



(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 202142508 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：110111053

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 26 日

(51)Int. Cl. : *C03C3/064 (2006.01)* *C03C3/066 (2006.01)*
C03C3/068 (2006.01) *C03C3/19 (2006.01)*
C03C3/21 (2006.01) *C03C4/00 (2006.01)*
B60J1/02 (2006.01)

(30)優先權：2020/03/31 日本 2020-064876
 2020/10/23 日本 2020-178263

(71)申請人：日商HOYA股份有限公司(日本)HOYA CORPORATION (JP)
 日本

(72)發明人：立和名一雄 TACHIWANA, KAZUO (JP)；武藤秀樹 MUTO, HIDEKI (JP)

(74)代理人：洪澄文；洪茂

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：8 共 39 頁

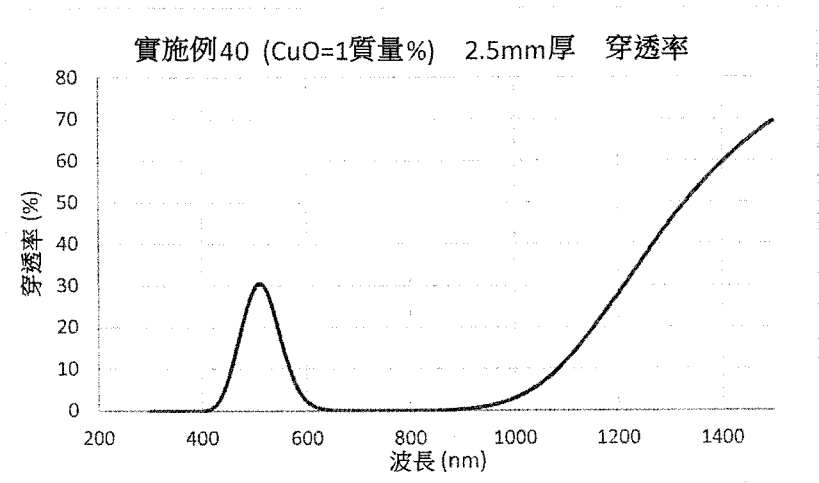
(54)名稱

玻璃及含有玻璃的物品

(57)摘要

本發明所提供的玻璃，係氧化物基準的玻璃組成中，依質量基準計，SiO₂ 含量係 0~25%、B₂O₃ 含量係 0~35%、P₂O₅ 含量係 0~30%、SiO₂、B₂O₃ 及 P₂O₅ 合計含量係 10~45%、Al₂O₃ 含量係 0~15%、Li₂O 含量係 0~2%、Na₂O 含量係 0~10%、K₂O 含量係 0~10%、Rb₂O 含量係 0~5%、Cs₂O 含量係 0~5%、Li₂O、Na₂O、K₂O、Rb₂O 及 Cs₂O 合計含量(Li₂O+Na₂O+K₂O+Rb₂O+Cs₂O) 係 0~15%、MgO 含量係 0~20%、CaO 含量係 0~25%、SrO 含量係 0~25%、BaO 含量係 0~30%、ZnO 含量係 0~60%、La₂O₃ 含量係 0~50%、Y₂O₃ 含量係 0~15%、Gd₂O₃ 含量係 0~25%、Yb₂O₃ 含量係 0~10%、CeO₂ 含量係 0~10%、ZrO₂ 含量係 0~15%、TiO₂ 含量係 0~20%、SnO₂ 含量係 0~10%、Nb₂O₅ 含量係 0~30%、Ta₂O₅ 含量係 0~15%、WO₃ 含量係 0~15%、Bi₂O₃ 含量係 0~20%、Ga₂O₃ 含量係 0~5%、In₂O₃ 含量係 0~5%、GeO₂ 含量係 0~5%、Sb₂O₃ 含量係 0~1%、ZnO、MgO、CaO、SrO、BaO、Y₂O₃、La₂O₃、Gd₂O₃、ZrO₂、TiO₂、Al₂O₃、Nb₂O₅、Ta₂O₅、WO₃ 及 Bi₂O₃ 合計含量係 55~90%、Fe₂O₃ 含量係 0~10%、V₂O₅、Cr₂O₃、MnO₂、Co₂O₃、NiO、CuO、MoO、Au₂O₃ 及 Ag₂O 合計含量係 0~3%，且對水潤濕角係 60°以上(但，從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、以及光纖所使用的玻璃除外)。

指定代表圖：



【圖1】



202142508

【發明摘要】

【中文發明名稱】 玻璃及含有玻璃的物品

【中文】

本發明所提供的玻璃，係氧化物基準的玻璃組成中，依質量基準計， SiO_2 含量係0~25%、 B_2O_3 含量係0~35%、 P_2O_5 含量係0~30%、 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量係10~45%、 Al_2O_3 含量係0~15%、 Li_2O 含量係0~2%、 Na_2O 含量係0~10%、 K_2O 含量係0~10%、 Rb_2O 含量係0~5%、 Cs_2O 含量係0~5%、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係0~15%、 MgO 含量係0~20%、 CaO 含量係0~25%、 SrO 含量係0~25%、 BaO 含量係0~30%、 ZnO 含量係0~60%、 La_2O_3 含量係0~50%、 Y_2O_3 含量係0~15%、 Gd_2O_3 含量係0~25%、 Yb_2O_3 含量係0~10%、 CeO_2 含量係0~10%、 ZrO_2 含量係0~15%、 TiO_2 含量係0~20%、 SnO_2 含量係0~10%、 Nb_2O_5 含量係0~30%、 Ta_2O_5 含量係0~15%、 WO_3 含量係0~15%、 Bi_2O_3 含量係0~20%、 Ga_2O_3 含量係0~5%、 In_2O_3 含量係0~5%、 GeO_2 含量係0~5%、 Sb_2O_3 含量係0~1%、 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量係55~90%、 Fe_2O_3 含量係0~10%、 V_2O_5 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Co_2O_3 、 NiO 、 CuO 、 MoO 、 Au_2O_3 及 Ag_2O 合計含量係0~3%，且對水潤濕角係 60° 以上(但，從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、以及光纖所使用的玻璃除外)。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 玻璃及含有玻璃的物品

【技術領域】

【0001】 本發明係關於玻璃及含有玻璃的物品。

【先前技術】

【0002】 玻璃係活用其物性(例如：透明性、以及化學性、機械性、熱性安定性等)利用於各種物品。另一方面，各種領域中，有期待高撥水性的物品，但已知玻璃一般係屬於容易潤濕的物質，撥水性低。所以，針對講求撥水的物品，便有採行藉由在玻璃表面上形成撥水性塗層、或對玻璃表面施行微小凹凸加工(例如參照專利文獻1)等，而賦予撥水性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1] 日本專利特開2017-001327號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0004】 其中一例，相關車子的擋風玻璃，為使能輕易排除所附著水滴而提高擋風玻璃表面的撥水性一事，對確保駕駛員視界而言係屬重要。例如相關餐具，就從抑制水垢附著的觀點，最好提高撥水性。又，相關量筒等，因玻璃的高潤濕性而生成的彎月面，導致較難正確進行水的計量。

【0005】 但是，當利用如上述習知方法(形成撥水性塗層、施行微小凹凸

加工等)而賦予撥水性的情況，頗難活用玻璃的原本物性。又，相關例如形成撥水性塗層而賦予撥水性，不容易形成撥水性持續性高、均質性優異的塗膜。相對於此，若能高玻璃本身的撥水性，便可活用玻璃所具有的優異物性，進而提高各種撥水性物品的性能。但是習知並未揭示提高玻璃本身撥水性的方法，相關具高撥水性玻璃尚未實用化。

【0006】 本發明一態樣之目的在於提供：具高撥水性玻璃。

(解決課題之手段)

【0007】 本發明一態樣相關的玻璃，係氧化物基準的玻璃組成中，

依質量基準計，

SiO_2 含量係0~25%、

B_2O_3 含量係0~35%、

P_2O_5 含量係0~30%、

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~45%、

Al_2O_3 含量係0~15%、

Li_2O 含量係0~2%、

Na_2O 含量係0~10%、

K_2O 含量係0~10%、

Rb_2O 含量係0~5%、

Cs_2O 含量係0~5%、

Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係0~15%、

MgO 含量係0~20%、

CaO 含量係0~25%、

SrO 含量係0~25%、

BaO含量係0~30%、

ZnO含量係0~60%、

La₂O₃含量係0~50%、

Y₂O₃含量係0~15%、

Gd₂O₃含量係0~25%、

Yb₂O₃含量係0~10%、

CeO₂含量係0~10%、

ZrO₂含量係0~15%、

TiO₂含量係0~20%、

SnO₂含量係0~10%、

Nb₂O₅含量係0~30%、

Ta₂O₅含量係0~15%、

WO₃含量係0~15%、

Bi₂O₃含量係0~20%、

Ga₂O₃含量係0~5%、

In₂O₃含量係0~5%、

GeO₂含量係0~5%、

Sb₂O₃含量係0~1%、

ZnO、MgO、CaO、SrO、BaO、Y₂O₃、La₂O₃、Gd₂O₃、ZrO₂、TiO₂、Al₂O₃、
Nb₂O₅、Ta₂O₅、WO₃及Bi₂O₃合計含量(ZnO+MgO+CaO+SrO+BaO+Y₂O₃+La₂O₃+
Gd₂O₃+ZrO₂+TiO₂+Al₂O₃+Nb₂O₅+Ta₂O₅+WO₃+Bi₂O₃)係55~90%、

Fe₂O₃含量係0~10%、

V₂O₅、Cr₂O₃、MnO₂、Co₂O₃、NiO、CuO、MoO、Au₂O₃及Ag₂O合計含量
(V₂O₅+Cr₂O₃+MnO₂+Co₂O₃+NiO+CuO+MoO+Au₂O₃+Ag₂O)0~3%、

，且

對水潤濕角係 60° 以上(但，從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、以及光纖所使用的玻璃除外)。

【0008】 再者，本發明一態樣係關於含有玻璃的物品。上述物品係從：窗材、擋風玻璃、玻璃蓋、鏡子、餐具、理化實驗器材、調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑、身上裝飾品、工藝美術品、玻璃纖維及玻璃纖維成形體所構成群組中選擇的物品，而，上述玻璃係具有上述玻璃組成，且對水潤濕角達 60° 以上。

[發明效果]

【0009】 根據本發明一態樣可提供：具有高撥水性的玻璃、以及含有具高撥水性玻璃的物品。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係針對實施例40的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖2係針對實施例41的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖3係針對實施例42的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖4係針對實施例43的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖5係針對實施例44的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖6係針對實施例45的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖7係針對實施例46的玻璃所獲得分光穿透率曲線；

圖8係針對實施例47的玻璃所獲得分光穿透率曲線。

【實施方式】

【0011】 [玻璃]

以下，針對上述玻璃進行更詳細說明。

【0012】 相關玻璃的撥水性，例如窗玻璃、玻璃瓶等一般廣泛使用，鈉鈣玻璃對水潤濕角在 40° 以下。鈉鈣玻璃係 SiO_2 含有70質量%左右的玻璃。又，餐具、化學實驗用器材等所使用的硬質玻璃等， SiO_2 含量係超過70質量%。依此習知期待撥水性物品所使用的玻璃，統合由 SiO_2 形成網絡形成體。所以，即使修飾氧化物多少有變化，但表面能量仍僅發生微小差異而已，因而一般定調為「玻璃=親水性」的概念。對水的親水性或撥水性係由物質的表面自由能量決定。撥水性係藉由不會阻礙水表面張力而產生，而因為玻璃形成氧化物 SiO_2 的表面能量較大，因而會導致水的潤濕性提高。

另一方面，在玻璃中有可能導入各種成分。例如透鏡與稜鏡等需要特異折射率特性的光學玻璃，自過去起便有採用各種組成系統的玻璃，例如網絡形成體係除 SiO_2 之外，尚亦有採用 B_2O_3 、 P_2O_5 等玻璃。光學玻璃有為降低表面的反射而施行抗反射塗層。又，有採行接合不同特性透鏡。此情況，針對玻璃自體的表面特性不需要特別的調整。所以，針對光學玻璃要求撥水性，亦無任何檢討。

相對於此，在本發明者重複檢討中，獲得利用玻璃組成的調整，使玻璃的潤濕性出現大幅變化的新發現。詳言之，得知藉由調整會對潤濕性造成較大影響成分的含量，便可調整玻璃的潤濕性。更詳言之，得知藉由使大量含有能降低表面能量的成分、對水反應性小、溶解度小的成分，反之，抑制含有表面能量較大、極性大、以及與水的化學性反應性大之成分，便可調整玻璃的潤濕性。又，本發明者根據依此發現提高玻璃撥水性的組成調整法，更進一步深入檢討，結果發現撥水性高、適於實用的玻璃，即上述玻璃。

以下，針對上述玻璃進行更詳細說明。

【0013】 <玻璃組成>

本發明及本說明書中，玻璃組成係針對玻璃的陽離子成分，依「氧化物基

準」表示。此處所謂「氧化物基準的玻璃組成」係指藉由換算為玻璃原料完全熔融時被分解，在玻璃中以氧化物存在而獲得的玻璃組成。又，在無特別聲明前提下，玻璃組成係依質量基準(質量%、質量比)表示。

相關構成玻璃的各種成分，利用公知方法[例如：感應耦合電漿原子發射光譜分析法(ICP-AES)、感應耦合電漿質譜分析法(ICP-MS)等]，便可定量在玻璃中所含元素的含量(元素質量%)。藉由將該元素含量(元素質量%)除以原子量，便求得依莫耳%表示的各元素含量，使用該值，便可計算出氧化物換算的玻璃組成含量(單位：質量%)。

相關陰離子成分，係利用公知分析法[例如：離子色層分析法、非分散紅外吸收分析法(ND-IR)等]，便可鑑定與定量玻璃中所含的陰離子成分。相關氧以外的陰離子成分，係利用公知方法便可求得陰離子%含量。所謂「陰離子%」係指依「 $(\text{著眼陰離子個數}/\text{玻璃成分的陰離子總數}) \times 100$ 」計算出的值，著眼陰離子量相對於陰離子總量的莫耳百分率。另一方面，本發明及本說明書中，相關氧含量係當利用公知方法進行分析，並未檢測到氧以外的陰離子成分時，便將陰離子成分中的全部(即100陰離子%)設為氧離子。相對於此，當利用公知方法進行分析，除氧之外，尚亦有檢測到一種以上的其他陰離子成分時，氧含量便採用從玻璃所含陽離子成分的價數、與陽離子%含量，以及氧以外的陰離子成分價數與陰離子%含量，依照以下方法計算出的含量(單位：陰離子%)。即，從依照公知方法進行鑑定與定量分析的結果，相關玻璃中所含陽離子成分，計算出「價數 $\times$ 含量」合計(以下稱「陽離子合計價數」)。相關氧除外的陰離子成分，亦是從依照公知方法進行鑑定與定量分析的結果，計算出「價數 $\times$ 含量」合計(以下稱「氧除外的陰離子合計價數」)。亦可將從依此所計算出的值，計算出「 $[(\text{陽離子合計價數}) - (\text{氧除外的陰離子合計價數})] / 2$ 」的值，採用為氧含量(詳言之，陰離子成分中所佔的氧離子比例(單位：陰離子%))。所謂「陽離子%」係指依「(著

眼陽離子個數/玻璃成分的陽離子總數) $\times 100$ 」計算出的值，著眼陽離子量相對於陽離子總量的莫耳百分率。相關陽離子成分的價數係使用各陽離子的形式價數。所謂「形式價數」係相關著眼陽離子的氧化物，將構成氧化物的氧離子(陰離子)價數設為-2時，為使氧化物維持電中性所需要的價數，可從氧化物的化學式一概性求得。又，相關陰離子的價數(例如氧離子價數係-2、氟離子價數係-1、氯離子價數係-1)，係根據各離子接收電子形成閉合殼層構造想法的形式價數(例如根據氧離子係接收2個電子形成閉合殼層構造，氟離子與氯離子係接收1個電子形成閉合殼層構造之想法的形式價數)。

或者，陰離子成分含量亦可依前述所求得陽離子成分的，相對於氧化物基準玻璃組成合計含量100質量%的各元素額外比例含量(單位：質量%)規定。

再者，本發明及本說明書中，構成成分含量0%或未含有或未導入，係指實質未含該構成成分，但容許該構成成分依不可避免雜質程度含有。

【0014】 一般窗玻璃及容器玻璃係使用 $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-CaO}$ 系玻璃。該等玻璃的對水潤濕角係 30° 程度，通常被認知為親水性物質。 SiO_2 含有達60%以上的玻璃，即使調整其他成分，但潤濕角仍不會有大差異，因而推測就提高玻璃本身撥水性一事尚未受檢討。

另一方面，相關透鏡、稜鏡及光纖，自習知起便使用採用 SiO_2 以外之網絡形成體的玻璃，藉由含有各種成分創造出折射率與折射率分散(依光波長造成的折射率變化)特徵，並使用於透鏡、稜鏡、光纖等。

光學玻璃在研削研磨加工後大多會施行抗反射塗層，且因為在使用中會接觸到水的情況較少，因而非屬於講求撥水性者。所以，相關撥水性與玻璃組成的關係並未受檢討。相關光纖亦是就從類似理由，相關撥水性與玻璃組成的關係並未受檢討。

本發明者利用玻璃組成的不同使對水潤濕角產生變化、以及因組成不同所

造成影響進行調查，結果發現例如 B_2O_3 - La_2O_3 系玻璃有撥水性高的傾向，反之，鹼成分、 SiO_2 成分則有撥水性弱的傾向等。又，本發明者亦發現能獲得對水的化學耐久性良好之玻璃。即，發現可獲得在與水接觸的前提下，能兼顧撥水性與實用化學耐久性的各種用途有用玻璃。

【0015】 上述玻璃中，網絡形成體的主成分係可為 SiO_2 、 B_2O_3 、 P_2O_5 中任一者。就從後述可大量含有 La_2O_3 的觀點， B_2O_3 特別有效。就從抑制化學耐久性降低的觀點， B_2O_3 含量係35%以下、較佳係25%以下。又， B_2O_3 含量係0%以上、較佳係8%以上。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， B_2O_3 含量較佳係32%以下、27%以下、22%以下、18%以下、或15%以下亦可。

【0016】 SiO_2 係屬於有效的玻璃網絡形成體。就從抑制撥水性降低的觀點， SiO_2 含量係25%以下、較佳係8%以下。 SiO_2 含量係0%以上、較佳係1%以上。

就從提升玻璃耐鹼性及/或提升化學耐久性的觀點， SiO_2 含量較佳係2%以上、4%以上、10%以上、15%以上、或20%以上亦可。

【0017】 P_2O_5 就從大量含有後述 BaO 、 CaO 、 Nb_2O_5 等成分的觀點係屬於有用的成分。 P_2O_5 含量係0%以上，就從提升化學耐久性的觀點係在30%以下。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， P_2O_5 含量較佳係5%以下、更佳係3%以下。

【0018】 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($SiO_2+B_2O_3+P_2O_5$)，就從抑制撥水性降低的觀點，係在10~45%範圍、較佳係10~40%範圍、更佳係15~30%範圍。

【0019】 GeO_2 含量係0%以上。 GeO_2 係具有形成網絡形成體能使玻璃安定化的作用，因為屬於稀有成分，含量係在5%以下、較佳係2%以下、更佳係未滿1%。

【0020】 Al_2O_3 含量係0%以上。因為 Al_2O_3 係屬於可加強玻璃構造的成分，故有效於化學耐久性提升、機械強度提升。因為安定生產，且就從抑制結晶化

傾向的觀點， Al_2O_3 含量係15%以下。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， Al_2O_3 含量較佳係超過0%、1%以上或3%以上亦可。

【0021】 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 、 Cs_2O 含量分別係0%以上。該等係屬於降低玻璃熔融溫度、促進玻璃化的成分。就從抑制撥水性降低、抑制化學耐久性降低、及抑制機械強度降低的觀點， Li_2O 含量係2%以下、 Na_2O 含量係10%以下、 K_2O 含量係10%以下、 Rb_2O 含量係5%以下、 Cs_2O 含量係5%以下。

【0022】 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)，就從抑制撥水性降低、抑制化學耐久性降低、及抑制機械強度降低的觀點，較佳係在0~20%範圍。更佳係16%以下、特佳係9%以下、最佳係6%以下。

就從提升玻璃化學耐久性的觀點， Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)，較佳係3%以下、2%以下、1%以下或0.3%以下亦可。

【0023】 ZnO 含量係0%以上、較佳係3%以上、更佳係5%以上。 ZnO 係屬於提高撥水性的成分，即使含量大量仍可實現安定玻璃化的成分。就從抑制機械特性降低、及抑制耐熱性降低(例如抑制玻璃轉移點降低)的觀點， ZnO 含量較佳係60%以下、更佳係55%以下、特佳係35%以下。

其中一形態， ZnO 含量係10%以上、15%以上、20%以上、25%以上、30%、35%以上、40%以上、或45%以上亦可。

再者，其中一形態， ZnO 含量較佳係40%以下、32%以下、24%以下、16%以下、8%以下、或4%以下亦可。

【0024】 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 含量分別係0%以上。該等均屬於對網絡形成體亦能安定玻璃化的有效成分。就從抑制撥水性降低的觀點， MgO 含量係20%以下、 CaO 含量係25%以下、 SrO 含量係25%以下、 BaO 含量係30%以下。

【0025】 La_2O_3 含量係0%以上、較佳係15%以上。 La_2O_3 係屬於提高撥水性效果較大的成分。就從抑制結晶化傾向的觀點， La_2O_3 含量係50%以下、較佳係45%以下。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， La_2O_3 含量較佳係10%以上、15%以上、20%以上、25%以上、33%以上、或40%以上亦可。

【0026】 Y_2O_3 、 Gd_2O_3 含量分別係0%以上。 Y_2O_3 與 Gd_2O_3 亦具有能與 La_2O_3 同樣效果的成分。就從抑制結晶化傾向的觀點， Y_2O_3 含量係15%以下、 Gd_2O_3 含量係25%以下。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， Y_2O_3 含量較佳係1%以上、3%以上、或4%以上亦可。

就從提升玻璃耐鹼性的觀點， Gd_2O_3 含量較佳係1%以上、3%以上、或4%以上亦可。

【0027】 Yb_2O_3 含量係0%以上。 Yb_2O_3 含量係可具有 La_2O_3 、 Y_2O_3 、 Gd_2O_3 同樣的效果，但因為屬於稀有成分，因而含量較佳係10%以下、更佳係5%以下。

【0028】 CeO_2 含量係0%以上。藉由少量添加 CeO_2 便可獲得遮蔽紫外線的效果。又，藉由少量添加 CeO_2 亦可調整玻璃色澤。就從抑制耐失透明性降低的觀點， CeO_2 含量係5%以下。

【0029】 Ga_2O_3 、 In_2O_3 含量分別係0%以上。 Ga_2O_3 及 In_2O_3 係可具有與 La_2O_3 、 Y_2O_3 、 Gd_2O_3 同樣的效果，但因為屬於稀有成分，因而含量分別在5%以下。

【0030】 ZrO_2 含量係0%以上、較佳係1%以上。 ZrO_2 係屬於在不致大幅降低撥水性情況下，可大幅提升化學耐久性、機械強度(例如硬度)的成分。就從抑制因熔融溫度上升導致結晶化傾向提高的觀點， ZrO_2 含量係15%以下、較佳係8%以下。

再者， ZrO_2 含量較佳係2%以上、4%以上、5%以上、6%以上、或7%以上亦可。 ZrO_2 屬於提升玻璃化學耐久性及/或提升耐鹼性的特別有效成分。

【0031】 TiO_2 含量係0%以上。 TiO_2 係屬於可大量含有的成分，屬於可提升化學耐久與機械強度的成分。就從抑制穿透率降低的觀點， TiO_2 含量係20%以下。

再者， TiO_2 含量較佳係2%以上、4%以上、6%以上、8%以上、10%以上、12%以上、16%以上、或20%以上。理由係 TiO_2 屬於提升玻璃化學耐久性及/或提升耐鹼性的有效成分。

【0032】 SnO_2 含量係0%以上。 SnO_2 係屬於微量添加便可具有澄清作用的成分。又，亦具有提高撥水性的作用。就從抑制熔融性降低的觀點， SnO_2 含量係10%以下。

【0033】 Nb_2O_5 含量係0%以上，較佳係1%以上、3%以上、6%以上、10%以上、或14%以上亦可。 Nb_2O_5 係可大量含於較佳由 P_2O_5 形成網絡的玻璃中，藉此亦具有撥水效果。就從抑制結晶化傾向、抑制穿透率降低、及降低成本的觀點， Nb_2O_5 含量係30%以下，較佳係20%以下、15%以下、或10%以下亦可。

【0034】 Ta_2O_5 含量係0%以上。 Ta_2O_5 係藉由少量添加便可具有提高玻璃安定性的效果。 Ta_2O_5 含量係超過0%，1%以上、3%以上、6%以上、或12%以上亦可。就從抑制結晶化傾向的觀點， Ta_2O_5 含量係15%以下，較佳係10%以下、5%以下、或0%亦可。

【0035】 WO_3 含量係0%以上。 WO_3 係藉由少量添加便可提升化學耐久性。 WO_3 含量係超過0%，1%以上、2%以上、或4%以上亦可。就從抑制熔融溫度上升、及抑制結晶化傾向的觀點， WO_3 含量係15%以下，係10%以下、5%以下、或0%亦可。

【0036】 Bi_2O_3 含量係0%以上。 Bi_2O_3 係屬於在不致使撥水性降低情況下，

能提高熔融性的成分。就從抑制機械強度降低、及抑制結晶化傾向降低的觀點， Bi_2O_3 含量係20%以下，14%以下、9%以下、或4%以下亦可。

【0037】 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)，就從提升撥水性的觀點，係55%以上、較佳係60%以上、更佳係65%以上。就從抑制玻璃安定性降低的觀點，上述合計含量係90%以下、較佳係85%以下。

【0038】 Fe_2O_3 含量係0~10%範圍， V_2O_5 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Co_2O_3 、 NiO 、 CuO 、 MoO 、 Au_2O_3 及 Ag_2O 合計含量($\text{V}_2\text{O}_5+\text{Cr}_2\text{O}_3+\text{MnO}_2+\text{Co}_2\text{O}_3+\text{NiO}+\text{CuO}+\text{MoO}+\text{Au}_2\text{O}_3+\text{Ag}_2\text{O}$)係0~3%範圍。藉由適當添加著色成分 Fe 、 V 、 Cr 、 Mn 、 Co 、 Ni 、 Cu 、 Mo 、 Au 及 Ag 中之一種以上，便可調整玻璃的色澤。該等係在玻璃製造時，通常可依氧化物或氯化物形態當作玻璃原料添加，藉由施行熔解溫度、環境調整或熱處理發色等而進行著色調整，便可獲得各種色澤的玻璃。又，為調整玻璃色澤可適當添加的成分，亦可例如 Nd_2O_3 等著色成分，尚亦可例如： Eu_2O_3 、 Er_2O_3 、 Sm_2O_3 等。

【0039】 Sb_2O_3 含量係0%以上。可促進熔融時澄清作用的 Sb_2O_3 ，係可添加至1%。

【0040】 上述玻璃係藉由將各種玻璃原料進行調合、熔融、成形便可獲得。玻璃原料係可使用例如：氧化物、水合物、磷酸鹽、碳酸鹽、硝酸鹽、硫酸鹽、氟化物等。玻璃原料的具體例係可舉例如： SiO_2 、 ZnO 、 La_2O_3 、 ZrO_2 等氧化物； H_3BO_3 等水合物； $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 等硝酸鹽； BaCO_3 等碳酸鹽等等。又，例如在玻璃製造時，藉由將 ZnF_2 、 MgF_2 、 AlF_3 等氟化物當作玻璃原料添加，便可獲得含氟的玻璃。依照玻璃原料的種類與添加量，便可調整導入於玻璃中的陰離子成分種類與含量。陰離子成分係可舉例如：氧(O^{2-})、氟(F^-)、氯(Cl^-)等。上述

玻璃中，相關陰離子成分係可為氧(O^{2-})100陰離子%，但除氧之外尚亦可含有一種以上的其他陰離子成分。例如導入氟(F)便有助於撥水性提升。就從抑制熔融安定性降低、抑制耐失透明性降低、抑制化學耐久性降低的觀點，氟(F)含量較佳係30陰離子%以下。依前述額外比例的含量，氟含量較佳係10質量%以下。又，氯(Cl)係例如藉由玻璃原料使用 $AuCl_3$ 、 $AgCl$ 等氯化物，便可導入於玻璃中。

【0041】 上述玻璃的一形態係可為非晶質玻璃，另一形態亦可為含結晶之玻璃(結晶化玻璃)。又，上述玻璃係可利用任意成形法成形為板狀等各種形狀的成形體後才使用，亦可使用為被膜(玻璃層)，亦可使用為玻璃粉末。亦可使用為玻璃粉末的燒結體，亦可使用為玻璃纖維，亦可使用為玻璃纖維的成形體。但，上述玻璃並未涵蓋從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、及光纖所使用的玻璃。

【0042】 <玻璃物性>

(對水潤濕角)

上述玻璃的對水潤濕角係 60° 以上、較佳係 65° 以上、更佳係 70° 以上、特佳係 75° 以上、最佳係 80° 以上。又，上述玻璃的對水潤濕角係可設為例如 120° 以下、 110° 以下、 100° 以下、 98° 以下或 95° 以下。但，因為對水潤濕角的值越大，意味著撥水性越優異，因而對水潤濕角最好超過上述例示值。

【0043】 本發明及本說明書中，玻璃的對水潤濕角係在環境溫度 $20^\circ C \pm 5^\circ C$ 、相對濕度 $50\% \pm 20\%$ 的測定環境中，於玻璃表面滴下水 $0.1ml \pm 0.02ml$ ，在滴下後30秒以內測定的接觸角。將由3次測定所獲得值的算術平均設為該玻璃的對水潤濕角。3次測定係針對玻璃表面不同的3個地方實施，或重複實施前一次測定所滴下的水經利用乾燥等除去後才再施行的測定。

另外，當測定潤濕角的對象玻璃表面之算術平均粗糙度Ra在 $0.2\mu m$ 以下的情況，便可在該表面測定潤濕角。當測定潤濕角的對象玻璃表面之算術平均粗糙

度Ra超過0.2 μ m的情況，便依Ra成為0.2 μ m以下方式施行研削研磨後，才在經研磨表面上測定對水潤濕角。算術平均粗糙度Ra係JIS B 0601：2013規定的表面性狀參數。藉由針對Ra在0.2 μ m以下的表面求取對水潤濕角，便可精度更佳地評價玻璃本身的撥水性。

【0044】 (耐水性Dw)

上述玻璃的一形態係亦可具有優異的耐水性。耐水性係利用根據日本光學硝子工業會規格JOGIS-06：2019「光學玻璃之化學耐久測定方法(粉末法)」所求得的耐水性Dw進行評價。上述玻璃的一形態係依此求得的耐水性Dw可達I級。

【0045】 (努氏硬度Hk)

上述玻璃的一形態係亦可具有優異的機械強度。機械強度係例如可利用硬度進行評價，其中一例係利用努氏硬度進行評價。上述玻璃的硬度係根據日本光學硝子工業會規格JOGIS-09：2019「光學玻璃之努氏硬度測定方法」所求得努氏硬度，例如可達450以上、較佳係500以上、更佳係550以上。上述玻璃的努氏硬度係可設為例如850以下、800以下或750以下，但超過此處的例示值亦可。努氏硬度值較大的玻璃，較不易遭刮傷，故較佳。

【0046】 (熱特性)

耐熱性指標係可例如：玻璃轉移溫度T_g。玻璃轉移溫度T_g係依如下述求取。微分掃描熱量分析時，若將玻璃試料升溫，便會出現隨比熱變化產生的吸熱行為(即，吸熱尖峰)，若更進一步升溫便會出現發熱尖峰。微分掃描熱量分析時，可獲得橫軸為溫度、縱軸為試料發熱吸熱對應量的微分掃描熱量曲線(DSC曲線)。將該曲線中，從基線出現吸熱尖峰時成為斜率最大處的切線、與上述基線的交點，設為玻璃轉移溫度T_g。玻璃轉移溫度T_g的測定係將玻璃利用研鉢等充分粉碎後設為試料，使用微分掃描熱量計，依升溫速度10°C/分便可實施。鈉鈣玻璃的玻璃轉移溫度T_g係540°C左右。相對於此，上述玻璃係可為具有超過550°C

玻璃轉移溫度的玻璃。

再者，相關熱膨脹特性，平均線膨脹係數 α 係根據JOGIS-16：2019「光學玻璃在常溫附近的平均線膨脹係數測定方法」，使用熱機械分析裝置(TMA；Thermomechanical Analysis)測定的值。 $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$ 平均線膨脹係數 α 在 $70\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下之玻璃，就因熱衝擊與急冷所造成龜裂較少的觀點，屬較佳。上述玻璃的一形態係 $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$ 平均線膨脹係數 α 可在 $70\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 以下的玻璃。

【0047】 針對上述玻璃，適當調整撥水性、化學特性、機械特性、熱特性等，便可獲得配合用途的較佳物性。

【0048】 (耐鹼性)

上述玻璃的一形態係可具有優異的耐鹼性。相關耐鹼性係使用日本光學硝子工業會規格JOGIS-06：2019「光學玻璃的化學耐久測定方法(粉末法)」所記載樣品調製方法，將相當於光學玻璃1立方公分之質量的粉末玻璃(粒度 $425\sim 600\mu\text{m}$)裝入白金盒中，在液溫 50°C 、濃度 0.01mol/l 的NaOH水溶液中浸漬15小時時的質量減少率(以下稱「粉末法耐鹼性試驗質量減少率」)設為指標。其中一形態，上述玻璃的粉末法耐鹼性試驗質量減少率較佳係0.10質量%以下、特佳係未滿0.02質量%。例如藉由將 P_2O_5 等玻璃成分的含量設為前述範圍，便可輕易獲得優異耐鹼性的玻璃。

【0049】 [物品]

本發明一態樣係關於含有玻璃的物品。上述物品從：窗材、擋風玻璃、玻璃蓋、鏡子、餐具、理化實驗器材、調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑、身上裝飾品、工藝美術品、玻璃纖維、及玻璃纖維成形體所構成群組中選擇的物品，上述玻璃係具有上述玻璃組成，且對水潤濕角達 60° 以上。相關上述物品所含玻璃的玻璃組成及物性，係如同前述針對本發明一態樣的玻璃所記載。

【0050】 上述物品係從：窗材、擋風玻璃、玻璃蓋、鏡子、餐具、理化實

驗器材、調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑、身上裝飾品、工藝美術品、玻璃纖維、及玻璃纖維成形體所構成群組中選擇的物品。例如上述物品係例如：住居等建築物用窗玻璃；展示櫃玻璃、展示窗玻璃等窗材；車子的擋風玻璃、巴士的擋風玻璃、卡車的擋風玻璃、各種操作員用護面玻璃、側視用玻璃、後窗用玻璃、火車的擋風玻璃、火車的窗玻璃、飛機的擋風玻璃、直升機的擋風玻璃、無人機的擋風玻璃及玻璃蓋、飛機的窗玻璃、直升機的窗玻璃、高速船等船舶的擋風玻璃、窗玻璃、玻璃製鏡子、表面層設有含有玻璃層的鏡子、玻璃製餐具、玻璃製理化實驗器材、玻璃製調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑；項鍊、(不穿耳洞的)耳環、(需穿耳洞的)耳環、戒指等身上裝飾品；室外或室內所設置工藝美術品、光學機器等室外或室內所設置或室外或室內使用各種物品的玻璃蓋、以及玻璃纖維成形體等其中一部分或全部係可含有上述玻璃。其中一形態，上述物品係設有含上述玻璃之表面層的物品。

【0051】 例如撥水性優異的玻璃，最有效使用為汽車的擋風玻璃。

利用較高的撥水效果與滑落性，即使低速行駛時仍可輕易除去雨滴。

再者，雨刷的滑動亦可優化，能進行安靜的動作，且亦能提升雨刷自體的耐久性。藉由將撥水性優異的玻璃使用為汽車等的擋風玻璃，便可長期間安定地獲得舒適的視界。該等效果針對例如：側窗、後窗、側視鏡、監控器攝像頭的窗材等亦屬有效。

【0052】 水垢可認為係因自來水等所含的Si成分、與SiO₂系玻璃的結合等原因造成的現象。其中就一形態，上述玻璃係與Si的反應性低之玻璃，藉此可抑制水垢生成。

【0053】 上述玻璃因為具有比重較大於鈉鈣玻璃的傾向，因而有總重量變大的傾向，藉此可獲得隔音性高的優點。

【0054】 再者，撥水性優異的玻璃係可使用為火車、飛機等的窗材。撥水

性優異的玻璃即使使用為一般建築物的窗材，也能有效提升雨天時的檢視性，可降低污漬殘留，所以能長期間使用，故較佳。又，藉由降低前所例示著色成分的含量，便可獲得穿透率高、著色少的玻璃。

【0055】 再者，撥水性優異且耐水性亦優異的玻璃，頗適用為浴室用鏡子。具有不易殘留水滴、容易觀看的特徵、且長期間使用仍可維持優異性能。又，亦可有效使用為設置室外的檢視用鏡。其中一形態，就從耐水性觀點， B_2O_3 含量較佳係25%以下。

【0056】 例如將一般的鈉鈣玻璃使用為基盤，再將上述玻璃熔融施行浸塗，然後施行既定漸冷，便可對各種形狀玻璃的表面賦予撥水性。因為上述玻璃可成為表面自由能量小的玻璃，因而可降低對各種物質的附著強度。自由能量小的表面可使肌膚觸感乾爽、不易附著指紋痕、且可輕易除去附著物。活用該等特性，可使用於例如：指紋認證裝置的窗材、智慧手機的蓋板玻璃等。又，上述玻璃亦可使用為餐具用、容器用，因為洗淨後的瀝水容易，因而亦有效於減輕清掃負擔及提升衛生性。又，其中一形態，上述玻璃可成為折射率較高、光分散大的玻璃。若將此種玻璃使用為玻璃杯，便可獲得亮晶晶的光閃耀。又，因為高硬度玻璃不易有刮痕，因而可獲得長期透明性。比重較大的玻璃，有利於提供著重質量感較高的物品。根據熱膨脹較小的玻璃，可減輕因急遽溫度變化造成的龜裂情形。又，作為上述玻璃一形態， ZnO 與 La_2O_3 合計含量($ZnO+La_2O_3$)達60%以上的玻璃，相較於鈉鈣玻璃之下，具有熱導率與比熱小的傾向。熱導率與比熱小的玻璃，係保溫作用高，具有減輕接觸瞬間出現溫度差的效果。

再者，茶壺等的表面撥水性高，可有效降低注入熱水時的殘滴情形。相關茶杯、咖啡杯亦是利用表面的撥水性可降低殘滴情形。

【0057】 其中一形態，亦可對上述玻璃的表面配合用途施行表面加工。例如藉由對表面利用 # 60、# 320、# 800、# 1200磨粒等施行研磨加工，或軟化

衝壓加工，而對表面賦予微細凹凸，便可更進一步抑制水潤濕。即便使用為窗用霧玻璃材料，仍可具有優異的撥水作用。

【0058】 再者，藉由在上述玻璃中適當摻合著色成分，便可獲得具撥水性的有色物品。

【0059】 其中一形態，上述玻璃係可為含結晶之玻璃。含結晶之玻璃一般亦稱為「結晶化玻璃」，相較於非晶質玻璃材料之下，具有抑制刮痕傳播的傾向，因而不易龜裂。藉由玻璃組成調整與結晶化條件調整，便可獲得有效使用為具所需撥水性、機械強度、及化學耐久性的外牆、地板材料、屋頂材料等建築材料的含結晶之玻璃。又，藉由將含結晶之玻璃使用為馬桶、洗臉台等，便可獲得降低污漬、水垢附著的效果。

【0060】 上述玻璃的一形態，相較於鈉鈣玻璃之下，具有較高折射率。高折射率玻璃具有光反射大的特徵。此種玻璃較佳係使用為裝飾室外的裝飾用玻璃。

【0061】 上述玻璃係施行適當著色，藉由施行組成調整便可提升耐久性，藉由將此種玻璃使用為墓碑，便可獲得不易附著污漬、輕易清掃、能保持長期間潔淨的墓碑。

【0062】 再者，藉由將上述玻璃使用為粉末材料並塗佈各種材料上，便可形成撥水性塗層。又，該塗層係除有助於撥水性提升，亦有助於耐熱性提升等。

【0063】 將結晶化玻璃粉末使用為釉藥的珐瑯，可抑制燒焦附著情形。

【0064】 根據撥水性優異的玻璃，可抑制利用毛細管現象，導致水進入狹窄間隙情形，藉由配合對象液體調整玻璃組成，亦可調整表面張力、液體潤濕拱起、進入容易度。

【0065】 玻璃製量筒、滴定管、定量瓶等理化實驗器材，會有因彎月面式潤濕拱起，導致不易看到刻度，造成較難正確計量的情況，但若根據撥水性優

異的玻璃，便可進行正確的計量。此情況，特別係對水潤濕角 90° 程度(例如 $85^{\circ}\sim 95^{\circ}$ 程度)最佳。針對此點，亦符合使用為調理器具一種的調理用計量器具等。

【0066】 由上述玻璃施行纖維成形者、及由其所形成的纖維，藉由對水的不易潤濕性質，便可利用於船舶用的各種成形體、高絕熱性玻璃絨保溫材等。

【0067】 耐鹼性優異的玻璃製玻璃纖維，可有效使用為水泥強化用玻璃纖維。又，耐鹼性優異的玻璃，因為對鹼性肥皂水的耐性高，故亦有效使用為玻璃製浴室鏡的材料、浴室鏡的表面層材料等。

[實施例]

【0068】 以下，針對本發明利用實施例進行更詳細說明。惟，本發明並不僅侷限於實施例形態。

【0069】 相關實施例1~47及比較例1~5，分別依成為下表1(表1-1~表1-4)所示玻璃組成方式，秤量供導入各成分用的原料，經充分混合形成調合原料。原料係除實施例8之外，其餘均使用各成分的氧化物。相關實施例8，Zn原料係使用ZnO與ZnF₂，其餘的原料係使用各成分的氧化物。

將調合原料100~200g使用白金製坩堝，依 $1200^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 熔解，流入於鐵製模具中，藉由在成形後施行退火而製作玻璃板。

構成實施例12、22、26、28的玻璃板之玻璃，係含結晶之玻璃，構成其他實施例玻璃板的玻璃係非晶質玻璃。

【0070】 針對所製作的玻璃板，依照前述方法求取對水潤濕角、耐水性Dw、及努氏硬度Hk。

針對實施例1~39的玻璃板，依照前述方法，求取粉末法耐鹼性試驗質量減少率。

再者，針對實施例10的玻璃板，在環境溫度 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $50\%\pm 20\%$ 的測定環境中，測定水滑落性，結果確認到玻璃板表面相對於水平面的傾斜角(滑

水角)40°有0.1ml水滴滑落。

【0071】 以下表中的含量單位係「質量%」。又，「A」係表示 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)，「B」係表示 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)，「C」係表示 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)。

【0072】 再者，以下表中，「Dw」所記載的數值係表示Dw的等級。即，「1」係表示1級，「3」係表示3級。

【0074】 [表1-2]

實施例	SiO ₂	B ₂ O ₃	P ₂ O ₅	GeO ₂	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	Rb ₂ O	Cs ₂ O	MgO	CaO	SrO	BaO	ZnO	La ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	Gd ₂ O ₃	Yb ₂ O ₃	CeO ₂	Ga ₂ O ₃	In ₂ O ₃	ZrO ₂	TiO ₂	SnO ₂	Nb ₂ O ₅	Ta ₂ O ₅	WO ₃	Bi ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Co ₂ O ₃	NiO	CuO	Cr ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃	計	F(質量%額外比例)	A	B	C	潤滑角(°)	Dw	Hk	粉末法耐鹼性 試驗質量減少率 (質量%)		
21	3	24													47	22.9							3													0.1	100	0	27	72.9	0	85	1	510	0.02以上、0.10未滿	
22	3	24			1.5	0.5									46	22							3														100	0	27	71	2	73	1	490	0.02以上、0.10未滿	
23	3	25					1	0.5	0.5						45	22							3														100	0	28	70	2	72	1	500	0.02以上、0.10未滿	
24	3	24		2											46	22							3														100	0	27	71	0	80	1	510	0.02以上、0.10未滿	
25	3	26													46	17			5				3														100	0	29	66	0	82	1	520	0.02以上、0.10未滿	
26	3	26													46	17			5				3														100	0	29	66	0	83	1	520	0.02以上、0.10未滿	
27	3	26													45	21.5							3								1	0.2	0.3				100	0	29	69.5	0	84	1	515	0.02以上、0.10未滿	
28	3	26													46	21.5							3											0.3	0.2			100	0	29	70.5	0	83	1	515	0.02以上、0.10未滿
29	3	26													45	21					1	1	3														100	0	29	69	0	80	1	510	0.02以上、0.10未滿	
30	3	20			2						4				45	23							3														100	0	23	77	0	85	1	500	0.02以上、0.10未滿	
31	5	19			2.5						2.5				23	30	1.5	5.5					4.5	3		3.5											100	0	24	76	0	89	1	580	0.02未滿	
32	0	3	20					4						20	5	0							0	6		27	15										100	0	23	73	4	77	1	450	0.1以上	
33	25	3					10	5				1	5	14	0	0							2	19	16												100	0	28	57	15	66	1	540	0.02未滿	
34	5	19										5			23	35							3	3	7												100	0	24	76	0	88	1	680	0.02未滿	
35	0	16	29		2							12		32	2	2							0		5												100	0	45	55	0	65	1	455	0.1以上	
36	6	12												5	2	30		21					6	6	1	8	3										100	0	18	82	0	87	1	660	0.02未滿	
37	5	10													5	45		8					6	13	8												100	0	15	85	0	85	1	640	0.02未滿	
38	2	31													10	36	11	2					7		1												100	0	33	67	0	93	1	700	0.02以上、0.10未滿	
39	3	29	2												46	12							3				5										100	0	34	66	0	93	1	530	0.02以上、0.10未滿	

【0075】 [表1-3]

實施例	SiO ₂	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	ZnO	La ₂ O ₃	ZrO ₂	TiO ₂	CuO	Cr ₂ O ₃	Co ₂ O ₃	F ₂ O ₃	NiO	MnO ₂	Nd ₂ O ₃	CeO ₂	計	F(質量%額外比例)	A	B	C	潤濕角(°)	Dw	Hk
40	3	22	3	38	27	4	2	1								100	0	25	74	0	85	1	540
41	3	22	3	38	27.8	4	2		0.2							100	0	25	74.8	0	85	1	540
42	3	22	3	38	27	4	2			1						100	0	25	74	0	85	1	540
43	3	22	3	38	27	4	2				1					100	0	25	74	0	85	1	540
44	3	22	3	38	27	4	2					1				100	0	25	74	0	85	1	540
45	3	22	3	38	27	4	2						1			100	0	25	74	0	85	1	540
46	3	22	3	38	27	4	2							1		100	0	25	74	0	85	1	540
47	3	22	3	38	27	4	2								1	100	0	25	74	0	85	1	540

【0076】 [表1-4]

比較例	SiO ₂		B ₂ O ₃		P ₂ O ₅		GeO ₂		Al ₂ O ₃		Li ₂ O		Na ₂ O		K ₂ O		Rb ₂ O		Cs ₂ O		MgO		CaO		SrO		BaO		ZnO		La ₂ O ₃		Y ₂ O ₃		Gd ₂ O ₃		Yb ₂ O ₃		CeO ₂		Ga ₂ O ₃		In ₂ O ₃		ZrO ₂		TiO ₂		SnO ₂		Nb ₂ O ₅		Ta ₂ O ₅		WO ₃		Bi ₂ O ₃		Fe ₂ O ₃		Co ₂ O ₃		NiO		CuO		Cr ₂ O ₃		Sb ₂ O ₃		計		F(質量%額外比例)		A		B		C		潤濕角(°)		Dw		Hk																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	68	11											9	10														2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

【0077】 如表1所示，實施例玻璃的對水潤濕角均達 60° 以上。

【0078】 參考例1係針對不鏽鋼SUS304同樣地求取對水潤濕角，結果為 68° 。

參考例2係針對一般公認為撥水性材料的PTFE(聚四氟乙烯)，亦同樣地求取對水潤濕角，結果為 90° 。

【0079】 由以上的結果可確認到實施例玻璃係與被認定屬高撥水性材料的材料，同樣地具有優異撥水性。

【0080】 比較例1係 SiO_2 超過60%的光學玻璃(相當於HOYA股份有限公司製BSC7的材料)。 SiO_2 含量偏多，且 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)亦偏多。

比較例2的玻璃組成係 P_2O_5 含量偏多，且 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)亦偏多。

比較例3的玻璃組成係 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)偏多。

比較例4的玻璃組成、及比較例5的玻璃組成係 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)偏少。

比較例6係市售鈉鈣玻璃， SiO_2 含量超過70%，且 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)亦偏多。

具有以上玻璃組成的比較例1~6之玻璃，均係對水潤濕角低於 60° ，撥水性較差於實施例的玻璃。

【0081】 實施例玻璃均係粉末法耐鹼性試驗質量減少率在0.10質量%以下，確認到耐鹼性優異。又，針對一般使用為窗材的藍板玻璃亦施行粉末法耐鹼性試驗，結果質量減少率為0.25質量%。

【0082】 針對實施例40~47的玻璃，依照上述方法製作厚2.5mm玻璃板，測定所製作玻璃的分光穿透率，獲得分光穿透率曲線(圖1~圖8)。

由圖1~圖8所示分光穿透率曲線，可確認到藉由添加色澤調整的有效成分，便可使玻璃的吸收特性出現各種變化，即可輕易調整玻璃色澤。

【0083】 最後，整理前述各態樣。

【0084】 根據一態樣所提供的玻璃，係氧化物基準的玻璃組成，依質量基準計， SiO_2 含量係0~25%、 B_2O_3 含量係0~35%、 P_2O_5 含量係0~30%、 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~45%、 Al_2O_3 含量係0~15%、 Li_2O 含量係0~2%、 Na_2O 含量係0~10%、 K_2O 含量係0~10%、 Rb_2O 含量係0~5%、 Cs_2O 含量係0~5%、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係0~15%、 MgO 含量係0~20%、 CaO 含量係0~25%、 SrO 含量係0~25%、 BaO 含量係0~30%、 ZnO 含量係0~60%、 La_2O_3 含量係0~50%、 Y_2O_3 含量係0~15%、 Gd_2O_3 含量係0~25%、 Yb_2O_3 含量係0~10%、 CeO_2 含量係0~10%、 ZrO_2 含量係0~15%、 TiO_2 含量係0~20%、 SnO_2 含量係0~10%、 Nb_2O_5 含量係0~30%、 Ta_2O_5 含量係0~15%、 WO_3 含量係0~15%、 Bi_2O_3 含量係0~20%、 Ga_2O_3 含量係0~5%、 In_2O_3 含量係0~5%、 GeO_2 含量係0~5%、 Sb_2O_3 含量係0~1%、 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係55~90%、 Fe_2O_3 含量係0~10%、 V_2O_5 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Co_2O_3 、 NiO 、 CuO 、 MoO 、 Au_2O_3 及 Ag_2O 合計含量($\text{V}_2\text{O}_5+\text{Cr}_2\text{O}_3+\text{MnO}_2+\text{Co}_2\text{O}_3+\text{NiO}+\text{CuO}+\text{MoO}+\text{Au}_2\text{O}_3+\text{Ag}_2\text{O}$)係0~3%，且對水潤濕角達 60° 以上(但，從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、以及光纖所使用的玻璃除外)。

【0085】 上述玻璃可呈現優異的撥水性。

【0086】 其中一態樣係提供含有玻璃的物品。上述物品係從：窗材、擋風

玻璃、玻璃蓋、鏡子、餐具、理化實驗器材、調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑、身上裝飾品、工藝美術品、玻璃纖維及玻璃纖維成形體所構成群組中選擇的物品，上述玻璃係氧化物基準的玻璃組成，依質量基準計， SiO_2 含量係0~25%、 B_2O_3 含量係0~35%、 P_2O_5 含量係0~30%、 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~45%、 Al_2O_3 含量係0~15%、 Li_2O 含量係0~2%、 Na_2O 含量係0~10%、 K_2O 含量係0~10%、 Rb_2O 含量係0~5%、 Cs_2O 含量係0~5%、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係0~15%、 MgO 含量係0~20%、 CaO 含量係0~25%、 SrO 含量係0~25%、 BaO 含量係0~30%、 ZnO 含量係0~60%、 La_2O_3 含量係0~50%、 Y_2O_3 含量係0~15%、 Gd_2O_3 含量係0~25%、 Yb_2O_3 含量係0~10%、 CeO_2 含量係0~10%、 ZrO_2 含量係0~15%、 TiO_2 含量係0~20%、 SnO_2 含量係0~10%、 Nb_2O_5 含量係0~30%、 Ta_2O_5 含量係0~15%、 WO_3 含量係0~15%、 Bi_2O_3 含量係0~20%、 Ga_2O_3 含量係0~5%、 In_2O_3 含量係0~5%、 GeO_2 含量係0~5%、 Sb_2O_3 含量係0~1%、 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係55~90%、 Fe_2O_3 含量係0~10%、 V_2O_5 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Co_2O_3 、 NiO 、 CuO 、 MoO 、 Au_2O_3 及 Ag_2O 合計含量($\text{V}_2\text{O}_5+\text{Cr}_2\text{O}_3+\text{MnO}_2+\text{Co}_2\text{O}_3+\text{NiO}+\text{CuO}+\text{MoO}+\text{Au}_2\text{O}_3+\text{Ag}_2\text{O}$)係0~3%，且對水潤濕角達60°以上的玻璃。

【0087】 上述玻璃及上述物品所含的玻璃可為以下形態。

【0088】 其中一形態， SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)可設為10~35%、 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)可設為55~85%。

【0089】 其中一形態， SiO_2 含量係1~8%、 B_2O_3 含量係8~25%、 ZnO 含量係

3~35%、 La_2O_3 含量係15~45%、 ZrO_2 含量係1~8%、 SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係15~30%、 ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係65~85%。

【0090】 其中一形態，上述玻璃的對水潤濕角係達 80° 以上。

【0091】 其中一形態，上述玻璃的耐水性Dw係1級。

【0092】 其中一形態，上述玻璃的努氏硬度Hk係450以上或550以上。

【0093】 其中一形態，上述玻璃的粉末法耐鹼性試驗質量減少率係0.10質量%以下。

【0094】 本次所揭示實施形態全部均僅止於例示而已，不應解釋為限制性。本發明範圍並非上述說明，而是由申請專利範圍所示，舉凡與申請專利範圍具均等涵義、以及範圍內的所有變更均涵蓋於本發明中。

例如針對上述所例示玻璃組成，藉由施行說明書所記載的組成調整，便可獲得本發明一態樣的玻璃。

再者，當然說明書所例示或較佳範圍或實施形態所記載事項，亦可任意組合2項以上。

【符號說明】

無。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種玻璃，係氧化物基準的玻璃組成中，

依質量基準計，

SiO_2 含量係0~25%、

B_2O_3 含量係0~35%、

P_2O_5 含量係0~30%、

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~45%、

Al_2O_3 含量係0~15%、

Li_2O 含量係0~2%、

Na_2O 含量係0~10%、

K_2O 含量係0~10%、

Rb_2O 含量係0~5%、

Cs_2O 含量係0~5%、

Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係
0~15%、

MgO 含量係0~20%、

CaO 含量係0~25%、

SrO 含量係0~25%、

BaO 含量係0~30%、

ZnO 含量係0~60%、

La_2O_3 含量係0~50%、

Y_2O_3 含量係0~15%、

Gd₂O₃含量係0~25%、

Yb₂O₃含量係0~10%、

CeO₂含量係0~10%、

ZrO₂含量係0~15%、

TiO₂含量係0~20%、

SnO₂含量係0~10%、

Nb₂O₅含量係0~30%、

Ta₂O₅含量係0~15%、

WO₃含量係0~15%、

Bi₂O₃含量係0~20%、

Ga₂O₃含量係0~5%、

In₂O₃含量係0~5%、

GeO₂含量係0~5%、

Sb₂O₃含量係0~1%、

ZnO、MgO、CaO、SrO、BaO、Y₂O₃、La₂O₃、Gd₂O₃、ZrO₂、TiO₂、Al₂O₃、
Nb₂O₅、Ta₂O₅、WO₃及Bi₂O₃合計含量(ZnO+MgO+CaO+SrO+BaO+Y₂O₃+La₂O₃+
Gd₂O₃+ZrO₂+TiO₂+Al₂O₃+Nb₂O₅+Ta₂O₅+WO₃+Bi₂O₃)係55~90%、

Fe₂O₃含量係0~10%、

V₂O₅、Cr₂O₃、MnO₂、Co₂O₃、NiO、CuO、MoO、Au₂O₃及Ag₂O合計含量
(V₂O₅+Cr₂O₃+MnO₂+Co₂O₃+NiO+CuO+MoO+Au₂O₃+Ag₂O)係0~3%、

且對水潤濕角係60°以上(但，從透鏡及稜鏡所構成群組中選擇光學元件使用的玻璃、以及光纖所使用的玻璃除外)。

【請求項2】 如請求項1之玻璃，其中，

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~35%、

ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係55~85%。

【請求項3】 如請求項1或2之玻璃，其中，

SiO_2 含量係1~8%、

B_2O_3 含量係8~25%、

ZnO 含量係3~35%、

La_2O_3 含量係15~45%、

ZrO_2 含量係1~8%、

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係15~30%、

ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係65~85%。

【請求項4】 如請求項1或2之玻璃，其中，對水潤濕角係80°以上。

【請求項5】 如請求項1或2之玻璃，其中，耐水性Dw係1級。

【請求項6】 如請求項1或2之玻璃，其中，努氏硬度Hk係450以上。

【請求項7】 如請求項1或2之玻璃，其中，努氏硬度Hk係550以上。

【請求項8】 如請求項1或2之玻璃，其中，粉末法耐鹼性試驗質量減少率係0.10質量%以下。

【請求項9】 一種物品，係含有玻璃的物品，

上述物品係從：窗材、擋風玻璃、玻璃蓋、鏡子、餐具、理化實驗器材、調理器具、洗臉台、馬桶、墓碑、身上裝飾品、工藝美術品、玻璃纖維及玻璃纖維成形體所構成群組中選擇的物品；、

上述玻璃，係氧化物基準的玻璃組成中，

依質量基準計，

SiO_2 含量係0~25%、

B_2O_3 含量係0~35%、

P_2O_5 含量係0~30%、

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~45%、

Al_2O_3 含量係0~15%、

Li_2O 含量係0~2%、

Na_2O 含量係0~10%、

K_2O 含量係0~10%、

Rb_2O 含量係0~5%、

Cs_2O 含量係0~5%、

Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 合計含量($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{Rb}_2\text{O}+\text{Cs}_2\text{O}$)係0~15%、

MgO 含量係0~20%、

CaO 含量係0~25%、

SrO 含量係0~25%、

BaO 含量係0~30%、

ZnO 含量係0~60%、

La_2O_3 含量係0~50%、

Y_2O_3 含量係0~15%、

Gd_2O_3 含量係0~25%、

Yb_2O_3 含量係0~10%、

CeO_2 含量係0~10%、

ZrO_2 含量係0~15%、

TiO_2 含量係0~20%、

SnO_2 含量係0~10%、

Nb_2O_5 含量係0~30%、

Ta_2O_5 含量係0~15%、

WO_3 含量係0~15%、

Bi_2O_3 含量係0~20%、

Ga_2O_3 含量係0~5%、

In_2O_3 含量係0~5%、

GeO_2 含量係0~5%、

Sb_2O_3 含量係0~1%、

ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係55~90%、

Fe_2O_3 含量係0~10%、

V_2O_5 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 Co_2O_3 、 NiO 、 CuO 、 MoO 、 Au_2O_3 及 Ag_2O 合計含量($\text{V}_2\text{O}_5+\text{Cr}_2\text{O}_3+\text{MnO}_2+\text{Co}_2\text{O}_3+\text{NiO}+\text{CuO}+\text{MoO}+\text{Au}_2\text{O}_3+\text{Ag}_2\text{O}$)係0~3%、

，且對水潤濕角係 60° 以上的玻璃。

【請求項10】如請求項9之物品，其中，上述玻璃中，

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係10~35%、

ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、

Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+$

$\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係55~85%。

【請求項11】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃中，

SiO_2 含量係1~8%、

B_2O_3 含量係8~25%、

ZnO 含量係3~35%、

La_2O_3 含量係15~45%、

ZrO_2 含量係1~8%、

SiO_2 、 B_2O_3 及 P_2O_5 合計含量($\text{SiO}_2+\text{B}_2\text{O}_3+\text{P}_2\text{O}_5$)係15~30%、

ZnO 、 MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、

Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 WO_3 及 Bi_2O_3 合計含量($\text{ZnO}+\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}+\text{Y}_2\text{O}_3+\text{La}_2\text{O}_3+$

$\text{Gd}_2\text{O}_3+\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Nb}_2\text{O}_5+\text{Ta}_2\text{O}_5+\text{WO}_3+\text{Bi}_2\text{O}_3$)係65~85%。

【請求項12】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃的對水潤濕角係 80° 以上。

【請求項13】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃的耐水性Dw係1級。

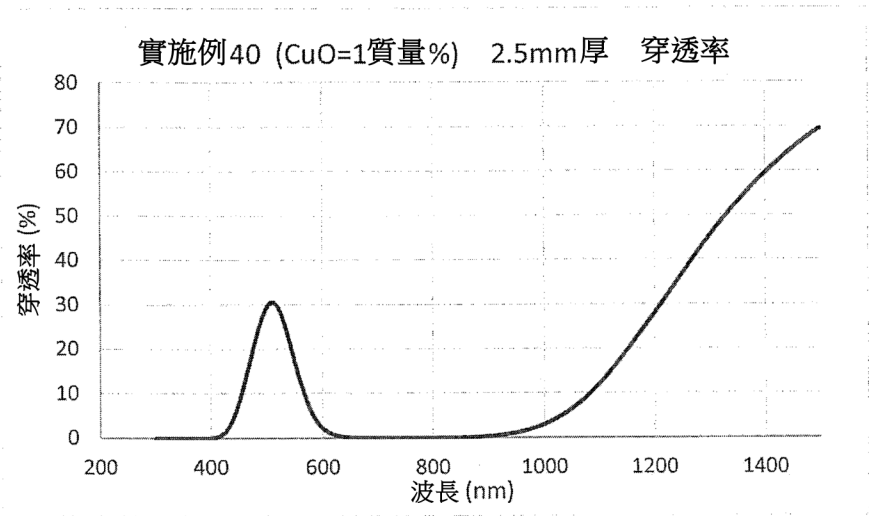
【請求項14】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃的努氏硬度Hk係450以上。

【請求項15】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃的努氏硬度Hk係550

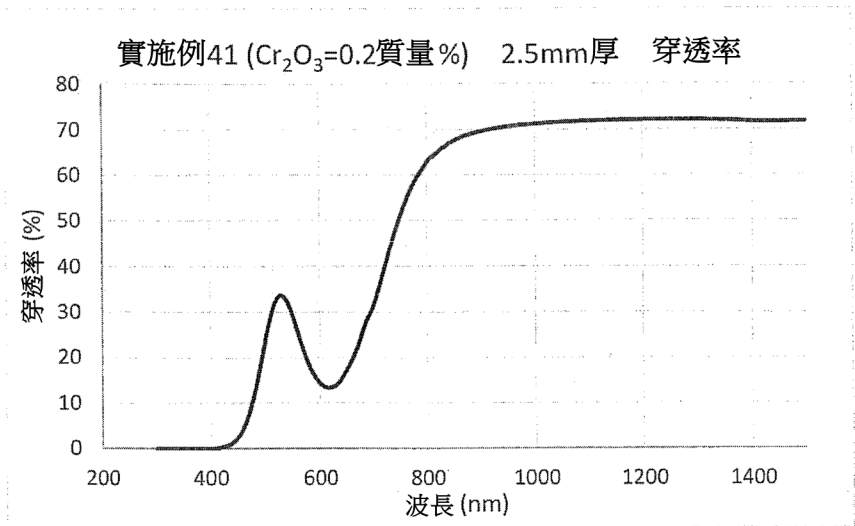
以上。

【請求項16】如請求項9或10之物品，其中，上述玻璃的粉末法耐鹼性試驗質量減少率係0.10質量%以下。

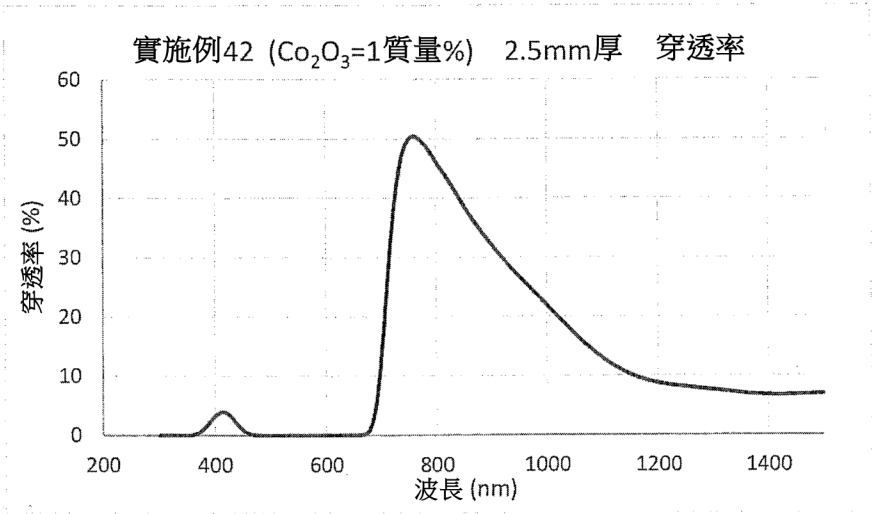
【發明圖式】



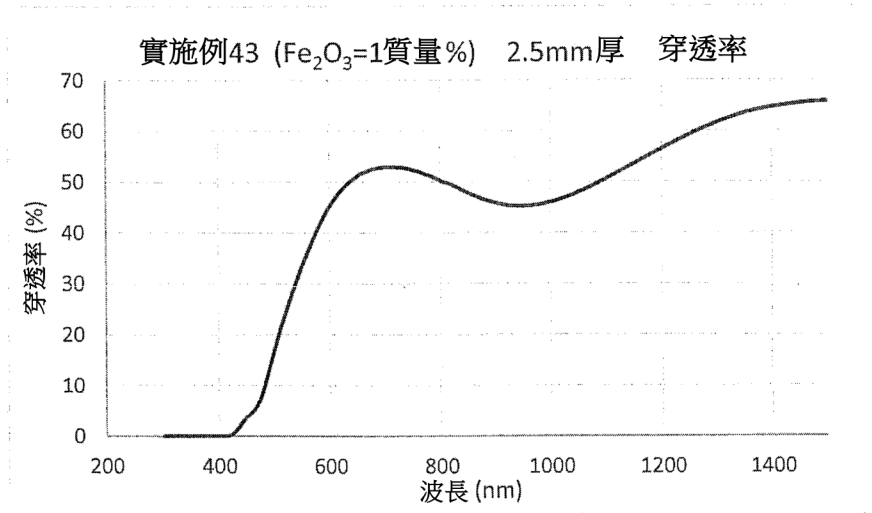
【圖1】



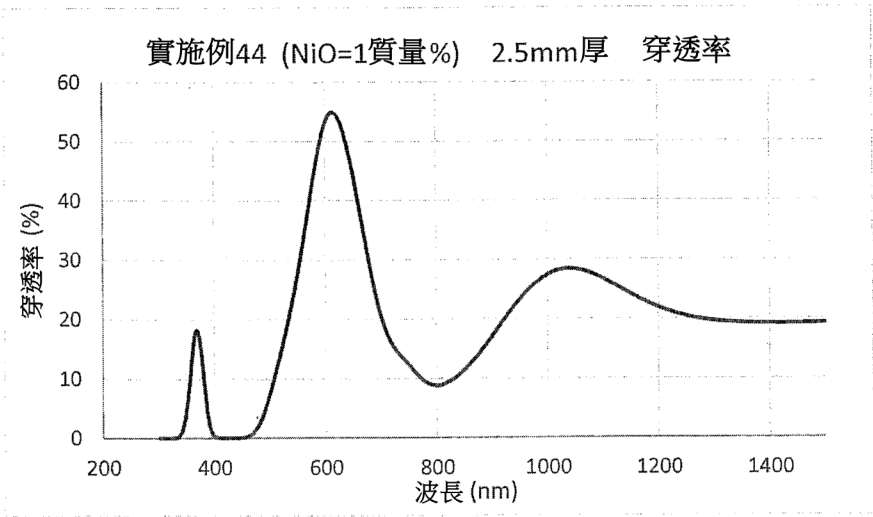
【圖2】



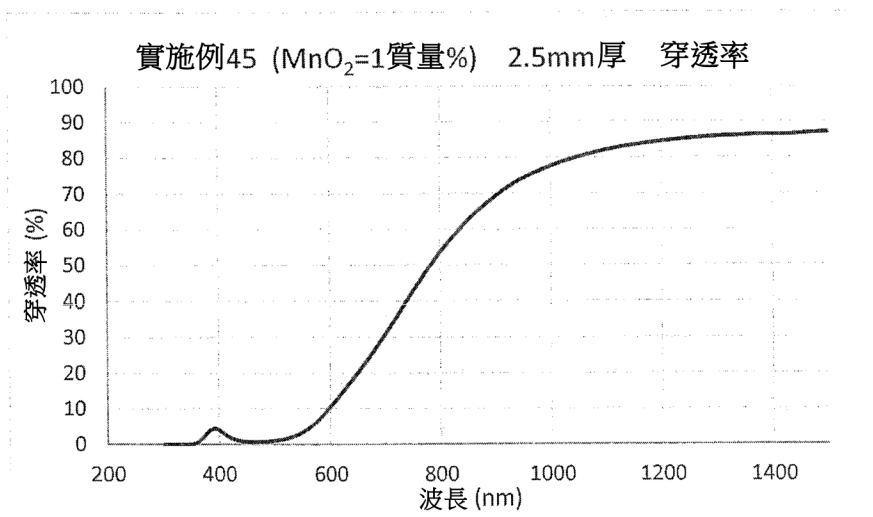
【圖3】



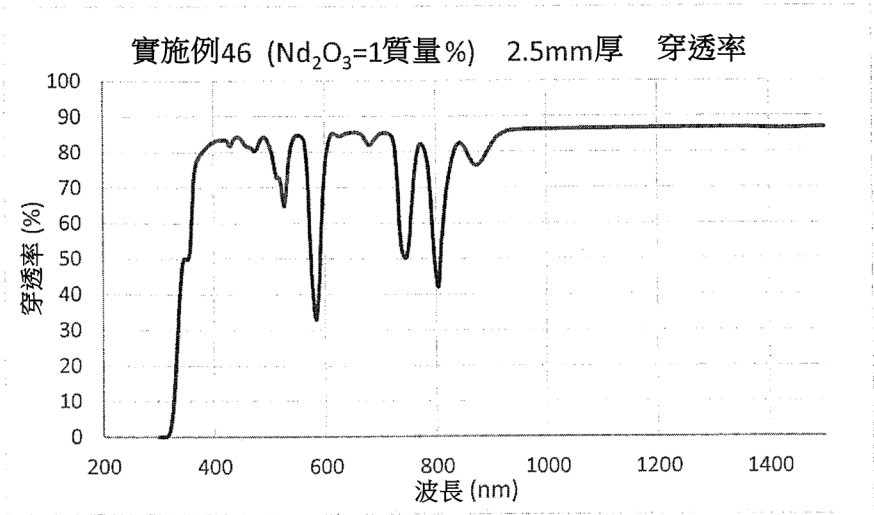
【圖4】



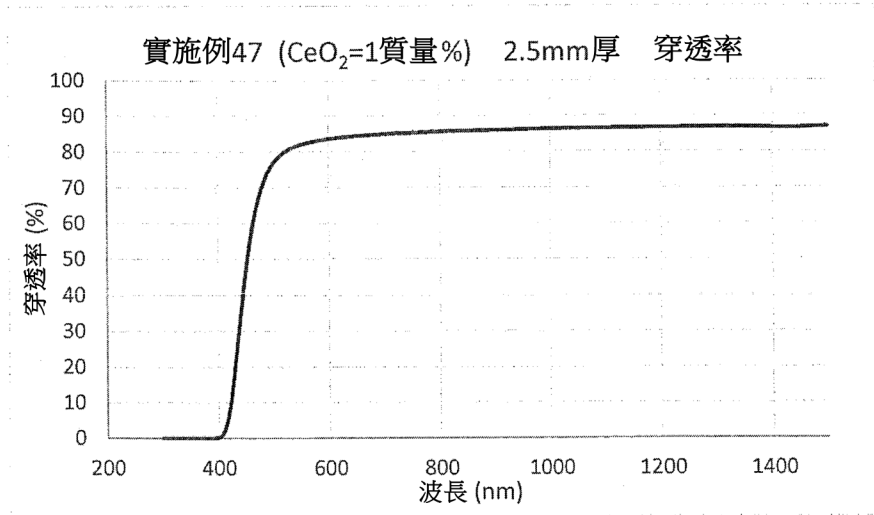
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】