



(21) 申請案號：112133033

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 08 月 31 日

(51) Int. Cl. :

G02B5/22 (2006.01)

G02B1/113 (2015.01)

C09B23/04 (2006.01)

C09B23/10 (2006.01)

C09B23/14 (2006.01)

C09B57/00 (2006.01)

(30) 優先權：2022/08/31 日本

2022-138362

(71) 申請人：日商 A G C 股份有限公司 (日本) AGC INC. (JP)

日本

(72) 發明人：折田雄一郎 ORITA, YUICHIRO (JP)；塩野和彦 SHIONO, KAZUHIKO (JP)；長田

崇 NAGATA, TAKASHI (JP)；坂上貴尋 SAKAGAMI, TAKAHIRO (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 67 頁

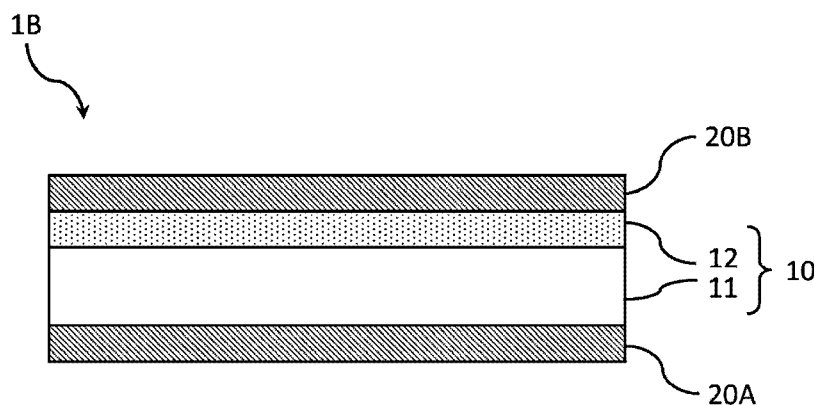
(54) 名稱

濾光器

(57) 摘要

本發明係關於一種濾光器，其具備基材、包含介電多層膜之抗反射層 1、及包含介電多層膜之抗反射層 2，且上述基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於上述近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜，上述樹脂膜包含樹脂、於上述樹脂中在 350 ~ 410 nm 處具有最大吸收波長之 UV 色素、及於上述樹脂中在 700 ~ 850 nm 處具有最大吸收波長之 IR 色素，上述濾光器滿足所有規定之分光特性(i-1)~(i-7)。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1B: 濾光器

10: 基材

11: 近紅外線吸收玻璃

12: 樹脂膜

20A: 介電多層膜

20B: 介電多層膜



【發明摘要】

【中文發明名稱】

濾光器

【中文】

本發明係關於一種濾光器，其具備基材、包含介電多層膜之抗反射層1、及包含介電多層膜之抗反射層2，且上述基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於上述近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜，上述樹脂膜包含樹脂、於上述樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之UV色素、及於上述樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之IR色素，上述濾光器滿足所有規定之分光特性(i-1)~(i-7)。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1B:濾光器

10:基材

11:近紅外線吸收玻璃

12:樹脂膜

20A:介電多層膜

20B:介電多層膜

【發明說明書】

【中文發明名稱】

濾光器

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種使可見光透過，遮斷近紅外光之濾光器。

【先前技術】

【0002】 於使用固體攝像元件之攝像裝置中，為了良好地再現色調，獲得清晰之圖像，而採用使可見光區域之光(以下，亦稱為「可見光」)透過，遮斷紫外波長區域之光(以下，亦稱為「紫外光」)或近紅外波長區域之光(以下，亦稱為「近紅外光」)之濾光器。

【0003】 作為濾光器，例如已知有反射型濾光器，其利用於透明基板之單面或兩面交替積層有折射率不同之介電薄膜之介電多層膜對光的干擾來反射欲遮蔽之光。該濾光器中，由於介電多層膜之光學膜厚根據光之入射角而變化，故而存在分光透過率曲線、分光反射率曲線根據入射角而變化之問題。例如，根據多層膜之積層數，由各層界面之反射光引起之干擾會導致可見光區域之透過率發生急遽變化，即，產生所謂漣波，光之入射角度越大，越容易強烈地產生。由此產生可見光區域之光之擷取量於高入射角度下發生變化，導致圖像再現性下降之問題。

【0004】 又，於以高入射角入射之情形時，可能會發生漏光，即應獲得高反射率之近紫外光透過。攝像元件於近紫外光區域亦具有感度，因此，於近紫外光之遮光性不充分之情形時，有所獲取之可見光之圖像發生由不需要之光引起之被稱為耀斑或重影的畫質下降之虞。

【0005】 如此，隨著近年來相機模組低高度化，設想於高入射角條件下進行使用，故而需要不易受到入射角之影響之濾光器。

【0006】 其中，於專利文獻1中，記載有一種濾光器，其於玻璃基板上形成有磷酸銅膜，兼具近紫外光截止功能與近紅外光截止功能。

於專利文獻2中，記載有一種濾光器，其具備於透明樹脂中含有近紫外光吸收色素及近紅外光吸收色素之吸收層、以及磷酸銅膜，兼具近紫外光截止功能與近紅外光截止功能。

於專利文獻3中，記載有一種濾光器，其具備於透明樹脂中含有近紫外光吸收色素及近紅外光吸收色素之吸收層，兼具近紫外光截止功能與近紅外光截止功能。

先前技術文獻

專利文獻

【0007】 專利文獻1：日本專利第6232161號公報

專利文獻2：日本專利第6966334號公報

專利文獻3：日本專利第6939224號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0008】 然而，於專利文獻1所記載之濾光器中，在近紫外區域，尤其是波長400 nm附近之遮光性方面有改善空間。

於專利文獻2所記載之濾光器中，在近紫外區域，尤其是波長400 nm附近之遮光性方面有改善空間，且近紫外之遮光區域與可見光之透過區域之透過率之變化平緩，於兼顧遮光性與透過性之方面亦有改善空間。

於專利文獻3所記載之濾光器中，由於僅藉由近紫外光吸收色素及近

紅外光吸收色素來確保遮光性，故而需要大量使用，擔憂可見光透過率會下降。

【0009】 本發明之目的在於提供一種濾光器，其即便於高入射角下亦能抑制可見光區域之漣波，維持可見光之較高透過性，並且近紅外光及近紫外光之遮蔽性優異，尤其是波長400 nm附近之紫外光之遮蔽性優異。

[解決問題之技術手段]

【0010】 本發明提供一種具有以下構成之濾光器。

〔1〕一種濾光器，其具備基材、作為最外層而積層於上述基材之一主面側之包含介電多層膜之抗反射層1、及作為最外層而積層於上述基材之另一主面側之包含介電多層膜之抗反射層2，且

上述基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於上述近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜，

上述樹脂膜包含樹脂、於上述樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之UV(ultraviolet，紫外線)色素、及於上述樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之IR(infrared，紅外線)色素，

上述濾光器滿足所有下述分光特性(i-1)~(i-7)：

(i-1)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(0 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為1%以下；

(i-2)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 為3%以下；

(i-3)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 與波長430 nm之透過率 $T_{430(0 \text{ deg})}$ 滿足以下關係：

$$T_{430(0 \text{ deg})} - T_{400(0 \text{ deg})} \geq 78\% ;$$

(i-4)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430～600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 為80%以上；

(i-5)將上述抗反射層1側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430～600 nm之平均反射率 $R_{1430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430～600 nm之平均反射率 $R_{1430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-6)將上述抗反射層2側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430～600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430～600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-7)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長750～1100 nm之平均透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})AVE}$ 為2%以下。

[發明之效果]

【0011】 根據本發明，能夠提供一種濾光器及具備上述濾光器之攝像裝置，該濾光器即便於高入射角下亦能抑制可見光區域之漣波，維持可見光之較高透過性，並且近紅外光及近紫外光之遮蔽性優異，尤其是波長400 nm附近之紫外光之遮蔽性優異。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖1係本實施方式之濾光器之一例之概略剖視圖。

圖2係表示磷酸玻璃之分光透過率曲線之圖。

圖3係表示例1-1之濾光器之分光透過率曲線之圖。

圖4係表示例1-1之濾光器之分光反射率曲線(A面側)之圖。

圖5係表示例1-1之濾光器之分光反射率曲線(B面側)之圖。

圖6係表示例1-7之濾光器之分光透過率曲線之圖。

圖7係表示例1-7之濾光器之分光反射率曲線(A面側)之圖。

圖8係表示例1-7之濾光器之分光反射率曲線(B面側)之圖。

圖9係表示例1-8之濾光器之分光透過率曲線之圖。

圖10係表示例1-8之濾光器之分光反射率曲線(A面側)之圖。

圖11係表示例1-8之濾光器之分光反射率曲線(B面側)之圖。

【實施方式】

【0013】 以下，對本發明之實施方式進行說明。

於本說明書中，有時亦將近紅外線吸收色素簡記為「IR色素」，將紫外線吸收色素簡記為「UV色素」。

於本說明書中，將由式(I)表示之化合物稱為化合物(I)。由其他式表示之化合物亦同樣如此。亦將包含化合物(I)之色素稱為色素(I)，其他色素亦同樣如此。又，亦將由式(I)表示之基記為基(I)，由其他式表示之基亦同樣如此。

【0014】 於本說明書中，內部透過率係由{實測透過率(入射角0度)/(100－反射率(入射角5度))}×100之式所表示之自實測透過率刨除界面反射之影響而獲得的透過率。

於本說明書中，吸光度係藉由 $-\log_{10}((\text{內部})\text{透過率}/100)$ 之式，由(內部)透過率進行換算。

於本說明書中，基材之透過率、包括樹脂中含有色素之情形之樹脂膜之透過率之分光於記載為「透過率」時亦均為「內部透過率」。另一方

面，具有介電多層膜之濾光器之透過率為實測透過率。

【0015】於本說明書中，對於特定之波長區域，透過率例如為90%以上是指於該整個波長區域內透過率不低於90%，即於該波長區域內最小透過率為90%以上。同樣，對於特定之波長區域，透過率例如為1%以下是指於該整個波長區域內透過率不超過1%，即於該波長區域內最大透過率為1%以下。內部透過率亦同樣如此。特定之波長區域內之平均透過率及平均內部透過率係該波長區域之每1 nm之透過率及內部透過率之算術平均值。

分光特性可使用紫外可見近紅外分光光度計進行測定。

於本說明書中，表示數值範圍之「～」包含上下限。

【0016】 <濾光器>

本發明之一實施方式之濾光器(以下，亦稱為「本濾光器」)具備：基材、作為最外層而積層於該基材之一主面側之包含介電多層膜之抗反射層1、及作為最外層而積層於該基材之另一主面側之包含介電多層膜之抗反射層2。

基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜。樹脂膜包含樹脂、於樹脂中在350～410 nm處具有最大吸收波長之UV色素、及於上述樹脂中在700～850 nm處具有最大吸收波長之IR色素。

於本發明中，介電多層膜為抗反射層，故而反射特性較小，濾光器之遮光性實質上是藉由近紅外線吸收玻璃、IR色素及UV色素之吸收特性來確保。由於吸收特性不受光之入射角之影響，故而於抑制可見光區域之漣波之同時，濾光器整體上可實現可見光區域之優異之透過性、及近紅外

光區域與近紫外光區域之優異之遮蔽性。

【0017】 利用圖式對本濾光器之構成例進行說明。圖1係概略性地表示一實施方式之濾光器之一例之剖視圖。

【0018】 圖1所示之濾光器1B係於具備近紅外線吸收玻璃11及樹脂膜12之基材10之一主面側具有介電多層膜20A，於另一主面側具有介電多層膜20B之例。再者，「於基材之主面側具有特定之層」並不限於該層與基材之主面接觸而設置之情形，亦包括於基材與該層之間設有另一功能層之情形。

【0019】 本實施方式之濾光器滿足所有下述分光特性(i-1)~(i-7)：

(i-1)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(0 \text{ deg})AVE}$ 為1%以下；

(i-2)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 為3%以下；

(i-3)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 與波長430 nm之透過率 $T_{430(0 \text{ deg})}$ 滿足以下關係：

$$T_{430(0 \text{ deg})} - T_{400(0 \text{ deg})} \geq 78\% ;$$

(i-4)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 為80%以上；

(i-5)將上述抗反射層1側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-6)將上述抗反射層2側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射

率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(50 \text{ deg})\text{AVE}}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-7)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長750~1100 nm之平均透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為2%以下。

【0020】 於滿足所有分光特性(i-1)~(i-7)之本濾光器中，如特性(i-1)~(i-2)所示，近紫外區域之遮光性優異，尤其是如特性(i-2)所示，能夠大範圍地遮光至400 nm附近，又，如特性(i-4)所示，可見光之透過性優異，進而，如特性(i-7)所示，近紅外區域之遮蔽性優異。又，如特性(i-3)所示，自近紫外區域至可見光區域，透過率之變化急遽。進而，如特性(i-5)~(i-6)所示，於濾光器主面之任一方向上，在高入射角下反射特性之變化均較小，可見光區域內之漣波得到抑制。

【0021】 為了滿足所有分光特性(i-1)~(i-7)，例如較佳為使用反射特性得到抑制之介電多層膜；使用磷酸玻璃或氟磷酸玻璃作為近紅外線吸收玻璃；使用下述於波長370~410 nm處具有最大吸收波長之部花青化合物及於波長350~380 nm處具有最大吸收波長之零次甲基化合物作為UV色素等。

【0022】 特性(i-1)之平均透過率 $T_{350-390(0 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為1%以下，較佳為0.8%以下，更佳為0.5%以下。

【0023】 特性(i-2)之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 為3%以下，較佳為2.5%以下，更佳為2%以下。

【0024】 特性(i-3)之 $T_{430(0 \text{ deg})} - T_{400(0 \text{ deg})}$ 為78%以上，較佳為79%以上，更佳為79.5%以上。

【0025】 特性(i-4)之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 為80%以上，較佳為81%以上，更佳為82%以上。

【0026】 特性(i-5)中之平均反射率 $R_{1430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與平均反射率 $R_{1430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差之絕對值為4%以下，較佳為3.5%以下，更佳為3%以下。

【0027】 特性(i-6)中之平均反射率 $R_{2430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與平均反射率 $R_{2430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差之絕對值為4%以下，較佳為3.5%以下，更佳為3%以下。

【0028】 特性(i-7)中之平均透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})AVE}$ 為2%以下，較佳為1.5%以下，更佳為1%以下。

【0029】 本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-8)：
(i-8)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(50 \text{ deg})}$ 為3%以下。

藉此，獲得即便於高入射角下400 nm附近之遮光性亦優異之濾光器。

透過率 $T_{400(50 \text{ deg})}$ 更佳為2.5%以下，進而較佳為2%以下。

【0030】 本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-9)：
(i-9)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(50 \text{ deg})AVE}$ 為1.5%以下。

藉此，獲得波長350~390 nm之近紫外光區域之遮光性優異之濾光器。

平均透過率 $T_{350-390(50 \text{ deg})AVE}$ 更佳為1.3%以下，進而較佳為1%以下。

【0031】 本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-10)

及(i-11)：

(i-10)波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R1_{(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R1_{(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 係於入射角為0度之分光透過率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內透過率成為50%之最小波長，波長 $R1_{(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內反射率成為50%之最大波長；

(i-11)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R2_{(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內反射率成為50%之最大波長。

藉此，獲得透過率與反射率之截止端之差較大，即反射特性較小，藉由吸收特性確保遮光性之濾光器。

於特性(i-10)中，更佳為 $T_{(0 \text{ deg})UV50} - R1_{(5 \text{ deg})UV50} > 11 \text{ nm}$ ，進而較佳為 $T_{(0 \text{ deg})UV50} - R1_{(5 \text{ deg})UV50} > 12 \text{ nm}$ 。

於特性(i-11)中，更佳為 $T_{(0 \text{ deg})UV50} - R2_{(5 \text{ deg})UV50} > 11 \text{ nm}$ ，進而較佳為 $T_{(0 \text{ deg})UV50} - R2_{(5 \text{ deg})UV50} > 12 \text{ nm}$ 。

【0032】 本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-12)~(i-14)：

(i-12)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400~430 nm之範圍內；

(i-13)於入射角為50度之分光透過率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內透過率成為50%之最小之波長 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400~430 nm的

範圍內；

(i-14)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與上述 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 之差之絕對值為4 nm以下。

藉由滿足特性(i-12)及特性(i-13)，即便於高入射角下，近紫外光遮光區域與可見光透過區域切換之區域(截止端)亦處於相同區域，藉由滿足特性(i-14)，獲得截止端之變動量較小之濾光器。

【0033】於特性(i-12)中，波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 更佳為405~430 nm，進而較佳為410~425 nm。

於特性(i-13)中，波長 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 更佳為405~430 nm，進而較佳為410~425 nm。

於特性(i-14)中， $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 之差之絕對值更佳為3 nm以下，進而較佳為2 nm以下。

【0034】本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-15)：

(i-15)入射角為0度之分光透過率曲線中之波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光透過率曲線中之波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 滿足以下關係：

$$T_{430-600(0 \text{ deg})AVE} - T_{430-600(50 \text{ deg})AVE} \leq 4.5\%$$

藉此，由於不使用反射層，故而獲得可見光區域內之漣波較小，即便於高入射角下可見光透過率亦不易下降之濾光器。

$T_{430-600(0 \text{ deg})AVE} - T_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 更佳為4.3%以下，進而較佳為4%以下。

【0035】本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-16)及(i-17)：

(i-16)將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{1750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為15%以下；

(i-17)將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{2750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為15%以下。

藉此，獲得近紅外區域之反射特性較小之濾光器。

平均反射率 $R_{1750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 更佳為13%以下，進而較佳為12%以下。

平均反射率 $R_{2750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 更佳為13%以下，進而較佳為12%以下。

【0036】 本實施方式之濾光器較佳為進而滿足下述分光特性(i-18)~(i-20)：

(i-18)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430~600 nm之最小透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})\text{MIN}}$ 為60%以上；

(i-19)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430~600 nm之最大透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})\text{MAX}}$ 為90%以上；

(i-20)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長750~1100 nm之最大透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})\text{MAX}}$ 為3%以下。

藉由滿足特性(i-18)及特性(i-19)，可見光之透過性優異，藉由滿足特性(i-20)，獲得近紅外區域之遮蔽性優異之濾光器。

【0037】 於特性(i-18)中， $T_{430-600(0 \text{ deg})\text{MIN}}$ 更佳為62%以上，進而較佳為64%以上。

於特性(i-19)中， $T_{430-600(0 \text{ deg})\text{MAX}}$ 更佳為91%以上，進而較佳為93%以上。

於特性(i-20)中， $T_{750-1100(0 \text{ deg})\text{MAX}}$ 更佳為2.5%以下，進而較佳為2%以下。

【0038】 < 基材 >

於本實施方式之濾光器中，基材具有近紅外線吸收玻璃及樹脂膜。樹脂膜積層於近紅外線吸收玻璃之至少一主面，且包含樹脂、於該樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之UV色素、及於該樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之IR色素。於本實施方式中，基材兼具近紅外線吸收玻璃之吸收功能與包含UV色素及IR色素之樹脂膜之吸收功能。

【0039】 < 近紅外線吸收玻璃 >

近紅外線吸收玻璃較佳為滿足所有下述分光特性(ii-1)及(ii-2)：

(ii-1)波長450~600 nm之平均內部透過率 $T_{450-600\text{AVE}}$ 為80%以上；

(ii-2)波長750~1100 nm之平均內部透過率 $T_{750-1100\text{AVE}}$ 為5%以下。

即，近紅外線吸收玻璃較佳為兼具可見光區域之較高透過性與750~1100 nm之大範圍的近紅外區域之遮光性。

平均內部透過率 $T_{450-600\text{AVE}}$ 更佳為81%以上，進而較佳為82%以上。

平均內部透過率 $T_{750-1100\text{AVE}}$ 更佳為4%以下，進而較佳為3%以下。

【0040】 作為近紅外線吸收玻璃，不受限制，只要是獲得上述分光特性之玻璃即可，例如可例舉於氟磷酸玻璃或磷酸玻璃等中包含銅離子之吸收型玻璃。其中，就容易獲得上述分光特性之觀點而言，較佳為磷酸玻璃。再者，「磷酸玻璃」亦包括玻璃之骨架之一部分包含 SiO_2 之矽磷酸鹽玻璃。

【0041】 例如，作為磷酸玻璃，較佳為含有以下構成玻璃之成分。再者，下述玻璃構成成分之各含有比率係以氧化物基準之質量百分率表示。

P_2O_5 40~80%

Al_2O_3 0.5~20%

ΣR_2O (其中， R_2O 係選自 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 中之1種以上之成分， ΣR_2O 為 R_2O 之合計量) 0.5~20%

$\Sigma R'O$ (其中， $R'O$ 係選自 CaO 、 MgO 、 BaO 、 SrO 及 ZnO 中之1種以上之成分， $\Sigma R'O$ 為 $R'O$ 之合計量) 0~40%

CuO 0.5~40%

【0042】 P_2O_5 係形成玻璃之主成分，且係用於提高近紅外線截止性之成分。若 P_2O_5 之含量為40%以上，則充分獲得其效果，若為80%以下，則不易產生玻璃不穩定、耐候性下降等問題。因此，較佳為40~80%，更佳為45~78%，進而較佳為50~77%，進而更佳為55~76%，最佳為60~75%。

【0043】 Al_2O_3 係形成玻璃之主成分，且係用於增加玻璃之強度，提高玻璃之耐候性等之成分。若 Al_2O_3 之含量為0.5%以上，則充分獲得其效果，若為20%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題。因此，較佳為0.5~20%，更佳為1.0~20%，進而較佳為2.0~18%，進而更佳為3.0~17%，尤佳為4.0~16%，最佳為5.0~15.5%。

【0044】 R_2O (其中， R_2O 係選自 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 中之1種以上之成分)係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定等之成分。若 R_2O 之合計量(ΣR_2O)為0.5%以上，則充分獲得

其效果，若為20%以下，則玻璃不易變得不穩定，故而較佳。因此，較佳為0.5~20%，更佳為1.0~19%，進而較佳為1.5~18%，進而更佳為2.0~17%，尤佳為2.5~16%，最佳為3~15.5%。

【0045】 Li_2O 係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定等之成分。 Li_2O 之含量較佳為0~15%。若 Li_2O 之含量為15%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~8%，進而較佳為0~7%，進而更佳為0~6%，最佳為0~5%。

【0046】 Na_2O 係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定等之成分。 Na_2O 之含量較佳為0~15%。若 Na_2O 之含量為15%以下，則玻璃不易變得不穩定，故而較佳。更佳為0.5~14%，進而較佳為1~13%，進而更佳為2~13%，最佳為3~13%。

【0047】 K_2O 係具有降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度等效果之成分。作為 K_2O 之含量，較佳為0~20%。若 K_2O 之含量為20%以下，則玻璃不易變得不穩定，故而較佳。更佳為0.5~19%，進而較佳為1~18%，進而更佳為2~17%，最佳為3~16%。

【0048】 Rb_2O 係具有降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度等效果之成分。作為 Rb_2O 之含量，較佳為0~15%。若 Rb_2O 之含量為15%以下，則玻璃不易變得不穩定，故而較佳。更佳為0.5~14%，進而較佳為1~13%，進而更佳為2~13%，最佳為3~13%。

【0049】 Cs_2O 係具有降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度等效果之成分。作為 Cs_2O 之含量，較佳為0~15%。若 Cs_2O 之含量為15%以下，則玻璃不易變得不穩定，故而較佳。更佳為0.5~14%，進而較佳為1~13%，進而更佳為2~13%，最佳為3~13%。

【0050】 又，上述 R_2O 所表示之鹼金屬成分藉由同時添加各成分中之兩種以上，而於玻璃中產生混合鹼效應，使 R^+ 離子之遷移率減少。藉此，在玻璃與水接觸時，會阻礙因水分子中之 H^+ 離子與玻璃中之 R^+ 離子之離子交換而發生的水合反應，玻璃之耐候性提高。因此，本實施方式之磷酸玻璃較佳為包含選自 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O 中之2種以上之成分。於此情形時，作為 R_2O (其中， R_2O 為 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 Rb_2O 及 Cs_2O)之合計量(ΣR_2O)，較佳為超過7%且為18%以下。若 R_2O 之合計量超過7%，則充分獲得其效果，若為18%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降、玻璃之強度下降等問題，故而較佳。因此， ΣR_2O 較佳為超過7%且為18%以下，更佳為7.5~17%，進而較佳為8~16%，進而更佳為8.5%~15%，最佳為9~14%。

【0051】 $R'O$ (其中， $R'O$ 係選自 CaO 、 MgO 、 BaO 、 SrO 及 ZnO 中之1種以上之成分)係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定、增加玻璃之強度等之成分。 $R'O$ 之合計量($\Sigma R'O$)較佳為0~40%。若 $R'O$ 之合計量為40%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降、玻璃之強度下降等問題，故而較佳。更佳為0~35%，進而較佳為0~30%。進而更佳為0~25%，尤佳為0~20%，最佳為0~15%。

【0052】 CaO 係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定、增加玻璃之強度等之成分。作為 CaO 之含量，較佳為0~10%。若 CaO 之含量為10%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~8%，進而較佳為0~6%，進而更佳為0~5%，最佳為0~4%。

【0053】 MgO 係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、

使玻璃穩定、增加玻璃之強度等之成分。作為MgO之含量，較佳為0~15%。若MgO之含量為15%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~13%，進而較佳為0~10%，進而更佳為0~9%，最佳為0~8%。

【0054】 BaO係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定等之成分。作為BaO之含量，較佳為0~40%。若BaO之含量為40%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~30%，進而較佳為0~20%，進而更佳為0~10%，最佳為0~5%。

【0055】 SrO係用於降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度、使玻璃穩定等之成分。作為SrO之含量，較佳為0~10%。若SrO之含量為10%以下，則不易產生玻璃不穩定、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~8%，進而較佳為0~7%，最佳為0~6%。

【0056】 ZnO具有降低玻璃之熔融溫度、降低玻璃之液相溫度等效果。ZnO之含量較佳為0~15%。若ZnO之含量為15%以下，則不易產生玻璃不穩定、玻璃之熔解性變差、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為0~13%，進而較佳為0~10%，進而更佳為0~9%，最佳為0~8%。

【0057】 CuO係用於提高近紅外線截止性之成分。作為CuO之含量，較佳為0.5~40%。若CuO之含量為0.5%以上，則充分獲得其效果，又，若為40%以下，則不易產生於玻璃中出現失透異物、可見區域之光之透過率下降等問題，故而較佳。更佳為1.0~35%，進而較佳為1.5~30%，進而更佳為2.0~25%，最佳為2.5~20%。

【0058】亦可於10%以下之範圍內含有F，以提高耐候性。若F之含量為10%以下，則不易產生近紅外線截止性下降、於玻璃中出現失透異物等問題，故而較佳。更佳為9%以下，進而較佳為8%以下，進而更佳為7%以下，尤佳為6%以下，最佳為5%以下。

【0059】亦可於10%以下之範圍內含有 B_2O_3 ，以使玻璃穩定。若 B_2O_3 之含量為10%以下，則不易產生玻璃之耐候性變差、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。更佳為9%以下，進而較佳為8%以下，進而更佳為7%以下，尤佳為6%以下，最佳為5%以下。

【0060】於本實施方式中，亦可於5%以下之範圍內含有 SiO_2 、 GeO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 TiO_2 、 CeO_2 、 MoO_3 、 WO_3 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 Yb_2O_3 、 Nb_2O_5 ，以提高磷酸玻璃之耐候性。若該等成分之含量為5%以下，則不易產生於玻璃中出現失透異物、近紅外線截止性下降等問題，故而較佳。較佳為4%以下，更佳為3%以下，進而較佳為2%以下，進而更佳為1%以下。

【0061】 Fe_2O_3 、 Cr_2O_3 、 Bi_2O_3 、 NiO 、 V_2O_5 、 MnO_2 及 CoO 均為存在於磷酸玻璃中會導致可見區域之光之透過率下降之成分。由此，較佳為玻璃中實質上不含有該等成分。

再者，於本發明中，實質上不含有特定之成分係並非有意添加之含義，並不排除從原料等中不可避免地混入，不對所期望之特性造成影響之程度之含有。

【0062】關於近紅外線吸收玻璃，就相機模組低高度化之觀點而言，厚度較佳為0.5 mm以下，更佳為0.3 mm以下，就元件強度之觀點而言，較佳為0.15 mm以上。

【0063】 磷酸玻璃例如可以如下方式進行製作。

首先，以成為上述組成範圍之方式稱量原料，並進行混合(混合步驟)。將該原料混合物收容於白金坩堝中，在電爐內以700~1400℃之溫度進行加熱溶解(溶解步驟)。充分攪拌、澄清後，澆鑄於模具內，進行切割、研磨而成形為規定之厚度之平板狀(成形步驟)。

【0064】 於上述製造方法之溶解步驟中，較佳為使玻璃溶解中之玻璃之最高溫度為1400℃以下。若玻璃溶解中之玻璃之最高溫度超過上述溫度，則有透過率特性變差之虞。上述溫度更佳為1350℃以下，進而較佳為1300℃以下，進而更佳為1250℃以下。

【0065】 又，若上述溶解步驟中之溫度過低，則有產生溶解中發生失透、燒穿要耗費時間等問題之虞，故而較佳為700℃以上，更佳為800℃以上。

【0066】 <UV色素>

作為UV色素，不受限定，只要是於樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之化合物即可，較佳為包含於樹脂中在370~410 nm處具有最大吸收波長之部花青化合物及於樹脂中在350~380 nm處具有最大吸收波長之零次甲基化合物中的至少一者，就能夠有效率地對大範圍之近紫外光區域遮光之觀點而言，更佳為包含兩者。

再者，樹脂係用於本實施方式之濾光器中之樹脂膜之樹脂。

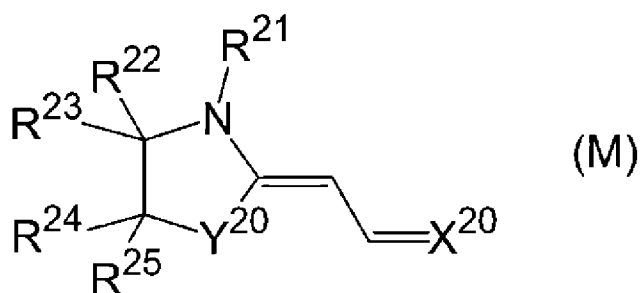
【0067】 (部花青化合物)

作為部花青化合物，較佳為由下述式(M)表示之化合物。

由下述式(M)表示之化合物由於色素化合物本身具有優異之耐光性，不易發生光劣化，故而較佳。又，較佳方面亦在於：即便與IR色素併用，

亦不會對IR色素之耐光性造成影響。

【0068】 [化1]



【0069】 [式(M)中之符號之定義如下：

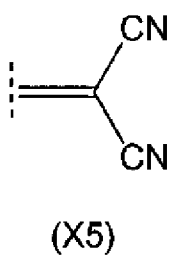
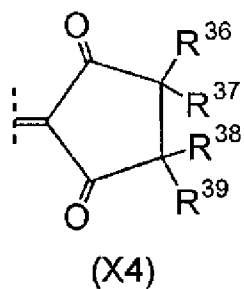
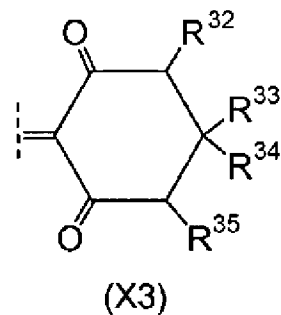
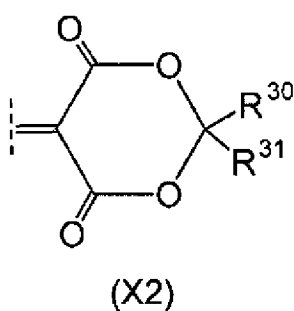
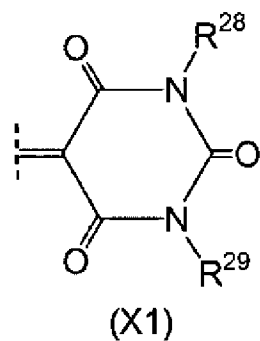
R^{21} 表示可具有取代基之碳數1~16之一價烴基；

$R^{22} \sim R^{25}$ 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基或碳數1~10之烷氧基；

Y^{20} 表示經 R^{26} 及 R^{27} 取代之亞甲基或氧原子；

X^{20} 表示由下述式(X1)~(X5)所表示之二價基中之任一者；

【0070】 [化2]



【0071】 R^{28} 及 R^{29} 分別獨立表示可具有取代基之碳數1~12之一價

烴基， $R^{30} \sim R^{39}$ 分別獨立表示氫原子或可具有取代基之碳數1~12之一價烴基]。

【0072】式(M)中， R^{21} 表示可具有取代基之碳數1~12之一價烴基。作為取代基，較佳為烷氧基、醯基、醯氧基、氰基、二烷基胺基或氮原子。上述烷氧基、醯基、醯氧基及二烷基胺基之碳數較佳為1~6。

【0073】較佳之 R^{21} 為氫原子之一部分可由環烷基或苯基取代之碳數1~6之烷基。尤佳之 R^{21} 為碳數1~6之烷基，具體而言，可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基等。

【0074】 $R^{22} \sim R^{25}$ 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基或碳數1~10之烷氧基。烷基及烷氧基之碳數較佳為1~6，更佳為1~4。

【0075】較佳為 R^{22} 與 R^{23} 中之至少一者為烷基，更佳為均為烷基。於 R^{22} 及 R^{23} 並非烷基之情形時，更佳為氫原子。尤佳為 R^{22} 及 R^{23} 均為碳數1~6之烷基。

【0076】較佳為 R^{24} 與 R^{25} 中之至少一者為氫原子，更佳為均為氫原子。於 R^{24} 及 R^{25} 並非氫原子之情形時，較佳為碳數1~6之烷基。

【0077】 Y^{20} 表示經 R^{26} 及 R^{27} 取代之亞甲基或氧原子。 R^{26} 及 R^{27} 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基或碳數1~10之烷氧基。

【0078】 X^{20} 表示由上述式(X1)~(X5)所表示之二價基中之任一者。

【0079】 R^{28} 及 R^{29} 分別獨立表示可具有取代基之碳數1~12之一價烴基， $R^{30} \sim R^{39}$ 分別獨立表示氫原子或可具有取代基之碳數1~12之一價烴基。

作為 $R^{28} \sim R^{39}$ 之取代基，可例舉與 R^{21} 中之取代基相同之取代基，較佳之形態亦相同。於 $R^{28} \sim R^{39}$ 為不具有取代基之烴基之情形時，可例舉與不具有取代基之 R^{21} 相同之形態。

【0080】 較佳之 R^{28} 及 R^{29} 均為氫原子之一部分可由環烷基或苯基取代之碳數1~6之烷基。尤佳之 R^{28} 及 R^{29} 均為碳數1~6之烷基，具體而言，例如可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基等。

【0081】 於式(X2)中，更佳為 R^{30} 與 R^{31} 均為碳數1~6之烷基，尤佳為其等為相同之烷基。

【0082】 於式(X3)中，較佳為 R^{32} 與 R^{35} 均為氫原子或不具有取代基之碳數1~6之烷基。作為與相同碳原子鍵結之2個基之 R^{33} 與 R^{34} 較佳為均為氫原子或均為碳數1~6之烷基。

【0083】 式(X4)中之與相同碳原子鍵結之2個基 R^{36} 與 R^{37} 及 R^{38} 與 R^{39} 較佳為均為氫原子或均為碳數1~6之烷基。

【0084】 作為由式(M)表示之化合物，較佳為 Y^{20} 為氧原子且 X^{20} 為基(X1)、基(X2)或基(X5)之化合物、及 Y^{20} 為未經取代之亞甲基且 X^{20} 為基(X1)、基(X2)或基(X5)之化合物。

【0085】 作為化合物(M)之具體例，可例舉下表所示之化合物。

【0086】 [表1]

表1

色素略号	R ²¹	R ²² ,R ²³	R ²⁴ ,R ²⁵	X ²⁰	Y ²⁰	R ²⁶ ,R ²⁷	R ²⁸ ,R ²⁹	R ³⁰ ,R ³¹
(M-1)	CH ₃	H	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-2)	CH ₃	CH ₃	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-3)	C ₂ H ₅	H	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-4)	C ₂ H ₅	CH ₃	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-5)	C ₃ H ₇	H	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-6)	C ₃ H ₇	CH ₃	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-7)	CH(CH ₃) ₂	H	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-8)	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	H	X1	O	-	CH ₃	-
(M-9)	CH ₃	H	H	X1	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	-
(M-10)	C ₂ H ₅	H	H	X1	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	-
(M-11)	C ₃ H ₇	H	H	X1	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	-
(M-12)	CH(CH ₃) ₂	H	H	X1	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	-
(M-13)	CH ₃	CH ₃	H	X2	O	-	-	CH ₃
(M-14)	C ₂ H ₅	CH ₃	H	X2	O	-	-	CH ₃
(M-15)	C ₃ H ₇	CH ₃	H	X2	O	-	-	CH ₃
(M-16)	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	H	X2	O	-	-	CH ₃
(M-17)	CH ₃	H	H	X5	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	-	-
(M-18)	C ₂ H ₅	H	H	X5	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	-	-
(M-19)	C ₃ H ₇	H	H	X5	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	-	-
(M-20)	CH(CH ₃) ₂	H	H	X5	-C(R ²⁶)(R ²⁷)-	H	-	-

【0087】 作為化合物(M)，就於樹脂中之溶解性、最大吸收波長適當之方面而言，較佳為化合物(M-2)、化合物(M-8)、化合物(M-9)、化合物(M-13)、化合物(M-20)。

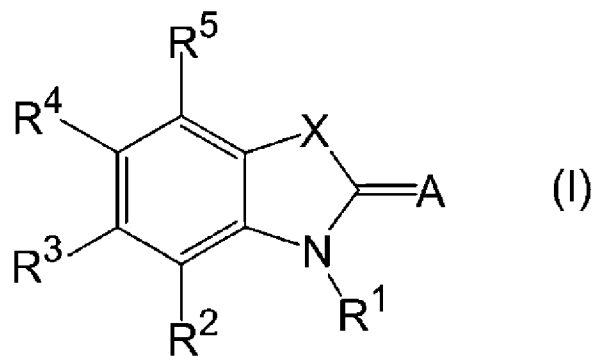
【0088】 化合物(M)例如可藉由日本專利第6504176號公報中記載之公知之方法進行製造。

【0089】 (零次甲基化合物)

作為零次甲基化合物，較佳為由下述式(I)表示之化合物。

由下述式(I)表示之化合物由於色素化合物本身具有優異之耐光性，不易發生光劣化，故而較佳。又，較佳方面亦在於：即便與IR色素併用，亦不會對IR色素之耐光性造成影響。

【0090】 [化3]

【0091】 [式(I)中之符號之定義如下：

X為氧原子、硫原子、N-R¹⁴或C-R¹⁵R¹⁶(R¹⁴~R¹⁶分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基)；

R¹為可具有取代基之碳數1~6之烷基；

R²~R⁵分別獨立為氫原子、鹵素原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基、可具有取代基之碳數1~10之烷氧基、硝基、胺基或醯胺基；

A表示由下述式(A1)~(A4)所表示之二價基中之任一者；

【0092】 [化4]

Four chemical structures representing divalent groups (A1) through (A4):

- (A1): A 1,3-diazinane-2,4-dione ring system with substituents R⁶ and R⁷ on the nitrogen atoms, and a double bond to Y.
- (A2): A 1,3-dioxinane-2,4-dione ring system with substituents R⁸ and R⁹ on the oxygen atoms, and a double bond to Y.
- (A3): A 1,3-diazinane-2,4-dione ring system with substituents R¹⁰, R¹¹, R¹², and R¹³ on the ring carbons, and a double bond to Y.
- (A4): A 1,1-dicyanoethene group (C=C(CN)₂).

【0093】 式(A1)~(A4)中，Y為氧原子或硫原子，R⁶~R¹³分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基)。

【0094】 於化合物(I)中，X為氧原子、硫原子、N-R¹⁴或C-R¹⁵R¹⁶。R¹⁴~R¹⁶分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基，作為可具有之取代基，例如可例舉：烷氧基、醯基、醯氧基、氰基、二烷基胺基

第 24 頁(發明說明書)

C258917PA.docx

112133033

表單編號 A0202

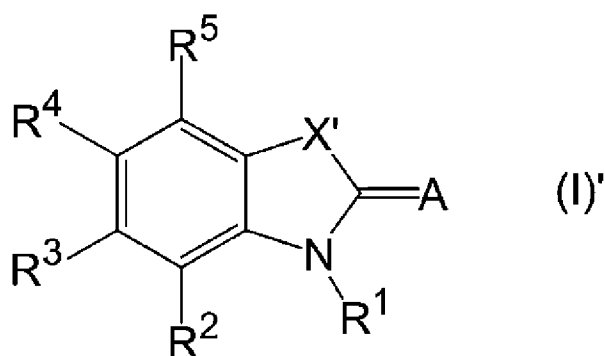
1123337087-0

或氯原子等。

$R^{14} \sim R^{16}$ 分別獨立地較佳為氫原子或可具有取代基之碳數1~8之烷基。

X較佳為氧原子、硫原子或C- $R^{15}R^{16}$ ，更佳為氧原子或硫原子。即，化合物(I)更佳為由下述式(I)'表示之化合物。

【0095】 [化5]



【0096】 (式(I)'中，X'為氧原子或硫原子， R^1 為可具有取代基之碳數1~6之烷基， $R^2 \sim R^5$ 分別獨立為氫原子、鹵素原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基或烷氧基、硝基、胺基、或醯胺基，A表示由上述式(A1)~(A4)所表示之二價基中之任一者)。

【0097】 於化合物(I)或化合物(I)'中， R^1 為可具有取代基之碳數1~6之烷基。作為可具有之取代基，例如可例舉：烷氧基、醯基、醯氧基、氰基、二烷基胺基或氯原子等。

R^1 較佳為碳數1~6之烷基，更佳為碳數1~3之烷基，進而較佳為甲基。

【0098】 於化合物(I)或化合物(I)'中， $R^2 \sim R^5$ 分別獨立為氫原子、鹵素原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基或烷氧基、硝基、胺基、或醯胺基。作為可具有之取代基，例如可例舉：烷氧基、醯基、醯氧基、氰

基、二烷基胺基或氯原子等。

R^2 較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、鹵素原子，更佳為氫原子。 R^3 較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烷氧基，更佳為氫原子、碳數1~6之烷基。 R^4 較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、鹵素原子，更佳為氫原子。 R^5 較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、鹵素原子，更佳為氫原子。

【0099】 於化合物(I)或化合物(I)'中，A表示由上述式(A1)~(A4)所表示之二價基中之任一者，較佳為由式(A1)或(A3)表示之二價基。

【0100】 於由式(A1)表示之二價基中，Y為氧原子或硫原子。於式(I)中之X或式(I)'中之X'為硫原子之情形時，Y較佳為氧原子。又，於Y為硫原子之情形時，X較佳為氧原子、 $N-R^{14}$ 或 $C-R^{15}R^{16}$ ，更佳為氧原子，X'較佳為氧原子。

又，較佳為X或X'與Y中之至少一者為氧原子。

【0101】 於由式(A1)~(A4)表示之二價基中， R^6 ~ R^{13} 分別獨立為氫原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基或苯基。作為可具有之取代基，例如可例舉：烷氧基、醯基、醯氧基、氰基、二烷基胺基或氯原子等。

R^6 及 R^7 分別獨立地較佳為氫原子或碳數1~6之烷基、苯基，更佳為碳數1~6之烷基。

R^8 及 R^9 分別獨立地較佳為氫原子或碳數1~6之烷基、苯基，更佳為碳數1~6之烷基。

R^{10} 及 R^{11} 分別獨立地較佳為氫原子、碳數1~6之烷基、苯基，更佳為碳數1~6之烷基。 R^{12} 及 R^{13} 分別獨立地較佳為氫原子、碳數1~6之烷

獲得所期望之結構之化合物(I)或化合物(I)'，即，上述2-(甲硫基)苯并噻唑衍生物係將相當於R¹~R⁵之氫原子變更為取代基而得。

【0108】 樹脂膜中之UV色素之含量較佳為UV色素由質量%表示之含量與樹脂膜之厚度的積成為較佳為20.0(質量%·μm)以下，更佳為19.0(質量%·μm)以下，尤佳為18.0(質量%·μm)以下之範圍。藉由將UV色素之含量設為上述範圍，能夠防止樹脂特性下降，維持與介電多層膜或近紅外線吸收玻璃之良好之密接性。又，能夠抑制伴隨樹脂之玻璃轉移溫度下降而發生之耐熱性下降。

又，就滿足所期望之分光特性之觀點而言，上述積較佳為3.0(質量%·μm)以上，更佳為5.0(質量%·μm)以上。

再者，於使用複數種化合物作為UV色素之情形時，亦是複數種UV色素之合計含量與樹脂膜之厚度之積滿足上述範圍為宜。

【0109】 就UV色素之含量與樹脂膜之厚度之積滿足上述範圍的觀點而言，樹脂膜中之UV色素之含量相對於樹脂100質量份較佳為3.0質量份以上，更佳為5.0質量份以上，又，較佳為15.0質量份以下，更佳為14.0質量份以下。

再者，於使用複數種化合物作為UV色素之情形時，亦是複數種UV色素之合計含量滿足上述範圍為宜。

【0110】 <IR色素>

作為IR色素，不受限定，只要是於樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之化合物即可，例如較佳為選自由方酸鎘色素、花青色素、酞菁色素、萘酞菁、二硫醇金屬錯合物色素、偶氮色素、聚次甲基色素、酞內酯色素、萘醌色素、蔥醌色素、靛酚色素、吡喃鎘色素、噻喃鎘色素、克

酮鎘色素、四脫氫膽鹼色素、三苯甲烷色素、鉍色素及二亞鉍色素所組成之群中之至少1種，更佳為包含選自由方酸鎘色素、酞菁色素及花青色素所組成之群中之至少1種色素。

該等IR色素中，就分光上之觀點而言，較佳為方酸鎘色素、花青色素，就耐久性之觀點而言，較佳為酞菁色素。

【0111】 樹脂膜中之IR色素之含量相對於透明樹脂100質量份較佳為3.0質量份以上，更佳為5.0質量份以上，又，較佳為25.0質量份以下，更佳為20.0質量份以下。

【0112】 <樹脂>

樹脂膜中所包含之樹脂並無特別限定，只要是使波長400~700 nm之可見光透過之具有透明性之樹脂即可。

【0113】 透明樹脂例如可例舉：聚酯樹脂、丙烯酸系樹脂、環氧樹脂、烯-硫醇樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醚樹脂、聚芳酯樹脂、聚砜樹脂、聚醚砜樹脂、聚對伸苯樹脂、聚伸芳基醚氧化磷樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚烯烴樹脂、環烯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚苯乙烯樹脂等。該等透明樹脂可單獨使用1種，亦可將2種以上混合使用。其中，就可見透過率優異，且樹脂之玻璃轉移溫度較高，不易發生色素之熱劣化之觀點而言，較佳為聚醯亞胺樹脂。

【0114】 樹脂膜可於濾光器中具有1層，亦可具有2層以上。於具有2層以上之情形時，各樹脂膜之構成可相同，亦可不同。

【0115】 就獲得膜厚分佈較小之均勻之膜之觀點而言，樹脂膜之厚度較佳為5 μm以下，更佳為3 μm以下。又，就獲得所期望之分光特性之觀點而言，樹脂膜之厚度較佳為0.5 μm以上，更佳為1 μm以上。於本實施

方式之濾光器包含2層以上之樹脂膜之情形時，較佳為各樹脂膜之厚度滿足上述範圍。

【0116】 <介電多層膜>

於本濾光器中，介電多層膜作為最外層而積層於基材之兩主面側。又，介電多層膜均被設計成紫外光區域、可見光區域及近紅外光區域之反射特性較小之抗反射層。

【0117】 抗反射層例如包含積層有低折射率之介電膜(低折射率膜)、中折射率之介電膜(中折射率膜)、高折射率之介電膜(高折射率膜)中之2種以上之介電多層膜。

【0118】 於濾光器中，可見光之漣波係因將介電多層膜設為反射層進行積層時各層界面之反射光所導致之干擾而產生。因此，如上所述，藉由將介電多層膜設為抗反射層進行積層，能夠獲得可見光之漣波得到抑制之濾光器。

【0119】 再者，於本說明書中，抗反射層意指於波長750~1200 nm及入射角5度之分光反射率曲線中，不存在反射率成為90%以上之寬度100 nm以上之波長帶之層，反射層意指於波長750~1200 nm及入射角5度之分光反射率曲線中，具有反射率成為90%以上之寬度100 nm以上之波長帶之層、或者以如下方式設計之層，即，濾光器之積層有抗反射層之面之入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率之差的絕對值成為4%以下。

【0120】 高折射率膜較佳為折射率為1.6以上，更佳為2.2~2.5。作為高折射率膜之材料，例如可例舉：Ta₂O₅、TiO₂、TiO、Nb₂O₅。除此以

外，作為市售品，可例舉Canon Optron公司製造之OS50(Ti_3O_5)、OS10(Ti_4O_7)、OA500(Ta_2O_5 與 ZrO_2 之混合物)、OA600(Ta_2O_5 與 TiO_2 之混合物)等。其中，就成膜性、折射率等之再現性、穩定性等方面而言，較佳為 TiO_2 。

【0121】 中折射率膜較佳為折射率為1.6以上且未達2.2。作為中折射率膜之材料，例如可例舉： ZrO_2 、 Nb_2O_5 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、或Canon Optron公司販賣之OM-4、OM-6(Al_2O_3 與 ZrO_2 之混合物)、OA-100、Merck公司販賣之H4、M2(氧化鋁氧化鏷)等。其中，就成膜性、折射率等之再現性、穩定性等觀點而言，較佳為 Al_2O_3 系化合物或 Al_2O_3 與 ZrO_2 之混合物。

【0122】 低折射率膜較佳為折射率未達1.6，更佳為1.45以上且未達1.55。作為低折射率膜之材料，例如可例舉： SiO_2 、 SiO_xN_y 、 MgF_2 等。除此以外，作為市售品，可例舉Canon Optron公司製造之S4F、S5F(SiO_2 與 Al_2O_3 之混合物)。其中，就成膜性之再現性、穩定性、經濟性等方面而言，較佳為 SiO_2 。

【0123】 為了製成反射特性得到抑制之介電多層膜，可例舉使所期望之波長帶透過，進行選擇時將數種分光特性不同之介電膜組合。

【0124】 抗反射層之介電多層膜之合計積層數較佳為20層以下，更佳為18層以下，進而較佳為15層以下，又，較佳為5層以上。為了於入射角度發生變化時亦能抑制可見波長帶之反射，較佳為跨及整個波長帶反射率較低之膜，而並非如反射特定波長之膜。

又，抗反射層之膜厚整體上較佳為1 μm 以下，更佳為0.9 μm 以下，又，較佳為0.2 μm 以上。

再者，抗反射層1及抗反射層2均分別滿足上述積層數、膜厚為宜。

【0125】 又，對於介電多層膜之形成，例如可使用CVD(chemical vapor deposition，化學氣相沈積)法、濺鍍法、真空蒸鍍法等真空成膜製程、或噴霧法、浸漬法等濕式成膜製程等。

【0126】 抗反射層可由1層(1組介電多層膜)提供規定之光學特性，或由2層提供規定之光學特性。於具有2層以上之情形時，各抗反射層可為相同之構成，亦可為不同之構成。

【0127】 <其他功能層>

本實施方式之濾光器亦可於不損害本發明之效果之範圍內，進而包含具有其他功能之功能層作為其他構成要素。作為其他功能層，例如可例舉利用控制特定波長區域之光之透過與吸收之無機微粒子等提供吸收的功能層等。

作為上述無機微粒子，例如可例舉：ITO(Indium Tin Oxides，氧化銦錫)、ATO(Antimony-doped Tin Oxides，摻銻氧化錫)、鎢酸銻、硼化鏷等。ITO微粒子、鎢酸銻微粒子由於可見光之透過率較高，且於超過1200 nm之紅外波長區域之大範圍具有光吸收性，故而可於需要該紅外光之遮蔽性之情形時使用。

【0128】 本實施方式之濾光器在用於例如數位靜態相機等攝像裝置之情形時，可提供顏色再現性優異之攝像裝置。即，本實施方式之攝像裝置較佳為具備本濾光器，更具體而言具備固體攝像元件、攝像鏡頭及本濾光器。本濾光器例如可配置於攝像鏡頭與固體攝像元件之間，或經由黏著劑層直接貼合於攝像裝置之固體攝像元件、攝像鏡頭等來使用。

【0129】 <濾光器之製造方法>

本實施方式之濾光器中之樹脂膜可以如下方式形成，即，使樹脂或其原料成分、UV色素與IR色素、及視需要而調配之其他成分溶解或分散於溶劑中製備塗佈液，將其塗佈於支持體並使其乾燥，進而視需要使其硬化。若此時之支持體係用於本實施方式之濾光器之近紅外線吸收玻璃，則可直接製造基材。若支持體係僅於形成樹脂膜時使用之剝離性之支持體，則可藉由採用熱壓接合等使所獲得之樹脂膜與近紅外線吸收玻璃一體化來製造基材。

【0130】 塗佈液中之溶劑只要是可使各成分穩定分散之分散介質或可溶解各成分之溶劑即可。

又，塗佈液亦可包含用於改善因微小之泡所導致之孔隙、因異物等之附著所導致之凹陷、乾燥步驟中之去濕等之界面活性劑。

【0131】 對於塗佈液之塗佈，例如可使用浸漬塗佈法、鑄塗法或旋轉塗佈法等。

硬化係藉由例如熱硬化或光硬化等硬化處理來進行。

【0132】 又，樹脂膜亦可藉由擠出成形而製造成膜狀。於此情形時，可藉由將所獲得之膜狀樹脂膜積層於近紅外線吸收玻璃，並採用熱壓接合等使其等一體化來製造基材。

【0133】 針對所獲得之基材，於兩主面側之最外層形成包含介電多層膜之抗反射層1及抗反射層2，藉此獲得本實施方式之濾光器。又，根據需要，亦可製成進而形成有其他功能層之濾光器。

【0134】 如上所述，本說明書揭示下述濾光器及攝像裝置。

〔1〕一種濾光器，其具備基材、作為最外層而積層於上述基材之一主面側之包含介電多層膜之抗反射層1、及作為最外層而積層於上述基材

之另一主面側之包含介電多層膜之抗反射層2，且

上述基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於上述近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜，

上述樹脂膜包含樹脂、於上述樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之UV色素、及於上述樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之IR色素，

上述濾光器滿足所有下述分光特性(i-1)~(i-7)：

(i-1)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(0 \text{ deg})AVE}$ 為1%以下；

(i-2)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 為3%以下；

(i-3)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 與波長430 nm之透過率 $T_{430(0 \text{ deg})}$ 滿足以下關係：

$$T_{430(0 \text{ deg})} - T_{400(0 \text{ deg})} \geq 78\% ;$$

(i-4)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 為80%以上；

(i-5)將上述抗反射層1側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-6)將上述抗反射層2側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之

差的絕對值為4%以下；

(i-7)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長750~1100 nm之平均透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})AVE}$ 為2%以下。

〔2〕如〔1〕中記載之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-8)：

(i-8)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(50 \text{ deg})}$ 為3%以下。

〔3〕如〔1〕或〔2〕中記載之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-9)：

(i-9)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(50 \text{ deg})AVE}$ 為1.5%以下。

〔4〕如〔1〕至〔3〕中任一項記載之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-10)及(i-11)：

(i-10)波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R1_{(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R1_{(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 係於入射角為0度之分光透過率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內透過率成為50%之最小波長，波長 $R1_{(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內反射率成為50%之最大波長；

(i-11)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R2_{(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內反射率成為

50%之最大波長。

〔5〕如〔4〕中記載之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-12)~(i-14)：

(i-12)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400~430 nm之範圍內；

(i-13)於入射角為50度之分光透過率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內透過率成為50%之最小之波長 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400~430 nm的範圍內；

(i-14)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與上述 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 之差之絕對值為4 nm以下。

〔6〕如〔1〕至〔5〕中任一項記載之濾光器上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-15)：

(i-15)入射角為0度之分光透過率曲線中之波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光透過率曲線中之波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 滿足以下關係：

$$T_{430-600(0 \text{ deg})AVE} - T_{430-600(50 \text{ deg})AVE} \leq 4.5\%。$$

〔7〕如〔1〕至〔6〕中任一項記載之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-16)及(i-17)：

(i-16)將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{750-1100(5 \text{ deg})AVE}$ 為15%以下；

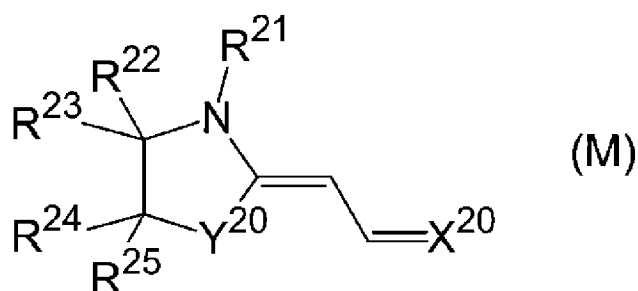
(i-17)將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{750-1100(5 \text{ deg})AVE}$ 為15%以下。

〔8〕如〔1〕至〔7〕中任一項記載之濾光器，其中上述UV色素包

含於上述樹脂中在波長370~410 nm處具有最大吸收波長之部花青化合物。

〔9〕如〔8〕中記載之濾光器，其中上述UV色素包含由下述式(M)表示之部花青化合物。

【0135】 [化7]



【0136】〔式(M)中之符號之定義如下：

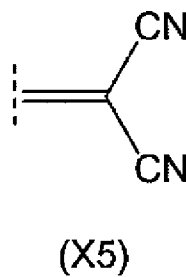
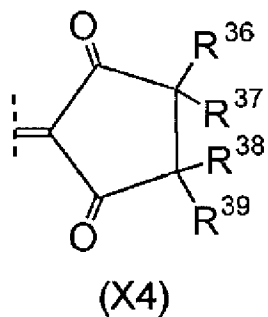
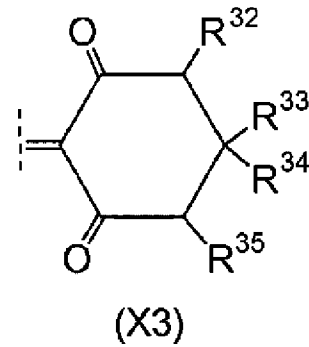
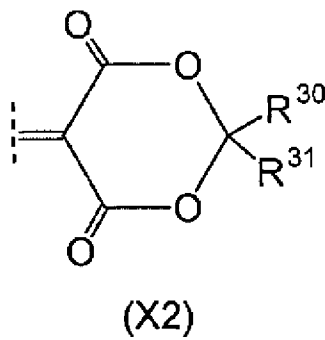
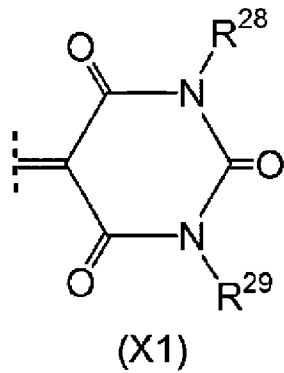
R²¹表示可具有取代基之碳數1~16之一價烴基；

R²²~R²⁵分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基或碳數1~10之烷氧基；

Y²⁰表示經R²⁶及R²⁷取代之亞甲基或氧原子；

X²⁰表示由下述式(X1)~(X5)所表示之二價基中之任一者；

【0137】 [化8]

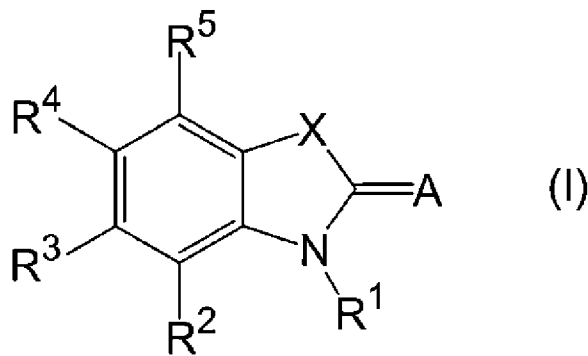


【0138】 R^{28} 及 R^{29} 分別獨立表示可具有取代基之碳數1~12之一價
 烴基， R^{30} ~ R^{39} 分別獨立表示氫原子或可具有取代基之碳數1~12之一價
 烴基]。

〔10〕如〔1〕至〔9〕中任一項記載之濾光器，其中上述UV色素包
 含於上述樹脂中在波長350~380 nm處具有最大吸收波長之零次甲基化合
 物。

〔11〕如〔10〕中記載之濾光器，其中上述UV色素包含由下述式(I)
 表示之零次甲基化合物。

【0139】 [化9]



【0140】 [式(I)中之符號之定義如下:]

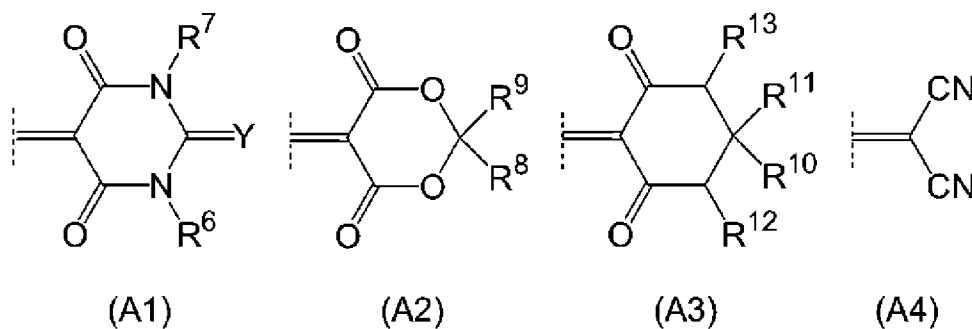
X為氧原子、硫原子、N-R¹⁴或C-R¹⁵R¹⁶(R¹⁴~R¹⁶分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基)；

R¹為可具有取代基之碳數1~6之烷基；

R²~R⁵分別獨立為氫原子、鹵素原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基、可具有取代基之碳數1~10之烷氧基、硝基、胺基或醯胺基；

A表示由下述式(A1)~(A4)所表示之二價基中之任一者；

【0141】 [化10]



【0142】 式(A1)~(A4)中，Y為氧原子或硫原子，R⁶~R¹³分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基)。

〔12〕如〔1〕至〔11〕中任一項記載之濾光器，其中上述抗反射層1及上述抗反射層2之厚度分別為1 μm以下。

〔13〕如〔1〕至〔12〕中任一項記載之濾光器，其中上述抗反射層

1及上述抗反射層2之層數分別為20層以下。

〔14〕如〔1〕至〔13〕中任一項記載之濾光器，其中上述近紅外線吸收玻璃滿足下述分光特性(ii-1)及(ii-2)：

(ii-1)波長450～600 nm之平均內部透過率 $T_{450-600AVE}$ 為80%以上；

(ii-2)波長750～1100 nm之平均內部透過率 $T_{750-1100AVE}$ 為5%以下。

〔15〕如〔1〕至〔14〕中任一項記載之濾光器，其中上述近紅外線吸收玻璃係包含銅離子之磷酸玻璃或氟磷酸玻璃。

〔16〕如〔1〕至〔15〕中任一項記載之濾光器，其中上述樹脂膜之厚度為5 μm 以下。

〔17〕一種攝像裝置，其具備如〔1〕至〔16〕中任一項記載之濾光器。

實施例

【0143】 接下來，利用實施例對本發明更具體地進行說明。

對於各光學特性之測定，使用紫外可見近紅外分光光度計(日立高新技術(股)公司製造、UH-4150型)。

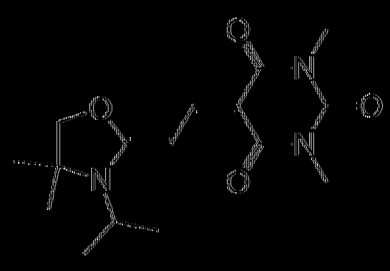
再者，未特別指明入射角度之情形時之分光特性係入射角為0度(與主面垂直之方向)時測得之值。

【0144】 各例中所使用之色素如下所述。

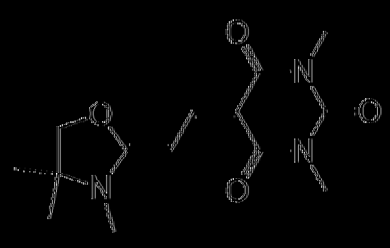
再者，化合物1～8為UV色素，化合物9～11為IR色素。

[0145] [化11]

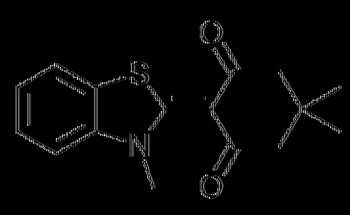
化合物1



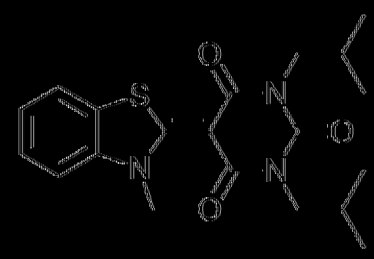
化合物2



化合物3

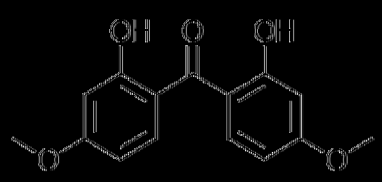


化合物4

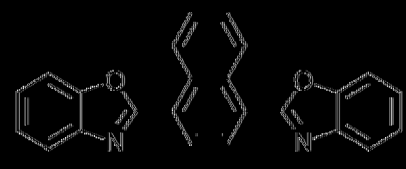


[0146] [化12]

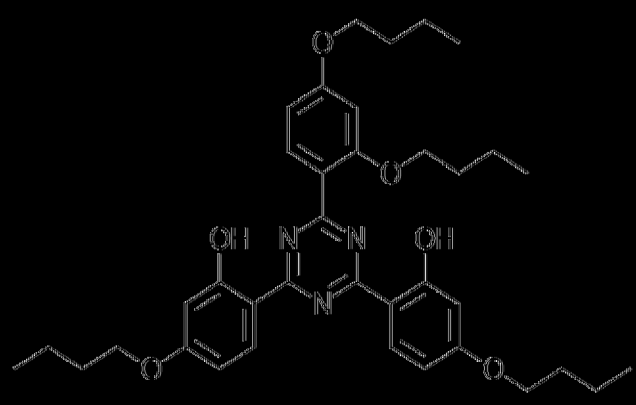
化合物5



化合物6



化合物7

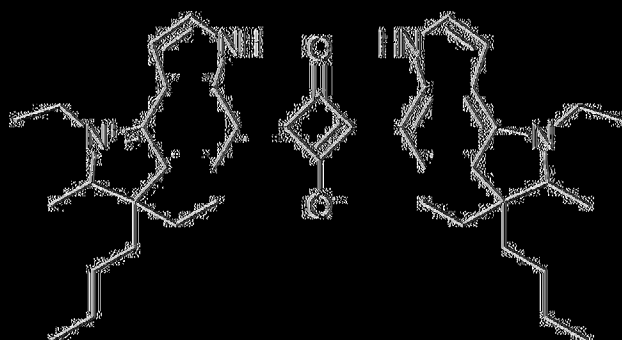


化合物8

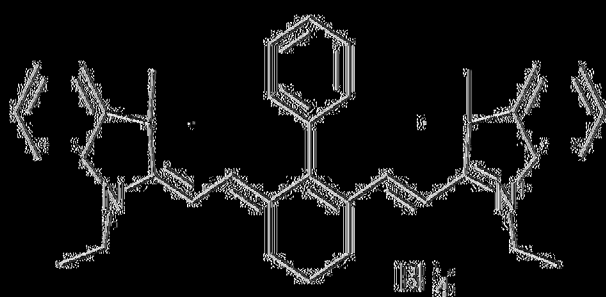


[0147] [化13]

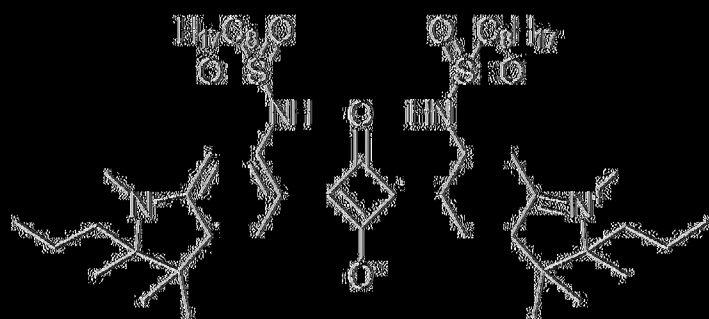
化合物9



化合物10



化合物11



[0148] 化合物1、2：參考日本專利第6020746號公報來合成。

化合物3、4：分別藉由下述所示之方法合成。

化合物5：使用東京化成工業公司製造之D5730。

化合物6：使用東京化成工業公司製造之B2728。

化合物7：使用BASF JAPAN公司製造之Tinuvin 460。

化合物8：參考日本專利第6256335號公報來合成。

【0154】 使用分光光度計，對所獲得之各附塗佈膜之玻璃基板測定波長350 nm~1200 nm之波長範圍的透過分光(入射角0度)及反射分光(入射角5度)。根據使用分光透過率曲線及分光反射率曲線獲得之分光內部透過率曲線算出最大吸收波長。

將結果示於下述表3。

【0155】 [表3]

表3

	樹脂中之最大吸收波長
化合物1	400 nm
化合物2	397 nm
化合物3	365 nm
化合物4	365 nm
化合物5	353 nm
化合物6	376 nm
化合物7	351 nm
化合物8	372 nm
化合物9	752 nm
化合物10	773 nm
化合物11	706 nm

【0156】 <磷酸玻璃之分光特性>

準備下述表所示之組成之磷酸玻璃作為近紅外線吸收玻璃。

使用紫外可見分光光度計，對磷酸玻璃測定350~1200 nm之波長範圍內之分光透過率曲線。

根據所獲得之分光特性之資料，算出下述表4所示之分光特性。再者，關於下述表4所示之分光特性，為了避免於空氣界面與玻璃界面處之反射之影響，而藉由內部透過率進行評估。

又，將磷酸玻璃之分光透過率曲線示於圖2。

【0157】 [表4]

表4

玻璃	種類	磷酸玻璃
	厚度(mm)	0.28
組成(質量%)	P ₂ O ₅	68
	Al ₂ O ₃	11
	Na ₂ O	3
	K ₂ O	6
	MgO	4
	CuO	8
	合計(Total)	100
分光特性	450-600 nm平均內部透過率(%)	84.8
	750-1100 nm平均內部透過率(%)	0.9

【0158】 如上述所示，可知所使用之近紅外線吸收玻璃之可見光區域之透過率較高，近紅外線區域之遮光性優異。

【0159】 <濾光器之分光特性>

[例1-1]

將聚醯亞胺樹脂(Mitsubishi Gas Chemical製造之C-3G30G)以8.5質量%之濃度溶解於有機溶劑(環己酮： γ 丁內酯=1：1質量比)中。於該聚醯亞胺樹脂溶液中，相對於樹脂100質量份添加5.0質量份之化合物1、4.7質量份之化合物3、1.5質量份之化合物8、1.6質量份之化合物9，一面加熱至50°C一面攪拌2小時。將該含有色素之樹脂溶液旋轉塗佈於厚度0.28 mm之上述磷酸玻璃，獲得具有膜厚1.6 μm 之樹脂膜之玻璃基材。

於該附樹脂膜之玻璃基材之具有樹脂膜之面上(B面上)，形成包含將SiO₂與TiO₂交替積層而成之總厚度0.37 μm 、層數7層之介電多層膜之抗反射層，於無樹脂膜之玻璃面上(A面上)，形成包含將SiO₂與TiO₂交替積層而成之總厚度0.81 μm 、層數為15層之介電多層膜之抗反射層，從而獲得

例1-1之濾光器。

【0160】 [例1-2~1-5]

除了如下述表5中所記載般變更樹脂膜之膜厚、及色素化合物之種類與含量以外，以與例1-1相同之方式獲得濾光器。

【0161】 [例1-6]

除了使形成於B面上之介電多層膜為總膜厚0.81 μm 、層數15層之抗反射層以外，以與例1-1相同之方式獲得濾光器。

【0162】 [例1-7]

除了使形成於A面上之介電多層膜為將 SiO_2 與 TiO_2 交互積層而成之總厚度5.0 μm 、層數42層之反射層以外，以與例1-1相同之方式獲得濾光器。

【0163】 [例1-8~1-11]

除了如下述表5中所記載般變更樹脂膜之膜厚、及色素化合物之種類與含量以外，以與例1-1相同之方式獲得濾光器。

【0164】 [例1-12]

除了使用硼矽酸玻璃(SCHOTT公司製造之D263鹼玻璃)代替磷酸玻璃以外，以與例1-1相同之方式獲得濾光器。

【0165】 [表5]

表5

濾光器		例1-1	例1-2	例1-3	例1-4	例1-5	例1-6	例1-7	例1-8	例1-9	例1-10	例1-11	例1-12	
多層膜	A面	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	
		15層	15層	15層	15層	15層	15層	42層	15層	15層	15層	15層	15層	
玻璃		磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	磷酸	硼矽酸	
樹脂膜 (吸收層)	UV色 素	化合物1(λ_{\max} : 400 nm)	5		5			5	5					5
		化合物2(λ_{\max} : 397 nm)		4.4		4.7	4.7							
		化合物3(λ_{\max} : 365 nm)	4.7	4.7			4.7	4.7	4.7					4.7
		化合物4(λ_{\max} : 365 nm)			4.7	4.7								
		化合物5(λ_{\max} : 353 nm)								12				
		化合物6(λ_{\max} : 376 nm)									10			
		化合物7(λ_{\max} : 351 nm)										10		
		化合物8(λ_{\max} : 372 nm)											10	
	IR色 素	化合物9(λ_{\max} : 752 nm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.9	1.5	1.5	1.2	1.5	1.5	1.9	1.5
		化合物10(λ_{\max} : 773 nm)	1.6	1.6	1.6	1.6		1.6	1.6	1.3	1.6	1.6		1.6
		化合物11(λ_{\max} : 706 nm)					3.4						3.4	
膜厚(μm)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2	1.6	1.6	1.6	1.6	
多層膜	B面	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	抗反射層	
		7層	7層	7層	7層	7層	15層	7層	7層	7層	7層	7層	7層	

【0166】 使用紫外可見分光光度計，對各濾光器測定350~1200 nm之波長範圍內之入射角為0度與50度之分光透過率曲線、入射角為5度與50度之分光反射率曲線。

濾光器之構成設為介電多層膜1(A面)/近紅外線吸收玻璃/樹脂膜/介電多層膜2(B面)。

根據所獲得之分光特性之資料，算出下述表6所示之各特性。

又，將例1-1之濾光器之分光透過率曲線、分光反射率曲線(A面側)、分光反射率曲線(B面側)分別示於圖3~圖5。

將例1-7之濾光器之分光透過率曲線、分光反射率曲線(A面側)、分光反射率曲線(B面側)分別示於圖6~圖8。

將例1-8之濾光器之分光透過率曲線、分光反射率曲線(A面側)、分光反射率曲線(B面側)分別示於圖9~圖11。

再者，例1-1~1-6為實施例，例1-7~1-12為比較例。

【0167】 [表6]

表6

濾光器分光特性	例1-1	例1-2	例1-3	例1-4	例1-5	例1-6	例1-7	例1-8	例1-9	例1-10	例1-11	例1-12
350-390 nm(0 deg)平均透過率(%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.6	0.1	1.4	0.1	0.2
400 nm(0 deg)透過率(%)	0.4	0.9	0.4	1.0	0.9	0.4	0.0	22.8	7.9	32.6	5.5	0.4
430 nm(0 deg)透過率－400 nm(0 deg)透過率(%)	80.8	82.1	80.9	82.4	79.9	80.2	80.0	61.9	76.1	50.7	73.7	86.2
430-600 nm(0 deg)平均透過率(%)	87.6	87.9	87.8	87.8	87.4	86.6	87.7	88.0	88.1	88.0	87.4	94.4
R1，430-600 nm(5 deg)平均反射率(%)	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	1.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
R1，430-600 nm(50 deg)平均反射率(%)	3.1	3.2	3.0	3.1	3.1	4.0	12.3	3.0	3.3	3.1	3.1	3.5
R1，430-600 nm(5 deg)平均反射率－R1，430-600 nm(50 deg)平均反射率 (%)	2.1	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	11.4	2.1	2.4	2.1	2.2	2.6
R2，430-600 nm(5 deg)平均反射率(%)	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	1.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
R2，430-600 nm(50 deg)平均反射率(%)	3.0	3.2	3.0	3.0	3.0	4.3	10.7	3.0	3.3	3.0	3.1	3.4
R2，430-600 nm(5 deg)平均反射率－R2，430-600 nm(50 deg)平均反射率 (%)	2.2	2.4	2.3	2.3	2.3	2.5	9.9	2.2	2.6	2.2	2.3	2.6
750-1100 nm(0 deg)平均透過率(%)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.0	0.5	0.6	0.6	0.7	72.2
400 nm(50 deg)透過率(%)	0.6	1.6	0.6	1.7	1.6	0.6	0.4	58.8	21.2	75.3	12.5	0.7
350-390 nm(50 deg)平均透過率(%)	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8	0.4	5.2	0.8	12.3	0.6	1.0
波長T(0 deg)UV50(nm)	419.0	415.7	418.9	415.6	416.2	419.1	419.3	406.6	410.8	403.9	414.1	418.3
波長R1(5 deg)UV50(nm)	402.3	403.7	402.6	403.4	403.2	404.4	407.7	403.9	402.0	401.8	403.3	402.6
波長R2(5 deg)UV50(nm)	356.4	357.4	357.1	356.5	357.2	389.7	376.7	358.7	356.5	356.3	357.4	356.0
波長T(0 deg)UV50－波長R1(5 deg)UV50 (nm)	16.6	11.9	16.3	12.2	13.0	14.7	11.6	2.7	8.8	2.0	10.9	15.7
波長T(0 deg)UV50－波長R2(5 deg)UV50 (nm)	62.5	58.2	61.8	59.1	59.0	29.4	42.6	47.9	54.2	47.5	56.8	62.3
波長T(50 deg)UV50(nm)	419.8	416.2	419.7	416.1	416.9	419.9	420.2	396.5	408.3	388.2	414.6	419.0
波長T(0 deg)UV50－波長T(50 deg)UV50 (nm)	0.9	0.5	0.8	0.5	0.7	0.8	0.9	10.1	2.5	15.6	0.5	0.8
430-600 nm(50 deg)平均透過率(%)	84.0	84.0	84.1	84.0	83.6	82.9	75.6	84.7	84.2	84.2	83.7	91.3
430-600 nm(0 deg)平均透過率－430-600 nm(50 deg)平均透過率 (%)	3.6	4.0	3.7	3.8	3.8	3.7	12.1	3.3	3.9	3.7	3.8	3.1
R1，750-1100 nm(5 deg)平均反射率(%)	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	99.7	1.3	1.5	1.4	1.4	12.2
R2，750-1100 nm(5 deg)平均反射率(%)	11.6	11.9	12.0	12.0	11.8	3.3	10.8	11.1	11.1	11.5	11.6	12.9
430-600 nm(0 deg)最小透過率(%)	67.7	68.2	67.7	68.1	65.0	68.0	67.8	67.7	68.4	68.1	65.4	86.7
430-600 nm(0 deg)最大透過率(%)	94.4	94.5	94.4	94.5	94.6	94.4	94.1	94.8	94.7	94.7	94.7	97.6
750-1100 nm(0 deg)最大透過率(%)	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.8	0.0	1.3	1.8	1.6	1.5	95.5

【0168】 可知，例1-1～例1-6之濾光器具有可見光區域之較高透過性、達到700～1100 nm之大範圍之近紅外區域之較高遮蔽性、及近紫外光區域之較高遮蔽性，且即便於高入射角下可見光透過率變化亦較小，故而為漣波產生得到抑制之濾光器。又，可知自紫外光之遮光區域至可見光之透過區域之透過率的變化急遽，其為充分擷取所需之可見光之濾光器。

例1-7之濾光器由於使用反射層，故而高入射角下之分光變動較大，可見反射率與可見透過率之變動變大。

例1-8～例1-11之濾光器之UV色素之吸收特性不充分，導致於應遮光之近紫外區域發生漏光，或斜入射特性較差。

例1-12之濾光器由於使用無吸收之玻璃(硼矽酸玻璃)，故而導致近紅外區域之遮光性較低。

【0169】 <濾光器之耐光性>

實施以下試驗以對色素之耐光性進行評估。

【0170】 [例2-1]

將聚醯亞胺樹脂(Mitsubishi Gas Chemical製造之C-3G30G)以8.5質量%之濃度溶解於有機溶劑(環己酮： γ 丁內酯=1：1質量比)中。於該聚醯亞胺樹脂溶液中，相對於樹脂100質量份添加7.5質量份之化合物2、7.0質量份之化合物11，一面加熱至50℃一面攪拌2小時。

將該含有色素之樹脂溶液旋轉塗佈於硼矽酸玻璃(SCHOTT公司製造之D263玻璃)，獲得具有膜厚1.3 μm 之樹脂膜之玻璃基材。

於該附樹脂膜之玻璃基材之樹脂膜面上，形成包含將 SiO_2 與 TiO_2 交替積層而成之總厚度0.37 μm 、層數7層之介電多層膜之抗反射層，獲得耐光性評估用濾光器。

【0171】 [例2-2~2-4]

除了使樹脂膜中之色素化合物之種類與含量如表7中所記載以外，以與例2-1相同之方式獲得耐光性評估用濾光器。

【0172】 針對上述各濾光器，自抗反射層側照射光，使用Super Xenon Weather Meter(須賀試驗機股份有限公司製造)進行耐光性試驗。

照射之光為300~2450 nm之波長帶，累計光量設為80000 J/mm²。算出投入耐光性試驗前後之370 nm、400 nm、700 nm、750 nm下之各吸光度之變動率，評估色素之耐光性。將結果示於下述表7。

變動率(%) = 100 - (試驗後各波長下之吸光度 / 試驗前各波長下之吸光度 × 100)

再者，例2-1~2-4為參考例。

【0173】 [表7]

表7

		例2-1	例2-2	例2-3	例2-4
色素含量 (質量份)	化合物2(λ_{\max} : 397 nm)	7.5	-	5	-
	化合物3(λ_{\max} : 365 nm)	-	8	-	-
	化合物6(λ_{\max} : 376 nm)	-	-	5	-
	化合物8(λ_{\max} : 372 nm)	-	-	-	8
	化合物9(λ_{\max} : 752 nm)	-	3	-	3
	化合物11(λ_{\max} : 706 nm)	7	5.5	7.5	5.5
評估	370 nm下之變動率	5%	4%	1%	37%
	400 nm下之變動率	0%	4%	7%	21%
	700 nm下之變動率	12%	16%	38%	12%
	750 nm下之變動率	5%	11%	41%	10%

【0174】 於上述結果中，展現出變動率越小，則色素化合物越不易發生光劣化，耐光性越優異。變動率較佳為20%以下。

根據例2-1及例2-2之結果可知，化合物2及化合物3中，UV色素本身之耐久性優異，又，即便與IR色素併用，亦不會對IR色素之耐光性造成

影響。

根據例2-1及例2-3之結果可知，藉由新加入化合物6，IR區域內之變動率變大，故而促進了IR色素之光劣化。

根據例2-4之結果可知，化合物8雖不對IR色素之耐光性造成影響，但UV區域內之變動率較大，故而促進了本身之光劣化。

【0175】 參照特定之實施形態對本發明詳細地進行了說明，但業者顯然可於不脫離本發明之精神及範圍之情況下加入各種變更或修正。本申請係基於2022年8月31日提出申請之日本專利申請(特願2022-138362)者，其內容以參照之形式併入本文中。

[產業上之可利用性]

【0176】 本發明之濾光器即便於高入射角下亦可抑制可見光區域之漣波及雜散光，具有可見光區域之透過性及近紅外光區域之遮蔽性優異之分光特性。有效用於近年來不斷高性能化之例如運輸機用之相機或感測器等攝像裝置之用途。

【符號說明】

【0177】

1B:濾光器

10:基材

11:近紅外線吸收玻璃

12:樹脂膜

20A:介電多層膜

20B:介電多層膜

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種濾光器，其具備基材、作為最外層而積層於上述基材之一主面側之包含介電多層膜之抗反射層1、及作為最外層而積層於上述基材之另一主面側之包含介電多層膜之抗反射層2，且

上述基材具有近紅外線吸收玻璃、及積層於上述近紅外線吸收玻璃之至少一主面之樹脂膜，

上述樹脂膜包含樹脂、於上述樹脂中在350~410 nm處具有最大吸收波長之UV色素、及於上述樹脂中在700~850 nm處具有最大吸收波長之IR色素，

上述濾光器滿足所有下述分光特性(i-1)~(i-7)：

(i-1)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(0 \text{ deg})AVE}$ 為1%以下；

(i-2)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 為3%以下；

(i-3)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(0 \text{ deg})}$ 與波長430 nm之透過率 $T_{430(0 \text{ deg})}$ 滿足以下關係：

$$T_{430(0 \text{ deg})} - T_{400(0 \text{ deg})} \geq 78\% ;$$

(i-4)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長430~600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 為80%以上；

(i-5)將上述抗反射層1側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之

差的絕對值為4%以下；

(i-6)將上述抗反射層2側設為入射方向時，入射角為5度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(5 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光反射率曲線中之波長430~600 nm之平均反射率 $R_{2430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 之差的絕對值為4%以下；

(i-7)於入射角為0度之分光透過率曲線中，波長750~1100 nm之平均透過率 $T_{750-1100(0 \text{ deg})AVE}$ 為2%以下。

【請求項2】

如請求項1之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-8)：

(i-8)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長400 nm之透過率 $T_{400(50 \text{ deg})}$ 為3%以下。

【請求項3】

如請求項1之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-9)：

(i-9)於入射角為50度之分光透過率曲線中，波長350~390 nm之平均透過率 $T_{350-390(50 \text{ deg})AVE}$ 為1.5%以下。

【請求項4】

如請求項1之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-10)及(i-11)：

(i-10)波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R_{1(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R_{1(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 係於入射角為0度之分光透過率曲線中，在波長350~430 nm之範圍內透過率成為50%之最小波長，波長 $R_{1(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，

在波長350～430 nm之範圍內反射率成為50%之最大波長；

(i-11)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 滿足以下關係：

$$T_{(0 \text{ deg})UV50} - R2_{(5 \text{ deg})UV50} > 10 \text{ nm} ;$$

其中波長 $R2_{(5 \text{ deg})UV50}$ 係將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，在波長350～430 nm之範圍內反射率成為50%之最大波長。

【請求項5】

如請求項4之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-12)～(i-14)：

(i-12)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400～430 nm之範圍內；

(i-13)於入射角為50度之分光透過率曲線中，在波長350～430 nm之範圍內透過率成為50%之最小之波長 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 處於波長400～430 nm的範圍內；

(i-14)上述 $T_{(0 \text{ deg})UV50}$ 與上述 $T_{(50 \text{ deg})UV50}$ 之差之絕對值為4 nm以下。

【請求項6】

如請求項1之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-15)：

(i-15)入射角為0度之分光透過率曲線中之波長430～600 nm之平均透過率 $T_{430-600(0 \text{ deg})AVE}$ 與入射角為50度之分光透過率曲線中之波長430～600 nm之平均透過率 $T_{430-600(50 \text{ deg})AVE}$ 滿足以下關係：

$$T_{430-600(0 \text{ deg})AVE} - T_{430-600(50 \text{ deg})AVE} \leq 4.5\% .$$

【請求項7】

如請求項1之濾光器，其中上述濾光器進而滿足下述分光特性(i-16)

及(i-17)：

(i-16)將上述抗反射層1側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{1750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為15%以下；

(i-17)將上述抗反射層2側設為入射方向時，於入射角為5度之分光反射率曲線中，波長750~1100 nm之平均反射率 $R_{2750-1100(5 \text{ deg})\text{AVE}}$ 為15%以下。

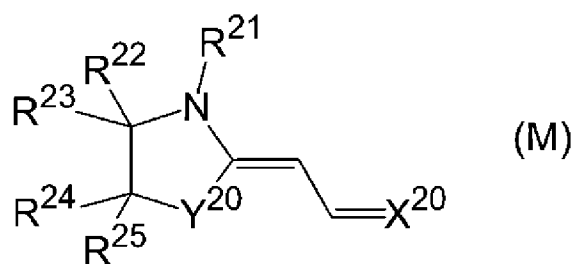
【請求項8】

如請求項1之濾光器，其中上述UV色素包含於上述樹脂中在波長370~410 nm處具有最大吸收波長之部花青化合物。

【請求項9】

如請求項8之濾光器，其中上述UV色素包含由下述式(M)表示之部花青化合物，

[化1]



〔式(M)中之符號之定義如下：

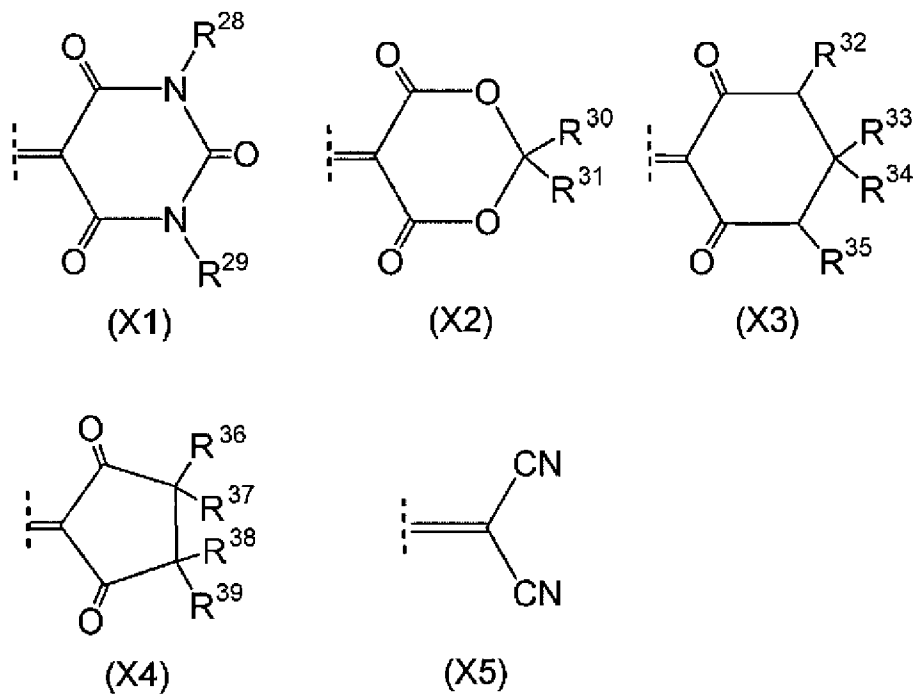
R^{21} 表示可具有取代基之碳數1~16之一價烴基；

$R^{22} \sim R^{25}$ 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1~10之烷基或碳數1~10之烷氧基；

Y^{20} 表示經 R^{26} 及 R^{27} 取代之亞甲基或氧原子；

X^{20} 表示由下述式(X1)~(X5)所表示之二價基中之任一者；

[化2]



R²⁸及R²⁹分別獨立表示可具有取代基之碳數1~12之一價烴基，R³⁰~R³⁹分別獨立表示氫原子或可具有取代基之碳數1~12之一價烴基]。

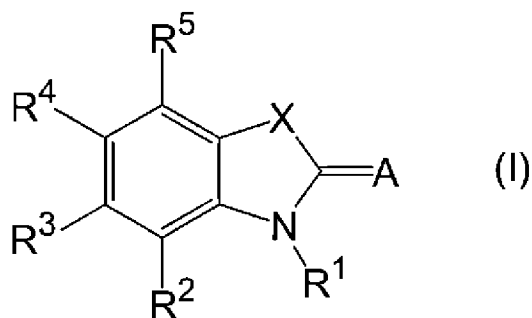
【請求項10】

如請求項1之濾光器，其中上述UV色素包含於上述樹脂中在波長350~380 nm處具有最大吸收波長之零次甲基化合物。

【請求項11】

如請求項10之濾光器，其中上述UV色素包含由下述式(I)表示之零次甲基化合物，

[化3]



[式(I)中之符號之定義如下：

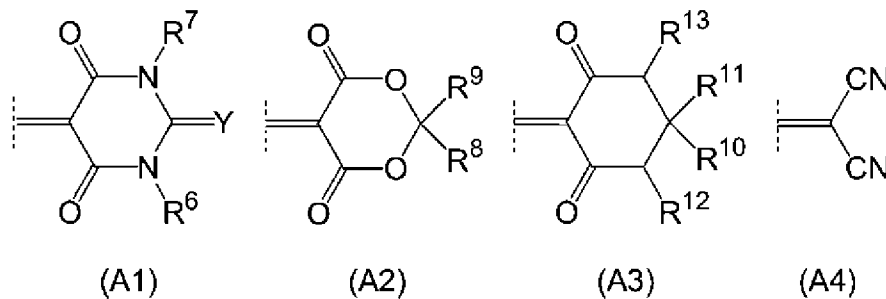
X為氧原子、硫原子、N-R¹⁴或C-R¹⁵R¹⁶(R¹⁴~R¹⁶分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基)；

R¹為可具有取代基之碳數1~6之烷基；

R²~R⁵分別獨立為氫原子、鹵素原子、可具有取代基之碳數1~10之烷基、可具有取代基之碳數1~10之烷氧基、硝基、胺基或醯胺基；

A表示由下述式(A1)~(A4)所表示之二價基中之任一者；

[化4]



式(A1)~(A4)中，Y為氧原子或硫原子，R⁶~R¹³分別獨立為氫原子或可具有取代基之碳數1~10之烷基]。

【請求項12】

如請求項1之濾光器，其中上述抗反射層1及上述抗反射層2之厚度分別為1 μm以下。

【請求項13】

如請求項1之濾光器，其中上述抗反射層1及上述抗反射層2之層數分別為20層以下。

【請求項14】

如請求項1之濾光器，其中上述近紅外線吸收玻璃滿足下述分光特性(ii-1)及(ii-2)：

(ii-1)波長450~600 nm之平均內部透過率 $T_{450-600AVE}$ 為80%以上；

(ii-2)波長750~1100 nm之平均內部透過率 $T_{750-1100AVE}$ 為5%以下。

【請求項15】

如請求項1之濾光器，其中上述近紅外線吸收玻璃係包含銅離子之磷酸玻璃或氟磷酸玻璃。

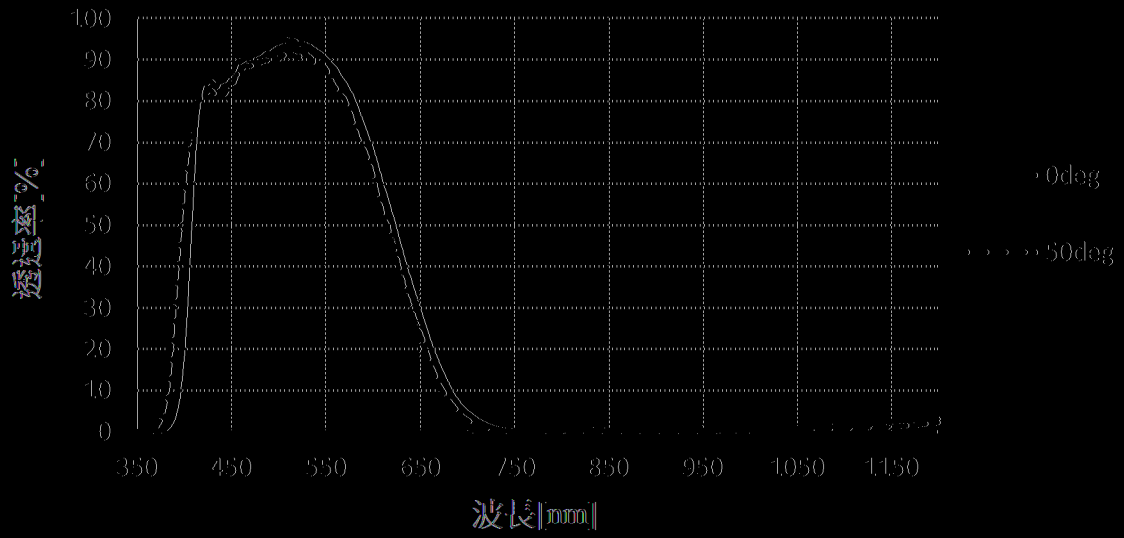
【請求項16】

如請求項1之濾光器，其中上述樹脂膜之厚度為5 μm 以下。

【請求項17】

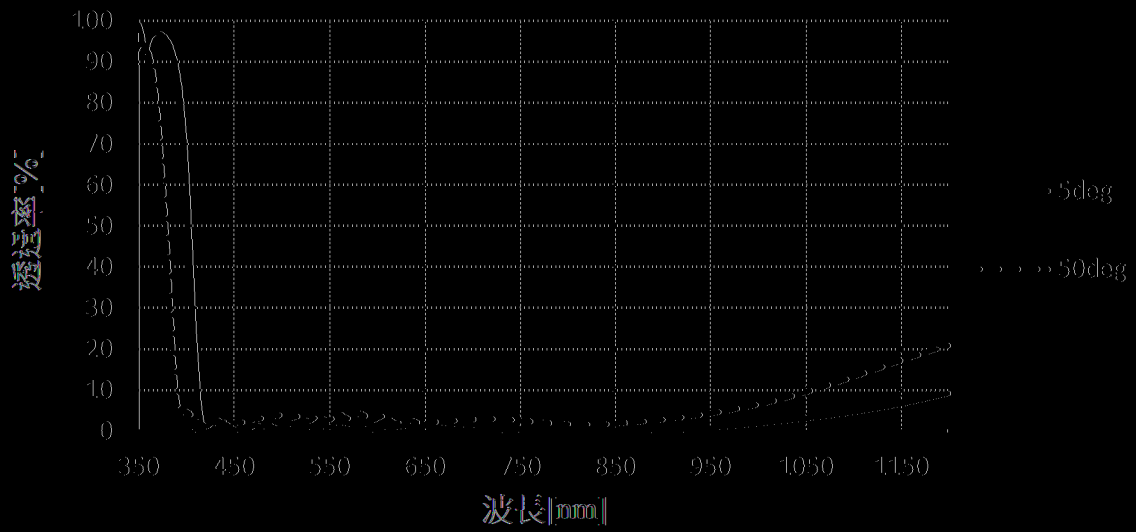
一種攝像裝置，其具備如請求項1至16中任一項之濾光器。

例1-8 濾光器之透過率



(圖9)

例1-8 濾光器之背面反射率



(圖10)

