

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4221422号
(P4221422)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl. F I
CO2F 3/12 (2006.01) CO2F 3/12 Z A B T
 CO2F 3/12 D

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-161923 (P2006-161923)	(73) 特許権者	391059883
(22) 出願日	平成18年6月12日(2006.6.12)		日本アルシー株式会社
(62) 分割の表示	特願平9-209854の分割		三重県三重郡菟野町大字竹成字弥八127
原出願日	平成9年7月21日(1997.7.21)		〇番地
(65) 公開番号	特開2006-289368 (P2006-289368A)	(74) 代理人	100100251
(43) 公開日	平成18年10月26日(2006.10.26)		弁理士 和気 操
審査請求日	平成18年6月12日(2006.6.12)	(72) 発明者	藤野 清治
(31) 優先権主張番号	特願平9-178892		三重県三重郡菟野町大字竹成字弥八127
(32) 優先日	平成9年6月18日(1997.6.18)		〇番地 日本アルシー株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	目代 博茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルキング防止剤および廃水処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式 $R_2 - Y$ で表される化合物と、少なくとも陽イオン性基を含む化合物との混合物である活性汚泥のバルキング防止剤であって、

前記 R_2 は、少なくとも分子内に不飽和結合を有する炭化水素およびその誘導体の前記不飽和結合残基であり、前記 Y はバルキング発生菌に作用する $-OSO_3M$ 基で、該 M が水素または金属元素であり、前記陽イオン性基を含む化合物がジメチルアミンとエピクロルヒドリンとの反応生成物であることを特徴とする活性汚泥のバルキング防止剤。

【請求項2】

前記分子内に不飽和結合を有する炭化水素が不飽和脂肪酸類または該不飽和脂肪酸類に対応する不飽和高級アルコール類であることを特徴とする請求項1記載の活性汚泥のバルキング防止剤。

【請求項3】

廃水を活性汚泥により処理する廃水処理方法であって、活性汚泥の乾燥固形分 100重量部に対して請求項1または請求項2記載のバルキング防止剤を0.01 ~ 25重量部添加することを特徴とする廃水処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は活性汚泥のバルキング防止剤およびこのバルキング防止剤を用いた廃水処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

下水、し尿および各種有機性産業廃棄物の廃水は、通常活性汚泥法によって処理されている。活性汚泥法は、細菌類や原生動物などの微生物を利用して廃水を処理する生物学的処理方法の一つであるが、従来からつぎのような問題が生じていた。すなわち、活性汚泥処理されている間、流入廃水の流量の変動、流入廃水中の有機物の変動量に伴い活性汚泥中の微生物相も変化する。これらの変化が急激なときは、汚泥が膨化し、沈降が悪くなり、汚泥が水面近くまで上昇し、汚泥の溢流量が増えて処理能力が低下して、場合によっては処理不能となる現象が生じていた。この現象が生じると、汚泥が白っぽく非常に軽く沈降し難いものとなり、BOD除去率も極端に低下してしまう。このような現象は、いわゆるバルキング現象といわれ、活性汚泥法における廃水浄化効率や処理能力を低下させる最も大きな原因の一つとされている。

10

【0003】

たとえば、活性汚泥が正常に廃水処理機能を果たしているか否かの一つの指標として、SVI (Sludge Volume Index、汚泥指標)がある。このSVIは、1gの活性汚泥が30分間の沈降により占める容積で表される。正常な機能を発揮する活性汚泥のSVIは50~150、特に100以下であるが、バルキングを起こした活性汚泥のそれは300~1000にもなることがある。また、このようなバルキングを起こした活性汚泥は、その機能を回復するのが容易でなく、最悪の場合には汚泥の入れ替えの必要が生じ、工場などでは入れ替えの場合汚泥の馴養がすむまで廃水処理を中止しなければならず、工場の生産計画に重大な影響を与えることとなる。また、下水処理場においては、通常1日の水量変動が大きく、午前と午後の水量が変動する時間帯に汚泥の流出が発生して著しく水質を悪化させ処理不能となる。

20

【0004】

従来、活性汚泥のバルキング発生を防止する方法として、特定の構造を有するジチオカルバミン酸塩の1種または2種以上を水に溶解して活性汚泥に添加する方法(特許文献1)、廃水中にバリン、ロイシン、イソロイシン、Lグルタミン酸フェニルアラニン、チロシン等のアミノ酸の1種または2種以上を有効成分として含んでいる組成物を活性汚泥に添加する方法(特許文献2)等が提案されている。また、二級アミン、二官能性エポキシ化合物および多官能性アミンとの反応により得られ、25、37重量%水溶液濃度で測定した溶液粘度が少なくとも800cStである陽イオンポリマーを活性汚泥に添加する方法(特許文献3)等が提案されている。しかし、これらの方法は、いずれも長期にわたるバルキング防止には不十分であった。

30

【0005】

近年、本発明者等によって、四級化アンモニウム塩をポリマーの主鎖に有する一連のバルキング防止剤(特許文献4、特許文献5、特許文献6)が持続性のあるバルキング防止剤として提案されている。

【0006】

しかしながら、四級化アンモニウム塩をポリマーの主鎖に有するバルキング防止剤は、水溶性陽イオンポリマーの分子量が小さくなると持続性や即効性の点で必ずしも充分でなくなる。また、極限粘度が高くなるとバルキング発生菌に対する作用が減少してSVIを低下させる効果が少なくなる。また、嫌気および好気運転との組み合わせの時のみ有効である。これはタイプ021N系状性細菌によるバルキングには効果があるが、それ以外の場合には効果が殆どみられないためである。このように、夏季や冬季など季節により異なる場合のあるバルキング発生等に対して短時間でSVIを低下させ、かつその効果を持続させるバルキング防止剤は見出だされていないという問題がある。

40

【特許文献1】特公昭58 14274号公報

【特許文献2】特公昭58 14275号公報

50

【特許文献3】米国特許第3894948号公報

【特許文献4】特公平356118号公報

【特許文献5】特公平356119号公報

【特許文献6】特公平741263号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような問題に対処するためになされたもので、発生原因を問わず処理操作が容易で短時間でSVIを低下させ、かつその効果を持続させるバルキング防止剤およびこのバルキング防止剤を用いた廃水処理方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の活性汚泥のバルキング防止剤は、一般式 $R_2 - Y$ で表される化合物と、少なくとも陽イオン性基を含む化合物との混合物である活性汚泥のバルキング防止剤であって、上記 R_2 は、少なくとも分子内に不飽和結合を有する炭化水素およびその誘導体の前記不飽和結合残基であり、上記 Y はバルキング発生菌に作用する $-OSO_3M$ 基で、該 M が水素または金属元素であり、上記陽イオン性基を含む化合物がジメチルアミンとエピクロルヒドリンとの反応生成物であることを特徴とする。

ここで、バルキング発生菌とは、活性汚泥による廃水処理過程においてバルキング現象を引き起こす細菌類をいい、特に糸状性細菌類をいう。また、バルキング発生菌に作用するとは、バルキング発生菌を攻撃し、破壊する作用をいう。

20

【0009】

請求項2の活性汚泥のバルキング防止剤は、上記分子内に不飽和結合を有する炭化水素が不飽和脂肪酸類または該不飽和脂肪酸類に対応する不飽和高級アルコール類であることを特徴とする。

【0010】

本発明の廃水処理方法は、廃水を活性汚泥により処理する廃水処理方法であって、活性汚泥の乾燥固形分100重量部に対して請求項1または請求項2記載のバルキング防止剤を0.01~25重量部添加することを特徴とする。

【0011】

本発明のバルキング防止剤は、バルキング現象に対する長年の研究結果得られたものである。すなわち、活性汚泥のバルキング現象は、バルキング発生菌、たとえば、*Sphaerilus* (スフエロチルス属)、*Thiothrix* (チオスリックス属)、*Aspergillus* (アスペルギルス属)、*Penicillium* (ペニシリウム属)、放線菌、タイプ0803、タイプ1701、タイプ021N、タイプ0961等の一般に有鞘糸状性細菌、有鞘硫黄含有糸状性細菌等の糸状性細菌や糸状菌の異常繁殖に起因するのがほとんどであるが、特に冬季には活性汚泥中に粘性に富むゼリー状の物質が発生し、これが原因で汚泥が沈降しにくくなりバルキング現象を示すこともある。この場合、塩化亜鉛などの金属塩類や陽イオン性ポリアクリルアミド系高分子凝集剤を廃水に添加するのが効果的であるといわれているが、本発明者の研究の結果、この方法は、ばっ気槽等において、活性汚泥が気泡を包含しやすく、気泡を包含した活性汚泥は、廃水を処理する能力が極端に低下し、バルキング発生防止に顕著な効果のないことがわかった。また、微細な無機質粒子を質量付加剤として添加する方法も知られているが、この場合は少なくとも汚泥に対して5重量%以上添加する必要があり、汚泥の真体積ならびに沈降体積の増加に伴う沈降不良も発生し、その効果は少ない。さらに再度余剰汚泥として引き抜かなければならないので、その処分費が大幅に上昇し不利である。また、バルキング発生に寄与する糸状性細菌や糸状菌を強い殺菌力を有する薬剤で処理すると一時的に糸状細菌類も破壊されるが、同時に活性汚泥も解体されるため、再び糸状細菌類が発生しやすくなり、バルキング防止に対してほとんど持続的効果のないことがわかった。さらに、バルキングの発生が頻繁になる傾向が認められることが多い。

30

40

【0012】

50

本発明はこのような知見に基づきなされたものある。すなわち、本発明のバルキング防止剤は上述のように、一般式 $R_2 - Y$ で表される化合物と、少なくとも陽イオン性基を含む化合物との混合物である活性汚泥のバルキング防止剤とすることにより、廃水の種類やその状態にかかわらず活性汚泥の活性を維持したまま、糸状性細菌類を主に殺菌できることを見出したことによりなされたものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明のバルキング防止剤は、分子内に不飽和結合を有する炭化水素等およびバルキング発生菌に作用する基からなる化合物と、陽イオン性基を含む化合物との混合物であるので、活性汚泥の活性を維持しつつ糸状性細菌類を主に殺菌することができる。そのため、バルキング防止剤を単に添加するだけで、短時間のうちに、活性汚泥のSVIの上昇を抑えることができる。また、この効果を長時間維持することができる。以上の結果、ばっ気槽内の活性汚泥の膨化はおこらず、沈降体積を小さくし、活性汚泥濃度を高く保ち、BODの除去効果を著しく高くすることができる。

10

【0014】

本発明の廃水処理方法は上述のバルキング防止剤を用いるので、沈降槽においても活性汚泥の沈降分離が極めて容易になる。しかも、沈降したものの体積（沈降体積）が著しく小さくできるため、余剰活性汚泥が生成しにくく、余剰活性汚泥の除去、焼却処理を頻繁に行う必要がなく、廃水処理方法として極めて優れている。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0015】

Yはバルキング発生菌に作用する基であり、特にバルキング発生菌を攻撃することのできる基をいう。たとえば、糸状性細菌などのバルキング発生菌を殺菌できる -OSO₃M基や、グアニジン残基、カルボキシル基、エステル残基、ニトロ基、ニトロソ基、ハロゲン基、芳香族基などを挙げることができる。本発明にあっては、特に -OSO₃Mの一般式を有する基であることが好ましい。Mは水素または金属元素を表す。金属元素としてはアルカリ金属が好ましく、たとえばNa、K、Liを例示することができる。好ましいMとしては、生成した塩の水溶解性が高く、工業的に安価であるNa、Kを挙げることができる。このような -OSO₃M基を有することにより、糸状性細菌類を主に殺菌できる。

【0016】

30

本発明のバルキング防止剤は、一般式 $R_2 - Y$ で表される化合物と、少なくとも陽イオン性基を含む化合物との混合物である。一般式 R_2 は、少なくとも分子内に不飽和結合を有する炭化水素およびその誘導体より反応に關与する不飽和結合を除いた部分である。不飽和結合部分と、ペルオキシ二硫酸カリ ($K_2 S_2 O_8$) などのペルオキシ二硫酸塩や硫酸とが反応することにより、分子内にYとなる -OSO₃M基を導入することができる。 R_2 の出発原料としては、不飽和脂肪酸類や不飽和基を有する脂肪族炭化水素類を挙げることができる。不飽和脂肪酸類としては、ミリストレイン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、シスバクセン酸、バクセン酸、エルカ酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエ酸、いわし油、ドコサヘキサエン酸などを挙げることができる。また、不飽和基を有する脂肪族炭化水素類としては、たとえば不飽和脂肪酸類に対応する不飽和高級アルコール類を挙げることができる。

40

【0017】

Yはバルキング発生菌に作用する基であり、特にバルキング発生菌を攻撃することのできる基をいい、上述と同様、 -OSO₃Mの一般式を有する基であることが好ましい。Yは、 R_2 の不飽和基と、硫酸ないしはペルオキシ二硫酸カリ ($K_2 S_2 O_8$) などのペルオキシ二硫酸塩とを反応させることにより、分子内に -OSO₃M基などを導入することができる。具体的には、ペルオキシ二硫酸カリ ($K_2 S_2 O_8$) などのペルオキシ二硫酸塩を、不飽和基を有するモノマー 1モルに対してモル数で0.01~1.5モル添加して50~80に温度を上昇させて2~8時間反応させることにより得られる。

【0018】

50

R₂ - Yで表される化合物と混合される少なくとも陽イオン性基を含む化合物としては、陽イオン性基を主鎖あるいは側鎖に含む重合性化合物を挙げることができる。陽イオン性基としては、四級化窒素を有する基が好ましく、たとえばジメチルアミンとエピクロルヒドリンとの重合体や、四級化窒素を側鎖に有する重合体を挙げることができる。このような重合体の分子量は、活性汚泥の活性を阻害することのない分子量であることが好ましい。分子量が小さいと陽イオン性基の殺菌性が発現され、活性汚泥も破壊される場合がある。具体的には陽イオン性基を含む化合物の極限粘度は、0.001 ~ 0.6dl/g であることが好ましい。

【0019】

このようにして得られた本発明のバルキング防止剤はそれぞれ合成反応時の溶媒を除去して固体として用いることも、また、水または親水性溶液として用いることもできる。特に水溶液として用いることが廃水処理のバルキング防止剤として好適である。

【0020】

本発明の廃水処理方法は、上述のバルキング防止剤を使用することを特徴とする。その添加量は活性汚泥の乾燥固形分 100重量部に対して 0.01 ~ 25 重量部、より好ましくは 0.1 ~ 10 重量部である。添加量がこの範囲であると、バルキング現象の発生を抑えることができるとともに、廃水に溶解して系外に流去されるなく持続的にバルキング抑制効果を維持することができる。

【0021】

バルキング防止剤の添加方法は、(イ)流入廃水に混和、混合し、これを曝気槽に送る方法、(ロ)曝気槽や沈降槽の活性汚泥の発泡およびスカム化が起っている槽に直接添加する方法、(ハ)返送汚泥に添加する方法のいずれかの方法またはこれらを 2種以上組合せた方法で行うことができる。本発明のバルキング防止剤を添加すると、6ヶ月以上はSVIの上昇を抑えることが可能となる。なお、SVIが上昇する徴候が認められたら、その時点で、本発明のバルキング防止剤を 0.01 ~ 25 重量部の範囲で添加するのがよい。さらに本発明のバルキング防止剤は活性汚泥菌に対して殆ど悪影響がないために、連続添加を行い、常に活性汚泥中に存在させて廃水処理を正常に保ちながらバルキング発生の予防剤としても使用することができる。

【実施例】

【0022】

実施例 1

攪拌器、還流冷却器、ジャケット型冷却器、温度計等を備えた密閉型反応容器に、オレイン酸 282g およびベンゼンスルホン酸ナトリウム 200g を仕込み、反応容器内を窒素雰囲気中に保ちながら、濃硫酸 120g を仕込み、15 で 5時間反応させた後、水酸化カリウムで中和して、溶液 1 を得た。一方、ジメチルアミンの 50 重量%水溶液 100g を攪拌器、還流冷却器、温度計等を備えた密閉型反応容器に仕込み、反応容器内を窒素雰囲気中に保ちながら、102gのエピクロルヒドリンを 30 ~ 80 に維持しながら徐々に添加して、溶液 2 を得た。溶液 1 と溶液 2 とを重量比で 1 : 1 の割合で混合してバルキング防止剤を得た。

【0023】

実施例 2

オレイン酸に代えてリノール酸を、ベンゼンスルホン酸ナトリウムに代えてパラトルエンスルホン酸を、それぞれ使用する以外は、実施例 1 と同一の条件方法でバルキング防止剤を得た。

【0024】

実施例 3

COD が 380ppm の廃水原水を、容量 370 m³ のばっ気槽 4室に、1 基あたり 80m³ / 時間の速度で送り、活性汚泥濃度 3500ppm (廃水に対する乾燥固形分を意味する) とし、さらにばっ気槽での原水を COD : 窒素元素 : 燐元素の比を 100 : 5 : 1、pH を 7にそれぞれ調節した後、各ばっ気槽に空気を 800 m³ / 時間の速度で吹き込んだ。この処理後、

10

20

30

40

50

容量 500 m³ の沈降槽に送り、汚泥を自然沈降させ、上澄液と活性汚泥の濃縮液相とを分離し、上澄液は流出水として河川に流した。活性汚泥の濃縮液は、返送汚泥として 80m³ / 時間の速度でばっ気槽に返送し、活性汚泥の濃縮液のうち 1 m³ / 時間を余剰活性汚泥として、これに凝集剤を添加して汚泥を凝集させ、遠心脱水機で脱水して含水率が 90 重量%の脱水ケーキを得た。この廃水処理操作を長期間継続したところ、ばっ気槽の活性汚泥の S V I が 320 に達した。

【 0 0 2 5 】

上記ばっ気槽から、乾燥後の固形分濃度が 3500ppm、S V I が 320 の活性汚泥をピーカーに採取した。このピーカー中の活性汚泥に対して、実施例 1 で得られたバルキング防止剤を重合体固形分の乾燥重量として 50 ~ 400ppm の範囲で添加量を変えて添加し、活性汚泥の S V I の低下状況を観察した。バルキング防止剤を、採取した活性汚泥に対し上の範囲で添加すると、S V I は 130 まで低下した。

そこで上記廃水処理場の汚泥を、実際の廃水処理場を想定したばっ気槽容量が 3 m³、沈降槽容量が 1 m³ の活性汚泥の小型模型に入れ、C O D が 380ppm の廃水原水をばっ気槽において C O D : 窒素 : 燐元素の比が 100 : 5 : 1 になるように連続的に添加し、ばっ気槽の溶存酸素濃度を 1 ~ 2 ppm に調節し、さらに汚泥返送率を 50 % として連続運転した。この活性汚泥の活性模型で、ばっ気槽容積に対してバルキング防止剤を重合体固形分の乾燥重量として 150ppm となるように水道水で 100 倍に希釈しながら 24 時間連続添加した。バルキング防止剤の添加終了後、ばっ気槽内の活性汚泥の S V I は 120 まで低下し、添加終了から 3 日後には、S V I が 80 まで低下して、沈降槽内での上澄液と活性汚泥の濃縮液との分離性が向上した。さらにバルキング防止剤を添加した後、1 カ月間を経過しても糸状性細菌の急激な増加が抑制され、沈降槽内の活性汚泥の沈降界面の水準は上昇しなかった。また、処理水の B O D については変化がなく良好な状態であった。

【 0 0 2 6 】

実施例 4

実施例 3 におけるばっ気槽から、乾燥後の固形分濃度が 3500ppm、S V I が 320 の活性汚泥をピーカーに採取した。このピーカー中の活性汚泥に対して、実施例 2 で得られたバルキング防止剤を重合体固形分の乾燥重量として 50 ~ 400ppm の範囲で添加量を代えてばっ気槽から採取した汚泥に添加し、活性汚泥の S V I の低下状況を観察した。バルキング防止剤を、採取した活性汚泥に対し上の範囲で添加すると、S V I は 160 まで低下した。そこで、上記の廃水処理場の汚泥を実施例 3 と同様の活性汚泥処理の小型模型に入れ、さらに実施例 3 に記載したばっ気槽の溶存酸素量、廃水原水添加量および汚泥返送率と同様の条件で連続運転した。この活性汚泥の小型模型で、汚泥に対してバルキング防止剤を重合体固形分の乾燥重量として 150ppm となるように水道水で 100 倍に希釈しながら 24 時間連続添加した。バルキング防止剤の添加終了後、ばっ気槽内の活性汚泥の S V I は 150 まで低下し、添加終了から 3 日後には、S V I が 110 まで低下して、沈降槽内での上澄液と活性汚泥の濃縮液との分離性が向上した。さらにバルキング防止剤を添加した後、1 カ月間を経過しても糸状性細菌の急激な増加が抑制され、沈降槽内の活性汚泥の沈降界面の水準は上昇しなかった。また、処理水の B O D については変化がなく良好な状態であった。

【 0 0 2 7 】

比較例 1

実施例 3 で用いたバルキング防止剤に代えて、市販されている陽イオン性ポリアクリルアミド系凝集剤（たとえばダイアクリアー（三菱化学社製、商品名）、ハイモロック（株式会社ハイモ製、商品名）、サンフロック（三洋化成工業社製、商品名）、ダイヤフロック（ダイヤフロック社製、商品名）、クリフロック（栗田工業社製、商品名）の水溶液を用い、実施例 3 と同様にそれぞれの添加量を変えて活性汚泥の S V I の低下状況を観察した。上の市販の処理液の場合、全てにおいてほぼ同様の挙動を示し、ばっ気槽から採取した活性汚泥に対して処理液中の固形分の乾燥重量が 20 ppm 前後において共に良好な沈降フロックを形成しはじめ、処理液中の固形分の乾燥重量が 60 ppm となるようにして添加

した後では、活性汚泥のSVIは130前後になった。しかしながら、このメスシリンダーの中にエアストーンを入れて30分間ばっ気したところ、沈降していた汚泥が気泡を巻き込んで全部浮上してしまい、沈降分離不能となった。また、実施例3の廃水処理場において、糸状性細菌の多量発生によってばっ気槽内の活性汚泥のSVIが300まで上昇し、沈降槽で汚泥層と上澄液との分離が困難になった時点で、陽イオン性メタクリル酸エステル系凝集剤（分子量Mw約500万）を0.5重量%濃度に調整し、重合体固形分の乾燥重量が60kgに相当する量を24時間連続添加したところ、処理液の添加終了後では、ばっ気槽内の活性汚泥のSVIは120まで低下したが、最終沈殿槽に凝集したフロックに気泡が付着して汚泥が多量に浮上し、処理水とともに流出し処理不能となった。また、添加終了後から3日後には再びSVIが300を越え、沈降槽内での上澄液と活性汚泥の濃縮液との分離が困難になった。

10

【0028】

比較例2

実施例3で用いたバルキング防止剤に代えて、以下の方法で調整したバルキング防止剤を用い、活性汚泥のSVIの低下状況を観察した。比較試料の調製：エピクロルヒドリンに等モルの50%ジメチルアミンを冷却下で温度を60℃に保持しつつ5時間かけて連続的に添加した。添加終了後、12時間、温度を40℃に保持して熟成した。得られた混合反応組成物を分取用GPCを用いて、濃度2mol/l KBr水溶液により温度25℃で測定した極限粘度が0.40となる重合体を分取して比較試料とした。

【0029】

20

実施例3に記載の活性汚泥を、実施例3に記載した活性汚泥の小型模型に入れ、実施例3と同じ条件で連続運転した。この活性汚泥の小型模型で、汚泥に対して上述の比較試料のバルキング防止剤を重合体固形分の乾燥重量として100ppmとなるように水道水で100倍に希釈しながら24時間連続添加した。比較試料のバルキング防止剤の添加から11時間後には、ばっ気槽内の活性汚泥のSVIは140まで低下した。この時の汚泥を顕微鏡で観察すると、汚泥が糸状性細菌を包含し、大きなフロックを形成していた。しかしながら、添加から3日後には再びSVIが300を越え、沈降槽内での上澄液と活性汚泥の濃縮液との分離が困難となった。この時の汚泥を顕微鏡で観察すると、大きな汚泥フロックは比較試料のバルキング防止剤を添加する以前の大きさに戻り、長い糸状性細菌が多量に観察された。

30

フロントページの続き

- (56)参考文献 特公平03 - 056118 (JP, B2)
特開昭49 - 003468 (JP, A)
特開昭50 - 148408 (JP, A)
特許第4033946 (JP, B2)
特許第3901292 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F3/00 - 3/34
B01D21/01
C02F1/52 - 1/56