

2016.11.26 北京

第10回日中省エネルギー・環境総合フォーラム

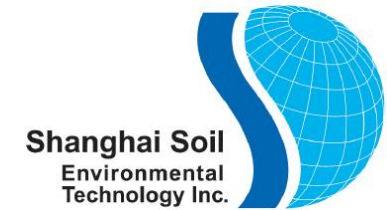


鉍山の重金属汚染土壌及び排水処理 薬剤選択と施工方法

上海速宜環境科技有限公司

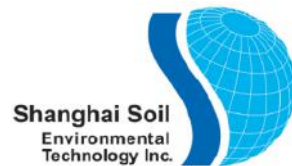
- 1.会社概要、薬剤用途
- 2.吸着剤
- 3.排水：パッシブ浄化
 - 3.1.鉱山排水処理への応用
 - 3.2.暗渠法
- 4.土壌：多機能盛土工法

会社概要

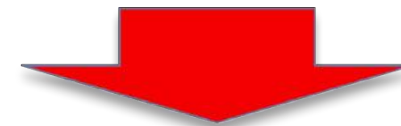


北九州市立大学

日鉄住金環境株式会社
NIPPON STEEL & SUMIKIN Eco-Tech Corporation



1960年代の北九州市



現在の北九州市

用途と薬剤の選択

用途	対策方法	薬剤形状				
		液体状	スラリー	粉末状	繊維状	顆粒状
水処理	沈殿式	○	△	○	×	×
	パッシブ浄化	×	×	×	○	○
土壌処理	全量混合	○	○	○	×	×
	注入(原位)	○	△	×	×	×
	多機能盛土工法	×	×	○	○	×

1.会社概要、薬剤用途

2.吸着剤

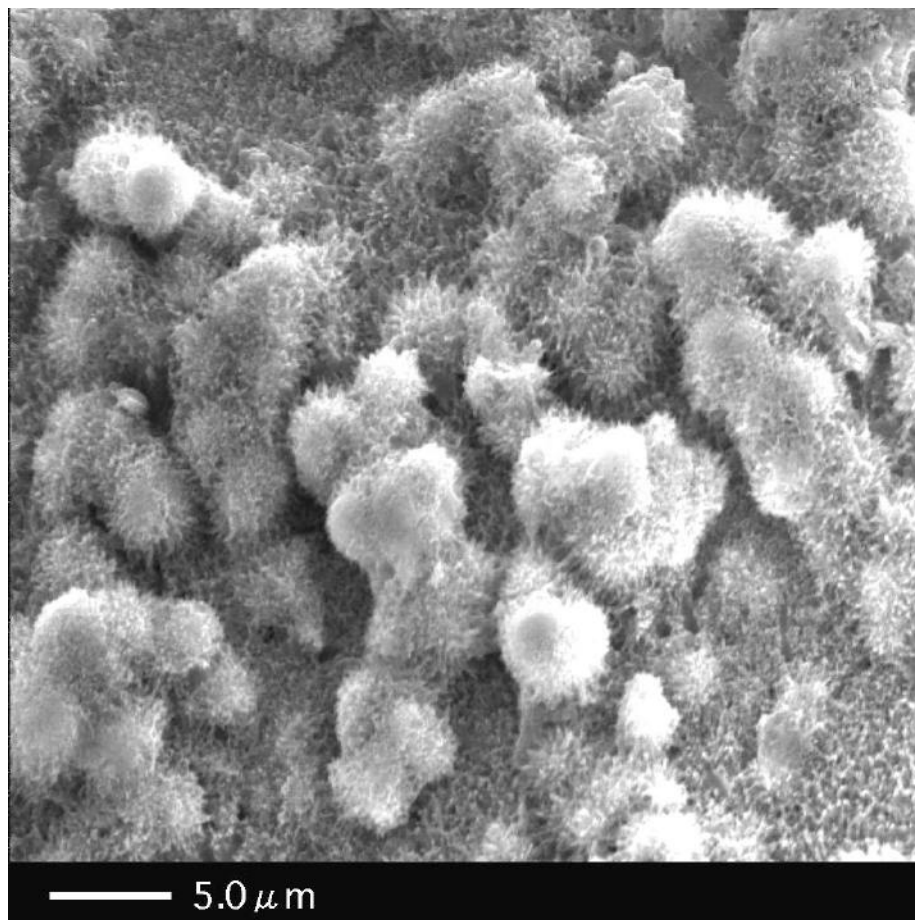
3.排水：パッシブ浄化

3.1.鉱山排水処理への応用

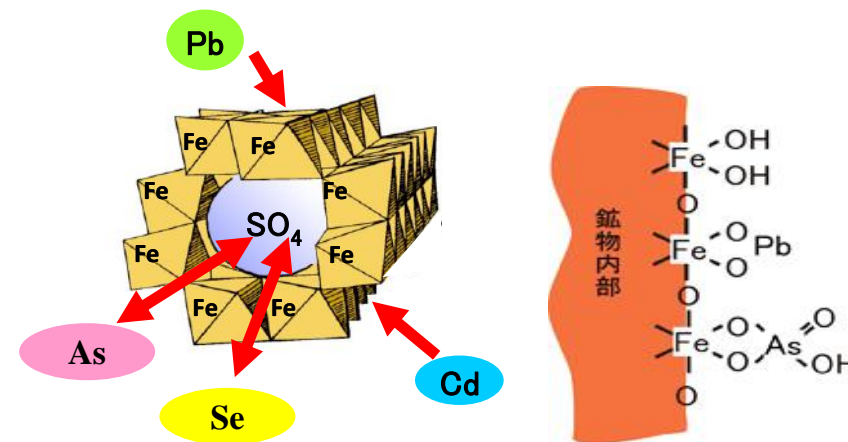
3.2.暗渠法

4.土壌：多機能盛土工法

シュベルトマナイト系吸着剤

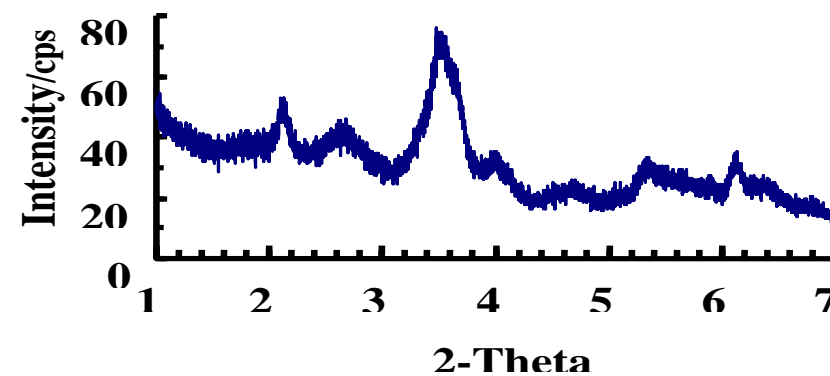


電子顕微鏡写真



吸着イメージ図

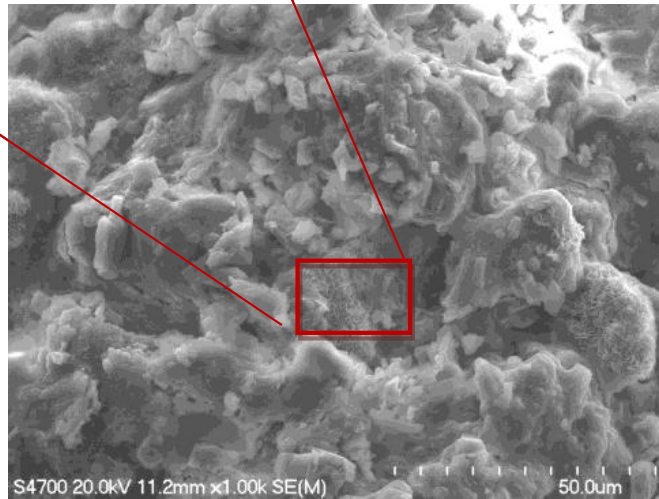
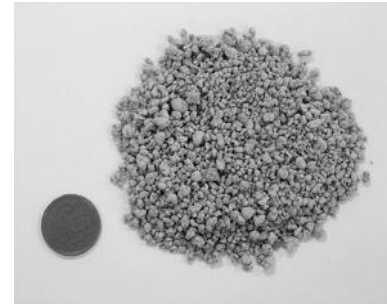
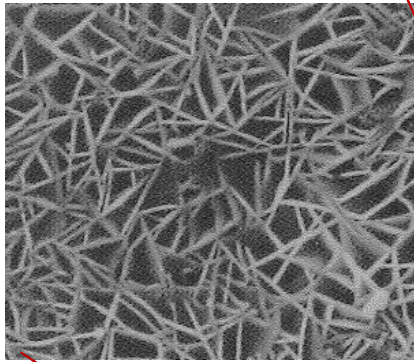
(九州大学和田:2010)



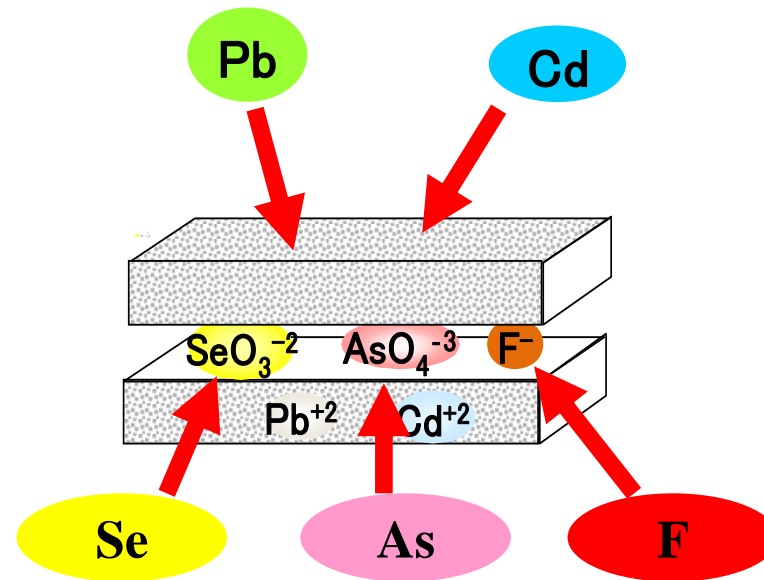
X線回折パターン

(東京大学正路等:2002)

ハイドロタルサイト系吸着剤



電子顕微鏡写真



吸着イメージ図

1.会社概要、薬剤用途

2.吸着剤

3.排水：パッシブ浄化

3.1.鉱山排水処理への応用

3.2.暗渠法

4.土壌：多機能盛土工法

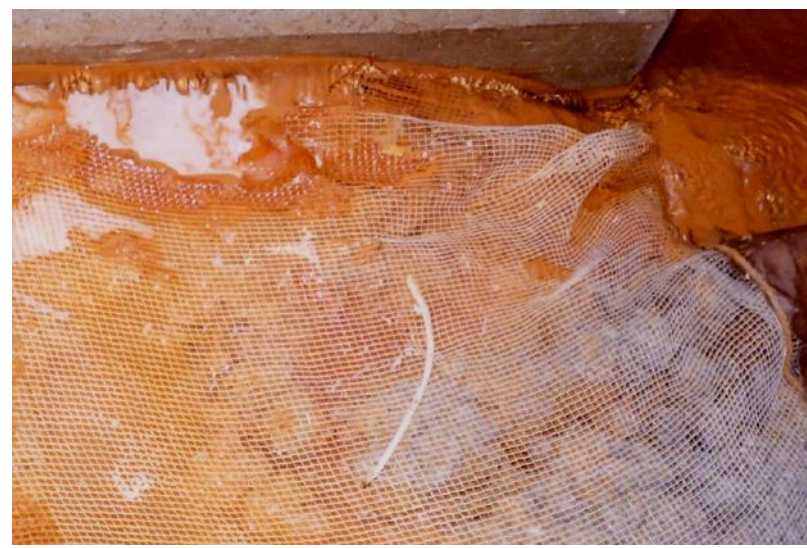
3. 1. 鉦山排水処理への応用



材料使用場所



人口湿地法によるヒ素浄化施設



人口湿地法によるマンガン浄化(福島県)

Shanghai Soil
Environmental
Technology Inc.



	水量	pH	Fe ²⁺	Mn
元帥	68m ³ /日	6.0	4.9	7.2
処理水		7.2	3.6	1.9
資材	吸着剤(ハイドロタルサイト系) 20kgネット入り70袋使用			

吸着剤を利用した廃水中の重金属処理システム



1. カラム法(下向き流):

資材を底部に排水孔を有する容器中に充填し、上部より廃水を強制的に下向きに通過させて浄化する。**酸化速度大**

反応時間は資材の透水性能と充填厚さで決まる(短い)

2. 人工湿地法:

資材を底質材として充填した容器、浅い池、流路中等に廃水を滞留させ、底質材の中和能力及び底質材上で活性化したバクテリア等の作用により廃水を浄化する。**酸化速度小**

反応時間は、設備容積と処理水量により決定する(長い)

3. カラム法(上向き流) = カラム・湿地折衷式:

人工湿地法のうち、廃水が強制的に資材中を通過するように設計した方式(底部より上向き流でカラムを通過させた場合に等しい)。**酸化速度小**

反応時間は材の充填容量と処理水量で決まる(中位)

重金属浄化資材による廃水処理コスト



1. 現行の坑廃水処理システム:

設備: 中和反応槽 + シックナー + 脱水機

中和材: 苛性ソーダ、消石灰粉末、炭酸カルシウム粉末

補助薬剤: 高分子凝集材

処理場建設コスト(全国平均): 46,000円 / m³日

廃水処理ランニングコスト(全国平均): 49円 / m³

* 資源環境センターによる全国平均値:

中和材費 用他	電力費	設備補修・ 改修費	中和澱物 処理費	労務費	その他諸経 費・事務経費
8.2円 (16.8%)	3.9円 (8.0%)	8.5円 (17.3%)	1.5円 (3.1%)	16.1円 (32.9%)	10.8円 (22.1%)

2. 資材を使用した場合のコスト目標値:

処理場建設コスト: 25,000円 / m³日

廃水処理ランニングコスト: 20円 / m³ (材 = 300円 / kgとして)

1.会社概要、薬剤用途

2.吸着剤

3.排水：パッシブ浄化

3.1.鉱山排水処理への応用

3.2.暗渠法

4.土壌：多機能盛土工法

暗渠工法による排水浄化



2003年度農業土木学会賞受賞

平成10年3月より施工開始

現在までに約700トン、総延長53,425m施工

北海道、青森、秋田、宮城、山形、茨城、静岡、富山、滋賀、
京都、兵庫、島根、長崎、熊本

1. 北海道内圃場整備事業(含鉄酸性湧水処理⇒管閉塞防止)
2. 北海道内鉄分漁業被害対策事業
3. 暗渠排水の水質浄化(排水中のリン等浄化)
 - ・長崎県諫早湾干拓地
 - ・島根県中海干拓地



重金属浄化資材による 湧水中の鉄分除去 暗渠管の閉塞防止



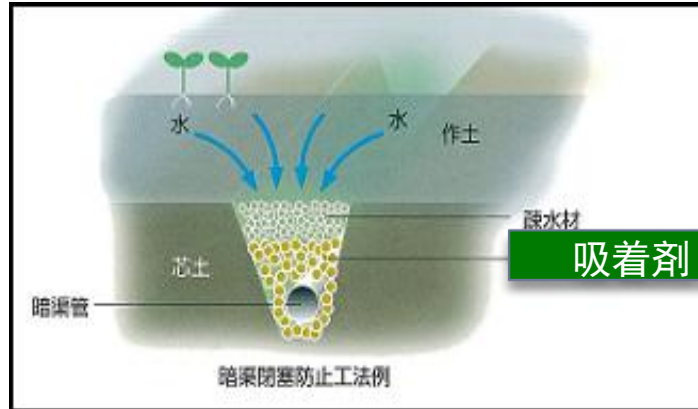
施工6ヶ月後:

疎水材(吸着剤なし)単独⇒厚さ25~32mm鉄殿物生成
疎水材+吸着剤施工⇒鉄殿物の発生なし

暗渠工法の施工状況 (土壌汚染浄化にも対応)

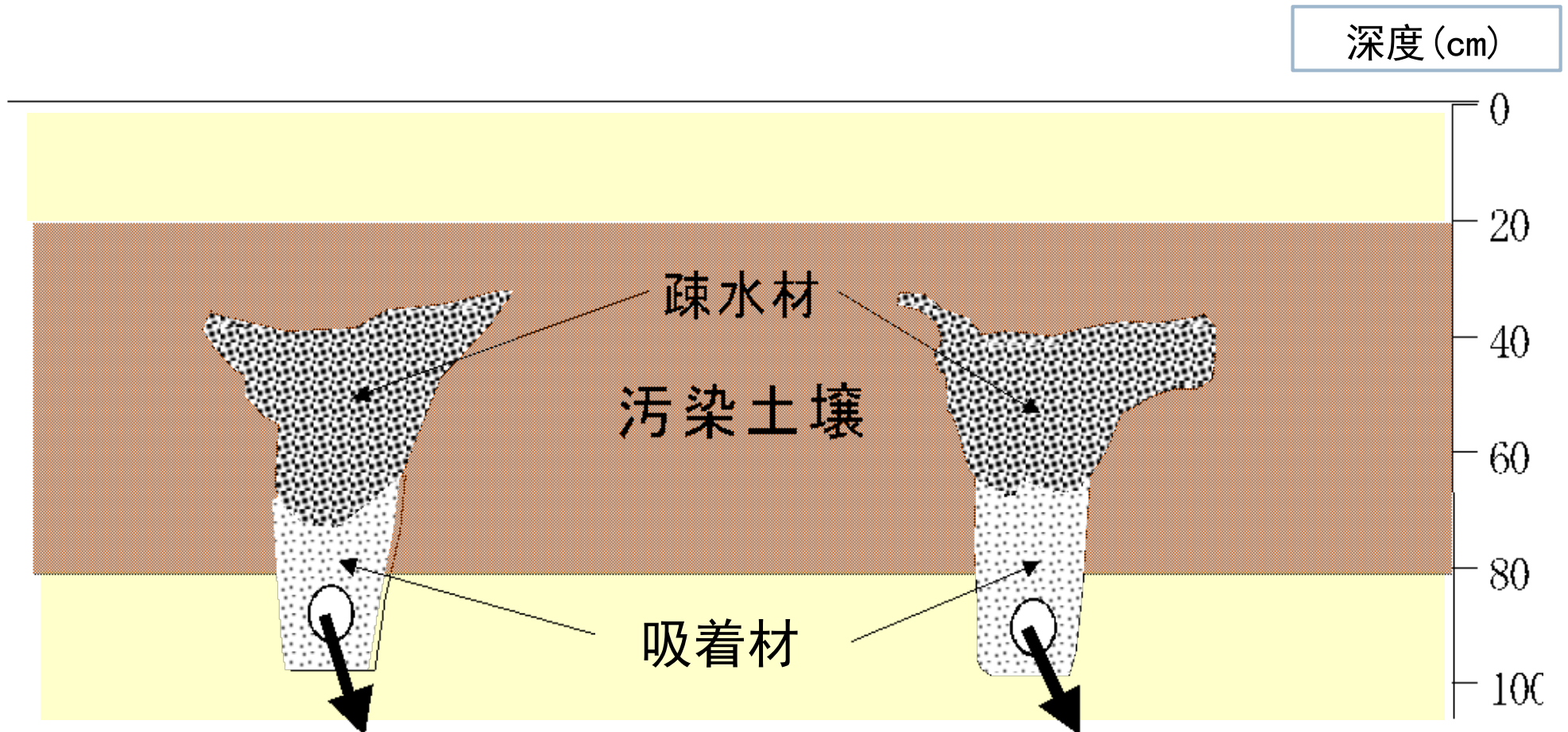


無掘削暗渠施工装置(スガノ農機)



バックホウによる暗渠施工

暗渠による土壌浄化工法の施工断面図



排水中の重金属の浄化、暗渠管の閉塞防止

1.会社概要、薬剤用途

2.吸着剤

3.排水：パッシブ浄化

3.1.鉱山排水処理への応用

3.2.暗渠法

4.土壌：多機能盛土工法

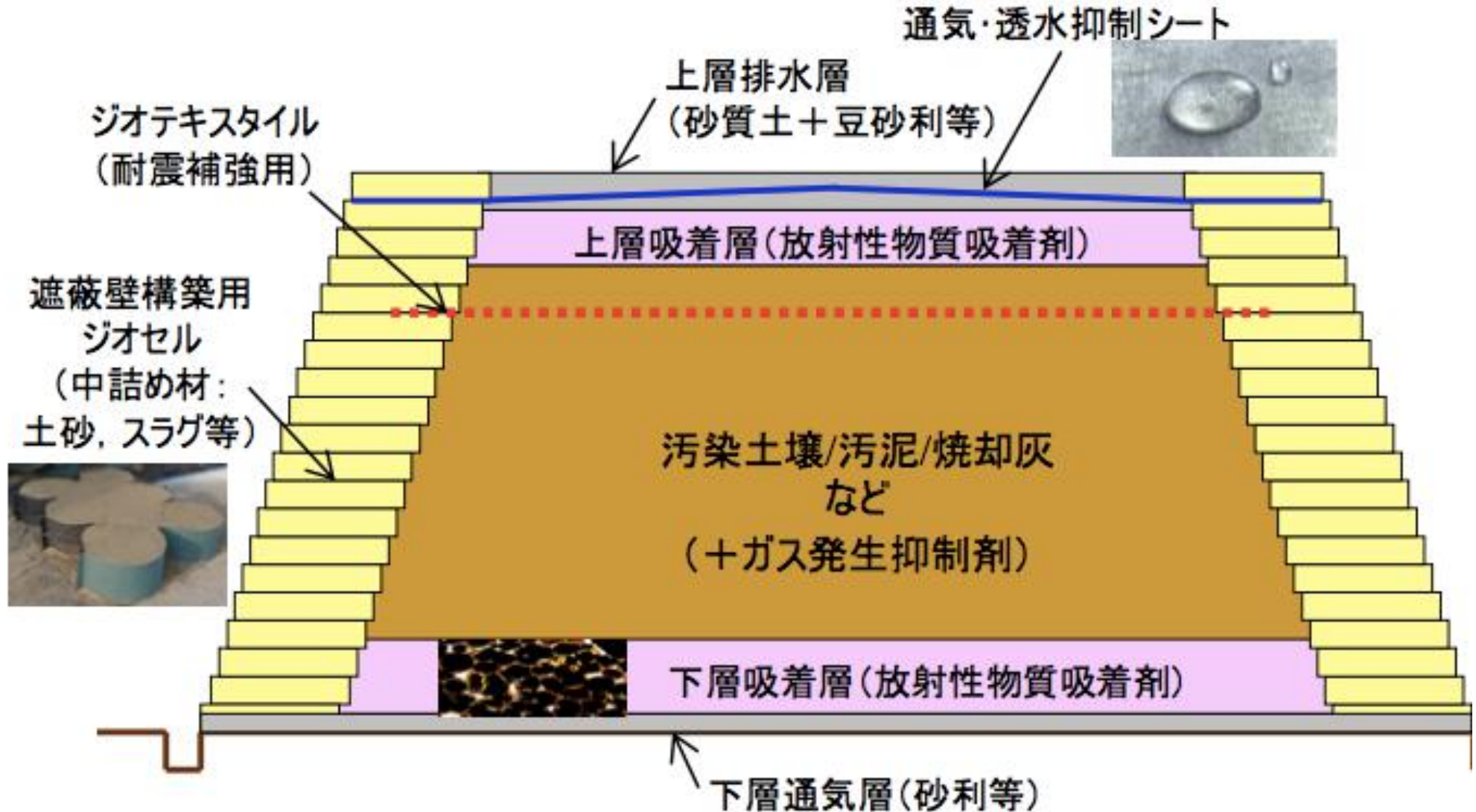
密封(嫌気性)状態が引き起こす問題

- 汚染土壌を保管したドラム缶の蓋の破裂
- コンクリートピットの浮き上がり
- 産廃処分場における硫化水素発生での作業員の死亡
- 異臭発生(メタン)による周辺環境の悪化
- 嫌気発酵による火災の発



多機能盛土の構造

Shanghai Soil
Environmental
Technology Inc.



ご静聴
有難うございました！

上海速宜環境科技有限公司

www.shanghaisoil.com