

【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29年7月20日(2017.7.20)

【公開番号】特開2016-20973(P2016-20973A)

【公開日】平成28年2月4日(2016.2.4)

【年通号数】公開・登録公報2016-008

【出願番号】特願2014-144452(P2014-144452)

【国際特許分類】

G 02 B 13/00 (2006.01)

G 02 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 13/00

G 02 B 13/18

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月6日(2017.6.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

本実施形態における撮像レンズは、以下の条件式(1)から(12)を満足することにより、好ましい効果を奏するものである。

(1) TTL / 2ih 0.8

(2) 1.60 < Nd3 < 1.70

(3) 4.0 < |r9/r10| < 14.0

(4) 3.5 < |r2/r1|

(5) -1.5 < f2/f < -0.5

(6) 4.5 < d1 < 7.5

(7) 2.0 < d2 < 3.5

(8) 0.5 < f1/f4 < 1.8

(9) -1.3 < r3/r4 < -0.7

(10) 1.5 < r7/r8 < 3.0

(11) 4.5 < d4 < 7.5

(12) 4.5 < d5 < 7.5

ただし、

TTL：光学全長

ih：最大像高

Nd3：第3レンズL3のd線における屈折率

r1：第1レンズL1の物体側の面の曲率半径

r2：第1レンズL1の像側の面の曲率半径

r3：第2レンズL2の物体側の面の曲率半径

r4：第2レンズL2の像側の面の曲率半径

r7：第4レンズL4の物体側の面の曲率半径

r8：第4レンズL4の像側の面の曲率半径

r9：第5レンズL5の物体側の面の曲率半径

r10：第5レンズL5の像側の面の曲率半径

f：撮像レンズ全系の焦点距離

f_1 : 第 1 レンズ L 1 の焦点距離

f_2 : 第 2 レンズ L 2 の焦点距離

f_4 : 第 4 レンズ L 4 の焦点距離

d_1 : 第 1 レンズ L 1 の d 線に対するアッベ数

d_2 : 第 2 レンズ L 2 の d 線に対するアッベ数

d_4 : 第 4 レンズ L 4 の d 線に対するアッベ数

d_5 : 第 5 レンズ L 5 の d 線に対するアッベ数

【手続補正 2】

【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】

固体撮像素子上に被写体の像を結像する $F_2 \sim 5$ 以下の明るさを備えた撮像レンズであって、物体側から像側に向かって順に、開口絞りと、物体側に凸面を向けた正の屈折力を有する第 1 レンズと、物体側と像側に凹面を向けた両凹形状で負の屈折力を有する第 2 レンズと、物体側に凸面を向けた正または負の屈折力を有する少なくとも 1 面が非球面の第 3 レンズと、像側に凸面を向けたメニスカス形状で正の屈折力を有する両面が非球面の第 4 レンズと、像側に凹面を向けた負の屈折力を有する両面が非球面の第 5 レンズとから成り、前記第 5 レンズの像側の面の非球面は光軸上以外の位置に変極点を有しており、以下の条件式 (1)、(2)、(3) および (9) を満足することを特徴とする撮像レンズ。

$$(1) TTL / 2ih = 0.8$$

$$(2) 1.60 < Nd_3 < 1.70$$

$$(3) 4.0 < |r_9 / r_{10}| < 14.0$$

$$(9) -1.3 < r_3 / r_4 < -0.7$$

ただし、

TTL : 光学全長

ih : 最大像高

Nd_3 : 第 3 レンズの d 線における屈折率

r_9 : 第 5 レンズの物体側の面の曲率半径

r_{10} : 第 5 レンズの像側の面の曲率半径

r_3 : 第 2 レンズの物体側の面の曲率半径

r_4 : 第 2 レンズの像側の面の曲率半径

【請求項 2】

以下の条件式 (4) を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

$$(4) 3.5 < |r_2 / r_1|$$

ただし、

r_1 : 第 1 レンズの物体側の面の曲率半径

r_2 : 第 1 レンズの像側の面の曲率半径

【請求項 3】

以下の条件式 (5) を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

$$(5) -1.5 < f_2 / f < -0.5$$

ただし、

f : 撮像レンズ全系の焦点距離

f_2 : 第 2 レンズの焦点距離

【請求項 4】

以下の条件式 (6) および (7) を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

$$(6) 4.5 < d_1 < 7.5$$

(7) $2.0 < d_2 < 3.5$

ただし、

d_1 : 第 1 レンズの d 線に対するアッベ数

d_2 : 第 2 レンズの d 線に対するアッベ数

【請求項 5】

以下の条件式(8)を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

(8) $0.5 < f_1 / f_4 < 1.8$

ただし、

f_1 : 第 1 レンズの焦点距離

f_4 : 第 4 レンズの焦点距離

【請求項 6】

以下の条件式(10)を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

(10) $1.5 < r_7 / r_8 < 3.0$

ただし、

r_7 : 第 4 レンズの物体側の面の曲率半径

r_8 : 第 4 レンズの像側の面の曲率半径

【請求項 7】

以下の条件式(11)および(12)を満足することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像レンズ。

(11) $4.5 < d_4 < 7.5$

(12) $4.5 < d_5 < 7.5$

ただし、

d_4 : 第 4 レンズの d 線に対するアッベ数

d_5 : 第 5 レンズの d 線に対するアッベ数