

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)

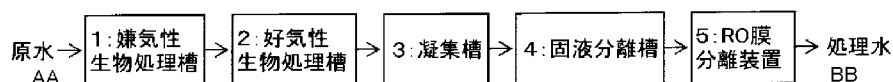


(10) 国際公開番号
WO 2014/155845 A1

- (51) 国際特許分類:
C02F 3/30 (2006.01) *C02F 1/52* (2006.01)
B01D 61/04 (2006.01) *C02F 3/12* (2006.01)
C02F 1/44 (2006.01) *C02F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082782
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 6 日(06.12.2013)
- (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 2013-074167 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) 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: 小松 和也(KOMATSU, Kazuya); 〒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). 赤崎 和(AKASAKI, Nagomu); 〒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: 重野 剛(SHIGENO, Tsuyoshi); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目 5 番 1 〇 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TREATING ORGANIC WASTEWATER

(54) 発明の名称: 有機性排水の処理方法及び処理装置



- 1 Anaerobic biological treatment tank
 - 2 Aerobic biological treatment tank
 - 3 Flocculation tank
 - 4 Solid-liquid separation tank
 - 5 RO membrane separation device
- AA Raw water
BB Treatment water

(57) Abstract: In the present invention, in the treatment of organic wastewater with anaerobic biological treatment, aerobic biological treatment, flocculation treatment, sedimentation or flotation separation, and RO membrane separation, alkalinity produced in the anaerobic biological treatment is reliably removed by the aerobic biological treatment, the amount of flocculant needed for the flocculation and solid-liquid separation is reduced, and a subsequent RO membrane salt load is reduced. By carrying out an aerobic biological treatment under conditions of pH 5.5 to 6.5 and in a once-through manner using aerobic microorganisms attached to a support, alkalinity produced in an anaerobic biological treatment is reliably removed by the aerobic biological treatment.

(57) 要約: 有機性排水を、嫌気性生物処理、好気性生物処理、凝集処理及び浮上又は沈降分離、RO膜分離で処理するにあたり、嫌気性生物処理で生成したアルカリ度を好気性生物処理で確実に除去し、凝集、固液分離に必要な凝集剤使用量を低減すると共に、その後のRO膜の塩類負荷を低減する。好気性生物処理をpH 5.5～6.5の条件下に、担体に付着した好気性微生物により一過式で処理することにより、嫌気性生物処理で生成したアルカリ度を好気性生物処理で確実に除去する。



WO 2014/155845 A1

明 細 書

発明の名称：有機性排水の処理方法及び処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機性排水を処理する方法及び装置に関するものであり、特に、有機性排水を生物処理した後、さらに逆浸透膜分離処理を行う方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、水資源のリサイクルが重要視されるようになり、排水を処理して回収することが積極的に行われるようになってきている。特に、限外濾過（UF）膜や逆浸透（RO）膜に代表される微細な孔径を持つ膜分離装置は高分子量の有機物質をも除去することができ、高度な処理水質が得られるために、広く使用されてきている。これらの膜分離装置は、膜の孔径が小さいために、流入する有機物質濃度が上昇すると、膜面に有機物質が蓄積し易く、濾過抵抗の上昇が著しくなって、通水が困難になる。このような場合には、膜分離装置の前段に生物処理装置を設置して、膜分離処理に先立ち、排水中の有機物質濃度を低減することが、安定処理には効果的である。

[0003] 従来、RO膜分離の前段で生物処理を行うものとして、特許文献1には、有機性排水を、嫌気性生物処理、好気性生物処理、凝集処理及び浮上又は沈降分離、RO膜分離で順次処理する方法が提案されている。

[0004] この方法では、RO膜を汚染する生物代謝産物の生成が少ない嫌気性生物処理を好気性生物処理の前処理に適用することにより、RO膜汚染が少なくなり、長期に渡り安定した処理を継続することができるようになる。

[0005] 特許文献1の方法では、次のような不具合があった。即ち、嫌気性生物処理の過程で生成するアルカリ度が好気性生物処理を経た後も残留し、このアルカリ度により凝集剤が消費されるため、凝集、固液分離に必要となる凝集剤添加量が増大する。その結果、プロセスで発生する汚泥量が増加するとともに、RO膜の塩類負荷が増加し、透過水量が低下してしまう。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-175582号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記特許文献1の方法の問題点を解決し、嫌気性生物処理で生成したアルカリ度を好気性生物処理で確実に除去し、凝集、固液分離に必要な凝集剤使用量を低減すると共に、その後のRO膜の塩類負荷を低減することができる有機性排水の処理方法及び処理装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記の課題を解決すべく検討を重ねた結果、好気性生物処理において担体を用いると共に、pH条件を制御して一過式で処理を行うことにより、嫌気性生物処理で生成したアルカリ度を好気性生物処理で確実に除去し得ることを見出した。

[0009] 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。

[0010] [1] 有機性排水を嫌氣的に生物処理する嫌気性生物処理工程と、該嫌気性生物処理工程から流出する嫌気性生物処理水を好氣的に生物処理する好気性生物処理工程と、該好気性生物処理工程から流出する好気性生物処理水に凝集剤を添加して凝集させた後固液分離する固液分離工程と、該固液分離工程で分離された分離水を処理する逆浸透膜分離工程とを有する有機性排水の処理方法において、該好気性生物処理工程が、pH5.5～6.5の条件下に、担体に付着した好気性微生物により一過式で処理する工程であることを特徴とする有機性排水の処理方法。

[0011] [2] [1]において、前記好気性生物処理工程におけるpH条件がpH5.8～6.3であることを特徴とする有機性排水の処理方法。

- [0012] [3] [1] 又は [2] において、前記好気性生物処理工程において、前記嫌気性生物処理水を好気性生物処理槽に受け入れて好氣的に生物処理する方法であって、前記担体がスポンジ担体であり、該好気性生物処理槽の担体充填率が10～50%であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [0013] [4] [1] ないし [3] のいずれかにおいて、前記凝集剤が鉄系凝集剤であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [0014] [5] [4] において、前記鉄系凝集剤が塩化第二鉄であり、その添加量が FeCl_3 (38%) の添加量として30～80体積ppmであることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [0015] [6] [1] ないし [5] のいずれかにおいて、前記分離水を膜濾過した濾過水を前記逆浸透膜分離工程で処理することを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [0016] [7] 有機性排水を嫌氣的に生物処理する嫌気性生物処理手段と、該嫌気性生物処理手段から流出する嫌気性生物処理水を好氣的に生物処理する好気性生物処理手段と、該好気性生物処理手段から流出する好気性生物処理水に凝集剤を添加する凝集剤添加手段と、該凝集剤が添加された水を固液分離する固液分離手段と、該固液分離手段で分離された分離水を処理する逆浸透膜分離手段とを有する有機性排水の処理装置において、該好気性生物処理手段は、pH 5.5～6.5の条件下に、担体に付着した好気性微生物により一過式で処理する手段であることを特徴とする有機性排水の処理装置。
- [0017] [8] [7] において、前記好気性生物処理手段におけるpH条件がpH 5.8～6.3であることを特徴とする有機性排水の処理装置。
- [0018] [9] [7] 又は [8] において、前記好気性生物処理手段は、前記嫌気性生物処理水を受け入れて好氣的に生物処理する好気性生物処理槽であり、前記担体がスポンジ担体であって、該好気性生物処理槽の担体充填率が10～50%であることを特徴とする有機性排水の処理装置。
- [0019] [10] [1] ないし [9] のいずれかにおいて、前記凝集剤が鉄系凝集剤であることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[0020] [11] [10]において、前記鉄系凝集剤が塩化第二鉄であり、その添加量が FeCl_3 (38%)の添加量として30～80体積ppmであることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[0021] [12] [7]ないし[11]のいずれかにおいて、前記分離水を膜濾過する膜濾過装置を有し、該膜濾過装置の濾過水が前記逆浸透膜分離手段で処理されることを特徴とする有機性排水の処理装置。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、嫌気性生物処理で生成したアルカリ度を、酸性条件で曝気を行う好気性生物処理で確実に除去することができるため、後段の凝集、固液分離に必要な凝集剤添加量を低減することができ、その結果、発生汚泥量の低減、RO膜の塩類負荷の低減を図ることができ、効率的な処理を行える。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の有機性排水の処理装置の実施の形態を示す系統図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0025] 本発明は、図1に示すように、有機性排水を原水として、嫌気性生物処理槽1で嫌気性生物処理した後、好気性生物処理槽2で好気性生物処理し、好気性生物処理水に凝集剤を添加して凝集槽3で凝集処理した後、凝集処理水を固液分離槽3で固液分離し、分離水をRO膜分離装置5でRO膜分離処理する有機性排水の処理において、好気性生物処理槽2に担体を設け、担体に付着した好気性微生物によりpH5.5～6.5の条件下に一過式で生物処理するものである。

[0026] [有機性排水]

本発明において、処理対象となる有機性排水は、通常生物処理される有機物含有排水であれば良く、特に限定されるものではないが、例えば、電子産業排水、化学工場排水、食品工場排水などが挙げられる。例えば、電子部品製造プロセスでは、現像工程、剥離工程、エッチング工程、洗浄工程などが

ら各種の有機物含有排水が多量に発生し、しかも排水を回収して純水レベルに浄化して再使用することが望まれているので、これらの排水は本発明の処理対象排水として適している。

[0027] このような有機性排水としては例えば、イソプロピルアルコール、エチルアルコールなどを含有する有機性排水、モノエタノールアミン（MEA）、テトラメチルアンモニウムハイドロオキシド（TMAH）などの有機態窒素、アンモニア態窒素を含有する有機性排水、ジメチルスルホキシド（DM SO）などの有機硫黄化合物を含有する有機性排水が挙げられる。

[0028] [嫌気性生物処理]

原水を嫌氣的に生物処理するための嫌気性生物処理手段としては、有機物の分解効率に優れるものであれば良く、既知の嫌気性生物処理方式の生物反応槽が使用できる。

[0029] 嫌気性生物処理手段は、酸生成反応とメタン生成反応とを同一槽で行う 1 相式でも、各反応を別の槽で行う 2 相式でも良い。各反応槽は浮遊方式（攪拌方式）、汚泥床方式（スラッジブランケット方式）など任意の方式でよく、また、担体添加型、造粒汚泥型であってもよい。

[0030] 嫌気性生物処理手段としては特に限定されないが、酸生成槽と UASB（上向流式嫌気性スラッジブランケット）方式の反応槽とを備えるものが、高負荷運転が可能であることから好ましい。

[0031] [好気性生物処理]

本発明において、好気性生物処理は、活性汚泥を担体に付着させて保持する生物膜方式により一過式で処理を行う。なお、好気性生物処理の一過式処理は、汚泥の沈降分離や返送、引抜きによる濃度管理が不要で、運転管理が容易である。また、後段で発生した SS を凝集して除去する際、生物処理で除去しきれない残存有機物も一部除去できる。

[0032] 好気性生物処理の方式は、固定床式、流動床式、展開床式など任意の微生物床方式でよい。好気性状態で微生物的に有機物を分解する好気性生物処理槽としては、槽内に酸素（空気）を供給するための散気管、曝気機などの酸

素ガス供給手段が設けられた曝気槽を用いることができる。

[0033] 担体としては、活性炭、種々のプラスチック担体、スポンジ担体などがいずれも使用できるが、スポンジ担体であれば微生物を高濃度に維持することができることから好ましい。スポンジ素材としても特に限定されないが、エステル系ポリウレタンが好適である。担体の投入量としても特に制限はないが、通常、生物処理槽の槽容量に対する担体の見掛け容量（以下、この割合を「充填率」と称す。）で10～50％程度、特に30～50％程度とすることが好ましい。

[0034] 本発明では、好気性生物処理槽内のpHを5.5～6.5に制御する。このために、好気性生物処理槽に塩酸、硫酸などの酸を添加してpH制御しても良いが、原水中に窒素化合物が含まれている場合には硝化によりpHが低下するため、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調整する。好気性生物処理槽内のpHが5.5未満では、好気性生物処理による有機物分解が不十分であり、有機物が残留するおそれがあり、6.5を超えると嫌気性生物処理で残存するアルカリ度を十分に除去し得ない。従って、好気性生物処理槽のpHは5.5～6.5、好ましくは5.8～6.3程度にpH調整する。

[0035] 好気性生物処理槽は1槽式でも、多槽式でもよく、また、1槽式で槽内に仕切り壁を設けてもよい。多槽式の場合は最後段の生物処理槽のpHが5.5～6.5、好ましくはpH5.8～6.3となるように調整する。なお、この場合、前段側の好気性生物処理槽のpHは6.5～8.0程度でよい。

[0036] [凝集処理]

原水を嫌氣的に生物処理した後好氣的に生物処理して得られる好気性生物処理水は、後段の固液分離手段で微生物体と高分子有機物質を確実に除去するために、固液分離に先立ち、凝集処理される。好気性生物処理水の凝集処理には、通常の凝集処理装置が用いられる。この凝集処理装置の凝集槽は1槽のみでも良く、2槽以上を多段に設けてもよい。

[0037] 凝集処理に用いる無機凝集剤としては、塩化第二鉄、ポリ硫酸鉄などの鉄

系凝集剤、硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム等のアルミニウム系凝集剤が例示できるが、凝集効果の面からは鉄系凝集剤が好ましい。これらの無機凝集剤は、1種を単独で用いても良く、2種以上を併用しても良い。

[0038] 凝集処理時は、必要に応じてpH調整剤を添加して用いた無機凝集剤に最適なpHに調整する。例えば、鉄系凝集剤ではpH5.5以下で反応させることが効果的であり、アルミニウム系凝集剤ではpH5.0以下で反応させた後、pH6.0以上に調整すると効果的であるため、必要に応じて、塩酸、硫酸等の酸や、水酸化ナトリウム等のアルカリを添加してpH調整を行うことが好ましい。

[0039] 凝集剤の添加量は、必要な凝集効果が得られるような量であればよく、特に制限はないが、本発明によれば、嫌気性生物処理で残存するアルカリ度を好気性生物処理で高度に除去することができることから、例えば塩化第二鉄等の鉄系凝集剤であれば、 FeCl_3 (38%) の添加量として、30~80 ppm (体積) 程度と、従来よりも大幅に削減することができ、この結果、凝集処理水の固液分離で発生する汚泥量も大幅に低減することができる。

[0040] 凝集処理により、生物処理水中の溶解性有機物や懸濁物はフロック化する。この凝集フロックを成長させるために、第1凝集槽で無機凝集剤を添加して、第2凝集槽で高分子凝集剤を添加するようにしても良い。

[0041] [固液分離]

好気性生物処理水を凝集処理して得られる凝集処理水の固液分離手段としては、沈殿槽、浮上槽、遠心分離機等、特に限定されないが、生物処理水の凝集フロックは浮上分離しやすく、また沈殿槽に比べ、小さい面積の装置で良いことから、特に加圧浮上槽、とりわけ凝集加圧浮上槽がコンパクトで好ましい。また、好気性生物処理水の固液分離には浸漬膜等の膜分離手段を用いても良い。

[0042] [RO膜分離処理]

固液分離により得られた分離水は、次いでRO膜分離装置で処理すること

により、分離水中に残留する溶存有機物と溶存塩類を除去する。

[0043] このRO膜分離装置の前段には、濾過装置を設けて、水中のSSを除去することが好ましい。濾過装置としては、砂、アンスラサイト等の濾材を充填した充填層型濾過装置、精密濾過（MF）膜、限外濾過（UF）膜などの膜を用いた膜濾過装置等を用いることができる。

[0044] 本発明においては、嫌気性生物処理で残存するアルカリ度を好気性生物処理で高度に除去して凝集処理に必要な凝集剤量を低減することで、固液分離水中の塩類濃度が低減され、RO膜分離装置の塩類負荷が低減される結果、このRO膜分離装置の透過水量を増大させることができる。

実施例

[0045] 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。

[0046] 以下の実施例及び比較例において、好気性生物処理槽のpH調整及び凝集処理時のpH調整は、好気性生物処理槽又は凝集処理される好気性生物処理水に水酸化ナトリウム又は塩酸を添加することにより行った。

[0047] [実施例1]

下記水質の液晶工場の有機性排水を原水として、1.6 L/dの処理水量で処理を行った。

<原水水質>

pH : 10

TOC : 100 mg/L

T-N : 20 mg-N/L

PO₄-P : 0.5 mg-P/L

（その他微量金属、ミネラルを栄養剤として添加）

[0048] 原水をまず、下記仕様の嫌気性生物処理槽に上向流で通水した後、下記仕様の好気性生物処理槽に通水した。

<嫌気性生物処理槽>

槽容量 : 4 L（直径10 cm×高さ50 cmの円筒状）

温度 : 30℃

ビール工場排水処理施設の嫌気グラニュールを種汚泥として 0.8 L、ポリプロピレン製円筒状担体 ($\phi 3 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$) を 1.6 L 投入し、2 ヶ月馴養したもの

<好気性生物処理槽>

槽容量：4 L

ポリウレタンスポンジ (3 mm 角) を 40% の充填率で添加し、ビール工場排水処理施設の活性汚泥 (MLSS 約 6,000 mg/L) を種汚泥として投入して 3 週間馴養したもの

pH 5.8 ~ 6.0

[0049] 好気性生物処理槽の処理水に 38 重量%塩化第二鉄 (FeCl_3) 水溶液を FeCl_3 (38%) 添加量として表 1, 2 に示す量添加し、pH を 5.5 に調整して凝集処理し、30 分静置して沈降分離した後の上澄み液について、MFF 値を調べた。また、この上澄み液を孔径 0.45 μm の濾紙で濾過した後の濾過水について TOC 濃度を測定した。

[0050] これらの結果を表 1, 2 に示す。

[0051] [比較例 1]

実施例 1 において、好気性生物処理槽の pH を 6.8 ~ 7.0 に調整したこと以外は同様に行って、MFF 値及び TOC 濃度を調べ、結果を表 1, 2 に示した。

[0052] [比較例 2]

実施例 1 において、好気性生物処理槽の pH を 4.8 ~ 5.0 に調整したこと以外は同様に行って、MFF 値及び TOC 濃度を調べ、結果を表 1, 2 に示した。

[0053]

[表1]

<MFF値> (単位:—)

FeCl ₃ (38%) 添加量 (ppm)	10	30	50	75	100
実施例1	2.2	1.1	1.2	1.2	1.8
比較例1	3.1	1.6	1.4	1.1	1.8
比較例2	2.5	1.2	1.3	1.3	1.7

[0054] [表2]

<TOC> (単位:mg/L)

FeCl ₃ (38%) 添加量 (ppm)	10	30	50	75	100
実施例1	2.1	1.5	1.5	1.5	1.8
比較例1	2.0	1.6	1.5	1.5	1.6
比較例2	5.2	5.1	5.1	5.0	5.1

[0055] 表1, 2より次のことが分かる。

[0056] 実施例1では、FeCl₃30mg/Lの添加で、MFF値1.1、TOC1.5mg/Lといずれも低い値になり、RO膜に供給するのに良好な水質が得られた。一方、比較例1では、TOCは実施例と大差なかったが、MFF値はFeCl₃を75mg/Lまで添加しないと1.1まで低下しなかった。これは、好気性生物処理水に残存するアルカリ度によってFeCl₃が消費され、30mg/Lでは凝集が不十分になったことによると考えられる。また、比較例2では、FeCl₃100mg/Lの添加でもTOCが5mg/L程度残留しており、凝集により低減されなかった。これは、好気性生物処理槽のpHが低く、有機物除去が不十分となり、液晶工場排水に含まれる低分子有機物が残留していることによると考えられる。

[0057] 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、２０１３年３月２９日付で出願された日本特許出願２０１３－
０７４１６７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] 有機性排水を嫌氣的に生物処理する嫌氣性生物処理工程と、該嫌氣性生物処理工程から流出する嫌氣性生物処理水を好氣的に生物処理する好氣性生物処理工程と、該好氣性生物処理工程から流出する好氣性生物処理水に凝集剤を添加して凝集させた後固液分離する固液分離工程と、該固液分離工程で分離された分離水を処理する逆浸透膜分離工程とを有する有機性排水の処理方法において、
- 該好氣性生物処理工程が、pH 5.5～6.5の条件下に、担体に付着した好氣性微生物により一過式で処理する工程であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項2] 請求項1において、前記好氣性生物処理工程におけるpH条件がpH 5.8～6.3であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項3] 請求項1又は2において、前記好氣性生物処理工程において、前記嫌氣性生物処理水を好氣性生物処理槽に受け入れて好氣的に生物処理する方法であって、前記担体がスポンジ担体であり、該好氣性生物処理槽の担体充填率が10～50%であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項4] 請求項1ないし3のいずれか1項において、前記凝集剤が鉄系凝集剤であることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項5] 請求項4において、前記鉄系凝集剤が塩化第二鉄であり、その添加量が FeCl_3 (38%)の添加量として30～80体積ppmであることを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項6] 請求項1ないし5のいずれか1項において、前記分離水を膜濾過した濾過水を前記逆浸透膜分離工程で処理することを特徴とする有機性排水の処理方法。
- [請求項7] 有機性排水を嫌氣的に生物処理する嫌氣性生物処理手段と、
- 該嫌氣性生物処理手段から流出する嫌氣性生物処理水を好氣的に生物処理する好氣性生物処理手段と、

該好気性生物処理手段から流出する好気性生物処理水に凝集剤を添加する凝集剤添加手段と、

該凝集剤が添加された水を固液分離する固液分離手段と、

該固液分離手段で分離された分離水を処理する逆浸透膜分離手段とを有する有機性排水の処理装置において、

該好気性生物処理手段は、 pH 5.5～6.5の条件下に、担体に付着した好気性微生物により一過式で処理する手段であることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[請求項8] 請求項7において、前記好気性生物処理手段における pH 条件が pH 5.8～6.3であることを特徴とする有機性排水の処理装置。

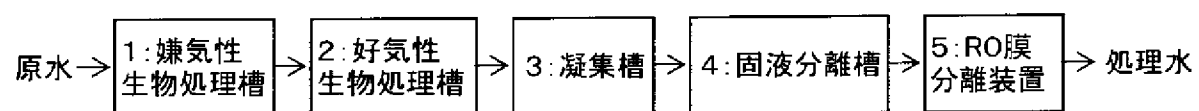
[請求項9] 請求項7又は8において、前記好気性生物処理手段は、前記嫌気性生物処理水を受け入れて好氣的に生物処理する好気性生物処理槽であり、前記担体がスポンジ担体であって、該好気性生物処理槽の担体充填率が10～50%であることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[請求項10] 請求項7ないし9のいずれか1項において、前記凝集剤が鉄系凝集剤であることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[請求項11] 請求項10において、前記鉄系凝集剤が塩化第二鉄であり、その添加量が FeCl_3 (38%)の添加量として30～80体積ppmであることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[請求項12] 請求項7ないし11のいずれか1項において、前記分離水を膜濾過する膜濾過装置を有し、該膜濾過装置の濾過水が前記逆浸透膜分離手段で処理されることを特徴とする有機性排水の処理装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F3/30(2006.01)i, B01D61/04(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i, C02F1/52(2006.01)i, C02F3/12(2006.01)i, C02F9/00(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)

C02F3/30, B01D61/04, C02F1/44, C02F1/52, C02F3/12, 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	1996-2013
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 2007-175582 A (Kurita Water Industries Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), claims 1 to 3, 6 to 8; paragraphs [0001], [0023] to [0039]; fig. 1 & US 2009/0283471 A1 & WO 2007/077776 A1 & KR 10-2008-0080623 A & CN 101351412 A	1-12
Y	JP 2009-297688 A (Kurita Water Industries Ltd.), 24 December 2009 (24.12.2009), claim 1; paragraphs [0031], [0032], [0042], [0043]; fig. 2 (Family: none)	1-12

☒ 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
20 December, 2013 (20.12.13)

Date of mailing of the international search report
07 January, 2014 (07.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082782

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/086240 A1 (Kuraray Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), paragraphs [0012], [0017], [0020], [0021], [0023] to [0026]; claims 1, 5 & US 2010/0219126 A1 & EP 1990318 A1 & KR 10-2007-0078033 A & CN 101374771 A & RU 2008134470 A	1-12
A	JP 2008-200639 A (Kurita Water Industries Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), claim 1; paragraphs [0023], [0025] & KR 10-2008-0078550 A & TW 200835655 A	1-12
A	JP 2010-029767 A (Kurita Water Industries Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), claims 1, 2; paragraph [0032] (Family: none)	1-12
A	JP 2010-253397 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 11 November 2010 (11.11.2010), claims 1, 8; paragraphs [0015], [0042] (Family: none)	1-12
A	JP 2003-094088 A (Ataka Construction & Engineering Co., Ltd.), 02 April 2003 (02.04.2003), claims 1, 8 to 10; paragraph [0040] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C02F3/30(2006.01)i, B01D61/04(2006.01)i, C02F1/44(2006.01)i, C02F1/52(2006.01)i, C02F3/12(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（I P C））

Int.Cl. C02F3/30, B01D61/04, C02F1/44, C02F1/52, C02F3/12, 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	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 2007-175582 A（栗田工業株式会社）2007.07.12, 【請求項1】～【請求項3】、【請求項6】～【請求項8】、【0001】、【0023】～【0039】、【図1】 & US 2009/0283471 A1 & WO 2007/077776 A1 & KR 10-2008-0080623 A & CN 101351412 A	1 - 1 2
Y	JP 2009-297688 A（栗田工業株式会社）2009.12.24, 【請求項1】、【0031】、【0032】、【0042】、【0043】、【図2】（ファミリーなし）	1 - 1 2
A	WO 2007/086240 A1（株式会社クラレ）2007.08.02, 【0012】、【0017】、	1 - 1 2

☒ 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

2 0 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 1 . 2 0 1 4

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）

岡田 三恵

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

4 D

3 7 6 8

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
	【0020】、【0021】、【0023】～【0026】、請求の範囲 [1]、[5] & US 2010/0219126 A1 & EP 1990318 A1 & KR 10-2007-0078033 A & CN 101374771 A & RU 2008134470 A	
A	JP 2008-200639 A (栗田工業株式会社) 2008.09.04, 【請求項 1】、【0023】、【0025】 & KR 10-2008-0078550 A & TW 200835655 A	1 - 1 2
A	JP 2010-029767 A (栗田工業株式会社) 2010.02.12, 【請求項 1】、【請求項 2】、【0032】 (ファミリーなし)	1 - 1 2
A	JP 2010-253397 A (住友電気工業株式会社) 2010.11.11, 【請求項 1】、【請求項 8】、【0015】、【0042】 (ファミリーなし)	1 - 1 2
A	JP 2003-094088 A (アタカ工業株式会社) 2003.04.02, 【請求項 1】、【請求項 8】～【請求項 10】、【0040】 (ファミリーなし)	1 - 1 2