(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4043871号
(P4043871)

(45)発行日　平成20年2月6日(2008.2.6)　(24)登録日　平成19年11月22日(2007.11.22)

(51)Int.Cl.　F I
G01N 27/06 (2006.01)　G01N 27/06 Z
G03F 7/30 (2006.01)　G03F 7/30 501

請求項の数 3　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2002-201092(P2002-201092)
(22)出願日　平成14年7月10日(2002.7.10)
(65)公開番号　特開2004-45600(P2004-45600A)
(43)公開日　平成16年2月12日(2004.2.12)
審査請求日　平成17年4月1日(2005.4.1)

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100079049
弁理士　中島　淳
(74)代理人　100084995
弁理士　加藤　和詳
(74)代理人　100085279
弁理士　西元　勝一
(74)代理人　100099025
弁理士　福田　浩志
(72)発明者　松田　晋一
神奈川県南足柄市竹松１２５０番地　富士機器工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電導度の測定方法及び感光材料処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

被測定液を貯留する貯留槽に、補充液を補充しながら、液温検出手段によって測定する被測定液の液温と、一対の電極を用いて測定する被測定液のインピーダンス値に基づいて、前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を演算する電導度の測定方法であって、

前記最初に貯留する被測定液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値を、前記貯留槽に補充する補充液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値に基づいて補正して、

補正した固有値を、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値として、

前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を、前記液温検出手段によって測定した液温及び前記一対の電極によって測定したインピーダンス値から演算することを特徴とする電導度の測定方法。

【請求項２】

前記貯留槽へ前記補充液を補充しながら、前記貯留槽内に最初に貯留する被測定液が貯留槽に補充する補充液に入れ替わった比率である置換率を算出して、該置換率と前記補充液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値とによって、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値及び液温に対する固有値を補正することを特徴とする請求項１に記載の電導度の測定方法。

【請求項３】

処理液を貯留している処理槽へ処理補充液を補充しながら、処理槽に貯留している処理液によって感光材料を処理する感光材料処理装置であって、
前記処理液の液温を検出する液温検出手段と、
一対の電極を用いて前記処理液の電導度の演算に適用する処理液のインピーダンス値を測定する電導度センサと、
前記最初に貯留する被測定液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値を、前記貯留槽に補充する補充液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値に基づいて補正して、補正した固有値を、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値とし、前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を、前記液温検出手段によって測定した液温及び前記一対の電極によって測定したインピーダンス値から演算する電導度演算手段と、
を含むことを特徴とする感光材料処理装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、処理槽内に貯留する現像液等の電導度を測定するときの電導度の測定方法及び、処理槽に貯留している処理液によって感光材料を処理する感光材料処理装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

感光材料処理装置には、感光材料としてアルミニウム等の支持体に感光層を設けた感光性平版印刷版（以下「ＰＳ版」と言う）を現像処理する印刷版現像装置（以下「ＰＳ版プロセッサ」とする）がある。このＰＳ版プロセッサでは、ＰＳ版を現像液に浸漬して処理する現像工程、現像処理の終了したＰＳ版の表裏面に水洗水を吹き付けて水洗処理する水洗工程、水洗処理したＰＳ版の表裏面にガム液等の不感脂化処理液を塗布して不感脂化処理を行なう不感脂化工程等の処理工程が設けられ、現像槽内に貯留している現像液にＰＳ版を浸漬して、画像露光によって不要となった感光層をＰＳ版の表面から除去するようにしている。

【０００３】

このとき、ＰＳ版プロセッサでは、現像液の電導度を測定して、測定結果に基づき、現像液の電導度を所定範囲に保って、ＰＳ版を適正に処理できるようにしているものがある。

【０００４】

ところで、電導度の測定は、電導度センサに設けている一対の電極を現像液に浸け、現像液のインピーダンス値に応じた電圧を出力する電気回路より出力された電圧が、Ａ／Ｄ変換器を介してコントローラに読み込まれ、このＡ／Ｄ変換した出力値を演算することにより実施される。また、現像液の電導度は、液温に応じて変化するために、サーミスタ等によって現像液の液温を検出して、電導度センサ（Ａ／Ｄ変換器）からの出力値と液温に基づいて、電導度を演算するようにしている。

【０００５】

一般に、電導度の演算は、現像液の固有の定数、一対の電極からＡ／Ｄ変換器までの測定回路の固有の定数を予め求めて、演算式を設定しておき、この演算式と、出力値及び液温を用いて行うようになっている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、現像槽に最初に仕込んで貯留している現像液と、単位時間当たりに処理されるＰＳ版の面積や現像液の経時による劣化の度合いに応じて補充する補充液とは、電導度を演算する上で固有の定数が異なることがある。このために、ＰＳ版の現像処理を行うにしたがって、補充液の補充がなされると、最初に仕込んだ現像液の電導度値と補充後の実際の電導度値の間で、許容範囲を越える誤差が生じてしまうことがある。

【０００７】

本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、現像槽などの処理槽に貯留された現像液等の被測定液の電導度を演算する際に、最初に仕込んで貯留されている被測定液とは演算上の固有の定数が異なる補充液を補充しても、適正な電導度を得ることができる電導度の測定方法及び、感光材料処理装置を提案することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明は、被測定液を貯留する貯留槽に、補充液を補充しながら、液温検出手段によって測定する被測定液の液温と、一対の電極を用いて測定する被測定液のインピーダンス値に基づいて、前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を演算する電導度の測定方法であって、前記最初に貯留する被測定液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値を、前記貯留槽に補充する補充液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値に基づいて補正して、補正した固有値を、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値として、前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を、前記液温検出手段によって測定した液温及び前記一対の電極によって測定したインピーダンス値から演算することを特徴とする。

【０００９】

この発明によれば、貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有の定数である固有値と、液温に対する固有の定数である固有値を用い、液温と一対の電極によって被測定液のインピーダンス値を計測し、この計測結果から被測定液の電導度値を演算によって求める。

【００１０】

一方、貯留槽に最初に貯留する被測定液のインピーダンス及び液温に対する固有値と、補充液のインピーダンス及び液温に対する固有値とが異なるときには、貯留槽に補充液を補充することにより、貯留槽内の被測定液のインピーダンス及び液温に対する固有値が変化する。

【００１１】

ここで、貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を演算するときに、最初に貯留している被測定液のインピーダンス及び液温に対する固有値を、補充液のインピーダンス及び液温に対する固有値を用いて補正することにより、貯留槽に貯留している被測定液の電導度値の適正な演算が可能となる。

【００１２】

一般に、被測定液の電導度値Ｌｒ（ｍＳ／ｃｍ）は、一対の電極を用いて計測したインピーダンス値を増幅、Ａ／Ｄ変換した出力値Ｙ（digdt）、被測定液の液温Ｔｄ（°Ｃ）から、出力値Ｙと液温Ｔｄの関数として表される。

【００１３】

Ｌｒ＝ｆ（Ｙ、Ｔｄ）

また、一対の電極間の被測定液のインピーダンス値Ｒｔ、温度補正係数βｔを設定すると、

電導度＝１／電気抵抗率

＝セル定数Ｊ／（電極間のインピーダンスＲｔ・温度補正係数βｔ）

（ただし、セル定数Ｊは一対の電極によって定まる定数）

であり、インピーダンス値Ｒｔは、被測定液の電導度に対する固有の値である固有値$Ｆ_1$の関数で表され、温度補正係数βｔは、被測定液の液温に対する固有の値である固有値$Ｆ_2$の関数で表される。

【００１４】

$Ｒｔ＝ｆ_1（Ｙ、Ｆ_1）$

$βｔ＝ｆ_2（Ｆ_2、Ｔｄ）$

ここから、電導度値Ｌｒは、出力値Ｙ、液温Ｔｄ及び固有値$Ｆ_1$、$Ｆ_2$から得られる。

【００１５】

$Lr = f_0(Y、td、F_1、F_2)$

一方、貯留槽に最初に貯留した被測定液のインピーダンスに対する固有値Fg_1及び液温に対する固有値Fg_2と、貯留槽に補充する補充液のインピーダンスに対する固有値Fh_1及び液温に対する固有値Fh_2が異なると、貯留槽に貯留している被測定液の固有値F_1、F_2は、補充液が補充されることにより変化する。

【００１６】

ここから、固有値Fg_1、Fg_2を、固有値Fh_1、Fh_2で補正して得た固有値F_1、F_2を用いることにより、貯留槽に貯留している被測定液の電導度値Ｌｒを適正に演算することができる。

【００１７】

このような場合には、前記貯留槽へ前記補充液を補充しながら、前記貯留槽内に最初に貯留する被測定液が貯留槽に補充する補充液に入れ替わった比率である置換率を算出して、該置換率と前記補充液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値とによって、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値及び液温に対する固有値を補正することが好ましい。

【００１８】

この発明によれば、貯留槽内の被測定液の固有値F_1、F_2は、貯留槽内の補充液の量に応じて変化することから、貯留槽に最初に貯留した被測定液が補充液に置き換わった比率である置換率を含めて、被測定液のインピーダンス及び液温に対する固有値を補正する。これにより、補充液の補充量に応じて、貯留槽内の被測定液のインピーダンス及び液温に対する固有値を得ることができる。

【００１９】

例えば、補充液をｎ回補充したときの置換率X(n)は、ｎ回目の補充液の補充を行う前までの置換率X(n-1)、貯留槽の容量Ｕ、今回（ｎ回目）の補充液の補充量Ｓ(n)としたときに、

$X(n) = (U \cdot X(n-1) + S(n)) / (U + S(n))$

となる。また、補充液が補充液原液とこの補充液原液を希釈する希釈水等の希釈液を混合させたものであれば、補充液原液の補充量Ｒ(n)、希釈液の補充量W(n)から、

$S(n) = R(n) + W(n)$

であり、

$X(n) = (U \cdot X(n-1) + R(n) + W(n)) / (U + R(n) + W(n))$

となる。また、前回の補充までの補充液原液に対する希釈液の比率である希釈率Ｚ(n-1)、及び補充液を最初に貯留した被測定液と同じ電導度とするための、補充液原液の希釈率Z_1から、今回の補充による貯留槽内の希釈比率$Z_2(n)$は、

$Z_2(n) = (W(n) + U \cdot X(n-1) \cdot Z_2(n-1) / Z_2(n-1) + 1)) / (R(n) + U \cdot X(n-1) / (Z_2(n-1) + 1))$

となる。

【００２０】

また、最初に貯留した被測定液の残量Ｐ及び補充液の補充量の積算値Ｑは、

$P = U \cdot (1 - X(n))$

$Q = U \cdot X(n) \cdot Z_1 / Z_2(n)$

となり、ここから、貯留槽内に貯留されている被測定液の固有値F_1、F_2は、

$F_1 = (Fg_1 \cdot P + Fh_1 \cdot Q) / (P + Q)$

$F_2 = (Fg_2 \cdot P + Fh_2 \cdot Q) / (P + Q)$

とすることができる。

【００２１】

このように貯留槽に貯留されている被測定液の固有値F_1、F_2を補正し、補正した固有値F_1、F_2を用いて電導度値を演算することにより、補充液の補充状況に応じた適正な電導度値が得られる。

【００２２】
このような本発明が適用される感光材料処理装置は、処理液を貯留している処理槽へ処理補充液を補充しながら、処理槽に貯留している処理液によって感光材料を処理する感光材料処理装置であって、前記処理液の液温を検出する液温検出手段と、一対の電極を用いて前記処理液の電導度の演算に適用する処理液のインピーダンス値を測定する電導度センサと、前記最初に貯留する被測定液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値を、前記貯留槽に補充する補充液のインピーダンスに対する固有値と、液温に対する固有値に基づいて補正して、補正した固有値を、前記貯留槽に貯留している被測定液のインピーダンスに対する固有値と液温に対する固有値とし、前記貯留槽に貯留している被測定液の電導度値を、前記液温検出手段によって測定した液温及び前記一対の電極によって測定したインピーダンス値から演算する電導度演算手段と、を含むものであれば良い。
これにより、例えば、印刷版を現像処理する現像液の電導度値を求めて、この電導度値を、監視することにより、現像槽内の現像液の液活性を適正にコントロールすることができ、長期にわたって印刷版を一定品質に仕上ることができる。
【００２３】
【発明の実施の形態】
以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図１には、本実施の形態に感光材料処理装置の一例として適用したＰＳ版プロセッサ１０の概略構成を示している。このＰＳ版プロセッサ１０は、図示しない露光装置によって画像露光された感光性平版印刷版（以下「ＰＳ版１２」と言う）の現像処理を行う。なお、感光材料として用いるＰＳ版１２は、アルミニウム板等の薄肉矩形平板を支持体として、この支持体に感光層を形成している。また、ＰＳ版１２としては、光接合層、光重合層及びオーバーコート層を重ねて感光層を形成し、レーザ光により画像の露光がなされることにより光重合層の画像部の重合反応が促進されるフォトポリマー版等の適用も可能である。
【００２４】
ＰＳ版プロセッサ１０は、ＰＳ版１２を現像液によって処理するための現像部１４と、現像液によって処理されたＰＳ版１２に水洗水を供給して水洗する水洗部１６と、水洗後のＰＳ版１２に版面保護用のガム液を塗布して不感脂化処理する不感脂化処理部１８と、ＰＳ版１２を乾燥させる乾燥部２０と、が配設されている。すなわち、ＰＳ版プロセッサ１０では、ＰＳ版１２の搬送方向（図１の矢印Ａ方向）に沿って、現像工程、水洗工程、不感脂化処理工程及び乾燥工程が順に配置されている。
【００２５】
ＰＳ版プロセッサ１０内には、処理タンク２２が設けられている。この処理タンク２２には、処理槽として現像部１４となる位置に現像槽２４が形成され、水洗部１６及び不感脂化処理部１８となる位置に水洗槽２６及び不感脂化処理槽２８が形成されている。また、処理タンク２２には、現像槽２４の上流側に挿入部３４のスペースが設けられ、不感脂化処理槽２８の下流側に乾燥部２０のスペースが設けられている。
【００２６】
処理タンク２２を覆う外板パネル３０には、スリット状の挿入口３２が形成され、挿入口３２から現像部１４の間が挿入部３４となっている。
【００２７】
ＰＳ版プロセッサ１０には、処理タンク２２の上部及び乾燥部２０の上部を覆うカバー３６、３８が設けられている。挿入口３２側のカバー３６は、処理タンク２２の挿入部３４から水洗部１６の上部を覆い、カバー３８は、水洗部１６の上部から乾燥部２０の上部の間を覆うように配置される。
【００２８】
また、カバー３６には、現像部１４と水洗部１６との間にＰＳ版１２を挿入するためのリエントリー用の挿入口（副挿入口）４０が設けられている。その副挿入口４０は、現像部１４での処理を除くＰＳ版プロセッサ１０での処理を行うときのＰＳ版１２の挿入用となっている。

【００２９】
挿入口３２に隣接する挿入部３４には、ゴム製の搬送ローラ対４２が配設されている。画像が焼付けられたＰＳ版１２は、挿入口３２から矢印Ａ方向に沿って挿入されることにより、搬送ローラ対４２の間に送り込まれる。
【００３０】
搬送ローラ対４２は、回転駆動されることにより、このＰＳ版１２を挿入口３２から引き入れながら、水平方向に対して約１５°から３１°の範囲の角度で現像部１４へ送り込む。なお、本実施の形態では、支持体の一方の面に感光層を形成した片面タイプのＰＳ版１２を用いており、ＰＳ版１２は、感光層が上方へ向けられた状態で挿入口３２からＰＳ版プロセッサ１０内へ挿入される。
【００３１】
処理タンク２２に形成されている現像槽２４は、底部中央が下方へ向けて突出された略山形状となっており、ＰＳ版１２の現像処理を行うための現像液を貯留する。この現像槽２４には、ＰＳ版１２の搬送方向に沿った下側にガイド板４４、４６が、底部に沿って配設されている。また、現像槽２４には、上流部（挿入部３４側）にガイドローラ対４８が配設され、中流部及び下流部（水洗部１６側）に、搬送ローラ対５０、５２が配設されている。
【００３２】
搬送ローラ対４２によって挿入口３２から引き入れられたＰＳ版１２は、ガイドローラ対４８の間へ送り込まれ、ガイドローラ対４８は、このＰＳ版１２を現像槽２４内に導く。
【００３３】
ガイド板４４は、ガイドローラ対４８と搬送ローラ対５０の間に配置され、ガイドローラ対４８によって現像槽２４内に導かれたＰＳ版１２を、斜め下方へ向けて案内する。また、ガイド板４６は、搬送ローラ対５０、５２の間に配置されて、ＰＳ版１２を現像槽２４の底面に沿って斜め上方へ向けて案内する。
【００３４】
搬送ローラ対５０は、回転駆動されることにより、ガイド板４４によって案内されてくるＰＳ版１２に搬送力を付与しながらガイド板４６へ向けて送り出す。これにより、ＰＳ版１２は、現像槽２４内を略Ｕ字状に案内搬送されながら、現像液に浸漬される。
【００３５】
また、搬送ローラ対５２は、例えば外周部がゴム製のローラによって形成されており、ガイド板４６によって案内されるＰＳ版１２を挟持して現像槽２４から引き出しながら、水洗部１６へ送り込む。ＰＳ版１２は、このようにして現像槽２４内を搬送されるときに現像液に浸漬され、露光されることにより不要となった感光層が除去される。
【００３６】
現像槽２４内には、ガイド板４４、４６の下面側にスプレーパイプ５４、５６が設けられている。また、ガイド板４４、４６のそれぞれには、多数の通液孔（図示省略）が穿設されている。
【００３７】
スプレーパイプ５４、５６には、循環ポンプ１０２によって吸引した現像槽２４内の現像液が供給され、この現像液を現像槽２４内の現像液中へ噴出することにより、現像槽２４内の現像液を攪拌して、ＰＳ版１２の均一な処理が可能となるようにしている。このとき、ガイド板４４、４６に形成さている通液孔からＰＳ版１２の搬送路側に現像液が回りこむことにより、ＰＳ版１２の迅速な現像処理と処理ムラの発生を防止するようにしている。
【００３８】
また、現像槽２４内には、ガイド板４６に対向してブラシローラ５８、ガイドローラ６０が設けられている。このブラシローラ５８は、現像液に浸漬されながらガイド板４６上を搬送されるＰＳ版１２の表面に毛材を接触させながら回転することにより、ＰＳ版１２の表面をブラッシングして、ＰＳ版１２の表面からの不要な感光層の除去を促進している。

このとき、ガイドローラ６０は、ブラシローラ５８によってブラッシングされるＰＳ版１２が、ガイド板４６から浮き上がるのを防止している。

【００３９】

搬送ローラ対５２は、現像槽２４内から送り出されるＰＳ版１２を挟持して、ＰＳ版１２の表裏面に付着している現像液を絞り落としながら、このＰＳ版１２を水洗部１６へ送り込む。

【００４０】

水洗部１６には、水洗槽２６の上方に配設された搬送ローラ対６２、６４によってＰＳ版１２を略水平状態で搬送する搬送路が形成されており、ＰＳ版１２は、搬送ローラ対６２、６４に挟持されて水洗槽２６の上方を水平搬送される。

【００４１】

水洗部１６には、搬送ローラ対６２、６４の間に、ＰＳ版１２の搬送路を挟んで上下に対で、スプレーパイプ６６、６８が設けられている。スプレーパイプ６６、６８は軸線方向がＰＳ版１２の幅方向（搬送方向と直交する方向）に沿って配置され、ＰＳ版１２の搬送路に対向する複数の吐出孔（図示省略）が、軸線方向に沿って形成されている。

【００４２】

水洗槽２６には、水洗水が貯留されており、ＰＳ版プロセッサ１０では、図示しない給水ポンプによって、ＰＳ版１２の搬送に同期させて、スプレーパイプ６６、６８に水洗水を供給する。これにより、水洗水が、スプレーパイプ６６、６８からＰＳ版１２へ向けて噴出されて、ＰＳ版１２の裏面に付着している現像液を洗い流す。

【００４３】

ＰＳ版１２に供給された水洗水は、ＰＳ版１２が搬送ローラ対６４に挟持されて送り出されるときに、ＰＳ版１２の表裏面に付着していた現像液と共にＰＳ版１２から絞り落とされ、水洗槽２６内に回収される。なお、スプレーパイプ６６、６８からの水洗水の噴出方向は、スプレーパイプ６６がＰＳ版１２の搬送方向上流側で、スプレーパイプ６８がＰＳ版１２の搬送方向下流側としているが、これに限定されず他の方向であっても良い。また、水洗水の新液は、ＰＳ版１２の処理量に応じて図示しない手段によって水洗槽２６に供給される。

【００４４】

不感脂化処理部１８には、不感脂化処理槽２８の上方に搬送ローラ対７０が設けられ、ＰＳ版１２は、搬送ローラ対６４によって搬送ローラ対７０へ向けて搬送されることにより、不感脂化処理部１８内を搬送された後に、搬送ローラ対７０によって挟持されて乾燥部２０へ向けて送られる。

【００４５】

不感脂化処理部１８には、ＰＳ版１２の搬送路の上方側にスプレーパイプ７２が設けられ、搬送路の下方側にスプレーパイプ７４が設けられている。スプレーパイプ７２、７４は、長手方向（軸線方向）がＰＳ版１２の幅方向に沿い、ＰＳ版１２の搬送路を挟んで上下に配置されている。また、スプレーパイプ７２、７４には、ＰＳ版１２の幅方向に沿って複数の吐出孔が形成されている。

【００４６】

不感脂化処理槽２８には、ＰＳ版１２の版面保護に用いるガム液が貯留されており、このガム液がＰＳ版１２の搬送に同期してスプレーパイプ７２、７４に供給される。スプレーパイプ７２は、このガム液をＰＳ版１２へ向けて滴下してＰＳ版１２の表面に広げて塗布する。また、スプレーパイプ７４は、吐出孔からＰＳ版１２の裏面へ向けてガム液を吐出して、ＰＳ版１２の裏面にガム液を塗布する。

【００４７】

ＰＳ版１２は、表裏面に塗布されるこのガム液によって保護膜が形成される。なお、スプレーパイプ７２からのガム液の吐出方向は、ＰＳ版１２の搬送方向下流側に限らず、他の方向であっても良く、整流板を設け、この整流板へ向けて噴出したガム液を、整流板でＰＳ版１２の幅方向に沿って均一に拡散させながら、ＰＳ版１２の表面に流し落として塗布

するようにしてもよい。また、スプレーパイプ７４に換えて、吐出したガム液にＰＳ版１２が接触しながら移動することによりＰＳ版１２の裏面にガム液を塗布する吐出ユニット等を用いても良い。

【００４８】

この不感脂化処理部１８には、搬送ローラ対７０の上方に洗浄スプレー７６が設けられ、搬送ローラ対７０の上方のローラに接触しながら回転する洗浄ローラ７８が設けられており、予め設定している所定のタイミングで、この洗浄スプレー７６から搬送ローラ対７０の上方のローラと洗浄ローラ７８の接触位置に、整流板８０を介して洗浄水を滴下することにより、洗浄水を搬送ローラ対７０の上方のローラの周面に均一に拡散させて、搬送ローラ対７０の上下のローラの周面からガム液を洗い流し、ローラの周面にガム液が固着してＰＳ版１２を損傷させてしまうのを防止するようにしている。

【００４９】

不感脂化処理部１８でガム液が塗布されたＰＳ版１２は、搬送ローラ対７０に挟持されて、表裏面にガム液が若干残った状態で乾燥部２０へ送られる。

【００５０】

ＰＳ版プロセッサ１０には、不感脂化処理部１８と乾燥部２０の間に、仕切り板８２が設けられている。この仕切り板８２は、ＰＳ版１２の搬送路の上方に、処理タンク２２の上端と対向するように配置されており、これにより、不感脂化処理部１８と乾燥部２０の間にスリット状の挿通口８４が形成されている。なお、仕切り板８２は、二重構造となっており、これにより、挿通口８４の乾燥部２０側に溝状の通気路が形成され、乾燥部２０内の空気がこの通気路内に入り込むことにより、乾燥部２０内の空気が挿通口８４から不感脂化処理部１８内に入り込んでしまうのを防止している。

【００５１】

乾燥部２０内には、挿通口８４の近傍に、ＰＳ版１２を支持する支持ローラ８６が配設され、また、ＰＳ版１２の搬送方向の中央部及び、排出口８８の近傍には、搬送ローラ対９０及び搬送ローラ対９２が配設されている。ＰＳ版１２は、支持ローラ８６及び搬送ローラ対９０、９２によって乾燥部２０内を搬送される。

【００５２】

支持ローラ８６と搬送ローラ対９０との間、及び搬送ローラ対９０と搬送ローラ対９２との間には、ＰＳ版１２の搬送路を挟んで対でダクト９４、９６が配設されている。ダクト９４、９６は、長手方向がＰＳ版１２の幅方向に沿って配設されており、ＰＳ版１２の搬送路に対向する面にスリット孔９８が設けられている。

【００５３】

ダクト９４、９６は、図示しない乾燥風発生手段によって発生された乾燥風が、長手方向の一端側から供給されると、この乾燥風をスリット孔９８からＰＳ版１２の搬送路へ向けて吐出し、ＰＳ版１２に吹き付ける。これにより、ＰＳ版１２は、表裏面に塗布されているガム液が乾燥され、保護膜が形成される。

【００５４】

なお、現像部１４には、下面が現像槽２４に貯留される現像液の液面より下方となるように遮蔽蓋１００が配置され、現像槽２４内の現像液の液面が空気と接触する面積を狭めている。また、カバー３６の副挿入口（リエントリー用の挿入口）４０は、図示しない遮蔽部材によって閉塞されており、この遮蔽部材によって外気が現像部１４内に入り込むのを防止している。さらに、遮蔽蓋１００は、液面から突出するガイドローラ対４８及び搬送ローラ対５２の上側のローラとの間が狭められており、これにより、現像槽２４内の現像液が空気中の炭酸ガス等と接触してしまうことによる劣化を防止するようにしている。なお、遮蔽蓋１００及び処理タンク２２とガイドローラ対４８及び搬送ローラ対５２等の間にシリコンゴム等によって形成したブレード状の遮蔽部材を設けて、現像槽２４内の現像液が新鮮な外気と接触したり、現像液中の水分が蒸発してしまうのを防止してもよい。

【００５５】

このように構成されているプロセッサ１０では、図示しない焼付装置によって露光される

ことにより画像が記録されたＰＳ版１２が、挿入口３２から挿入されると、搬送ローラ対４２を回転駆動させる。これにより、ＰＳ版１２は、搬送ローラ対４２によって挟持されて、ＰＳ版プロセッサ１０内に引き入れられる。

【００５６】

なお、ＰＳ版プロセッサ１０では、挿入口３２の近傍に、挿入口３２を通過するＰＳ版１２を検出するセンサが設けられており、このセンサがＰＳ版１２の挿入を検出することにより、搬送ローラ対４２等の回転駆動を開始するとともに、このセンサによるＰＳ版１２の検出に基づいたタイミングで、水洗部１６のスプレーパイプ６６、６８からの水洗水の吐出及び不感脂化処理部１８のスプレーパイプ７２、７４からのガム液の吐出を行うようにしている。

【００５７】

搬送ローラ対４２は、挿入口３２から引き入れたＰＳ版１２を、水平方向に対して１５°～３１°の範囲の挿入角度で、現像槽２４へ送り込む。これにより、ＰＳ版１２は、ガイド板４４、４６によって案内されながらガイドローラ対４８、搬送ローラ対５０、５２によって現像槽２４内を搬送されて、現像槽２４内に貯留されている現像液に浸漬され、１７°～３１°の範囲の排出角度で、現像液中から送り出される。

【００５８】

ＰＳ版１２は、現像槽２４内で現像液に浸漬されることにより、露光画像に応じて不要な感光層が膨潤し、膨潤した感光層が支持体から除去される。このとき、ＰＳ版プロセッサ１０では、現像槽２４内に配置しているブラシローラ５８によってＰＳ版１２の表面（感光層側の面）をブラッシングすることにより、ＰＳ版１２の表面からの不要な感光層の除去を促進するようにしている。なお、ＰＳ版プロセッサ１０としては、複数のブラシローラを用いてＰＳ版１２の表面をブラッシングするものであってもよい。

【００５９】

現像処理が行われて、現像槽２４から送り出されるＰＳ版１２は、搬送ローラ対５２によって水洗部１６へ送られる。このとき、搬送ローラ対５２は、ＰＳ版１２の表裏面に付着している現像液を絞り落とす。

【００６０】

水洗部１６では、このＰＳ版１２を搬送ローラ対６２、６４によって挟持して略水平状態で搬送しながら、スプレーパイプ６６、６８から水洗水を噴出する。また、ＰＳ版１２の搬送方向の下流側に配置している搬送ローラ対６４は、ＰＳ版１２の表裏面に供給した水洗水を、搬送ローラ対５２によって絞り切れずに残った現像液とともに絞り落としながら、このＰＳ版１２を不感脂化処理部１８へ送り出す。

【００６１】

これにより、ＰＳ版１２は、水洗部１６を通過するときに、表裏面に残っている現像液が洗い落とされる。

【００６２】

不感脂化処理部１８へ送られたＰＳ版１２は、スプレーパイプ７２、７４の間を通過し、搬送ローラ対７０に挟持されることにより、この搬送ローラ対７０によって不感脂化処理部１８から送り出される。

【００６３】

このとき、不感脂化処理部１８では、スプレーパイプ７２、７４からガム液を吐出して、ＰＳ版１２の表裏面にガム液を拡散させながら均一に塗布する。搬送ローラ対７０は、ＰＳ版１２を挟持搬送して、余剰となったガム液をＰＳ版１２の表裏面から絞り落とすことにより、ＰＳ版１２の表裏面にガム液の均一な薄膜を形成する。

【００６４】

ガム液が塗布されたＰＳ版１２は、搬送ローラ対７０によって挿通口８４から乾燥部２０へ送り込まれる。なお、挿通口８４にシャッタを設けているときには、ＰＳ版１２の処理開始のタイミングないしＰＳ版１２が不感脂化処理部１８から送り出されるタイミングで、シャッタを作動させて、挿通口８４を開放し、ＰＳ版１２の非通過時に乾燥部２０の乾

燥風が不必要に不感脂化処理部１８へ入り込んで、搬送ローラ対７０にガム液が固着してしまうのを防止すると共に、挿通口８４から空気が入り込み、現像部１４にまで及んで空気中の炭酸ガスにより現像液が劣化するのを防止したり、現像液中の水分や水洗水さらにガム液中の水分が蒸発して挿通口８４から出てしまうのを防止している。

【００６５】

乾燥部２０では、支持ローラ８６及び搬送ローラ対９０、９２によってＰＳ版１２を搬送しながら、ダクト９４、９６からこのＰＳ版１２の表裏面に乾燥風を吹き付ける。これにより、ＰＳ版１２は、表面に塗布されているガム液による保護膜が形成されて排出口８８から排出される。

【００６６】

ところで、ＰＳ版プロセッサ１０には、補充液補充機構が設けられており、ＰＳ版１２の処理量に応じた処理補充と共に、停止時間および稼動時間のそれぞれに応じた補充液の経時補充を行うことにより、現像槽２４内の現像液、水洗槽２６内の水洗水及び不感脂化処理槽２８内のガム液(不感脂化処理液)の処理性能を一定に維持している。

【００６７】

例えば、ＰＳ版プロセッサ１０では、挿入口３２から挿入されたＰＳ版１２を、図示しない版検出センサによって検出して、ＰＳ版１２の処理量(例えば処理面積)を算出し、この処理量が所定量に達する毎に、補充用現像液の原液（補充原液）と、この補充原液を所定比率で希釈する希釈水を補充液として現像槽２４内に補充する。

【００６８】

これにより、ＰＳ版プロセッサ１０では、ＰＳ版１２の現像処理によって現像液の処理性能が低下するのを防止するようにしている。なお、補充液の補充機構及び補充タイミングは、従来公知の任意の構成及び任意のタイミングで行うものであって良く、本実施の形態では、詳細な説明を省略する。

【００６９】

一方、ＰＳ版プロセッサ１０では、現像槽24内の現像液のインピーダンス値を測定して、このインピーダンス値から現像液の電導度値を演算し、現像槽２４内の現像液の電導度値が所定範囲を外れないように監視するようにしている。

【００７０】

ＰＳ版プロセッサ１０の現像部１４に設けられている循環ポンプ１０２には、一端が吸引側に接続している配管１０４の他端が、現像槽２４の底部に開口しており、吐出側に接続している配管１０６を介してスプレーパイプ５４、５６が接続している。

【００７１】

また、配管１０６には、分岐管１０８が接続しており、循環ポンプ１０２が作動して、現像槽２４内の現像液が循環されるときに、現像槽２４内の現像液が分岐管１０８に入り込むようになっている。

【００７２】

この分岐管１０８には、現像槽２４内の現像液の電導度値の演算に用いる電導度センサ１１０が設けられており、本実施の形態では、現像液を被測定液として、電導度センサ１１０によって現像液の電導度を検出するようにしている。

【００７３】

また、ＰＳ版プロセッサ１０には、現像槽２４へ現像液の補充液を補充する補充液補充機構が設けられており、ＰＳ版プロセッサ１０では、電導度センサ１１０によって計測した現像液の電導度に基づいて現像槽２４内の現像液に対する希釈水を補充することにより、現像槽２４内の現像液の電導度を所定範囲に維持して、現像槽２４内の現像液の電導度が所定範囲を外れてしまうことによる処理性能の変化を防止するようにしている。なお、電導度センサ１１０を用いた現像補充液の補充は、例えば、特開２０００１－２９０２４９号に開示されている補充方法を適用でき、本実施の形態では、詳細な説明を省略する。

【００７４】

図２には、現像液の電導度検出に好ましい電導度センサ１１０の一例を示している。この

電導度センサ１１０は、一対の電極１１２と伝熱棒１１４を備えており、この一対の電極１１２と伝熱棒１１４がホルダ１１６に取り付けられている。

【００７５】

電極１１２のそれぞには、一端側にリード線１１８が接続し、この接続部分が熱収縮チューブ１２０によって被覆されている。また、電極１１２は、長手方向の中間部が、テフロン（Ｒ）チューブ１２２によって被覆されており、これにより、電極１１２は、長手方向の端部の一定の領域のみが検知部１２４として露出して現像液に触れるようにしている。

【００７６】

また、伝熱棒１１４には、長手方向の一端側に装着孔１２６が形成されており、この装着孔１２６内に温度検出用のサーミスタ（図示省略）が挿入されて装着されることにより、この装着孔１２６からサーミスタにつながった配線１２８が引出されている。

【００７７】

ホルダ１１６は、円柱状の軸部１３０とこの軸部１３０の一端側の接続部１３２によって形成されている。接続部１３２には、軸部１３０側に雄ネジが形成されており、軸部１３０を分岐管１０８（図１参照）へ挿入して、ネジ込むことにより、分岐管１０８に取り付けられる。

【００７８】

また、ホルダ１１６の接続部１３２内には、接続孔１３４が形成されており、この接続孔１３４の底部に、一対の電極１１２のそれぞれが挿入される挿入孔１３６、１３８と伝熱棒１１４が挿入される挿入孔１４０が形成されている。挿入孔１３６、１３８、１４０のそれぞれは、軸部１３０の軸線方向に沿って延設されて、軸部１３０の先端で開口している。

【００７９】

電極１１２及び伝熱棒１１４のそれぞれは、挿入孔１３６、１３８、１４０に挿入されてホルダ１１６に取り付けられることにより、挿入孔１３６．１３８、１４０内に入り込む現像液に浸漬される。

【００８０】

なお、電極１１２の挿入孔１３６、１３８は、軸部１３０の軸線と直交する方向に沿って穿設されている連通孔１４２によって連通されている。また、一対の電極１１２及び伝熱棒１１４には、シールリング１４４が取り付けられ、ホルダ１１６の接続孔１３４内に略円筒状のスペーサ１４６が挿入されて、キャップ１４８が取り付けられることにより、挿入孔１３６、１３８、１４０の上部と拡径部１２０の下部との間で、シールリング１４４を弾性変形させて、電極１１２及び伝熱棒１１４を確実に抑え込むと共に、挿入孔１３６、１３８、１４０から接続孔１３４内に現像液が漏れ込むのを確実に防止している。

【００８１】

また、スペーサ１４６には、引出し孔１４６Ａ、１４６Ｂ、１４６Ｃが形成され、キャップ１４８には、引出し孔１４８Ａが形成されており、この引出し孔１４６Ａ～１４６Ｃ及び引出し孔１４８Ａからリード線１１８及び配線１２８が引出されるようになっている。

【００８２】

なお、電導度センサ１１０は、一例を示すものであり、本発明の構成を限定するものではなく、電導度センサとしては、これに限らず、従来公知の一般的構成のものを適用することができる。

【００８３】

一方、図３には、ＰＳ版プロセッサ１０に形成されている電導度測定装置１５０の概略構成を示している。電導度測定装置１５０は、前記した電導度センサ１１０と、計測部１５２、Ａ／Ｄ変換器１５４及びコントローラ１５６によって形成されている。

【００８４】

コントローラ１５６は、一般的構成のマイクロコンピュータ（マイコン、図示省略）を備えており、ＰＳ版プロセッサ１０では、一例として、ＰＳ版プロセッサ１０の作動を制御するコントローラを用いている。

【００８５】
計測部１５２は、正弦波発生回路１５８、定電流回路１６０、増幅回路１６２及びオフセット回路１６４を備えた一般的構成となっている。正弦波回路１５８は、所定周波数の正弦波を発生し、この正弦波が定電流回路１６０に入力される。定電流回路１６０は、この正弦波に合わせた電流を出力する。この定電流回路１６０の出力は、増幅回路１６２に入力されると共に、現像液中に浸漬される電導度センサ１１０の一対の電極１１２に供給される。
【００８６】
増幅回路１６２は、定電流回路１６０から出力される定電流が入力されると共に、一対の電極１１２の他方が接続しており、これにより、増幅回路１６２は、一対の電極１１２間の現像液のインピーダンス値に応じた電圧を増幅して出力する。
【００８７】
また、オフセット回路１６４には、可変抵抗器１６６が設けられており、増幅回路１６２の入力信号をオフセットするときのオフセット量を、可変抵抗器１６６によって調整可能となっている。
【００８８】
コントローラ１５６には、計測部１５２の出力がＡ／Ｄ変換器１５４によってデジタル変換（Ａ／Ｄ変換）されて入力される。すなわち、電導度測定装置１５０では、電導度センサ１１０を用いた測定値が計測部１５２から出力され、Ａ／Ｄ変換器１５４によってＡ／Ｄ変換されることにより、計測部１５２の出力値として、コントローラ１５６に入力される。
【００８９】
また、コントローラ１５６には、電導度センサ１１０に設けているサーミスタ（図示省略）からの配線１２８が接続しており、これにより、現像液の液温の検出が可能となっている。
【００９０】
一方、コントローラ１５６には、Ａ／Ｄ変換器１５４から出力される出力値と、現像液の液温に基づいて現像槽２４内の現像液の電導度値を演算する演算式が予め設定されており、コントローラ１５６は、Ａ／Ｄ変換器１５４からの出力値と現像液の液温から、現像槽２４内の現像液の電導度値を演算する。
【００９１】
コントローラ１５６に入力される出力値は、一対の電極１１２の間の現像液のインピーダンス値と、一対の電極１１２からＡ／Ｄ変換器１５４までの計測部１５２の回路特性によって変化する。
【００９２】
また、Ａ／Ｄ変換された電導度センサ１１０の出力値であるＡ／Ｄ変換器１５４の出力値Ｙ（digdt）、被測定液である現像液の液温Ｔｄ（°Ｃ）とすると、現像槽２４内の現像液の電導度値Ｌｒ（ｍＳ／ｃｍ）は、一般に、出力値Ｙ及び液温Tdの関数として表される。
【００９３】
Ｌｒ＝ｆ（Ｙ，Ｔｄ）
＝１＋Ｊ・１０００／（Ｒｔ・βｔ）　　・・・（１）
（ただし、Ｊは電導度センサ１１０のセル定数）
ここで、Ｒｔは、被測定液である現像液に浸漬している一対の電極１１２の間のインピーダンス値であり、このインピーダンス値Ｒｔは、一対の電極１１２からＡ／Ｄ変換器１５４までの計測部１５２の回路特性に応じたものであり、また、βｔは、温度補正係数である。
【００９４】
また、現像液には、電導度に対する固有の定数及び液温に対する固有の定数がある。ここから、現像液の電導度に対する固有の定数を固有値F_1、現像液の液温に対する固有の定

数を固有値F_2とすると、インピーダンス値Ｒｔ及び温度補正係数βｔは、例えば、
Ｒｔ＝（ａ＋ｂ・Ｙ／ｃ）・F_1／１００　　・・・（２）
βｔ＝F_2・Ｔｄ＋ｄ　　・・・（３）
と表すことができる。このとき、ａ、ｂ、ｃ、ｄは、入力側の条件から定まる定数である。

【００９５】
一方、ＰＳ版１２の処理に用いる現像液は、現像槽２４に最初に投入する現像液（以下「仕込み液」とする）と、ＰＳ版１２の処理に応じて補充する補充液とでは、電導度は勿論、電導度及び液温に対する固有値F_1、F_2が異なることがある。

【００９６】
また、仕込み液と補充液で固有値F_1、F_2が異なると、現像槽２４に仕込み液を投入してから、ＰＳ版１２の処理に応じて補充液を補充することにより、現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値F_1及び現像液の液温に対する固有値F_2が変化する。

【００９７】
すなわち、現像槽２４内の仕込み液が補充液に置き換わった比率である液置換率に応じて、現像槽２４内の現像液の固有値F_1、F_2が変化する。

【００９８】
ここから、仕込み液の電導度に対する固有値Fg_1、補充液の電導度に対する固有値Fh_1、仕込み液の液温に対する固有値Fg_2、補充液の液温に対する固有値Fh_2とすると共に、仕込み液の残量Ｐ及び補充液の積算量Ｑとすると、定数F_1及び定数F_2は、
F_1＝（Fg_1・Ｐ＋Fh_1・Ｑ）／（Ｐ＋Ｑ）　　・・・（４）
F_2＝（Fg_2・Ｐ＋Fh_2・Ｑ）／（Ｐ＋Ｑ）　　・・・（５）
となる。

【００９９】
ここで、現像槽２４の容量Ｕ、補充液の補充回数をｎ回としたとき、ｎ回目の補充液の補充原液の補充量Ｒ(n)、ｎ回目の補充液の補充原液を所定の比率で希釈する希釈水の補充量Ｗ(n)及び補充液の置換率Ｘ(n)を設定したときに、補充液を仕込み液と同じ電導度とするための補充液の希釈率Z_1、ｎ回目の補充液の実際の希釈率Z_2(n)とすると、仕込み液の残量Ｐ及び補充液の積算量Ｑは、
Ｐ＝Ｕ・（１－Ｘ(n)）　　・・・（６）
Ｑ＝Ｕ・Ｘ(n)・Z_1／Z_2(n)　　・・・（７）
となる。このとき、
Ｘ(n)＝（Ｕ・Ｘ(n-1)＋Ｒ(n)＋Ｗ(n)）／（Ｕ＋Ｒ(n)＋Ｗ(n)）・・・（８）
Z_2(n)＝（Ｗ(n)＋Ｕ・Ｘ(n-1)・Z_2(n-1)／Z_2(n-1)＋１））
／（Ｒ(n)＋Ｕ・Ｘ(n-1)／（Z_2(n-1)＋１））　　・・・（９）
ただし、ｎ＝０のときの置換率Ｘ(0)、希釈率Z_2(0)は、初期値であり、Ｘ(0)＝０、Ｚ２(0)は、予め設定している希釈率である。この希釈率Z_2(n)は、補充原液に対する希釈水(希釈液)の量であり、例えば補充原液の量が１、希釈水の量が８であるときには、希釈率Z_2(n)＝８となる。

【０１００】
ここから、コントローラ１５６では、現像槽２４へ補充液を補充する毎、補充液の補充量を積算すると共に、補充液の積算値に基づいて、現像槽２４内の現像液の電導度に対する定数F_1と現像液の液温に対する定数F_2を補正し、この補正結果に基づいて、現像槽２４内の現像液の電導度値を演算するようにしている。

【０１０１】
なお、電導度計測装置１５０は、既知の電導度の現像液を用いて、この現像液の電導度値を演算し、演算した電導度値が既知の現像液の電導度値となるように、上記演算式の各定数を補正し、この補正結果に基づいて、実際の電導度値の計測（演算）が行われるようにしている。

【０１０２】

ここで、具体例を示して電導度値の演算を説明する。

【０１０３】

以下で説明する具体例では、仕込み液の電導度に対する固有値Ｆｇ$_1$、補充液の電導度に対する固有値Ｆｈ$_1$、仕込み液の液温に対する固有値Ｆｇ$_1$、補充液の液温に対する固有値Ｆｈ$_2$をそれぞれ、以下の値とする。

【０１０４】

Ｆｇ$_1$＝１１０．８

Ｆｈ$_1$＝１００．０

Ｆｇ$_2$＝１８７×１０$^{-4}$

Ｆｈ$_2$＝２２５×１０$^{-4}$

このような電導度に対する固有値Ｆ$_1$（Ｆｇ$_1$、Ｆｇ$_1$）及び液温に対する固有値Ｆ$_2$（Ｆｇ$_2$、Ｆｈ$_2$）は、例えば原液１に対して希釈液（希釈水）８の比率で希釈した電導度が４９．０mS／cmの現像液（以下「現像液Ａ」とする）を例に説明すると、まず、固有値Ｆ$_1$、固有値Ｆ$_2$を、例えばＦ$_1$＝１００、Ｆ$_2$＝１９９×１０$^{-4}$などのように、任意の値に仮設定する。

【０１０５】

この後に、この現像液Ａを現像槽２４に入れて、液温２５°Ｃでの電導度値Ｌｒを測定する。このときの電導度値Ｌｒが５０．２mS／cmであったとする。

【０１０６】

次に、液温を３０°Ｃにして、この液温での電導度値Ｌｒを測定する。このときの電導度値Ｌｒが４９．８mS／cmであったとする。

【０１０７】

この後に、液温が２５°Cと３０°Cのそれぞれにおいて、電導度値Ｌｒが同じ値（例えば、４９．０mS／cm、４９．８mS／cm、５０．２mS／cm又はこれら以外の値の何れでも良い）となるように固有値Ｆ$_2$を決定する。

【０１０８】

これにより、固有値Ｆ$_2$として、

Ｆ$_2$＝１８７×１０$^{-4}$

が得られる。このときには、現像液Ａの電導度値Ｌｒは、液温にかかわらず、５４．３mS／cm等の一定の値になる。

【０１０９】

固有値Ｆ$_1$は、決定した固有値Ｆ$_2$によって定まる電導度値Ｌｒ（５４．３mS／cm）と実際の電導度（４９．０mS／cm）の差を合わせるように決定する。すなわち、現像液Ａの電導度は、基準電導度測定器で測定すると、４９．０mS／cmとなるので、この電導度と、先に決定した固有値Ｆ$_2$によって定まる電導度値（５４．３mS／cm）との比及び、仮設定した値（Ｆ$_1$＝１００）から、固有値Ｆ$_1$は、

Ｆ$_1$＝（５４．３／４９．０）×１００

＝１１０．８

となる。

【０１１０】

このようにして、仕込み液の電導度に対する固有値Ｆｇ$_1$、補充液の電導度に対する固有値Ｆｈ$_1$、仕込み液の液温に対する固有値Ｆｇ$_1$、補充液の液温に対する固有値Ｆｈ$_2$のそれぞれを求めることができる。

【０１１１】

また、現像槽２４の容量Ｕ、仕込み液と同等の電導度にしたときの補充液の希釈率Ｚ$_1$、希釈率Ｚ$_2$(n)の初期値Ｚ$_2$(0)のそれぞれが、以下である。

【０１１２】

Ｕ＝２０（ｌ）

Ｚ$_1$＝１３

Ｚ$_2$(0)＝６．５

また、置換率Ｘ(n)の初期値Ｘ(0)＝０であることから、現像槽２４への現像液の仕込み直後の仕込み液の残量Ｐ及び補充液の積算量Ｑは、（６）式及び（７）式から、
Ｐ＝２０×（１－０）＝２０
Ｑ＝２０×０×１３／６．５＝０
となり、ここから、現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値$Ｆ_1$及び液温に対する固有値$Ｆ_2$は、（４）式及び（５）式から、
$Ｆ_1$＝(１１０．８×２０＋１００．０×０)／(２０＋０)＝１１０．８
$Ｆ_2$＝(１８７×１０^{-4}×２０＋２２５×１０^{-4}×０)／(２０＋０)
＝１８７×１０^{-4}
となる。

【０１１３】
ここで、１回目の補充液として、補充原液の補充量Ｒ(1)＝０．１(ｌ)、希釈水の補充量Ｗ(1)＝０．７(ｌ)の補充を行うことにより、（８）式及び（９）式から、置換率Ｘ(n)及び希釈率$Ｚ_2$(n)は、
Ｘ(n)＝(１)
＝(２０×０＋０．１＋０．７)／(２０＋０．１＋０．７)
＝０．０３８４６
$Ｚ_2$(n)＝$Ｚ_2$(１)
＝(０．７＋２０×０×６．５)／(０．１＋２０×０／(６．５＋１))
＝７
となる。したがって、（６）式及び（７）式から、仕込み液の残量Ｐ及び補充液の積算量Ｑは、
Ｐ＝２０×(１－０．０３８４６)＝１９．２３
Ｑ＝２０×０．０３８４６×１３／７＝１．４２９
となり、現像槽２４内の現像液の固有値$Ｆ_1$、$Ｆ_2$は、（４）式及び（５）式より、
$Ｆ_1$＝(１１０．８×１９．２３＋１００．０×１．４２９)
／(１９．２３＋１．４２９)
＝１１０．１
$Ｆ_2$＝(１８７×１０^{-4}×１９．２３＋２２５×１０^{-4}×１．４２９)
／(１９．２３＋１．４２９)
＝１８９．６×１０^{-4}
となる。

【０１１４】
ここから、１回目の補充液の補充を行った後は、次の補充液の補充が行われるまで、この固有値$Ｆ_1$、$Ｆ_2$を用いて、電導度値の演算が行われる。

【０１１５】
一方、ｎ回目の補充液の補充が、Ｒ(ｎ)＝０．１(ｌ)、Ｗ(n)＝０．７５(ｌ)で、(ｎ－１)回目の補充後の置換率Ｘ(n-1)、補充液希釈率$Ｚ_2$(n-1)が、
Ｘ(n-1)＝０．６９０７
$Ｚ_2$(n-1)＝７．３１
であれば、置換率Ｘ(n)、補充液希釈率$Ｚ_2$(n)は、
Ｘ(n)＝０．７０３３
$Ｚ_2$(n)＝７．３２
となり、仕込み液の残量Ｐ及び補充液の積算量Ｑは、
Ｐ＝５．９３４
Ｑ＝２４．９８
となる。したがって、現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値$Ｆ_1$及び液温に対する固有値$Ｆ_2$は、
$Ｆ_1$＝１０２．１
$Ｆ_2$＝２１７．７×１０^{-4}

となる。

【０１１６】

図４（Ａ）には、補充液の補充回数ｎに対する現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値F_1の変化の概略を示している。また、図４（Ｂ）には、補充液の補充回数ｎに対する現像槽２４内の液温に対する固有値F_2の変化の概略を示している。

【０１１７】

なお、図４（Ａ）及び図４（Ｂ）では、１回の補充液の補充原液の補充量Ｒ(n)、希釈水の補充量Ｗ(n)をそれぞれ、

Ｒ(n)＝０．１

Ｗ(n)＝０．７５

としている。また、仕込み液の電導度に対する固有値Fg_1、仕込み液の液温に対する固有値Fg_2、補充液の電導度に対する固有値Fh_1及び補充液の液温に対する固有値Fh_2のそれぞれを、

Fg_1＝１１０．８

Fg_2＝１８７×10^{-4}

Fh_1＝１０３．０

Fh_2＝２１９．10^{-4}

としている。

【０１１８】

電導度測定装置１５０のコントローラ１５６は、このようにして、補充液の補充に応じて現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値F_1及び液温に対する固有値F_2を演算し、この演算結果から、（１）式～（３）式を用いて、現像槽２４内の現像液の電導度値Ｌｒを演算する。

【０１１９】

図５には、電導度が４６．０mS／cmのし込み液に、電導度が４８．５mS／cmの補充液を一定量ずつ補充する場合の、補充回数ｎに応じた電導度値Ｌｒの変化の概略を示している。

【０１２０】

なお、本発明における補充液の補充に応じた現像槽２４内の現像液の電導度に対する固有値F_1及び液温に対する固有値F_2を補正したときの電導度値Ｌｒの変化を実線で示しており、このときの電導度センサ１１０のセル定数a、b、ｃ、ｄのそれぞれを、

Ｊ＝１０

ａ＝９０

ｂ＝２９０

ｃ＝１０２３

ｄ＝０．５３２５

としている。また、従来例として、固有値F_1、F_2を固有値Fg_1、Fg_2として補正せずに演算した電導度値Ｌｒの変化を破線で示している。

【０１２１】

このような場合、現像液の固有値F_1、F_2を補正せずに、演算された電導度値Ｌｒは、実際よりも高めとなってしまう。このために、この電導度値Ｌｒに基づいて、現像槽２４内の現像液の電導度を管理すると、現像液の液活性が必要な液活性よりも低くなってしまう。なお、他の現像液の固有値F_1、F_2の場合、補正せずに演算した電導度値Ｌｒが、図５に示した例とは逆に実際より低めになることもある。このような場合は、現像槽２４内の現像液の液活性が必要な液活性よりも高くなってしまう。

【０１２２】

これに対して、現像槽２４への補充液の補充に応じて固有値F_1、F_2を適切に補正することにより、演算される電導度値Ｌｒを適正な値とすることができる。これにより、現像槽２４内の現像液の液活性を適正に保つことが可能となる。

【０１２３】

ＰＳ版プロセッサ１０では、稼動時間および停止時間に応じた補充液の経時補充及びＰＳ

版１２の処理量に応じた補充液の処理補充を行いながら、予め設定されたタイミングで、現像槽２４内の現像液の電導度値Ｌｒを演算し、この電導度値Ｌｒが、予め設定している所定の範囲を越えたときに、現像槽２４内の現像液の電導度を低下させるように希釈水等を補充することにより、現像槽２４内の現像液を、ＰＳ版１２の処理に適正な液活性に維持することができるので、ＰＳ版１２を長期にわたって一定品質に仕上げることができる。

【０１２４】

なお、以上説明した本実施の形態は、本発明の構成を限定するものではない。例えば、本実施の形態では、一定量の補充液を補充するように説明したが、補充液量及び補充液の希釈率は、その都度異なるものであっても良い。

【０１２５】

また、現像槽２４内の現像液の電導度に基づいた補充液の補充方法は、本実施の形態に限るものではなく、例えば、予め設定した所定のタイミングで、現像槽２４内の現像液の電導度値Ｌｒを演算し、この電導度値Ｌｒが、予め設定した電導度よりも低下したときに、現像槽２４に補充液を補充するものであっても良い。

【０１２６】

また、以上説明した本実施の形態は、本発明の構成を限定するものではない。例えば、本実施の形態では、感光材料としてＰＳ版１２を処理するときのＰＳ版プロセッサ１０を例に、ＰＳ版プロセッサに用いられる現像液を被測定液の一例として用いて説明したが、本発明では、フィルムや印画紙等の感光材料を処理するプロセッサなど似用いられる任意の被測定液の電導度値の測定に適用することができる。

【０１２７】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、最初に貯留槽に貯留する被測定液と、貯留槽に補充する補充液の間で、インピーダンスに対する固有値及び液温に対する固有値が異なっても、貯留槽内の被測定液の電導度を適正に求めることができる。

【０１２８】

これにより、例えば印刷版を現像処理する現像液の電導度の監視を行う時の電導度値の演算に適用することにより、現像槽内の現像液の液活性を常に一定に維持して、長期にわたって印刷版を一定品質に仕上げることが可能となるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施の形態に適用したＰＳ版プロセッサの概略構成図である。

【図２】ＰＳ版プロセッサに設けた電導度センサの一例を示す概略斜視図である。

【図３】電導度測定装置の概略構成を示すブロック図である。

【図４】（Ａ）は補充液の補充回数に応じた現像液の電導度に対する固有値F_1の変化の一例を示す線図、（Ｂ）補充液の補充回数に応じた現像液の液温に対する固有値F_2の変化の一例を示す線図である。

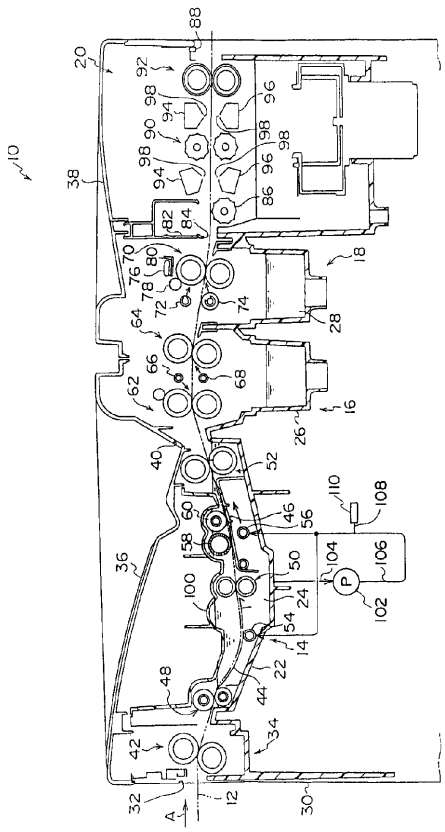
【図５】補充液の補充回数に応じた電導度値の変化の一例を示す線図である。

【符号の説明】

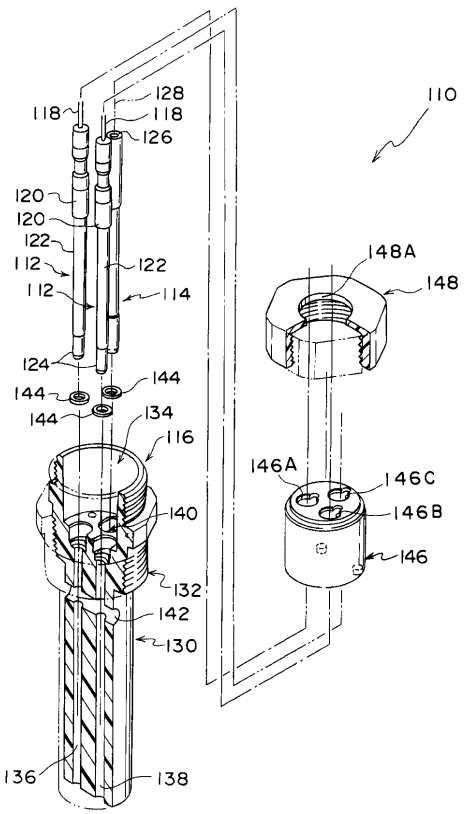
１０　ＰＳ版プロセッサ
１２　ＰＳ版
１４　現像部
２４　現像槽（貯留槽）
１０８　分岐管
１１０　電導度センサ
１１２　電極
１１４　伝熱棒（液温検出手段）
１５０　電導度測定装置
１５２　計測部
１５４　Ａ／Ｄ変換器

１５６　　コントローラ

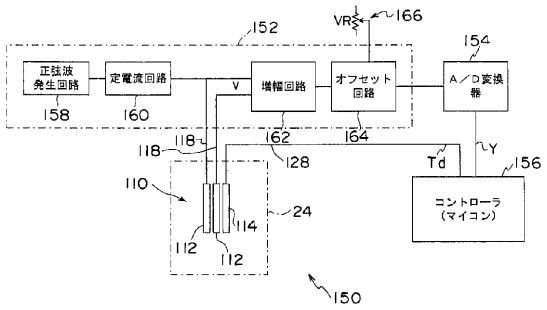
【図１】



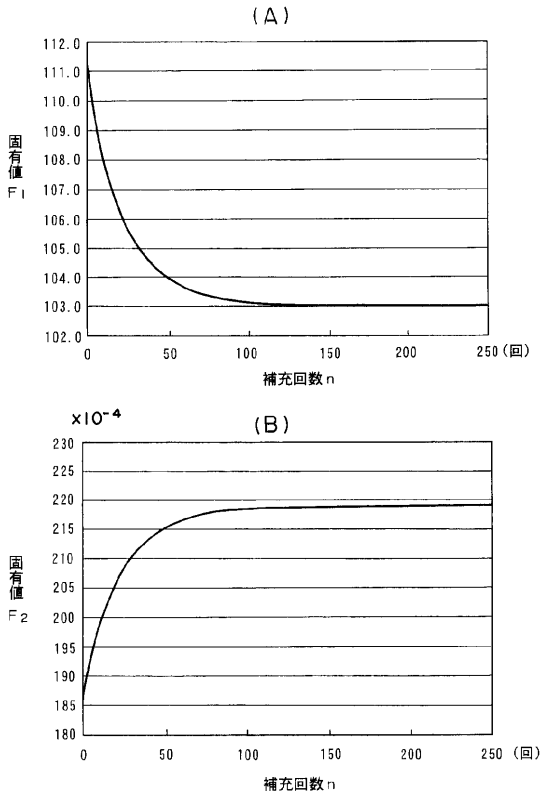
【図２】



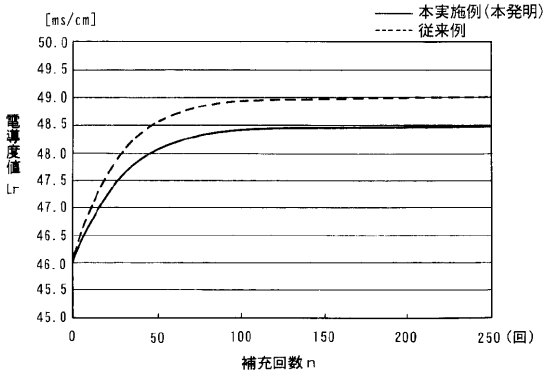
【図３】


152
VR
166
154
正弦波発生回路
定電流回路
V
増幅回路
オフセット回路
A／D変換器
158
160
162
164
118
118
128
Td
Y
156
110
24
114
112
112
コントローラ（マイコン）
150

【図４】


(A)
固有値 F1
112.0
111.0
110.0
109.0
108.0
107.0
106.0
105.0
104.0
103.0
102.0
0
50
100
150
200
250 (回)
補充回数 n
×10⁻⁴
(B)
固有値 F2
230
225
220
215
210
205
200
195
190
185
180
0
50
100
150
200
250 (回)
補充回数 n

【図５】


[ms/cm]
本実施例(本発明)
従来例
電導度値 Lr
50.0
49.5
49.0
48.5
48.0
47.5
47.0
46.5
46.0
45.5
45.0
0
50
100
150
200
250 (回)
補充回数 n

フロントページの続き

審査官　田中　洋介

(56)参考文献　特開平０５－１１３６５０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２６４２７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０４３３３８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０９６９１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２９４６６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G01N 27/00-27/24
G03F 7/30
JSTPlus(JDream2)
JST7580(JDream2)