(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-268352
(P2007-268352A)
(43)公開日　平成19年10月18日(2007.10.18)

| (51)Int.Cl. | | F I | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|
| C02F 1/44 | (2006.01) | C02F 1/44 | H | 4D006 |
| B01D 61/58 | (2006.01) | B01D 61/58 | | 4D011 |
| B01D 61/04 | (2006.01) | B01D 61/04 | | |
| B01D 19/00 | (2006.01) | B01D 19/00 | H | |
| B01D 61/00 | (2006.01) | B01D 61/00 | | |

審査請求 未請求　請求項の数 13　ＯＬ　（全 9 頁）

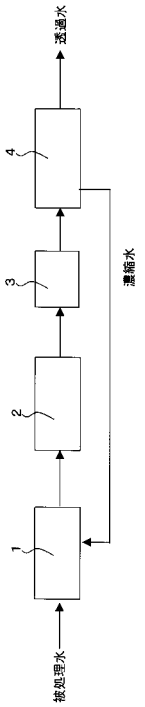
(21)出願番号　特願2006-94486(P2006-94486)
(22)出願日　平成18年3月30日(2006.3.30)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　110000040
特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(72)発明者　立木　悦二
大阪府吹田市垂水町３丁目２８番３３号
松下環境空調エンジニアリング株式会社内

Ｆターム(参考)　4D006 GA03 KA02 KA52 KA55 KA71 KA72 KB14 KB17 KD17 KE15R KE19R MC18 MC54 PB02 PB06 PB08
4D011 AA14 AB02 AD03 BA13

(54)【発明の名称】水処理方法および水処理装置

(57)【要約】
【課題】　アルカリ処理が容易であり、且つ、優れた比抵抗値の透過水を安定して得ることができる水処理方法および水処理装置を提供する。
【解決手段】　被処理水を第１の逆浸透膜モジュール１に供給し、前記第１の逆浸透膜モジュール１からの透過水に脱気処理を施し、前記脱気処理した透過水にアルカリ処理を施してから、前記アルカリ処理した透過水を第２の逆浸透膜モジュール４に供給し、透過水を回収する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
逆浸透膜モジュールを用いた水処理方法であって、
被処理水を第１の逆浸透膜モジュールに供給する工程、
前記第１の逆浸透膜モジュールからの透過水に脱気処理を施す工程、
前記脱気処理した透過水にアルカリ処理を施す工程、および、
前記アルカリ処理した透過水を第２の逆浸透膜モジュールに供給し、透過水を回収する工程を含む水処理方法。
【請求項２】
前記脱気処理工程が、透過水を膜脱気モジュールに供給する工程である、請求項１記載の水処理方法。
【請求項３】
前記アルカリ処理工程が、前記脱気処理した透過水のｐＨを、ｐＨ７～８．５の範囲に調節する工程である、請求項１または２記載の水処理方法。
【請求項４】
前記アルカリ処理工程において、前記脱気処理した透過水の電気伝導率を、３０μＳ/ｃｍ以下とする、請求項１～３のいずれか一項に記載の水処理方法。
【請求項５】
前記脱気処理した透過水に、水酸化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸二ナトリウム、リン酸三ナトリウム、水酸化アンモニウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、有機アルカリおよび電解水からなる群から選択された少なくとも一つを添加することによって、アルカリ処理を施す、請求項１～４のいずれか一項に記載の水処理方法。
【請求項６】
前記第１の逆浸透膜モジュールへの被処理水の供給に先立って、さらに、前記被処理水をろ過する工程を含む、請求項１～５のいずれか一項に記載の水処理方法。
【請求項７】
逆浸透膜モジュールを備える水処理装置であって、
被処理水を透過水と濃縮液とに分離する第１の逆浸透膜モジュール、前記透過水中の気体を除去する脱気手段、脱気処理された前記透過水をアルカリ処理するｐＨ調節手段、および、アルカリ処理された前記透過水を透過水と濃縮液とに分離する第２の逆浸透膜モジュールを備える水処理装置。
【請求項８】
前記脱気手段が、膜脱気モジュールである、請求項７記載の水処理装置。
【請求項９】
前記ｐＨ調節手段が、アルカリ剤を貯留する薬剤槽、および、前記薬剤槽中のアルカリ剤を前記脱気処理された透過水に添加する薬剤添加ポンプを備える、請求項７または請求項８記載の水処理装置。
【請求項１０】
前記ｐＨ調節手段が、さらに、ｐＨ検出器を備える、請求項９記載の水処理装置。
【請求項１１】
前記ｐＨ調節手段が、さらに、電気伝導率計を備える、請求項９または１０記載の水処理装置。
【請求項１２】
さらに、前記第１の逆浸透膜モジュールに供給する被処理水を予めろ過するろ過手段を備える、請求項７～１１のいずれか一項に記載の水処理装置。
【請求項１３】
さらに、前記第２の逆浸透膜モジュールで分離された透過水をイオン交換処理するイオン交換手段を備える、請求項７～１２のいずれか一項に記載の水処理装置。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、逆浸透膜モジュールを用いた水処理方法および逆浸透膜モジュールを備えた水処理装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、水処理システムにおいて、無機塩類や有機物を除去するために、逆浸透膜モジュールが広く採用されている。このように逆浸透膜モジュールを用いた水処理方法として、特許文献１には、原水に二段階の逆浸透処理を施す方法が開示されている。具体的には、原水に第１の逆浸透処理を施し、得られた透過水にアルカリ処理を施した後、さらに第２の逆浸透処理を施す方法である。逆浸透膜モジュールに透過させる原水において、炭酸塩は、重炭酸イオンと遊離炭酸（炭酸ガス）の２成分に解離し、そのｐＨに応じた化学平衡状態を保つ。しかしながら、重炭酸イオン状態の炭酸塩は逆浸透膜によって除去できるものの、遊離炭酸は逆浸透膜を通過するため除去することができない。このため、遊離炭酸は、逆浸透膜の透過水に含まれることとなり、さらなる第２の逆浸透処理によっても除去されることはない。しかし、このような逆浸透処理の後段に、さらに、イオン交換処理を施す場合には、前記イオン交換樹脂の寿命が大幅に短くなるという問題がある。そこで、この方法では、第１の逆浸透処理の透過水にアルカリ処理を施し、それに含まれる遊離炭酸を炭酸塩に変換し、さらに第２の逆浸透処理を施すことによって炭酸塩を除去している。炭酸塩は重炭酸塩よりも容易に逆浸透膜によって除去できるという利点がある。また、前記アルカリ処理によれば、前記透過水中に含まれる有機物をイオン化し、さらなる第２の逆浸透処理で除去することも可能となる。このため、逆浸透膜の性能も向上し、且つ、塩類や有機物が効率よく除去された比抵抗の高い処理水を得ることができる。
【０００３】
しかしながら、第１の逆浸透膜からの透過水においては、遊離炭酸が主流であり、電気伝導率は約２～１５μＳ／ｃｍ程度と塩濃度が低いことから、ｐＨ緩衝性が低い。このため、前述のようなアルカリ剤の添加量をコントロールすることは非常に困難である。また、前記透過水中の遊離炭酸濃度が高くなると、水酸化ナトリウム等のアルカリ剤の必要量も増加する。これによって、後段の第２の逆浸透処理に導入する第１の逆浸透膜からの透過水の電気伝導率を悪化させ、結果として、第２の逆浸透膜からの透過水の電気伝導率が悪化するという問題がある。したがって、第２の逆浸透膜に供給する透過水の遊離炭酸濃度を軽減(例えば、約５ｍｇ／Ｌ以下、好ましくは約２ｍｇ／Ｌ以下)することが、第２の逆浸透膜から得られる透過水の水質向上に有効である。
【０００４】
一方、特許文献２には、原水に二段階の逆浸透処理を施す水処理方法において、第１の逆浸透処理に先立って、原水のｐＨを４～６に調節し、さらに、第１の逆浸透処理と第２の逆浸透処理との間に、透過水の膜脱気を行う方法が開示されている。この方法によれば、原水のｐＨを４～６に調節することによって、前記原水中の炭酸成分を遊離炭酸に変換し、続く膜脱気工程において遊離炭酸を除去できる。しかしながら、この方法によると、第１の逆浸透処理に供給する水のｐＨを低下させた場合、水中の炭酸イオンは遊離炭酸成分が主体となるため、前記第１の逆浸透処理から得られる透過水中にリークする炭酸ガスも多くなり、脱気膜による１段処理のみでは十分に遊離炭酸濃度を低下することができず、第２の逆浸透処理から得られる透過水中にリークし、処理水の比抵抗値を悪化させるおそれがある。
【特許文献１】特開昭６１－４５９１号公報
【特許文献２】特開平７－９６２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
そこで、本発明は、アルカリ処理が容易であり、且つ、優れた比抵抗値の透過水を安定

して得ることができる水処理方法および水処理装置の提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記目的を達成するために、本発明の水処理方法は、逆浸透膜モジュールを用いた水処理方法であって、被処理水を第１の逆浸透膜モジュールに供給する工程（以下「第１の逆浸透処理工程」という）、前記第１の逆浸透膜モジュールからの透過水に脱気処理を施す工程、前記脱気処理した透過水にアルカリ処理を施す工程、および、前記アルカリ処理した透過水を第２の逆浸透膜モジュールに供給し、透過水を回収する工程（以下、「第２の逆浸透処理工程」という）を含むことを特徴とする。
【０００７】
また、本発明の水処理装置は、逆浸透膜モジュールを備える水処理装置であって、被処理水を透過水と濃縮液とに分離する第１の逆浸透膜モジュール、前記透過水中の気体を除去する脱気手段、脱気処理された前記透過水をアルカリ処理するｐＨ調節手段、および、アルカリ処理された前記透過水を透過水と濃縮液とに分離する第２の逆浸透膜モジュールを備えることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明の水処理方法によれば、第１の逆浸透処理における透過水の脱気により、二酸化炭素含有量を減少できるため、例えば、除去すべき炭酸イオンを減少できる。そして、このような炭酸イオンの減少によって、続くアルカリ処理におけるアルカリ剤添加量を低減できるため、前記透過水の塩濃度の上昇を抑制でき、また、アルカリ剤添加量の調節も容易となる。すなわち、第１の逆浸透処理における透過水は、緩衝性が少ないため、ｐＨ測定自体が難しく、ｐＨが調整し難いという問題があったが、炭酸ガス（二酸化炭素）の低減により、前記透過水のｐＨに依らず、一定量のアルカリ剤添加によっても十分にｐＨ調整が可能となった。このように、第１の逆浸透処理における透過水の遊離炭酸（二酸化炭素）を除去すれば、例えば、少量のアルカリ剤で前記遊離炭酸を炭酸イオンに変化させ、しかも、塩濃度の上昇をも抑制できるため、高度な水質を実現できる。さらに、アルカリ処理によって、例えば、二酸化炭素以外の有機分子や金属等の不純物も除去できる。以上のような理由から、十分に高い比抵抗値（例えば、１ＭΩｃｍ以上）の透過水を安定して得ることができる。したがって、本発明の水処理方法やこれに用いる水処理装置は、水処理システムにおいて極めて有用である。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００９】
本発明の水処理方法において、前記脱気処理工程は、第１の逆浸透膜モジュールからの透過水を膜脱気モジュールに供給する工程であることが好ましい。
【００１０】
本発明の水処理方法において、前記アルカリ処理工程で、前記脱気処理した透過水のｐＨを、例えば、ｐＨ７～８．５の範囲に調節することが好ましく、より好ましくはｐＨ７．５～８の範囲である。このアルカリ処理工程において、前記脱気処理した透過水の電気伝導率を、例えば、３０μＳ/ｃｍ以下（好ましくは１５μＳ/ｃｍ以下）に設定することが好ましい。これは以下の理由による。前述のように、本発明の水処理方法は、第１の逆浸透膜モジュールからの透過水に膜脱気処理を施すことによって、例えば、前記透過水のｐＨに関わらず、一定量のアルカリ剤添加で、前述のような範囲のｐＨに調整することが十分に可能となった。しかし、添加する一定量のアルカリ剤が過剰である場合、従来法よりも容易にｐＨ調整ができるものの、適量のアルカリ剤を添加した透過液に比べると、第２の逆浸透膜モジュールへの供給水として、水質が劣るとも言える。そこで、前記アルカリ剤処理工程において、例えば、さらに、応答性の速い電気伝導率をモニターし、電気伝導率が、例えば、３０μＳ/ｃｍ以下（好ましくは１５μＳ/ｃｍ以下）の段階でアルカリ剤の添加を止めれば、過剰量のアルカリ剤の添加も、あわせて防止することができる。これによって、より一層、水質を向上することができる。このように、透過水のｐＨ、さら

に好ましくはｐＨと電気伝導率とを、上述の範囲に調節することによって、前記透過水に含まれる二酸化炭素を炭酸イオンへとより効率良く変換できる。前記アルカリ処理は、例えば、前記透過水にアルカリ剤を添加すればよく、前記アルカリ剤としては、特に制限されないが、例えば、水酸化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸二ナトリウム、リン酸三ナトリウム、水酸化アンモニウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、有機アルカリおよび電解水等があげられる。これらは、単独でもよいし、二種類以上を併用してもよい。また、その形態は、固体でも液体でもよいが、取り扱い性に優れることから液体が好ましい。

【００１１】

本発明の水処理方法において、前記第１の逆浸透膜モジュールへの被処理水の供給に先立ち、さらに、前記被処理水をろ過する工程を含むことが好ましい。予め、被処理水にろ過処理を施し、例えば、固形不純物を除去することで、第１の逆浸透膜モジュールの処理性能の低下をさらに防ぐことができる。このろ過処理としては、特に制限されないが、例えば、膜ろ過処理、凝集処理、砂ろ過処理、活性炭処理等があげられる。

【００１２】

本発明の水処理方法において、さらに、前記第２の逆浸透膜モジュールからの透過水に、イオン交換処理を施すことが好ましい。前記透過水にイオン交換処理を施すことによって、さらに純度の高い透過水を得ることができる。前記イオン交換処理としては、特に制限されないが、例えば、陰イオン交換樹脂、陽イオン交換樹脂、それらの混合樹脂に前記透過水を通過させる処理があげられる。

【００１３】

本発明の水処理方法によれば、前述のように比抵抗値の高い透過水が得られるが、具体的には、例えば、約１ＭΩｃｍ以上の比抵抗値の透過水を得ることが可能である。このような比抵抗値を有する透過水であれば、十分に純度が高いため、例えば、飲料水；半導体、液晶およびＭＥＭＳ(Micro Electro Mechanical System)等の精密電子部品製造用水；プリント基板等の電子部品製造用水；比抵抗値が１ＭΩ・ｃｍ程度の純水を必要とする製品の製造用水等に使用できる。また、このような本発明の水処理方法により得られる透過水の二酸化炭素濃度は、例えば、５ｍｇ/Ｌ以下、好ましくは２ｍｇ/Ｌ以下である。

【００１４】

以下、本発明の水処理方法の一例について、図１を用いて説明する。図１は、本発明の水処理装置の一例を示す概略図である。なお、本発明は、この形態には何ら制限されない。

【００１５】

図１における水処理装置は、第１の逆浸透膜モジュール１、膜脱気モジュール２、ｐＨ調節手段３、第２の逆浸透膜モジュール４を備えている。第１の逆浸透膜モジュール１は、その下流に配置される膜脱気モジュール２と連結され、膜脱気モジュール２は、その下流に配置される第２の逆浸透膜モジュール４と連結されている。そして、膜脱気モジュール２と第２の逆浸透膜モジュール４との間には、膜脱気モジュールを透過した透過水をアルカリ処理するための、ｐＨ調節手段３が配置されている。

【００１６】

まず、被処理水を第１の逆浸透膜モジュール１に導入して、透過水と濃縮水とに分離する。逆浸透膜モジュールへの被処理水の導入は、通常、ポンプ（図示せず）の駆動によって行うことができる。第１の逆浸透膜モジュール１は、１個でもよいが、複数個（２個以上）を並列に配置してもよく、この場合、被処理水をそれぞれの第１の逆浸透膜モジュールに導入すればよい。

【００１７】

前記逆浸透膜モジュールとしては、特に制限されず、被処理水を透過水と濃縮液とに分離する逆浸透膜を備える従来公知のモジュールが使用できる。前記モジュールの形態は、特に制限されず、例えば、管型モジュール、平面膜モジュール、スパイラルモジュール、中空糸モジュール等があげられ、例えば、被処理水の性質に応じて選択できる。また、前

記逆浸透膜の材質としては、特に制限されず、例えば、酢酸セルロース膜、ポリアミド膜、有機合成膜等を用いることができる。第１の逆浸透膜モジュール１に被処理水を供給する際の運転条件（例えば、単位時間あたりの流量、圧力等）は、特に制限されず、被処理水の種類や量、並列に配置するモジュールの個数等に応じて適宜設定可能である。

【００１８】

第１の逆浸透膜モジュールに導入する被処理水は、特に制限されないが、例えば、水道水、井戸水、被処理水、工業用水、排水回収水等があげられる。また、前記被処理液は、第１の逆浸透膜モジュールに供給する前に、前述のようにろ過処理等の前処理を施してもよい。この場合、第１の逆浸透膜モジュールの上流に、さらに、前処理手段を備えてもよい。前処理手段としては、例えば、凝集沈澱槽、砂ろ過手段、活性炭処理手段があげられる。また、例えば、第１の逆浸透膜モジュール１からの濃縮液を、再度、第１の逆浸透膜モジュール１に供給することで、透過水の回収効率を高めることもできる。

【００１９】

つぎに、第１の逆浸透膜モジュール１からの透過水を膜脱気モジュール２に導入し、前記透過水から二酸化炭素をはじめとする気体成分（ガス成分）を除去する。前述のように第１の逆浸透膜モジュール１を複数個使用する場合には、各モジュールからの透過水をあわせて膜脱気モジュール２に導入してもよいし、複数の膜脱気モジュールに導入してもよい。この膜脱気処理によって、透過水中のガス成分濃度（遊離炭酸濃度）を、例えば、０．５～２ｍｇ/Ｌ以下に低減することが可能である。

【００２０】

膜脱気モジュール２としては、特に制限されず、従来公知のモジュールが使用できる。膜脱気モジュールは、通常、気体分離膜（ガス分離膜）によって、透過水領域と気相領域とに分離されている。そして、前記気相領域側を真空にして、前記透過水を膜脱気モジュールに供給すると、前記透過水中のガス成分は、前記ガス分離膜を通過して前記気相領域に移動するため、前記透過水中のガス成分が除去される。膜脱気モジュール２の形態は、特に制限されず、例えば、ホローファイバーモジュール、スパイラルモジュール等から選択できる。前記気体分離膜の材質は、特に制限されず、例えば、テフロン（登録商標）系およびシリコーン系の高分子膜等を用いることができる。

【００２１】

続いて、膜脱気モジュール２により膜脱気処理された透過水に対し、ｐＨ調節手段３によってアルカリ処理を施す。

【００２２】

ｐＨ調節手段３の一例を図２に示す。図２は、本発明の水処理装置の一例を示す概略図であり、同図において、図１と同一箇所には同一符号を付している。同図の水処理装置は、ｐＨ調節手段３として、アルカリ剤を入れた薬剤槽３１、薬剤槽３１内のアルカリ剤を前記透過水に供給するためのポンプ３２、前記透過水のｐＨを測定するためのｐＨ検出器３３を備える。薬剤槽３１中のアルカリ剤は、ポンプ３２を駆動することによって、薬剤槽３１から、膜脱気モジュール２を透過した透過水に添加される。アルカリ剤の添加量は、例えば、膜脱気モジュール２を通過した透過水のｐＨをｐＨ検出器３３で測定し、それらの測定値から、所定のｐＨに調整するために必要な量を算出することによって決定できる。これは、膜脱気処理によって前記透過水中の二酸化炭素量は十分に除去されており、前述のような二酸化炭素によるｐＨ変化の影響が十分に低減されているため可能である。この場合、さらに、例えば、ｐＨ検出器３３の測定値から、必要なアルカリ剤量を算出する算出手段を備えることが好ましい。なお、前記透過水のｐＨを常時または断続的に測定しながら、前記透過水のｐＨが所定のｐＨになるまでアルカリ剤を添加してもよい。

【００２３】

また、本発明の逆浸透装置は、ｐＨ調節手段３が、さらに電気伝導率計を備えてもよい。このように電気伝導率計を備える場合には、例えば、以下のようにしてアルカリ処理を行うことができる。すなわち、膜脱気モジュール２を透過した透過水について、そのｐＨをｐＨ検出器３３で、その電気伝導率を前記電気伝導率計でそれぞれ測定しながら、前記

透過水にアルカリ剤を添加する。そして、前記透過水のｐＨが、前述のような範囲であり、且つ、前記透過水の電気伝導率が前述のような範囲となっている段階で、アルカリ剤の添加を終了する。この場合、例えば、アルカリ剤を添加するためのポンプ３２の駆動を制御する制御部に、信号としてｐＨ検出器３３と電気伝導率とにおける各測定結果を送り、この信号によりポンプの駆動のＯＮ・ＯＦＦを制御すればよい。

【００２４】

さらに、前記アルカリ処理した透過水を、第２の逆浸透膜モジュール４に供給し、透過水と濃縮水とに分離する。この第２の逆浸透膜モジュール４によって、前記アルカリ処理により二酸化炭素がイオン化した重炭酸イオンを除去することが可能となる。また、二酸化炭素の他に、アルカリによってイオン化された有機分子も、この第２の逆浸透膜モジュール４によって除去可能となる。なお、第２の逆浸透膜モジュール４としては、例えば、第１の逆浸透膜モジュール１と同様のものが使用でき、また、その運転条件も特に制限されない。このようにして、比抵抗が高い透過水を得ることができる。

【００２５】

また、第２の逆浸透膜モジュール４から回収された透過水は、必要に応じて、さらに、イオン交換処理等を施してもよい。この場合、第２の逆浸透膜モジュール４の下流に、さらにイオン交換手段を備えることが好ましく、前記イオン交換手段としては、例えば、陰イオン交換樹脂や陽イオン交換樹脂、これらの混合物を充填したカラム等があげられる。

【００２６】

つぎに、本発明の実施例について、比較例と併せて説明する。ただし、本発明は、下記の実施例および比較例によって制限されるものではない。

【実施例１】

【００２７】

図２の水処理装置を用いて、水処理を行った。なお、各工程における処理条件を以下に示す。

【００２８】

（第１の逆浸透処理の条件）

圧力：０．５３ＭＰａ

流量：１３５Ｌ／分

温度：２５℃

（脱気処理の条件）

真空：－１００Ｋｐａ

（アルカリ処理の条件）

アルカリ剤：１質量％ 水酸化ナトリウム水溶液

ｐＨ設定値：７．８

【００２９】

第１の逆浸透処理、膜脱気処理、アルカリ処理および第２の逆浸透処理を施すことにより得られた透過水について、比抵抗値を測定した。この結果を下記表に示す。また、原水および第１の逆浸透処理後の処理水の電気伝導率、アルカリ処理前の処理水の二酸化炭素濃度、ならびに、設定したｐＨに調整するために要したアルカリ剤の量をあわせて示す。また、実施例１と電気伝導率が異なる原水に、前述と同様の水処理を施したものを実施例２とした。さらに、膜脱気処理を施さない以外は、前述と同様に水処理を行い比較例１および２とした。これらについても下記表１にあわせて示す。

【００３０】

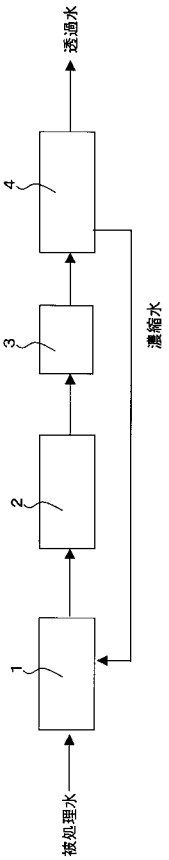
【表１】

| | 原水の電気伝導率 (mS/m) | 第１の逆浸透処理後の電気伝導率(mS/m) | アルカリ処理前の$CO_2$濃度* (mg/L) | 第２の逆浸透処理後の比抵抗値 (MΩ・cm) | アルカリ添加量 (mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 実施例１ | ２０ | ０．５８ | １．８ | １．９ | １．０ |
| 実施例２ | １８０ | ０．３６ | １．３ | ２．１ | １．０ |
| 比較例１ | １５ | １．５ | １２ | ０．５ | １２ |
| 比較例２ | １１ | ０．９ | ９ | ０．８ | １０ |

＊：実施例は、膜脱気後、アルカリ処理前の$CO_2$濃度
比較例は、第１の逆浸透処理後、アルカリ処理前の$CO_2$濃度

【００３１】
前記表に示すように、実施例によれば、比較例と比べて、比抵抗値も十分に高い透過水が得られ、また、使用したアルカリ剤量も十分に低減できた。
【産業上の利用可能性】
【００３２】
本発明によれば、アルカリ処理が容易であり、且つ、十分に高い比抵抗値（例えば、１ＭΩｃｍ以上）の透過水を安定して得ることができる。したがって、本発明の水処理方法やこれに用いる水処理装置は、水処理システムにおいて極めて有用である。
【図面の簡単な説明】
【００３３】
【図１】本発明の水処理装置の一例を示す概略図である。
【図２】本発明の水処理装置のその他の例を示す概略図である。
【符号の説明】
【００３４】
１　第１の逆浸透膜モジュール
２　膜脱気モジュール
３　ｐＨ調節手段
４　第２の逆浸透膜モジュール

【図１】




【図２】

