

【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19年6月21日(2007.6.21)

【公開番号】特開2006-23531(P2006-23531A)

【公開日】平成18年1月26日(2006.1.26)

【年通号数】公開・登録公報2006-004

【出願番号】特願2004-201374(P2004-201374)

【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19年5月8日(2007.5.8)

【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】

物体側より順に、正の屈折力を有する第1レンズ群G1と、負の屈折力を有する第2レンズ群G2と、正の屈折力を有する第3レンズ群G3と、正の屈折力を有する第4レンズ群G4を有し、ズーム時に、広角端に対し望遠端で間隔が、第1レンズ群G1と第2レンズ群G2の間が拡大し、第2レンズ群G2と第3レンズ群G3の間が縮小し、第3レンズ群G3と第4レンズ群G4の間が拡大するように、少なくとも第1レンズ群G1、第2レンズ群G2、第3レンズ群G3が光軸上を移動し、第1レンズ群G1は多くても2枚のレンズで構成され、第2レンズ群G2は、物体側から順に、負レンズL21、負レンズL22、正レンズL23から構成され、4倍以上の変倍比を有し、以下の条件式を満足することを特徴とするズームレンズ。

$$1.2 < f_3 / f_w < 1.8 \dots (1)$$

ただし、 f_w ：広角端での全系の焦点距離、

f_3 ：第3レンズ群の焦点距離、

である。

【請求項2】

第3レンズ群G3は、正レンズ2枚と負レンズ1枚から構成されていることを特徴とする請求項1記載のズームレンズ。

【請求項3】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1又は2記載のズームレンズ。

$$5.8 < f_1 / f_w < 8.0 \dots (2)$$

ただし、 f_w ：広角端での全系の焦点距離、

f_1 ：第1レンズ群の焦点距離、

である。

【請求項4】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1から3の何れか1項記載のズームレンズ。

$$2 < D_{2w} / D_{3w} < 2.6 \dots (3)$$

ただし、 D_{2W} ：広角端での第2レンズ群 - 第3レンズ群間隔、
 D_{3W} ：広角端での第3レンズ群 - 第4レンズ群間隔、

である。

【請求項5】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1から4の何れか1項記載のズームレンズ。

$$3 < \left(\frac{f_2}{f_w} \right) * \left(\frac{f_3}{f_w} \right) * \left(\frac{f_4}{f_w} \right) < 1.2 \quad \dots (4)$$

$$1.8 < D_{2W} / f_w < 2.8 \quad \dots (5)$$

ただし、 f_2 、 f_3 、 f_4 ：それぞれ第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群の望遠端での倍率、

f_w ：それぞれ第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群の広角端での倍率、

f_w ：広角端での全系の焦点距離、

D_{2W} ：広角端での第2レンズ群 - 第3レンズ群間隔、

である。

【請求項6】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1から5の何れか1項記載のズームレンズ。

$$0.8 < \frac{T_{1G}}{T_{3G}} < 1.3 \quad \dots (6)$$

ただし、 T_{1G} ：広角端から望遠端の間での第1レンズ群の移動量、

T_{3G} ：広角端から望遠端の間での第3レンズ群の移動量、

である。

【請求項7】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項6記載のズームレンズ。

$$-0.20 < \frac{s_{1G}}{s_{3G}} < 0.8 \quad \dots (7)$$

ただし、 s_{1G} ：広角端から中間焦点距離状態の間での第1レンズ群の移動量、

s_{3G} ：広角端から中間焦点距離状態の間での第3レンズ群の移動量、

である。ただし、中間焦点距離状態は、ズームレンズの広角端焦点距離 f_w と望遠端焦点距離 f_T としたときに、 $f_s = (f_w + f_T)$ で表される焦点距離 f_s となる状態である。

【請求項8】

第2レンズ群 G2 は、物体側から順に、負メニスカスレンズ L21、負メニスカスレンズ又は平凹負レンズ L22、正メニスカスレンズ L23 から構成され、以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1から7の何れか1項記載のズームレンズ。

$$3 < \left(\frac{f_2}{f_w} \right) * \left(\frac{f_3}{f_w} \right) * \left(\frac{f_4}{f_w} \right) < 1.2 \quad \dots (4)$$

$$1.1 < |f_2| / f_w < 1.8 \quad \dots (8)$$

ただし、 f_w ：広角端での全系の焦点距離、

f_2 ：第2レンズ群の焦点距離、

f_3 、 f_4 ：それぞれ第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群の望遠端での倍率、

f_w ：それぞれ第2レンズ群、第3レンズ群、第4レンズ群の広角端での倍率、

である。

【請求項9】

第2レンズ群 G2 の 2 枚の負レンズの硝材の屈折率が何れも 1.81 以上で、かつ、第2レンズ群 G2 の正レンズの硝材の屈折率が 1.9 以上であることを特徴とする請求項1から8の何れか1項記載のズームレンズ。

【請求項10】

以下の条件式を満足することを特徴とする請求項1から9の何れか1項記載のズームレンズ。

$$6.4 < L_w / f_w < 7.4$$

・・・(9)

ただし、 L_w ：広角端での全長、
 f_w ：広角端での全系の焦点距離、
である。