(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2011-27901
(P2011-27901A)
(43)公開日　平成23年2月10日(2011.2.10)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02B 7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N	2H011
G03B 13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A	2H051
G02B 7/36	(2006.01)	G02B	7/11	D	2H151
H04N 5/232	(2006.01)	H04N	5/232	A	5C122

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 9 頁）

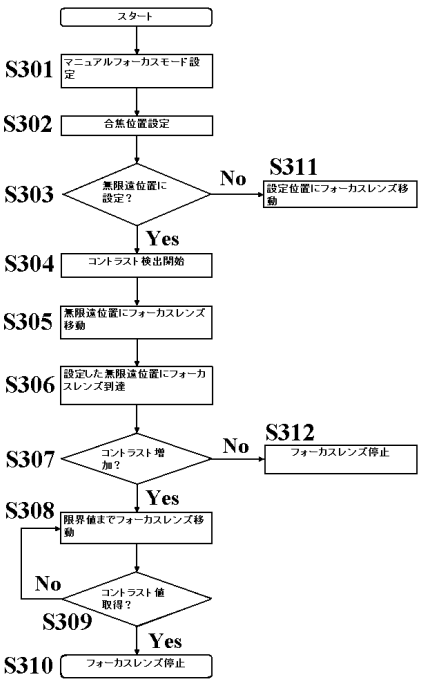
(21)出願番号　特願2009-172079 (P2009-172079)
(22)出願日　平成21年7月23日 (2009.7.23)

(71)出願人　000131326
株式会社シグマ
神奈川県川崎市麻生区栗木２丁目４番１６号
(72)発明者　小西　弘通
神奈川県川崎市麻生区栗木２丁目４番１６号　株式会社シグマ内

Ｆターム(参考)　2H011 BA31 BB03 DA00
2H051 BA47 CE14 DA22 EA28
2H151 BA47 CE14 DA22 EA28
5C122 DA04 EA37 FB03 FD01 FD02
FD06 HB01

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【要約】
【課題】マニュアル操作により合焦操作を行う部材、例えば、フォーカシングダイヤル等を有したコンパクトデジタルカメラにおいて、マニュアル操作時、当該ダイヤルを使用して無限遠位置に合焦操作を行っても、当該コンパクトデジタルカメラの製造誤差、及び、撮影時の温度状況等により、撮影者が意図する合焦点と、マニュアル操作上の合焦点とが一致せず、ピントがボケてしまうことがあった。
【解決手段】マニュアル操作で設定した無限遠位置において合焦しない場合は、マニュアル操作による合焦操作終了後、無限遠位置から過インフ位置まで自動合焦を行って、合焦点を検出し、当該合焦点にフォーカシングレンズを移動させる。これにより、マニュアル操作における無限遠位置での合焦点を補正する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮像装置であって、
該撮像装置は、
手動合焦手段と、被写体からの像のコントラストを基に自動合焦操作を行う自動合焦手段と、合焦判定手段と、合焦用レンズ位置検出手段とを含む制御装置と、
合焦用レンズとを有し、
該手動合焦手段により手動合焦操作を開始すると同時に、該手動合焦操作を行う手動合焦範囲において、該自動合焦手段により自動走査を行い、合焦点を検出し、
該合焦用レンズ位置検出手段は、該手動合焦操作により移動した該合焦用レンズの停止位置を検出し、
該合焦判定手段は、該停止位置と該合焦点とが一致するか否かを判定し、
不一致ならば、該手動合焦手段による手動合焦操作終了後、引き続いて、該制御装置が該自動合焦手段により該自動合焦操作を開始することを特徴とした撮像装置。
【請求項２】
前記制御装置は、
前記手動合焦手段により合焦点を無限遠位置に設定し、
設定した該無限遠位置に前記合焦用レンズが到達した際、
該無限遠位置におけるコントラストを検出し、該コントラストが増加するならば、
該無限遠位置から無限遠方向にある、該合焦用レンズが機械的に移動可能な範囲の終端部である限界位置までの間において自動走査を行うことを特徴とした請求項１に記載の撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、撮像装置における合焦操作に関するものである。特に、撮影者が手動合焦操作で無限遠位置に焦点を合わせた際、撮影者が設定した合焦点を補正する技術に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
撮像装置の合焦機構においてオートフォーカス機構（以下、単に、ＡＦと記述する）があり、特に、当該オートフォーカス機構において、被写体からのコントラストを検出してオートフォーカスを行う機構であるコントラストオートフォーカス機構（以下、単に、コントラストＡＦと記述する）が提案されている。コントラストＡＦにおいて、焦点が合っているか否かを検出するためには、被写体から得られた撮像信号のコントラストの高低を基に判断すればよいことは周知である。当該コントラストが高いならば焦点が合っており、また、当該コントラストが低いならば焦点がずれていることになる。
【０００３】
コントラストの高低の判断方法としては、撮像信号の高周波成分を取り出して、画面内の所定の設定エリア内に存在する当該高周波成分を積分したデータを生成し、当該データを用いる方法が挙げられる。当該データは、その設定エリア内において、存在する高周波成分の頻度を示すデータであり、一般的に、当該データは評価値と呼ばれている。従って、当該評価値が最大となるように、即ち、コントラストが最大になるようにフォーカシングレンズを駆動することにより、コントラストＡＦによるオートフォーカス装置が実現可能となる。
【０００４】
近年ではコントラストＡＦを用いた合焦機構として、「山登りＡＦ」と呼ばれる合焦機構が提案されている。「山登りＡＦ」とは、オートフォーカス操作の際、フォーカシングレンズを所定方向に移動させて移動前後の焦点評価値の大小を比較し、合焦点を検出する方法である。移動後の焦点評価値が大きい場合はコントラストが高まる傾向であるとみなし

て、フォーカシングレンズをさらに同一方向に移動させる。一方、移動後の焦点評価値が小さい場合はコントラストが低下する状態であるので、フォーカシングレンズを逆方向に移動させる。上記処理を繰り返すことで焦点評価値のピーク（合焦位置）を検出する。

【０００５】

このようなオートフォーカス方法が提案されたことにより、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラの合焦操作において、その操作性が飛躍的に向上し、近年では必須の機能となっている。

【０００６】

例えば、特許文献１（特開平１０－２２１５９４）では山登りＡＦを使用した発明が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開平１０－２２１５９４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

近年、マニュアルフォーカス機能を有したコンパクトデジタルカメラが登場している。撮影者がマニュアル操作で無限遠位置に焦点を合わせようとする際、当該カメラに配設されているフォーカシング部材、例えば、フォーカシングダイヤル等を用いて、当該ダイヤルに表示されている無限遠位置に焦点を設定する。しかし、コンパクトデジタルカメラの製造誤差、及び、撮影時の温度状況により、当該無限遠位置に焦点を合わせてもピントがボケてしまうことがあり、無限遠位置における合焦の精度に問題があった。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、第一の発明は撮像装置であって、該撮像装置は、手動合焦手段と、被写体からの像のコントラストを基に自動合焦操作を行う自動合焦手段と、合焦判定手段と、合焦用レンズ位置検出手段とを含む制御装置と、合焦用レンズとを有し、該手動合焦手段により手動合焦操作を開始すると同時に、該手動合焦操作を行う手動合焦範囲において、該自動合焦手段により自動走査を行い、合焦点を検出し、該合焦用レンズ位置検出手段は、該手動合焦操作により移動した該合焦用レンズの停止位置を検出し、該合焦判定手段は、該停止位置と該合焦点とが一致するか否かを判定し、不一致ならば、該手動合焦手段による手動合焦操作終了後、引き続いて、該制御装置が該自動合焦手段により該自動合焦操作を開始することを特徴とした撮像装置である。

【００１０】

また、第二の発明は、前記制御装置は、前記手動合焦手段により合焦点を無限遠位置に設定し、設定した該無限遠位置に前記合焦用レンズが到達した際、該無限遠位置におけるコントラストを検出し、該コントラストが増加するならば、該無限遠位置から無限遠方向にある、該合焦用レンズが機械的に移動可能な範囲の終端部である限界位置、所謂過インフ位置と称される位置までの間において自動走査を行うことを特徴とした請求項１に記載の撮像装置である。

【発明の効果】

【００１１】

撮影者がマニュアル操作で無限遠位置に合焦点を設定し、当該無限遠位置において合焦しない場合は、マニュアル操作による合焦操作終了後、当該無限遠位置から、無限遠方向にあるフォーカシングレンズが機械的に移動可能な限界位置、所謂、過インフ位置までの間において自動合焦を行い、合焦点を検出し、当該合焦点にフォーカシングレンズを移動させる。これにより、マニュアル操作における無限遠位置での合焦点を補正される。従って、コンパクトデジタルカメラが有する製造誤差、また、撮影時の温度状況に起因する撮像

光学系部材の膨張・収縮、空気間隔の変化に影響されること無く、無限遠位置においても正確な合焦操作を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明を採用したデジタルカメラ１００全体の外観図。

【図２】レンズ鏡筒１０４が繰り出されたときの図。

【図３】デジタルカメラ１００の背面図。

【図４】合焦操作時における合焦制御のブロック図。

【図５】無限遠位置における合焦操作のフロー図。

【発明を実施するための形態】

【実施例１】

【００１３】

以下、本発明の実施形態について、図を用いて説明する。

【００１４】

図１は本発明を採用したデジタルカメラ１００全体の外観図である。図２はレンズ鏡筒１０４が繰り出されたときの図である。図３はデジタルカメラ１００の背面図である。図４は合焦操作時における合焦制御のブロック図である。図５は無限遠位置における合焦操作のフロー図である。

【００１５】

図１において、デジタルカメラ１００の各操作部材が配設されていることが示されている。デジタルカメラ１００はマニュアルフォーカスとオートフォーカスとを選択可能なデジタルカメラ１００である。

【００１６】

デジタルカメラ１００本体の上カバーには電源用ボタン１０１、シャッターボタン１０３と撮影用モードダイヤル１０２とが配設されている。撮影者は撮影条件に合わせて当該撮影用モードダイヤル１０２を操作し、撮影モードを選択することにより、意図する機能を呼び出すことが可能となる。

【００１７】

具体的には、撮影用モードダイヤル１０２を回動操作することにより、マニュアルフォーカスモード、オートフォーカスモード、プログラムモード、風景モード、人物モード、スポーツモード等の撮像モードを選択することが可能である。

【００１８】

また、電源用ボタン１０１はデジタルカメラ１００へ電源の投入及び遮断するために操作されるメインスイッチである。

【００１９】

また、本実施例に示されているデジタルカメラ１００に配設されたレンズ鏡筒１０４は沈胴式である。電源用ボタン１０１を押圧し、電源を投入すると、当該レンズ鏡筒１０４は被写体に向かって光軸に略平行に繰り出され、図２で示されている状態になる。

【００２０】

図３において、デジタルカメラ１００の背面側にはフォーカシングダイヤル１０５と液晶モニター１０６が配設されていることが示されている。

【００２１】

また、デジタルカメラ１００内には、被写体から撮像光学系に入射した光により形成される被写体像を光電変換する光電変換素子としての撮像素子２０１が配設されている。撮像素子２０１としては、ＣＣＤセンサやＣＭＯＳセンサ等を使用することが可能である。

【００２２】

以下、図４の合焦操作時における合焦制御のブロック図を用いて説明する。

【００２３】

デジタルカメラ１００内には当該デジタルカメラ１００を動作させる制御を司るカメラＣＰＵ（不図示）が配設されている。当該カメラＣＰＵの合焦操作の制御は以下で示す制御

部から構成される。当該制御部は、画像処理部２０２、システム制御部２０３、マニュアルフォーカス制御部２０４、オートフォーカス制御部２０５とフォーカシングレンズ駆動制御部２０６とから構成される。

【００２４】

システム制御部２０３はコンピュータプログラムに従って撮像シーケンス等の各種動作を制御する制御部である。

【００２５】

マニュアルフォーカス制御部２０４は撮影者が合焦操作において、フォーカシングダイヤル１０５を回動操作した際、フォーカシングレンズ駆動制御部２０６に当該回動操作の信号を出力する制御部である。

【００２６】

オートフォーカス制御部２０５は後述するシステム制御部２０３からの被写体の画像信号に基づいて焦点評価値信号を生成し、当該焦点評価信号に基いてフォーカシングレンズ２００の移動量を算出する。算出された当該移動量を信号に変換し、フォーカシングレンズ駆動制御部２０６に対して当該信号を出力する制御部である。

【００２７】

フォーカシングレンズ駆動制御部２０６は撮像素子２０１上に焦点を合わせるためにフォーカシングレンズ２００の位置を制御する制御部である。

【００２８】

以下、マニュアルフォーカス操作について説明する。

【００２９】

撮影用モードダイヤル１０２回動操作することによりマニュアルフォーカスモードを選択する。

【００３０】

フォーカシングダイヤル１０５はマニュアルモードにおいて、撮影者による回動操作に対応したフォーカシングレンズ２００を移動させるフォーカシング操作部材である。フォーカシングダイヤル１０５を回動操作することにより、当該フォーカシングダイヤル１０５の回動操作量に対応したアナログ信号がシステム制御部２０３に出力される。

【００３１】

カメラＣＰＵ（不図示）のシステム制御部２０３は、フォーカシングダイヤル１０５からの当該アナログ信号をＡ／Ｄ変換し、デジタル信号を入力値として受け付ける。そして、当該入力値に基づいて回動操作量に対応した制御信号を、システム制御部２０３からマニュアルフォーカス制御部２０４に出力する。

【００３２】

マニュアルフォーカス制御部２０４では、当該制御信号を基にフォーカシングレンズ２００の移動量を算出し、フォーカシングレンズ２００の移動信号を生成し、当該移動信号をフォーカシングレンズ駆動制御部２０６に出力する。

【００３３】

フォーカシングレンズ駆動制御部２０６では移動信号を基にフォーカシング用モータ２０７の回動量を算出し、当該回動量を基に当該フォーカシング用モータ２０７を駆動させ、フォーカシングレンズ２００を移動させる。

【００３４】

これにより、フォーカシングレンズ２００は、フォーカシングダイヤル１０５の回動操作量に対応した量だけ移動し、マニュアルフォーカス操作が行われる。

【００３５】

従って、フォーカシングダイヤル１０５を回動操作し、焦点位置を無限遠位置に設定すると、前述した通り、各制御部に置いて、各信号が生成・出力され、フォーカシングレンズ２００は当該無限遠位置に向けて光軸に対して略平行に移動する。

【００３６】

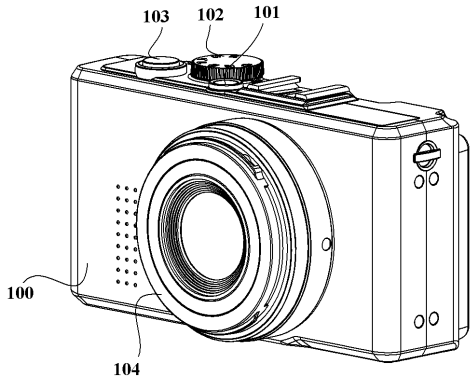
以下、オートフォーカス操作について説明する。

【００３７】
撮影用モードダイヤル１０２回動操作することによりオートフォーカスモードを選択する。
【００３８】
オートフォーカスモードにおいて、シャッターボタン１０３を半押しすることにより、当該シャッターボタン１０３の半押しの信号がシステム制御部２０３に出力される。当該信号を基にシステム制御部２０３はオートフォーカス操作を開始する。
【００３９】
オートフォーカス操作において、システム制御部２０３は、画像処理部２０２から取得した被写体の画像の情報をオートフォーカス用映像信号に変換し、当該信号をオートフォーカス制御部２０５に送る。
【００４０】
オートフォーカス制御部２０５において、オートフォーカス用映像信号から高周波成分を抽出して、映像のコントラスト状態を表す焦点評価値信号を生成する。オートフォーカス制御部２０５は、オートフォーカスモードでは、フォーカシングレンズ２００を、その移動可能範囲で移動させながら焦点評価値信号をフォーカシングレンズ２００の位置に対応付けて記憶する。フォーカシングレンズ２００を移動させながら焦点評価値信号をフォーカシングレンズ２００の位置に対応付けて記憶することによりスキャン動作を行う。
【００４１】
スキャン動作が終了すると、記憶した焦点評価値のうち、最大の焦点評価値に対応するフォーカシングレンズ２００の位置（ピーク位置）を決定し、当該位置までのフォーカシングレンズ２００の移動量を算出する。当該移動量を基にフォーカシングレンズ２００を移動させる移動信号を生成し、当該信号をフォーカシングレンズ駆動制御部２０６に出力する。
【００４２】
フォーカシングレンズ駆動制御部２０６では当該移動信号を基にフォーカシング用モータ２０７の回転量を算出し、当該回転量を基に当該フォーカシング用モータ２０７を駆動させ、フォーカシングレンズ２００を移動させる。これにより、通常のオートフォーカス操作が行われる。
【００４３】
従って、本発明によれば、フォーカシングダイヤル１０５を回動操作し、焦点位置を無限遠位置に設定すると、当該フォーカシングレンズ２００は当該無限遠位置に向けて光軸に対し略平行に移動する。
【００４４】
無限遠位置に設定後、マニュアルモード下ではあるが、スキャン動作と、焦点評価とを行いながら、フォーカシングレンズ２００は当該無限遠位置に向かって移動する。スキャン動作と焦点評価とは前述のオートフォーカス操作と同様の制御に従う。
【００４５】
マニュアル操作で設定した無限遠位置にフォーカシングレンズ２００が到達し、当該フォーカシングレンズ２００が停止したことをシステム制御部２０３が検出した際、当該停止位置において焦点評価値が最大であるならば、スキャン動作と焦点評価とで検出した合焦点と当該停止位置とが一致しており、当該停止位置が無限遠位置であると判断し、当該無限遠位置においてフォーカシングレンズ２００は停止する。
【００４６】
また、当該停止位置において焦点評価値が増加するならば、スキャン動作と焦点評価とで検出した合焦点と当該停止位置とが一致していないため、当該停止位置が無限遠位置ではないと判断し、当該停止位置がマニュアル操作で設定した無限遠位置ではあるが、当該停止位置から無限遠方向にあるフォーカシングレンズ２００がメカ的に移動可能な限界位置、所謂過インフ位置と称される位置までの間において、当該フォーカシングレンズ２００を移動させ、同時にスキャン動作と焦点評価とを行う。

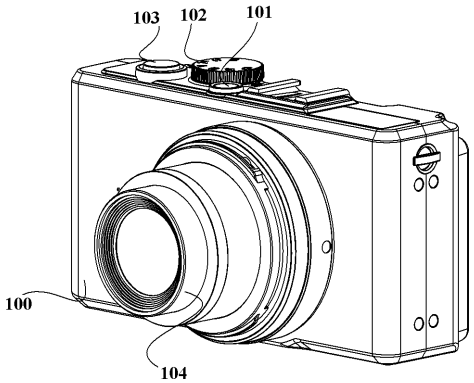
【００４７】
当該停止位置、つまり、マニュアル操作で設定した無限遠位置と当該限界位置との間において、スキャン動作と焦点評価とを行い、記憶した焦点評価値のうち最大の焦点評価値に対応するフォーカスレンズ位置（ピーク位置）が存在する場合には、そのピーク位置にフォーカシングレンズ２００を移動させる。これにより、マニュアルフォーカス操作下でオートフォーカス操作が行われる。当該オートフォーカス操作により、無限遠位置付近の範囲内におけるマニュルフォーカス操作で設定された合焦点の補正が行われる。
【００４８】
以下 図５において、無限遠位置における合焦操作の制御方法を説明する。
【００４９】
Ｓ３０１において、デジタルカメラ１００に配設されている撮影用モードダイヤル１０２でマニュアルフォーカスモードを選択し、当該モードに設定する。
【００５０】
Ｓ３０２、Ｓ３０３において、フォーカシングダイヤル１０５を回動操作し、合焦点を無限遠位置に設定する。無限遠位置に設定したならば、Ｓ３０４に進む。一方、無限遠位置以外に設定したならば、Ｓ３１１に進み、通常のマニュアルフォーカス操作で所望の合焦位置にフォーカシングレンズ２００を移動させる。
【００５１】
Ｓ３０４、Ｓ３０５において、無限遠位置に設定後、コントラスト検出を開始し、コントラストを検出しながら、フォーカシングレンズ２００が無限遠位置に向けて移動する。
【００５２】
Ｓ３０６、Ｓ３０７において、設定した無限遠位置にフォーカシングレンズ２００が到達したならば、検出したコントラストを基に、当該位置においてコントラスト値が増加しているか否かを判断する。コントラスト値が最大であるならば、合焦していると判断し、Ｓ３１２に進み、フォーカシングレンズ２００の移動が停止する。コントラスト値が増加しているならばＳ３０８に進む。
【００５３】
Ｓ３０８において、コントラスト値が増加であるため、当該位置から更に限界位置に向かって、コントラストを検出しながらフォーカシングレンズ２００を移動させる。
【００５４】
Ｓ３０９において、検出したコントラスト値が最大であるか否かを判断する。検出したコントラスト値が最大であるならばＳ３１０に進む。まだ増加であるならばＳ３０８に戻る。
【００５５】
Ｓ３１０において、コントラスト値が最大であるため、合焦操作を止め、フォーカシングレンズ２００の移動が停止する。
【００５６】
尚、本発明における合焦点の検出方法は本実施例に限定されるものではない。本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施することができる。
【符号の説明】
【００５７】
１００　デジタルカメラ
１０１　電源用ボタン
１０２　撮影用モードダイヤル
１０３　シャッターボタン
１０４　レンズ鏡筒
１０５　フォーカシングダイヤル
１０６　液晶モニター
２００　フォーカシングレンズ
２０１　撮像素子

２０２　画像処理部
２０３　システム制御部
２０４　マニュアルフォーカス制御部
２０５　オートフォーカス制御部
２０６　フォーカシングレンズ駆動制御部
２０７　フォーカシング用モータ

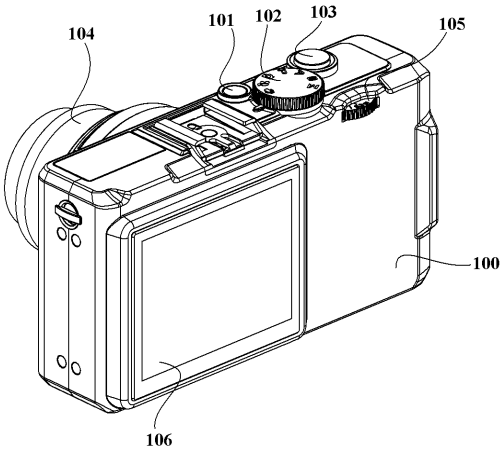
【図１】



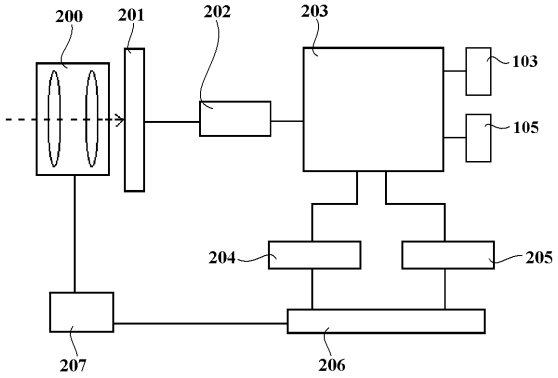
【図２】



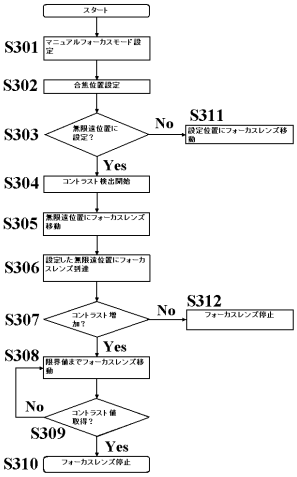
【図３】



【図４】


200
201
202
203
103
105
204
205
207
206

【図５】


スタート
S301
マニュアルフォーカスモード設定
S302
合焦位置設定
S303
無限遠位置に設定？
No
S311
設定位置にフォーカスレンズ移動
Yes
S304
コントラスト検出開始
S305
無限遠位置にフォーカスレンズ移動
S306
設定した無限遠位置にフォーカスレンズ到達
S307
コントラスト増加？
No
S312
フォーカスレンズ停止
Yes
S308
閾値までフォーカスレンズ移動
No
S309
コントラスト値取得？
Yes
S310
フォーカスレンズ停止