

(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2017-170346

(P2017-170346A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.
C02F 11/14 (2006.01)F I
C O 2 F 11/14

Z A B B

テーマコード (参考)
4 D O 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-59802 (P2016-59802)
(22) 出願日 平成28年3月24日 (2016.3.24)(71) 出願人 000165273
月島機械株式会社
東京都中央区晴海三丁目5番1号
(74) 代理人 100106909
弁理士 棚井 澄雄
(74) 代理人 100108578
弁理士 高橋 詔男
(74) 代理人 100140718
弁理士 仁内 宏紀
(74) 代理人 100160093
弁理士 小室 敏雄
(72) 発明者 倭 常郎
東京都中央区晴海三丁目5番1号 月島機
械株式会社内

最終頁に続く

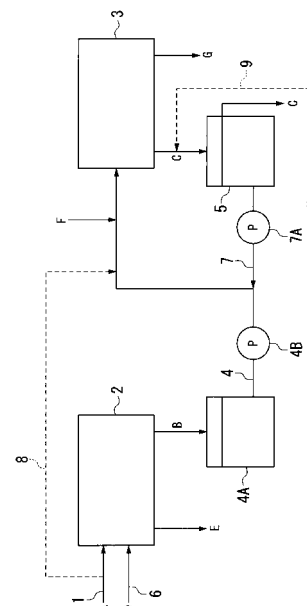
(54) 【発明の名称】 汚泥処理設備および汚泥処理方法

(57) 【要約】

【課題】濃縮汚泥の凝集を促進して脱水ケーキの含水率を低下させる電解質の有効利用を図り、効率的かつ経済的な汚泥処理を行う。

【解決手段】処理汚泥供給路1に接続されて供給された処理汚泥Aを濃縮する濃縮手段2と、この濃縮手段2によって濃縮された濃縮汚泥Bを脱水する脱水手段3と、濃縮手段2と脱水手段3とを接続する濃縮汚泥供給路4と、脱水手段3によって濃縮汚泥Bから脱水された脱水排水Cを保持する脱水排水槽5とを備え、脱水排水槽5には、電解質Hが供給可能とされるとともに、脱水排水槽5内に保持された脱水排水Cを濃縮汚泥供給路4に供給して脱水手段3に循環させる脱水排水循環供給路7が接続されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

処理汚泥供給路に接続されて供給された処理汚泥を濃縮する濃縮手段と、この濃縮手段によって濃縮された濃縮汚泥を脱水する脱水手段と、上記濃縮手段と脱水手段とを接続する濃縮汚泥供給路と、上記脱水手段によって上記濃縮汚泥から脱水された脱水排水を保持する脱水排水槽とを備え、

この脱水排水槽には、電解質が供給可能とされているとともに、該脱水排水槽内に保持された上記脱水排水を上記濃縮汚泥供給路に供給して上記脱水手段に循環させる脱水排水循環供給路が接続されていることを特徴とする汚泥処理設備。

【請求項 2】

10

上記処理汚泥供給路には、供給される処理汚泥を上記脱水手段にバイパスする汚泥バイパス路が備えられており、上記脱水排水槽に供給される上記電解質は、上記処理汚泥を脱水した上記脱水排水に含まれる電解質であることを特徴とする請求項 1 に記載の汚泥処理設備。

【請求項 3】

上記脱水排水槽には電解質供給手段が接続されていて、この電解質供給手段から上記脱水排水槽に上記電解質が供給可能とされていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の汚泥処理設備。

【請求項 4】

上記濃縮手段には洗浄水供給手段が接続されていて、この洗浄水供給手段から上記濃縮手段によって濃縮される上記処理汚泥に洗浄水が供給されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項に記載の汚泥処理設備。

20

【請求項 5】

処理汚泥供給路に接続された濃縮手段に処理汚泥を供給して濃縮する濃縮工程と、この濃縮工程によって濃縮された濃縮汚泥を、濃縮汚泥供給路を介して脱水手段に供給して脱水する脱水工程と、

この脱水工程によって上記濃縮汚泥から脱水された脱水排水を脱水排水槽に保持する脱水排水保持工程と、

この脱水排水保持工程において上記脱水排水槽に保持された上記脱水排水に電解質を供給するとともに、この電解質が供給された上記脱水排水を、脱水排水循環供給路を介して上記濃縮汚泥供給路に供給して上記脱水手段に循環させる脱水排水循環供給工程とを備えていることを特徴とする汚泥処理方法。

30

【請求項 6】

上記処理汚泥供給路と上記脱水手段とを汚泥バイパス路によって接続し、汚泥処理開始前には上記汚泥バイパス路を介して上記処理汚泥を上記脱水手段に供給して、この処理汚泥を脱水した上記脱水排水に含まれる上記電解質を上記脱水排水槽に供給することを特徴とする請求項 5 に記載の汚泥処理方法。

【請求項 7】

上記脱水排水槽に電解質供給手段を接続し、少なくとも汚泥処理開始前には上記電解質供給手段から上記脱水排水槽に上記電解質を供給することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の汚泥処理方法。

40

【請求項 8】

上記濃縮工程においては、上記濃縮手段に洗浄水供給手段を接続して、上記濃縮手段によって濃縮中の上記処理汚泥に上記洗浄水供給手段から洗浄水を供給することを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のうちいずれか一項に記載の汚泥処理方法。

【請求項 9】

上記洗浄水供給手段から上記濃縮手段に供給される洗浄水の供給量が、上記濃縮手段に供給される上記処理汚泥の供給量に対して、体積にして等量以下であることを特徴とする請求項 8 に記載の汚泥処理方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、下水処理場の生物処理工程から発生する汚泥や消化汚泥等の汚泥を処理する汚泥処理設備および汚泥処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

このような汚泥処理設備および汚泥処理方法として、例えば特許文献1には、処理汚泥に高分子凝集剤（ポリマー）を添加して凝集処理した後に濃縮処理し、こうして凝集濃縮された濃縮汚泥を、遠心脱水機やスクリーブプレス型脱水機の脱水機によって脱水処理して脱水ケーキと脱水分離液とに分離し、このうち残留ポリマーが含まれる脱水分離液を凝集濃縮される前の処理汚泥に返送することにより、効率的な汚泥の凝集、濃縮、脱水処理を行うものが記載されている。この特許文献1に記載の汚泥処理設備および汚泥処理方法では、処理汚泥を凝集濃縮する際には残留ポリマーだけでは凝集させることができないため、上述のように処理汚泥にポリマーを添加して凝集処理するとともに、凝集濃縮された濃縮汚泥にもポリマーを添加して凝集処理し、また濃縮汚泥から分離した濃縮分離液は残留ポリマーが少ないので、系外に排出するようにしている。

10

【0003】

また、特許文献2には、アルカリ度の高い消化汚泥をアルカリ度の低い洗浄水で希釈、混合し、ポリマーを添加せずに遠心濃縮機で消化汚泥を濃縮処理することが記載されており、そのような汚泥処理設備および汚泥処理方法では、消化汚泥に含まれるアルカリ度およびコロイド成分を濃縮分離液として排除できるため、後段の脱水工程におけるポリマー添加量を大幅に低減できる。すなわち、この特許文献2に記載されているのは、いわゆる遠心濃縮機を用いた汚泥処理設備および汚泥処理方法の提案である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-035166号公報

【特許文献2】特開昭57-136999号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

ところで、特許文献1には、処理汚泥を濃縮処理するのに二重円筒型汚泥濃縮装置を用いることが記載されているが、このような金属濾材を用いた濃縮装置では、処理汚泥にポリマーを添加して凝集汚泥を形成させる必要があり、特に消化汚泥のような処理汚泥中にコロイド物質などの凝集を阻害する成分が多量に含まれる汚泥の場合、その凝集処理に必要なポリマーの添加量が著しく上昇する。さらに、特許文献1には、上述のように濃縮処理される前の処理汚泥に脱水分離液を返送することが記載されているが、残留ポリマーの効果を発揮させるためには、脱水分離液を多量に返送させる必要があり、処理汚泥が希釈されて処理汚泥量が増大する。

【0006】

40

そのため、特許文献1に記載された汚泥処理設備および汚泥処理方法では、処理汚泥に含まれる凝集阻害物質の影響により濃縮処理前の凝集処理におけるポリマー量が増大し、ポリマー費用の増加を招く。さらに、多量の脱水分離液を処理汚泥に返送するため、濃縮装置を大型化させる必要があり、非効率かつ非経済的である。

【0007】

また、一般的に消化汚泥の洗浄は、アルカリ度が $600\text{CaCO}_3\text{-mg/L}$ 以下となるように処理汚泥に対して体積にして3～4倍量の水で希釈、混合してから固液分離されるものであるが、特許文献2に記載の汚泥処理設備および汚泥処理方法の場合、処理汚泥量が水で希釈されることにより4倍量に増大するため、遠心濃縮機を大型化させる必要がある。さらに、これらの汚泥洗浄工程において凝集、脱水を阻害するコロイド物質が除去

50

されるとともに、脱水に有用な電解質も一緒に除去されてしまうため、脱水工程において脱水ケーキの含水率を低減させることができない。

【0008】

本発明は、このような背景の下になされたもので、汚泥の凝集を阻害するコロイド物質を除去するとともに、脱水ケーキの含水率を低下させる電解質および残留ポリマーの有効利用を図って、効率的かつ経済的な汚泥処理を行うことが可能な汚泥処理設備および汚泥処理方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明の汚泥処理設備は、処理汚泥供給路に接続されて供給された処理汚泥を濃縮する濃縮手段と、この濃縮手段によって濃縮された濃縮汚泥を脱水する脱水手段と、上記濃縮手段と脱水手段とを接続する濃縮汚泥供給路と、上記脱水手段によって上記濃縮汚泥から脱水された脱水排水を保持する脱水排水槽とを備え、この脱水排水槽には、電解質が供給可能とされているとともに、該脱水排水槽内に保持された上記脱水排水を上記濃縮汚泥供給路に供給して上記脱水手段に循環させる脱水排水循環供給路が接続されていることを特徴とする。

10

【0010】

また、本発明の汚泥処理方法は、処理汚泥供給路に接続された濃縮手段に処理汚泥を供給して濃縮する濃縮工程と、この濃縮工程によって濃縮された濃縮汚泥を、濃縮汚泥供給路を介して脱水手段に供給して脱水する脱水工程と、この脱水工程によって上記濃縮汚泥から脱水された脱水排水を脱水排水槽に保持する脱水排水保持工程と、この脱水排水保持工程において上記脱水排水槽に保持された上記脱水排水に電解質を供給するとともに、この電解質が供給された上記脱水排水を、脱水排水循環供給路を介して上記濃縮汚泥供給路に供給して上記脱水手段に循環させる脱水排水循環供給工程とを備えていることを特徴とする。

20

【0011】

このように構成された汚泥処理設備および汚泥処理方法では、濃縮汚泥から脱水されて汚泥ケーキから分離された脱水排水を保持する脱水排水槽に電解質が供給可能とされており、こうして脱水排水槽に供給された電解質と混合された脱水排水は、脱水排水循環供給路を介して濃縮汚泥供給路に供給されて脱水手段に循環させられ、混合された電解質によって濃縮汚泥の凝集が促進される。

30

【0012】

さらに、このように濃縮汚泥の凝集を促進した電解質は、脱水排水とともに濃縮汚泥から脱水されて脱水排水槽に戻され、再び濃縮汚泥供給路に供給されて脱水手段に循環させられるので、通常の汚泥処理中は電解質を補充する必要がなくなる。このため、汚泥処理に必要な電解質の添加量を削減することができ、効率的かつ経済的な汚泥処理を促すことが可能となる。

【0013】

なお、このように脱水排水槽に供給された電解質と混合された脱水排水を、脱水排水循環供給路を介して濃縮汚泥供給路に供給して脱水手段に循環させる場合には、脱水排水槽から濃縮汚泥供給路に供給される脱水排水の供給量は、脱水手段に供給される濃縮汚泥の体積に対して1～2倍程度、または脱水排水が供給された後の濃縮汚泥の汚泥濃度が質量にして3～4質量%程度になるように調整することが望ましい。濃縮汚泥に供給される脱水排水の供給量が少ない場合、濃縮汚泥の濃度が高くなるために後段の脱水工程においてポリマーと濃縮汚泥を反応させられずに効率的な脱水処理を図ることができなくなるおそれがある。一方、脱水排水の供給量が多い場合には、電解質および残留ポリマーの好影響よりも汚泥が希釈される悪影響の方が大きくなるため、後段の脱水工程において脱水汚泥の含水率上昇を招く。

40

【0014】

ここで、汚泥処理開始前に上記脱水排水槽に電解質を供給して汚泥処理中に脱水排水槽

50

に排水される脱水排水と混合するのには、第１に、上記汚泥処理設備においては、上記処理汚泥供給路に、供給される処理汚泥を上記脱水手段にバイパスする汚泥バイパス路が備えて、上記脱水排水槽に供給される上記電解質を、上記処理汚泥を脱水した上記脱水排水に含まれる電解質とし、また上記汚泥処理方法においては、上記処理汚泥供給路と上記脱水手段とを汚泥バイパス路によって接続し、汚泥処理開始前には上記汚泥バイパス路を介して上記処理汚泥を上記脱水手段に供給して、この処理汚泥を脱水した上記脱水排水に含まれる上記電解質を上記脱水排水槽に供給すればよい。

【００１５】

すなわち、リン酸塩、硫酸塩、重炭酸塩、アンモニウム塩等の電解質は上述したように処理汚泥に元々含まれているものであり、汚泥処理開始前に汚泥バイパス路を介して処理汚泥供給路から処理汚泥を脱水手段にバイパスさせて脱水することにより、処理汚泥中の電解質が脱水排水とともに脱水排水槽に保持される。従って、所定量の電解質を含んだ脱水排水が脱水排水槽に保持されてから、汚泥バイパス路を閉じて上述のような通常の汚泥処理に移行することにより、処理汚泥が元々含んでいた電解質を濃縮汚泥に供給して凝集を促しつつ脱水手段に循環させて脱水することができる。

10

【００１６】

また、同じく汚泥処理開始前に脱水排水槽に電解質を供給して汚泥処理中に脱水排水と混合するのには、第２に、上記汚泥処理設備においては、上記脱水排水槽に電解質供給手段を接続して、この電解質供給手段から上記脱水排水槽に上記電解質を供給可能とし、また上記汚泥処理方法においては、同様に上記脱水排水槽に電解質供給手段を接続し、少なくとも汚泥処理開始前には上記電解質供給手段から上記脱水排水槽に上記電解質を供給するようにしてもよい。

20

【００１７】

このように電解質を直接的に脱水排水槽に供給することによっても、脱水排水に電解質を添加して濃縮汚泥と混合することにより凝集を促進させ、脱水手段において効率的な脱水を図ることができるとともに、脱水手段から排出された脱水排水に含まれる電解質を循環させて有効利用を図ることができる。また、このように電解質供給手段によって脱水排水槽に直接的に電解質を供給する場合には、汚泥処理中に処理汚泥の性状の変化等によって脱水排水槽の脱水排水の電解質量が低減したような場合でも、容易に電解質を補充して濃縮汚泥の凝集を促すことが可能となる。

30

【００１８】

一方、上記濃縮手段には洗浄水供給手段を接続して、この洗浄水供給手段から上記濃縮手段によって濃縮される上記処理汚泥に洗浄水を供給し、濃縮中の処理汚泥を洗浄しつつ濃縮するようにして、いわゆるリパルプ洗浄を行うようにしてもよい。このように濃縮手段の中でリパルプ洗浄を行うことにより、濃縮がある程度進行した処理汚泥中のコロイド物質をさらに効率的に除去することができる。そして、このように処理汚泥を洗浄することによって処理汚泥中の電解質もコロイド物質とともに排出されても、本発明によれば脱水手段に供給される濃縮汚泥に電解質が混合されることにより、脱水ケーキにおける汚泥の効率的な凝集を図ることができる。

【００１９】

なお、このように濃縮手段によって濃縮中の処理汚泥に洗浄水供給手段から洗浄水を供給する場合には、洗浄水供給手段から濃縮手段に供給される洗浄水の供給量は、濃縮手段に供給される処理汚泥の供給量に対して、体積にして等量以下であることが望ましい。これよりも多くの洗浄水を供給しても洗浄効果の向上は認められず、単に不要な洗浄水量が増えるだけとなる。

40

【発明の効果】

【００２０】

以上説明したように、本発明によれば、濃縮汚泥の凝集を促進して脱水ケーキの含水率を低下させる電解質の有効利用を図ることができ、脱水手段において濃縮汚泥を脱水した脱水ケーキにおける含水率を低下させて、効率的かつ経済的な汚泥処理を行うことが可能

50

となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の汚泥処理設備および汚泥処理方法の一実施形態による汚泥処理中の状態を説明する概略図である。

【図2】図1に示す実施形態において汚泥処理前に電解質を脱水排水槽に供給する場合の第1の手段を説明する概略図である。

【図3】図1に示す実施形態において汚泥処理前に電解質を脱水排水槽に供給する場合の第2の手段を説明する概略図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0022】

図1ないし図3は本発明の汚泥処理設備の一実施形態を示すものであって、図1は汚泥処理中の状態を説明する概略図であり、図2および図3は、それぞれ汚泥処理前に電解質を脱水排水槽に供給する場合の第1、第2の供給手段を説明する概略図である。本実施形態の汚泥処理設備は、処理汚泥供給路1に接続されて供給された消化汚泥等の処理汚泥Aを濃縮する濃縮手段2と、この濃縮手段2によって濃縮された濃縮汚泥Bを脱水する脱水手段3と、濃縮手段2と脱水手段3を接続する濃縮汚泥供給路4と、脱水手段3によって濃縮汚泥Bから脱水された脱水排水Cを保持する脱水排水槽5とを備えている。

【0023】

濃縮手段2としては、例えば特許第5651074号公報に記載されたような、差速をもって同軸に回転駆動させられる回転ボウルとスクリュウコンベアとの間の空間に供給された処理物を、回転ボウルの遠心力によって固液分離しつつ、スクリュウコンベアによって搬送して排出するデカンタ型の遠心分離機を用いることができる。ただし、この特許第5651074号公報に記載された遠心分離機では凝集剤供給路が固形分の排出口寄りに開口するようにスクリュウコンベアに形成されているのに対し、本実施形態においては洗浄水供給手段6に接続された洗浄水Dの供給路がスクリュウコンベアに形成されて、同様に濃縮汚泥Bの排出口寄りに開口している。

20

【0024】

この濃縮手段2による濃縮工程において処理汚泥Aから分離した分離液および洗浄水Dは、洗浄排水Eとして排出される。このとき、処理汚泥A中のコロイド物質と、処理汚泥Aに含まれていた電解質も除去され、洗浄排水Eとともに排出される。なお、洗浄水Dとしては、50℃程度の温水を用いるのが望ましい。

30

【0025】

また、上記濃縮汚泥供給路4には、濃縮汚泥保持槽4Aと濃縮汚泥給送ポンプ4Bとがこの順に脱水手段3に向けて配設されており、濃縮手段2から排出された濃縮汚泥Bが濃縮汚泥保持槽4Aに一旦保持された後、所定量ずつ連続的または間欠的に濃縮汚泥給送ポンプ4Bによって脱水手段3に供給される。さらに、こうして脱水手段3に供給される濃縮汚泥Bには、ポリマーFが添加される。

【0026】

脱水手段3としては、遠心脱水機やスクリュウプレス、フィルタープレス、ベルトプレス等を用いることができる。この脱水手段3における脱水工程によって濃縮汚泥Bを脱水することにより生成されて排出された脱水汚泥（脱水ケーキ）Gは例えば乾燥された上で焼却処理されるとともに、この脱水汚泥Gから分離された上記脱水排水Cは脱水排水保持工程において上述のように脱水排水槽5に保持される。

40

【0027】

そして、この脱水排水槽5には、電解質が供給可能とされているとともに、脱水排水循環供給工程において脱水排水槽5内に保持された脱水排水Cを上記濃縮汚泥供給路4に供給して脱水手段3に循環させる脱水排水循環供給路7が接続されている。本実施形態において、この脱水排水循環供給路7は、脱水排水槽5から濃縮汚泥供給路4の濃縮汚泥給送ポンプ4Bと脱水手段3との間に接続されており、濃縮汚泥供給路4と脱水排水槽5との

50

間には脱水排水給送ポンプ 7 A が配設されている。

【0028】

また、本実施形態では、脱水排水槽 5 に電解質を供給する第 1 の供給手段として、上記処理汚泥供給路 1 に、図 1 に破線で示すように供給される処理汚泥 A を上記脱水手段 3 にバイパスする汚泥バイパス路 8 が備えられている。すなわち、この汚泥バイパス路 8 は、濃縮手段 2 に至る手前の処理汚泥供給路 1 から分岐して、濃縮手段 2 を経ることなく処理汚泥 A を脱水手段 3 に供給するものであり、処理汚泥供給路 1 と脱水手段 3 との間の汚泥バイパス路 8 と、汚泥バイパス路 8 と濃縮手段 2 との間の処理汚泥供給路 1 には、図示されないバルブがそれぞれ設けられていて、処理汚泥 A の供給先が切り替え可能とされている。

10

【0029】

このような第 1 の供給手段では、通常の汚泥処理前に図 2 に実線で示すように汚泥バイパス路 8 を介して処理汚泥 A を脱水手段 3 に供給することにより処理汚泥 A が脱水され、濃縮汚泥 B を脱水した場合と同じに脱水汚泥 G は上述のように処理されるとともに、脱水排水 C は脱水排水槽 5 に保持される。上述のような濃縮手段 2 による濃縮がなされていない脱水排水 C には、処理汚泥 A に元々含まれる電解質がそのまま残存しているので、この電解質が脱水排水槽 5 に供給されることになる。

【0030】

さらに、本実施形態では、脱水排水槽 5 に電解質を供給する第 2 の供給手段として、やはり図 1 に破線で示すように脱水排水槽 5 に電解質供給手段 9 が接続されている。すなわち、この電解質供給手段 9 は、通常の汚泥処理前に図 3 に実線で示すようにリン酸塩、硫酸塩、重炭酸塩、アンモニウム塩等の電解質 H を含んだ水等の溶液を図示されないポンプ等によって脱水排水槽 5 に直接供給するものであり、この溶液中の電解質 H が脱水排水槽 5 に供給されることになる。なお、図 1 ないし図 3 にはこれら第 1、第 2 の供給手段の双方が示されているが、第 1、第 2 の供給手段の少なくとも一方が備えられていればよい。

20

【0031】

このような構成の汚泥処理設備および該汚泥処理設備によって消化汚泥等の処理汚泥 A を処理する本発明の汚泥処理方法の一実施形態では、通常の汚泥処理前に上述のように第 1、第 2 の供給手段の少なくとも一方によって脱水排水槽 5 に電解質が供給可能とされており、通常の汚泥処理中には、濃縮手段 2 によって濃縮された濃縮汚泥 B を脱水手段 3 によって脱水することにより脱水汚泥 G から分離されて排出された脱水排水 C が、こうして供給された電解質と脱水排水槽 5 において混合させられる。

30

【0032】

そして、このように電解質と混合させられた脱水排水 C を、脱水排水循環供給路 7 を介して濃縮汚泥供給路 4 から脱水手段 3 に供給される濃縮汚泥 B と混合することにより、この濃縮汚泥 B にも、濃縮手段 2 によって洗浄排水 E とともに除去された電解質が混合させられる。このため、こうして混合された電解質により、脱水手段 3 における濃縮汚泥 B の凝集が促進されるので、脱水手段 3 から排出される脱水汚泥 G の含水率を低減することができ、例えば上述のように脱水汚泥 G を乾燥して焼却処理する際の燃料等の削減を図ることが可能となる。

40

【0033】

また、このように濃縮汚泥 B の凝集を促進した電解質は、脱水手段 3 において脱水汚泥から分離されて脱水排水 C に混合されたまま脱水排水槽 5 に戻され、再び脱水排水循環供給路 7 を介して濃縮汚泥供給路 4 から脱水手段 3 に循環させられ、濃縮汚泥 B の凝集を促進することになる。従って、通常の汚泥処理中は脱水排水槽 5 に電解質を補充する必要がなく、濃縮汚泥 B の凝集に必要な電解質の添加量を削減することができるので、効率的であるととともに経済的である。なお、脱水排水槽 5 に排水された脱水排水 C は、その一部が脱水排水循環供給路 7 を介して濃縮汚泥供給路 4 から脱水手段 3 に循環させられ、残りは図 1 に示すように脱水排水槽 5 からオーバーフローするなどして排出される。

【0034】

50

さらに、本実施形態では、濃縮汚泥供給路 4 から脱水手段 3 に供給される濃縮汚泥 B にポリマー F を添加して濃縮汚泥 B を凝集させた後、脱水手段 3 において脱水して固液分離しているが、脱水手段 3 から排出される脱水排水 C には、添加されたポリマー F の一部が残留している。このため、電解質のみならず、残留ポリマーも含む脱水排水 C が濃縮汚泥 B と混合させられるので、本実施形態においてはポリマー F の添加量の削減および脱水汚泥 G の含水率の低減を図ることができる。

【0035】

一方、本実施形態では、このように脱水排水槽 5 に電解質を供給するための第 1 の供給手段として、処理汚泥供給路 1 に汚泥バイパス路 8 を接続して、通常の汚泥処理中は濃縮手段 2 の供給される処理汚泥 A を、汚泥処理前は脱水手段 3 に供給して脱水し、その脱水排水 C に含まれる電解質を抽出して脱水排水槽 5 に供給している。従って、処理汚泥 A に元々含まれる電解質を利用しているので、電解質を含んだ薬剤などを必要とすることがなく、さらに効率的かつ経済的な汚泥処理を促すことが可能となる。

【0036】

また、第 2 の供給手段として、本実施形態では、脱水排水槽 5 に電解質供給手段 9 が接続されており、この電解質供給手段 9 から脱水排水槽 5 に電解質 H が直接供給可能とされている。このような第 2 の供給手段では、電解質 H を含んだ薬剤などを溶液にして供給する必要があるが、濃縮汚泥 B と混合させられる脱水排水 C の電解質濃度を安定させることが容易であり、さらに通常の汚泥処理中に処理汚泥 A の性状の変化等によって濃縮汚泥 B と混合させられる脱水排水 C の電解質が不足した場合などでも、電解質供給手段 9 から電解質 H を脱水排水槽 5 に供給することによって補充することができる。

【0037】

なお、これら第 1、第 2 の供給手段は、上述したように少なくとも一方が備えられていればよいが、図 1 ないし図 3 に示したように第 1、第 2 の供給手段の双方を備えておくことにより、例えば通常の汚泥処理前は第 1 の供給手段の汚泥バイパス路 8 によって電解質を脱水排水槽 5 に供給しておいて、通常の汚泥処理中に脱水排水 C の電解質の不足が生じた場合には、第 2 の供給手段の電解質供給手段 9 によって電解質 H を補充することが可能となり、効率的で安定的な汚泥の処理を図ることが可能となる。

【0038】

また、本実施形態では、上記濃縮手段 2 においてデカンタ型の遠心分離機を用いて処理汚泥 A を濃縮しており、濾過系の濃縮機では必ず処理汚泥のポリマーを添加して凝集汚泥を形成させる必要があるのに対して、このようなデカンタ型の遠心濃縮機では必ずしもポリマーを添加する必要がなく、ポリマー添加量のさらなる削減を図ることができる。ただし、濃縮手段 2 における SS 回収率を維持するために、処理汚泥 A の TS に対して質量にして 0.6 質量% 以下の範囲でポリマーを微薬注してもよい。

【0039】

さらに、本実施形態では、上記濃縮手段 2 において、デカンタ型の遠心分離機に洗浄水供給手段 6 が接続されており、この洗浄水供給手段 6 によって、ある程度濃縮が進行した処理汚泥 A に洗浄水 D が注入される。これにより、濃縮汚泥 B に僅かに残存するコロイド物質がさらに除去されて洗浄排水 E とともに排出されるので、脱水手段 3 において一層効率的な濃縮汚泥 B の凝集を促すことが可能となる。また、本実施形態のように濃縮手段 2 内で処理汚泥 A を濃縮しながら洗浄することにより、濃縮前の処理汚泥に洗浄水を混合する従来方式の汚泥洗浄に比べて、洗浄水量を 1/4 程度に削減することができる。

【0040】

ただし、このような洗浄水供給手段 6 を濃縮手段 2 に接続しなくても、上述のような遠心分離機によれば、コロイド物質を処理汚泥 A から十分に除去することは可能である。また、こうして洗浄水供給手段 6 を濃縮手段 2 に接続して洗浄水 D を供給する場合でも、洗浄水 D の供給量は、濃縮手段 2 に供給される処理汚泥 A の供給量に対して、体積にして等量以下であることが望ましく、これよりも多くの洗浄水 D を供給しても洗浄効果の向上は認められずに、単に洗浄排水 E として処理される洗浄水 D が増えるだけとなる。

【符号の説明】

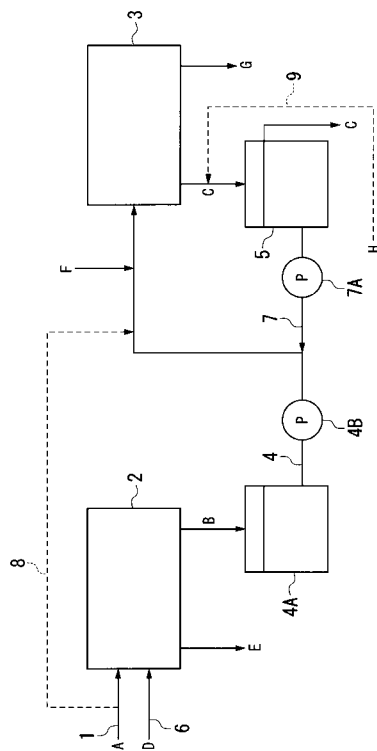
【0041】

- 1 処理汚泥供給路
- 2 濃縮手段
- 3 脱水手段
- 4 濃縮汚泥供給路
- 4 A 濃縮汚泥保持槽
- 4 B 濃縮汚泥給送ポンプ
- 5 脱水排水槽
- 6 洗浄水供給手段
- 7 脱水排水循環供給路
- 7 A 脱水排水給送ポンプ
- 8 汚泥バイパス路（第1の供給手段）
- 9 電解質供給手段（第2の供給手段）
- A 処理汚泥
- B 濃縮汚泥
- C 脱水排水
- D 洗浄水
- E 洗浄排水
- F ポリマー
- G 脱水汚泥
- H 電解質

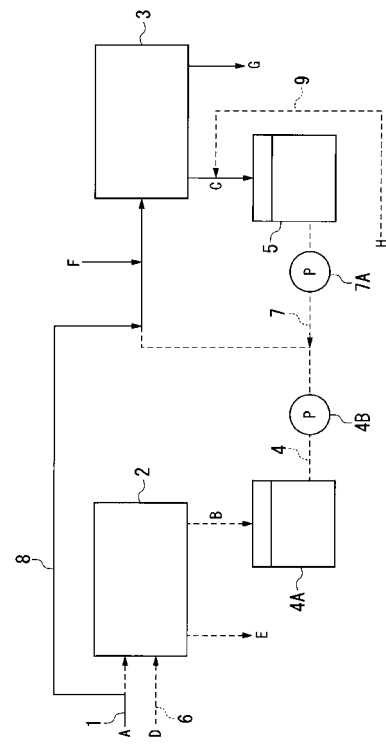
10

20

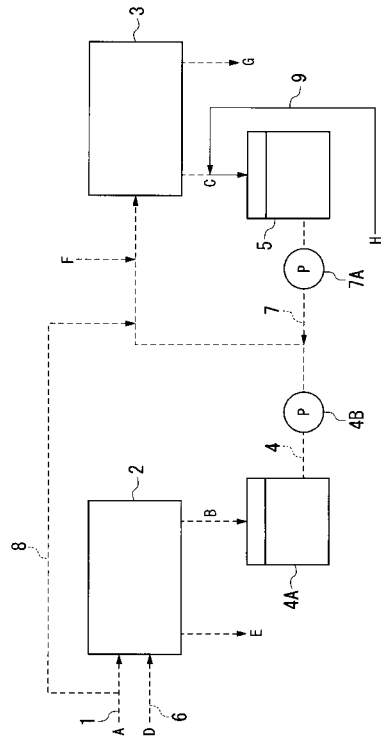
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D059 AA23 BB01 BD00 BE10 BE15 BE16 BE26 BE38 BE46 BE50
BE53 BE56 BE61 CB06 CB07 CB17 DA35 DA38 DA39 DA41