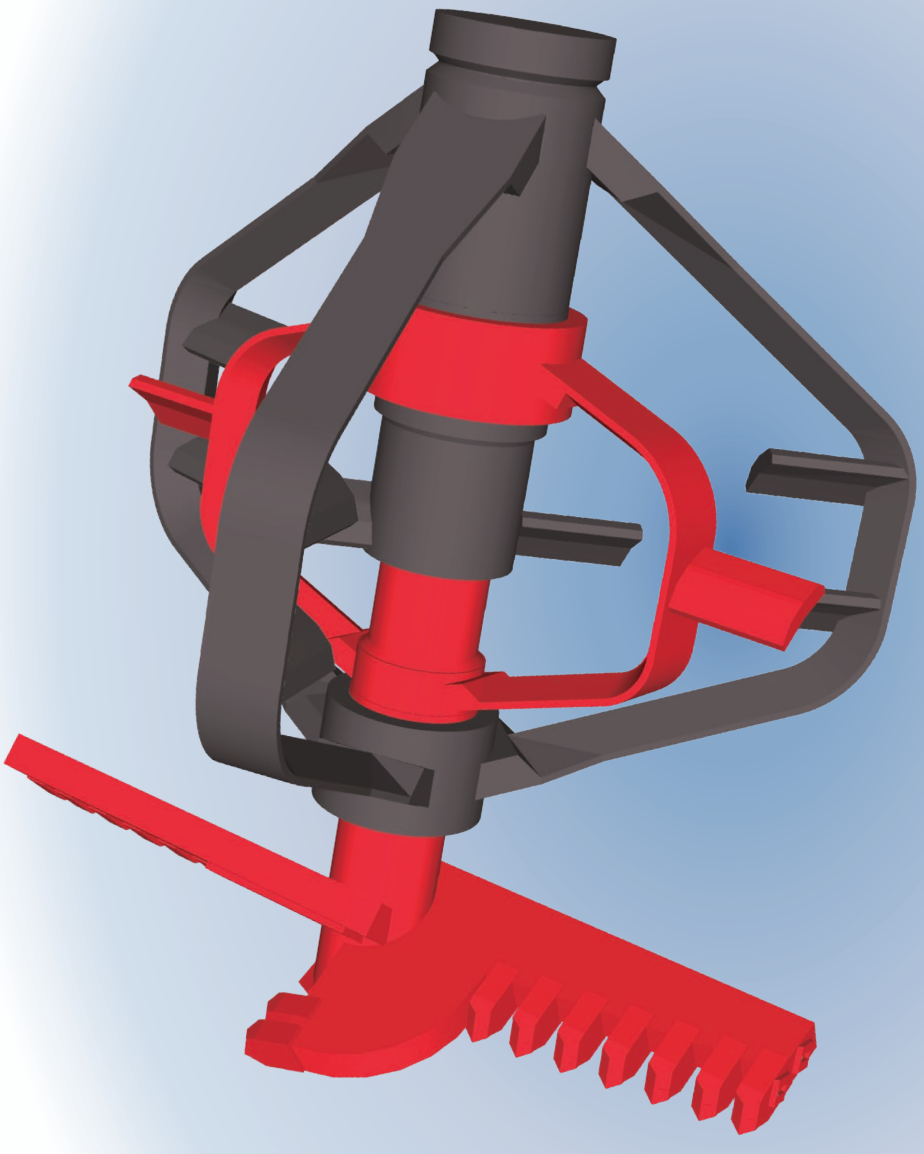
エポコラム Taf 工法

Two processes At the same time Foundations











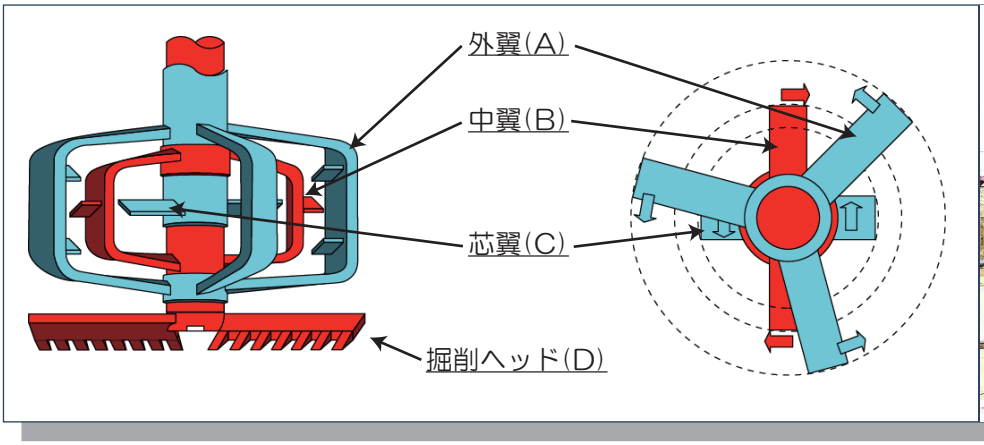
エポコラム協会

エポコラムの技術に関する証明・登録

■建設技術審査証明協議会：（一財）先端建設技術センター　技審証第202005号
■ＮＥＴＩＳ　国土交通省新技術情報提供システム　QS-180012-VE
　令和2年度　有用な新技術【活用促進技術】に選定
■（一社）農業農村整備情報総合センター　ＮＮＴＤ　登録番号223
■国土交通省ＩＣＴ建設機械等認定制度　認定番号2023-1-2-5-1-0

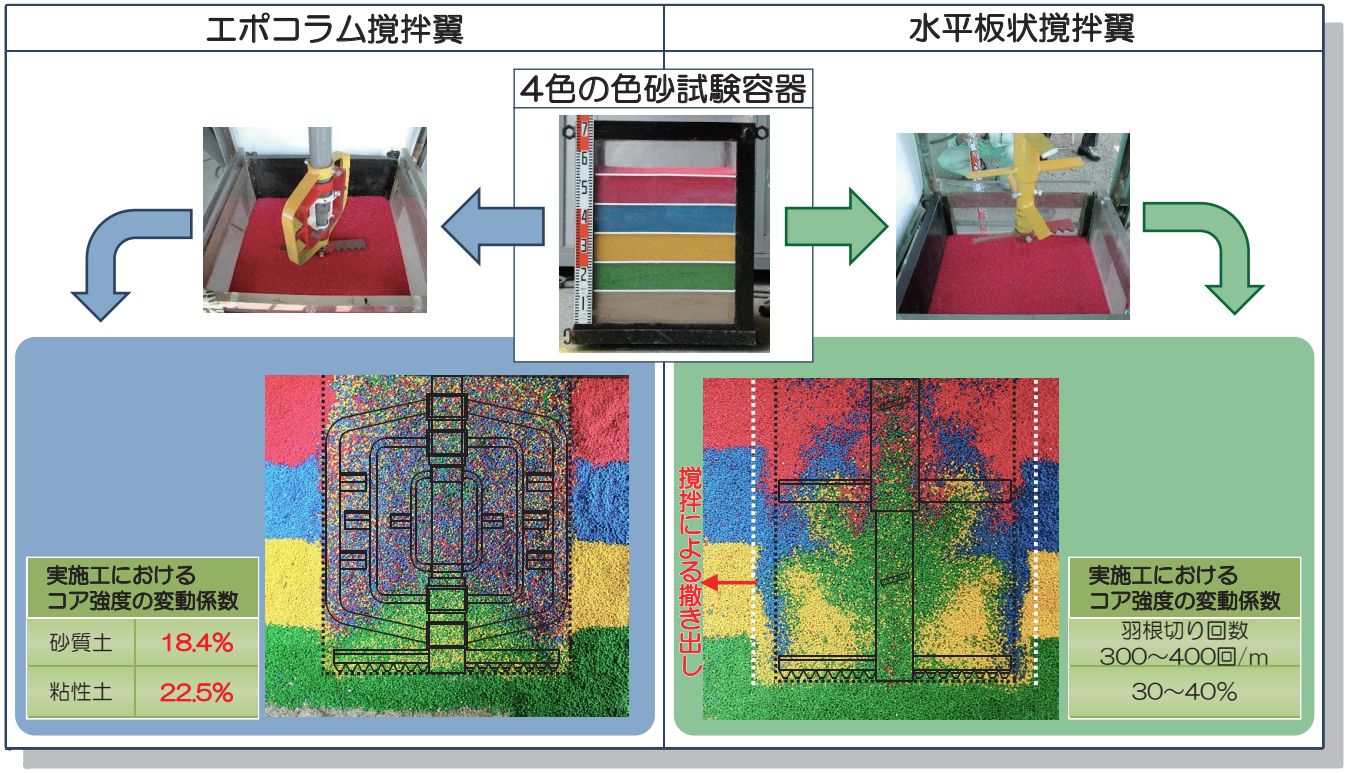
エポコラムTaf工法

エポコラムの撹拌翼は，外翼（A）と芯翼（C）とが同一方向に回転し，中翼（B）と掘削ヘッド（D）はそれ等と異なる方向に回転（逆回転）する独自の『複合相対撹拌』作動により，セメントスラリーと土壌との撹拌混合を行います。この撹拌翼の回転と撹拌翼の形状によって，従来工法でみられる「共回り」「つれ回り」現象を防止し，強制的な「練り込み」作用を持つ三次元的撹拌能力によって品質にバラツキの少ないコラムの築造が可能です。

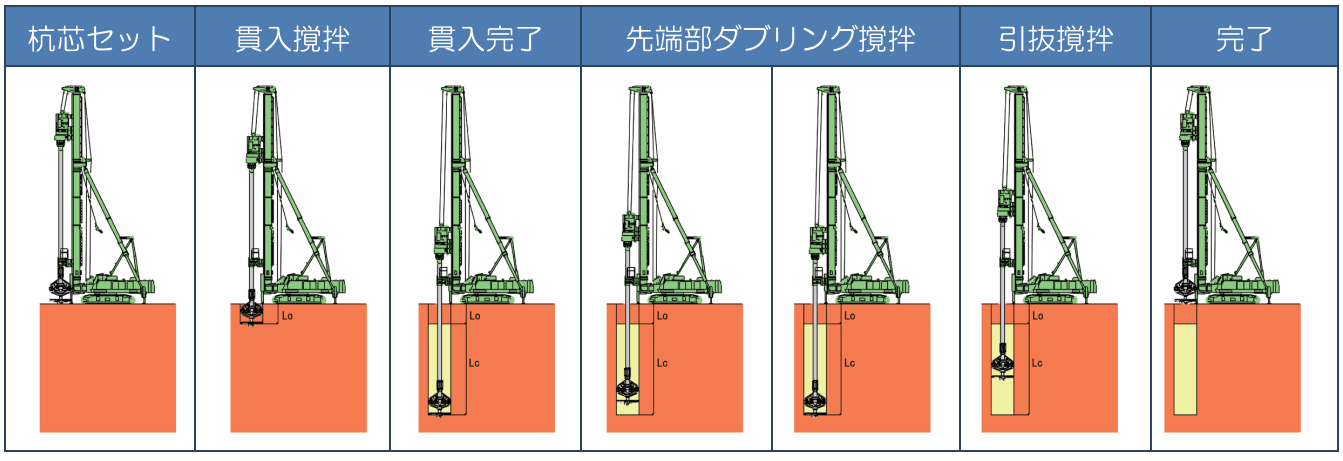




色砂撹拌性能試験と品質



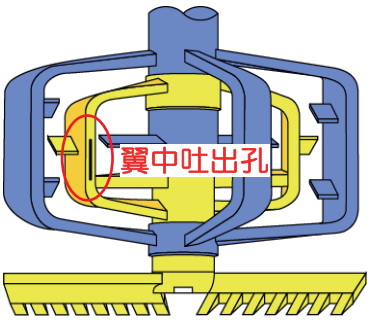
施工方法



大口径施工によるコスト縮減と工期短縮

大口径コラムの築造において，外周部への均一なスラリー撹拌が最大の課題であり，これを解決すべく開発しました翼中吐出機構は，中翼の通過軌跡となる練り込み作用部に強制的にスラリーを吐出することで瞬時にコラム全域に均一なスラリーの注入拡散を行うことができ，撹拌効率が飛躍的に高められ粘性の強い土質や大口径コラムの築造においても高品質な改良撹拌性能を実現しました。

最大径φ2,500mmでの大口径施工により，コラム径φ1,000×2軸の標準歩掛と比較して，コスト縮減効果：約38%，工期の短縮効果：約57%を可能としています。

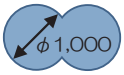
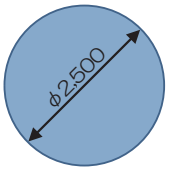


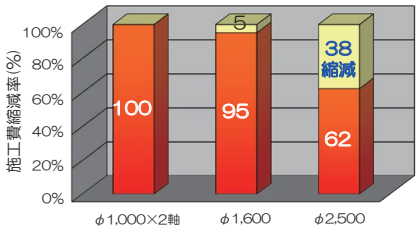


スラリー吐出方式を
●先端吐出
●先端＋翼中吐出
●翼中吐出

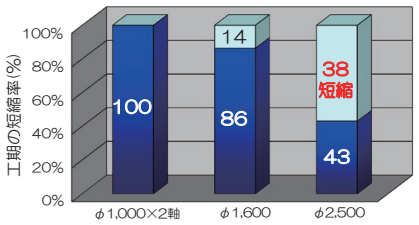
貫入・引抜時に適宜，選択でき，施工方法の幅が広がります。

算出条件：固化材費含まず

改良径	φ1,000×2軸	φ1,600	φ2,500
断面形状			
地盤条件	軟弱地盤		
打設長	12.0m		
1本当り断面積	1.5m²/本	2.0m²/本	4.9m²/本
1日当り打設本数	7.0set/日	6.0本/日	4.9本/日
1日当り打設土量	126m³/日	144m³/日	288m³/日



施工費
38%縮減



工期
57%縮減

掘削ヘッド(Tafヘッド)

耐摩耗プレート(Tafプレート)を装着した掘削ヘッド(Tafヘッド)は，改良地盤中の地中障害物や硬質地盤・転石混在地盤等の地盤性状や施工目的に応じて各種のタイプを選定できます。

耐摩耗プレート(Tafプレート)

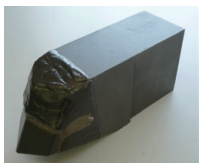




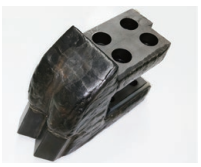
掘削ヘッド(Tafヘッド)



Y型



70K



RW



S型



ペンタゴン



バレット



Three-S型



R7



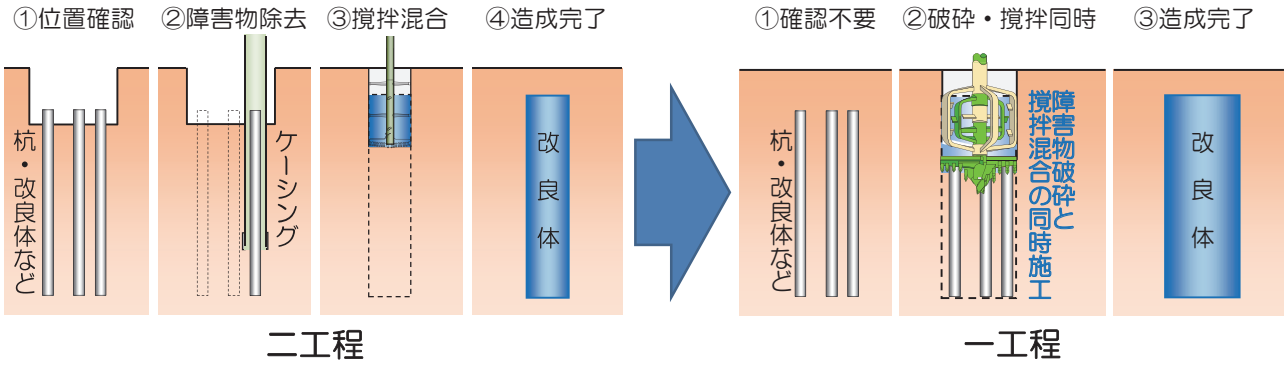
R8

※使用するTafヘッドの選定については，別途お問い合わせください。

地中残存物への対応

エポコラムTaf工法(Rock仕様)は，施工難易度の高い超硬質な地盤や，地盤改良施工において障害となる地中障害物の破砕撹拌を可能にするため，撹拌翼および掘削ヘッドに技術改良を加え，地中残存物破砕撹拌と同時に同一工程で地盤改良を行うことを可能としました。従来は，地盤改良施工とは別途の工種と工程による施工で対処をしていましたが，この従来の二工種と二工程を必要とする施工を，同時に同一工程での施工が可能な技術として開発したのは，我が国の機械式撹拌工法においてエポコラムTaf工法が最初であり，効果として施工効率の向上による工期短縮と施工費の縮減がはかれます。

さらに，地中残存物の破砕撹拌においては，コラム内の破断物，破砕物は複合相対撹拌によってコラム内に分散し一体化させ，廃棄物の発生抑制が可能です。



地中障害物の破砕・撹拌施工

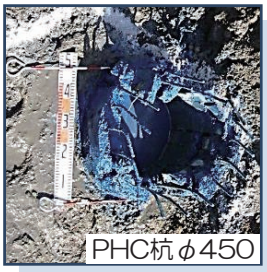
従来では補助工法が無くては全く困難であった『地中障害物が残置された地盤』においても，そのまま一工程にて地盤改良施工が可能です。

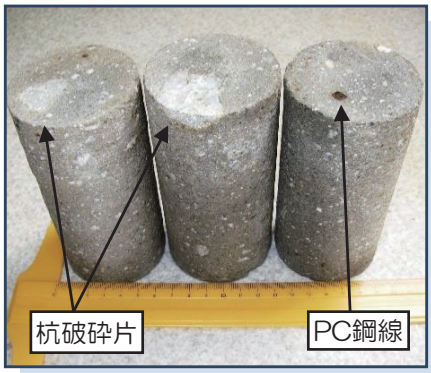
既製杭の破砕施工











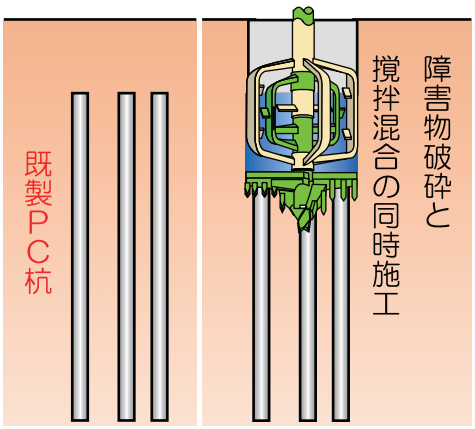
破砕片・PC鋼線と改良体は一体化されます。



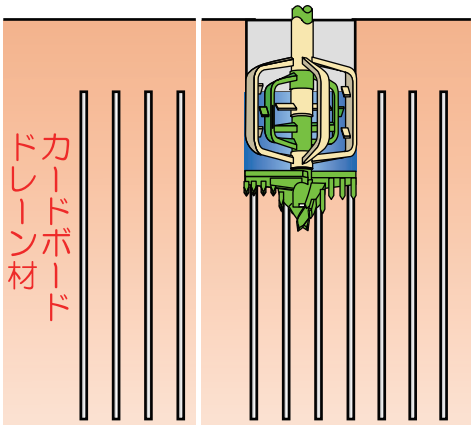
【コスト比較例】
施工条件(例)：L=15.00m，Lo=1.00m，Lc=14.00m，残置既製杭径；φ450

比較項目	効　果
コスト（施工費）	約50%縮減(引抜不要)
工期	約60%短縮(引抜不要)
産廃処理費	PC鋼線は有効利用 (約60%の回収実績)

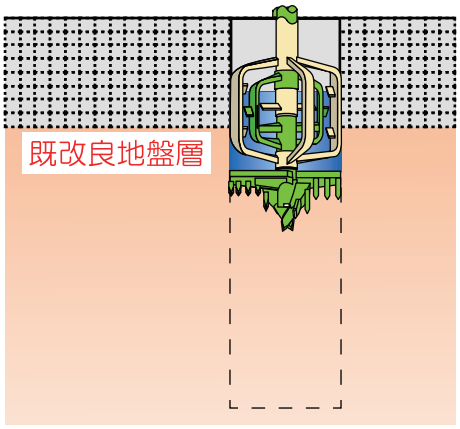
地中残存物の種類と超硬質地盤の例



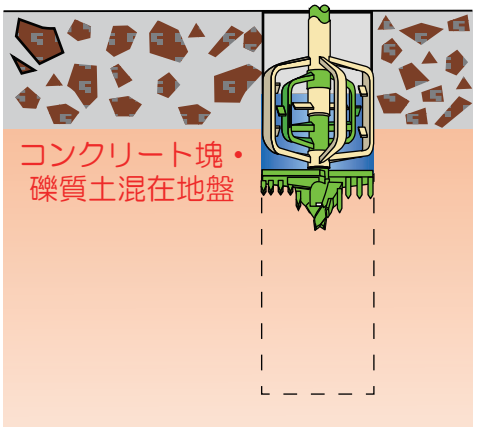
ＰＣ杭破砕同時施工



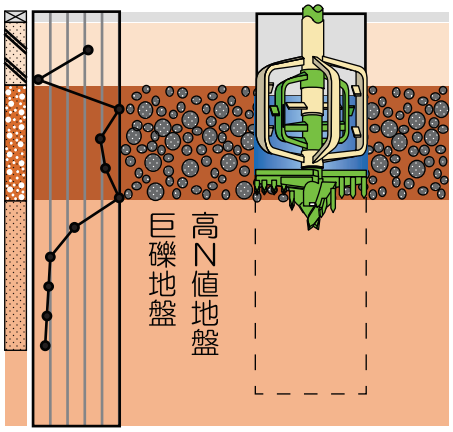
ドレーン材同時撹拌



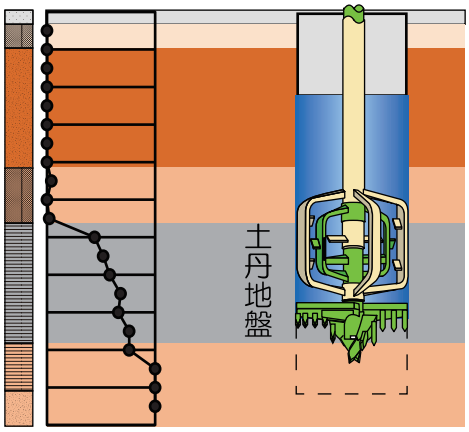
既設改良固化盤破砕撹拌



コンクリートガラ・
礫混入埋め土地盤施工



巨礫・高Ｎ値介在地盤施工



土丹地盤施工

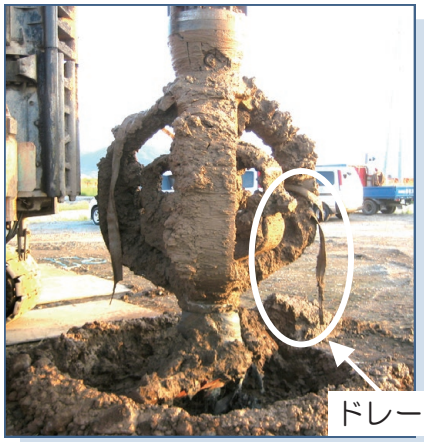
施工事例の紹介



礫・玉石
（直径約30cm）



コンクリートガラ
（直径約30cm）



ドレーン材



改良体破砕片

※地中障害物としては，既製コンクリート杭（φ450mm程度），玉石・コンクリートガラ（φ300mm程度），セメント改良地盤を対象とするが，対象残存物の内容や状況に応じて径の選定や施工可否の検討を行うものとする。

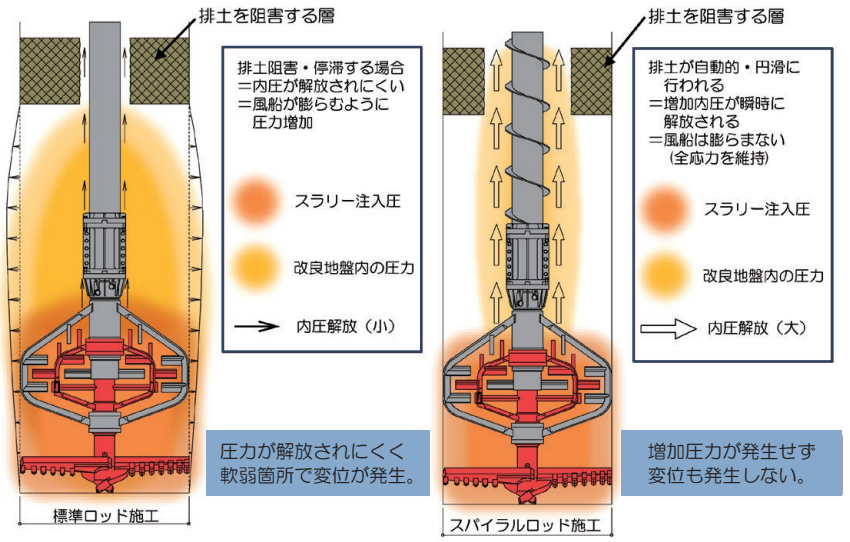
低変位施工について

エポコラムTaf工法(Pls仕様)は，エポコラム翼の特徴である撒き出しを抑制した低速回転複合相対撹拌機構と，スパイラルロッドとの相乗効果によって，スラリー注入による増加内圧を常に回転軸に沿った上方へ導き，増加内圧の解放と注入圧に応じた『アップリフト作用』で効率的な排土を行います。

この内圧解放アップリフト排土により周辺地盤への変位の大幅な低減を可能とし，既設構造物等の近接での低変位改良施工を実現しました。

このエポコラムの『内圧解放アップリフト排土』は，撹拌土壌内の増加内圧の解放に応じた土量を自動的に排出します。

エポコラムTaf工法（Pls仕様）における低変位施工とは





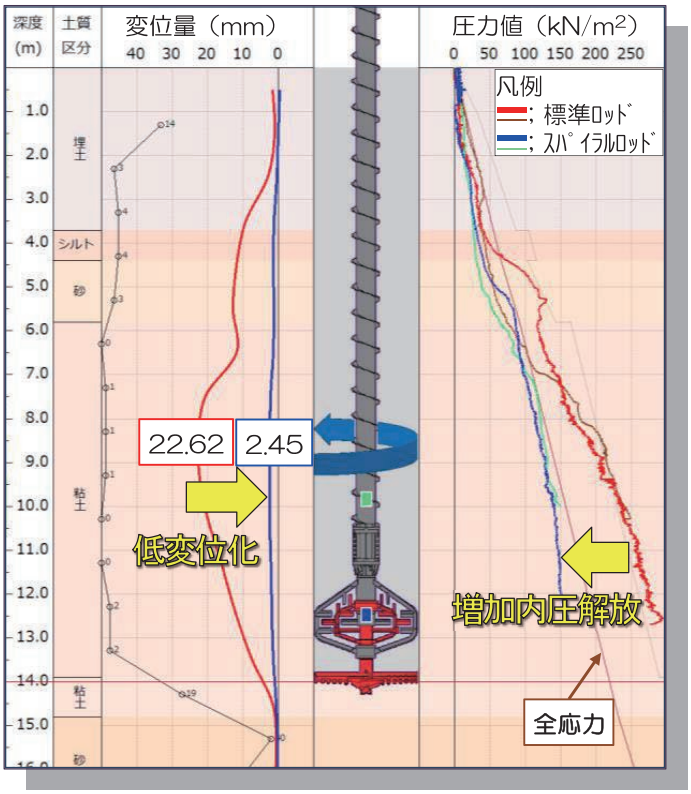
低変位性能試験施工

下記のグラフは，スパイラルロッド取付けの有無による側方変位と改良体内の圧力の状況を継時的に検証した試験施工の結果です。

スパイラルを取付けた施工は，改良地盤内の圧力の増加がなく常に解放されながら全応力付近を推移しており，大幅な変位の抑制が可能となっています。

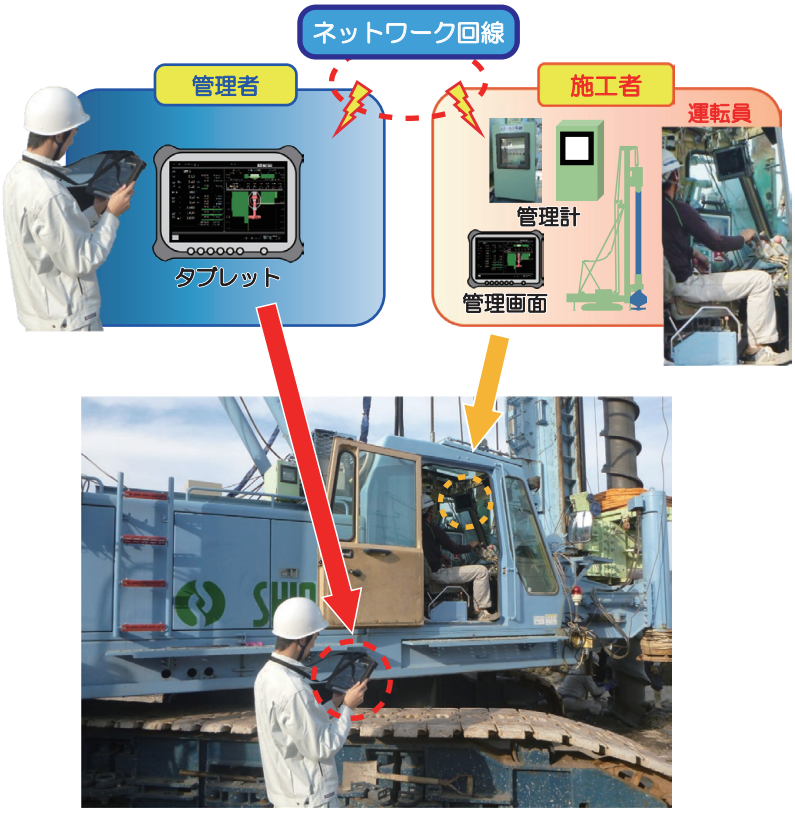




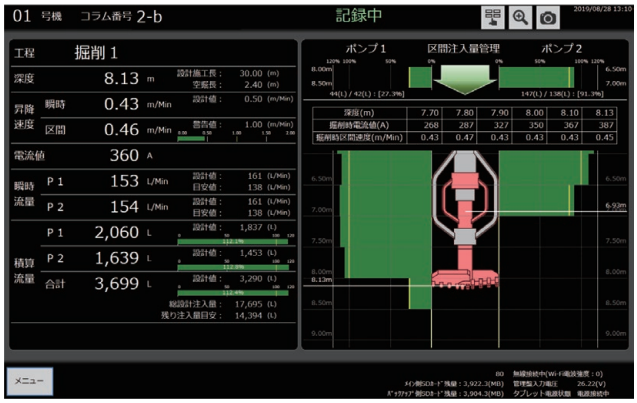


『epo-Live（エポライブ）』システム

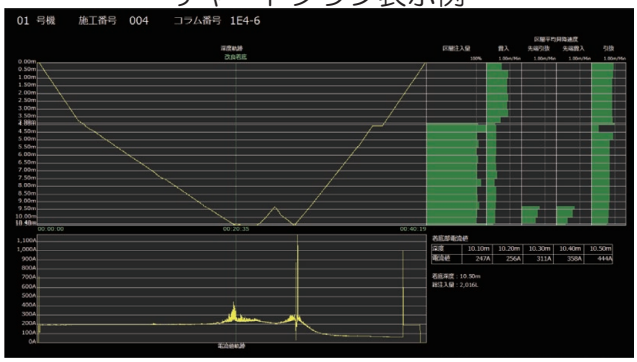
新施工管理装置『epo-Live（エポライブ）』 システム（NETIS登録番号；QS-210069-A）は，従来と比較して以下の特徴があります。
①専用タブレット端末により，施工機本体から離れた場所においても施工状況の「遠隔閲覧」が可能。
②撹拌翼図とグラフを用いたアニメーション表示により，動画的に施工状況が把握可能。
③無線ＬＡＮ接続したタブレット端末により，遠隔で施工画面の閲覧・確認可能。
④施工中に流量不足や速度超過などが発生した場合，警告表示を行いヒューマンエラーを防止。
⑤施工後の帳票は，従来表形式に加えて，チャートグラフ表示形式を選択可能。



epo-Live　施工管理画面



チャートグラフ表示例



epo-Live-leading（エポライブリーディング）

epo-Live-leading は，施工管理装置『epo-Live（エポライブ）』に GNSS システム（全球測位衛星システム）による杭芯位置への誘導ガイダンス機能を付加したシステムである。これにより，従来必要であった作業人員による施工機の改良体芯位置への誘導作業が不要となり省人化が図れ，施工の効率化が可能となる。

epo-Live-leading では，事前の接続確認により他の GNSS 機器にも対応でき，GNSS 機器の種類に関わらず誘導ガイダンスや 3D グラフ形式の出力を行うことができる。

【施工履歴データを用いた出来形管理要領（固結工（スラリー撹拌工）編）対応】

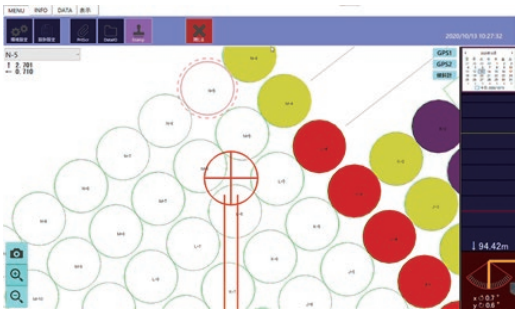
＜ICT 装置群に認定＞

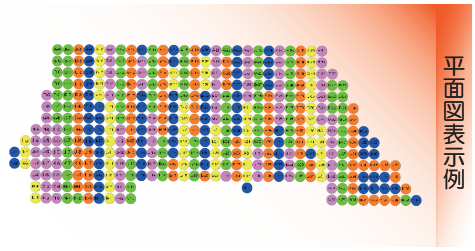
i-Construction
ict
国土交通省認定
ICT建設機械等 2023-1-2-5-1-0

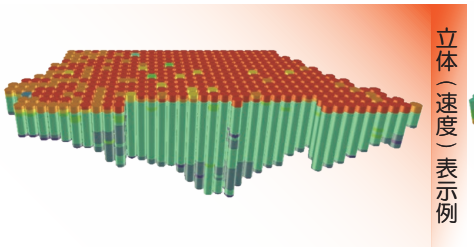
従来改良体芯位置誘導状況

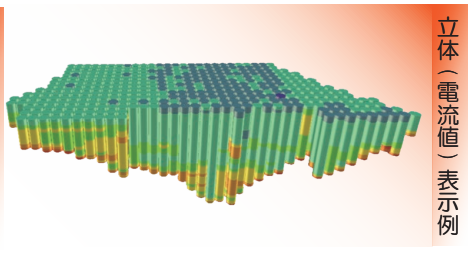


改良体芯位置ガイダンス画面例




平面図表示例


立体（速度）表示例


立体（電流値）表示例

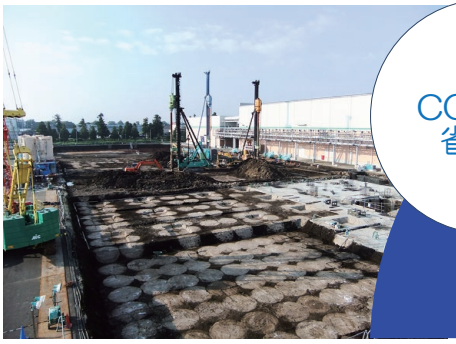
※本システムはバージョンアップなどにより、一部仕様が変更になる場合があります。

環境への取り組み

建設業界を取り巻く環境は，急迫する災害対応・少子高齢化の影響や温暖化対策など刻々と変化しており，地盤改良業界においても同様に技術の高度化・多様化が求められています。

施工技術の改良，情報処理テクノロジーの導入による生産性の向上や CO_2 の排出量削減など，技術を通じて中長期的な視点での環境負荷の軽減につながる取り組みを行い，「安心・安全な国土」の考え方のもとに，人を支え，社会が豊かで健康であることを目指します。

大口径による工期短縮
一工程による工期短縮



PC 鋼線回収
リサイクル





地中障害物破砕
分解・一体化



低変位施工



お問い合わせ先

会員会社名

エポコラム協会

本部・九州支部
〒812-0013
福岡県福岡市博多区博多駅東二丁目５番１号
アーバンネット博多ビル７階
TEL：092-412-0263　FAX：092-412-4889
E-mail：info@epo-k.jp　https://epo-k.jp

関西支部
〒554-0021
大阪府大阪市此花区春日出北三丁目１３番３号
TEL：06-6465-1888　FAX：06-6465-1888

関東支部
〒136-0071
東京都江東区亀戸二丁目１８番１０号
住友生命亀戸駅前ビル２階
TEL：03-3683-7920　FAX：03-3683-7920

東北支部
〒980-0014
宮城県仙台市青葉区本町一丁目１３番２２号
仙台松村ビル７階
TEL：022-211-5042　FAX：022-211-5042