(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
2010 年 9 月 2 日(02.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/098158 A1

(51) 国際特許分類:
A01N 59/08 (2006.01) *C02F 1/52* (2006.01)
A01N 59/02 (2006.01) *C02F 1/76* (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01) *C02F 5/00* (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01) *C02F 5/12* (2006.01)
C02F 1/42 (2006.01) *C02F 5/14* (2006.01)
C02F 1/44 (2006.01) *C02F 9/00* (2006.01)
C02F 1/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050607

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 20 日(20.01.2010)

(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 2009-046619 2009 年 2 月 27 日(27.02.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 栗田工業株式会社 (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1608383 東京都新宿区西新宿三丁目４番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 育野望 (IKUNO, Nozomu) [JP/JP]; 〒1608383 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 重野剛 (SHIGENO, Tsuyoshi); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目５番１０号日伸ビル９階 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

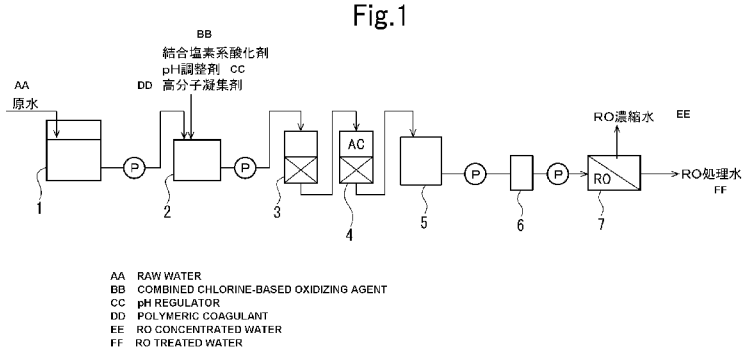
[続葉有]

(54) **Title**: SLIME CONTROL AGENT FOR ACTIVATED CARBON, METHOD OF PASSING WATER THROUGH ACTIVATED-CARBON DEVICE, AND METHOD AND APPARATUS FOR TREATING ORGANIC-CONTAINING WATER

(54) 発明の名称 : 活性炭用スライムコントロール剤、活性炭装置への通水方法、有機物含有水の処理方法及び処理装置

[図1]

Fig.1



AA RAW WATER
BB COMBINED CHLORINE-BASED OXIDIZING AGENT
CC pH REGULATOR
DD POLYMERIC COAGULANT
EE RO CONCENTRATED WATER
FF RO TREATED WATER

(57) **Abstract**: A method and apparatus for treating organic-containing water, with which it is possible to inhibit microorganisms from multiplying within an activated-carbon tower and a reverse osmosis membrane separator in a series of steps including a treatment with activated carbon and a later step of separation with an RO membrane within an ultrapure-water production system used in electronic-device factories. A stable treatment is thereby rendered possible over long. The method for treating organic-containing water comprises a slime control agent addition step in which a slime control agent is added to the organic-containing water, an activated-carbon treatment step in which the organic-containing water that has undergone the slime control agent addition step is treated with activated carbon, and a reverse osmosis membrane separation step in which the organic-containing water that has undergone the activated-carbon treatment step is passed through a reverse osmosis membrane separator, wherein as the slime control agent, use is made of a combined chlorine agent formed from a chlorine-based oxidizing agent and a sulfamic acid compound.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/098158 A1

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, 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)）

電子デバイス製造工場で使用される超純水製造システムにおける活性炭処理と後段のＲＯ膜分離処理を含むフローにおいて、活性炭塔内並びに逆浸透膜分離装置における微生物の増殖を抑制し長期にわたり安定処理を行うことを可能とする及び処理装置。有機物含有水にスライムコントロール剤を添加するスライムコントロール剤添加工程と、該スライムコントロール剤添加工程を経た有機物含有水を活性炭で処理する活性炭処理工程と、該活性炭処理工程を経た有機物含有水を逆浸透膜分離手段に通水する逆浸透膜分離工程とを有する前記有機物含有水の処理方法において、スライムコントロール剤として塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物との結合塩素剤を用いる。

明　細　書

発明の名称 ：

活性炭用スライムコントロール剤、活性炭装置への通水方法、有機物含有水の処理方法及び処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、活性炭用スライムコントロール剤と、このスライムコントロール剤を用いた活性炭装置への通水方法に関する。また、本発明は、このスライムコントロール剤を用いた有機物含有水の処理方法及び装置に係り、特に、電子デバイス製造工場で使用される超純水を製造するシステムや、電子デバイス製造工場から排出される高濃度ないし低濃度有機物（ＴＯＣ）含有排水を逆浸透膜（ＲＯ）膜分離装置を用いて処理・回収するシステムにおいてＲＯ膜分離装置内での有機物の膜面付着（有機物ファウリング）によるフラックスの低下や、バイオファウリングによるフラックスの低下を防止して長期にわたり安定した処理を行うと同時に、水中ＴＯＣ濃度を効率的に低減して高水質の処理水を得る有機物含有水の処理方法及び処理装置に関する。

背景技術

[0002] 電子デバイス製造工場においては、洗浄用水として超純水が用いられ、超純水は工業用水あるいは工場から排出される排水を原水として一般的に活性炭処理と後段のＲＯ膜分離処理を含むフローにより製造される。

[0003] 活性炭処理の目的は原水中の酸化剤除去または有機物・色度等の除去である。

[0004] 活性炭塔においては有機物が吸着濃縮されるため、その有機物を栄養源として活性炭塔内は微生物が繁殖しやすい環境となる。一般的に微生物は酸化剤存在下においては存在できない。従って、酸化剤に暴露される活性炭流入水中には微生物は存在しない。しかしながら、活性炭における酸化剤除去メカニズムは、活性炭表面における触媒分解反応であり、塔内上部において進行するため、活性炭塔内中部並びに下部は酸化剤が存在しない状態となる。

従って、活性炭塔内部は微生物の温床となり、一般的に１０^{3}個／ｍｌ～１０^{7}個／ｍｌ程度の菌体が活性炭塔からリークする。

[0005] 活性炭塔は酸化剤除去、有機物除去手段として超純水製造装置においては欠かすことができない装置ではあるものの、上述の如く、微生物の温床となりうるため、活性炭塔に流入する有機物濃度が高い場合は活性炭塔から流出する微生物により後段に設置する保安フィルターあるいはＲＯ膜がバイオファウリングを引き起こし、目詰まりするといった問題があった。

[0006] 活性炭塔内の殺菌のために、熱水殺菌や塩素殺菌法が行われてきた。

[0007] 熱水殺菌は８０℃以上の熱水を１時間以上活性炭塔に通水して保持する方法であるが、高温の熱水を長時間通水、保持する必要性があり、工業的に有利な方法とは言えない。

[0008] 塩素殺菌としては、特開平５－６４７８２号公報に、逆洗水にＮａＣｌＯを添加して逆洗を行う方法が提案されているが、本法においては、逆洗水が流入する活性炭塔の下部層表面においてＮａＣｌＯが分解されるため、活性炭塔内全体にはＮａＣｌＯが行き届かず、十分な殺菌効果を得ることはできない。

[0009] 近年、環境基準ないし水質基準は益々厳しくなる傾向にあり、放流水についても高度に浄化することが望まれている。また、水不足解消の目的から、各種の排水を回収して再利用するためにも、高度な水処理技術の開発が望まれている。

[0010] ＲＯ膜分離処理は水中の不純物（イオン類、有機物、微粒子など）を効果的に除去することが可能であることから、近年、多くの分野で使用されるようになってきた。例えば、半導体製造プロセスから排出されるアセトン、イソプロピルアルコールなどを含む高濃度ＴＯＣあるいは低濃度ＴＯＣ含有排水を回収して再利用する場合、これをまず生物処理してＴＯＣ成分を除去し生物処理水をＲＯ膜処理して浄化する方法が広く採用されている（例えば、特開２００２－３３６８８６号公報）。

[0011] しかしながら、生物処理排水をＲＯ膜分離装置に通水した場合、微生物に

よる有機物分解で生成される生物代謝物により、ＲＯ膜の膜面が閉塞され、フラックスが低下することがある。

[0012] 生物処理を行うことなくＴＯＣ含有排水を直接にＲＯ膜分離装置に通水した場合には、ＲＯ膜分離装置に流入するＴＯＣ濃度が高いため、ＲＯ膜分離装置内では微生物が繁殖しやすい環境となる。そこでＲＯ膜分離装置内でのバイオファウリングを抑制する目的から、通常はＴＯＣ含有排水にスライムコントロール剤を添加することが行われている。

[0013] スライムコントロール剤としては、安価な次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素系酸化剤が広く用いられているが、これはポリアミド系のＲＯ膜を劣化させるおそれがある。特開２００６－２６３５１０号公報には、ＲＯ膜の劣化を生じさせないスライムコントロール剤として、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物とからなる結合塩素剤を含有する膜分離用スライムコントロール剤や、塩素系酸化剤及びスルファミン酸化合物を含有する膜分離用スライムコントロール剤が記載されている。

[0014] また、電子デバイス製造工場から排出される排水には、ＲＯ膜分離装置の膜面に付着し、フラックスを低下させる恐れのある非イオン性界面活性剤が混入する場合があるため、ＲＯ膜分離処理を適用することはできなかった。

[0015] このような問題を解決し、電子デバイス製造工場、その他各種の分野から排出される高濃度ないし低濃度有機物含有水をＲＯ膜分離装置を用いて処理・回収する際、ＲＯ膜分離装置内での有機物の膜面付着によるフラックスの低下、バイオファウリングを防止して長期にわたり安定な処理を行うと同時に、水中ＴＯＣ濃度を効率的に低減して高水質の処理水を得る技術として、有機物含有水に、該有機物含有水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加すると共に、スケール防止剤添加の前、後又は同時に有機物含有水にアルカリ剤を添加してｐＨを９．５以上に調整し、その後ＲＯ分離処理する方法及び装置がある（特開２００５－１６９３７２号公報）。

[0016] また、スケール防止剤を添加すると共に、ｐＨ９．５以上に調整した排水を活性炭処理し、その後、ＲＯ膜分離処理することにより、活性炭塔並びに

ＲＯ膜分離装置における微生物の増殖を抑制し、処理水を安定に得る方法及び装置が知られている（特許第３９０６８５５号公報）。この方法において、活性炭塔は、原水に混入する酸化剤及び原水中の有機物を吸着除去するために設けられている。

[0017] ＲＯ膜分離装置に導入する被処理水（以下「ＲＯ給水」と称す場合がある。）に所定量のスケール防止剤を添加すると共にｐＨを９．５以上に調整してＲＯ膜分離装置に通水することにより、ＲＯ膜分離装置内での有機物の膜面付着によるフラックスの低下や、バイオファウリングを防止して長期にわたり安定な処理を行うと共に、水中ＴＯＣ濃度を効率的に低減して高水質の処理水を得ることが可能となる。

[0018] 即ち、微生物はｐＨ９．５以上のアルカリ性域では生息することができない。また、フラックスを低下させる恐れのある非イオン性界面活性剤は、ｐＨ９．５以上のアルカリ性領域では膜面から脱着するので、ＲＯ膜面へのこれらの成分の付着が抑制される。

[0019] ＲＯ給水に、ＲＯ給水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加することにより、スケールの生成が防止される。

[0020] しかしながら、有機物含有水に、該有機物含有水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加すると共に、スケール防止剤添加の前、後又は同時に有機物含有水にアルカリ剤を添加してｐＨを９．５以上に調整し、その後ＲＯ分離処理する方法においては、原水中に硬度成分が多量に存在する場合は、スケール分散剤を添加しても、それによるスケール抑制効果が十分でないため、カチオン交換塔あるいは軟化塔を設置して硬度負荷を低減した後、ｐＨをアルカリ性にする必要がある。この場合、特許第３９０６８５５号公報の方法では、原水を活性炭塔で処理した後カチオン交換塔又は軟化塔で処理し、その後ＲＯ膜分離装置で処理することになるが、この処理系統において、カチオン交換塔又は軟化塔は、塔内におけるスケール生成制御の観点から高アルカリ条件での運転とすることはできず、従って、カチオン交換塔又は軟化塔と、その前段の活性炭塔は、中性条件での運転とする

必要がある。この結果、中性条件下の活性炭塔と、カチオン交換塔又は軟化塔内においてはスライムが繁殖しやすい条件となり、塔内から剥離するバイオフィルムにより、後段に設置されるＲＯ膜分離装置（又はＲＯ膜分離装置の保安フィルター）が閉塞するという問題が起こる。

[0021] このスライムの繁殖を抑制するために、原水に殺菌剤を添加することが考えられるが、前述の通り、次亜塩素酸ナトリウム（ＮａＣＩＯ）等の通常の殺菌剤は、活性炭塔で大部分が除去されてしまうため、活性炭塔の後段のカチオン交換塔や軟化塔においては殺菌効果が得られず、スライムの繁殖を抑制することができない。

先行技術文献

特許文献

[0022] 特許文献1：特開平５－６４７８２号公報

特許文献2：特開２００２－３３６８８６号公報

特許文献3：特開２００５－１６９３７２号公報

特許文献4：特許第３９０６８５５号公報

特許文献5：特開２００６－２６３５１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0023] 本発明は、上記従来の問題点を解決し、活性炭層の全体において効果的にスライムを抑制することができるスライムコントロール剤及び活性炭装置への通水方法を提供することを目的とする。また、本発明は、活性炭処理と後段のＲＯ膜分離処理を含むフローにおいて、活性炭塔内並びに逆浸透膜分離装置における微生物の増殖を抑制し長期にわたり安定処理を行うことが可能な有機物含有水の処理方法及び処理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

[0024] 第１態様の活性炭用スライムコントロール剤は、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物とからなる結合塩素剤を含有することを特徴とするものである

。

[0025] 第２態様の活性炭装置への通水方法は、活性炭装置への給水又は洗浄水中に、第１態様のスライムコントロール剤を存在させることを特徴とするものである。

[0026] 第３態様の有機物含有水の処理方法は、有機物含有水にスライムコントロール剤を添加するスライムコントロール剤添加工程と、該スライムコントロール剤添加工程を経た有機物含有水を活性炭で処理する活性炭処理工程と、該活性炭処理工程を経た有機物含有水を逆浸透膜分離手段に通水する逆浸透膜分離工程とを有する有機物含有水の処理方法において、前記スライムコントロール剤として第１態様のスライムコントロール剤を用いることを特徴とするものである。

[0027] 第４態様の有機物含有水の処理方法は、第３態様において、前記活性炭処理工程を経た有機物含有水をカチオン交換手段に通水して硬度を低減させる硬度成分除去工程と、該硬度成分除去工程を経た有機物含有水に、該硬度成分除去工程を経た有機物含有水中に含まれるカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加するスケール防止剤添加工程と、該スケール防止剤添加工程の前、後又は同時に、有機物含有水にアルカリを添加して、後段の逆浸透膜分離手段に導入される有機物含有水のｐＨが９．５以上となるように調整するｐＨ調整工程とをさらに有することを特徴とするものである。

[0028] 第５態様の有機物含有水の処理装置は、有機物含有水にスライムコントロール剤を添加するスライムコントロール剤添加手段と、該スライムコントロール剤添加手段を経た有機物含有水を活性炭で処理する活性炭処理手段と、該活性炭処理手段を経た有機物含有水を逆浸透膜分離処理する逆浸透膜分離手段とを有する有機物含有水の処理装置において、前記スライムコントロール剤が第１態様のスライムコントロール剤であることを特徴とするものである。

[0029] 第６態様の有機物含有水の処理装置は、第５態様において、該活性炭処理手段を経た有機物含有水が通水されるカチオン交換手段を備えた硬度成分除

去手段と、該硬度成分除去手段を経た有機物含有水に、該硬度成分除去手段を経た有機物含有水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加するスケール防止剤添加手段と、該スケール防止剤添加手段の前、後又は同時に、有機物含有水にアルカリを添加して後段の逆浸透膜分離手段に導入される有機物含有水のｐＨが９．５以上となるように調整するｐＨ調整手段とをさらに有することを特徴とするものである。

発明の効果

[0030] 本発明の活性炭用スライムコントロール剤は、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物とからなる結合塩素剤を含んでおり、活性炭装置内の生菌の繁殖を抑制する。また、この結合塩素剤は、活性炭と接触しても分解及び吸着されにくく、活性炭装置を通過し易い。そのため、活性炭装置の後段のＲＯ膜分離装置内での有機物の膜面付着（有機物ファウリング）によるフラックスの低下、バイオファウリングを防止して長期にわたり安定な処理を行うと同時に、水中ＴＯＣ濃度を効率的に低減して高水質の処理水を得ることができる。しかも、結合塩素剤は、ＲＯ膜を劣化させる作用が全く又は殆どないので、ＲＯ膜の耐久性が良好となる。

[0031] なお、本発明において、アルカリの添加によってＲＯ給水のｐＨが９．５以上となるように調整することが好ましい。

[0032] 即ち、微生物はアルカリ性域では生息することができない。そのため、ＲＯ給水のｐＨを９．５以上に調整することにより、栄養源はあるが微生物が生息できない環境を作り出すことが可能となり、ＲＯ膜分離装置でのバイオファウリングを抑制することができる。

[0033] また、フラックスを低下させる恐れのある非イオン性界面活性剤は、アルカリ性領域では膜面から脱着するところから、ＲＯ給水のｐＨを９．５以上にすることによりＲＯ膜面へのこれらの成分の付着を抑制することが可能となる。

[0034] また、本発明では、スケール分散剤を、硬度成分除去処理水のカルシウムイオン濃度の５重量倍以上添加することが好ましい。この理由は以下の通り

である。

[0035] 即ち、カチオン交換処理によって、原水中に存在するカルシウムイオン等のイオン類を除去することができるが、原水中に存在するスケール成分は、錯形成しているものあるいは懸濁化しているものもある。このような物質は、カチオン交換処理では除去されずにＲＯ膜分離装置に流入して膜面におけるスケール生成を引き起こす核物質となる。そこで、スケール防止剤を添加してこのようなスケール核物質の膜面における成長を抑制し、ＲＯ膜面におけるスケールトラブルを完全に抑制することが可能となる。ＲＯ給水のｐＨを９．５以上とする高ｐＨのＲＯ運転条件では、極微量のカルシウムイオンの混入でも炭酸カルシウムなどのスケールが生成し、ＲＯ膜が閉塞するところから、硬度成分除去後の水に、該水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加してスケールの生成を防止するのが好ましい。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明の有機物含有水の処理方法及び処理装置の実施の形態を示す系統図である。

[図2]本発明の有機物含有水の処理方法及び処理装置の他の実施の形態を示す系統図である。

[図3]実施例１及び比較例１における活性炭塔からのリーク塩素濃度の経時変化を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、本発明についてさらに詳細に説明する。

[0038] まず、本発明の活性炭用スライムコントロール剤について詳細に説明する。

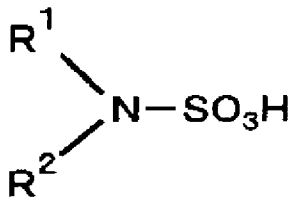
[0039] 本発明の活性炭用スライムコントロール剤は、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物とからなる結合塩素剤を含むものである。

[0040] 本発明で用いる塩素系酸化剤に特に制限はなく、例えば、塩素ガス、二酸化塩素、次亜塩素酸又はその塩、亜塩素酸又はその塩、塩素酸又はその塩、過塩素酸又はその塩、塩素化イソシアヌル酸又はその塩などを挙げることが

できる。これらのうち、塩形のものの具体例としては、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カリウムなどの次亜塩素酸アルカリ金属塩、亜塩素酸ナトリウム、亜塩素酸カリウムなどの亜塩素酸アルカリ金属塩、塩素酸アンモニウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸カリウムなどの塩素酸アルカリ金属塩、塩素酸カルシウム、塩素酸バリウムなどの塩素酸アルカリ土類金属塩などを挙げることができる。これらの塩素系酸化剤は、１種を単独で用いても良く、２種以上を組み合わせて用いても良い。これらの中で、次亜塩素酸塩は取り扱いが容易なので、好適に用いることができる。

[0041] スルファミン酸化合物としては、下記一般式［１］で表される化合物又はその塩が挙げられる。

[0042] [化1]



…[1]

[0043] 一般式［１］において、R^1及びR^2は、各々独立に、水素又は炭素数１～８の炭化水素である。このようなスルファミン酸化合物としては、例えば、R^1とR^2がともに水素であるスルファミン酸のほかに、Ｎ－メチルスルファミン酸、Ｎ，Ｎ－ジメチルスルファミン酸、Ｎ－フェニルスルファミン酸などを挙げることができる。スルファミン酸化合物の塩としては、例えば、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩、アンモニウム塩及びグアニジン塩などを挙げることができ、具体的には、スルファミン酸ナトリウム、スルファミン酸カリウムなどを挙げることができる。スルファミン酸及びこれらのスルファミン酸塩は、１種を単独で用いることもでき、２種以上を組み合わせて用いることもできる。

[0044] 次亜塩素酸塩等の塩素系酸化剤とスルファミン酸塩等のスルファミン酸化合物を混合すると、これらが結合して、クロロスルファミン酸塩を形成して安定化し、従来のクロラミンのようなｐＨによる解離性の差、それによる遊

離塩素濃度の変動を生じることなく、水中で安定した遊離塩素濃度を保つことが可能となる。

[0045] 本発明において、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物との割合には特に制限はないが、塩素系酸化剤の有効塩素１モルあたりスルファミン酸化合物を０．５～５．０モルとすることが好ましく、０．５～２．０モルとすることがより好ましい。

[0046] 本発明の活性炭用スライムコントロール剤は、その効果を損なうことのない範囲において、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物との結合塩素剤以外の他の成分を含有していても良い。この他の成分としては、アルカリ剤、アゾール類、アニオン性ポリマー、ホスホン酸類等が挙げられる。

[0047] アルカリ剤は、活性炭用スライムコントロール剤中の結合塩素剤を安定化させるために用いられ、通常、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が用いられる。

[0048] これらの他の成分を含む場合、本発明の活性炭用スライムコントロール剤の剤型に特に制限はなく、例えば、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物との結合塩素剤と、アゾール類、アニオン性ポリマー、ホスホン酸類のいずれか１種以上とからなる１液型薬剤であっても良く、各成分を２液に分けた２液型薬剤とすることもできる。２液型薬剤としては、例えば、塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物との結合塩素剤を含有するＡ液と、その他の成分Ｂ液からなる２液型薬剤などを挙げることができる。

[0049] １液型薬剤とする場合は、結合塩素剤の安定性を保つために、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどのアルカリを添加して、ｐＨ１２以上に調整することが好ましく、ｐＨ１３以上に調整することがより好ましい。２液型薬剤とする場合は、同様に結合塩素剤を含有する剤をｐＨ１２以上に調整することが好ましく、ｐＨ１３以上に調整することがより好ましい。

[0050] 本発明の活性炭装置への通水方法は、活性炭装置への給水又は洗浄水中に、このような本発明の活性炭用スライムコントロール剤を存在させることにより、スライム障害を防止するものである。

[0051] この場合、水中の結合塩素剤濃度は、初期のスライム防止効果が得られる程度であれば良く、特に制限はないが、結合塩素剤の濃度として０．１～１０ｍｇ／Ｌ、特に１～５ｍｇ／Ｌとなるように添加することが好ましい。活性炭装置としては、活性炭塔が好適である。

[0052] 活性炭装置への流入水に本発明のスライムコントロール剤を添加するようにしてもよく、活性炭装置への流入水に次亜塩素酸ナトリウムを添加し、逆洗浄に際して本発明のスライムコントロール剤を洗浄水に添加するようにしてもよい。後者のようにすれば、スライムコントロール剤の使用量を減少させ、薬品コストを低減することができる。

[0053] 活性炭装置の後段にＲＯ膜装置が設置される場合には、次の有機物含有水の処理方法及び処理装置の実施の形態のように、活性炭装置への流入水にスライムコントロール剤を添加するのが好ましい。

[0054] 以下に図面を参照して本発明の有機物含有水の処理方法及び処理装置の実施の形態を詳細に説明する。

[0055] 図１，２は本発明の有機物含有水の処理方法及び処理装置の実施の形態を示す系統図である。図中、Ｐはポンプである。

[0056] 図１では、原水タンク１を経て導入される原水（工業用水等の有機物含有水）に、凝集槽２において、本発明の活性炭用スライムコントロール剤及び凝集剤と必要に応じてｐＨ調整剤を添加した後、圧力濾過塔３、活性炭塔４、濾過処理水槽５に順次通水し、その後保安フィルター６を経てＲＯ膜分離装置７に導入してＲＯ膜分離処理する。

[0057] 水としては、地下水、河川水などの各種工業用水のほか、半導体デバイス製造工程からの排水などの工場排水が例示されるが、これに限定されない。

[0058] 添加するスライムコントロール剤は、結合塩素濃度として、好ましくは１ｍｇ－Cl_2／Ｌ以上、より好ましくは１～５０ｍｇ－Cl_2／Ｌとなるよう添加する。一般的に、結合塩素剤は活性炭における分解除去性が低いため、後段の活性炭塔４から直ちにリークするようになり、殺菌効果を得ることができるが、添加濃度が１ｍｇ－Cl_2／Ｌ未満の場合、あるいは活性炭塔４に

おける通水ＳＶが２０ｈｒ$^{-1}$未満の場合は、活性炭塔４からリークする濃度が極端に低くなり、活性炭塔４内あるいは後段に設置する装置（例えば、図２の軟化塔８）にてスライムが増殖することがある。また、結合塩素剤は過度に多量に添加しても薬剤コストが徒に高くなることから、結合塩素濃度として５０ｍｇ－Ｃｌ$_2$／Ｌ以下とすることが好ましい。

[0059] なお、原水中に懸濁物質が存在する場合は、図１に示す如く、スライムコントロール剤を添加した後、或いは添加するに先立ち、最適凝集ｐＨ領域にｐＨ調整を行い、凝集剤を添加して予め凝集濾過等により懸濁物質を除去した後、活性炭塔に通水することが好ましい。この凝集濾過手段としては、圧力濾過、重力濾過、精密濾過、限外濾過、加圧浮上、沈殿などの処理を施して、原水中に含まれる懸濁物質を除去できるものであれば良く、特に限定されない。

[0060] 活性炭塔４に用いる活性炭としては、石炭系、椰子殻系等、特に限定はなく、形状も粒状活性炭、球状活性炭等、特に限定はされない。

[0061] 活性炭塔４の型式も、流動床、固定床等、特に限定はされないが、微粉炭のリークを抑制する上で固定床が好ましい。

[0062] この活性炭塔４の通水ＳＶが小さすぎると、活性炭塔４で除去される結合塩素剤量が多くなり、後段でのスライム増殖抑制効果が低下する。従って、活性炭塔４の通水ＳＶは２０ｈｒ$^{-1}$以上とすることが好ましい。ただし、活性炭塔４の通水ＳＶが過度に大きいと、活性炭塔４における原水由来の酸化剤、有機物、色度等除去効果が低下することから、活性炭塔４の通水ＳＶは特に５０ｈｒ$^{-1}$以下、とりわけ２０～４０ｈｒ$^{-1}$とすることが好ましい。

[0063] 図２では、原水タンク１を経て導入される原水に、本発明のスライムコントロール剤と必要に応じてｐＨ調整剤を添加した後、活性炭塔４、軟化塔８に順次通水し、その後、スケール分散剤を軟化塔８の排出水（以下「軟化処理水」と称す場合がある。）のカルシウムイオン濃度の５倍量以上となるよう添加した後、アルカリを添加してｐＨ９．５以上に調整した後、中間タンク９を経て高ｐＨ状態でＲＯ膜分離装置７に導入してＲＯ膜分離処理する。

[0064] 図２において、スライムコントロール剤の添加及び活性炭塔４における処理は、図１におけると同様に行われる。

[0065] 軟化塔８に用いるイオン交換樹脂としては、イオン交換基がＨであるＨ型カチオン交換樹脂、ＮａであるＮａ型カチオン交換樹脂、あるいはキレート樹脂等、原水中の硬度成分を除去できるものであれば良く、特に限定はされない。また、軟化塔８の型式も流動床、固定床等、特に限定はされない。

[0066] なお、本発明において、硬度成分除去のための処理は軟化塔に限らずカチオン交換塔であっても良い。また、塔型式のものに何ら限定されないが、活性炭塔と同様、処理効率の面から塔形式のものが好ましい。

[0067] 軟化塔８又はカチオン交換塔の通水ＳＶには特に制限はなく、処理効率、硬度成分除去効果の面から通常ＳＶ１０～４０hr^{-1}で処理が行われる。

[0068] 軟化塔８の処理水に添加するスケール防止剤としては、アルカリ領域で解離して金属イオンと錯体を形成し易いエチレンジアミン四酢酸（ＥＤＴＡ）やニトリロ三酢酸（ＮＴＡ）などキレート系スケール防止剤が好適に用いられるが、その他、（メタ）アクリル酸重合体及びその塩、マレイン酸重合体及びその塩などの低分子量ポリマー、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸及びその塩、ヒドロキシエチリデンジホスホン酸及びその塩、ニトリロトリメチレンホスホン酸及びその塩、ホスホノブタントリカルボン酸及びその塩などのホスホン酸及びホスホン酸塩、ヘキサメタリン酸及びその塩、トリポリリン酸及びその塩などの無機重合リン酸及び無機重合リン酸塩などを使用することができる。これらのスケール防止剤は１種を単独で用いても良く、２種以上を併用しても良い。

[0069] スケール防止剤の添加量は、軟化塔８の流出水（スケール防止剤が添加される水）中のカルシウムイオン濃度の５重量倍以上とする。スケール防止剤の添加量が軟化処理水中のカルシウムイオン濃度の５重量倍未満では、スケール防止剤の添加効果を十分に得ることができない。スケール防止剤は過度に多量に添加しても薬剤コストの面で好ましくないことから、軟化処理水中のカルシウムイオン濃度の５～５０重量倍とすることが好ましい。

[0070] スケール防止剤を添加した水は、次いでアルカリを添加して、後段のＲＯ膜分離装置７に導入される水（ＲＯ給水）のｐＨが９．５以上、好ましくは１０以上、より好ましくは１０．５～１２、例えばｐＨ１０．５～１１となるように調整する。ここで使用するアルカリとしては水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなど、ＲＯ給水のｐＨを９．５以上に調整できる無機物系アルカリ剤であれば良く、特に限定されない。

[0071] スケール分散剤、アルカリの添加位置は、軟化塔８とＲＯ膜分離装置７との間であれば良く、特に制限はない。これらの薬剤の添加順序も任意であるが、系内において完全に微生物の繁殖を抑制すると共に、系内におけるスケール生成を完全に抑制する目的から、スケール分散剤を添加した後、アルカリを添加してＲＯ給水のｐＨが９．５以上となるように調整することが好ましい。

[0072] 本発明においては、必要に応じて還元剤を用いて、残留する結合塩素剤を還元処理して分解除去しても良い。ここで用いる還元剤としては亜硫酸水素ナトリウム等、結合塩素剤を除去できるものであれば良く、特に限定はされない。還元剤は１種を単独で用いても良く、２種以上を混合して用いても良い。還元剤の添加量は、残留する結合塩素剤を完全に除去できるような量であれば良い。還元剤は通常軟化塔８の入口側で添加される。ただし、結合塩素剤は、ＲＯ膜を劣化させる作用が弱いので、通常は還元剤による結合塩素剤分解処理は不要である。

[0073] 図１，２のＲＯ膜分離装置７のＲＯ膜としては耐アルカリ性を有するもの、例えば、ポリエーテルアミド複合膜、ポリビニルアルコール複合膜、芳香族ポリアミド膜などが挙げられるが、好ましくは、１５００ｍｇ／Ｌの食塩水を１．４７ＭＰａ、２５℃、ｐＨ７の条件でＲＯ膜分離処理した時の塩排除率（以下、単に「塩排除率」と称す。）が９５％以上の脱塩性能を有するポリビニルアルコール系の低ファウリング用ＲＯ膜である。このような低ファウリング用ＲＯ膜を用いることが好ましい理由は以下の通りである。

[0074] 即ち、上記低ファウリング用ＲＯ膜は通常用いられる芳香族ポリアミド膜

と比較して、膜表面の荷電性をなくし、親水性を向上させているため、耐汚染性において非常に優れている。しかしながら、非イオン性界面活性剤を多量に含む水に対してはその耐汚染性効果は低減し、経時によりフラックスは低下してしまう。

[0075] ＲＯ給水のｐＨを９．５以上に調整することにより、ＲＯ膜フラックスを低下させる恐れのある非イオン性界面活性剤は膜面から脱着する。そのため、通常用いられる芳香族系ポリアミド膜を使用した場合であっても、極端なフラックスの低下を抑制することは可能である。しかし、ＲＯ給水中の非イオン性界面活性剤濃度が高い場合にはその効果も低減し、長期的にはフラックスは低下してしまう。

[0076] そこで、上記特定の脱塩性能を有するポリビニルアルコール系の低ファウリング用ＲＯ膜を用い、ＲＯ給水のｐＨを９．５以上として通水する条件とを組み合わせるのが好ましい。これにより、高濃度の非イオン性界面活性剤を含むＲＯ給水に対してもフラックス低下を起こすことなく長期にわたり安定した運転を行うことが可能となる。

[0077] ＲＯ膜は、スパイラル型、中空糸型、管状型等、いかなる型式のものであっても良い。

[0078] ＲＯ膜分離装置７の透過水（以下「ＲＯ処理水」と称す場合がある）は、次いで酸を添加してｐＨ４～８に調整し、必要に応じて更に活性炭処理等を施した後、再利用又は放流される。ここで使用する酸としては、塩酸、硫酸などの鉱酸が挙げられるが、これに限定されない。

[0079] ＲＯ膜分離装置７の濃縮水（以下「ＲＯ濃縮水」と称す場合がある）は系外へ排出されて、処理される。

[0080] なお、図１，２は、本発明の実施の形態の一例を示すものであって、本発明はその要旨を超えない限り、何ら図示のものに限定されるものではなく、例えば、ＲＯ膜分離装置による処理は一段処理に限らず、２段以上の多段処理であっても良い。更に、ｐＨ調整やスケール防止剤等の添加のための混合槽を設けても良い。

実施例

[0081] 以下に実施例及び比較例と参考例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

[0082] ［図１に示す実施形態の実施例及び比較例］

＜実施例１＞

ＴＯＣ１ｍｇ／ＬａｓＣを含む工業用水に、次亜塩素酸ナトリウムとスルファミン酸化合物（具体的にはスルファミン酸ナトリウム）との結合塩素剤（有効塩素１モルに対するスルファミン化合物のモル比１．５）よりなるスライムコントロール剤を結合塩素濃度として５ｍｇ－Cl_2／Ｌとなるよう添加した後、ＰＡＣ（ポリ塩化アルミニウム）添加量１０ｍｇ／Ｌ、ｐＨ６の条件で凝集濾過処理を行った。凝集濾過処理水を活性炭塔にＳＶ２０hr^{-1}の条件で通水した後、ＲＯ膜分離装置（日東電工製超低圧芳香族ポリアミド型ＲＯ膜「ＥＳ－２０」）に通水量６０Ｌ／ｈｒ、回収率８０%の条件で通水した。ＲＯ給水のｐＨは５．５であった。

[0083] ＜比較例１＞

ＴＯＣ１ｍｇ／ＬａｓＣを含む工業用水に、次亜塩素酸ナトリウムとアンモニアとの反応物よりなるクロラミンを結合塩素濃度として８～１０ｍｇ－Cl_2／Ｌとなるよう添加した以外は実施例１と同条件で処理を行った。

[0084] 実施例１及び比較例１において、活性炭塔からの流出水中の結合塩素濃度を測定し、結果を図３に示した。

[0085] 図３の通り、実施例１によると、活性炭塔から早期に塩素がリークすることが明らかである。

[0086] ［図２に示す実施形態の実施例及び比較例と参考例］

＜実施例２＞

非イオン性界面活性剤を含むＴＯＣ濃度２０ｍｇ／Ｌ、カルシウム濃度５ｍｇ／Ｌの排水に、実施例１と同じスライムコントロール剤を結合塩素濃度として１ｍｇ－Cl_2／Ｌとなるよう添加した後、ＰＡＣ（ポリ塩化アルミニウム）添加量２０ｍｇ／Ｌ、ｐＨ６．５の条件で凝集濾過処理を行った。凝

集濾過処理水を固定床式活性炭塔にＳＶ２０ｈｒ$^{-1}$の条件で通水した後、軟化塔にＳＶ１５ｈｒ$^{-1}$の条件で通水し、その後、キレート系スケール防止剤（栗田工業（株）製ウェルクリンＡ８０１）を１０ｍｇ／Ｌ（軟化塔処理水のカルシウムイオン濃度の５重量倍）添加し、ＮａＯＨを添加してｐＨ１０．５とした後、ＲＯ膜分離装置（日東電工製超低圧芳香族ポリアミド型ＲＯ膜「ＥＳ－２０」）で通水量６０Ｌ／ｈ、回収率８０%の条件でＲＯ膜分離処理を行った。なお、ＲＯ給水のｐＨは９．５であった。

[0087] ＜比較例２＞

非イオン性界面活性剤を含むＴＯＣ濃度２０ｍｇ／Ｌ、カルシウム濃度５ｍｇ／Ｌを含む排水に、上記スライムコントロール剤の代りに、ＮａＣＩＯを遊離塩素濃度として１ｍｇ－Cl_2／Ｌとなるよう添加した以外は、実施例２と同条件で処理を行った。

[0088] ＜生菌繁殖抑制効果の評価＞

実施例２及び比較例２において、各ポイントにおける生菌数を調べ、結果を表１に示した。

[0089] [表1]

	実施例2	比較例2
使用した薬剤	結合塩素剤[1)]	NaClO
活性炭給水	ND	ND
活性炭処理水	ND	2.1×10^5個／mL
軟化処理水	ND	1×10^6個／mL
RO給水	ND	ND
RO濃縮水	ND	ND

注1）結合塩素剤：次亜塩素酸Naとスルファミン酸Naとよりなる結合塩素剤

[0090] 表１より明らかなように、本発明の結合塩素剤であるスライムコントロール剤を用いた実施例２においては、全測定ポイントにおいて生菌が観測され

ないのに対して、比較例２においては活性炭処理水で２１００００個／ｍＬ、軟化塔処理水で１０００００００個／ｍＬと生菌が観察された。

[0091] ＜ＲＯ膜差圧上昇抑制効果の評価＞

実施例２及び比較例２において、ＲＯ膜分離装置のモジュール間差圧の経日変化を調べ、結果を表２に示した。

[0092] [表2]

	モジュール間差圧(MPa)	
通水日数	実施例2	比較例2
1	0.02	0.02
7	0.02	0.025
30	0.02	0.03
60	0.02	0.14

[0093] 表２より明らかなように、実施例２においてはＲＯ膜分離装置のモジュール間差圧の上昇は観測されていないのに対して、比較例２では６０日後にモジュール間差圧が０．１４ＭＰａにまで上昇した。閉塞したＲＯ膜からはスライムが検出された。

[0094] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

なお、本出願は、２００９年２月２７日付で出願された日本特許出願（特願２００９－０４６６１９）に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

[請求項1] 塩素系酸化剤とスルファミン酸化合物とからなる結合塩素剤を含有することを特徴とする活性炭用スライムコントロール剤。

[請求項2] 請求項１において、塩素系酸化剤は、塩素ガス、二酸化塩素、次亜塩素酸又はその塩、亜塩素酸又はその塩、塩素酸又はその塩、過塩素酸又はその塩、塩素化イソシアヌル酸又はその塩よりなる群から選ばれた少なくとも１つであることを特徴とする活性炭用スライムコントロール剤。

[請求項3] 請求項１において、塩素系酸化剤は、次亜塩素酸ナトリウム及び次亜塩素酸カリウムの少なくとも一方であることを特徴とする活性炭用スライムコントロール剤。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれか１項において、スルファミン酸化合物は、スルファミン酸、Ｎ－メチルスルファミン酸、Ｎ，Ｎ－ジメチルスルファミン酸、Ｎ－フェニルスルファミン酸及びこれらの塩よりなる群から選ばれた少なくとも１つであることを特徴とする活性炭用スライムコントロール剤。

[請求項5] 請求項１ないし３のいずれか１項において、スルファミン酸化合物は、スルファミン酸ナトリウム及びスルファミン酸カリウムの少なくとも一方であることを特徴とする活性炭用スライムコントロール剤。

[請求項6] 活性炭装置への給水又は洗浄水中に、請求項１ないし５のいずれか１項に記載のスライムコントロール剤を存在させることを特徴とする活性炭装置への通水方法。

[請求項7] 有機物含有水にスライムコントロール剤を添加するスライムコントロール剤添加工程と、

該スライムコントロール剤添加工程を経た有機物含有水を活性炭で処理する活性炭処理工程と、

該活性炭処理工程を経た有機物含有水を逆浸透膜分離手段に通水する逆浸透膜分離工程と

を有する有機物含有水の処理方法において、

前記スライムコントロール剤として請求項１ないし５のいずれか１項に記載のスライムコントロール剤を用いることを特徴とする有機物含有水の処理方法。

[請求項8] 請求項７において、

前記活性炭処理工程を経た有機物含有水をカチオン交換手段に通水して硬度を低減させる硬度成分除去工程と、

該硬度成分除去工程を経た有機物含有水に、該硬度成分除去工程を経た有機物含有水中に含まれるカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加するスケール防止剤添加工程と、

該スケール防止剤添加工程の前、後又は同時に、有機物含有水にアルカリを添加して、後段の逆浸透膜分離手段に導入される有機物含有水のｐＨが９．５以上となるように調整するｐＨ調整工程と

をさらに有することを特徴とする有機物含有水の処理方法。

[請求項9] 有機物含有水にスライムコントロール剤を添加するスライムコントロール剤添加手段と、

該スライムコントロール剤添加手段を経た有機物含有水を活性炭で処理する活性炭処理手段と、

該活性炭処理手段を経た有機物含有水を逆浸透膜分離処理する逆浸透膜分離手段と

を有する有機物含有水の処理装置において、

前記スライムコントロール剤が請求項１ないし５のいずれか１項に記載のスライムコントロール剤であることを特徴とする有機物含有水の処理装置。

[請求項10] 請求項９において、

該活性炭処理手段を経た有機物含有水が通水されるカチオン交換手段を備えた硬度成分除去手段と、

該硬度成分除去手段を経た有機物含有水に、該硬度成分除去手段を

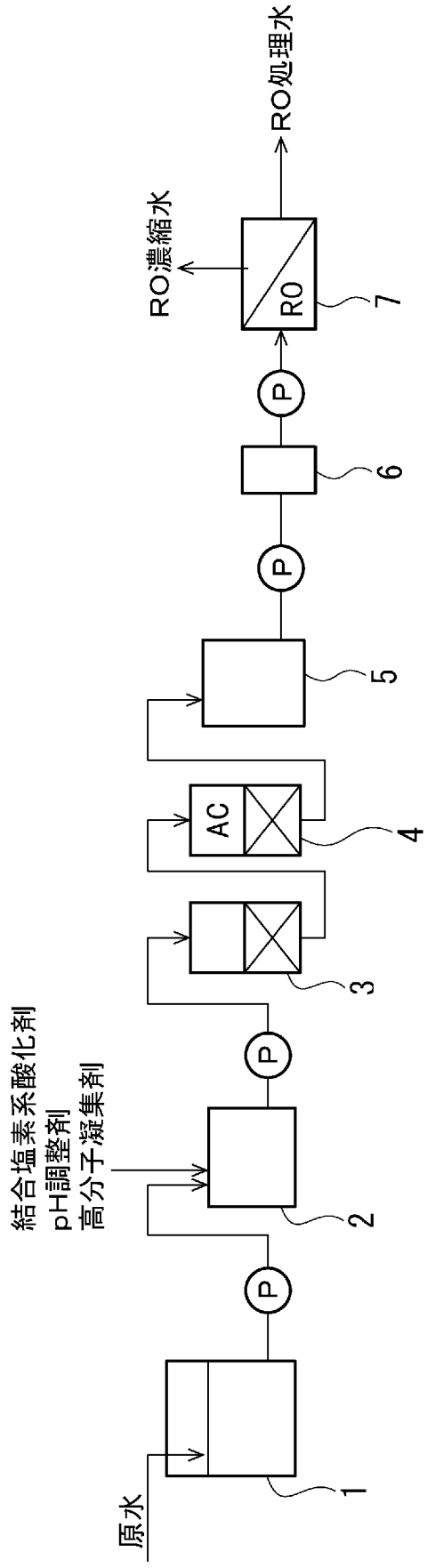
経た有機物含有水中のカルシウムイオンの５重量倍以上のスケール防止剤を添加するスケール防止剤添加手段と、

該スケール防止剤添加手段の前、後又は同時に、有機物含有水にアルカリを添加して後段の逆浸透膜分離手段に導入される有機物含有水のｐＨが９．５以上となるように調整するｐＨ調整手段と

をさらに有することを特徴とする有機物含有水の処理装置。

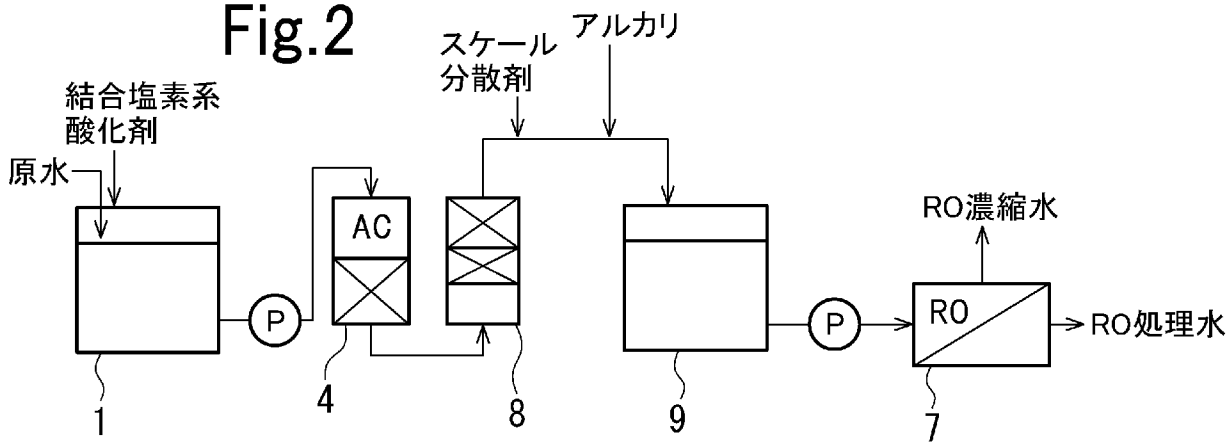
[図1]

Fig.1



[図2]

Fig.2



[図3]

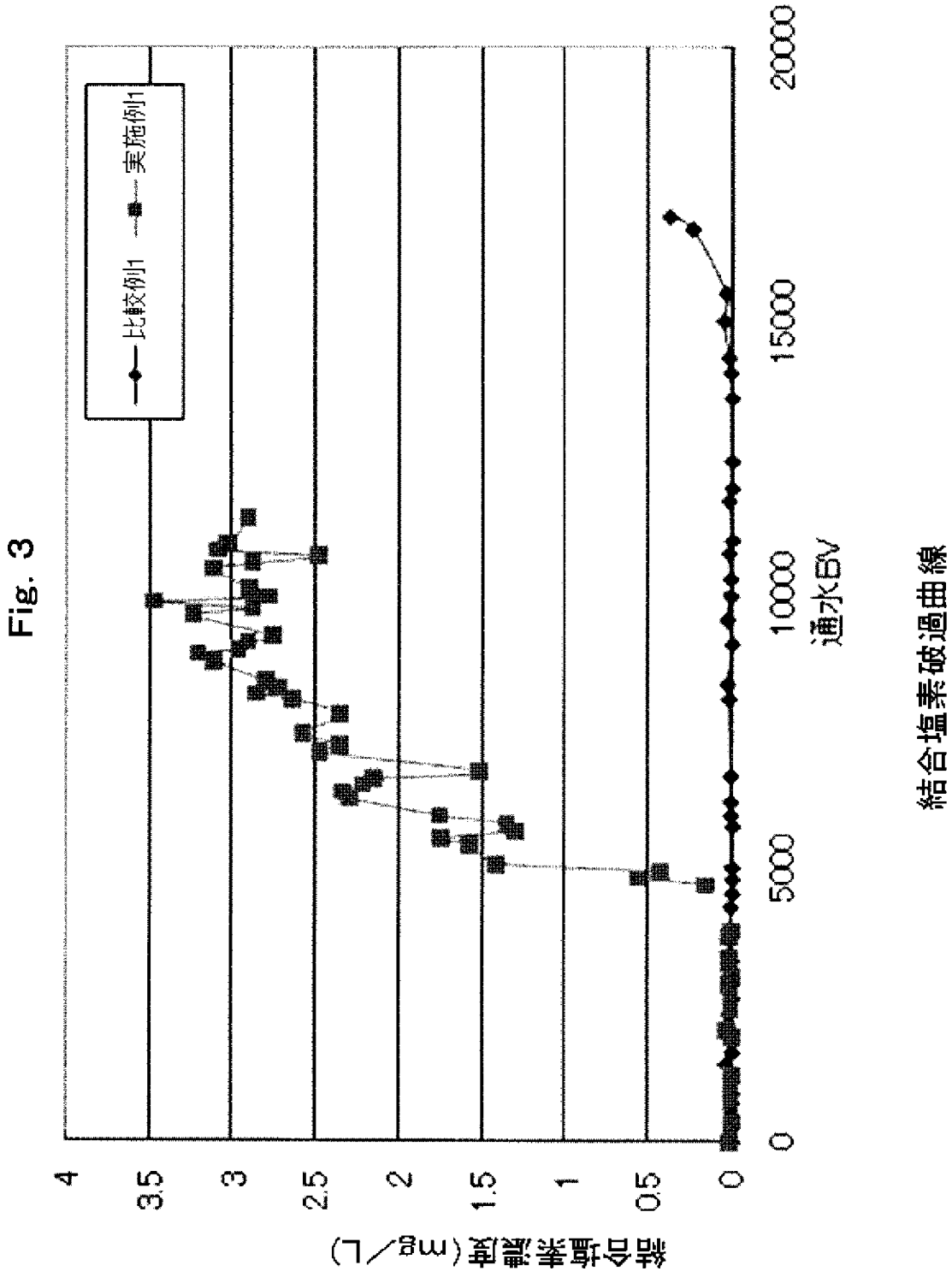

比較例1
実施例1
結合塩素濃度（mg／L）
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
0
5000
10000
15000
20000
通水BV
結合塩素破過曲線

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A01N59/08(2006.01)i, *A01N59/02*(2006.01)i, *A01P3/00*(2006.01)i, *C02F1/28*(2006.01)i, *C02F1/42*(2006.01)i, *C02F1/44*(2006.01)i, *C02F1/50*(2006.01)i, *C02F1/52*(2006.01)i, *C02F1/76*(2006.01)i, *C02F5/00*(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)
A01N59/08, A01N59/02, A01P3/00, C02F1/28, C02F1/42, C02F1/44, C02F1/50, C02F1/52, C02F1/76, C02F5/00, C02F5/12, C02F5/14, C02F9/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2004-267830 A (Kurita Water Industries Ltd.), 30 September 2004 (30.09.2004), claims; paragraphs [0014], [0021] to [0022]; example 1; fig. 1 (Family: none)	1-10
Y	JP 2006-263510 A (Kurita Water Industries Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), claims; examples; paragraphs [0028] to [0034], [0058]; fig. 1 (Family: none)	1-10

☒ 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 25 March, 2010 (25.03.10)	Date of mailing of the international search report 06 April, 2010 (06.04.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050607

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-169372 A (Kurita Water Industries Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), claims; paragraph [0022]; examples 1 to 5; fig. 1 to 6 & WO 2005/049501 A1 & KR 10-2006-0121196 A & CN 1906132 A & CN 101597097 A	8,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050607

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

C02F5/12(2006.01)i, *C02F5/14*(2006.01)i, *C02F9/00*(2006.01)i

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５０６０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01N59/08(2006.01)i, A01N59/02(2006.01)i, A01P3/00(2006.01)i, C02F1/28(2006.01)i, C02F1/42(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i, C02F1/50(2006.01)i, C02F1/52(2006.01)i, C02F1/76(2006.01)i, C02F5/00(2006.01)i, C02F5/12(2006.01)i, C02F5/14(2006.01)i, C02F9/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A01N59/08, A01N59/02, A01P3/00, C02F1/28, C02F1/42, C02F1/44, C02F1/50, C02F1/52, C02F1/76, C02F5/00, C02F5/12, C02F5/14, C02F9/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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 2004-267830 A（栗田工業株式会社）2004.09.30, 特許請求の範囲、段落 0014, 0021-22、実施例１、第１図（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2006-263510 A（栗田工業株式会社）2006.10.05, 特許請求の範囲、実施例、段落 0028－34、0058、第１図（ファミリーなし）	1-10

☑　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 ２５．０３．２０１０	国際調査報告の発送日 ０６．０４．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　４Ｈ　４５０７ 野口　勝彦 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４３

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 2005-169372 A (栗田工業株式会社) 2005.06.30, 特許請求の範囲、段落 0022、実施例 1-5、第 1-6 図 & WO 2005/049501 A1 & KR 10-2006-0121196 A & CN 1906132 A & CN 101597097 A	8, 10