

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2008/055859

International filing date: 27 March 2008 (27.03.2008)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2007-091667  
Filing date: 30 March 2007 (30.03.2007)

Date of receipt at the International Bureau: 15 May 2008 (15.05.2008)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2007年 3月30日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2007-091667

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

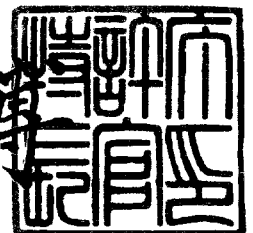
J P 2007-091667

出 願 人  
Applicant(s): 栗田工業株式会社

2008年 4月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

肥塚 雅博



【書類名】	特許願
【整理番号】	06P00259
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	C02F 1/50 B08B 3/08
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内
【氏名】	横井 生憲
【特許出願人】	
【識別番号】	000001063
【氏名又は名称】	栗田工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100086911
【弁理士】	
【氏名又は名称】	重野 剛
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	004787
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

超純水製造装置、超純水のユースポイント、並びに前記超純水製造装置と前記ユースポイントとを接続する超純水の流路からなる超純水製造システムを洗浄及び殺菌する方法において、

系内の少なくとも一部を塩基性溶液で洗浄した後、殺菌水で殺菌する洗浄殺菌工程を、2回以上行うことを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【請求項2】

請求項1において、前記塩基性溶液がアンモニウム塩及び／又はアルカリ金属の水酸化物を含むpH9以上の水溶液であることを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法

。

【請求項3】

請求項1又は2において、前記殺菌水が、温度が60℃以上の温水、又は、過酸化水素濃度が0.01～10重量%、温度が10～50℃の過酸化水素水であることを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】超純水製造システムの洗浄殺菌方法

【技術分野】

【0001】

本発明は超純水製造システムの洗浄殺菌方法に関し、特に電子産業分野等における超純水製造システムを効率的に洗浄殺菌して、系内の金属、有機物、微粒子、生菌による汚染を高度に清浄化する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子産業分野では部材の洗浄水の一つとして超純水を使用している。特に、半導体製造工場およびウェーハ製造工場に適用される超純水水質は厳しく、例えば抵抗率：18.2 MΩ・cm以上、微粒子：粒径50nm以上で1個/mL以下、生菌：1個/L以下、TOC (Total Organic Carbon)：1μg/L以下、イオン状シリカ：0.1μg/L以下、金属類：1ng/L以下、イオン類：5ng/L以下となっている。

【0003】

超純水の使用場所（ユースポイント）は、超純水製造装置と超純水供給配管（流路）で接続され、このユースポイントで使用されなかった残余の超純水は別の超純水供給配管を介して前記超純水製造装置に戻されることにより循環系が形成され、全体として超純水製造システムが構成されている。

【0004】

従来、超純水製造システムの新設・増設・改造・メンテナンスの際にシステム内に混入する空気中のチリやシリカやアルミ等の微粒子や、バクテリアの死骸、鉄さびなどの水中に含まれる粒子、更には製造工程で生じる膜や配管等の削り屑など（以下、これらを「微粒子」と総称する）は、適宜システム系外へ排除し、超純水中の粒径50nm以上の微粒子が1個/mL以下となるよう塩基性溶液による洗浄が行われている（例えば、特許文献1）。

【0005】

また、超純水中の生菌を抑制するための超純水製造システムの殺菌方法も提案されている（例えば特許文献2，3）。

【0006】

また、超純水製造システム内を塩基性溶液で洗浄後、過酸化水素溶液で洗浄する超純水製造システムの洗浄殺菌方法も提案されている（特許文献4）。

【0007】

ところで、塩基性溶液による微粒子除去の原理は以下の通りである。

即ち、超純水製造システムの配管等に付着した微粒子は、その表面電位により配管などと電気的つまり静電的に付着している。一般に、洗浄液などの溶液中における微粒子の表面電位は、その液性により変化するが、特に溶液のpHを変化させることによって顕著に変化させることができ、液のpHをアルカリ性側に変化させることによって微粒子はマイナスに帯電し、かつ、その電荷も増大する。一方、超純水製造システムの配管系等を構成しているPVC（ポリ塩化ビニル）やPPS（ポリフェニレンサルファイド）などの有機高分子材料は、表面電位の変化を起こさず、接触する液体のpH変化に関係なくマイナス荷電を有する。従って、接触する液体のpHをアルカリ性に変化させることにより、マイナスに帯電した微粒子がシステム構成材料と電気的に反発して剥離、除去しやすくなる。

【0008】

そして、この剥離、除去作用は、洗浄液として用いる塩基性溶液の濃度が低くても（例えば数10mg/L）十分に発揮される。従って、洗浄液を低濃度とすることができる。そのため、洗浄液の成分がシステム内に残留する割合が少なくなり、この成分に由来してTOCが増大することも抑制される。その結果、洗浄作業を短時間で終了させることができ、超純水製造システムで製造する超純水水質の垂直立上げが可能となる。

【0009】

塩基性溶液による超純水製造システムの洗浄方法は、微粒子の除去能力に優れているので、超純水製造システムに付着した微粒子を速やかに剥離、除去することができる。しかも、洗浄液は低濃度であるため、洗浄後に洗浄液中の成分が残留してTOCを増大させることも少ない。このため、洗浄作業を短時間で行うことが可能である。

【0010】

特許文献4では、この塩基性溶液による洗浄後更に過酸化水素を注入して殺菌することにより、効率的な洗浄、殺菌を可能としている。

【特許文献1】特開2000-317413号公報

【特許文献2】特開2002-166283号公報

【特許文献3】特開2004-275881号公報

【特許文献4】特開2002-192162号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献4の超純水システムの洗浄殺菌方法を、新設・増設の超純水製造システムに適用し、洗浄殺菌処理後、超純水の製造を開始した場合、洗浄殺菌直後に生菌1個/L以下の要求水質を満たすことができるが、粒径50nm以上の微粒子1個/mL以下の要求水質を満たすに要する期間は2週間、金属類1ng/L以下の要求水質を満たすに要する期間は2週間である。

【0012】

しかし、最近の超純水システムの新設・増設においては、洗浄殺菌処理後、1週間で要求水質を満たすことが要求されるようになっており、このような要求に対して、特許文献4で提案される超純水製造システムの洗浄殺菌方法では対応できない状況にある。

【0013】

従って、本発明は、超純水製造システム系内の金属、有機物、微粒子、生菌を高効率で除去することができ、洗浄殺菌後、短期間で要求水質を満足する超純水を製造し得る超純水製造システムの洗浄殺菌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】

【0014】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、塩基性溶液による洗浄後、殺菌水で殺菌する洗浄殺菌工程を2回以上行うことにより、従来法では、洗浄殺菌後の超純水製造開始から要求水質を満たすまでの期間（以下「立ち上げ期間」と称す場合がある。）として2週間を要していた金属や微生物汚染をも高度に除去することができ、これらの項目についても、立ち上げ期間を1週間以内に短縮することができることを見出した。

【0015】

本発明はこのような知見に基いて達成されたものであり、以下を要旨とする。

【0016】

[1] 超純水製造装置、超純水のユースポイント、並びに前記超純水製造装置と前記ユースポイントとを接続する超純水の流路からなる超純水製造システムを洗浄及び殺菌する方法において、系内の少なくとも一部を塩基性溶液で洗浄した後、殺菌水で殺菌する洗浄殺菌工程を、2回以上行うことを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【0017】

[2] [1]において、前記塩基性溶液がアンモニウム塩及び/又はアルカリ金属の水酸化物を含むpH9以上の水溶液であることを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【0018】

[3] [1]又は[2]において、前記殺菌水が、温度が60℃以上の温水、又は、過酸化水素濃度が0.01～10重量%、温度が10～50℃の過酸化水素水であることを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【発明の効果】

#### 【0019】

本発明の超純水製造システムの洗浄殺菌方法によれば、超純水製造システム系内の金属、有機物、微粒子、生菌を高度に除去して、立ち上げ期間を大幅に短縮することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

以下に図面を参照して、本発明の超純水製造システムの洗浄殺菌方法の実施の形態を説明する。

#### 【0021】

図1は、本発明の超純水製造システムの洗浄殺菌方法の実施の形態を示す系統図の一例である。

#### 【0022】

この超純水製造システム1は、超純水製造装置2、超純水のユースポイント4、及びこれらを接続する超純水の流路（配管ないしチューブ）3a、3bからなっている。そして、超純水製造装置2で製造された超純水は流路3aを介してユースポイント4へ送られて該ユースポイント4でその一部が使用され、未使用の超純水は流路3bを経て超純水製造装置2に戻る循環系をなしている。

#### 【0023】

超純水製造装置（2次純水装置）2は、タンク21、ポンプ22、熱交換器23、低圧紫外線酸化装置24、脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜（UF）装置27の組み合わせからなる。これらの装置は配管ないしチューブで接続されている。場合によっては、更に逆浸透膜（RO）を含む膜分離装置、酸化剤除去装置、イオン交換装置26とは異なる或いは同様のイオン交換装置が超純水製造装置に組み込まれることもある。

#### 【0024】

図1に示す実施の形態において、超純水製造装置2の入口側に1次純水タンク5からの1次純水および超純水供給配管3bから戻された超純水を受けるタンク21が配設される。そして、タンク21に受けた超純水原水をポンプ22で供給し、熱交換器23、低圧紫外線酸化装置24、脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜装置27で順次処理することで超純水が製造される。

#### 【0025】

なお、1次純水は例えば原水を逆浸透膜装置で処理した後、イオン交換装置で処理し、さらに逆浸透膜処理することで得ることができる。

#### 【0026】

ユースポイント4は超純水の使用場所を示す。ユースポイント4の条件について、特に制限はない。

#### 【0027】

超純水製造装置2で使用する配管ないしチューブと流路3a、3bの配管／チューブの仕様については、超純水中にその成分が溶出するものでなければ特に制限はなく、例えば、PVC（ポリ塩化ビニル）、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PVDF（ポリビニルジフロライド）、FRP（繊維強化プラスチック）、PFA（テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、ステンレス等が適用できる。

#### 【0028】

このような超純水製造システム1の清浄化を図るためには、超純水製造装置2の脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜装置27のそれぞれにバイパス配管25a、26a、27aを設ける必要がある。場合によっては熱交換器23、低圧紫外線酸化装置24にもバイパス配管を組み込むこともある。

#### 【0029】

超純水製造システム1の洗浄殺菌に際しては、まず、脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜装置27をバイパスするようにバルブ選択をし、また、タンク21の水位調整を行う。熱交換器23、紫外線酸化装置24にもバイパス配管を組み込んだ場合は、

そのラインを微開にする。その後、超純水製造システムの超純水がpH9以上の塩基性溶液になるようにタンク21に塩基性溶液の原液を注入し、ポンプ22を作動させて超純水製造システム1内を循環させる。

【0030】

超純水製造システム1内の塩基性溶液の流速は、0.3m/s以上、特に0.5m/s以上、2.0m/s以下の範囲とすることが好ましい。

【0031】

また、超純水製造システム1内の塩基性溶液の循環時間は、0.5時間以上、2時間以下とすることが好ましい。

【0032】

塩基性溶液としては、超純水に、アンモニア、アンモニウム化合物、アルカリ金属の水酸化物及びアルカリ金属の酸化物よりなる群から選ばれる1種又は2種以上の塩基性化合物を溶解させたもの、特に、アンモニア、アンモニウム塩、テトラアルキルアンモニウム化合物、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどを超純水に溶解させたものが好ましい。

【0033】

塩基性溶液のpHについて、塩基性溶液としてアンモニア水又は水酸化ナトリウム等のアルカリ金属の水酸化物の水溶液を使用する場合は9以上12以下が好ましい。

【0034】

塩基性溶液の温度については特に制限はないが、超純水製造システムを構成する部材の耐性を考慮して20℃以上40℃以下が好ましい。

【0035】

塩基性溶液による超純水製造システムの洗浄から殺菌水による超純水製造システムの殺菌に移行する前に、超純水製造システム内の塩基性溶液を、タンク5からの1次純水で系外へ押し出すフラッシング洗浄を行う。そして、このフラッシング水のpHが8以下であること及び/又は比抵抗が10MΩ・cm以上であることを確認した後、殺菌水による超純水製造システム1内の殺菌過程に移行することが好ましい。

【0036】

殺菌水による殺菌に際しては、塩基性溶液による洗浄時と同様に、脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜装置27をバイパスするようにバルブ選択をし、また、タンク21の水位調整を行う。熱交換器23、紫外線酸化装置24にもバイパス配管を組み込んだ場合は、そのラインを微開にする。その後、超純水製造システムの超純水が殺菌水となるように必要に応じて熱交換器23で必要温度まで加熱し、或いはまた、過酸化水素をタンク21に注入し、ポンプ22を作動させて超純水製造システム内を循環させる。

【0037】

超純水製造システム1内の殺菌水の循環流速は、0.1m/s以上、2.0m/s以下の範囲とすることが好ましい。

また、超純水製造システム1内の殺菌水の循環時間は1時間以上、3時間以下とすることが好ましい。

【0038】

殺菌水の温度は、殺菌水が超純水である場合には、60℃以上であることが好ましく、この温度は、塩基性溶液の場合と同様に超純水製造システムを構成する部材や配管の耐熱温度を超えない範囲でなるべく高い温度とするのが洗浄力の点で好ましく、耐熱温度が約80℃であるPVDFの場合は殺菌水の温度を75～80℃とすればよい。また、ステンレスを構成材料とする場合は100℃程度の温度で洗浄することができる。

【0039】

また、殺菌水が過酸化水素水の場合、その過酸化水素濃度は0.01～10重量%、特に0.1～5重量%であることが好ましい。過酸化水素濃度が低過ぎると過酸化水素水を用いることによる殺菌効果を十分に得ることができず、過酸化水素濃度が高過ぎると殺菌洗浄後のフラッシング洗浄に時間を要し、また、場合によっては超純水製造システムを構成している部材の劣化を引き起こすこともある。



#### 【0040】

殺菌水としての過酸化水素水の温度は、10～50℃の範囲で、過酸化水素濃度や超純水製造システムを構成する部材や配管の耐熱温度に応じて適宜決定される。この温度が10℃より低いと十分な殺菌効果が得られず、また10℃以下の冷水を作る装置が別途必要でありコスト高となり、メリットがない。50℃より高いと過酸化水素が分解し、殺菌効果の低下が著しい。過酸化水素水を用いることにより低温の殺菌水でも十分な殺菌効果を得ることができることから、超純水製造システムの構成材料が耐熱性の低いものである場合、殺菌水としては過酸化水素水を用いることが好ましい。

#### 【0041】

殺菌水による超純水製造システム系内の殺菌洗浄から次の塩基性溶液による超純水製造システムの洗浄に移行する前に、超純水製造システム内の殺菌水を1次純水で系外へ押し出すフラッシング洗浄を行う。このフラッシング水の殺菌作用がなくなり次第、即ち、フラッシング水の過酸化水素濃度が1mg/Lとなった時点で、2回目の塩基性溶液での超純水製造システムの洗浄過程に移行できる。

#### 【0042】

2回目の塩基性溶液による洗浄過程はイオン交換装置26のみをバイパスして実施する以外、前述の1回目の塩基性溶液による洗浄過程と同様の操作及び同様の条件で行うことができる。

ただし、1回目の塩基性溶液による洗浄と2回目の塩基性溶液による洗浄は、必ずしも同一条件で行う必要はなく、洗浄液のpHや温度、用いる塩基性化合物の種類、循環流速や時間が異なっても良い。

#### 【0043】

2回目の塩基性溶液による洗浄後は、前述の1回目の塩基性溶液による洗浄後と同様にフラッシング洗浄を行った後、2回目の殺菌水の殺菌過程に移行する。

#### 【0044】

2回目の殺菌水による殺菌過程はイオン交換装置26のみをバイパスして実施する以外、前述の1回目の殺菌水による殺菌過程と同様の操作及び同様の条件で行うことができる。

ただし、1回目の殺菌水による殺菌と2回目の殺菌水による殺菌は、必ずしも同一条件で行う必要はなく、殺菌水の温度や種類（温水か過酸化水素水か、過酸化水素水の場合、その濃度）、循環流速や時間が異なっても良い。

#### 【0045】

2回目の殺菌水による殺菌後は、前述の1回目の殺菌水による殺菌後と同様にフラッシング洗浄を行った後、3回目の塩基性溶液による殺菌過程に移行するか或いは、超純水の製造を再開する。

#### 【0046】

本発明においては、このような塩基性溶液による洗浄過程→フラッシング洗浄→殺菌水による殺菌過程→フラッシング洗浄の一連の洗浄殺菌工程を2回以上行うが、この洗浄殺菌工程は2回以上であれば良く、2回であっても3回、或いはそれ以上であっても良い。

#### 【0047】

このように、塩基性溶液による洗浄と殺菌水による殺菌の洗浄殺菌工程を2回以上行う本発明の超純水製造システムの洗浄殺菌方法によれば、洗浄殺菌後の超純水の製造に際して、前述の特許文献4の方法では、立ち上げ期間に2週間を要したのに対して、通常、約1週間以内の立ち上げ期間で超純水の採水が可能となる。

#### 【実施例】

#### 【0048】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

#### 【0049】

#### 実施例1

次のようにして図1に示す超純水製造システムの洗浄を行った。

まず、超純水製造装置2のタンク21にアンモニア水を濃度50mg/L、pH10.5となるように1時間かけて添加し、ポンプ22により流速0.75m/secで熱交換器23に送って常温に調整した後、超純水製造装置2、流路3a、ユースポイント4、流路3bの順にアンモニア洗浄液を2時間循環させてこのシステムを洗浄した。但し、脱気装置25、イオン交換装置26、限外濾過膜装置27は洗浄せず、バイパス配管25a、26a、27aを介して洗浄液を迂回させた。

次いで、洗浄液を図示しないブロー配管から排出させ、タンク21に1次純水を供給し、システム内に循環させてシステムの内部に残った洗浄液を押し出すフラッシング洗浄を行った。

このフラッシング洗浄を30分行き、限外濾過膜装置27の入口のpHが8になった時点でタンク21に過酸化水素を0.1重量%の濃度となるように注入し、この注入時間も含めて1m/secで2時間循環させた。このときの過酸化水素水の温度は40℃とした。

その後、上記と同様のフラッシング洗浄を2時間行き、1回目の洗浄殺菌工程を終了した。

#### 【0050】

次いで、再び上記と同様にアンモニア水による洗浄、フラッシング洗浄、過酸化水素水による殺菌及びフラッシング洗浄を行って、2回目の洗浄殺菌工程を行った。

#### 【0051】

洗浄が終了した後、通常の運転を行い、ユースポイント4における超純水の水質の経時変化を、微粒子数を測定することにより調査した。超純水中の微粒子数は、粒径0.05μm以上の微粒子数がモニタリングできるオンラインモニタにて計数した。

この結果を図2に示す。

#### 【0052】

また、通常運転開始から38時間後のユースポイント4における超純水中の金属不純物量をICP-MSによる持ち帰り分析により測定し、結果を表1に示した。

#### 【0053】

##### 比較例1

実施例1において、アンモニア水による洗浄を行わず、過酸化水素水による殺菌洗浄と、その後のフラッシング洗浄のみを行ったこと以外は同様に洗浄を行い（即ち、1回の殺菌洗浄のみ）、同様にユースポイントにおける超純水中の微粒子数の経時変化を調べ、結果を図2に示した。

#### 【0054】

##### 比較例2

実施例1において、1回目の洗浄殺菌工程のみを行い、2回目の洗浄殺菌工程を行わなかったこと以外は同様に洗浄殺菌を行い、同様にユースポイントにおける超純水中の微粒子数の経時変化を調べ、結果を図2に示した。

また、同様に、運転開始から38時間後の超純水中の金属不純物量を調べ、結果を表1に示した。

#### 【0055】

##### 比較例3

実施例1において、1回目の洗浄殺菌工程で、過酸化水素水による殺菌を行わず、アンモニア水による洗浄と、その後のフラッシング洗浄のみを行ったこと以外は同様に洗浄殺菌を行い、同様にユースポイントにおける超純水中の微粒子数の経時変化を調べ、結果を図2に示した。

#### 【0056】

【表1】

		実施例1	比較例1
超純水中の金属濃度 (ng/L)	Na	0.4	1.2
	Al	<0.1	0.2
	K	0.1	0.2
	Ca	0.4	0.6
	Fe	0.2	0.4
	Ni	<0.1	0.2
	Cu	<0.1	0.1
	Zn	0.2	0.2
	Pb	0.2	0.4

【0057】

図2により、過酸化水素水による殺菌洗浄のみの比較例1では、微粒子数が1個/mL以下となるのに1000時間を要し、また、アンモニア水による洗浄と過酸化水素水による殺菌の洗浄殺菌工程を1回のみ行った比較例2では200時間以上、アンモニア水による洗浄と過酸化水素水による殺菌の洗浄殺菌工程後、更にアンモニア水による洗浄のみを行った比較例3では60時間を要するのに対して、アンモニア水による洗浄と過酸化水素水による殺菌の洗浄殺菌工程を2回行った実施例1では、20時間と、立ち上げ期間を大幅に短縮することができることがわかる。

【0058】

また、表1より、アンモニア水による洗浄と過酸化水素水による殺菌の洗浄殺菌工程を2回行った実施例1では、金属不純物量について、立ち上げ期間36時間で0.5ng/L未満とすることができるが、アンモニア水による洗浄と過酸化水素水による殺菌の洗浄殺菌工程を1回のみ行った比較例2では36時間では、0.5ng/L未満を達成し得ない。なお、この比較例2では、0.5ng/L未満とするのに240時間が必要であった。

【0059】

以上の結果から、本発明によれば、単に塩基性溶液による洗浄と殺菌水による殺菌の洗浄殺菌工程を2回以上繰り返し行うのみで、立ち上げ期間を大幅に短縮することができることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の超純水製造システムの洗浄殺菌方法の実施の形態を示す超純水製造システムの系統図である。

【図2】実施例1と比較例1～3における超純水中の微粒子数の経時変化を示すグラフである。

【符号の説明】

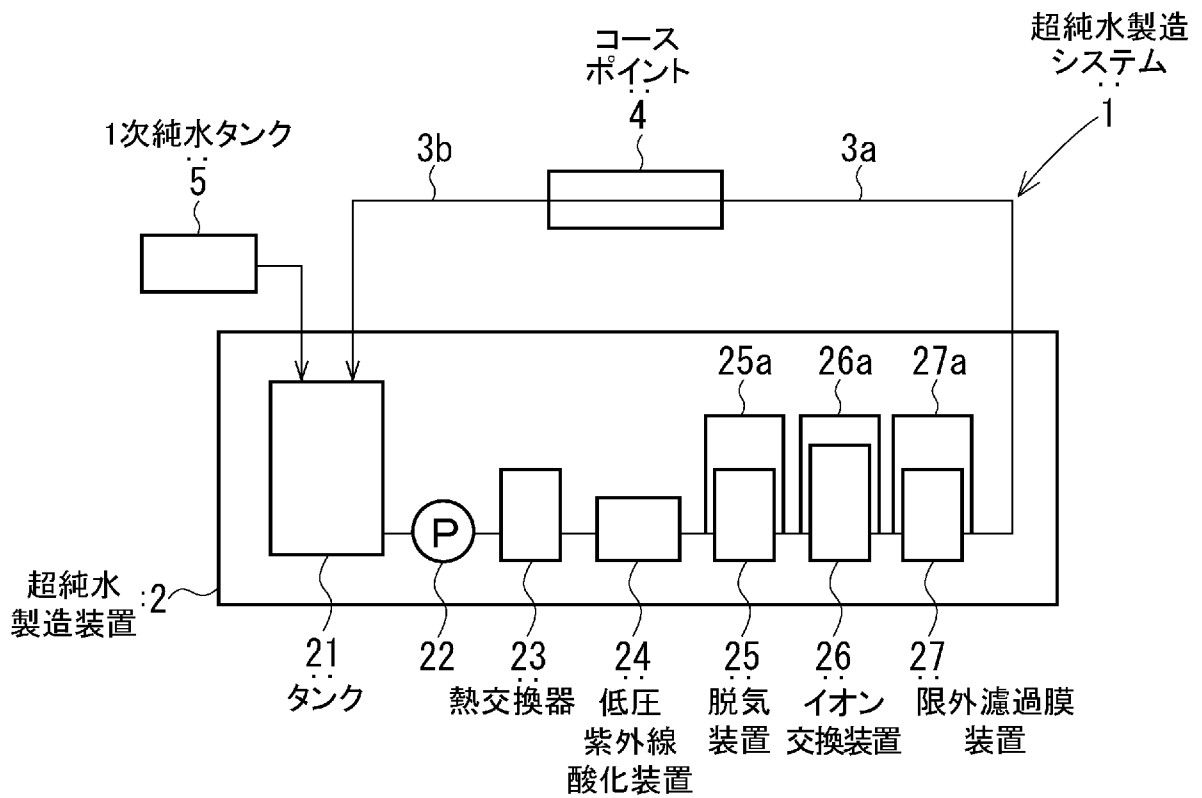
【0061】

- 1 超純水製造システム
- 2 超純水製造装置
- 3 a, 3 b 流路
- 4 ユースポイント
- 5 1次純水タンク
- 21 タンク

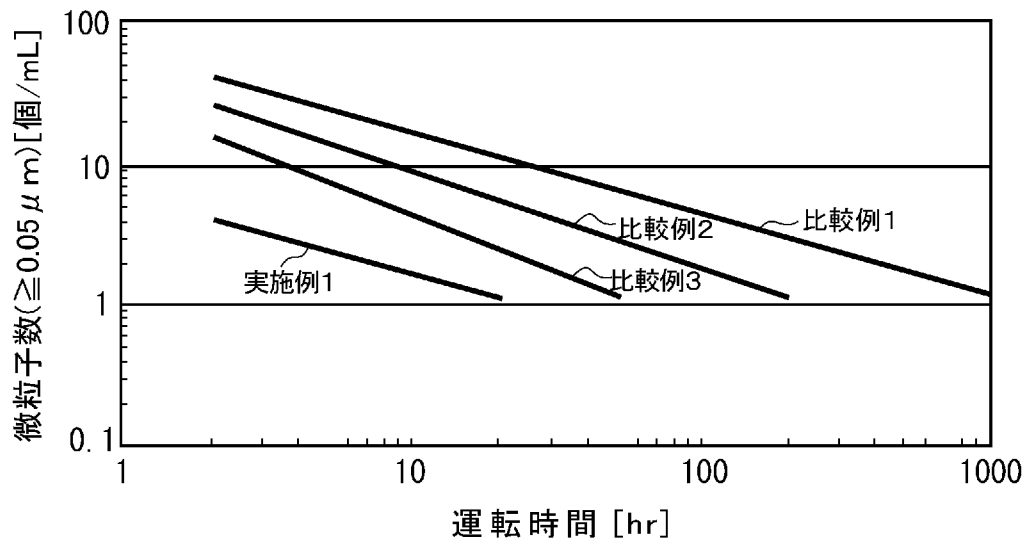
- 2 2 ポンプ
- 2 3 熱交換器
- 2 4 低圧紫外線酸化装置
- 2 5 脱気装置
- 2 6 イオン交換装置
- 2 7 限外濾過膜装置

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】超純水製造システム系内の金属、有機物、微粒子、生菌を高効率で除去することができ、洗浄殺菌後、短期間で要求水質を満足する超純水を製造し得る超純水製造システムの洗浄殺菌方法を提供する。

【解決手段】超純水製造装置、超純水のユースポイント、並びに前記超純水製造装置と前記ユースポイントとを接続する超純水の流路からなる超純水製造システムを洗浄及び殺菌する方法において、系内の少なくとも一部を塩基性溶液で洗浄した後、殺菌水で殺菌する洗浄殺菌工程を、2回以上行うことを特徴とする超純水製造システムの洗浄殺菌方法。

【選択図】 図1

出願人履歴

000001063

19900810

新規登録

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

栗田工業株式会社