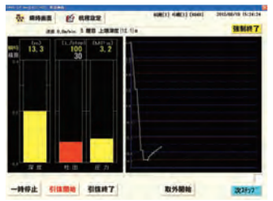
施工管理

専用の施工管理計器により「貫入長」「圧入量」「圧力」をリアルタイムに表示・記録します。オペレータは施工管理計器の表示に基づき正確な操作を行います。



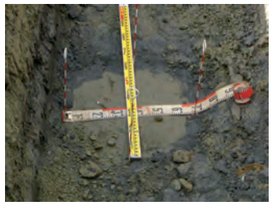
施工管理モニター

施工事例（徳島県）

施工概要

工　期	2009年3月～4月
施工場所	徳島県鳴門市撫養町
改良仕様	φ700mm□1.4m（as=20%） φ500mm□1.0m（as=20%） 改良深度：GL-12.2～-2.4m
施工数量	φ700mm：22本,193m　φ500mm：20本,147m
改良目的	堤防背面の狭隘地の締固め
特記事項	地盤の細粒分20%程度　盛上りほとんどなし

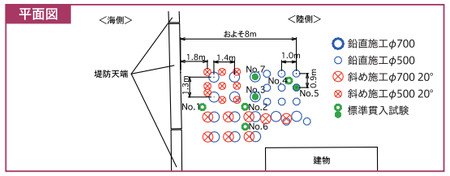
出来形



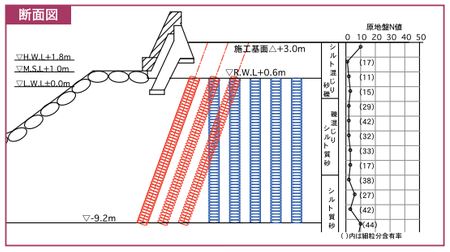
φ500mm 仕様での出来型

施工仕様

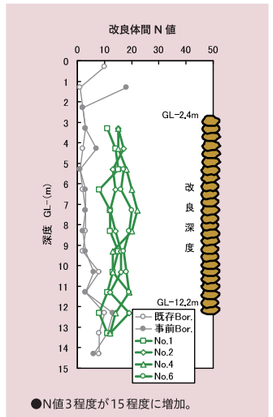
平面図



断面図



改良効果



●N値3程度が15程度に増加。

株式会社 不動テトラ
地盤事業本部
〒103-0016　東京都中央区日本橋小網町7番2号
TEL.03(5644)8534　FAX.03(5644)8537
https://www.fudotetra.co.jp

ISO 9001
ISO14001
認証登録

土と地盤を巧みに工作する

工法の詳しいご説明を動画でもご覧いただけます。

■地盤改良に関するお問い合わせ先

北海道支店　〒060-0001 札幌市中央区北一条西7-3(北一条大和田ビル)　TEL.011(233)1640　FAX.011(233)1641
東北支店　〒980-0803 仙台市青葉区国分町1丁目6番9号　TEL.022(262)3411　FAX.022(262)3416
北関東支店　〒330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1丁目23番1号　TEL.048(658)4881　FAX.048(646)2684
東京本店　〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7番2号　TEL.03(5644)8536　FAX.03(5644)8538
千葉支店　〒260-0015 千葉市中央区富士見2丁目3番1号　TEL.043(227)5301　FAX.043(227)5307
横浜支店　〒231-0016 横浜市中区真砂町2丁目25番地　TEL.045(681)5621　FAX.045(681)5626
北陸支店　〒950-0078 新潟市中央区万代島5番1号　TEL.025(255)1171　FAX.025(255)1174
中部支店　〒460-0008 名古屋市中区栄5丁目27番14号　TEL.052(261)5131　FAX.052(263)4564
大阪支店　〒542-0081 大阪市中央区南船場2丁目3番2号　TEL.06(7711)5217　FAX.06(7711)5243
中国支店　〒730-0041 広島市中区小町3番19号　TEL.082(248)0138　FAX.082(249)6826
四国支店　〒760-0023 高松市寿町2丁目2番10号　TEL.087(821)1541　FAX.087(822)6896
九州支店　〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4丁目1番1号　TEL.092(451)4179　FAX.092(411)7088

2021 09-DAT-919

砂圧入式静的締固め工法

SAVE-SP セーブエスピー 工法

NNTD 登録番号：1252

NNTD：農業農村整備民間技術情報データベース

SAVE-SP Method

SAVE-SP工法は超小型の施工機械を用いて、ポンプ圧送可能な状態にした砂をロッドを通して地中に圧入することで、地盤を締固める液状化対策工法です。狭隘地での施工、既設構造物直下の地盤を締固めることが可能となりました。

流動化剤とともに混練されポンプ圧送可能となった砂（流動化砂）は、所定の深度まで貫入されたロッドから地中に圧入され、周囲の地盤を締固めます。圧送された砂の流動性状は、排出時の脱水および添加された遅効性塑性化剤の作用で消失し、良好な地盤を形成します。

特 長

超小型施工機を使用
超小型機で施工するため、狭隘地や桟橋上での施工が可能です。また移動も容易なので、空港などでの緊急待避にも対応できます。

既設構造物直下の液状化対策が可能
斜め施工や硬質障害物層等への貫入にも対応可能です。既設の舗装、岸壁構造物や埋設物に対してφ150mm程度の小さな孔だけで施工できるので、施工後の修復も容易です。

無振動・低騒音
振動式SCPのようにバイブロハンマを使用しないので、静かに地盤を締固めることが可能です。

優れた経済性
狭隘地や既設構造物直下での既存の液状化対策と比較し、非常に経済的です。

環境負荷低減工法
超小型施工機や自然材料（砂）を使用することで環境にやさしく、地盤になじみ易い工法です。

■平成28年度日本建設機械施工大賞・大賞部門『優秀賞』を受賞いたしました。
■平成23年度 地盤工学会賞『技術開発賞』を受賞いたしました。
■（一財）国土技術研究センター　（一財）沿岸技術研究センター　第14回国土技術開発賞に入賞いたしました。
■建設技術審査証明協議会会員（一財）国土技術研究センターより「建設技術審査証第48号（令和元年10月27日）」を取得しています。

FUDO TETRA

SAVE-SP工法

流動性を付与した砂を使用する新発想の締固め工法です。

流動性を付与した砂をポンプで圧送し地盤中に圧入することで締固めを行います。約100m程度圧送が可能なため施工場所が狭くてもプラント設備を離れた場所に設置できます。

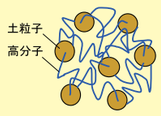
圧送可能距離約100m
※ミキサー車での運搬も可能です。

流動化砂とは

本工法では、流動化剤を加えて流動性を付与した砂を流動化砂と呼びます。塑性化剤を加えると流動性は消失します。

流動化剤

- アニオン系高分子材料（シェービングクリームなどで使用）
- 間隙水の粘性増加
- 砂と水との分離を抑制
- 圧送性を向上



流動化した状態
親水基と分子網内部に水分を保持

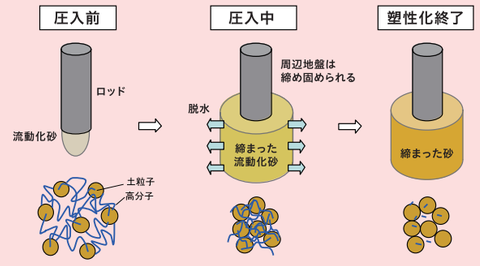
塑性化剤

- カチオン系高分子材料（紙すき用添付加剤などで使用）
- 流動化剤を電気的に中和凝固水と分離（不溶化）
- 元の砂に戻す

塑性化した状態
間隙水は通常の水に/摩擦回復

液性：中性　危険物質の対象外（PRTR法（環境省：化学物質排出移動量届出制度））
魚類による急性毒試験：試験最大濃度1,000mg/L 96時間暴露で死亡無し
土壌汚染対策法に則った溶出量試験・含有量試験：共に対象物質は不検出
（（一財）化学物質評価研究機構CERIにて確認）

流動化砂の状態変化

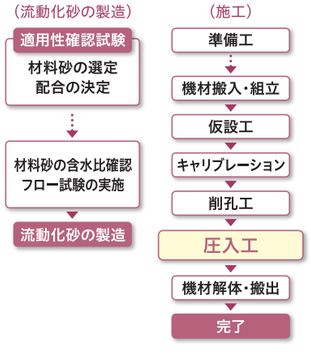


- 分子間に大量の水分保持
- 摩擦なし
- 高い流動性

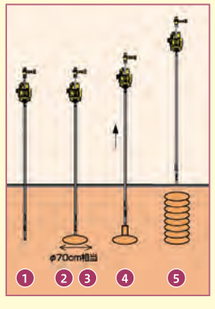
- 水分が絞られ密な配置に
- 流動化剤は網状で残る

- 流動化剤の網状構造消失
- 摩擦完全回復
- 粒子配置は変化せず

施工手順



1. **ロッド貫入**
   所定深度までロッドを貫入します。
2. **流動化砂製造/圧送**
   プラントで砂を流動化剤、遅効性塑性化剤、水と混練し、流動化された砂をポンプで圧送します。
3. **流動化砂圧入**
   φ70cm相当の流動化砂をロッド先端から圧入し、周囲の地盤を締固めます。同時に流動化砂は脱水され締まった砂になります。
4. **ロッド引き上げ**
   ロッドを所定の高さまで引き上げます。
5. **所定深度まで繰り返し**
   ②③④を所定の深度まで行い、対象地盤を締固めます。
6. **次の施工位置へ移動**



施工機械

施工条件により最適な機種を選定します。

	①超小型クローラタイプ機	②ボーリングマシンタイプ機	③ロータリーパーカッションドリルタイプ機
適用深度	15.0m（継ぎ無し） 20.0m（継ぎ１回）	25m 継ぎ施工：1.0～3.0m/回程度	40m 継ぎ施工：1.0～1.5m/回程度
傾斜角度	0°	0～20°	0～60°
姿図	単位：mm 6,000 3,000 10,500	単位：mm 2,500 1,500 2,500	単位：mm 5,700 2,400 6,000
備考	継ぎ無し15.0mは延長リーダを使用	補助クレーンは施工条件に応じて選定	地中障害物・捨て石層等の貫入が可能

超小型クローラタイプ機

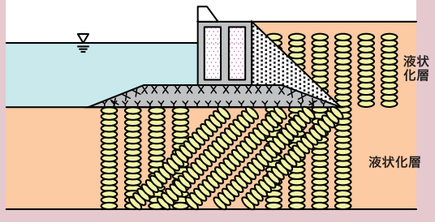
ボーリングマシンタイプ機

ロータリーパーカッションドリルタイプ機

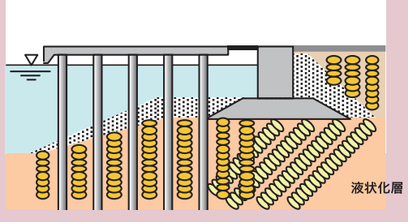
適用用途

大型施工機での施工が困難な狭隘地や既設構造物周辺、直下などに適用できます。斜め施工も可能です。

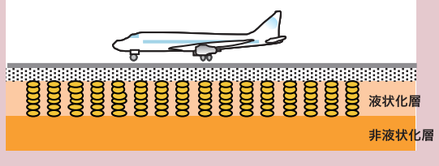
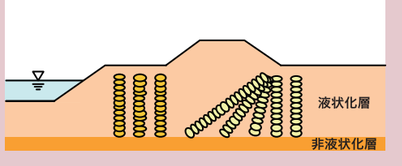
護岸直下・岸壁背面下



既設桟橋直下・背面舗装下の改良



空港など既設舗装下の改良



河川堤防