

各種液状化対策工法の適用比較

地盤改良工法名	改良深度	周辺変位	振動・騒音	施工実績	施工ヤード	特徴
コンポーザー	●	▲	▲	●	▲	静的締固め
SAVEコンポーザー SAVEコンポーザーHA	●	▲	●	●	▲	
SAVEマリン	●	▲	●	▲	▲	
SAVE-SP	■	▲	●	●	●	
パイプロッド	■	▲	▲	■	▲	
マンモスパイプロタンパー	▲	▲	▲	■	▲	
CMC	●	■	●	■	▲	粉粒体固化材
DJM	●	■	●	■	▲	
CI-CMC/CI-CMC-HA	●	●	●	●	▲	
JACSMAN	●	●	●	●	▲	
FTJ/FTJ-FAN	■	■	●	■	●	密着施工
グラベルドレーン	■	●	●	■	▲	

改良深度
 ● 20m以深の改良が可能
 ■ 20m以浅での改良に適用
 ▲ 10mまでの適用が一般的

周辺変位
 ● 影響非常に小
 ■ 影響小
 ▲ 影響大

振動・騒音
 ● 振動・騒音が小さく近接施工が可能
 ▲ 振動・騒音が大きく使用に制約あり

施工実績
 ● 実績多い
 ■ 実績中
 ▲ 実績少ない

施工ヤードの広さ
 ● 小さい
 ▲ 大きい

※各工法名は当社の商品名称です。工法の詳細については個別のパンフレットをご覧ください。

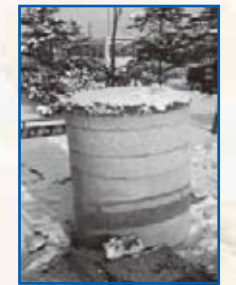
液状化とその対策工法

地震の振動によって、地盤中の土の粒子がバラバラになり地下水の中に浮いたような状態になることを液状化現象と呼びます。この現象は、建物・構造物の基礎を破壊し、都市機能を停止させることにもなります。不動テトラの地盤改良技術は、多種多様な対策工法により液状化から地盤を守ります。

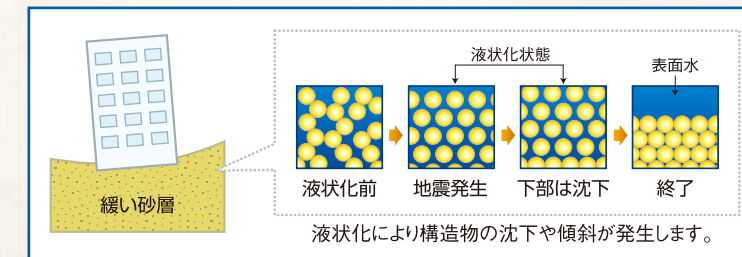
液状化現象が、建物・構造物などに被害を与えることは昭和39年の新潟地震においてよく知られるようになり、その後各地で発生した複数の大きな地震でも多くの液状化現象による被害がみられました。こうした被害状況は構造物の耐震性において、基礎地盤が極めて重要な要素であることを印象づけました。



新潟地震(昭和39年)毎日新聞社提供



マンホールの浮き上がり
北海道東方沖地震(平成6年)



地震の振動によって密度の小さい砂地盤の砂の粒子どうしを結んでいる摩擦力がはずれ、砂が水の中に浮いた状態になることを液状化現象といいます。

液状化により構造物の沈下や傾斜が発生します。

液状化対策工法

液状化対策には、地盤に対して杭や構造物で対応する場合と地盤改良による対策工法があります。地盤改良で対応する工法としては、大きく分けると締固め・固化・排水の3つの工法があります。これらの3つの工法は、地盤や場所などの施工環境によって選択されます。



- 締固め**..... 密度の小さい砂地盤に振動を与え、密度を増大させることにより、地中の砂粒子のかみ合わせが完全に外れることが防止できます。
- 固化**..... セメント系を主体とする固化材を土に添加して、土粒子どうしを結合させることにより、土粒子のかみ合わせが完全に外れることを防止できます。
- 排水**..... 透水性を高くすることにより、地震時に発生する地盤中の水圧を消散させ液状化を防止できます。



不動テトラ

地盤改良に関するお問い合わせ先
地盤事業本部 〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7-2 TEL. 03-5644-8534 FAX. 03-5644-8537

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1-6-9	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1-23-1	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7-2	TEL. 03-5644-8536	FAX. 03-5644-8538
千葉支店	〒260-0015	千葉市中央区富士見2-3-1	TEL. 043-227-5301	FAX. 043-227-5307
横浜支店	〒231-0016	横浜市中区真砂町2-25	TEL. 045-681-5621	FAX. 045-681-5626
北陸支店	〒950-0078	新潟市中央区万代島5-1	TEL. 025-255-1171	FAX. 025-255-1174
中部支店	〒460-0008	名古屋市中区栄5-27-14	TEL. 052-261-5131	FAX. 052-263-4564
大阪支店	〒542-0081	大阪市中央区南船場2-3-2	TEL. 06-7711-5217	FAX. 06-7711-5243
中国支店	〒730-0041	広島市中区小町3-19	TEL. 082-248-0138	FAX. 082-249-6826
四国支店	〒760-0023	高松市寿町2-2-10	TEL. 087-821-1541	FAX. 087-822-6896
九州支店	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前4-1-1	TEL. 092-451-4179	FAX. 092-474-5264

http://www.fudotetra.co.jp E-mail: geo@fudotetra.co.jp

201807-500-IPI-712



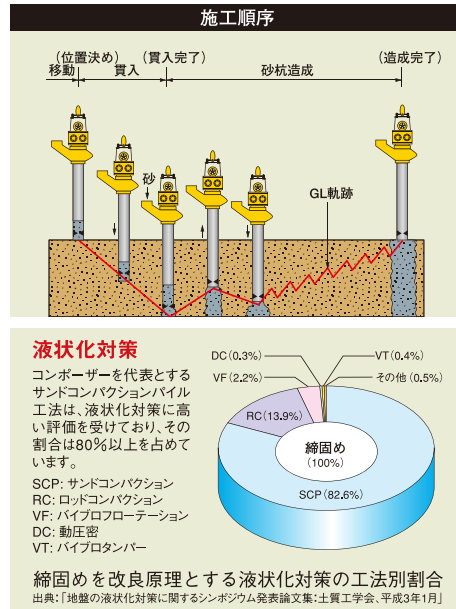
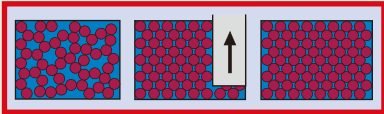
締固めによる対策工法

コンポーザー®

コンポーザーは、締固めによる地盤改良工法の代表的な工法です。この工法は、ゆるい砂地盤の中に、径の大きいよく締まった密度の高い砂杭を造成することによって、地盤の安定を図る工法です。

締固めの原理

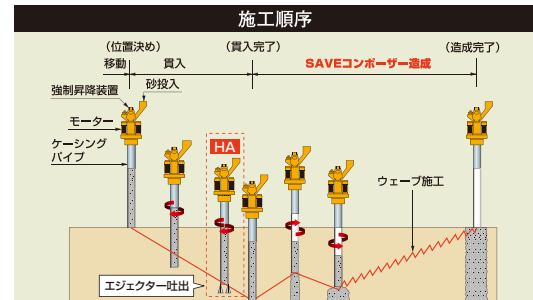
密度の小さい砂地盤に振動を与え、密度を増大させることにより、地中の砂粒子のかみ合わせが外れることを防止します。



SAVEコンポーザー®/SAVEコンポーザー®HA

SAVEコンポーザーは、振動機を用いずに無振動・低騒音で締固めを行う既設構造物の近接での施工に適した工法です。従来のサンドコンパクションパイル工法と同等の改良効果が得られます。
SAVEコンポーザーHAは、SAVEコンポーザーに買入能力の向上と着底管理方法の2つの特長を付加した技術です。

エジェクター吐出を使用することで硬質地盤への買入が可能。



SAVE-SP工法® (砂圧入式静的締固め工法)

SAVE-SP工法は超小型の施工機械を用いて、流動性を付与した砂をポンプ圧送により地中に圧入することで、地盤を締固めます。
狭隘地、既設構造物直下での地盤の締固めが可能となりました。

施工機械 (超小型施工機タイプ)



施工機械 (ロータリーパーカッションドリルタイプ)



SAVEマリン工法 (無振動・低騒音型海上締固め砂杭工法)

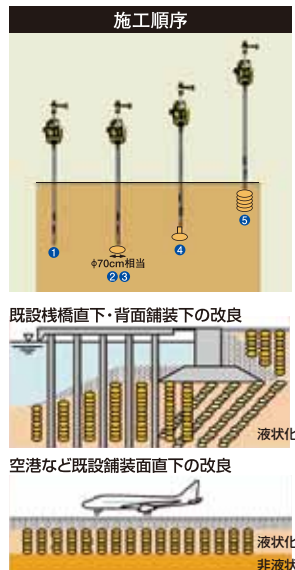
SAVEコンポーザー工法の技術を採用し、振動・騒音の影響を大幅に低減した海上締固め砂杭工法です。

バイプロッド工法

地盤中に各種の特殊圧入ロッドを振動圧入して、ゆるい砂地盤を締固める工法です。

マンモスバイプロタンパー工法

強力な振動機とタンパーとの組合せにより、表層地盤を締固める工法です。



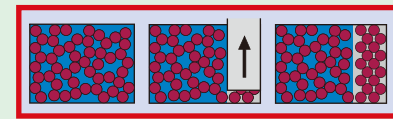
固化による対策工法

CI-CMC工法® (大径・高品質の深層混合処理工法) CI-CMC-HA工法® (硬質地盤に適した大径・低変位の深層混合処理工法)

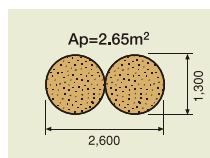
CMC工法は、固化による地盤改良の代表的な深層混合処理工法です。この工法は、セメントミルクなどの固化材と原地盤を攪拌混合し、改良材と土粒子との化学的な結合作用を利用して地盤改良を図る工法です。
CI-CMC工法/CI-CMC-HA工法は、従来の深層混合処理工法の品質はそのままに、大量施工を可能にした工法です。

固化の原理

固化材を土に添加して、土粒子どうしを固化することにより、土粒子のかみ合わせが外れることを防止します。

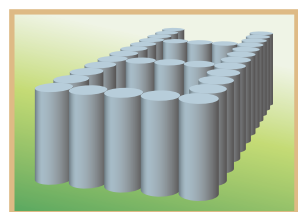


エアを用いてスラリーを霧状に吐出するエジェクター吐出機構により大径で高品質な改良体を造成します



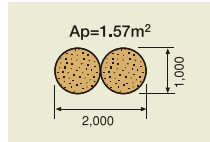
TOFT工法® (耐震固化工法)

TOFT工法は、地盤中に固化した改良体を格子状に配列することにより液状化を防止する工法です。



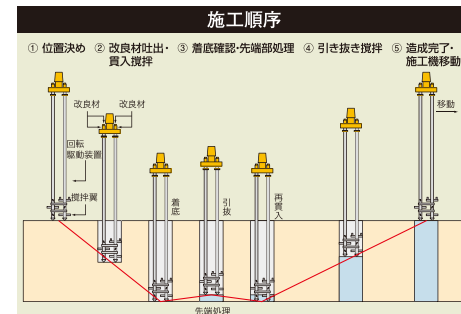
DJM工法

DJM工法は、粉粒体の改良材と原位置土を攪拌混合することにより化学的に反応させて、土質性状を安定させます。



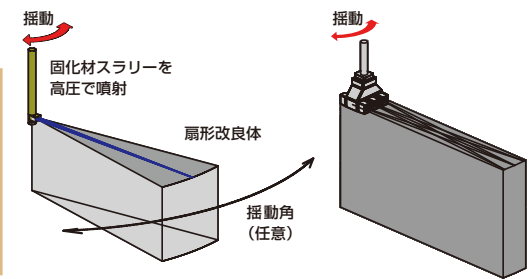
FTJ工法 (2流線式固化材スラリー噴射攪拌工法) FTJ-FAN工法 (揺動式復流線固化材スラリー噴射攪拌工法)

FTJ工法は、攪拌翼の先端に設けた複数のノズルから、高圧で大流量の固化材スラリーを噴射することで、一度に大きな断面の造成が可能、かつ2倍速以上の造成が可能です。FTJ-FAN工法では、噴射方向の制御を行い、扇形あるいは矩形断面の改良体を造成することで、既設構造物の直下を必要な範囲に限定して改良できるため、より効率のよい経済的な地盤改良を実現します。

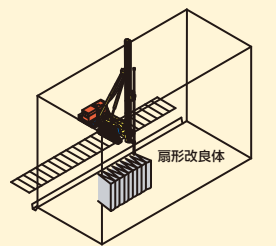


FTJ-FAN工法<扇形>

FTJ-FAN工法<矩形>



扇形改良による既設構造物直下施工イメージ図



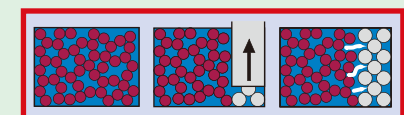
排水による対策工法

グラベルドレーン工法

グラベルドレーン工法は、地盤中に砕石でドレーンを造成し、地震時に上昇する水圧を速やかに消散させて液状化を防止する工法です。

排水の原理

透水性を高くすることにより、地震時に発生する地盤中の水圧を消散させ液状化を防止します。



JACSMAN® (交差噴流式複合攪拌工法)

JACSMANは、超高压交差噴流の開発により、未改良部分の残らないソイルセメントブロックを形成し、地盤を100%改良します。

