

【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23年3月10日(2011.3.10)

【公開番号】特開2009-175509(P2009-175509A)

【公開日】平成21年8月6日(2009.8.6)

【年通号数】公開・登録公報2009-031

【出願番号】特願2008-14824(P2008-14824)

【国際特許分類】

G 02 B 15/20 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 15/20

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月24日(2011.1.24)

【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】

物体側から像側へ順に、負の屈折力の第1レンズ群、正の屈折力の第2レンズ群、負の屈折力の第3レンズ群、正の屈折力の第4レンズ群より構成され、広角端に比べて望遠端において、前記第1レンズ群と前記第2レンズ群の間隔が減少し、前記第2レンズ群と前記第3レンズ群の間隔が増大し、前記第3レンズ群と前記第4レンズ群の間隔が減少するズームレンズであって、前記第1レンズ群の少なくとも1枚の負レンズの材料のアッベ数と部分分散比を各々 1n、1n、前記第1レンズ群の少なくとも1枚の正レンズの材料のアッベ数と部分分散比と屈折率を各々 1p、1p、N1p、前記第1レンズ群の焦点距離を f1、広角端における全系の焦点距離を fw とするとき、

$$1n > 70$$

$$1n - (0.651 - 0.00168 \cdot 1n) > 0$$

$$2.5 < 1p < 50$$

$$1p - (0.644 - 0.00168 \cdot 1p) < 0$$

$$-0.2 < N1p - 1.77 < 0$$

$$1.2 < |f1 / fw| < 1.6$$

なる条件を満足することを特徴とするズームレンズ。

【請求項2】

前記第4レンズ群の少なくとも1枚の正レンズの材料のアッベ数と部分分散比を各々 4p、4pとするとき、

$$4p > 75$$

$$4p - (0.651 - 0.00168 \cdot 4p) > 0$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1に記載のズームレンズ。

【請求項3】

前記第1レンズ群と前記第2レンズ群の焦点距離を各々 f1、f2とするとき、

$$0.4 < |f1 / f2| < 0.9$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載のズームレンズ。

【請求項4】

前記第1レンズ群は、レンズ中心からレンズ周辺にかけて負の屈折力が弱くなる形状の非球面を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項5】

前記第4レンズ群は、レンズ中心からレンズ周辺にかけて負の屈折力が弱くなる形状の非球面を有し、前記第4レンズ群の焦点距離を f_4 、広角端における全系の焦点距離を f_w とするとき、

$$0.2 < f_w / f_4 < 0.5$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項6】

前記第1レンズ群は、物体側から像側へ順に、負レンズ、負レンズ、負レンズ、正レンズで構成されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のズームレンズ。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか1項のズームレンズと、該ズームレンズによって形成された像を受光する固体撮像素子を有することを特徴とする撮像装置。

【手続補正2】

【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】

本発明のズームレンズは、物体側から像側へ順に、負の屈折力の第1レンズ群、正の屈折力の第2レンズ群、負の屈折力の第3レンズ群、正の屈折力の第4レンズ群より構成され、広角端に比べて望遠端において、前記第1レンズ群と前記第2レンズ群の間隔が減少し、前記第2レンズ群と前記第3レンズ群の間隔が増大し、前記第3レンズ群と前記第4レンズ群の間隔が減少するズームレンズであって、前記第1レンズ群の少なくとも1枚の負レンズの材料のアッペ数と部分分散比を各々1n、1n、前記第1レンズ群の少なくとも1枚の正レンズの材料のアッペ数と部分分散比と屈折率を各々1p、1p、N1p、前記第1レンズ群の焦点距離を f_1 、広角端における全系の焦点距離を f_w とするとき、

$$1n > 7.0$$

$$1n - (0.651 - 0.00168 \cdot 1n) > 0$$

$$2.5 < 1p < 5.0$$

$$1p - (0.644 - 0.00168 \cdot 1p) < 0$$

$$-0.2 < N1p - 1.77 < 0$$

$$1.2 < |f_1 / f_w| < 1.6$$

なる条件を満足することを特徴としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

尚、第1レンズ群L1の物体側又は第4レンズ群L4の像側の少なくとも一方にコンバーターレンズやアフォーカルレンズ群が位置していても良い。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 6】

で表わされる。但し、Rは近軸曲率半径、A, B, C, D, E, Fは非球面係数である、又、「e-X」は「 $\times 10 - X$ 」を意味している。fは焦点距離、 α は半画角を表わす。*はレンズ面が非球面形状であることを示す。又前述の各条件式と数値実施例における諸数値との関係を表-7に示す。

数値実施例 1