

平成18年12月1日発行（毎月1回1日発行）第45号

建設物価

# 建設資材情報

2006

12

資材解説／企業情報／公表価格

- シリーズ流通 電線の商品知識と流通
- 中国の建設事情 中国の建設レベル
- テクニカルレポート 民間工事も丸投げ禁止

建設MIL  
Market Information Library  
Construction Materials Information Library



大型積ブロック

コンストラクション・アライブ ～いまを探る～〔II〕

バクテリアを利用した油吸着分解

## オイルゲーターによる油吸着土壌改良工法

バイオフィューチャー 吉岡 克祥

### はじめに

トリクロエチレンの土壌および地下水汚染が、マスコミで大々的に取り上げられ、土壌および地下水汚染処理の市場が急速に拡大したのは5年ほど前であった。本稿は其中でも油流出事故が原因で起きる土壌および地下水汚染の処理技術について、(有)バイオフィューチャーの新技术「オイルゲーターとセルソープを使用した油処理」を例に、従来技術との比較の中で解説を行うものである。

#### (1) 従来の油処理方法とオイルゲーター

これまで油流出事故の際には油吸着マットや油処理剤（ジェル化剤）などが使用されてきた。  
**中和剤と呼ばれる油処理剤：**界面活性剤に有機溶媒を加えたもので油を分散するが分解は出来ない。  
**吸着マット：**通常、化学合成マットで油を吸着するが、それ自体が廃棄物となる。

中和剤も吸着マットもそれ自体が難分解性で、生物や環境に対し悪影響が考えられる。これらに対し、オイルゲーターは生分解性なので自然に優しい。

#### (2) オイルゲーターの特長

- ・油吸着剤である（脱脂力が強い）
- ・粉型油吸着剤である（土壌改良材としても最適）
- ・油分解剤である
- ・農業用土壌改良剤（有機栽培）・特許商品
- ・米国農務省推奨商品

#### (3) オイルゲーターの素材

綿を収穫した後に種子とリント（短繊維）が残るが、このリントを加工し、自然のバクテリアがうまく保存されるように特殊加工した油吸着分解剤である。



#### (4) 油吸着分解剤

油+オイルゲーター=吸着+バイオ分解

##### A・吸着剤として

他の吸着剤は油を付着させているだけで、中に取り込んでいない為、雨が降ると油が滲み出す。オイルゲーターは油を素材の中に取り込んでいる為、水の中に入れても油は再溶出しない。

##### B・バイオ製剤として

通常のバイオ製剤は粉体又は液体で、汚染物質としての油をオイルゲーターのように素材の中に取り込む事はない。その為土壌にこぼれた油はバクテリアと接触する前に土中に浸透したり、地下水まで拡がる可能性がある。オイルゲーターはまず吸着剤として油を取込み、それをオイルゲーターに含まれている自然のバクテリアが水と二酸化炭素に分解する。

#### (5) オイルゲーターの吸着力

100倍以上の顕微鏡で見るとよく解るが、オイルゲーターは短い繊維からなり、その繊維に小さな穴があいている。毛細管現象に因る吸着力で取

# 企画 10

込んだ物質を保持する。



## (6) どのように油を分解するのか

油+バクテリア+栄養+水分+酸素

オイルゲーターには11種類以上のバクテリアと栄養が含まれている。

名称	N	P	S
通常分解に必要な栄養	80mg/g	8mg/g	1mg/g
オイルゲーターに含まれる栄養	500mg/g	275mg/g	250mg/g

※含水率は30%（最低）以上にする事。

## (7) オイルゲーターに含まれるバクテリアの培養



## (8) 製品仕様、使用条件

製品仕様

成分：天然セルロース 形状：粉状

臭い：無臭 毒性：無し

吸収能力：エンジン油の場合(1kgでおよそ2.6%)

使用条件(バイオとして)

温度：4～50℃ PH：4.5～9.5

含水率：30～40%

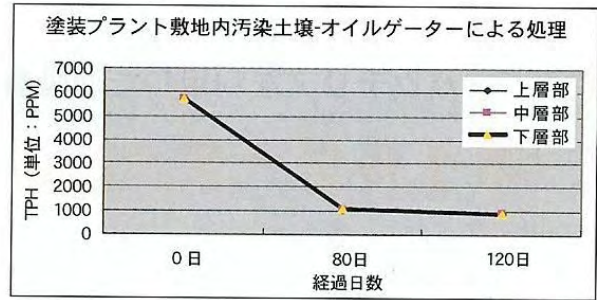
## (9) 油汚染土壌に使用する時の使用量

油汚染濃度が15,000ppm までは土壌1m<sup>3</sup> 当り1～1.5袋が望ましい。15,000ppm を超える時の換算式は下表を参照。

オイルゲーター使用量算式 (20,000ppmの場合)		
汚染土壌容積		1m <sup>3</sup>
土の単位体積重量		1,800kg
汚染土壌重量	汚染土壌容積×土の単位体積重量	1,800kg
油汚染度	20,000ppm	2.00%
油含有量	汚染土壌重量×油汚染度	36kg
オイルゲーター使用量	油含有量÷2×(安全率1.3)	23kg
オイルゲーター使用袋数	オイルゲーター使用量÷12kg	1.95袋
オイルゲーター使用袋数		2袋

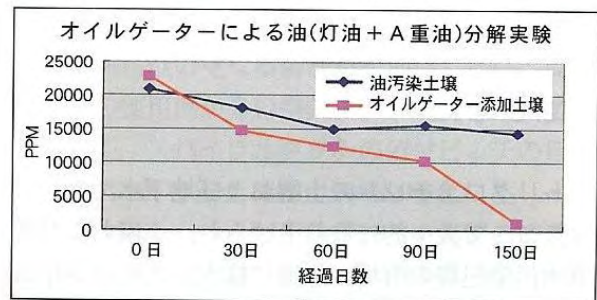
## (10) 汚染土壌の改良結果

屋外実施結果 5,730⇒880ppm 360m<sup>3</sup>



## 室内試験結果

20,800⇒14,300 22,600⇒1,100



## (11) オイルゲーターの使用場所

建設現場、緊急事故処理現場、河川事故現場  
自動車整備工場、使用済自動車解体工場

## (12) オイルゲーターの製品/荷姿



原袋 (12kg)



製品

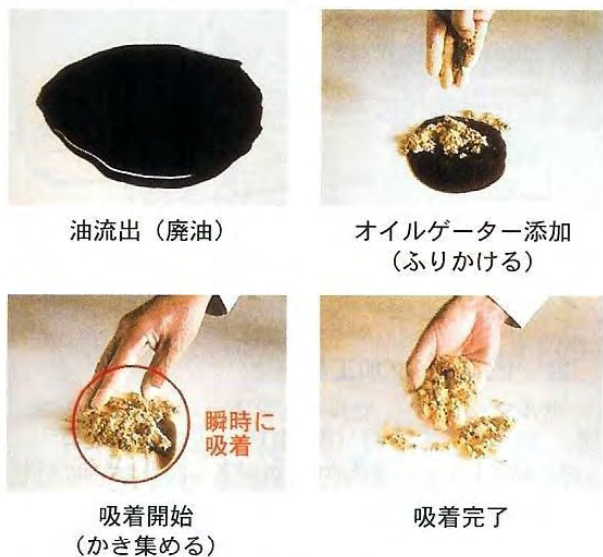


20リットルペール缶 (6kg)



10リットルペール缶 (3kg)

(13) オイルゲーターの吸着実験



(14) オイルゲーターの安全性

- ・ E P A環境庁の溶出検査実施 1992, 12, 09
- ・ 病原性細菌の検査実施 1993, 07, 07
- ・ 可燃性液体の分光分析実施 1993, 08, 05
- ・ 日本食品分析センター成分分析実施  
1996, 01, 31
- ・ 肥料取締法に準拠した植害試験実施  
2004, 02, 20
- ・ 土壌汚染に係る特定有害物質成分分析実施  
2004, 07, 09

(15) オイルゲーターの大量使用例

米国：腐食したパイプラインから1,500 tの原油が流出し30,000袋のオイルゲーターを使用。



日本：腐食した工場プラントの地下タンク配管からA重油流出115袋のオイルゲーターを使用し汚染土壌の改良を行う。



(16) オイルゲーターの国内使用例 その1  
汚染土壌改良

オイルゲーターを撒き  
ユンボで攪拌

4層X30cmで合計高さ1.2m



処理土壌でトマトが  
問題なく生育

雨が降っても油膜も出ない



(17) オイルゲーターの国内使用例 その2  
道路工事現場

作動油流出

オイルゲーター散布



オイルゲーター散布

事故から2日経過



## 企画 12

### (18) セルソープ（綿型油吸着剤）

#### 特長

- ・天然セルロース100%を特殊加工。
- ・全ての炭化水素系の液体を吸収。
- ・浮上性が高いので除去が簡単。
- ・微量の水を吸収するので、水面の油膜除去に最適である。
- ・毛細管現象で吸収する為、再溶出しにくい。
- ・燃焼も容易で処理が簡単。

#### セルソープとポリプロピレン製品の比較

セルソープ	ポリプロピレン製品
静電気を帯びない	帯電する
使用温度範囲が広い	低温では吸着しない
低温で燃焼する	燃焼時に有毒ガスを発生する
保持力が強い(再溶出しにくい)	再溶出する
焼却炉の負担が少ない	高温燃焼の為焼却炉を傷める

#### セルソープの国内使用例 (農業用排水路油流出事故)



機械燃料油流出



セルソープ散布



油吸着状況



増水後のセルソープ

### セルソープ商品荷姿



原袋  
(8kg)

ダンボール箱  
(4kg)

ダンボール箱  
(2kg)  
(500g × 4袋)

### (19) セルソープ加工品

セルマット      セルフェンス (S1801)      セルフェンス (S1205)  
38×55×1.5cm      直径18cm×1m×3本      直径12cm×5m×1本



ダンボール箱  
(40枚)

ダンボール箱  
(1m×3本)

ダンボール箱  
(5m×1本)

### (20) 緊急セット

消火器と同様、予防の為の常備品として。



#### 緊急セットの内容

20リットルペール缶 (6kg)  
セルソープ原袋 (8kg)  
セルマット  
セルフェンス (S1801)  
セルフェンス (S1205)

#### 《問い合わせ先》

有限会社バイオフューチャー  
〒169-0051

東京都新宿区西早稲田1-9-37フラット早稲田101

TEL : 03-5272-1678 FAX : 03-5272-1679

URL : <http://www.biofuturejapan.com/>

E-mail : [bfiyoshi@aol.com](mailto:bfiyoshi@aol.com)

品名	型式	規格	単位	公表価格	メーカー	備考
ウオセツブ	Aタイプ	幅(cm)長(cm)厚(mm) 25×3,300×10	25kgロール品	箱	54,200	東レ・ファインケミカル
"	B	" 50 50 4	25kg(400枚)	"	58,300	"
"	C	" 50 50 2.5	12.5"(200")	"	31,000	"
"	E	" 1 1 10	20kgサイコロ品	"	52,400	"
オイルシーパー	B	25×700×80(mm)	フェンス型	本	43,000	日本ソリッド
アタックエース		50 50 4.8	100枚	箱	20,000	菱化イーテック
"		100 300 4.8	8"	"	20,000	"
スーパーアタックS		50 50 4.0	130"	"	24,700	"
"		50 50 4.0	100"	"	20,000	"
ネオアタックエースS		50 50 3.6	200"	"	22,300	"
レオマット100		50×1,000×3~4	25kgロール品	箱	30,000	日泉化学
"	101	50 50 3~4	25"カット品	"	30,000	"
"	101	50 50 3~4	20"	"	26,000	"
"	1001	50 50 3~4	12.5"	"	20,000	"
オイルハンター	M-50	50×50 4	8.3kg100枚	"	18,000	丸三産業
"	"-65	65 65 4	100"	"	30,000	"
"	MK-50(B)	50 50 4 強力タイプ	100"	"	20,000	"
"	"-65(B)	65 65 4	100"	"	34,000	"
ACライト		路面の油と液体吸収材	10kg袋	袋	3,000	谷口商会
スマレイオイルマット	5025	25cm×50cm×1.4cm×36枚		箱	39,200	"
"	5050 B1	49 50 1.3 20		"	39,200	"
万国旗型スマレイオイルマット	20m	67cm×35cmマット40枚		"	70,000	"
スマレイ(油のみ吸着活性炭)		20ℓ×5袋入り		"	34,200	"
オイルキャッチ		高性能油吸着材	10kg袋詰	"	2,700	武相開発
オイルソルベント		SXT-100J 41×51(c)	100枚	"	23,800	コンドーテック
オイルゲーター		粉状油吸着材/土壌改良剤	12kg	袋	18,000	バイオフューチャー
セルソープ		浮上油除去用油吸着材	8"	"	18,000	"
オイルスネア		15m, オイルスネア-30個付き 高粘度油専用捕獲材		箱	25,000	阿南電機
ラバライザー	(マット状)	R PW1WL12B 30cm×30cm	12枚	"	60,000	"
"	(粒状)	R PT15LB P	7kg	"	36,000	"
"	( " )	" 50LB B	23"	"	93,000	"
"	(チューブ状)	R B2D1L12B 直径57(mm)×長0.3(m)	12本	"	19,000	"
"	( " )	" 2D4L12B 57 1.2	12"	"	57,000	"
"	( " )	" 3D5L4B 57 1.5	4"	"	47,000	"
"	( " )	" 3D10L3B 83 3.0	3"	"	70,000	"
"	( " )	" 3D10L15D 57 3.0	15"	"	332,000	"

公害防止  
他資材

《概説》

「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」「河川法」「水質汚濁防止法」など、油汚染に関係する法律がここ数年の間に相次いで改正されている。

回収資材は、大きく分けて「吸着マット」「油処理剤」「粉末ゲル」の3種類に分類される。

いずれも、海洋で使う場合には「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」で仕様が厳格に規定されており、国土交通省の型式承認の取得が義務付けられている。

《油吸着材①》

「吸着マット」は回収資材の代表的なものだが、水をはじき、油を吸収あるいは付着させる性状を持つ浮揚性のある材質で作られている。

しかし、厚い油層にはあまり効果はない。また、油を吸着したマットは海上に拡散しやすく、ごみや砂を含む油を吸着したマットは海底に沈んで回収が困難となる。油の化学処理が不可能な場合にもおに使われる。

大きさは、掲載しているように各社とも形状・寸法は異なるが、これを油面に落して表層の油を吸収する。

**路面では急速に 水面では薄油膜まで**  
**油をつかまえる谷口商会の油吸着材**

セラミック吸着粒 エア  
路面の漏出油に **ACライト**  
浮遊活性炭オイルフェンス・オイルマット  
水面の漏出油に **スマレイ**

路面用吸着材トップシェア 日本吸着学会技術賞受賞

**谷口商会株式会社** TEL.(086)296-5906  
URL http://www.taniguti.co.jp/ FAX.(086)296-6507  
E-mail info@taniguti.co.jp

環境へやさしい天然素材100% 生分解性油吸着材シリーズ

**OILGATOR** オイルゲーター  
地面への流出油を吸着・微生物により分解

**CELLUSORB** セルソープ  
水面への流出油を吸着

AARC 米田農務省  
CORPORATION 推奨品

有限会社 バイオフューチャー  
東京都新宿区西早稲田1-9-37 フラット早稲田101 TEL 03-5272-1678 FAX 03-5272-1679  
大阪市北区天神橋8丁目14番23号 TEL 06-6357-1500 FAX 06-6354-1900