

第2回豊島処分地排水・地下水等対策検討会次第

日時 平成21年3月21日(土) 13:00～

3月22日(日) 9:00～

場所 ホテルマリパレスさぬき

I 開会

II 審議・報告事項

1 豊島処分地定期環境計測の水質検査結果(沈砂池2)について

2 豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理企画提案書ヒアリング

○オンサイト処理提案 5業者

○オフサイト処理提案 2業者

○オンサイト処理・オフサイト処理提案 3業者

注) 業者数について、複数の業者による共同提案は1業者とした

3 その他

豊島処分地定期環境計測の水質検査結果（沈砂池 2）について

平成 21 年 3 月 2 日に実施した定期環境計測において、沈砂池 2 の貯留水からダイオキシン類が管理基準を超えて検出された。

沈砂池 2 貯留水が海域に放流されていたが、海域への影響は小さいと考えられる。

なお、3 月 2 日の採水後は、沈砂池 2 からの放流は行わず、沈砂池 1 及び沈砂池 2 に貯留している。

1. 調査結果の概要

平成 21 年 3 月 2 日に実施した沈砂池 2 の定期環境計測の水質検査結果は、別紙のとおりであり、ダイオキシン類が 15 pg-TEQ/l と「暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル」に定める管理基準値（10 pg-TEQ/l）を超過していたが、その他の水質検査項目は、すべて管理基準値以下であった。

2. 汚染原因

2 月 24 日から第 3 工区で遮水シートの撤去工事に合わせ実施していたシート上雨水の排水路を南トレンチへ導水する工事において、3 箇所のうち 1 箇所が閉塞されておらず、25 日未明から朝にかけての降雨により、第 3 工区の一部のシート除去区域から汚水が沈砂池 2 に混入した可能性が推察される。

なお、25 日午前には閉塞できてない箇所を封鎖し、沈砂池 2 への流入を遮断した。

3. 推定放流量及び地先海域への影響

3 月 1 日までは、通常管理を行っており、オーバーフローによる放流が行われていたが、3 月 2 日の採水後は、沈砂池等管理手順書（第 7 回豊島処分地排水対策検討会承認）に基づき、検査結果が判明するまで沈砂池 1 及び沈砂池 2 に貯留し、放流していない。

なお、2 月 25 日から 3 月 1 日までの放流量は、降雨量から推定すると 2 月 25 日約 400 m³、2 月 27 日約 250 m³ となり、ダイオキシン類 15 pg-TEQ/l で 1 日約 400 m³ が海域に放流された場合、環境基準 1 pg-TEQ/l を超過する範囲は、排水口から半径 1.2 m 以内であり、海域に及ぼす影響は小さいと考えられる。

4. 今後の対策

- (1) 沈砂池 2 の貯留水を、南トレンチに移送した後、第 4 工区水路及び沈砂池 2 を高度排水処理施設の処理水で洗浄し、南トレンチに移送する。
- (2) 沈砂池 2 を洗浄後、雨水を貯留し、水質検査を実施し、管理基準に適合していることを確認したうえで放流する。なお、管理基準に適合しない場合には連通管で沈砂池 1 に流入させる。
- (3) その後、豊島処分地排水・地下水対策検討会の指導助言を得て、通常管理に戻す。
- (4) 工程会議において、工事の手順を徹底するとともに、現場管理の強化を行う。
- (5) 豊島廃棄物等処理事業各種マニュアルについて職員に再教育を行い、遵守を徹底する。

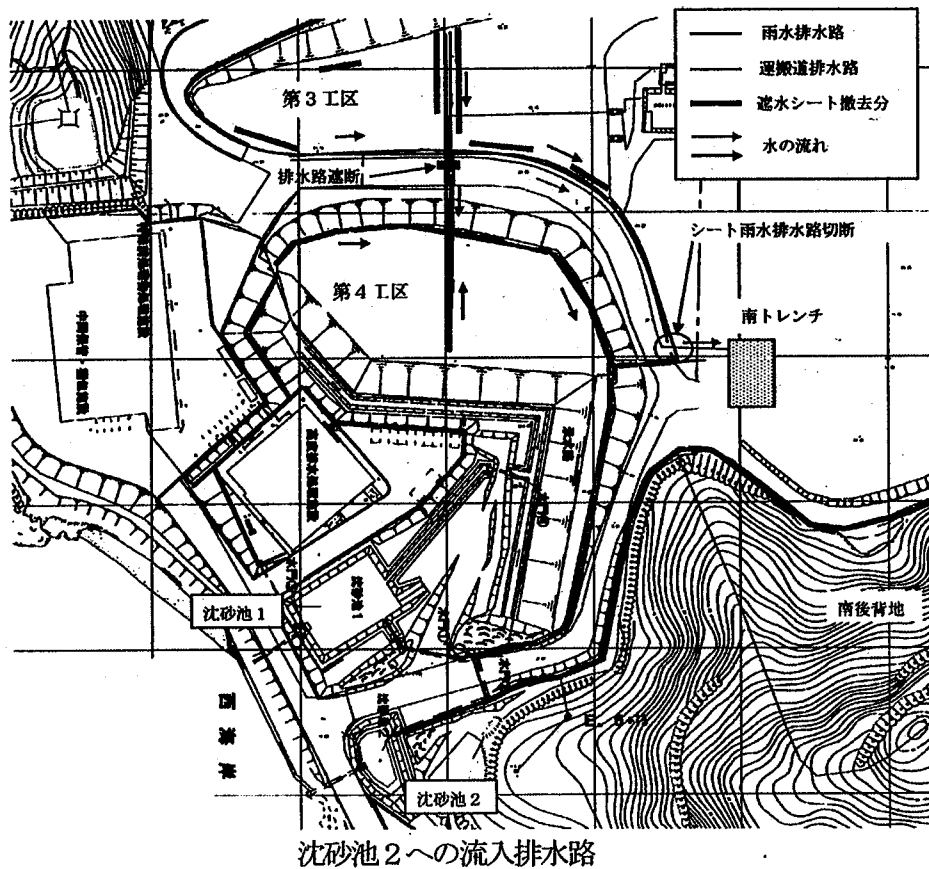
(別紙)

沈砂池2の水質検査結果

区分	項目	単位	沈砂池2貯留水	管理基準値	報告下限
健康項目	鉛及びその化合物	(mg/l)	ND	0.1	0.01
	ダイオキシン類	(pg-TEQ/l)	15	10	—
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)	—	7.8	5.0~9.0	—
	生物学的酸素要求量 (BOD)	(mg/l)	0.6	30 (20)	0.5
	化学的酸素要求量 (COD)	(mg/l)	7.0	30 (20)	0.5
	浮遊物質 (SS)	(mg/l)	3	50 (40)	1
	亜鉛含有量	(mg/l)	ND	5	0.5
	溶解性鉄含有量	(mg/l)	0.22	10	0.05
	窒素含有量	(mg/l)	3	120 (60)	1
その他	モリブデン	(mg/l)	ND	—	0.07
	濁度	(度)	9.8	—	—
	透視度	(度)	27	—	—

(注1) 管理基準値の () 内は日間平均値

(注2) ND : 検出せず



沈砂池2への流入排水路

測定したダイオキシン類の構成(池水)

調査年月日:平成21年3月2日

検体名:豊島 沈砂池2 貯留水 (溶解態)

整理番号:H155		実測濃度	定量下限	検出下限	毒性等価 係数(TEF)	毒性等量	
ジ オ キ シ ン	2,3,7,8-TeCDD	0.5	0.3	0.1	1	0.46	
	TeCDDs	43	—	—	—	—	
	1,2,3,7,8-PeCDD	1.4	0.3	0.1	1	1.4	
	PeCDDs	58	—	—	—	—	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	(0.6)	0.7	0.2	0.1	0	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	4.7	0.7	0.2	0.1	0.47	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	3.4	0.7	0.2	0.1	0.34	
	HxCDDs	78	—	—	—	—	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	31	1	0.3	0.01	0.31	
	HpCDDs	65	—	—	—	—	
	OCCD	120	1	0.3	0.0003	0.036	
	Total PCDDs	360	—	—	—	3.016	
	ジ ベン ゾ フ ラ ン	2,3,7,8-TeCDF	1.2	0.3	0.1	0.1	0.12
		TeCDFs	87	—	—	—	—
1,2,3,7,8-PeCDF		7.9	0.3	0.1	0.03	0.237	
2,3,4,7,8-PeCDF		7.7	0.7	0.2	0.3	2.31	
PeCDFs		110	—	—	—	—	
1,2,3,4,7,8-HxCDF		11	0.7	0.2	0.1	1.1	
1,2,3,6,7,8-HxCDF		9.1	0.7	0.2	0.1	0.91	
1,2,3,7,8,9-HxCDF		N.D.	0.7	0.2	0.1	0	
2,3,4,6,7,8-HxCDF		14	0.7	0.2	0.1	1.4	
HxCDFs		120	—	—	—	—	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		69	0.7	0.2	0.01	0.69	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		4.0	0.7	0.2	0.01	0.04	
HpCDFs		93	—	—	—	—	
OCDF		19	1	0.3	0.0003	0.0057	
Total PCDFs	430	—	—	—	6.8127		
Total (PCDDs+PCDFs)		790	—	—	—	9.8287	
コ プ ラ ナ ー P C B	3,3',4,4'-TeCB (#77)	67	1	0.3	0.0001	0.0067	
	3,4,4',5'-TeCB (#81)	7.6	1	0.3	0.0003	0.00228	
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	11	1	0.3	0.1	1.1	
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	5.2	1	0.3	0.03	0.156	
	ノゾルト CBs	91	—	—	—	1.26498	
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	130	1	0.3	0.00003	0.0039	
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	7.9	1	0.3	0.00003	0.000237	
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	290	1	0.3	0.00003	0.0087	
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	7.3	1	0.3	0.00003	0.000219	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	45	1	0.3	0.00003	0.00135	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	14	1	0.3	0.00003	0.00042	
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	18	1	0.3	0.00003	0.00054	
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	10	1	0.3	0.00003	0.0003	
	モノゾルト CBs	520	—	—	—	0.015666	
Total Co-PCBs	610	—	—	—	1.280646		
Total ダイオキシン類		1400	—	—	—	11	

- 備考 1 実測濃度を記入する場合にあつては、単位をpg/l(毒性等量にあつては、pg-TEQ/l)とすること。
 2 実測濃度の項において、検出下限以上定量下限未満の濃度は括弧付きの数字で記載すること。
 3 実測濃度の項において、検出下限未満のものは“ND”と記載すること。
 4 毒性等量は、定量下限未満の実測濃度を零として算出すること。
 5 用語の定義は、日本工業規格K0311又はK0312によること。

別紙2-2

測定したダイオキシン類の構成(池水)

調査年月日:平成21年3月2日

検体名:豊島 沈砂池2 貯留水(懸濁態)

整理番号:H154		実測濃度	定量下限	検出下限	毒性等価 係数(TEF)	毒性等量	
ジ オ キ シ ン	2,3,7,8-TeCDD	0.4	0.3	0.1	1	0.35	
	TeCDDs	9.8	—	—	—	—	
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.7	0.3	0.1	1	0.65	
	PeCDDs	17	—	—	—	—	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	(0.7)	0.7	0.2	0.1	0	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.8	0.7	0.2	0.1	0.18	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.0	0.7	0.2	0.1	0.2	
	HxCDDs	29	—	—	—	—	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	14	1	0.3	0.01	0.14	
	HpCDDs	27	—	—	—	—	
	OCDD	48	1	0.3	0.0003	0.0144	
	Total PCDDs	130	—	—	—	1.5344	
	ジ ベ ン ゾ フ ラ ン	2,3,7,8-TeCDF	0.5	0.3	0.1	0.1	0.047
		TeCDFs	29	—	—	—	—
1,2,3,7,8-PeCDF		2.5	0.3	0.1	0.03	0.075	
2,3,4,7,8-PeCDF		2.1	0.7	0.2	0.3	0.63	
PeCDFs		32	—	—	—	—	
1,2,3,4,7,8-HxCDF		3.2	0.7	0.2	0.1	0.32	
1,2,3,6,7,8-HxCDF		3.5	0.7	0.2	0.1	0.35	
1,2,3,7,8,9-HxCDF		N.D.	0.7	0.2	0.1	0	
2,3,4,6,7,8-HxCDF		6.6	0.7	0.2	0.1	0.66	
HxCDFs		39	—	—	—	—	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		25	0.7	0.2	0.01	0.25	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		2.3	0.7	0.2	0.01	0.023	
HpCDFs		34	—	—	—	—	
OCDF		11	1	0.3	0.0003	0.0033	
Total PCDFs	150	—	—	—	2.3583		
Total (PCDDs+PCDFs)		280	—	—	—	3.8927	
コ プ ラ ナ ー P C B	3,3',4,4'-TeCB (#77)	18	1	0.3	0.0001	0.0018	
	3,4,4',5'-TeCB (#81)	1.7	1	0.3	0.0003	0.00051	
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	3.7	1	0.3	0.1	0.37	
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	2.8	1	0.3	0.03	0.084	
	ノオルト CBs	26	—	—	—	0.45631	
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	36	1	0.3	0.00003	0.00108	
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	2.1	1	0.3	0.00003	0.000063	
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	74	1	0.3	0.00003	0.00222	
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	1.7	1	0.3	0.00003	0.000051	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	13	1	0.3	0.00003	0.00039	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	5.1	1	0.3	0.00003	0.000153	
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	6.0	1	0.3	0.00003	0.00018	
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	4.3	1	0.3	0.00003	0.000129	
	モノオルト CBs	140	—	—	—	0.004266	
Total Co-PCBs	170	—	—	—	0.460576		
Total ダイオキシン類		450	—	—	—	4.4	

- 備考 1 実測濃度を記入する場合にあつては、単位をpg/l(毒性等量にあつては、pg-TEQ/l)とすること。
 2 実測濃度の項において、検出下限以上定量下限未満の濃度は括弧付きの数字で記載すること。
 3 実測濃度の項において、検出下限未満のものは“ND”と記載すること。
 4 毒性等量は、定量下限未満の実測濃度を零として算出すること。
 5 用語の定義は、日本工業規格K0311又はK0312によること。

豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理企画提案書ヒアリング実施要領

1 目的

豊島処分地の廃棄物層直下の汚染土壌を安全かつ確実に処理する水洗浄処理システムの技術的な基礎資料を得るため、汚染土壌の水洗浄処理に実績のある業者を対象に、オンサイト処理（現地処理）又はオフサイト処理（場外に搬出しての処理）に係る企画提案書を募集した結果13件の応募があった。

これらの企画提案書に記載された技術提案内容について、応募業者から直接無害化処理システムの妥当性を確認するため、ヒアリングを実施する。

なお、本ヒアリングは、汚染土壌水洗浄処理技術の選定のための情報を収集するものであり、企画提案書の順位付けや選定を行うために実施するものではない。

2 ヒアリングの実施日時及び場所

- (1) 日時：平成21年3月21日（土） 13:00～
平成21年3月22日（日） 9:00～

- (2) 場所：ホテルマリンパレスさぬき（高松市福岡町）

3 ヒアリング実施方法

- (1) 主催者：豊島処分地排水・地下水等対策検討会

- (2) 出席者：ア 豊島処分地排水・地下水等対策検討会委員
イ 豊島処分地排水・地下水等対策検討会事務局（県）
ウ 豊島住民会議、直島町等の関係者

- (3) 公開・非公開について
公開とする。

(4) 進行方法

- ① 検討会座長が議長としてヒアリングの進行を行う。
- ② ヒアリングは応募業者ごとに、自己提案書及び本実施要領別紙2のヒアリング項目について説明をした後、検討会委員が質疑等を行う。
なお、オンサイト・オフサイト同時応募業者については、両方の処理技術を一括して説明したうえ、その後質疑等も一括して行う。
- ③ ヒアリングする応募業者の会場への誘導は、座長の指示に従い事務局（県）が行う。
- ④ ヒアリング時間は次のとおりとする。

○オンサイト処理・オフサイト処理同時応募業者	60分（説明30分、質疑30分）
○上記以外の応募業者	40分（説明20分、質疑20分）

- ⑤ 応募業者のヒアリング順序は、原則として、オンサイト処理のみ応募業者⇒オフサイト処理のみ応募業者⇒オンサイト処理・オフサイト処理同時応募業者とし、事務局で一部、業者間の希望による調整を行い決定のうえ、別途応募業者に通知する。

※ヒアリング日程は別紙1のとおり

(5) ヒアリング実施内容

①配布・説明資料について

出席者への配布資料は、応募のあった提案書（参考見積書を除く。）とし、応募業者は当該資料を使用して説明する。

ただし、パワーポイント等を使用するのパソコン・プロジェクタ又はOHPによる説明も可とし、その場合は使用する資料を別途出席者に配布する。

なお、配布資料について、業者が非公開を希望する箇所は消去するが、企業名は消去しないものとする。

②応募業者説明者数

応募業者のヒアリング会場への入室は7名以内とする。

③委員以外の出席者からの質疑等

応募業者への質疑等は検討会委員が行うことを基本とするが、委員以外の出席者（事務局、豊島住民会議等）からの質疑等がある場合は、議長の了解を得て行うものとする。

④ヒアリング事項

ヒアリングでは、平成21年2月21日第1回検討会でまとめた豊島廃棄物等直下汚染土壌の無害化処理システムとしての水洗浄処理技術の妥当性に関するヒアリング項目（別紙2）を中心に質疑等を行うこととし、当該ヒアリング項目については、予め事務局から応募業者に通知する。

(6) その他

①業者参加報酬

応募業者のヒアリング出席・説明に対する報酬は無償とする。

(別紙 1)

豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理企画提案書ヒアリング日程

		業者名	処理種別 おサイト○、おサイト●
3月21日(土)			
1	13:40~14:20	日本国土開発(株)、(株)アステック	○
2	14:20~15:00	(株)間組	○
	15:00~15:15	休憩	
3	15:15~15:55	(株)サン・ビック	●
4	15:55~16:55	青木あすなろ建設(株)、(株)アステック、 (有)アサヒテクノ、(株)ハーモニックス	○、●
5	16:55~17:35	大林組	○
3月22日(日)			
6	9:00~9:40	関電ジオレ(株)	●
7	9:40~10:40	清水建設(株)	○、●
	10:40~10:55	休憩	
8	10:55~11:55	DOWA エコシステム(株)	○、●
	11:55~13:00	休憩	
9	13:00~13:40	大成建設(株)	○
10	13:40~14:20	鹿島建設(株)	○

(別紙2) ヒアリング重点項目について

共通事項

1	処理技術の汎用性・安定性・安全性・経済性・環境負荷の程度
	○処理可能な汚染物質の種類と処理濃度の限界
	○洗浄除去する土壌の分級粒度と処理可能濃度
	・どこまでの粒度分級が可能か、分級粒度と処理可能濃度の関係はどうか
	○重金属とVOCsの複合汚染への対応技術と処理可能性
	○汚染濃度変化に対する対応の柔軟性
	・汚染土壌は箇所により汚染度合いが異なるが、このことへの対応は可能か
	○土壌性状の違いに対する対応の柔軟性
	・汚染土壌の性状は箇所により異なるが、このことによる程度まで対応可能か また、課題となる性状は何か
	○粗粒度土壌汚染に対する対応可能性
	・粗粒度土壌が汚染されている場合もありうるが、この場合の処理は可能か
	○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性
2	有害物質の濃縮汚泥量(最小分級程度・濃縮汚泥含水率)
3	事前適合性試験
	○試験に必要な試料量
	○試験実施に関する管轄行政庁との取決めの有無と内容(持込量制限など)
	○試験実施場所及び試験装置の概要
	・ラゴ試験装置、実験プラント、実プラントの別及びその規模と内容
	○試験実施に係る周辺住民同意の必要性
	○試験後の処理土壌等の取り扱い方法(利用・処分等方法)
	・試験に供した土壌試料の利用、処分はどのようにしているか
	○試験の費用負担
	・試料運搬・送付経費や試験実施経費

オンサイト処理

1	現在の設置・稼働プラントの有無及び稼働状況
2	処理量の変化に対する対応の柔軟性
	・汚染土壌は現在5万m ³ と推定しているが、土壌試験の結果によっては、処理対象土壌の全体量が変動する。 また、時期(掘削段階)により処理対象土壌の量も異なる恐れがある。これらの変動に対する対応はどうか
3	洗浄排水の処理方法と補給水量
	・排水処理方法は適切か、繰り返し再利用による水質劣化にどのように対応しているか
4	運転・維持管理の容易性及び保守整備期間
5	用水、電力、薬品等の省力性
6	プラント施設等の設置面積の効率性
7	プラント等設置、撤去期間
8	長時間運転の可否
	・24時間稼働運転などの長時間運転体制は可能か
9	運転作業員等の確保

オフサイト処理

1	洗浄処理施設の余裕度
	○既設プラントの洗浄処理能力の余裕度
	・本件汚染土壌を受け入れられる能力の余裕はあるか
	○処理前後の土壌の保管量の余裕度
	・本件汚染土壌の発生量は時期により変動する可能性がある。受入量の時期変動に対応できるよう保管量に余裕はあるか
2	汚染土壌受入れ体制
	○処理事業所の公害防止対策の状況
	○浄化土壌、副生成物の有効利用状況
	○汚染土壌受入れに関する管轄行政庁の手続き、取決め等の状況

豊島分地汚染土壌水洗浄処理に関する事前適用性試験実施方針（案）

1 目的

豊島処分地の汚染土壌について、各事業者から企画提案のあった水洗浄処理技術による処理の可能性を確認するとともに、処理可能と判断した汚染土壌について、運転管理上必要な事項を把握することを目的として、事前適用性試験を実施する。

なお、この試験は汚染土壌水洗浄処理技術を選定するための基礎資料を得るために実施するものであり、企画提案書の順位付けや選定を行うために実施するものではない。

2 試験期間

香川県と企画提案事業者の試験委託契約の成立後、3ヵ月間とする。

3 試験委託事業者

平成20年度に香川県が募集した「豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理企画提案書」で受理した技術について、「豊島処分地排水・地下水等対策検討会」（以下「検討会」という。）において技術の類似性などから数グループに分類し、グループ毎に1事業者に試験委託する。

なお、検討会が下記の観点から、事前適用性試験の実施に支障があると判断した事業者は試験委託事業者から除外する。

- ① 提案技術の処理性能を確認できる試験装置を所有していること。
- ② 試験装置の運転及び効果確認のための分析体制が整備されていること。

なお、土壌分析は環境計量証明事業所への委託も可能とする。

- ③ 試験装置の運転中において環境保全上の問題がないこと。
- ④ 試験前後の試料の取り扱いに環境保全上の問題がないこと。
- ⑤ 管轄行政機関との取り決め等で試験試料の受け入れや試験に支障がないこと。

4 試験場所

企画提案事業者が所有又は使用権限を有する試験装置を設置している事業所（豊島処分地に試験装置を持ち込み、試験することはできない。）

5 試験試料

県が処分地内の廃棄物層直下の汚染土壌を採取・均質化し、下記の受け入れ可否の判断に必要な試験を実施したうえ、試験結果と併せ委託事業者に提供する。

なお、採取期間中に汚染土壌の確保が困難な場合は、廃棄物層表面又は同層中間にある覆土等から模擬サンプルを作成する。

- (1) 採取時期 平成 21 年 6 月 (中間処理施設定期整備時)
- (2) 委託業者への提供時期 委託契約後直ちに提供
- (2) 試料数 2 検体
- (3) 試料量 100 kg/検体
- (4) 荷姿 密封式ビニール袋又はフレコンバック
- (5) 受け入れ可否の判断に必要な試験項目
 - ① 汚染物質濃度の確認
 - ・溶出量分析 (環告 18 号)
 - ・含有量試験 (環告 19 号)
 - ・全量分析 (底質調査法、物質収支の確認)
 - ・重金属の化学形態分析等 (揮発性確認、洗浄の難易の判断)
 - ② 土壌の物理特性
 - ・水分測定
 - ・粒度分布

5 水洗浄施設の運転管理試験

- (1) 水洗浄による処理条件の確認試験
 - ・洗浄・分級施設の処理フロー、施設の構造・処理能力、水使用量
 - ・洗浄・解泥及び粒径選別、比重選別等におけるハンドリング
 - ・洗浄水使用量、pH、薬剤種及びその添加量
 - ・排水処理施設の処理フロー、施設の構造・処理能力、反応時間、pH、薬剤種及びその添加量
 - ・汚泥脱水施設の構造、処理能力、汚泥の水分含有量
- (2) 土壌の分級効果確認試験

洗浄・解泥施設の剥離効率、粒径選別施設、比重選別施設、排水処理施設、脱水施設等における選別粒径及び歩留まり、選別効率等をバランスシートにまとめる。
- (3) 汚染物質の洗浄効果確認試験
 - ① 調査項目 試験試料の土壌環境基準超過項目及び検討会が指定した項目

② 調査対象検体

- ・洗浄・分級工程別処理土壌
- ・排水処理工程の処理水
- ・脱水汚泥

③ 汚染物質のマテリアルバランス

④ 汚染土壌の減量効果

(4) 水洗浄処理システムの作成

事前適用性試験の結果等を踏まえ、水洗浄処理システムを作成する。

6 その他

(1) 事前適用性試験実施に要する費用

事前適用性試験における試料運搬、試験実施、分析に係る費用は香川県が負担する。

(2) 試験の実施と水洗浄処理事業への参加資格

試験を受託されないことが、豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理事業の参加資格を失うものではない。

ヒアリング資料 1

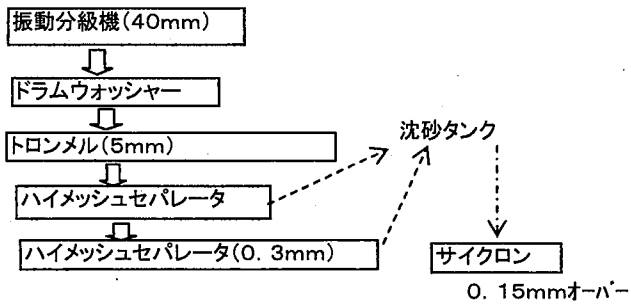
オンサイト処理の概要

		A	B	C	D	E	F	G	H
		青木あすなる建設 アステック、アサヒテクノ	大林組	鹿島建設	清水建設	大成建設	DOWAエコシステム	日本国土開発 アステック	間組
土壌浄化方法		SKK(地下水揚水浄化)工法 + 洗浄分級方式	洗浄分級方式	洗浄分級方式	洗浄分級方式	洗浄分級方式	生石灰混合処理 + 洗浄分級方式	洗浄分級方式	洗浄分級方式
提案施設処理能力		200m3/日 (350t/日) (100m3/日×2基)	112m3/日 (196t/日)	140m3/日 (245t/日)	230m3/日 (400t/日)	150m3/日 (260t/日)	100m3/日 (175t/日)	200m3/日 (350t/日) (100m3/日×2基)	200m3/日 (350t/日) (100m3/日×2基)
処理可能な汚染物質の種類		VOCs(地下水揚水浄化工法) 重金属類(洗浄分級) ダイオキシン類(洗浄分級)	VOCs、 重金属類 ダイオキシン類汚染土壌の場合は、 洗浄水中のダイオキシン類を含むSS分を 回収処理する砂ろ過設備と膜ろ過設備が 追加が必要となる。	重金属類、 油汚染、ダイオキシン類 VOCsとの複合汚染の場合は、 事前に低温加熱処理等を実施し、 VOCsを除去した後分級洗浄を行う	重金属類、 農薬等(PCBを除く)、油 VOCsとの複合汚染の場合は、 揮発回収等の前処理が必要 ダイオキシン類は低濃度であれば 処理可能	重金属類、 油 VOCs汚染土壌の場合は、 別途テント内で石灰混合処理等による 浄化が必要 ダイオキシン類は高濃度でなければ 処理可能であるが汚染情報を得た上で 検討	VOCs 重金属類 重金属類(砒素、鉛、フッ素、 六価クロム) VOC、ダイオキシン類は別途設備 付加により対応可能	重金属類(ただし、シアン、 水銀、六価クロムを除く) VOC、ダイオキシン類、シアン、 水銀、六価クロムを対象とする 場合は、必要な処理工程を追加 する。	
処理可能な汚染濃度		汚染濃度の限界はない	VOCs、重金属類: 土壌溶 出量基準値の100倍程度まで	環境基準の30倍程度まで	県、公調委調査結果から 洗浄処理により土壌環境基準 に適合させることは可能である。	重金属類: 基準値の数倍程 度まで 油分: 10,000程度まで	重金属類: 溶出量基準の概 ね10倍まで VOCs: 基準の1万倍汚染の 対応実績有	重金属類: 県提示データの洗浄浄化が 可能で中濃度汚染を対象	鉛、砒素: 最大は第2溶出量基準まで。 平均は溶出量基準の4倍程度 まで。 含有量は最大1000mg/kg、平 均は含有量基準の3倍程度まで
事前適合性試験(トリ-レ-リ-ティ 試験)の必要性		有	有	有	有	有	有	有	有
提案システム による運用実績 (最大5件まで記載)	実績記載件数	4件	3件	5件	5件	5件	3件	5件	4件
	設置施設能力	100~150m3/日	240~640m3/日	240~480m3/日	180~370m3/日	50~200m3/日	16~200m3/日	100m3/日	20~440m3/日
	全体処理量	11,000~30,000m3	12,000~38,250m3	495~50,300m3	9,400~114,000m3	5,000~40,253m3	1,350~40,000m3	8,000~30,000m3	17,158~439,150m3
	対象汚染物質	砒素、鉛、フッ素	水銀、砒素、鉛、全シアン	砒素、鉛、フッ素、六価クロム	鉛、砒素、フッ素、水銀、シ アン、油、六価クロム	鉛、砒素、フッ素、油	鉛、フッ素	鉛、砒素、フッ素	鉛、砒素、フッ素、水銀、カド ミウム、セレン、ホウ素、油
用水(補給水量)		洗浄システム: 不要 (SKKで揚水した地下水を使用) SKK工法: 不要	15m3/日	若干量	5~40m3/日	60~150m3/日	15~20m3/日	50m3/日	17m3/日
敷地スペース	汚染土壌ヤード	3, 200m ² (5,000m3保管)		450m ²	800m ² (800m3保管)				1, 500m ² (1,000m3保管)
	プラントヤード	5, 000m ²	525m ²	1, 375m ²	2, 200m ²	4, 000m ²	2, 600m ² (汚染土壌仮置、浄化土壌仮 置を含む)	5, 000m ² (汚染土400m3保管場を含む)	6, 000m ²
	浄化土壌ヤード	2, 500m ²	800m ² (保管量800m3)	750m ²	1, 400m ²	2, 000m ² (1,000m3保管)	1, 200m ² (1,000m3保管)	2, 000m ² (2,000m3保管)	2, 500m ² (2,000m3保管)
	その他				脱水汚泥保管600m ²				
	合計	約11, 000m ²	約1, 300m ²	約2, 600m ²	約5, 000m ²	約6, 000m ²	約3, 800m ²	約7, 000m ²	約10, 000m ²
事業期間	準備・設置工等	2ヶ月(46日)	7日	4ヶ月	3.5ヶ月	5.5ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	3ヶ月
	プラント処理運転	11ヶ月(260日)	22ヶ月	18ヶ月	17ヶ月	16ヶ月	21ヶ月	11ヶ月	12.5ヶ月
	解体・撤去工	1.5ヶ月(36日)	5日	2ヶ月	3.5ヶ月	2.5ヶ月	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月
	合計	14.5ヶ月(洗浄システム)	2年	2年	2年	2年	2年	17ヶ月(予備1ヶ月を含む)	18.5ヶ月
		SKK工法 準備~浄化~撤去 約18ヶ月 SKK工法+洗浄システム 全体期間 20ヶ月							

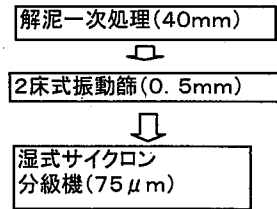
注) 提案施設処理能力の重量と体積は、土壌比重を1.75として記載した。

オンサイト処理提案 処理フロー

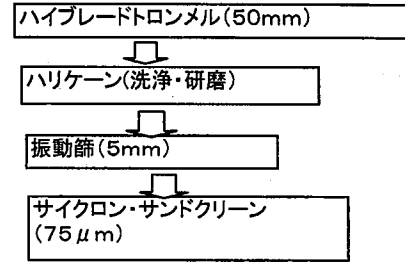
A (青木あすなる、アステック、アサヒテクノ)



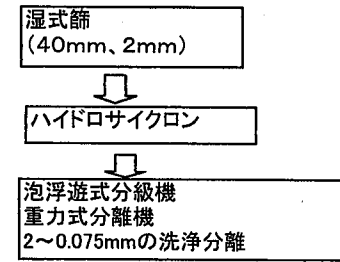
B (大林組)



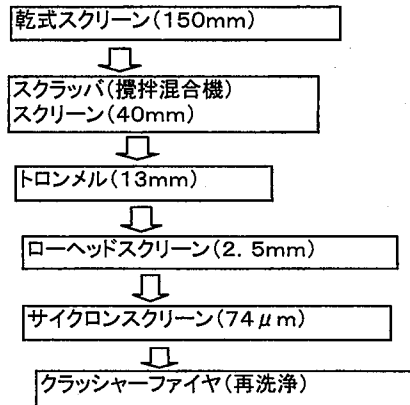
C (鹿島建設)



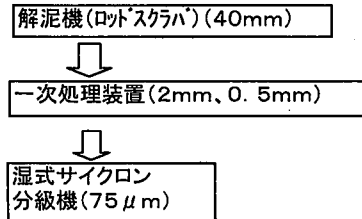
D (清水建設)



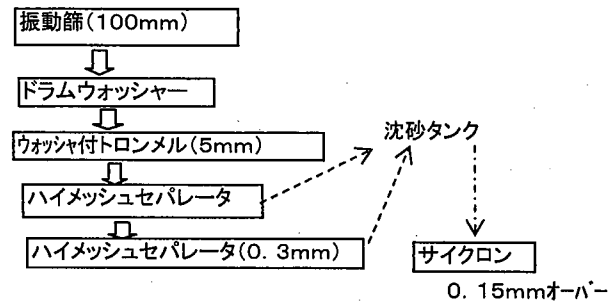
E (大成建設)



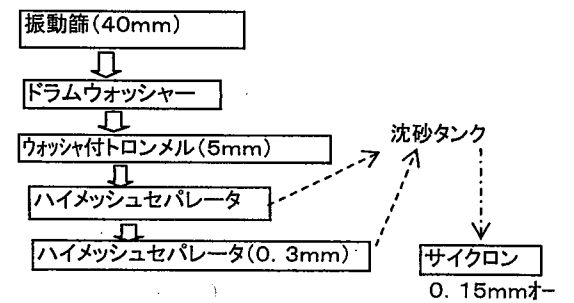
F (DOWAエコシステム)



G (日本国土開発、アステック)



H (間組)



ヒアリング資料 2

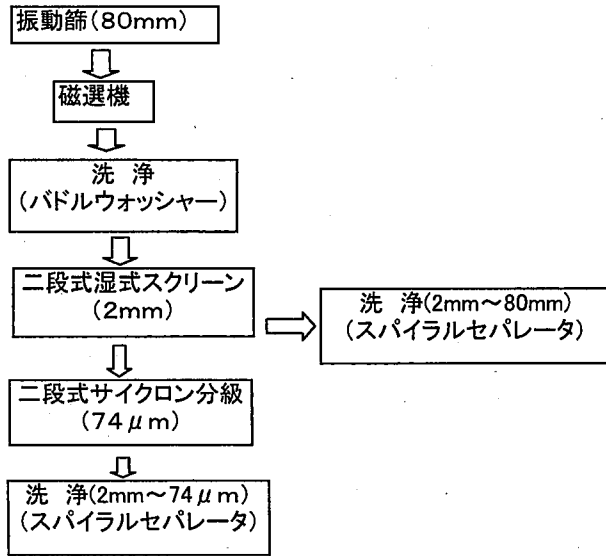
オフサイト処理提案の概要

		I	J	K	L	M
		青木あすなる建設 ハーモニックス	関電ジオレ	サンビック	清水建設	DOWAエコシステム
洗浄処理事業所の所在地		兵庫県	兵庫県	愛知県	神奈川県	秋田県
土壌汚染対策法の認定の有無		無	無(ただし、現在申請中)	有(名古屋市)	有(川崎市)	有(秋田県)
対象汚染物質 の種類	第1種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	×	○	○(1号施設)	×	○
	第2種特定有害物質 (重金属等)	○(水銀、シアンを除く)	○	○(2号施設)	○	○
	第3種特定有害物質 (農薬等)	×	○(PCBを除く)	○(2号施設)	○(PCBを除く)	×
	ダイオキシン類	×	○	×	×	×
処理能力		360t/日 (約13万t/年) (約7.4万m ³ /年)	330t/日 (約10万t/年) (約5.7万m ³ /年)	2,200t/日 (約65万t/年) (約37万m ³ /年)	960t/日 (約23万t/年) (約13万m ³ /年)	2,000t/日 (約60万t/年) (約34万m ³ /年)
過去5年間の処理実績		H18~H20 231,999t	H16~H19 180,900t	H20.12から稼働 同社他事業所の処理実績 H18~H19 114,000t	H15~H19 906,000t	H15~H19 1,634,467t
浄化方法		洗浄分級方式	洗浄分級方式 +熱処理(キルン炉)	1号施設:加熱・揮発方式 2号施設:洗浄分級等方式	洗浄分級方式	洗浄分級方式 生石灰混合法処理
処理可能な汚染濃度		第2溶出量基準まで適用 (鉛、砒素は県提示データの状 況であれば洗浄による浄化が 十分可能)	県、公調委調査結果レベルは処 理可能。 (高濃度の場合は事前試験で受 入可否を決める)	第2溶出量基準まで処理可能	県、公調委調査結果レベルの 鉛、砒素は処理可能。	汚染濃度の限界はない
事前適合性試験(トリ-処理)試験の 必要性		有	有	有	有	有
地方自治体等への手続・協議等		必要なし	必要なし	必要なし	必要なし	県及び市への報告、協議が必要
副成物の有効 利用	浄化土壌	路盤材や再生砂として有効利 用	再生土として販売	土木資材として販売(販売できな いものはセメント原料)	砂・粗砂 ⇒ 埋め戻し材、ア スファルト骨材 グリ ⇒ 分級・破碎の上、再 生骨材(アスファルト路盤材)と して利用	自社鉱山施設内の堆積場の「覆 土材」や緑化事業での土壌とし て有効利用
	汚泥	セメント原料として有効利用	汚泥はキルン炉処理 (飛灰は最終処分場で処分)	セメント原料として有効利用	セメント原料として有効利用	自社鉱山施設内の堆積場に埋 立て

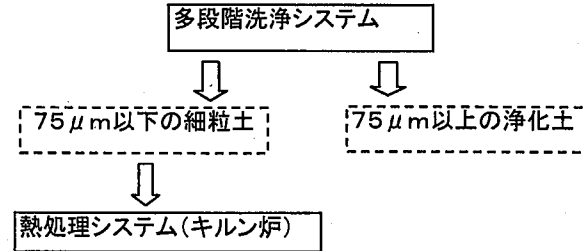
注) 処理能力の重量と体積は、土壌比重を1.75として記載した。

オフサイト処理提案 処理フロー

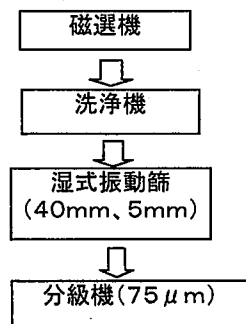
I (青木あすなろ建設、ハーモニクス)



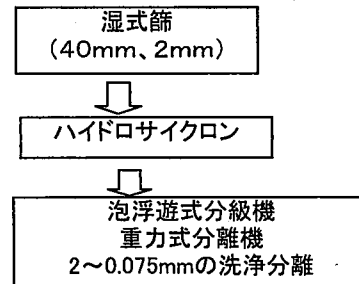
J (関電ジオレ)



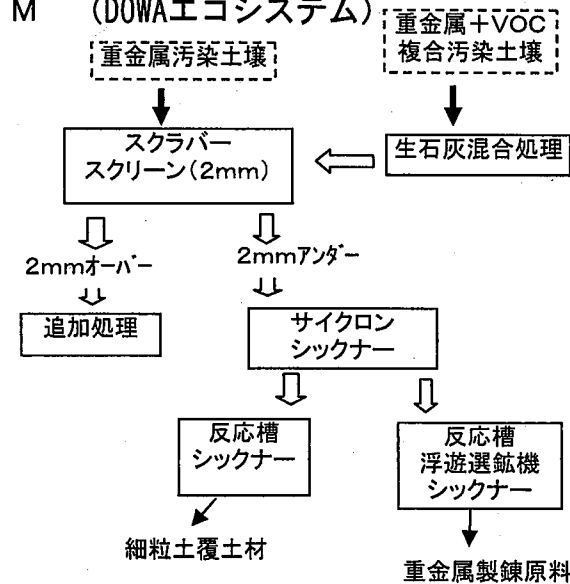
K (サンビック)
(2号施設)



L (清水建設)



M (DOWAエコシステム)



汚染土壌洗浄浄化処理 〈オンサイト〉企画提案書

 日本国土開発(株)・ (株)アステック共同企業体

《ヒアリング重点項目》

【共通事項】

1. 処理技術の汎用性・安定性・安全性・経済性・環境負荷の程度

- 処理可能な汚染物質の種類と処理濃度の関係
 - ・ 豊島検出の鉛、砒素、カドミウムに対する浄化は実績もあり問題ない
 - ・ ほぼ全ての土対対象の重金属に有効
 - ・ 処理濃度の限界は、環境基準溶出量×5倍、含有量×3～5倍程度
- 洗浄除去する土壌の分級装置と処理可能濃度
 - ・ プラントの運転管理上の分級粒度は300 μ m、74 μ mまで可能ではあるが安全を考慮した管理を行っている
 - ・ 処理可能濃度は、土壌性状により変わる
- 重金属とVOCsの複合汚染への対応技術と処理可能性
 - ・ 重金属土壌洗浄前のツイスターによる解砕またはホットソイルによる揮散ガスを活性炭回収処理する
 - ・ ホットソイルによるVOCs処理は環境基準の100倍程度まで実績あり
- 汚染濃度変化に対応する柔軟性、汚染場所により汚染度合が異なる
 - ・ 濃度の高い場合は、2回洗浄で処理する
- 土壌性状の違いに対する対応の柔軟性、汚染場所により汚染土性状が異なることへの対応
 - ・ また、課題となる性状は何か
 - ・ 粒度の異なる汚染土壌は、ブレンドによりある程度均一化する方が、プラント管理は容易
 - ・ 極端にシルト分の多い部分は、プラント処理能力が著しく低下する為、脱水ケーキと同様の処理とする

【共通事項】

○粗粒度土壌汚染に対する対応可能性
・土塊、風化花崗岩等の破砕機能を有するツイスターによる解砕、細粒化前処理で対応する

○処理土壌の品質確認方法と分析性の迅速性

・重金属

日常管理は、ポルタンメトリーによるオンサイト分析にて、1時間程度で可能
最終的な浄化管理は、処理土100m³毎に公定分析で確認する。

・VOC

日常管理は、PIDによるオンサイト分析にて、1時間程度で可能
最終的な浄化管理は、処理土100m³毎に公定分析で確認する。

・DXN

簡易分析法調査中

2.有害物質の濃縮汚泥量

運転管理上は300 μ mで、脱水ケーキの含水率50%程度

【共通事項】

3.事前適合性試験

○試験に必要な試料量
20kg/回

○試験実施に、管轄行政との取決め有無等
特になし

○試験実施場所、試験装置の概要
東京のラボ、試験用湿式分級機(使用機器の分級点を反映)

○試験に関わる周辺住民の合意必要性
ラボレベル試験でなし

○試験後の処理土取扱方法
人手先へ戻すことを前提とします

○試験の費用負担
検体数にも依るが、50万円程度 ※ダイオキシン測定は別途



湿式分級機

【オンサイト処理】

1. 現在設置、稼働プラントの有無
なし
2. 処理量の変化に対する対応の柔軟性
 - ・計画は6種類の提示土砂データの平均を条件としシルト分20%で行っているが、シルト多いと処理が低下する。(シルト30%で処理量は80%)
 - ・200m³/日処理(7hr稼働)で、補給水が35t必要(S₀/hr×7hr)で、使用可能な高度水処理の補給が65t/hrとすると、2倍程度までの日当たり処理は可能
 - 少ない場合は、2プラント構成であり、1プラントを休止すれば良く、省エネを計れる
3. 洗浄排水の処理方法と補給水
 - ・洗浄土にある程度の水分が移行する
 - また、脱水ケーキの水分等により設計条件であれば排水は発生しない
 - ・エコ重金屬捕捉剤(鉱物系)を使用しており、劣化(粘性上昇)要因となる高分子凝集剤の使用量抑えることができる
 - ・補給水は、劣化を抑制する効果もある
 - ・別途雨水等も補給水とし、ノッチタンクを配置、貯留し、積極的に使用する

【オンサイト処理】

4. 運転、維持管理の容易性、保守整備期間
 - ・運転管理は、操作室集中管理で容易、維持管理については監視員及び薬剤等補給が主、保守整備内容に時間を要するものは少ない
 - ・洗浄設備の主要機器の大きな故障はない、ただし、本計画は2setプラント対応であり、故障が生じた場合も稼働を止めることなく対応が可能で、工程への影響は少ない
 - ・汎用機については、常時予備機等も用意し、大規模な保守が必要なものでも休日対応が可能
5. 用水、電力、薬品等の省力性
 - ・2プラント配置であり、当日処理量が少ない場合は、1プラント稼働のみで省力化可能
 - ・洗浄水の移送は、極力自然流下とし、ポンプ等の動力低下を図っている
 - ・脱水ケーキの脱水性(含水率低下)を向上する凝集剤を選定することにより、脱水ケーキ量を低減している
6. プラント施設設置面積効率性
 - ・汚染土の受け入れ、処理土のストック等の作業性も考慮して、最も効率的な配置としてる
 - さらに狭くする必要がある場合は、特定の設備を2階に配置するなどの対応も可能
7. プラント等の設置、撤去期間
 - ・準備1月、設置・試運転で2月
 - ・撤去は2月

《ヒアリング重点項目》

【オンサイト処理】

- 8. 長時間運転の可否
 - ・ 設備の連続運転稼働については問題ないが、補給水が必要
- 9. 運転作業員の確保
 - ・ 島外からの確保も可能

香川県 御中

平成 21 年 3 月 21 日
株式会社 大林組

ヒアリング重点項目に対する回答

《共通事項》

1. 処理技術の汎用性・安定性・安全性・経済性・環境負荷の程度

○処理可能な汚染物質の種類と処理濃度の限界

- ・事前に現地試料にて室内試験（トリタピリティ試験）を実施する必要があります。
- ・目安を以下の表に示します。

汚染物質	溶出量
揮発性有機化合物 VOCs	土壌溶出量基準値の 100 倍程度
重金属等	土壌溶出量基準値の 100 倍程度

○洗浄除去する土壌の分級粒度と処理可能濃度

どこまでの粒度分級が可能か、分級粒径と処理可能濃度の関係はどうか

- ・細粒土の分級粒径は、0.075mm を標準として分級点とします。
- ・汚染物質、汚染形態、土質等により粒度と汚染濃度の関係は異なります。
- ・土粒子径と汚染濃度の関係および洗浄除去する分級点（分級粒度）の考え方を以下の図に示します。

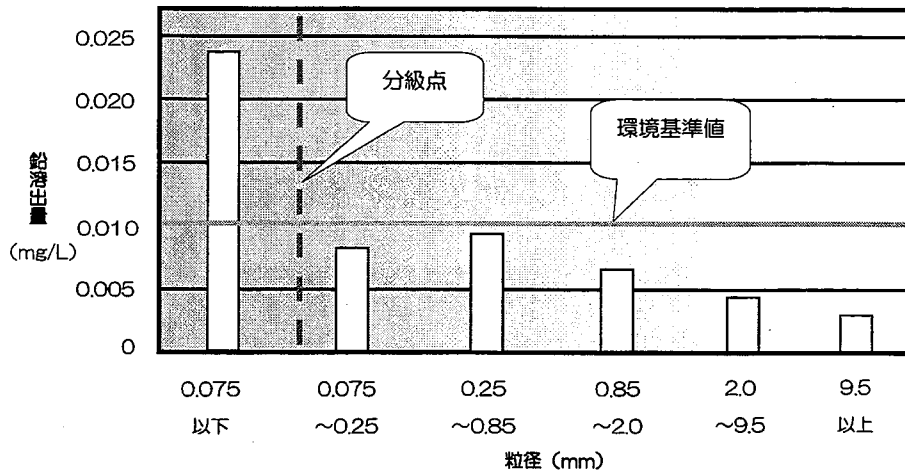


図-1 土粒子径と汚染濃度の関係および分級点の考え方

○重金属と VOCs の複合汚染への対応技術と処理可能性

- ・洗浄水の水処理設備に VOCs 対応の機能を付加することにより対応可能です。

○汚染濃度変化に対する対応の柔軟性

汚染土壌は箇所により汚染度合いが異なるが、このことへの対応は可能か

- ・ 予め汚染濃度が判っていれば、対応は可能です。
- ・ 濃度が高い場合は、洗浄処理時間の延長や、VOC 汚染土の場合は、攪伴曝気等による前処理により対応可能です。
- ・ 万一、予測できない高濃度が混在した場合も、洗浄処理土の日常管理により不合格品が出荷されるおそれはありません。不良品については、分析結果を見て再洗浄するか、洗浄不適か判断します。

○土壌性状の違いに対する対応の柔軟性

汚染土壌の性状は箇所により異なるが、このことにどの程度まで対応可能か

また、課題となる性状は何か

- ・ 課題となる土質性状としては、細粒分率と粘土塊等の混入があります。
- ・ 本提案設備は細粒分率 20%で設計しており、細粒分率が 20%を超過した場合は、脱水作業時間の延長もしくはフィルタープレスの処理能力増強等の変更が必要になります。
- ・ 粘土塊等の混入についてはあらかじめ土質分布を調査し、適切な設備設計ができる情報を得ることを提案します。
- ・ 粘土塊については、前処理で破碎し対応します。

○粗粒土土壌汚染に対する対応可能性

粗粒土土壌が汚染されている場合もありうるが、この場合の処理は可能か

- ・ 本提案設備は、粗粒土の表面に付着した有害物質を除去する磨砕装置（解泥装置）を採用しているため、粗粒土の表面に有害物質が付着した汚染形態に対しては対応が可能です。
- ・ ただし、粗粒土の中まで有害物質が含浸している場合は、対応が困難です。
- ・ 本洗浄施設は大きな玉石や岩塊対応（粒径：100mm以上）には適用性はありません。これらの粒径の大きなものが大量にあり汚染物質が付着している場合は、別途設備にて、洗浄を行うことを提案します（写真-1 参照）。

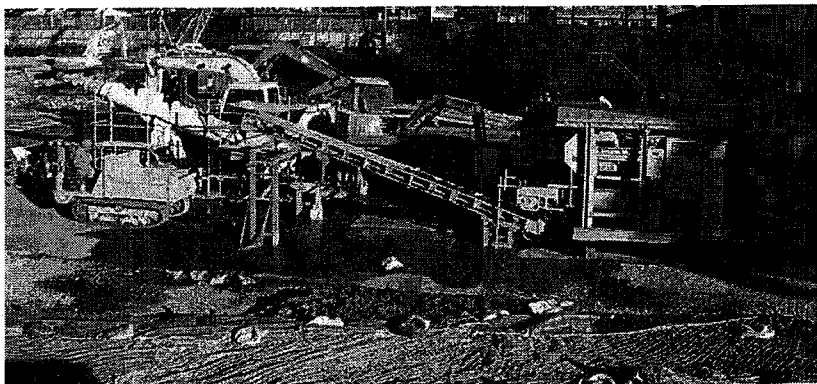


写真-1 大塊洗浄機（参考）

○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性

処理土壌の品質確認方法について

処理土壌の分析には、日常のプラント運転状況の管理と、処理土壌の品質保証の分析を行います。処理土壌の品質保証の分析は計量証明ができることが必須であり、下記のとおりです。プラントの運転状況の管理については、必要に応じて簡易な分析を行います。

<サンプリング方法>

①重金属等(土壌溶出量及び土壌含有量)

洗浄した土壌のおおむね 100m³毎に 5 点から 100 g ずつ採取し、均等に混合した試料を分析に供します。

②VOCs(土壌溶出量)

洗浄した土壌のおおむね 100m³毎に 5 点から 100 g ずつ採取し、遮光容器に密閉した試料を分析に供します。

③ダイオキシン類

洗浄した土壌のおおむね 100m³毎に 5 点から 100 g ずつ採取し、均等に混合した試料を、ステンレス製等の吸着しにくく、密閉性及び遮光性が有る容器に保存し、分析に供します。

<分析方法>

島外の計量証明事業所にて分析します。

①土壌溶出量

平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 18 号に基づき、分析します。

②土壌含有量

平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 19 号に基づき、分析します。

③土壌中のダイオキシン類

- ・ダイオキシン汚染していないという条件の場合は、ダイオキシン類迅速分析法(簡易法)により分析します。なお、適宜、公定法^{※1}による分析を合わせて行い、簡易法の分析精度を確認します。
- ・ダイオキシン汚染をしているという条件の場合は、一定量毎に品質保証の証明となる公定法により分析します。

※1:「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準について」に定める方法

<分析の迅速性>

- ・分析期間は、5~7 日で計画しています。
- ・なお、ダイオキシン類の公定法については、1~1.5 ヶ月要します。

2. 有害物質の濃縮汚泥量(最小分級程度・濃縮汚泥含水率)

- ・最小分級程度は、0.06mm 程度です。
- ・濃縮汚泥含水率は、土質により異なりますが、これまでの経験では 30%~50%です。
- ・含水率を低減するため、本提案では通常のフィルタープレスより含水率を低減できる圧搾型フィルタープレスを採用しています。

3. 事前適合性試験

3. 1 重金属類、VOCs

○試験に必要な試料量

- ・汚染物質ごとおよび土質ごとにそれぞれ 40L の試料量が必要です。

○試験実施に関する管轄行政庁との取決めの有無と内容 (持込量制限など)

- ・ありません。
- ・試験には少量の土しか扱わないためです。また、法律及び当社が試験を実地する予定の都条例の規制には該当しません。

○試験実施場所及び試験装置の概要

- ・ラボ試験装置、実験プラント、実プラントの別及びその規模と内容
- ・試験実施場所
東京都清瀬市下清戸 4-640 株式会社大林組技術研究所
- ・ラボ試験装置、実験プラント、実プラント
ありません。

○試験実施に係る周辺住民同意の必要性

- ・試験に使用する汚染土の管理は、自主的なルールに従って、外部への拡散がないように適切に管理します。発生した汚染水、廃棄物については、法令に基づいた処置を徹底いたします。また、試験時には、騒音や振動、ガス発生の可能性はないことから、本件についての周辺住民同意の必要性はないと考えます。

○試験後の処理土壌等の取り扱い方法 (利用・処分等方法)

- ・試験に供した土壌試料の利用、処分はどのようにしているか
- ・試験時に発生した汚染水、廃棄物につきましては、産業廃棄物または特別管理産業廃棄物として、当社が契約し、行政の許可を得ている産業廃棄物運搬・処理業者に、適切に処分委託いたします。

○試験の費用負担

- ・試料運搬・送付経費や試験実施経費 (人件費、設備損料、燃料費など) の額及び負担者
- ・ダイオキシン類を含まない場合の試験費用は約 200 万円ですが、汚染状況や検体数により異なります。
- ・費用負担者は、発注者に負担していただくことを希望します。

3. 2 ダイオキシン類

○試験に必要な試料量

- ・汚染物質ごとおよび土質ごとにそれぞれ 40L の試料量が必要です。

○試験実施に関する管轄行政庁との取決めの有無と内容（持込量制限など）

- ・基本的には、試験では少量の土壌しか扱わないため、管轄行政への報告等の取り決めはありません。
- ・ただし、土壌を持ち出す側で必要とあれば、監督行政への相談および報告等を行うこともできます。

○試験実施場所及び試験装置の概要

- ・ラボ試験装置、実験プラント、実プラントの別及びその規模と内容
- ・試験実施場所
群馬県の計量証明事業所を予定（試料持込に対し、過去に実績あり）
- ・ラボ試験装置、実験プラント、実プラント
ありません。

○試験実施に係る周辺住民同意の必要性

- ・「3. 1 重金属類、VOCs」と同じです。

○試験後の処理土壌等の取り扱い方法（利用・処分等方法）

- ・試験に供した土壌試料の利用、処分はどのようにしているか
- ・「3. 1 重金属類、VOCs」と同じです。

○試験の費用負担

- ・試料運搬・送付経費や試験実施経費（人件費、設備損料、燃料費など）の額及び負担者
- ・ダイオキシン類を含む場合の試験費用は、約 300 万円ですが、汚染状況や検体数により異なります。
- ・費用負担者は、発注者に負担していただくことを希望します。

《オンサイト処理》

1. 現在の設置・稼動プラントの有無及び稼動状況

- ・計画の設備は、現在解体整備中です。

2. 処理量の変化に対する対応の柔軟性

- ・汚染土壌は現在5万m³と推定しているが、土壌試験の結果によっては、処理対象土壌の全体量の変動します。また、時期（掘削段階）により処理対象土壌の量も異なる恐れがある。これらの変動に対する対応はどうか
- ・処理期間もしくは作業時間の変更で対応が可能です。
- ・また、大幅に変動した場合は、設備能力の見直しで対応いたします。

3. 洗浄排水の処理方法と補給水量

- ・排水処理方法は適切か、繰り返し再利用による水質劣化にどのように対応しているか
- ・排水処理方法は、高度水処理設備の受入れ基準を満たすように処理いたします。
- ・また、水質劣化については、日常的に水質管理を実施し、劣化が予測される場合は定期的に高度水処理設備受入れ能力の範囲内で放流いたします。

4. 運転・維持管理の容易性及び保守整備期間

＜運転・維持管理の容易性＞

- ・洗浄設備運転管理システムにより、一元的に運転管理をおこないます。

＜保守整備期間＞

- ・定期点検のために、1日/月作業休止日を予定しています。

5. 用水、電力、薬品等の省力性

＜用水＞

- ・洗浄水は循環再利用します。

＜電力＞

- ・一部装置にインバーター制御を採用し、省電力化を実現しています。

＜薬品等＞

- ・薬剤添加試験を実施し、最適添加量を把握し薬品消費量の削減を図ります。

6. プラント施設等の設置面積の効率性

- ・垂直コンベア、縦型濁水処理機、設備配置の重層化により、設置面積を大幅に縮小しています。
- ・弊社の従来处理設備と比較して、設置面積は約 1/4 です。比較図を以下に示します。

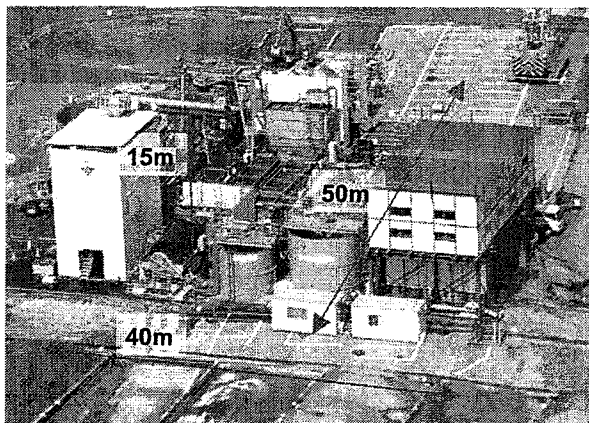


写真-2 従来型洗浄システムの全景

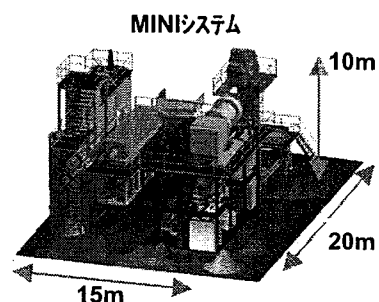


図-2 今回提案するシステム

7. プラント等設置、撤去期間

- ・プラント等の設置期間：8日
- ・撤去期間：5日

8. 長時間運転の可否

- ・24時間連続運転などの長時間運転体制は可能か
- ・可能です。

9. 運転作業員等の確保

- ・可能です。

以上

■豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書に対するヒアリング事項回答書 (DOWAエコシステム株式会社)

Q	A (オンサイト)	A (オフサイト)
共通事項		
1 処理技術の汎用性・安定性・安全性・経済性・環境負荷の程度		
○処理可能な汚染物質の種類と汚染濃度の限界	今回のシステムでは重金属類(濃度10倍程度)・VOC類(濃度100-1000倍程度)	今回のシステムでは重金属類(濃度第二溶出量基準以下となる性状のもの)・VOC類(濃度100-1000倍程度)
○洗浄除去する土壌の分級粒度と処理可能濃度		
・どこまでの粒度分級が可能か、分級粒度と処理可能濃度の関係はどうか	今回のシステムでの分級点は数10 μ m。粒度と処理可能濃度の関係は汚染土壌ごとに異なるため、事前の評価試験が必要である。一般的に濃度上昇に伴い、分級点は上げる必要がある。	同左記
○重金属とVOCsの複合汚染への対応技術と処理可能性	原理に示したように、VOCsを処理後洗浄処理するシステムとしており、処理可能である。	同左記
○汚染濃度変化に対する対応の柔軟性		
汚染土壌は箇所により汚染度合いが異なるが、このことへの対応は可能か	想定以上に濃度が高い場合には対応困難。事前に評価試験、詳細調査を実施することが必要。	同左記
○土壌性情の違いに対する対応の柔軟性		
汚染土壌の性状は箇所により異なるが、このことへの程度まで対応可能か	粘土分が増加すると細粒分の脱水工程負荷が高くなるため、処理量を落とす必要がある。現状-75 μ m30wt%として100m ³ /日を想定。	特に土質に対する制限はない。
また、課題となる性状は何か	プラントの処理能力が粘土分の重量分布率に大きく依存する。	廃棄物が目立って混ざっていないこと
○粗粒度土壌汚染に対する対応可能性		
・粗粒度土壌が汚染されている場合もありうるが、この場合の処理は可能か	含有量の超過はないと認識している。粗粒度の含有量超過がある場合は無理。別途、選別法を洗浄フローに組み込むことによって対応可能な場合はある。	溶出量Ⅱ以下と出来れば埋め土材として利用できるため、問題はない。
○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性	100m ³ につき1回の頻度で、公定法による分析を行う(採取後5営業日を想定)。VOCについては簡易分析での管理も平行して実施する。	1時間当たり1サンプルを採取し、1日の検体を作成し、これを1ロット分析している。グループの分析センターにて採取後1-3日で分析結果判明。
2 有害物質の濃縮汚泥量(最小分級程度・濃縮汚泥含水率)	1日あたり、60-80t発生。汚泥含水率は30-40%程度。	汚泥として処分するものは基本的にない。
3 事前適合性試験		
○試験に必要な試料量	1試料10-20kg程度	1試料10-20kg程度
○試験実施に関する管轄行政庁との取り決めの有無と内容(持ち込み量制限など)	特になし	同左記
○試験実施場所および試験装置の概要	実施場所: 秋田県大館市花岡町大森山下65-1DOWAエコシステム㈱環境技術研究所およびエコシステム花岡㈱	同左記
・ラボ実験装置、実験プラント、実プラントの別及びその規模と内容	ラボ実験装置にて実施。1条件1kg規模の試験(洗浄分級・排水処理試験及び各産物の分析)	同左記
○試験実施に係る周辺住民同意の必要性	特になし	特になし
○試験後の処理土壌等の取り扱い方法(利用・処分等方法)		
・試験に供した土壌試料の利用、処分はどのようにしているか	産業廃棄物としてグループ会社エコシステム秋田㈱にて中間処理後、グループ管理型最終処分場にて埋立処分。	同左記
○試験の費用負担		
・試料運搬・送付経費や試験実施経費(人件費、設備損料、燃料費など)の額および負担者	試料を上記試験所にお送りいただければ無償で実施。	同左記

■豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書に対するヒアリング事項回答書（DOWAエコシステム株式会社）

オンサイト処理	
Q	A
1現在の設置・稼働プラントの有無及び稼働状況	H21.3末現在 1サイトにて稼働中(中国地方)。H21.5より別サイトにて稼働予定。
2処理量の変化に対する対応の柔軟性	
・汚染土壌は現在5万m ³ と推定しているが、土壌試験の結果によっては、処理対象土壌の全体量が変動する。また、時期(掘削段階)により処理対象土壌の量も異なる恐れがある。これらの変動に対する対応はどうか	現状は100m ³ /日の規模を想定している。掘削段階において土量の増減への対応は可能。
3洗浄排水の処理方法及び補給水量	
・排水処理方法は適切か、繰り返し再利用による水質劣化にどのように対応しているか	・排水処理は鉄共沈・凝集沈殿法を採用する。これまで実績もあり適切と考える。
4運転・維持管理の容易性及び保守整備期間	設備運転員は3名(ヤードオペレーター除く)。メンテナンスは平均2日/月を見込む。
5用水、電力、薬品等の省力性	用水は基本的によりサイクルする。数10m ³ /日の加水が必要。 電力・薬品は比較がないため不明。
6プラント施設等の設置面積の効率性	比較がないため不明。
7プラント等設置、撤去期間	土間設置1月、プラント設置1月、解体0.5月、土間撤去0.5月を見込む。
8長時間運転の可否	
・24時間運転などの長時間運転体制は可能か	可能と考えている。
9運転作業員等の確保	可能と考えている。
オフサイト処理	
Q	A
1洗浄処理施設の余裕度	
○既設プラントの洗浄処理能力の余裕度	
・本件汚染土壌を受け入れられる能力の余裕はあるか	フル稼働で50,000t/月の処理能力。現在30,000-40,000t/月程度であり、余裕はある。
○処理前後の土壌の保管料の余裕度	
・本件汚染土壌の発生量は時期により変動する可能性がある。受け入れ量の時期変動に対応できるように保管量に余裕はあるか	受け入れヤードは最大15,000tの保管能力があり、余裕はある。
2汚染土壌受け入れ体制	
○処理事業所の公害防止対策の状況	毎操業日、汚染土壌受け入れヤードの敷地境界にて粉塵測定実施。 毎創業日、洗浄水の河川放流口にて、定期的に水質モニタリング実施。
○浄化土壌、副生成物の有効利用状況	浄化土壌は自社施設の覆土材として、汚染濃縮土壌は溶出量値Ⅱ以下に処理後、堆積場の埋め土材としてそれぞれ有効利用している。
○汚染土壌受け入れに関する管轄行政庁の手続き、取り決め等の状況	「秋田県汚染土壌の処分に関する指導要綱」に基づき、秋田県と1案件ごとに事前協議を実施している。 「大館市土壌搬入協議要綱」に基づき、大館市と1案件ごとに事前協議を実施している。

汚染土壌洗浄浄化処理 〈オンサイト〉企画提案書

 日本国土開発(株)・ (株)アステック共同企業体

1 共同企業体業務概要

日本国土開発株式会社

- ・ 土木、建築、環境工事を主体とした総合建設業
- ・ 土壌浄化工事では、特殊技術であるツイスターを使用したホットソイル工法によるVOC汚染土壌浄化の工事実績が多い

株式会社アステック

- ・ 環境関係の水処理及び土壌洗浄設備等の製造、運転管理業
- ・ 土壌浄化工事では、特に土壌洗浄設備を使用した重金属汚染土の浄化工事の実績が多い

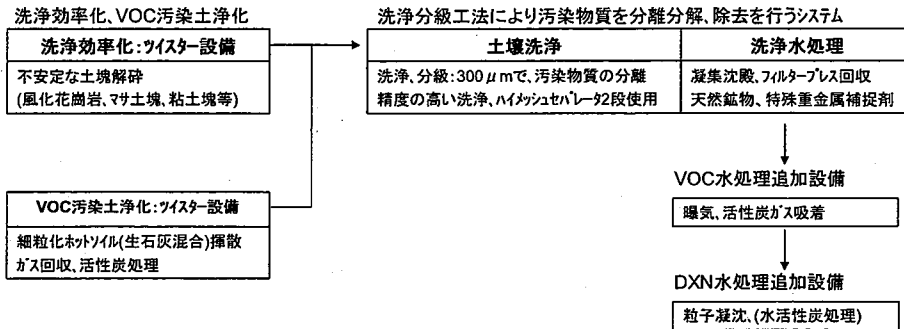
詳細は会社案内パンフレットご参照下さい



2 提案の構成要素

<土壤洗浄高効率化、VOC対応>

<重金属汚染土浄化対応>



土壤洗浄設備は、豊島の重金属汚染データによる汚染土の浄化を確実にこなせること、
また計画工程、経済性を考慮して 200m³/day(公称100m³/d×2set)で計画

※. 公称能力は細粒分(0.074mm)含有率が20%程度の場合

※. 2setプラント配置により、トラブル対応、処理量変化に対しても有利

3 土壤洗浄浄化処理

3-1. 特長、技術の先進性

ハイメッシュセパレーターを2段使用することで、すすぎ工程の洗浄性能が高く、
300 μ m迄の分級も確実にこなせるシステムで、実績も多い高効率な洗浄分級工法。
洗浄循環水の水処理に、天然鉱物資源を原料とした高性能重金属補足剤(TRP)
を使用し、安全で確実な水処理を行っている。
本剤仕様により、汚泥の脱水効果も向上するため、残渣の絶対量も低減できる。

3-2. 特許、実用新案等

汚染土の浄化工法【出願番号 2004-55550】

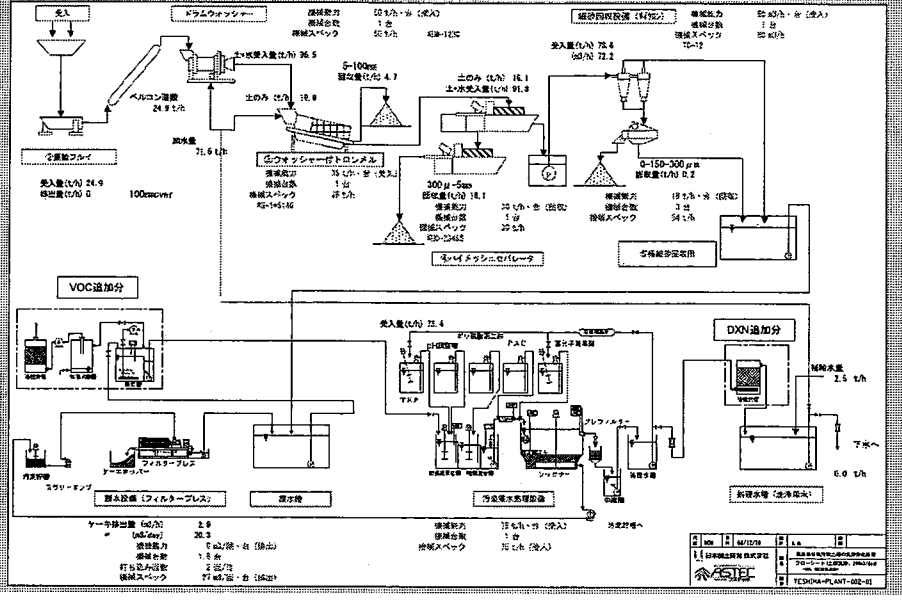
重金属汚染土の洗浄処理と処理土の安定化工法によるもの

3-3. 運用実績

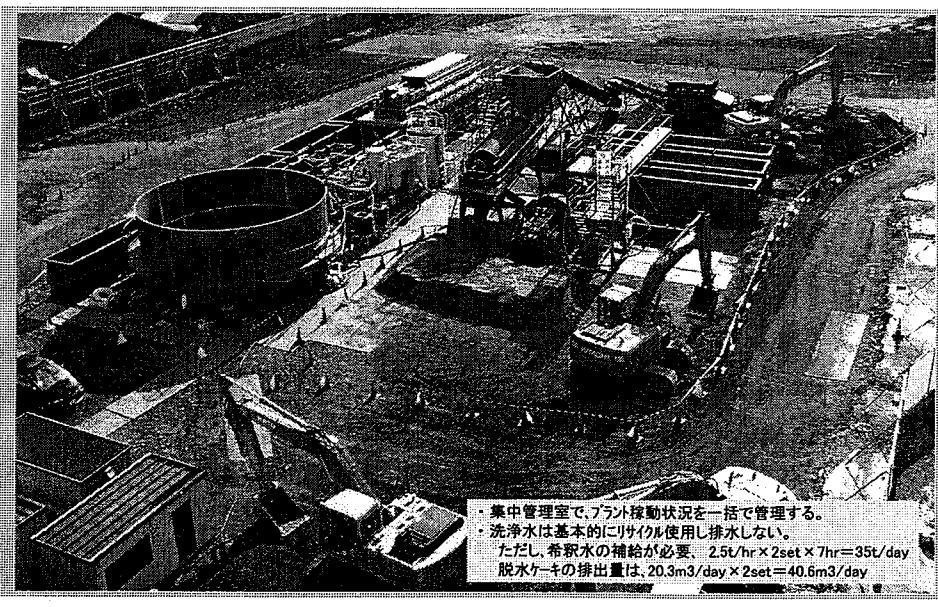
	処理期間	設置施設の 能力	全体処理量	汚染物質の種類	処理対象物 の性状
1	H15.7~H15.12	100m ³ /day	36,000t(20,000m ³)	砒素、鉛	土塊
2	H16.5~H16.8	100m ³ /day	20,000t(11,000m ³)	砒素、鉛、ふっ素	土塊
3	H16.6~H16.9	100m ³ /day	14,400t(9,000m ³)	砒素、鉛	土塊
4	H18.10~H19.3	100m ³ /day	23,400t(13,000m ³)	砒素、鉛	土塊
5	H19.4~H19.12	100m ³ /day	54,000t(30,000m ³)	砒素、鉛、ふっ素	土塊

3 土壤洗浄浄化処理

3-4. プロシート (VOC, DXN処理含むもの)

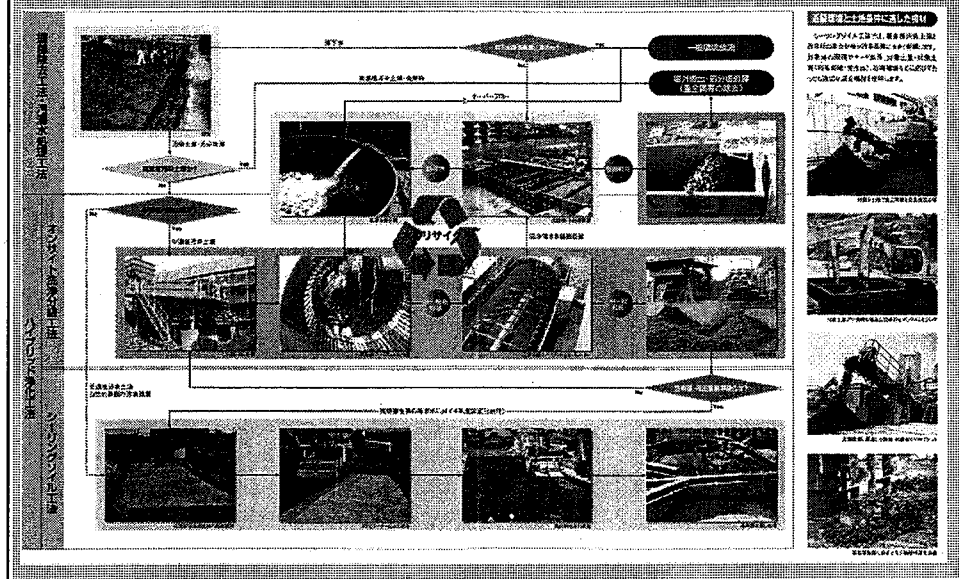


3 土壤洗浄浄化処理



3 土壤洗浄浄化処理

3-5. 設備機器概要



3 土壤洗浄浄化処理

3-6. 運転管理体制

- ▶ 必要人員(洗浄分級設備 2セット)
- ▶ 主任、現場代理人 1名、品質管理担当 1名、分級洗浄担当 1名、水処理担当 2名
- ▶ 作業員、班長 2名、重機オペレーター 3名、ダンプトラック運転手 2名、普通作業員 3名、特殊作業員 1名
- 合 計 20名

3-7. 電力、用水、燃料、薬品等

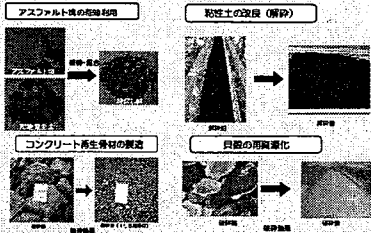
- 【電力量】(汚染土 1,000t 当りの電力量)
電力量 = 540.7kW × 7h × 3日 × 80% = 9,084.3kWh
- 【燃料消費量】(汚染土 1,000t 当りの燃料消費量)
燃料消費量 = 7t × 3日 × 91L/t = 1,911L
- 【用水量】(汚染土 1,000t 当りの用水量)
洗浄プラント稼働時間 (1,000t = 1.8t/m³) = (200m³ ÷ 7h) = 29h
用水量 = 2.5t/h × 29h = 72.5t
- 【薬品使用量】(汚染土 1,000t 当りの薬品使用量)
濁水処理量 (1,000t = 1.8t/m³) × 5.25倍 = 2,917m³

※薬剤の別、pH、pH試験により、薬品種類、添加量の設定が必要

4 土壌洗浄高効率化、VOC対応

4-1 回転式破碎混合工法 ツイスター工法

各種材料の破碎混合状況



技術内容・特徴等
 ① 国内唯一の特許取得済「ツイスター工法」を唯一の特許技術として保有している。
 ② 国内唯一の特許取得済「ツイスター工法」を唯一の特許技術として保有している。
 ③ 国内唯一の特許取得済「ツイスター工法」を唯一の特許技術として保有している。



〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1
 TEL: 03-5561-5750 FAX: 03-5561-5752

日本国土開発株式会社

4 土壌洗浄高効率化、VOC対応

4-1 回転式破碎混合工法 ツイスター工法

土質材料(母材)

- ・砕石
- ・セメント
- ・砂
- ・コンクリート
- ・アスファルト

添加材料

- ・セメント
- ・砂
- ・コンクリート
- ・アスファルト

ツイスター工法は、土質材料と添加材料を混合し、回転式破碎機で破碎混合することで、土壌浄化を促進する効果があります。

ツイスター工法による汚染土壌の浄化技術

汚染土壌を洗浄するための効果的な方法として、ツイスター工法が注目されています。この工法は、土質材料と添加材料を混合し、回転式破碎機で破碎混合することで、土壌浄化を促進する効果があります。

4 土壤洗浄高効率化、VOC対応

4-2.運用実績

No.	施設名	所在地	処理対象	処理内容	処理容量	稼働状況
1	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
2	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
3	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
4	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
5	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
6	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
7	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
8	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
9	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
10	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
11	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
12	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
13	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
14	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
15	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
16	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
17	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
18	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
19	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
20	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
21	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
22	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
23	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
24	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
25	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
26	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
27	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
28	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
29	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中
30	〇〇〇〇株式会社	東京都	有機溶剤	洗浄液	1000L	稼働中

項目	仕様	単位	値
処理容量	1000L	時間あたり	1000
稼働時間	24時間	時間	24
消費電力	1000W	ワット	1000
設置面積	10㎡	平方メートル	10
重量	1000kg	キログラム	1000
騒音レベル	60dB	デシベル	60
VOC対応	対応	有/無	有
溶剤種類	有機溶剤	種類	有機溶剤
洗浄液	洗浄液	種類	洗浄液
回収率	99%	パーセント	99
メンテナンス	簡単	レベル	簡単
設置場所	屋内	場所	屋内
設置コスト	100万円	円	1000000
稼働コスト	1000円	円	1000
寿命	10年	年	10
保証期間	1年	年	1
メーカー	日本国土開発株式会社	会社名	日本国土開発株式会社

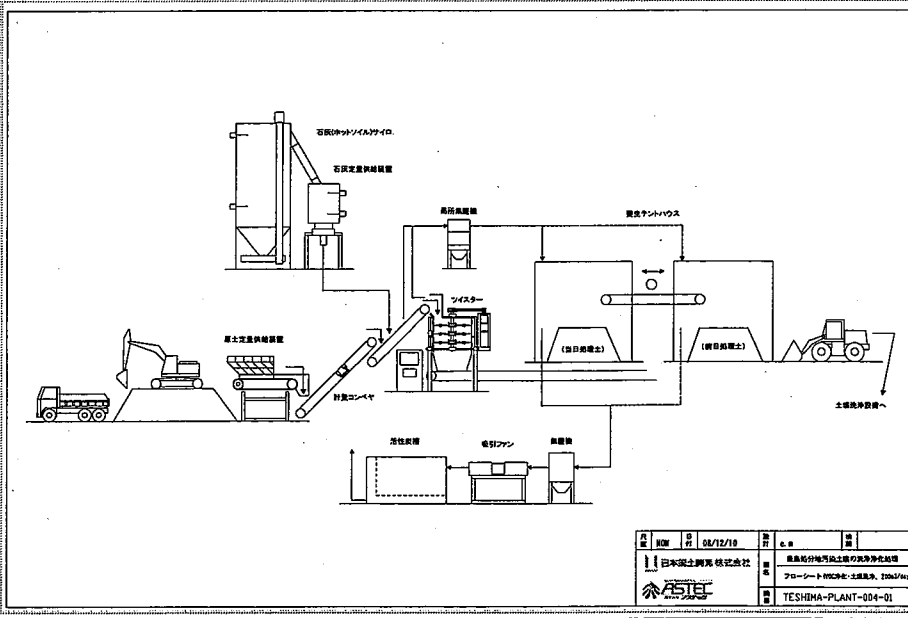
基本仕様 (1処理場あたり)

機台寸法	TM-1000	TM-1000
処理容量	1000L	500L
設置面積	70㎡	30㎡
重量	50t	30t

日本国土開発株式会社

4 土壤洗浄高効率化、VOC対応

4-3.フローシート 土壤等解砕、VOC浄化対応設備

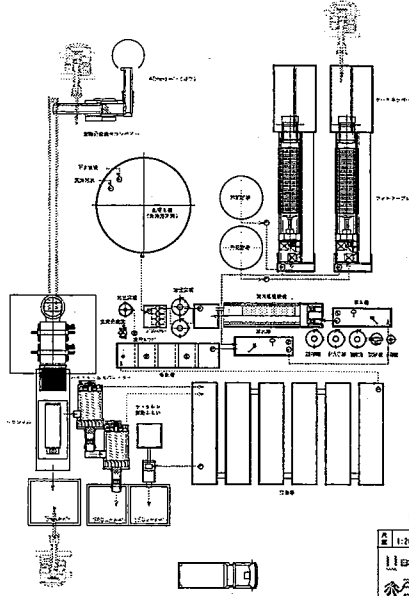


機種	TM-1000	TM-500
設置面積	70㎡	30㎡
重量	50t	30t
メーカー	日本国土開発株式会社	日本国土開発株式会社
機種名	フローシート型VOC対応設備	フローシート型VOC対応設備
機種番号	TESHIMA-PLANT-004-01	TESHIMA-PLANT-004-01

5 全体計画

5-1 プラント機器配置図

① 土壌洗浄設備



※ 本図は、アウトライン構成のうち1台を示す。

図	1-208	日	88/12/13	表	6.8
製	東京都府中市の環境事務所 環境局 環境センター 2階 208号室 TEL. 03-3381-2111				
社	日本国土開発株式会社 〒100 東京都千代田区千代田 2-1-1 TEL. 03-5561-1111				
機	TESHIMA-PLANT-002-03				

5 全体計画

5-1 プラント機器配置図

② 土塊等解砕、VOC浄化対応設備

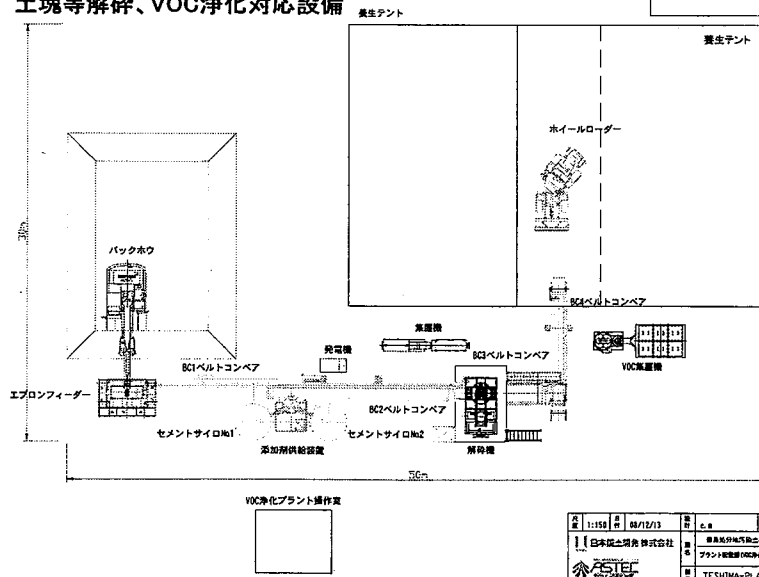
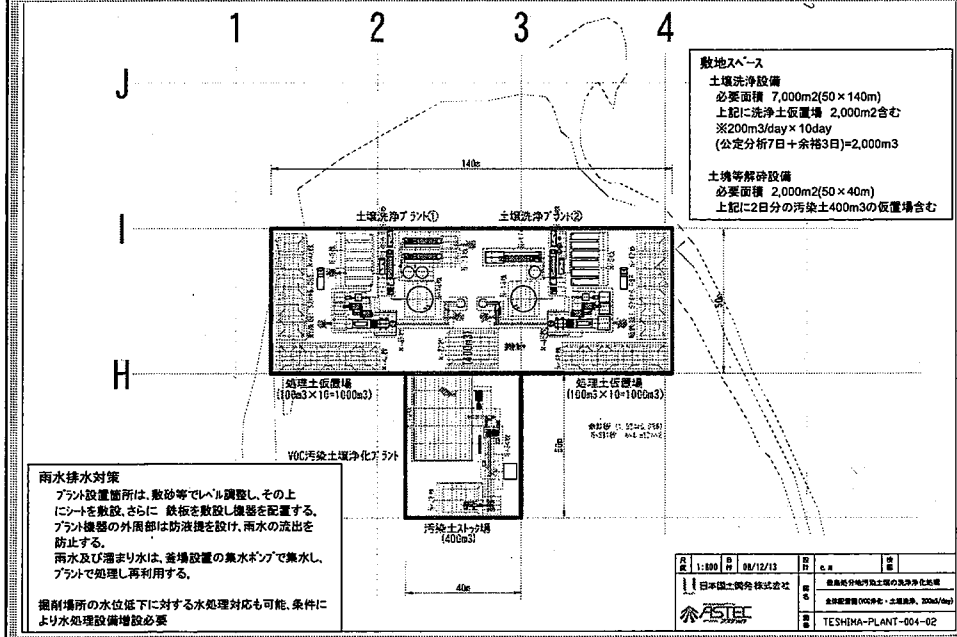


図	1-158	日	88/12/13	表	6.8
製	東京都府中市の環境事務所 環境局 環境センター 2階 208号室 TEL. 03-3381-2111				
社	日本国土開発株式会社 〒100 東京都千代田区千代田 2-1-1 TEL. 03-5561-1111				
機	TESHIMA-PLANT-004-03				

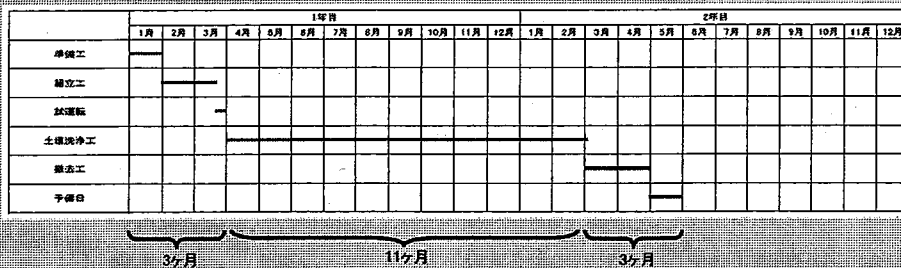
5 全体計画

5-2 全体配置計画図



5 全体計画

5-3 浄化工程

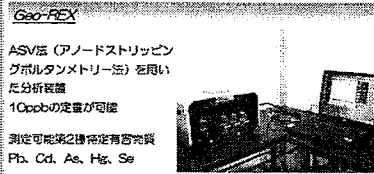


5 全体計画

5-4. 浄化管理

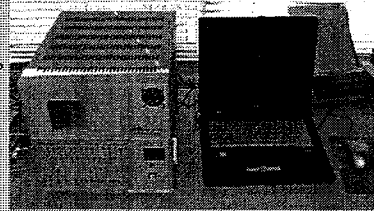
① 重金属

日常管理は、ポルタンメトリーによるオンサイト分析にて、1時間程度で浄化状況を把握し、適切な運転管理を行う。
最終的な浄化管理は、処理土100m³毎に公定分析で確認する。



② VOC

日常管理は、PIDによるオンサイト分析にて、1時間程度で浄化状況を把握し、適切な運転管理を行う。
最終的な浄化管理は、処理土100m³毎に公定分析で確認する。



③ DXN

簡易分析法調査中

バランスシート (土壌洗浄、200m³/day)

添付資料

※ 本表はプラント2セット構成のうち1セットを示す。

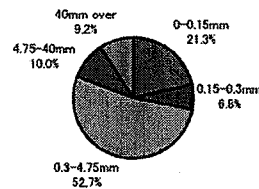
【1セット当たりのマテリアルバランス】

40-100	100-300	300over	total
10.0	0.0	0.0	10.0

0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm	4.75-40mm	40mm over	total
23.5	7.5	58.0	11.0	10.0	110.0
21.3	6.8	52.7	10.0	9.2	100.0

土粒子の真比重	2.64 t/m ³
見かけの比重	1.74 t/m ³
空隙率	16.02 %
自然含水率	19.30 %
堆積の比重	2.30 t/m ³
プラント稼働時間	7.00 h/day

土粒子の粒度組成



① 懸濁土 (洗浄土ふるいへの投入量) 100 m³/日

単位	水	土粒子	空気	total
vol%	84.0	16.0	100.0	100.0
m ³ /day	34.6	52.8	16.0	100.0
t/day	34.6	139.4	0.0	174.0
wt%	19.9	80.2	100.0	100.0

check 103.4 m³/day 126.3

単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm	4.75mm over	40-100mm	100-300mm	300over	total
wt%	21.3	6.8	52.7	10.0	0.0	0.0	0.0	100.0
t/day	29.6	9.4	73.4	13.9	12.9	0.0	0.0	139.4
m ³ /day	11.3	3.6	27.9	5.3	4.9	0.0	0.0	53.0

② ドラムウォッシャー投入土

加水 土:水=1:5 (重量比)	投入		計	
71.80 t/h	土	18.9 t/h	水	5.0 t/h
	計	24.9 t/h		

単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm	4.75mm over	40-100mm	100-300mm	total
wt%	21.3	6.8	52.7	10.0	0.0	0.0	100.0
t/day	29.6	9.4	73.4	13.9	12.9	0.0	139.4
m ³ /day	11.3	3.6	27.9	5.3	4.9	0.0	53.0

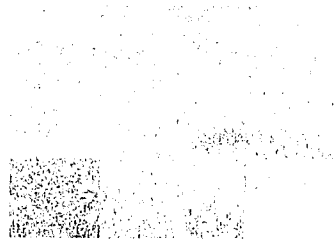
③ウォッシュヤー付トロンメル投入土 (100mm over 除去後) 投入							添付資料																									
<table border="1"> <tr><td>土</td><td colspan="5">19.9 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>水</td><td colspan="5">76.6 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>計</td><td colspan="5">96.5 t/h</td><td></td><td></td></tr> </table>							土	19.9 t/h							水	76.6 t/h							計	96.5 t/h							5-100mm一次洗淨(100%)で回収 含水率 (%) 20	
土	19.9 t/h																															
水	76.6 t/h																															
計	96.5 t/h																															
単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm	4.75mm over	40-100mm		total																									
wt%	21.3	6.8	52.7	10.0	8.2		100.0	3.8 t/h (土)																								
投入量 (t/day)	29.6	9.4	73.4	12.9	12.9		139.4	0.9 t/h (水)																								
回収率 (%)								4.7 t/h (計)																								
回収量 (t/day)								139.2																								
m ³ /day	11.3	3.6	27.9	5.3	4.9		53.0	139.2 t/day																								
④ハイメッシュセパレーター投入土 (5mm over 除去後) 投入							0.3-5mmは二次洗淨(100%)で一部を回収 含水率 (%) 25																									
<table border="1"> <tr><td>土</td><td colspan="5">18.1 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>水</td><td colspan="5">75.7 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>計</td><td colspan="5">91.8 t/h</td><td></td><td></td></tr> </table>							土	18.1 t/h							水	75.7 t/h							計	91.8 t/h							13.6 t/h (土)	
土	18.1 t/h																															
水	75.7 t/h																															
計	91.8 t/h																															
単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm				total	4.5 t/h (水)																								
wt%	21.3	6.8	52.7				80.8	18.1 t/h (計)																								
投入量 (t/day)	29.6	9.4	73.4				112.4	112.4 t/day																								
回収率 (%)	50.0	80.0	100.0				-																									
回収量 (t/day)	14.8	7.5	73.4				95.7																									
m ³ /day	5.7	2.9	27.9				36.5																									
⑤サイクロン等細粒分回収 (300μ over 除去後) 投入							0.15-0.3mmはサイクロン等で再回収 含水率 (%) 25																									
<table border="1"> <tr><td>土</td><td colspan="5">2.4 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>水</td><td colspan="5">71.2 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>計</td><td colspan="5">73.6 t/h</td><td></td><td></td></tr> </table>							土	2.4 t/h							水	71.2 t/h							計	73.6 t/h							0.2 t/h (土)	
土	2.4 t/h																															
水	71.2 t/h																															
計	73.6 t/h																															
単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm				total	0.0 t/h (水)																								
wt%	16.3	1.4	0.0				12.1	0.2 t/h (計)																								
投入量 (t/day)	14.8	1.9	0.0				16.7	16.7 t/day																								
回収率 (%)	5.0	50.0	0.0				-																									
回収量 (t/day)	0.7	0.9	0.0				1.6																									
m ³ /day	0.3	0.4	0.0				0.7																									
⑥濁水処理設備							0.15-0.3mmはサイクロン等で再回収 含水率 (%) 50																									
<table border="1"> <tr><td>土</td><td colspan="5">2.2 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>水</td><td colspan="5">71.2 t/h</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>計</td><td colspan="5">73.4 t/h</td><td></td><td></td></tr> </table>							土	2.2 t/h							水	71.2 t/h							計	73.4 t/h							1.1 t/h (土)	
土	2.2 t/h																															
水	71.2 t/h																															
計	73.4 t/h																															
単位	0-0.15mm	0.15-0.3mm	0.3-4.75mm				total	10.9 t/h (水)																								
wt%	15.0	0.0	0.0				15.1	4.2 t/h (計)																								
投入量 (t/day)	14.1	0.0	0.0				15.1	15.1 t/day																								
回収率 (%)	100.0	0.0	0.0				200.0																									
回収量 (t/day)	14.1	0.0	0.0				15.1	15.1 t/day																								
m ³ /day	5.4	0.4	0.0				5.8	5.8 t/day																								
処理工程	①	②	③	④	⑤	⑥,⑦	total	回収率 (%)																								
回収土 (t/day)	0.0	0.0	26.8	95.2	1.4	14.7	138.1	99.1																								
回収水 (t/day)	0.0	0.0	6.3	31.5	0.0	14.7	52.5	49.4																								
土回収率 (%)	0.0	0.0	19.4	66.9	1.0	14.6	99.9																									
回収量 (t/day)	0.0	0.0	33.1	126.7	1.4	29.4	190.6																									
<table border="1"> <tr><td>循環水</td><td>71.6 t/h</td></tr> <tr><td>補給水量</td><td>2.5 t/h</td></tr> </table>									循環水	71.6 t/h	補給水量	2.5 t/h																				
循環水	71.6 t/h																															
補給水量	2.5 t/h																															

※回収水には、池山に含まれた水のみ(加水した分は含まず)なので、100%を超えた計算となる

2009年3月21日 豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書ヒアリング

ヒアリング重点項目のご説明

豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書ヒアリング



2009年3月21日

株式会社 間組

2009年3月21日 豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書ヒアリング

共通事項

1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○処理可能な汚染物質の種類と処理濃度の限界

汚染物質の種類		適用範囲	概要
重金属等	鉛・砒素	土壌溶出量 平均：溶出量基準の4倍程度 最大：第2溶出量基準程度 土壌含有量 平均：含有量基準の3倍程度 最大：1000mg/kg程度	・濃度により複数回の洗浄が必要である (室内試験により適用可能な濃度を確認する) ・その他の物質としてふっ素、ほう素に対応可能
	シアン 水銀 六価クロム	本提案では、適用を想定していない	・水処理フローがこれらの物質に未対応のため
揮発性有機化合物 (VOC)		不明 (洗浄可能と想定)	・水処理フローは対応可能 (対応濃度等は室内試験により確認)
ダイオキシン類		不明 (洗浄可能と想定)	・水処理フローは対応可能 (対応濃度等は室内試験により確認)

1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

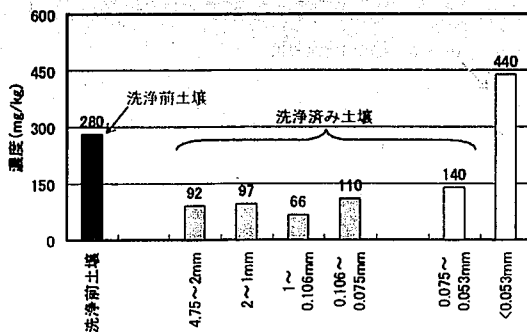
○洗浄除去する土壌の分級粒度と処理可能濃度

「水洗分級方式」を基本

分級粒径は75 μ mを対象としている (実績のあるシステム)

実際の分級粒径は、室内試験により判断して決定

分級粒度と鉛含有量の関係(過去の事例)

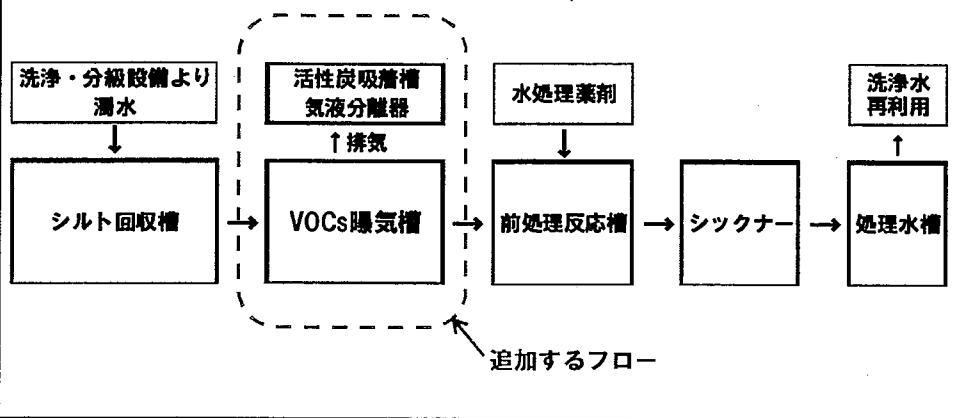


←分級粒径を50 μ mとした事例

1. 処理技術の汎用性・安定性・持続性（及び事前の注意）

○重金属とVOCsの複合汚染への対応技術と処理可能性

VOCs含有排水に対応可能な水処理フローを追加して対応



1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○汚染濃度変化に対する対応の柔軟性

プラント投入前に土壌汚染濃度のモニタリング（管理）を実施
→ 必要に応じて複数回の洗浄処理で対応する

- ①適用性試験により確認された一定の濃度範囲に対応可能
- ②①を超える濃度の場合、複数回の洗浄により対応可能
(①の濃度範囲を拡大することが可能)
- ③洗浄処理に対応できない濃度の場合、場外搬出処理を考慮

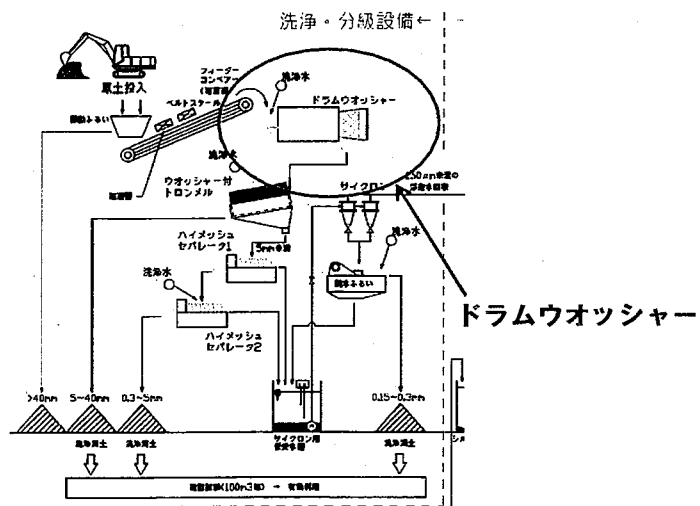
1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○土壌性状の違いに対する対応の柔軟性

課題となる性状	適用範囲	適用範囲を超えると発生する状況	対応方法(案)
1 粒度特性 (細粒分含有率)	概ね 30%以内	<ul style="list-style-type: none"> ・投入口(振動ふるい)に詰まる → 日投入量が減少する ・浄化土壌の表面に細粒分が付着する → 不合格が多くなる ・濁水処理設備への負荷が大きくなる → 凝集不良が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> ・投入土の土質を監視し、粘性土が増えた場合には、投入土の粒度を均一化するような処理工程を追加する。 ・粒度の均一化が不可能な場合は、投入量を減らす。
2 粒度特性 (ばらつき)	設計時 ±20%程度	<ul style="list-style-type: none"> ・設備への負荷が大きくなる → 分級性能が低下する 	
3 含水率	概ね 40%以下	<ul style="list-style-type: none"> ・ベルトコンベアでの運搬が不可能 → 処理効率の低下 	
4 異物の混入 (鉄片など)	-	<ul style="list-style-type: none"> ・ベルトコンベア(ゴム製)の破損 → 処理が止まる 	

1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○粗粒度土壌汚染に対する対応可能性



1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性

処理土壌の品質確認方法

「土壌洗浄処理により確実に有害物質が除去され、基準に適合するか」を基本に実施する。

基準＝土壌汚染対策法の指定基準

分析項目および分析方法

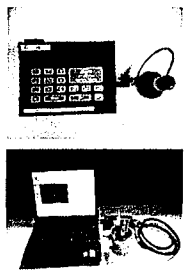
対象物質	項目	分析頻度	分析方法
重金属 (鉛・砒素)	土壌溶出量 土壌含有量	処理土壌100m ³ 毎以下に1回	環告18号 環告19合
VOCs	土壌溶出量	洗浄対象土に該当物質が検出された場合	環告18号

1. 処理技術の汎用性・安定性・経済性・環境負荷の程度

○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性

分析の迅速性

- ・「現場分析体制の整備」により迅速な分析を実施
- ・「処理土壌のストックヤード」を10日分確保



現場分析機器の例

2. 有害物質の濃縮汚泥量（最小分級程度・濃縮汚泥含水率）

濃縮汚泥量は以下の条件で算定した。

- ・分級粒径75 μ m未満〔粒度分布より〕
- ・含水率45%〔安全側で推定・実績では概ね35%程度〕

濃縮汚泥発生量

	単位	投入土tonあたり			単位	投入土m3あたり		
		1	1,000	87,000		1	1,000	50,000
濃縮汚泥量	ton	0.19	188	16,350	m3	0.22	215	10,759

試算条件

脱水ケーキ 含水率45%の場合

洗浄対象土 単位体積重量 1.74t/m3

洗浄対象土 自然含水率 19.9%

※脱水ケーキの単位体積重量

1.5t/m3程度となる

3. 事前適合性試験

○試験に必要な試料量

1. 粒度特性の把握

対象エリア5箇所分 20kg/箇所

→ 計100kg程度

2. 洗浄分級の適用性把握

汚染物質毎（鉛・砒素・VOC）×3濃度レベル 各20kg程度

→ 計180kg程度

※室内試験の場合

3. 事前適合性試験

- 試験実施に関する管轄行政庁との取決めの有無と内容
 - 公害防止協定（つくば市）を締結している
 - 該当範囲：水質汚濁防止対策に関する事項
 - 試験実施に係る周辺住民同意の必要性
 - 特にないが、
 - 公害防止協定の内容に基づいて適切に対応する
- 試験後の処理土壌等の取扱い方法（利用・処分等方法）
 - 産業廃棄物として適正に処分

3. 事前適合性試験

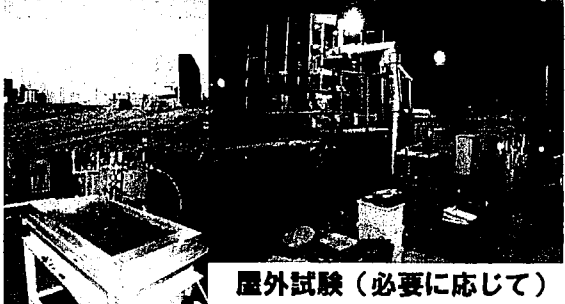
○試験実施場所及び試験装置の概要

試験実施場所
 ハザマ技術研究所 茨城県つくば市

試験装置の概要
 室内試験：振動ふるい器 屋外試験：ミニプラント



室内試験



屋外試験（必要に応じて）

オンサイト処理

1. 現在の設置・稼働プラントの有無及び稼働状況

実績	処理期間	設置施設の能力	全体処理量※	汚染物質の種類	備考
1	9ヶ月間 2007年4月～2007年12月 【完了】	最大35t/hr 35t/hr×1系列	29,168 t (17,158m ³)	重金属4物質 鉛、ふっ素、砒素、水銀	関東
2	14ヶ月間 2007年3月～2008年4月 【完了】	最大750t/hr 250t/hr×3系列	639,790t (376,347m ³)	重金属6物質 鉛、砒素、カドミウム、セレン、 ふっ素、ほう素	関西
3	14ヶ月間(予定) 2008年5月～2009年6月 【稼働中】	最大500t/hr 250t/hr×2系列	746,555t (439,150m ³)	重金属6物質 鉛、砒素、カドミウム、セレン、 ふっ素、ほう素	関西
4	14ヶ月間(予定) 2008年8月～2009年9月 【稼働中】	最大36t/hr 36t/hr×1系列	40,000 t (23,500m ³)	油	北陸

※土壌の単位体積重量1.7t/m³として

2. 処理量の変化に対する対応の柔軟性

- 汚染土壌の5日分 (1,000m³) のストックヤードを確保
 - これにより掘削土量の変動を吸収する
- 上記ストックヤードで変動を吸収できない場合
 - 掘削土量の変動を予測し、ストックヤードを拡大する
 - プラント休止期間が発生するとコスト、工期に影響あり

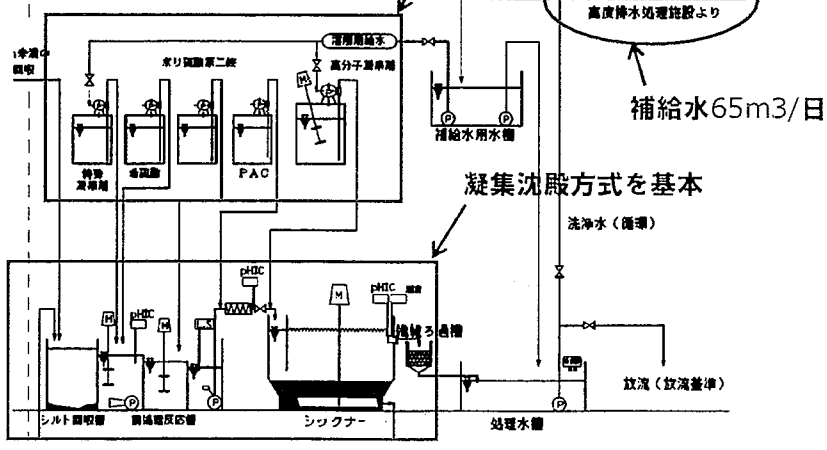
3. 洗浄排水の処理方法と補給水量

→ 濁水処理設備 (水処理プラント)

重金属対応のための薬品使用

ドラムウォッシャー
ウォッシャー付トロンメル
ハイメッシュセパレータ
脱水性あり

洗浄水 (各機へ)



4. 運転・維持管理の容易性及び保守整備期間

○運転・維持管理の容易性

→ 実績のある汎用機器の組合せ

○保守整備期間

→ 日常の点検・整備で対応

→ 1ヶ月あたり2日間程度の整備日を想定

○プラント2基体制

→ 万が一の故障等によるトラブルが発生しても

完全に工事を止めなくて済む（メンテナンスも容易）

5. 用水、電力、薬品等の省力性

汚染土壌1000tあたりの使用量

項目	使用機器名	単位	使用量	備考
電力	土壌洗浄プラント	kWh	8,000	
用水	土壌洗浄プラント	m ³	130	高度排水処理施設の処理水
燃料(軽油)	重機	kL	4.8	
薬品(特殊凝集剤)	濁水処理設備	kg	152	
薬品(希硫酸)	濁水処理設備	kg	123	
薬品(ポリ硫酸第二鉄)	濁水処理設備	kg	758	
PAC	濁水処理設備	kg	1,514	
高分子凝集剤	濁水処理設備	kg	31	
繊維ろ材	濁水処理設備	kg	152	

8. 長時間運転の可否

→ 24時間運転可能

9. 運転作業員等の確保

→ 特殊な作業の他は一般作業員で作業が可能

ヒアリング重点項目のご説明

豊島処分場汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書ヒアリング

本日はありがとうございました。

2009年3月21日

株式会社 間組

汚染土壌洗浄浄化処理 (オフサイト処理の提案)

株式会社 サムク

【沿革】

- | | |
|-------|---|
| 平成元年 | 愛知県刈谷市において石油製品の販売会社として設立 |
| 平成13年 | 半田工場竣工、汚染土壌浄化事業を開始
本社を半田市に移転
名古屋事業所、東京事業所を開設
計量証明事業所として愛知県登録 |
| 平成14年 | 姫路工場竣工 |
| 平成15年 | 関連会社（株）ジー・イーテクノス設立
東京事業所を品川に開設
土壌指定調査機関として環境省登録 |
| 平成17年 | 汚染土壌浄化施設 愛知県第1号 認定取得
半田工場に亜臨界水処理工場完成 |
| 平成18年 | 姫路工場に汚染土壌洗浄プラント完成
廃棄物処理業を愛知県登録 |
| 平成20年 | 名古屋事業所を開設
汚染土壌浄化施設 名古屋市第1号、第2号認定取得 |
| 平成21年 | 本社を名古屋市港区へ移転 |

会社概要

汚染土壌と産業廃棄物の収集から
処理、リサイクルまで行う
一貫システムです。

【会社概要】

創 立 平成元年12月22日
商 号 株式会社サン・ビック
代 表 者 代表取締役 柳 学
資 本 金 8000万円
取 引 銀 行 三井住友銀行 名古屋支店
三菱東京UFJ銀行 知立支店

【本社・事業所】

本社・名古屋事業所
〒455-0028
名古屋市港区潮見町5番
TEL.052-612-3011 FAX.052-612-3113

半田事業所
〒475-0033

【業務内容】

- 汚染土壌の収集運搬・保管
- 汚染土壌の浄化処理
(汚染土壌浄化施設:愛知県第1号・第3号
名古屋市第1号・第2号)
- 浄化土砂のリユース、リサイクル
- 汚染土壌のセメント原料化
- 汚染土壌の調査・分析及びコンサルタント業務
並びに設計施工
(環境省指定調査機関:環2003-2-345)
- 大気・水・土壌・産業廃棄物等の測定・分析・
計量証明書の発行
(計量証明事業登録:愛知県第661号)
- 産業廃棄物の中間処理
(亜臨界域での湿式酸化分解・中和処理・脱水処理)

半田事業所
〒475-0033
愛知県半田市日東町1番地7
TEL.0569-32-5551 FAX.0569-32-5552

名古屋事務所
〒450-0002
名古屋市中村区名駅3丁目28番12号
TEL.052-588-3663 FAX.052-533-5304

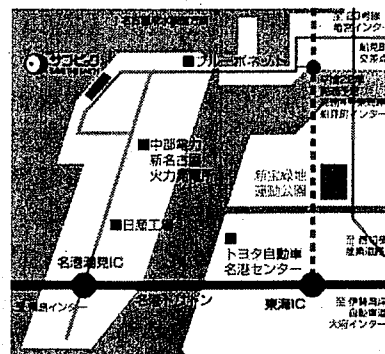
東京事務所
〒108-0075
東京都港区港南2丁目16番1号
品川イーストワンタワー13階
TEL.03-6718-2553 FAX.03-6718-1880

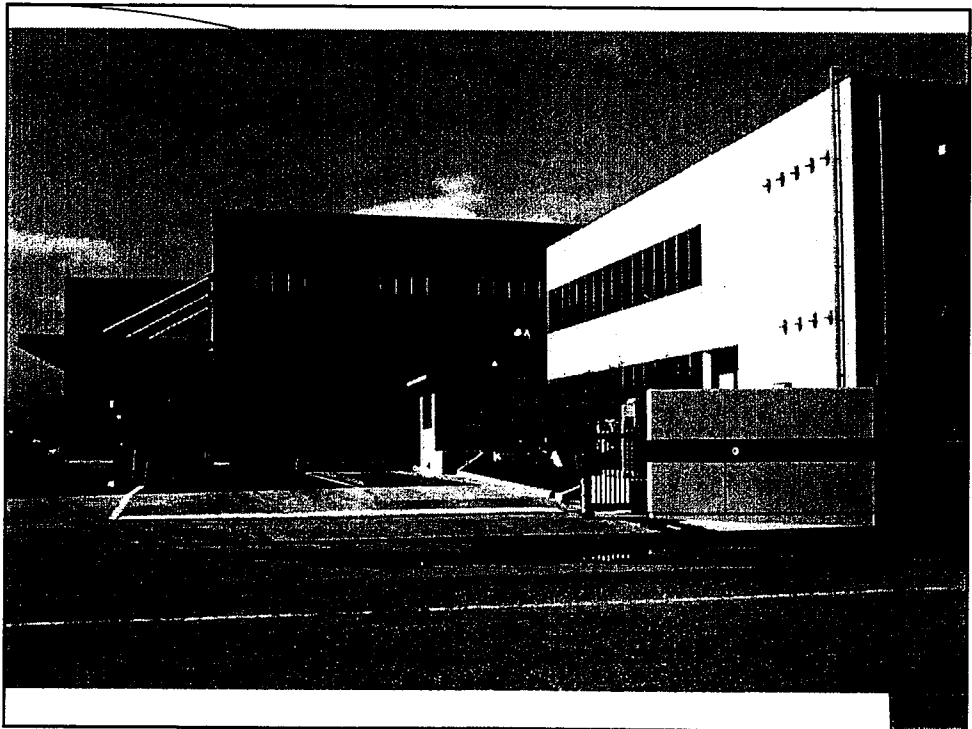
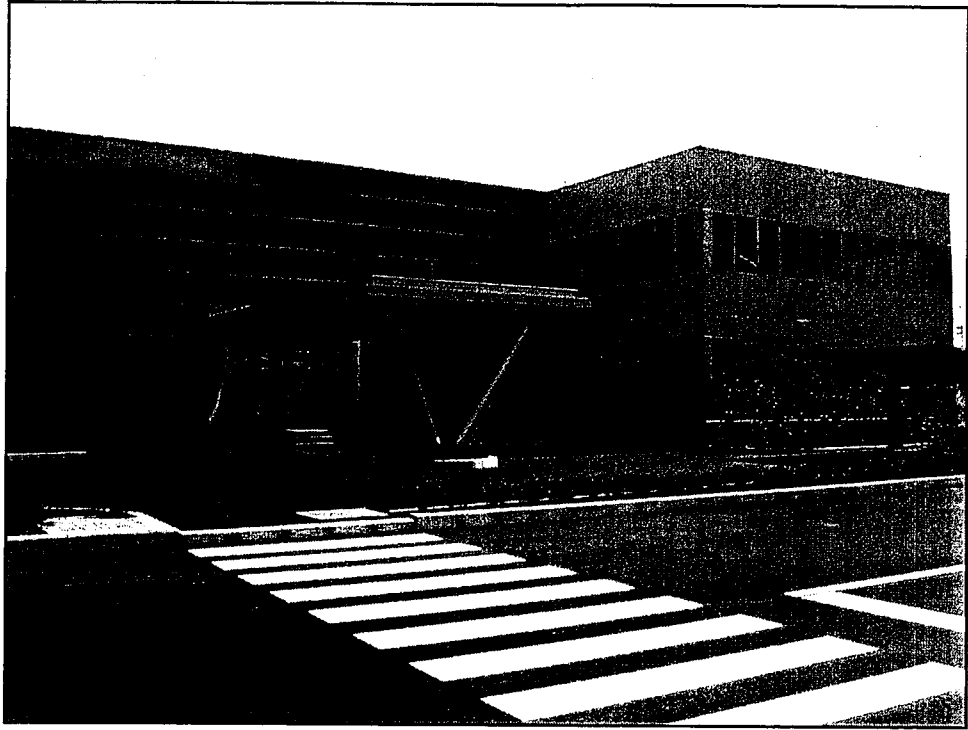
- (計量証明事業登録:愛知県第661号)
- 産業廃棄物の中間処理
(亜臨界域での湿式酸化分解・中和処理・脱水処理
油水分離処理・有害物質の無害化処理・高度生物処理)

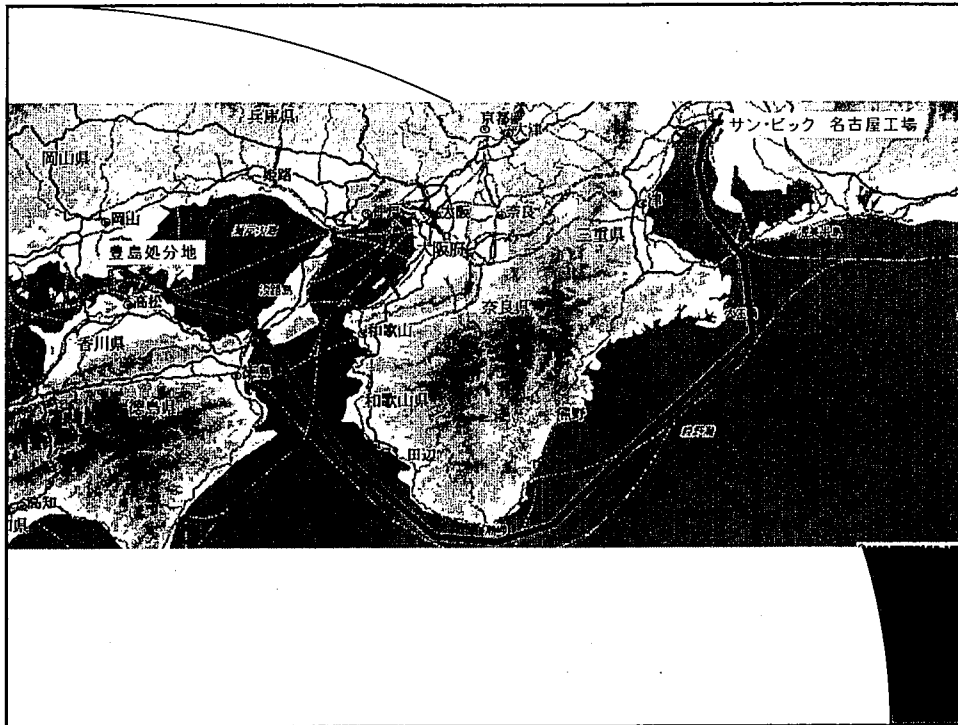
【協力会社】

株式会社ジー・イーテクノス
株式会社サンワテクノス
株式会社サンワ中部

本社・名古屋事業所アクセス







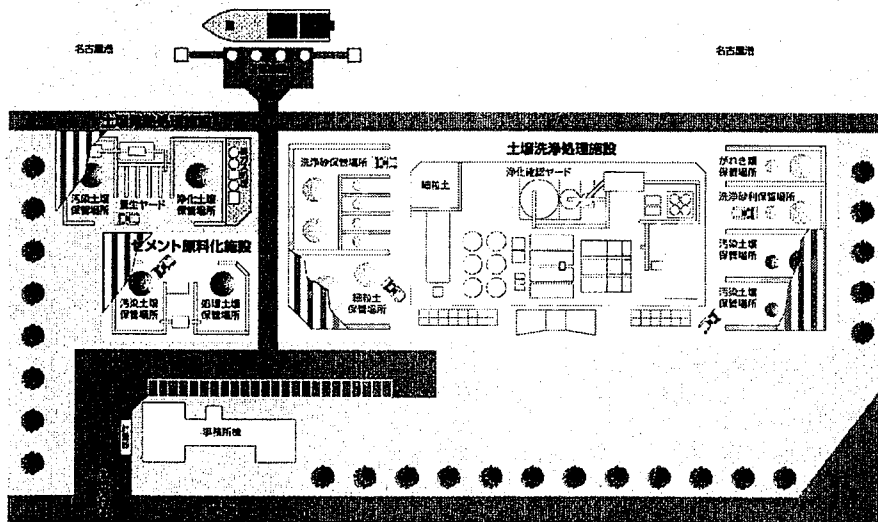
処理実績

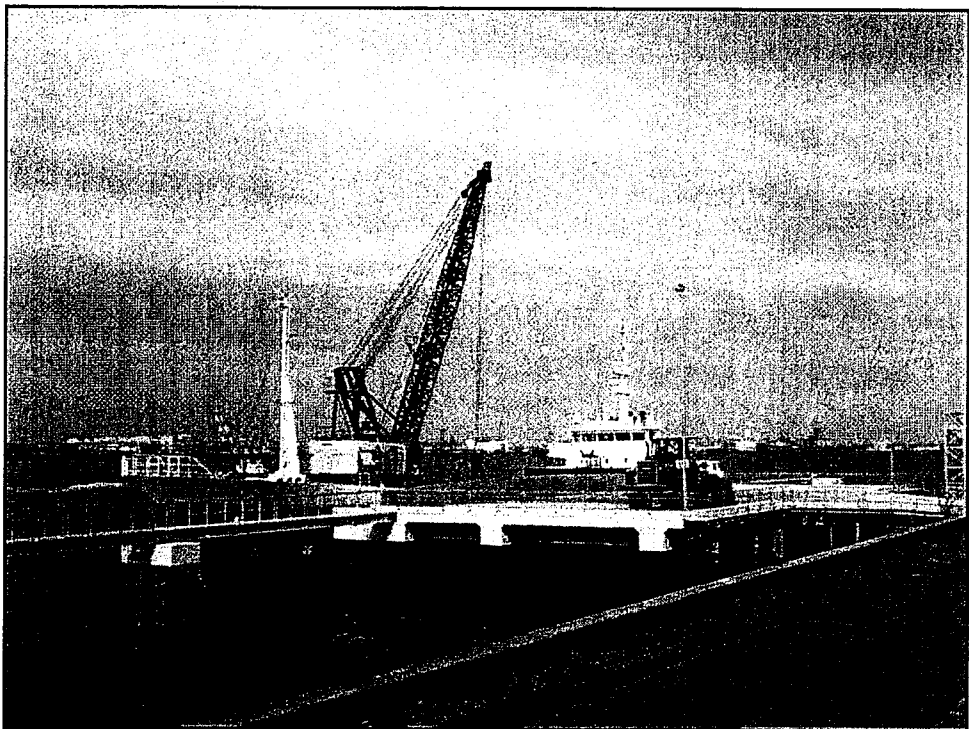
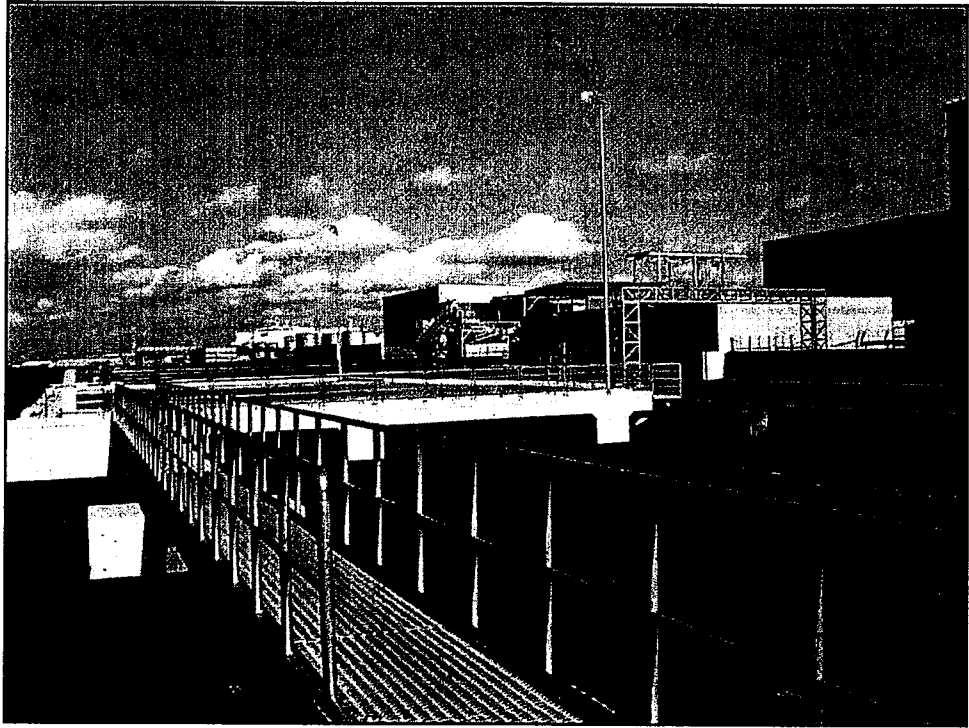
名称	姫路工場	
所在地	姫路市飾磨区 中島字宝来9059番1	
対象汚染物質	カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、砒素、セレン、鉛、フッ素、ホウ素、	
年間処理可能量 t(m ³)/年	約9万m ³ /年(320m ³ /日)	
認定の有無	無	
年間処理実績	平成18年度	61,000t
	平成19年度	53,000t

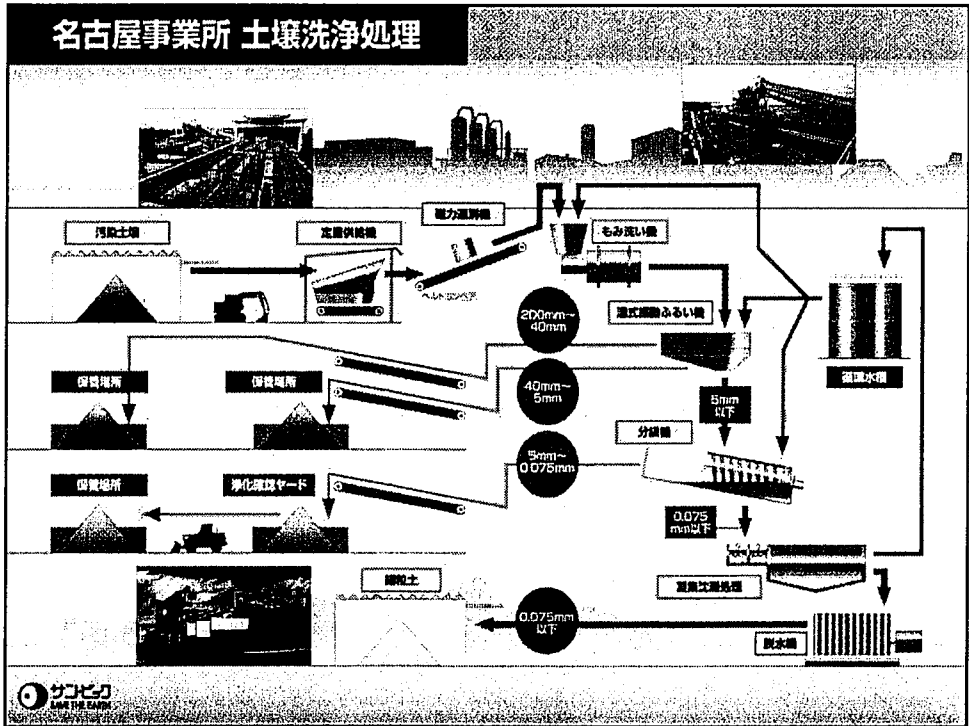
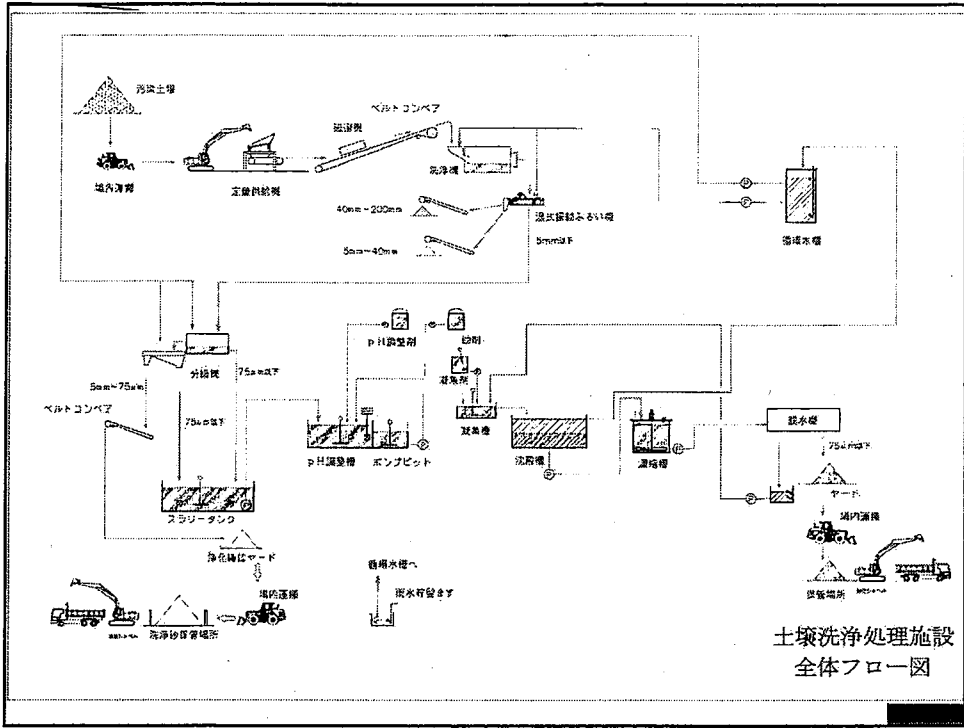
処理実績

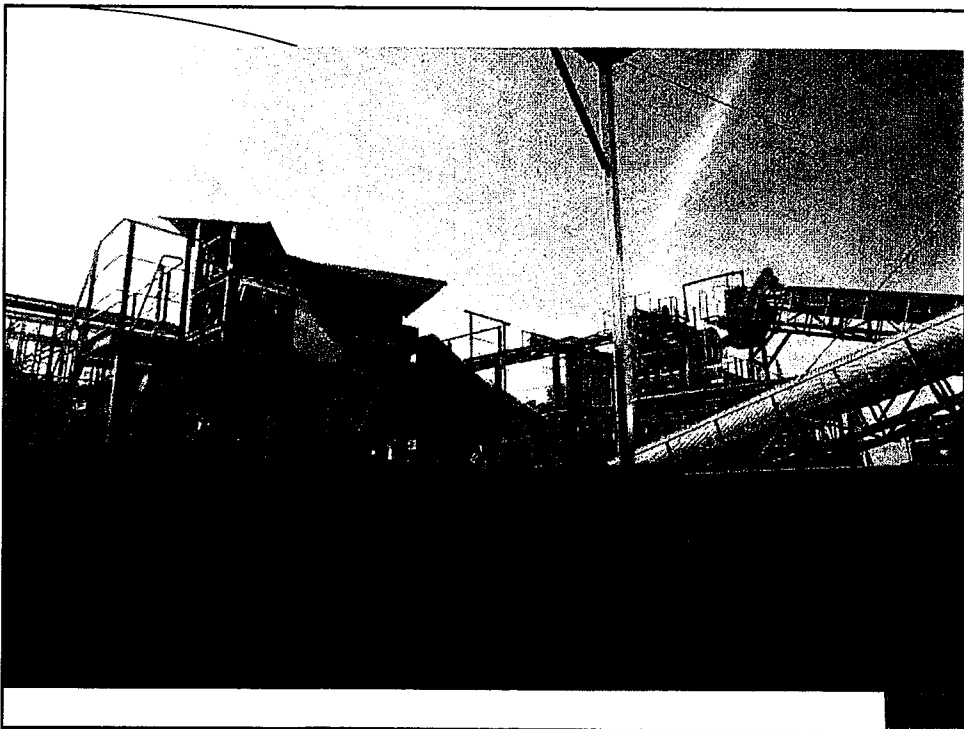
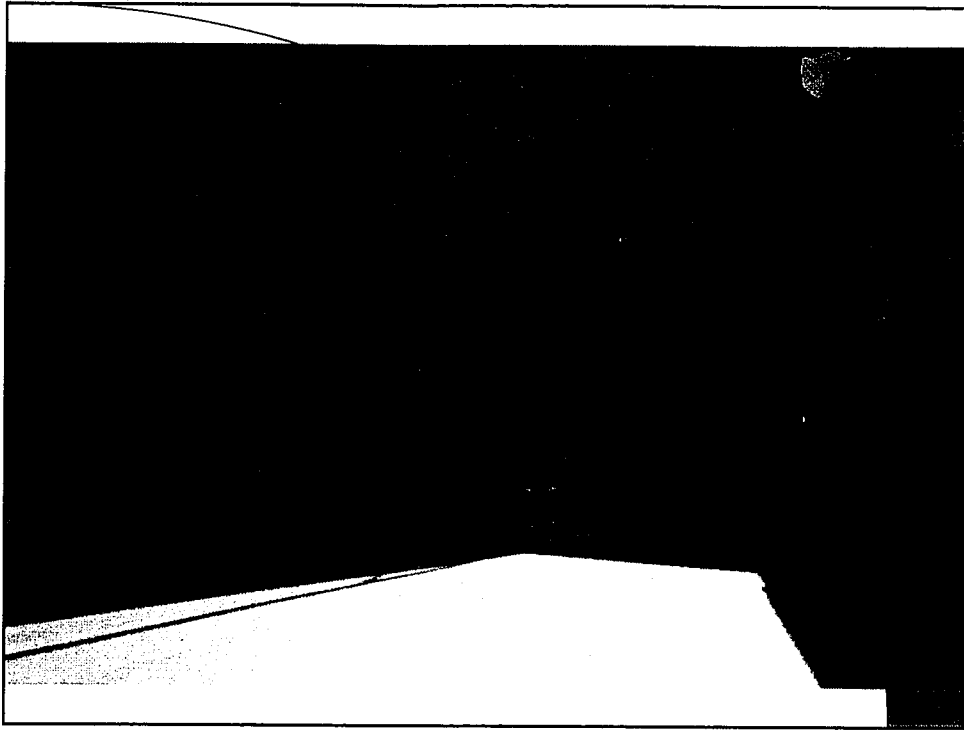
名称	名古屋工場
所在地	名古屋市港区潮見町5番
対象汚染物質	カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、砒素、フッ素、ホウ素、シマジン、ベンカルブ、チウラム、有機リン
年間処理可能量 t(m ³)/年	約37万m ³ /年 (1251.6m ³ /日)
認定の有無	名古屋市認定 第2号
年間処理実績	平成20年12月より稼動

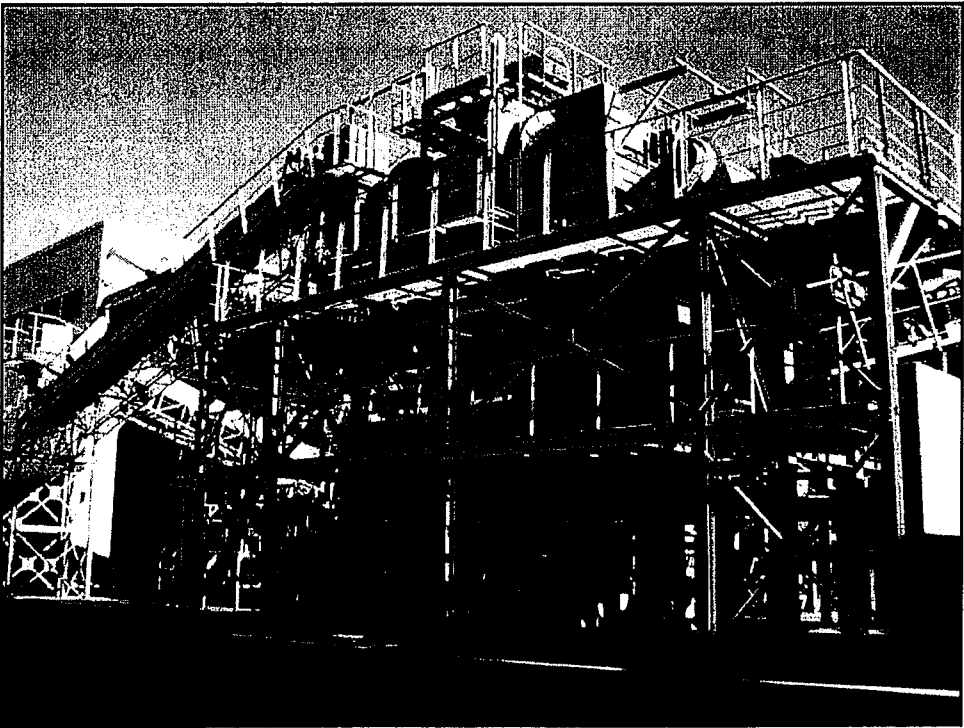
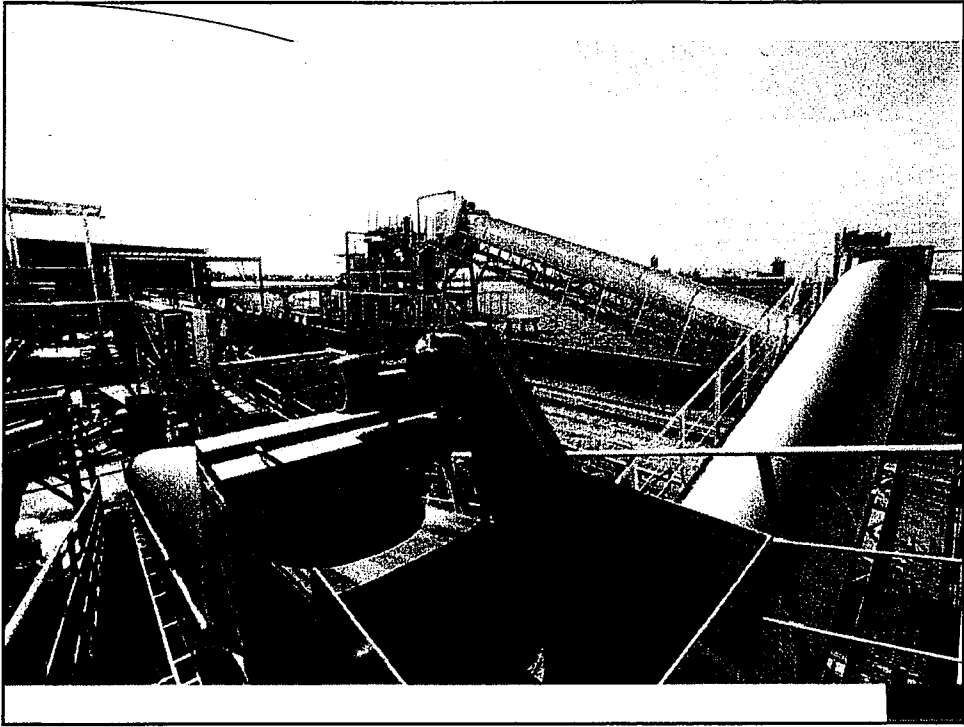
株式会社 サン・ビック 本社・名古屋事業所配置図

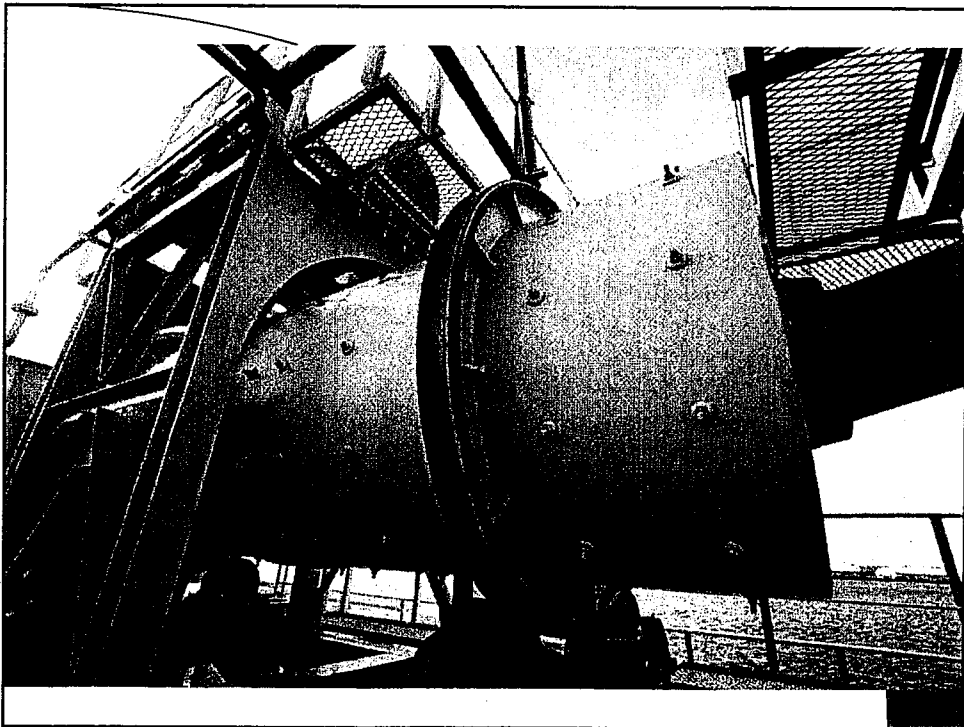
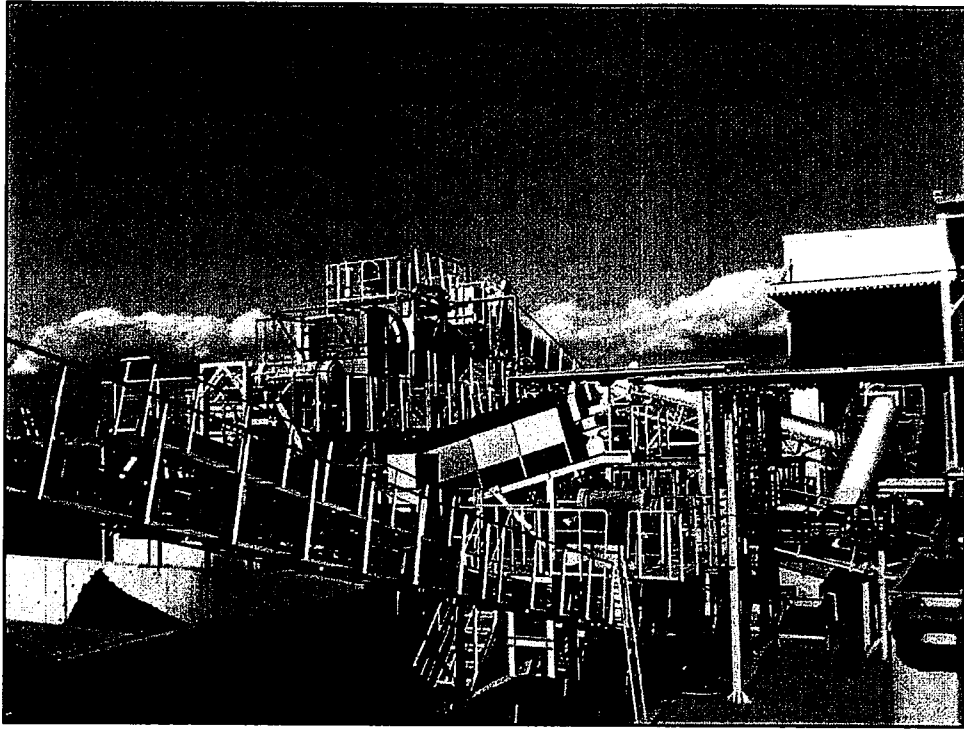


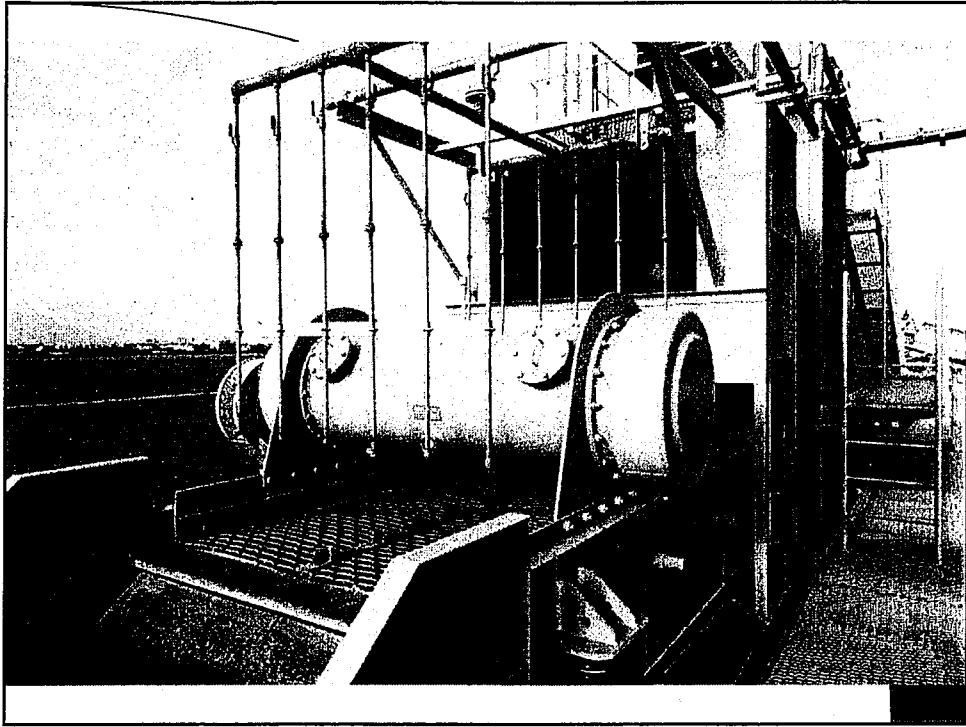


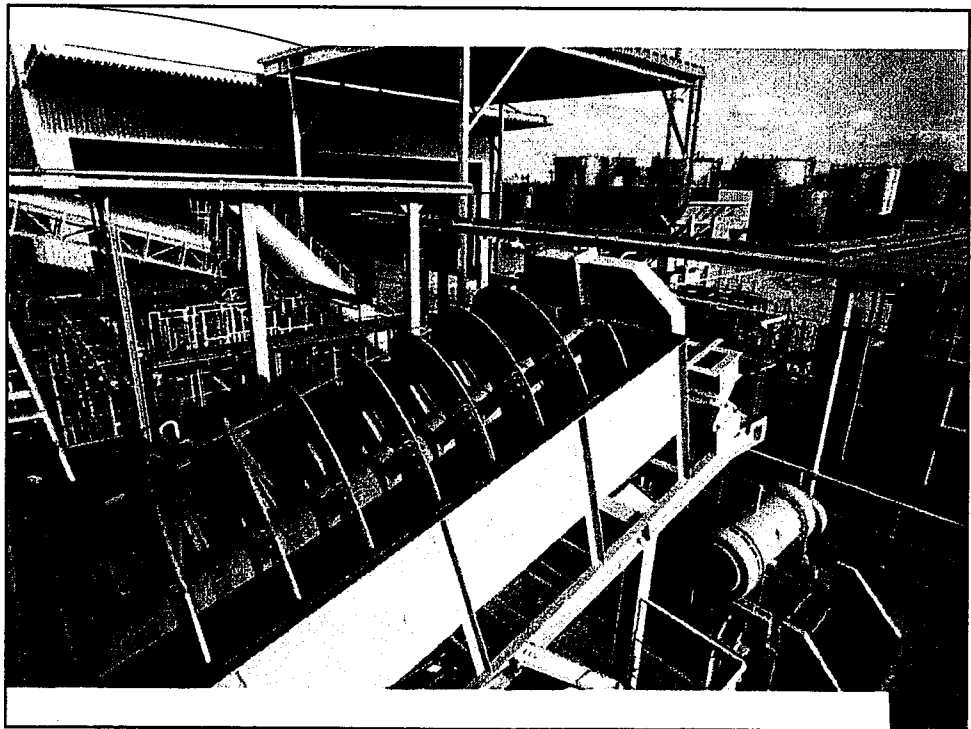
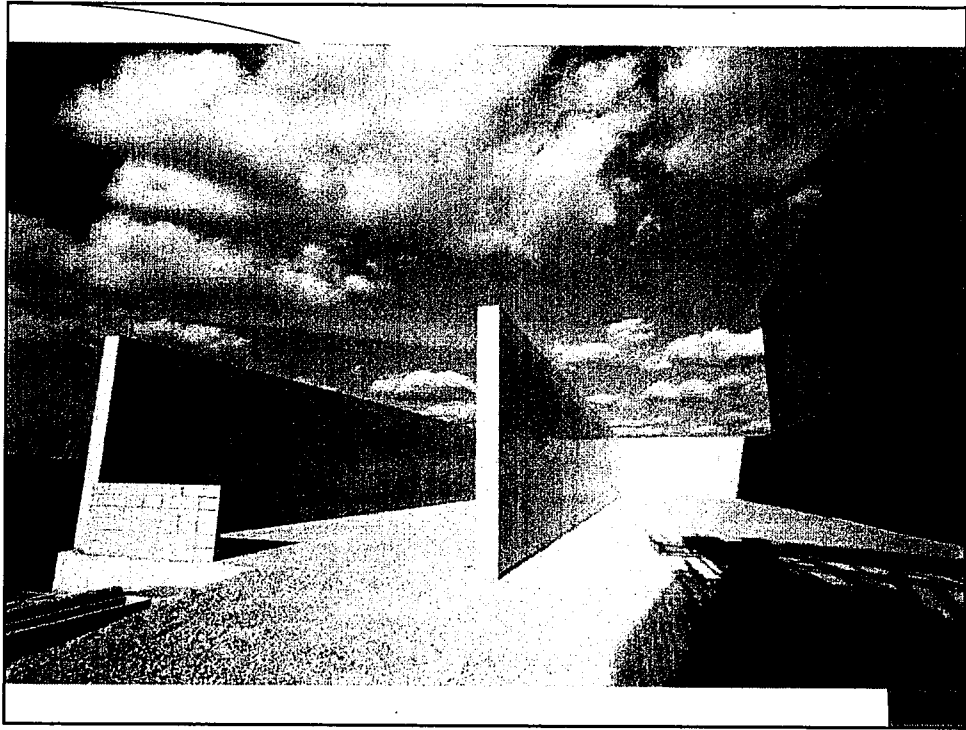


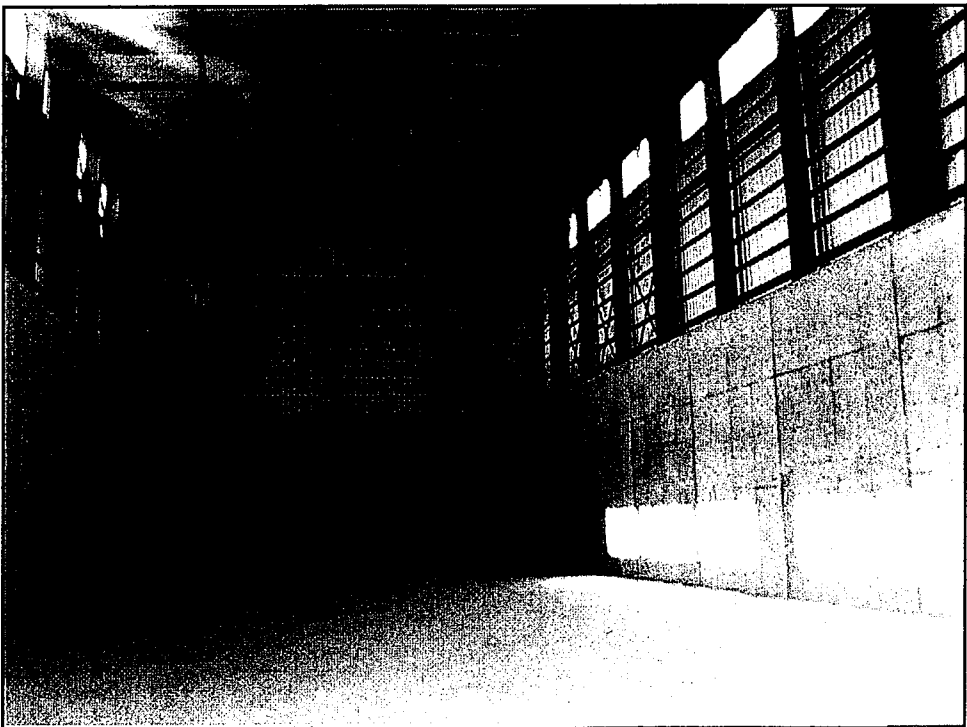
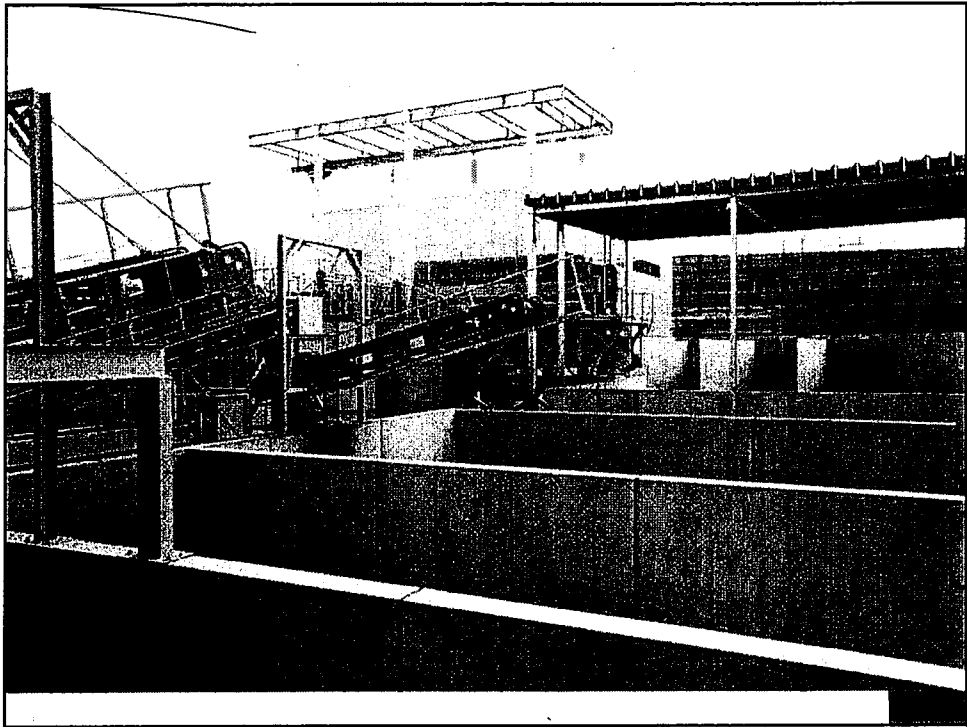


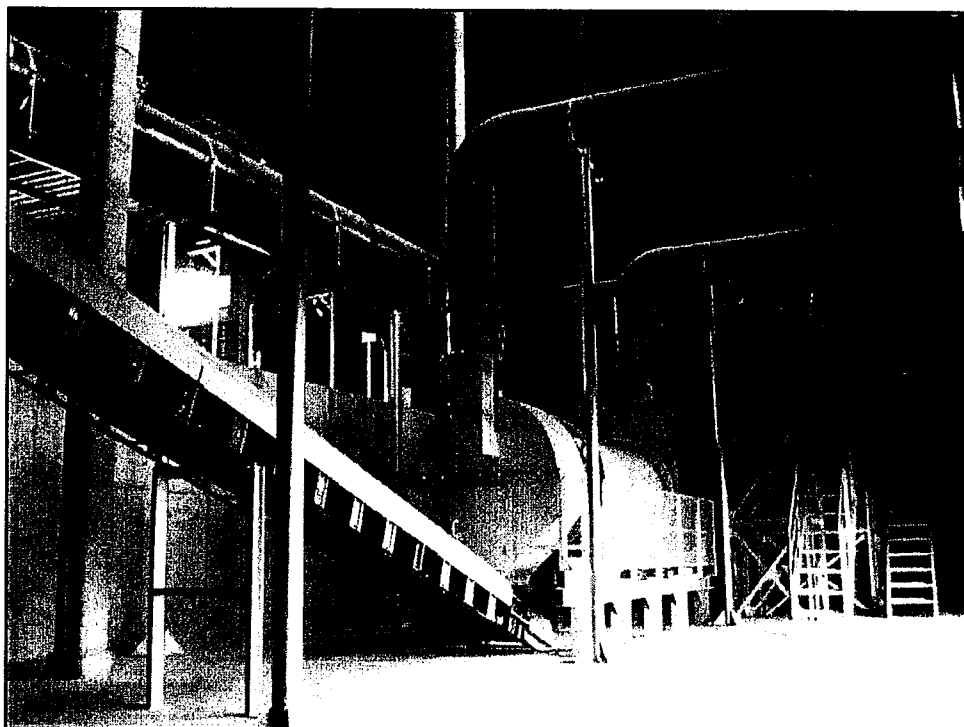
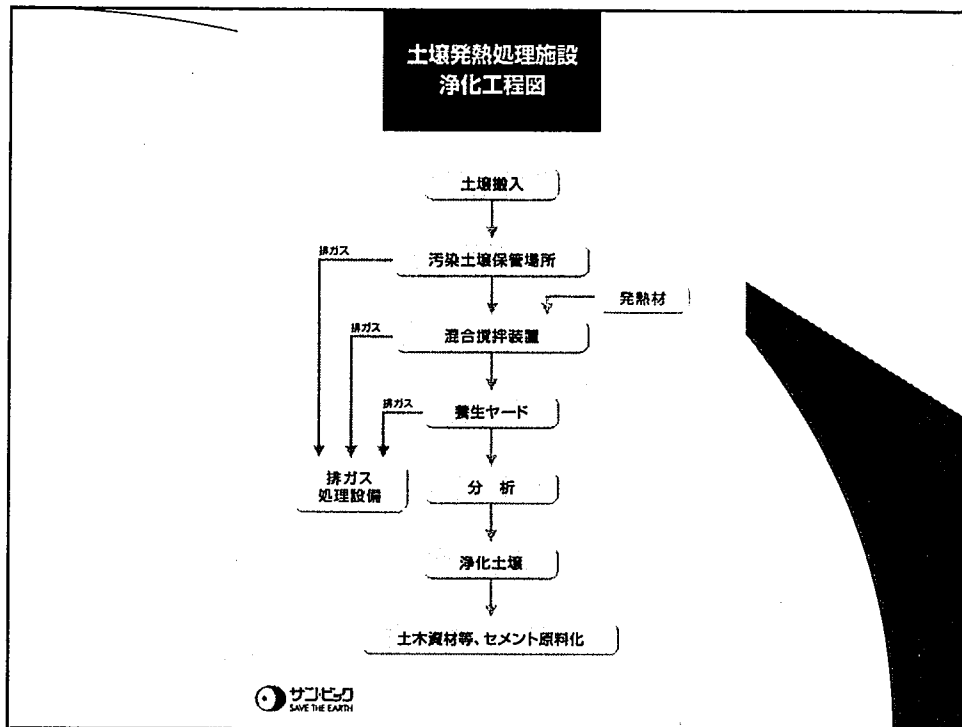




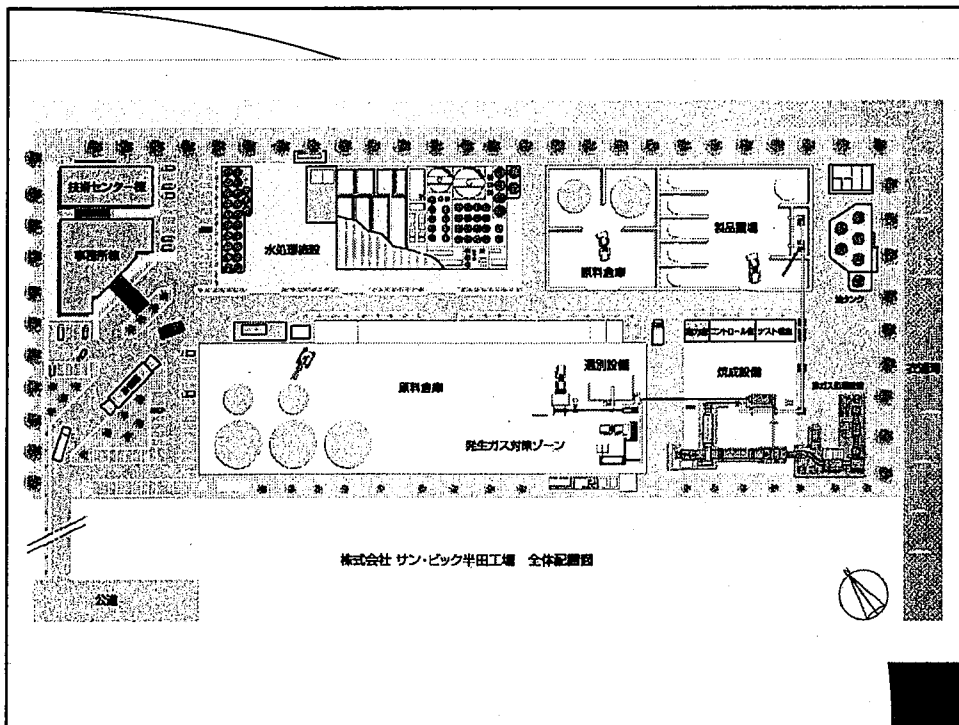
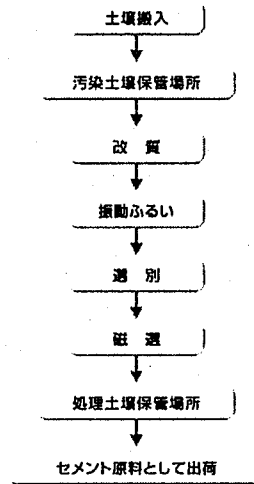








セメント原料化施設
処理工程図



株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

平成 27 年 3 月 31 日

代表取締役 〇〇 〇〇

〇〇 〇〇 〇〇

〇〇 〇〇 〇〇

〇〇 〇〇 〇〇

項目	内容	備考	備考
1. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
2. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
3. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
4. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
5. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
6. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
7. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
8. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
9. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
10. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		

〇〇 〇〇 〇〇

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

平成 27 年 3 月 31 日

代表取締役 〇〇 〇〇

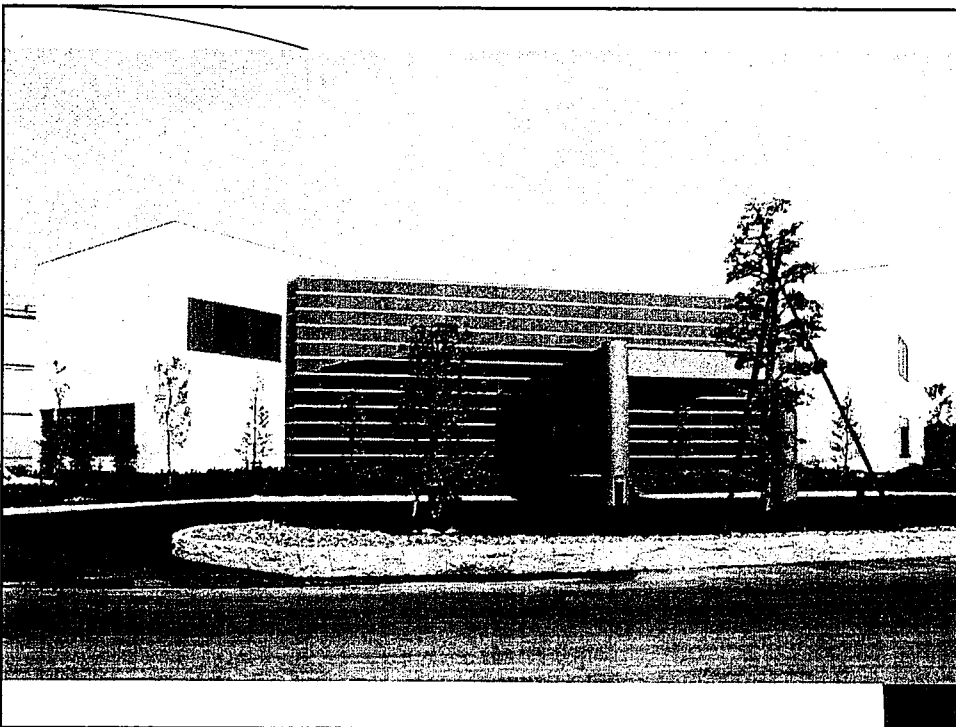
〇〇 〇〇 〇〇

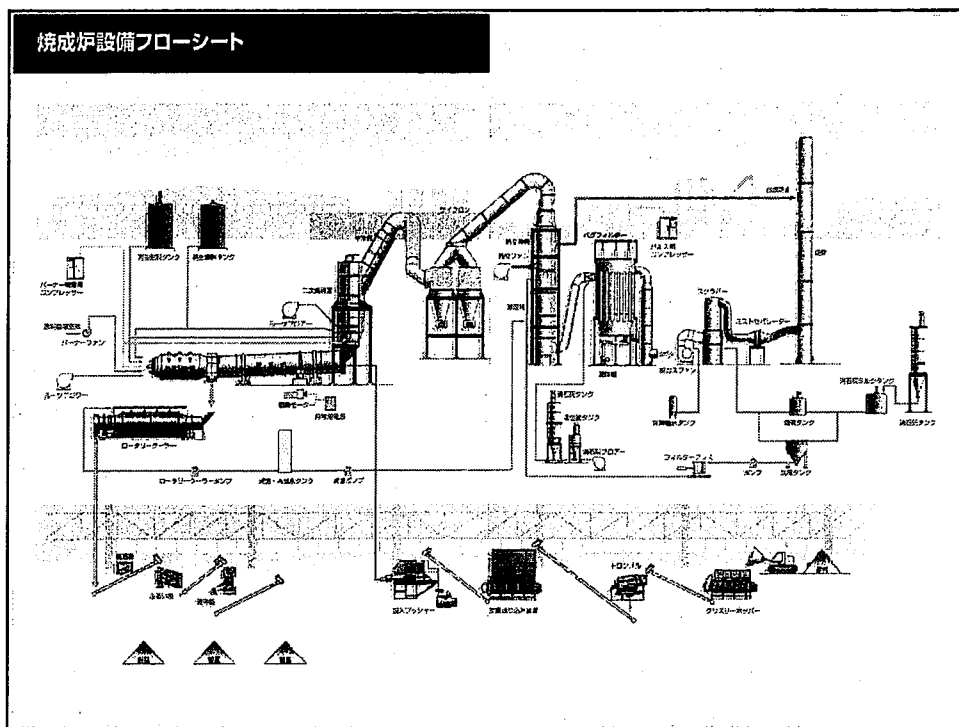
〇〇 〇〇 〇〇

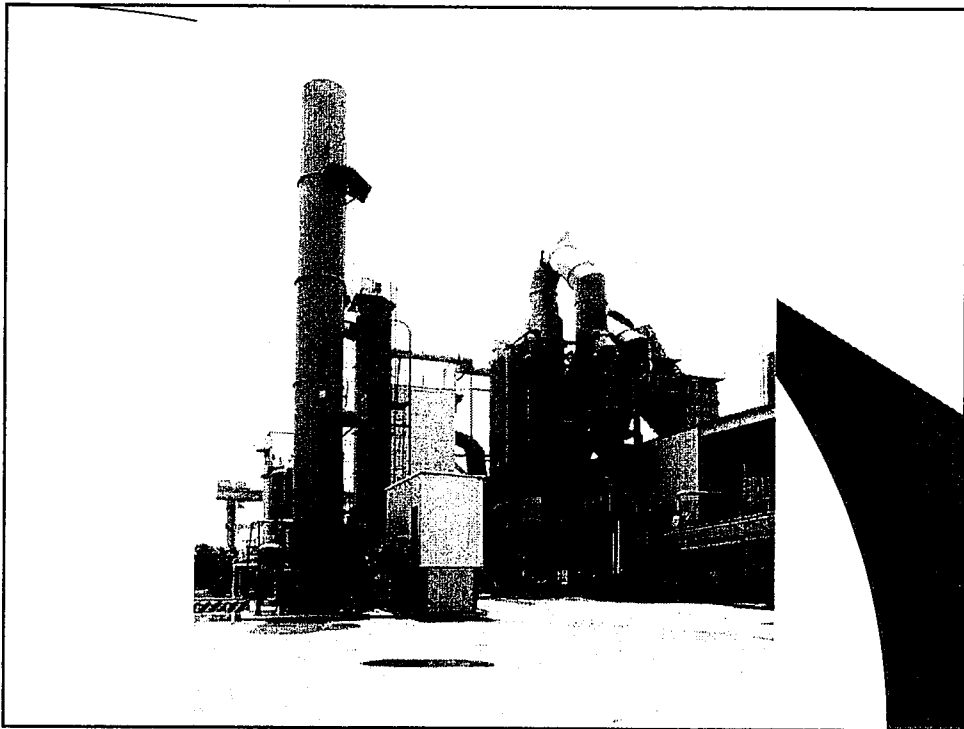
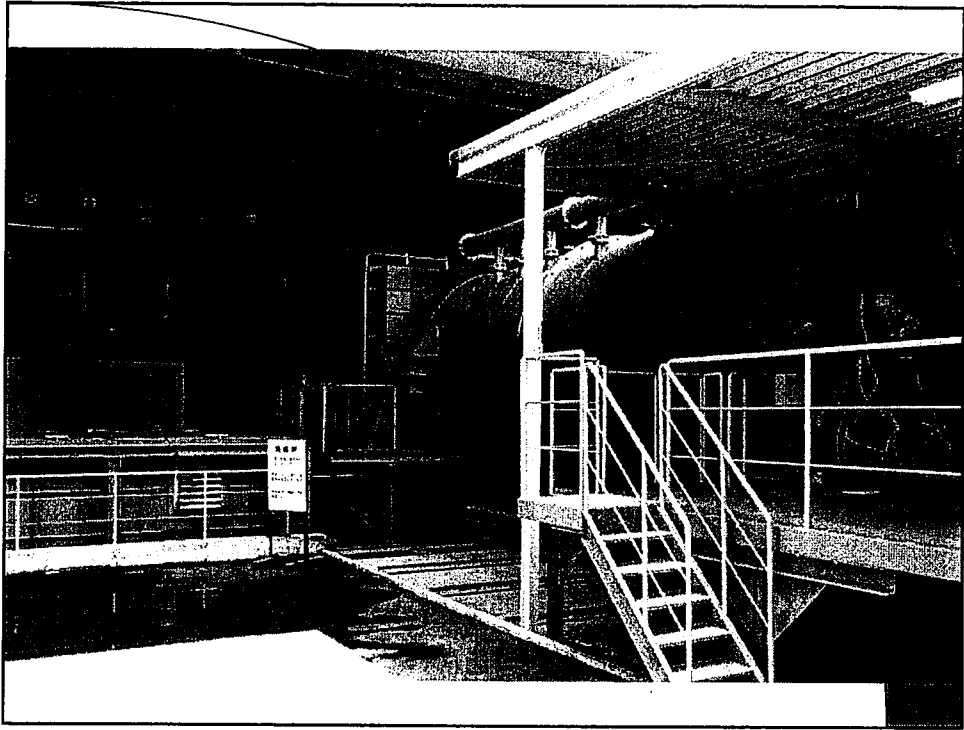
〇〇 〇〇 〇〇

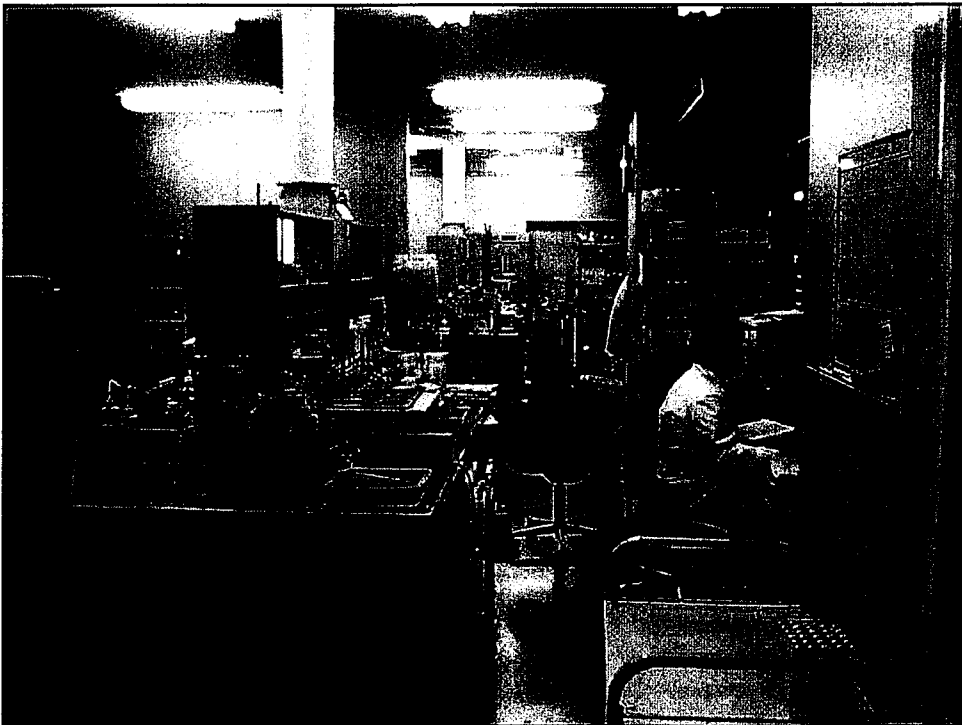
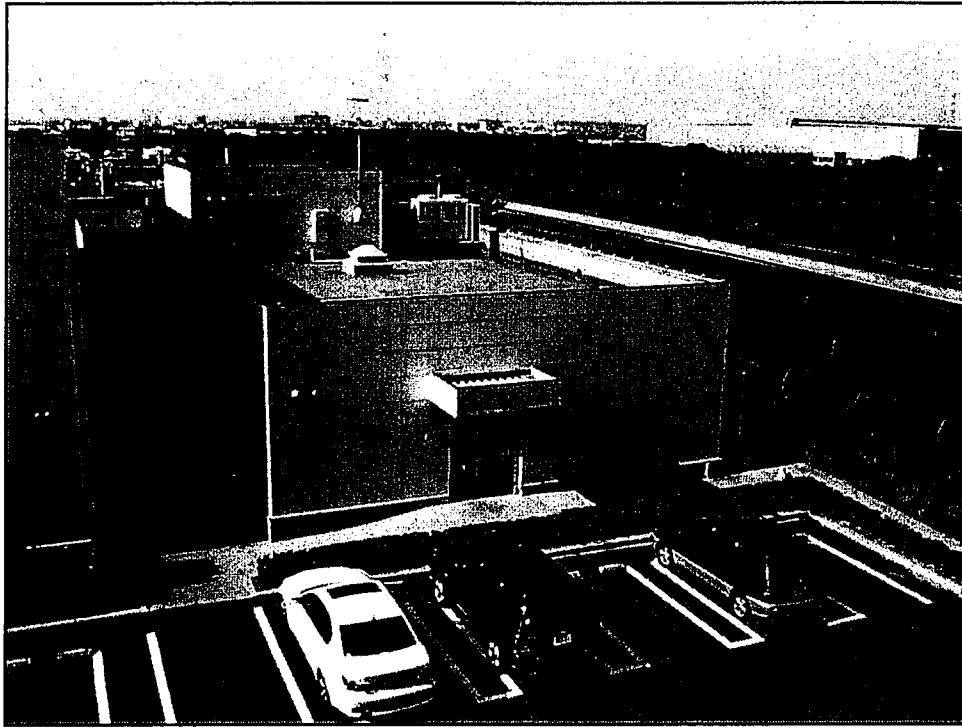
項目	内容	備考	備考
1. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
2. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
3. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
4. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
5. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
6. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
7. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
8. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
9. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		
10. 〇〇 〇〇 〇〇	〇〇 〇〇 〇〇		

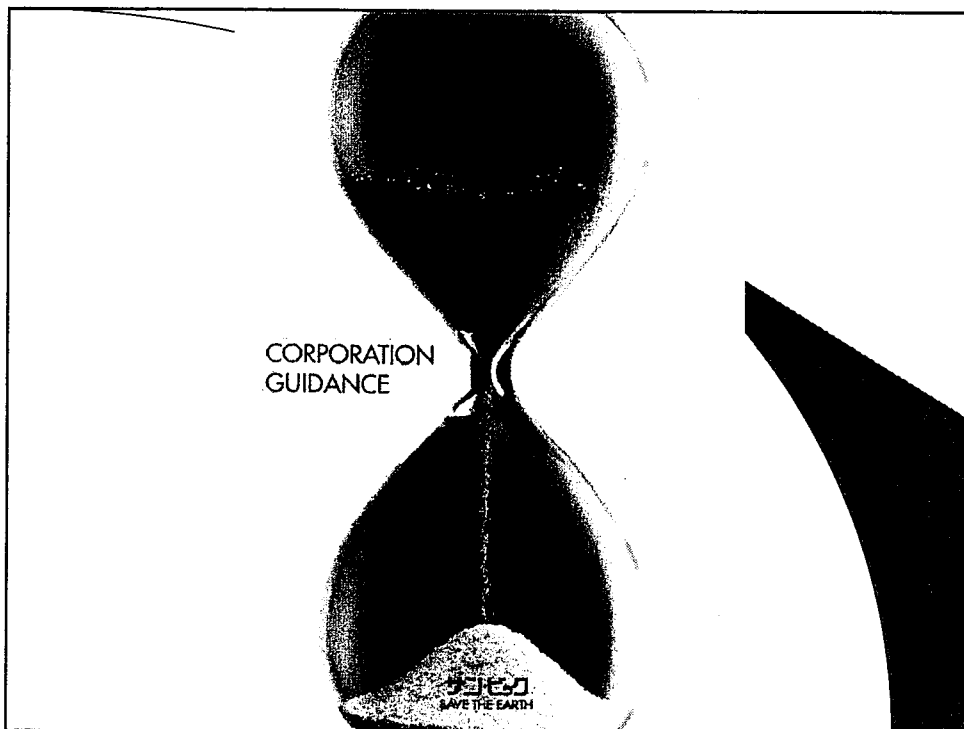
〇〇 〇〇 〇〇







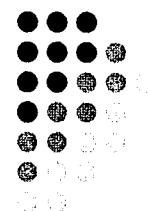




豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理

オンサイト処理 企画提案書

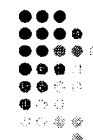
青木あすなろ建設 株式会社
株式会社 アステック
有限会社 アサヒテクノ



1

主な内容

1. 対象地の汚染状況と諸条件
2. 浄化対策計画 - 課題と対策 -
3. SKK工法(すっからかーん工法)
4. 水洗浄処理工法
5. 処理土の活用(シーリングソイル工法)
6. 工程



2

1. 対象地の汚染状況と諸条件

(公募の仕様書、HPより)

土壤の汚染状況

- ・土壤汚染(溶出量超過)は鉛、砒素、VOCs(ベンゼン含む)による複合汚染
- ・土壤含有量を超える汚染物質はなく、DXN汚染もない
- ・汚染範囲は約 6haであり、土量は50,000m³と推定
- ・汚染状況は場所によって異なる。深度方向は未調査

地下水の汚染状況

- ・地下水の基準を超える汚染物質は鉛、砒素、VOCs(ベンゼン含む)、DXN
- ・土壤汚染と同様に汚染状況は場所によって異なる

汚染土壤の粒度

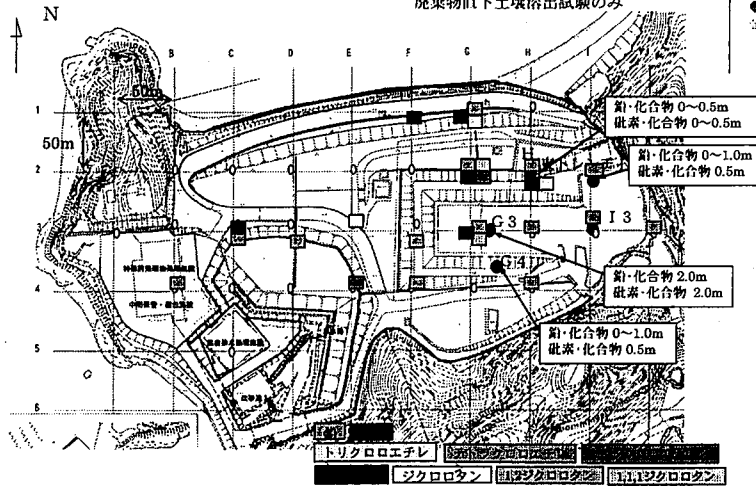
- ・G-3付近4サンプルでは粒度0.15mm未満の土壤の重量比率は30数%
- ・G-3付近2サンプル、H-2付近の1サンプルでは10%程度

処理施設の条件

- ・汚染土壤は洗浄処理し、処理土壤は土壤環境基準に適合させる
- ・洗浄後の汚水は処理後、再利用し、節水型処理施設とする
- ・二次汚染防止、作業環境への配慮や安全性に考慮した計画とする

土壤汚染分布図

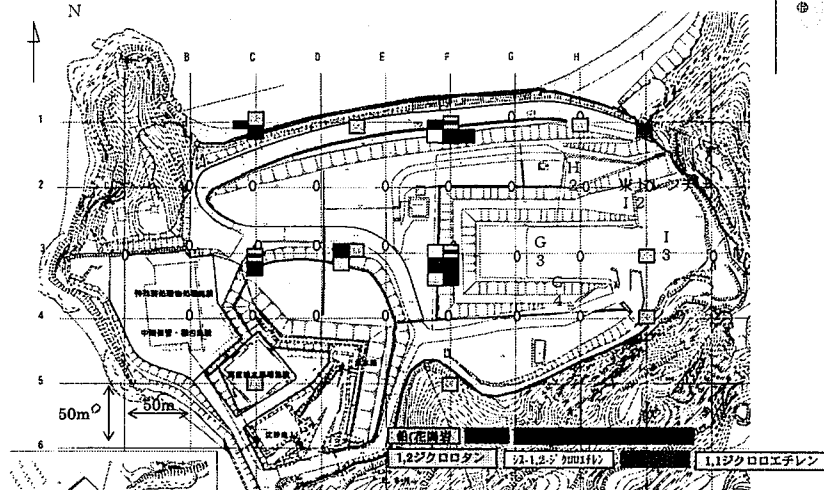
● 土壤試料採取位置(県調査)
○ 土壤試料採取位置(公営等調整委員会調査)
廃棄物直下土壤溶出試験のみ



重金属(鉛・砒素)とVOCsの複合汚染

地下水汚染分布図

○ 地下水試料採取位置(公害等調整委員会調査)



重金属(鉛・砒素)、DXN、VOCsの複合汚染

5

2. 浄化対策計画

課題

- ・掘削時におけるVOCsの大気への拡散
→ 二次汚染、作業環境の悪化・悪臭
- ・掘削時の地下水問題
→ 作業効率の低下、二次汚染
- ・洗浄処理の工程におけるVOCs処理の必要性
→ 処理プロセスの複雑化、コスト増

対策

掘削前にSKK工法により地下水を揚水、地下空気を吸引することで地中からVOCsを除去

6

SKK工法の効果

SKK工法(すっからかーん工法)の利用による効果

1 SKK工法; 地下水揚水・地下空気の吸引

- ①VOCsの除去 ②地下水位の低下 ③地下水の浄化



2 掘削

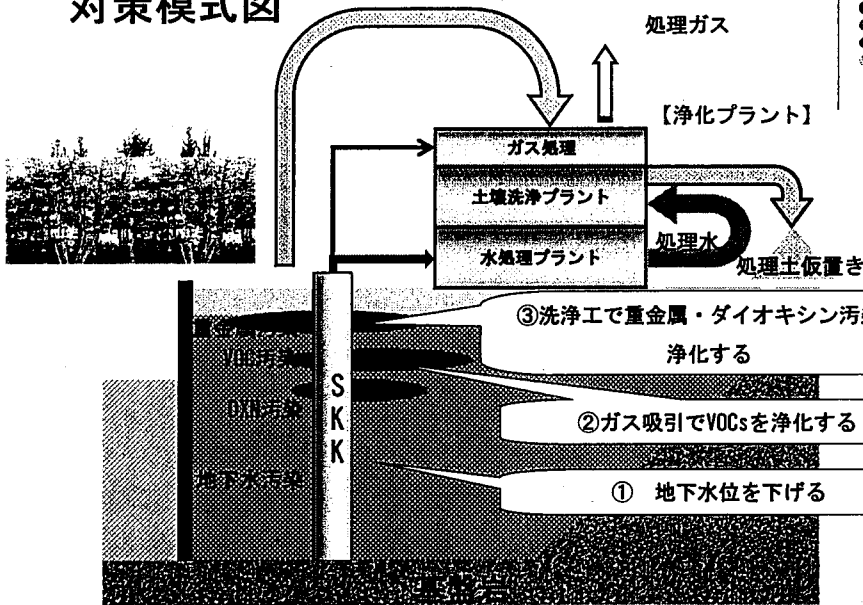
- ①ドライ掘削 ②VOCsが除去された土壌の掘削



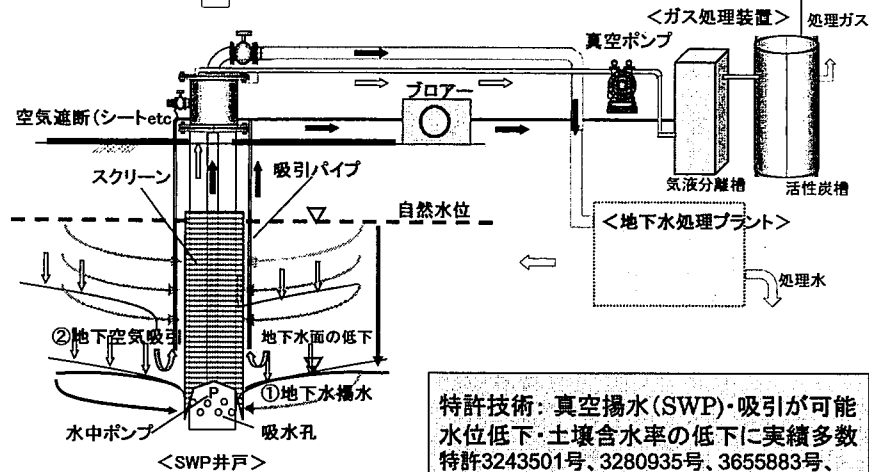
3 洗浄処理

- ①前処理としてのVOCsの処理設備が不要
- ②鉛、砒素を対象とする洗浄処理プロセス

対策模式図



3. SKK工法(すっからかん工法)



特許技術：真空揚水(SWP)・吸引が可能
 水位低下・土壌含水率の低下に実績多数
 特許3243501号、3280935号、3655883号、
 特願2008-140265(SWP)、特願2004-55550

SKK工法の特徴・浄化手順

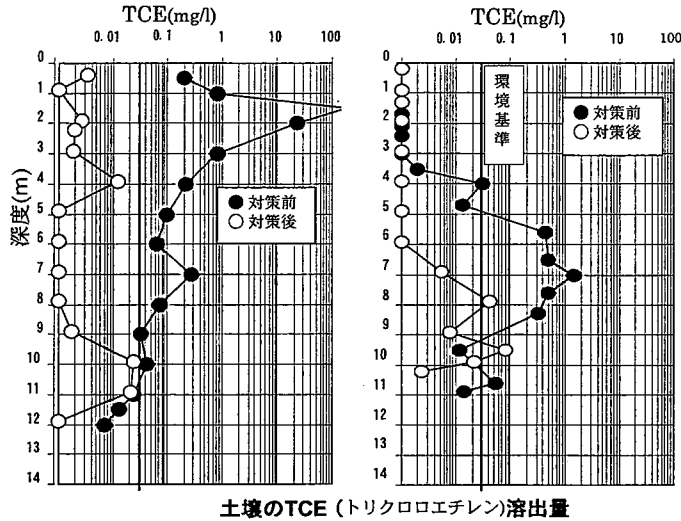
特徴 地盤にSWP井戸を設置するだけで土壌・地下水汚染を浄化、強力な揚水能力と地下空気吸引が特徴

手順

- 1 地下水揚水(約1ヵ月)
 - ・ 地下水の揚水により含まれるVOCs、重金属を回収
 - ・ 回収した地下水は水処理プラントで処理
- 2 地下空気の回収(約3ヵ月)
 - ・ 真空ポンプおよびブロアーにより土壌中の空気を吸引し、VOCsを揮発させ、回収
 - ・ 回収した土壌内の空気はガス処理装置で処理

関連工法(SWP)の表彰
 東北地方発明表彰(特許庁長官奨励賞)、2006.11.12
 (社)日本建設機械化協会東北支部 建設施工技術表彰(奨励賞)、2008.06.03

SKK工法による浄化結果例



11

4. 洗浄処理

1 洗浄工法の原理

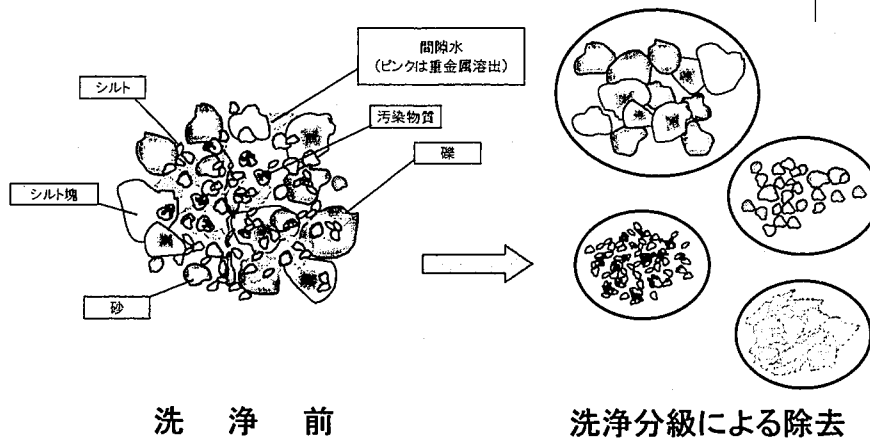
汚染土壌を水洗・分級し、重金属類を水・粒度の小さい粒子(シルト・粘土)に濃縮し、粒度の大きい粒子(砂・礫)を浄化
 重金属類・ダイオキシン類が濃縮したシルト、粘土、また水の凝集処理で生じる汚泥は含水率50%程度のケーキとなる

2 対象とする汚染土壌

- ・ホウ素を除く第二種特定有害物質全て・ダイオキシン類
 (溶出量は基準値の約5倍以下・含有量は基準値の3~5倍以下)
- ・汚染土壌は重金属類とVOCsの複合汚染
 ⇒ 洗浄処理の前段でVOCsを除去するプロセスが必要
- ・本提案では、掘削前に原位置でSKK工法によりVOCsを先行除去 ⇒ 洗浄時にVOCsの処理プロセスが不要

12

洗浄分級工法の原理概念図



13

提案する洗浄処理システム

規格

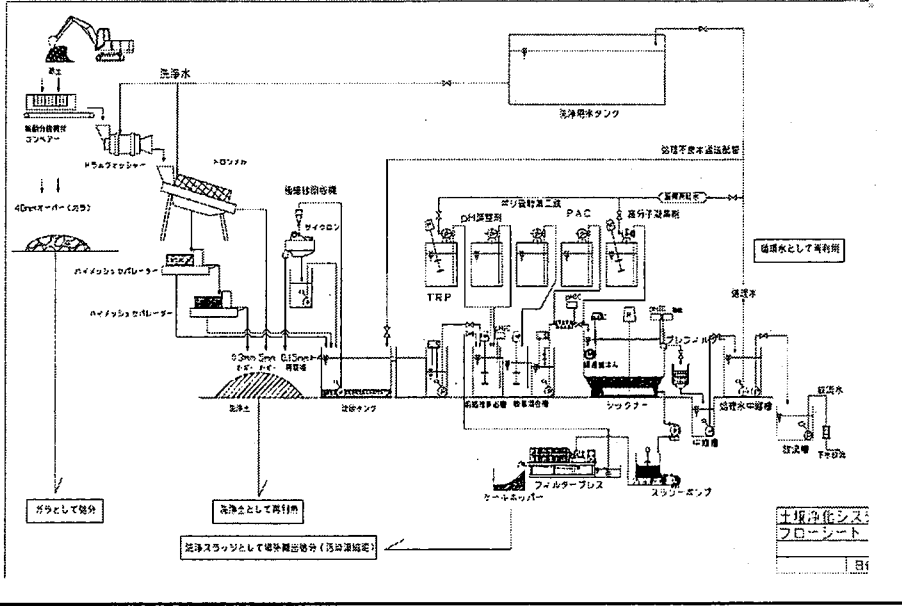
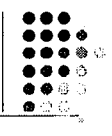
- ・ 自社設計の可搬式・水循環使用式の洗浄システム2セット
特許出願; 特開2005-238207(発明の名称 汚染土の浄化方法)
- ・ 1セットの占有面積は2500m²(=50m×50m) 合計5000m²。
- ・ 処理能力は160m³~300m³/日(2セット)で、能力増強が短期可能
- ・ 23日稼働/月、8時間/日で、工期10.9ヵ月
- ・ 濃縮汚泥量: 平均粒度分布場合 50,000m³ ⇒ 約10,150m³
H-2地点粒度の場合、50,000m³ ⇒ 約5,600m³
- ・ 水処理プラントはVOCs処理対応規格
SKKの揚水・回収した地下水・空気の処理に併用

特徴

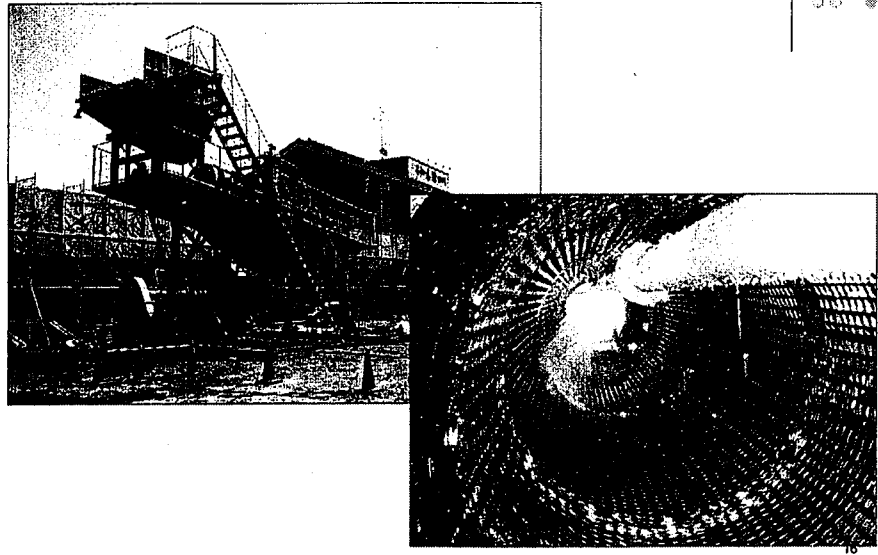
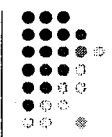
- ・ 水処理プラントでは無機凝集剤『TRP』を使用
(重金属類、油分、ダイオキシン類の凝集沈殿に多くの実績あり)
- ・ 洗浄システムの機材は既製で普通に入手でき、実績に基づいたエンジニアリング力により処理量の増大や濃度変化、故障への対応が短期間に出来る。

14

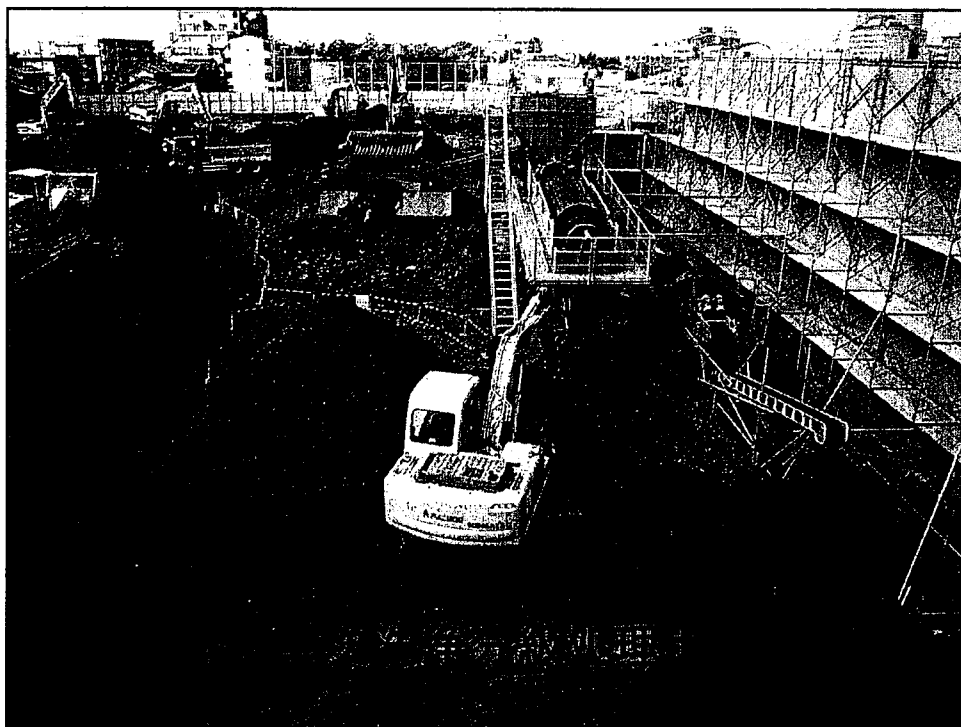
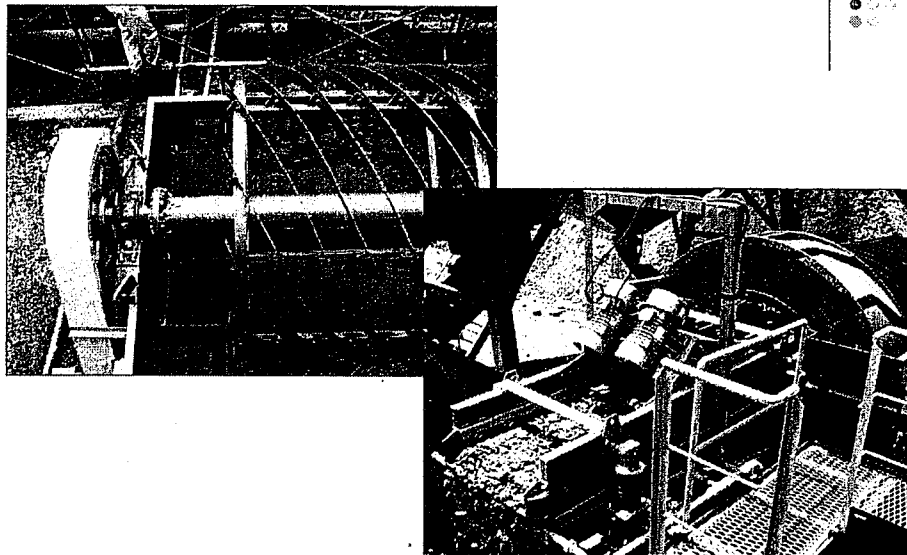
洗浄処理施設フロー図

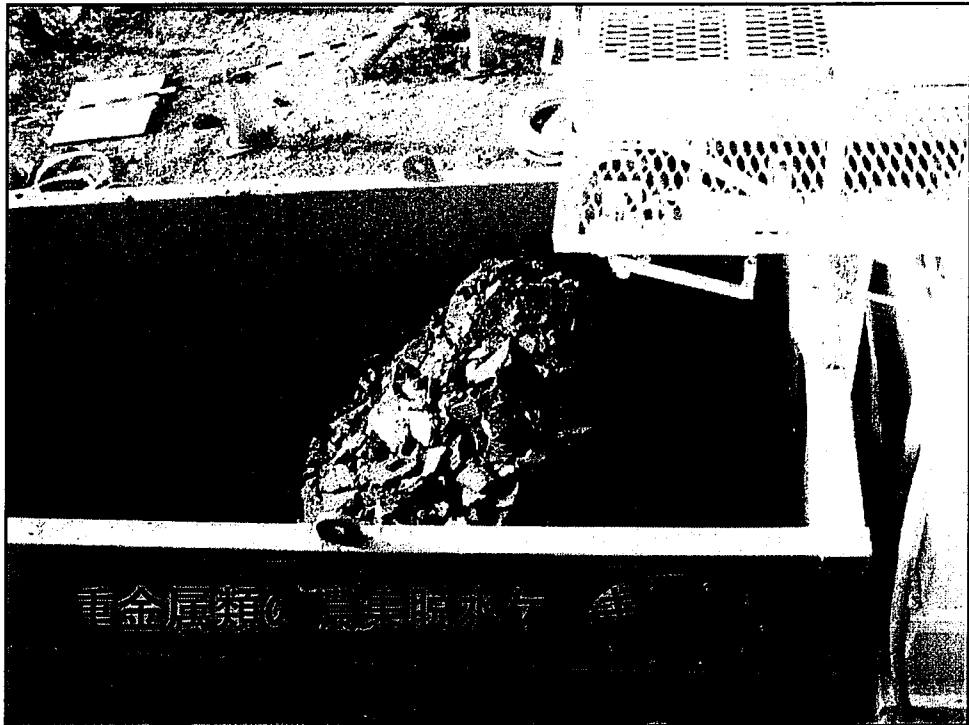


一次洗浄分級: トロンメル

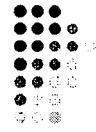


二次洗淨分級：ハイメッシュセパレータ





現場迅速分析法



Geo-REX

ASV法（アノードストリッピング
クロムタンメトリー法）を用い
た分析装置
10ppbの定量が可能

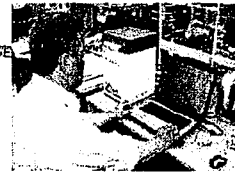
測定可能第2種特定有害物質
Pb, Cd, As, Hg, Se



小型蛍光X線装置

全含有量による測定
岩石状態（試料調整を省略）の測定
も可能
樹や鉄といった他元素も分析可能

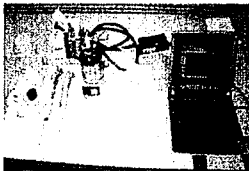
測定可能第2種特定有害物質
Cd, Pb, As, Se, Hg, Cr



Nano-Band explore

ASV法を用いた分析装置
他にCu, Znも測定可能
10ppbの定量が可能

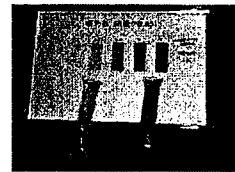
測定可能第2種特定有害物質
Pb, Cd, As



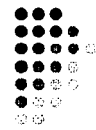
バックテスト

試液と反応させる比色試験法

測定可能第2種特定有害物質
Cr⁶⁺, CN, F



洗浄処理の実績

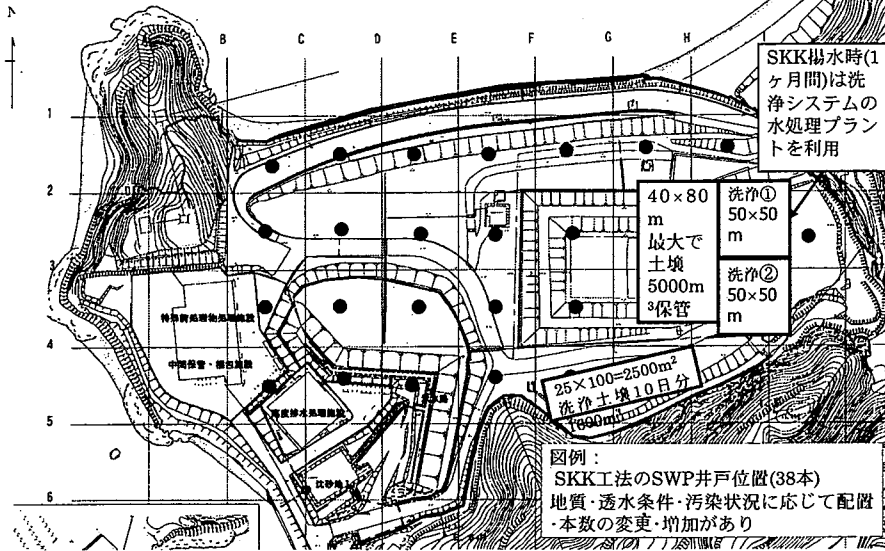


実績表

	施工時期	処理能力	処理量	汚染物質	土質
1	H15.7~H15.12	150m ³ /日	20,000m ³	砒素、鉛	鉍滓
2	H16.5~H16.8	100m ³ /日	11,000m ³	砒素、鉛	砂質土
3	H18.10~H19.3	100m ³ /日	13,000m ³	砒素、鉛	砂質土
4	H19.4~H19.12	100m ³ /日	30,000m ³	フッ素	シルト質砂

・別途、ダイオキシン類に対応した実績もある

洗浄装置、SWP井戸配置図



23

5. 処理土の活用

1) 処理土の利用

- ・ 処理土は土壌溶出量基準を満たす洗浄土
- ・ 利用先として法面植生土、築堤材のコア材、埋立て土など

2) 島外に搬出する場合

- ・ 瀬戸内海周辺にある「青木あすなる建設」の社有地は処理土の受け入れが可能、搬出先で一時保管、再利用を検討

3) 特記事項:

対象地の原状回復に利用

洗浄土をシーリングソイル工法(“天然鉱物系改良剤”を用いた不溶化処理)により処理し、原位置に埋め戻し、植林・植草により景観復元

24

シーリングソイル工法の実績例(No.22~30)

実績37現場(H21.3現在)

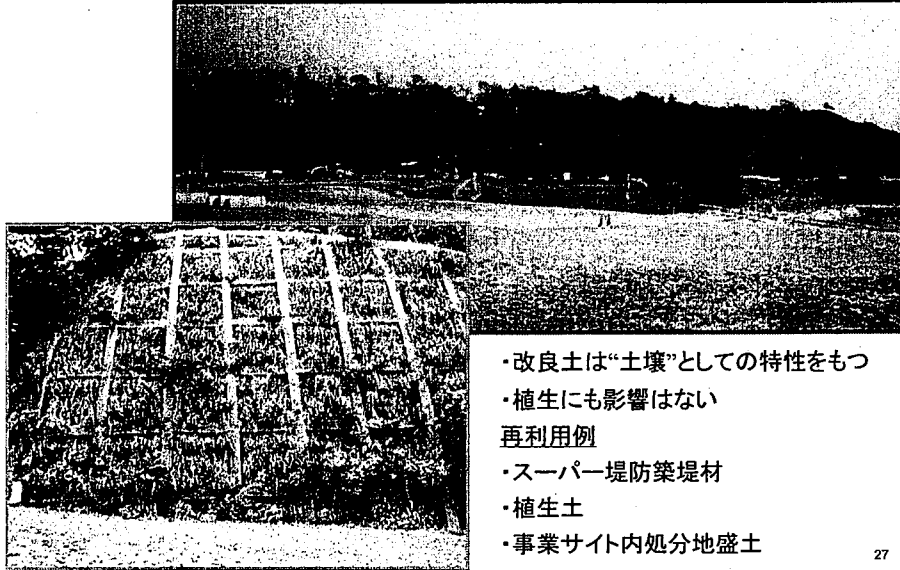
No	工期	場所	内容および事後経過	汚染物質	土量(m ³)
22	16.5~8	近畿	原因:縫製工場跡地の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用、マンション建設	鉛・砒素・六価クロム・フッ素	11,000
23	16.6~8	近畿	原因:電機材料工場跡地の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用、マンション建設	鉛・砒素	8,000
24	17.4~5	関東	原因:電材工場跡地の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用	フッ素	6,000
25	17.12 ~18.1	近畿	原因:資材倉庫跡地の汚染土壌の不溶化 経過:原位置埋戻利用	鉛	600
26	18.2	近畿	原因:金属加工工場跡地の汚染土壌の不溶化 経過:原位置埋戻利用	六価クロム	50
27	18.2~4	東北	原因:窯業及び金属工場跡地の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用、大型SCとして利用	フッ素、砒素	30,000
28	18.10~ 19.3	近畿	原因:電機材料工場敷地内の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用、マンション建設	鉛・砒素、一部CN不適合	13,000
29	19.4~ 19.12	関東	原因:電機材料工場敷地内の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻、指定区域解除の為、モニタリング中	フッ素・鉛・砒素	30,000
30	19.8~9	東北	原因:窯業及び金属工場跡地の汚染土壌改良 経過:原位置埋戻利用、GS建設	フッ素、砒素	1,000

25

洗浄土のシーリングソイル工処理



シーリングソイル工改良土の再利用例

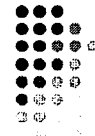


- ・改良土は“土壌”としての特性をもつ
 - ・植生にも影響はない
- 再利用例
- ・スーパー堤防築堤材
 - ・植生土
 - ・事業サイト内処分地盛土

27

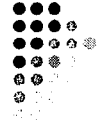
6. 工程

対策期間(平成23年4月～平成24年11月)



	H23年度												H24年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
準備(整地・事務所・電気)	[Bar chart showing preparation work from April to June of H23]																							
SKK工法	[Bar chart showing SKK work from April to June of H23]																							
準備・設置	[Bar chart showing preparation and installation from April to June of H23]																							
真空揚水(1ヶ月)	[Bar chart showing vacuum water lifting from July to August of H23]																							
地中空気吸引(3ヶ月)	[Bar chart showing ground air suction from July to September of H23]																							
土工事	[Bar chart showing earthwork from July to September of H23]																							
掘削・運搬(50,000m ³)	[Bar chart showing excavation and transport from July to September of H23]																							
洗浄土搬出(orシーリング)	[Bar chart showing cleaned soil transport from July to September of H23]																							
分級洗浄処理	[Bar chart showing classification and cleaning treatment from July to September of H23]																							
プラント設置	[Bar chart showing plant installation from July to September of H23]																							
分級洗浄(50,000m ³)	[Bar chart showing classification and cleaning of 50,000m ³ from July to September of H23]																							
水処理	[Bar chart showing water treatment from July to September of H23]																							
プラント解体・撤収	[Bar chart showing plant dismantling and removal from October to November of H24]																							

28



ご清聴 ありがとうございます

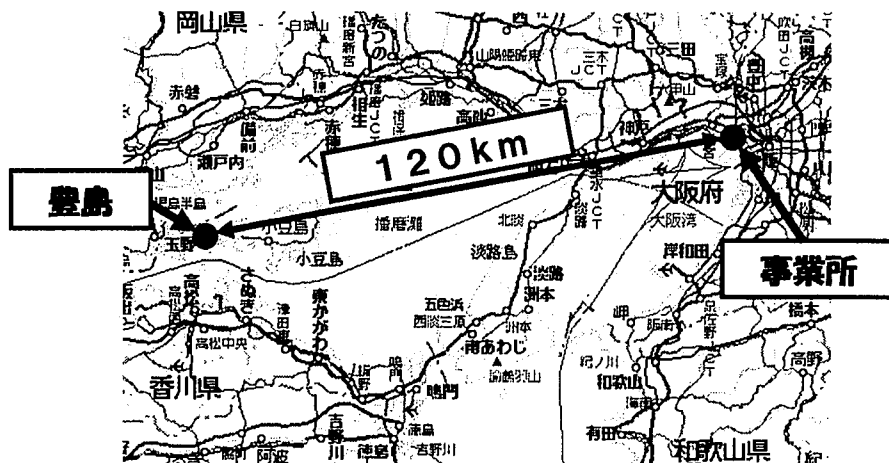
豊島処分地汚染土壌の 洗浄浄化処理企画提案 (オフサイト処理)

青木あすなろ建設(株)
(株)ハーモニックス

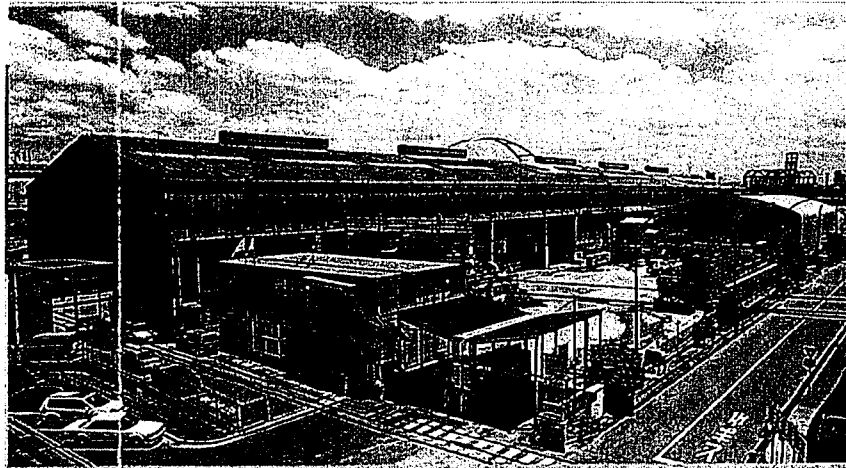
平成21年3月21日

洗浄浄化処理事業所

- 名 称:(株)ハーモニックス 汚染土壌洗浄施設
- 住 所:兵庫県尼崎市東海岸町21-1



事業所の全景



2

洗浄処理システムの概要

1. 適用可能な汚染物質の種類・濃度等

- 『土壌汚染対策法』の第二種特定有害物質7項目（水銀、シアンを除く）
 ➡ 当地の第二種の汚染物質は鉛、砒素

- 溶出量が第二溶出量基準を超過していないもの
 ➡ 第二溶出量基準の超過土壌は一部に存在

- 40%程度以上のシルト・粘土分が含まれていないもの
 ➡ 当地土壌のシルト・粘土分は最大でも10%程度と推察

2. 処理能力

- 日量：360t（公称）
- 年間量：131,400t/年

所要の処理量（年間44,000t）
に対して十分な裕度

3. 過去3年の年間処理実績

- 平成18年度 52,359t
- 平成19年度 131,880t
- 平成20年度 120,645t（平成21末2月末現在）

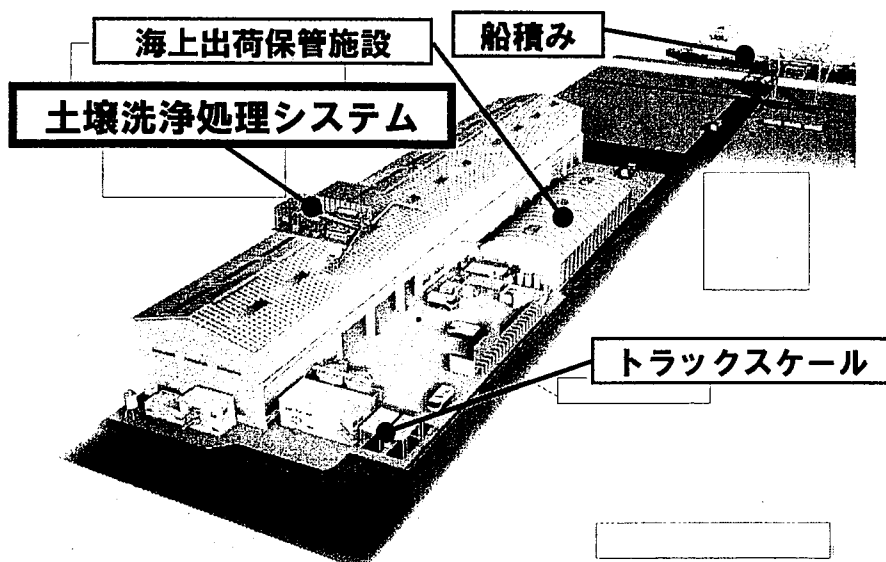
3

洗浄処理システムの特徴

1. 24時間の受入が可能
2. 主要設備は全て屋内施設に配置、環境保全上の配慮が十分成されたシステム
3. 管轄自治体に設置届を提出、認知された施設
 - 届出書は平成18年6月30日付けにて受理
 - 受入開始は平成18年8月4日
 - 稼動状況を定期的に報告、自治体による施設見学なども実施
4. 浄化土壌や副生成物の利用・処分ルートが確立
 - 浄化で排出される礫や砂は、路盤材や再生砂として有効利用
 - 副生成物の汚泥（脱水ケーキ）は、セメント原料への流用が基本
 - 不能な場合は、大阪湾フェニックスにて埋立処分
5. 大阪湾に面した場所に立地、海上輸送による受入に利便性

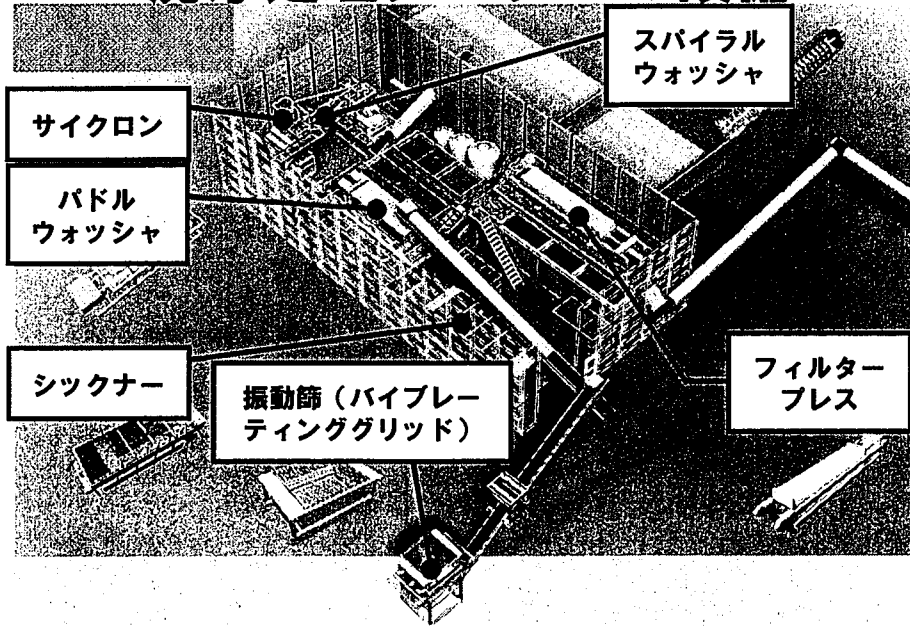
4

事業所の施設配置



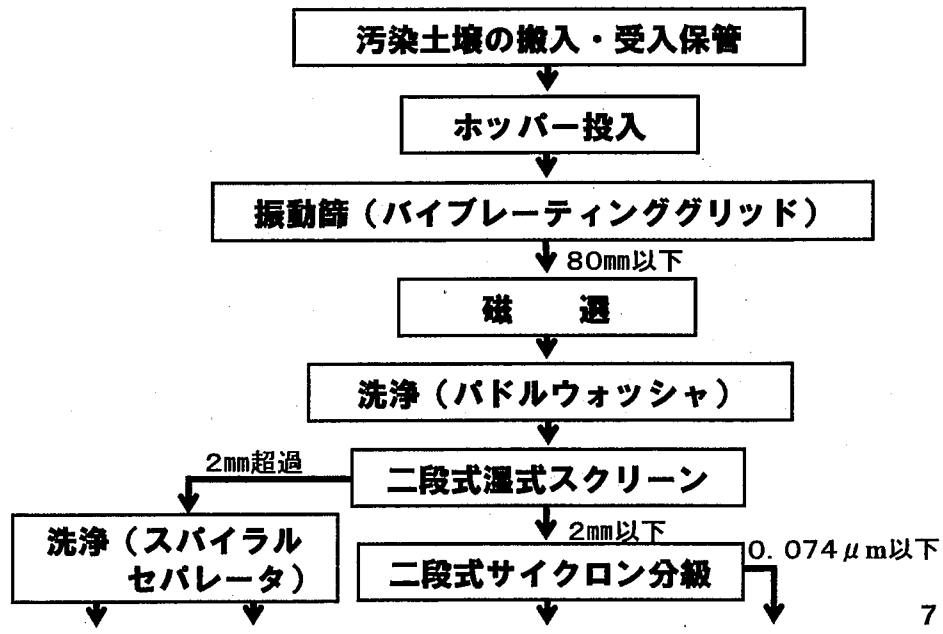
5

洗浄処理システムの設備

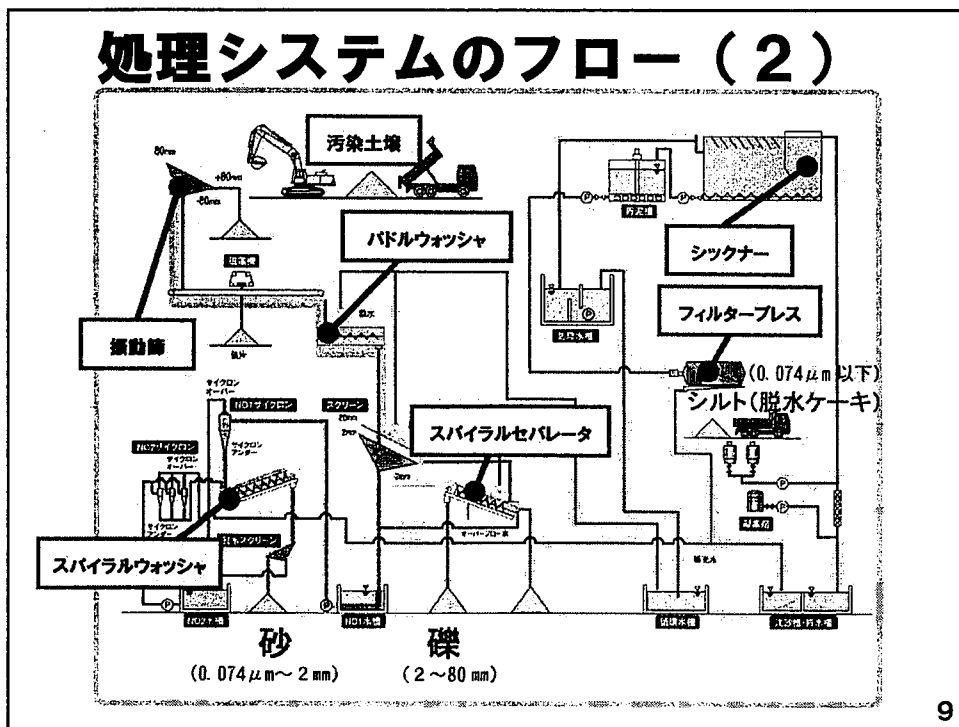
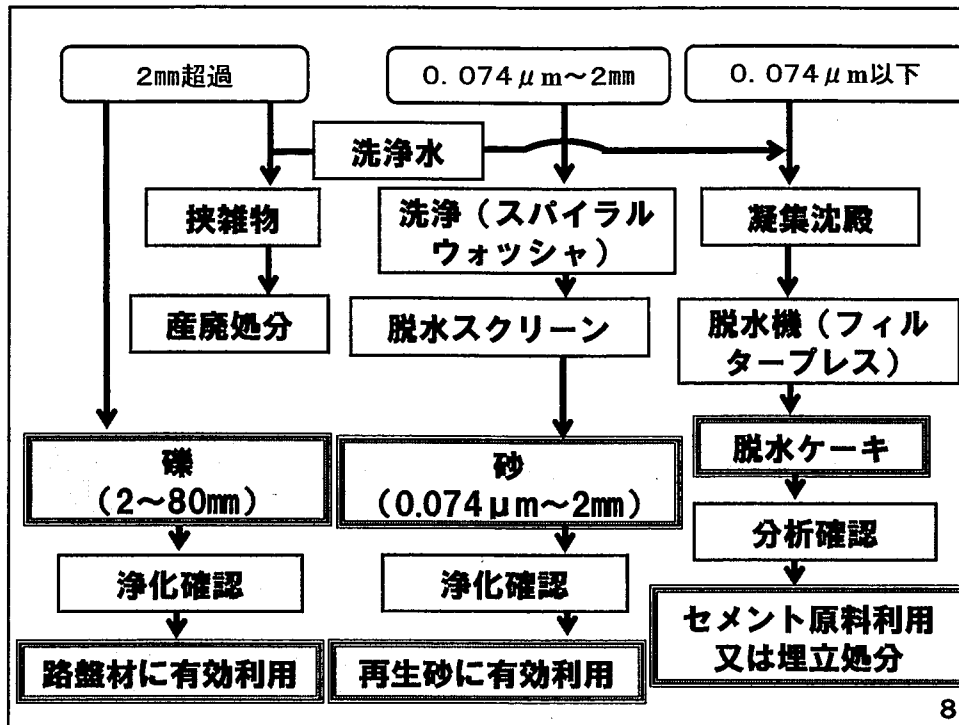


6

処理システムのフロー (1)



7



浄化品質の確認と運転状況の管理

1. 浄化品質の確認

■ 準拠基準

- ① 『土壤汚染対策法』
- ② 『土壤汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説』

■ 確認方法

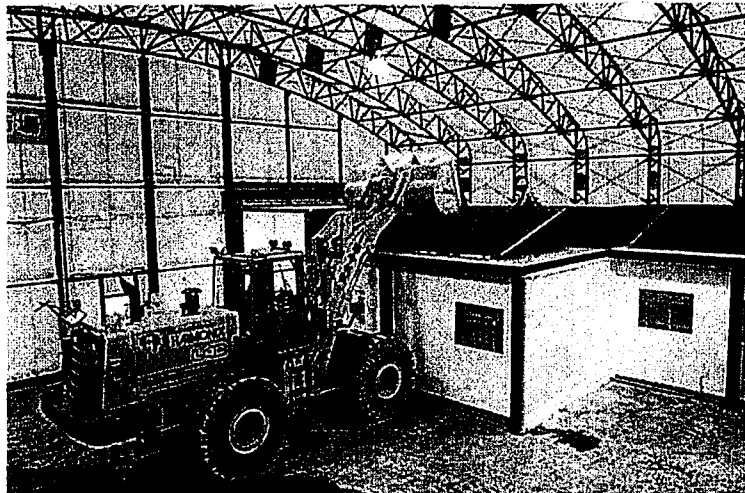
- ① 洗浄処理後の土壤100m³当たり1試料採取(5点混合)
- ② 対象物質(鉛・砒素)の土壤溶出量試験実施による確認

2. 運転状況の管理

- ① 日々管理を実施し、月報として報告
- ② 月報記載の主な管理情報は以下のとおり
 - 当日の入荷土量・在庫土量
 - 運転時間・休止時間
 - 処理後の生成物内訳(礫・砂・ケーキ・挟雑物・その他)
 - その他(備品の交換・修理、機器の不具合・故障etc.)

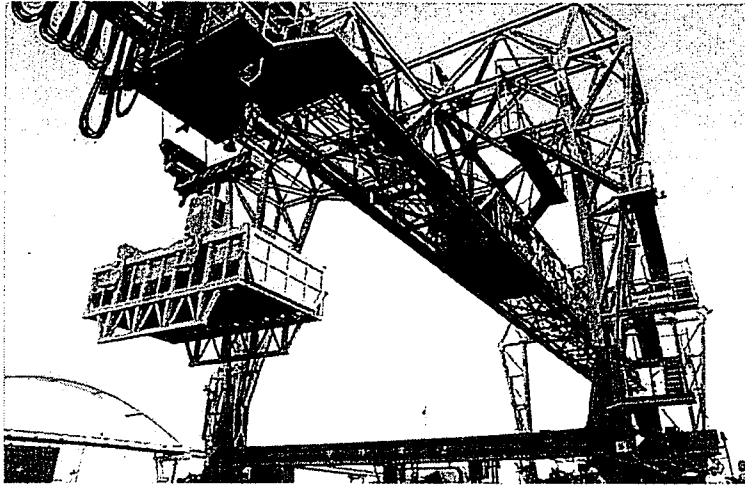
10

海上出荷保管施設



11

船積み／陸側



12

「汚染土壌洗浄浄化処理企画提案書」 説明資料

2009. 3. 21

OBUYASHI 

目次



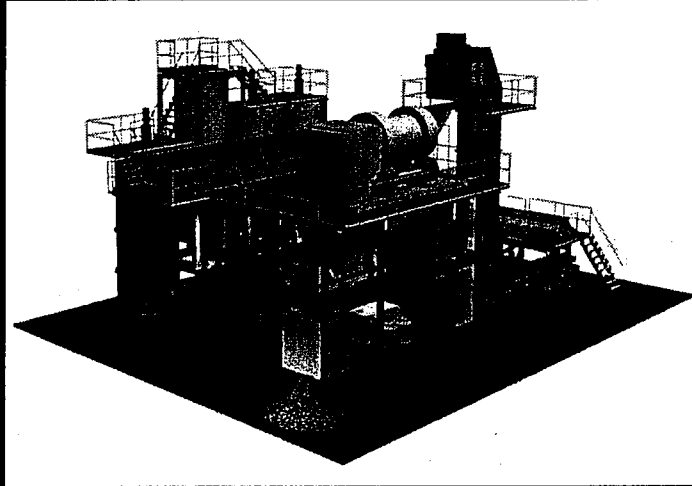
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. システムの概要 | 9. 浄化土壌品質の確認 |
| 2. 処理方式及びフローシート | 10. 運転維持管理の留意事項 |
| 3. 適用範囲 | 11. 運転状況情報システム |
| 4. 運用実績 | 12. 汚水・汚泥発生量等 |
| 5. 運用管理体制 | 13. 処理土の有効利用 |
| 6. 電力・用水・燃料・薬品等 | 14. 雨水排水対策 |
| 7. 敷地スペース | 15. その他特記事項 |
| 8. 工事概要 | |

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

1. システムの概要



■アールキュービックMINI土壤洗浄システム




～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

1. システムの概要



■アールキュービック土壤洗浄システム

- ① 処分する汚染土壌の抑制 (Reduce)
- ② 洗浄水・すすぎ水の再利用 (Reuse)
- ③ 汚染土壌の再資源化 (Recycle)

R³  アールキュービック

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

2. 処理方式及びフローシート

2.1 土壤浄化の原理

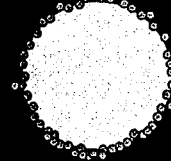
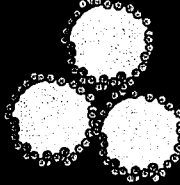
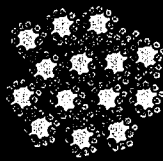


重量が同じであれば
粒度が小さくなるとともに比表面積が大きくなる

汚染物質が付着



粒度が小さくなるとともに汚染濃度は高くなる



汚染濃度 高 低

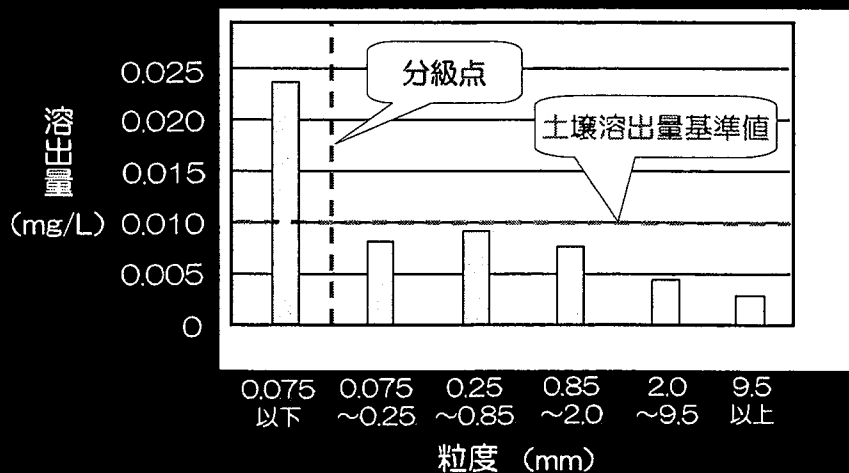
～豊島処分地汚染土壤の洗浄浄化処理企画提案書～

2. 処理方式及びフローシート

2.1 土壤浄化の原理



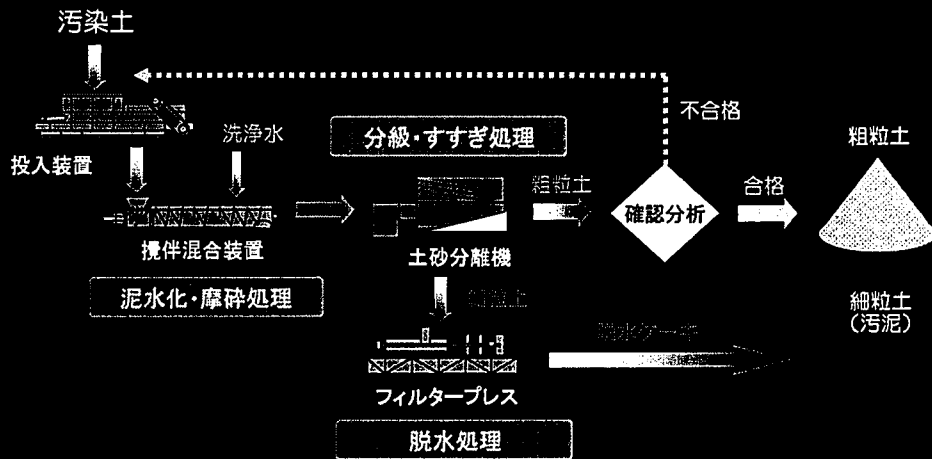
■ 分級粒径と処理可能濃度



～豊島処分地汚染土壤の洗浄浄化処理企画提案書～

2. 処理方式及びフローシート

2.2 システムの構成及びフロー



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

3. 適用範囲

3.1 処理可能な汚染物質の種類と処理濃度



- 事前に現地試料にて室内試験(トリタビリティ試験)を実施。分級洗浄工法の適用性に関し、調査を実施。

汚染物質	溶出量
重金属等	土壌溶出量基準値の100倍程度
VOCs	土壌溶出量基準値の100倍程度
ダイオキシン類	トリタビリティ試験により確認

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

3. 適用範囲

3.2 土壌の適用範囲



- 土壌中の細粒分率が、分級洗浄処理の効率及び設備の能力選定に影響
- 当該地のように細粒土(汚泥)の処理施設がある場合、細粒分率40～50%まで適用可能

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

4. 運用実績



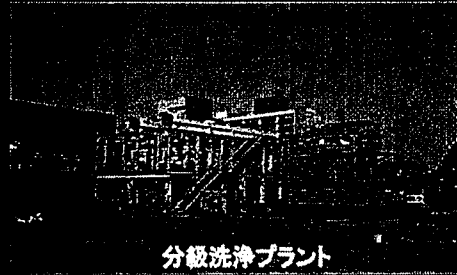
	処理期間	設置施設の能力	全体処理量	汚染物質の種類	汚染土壌の土質
1	H12年12月 ～ H14年2月	80m ³ /hr	38,250m ³	水素、ひ素、鉛	砂質土
2	H13年10月 ～ H14年11月	30m ³ /hr	18,000m ³	全シアン	砂質土 砂礫
3	H17年11月 ～ H18年4月	35m ³ /hr	12,000m ³	鉛、ひ素、水銀	砂質土 粘性土

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

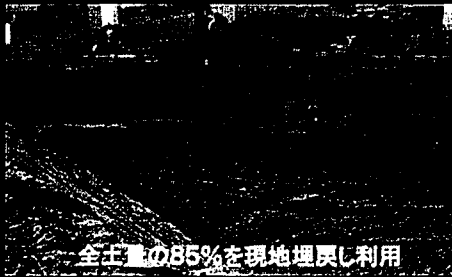
4. 運用実績 : 処理の実施例(1)



対象物質:水銀、砒素、鉛
処理土量:約40,000m³
処理能力:200m³/日



分級洗浄プラント



全土量の85%を現地埋戻し利用



処理土の搬出状況

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

4. 運用実績 : 処理の実施例(2)

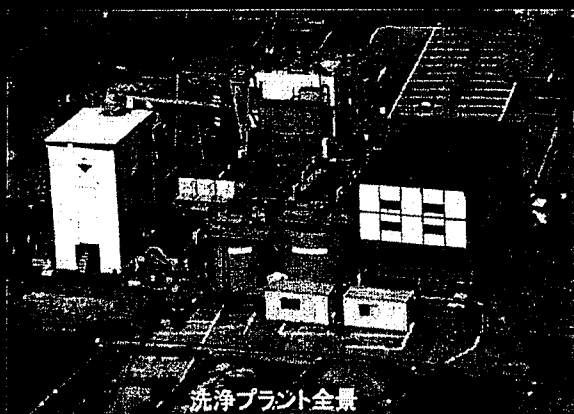


対象物質:鉛、砒素、水銀
処理土量:約12,000m³
処理期間:4ヶ月

80%を浄化し、埋戻しに利用



浄化処理土



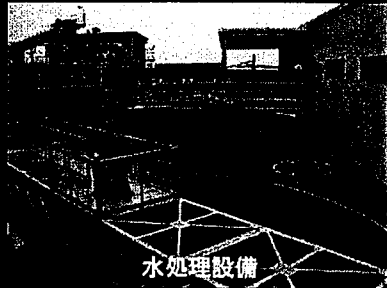
洗浄プラント全景

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

4. 運用実績 : オフサイト実施例



- ・土壌浄化業者に、オフサイトシステムを納入
- ・当社にて、設計、製作、設置
- ・現在、稼動中



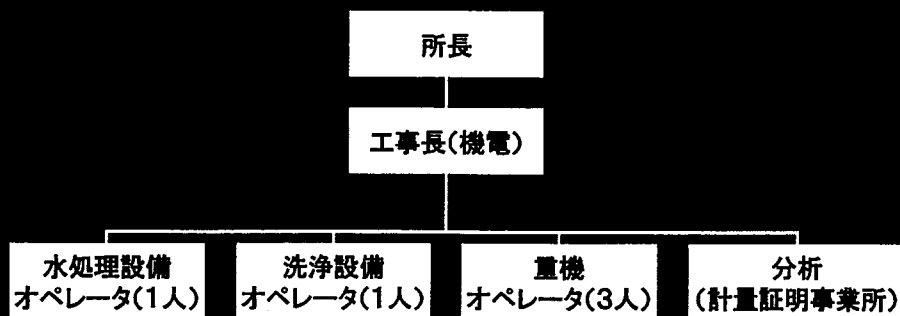
水処理設備



オフサイトシステム

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

5. 運用管理体制



2交代制による24時間連続運転も可能

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

6. 電力、用水、燃料、薬品等



■プラント施設等の省力性

- 1 用水 : 洗浄水は、循環再利用。
- 2 電力 : 一部装置にインバーター制御を採用し、省電力化を実現。
- 3 薬品等 : 薬剤添加試験を実施し、最適添加量を把握し薬品消費量の削減を図る。

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

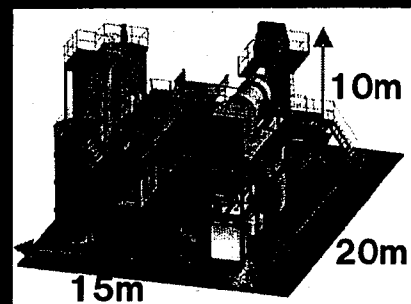
7. 敷地スペース



■設置面積の省力化



MINIシステム



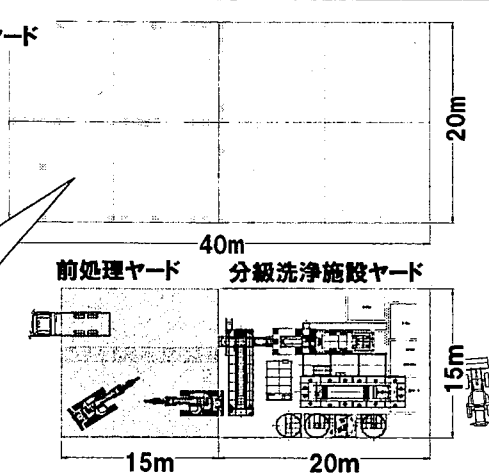
～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

7. 敷地スペース



■ 処理土検査ヤード、前処理ヤード、分級洗浄設備ヤード

処理土検査ヤード



仕様

- ・仮置量 : 1区画100m³
(区画毎に同仕切りを設置)
- ・最大仮置容量: 800m³
- ・分析期間: 最大7日間

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

8. 工事の概要

8.1 処理条件



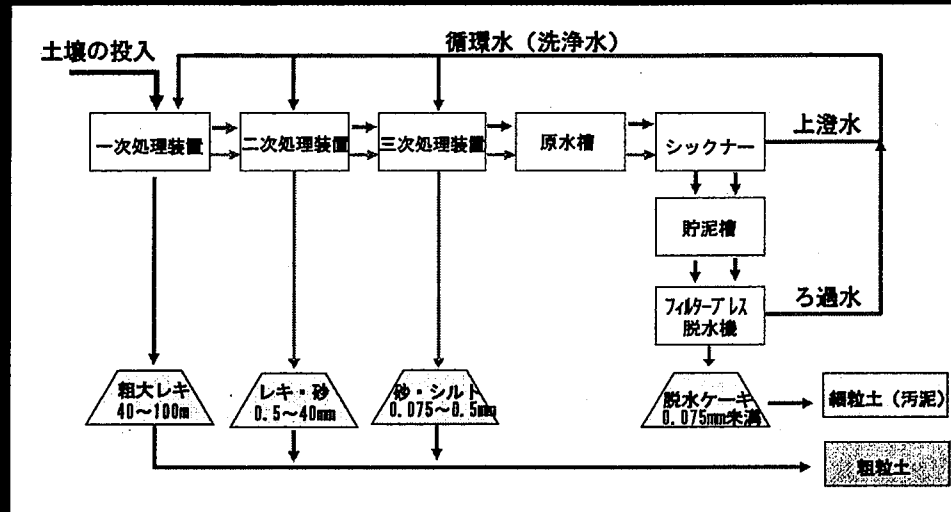
■ 土質条件及び処理条件

項目	数量	単位	項目	数量	単位
汚染土量	50,000	m ³	土の含水率	19.9	%
土の湿潤密度	1.74	t/m ³	土の細粒分 含有率(<0.075mm)	20	%
1時間の処理土量	14.0	m ³ /Hr			
1日の作業時間	8	Hr	1日の処理土量	112	m ³ /日
1ヶ月稼働日数	20	日	1ヶ月の処理土量	2,240	m ³
処理に要する月数	22.32	ヶ月	(全施工日数 24ヶ月)		

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

8. 工事概要

8.2 処理の流れ(重金属汚染土壌対応)



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

8. 工事概要

8.3 施工工程



■ プラント等設置、撤去期間

プラント組立

プラント解体



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

9. 浄化土壌品質の確認



(1) 対象物質

- ・既往調査結果※1から、指定基準を超過した物質
- ・また、今後の掘削完了判定調査において、土壌汚染が認められた物質も対象

※1:「豊島処分地廃棄物層直下土壌の性状調査結果」及び「豊島処分地地下水調査結果」

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

9. 浄化土壌品質の確認



(2) サンプルング方法及び分析方法

① 重金属類、VOCs

土壌溶出量:環境省告示第18号

土壌含有量:環境省告示第19号

② ダイオキシン類

原則としてダイオキシン類迅速分析法(簡易法)

※適宜、公定法分析により、簡易法の精度確認

(3) 分析の迅速性

分析期間は、5～7日 (※ダイオキシン類の公定法は、1～1.5ヶ月)

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

10. 運転維持管理上の留意点



■ 運転、維持管理の容易性



一元的な運転管理の実施

■ 保守整備期間



定期点検のために、1日/月の作業休止日を予定

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

10. 運転維持管理上の留意点



■ 重金属とVOCsの複合汚染への対応



システム内の水処理
設備にVOCs処理設
備を追加すること
により対応



VOCs処理設備

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

11. 運転状況情報システム

11.1 洗浄設備運転管理システムの概要



①グラフィックインターフェイス機能

②モニター機能

③データ収集、記録機能



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

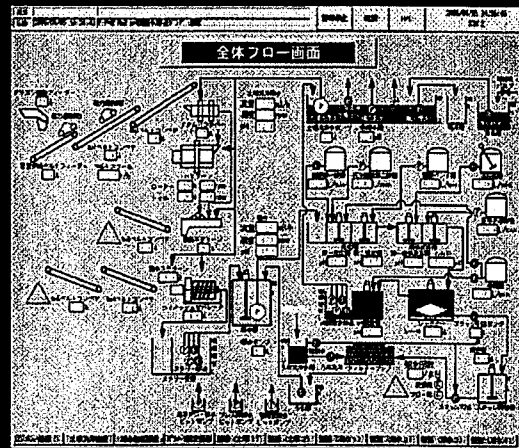
11. 運転状況情報システム

11.2 洗浄設備運転監理システムの特徴



①グラフィックインターフェイス機能

機器稼動状況が
リアルタイムに表示。



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

11. 運転状況情報システム

11.2 洗浄設備運転監視システムの特徴



② モニター機能

現場状況をカメラ(ITV)監視し、中央管理室で
一元的に現況管理。



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

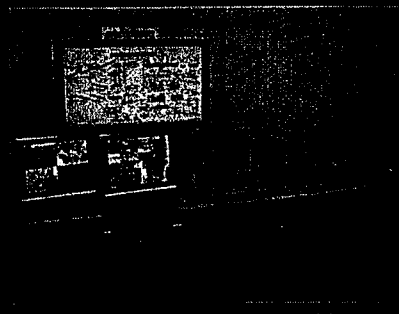
11. 運転状況情報システム

11.2 洗浄設備運転監視システムの特徴



③ データ収集記録機能

稼動状況データや土砂処理量の実績データを
分析し、試料分析結果と合わせて、薬剤添加量
の最適配合の実施。



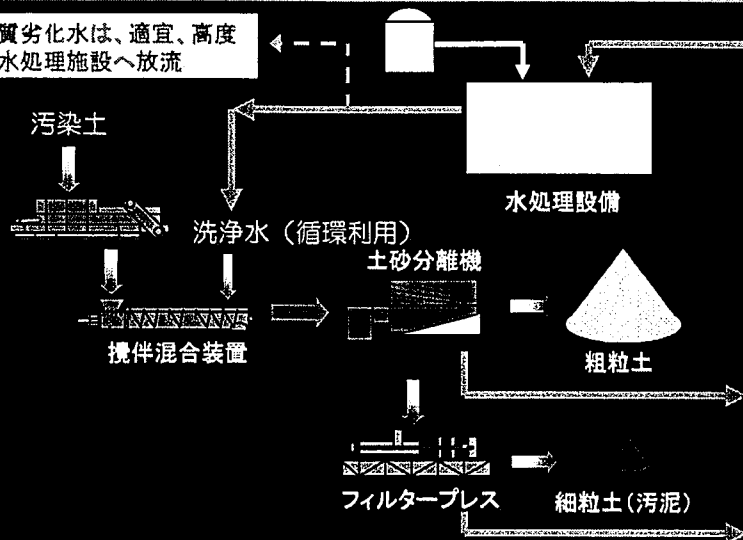
～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

12. 汚水・汚泥発生量等

12.1 排水再利用システム



水質劣化水は、適宜、高度排水処理施設へ放流



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

12. 汚水・汚泥発生量等

12.2 汚水および泥水



(1) 汚水

原則として、洗浄水はシステム内で循環利用し汚水は公共用水域等に排水しない。

(2) 汚泥

汚泥の発生を、以下のように想定。

	検討(想定)条件	汚泥発生量等
1	汚泥発生量	14,650m ³ (細粒分率20%と想定)
2	最小分級程度	0.06mm程度
3	濃縮汚泥含水率	30%～50%(実績からの想定)

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

13. 処理土(副生成物)の有効利用



粗粒土



セメント原料
土木用材料

再資源化

細粒土
(汚泥)



中間処理設備

県により
溶融処理

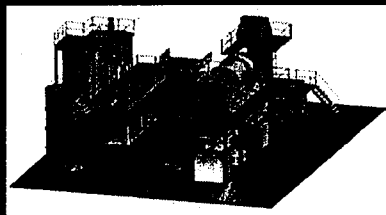
～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

14. 雨水排水対策



■ 雨水は、分級洗浄設備にて再利用

分級洗浄設備



防液堤
(越流防止)

調整地 (雨水の再利用)

アスファルト舗装
(浸透防止)

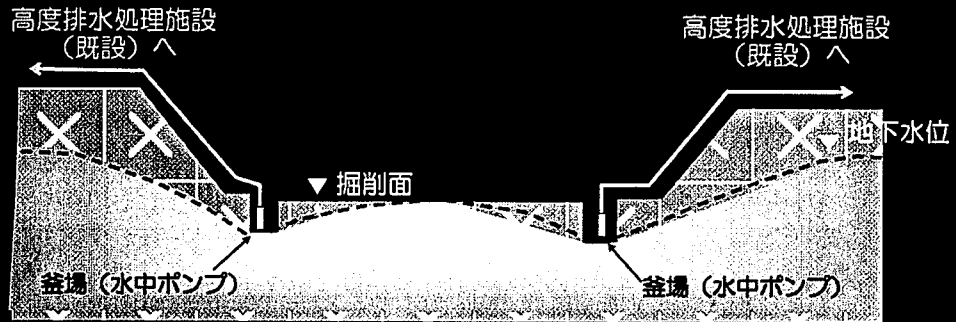
～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

15. その他特記事項

15.1 土壌掘削方法



■ 地下水位を低下させ、ドライな状態で掘削



～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

15. その他特記事項

15.2 実証試験



■ トリタビリティ試験により適用性の判断が必要

	項目	要件等
1	試料について	1)汚染物質ごとに試料が必要 2)土質ごとに試料が必要
2	試料の量	1試料につき約40Lが必要
3	試験期間	約1.5ヶ月
4	試験場所	東京都清瀬市下清戸4-640 株式会社大林組技術研究所内※1

※1 高濃度のダイオキシン類は、別途試験場所

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

15. その他特記事項

15.2 実証試験



	項目	要件等
5	試験装置の概要	特別な試験装置は無し
6	管轄行政庁との取決めの有無	無し※2
7	試験後の処理土壌等の取扱い	産業廃棄物として適正に処理処分する
8	試験費用	1)重金属等、VOCs:約200万円 2)ダイオキシン類 :約300万円
9	試験の費用負担者	原則として発注者

※2 ダイオキシン類に関しては、基本的には必要ないが、持ち出し側が必要とあれば報告等を実施

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～

大林組はトータルでサポートします



高度な
技術力

価値を守り、高める

環境負荷
低減

コスト
低減

～豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書～


オフサイト処理

洗浄・熱処理 浄化処理企画提案のご説明

平成21年3月22日

 関電ジオ株式会社

会社概要

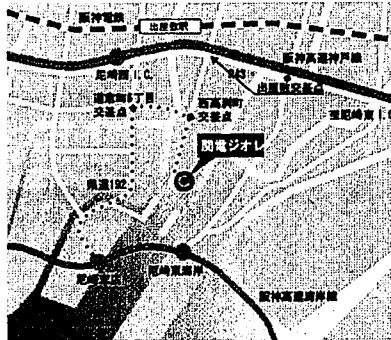
 関電ジオ株式会社

- 【設立】 H15年10月 (プラント運転開始 H16年10月)
- 【資本金等】 4億5千万円
- 【出資者】 関西電力62%、神戸製鋼所16%、大手建設会社各2%
(大林組、奥村組、鹿島建設、清水建設、大成建設、
竹中工務店、東亜建設工業、東洋建設、五洋建設、西松建設)
- 【事業内容】 汚染土壌の浄化および浄化土の販売
土壌汚染に関する総合コンサルティング
指定調査機関 (環境省、大阪府)
建設コンサルタント登録
汚染土壌に関する工事
建設業許可 兵庫県知事 特-19 第217563号
- 【従業員数】 20名 (その他委託等含め、合計約40名)
- 【現状】 H18年度単年度黒字達成
H19年度累積損失解消

本社・プラント位置



兵庫県尼崎市東浜町
(関西電力尼崎東発電所跡地)



- 都心部からの良好なアクセス
- 海上輸送が可能な港湾設備
- ストックが可能な広い敷地

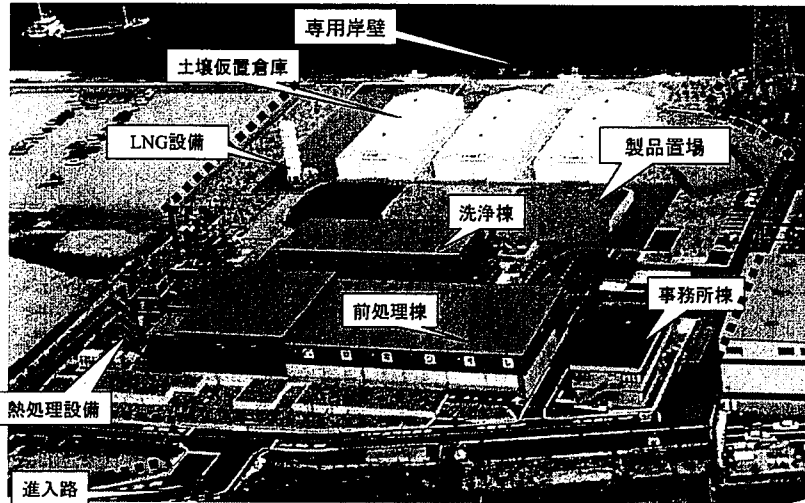
過去5年間の汚染土壌浄化処理実績

処理事業所の名称	関電ジオレ株式会社
所在地	兵庫県尼崎市東浜町1番地の1
対象汚染物質の種類	土壌汚染対策法対象の汚染物質 (PCBを除く)
年間処理可能量	最大 約10万t / 年 (セメント原料化を合わせると約15万t / 年)
土壌汚染対策法に基づく浄化施設認定	H21年度取得見込み (兵庫県尼崎市)
過去5年間のプラント年間処理実績 ()内はセメント原料化等との合算値	平成15年度 0t 平成16年度 6,300t 平成17年度 35,900t (69,800t) 平成18年度 65,800t (155,700t) 平成19年度 72,900t (133,800t)

プラント航空写真

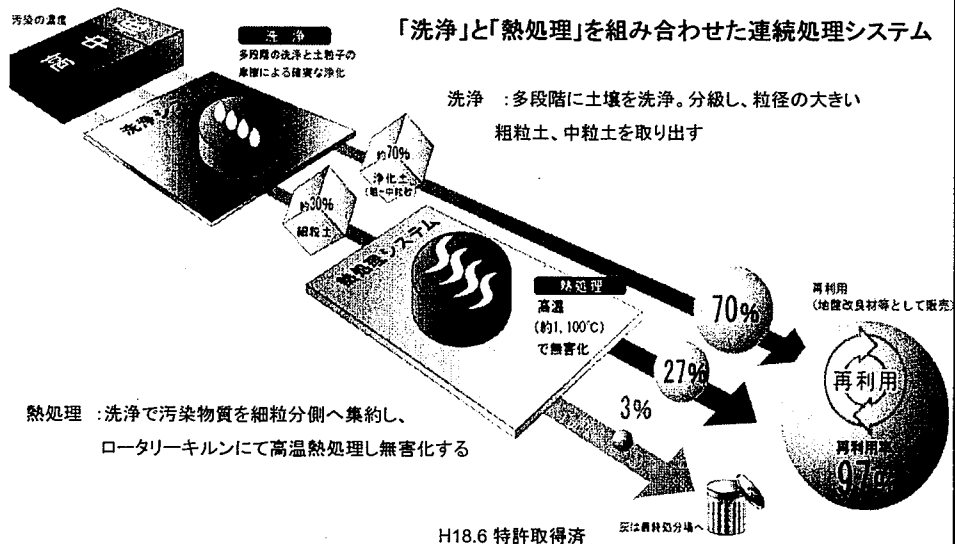
関電コアル株式会社

◎浄化能力		◎土壌保管可能量	
洗浄(分級)設備	330t/日	汚染土(屋内)	15,000t 増設中 +10,000t
熱処理設備	100t/日	浄化土	8,000t



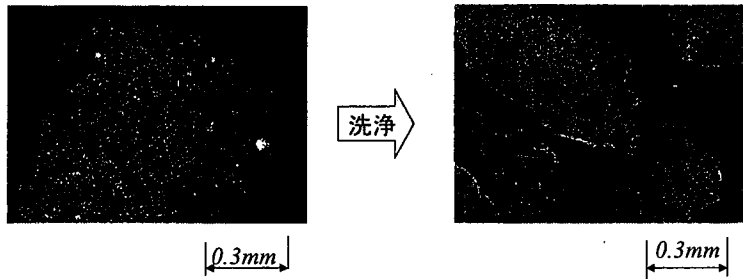
浄化システムの概要

関電コアル株式会社



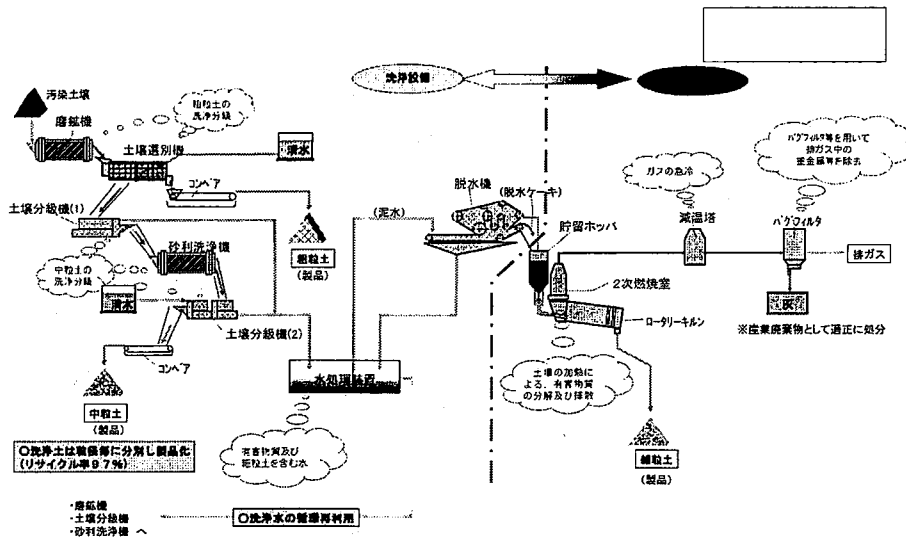
洗浄効果について

- 洗浄効果をSEM(電子顕微鏡)で確認した結果、土粒子の表面に付着した細粒土、汚染物質が洗浄されている。

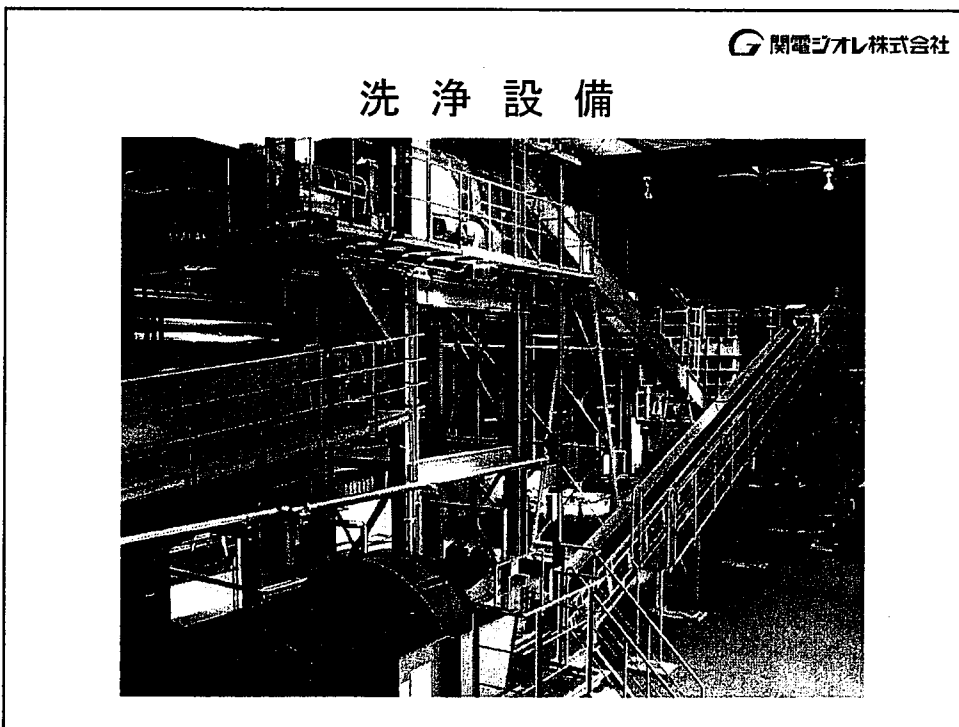
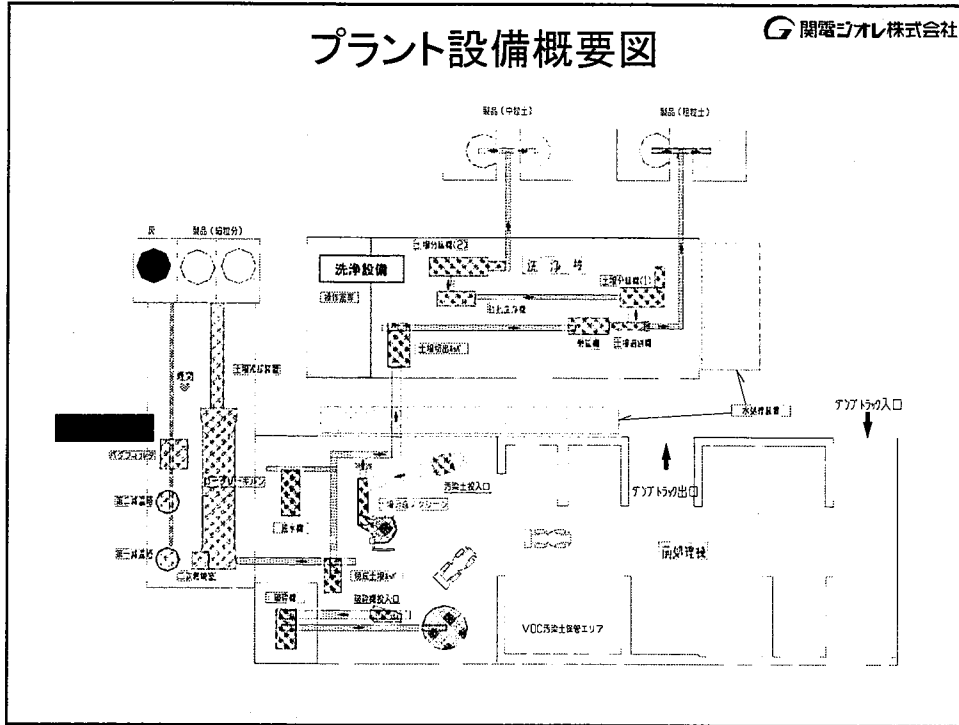


※ この部分は非公開資料となっております。

新システムの構成と主な特徴



※この部分は非公開資料となります。

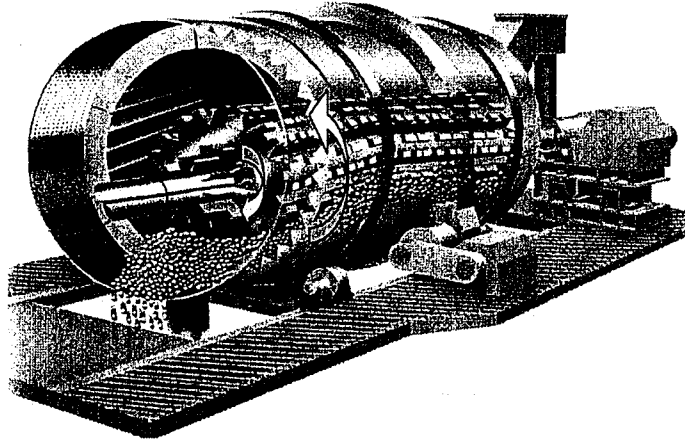


※ この部分は非公開資料となっております。

関電シオレ株式会社

洗 浄 設 備

磨 鉢 機 (砂利洗 浄 機)

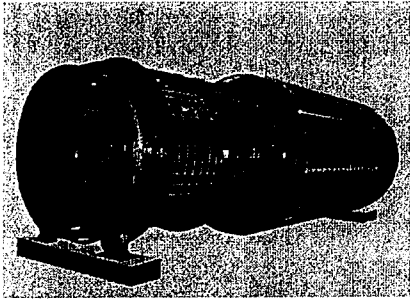


※ この部分は非公開資料となっております。

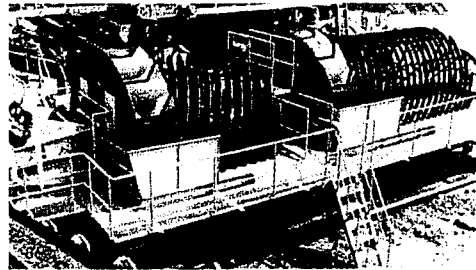
関電シオレ株式会社


洗 浄 設 備

土 壤 選 別 機



土 壤 分 級 機

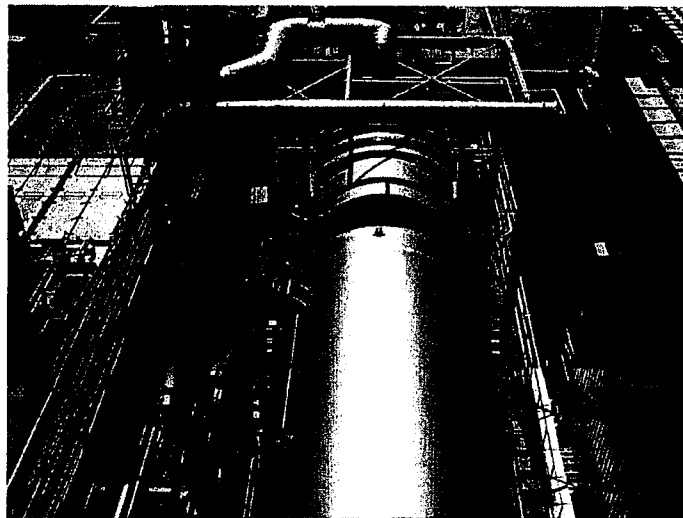


洗淨分級後の浄化土  関電コオレ株式会社

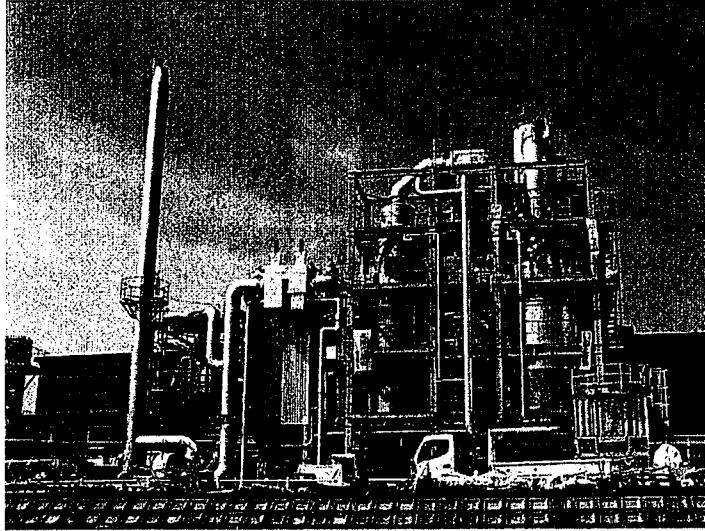


 関電コオレ株式会社

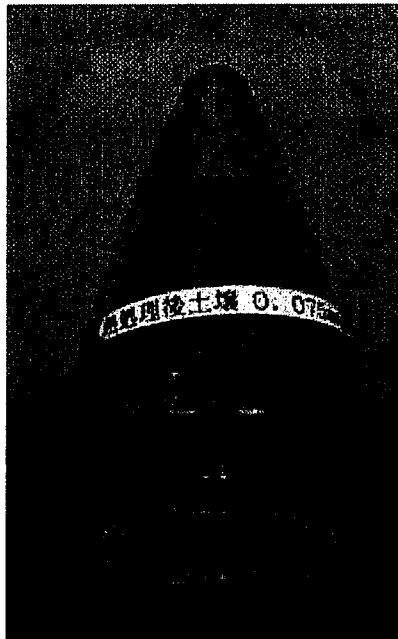
熱処理設備(ロータリーキルン)



熱処理設備(排ガス処理設備)



熱処理後 細粒土



汚染土壌のリサイクル

確実な浄化

分級された土を
お客様のご要望
にあわせて販売

砂

ゴルフ場目砂、アスファルト骨材

地盤改良材

サンドコンパクション、ドレーン材

造成材

盛土、埋戻土、グラウンド用土、路盤材

園芸材料

雑草抑制土

ガーデニング用基材等

- 十分な広さの製品置き場を有しており、日程や数量などお客様のご要望に応じた製品提供が可能。
- 希望に応じて浄化済みである旨の「証明書」発行

高リサイクル浄化方式の優位性

ジオレ方式



汚染土壌発生場所
(工事場所)

循環型社会に貢献

再生利用
(資源リサイクル)

同一タンクによる
汚染土壌の搬出と
浄化土による埋戻し

高リサイクル方式の
土壌浄化施設 関電ジオレ

- 汚染土壌をリサイクル
- 汚染土壌の拡散防止
- 埋め戻しのための新材採取減による自然環境破壊防止
- 往復で運搬することでダンプ台数を削減
- 処分場容量枯渇問題に貢献

従来の方式



汚染土壌発生場所
(工事場所)

埋戻し

埋戻しのために
山土等の新材購入
自然環境破壊

汚染土壌
の搬出

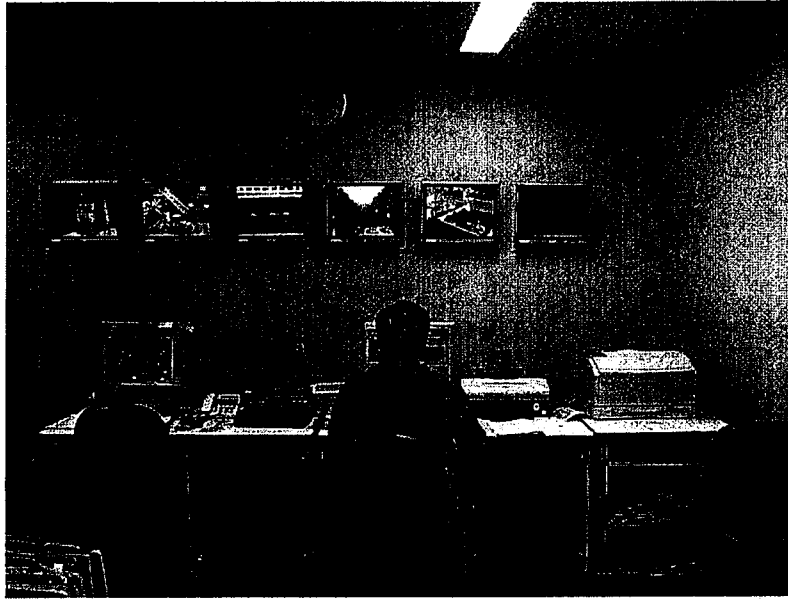
ダンプ台数増加により大気汚染を助長

処分場の容量
枯渇問題

最終処分場
セメント原料化

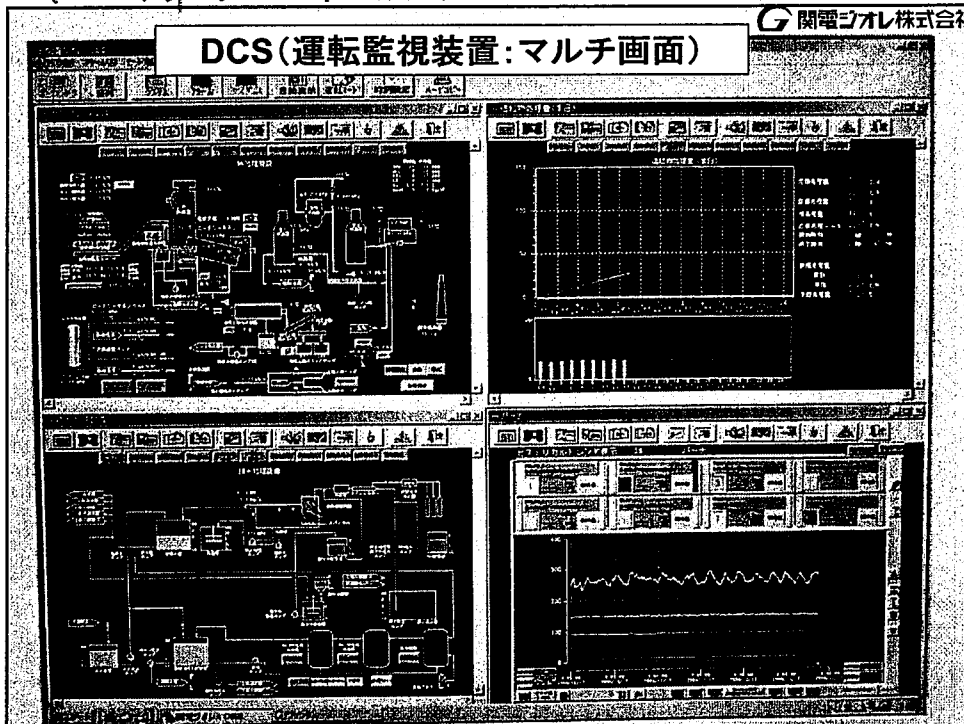
汚染項目・濃度の他、塩分・アルカリ量にも制約あり

中央制御室の状況



※ この部分は非公開資料となっています。

DCS(運転監視装置:マルチ画面)



船舶積み下ろし状況



公害防止対策

大気環境

熱処理設備から発生する排ガスについては、排ガス処理設備により処理したのち、大気汚染防止法、ならびに尼崎市との公害防止協定に基づき ばいじん、SOx、NOx について定期的に測定し、結果を市に報告している。

土壌保管に伴う飛散粉じんについては、汚染土壌を屋内保管としていること、製品土壌については、散水養生を実施することにより飛散防止を図っている。

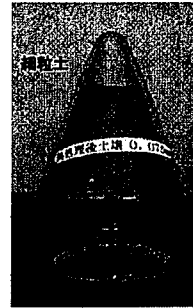
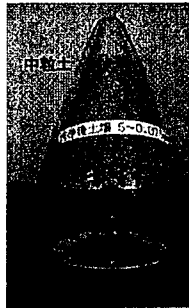
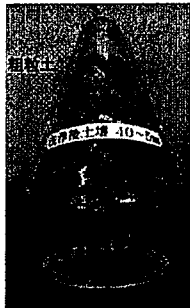
水質環境

土壌洗浄で使用する水は循環利用するため環境影響はない。また、汚染土壌は建屋内への保管等により直接雨水に触れることのないよう対策を講じている。

その他項目

汚染土壌の搬入に伴う運搬ダンプは荷台にシートを覆うよう指導を徹底することとしている。また、場外へ退場する場合はタイヤ洗浄により土の持ち出しを防止している。

浄化土の品質管理と販売について



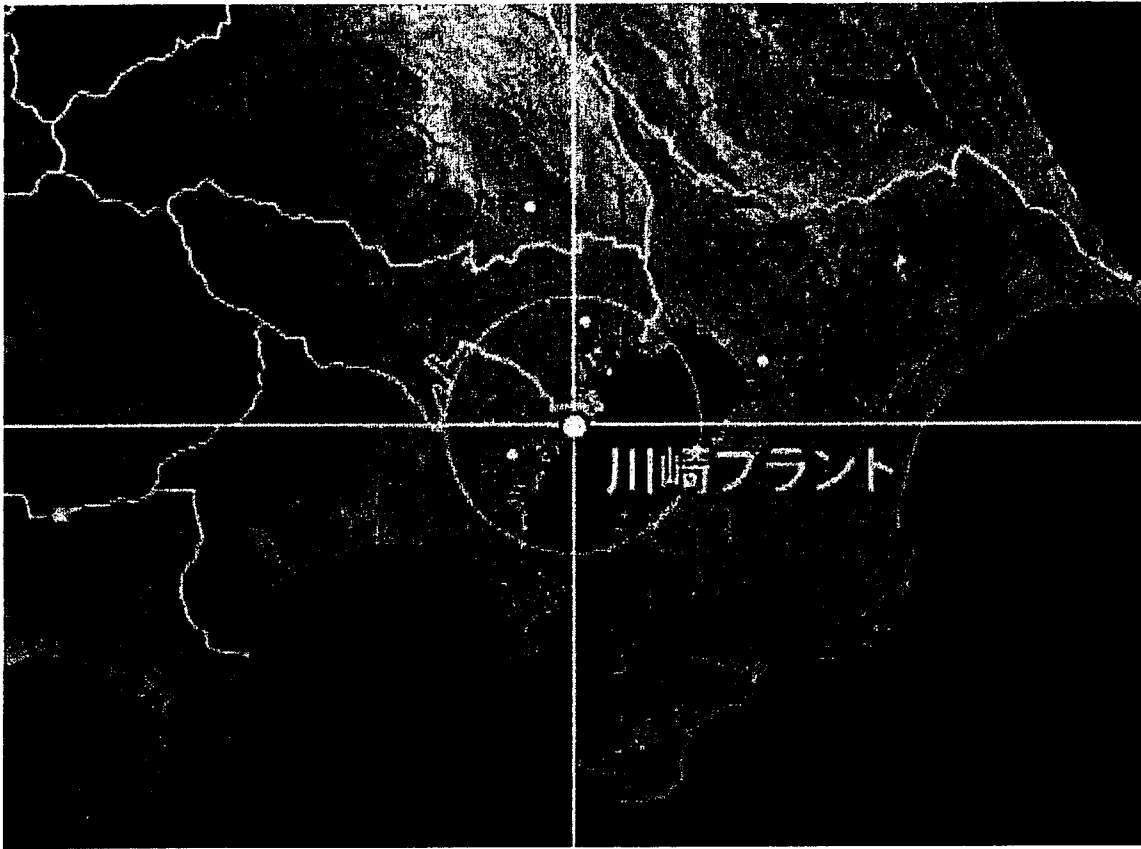
品質管理

浄化土は浄化プラントにより、5mm～40mmの粗粒土、0.075mm～5mmの中粒土、0.075mm未満の細粒土にそれぞれ分級されて生産される。浄化品質については、土壤汚染対策法にいう汚染項目のうち、汚染土壌の発生場所での汚染確認対象項目と、自然由来等で可能性のある項目について、処理量で100m³以下の単位毎に第三者の計量証明機関にて公定法により計量分析し汚染の無いことを確認している。また、定期的には土壤汚染対策法に定める基準の全項目について汚染の無いことを上記と同様に第三者の計量証明機関にて公定法により計量分析し確認している。

浄化土の販売

浄化後の上記土壌については、土木資材(アスファルト骨材、埋戻材、地盤改良材、芝の目砂等)として全て販売している。





汚染土壌浄化施設認定書

汚染土壌浄化施設認定書 工事
平成17年3月25日

住所 東京都中央区芝罘一丁目2番3号
 式名 株式会社
 代表取締役 田村 哲也 様

川崎市汚染土壌浄化施設認定書に関する附則第17条（第3の条において使用する語句を含む。）の規定により、認定を受けた汚染土壌浄化施設であることを証する。

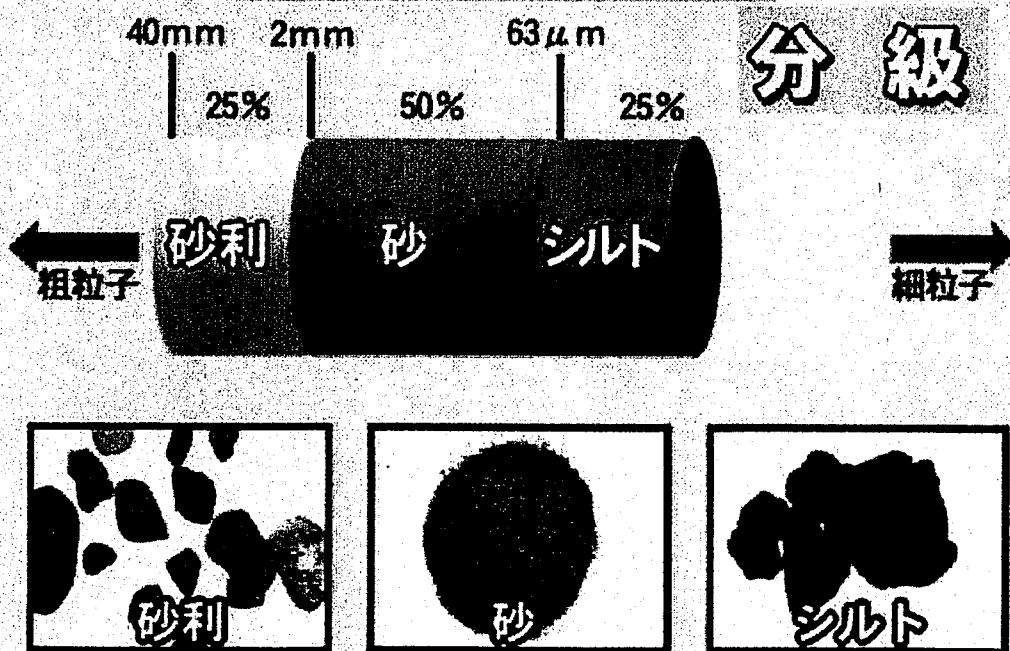
施設名称 阿部 様

認定年月日	平成17年3月25日	認定番号	1
汚染土壌浄化施設と認める事業の名称及び所在地	東京都中央区外土壌浄化プラント事業所 阿部様の敷地内（阿部様邸）（阿部様邸）		
認定の種別	土壌浄化（浄化設備等）		
浄化する汚染物質等の種類	コバルト及びその化合物、六価クロム化合物、シロリン酸化合物、チオシアン酸塩、水素及びアルミニウム化合物の酸化物、セレン及びその化合物、チウラム、炭素及びその化合物、鉛及びその化合物、銅及びその化合物、ほう素及びその化合物、亜鉛化合物		
備考	※本認定書は、（2）（4）（5）（6）（7）（8）（9）（10）（11）（12）（13）（14）（15）（16）（17）（18）（19）（20）（21）（22）（23）（24）（25）（26）（27）（28）（29）（30）（31）（32）（33）（34）（35）（36）（37）（38）（39）（40）（41）（42）（43）（44）（45）（46）（47）（48）（49）（50）（51）（52）（53）（54）（55）（56）（57）（58）（59）（60）（61）（62）（63）（64）（65）（66）（67）（68）（69）（70）（71）（72）（73）（74）（75）（76）（77）（78）（79）（80）（81）（82）（83）（84）（85）（86）（87）（88）（89）（90）（91）（92）（93）（94）（95）（96）（97）（98）（99）（100）（101）（102）（103）（104）（105）（106）（107）（108）（109）（110）（111）（112）（113）（114）（115）（116）（117）（118）（119）（120）（121）（122）（123）（124）（125）（126）（127）（128）（129）（130）（131）（132）（133）（134）（135）（136）（137）（138）（139）（140）（141）（142）（143）（144）（145）（146）（147）（148）（149）（150）（151）（152）（153）（154）（155）（156）（157）（158）（159）（160）（161）（162）（163）（164）（165）（166）（167）（168）（169）（170）（171）（172）（173）（174）（175）（176）（177）（178）（179）（180）（181）（182）（183）（184）（185）（186）（187）（188）（189）（190）（191）（192）（193）（194）（195）（196）（197）（198）（199）（200）（201）（202）（203）（204）（205）（206）（207）（208）（209）（210）（211）（212）（213）（214）（215）（216）（217）（218）（219）（220）（221）（222）（223）（224）（225）（226）（227）（228）（229）（230）（231）（232）（233）（234）（235）（236）（237）（238）（239）（240）（241）（242）（243）（244）（245）（246）（247）（248）（249）（250）（251）（252）（253）（254）（255）（256）（257）（258）（259）（260）（261）（262）（263）（264）（265）（266）（267）（268）（269）（270）（271）（272）（273）（274）（275）（276）（277）（278）（279）（280）（281）（282）（283）（284）（285）（286）（287）（288）（289）（290）（291）（292）（293）（294）（295）（296）（297）（298）（299）（300）（301）（302）（303）（304）（305）（306）（307）（308）（309）（310）（311）（312）（313）（314）（315）（316）（317）（318）（319）（320）（321）（322）（323）（324）（325）（326）（327）（328）（329）（330）（331）（332）（333）（334）（335）（336）（337）（338）（339）（340）（341）（342）（343）（344）（345）（346）（347）（348）（349）（350）（351）（352）（353）（354）（355）（356）（357）（358）（359）（360）（361）（362）（363）（364）（365）（366）（367）（368）（369）（370）（371）（372）（373）（374）（375）（376）（377）（378）（379）（380）（381）（382）（383）（384）（385）（386）（387）（388）（389）（390）（391）（392）（393）（394）（395）（396）（397）（398）（399）（400）（401）（402）（403）（404）（405）（406）（407）（408）（409）（410）（411）（412）（413）（414）（415）（416）（417）（418）（419）（420）（421）（422）（423）（424）（425）（426）（427）（428）（429）（430）（431）（432）（433）（434）（435）（436）（437）（438）（439）（440）（441）（442）（443）（444）（445）（446）（447）（448）（449）（450）（451）（452）（453）（454）（455）（456）（457）（458）（459）（460）（461）（462）（463）（464）（465）（466）（467）（468）（469）（470）（471）（472）（473）（474）（475）（476）（477）（478）（479）（480）（481）（482）（483）（484）（485）（486）（487）（488）（489）（490）（491）（492）（493）（494）（495）（496）（497）（498）（499）（500）（501）（502）（503）（504）（505）（506）（507）（508）（509）（510）（511）（512）（513）（514）（515）（516）（517）（518）（519）（520）（521）（522）（523）（524）（525）（526）（527）（528）（529）（530）（531）（532）（533）（534）（535）（536）（537）（538）（539）（540）（541）（542）（543）（544）（545）（546）（547）（548）（549）（550）（551）（552）（553）（554）（555）（556）（557）（558）（559）（560）（561）（562）（563）（564）（565）（566）（567）（568）（569）（570）（571）（572）（573）（574）（575）（576）（577）（578）（579）（580）（581）（582）（583）（584）（585）（586）（587）（588）（589）（590）（591）（592）（593）（594）（595）（596）（597）（598）（599）（600）（601）（602）（603）（604）（605）（606）（607）（608）（609）（610）（611）（612）（613）（614）（615）（616）（617）（618）（619）（620）（621）（622）（623）（624）（625）（626）（627）（628）（629）（630）（631）（632）（633）（634）（635）（636）（637）（638）（639）（640）（641）（642）（643）（644）（645）（646）（647）（648）（649）（650）（651）（652）（653）（654）（655）（656）（657）（658）（659）（660）（661）（662）（663）（664）（665）（666）（667）（668）（669）（670）（671）（672）（673）（674）（675）（676）（677）（678）（679）（680）（681）（682）（683）（684）（685）（686）（687）（688）（689）（690）（691）（692）（693）（694）（695）（696）（697）（698）（699）（700）（701）（702）（703）（704）（705）（706）（707）（708）（709）（710）（711）（712）（713）（714）（715）（716）（717）（718）（719）（720）（721）（722）（723）（724）（725）（726）（727）（728）（729）（730）（731）（732）（733）（734）（735）（736）（737）（738）（739）（740）（741）（742）（743）（744）（745）（746）（747）（748）（749）（750）（751）（752）（753）（754）（755）（756）（757）（758）（759）（760）（761）（762）（763）（764）（765）（766）（767）（768）（769）（770）（771）（772）（773）（774）（775）（776）（777）（778）（779）（780）（781）（782）（783）（784）（785）（786）（787）（788）（789）（790）（791）（792）（793）（794）（795）（796）（797）（798）（799）（800）（801）（802）（803）（804）（805）（806）（807）（808）（809）（810）（811）（812）（813）（814）（815）（816）（817）（818）（819）（820）（821）（822）（823）（824）（825）（826）（827）（828）（829）（830）（831）（832）（833）（834）（835）（836）（837）（838）（839）（840）（841）（842）（843）（844）（845）（846）（847）（848）（849）（850）（851）（852）（853）（854）（855）（856）（857）（858）（859）（860）（861）（862）（863）（864）（865）（866）（867）（868）（869）（870）（871）（872）（873）（874）（875）（876）（877）（878）（879）（880）（881）（882）（883）（884）（885）（886）（887）（888）（889）（890）（891）（892）（893）（894）（895）（896）（897）（898）（899）（900）（901）（902）（903）（904）（905）（906）（907）（908）（909）（910）（911）（912）（913）（914）（915）（916）（917）（918）（919）（920）（921）（922）（923）（924）（925）（926）（927）（928）（929）（930）（931）（932）（933）（934）（935）（936）（937）（938）（939）（940）（941）（942）（943）（944）（945）（946）（947）（948）（949）（950）（951）（952）（953）（954）（955）（956）（957）（958）（959）（960）（961）（962）（963）（964）（965）（966）（967）（968）（969）（970）（971）（972）（973）（974）（975）（976）（977）（978）（979）（980）（981）（982）（983）（984）（985）（986）（987）（988）（989）（990）（991）（992）（993）（994）（995）（996）（997）（998）（999）（1000）		

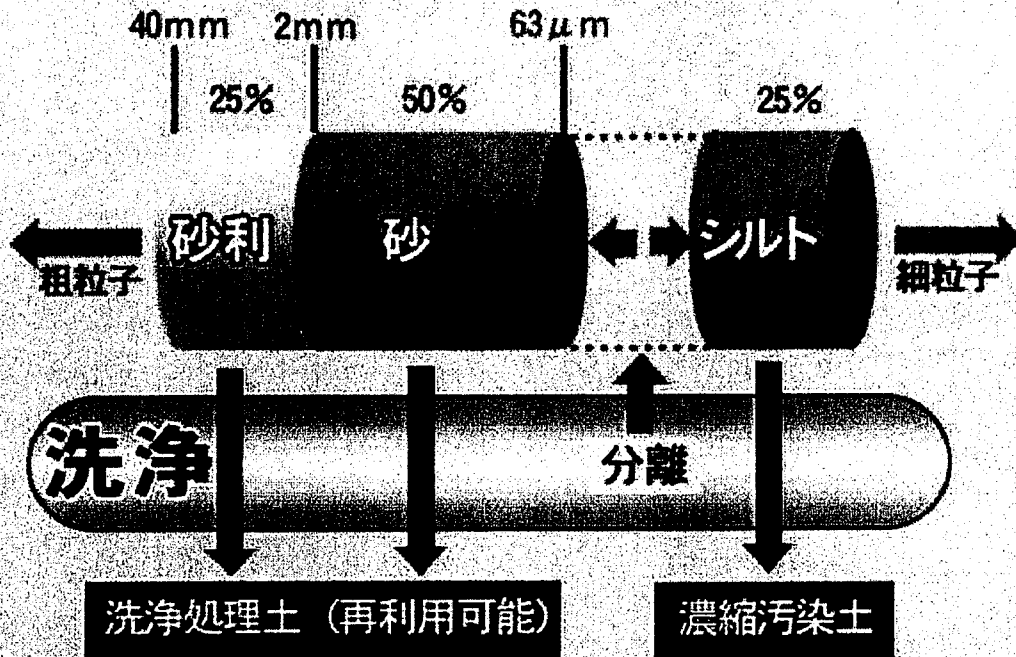
2005年
 建設業で初めて汚染土壌浄化施設
 の認定を取得

土壤洗淨の原理・しくみ

土壤洗淨技術のしくみ



土壤洗淨技術のしくみ



土壤洗淨処理の流れ

1. 受け入れ判定検査
2. 土壤洗淨処理
3. 処理の確認検査・搬出

トリータピリティテストの内容

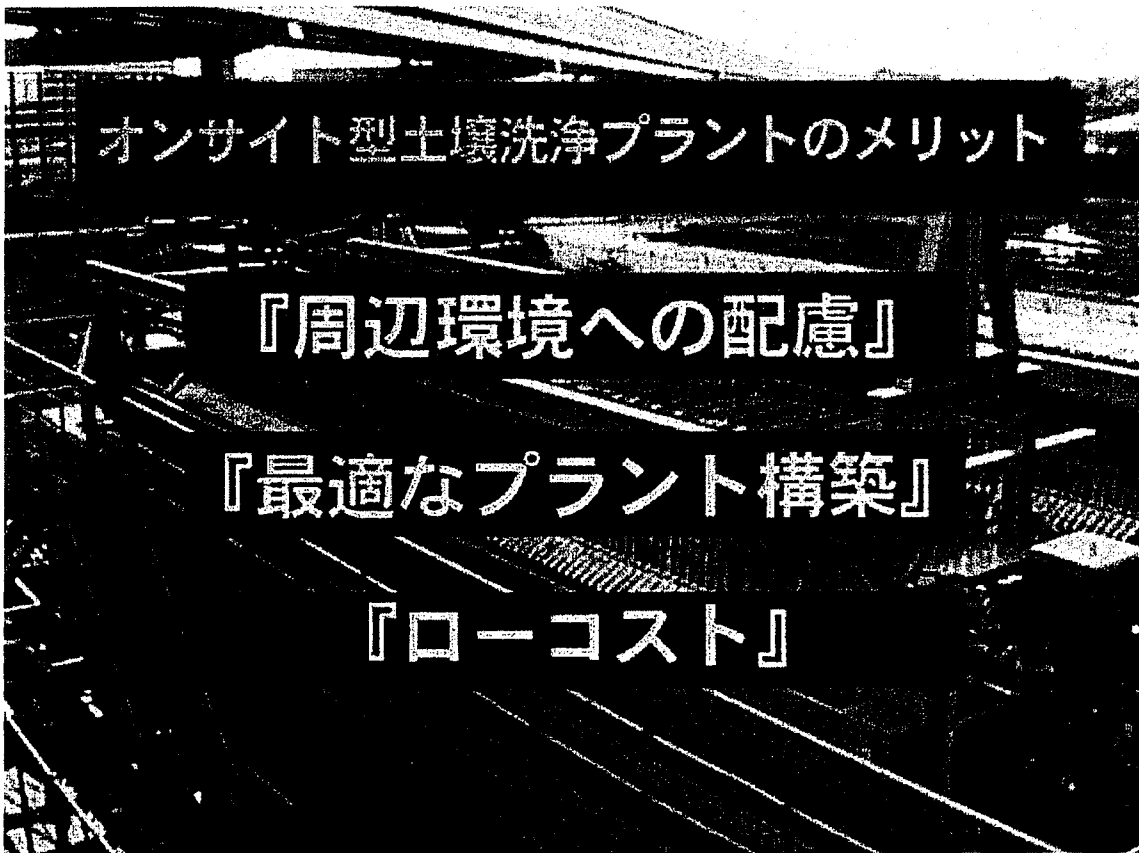
フェーズⅠ (期間：2週間程度、サンプル量：5kg程度)

- 粒度試験 → 処理対象土壌の粒度分布の確認
- 化学分析 → 汚染物質の種類や濃度の確認

フェーズⅡ (期間：1ヶ月程度、サンプル量：100kg程度)

- ベンチスケールテスト
 - 洗浄方法の選定と組合せの検討
 - 添加剤の選定と添加量の決定





オンサイト型土壌洗浄プラントのバリエーション例

	フラッシュ型	筒型 I	筒型 II
対象物質	重金属・油	低濃度の 重金属・油	低濃度の油 (砂質土)
振動ふるい	○	○	○
サイクロン	○	○	—
スパイラル	○	—	—
油分抽出分離	○	—	—
フィルター プレス	○	○	○

オンサイト型土壌洗浄プラントの適用条件

設置面積 3000m²



処理土量10000t
を超えた場合

コストメリットも大きい

オンサイト型
土壌洗浄プラント

オンサイト型土壌洗浄プラント処理工程 (例)

想定汚染土量: 4万トン

準備
0.5
ヶ月

組立
試運転
1.0ヶ月

オンサイト処理
4.5ヶ月~6.0ヶ月

解体
撤去
0.5
ヶ月

全工程: 6.5ヶ月~8.0ヶ月

出稼洗浄プラント処理実績累計



豊島処分地汚染土壌の 洗浄浄化処理企画提案書



(1) オンサイト処理
(2) オフサイト処理

DOWAエコシステム株式会社

ジオテック事業部

DOWA

目次

1. 会社概要説明
2. オンサイト処理
3. オフサイト処理
4. まとめ

DOWA

1. 会社概要

DOWA

1-1 DOWAグループの主な事業内容



1-2 会社概要

DOWAエコシステム株式会社

(DOWAホールディングス株)の環境事業会社)

社名を同和鉱業株式会社よりH19年10月変更

担当事業所:ジオテック事業部

土壌および地下水修復業務

土壌環境監理士:15名

土壌処理主要実績

- ・H15～ 環境省 広島県大久野島As汚染土壌処理
- ・H18～ 民間 大阪アメニティーパーク汚染土壌対策等難処理対策の実績多数。

担当:小堤 健一 (tel03-6847-1232/fax 03-6847-1241)

DOWA

2. オンサイト処理

DOWA

2-1 汚染状況および対象物

■対象土量 50千m³(87千t)

■土質

ご開示資料G3付近のGL-0.0、0.5、1.0、2.0m

粒度分布より-0.075mm 32.6wt%

■対象物質(ご開示いただいた資料より)

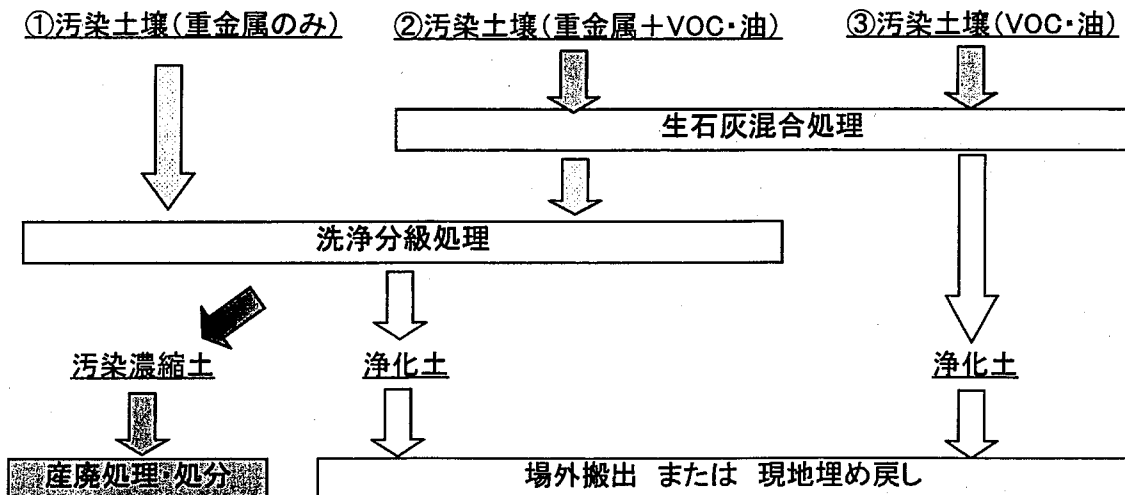
指定基準超過項目とそのMAX値[mg/l]

汚染項目	鉛	砒素	ジクロロメタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,3-ジクロロプロペン	ベンゼン
MAX.値	1.6	0.021	0.23	1.2	6.7	0.22	0.2	8.4	19
指定基準	0.01	0.01	0.02	0.004	1	0.03	0.01	0.002	0.01

DOWA

2-2 豊島処分地汚染土壌の現地対策フロー

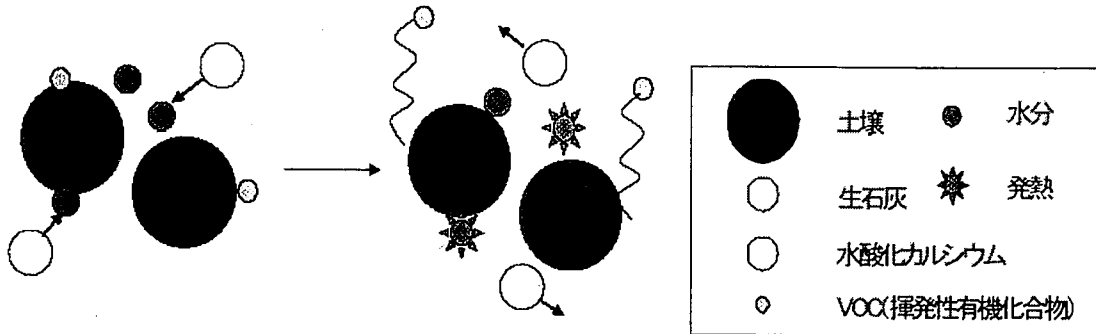
本サイトは、VOCと重金属の土壌およびその複合想定される。



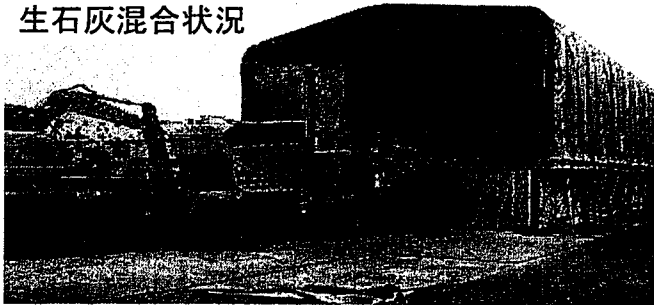
DOWA

2-3 生石灰混合による油成分揮発脱着処理

■VOC含有土壌は、事前に現地前処理として、生石灰混合を行うことで、揮発回収を行い重金属含有土壌にしておく。



生石灰混合状況



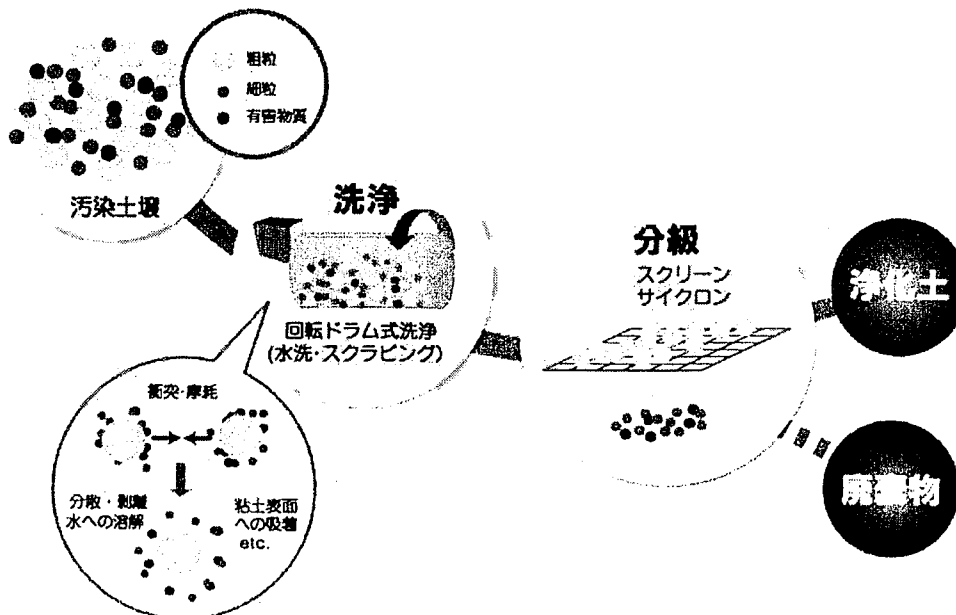
生石灰混合土壌 養生



DOWA

2-4 土壌洗浄法について(原理)

- 土壌洗浄法は、元々鉱山業の鉱石から有価金属を洗浄・分離する方式そのものである。
- 土壌洗浄法は重金属汚染土壌の処理法として有効である。
- DOWAグループのエコシステム花岡㈱「土壌汚染対策法上の認定施設」では、本処理法を基に平成8年から事業化し、これまでに、150万tの処理実績がある。
- 基本原理は汚染土壌を水洗して分級し、清浄な粒度区分と汚染の濃縮した粒度区分に分離するところにある。

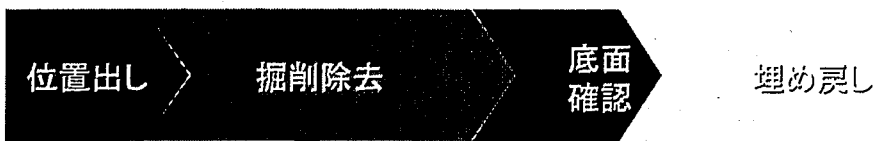


DOWA

2-5 現地処理工事フロー

■掘削場所

客土

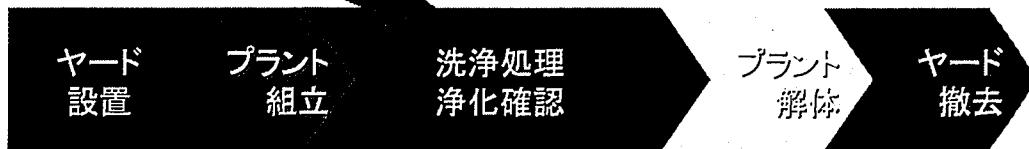


埋め戻し (Backfilling)

■設備ヤード

汚染土壌 (Contaminated soil)

浄化土壌 (Purified soil)

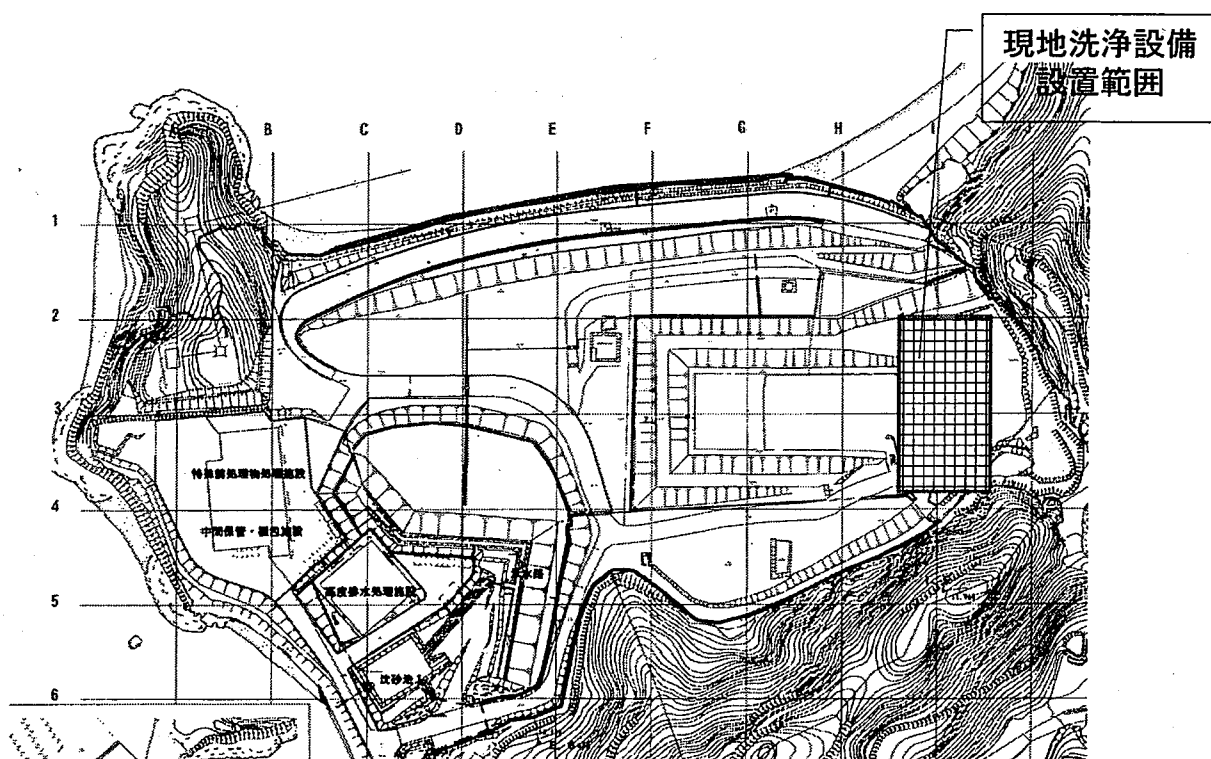


汚泥 (Sludge)

■中間処理施設
再利用・処分 (Intermediate treatment facility
Reuse/Disposal)

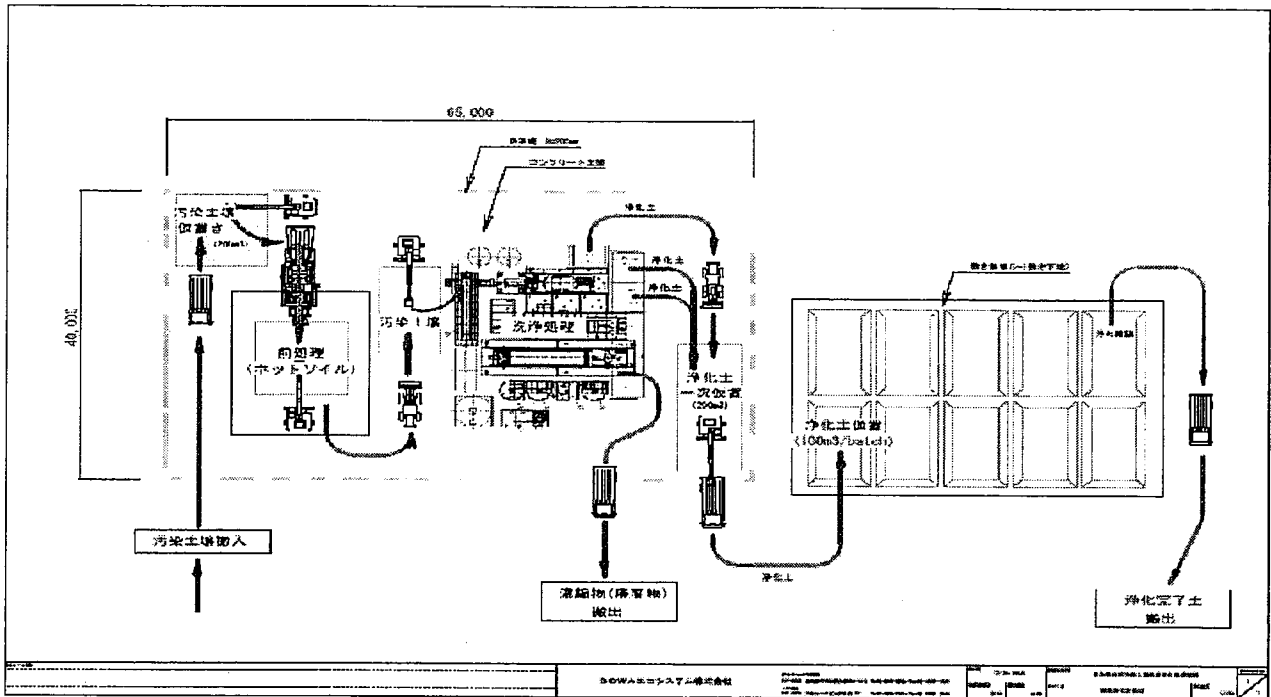
DOWA

2-6 現地洗浄配置(全景図)



DOWA

2-7 現地洗浄設備レイアウト図



DOWA

2-8 現地設備処理フロー図

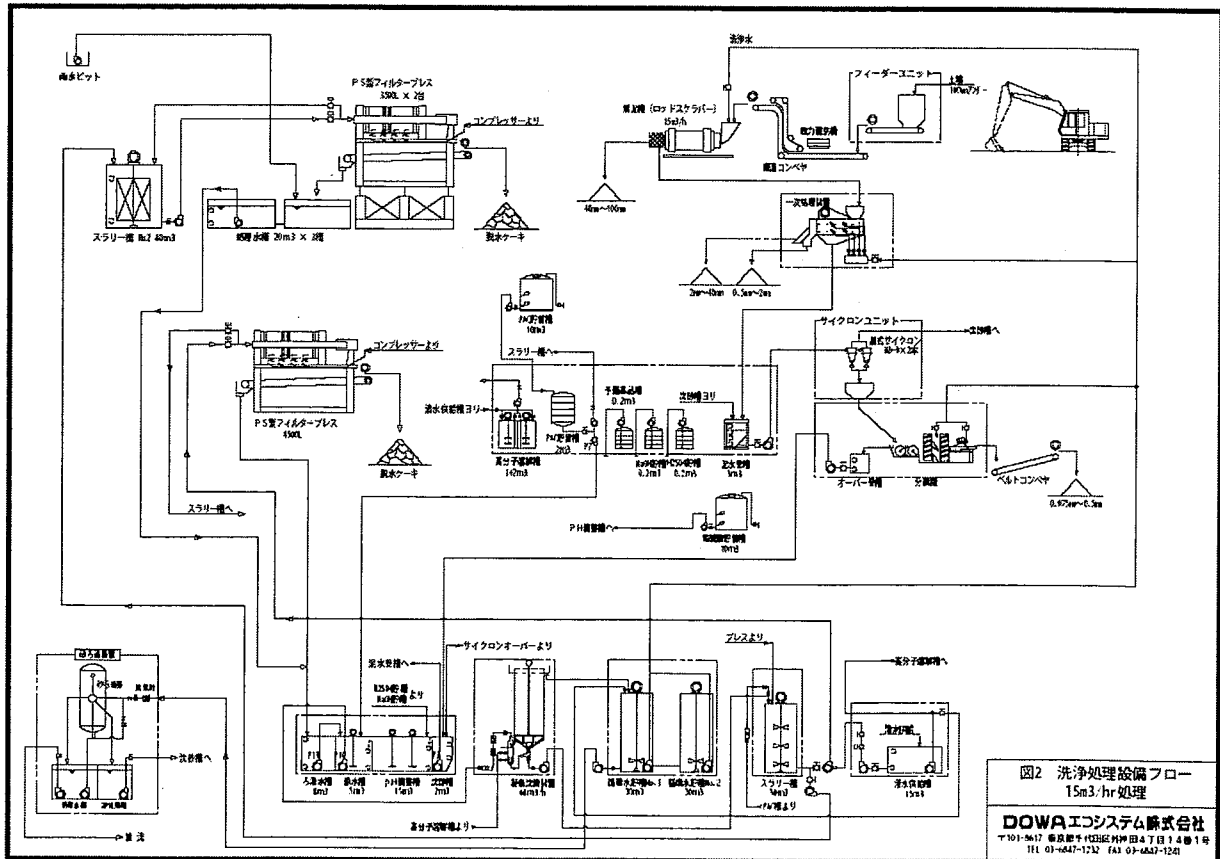
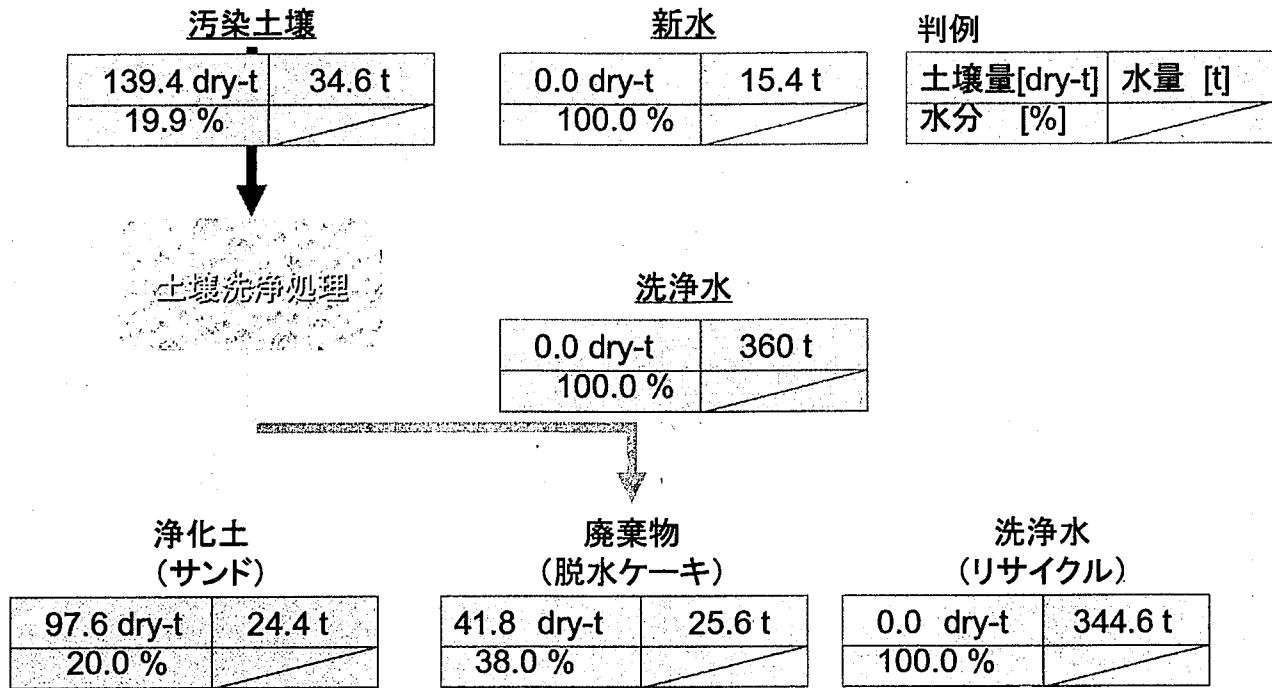


図2 洗浄処理設備フロー
15m³/hr処理
DOWAエシシステム株式会社
〒101-8617 東京都千代田区千代田4-7-14 4階1号
TEL 03-6447-1232 FAX 03-6447-1236

2-9 想定物量バランス(1日当たり処理量)

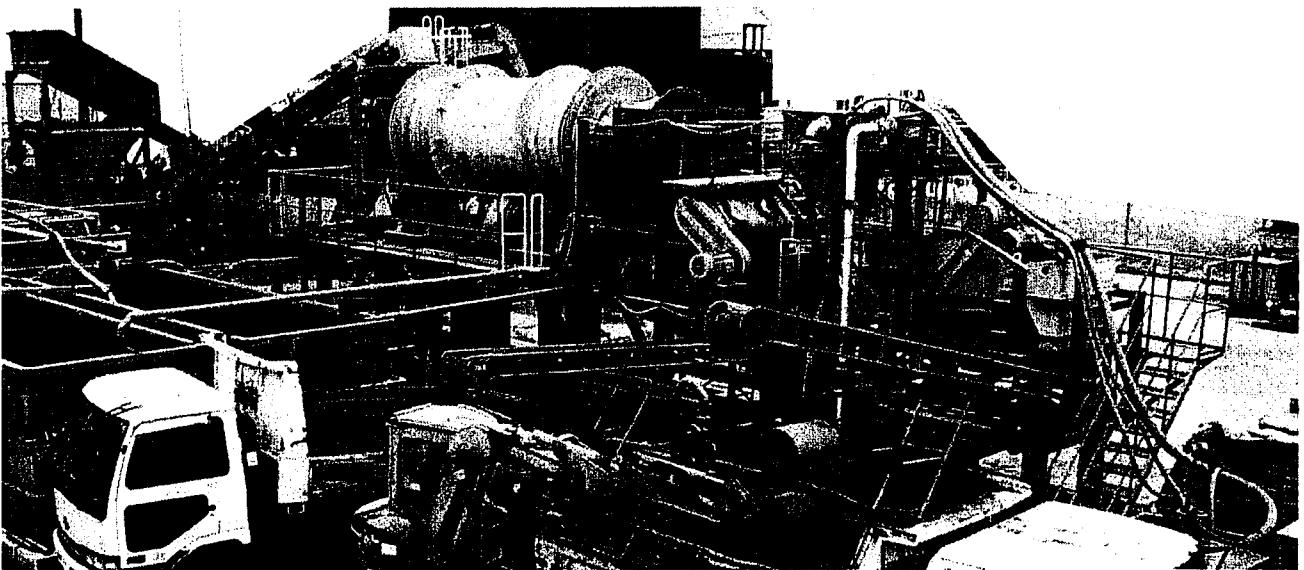


※見掛け比重1.74(87千t、50千m³)、100m³/日処理

DOWA

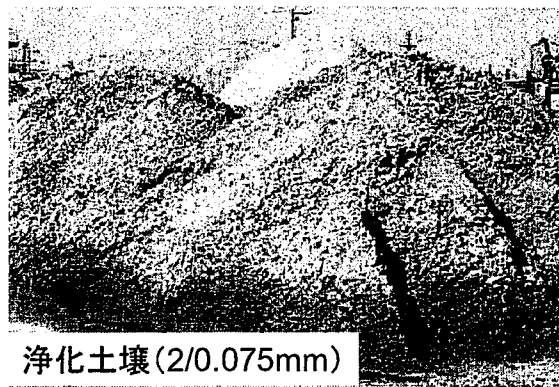
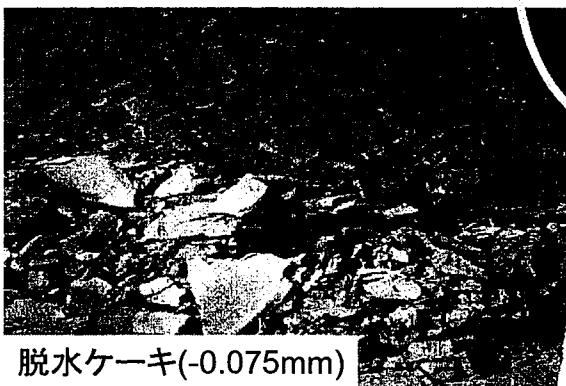
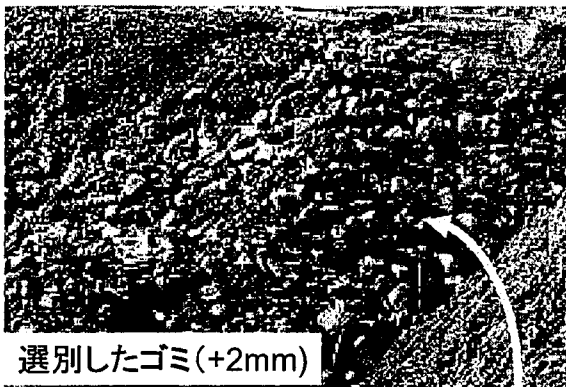
実施例①

汚染物質: As, Pb, Cd, Se
 対策土量: 15,000m³



DOWA

実施例① 処理産物

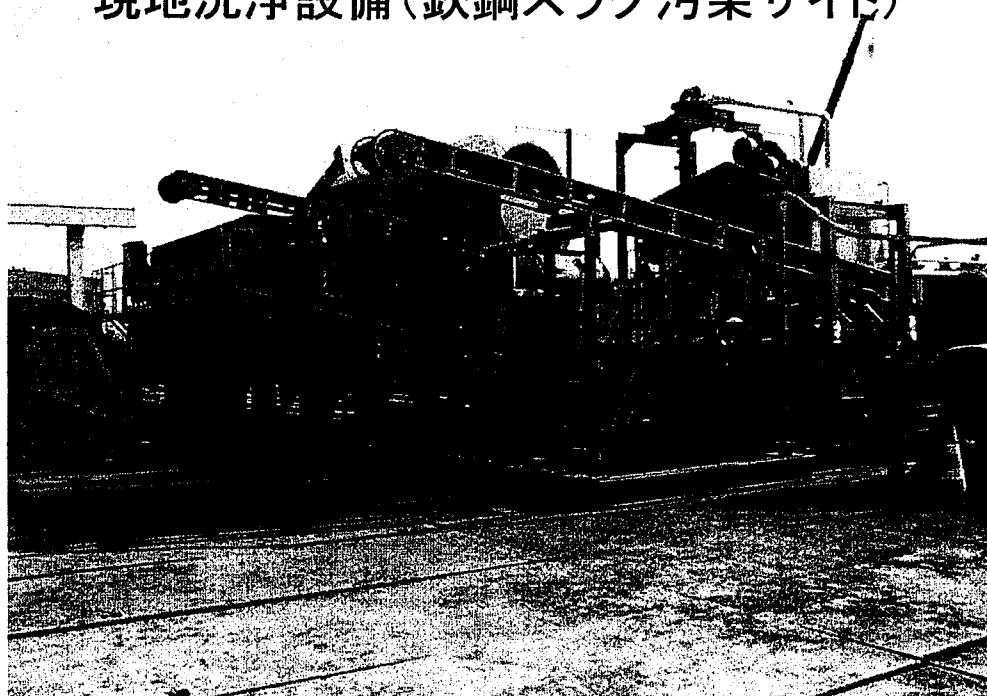


洗浄分級によりある程度粗大なゴミ・ガラが選別可能である。
ASRも同様にある程度選別可能。

DOWA

実施例②

現地洗浄設備(鉄鋼スラグ汚染サイト)



DOWA

実施例③

現地洗浄設備(小規模洗浄設備) 農地土壌回復(洗浄+地力回復プロセス)



DOWA

3. オフサイト処理

DOWA

3-1 エコシステム花岡の土壤洗浄処理

- 鉱山・製錬事業をベースとした高いインフラ
- 1996年 土壤汚染処理操業開始
- 2003年 「土壤汚染対策法」浄化施設認定、全国初
- 処理能力:5万t/月 日本最大の土壤洗浄プラント
- 処理土壌は全て有効活用

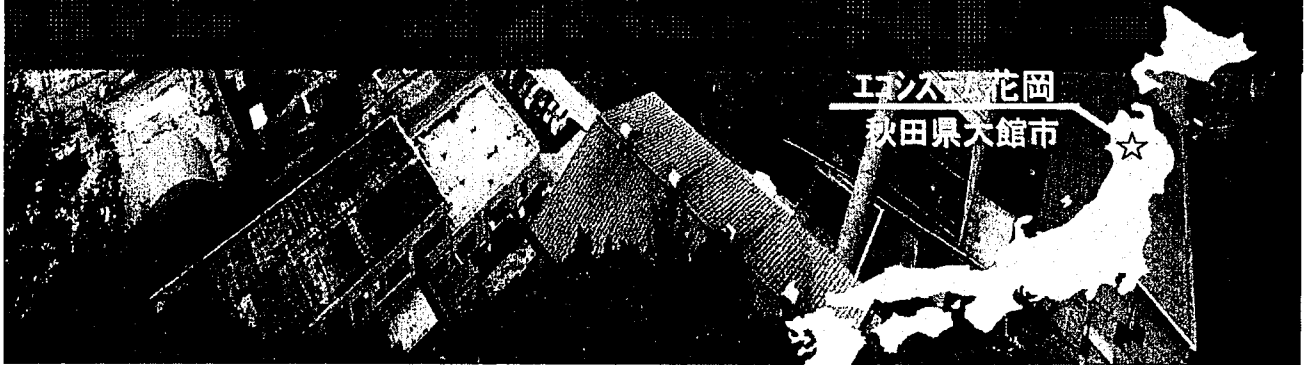


図 OFF-SITE PLANT 全景図 DOWA ECO-SYSTEM 花岡

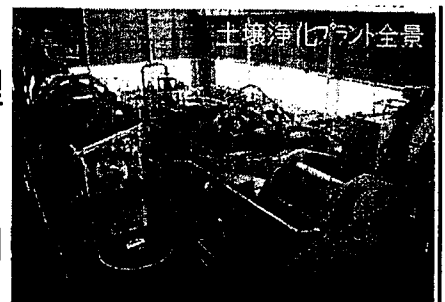
DOWA

3-2 土壤処理認定施設による土壤洗浄処理

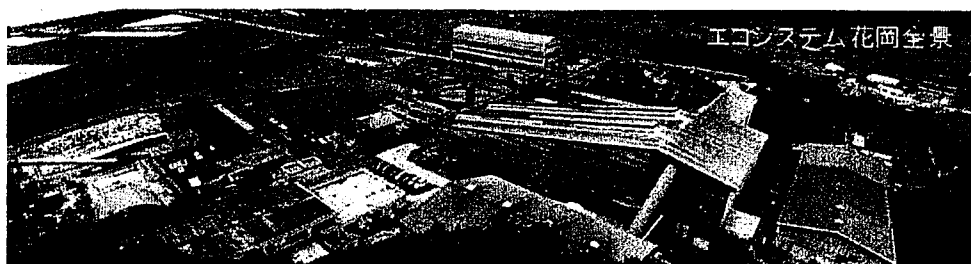
エコシステム花岡の土壤浄化事業

重金属汚染浄化・リサイクルで業界をリード

- ・処理→最終管理・リサイクルまで一貫処理
- ・日本最大の土壤洗浄プラント
処理能力 5万t/月、60万t/年
- ・日本初の認定汚染土壌浄化プラント(秋田認定)
- ・難処理物が得意(高濃度、粘土系)
- ・処理土壌は全て有効活用



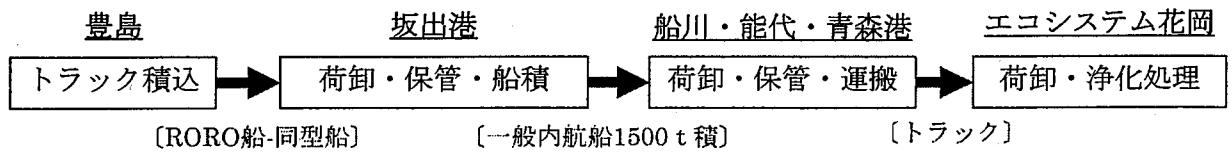
💡日本の対策は約50%が「掘削除去」



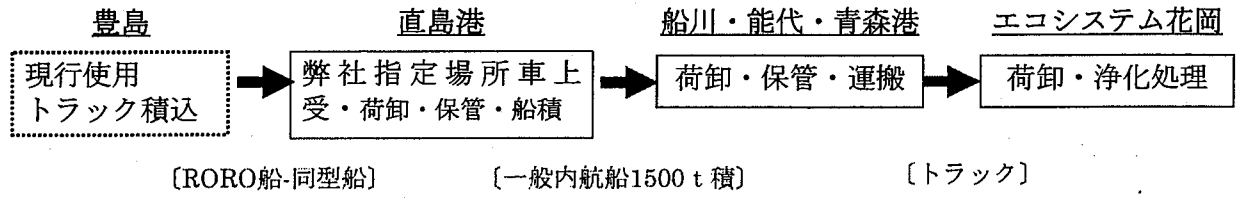
DOWA

3-3 運搬方法案

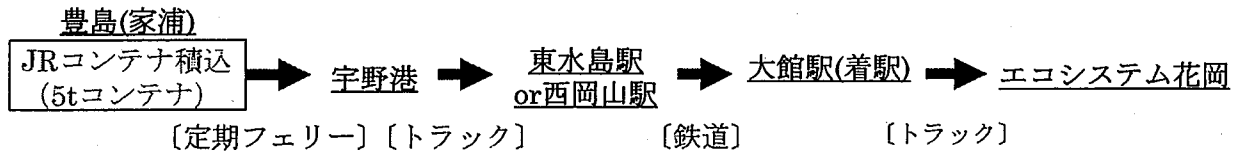
【A案】



【B案】



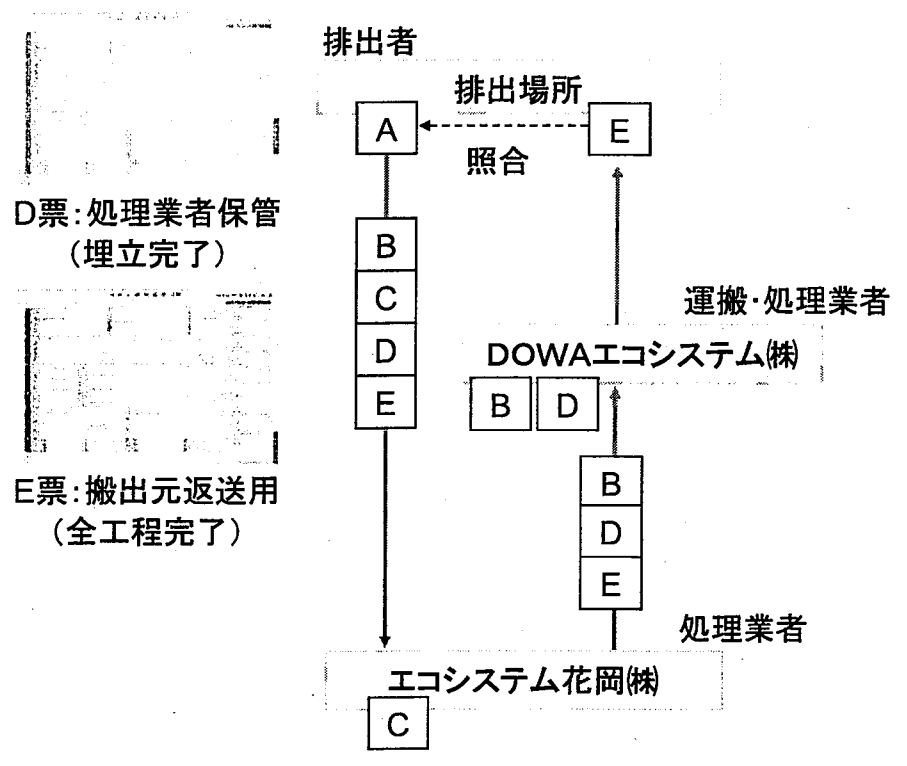
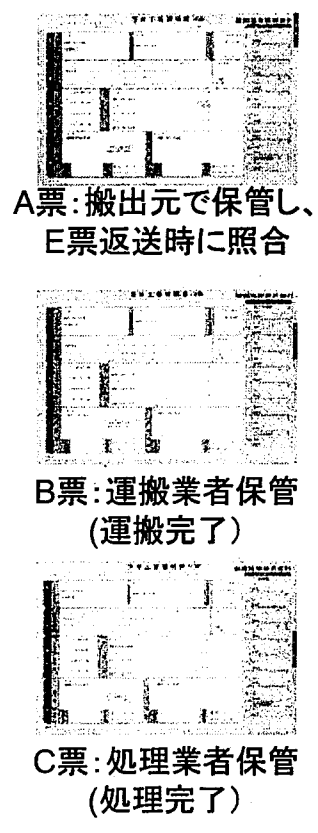
【C案】



弊社の運搬範囲： →

DOWA

運搬管理(搬出汚染土壌管理票の流れ)



DOWA

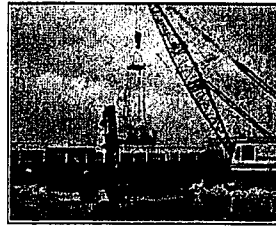
運搬処理(実例)



現地掘削



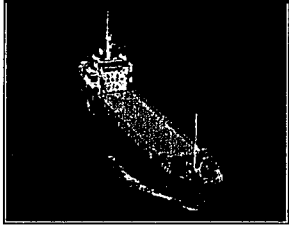
搬出運搬



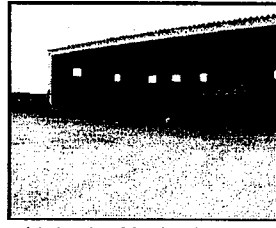
運搬船への積替



運搬船積載状況



荷揚げ状況



弊社保管倉庫(港)



運搬(港→工場)



土壤認定施設



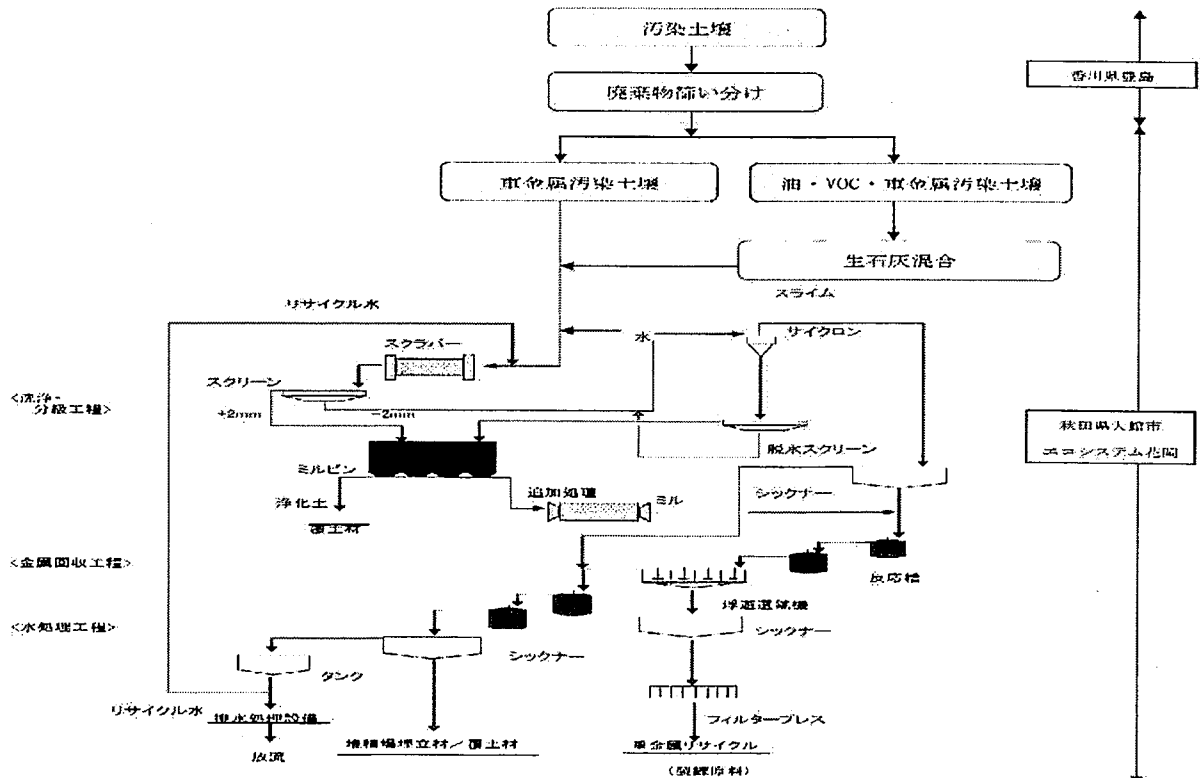
計量



工場保管(荷卸)

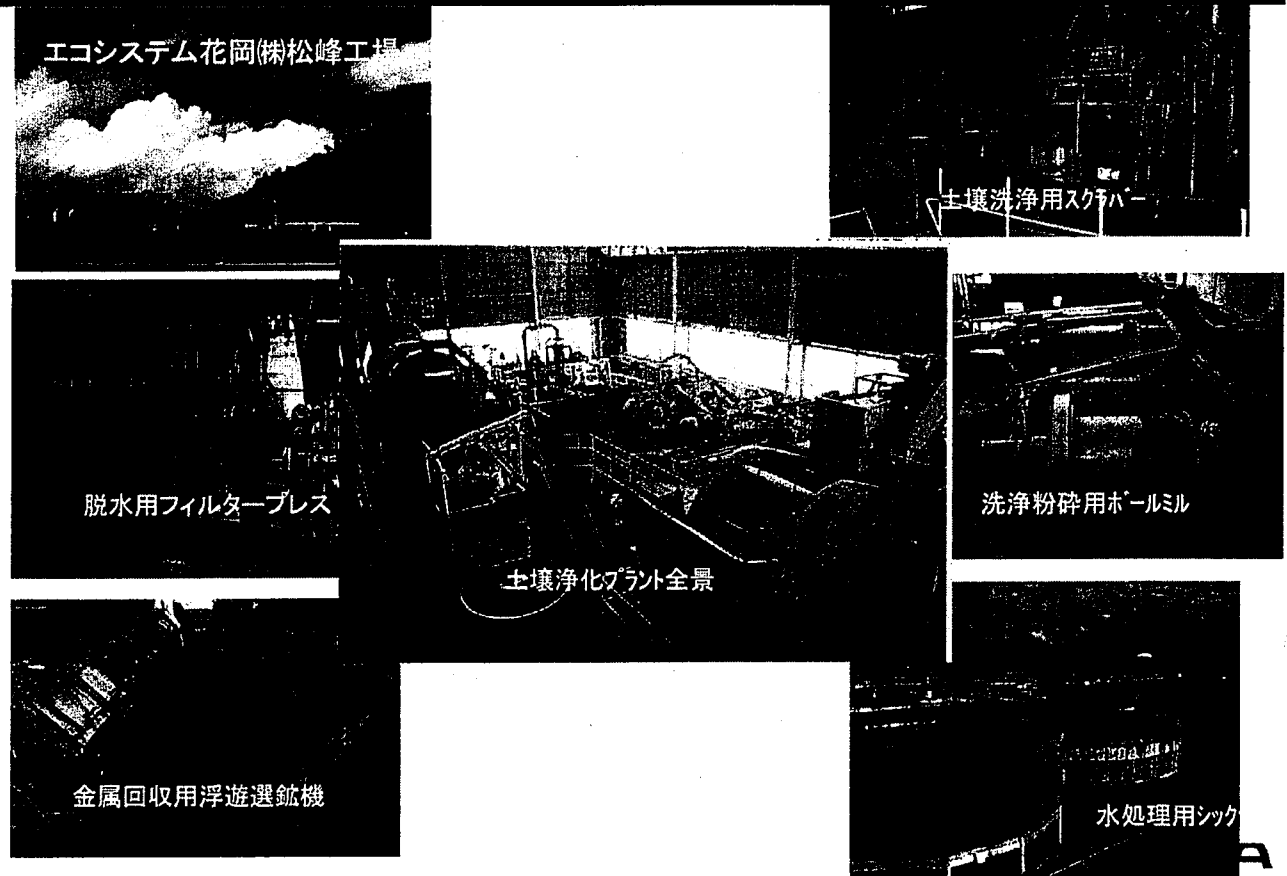
DOWA

3-4 処理フロー



DOWA

3-5 土壤浄化認定施設



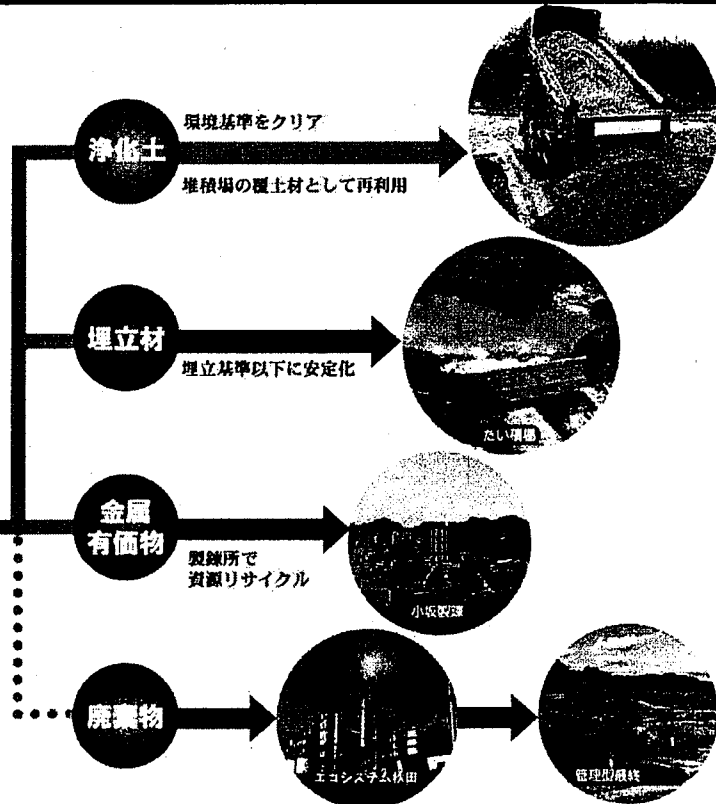
3-6 処理産物の取り扱い

- ・浄化土は自社施設である堆積場の覆土材として利用します。
- ・汚染濃縮土は埋立基準以下として堆積場の埋め土材として利用します。
- ・金属有価物は製錬原料として資源リサイクルします。



エコシステム花岡

- ・廃棄物はグループの中間処理施設にて適正に処理し、管理型最終処分場にて埋立処分します。



3-7 エコシステム花岡の汚染土壌処理量

認定通知書

平成15年7月10日

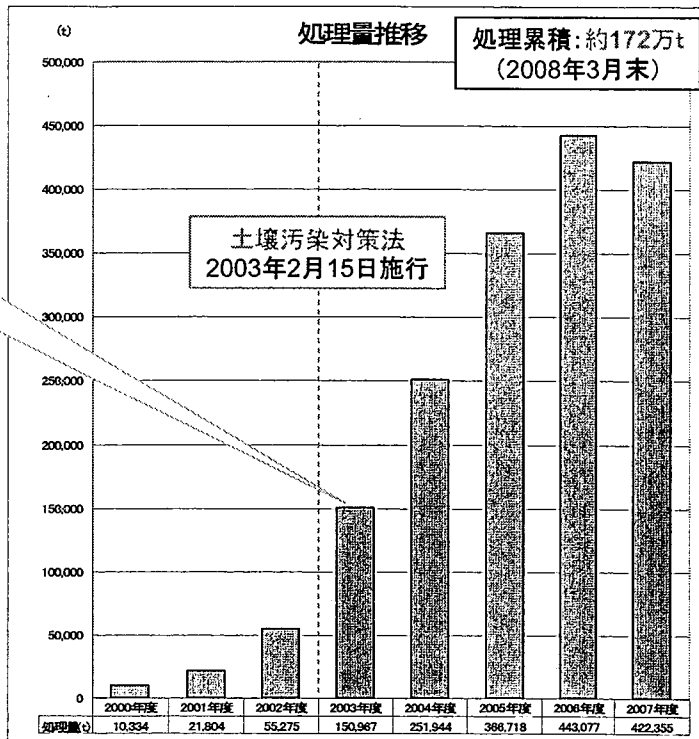
住所 秋田県大田町花岡字大蔵12番地
 氏名 花岡誠幸株式会社
 代表取締役 豊田 謙也

秋田県知事 豊田 典誠

秋田県汚染土壌浄化施設の設置及び維持管理に関する指導要綱第6条の規定により、平成15年7月10日付付付決定書の認可施設を認定します。

認定の日付	平成15年7月10日	認定番号	大田1-1
認定施設を設置する事業場の名称及び所在地	花岡誠幸株式会社秋田運搬場 秋田県大田町花岡字大蔵12番地1区画		
区分	浄化方法 抽出及び分解処理		
特定有害物質の種類	多環芳香族炭化水素化合物、六価クロム化合物、シアン化合物、セレン及びその化合物、水銀及びその化合物、鉛及びその化合物、有機及び無機化合物、芳香族及びその化合物、有機塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、トリクロロメタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン		
備考	秋田県汚染土壌浄化施設の設置及び維持管理に関する指導要綱第15条の規定による報告を遵守すること。		

日本第一号認定 汚染土壌浄化プラント



DOWA

4. まとめ

DOWA

オンサイト処理とオフサイト処理の比較

工法		On-site	Off-site
品質	汚染除去確実性	○	◎
	濃度対応性	×	◎
	土質対応性	×	◎
環境 影響	客土必要量	◎ (15千m3)	× (50千m3)
	CO ₂ 発生量(概算)	◎14.7 kg-CO ₂ /t	× 140 kg-CO ₂ /t
	排水	×	○
工期 (処理・搬出能力)	運搬車両	◎	×
	コスト	×	◎
その他	電力・用水	×	○
	付帯設備	ヤード・設備設置	運搬方法の検討必要

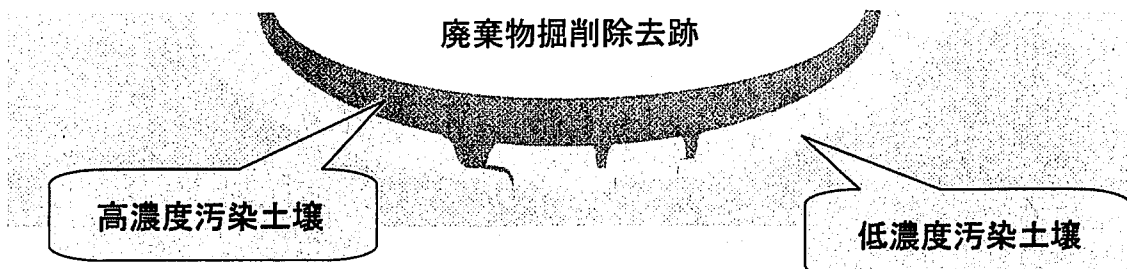
◎特にメリットである。○メリットである。×デメリットである。

DOWA

本件における提案

- 高濃度はオフサイト処理
 - 低濃度はオンサイト処理
- 組合せが最適

- ・工期が限られている。
- ・濃度の変動がある。
- ・総土量の変動がある。
- ・土壌の発生時期に変動がある。



DOWA

■豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書に対するヒアリング事項回答書 (DOWAエコシステム株式会社)

Q	A (オンサイト)	A (オフサイト)
共通事項		
1 処理技術の汎用性・安定性・安全性・経済性・環境負荷の程度		
○処理可能な汚染物質の種類と汚染濃度の限界	今回のシステムでは重金属類(濃度10倍程度)・VOC類(濃度100-1000倍程度)	今回のシステムでは重金属類(濃度第二溶出基準以下となる性状のもの)・VOC類(濃度100-1000倍程度)
○洗浄除去する土壌の分級粒度と処理可能濃度		
・どこまでの粒度分級が可能か、分級粒度と処理可能濃度の関係はどうか	今回のシステムでの分級点は数10 μ m。粒度と処理可能濃度の関係は汚染土壌ごとに異なるため、事前の評価試験が必要である。一般的に濃度上昇に伴い、分級点は上げる必要がある。	同左記
○重金属とVOCsの複合汚染への対応技術と処理可能性	原理に示したように、VOCsを処理後洗浄処理するシステムとしており、処理可能である。	同左記
○汚染濃度変化に対する対応の柔軟性		
汚染土壌は箇所により汚染度合いが異なるが、このことへの対応は可能か	想定以上に濃度が高い場合には対応困難。事前に評価試験、詳細調査を実施することが必要。	同左記
○土壌性情の違いに対する対応の柔軟性		
汚染土壌の性状は箇所により異なるが、このことへの程度まで対応可能か	粘土分が増加すると細粒分の脱水工程負荷が高くなるため、処理量を落とす必要がある。現状-75 μ m30wt%として100m ³ /日を想定。	特に土質に対する制限はない。
また、課題となる性状は何か	プラントの処理能力が粘土分の重量分布率に大きく依存する。	廃棄物が目立って混ざっていないこと
○粗粒度土壌汚染に対する対応可能性		
・粗粒度土壌が汚染されている場合もありうるが、この場合の処理は可能か	含有量の超過はないと認識している。粗粒度の含有量超過がある場合は無理。別途、選別法を洗浄フローに組み込むことによって対応可能な場合はある。	溶出量Ⅱ以下と出来れば埋め土材として利用できるため、問題はない。
○処理土壌の品質確認方法と分析の迅速性	100m ³ につき1回の頻度で、公定法による分析を行う(採取後5営業日を想定)。VOCについては簡易分析での管理も平行して実施する。	1時間当たり1サンプルを採取し、1日の検体を作成し、これを1ロット分析している。グループの分析センターにて採取後1-3日で分析結果判明。
2 有害物質の濃縮汚泥量(最小分級程度・濃縮汚泥含水率)	1日あたり、60-80t発生。汚泥含水率は30-40%程度。	汚泥として処分するものは基本的でない。
3 事前適合性試験		
○試験に必要な試料量	1試料10-20kg程度	1試料10-20kg程度
○試験実施に関する管轄行政庁との取り決めの有無と内容(持ち込み量制限など)	特になし	同左記
○試験実施場所および試験装置の概要	実施場所: 秋田県大館市花岡町大森山下65-1DOWAエコシステム環境技術研究所およびエコシステム花岡	同左記
・ラボ実験装置、実験プラント、実プラントの別及びその規模と内容	ラボ実験装置にて実施。1条件1kg規模の試験(洗浄分級・排水処理試験及び各産物の分析)	同左記
○試験実施に係る周辺住民同意の必要性	特になし	特になし
○試験後の処理土壌等の取り扱い方法(利用・処分等方法)		
・試験に供した土壌試料の利用、処分はどのようにしているか	産業廃棄物としてグループ会社エコシステム秋田にて中間処理後、グループ管理型最終処分場にて埋立処分。	同左記
○試験の費用負担		
・試料運搬・送付経費や試験実施経費(人件費、設備損料、燃料費など)の額および負担者	試料を上記試験所にお送りいただければ無償で実施。	同左記

■豊島処分地汚染土壌の洗浄浄化処理企画提案書に対するヒアリング事項回答書 (DOWAエコシステム株式会社)

オンサイト処理	
Q	A
1現在の設置・稼働プラントの有無及び稼働状況	H21.3末現在 1サイトにて稼働中(中国地方)。H21.5より別サイトにて稼働予定。
2処理量の変化に対する対応の柔軟性	
・汚染土壌は現在5万m ³ と推定しているが、土壌試験の結果によっては、処理対象土壌の全重量が変動する。また、時期(掘削段階)により処理対象土壌の量も異なる恐れがある。これらの変動に対する対応はどうか	現状は100m ³ /日の規模を想定している。掘削段階において土量の増減への対応は可能。
3洗浄排水の処理方法及び補給水量	
・排水処理方法は適切か、繰り返し再利用による水質劣化にどのように対応しているか	・排水処理は鉄共沈・凝集沈殿法を採用する。これまで実績もあり適切と考える。
4運転・維持管理の容易性及び保守整備期間	設備運転員は3名(ヤードオペレーター除く)。メンテナンスは平均2日/月を見込む。
5用水、電力、薬品等の省力性	用水は基本的によりサイクルする。数10m ³ /日の加水が必要。 電力・薬品は比較がないため不明。
6プラント施設等の設置面積の効率性	比較がないため不明。
7プラント等設置、撤去期間	土間設置1月、プラント設置1月、解体0.5月、土間撤去0.5月を見込む。
8長時間運転の可否	
・24時間運転などの長時間運転体制は可能か	可能と考えている。
9運転作業員等の確保	可能と考えている。
オフサイト処理	
Q	A
1洗浄処理施設の余裕度	
○既設プラントの洗浄処理能力の余裕度	
・本件汚染土壌を受け入れられる能力の余裕はあるか	フル稼働で50,000t/月の処理能力。現在30,000-40,000t/月程度であり、余裕はある。
○処理前後の土壌の保管料の余裕度	
・本件汚染土壌の発生量は時期により変動する可能性がある。受け入れ量の時期変動に対応できるように保管量に余裕はあるか	受け入れヤードは最大15,000tの保管能力があり、余裕はある。
2汚染土壌受け入れ体制	
○処理事業所の公害防止対策の状況	毎操業日、汚染土壌受け入れヤードの敷地境界にて粉塵測定実施。 毎創業日、洗浄水の河川放流口にて、定期的に水質モニタリング実施。
○浄化土壌、副生成物の有効利用状況	浄化土壌は自社施設の覆土材として、汚染濃縮土壌は溶出量値Ⅱ以下に処理後、堆積場の埋め土材としてそれぞれ有効利用している。
○汚染土壌受け入れに関する管轄行政庁の手続き、取り決め等の状況	「秋田県汚染土壌の処分に関する指導要綱」に基づき、秋田県と1案件ごとに事前協議を実施している。 「大館市土壌搬入協議要綱」に基づき、大館市と1案件ごとに事前協議を実施している。

汚染土壌の洗浄浄化処理システムについて ～分級洗浄処理法～

2009年3月22日

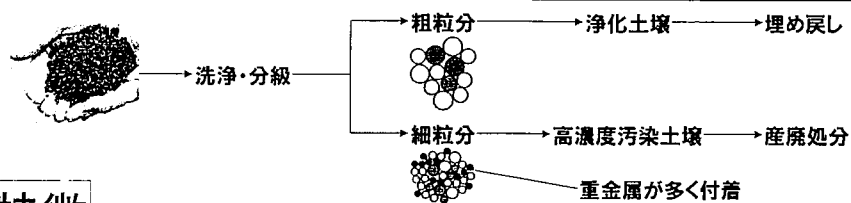
鹿島

システムの概要

分級洗浄処理法とは…

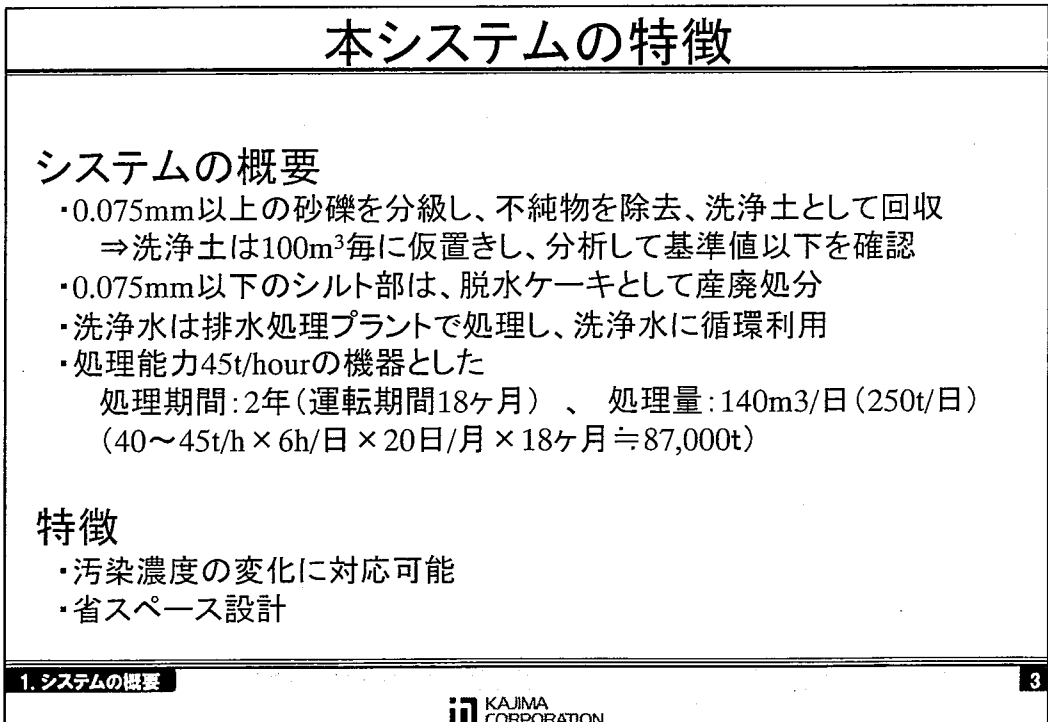
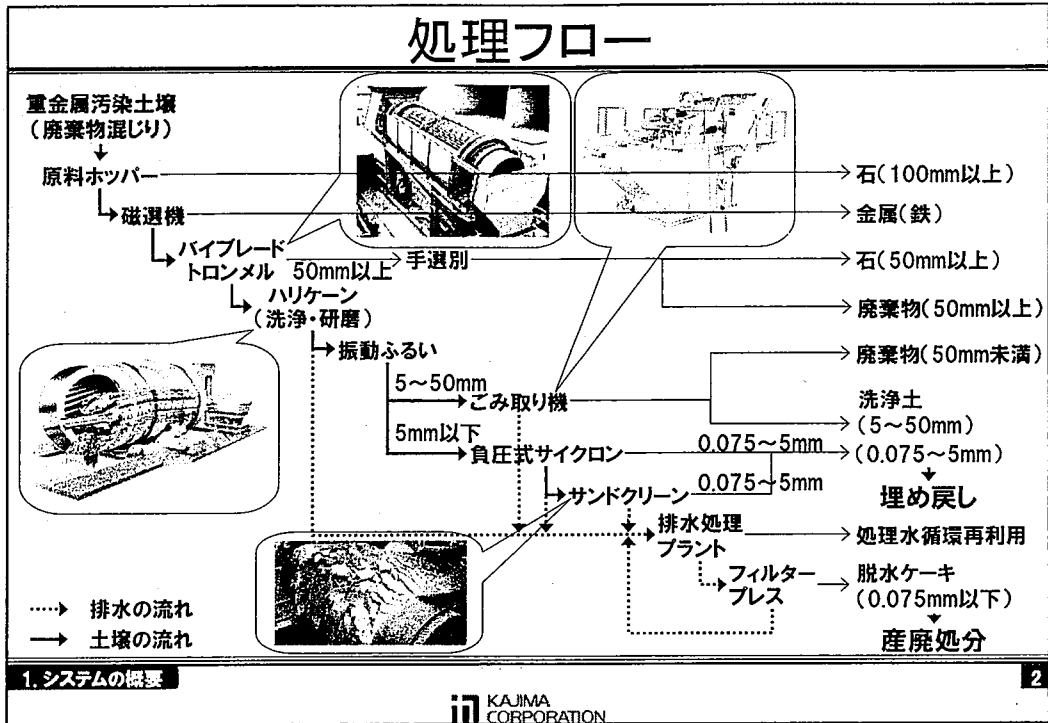
土壌を清水により洗浄し、重金属汚染物質を除去する方法です。

- 重金属や油は土壌の細粒分に多く付着している
- 土粒子の大きさにて土壌を分け、細粒分に偏在させる
- 粗粒分は浄化土として埋め戻し、細粒分は産廃処分する



特徴

- シルトから砂礫まで幅広い土壌に適用可能
- 細粒分が少ない土壌で特に効果的
- 重金属の他、油等による汚染にも適用可能
- 処理能力や洗浄速度を決定するため、事前の試験が必要



汚染物質の種類・濃度と分級粒度

○処理可能な汚染物質

- ・第二種特定有害物質(重金属等)
- ・第一種特定有害物質(VOCs)との複合汚染は、低温加熱処理工法(ホットソイル等)と組合せて浄化可能
←ただし、適用性試験が必要

○処理可能な濃度

- ・基準値の30倍程度にも1回洗浄で対応可能
- ・それ以上の汚染濃度に対しては、洗浄回数を増やすことで対応可能

○土壌の分級粒度

- ・通常は75 μ m
- ・適用性試験の結果次第では最小50 μ mまで処理可能

2. 性状等の諸条件への対応



4

汚染濃度・土壌性状の変化への対応

○汚染濃度変化に対する対応

- ・洗浄装置の運転方法(滞留時間など)の調整により対応可能

○土壌性状の違いに対する対応

- ・シルト分30%程度までの土壌で適応性が高い
- ・シルト分が多くなると、処理能力は低下する

○粗粒度土壌汚染に対する対応

- ・50mm以上のれきを本システムで浄化する際は、破碎工程を追加することで対応可能

2. 性状等の諸条件への対応

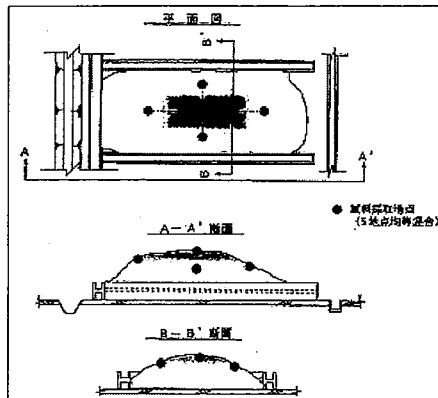


5

処理土壌の品質確認方法

○確認方法

- ・重金属等の公定分析に4～6日間必要
- ・処理土壌100m³毎に分析を実施(保管ヤードに仕切って仮置き)
- ・宅急便で分析試料を送付



2. 性状等の諸条件への対応

6

KAJIMA CORPORATION

有害物質の濃縮汚泥量

対象土壌に含まれる粒度75 μ m未満の部分が7.9%と想定すると、

脱水ケーキの含水率 : 平均27%
汚泥発生量 : 7500t

(対象土量87000t × 7.9% ⇒ 脱水ケーキ 約7500t)
(含水率19.9%) (含水率27%)

2. 性状等の諸条件への対応

7

KAJIMA CORPORATION

事前適合性試験の概要

○必要な試料量

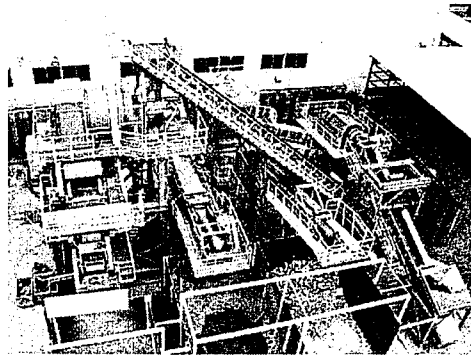
- ・約5m³（フレコンパック5袋）
- ・事前に粒度試験、粒度ごとの濃度分布を調査

○実施場所

- ・兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町内

○装置

- ・今回提案したシステムの実プラン
ト(処理能力30t/hr)



3.事前適合性試験

 KAJIMA CORPORATION

8

事前適合性試験の手続き等

○管轄行政庁との取決め

- ・管轄行政庁(神戸市)に事前報告書の提出が必要

○試験実施に係る周辺住民同意の必要性

- ・不要

○試験後の処理土壌等の取扱い

- ・浄化土は利用・処分のどちらの対応も可能
- ・濃縮汚泥は脱水処理後、管理型埋立処分

○試験費用

- ・約100万円（運搬10万円、試験90万円）
- ・今回の見積には含まれていません。

3.事前適合性試験

 KAJIMA CORPORATION

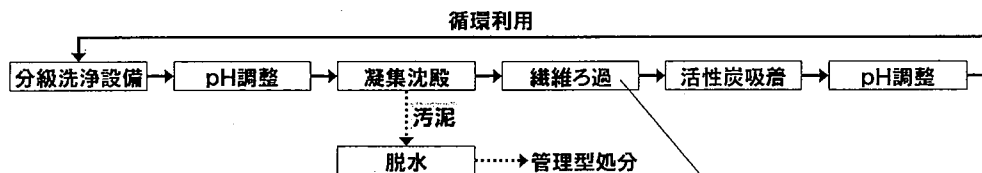
9

プラントの稼働状況、運転管理等

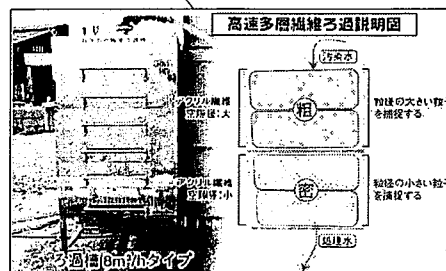
- 現在の設置・稼働プラントの状況
 - ・実プラントが現在稼働中
- 処理量の変化に対する対応
 - ・運転時間の調整及び工期の調整にて処理可能
- 運転・維持管理
 - ・メンテナンスに特殊技術を要する機械設備はない
 - 日常点検 : 1時間/日 (始業前、作業終了後)
 - 定期点検 : 1日/月 (作業中止日)
 - ・離島であることを考慮し、消耗部品の在庫確保を行う

洗浄排水の処理方法と補給水量

○排水処理フロー



- ・洗浄水の水量は洗浄土量に対して3~4倍必要
- ・補給水量は土量の8~10%必要
- ・瀬戸内海の排水基準以下にまで浄化処理



ユーティリティ及び設置面積

○用水・電力・薬品の省力性

- 用水 : 繊維ろ過・活性炭吸着により循環利用を行う 120m³(循環)
 電力 : 加圧・加温装置がなく、大電力を必要としない 300KVA
 薬品 : 汎用薬剤を使用。キレート等の高価な薬剤は使用しない
 (PAC、塩化第二鉄、苛性ソーダ、高分子凝集剤、希硫酸等)
 燃料 : 重機用燃料。低燃費型の機器を使用 120ℓ/日

○プラント設置面積 (次頁のレイアウト図参照)

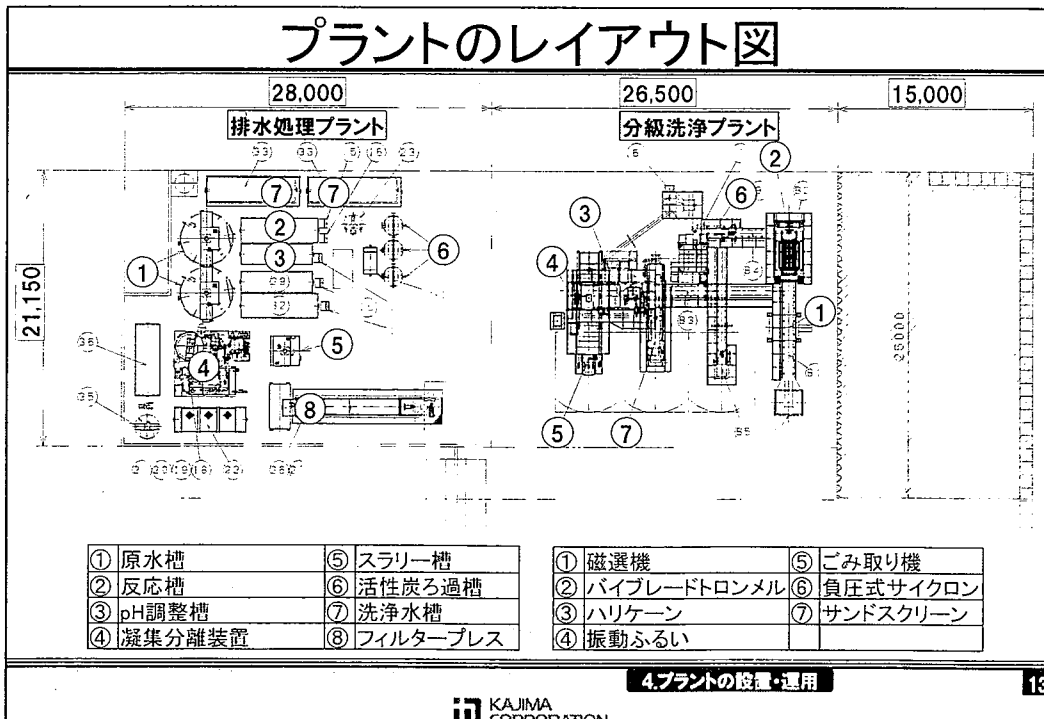
- 洗浄設備 : 上下のレイアウト設計により小面積で設置
 水処理設備 : 繊維ろ過装置の導入により省スペース化

4.プラントの設置・運用

12

in KAJIMA CORPORATION

プラントのレイアウト図



4.プラントの設置・運用

13

in KAJIMA CORPORATION

工程

工種	数量	1年目												2年目											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
準備工事																									
測量工	1式	■																							
仮設工・受電・給水工事	1式	■	■	■																					
仮設テント	2棟				■																				
分級洗浄設備																									
試掘・室内分級洗浄試験	1式	■																							
設備計画	1式		■																						
機械搬入・組立設置・解体	1式			■	■	■	■																		
試運転	1式																								
本運転	50,000 m ³																								
洗浄土埋め戻し	50,000 m ³																								

○プラント設置・撤去期間

	設備設置	試運転調整	設備撤去
洗浄設備	14日	10日	10日
水処理設備	20日	10日	15日

4.プラントの設置・運用

14

運転管理体制について

○長時間運転の可否

・可能(2交替による24時間稼動の実績あり)

○運転作業員

工長	: 2名
分級洗浄設備	: 4名
重機オペレータ	: 2名
洗浄水処理	: 1名
合計	: 9名

4.プラントの設置・運用

15