

(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2007-196105

(P2007-196105A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)	
CO2F	3/08	(2006.01)	CO2F	3/08	B	4D003	
CO2F	3/10	(2006.01)	CO2F	3/10	A	4D028	
CO2F	3/12	(2006.01)	CO2F	3/10	Z		
			CO2F	3/12	M		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-15921 (P2006-15921)  
 (22) 出願日 平成18年1月25日 (2006.1.25)

(71) 出願人 000201582  
 前澤化成工業株式会社  
 東京都中央区八重洲二丁目7番2号 八重洲三井ビル5階

(74) 代理人 100062764  
 弁理士 樺澤 襄

(74) 代理人 100092565  
 弁理士 樺澤 聡

(74) 代理人 100112449  
 弁理士 山田 哲也

(72) 発明者 田中 理  
 東京都中央区八重洲二丁目7番2号 八重洲三井ビル5階 前澤化成工業株式会社内

最終頁に続く

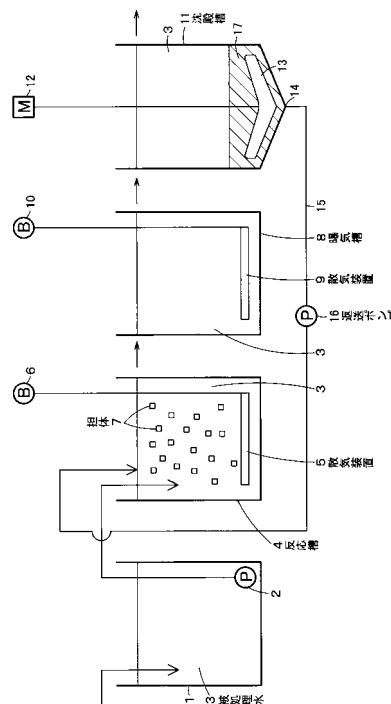
(54) 【発明の名称】 染色排水などの排水処理装置

(57) 【要約】

【課題】排水処理装置の曝気量を厳密に制御する必要がなく、染色排水のような好気性微生物の処理に不足する栄養分を被処理水中に添加せずに生物処理ができる。

【解決手段】被処理水はBODが1000~2000ppm、T-Nが3~10ppm、T-Pが1~10ppmで、反応槽4と、沈澱槽11とを備え、反応槽4には発泡体を担体として投入するとともに底部に散気装置5を配設する。沈澱槽11は反応槽4からの排水を上澄み水と沈澱物とに分離し、沈澱槽11の汚泥を返送ポンプで反応槽4に返送する。担体7の平均粒径は10~15mm、浸水時の比重が0.95~1.00であり、反応槽4に対する充填率は20~25%である。担体7は、表面から中心に向かって略約1mmの範囲は好気性微生物が繁殖する好気ゾーンで、好気ゾーンよりも内部では嫌気性微生物が増殖する通性嫌気ゾーンとなり、中心から半径2.5mmの領域では嫌気性微生物のみの絶対嫌気ゾーンとなっている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

BODが1000～2000ppm、T-Nが3～10ppm、T-Pが1～10ppmである染色排水などの排水処理装置であって、

発泡体を担体として投入しかつ底部に散気装置を配設した反応槽と、

この反応槽からの被処理水を上澄み水と沈澱物とに分離する沈澱槽と、

この沈澱槽の汚泥を前記反応槽に返送する返送ポンプと

を備え、

前記担体の平均粒径が10～15mm、浸水時の比重が0.95～1.00であり、前記反応槽に対する充填率が20～25%である

ことを特徴とする染色排水などの排水処理装置。

10

**【請求項 2】**

反応槽と沈澱槽との間に底部に散気装置を配設した曝気槽を設けたことを特徴とする請求項1記載の染色排水などの排水処理装置。

**【請求項 3】**

散気装置を連続運転することを特徴とする請求項1または2記載の染色排水などの排水処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、排水中の栄養分が偏った染色排水といわれる染料排水や精練排水などの排水処理装置に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

従来排水処理装置は、活性汚泥法に代表される好気性生物処理法が一般に利用されているが、この好気性生物処理法では、好気性微生物が増殖するために窒素やリンなどの栄養分を十分に摂取する必要があり、この栄養源が滞ると十分な生物処理ができない問題がある。

**【0003】**

そこで、染色排水などの排水中に好気性微生物が増殖するための窒素やリンなどの栄養分が少ない排水の処理には、排水中に窒素やリンなどの栄養分を添加する方法が一般に採られていたが、このような方法では、薬剤の添加に要する費用が負担となる問題があった。

30

**【0004】**

一方、排水処理において、嫌気性微生物による分解作用により、排水中の有機物を消化して、好気性微生物の栄養源となる窒素やリンなどを取り出すことが可能であることが知られている。

**【0005】**

このことから、本発明者は嫌気性微生物を用いて嫌気性微生物による分解作用より窒素やリンを取り出して好気性微生物の消化作用に必要な栄養剤を排水中に添加することなく、好気性微生物に必要な窒素やリンなどの栄養分が少ない排水の処理をすることが経済的であることに着目したものである。

40

**【0006】**

しかしながら、従来知られている嫌気性微生物による排水処理は、硝化・脱窒の効率化を図ることを重点目的とし、好気性微生物の栄養源を確保するという技術的思想は一般的ではなく、十分な研究がされていなかった。

**【0007】**

また、好気槽の前段に嫌気槽を設置し、好気槽の余剰汚泥を嫌気槽に返送して循環する排水システムは従来から知られているが、このシステムでは好気性微生物処理槽と嫌気性微生物処理槽とが分かれているので、好気性微生物処理槽と嫌気性微生物処理槽とをそれ

50

ぞれの最適な状態に設定できるが、装置スペースが大きくなる問題があった。

【0008】

また、設置スペースを抑えるために、好気性微生物処理槽と嫌気性微生物処理とを単一槽にて構成し、曝気量を制御することにより単一槽内で好気性微生物処理と嫌気性微生物処理を行う方法が知られている（特許文献1及び2）。

【特許文献1】特開平11-165190号公報

【特許文献2】特開2004-41981号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

解決しようとする問題点は、上記単一槽内で好気性微生物処理と嫌気性微生物処理を行う方法では、槽内の環境を好気性雰囲気と嫌気性雰囲気とに交互に変化させるようにしているが、この方法では、曝気量を過不足なく制御するための装置が必要となるために装置が複雑となる問題や、単一槽で曝気量を変化させるので微生物の生息条件が不安定になるという問題があった。

10

【0010】

さらに、上記単一槽内で好気性微生物処理と嫌気性微生物処理を行う方法では、染色排水のように栄養分の偏った排水の処理、すなわち、窒素やリンに比べて高いBOD濃度の排水の処理については、その最適な運転条件は解明されておらず、また、好気性微生物と嫌気性微生物のバランスを制御することが困難であった。

20

【0011】

本発明者は上記問題点に鑑み、さまざまな条件で実験を繰り返し行い染色排水などのような栄養分の偏った排水を生物処理するのに最適な運転条件を見出したもので、本発明は排水処理槽の曝気量を厳密に制御することなく、染色排水のような好気性微生物に不足する栄養分を被排水中に添加することなく生物処理ができる染色排水などの排水処理装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の染色排水などの排水処理装置は、BODが1000～2000ppm、T-Nが3～10ppm、T-Pが1～10ppmである染色排水などの排水処理装置であって、発泡体を担体として投入しかつ底部に散気装置を配設した反応槽と、この反応槽からの被処理水を上澄み水と沈澱物とに分離させる沈澱槽と、この沈澱槽の汚泥を前記反応槽に返送する返送ポンプとを備えており、前記担体の平均粒径が10～15mm、浸水時の比重が0.95～1.00であり、前記反応槽に対する充填率が20～25%であるものである。

30

【0013】

そして、染色排水などの被処理水が流入される反応槽において、散気装置からの散気により被処理水は曝気されるとともに攪拌され、平均粒径が10～15mmの担体は、この担体の表面から中心に向かって略約1mmの一定の範囲で好気性微生物が繁殖する好気ゾーンとなり、被処理水は好気性微生物によりBODの除去作用を行い、好気ゾーンよりも内部では徐々に嫌気性微生物が増殖する通性嫌気ゾーンとなり、中心から半径2.5mmの略一定領域では嫌気性微生物のみで好気性微生物が存在しない絶対嫌気ゾーンとなり、被処理水は嫌気性微生物により有機物の分解作用が行われる。また、沈澱槽で分離された汚泥は反応槽に返送され、窒素やリンの栄養分の少ない染色排水などの被処理水に対して反応槽からの汚泥により窒素やリンの栄養分が補給される。

40

【0014】

また、本発明の染色排水などの排水処理装置は、反応槽と沈澱槽との間に底部に散気装置を配設した曝気槽を設けたものである。

【0015】

そして、反応槽にて処理された被処理水は、さらに曝気槽にて散気装置により曝気処理される。

50

## 【0016】

さらに、本発明の染色排水などの排水処理装置は、散気装置を連続運転するものである。

## 【0017】

そして、反応槽の散気装置、及び、曝気槽を備えているときは曝気槽の散気装置は運転を断続することなく連続的に運転して、被処理水を連続的に曝気する。

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明は、BODが窒素、リンに比較してかなり高濃度で、微生物処理するには偏った栄養バランスの染色排水などの被処理水に対して栄養剤を添加することなく、生物処理が可能となる。

10

## 【0019】

また、反応槽のみの排水処理では、放流基準などの問題によりBODをさらに低減させる必要がある場合には、反応槽にて処理された被処理水を、さらに曝気槽にて散気装置により曝気処理することにより、容易にBODを低減させることができる。

## 【0020】

さらに、曝気量を精密に制御する必要がなく、散気装置を連続運転でき、装置を複雑にすることなく、精密な制御装置も必要がない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

20

本発明の染色排水などの排水処理装置の一実施の形態を図面に基いて説明する。

## 【0022】

図1において、被処理水が流入して貯留される調整槽1には排出ポンプ2が設けられている。この調整槽1に貯留された被処理水3は前記排出ポンプ2にて調整槽1に隣設した反応槽4に移送される。

## 【0023】

この反応槽4は、底部には散気装置5を配設しており、この散気装置5には送風機6が接続されている。さらに、この反応槽4にはポリウレタンを主成分として形成した発泡体が担体7として投入されている。この担体7は、球体形状が好ましいが、球体形状に近い立方体形状でもよく、裁断加工し易い形状でもよい。そして、この担体7は平均粒径が10～15mm、浸水時の比重が0.95～1.00であり、前記反応槽4に対する充填率が20～25%となっている。

30

## 【0024】

この反応槽4の上部から越流した被処理水はこの反応槽4に隣設した曝気槽8に流入される。この曝気槽8には底部に散気装置9を配設しており、この散気装置9には送風機10が接続されている。

## 【0025】

さらに、この曝気槽8の上部から越流した被処理水はこの曝気槽8に隣設した沈殿槽11に流入される。この沈殿槽11には、底部に電動機12にて駆動される攪拌翼13が設けられている。さらに、この沈殿槽11の底部には汚泥を前記反応槽4に返送する排出口14が設けられ、この排出口14には前記反応槽4の上部に開口した汚泥移送管15が接続されている。また、この汚泥移送管15の中間部には返送ポンプ16が接続され、この返送ポンプ16の駆動により沈殿槽11に沈殿した汚泥は前記反応槽4に返送される。

40

## 【0026】

次に、この実施の形態の作用を説明する。

## 【0027】

一般に生物処理の理想とされる栄養バランスは、BOD：T-N：T-Pが100：5：1とされているが、この発明の処理をしようとする被処理水の栄養バランスはBOD2000ppm、T-Nが3～10ppm、T-Pが1～10ppmである。

## 【0028】

50

調整槽 1 には B O D が 1 0 0 0 ~ 2 0 0 0 ppm、T - N が 3 ~ 1 0 ppm、T - P が 1 ~ 1 0 ppm で、B O D : T - N : T - P は 1 0 0 : 0 . 1 5 ~ 1 : 0 . 0 5 ~ 1 の染料排水、精練排水のような染色排水などの被処理水 3 が貯留されている。

【 0 0 2 9 】

そして、排出ポンプ 2 の駆動で、調整槽 1 に貯留されている被処理水 3 は反応槽 4 に移送される。この反応槽 4 では連続運転する散気装置 5 からの散気により被処理水 3 は曝気されるとともに被処理水 3 は攪拌される。この被処理水 3 の攪拌により被処理水 3 は循環旋回され、或いは、全面曝気方式で曝気され、ポリウレタンにて形成した担体 7 は互いに衝突してもみ洗い効果により、この担体 7 に過剰な汚泥、油膜などが付着することが防止されるとともに、この担体 7 の内部のガス抜き作用が行われる。

10

【 0 0 3 0 】

そして、この排水処理装置が安定して運転されている状態では、平均粒径が 1 0 ~ 1 5 mm の担体 7 は、この担体 7 の表面から中心に向かって略約 1 mm の一定の範囲で好気性微生物が繁殖する好気ゾーンとなり、被処理水は好気性微生物により B O D の除去作用を行い、好気ゾーンよりも内部では徐々に嫌気性微生物が増殖する通性嫌気ゾーンとなり、中心から半径 2 . 5 mm の略一定領域では嫌気性微生物のみで好気性微生物が存在しない絶対嫌気ゾーンとなっている。

【 0 0 3 1 】

被処理水に含まれる有機物は、担体 7 の好気ゾーンで好気性微生物により分解され、絶対嫌気ゾーン及び通性嫌気ゾーンにて嫌気性微生物により分解作用が行われる。また、沈殿槽 11 で上澄み液と分離された汚泥の沈澱物 17 は反応槽 4 に返送ポンプ 16 にて返送され、この汚泥に含まれる嫌気性微生物にて有機物を消化して生じた窒素、リンなどが反応槽 4 に供給されるため、窒素、リンなどが好気性微生物の栄養素となり、好気性微生物によって染色排水などの被処理水が消化分解されるので、窒素やリンの栄養分の少ない染色排水などの被処理水に対して窒素やリンの栄養分を添加する必要がない。

20

【 0 0 3 2 】

なお、前記担体 7 の平均粒径を 1 0 ~ 1 5 mm としたが、この担体 7 の粒径が 1 0 mm より小径になると、好気ゾーンの割合が増加して B O D の除去には有効であるが、嫌気性微生物に対する栄養素の割合が減少し、余剰汚泥発生量が増加することになり、余剰汚泥の処理費用が高む問題があり、この担体 7 の粒径が 1 5 mm より大径になると、嫌気性微生物による消化作用による有機物から発生するガスが担体 7 から抜けきれず、担体 7 が浮遊して攪拌による流動障害が生じるおそれがあるので、担体 7 の平均粒径は 1 0 ~ 1 5 mm が最適である。

30

【 0 0 3 3 】

また、前記担体 7 は浸水時の比重を 0 . 9 5 ~ 1 . 0 0 としたが、この担体 7 は、排水処理装置が安定して運転されている状態での比重、すなわち、被処理水 3 に浸漬した担体 7 に微生物が付着している比重は 1 . 0 2 ~ 1 . 0 5 となり、散気装置 5 により担体 7 は攪拌流動する。

【 0 0 3 4 】

さらに、反応槽 4 にて生物処理された被処理水 3 は、反応槽 4 の上部から越流して曝気槽 8 に流入し、この曝気槽 8 の散気装置 9 にて曝気され、放流基準に対応するように被処理水 3 の B O D は低減される。

40

【 0 0 3 5 】

そして、曝気槽 8 にて曝気処理された被処理水 3 は、曝気槽 8 の上部から越流して沈殿槽 11 に流入し、この沈殿槽 11 にて被処理水 3 は上澄み液と汚泥の沈澱物 17 とに分離される。この沈殿槽 11 の底部に設けた攪拌翼 13 が電動機 12 にて間欠的に駆動されることにより、この沈殿槽 11 における上澄み液と汚泥の沈澱物 17 とに分離が促進される。底部に沈澱した沈澱物 17 は、この沈殿槽 11 の底部の排出口 14 に開口した汚泥移送管 15 から返送ポンプ 16 の駆動により前記反応槽 4 に返送される。

【 0 0 3 6 】

50

なお、前記実施の形態では、反応槽 4 と沈殿槽 11 との間に散気装置 9 を配設した曝気槽 8 を設けた構成としたが、反応槽 4 にて処理された被処理水の BOD が低減されて放流基準に適合しているときなどの場合には、必ずしも曝気槽 8 は設置する必要はない。

【0037】

なお、既存排水処理施設の反応槽に、担体を平均粒径を 10 ~ 15 mm、浸水時の比重を 0.95 ~ 1.00 とし、反応槽 4 に対する充填率を 20 ~ 25 % の条件で投入することにより、新たに反応槽を増設することなく、既存の反応槽のままで排水負荷量を増大することができる。

【実施例 1】

【0038】

本発明の装置の一実施例は、図 1 に示す調整槽 1、反応槽 4、曝気槽 8 及び沈殿槽 11 を有し、この反応槽 4 にはポリウレタンを主成分とする 10 mm の立方体形状の担体 7 が投入され、この調整槽 1、反応槽 4、曝気槽 8 及び沈殿槽 11 の容量と、設定条件は次のとおりである。

【0039】

被処理水の原水流入量は 1.6 m<sup>3</sup> / 日、調整槽 1 は 1000 l、反応槽 4 は 500 l、曝気槽 8 は 500 l 及び沈殿槽 11 は 200 l で、また、前記反応槽 4 の曝気量は 130 l / min の連続運転で、曝気槽 8 の曝気量は 70 l / min であり、さらに、沈殿槽 11 から反応槽 4 に返送される汚泥沈殿物の返送量は原水の 50 ~ 60 % 程度で、ポリウレタン製の担体 7 は 10 mm 角の立方体で、浸水時の比重を 0.95 ~ 1.00 でかつ反応槽 4 に対する充填率は 25 % としたものである。

【0040】

この染色排水などの排水処理装置にて実験した結果は表 1 に示すとおりである。

【0041】

【表 1】

原水・処理水の種類	原水	処理水
pH	5.7	7.6
水温(°C)	19	20
BOD (ppm)	1300	24
T-N (ppm)	5	6.3
T-P (ppm)	1.8	3.5

【0042】

この表 1 に示す実験結果では、反応槽 4 の BOD 負荷負荷は 3.2 ~ 6.4 kg / m<sup>3</sup> · 日で、BOD は大幅に低減され、放流可能な水質で安定している。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】染色排水などの排水処理装置の説明図である。

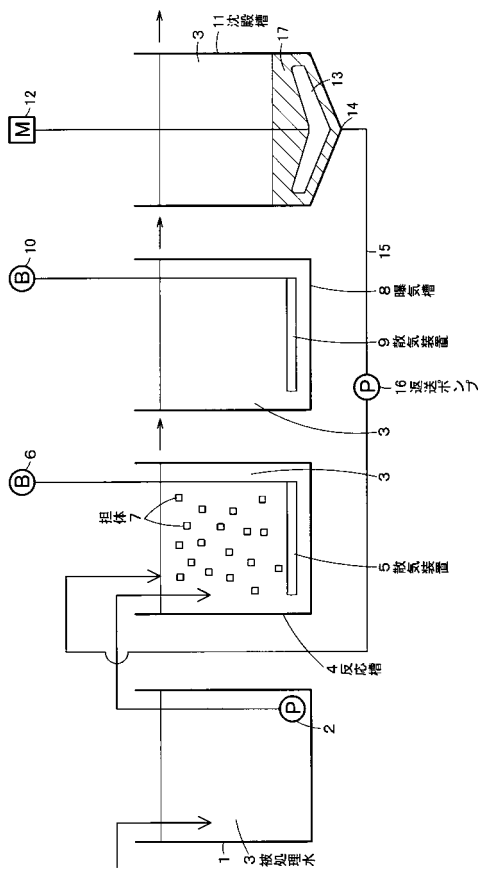
【符号の説明】

【0044】

- 3 被処理水
- 4 反応槽
- 5 散気装置
- 7 担体
- 8 曝気槽
- 9 散気装置

- 11 沈澱槽
- 16 返送ポンプ

【図 1】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4D003 AA12 AB02 BA02 CA03 CA07 CA08 EA14 EA19 EA28 FA02  
FA06  
4D028 BC01 BC18 BD06 BD12 BD16