

技術概要書（様式）

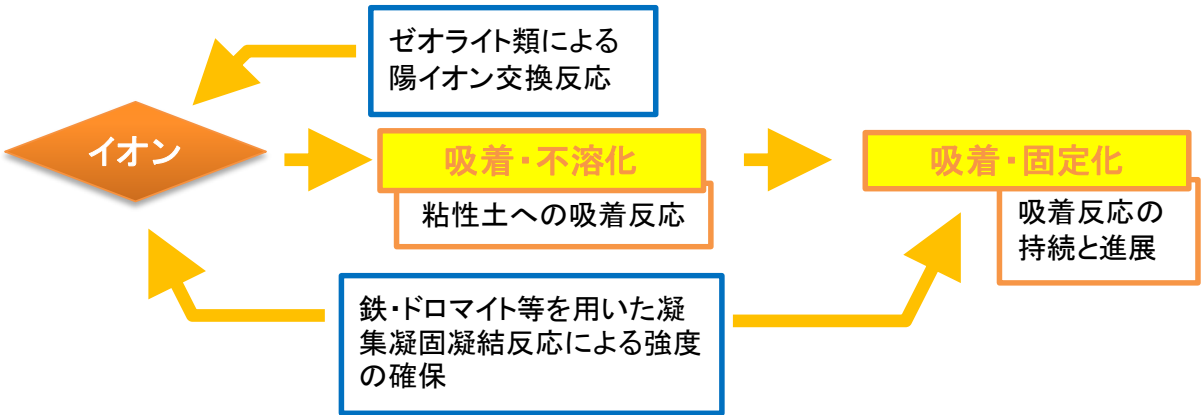
技術分類	安全 防災 環境 コスト ICT 品質																																			
技術名称	シーリングソイル工法	担当部署	事業本部技術部・シーリングソイル協会本部																																	
NETIS登録番号	—	担当者	濱山祐司・森本辰雄																																	
社名等	玉石重機(株)(シーリングソイル協会正会員)	電話番号	〒マイシ092-521-2136・協会03-5631-2173																																	
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 近年、企業の工場跡地あるいは事業場跡地の再開発等に伴い、土壌汚染問題が広域化・深刻化している。 汚染の有無については、土地資産評価の減価要因ともなり得るもので土地所有者の過剰な負担と環境リスクを低減するため、天然鉱物を利用した地化学的封じ込め技術が開発される。 シーリングソイル工法は、平成7年に最初の施工に着手し、現在までに多くの実績を重ね、信頼と安心の技術として評価されている。 玉石重機は、平成20年にこの天然鉱物系吸着材を利用したオンサイト工法技術を有するシーリングソイル協会に加入する。 2. 技術の内容 ・特徴 軟弱地盤の掘削及び浚渫その他で発生する高含水土壌を再利用するために必要な強度を確保するとともに、自然由来の重金属などの無機汚染物質を、天然の粘性土と鉱物資源及び必要な原材料を利用して吸着固定化し、環境汚染の防止や汚染土壌の改良をする技術である。 ・固化剤としての機能を強化 従来から鉄・ドロマイト等による凝集・凝固・凝結反応を利用して強度を発現してきたが、原材料の見直しを行い、幅広くさまざまな土壌を対象とした固化剤としての機能を強化した。 3. 技術の効果 トンネルズリの長期(国内最長10年超)モニタリングで確認された。 <table><thead><tr><th></th><th>調査</th><th>施工</th><th colspan="3">モニタリング</th></tr><tr><th>採取年</th><th colspan="2">2003</th><th>2008/05/08</th><th>2014/04/29(春)</th><th>2014/09/04(夏)</th></tr></thead><tbody><tr><td>対象土壌 修復土壌</td><td>As (一部 Cd・Pb) 最大溶出値 0.3mg/L</td><td>As:<0.01mg/L Cd:<0.01mg/L Pb:<0.01mg/L</td><td></td><td>As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L</td><td>As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L</td></tr><tr><td>進出水</td><td></td><td></td><td>As:<0.005mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L</td><td>As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L</td><td>As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L</td></tr></tbody></table> 4. 技術の適用範囲 ・高濃度汚染土壌(含有量が含有量基準の数倍以上)は、浄化工法でも含有量基準まで減量できないため、掘削除去し中間処理を経て処分場処理が安全である。 ・中濃度汚染土壌(含有量基準不適合で第二溶出量基準不適合)は、洗浄工法により含有量と溶出量を基準適合まで低減し、残留した重金属等が再溶出することがないよう、シーリングソイル工法により固定化する。 ・低濃度汚染土壌(含有量基準適合で溶出量基準不適合)は、シーリングソイル工法で重金属を固定化し、溶出量基準に適合させる。 5. 活用実績 <table><tr><td>国の機関</td><td>3 件</td><td>(九州 0件、九州以外 3件)</td></tr><tr><td>自治体</td><td>14件</td><td>(九州 2件、九州以外 12件)</td></tr><tr><td>民間</td><td>22件</td><td>(九州 1件、九州以外 21件)</td></tr></table>				調査	施工	モニタリング			採取年	2003		2008/05/08	2014/04/29(春)	2014/09/04(夏)	対象土壌 修復土壌	As (一部 Cd・Pb) 最大溶出値 0.3mg/L	As:<0.01mg/L Cd:<0.01mg/L Pb:<0.01mg/L		As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	進出水			As:<0.005mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	国の機関	3 件	(九州 0件、九州以外 3件)	自治体	14件	(九州 2件、九州以外 12件)	民間	22件	(九州 1件、九州以外 21件)
	調査	施工	モニタリング																																	
採取年	2003		2008/05/08	2014/04/29(春)	2014/09/04(夏)																															
対象土壌 修復土壌	As (一部 Cd・Pb) 最大溶出値 0.3mg/L	As:<0.01mg/L Cd:<0.01mg/L Pb:<0.01mg/L		As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L																															
進出水			As:<0.005mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L	As:<0.002mg/L Cd:<0.001mg/L Pb:<0.005mg/L																															
国の機関	3 件	(九州 0件、九州以外 3件)																																		
自治体	14件	(九州 2件、九州以外 12件)																																		
民間	22件	(九州 1件、九州以外 21件)																																		

主な原材料

天然の粘性土(低結晶質粘土鉱物)、天然ゼオライト
カルシウム、マグネシウム等 及び鉄、アルミニウムの処理物等

システムの概要

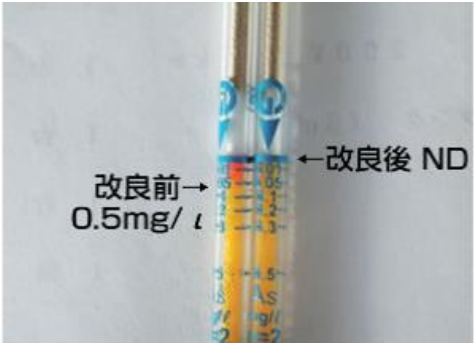
土壌との凝結反応により土木材料としての強度を確保し、汚染土壌と複合資材との接触後、時間の経過に従って汚染成分が順次吸着固定化され、中長期的に固定化が強固に進展することが期待できる。



土の強度試験 現場分析

混合が完了した改良単位(ロット)ごとの改良土から複数の試料を採取し、コーン試験及び簡易分析が可能な物質については現場分析により短時間で改良品質の概要を把握する。

さらに、改良土100～300m3毎に試料の公定法分析を行い対象の汚染物質が基準値以下であることを確認する。



施工方法の分類

玉石重機は、自社所有の自走式土質改良機(加水型特別仕様機)と加水装置の組み合わせを使い、現場での汚染土壌と天然鉱物系吸着剤の混合攪拌作業を実施する。

混合法	反応槽	スタビライザ	移動式混合機	仮設プラント
工法の概要	◆小土量および狭隘な対象地に運用 ◆2セットで効率的な処理ができる	◆幅・延長・厚さを一定にして汚染土壌を敷均 ◆複数レーンにより処理量を増加できる	◆土壌混合機に汚染土壌を連続的に投入 ◆ホッパーから設計に従った改良材を添加して混合する ◆必要に応じて液体散布装置も装着	◆騒音・粉塵等の周辺環境保全に対応 ◆改良材をサイロ式に貯留し密閉システムとする
施工概況				