

請求の範囲

[請求項1]

試料が移動する流路が形成された反応処理容器と、

第1励起光を前記流路に設定された第1蛍光検出領域中の試料に照射するとともに、前記第1励起光の照射により試料から生じた第1蛍光を検出する第1蛍光検出装置と、

第2励起光を前記流路に設定された第2蛍光検出領域中の試料に照射するとともに、前記第2励起光の照射により試料から生じた第2蛍光を検出する第2蛍光検出装置と、

を備える反応処理装置であって、

前記第1蛍光の波長範囲と前記第2励起光の波長範囲は、少なくとも一部が重複しており、

前記第1励起光および前記第2励起光は所定の Duty 比で点滅発光し、

前記第1励起光と前記第2励起光の点滅の Duty 比を d としたときに、前記第1励起光と前記第2励起光の点滅の位相差が、 $2\pi(p_m - \Delta p_m)$ [rad] $\sim 2\pi(p_m + \Delta p_m)$ [rad] の範囲内、又は $2\pi\{(1 - p_m) - \Delta p_m\}$ [rad] $\sim 2\pi\{(1 - p_m) + \Delta p_m\}$ [rad] の範囲内で設定される（ただし $p_m = d - d^2$ 及び $\Delta p_m = 0.01 \times p_m$ である）ことを特徴とする反応処理装置。

[請求項2]

試料が移動する流路が形成された反応処理容器と、

第1励起光を前記流路に設定された第1蛍光検出領域中の試料に照射するとともに、前記第1励起光の照射により試料から生じた第1蛍光を検出する第1蛍光検出装置と、

第2励起光を前記流路に設定された第2蛍光検出領域中の試料に照射するとともに、前記第2励起光の照射により試料から生じた第2蛍光を検出する第2蛍光検出装置と、

を備える反応処理装置であって、

前記第1蛍光の波長範囲と前記第2励起光の波長範囲は、少なくと

も一部が重複しており、

前記第1励起光および前記第2励起光は所定のDuty比で点滅発光し、

前記第1励起光と前記第2励起光の点滅のDuty比を d としたときに、前記第1励起光と前記第2励起光の点滅の位相差が、 $2\pi(p_m - \Delta p_m)$ [rad] $\sim 2\pi(p_m + \Delta p_m)$ [rad] の範囲内、又は $2\pi\{(1 - p_m) - \Delta p_m\}$ [rad] $\sim 2\pi\{(1 - p_m) + \Delta p_m\}$ [rad] の範囲内で設定される（ただし $p_m = d - d^2$ 及び $\Delta p_m = (d - d^2) / \{k \cdot (N_o') / V_1^1\}$ であり、 N_o' は、前記第1励起光と前記第2励起光の点滅の位相差が0 radのときの前記第1蛍光検出装置の信号出力のノイズであり、 V_1^1 は、前記第2蛍光検出装置が作動していない場合の前記第1蛍光検出装置の信号出力であり、 $k = 20$ である）ことを特徴とする反応処理装置。

[請求項3] $k = 100 / 3$ であることを特徴とする請求項2に記載の反応処理装置。

[請求項4] $k = 100$ であることを特徴とする請求項2に記載の反応処理装置。

[請求項5] 前記第1蛍光検出装置は、前記第1励起光を照射するとともに前記第1蛍光を受光する第1光学ヘッドを備え、

前記第2蛍光検出装置は、前記第2励起光を照射するとともに前記第2蛍光を受光する第2光学ヘッドを備え、

前記第1光学ヘッドおよび前記第2光学ヘッドの開口数が0.07 $\sim$ 0.23の範囲内にある場合、前記第1蛍光検出領域の中心と前記第2蛍光検出領域の中心との間の距離は、4 mm以上に設定され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反応処理装置。

[請求項6] 前記流路は、第1温度に維持される第1温度領域と、前記第1温度よりも高い第2温度に維持される第2温度領域と、前記第1温度領域と前記第2温度領域とを接続する接続領域とを備え、

前記第 1 蛍光検出装置によって検出された蛍光信号に基づいて、前記流路内における試料の移動が制御され、

前記第 1 蛍光検出領域は、前記接続領域の略中間点に設定され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反応処理装置。

[請求項7]

前記第 1 蛍光検出装置は、前記第 1 励起光として青色光を照射し、且つ前記第 1 蛍光として緑色光を検出し、

前記第 2 蛍光検出装置は、前記第 2 励起光として緑色光を照射し、且つ前記第 2 蛍光として赤色光を検出することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の反応処理装置。

[請求項8]

第 3 励起光を前記流路に設定された第 3 蛍光検出領域中の試料に照射するとともに、前記第 3 励起光の照射により試料から生じた第 3 蛍光を検出する第 3 蛍光検出装置をさらに備え、

前記第 3 蛍光検出装置は、前記第 3 励起光として赤色光を照射し、且つ前記第 3 蛍光として赤外光を検出することを特徴とする請求項 7 に記載の反応処理装置。

[請求項9]

前記第 1 蛍光検出装置の第 1 光学ヘッドが中央に配置され、前記第 2 蛍光検出装置の第 2 光学ヘッドおよび前記第 3 蛍光検出装置の第 3 光学ヘッドが前記第 1 光学ヘッドの両側に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の反応処理装置。