

【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 17 年 9 月 29 日 (2005.9.29)

【公開番号】特開 2004-4620 (P2004-4620A)

【公開日】平成 16 年 1 月 8 日 (2004.1.8)

【年通号数】公開・登録公報 2004-001

【出願番号】特願 2003-72214 (P2003-72214)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 13/00

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 13/22

【F I】

G 0 2 B 13/00

G 0 2 B 13/18

G 0 2 B 13/22

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 4 月 21 日 (2005.4.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子上に像を結像させるための 2 群 2 枚構成の撮像レンズであって、
物体側から順に、第 1 レンズおよび第 2 レンズを備え、
前記各レンズを構成する 4 つの面がすべて非球面形状であり、
前記第 1 レンズよりも物体側に開口絞りが設けられ、
かつ、前記 4 つの面のうち、少なくとも 1 つの面が、光軸近傍と周辺部とで異なる向き
の凹凸形状を有する

ことを特徴とする撮像レンズ。

【請求項 2】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凹で、かつ、像側の面の光
軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側
に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸であ
る

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 3】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凹で、かつ、像側の面の光
軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側
に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸で、中間部の形状が像側に凹、
周辺部の形状が像側に凸である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 4】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光
軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸で、中間部の形状が像側に凹、周辺部の形状が像側に凸である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 5】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 6】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 7】

前記第 1 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸であり、

前記第 2 レンズは、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像レンズ。

【請求項 8】

前記第 1 レンズのアップ数を 1、前記第 2 レンズのアップ数を 2 としたとき、

$$1 / 2 > 1.5 \dots \dots (1)$$

の条件式 (1) を満足している

ことを特徴とする請求項 7 記載の撮像レンズ。

【請求項 9】

前記第 1 レンズおよび前記第 2 レンズを構成する 4 つの面のうち、少なくとも 1 面が回折光学面となっている

を特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の撮像レンズ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による撮像レンズは、撮像素子上に像を結像させるための 2 群 2 枚構成の撮像レンズであって、物体側から順に、第 1 レンズおよび第 2 レンズを備え、各レンズを構成する 4 つの面がすべて非球面形状であり、第 1 レンズよりも物体側に開口絞りが設けられ、かつ、4 つの面のうち、少なくとも 1 つの面が、光軸近傍と周辺部とで異なる向きの凹凸形状を有する構成となっている。

【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】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

ここで、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凹で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項2）。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凹で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸で、中間部の形状が像側に凹、周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項3）。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸で、中間部の形状が像側に凹、周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項4）。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項5）。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項6）。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明による撮像レンズにおいて、第1レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凸である構成とし、第2レンズを、物体側の面の光軸近傍の形状が物体側に凸で周辺部の形状が物体側に凹であり、かつ、像側の面の光軸近傍の形状が像側に凹で周辺部の形状が像側に凸である構成にしてもよい（請求項7）。この構成とした場合、さらに、

$$1/f_1 + 1/f_2 > 1 \quad (1)$$

の条件式(1)を満足していることが望ましい（ f_1 、 f_2 は、第1レンズおよび第2レンズのファラド数）。この条件を満足することで、倍率の色収差を補正し易くなる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1ないし9のいずれか1項に記載の撮像レンズによれば、物体側から順に、第1レンズおよび第2レンズを備え、各レンズを構成する4つの面をすべて非球面形状とし、第1レンズよりも物体側に開口絞りを設け、かつ、4つの面のうち、少なくとも1つの面が、光軸近傍と周辺部とで異なる向きの凹凸形状を有するようにしたので、比較的像寸法の小さい、特に小型の撮像装置への搭載に適した性能を得ることができる。特に、2群2枚構成で、各レンズを構成する4つの面をすべて非球面形状にしたことから、小型化を図りつつ、諸収差を良好に補正し、光学性能の向上を図ることができる。また、開口絞りを最も物体側に設けたことにより、テレセントリック性を確保し易くなる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

特に、請求項8記載の撮像レンズによれば、請求項7記載の撮像レンズにおいて、ファラド数に関する所定の条件式(1)を満足するようにしたので、さらに、倍率の色収差を小さくすることができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

特に、請求項9記載の撮像レンズによれば、各レンズを構成する4つの面のうち、少なくとも1面を回折光学面にしたので、倍率の色収差を良好に補正することができる。その結果、色のにじみが少なくなり、解像力などの結像性能を向上させることができる。