

(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
2013 年 10 月 3 日(03.10.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/147269 A1

- (51) 国際特許分類:
D21H 23/06 (2006.01) D21F 1/66 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/059757
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013)
- (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 2012-082755 2012 年 3 月 30 日(30.03.2012) JP
- (71) 出願人: 栗田工業株式会社(KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目 1 〇 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桂 仁樹(KUTSURA, Hiroki); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目 1 〇 番 1 号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 原田 要(HARADA, Kaname); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目 1 〇 番 1 号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 山根 優一(YAMANE, Yuichi); 〒1640001 東京都中野区中野

四丁目 1 〇 番 1 号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 三枝 隆(SAIGUSA, Takashi); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目 1 〇 番 1 号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).

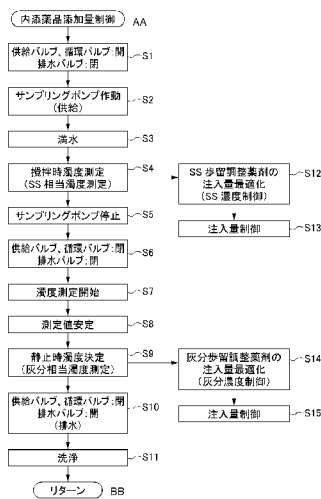
(74) 代理人: 林 一好, 外(HAYASHI, Kazuyoshi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 - 7 - 1 2 サピアタワー Tokyo (JP).

(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, IS, KE, KG, KM, 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, 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.

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING ADDITION AMOUNT OF INTERNAL CHEMICAL AND METHOD FOR MEASURING CONCENTRATION OF SUSPENDED SUBSTANCES

(54) 発明の名称: 内添薬品の添加量制御方法及び懸濁性物質の濃度測定方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a method for controlling the addition amount of an internal chemical, in which it is possible to grasp the concentrations of insoluble suspended substances (SS) and ash and properly regulate the yields thereof according to product brands to thereby attain product quality stabilization and a productivity improvement. The method for controlling the addition amount of an internal chemical comprises: a step in which white water that has been generated in the wire part (55) of a papermaking machine under given operating conditions is collected using a turbidity measurement unit (30); a step in which when the collected white water is stirred, the turbidity of the white water is measured as the turbidity M1 attributable to insoluble suspended substances; a step in which when the collected white water is still, the turbidity of the white water is measured as the turbidity M2 attributable to ash; and a step in which the amount of the internal chemical to be added is regulated on the basis of the measured turbidity attributable to insoluble suspended substances and the measured turbidity attributable to ash.

(57) 要約: 本発明の目的は、不溶性懸濁物 (SS) 及び灰分それぞれの濃度を把握し、それぞれの歩留りを各製品銘柄に応じて適正に調整し、製品の品質安定化及び生産性向上を図ることのできる内添薬品の添加量制御方法の提供である。内添薬品の添加量制御方法は、濁度測定ユニット 30 を用いて所定の操作条件において抄紙機のワイヤパート 55 にて生成する白水を採取するステップと、採取された白水の濁度を不溶性懸濁物相当濁度 M1 として攪拌時に測定するステップと、採取された白水の濁度を灰分相当濁度 M2 として静止時に測定するステップと、測定された前記不溶性懸濁物相当濁度及び灰分相当濁度に基づき、前記内添薬品の添加量を調節するステップと、を含む。

- S1 Feed valve, circulation valve: open
discharge valve: closed
S2 Start of sampling pump (supply)
S3 Filling-up
S4 Measurement of stirred-water turbidity
(measurement of turbidity attributable to SS)
S5 Stop of sampling pump
S6 Feed valve, circulation valve: closed
discharge valve: closed
S7 Start of turbidity measurement
S8 Stabilization of measured value
S9 Determination of still-water turbidity
(measurement of turbidity attributable to ash)
S10 Feed valve, circulation valve: open
discharge valve: open
(drainage)
S11 Cleaning
S12 Optimization of introduction amount of SS yield regulator
(Control of SS concentration)
S13, S15 Control of introduction amount
S14 Optimization of introduction amount of ash yield regulator
(Control of ash concentration)
AA Control of addition amount of internal chemical
BB Return

WO 2013/147269 A1



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

内添薬品の添加量制御方法及び懸濁性物質の濃度測定方法

技術分野

[0001] 本発明は、パルプスラリーから紙を製造する製紙工程における内添薬品の添加量制御方法及び懸濁性物質の濃度測定方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、抄紙に際して、パルプは漂白、叩解、混合、稀釈等の工程を経て、最終的にパルプスラリーの状態に調製された後、抄紙機のワイヤパートに送り込まれ脱水される。パルプスラリーがワイヤ上で脱水される際、ワイヤ下へ濾過された水を通常白水と呼んでいる。この白水は抄紙系、原料系を循環し、回収原料として或いは稀釈水として再利用されるが、白水中にはワイヤで捕捉されなかった微細繊維や填料、パルプからの溶出物、漂白工程の際使用された薬品の残存物等が含まれている。

[0003] 抄紙機のワイヤパートにおける原料の歩留りが低下すると、ワイヤで捕捉されずに通過した白水を回収する白水ピット中の白水の濁度が上昇する。ここで、白水の濁度は、主として不溶性懸濁物（SS）、すなわち長さ20 μ m以上のパルプ繊維の分散量に依存する。白水の濁度が上昇すると、白水の流れる配管で流動性が低下しスライム粕が発生し易くなる。これが成長して白水サイロや配管内部に付着して剥離したときに製品欠陥や粕穴欠点を発生させる。

[0004] この点に関して、不溶性懸濁物（SS）の歩留りを一定にするために、抄紙機のワイヤパートにて生成する白水の濃度を検出し、検出された白水の濃度が所定の操業条件での操業を開始してから所定時間経過後に安定状態にあると判断した場合、安定状態にある白水の濃度を目標濃度として設定し、その後に検出される白水の濃度が目標濃度になるように歩留り向上剤の添加量を調整する技術が提案されている（特許文献1参照）。

[0005] 一方、パルプスラリー中に含まれる懸濁性物質としては、不溶性懸濁物（SS）の他に、填料として加えられている炭酸カルシウムやタルクなどの微細な灰分（長さ20 μ m未満の懸濁性物質）も存在する。この灰分の歩留りが上昇し過ぎる場合、製品中に灰分が多量に抄き込まれる事となり、次工程のドライヤーパートで紙面より灰分がドライヤーシリンダの表面に付着する割合が増加する。その結果、ドライヤーシリンダ表面汚れが短時間で発生し、製品の汚れや乾燥度合いの不均一を発生させる。また、ドライヤーシリンダ清掃による抄紙機停止によって稼働率が低下することもある。従って、灰分に関しても不溶性懸濁物（SS）同様に歩留りを一定にする必要があるが、従来、灰分に関してはそれを測定する方法がなく、制御は困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-325092号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 前述の通り、原料中に含まれる懸濁性物質としては、不溶性懸濁物（SS）の他に、灰分も存在するため、白水の濃度、すなわち不溶性懸濁物（SS）の濃度に応じて歩留り向上剤等の内添薬品添加量を調整する方法では灰分の歩留りを制御することができないという問題がある。しかも製紙工場では複数銘柄の製品を短時間で切り替えて製造しており、最適な灰分の歩留りも製品銘柄毎に異なるため、その品質管理が容易でない上、製造する銘柄の変更に対して速やかに追従させることができないという問題がある。

[0008] 本発明は、以上の実情に鑑みてなされたものであり、不溶性懸濁物（SS）及び灰分それぞれの濃度を把握し、それぞれの歩留りを各製品銘柄に応じて適正に調整し、製品の品質安定化及び生産性向上を図ることのできる内添薬品の添加量制御方法及び懸濁性物質の濃度測定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

- [0009] 本発明者らは、攪拌時における白水の濁度が不溶性懸濁物の濃度に相関し、静止時における白水の濁度が灰分の濃度に相関することを見出し、本発明を完成するに至った。具体的に、本発明は以下を提供する。
- [0010] (1) パルプスラリーから紙を製造する製紙工程における内添薬品の添加量制御方法であって、所定の操業条件において前記製紙工程にて生成する白水を採取するステップと、前記採取された白水の濁度を不溶性懸濁物相当濁度として攪拌時に測定するステップと、前記採取された白水の濁度を灰分相当濁度として静止時に測定するステップと、測定された前記不溶性懸濁物相当濁度及び灰分相当濁度に基づき、前記内添薬品の添加量を調節するステップと、を含む方法。
- [0011] (2) 前記採取された白水において測定された前記不溶性懸濁物相当濁度に基づき前記採取された白水の不溶性懸濁物濃度を算出するステップと、前記採取された白水において測定された前記灰分相当濁度に基づき前記採取された白水の灰分濃度を算出するステップと、を更に含む(1)に記載の方法。
- [0012] (3) 算出された前記不溶性懸濁物濃度及び前記灰分濃度に基づき、前記製紙工程における不溶性懸濁物歩留り及び灰分歩留りを調整できる内添薬品の薬注制御を行うステップを更に含む(2)に記載の方法。
- [0013] (4) 算出された前記不溶性懸濁物濃度が目標不溶性懸濁物濃度になり、かつ前記灰分濃度が目標灰分濃度になるように、前記内添薬品の添加量をフィードバック的に調節するステップを更に含む(3)に記載の方法。
- [0014] (5) パルプスラリーから紙を製造する製紙工程における懸濁性物質の濃度測定方法であって、前記製紙工程にて生成する白水を採取するステップと、前記採取された白水の濁度を不溶性懸濁物相当濁度として攪拌時に測定するステップと、前記測定された不溶性懸濁物相当濁度に基づき前記採取された白水の不溶性懸濁物濃度を算出するステップと、前記採取された白水の濁度を灰分相当濁度として静止時に測定するステップと、前記測定された灰

分相当濁度に基づき前記採取された白水の灰分濃度を算出するステップと、を含む懸濁性物質の濃度測定方法。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、不溶性懸濁物（ＳＳ）濃度及び灰分濃度をそれぞれ把握し、不溶性懸濁物（ＳＳ）及び灰分のそれぞれの歩留りを各製品銘柄に応じて適正に調整し、製品の品質安定化及び薬液コスト低減を行うことができる。しかも１つの濁度ユニットを有効に用いて、採取した白水の濁度を攪拌時及び静止時と異なる条件で測定することも可能であり、この場合には、不溶性懸濁物（ＳＳ）濃度及び灰分濃度をそれぞれ適切に把握することができ、その測定系の構成の簡素化を図ることができる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法が適用される製紙工程の一例を示す模式図である。

[図２]図１に示す製紙工程に組み込まれた薬注系の概要を示す概要図である。

[図３]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法の概略的な処理手順を示す図である。

[図４]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による攪拌時濁度と分析機器を用いた不溶性懸濁物（ＳＳ）濃度の相関関係を示す図である。

[図５]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による静止時濁度と分析機器を用いた灰分濃度の相関関係を示す図である。

[図６]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による不溶性懸濁物（ＳＳ）相当濁度と不溶性懸濁物（ＳＳ）歩留率の相関関係、及び灰分相当濁度と灰分歩留率の相関関係を示す図である。

[図７]本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による各製品銘柄における灰分相当濁度と灰分濃度の相関関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれに特に限定さ

れるものではない。

[0018] 図1は、本発明に係る方法が実施される一例に係る製紙工程10の模式図である。製紙工程10は、原料系40、調成・抄紙系50、回収系60、薬注系20を備える。

[0019] 原料系40は、製紙原料を貯留するタンク41、42、43及び44と、ミキシングチェスト47と、マシンチェスト48と、種箱49と、を含んで構成される。一方、調成・抄紙系50は、原料系40から供給されたパルプスラリーを送出するファンポンプ51と、スクリーン52と、クリーナ53と、インレット54と、ワイヤパート55と、プレスパート56と、を含んで構成される。また、調成・抄紙系50には後述する白水を貯留する白水サイロ58が設けられている。また、回収系60は、シールピット61と、回収装置62と、回収水タンク63と、離解水ポンプ64と、濃調水ポンプ65と、を含んで構成される。

[0020] また、薬注系20は、白水の濁度を測定する濁度測定ユニット30と、パルプスラリーへの内添薬品の添加量を制御する演算処理部21と、内添薬品タンク22a、22bと、薬注ポンプ23a、23bと、を含んで構成される。

[0021] 原料系40は、化学パルプタンク41、再生パルプタンク42、ブロークタンク43及び回収原料タンク44を有し、化学パルプタンク41には針葉樹晒クラフトパルプ(LBK P)、広葉樹晒クラフトパルプ(NBK P)などの化学パルプ、再生パルプタンク42には脱墨系から移送された脱墨パルプ(DIP)や段ボール古紙などの古紙を古紙パルパ45によりスラリーとした再生パルプ、ブロークタンク43にはブロークパルパ46によりスラリーとしたパルプ、回収原料タンク44は白水を回収装置62で固液分離したパルプがそれぞれ紙原料として収容されている。

[0022] 化学パルプタンク41の上流には、紙原料を製造し供給する装置が設けられていてもよい。すなわち、化学パルプタンク41の上流には、木材チップを蒸解する蒸解釜、パルプを漂白する装置、異物を除去するスクリーンなど

が設けられてよい。なお、ブロークタンク４３には、プレスパート５６以降で生じたブロークパルプが供給される。

[0023] 古紙パルパ４５及びブロークパルパ４６には、古紙及びブロークを離解するための離解水が離解水ポンプ６４から供給される。パルパ４５、４６で離解された後の再生パルプ及びブロークパルプ、化学パルプ及び回収原料は、濃調水ポンプ６５からの、濃度を調整する濃調水と合流し、各タンクに貯留される。離解水及び濃調水としては、本実施形態では、濾過白水の回収水を用いているが、無処理の濾過白水、清水、原料系４０のスラリーを脱水した濾液や絞水、他工程の余剰水を用いてもよい。

[0024] 化学パルプタンク４１、再生パルプタンク４２、ブロークタンク４３及び回収原料タンク４４に収容されたパルプは、製造しようとする銘柄に応じて適切な比率でミキシングチェスト４７へと供給され、このミキシングチェスト４７で混合される。混合されたパルプはマシンチェスト４８で抄紙薬品が添加された後、種箱４９へと移送される。

[0025] 種箱４９に収容されたパルプは、後述の白水サイロ５８からの濾過白水と共に、調成・抄紙系５０のファンポンプ５１によってスクリーン５２、クリーナ５３へと順次供給され、ここで異物を除去された後、インレット５４へと供給される。インレット５４は、ワイヤパート５５のワイヤに、パルプを適正な濃度、速度、角度で供給する。供給されたパルプは、ワイヤパート５５、プレスパート５６で水を脱水され、図示しないリール・ワインダーを経て、紙へと製造される。

[0026] ワイヤパート５５及びプレスパート５６でパルプから脱水された水は、白水としてワイヤパート５５及びプレスパート５６の下部に配置された白水ピット５７に受容される。白水ピット５７に受容された白水は、導管５９を介して白水サイロ５８に導入され、そこで貯留される。白水サイロ５８に貯留された白水は、その一部がファンポンプ５１へと供給され、残りがシールピット６１へと供給される。ファンポンプ５１に供給された白水は、調成・抄紙系５０においてパルプスラリーを希釈する。シールピット６１に供給され

た白水は、回収装置 6 2 へと移送され、回収装置 6 2 で濾過されて固液分離され、濾液が回収水タンク 6 3 へと回収される。

[0027] ここで、インレット 5 4 よりワイヤパート 5 5 に供給されるパルプスラリーは、懸濁性物質として、不溶性懸濁物（SS）、すなわち長さ 20 μm 以上のパルプ繊維の他、填料として加えられている炭酸カルシウムやタルクなどの微細な灰分（長さ 20 μm 未満の懸濁性物質）を含む。これらの不溶性懸濁物（SS）及び灰分は、それぞれワイヤパート 5 5 によって捕捉されて、それぞれ残りがワイヤ下へ濾過され白水中に分散する。従って、白水は、懸濁性物質として、不溶性懸濁物（SS）、すなわち長さ 20 μm 以上のパルプ繊維の他、填料として加えられている炭酸カルシウムやタルクなどの微細な灰分（長さ 20 μm 未満の懸濁性物質）を含む。

[0028] 以下、薬注系 2 0 について説明する。

[0029] ファンポンプ 5 1 の下流には、内添薬品 A を収容した内添薬品タンク 2 2 a が薬注ポンプ 2 3 a を介して、内添薬品 B を収容した内添薬品タンク 2 2 b が薬注ポンプ 2 3 b を介して、それぞれ接続されている。薬注ポンプ 2 3 a、2 3 b は、後述する制御部をなす演算処理部 2 1 の出力側に電氣的に接続されており、演算処理部 2 1 の入力側には濁度測定ユニット 3 0 が電氣的に接続されている。

[0030] 濁度測定ユニット 3 0 は、白水ピット 5 7 に接続された導管 5 9 から白水を採取して白水の濁度を測定し、その測定結果を演算処理部 2 1 に伝達する。演算処理部 2 1 は、伝達された測定結果に応じて薬注ポンプ 2 3 a、2 3 b を作動させることによって、パルプスラリーへの、内添薬品タンク 2 2 a 内の内添薬品 A の注入量及び内添薬品タンク 2 2 b 内の内添薬品 B の注入量を、それぞれ制御する。

[0031] 製紙工程では、歩留向上剤、凝結剤、紙力剤等が内添薬品として用いられている。これらの添加量を変化させるとワイヤパート 5 5 における懸濁性物質の歩留りが変化する。すなわち、例えば、歩留向上剤の添加量を増加させると、不溶性懸濁物（SS）の歩留りは向上し、灰分の歩留りはやや向上す

る。一方、凝結剤の添加量を増加させると、不溶性懸濁物（SS）の歩留り及び灰分の歩留りはともに向上する。（ただし、凝結剤の過度の使用は製品の地合いを悪化させる。）また、紙力剤の添加量を増加させると、不溶性懸濁物（SS）の歩留り及び灰分の歩留りはともにやや向上する。

内添薬品Aは、内添薬品Aの注入量を調整することによってワイヤパート55における不溶性懸濁物（SS）の歩留りを調整できる薬剤の中から適宜選択され、歩留向上剤であってよい。内添薬品Bは、内添薬品Bの注入量を調整することによってワイヤパート55における灰分の歩留りを調整できる薬剤の中から適宜選択され、凝結剤であってよい。

[0032] 尚、ここでは内添薬品A、Bをパルプスラリーに添加する際、ファンポンプ51の下流の調成・抄紙系50に注入するものとして示してあるが、これらの内添薬品を原料系40（例えばマシンチェスト48）に注入することも、原料系40から調成・抄紙系50の何れかの箇所に注入することも、これらの複数個所に注入することも可能である。

[0033] 図2は、図1に示す製紙工程10に組み込まれた薬注系20の概要を示す概要図である。

[0034] 濁度測定ユニット30は、白水を導管59から所定の手順で採取して測定容器31に貯留し、その濁度を測定するように構成されている。具体的には、濁度測定ユニット30は、導管59を流れる白水を汲み上げて測定容器31に供給するためのサンプリングポンプ33を備えた供給系37と、測定容器31の容量以上の白水を測定容器31から流出させ導管59に戻す循環系38とを備える。これらの供給系37及び循環系38には、演算処理部21によりそれぞれ選択的に開閉制御される供給バルブ34及び循環バルブ35が設けられており、濁度測定ユニット30は、これらの供給バルブ34及び循環バルブ35の開閉制御とサンプリングポンプ33の運転制御とを行うことで、導管59を流れる白水を測定容器31に採取できる。

[0035] サンプリングポンプ33が容積式のものである場合には供給バルブ34は不要であり、また測定容器31を開放系のものとして採取液をオーバーフロ

一させる構造のものとするれば、循環バルブ 35 も不要となる。また、ここでは白水を導管 59 から採取するとしているが、白水を白水ピット 57 から直接採取する構成としてもよい。

[0036] 濁度測定ユニットは、本実施形態のように 1 つであることがシステム構成の簡素化の点で好ましいが、複数であってもよい。複数の濁度測定ユニットを採用する場合、攪拌時の濁度と、静止時の濁度とが別々の容器で測定されるため、静止までの時間を待たずに、両濁度を並行して測定することができる。

[0037] 測定容器 31 は、例えば 0.3 ~ 1.5 m 程度の深さを有して白水を 20 ~ 1000 L、好ましくは 30 ~ 50 L 程度貯留する容積を有するもので、その底部に排水系をなす排水バルブ 36 を備えている。また測定容器 31 の内壁面の上部であって、例えば水面から 50 ~ 200 mm 下がった位置には測定容器 31 に貯留された白水の上部における濁度を測定する濁度センサ 32 が設けられている。濁度センサ 32 は、例えば吸光度センサ、反射光センサ、透過光センサなどを用いることができる。また、測定容器 31 の内壁面の満水位置に、白水の水面が満水位置に達したことを検知するための水面センサ（図示せず）が設けられていてもよい。

[0038] 濁度センサ 32 の近傍には、濁度センサ 32 の周囲やそのセンサ面を洗浄する水ジェットノズルやワイパー（図示せず）等を備えた洗浄機構 39 が設けられている。この洗浄機構 39 は、測定容器 31 に採取した白水の濁度を濁度センサ 32 によって測定し、その後、排水バルブ 36 を開けて白水を排水した後に選択的に作動して、濁度センサ 32 のセンサ面やその周囲を洗浄し、測定容器 31 の内部を清浄に保つ役割を担う。

[0039] ここで、供給系 37 の供給速度（及び循環系 38 の排出速度） $[L / sec]$ 及び 測定容器 31 の容量 $[L]$ は、測定容器 31 内の白水が供給系 37 から流入する白水の水流によって十分攪拌されるように設定されている。

[0040] 演算処理部 21 は、前述の通り、測定容器 31 に採取され濁度センサ 32 によって測定される白水の濁度に基づきパルプスラリーに対する内添薬品 A

、Bの注入量を求めている。そして、演算処理部21は、内添薬品タンク22a内の内添薬品Aの注入量及び内添薬品タンク22b内の内添薬品Bの注入量を、それぞれ最適化制御するものとなっている。

[0041] 図3は、本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法の概略的な処理手順を示す図である。以下、図3に基づき、演算処理部21による内添薬品の注入量制御について説明する。

[0042] このような内添薬品の注入量制御のための処理は、測定容器31、供給バルブ34及び循環バルブ35、及び排水バルブ36が「測定容器31：空、排水バルブ36：開、供給バルブ34及び循環バルブ35：閉」であるときを初期状態として、先ず、排水バルブ36を閉じ、供給バルブ34及び循環バルブ35を開き〔ステップS1〕、サンプリングポンプ33を作動させ〔ステップS2〕、白水を供給系37を介して導管59から汲み上げ、測定容器31に供給することから開始される。同時に測定容器31への白水の供給開始に伴い、演算処理部21が備える図示しないタイマーを起動してその供給時間を計測する。

[0043] 白水を供給することによって測定容器31内における白水の貯留量は増加し、測定容器31内に貯留された白水が満水に達すると測定容器31の容量以上の白水は循環系38を介して導管59に流出する。この状態になると、測定容器31に供給される白水の供給量と測定容器31から流出する白水の流出量とが等しくなり、測定容器31内における白水の水面位置は満水位置に保たれる。このとき、測定容器31内に貯留された白水は、白水が連続的に測定容器31に供給されることによって攪拌状態にある。

[0044] そして上記供給時間が、予め設定した所定時間 t_1 に達したとき、つまり白水が時間 t_1 に亘って供給され、測定容器31内の白水が満水になったとき〔ステップS3〕、濁度センサ32を用いて白水の濁度（好ましくは、白水の吸光度）を測定する〔ステップS4〕。

前述の通り、このとき測定容器31内に貯留された白水は白水の連続的な供給によって攪拌状態にあるので、測定される濁度は、白水の「攪拌時濁度

」であり、後述の通り、不溶性懸濁物（SS）相当濁度として白水の不溶性懸濁物（SS）濃度との相関関係を有する。

[0045] ここで、所定時間 t_1 は、測定容器 31 の容積と白水の供給速度に基づき、測定容器 31 内における白水の水面位置が所定の満水高さに達するまでに要する時間に予め設定されている。また、ここでは白水の供給開始と共にタイマーを起動し所定の時間 t_1 が経過することによって白水の水面位置が満水高さに達したことを検知しているが、タイマーに代えて、又はタイマーと併用して、測定容器 31 の満水位置に設けられた水面センサ（図示せず）によって白水の水面位置が満水高さに達したことを検知してもよい。

[0046] 白水の「攪拌時濁度」の測定が終了すると、次に、サンプリングポンプ 33 を停止させ [ステップ S5]、排水バルブ 36 を閉じた状態で供給バルブ 34 及び循環バルブ 35 を閉じ [ステップ S6]、これによって、白水の測定容器 31 への供給と測定容器 31 からの流出を停止させる。そして白水の供給と流出の停止によって、測定容器 31 に貯留された白水を静置させる。

[0047] 測定容器 31 に貯留された白水の静置開始と同時に、前述の通り、測定容器 31 に貯留された白水の上部における濁度を測定する位置に配置されている濁度センサ 32 を用いて白水の濁度（好ましくは、白水の吸光度）の連続的な測定を開始する [ステップ S7]。この白水の濁度の連続的な測定は、濁度センサ 32 の計測値を所定のサンプリング周波数（例えば、サンプリング周波数 = 0.1 ~ 5 Hz）でサンプリングすることによって行うものである。

[0048] そして測定を開始した後十分な時間が経過して白水の濁度の連続的な測定値が安定した場合（例えば連続的な測定値の変化率が所定値以下になった場合）に終点とし [ステップ S8]、当該安定した測定値を、白水の「静止時濁度」とする [ステップ S9]。後述の通り、白水の「静止時濁度」は、灰分相当濁度として白水の灰分濃度との相関関係を有する。なお、静止時を画定する変化率の所定値は、低い方が灰分濃度とより高く相関した濁度が得られやすいが、過剰に低くても、相関性の上昇は飽和する一方で、静止時濁度

を測定するまでの待機時間が長期化する。このため、具体的な所定値は、求められる制御の正確性と効率とのバランスに基づき適宜設定されてよいが、例えば1 NTU／分以下の低下率になった時点を終点としてよい。

[0049] その後排水バルブ36を開けて測定容器31に貯留させた白水の全てを排水し〔ステップS10〕、更に洗浄機構39を作動させて濁度センサ32のセンサ面やその周囲を洗浄し、測定容器31の内部を清浄化することによって〔ステップS11〕、前述の初期状態に戻すことができる。

[0050] その後、以上説明したステップをバッチ連続的に繰り返すことによって、白水の「攪拌時濁度」及び「静止時濁度」を連続的に測定する制御としてよい。すなわち、薬注系20は、ワイヤパート55、プレスパート56で生成する白水の「攪拌時濁度」及び「静止時濁度」を連続的にリアルタイムに測定することができる。

[0051] 演算処理部21は、濁度センサ32を用いて白水の「攪拌時濁度」を測定したとき、その測定値M1を白水の不溶性懸濁物（SS）濃度を把握する情報として求めているが、これは以下の理由に基づくものである。

[0052] すなわち、測定容器31内で白水を十分に攪拌すると、不溶性懸濁物（SS）及び灰分は、共に、沈降することなく白水中に分散する。不溶性懸濁物（SS）の粒子サイズは灰分の粒子サイズより大きいいため、攪拌状態で白水の濁度を測定すると、測定された濁度に対して、不溶性懸濁物（SS）の分散量（濃度）の影響が支配的であり、灰分の分散量（濃度）の影響は小さい。従って、白水の「攪拌時濁度」は、その不溶性懸濁物（SS）濃度との相関関係を有するので、濁度センサ32を用いて測定した白水の「攪拌時濁度」の測定値M1を、「不溶性懸濁物（SS）相当濁度」として白水の不溶性懸濁物（SS）濃度を把握する情報として求めることが可能である。

[0053] ここで、白水の「攪拌時濁度」〔NTU〕は、後述する通り、白水の不溶性懸濁物（SS）濃度〔mg／L〕との正の相関関係を有する。そこで、演算処理部21では、濁度センサ32を用いて測定した白水の「攪拌時濁度」の測定値M1〔NTU〕に基づき、演算処理部21の図示しないメモリに記

憶されている検量線に従って、対応する不溶性懸濁物（SS）濃度 $D1$ [mg/L] を算出する。更に、算出された不溶性懸濁物（SS）濃度 $D1$ [mg/L] に従い、不溶性懸濁物（SS）濃度 $D1$ [mg/L] が所定の不溶性懸濁物（SS）濃度目標値 $T1$ [NTU] となるように、その注入量を調整することによって不溶性懸濁物（SS）の歩留りを調整できる内添薬品 A の最適注入量をフィードバック的に求めている [ステップ S12]。ここで、所定の不溶性懸濁物（SS）濃度目標値 $T1$ [NTU] は、所定の数値であるとしたが、所定の数値範囲であってもよい。そしてこの最適注入量に従って、薬注ポンプ 23a を制御することでパルプスラリーに注入する内添薬品 A の注入量を調整している [ステップ S13]。

[0054] 一方、演算処理部 21 は、濁度センサ 32 を用いて白水の「静止時濁度」を測定したとき、その測定値 $M2$ を白水の灰分濃度を把握する情報として求めているが、これは以下の理由に基づくものである。

[0055] すなわち、白水を静置すると、白水中に分散している粒子サイズの比較的大きい不溶性懸濁物（SS）は急速に沈降するが、一方、粒子サイズの比較的小さい灰分は殆ど沈降せず、白水は、徐々に固液分離する。従って、前述の通り、測定容器 31 に貯留された白水を静置しながら濁度センサ 32 によって白水（上澄み液部分）の濁度を連続的に測定すると、不溶性懸濁物（SS）の沈降によって濁度の測定値は減少して行く。そして、測定を開始した後十分な時間が経過して濁度の測定値が安定した場合（例えば連続的な測定値の変化率が所定値以下になった場合）を終点として、当該安定した測定値を、白水の「静止時濁度」とする。従って、白水の「静止時濁度」は、不溶性懸濁物（SS）濃度の影響を殆ど受けず、その灰分濃度との相関関係を有するので、濁度センサ 32 を用いて測定した白水の「静止時濁度」の測定値 $M2$ を、「灰分相当濁度」として白水の灰分濃度を把握する情報として求めることが可能である。

[0056] ここで、白水の「静止時濁度」[NTU] は、後述する通り、白水の灰分濃度 [mg/L] との正の相関関係を有する。そこで、演算処理部 21 では

、濁度センサ 32 を用いて測定した白水の「静止時濁度」の測定値 $M2$ [NTU] に基づき、演算処理部 21 の図示しないメモリに記憶されている検量線に従って、対応する灰分濃度 $D2$ [mg/L] を算出する。更に、算出された灰分濃度 $D2$ [mg/L] に従い、灰分濃度 $D2$ [mg/L] が所定の灰分濃度目標値 $T2$ [NTU] となるように、その注入量を調整することによって灰分の歩留りを調整できる内添薬品 B の最適注入量をフィードバック的に求めている [ステップ S14]。ここで、所定の灰分濃度目標値 $T2$ [NTU] は、所定の数値であるとしたが、所定の数値範囲であってもよい。そしてこの最適注入量に従って、薬注ポンプ 23b を制御することでパルプスラリーに注入する内添薬品 B の注入量を調整している [ステップ S15]。

[0057] ところで、前述の通り、ワイヤパート 55 における原料の歩留りを一定に制御して製造される紙の品質を所望の値に維持することが望まれている。このワイヤパート 55 における原料の歩留率 R (%) は、以下の式により近似的に表される。

$$\text{＜式 1＞} \quad R = [1 - (\text{白水濃度} / \text{インレット原料濃度})] \times 100$$

この式から、インレット 54 におけるインレット原料濃度が一定に制御されていると仮定した場合、白水の不溶性懸濁物 (SS) 濃度及び灰分濃度をそれぞれ調整することで、ワイヤパート 55 における不溶性懸濁物 (SS) の歩留率 $R1$ (%)、及び灰分の歩留率 $R2$ (%) をそれぞれ一定に制御することができる。つまり、白水の不溶性懸濁物 (SS) 濃度及び灰分濃度の変動幅を小さくして安定化することにより、ワイヤ上に抄き上げられるパルプ及び灰分が一定量に保たれる結果、製造される紙の坪量やパルプ繊維及び灰分の構成が安定化し、製造される紙の品質のばらつきを小さくすることが期待できる。

[0058] 従って、不溶性懸濁物 (SS) 濃度目標値 $T1$ [NTU] 及び灰分濃度目標値 $T2$ [NTU] は、ワイヤパート 55 における不溶性懸濁物 (SS) の歩留率 $R1$ (%) 及び灰分の歩留率 $R2$ (%) の適正值に基づきそれぞれ設

定されていることが好ましい。また、製造しようとする製品銘柄を含めた操業条件によってワイヤパート55における不溶性懸濁物（SS）の歩留率R1（％）及び灰分の歩留率R2（％）の適正值は異なるので、製造しようとする製品銘柄を含めた操業条件の変更に応じて、不溶性懸濁物（SS）濃度目標値T1〔NTU〕及び灰分濃度目標値T2〔NTU〕を適宜修正することが好ましい。

[0059] 尚、インレット54におけるインレット原料濃度や流量が変動する場合、その濃度や流量の変動に合わせて不溶性懸濁物（SS）濃度目標値T1〔NTU〕を変えたり、或いは求めた最適注入量に補正係数を乗じたりすることで、算出された不溶性懸濁物（SS）濃度D1〔mg/L〕に基づく薬注ポンプ23aの作動制御の条件を補正するようにすればよい。

[0060] また、同様に、インレット54におけるインレット原料濃度や流量の変動に合わせて灰分濃度目標値T2〔NTU〕を変えたり、或いは求めた最適注入量に補正係数を乗じたりすることで、算出された灰分濃度D2〔mg/L〕に基づく薬注ポンプ23bの作動制御の条件を補正するようにすればよい。

[0061] 内添薬品Aを過剰に注入してもその効果が飽和する場合があるので、例えば内添薬品Aの注入量に上限値を設定しておくことが望ましい。また、同様に、内添薬品Bを過剰に注入してもその効果が飽和する場合があるので、例えば内添薬品Bの注入量に上限値を設定しておくことが望ましい。

実施例

[0062] 以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

[0063] <実施例1>

本実施形態に基づく濁度測定ユニット30を用いて、白水濃度をバッチ連続的に計測し、白水の「攪拌時濁度」及び「静止時濁度」を測定した。それと同時に、分析機器を用いて、その白水の不溶性懸濁物（SS）濃度及び灰分濃度を測定した。

[0064] 図4は、本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による「攪拌

時濁度」と分析機器を用いた不溶性懸濁物（SS）濃度の相関関係を示す図である。

[0065] この結果によって、本発明の実施形態に基づき白水を攪拌状態で測定した「攪拌時濁度」は、実際の不溶性懸濁物（SS）濃度との正の相関関係を有することが確認できた。また、図4に示す線形を検量線として用いて、「攪拌時濁度」に基づき不溶性懸濁物（SS）濃度を算出できることが確認できた。従って、この検量線をデータ化して演算処理部21の図示しないメモリに記憶しておけば、当該検量線を用いて、測定した「攪拌時濁度」の測定値 $M1$ [NTU] から不溶性懸濁物（SS）濃度 $D1$ [mg/L] を算出できる。

[0066] 図5は、本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による「静止時濁度」と分析機器を用いた灰分濃度の相関関係を示す図である。ここで、「静止時濁度」は、白水を静置して連続的に測定した濁度測定値の低下率が1NTU/分以下になったときの濁度測定値である。

[0067] この結果によって、本発明の実施形態に基づき白水を十分な時間静置後に測定した「静止時濁度」は、実際の灰分濃度との正の相関関係を有することが確認できた。また、図5に示す線形を検量線として用いて、「静止時濁度」に基づいて灰分濃度を算出できることが確認できた。従って、この検量線をデータ化して演算処理部21の図示しないメモリに記憶しておけば、当該検量線を用いて、測定した「静止時濁度」の測定値 $M2$ [NTU] から灰分濃度 $D2$ [mg/L] を算出できる。

[0068] 図6は、図4及び図5に基づき、インレット濃度が一定に制御されている前提で作成した「攪拌時濁度」、すなわち不溶性懸濁物（SS）相当濁度と不溶性懸濁物（SS）歩留率の相関関係、及び「静止時濁度」、すなわち灰分相当濁度と灰分歩留率の相関関係を示す図である。

[0069] この結果によって、インレット濃度が一定に制御されている場合、「攪拌時濁度」、すなわち不溶性懸濁物（SS）相当濁度は、不溶性懸濁物（SS）歩留率と、「静止時濁度」、すなわち灰分相当濁度は、灰分歩留率とそれ

ぞれ相関関係を有することが確認された。従って、「攪拌時濁度」（不溶性懸濁物（SS）濃度）を調整することによって不溶性懸濁物（SS）歩留率を、また「静止時濁度」（灰分濃度）を調整することによって灰分歩留率を、それぞれ調整できることが分かる。

[0070] <実施例2>

本実施形態に基づく濁度測定ユニット30を用いて、白水濃度をバッチ連続的に計測し、白水の「静止時濁度」を測定した。それと同時に、分析機器を用いて、白水の灰分濃度を測定した。

[0071] 図7は、本発明の実施形態に係る内添薬品の添加量制御方法による各製品銘柄における灰分相当濁度と灰分濃度の相関関係を示す図である。

[0072] この結果によって、本発明の実施形態に基づき白水を十分な時間静置後に測定した「静止時濁度」、すなわち灰分相当濁度は、各製品銘柄において、実際の灰分濃度との正の相関関係を有することが確認できた。また、図7に示す各製品銘柄における線形をそれぞれ検量線として用いて、各製品銘柄において、「静止時濁度」に基づいて灰分濃度を算出できることが確認できた。従って、これらの各製品銘柄における検量線をデータ化して演算処理部21の図示しないメモリに記憶しておけば、各製品銘柄において、対応する検量線を用いて、測定した「静止時濁度」の測定値M2 [NTU] から灰分濃度D2 [mg/L] を算出できる。

[0073] このように、本実施形態に基づく薬注系20によれば、白水を採取し、その白水を攪拌状態で測定した「攪拌時濁度」から不溶性懸濁物（SS）濃度を求めて、その濃度に基づき、その注入量を調整することによって不溶性懸濁物（SS）の歩留りを調整できる内添薬品Aの最適注入量をフィードバック的に求めている。また白水を十分な時間静置後に測定した「静止時濁度」から灰分濃度を求めて、その濃度に基づき、その注入量を調整することによって灰分の歩留りを調整できる内添薬品Bの最適注入量をフィードバック的に求めている。従って、これらの内添薬品の注入量をそれぞれ最適化してその薬液コストを必要最小限に抑えることが可能となる。

[0074] また、このように内添薬品 A 及び内添薬品 B の最適注入量をそれぞれ求めるので、インレット 5 4 におけるインレット原料濃度変動や流量変動に追従させることが容易であり、フィードバックのタイムラグのない（少ない）内添薬品の最適化注入制御を実現することができる。特に製造する製品銘柄の切り替え時など不溶性懸濁物（SS）濃度及び灰分濃度が共に大きく変動する状況における内添薬品の最適注入量制御に適した内添薬品注入制御系を構築することができる。

[0075] また、測定容器 3 1 に組み込んだ 1 つの濁度センサ 3 2 を有効に活用して、採取した白水を攪拌状態で測定した「攪拌時濁度」から性懸濁物（SS）濃度を求め、また同じ採取した白水を十分な時間静置後に測定した「静止時濁度」から灰分濃度を求めるので、その物理的構成が簡単であり、装置構成の簡素化を図り得る等の効果が奏される。また測定設備の維持管理工数を低減し、簡易にして効率的な運転を実現できる等の利点もある。

符号の説明

- [0076] 1 0 製紙工程
 3 0 濁度測定ユニット
 5 5 ワイヤパート
 M 1 攪拌時濁度（不溶性懸濁物相当濁度）
 M 2 静止時濁度（灰分相当濁度）
 D 1 不溶性懸濁物濃度
 D 2 灰分濃度

請求の範囲

- [請求項1] パルプスラリーから紙を製造する製紙工程における内添薬品の添加量制御方法であって、
- 所定の操業条件において前記製紙工程にて生成する白水を採取するステップと、
- 前記採取された白水の濁度を不溶性懸濁物相当濁度として攪拌時に測定するステップと、
- 前記採取された白水の濁度を灰分相当濁度として静止時に測定するステップと、
- 測定された前記不溶性懸濁物相当濁度及び灰分相当濁度に基づき、前記内添薬品の添加量を調節するステップと、を含む方法。
- [請求項2] 前記採取された白水において測定された前記不溶性懸濁物相当濁度に基づき前記採取された白水の不溶性懸濁物濃度を算出するステップと、
- 前記採取された白水において測定された前記灰分相当濁度に基づき前記採取された白水の灰分濃度を算出するステップと、を更に含む請求項1に記載の方法。
- [請求項3] 算出された前記不溶性懸濁物濃度及び前記灰分濃度に基づき、前記製紙工程における不溶性懸濁物歩留り及び灰分歩留りを調整できる内添薬品の薬注制御を行うステップを更に含む請求項2に記載の方法。
- [請求項4] 算出された前記不溶性懸濁物濃度が目標不溶性懸濁物濃度になり、かつ前記灰分濃度が目標灰分濃度になるように、前記内添薬品の添加量をフィードバック的に調節するステップを更に含む請求項3に記載の方法。
- [請求項5] パルプスラリーから紙を製造する製紙工程における懸濁性物質の濃度測定方法であって、
- 前記製紙工程にて生成する白水を採取するステップと、
- 前記採取された白水の濁度を不溶性懸濁物相当濁度として攪拌時に

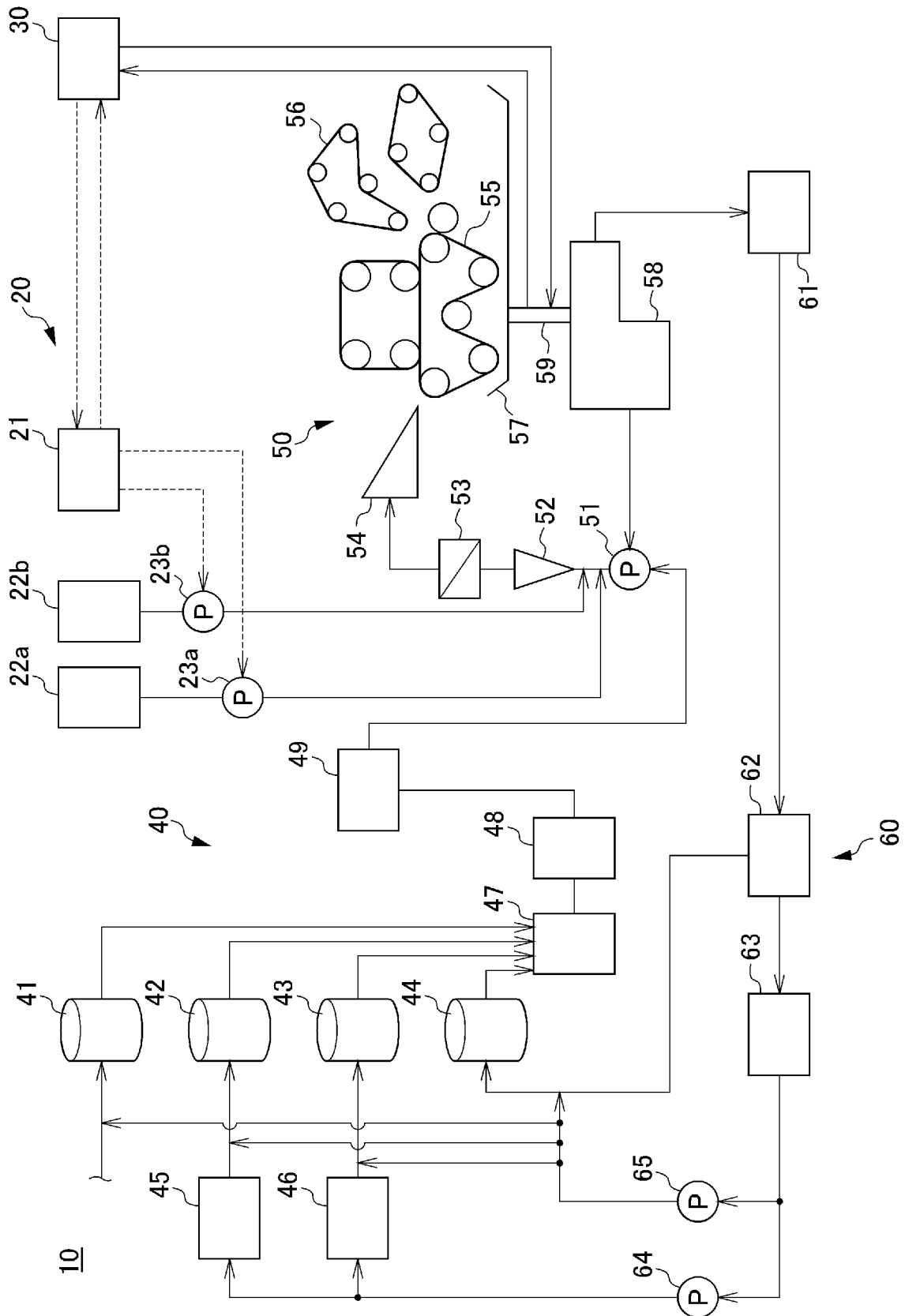
測定するステップと、

前記測定された不溶性懸濁物相当濁度に基づき前記採取された白水の不溶性懸濁物濃度を算出するステップと、

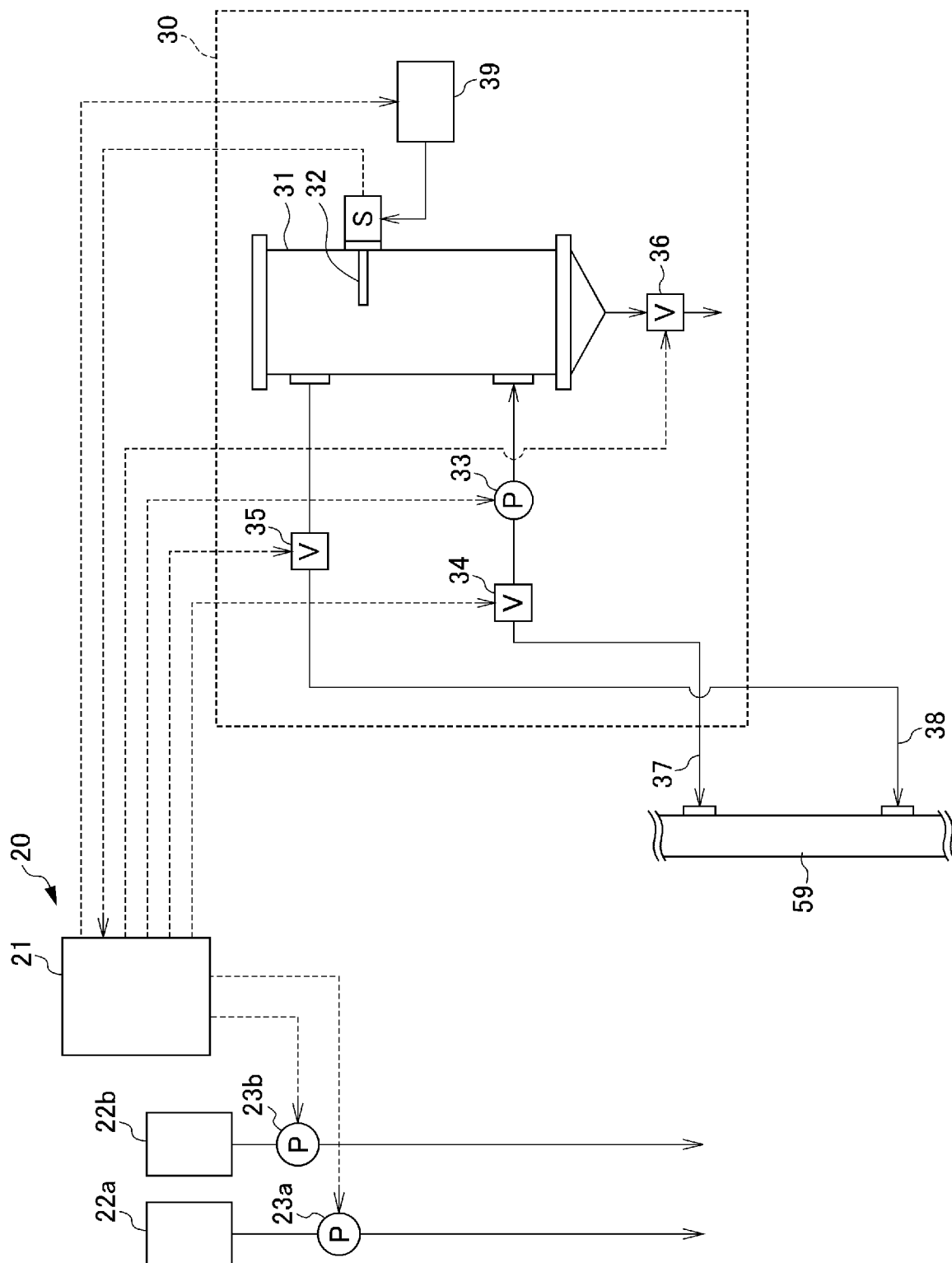
前記採取された白水の濁度を灰分相当濁度として静止時に測定するステップと、

前記測定された灰分相当濁度に基づき前記採取された白水の灰分濃度を算出するステップと、を含む懸濁性物質の濃度測定方法。

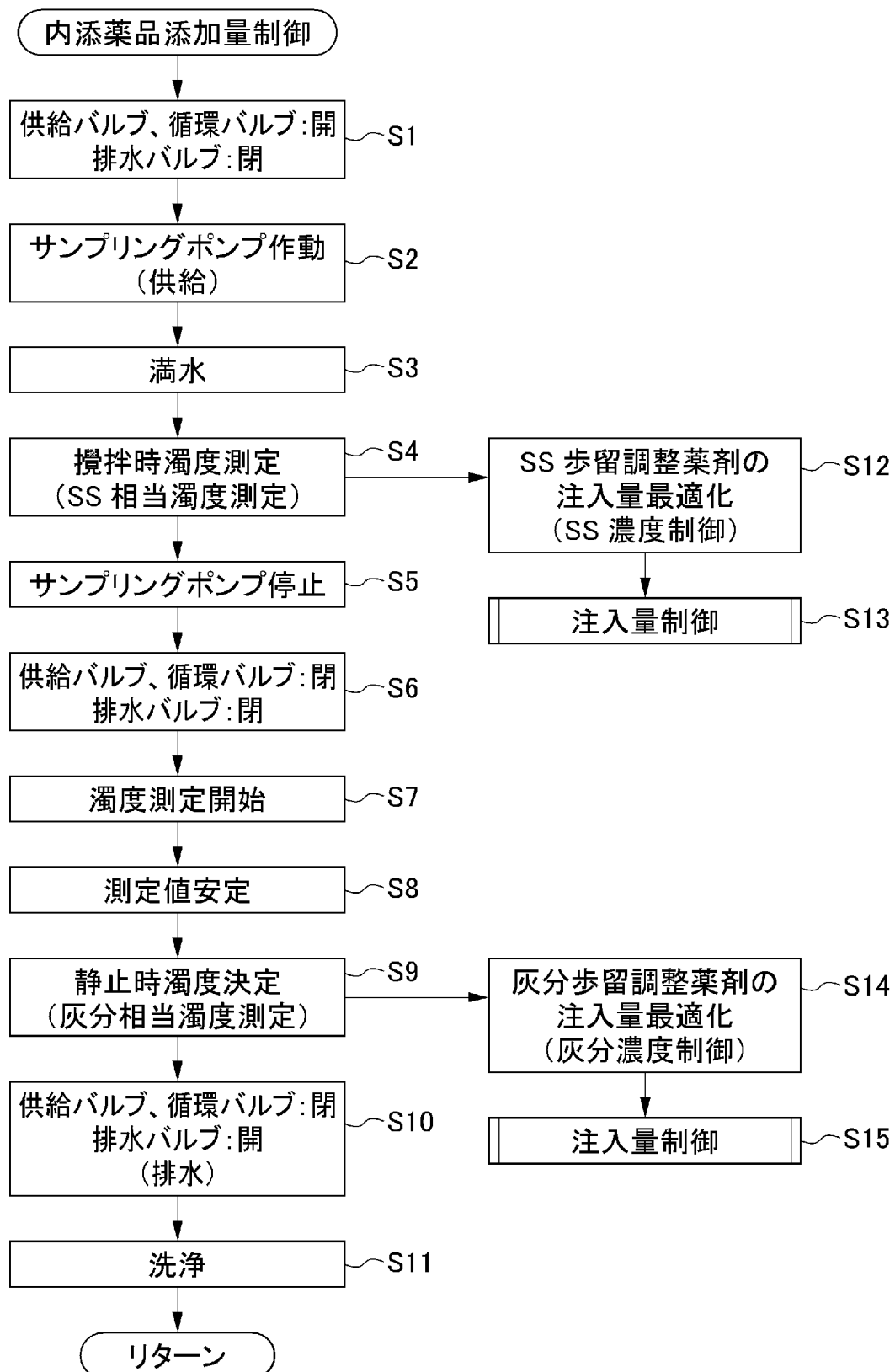
[図1]



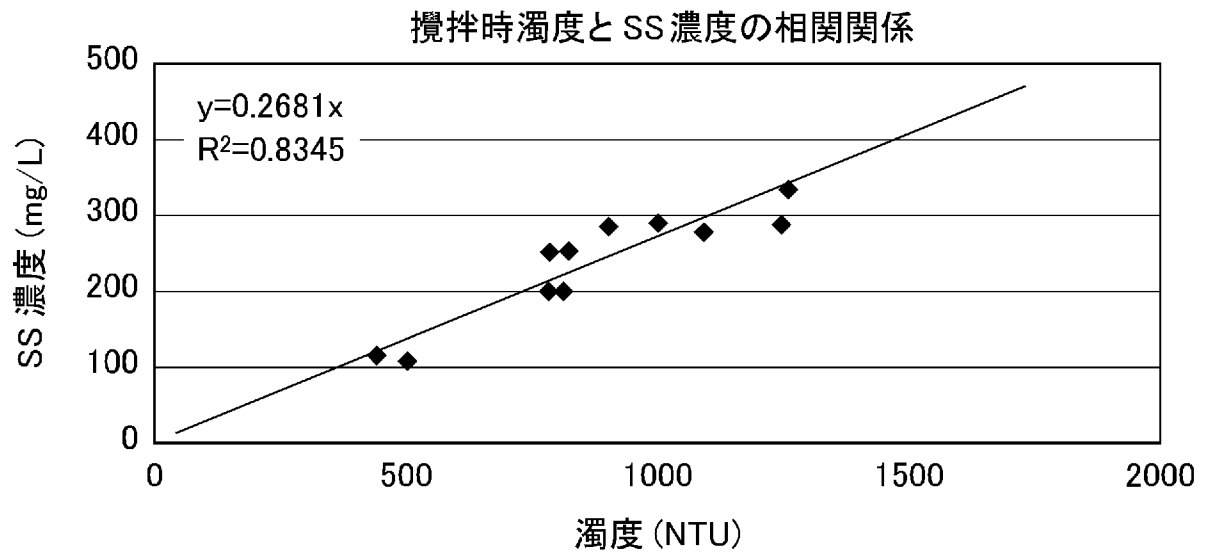
[図2]



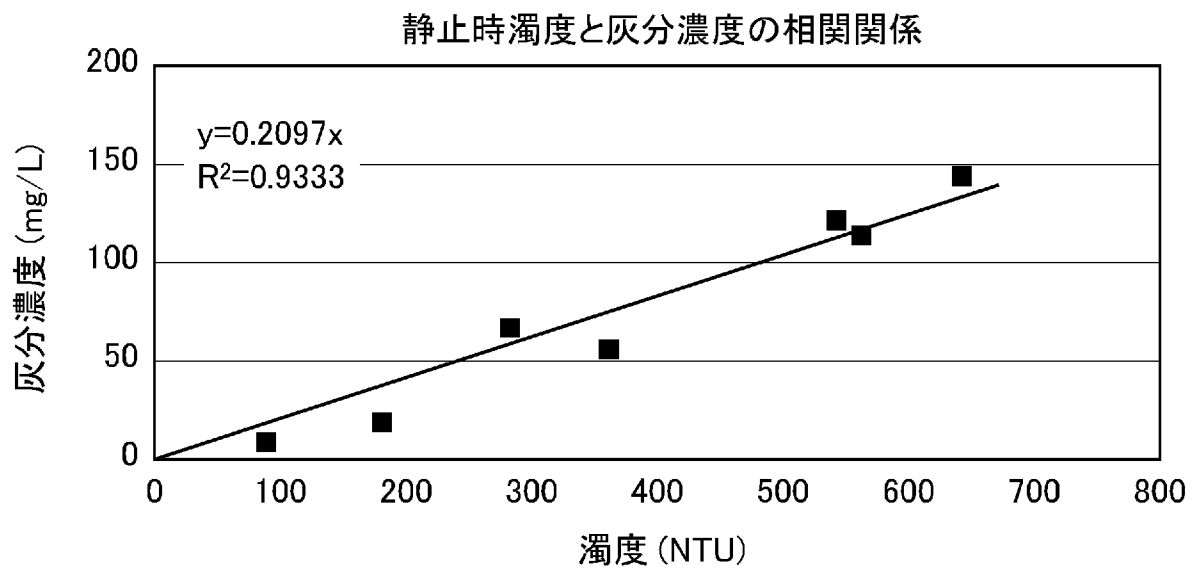
[図3]



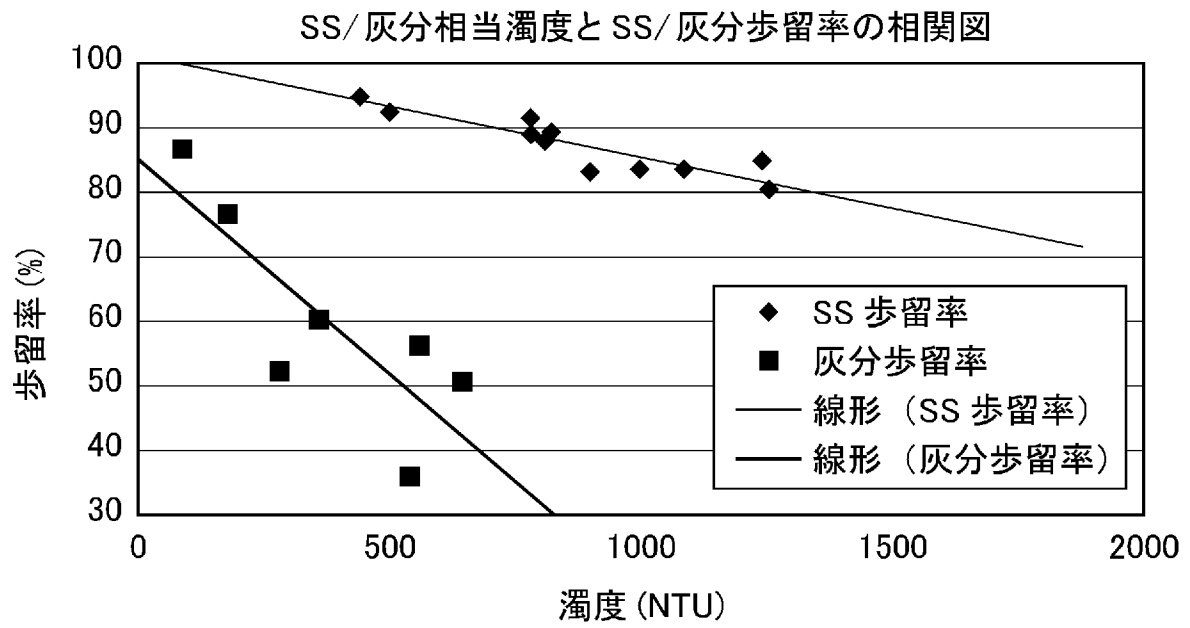
[図4]



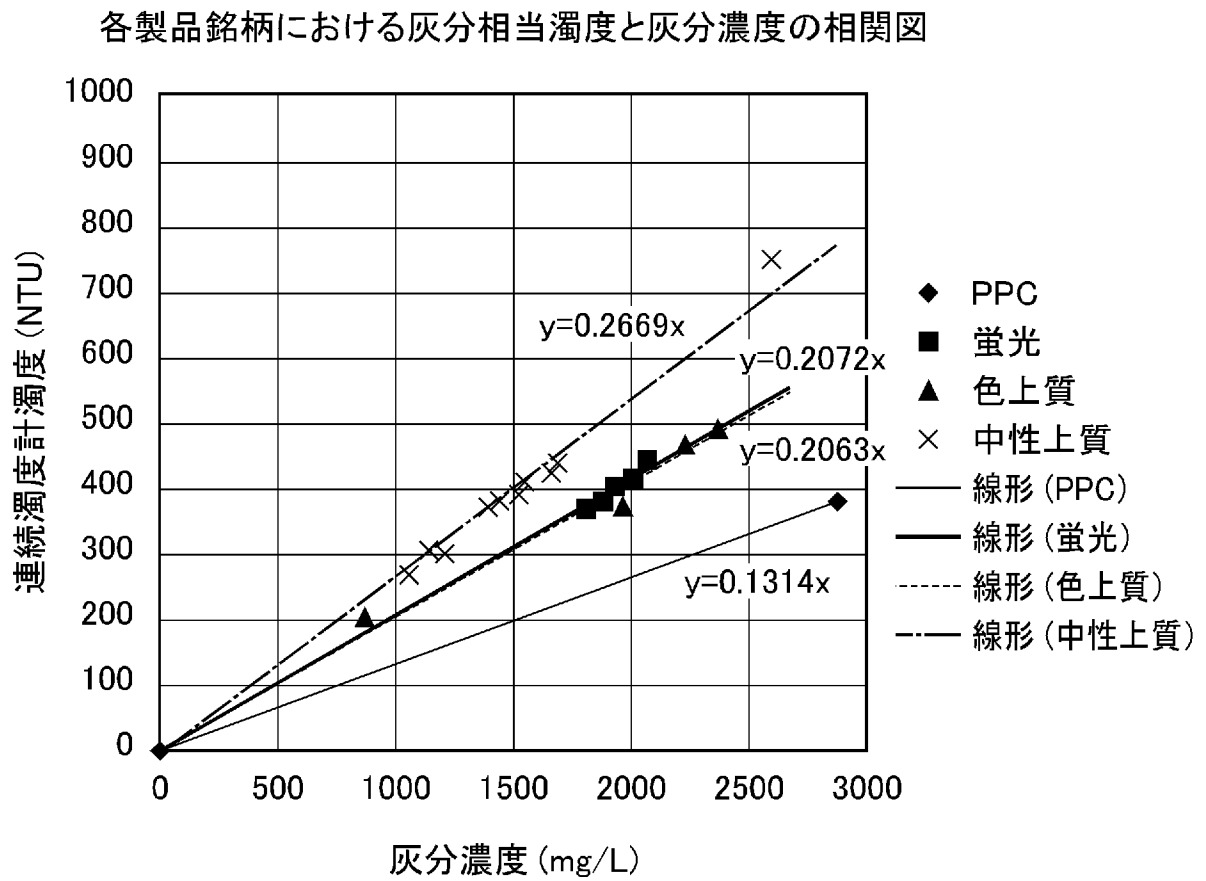
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H23/06(2006.01) i, D21F1/66(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)

D21H11/00-27/42, D21F1/00-13/12

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y	JP 2004-515661 A (M-real Corp.), 27 May 2004 (27.05.2004), claims; paragraphs [0013], [0029] to [0031] & US 2004/0060678 A1 & EP 1339916 B1 & WO 2002/046525 A1	1-5
Y	JP 2007-271333 A (Kurita Water Industries Ltd.), 18 October 2007 (18.10.2007), claims; paragraphs [0018], [0020] (Family: none)	1-5
Y	JP 2008-031593 A (Sansho Co., Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraphs [0029] to [0031] (Family: none)	1-5



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
18 June, 2013 (18.06.13)Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. D21H23/06(2006.01)i, D21F1/66(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. D21H11/00-27/42, D21F1/00-13/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	JP 2004-515661 A（アムーレアル コーポレイション）2004.05.27, 特許請求の範囲, [0013], [0029]-[0031] & US 2004/0060678 A1 & EP 1339916 B1 & WO 2002/046525 A1	1-5
Y	JP 2007-271333 A（栗田工業株式会社）2007.10.18, 特許請求の範囲, [0018], [0020] （ファミリーなし）	1-5

☒ 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 8 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 6 . 2 0 1 3

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）

前田 知也

4 S

4 1 7 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

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
Y	JP 2008-031593 A (三晶株式会社) 2008.02.14, [0029]-[0031] (ファミリーなし)	1-5