

【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25年4月18日 (2013.4.18)

【公開番号】特開2011-133631(P2011-133631A)

【公開日】平成23年7月7日 (2011.7.7)

【年通号数】公開・登録公報2011-027

【出願番号】特願2009-292279(P2009-292279)

【国際特許分類】

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月4日 (2013.3.4)

【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】

物体側より順に、プラスチック材料から成る第 1 レンズ、絞り、プラスチック材料から成る第 2 レンズを具備するレンズ系から構成される撮像レンズであって、

第 1 レンズの第 1 面が凸面、第 2 面が凹面で構成され、第 2 レンズの第 1 面が凹面、第 2 面が凸面で構成され、レンズの各々の面が非球面で構成されかつ第 2 レンズの第 1 面が色分散機能を発揮する回折光学面であり、以下の条件式 (2) を満足することを特徴とする 2 枚構成から成る F 値が 3 以下の高性能大口径比撮像レンズ。

ただし、

$$(2) \quad 0.09 < D_e / f \leq 0.155$$

D_e : 第 1 レンズ第 1 面及び第 1 レンズ第 2 面のそれぞれの有効径に於ける光軸方向の距離

f : 全系の焦点距離

第 1 レンズおよび第 2 レンズの物体側の面を第 1 面、像側の面を第 2 面とする。

【請求項 2】

基準点から物体方向を負、像面方向を正とする座標系において、各光学要素が以下の条件式を満足するように構成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の 2 枚構成から成る F 値が 3 以下の高性能大口径比撮像レンズ。

$$(1) \quad -0.11 < (L/R) / (V1/V2) < -0.07$$

ただし、

R : 第 2 レンズ第 1 面の平均曲率半径

なお、平均曲率半径とは非球面の光軸方向の変位を最小二乗法で近似した球面の曲率半径を表す

L : 絞りから第 2 レンズ第 1 面までの距離

$V1$: 第 1 レンズ材料の e 線のアッペ数

$V2$: 第 2 レンズ材料の e 線のアッペ数

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

物体側より順に、プラスチック材料から成る第1レンズ、絞り、プラスチック材料から成る第2レンズを具備する2枚のレンズ系から構成されおり、第1レンズの第1面が凸面、第2面が凹面で構成され、第2レンズの第1面が凹面、第2面が凸面で構成され、レンズの各々の面が非球面で構成されかつ第2レンズの第1面に色分散機能を発揮する回折光学面が配置されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、前述のような撮像レンズは基準点から物体方向を負、像面方向を正とする座標系において、各光学要素が以下の条件式を満足するように構成されることが好ましい。

$$(1) -0.11 < (L/R) / (V1/V2) < -0.07$$

$$(2) 0.09 < De/f \leq 0.155$$

ただし、

R : 第2レンズ第1面の平均曲率半径

なお、平均曲率半径とは非球面の光軸方向の変位を最小二乗法で近似した球面の曲率半径を表す。

L : 絞りから第2レンズ第1面までの距離

V1 : 第1レンズ材質のe線のアッベ数

V2 : 第2レンズ材質のe線のアッベ数

De : 第1レンズ第1面及び第1レンズ第2面のそれぞれの有効径に於ける光軸方向の距離

f : 全系の焦点距離

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

【数 1】

非球面形状式

$$Z = \frac{\frac{Y^2}{R}}{1 + \sqrt{1 - K \times \frac{Y^2}{R^2}}} + \sum_{i=2}^{10} A_{2i} \times Y^{2i}$$

ただし、

Z : 光軸からのX軸方向（像面方向が正）の変移

Y : 光軸からの高さ

A_{2i} : 非球面係数（ $i = 1 \sim 10$ ）

K : 離心率

R : 非球面の近軸曲率半径

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、実施例 1 の撮像レンズは以下の条件式を満足するような構成になっている。

$$(1) -0.11 < (L/R) / (V1/V2) < -0.07$$

$$(2) 0.09 < De/f \leq 0.155$$

ただし、

R : 第 2 レンズ第 1 面の平均曲率半径

なお、平均曲率半径とは非球面の光軸方向の変位を最小二乗法で近似した球面の曲率半径を表す。

L : 絞りから第 2 レンズ第 1 面までの距離

V1 : 第 1 レンズ材質の e 線のアッベ数

V2 : 第 2 レンズ材質の e 線のアッベ数

De : 第 1 レンズ第 1 面及び第 1 レンズ第 2 面のそれぞれの有効径に於ける光軸方向の距離

f : 全系の焦点距離

以下、本発明の骨子の詳細を説明する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

回折光学面を備えた 2 枚構成のレンズは既に特開 2004-191844 号公報ならびに特開 2008-89949 号公報等により公知であるが、何れも回折光学面を持たない基本構成レンズに回折光学面を付加した例であり回折光学面の配置位置及びその形状が明確に規定されていない。大きな分散を有する回折光学面はその特質からレンズ構成と配置

位置及びその形状を最適化しないと有効的な効果を上げることが困難である。単色光や画角が小さいなどの特定条件においては回折光学面の配置に関する自由度は大きいが、当該実施例のように白色光かつ広画角の撮像レンズにおいて回折光学面を有効に作用させるためには本発明の形態が最適である。また、本発明の目的とする白色光かつ広画角の撮像レンズに関わるレンズは特開平 10-161020 号公報等により公知であるが何れも F ナンバー：8 程度と口径比が小さく本発明のような大口径比のレンズに求められるような性能や機構的な条件が大きく異なるため条件式 (2) のような制約が課されない。