

明 細 書

発明の名称：電気泳動装置とキャピラリアレイ

技術分野

[0001] 本発明は、DNA等の試料を分離して分析する電気泳動装置と電気泳動装置に取り付けられるキャピラリアレイに関する。

背景技術

[0002] 電気泳動装置は、蛍光標識された試料を電気泳動によって分離し、励起光を照射することで誘起される蛍光を検出することによって試料を分析する装置である。特にDNAのような微量な試料を分析する場合、石英ガラス製のキャピラリの中に分離媒体とともに充填された試料が電気泳動によって分離される。また複数の試料を同時に分析するために、キャピラリが平面状に配列されたキャピラリアレイに対し、配列方向に沿って励起光を照射することがある。ただしキャピラリと空気との境界面では、両者の屈折率の差異による励起光の分散と反射が生じるため、キャピラリアレイを透過する励起光は指数的に減衰し、試料が発する蛍光も低下する。

[0003] 特許文献1には、キャピラリアレイを透過する励起光の減衰を抑制するために、キャピラリの間であって励起光が通過する空間に、屈折率が空気よりも大きく水よりも大きくない液体又は固体である光伝達媒体を介在させることが開示される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-96778号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら特許文献1には、励起光が照射される箇所の周辺に存在する異物に対する配慮が不十分である。キャピラリの間介在させられる光伝達媒体から発せられるラマン散乱光は、試料が発する蛍光に対しノイズ信号と

なるため、感度限界が大きくなり、試料からのわずかな蛍光を検出できなくなる。また電気泳動中に帯電するキャピラリーに引き寄せられる大気中の浮遊塵から発せられる蛍光もノイズ信号となる。さらにキャピラリーの固定に用いられる接着剤が励起光照射部に流れ込んだ場合、接着剤から発せられる蛍光がノイズ信号となる。

[0006] そこで本発明は、キャピラリーレイの励起光照射部の周辺異物によるノイズ信号を低減可能な電気泳動装置及びキャピラリーレイを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために本発明は、試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリーレイと、前記キャピラリーレイに励起光を照射する励起光源と、前記キャピラリーレイから誘起される蛍光を測定する蛍光測定部を備える電気泳動装置であって、前記キャピラリーレイは、前記励起光が照射される箇所である励起光照射部の周辺が空気で満たされる密閉構造を有することを特徴とする。

[0008] また本発明は、試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリーレイと、前記キャピラリーレイに励起光を照射する励起光源と、前記キャピラリーレイから誘起される蛍光を測定する蛍光測定部を備える電気泳動装置であって、前記キャピラリーレイが配列され、接着剤によって固定される基板には、前記接着剤が塗布される箇所である塗布部と前記励起光が照射される箇所である励起光照射部との間に溝が設けられることを特徴とする。

[0009] また本発明は、試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリーレイであって、励起光が照射される箇所である励起光照射部の周辺が空気で満たされる密閉構造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、キャピラリーレイの励起光照射部の周辺異物によるノイズ信号を低減可能な電気泳動装置及びキャピラリーレイを提供することがで

きる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]実施例1の電気泳動装置の全体構成の一例を示す図。
[図2]実施例1のキャピラリアレイの全体構成の一例を示す図。
[図3]実施例1の検出部の構成の一例を示す図。
[図4]実施例1の検出部を構成する部材を示す図。
[図5]実施例1の検出部の断面を示す図。
[図6]実施例1の検出部における余剰接着剤を示す図。
[図7]ノイズ信号の影響について説明する図。
[図8]実施例2の検出部の構成の一例を示す図。
[図9]実施例3の検出部の構成の一例を示す図。
[図10]実施例3の検出部の断面を示す図。
[図11]実施例4の検出部の構成の一例を示す図。
[図12]実施例4の電気泳動装置の全体構成の一例を示す図。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、添付図面に従って本発明に電気泳動装置の好ましい実施例について説明する。電気泳動装置は、蛍光標識された試料を電気泳動によって分離し、励起光を照射することで誘起される蛍光を検出することによって試料を分析する装置である。

実施例 1

- [0013] 図1を用いて、実施例1の電気泳動装置の全体構成の一例を説明する。電気泳動装置は、光源165、蛍光測定部167、キャピラリアレイ119、恒温槽168、電圧源169、陽極側緩衝液容器160、陰極側緩衝液容器155、ゲルブロック157を備える。以下、各部について説明する。
- [0014] 光源165は、キャピラリアレイ119に励起光を照射する装置であり、例えばレーザー光源である。光源165から発せられた励起光163は、ハーフミラー171によって2つの励起光172, 173に分割される。励起光172, 173は、それぞれミラー174によって進行方向が変更されたの

ち、集光レンズ175によって集光され、キャピラリアレイ119の中の検出部101の励起光照射部164に上下両側からほぼ同軸で照射される。なお励起光照射部164への照射は励起光172, 173のいずれか一方であっても良い。

[0015] 蛍光測定部167は、励起光172, 173の照射によってキャピラリアレイ119において誘起される蛍光132を測定する装置であり、例えばCCDカメラや回折格子、レンズを有する。蛍光測定部167は、キャピラリアレイ119の配列面と直交する方向に配置される。

[0016] キャピラリアレイ119は、DNA分子等の試料の電気泳動に用いられるキャピラリ103が配列されたものであり、必要に応じて交換される消耗品である。図2を用いて、キャピラリアレイ119の構成について説明する。キャピラリアレイ119は、複数のキャピラリ103と、キャピラリヘッド170、検出部101、電極保持部183を有する。なおキャピラリ103の本数は図2に例示される8本に限定されない。

[0017] キャピラリ103は、試料の電気泳動に用いられる毛細管であり、例えば内径が数十～数百 μm 、外径が数百 μm のガラス管の外表面に数十 μm のポリイミドが補強のためにコーティングされたものである。キャピラリ103には、電解質溶液である分離媒体が試料とともに充填される。分離媒体には高分子ゲルやポリマ等が含まれても良い。

[0018] 複数のキャピラリ103は、円環形状を有するキャピラリ保持部182によって保持される。キャピラリ103がキャピラリ保持部182に保持されることにより、キャピラリアレイ119の持ち運びが容易になる。キャピラリ保持部182には、複数のセパレータ保持部185のそれぞれを介してセパレータ181が設けられる。セパレータ181にはキャピラリ103の本数と同数の穴が等間隔に設けられ、キャピラリ103のそれぞれは各穴に挿入される。キャピラリ103がセパレータ181の孔に挿入されることにより、キャピラリ103の間の距離が等間隔に保たれ、キャピラリ103の温度管理が容易になる。

- [0019] 電極保持部 183 は、金属製の中空電極である陰極 152 を保持する。陰極 152 とキャピラリ 103 とは同数であり、陰極 152 のそれぞれにキャピラリ 103 のそれぞれの一端が貫通させられ、両者は接着剤などで固定される。キャピラリヘッド 170 は、複数のキャピラリ 103 の他端を束ねる樹脂製の部材である。
- [0020] 検出部 101 は、光源 165 からの励起光 172, 173 が照射されるとともに、蛍光測定部 167 によって蛍光が測定される箇所である。検出部 101 では、励起光の照射と蛍光の測定とが阻害されないように、キャピラリ 103 の外表面のポリイミドが除去される。また検出部 101 では複数のキャピラリ 103 が平面状に配列される。
- [0021] 図 1 の説明に戻る。恒温槽 168 は、キャピラリアレイ 119 を所定の温度、例えば 60℃ に保つ温度調整器である。
- [0022] 電圧源 169 は、キャピラリアレイ 119 の両端に電圧を印加する電源であり、キャピラリヘッド 170 の側に陽極が、電極保持部 183 の側に陰極が接続される。陽極側緩衝液容器 160 及び陰極側緩衝液容器 155 は、電気泳動時に電荷を供給する緩衝液 159、154 が収容される容器であり、陽極側緩衝液容器 160 がキャピラリヘッド 170 の側に、陰極側緩衝液容器 155 が電極保持部 183 の側に配置される。
- [0023] ゲルブロック 157 は、キャピラリヘッド 170 が接続される管を内部に備える。ゲルブロック 157 の管の上端はシリンジ 161 に接続され、管の下端は陽極側緩衝液容器 160 の中の緩衝液 159 に浸される。管の途中に設けられるバルブ 156 とシリンジ 161 を操作することによって、キャピラリ 103 に分離媒体が注入される。
- [0024] 図 3、図 4、図 5 を用いて、実施例 1 の検出部 101 について説明する。なお図 3 には検出部 101 を構成する部材が組付けられた状態が斜視図で示され、図 4 には各部材が分離された状態が斜視図で示される。また図 5 には検出部 101 の断面図として、励起光照射部と検出部取付部が示される。
- [0025] 検出部 101 は、複数のキャピラリ 103 と、基板 102、固定板 104

、光透過板１０６を有する。基板１０２の上に複数のキャピラリ１０３が配列され、複数のキャピラリ１０３の上に固定板１０４と光透過板１０６が順に被せられる。なお基板１０２と固定板１０４は光を遮る部材で構成され、両者が接着剤１０５によって接着されることにより複数のキャピラリ１０３が基板１０２の上に固定される。また光透過板１０６は光を透過する部材で構成される。

[0026] 基板１０２は、基準平面となるキャピラリ配列面１１１を有し、複数のキャピラリ１０３がキャピラリ配列面１１１の上に接触するように配列される。固定板１０４には、Ｖ形状などの位置決め溝１１８が等間隔で形成されていても良い。位置決め溝１１８にキャピラリ１０３が嵌ることによって、キャピラリ１０３は所望の間隔で配列される。なお、キャピラリ１０３同士を密接させて基板１０２に配列する場合、すなわちキャピラリ１０３の直径とキャピラリ１０３の配列間隔が同じである場合、固定板１０４には位置決め溝１１８が形成されなくても良い。

[0027] 励起光１７２、１７３が照射される箇所である励起光照射部１６４では、キャピラリ１０３の被覆が除去され、石英管１１５が露出させられる。固定板１０４には、試料からの蛍光１３２が通過する蛍光通過口１１２が設けられる。蛍光１３２は蛍光通過口１１２を通過した後、光透過板１０６を透過して蛍光測定部１６７に達する。

[0028] 基板１０２に設けられる凹部１０９には、光透過板１０６に備えられる光透過部材１０７が嵌合し、図４に示される斜線部に接着剤等が塗布されることで、光透過板１０６が基板１０２に組付けられる。光透過部材１０７は、石英管１１５に照射される励起光１７２、１７３が透過する部材である。凹部１０９に光透過部材１０７が嵌合し、光透過板１０６が基板１０２に組付けられることにより、励起光照射部１６４の石英管１１５の周辺が空気で満たされる密閉構造となる。励起光照射部１６４の石英管１１５の周辺が空気で満たされることにより、ラマン散乱光を発する異物を励起光照射部１６４に存在させずに済むのでノイズ信号を抑制できる。また石英管１１５の周辺が

密閉構造となることにより、大気中の浮遊塵等を石英管 115 に付着させずに済むのでノイズ信号を抑制できる。

[0029] なお図 4 に示される斜線部に塗布される接着剤は、光透過部材 107 を透過する励起光 172, 173 の散乱光が入射することによって、ノイズ信号となる蛍光を発する。そこで基板 102 の構成材として、光を透過させない非光透過部材を用いることにより、接着剤が発する蛍光が励起光照射部 164 に達することを抑制できる。さらに凸形状を有する凸部遮光部 113 を基板 102 に設けることにより、接着剤が発する蛍光が励起光照射部 164 に達することをより抑制できる。

[0030] また基板 102 の四隅には、キャピラリ配列面 111 に対して高さ S の段差を有する検出部設置面 114 が設けられても良い。検出部設置面 114 は、図 5 に示される検出部固定機構 134 の装置合わせ面 133 に接触する面である。なお検出部固定機構 134 は電気泳動装置に備えられ、検出部設置面 114 を装置合わせ面 133 に接触させるときには基板押さえ 136 が用いられる。キャピラリが平面状に配列されたキャピラリアレイに対し、配列方向に沿って励起光を照射するマルチフォーカス方式では、石英管 115 の直径と、キャピラリ 103 の配列間隔と、キャピラリ内部に充填されるポリマの屈折率により、各キャピラリ 103 へのレーザ照射効率が決まるため、分析用途によって、高さ S の値が異なるキャピラリアレイ 119 を使い分けることにより、1 台のキャピラリアレイ電気泳動装置で複数の分析アプリケーションを用いて、試料を分析することができる。

[0031] さらに基板 102 には、接着剤溝 108 が設けられても良い。キャピラリ 103 を基板 102 に固定するために使用される接着剤は、毛細管現象により励起光照射部 164 に流れ込む場合があり、励起光照射部 164 に流れ込んだ接着剤はノイズ信号となる蛍光を発する。そこで基板 102 に、励起光照射部 164 への接着剤の流れ込みを防止する溝である接着剤溝 108 を設ける。接着剤溝 108 は、例えばキャピラリ 103 が配列される方向に延在するように設けられる。

- [0032] 図6を用いて、接着剤溝108についてさらに説明する。なお図6は検出部101の断面図であり、光透過板106は省略される。接着剤溝108は、キャピラリ103の固定に用いられる接着剤が塗布される箇所と励起光照射部164との間に設けられる。キャピラリ103の固定に用いられる接着剤の一部は余剰接着剤116となって励起光照射部164へ流れ込もうとするものの、接着剤溝108に溜まるため、余剰接着剤116は励起光近傍面110に達しない。なお接着剤溝108は、基板102の端から端までに形成されなくても良く、接着剤が塗布される箇所に設けられれば良い。
- [0033] また接着剤溝108は、固定板104の蛍光通過口112が形成されていない領域で覆われるため、接着剤溝108に溜まる余剰接着剤116から発せられる接着剤蛍光117は蛍光測定部167に達しない。すなわち、接着剤溝108と蛍光測定部167との間に、光を遮る遮光部となる固定板104が設けられることにより、ノイズ信号となる接着剤蛍光117が遮光される。
- [0034] 図7を用いて、実施例1の効果について説明する。図7の(a)はノイズ信号を十分に低減できなかったときの測定信号の例であり、図7の(b)は実施例1の検出部101による測定信号の例である。なお図7の縦軸は蛍光測定部167によって測定される信号強度、横軸は泳動時間であり、信号強度は縦軸方向に拡大表示される。
- [0035] ノイズ信号を十分に低減できなかった場合、図7の(a)に例示されるように、ベースライン強度がHにまで上がるとともにノイズNの信号強度の振れ幅 I_N が大きくなり、試料からの蛍光Sの信号強度 I_s がノイズNの振れ幅 I_N の中に埋もれてしまい検出できない。
- [0036] これに対して実施例1の検出部101によりノイズ信号を低減できた場合、図7の(b)に例示されるように、ベースライン強度がLにまで下がるとともにノイズN'の信号強度の振れ幅 $I_{N'}$ が小さくなり、試料からの蛍光S'の信号強度 $I_{s'}$ がノイズN'の振れ幅 $I_{N'}$ の中に埋もれることなく検出できる。なお試料からの蛍光Sはベースライン強度に依存せず、信号強度 I_s と

信号強度 I_s' は同じである。

- [0037] 従って、実施例 1 によれば、励起光照射部 164 の周辺異物によるノイズ信号を低減できる。その結果、感度限界が小さくなり、試料からの蛍光が小さい場合であっても検出することができる。

実施例 2

- [0038] 実施例 1 では、基板 102 の励起光近傍面 110 がキャピラリ配列面 111 と略同じ高さであり、検出部設置面 114 がキャピラリ配列面 111 に対して高さ S の段差を有する場合について説明した。実施例 2 では、基板 202 の励起光近傍面 210 がキャピラリ配列面 211 から高さ T だけ下がった位置に形成され、検出部設置面 214 がキャピラリ配列面 211 と同じ高さである場合について説明する。
- [0039] 図 8 を用いて、実施例 2 の検出部 201 について説明する。図 8 には検出部 201 を構成する基板 202 と複数のキャピラリ 203、固定板 204 が組付けられ、光透過板 206 が分離された状態が斜視図で示される。なお基板 202 は、実施例 1 と同様に、キャピラリ配列面 211、検出部設置面 214、接着剤溝 208、凹部 209、凸部遮光部 213 を有する。また固定板 204 は、実施例 1 と同様に、蛍光通過口 212 を備え、接着剤 205 によって基板 202 に接着される。さらに光透過板 206 は、実施例 1 と同様に、光透過部材 207 を備える。
- [0040] 図 8 に例示される基板 202 では、検出部設置面 214 がキャピラリ配列面 211 と同じ高さであり、実施例 1 に示したような高さ S の段差の加工は不要となるため、基板 202 の製作が容易になる。
- [0041] またマルチフォーカス方式では、石英管 215 に照射される励起光 172、173 を励起光近傍面 210 に対して傾斜させることにより、一方の励起光が他方の励起光の経路をたどって光源 165 に戻ることを防ぐ場合がある。励起光近傍面 210 に対して傾斜させられた励起光 172、173 は基板 202 によって遮られる場合があるが、励起光近傍面 210 がキャピラリ配列面 211 から高さ T だけ下がった位置に形成されることにより、励起光 1

7 2, 1 7 3は基板2 0 2によって遮られずに済む。

[0042] なお実施例1のように励起光近傍面1 1 0がキャピラリ配列面1 1 1と略同じ高さである場合であっても、励起光1 7 2, 1 7 3が基板1 0 2によって遮られないように、凸部遮光部1 1 3の端部に斜面が設けられても良い。

[0043] 実施例2においても、励起光照射部1 6 4の石英管2 1 5の周辺が空気で満たされる密閉構造となるので、実施例1と同様に、励起光照射部1 6 4の周辺異物によるノイズ信号を低減でき、感度限界が小さくなる。

実施例 3

[0044] 実施例1では、基板1 0 2に接着される固定板1 0 4により複数のキャピラリ1 0 3が固定されることについて説明した。実施例3では、光透過板3 0 6により複数のキャピラリ3 0 3が固定されることについて説明する。

[0045] 図9及び図1 0を用いて、実施例3の検出部3 0 1について説明する。図9には検出部3 0 1を構成する基板3 0 2と複数のキャピラリ3 0 3が組付けられ、光透過板3 0 6が分離された状態が斜視図で示される。また図1 0には検出部3 0 1の断面図として、励起光照射部と検出部取付部が示される。なお基板3 0 2は、実施例1と同様に、キャピラリ配列面3 1 1、接着剤溝3 0 8、凸部遮光部3 1 3を有する。

[0046] 図9に例示される基板3 0 2のキャピラリ配列面3 1 1の上に配列される複数のキャピラリ3 0 3は、光透過板3 0 6により接着固定される。光透過板3 0 6の下面、すなわち複数のキャピラリ3 0 3が接触する面には遮光材3 1 6が蒸着等によってコーティングされる。ただし、蛍光通過口3 1 2の領域には、遮光材3 1 6はコーティングされない。

[0047] 基板3 0 2のキャピラリ配列面3 1 1には、位置決めガイド3 1 7が備えられる。位置決めガイド3 1 7は、例えばディスペンサを用いて等間隔に塗布された接着剤を硬化させることにより形成される。等間隔に形成された位置決めガイド3 1 7の間にキャピラリ3 0 3が配置されることにより、キャピラリ3 0 3は等間隔に配列される。従って、キャピラリ配列面3 1 1に塗布される接着剤の間隔を変更することにより、キャピラリ3 0 3の配列間隔

を変更することができる。

[0048] 実施例3では、光透過部材307に検出部設置面314が備えられる。検出部設置面314は、図10に例示されるように、検出部固定機構334の装置合わせ面335に接触する。なお検出部固定機構334は電気泳動装置に備えられ、検出部設置面314を装置合わせ面335に接触させるときには基板押さえ136が用いられる。

[0049] なお実施例3においても、励起光照射部164の石英管315の周辺が空気で満たされる密閉構造となるので、実施例1と同様に、励起光照射部164の周辺異物によるノイズ信号を低減でき、感度限界が小さくなる。

実施例 4

[0050] 実施例1では、検出部101が光透過板106と光透過部材307を有する場合について説明した。比較的高価な部材である光透過板106と光透過部材307が、消耗品であるキャピラリアレイ119に搭載されると、キャピラリアレイ119の単価が上がり、ランニングコストも上がる。そこで実施例4では、光透過板306と光透過部材307の代替品を電気泳動装置に搭載することにより、ランニングコストを抑制する。

[0051] 図11及び図12を用いて、実施例4について説明する。図11には実施例4の検出部401を構成する基板402と複数のキャピラリ403、固定板404が組付けられた状態が斜視図で示される。図12には検出部401が取り付けられる電気泳動装置の要部が斜視図で示される。なお基板402は、実施例1と同様に、キャピラリ配列面411、検出部設置面414、接着剤溝408、凹部409を有する。また固定板404は、実施例1と同様に、蛍光通過口412と位置決め溝418を備え、接着剤405によって基板402に接着される。

[0052] 図12に例示される電気泳動装置は、実施例1と同様に、光源465、蛍光測定部467を備える。光源465から発せられた励起光431は、ハーフミラー471によって2つの励起光に分割され、複数のミラー474と集光レンズ475を介した後、励起光出口穴476（上下2箇所）を通る。励起

光出口穴４７６は、検出部４０１が取り付けられる検出部固定機構４３４に設けられ、励起光出口穴４７６は励起光透過窓４７７を備える。検出部固定機構４３４に検出部４０１が取り付けられるとき、励起光透過窓４７７は検出部４０１の凹部４０９に嵌合し、励起光透過窓４７７を透過する励起光が励起光照射部４６４に照射される。すなわち励起光透過窓４７７が光透過部材３０７の代替品となる。

[0053] 励起光の照射により励起光照射部４６４から発せられる蛍光４３２は、蛍光入口穴４７９に設けられる蛍光透過窓４７８を透過した後、蛍光測定部４６７によって測定される。すなわち蛍光透過窓４７８が光透過板３０６の代替品となる。なお蛍光測定部４６７は、蛍光集光レンズ４８１、透過型回折格子４８２、結像レンズ４８３、２次元ＣＣＤ４８４を有する。

[0054] 実施例４によれば、比較的高価な部材である光透過板１０６と光透過部材３０７が、消耗品であるキャピラリアレイ１１９に搭載されずに済むので、ランニングコストを抑制できる。なお実施例４においても、励起光照射部１６４の石英管４１５の周辺が空気で満たされる密閉構造となるので、実施例１と同様に、励起光照射部１６４の周辺異物によるノイズ信号を低減でき、感度限界が小さくなる。

[0055] 以上、本発明の実施例について説明した。本発明は上記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形しても良い。また、上記実施例に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせても良い。さらに、上記実施例に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除しても良い。

符号の説明

[0056] １０１，２０１，３０１，４０１…検出部、１０２，２０２，３０２，４０２…基板、１０３，２０３，３０３，４０３…キャピラリ、１０４，２０４，４０４…固定板、１０５，２０５，４０５…接着剤、１０６，２０６，３０６…光透過板、１０７，２０７，３０７…光透過部材、１０８，２０８，３０８，４０８…接着剤溝、１０９，２０９，４０９…凹部、１１０，２１

0, 310, 410…励起光近傍面、111, 211, 311, 411…キャピラリ配列面、112, 212, 312, 412…蛍光通過口、113, 213, 313…凸部遮光部、114, 214, 314, 414…検出部設置面、115, 215, 315, 415…石英管、116…余剰接着剤、117…接着剤蛍光、118, 418…位置決め溝、119…キャピラリアレイ、163, 172, 173, 331, 431…励起光、132, 332, 432…蛍光、133, 335…装置合わせ面、134, 334, 434…検出部固定機構、136, 336…基板押さえ、152…陰極、153…試料導入部、154, 159…緩衝液、155…陰極側緩衝液容器、156…バルブ、157…ゲルブロック、158…アース電極、160…陽極側緩衝液容器、161…シリンジ、164, 464…励起光照射部、165, 465…光源、167, 467…蛍光測定部、168…恒温槽、169…電圧源、170…キャピラリヘッド、171, 471…ハーフミラー、174, 474…ミラー、175, 475…集光レンズ、181…セパレータ、182…キャピラリ保持部、183…電極保持部、185…セパレータ保持部、316…遮光材、320…光透過部材合わせ面、476…励起光出口穴、477…励起光透過窓、478…蛍光透過窓、479…蛍光入口穴、481…蛍光集光レンズ、482…透過型回折格子、483…結像レンズ、484…2次元CCD。

請求の範囲

- [請求項1] 試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリアレイと、
前記キャピラリアレイに励起光を照射する励起光源と、
前記キャピラリアレイから誘起される蛍光を測定する蛍光測定部を備える電気泳動装置であって、
前記キャピラリアレイは、前記励起光が照射される箇所である励起光照射部の周辺が空気で満たされる密閉構造を有することを特徴とする電気泳動装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の電気泳動装置であって、
前記キャピラリアレイが配列され、接着剤によって固定される基板には、前記接着剤が塗布される箇所である塗布部と前記励起光照射部との間に溝が設けられることを特徴とする
ことを特徴とする電気泳動装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の電気泳動装置であって、
前記溝と前記蛍光測定部との間には、光を遮る遮光部が設けられることを特徴とする電気泳動装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の電気泳動装置であって、
前記基板は光を透過させない非光透過部材で構成されることを特徴とする電気泳動装置。
- [請求項5] 試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリアレイと、
前記キャピラリアレイに励起光を照射する励起光源と、
前記キャピラリアレイから誘起される蛍光を測定する蛍光測定部を備える電気泳動装置であって、
前記キャピラリアレイが配列され、接着剤によって固定される基板には、前記接着剤が塗布される箇所である塗布部と前記励起光が照射される箇所である励起光照射部との間に溝が設けられることを特徴と

する電気泳動装置。

[請求項6]

試料の電気泳動に用いられるキャピラリーが平面状に配列されるキャピラリーアレイであって、

励起光が照射される箇所である励起光照射部の周辺が空気で満たされる密閉構造を有することを特徴とするキャピラリーアレイ。