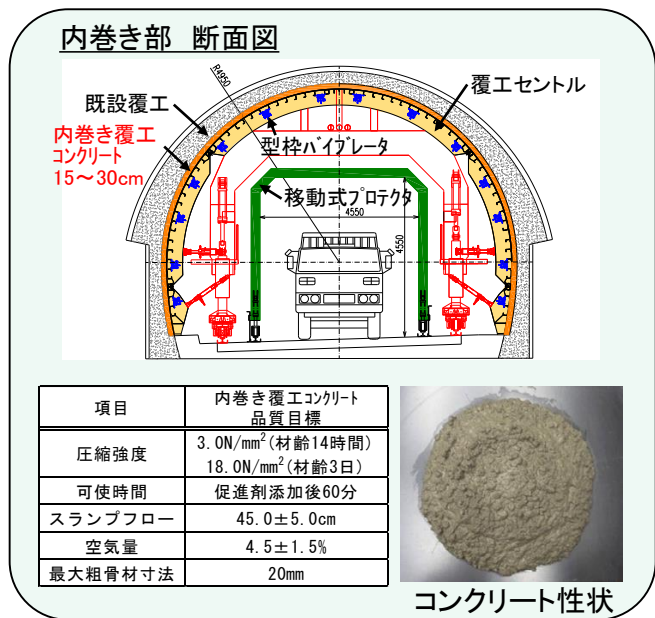
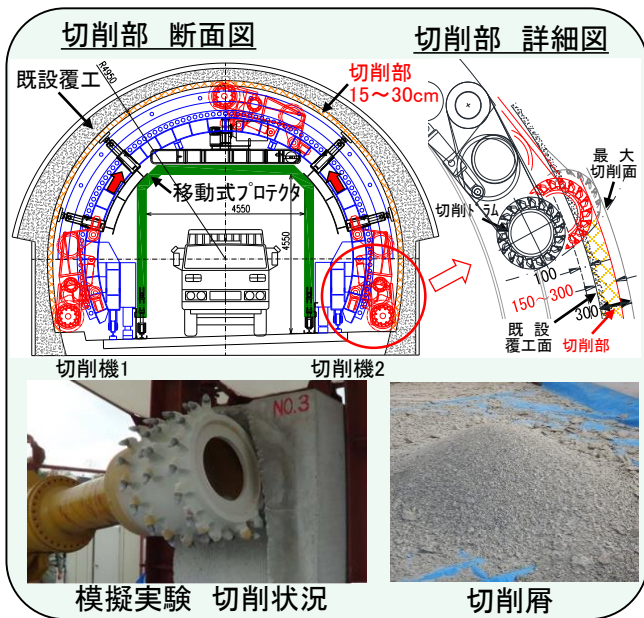
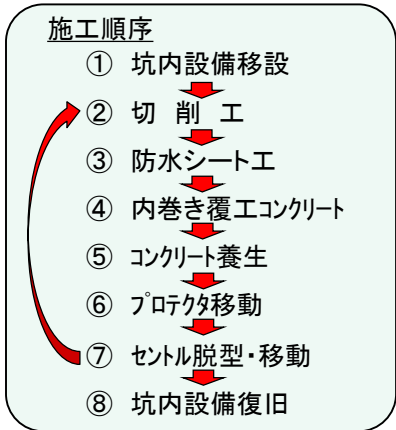
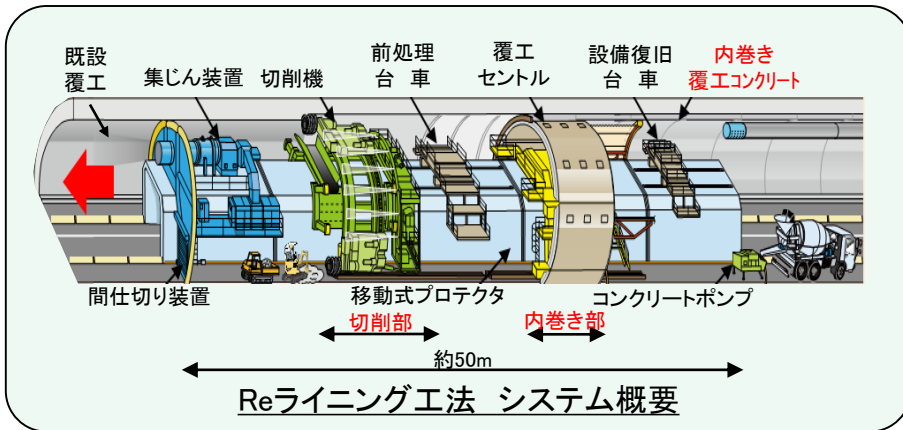


トンネルを供用しながら覆工コンクリートをリニューアル Reライニング工法

技術概要

『Reライニング工法』は、トンネルを供用しながら老朽化した覆工コンクリートを、内空断面を縮小せずにリニューアルする技術です。移動式プロテクタの内側に一般車を通行させながら、上部で切削機を使用して既設覆工コンクリートを15～30cmの厚さで切除去した後、切削した部分に覆工セメントを使用して内巻き覆工コンクリートを構築します。これにより、大規模なトンネル覆工コンクリートの打替えや補強を安全かつ高速に行えます。



Reライニング工法の特徴

- ① **活線下で覆工コンクリートの改築**
 - ・移動式プロテクタを使用することで、一般車を通行させながら覆工を改築できる
- ② **内空断面を縮小せずに覆工コンクリートの改築が可能**
 - ・既設覆工コンクリートを切削・内巻きすることで、内空断面を縮小せず建築限界を確保できる
- ③ **防水、導水処理、補強への対応**
 - ・内巻き施工前に、防水シートや導水工、ロックボルトによる地山補強を行うことが可能
- ④ **覆工コンクリートの緻密性確保と工期短縮**
 - ・早強・中流動コンクリートにより、充填性と早期・長期強度を確保できるため、早期開放が可能
 - ・内巻き覆工は現場打ちコンクリートのほか、プレキャスト製品にも対応できるため、早期開放が可能
- ⑤ **活線下での改築コストの削減**
 - ・移動式プロテクタにより、改築影響範囲を限定的に防護できるため、コスト削減が可能
 - ・各設備は分離して切削やコンクリート打設など単体の業務にも対応できるため、コスト削減が可能

※「Reライニング工法」は、(国研)土木研究所、(株)鴻池組、岐阜工業(株)、(株)流機エンジニアリングの共同開発工法です。

まじめに、まっすぐ
KONOIKE

㈱鴻池組 技術本部 土木技術部
大阪 TEL 06-6245-6580
東京 TEL 03-5201-7910
<https://www.konoike.co.jp/request/index.php>

地下空間資源の未来を拓く 自動化オープンケーソン（SOCS）工法

従来のオープンケーソン工法では困難であった硬質地盤における大深度施工が、自動化オープンケーソン工法（SOCS: Super Open Caisson System）を適用することで、確実・高品質かつ経済的に施工することが可能となりました。地下空間を有効に利用することで、【利便性の向上】；交通・物流網の構築、【安全・安心の確保】；都市型水害から都市を守る貯留施設、【生活環境の維持】；最終処分場、地下駐車場といった生活に欠かせない都市機能の向上を図ることができます。

本工法の特徴と施工事例

■幅広い地盤条件・大深度立坑への適応性

水中掘削機でケーソン刃先部地盤を直接掘削するので、玉石層を含む硬質地盤にも適用できます。掘削深度120m（水中）まで施工可能です。

■多用するニーズへの対応

平面形状は、円形、小判、楕円、長円、俵形への対応が可能です。地上設備はクローラクレーンをベースとしているため機動性に優れ、ケーソンがヤードの片側に偏っている場合でも施工可能です。

■周辺環境への影響を最小限に

情報化施工による確実で高精度の施工が可能となるため、周辺地盤変状を最小限に抑えることができ、また騒音・振動等周辺環境への影響も少なく、都市部での近接施工も可能です。

■省力化・コストダウンへの対応

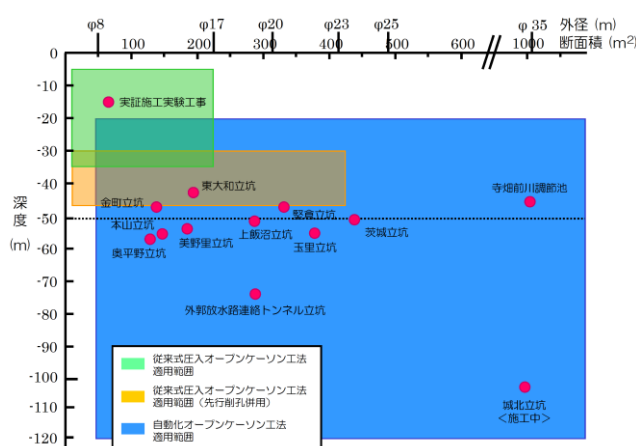
機械化施工を駆逐することで作業の合理化・効率化を図り、省力化・コストダウンが可能となりました。従来工法に比べ、50%の省人化、10%のコストダウンが図れます。

■施工実績

高水圧・硬質地盤での深さ50mクラスの立坑工事；12件（最大外径 φ35m、最大深度 73.5m）

※実証試験工事を含む

適用範囲と施工実績



施工状況



シールド立坑としての利用



異形断面に対応した水中掘削機



取り除かれた巨礫(最大径1.6m)

まじめに、まっすぐ
KONOIKE

鵜沼池組 技術本部 土木技術部
大阪 TEL 06-6245-6580
東京 TEL 03-5201-7910
<https://www.konoike.co.jp/request/index.php>

既設構造物の液状化対策技術 CXPグラウト工法

『CXPグラウト工法』は、ダブルパッカ工法(シールグラウト方式)等により複合ポリマー型注入材を砂質地盤に浸透注入し、地盤を固結して液状化を防止する工法です。小型機械による施工のため、既設構造物直下や狭隘地の液状化対策に最適です。

注入材の概要

本注入材は、主剤であるアクリル酸マグネシウムにポリ塩化アルミニウム(PAC)を混合することで、高密度で高強度のゲル(複合ポリマー)を形成します。ゲルの改良強度は注入材濃度で調整でき、アルカリ環境下でも安定した改良効果が得られ、長期耐久性にも優れています。

(本注入材は、東亜合成(株)との共同開発です。)



写真-1 二液混合による注入材のゲル化



写真-2 適用事例
(既設タンクの液状化対策)

特徴

■既設構造物の液状化対策が可能

- ・斜め施工や水平施工等により、既存施設を供用しながら直下の地盤を改良できます。

■高浸透で長期耐久性を有する注入材

- ・高い浸透性を有する溶液型の注入材であり、1箇所あたり直径2~3m程度の改良が可能となります。
- ・ゲル構造は劣化要因となる加水分解が発生しないため、長期耐久性に優れています。

■アルカリ地盤に適用可能

- ・従来の水ガラス系注入材では適用困難であったpH9~12程度のアルカリ性地盤でも、安定した改良強度が得られます。

■シールグラウトによる孔壁防護

- ・削孔後に孔内をグラウト材で充填するため(一次注入)、品質低下の要因となる孔壁崩壊を防止できます。

■工期の短縮

- ・養生期間5日で最大強度が発現するため(従来は28日)、配合試験や事後確認試験を含めた全体工期を短縮できます。

■安全性の確保

- ・本注入材は臨海部等の水生生物に影響を及ぼさず、改良土は土壤汚染対策法に適合します。

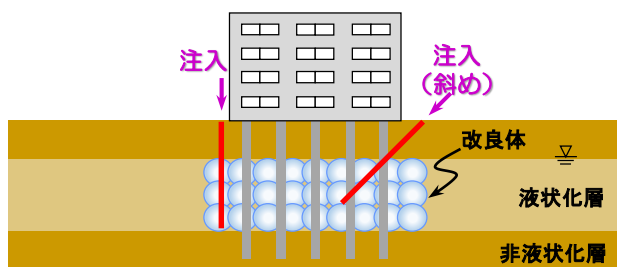


図-1 注入施工模式図

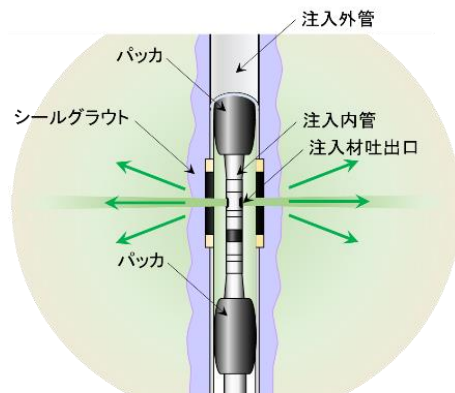


図-2 ダブルパッカ工法
(シールグラウト方式)

用途

・建築物、下部工、堤防、道路、共同溝、空港、岸壁、タンク等の液状化対策、地盤強化および止水対策

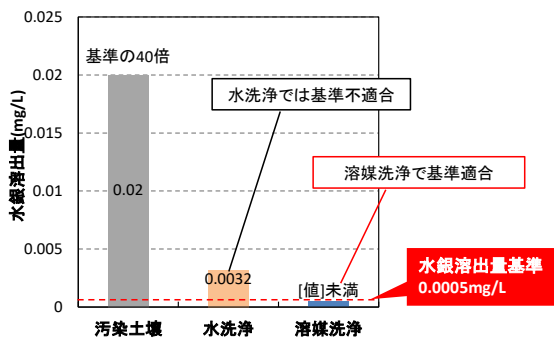
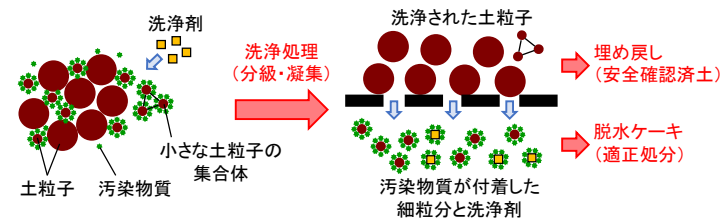
溶媒洗浄による水銀汚染土壌の浄化

～ 九州大学 箱崎キャンパスにて実証 ～

工場や研究施設などで顕在化する重金属等汚染、特に水銀汚染土壌が問題となるケースが増えています。現状では場外搬出処分が主流となっていますが、膨大な処理コストがかかります。

鴻池組では、九州大学、エコサイクル、水循環エンジニアリングと共同で、従来現地処理が困難とされていた水銀汚染土壌の現地での土壌洗浄処理技術を開発し、九州大学箱崎キャンパス跡地において現地における高度な水銀汚染土壌浄化技術を実証しました。

溶媒による水銀汚染土壌の洗浄

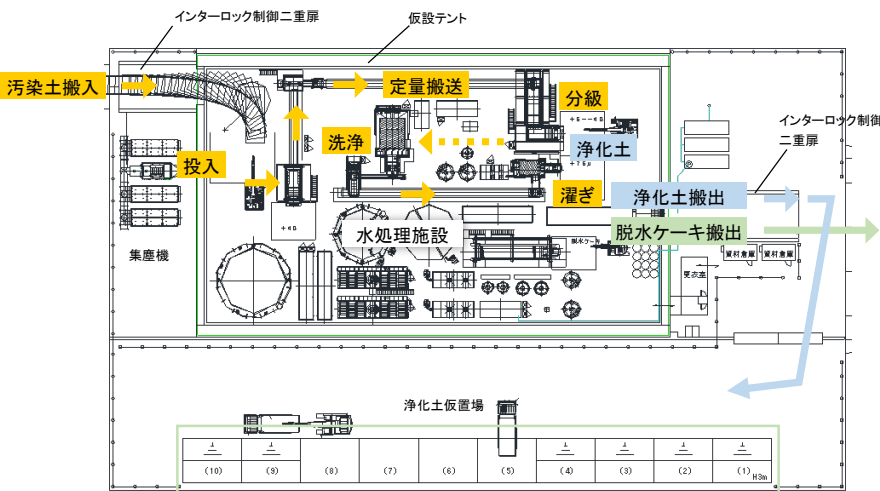


- 掘削した汚染土を小石や砂、細粒分に分けます。
- 土壌に付着した汚染物質（水銀他、重金属）を、洗浄剤を用いて効率よく取り除き（凝集）、従来の水洗浄では浄化が困難な汚染土壌を溶媒洗浄で浄化します。
- 集められた汚染物質を脱水ケーキとして固め、構外へ搬出し、法に基づく汚染土壌処理施設にて適切に処理します。

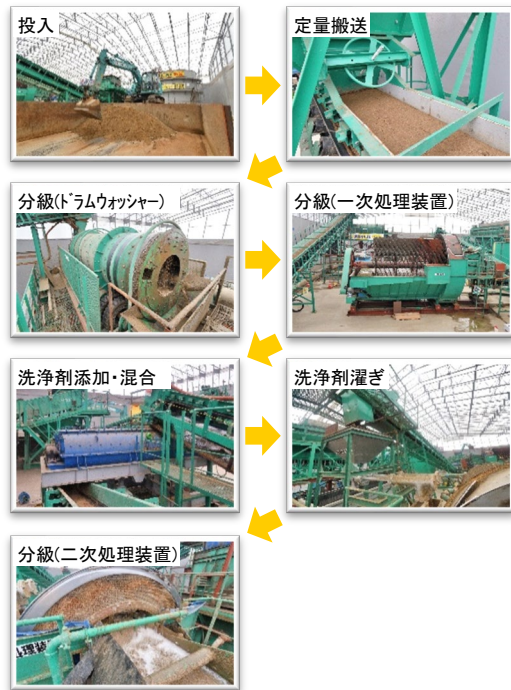
○高濃度水銀汚染土壌に適用し、土壌環境基準（水銀 0.0005mg/L）の40倍の汚染土壌による洗浄試験において、本技術の有効性を確認しました。

九大箱崎サイトで実証

○実証試験結果を基に、実機でも効果を確認し、実処理に反映しています。



浄化土仮置場に仮置きされた浄化土は、100m³毎に分析し、基準値内に洗浄されていることを確認したあと、敷地内に埋戻します。



洗浄プラント外観



洗浄設備の外観

適用範囲

- 汚染土壌の構外搬出処分を伴わないオンサイト処理に適用できます。
- 水銀の他、鉛、砒素、ふっ素、セレン等の重金属等汚染土壌（土壌汚染対策法に定める第二種特定有害物質）に適用可能です。
- 細粒分の少ない砂質土への適用が効果的です。

まじめに、まっすぐ
KONOIKE

㈱鴻池組 環境エンジニアリング本部
大阪 TEL 06-6245-6586
東京 TEL 03-5201-7920
<https://www.konoike.co.jp/request/index.php>

「大豆の力」で汚染物質を分解 ソイバイオMAを用いた土壌浄化技術

浄化促進剤ソイバイオMAの特徴

- 大豆からたんぱく質を分離する際に発生する上澄み液の大豆ホエイが原料です。
- 窒素やリン等の栄養を豊富に含んでおり、土壌中に生息する汚染物質を分解可能な微生物を活性化することで、土壌浄化を行います。
- 土壌汚染対策法に係る特定有害物質は定量下限値未満で、環境的にも安全な天然由来成分による浄化促進剤です。
- 他の浄化剤と比較すると安価です。
- pHは酸性を示すため、汚染土壌に供給する際はアルカリ剤により中性にして使用します。

対象汚染物質

- 下記の物質を浄化できます。
 - 揮発性有機塩素化合物 (VOC)
 - テトラクロロエチレン
 - トリクロロエチレン
 - シス-1,2-ジクロロエチレン
 - クロロエチレン等
 - 油分



サイト調査

- VOC汚染状況の調査
- 微生物の生息および生息環境の確認



トリータビリティ試験

- 室内あるいは現場試験
- 浄化速度の把握



工法的设计

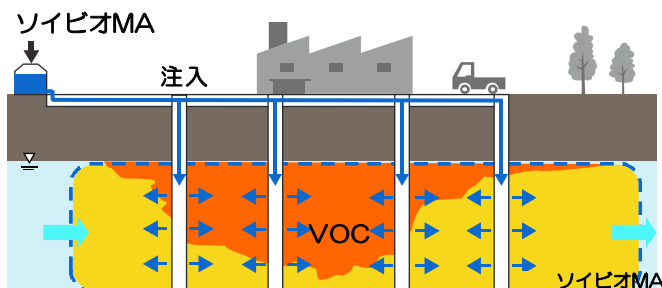
- 工期および工費の見積
- 浄化効率に優れた設計



工事の実施

- 地盤への注入
- モニタリング

揮発性有機塩素化合物 (VOC) 汚染への適用



- 地盤へ注入するため、建物を解体する必要はありません。
- 作業中でも広範囲の浄化が可能です。



浄化の原理

- ソイバイオMAを地盤へ注入することにより、VOCを分解する微生物が働きやすい環境を整えます。
- VOCを分解する微生物が活性化し、VOC中の塩素を取り除いて分解・無害化します。

