

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年9月25日(25.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/148487 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057333
- (22) 国際出願日: 2014年3月18日(18.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-055508 2013年3月18日(18.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP). 東芝メディカルシステムズ株式会社 (TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3248550 栃木県大田原市下石上1385番地 Tochigi (JP).
- (72) 発明者: 内川 明日香 (UCHIKAWA, Asuka); 〒3248550 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社 知的財産部内 Tochigi (JP). 金山 省一 (KANAYAMA, Shoi-ichi); 〒3248550 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝メディカルシステムズ株式会社 知的財産部内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目三番二番 勸銀不二屋ビル六階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATED ANALYZER

(54) 発明の名称: 自動分析装置

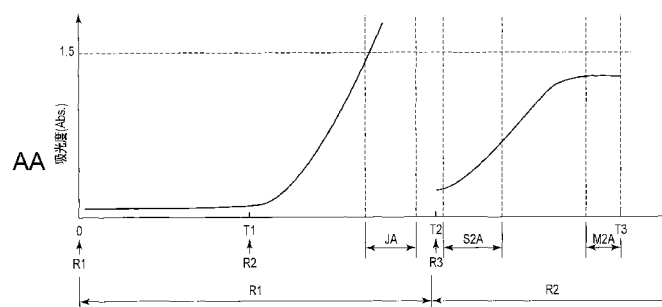


FIG. 6
AA Absorbance

(57) Abstract: An automated analyzer that reduces the burden on an operator and can perform tests quickly is provided. Said automated analyzer is provided with the following: a determination unit that, on the basis of reaction data, determines whether or not a reaction being performed on a liquid mixture needs to be continued; an analysis unit that generates analysis data on the basis of specimen data generated from measurements of the liquid mixture; and a control unit that controls the automated analyzer such that if it has been determined that the reaction being performed on the liquid mixture does not need to be continued, the aforementioned analysis data is generated during a first measurement interval, and if it has been determined that the reaction being performed on the liquid mixture does need to be continued, the liquid mixture is measured and the analysis data generated at a point in time after the first measurement interval.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/148487 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

操作者の負担を軽減し迅速に検査を行うことができる自動分析装置を提供する。反応データに基づいて混合液の反応を継続させる必要があるか否かを判定する判定部と、前記混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成する分析部と、前記混合液の反応の継続は不要と判定された場合には、第 1 測定区間において前記分析データを生成し、前記混合液の反応の継続は必要と判定された場合には、前記第 1 測定区間より後において、前記混合液の測定し前記分析データを生成するように制御する制御部と、を具備する自動分析装置である。

明 細 書

発明の名称：自動分析装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、被検体から採取された試料等の液体に含まれる成分を分析する自動分析装置に関する。

背景技術

[0002] 自動分析装置は生化学検査項目や免疫検査項目等を対象とし、被検体から採取された被検試料と各検査項目の分析に用いる試薬との混合液の反応によって生ずる色調や濁りの変化を光学的に測定する。この測定により、被検試料中の様々な検査項目成分の濃度や酵素の活性等で表される分析データを生成する。

[0003] 自動分析装置では、反応容器、サンプル分注プローブ、試薬分注プローブ、測定部及び洗浄ノズル等の各分析ユニットを備えている。そして、反応容器は、一定のサイクルタイム毎に移動して停止する。また、サンプル分注プローブは、検査項目毎に試料容器から試料を吸引して反応容器内に吐出する。また、試薬分注プローブは、各検査項目分析用の試薬を試薬容器から吸引して反応容器内に吐出する。また、測定部は、反応容器内に吐出された試料と試薬の混合液を測定する。また、洗浄ノズルは、測定終了後の混合液を収容する反応容器内を洗浄する。

[0004] ところで、分析データが例えば予め設定された範囲から外れて高い値である場合、高い値を示した被検試料を希釈して希釈試料を調製し、希釈試料と試薬との混合液を再度測定することができる自動再検機能を備えた自動分析装置がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-221198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、被検試料を希釈して希釈試料を調製して再度測定する必要があるため、迅速に検査を行う必要がある自動分析装置を操作する操作者に大きな負担をかけている。

[0007] 実施形態は、上記問題点を解決するためになされたもので、操作者の負担を軽減して迅速に検査を行うことができる自動分析装置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

[0008] 上記目的を達成するために、実施形態の自動分析装置は、反応データに基づいて混合液の反応を継続させる必要があるか否かを判定する判定部と、前記混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成する分析部と、前記混合液の反応の継続は不要と判定された場合には、第1測定区間において前記分析データを生成し、前記混合液の反応の継続は必要と判定された場合には、前記第1測定区間より後において、前記混合液の測定し前記分析データを生成するように制御する制御部と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る自動分析装置の構成を示すブロック図。

[図2]実施形態に係る分析部の構成を示す斜視図。

[図3]実施形態に係る分析部の反応テーブルに保持された各反応容器の各停止位置及び測定部の位置を示す図。

[図4]実施形態に係る洗浄ノズルの構成及び各反応容器の各停止位置を示す図。

[図5]実施形態に係る表示部に表示された検査項目の分析パラメータ設定画面の一例を示す図。

[図6]実施形態に係る反応の継続を必要とする判定がなされた場合の一例を示す図。

[図7]実施形態に係る反応の継続を不要とする判定がなされた場合の一例を示す図。

[図8]実施形態に係る表示部に表示された検査項目の分析パラメータ設定画面の一例を示す図。

[図9]実施形態に係る反応の継続を必要とする判定がなされた場合の一例を示す図。

[図10]実施形態に係る反応の継続を不要とする判定がなされた場合の一例を示す図。

[図11]第2の実施形態に係る自動分析装置が反応を継続させるか否かを判定する処理を説明するための図であり、混合液の吸光度の経時的変化を示した曲線を示している。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施形態を説明する。

[0011] 図1は、実施形態に係る自動分析装置の構成を示したブロック図である。

この自動分析装置100は、各検査項目分析用の標準試料と試薬の混合液や被検試料と各検査項目分析用の試薬の混合液を測定して標準データ、反応データ及び被検データの各データを生成する分析部10と、分析部10の測定に関する各分析ユニットを駆動する機構部41と、機構部41を制御する分析制御部42と、分析部10の測定により生成される反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応を継続させる必要があるか否かを判定する判定部50とを備えている。

[0012] また、自動分析装置100は、分析部10での測定により生成される標準データや被検データに基づいて検量データや分析データの生成を行うデータ処理部60と、データ処理部60で生成された検量データや分析データを印刷出力や表示出力する出力部70とを備えている。また、各検査項目の分析パラメータを設定するための入力等を行う操作部80と、分析制御部42、判定部50、データ処理部60及び出力部70を制御するシステム制御部90とを備えている。

[0013] 図2は、分析部10の構成を示した斜視図である。この分析部10は、各検査項目分析用の標準試料や被検試料等の各試料を収容する試料容器11と

、この試料容器 11 を移動可能に保持するサンプルテーブル 12 とを備えている。また、各検査項目の分析用の試薬を収容する試薬容器 13 と、試薬容器 13 内の試薬を保冷する 2 つの試薬庫 15, 16 と、試薬容器 13 を移動可能に保持する試薬庫 15, 16 内に配置された 2 つの試薬ラック 14 とを備えている。また、円周上に等間隔で一列に配置された例えば 165 個の反応容器 17 を一方向へ回転移動可能に保持する反応テーブル 18 を備えている。

[0014] また、サンプルテーブル 12 に保持された試料容器 11 内の試料を吸引して試料吐出位置で停止した反応容器 17 内へ吐出する分注を行うサンプル分注プローブ 19 と、サンプル分注プローブ 19 を回動移動及び上下移動可能に保持するサンプル分注アーム 20 とを備えている。また、試薬庫 15 内の試薬ラック 14 に保持された試薬容器 13 内の試薬を吸引して第 1 試薬吐出位置で停止した反応容器 17 内に吐出する分注を行う第 1 試薬分注プローブ 21 と、第 1 試薬分注プローブ 21 を回動移動及び上下移動可能に保持する第 1 試薬分注アーム 22 とを備えている。

[0015] また、第 1 試薬分注プローブ 21 により試薬が吐出された後に第 1 攪拌位置で停止した反応容器 17 内の試料及び試薬の混合液を攪拌する第 1 攪拌子 23 と、第 1 攪拌子 23 を回動移動及び上下移動可能に保持する第 1 攪拌アーム 24 とを備えている。また、試薬庫 16 内の試薬ラック 14 に保持された試薬容器 13 内の試薬を吸引して第 2 試薬吐出位置で停止した反応容器 17 内に吐出する分注を行う第 2 試薬分注プローブ 25 と、第 2 試薬分注プローブ 25 を回動移動及び上下移動可能に保持する第 2 試薬分注アーム 26 とを備えている。

[0016] また、第 2 試薬分注プローブ 25 により試薬が吐出された後に第 2 攪拌位置で停止した反応容器 17 内の試料及び試薬の混合液を攪拌する第 2 攪拌子 27 と、第 2 攪拌子 27 を回動移動及び上下移動可能に保持する第 2 攪拌アーム 28 と、測定位置の反応容器 17 に光を照射して混合液を光学的に測定する測定部 29 と、測定部 29 で測定を終了して洗浄位置で停止した反応容

器 17 内を洗浄する洗浄ノズル 30 とを備えている。

[0017] 測定部 29 は、回転移動している測定位置の各反応容器 17 に光を照射し、反応容器 17 内の混合液を透過した光を検出する測定により、混合液に含まれる検査項目成分と試薬に含まれる基質等との直接的又は間接的に反応する反応状態を吸光度で示す各データを生成する。そして、標準試料及び試薬の混合液の測定により標準データを生成してデータ処理部 60 に出力する。また、被検試料及び試薬の混合液の測定により反応データを生成して判定部 50 に出力する。更に、被検試料及び試薬の混合液の測定により被検データを生成してデータ処理部 60 に出力する。

[0018] 図 1 に示した機構部 41 は、分析部 10 の各分析ユニットを駆動する機構を備えている。そして、サンプルテーブル 12 を駆動して試料容器 11 を移動する。また、各試薬ラック 14 を駆動して試薬容器 13 を回転移動する。また、反応テーブル 18 を駆動して反応容器 17 を回転移動する。また、サンプル分注アーム 20、第 1 試薬分注アーム 22、第 1 攪拌アーム 24、第 2 試薬分注アーム 26、及び第 2 攪拌アーム 28 を夫々回転駆動及び上下駆動して、サンプル分注プローブ 19、第 1 試薬分注プローブ 21、第 1 攪拌子 23、第 2 試薬分注プローブ 25、及び第 2 攪拌子 27 をそれぞれ回転移動及び上下移動する。また、洗浄ノズル 30 を上下移動する。

[0019] また、機構部 41 は、各ポンプを駆動する。そして、サンプル分注プローブ 19 に試料の吸引及び吐出を行わせる。また、第 1 試薬分注プローブ 21 に試薬の吸引及び吐出を行わせる。また、第 1 攪拌子 23 を駆動して反応容器 17 内の混合液の攪拌を行わせる。また、第 2 試薬分注プローブ 25 に試薬の吸引及び吐出を行わせる。また、第 2 攪拌子 27 を駆動して反応容器 17 内の混合液の攪拌を行わせる。また、洗浄ノズル 30 に反応容器 17 内の混合液の吸引、反応容器 17 内の洗浄を行うための洗浄液の吐出及び吸引を行わせる。

[0020] 分析制御部 42 は、各検査項目の分析パラメータや判定部 50 の判定結果等に基づいて機構部 41 の各機構、分析部 10 の測定部 29 等を制御する。

そして、判定部 50 により判定が行われ、標準試料又は被検試料、及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄ノズル 30 により洗浄が行われてから洗浄位置で 1 回目に停止したときに当該反応容器 17 の洗浄を行わせる。

[0021] また、分析制御部 42 は、判定部 50 により判定が行われ、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該混合液を収容する反応容器 17 が洗浄ノズル 30 により洗浄が行われてから洗浄位置で 1 回目に停止したときに洗浄を行わせる、又は洗浄位置で n 回目 (n は 2 以上の整数) に停止するまで当該反応容器 17 の洗浄を停止させる。また、被検試料及び試薬の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、当該混合液を収容する反応容器 17 が洗浄ノズル 30 により洗浄が行われてから洗浄位置で m 回目 (m は n 以上の整数) に停止するまで当該反応容器 17 の洗浄を停止させる。

[0022] 判定部 50 は、分析部 10 の測定部 29 における被検試料及び試薬の混合液の測定により生成される反応データに基づいて、当該混合液の反応を継続させる必要があるか否かを判定する。そして、判定結果を分析制御部 42 に出力する。

[0023] データ処理部 60 は、分析部 10 の測定部 29 から出力された標準データや被検データに基づいて各検査項目の検量データや分析データを生成する演算部 61 と、演算部 61 で生成された標準データや分析データを保存するデータ記憶部 62 とを備えている。

[0024] 演算部 61 は、測定部 29 から出力された標準データとこの標準データの標準試料に予め設定された標準値との関係を示す検量データを生成し、生成した検量データを出力部 70 に出力すると共にデータ記憶部 62 に保存する。

[0025] また、測定部 29 から出力された被検データに対応する検査項目の検量データをデータ記憶部 62 から読み出し、読み出した検量データ及び被検データから濃度値や酵素の活性値で表される分析データを生成する。そして、生成した分析データを出力部 70 に出力すると共にデータ記憶部 62 に保存す

る。

[0026] データ記憶部 62 は、ハードディスク等のメモリデバイスを備え、演算部 61 から出力された検量データを検査項目毎に保存する。また、演算部 61 から出力された各検査項目の分析データを被検試料毎に保存する。

[0027] 出力部 70 は、データ処理部 60 の演算部 61 から出力された検量データや分析データを印刷出力する印刷部 71 及び表示出力する表示部 72 を備えている。そして、印刷部 71 は、プリンタなどを備え、演算部 61 から出力された検量データや分析データを予め設定されたフォーマットに従って、プリンタ用紙などに印刷する。

[0028] 表示部 72 は、CRT や液晶パネルなどのモニタを備え、演算部 61 から出力された検量データや分析データを表示する。また、検査項目毎にラウンド数、反応データを生成させる測定のタイミングである判定区間、標準データや被検データを生成させる測定のタイミングである測定区間等の分析パラメータを設定するための分析パラメータ設定画面を表示する。また、被検試料毎に被検試料を識別する氏名や ID 等の被検識別情報の設定及び検査に必要な検査項目を設定するための検査項目設定画面等を表示する。

[0029] 操作部 80 は、キーボード、マウス、ボタン、タッチキーパネルなどの入力デバイスを備えている。そして、ラウンド数、判定区間、測定区間等の分析パラメータを検査項目毎に設定するための入力を行う。また、被検試料の被検識別情報及び検査項目を設定するための入力等を行う。

[0030] システム制御部 90 は、CPU 及び記憶回路を備え、操作部 80 からの操作により入力されたコマンド信号、各検査項目の分析パラメータの情報、被検識別情報及び検査項目の情報等の入力情報を記憶回路に記憶した後、これらの入力情報に基づいて、分析制御部 42、判定部 50、データ処理部 60、及び出力部 70 を統括してシステム全体を制御する。

[0031] 次に、図 1 乃至図 4 を参照して、分析部 10、判定部 50 及びデータ処理部 60 の動作の一例を説明する。

先ず、分析部 10 の反応テーブル 18、反応容器 17 及び測定部 29 の動

作の概略を説明する。

図3は、分析部10の反応テーブル18に保持された各反応容器17の各停止位置及び測定部29の位置を示した図である。この反応テーブル18は、機構部41により回転駆動される。各反応容器17は、1サイクルタイム毎に一方向へ回転移動して移動前とは異なる洗浄位置W、試料吐出位置Pa、第1試薬吐出位置Pb、第1攪拌位置Pc、第2試薬吐出位置Pd、及び第2攪拌位置Peを含む各停止位置で停止する。そして、1サイクルタイムよりも長い時間である1ラウンドタイム毎に同じ停止位置で停止する。

[0032] そして、洗浄位置Wの反応容器17が洗浄ノズル30により洗浄が行われてから、1ラウンドタイム後に洗浄位置Wで1回目に停止するまでの間を第1ラウンドとする。また、第1ラウンドに洗浄が停止された洗浄位置Wの反応容器17が、1ラウンドタイム後に洗浄位置Wで2回目に停止するまでの間を第2ラウンドとする。更に、第2ラウンドに洗浄が停止された洗浄位置Wの反応容器17が、1ラウンドタイム後に洗浄位置Wで3回目に停止するまでの間を第3ラウンドとする。

[0033] 以下では、各反応容器17が反応テーブル18の角度 θ の回転駆動により、1サイクルタイム毎に矢印R1方向へ回転移動して、移動前の位置からR1方向に例えば90°の角度に位置する反応容器17に対して、R1方向とは反対方向に隣接する反応容器17の位置で停止する場合の例について説明する。

[0034] 測定部29は、各反応容器17の内外周に跨って配置される。そして、反応テーブル18の回転毎に測定位置PMを回転移動中の各反応容器17に光を照射し、各反応容器17内の混合液を透過した光を検出する。そして、測定位置PMを通過するタイミングでの測定により標準データ、反応データ及び被検データを生成する。

[0035] 次に、洗浄ノズル30の構成及び動作について説明する。

[0036] 図4は、洗浄ノズル30の構成及び各反応容器17の各停止位置を示した図である。この洗浄ノズル30は、例えば7個の第1乃至第7洗浄ノズル31

乃至37により構成される。そして、第1乃至第7洗浄ノズル31乃至37は、洗浄位置Wの第1乃至第7洗浄位置W1乃至W7で機構部41の上下駆動によりそれぞれ独立して上下方向に移動可能に配置される。

[0037] 各第1乃至第7洗浄ノズル31乃至37は、反応テーブル18が回転している間、反応テーブル18上方の上停止位置で停止している。そして、反応テーブル18が停止し、各第1乃至第7洗浄位置W1乃至W7で洗浄対象の反応容器17が停止しているとき、下方向に移動して反応容器17内に進入し、下端が反応容器17内の底面に近接する下停止位置で停止して洗浄を行う。洗浄を終了した後、上方向に移動して上停止位置で停止する。

[0038] 第1洗浄ノズル31は、判定部50により反応の継続を不要とする判定がなされた混合液を収容する反応容器17が第1洗浄位置W1で停止しているときや、分析パラメータとして設定されたラウンド数に達した反応容器17が第1洗浄位置W1で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内の混合液の吸引による洗浄を行う。また、判定部50により反応の継続を必要とする判定がなされた混合液を収容する反応容器17が第1洗浄位置W1で停止しているときや、分析パラメータとして設定されたラウンド数に未達の反応容器17が第1洗浄位置W1で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0039] 第2洗浄ノズル32は、第1洗浄位置W1で洗浄が行われた反応容器17が第2洗浄位置W2で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内に残留する混合液を洗い落とすための例えばアルカリ性洗浄液等の第1の洗浄液の吐出及び吐出した第1の洗浄液の吸引による洗浄を行う。また、第1洗浄位置W1で洗浄が停止された反応容器17が第2洗浄位置W2で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0040] 第3洗浄ノズル33は、第2洗浄位置W2で洗浄が行われた反応容器17が第3洗浄位置W3で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、第1の洗浄液では落とすことができない反応容器17内の

混合液を洗い落とすための例えば酸性洗浄液等の第2の洗浄液の吐出及び吐出した第2の洗浄液の吸引による洗浄を行う。また、第2洗浄位置W2で洗浄が停止された反応容器17が第3洗浄位置W3で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0041] 第4洗浄ノズル34は、第3洗浄位置W3で洗浄が行われた反応容器17が第4洗浄位置W4で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内の第2の洗浄液を洗い落とすための洗浄液である例えば洗浄水の吐出及び吐出した洗浄水の吸引による洗浄を行う。また、第3洗浄位置W3で洗浄が停止された反応容器17が第4洗浄位置W4で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0042] 第5洗浄ノズル35は、第4洗浄位置W4で洗浄が行われた反応容器17が第5洗浄位置W5で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内の洗浄水の吐出及び吐出した洗浄水の吸引による洗浄を行う。また、第4洗浄位置W4で洗浄が停止された反応容器17が第5洗浄位置W5で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0043] 第6洗浄ノズル36は、第5洗浄位置W5で洗浄が行われた反応容器17が第6洗浄位置W6で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内に残留する洗浄水の吸引による洗浄を行う。また、第5洗浄位置W5で洗浄が停止された反応容器17が第6洗浄位置W6で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0044] 第7洗浄ノズル37は、第6洗浄位置W6で洗浄が行われた反応容器17が第7洗浄位置W7で停止しているとき、下方向に移動して下停止位置で停止する。そして、反応容器17内に残留する洗浄水の更なる吸引による洗浄を行う。また、第6洗浄位置W6で洗浄が停止された反応容器17が第7洗浄位置W7で停止しているとき、上停止位置に位置して洗浄を停止する。

[0045] 次に、反応テーブル18の回転毎に各反応容器17が停止する各停止位置、並びに各停止位置における試料と試薬の分注及び攪拌の動作の一例を説明

する。

分析制御部42は、洗浄ノズル30の第7洗浄ノズル37が上停止位置で停止している状態で、第7洗浄ノズル37による洗浄を終えて洗浄位置Wの第7洗浄位置W7で停止している反応容器17を、被検試料毎に設定された検査項目の分析用として決定する。

[0046] そして、操作部80からの入力により分析パラメータのラウンド数として p （正の整数）が設定され、且つ、判定部50で判定が行われない場合、分析制御部42は、検査項目の分析用として決定した反応容器17を、試料吐出位置Pa、第1試薬吐出位置Pb、第1攪拌位置Pc、第2試薬吐出位置Pd、及び第2攪拌位置Peの各停止位置で p 回停止させる。そして、 p ラウンドタイム後に洗浄位置Wで p 回目に停止するまで検査項目の分析用として決定した反応容器17の洗浄を停止させる。また、ラウンド数として p が設定され、且つ、判定部50で判定が行われる場合、検査項目の分析パラメータ及び判定部50での判定結果に基づいて、検査項目の分析用として決定した反応容器17が洗浄位置Wで最大 p 回目に停止するまで洗浄を停止させる。

[0047] また、試料吐出位置Paで検査項目分析用の反応容器17に最大 p 回のタイミングで試料の吐出が可能となり、 p 回のタイミングのうちの少なくとも1回のタイミングで試料を吐出させることができる。また、第1試薬吐出位置Pbで検査項目分析用の反応容器19に最大 p 回のタイミングで試薬の吐出が可能となり、 p 回のタイミングのうちの少なくとも1回のタイミングで試薬を吐出させることができる。また、第1攪拌位置Pcで検査項目分析用の反応容器19内の混合液の攪拌が最大 p 回のタイミングで可能となり、 p 回のタイミングのうちの少なくとも1回のタイミングで混合液を攪拌させることができる。また、第2試薬吐出位置Pdで検査項目分析用の反応容器19に最大 p 回のタイミングで試薬の吐出が可能となり、 p 回のタイミングのうちの少なくとも1回のタイミングで試薬を吐出させることができる。また、第2攪拌位置Peで検査項目分析用の反応容器19内の混合液の攪拌が最

大 p 回のタイミングで可能となり、 p 回のタイミングのうちの少なくとも 1 回のタイミングで混合液を攪拌させることができる。

[0048] 第 1 ラウンドの 1 サイクル目において、洗浄位置 W で洗浄された後に検査項目分析用として決定された反応容器 17 は、反応テーブル 18 の角度 θ の回転により第 7 洗浄位置 $W7$ から回転移動した位置で停止する。

[0049] 1 サイクル目から 1 サイクルタイム経過した 2 サイクル目において、検査項目分析用の反応容器 17 は、洗浄が行われてから試料吐出位置 P_a で 1 回目に停止する。そして、第 1 ラウンドのタイミングで試料の吐出が設定されている場合、サンプル分注プローブ 19 は、サンプルテーブル 12 に保持された試料容器 11 から試料を吸引して、試料吐出位置 P_a の反応容器 17 内に吐出する。

[0050] 2 サイクル目から 1 サイクルタイム経過した 3 サイクル目において、2 サイクル目に試料吐出位置 P_a で停止した反応容器 17 は、洗浄が行われてから第 1 試薬吐出位置 P_b で 1 回目に停止する。そして、第 1 ラウンドのタイミングで第 1 試薬吐出位置 P_b からの試薬の吐出が設定されている場合、第 1 試薬分注プローブ 21 は、試薬庫 15 の試薬ラック 14 に保持された試薬容器 13 から試薬を吸引して、第 1 試薬吐出位置 P_b の反応容器 17 内に吐出する。

[0051] 3 サイクル目から 2 サイクルタイム経過した 5 サイクル目において、3 サイクル目に第 1 試薬吐出位置 P_b で停止した反応容器 17 は、洗浄が行われてから第 1 攪拌位置 P_c で 1 回目に停止する。そして、第 1 ラウンドのタイミングで第 1 攪拌位置 P_c からの混合液の攪拌が設定されている場合、第 1 攪拌子 23 は、第 1 攪拌位置 P_c の反応容器 17 内における試料及び試薬の混合液を攪拌する。

[0052] 5 サイクル目から所定のサイクルタイム経過した d サイクル目において、5 サイクル目に第 1 攪拌位置 P_c で停止した反応容器 17 は、洗浄が行われてから第 2 試薬吐出位置 P_d で 1 回目に停止する。そして、第 1 ラウンドのタイミングで第 2 試薬吐出位置 P_d からの試薬の吐出が設定されている場合

、第2試薬分注プローブ25は、試薬庫16の試薬ラック14に保持された試薬容器13から試薬を吸引して、第2試薬吐出位置Pdの反応容器17内に吐出する。

[0053] dサイクル目から1サイクルタイム経過した(d+1)サイクル目において、dサイクル目に第2試薬吐出位置Pdで停止した反応容器17は、洗浄が行われてから第2攪拌位置Peで1回目に停止する。そして、第1ラウンドのタイミングで第2攪拌位置Peからの混合液の攪拌が設定されている場合、第2攪拌子27は、第2攪拌位置Peの反応容器17内の混合液を攪拌する。

[0054] (d+1)サイクル目から所定のサイクルタイム経過したfサイクル目において、(d+1)サイクル目に第2攪拌位置Peで停止した反応容器17は、洗浄が行われてから第1洗浄位置W1で1回目に停止する。そして、第1洗浄ノズル31は、反応の継続を必要とする判定がなされた混合液を収容する反応容器17である場合、第1洗浄位置W1の反応容器17の洗浄を停止する。また、反応の継続を不要とする判定がなされた混合液を収容する反応容器17である場合、第1洗浄位置W1の反応容器17の洗浄を行う。

[0055] fサイクル目から4サイクルタイム経過した(f+4)サイクル目において、fサイクル目に第1洗浄位置W1で停止した反応容器17は、第2洗浄位置W2で停止する。第2洗浄ノズル32は、fサイクル目に第1洗浄位置W1で洗浄が停止された反応容器17である場合、第2洗浄位置W2の反応容器17の洗浄を停止する。また、fサイクル目に第1洗浄位置W1で洗浄が行われた反応容器17である場合、第2洗浄位置W2の反応容器17の洗浄を行う。

[0056] (f+4)サイクル目から4サイクルタイムの倍数で経過した各(f+8)サイクル目、(f+12)サイクル目、(f+16)サイクル目、(f+20)サイクル目、及び(f+24)サイクル目において、(f+4)サイクル目に第2洗浄位置W2で停止した反応容器17は、各第3乃至第7洗浄位置W3乃至W7で停止する。そして、各第3乃至第7洗浄ノズル33乃至

37は、 $(f + 4)$ サイクル目に第2洗浄位置W2で洗浄が停止された反応容器17である場合、各第3乃至第7洗浄位置W3乃至W7の反応容器17の洗浄を停止する。また、 $(f + 4)$ サイクル目に第2洗浄位置W2で洗浄が行われた反応容器17である場合、各第3乃至第7洗浄位置W3乃至W7の反応容器17の洗浄を行う。

[0057] $(f + 24)$ サイクル目に第7洗浄位置W7で停止した検査項目分析用の反応容器17は、洗浄を停止した第7洗浄ノズル37が上停止位置で停止している状態で、第7洗浄位置W7で停止しているときの位置を第1ラウンドの終了位置とする。そして、第7洗浄位置W7で洗浄が停止された反応容器17は、第1ラウンドの終了位置を第2ラウンドの開始位置として、第2ラウンド中に試料吐出位置Pa、第1試薬吐出位置Pb、第1攪拌位置Pc、第2試薬吐出位置Pd、第2攪拌位置Pe及び洗浄位置Wの順に停止する。

[0058] ラウンド数が2である場合、検査項目分析用の反応容器17は、洗浄位置Wで2回目に停止したときに洗浄ノズル30により洗浄が行われ、洗浄を終えた第7洗浄ノズル37が上停止位置で停止しているときの位置を第2ラウンドの終了位置とする。そして、次の検査項目分析用の反応容器17として決定される。

[0059] 次に、測定部29及びデータ処理部60の演算部61の動作の詳細を説明する。

[0060] 測定部29は、測定位置PMを通過するタイミングが設定された測定区間のタイミングでの測定により標準データや被検データを生成する。また、測定位置PMを通過するタイミングが設定された判定区間のタイミングでの測定により反応データを生成する。

[0061] ここで、判定部50で判定が行われ、ラウンド数が1である場合、測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間内に設定される第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により標準データを生成する。演算部61は、測定部29で生成された標準データに基づいて検量

データを生成する。

[0062] また、測定部 29 は、洗浄位置 W で洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄位置 W で 1 回目に停止するまでの区間内に設定される判定区間のタイミングでの当該混合液の測定により反応データを生成する。そして、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第 1 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄位置 W で洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄位置 W で 1 回目に停止するまでの区間のうちの、第 1 測定区間及びこの第 1 測定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される第 2 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。

[0063] 演算部 61 は、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第 1 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第 2 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。

[0064] このように、反応の継続を不要とする判定がなされた場合に第 1 測定区間のタイミングで測定することにより早いタイミングで分析データを生成することができる。また、反応の継続を必要とする判定がなされた場合に第 2 測定区間のタイミングで測定することにより、混合液を長い時間反応させることができるため精度よく測定することができる。

[0065] 次に、判定部 50 で判定が行われ、ラウンド数が 1 であり、1 つの標準試料では検量データが分析可能な範囲が不十分である検査項目の分析用に複数の第 1 及び第 2 標準試料が用いられる場合、測定部 29 は、洗浄位置 W で洗浄が行われてから、第 1 の標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 1

7 が洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間内に設定される第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により第1の標準データを生成し、第2の標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間のうちの、第1測定区間及びこの第1測定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により第2の標準データを生成する。演算部61は、第1の標準データに基づいて第1の検量データを生成し、第2の標準データに基づいて第2の検量データを生成する。

[0066] 測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間内に設定される判定区間のタイミングでの当該混合液の測定により反応データを生成する。そして、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。

[0067] 演算部61は、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び第1の検量データから分析データを生成する。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び第2の検量データから分析データを生成する。

[0068] このように、第1の標準試料及び試薬の混合液を第1測定区間のタイミングで測定して第1の検量データを生成し、第2の標準試料及び試薬の混合液を第2測定区間のタイミングで測定して第2の検量データを生成することにより、検査項目成分の分析可能な範囲を拡張することができる。そして、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第

1 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データに対して第1の検量データを用いることにより早いタイミングで分析データを生成することができる。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データに対して第2の検量データを用いることにより、精度よく測定することができる。

[0069] 次に、判定部50で判定が行われ、ラウンド数が m (m は2以上の整数)である場合、測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目又は n 回目 ($2 \leq n \leq m$) に停止するまでの区間内に設定される第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により標準データを生成する。演算部61は、標準データに基づいて検量データを生成する。

[0070] 測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目又は n 回目に停止するまでの区間内に設定される判定区間のタイミングでの当該混合液の測定により反応データを生成する。そして、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄位置Wで洗浄が行われてから被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで m 回目に停止するまでの区間のうちの、第1測定区間及びこの第1測定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。

[0071] 演算部61は、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2

測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。

[0072] このように、反応の継続を不要とする判定がなされた場合に反応容器 17 が洗浄位置Wで 1 回目又は n 回目に停止するまでの区間内に設定された第 1 測定区間のタイミングで測定し、反応の継続を必要とする判定がなされた場合に洗浄位置Wで m 回目に停止するまでの区間内に設定された第 2 測定区間のタイミングで測定することができる。これにより、洗浄位置Wで 1 回目に停止するまでの第 1 及び第 2 測定区間のタイミングで測定する場合よりも、被検試料及び試薬の混合液を長時間反応させることができる。そして、第 1 測定区間のタイミングで測定することにより早いタイミングで分析データを生成することができ、第 2 測定区間のタイミングで測定することにより、混合液を長い時間反応させることができるため、精度よく測定することができる。

[0073] 次に、判定部 50 で判定が行われ、ラウンド数が m であり、標準試料が第 1 及び第 2 標準試料からなる場合、測定部 29 は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、第 1 の標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄位置Wで 1 回目又は n 回目に停止するまでの区間内に設定される第 1 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により第 1 の標準データを生成する。また、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、第 2 の標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄位置Wで m 回目に停止するまでの区間のうちの、第 1 測定区間及びこの第 1 測定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される第 2 測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により第 2 の標準データを生成する。演算部 61 は、第 1 の標準データに基づいて第 1 の検量データを生成し、第 2 の標準データに基づいて第 2 の検量データを生成する。

[0074] 測定部 29 は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄位置Wで 1 回目又は n 回目に停止するまでの区間内に設定される判定区間のタイミングでの当該混合液の測定により反応データを生成する。そして、反応データに基づいて被検試料及び試薬の

混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。

[0075] 演算部61は、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び第1の検量データから分析データを生成する。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び第2の検量データから分析データを生成する。

[0076] 次に、判定部50で判定が行われ、ラウンド数がmであり、反応データが第1及び第2の反応データからなる場合、測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、標準試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目又はn回目に停止するまでの区間内に設定される第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により標準データを生成する。演算部61では、標準データに基づいて検量データを生成する。

[0077] 測定部29は、洗浄位置Wで洗浄が行われてから、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで1回目又はn回目に停止するまでの区間内に設定される第1判定区間のタイミングでの当該混合液の測定により第1の反応データを生成する。また、第1の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wでm回目に停止するまでの区間のうちの、第1判定区間及びこの第1判定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される第2判定区間のタイミングでの測定により第2の反応データを生成する。

[0078] また、測定部29は、第1の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミ

ングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該反応容器17が洗浄位置Wでm回目に停止するまでの区間のうちの、第1測定区間及びこの第1測定区間よりも後の区間を含む区間に設定される第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。また、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、当該反応容器17が洗浄位置Wでm回目に停止するまでの区間のうちの、第2測定区間及びこの第2測定区間よりも後の区間を含む区間に設定される第3測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により被検データを生成する。

[0079] 演算部61は、第1の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第1測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。また、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。更に、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第3測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データ及び検量データから分析データを生成する。

[0080] 以下、図1乃至図10を参照して、自動分析装置100の動作の一例を説明する。以下では、第1及び第2試薬分注プローブ21, 25の数よりも多い数の第1乃至第3試薬並びに判定部50による判定を必要とする検査項目Aと、第1及び第2試薬並びに判定部50による判定を必要とする検査項目Bとの分析についての動作を説明する。

[0081] 先ず、検査項目Aの分析パラメータを設定するための入力が操作部80から行われると、出力部70の表示部72に分析パラメータ設定画面が表示される。

[0082] 図5は、表示部72に表示された検査項目Aの分析パラメータ設定画面の一例を示した図である。この分析パラメータ設定画面73は、検査項目Aの項目名を設定するための「項目」の欄と、ラウンド数として1以上の整数を設定するための「ラウンド」の欄とにより構成される。また、検査項目Aの試料と試薬の反応時間を設定するための「反応時間」の欄と、検査項目Aの試料を吐出するタイミングを設定するための「サンプルパラメータ」の欄により構成される。

[0083] また、分析パラメータ設定画面73は、判定部50で判定する判定条件を設定するための「判定パラメータ」の欄と、検査項目Aの試薬を吐出するタイミングを設定するための「試薬パラメータ」の欄とにより構成される。また、分析部10の測定部29で測定するタイミングを設定するための「観測パラメータ」の欄と、攪拌のタイミングを設定するための「攪拌パラメータ」の欄とにより構成される。

[0084] 更に、分析パラメータ設定画面73は、「ラウンド」、「反応時間」及び「試薬パラメータ」の欄への設定により試料及び試薬の分注のタイミングチャートが表示される「Reaction sequence」の欄等により構成される。そして、各欄には、操作部80からの入力により設定された各分析パラメータが表示されている。

[0085] 「項目」の欄には、検査項目Aの項目名である「A」が表示されている。また、「ラウンド」の欄には、ラウンド数が2であることを示す「2」が表示されている。また、「反応時間」の欄には、検査項目Aの分析を行うための反応時間が最大で時間T3であることを示す「T3」が表示されている。

[0086] 「サンプルパラメータ」の欄は、反応容器17に吐出する試料の量を設定するための「吐出量(μL)」の欄及び試料を反応容器17に吐出するタイミングを設定するための「吐出ラウンド」の欄等により構成される。そして、「吐出量(μL)」の欄には、検査項目A分析用の反応容器17内に検査項目A分析用の標準試料や被検試料を5 μL 吐出することを示す「5」が表示されている。また、「吐出ラウンド」の欄には、第1ラウンドに試料吐出

位置 P a で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 に検査項目 A 分析用の各試料を吐出することを示す「1」が表示されている。

[0087] このように、ラウンド数として2が設定されている場合、試料吐出位置 P a で検査項目 A 分析用の反応容器 17 に2回のタイミングで試料の吐出が可能となり、2回のタイミングのうちの1回目のタイミングである第1ラウンドに検査項目 A 分析用の試料を吐出させる設定を行うことができる。

[0088] なお、ラウンド数として2が設定されている場合、「サンプルパラメータ」の欄に「吐出量 (μL)」及び「吐出ラウンド」の欄を2つ設け、2つの「吐出量 (μL)」の欄にそれぞれ試料の量を設定すると共に「吐出ラウンド」の欄にそれぞれ1と2を設定することにより、第1ラウンドと第2ラウンドの2回のタイミングで試料の吐出を行うことができる。

[0089] 「判定パラメータ」の欄は、判定部 50 で判定を実行させるか否かを設定するための「する」の欄と、判定する反応データを生成させる測定のタイミングを設定するための「判定ラウンド」の欄と、反応の継続が必要か否かを判定する判定基準を設定するための「基準」の欄とにより構成される。そして、「する」の欄には、判定部 50 で判定を実行させることを示す「レ」が四角枠内に表示されている。

[0090] 「判定ラウンド」の欄には、反応データを生成させるための測定のタイミングが第1ラウンドであることを示す「1」が表示されている。なお、「判定ラウンド」の欄には、「ラウンド」の欄に設定されたラウンド数の範囲内で設定することができる。従って、「2」が表示されていると、反応データを生成させるための測定のタイミングが第2ラウンドになる。

[0091] 「基準」の欄には、判定基準を示す「 $A > 1.5$ 、 $\Delta A > 0.2$ 」が表示されている。ここでは、検査項目 A の混合液の反応特性に基づいて判定基準を設定する。高濃度の検査項目 A 成分を含有する被検試料の混合液の測定では、例えば第1ラウンドの反応途中で吸光度が検出限界まで上昇して測定精度の悪化や測定不可能を招く可能性がある。このため、第1ラウンドの検出限界に達する前の吸光度や吸光度の変化を検出することができる判定基準を

設定する。

[0092] この場合、判定部50では、設定された判定基準である1.5 Absを超えている吸光度を含む反応データである場合、又は単位時間当たりの吸光度変化が0.2 Abs/minを超えている反応データである場合、測定精度の悪化や測定不可能を招く可能性があるため検査項目A分析用の混合液の反応を第2ラウンドまで継続させる必要があると判定する。また、測定部29で測定精度よく測定できる1.5 Abs以下の吸光度からなる反応データであり、且つ単位時間当たりの吸光度変化が0.2 Abs/min以下となる反応データである場合、検査項目A分析用の混合液の反応の継続を不要と判定する。

[0093] 「試薬パラメータ」の欄は、検査項目A分析用の試薬を設定するための「試薬」の欄、設定した試薬を識別する例えば試薬名を設定するための「試薬名」の欄、反応容器17に吐出する試薬量を設定するための「吐出量(μL)」の欄、反応容器17に試薬を吐出する試薬吐出位置を設定するための「吐出位置」の欄、反応容器17に試薬を吐出するタイミングを設定するための「吐出ラウンド」の欄により構成される。

[0094] 「試薬」の欄には、検査項目Aの試薬が3試薬系の第1乃至第3試薬からなり、検査項目A分析用の反応容器17に最初に吐出する第1試薬であることを示す「R1」、及び第1試薬が吐出された後に吐出する第2試薬であることを示す「R2」が表示されている。また、試料、第1試薬及び第2試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第2試薬が吐出された後に吐出する第3試薬であることを示す「R3」が表示されている。

[0095] 「試薬名」の欄には、検査項目Aの分析に使用する第1試薬の試薬名が試薬A1であることを示す「A1」が表示されている。また、第2試薬の試薬名が試薬A2であることを示す「A2」が表示されている。また、第3試薬の試薬名が試薬A3であることを示す「A3」が表示されている。

[0096] 「吐出量(μL)」の欄には、検査項目A分析用の反応容器17内に吐出する第1試薬の試薬量が100 μLであることを示す「100」が表示され

ている。また、検査項目 A 分析用の反応容器 17 に吐出する第 2 試薬の試薬量が $50 \mu\text{L}$ であることを示す「50」が表示されている。また、検査項目 A 分析用の反応容器 17 に吐出する第 3 試薬の試薬量が $20 \mu\text{L}$ であることを示す「20」が表示されている。

[0097] 「吐出位置」の欄及び「吐出ラウンド」の欄には、第 1 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内に第 1 試薬を吐出することを示す「P b」及び「1」が表示されている。また、第 1 ラウンドに第 2 試薬吐出位置 P d で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内に第 2 試薬を吐出することを示す「P d」及び「1」が表示されている。また、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第 2 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内に第 3 試薬を吐出することを示す「P b」及び「2」が表示されている。

[0098] ここで、被検試料、第 1 試薬及び第 2 試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、被検試料には高濃度の検査項目 A の成分が含まれていることになる。従って、検査項目 A の第 3 試薬としては、検査項目 A の成分と反応する試薬成分が不足することなく被検試料、第 1 試薬及び第 2 試薬の混合液を希釈することができる成分を有する試薬を用いる。

[0099] このように、ラウンド数として 2 が設定されている場合、第 1 試薬吐出位置 P b で検査項目 A 分析用の反応容器 17 に 2 回のタイミングで試薬の吐出が可能となり、1 回目のタイミングである第 1 ラウンドに第 1 試薬を吐出させる設定を行うことができ、反応の継続を必要とする判定がなされた場合に 2 回目のタイミングである第 2 ラウンドに第 3 試薬を吐出させる設定を行うことができる。また、第 2 試薬吐出位置 P d で検査項目 A 分析用の反応容器 17 に 2 回のタイミングで試薬の吐出が可能となり、2 回のタイミングのうちの 1 回目のタイミングである第 1 ラウンドに第 2 試薬を吐出させる設定を行うことができる。

[0100] 「観測パラメータ」の欄は、標準データや被検データを生成させる測定を

行うタイミングを設定するための「主観測区間」の欄及び「副観測区間」の欄と、反応データを生成させる測定を行うタイミングを設定するための「判定観測区間」の欄とにより構成される。

[0101] 「主観測区間」の欄には、検査項目 A の成分と試薬が反応している状態の混合液又は反応が終了した状態の混合液を測定するタイミングを設定する。そして、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目に通過した検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が、測定位置 P M を 3 1 回目乃至 3 3 回目に通過する第 1 ラウンドの区間である第 1 測定区間 M 1 A のタイミングで検査項目 A 分析用の混合液を測定することを示す「3 1 - 3 3」が表示されている。

[0102] ここでは、検査項目 A 分析用の被検試料、第 1 試薬及び第 2 試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該混合液の測定を第 1 ラウンドで終了可能なように、検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 に第 2 試薬が吐出されてから、検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が洗浄位置 W に 1 回目に停止するまでの区間内に第 1 測定区間 M 1 A を設定している。

[0103] また、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目に通過した検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が、測定位置 P M を 5 5 回目乃至 5 7 回目に通過する第 2 ラウンドの区間である、第 1 測定区間 M 1 A 及びこの第 1 測定区間 M 1 A よりも後の区間を含む検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が第 2 試薬吐出位置 P d に 2 回目に停止するまでの区間内に設定された第 2 測定区間 M 2 A のタイミングで、検査項目 A 分析用の混合液を測定することを示す「5 5 - 5 7」が表示されている。

[0104] なお、「反応時間」の欄に設定された時間 T 3 が検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が第 2 試薬吐出位置 P d に 2 回目に停止する時間に対応しているため第 2 試薬吐出位置 P d に 2 回目に停止するタイミングを設定可能な最後尾のタイミングとする。

- [0105] ここでは、検査項目 A 分析用の被検試料、第 1 試薬及び第 2 試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、被検試料、第 1 試薬、第 2 試薬及び第 3 試薬の混合液を測定して第 2 ラウンドで終了可能なように、検査項目 A 分析用の反応容器 17 に第 3 試薬が吐出されてから、検査項目 A 分析用の反応容器 17 が洗浄位置 W に 2 回目に停止するまでの区間内に第 2 測定区間 M 2 A を設定している。
- [0106] 「副観測区間」の欄には、例えば検査項目 A の成分と試薬が反応する前の混合液の色調等の補正の必要に応じて設定される。そして、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目通過した検査項目 A 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 14 回目乃至 16 回目通過する第 1 ラウンドの区間である、第 1 副測定区間 S 1 A のタイミングで検査項目 A 分析用の混合液を測定することを示す「14 - 16」が表示されている。
- [0107] また、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目通過した検査項目 A 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 40 回目乃至 45 回目通過する第 2 ラウンドの区間である第 2 副測定区間 S 2 A のタイミングで検査項目 A 分析用の混合液を測定することを示す「40 - 45」が表示されている。
- [0108] 「判定観測区間」の欄には、高濃度の検査項目 A 成分を含有する被検試料の混合液を測定しているときに「主観測区間」の欄に設定された第 1 測定区間 M 1 A で検出限界付近まで達したことを検出することができる測定のタイミングを設定する。そして、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目通過した検査項目 A 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 30 回目乃至 33 回目通過する第 1 ラウンドの区間である判定区間 J A のタイミングで、検査項目 A 分析用の混合液を測定することを示す「30 - 33」が表示されている。

- [0109] 検査項目 A 分析用の標準試料は少なくとも第 1 及び第 2 の標準試料により構成され、反応の継続を不要とする判定がなされる第 1 の標準試料と、反応の継続を必要とする判定がなされる第 1 の標準試料よりも高濃度の検査項目 A 成分を含有する第 2 の標準試料を用いる。なお、混合液の反応特性によって、第 1 及び第 2 の標準液に同じものが用いられる検査項目がある。
- [0110] そして、演算部 61 では、反応の継続を不要とする判定がなされる検査項目 A 分析用の第 1 の標準試料並びに第 1 及び第 2 試薬の混合液を、「主観測区間」及び「副観測区間」の欄に設定された第 1 測定区間 M1 A 及び第 1 副測定区間 S1 A のタイミングで測定することにより生成される第 1 の標準データに基づいて第 1 の検量データを生成する。また、反応の継続を必要とする判定がなされる検査項目 A 分析用の第 2 の標準試料並びに第 1 乃至第 3 試薬の混合液を、「主観測区間」及び「副観測区間」の欄に設定された第 2 測定区間 M2 A 及び第 2 副測定区間 S2 A のタイミングで測定することにより生成される第 2 の標準データに基づいて第 2 の検量データを生成する。
- [0111] 「攪拌パラメータ」の欄は、混合液を攪拌する攪拌位置を設定するための「攪拌位置」の欄及び混合液を攪拌するタイミングを設定するための「攪拌ラウンド」の欄により構成される。そして、「攪拌位置」及び「攪拌ラウンド」の欄には、第 1 ラウンドに第 1 攪拌位置 P_c で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液を攪拌することを示す「P_c」及び「1」が表示されている。また、第 1 ラウンドに第 2 攪拌位置 P_e で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液を攪拌することを示す「P_e」及び「1」が表示されている。また、検査項目 A 分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第 2 ラウンドに第 1 攪拌位置 P_c で停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液を攪拌することを示す「P_c」及び「2」が表示されている。
- [0112] このように、ラウンド数として 2 が設定されている場合、第 1 攪拌位置 P_c で検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液を 2 回のタイミングで攪拌が可能となり、1 回目のタイミングである第 1 ラウンドに混合液を攪拌させ

る設定を行うことができ、反応の継続を必要とする判定がなされた場合に 2 回目のタイミングである第 2 ラウンドに混合液を攪拌させる設定を行うことができる。また、第 2 攪拌位置 P e で検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 内の混合液を 2 回のタイミングで攪拌が可能となり、1 回目のタイミングである第 1 ラウンドに攪拌させる設定を行うことができる。

[0113] 「Reaction sequence」の欄に表示されたタイミングチャートは、「ラウンド」の欄に設定されたラウンド数に対応する第 1 及び第 2 ラウンドを示す 2 つの矢印 1 R, 2 R により構成される。また、検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が第 1 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で 1 回目に停止してから、第 1 ラウンドに第 2 試薬吐出位置 P d で 1 回目に停止するまでの時間 T 1 を示す「T 1」と、第 2 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で 2 回目に停止するまでの時間 T 2 を示す「T 2」と、第 2 ラウンドに第 2 試薬吐出位置 P d で 2 回目に停止するまでの時間 T 3 を示す「T 3」と、「T 3」までを反応時間として右方向に示す矢印により構成される。

[0114] また、検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が、第 1 ラウンドに試料吐出位置 P a で停止したときに分析用の試料を吐出することを示す「S」及び下方向に向いた矢印により構成される。

[0115] また、検査項目 A 分析用の反応容器 1 7 が、第 1 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で停止したときに第 1 試薬を 1 0 0 μ L 吐出することを示す「R 1」、「1 0 0 μ L」及び下方向に向いた矢印と、第 1 ラウンドに第 2 試薬吐出位置 P d で停止したときに第 2 試薬を 5 0 μ L 吐出することを示す「R 2」、「5 0 μ L」及び下方向に向いた矢印と、反応の継続を必要とする判定がなされた場合に第 2 ラウンドに第 1 試薬吐出位置 P b で停止したときに第 3 試薬を 2 0 μ L 吐出することを示す「R 3」、「2 0 μ L」及び下方向に向いた矢印とにより構成される。

[0116] なお、操作部 8 0 のマウス及びキーボードを操作して「Reaction sequence」の欄に表示された第 1 試薬の試薬量である「1 0 0 μ L」を、例えば「9 0 μ L」に変更することにより、「試薬量 (μ L)」の

欄に表示された「100」を「90」に変更設定して第1試薬を90 μ L吐出させることができる。

[0117] このように、表示部72に試薬分注のタイミングチャートを表示させることにより、操作者が検査項目Aの試薬の分注のタイミング、試薬量、反応時間等の反応の全容を容易に把握することができる。

[0118] 分析制御部42は、分析パラメータ設定画面73に表示された分析パラメータに基づいて機構部41を制御し、分析部10の各分析ユニットを作動させる。

[0119] 第1ラウンドにおいて、サンプル分注プローブ19は、洗浄位置Wの第7洗浄位置W7で洗浄ノズル30の第7洗浄ノズル37により洗浄が行われてから試料吐出位置Paで1回目に停止する検査項目A分析用の反応容器17内に被検試料を5 μ L吐出する。また、第1試薬分注プローブ21は、第1試薬吐出位置Pbで1回目に停止する被検試料が吐出された検査項目A分析用の反応容器17内に第1試薬を100 μ L吐出する。また、第1攪拌子23は、第1攪拌位置Pcで1回目に停止する検査項目A分析用の反応容器17内の混合液を攪拌する。また、第2試薬分注プローブ25は、第2試薬吐出位置Pdで1回目に停止する検査項目A分析用の反応容器17内に第2試薬を50 μ L吐出する。また、第2攪拌子27は、第2攪拌位置Peで1回目に停止する検査項目A分析用の反応容器17内の混合液を攪拌する。

[0120] 測定部29は、図6に示すように、判定区間JAのタイミングで検査項目A分析用の混合液を測定して反応データを生成する。判定部50は、測定部29で生成された反応データに基づいて判定を行う。そして、吸光度が上昇して判定区間JAで1.5 Absを超えている吸光度を含む反応データであるため、反応を継続させる必要があると判定する。

[0121] 洗浄ノズル30は、洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止する検査項目A分析用の反応容器17の洗浄を停止する。

[0122] このように、ラウンド数として2を設定し、反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第1ラウンドに洗浄位置Wで停止する検査項目A分析用の

反応容器 17 の洗浄を停止させることにより、被検試料並びに第 1 及び第 2 試薬の混合液の反応を第 1 ラウンドで終わらせることなく継続させることができる。

[0123] 第 2 ラウンドにおいて、サンプル分注プローブ 19 は、洗浄が行われてから試料吐出位置 P a で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内への被検試料の吐出を停止する。また、第 1 試薬分注プローブ 21 は、第 1 試薬吐出位置 P b で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内へ第 3 試薬を吐出する。第 1 攪拌子 23 は、第 1 攪拌位置 P c で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液を攪拌する。

[0124] 第 2 試薬分注プローブ 25 は、第 2 試薬吐出位置 P d で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内への試薬の吐出を停止する。第 2 攪拌子 27 は、第 2 攪拌位置 P e で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内の混合液の攪拌を停止する。また、洗浄ノズル 30 は、洗浄が行われてから洗浄位置 W で 2 回目に停止する検査項目 A 分析用の反応容器 17 内を洗浄する。そして、第 2 ラウンドで検査項目 A 分析用としての反応容器 17 の使用を終了する。

[0125] 測定部 29 は、図 6 に示すように、第 2 ラウンドにおける第 2 測定区間 M 2 A 及び第 2 副測定区間 S 2 A のタイミングで検査項目 A 分析用の第 3 の試薬を含む混合液を測定して被検データを生成する。演算部 61 は、測定部 29 で生成された被検データ及び第 2 の検量データから分析データを生成する。出力部 70 は、分析パラメータ設定画面 73 の「反応時間」の欄に設定された時間 T 3 のタイミングである、検査項目 A 分析用の反応容器 17 が第 2 試薬吐出位置 P d で 2 回目に停止するタイミングで検査項目 A の分析データを出力する。

[0126] このように、反応の継続を必要とする判定がなされた場合、検査項目 A 分析用の混合液を収容する反応容器 17 に第 2 ラウンドのタイミングで第 3 試薬を吐出させてから測定することにより、第 1 ラウンドのタイミングでは測定精度の悪化や測定不可能を招く検査項目 A 分析用の混合液を精度よく測定

することができる。これにより、再度測定を行うことなく分析データを得ることが可能となり、操作者の負担を軽減して迅速に検査を行うことができる。

[0127] なお、図 7 に示すように、判定区間 J A のタイミングでの測定により 1.5 Abs 以下の吸光度からなる反応データが得られ、且つ単位時間当たりの吸光度の変化が 0.2 Abs/min 以下となる吸光度変化量 ΔA_a を有する反応データが生成された場合、判定部 50 は反応の継続が不要であると判定する。測定部 29 は、第 1 ラウンドにおける第 1 測定区間 M1 A 及び第 1 副測定区間 S1 A のタイミングで検査項目 A 分析用の混合液を測定して被検データを生成する。演算部 61 は、測定部 29 で生成された被検データ及び第 1 の検量データから分析データを生成する。洗浄ノズル 30 は、洗浄が行われてから洗浄位置 W で 1 回目に停止した検査項目 A 分析用の反応容器 17 内を洗浄する。第 1 ラウンドで検査項目 A 分析用としての反応容器 17 の使用を終了する。出力部 70 は、検査項目 A の反応容器 17 が例えば洗浄位置 W に 1 回目に停止したタイミングで検査項目 A の分析データを出力する。第 1 ラウンドで終了するため、第 1 試薬分注プローブ 21 による検査項目 A 分析用の反応容器 17 への第 3 試薬の吐出は停止される。

[0128] このように、反応の継続を不要とする判定がなされた場合、検査項目 A 分析用の混合液の測定を第 1 ラウンドで終了させ、反応の継続を必要とする場合よりも早いタイミングで検査項目 A の分析データを出力させることができる。また、検査項目 A 分析用の反応容器 17 を反応の継続を必要とする場合よりも早いタイミングで洗浄させることができる。

[0129] 次に、検査項目 B の分析パラメータを設定するための入力が操作部 80 から行われると、出力部 70 の表示部 72 に分析パラメータ設定画面が表示される。

[0130] 図 8 は、表示部 72 に表示された検査項目 B の分析パラメータ設定画面の一例を示した図である。この分析パラメータ設定画面 74 は、図 5 の分析パラメータ設定画面 73 と同様に、「項目」の欄、「ラウンド」の欄、「反応

時間」の欄、「サンプルパラメータ」の欄、「判定パラメータ」の欄、「試薬パラメータ」の欄、「観測パラメータ」の欄、「攪拌パラメータ」の欄、及び「Reaction sequence」の欄等により構成される。そして、各欄には、操作部80からの入力により設定された各分析パラメータが表示されている。

[0131] 「項目」の欄には、検査項目Bの項目名である「B」が表示されている。また、「ラウンド」の欄には、ラウンド数が2であることを示す「2」が表示されている。また、「反応時間」の欄には、検査項目Bの分析を行うための反応時間が最大で時間T3であることを示す「T3」が表示されている。

[0132] 「サンプルパラメータ」の欄は、「吐出量 (μL)」及び「吐出ラウンド」の欄等により構成される。そして、「吐出量 (μL)」の欄には、検査項目B分析用の反応容器17内に検査項目B分析用の標準試料や被検試料の各試料を5 μL 吐出することを示す「5」が表示されている。また、「吐出ラウンド」の欄には、第1ラウンドに試料吐出位置Paで停止する検査項目B分析用の反応容器17に検査項目B分析用の各試料を吐出することを示す「1」が表示されている。

[0133] 「判定パラメータ」の欄は、「する」の欄、「判定ラウンド」の欄及び「基準」の欄により構成される。そして、「する」の欄には、判定部50で判定を実行させることを示す「レ」が四角枠内に表示されている。また、「判定ラウンド」の欄には、判定する反応データを生成させる測定のタイミングが第1ラウンドであることを示す「1」が表示されている。

[0134] 「基準」の欄には、判定基準を示す「 $\Delta A < 0.01$ 、 $A < 0.15$ 」が表示されている。ここでは、検査項目Bの混合液の反応特性に基づいて判定基準を設定する。検査項目B成分の濃度が例えば低濃度域で高い精度が要求されるにもかかわらず、低濃度の検査項目B成分を含有する被検試料と試薬の混合液の測定では、吸光度の変化が小さいので精度よく測定することができない。このため、変化が小さい吸光度を検出することができる判定基準を設定する。

- [0135] この場合、判定部50では、設定された判定基準である吸光度の変化が0.01 Abs/minよりも小さい反応データである場合、又は0.15 Absよりも低い吸光度を含む反応データである場合、検査項目B分析用の混合液の反応を継続させる必要があると判定する。また、単位時間当たりの吸光度の変化が0.01 Abs/min以上である反応データであり、0.15 Abs以上の吸光度からなる反応データである場合、検査項目B分析用の混合液の反応を継続させることが不要であると判定する。
- [0136] 「試薬パラメータ」の欄は、「試薬」の欄、「試薬名」の欄、「吐出量（ μL ）」の欄、「吐出位置」の欄、及び「吐出ラウンド」の欄により構成される。そして、「試薬」の欄には、検査項目Bの試薬が2試薬系の第1及び第2試薬からなり、最初に分注する試薬が第1試薬であることを示す「R1」、及び第1試薬が分注された後に分注する第2試薬であることを示す「R2」が表示されている。
- [0137] 「試薬名」の欄には、検査項目Bの分析に使用する第1試薬の試薬名が試薬B1であることを示す「B1」が表示され、第2試薬の試薬名が試薬B2であることを示す「B2」が表示されている。また、「吐出量（ μL ）」の欄には、検査項目B分析用の反応容器17内に吐出する第1試薬の試薬量が80 μL であることを示す「80」が表示されている。また、検査項目B分析用の反応容器17に吐出する第2試薬の試薬量が50 μL であることを示す「50」が表示されている。
- [0138] 「吐出位置」及び「吐出ラウンド」の欄には、第1ラウンドに第1試薬吐出位置Pbで停止する検査項目B分析用の反応容器17内に第1試薬を吐出することを示す「Pb」及び「1」が表示されている。また、第1ラウンドに第2試薬吐出位置Pdで停止する検査項目B分析用の反応容器17内に第2試薬を吐出することを示す「Pd」及び「1」が表示されている。
- [0139] 「観測パラメータ」の欄は、「主観測区間」の欄、「副観測区間」の欄、及び「判定観測区間」の欄により構成される。
- [0140] 「主観測区間」の欄には、検査項目Bの成分と試薬が反応している状態の

混合液又は反応終了した状態の混合液を測定することができるタイミングを設定する。そして、検査項目B分析用の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから1回目に第1試薬吐出位置P bで停止した後に測定位置P Mを1回目に通過した検査項目B分析用の反応容器17が、測定位置P Mを21回目乃至33回目に通過する第1ラウンドの区間である第1測定区間M1Bのタイミングで、検査項目B分析用の混合液を測定することを示す「21-33」が表示されている。

[0141] ここでは、検査項目B分析用の被検試料並びに第1及び第2試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該混合液の測定が第1ラウンドで終了可能なように、検査項目B分析用の反応容器17に第2試薬が吐出されてから、検査項目B分析用の反応容器17が洗浄位置Wに1回目に停止するまでの区間内に第1測定区間M1Bを設定している。

[0142] また、検査項目B分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから1回目に第1試薬吐出位置P bで停止した後に測定位置P Mを1回目に通過した検査項目B分析用の反応容器17が、測定位置P Mを21回目乃至57回目に通過する第1及び第2ラウンドの区間である、第1測定区間M1B及びこの第1測定区間M1Bよりも後の区間を含む検査項目B分析用の反応容器17が第2試薬吐出位置P dに2回目に停止するまでの区間内に設定された第2測定区間M2Bのタイミングで、検査項目B分析用の混合液を測定することを示す「21-57」が表示されている。

[0143] なお、「反応時間」の欄に設定された時間T3が、検査項目B分析用の反応容器17が第2試薬吐出位置P dに2回目に停止する時間に対応しているため第2試薬吐出位置P dに2回目に停止するタイミングを設定可能な最後尾のタイミングとする。

[0144] ここでは、検査項目B分析用の被検試料並びに第1及び第2試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、当該混合液の測定が第2ラウンドで終了可能なように、検査項目B分析用の反応容器17に第2試薬が

吐出されてから、検査項目 B 分析用の反応容器 17 が洗浄位置 W に 2 回目に停止するまでの区間内に第 2 測定区間 M 2 B を設定している。

[0145] 「副観測区間」の欄には、検査項目 B の成分と試薬が反応する前の混合液の色調等の補正の必要に応じて設定される。そして、検査項目 B 分析用の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目に通過した検査項目 B 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 10 回目乃至 16 回目に通過する第 1 ラウンドの区間である第 1 副測定区間 S 1 B のタイミングで、検査項目 B 分析用の混合液を測定することを示す「10-16」が表示されている。

[0146] また、検査項目 B 分析用の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目に通過した検査項目 B 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 10 回目乃至 16 回目に通過する第 1 ラウンドの区間である第 2 副測定区間 S 2 B のタイミングで、検査項目 B 分析用の混合液を測定することを示す「10-16」が表示されている。

[0147] 「判定観測区間」の欄には、低濃度の検査項目 B 成分を含有する被検試料の混合液を測定しているときに吸光度の変化が小さいことを検出可能なタイミングを設定する。そして、洗浄が行われてから 1 回目に第 1 試薬吐出位置 P b で停止した後に測定位置 P M を 1 回目に通過した検査項目 B 分析用の反応容器 17 が、測定位置 P M を 30 回目乃至 33 回目に通過する第 1 ラウンドの区間である判定区間 J B のタイミングで、検査項目 B 分析用の混合液を測定することを示す「30-33」が表示されている。

[0148] 判定部 50 では、「判定パラメータ」の欄に判定を実行させる設定を行うことにより、「判定観測区間」の欄に設定された判定区間 J B のタイミングでの測定により生成される反応データ及び「基準」の欄に設定された判定基準に基づいて判定を行う。

[0149] なお、判定区間 J B を例えば第 1 判定区間とし、第 1 判定区間のタイミン

グでの測定により第1の反応データとして生成させ、第1の反応データに基づいて被検試料並びに第1試薬及び第2試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、洗浄位置Wで洗浄が行われてから当該混合液を収容する反応容器17が洗浄位置Wで2回目に停止するまでの区間のうちの、第1判定区間及びこの第1判定区間よりも後の区間を含む区間内に第2判定区間を設定し、第2判定区間のタイミングでの測定により第2の反応データを生成させるように実施してもよい。この場合、第2の反応データに基づいて反応の継続を不要とする判定がなされた場合、検査項目B分析用の反応容器17が洗浄位置Wで2回目に停止するまでの区間のうちの、第1測定区間M1B及びこの第1測定区間M1Bよりも後の区間を含む区間内に第2測定区間を設定すると共に、第2測定区間及びこの第2測定区間よりも後の区間を含む区間内に第3測定区間を設定する。

[0150] データ処理部60の演算部61では、検査項目B分析用の標準試料を含む混合液を、「主観測区間」及び「副観測区間」の欄に設定された第1測定区間M1B及び第1副測定区間S1Bのタイミングで測定することにより得られる標準データに基づいて検量データを生成する。

[0151] なお、第2の反応データに基づいて測定するタイミングである第2及び第3測定区間を設定した場合、第1の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされたときに第1測定区間M1Bのタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成させ、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされたときに第2測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成させ、第2の反応データに基づいて被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされたときに第3測定区間のタイミングでの当該混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成させるように実施する。

[0152] 「攪拌パラメータ」の欄は、「攪拌位置」の欄及び「攪拌ラウンド」の欄

により構成され、第1ラウンドに第1攪拌位置P cで停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液を攪拌することを示す「P c」及び「1」が表示されている。また、第1ラウンドに第2攪拌位置P eで停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液を攪拌することを示す「P e」及び「1」が表示されている。

[0153] 「Reaction sequence」の欄に表示されたタイミングチャートは、「ラウンド」の欄に設定されたラウンド数に対応する第1及び第2ラウンドを示す2つの矢印1 R, 2 Rにより構成される。また、検査項目B分析用の反応容器17が第1ラウンドに第1試薬吐出位置P bで1回目に停止してから、第1ラウンドに第2試薬吐出位置P dで1回目に停止するまでの時間T 1を示す「T 1」と、第2ラウンドに第1試薬吐出位置P bで2回目に停止するまでの時間T 2を示す「T 2」と、第2ラウンドに第2試薬吐出位置P dで2回目に停止するまでの時間T 3を示す「T 3」と、「T 3」までを反応時間として右方向に示す矢印により構成される。

[0154] また、検査項目B分析用の反応容器17が、第1ラウンドに試料吐出位置P aで停止したときに分析用の試料を吐出することを示す「S」及び下方方向に向いた矢印により構成される。

[0155] また、検査項目B分析用の反応容器17が、第1ラウンドに第1試薬吐出位置P bで停止したときに第1試薬を80 μ L吐出することを示す「R 1」、「80 μ L」及び下方方向に向いた矢印と、第1ラウンドに第2試薬吐出位置P dで停止したときに第2試薬を50 μ L吐出することを示す「R 2」、「50 μ L」及び下方方向に向いた矢印とにより構成される。

[0156] 分析制御部42は、分析パラメータ設定画面74に表示された分析パラメータに基づいて機構部41を制御し、分析部10の各分析ユニットを作動させる。

[0157] 第1ラウンドにおいて、サンプル分注プローブ19は、洗浄位置Wの第7洗浄位置W7で洗浄ノズル30の第7洗浄ノズル37により洗浄が行われてから試料吐出位置P aで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17

内に被検試料を5 μ L吐出する。また、第1試薬分注プローブ21は、第1試薬吐出位置Pbで1回目に停止する被検試料が吐出された検査項目A分析用の反応容器17内に第1試薬を80 μ L吐出する。また、第1攪拌子23は、第1攪拌位置Pcで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液を攪拌する。また、第2試薬分注プローブ25は、第2試薬吐出位置Pdで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内に第2試薬を50 μ L吐出する。また、第2攪拌子27は、第2攪拌位置Peで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液を攪拌する。

[0158] 測定部29は、図9に示すように、判定区間JBのタイミングで検査項目B分析用の被検試料並びに第1試薬及び第2試薬の混合液を測定して反応データを生成する。判定部50は、測定部29の測定により生成された反応データに基づいて判定を行う。そして、例えば単位時間当たりの吸光度の変化が0.01 Abs/minよりも小さい吸光度変化量 $\Delta Ab1$ を有する反応データであるため、反応を継続させる必要があると判定する。

[0159] 洗浄ノズル30は、洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17の洗浄を停止する。

[0160] このように、ラウンド数として2を設定し、判定部50により反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第1ラウンドに洗浄位置Wで停止する検査項目B分析用の反応容器17の洗浄を停止させることにより、被検試料と第1試薬及び第2試薬との混合液の反応を第1ラウンドで終わらせることなく継続させることができる。

[0161] 第2ラウンドにおいて、サンプル分注プローブ19は、洗浄が行われてから試料吐出位置Paで2回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内への被検試料の吐出を停止する。また、第1試薬分注プローブ21は、第1試薬吐出位置Pbで2回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内への試薬の吐出を停止する。第1攪拌子23は、第1攪拌位置Pcで2回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液の攪拌を停止する。第2試薬分注プローブ25は、第2試薬吐出位置Pdで2回目に停止する検査

項目B分析用の反応容器17内への試薬の吐出を停止する。第2攪拌子27は、第2攪拌位置Peで2回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内の混合液の攪拌を停止する。洗浄ノズル30は、洗浄が行われてから洗浄位置Wで2回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内を洗浄する。そして、第2ラウンドで検査項目B分析用としての反応容器17の使用を終了する。

[0162] 測定部29は、図9に示すように、第2主測定区間M2B及び第2副測定区間S2Bのタイミングで検査項目B分析用の混合液を測定して被検データを生成する。演算部61は、測定部29で生成された被検データ及び検量データから分析データを生成する。出力部70は、分析パラメータ設定画面74の「反応時間」の欄に設定された時間T3のタイミングである、検査項目B分析用の反応容器17が第2試薬吐出位置Pdで2回目に停止するタイミングで検査項目Bの分析データを出力する。

[0163] なお、図10に示すように、判定区間JBでの測定により単位時間当たりの吸光度の変化が 0.01 Abs/min 以上である吸光度変化量 ΔAb2 を有する反応データであり、 0.15 Abs 以上の吸光度からなる反応データである場合、判定部50は反応の継続が不要であると判定する。測定部29は、第1主測定区間M1B及び第1副測定区間S2Bのタイミングで検査項目B分析用の混合液を測定して被検データを生成する。演算部61は、測定部29で生成された被検データ及び検量データから分析データを生成する。出力部70は、検査項目Aの反応容器17が洗浄位置Wに1回目に停止したタイミングで検査項目Bの分析データを出力する。洗浄ノズル30は、洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止する検査項目B分析用の反応容器17内を洗浄する。そして、第1ラウンドで検査項目B分析用としての反応容器17の使用を終了する。

[0164] このように、反応の継続を不要とする判定がなされた場合、検査項目B分析用の混合液の測定を第1ラウンドで終了させ、反応の継続を必要とする場合よりも早いタイミングで検査項目Bの分析データを出力させることができ

る。また、検査項目B分析用の反応容器17を反応の継続を必要とする場合よりも早いタイミングで洗浄させることができる。

[0165] また、反応の継続を必要とする判定がなされた場合、第1及び第2ラウンドのタイミングで検査項目B分析用の混合液を測定することにより、反応の継続を不要とする判定がなされた場合よりも長時間測定することが可能となり、精度よく測定することができる。これにより、再度測定を行うことなく分析データを得ることが可能となり、操作者の負担を軽減して迅速に検査を行うことができる。

[0166] 以上述べた実施形態によれば、被検試料及び試薬の混合液の測定により生成される反応データに基づいて当該混合液の反応の継続を必要とするか否かを判定することができる。そして、設定されたラウンド数が1であり、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該混合液を収容する反応容器17が洗浄ノズル30により洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間内に設定された第1測定区間のタイミングで当該混合液を測定することにより早いタイミングで分析データを生成することができる。また、設定されたラウンド数が1であり、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合、当該混合液を収容する反応容器17が洗浄ノズル30により洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止するまでの区間内に設定された第2測定区間のタイミングで当該混合液を測定することにより、精度よく測定することができる。

[0167] また、設定されたラウンド数がmであり、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を不要とする判定がなされた場合、当該混合液を収容する反応容器17が洗浄ノズル30により洗浄が行われてから洗浄位置Wで1回目に停止したときに洗浄を行わせる、又は洗浄位置Wでn回目に停止するまで当該反応容器17の洗浄を停止させることができる。また、被検試料及び試薬の混合液の反応の継続を必要とする判定がなされた場合に当該混合液を収容する反応容器17が洗浄ノズル30により洗浄が行われてから洗浄位置Wでm回目に停止するまで当該反応容器17の洗浄を停止させることができる。これ

により、被検試料及び試薬の混合液を長時間反応させることができる。

[0168] そして、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄ノズル 30 により洗浄が行われてから洗浄位置 W で 1 回目又は n 回目に停止するまでの区間内に設定された第 1 測定区間のタイミングで当該混合液を測定することにより早いタイミングで分析データを生成することができる。また、被検試料及び試薬の混合液を収容する反応容器 17 が洗浄ノズル 30 により洗浄が行われてから洗浄位置 W で m 回目に停止するまでの区間内に設定された第 2 測定区間のタイミングで当該混合液を測定することにより精度よく測定することができる。

[0169] 以上により、再度測定を行うことなく分析データを得ることが可能となり、操作者の負担を軽減して迅速に検査を行うことができる。

[0170] (第 2 の実施形態)

本実施形態に係る自動分析装置は、第 1 の実施形態において述べた反応継続の判定に基づく制御を、2 種類以上の反応モードよりなるアッセイについて自動分析装置に適用するものである。

[0171] 図 11 (a)、(b) は、第 2 の実施形態に係る自動分析装置が反応を継続させるか否かを判定する処理を説明するための図であり、混合液の吸光度の経時的変化を示した曲線を示している。同図に示す様に、0 から 10 分間の反応 A は RATE DOWN の吸光度曲線を示すのに対し、反応 B は RATE UP の吸光度曲線を示し、異なる軌跡を描く場合がある。

[0172] 例えば反応 A において第 2 試薬 R2 が反応管に分注されると、反応管内の混合液の吸光度は、図 11 (a) に示す様に、一旦極大値になる。この極大値が、測定の信頼できる範囲の上限値 T_h を一時的に超えたとしても、判定期間において上記上限値 T_h 以下であれば、判定部 50 は、混合液の反応の継続は不要であると判定する。システム制御部 90 は、反応期間を継続させることなく、混合液の吸光度を測定して被検データを生成し、これを用いて分析データを生成するように、第 1 の実施形態において説明した制御を行う。一方、仮に、判定期間において、吸光度が、測定の信頼できる範囲の下限値

に達していなければ、判定部50は、混合液の反応の継続は必要であると判定する。システム制御部90は、反応期間を継続させるために、第1の実施形態において説明した制御を行う。

[0173] また、反応Aにおける混合液の吸光度が、例えば図11(b)に示す様に、判定期間においても、測定の信頼できる上限値Thを超えたままの状態となる場合がある。係る場合、判定部50は、判定区間において混合液の吸光度が上限値Thを超えていることから、反応Bでの測定が必要であると判定する。システム制御部90は、反応Bの試薬を添加するため、及び反応期間を継続させるために、第1の実施形態において説明した動作を行う。

[0174] 本実施形態によれば、新たな測定項目に対応するために、2種類以上の反応モードによって測定する場合であっても、反応時間の延長の要否、混合液の希釈（試薬添加）の要否、試薬の分注タイミングをリアルタイムで判定し、その判定結果に応じて、反応時間の延長、混合液の希釈等の処理を実行する。従って、項目としての一括制御でなく、個々の測定において反応時間の延長等が可能となり、また、必要に応じて希釈を行うことで、個々の測定においてダイナミックレンジを広げることができる。その結果、必要以上に分析時間を延長することなく、少ない作業負担で正確な生体検査を実現することができる。

[0175] （変形例）

上記各実施形態においては、第1の試薬、第2の試薬の2種の試薬を用いる例、或いは第1の試薬、第2の試薬、第3の試薬の3種の試薬を用いる例を示した。しかしながら、当該例に拘泥されず、試薬の種類は、4種以上であっても良い。

[0176] また、上記各実施形態においては、混合液の吸光度の経時的变化を用いる場合を例とした。しかしながら、当該例に拘泥されず、混合液の吸光度変化率の経時的变化を用いるようにしても良い。

[0177] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これ

ら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0178] P a 試料吐出位置
P b 第1試薬吐出位置
P c 第1攪拌位置
P d 第2試薬吐出位置
P e 第2攪拌位置
W 洗浄位置
1 7 反応容器
1 9 サンプル分注プローブ
2 1 第1試薬分注プローブ
2 3 第1攪拌子
2 5 第2試薬分注プローブ
2 7 第2攪拌子
2 9 測定部
3 0 洗浄ノズル
4 2 分析制御部
5 0 判定部
6 1 演算部
1 0 0 自動分析装置

請求の範囲

- [請求項1] 反応データに基づいて混合液の反応を継続させる必要があるか否かを判定する判定部と、
前記混合液の測定により生成される被検データに基づいて分析データを生成する分析部と、
前記混合液の反応の継続は不要と判定された場合には、第1測定区間において前記分析データを生成し、前記混合液の反応の継続は必要と判定された場合には、前記第1測定区間より後において、前記混合液の測定し前記分析データを生成するように制御する制御部と、
を具備する自動分析装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記混合液の反応の継続が必要と判定された場合には、前記混合液を収容する反応容器の洗浄処理を少なくとも当該ラウンドにおいて実行しないように、洗浄部を制御する請求項1記載の自動分析装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記混合液の反応の継続が必要と判定された場合には、ラウンド単位を基準として、前記第1の測定区間及び当該第1の測定区間よりも後の区間を含む区間内に設定される前記第2測定区間において前記分析データを生成するように、前記演算部を制御する請求項1記載の自動分析装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記混合液を収容する反応容器の洗浄処理を前記第2測定区間以後において実行する請求項3記載の自動分析装置。
- [請求項5] 前記判定部は、前記反応データに基づいて前記混合液を希釈させる必要があるか否かをさらに判定し、
前記制御部は、前記混合液の希釈が必要と判定された場合には、前記混合液に所定の試薬が分注されるように、試薬分注部を制御する請求項1記載の自動分析装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記混合液の反応の継続が必要と判定された場合には、予め設定された新たな試薬の前記混合液への分注処理が次のラウ

ンドにおいて実行されるように、試薬分注部を制御する請求項 1 記載の自動分析装置。

[請求項7]

前記制御部は、

前記混合液の反応の継続が不要と判定された場合には、前記混合液を収容する反応容器が洗浄されたときから同じ洗浄位置で 1 回目又は n 回目 (n は 2 以上の整数) に停止したときに当該反応容器の洗浄処理を実行し、

前記混合液の反応の継続が必要と判定された場合には、前記混合液を収容する反応容器が洗浄されたときから同じ洗浄位置で m 回目 (m は n 以上の整数) に停止したときに当該反応容器の洗浄処理を実行するように、

洗浄部を制御する請求項 1 に記載の自動分析装置。

[請求項8]

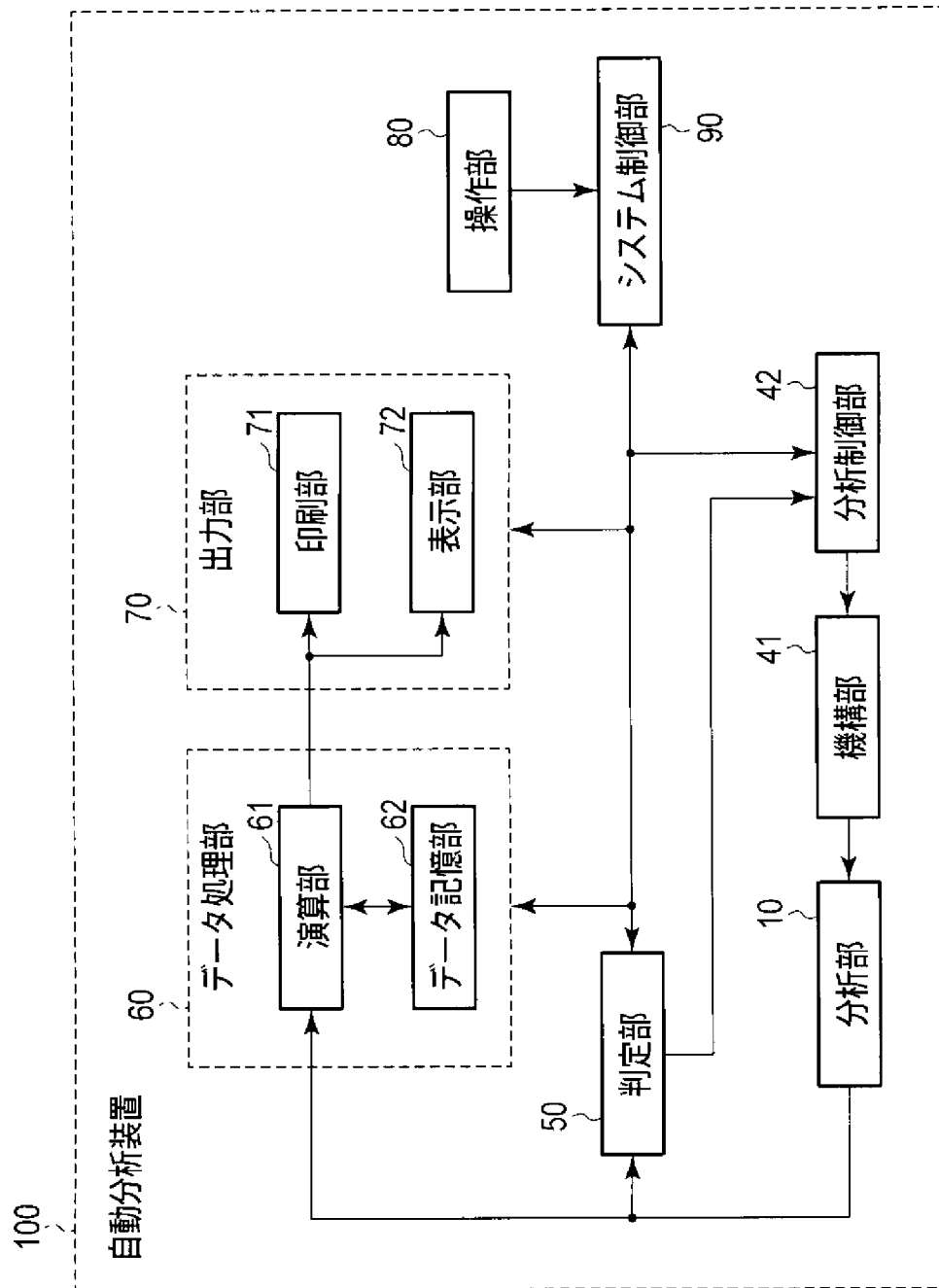
前記判定及び前記第 1 測定区間は、前記混合液を収容する反応容器が洗浄されたときから同じ洗浄位置で 1 回目又は n 回目 (n は 2 以上の整数) に停止するまでに設定された区間であり、

前記分析データの生成は、前記反応容器が洗浄されたときから同じ洗浄位置で m 回目 (m は n 以上の整数) に停止するまでに設定された区間において実行される請求項 1 記載の自動分析装置。

[請求項9]

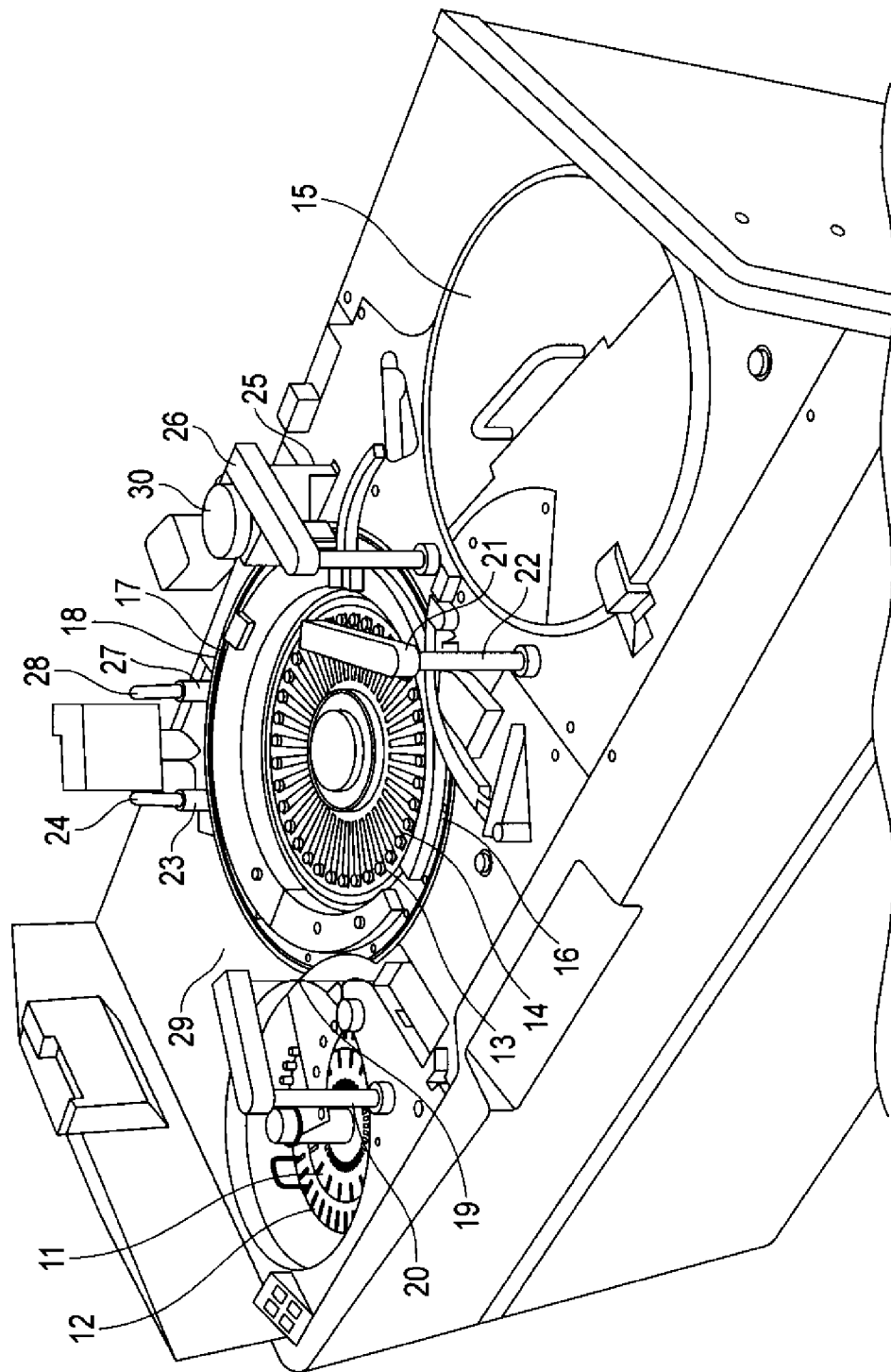
前記制御部は、前記混合液の反応の継続が不要と判定された場合には、前記混合液の測定と前記分析データの生成とが、前記第 1 の測定区間において実行されるように制御する請求項 1 記載の自動分析装置。

[図1]

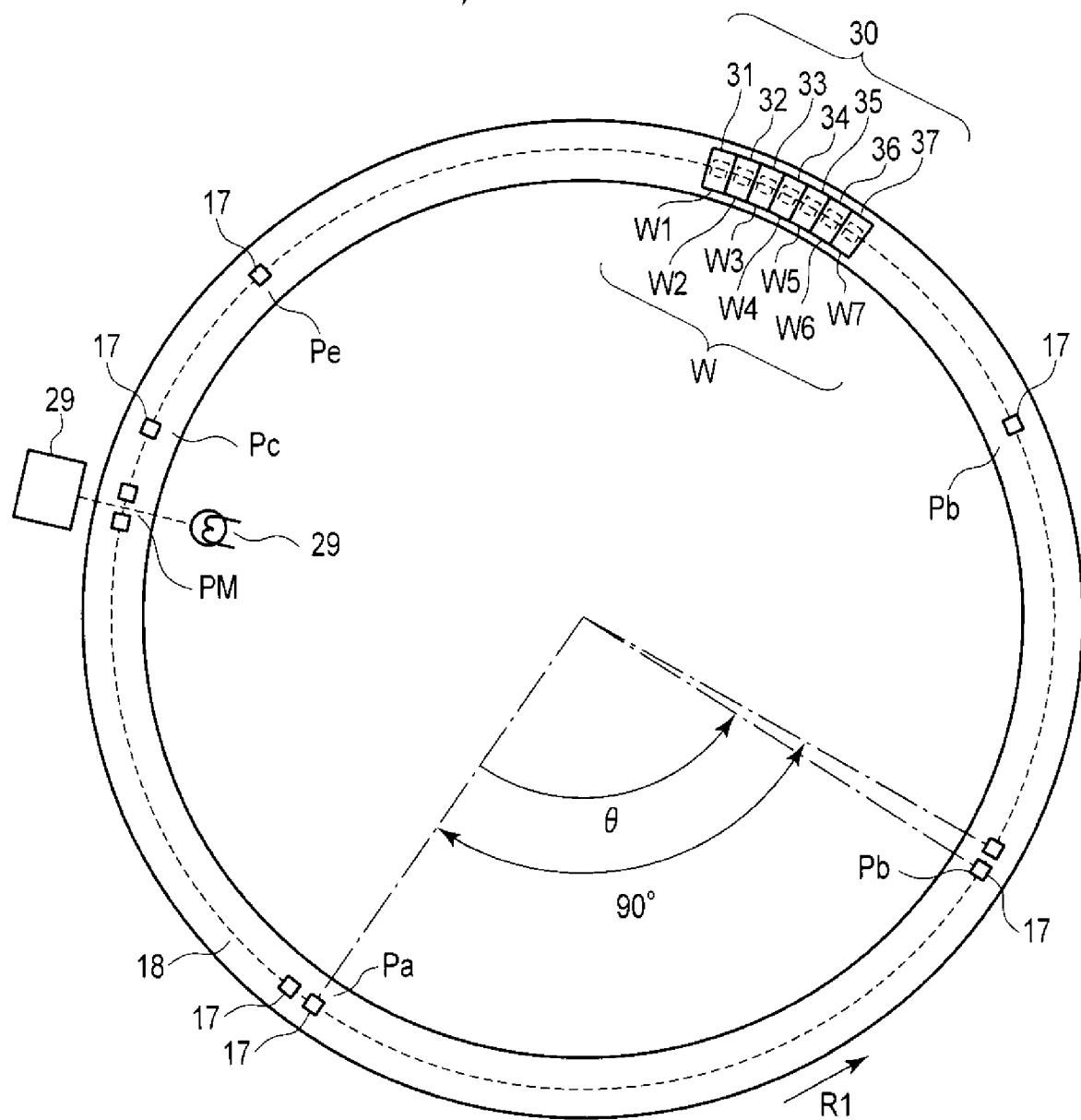


[図2]

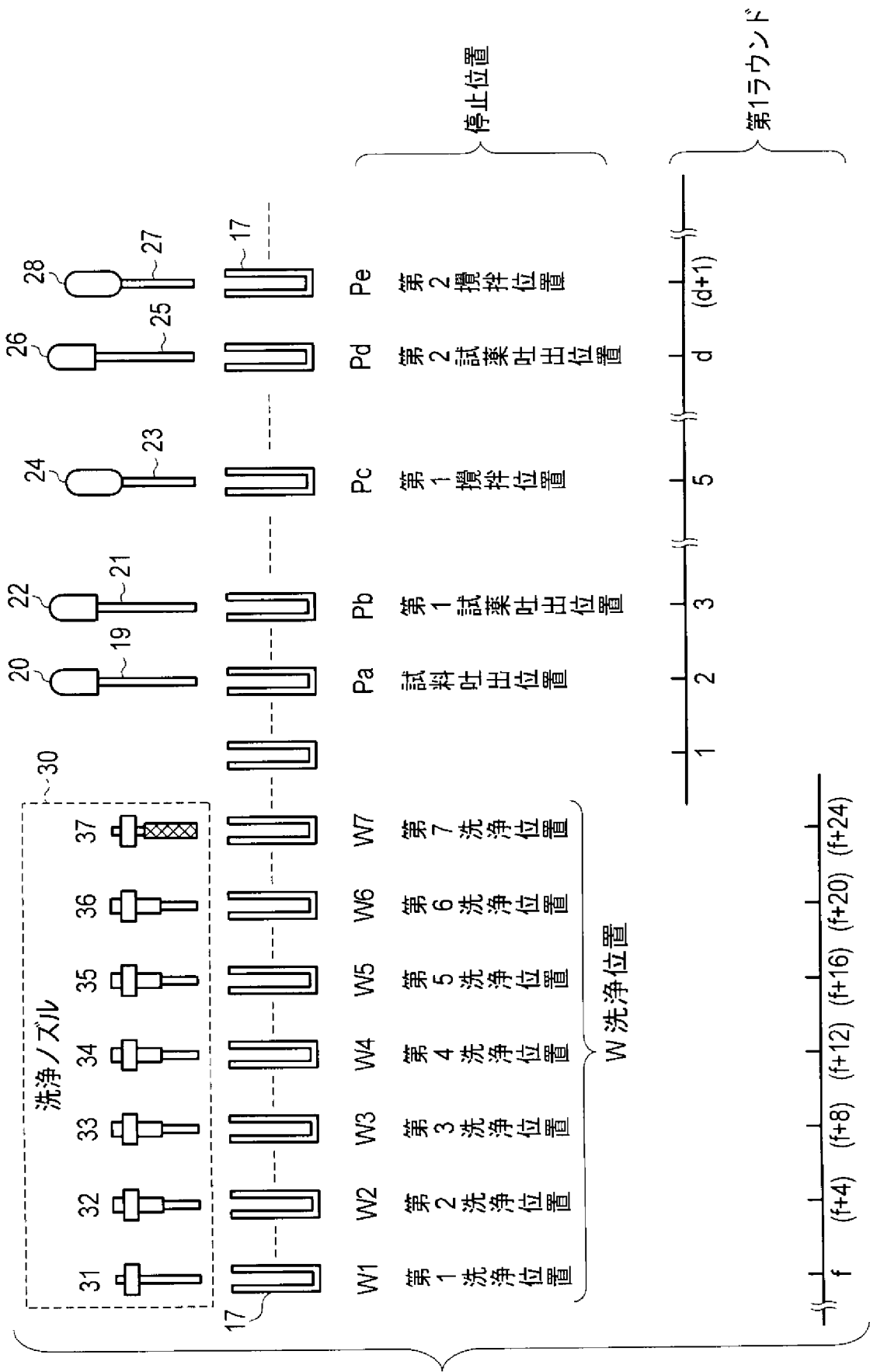
10 分析部



10 分析部



[図4]

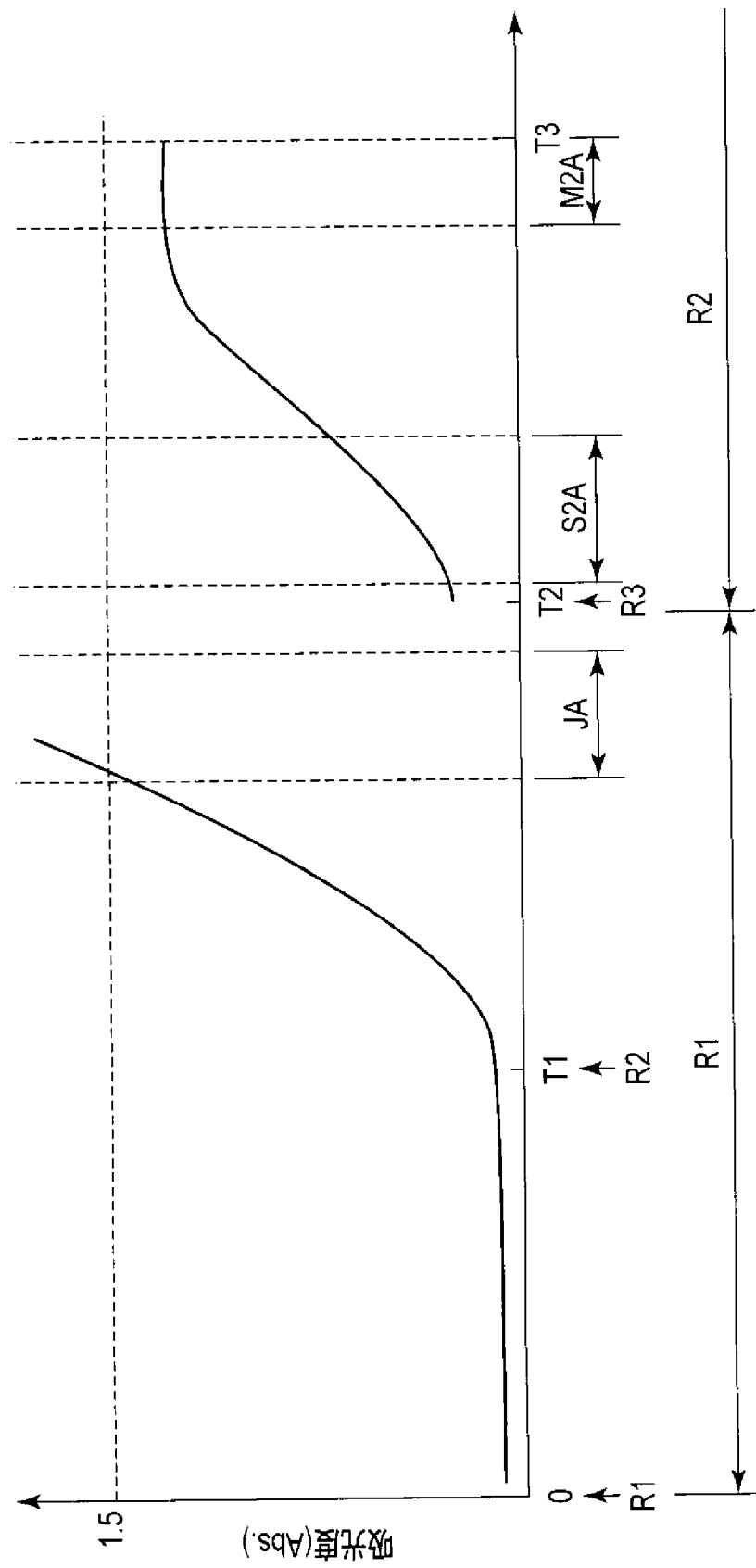


[図5]

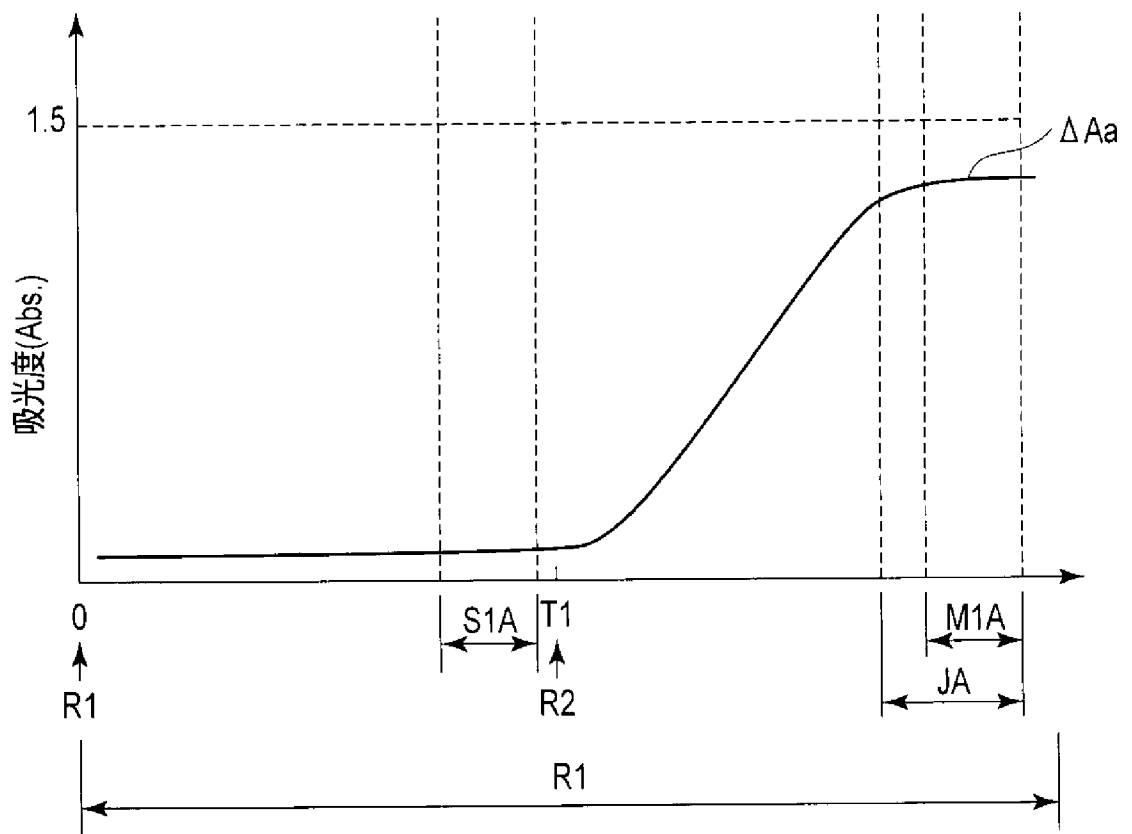
73

分析パラメータ設定画面																																			
項目：A		ラウンド：2 反応時間：T3																																	
サンプルパラメータ 吐出量(μL)：5 吐出ラウンド：1 -----																																			
判定パラメータ する：☒ 判定量ラウンド：1 基準：A>1.5、ΔA>0.2																																			
試薬パラメータ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>試薬：</td><td>R1</td><td>R2</td><td>R3</td></tr> <tr><td>試薬名：</td><td>A1</td><td>A2</td><td>A3</td></tr> <tr><td>吐出量(μL)：</td><td>100</td><td>50</td><td>20</td></tr> <tr><td>吐出位置：</td><td>Pb</td><td>Pd</td><td>Pb</td></tr> <tr><td>吐出ラウンド：</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table>		試薬：	R1	R2	R3	試薬名：	A1	A2	A3	吐出量(μL)：	100	50	20	吐出位置：	Pb	Pd	Pb	吐出ラウンド：	1	1	2	観測パラメータ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>主観測区間：</td><td>31-33</td><td>55-57</td></tr> <tr><td>副観測区間：</td><td>14-16</td><td>40-45</td></tr> <tr><td>判定観測区間：</td><td>30-33</td><td></td></tr> </table>			1	2	主観測区間：	31-33	55-57	副観測区間：	14-16	40-45	判定観測区間：	30-33	
試薬：	R1	R2	R3																																
試薬名：	A1	A2	A3																																
吐出量(μL)：	100	50	20																																
吐出位置：	Pb	Pd	Pb																																
吐出ラウンド：	1	1	2																																
	1	2																																	
主観測区間：	31-33	55-57																																	
副観測区間：	14-16	40-45																																	
判定観測区間：	30-33																																		
攪拌パラメータ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>攪拌位置：</td><td>Pc</td><td>Pe</td><td>Pc</td></tr> <tr><td>攪拌ラウンド：</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table>				攪拌位置：	Pc	Pe	Pc	攪拌ラウンド：	1	1	2																								
攪拌位置：	Pc	Pe	Pc																																
攪拌ラウンド：	1	1	2																																
Reaction sequence The diagram illustrates the reaction sequence over time. Round 1 (1R) starts at time 0 with sample addition R1 (100 μL) at position Pb. At time T1, sample addition R2 (50 μL) occurs at position Pd. Round 2 (2R) starts at time T2 with sample addition R3 (20 μL) at position Pb. At time T3, a final sample addition occurs at position Pd. The sequence is marked with arrows indicating the progression of time and sample additions.																																			

[図6]



[図7]

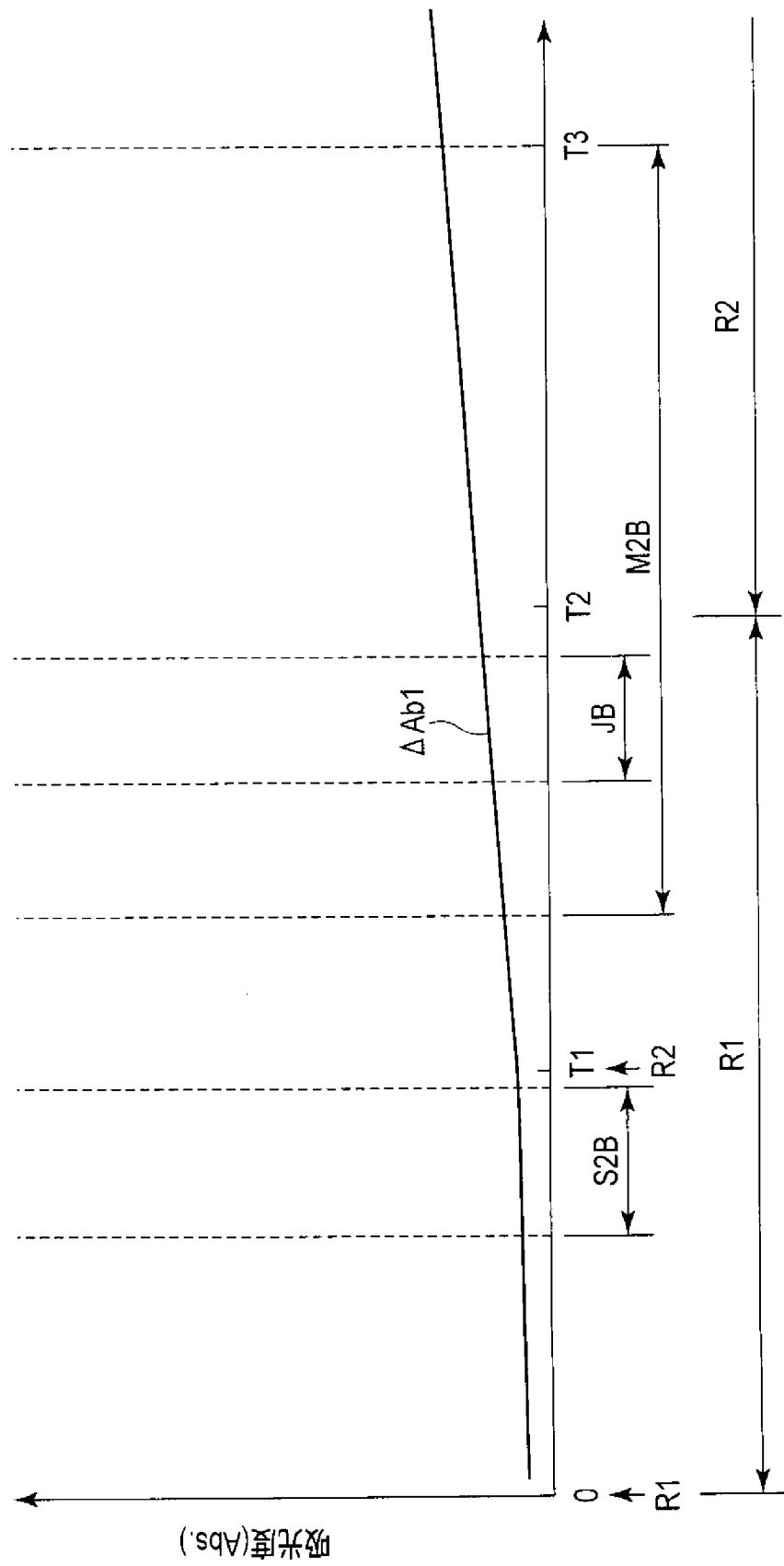


[図8]

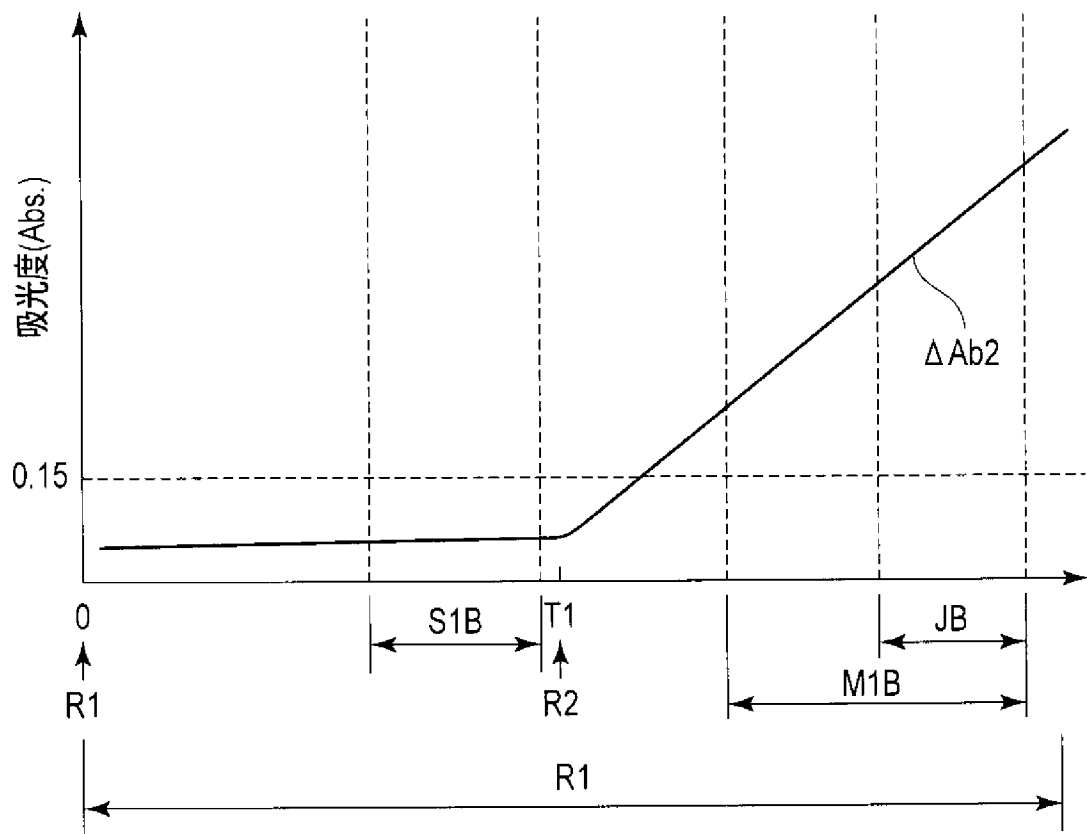
74

分析パラメータ設定画面																														
項目：B		ラウンド：2 反応時間：T3																												
サンプルパラメータ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">吐出量(μL)：5</td> <td style="width: 60%;">吐出ラウンド：1</td> </tr> </table>				吐出量(μ L)：5	吐出ラウンド：1																									
吐出量(μ L)：5	吐出ラウンド：1																													
判定パラメータ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">する：☐</td> <td style="width: 35%;">判定量ラウンド：1</td> <td style="width: 35%;">基準：$\Delta A < 0.01$、$A < 0.15$</td> </tr> </table>				する： ☐	判定量ラウンド：1	基準： $\Delta A < 0.01$ 、 $A < 0.15$																								
する： ☐	判定量ラウンド：1	基準： $\Delta A < 0.01$ 、 $A < 0.15$																												
試薬パラメータ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">試薬：</td> <td style="width: 15%;">R1</td> <td style="width: 15%;">R2</td> </tr> <tr> <td>試薬名：</td> <td>B1</td> <td>B2</td> </tr> <tr> <td>吐出量(μL)：</td> <td>80</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>吐出位置：</td> <td>Pb</td> <td>Pd</td> </tr> <tr> <td>吐出ラウンド：</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>		試薬：	R1	R2	試薬名：	B1	B2	吐出量(μ L)：	80	50	吐出位置：	Pb	Pd	吐出ラウンド：	1	1	観測パラメータ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 15%;">2</td> </tr> <tr> <td>主観測区間：</td> <td>21-33</td> <td>21-57</td> </tr> <tr> <td>副観測区間：</td> <td>10-16</td> <td>10-16</td> </tr> <tr> <td>判定観測区間：</td> <td>30-33</td> <td></td> </tr> </table>			1	2	主観測区間：	21-33	21-57	副観測区間：	10-16	10-16	判定観測区間：	30-33	
試薬：	R1	R2																												
試薬名：	B1	B2																												
吐出量(μ L)：	80	50																												
吐出位置：	Pb	Pd																												
吐出ラウンド：	1	1																												
	1	2																												
主観測区間：	21-33	21-57																												
副観測区間：	10-16	10-16																												
判定観測区間：	30-33																													
攪拌パラメータ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">攪拌位置：</td> <td style="width: 15%;">Pc</td> <td style="width: 15%;">Pe</td> </tr> <tr> <td>攪拌ラウンド：</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>				攪拌位置：	Pc	Pe	攪拌ラウンド：	1	1																					
攪拌位置：	Pc	Pe																												
攪拌ラウンド：	1	1																												
Reaction sequence 0 R1 80 μL S Pb T1 R2 50 μL Pd T2 Pb T3 Pd																														

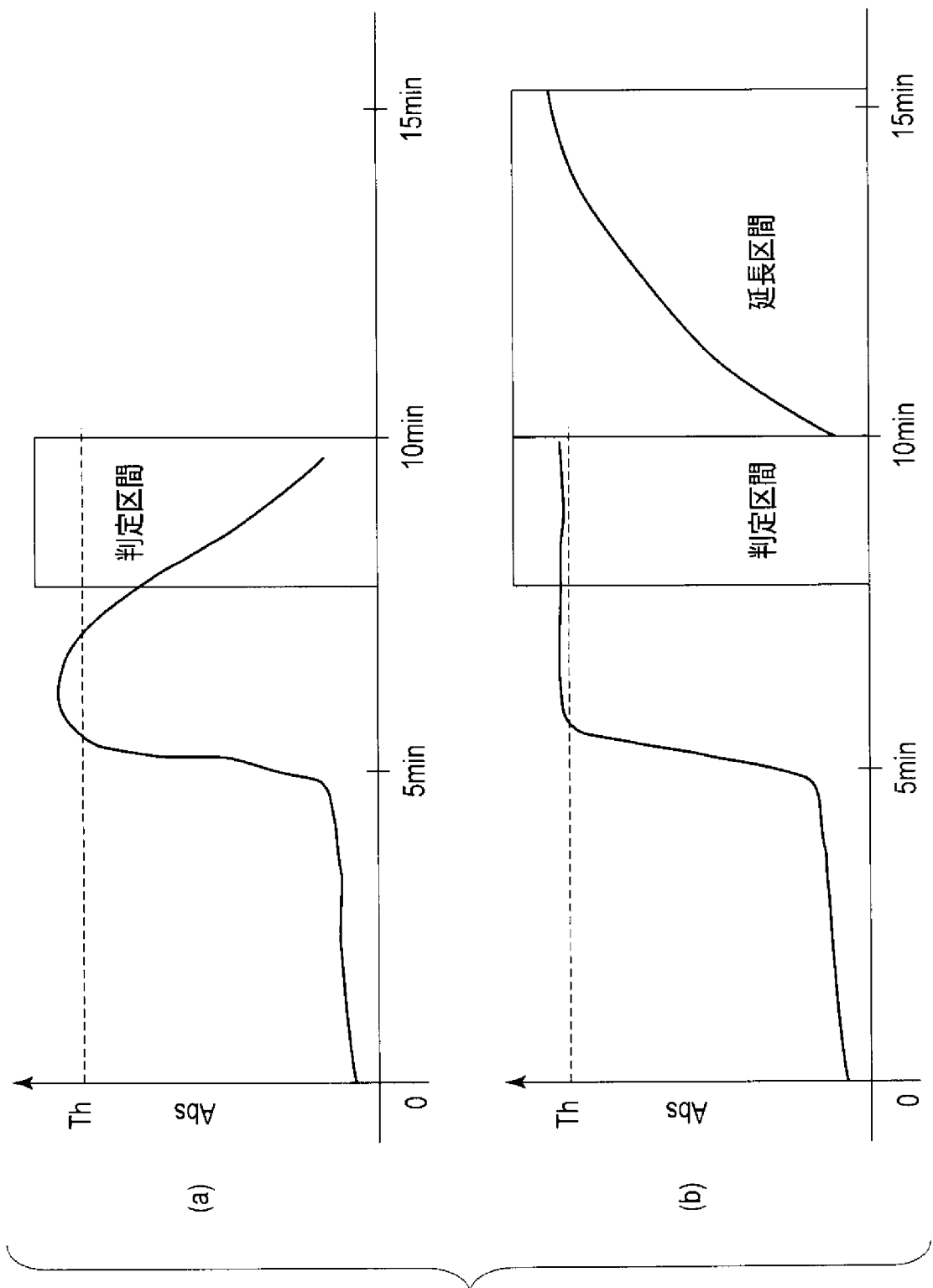
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N35/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-289286 A (Hitachi, Ltd.), 07 November 1995 (07.11.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-6, 9 7, 8
Y	JP 3-48161 A (Hitachi, Ltd.), 01 March 1991 (01.03.1991), page 7, lower right column, line 8 to page 9, upper left column, line 5; fig. 3 & US 5434083 A & EP 409126 A2 & CA 2021054 A1	7, 8
A	JP 60-60558 A (Shimadzu Corp.), 08 April 1985 (08.04.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 May, 2014 (19.05.14)

Date of mailing of the international search report
27 May, 2014 (27.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057333

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-160398 A (Toshiba Corp.), 07 June 1994 (07.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
E, A	JP 2014-70901 A (Toshiba Corp.), 21 April 2014 (21.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N35/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N35/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 7-289286 A（株式会社日立製作所）1995. 11. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6, 9 7, 8
Y	JP 3-48161 A（株式会社日立製作所）1991. 03. 01, 第7頁右下欄第8行-第9頁左上欄第5行, 第3図 & US 5434083 A & EP 409126 A2 & CA 2021054 A1	7, 8
A	JP 60-60558 A（株式会社島津製作所）1985. 04. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

長谷 潮

2 J

3 9 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-160398 A (株式会社東芝) 1994. 06. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
EA	JP 2014-70901 A (株式会社東芝) 2014. 04. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9