(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2013-182000
(P2013-182000A)
(43)公開日　平成25年9月12日(2013.9.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G03B 15/05	(2006.01)	G03B 15/05		2H053
G03B 15/02	(2006.01)	G03B 15/02	R	5C122
H04N 5/238	(2006.01)	H04N 5/238	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 19 頁）

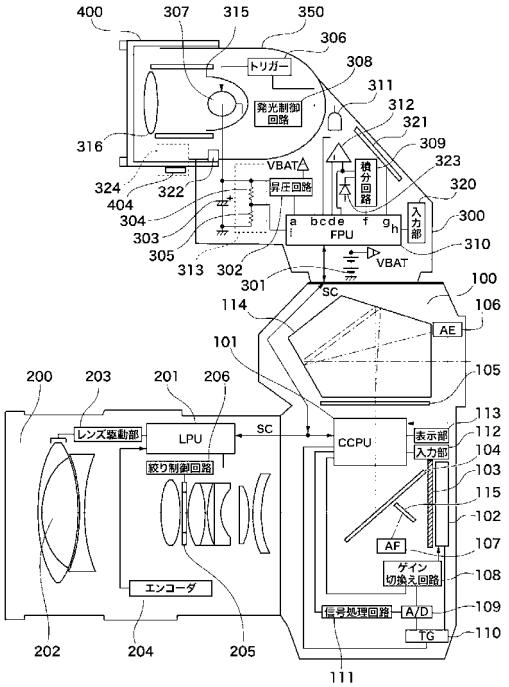
(21)出願番号　特願2012-43460(P2012-43460)
(22)出願日　平成24年2月29日(2012.2.29)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　平澤　銀太
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

Ｆターム(参考)　2H053 AD23 CA12 DA03
5C122 DA04 EA06 FA12 FB17 FF01
FF17 GA24 GG03 GG22 HA86
HB01 HB06 HB09 HB10

(54)【発明の名称】照明装置及び撮像システム

(57)【要約】
【課題】透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを照明装置の発光部の前方に取り付けた際においても適正な本発光量を得ることができるようにする。
【解決手段】カメラ本体１００はストロボ３００の予備発光に基づいて得られた測光値を予め設定された予備発光量を示す情報に応じて重み付けを行って本発光量を決定する。ストロボは閃光発光部にカラーフィルターが装着された際に発光する光源４０２を有し、光源から発せられカラーフィルターを透過した光に応じてその色度情報を求める。ストロボは色度情報に応じて閃光発光部の発光減光量を求め、発光減光量で予備発光量を補正して補正予備発光量とし、この補正予備発光量を示す情報を予備発光量を示す情報の代わりにカメラ本体に送信する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能であり、撮像装置に着脱可能な照明装置であって、
前記発光部の前方に取り付けられた前記光学アクセサリの透過特性に関する情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記透過特性に関する情報を装着された撮像装置に送信する送信手段と、
を有することを特徴とする照明装置。
【請求項２】
前記取得手段は、前記透過特性に関する情報として、前記発光部を発光させたときに前記光学アクセサリによって減光される量に関する情報を取得することを特徴とする請求項１に記載の照明装置。
【請求項３】
前記撮像装置は、前記照明装置を予備発光させて取得した測光値に基づいて当該照明装置の本発光量を演算するものであって、
前記取得手段は、前記透過特性に関する情報として、予備発光量に対して前記光学アクセサリによって減光される量を補正した補正予備発光量を表す情報を取得することを特徴とする請求項２に記載の照明装置。
【請求項４】
光源と、
受光手段と、を有し、
前記取得手段は、前記光源から発せられ前記光学アクセサリを透過した光を前記受光手段により受光した受光結果に基づいて、前記透過特性に関する情報を取得することを特徴とする請求項１ないし３のいずれか１項に記載の照明装置。
【請求項５】
前記光源から発せられ前記光学アクセサリを透過した光の色特性に関する情報と前記透過特性に関する情報とを対応付けした情報を予め記憶する記憶手段を有し、
前記取得手段は、前記受光手段の受光結果に基づく前記光学アクセサリを透過した光の色特性に関する情報と前記記憶手段に記憶された情報とに基づいて、前記透過特性に関する情報を取得することを特徴とする請求項４に記載の照明装置。
【請求項６】
透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能な照明装置と、撮像装置とを有する撮像システムであって、
前記発光部の前方に取り付けられた前記光学アクセサリの透過特性に関する情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記透過特性に関する情報と前記照明装置を予備発光させて取得した測光値とに基づいて、当該照明装置の本発光量を演算する演算手段と、
を有することを特徴とする撮像システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、照明装置及び撮像システムに関し、特に、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを照明装置の発光部の前方に取り付けた際の制御に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に、カメラで用いられるストロボ装置等の照明装置においては、その光源としてキセノン管等の放電管が用いられている。キセノン管を用いたストロボ装置における照射光（ストロボ光）の色温度は、太陽光付近（６０００Ｋ）に設定されている。このため、当該色温度と異なる色温度の環境下において、ストロボ装置を用いて撮影を行うと不自然な

色の撮像画像となってしまうことがある。
【０００３】
そこで、特許文献１では、ストロボ装置の発光部の前方にカラーフィルター等の光学アクセサリを取り付けたフィルターホルダーを装着して、ストロボ装置の照射光の色温度を変更する技術を提案している。特許文献１では、カラーフィルター側にカラーフィルターの種類を識別する識別情報を付加し、ストロボ装置側に設けられた読み取り部でカラーフィルターの識別情報を読み取ることで、フィルターホルダーに取り付けられたカラーフィルターの種類を識別している。そして、ストロボ装置は、識別したカラーフィルターの種類から照射光の色温度を判定し、この色温度情報を表示部に表示したり、装着されているカメラに伝達したりする。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００９－２０２９８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付けると、照射光の色温度が変換されるばかりでなく、照射光が減衰するという現象が生じる。そして、ストロボが装着された撮像装置では、ストロボの本発光前に予備発光を行って、本発光量演算に用いる被写体に関する情報（被写体情報）を取得している。
【０００６】
このため、ストロボに光学アクセサリを装着した場合には、光学アクセサリの装着に起因する照射光量の減衰を示す減衰情報を撮像装置が取得しないと、誤った被写体情報に応じて本発光量演算が行われる結果、適正な本発光量が得られないことがある。
【０００７】
そこで、本発明は、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを照明装置の発光部の前方に取り付けた際においても適正な本発光量を得ることができるようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記の目的を達成するため、本発明による照明装置は、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能であり、撮像装置に着脱可能な照明装置であって、前記発光部の前方に取り付けられた前記光学アクセサリの透過特性に関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記透過特性に関する情報を装着された撮像装置に送信する送信手段と、を有することを特徴とする。
【０００９】
本発明による撮像システムは、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを発光部の前方に取り付け可能な照明装置と、撮像装置とを有する撮像システムであって、前記発光部の前方に取り付けられた前記光学アクセサリの透過特性に関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記透過特性に関する情報と前記照明装置を予備発光させて取得した測光値とに基づいて、当該照明装置の本発光量を演算する演算手段と、を有することを特徴とする。
【発明の効果】
【００１０】
本発明によれば、透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリを照明装置の発光部の前方に取り付けた際においても適正な本発光量を得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】本発明の第１の実施形態による照明装置が装着された撮像装置の一例を概略的に

示す断面図である。
【図２】図１に示す発光部を正面から見た際のカラーフィルターを含むフィルターホルダー及びフィルター検出部の構造の一例を示す図である。
【図３】図１に示す照明装置の発光動作を説明するためのフローチャートである。
【図４】図３に示す補正予備発光量の算出を説明するためのフローチャートである。
【図５】図２に示すカラーフィルターとして最も一般的な橙色系のカラーフィルターを用いた際の色度情報の一例を示す図である。
【図６】図１に示すストロボマイコンに記憶された発光減光量テーブルの一例を示す図である。
【図７】図１に示すカメラマイコンによる処理を説明するためのフローチャートである。
【図８】照明装置が装着されている場合において、レリーズ動作におけるカメラマイコンの処理を説明するためのフローチャートである。
【図９】本発明の第２の実施形態による撮像装置における補正予備発光量の算出を説明するためのフローチャートである。
【図１０】図１に示す放電管に示すように放電管、光源、及びカラーセンサーの分光特性を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、本発明の実施の形態による照明装置の一例について図面を参照して説明する。
【００１３】
［第１の実施形態］
図１は、本発明の第１の実施形態による照明装置が装着された撮像システムである撮像装置の一例を概略的に示す断面図である。
【００１４】
図示の撮像装置（以下単にカメラと呼ぶ）は、カメラ本体（撮像装置本体）１００、レンズユニット（撮像レンズユニット）２００、及びカメラ本体１００に着脱可能な照明装置（以下単にストロボと呼ぶ）３００を有している。
【００１５】
カメラ本体１００には、カメラの各部を制御するマイクロコンピュータ（カメラマイコン：ＣＣＰＵ）１０１が備えられている。カメラマイコン１０１は、例えば、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力制御回路（Ｉ／Ｏコントロール回路）、マルチプレクサ、タイマ回路、ＥＥＰＲＯＭ、Ａ／Ｄコンバータ、及びＤ／Ａコンバータなどが搭載されたマイコン内蔵ワンチップＩＣ回路である。
【００１６】
さらに、カメラ本体１００にはＣＣＤ又はＣＭＯＳセンサーなどの撮像素子１０２が備えられ、この撮像素子１０２には赤外カットフィルター及びローパスフィルタなどが含まれている。そして、撮像素子１０２にはレンズユニット２００からの光学像（被写体像）が結像する。
【００１７】
シャッター１０３は非撮影の際には撮像素子１０２を遮光し、撮影の際には開いて撮像素子１０２に光学像が導かれる。主ミラー（ハーフミラー）１０４は非撮影の際にはレンズユニット２００から入射する光を反射してピント板１０５に結像させる。そして、ピント板１０５に結像した光学像は光学ファインダー（図示せず）で確認することができる。
【００１８】
測光回路（ＡＥ）１０６は測光センサーを有しており、測光センサーは撮影範囲を複数の領域に分割して、各分割領域において測光を行う。なお、測光センサーはペンタプリズム１１４を介してピント板１０５に結像された被写体像が入力される。焦点検出回路（ＡＦ）１０７は測距センサーを有しており、測距センサーは複数点を測距ポイントとして備え、測距センサーによって被写体までの距離が測距される。
【００１９】

ゲイン切換え回路１０８は撮像素子１０２からの出力信号（アナログ信号）を増幅する際のゲイン（増幅率）を切換えるための回路である。ゲイン切換え回路１０８はカメラマイコン１０１の制御下で、撮影の条件、充電電圧条件によるレベル設定、及び撮影者の指示などに基づいてゲイン切換えを行う。

【００２０】

Ａ／Ｄ変換器１０９は撮像素子１０２の出力であるアナログ信号をデジタル信号に変換する。タイミングジェネレータ（ＴＧ）１１０はカメラマイコン１０１の制御下で撮像素子１０２の出力タイミングとＡ／Ｄ変換器１０９の変換タイミングを同期させる。

【００２１】

デジタル信号処理回路１１１はＡ／Ｄ変換器１０９からデジタル信号を受けて、当該デジタル信号に対してパラメータに応じた画像処理を行って画像データとする。なお、図１においては、画像データを記録するためメモリなどは省略されている。

【００２２】

カメラ本体１００とレンズユニット２００及びストロボ３００としてインタフェース信号ラインＳＣで接続されている。例えば、このインタフェース信号ラインＳＣを用いて、カメラマイコン１０１をホストとしてカメラ本体１００とレンズユニット２００およびストロボとがデータの交換及びコマンドの伝達を相互に行う。これによって、ストロボ３００に対して発光開始信号がカメラマイコン１０１から送られる。また、ストロボマイコン３１０に対して通信クロックが送られて、カメラマイコン１０１とストロボマイコン３１０との間で通信が行われる。

【００２３】

また、インタフェース信号ラインＳＣによって、レンズマイコン２０１からカメラマイコン１０１にデータを送信され、カメラマイコン１０１とレンズマイコン２０１との間で通信が行われる。

【００２４】

入力部１１２には、撮影動作を開始させるためのレリーズスイッチなどが備えられている。表示部１１３には設定されたモード及びその他の撮影情報などが表示される。表示部１１３は、例えば、液晶装置及び発光素子を有している。ペンタプリズム１１４は、前述のように、ピント板１０５に結像した被写体像を測光センサーに導くとともに、光学ファインダーに導く。サブミラー１１５はレンズユニット２００から入射して主ミラー１０４を透過した光学像を焦点検出回路１０７の測距センサーに導く。

【００２５】

レンズユニット２００には、レンズユニット２００の各部を制御するマイクロコンピュータ（レンズマイコン：ＬＰＵ）２０１が備えられている。レンズマイコン２０１は、例えば、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力制御回路（Ｉ／Ｏコントロール回路）、マルチプレクサ、タイマ回路、ＥＥＰＲＯＭ、Ａ／Ｄコンバータ、及びＤ／Ａコンバータなどが搭載されたマイコン内蔵ワンチップＩＣ回路である。そして、レンズマイコン２０１は後述する各種の条件判定を行う。

【００２６】

レンズユニット２００には、複数枚のレンズで構成されたレンズ群２０２が備えられている。レンズ駆動部２０３は、レンズマイコン２０１の制御下でレンズ群２０２を駆動して焦点位置合わせを行う。エンコーダ２０４はレンズ群２０２の位置を検出して、レンズ位置情報をカメラマイコン１０１に出力する。そして、レンズマイコン２０１はカメラマイコン１０１にレンズ位置情報を送る。カメラマイコン１０１はレンズ位置情報に応じて被写体までの距離（被写体距離）を知ることができる。

【００２７】

絞り制御回路２０６はレンズマイコン２０１の制御下で絞り２０５を制御する。なお、レンズ群２０２の焦点距離は単焦点であっても、ズームレンズのように焦点距離が可変であってもよい。

【００２８】

ストロボ３００には電池３０１が備えられ、この電池３０１はストロボの電源（ＶＢＡＴ）として用いられる。そして、電池３０１は昇圧回路３０２及びストロボマイコン（ＦＰＵ）３１０に接続される。昇圧回路３０２は電池３０１の電圧を数百Ｖに昇圧する回路であり、主コンデンサ３０３に発光のためのエネルギーを蓄積する。昇圧回路３０２はストロボマイコン３１０のａ端子に接続され、ストロボマイコン３１０は充電の制御を行う。

【００２９】

主コンデンサ３０３はストロボ発光のための高圧コンデンサであり、主コンデンサ３０３には、例えば、３３０Ｖまで充電され発光の際に放電する。電圧検出回路３１３は抵抗３０４及び抵抗３０５を備えており、主コンデンサ３０３で充電された電圧は抵抗３０４及び３０５によって分圧される。そして、分圧された電圧はストロボマイコン３１０のｉ端子に入力され、ストロボマイコン３１０からＡ／Ｄ変換端子に与えられる。

【００３０】

トリガー回路３０６はストロボマイコン３１０のｂ端子に接続されており、トリガー回路３０６には発光の際ストロボマイコン３１０からトリガー信号パルスが与えられる。放電管３０７は、主コンデンサ３０３に充電されたエネルギーを、トリガー回路３０６から印加される数ＫＶのパルス電圧を受けて励起して発光する。発光制御回路３０８はトリガー回路３０６とともに放電管３０７の発光開始を制御し、さらに、発光停止を制御する。

【００３１】

積分回路３０９はフォトダイオード（受光部）３２３の受光電流を積分するためのものである。積分回路３０９の入力はストロボマイコン３１０のｆ端子に接続され、ストロボマイコン３１０から積分回路３０９に積分開始信号が与えられる。積分回路３０９の出力はコンパレータ３１２の反転入力端子とストロボマイコン３１０のｅ端子を介してＡ／Ｄコンバータ端子に入力される。

【００３２】

なお、ストロボマイコン３１０はストロボ３００の各部を制御する。ストロボマイコン３１０は、例えば、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力制御回路（Ｉ／Ｏコントロール回路）、マルチプレクサ、タイマ回路、ＥＥＰＲＯＭ、Ａ／Ｄコンバータ、及びＤ／Ａコンバータなどが搭載されたマイコン内蔵ワンチップＩＣ回路である。

【００３３】

電圧検出回路３１３は主コンデンサ３０３の両端に接続され、主コンデンサ電圧を検出する。電圧検出回路３１３からの電圧検出信号はインタフェース信号ラインＳＣによってストロボマイコン３１０からカメラマイコン１０１に送られる。

【００３４】

コンパレータ３１２の非反転入力はストロボマイコン３１０のｄ端子を介してＤ／Ａコンバータ出力端子に接続され、コンパレータ３１２の出力はＡＮＤゲート３１１の入力端子に接続される。ＡＮＤゲート３１１のもう一方の入力はストロボマイコン３１０のｃ端子を介して発光制御端子に接続され、ＡＮＤゲート３１１の出力は発光制御回路３０８に入力される。

【００３５】

ストロボ３００には反射傘３１５が備えられるとともに、パネルなどを有してストロボ３００の照射角を決定する光学系３１６が備えられている。入力部（入力インタフェース）３２０の出力はストロボマイコン３１０のｈ端子に接続される。例えば、ストロボ３００の筐体側面などにはスイッチが設置され、手動によってストロボに関する情報（ストロボ情報）を入力することができる。表示部３２１はストロボマイコン３１０のｇ端子に接続されている。そして、表示部３２１にはストロボ３００の状態が表示される。

【００３６】

フォトダイオード３２３は放電管（発光部）３０７の発光量を受光するセンサーとして用いられ、直接又はグラスファイバーなどを介して放電管３０７の光を受光する。そして、フォトダイオード３２３の出力電流は積分回路３０９において積分される。

【００３７】
なお、放電管３０７、反射傘３１５、光学系３１６、フィルターホルダー検出スイッチ３２２、及びフィルター検出部３２４などによって発光部３５０が構成される。
【００３８】
図２は、図１に示す発光部３５０を正面から見た際のカラーフィルター４０１を含むフィルターホルダー４００及びフィルター検出部３２４の構造の一例を示す図である。
【００３９】
図２において、フィルターホルダー４００は図１に示す発光部３５０の光学系３１６上に被せられる。フィルターホルダー４００には、フィルター検出部３２４が取り付けられている。フィルター検出部３２４は、光源４０２、カラーセンサー４０３、及び反射部４０４を有している。光源４０２は、例えば、白色ＬＥＤであり、カラーセンサー４０３は、例えば、フォトダイオードと分光特性が互いに異なる複数のカラーフィルター４０１とを有している。反射部４０４は光源４０２が発光した検出光を反射してカラーセンサー４０３に入射する。
【００４０】
フィルターホルダー４００を発光部３５０に装着すると、図１に示すフィルターホルダー検出スイッチ３２２がオンする。フィルターホルダー検出スイッチ３２２がオンすると、後述するカラーフィルター識別シーケンスが開始され、光源４０２から出射された光がカラーフィルター４０１を透過する。カラーフィルター４０１を透過した光はカラーフィルター４０１の分光特性によってその色特性が変化する。そして、カラーフィルター４０１を透過した光は反射部４０４で反射してカラーセンサー４０３（つまり、フォトダイオード）に照射される。
【００４１】
なお、カラーフィルターの分光特性によって、つまり、透過光に応じてカラーセンサー４０３から出力される検出信号によって、ストロボマイコン３１０はカラーフィルターの種類を識別する。
【００４２】
図３は、図１に示すストロボ３００の発光動作を説明するためのフローチャートである。なお、図３に示す発光動作に係る制御はストロボマイコン３１０で行われる。
【００４３】
いま、電源スイッチ（図示せず）がオンされ、カメラ本体１００のカメラマイコン１０１が動作可能となると、ストロボマイコン３１０はメモリ及びポート（図示せず）の初期化を行う（ステップＳ１０１）。さらに、ストロボマイコン３１０は入力部３２０におけるスイッチの状態及び予め設定された入力情報を読み込み、ストロボ撮影モード及び発光量などの設定を行う。また、ストロボマイコン３１０はカメラマイコン１０１からインタフェース通信ラインＳＣを介してストロボ情報が送られると、当該ストロボ情報を受ける。そして、ストロボマイコン３１０はストロボ情報を内蔵するＲＡＭ（図示せず）に記憶する。
【００４４】
続いて、ストロボマイコン３１０はカラーフィルターの検出を行う。そして、カラーフィルターが検出されると、ストロボマイコン３１０はカラーフィルターの種類に応じてストロボ光の減光量Ｇを求める。そして、ストロボマイコン３１０は減光量Ｇを予備発光量Ｏに反映させた補正予備発光量Ｈを求める（ステップＳ１０２）。
【００４５】
なお、前述のように、フィルターホルダーの装着の有無はフィルターホルダー検出スイッチ３２２によって行われ、フィルターホルダー検出スイッチ３２２がオンであると、ストロボマイコン３１０はステップＳ１０２の処理を行う。
【００４６】
図４は、図３に示す補正予備発光量の算出を説明するためのフローチャートである。
【００４７】

ストロボマイコン３１０は、光源４０２を発光させない状態で、カラーセンサー４０３を介して外光（環境光）の検出を行う（ステップＳ２０１）。カラーセンサー４０３は所謂色の３原色に対応した出力を出力する。いま、外光を受けた際、カラーセンサー４０３は受光結果である３原色情報として（ｒｎ、ｇｎ、ｂｎ）を出力するものとする。

【００４８】

続いて、ストロボマイコン３１０は光源４０２を点灯制御して（ステップＳ２０２）、カラーフィルター４０１を透過した光をカラーセンサー４０３で受光する。カラーセンサー４０３は透過光を検出して、受光結果である３原色情報として（ｒｓ、ｇｓ、ｂｓ）を出力する（ステップＳ２０３）。

【００４９】

ストロボマイコン３１０は３原色情報（ｒｎ、ｇｎ、ｂｎ）、つまり、外光色度情報（環境光色度情報）と外光明度情報とをノイズとして、３原色情報（ｒｓ、ｇｓ、ｂｓ）から３原色情報（ｒｎ、ｇｎ、ｂｎ）を除算する外光補正を行う（ステップＳ２０４）。ストロボマイコン３１０は、式（１）に示す除算を行って、補正３原色情報（ｒｃ，ｇｃ，ｂｃ）、つまり、補正明度情報及び補正色度情報を求める。

【００５０】

$$rc = rs - rn$$
$$gc = gs - gn \qquad (1)$$
$$bc = bs - bn$$

そして、ストロボマイコン３１０は、補正３原色情報（ｒｃ、ｇｃ、ｂｃ）に基づいて、次の式（２）によってカラーフィルター４０１を透過する透過光の色度情報（Ｂｒ，Ｃｘ，Ｃｙ）を求める（ステップＳ２０５）。

【００５１】

【数１】

$$\begin{bmatrix} Br \\ Cx \\ Cy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M11, M12, M13 \\ M21, M22, M23 \\ M31, M32, M33 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} rc \\ gc \\ bc \end{bmatrix} \qquad (2)$$

【００５２】

ここで、Ｍ１１～Ｍ３３の係数を適切に選択すれば、補正３原色情報（ｒｃ、ｇｃ、ｂｃ）は、透過光の明るさを表す明度値（明度情報）Ｂｒと透過光の色度を２軸（ｘｙ色度図）で表す色度値（色度情報：透過光色度情報）Ｃｘ及びＣｙとに変換することができる。

【００５３】

図５は、図２に示すカラーフィルター４０１として最も一般的な橙色系のカラーフィルターを用いた際の色度情報Ｃｘ及びＣｙの一例を示す図である。

【００５４】

図５において、透過光における色度情報が増加すると橙色が濃くなる。この結果、減光量Ｇが増加する。また、図５に示す例では、色度情報Ｃｘとして、Ｘ１１、Ｘ１２、Ｘ２１、Ｘ２２、Ｘ３１、及びＸ３２が規定されており、色度情報Ｃｙとして、Ｙ１１、Ｙ１２、Ｙ２１、Ｙ２２、Ｙ３１、及びＹ３２が規定されている。そして、色度情報ＣｘがＸ１１以上でＸ１２以下、かつ色度情報ＣｙがＹ１１以上でＹ１２以下の範囲が第１の範囲として規定されている。

【００５５】

同様に、色度情報ＣｘがＸ２１以上でＸ２２以下、かつ色度情報ＣｙがＹ２１以上でＹ２２以下の範囲が第２の範囲として規定されている。また、色度情報ＣｘがＸ３１以上でＸ３２以下、かつ色度情報ＣｙがＹ３１以上でＹ３２以下の範囲が第３の範囲として規定されている。

【００５６】
図６は、図１に示すストロボマイコン３１０に予め記憶された、カラーフィルターを透過した光の色特性に関する情報とカラーフィルターの透過特性に関する情報とを対応付けした情報である発光減光量テーブルの一例を示す図である。
【００５７】
図６において、発光減光量テーブルには、色度情報Ｃｘ及びＣｙと発光減光量Ｇが設定されている。色度情報Ｃｘ及びＣｙには上述の第１～第３の範囲が設定されるとともに、これ以外のＣｘ及びＣｙが設定されている。そして、色度情報Ｃｘ及びＣｙに対応して、発光減光量ＧとしてそれぞれＦ－０．２Ｆ、Ｆ－０．５Ｆ、Ｆ－１．０Ｆ、及びＦ０Ｆが設定されている。
【００５８】
再び、図４を参照して、ストロボマイコン３１０は上述のようにして、色度情報Ｃｘ及びＣｙを求めると、発光減光量テーブルを参照して、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第１の範囲内にあるか否かを判定する（ステップＳ２０６）。
【００５９】
色度情報Ｃｘ及びＣｙが第１の範囲内にないと（ステップＳ２０６において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０は、発光減光量テーブルを参照して、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第２の範囲内にあるか否かを判定する（ステップＳ２０７）。色度情報Ｃｘ及びＣｙが第２の範囲内にないと（ステップＳ２０７において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０は、発光減光量テーブルを参照して、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第３の範囲内にあるか否かを判定する（ステップＳ２０８）。
【００６０】
色度情報Ｃｘ及びＣｙが第３の範囲内にないと（ステップＳ２０８において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０は色度情報Ｃｘ及びＣｙは第１～第３の範囲外であるとして、発光減光量テーブルから発光減光量Ｇを”０”と決定する（ステップＳ２０９）。ストロボマイコン３１０は発光減光量Ｇと予備発光量Ｏとに基づいて、次の式（３）によって補正予備発光量Ｈを求める（ステップＳ２１０）。そして、ストロボマイコン３１０は補正予備発光量算出処理を終了して、図３に示すステップＳ１０３の処理に進む。
【００６１】
$$補正予備発光量H＝予備発光量O\times 2^{発光減光量G} \qquad （３）$$
なお、予備発光量Ｏを示す予備発光量情報はカラーフィルター未装着の際の予備発光量を表すものであり、予めストロボマイコン３１０のＲＯＭ又はＥＥＰＲＯＭに記憶されている。
【００６２】
ステップＳ２０６において、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第１の範囲内にあると（ステップＳ２０６において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は発光減光量テーブルから発光減光量Ｇを”－０．２Ｆと決定する（ステップＳ２１１）。そして、ストロボマイコン３１０はステップＳ２１０の処理に進む。
【００６３】
また、ステップＳ２０７において、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第２の範囲内にあると（ステップＳ２０７において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は発光減光量テーブルから発光減光量Ｇを”－０．５Ｆと決定する（ステップＳ２１２）。そして、ストロボマイコン３１０はステップＳ２１０の処理に進む。同様に、ステップＳ２０８において、色度情報Ｃｘ及びＣｙが第３の範囲内にあると（ステップＳ２０８において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は発光減光量テーブルから発光減光量Ｇを”－１．０Ｆと決定する（ステップＳ２１３）。そして、ストロボマイコン３１０はステップＳ２１０の処理に進む。
【００６４】
なお、図４に示すフローチャートでは、カラーフィルターとして橙色系フィルターを例に挙げて説明したが、カラーフィルターの種類毎に発光減光量テーブルを備えていてもよい。そして、カラーフィルターの種類を識別するようにすれば、種々のカラーフィルター

における発光減光量Ｇを得ることができる。

【００６５】

再び図３を参照して、上述のようにして、補正予備発光量Ｈを求めた後、ストロボマイコン３１０はＳ１０３では、昇圧回路３０２の動作を開始して発光準備を行う（ステップＳ１０３）。そして、ストロボマイコン３１０は、カメラマイコン１０１からインタフェース信号ラインＳＣを介してレンズの焦点距離情報及び発光モード情報などのカメラ情報を受ける（ステップＳ１０４）。続いて、ストロボマイコン３１０は内蔵メモリに記憶したストロボ情報を表示部３２１に表示する（ステップＳ１０５）。なお、ストロボ情報には、装着されたカラーフィルターの透過特性に関する情報である前述の補正予備発光量Ｈに関する情報が含まれている。

【００６６】

次に、ストロボマイコン３１０はインタフェース信号ラインＳＣを介してカメラマイコン１０１にストロボ情報を出力する（ステップＳ１０６）。カメラマイコン１０１はストロボ情報に含まれる補正予備発光量Ｈに応じて本発光量（発光量演算値）を演算する。そして、カメラマイコン１０１はストロボマイコン３１０に発光量演算値が与え、ストロボマイコン３１０において発光量演算値はＤ／Ａコンバータ値に変換される。

【００６７】

続いて、ストロボマイコン３１０は昇圧回路３０２で昇圧された電圧が放電管３０７の発光に必要な電圧レベルに達した否か（充電完了か否か）を判定する（ステップＳ１０７）。昇圧回路３０２で昇圧された電圧が放電管３０７の発光に必要な電圧レベルに達していないと（ステップＳ１０７において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０は充電未完信号によってストロボの発光準備ができていない旨カメラマイコン１０１に知らせる。そして、ストロボマイコン３１０は充電をさらに行うため充電信号を昇圧回路３０２に送って（ステップＳ１０８）、ステップＳ１０３の処理に戻る。

【００６８】

昇圧回路３０２で昇圧された電圧が放電管３０７の発光に必要な電圧レベルに達すると（ステップＳ１０７において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は充電完了信号によってストロボの発光準備ができた旨カメラマイコン１０１に知らせる（ステップＳ１０９）。そして、ストロボマイコン３１０はカメラマイコン１０１から発光開始用信号（発光トリガ）が送信されたか否かを判定する（ステップＳ１１０）。

【００６９】

発光トリガーが送信されていないと（ステップＳ１１０において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０はステップＳ１０３の処理に戻る。一方、発光トリガーが送信されると（ステップＳ１１０において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は発光制御端子からｃ端子に発光開始信号（ハイ（Ｈｉ）レベル）を出力する。

【００７０】

前述のように、コンパレータ３１２の非反転入力はストロボマイコン３１０のＤ／Ａコンバータ出力端子（ｄ端子）に接続されている。ストロボマイコン３１０のｄ端子には、前述のＤ／Ａコンバータ値が出力されており、積分回路３０９の出力はほぼゼロであるので、コンパレータ３１２の出力はＨｉレベルとなる。この結果、ＡＮＤゲート３１１の出力はＨｉレベルとなって、ＡＮＤゲート３１１から発光制御回路３０８に発光トリガー信号が与えられる。これによって、発光制御回路３０８は放電管３０７を発光させる。つまり、発光制御回路３０８はストロボの発光を開始する（ステップＳ１１１）。

【００７１】

ストロボの発光が開始されると、直接又はグラスファイバー（図示せず）を介して放電管３０７からの光がフォトダイオード３２３で受光される。積分回路３０９はフォトダイオード３２３の出力である受光電流を積分して、その出力（積分値）がコンパレータ３１２の反転入力端子とストロボマイコン３１０のＡ／Ｄコンバータ端子に与える。

【００７２】

ストロボマイコン３１０は積分値をＡ／Ｄ変換して得られた受光総量とＤ／Ａコンバー

タ値を比較して、発光停止を行うか否かを判定する（ステップＳ１１２）。受光総量がＤ／Ａコンバータ値未満であると（ステップＳ１１２において、ＮＯ）、ストロボマイコン３１０は発光を継続すると決定して待機する。一方、受光総量がＤ／Ａコンバータ値となると（ステップＳ１１２において、ＹＥＳ）、ストロボマイコン３１０は発光停止と決定する。

【００７３】

この場合、発光量演算値に応じて決定された光量に対応するＤ／Ａコンバータ値がｄ端子からコンパレータ３１２の非反転端子に与えられているので、コンパレータ３１２の出力はロー（Ｌｏ）レベルとなる。よって、ＡＮＤゲート３１１の出力はＬｏレベルとなる。つまり、ＡＮＤゲート３１１から発光停止信号が発光制御回路３０８に与えられて、発光制御回路３０８は放電管３０７の発光を停止する（ステップＳ１１３：発光完了）。

【００７４】

なお、ストロボマイコン３１０は発光を停止する決定した際には、発光開始信号の出力を停止する。その後、ストロボマイコン３１０はステップＳ１０３の処理に戻る。

【００７５】

図７は、図１に示すカメラマイコン１０１による処理を説明するためのフローチャートである。

【００７６】

いま、電源スイッチ（図示せず）がオンされると、カメラマイコン１０１は動作可能となる。動作可能となると、カメラマイコン１０１は内蔵メモリポートの初期化を行って（ステップＳ３０１）、入力部１１２から入力されたスイッチ状態及び予め設定された入力情報を読み込む。そして、シャッタースピードの決定方法及び絞りの決定方法などの撮影モードの設定を行う。

【００７７】

続いて、カメラマイコン１０１はシャッターボタン（図示せず）が半押し状態であるか否か（ここでは、ＳＷ１がオンであるか否か）を判定する（ステップＳ３０２）。ＳＷ１がオフであると（ステップＳ３０２において、ＯＦＦ）、カメラマイコン１０１は待機する。

【００７８】

ＳＷ１がオンとであると（ステップＳ３０２において、ＯＮ）、カメラマイコン１０１はレンズユニット２００のレンズマイコン２０１とインタフェース信号ラインＳＣを介して通信を行う。そして、レンズユニット２００に関する焦点距離情報と測距及び測光に必要な光学情報（以下レンズ情報と総称する）とを取得する（ステップＳ３０３）。

【００７９】

続いて、カメラマイコン１０１はカメラ本体１００にストロボ３００が装着されているか否かをチェックする（ステップＳ３０４）。カメラ本体１００にストロボ３００が装着されていると（ステップＳ３０４において、ＹＥＳ）、カメラマイコン１０１はインタフェース信号ラインＳＣを介してストロボマイコン３１０に焦点距離情報を送る（ステップＳ３０５）。

【００８０】

これによって、ストロボマイコン３１０は焦点距離情報に基づいてモータ駆動回路（図示せず）を駆動制御し、エンコーダ（図示せず）による検出結果に応じてストロボの照射角を制御する。また、カメラマイコン１０１はストロボマイコン３１０に対して内蔵メモリに格納されたストロボの情報を出力する指示を送る。そして、ストロボマイコン３１０はカメラマイコン１０１にストロボ情報を出力する。このストロボ情報データには現在の発光モードを示す情報及び主コンデンサの充電に係る情報などが含まれている。

【００８１】

続いて、カメラマイコン１０１は撮影モードが自動焦点検出動作を行うモード（ＡＦモード）であるか否かを判定する（ステップＳ３０６）。なお、カメラ本体１００にストロボ３００が装着されていないと（ステップＳ３０４において、ＮＯ）、カメラマイコン１

０１はステップＳ３０６の処理に進む。
【００８２】
ＡＦモードであると（ステップＳ３０６において、ＹＥＳ）、カメラマイコン１０１は焦点検出回路１０７を用いて所謂位相差検出手法による焦点検出を行う（ステップＳ３０７）。この際、複数の測距点のうちいずれのポイントを測距ポイントとして決定するかについては、入力部１１２で設定されたポイント又は撮影モードに応じて決定される。もしくは、近点優先を基本として自動選択アルゴリズムを用いて決定するようにしてもよい。
【００８３】
続いて、カメラマイコン１０１は焦点検出回路１０７による焦点検出結果に基づいてレンズの駆動量を求める（ステップＳ３０８）。そして、カメラマイコン１０１はレンズ駆動量をレンズマイコン２０１に送る。レンズマイコンはレンズ駆動量に応じてレンズ駆動部２０３を制御してレンズ群２０２を合焦位置に駆動する。レンズが合焦状態になると、レンズマイコン２０１はエンコーダ２０４によって測距ポイントに存在する被写体までの距離を示す被写体距離Ｄに関する情報を得て、当該被写体距離Ｄに関する情報をカメラマイコン１０１に送る。
【００８４】
続いて、カメラマイコン１０１は、画像を複数のエリア（例えば、１２のエリア）に分割して、エリア毎に測光回路１０６から被写体輝度値を得る（ステップＳ３０９）。なお、ＡＦモードでないと（ステップＳ３０６において、ＮＯ）、つまり、ＭＦモードであると、カメラマイコン１０１はステップＳ３０９の処理に進む。
【００８５】
次に、カメラマイコン１０１は入力部１１２で設定されたゲインに応じてゲイン切換え回路１０８によるゲイン設定を行う（ステップＳ３１０）。例えば、ゲイン設定とはＩＳＯ感度設定である。また、カメラマイコン１０１はゲイン設定に関する情報をストロボマイコン３１０に送る。
【００８６】
続いて、カメラマイコン１０１は複数のエリア毎の被写体輝度値ＥＶｂに応じて露出値ＥＶｓを決定する（ステップＳ３１１）。そして、カメラマイコン１０１はストロボマイコン３１０が充電完了信号を出力しているか否かを判定する（ステップＳ３１２）。そして、カメラマイコン１０１はその判定結果（充電判定結果）を内蔵メモリに記憶する。
【００８７】
ストロボマイコン３１０が充電完了信号を出力していると（ステップＳ３１２において、ＹＥＳ）、カメラマイコン１０１は被写体輝度値に基づいて、ストロボ撮影を行うために適したシャッター速度Ｔｖ及び絞り値Ａｖを決定する（ステップＳ３１３）。一方、ストロボマイコン３１０が充電完了信号を出力していないと（ステップＳ３１２において、ＮＯ）、カメラマイコン１０１は被写体輝度値に基づいて、自然光撮影を行うために適したシャッタ速度Ｔｖと絞り値Ａｖを決定する（ステップＳ３１４）。
【００８８】
ステップＳ３１３又はＳ３１４の処理の後、カメラマイコン１０１はストロボマイコン３１０にその他のストロボに関する情報を送る（ステップＳ３１５）。そして、カメラマイコン１０１は、シャッターボタンが全押し状態であるか否か（ここでは、ＳＷ２がオンであるか否か）を判定する（ステップＳ３１６）。ＳＷ２がオフであると（ステップＳ３１６において、ＯＦＦ）、カメラマイコン１０１はステップＳ３０２の処理に戻る。ＳＷ２がオンであると（ステップＳ３１６において、ＯＮ）、カメラマイコン１０１は後述のレリーズ動作に進む。
【００８９】
図８は、ストロボが装着されている場合において、レリーズ動作におけるカメラマイコン１０１の処理を説明するためのフローチャートである。
【００９０】
ＳＷ２がオンとなると、ストロボ３００が装着されている場合には、カメラマイコン１

０１は被写体に係る輝度情報を得るため、ストロボマイコン３１０によって予備発光を行う。そして、カメラマイコン１０１は測光センサーによって複数のエリア（測光エリア）毎の被写体輝度値（測光値）を得る（ステップＳ４０１）。続いて、カメラマイコン１０１はストロボマイコン３１０から前述の補正予備発光量Ｈを得る（ステップＳ４０２）。

【００９１】

カメラマイコン１０１は測光エリア毎の重みづけ演算を行う（ステップＳ４０３）。この際、カメラマイコン１０１は補正予備発光量Ｈと被写体距離Ｄとに応じて、例えば、次の式（４）によって予備発光の際の基準測光値ＦＲを求める。

【００９２】

$$FR = -\log_2(D) \times 2 + H \qquad (4)$$

なお、基準測光値ＦＲは被写体が標準的な反射率の際に、被写体距離Ｄにおいて予備発光量が補正予備発光量Ｈである場合に測光センサーにて得られる測光値の期待値を示す。すなわち、各エリアに存在する被写体が標準的な反射率だと想定すると、測光値が基準測光値ＦＲに近い値を有するエリアほど、被写体までの距離は測距ポイントに存在する主要な被写体までの被写体距離Ｄに近いことになる。このため、カメラマイコン１０１は複数のエリア毎の測光値において基準測光値ＦＲに近い値を有するエリアについてその重み付けを大きくする。対して、基準測光値ＦＲから離れた値を有するエリアについてその重み付けを小さくして、予備発光時の測光値の重み付けを行い、重み付け演算値を得る。このようにして重み付け演算値を得ることによって、主要被写体及び主要被写体の近くに位置する被写体に対して適正な本発光量を算出することができる。

【００９３】

続いて、カメラマイコン１０１は、予備発光時における重み付け演算値とシャッター速度及び絞り値とに応じて本発光量を演算する（ステップＳ４０４）。この本発光量の演算については既知であるので省略する。

【００９４】

次に、カメラマイコン１０１は露光動作に先立って主ミラー１０４をアップさせ、撮影光路内から主ミラー１０４を退去させる（ステップＳ４０５）。そして、カメラマイコン１０１は決定された露光値ＥＶｓに応じた絞り値ＡＶとするためレンズマイコン２０１に指令を送る。また、決定されたシャッター速度ＴＶとするため、シャッター制御回路（図示せず）を介してシャッター１０３を制御する（ステップＳ４０６）。

【００９５】

続いて、シャッター１０３の全開に同期して、カメラマイコン１０１はインタフェース信号ラインＳＣを介してストロボマイコン３１０に本発光の発光指令信号を与える（ステップＳ４０７）。これによって、ストロボ３００が発光する。

【００９６】

上述のようにして、一連の露光動作が終了すると、カメラマイコン１０１は撮影光路から退去させていた主ミラー１０４をダウンして再び撮影光路に配置する（ステップＳ４０８）。

【００９７】

次に、カメラマイコン１０１は、撮像素子１０２から画像信号を読み出して、ゲイン切換え回路１０８に設定されたゲインで画像信号を増幅してＡ／Ｄ変換器１０９に与える。そして、Ａ／Ｄ変換器１０９からの出力であるデジタル信号（画素データ）にはデジタル信号処理回路１１１においてホワイトバランスなどの所定の信号処理が施される（ステップＳ４０９：現像処理）。その後、カメラマイコン１０１は画像データを図示しないメモリに記憶して１枚の撮影のルーチンを終了する。

【００９８】

このように、本発明の第１の実施形態では、ストロボに装着されたカラーフィルターの透過率に応じて補正予備発光量を算出するようにしたので、カラーフィルター装着の際においても露出を適正に制御することができる。

【００９９】

なお、ストロボに装着されたカラーフィルターの透過率を取得する方法は上記の方法に限らず、例えば、予め記憶されたカラーフィルターの種類と透過率とを対応付けしたテーブルとカラーフィルターの種類の識別結果とに基づいて取得する方法でもよい。カラーフィルターの種類の識別方法は、例えば、特許文献１に記載された方法などでもよい。

【０１００】

また、カメラ本体１００のＲＯＭ又はＥＥＰＲＯＭに図６に示すようにテーブルを記憶しておき、ストロボから送信される情報に基づいてカメラマイコン１０１が発光減光量を決定し補正予備発光量を算出するようにしてもよい。

【０１０１】

［第２の実施形態］

続いて、本発明の第２の実施形態による閃光装置が装着された撮像装置の一例について説明する。なお、第２の実施形態における撮像装置の構成は図１に示す撮像装置と同様である。また、第２の実施形態では、図４で説明した補正予備発光量の算出が第１の実施形態と異なる。

【０１０２】

図９は、本発明の第２の実施形態による撮像装置における補正予備発光量の算出を説明するためのフローチャートである。なお、図９において、図４で説明したステップと同一のステップについて同一の参照部号を付して説明を省略する。

【０１０３】

ストロボマイコン３１０の内蔵メモリには、所定の３原色情報（カラーフィルタがない場合の３原色情報）が基準３原色情報（ｒ０，ｇ０，ｂ０）として格納されている。この基準３原色情報（ｒ０，ｇ０，ｂ０）は、カラーフィルターが装着されていない状態で、光源４０２からの光をカラーセンサー４０３で受光し、図４に示すステップＳ２０４及びステップＳ２０５の処理を行った結果得られた３原色情報である。

【０１０４】

ステップＳ２０５の処理を行った後、ストロボマイコン３１０は内蔵メモリに格納した基準３原色情報（ｒ０，ｇ０，ｂ０）を読み込む（ステップＳ５０５）。続いて、ストロボマイコン３１０は次のようにしてカラーフィルターの減光量Ｇｗを求める（ステップＳ５０６）。

【０１０５】

例えば、ストロボマイコン３１０は、補正３原色情報（ｒｃ，ｇｃ，ｂｃ）に基づいて、式（５）によってカラーフィルター４０１を透過する透過光の色度情報（Ｂｒｃ，Ｃｘｃ，Ｃｙｃ）を求める。さらに、ストロボマイコン３１０は、基準補正３原色情報（ｒ０，ｇ０，ｂ０）に基づいて、式（６）によって光源４０２からの光の色度情報（Ｂｒ０，Ｃｘ０，Ｃｙ０）を求める。

【０１０６】

【数２】

$$\begin{bmatrix} Brc \\ Cxc \\ Cyc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M11, M12, M13 \\ M21, M22, M23 \\ M31, M32, M33 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} rc \\ gc \\ bc \end{bmatrix} \qquad (5)$$

$$\begin{bmatrix} Br0 \\ Cx0 \\ Cy0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M11, M12, M13 \\ M21, M22, M23 \\ M31, M32, M33 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} r0 \\ g0 \\ b0 \end{bmatrix} \qquad (6)$$

【０１０７】

ここで、Ｍ１１～Ｍ３３の係数を適切に選択すれば、補正３原色情報（ｒｃ、ｇｃ、ｂｃ）は、透過光の明るさを表す明度値（明度情報）Ｂｒｃ及びＢｒ０に変換することができる。また、補正３原色情報（ｒｃ、ｇｃ、ｂｃ）は、透過光の色度を２軸（ｘｙ色度図

）で表す色度値（色度情報）Ｃｘｃ、Ｃｘ０、Ｃｙｃ、及びＣｙ０とに変換することができる。

【０１０８】

次に、ストロボマイコン３１０は上述のようにして求めた色度情報から明るさ成分Ｂｒｃ及びＢｒ０を抽出する。そして、ストロボマイコン３１０は次の式（７）によってフィルター減光量Ｇｗを求める。

【０１０９】

$$Gw = \log_2(Brc / Br0) \qquad (7)$$

ステップＳ５０６で求めたフィルター減光量Ｇｗは光源４０２からの光に基づいて算出したので、放電管３０７から発光した際の減光量とはその値が異なる。従って、ストロボマイコン３１０は放電管３０７の分光特性による減光量になるようにフィルター減光量Ｇｗを補正して、ストロボ光の減光量（発光減光量：ストロボ減光量ともいう）Ｇを求める（ステップＳ５０７）。

【０１１０】

ここでは、ストロボマイコン３１０はフィルター減光量Ｇｗと放電管３０７、光源４０２、及びカラーセンサー４０３の分光特性とに基づいてストロボ減光量Ｇを算出する。

【０１１１】

図１０は、図１に示す放電管に示すように放電管３０７、光源４０２、及びカラーセンサー４０３の分光特性を示す図である。

【０１１２】

図１０に示すように、放電管３０７の発光光における分光特性は、光源４０２の発光光における分光特性と異なる。従って、カラーフィルターの装着によるストロボ減光量Ｇを算出する際には、分光特性の相違を考慮する必要がある。

【０１１３】

いま、放電管３０７の分光係数をＸｅとし、光源４０２の分光係数をＷＬ、そして、カラーセンサー４０３の分光係数をＣｓとする。また、光の波長をλとする。

【０１１４】

この際、ストロボマイコン３１０は次の式（８）に基づいて、ストロボ減光量Ｇを算出する。

【０１１５】

【数３】

$$G = Gw + \log_2\left\{\int_{380}^{780}\{\{Xe(\lambda) \div WL(\lambda)\} \times Cs(\lambda)\}d\lambda\right\} \qquad (8)$$

【０１１６】

そして、ストロボマイコン３１０は、ステップＳ２１０において、前述の式（３）に基づいて補正予備発光量Ｈを求めて、補正予備発光量の算出を終了する。

【０１１７】

なお、上述の実施の形態では、ストロボマイコン３１０が補正予備発光量の算出を行うようにしたが、カメラマイコン１０１がカラーフィルターの透過率に応じて補正予備発光量の算出を行うようにしてもよい。例えば、ストロボから撮像装置に補正予備発光量を算出するために必要なカラーフィルターの透過特性に関する情報を送信し、ストロボから送信された情報に基づいてカメラマイコン１０１が補正予備発光量の算出を行ってもよい。その場合、カメラマイコン１０１はストロボから送信される情報に応じて、ステップＳ２０４、５０５、５０６、５０７、２１０の少なくとも一部を行ってもよい。例えば、カラーフィルターの透過特性に関する情報として、ストロボ光のカラーフィルターによって減光される量に関する情報がストロボから送信される場合には、ステップＳ２１０をカメラマイコン１０１で行えばよい。

【０１１８】

このように、本発明の第２の実施形態においても、ストロボに装着されたカラーフィル

ターの透過率を検出して、当該透過率に応じて補正予備発光量を算出するようにしたので、カラーフィルター装着の際においても露出を適正に制御することができる。

【０１１９】

なお、基準測光値ＦＲを補正予備発光量Ｈに基づいて求めなければ、被写体距離が被写体距離Ｄに近く標準的な反射率を有する被写体が存在するエリアの測光値は、カラーフィルターにより減光された分だけ小さくなる。したがって、被写体距離が被写体距離Ｄよりも大幅に短い被写体が存在するエリアや高反射率を有する被写体が存在するエリアの測光値のほうが基準測光値ＦＲに近くなる。そのため、そのようなエリアに対する重み付けが大きく設定されることで主要な被写体に対して適正な本発光量を算出できなくなる。

【０１２０】

そこで、ストロボに装着されたカラーフィルターの透過率を検出して、当該透過率に応じて補正予備発光量を算出する代わりに、カラーフィルターの透過率に応じて予備発光時の測光値を補正しても構わない。あるいは、予備発光時の測光値と非発光時の測光値とに基づいて予備発光の反射光分の測光値を求めて本発光量を算出する場合には、当該予備発光の反射光分の測光値をカラーフィルターの透過率に応じて補正しても構わない。

【０１２１】

予備発光時の測光値や予備発光の反射光分の測光値を補正する場合、補正によりカラーフィルターが装着されていない場合の予備発光時の測光値や予備発光の反射光分の測光値と同等の値となる。そのため、補正後の測光値に基づいて各測光エリアの重み付けを決定することで、主要被写体及び主要被写体の近くに位置する被写体が存在するエリアに対する重み付けを大きくすることができる。しかしながら、補正後の測光値に基づいて重み付け演算値を得て本発光量を算出すると、カラーフィルターが装着されていない場合に主要被写体及び主要被写体の近くに位置する被写体に対して適正な発光量を算出することになる。その結果、カラーフィルターにより減光されて被写体に到達する光量は適正な光量よりも小さくなってしまう。そこで、本発光量を算出する際には、補正後の測光値に基づいて決定した重み付けを用いて補正前の予備発光時の測光値や予備発光の反射光分の測光値に基づく重み付け演算値を得る必要がある。あるいは、補正後の測光値に基づく重み付け演算値を用いて算出した本発光量をカラーフィルターの透過率に応じて補正する必要がある。

【０１２２】

上記の場合、測光値や本発光量の補正はカメラマイコン１０１などを用いて行ってもよく、照明装置は、装着されたカラーフィルターの透過特性に関する情報として、カラーフィルターによる予備発光の透過特性に関する情報などを撮像装置に送信すればよい。

【０１２３】

また、透過する光の色特性を変化させることができ照明装置の発光部の前方に取り付け可能な光学部材であれば、１つの部材で透過する光の色特性を変化させる光学アクセサリとして用いても構わない。

【０１２４】

以上、本発明について実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

【０１２５】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記録媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

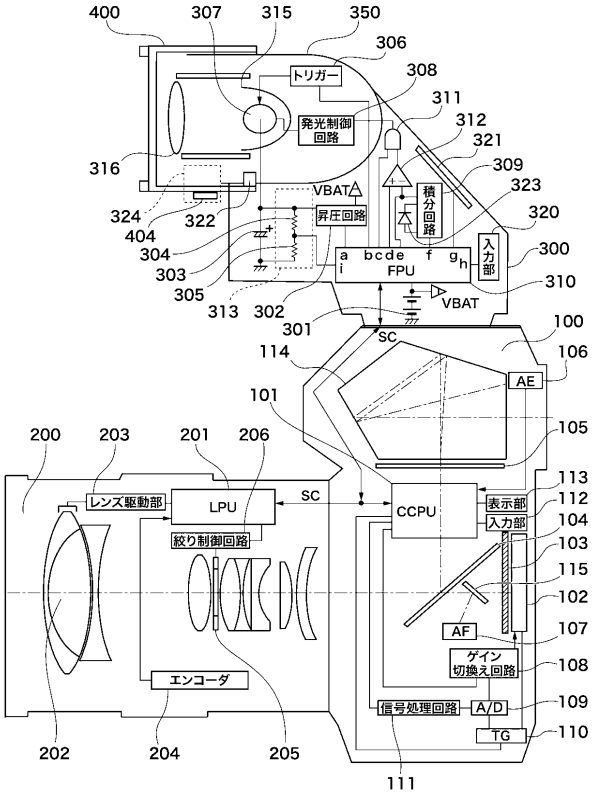
【０１２６】

１００　カメラ本体

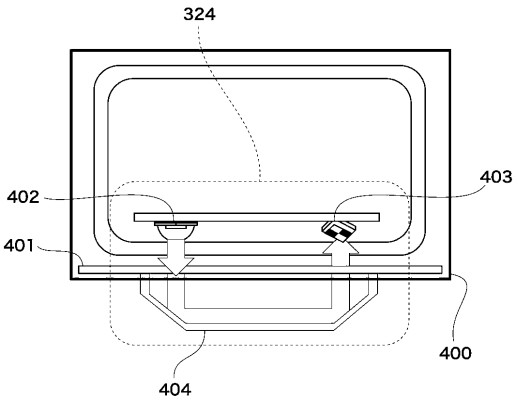
１０１　カメラマイコン

３００　ストロボ
３１０　ストロボマイコン
３５０　ストロボ発光部
３２４　フィルター検出部
４００　フィルターホルダー
４０１　カラーフィルター
４０２　光源
４０３　カラーセンサー

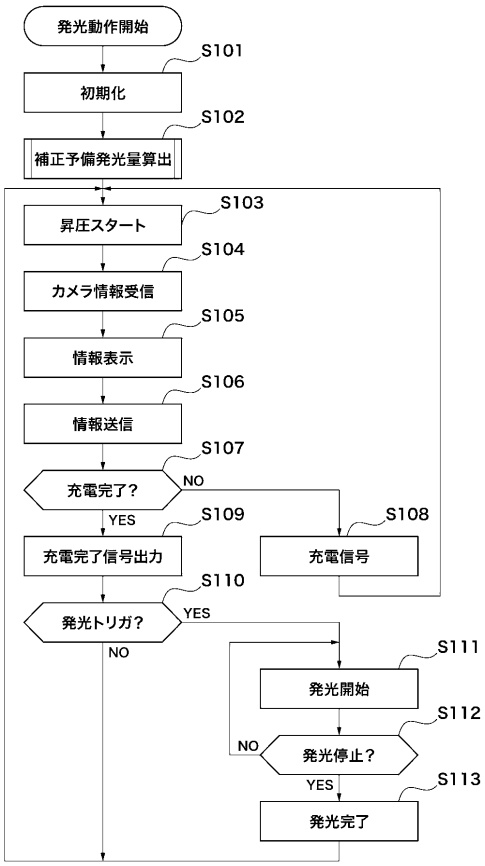
【図１】



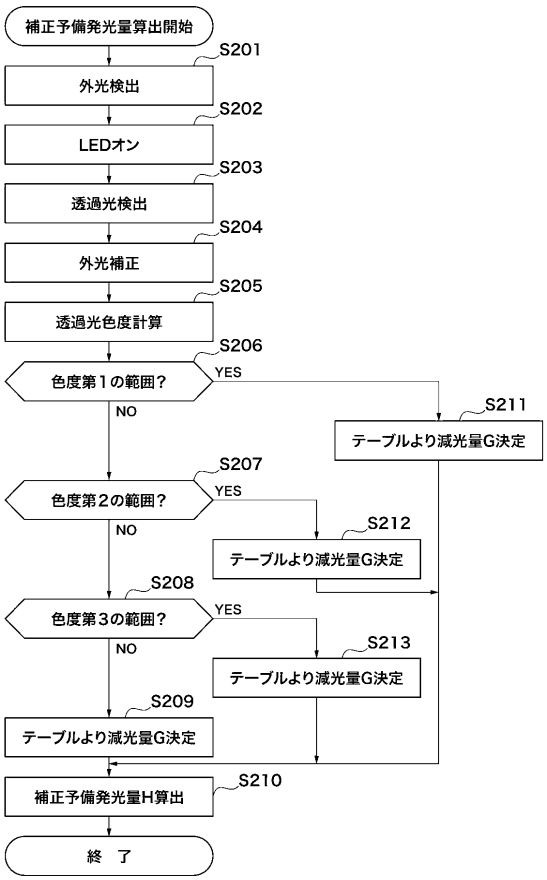
【図２】



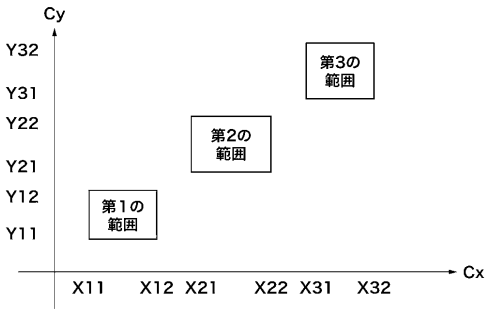
【図３】



【図４】



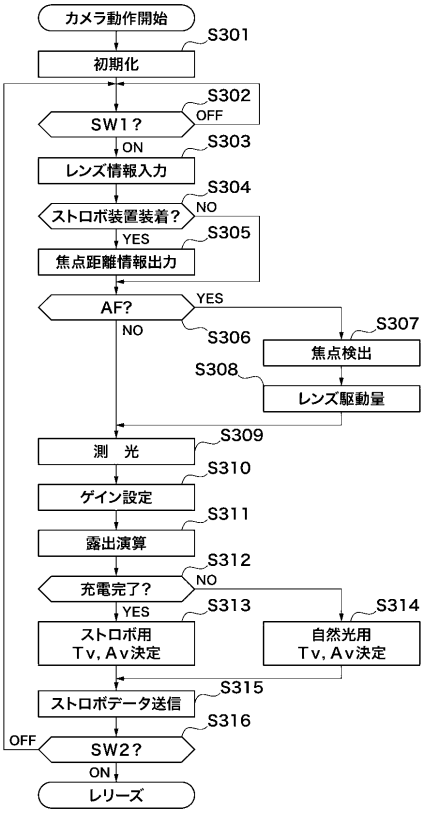
【図５】



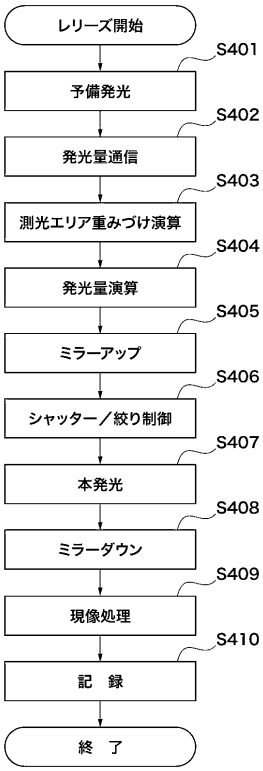
【図６】

色度情報(Cx、Cy)	発光減光量(G)
X11≦Cx≦X12 Y11≦Cy≦Y12	−0.2F
X21≦Cx≦X22 Y21≦Cy≦Y22	−0.5F
X31≦Cx≦X32 Y31≦Cy≦Y32	−1.0F
上記以外Cx、Cy	0

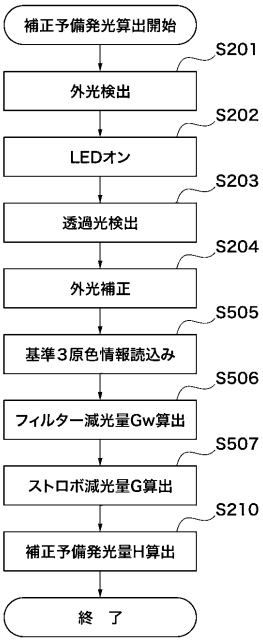
【図７】



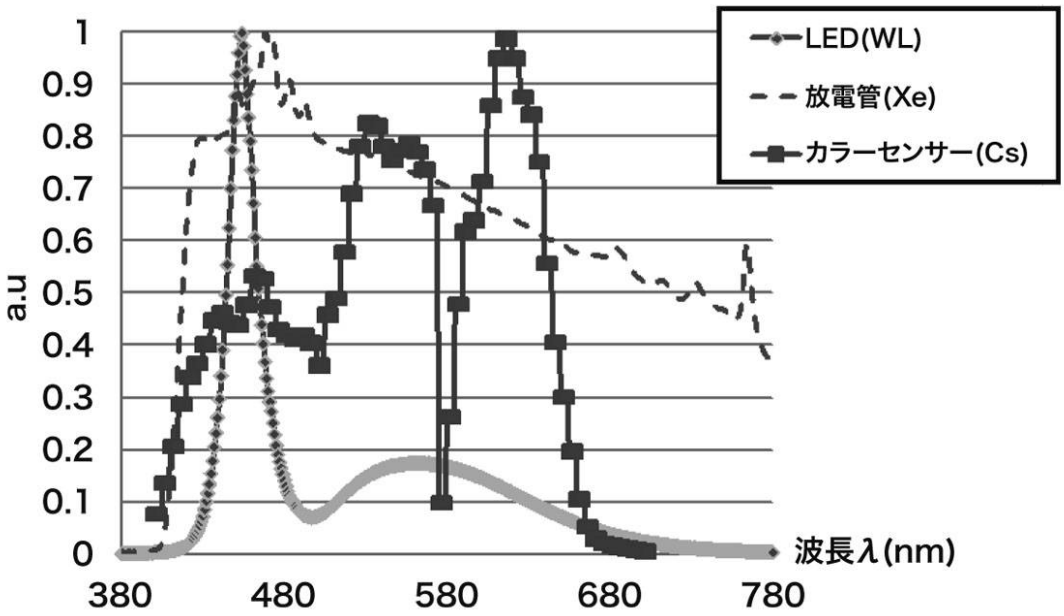
【図８】


レリーズ開始
S401
予備発光
S402
発光量通信
S403
測光エリア重みづけ演算
S404
発光量演算
S405
ミラーアップ
S406
シャッター／絞り制御
S407
本発光
S408
ミラーダウン
S409
現像処理
S410
記　録
終　了

【図９】


補正予備発光算出開始
S201
外光検出
S202
LEDオン
S203
透過光検出
S204
外光補正
S505
基準3原色情報読込み
S506
フィルター減光量Gw算出
S507
ストロボ減光量G算出
S210
補正予備発光量H算出
終　了

【図１０】


LED(WL)
放電管(Xe)
カラーセンサー(Cs)
a.u
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
380
480
580
680
780
波長λ(nm)