

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4049656号

(P4049656)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int. Cl.	F 1	
CO2F 11/14 (2006.01)	CO2F 11/14	ZABB
CO2F 1/28 (2006.01)	CO2F 1/28	B
CO2F 11/00 (2006.01)	CO2F 11/00	J
CO2F 11/12 (2006.01)	CO2F 11/12	Z
BO1J 20/26 (2006.01)	BO1J 20/26	G

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-329252 (P2002-329252)	(73) 特許権者	502411300
(22) 出願日	平成14年11月13日(2002.11.13)		神野 健二
(65) 公開番号	特開2004-160355 (P2004-160355A)		福岡県宗像市泉ヶ丘1-4-5
(43) 公開日	平成16年6月10日(2004.6.10)	(73) 特許権者	502411322
審査請求日	平成17年8月24日(2005.8.24)		本城 凡夫
			福岡県嘉穂郡桂川町九郎丸695-13
		(73) 特許権者	502411735
			大本 照憲
			熊本県熊本市東町4-8-3-101
		(73) 特許権者	390017684
			大石建設株式会社
			長崎県平戸市生月町里免2933番地2
		(73) 特許権者	502411746
			北園 聖次郎
			福岡県福岡市西区宮浦2029-1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機スズ化合物を含む高含水比の浚渫土砂を凝集沈澱地に搬送し、凝集剤を添加・攪拌させて沈澱濾過池での土砂・フロック沈降堆積物・海水の分離堆積を図り、更に分離された海水および浮遊フロックを砂濾過槽および活性炭吸着槽を経て懸濁物質および海水に含まれる有機スズ化合物の除去処理をすると共に、前記沈澱濾過池内での土砂およびフロック沈降堆積物を取り出し、乾燥処理する有害物除去処理方法であって、

前記海水および浮遊フロックの砂濾過槽および活性炭吸着槽による濾過処理の前段階に、ポリエチレンシートにより浮遊フロックから有機スズ化合物の原土含有総量の一定率を該ポリエチレンシートに付着させる工程を備える

有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法。

【請求項2】

前記沈澱濾過池内より取り出された土砂およびフロック沈降堆積物を紫外線によって有機スズ化合物を分解し減量化する工程を備える

請求項1記載の有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法。

【請求項3】

前記凝集剤としてフロック沈降堆積物の物理的強度増強を考慮した無機質凝集沈澱材を用いる

請求項1又は2記載の有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法。

【発明の詳細な説明】

に土砂分の同時処理などはその範疇に入っていない。

【0012】

また、海底、湖底などからの高含水比の浚渫土砂の殆どが密閉された埋立地内へ投入され、上澄水の処理のみが行われ、土砂間隙水の処理が行われないうえに、埋立量の増大化、および圧密対策として埋立地土中間隙水の排出などの問題がある。

【0013】

更に土砂間隙水の処理が行われないうえに、埋立完了後において長期にわたり地中に有害物質が残存することとなり、雨水の地下浸透などによる有害物質の埋立地外への流出などの問題がある。

【0014】

本発明は、以上の点に鑑みて創案されたものであって、有機スズ化合物含有の高含水比の浚渫土砂を余水と土砂とに分離してそれぞれの有機スズ化合物の除去処理を同時に行う有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明に係る有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法は、有機スズ化合物を含む高含水比の浚渫土砂を凝集沈澱地に搬送し、凝集剤を添加・攪拌させて沈澱濾過池での土砂・フロック沈降堆積物・海水の一層の分離堆積を図り、更に分離された海水および懸濁物質を砂濾過槽および活性炭吸着槽を経て浮遊フロックおよび海水に含まれる有機スズ化合物の除去処理をすると共に、前記沈澱濾過池内での土砂およびフロック沈降堆積物を取り出し、乾燥処理する有害物除去処理方法にあって、前記海水および浮遊フロックの砂濾過槽および活性炭吸着槽による濾過処理の前段階に、ポリエチレンシートにより浮遊フロックから有機スズ化合物の原土含有総量の一定率を該ポリエチレンシートに付着させる工程を備える。

【0016】

ここで、浚渫土砂運搬船により海水と泥分とが混在した有機スズ化合物を含む高含水比の浚渫土砂を凝集沈澱池に搬送して凝集剤を添加・攪拌することによりフロックを形成させて土砂・フロック沈降堆積物・海水の一層の分離堆積化を図ることが可能となる。

【0017】

更に海水および浮遊フロックは、同フロックがポリエチレンに付着し易い性質を利用し、凝集沈澱池内に工夫を施したポリエチレンシートを展張及び積層することにより有機スズ化合物の原土含有総量の一定率をその含有フロックからポリエチレンシートに付着させる。

【0018】

そして前記凝集沈澱池からの濾過水は、砂濾過槽を経て有機スズ化合物の溶存で2 ng/L以下まで、濾過水中に含有される有機スズ化合物を除去するために通過速度、通過距離および流量を考慮した活性炭を用いての除去が可能となる。

【0019】

一方、海水濾過後の凝集沈澱池に残留した土砂・フロック沈降堆積物は、数日の自然乾燥後、天日乾燥場にて展開・散布されることで自然排水・天日乾燥によって脱水し、更に紫外線によって有機スズ化合物が分解され、土砂・フロック沈降堆積物に付着する有機スズ化合物の減量を可能とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参酌しながら説明し、本発明の理解に供する。

【0021】

図1に、本発明を適用した有機スズ化合物を含む除去海底汚泥の有害物除去処理方法の一例を示すための概要説明図を示す。

【0022】

10

20

30

40

50

測定した結果を下記表 1 に示す。

【0034】

【表 1】

静置時間：3 時間 静置水濁度：95.7 度 PH 値：8.2

PAC 注入率	2.5mg/L	5.0	10.0	15	20	30
濁度	4.7 (度)	1.9	0.5	0.9	1.1	1.2
pH 値	7.9	7.6	7.4	7.3	7.0	6.7
FeCl <sub>3</sub> 6H <sub>2</sub> O 注入率	20	40				
濁度	3.3 (〃)	1.5				
pH 値	7.4	7.1				
モスト注入率	10	20	30	40	50	100
濁度	15.3 (〃)	12.2	8.3	3.4	4.3	4.2
pH 値	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2

10

【0035】

また、前記凝集材無添加の上澄み液、凝集沈降材としてポリ塩化アルミニウムを添加した場合の上澄み液、高分子有機凝集材 2 mg/L を添加した凝集沈澱処理用試料水にポリ塩化アルミニウムを添加した場合の上澄み液および凝集沈降材として無機凝集沈澱処理材を添加した場合の上澄み液に含有する有機スズ化合物の濃度測定結果を下記表 2 に示す。

【0036】

【表 2】

試料液の種別	トリチルスズ濃度(ng/L)	分離率
①振とう 3 時間静置水の上澄み水	606	0.0242%
②PAC 処理水(10mg/L)	152	0.0061%
③オルフロック (2mg/L) +PAC 処理(20mg/L)	277	0.0111%
④モスト処理水 (100mg/L)	86	0.0034%

20

30

【0037】

前記表 1 より静置 3 時間で濁度 0.5 にするためには、ポリ塩化アルミニウム 10 mg/L、塩化第二鉄 40 mg/L および無機凝集沈澱処理材 40 mg/L の注入率が必要となる。

また、フロック強度では無機凝集沈澱処理材が強固であり、pH 値の変化も無かった。

【0038】

前記表 2 より無機凝集沈澱処理材の固液分離率が 0.0034 と最も小さく、かつ有機スズ化合物の濃度が 86 ng/L と最も低い結果となった。これにより凝集沈澱処理材として無機凝集沈澱処理材が最も好ましいことが判明した。

なお無機凝集沈澱処理材としてはゼオライトなどの多孔質物質が好ましい。

【0039】

次に図 2 に示すのは有機ズ除去実験概念図であり、21 は 500 l 容量の原水タンク、22 は攪拌装置、23 は装置外枠、24 は水位測定用としての金尺、25 は整流板、26 はポリエチレン吸着シート、27 はポリエチレンろ過シート、28 は砂フィルター、29 は活性炭フィルター、30 は採水管、31 はマンメーター、32 はバルブおよび 33 はポンプを示す。

【0040】

40

50

シート番号	折り重ね形状	入口濃度 ng/L	出口濃度 ng/L	除去率 %
①	1枚重ね	1,140	850	23.7
②	2枚重ね	1,080	850	21.5
③	4折重ね	810	590	27.0
④	4折重ね	720	640	11.6
⑤	4折重ね	940	690	26.5

## 【0046】

表4によりシート番号2の2列配置では、シート番号1の1列配置と同程度の比率で吸着することが判明した。また、シート番号3および5は実験終了後のシートに黄土色着色があり、折り重ねのフロック捕獲効果と予想される。

10

## 【0047】

前記表4の結果よりポリエチレンを材料とするシートを泥水通過による吸着・捕獲率は25%程度期待できる。従って凝集沈降の進んだ有機スズ化合物含有水では、3列配置での60%弱の濃度低下は確実であり、ろ過を経て最終活性炭処理に有効に働く。また、実際の施工では覆数列・複数千鳥列配置での工夫が可能である。

## 【0048】

このようにしてポリエチレンシート、ろ過シートおよび砂フィルターを通して約60%の有機スズ化合物が除去された有機スズ化合物含有水は、活性炭フィルターを通すことにより最終目標値まで有機スズ化合物を除去して放流されることとなる。

20

## 【0049】

そこで活性炭による有機スズ化合物の阻止率（活性炭吸着）は、活性炭を通過する流速によって決定される。例えば図3のグラフ図で示すように、膜厚50cmの活性炭フィルターに対して通過前の有機スズ化合物含有濃度が約86ng/Lの場合において、流速が0.195cm/secのときには破線で示すように通過後の有機スズ化合物含有濃度が約20ng/Lとなる。

## 【0050】

ここで、最終目標値である有機スズ化合物含有濃度が2ng/Lを満たすためには、理論式で計算した流速を $7.75 \times 10^{-3}$ cm/secとすることによって実線で示すように、通過後の有機スズ化合物含有濃度が約2ng/Lとなる。

30

## 【0051】

また、流速を落とすには砂フィルターを通過した有機スズ化合物含有水を、活性炭フィルターに入れる際に、その活性炭フィルターの断面積を30倍以上に拡大すれば、その比率に応じて流速が低下することとなる。

## 【0052】

一方、海水濾過後、凝集沈澱濾過池内に沈降・堆積した有機スズ化合物を含むフロック・土砂が同時に、その含水比低下後天日乾燥場に搬出され、同天日乾燥での紫外線による有害分減量化および太陽熱による含水比の更なる低下後に最終処分される。

40

## 【0053】

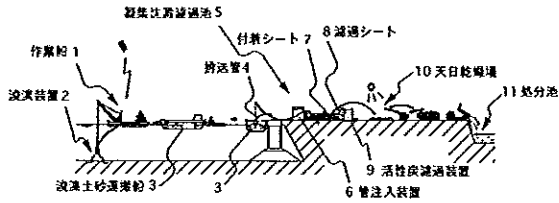
この有機スズ化合物を含むフロック・土砂が、その有害物質の20%以上の減量化での最終処分となり、更に土砂の脱水によって最終処分場造成地の土質力学的安定が向上する。

## 【0054】

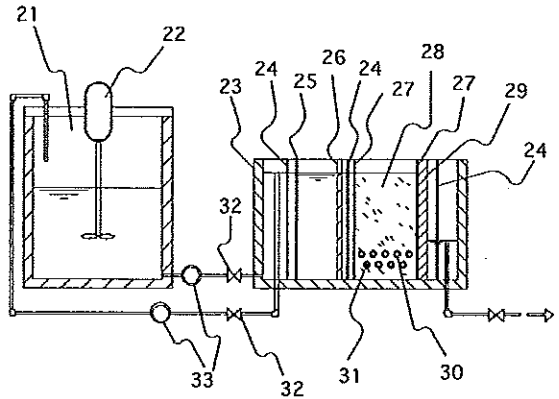
そこで漁港などの海底に堆積する有機スズ化合物の含有深さはせいぜい10cmほどであり、この有機スズ化合物、有機浮泥等の有害な表層部分のみを海水と共に浚渫し、凝集沈澱濾過池における処理後の沈降した土砂およびフロック沈降堆積物を脱水処理することにより、既存のように埋立処分を主目的とする浚渫（浚渫深さ50cm以上）に比べて大幅な減容化が可能となる。

50

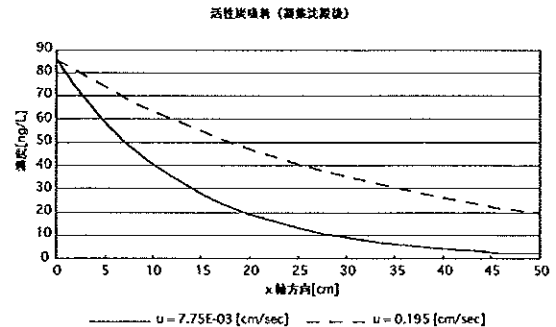
【図1】



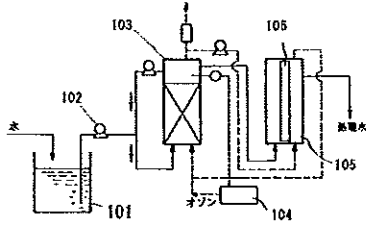
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

