

【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】平成20年1月31日(2008.1.31)

【公開番号】特開2006-171430(P2006-171430A)

【公開日】平成18年6月29日(2006.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2006-025

【出願番号】特願2004-364527(P2004-364527)

【国際特許分類】

G 02 B 1/11 (2006.01)

【F I】

G 02 B 1/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月7日(2007.12.7)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学面上に微細凹凸構造体を具備した光学素子であって、該微細凹凸構造体は金属化合物を含有する材料からなり、該微細凹凸構造体は、平均面粗さを R_a 、表面積比を S_{ratio} 、 X, Y, Z を直交座標にとり、

【数1】

$$R_a \equiv \frac{1}{S_0} \int_{Y_1}^{Y_N} \int_{X_1}^{X_M} |H(X, Y) - H_{ave}| dX dY$$

$$S_{ratio} \equiv S / S_0$$

としたとき、

ただし、

$H(X, Y)$: 光学面を $X - Y$ 平面としたときの面内で任意にサンプリングした領域の該微細凹凸部の凹凸形状の Z 方向の値をあらわす関数

X_1 : X 方向のサンプリング開始座標

X_M : X 方向のサンプリング終了座標

Y_1 : Y 方向のサンプリング開始座標

Y_N : Y 方向のサンプリング終了座標

H_{ave} : $H(X, Y)$ の平均値

S_0 : 任意にサンプリングした領域が、平面であるとしたときの面積

$= |(X_M - X_1)(Y_N - Y_1)|$

m_{min} : 使用波長領域における最短波長

S : 任意にサンプリングした領域における微細凹凸構造体表面の実際の表面積であるとき

【数2】

$$R_a \geq \frac{\lambda_{min}}{20} \quad (1)$$

$$S_{ratio} \geq \sqrt{\frac{400R_a^2}{\lambda_{min}^2} + 1} \quad (2)$$

を満たすことを特徴とする光学素子。

【請求項2】

前記光学面は、平面又は曲面又は複数の曲面を配列した曲面アレイであることを特徴とする請求項1の光学素子。

【請求項3】

光学面に、金属を含有する溶液を塗布して皮膜を形成する皮膜形成工程と、該皮膜を温水処理又は水蒸気処理により微細凹凸構造体を形成する微細凹凸部形成工程とを有することを特徴とする微細凹凸構造体の製造方法。

【請求項4】

請求項1又は2の光学素子を有することを特徴とする光学系。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ここで平均面粗さ R_a 、表面積比 S_{ratio} は X 、 Y 、 Z を直交座標とし、
 $H(X, Y)$ ：光学面を $X - Y$ 平面としたときの面内で任意にサンプリングした領域の微細凹凸部の凹凸形状の Z 方向の値（凹凸の高さ）をあらわす関数

X_1 ： X 方向のサンプリング開始座標

X_M ： X 方向のサンプリング終了座標

Y_1 ： Y 方向のサンプリング開始座標

Y_N ： Y 方向のサンプリング終了座標

H_{ave} ： $H(X, Y)$ の平均値

S_0 ：任意にサンプリングした領域が、平面であるとしたときの面積

$= |(X_M - X_1)(Y_N - Y_1)|$

λ_{min} ：光学素子の使用波長領域における最短波長

S ：任意にサンプリングした領域における微細凹凸構造体表面の実際の表面積とするとき

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

実施例3では、フライアイインテグレータの非平行な2面のうち一方が複数の曲面より成る光学面（曲面アレイ）2a、他方が平面の場合を示したが、実施例3はこれに限定されるものではなく、一方が複数の曲面より成る光学面で他方も同様の曲面であっても構わない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 8 3】

アルミニウム - s e c o n d a y - ブトキシド (A l (O - s e c - B u)₃) を 2 - プロパノール (I P A) 中に添加し、攪拌後、アセト酢酸エチル (E A c A c) を添加し、約 3 時間室温で攪拌した。さらに 0 . 0 1 M 希塩酸 (H C l a q .) を加え、溶液のモル比を

A l (O - s e c - B u)₃ : I P A : E A c A c : H C l a q . = 1 : 2 0 : 1 : 1 の割合とした。これを約 1 時間室温で攪拌し、金属を含有する塗布液 2 6 を調製した。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 8 9】

さらに、実施例 9 では、皮膜の形成および乾燥後、該皮膜を温水に所定時間浸漬し温水処理したが、これに限定するものではなく、水蒸気中に所定時間さらして水蒸気処理しても良い。