

(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2010-284613

(P2010-284613A)

(43) 公開日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
<b>CO2F 11/12 (2006.01)</b>	CO2F 11/12 ZABD	4D041
<b>BO1D 29/00 (2006.01)</b>	BO1D 23/02 A	4D059

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2009-142002(P2009-142002)  
 (22) 出願日 平成21年6月15日(2009.6.15)

(71) 出願人 398054948  
 藤吉工業株式会社  
 愛知県名古屋市中村区太閤四丁目2番8号  
 (74) 代理人 100068663  
 弁理士 松波 祥文  
 (72) 発明者 松村 博志  
 愛知県名古屋市中村区太閤四丁目2番8号  
 藤吉工業株式会社内  
 Fターム(参考) 4D041 AA17 AB09 AB23 AB24 AC01  
 AD06 CB07  
 4D059 AA05 AA06 BE02 BE13 BE31  
 BJ09 BK11 BK16 CB17

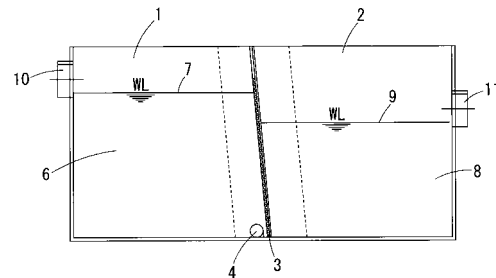
(54) 【発明の名称】 汚泥濃縮用固液分離装置および汚泥濃縮方法

(57) 【要約】

【課題】 活性汚泥処理法により生ずる汚泥に対して、効率よく固液分離処理を施し、汚泥のMLSS濃度を高め汚泥を濃縮し、発生する余剰汚泥を減少させることのできる簡易な汚泥濃縮用固液分離装置およびこの装置を用いた汚泥の濃縮方法を提供する。

【解決手段】 スクリーンを介して隣接する汚泥槽とろ過水槽とが設置され、該スクリーンはウェッジワイヤであって、スリットを水平にし、かつスクリーン面を垂直方向に対し3°~7°汚泥槽側に傾斜させて設置され、汚泥槽側のスクリーン面下部にはスクリーン散気配管が設置され、散気配管より放出された気泡が該スクリーン面に沿って上昇できることを特徴とする固液分離装置、および該固液分離装置を用い、汚泥槽の水位をろ過水槽の水位より高く保って、汚泥の固液分離を行うことを特徴とする汚泥濃縮方法。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

スクリーンを介して隣接する汚泥槽とろ過水槽とが設置され、該スクリーンはウェッジワイヤであって、スリットを水平にし、かつスクリーン面を垂直方向に対し $3^{\circ} \sim 7^{\circ}$ 汚泥槽側に傾斜させて設置され、汚泥槽側のスクリーン面下部にはスクリーン散気配管が設置され、散気配管より放出された気泡が該スクリーン面に沿って上昇できることを特徴とする固液分離装置。

**【請求項 2】**

ウェッジワイヤのスリット幅が $30 \sim 100 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の固液分離装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 もしくは 2 に記載の固液分離装置を用い、汚泥槽の水位をろ過水槽の水位より高く保って、汚泥の固液分離を行うことを特徴とする汚泥濃縮方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は汚泥の濃縮装置および汚泥濃縮方法に関し、特に活性汚泥法の処理施設における余剰汚泥などを濃縮するための固液分離装置および方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

活性汚泥法は、生活雑排水から工場排水に到るまでの有機性排水の有効な排水処理法であるが、処理に伴い多量の余剰汚泥が発生し、この余剰汚泥の発生量が大きな問題である。この余剰汚泥は多量の汚泥浮遊物質 (MLSS) を含有し、この余剰汚泥は廃棄物として処理施設より排出され処分される。この余剰汚泥の排出量をいかに減少させることができるかが有機性排水の処理コスト大きく影響する。

**【0003】**

通常活性汚泥法による有機性排水処理に際しては、曝気処理槽内ないしは別途の沈殿槽内にて汚泥を沈降させて汚泥濃縮を行い、残留ないしは処理槽に返送する汚泥以外の汚泥は、余剰汚泥として排出される。ここで発生する余剰汚泥の MLSS は通常  $10,000 \text{ mg/L}$  程度であるが、この濃度をさらに上げて汚泥を濃縮すれば、排出する余剰汚泥の量を減らすことができ、処理コストも下げることができる。しかし、余剰汚泥をさらに脱水処理し、汚泥濃縮を行なう装置は大掛かりなものが必要であった。

**【0004】**

汚泥を濃縮するための固液分離方法としては、通常、沈降法が用いられるが大きな沈降槽と長い時間が必要となる。また、重力によらず遠心分離を利用するのでは大掛かりな装置が必要である。ガラス繊維製などのフィルターを使用したろ過による固液分離も行われるが、固形物が汚泥であるため、大きなろ過面積が必要であり、さらには、フィルター上に固形物が堆積しやすく、加圧ろ過装置が必要となったり、堆積する固形物を除去する装置が必要となったりするために、この場合も装置が大掛かりなものとなる。

**【0005】**

各種排水処理において汚水処理の前処理として、粗目のスクリーンを使用して排水中の固形異物を分離することが行われている。排水中の固形物には種々のものがあり、固形物除去用のスクリーンに絡みついたり、スクリーンの目をふさいだりすることが多かった。そのため、前処理としての固形物分離処理に当たっては、スクリーンを水中に設置し、水の流れに対してスクリーンをやや斜めに設置して、スクリーンの下部よりスクリーン面に沿ってエアーを吹き付けることにより、固形物がスクリーンに付着することを防ぐことが行われていた (特許文献 1 ~ 5 を参照)。この前処理に使用されるスクリーンの網目は比較的粗く、微細目スクリーンが用いられる場合でも目の径は  $0.5 \sim 2 \text{ mm}$  のものが使われている (特許文献 3 もしくは 4 を参照)。一方、ろ過水側には固形物をほとんど含まないようにするために、ステンレス板等に  $5 \sim 10 \text{ mm}$  の小孔を多数設けた微細目スクリー

10

20

30

40

50

ンと、15～20 $\mu$ m程度の微細孔を備えた合成樹脂の微細目樹脂膜とを積層させたスクリーンを微細目スクリーンと微細目樹脂膜とを積層させたフィルターを使用した装置も提案されている（特許文献5を参照）。

【0006】

これらの固液分離装置は、いずれも汚水処理の前処理として設置されるものであり、活性汚泥処理方法において生ずる高濃度MLSSの汚泥の固液分離に用いるものではない。このような汚泥の固液分離において、細かい粒子として浮遊している汚泥中の固形分を分離可能な細かい目のスクリーンを用い、スクリーンの目詰まりを防ぎつつ、効率よく固液分離を行い、MLSS濃度を高め汚泥を濃縮するものはこれまでにはなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開昭58-10805号公報

【特許文献2】実開昭58-119809号公報

【特許文献3】特開昭62-110717号公報

【特許文献4】特開平08-299718号公報

【特許文献5】国際公開第02/060554号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の課題は、活性汚泥処理法により生ずる汚泥に対して、効率よく固液分離処理を施し、汚泥のMLSS濃度を高め汚泥を濃縮し、発生する余剰汚泥を減少させることのできる簡易な汚泥濃縮用固液分離装置およびこの装置を用いた汚泥の濃縮方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の固液分離装置は、スクリーンを介して隣接する汚泥槽とろ過水槽とが設置され、該スクリーンはウェッジワイヤであって、スリットを水平にし、かつスクリーン面を垂直方向に対し3°～7°汚泥槽側に傾斜させて設置され、汚泥槽側のスクリーン面下部にはスクリーン散気配管が設置され、散気配管より放出された気泡が該スクリーン面に沿って上昇できることを特徴とする固液分離装置である。

【0010】

ウェッジワイヤはウェッジスクリーンとも称され、ステンレス等の断面三角形状のバーを配置しスリットを形成したもので、汚水処理の前処理に使用されるウェッジワイヤのスリット幅は数mm以上のものが用いられるが、本発明に用いるウェッジワイヤはスリット幅が30～100 $\mu$ mである微細スリットのものが用いられる。そして本発明では、このスリットが水平方向になるように設置される。

【0011】

また、上記の固液分離装置を用いて汚泥の固液分離を行うに際しては、汚泥槽の水位をろ過水槽の水位より高く保って固液分離操作を行い、汚泥の濃縮を行うことを特徴とする。このときの水位の差は3～10cm程度としておくことが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の固液分離装置ではスクリーンとして、汚泥槽側に3°～7°傾斜したウェッジワイヤを用い、散気配管より放出された気泡が汚泥槽側のスクリーン面に沿って上昇する構造としている。そのため、気泡がスリットと直交する方向に上昇し、スリット幅が微細なウェッジワイヤを用いても、スリットは汚泥により目詰まりすることもなく、効率よく固液分離操作ができ、比較的小さなスクリーン面積でも多量の汚泥を濃縮することができる。

【0013】

10

20

30

40

50

さらに、散気配管より放出された気泡により汚泥が攪拌され、このことにより汚泥の浮遊固形物は細かく破碎され、かつその密度が大きくなり、静置による沈降がしやすくなることも見出された。そのため、本発明の固液分離装置を用いて濃縮された汚泥に、さらに沈降操作を加え、より濃縮することが容易にできる。さらに、浮遊固形物がろ過水槽側に洩れ出ても同様な性状となるため、ろ過水を放出する前に沈降操作を加え、放出水の汚泥を減少させることも容易にできる。

【0014】

本発明の固液分離装置は以上のような作用、効果を有しており、この装置を用いて行う汚泥濃縮方法は、汚泥槽とろ過水槽との水位に差をつけ重力のみでろ過するものであり、簡易な装置で、容易な操作で固液分離する方法となる。

10

【0015】

このように本発明の固液分離装置は、排水処理に伴って発生する余剰汚泥の濃縮に好ましく適用されるが、これ以外にも、多量の固形浮遊物を含む泥水や懸濁水を凝集沈殿法させて発生した汚泥の固液分離にも適用し、凝集沈殿させた汚泥をさらに濃縮することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の固液分離装置の平面図である

【図2】図1のA-A'線矢印方向に見た断面図である。

【図3】実施例として、汚泥のMLSS濃度と汚泥処理量の面積負荷の関係を測定した結果を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図により本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の固液分離装置の平面図であり、汚泥槽1とろ過水槽2とはスクリーン3を介して隣接して設置されている。スクリーン3はウェッジワイヤであり、図2に示すように、平坦面を汚泥槽1側とし、汚泥槽1側に垂直方向から約5°傾けて設置されている。ウェッジワイヤであるスクリーン3はスリットが水平方向になるように設置されている。

【0018】

スクリーン3の汚泥槽1側の下部には、散気管4が設置されている。この散気管4は空気放出口が設けてあり、外部のコンプレッサーなどの空気供給源より供給された空気を汚泥6の液内に気泡として放出する。汚泥6内に放出された気泡はスクリーン3の汚泥槽1側の面に沿って上昇する。この場合、気泡はスクリーン3のスリットと直交する方向に上昇し、ろ過水8側にはほとんど洩れ出ることなく、スクリーン面上に汚泥が堆積するのを防ぐ作用をする。

30

【0019】

さらに、スクリーン面に沿ってスリットと直交する方向に上昇した気泡は、汚泥の水面7に達した後、水面に沿って水平に移動し、再び汚泥6の内部に戻る。すなわち、図2では散気管4で放出された気泡は反時計回りに回りながら、汚泥6を攪拌することにもなる。本願発明においては、この気泡による汚泥6の攪拌により、汚泥中の浮遊物質が細かく粉砕されると共に、その密度も大きくなり、沈降し易くなることも見出された。

40

【0020】

これらの作用により、本発明では汚泥6をスクリーン3でろ過を行い、ろ過水8を得るには、汚泥6とろ過水8の水位に差をつけておくだけで、ろ過を行うことができる。図2に示すように汚泥6の水面7の水位を、ろ過水8の水面9の水位より高く保つことでろ過作業を続けることができる。汚泥水面7とろ過水水面9との水位の差を保つには、汚泥注入口10をろ過水取出11より高い位置に設置しておくことで容易に実施できる。水面7と水面9との水の差は3~10cm程度に設定して運転される。

【0021】

(実施例)

50

スクリーンとして、図 1、2 に示した装置において、スリット幅が  $75 \mu\text{m}$  のウェッジワイヤ（東洋スクリーン工業株式会社製、商品名ファインウェッジワイヤースクリーン）を用いて、スクリーンを垂直方向から  $5^\circ$  汚泥側に傾けて設置し、汚泥の濃縮運転を行った。このときには、汚泥水面とろ過水水面の水位差は  $5 \sim 10 \text{ cm}$  の範囲に保たれるように、汚泥の注入量とろ過水の排出量の調節を行って運転を行った。汚泥の  $\text{MLSS}$  濃度を約  $5,000 \sim 30,000 \text{ mg/L}$  の間で変化させ、各濃度における 10 分間のろ過水量を測定し、スクリーンの単位面積当たりの数値である面積負荷 ( $\text{L/m}^2 \cdot \text{分}$ ) を求めた。各  $\text{MLSS}$  濃度における、面積負荷を図 3 に示す。図 3 において縦軸が面積負荷であり横軸が  $\text{MLSS}$  濃度であり、菱形の点が実際の測定値であり、曲線はそれぞれの測定値から近似したものである。

10

## 【0022】

図 3 から汚泥の  $\text{MLSS}$  濃度と面積負荷の関係を読み取り、スクリーン  $1 \text{ m}^2$  当たりの一日の汚泥処理量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ ) を計算すると次のようになる。

$\text{MLSS}$	汚泥処理量
10,000 $\text{mg/L}$	4.79 $\text{m}^3/\text{日}$
15,000 $\text{mg/L}$	3.53 $\text{m}^3/\text{日}$
20,000 $\text{mg/L}$	2.63 $\text{m}^3/\text{日}$
25,000 $\text{mg/L}$	2.09 $\text{m}^3/\text{日}$
30,000 $\text{mg/L}$	1.91 $\text{m}^3/\text{日}$

20

生活排水の日平均汚水量  $100 \text{ m}^3/\text{日}$  当たりの汚泥発生量は、 $\text{MLSS}$  濃度  $10,000 \text{ mg/L}$  として  $0.72 \text{ m}^3/\text{日}$ 、 $\text{MLSS}$  濃度  $15,000 \text{ mg/L}$  で  $0.48 \text{ m}^3/\text{日}$  が標準である。従って、上記の汚泥処理量を生活排水の日平均汚水量に換算すると約  $600 \sim 700 \text{ m}^3/\text{日}$  に相当する目安量が得られ、 $1 \text{ m}^2$  の大きさのスクリーンでこの量の生活排水に相当する汚泥処理が可能であると算出することができる。

## 【0023】

また、本装置でろ過処理を施した汚泥と処理を施さなかった汚泥とを、比較して沈降濃縮を行ったが、前者の沈降処理時間は後者の沈降処理時間に対して  $2/3$  位に短縮できた。

## 【産業上の利用可能性】

30

## 【0024】

本発明の固液分離装置および汚泥濃縮方法は、大掛かりな装置を必要とせず簡易な装置で処理が可能のため、有機性排水の処理に当たって発生する汚泥の濃縮に好ましく適用される。さらに、多量の固形浮遊物を含む泥水ないしは懸濁水を凝集沈殿させて発生した汚泥のさらなる濃縮にも適用できる。

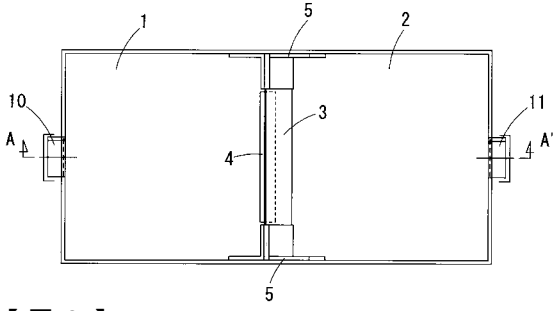
## 【符号の説明】

## 【0025】

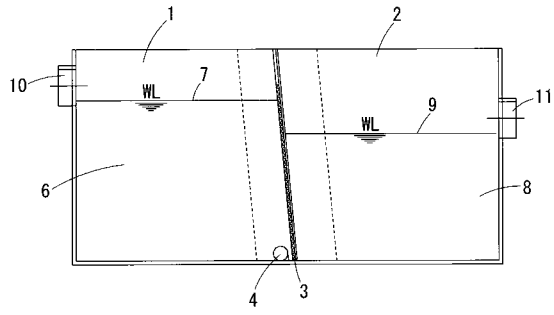
- 1 汚泥槽
- 2 ろ過水槽
- 3 スクリーン
- 4 散気管
- 5 スクリーン保持具
- 6 汚泥
- 7 汚泥水面
- 8 ろ過水
- 9 ろ過水水面
- 10 汚泥注入口
- 11 ろ過水排水口

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

