

【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 3 区分  
 【発行日】平成 17 年 6 月 30 日 (2005.6.30)

【公開番号】特開 2003-132351 (P2003-132351A)  
 【公開日】平成 15 年 5 月 9 日 (2003.5.9)  
 【出願番号】特願 2001-324038 (P2001-324038)  
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 6 T     5/20  
 H 0 4 N     1/409  
 H 0 4 N     5/243

【F I】

G 0 6 T     5/20                    A  
 H 0 4 N     5/243  
 H 0 4 N     1/40            1 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 10 月 21 日 (2004.10.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像の鮮鋭化処理方法において、  
 第 1 のサンプリング間隔でサンプリングし、第 1 の離散化画像を作成するステップと、  
 第 2 の離散化の為のサンプリング間隔及びサンプリング格子の傾きを算出するステップと、

前記第 1 の離散化画像から前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを用いて第 2 の離散化画像を作成するステップと、

前記作成した第 2 の離散化画像に対して鮮鋭化処理演算を施すステップと、

前記処理演算を施した画像を、再度前記第 1 の離散化画像と同じサンプリング格子のデータとして離散化するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】

前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きは、撮像した画像の光学中心からサンプリングを行う位置までの距離と方向に基づいて算出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】

前記処理演算は線形フィルタを用いた処理であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】

前記線形フィルタの係数の行列は、行、列、対角方向の少なくとも 1 方向について、同一の係数を有するように設定されていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、

光学系による点像分布関数を 2 値化するステップと、

前記 2 値化された光学系による点像分布関数の互いに異なる所定の 2 方向の長さの比率

を算出するステップとを含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、

光学系による点像分布関数の 2 次元のフーリエ変換を行うステップと、

前記 2 次元フーリエ変換像の異なる所定の 2 方向のパワースペクトルの所定周波数までの積分値の比率を算出するステップとを含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理方法。

【請求項 7】

前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、

互いに異なる 2 方向の S F 値を算出するステップを含んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の画像処理方法。

【請求項 8】

画像の鮮鋭化処理装置において、

第 1 のサンプリング間隔でサンプリングし、第 1 の離散化画像を作成する手段と、

第 2 の離散化の為のサンプリング間隔及びサンプリング格子の傾きを算出する手段と、

前記第 1 の離散化画像から前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを用いて第 2 の離散化画像を作成する手段と、

前記作成した第 2 の離散化画像に対して鮮鋭化処理演算を施す手段と、

前記処理演算を施した画像を、再度前記第 1 の離散化画像と同じサンプリング格子のデータとして離散化する手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 のサンプリング間隔でサンプリングされた画像に対して、前記サンプリングされた画像の位置と、前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きのパラメータをそれぞれ関連付けて記憶する手段を備えていることを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記処理演算は線形フィルタを用いた処理であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記線形フィルタの係数の行列は、行、列、対角方向の少なくとも 1 方向について、同一の係数を有するように設定されていることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の態様は、画像の鮮鋭化処理方法において、第 1 のサンプリング間隔でサンプリングし、第 1 の離散化画像を作成するステップと、第 2 の離散化の為のサンプリング間隔及びサンプリング格子の傾きを算出するステップと、前記第 1 の離散化画像から前記第 2 の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを用いて第 2 の離散化画像を作成するステップと、前記作成した第 2 の離散化画像に対して鮮鋭化処理演算を施すステップと、前記処理演算を施した画像を、再度前記第 1 の離散化画像と同じサンプリング格子のデータとして離散化するステップとを有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きは、撮像した画像の光学中心からサンプリングを行う位置までの距離と方向に基づいて算出する。

【手続補正4】

【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】

また、本発明の第3の態様は、第1または第2の態様において、前記処理演算は線形フィルタを用いた処理である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明の第4の態様は、第3の態様において、前記線形フィルタの係数の行列は、行、列、対角方向の少なくとも1方向について、同一の係数を有するように設定されている。

【手続補正6】

【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】

また、本発明の第5の態様は、第1乃至第4のいずれか1つに記載の態様において、前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、光学系による点像分布関数を2値化するステップと、前記2値化された光学系による点像分布関数の互いに異なる所定の2方向の長さの比率を算出するステップとを含んでいる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、本発明の第6の態様は、第1乃至第4のいずれか1つの態様において、前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、光学系による点像分布関数の2次元のフーリエ変換を行うステップと、前記2次元フーリエ変換像の異なる所定の2方向のパワースペクトルの所定周波数までの積分値の比率を算出するステップとを含んでいる。

【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】

また、本発明の第7の態様は、第1乃至第4のいずれか1つの発明において、前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを算出するステップが、互いに異なる2方向のSF値を算出するステップを含んでいる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

また、第8の態様は、画像の鮮鋭化処理装置において、第1のサンプリング間隔でサンプリングし、第1の離散化画像を作成する手段と、第2の離散化の為のサンプリング間隔及びサンプリング格子の傾きを算出する手段と、前記第1の離散化画像から前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きを用いて第2の離散化画像を作成する手段と、前記作成した第2の離散化画像に対して鮮鋭化処理演算を施す手段と、前記処理演算を施した画像を、再度前記第1の離散化画像と同じサンプリング格子のデータとして離散化する手段とを有する。

【手続補正10】

【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】

また、本発明の第9の態様は、第8の態様において、前記第1のサンプリング間隔でサンプリングされた画像に対して、前記サンプリングされた画像の位置と、前記第2の離散化の為のサンプリング間隔およびサンプリング格子の傾きのパラメータをそれぞれ関連付けて記憶する手段を備えている。

また、本発明の第10の態様は、第8または第9の態様において、前記処理演算は線形フィルタを用いた処理である。

また、本発明の第11の態様は、第10の態様において、前記線形フィルタの係数の行列は、行、列、対角方向の少なくとも1方向について、同一の係数を有するように設定されている。