

【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 0 2 B 13/00 (2006.01)

G 0 2 B 13/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 13/00

G 0 2 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】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

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) $45 < d1 < 75$

(7) $20 < d2 < 35$

(8) $0.5 < f1 / f4 < 1.8$

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

(10) $1.5 < r7 / r8 < 3.0$

(11) $45 < d4 < 75$

(12) $45 < d5 < 75$

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 $F2.5$ 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。

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

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

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

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

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。

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

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。

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

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。

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

$$(7) 20 < d2 < 35$$

ただし、

d1：第1レンズのd線に対するアッベ数

d2：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。

$$(8) 0.5 < f1 / f4 < 1.8$$

ただし、

f1：第1レンズの焦点距離

f4：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。

$$(10) 1.5 < r7 / r8 < 3.0$$

ただし、

r7：第4レンズの物体側の面の曲率半径

r8：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。

$$(11) 45 < d4 < 75$$

$$(12) 45 < d5 < 75$$

ただし、

d4：第4レンズのd線に対するアッベ数

d5：第5レンズのd線に対するアッベ数