

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4172992号
(P4172992)

(45) 発行日 平成20年10月29日(2008.10.29)

(24) 登録日 平成20年8月22日(2008.8.22)

(51) Int. Cl.	F 1
C 1 2 N 1/20 (2006.01)	C 1 2 N 1/20 Z A B A
C O 2 F 3/34 (2006.01)	C 1 2 N 1/20 D
C 1 2 N 15/09 (2006.01)	C 1 2 N 1/20 F
C 1 2 R 1/01 (2006.01)	C O 2 F 3/34 Z N A Z
	C 1 2 N 15/00 A
請求項の数 6 (全 16 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2002-334047 (P2002-334047)
 (22) 出願日 平成14年11月18日(2002.11.18)
 (65) 公開番号 特開2004-166533 (P2004-166533A)
 (43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)
 審査請求日 平成17年11月10日(2005.11.10)

微生物の受託番号 FERM P-18805

(73) 特許権者 301045425
 株式会社ゲイト
 石川県金沢市長土塀3丁目11-18
 (74) 代理人 100094466
 弁理士 友松 英爾
 (74) 代理人 100116481
 弁理士 岡本 利郎
 (73) 特許権者 591040236
 石川県
 石川県金沢市鞍月1丁目1番地
 (74) 代理人 100094466
 弁理士 友松 英爾
 (72) 発明者 中村 静夫
 石川県石川郡美川町和波町北56-17

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規微生物、それを含有する油脂分解剤、および該分解剤を用いた油脂含有物質の処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

A c i n e t o b a c t e r 属に属し、非運動性、グラム染色陰性でカタラーゼ陽性、オキシダーゼ陰性を示す球状桿菌であって、コロニー形態として、円形、周縁波状、低凸状であり、光沢のある淡黄色を呈し、かつ、油脂分解性を有するとともに、配列番号1で示される16SrDNAの塩基配列を有することを特徴とする微生物。

【請求項2】

生理性状試験結果が下記のものである請求項1記載の微生物。

生理性状試験結果

1. 生化学試験

- ガラクトシダーゼ -
- アルギニンジヒドロラーゼ -
- リシンデカルボキシラーゼ -
- オルニチンデカルボキシラーゼ -
- クエン酸の利用性 +
- H₂S 産生 -
- ウレアーゼ -
- トリプトファンデアミナーゼ -
- インドール産生 -
- アセトイン産生 -

ゼラチナーゼ	-	
オキシダーゼ	-	
NO ₂ 産生	-	
N ₂ ガスへの還元	-	
2. 発酵 / 酸化試験		
ブドウ糖	+	
D - マンニトール	+	
イノシトール	-	
D - ソルビトール	-	
L - ラムノース	+	10
白糖	-	
D - メリピオース	+	
D - アミグダリン	+	
L - アラビノース	+	
OF 培地での酸化	+	
OF 培地での発酵	+	

なお、上記試験において「+」は陽性、「-」は陰性を示す。

【請求項3】

独立行政法人産業技術総合研究所 特許生物寄託センター 受託番号FERM P - 1 8 8 0 5で示されるアシネトバクター (*Acinetobacter*) sp. GKN - 4 株。 20

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の微生物を含有することを特徴とする油脂分解剤。

【請求項5】

請求項4記載の油脂分解剤を用いることを特徴とする油脂含有物質の処理方法。

【請求項6】

前記油脂含有物質が排水である請求項5記載の油脂含有物質の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規な微生物、特に油脂分解性を有する微生物、それを含む油脂分解剤およびそれを用いた油脂含有物質の処理方法に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

油脂分を含む排水の処理は、工業的には加圧浮上装置、自然浮上槽（オイルピット）あるいは油分分離槽（グリーストラップ）等の処理施設が用いられている。

しかし、従来用いられているグリーストラップなどの油脂分除外設備の設置では、固形化油脂の蓄積、下水管の閉塞、悪臭の発生、排水基準値の超過などの問題が煩雑に発生する。

。

この問題を解決する排水の処理技術の一つに自然界に存在する種々の生物、特に微生物を利用して排水中の油脂分を含む汚濁物質を除去したり分解する生物学的処理法がある。このための微生物としては *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp. SK0401 株（微工研菌13231）、*Acinetobacter* sp. SK0402A 株（微工研菌13232）、*S. saprophyticus* OD-1（微工研菌17201）などが、原生動物としてはアメーバ類、繊毛虫類、鞭毛虫類などが、また藻類としては藍藻類、緑藻類、ケイ藻類などがある。本発明と同じ *Acinetobacter* 属に属する菌については、特許文献1において、*Acinetobacter* sp. SK0402A（微工研菌13232）が開示されているが、これは、運動性短桿菌であって、本発明のものが非運動性球状桿菌である点で異なっている。 40

【0003】

【特許文献1】

特開平6-153922号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、比較的簡単な装置により、工場排水は勿論、ラーメン屋、洋食屋、てんぷら屋などの排水を手軽に処理するために有用な新規な微生物、それを含有する油脂分解剤、および該分解剤を用いた油脂含有物質の処理方法を提供する点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1は、*Acinetobacter*属に属し、非運動性、グラム染色陰性でカタラーゼ陽性、オキシダーゼ陰性を示す球状桿菌であって、コロニー形態として、円形、周縁波状、低凸状であり、光沢のある淡黄色を呈し、かつ、油脂分解性を有するとともに、配列番号1で示される16SrDNAの塩基配列を有することを特徴とする微生物に関する。

10

本発明の第2は、生理性状試験結果が下記のものである請求項1記載の微生物に関する。

生理性状試験結果

1. 生化学試験

- ガラクトシダーゼ	-
アルギニンジヒドロラーゼ	-
リシンデカルボキシラーゼ	-
オルニチンデカルボキシラーゼ	-
クエン酸の利用性	+
H ₂ S 産生	-
ウレアーゼ	-
トリプトファンデアミナーゼ	-
インドール産生	-
アセトイン産生	-
ゼラチナーゼ	-
オキシダーゼ	-
NO ₂ 産生	-
N ₂ ガスへの還元	-

20

2. 発酵/酸化試験

ブドウ糖	+
D-マンニトール	+
イノシトール	-
D-ソルビトール	-
L-ラムノース	+
白糖	-
D-メリピオース	+
D-アミグダリン	+
L-アラビノース	+
OF培地での酸化	+
OF培地での発酵	+

30

40

なお、上記試験において「+」は陽性、「-」は陰性を示す。

本発明の第3は、独立行政法人産業技術総合研究所 特許生物寄託センター 受託番号FERM P-18805で示されるアシネトバクター (*Acinetobacter*) sp. GKN-4株に関する。

本発明の第4は、請求項1~3のいずれかに記載の微生物を含有することを特徴とする油脂分解剤に関する。

50

本発明の第5は、請求項4記載の油脂分解剤を用いることを特徴とする油脂含有物質の処理方法に関する。

本発明の第6は、前記油脂含有物質が排水である請求項5記載の油脂含有物質の処理方法に関する。

【0006】

本発明者等は、油脂を効率的に分解する微生物を分離することに成功し、本発明を完成した。

本発明における油脂とは、主として動植物由来のものであるが、必ずしもそれに限定するものではなく、合成法により得られた油脂類やその誘導体およびその他の種々の炭化水素等を含むものである。

【0007】

本発明において用いた培地の組成

<無機培地の組成>

(NH ₄) ₂ PO ₄	2.0 g / l
K ₂ HPO ₄	2.0 g / l
NaH ₂ PO ₄	1.0 g / l
MgSO ₄	0.2 g / l

蒸留水を加えて、全体で1リットルとした。

pH: 7.0

<栄養寒天培地の組成>

ポリペプトン	10.0 g / l
酵母エキス	5.0 g / l
NaCl	5.0 g / l
寒天	10.0 g / l

蒸留水を加えて、全体で1リットルとした。

pH: 7.3

<栄養培地の組成>

ポリペプトン	1.8 g / l
肉エキス	1.2 g / l
尿素	0.3 g / l
NaCl	0.09 g / l
K ₂ HPO ₄	0.3 g / l
KCl	0.042 g / l
CaCl ₂ · 2H ₂ O	0.042 g / l
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.03 g / l

蒸留水を加えて、全体で1リットルとした。

<トリプチカーゼ 大豆 寒天培地 (Trypticase Soy Agar)>

トリプチカーゼ ペプトン (Trypticase Peptone)	15 g
フィトン ペプトン (Phytone Peptone)	5 g
NaCl	5 g
寒天 (Agar)	15 g

<培地A>

ペプトン	10 g / l
肉エキス	10 g / l
NaCl	2 g / l

蒸留水を加えて、全体で1リットルとした。

pH: 7.0

<培地B>

リン酸2アンモニウム	2 g / l
リン酸2カリウム	2 g / l

10

20

30

40

50

リン酸ナトリウム 1 g / l
 リン酸マグネシウム 0.2 g / l
 酵母エキス 0.1 g / l

蒸留水を加えて、全体で1リットルとした。

pH : 7.0

【0008】

(イ)新潟県黒川村油田近郊から採取した土壌を蒸留水に加え振とうした後、その上澄み液を分取した。

(ロ)水道水1リットルを入れたビーカーに(イ)で分取された上澄み液とオリーブオイルを加え水中ポンプで3日間攪拌した。

(ハ)上記無機培地10mlを加えたL-字管に(ロ)によって得られた攪拌液100μl及びオリーブオイル100μlを加え、30で培養液が懸濁するまで振とう培養した。

(ニ)培養液の懸濁が認められた後、上記無機培地10mlを入れたL-字管に(ハ)の懸濁液100μl及びオリーブオイル100μlを加え、30で再度培養液が懸濁するまで振とう培養した。

(ホ)培養液の懸濁が認められた後、(ニ)の操作を5回繰り返した。

(ヘ)(ホ)の操作が終了した後、培養液100μlを1000倍に希釈し、上記栄養寒天培地上に滴下し、コラージ棒で均一にのばし一晩30で培養する。

(ト)栄養寒天培地上に発現したコロニーを単離し、オリーブオイルの分解実験を行い、分解率の高い菌株を選択し、GKN-4とした。

【0009】

本発明微生物である *Acinetobacter* sp. GKN-4 と前記 *Acinetobacter* sp. SK0402A との相違点を下記表に示す。

【0010】

【表1】

	GKN-4	SK0402A
細胞形態	球状桿菌	短桿菌
大きさ	0.8×0.8~1.0μm	1.2×1.5μm
運動性	—	+
MRテスト	+	—
脂肪酸代謝	強い	弱い

【0011】

本発明の微生物を油脂分解剤として提供するためには、本発明の微生物を、種々の担体により固定化し、製剤化すればよい。具体的には、例えば1993年培風館発行、村尾澤夫他1名編「応用微生物学改訂版」や1995年丸善発行、上島孝之著、「産業用酵素」などに記載の製剤法を採用することができる。

【0012】

液状製剤とするには、下記の方法を使用することができる。

(1)栄養培地で本発明の微生物を12~36時間程度培養し、必要に応じてこれにpH調整剤などを加えて製剤とする。

(2)前記(1)の培養物から菌体を遠心分離などで回収し、生理食塩水などの媒体に適当な濃度となるように懸濁し、必要に応じてこれにpH調整剤などを加えて製剤とする。

(3)前記(1)の培養物を凍結乾燥などにより適度に濃縮し、必要に応じてこれにpH調整剤などを加えて製剤とする。

(4)前記(1)の培養物から菌体を遠心分離などで回収し、栄養培地に懸濁し、必要に

10

20

30

40

50

応じてこれにpH調整剤などを加えて製剤とする。

(5)前記(4)をさらに凍結乾燥などにより適度に濃縮して製剤とする。

【0013】

粉末製剤とするには、下記の方法を採用することができる。

(a)栄養培地で本発明の微生物を12~36時間程度培養し、必要に応じてpH調整剤などを加え、凍結乾燥などにより乾燥したものを製剤とする。

(b)前記(a)の培養物から菌体を遠心分離などで回収し、生理食塩水あるいはスキムミルクとグルタミン酸ナトリウムなどからなる溶液などの媒体に適当な濃度となるように懸濁し、必要に応じてpH調整剤を加え、凍結乾燥などにより乾燥したものを製剤とする。

(c)前記(a)の培養物から菌体を遠心分離などで回収し、栄養培地に懸濁し、必要に応じてpH調整剤などを加え、凍結乾燥などにより乾燥し製剤とする。

(d)前記(a)~(c)のものに、繊維くず、おがくずなどの微粉体を適度に加えたものを製剤とする。

(e)例えば1995年丸善発行、上島孝之著、「産業用酵素」に記載されている方法により、本発明の微生物を顆粒化することができる。具体的には(a)~(d)と同様にして調製した菌体懸濁液をプリム顆粒、マルム顆粒、フィルムコーティングしたマルム顆粒、セルロース繊維配合のT顆粒などとする。

【0014】

また、前記方法以外にも、担体結合法、架橋法、包括法、複合法などの公知の技術により、本発明の微生物を種々の固定化用材料を用いて、固定化することができ、さらに、公知の錠剤化技術により、本発明微生物を錠剤化することもできる。

【0015】

本発明の微生物を使用するにあたっては、微生物の高い活性を維持するために空気を吹き込むための散気手段、すなわちエアレーション手段を採用することが好ましい。また本発明の微生物を用いた処理装置においては本発明の微生物もしくは本発明の油脂分解剤の流出を防止し、かつ油脂分と分離するためのトラップを付設することが好ましい。トラップとしては、所定のポアサイズ(微生物は透過せず、水や低分子化合物などのみを通させる)を有する膜フィルターをもつものが好ましい。また低温で固形化するような動物油脂を多く含む排水の場合には、ヒーターなどによるトラップ内の排水温度をコントロールすることにより一層高い効果を挙げることができる。

【0016】

【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれにより何ら限定され得るものではない。

【0017】

実施例1

本発明のGKN-4株について、121で15分間滅菌したトリプチカーゼ大豆寒天培地(Trypticase Soy Agar)(BBL、米国)上でのコロニー形態、顕微鏡観察による細胞形態、グラム染色、胞子の有無、鞭毛による運動性の有無およびカタラーゼ、オキシダーゼ、ブドウ糖の酸化発酵(OF)などの観察・試験を行った結果を表2に示す。

【表2】

10

20

30

40

細胞形態	球状桿菌 0.8×0.8~1.0 μ m
グラム染色	陰性
孢子	なし
運動性	なし
コロニー形態	培地 : Trypticase Soy Agar
	培養時間 48時間
	円形
	周縁波状
	低凸状
	光沢あり
	淡黄色
カタラーゼ	陽性
オキシダーゼ	陰性
OFテスト (グルコース)	陽性/陽性

10

20

【0018】

実施例2

本発明のGKN-4株の生化学的同定を行った。各種試験は、KRIEG, (N.R.) and HOLT, (J.G.) 1984: Bergey's manual of Systematic Bacteriology. Vol. 1. Williams and Wilkins, Baltimore. を参考に、API 20Eの測定方法にしたがって測定した測定結果を下記に示す。

30

1. 生化学試験

- ガラクトシダーゼ	-
アルギニンジヒドロラーゼ	-
リシンデカルボキシラーゼ	-
オルニチンデカルボキシラーゼ	-
クエン酸の利用性	+
H ₂ S 産生	-
ウレアーゼ	-
トリプトファンデアミナーゼ	-
インドール産生	-
アセトイン産生	-
ゼラチナーゼ	-
オキシダーゼ	-
NO ₂ 産生	-
N ₂ ガスへの還元	-
2. 発酵/酸化試験	
ブドウ糖	+
D-マンニトール	+

40

50

イノシトール	-
D - ソルビトール	-
L - ラムノース	+
白糖	-
D - メリビオース	+
D - アミグダリン	+
L - アラビノース	+
O F 培地での酸化	+
O F 培地での発酵	+

なお、上記試験において「+」は陽性、「-」は陰性を示す。

10

【0019】

実施例3

GKN-4株を121で15分間滅菌したトリプチカーゼ大豆寒天培地(Trypticase Soy Agar)(BBL、米国)に植菌し、30での培養物を供試菌体とし、菌体からゲノムDNAを抽出した。抽出したゲノムDNAを鋳型としてPCRにより16SrDNAの塩基配列約1600bpを増幅し、塩基配列をシーケンスして解析に使用した。PCR産物の精製、サイクルシーケンスにはMicroSeq(商標名)50016SrDNAバクテリアルシーケンシングキット(Bacterial Sequencing Kit(Applied Biosystems, 米国))を使用した。ゲノムDNA抽出からサイクルシーケンスまでの操作に関してはApplied Biosystems社のプロトコル(P/N4308132 Rev. A)に従った。サーマルサイクラーにはGeneAmp(商標名)PCRSYSTEM9600(Applied Biosystems社 米国)、DNAシーケンサーにはABI PRISM(商標名)377 DNA Sequencer(Applied Biosystems社 米国)を使用した。

20

DNAシーケンサーによって解析した結果、本発明菌株GKN-4の16SrDNAをコードする遺伝子は、配列番号1に示す1494baseの塩基対からなることが確認された。

【0020】

得られた16SrDNAの塩基配列を使って同一性検索、系統樹の作製をし、検体の近縁種および帰属分類群の検討を行った。同一性検索および系統樹の作製にはMicroSeq(商標名)Microbial Identification System Software V.1.4.1およびMicroSeq(商標名)Bacterial 500 Library v.0023(Applied Biosystems社 米国)を使用した。

30

【0021】

本発明の菌株と近縁とされる菌株とその相違性および近縁上位株との相違点を以下に示す。

GKN-4株と近縁とされる菌株とその相違性

【表3】

40

Library: FG0001 0.9 1209/1209

BLAST: 1494 GKN-4

1.00%	1533	Acinetobacter	genomospecies 3
1.34%	1533	Acinetobacter	genomospecies 13
2.95%	1533	Acinetobacter	calcoaceticus
3.35%	1532	Acinetobacter	baumannii
3.35%	1533	Acinetobacter	genomospecies 6
4.08%	1533	Acinetobacter	haemolyticus
4.35%	1533	Acinetobacter	genomospecies 14
4.89%	1533	Acinetobacter	lwoffii

50

4.89% 1533 *Acinetobacter johnsonii*
4.89% 1533 *Acinetobacter genomospecies 9*
近縁上位株との相違点

【表 4】

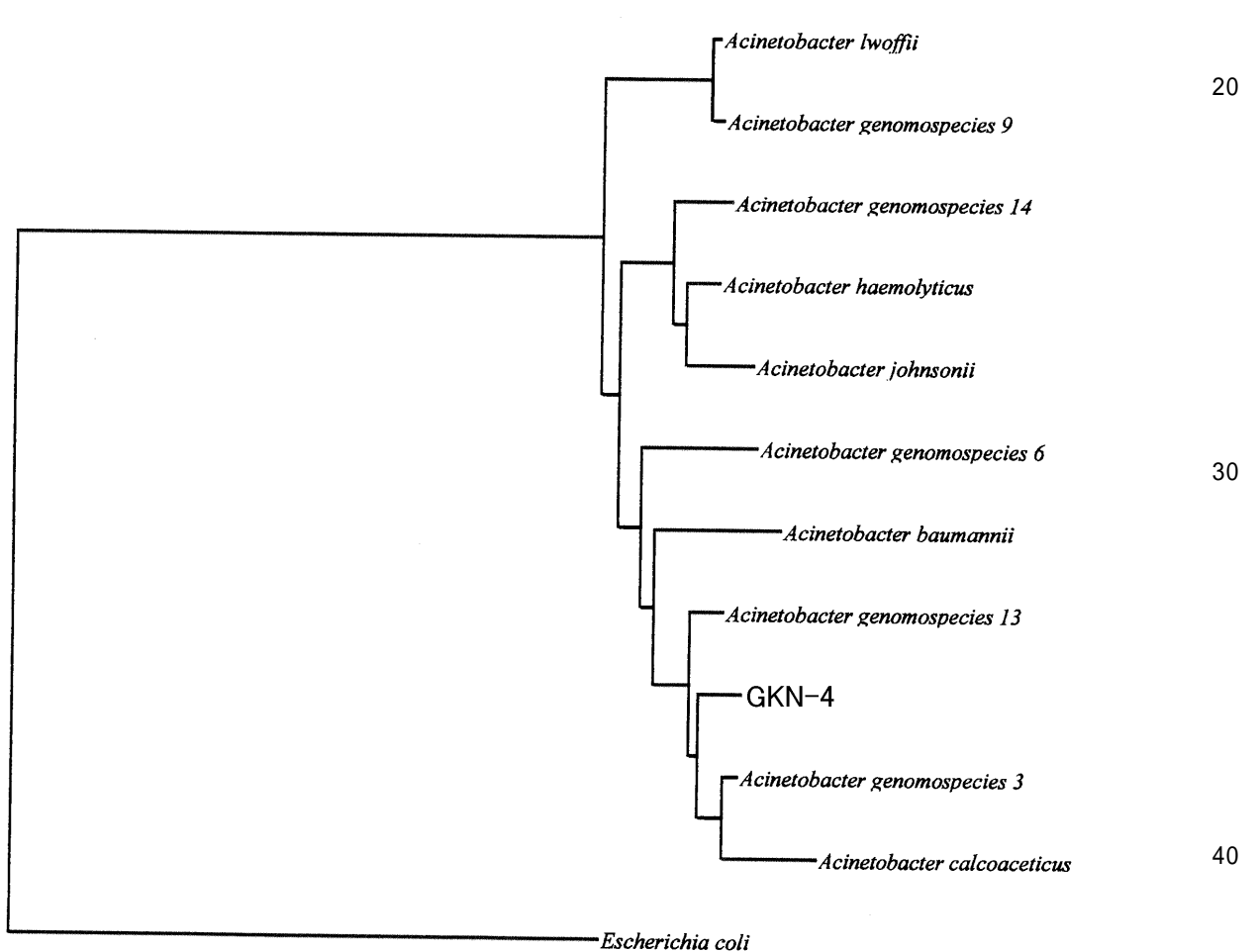
	111111	
	1133322244	
	34666445599	
	98247896714	10
GKN-4	cgggcacgta	
<i>Acinetobacter genomospecies 3</i>	taccgctag-g	

【 0 0 2 2 】

GKN-4 と近縁株との近隣結合法による系統樹を表 5 に示す。

【表 5】

N Join: 12.800 %



【 0 0 2 3 】

本発明の GKN-4 株の 16S rDNA 塩基配列は相対率 99.00% で *Acinetobacter genomospecies 3* に対し最も高い相同性を示した。分子系統樹上でも GKN-4 株は、*Acinetobacter genomospecies 3*、*Acinetobacter calcoaceticus* とクラスターを形成し近縁であることが示された。

Acinetobacter genomospecies 3 (ATCC 17922 株 50

)は、*Acinetobacter calcoaceticus*の一系統株で、*genomospecies*とは*Acinetobacter*においてDNA-DNA相同性の比較から認められた集団に適用されたグループ名である。本発明のGKN-4株は、別に行った形態学的・生理性状学的試験から腸内細菌群の性状に類似している。本発明のGKN-4株の生理性状は多くの性状において*Acinetobacter*の典型性状にも一致したが、ブドウ糖の発酵性を示す点で絶対好気性菌として記載されている*Acinetobacter*の典型性状とは異なるが、16SrDNAを用いた解析から本発明のGKN-4株は、*Acinetobacter*への帰属が示唆されており、本発明のGKN-4株は、従来公知の*Acinetobacter* sp. に比較して極めて優れた油脂分解性能を有することから、新規微生物と判断し、*Acinetobacter* sp. GKN-4株とした。

10

【0024】

実施例4

培地A、培地Bはともに調整後、オートクレーブ滅菌し、培地Bについては、さらにフィルターを用いて濾過をした。

L字管に培地Aを10mlに微生物(GKN-4)の栄養寒天培地に発現した単コロニーを植菌し、25、40rpm/minで振とう培養を行い、前培養液とした。

次いで、500ml坂口フラスコに培地Bを140ml、上記前培養液10mlおよび基質としてオリブオイルを添加し、48時間120rpm/minで振とう培養を行った。また、前培養液を加えず、同様の実験を行い、対照例とした。

20

【0025】

オートクレーブ滅菌後、JIS法に基づきn-ヘキサン抽出を行った。

1. pH7での温度変化による分解性能を表6に示す。

【表6】

設定温度		15℃	20℃	28℃	35℃	40℃
反応 48時間	分解率 (%)	67.4	78.7	80.2	72.9	63.0
	抽出量 (ppm)	978	641	595	815	1110
	対照例 (ppm)	3000	3000	3000	3000	3000

30

【0026】

2. 表6で判明した最適温度(28)にてpH変化による分解性能を表7に示す。

【表7】

設定pH		pH5	pH6	pH8	pH9
反応 48時間	分解率 (%)	38.9	38.7	94.8	88.8
	抽出量 (ppm)	1845	1853	156	343
	対照例 (ppm)	3000	3000	3000	3000

40

【0027】

3. 最適温度(28)、最適pH(pH8)を用いての油脂添加量別分解性能を表8に示す。

【表8】

設定油脂添加量 (ppm)		1500	3000	4500	6000
反応 48時間	分解率 (%)	85.8	89.4	92.3	78.0
	抽出量 (ppm)	213	321	348	1333
	対照例 (ppm)	1500	3000	4500	6000

この結果、本発明の *Acinetobacter* sp. GKN-4 株を含有する油脂処理剤は、弱アルカリ性に維持された油脂含有排水を 20 ~ 35 で使用されたときに特に優れた効果を発揮することが明らかとなった。

【0028】

Aホテル厨房内グリーストラップにおいて、平成13年10月6日から10月24日の19日間にわたり、実際の排水について、本発明の *Acinetobacter* sp. GKN-4 株からなる製剤を添加した場合の、水温、pH、溶存酸素(DO)、アンモニア性窒素、ノルマルヘキサノ抽出物質(n-Hex値)(JIS K 0102による)の5項目について測定を行った。

このAホテル厨房内グリーストラップは、400mm×500mm×1000mm=200リットルで、油分量は、約5~6リットル/日、使用水量40t/日、油分濃度は約15000~約3000ppmであり、通常は、1日1回、凝集剤により凝集させ、手作業による汲み取りを実施することによりグリーストラップの清掃を実施していた。

実験スケジュールは以下の表9に示す通りである。

【表9】

10月5日(金) 14:00	サンプリング 実験用機材取付工事	グリーストラップ内(原水) 採取
10月6日(土) 14:00 作業終了後 (AM1:30、休日PM11:00)	サンプリング 実験用機材取付工事 シーディング100g 微生物製剤投入開始 (以後実験終了まで毎日手 撒き)	グリーストラップ内(原水) 採取 清掃後微生物シーディング
10月8日(月) 10:00 作業終了後 (AM1:30、休日PM11:00)	サンプリング n-Hex抽測定 (以後実験終了まで行う) 微生物製剤投入	グリーストラップ内(処理水) 採取 *一日おきにサンプリング
10月24日(水) 10:00	サンプリング n-Hex測定	

微生物製剤投入期間

【0029】

10

20

30

40

50

油分解微生物製剤GKN-4によるフィールド試験結果を表10に示す。

【表10】

日時	天候	水温	pH	溶存酸素 (DO)	アンモニア性 窒素	ノルマルヘキサン (n-Hex値)	備考欄
10月6日16:30	晴れ	-	7	-	0	1961ppm (2回目 2267ppm)	通常通り清掃後廃水採取、 微生物製剤投入
10月8日10:00	晴れ	-	6	-	-	721ppm	エアレーションが停止、 配管増強
10月10日10:00	雨	31.7	7	4.95	0	48ppm	微生物の増殖により 汚濁している
10月12日10:00	雨	28.9	5	5.86	0	81ppm	透明感がでてきているのが 確認できる
10月14日10:00	晴れ	30.8	6	5.38	-	56ppm	
10月16日10:00	曇り	24.9	7	6.87	0	51ppm	悪臭の発生なし
10月18日10:00	曇り	26.8	5	5.45	0	70ppm	
10月20日10:00	晴れ	23.8	4	6.69	-	128ppm	エアの供給バランスが悪く 3槽目に新しい油が浮遊
10月22日10:00	雨	25.2	6	6.60	0	50ppm	壁面に微生物の増殖が 確認できた
10月24日10:00	晴れ	33.0	7	4.87	0	27ppm	

表中、「-」は、測定を実施しなかったことを示す。

【0030】

通常通り、手作業による油脂分を完全に回収することは難しく、実際に清掃後、採取した排水の測定結果を見ても1961ppmという高い数値を示していた。微生物製剤投入後

10

20

30

40

50

、2日目(10月8日)は721ppmという数値を示しているが、投入前と比較すると約1/3の値に減少していることが分かる。(これは微生物増殖段階と考えられる。)4日目以降は、多少の増減は見られるが、平均63.9ppmという数値が示され、投入前と比較すると明らかな差があり、微生物製剤による投入効果が十分に発揮することができた。

また、試験期間中は槽内からの悪臭の発生も感じられなかった。

【0031】

【発明の効果】

本発明により、油脂を分解する能力を有する新規な微生物、それを含有する油脂分解剤、それを用いた油脂含有物質の処理方法を提供することができた。

【0032】

【配列表】

SEQUENCE LISTING

- <110> GATE Corporation Limited. Shizuo Nakamura. Tomozane Inoue.
 <120> New bacterium, biodegradation agent of oiles and fats using the same, and treatment method of wastes containing oiles and fats using the same agent.
 <130> HP003179-5
 <160> 1
 <210> 1
 <211> 1494
 <212> DNA
 <213> Acinetobacter sp. bacterium
 <400> 1

1	tttgatcctg	gctcagattg	aacgctggcg	gcaggcittaa	cacatgcaag	
51	tcgagcggag	agaggtagct	tgctactgat	citagcggcg	gacgggtgag	10
101	taatgccttag	gaatctgctt	attagtgggg	gacaacatct	cgaaagggat	
151	gctaataccg	catacgtcct	acgggagaaa	gcaggggatc	ttcggacctt	
201	gcgctaatag	atgagcctaa	gtcggattag	ctagttggig	gggtaaaggc	
251	ctaccaaggc	gacgatctgt	agcgggtctg	agaggatgat	ccgccacact	
301	gggactgaga	cacggcccag	actcctacgg	gaggcagcag	tggggaatat	
351	tggacaatgg	ggggaacctt	gatccagcca	tgccgcgtgt	gtgaagaagg	
401	ccittatgggt	gtaaagcact	ttaagcgagg	aggaggctac	tttagttaat	30
451	acctagagat	agtggacgtt	actcgcagaa	taagcaccgg	ctaactctgt	
501	gccagcagcc	gcggtaatac	agaggggtgca	agcgttaatc	ggatttactg	
551	ggcgtaaagc	gcgcgtaggc	ggctaattaa	gtcaaatgtg	aaatccccga	
601	gcittaactig	ggaattgcat	tcgatactgg	ttagctagag	tgiggagag	
651	gatggtagaa	ttccaggtgt	agcggtgaaa	tgcgtagaga	tctggaggaa	
701	taccgatggc	gaaggcagcc	atctggccta	acactgacgc	tgaggtgcca	
751	aagcatgggg	agcaaacagg	attagatacc	ctggtagtcc	atgccgtaaa	40
801	cgatgtctac	tagccgttgg	ggcctttgag	gcittagtgg	cgcagctaac	

851 gcgataagta gaccgctgg ggagtacggt cgcaagacta aaactcaaat
901 gaattgacgg gggcccgcac aagcggtaga gcatgigggt taattcgatg
951 caacgcgaag aaccttacct ggccttgaca tagtaagaac tticcagaga
1001 tggattggtg ccttcgggaa cttacataca ggtgctgcat ggcgtgctc
1051 agctcgtgtc gtgagatggt gggttaagtc ccgcaacgag cgcaaccctt
1101 ttccattatt gccagcagat aatgtcggga actttaagga tactgccagt
1151 gacaaactgg aggaaggcgg ggacgacgtc aagtcacat ggcccttacg
1201 gccagggcta cacacgtgct acaatggtcg gtacaaaagg ttgctacaca
1251 gcgatgtgat gctaaticca aaaagccgat cgtagtcgg attgagctt
1301 gcaactcgac tccatgaagt cggaatcgt agtaatcgg gatcagaatg
1351 ccgcggtgaa tacgttccg ggccttgtag acaccgccg tcacaccatg
1401 ggagtttgtt gcaccagaag tagctagcct aactgcaaag agggcggtta
1451 ccacggtgtg gccgatgact ggggtgaagt cgtaacaagg ttaa

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 C 1 2 N 1/20 Z A B A
 C 1 2 R 1:01

- (72)発明者 井上 智実
 石川県金沢市大友1丁目84番地 ロビュスト三栄205
- (72)発明者 民谷 栄一
 石川県金沢市平和町3丁目17-14 平和町合同宿舎C-58 13号室
- (72)発明者 坪内 武夫
 石川県金沢市長土堀3丁目11-18
- (72)発明者 坪内 直樹
 石川県金沢市長土堀3丁目11-18
- (72)発明者 石尾 一大
 石川県金沢市長土堀3丁目11-18

審査官 田中 公子

- (56)参考文献 Sugimori D, Nakamura M, Mihara Y. , Microbial degradation of lipid by Acinetobacter sp. strain SOD-1. , Biosci Biotechnol Biochem. , 2002年 7月, Vol.66, No.7, p.1579-1582
 Chappe P, Mourey A, Kilbertus G, Variation of lipolytic activity in the genus Acinetobacter. , J Gen Appl Microbiol. , 1994年, Vol.40, p.103-113
 Suzuki T, Nakayama T, Kurihara T, Nishino T, Esaki N. , Cold-active lipolytic activity of psychrotrophic Acinetobacter sp. strain no. 6. , J Biosci Bioeng. , 2001年, Vol.92, No.2, p.144-148

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

C12N 1/20
 C02F 3/34
 C12N 15/09
 C12R 1/01
 BIOSIS/WPI(DIALOG)
 PubMed
 GenBank/EMBL/DDBJ/GeneSeq
 SwissProt/PIR/GeneSeq
 Science Direct
 JSTPlus(JDreamII)