

(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2006-281074
(P2006-281074A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006. 10. 19)

(51) Int.Cl.
C O 2 F 11/18 (2006.01)
C O 2 F 11/04 (2006.01)

F I
C O 2 F 11/18
C O 2 F 11/04

テーマコード (参考)
4 D O 5 9
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 特許法第30条第1項適用申請有り 2005年2月1日 株式会社神鋼環境ソリューション技術開発本部 (神鋼環境ソリューション技報編集委員会) 発行の「神鋼環境ソリューション技報 2004年度 V o l . 1 N o . 2 通巻2号」に発表	(71) 出願人 000192590 株式会社神鋼環境ソリューション 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目4番78号 (74) 代理人 100089196 弁理士 梶 良之 (72) 発明者 横山 英樹 兵庫県神戸市須磨区多井畑東町14-9-A103 (72) 発明者 斉藤 彰 兵庫県西宮市下大市東町12-9 (72) 発明者 立光 伸行 兵庫県神戸市東灘区北青木2丁目10-6-311
--	---

最終頁に続く

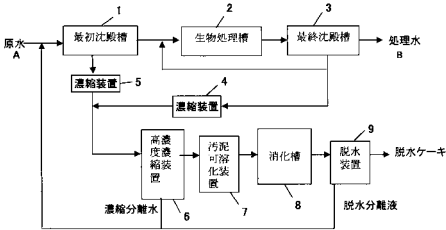
(54) 【発明の名称】 有機汚泥の処理方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は汚泥の可溶化率を高め、メタンの発生量を多量に維持できると共に脱水ケーキの含水率を低減でき、しかも安定した運転を実現できる有機汚泥の処理方法を提供することを課題としたものである。

【解決手段】 有機汚泥を、汚泥可溶化装置にて汚泥濃度8～15%、温度130～200、圧力2～15気圧で可溶化処理したのちに、メタン発酵処理を行うことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機汚泥を、汚泥可溶化装置にて汚泥濃度 8 ~ 15 %、温度 130 ~ 200 、圧力 2 ~ 15 気圧で可溶化処理したのちに、メタン発酵処理を行うことを特徴とする有機汚泥の処理方法。

【請求項 2】

可溶化処理時間が 30 ~ 90 分である請求項 1 記載の有機汚泥の処理方法。

【請求項 3】

有機汚泥が、下水処理設備から排出される汚泥であることを特徴とする請求項 1 及び 2 記載の有機汚泥の処理方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機汚泥の処理方法に関し、特に廃水処理設備から発生した有機汚泥の低コストで効率的に処理する方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

この種の有機汚泥の処理方法としては、汚泥を 40 ~ 120 に加熱し、加熱状態のまま粉碎して微粒化した後に、嫌気性消化（メタン発酵）処理する方法がある（特許文献 1 参照）。

20

【0003】

しかし、この方法では、汚泥を加熱と同時に粉碎処理するため、装置やプロセスが複雑化する不利がある。特に下水に含まれる汚泥を粉碎機で処理すると下水汚泥中の砂等の硬質の無機物によって粉碎機が破損するおそれが生じ、処理システムを安定的に運転できなくなるおそれがある。また、この方法では、温度が比較的低いので、可溶化率があまり高くなり消化処理によるメタン発生量が少ないとともに、消化汚泥を脱水したときのケーキ含水率もあまり低減できず、脱水ケーキの処理コストの低減が期待できないなどの欠点がある。

30

【特許文献 1】特公平 7 - 32917 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明はこのような従来の不利、欠点を解消し、汚泥の可溶化率を高め、メタンの発生量を多量に維持できると共に脱水ケーキの含水率を低減でき、しかも安定した運転を実現できる有機汚泥の処理方法を提供することを課題としたものである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

そして、上記課題の達成のために完成された本発明の要旨とするところは、（１）有機汚泥を、汚泥可溶化装置にて汚泥濃度 8 ~ 15 %、温度 130 ~ 200 、圧力 2 ~ 15 気圧で可溶化処理したのちに、メタン発酵処理を行うことを特徴とする有機汚泥の処理方法であり、また、

40

（２）可溶化処理時間が 30 ~ 90 分である上記（１）記載の有機汚泥の処理方法に存するものである。

（３）有機汚泥が、下水処理設備から排出される汚泥である上記（１）及び（２）の有機汚泥の処理方法。

【発明の効果】**【0006】**

このような本発明によれば、汚泥の可溶化率が向上することで、汚泥中の有機物の分解

50

率が向上するため、メタンガスの発生量が増大し、この結果、同ガスによる発電や温水回収時のエネルギーが有効に高められ、また同時に、脱水後のケーキの含水率も低減できるのでその処理コストを減少でき、さらに汚泥を破砕する必要もないので安定した運転・操業を継続できるなどの優れた効果を奏するものである。

【 0 0 0 7 】

特に、この処理方法を下水処理場から発生する汚泥に適用した場合は、下水処理場から発生する汚泥量が極めて多いので、処理コストのメリットが大きくなり、特に優れた効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

10

以下、本発明について図 1 ~ 図 2 に示した実施形態のフロー図を参照しながら説明する。

【 0 0 0 9 】

図 1 に示されたものは本発明の典型的な実施形態である、同図において、各種有機物を含む下水などの廃水は原水 A として、最初沈殿槽 1、生物処理装置 2 及び最終沈殿槽 3 からなる廃水処理設備に導入、処理され、清浄化された処理水 B として放出される。

【 0 0 1 0 】

一方、最終沈殿槽 3 で処理水 B と固液分離された汚泥は、その一部が生物処理装置 2 の微生物濃度を所定範囲に維持するために返送汚泥として生物処理装置 2 に戻される。そして、他の 1 部は、余剰汚泥として濃縮装置 4 に送られ所定の濃度に濃縮処理される。また、最初沈殿槽 1 から排出された生汚泥は濃縮装置 5 に送られ、やはり所定濃度に濃縮処理される。濃縮装置 4、5 としては重力式沈降濃縮装置などが用いられる。

20

【 0 0 1 1 】

濃縮装置 4 及び 5 によりそれぞれ 1 次濃縮された汚泥は、混合され、高濃度濃縮装置 6 に送られ、ここでさらに 2 次濃縮処理され、次述する可溶化処理に適した高濃度の濃縮汚泥を生成させる。高濃度濃縮装置 6 としては前記濃縮装置 4 及び 5 よりもさらに強力な、遠心分離機、スクリーンプレス濃縮機、ベルトプレス濃縮機などが用いられる。

【 0 0 1 2 】

次に、高濃度濃縮装置 6 により高濃度に濃縮、減容化された濃縮汚泥は汚泥可溶化装置 7 に送られ、可溶化処理がなされる。汚泥可溶化装置 7 としては例えば、高温・高圧用の円筒状反応容器が用いられる。

30

【 0 0 1 3 】

この可溶化処理の条件が本発明の目的を有効に達成する上で特に重要となる。

【 0 0 1 4 】

まず、第一の条件として、汚泥可溶化装置に供給する汚泥の濃度は 8 ~ 15 % の範囲とする。この汚泥濃度が 8 % 未満では、汚泥可溶化装置が大きくなり、装置コストが嵩むこと、また 15 % を超えると可溶化汚泥中のアンモニア濃度が高くなるため、次工程の消化槽 8 で消化機能に阻害を及ぼすこととなり何れも好ましくない。

【 0 0 1 5 】

次に、第二の条件として、汚泥可溶化装置における汚泥の加熱温度は 130 から 200 の範囲とする。この加熱温度が 130 未満では汚泥中の有機物の可溶化が不足し、十分な有機物分解率が得られなくなり、次工程におけるメタン発生量が少なくなるし、また後工程での脱水ケーキ量が増大し、その含水率を効果的に減少させることが困難となる。逆に、200 を超える高温では可溶化率の増加の割合に比べて全体のエネルギー効率が悪くなり、また可溶化装置の熱負荷も大きくなり好ましくない。

40

【 0 0 1 6 】

さらに、第三の条件として、汚泥可溶化装置における圧力は 2 ~ 15 気圧の範囲とする。この圧力が 2 気圧未満では汚泥中の有機物の分解が不足し、十分な可溶化率が得られなくなり、従ってメタン発生量が減少し、また脱水ケーキの含水率を効果的に減少させることができなくなる。逆に、20 気圧を超える高圧では可溶化率の増加の割合に比べて全体

50

のエネルギー効率が悪くなり、また可溶化装置本体を頑強にしなければならないほか、精密なシール構造を必要とし装置コストが嵩み、さらに頻繁な装置点検、メンテナンスを要するなどの不利を伴う。

【0017】

また、汚泥可溶化装置における可溶化処理時間は30から90分とすることが望ましい。30分未満では十分な可溶化が促進されず、メタンの発生量が不足し、脱水ケーキの含水率も不十分となる。一方、90分を越える長時間では、生産性が低下する割に可溶化率の増加も殆ど望めないため好ましいといえない。

【0018】

こうした本発明にかかる可溶化処理条件の下で汚泥可溶化装置7によって効果的に処理された可溶化汚泥は次いで消化槽8に送られ、嫌気条件下で消化処理が施され、さらに減容化されると共にメタンガスに転化される。ここでのメタンガスはその生成反応が活発に行われ、この結果前記のように多量のメタンガスを回収することが可能となる。

【0019】

次に、消化槽8より排出された消化汚泥は脱水装置9に送られ、ここで脱水処理がなされ、脱水ケーキと脱水分離液に固液分離される。そして、ここで得られる脱水ケーキは、本発明の採用した可溶化処理条件での実施の結果、その含水率が72%以下（通常65～72%）となり、処理負荷の少ない性状のものとなるのである。

【0020】

脱水装置9で脱水処理がなされた脱水分離液は前記高濃度濃縮装置6から発生した濃縮分離水と合流され、返流水として最初沈殿槽1に戻され、原水Aと共に廃水処理設備にて循環処理がなされる。

【0021】

次いで、図2に示されたものは、本発明の他の実施形態である。前記図1の実施形態は、最終沈殿槽3で処理水Bと固液分離された余剰汚泥の一部は濃縮装置4により、また、最初沈殿槽1から排出された生汚泥は濃縮装置5によりそれぞれ1次濃縮処理され、そしてこれらの濃縮汚泥が、さらに高濃度濃縮装置6により2次濃縮処理される場合であるが、本実施形態はこうした1次及び2次に分けた2回の濃縮処理をせずに、これらの2種の汚泥を合流させた後、高濃度濃縮装置6により1回の濃縮処理で、前述した汚泥可溶化装置に要求される高濃度汚泥（汚泥濃度 8～15%）とする場合を示したものである。その他の工程については図1の実施形態と同じであるためその説明を割愛する。

【0022】

なお、図1及び図2の実施形態において、脱水装置9による脱水処理後の脱水分離液をさらに生物処理装置（図示せず）に供給して、生物処理を施し、これによって得られた生物処理分離水を、同様に高濃度濃縮装置6から発生した濃縮分離水と合流させて、返流水として最初沈殿槽1に戻すことも可能である。

【0023】

さて、本発明の優れた効果を明確にするために以下に実施例を挙げる。

（実施例）

下水（流入水量：20,000m³/日規模）を対象とし、実施形態1（又は2）に図示した設備・プロセスフローを用いて、種々の可溶化処理条件にて廃水及び有機汚泥の処理を行った。実施条件及びその結果を表1に示す。同表には比較例として本発明の可溶化処理条件の範囲外で行った場合の結果についても合わせて示した。

【0024】

表1から明らかなように、本発明の実施例1～6によれば、可溶化処理における加熱温度（可溶化温度）及び圧力が共に低い比較例1の場合と比べ、有機物の分解率高く且つ脱水ケーキの含水率が低い結果が得られており、効率的に汚泥の可溶化処理がなされていることが判明する。一方、比較例2は加熱温度（可溶化温度）及び圧力が共に高い側に外れた条件の場合であるが、有機物の分解率、脱水ケーキの含水率が共に本発明の実施例の結果と殆ど変わらず、可溶化処理における消費エネルギーが増大し、大掛かりな汚泥可溶化

装置が必要な割りにメリットが少ないことが知れる。

【 0 0 2 5 】

【 表 1 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2
濃縮汚泥濃度(%)	8	15	8	15	8	15	15	15
可溶化温度(°C)	130	130	165	165	200	200	80	230
圧力(g)(気圧)	2	2	6	6	15	15	1	27
可溶化時間(分)	30	30	30	30	30	30	30	30
可溶化汚泥濃度(%)	6	10	7	10	7	10	12	10
消化温度(°C)	37	37	37	37	37	37	37	37
滞留時間(日)	20	20	20	20	20	20	20	20
有機物分解率(%)	54	58	55	60	54	58	50	55
脱水ケーキ含水率(%)	72	72	70	70	65	65	78	60

10

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明方法の実施形態を説明するフロー図である。

【 図 2 】 本発明方法の他の実施形態を説明するフロー図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

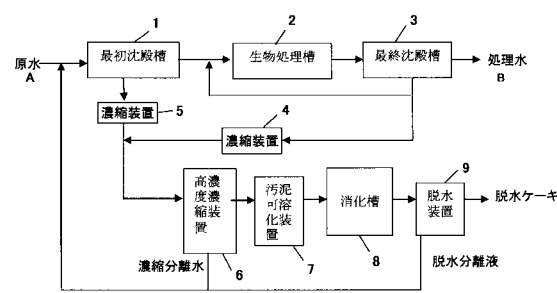
1 : 最初沈殿槽 2 : 生物処理装置 3 : 最終沈殿槽 4 , 5 : 濃縮装置

30

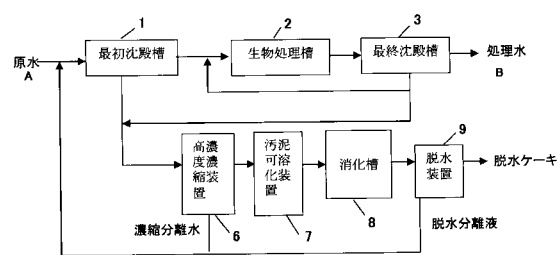
6 : 高濃度濃縮装置 7 : 汚泥可溶化装置 8 : 消化槽 9 : 脱水装置

A : 原水 (有機性廃水) B : 処理水

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 村越 浩二

兵庫県三田市武庫が丘5丁目2-C202

Fターム(参考) 4D059 AA03 BA12 BA21 BA34 BE25 BE26 BE31 BE38 BE47 BE49
BF02 BK12 CA22 CA28 EA01 EA06 EA08 EB01 EB06 EB08
EB16