

(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2005-193165

(P2005-193165A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
CO2F 3/04	CO2F 3/04	4D003
CO2F 1/52	CO2F 1/52	4D015
CO2F 3/12	CO2F 3/12	4D028
		K
		S

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2004-2588 (P2004-2588)	(71) 出願人	000000239 株式会社荏原製作所 東京都大田区羽田旭町11番1号
(22) 出願日	平成16年1月8日(2004.1.8)	(74) 代理人	100096415 弁理士 松田 大
		(72) 発明者	田中 俊博 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所内
		(72) 発明者	片岡 克之 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所内
		Fターム(参考)	4D003 AA02 AB02 BA04 CA03 CA07 FA01 FA06 4D015 BA19 BA23 BB01 CA01 FA26 4D028 AB00 BC01 BC17 BD01 BD17

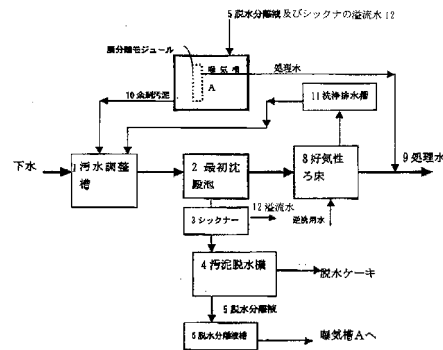
(54) 【発明の名称】 好気性ろ床を用いる有機性汚水の処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 好気性ろ床を用いて、処理水の透明度が悪化することのない有機性汚水の処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 好気性ろ床を用いて有機性汚水を生物処理する処理方法において、該有機性汚水を沈殿分離したのち、該分離水を好気性ろ床処理すると共に、前記沈殿分離した汚泥を脱水分離し、該脱水分離液を活性汚泥が存在する曝気槽に供給して好気性生物処理し、該処理液を固液分離し、該分離水を処理水とするか、又は、前記好気性ろ床の前段に供給することとしたものであり、前記沈殿分離した汚泥は、シックナーで沈降分離し、該沈降分離汚泥を脱水分離に供し、シックナーの溢流水は曝気槽に供給でき、また、前記曝気槽からの余剰汚泥は、前記有機性汚水と共に前記沈殿分離工程に導入して処理することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

好気性ろ床を用いて有機性汚水を生物処理する処理方法において、該有機性汚水を沈殿分離したのち、該分離水を好気性ろ床処理すると共に、前記沈殿分離した汚泥を脱水分離し、該脱水分離液を活性汚泥が存在する曝気槽に供給して好気性生物処理し、該処理液を固液分離し、該分離水を処理水とするか、又は、前記好気性ろ床の前段に供給することを特徴とする有機性汚水の処理方法。

## 【請求項 2】

前記沈殿分離した汚泥は、シックナーで沈降分離した後、該沈降分離した汚泥を脱水し、該シックナーの溢流水と脱水分離液とを活性汚泥が存在する曝気槽に供給することを特徴とする請求項 1 記載の有機性汚水の処理方法。

10

## 【請求項 3】

前記曝気槽からの余剰汚泥は、前記有機性汚水と共に前記沈殿分離工程に導入して処理することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の有機性汚水の処理方法。

## 【請求項 4】

好気性ろ床を用いて有機性汚水を生物処理する処理装置において、該有機性汚水を沈殿分離する最初沈殿池と、該沈殿分離した分離水を処理する好気性ろ床と、前記沈殿分離した分離汚泥を脱水する汚泥脱水機と、該脱水分離液を好気性生物処理する活性汚泥が存在する曝気槽と、該曝気槽処理液を固液分離する固液分離装置とを有することを特徴とする有機性汚水の処理装置。

20

## 【請求項 5】

前記汚泥脱水機の前に、沈殿分離した分離汚泥を沈降分離するシックナーを配備し、該シックナー溢流水を曝気槽に供給する供給手段を備えることを特徴とする請求項 4 記載の有機性汚水の処理装置。

## 【請求項 6】

前記固液分離装置には、該分離した液を前記好気性ろ床に供給する経路と、該分離した汚泥を前記最初沈殿池に供給する経路とを有することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の有機性汚水の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は、有機性汚水の処理に係り、特に、好気性ろ床によって下水などの有機性汚水を浄化する処理方法と装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

公知の好気性ろ床法を、下水処理を例にあげて説明する。

好気性ろ床法とは、アンスラサイトなどの粒径数 mm の粒状ろ材を充填したろ床の上部から、下水の最初沈殿池流出水を流入させ、充填層のろ材間を通過させる間に、ろ材表面に付着した好気性生物による有機物の分解と SS のろ過捕捉を同時に行い、下水を浄化する方式であり、最終沈殿池は必要としない。

40

好気性ろ床において、生物の呼吸のための酸素供給は、ろ床下部から散気装置を通じて行う。処理時間の経過に伴って、捕捉 SS や増殖した微生物により、ろ床が閉塞するので、ろ過機能を回復するために空気及び水を用いた逆洗を行う。逆洗排水は、洗浄排水貯槽を経由して、最初沈殿池の前に返送して、逆洗排水中の SS などを沈殿除去する。

## 【0003】

図 2 に、下水処理に適用されている好気性ろ床法の汚泥処理系統を含めた従来の処理フローを示す。

すなわち、最初沈殿池で沈殿された汚泥（下水中の沈降性の良い SS、好気性ろ床の洗浄排水中の SS、汚泥脱水分離液中の沈降性の良い SS の合計）は、重力シックナーで濃縮されたのち、汚泥脱水機で脱水される。脱水分離液は、汚水調整槽に供給される。

50

しかし、このような従来の処理フローは、好気性ろ床装置の処理水の透視度がしばしば悪化することがあり、原因調査と根本的な改善策が要望されていた。

【特許文献1】「1994年版、下水道施設計画・設計指針と解説・後編」p241～245

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記従来技術に鑑み、好気性ろ床を用いて、処理水の透明度が悪化することのない有機性汚水の処理方法と装置を提供することを課題とする。

本発明者らは、好気性ろ床装置の処理水の透視度の悪化原因を調査した結果、次の通りの知見を得た。

すなわち、最初沈殿池及び重力シクナーにおいて、汚泥が嫌気性になるために腐敗し、微生物の作用によって溶解性BODと微細粒子(粒径100 $\mu$ m以下)が汚泥から作り出され、汚泥脱水分離液及びシクナー溢流水に、これらの溶解性BODと微細粒子が流出する。

【0005】

このような性状の汚泥脱水分離液及びシクナー溢流水が、汚水調整槽に流入するが、溶解性BODと微細粒子は、最初沈殿池では当然除去されずに好気性ろ床に流入する。しかし、微細粒子は、好気性ろ床でも除去されずに、処理水にリークし、透視度を悪化させる。

また、汚泥脱水分離液及びシクナー溢流水由来の溶解性BODは、好気性ろ床へのBOD負荷を高めてしまう。また、汚泥脱水機の脱水条件設定(薬注率、凝集剤選定など)が良くないと、汚泥脱水機のSS回収率が悪化し、脱水分離液に多量のSSが流出し、これが汚水調整槽に戻され、最初沈殿池で沈降し、再び汚泥脱水系に循環してくるといった悪循環が起き、汚泥の腐敗をさらに助長する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の調査結果に基づき、鋭意、根本的改善策を検討した結果、汚泥脱水分離液又はこれとシクナー溢流水を汚水調整槽に戻さずに、活性汚泥を存在せしめた曝気槽に供給し好気性生物処理すると、微細粒子と溶解性BOD、及び脱水機不調時の脱水分離液への流出SSを同時に生物学的に除去できることを見出し完成された。

すなわち、本発明では、好気性ろ床を用いて有機性汚水を生物処理する処理方法において、該有機性汚水を沈殿分離したのち、該分離水を好気性ろ床処理すると共に、前記沈殿分離した汚泥を脱水分離し、該脱水分離液を活性汚泥が存在する曝気槽に供給して好気性生物処理し、該処理液を固液分離し、該分離水を処理水とするか、又は、前記好気性ろ床の前段に供給することを特徴とする有機性汚水の処理方法としたものである。

前記処理方法において、沈殿分離した汚泥は、シクナーで沈降分離した後、該沈降分離した汚泥を脱水し、該シクナーの溢流水と脱水分離液とを活性汚泥が存在する曝気槽に供給することができ、また、曝気槽からの余剰汚泥は、前記有機性汚水と共に前記沈殿分離工程に導入して処理することができる。

【0007】

また、本発明では、好気性ろ床を用いて有機性汚水を生物処理する処理装置において、該有機性汚水を沈殿分離する最初沈殿池と、該沈殿分離した分離水を処理する好気性ろ床と、前記沈殿分離した分離汚泥を脱水する汚泥脱水機と、該脱水分離液を好気性生物処理する活性汚泥が存在する曝気槽と、該曝気槽処理液を固液分離する固液分離装置とを有することを特徴とする有機性汚水の処理装置としたものである。

前記処理装置において、汚泥脱水機の前に、沈殿分離した分離汚泥を沈降分離するシクナーを配備し、該シクナー溢流水を曝気槽に供給する供給手段を備えることができ、また、固液分離装置には、該分離した液を前記好気性ろ床に供給する経路と、該分離した汚泥を最初沈殿池に供給する経路とを有することができる。

10

20

30

40

50

なお、本発明で用いる「好気性ろ床」には、好気性ろ床の下部に嫌気性ろ床を有する好気・嫌気ろ床（例えば、発泡スチロールなどの浮上粒子の充填層の高さ方向の中間部に散気装置を設け、上段を好気性、下段を嫌気性ろ床にした生物学的硝化脱窒素装置）や好気性ろ床の前段に嫌気性ろ床を設けた嫌気・好気2段ろ床を含む意味で用いている。

【発明の効果】

【0008】

(1) BOD含有、SS含有の脱水分離液を、活性汚泥曝気槽Aで生物処理するので、脱水分離液のBODとSSが活性汚泥によって除去され、好気性ろ床に汚泥脱水分離液由来の微細SSと返流水由来のBODが一切流入しないので、好気性ろ床の処理水の透視度が顕著に向上する。

10

(2) シックナー、汚泥脱水機のSS回収率が悪化し、多量のSSがシックナー溢流水又は脱水分離液に流出した場合でも、このSSは、曝気槽Aにおいて除去されるので、汚泥処理系のSS悪循環が起きない。

(3) 下水流入量に比べ、その1%程度の水量のシックナー溢流水及び/又は脱水分離液だけを活性汚泥処理すればよいので、曝気槽容積は極めて少なくよく、建設費も少ない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明を図面を用いて具体的に説明する。

図1は、本発明の処理装置の一例を示すフロー構成図であり、汚水調整槽からの下水とろ床洗浄排水は、最初沈殿池2に流入する。沈殿汚泥は、シックナー3で濃縮されたのち、汚泥脱水機4で脱水される。脱水分離液5は、貯槽6からポンプで曝気槽Aに供給される。シックナー溢流水12も曝気槽Aに流入させて処理すると、より好ましい。

20

曝気槽Aには、活性汚泥がMLSS2000~4000mg/l程度で懸濁している。

脱水分離液5などは、曝気槽Aにおいて数時間から1日程度好気性生物処理（活性汚泥処理）される結果、脱水分離液中の微細粒子、粒径の大きなSSと溶解性BODが生物学的に高度に除去される。微細粒子が除去されるメカニズムは、微細粒子が活性汚泥フロックに吸着して除去されるためである。また、大粒径のSSが除去される原因は、活性汚泥フロックへの取り込み作用及び好気性消化によって無機化する作用のためである。

【0010】

30

曝気槽Aの活性汚泥は、ダイナミックろ過、中空糸などの膜分離、沈殿分離のいずれかの手段で固液分離され、清澄な処理水Aが得られる。したがって、処理水Aは、好気性ろ床8の処理水9と共に放流できる。

なお、曝気槽Aにおける活性汚泥処理に、回分活性汚泥法を適用することは、活性汚泥の処理水へもキャリアオーバーがなく、本発明にとって非常に好適である。

曝気槽Aでは、BOD負荷を低く設定することによって、余剰汚泥をほとんど発生させなくできるが、安全のため余剰汚泥10の排出管を設けておくのが良い。

なお、曝気槽Aの連続活性汚泥処理の場合、活性汚泥の分離に沈殿分離を適用する場合は、処理水にSSがキャリアオーバーする場合がありますので、この場合は、好気性ろ床8の前段の最初沈殿池2の前に分離汚泥を供給する経路（図示せず）を設けておくのが良い。

40

【実施例1】

【0011】

公共下水を、図2の従来フローで好気性ろ床処理し、かつ汚泥脱水機が稼働している場合の好気性ろ床の処理水は、透視度が30~40cm、SS6.3~8.3mg/lであった。

次に、汚泥脱水機の運転を停止して、汚泥脱水分離液の汚水調整槽への流入を停止してから12時間経過の、好気性ろ床処理水の透視度は100cm以上、SS1mg/l以下であった。この結果、明らかに脱水分離液が、好気性ろ床の処理水透視度を著しく悪化させている原因であることが確認された。

【0012】

50

次に、図2のフローで運転している処理場（下水処理量800m<sup>3</sup>/日）の汚泥脱水機（遠心脱水機）稼働時の汚泥脱水分離液（流量：約10m<sup>3</sup>/日、水質：100μm以下の微細粒子のSS濃度380mg/l、粒径100μm以上の粒子のSS濃度1980mg/l、溶解性BOD65mg/l）を採取し、活性汚泥処理試験を行った。活性汚泥処理条件は、MLSS3500~4000mg/l、曝気槽滞留時間24時間とし、活性汚泥分離は孔径0.1μm、外径0.4mmの外圧式中空糸膜を用いた。この結果、膜分離水の水質は、透明度200cm以上、SSゼロであった。

この結果、本発明の図1のフローによれば、汚泥脱水機が稼働している場合でも全く問題なく、極めて透視度が良い下水処理水を得ることができることが認められた。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の処理装置の一例を示すフロー構成図。

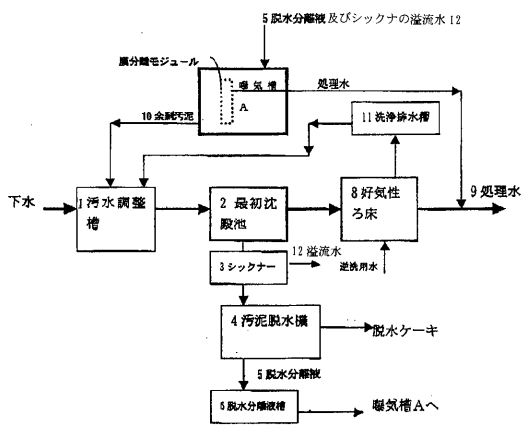
【図2】従来の処理装置を示すフロー構成図。

【符号の説明】

【0014】

- 1：汚水調整槽、2：最初沈殿池、3：シクナー、4：汚泥脱水機、5：脱水分離液、6：脱水分離液貯槽、8：好気性ろ床、9：処理水、10：余剰汚泥、11：洗浄排水槽、12：溢流水、A：曝気槽

【図1】



【図2】

