

(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
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/168522 A1

(51) 国際特許分類:

B01D 65/08 (2006.01) C02F 1/44 (2006.01)

B01D 61/02 (2006.01) C09K 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007995

(22) 国際出願日: 2018年3月2日(02.03.2018)

(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 2017-050167 2017年3月15日(15.03.2017) 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10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石井 一輝(ISHII, Kazuki); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 育野 望(IKUNO, Nozomu); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).

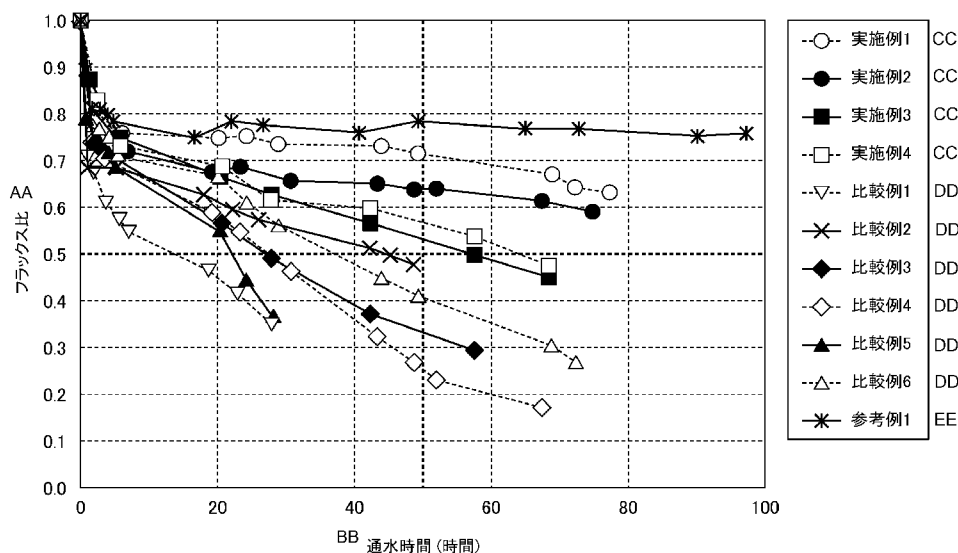
(74) 代理人: 重野 剛, 外(SHIGENO, Tsuyoshi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号日伸ビル9階 Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: WATER TREATMENT CHEMICAL FOR MEMBRANES, AND MEMBRANE TREATMENT METHOD

(54) 発明の名称: 膜用水処理薬品及び膜処理方法

Fig.1



AA Flux ratio
BB Water flow time (hour)
CC Example
DD Comparative example
EE Reference example

(57) Abstract: A water treatment chemical for membranes, which can be used for preventing the contamination of a membrane by an organic compound having a phenolic hydroxy group, and which contains an organic amine having at least two nitrogen atoms and also having at least five carboxyl groups or at least four phosphate groups. A method for treating a membrane, comprising adding the water treatment chemical for membranes to water of interest which contains an organic compound having a phenolic hydroxy group and then carrying out a membrane separation treatment.

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止するための水処理薬品であって、窒素原子を2個以上有し、かつカルボキシル基を5個以上又はリン酸基を4個以上有する有機アミンを含む膜用水処理薬品。フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水にこの膜用水処理薬品を添加した後膜分離処理する膜処理方法。

明 細 書

発明の名称：膜用水処理薬品及び膜処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水を逆浸透膜（ＲＯ膜）等で膜分離処理する際に、被処理水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止する膜用水処理薬品と、この膜用水処理薬品を用いた膜処理方法に関する。

背景技術

[0002] 海水、かん水の淡水化また排水回収系でＲＯ膜システムを用い、水回収率向上による節水対策が積極的に行われている。高回収率でＲＯ膜システムを運転した場合、ＲＯ膜面でＲＯ膜給水中の成分が高濃縮されることで、スケール障害や有機化合物によるＲＯ膜の閉塞が問題となっている。

[0003] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物であるポリフェノールは、土壤に含まれる腐植物質として存在し、また、食品及び飲料製造工場などにおいて、食品や飲料の原料としても用いられている。

[0004] 腐植物質が含まれている表層水や地下水、並びに食品・飲料製造工場における排水等には、ポリフェノール等のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物が含まれることとなるため、これらの水を被処理水としてＲＯ膜処理すると、ＲＯ膜給水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物によるＲＯ膜の閉塞が問題となる。

[0005] ＲＯ膜に限らず、食品・飲料原料由来のポリフェノールを含有する被処理水を精密濾過膜等の分離膜で処理する場合にも、ポリフェノールが濾過膜に捕捉され、膜閉塞の問題が発生する可能性がある。

[0006] 土壤に含まれる腐植物質或いは食品や飲料の原料として用いられるポリフェノール等のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物は、精密濾過膜（ＭＦ膜）、限外濾過膜（ＵＦ膜）、ナノ濾過膜（ＮＦ膜）、及び逆浸透膜（ＲＯ膜）などの分離膜に対し、膜汚染（ファウリング）を引き起こす。フ

ファウリングは、膜給水中に存在する分離対象物質などが膜表面や細孔内に付着、堆積する現象である。ファウリングには、懸濁粒子の膜面への堆積、膜への吸着による層形成、溶解性高分子物質の膜面でのゲル化、膜細孔内部での吸着、析出、閉塞及び気泡による細孔のブロッキング（目詰まり）、並びにモジュール内での流路閉塞などが含まれる。

[0007] 膜分離処理の前段階で凝集・吸着処理を行うことでフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を除去することができるが、凝集処理では、フルボ酸等の比較的低分子量の有機化合物の除去効果が低く、吸着処理では吸着剤の交換が定期的に必要となる。

[0008] このため、このような前処理ではなく、膜給水に添加して、ポリフェノール等のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止する水処理薬品が望まれる。

[0009] 特許文献1には、膜分離処理工程の前段において、被処理水に、融点130～220℃のフェノール樹脂のアルカリ溶液よりなる凝集剤を添加する凝集処理工程を行う水処理方法が提案されている。特許文献1に記載の凝集剤で凝集処理して得られる凝集処理水にもフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物であるフェノール樹脂が残留して含まれる可能性がある。従って、この凝集処理水を膜分離処理する場合には、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染が起こり得る。

[0010] 膜用水処理薬品としては、被処理水中の炭酸カルシウムや硫酸カルシウム等のスケール成分によるスケール障害に対応するものは多く提案されているが、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染に対する水処理薬品の提案は殆どなされていない。

[0011] 特許文献2には、ポリビニルピロリドンやポリアクリルアミドといった、カルボニル基を有し、カルボニル炭素と窒素原子とが結合した構造を有する高分子化合物を有効成分とする、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物用分散剤が提案されている。

薬品選択の自由度や、実用化に向けた多様性の拡大のために、更なる新規

薬品の開発が望まれている。

[0012] 特許文献1：特開2011-56496号公報

特許文献2：特許第5867532号公報

発明の概要

[0013] 本発明は、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水をRO膜等で膜分離処理する際に、被処理水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を効果的に防止することができる膜用水処理薬品と、この膜用水処理薬品を用いた膜処理方法を提供することを目的とする。

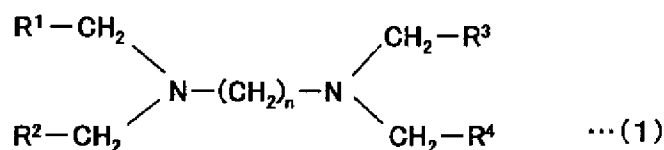
[0014] 本発明者は、窒素原子を2個以上有し、かつカルボキシル基を5個以上又はリン酸基を4個以上有する有機アミンが、被処理水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を効果的に分散させて、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を有効に防止することができることを見出した。

本発明は以下を要旨とする。

[0015] [1] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止するための水処理薬品であって、窒素原子を2個以上有し、かつカルボキシル基を5個以上又はリン酸基を4個以上有する有機アミンを含むことを特徴とする膜用水処理薬品。

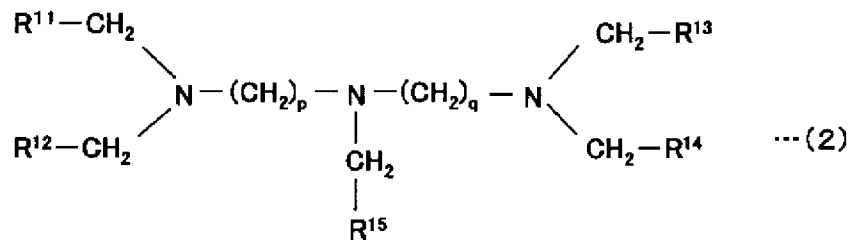
[0016] [2] 前記有機アミンが、下記(1)～(3)のいずれかで表される有機アミンである[1]に記載の膜用水処理薬品。

[0017] [化1]



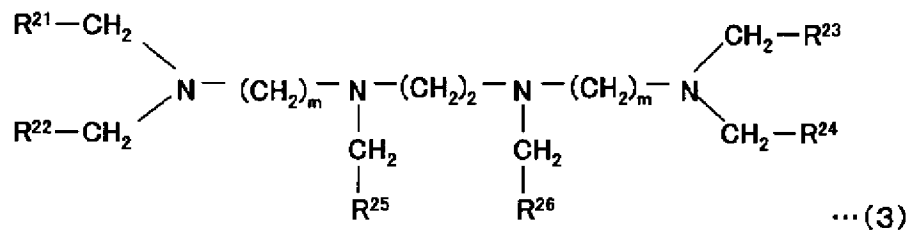
[0018] (式中、R¹、R²、R³、及びR⁴はリン酸基を表す。nは1以上の整数である。)

[0019] [化2]



[0020] (式中、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 及び R^{15} はカルボキシル基又はリン酸基を示す。 p 、 q は各々独立に1以上の整数である。)

[0021] [化3]



[0022] (式中、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 及び R^{26} はカルボキシル基を表す。 m は1以上の整数である。)

[0023] [3] 前記一般式(1)における n 、前記一般式(2)における p 、 q 、および前記一般式(3)における m が1～5の整数である[2]に記載の膜用水処理薬品。

[0024] [4] 前記有機アミンの分子量が100～1000である[1]ないし[3]のいずれかに記載の膜用水処理薬品。

[0025] [5] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水を逆浸透膜処理する逆浸透膜用水処理薬品であって、該逆浸透膜処理で得られる濃縮水の不揮発性有機炭酸濃度が0.01～100mg/Lである[1]ないし[4]のいずれかに記載の膜用水処理薬品。

[0026] [6] 前記逆浸透膜の濃縮倍率が3倍以上である[5]に記載の膜用水処理薬品。

[0027] [7] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水に[

1] ないし [6] のいずれかに記載の膜用水処理薬品を添加した後、膜分離処理する膜処理方法。

[0028] [8] 前記膜用水処理薬品を、前記被処理水に、前記有機アミンの濃度が 0.01～20mg/L となるように添加する [7] に記載の膜処理方法。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水を RO 膜等で膜分離処理する際に、被処理水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を効果的に分散させて、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染、更には膜閉塞を防止し、膜の透過水量の低下を抑制して、長期に亘り、安定かつ効率的な膜分離処理を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1] Fig. 1 は実施例 1～4、比較例 1～6 及び参考例 1 の結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0031] 以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0032] 以下においては、本発明の膜用水処理薬品を、主として RO 膜を用いた膜分離処理に適用する場合を例示して本発明を説明するが、本発明の膜用水処理薬品は、RO 膜に限らず、MF 膜、UF 膜、NF 膜等の分離膜の被処理水（給水）にも有効に適用される。

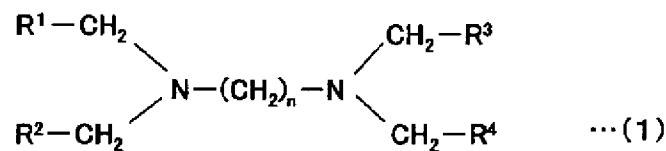
[0033] 本発明の膜用水処理薬品は、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止するための水処理薬品であって、窒素原子を 2 個以上有し、かつカルボキシル基（ $-\text{COOH}$ ）を 5 個以上又はリン酸基（ $-\text{P}(\text{O})(\text{OH})_2$ ）を 4 個以上有する有機アミンを有効成分とするものである。

[0034] 本発明において用いる窒素原子を 2 個以上有し、かつカルボキシル基を 5 個以上又はリン酸基を 4 個以上有する有機アミンにより、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止することができるメカニズムの詳細は明らかではないが、以下の通り考えられる。

有機アミンのカルボキシル基やリン酸基が被処理水中のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物のフェノール性ヒドロキシ基と水素結合を介して相互作用し、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を分散させて膜面に付着するのを防止する。その際、カルボキシル基が5個以上又はリン酸基が4個以上の有機アミンであれば、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物との相互作用が大きく、良好な分散効果を得ることができる。有機アミンが有するカルボキシル基、リン酸基の数の上限については特に制限はないが、通常、カルボキシル基は15個以下、リン酸基は10個以下である。

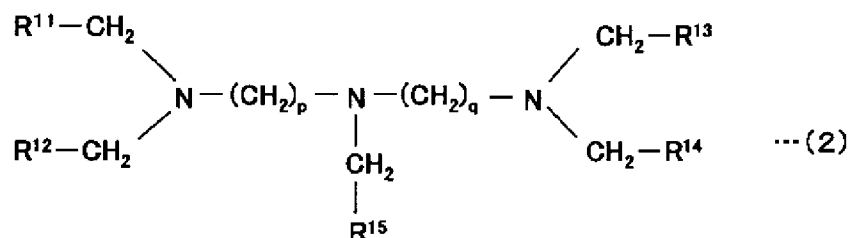
[0035] 本発明の膜用水処理薬品の有効成分としての有機アミンとしては、例えば、下記一般式(1)～(3)のいずれかで表される有機アミンが挙げられる。

[0036] [化1]



[0037] (式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 はリン酸基を表す。 n は1以上の整数である。)

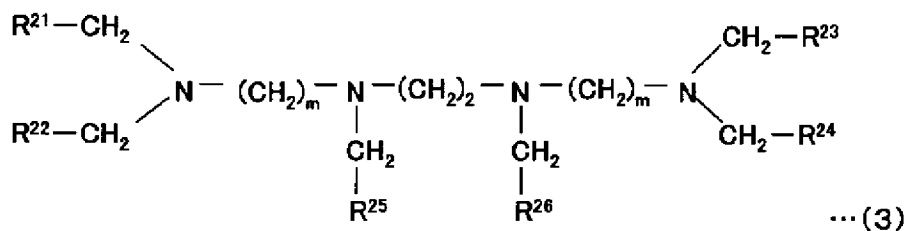
[0038] [化2]



[0039] (式中、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 及び R^{15} はカルボキシル基又はリン酸基を示す。 p 、 q は各々独立に1以上の整数である。)

[0040]

[化3]



[0041] (式中、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 及び R^{26} はカルボキシル基を表す。 m は1以上の整数である。)

[0042] 上記一般式(1)における n 、一般式(2)における p 、 q 、一般式(3)における m は、それぞれ、好ましくは1～5の整数であり、より好ましくは1～3である。

[0043] 本発明で用いる有機アミンの分子量は、100～1000、特に100～800であることが好ましい。本発明において、有機アミンの分子量は、その分子式における原子量の合計である。

[0044] 一般式(1)～(3)におけるメチレン基の繰り返し数 n 、 p 、 q 、 m が上記範囲で分子量が上記範囲内であると、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物と結合し易く、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物の分散効果に優れたものとなる。

[0045] 本発明で用いる有機アミンとしては、具体的には、後述の実施例で用いた有機アミンが挙げられるが、何ら後掲の有機アミンに限定されるものではない。有機アミンは1種のみを用いてもよく、2種以上を併用してもよい。さらに、ナトリウム等の塩形として用いてもよい。

[0046] 本発明の膜用水処理薬品は、上記の有機アミンを含むものであればよく、有機アミン以外の他のスケール防止剤やスライムコントロール剤を含むものであってもよい。

[0047] 本発明の水処理薬品が適用される膜給水に含まれるフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物としては次のようなものが挙げられる。

[0048] 「フェノール性ヒドロキシ基」とは、芳香環に結合したヒドロキシ基のこ

とであり、それを有する有機化合物としては、例えば、フミン酸、フルボ酸、エラグ酸、フェノール酸、タンニン、カテキン、ルチン、アントシアニン、及び合成されたフェノール樹脂などが挙げられる。

[0049] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物の分子量（低分子の場合）又は重量平均分子量（高分子の場合）は、通常500～1000000であり、1000～500000であることが好ましく、1000～100000であることがより好ましい。フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物の分子量又は重量平均分子量が500～1000000（好ましくは1000～100000）程度であれば、本発明の膜用水処理薬品により効率的に分散させることが可能となる。

[0050] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物がポリフェノール等の高分子の場合の重量平均分子量は、GPC法で測定し、標準プルランによる検量線を用いて算出した、プルラン換算の値である。

[0051] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水としては、ポリフェノールを含む腐植物質を含んでいる表層水及び地下水、並びに原料由来のポリフェノールが含まれた食品・飲料製造工場の排水などが挙げられる。

[0052] 前述の特許文献1に記載の、フェノール樹脂のアルカリ溶液を凝集剤として用いて凝集処理して得られる、フェノール樹脂が残存した凝集処理水も、好適な被処理水として挙げられる。

[0053] これらの被処理水に含まれるフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物の濃度は、当該被処理水の種類により異なるが、通常0.01～10mg/L程度である。

[0054] 膜処理に供されるこれら被処理水のpHは、特に限定されないが、好ましくは3.5～8.5であり、より好ましくは4.0～7.5であり、さらに好ましくは5.0～7.0である。従って、被処理水は必要に応じて、酸剤及び／又はアルカリ剤を添加して、このpH範囲になるように調整することが望ましい。

[0055] 本発明の膜用水処理薬品は、例えば、RO膜用水処理薬品として好適に用いることができ、特に、得られる濃縮水の不揮発性有機炭素（NPOC）濃度が0.01～100mg/L、特に0.1～50mg/LとなるようなRO膜分離処理、或いは濃縮倍率が3倍以上、例えば3～5倍のRO膜分離処理において、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含むRO膜給水に添加することで、良好な効果を得ることができる。

[0056] 本発明の膜用水処理薬品を、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止するために、RO膜、その他の膜給水に添加する場合、その添加量は、前述の窒素原子を2個以上有し、かつカルボキシル基を5個以上又はリン酸基を4個以上有する有機アミンの濃度として、0.01～20mg/L、特に0.01～10mg/Lとなるような量とすることが好ましい。有機アミンの添加量が少な過ぎると有機アミンによるフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物の分散効果を十分に得ることができず、多過ぎると有機アミン自体が膜汚染を引き起こす可能性がある。

実施例

[0057] 以下に、本発明の効果を具体的な実施例を挙げてさらに詳細に説明する。

本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0058] 以下の実施例及び比較例で用いた評価薬剤を、下記表1に示す。

[0059] [表1]

	化合物名	分子量
実施例1	エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸	380
実施例2	ジエチレントリアミン五メチレンホスホン酸	573
実施例3	ジエチレントリアミン五酢酸	436
実施例4	トリエチレンテトラミン六酢酸	626
比較例1	薬剤無添加	—
比較例2	エチレンジアミン四酢酸	292
比較例3	ヒドロキシイミノ二酢酸	221
比較例4	アミノトリメチレンホスホン酸	611
比較例5	ヒドロキシエタンホスホン酸	206
比較例6	ヘキサメチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸	492

[0060] 実施例及び比較例における試験方法は以下の通りである。

[0061] <試験溶液の調製>

フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物としてカナディアンフルボ溶液（UV260値が0.5になるよう調整）、塩化カルシウム（100 mg/L）、Ca30 mg/L、評価薬剤2 mg/Lを含有する水溶液を調製し、更に、少量の水酸化ナトリウム水溶液又は硫酸水溶液でpHを6.5～7.0に調整して試験溶液Iとした。

[0062] カナディアンフルボは、分子量10000のフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物であり、試験溶液Iのフェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物濃度は7.4～7.6 mg/Lである。

[0063] 別に、カナディアンフルボと評価薬剤を添加しなかったこと以外は試験溶液Iと同様にして試験溶液IIを調製した（参考例1）。

[0064] 更に、評価薬剤を添加しなかったこと以外は、試験溶液Iと同様にして試験溶液IIIを調製した（比較例1）。

[0065] <RO膜通水試験>

上記の試験溶液I～IIIを用い、以下の条件でRO膜通水試験を行った。

[0066] RO膜：ポリアミド系RO膜（日東電工社製「ES20」）

温度：24～25℃

RO膜回収率：75%（4倍濃縮）

試験溶液I，IIIにおける濃縮水のNPOC濃度：29.6～30.4 mg/L

上記NPOC濃度は評価薬剤が添加されていないときの濃度である。

[0067] このときのフラックス比（初期フラックスに対する経時時間後のフラックスの割合）の経時変化を調べ、結果をFig. 1に示した。

[0068] Fig. 1より次のことが明らかである。

薬剤無添加の比較例1では、経時によりフラックス比が大きく低下した。

比較例2～6でも、この低下を十分に防止し得ない。

実施例1～4では、50時間以上の連続通水でも、初期フラックスの50

%以上を維持することができる。

[0069] 実施例 1 ～ 4 で用いた薬剤には、通常スケール分散剤としては公知のものが包含されるが、従来、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物に対する分散効果は知られていない。

これに対して、Caを含んでいても、カナディアンフルボを含まない試験溶液IIではフラックスの低下は見られないことから、本発明による効果（薬剤無添加の比較例 1 に対するフラックスの向上効果）は、フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物に対する分散効果であり、Caスケール防止剤とは異質の効果であることが分かる。

[0070] 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。

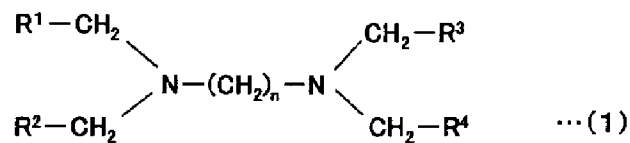
本出願は、2017年3月15日付で出願された日本特許出願2017-050167に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

[請求項1] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物による膜汚染を防止するための水処理薬品であって、窒素原子を2個以上有し、かつカルボキシル基を5個以上又はリン酸基を4個以上有する有機アミンを含むことを特徴とする膜用水処理薬品。

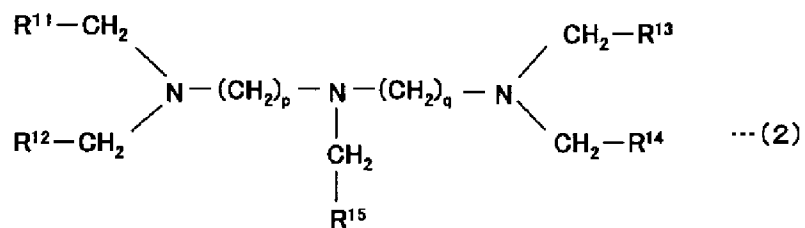
[請求項2] 前記有機アミンが、下記(1)～(3)のいずれかで表される有機アミンである請求項1に記載の膜用水処理薬品。

[化1]



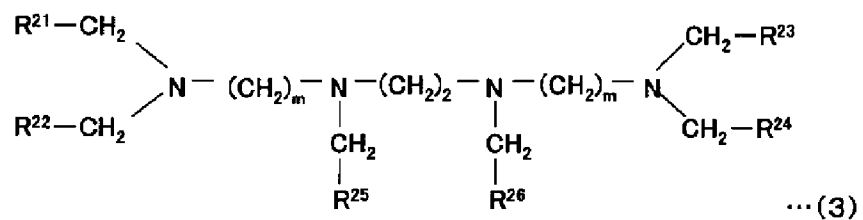
(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 はリン酸基を表す。 n は1以上の整数である。)

[化2]



(式中、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 及び R^{15} はカルボキシル基又はリン酸基を示す。 p 、 q は各々独立に1以上の整数である。)

[化3]

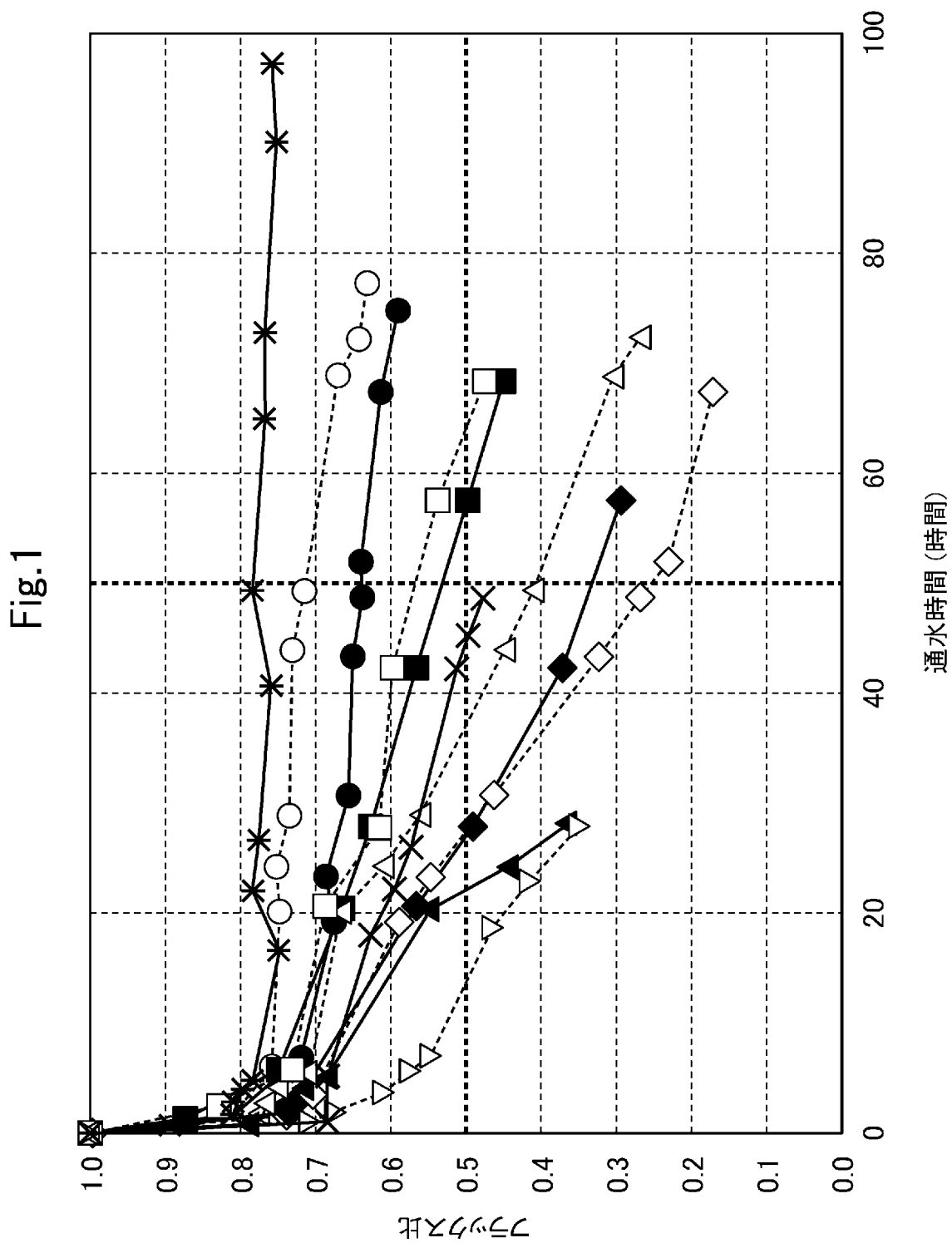


(式中、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 、 R^{25} 及び R^{26} はカルボキシル基

を表す。mは1以上の整数である。)

- [請求項3] 前記一般式(1)におけるn、前記一般式(2)におけるp、q、および前記一般式(3)におけるmが1～5の整数である請求項2に記載の膜用水処理薬品。
- [請求項4] 前記有機アミンの分子量が100～1000である請求項1ないし3のいずれか1項に記載の膜用水処理薬品。
- [請求項5] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水を逆浸透膜処理する逆浸透膜用水処理薬品であって、該逆浸透膜処理で得られる濃縮水の不揮発性有機炭酸濃度が0.01～100mg/Lである請求項1ないし4のいずれか1項に記載の膜用水処理薬品。
- [請求項6] 前記逆浸透膜の濃縮倍率が3倍以上である請求項5に記載の膜用水処理薬品。
- [請求項7] フェノール性ヒドロキシ基を有する有機化合物を含む被処理水に請求項1ないし6のいずれか1項に記載の膜用水処理薬品を添加した後、膜分離処理する膜処理方法。
- [請求項8] 前記膜用水処理薬品を、前記被処理水に、前記有機アミンの濃度が0.01～20mg/Lとなるように添加する請求項7に記載の膜処理方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B01D65/08 (2006.01) i, B01D61/02 (2006.01) i, C02F1/44 (2006.01) i, C09K3/00 (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)

Int.Cl. B01D65/08, B01D61/02, C02F1/44, C09K3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-142903 A (KURITA WATER IND LTD.) 06 August 2015, abstract, claims 1, 3, 10, paragraphs [0055]-[0057], [0086]-[0088] (Family: none)	1-8 1-8
X	JP 2008-62223 A (TORAY INDUSTRIES) 21 March 2008, claims 1, 3, paragraphs [0001], [0011], [0012], [0018], [0026], example 1 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
07.05.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007995

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 2001-224933 A (HAKUTO CO., LTD.) 21 August 2001, claim 1, paragraph [0001] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B01D65/08(2006.01)i, B01D61/02(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i, C09K3/00(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. B01D65/08, B01D61/02, C02F1/44, C09K3/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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
X	JP 2015-142903 A (栗田工業株式会社) 2015.08.06, 要約, 請求項	1-8
Y	1, 3, 10, [0055]-[0057], [0086]-[0088] (ファミリーなし)	1-8
X	JP 2008-62223 A (東レ株式会社) 2008.03.21, 請求項 1, 3, [0001], [0011]-[0012], [0018], [0026], 実施例 1 (ファミリーなし)	1-8

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

07.05.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

▲高▼ 美葉子

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

4D

9839

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 2001-224933 A (伯東株式会社) 2001.08.21, 請求項1, [0001] (ファミリーなし)	1-8