

【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7部門第3区分

【発行日】平成22年5月27日(2010.5.27)

【公開番号】特開2008-271241(P2008-271241A)

【公開日】平成20年11月6日(2008.11.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-044

【出願番号】特願2007-112147(P2007-112147)

【国際特許分類】

H 04 N 5/232 (2006.01)

H 04 N 5/225 (2006.01)

G 03 B 11/00 (2006.01)

G 03 B 7/00 (2006.01)

G 02 B 7/28 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/232 A

H 04 N 5/225 F

H 04 N 5/232 Z

G 03 B 11/00

G 03 B 7/00 Z

G 02 B 7/11 N

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月8日(2010.4.8)

【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】

画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断手段と、
予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影手段と、

前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断手段により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御手段と、

前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影手段により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、

前記鮮鋭度算出手段の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出手段と、

前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理手段と、

前記ぼかし処理手段によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記焦点位置制御手段は、撮影時の絞り及び撮影時の焦点距離のうち少なくとも一方に基づいて、前記移動する焦点位置を制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】

ぼけ強調度を設定するぼけ強調度設定手段を備え、前記ぼかし量算出手段は、前記ぼけ強調度設定手段で設定されたぼけ強調度に応じたぼかし量を算出することを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記基準画像は、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像であることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記ぼかし処理手段は、遮断周波数を低くするほど前記ぼかし量が大きくなるローパスフィルタを用いて前記基準画像から平滑化画像を生成することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記ぼかし量算出手段は、最も鮮鋭度が大きい画像の焦点位置と前記基準画像の焦点位置の差が大きいほどぼかし量を大きくするように、前記ぼかし量を算出することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】

画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断手段と、
予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影手段と、

前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断手段により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御手段と、

前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影手段により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、

前記複数の画像を合成する画像合成手段と、

前記画像合成手段により得られた画像を記録媒体に記録する記録手段と、
を備え、

前記画像合成手段は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれぞれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力手段と、

前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、

前記鮮鋭度算出手段の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出手段と、

前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理手段と、

前記ぼかし処理手段によりぼかし処理された前記基準画像を出力する出力手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれぞれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力手段と、

前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、

前記複数の画像を合成する画像合成手段と、

前記画像合成手段により得られた画像を出力する出力手段と、
を備え、

前記画像合成手段は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、
予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、

前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、

前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、

前記鮮鋭度算出工程の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出工程と、

前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理工程と、

前記ぼかし処理工程によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録工程と、

を備えたことを特徴とする撮像方法。

【請求項 11】

画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、
予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、

前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、

前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、

前記複数の画像を合成する画像合成工程と、

前記画像合成工程により得られた画像を記録媒体に記録する記録工程と、
を備え、

前記画像合成工程は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする撮像方法。

【請求項 12】

主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれぞれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力工程と、

画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、
予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数

の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、

前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、

前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、

前記鮮鋭度算出工程の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出工程と、

前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理工程と、

前記ぼかし処理工程によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録工程と、

を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項1-3】

主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれぞれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力工程と、

前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、

前記複数の画像を合成する画像合成工程と、

前記画像合成工程により得られた画像を出力する出力工程と、

を備え、

前記画像合成工程は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする画像処理方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

前記目的を達成するために本発明に係る撮像装置は、画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断手段と、予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影手段と、前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断手段により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御手段と、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影手段により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、前記複数の画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により得られた画像を記録媒体に記録する記録手段とを備え、前記画像合成手段は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

前記目的を達成するために本発明に係る撮像装置は、画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断手段と、予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影手段と、前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断手段により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御手段と、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影手段により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、前記鮮鋭度算出手段の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出手段と、前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理手段と、前記ぼかし処理手段によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録手段とを備えたことを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

前記目的を達成するために本発明に係る画像処理装置は、主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれぞれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力手段と、前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、前記複数の画像を合成する画像合成手段と、前記画像合成手段により得られた画像を出力する出力手段とを備え、前記画像合成手段は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

前記目的を達成するために本発明に係る画像処理装置は、主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力手段と、前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出手段と、前記鮮鋭度算出手段の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出手段と、前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理手段と、前記ぼかし処理手段によりぼかし処理された前記基準画像を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

前記目的を達成するために本発明に係る撮像方法は、画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、前記複数の画像を合成する画像合成工程と、前記画像合成工程により得られた画像を記録媒体に記録する記録工程とを備え、前記画像合成工程は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

前記目的を達成するために本発明に係る撮像方法は、画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、前記鮮鋭度算出工程の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出工程と、前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理工程と、前記ぼかし処理工程によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録工程とを備えたことを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

前記目的を達成するために本発明に係る画像処理方法は、主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力工程と、前記複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、前記複数の画像を合成する画像合成工程と、前記画像合成工程により得られた画像を出力する出力工程とを備え、前記画像合成工程は、前記複数画像間の対応する座標の画素において、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合はその画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素の鮮鋭度が最大の場合は前記主要被写体の合焦位置よりも後の焦点位置で撮影された画素を選択し、前記主要被写体の合焦位置よりも前の焦点位置で撮影された画素を選択して画像合成することを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

前記目的を達成するために本発明に係る画像処理方法は、主要被写体の合焦位置で撮影された画像と前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含むそれ異なる焦点位置で撮影された同一シーンの複数の画像を入力させる入力工程と、画像データに基づいて主要被写体の合焦位置を判断する自動合焦位置判断工程と、予め定められた移動量で離散的に焦点位置を移動して順次画像を撮影することにより複数の画像を得るフォーカスプラケット撮影工程と、前記移動する焦点位置が前記自動合焦位置判断工程により判断された前記主要被写体の合焦位置とその前後の焦点位置を含むように制御する焦点位置制御工程と、前記主要被写体の合焦位置で撮影された画像及び前記主要被写体の合焦位置の前後の焦点位置で撮影された画像を含む前記フォーカスプラケット撮影工程により撮影された複数の画像間の対応する座標の画素の鮮鋭度を算出する鮮鋭度算出工程と、

前記鮮鋭度算出工程の算出結果に基づいて、画素の座標に応じたぼかし量を算出するぼかし量算出工程と、前記複数の画像の中から所定の基準により選択された1枚の基準画像に対して、前記算出されたぼかし量に基づいてぼかし処理を行うぼかし処理工程と、前記ぼかし処理工程によりぼかし処理された前記基準画像を記録媒体に記録する記録工程とを備えたことを特徴とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

上記撮影スタンバイ状態時に操作部23の図示しないシャッタースイッチが押されると、CPU24は、積算部31で算出したAF評価値に基づいて合焦位置を判断し、レンズ駆動部16を介してレンズ11を駆動しフォーカス制御を行い、絞り駆動部17を介して絞り12を駆動し露出制御を行い、レンズ11、絞り12、Irカットフィルタ13、及び光学ローパスフィルタ14を介して固体撮像素子15の受光面上に被写体像を結像させる。ここで、必要であれば発光部19を撮影補助光として発光させる。またこのとき、受光部20により発光部19の発光量を制御する。固体撮像素子15の受光面に結像された被写体像をその光量に応じた量の信号電荷に変換し、この信号電荷はCPU24の指令に

従い撮像素子駆動部 18 から与えられる駆動パルスに基づいてアナログ信号処理部 21 に送られ、ここで相関二重サンプリング処理された後に増幅され、A/D 変換器 22 に加えられる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

また、この焦点位置の移動については、焦点位置が近い位置から遠い位置へ移動しても、遠い位置から近い位置へ移動しても、又はランダムに移動してもよい。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

まず、CPU 24 は、対応点検出部 36 へフォーカスプラケット撮影を行った複数画像を入力する（ステップ S41）。次に、対応点検出部 36 は、この複数画像の中から基準画像を選択し（ステップ S42）、この基準画像から特徴点の抽出を行う（ステップ S43）。基準画像の選択については、デジタルカメラ 1 内において予め定められた方法に基づいて選択してもよいし、ユーザが選択してもよい。ここでは、最初に撮影した画像を基準画像とする。特徴点抽出の手法は種々のものが提案されているが、ここでは、ある点を中心とする所定領域内の輝度の標準偏差が所定値以上の場合に、その点を特徴点として抽出する。図 3 (a) における丸印が、図 3 (a) の画像における特徴点を示す。特徴点は多いほうが以後の処理を精度よく行うことができるが、特徴点が多くなると処理負荷が増大するため、特徴点の数はハード性能から適宜決めればよい。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

全ての特徴点に対して処理を行うと、次に全ての追跡画像に対してこの処理を行ったか否かの判定を行う（ステップ S48）。前述したように、この処理は基準画像以外の画像について行う。処理を行っていない追跡画像がある場合は、その追跡画像において同様の処理を行う。全ての追跡画像に対して処理が終了すると、対応点検出処理が終了する。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

【数 2】

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right)$$

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

ぼかし処理が終了すると、CPU24はフィルタ処理部40の出力画像をメモリ制御部32を介して記録媒体33に記録して(ステップS27)、ぼけ強調撮影が終了する。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

なお、本実施の形態の図16及び図17に示すぼかし処理は、対応点検出及び画像変形を行わない画像に対して行ってもよい。即ち、フォーカスプラケット撮影した複数画像において、直接このぼかし処理を行ってもよい。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0111

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0111】

【図1】図1は、本発明に係る第1の実施の形態のデジタルカメラ1の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図2は全焦点画像を撮影するための全焦点画像撮影モードの動作を示すフローチャートである。

【図3】図3は、フォーカスプラケット撮影から得られた画像を示す図である。

【図4】図4は、デジタルカメラ1の対応点検出の動作について示すフローチャートである。

【図5】図5は、画像変形について示す図である。

【図6】図6は、画像合成処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】図7は、ラプラシアンフィルタのフィルタ行列を示す図である。

【図8】図8は、ぼけ強調撮影モードの動作を示すフローチャートである。

【図9】図9は、各焦点位置と各焦点位置におけるAF評価値を示したグラフである。

【図10】図10は第2の実施の形態における画像合成処理の動作のフローチャートである。

【図11】図11は、主要被写体の合焦位置Bで撮影された画像と、その合焦位置の前後の焦点位置であるA及びCで撮影された画像の、鮮鋭度を示すグラフである。

【図12】図12は、本発明に係る第3の実施の形態のデジタルカメラ1の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図13】図13は、第3の実施の形態のぼけ強調撮影モードの動作を示すフローチャートである。

【図14】図14は、各焦点位置と各焦点位置におけるAF評価値を示したグラフである。

【図15】図15は、絞りと焦点距離と焦点位置の間隔dの関係を示すグラフである。

【図16】図16は、ぼかし量算出処理の動作を示すフローチャートである。

【図17】図17は、ぼかし処理の動作を示すフローチャートである。

【図18】図18は、ぼかし量の絶対値|k|とガウシアンフィルタのパラメータの関係、及びを示したグラフである。