



(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 201425261 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：102145032

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 06 日

(51) Int. Cl. : C03C3/078 (2006.01)

(30) 優先權：2012/12/07 日本 2012-268594

(71) 申請人：旭硝子股份有限公司 (日本) ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED (JP)
日本

(72) 發明人：宮坂順子 MIYASAKA, JUNKO (JP)；大原盛輝 OHARA, SEIKI (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 36 頁

(54) 名稱

白色玻璃

(57) 摘要

本發明之課題在於提供一種呈現帶有藍色之白色的設計性優異之化學強化用分相玻璃。本發明係關於一種化學強化用分相玻璃，其於波長 380 至 780 nm 之範圍內，全光線反射率為 10% 以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過 4.2。



(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 201425261 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：102145032

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 06 日

(51) Int. Cl. : C03C3/078 (2006.01)

(30) 優先權：2012/12/07 日本 2012-268594

(71) 申請人：旭硝子股份有限公司 (日本) ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED (JP)
日本

(72) 發明人：宮坂順子 MIYASAKA, JUNKO (JP)；大原盛輝 OHARA, SEIKI (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 36 頁

(54) 名稱

白色玻璃

(57) 摘要

本發明之課題在於提供一種呈現帶有藍色之白色的設計性優異之化學強化用分相玻璃。本發明係關於一種化學強化用分相玻璃，其於波長 380 至 780 nm 之範圍內，全光線反射率為 10% 以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過 4.2。

發明摘要

※ 申請案號： 102145032

※ 申請日： 102.12.6

※IPC 分類：C03C 3/078 (2006.01)

【發明名稱】

白色玻璃

【中文】

本發明之課題在於提供一種呈現帶有藍色之白色的設計性優異之化學強化用分相玻璃。本發明係關於一種化學強化用分相玻璃，其於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

【英文】

無

201425261

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

白色玻璃

【技術領域】

本發明係關於一種適宜用於電子機器、例如可攜帶使用之通信機器或資訊機器等之殼體，或者用於建築物或建造物(土木構築物)之建材等的白色玻璃。

【先前技術】

行動電話等電子機器之殼體係考慮裝飾性、耐損傷性、加工性或成本等各種主要因素而自樹脂或金屬等原材料中選擇使用適當者。對於殼體，不僅要求收納電子零件之功能，而且亦要求色調及裝飾性等設計性。作為設計性之一，色調為重要之要素。

近年來，嘗試使用先前未被使用之玻璃作為殼體之原材料(專利文獻1)。根據專利文獻1，對於行動電話等電子機器，藉由以玻璃形成殼體本體，可發揮出具有透明感之獨特之裝飾效果。

電子機器於機器之外表面具備液晶面板等顯示裝置。該等顯示裝置存在高精細及高亮度化之傾向，隨之，成為光源之背光亦存在高亮度化之傾向。來自光源之光除照射至顯示裝置側以外，亦有於機器內部發生多路徑反射(multiple reflection)並到達至外裝之殼體之背面之情況。

又，即便是無需光源之有機EL(Electro-Luminescence)顯示器，亦同樣有光自發光元件漏出之擔憂。雖於使用金屬作為殼體之原材料之情形時不成問題，但於使用如上所述之具有透明性之玻璃之情形時，

有來自光源之光透過殼體，自機器外部被辨識之虞。因此，於將玻璃用於殼體時，於玻璃之背面形成用以使玻璃具有對可見光線之遮蔽性(以下稱為遮蔽性)之塗膜等遮光構件。

如上所述，隨著顯示裝置之光源之高亮度化，爲了於玻璃之背面(機器側)形成具有充分之遮蔽性之塗膜，而必須使塗膜形成爲厚膜、或形成包含複數個層之膜，從而成爲步驟數增多，成本增高之主要因素。

又，於塗膜未均勻地形成之情形時，有光僅透過塗膜較薄之部位，殼體之色調局部較明亮地被辨識等使機器之美觀受損之虞。例如，對於凹狀之殼體，必須於凹面側整個表面形成均勻之膜。然而，使具備充分之遮蔽性之塗膜均勻地形成於凹面之步驟較爲複雜，成爲成本增高之主要因素。

尤其於獲得外觀呈現白色之殼體之情形時，有如上所述般於透明玻璃之至少一面形成白色塗膜層之方法。然而，白色塗料之透光性較高，即便增厚白色塗膜層，亦無法獲得充分之遮蔽性。

因此，於白色塗膜層上積層遮蔽性較高之黑色塗膜層，但於此情形時，必須使白色塗膜層增厚至辨識不到黑色塗膜層之程度。如此，於使用白色塗料獲得呈現白色且具備較高之遮蔽性之殼體時，有成本變得非常高之問題。

又，關於可用於行動電話等之電子機器，考慮到由使用時之掉落衝擊所致之損傷或由長期使用所致之接觸傷痕，對殼體要求較高之強度。因此，爲了較先前提提高玻璃基板之耐損傷性，而對玻璃進行化學強化，藉此於表面形成壓縮應力層，從而提高玻璃基板之耐損傷性。

坑道或隧道中溫度及濕度較高，空氣受污染，因此壁面之劣化迅速。又，由於坑道或隧道內照射不到日光，故而不僅夜間而且白天亦需要照明，全國之坑道或隧道中照明所消耗之電力巨大，故節能化已

迫在眉睫。

先前，作為坑道或隧道之內裝材，使用反射率較高之瓷磚。藉由使用反射率較高之瓷磚，可減少照明器具之數量，從而實現節能化。又，可提高視認性。關於此前使用之隧道內飾用瓷磚，爲了提高洗淨性、反射率或強度，而於窯業系基板上塗佈釉藥。

例如，專利文獻2中記載有於具有形成於瓷磚基材表面之複數個粒狀凹凸部之表面側以增加強度爲目的而實施有釉藥的隧道內飾用光反射瓷磚。又，作為白色釉藥，記載有於透明釉藥中添加鋇而使之白濁之釉藥。

又，專利文獻3中記載有用作建築物之建材或壁材之高反射白色瓷磚，且記載有視需要藉由釉藥進行防污染處理。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：日本專利特開2009-61730號公報

專利文獻2：日本專利特開2010-255188號公報

專利文獻3：日本專利特開2011-226156號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明者提出於獲得外觀呈現白色之殼體之情形時，使用分相玻璃、尤其是經化學強化之分相玻璃作為玻璃(日本專利特願2012-104059)。但是，有雖稱爲白色但亦帶有藍色之白色或接近純白之白色等各種者。

於要求爲帶有藍色之白色之設計性之情形時，此前係使用呈現藍色之著色劑。但是，若使用著色劑，則存在著色成分殘留於坩堝或爐內，其後難以變更色調之問題。

因此，本發明之課題在於提供一種不使用著色劑而呈現帶有藍色

之白色的設計性優異之化學強化用分相玻璃。

又，若藉由瓷磚內飾坑道或隧道，則即便於表面實施釉藥，亦有由因施工中之操作等而產生之瓷磚表面之擦傷或缺陷導致洗淨性能、反射性能或強度降低之虞。又，有由釉藥與窯業系基板之熱膨脹差導致釉藥變得容易剝離之擔憂。

因此，本發明之目的在於提供一種即便產生表面之擦傷或缺陷，亦可維持洗淨性能、反射性能及強度的適宜用於坑道或隧道內飾用之建材等的分相玻璃。

[解決問題之技術手段]

本發明者等人發現，藉由將分相玻璃之全光線反射率設為特定之範圍，提高全光線反射率之波長依賴性，可獲得色調穩定之帶有藍色之白色玻璃，從而完成了本發明。

即，本發明如下所述。

1.一種化學強化用分相玻璃，其為厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

2.如前項1之化學強化用分相玻璃，其特徵在於：測定放置於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板[EVERS股份有限公司，EVER-WHITE(Code No.9582)]上且成形為厚度1 mm之板之上述化學強化用分相玻璃對D65光源之反射光時，於CIE色度座標中處於由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內。

3.如前項1或2之化學強化用分相玻璃，其中分散相之平均粒徑為0.08 μm 以上且未達0.2 μm 。

4.如前項1至3中任一項之化學強化用分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、

Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量之合計為10~30%。

5.一種化學強化分相玻璃，其係對如前項1至4中任一項之化學強化用分相玻璃進行化學強化而獲得。

6.一種殼體，其一部分或全部為如前項5之化學強化分相玻璃。

7.如前項6之殼體，其為電子機器之殼體。

8.一種分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、 Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量合計為10~30%，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

9.一種分相玻璃，其為厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，全光線反射率之最大值為80%以下，且將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

10.如前項9之分相玻璃，其特徵在於：測定放置於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板 [EVERS 股份有限公司，EVER-WHITE(Code No.9582)]上且成形為厚度1 mm之板之分相玻璃對D65光源之反射光時，於CIE色度座標中處於由四邊形A(0.324，0.333) B(0.314，0.338) C(0.302，0.325) D(0.311，0.320)所包圍之區域之範圍內。

11.如前項9或10之分相玻璃，其中分散相之平均粒徑為0.2~5 μm 。

12.如前項9至11中任一項之分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、 Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量之合計為10~30%。

13.如前項9至12中任一項之分相玻璃，其中以莫耳百分率表示， ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 之合計含量為0.5~10%。

14.如前項9至13中任一項之分相玻璃，其為建材用。

15.如前項14之分相玻璃，其為坑道或隧道內飾用。

[發明之效果]

本發明之化學強化用分相玻璃藉由使將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2，可提高全光線反射率之波長依賴性，而成爲色調帶有藍色者，因此可呈現優異之設計性。因此，本發明之化學強化用分相玻璃於用於殼體等之情形時，可顯示出設計性優異之外觀。

於將瓷磚用於坑道或隧道之內飾之情形時，若瓷磚表面之釉藥相缺失剝落，則窯業系基板會露出，容易附著污垢，且該污垢不易除掉。相對於此，藉由將本發明之分相玻璃用於坑道或隧道之內飾，即便產生玻璃表面之擦傷或缺陷，亦因新表面爲玻璃，故而亦不易附著污垢且洗淨性能優異，並且可維持反射性能。

【圖式簡單說明】

圖1係表示以將波長380~780 nm之全光線反射率之最大值除以最小值所得之值(R_{max}/R_{min})爲橫軸，以彩度 $C(a^*, b^*)$ 爲縱軸進行繪製所得之圖表的圖。

圖2係表示關於例1、2、4、11之全光線反射率之曲線的圖。

圖3係表示以CIE色度座標之x值爲橫軸，以y值爲縱軸進行繪製所得之結果的圖。

【實施方式】

[全光線反射率]

藉由調整感覺色差之容許範圍，可調整玻璃之白色之色調。即，若將測定所得之三刺激值XYZ轉換爲UCS(uniform color space，均等色

空間)，則可藉由 $L^* a^* b^*$ 表色系統利用2點座標間之距離比較感覺色差之大小，可以根據下述式求出之色差值 ΔE^*_{ab} 表現色差之容許範圍。

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

關於顏色之容許差，通常若為A級容許差，則於顏色之分離比較中為幾乎覺察不到之色差之級別，係被認為是相同顏色之級別。A級容許差中之色差為3.2以下[JIS Z 8721(1993年)及JIS L 0809(2001年)等]。

於設為 ΔL^* 為固定之情形時，藉由將根據下述式求出之彩度 $C(a^*, b^*)$ 設為超過3.2，可使色差大於A級容許差，使之具有色調。

$$\text{彩度 } C(a^*, b^*) = [(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

此處，以原點 $(a^*, b^*) = (0, 0)$ 為基準。因此成為 $\Delta a^* = a^* - 0$ ， $\Delta b^* = b^* - 0$ 。

本發明者等人發現，如圖1所示，將波長380至780 nm下之全光線反射率之最大值(R_{max})除以最小值(R_{min})所得之值與彩度 $C(a^*, b^*)$ 處於比例關係。又，發現，如圖2所示，藉由提高全光線反射率之波長依賴性，可增大彩度 $C(a^*, b^*)$ 之值，可使之具有色調、即成為與純白不同者。

根據圖1所示之圖表得知，為了使彩度 $C(a^*, b^*)$ 超過3.2，必須使將波長380至780 nm下之全光線反射率之最大值(R_{max})除以最小值(R_{min})所得之值超過4.2。

又，關於本發明之化學強化用分相玻璃，為了使分相玻璃之白色化充分，其為厚度1 mm之板時，將波長380至780 nm之範圍內之全光線反射率設為10%以上。較佳為12%以上，更佳為15%以上，進而較佳為20%以上，進而較佳為25%以上，進而較佳為35%以上，尤佳為40%以上，最佳為45%以上。

因此，關於本發明之化學強化用分相玻璃，為了使之成為帶有藍

色之白色，其為厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2，較佳為4.5以上，更佳為5以上，進而較佳為5.5以上，尤佳為6以上。

厚度超過1 mm之製品之全光線反射率之測定係對背面側進行研削直至距表面1 mm為止並進行鏡面研磨再進行測定。對於厚度未達1 mm之製品，使用2片以上之板，使折射率與玻璃相等之浸液夾於板間而進行測定。

全光線反射率例如可藉由分光光度計進行測定。藉由將分相玻璃之分散相之平均粒徑調整為0.08 μm 以上且未達0.2 μm ，而容易於波長380至780 nm之範圍內，使全光線反射率成為10%以上，使將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

[CIE色度座標]

本發明之化學強化用分相玻璃於測定放置於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板 [EVERS 股份有限公司，EVER-WHITE(Code No.9582)]上且成形為厚度1 mm之板之上述分相玻璃對D65光源之反射光時，於CIE色度座標中處於由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內，藉此可製成帶有藍色之白色玻璃。更佳為處於由四邊形A(0.310, 0.320) B(0.301, 0.312) C(0.291, 0.316) D(0.300, 0.325)所包圍之區域之範圍內，進而較佳為處於由A(0.309, 0.320) B(0.302, 0.314) C(0.294, 0.318) D(0.301, 0.324)所包圍之區域之範圍內。

於測定D65光源之反射光時，於CIE色度座標中設為由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內，藉此可提高全光線反射率之反射依賴性，使彩度 $C(a^*, b^*)$ 成為例如超過3.2之較大值，使之具有藍色。

厚度超過1 mm之製品之D65光源之反射光之測定係對背面側進行研削直至距表面1 mm為止並進行鏡面研磨再進行測定。對於厚度未達1 mm之製品，使用2片以上之板，使折射率等於玻璃之浸液夾於板間而進行測定。

爲了於測定D65光源之反射光時，於CIE色度座標中成爲由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內，較佳爲將分相玻璃之分散相之平均粒徑調整爲0.08 μm 以上且未達0.2 μm 。

[化學強化用分相玻璃]

本發明之化學強化用分相玻璃爲分相之玻璃。所謂玻璃之分相係指使單一相之玻璃分爲兩個以上之玻璃相。作爲使玻璃分相之方法，例如可列舉：將玻璃於成形後進行熱處理之方法、或將玻璃於成形前以分相溫度以上保持之方法。

作爲爲了使玻璃分相而於成形後進行熱處理之條件，典型而言，較佳爲較玻璃轉移點高50~400°C之溫度。更佳爲較玻璃轉移點高100°C~300°C之溫度。對玻璃進行熱處理之時間較佳爲1~64小時，更佳爲2~32小時。就量產性之觀點而言，較佳爲24小時以下，進而較佳爲12小時以內。

作爲將玻璃於成形前以分相溫度以上保持之方法，較佳爲將玻璃於分相起始溫度以下且超過1200°C進行保持而使之分相之方法。

玻璃是否發生分相可藉由SEM(scanning electron microscope, 掃描式電子顯微鏡)判斷。於玻璃發生分相之情形時，若利用SEM進行觀察，則可觀察到分爲兩個以上之相。

作爲分相之玻璃之狀態，可列舉：雙結點態(binodal state)及旋結點態(spinodal state)。所謂雙結點態係指利用成核-成長機制之分相，通常爲球狀。又，所謂旋結點態係指分相具有某種程度之規則性且立

體地相互連續纏繞之狀態。

爲了對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而提高具有表面壓縮應力之化學強化層之表面壓縮應力，較佳爲供於離子交換處理之分相之玻璃爲雙結點態。尤佳爲於富鹼(alkali rich)之基質中存在富矽(silica rich)之其他成分之分散相。

藉由將分相玻璃之分散相之平均粒徑設爲 $0.08\ \mu\text{m}$ 以上且未達 $0.2\ \mu\text{m}$ ，可使將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2，使彩度 $C(a^*, b^*)$ 成爲例如超過3.2之較大值，藉此可使色差大於A級容許差，製成帶有藍色之白色玻璃。

化學強化用分相玻璃之分散相之平均粒徑可藉由如下方式而測定：藉由SEM觀察，測定至少10個以上之粒子之粒徑(直徑)，並算出平均值。分散相之平均粒徑可藉由進行SEM觀察而測定。此處，所謂分散相之平均粒徑，於雙結點狀態之情形之一個相爲球狀之情形時係指其直徑。

又，爲了使本發明之化學強化用分相玻璃白色化，較佳爲分相之玻璃中之分散相之粒子與其周圍之基質的折射率差較大。

進而，本發明之化學強化用分相玻璃中的分散相之粒子之體積之比率較佳爲10%以上，更佳爲20%以上。此處，分散相之粒子之體積之比率係根據SEM觀察照片計算分佈於玻璃表面之分散粒子之比率，根據該分散粒子之比率估算。

本發明之化學強化用分相玻璃之製造方法並無特別限定，例如適量調製各種原料，加熱至約 $1500\sim 1800^\circ\text{C}$ 而使之熔融後，藉由脫泡、攪拌等使之均質化，藉由眾所周知之浮式法、下拉法、壓製法或滾壓法等成形爲板狀等、或進行澆鑄而成形爲塊狀，緩冷後，加工成任意之形狀後，進行使之分相之處理，加工成所需之形狀後，實施離子交換處理。

再者，於本發明中，於熔融、均質化、成形、緩冷或形狀加工等步驟中未特別進行使玻璃分相之處理，而是藉由用於熔融、均質、成形、緩冷或形狀加工之熱處理使玻璃分相者亦包含於分相玻璃中，於此情形時，使玻璃分相之步驟包含於該熔融等步驟中。

本發明之化學強化用分相玻璃較佳為含有 Na_2O 。藉由使化學強化用分相玻璃含有 Na_2O ，可利用其後之離子交換處理提高玻璃之強度。為了容易藉由離子交換而形成所需之表面壓縮應力層，玻璃中之 Na_2O 之含量較佳為5%以上。較佳為7%以上，更佳為9%以上。為了維持所需之耐候性而將 Na_2O 設為17%以下。較佳為15%以下，更佳為13%以下。

為了增大DOL，化學強化用分相玻璃中 CaO 之含量較佳為5%以下。藉由使 CaO 之含量為5%以下，會使離子交換不易受到阻礙。再者，於含有 CaO 之情形時，其質量百分率表示之含量典型的是未達3%，於欲增大DOL之情形等，較佳為不含 CaO 或其含量未達0.5%。

BaO 並非必需，但為了使玻璃白色化而獲得較高之遮蔽性，又，為了使玻璃不易失透，有較佳為含有至多15%之情況

又，為了使玻璃白色化而獲得較高之遮光性， $\text{CaO} + \text{BaO}$ 之含量為5%以上，較佳為25%以下，更佳為20%以下，進而較佳為17%以下。

化學強化用分相玻璃較佳為含有 SiO_2 、 Al_2O_3 及 MgO 。藉由使分相之玻璃含有 SiO_2 、 Al_2O_3 及 MgO ，會變得容易進行離子交換，及使耐久性、強度提高。

化學強化用分相玻璃中之 SiO_2 之含量較佳為50~80%，更佳為52~75%，進而較佳為55~70%。

化學強化用分相玻璃中之 Al_2O_3 之含量較佳為0~10%，更佳為1~7%，進而較佳為2~5%。再者，例如所謂 Al_2O_3 之含量較佳為0~10%，意指 Al_2O_3 可含有亦可不含，於含有之情形時，其含量較佳為10%以下。

化學強化用分相玻璃中之 MgO 之含量較佳為0~30%，更佳為10

~28%，進而較佳為15~25%。

MgO、CaO及BaO之含量之合計較佳為10~30%。若未達10%，則有變得不易分相之虞。更佳為12%以上。若超過30%，則有變得容易失透之虞。更佳為25%以下。

化學強化用分相玻璃中之 B_2O_3 之含量較佳為0~7%，更佳為1~6%，進而較佳為2~5%。

化學強化用分相玻璃較佳為含有選自 ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 中之至少一種。藉由使分相之玻璃含有選自 ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 中之至少一種，可增加玻璃之白度。該等之合計含量較佳為0.5~10%。

化學強化用分相玻璃中之 ZrO_2 之含量較佳為0.5~6%，更佳為1~5%。分相之玻璃中之 P_2O_5 之含量較佳為0~10%，更佳為0.5~7%，進而較佳為1~6%。

化學強化用分相玻璃中之 La_2O_3 之含量較佳為0~2%，更佳為0.2~1%。

化學強化用分相玻璃亦可含有 K_2O 。 K_2O 為提高熔融性之成分，並且為用以增大化學強化中之離子交換速度而獲得所需之表面壓縮應力與應力層深度之成分。關於提高熔融性，若 K_2O 未達1%，則其效果較小。較佳為1%以上。又，為了提高離子交換速度，較佳為2%以上，典型的是3%以上。為了維持耐候性而將 K_2O 設為9%以下。較佳為7%以下，典型的是6%以下。

[離子交換處理]

關於可用於行動電話等之電子機器，考慮到由使用時之掉落衝擊所致之損傷或由長期使用所致之接觸傷痕，對殼體要求較高之強度。因此，為了較先前提高玻璃基板之耐損傷性，而對玻璃進行化學強化，藉此於表面形成壓縮應力層，從而提高玻璃基板之耐損傷性。藉由對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而製成化學強化玻

璃，可使表面具備壓縮應力層，從而具備較高之強度。

所謂化學強化係指於玻璃表面形成壓縮應力層而提高玻璃之強度之方法。具體而言，為於玻璃轉移點以下之溫度下，藉由離子交換將玻璃板表面之離子半徑較小之鹼金屬離子(典型的是Li離子、Na離子)交換為離子半徑更大之鹼離子(典型的是針對Li離子之Na離子或K離子，針對Na離子之K離子)之處理。

作為化學強化之方法，只要為可使玻璃表層之 Li_2O 或 Na_2O 與熔融鹽中之 Na_2O 或 K_2O 進行離子交換者，則並無特別限定，例如可列舉將玻璃浸漬於經加熱之硝酸鉀(KNO_3)熔融鹽中之方法。

用以使玻璃形成具有所需之表面壓縮應力之化學強化層(表面壓縮應力層)之條件亦根據玻璃之厚度而有所不同，溫度條件較佳為 $350\sim 550^\circ\text{C}$ ，更佳為 $400\sim 500^\circ\text{C}$ 。又，進行化學強化之時間較佳為 $1\sim 144$ 小時，更佳為 $2\sim 24$ 小時。作為熔融鹽，例如可列舉 KNO_3 及 NaNO_3 。具體而言，例如典型的是將玻璃於 $400\sim 550^\circ\text{C}$ 之 KNO_3 熔融鹽中浸漬 $2\sim 24$ 小時。

用於殼體用途之化學強化玻璃之製造中，於玻璃為平板狀之情形時，有進行研磨步驟之情況。於玻璃之研磨步驟中，其最終階段之研磨中所使用之研磨砥粒之粒徑典型的是 $2\sim 6\ \mu\text{m}$ ，一般認為利用此種砥粒會於玻璃表面最終形成最大 $5\ \mu\text{m}$ 之微小裂痕(microcrack)。

為了有效獲得由化學強化產生之強度提高之效果，較佳為存在深於形成於玻璃表面之微小裂痕的表面壓縮應力層，藉由化學強化而產生之表面壓縮應力層之深度較佳為 $6\ \mu\text{m}$ 以上。

另一方面，若表面壓縮應力層變得過深，則內部拉伸應力變大，破壞時之衝擊變大。即，得知若內部拉伸應力較大，則有玻璃於破壞時成為碎片而粉碎性地飛散之傾向。由本發明者等人進行實驗，結果判明，對於厚度 $2\ \text{mm}$ 以下之玻璃，若表面壓縮應力層之深度超過 70

μm ，則破壞時之飛散明顯。

因此，化學強化玻璃之表面壓縮應力層之深度較佳為70 μm 以下。於使用化學強化玻璃作為殼體之情形時，雖亦取決於外裝之電子機器，但例如於表面產生接觸傷痕之機率較高之面板等用途中，就安全而言亦考慮預先使表面壓縮應力層之深度較淺，更佳為60 μm 以下，進而較佳為50 μm 以下，典型的是40 μm 以下。

再者，化學強化玻璃之表面壓縮應力層之深度可使用EPMA(electron probe micro analyzer，電子探針微量分析儀)或表面應力計(例如，折原製作所製造之FSM-6000)等進行測定。

例如，於離子交換處理中使玻璃表層之鈉成分與熔融鹽中之鉀成分進行離子交換之情形時，利用EPMA進行分相玻璃之深度方向之鉀離子濃度分析，將藉由測定而獲得之鉀離子擴散深度視為表面壓縮應力層之深度。

又，於離子交換處理中使玻璃表層之鋰成分與熔融鹽中之鈉成分進行離子交換之情形時，利用EPMA進行玻璃之深度方向之鈉離子濃度分析，將藉由測定而獲得之鈉離子擴散深度視為表面壓縮應力層之深度。

又，亦可藉由將熱膨脹係數小於化學強化玻璃之玻璃較薄地被覆於表面而賦予由熱膨脹差產生之表面壓縮應力。若為透明玻璃，則亦可獲得藉由所被覆之玻璃之表面與背面之反射使美觀提昇之效果。

[用途]

作為對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化分相玻璃(以下有時稱為化學強化玻璃)或化學強化用分相玻璃之用途，例如可列舉：可攜式電子機器、桌上型個人電腦、大型電視、建材(例如，坑道或隧道內飾用之建材)、餐具、多孔質玻璃、傢俱或家電製品等。

建材中所使用之分相玻璃(以下稱爲本發明之建材用分相玻璃)典型的是未進行化學強化，但亦可進行化學強化，亦可進行物理強化。藉由進行強化，可進一步增加強度。

所謂可攜式電子機器係指包含可攜帶使用之通信機器或資訊機器之概念。關於通信機器，例如作爲通信終端，可列舉：行動電話、PHS(Personal Handy-phone System，個人手持電話系統)、智慧型手機、PDA(Personal Data Assistance，個人數位助理)及PND(Portable Navigation Device(可攜式導航儀)、可攜式汽車導航系統)，作爲廣播接收機，可列舉：可攜式收音機、可攜式電視及單波段接收機等。

又，作爲資訊機器，例如可列舉：數位相機、視訊攝影機、可攜式音樂播放器、錄音機、可攜式DVD(Digital Versatile Disc，數位化多功能光碟)播放器、可攜式遊戲機、筆記型電腦、平板PC(tablet personal computer，平板個人電腦)、電子辭典、電子記事本、電子書籍閱讀機、可攜式印表機及可攜式掃描儀等。再者，並不限定於該等例示。

藉由將對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化玻璃用於該等可攜式電子機器，可獲得具備較高之強度與美觀之可攜式電子機器。

對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化玻璃例如爲外裝於電子機器者。行動電話之外表面爲如下構成：於一外表面配置包含液晶面板或有機EL顯示器之顯示裝置及包含按鈕之操作裝置、或如觸控面板之顯示裝置與操作裝置成爲一體者，且使其周圍由邊框材包圍。另一外表面包含面板。並且，於一外表面與另一外表面之間即機器之厚度部分具有框材。亦有該等邊框材與框材、或面板與框材構成爲一體之情況。

對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化玻璃可用於上述之邊框材、面板及框材中之任一者。又，該等

之形狀可為平板狀，亦可為曲面，亦可為成爲邊框材與框材、或面板與框材之一體構造之凹狀、或凸狀。

設置於電子機器之內部之顯示裝置之光源包含發光二極體、有機EL或CCFL(cold-cathode fluorescent lamp，冷陰極螢光燈)等發出白色光者。又，亦有如有機EL顯示器般不使用上述光源而具備發出白色光等之發光元件者。若該等白色光經由化學強化玻璃而漏出至機器之外部，則美觀性變差。因此，化學強化玻璃較佳爲具備確實地遮蔽白色光之特性。

又，化學強化玻璃具有機械強度等優異之特徵。本發明之化學強化用分相玻璃係藉由玻璃中之分散相之粒子使光擴散反射、散射而使外觀呈現白色。對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化玻璃係利用玻璃對光之散射而使透過玻璃之白色光成爲不透明，並且使之於玻璃之表面側變得不易被辨識。

對本發明之化學強化用分相玻璃進行離子交換處理而獲得之化學強化玻璃可較佳地用於對殼體要求較高之強度、遮光性及設計性的行動電話等可攜帶之電子機器之殼體。

本發明之化學強化用分相玻璃藉由使將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2，可抑制全光線反射率之波長依賴性，使彩度 $C(a^*, b^*)$ 超過3.2，因此爲帶有藍色之白色，具有優異之設計性。因此，於用於殼體之情形時，可顯示出設計性優異之外觀。

(建材用玻璃)

本發明之建材用分相玻璃係指其爲厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率爲10%以上，且將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2的分相玻璃。

厚度超過1 mm之製品之全光線反射率之測定係對背面側進行研削直至距表面1 mm爲止並進行鏡面研磨再進行測定。對於厚度未達1

mm之製品，使用2片以上之板，使折射率與玻璃相等之浸液夾於板間而進行測定。

作為建材用分相玻璃，例如可列舉坑道或隧道內飾用之玻璃。所謂「坑道」，主要係指礦山等中用於開採而於地下建成之通道。又，所謂「隧道」係指自地面起直至目的地為止通過地下、海底或山嶽等之土中的人工或自然形成之土木構造物，係指與剖面之高度或寬度相比於軸方向上細長之空間。

作為人工之隧道，例如可列舉：以自來水管或電線等維生管線(lifeline)之鋪設(例如地下公共管道)、礦物之開採或物資之貯存或搬運等為目的而建設之道路或鐵路(路線)等交通線(例如穿山隧道)。

又，關於本發明之建材用分相玻璃，為了使分相玻璃之白色化充分，其為厚度1 mm之板時，將波長380至780 nm之範圍內之全光線反射率設為10%以上。較佳為15%以上，更佳為20%以上，進而較佳為25%以上，進而較佳為35%以上，尤佳為40%以上，最佳為45%以上。

為了使帶有藍色之白色化充分，本發明之建材用分相玻璃於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2，較佳為4.5以上，更佳為5以上，進而較佳為5.5以上，尤佳為6以上。

建材用分相玻璃之厚度較佳為0.5 mm以上，更佳為1 mm以上，進而較佳為2 mm以上，尤佳為3 mm以上。藉由將厚度設為0.5 mm以上，可獲得充分之強度。又，就輕量化之觀點而言，較佳為30 mm以下，更佳為20 mm以下，進而較佳為15 mm以下，最佳為10 mm以下。

於將瓷磚用於坑道或隧道之內飾之情形時，若瓷磚表面之釉藥相缺失剝落，則窯業系基板會露出，容易附著污垢，且該污垢不易除掉。相對於此，根據本發明，藉由將白色玻璃用於坑道或隧道之內飾，即便產生玻璃表面之擦傷或缺陷，亦因新表面為玻璃，故而亦不易附著

污垢且洗淨性能優異，並且可維持反射性能。

又，本發明之建材用分相玻璃與對窯業系基板實施有釉藥之瓷磚相比強度優異，不易產生玻璃表面之擦傷或缺陷，即便產生玻璃表面之擦傷或缺陷，亦因新表面為玻璃，故而亦可維持強度。

進而，根據本發明之建材用分相玻璃，藉由使用加工性優異之玻璃作為坑道或隧道之內裝材，可成為具備設計性之內裝材。

本發明之建材用分相玻璃可利用接著劑等直接貼附於壁面。又，亦可將使複數塊白色玻璃貼附於水泥板或金屬板等而成之建材用玻璃之面板設置於壁面。又，亦可藉由金屬或陶瓷製等之治具進行固定來代替直接貼附於壁面。又，於藉由治具進行固定之情形時，可利用玻璃之端部保持，亦可利用白色玻璃面內所開設之孔進行固定。

關於本發明之建材用分相玻璃，為了於車輛等發生碰撞時防止破裂飛散，可與樹脂等貼合，亦可製成於玻璃與玻璃之中間層使用樹脂等之夾層玻璃。於此情形時，背面之玻璃可為白色玻璃，亦可為透明之玻璃。

關於本發明之建材用分相玻璃，為了使之容易操作，或為了防止由龜裂等所致之強度降低，亦可對端邊進行研磨加工。

關於本發明之建材用分相玻璃之尺寸，短邊或短徑較佳為30 mm以上，更佳為40 mm以上，進而較佳為100 mm以上，尤佳為500 mm以上。藉由設為30 mm以上，可防止所設置之片數增加，使作業效率提高。又，長邊或長徑之長度較佳為3000 mm以下，更佳為2000 mm以下，進而較佳為1000 mm以下。藉由設為3000 mm以下，可容易地操作。

本發明之建材用分相玻璃之密度較佳為 3.0 g/cm^3 以下，更佳為 2.8 g/cm^3 以下。藉由使密度為 3.0 g/cm^3 以下，可實現輕量化。

本發明之建材用分相玻璃較佳為不含混合有填料之玻璃。於含有混合有填料之玻璃之情形時，其混合量較佳為設為1%以下。此處，所

謂填料係指陶瓷粉末或結晶粉末，所謂混合有填料之玻璃係指將填料混合至玻璃中並進行加熱成形而獲得者。再者，自熔融而獲得之均勻之玻璃中析出之結晶不包含於填料中。

作為填料，例如可列舉：氮化鋁、氧化鋯、鋯英石及氧化鈦等。混合有填料之玻璃有氣泡容易進入，且因由填料與母玻璃之熱膨脹差產生之應力而使強度降低之虞。藉由不含混合有填料之玻璃，可提高玻璃之強度。

本發明之建材用分相玻璃之耐酸性(於90°C下進行20小時之0.1 M HCl處理)較佳為2 mg/cm²以下，更佳為1 mg/cm²以下，進而較佳為0.5 mg/cm²以下。藉由使耐酸性(於90°C下進行20小時之0.1 M HCl處理)為2 mg/cm²以下，可提高對排出氣體中所含之硫氧化物(SO_x)或氮氧化物(NO_x)之耐性。

本發明之建材用分相玻璃之耐鹼性(於90°C下進行20小時之0.1 M NaOH處理)較佳為2 mg/cm²以下，更佳為1 mg/cm²以下。藉由使耐鹼性(於90°C下進行20小時之0.1 M NaOH處理)為2 mg/cm²以下，可提高對自用於壁面之混凝土等中溶出之鹼成分之耐性。

本發明之建材用分相玻璃之彎曲強度較佳為60 MPa以上，更佳為80 MPa以上。藉由使彎曲強度為60 MPa以上，可獲得對伴隨車之碰撞或經時劣化所產生之壁面之變形等的充分之強度。彎曲強度係藉由三點彎曲試驗而測定。

本發明之建材用分相玻璃典型的是板狀。又，不僅為平板狀，亦可成形為曲面狀。於此情形時，可對成形為平板或塊狀等之玻璃進行再加熱而以軟化之狀態使之自重變形，亦可進行壓製成形。又，亦可利用使熔融玻璃直接流出至壓製模具上並進行壓製成形即所謂之直接壓製法成形為所需之形狀。

本發明之建材用分相玻璃之表面可為平面，亦可為凸凹花紋。凸

凹花紋可於玻璃已軟化之狀態下利用表面為凸凹狀態之輥夾入，亦可藉由壓製而賦予凸凹花紋。又，表面可為鏡面，亦可藉由研磨粉或蝕刻而製成磨砂玻璃狀。

爲了使失透特性良好，建材用分相玻璃中CaO之含量較佳爲5%以下，更佳爲4%以下。藉由使CaO之含量爲5%以下，而不易引起失透。再者，於含有CaO之情形時，其質量百分率表示之含量典型的是未達5%。

本發明之建材用分相玻璃中BaO並非必需，但爲了使玻璃白色化而獲得較高之遮蔽性，有較佳爲含有至多15%之情況。若超過15%，則有變得容易失透之虞。

又，爲了使玻璃白色化而獲得較高之遮光性，CaO + BaO之含量爲5%以上，較佳爲25%以下，更佳爲20%以下，進而較佳爲17%以下。

建材用分相玻璃較佳爲含有SiO₂、Al₂O₃及MgO。藉由使分相之玻璃含有SiO₂、Al₂O₃及MgO，會變得容易進行離子交換，及使耐久性、強度提高。

建材用分相玻璃中之SiO₂之含量較佳爲50~80%，更佳爲52~75%，進而較佳爲55~70%。

建材用分相玻璃中之Al₂O₃之含量較佳爲0~10%，更佳爲1~7%，進而較佳爲2~5%。再者，例如所謂Al₂O₃之含量較佳爲0~10%，意指Al₂O₃可含有亦可不含，於含有之情形時，其含量較佳爲10%以下。

建材用分相玻璃中之MgO之含量較佳爲0~30%，更佳爲10~28%，進而較佳爲15~25%。

MgO、CaO及BaO之含量之合計較佳爲10~30%。若未達10%，則有變得不易分相之虞。更佳爲12%以上。若超過30%，則有變得容易失透之虞。更佳爲25%以下。

建材用分相玻璃中之B₂O₃之含量較佳爲0~7%，更佳爲1~6%，

進而較佳為2~5%。

建材用分相玻璃較佳為含有選自 ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 中之至少一種。藉由使分相之玻璃含有選自 ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 中之至少一種，可增加玻璃之白度。該等之合計含量較佳為0.5~10%。

建材用分相玻璃中之 ZrO_2 之含量較佳為0.5~6%，更佳為1~5%。分相之玻璃中之 P_2O_5 之含量較佳為0~10%，更佳為0.5~7%，進而較佳為1~6%。

建材用分相玻璃中之 La_2O_3 之含量較佳為0~2%，更佳為0.2~1%。

建材用分相玻璃亦可含有 K_2O 。 K_2O 為提高熔融性之成分。關於提高熔融性，若 K_2O 未達1%，則其效果較小。較佳為1%以上。若 K_2O 超過9%，則耐候性降低。較佳為7%以下，典型的是6%以下。

建材用分相玻璃中之 Na_2O 之含量較佳為3~15%，更佳為5%以上，進而較佳為8%以上，尤佳為9%以上。更佳為14%以下，進而較佳為13%以下。 Na_2O 具有提高玻璃之熔融性之效果，藉由設為5%以上，可獲得充分之含有效果，故而較佳。又，藉由設為15%以下，可防止玻璃之耐候性降低，並且可防止白色度降低，故而較佳。

本發明之玻璃本質上包含上述成分，但亦可於無損本發明之目的之範圍內使用其以外之成分，於此情形時，此種成分之合計較佳為9%以下。再者， SiO_2 、 B_2O_3 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 ZrO_2 、 Na_2O 及 P_2O_5 之10種成分之含量之合計較佳為90%以上，典型的是94%以上。

作為上述成分以外之成分，例如可列舉如下者。

La_2O_3 及 Nb_2O_5 具有提高玻璃之白色度之效果，可於5%以下之範圍內含有。藉由設為5%以下，可防止玻璃變脆。更佳為3%以下，進而較佳為2%以下。

上文例示了較佳之建材用分相玻璃之組成範圍，但滿足本發明之

目標意圖者即便為上述以外之組成亦包含於本發明中。

[實施例]

以下，對本發明之實施例進行具體說明，但本發明並不限定於該等。

[玻璃之製造]

(例1)

將依據表1所示之組成而調製之批料15 g添加至鉑坩堝中，於1600°C下熔融20分鐘後，使爐內之溫度降至1390°C，於分相起始溫度以下保持68分鐘後，取出至爐外並放置冷卻。該玻璃之分相起始溫度為1500°C。其後，於670°C下保持1小時後，以1°C/min緩冷至室溫，並進行研磨，藉此獲得板狀玻璃。所獲得之板狀玻璃之分散相為富鹼相。

再者，由於上述批料中以澄清為目的而添加有芒硝，故而所獲得之玻璃含有SO₃。芒硝之添加量係設為含有將SO₃除外之上述玻璃設為100質量份而相當於0.4質量份之比例的SO₃。於以下之例中亦相同。

(例2)

將依據表1所示之組成而調製之批料15 g添加至鉑坩堝中，於1600°C下熔融20分鐘後，使爐內之溫度降至1420°C，於分相起始溫度以下保持67分鐘後，取出至爐外並放置冷卻。該玻璃之分相起始溫度為1500°C。其後，於670°C下保持1小時後，以1°C/min緩冷至室溫，並進行研磨，藉此獲得板狀玻璃。所獲得之板狀玻璃之分散相為富鹼相。

(例3)

將依據表1所示之組成而調製之批料15 g添加至鉑坩堝中，於1600°C下熔融20分鐘後，使爐內之溫度降至1390°C，於分相起始溫度以下保持68分鐘後，取出至爐外並放置冷卻。該玻璃之分相起始溫度為1500°C。其後，於670°C下保持1小時後，以1°C/min緩冷至室溫，並進行研磨，藉此獲得板狀玻璃。所獲得之板狀玻璃之分散相為富鹼相。

(例4~13)

將依據表1所示之組成而調製之批料400 g添加至鉑坩堝中，於表1所示之熔解溫度下熔解4小時後，流入至模框中放置冷卻而成形。其後，依據表1所示之成形後分相熱處理之條件，進行熱處理。其後進行研磨，藉此獲得例4~例13之板狀玻璃。

< 離子交換處理 >

其次，針對例1~3、5~10之樣品，藉由將樣品於450°C之100%KNO₃熔融鹽中浸漬6小時進行離子交換處理而進行化學強化。針對例4、13之樣品，藉由將樣品於500°C之100%KNO₃熔融鹽中浸漬19小時進行離子交換處理而進行化學強化。針對例11、12之樣品，藉由將樣品於450°C之100%KNO₃熔融鹽中浸漬92小時進行離子交換處理而進行化學強化。

[評價方法]

藉由以下之評價方法分析所獲得之例1～例13之玻璃。再者，即便對分相玻璃進行化學強化，其全光線反射率之變化量亦至多為0.1%以下。

(1)全光線反射率

全光線反射率係使用上下表面經鏡面加工之1 mm厚之玻璃，藉由分光光度計(PerkinElmer公司製造：Lamda950)測定波長380～780 nm之全光線反射率，根據最大值(Rmax)及最小值(Rmin)求出將最大值除以最小值所得之值(Rmax/Rmin)。

(2)彩度

關於表示色相與彩度之色度(a^* ， b^*)值，利用依據由CIE(International Commission on Illumination，國際照明委員會)基準化，於日本亦由JIS(JISZ8729)標準化之 L^* a^* b^* 表色系統測定的色彩計(Konica Minolta公司製造：色彩色差計 CR400)，於光源D65下，於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板(EVERS股份有限公司，EVER-WHITE (Code No.9582))上放置1 mm厚之玻璃進行測定。根據所獲得之 a^* 值、 b^* 值，由下式算出彩度C。

$$\text{彩度 } C(a^*, b^*) = [(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

(3)CIE色度座標

利用色彩計求出D65光源下之CIE(國際照明委員會)之XYZ表色系統之x值及y值。將其結果示於表2。

(4)表面壓縮應力值(CS)、壓縮應力層深度(DOL)

表面壓縮應力值(CS，單位為MPa)及壓縮應力層之深度(DOL，單位為 μm)係使用折原製作所公司製造之表面應力計(FSM-6000)進行測定。

(5)分相構造

板狀玻璃之分相機制係利用SEM進行觀察，於分相之一個相為球形之情形時設為雙結點，於分相之相相互纏繞之情形時設為旋結點。

(6)平均粒徑

板狀玻璃於分散相下之平均粒徑係藉由利用SEM進行觀察而測定。

(7)粒子體積密度

分散相中之粒子之體積密度係根據藉由SEM進行觀察所得之照片計算分佈於玻璃表面之分散粒子之密度，並根據該分散粒子之密度而算出。

將其結果示於表2及圖1~3。例11、13為實施例，例1~10、12為比較例。

圖1表示以將波長380~780 nm之全光線反射率之最大值除以最小值所得之值(R_{max}/R_{min})為橫軸，以彩度 $C(a^*, b^*)$ 為縱軸進行繪製所得之圖表。又，圖2表示關於例1、2、4、11之全光線反射率之曲線。

[表 2]

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8	例9	例10	例11	例12	例13
全光線反射率[%] (波長380~780 nm)	Rmax	53.6	52.7	71.4	75.7	46.5	46.8	63.2	63.1	63.1	58.6	42.8	79.7
	Rmin	45.6	43.8	58.4	53.9	17.0	17.0	36.4	42.5	43.1	12.9	8.5	12.9
	Rmax/Rmin	1.2	1.2	1.2	1.4	2.7	2.8	1.7	1.5	1.5	4.5	5.0	6.2
彩度C(a*, b*)	0.94	1.33	0.76	0.87	1.94	1.45	1.46	1.07	0.80	0.84	4.18	4.4	4.9
CIE色度座標	x	0.311	0.310	0.312	0.308	0.310	0.310	0.311	0.312	0.311	0.304	0.322	0.302
	y	0.329	0.328	0.330	0.327	0.329	0.329	0.330	0.329	0.329	0.323	0.336	0.323
CS[MPa]	無法測定	無法測定	無法測定	485	841	836	828	748	730	722	437	437	485
DOL[μm]	無法測定	無法測定	無法測定	6	25	25	24	29	31	32	7	7	6
分相構造	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點	雙結點
平均粒徑[μm]	1.0	1.2	1.0	0.25	0.37	0.5	0.41	0.51	0.76	0.85	0.10	0.06	0.16
粒子體積密度[%]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

因此，根據圖1所示之圖表得知，藉由使將波長380至780 nm下之全光線反射率之最大值(R_{max})除以最小值(R_{min})所得之值超過4.2，可使彩度 $C(a^*, b^*)$ 超過3.2，從而成爲可獲得色調呈現帶有藍色之白色之外觀的化學強化用分相玻璃。

圖3表示以CIE色度座標之x值爲橫軸，以y值爲縱軸進行繪製所得之結果。於圖3中，由四邊包圍之範圍爲彩度 $C(a^*, b^*)$ 爲3.2以下之範圍。根據圖3所示之結果得知，藉由在CIE色度座標中處於由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內，可使彩度 $C(a^*, b^*)$ 超過3.2，從而成爲色調呈現帶有藍色之白色的設計性優異之化學強化用分相玻璃。

又，如表2所示，得知藉由將分散相之平均粒徑設爲0.08 μm 以上且未達0.2 μm ，可抑制全光透過率之波長依賴性，使彩度 $C(a^*, b^*)$ 超過3.2，可獲得色調呈現帶有藍色之白色的化學強化用分相玻璃。

上文使用特定之態樣詳細地說明了本發明，但業者明瞭，可於不脫離本發明之意圖與範圍之情況下進行各種變更及變化。再者，本申請案係基於2012年12月7日提出申請之日本專利申請案(日本專利特願2012-268594)，且將其全部內容藉由引用而援引至本文中。

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種化學強化用分相玻璃，其為厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。
2. 如請求項1之化學強化用分相玻璃，其中於測定放置於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板[EVERS股份有限公司，EVER-WHITE (Code No.9582)]上且成形為厚度1 mm之板之上述化學強化用分相玻璃對D65光源之反射光時，於CIE色度座標中處於由四邊形A(0.311, 0.319)、B(0.299, 0.308)、C(0.285, 0.314)、D(0.297, 0.326)所包圍之區域之範圍內。
3. 如請求項1或2之化學強化用分相玻璃，其中分散相之平均粒徑為0.08 μm 以上且未達0.2 μm 。
4. 如請求項1至3中任一項之化學強化用分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、 Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量之合計為10~30%。
5. 一種化學強化分相玻璃，其係藉由對如請求項1至4中任一項之化學強化用分相玻璃進行化學強化而獲得。
6. 一種殼體，其一部分或全部為如請求項5之化學強化分相玻璃。
7. 如請求項6之殼體，其為電子機器之殼體。
8. 一種分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、 Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量合計為10~30%，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。

9. 一種分相玻璃，其為厚度1 mm之板時，於波長380至780 nm之範圍內，全光線反射率為10%以上，且將全光線反射率之最大值除以最小值所得之值超過4.2。
10. 如請求項9之分相玻璃，其中於測定放置於 $L^* = 98.44$ 、 $a^* = -0.20$ 、 $b^* = 0.23$ 之白色標準板 [EVERS 股份有限公司，EVER-WHITE(Code No.9582)]上且成形為厚度1 mm之板之分相玻璃對D65光源之反射光時，於CIE色度座標中處於由四邊形A(0.324, 0.333) B(0.314, 0.338) C(0.302, 0.325) D(0.311, 0.320)所包圍之區域之範圍內。
11. 如請求項9或10之分相玻璃，其中分散相之平均粒徑為0.2~5 μm 。
12. 如請求項9至11中任一項之分相玻璃，其以莫耳百分率表示而含有 SiO_2 50~80%、 B_2O_3 0~7%、 Al_2O_3 0~10%、 MgO 0~30%、 Na_2O 5~15%、 CaO 0~5%、 BaO 0~15%、 P_2O_5 0~10%，且 MgO 、 CaO 及 BaO 之含量之合計為10~30%。
13. 如請求項9至12中任一項之分相玻璃，其中以莫耳百分率表示， ZrO_2 、 P_2O_5 及 La_2O_3 之合計含量為0.5~10%。
14. 如請求項9至13中任一項之分相玻璃，其為建材用。
15. 如請求項14之分相玻璃，其為坑道或隧道內飾用。

圖式

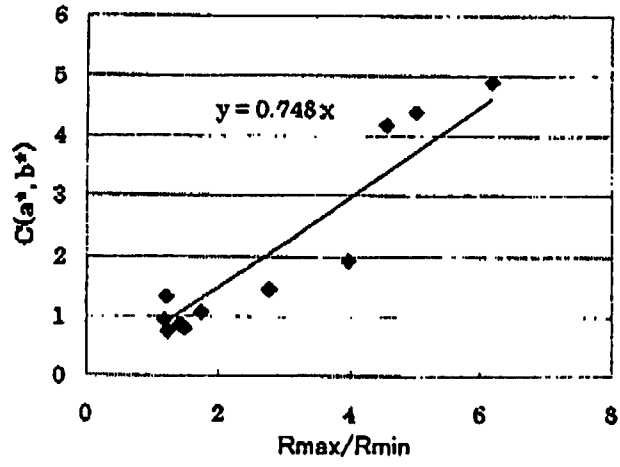


圖1

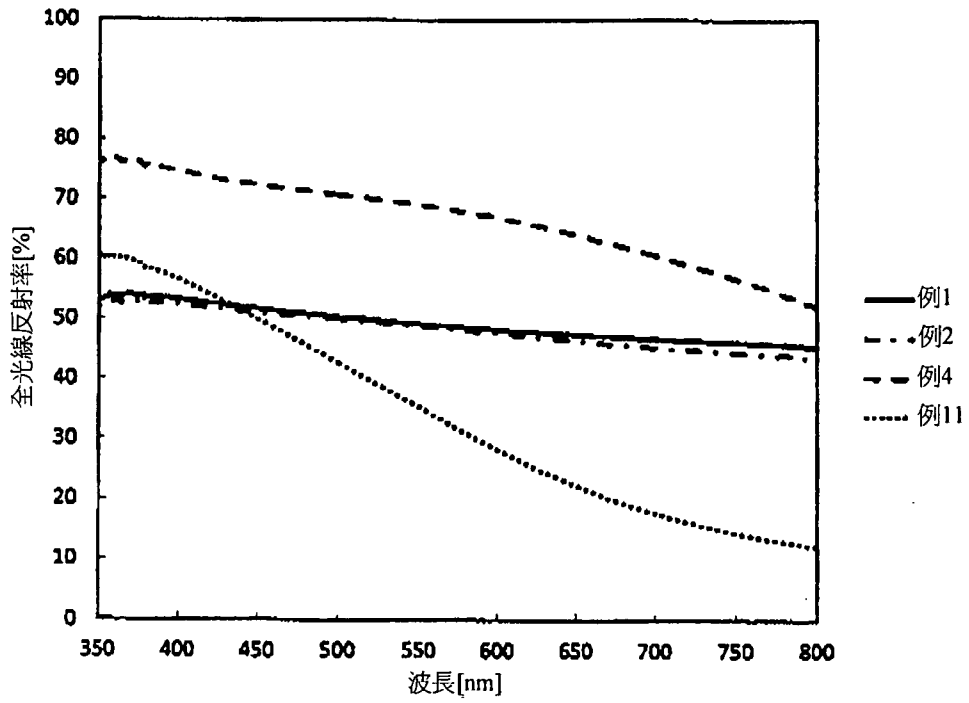


圖2

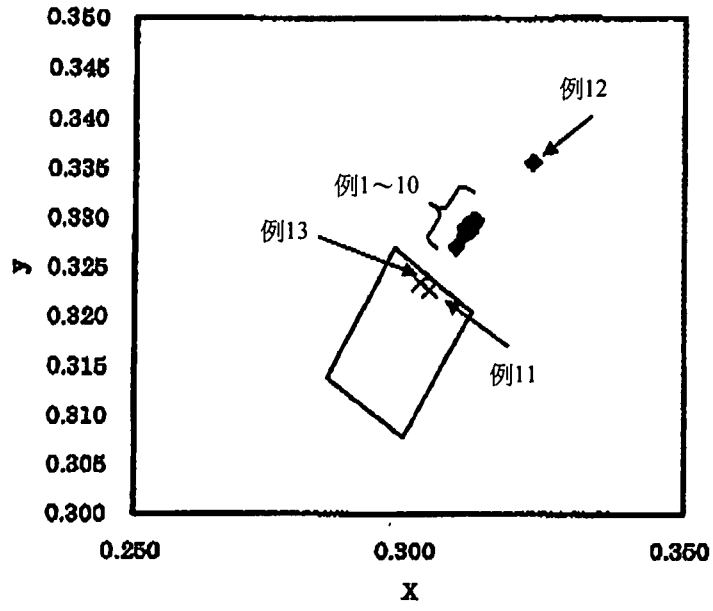


圖3