

【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1部門第1区分
 【発行日】平成27年12月3日(2015.12.3)

【公開番号】特開2014-131493(P2014-131493A)
 【公開日】平成26年7月17日(2014.7.17)
 【年通号数】公開・登録公報2014-038
 【出願番号】特願2013-523(P2013-523)
 【国際特許分類】

C 1 2 M 1/00 (2006.01)

C 1 2 N 15/09 (2006.01)

【F I】

C 1 2 M 1/00 A

C 1 2 N 15/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月19日(2015.10.19)

【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】

標的核酸を増幅させる核酸増幅装置であって、

検体と試薬を混合した反応液を収容する少なくとも1つの反応容器を保持する温調ブロックと、

前記温調ブロックの温度制御のためのプログラムを格納するメモリと、

前記プログラムを前記メモリから読み出し、前記温調ブロックの温度制御を制御周期毎に実行するプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、現制御周期における前記温調ブロックの温度と前回制御周期における前記温調ブロックの温度との差である実際の温度変化量と、前記現制御周期における前記温調ブロックの目標の温度変化量との比較結果に基づいて、前記現制御周期における前記温調ブロックに対する熱源操作量を決定し、さらに、前記目標温度と前記現制御周期における温調ブロックの温度とを比較し、当該温度の比較結果に基づいて、前記熱源操作量を補正し、前記温調ブロックの温度のハンチングを所定範囲内に収めることを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記プロセッサは、前記現制御周期における前記温調ブロックの目標の温度変化量を、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量と、所定の勾配係数と、単位制御周期とから定めることを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項3】

請求項1において、

前記プロセッサは、前記熱源操作量を決定することを、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が所定の温度範囲に到達してから実行することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項4】

請求項3において、

前記プロセッサは、前記熱源操作量を決定することを、前記温調ブロックの温度を一旦

オーバーシュートさせ、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が所定の温度範囲に到達してから実行することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記プロセッサは、前記温度変化量の比較結果に基づいて、熱源の最大出力で制御か、熱源 OFF かを切り替えるように前記熱源操作量を決定することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記プロセッサは、前記温度変化量の比較結果に所定の比例係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記プロセッサは、さらに、前記温度変化量の比較結果に所定の積分係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記プロセッサは、さらに、現周期における温度変化量の比較結果と前回周期における温度変化量の比較結果との差分値に所定の微分係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 9】

請求項 3 において、

前記プロセッサは、さらに、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が所定の温度範囲に到達してからの時間に応じて、前記所定の勾配係数を補正することを特徴とする核酸増幅装置。

【請求項 10】

標的核酸を増幅させる核酸増幅装置における温度制御方法であって、

前記核酸増幅装置は、検体と試薬を混合した反応液を収容する少なくとも 1 つの反応容器を保持する温調ブロックと、前記温調ブロックの温度制御のためのプログラムを格納するメモリと、前記プログラムを前記メモリから読み出し、前記温調ブロックの温度制御を制御周期毎に実行するプロセッサと、を有し、

前記温度制御方法は、

前記プロセッサが、現制御周期における前記温調ブロックの温度と前回制御周期における前記温調ブロックの温度との差である実際の温度変化量を算出するステップと、

前記プロセッサが、前記現制御周期における前記温調ブロックの目標の温度変化量と比較結果に基づいて、前記現制御周期における前記温調ブロックに対する熱源操作量を決定するステップと、さらに、

前記プロセッサが、前記目標温度と前記現制御周期における温調ブロックの温度との比較結果に基づいて、前記熱源操作量を補正するステップを有することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 11】

請求項 10 において、

前記プロセッサが、前記現制御周期における前記温調ブロックの目標の温度変化量を、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量と、所定の勾配係数と、単位制御周期とから定めるステップを有することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 12】

請求項 10 において、

前記熱源操作量を決定するステップは、前記プロセッサが、前記現制御周期における前

記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が、所定の温度範囲に到達してから実行するステップを含むことを特徴とする温度制御方法。

【請求項 13】

請求項 12 において、さらに、

前記熱源操作量を決定するステップは、前記プロセッサが、前記温調ブロックの温度を一旦オーバーシュートさせ、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が所定の温度範囲に到達してから開始するステップを含むことを特徴とする温度制御方法。

【請求項 14】

請求項 10 において、

前記熱源操作量を決定するステップにおいて、前記プロセッサは、前記温度変化量の比較結果に基づいて、熱源の最大出力で制御か、熱源 OFFかを切り替えるように前記熱源操作量を決定することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 15】

請求項 10 において、

前記熱源操作量を決定するステップにおいて、前記プロセッサは、前記温度変化量の比較結果に所定の比例係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 16】

請求項 15 において、

前記熱源操作量を決定するステップにおいて、前記プロセッサは、さらに、前記温度変化量の比較結果に所定の積分係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 17】

請求項 16 において、

前記熱源操作量を決定するステップにおいて、前記プロセッサは、さらに、現制御周期における温度変化量の比較結果と前回周期における温度変化量の比較結果との差分値に所定の微分係数を乗算した値を用いて前記熱源操作量を決定することを特徴とする温度制御方法。

【請求項 18】

請求項 11 において、さらに、

前記プロセッサが、前記現制御周期における前記温調ブロックの温度と前記温調ブロックの目標温度との偏差量が所定の温度範囲に到達してからの時間に応じて、前記所定の勾配係数を補正するステップを有することを特徴とする核酸増幅装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

よって「目標の温度変化量」は、以下の計算式により求められる。

「目標の温度変化量」 = (目標温度 () - 温調ブロック温度 ()) × 勾配係数 (/sec) × 単位制御周期 (sec) . . . (式 2)