



リード[®]土壌処理事業概要

- ・不溶化处理
- ・吸着層工法

株式会社 日本海水

環境事業部

東京都千代田区神田駿河台4丁目2番5号

御茶ノ水NKビル7階

<http://www.nihonkaisui.co.jp>



不溶化について

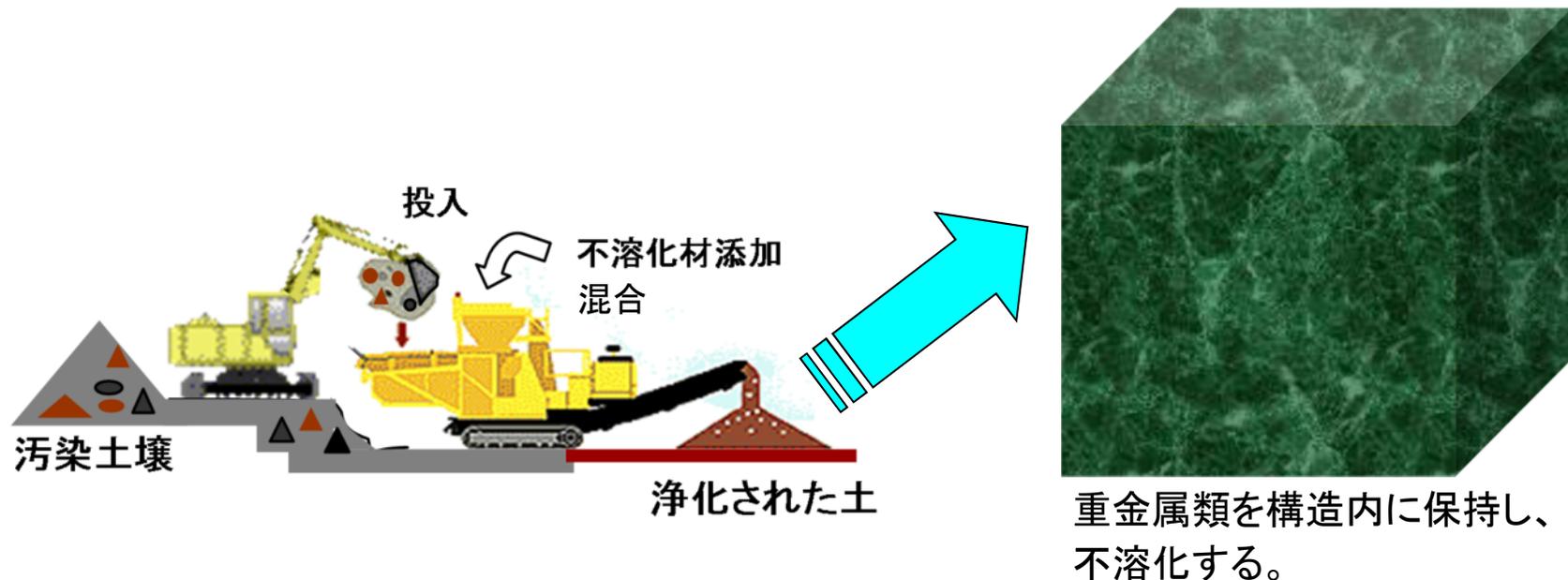
■不溶化とは

土壤汚染対策法に指定される第二種特定有害物質(重金属類)で汚染された土壤に薬剤を散布・混合することにより、土壤溶出量基準以下にする方法。

■不溶化の原理

汚染土と不溶化材を混合することで化学反応が起こり、難溶性の化合物を形成し不溶化する。

また材料によっては天然鉱物を形成し、その構成要素の一つとして汚染物質を獲り込んで溶出を抑制する。





不溶化資材「ウィークスRX」

■「ウィークスRX」の特長

- ①競合品に比して低コスト
- ②個々の現場に最適化するように、検討試験を通して仕様変更
- ③重金属等の元素を問わず不溶化処理が可能
- ④自然条件下では、不可逆的に吸着、不溶化効果が発現



「ウィークス-RX I」外観



「ウィークス-RX II」外観



不溶化資材「ウィークスRX」処理事例

■ 処理の困難な多元素汚染物に対して、全元素について環境基準値未満とすることが可能

資材 添加量 (%)	セメント 添加量 (%)	添加水 (%)	養生期間 (日)	18号試験					
				pH	F mg/L	B mg/L	As mg/L	Se mg/L	Cr mg/L
				-	<0.8	<1.0	<0.01	<0.01	<0.05
				8.81	1.64	2.25	0.339	0.058	0.033
5	0	20	0	12.51	-	0.25	<0.005	0.015	0.010
			7	12.33	0.62	0.19	0.006	0.012	0.015
			28	12.06	0.46	0.14	<0.005	0.015	0.019
10	0	20	0	12.62	0.81	0.14	<0.005	0.004	0.015
			7	12.56	0.51	0.16	<0.005	0.007	0.013
			28	12.45	0.40	0.11	<0.005	0.006	0.011
5	5	20	0	12.62	0.56	0.10	<0.005	0.002	0.015
			7	12.46	0.35	0.12	<0.005	0.005	0.014
			28	12.30	0.26	0.06	<0.005	0.005	0.012
10	5	20	0	12.65	0.53	0.09	<0.005	<0.001	0.013
			7	12.57	0.36	0.08	<0.005	0.007	0.012
			28	12.49	0.276	0.06	<0.005	0.007	0.008



不溶化の施工方法

■ 施工方法

対象の汚染土壌と事前試験により決定した所定量の不溶化材を加水しながら汎用重機で攪拌・混合する。

処理後、土壌を整地し2～3日間(最長1週間程度)養生する。

■ 施工現場例



■ 汎用重機



吸着層工法用不溶化材「ウィークスシリーズ」

■「ウィークス」シリーズ の標準的な組成

品名		ウィークス-RE	ウィークス-RZ
機能		重金属イオンの吸着・不溶化	重金属イオンの吸着・不溶化
性状		淡黄色湿分粉体	白色湿分粉体
吸着成分		水酸化セリウム	水酸化ジルコニウム
標準組成	水酸化物	12～20 wt%	12～30 wt%
	天然鉍物	35～65	20～50
	塩化カルシウム	8～16	10～20
	水分	16～32	20～40
嵩比重		0.9～1.2	0.6～1.0



「ウィークス-RE」外観



「ウィークス-RZ」外観



セリウム、ジルコニウム系吸着剤の特性

品名		READ-F	READ-As	READ-B	ウィークス-RE	ウィークス-RZ
製品概要		含水酸化セリウムの樹脂造粒体			水酸化セリウムの無機鉱物保持体	水酸化ジルコニウムの無機鉱物保持体
用途		水処理用吸着剤			盛土吸着層用	盛土吸着層用
対象元素	最適pH	吸着－再生利用			重金属吸着剤	重金属吸着剤
フッ素	3～6	◎				○
ヒ素	5～10		◎		◎	◎
ホウ素	7～10			◎	○	○
セレン	5～10				○	○
クロム	3～6				○	○
銅	5～10				◎	◎
鉛	7～11				○	○

※その他水銀、シアン化合物以外の第二種特定有害物質に対応



「ウィークス」シリーズの吸着性能

■各種重金属等に対する吸着性能(pH=9) 添加量:15g/L

「ウィークス-RE」の吸着性能

対象金属 元素	原液濃度 mg/L	吸着後 液相濃度 mg/L	除去率 %	吸着量 mg/g
As(V)	10.0	0.0004	100.0	0.67
Se(VI)	10.0	6.8074	31.7	0.21
Se(IV)	10.0	0.5504	94.5	0.63
B	10.0	1.5387	84.6	0.56
Cr(VI)	9.9	0.3411	96.6	0.64
Pb	10.0	0.6079	93.9	0.63
Cd	5.09	0.1489	97.1	0.33

「ウィークス-RZ」の吸着性能

対象金属 元素	原液濃度 mg/L	吸着後 液相濃度 mg/L	除去率 %	吸着量 mg/g
As(V)	10.0	0.0004	100.0	0.67
Se(IV)	12.7	0.0470	99.6	0.84
F	9.8	2.4000	75.6	0.50
B	10.0	1.1160	88.8	0.59
Cr(VI)	9.3	2.5625	72.5	0.45
Pb	9.53	0.1894	98.0	0.62

■「ウィークス」シリーズの特徴

1. 従来の水酸化物をベースとする不溶化材に比べて、5～10倍の重金属吸着性能を有する。
2. 天然鉱物粉体に高活性な水酸化微粒子が保持されているため吸着性能が高く、少量の添加で除去対象物質を吸着して溶出を防止できる。
3. 広いpH範囲(pH5～11)で、高い吸着性能を維持。
4. 汚染物質が共存する場合でも同時処理が可能。
5. 土壌との混和性が良く、施工性に優れ、土壌の固結が起こりにくい。
6. 施工時に粉塵等の発生がない。
7. 二次汚染物質の混入がなく、地下水のpHも中性域となる。

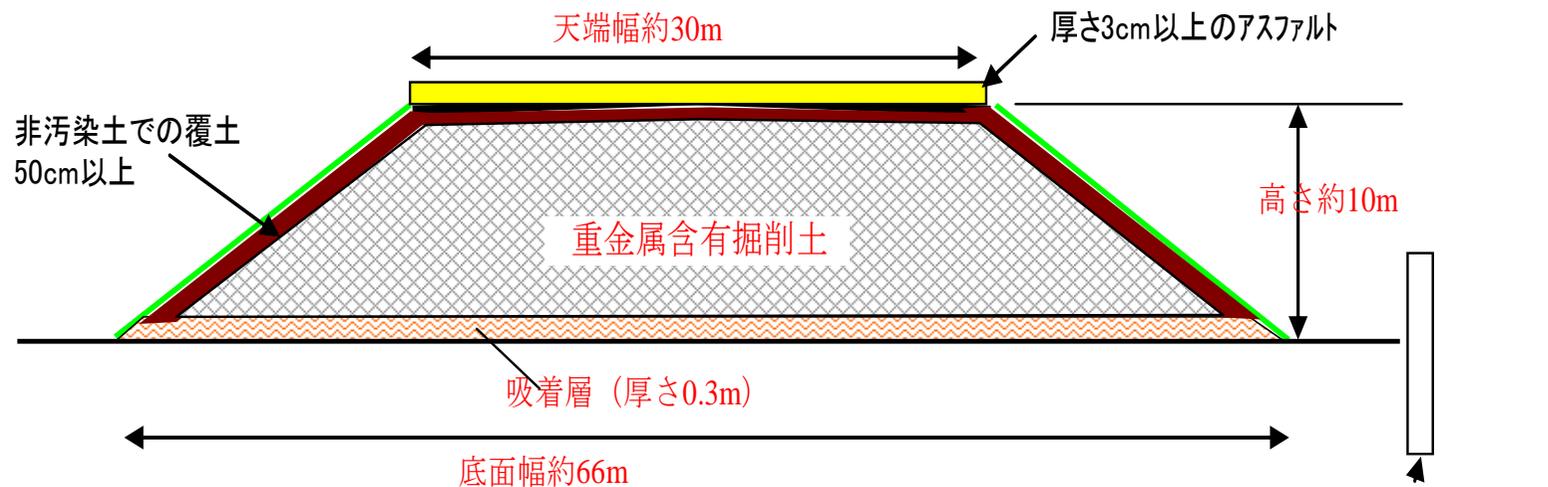


「ウィークス」シリーズの用途

■吸着層工法

北海道(官庁)では、全国に先駆けて、トンネル掘削土を下図に示す吸着層工法により道路用盛り土に利用。

底部に不溶化材と母体となる土壌を混練した重金属吸着層を敷設し、その上部に重金属汚染土壌を載せることで、汚染土壌から浸出してくる汚染水を吸着層でキャッチし、汚染の流出を防ぐ。



これまで一般的であった全土不溶化法では土壌全体に対して処理が必要であったが、この吸着層工法では溶出してくる液に対してのみ処理を行うため、薬剤の必要量が大幅に削減可能。



不溶化資材 納入実績

施工年月	納入先(最終) (用途)	納入地	対象物質	処理土壌量(m ³)
08.04	某プラントメーカー (土壌処理)	秋田 (秋田)	重金属複合汚染	20,000
08.09	某産廃処分場 (土壌処理)	熊本 (熊本)	フッ素	1,000
09.09	某プラントメーカー (土壌処理)	秋田 (秋田)	重金属複合汚染	5,000
13.05	某企業殿 (焼却灰処理)	奈良県	- B,Cr(VI)	4,000
13.07	鹿島建設(株) (災害廃棄物処理)	宮城県	ホウ素	748,490
13.08	鹿島建設(株) (災害廃棄物処理)	宮城県	ホウ素	589,490
14.12	某自治体水道局 (汚染土壌処理)	北海道	ヒ素	400



吸着層資材 納入実績

完成年月	納入先(最終) (用途)	納入地	対象物質	吸着剤量(kg)
08.09	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道	ヒ素	288,000 ウイークス-RE
09.06	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道	ヒ素	40,800 ウイークス-RE
09.06	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道	ヒ素	270,600 ウイークス-RE
09.12	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	宮崎県	ヒ素	350 ウイークス-RE
10.07	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (帯広)	ヒ素	156,100 ウイークス-RE
10.09	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	271,200 ウイークス-RE
11.02	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (帯広)	ヒ素	13,800 ウイークス-RE
11.03	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	249,600 ウイークス-RE
11.07	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	132,420 ウイークス-RZ
11.08	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	171,300 ウイークス-RZ
11.10	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	8,800 ウイークス-RZ
11.10	某官庁殿 (トンネルズリ処理)	北海道 (旭川)	ヒ素	205,200 ウイークス-RZ
13.07	N E X C O 西日本 (トンネルズリ処理)	大阪府 (箕面)	ヒ素	475,000 ウイークス-RZ