

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分  
 【発行日】令和 5 年 10 月 27 日(2023.10.27)

【公開番号】特開 2022-72420(P2022-72420A)  
 【公開日】令和 4 年 5 月 17 日(2022.5.17)  
 【年通号数】公開公報(特許)2022-086  
 【出願番号】特願 2020-181840(P2020-181840)  
 【国際特許分類】

G 0 2 B 1/11(2015.01)

B 3 2 B 7/023(2019.01)

10

【F I】

G 0 2 B 1/11

B 3 2 B 7/023

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 10 月 19 日(2023.10.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂材料からなる基材と反射防止膜とを有する光学素子であって、

前記反射防止膜は、前記基材の上に形成された第 1 の膜と、該第 1 の膜の上に形成された第 2 の膜とからなり、

前記第 2 の膜は、前記第 1 の膜に近い側から順に配置された、第 1 の層、第 2 の層、および第 3 の層からなり、

前記第 2 の層はフッ化マグネシウムを含み、

前記第 1 の層および前記第 3 の層のそれぞれは、重量比 90% 以上の酸化ケイ素および重量比 10% 以下のアルミニウムを含むことを特徴とする光学素子。

30

【請求項 2】

前記第 1 乃至第 3 の層の d 線に対する屈折率を各々  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、前記第 1 乃至第 3 の層の物理膜厚を各々  $d_1$  (nm)、 $d_2$  (nm)、 $d_3$  (nm)、d 線の波長を (nm) とするとき、

$$\frac{1}{8} \frac{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3}{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3} \geq \frac{1}{2}$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の光学素子。

【請求項 3】

$$\frac{1}{6} \frac{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3}{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3} \geq \frac{1}{3}$$

40

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 2 に記載の光学素子。

【請求項 4】

前記第 1 乃至第 3 の層の d 線に対する屈折率を各々  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、前記第 1 乃至第 3 の層の物理膜厚を各々  $d_1$  (nm)、 $d_2$  (nm)、 $d_3$  (nm) とするとき、

$$0.2 \leq \frac{n_2 d_2}{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3} \leq 0.9$$

$$0.5 \leq \frac{n_1 d_1}{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3} \leq 2.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の光学素子。

【請求項 5】

$$0.3 \leq \frac{n_2 d_2}{n_1 d_1 + n_2 d_2 + n_3 d_3} \leq 0.7$$

50

$$0.8 \leq n_1 d_1 / n_3 d_3 \leq 1.2$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 4 に記載の光学素子。

【請求項 6】

前記第 1 および第 3 の層の d 線に対する屈折率を各々  $n_1$ 、 $n_3$  とするとき、

$$1.4 \leq n_1 \leq 1.5$$

$$1.4 \leq n_3 \leq 1.5$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の光学素子。

【請求項 7】

前記第 1 の膜は、前記第 1 の層および前記第 3 の層のそれぞれを構成する材料からなる層と、酸化タンタル、酸化チタン、酸化ランタン、または酸化ジルコニアの少なくとも一つを含む材料からなる層と、が交互に積層されることで構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の光学素子。 10

【請求項 8】

前記樹脂材料の d 線に対する平均屈折率を  $n_d$  とするとき、

$$1.48 \leq n_d \leq 1.80$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の光学素子。

【請求項 9】

前記樹脂材料の線膨張係数を  $(10^{-5} / ^\circ\text{C})$  とするとき、 20

$$1.5 \leq \alpha \leq 30.0$$

なる条件式を満足することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の光学素子。

【請求項 10】

複数の光学素子を有し、

前記複数の光学素子は、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の光学素子を含むことを特徴とする光学系。

【請求項 11】

撮像素子と、

請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の光学素子と、を有することを特徴とする光学機器。 30

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一側面としての光学素子は、樹脂材料からなる基材と反射防止膜とを有する光学素子であって、前記反射防止膜は、前記基材の上に形成された第 1 の膜と、該第 1 の膜の上に形成された第 2 の膜とからなり、前記第 2 の膜は、前記第 1 の膜に近い側から順に配置された、第 1 の層、第 2 の層、および第 3 の層からなり、前記第 2 の層はフッ化マグネシウムを含み、前記第 1 の層および前記第 3 の層のそれぞれは、重量比 90 % 以上の酸化ケイ素および重量比 10 % 以下のアルミニウムを含む。 40