

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-108304

(P2014-108304A)

(43) 公開日 平成26年6月12日(2014.6.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
DO6F 33/02 (2006.01)	DO6F 33/02 S	3B155
DO6F 39/02 (2006.01)	DO6F 39/02 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-264962 (P2012-264962)
 (22) 出願日 平成24年12月4日 (2012.12.4)

(71) 出願人 598045058
 株式会社サムスン日本研究所
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
 (74) 代理人 100121441
 弁理士 西村 電平
 (74) 代理人 100113468
 弁理士 佐藤 明子
 (74) 代理人 100154704
 弁理士 齊藤 真大
 (72) 発明者 島影 勝之
 大阪府箕面市船場西2-1-11 株式会
 社サムスン横浜研究所大阪研究所内
 Fターム(参考) 3B155 AA01 AA21 BB01 BB19 CA02
 CA16 CB06 FA02 FA04 FA08
 FA36 GA01 GA25 GB01 GB02
 GB10 MA01 MA05 MA06 MA08

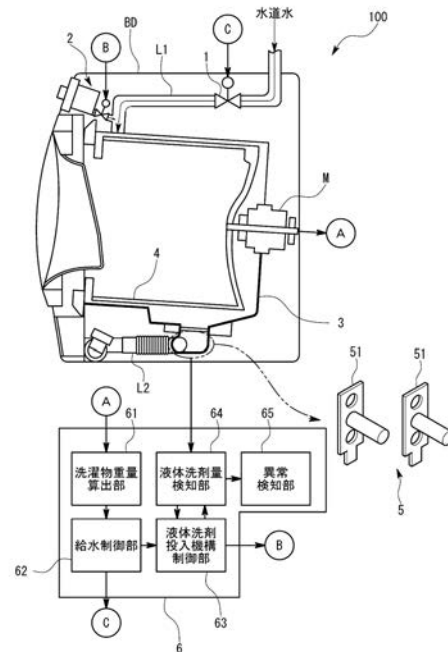
(54) 【発明の名称】 洗濯機及び液体洗剤量検知方法

(57) 【要約】

【課題】 液体洗剤であってもその洗剤量を正確に検知することができる洗濯機及び液体洗剤量検知方法を提供する。

【解決手段】 液体洗剤量検知部64が、給水機構による給水開始後において水が前記一対の電極51に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知するように構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗濯槽と、
 前記洗濯槽に水を供給するための給水経路と、
 前記給水経路に対して液体洗剤を自動で投入する液体洗剤自動投入機構と、
 前記給水経路に対して給水し、前記液体洗剤自動投入機構により前記給水経路に投入された液体洗剤を水とともに前記洗濯槽へと注入する給水機構と、
 前記排水弁が設けられており、前記洗濯槽から水を排水するための排水経路と、
 前記排水経路と連通するとともに、前記洗濯槽の外側を覆うように設けられた外槽と、
 前記排水経路、又は、前記外槽の下部において前記排水経路の近傍に設けられた一对の電極からなる導電率測定器と、
 前記導電率測定器において測定される導電率に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構により投入された液体洗剤量を検知する液体洗剤量検知部と、を備え、
 前記液体洗剤量検知部が、前記給水機構による給水開始後において水が前記一对の電極に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知するように構成されていることを特徴とする洗濯機。

10

【請求項 2】

前記所定時間が、前記一对の電極に水が接触してから前記導電率測定器において測定される導電率の変化が略存在しなくなるまでにかかる時間以下に設定されている請求項 1 記載の洗濯機。

20

【請求項 3】

前記液体洗剤量検知部が、前記接触直後期間内における前記導電率測定器で測定される導電率の変化量から液体洗剤量を検知する請求項 1 又は 2 記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記液体洗剤量検知部において検知された液体洗剤量に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構の異常を検知する異常検知部をさらに備えた請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記液体洗剤量検知部が、1 又は複数の洗剤量判定閾値を記憶する閾値記憶部と、前記洗剤量判定閾値と前記接触直後期間において前記導電率測定器により測定される導電率に基づいて、洗剤量の値を判定する洗剤量判定部とを具備する請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の洗濯機。

30

【請求項 6】

前記液体洗剤自動投入機構により投入される液体洗剤の種類又は銘柄を受け付ける種類・銘柄受付部をさらに備え、
 前記液体洗剤量検知部が、前記種類・銘柄受付部において受け付けられた液体洗剤の種類又は銘柄に基づいて、洗剤量又は洗剤量判定閾値を補正する請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の洗濯機。

【請求項 7】

前記液体洗剤自動投入機構が、液体洗剤の投入時間の長短によって投入される液体洗剤量を制御するものであり、
 前記液体洗剤量検知部において検知された洗剤量に基づいて前記投入時間を補正するように構成されている請求項 1 乃至 6 いずれかに記載の洗濯機。

40

【請求項 8】

前記接触直後期間の長さが、前記給水機構により洗浄工程において設定水位まで給水されるのにかかる時間の略 1 / 5 に設定されている請求項 1 乃至 7 いずれかに記載の洗濯機。

【請求項 9】

洗濯槽と、前記洗濯槽に水を供給するための給水経路と、前記給水経路に対して液体洗剤を自動で投入する液体洗剤自動投入機構と、前記給水経路に対して給水し、前記液体洗

50

剤自動投入機構により前記給水経路に投入された液体洗剤を水とともに前記洗濯槽へと注入する給水機構と、前記排水弁が設けられており、前記洗濯槽から水を排水するための排水経路と、前記排水経路と連通するとともに、前記洗濯槽の外側を覆うように設けられた外槽と、前記排水経路、又は、前記外槽の下部において前記排水経路の近傍に設けられた一对の電極からなる導電率測定器と、を備えた洗濯機に用いられる前記導電率測定器において測定される導電率に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構により投入された液体洗剤量を検知する液体洗剤量検知方法であって、

前記給水機構による給水開始後において水が前記一对の電極に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知することを特徴とする液体洗剤量検知方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗剤を自動投入する洗剤自動投入機構と、投入された洗剤量を検知する洗剤量検知部を備えた洗濯機及び洗剤量検知方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、洗剤を自動で投入する洗剤自動投入機構を備えた洗濯機については、粉末洗剤、液体洗剤とも既に提供されている。

20

【0003】

さらにこのような洗剤自動投入機構は、洗濯物の量や設定されている水位に応じて適切な洗剤量を投入するように構成されているものもある。

【0004】

ところで、洗剤には2倍濃縮タイプ等の様々な種類の洗剤があるため、一律に適切な洗剤量は定まらない。また、特に粉末洗剤等であれば、湿度や温度の状態を受けやすく、洗剤自動投入機構が同じ動作を行ったとしても同じ洗剤量が投入されないこともある。このため、特許文献1に示される洗濯機等では、洗濯槽中の洗濯水に含まれる洗剤量や洗剤量を洗濯水の濁度(透過度)や導電率に基づいて検知し、その検知結果を前記洗剤自動投入機構へフィードバックすることにより常に適切な量の洗剤が投入されるようにしている。

30

【0005】

しかしながら、上述したような洗剤量の検知方法については粉末洗剤についてはうまく適用することができるものの、液体洗剤については洗濯水における洗剤濃度が異なっても、その濃度の違いが濁度や導電率に非常に表れにくく、洗剤濃度の検出精度が極めて低いという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平7-39677号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は上述したような問題を鑑みてなされたものであり、液体洗剤であってもその洗剤量を正確に検知することができる洗濯機及び液体洗剤量検知方法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】

すなわち、本発明の洗濯機は、洗濯槽と、前記洗濯槽に水を供給するための給水経路と、前記給水経路に対して液体洗剤を自動で投入する液体洗剤自動投入機構と、前記給水経路に対して給水し、前記液体洗剤自動投入機構により前記給水経路に投入された液体洗剤

50

を水とともに前記洗濯槽へと注入する給水機構と、前記洗濯槽から水を排水するための排水経路と、前記排水経路と連通するとともに、前記洗濯槽の外側を覆うように設けられた外槽と、前記排水経路、又は、前記外槽の下部において前記排水経路の近傍に設けられた一对の電極からなる導電率測定器と、前記導電率測定器において測定される導電率に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構により投入された液体洗剤量を検知する液体洗剤量検知部と、を備え、前記液体洗剤量検知部が、前記給水機構による給水開始後において水が前記一对の電極に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知するように構成されていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の液体洗剤量検知方法は、洗濯槽と、前記洗濯槽に水を供給するための給水経路と、前記給水経路に対して液体洗剤を自動で投入する液体洗剤自動投入機構と、前記給水経路に対して給水し、前記液体洗剤自動投入機構により前記給水経路に投入された液体洗剤を水とともに前記洗濯槽へと注入する給水機構と、前記洗濯槽から水を排水するための排水経路と、前記排水経路と連通するとともに、前記洗濯槽の外側を覆うように設けられた外槽と、前記排水経路、又は、前記外槽の下部において前記排水経路の近傍に設けられた一对の電極からなる導電率測定器と、を備えた洗濯機に用いられる前記導電率測定器において測定される導電率に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構により投入された液体洗剤量を検知する液体洗剤量検知方法であって、前記給水機構による給水開始後において水が前記一对の電極に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知することを特徴とする。

【0010】

ここで、「液体洗剤量を検知する」とは、水の中に液体洗剤が含まれているかどうかを検知する、水の中に含まれる液体洗剤量の値を検知する、又は、水の中に含まれる液体洗剤の濃度の値を検知することを含む概念である。

【0011】

このようなものであれば、前記接触直後期間において前記導電率測定器により測定された導電率に基づいて前記液体洗剤量検知部が液体洗剤量を検知するように構成されているので、前記洗濯槽内に水が注入され始めた直後であり、水の中において液体洗剤が高濃度状態で存在する間に測定された導電率を使うことができる。したがって、通常使用される洗浄工程での規定水量での濃度近傍では液体洗剤の場合、濃度の違いが導電率の違いが表れにくい、本発明は高濃度状態の液体洗剤の導電率を使用するので、液体洗剤量の違いを導電率の違いとして検出することができる。

【0012】

これらのことから、従来導電率を測定しても液体洗剤量を正確に測定できなかったところを本発明であれば正確に精度よく検知することができる。

【0013】

前記接触直後期間を水の中における液体洗剤の濃度が高濃度状態であり、導電率にその違いが表れやすい期間にのみ限定して、正確に液体洗剤量を検知できるようにするには、前記所定時間が、前記一对の電極に水が接触してから前記導電率測定器において測定される導電率の変化が略存在しなくなるまでにかかる時間以下に設定されていけばよい。

【0014】

給水機構により供給される水の硬度の違いにより、液体洗剤量の検知精度が影響されるのを防ぐには、前記液体洗剤量検知部が、前記接触直後期間内における前記導電率測定器で測定される導電率の変化量から液体洗剤量を検知するものであればよい。

【0015】

前記液体洗剤自動投入機構が故障している、あるいは、液体洗剤自動投入機構における液体洗剤のストックが切れている等の異常を検知し、速やかにユーザに伝達できるようにするには、前記液体洗剤量検知部において検知された液体洗剤量に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構の異常を検知する異常検知部をさらに備えたものであればよい。

【 0 0 1 6 】

液体洗剤量として、その量の値そのものや濃度の値を得るための前記液体洗剤量検知部の具体的な構成例としては、前記液体洗剤量検知部が、1又は複数の洗剤量判定閾値を記憶する閾値記憶部と、前記洗剤量判定閾値と前記接触直後期間において前記導電率測定器により測定される導電率に基づいて、洗剤量の値を判定する洗剤量判定部とを具備するものが挙げられる。

【 0 0 1 7 】

液体洗剤の濃縮タイプ等の種類の違いや、銘柄による特性の違いを考慮して、正確に液体洗剤量を検知できるようにするには、前記液体洗剤自動投入機構により投入される液体洗剤の種類又は銘柄を受け付ける種類・銘柄受付部をさらに備え、前記液体洗剤量検知部が、前記種類・銘柄受付部において受け付けられた液体洗剤の種類又は銘柄に基づいて、洗剤量又は洗剤量判定閾値を補正するものであればよい。

10

【 0 0 1 8 】

洗浄工程における規定水位に対して適切な量の液体洗剤が前記液体洗剤自動投入機構により投入され、好ましい洗浄能力が得られるようにするには、前記液体洗剤自動投入機構が、液体洗剤の投入時間の長短によって投入される液体洗剤量を制御するものであり、前記液体洗剤量検知部において検知された洗剤量に基づいて前記投入時間を補正するように構成されていればよい。

【 0 0 1 9 】

液体洗剤であっても導電率に違いが表れやすい液体洗剤の高濃度状態の具体的な目安としては、規定水位における推奨濃度の5倍程度の濃度が挙げられる。このような高濃度状態において測定される導電率に基づいて液体洗剤量を検知するための具体的な構成としては、前記接触直後期間の長さが、前記給水機構により洗浄工程において設定水位まで給水されるのにかかる時間の略1/5に設定されているものが挙げられる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

このように本発明の洗濯機及び液体洗剤量検知方法によれば、液体洗剤が大幅に希釈される前の状態であり、水が洗濯槽に注入開始された直後の高濃度状態の液体洗剤の導電率に基づいて液体洗剤量を検知するように構成されているので、従来検知精度の低かった液体洗剤についても好適にその量や濃度を検知することが可能となる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る洗濯機を示す模式的構成図。

【 図 2 】 同実施形態における洗濯機の液体洗剤量検知に関する動作を示すフローチャート。

【 図 3 】 同実施形態における給水開始後の導電率の変化を示すグラフ。

【 図 4 】 同実施形態における液体洗剤投入量の異常検知例を示すグラフ。

【 図 5 】 本発明の別の実施形態に係る洗濯機での液体洗剤量の検知方法を示すグラフ。

【 図 6 】 通常濃度時と10倍濃度時のインピーダンスの違いを示すグラフ。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 2 2 】

本発明の一実施形態に係る洗濯機100について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 3 】

前記洗濯機100は、図1に示すようにユーザが予め所定量の液体洗剤を測って洗濯槽4内に供給しなくてもよいように、液体洗剤自動投入機構2を備えた斜めドラム型の洗濯機100である。

【 0 0 2 4 】

この洗濯機100は、図1に示すように筐体BD上部に設けられており、外槽3内に収容された洗濯槽4に供給される水を流すための給水経路L1から洗濯槽4内に水が注入され、洗濯槽4内の水は筐体BD下部に設けられた排水経路L2を介して外部へと排水でき

50

るように構成してある。この排水経路 L 2 上には、開閉制御可能な排水弁（図示しない）が設けられており、洗浄工程においては排水弁が閉止されて前記洗濯槽 4 内に水が貯められるようにしてある。そして、前記液体洗剤自動投入機構 2 は、給水機構によって前記給水経路 L 1 を介して前記洗濯槽 4 内に水が注入される開始タイミングに合わせて、前記給水経路 L 1 に対して液体洗剤を投入するように構成してある。

【0025】

さらに、この洗濯機 100 は、前記排水経路 L 2 において前記排水弁の近傍に 1 対の電極 5 1 からなる電極式の導電率測定器 5 を備えており、この導電率測定器 5 で測定される導電率（インピーダンス、電極間電位差）に基づいて水に含まれる液体洗剤量の一種である洗剤濃度を検知するように構成してある。検知された洗剤濃度は、前記液体洗剤自動投入機構 2 における異常検知や、洗剤投入量の制御のために用いられる。

10

【0026】

その他に前記洗濯機 100 は、CPU、メモリ、入出力手段、A/D、D/A コンバータ等を備えたいわゆるコンピュータからなる制御装置 6 を備え、前記メモリに格納されているプログラムが実行されて、各種機器が協業することにより、少なくとも、洗濯物重量算出部 6 1、給水制御部 6 2、液体洗剤投入機構制御部 6 3、液体洗剤量検知部 6 4、異常検知部 6 5 としての機能を実現するように構成してある。

【0027】

各部について詳述する。

【0028】

前記洗濯物重量算出部 6 1 は、洗浄工程の開始直後において洗濯槽 4 をモータ M により回転させ、その時のモータ電気子電流等に基づいて洗濯物の重量を算出するものである。

20

【0029】

前記給水制御部 6 2 は、前記給水経路 L 1 上に設けられた給水弁 1 とともに前記給水機構を構成するものである。すなわち、この給水制御部 6 2 の動作によって、前記給水機構は前記給水経路 L 1 に対して給水し、前記液体洗剤自動投入機構 2 により前記給水経路 L 1 に投入された液体洗剤を水とともに前記洗濯槽 4 へと注入する機能を実現している。より具体的には、前記給水制御部 6 2 は、前記洗濯物重量算出部 6 1 により算出された洗濯物重量に対応して必要となる規定水位まで水が洗濯槽 4 内に注入されるように前記給水弁 1 を開放するように構成してある。

30

【0030】

前記液体洗剤投入機構制御部 6 3 は、前記液体洗剤自動投入機構 2 の液体洗剤の投入開始タイミングと、その投入時間を制御するものである。すなわち、前記給水制御部 6 2 における給水弁 1 の開放信号を受信すると同時に前記液体洗剤自動投入機構 2 から液体洗剤の投入が開始されるように制御し、洗濯槽 4 内に液体洗剤が注入されるようにしている。

【0031】

前記液体洗剤量検知部 6 4 は、前記導電率測定器 5 において測定される導電率に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構 2 により投入された液体洗剤の濃度を検知するものである。より具体的には、洗浄工程開始直後であり、前記給水制御部 6 2 により給水が開始された直後における高濃度状態の液体洗剤の導電率から規定水位における液体洗剤の濃度を算出するものである。

40

【0032】

言い換えると、前記液体洗剤量検知部 6 4 が、前記給水機構による給水開始後において水が前記一対の電極 5 1 に接触した時点から所定時間経過するまでの期間である接触直後期間において測定された導電率に基づいて液体洗剤量を検知するように構成してある。前記所定時間は、例えば、導電率が測定されて始めてから、すなわち、前記一対の電極 5 1 に水が接触してから前記導電率測定器 5 により測定される導電率が略一定値に安定するまでに係る時間に設定してある。

【0033】

前記異常検知部 6 5 は、前記液体洗剤量検知部 6 4 で検知された洗剤濃度又は前記導電

50

率測定器 5 空の出力に基づいて、前記液体洗剤自動投入機構 2 の異常を検知するものである。より具体的には、液体洗剤が洗濯槽 4 に投入されていない異常について検知する。

【 0 0 3 4 】

このように構成された洗濯機 1 0 0 の液体洗剤量の検知に関する動作及び前記液体洗剤量検知部 6 4 の詳細について図 2 のフローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 3 5 】

まず洗浄工程が開始されると、前記洗濯物重量算出部 6 1 により、洗濯物の重量が算出される（ステップ S 1）。

【 0 0 3 6 】

次に前記給水制御部 6 2 は洗濯槽 4 内に導入する水量を洗濯物の重量に基づいて決定し、その水量に応じた液体洗剤の投入量が前記液体洗剤投入機構制御部 6 3 において決定される。ここで、前記液体洗剤投入機構制御部 6 3 は、前記投入量に対応する投入時間を算出して、前記液体洗剤自動投入機構 2 を動作させて、前記給水経路 L 1 内に液体洗剤を投入させる。なお、この時点では前記給水経路 L 1 に対して前記給水機構は水の導入を開始していない（ステップ S 2）。

10

【 0 0 3 7 】

次に前記給水制御部 6 2 は、前記給水弁 1 を開放して前記洗濯槽 4 への水の注入を開始する（ステップ S 3）。

【 0 0 3 8 】

この給水開始から前記導電率測定器 5 による測定が開始され（ステップ S 4）、前記液体洗剤量検知部 6 4 は前記導電率測定器 5 により測定された導電率の最高値をホールドし続ける（ステップ S 5）。ここで前記液体洗剤量測定部は、所定値以上の導電率であるかどうか（ステップ S 6）、前述した前記接触直後期間内であるかどうか（ステップ S 7）により、ステップ S 4、S 5 を繰り返し、導電率の最高値を探索し続ける。例えば、前記導電率測定器 5 により測定される導電率、すなわち、一对の電極 5 1 間に所定の電圧を印加した際の電極 5 1 間における電位差を示す電極 5 1 回路出力値の変化は、洗剤濃度ごとに図 3 に示されるように変化し、それぞれ最高値が異なっていることがわかる。すなわち、最高値が大きいほど洗剤濃度が高くなる。なお、図 3 に示している洗剤 1 倍、洗剤 2 倍との表記は、規定水位に対して推奨される洗剤濃度に対して何倍の濃度に相当する液体洗剤が注入されているかを示している。

20

30

【 0 0 3 9 】

導電率の最高値が取得されると、前記液体洗剤量検知部 6 4 を構成する洗剤量判定部（図示しない）は、その導電率の最高値により、閾値記憶部（図示しない）に記憶されている複数の洗剤量閾値に基づいて対応する洗剤濃度を判定する。また、その濃度の判定結果に基づいて前記異常検知部 6 5 は前記液体洗剤自動投入機構 2 の異常を検知する（ステップ S 8）。なお、前記異常検知部 6 5 において異常が検知される場合は、図 4 の上側グラフに示すように前記一对の電極 5 1 に接続された電極 5 1 回路からの出力値はほとんどピークがなく水の導電率に相当する電圧で一定であるが、正常に液体が投入されると、一对の電極 5 1 に水が接触したときから所定時間の間に出力電圧のピークがあるととも前記接触直後期間内において略単調減少し、その後、水の導電率に対応する出力電圧で安定する事が分かる。すなわち、出力電圧のピークがあるかないかでも前記異常検知部 6 5 は異常を検知することができる。

40

【 0 0 4 0 】

前記ステップ S 8 における洗剤量の判定例について表 1 を示す。表 1 に示すものはある銘柄の洗剤について 3 0 L の水に対して 1 0 g の洗剤の使用が推奨されているものである。

【 0 0 4 1 】

【表 1】

洗剤投入量 (g)	インピーダンス (導電率) (kΩ)	判定結果
0～3	～4.5	投入されていない (異常)
3～8	3.5～4.5	0.5倍
8～13	2.8～3.5	1倍
13～18	2.3～2.8	1.5倍
18～23	2.0～2.3	2倍
23～	～2.0	2倍以上

10

ここで表 1 において洗剤量閾値として記載しているインピーダンスと、前記導電率測定器 5 により測定された導電率は、電極 5 1 間の離間距離に基づいてインピーダンスに変換される。また判定結果に記載している濃度は、規定水量となった時に推奨される洗剤濃度に対して何倍であるかを示している。また、この洗剤量判定閾値は予め実験等により液体洗剤の種類又は銘柄ごとに作成してある。

【0042】

もし、ステップ S 8 における洗剤濃度の判定において 1 倍以下の判定結果が出ている場合には、前記液体洗剤投入機構制御部 6 3 は、前記液体洗剤自動投入機構 2 に対して再度液体洗剤を投入させる。この際、推奨される液体洗剤量に対する足りない分の液体洗剤量の比を投入時間に乗じて投入時間を減らした形で液体洗剤の追加が行われる。なお、液体洗剤が投入されていない場合には、既定の投入時間で再度液体洗剤の投入が試みられる (ステップ S 9)。

20

【0043】

そして、設定水位となった時点で (ステップ S 10)、前記給水制御部 6 2 は、前記給水弁 1 を閉止して給水を止める (ステップ S 11)。

【0044】

最後に洗濯槽 4 の回転が開始され洗濯物の洗いが開始される (ステップ S 12)。

【0045】

このように本実施形態の洗濯機 100 は、給水が開始された直後であり、液体洗剤であっても投入量の違いによる導電率の違いが表れる前記接触直後期間における導電率の値に基づいて前記液体洗剤量検知部 6 4 は液体洗剤量を検知するように構成しているので、従来はその量や濃度を特定しにくかった液体洗剤についても精度よく検知することができる。

30

【0046】

したがって、前記液体洗剤自動投入機構 2 の故障や、投入量の誤差を検知することができ、異常をユーザに通知したり、液体洗剤の投入量を正確に補正したりすることができる。

【0047】

次に本発明の別の実施形態について説明する。

40

【0048】

前記実施形態では、前記液体洗剤量検知部 6 4 は前記導電率測定器 5 により測定された導電率の最高値に基づいて、投入されている液体洗剤量である洗剤濃度を検知しよう構成していたが、この実施形態では、図 5 のグラフに示すようにピークの導電率と安定後の導電率の差で投入されている液体洗剤量を検知するように構成してある。

【0049】

より具体的には、前記液体洗剤量検知部 6 4 は、測定された導電率の変化量とその変化量の値に対応する複数の洗剤量閾値に基づいて対応する洗剤濃度が判定されるように前記液体洗剤量検知部 6 4 は構成してある。

【0050】

50

例えば、このような方式で洗剤量を検知する場合の判定例として表 2 に示すものが挙げられる。なお、各種条件は表 1 と揃えてある。

【 0 0 5 1 】

【表 2】

洗剤投入量 (g)	インピーダンス (kΩ)	判定結果
0 ~ 3	~ 0.7	投入されていない (異常)
3 ~ 8	0.7 ~ 1.7	0.5 倍
8 ~ 13	1.7 ~ 2.4	1 倍
13 ~ 18	2.4 ~ 2.9	1.5 倍
18 ~ 23	2.9 ~ 3.2	2 倍
23 ~	3.2 ~	2 倍以上

10

【 0 0 5 2 】

この実施形態の液体洗剤量の検知方法であれば、使用される水の硬度による導電率への影響をなくしつつ正確に洗剤量の推定を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

最後に図 6 により洗剤濃度が規定水位に対して推奨されている濃度にした通常濃度時と、その 10 倍濃度時におけるインピーダンスの違いを示す。図 6 から明らかのように洗濯が開始される規定水位まで水が洗濯槽 4 に注入されて、液体洗剤が希釈されてしまうと、その洗剤濃度の違いによるインピーダンスの違いはほとんどない。したがって、満水の状態で導電率を測っても洗剤濃度を算出ことは液体洗剤の場合略できない。一方、給水開始直後等の 10 倍濃度時であれば、各濃度においてインピーダンスが測定可能な程度に分離されており、導電率を測定することで洗剤濃度を算出できることが図 6 から分かる。

20

【 0 0 5 4 】

その他の実施形態について説明する。

使用される洗剤の違いがあっても正確に洗剤量の検知が行えるようにするために、前記液体洗剤自動投入機構により投入される液体洗剤の種類又は銘柄を受け付ける種類・銘柄受付部をさらに備え、前記液体洗剤量検知部が、前記種類・銘柄受付部において受け付けられた液体洗剤の種類又は銘柄に基づいて、洗剤量又は洗剤量判定閾値を補正するものであっても構わない。

30

【 0 0 5 5 】

前記実施形態では、液体洗剤量は洗剤濃度であったが、洗剤投入量として検知してもよいし、その他、液体洗剤が投入されたかどうかのみを検知するようにしてもよい。また、本発明は斜めドラム型の洗濯機に限られるものではなく、その他の縦型や横型の洗濯機であっても構わない。

【 0 0 5 6 】

また、前記各実施形態では、導電率測定器を構成する一对の電極は排水経路に設けられていたが、例えば、外槽の排水経路近傍に設けてもよい。要するに洗浄工程における再初期の高濃度状態での導電率を測定可能な位置に前記一对の電極が設けられていればよい。

40

【 0 0 5 7 】

前記各実施形態において示した接触直後期間の設定例としては、前記接触直後期間の長さが、前記給水機構により洗浄工程において設定水位まで給水されるのにかかる時間の略 1 / 5 に設定されているものが挙げられる。このような条件であれば、液体洗剤であっても洗剤投入量の違いが導電率の違いとして検出することができる。

【 0 0 5 8 】

その他、本発明の趣旨に反しない限りにおいて様々な変形や実施形態の組み合わせを行っても構わない。

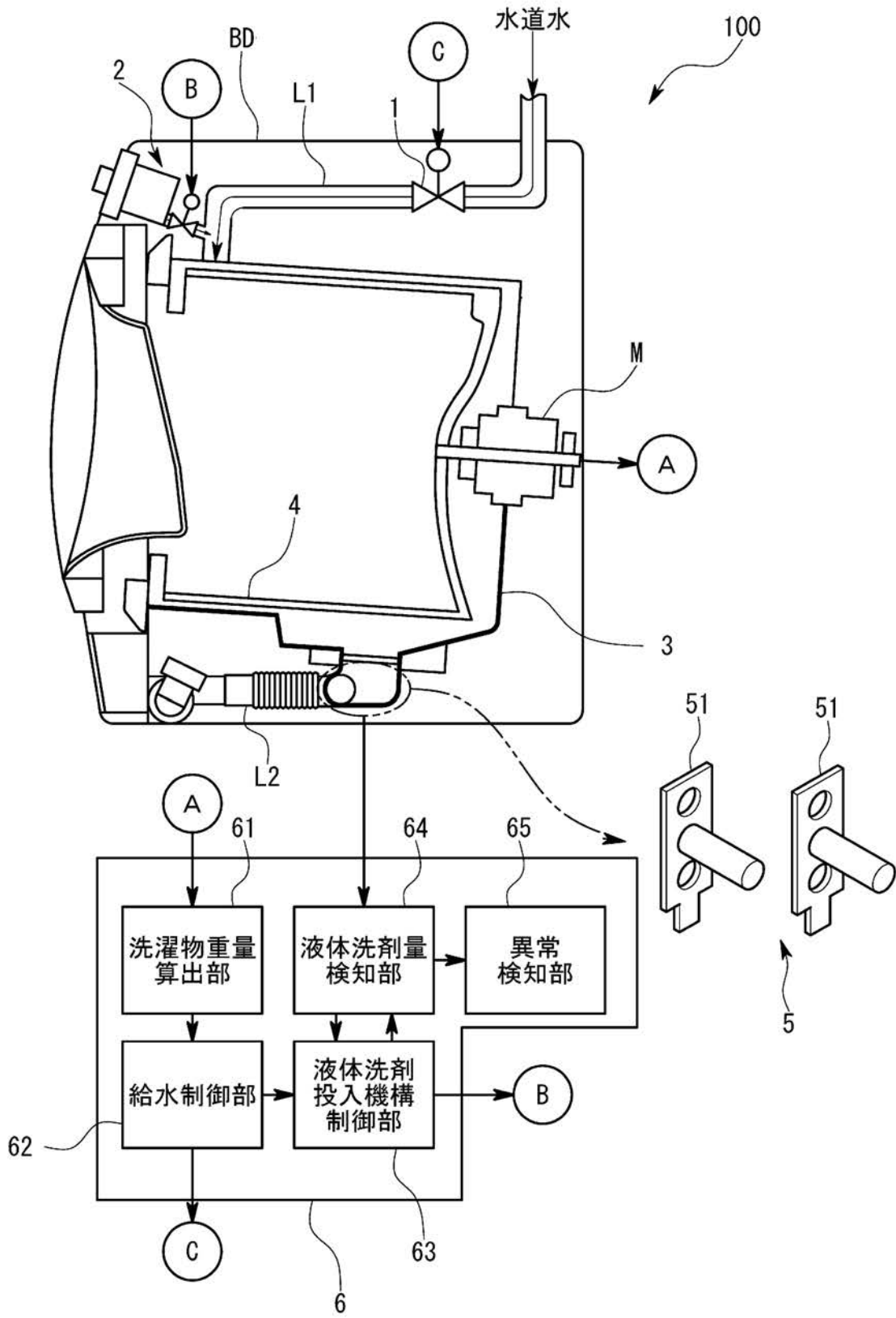
【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

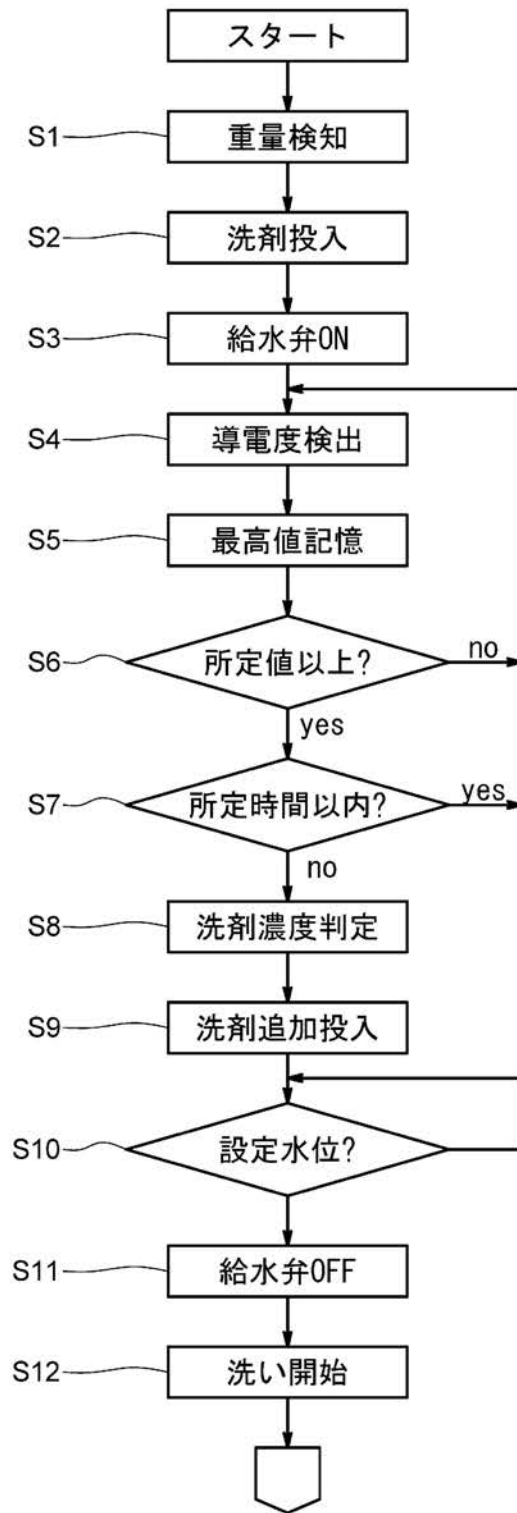
50

- 1 : 給水弁
- 2 : 液体洗剤自動投入機構
- 3 : 外槽
- 4 : 洗濯槽
- 5 : 導電率測定器
- 6 : 制御装置
- 5 1 : 電極
- 6 1 : 洗濯物重量算出部
- 6 2 : 給水制御部
- 6 3 : 液体洗剤投入機構制御部
- 6 4 : 液体洗剤量検知部
- 1 0 0 : 洗濯機
- L 1 : 給水経路
- L 2 : 排水経路

【 図 1 】

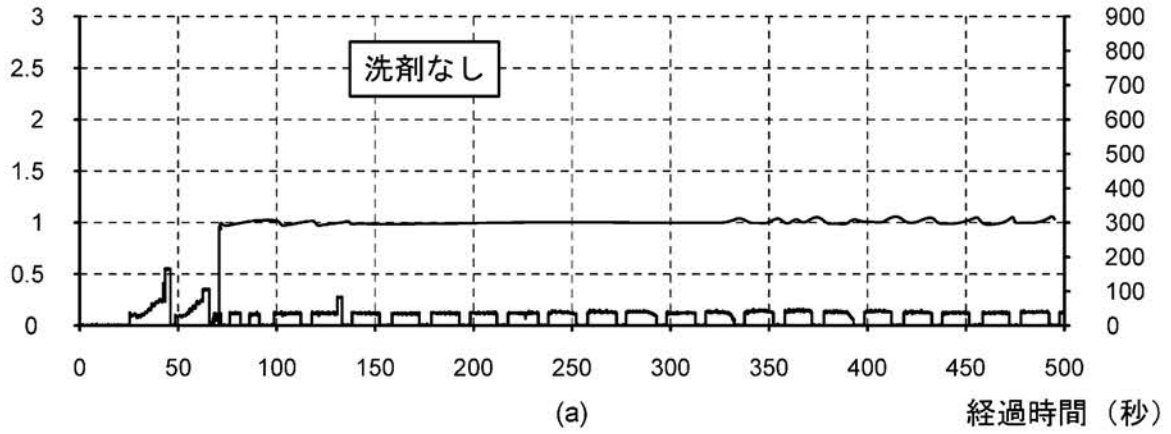


【 図 2 】

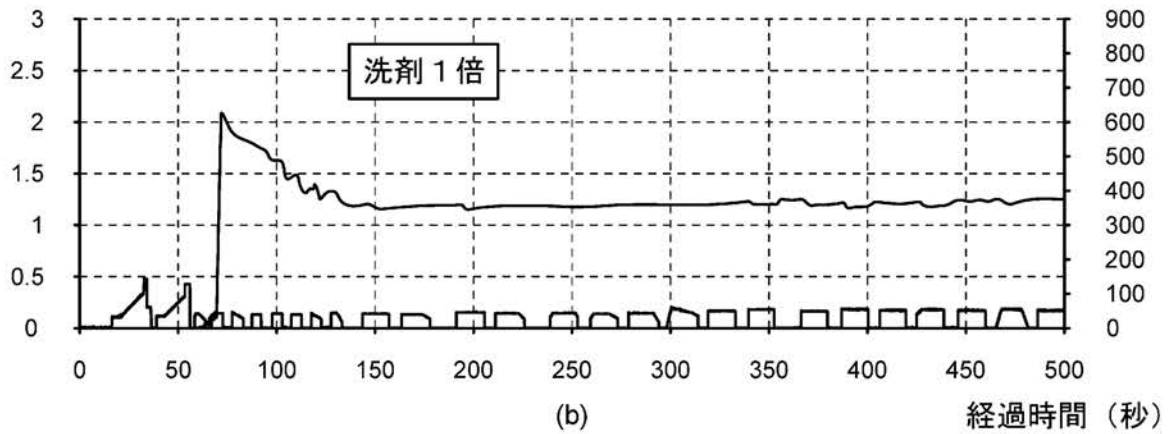


【 図 3 】

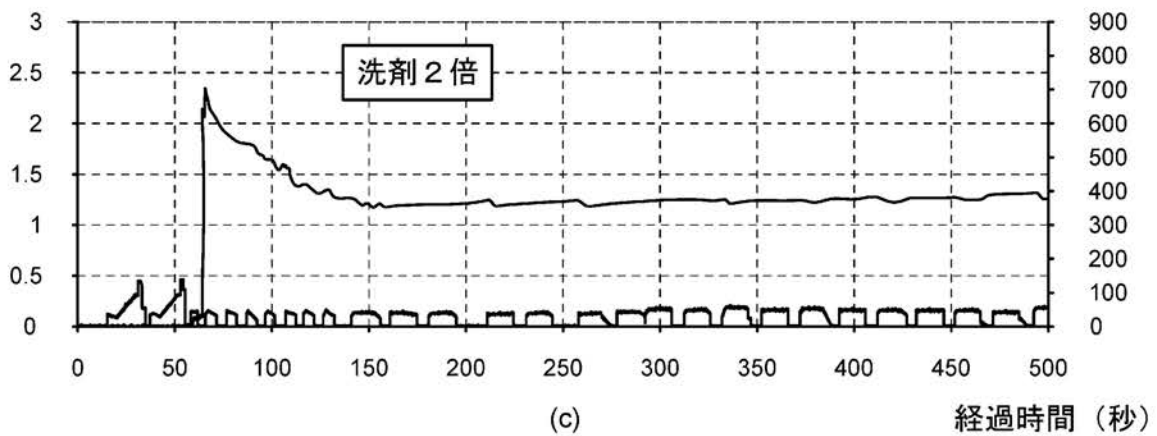
電極回路出力値 (V)



電極回路出力値 (V)

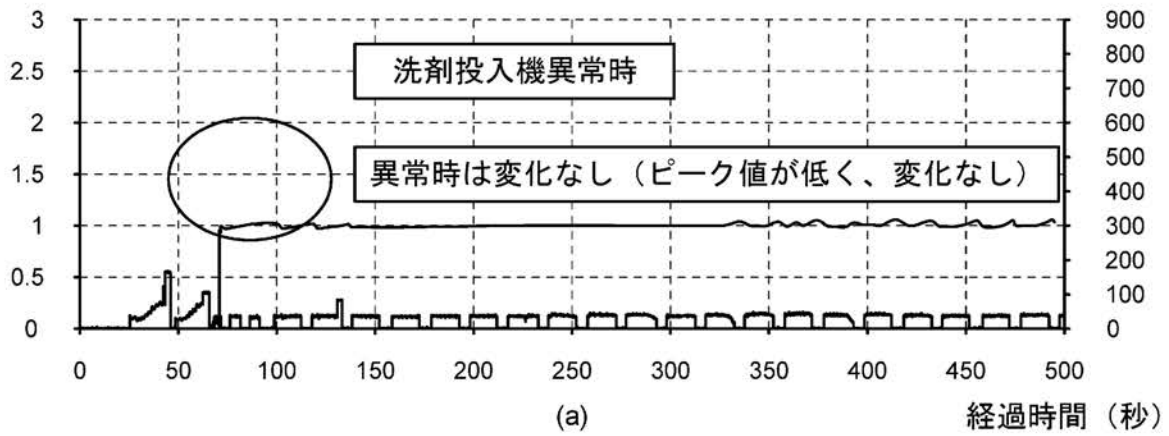


電極回路出力値 (V)

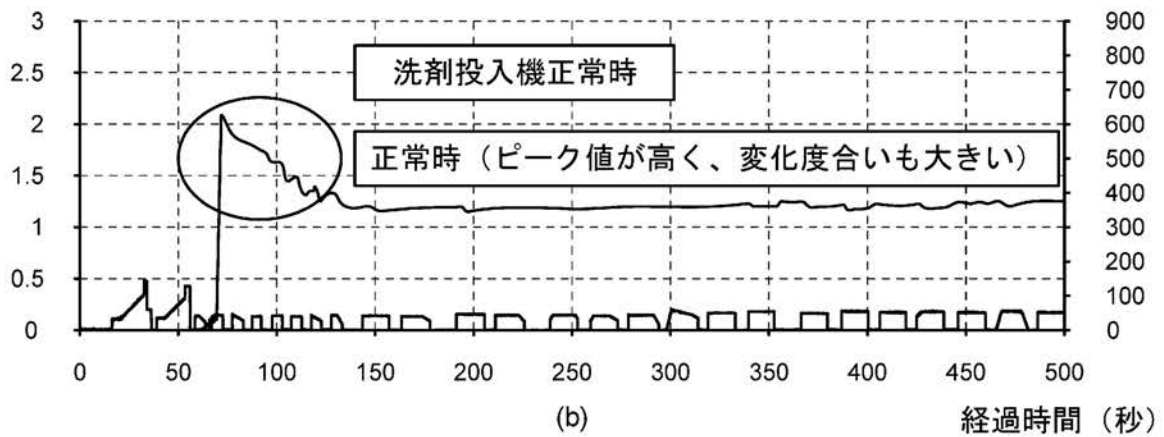


【 図 4 】

電極回路出力値 (V)

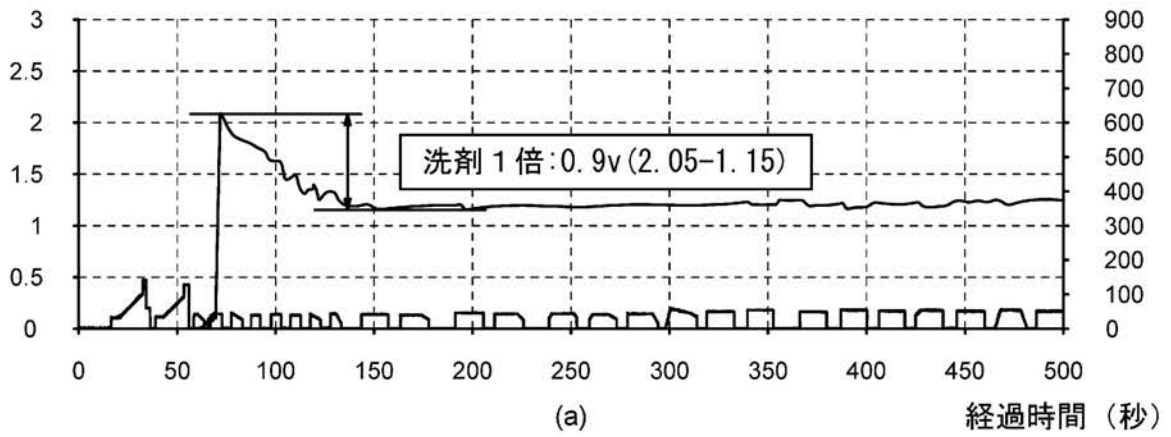


電極回路出力値 (V)

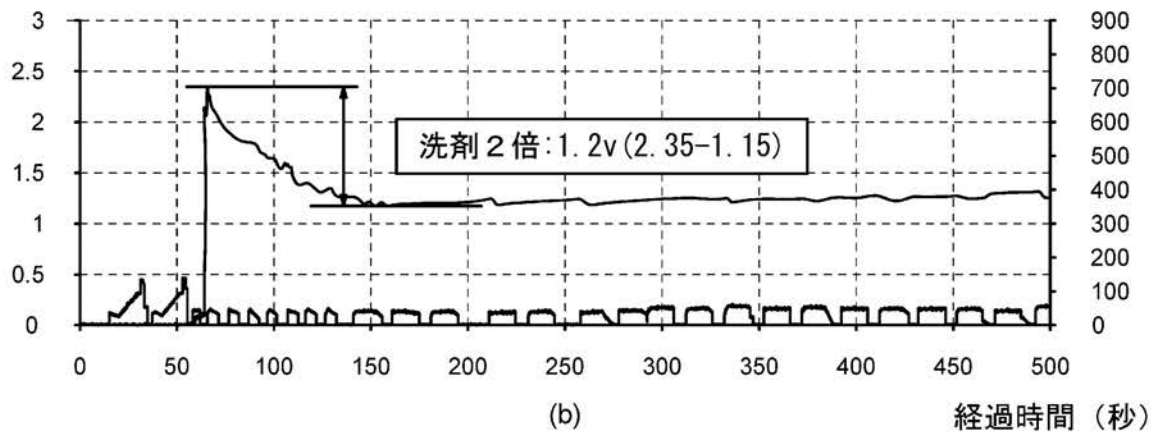


【 図 5 】

電極回路出力値 (V)



電極回路出力値 (V)



【 図 6 】

