【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17年9月22日(2005.9.22)

【公開番号】特開2003-57553(P2003-57553A)
【公開日】平成15年2月26日(2003.2.26)
【出願番号】特願2001-241946(P2001-241946)
【国際特許分類第７版】
　Ｇ０２Ｂ　21/00
　Ｇ０１Ｂ　11/00
　Ｇ０１Ｂ　11/24
　Ｇ０２Ｂ　 7/28
【ＦＩ】
　Ｇ０２Ｂ　21/00
　Ｇ０１Ｂ　11/00　　Ｂ
　Ｇ０２Ｂ　 7/11　　Ｊ
　Ｇ０１Ｂ　11/24　　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成17年4月18日(2005.4.18)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】共焦点走査型顕微鏡及びそのデータ補正方法
【手続補正２】
【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】
光源からの光を所定の位置に集光させる対物レンズと、
　該対物レンズにより集光された光束を試料の表面に沿って相対的に走査させる走査機構と、
　前記対物レンズの光軸に沿って前記光束の集光位置と前記試料を相対的に移動させる移動機構と、
　前記集光位置と共役な位置に配置された微小開口と、該微小開口を通過する光の強度を検出する光検出器と、
　該光検出器からの信号を画像データとして記憶する第１記憶装置と、前記光検出器からの信号が最大となる前記移動機構の高さ情報を記憶する第２記憶装置とを有する演算装置と、
　前記対物レンズの像面湾曲補正データを記憶する像面湾曲補正データ記憶部と、を備え、
　該演算装置は、前記像面湾曲補正データ記憶部に記憶されている補正データを読み出し、該像面湾曲補正データを元にして計算用補正データを算出する過程と、該計算用補正データによって前記第２記憶装置に記憶された高さ情報を補正する過程とを備えたことを特徴とする共焦点走査型顕微鏡。
【請求項２】

前記像面湾曲補正データは、前記走査機構によって決まる走査範囲のうち最大の走査範囲で取得したものであり、前記計算用補正データは、前記対物レンズの種類と前記走査機構によって決まる走査範囲とに基づいて算出されることを特徴とする請求項1に記載の共焦点走査型顕微鏡。
【請求項３】
前記像面湾曲補正データは、複数の対物レンズ毎の像面湾曲補正データを有したことを特徴とする請求項２に記載の共焦点走査型顕微鏡。
【請求項４】
前記像面湾曲補正データは、前記光源の波長毎の像面湾曲補正データを有したことを特徴とする請求項１、２に記載の共焦点走査型顕微鏡。
【請求項５】
前記像面湾曲補正データは、前記試料から前記微小開口までにある光学系についてシミュレーションを行って得ることを特徴とする請求項１、２に記載の共焦点走査型顕微鏡。
【請求項６】
前記計算用補正データは、像面湾曲補正からの直線補間、多項式補間、平面方式による補間、光学設計情報から求めた数式による補間のいずれか１つを用いて算出することを特徴とする請求項１、２記載の共焦点走査型顕微鏡。
【請求項７】
共焦点走査型顕微鏡で用いられるデータ補正方法であって、
所定の走査条件に基づいて、光源からの光を試料上で二次元走査すると共に該試料と対物レンズを相対的に移動させて、光検出器の出力が最大になる光軸方向の位置を高さ情報として得る第１の過程と、
前記走査条件を前記共焦点走査型顕微鏡から取得する第２の過程と、
予め取得しておいた複数の像面湾曲補正データが記憶されている記憶装置から、前記走査条件に基づいて、走査条件に該当する像面湾曲補正データを読み出す第３の過程と、
前記走査条件に基づいて、前記第３の過程で読み出された像面湾曲補正データから計算用補正データを作成する第４の過程と、
前記第１の過程で得られた高さ情報から前記第４の過程で得られた計算用データを減算する第５の過程と、
を備えたことを特徴とする共焦点顕微鏡のデータ補正方法。
【請求項８】
前記走査条件は、前記対物レンズの固有情報、光源からの光を試料上で二次元走査したときの走査範囲、試料と対物レンズを相対的に移動させたときの移動範囲、該移動範囲における移動ステップ量のうち少なくとも１つを有することを特徴とする請求項７記載の共焦点走査型顕微鏡のデータ補正方法。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来は像面湾曲を補正していたが、対物レンズが交換され、レーザ光の走査範囲を変更した場合は、改めて平面試料を測定して湾曲面データを記憶させ直す必要があり、様々な試料を測定するような場合に像面湾曲を補正するための手間が掛かるという問題点があった。また、平面試料を測定する毎に湾曲面データを記憶させていくと記憶装置の記憶容量を圧迫することになるという問題があった。
【手続補正４】
【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】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため、本発明による共焦点走査型顕微鏡は、光源からの光を所定の位置に集光させる対物レンズと、該対物レンズにより集光された光束を試料の表面に沿って相対的に走査させる走査機構と、前記対物レンズの光軸に沿って前記光束の集光位置と前記試料の位置を相対的に移動させる移動機構と、前記集光位置と共役な位置に配置された微小開口と、該微小開口を通過する光の強度を検出する光検出器と、該光検出器からの信号を画像データとして記憶する第１記憶装置と前記光検出器からの信号が最大となる前記集光位置と前記試料の位置との相対位置を記憶する第２記憶装置とを有する演算装置を備え、該演算装置は、前記対物レンズの像面湾曲量から計算用補正データを算出する過程と、該計算用補正データによって前記第２記憶装置に記憶されたデータを補正する過程とを備えている。本発明によれば、前記像面湾曲量は、前記走査機構によって決まる走査範囲のうち最大の走査範囲における量であり、前記計算用補正データは、前記対物レンズの種類と前記走査機構によって決まる走査範囲とに基づいて前記像面湾曲量から算出される。また、本発明によれば、複数の対物レンズ毎に前記像面湾曲量を有している。
　また、本願発明の請求項７に係る発明によれば、共焦点走査型顕微鏡で用いられるデータ補正方法であって、所定の走査条件に基づいて、光源からの光を試料上で二次元走査すると共に該試料と対物レンズを相対的に移動させて、光検出器の出力が最大になる光軸方向の位置を高さ情報として得る第１の過程と、走査条件を共焦点走査型顕微鏡から取得する第２の過程と、予め取得しておいた複数の像面湾曲補正データが記憶されている記憶装置から、走査条件に基づいて、走査条件に該当する像面湾曲補正データを読み出す第３の過程と、走査条件に基づいて、第３の過程で読み出された像面湾曲補正データから計算用補正データを作成する第４の過程と、第１の過程で得られた高さ情報から第４の過程で得られた計算用データを減算する第５の過程と、を備えた共焦点顕微鏡のデータ補正方法である。