

**Proposal for improvement of  
contaminated soil**

**Nippon Glass Industry  
Co., Ltd.**

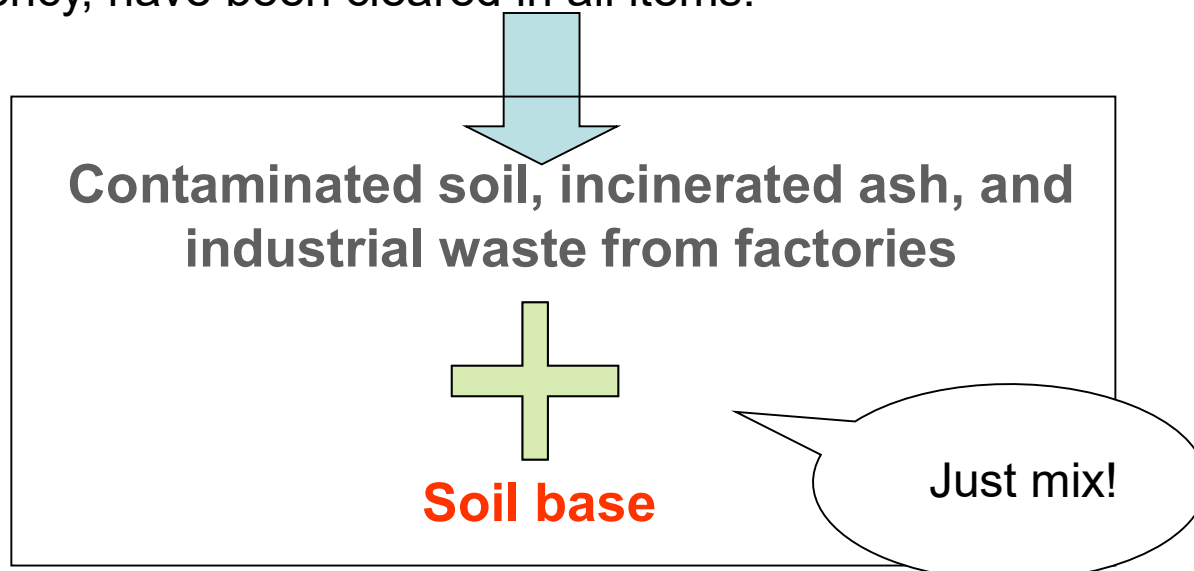
# New technology for improving contaminated soil

Our technology introduced this time is that when soil and industrial waste containing hazardous substances are mixed with a unique soil base and solidified, harmful substances decrease and disappear.

## Examples of demonstrations

As can be seen from the next page comparing the results of the incineration ash content and elution test in Sayama City, Saitama Prefecture, and the elution test results after soil mixing, we succeeded in reducing the lead value, which was 15 to 19 times the reference value, to 1/50 to 1/60 after soil-based mixing.

The number of other hazardous substances has also decreased, and the Environmental Standards for the Protection of People's Health, Issue 59 of the Environment Agency, have been cleared in all items.



Because it is effective for all things such as heavy metals, VOCs, pesticides, etc., it is also characterized by not choosing the other party to mix.

# Results of analysis of furnace no. 2 in Sayama City

## 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)

# Sayama City No.2 Furnace Elution Test Results

## 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 千葉県鎌倉区南渡田町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

Elution 15 times the reference value

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及び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

# Results of analysis of furnace no. 3 in Sayama City

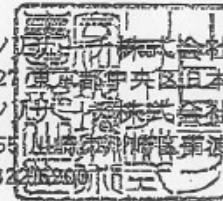
19年度 3号炉含有分析

## 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一区渡田町1番1号  
TEL 044(322)6260



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)

# Sayama City No.3 Furnace Elution Test Results

## 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テクノロジー株式会社  
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号  
JFBテクノロジー株式会社 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

Elution 19 times the reference value

項目	単位	分析結果		分析方法
		3号炉焼出灰		
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		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

# Elution test result after mixing incinerated ash in Sayama City 1

平成19年12月04日

日本硝子工業(株)

Elution of 1/50 to 1/60 of the original elution amount

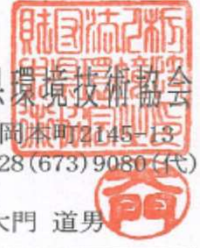
株式会社 栃木県環境技術協会  
 都宮市下町本町2145-13  
 電話 028-(973)-9030(代)  
 試験責任者 大門 道男

試験結果を次のとおり報告します。

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
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
ひ素	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

# Elution test results after mixing incinerated ash in Sayama City 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



## Current status and problems of contaminated soil

Pollutants are heavy metals, VOCs, pesticides, etc., and soil contamination is a serious environmental problem worldwide. In Japan, the number of lands found to be soil contamination has increased dramatically since FISCAL 1996, and it is estimated that soil contamination has occurred in about 320,000 lands.

In addition, it is said that various environmental problems including soil contamination have occurred in the Asian region in a complex way due to the rapid industrialization in recent years.

It seems that contamination by three items of hexavalent chromium, arsenic, and PCB is serious that is important at this site. The treatment method that can treat the contamination of heavy metals and pesticides at the same time is currently only a method of replacing contaminated soil with clean soil, but I think that it is difficult with this property scale because of the high cost.

At present, the replacement method, soil cleaning, shielding, and insoluble treatment of harmful substances are common due to the problem of treatment cost. Although it is processed by each processing method, the value and usage method of contaminated land will change depending on the treatment method. From a cost point of view, there are few places where soil is replaced, and there are many places where insoluble treatment is performed, and 100% of contaminated land is not effectively used.

# What is hexavalent chromium?

☆ One of class 2 specific hazardous substances (heavy metals, etc.)

## Nature applications

Metal chromium itself is harmless, and chrome plating is usually used for plating such as tableware. However, it comes to have toxicity when it is oxidized and it becomes an ion of trivalent and hexavalent. Hexavalent chromium is artificially produced and has been widely used as a strong oxidizing agent for metal plating, tanning, pigments, etc. In recent years, it has become regulated for use in consideration of human body effects, and the development of alternative products and alternative treatment methods is progressing.

## Toxicity

When hexavalent chromium is applied to the skin, it is said that it not only causes dermatitis and tumors, but also has a suspected carcinogenicity. Moreover, since hexavalent chromium is easy to vaporize, it is easily absorbed from digestive organs, lungs, skin, etc., and when touching a solution or inhaling very fine vapor, limbs and face become red, heart ossification occurs, inflammation occurs.

Chromium is considered an essential element for many organisms, but long-term ingestion of hexavalent chromium is known to cause chromium ulcers, nasal septal perforation (a condition in which a hole is drilled in the nasal septum between the right and left holes), photosensitive dermatitis, lung cancer, etc. The International Agency for Research on Cancer classifies hexavalent chromium compounds as group 1 (carcinogenic to human).

## In the soil And now

Hexavalent chromium which enters the soil is easily reduced by the reaction with the organic matter etc. in the soil for a small amount, changes to trivalent chromium (There is not so toxicity), and it is thought that it becomes shape which is not soluble in water when entering in large quantities, exists in the soil like hexavalent chromium, and may enter underground water.

# What is arsenic?

☆ One of class 2 specific hazardous substances  
(heavy metals, etc.)

## Nature applications

It is used for agricultural chemicals and wood embalming, using its strong toxicity to living organisms. Salbarsan, an arsenic compound, was a treatment for syphilis before the discovery of the antibiotic penicillin. In Chinese medicine and Korean medicine, it is often blended into formulations as antidotes and anti-inflammatory agents. In the old days, arsenic was used as a tool for assassination because it was a tasteless, odorless, and colorless poison.

## Toxicity

Single arsenic and most arsenic compounds are very harmful to the human body. Acute symptoms when swallowed include nausea, vomiting, diarrhea, severe abdominal pain, etc., due to irritation of the digestive tract, which in some cases can lead to death from a state of shock. Chronic symptoms include exfoliated dermatitis, excessive pigmentation, bone marrow disorders, peripheral neuritis, jaundice, and kidney failure. Single arsenic and arsenic compounds are designated as quasi-poisons by the Poisonous and Deleterious Substances Control Law. The 1998 curry incident with arsenic acid in Wakayama, which killed four people, is fresh in my memory.

The International Agency for Research on Cancer classifies hexavalent chromium compounds into group 1s (carcinogenic to human).

On the other hand, arsenic compounds have very small amounts in the human body and are considered to be trace essential elements necessary for survival, but this is in the form of some non-toxic organic arsenic compounds.

## In the soil And now

Arsenic is highly soluble in water and is susceptible to adsorption of soil particles. Arsenic is re-eluted when soil pH rises.

Hexavalent chromium and arsenic, etc. have relatively high mobility in the soil and may penetrate deep into the stratum.

# What is PCB (POLYCHLORINATED BIPHENYL)?

☆ One of class 3 specific hazardous substances (agricultural chemicals, etc.)

## Nature applications

It is stable against heat, has high electrical insulation, and has excellent chemical resistance. It was used in a very wide range of fields, including heating and cooling media, insulating oils for electrical equipment such as transformers and capacitors, plasticizers, paints, and solvents for non-carbon paper.

## Toxicity

On the other hand, it is highly toxic to living organisms and is easy to accumulate in adipipotic tissue. It is carcinogenic and has been found to cause skin damage, visceral disorders and hormonal abnormalities.

Short-term exposure effects may irritate the eye. Long-term intake may cause liver damage, edema, vision loss, numbness in limbs, etc. Production was discontinued in 1962 due to the Kanemi oil disease incident in 1967 (a health hazard incident in western Japan, mainly in Fukuoka Prefecture, in which people who ingested cooking oil mixed with PCBs and the like experienced disorders). However, measures have not been taken, already made before, and since around 2000, there have been a series of accidents in the world in which liquids containing PCBs leak from electrical appliances including PCBs, especially from stabilizers of aging fluorescent lamps, and it has become a social problem. In June 2001, the government enacted the PCB Special Measures Law and amended the Environmental Business Association Act to create a system to process it by 2016.

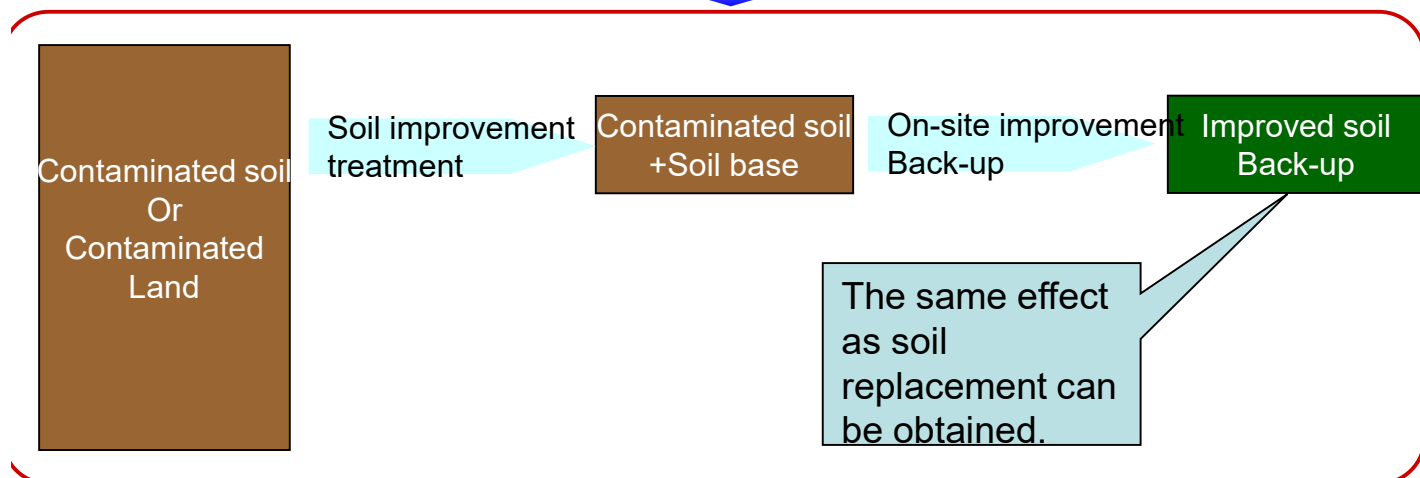
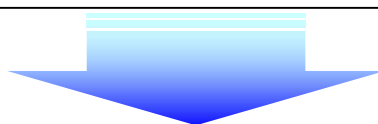
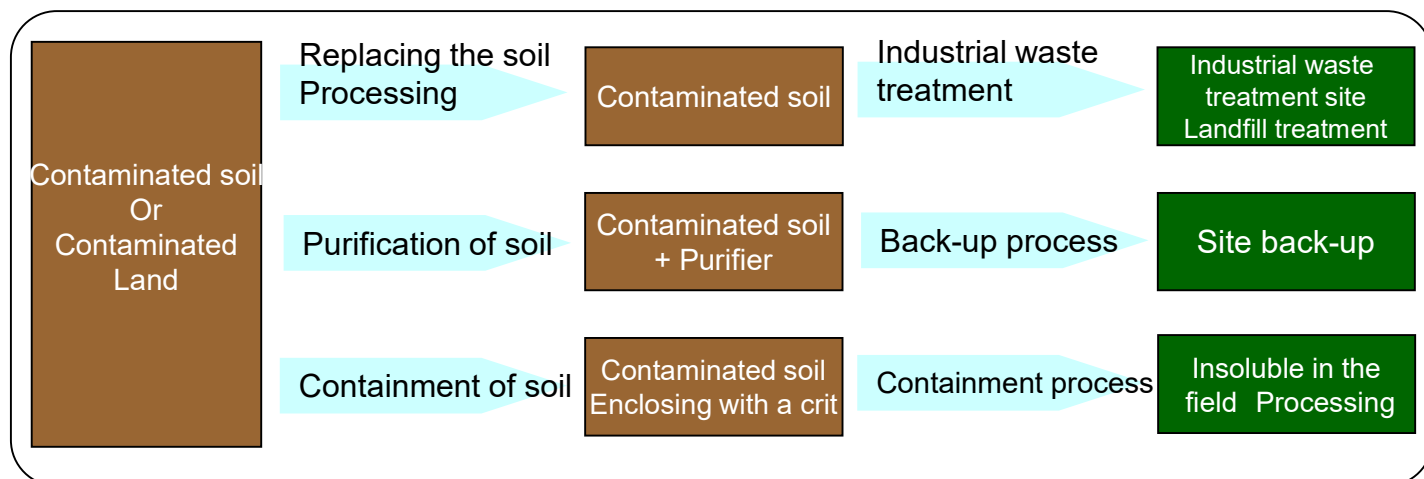
## In the soil And now

It is said that it remains in the soil for a long time because it is chemically stable and biodegradable, even if mobility is small in the soil and the degree of pollution diffusion is low. In addition, since the bio-enrichment coefficient in seafood is very high, groundwater environmental standards and soil environmental standards say that they will not be detected.

## Overview of technical proposals

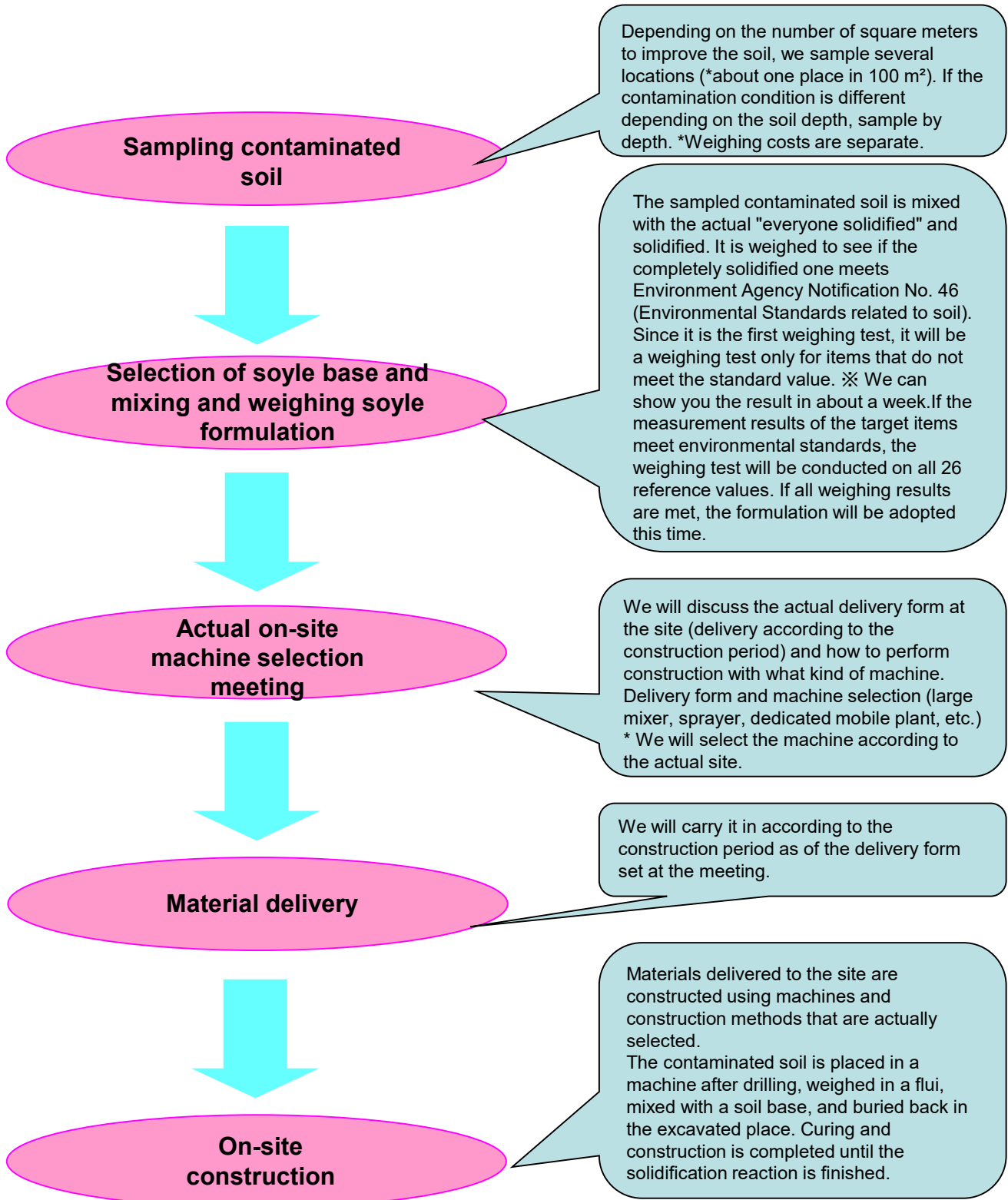
This technology proposal is a method for improving contaminated soil characterized by mitigating pollutants themselves at the site, preventing the elution of pollutants, and lowering the environmental standards for soil contamination under Notification No. 46 of the Environment Agency, rather than disposing of contaminated soil as industrial waste.

As an improvement method, 15 mm or less is measured in a meter using the soil at the site and the soil base and water are mixed with a mixer at the same time and buried back in the place where it was drilled. Once the back-up is complete, the mixture solidifies and is improved to the same soil as usual, where contaminants do not elute. In addition, since it solidifies, it is possible to improve the road bed at the same time in the case of land that was insufficient in strength. In site mixing, a dedicated mobile plant can be installed or soil improvement can be performed with the same performance even with existing large mixers, sprayers, etc. (\*Based on scale.)

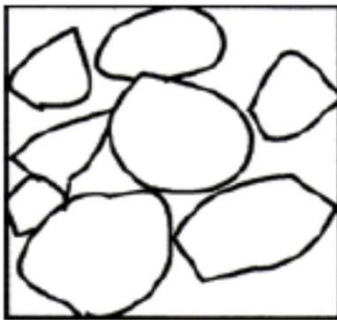


**Comprehensive cost reductions for local governments and private companies  
Contributing to environmental measures and image-up**

## Flowchart



## 汚染土壌改良 メカニズム

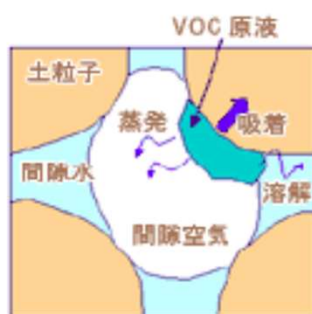


土の組成

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。

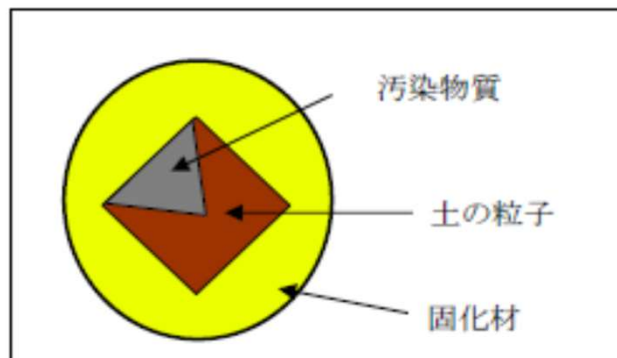
例えば、土壌を汚染する有害な重金属（カドミウムやシアン、有機リン、鉛、六価クロム、砒素、水銀など）は、一般的には水に溶けにくく、しかも土に吸着されやすいという性質がある。また農薬等も、重金属等と同じく土粒子に吸着されやすい。「皆固」は、その性質を利用し、汚染物質と土の粒子を吸着させ、それを、固化材で覆うというものである。

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

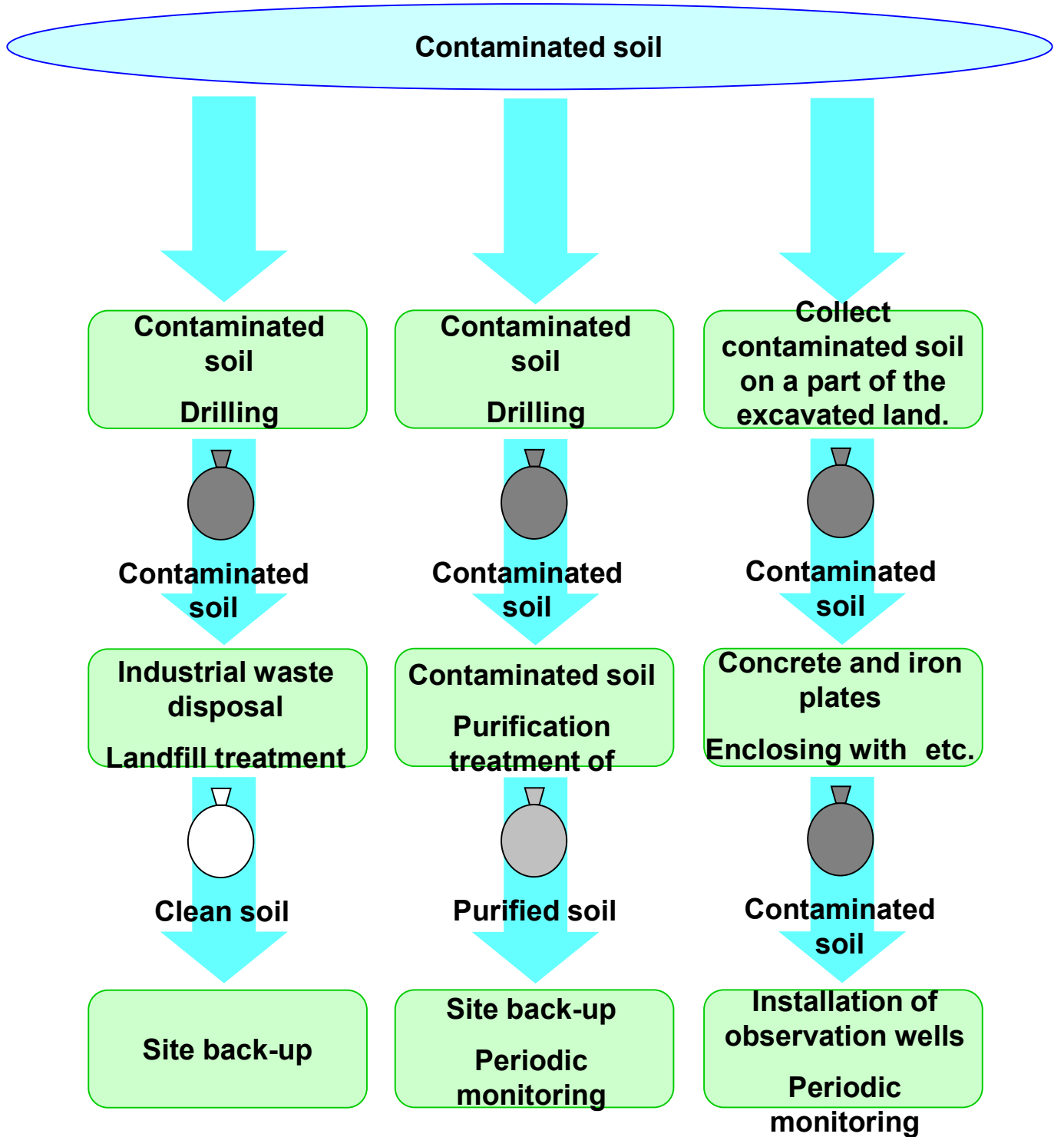


もあれば、蒸発するもの、溶解するものがある。ソイルは、間隙水・間隙空気ごと、固化材で囲んでしまうので、有害物質を外に出すことが無い。一度全体を固めてしまえば、外に流れ出すことも無い。

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。



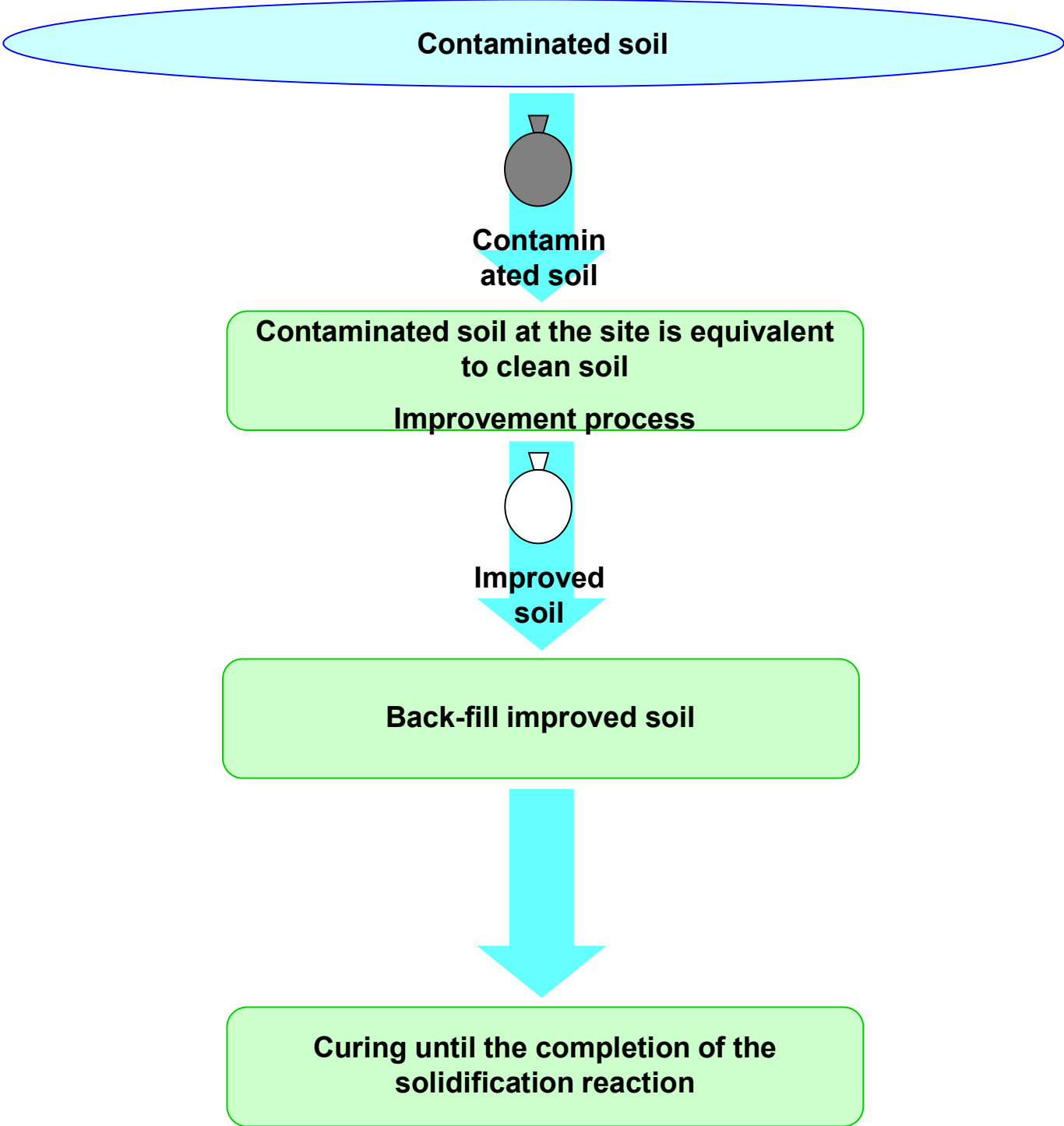
## Current flow of contaminated soil



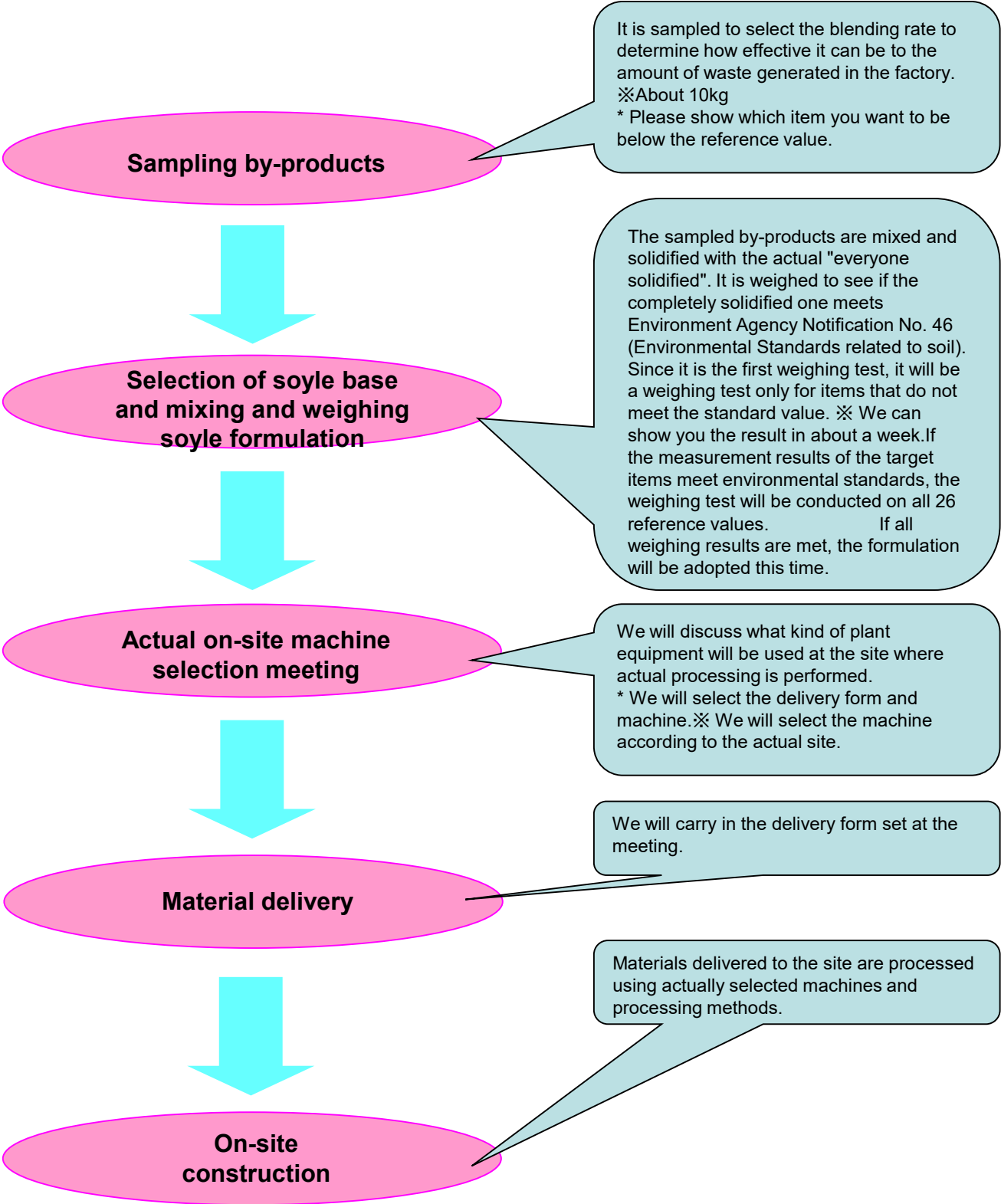


**Flow of contaminated soil**

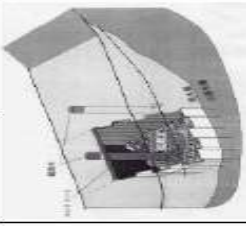
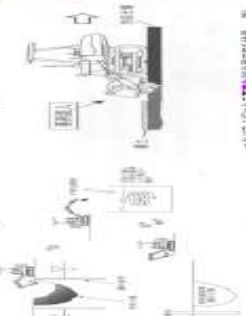
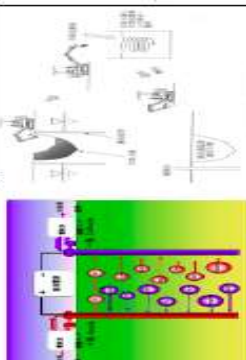

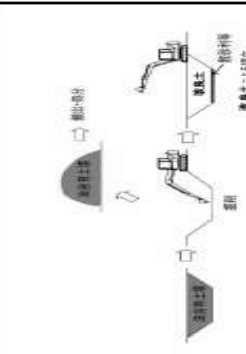
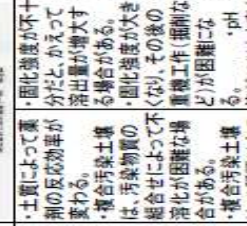
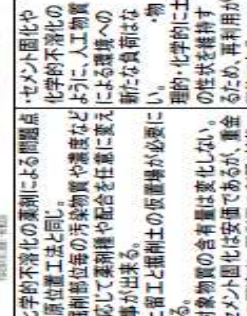
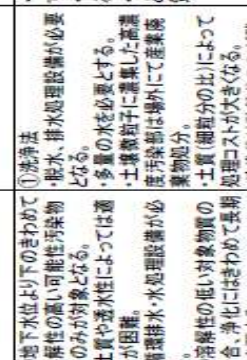
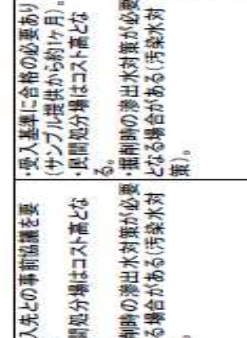
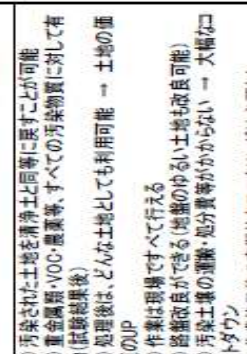
**improvement of new technology**



# Factory by-product flowchart



重金属汚染土壌の主な改良工法比較

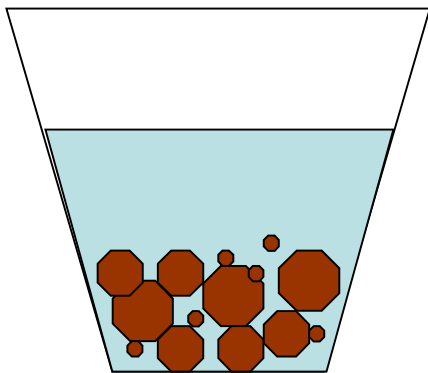
工法	打込み		不溶化		浄化		新技術			
	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後	原位置	掘削除去後		
概要	<p>化学的不溶化法 地盤中にセメントを注入・攪拌し、対象物質を科学的に安定した難溶性の物質に取り替える。</p>	<p>セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定した難溶性物質にする。</p>	<p>化学的不溶化法 汚染土壌を掘削し、化学薬品を混合して対象物質を科学的に安定した難溶性物質にする。</p>	<p>セメント不溶化法 汚染土壌を掘削し、ソイルセメントを混合して対象物質を科学的に安定させる。</p>	<p>不溶化 地盤中のセメントを注入・攪拌し、対象物質を科学的に安定した難溶性物質に取り替える。</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た難溶性物質にする。</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た難溶性物質にする。</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た難溶性物質にする。</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た難溶性物質にする。</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た難溶性物質にする。</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。 薬剤を注入する際には、薬剤の種類や配合によって異なる。 薬剤の種類や配合によって異なる。 薬剤の種類や配合によって異なる。</p>	<p>土質の不溶性の薬剤による問題点 化学的不溶化の薬剤は、土質の性質や汚染物質の種類によって異なる。 土質の不溶性の薬剤は、土質の性質や汚染物質の種類によって異なる。 土質の不溶性の薬剤は、土質の性質や汚染物質の種類によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</p>	<p>①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除去が困難となる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。 土質や汚染物質の性質によって異なる。</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	数ヶ月~半年	数ヶ月	1ヶ月程度	1ヶ月以内	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	

# Elution test

Environmental Agency Notification No. 59  
(Environmental Standards for the Protection of People's Health) check to see if it meets .

How

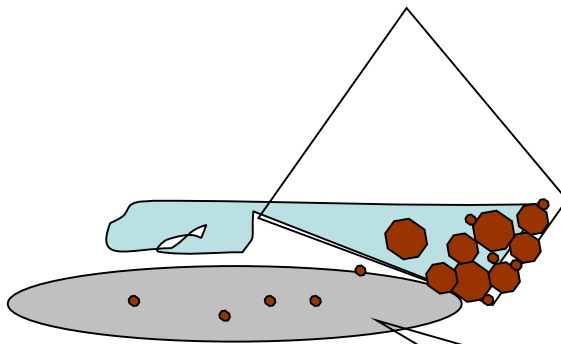
①



For 100 g of soil  
1000ml pure water

Left untouched for 7 days

②



Filtered with a 0.45 $\mu$ m  
membrane filter

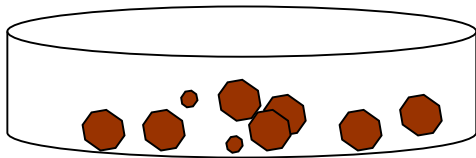
**Analysis**

# Elution test based on environmental standards for soil contamination

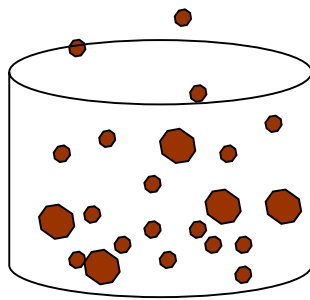
We will investigate if it meets Environmental Agency Notification No. 46 (Environmental Standards for Soil Contamination).

How

①

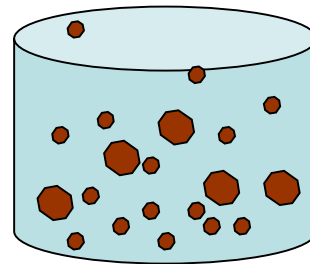


Sift dry soil with 2mm mesh flui



Put 1000 ml of water for 100 g of soil

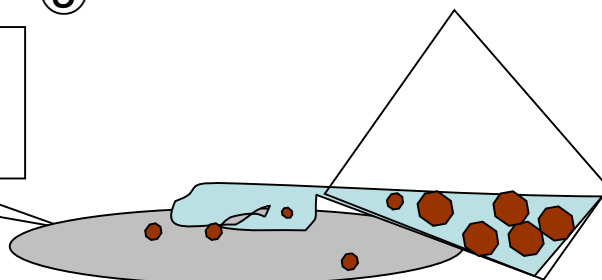
②



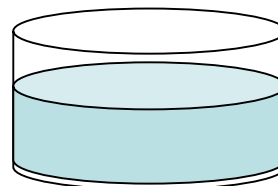
6 hours Shake

③

Filtered with a 0.45µm membrane filter



**Analysis**

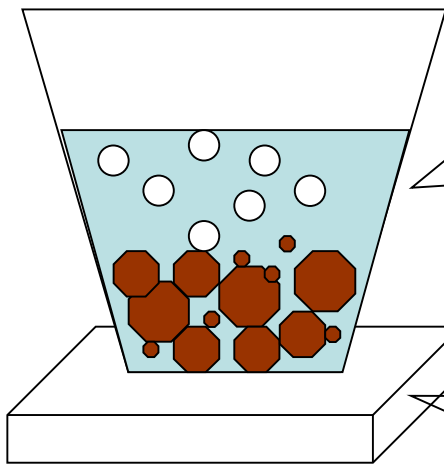


# Inclusion test

Find out how much heavy metals are in the soil itself.  
By acid decomposition, the contained substances are dissolved.

How

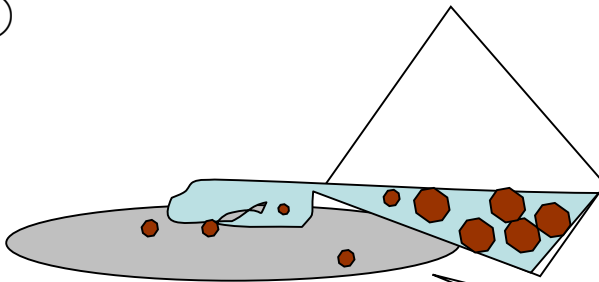
①



Decompose acid with mixed water such as hydrochloric acid and nitric acid (Ratio of about 20 ml of mixed water to 5 g to 10 g of soil)

Heat for 2-3 days (boiling)  
Hydrochloric acid, etc. gradually evaporates.

②



Filter using 1 $\mu$ m filter paper

**Analysis**

# Acceleration test

This is an elution test method that evaluates the stability of insoluble treatment technology.

It was thought that heavy metals could elute when insoluble soil is exposed to acids or alkalis.

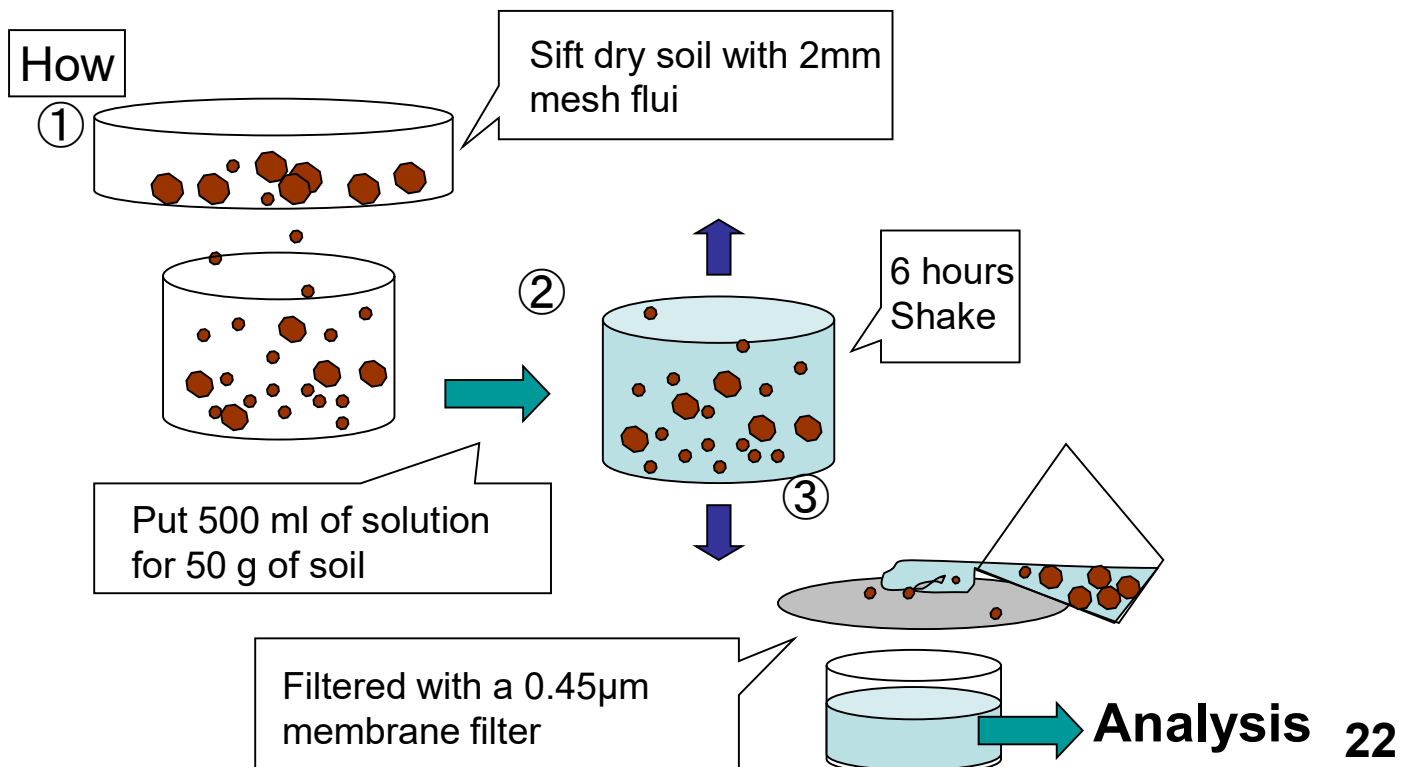
If you pass the following test, it is considered that elution of heavy metals etc. will not occur even if exposed to some acids and alkalis after treatment.

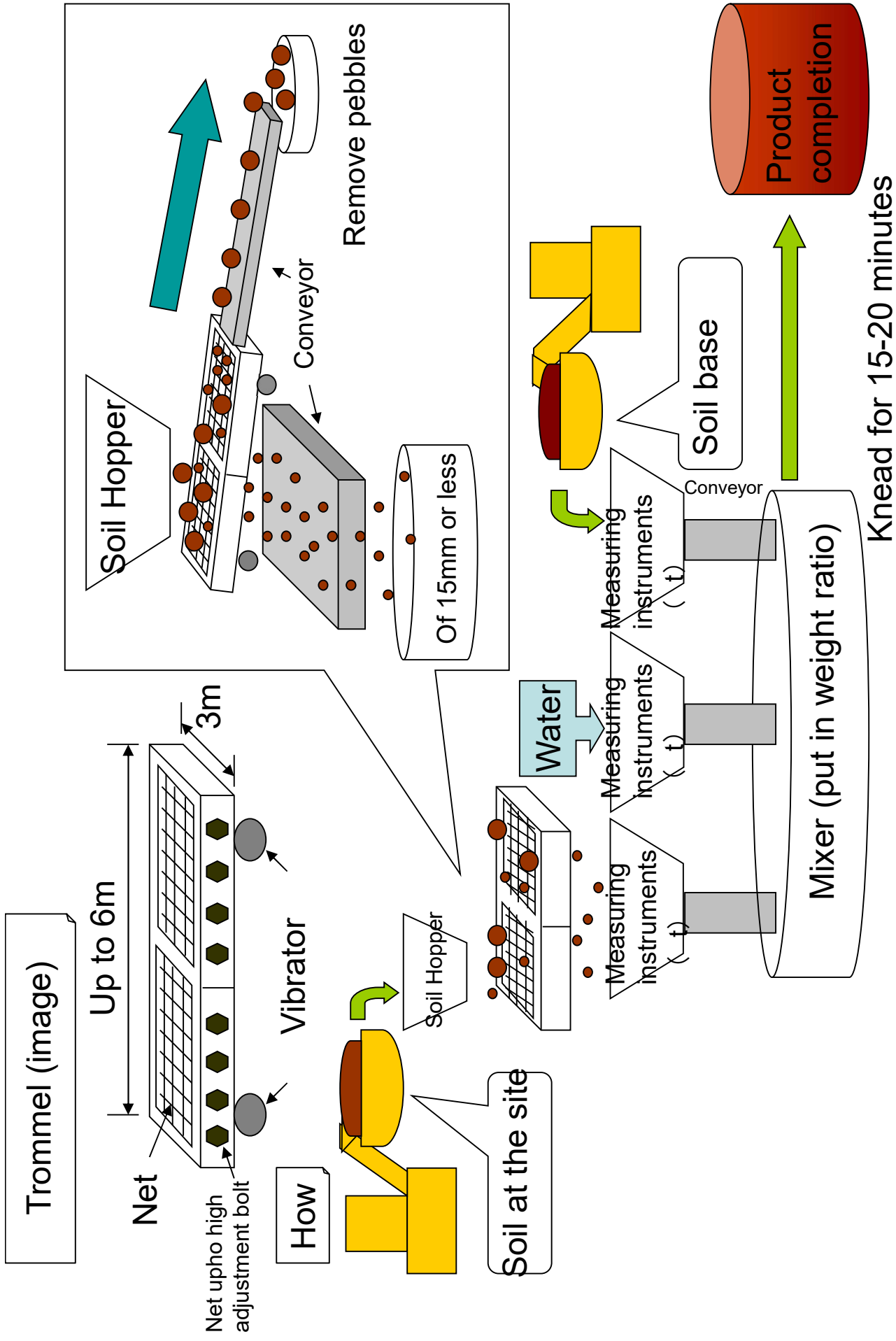
## When exposed to acid

Acid rain is 4.0 pH and rainfall is 2,000 mm. In search of annual rainfall, 100 years' rainfall (acid addition elution test I) and 500 years' amount of rainfall (acid addition elution test II) were set. Sulfuric acid, hydrochloric acid, and nitric acid are used as acids.

## When exposed to alkali

Assuming exposure to cement, alkali is slaked lime. Set more than the acid addition rate, slaked lime (slaked lime addition elution test I) equivalent to 500 years of acid rain with pH 4.0, and slaked lime (slaked lime addition elution test II) 10 times that.

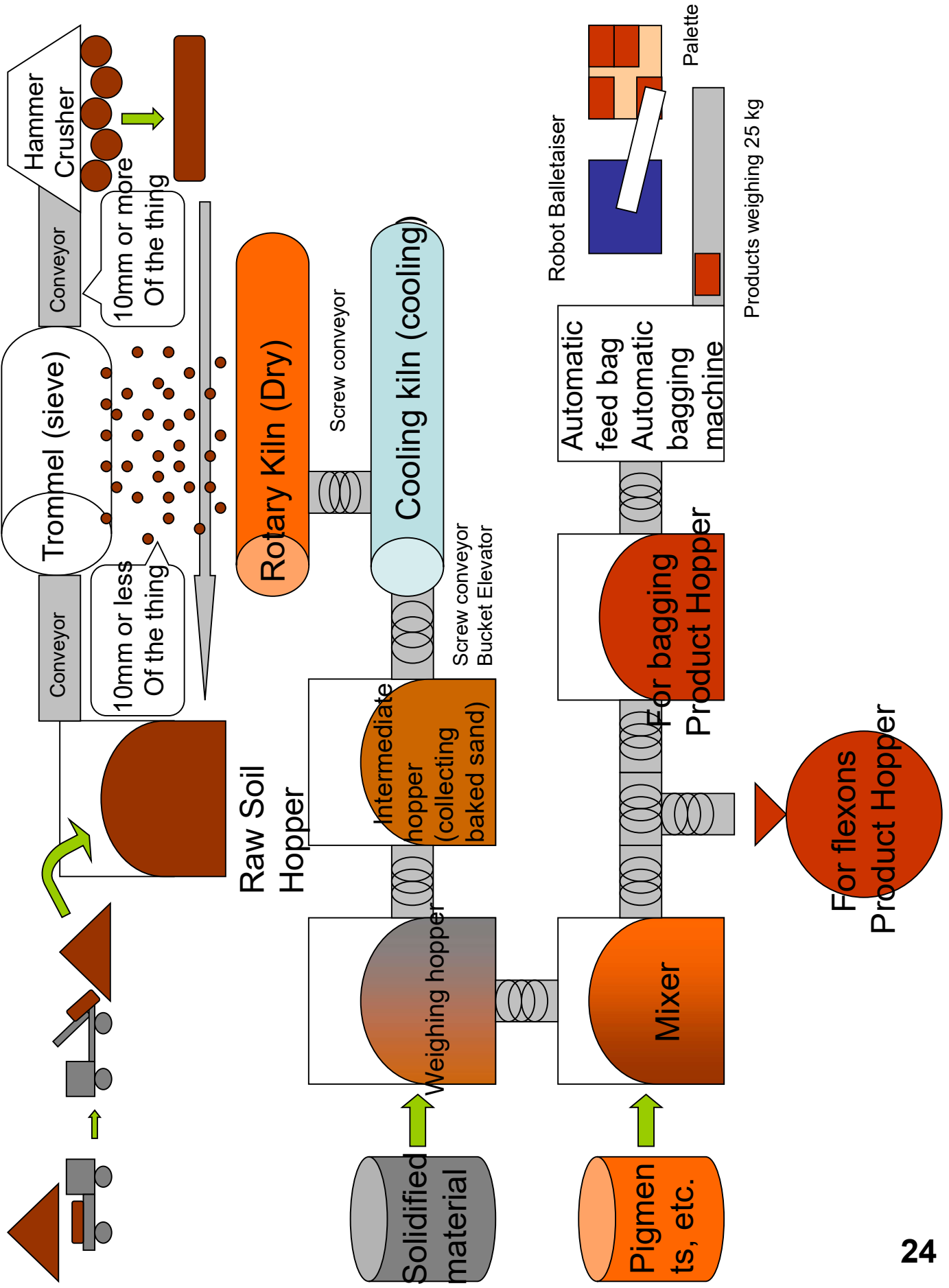




\* Be sure to issue a measurement certificate with the site soil and our soil, and start work after the result is OK.

\* The amount of moisture is adjusted at the site by examining the moisture content of the soil.





Exterior view of the factory



Exterior view of the factory



Soil line



Soil line



Soil line

