

## اقتراح لتحسين التربة الملوثة

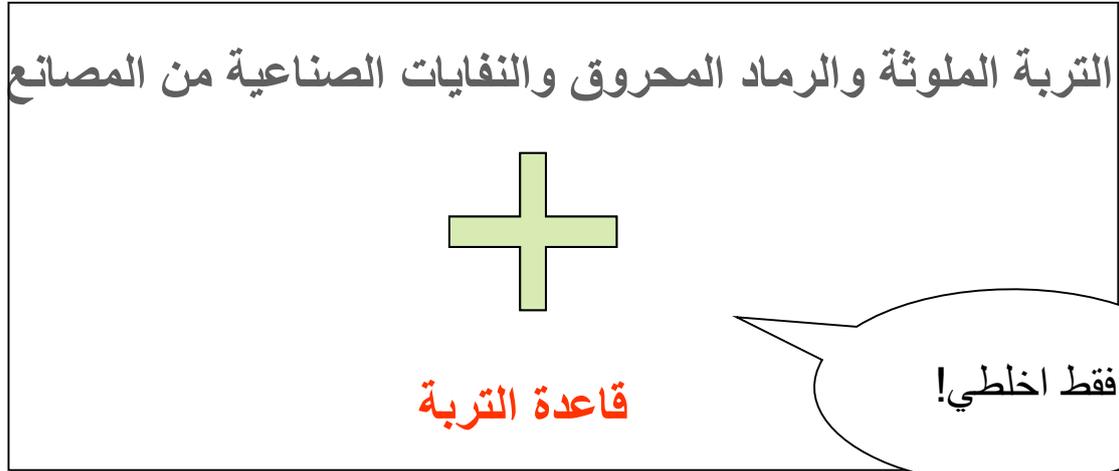
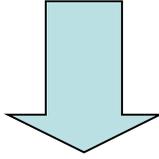
نيبون الزجاج صناعة المحدودة

# تكنولوجيا جديدة لتحسين التربة الملوثة

والتكنولوجيا التي أدخلت هذه المرة هي أنه عندما تختلط التربة والنفايات الصناعية التي تحتوي على مواد خطرة بقاعدة فريدة من التربة وتوطدت، فإن المواد الضارة تنخفض وتختفي.

أمثلة على المظاهرات

elution وكما يتضح من الصفحة التالية مقارنة نتائج محتوى رماد الحرق واختبار في مدينة سايامة، محافظة سايتاما، ونتائج اختبار الإيلوتيون بعد خلط التربة، نجحنا في تقليل قيمة الرصاص، التي كانت 15 إلى 19 مرة من القيمة المرجعية، إلى 1/50 إلى 1/60 بعد الاختلاط القائم على التربة. كما انخفض عدد المواد الخطرة الأخرى، وتم تطهير المعايير البيئية لحماية صحة الناس، وهي القضية 59 من وكالة البيئة، في جميع البنود.



لأنه فعال لجميع الأشياء مثل المعادن الثقيلة، المركبات العضوية المتطايرة، المبيدات، الخ، ويتميز أيضا بعدم اختيار الطرف الآخر لخلط.

# نتائج تحليل الفرن رقم 2 بمدينة الصنام

## 分析結果報告書

No. 07GRO01185 -000 1/1

平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFBテクノ株式会社  
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号  
JFBテクノ株式会社 環境技術事業部  
〒210-0856 千葉県市川区新渡田町1番1号  
TEL 044(323)5200



貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託

試料採取場所 第二環境センター内2号炉

試料採取年月日 平成19年8月1日

分析結果および分析方法

項目	単位	分析結果		分析方法
		2号炉焼却灰		
カドミウム又はその化合物	mg/kg	61		底質調査方法
シアン化合物	mg/kg	0.7		底質調査方法
鉛又はその化合物	mg/kg	2500		底質調査方法
六価クロム化合物	mg/kg	2		底質調査方法
砒素又はその化合物	mg/kg	6		底質調査方法
水銀又はその化合物	mg/kg	0.07		底質調査方法
アルキル水銀化合物	mg/kg	0.05	未滿	底質調査方法
含水率	%	35.8		S48 検査第13号第3の表の備考3
以下余白				

(備考)

# نتائج الاختبار Elution الفرن No.2 ساياما مدينة

## 分析結果報告書

No. 07GRO01188 -000 1/1  
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFEテクノ株式会社  
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号  
JFEテクノ株式会社環境技術事業部  
〒210-0855 千葉県稲毛区南渡田町1番1号  
TEL 044(322)8290

貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託  
試料採取場所 第二環境センター内2号炉  
試料採取年月日 平成19年8月1日  
分析結果および分析方法

مرات القيمة المرجعية 15 Elution

項目	単位	分析結果		分析方法
		2号炉 焼却灰		
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 55.4
シアン化合物	mg/L	0.05	未満	JIS K 0102 38.1.2及38.3
鉛又はその化合物	mg/L	0.15	未満	JIS K 0102 54.4
六価クロム化合物	mg/L	0.05	未満	JIS K 0102 65.2.1
砒素又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 61.2
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005	未満	S46 報告第59号付表1
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出		S46 報告第59号付表2
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.0005	未満	S46 報告第59号付表3
有機燐化合物	mg/L	0.05	未満	S49 報告第64号付表1
ジクロロメタン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
四塩化炭素	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 6.2
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	未満	JIS K 0125 5.2
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	未満	JIS K 0125 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3	未満	JIS K 0125 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	未満	JIS K 0125 5.2
トリクロロエチレン	mg/L	0.03	未満	JIS K 0125 5.2
テトラクロロエチレン	mg/L	0.02	未満	JIS K 0125 5.2
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	未満	JIS K 0125 5.2
ベンゼン	mg/L	0.01	未満	JIS K 0125 5.2
チウラム	mg/L	0.006	未満	S46 報告第59号付表4
シマジン	mg/L	0.003	未満	S46 報告第59号付表5(第1)
チオベンカルブ	mg/L	0.002	未満	S46 報告第59号付表6(第1)
セレン又はその化合物	mg/L	0.005	未満	JIS K 0102 67.2

(備考)

試料検体の作成は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」  
(昭和48年2月17日環境庁告示第13号、平成15年3月3日環境省告示第15号改正)による。

注 不検出:0.0005mg/L未満

# نتائج تحليل الفرن رقم 3 بمدينة الياما

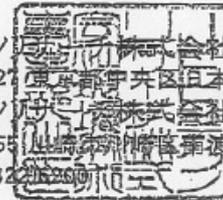
19年度 3号炉含有分析

## 分析結果報告書

No. 07GRO01186 -000 1/1  
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFEテクノ株式会社  
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号  
JFEテクノ株式会社 環境技術事業部  
〒210-0855 神奈川県相模原市第2区渡田町1番1号  
TEL 044(32)62600



貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託  
試料採取場所 第二環境センター内3号炉  
試料採取年月日 平成19年8月1日  
分析結果および分析方法

項目	単位	分析結果		分析方法
		3号炉焼却灰		
カドミウム又はその化合物	mg/kg	48		底質調査方法
シアン化合物	mg/kg	0.5	未検	底質調査方法
鉛又はその化合物	mg/kg	2100		底質調査方法
六価クロム化合物	mg/kg	4		底質調査方法
砒素又はその化合物	mg/kg	6		底質調査方法
水銀又はその化合物	mg/kg	0.05	未検	底質調査方法
アルキル水銀化合物	mg/kg	0.05	未検	底質調査方法
含水率	%	33.4		S48 報告第13号第3の表の備考3
以下余白				

(備考)

# نتائج الاختبار Elution الفرن No.3 ساياما مدينة

## 分析結果報告書

No. 07GRO01189 -000 1/1  
平成 19年 8月 27日

狭山市第二環境センター殿

JFBテクノ株式会社  
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号  
JFBテクノ株式会社 環境技術専業部  
〒210-0855 千葉県市川区南浜田町1番1号  
TEL 044(322)5200

貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

件名 狭山市第二環境センター分析委託  
試料採取場所 第二環境センター内3号炉  
試料採取年月日 平成19年8月1日  
分析結果および分析方法

مرة عن القيمة المرجعية 19 Elution

項目	単位	分析結果		分析方法
		3号炉焼灰		
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005	未済	JIS K 0102 55.4
シアン化合物	mg/L	0.05	未済	JIS K 0102 38.1.2及び38.3
鉛又はその化合物	mg/L	0.19	未済	JIS K 0102 54.4
六価クロム化合物	mg/L	0.05	未済	JIS K 0102 65.2.1
砒素又はその化合物	mg/L	0.005	未済	JIS K 0102 61.2
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005	未済	S46 環告第59号付表1
注 アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	未済	S46 環告第59号付表2
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.0005	未済	S46 環告第59号付表3
有機燐化合物	mg/L	0.05	未済	S49 環告第64号付表1
ジクロロメタン	mg/L	0.02	未済	JIS K 0125 5.2
四塩化炭素	mg/L	0.02	未済	JIS K 0125 5.2
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	未済	JIS K 0125 5.2
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.02	未済	JIS K 0125 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04	未済	JIS K 0125 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3	未済	JIS K 0125 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006	未済	JIS K 0125 5.2
トリクロロエチレン	mg/L	0.03	未済	JIS K 0125 5.2
テトラクロロエチレン	mg/L	0.02	未済	JIS K 0125 5.2
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002	未済	JIS K 0125 5.2
ベンゼン	mg/L	0.01	未済	JIS K 0125 5.2
チウラム	mg/L	0.006	未済	S46 環告第59号付表4
シマジン	mg/L	0.003	未済	S46 環告第59号付表5(第1)
チオベンカルブ	mg/L	0.002	未済	S46 環告第59号付表5(第1)
セレン又はその化合物	mg/L	0.005	未済	JIS K 0102 67.2

(備考)

試料検液の作成は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」  
(昭和48年2月17日環境庁告示第13号、平成15年3月3日環境省告示第15号改正)による。

注 不検出:0.0005mg/L未満

# نتيجة اختبار الإلموت بعد خلط الرماد المحروق في مدينة سيما 1

平成19年12月04日

財団法人 栃木県環境技術協会

日本硝子工業(株)

الأصلي 1/50elution إلى 1/60 من كمية

宮市下町本町2145-13  
電話 028-(973)9030(代)

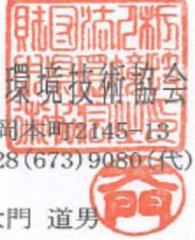
試験結果を次のとおり報告します。

試験責任者 大門 道男

試料名	溶出試験			
採取場所	ゴミ焼却灰リサイクル工場 狭山産			
採取年月日時刻	一年一月一日	一分	水温: - °C	気温: - °C 天候: -
適用基準	河川健康項目環境基準		外観: -	臭気: -
測定項目	試験結果	単位	試験方法	基準値
鉛	0.003	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
銅	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
全シアン	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.1mg/l以下)
有機りん	0.1	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	
六価クロム	0.024	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.05mg/l以下
ヒ素	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.0005mg/l以下
7メチル水銀	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.0005mg/l)
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	不検出		昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.0005mg/l)
ジクロロメタン	0.002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.0002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.0005	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.0002	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.002mg/l以下
チラム(チラム)	0.0006	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.006mg/l以下
シマジン(CAT)	0.003	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
セレン	0.001	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下

# نتائج اختبار الإلموت بعد خلط الرماد المحروق في مدينة سيما 2

平成19年12月04日



財団法人 栃木県環境技術協会  
 栃木県宇都宮市下岡本町2145-13  
 電話 028(673)9080(代)

日本硝子工業(株) 様

試験結果を次のとおり報告します。

試験責任者 大門 道男

試料名	溶出試験				
採取場所	ゴミ焼却灰リサイクルソイル 狭山産				
採取年月日時刻	一年一月一日	一時一分	水温: - °C	気温: - °C	天候: -
適用基準	河川健康項目環境基準		外観: -	臭気: -	
測定項目	試験結果	単位	試験方法		基準値
ふっ素	0.08 未満	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		0.8mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.92	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		10mg/l以下
ほう素	0.1 未満	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号		1mg/l以下
*以下余白*					

備考等: 当協会管理外の業務工程; 試料採取  
 粉碎試料100gを純水1000mlに浸漬し、7日間常温で放置後、その浸漬水を分析した。  
 以上の測定結果は孔径0.45 μmメンブランフィルターでのろ過ろ液を分析した

## الحالة الراهنة للتربة الملوثة ومشاكلها

والملوثات هي المعادن الثقيلة، وتطاير المركبات العضوية، ومبيدات الآفات، وما إلى ذلك، وتلوث التربة مشكلة بيئية خطيرة في جميع أنحاء العالم. وفي اليابان، ازداد عدد الأراضي التي تبين أنها تلوث للتربة زيادة كبيرة منذ السنة المالية 1996، ويقدر أن تلوث التربة قد حدث في حوالي 320 000 من الأراضي.

وبالإضافة إلى ذلك، يقال إن مشاكل بيئية مختلفة، بما في ذلك تلوث التربة، قد حدثت في المنطقة الآسيوية بطريقة معقدة بسبب التصنيع السريع في السنوات الأخيرة.

خطيرة وهذا PCB يبدو أن التلوث من قبل ثلاثة بنود من الكروم سداسي التكافؤ، الزرنيخ، و أمر مهم في هذا الموقع. طريقة المعالجة التي يمكن أن تعالج تلوث المعادن الثقيلة والمبيدات الحشرية في نفس الوقت هي حالياً طريقة فقط لاستبدال التربة الملوثة بتربة نظيفة، لكنني أعتقد أنه من الصعب مع هذا الحجم العقاري بسبب ارتفاع التكلفة.

في الوقت الحاضر ، طريقة الاستبدال ، تنظيف التربة ، التدريع ، والمعالجة غير القابلة للذوبان للمواد الضارة شائعة بسبب مشكلة تكلفة العلاج. وعلى الرغم من أن المعالجة تتم من خلال كل طريقة معالجة، فإن طريقة استخدام الأرض الملوثة وقيمتها تتغير حسب طريقة المعالجة. ومن وجهة نظر التكلفة، هناك عدد قليل من الأماكن التي يتم فيها استبدال التربة، وهناك العديد من الأماكن التي يتم فيها إجراء معالجة غير قابلة للذوبان، ولا يتم استخدام 100٪ من الأراضي الملوثة بشكل فعال.

## ما الكروم سداسي التكافؤ؟

### ☆ واحدة من فئة 2 مواد خطرة محددة (المعادن الثقيلة، الخ.)

#### تطبيقات الطبيعية

الكروم المعادن نفسها غير مؤذية، وعادة ما يستخدم طلاء الكروم للطلاء مثل أدوات المائدة. ومع ذلك، فإنه يتعلق الأمر سمية عندما هو المؤكد ويصبح أيون من ثلاثي التكافؤ وسداسي التكافؤ. الكروم سداسي التكافؤ هو إنتاج اصطناعيا، وقد استخدمت على نطاق واسع كعامل مؤكسد قوي للطلاء المعدنية، ودباغة، وأصباغ، الخ. في السنوات الأخيرة، أصبح منظما للاستخدام في النظر في آثار جسم الإنسان، وتطوير منتجات بديلة وطرق العلاج البديلة تتقدم.

#### السمية

عندما يتم تطبيق الكروم سداسي التكافؤ على الجلد، ويقال أنه لا يسبب التهاب الجلد والأورام فحسب، ولكن أيضا لديه مادة مسرطنة مشكوك فيها. وعلاوة على ذلك، نظراً لأن الكروم سداسي التكافؤ سهل التبخر، فإنه يتم امتصاصه بسهولة من أعضاء الجهاز الهضمي والرئتين والجلد وما إلى ذلك، وعند لمس محلول أو استنشاق بخار ناعم للغاية، تصبح الأطراف والوجه أحمر، يحدث تعظم القلب، يحدث الالتهاب. يعتبر الكروم عنصرا أساسيا للعديد من الكائنات الحية، ولكن من المعروف أن الابتلاع طويل الأجل للكروم سداسي التكافؤ يسبب قرحة الكروم، وثقب الحاجز الأنفي (وهي حالة يتم فيها حفر ثقب في الحاجز الأنفي بين الثقوب اليمنى واليسرى)، والتهاب الجلد الضوئي، وسرطان الرئة، الخ. تصنف الوكالة الدولية لبحوث السرطان مركبات الكروم سداسي التكافؤ على أنها المجموعة 1 (المسببة للسرطان للإنسان).

#### في التربة والآن

الكروم سداسي التكافؤ الذي يدخل التربة يتم تقليلها بسهولة من التفاعل مع المادة العضوية وما إلى ذلك في التربة لكمية صغيرة، والتغيرات في الكروم الثلاثي التكافؤ (ليس هناك سمية حتى)، ويعتقد أنه يصبح الشكل الذي لا يذوب في الماء عند الدخول بكميات كبيرة، موجود في التربة مثل الكروم سداسي التكافؤ، ويمكن أن تدخل المياه الجوفية.

## ما هو الزرنيخ؟

### ☆ واحدة من فئة 2 مواد خطرة محددة (المعادن الثقيلة، الخ.)

#### تطبيقات الطبيعية

يتم استخدامه للمواد الكيميائية الزراعية وتحنيط الخشب، وذلك باستخدام سميته القوية للكائنات الحية. كان سالبارسان، وهو مركب من الزرنيخ، علاجًا للزهري قبل اكتشاف البنسلين المضاد الحيوي. في الطب الصيني والطب الكوري، يتم خلطه في كثير من الأحيان في تركيبات كترياق وعوامل مضادة للالتهابات. في الأيام الخوالي، كان يستخدم الزرنيخ كأداة لاغتيال لأنه كان السم لا طعم له، عديم الرائحة، واللون.

#### السمية

الزرنيخ الواحد ومعظم مركبات الزرنيخ ضارة جدا لجسم الإنسان. الأعراض الحادة عند ابتلاعها تشمل الغثيان والقيء والإسهال وآلام البطن الشديدة، وما إلى ذلك، بسبب تهيج الجهاز الهضمي، والتي يمكن أن تؤدي في بعض الحالات إلى الوفاة من حالة الصدمة. وتشمل الأعراض المزمنة التهاب الجلد المقشر، وتصبغ المفرط، واضطرابات نخاع العظام، والتهاب الأعصاب الطرفية، واليرقان، والفشل الكلوي. يتم تحديد مركبات الزرنيخ والزرنيخ المفردة على أنها شبه سموم بموجب قانون مراقبة المواد السامة والضارّة. حادثة الكاري عام 1998 مع حمض الزرنيخ في واكاياما (التي قتلت أربعة أشخاص) هي جديدة في ذاكرتي.

تصنف الوكالة الدولية لبحوث السرطان مركبات الكروم سداسي التكافؤ مسرطنة للإنسان). (S في المجموعة 1 من ناحية أخرى، مركبات الزرنيخ لديها كميات صغيرة جدا في جسم الإنسان وتعتبر عناصر أساسية تتبع اللازمة للبقاء على قيد الحياة، ولكن هذا هو في شكل بعض مركبات الزرنيخ العضوية غير سامة.

#### في التربة والآن

الزرنيخ قابل للذوبان في الماء بشكل كبير، وهو عرضة لامتزاز جزيئات التربة. الكروم PH التربة. يتم إعادة ابر الزرنيخ عندما يرتفع درجة سداسي التكافؤ والزرنيخ، وما إلى ذلك، لديها حركة عالية نسبيا في التربة، ويمكن أن تخترق عمق الطبقة.

## ما هو ثنائي الفينيل متعدد الكلور (ثنائي الفينيل متعدد الكلور)؟

☆ واحد من فئة 3 مواد خطرة محددة (المواد الكيميائية الزراعية، الخ).

### تطبيقات الطبيعة

أنها مستقرة ضد الحرارة، لديها عزل كهربائي عال، ومقاومة ممتازة الكيميائية. تم استخدامه في مجموعة واسعة جدا من المجالات، بما في ذلك التدفئة والتبريد وسائل الإعلام، والزيوت العازلة للمعدات الكهربائية مثل المحولات والمكثفات، واللدوغات، والدهانات، والمذيبات للورق غير الكربوني.

### السمية

من ناحية أخرى، فمن سامة للغاية للكائنات الحية وسهلة التراكم في الأنسجة الدهنية. وهو مسرطنة وقد وجد أن يسبب تلف الجلد، والاضطرابات الحشوية وتشوهات هرمونية.

قد تؤدي تأثيرات التعرض على المدى القصير إلى تهيج العين. قد يسبب تناول على المدى الطويل تلف الكبد، وذمة، فقدان البصر، خدر في الأطراف، إلخ. توقف الإنتاج في عام 1962 بسبب حادث مرض زيت كانيمي في عام 1967 (وهو حادث خطر على الصحة في غرب اليابان، وخاصة في محافظة فوكوكا، والاضطرابات PCBs حيث كان الناس الذين تناولوا زيت الطهي ممزوجاً بـ التي تعاني منها). ومع ذلك، لم تتخذ تدابير، سبق اتخاذها من قبل، ومنذ حوالي عام 2000، وقعت سلسلة من الحوادث في العالم تسرب فيها السوائل التي تحتوي على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور من الأجهزة الكهربائية بما في ذلك مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، وخاصة من مثبتات مصابيح الفلورسنت الشبخوخة، وأصبحت مشكلة اجتماعية. وفي حزيران/يونيه 2001، سنت الحكومة قانون التدابير الخاصة لمجلس تنسيق الشؤون البيئية وعدلت قانون رابطة الأعمال التجارية البيئية لإنشاء نظام لمعالجته بحلول عام 2016.

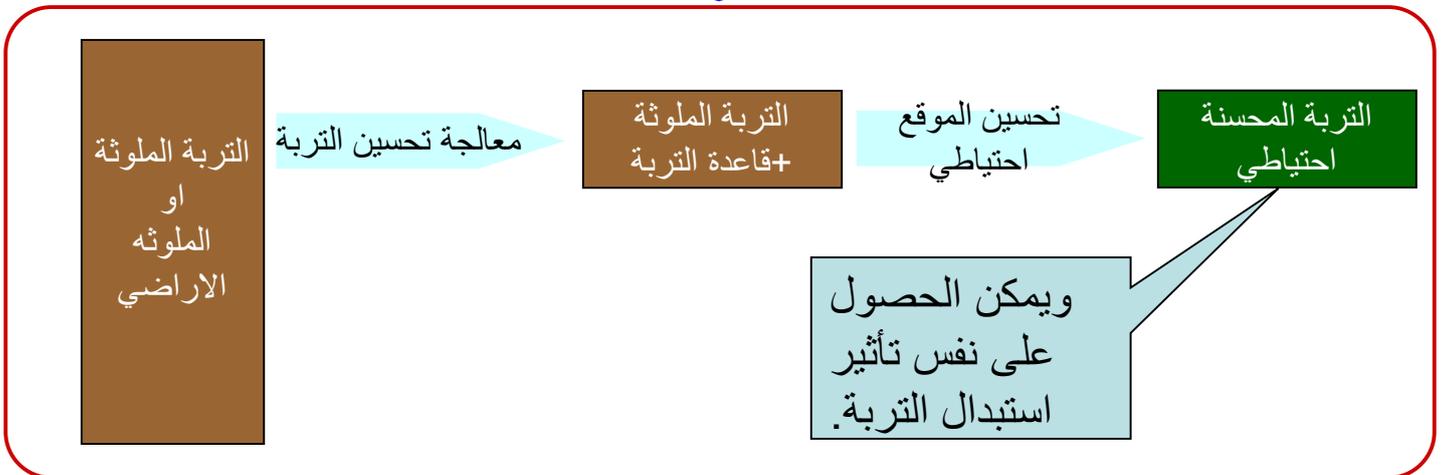
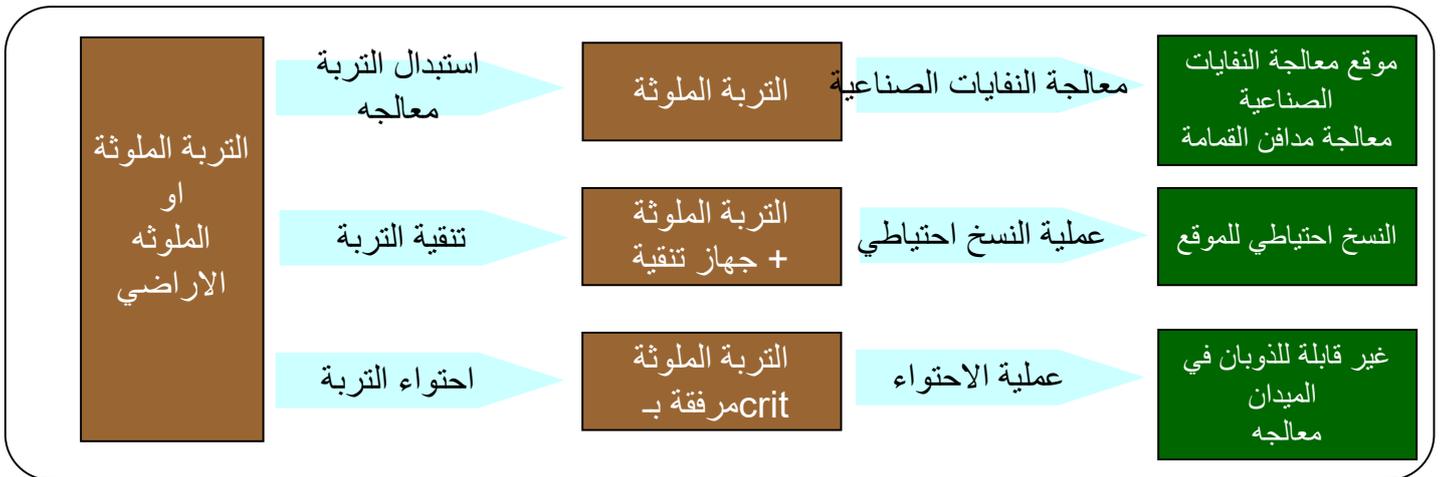
### في التربة والآن

ويقال إنها تبقى في التربة لفترة طويلة لأنها مستقرة كيميائياً وقابلة للتحلل، حتى لو كانت الحركة صغيرة في التربة وكانت درجة انتشار التلوث منخفضة. وبالإضافة إلى ذلك، وبما أن معامل الإثراء الحيوي في الأغذية البحرية مرتفع جداً، فإن المعايير البيئية للمياه الجوفية والمعايير البيئية للتربة تقول إنها لن يتم اكتشافها.

## نظرة عامة على المقترحات التقنية

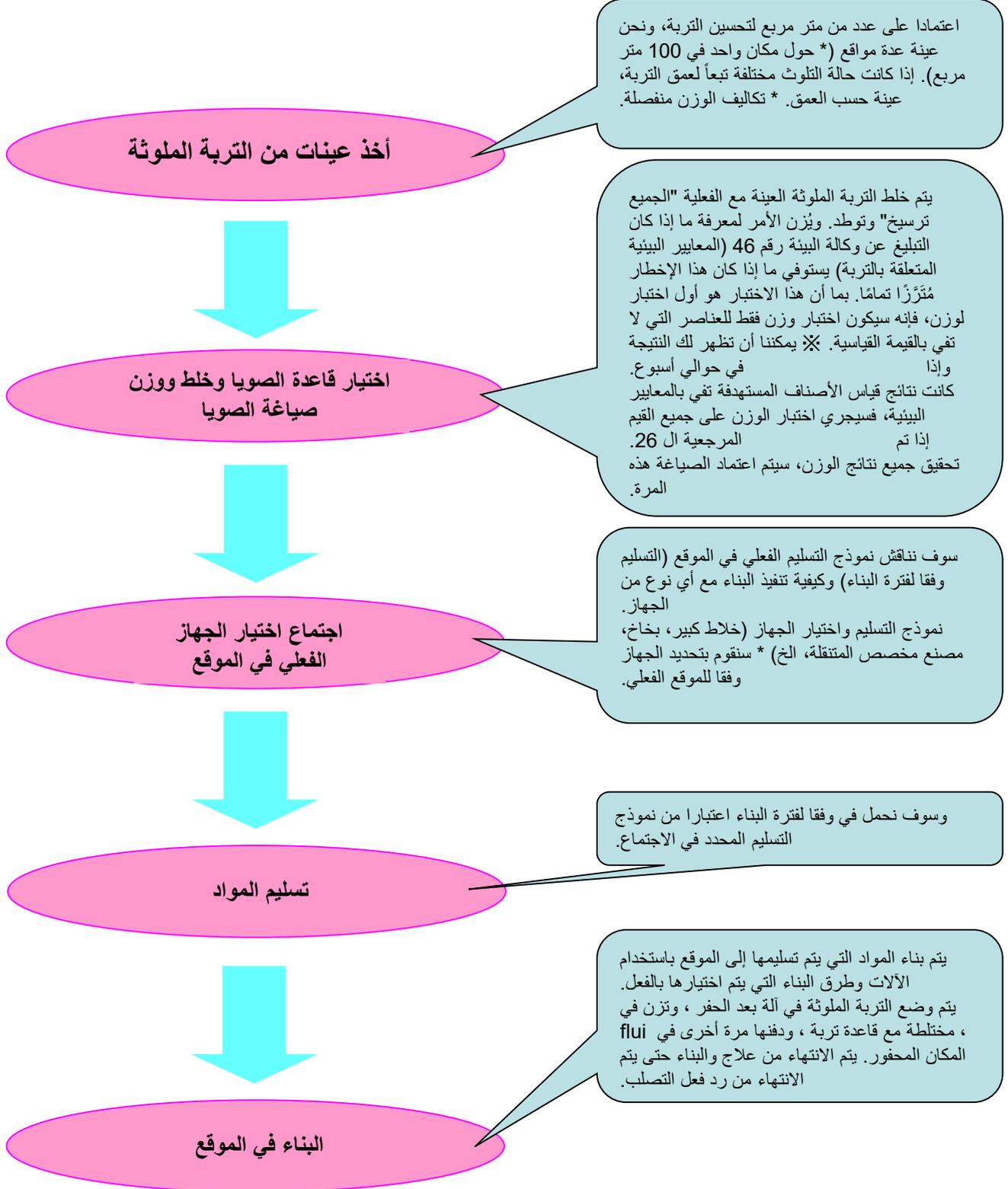
وهذا الاقتراح التكنولوجي هو طريقة لتحسين التربة الملوثة التي تتميز بتخفيف الملوثات نفسها في الموقع، ومنع إزالة الملوثات، وتخفيض المعايير البيئية لتلوث التربة بموجب الإخطار رقم 46 من وكالة البيئة، بدلاً من التخلص من التربة الملوثة كنفائات صناعية.

وكطريقة تحسين، يتم قياس 15 ملم أو أقل في المتر باستخدام التربة في الموقع ويتم خلط قاعدة التربة والماء مع خلط في نفس الوقت ودفن مرة أخرى في المكان الذي تم حفره فيه. وبمجرد اكتمال النسخ، يتجمد الخليط ويُحسن إلى نفس التربة كالمعتاد، حيث لا تُلَّم الملوثات. وبالإضافة إلى ذلك، بما أنه يقوي، من الممكن تحسين سرير الطريق في نفس الوقت في حالة الأرض التي لم تكن كافية في القوة. في موقع خلط، يمكن تركيب محطة مخصصة متنقلة أو يمكن تنفيذ تحسين التربة مع نفس الأداء حتى مع (خلطات كبيرة القائمة، والبخاخات، الخ. (\* استناداً إلى المقياس).

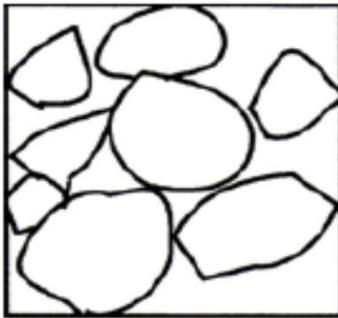


تخفيضات شاملة في التكاليف للحكومات المحلية والشركات الخاصة  
المساهمة في التدابير البيئية والصورة

## مخطط



## 汚染土壌改良 メカニズム

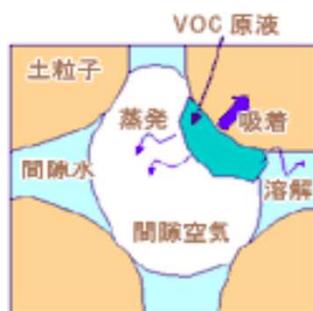


土の組成

土は、図のように鉱物粒子等を骨格とし、その隙間に水、空気、ガス等が充満している。取り上げる部分によって、粒子の大きさ・配列が異なり、粒子の大きさは直径 10mm から、顕微鏡には見えぬほどの小粒子に至るまでである。1つ1つの粒子は整った形ではなく、ボコボコしたような表面をしている。

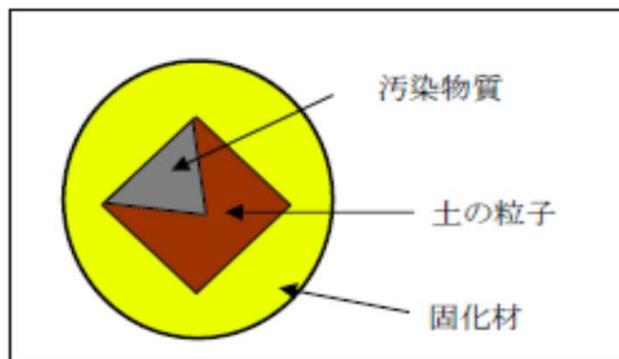
例えば、土壌を汚染する有害な重金属（カドミウムやシアン、有機リン、鉛、六価クロム、砒素、水銀など）は、一般的には水に溶けにくく、しかも土に吸着されやすいという性質がある。また農薬等も、重金属等と同じく土粒子に吸着されやすい。「皆固」は、その性質を利用し、汚染物質と土の粒子を吸着させ、それを、固化材で覆うというものである。

また、揮発性有機化合物（VOC）は、重金属等と違い、水に溶けやすいことから、一度地盤に入り込むと深部まで汚染が広がる性質がある。VOC は図のように、土粒子に吸着するもの

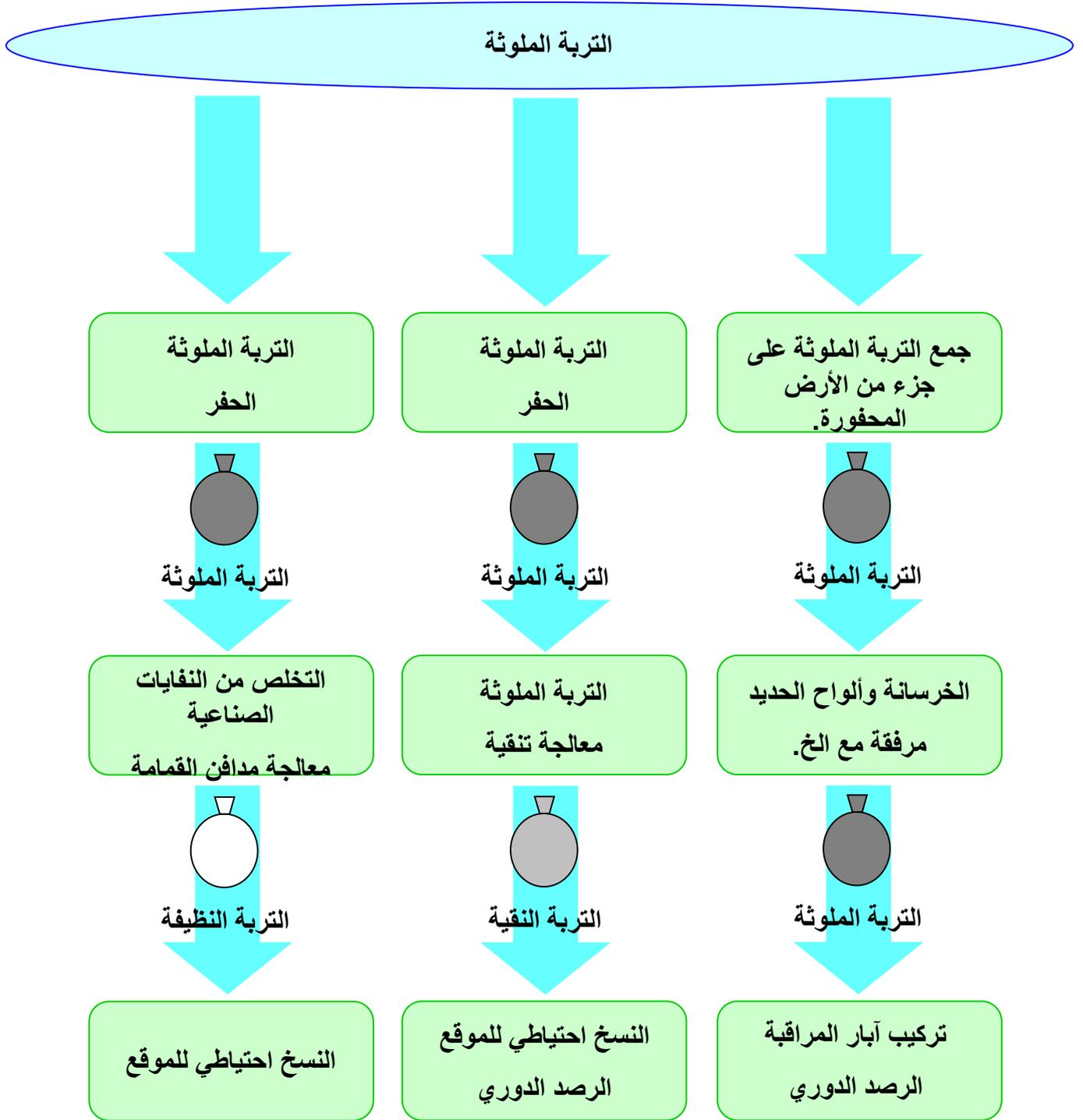


もあれば、蒸発するもの、溶解するものがある。ソイルは、間隙水・間隙空気ごと、固化材で囲んでしまうので、有害物質を外に出すことが無い。一度全体を固めてしまえば、外に流れ出すことも無い。

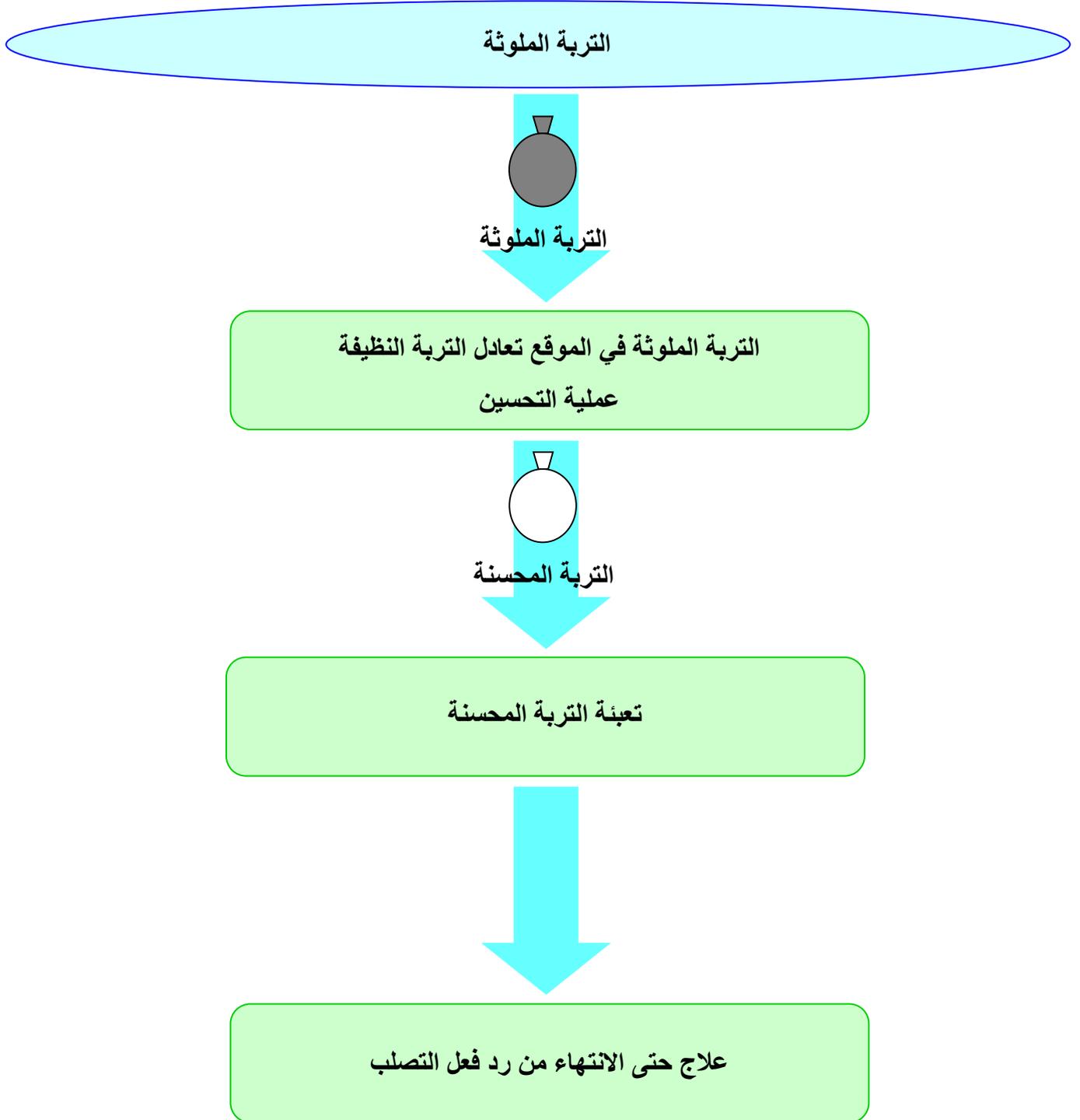
以上のように、「皆固」は、汚染物質を固化材で囲い込み、外に逃がさないようにしたことにより、環境基準をクリアすることが可能となった。



## التدفق الحالي للتربة الملوثة



تدفق تحسين التربة الملوثة للتكنولوجيا الجديدة



## مخطط انسيابي من المصنع للمنتج

المنتجات الثانوية لأخذ العينات

يتم أخذ عينات لتحديد معدل المزج لتحديد مدى فعاليته في كمية النفايات المتولدة في المصنع. ※ حول 10 يرجى إظهار العنصر الذي تريد أن تكون تحت قيمة \* المرجع.

اختيار قاعدة الصويا وخط ووزن صياغة الصويا

يتم خلط المنتجات الثانوية التي تم أخذ عينات منها وتوطدها مع "الجميع مُكثَّد". ويُوزن الأمر لمعرفة ما إذا كان التبليغ عن وكالة البيئة رقم 46 (المعايير البيئية المتعلقة بالتربة) يستوفي ما إذا كان هذا الإخطار مُتَرَجِّحًا تمامًا. بما أن هذا الاختبار هو أول اختبار لوزن، فإنه سيكون اختبار وزن فقط للعناصر التي لا تفي بالقيمة القياسية. ※ يمكننا أن تظهر لك النتيجة في حوالي أسبوع. وإذا كانت نتائج قياس الأصناف المستهدفة تفي بالمعايير البيئية، فسيجري اختبار الوزن على جميع القيم المرجعية الـ 26. إذا تم تحقيق جميع نتائج الوزن، سيتم اعتماد الصياغة هذه المرة.

اجتماع اختيار الجهاز الفعلي في الموقع

سنناقش نوع معدات المصانع التي سيتم استخدامها في الموقع الذي يتم فيه تنفيذ المعالجة الفعلية. \* سنقوم بتحديد نموذج التسليم والآلة. ※ وسوف نختار الجهاز وفقا للموقع الفعلي.

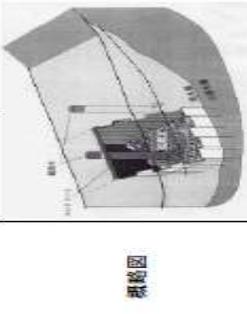
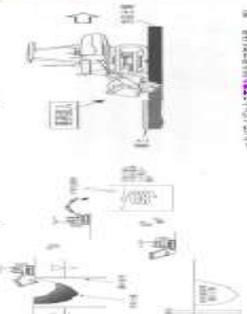
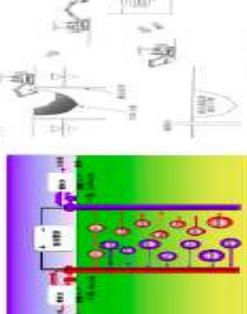
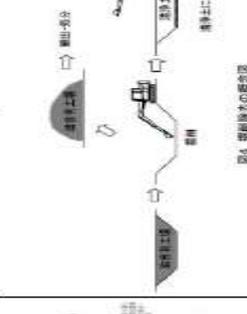
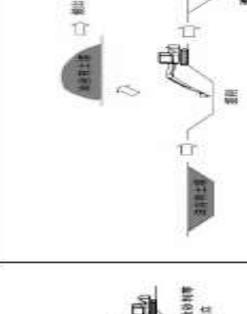
تسليم المواد

سوف نحمل في نموذج التسليم المحدد في الاجتماع.

البناء في الموقع

تتم معالجة المواد التي يتم تسليمها إلى الموقع باستخدام آلات وأساليب معالجة مختارة بالفعل.

重金属汚染土壌の主な改良工法比較

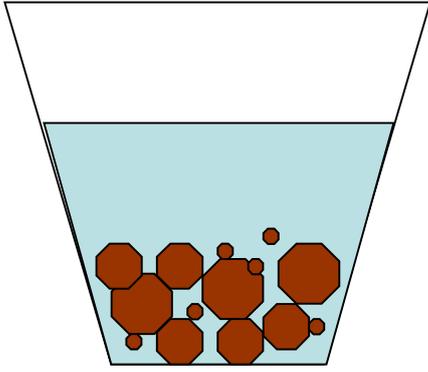
工法	打込み		不溶化		浄化		新技術			
	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後		
概要	<p>化学的不溶化法 地盤中にセメント、ミルクを注入・攪拌し、対象物質を科学的に安定した難溶性の物質に取り替える。</p>	<p>セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>化学的不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、ソイルセメントを混合して対象物質を科学的に安定させる。</p>	<p>不溶化 地盤中にセメント、ミルクを注入・攪拌し、対象物質を科学的に安定した難溶性の物質に取り替える。</p>	<p>掘削除去後 セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>掘削除去後 セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>掘削除去後 セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>掘削除去後 セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>	<p>掘削除去後 セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定し、難溶性物質にする。</p>
概略図										
特徴と問題点	<p>土質によって薬剤の反応効率が異なる。 混合汚染土壌は、汚染物質の割合が多くなるため、その後の浄化が困難な場合がある。 混合汚染土壌は、pH値が10以上と高くなり、薬剤が注入する必要がある。 薬剤の種類によって、高アルカリ性になると重金属の一部は再溶出する。</p>	<p>化学的不溶化の薬剤による問題点 化学的不溶化の薬剤は、人工物質による環境への新たな負荷はない。 土質と掘削土の仮置場が必要になる。 対象物質の含有量は変化しない。 セメント固化は安価であるが、重金属の再溶出、再利用の制限(権)がある。</p>	<p>地下水位以下のまわがて溶解性の高い可能性汚染物質のみが対象となる。 土質や透水性によっては適用が困難。 循環排水・水処理設備が必要。 掘削土は掘削土として産業廃棄物処分が必要。 土質(細粒分)の比によって処理コストが大きくなる。 洗浄後には砂粒のみが残る。土壌の性状を維持しない。 ②熱処理 処理装置が大型になり、インシヤルコストが大きい。</p>	<p>①洗浄法 排水、排水処理設備が必要となる。 多量の水を必要とする。 土壌微粒子に混集した高濃度汚染物は掘削して産業廃棄物処分。 ②熱処理 処理装置が大型になり、インシヤルコストが大きい。</p>	<p>①受入基地に合格の必要あり(サンプル提供からの1ヶ月)。 ②民間処分場はコスト高となる。 ③掘削時の汚染水対策が必要となる場合がある(汚染水対策)。</p>	<p>①汚染された土壌を浄化土と同等に戻すことが可能。 ②重金属(VOC)汚染等、すべての汚染物質に対して有効(試験結果後)。 ③処理後は、どんな土壌としても利用可能 → 土壌の価値UP ④作業は掘削場ですべて行える。 ⑤設備改良ができる(地盤のゆるい土壌も改良可能)。 ⑥汚染土壌の運搬・処分費等がかからない → 大幅にコストダウン ⑦作業終了後の定期的なモニタリングは必要なし ⑧1箇所化すれば、半永久的に溶出ししない ⑨地域住民からの反対等が少くない → 企業・地方自治体のイメージアップにつながる ⑩汚染土壌とソイルベースと水を混ぜるだけの簡単な施工性 ⑪ソイルベースは、真砂土が主成分のため、汚染土壌と混ぜ込んでも、自然な土上がリプレイット ⑫汚染土壌とソイルベースを混合し、日本硝子工業株式で計量証明を出し、結果がOKとなったから、作業を開始する 結果が出るまでに約1ヶ月かかり、費用は計量 20万円 ⑬費用が約4~7万円/m<sup>2</sup> とやや高い。 ⑭同等の効果を得られる土壌入替は、約12~13万円/m<sup>2</sup> ※ ⑮計量証明を出し、効果の得られない有害物質がある可能性もある</p>	<p>①対象物質が対象地からは確実に除去される。 ②移動や処分管理が充分でない、汚染を再拡散する要因となる。</p>			
参考概算費用	3~5万円程度/m <sup>2</sup>	1万円以下/m <sup>2</sup>	1.5~2万円程度/4~5万円程度/m <sup>2</sup>	4~6万円程度/m <sup>2</sup>	5~8万円/m <sup>2</sup>	10万円前後/m <sup>2</sup>	4~7万円程度/m <sup>2</sup>	4~7万円程度/m <sup>2</sup>	4~7万円程度/m <sup>2</sup>	
工期2000m <sup>2</sup>	数ヶ月~半年	数ヶ月	長期間(半年以上、数年単位)	半年程度	1ヶ月以内	1ヶ月以内	1ヶ月程度	1ヶ月程度	1ヶ月程度	

# اختبار ال Elution

إخطار الوكالة البيئية رقم 59 (المعايير البيئية لحماية صحة الناس)  
تحقق لمعرفة ما اذا كان يلتقي .

كيف

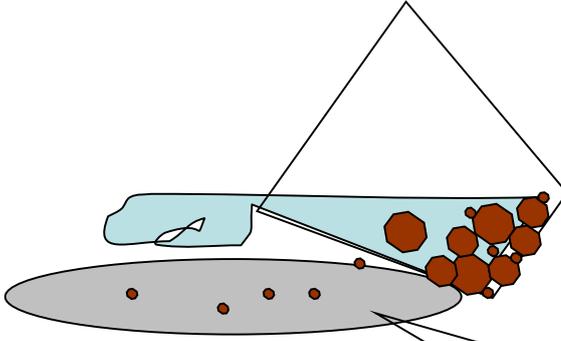
①



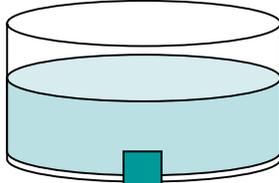
لمدة 100 غرام من التربة  
1000 مل من الماء النقي

تركت دون أن يمسه لمدة 7 أيام

②



تمت تصفيتها مع مرشح غشاء  
0.45µm



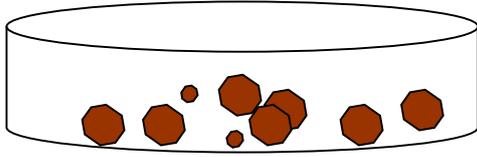
تحليل

## اختبار الأراضي على أساس المعايير البيئية لتلوث التربة

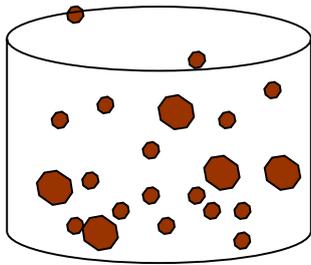
وسوف نتحرى إذا كانت تفي بالإخطار رقم 46 من الوكالة البيئية (المعايير البيئية لتلوث التربة).

كيف

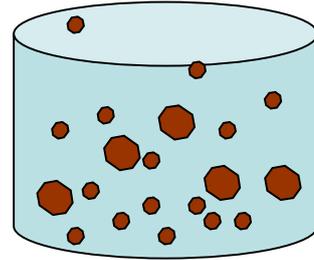
①



غربلة التربة الجافة مع  
شبكة 2mm



②

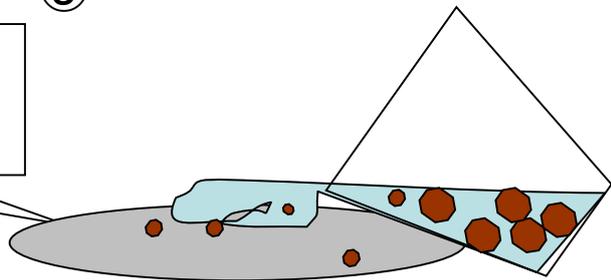


6 ساعات  
يهز

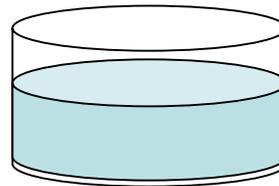
وضع 1000 مل من الماء ل  
100 غرام من التربة

③

تمت تصفيتها مع مرشح غشاء  
0.45µm



تحليل

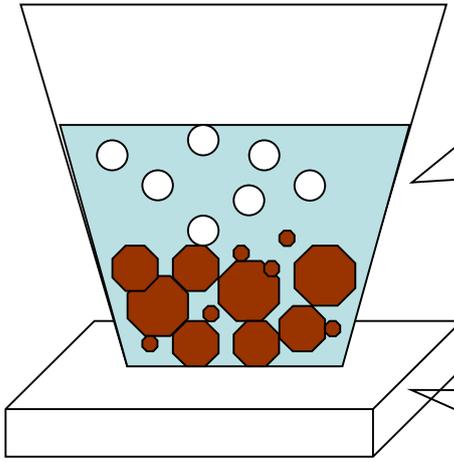


## اختبار التضمين

معرفة كم المعادن الثقيلة في التربة نفسها.  
عن طريق التحلل الحمضي ، يتم حل المواد الواردة.

كيف

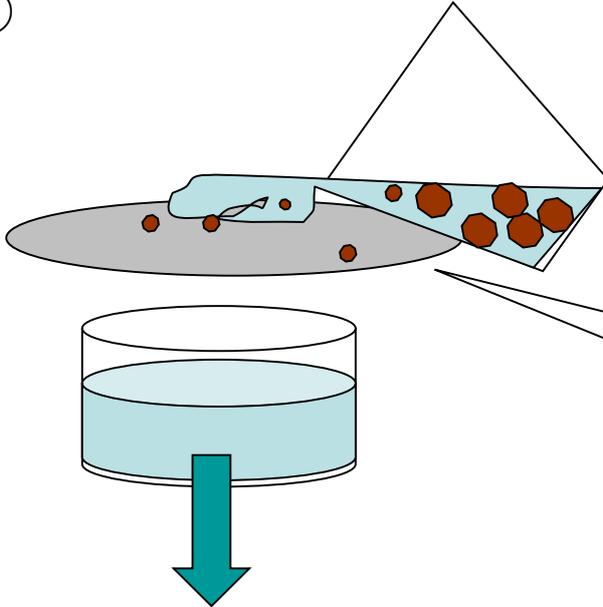
①



يتحلل حمض مع الماء المختلط  
مثل حمض الهيدروكلوريك  
وحمض النيتريك  
(نسبة حوالي 20 مل من الماء  
المختلط إلى 5 غ إلى 10 غ  
من التربة)

الحرارة لمدة 2-3 أيام (الغليان)  
حمض الهيدروكلوريك، الخ يتبخر  
تدرجياً.

②



تصفية باستخدام ورقة  
1  $\mu\text{m}$  مرشح

تحليل

## اختبار التسارع

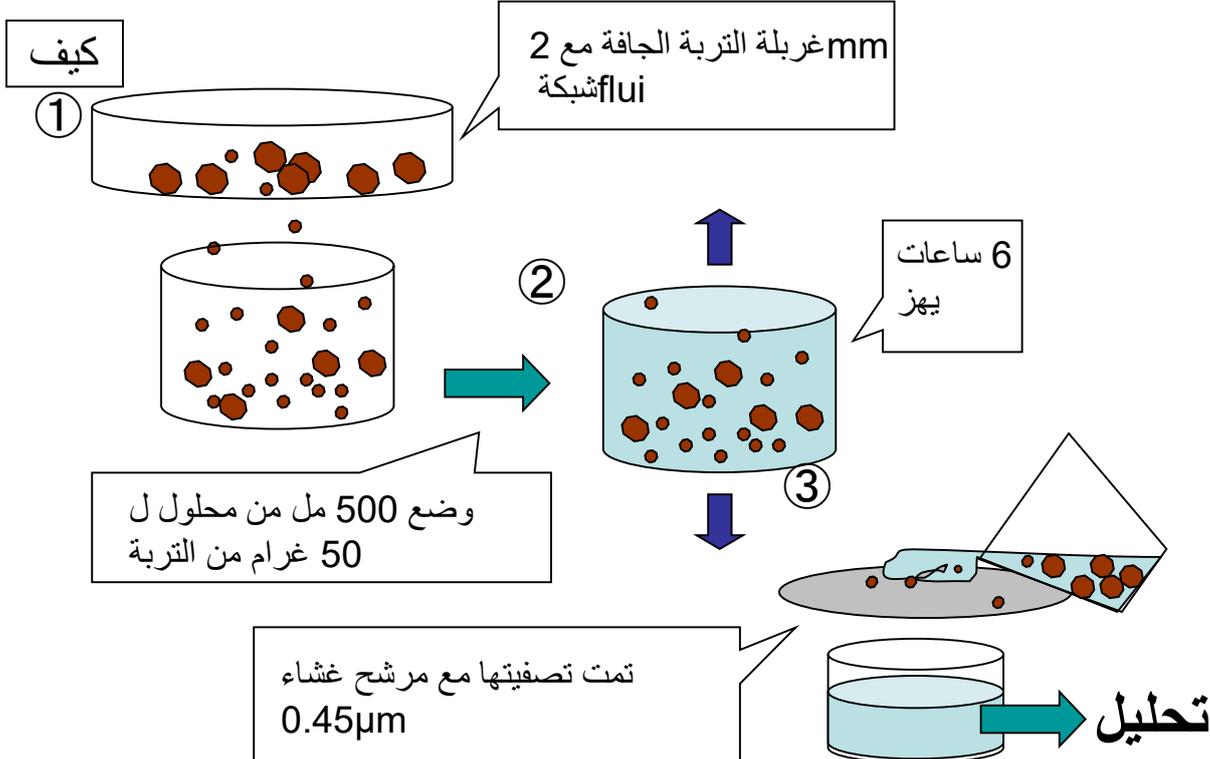
الذي يقيم استقرار تكنولوجيا العلاج غير قابلة للذوبان. elution هذا هو أسلوب اختبار كان يعتقد أن المعادن الثقيلة يمكن أن تتر أوليس عندما تتعرض التربة غير قابلة للذوبان للأحماض أو القلويات. إذا كنت اجتياز الاختبار التالي، يعتبر أن الاستلات من المعادن الثقيلة وما إلى ذلك لن يحدث حتى لو تعرضت لبعض الأحماض والقلائل بعد العلاج.

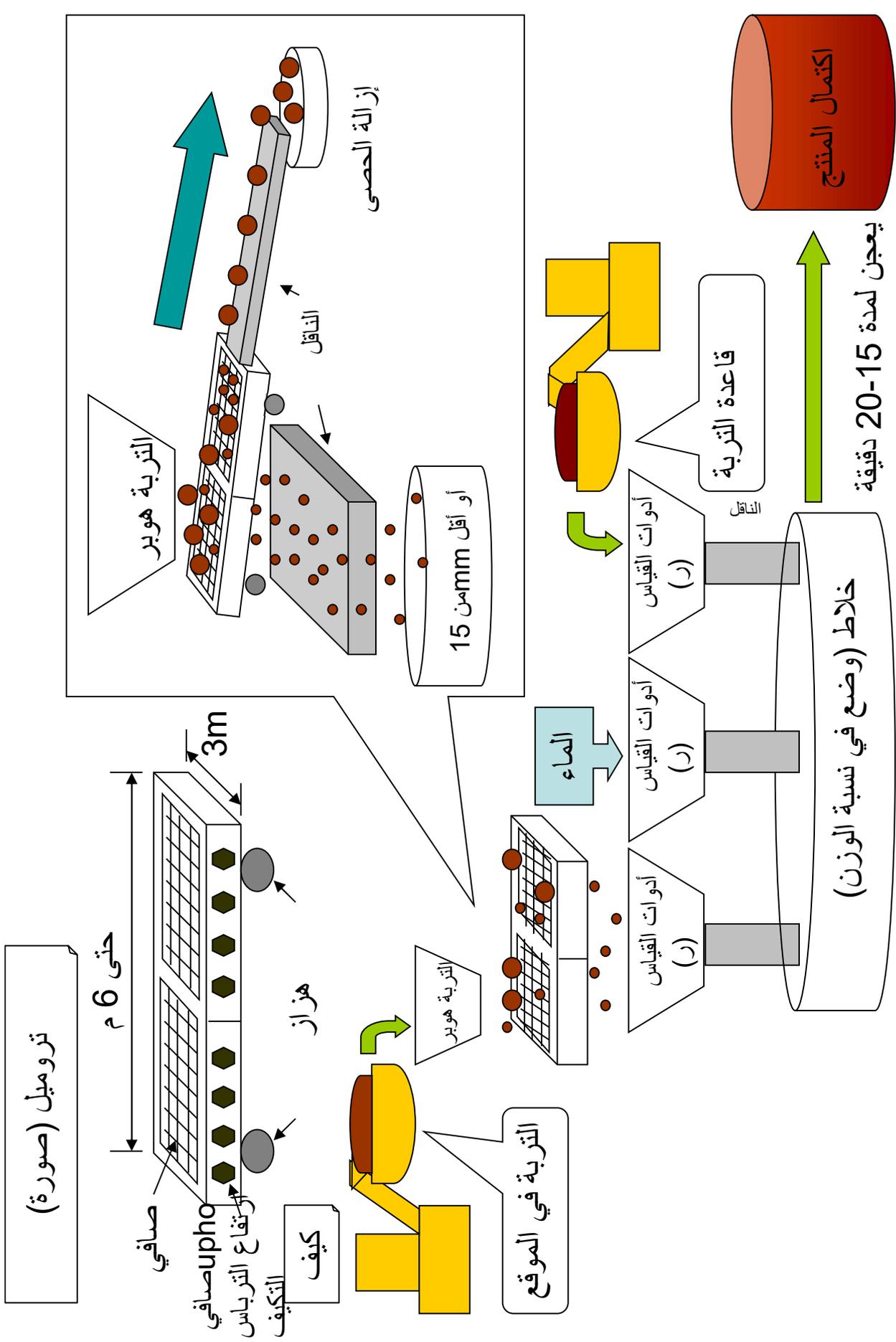
### عندما يتعرض للحمض

وهطول الأمطار هو 2000 ملم. وبحثا عن هطول pH الأمطار الحمضية هي 4.0 الأمطار السنوي، تم تعيين 100 سنة من الأمطار (اختبار الارتجاع الحمضي 1) وكمية حمض الكبريتيك، حمض (500II سنة من الأمطار) اختبار إضافة الحمض الهيدروكلوريك، وحمض النيتريك تستخدم كأحماض.

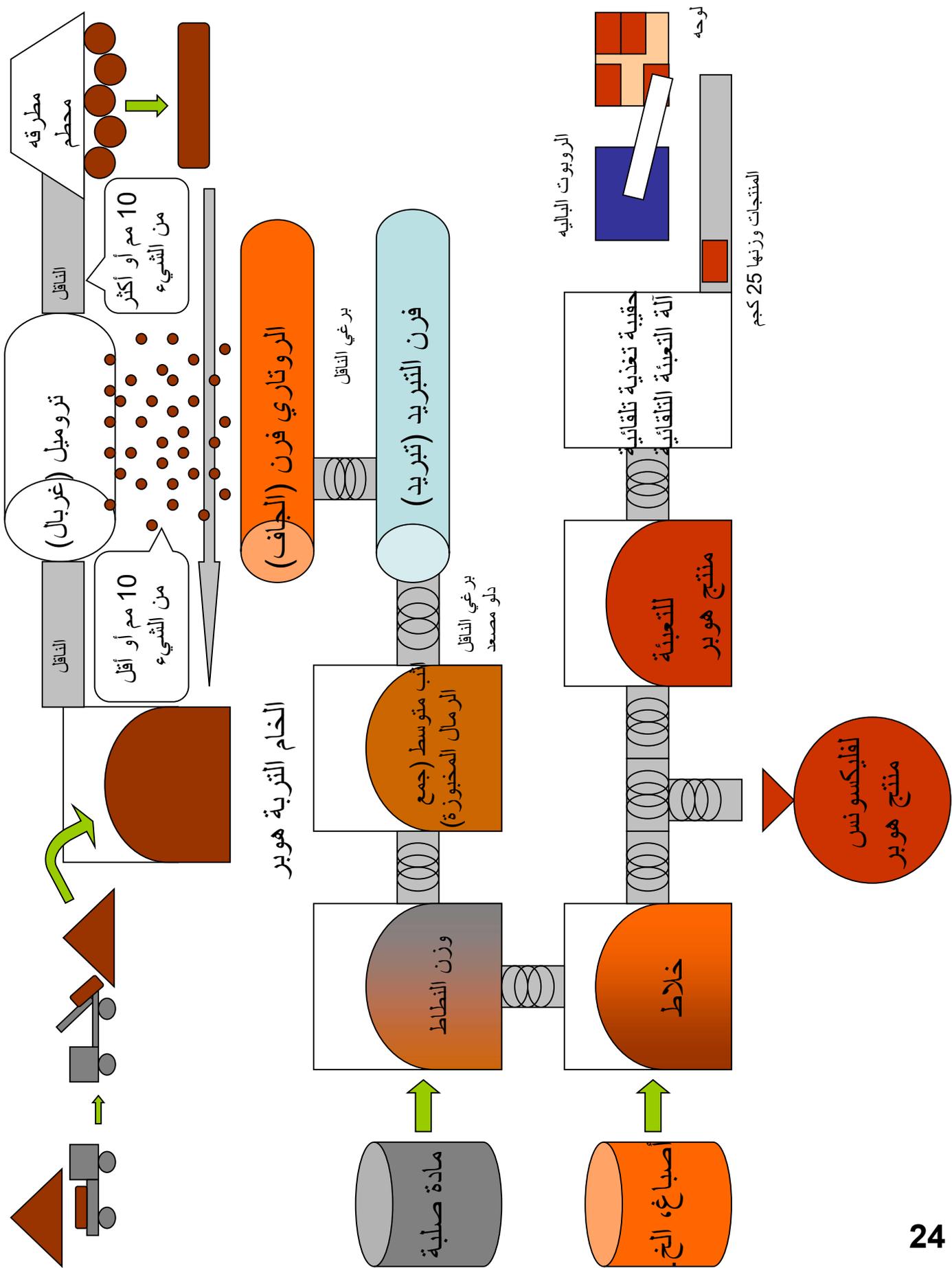
### عندما يتعرضون للقليلي

على افتراض التعرض للأسمنت، والقلويات هو الجير مسلخ. تعيين أكثر من معدل إضافة ما يعادل 500 سنة (اختبار elution إضافة slaked الجير) slaked حمض، الجير elution إضافة slaked ( الجير) من الأمطار الحمضية مع 4.0، والجير (اختبار الثاني) 10 مرات ذلك.





\* تأكد من إصدار شهادة قياس مع التربة الموقع والتربة لدينا، وبدء العمل بعد النتيجة على ما يرام.  
 \* يتم تعديل كمية الرطوبة في الموقع من خلال فحص محتوى الرطوبة في التربة.



منظر خارجي للمصنع



منظر خارجي للمصنع



خط التربة



خط التربة



خط التربة

