

【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 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】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

なお、第1レンズL1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L1の物体側の面に第1の回折光学面DOE1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DOE2において高像高の色収差を補正し、図11および図12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)  $0.0 < r_6 / r_7 < 0.1$

(5)  $-0.07 < f / (2 \cdot f_2) + f / (d_4 \cdot f d_4) < -0.02$

(6)  $0.0 < f / f d_4 < 0.1$

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

$d_2$  : 第2レンズのd線に対するアッベ数

$d_{4d}$  : 第2の回折光学面のd線に対するアッベ数

#### 【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

$d_{13}$  : 第2レンズのd線に対するアッベ数

$d_{13d}$  : 第1の回折光学面のd線に対するアッベ数

#### 【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。

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

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

$ih$  : 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

$f_4$ ：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】

