

【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28年9月8日(2016.9.8)

【公開番号】特開2015-34940(P2015-34940A)

【公開日】平成27年2月19日(2015.2.19)

【年通号数】公開・登録公報2015-011

【出願番号】特願2013-166821(P2013-166821)

【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28年7月19日(2016.7.19)

【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 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 9】

なお、第 1 レンズ L 1 の物体側の面は直接ユーザーの目に触れることから、製品の外観上の観点から輪帯数は少ないほうが好ましい。本実施形態における実施例 4 は、第 1 レンズ L 1 の物体側の面に第 1 の回折光学面 D O E 1 を形成する例であるが、輪帯数は 1 つと極めて少なく、製品の外観上の問題にならない程度となっている。このような輪帯数が極めて少ない回折光学面であっても、特に低像高の色収差を良好に補正している。そして、第 2 の回折光学面 D O E 2 において高像高の色収差を補正し、図 1 1 および図 1 2 に示すように低像高から高像高まで色収差は良好に補正される。

【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】

固体撮像素子用の撮像レンズであって、物体側から像面側に向かって順に、
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、
像面側に凹面を向けた負の屈折力を有する第 2 レンズと、
像面側に凸面を向けたメニスカス形状の正の屈折力を有する第 3 レンズと、
光軸近傍で物体側と像面側に凹面を向けた負の屈折力を有する第 4 レンズとで構成され

、
前記第 1 レンズから前記第 3 レンズのいずれか 1 つの面に第 1 の回折光学面を形成し、
前記第 4 レンズの物体側の面に第 2 の回折光学面を形成し、

以下の条件式 (1)、(5) および (6) を満足することを特徴とする撮像レンズ。

$$(1) \quad 0.0 < r_6 / r_7 < 0.1$$

$$(5) \quad -0.07 < f / (2 \cdot f_2) + f / (d_4 \cdot f_{d4}) < -0.02$$

$$(6) \quad 0.0 < f / f_{d4} < 0.1$$

ただし、

r_6 : 第 3 レンズの像面側の面の曲率半径

r_7 : 第 4 レンズの物体側の面の曲率半径

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

f_{d4} : 第 2 の回折光学面の焦点距離

2 : 第 2 レンズの d 線に対するアッペ数

d_4 : 第 2 の回折光学面の d 線に対するアッペ数

【請求項 2】

以下の条件式 (2) 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。

$$(2) -0.1 < r_8 / r_7 < 0.0$$

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 レンズの像面側の面の曲率半径

【請求項 3】

以下の条件式 (3) および (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。

$$(3) -0.07 < f / (2 \cdot f_2) + f / (d_{13} \cdot f_{d13}) < -0.02$$

$$(4) 0.0 < f / f_{d13} < 0.1$$

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

f_{d13} : 第 1 の回折光学面の焦点距離

2 : 第 2 レンズの d 線に対するアッペ数

d_{13} : 第 1 の回折光学面の d 線に対するアッペ数

【請求項 4】

以下の条件式 (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。

$$(7) 0.6 < TTL / 2 i_h < 0.9$$

ただし、

TTL : フィルタ類を取り外した際の、最も物体側に配置された光学素子の物体側の面から像面までの光軸上の距離

i_h : 最大像高

【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。

$$(8) 0.5 < f_1 / f < 0.8$$

ただし、

f : 撮像レンズ全系の焦点距離

f_1 : 第 1 レンズの焦点距離

【請求項 6】

以下の条件式 (9) 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。

$$(9) -1.50 < f_2 / f < -0.85$$

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 7】

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。

$$(10) 0.3 < f_3 / f < 0.6$$

ただし、

f : 撮像レンズ全系の焦点距離

f_3 : 第 3 レンズの焦点距離

【請求項 8】

以下の条件式(11)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。

$$(11) -0.6 < f_4 / f < -0.3$$

ただし、

f : 撮像レンズ全系の焦点距離

f₄ : 第4レンズの焦点距離

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】

