

【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22年12月16日 (2010.12.16)

【公開番号】特開2009-109933(P2009-109933A)

【公開日】平成21年5月21日 (2009.5.21)

【年通号数】公開・登録公報2009-020

【出願番号】特願2007-284758(P2007-284758)

【国際特許分類】

G 0 2 B 21/00 (2006.01)

G 0 2 B 5/28 (2006.01)

G 0 1 N 21/64 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 21/00

G 0 2 B 5/28

G 0 1 N 21/64 E

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月29日 (2010.10.29)

【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】

波長の異なる少なくとも 2 種類の励起光を射出するレーザ光源部と、

前記 2 種類の励起光を標本へ集光する集光部と、

前記レーザ光源部と前記集光部との間に配置され、前記 2 種類の励起光を前記集光部へ入射させると共に、それら 2 種類の励起光に応じて前記標本で発生した 2 種類の蛍光を検出部へ導く誘電体多層膜からなるダイクロイックミラーと、

を備えたレーザ励起蛍光顕微鏡において、

前記ダイクロイックミラーの波長特性カーブは、

前記 2 種類の励起光のうち一方の励起光の波長帯域をカバーする第 1 の励起光帯域と、

前記一方の励起光に応じて発生する蛍光の波長帯域をカバーする第 1 の蛍光帯域と、

前記 2 種類の励起光のうち他方の励起光の波長帯域をカバーする第 2 の励起光帯域と、

前記他方の励起光に応じて発生する蛍光の波長帯域をカバーする第 2 の蛍光帯域とを有し、

前記第 1 の励起光帯域、前記第 2 の励起光帯域、前記第 1 の蛍光帯域、及び前記第 2 の蛍光帯域の各々の反射率又は透過率は 95% 以上であり、

前記第 1 の蛍光帯域の波長幅及び前記第 2 の蛍光帯域の波長幅の各々は 25 nm 以上であり、

前記第 1 の励起光帯域と前記第 1 の蛍光帯域との間の変化幅、及び前記第 2 の励起光帯域と前記第 2 の蛍光帯域との間の変化幅の各々は 6 nm 以下である

ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の励起光帯域及び前記第 2 の励起光帯域の各々は、反射帯域であり、

前記第 1 の蛍光帯域及び前記第 2 の蛍光帯域は、透過帯域であることを特徴とする請求項 1 記載のレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記第 1 の蛍光帯域及び前記第 2 の蛍光帯域の各々の透過率は、
波長幅の 90 % 以上に亘り 98 % 以上の値を示す
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記第 1 の蛍光帯域と前記第 2 の蛍光帯域との間隙は、
20 nm 以下である
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度 は、
 $0^\circ < \quad < 45^\circ$ の式を満たす
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度 は、
 $10^\circ < \quad < 25^\circ$ の式を満たす
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度 は、
 $10^\circ < \quad < 15^\circ$ の式を満たす
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度 は、
 12° である
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 請求項 8 の何れか一項に記載のレーザ励起蛍光顕微鏡において、
前記検出部は、
前記ダイクロイックミラーを透過した光のスペクトルを検出する
ことを特徴とするレーザ励起蛍光顕微鏡。

【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】

本発明のレーザ励起蛍光顕微鏡は、波長の異なる少なくとも 2 種類の励起光を射出するレーザ光源部と、前記 2 種類の励起光を標本へ集光する集光部と、前記レーザ光源部と前記集光部との間に配置され、前記 2 種類の励起光を前記集光部へ入射させると共に、それら 2 種類の励起光に応じて前記標本で発生した 2 種類の蛍光を検出部へ導く誘電体多層膜からなるダイクロイックミラーとを備えたレーザ励起蛍光顕微鏡において、前記ダイクロイックミラーの波長特性カーブは、前記 2 種類の励起光のうち一方の励起光の波長帯域をカバーする第 1 の励起光帯域と、前記一方の励起光に応じて発生する蛍光の波長帯域をカバーする第 1 の蛍光帯域と、前記 2 種類の励起光のうち他方の励起光の波長帯域をカバーする第 2 の励起光帯域と、前記他方の励起光に応じて発生する蛍光の波長帯域をカバーする第 2 の蛍光帯域とを有し、前記第 1 の励起光帯域、前記第 2 の励起光帯域、前記第 1

の蛍光帯域、及び前記第2の蛍光帯域の各々の反射率又は透過率は95%以上であり、前記第1の蛍光帯域の波長幅及び前記第2の蛍光帯域の波長幅の各々は25nm以上であり、前記第1の励起光帯域と前記第1の蛍光帯域との間の変化幅、及び前記第2の励起光帯域と前記第2の蛍光帯域との間の変化幅の各々は6nm以下であ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】変更

【補正の内容】

【0007】

なお、前記第1の励起光帯域及び前記第2の励起光帯域の各々は、反射帯域であり、前記第1の蛍光帯域及び前記第2の蛍光帯域は、透過帯域であってもよい。

また、前記第1の蛍光帯域及び前記第2の蛍光帯域の各々の透過率は、波長幅の90%以上に亘り98%以上の値を示すことが望ましい。

【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】変更

【補正の内容】

【0008】

また、前記第1の蛍光帯域と前記第2の蛍光帯域との間隙は、20nm以下であることが望ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度は、 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ の式を満たすことが望ましい。

【手続補正6】

【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】

さらに、前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度は、 $10^\circ < \theta < 25^\circ$ の式を満たすことが望ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

さらに、前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度は、 $10^\circ < \theta < 15^\circ$ の式を満たすことが望ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

さらに、前記ダイクロイックミラーに対する前記励起光及び前記蛍光の入射角度は、
12°であることが望ましい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、前記検出部は、前記ダイクロイックミラーを透過した光のスペクトルを検出して
もよい。