

平成15年5月9日

記者各位

東洋建設株式会社

ダイオキシン類汚染底泥のトータル処理システム TDD (Toyo Total Dioxins Detoxification) System

このたび東洋建設は、河川・湖沼や港湾に堆積しているダイオキシン類汚染底泥の調査から対策までの一連の処理システムを開発しました。

平成12年より全国的に公共水域の底泥ダイオキシン類に係わる調査が実施され、その結果いくつかの河川・港湾で環境基準値を超える底泥が発見され、その対策が緊急の課題となっています。

底泥中のダイオキシン類対策は、ダイオキシン類が食物連鎖を通じて、汚染された魚介類を人が体内に取り込むことにより間接的に摂取する経路を遮断することです。

弊社は、共同研究でダイオキシン類の簡易測定法を開発しており、また対策工法としては、底泥を浚渫（掘削）・運搬し、処理場所を変えて処理する方法と原位置で処理する方法を開発しました。これらの調査から対策までの一連の作業を総合的に実施・管理できるトータル処理システムの完成により、従来のコストを大幅に削減することができます。

【簡易測定法】

ダイオキシン類の濃度測定は、公定法であるGC-MSによって行われます。しかし、GC-MSでの測定は高価で測定に長期間（2ヶ月程度）を要することから、事前調査段階では調査地点間隔を広くした少数地点となりがちで、汚染範囲及び汚染深度を絞り込み適切な工事数量を把握するにはデータ不足となる可能性があります。

そこで、安価で短時間での測定が可能な簡易測定法を用いて、GC-MSでの測定地点間を補足測定することにより多数のデータが得られ、GC-MSの測定データに本データを補充することにより、高精度・低コスト、更に短期間で工事数量を確定することが可能となります。

㈱矢内原研究所（東洋建設㈱関連会社）と大塚製薬㈱は、免疫測定法（イムノアッセイ）による簡易測定法を開発しキット化しました。また、本キットを用いた底泥試料の簡易測定技術の開発に関する共同研究を（独）土木研究所、（株）矢内原研究所、大塚製薬（株）、積水化学工業（株）と弊社で実施しています。

本キットは競合反応によるELISA法を原理としてダイオキシン類濃度を測定するもので、96穴の抗体固相化プレートを使用しており、二重測定で行う場合、最大41サンプルまで同時に測定できます。また、プレートは分割使用が可能で最大4分割しその都度測定することもできます。なお、原試料の濃縮・希釈による最終測定サンプルの定量範囲は4.1ng/mL～1000ng/mLであり、例えばダイオキシン類を2,3,7,8-TCDDとして150pg-TEQ/g（底質の環境基準値）を含む底泥の場合は、4g程度（乾燥土重量）の試料

があれば測定できます。

本キットの単価は22万円、受託測定の場合は前処理を含めて3～5万円/試料で、測定時間は前処理を含めて最短で2日程度です。

本キットの底泥を掘削(浚渫)・除去し無害化する工事への現時点での用途は、工事区域管理スクリーニング、土塊(脱水ケーキ)等の初期濃度と無害化処理後の濃度管理スクリーニング等があります。

また、底泥中のダイオキシン類対策技術として、底泥を浚渫(掘削)・除去し、無害化処理する一貫したシステムと原位置覆土工法を開発しました。

【底泥を浚渫(掘削)・除去し、無害化処理する一貫したシステム】

弊社は、浚渫～土塊(脱水ケーキ)中のダイオキシン類分解・無害化技術まで、新たな技術を組み合わせて低コストで高効率に処理できる技術を開発しました。

ダイオキシン類に汚染された底泥は、以下のフローに従って処理することにより、排水からのダイオキシン類濃度を基準値以下にすることができます。

1. 浚渫

底泥の浚渫時に周辺の環境に配慮した濁りの発生が少なく、しかも高濃度浚渫が可能な浚渫船(カレン、ウーザー)にて底泥を浚渫します。

2. 分級・洗浄、脱水・減容化、水処理

原泥の分級に振動篩いとサイクロンを使用し、高濃度のダイオキシン類を含む高含水の細粒分を回収します。

回収した高含水の細粒分に凝集剤等を添加し、細粒分を沈降させ上澄水と分離(固液分離)します。

沈降した細粒分を圧搾式フィルタープレス(サイプレス)に打ち込み脱水します。

脱水ろ水は高浄度の脱水ろ水と低浄度の脱水ろ水に分離回収し、低浄度の脱水ろ水は、の細粒分と共に再処理します。

高浄度の脱水ろ水と上澄水中の微細土粒子に吸着したダイオキシン類は、従来、ろ過設備及び吸着設備で処理していましたが、新システムではろ過吸着処理を同時に行うことができます。

の処理によって発生した脱水ケーキは、次の分解・無害化技術にて処理します。

上記の処理で行った実験の結果、ダイオキシン類濃度2000pg-TEQ/gの原泥は、ろ過吸着処理後の処理水濃度が0.11pg/Lなり、環境基準(1pg-TEQ/L)及び排水基準(10pg-TEQ/L)を十分満足しました。

3. 脱水ケーキ等の処分

脱水ケーキ中のダイオキシン類分解・無害化技術は共同研究により、ダイオキシン類分解菌を使用したバイオレメディエーションと還元加熱分解法を開発しました。

(1) バイオレメディエーション

東京大学松本名誉教授（現秋田県立大学生物資源科学部教授）と日本工営㈱により開発された「ダイオキシン分解堆肥」を、ダイオキシン類に汚染された底泥の脱水ケーキに混合し、ダイオキシン類を分解・無害化させる技術を秋田県立大学及び日本工営㈱と共同開発しました。本工法により、低コストでダイオキシン類を含んだ底泥の浄化が可能となりました。

(2) 還元加熱分解法

還元加熱分解法は、ダイオキシン類を含んだ底泥を還元雰囲気下で加熱することにより、ダイオキシン類を脱塩素化し分解・無害化する技術です。本技術の特徴は、

300 ～ 550 という比較的低温での分解が可能であり、排ガス中に蒸発したダイオキシン類もオイルトラップし、金属ナトリウム分散体法にて脱塩素・無害化できます。

本技術は、神鋼パンテック㈱との共同開発であり、コンパクトで経済的な処理が可能となりました。

これら 2 工法のダイオキシン類分解・無害化技術の使い分けは、底泥のダイオキシン類濃度や処理場所面積等の条件により選択します。

【原位置覆土工法】

弊社は、覆砂工法に代わる新たな工法を開発しました。従来の覆砂材料は砂を用いていましたが、材料の入手が難しくなっており、また、砂投入時の底泥の舞い上がり等の問題がありました。

当工法は、底泥上に生分解シートを当社で開発した機械式シート敷設工法で効率よく敷設し、シート上には、細粒分を多く含む建設残土・石炭灰・高炉スラグ・下水道汚泥溶融スラグ等にセメント及び不分離剤を添加し混合した貧配合で地盤変状にフレキシブルに対応できる改良土を敷き均すことによって、底泥からのダイオキシン類の拡散を防止するものです。

弊社は以上のように、ダイオキシン類による汚染底泥処理に不可欠な一連の技術を開発したことにより、単一工種のみ施工では欠落しがちな一貫した総合管理を行えるシステムを確立しました。

弊社は、これらの技術を活かし、各地で発生している環境汚染問題解決に積極的に貢献していきたいと考えています。

以上

（お問い合わせ先）

東洋建設株式会社 総務部広報課 名和盛雄
東京都千代田区神田錦町 3 - 7 - 1 TEL 03 - 3296 - 4611

ダイオキシン類汚染底泥のトータル処理システム

底泥を浚渫(掘削)・除去し、無害化する一貫したシステム

1. 浚渫

汚濁防止膜設置
濁り発生抑止浚渫方式
(カレン、ウーザー)

簡易測定キット
工事区域のスクリーニング

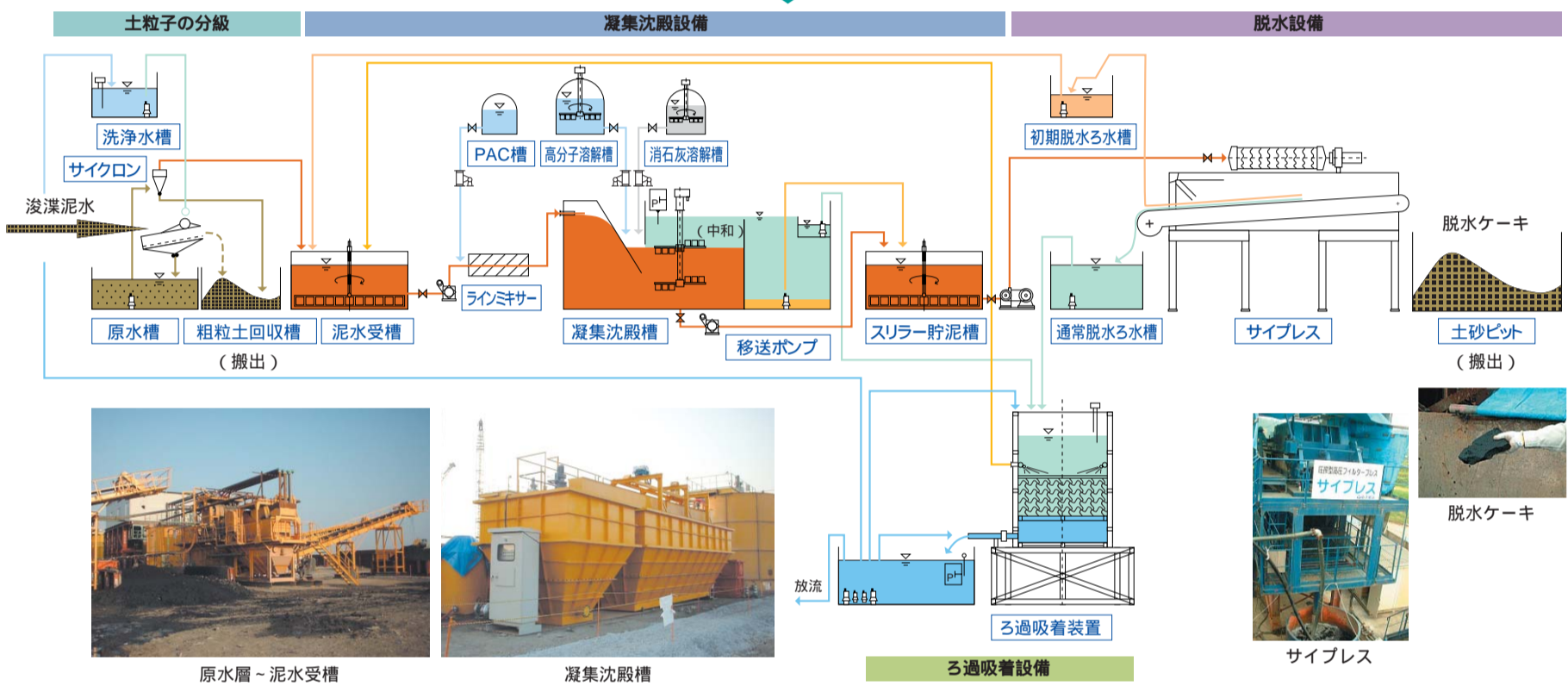


工事着手前・中・後の簡易測定



簡易測定キット

2. 分級・洗浄、脱水・減容化、水処理



3. 脱水ケーキ等の処分(陸上処分の場合)

- [1]有効利用(脱水のみ or 脱水固化)
(DXNs 150pg-TEQ / g)
- [2]埋立処分A(脱水固化・覆土)
(150 < DXNs 1000pg-TEQ / g)
- [3]埋立処分B(防水シート・脱水固化・覆土)
(1000 < DXNs 3000pg-TEQ / g)

3000pg-TEQ / gを超える場合は、3000pg以下とする

簡易測定キット
土塊(脱水ケーキ)
濃度のスクリーニング



タフコン(解泥・固化処理)

[4]分解無害化処理

固体付着DXNsの分解



バイオレメディエーション

還元加熱分解法

簡易測定キット
分解・無害化処理効果のスクリーニング

処理後濃度レベルに応じて[1]~[3]で処分

原位置覆土工法

1. 機械式シート敷設工法によるシート敷設



2. スラリー覆土

