

硬質地盤クリア工法 フライホイール式パイルオーガ (NETIS 登録番号：KT-220224-A)

2023年9月28日



1. 技研グループについて
2. 圧入工法とは
3. 硬質地盤クリア工法
4. フライホイール式パイルオーガ
5. 新技術のご紹介（スキップロック工法）

技研グループについて

技研グループについて

建設の新しい価値を創造し 安心安全な社会を実現する

技研グループは建設の機械化と無公害化を志し、1967年に創業しました。
1975年、世界に先駆けて無公害杭圧入機「サイレントバイラー®」を発明。
無振動・無騒音かつ安全・省スペースで高精度な杭施工を行う
「圧入工法」を確立しました。
以来、世界の建設を変える「工法革命」の最前線で
圧入原理の優位性に基づく新工法・新技術を創出し続け、
「圧入の家元」としての真の高品質圧入技術を提供しています。

ソーシャルビジネスで未来に繋ぐ

社会のあらゆる課題に対し、培ってきた実績と開発力で最適なソリューションを提供し、
環境と文明が共生できる持続可能な社会づくりに貢献します。

技研グループの総合力で 不可能を可能にする

誰も行なったことのない難易度の高い現場に対して、
積み重ねた実績に基づく高い提案力・技術開発力・管理能力によって
その制約条件を克服し、不可能を可能にします。



建設工事のあるべき姿を実現する 建設の五大原則の遵守

国民の視点に立った建設工事のあるべき姿を五つの要件に集約した工法選定基準。
それが「建設の五大原則」です。
私たち技研グループは、五つの要件をバランスよく高次元で遵守する新工法の
開発・実践に取り組んでいます。

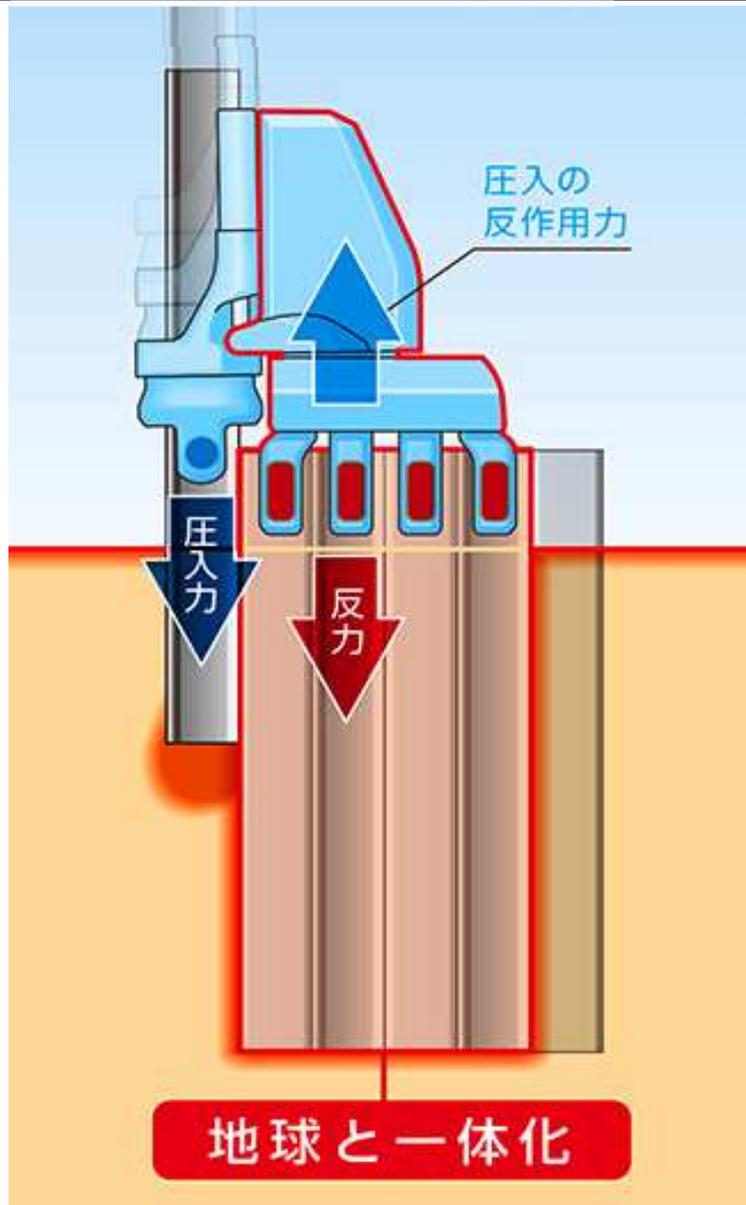


技研グループについて

| 事業セグメント | 主な製品・サービス |
|---|---|
| <p>GIKEN 株式会社 技研製作所 建設機械事業</p> | <p>油圧式杭圧入引抜機及び周辺機器の開発・製造・販売・レンタル、および保守サービス</p>  |
| <p>SEKO 株式会社 技研施工 圧入工事事業</p> | <p>圧入工事および基礎工事、地下開発</p>  |

圧入工法とは

圧入工法とは



圧入のメカニズム

圧入機がすでに地中に押し込まれた杭をつかんで地球と一体化



その引抜抵抗力を反力として
静荷重で次の杭を地中に押し込む

無振動・無騒音

**地球の力を利用して小さな機体から
大きな力を発揮**

圧入工法とは



圧入工法とは

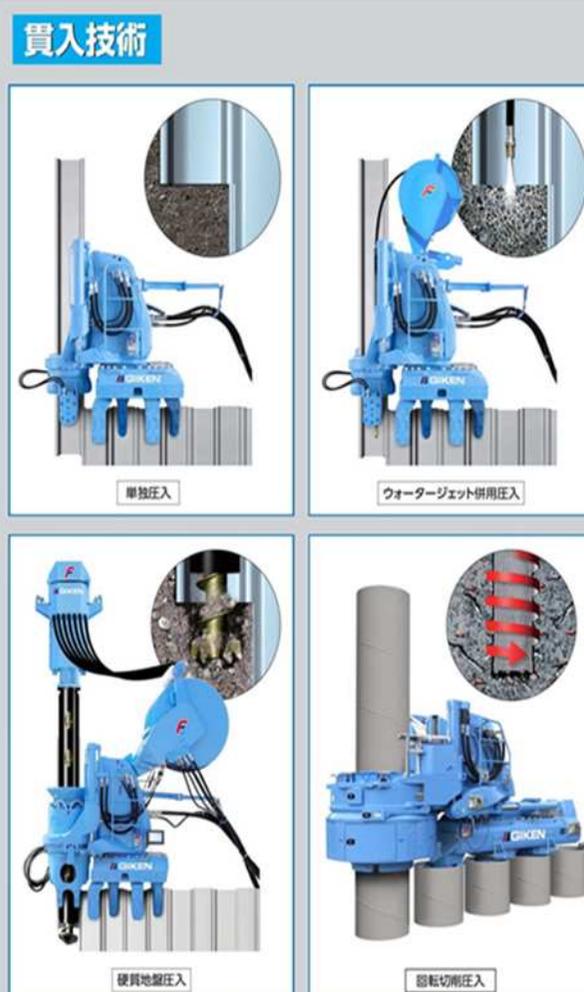
1. 圧入機械

様々な杭種に対応可能



2. 貫入技術

様々な地盤条件に対応



3. 施工システム

様々な現場環境に対応



圧入工法とは

水上



傾斜地



狭隘地



空頭制限下



圧入工法とは

従来式中掘工法

河川流路や水上交通の阻害、周囲への圧迫感

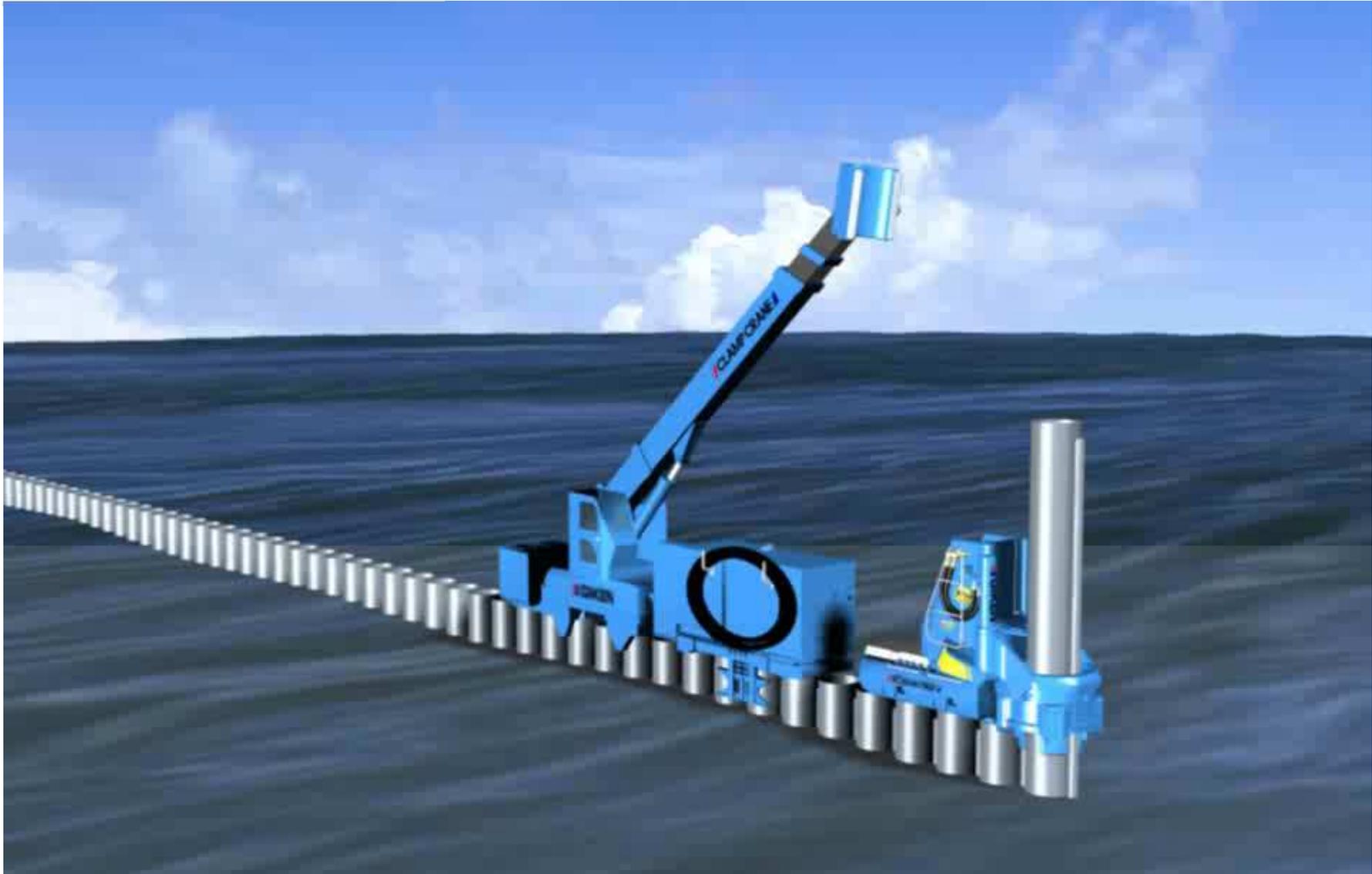


ノンステージング工法

河川流路や周辺環境に影響なく施工可能

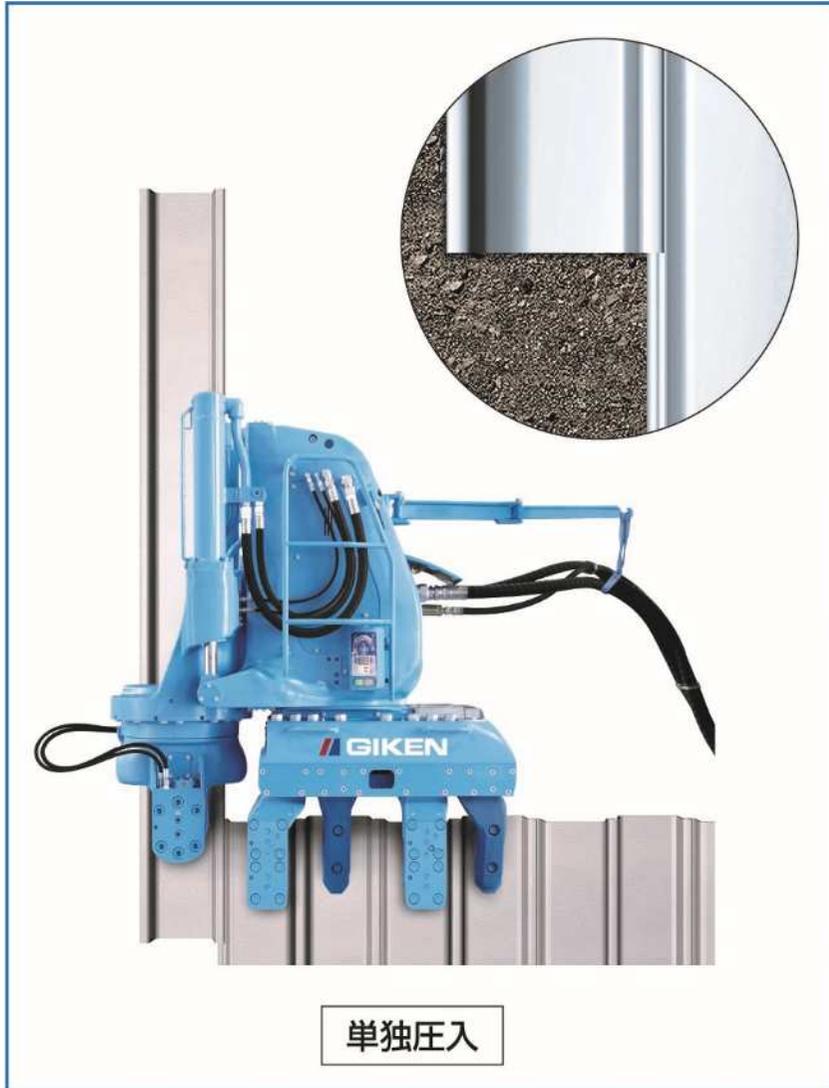


圧入工法とは



硬質地盤クリア工法について

硬質地盤クリア工法



硬質地盤クリア工法



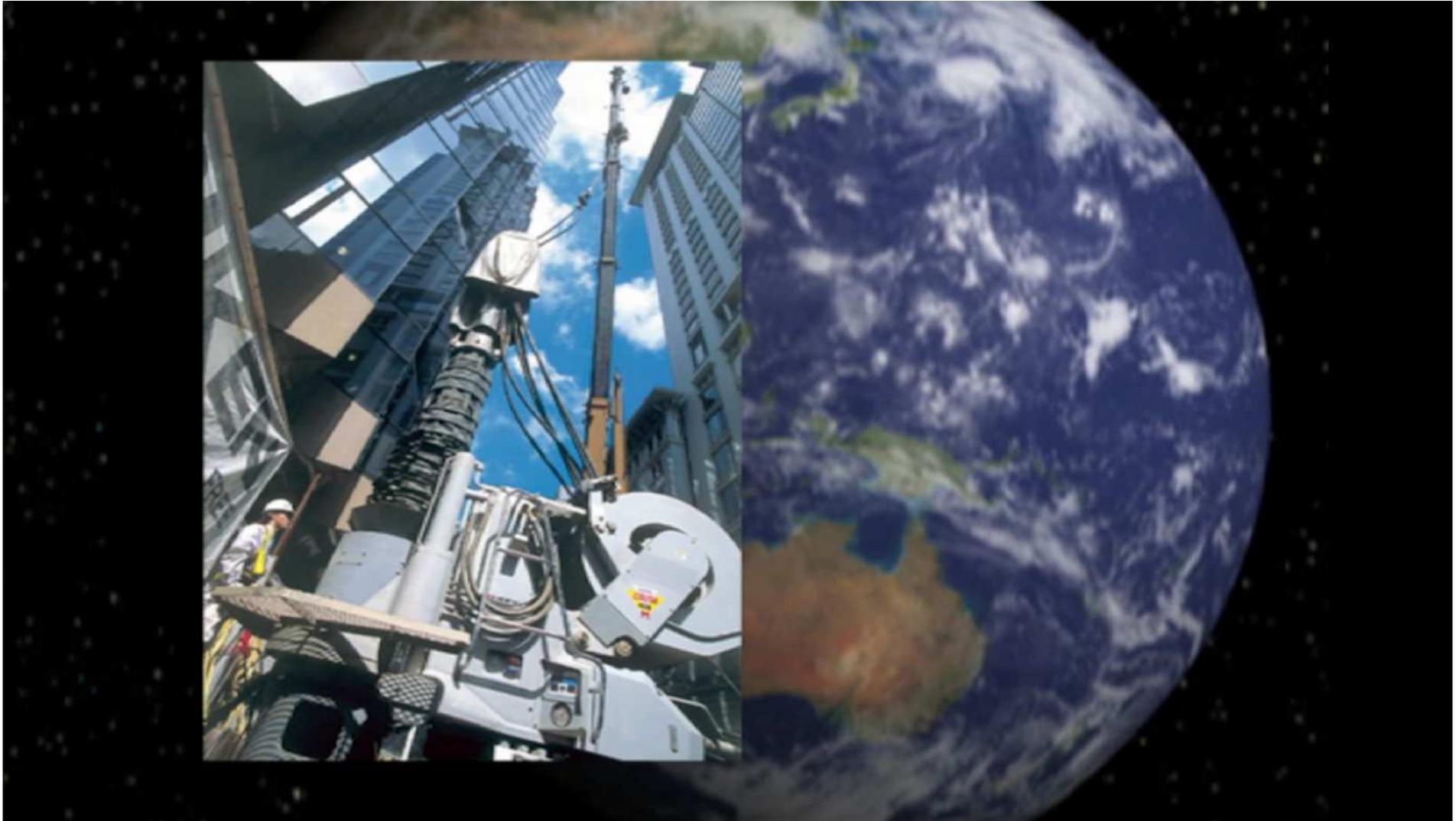
単独圧入

ウォータージェット
併用圧入



硬質地盤圧入

硬質地盤クリア工法



硬質地盤クリア工法

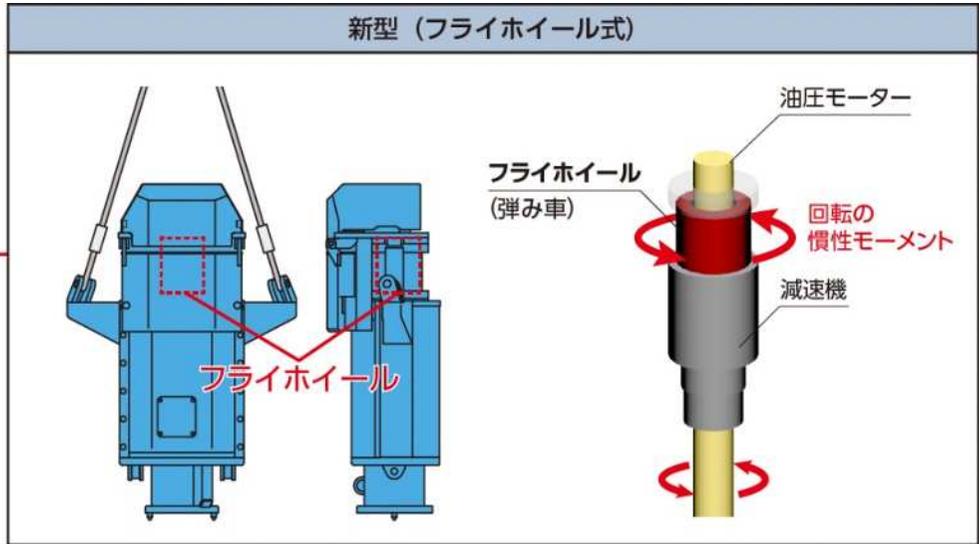
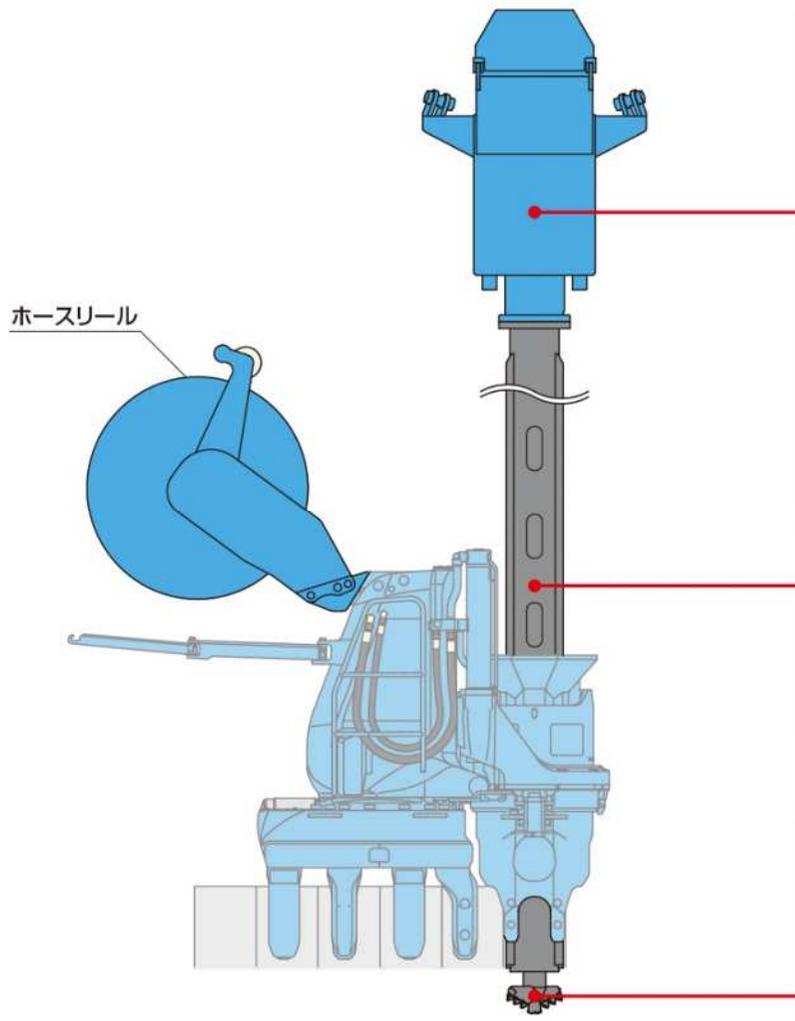
| 項目 | ケーシング回転掘削砂置換杭工法 | 二軸同軸式アースオーガ プレボーリング砂置換杭工法 | 硬質地盤クリア工法 |
|------|---|--|---|
| 概要図 | <p>2工程</p> <p>掘削 砂置換</p> <p>鋼矢板 打設</p> | <p>2工程</p> <p>掘削 砂置換</p> <p>鋼矢板 打設</p> | <p>1工程</p> <p>掘削同時 圧入</p> |
| 掘削寸法 | <p>1070 1070 1200</p> | <p>600 600 800</p> | <p>400 400 330</p> |
| 工法概要 | <p>ケーシング先端のカッティングエッジに超硬チップを装着し掘削孔全長にわたり、回転・圧入させながらハンマーグラブ等でケーシングチューブ内の土砂を掘削、排土する工法。掘削が所定の深さまで達したことを確認後、砂で埋戻しながらケーシングチューブを引抜くことによって、砂置換杭を造成する。その後オーガ併用圧入機で鋼矢板を打込む。</p> | <p>互いに逆転する外側ケーシングの先端に取り付けた特殊刃先と内側オーガ先端に取り付けた特殊刃先を回転させ掘削する工法。掘削完了後、砂を投入して砂置換杭を造成する。鋼矢板の打込みは1案と同様にオーガ併用圧入機で行う。</p> | <p>鋼矢板圧入機に鋼矢板を建込み、ケーシングオーガで掘削し、鋼矢板とオーガを連動させながら圧入する工法。</p> |

フライホイール式パイルオーガについて

フライホイール式パイルオーガ



フライホイール式パイルオーガ

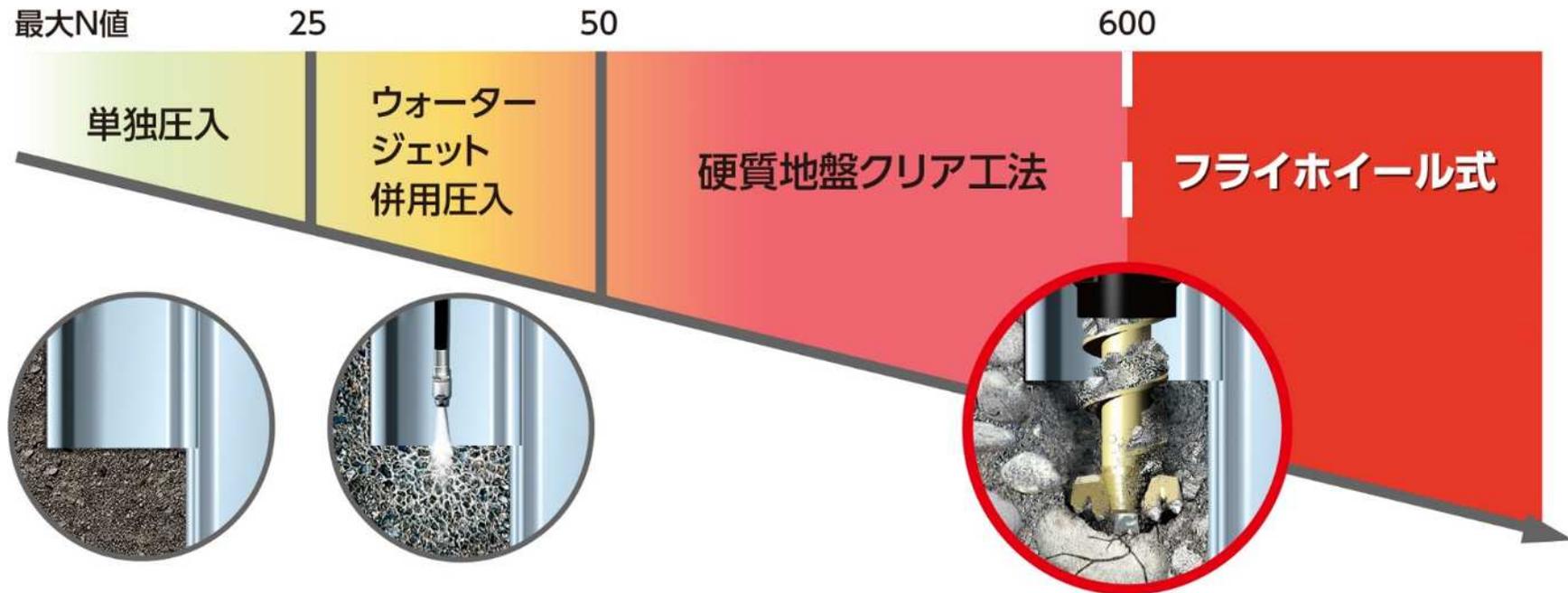


| 新型 | 従来型 |
|---------------------------------------|-----|
| <p>ケーシング強度 1.2 倍 スクリュー軸強度 2 倍</p> | |

| オーガヘッド | アウタービット | パイロットビット |
|--------|----------------|----------------|
| | <p>耐摩耗性の向上</p> | <p>耐摩耗性の向上</p> |

フライホイール式パイルオーガ

N値600を超える超硬質地盤でも鋼矢板施工を実現



事前の地質調査で確認されていない想定外の転石等に当たっても
確実かつ急速に施工

実証試験 ～岩盤地盤での自動運転試験結果～

岩盤層 一軸圧縮強度：24～35N/mm² 砂岩

従来型 (赤)

圧入力 250kN 回転トルク 30kN・m

ビットの摩耗により最長10mで掘削停止

※ビット交換必要

新型 (青)

圧入力 300kN 回転トルク 40kN・m

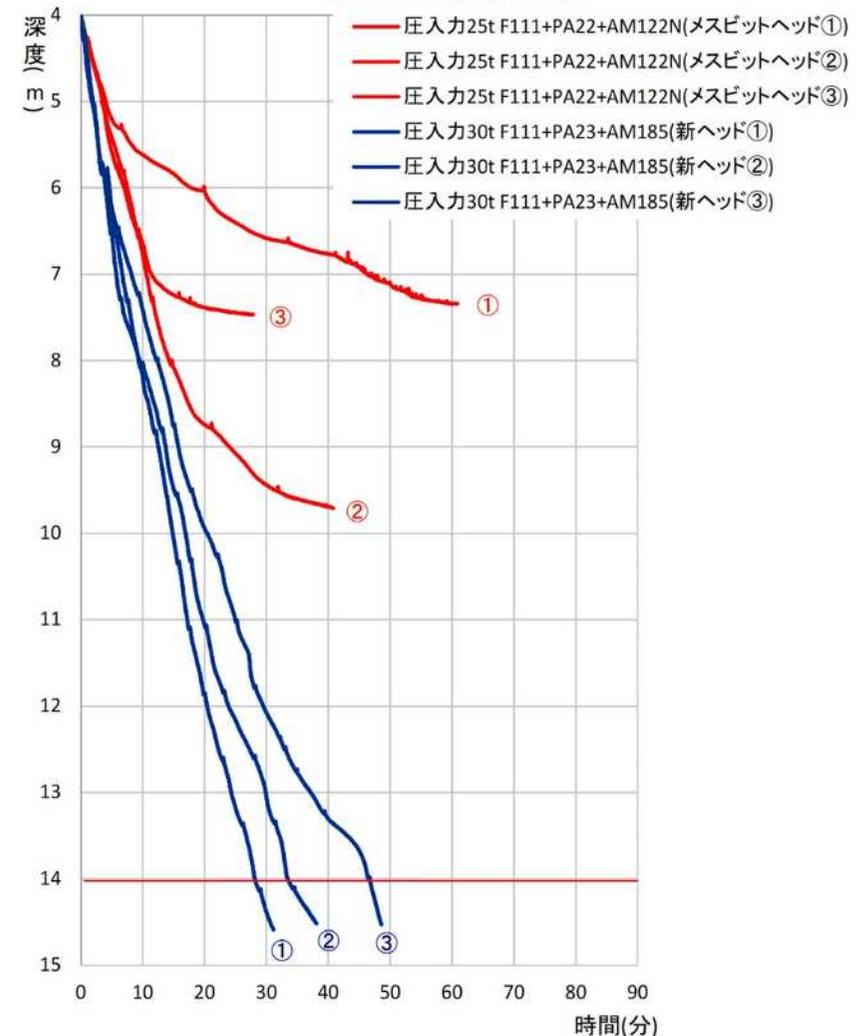
平均 37.4 分で掘削

※ビット交換不要

従来モデルより深く・速く掘削。

高負荷での使用が可能

岩盤地盤掘削比較



施工実績 ～通常パイルオーガとの比較～

地盤条件：玉石混じり砂礫層
 （転石、推定直径 2 m、貫入不能）
 杭 種：普通鋼矢板 IV型 L=10.5m 圧入長 9.5m

積算資料※1の適応外であるN値600以上の硬質地盤へ圧入可能。当該現場においては従来パイルオーガと比較して、**6倍**の日当たり施工枚数を実現

| 機種 | F111（通常パイルオーガ） | F111（フライホイール式） |
|-------|----------------|----------------|
| 平均日進量 | 1.0枚 | 6.0枚 |



床堀時に確認された転石
 推定直径約2m



オーガによる掘削痕



※1 「令和4年度版 国土交通省土木工事積算基準」（国土交通省大臣官房技術調査課, 2022）,
 「硬質地盤クリア工法 鋼矢板圧入標準積算資料」（一般社団法人全国圧入協会, 2022）

施工実績 ～玉石混じり砂礫地盤～

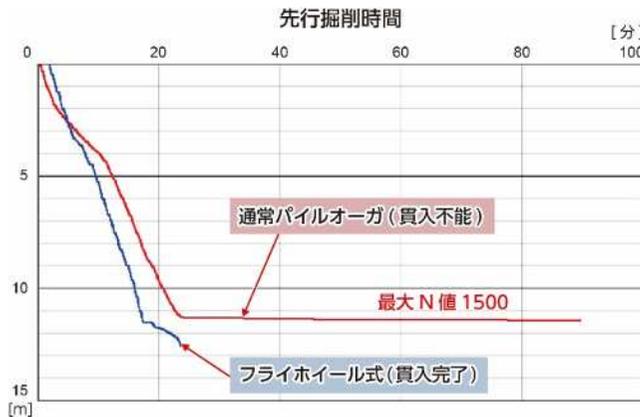
地盤条件：玉石層（最大径 250 mm、最大 N 値 = 1500）

杭 種：900 ハット形鋼矢板 25 H L=13.0m 圧入長 12.5m

先行掘削あり（オーガヘッド：φ540 3条）

| 機種 | F111（通常パイルオーガ） | F111（フライホイール式） |
|----------|----------------|----------------|
| 平均先行掘削時間 | 先行不可 | 28.5分 |
| 平均日進量 | 0枚/日 | 4.2枚/日 |
| 最大N値 | 1500 | 1500 |

備考：地盤条件の変化によりフライホイール式オーガに変更
地盤の再調査の結果、最大 N 値は 1500

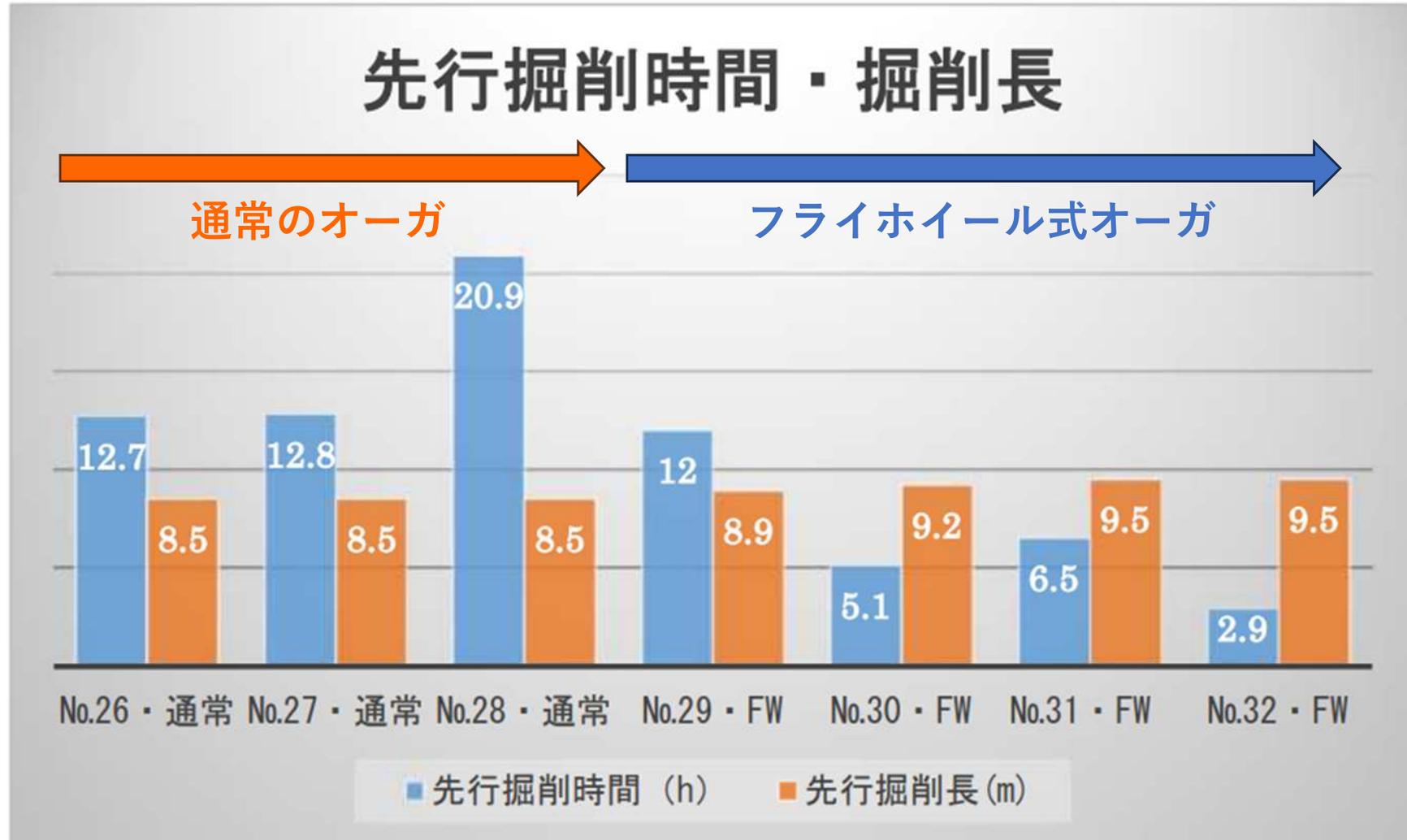


積算資料※2の適応外である
N値180以上の硬質地盤へ圧入可能。
当該現場においては
日当たり施工枚数**4.2枚**を実現

2 「硬質地盤クリア工法 鋼矢板圧入標準積算資料」
(一般社団法人全国圧入協会, 2022)

施工実績 ～最大 N 値 1500 の玄武岩～

フライホイールアタッチメントの効果



鋼矢板の活用



【河川護岸】



【海岸堤防】



【土留め】



【止水壁】



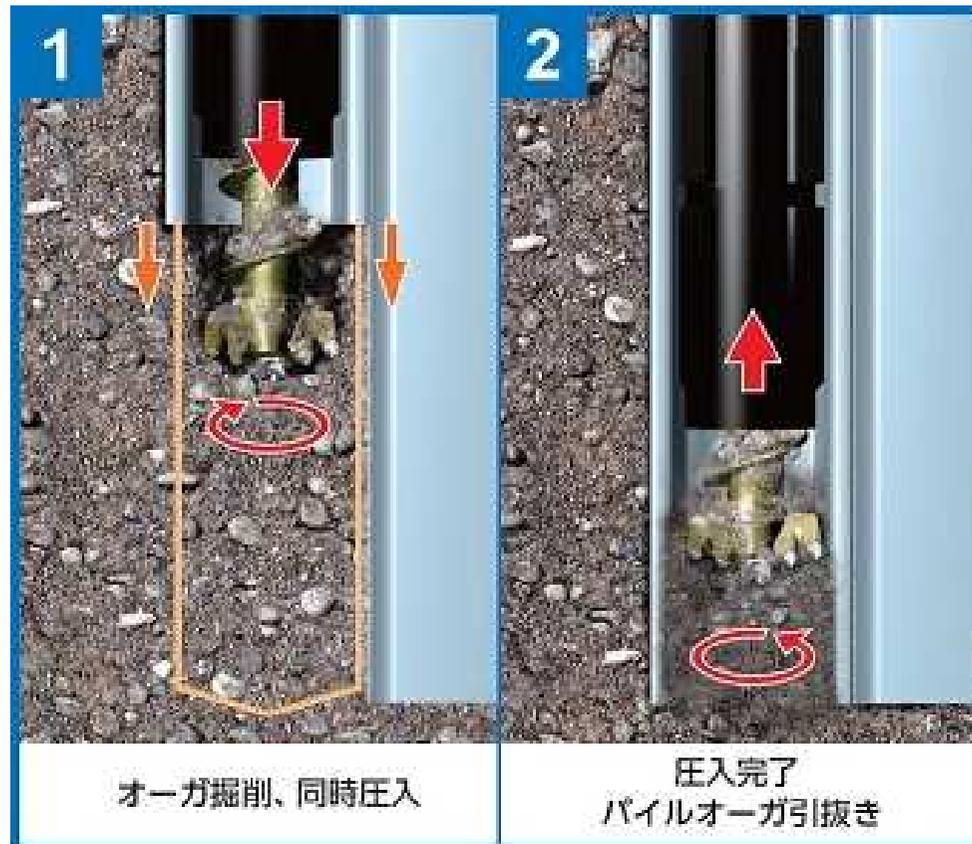
【耐震補強】



【建設工事】

新技術情報提供システム NETISに登録

| | |
|-----------|---------------------------|
| NETIS登録番号 | KT-220224-A |
| 技術名称 | 硬質地盤クリア工法（フライホイール式パイルオーガ） |



スキップロック工法について

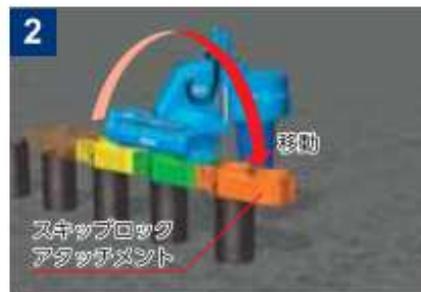
スキップロック工法



施工手順



計画レベルまで杭を圧入



スキップロックアタッチメントを吊移動しセット

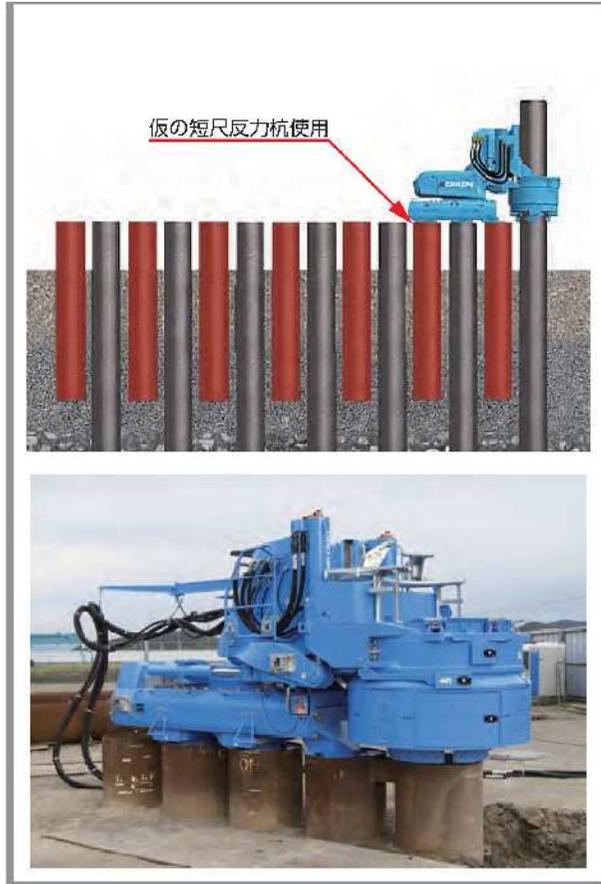


圧入機本体を前進自走



次の杭を建込み、圧入開始

スキップロック工法



「飛び杭式鋼管杭連続壁」

- ・海岸堤防等の構造物の基礎杭
- ・岸壁擁壁の控え杭
- ・地すべり抑止杭



| 適応径 | 杭間ピッチ | 質量※1(kg) |
|-------|--------|----------|
| φ600 | 1600mm | 2300 |
| φ800 | 2000mm | 3700 |
| φ1000 | 2500mm | 4100 |
| φ1200 | 3000mm | 5000 |

※1 アタッチメント1つあたりの質量

| 適応径 | 杭間ピッチ※2 | 質量(kg) |
|-------|-------------|----------------|
| φ800 | 1000~1500mm | 40700 (2000mm) |
| φ1000 | 2000~3000mm | 41450 (2500mm) |
| φ1200 | | 44050 (3000mm) |

■ 範囲内であれば杭間ピッチを自由に変更可能

■ カーブ施工が可能 (最小施工可能 R=13300mm)

※2 異なるピッチ長が混在する場合はお問い合わせください

【連絡先】

株式会社 技研製作所

工法事業部 工法推進課

電話番号：03-3528-1633

メールアドレス：koho@giken.com



インプラント工法で世界の建設を変える

50th
ANNIVERSARY

工法革命

 **GIKEN**

