

2016. 11. 26 北京
第10届中日节能环保论坛

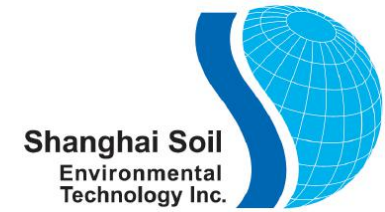


有色金属矿山重金属污染土壤与排水治理 药剂选择与施工技术

上海速宜环境科技有限公司

1. 公司概况、药剂用途
2. 吸附剂（重金属净化材料）
3. 排水：被动净化式
 3. 1. 矿山废水处理等的应用
 3. 2. 暗渠法重金属净化
4. 土壤：多功能堆土施工法

公司概要

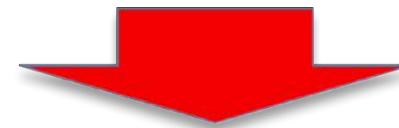


北九州市立大学

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



1960年代的北九州市



现在的北九州市

用途以及药剂选择

用途	净化方式	药剂形状				
		液体状	悬浮液状	粉末状	纤维状	颗粒状
水处理	沉淀式	○	△	○	×	×
	被动净化式	×	×	×	○	○
土壤处理	全体混合	○	○	○	×	×
	注入法 (原位)	○	△	×	×	×
	多功能堆土 施工法	×	×	○	○	×

1. 公司概况、药剂用途

2. 吸附剂（重金属净化材料）

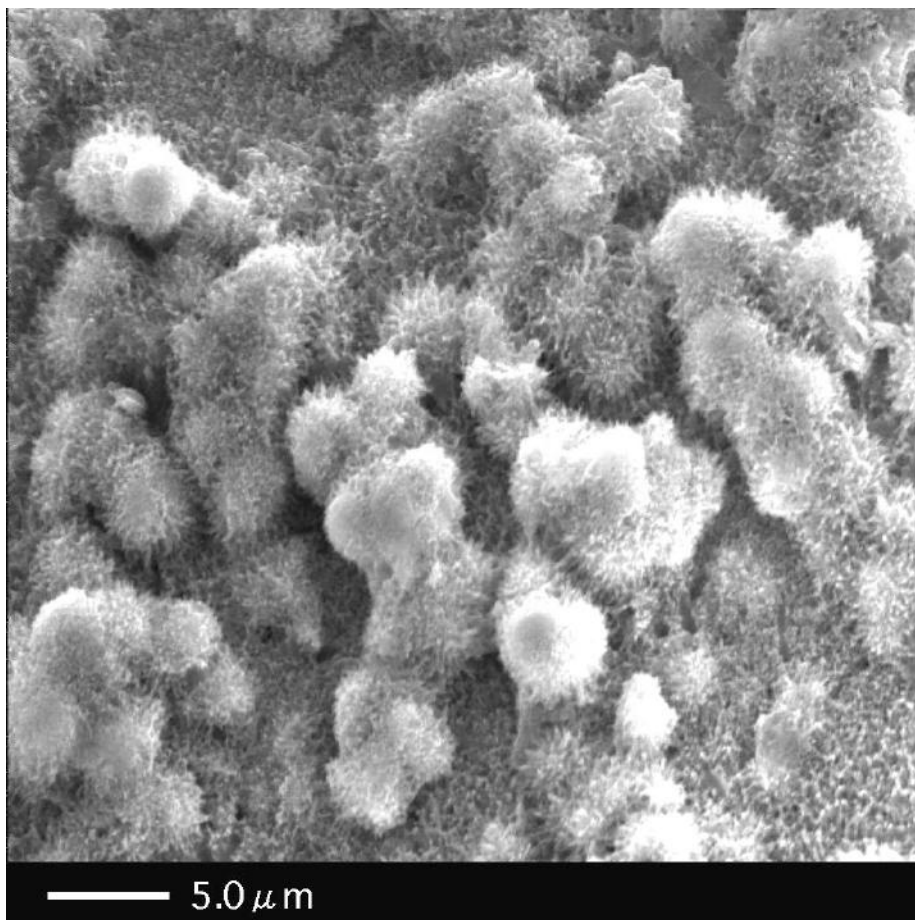
3. 排水：被动净化式

3. 1. 矿山废水处理等的应用

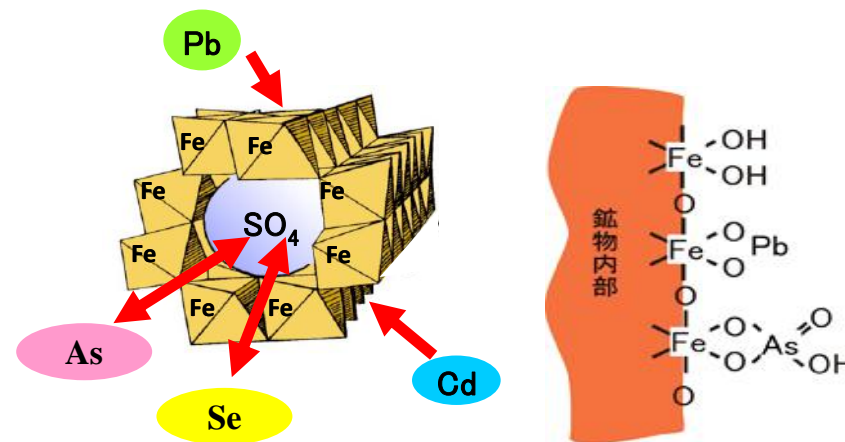
3. 2. 暗渠法重金属净化

4. 土壤：吸附层施工法

施矿秀[®] Schwertmannite类吸附剂

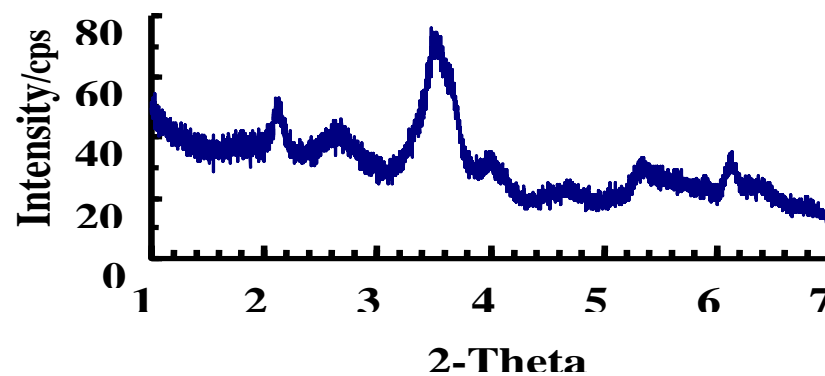


电子显微镜照片



吸附示意图

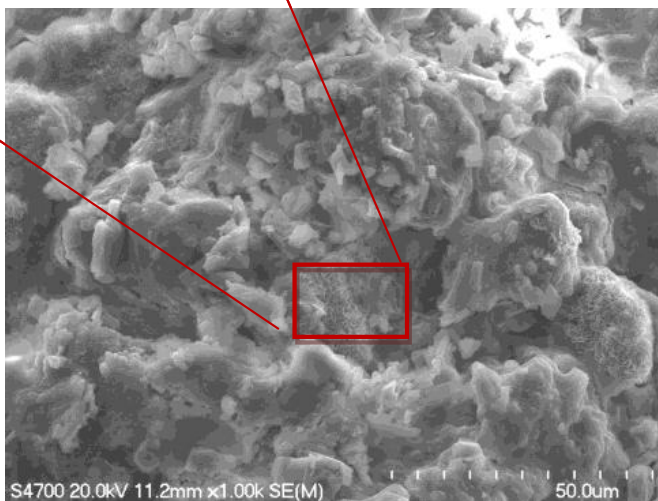
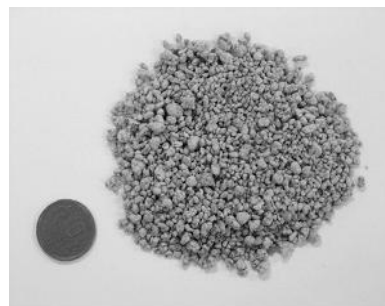
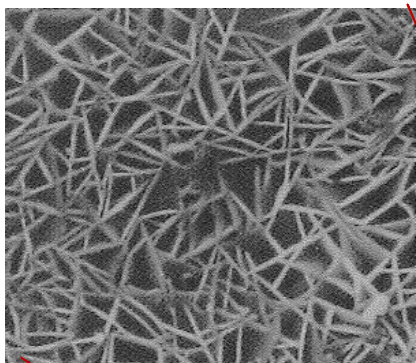
(九州大学和田：2010)



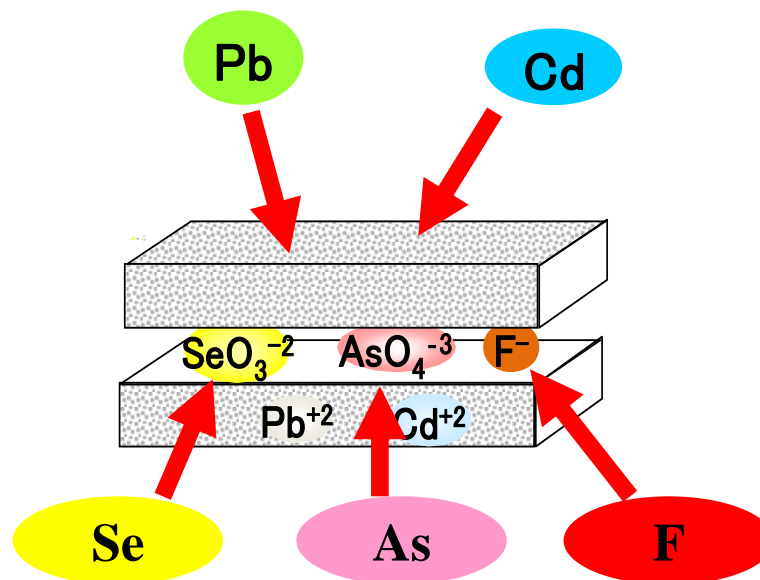
X线绕射线谱

(东京大学正路等：2002)

亥德赛® Hydrotalcite类吸附剂



电子显微镜照片



吸附示意图

1. 公司概况、药剂用途
2. 吸附剂（重金属净化材料）
3. 排水：被动净化式
 3. 1. 矿山废水处理等的应用
 3. 2. 暗渠法重金属净化
4. 土壤：吸附层施工法

3. 1. 矿山废水处理等的应用



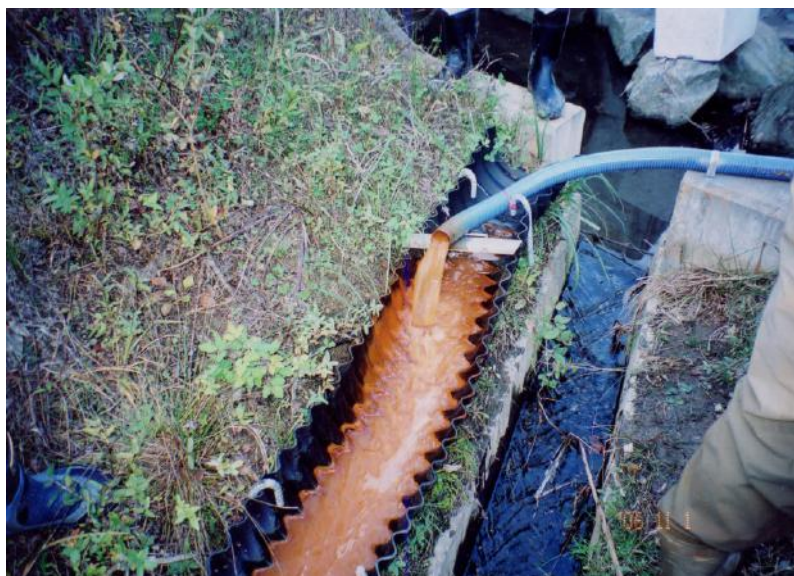
材料的使用场所



采用人工湿地法的水净化设施

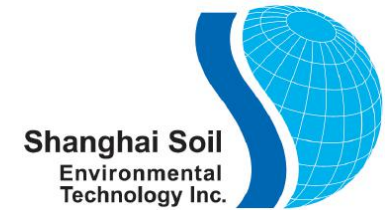


人工湿地法的锰净化（福岛县）



	水量	pH	Fe ²⁺	Mn
原水	68m ³ /日	6.0	4.9	7.2
处理水		7.2	3.6	1.9
吸附材料	吸附剂（亥德赛®） 使用20kg 网状袋 70袋			

利用吸附剂处理废水中所含重金属的处理系统



1. 桶式法（向下方式）：

将材料填充到底部有排水孔的容器中、强制使水从上往下通过受到净化。**氧化速度快**

反应时间以材料的透水性和填充物厚度决定（短）

2. 人工湿地法：

使废水在以材料为地质材料充填的容器、浅水池、流经中滞留、地质材料的中和能力以及地质材料上被激活的菌等的作用使废水被净化。**氧化速度慢**

反应时间、由设备容积和处理水量设（长）

3. 桶式法（向上方式）=桶·湿地结合式：

在人工湿地中、使用强制废水从材料中通过的设计（相当于让水流从底部向上经过桶）。**氧化速度慢**

反应时间由材料的填充容量和处理水量决定（中等）

使用重金属净化材料处理废水的成本



1. 现在的坑废水处理系统：

设备：中和反应槽＋分离机＋脱水机

中和材料：碱性苏打、熟石灰、碳酸钙粉末

辅助药剂：高分子絮凝剂

处理场地建设成本（全国平均）：46,000円 / m³天

废水处理运营成本（全国平均）：49円 / m³

* 资源环境中心的全国平均数据：

中和材料费及其他	电费	设备补充·改装费	中和沉淀物处理费	劳务费	其他费用及办公费
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. 使用材料时的成本目标值：

处理场地建设成本：25,000円 / m³天

废水处理运营成本：20円 / m³（材料以300円/kg计算）

1. 公司概况、药剂用途
2. 吸附剂（重金属净化材料）
3. 排水：被动净化式
 3. 1. 矿山废水处理等的应用
 3. 2. 暗渠法重金属净化
4. 土壤：吸附层施工法

采用暗渠施工法的排水净化



2003年度日本农业土木学会获奖

1998年3月开始施工

至今700吨、施工总长度53,425m

北海道、青森、秋田、宫城、山形、茨城、静岡、富山、滋贺、京都、兵庫、島根、長崎、熊本

1. 北海道内农场整顿项目(含铁酸性涌水处理⇒管道阻塞防止)
2. 北海道内渔业铁份灾害对策项目
3. 暗渠排水的水质净化(排水中的磷净化)
 - 长崎县
 - 岛根县



Shanghai Soil
Environmental
Technology Inc.

使用重金属净化材料 净化涌水的铁份 防止暗渠的堵塞



暗渠内铁沉淀发生物



疏水材料

暗渠管 (Φ90mm)



疏水材料

吸附剂

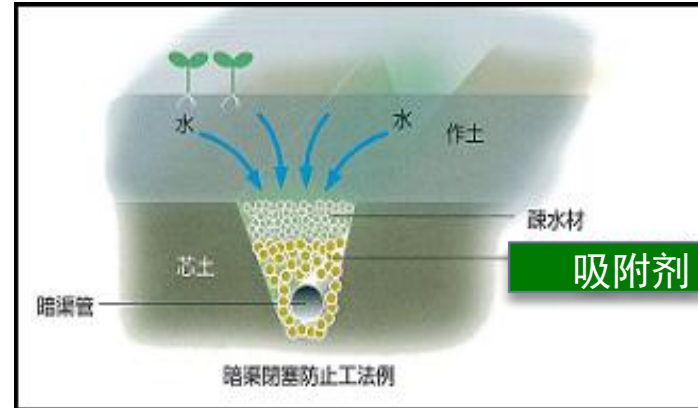
施工6个月后:

疏水材料 (无吸附剂) 单独 ⇒ 厚度25~32mm铁沉淀物发生
疏水材料 + 吸附剂施工 ⇒ 无铁沉淀物发生

暗渠施工法的施工状况 (可运用于土壤污染净化)

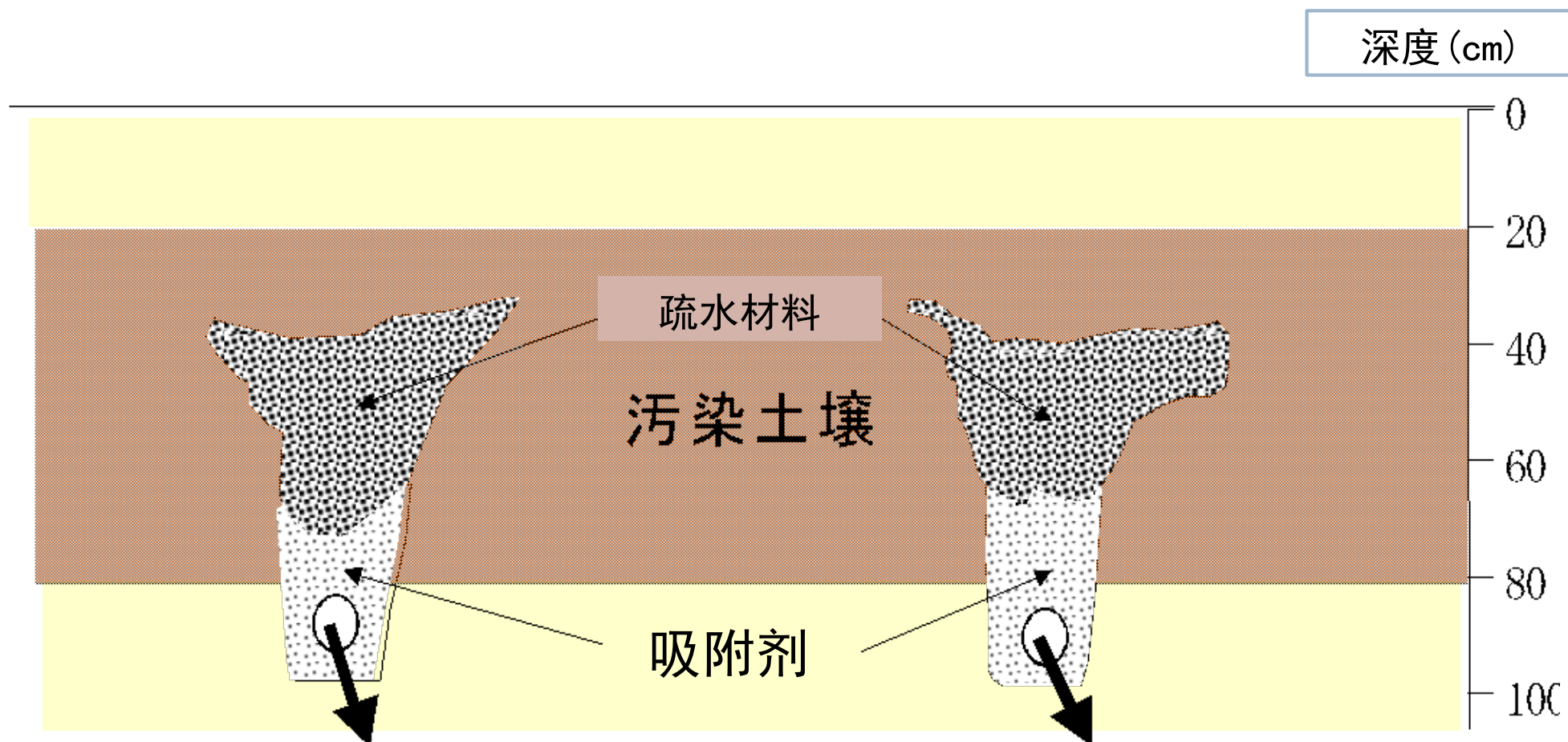


无挖掘暗渠施工装置



反铲机的暗渠施工

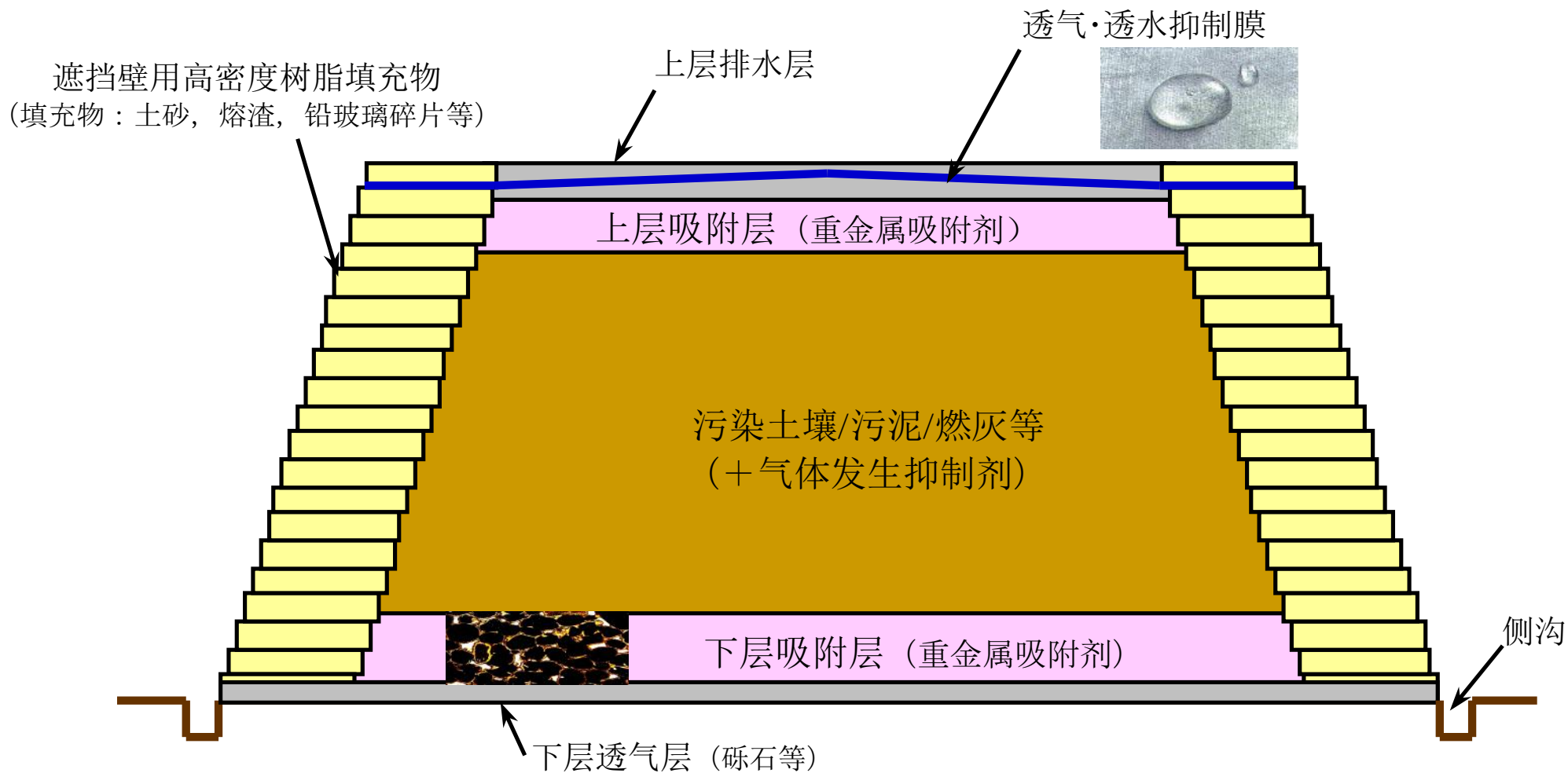
实行土壤净化的暗渠法切面图



排水中的重金属净化，暗渠管的阻塞防止

1. 公司概况、药剂用途
2. 吸附剂（重金属净化材料）
3. 排水：被动净化式
 3. 1. 矿山废水处理等的应用
 3. 2. 暗渠法重金属净化
4. 土壤：多功能堆土施工法

多功能堆土的构造



密封（不通气）状态导致的不良效应

- 福岛放射性污染土壤储藏罐的破裂
- 封顶处理场地的密封混凝土部分的隆起
- 填埋场发生的硫化氢导致人员的中毒身亡
- 臭味（甲烷）导致周边的环境的恶化
- 厌氧发酵导致的火灾



谢谢！

上海速宜环境科技有限公司

www.shanghaisoil.com