow85(CAS12271-01-1)及Solvent Red179(CAS8910-94-5)、及Solvent Red135(CAS71902-17-5)等。

【0211】

作為上述蒽醌系染料，可列舉：Solvent Yellow163(CAS13676091-0)、Solvent Red207(CAS15958-69-6)，Disperse Red92(CAS12236-11-2)、Solvent Violet13(CAS81-48-1)、Disperse Violet31(CAS6408-72-6)、Solvent Blue97(CAS61969-44-6)、Solvent Blue45(CAS37229-23-5)、Solvent Blue104(CAS116-75-6)及Disperse Blue214(CAS104491-84-1)等。

【0212】

作為上述偶氮系染料，可列舉：Solvent Yellow30(CAS3321-10-4)、Solvent Red164(CAS70956-30-8)、及Disperse Blue146(CAS88650-91-3)等。

【0213】

上述著色部位100重量%中或著色層100重量%中，上述著色劑之含量較佳為0.00001重量%以上，更佳為0.0001重量%以上，進而較佳為0.001重量%以上，尤佳為0.01重量%以上，最佳為0.03重量%以上。上述著色部位100重量%中或著色層100重量%中，上述著色劑之含量較佳為0.2重量%以下，更佳為0.1重量%以下，進而較佳為0.08重量%以下。

【0214】

(其他成分)

上述第1層、上述第2層、上述第3層及上述著色層亦可分別視需要，含有偶合劑、分散劑、界面活性劑、阻燃劑、抗靜電劑、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。

【0215】

(中間膜之其他詳細內容)

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及寬度方向之情形時，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。

【0216】

於為多層中間膜之情形時，就使層合玻璃之隔音性能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℃以下，更佳為20℃以下，進而較佳為10℃以下。上述第1層之玻璃轉移溫度較佳為-15℃以上。

【0217】

上述中間膜之厚度並無特別限定。就實用方面之觀點、以及充分地提高隔熱性之觀點而言，中間膜之厚度較佳為0.1 mm以上，更佳為0.25 mm以上，且較佳為3 mm以下，更佳為1.5 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，則中間膜之透明性進一步變良好。

【0218】

將中間膜之厚度設為 T 。於多層中間膜之情形時，就於層合玻璃之端部使空隙進一步難以產生，且進一步抑制層合玻璃之透明性降低之觀點而言，上述第1層之厚度(較佳為於非著色部位之厚度)較佳為 $0.0625T$ 以上，更佳為 $0.1T$ 以上，且較佳為 $0.375T$ 以下，更佳為 $0.25T$ 以下。

【0219】

就於層合玻璃之端部使空隙進一步難以產生，且進一步抑制層合玻璃之透明性降低之觀點而言，上述第2層及上述第3層之各厚度(較佳為於非著色部位之厚度)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。

【0220】

就於層合玻璃之端部使空隙進一步難以產生之觀點而言，於中間膜具備上述第2層及上述第3層之情形時，上述第2層與上述第3層之合計厚度(較佳為於非著色部位之厚度)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。

【0221】

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。

【0222】

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，於單層中間膜之情形時，可列舉使用擠出機將樹脂組合物擠出之方法。作為上述中間膜之製造方法，於多層中間膜之情形時，例如可列舉：

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。進而作為上述中間膜之製造方法，可列舉：藉由使用擠出機將用以形成各層之各樹脂組合物共擠出而積層各層之方法等。進行擠出成形之製造方法由於適於連續之生產，故而較佳。

【0223】

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所形成。

【0224】

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。就可定量地形成作為一定之凹凸花紋之大量凹凸形狀之壓紋的方面而言，較佳為壓紋輥法。

【0225】

(層合玻璃之其他詳細內容)

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、及配置於第1層合玻璃構件與第2層合玻璃構件之間之中間膜。該中間膜為上述之層合玻璃用中間膜。於上述中間膜之第1表面(一表面)側配置有上述第1層合玻璃構件。於上述中間膜之與上述第1表面相反之第2表面(另一表面)側配置有上述第2層合玻璃構件。

【0226】

圖3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。

【0227】

圖3所示之層合玻璃21具備第1層合玻璃構件31、第2層合玻璃構件32、及中間膜1。中間膜1係配置並夾入於第1層合玻璃構件31與第2層合玻璃構件32之間。於中間膜1之第1表面(一表面)積層有第1層合玻璃構件31。於中間膜1之與第1表面相反之第2表面(另一表面)積層有第2層合玻璃構件32。於中間膜1中之第2層12之外側表面積層有第1層合玻璃構件31。於中間膜1中之第3層13之外側表面積層有第2層合玻璃構件32。

【0228】

圖4係模式性地表示使用圖2所示之層合玻璃用中間膜之層合玻璃之一例的剖視圖。

【0229】

圖4所示之層合玻璃21A具備第1層合玻璃構件31A、第2層合玻璃構件32A、及中間膜1A。中間膜1A係配置並夾入於第1層合玻璃構件31A與第2層合玻璃構件32A之間。於中間膜1A之第1表面(一表面)積層有第1層合玻璃構件31A。於中間膜1A之與第1表面相反之第2表面(另一表面)積層有第2層合玻璃構件32A。

【0230】

作為上述層合玻璃構件，可列舉：玻璃板及PET(聚對苯二甲酸乙二酯)膜等。關於層合玻璃，不僅包括於2片玻璃板之間夾入有中間膜之層合玻璃，亦包括於玻璃板與PET膜等之間夾入有中間膜之層合玻璃。上述層

合玻璃係具備玻璃板之積層體，較佳為使用至少1片玻璃板。較佳為上述第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為玻璃板。

【0231】

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、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。

【0232】

上述層合玻璃構件之厚度較佳為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1 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。

【0233】

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。繼而，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吸，藉此將殘留於上述第1層合玻璃構件、上述第2層合玻璃構件、及中間膜之間之空氣進行脫氣。其後，於約70~110℃下進行預接著而獲得經預壓接之積層體。繼而，將經預壓接之積層體放入至高壓釜中，或進行加壓，而於約

120~150℃及1~1.5 MPa之壓力下進行壓接。如此可獲得層合玻璃。

【0234】

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擋風、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可良好地用於汽車。上述中間膜可用於獲得汽車之層合玻璃。

【0235】

本發明由於可抑制層合玻璃之端部之空隙產生，良好地保持層合玻璃之外觀，故而上述層合玻璃於汽車中可良好地用作側窗玻璃、天窗玻璃或後照燈用玻璃。側窗玻璃容易視認。天窗玻璃容易因太陽光等而變質。後照燈用玻璃容易因後照燈而視認到外觀缺陷。藉由使用本發明之層合玻璃作為側窗玻璃、天窗玻璃或後照燈用玻璃，可達成良好之外觀，抑制變質。上述層合玻璃係於汽車中用作擋風用玻璃之層合玻璃，較佳為對於上述中間膜與車外側之層合玻璃構件之接著面不實施黑色塗裝。

【0236】

於以下列舉實施例及比較例而進一步詳細地說明本發明。本發明並不僅限定於該等實施例。

【0237】

關於所使用之聚乙烯縮醛樹脂，於縮醛化時使用碳數4之正丁醛。關於聚乙烯縮醛樹脂，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「聚乙烯縮丁醛試驗方法」之方法所測得。再者，於

藉由ASTM D1396-92測定之情形時，亦顯示出與依據JIS K6728「聚乙烯縮丁醛試驗方法」之方法同樣之數值。

【0238】

使用以下之著色劑。

【0239】

著色劑1：蔥醌藍(C.I.：S.B.36)

著色劑2：單偶氮黃(C.I.：S.Y.16)

著色劑3：蔥醌紫(C.I.：D.V.28)

【0240】

使用以下之光穩定劑。

【0241】

BASF公司製造之「Tinuvin 770」

BASF公司製造之「Tinuvin 765」

BASF公司製造之「Tinuvin 123」

ADEKA公司製造之「LA-63P」

【0242】

(實施例1~12及比較例1)

用以形成第1層之組合物之製作：

調配以下之調配成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成第1層之組合物。

【0243】

聚乙烯縮醛樹脂(羟基之含有率30.5莫耳%、乙醯化度1莫耳%、縮醛化度68.5莫耳%)100重量份

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%之量之紫外線遮蔽劑(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0.2重量%之量之抗氧化劑(2,6-二第三丁基對甲酚)

下述表1所示之光穩定劑

於所獲得之中間膜中金屬元素濃度(Mg濃度)成為70 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)

【0244】

用以形成著色層之組合物之製作：

調配以下之調配成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成著色層之組合物。著色劑之含量係以可見光透過率成為下述表1所示之值之方式調整過。

【0245】

聚乙烯縮醛樹脂(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

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%之量之紫外線遮蔽劑(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0.2重量%之量之抗氧化劑(2,6-二第三丁基對甲酚)

下述表1所示之光穩定劑

下述表1所示之著色劑

【0246】

中間膜之製作：

使用共擠出機，將用以形成第1層之組合物、與用以形成著色層之組合物共擠出。製作具備第1層(於非著色部位之厚度760 μm)、及部分嵌埋於第1層中之著色層之中間膜(厚度760 μm)(參照圖2)。

【0247】

於實施例1~12中，使著色層中之光穩定劑之含量少於第1層中之光穩定劑之含量。於比較例1中，使著色層中之光穩定劑之含量多於第1層中之光穩定劑之含量。

【0248】

層合玻璃之製作：

將所獲得之中間膜切成縱8 cm×橫8 cm。繼而，於2片透明玻璃(縱8 cm×橫7 cm×厚2.5 mm)之間夾入中間膜，利用真空貼合機於90℃下保持30分鐘，進行真空加壓，而獲得積層體。將積層體中自透明玻璃伸出之中間膜部分切掉，而獲得層合玻璃。

【0249】

(實施例13~23及比較例2)

用以形成第1層之組合物之製作：

調配以下之調配成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成第1層之組合物。

【0250】

聚乙烯縮醛樹脂(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

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)60重量份

於所獲得之中間膜中成為0.2重量%之量之紫外線遮蔽劑(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0.2重量%之量之抗氧化劑(2,6-二第三丁基對甲酚)

下述表2所示之光穩定劑

【0251】

用以形成第2層及第3層之組合物之製作：

調配以下之調配成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成第2層及第3層之組合物。

【0252】

聚乙烯縮醛樹脂(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

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)38重量份

於所獲得之中間膜中成為0.2重量%之量之紫外線遮蔽劑(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0.2重量%之量之抗氧化劑(2,6-二第三丁基對甲酚)

下述表2所示之光穩定劑

於所獲得之中間膜中金屬元素濃度(Mg濃度)成為70 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)

【0253】

用以形成著色層之組合物之製作：

調配以下之調配成分，利用混合輥充分地混練，而獲得用以形成著色層之組合物。著色劑之含量係以可見光透過率成為下述表2所示之值之方式調整過。

【0254】

聚乙烯縮醛樹脂(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

作為塑化劑之三乙二醇二(2-乙基己酸酯)(3GO)38重量份

於所獲得之中間膜中成為0.2重量%之量之紫外線遮蔽劑(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0.2重量%之量之抗氧化劑(2,6-二第三丁基對甲酚)

下述表2所示之光穩定劑

下述表2所示之著色劑

【0255】

中間膜之製作：

使用共擠出機，將用以形成第1層之組合物、用以形成第2層及第3層之組合物、及用以形成著色層之組合物共擠出。製作於寬度方向之一端側具備第2層(於非著色部位之厚度330 μm)、部分嵌埋於第2層內之著色層、第1層(於非著色部位之厚度100 μm)、及第3層(於非著色部位之厚度330 μm)之中間膜(厚度760 μm)(參照圖1)。

【0256】

於實施例13~23及比較例2中，使第1層中之光穩定劑之含量多於第2層及第3層中之光穩定劑之含量。

【0257】

於實施例13~23中，使著色層中之光穩定劑之含量少於第2層及第3層中之光穩定劑之含量。於比較例2中，使著色層中之光穩定劑之含量多於第2層及第3層中之光穩定劑之含量。

【0258】

層合玻璃之製作：

將所獲得之中間膜切成縱8 cm×橫8 cm。繼而，於2片透明玻璃(縱8 cm×橫7 cm×厚2.5 mm)之間夾入中間膜，利用真空貼合機於90℃下保持30分鐘，進行真空加壓，而獲得積層體。將積層體中自透明玻璃伸出之中間膜部分切掉，而獲得層合玻璃。

【0259】

(評價)

(1)玻璃轉移溫度

將所獲得之中間膜於溫度23℃、濕度30%下保管1個月以上後，藉由將複數層剝離而進行單離，獲得第1層。針對利用加壓成型機進行加壓成型而成之測定對象物(第1層)，使用TA INSTRUMENTS公司製造之「ARES-G2」進行測定。作為治具，使用直徑8 mm之平行板，於以3℃/min之降溫速度使溫度自100℃降低至-10℃之條件、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設為玻璃轉移溫度T_g(℃)。

【0260】

(2)可見光透過率

對於所獲得之層合玻璃，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，於波長380~780 nm下測定可見光透過率。關於著色部位之可見光透過率，測定於著色部位之中央之可見光透過率。

【0261】

(3)於光之照射試驗後之層合玻璃之端部之中間膜中之空隙的狀態

將所獲得之層合玻璃放入至加熱烘箱內，於100℃下加熱1天。其後，將加熱後之層合玻璃(光之照射試驗前之層合玻璃)以層合玻璃之一端部露出之方式固定至樣品固定件。自經固定之層合玻璃之一表面，於黑面板溫度83℃及濕度50%RH下照射放射照度180 w/m²(放射照度測定波長300~400 nm)之氙光240小時。將該步驟設為1個循環，將該步驟進行4個循環。獲得光之照射試驗後之層合玻璃。再者，關於多層中間膜，自第2層與第3層中之第2層側照射光。

【0262】

觀察上述光之照射試驗後之層合玻璃之端部(中間膜之寬度方向之一端側)，評價於層合玻璃之端部之中間膜中之空隙之狀態。以下述基準判定空隙之狀態。

【0263】

[空隙之狀態之判定基準]

- ：4個循環後無空隙
- ：於4個循環後產生空隙且於3個循環後無空隙
- ×：於2個循環後產生空隙

【0264】

(4)於著色部位之變色

使用紫外線照射裝置(須賀試驗機公司製造之「HLG-2S」)，依據JIS R3205，對於層合玻璃照射紫外線(石英玻璃水銀燈(750 W))500小時。使用分光光度計測定暴露於紫外線前後之層合玻璃之三刺激值，算出亮度指數及色度指數，依據JIS Z8731所記載之Hunter色差式求出色差 ΔE 。於著色部位之中央進行測定。根據色差(ΔE)，以下述基準判定於著色部位之變色。

【0265】

$$\text{色差}(\Delta E)=[(L1-L2)^2+(a1-a2)^2+(b1-b2)^2]^{1/2}$$

L1、a1、b1：暴露於紫外線之前之層合玻璃之L、a、b值

L2、a2、b2：暴露於紫外線之後之層合玻璃之L、a、b值

$$L=10Y^{1/2}$$

$$a=17.5(1,02X-Y)/Y^{1/2}$$

$$b=7.0(Y-0,847Z)/Y^{1/2}$$

L：Hunter之色差色之明度指數

a、b：Hunter之色差色之色度指數

X、Y、Z：X、Y、Z表色系統中之三刺激值

【0266】

[於著色部位之變色之判定基準]

○○： ΔE 未達3

○： ΔE 為3以上且未達7

×： ΔE 為7以上

【0267】

再者，藉由氣相層析法或液相層析法對實施例1~23及比較例1、2中

所獲得之中間膜之光穩定劑、紫外線遮蔽劑、抗氧化劑之含量進行定量，
結果與實施例1~23及比較例1、2所記載之含量相同。

【0268】

將詳細內容及結果示於下述表1、2。

【0269】

[表1]

著色劑	種類	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	比較例
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
光穩定劑	著色劑	著色劑	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑2	著色劑3	著色劑1	Tinuvin 765	著色劑1
	種類	Tinuvin 770	Tinuvin 765	Tinuvin 123	LA-63P	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 770	Tinuvin 770	Tinuvin 770	Tinuvin 765	Tinuvin 765	著色劑1
	著色部位整體中之含量(重量%)	0.012	0.012	0.012	0.012	0.018	0.003	0.05	0.15	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.2	0.2
	非著色部位整體中之含量(重量%)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.005	0.2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
非著色部位之可見光透過率(%)	著色部位整體中之含量/非著色部位整體中之含量(以重量基準計之比)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.6	0.25	0.75	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	4	4
	著色部位之可見光透過率(%)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
	著色部位之可見光透過率(%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	34	6	6	6	6	6	6
	於層合玻璃之端部之間膜中之空隙的狀態	○○	○○	○○	○○	○○	○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
著色部位之變色		○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○	○○	○	○○	○○	○○	○○	×	×

【0270】

[表2]

著色劑	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	實施例 20	實施例 21	實施例 22	實施例 23	比較例 2
種類	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑1	著色劑2	著色劑3	著色劑1
種類	Tinuvin 770	Tinuvin 765	Tinuvin 123	LA-63P	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 765	Tinuvin 770	Tinuvin 770	Tinuvin 765
著色部位整體中之含量 (重量%)	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.004	0.05	0.016	0.016	0.016	0.016	0.2
光穩定非著色部位整體中之含 量(重量%)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.005	0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
著色部位整體中之含有 置/非著色部位整體中之 含量(以重量基準計之 比)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.25	0.8	0.8	0.8	0.8	4
第1層之玻璃轉移溫度(℃)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
非著色部位之可見光透過率(%)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
著色部位之可見光透過率(%)	6	6	6	6	6	6	6	18	34	6	6	6
於層合玻璃之端部之中間膜中之 空隙的狀態	○○	○○	○○	○○	○○	○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
著色部位之變色	○○	○○	○○	○○	○○	○	○○	○○	○	○○	○○	×

【符號說明】

【0271】

1、1A	中間膜
11、11A	第1層
12	第2層
13	第3層
14、14A	著色層
21、21A	層合玻璃
31、31A	第1層合玻璃構件
32、32A	第2層合玻璃構件
X	著色部位
Y	非著色部位

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種層合玻璃用中間膜，其具有俯視下經著色之著色部位、及俯視下未著色之非著色部位，

於上述著色部位不含或含有受阻胺光穩定劑，

於上述非著色部位含有受阻胺光穩定劑，

上述非著色部位整體中之上述受阻胺光穩定劑之含量多於上述著色部位整體中之上述受阻胺光穩定劑之含量，

具備第1層、及配置於上述第1層之第1表面側之第2層，

於上述著色部位具備含有著色劑之著色層，且

上述著色層嵌埋於上述第2層內。

【第2項】

如請求項1之層合玻璃用中間膜，其具備配置於上述第1層之與上述第1表面相反之第2表面側之第3層。

【第3項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述著色部位之可見光透過率低於上述非著色部位之可見光透過率。

【第4項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其於上述著色部位具備複數層。

【第5項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述著色部位之層數與上述非著色部位之層數不同。

【第6項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其具備玻璃轉移溫度為10℃以下之層。

【第7項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層之玻璃轉移溫度為10℃以下。

【第8項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層中之上述受阻胺光穩定劑之含量多於上述第2層中之上述受阻胺光穩定劑之含量。

【第9項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其中上述著色層中之上述受阻胺光穩定劑之含量少於上述第2層中之上述受阻胺光穩定劑之含量。

【第10項】

如請求項2之層合玻璃用中間膜，其中上述第1層中之上述受阻胺光穩定劑之含量多於上述第3層中之受阻胺上述光穩定劑之含量。

【第11項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其係配置於第1層合玻璃構件與第2層合玻璃構件之間使用之中間膜。

【第12項】

如請求項2之層合玻璃用中間膜，其係於車輛中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜，且

其係以上述第2層與上述第3層中之上述第2層側位於外部空間側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【第13項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其係於端部具有上述著色部位，

於車輛中安裝於外部空間與內部空間之間之開口部之中間膜，且

其係以上述著色部位位於上述開口部之上側之方式安裝於上述開口部之中間膜。

【第14項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其含有熱塑性樹脂。

【第15項】

如請求項14之層合玻璃用中間膜，其中上述熱塑性樹脂為聚乙烯縮醛樹脂。

【第16項】

如請求項1或2之層合玻璃用中間膜，其含有塑化劑。

【第17項】

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

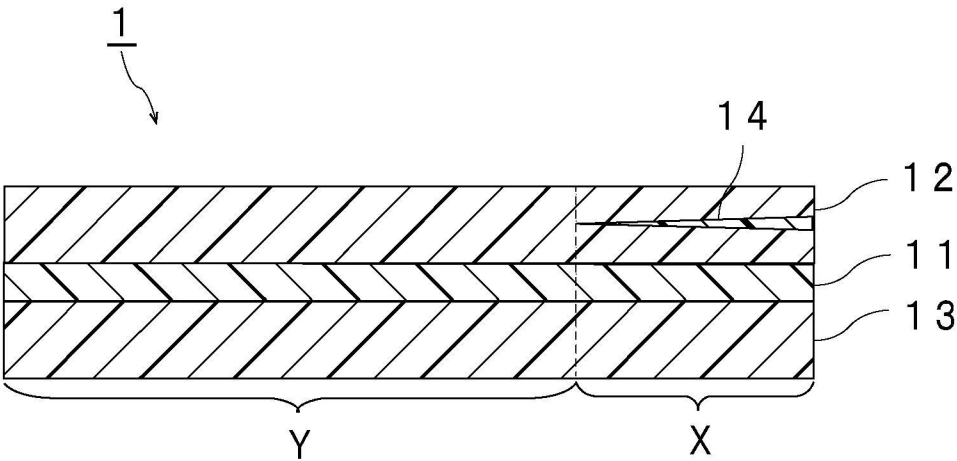
如請求項1至16中任一項之層合玻璃用中間膜，且

於上述第1層合玻璃構件與上述第2層合玻璃構件之間配置有上述層合玻璃用中間膜。

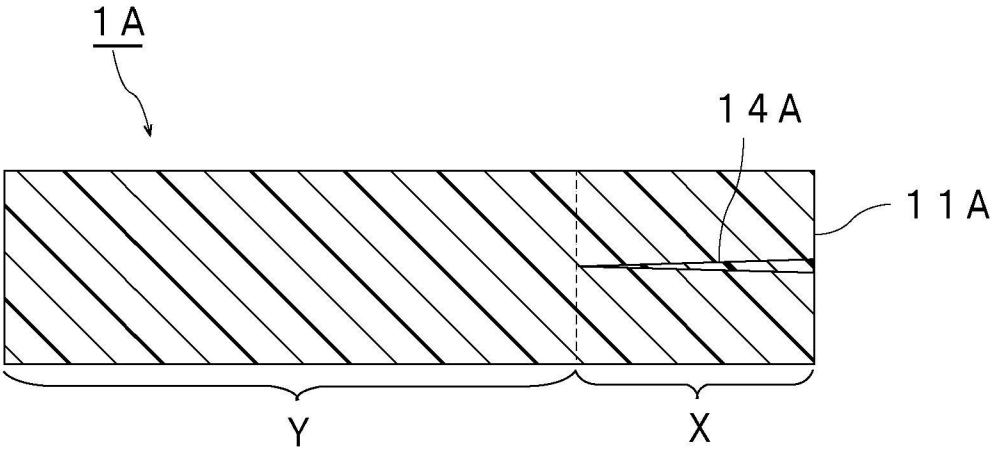
【第18項】

如請求項17之層合玻璃，其係於汽車中用作擋風用玻璃之層合玻璃，且於上述中間膜與車外側之層合玻璃構件之接著面未實施黑色塗裝。

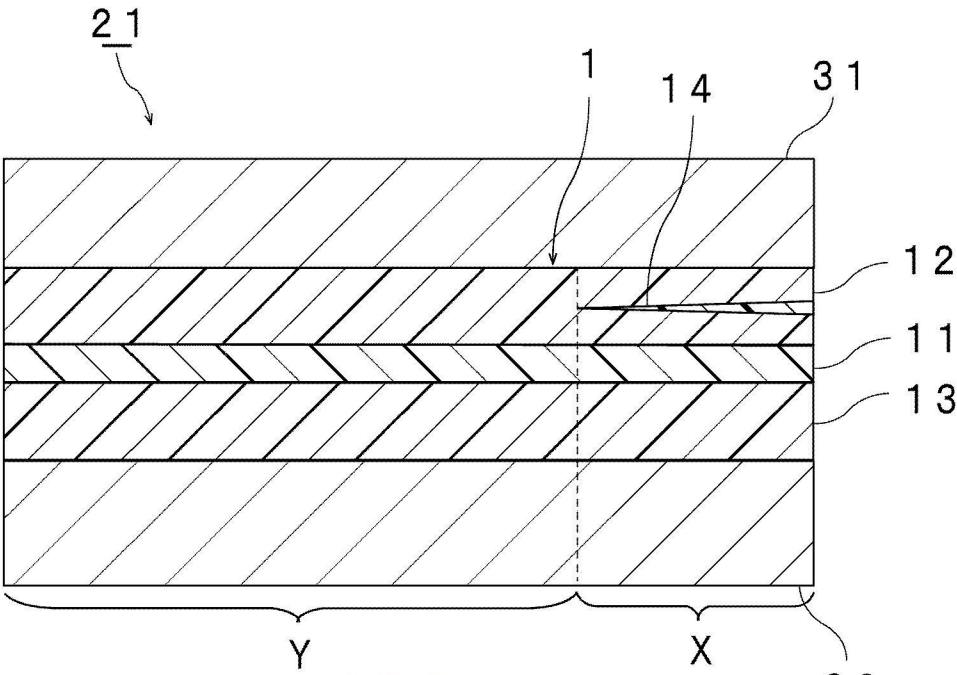
【發明圖式】



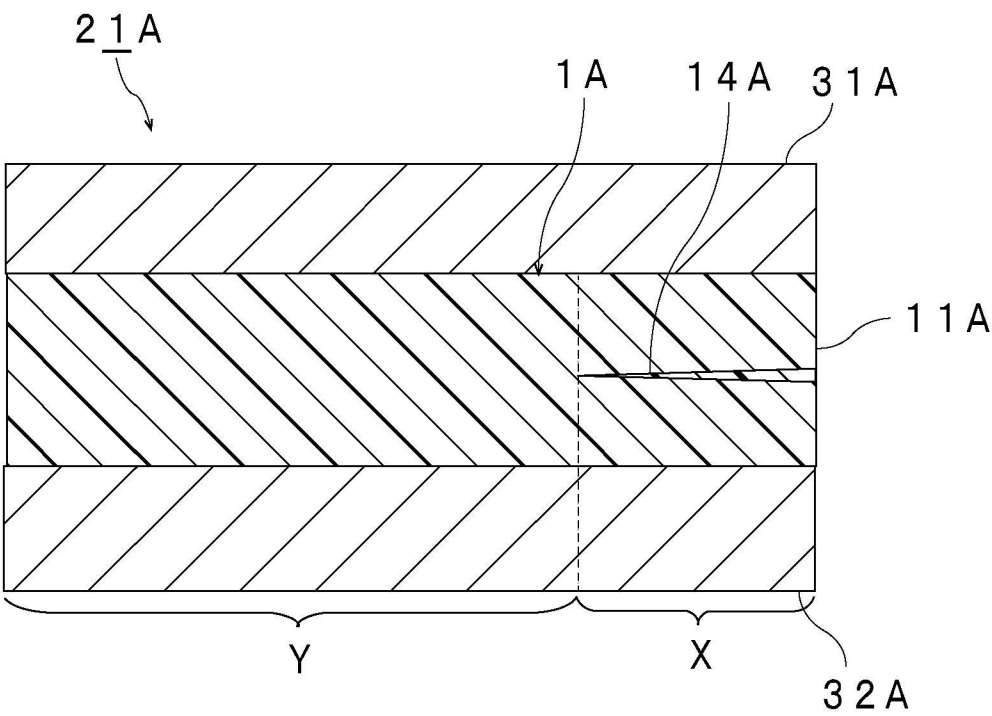
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】