

打 合 せ 資 料



株式会社 豊 和

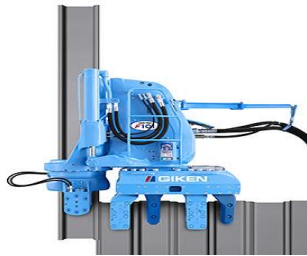
圧入とは

圧入とは、既製杭（工場生産された鋼杭やコンクリート杭など）を地盤中の所定の深度まで貫入し設置する既製杭設置方法の一つで、油圧ジャッキや多滑車などを用いた静荷重によって貫入させます。

打撃や振動により既製杭を地盤中に設置する打込み方式では、必然的に振動や騒音といった建設公害を発生させます。また地盤を削孔して既製杭を設置する埋込み方式では、余分な排土や泥水が発生します。圧入は他の設置方法と比べ、周辺環境に及ぼす振動や騒音が小さく、地盤を乱さず、汚泥が発生しないという長所を有しています。

従来、圧入の適用範囲は、比較的容易に貫入させることのできる小口径杭かつ小深度に限られていましたが、複数の既設杭（完成杭）の引き抜き抵抗を反力とする油圧式杭圧入機ならびに様々な貫入技術の開発により、他の既製杭設置方法と同等以上にまで拡大しています。

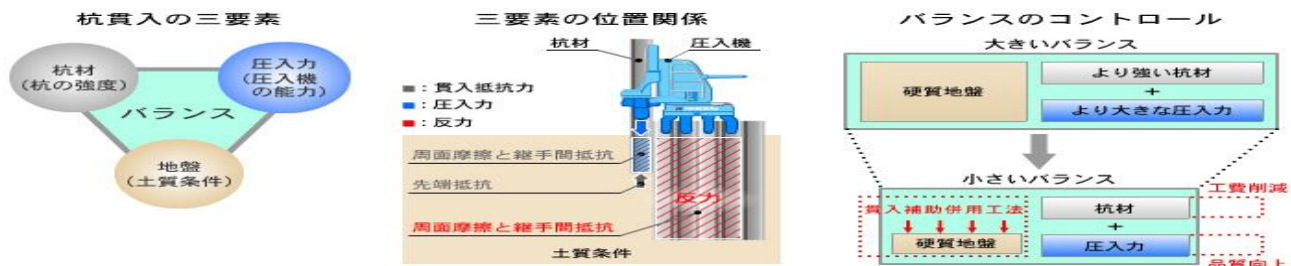
一般に「油圧式杭圧入機」とは、杭圧入機やカウンターウエイト等の自重を反力として油圧装置により杭を地盤に押し込む機械を言います。ここでは、杭圧入機の自重に加えて、複数の既設杭（完成杭）をつかむことでそれら杭の周面摩擦等をも反力として、他の杭を静的に圧入あるいは引き抜くべく開発された油圧式杭圧入引抜機「サイレントパイラー」を言います。



地球をつかみ反力とする

圧入により地盤に貫入される杭には、地盤との周面摩擦抵抗、先端抵抗、完成杭との継手間抵抗が発生します。これらの総和は、貫入抵抗と呼ばれ圧入機を持ち上げる「圧入の反作用力」として働きます。圧入では、この反作用力よりも大きな「反力」がなければ、杭を地盤に押し込むことはできません。地球の重力を反力として用いる方法もありますが、機械装置が大型化し実用的ではありません。

この圧入機「サイレントパイラー」は、すでに地中に押し込まれて地球と一体化した杭（完成杭）を複数つかみ、それら杭の引き抜き抵抗を反力とします。つまり、サイレントパイラーは地球をつかみ、反力とすることで、軽くて小さな機体でも大きな力を発揮できます。

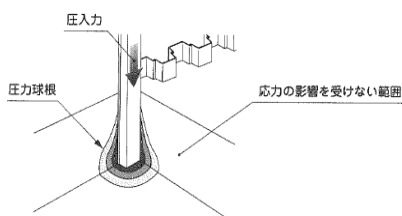


静荷重で押し込む

杭が地盤に貫入していく過程で、杭先端部には「圧力球根※1」と呼ばれる圧密された土の塊ができます。この圧力球根は、完成杭（施工が完了した杭）においては、杭自体をしっかり支えるという重要な役割を果たしますが、施工中には杭の貫入を阻害する要因の一つとなります。

サイレントパイラーは、施工中の杭に加える力の方向や大きさ、そのスピードを高精度に制御できます。圧入施工では、これら制御機能を駆使することで圧力球根の生成をコントロールし、地球にしっかりと支えられた良質な完成杭を構築できます。

※1圧力球根とは、地盤に荷重が加えられた際、鉛直応力あるいは鉛直応力と上載荷重の比が等しい地盤内部の点を結んで得られる球根状の局面群



圧入原理の優位性

圧入原理の優位性は「地球にしっかりと支えられた完成杭を構築できる」ことに加え、以下の優位性を有しています。

環境性

静荷重で杭を押し込む方式のため、騒音や振動などの建設公害を発生させない。
圧入機は軽量コンパクトなため、工事の影響範囲は最小限に抑えられる。

安全性

圧入機は常に圧入した杭につかまっているため、原理的に転倒の危険性がない。
工場生産された既製杭を直接圧入するため、高品質な完成杭を安定して構築できる。

急速性

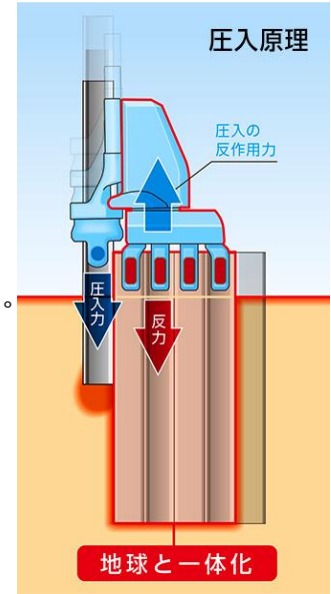
圧入機は小型で圧入工程はシンプルなため、複数機の同時稼働に適し工期を短縮できる。
規制の厳しい地域や夜間でも工事時間帯の制限を受けることなく施工できる。

経済性

工事の影響範囲が狭いため、交通渋滞などを発生させず地域の経済活動を阻害しない。
目的の機能に合った杭を工場生産し、現場作業を合理化することで効率化が図れる。

文化性

圧入杭を正確に制御できるため、複雑な施工形状でも高精度に構築できる。
施工中の杭の性能を確認・制御できるため、高品質な完成杭を構築できる。



環境配慮技術

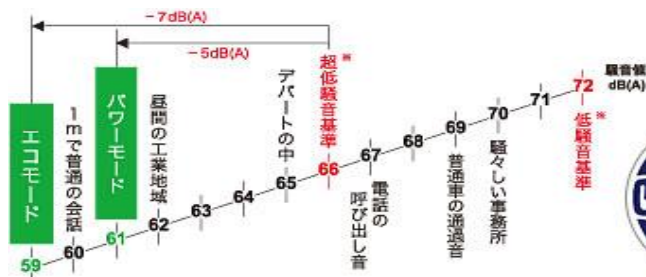
オフロード法に適合した排出ガスのクリーン化

最新型圧入機の動力源のパワーユニットには、新世代環境対応型エンジンが搭載されています。高い燃焼効率と独自の油圧制御技術により、徹底した排出ガスのクリーン化を実現し、オフロード法に適合、国土交通省排出ガス対策型建設機械第3次基準に対応しています。



超低騒音基準をクリアした静寂性

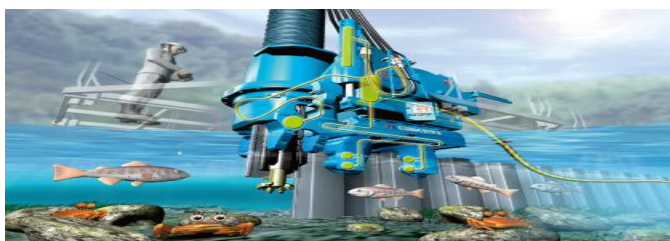
エンジンの回転数を抑えるエコモードでは、パワーユニットから発生する音圧レベルを59dBにまで低減しています。国土交通省が定める「超低騒音基準」である66dBに対し、高いレベルで基準をクリアしています。



※エンジンユニット単体での騒音測定
(社)日本建設機械化協会 測定距離16m

生分解性油脂の標準採用

最新型の圧入機は、石油メーカーと共同開発した圧入機専用の生分解性作動油（パイラーエコオイル）とグリース（パイラーエコグリース）を標準採用しています。万が一、水中や土壤に流出しても自然界のバクテリアによって分解され、生態系に影響を与えません。



パイラーエコオイル、パイラーエコグリースは
(財)日本環境協会のエコマーク認定商品です。

【N値と（砂の内部摩擦角） / （粘土と一軸圧縮強度）の関係】

表1.1 砂の相対密度・N値と内部摩擦角との関係

| N値 | 相対密度 | 内部摩擦角φ(度) |
|-------|-------|-----------|
| 0～4 | 非常に緩い | 30以下 |
| 4～10 | 緩い | 30～35 |
| 10～30 | 中位の | 35～40 |
| 30～50 | 密な | 40～45 |
| 50以上 | 非常に密な | 45以上 |

表1.2 N値と粘土のコンシステンシー・一軸圧縮強さとの関係

| N値 | コンシステンシー | qu値(kN/m ²) |
|-------|----------|-------------------------|
| 2以下 | 非常に軟らかい | 25以下 |
| 2～4 | 軟らかい | 25～50 |
| 4～8 | 中位の | 50～100 |
| 8～15 | 硬い | 100～200 |
| 15～30 | 非常に硬い | 200～400 |
| 30以上 | 固結した | 400以上 |

【N値と長期許容地耐力】

| 地盤 | 長期許容地耐力 KN/m ² | N値 |
|-----------|------------------------------|-------|
| 【 土丹盤 】 | 300 | 30以上 |
| 【 れき層 】 | | |
| 密実なもの | 600 | 50以上 |
| 密実でないもの | 300 | 30以上 |
| 【 砂質地盤 】 | | |
| 密なもの | 300 | 30～50 |
| 中位 | 200 | 20～30 |
| | 100 | 10～20 |
| ゆるい | 50 | 5～10 |
| 非常にゆるい | 30以下 | 5以下 |
| 【 粘土質地盤 】 | | |
| 非常に硬い | 200 | 15～30 |
| 硬い | 100 | 8～15 |
| 中位 | 50 | 4～8 |
| 軟らかい | 30 | 2～4 |
| 非常に軟らかい | 20以下 | 2以下 |
| 【 関東ローム 】 | | |
| 硬い | 150 | 5以上 |
| やや軟らかい | 100 | 3～5 |
| 軟らかい | 50以下 | 3以下 |

「小規模建築物基礎設計の手引き」(日本建築学会)

・関東ローム

火山灰質土はシラスに代表される火山灰質粗粒土と火山灰質粘性土に大別される。この火山灰質粘性土は風成堆積物（関東ローム）と水成堆積物（凝灰質粘土）に区分される。

関東地方では台地や丘陵地の地表を数メートルの厚さで覆っている赤褐色の土を関東ロームと呼んでいる。この関東ロームは、一般の粘土と比較して含水比や間隙比の値が非常に大きく、標準貫入試験のN値が小さい。したがって、物理的性質が悪く強度も小さいと思われがちだが、自然の状態では、粒子間の結合力が強いいため強度は比較的大きく、小規模住宅の基礎地盤としては安定した更新世の地盤である。ただし、一度乱され再び堆積した二次堆積地盤あるいは人工的な盛土は強度が著しく低下するなど、工学的性質にも特異性が大きい。

・凝灰質粘土

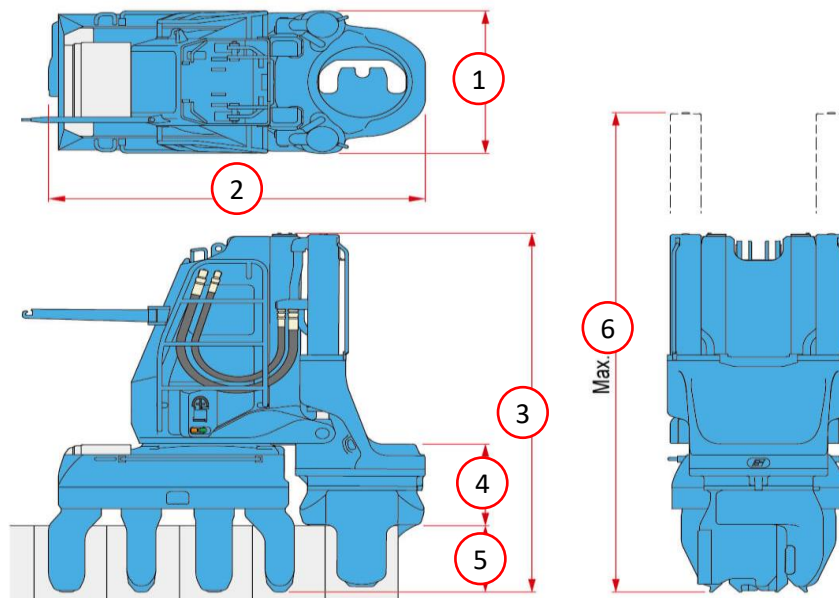
土質分類体系で広義の意味で凝灰質粘土は火山灰質粘性土とされる。火山灰質粘性土には関東ロームなどもあるが、この凝灰質粘土は、関東ローム層より下層部に位置し年代的に古く、これらは色調や工学的性質が異なるため地質学的に区別されている。凝灰質粘土は、一般的に砂分をほとんど含まず粘土化し乳灰白系の色調を呈するとともに、練返しに対する鋭敏比は関東ロームほど認められない。だが、自然堆積した火山灰質粘性土は安定しており、比較的大きな強度が期待できるため表土部分に注意すれば宅地地盤として良好な場合が多い。下部の凝灰質粘土は部分的に軟弱になっていることがあるため注意を要する。

・サイレントパイラー仕様

| 【 サイレントパイラー 】 | | 【 反力架台 】 | | 【 パワーユニット 】 | |
|---------------|---------|----------|--------|-------------|--------|
| | | | | | |
| F101-3C | 5.40 t | F101-3C | 1.20 t | F101-3C | 5.75 t |
| F101-4C | 5.80 t | F101-4C | 1.30 t | F101-4C | 5.60 t |
| ECO-100 | 6.50 t | ECO-100 | 1.12 t | ECO-100 | 7.40 t |
| ECO-100A | 6.60 t | ECO-100A | 1.12 t | ECO-100A | 6.65 t |
| SW100 | 8.20 t | SW100 | 2.00 t | SW100 | 6.10 t |
| F201 | 10.30 t | F201 | 1.90 t | F201 | 6.40 t |

【サイレントパイラー】

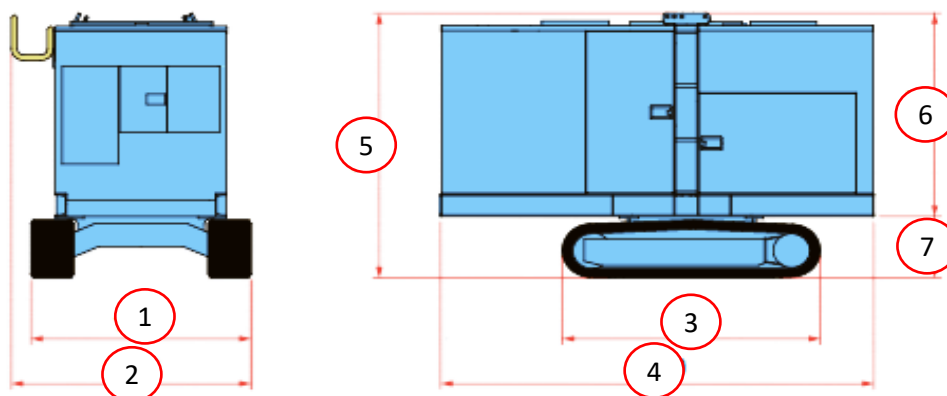
寸法



| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
|----------|------|------|------|------|-----|------|
| F101-3C | 1000 | 1900 | 2380 | 500 | 455 | 3160 |
| F101-4C | 1000 | 2070 | 2380 | 500 | 455 | 3160 |
| ECO-100 | 1000 | 1925 | 2510 | 555 | 465 | 3345 |
| ECO-100A | 1000 | 1985 | 2520 | 575 | 465 | 3365 |
| SW100 | 1230 | 2720 | 2520 | 545 | 475 | 3130 |
| F201-500 | 1265 | 2785 | 2650 | 1095 | | 3500 |
| F201-600 | 1265 | 2970 | 2650 | 1095 | | 3500 |

【パワーユニット】

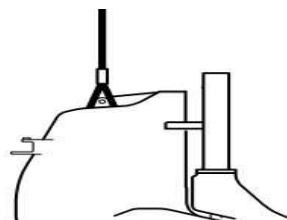
寸法



| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| F101-3C | 1,800 | 1,960 | 2,110 | 3,540 | 2,350 | 1,805 | 545 |
| F101-4C | 1,800 | 1,960 | 2,110 | 3,540 | 2,350 | 1,805 | 545 |
| ECO-100 | 1,800 | 1,905 | 2,110 | 4,315 | 2,350 | 1,990 | 360 |
| ECO-100A | 1,800 | 2,015 | 2,110 | 4,150 | 2,350 | 2,020 | 330 |
| SW100 | 1,600 | 1,705 | 2,100 | 4,300 | 2,350 | 1,780 | 570 |
| F201-500 | 1,800 | 1,960 | 2,110 | 4,310 | 2,350 | 1,805 | 545 |
| F201-600 | 1,800 | 1,960 | 2,110 | 4,310 | 2,350 | 1,805 | 545 |

【パイラー・ユニットワイヤー】

寸法

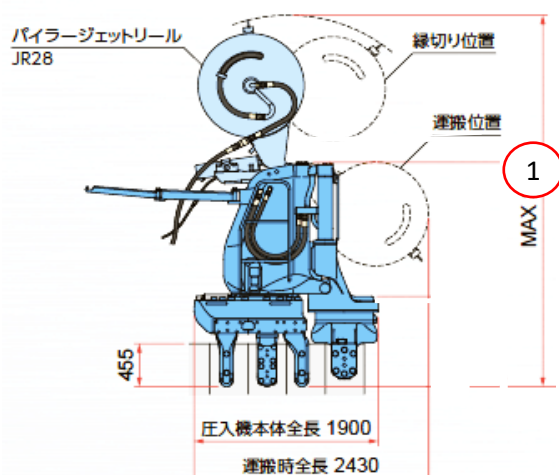


| | サイレントパイラー | パワーユニット |
|----------|-----------|----------|
| F101-3C | Φ28×1.5 | Φ25×1.65 |
| F101-4C | Φ28×1.5 | Φ25×1.65 |
| ECO-100 | Φ28×1.5 | Φ25×1.65 |
| ECO-100A | Φ28×1.5 | Φ25×1.65 |
| SW100 | Φ25×1.25 | Φ22×1.4 |
| F201 | Φ33.5×1.6 | Φ28×1.65 |

・IWRC 6×Fi (25) (JIS14号 B種)

【ジェットリール】

寸法



| | ① |
|----------|-------|
| F101-3C | 3,940 |
| F101-4C | 3,940 |
| ECO-100 | — |
| ECO-100A | 4,020 |
| SW100 | — |
| F201 | 4,180 |

【工法の区分】

①単独圧入

矢板を地盤中の所定の深度まで貫入し設置する既製杭設置方法の一つで杭を油圧による静荷重で地中に押し込んでいく工法です。

②WJ併用圧入

砂質地盤へ杭や矢板を圧入する場合、ウォータージェットを併用することで貫入抵抗力を効果的に低減できます。杭先端近傍に取り付けたジェットノズルから、必要に応じて高圧水を地中に噴出することで、土粒子間の間隙水圧を一時的に高め、土粒子が移動しやすい状態を作り出します。また、地上に湧きあがろうとする噴流水で杭の周面を潤滑させながら、継手部に侵入した土石の締め固まりを防ぎます。所定の深度に達したらジェットノズルとジェットホースを回収します。

③オーガ先行削孔併用圧入

粘性土や現場に水の供給がなく、ジェット併用の施工が不可能な場合でも杭や矢板を圧入できるよう、オーガ先行掘削と圧入を連動させることで貫入抵抗力を低減する、地盤を掘削し、スクリー引き抜き後、杭を圧入します。

2.現地調査（打合せ）

- ①工事資料が適正であるかの確認する。
- ②資機材搬入出経路（道路幅、高さ制限、重量制限、規制等）を確認する。
- ③上空障害物（架空線、街灯、樹木等）の有無と接近距離を確認する。

作業範囲に入るようであれば、移設もしくは被覆等の適切な処置をする計画になっているかを確認する。

※電力の架空線付近で作業を行う場合は、必ず事前に電力会社に依頼し絶縁用防護管を装着してクレーンブーム及び鋼矢板と架空線との離隔距離を確保する計画が必要である。

- ④地下埋設物（都市ガス、上下水道、電気、電話等）の有無と接近距離を確認する。

作業範囲に入る場合、位置出しや移設等の処置をする計画になっているかを確認する。

※埋設物との安全距離は一般的にガス、上下水道、電気は30 cm以上、その他地下構造物は10 cm以上必要とされている。ただしこれは地下構造物を直接目視できる場合であり、深くて目視できない場合は深さに応じて誤差分の余裕を追加する必要があります。

- ⑤工事付近の民家、病院、学校等に対する環境保全（騒音、振動等）についての規定事項があるかを確認する。

- ⑥資機材搬入出及び作業時間の確認をする。

- ⑦資機材の設置場所の確認をする。

- ⑧圧入作業環境（初期圧入スペース、布掘り、クレーン設置場所の養生等）を確認する。

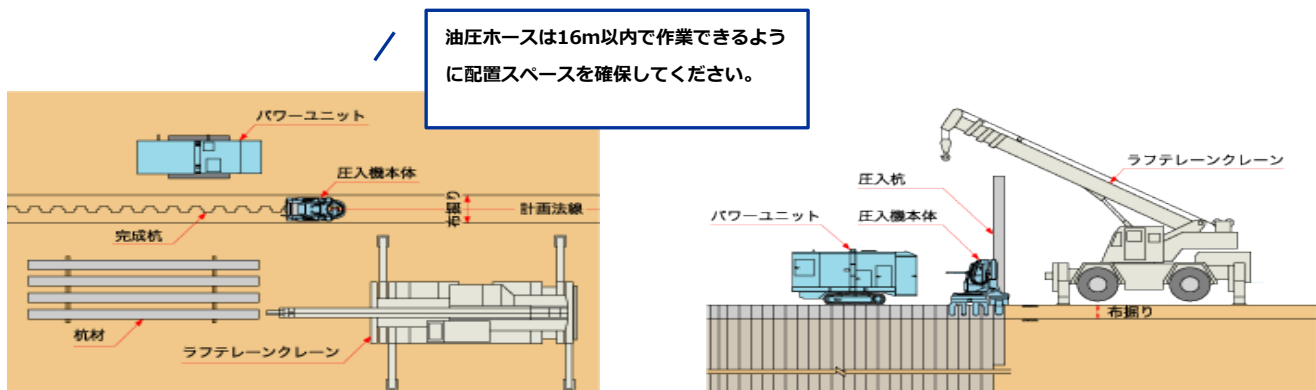
- ⑨ウォータージェット併用の場合は水の確保と排水路を確認する。

- ⑩他工事と同時作業があるかを確認する。

これらを確実にを行うために、打合せシートによりチェックしていく。

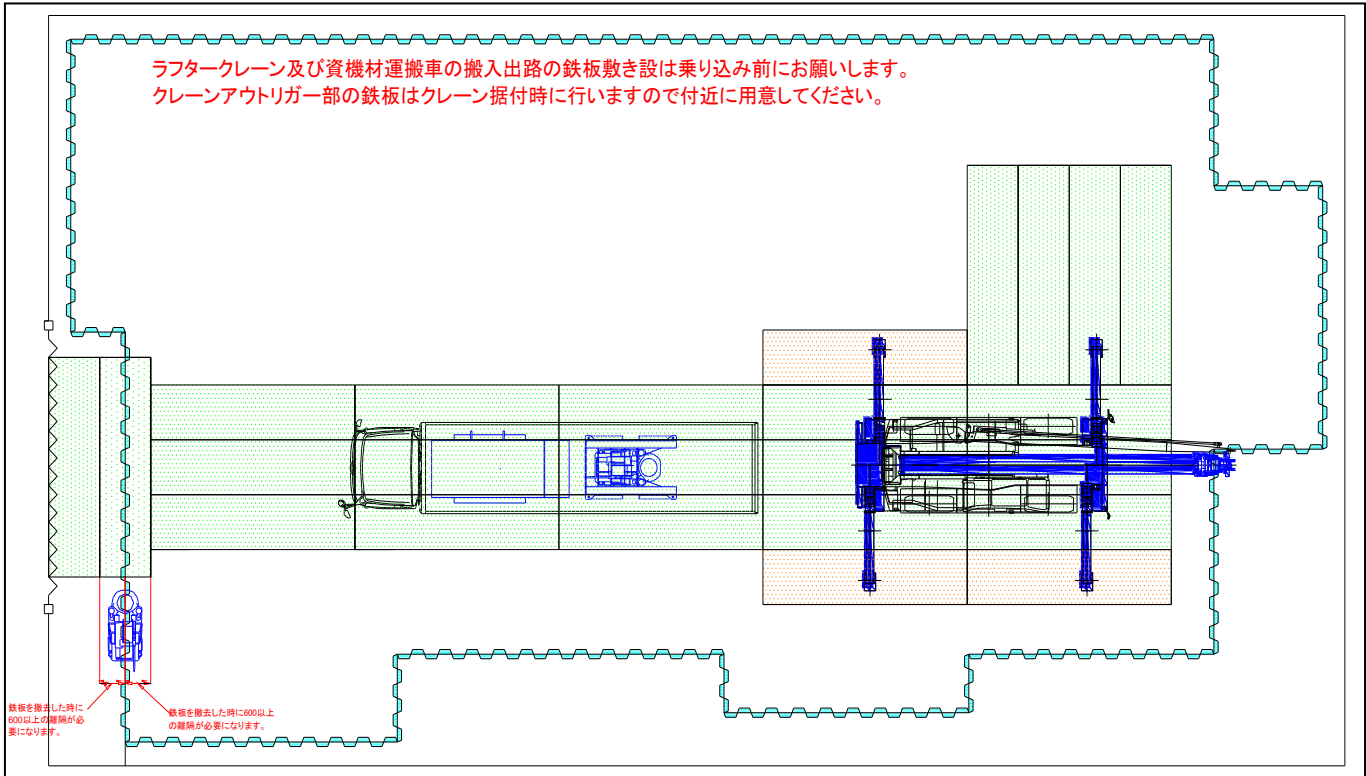
3.鋼矢板圧入

※標準施工機械配置



①資機材搬入

◎搬入出路及びラフタークレーン設置場所は事前に鉄板の敷設をお願いします。



②墨出し確認/レーザーの設置

◎墨出しは乗り込み前に設置をお願いします。

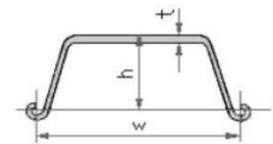
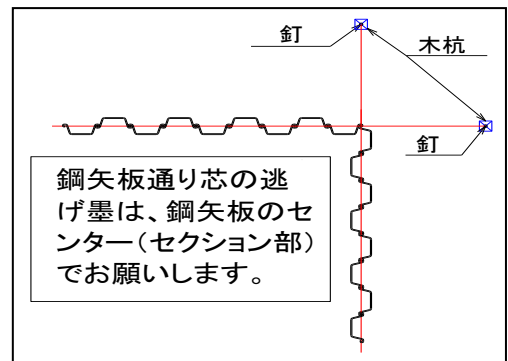
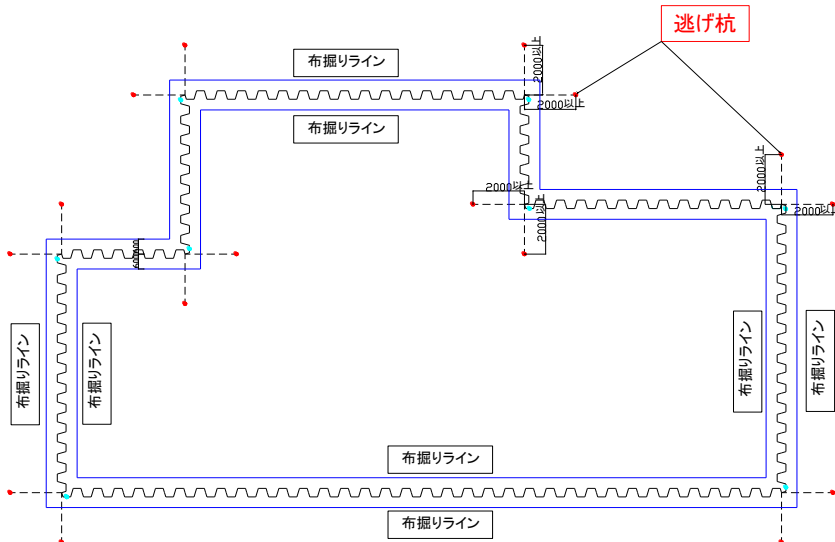
◎逃げ杭は、鋼矢板センター（セクション部）でお願いします。

◎逃げ杭は、圧入後に通りの確認が出来るように動かない所に設置をお願いします。

◎直線部は距離が長いとレーザーが見えなくなる為、15m以内で通り芯の設置をお願いします。

◎逃げ杭は通常は、木杭に釘で設置し、セパレーターでは設置しないで下さい。

(つまりいてセパレーターが動いてしまうのを未然に防ぐため)



パイルレーザー

高精度施工を可能にする半導体レーザー

手のひらサイズの半導体レーザーで、計測法線の設定がスピーディかつ正確に行えます。レーザー光線は屋外の直射日光下でも鮮明。また、独自のアーム構造でフレキシブルな設置場所が可能です。

●パイルレーザー 仕様
 本体質量：1.2kg (ボックス収納3.5kg)
 電源：アルカリ単一電池1本 (300mAh以上推奨)

ボックス収納時



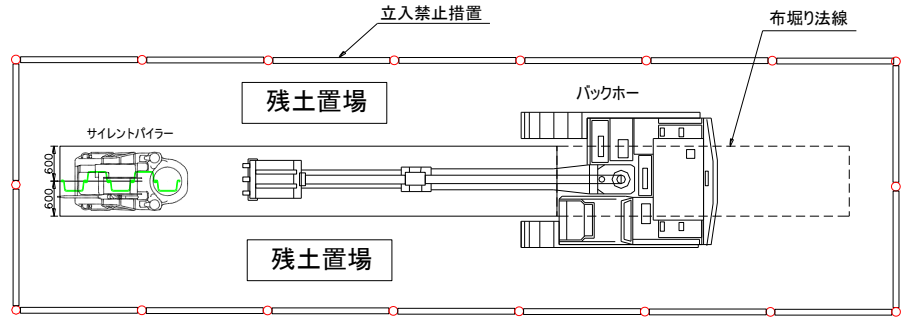
| | 幅W | 高さh | 厚さt |
|-------|-----|-----|------|
| SP-2 | 400 | 100 | 10.5 |
| SP-3 | 400 | 125 | 13.0 |
| SP-4 | 400 | 170 | 15.5 |
| SP-5L | 500 | 200 | 24.3 |
| SP-6L | 500 | 225 | 27.6 |
| SP-2W | 600 | 130 | 10.3 |
| SP-3W | 600 | 180 | 13.4 |
| SP-4W | 600 | 210 | 18.0 |

③布掘り

◎計画鋼矢板天端が現況GL+500以深の場合は、パイラークランプが地盤に接触して鋼矢板を確実に掴めなくなり、反力が不十分になってしまう為、布掘りが必要になります。



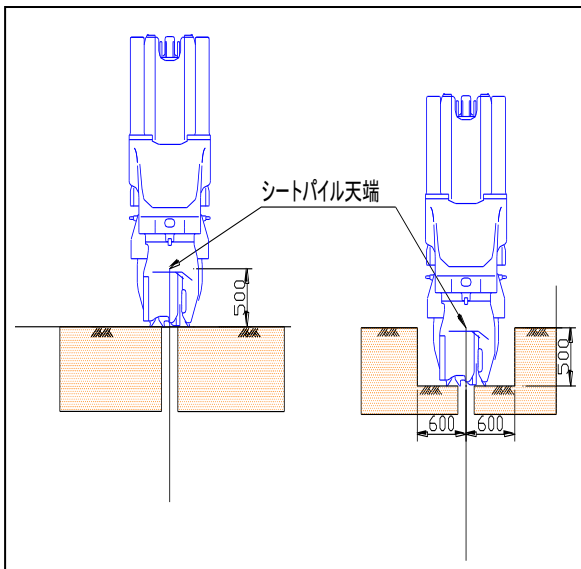
500



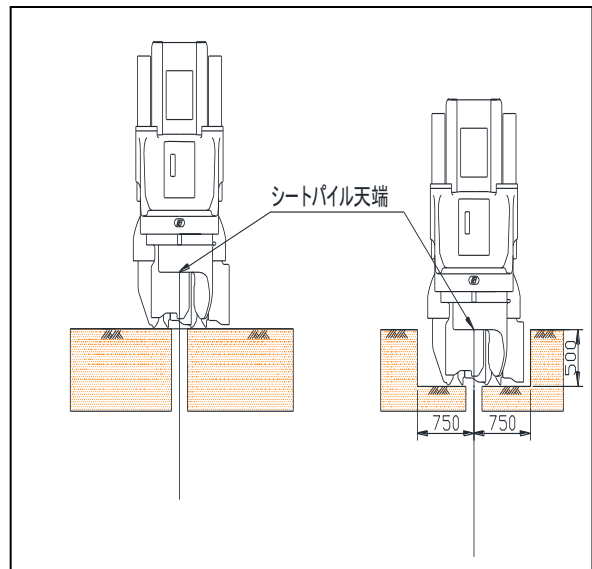
※サイレントパイラー断面図

・単独圧入

◆単独圧入の場合(SP-2~4型)



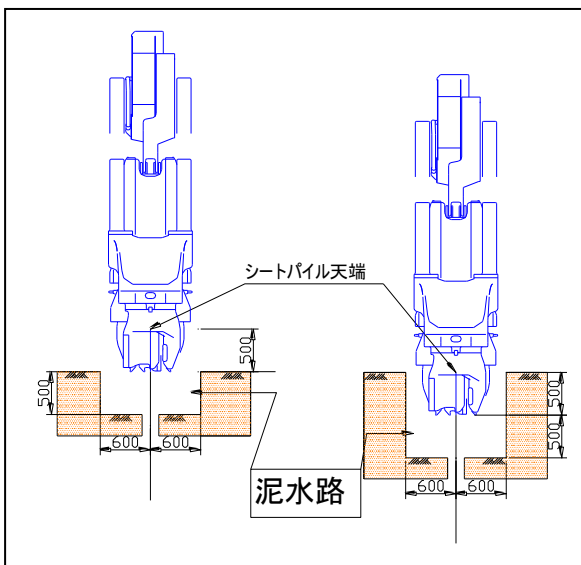
◆単独圧入の場合(SP-2W~4W・5L型)



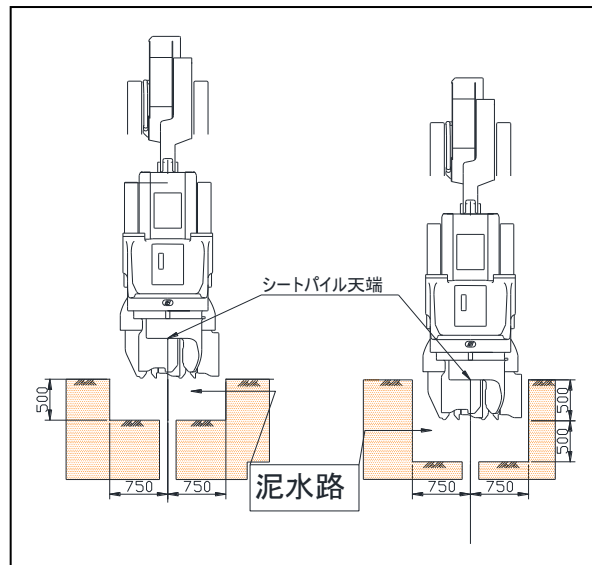
・ウォータージェット併用圧入

◎鋼矢板天端が、高くても泥水が溢れない様に泥水路を必要とする為、布掘りが必要になります。

◆WJ併用圧入の場合 (SP-2~4型)

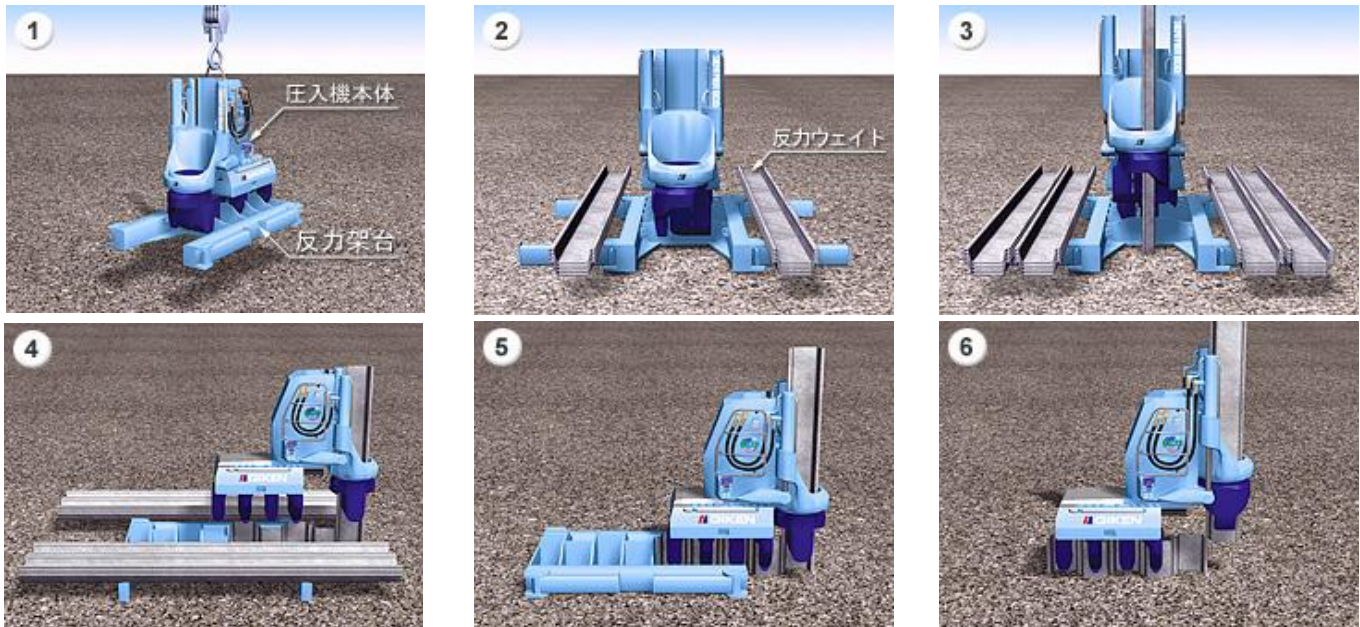


◆WJ併用圧入の場合 (SP-2W~4W・5L型)



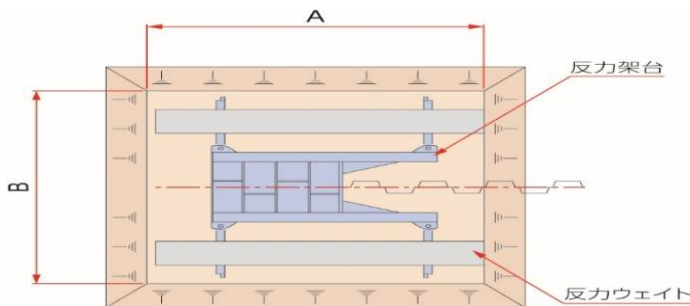
④初期圧入工程

圧入機本体と反力架台を水平に設置（下図①）、土質条件と杭長に応じた反力ウェイトを積載し（下図②）、その総質量を反力として最初の杭を圧入します（下図③）。自走し、圧入を終えた杭を反力杭としてつかむことで、反力を増します（下図④）。圧入機本体が完全に初期反力杭に移動し（下図⑤）、反力ウェイトと反力架台を撤去すれば初期圧入は完了です（下図⑥）。



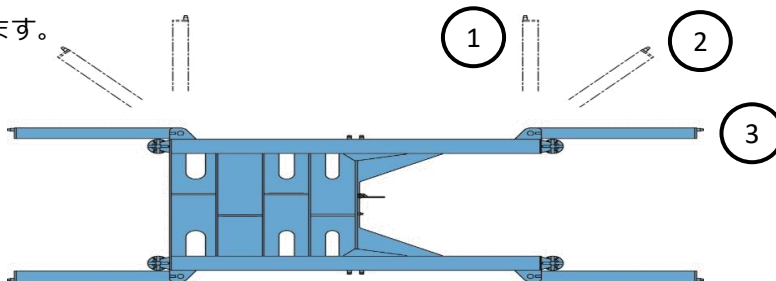
※反力架台の標準設置寸法

反力架台のアームを横方向に広げ、鋼矢板などの反力ウェイトを載せて初期圧入します。



| 鋼矢板有効幅 | 鋼矢板型式 | A | B |
|--------|----------|---------|---------|
| 400mm幅 | II～IV型 | 4,000mm | 4,000mm |
| 500mm幅 | VL・VIL型 | 4,000mm | 5,500mm |
| 600mm幅 | IIw～IVw型 | 4,000mm | 5,500mm |
| 900mm幅 | 10H～50H型 | 4,500mm | 5,500mm |

※側方に障害物がある場合は、反力架台のアームを前方向に広げて、反力ウェイトを設置します。側方の寸法を小さくすることができます。



※ウエイト（杭材）最大積載荷重

・積載枚数は1列10枚以下とする。

| 積載方法 | ②片側1列積み（計2列） | | ①左右・③前後に片側2列積み（計4列） | |
|--------|--------------|--------|---------------------|--|
| | | | | |
| 最大積載荷重 | 片側 | 10.5 t | 14.0 t | |
| | 合計 | 21.0 t | 28.0 t | |

【各種条件化での初期圧入】

■ 水上施工で反力架台が設置できない場合

①初期反力杭をパイプロハンマなどで施工する場合と、②陸地側で初期圧入を開始し水上の施工線まで継続して圧入する場合とがあります。

■ 施工線上に反力架台が設置できない場合

構造物や境界線に近接して反力架台が設置できない場合、構造物に対し初期反力杭が垂直になるように反力架台を設置し初期圧入を行います。圧入作業を進め規定の施工線に達した時点でコーナー施工を行い施工線に圧入機の向きを

■ 既設の杭等が利用できる場合

継続工事などで既設の杭を反力杭として利用できる場合は、初期圧入は不要です。

※圧入時の水の供給



鋼矢板圧入時は地盤との周面摩擦抵抗、先端抵抗、完成杭との継手間抵抗が発生します。

これらの各抵抗を軽減するために水が必要になりますので水の支給をお願いします。

- ・Φ13水道（50m程度のホースは常時持参しています。）
- ・水タンク（散水車等の運搬が発生する場合はお願いします。）
（100vの水中ポンプは持参しています。）

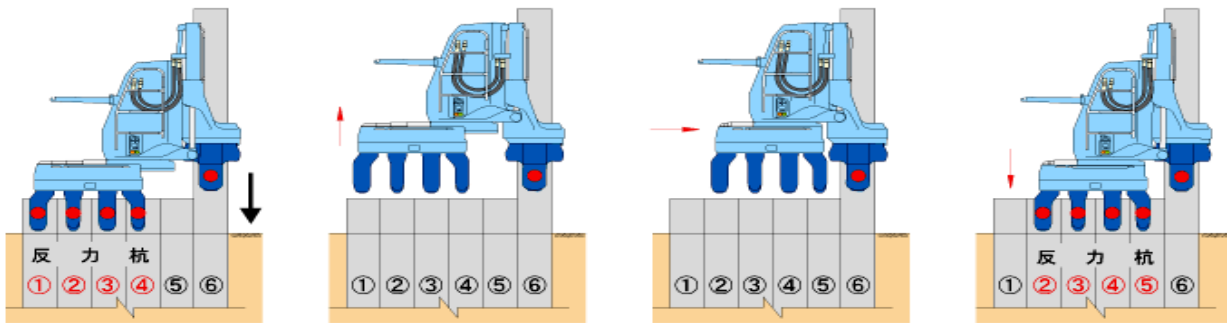


⑤圧入工程

圧入機本体を前に移動させる工程を「自走」と言います。

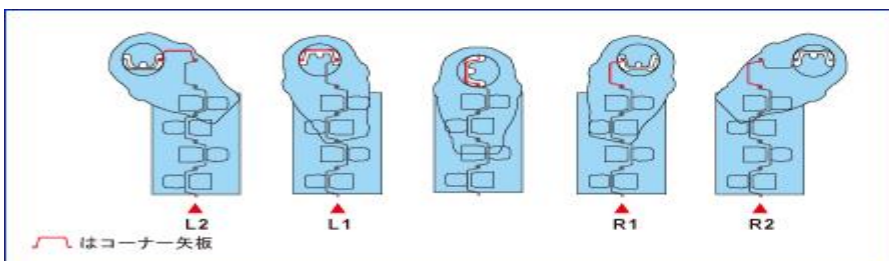
自走方向

● クランプ及びチャックが杭を掴んでいる状態を示す。



⑥コーナー施工

圧入機（Uパイラー）本体には、同位置から進行方向と直角に左右各2枚ずつ計4枚の鋼矢板を圧入および引き抜き可能な「コーナーフォー(C4)」機構が標準装備されています。圧入機本体の位置を変えずに、コーナーを曲がった進行方向に2枚目（図のL2、R2）まで圧入し、方向転換時の反力杭としてその後ろ側（進行方向と反対側）にも2枚まで施工できます。このコーナーフォー機構によって、市街地での建築工事や狭小な現場でも、安全かつ効率的に締切工や立坑建設を行うことができます。

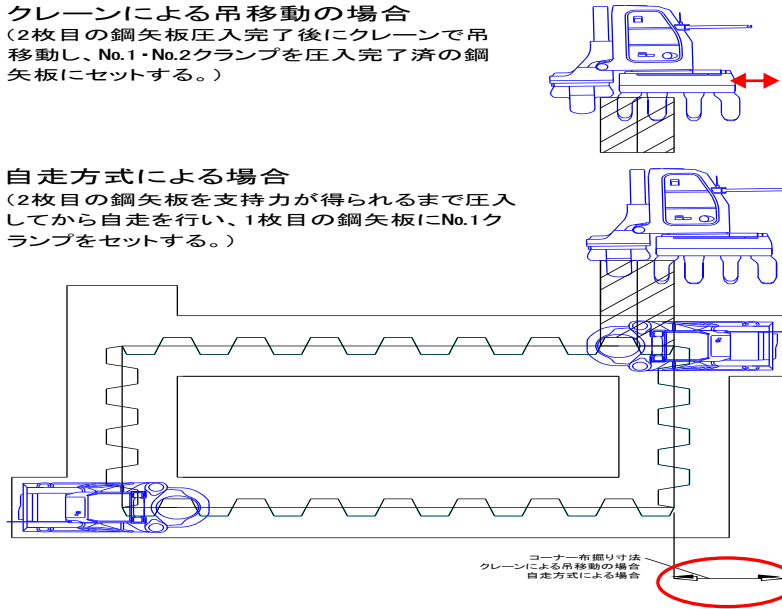


【 通常施工 】

※コーナー施工はパイラーのクランプが、1枚及び2枚反力での施工になりパイラー本体が下図のように飛び出して
しまう為、施工の際には注意が必要です。

クレーンによる吊移動の場合
(2枚目の鋼矢板圧入完了後にクレーンで吊
移動し、No.1・No.2クランプを圧入完了済の鋼
矢板にセットする。)

自走方式による場合
(2枚目の鋼矢板を支持力が得られるまで圧入
してから自走を行い、1枚目の鋼矢板にNo.1ク
ランプをセットする。)

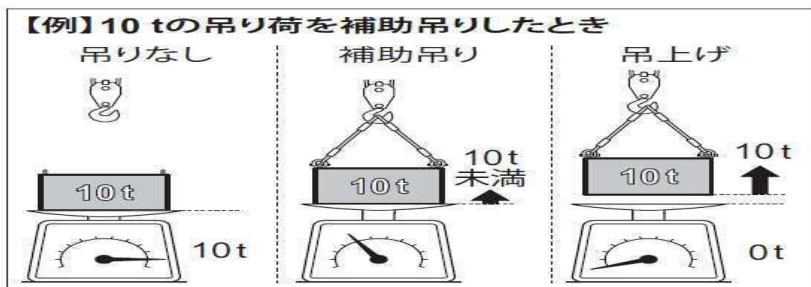


| | クレーンによる吊り移動 | 自走方式 |
|-----------|-------------|------|
| SA100 | 800 | 1200 |
| ECO82-3C | 600 | 800 |
| ECO100-3C | 600 | 850 |
| F101-3C | 600 | 1000 |
| SW-100 | 700 | 1300 |
| F201-400 | 850 | 1250 |
| F201-500 | 1100 | 1600 |
| F201-600 | 1050 | 1650 |

- ・全てのクランプで反力杭を掴めないときの安全措置転倒事故防止のため、コーナー廻りや反力杭欠けなど、すべてのクランプで反力杭を掴めないときは、圧入機本体をクレーンで補助吊りしてください。

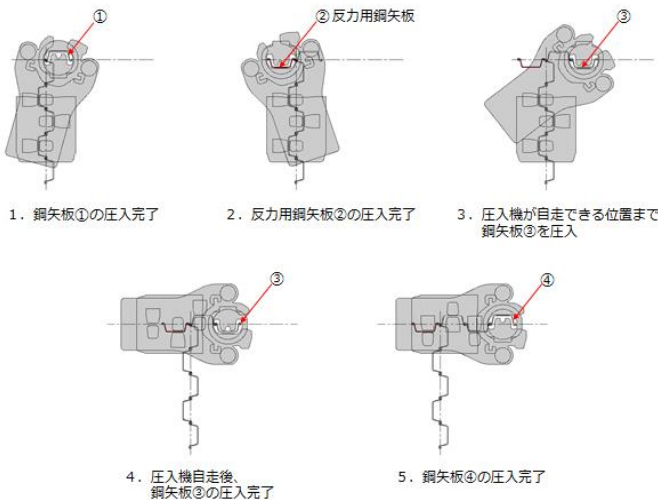
【補助吊り】

- ・吊り荷をクレーンで吊り、持上げずに吊り荷重分を保持できる状態で、吊荷が揺れるなどして、倒れたり落下させたりしないよう状態を維持するときの吊りかたです。



【反力が不十分な時】

コーナー2枚目を施工時に、進行方向と反対側に反力用鋼矢板1枚が必要です。



※引き抜く時は、打設と逆の順序で引き抜かないと反力用鋼矢板の効果がありません。

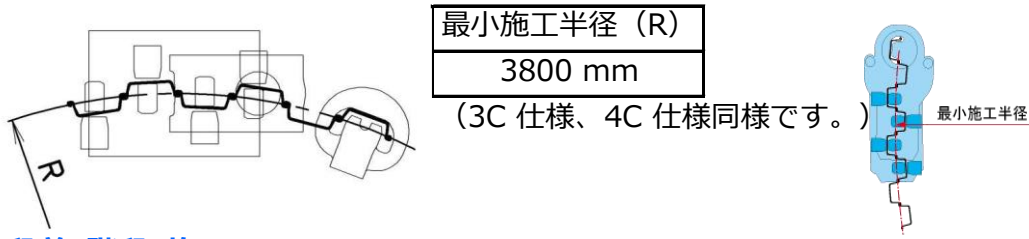
⑦カーブ施工

カーブ施工時の最小施工半径は、圧入杭材の継手嵌合角度によって異なりますが、一般的な400mm幅のU形鋼矢板を用いる場合、半径8.0m以上を推奨しています。

(GRBシステム機器を用いる場合は半径11.0m以上を推奨)

当数値は、杭材継手部の標準回転角度以下で機械が設置できる最小半径です。

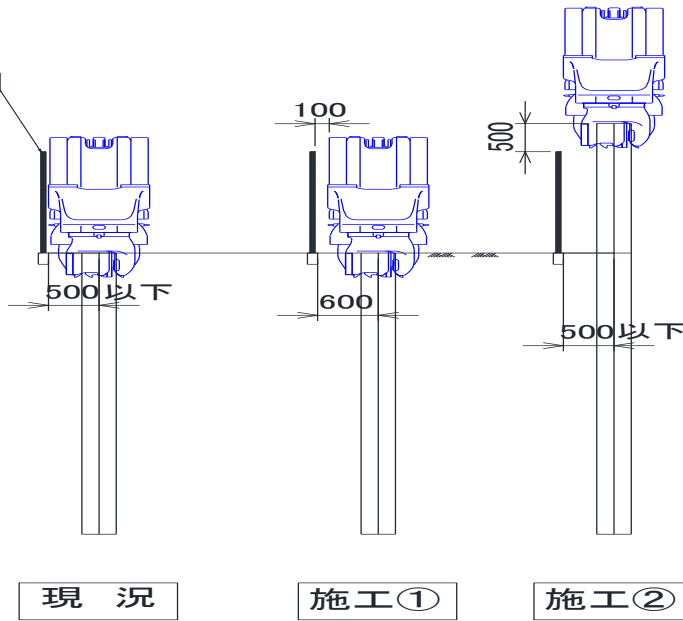
杭材の種類やその他条件により変動があるため、施工を保証するものではありません。



⑧段差(階段)施工

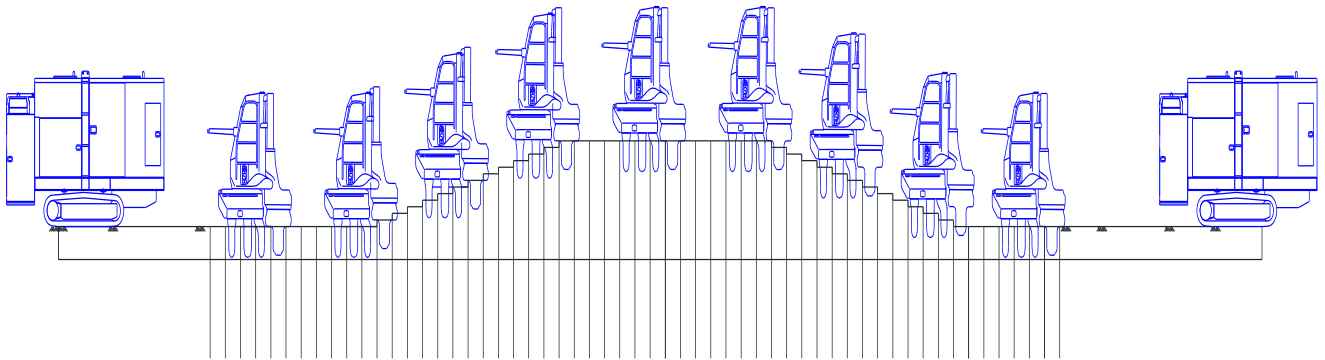
使用上の制限

隣地境界フェンス
※パイラーが動くとフェンスと接触する。



※階段施工

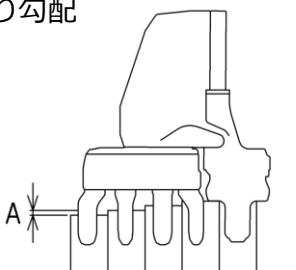
パイラーの自走での施工が可能です。



・階段施工

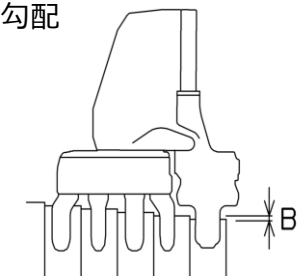
段差施工は次の範囲内で行ってください。

A: 上り勾配



段差A: 30mm 以内

B: 下り勾配



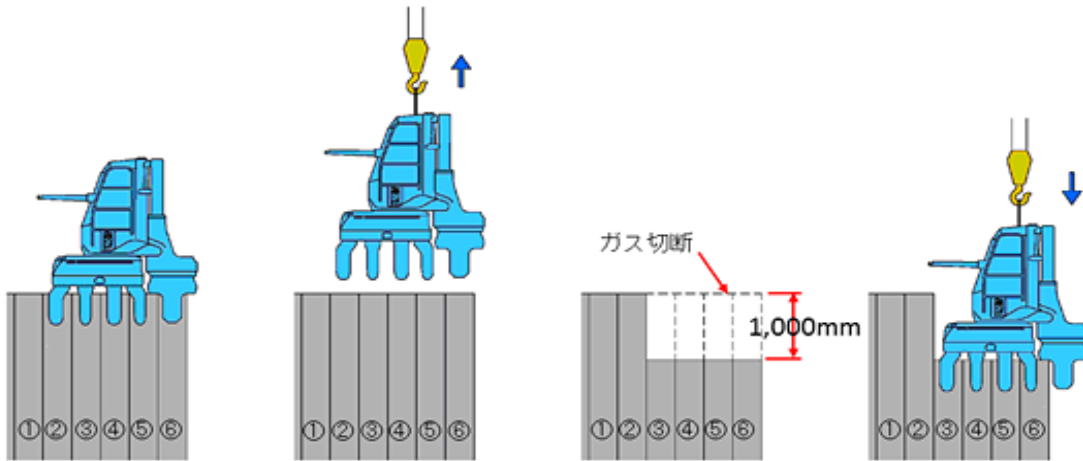
段差B: 25mm 以内

※一度に段差を大きくつける場合

圧入方向により2つの施工方法があります。それぞれ一時的に圧入機の撤去が必要になりますので、クレーンの作業半径を確認する必要があります。

※段差（高いSP天端から低いSP天端に設置する場合）施工

◆高い天端から低い天端に変化



1. ⑥鋼矢板圧入完了

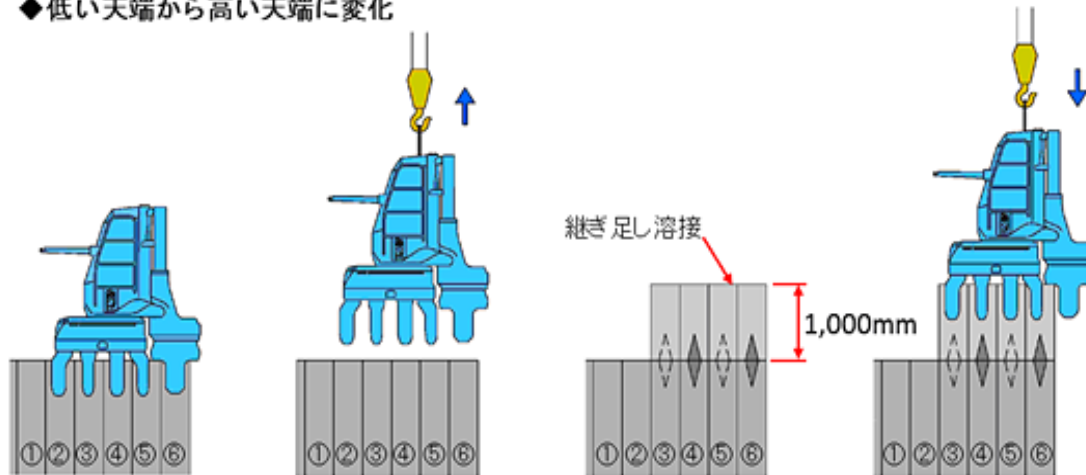
2. 圧入機一時撤去

3. ガス切断（4枚）

4. 圧入機再設置

※段差（低いSP天端から高いSP天端に設置する場合）施工

◆低い天端から高い天端に変化



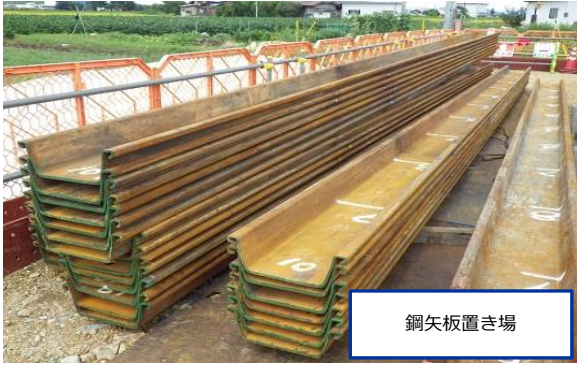
1. ⑥鋼矢板圧入完了

2. 圧入機一時撤去

3. 継ぎ足し溶接（4枚）

4. 圧入機再設置

※施工状況



鋼矢板置き場



ガス穴切断



φ14 (安全荷重1.63 t) × 2本
5 t シャックル



鋼矢板吊り込み合図状況



鋼矢板吊り込み合図状況



鋼矢板建て込み状況



鋼矢板圧入状況



鋼矢板圧入状況



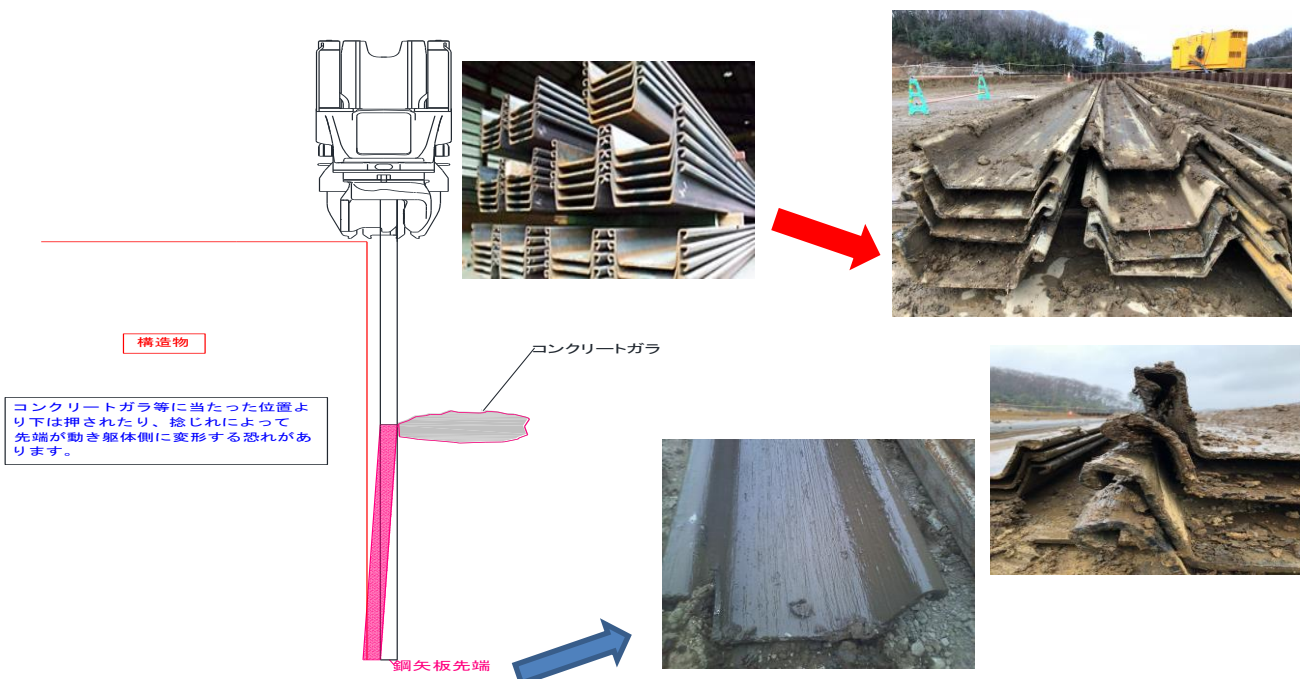
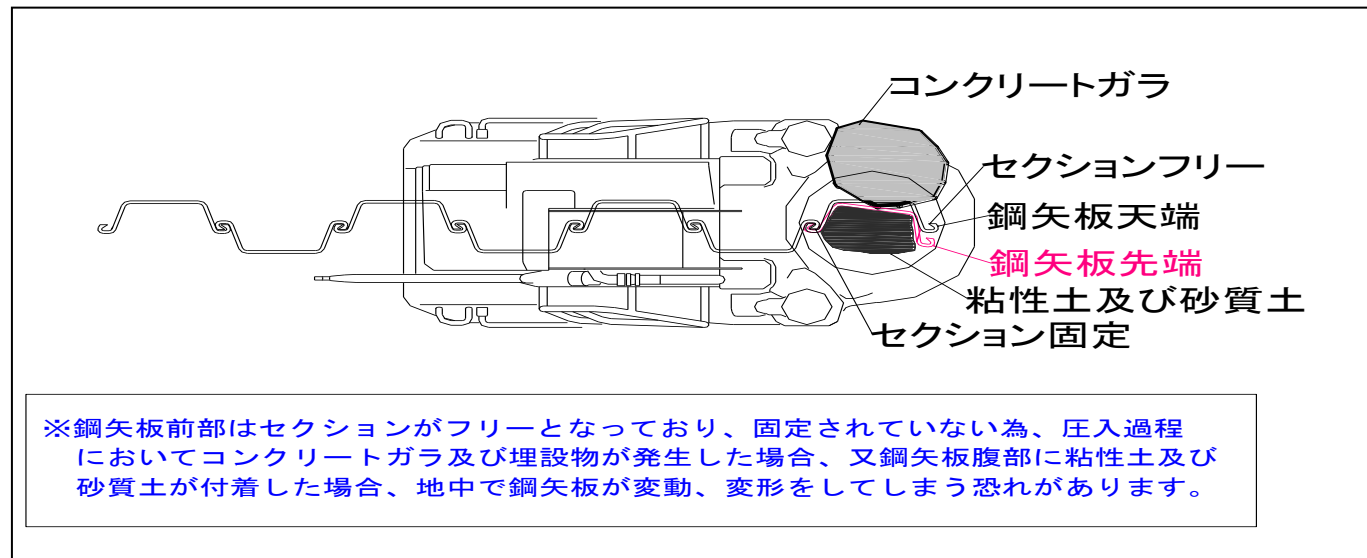
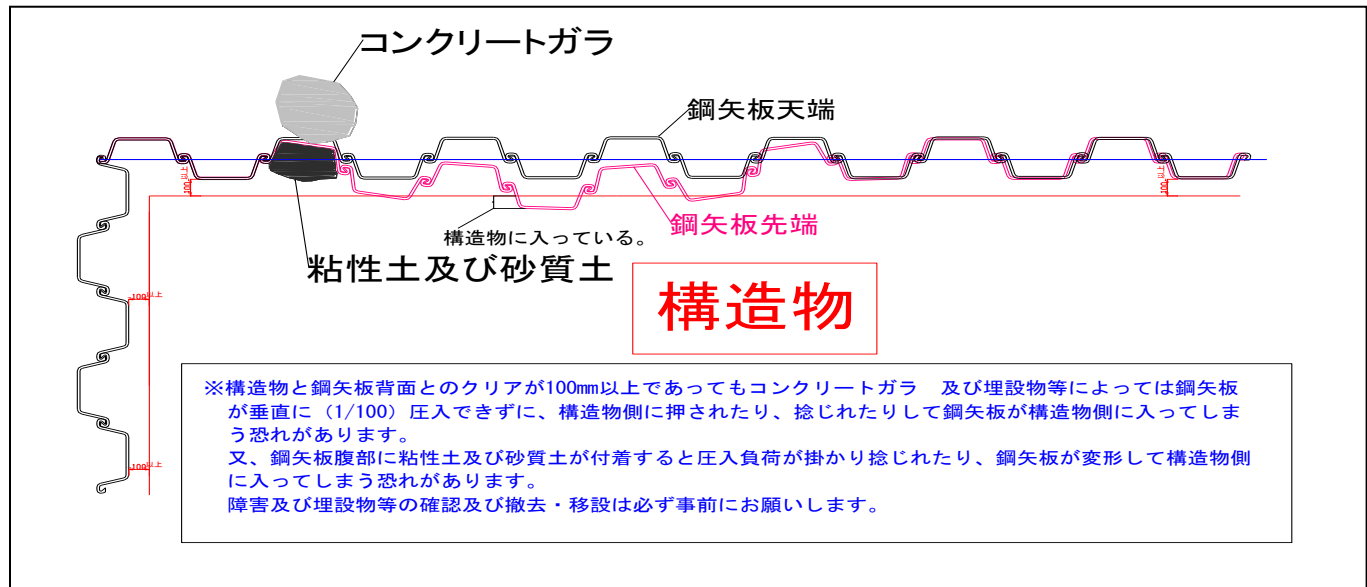
圧入完了

⑨ 地中障害及び上空障害

◎ 地中障害及び上空障害については事前に撤去又は移設・防護をお願いします。

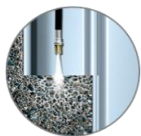
躯体クリアランス

◆ 地中障害及び土質による鋼矢板の躯体への影響



⑩ウォータージェット併用圧入

砂質地盤へ杭や矢板を圧入する場合、ウォータージェットを併用することで貫入抵抗力を効果的に低減できます。杭先端近傍に取り付けたジェットノズルから、必要に応じて高圧水を地中に噴出することで、土粒子間の間隙水圧を一時的に高め、土粒子が移動しやすい状態を作り出します。また、地上に湧きあがろうとする噴流水で杭の周囲を潤滑させながら、継手部に侵入した土石の締め固まりを防ぎます。所定の深度に達したらジェットノズルとジェットホースを回収します。



※給水

◎φ25mm以上が必要になります。（水圧が大変重要になります。）

◎ウォータージェットはN値・地層の土質により型式を選定し、吐出水量は毎分325ℓ～900ℓとなり、吐出水量が必要になります。

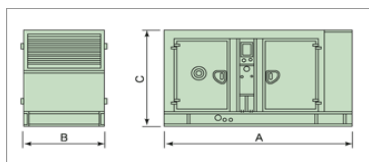
※排水

◎WJ使用の場合に泥水が発生し、泥水の排水場所が必要になります。

◎ウォータージェットの吐出水量が毎分325ℓ～900ℓ吐出され、吐出水量に伴う排水場所が必要になります。

◎排水に伴うポンプ・ノッチタンクは支給願います。

※ウォータージェットカッター



※ウォータージェット寸法表

| ノズル径 | 機種 | 重量(kg) | A | B | C | 吐出圧力 | 最大吐出量 |
|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------------------|----------|
| φ6.5 | AT-120 | 3,230 | 3,000 | 1,330 | 1,700 | 150kg/cm ² | 325ℓ/min |
| φ6.5 | AT-140 | 3,300 | 3,400 | 1,330 | 1,700 | 150kg/cm ² | 340ℓ/min |
| φ11.0 | AT-170 | 5,630 | 3,850 | 1,770 | 1,800 | 100kg/cm ² | 700ℓ/min |
| φ9.8 | AT-280 | 6,300 | 4,350 | 1,850 | 1,780 | 150kg/cm ² | 650ℓ/min |
| φ11.0 | AT-330 | 8,000 | 5,200 | 1,700 | 1,900 | 150kg/cm ² | 900ℓ/min |

※水槽



※水槽寸法表

| 容量 | 重量(kg) | 外寸 (mm) | | |
|------------------|--------|---------|-------|-------|
| | | L | W | H |
| 10m ³ | 1,585 | 3,700 | 1,500 | 2,000 |
| 15m ³ | 2,100 | 4,600 | 1,800 | 2,050 |
| 19m ³ | 3,850 | 5,550 | 1,950 | 2,000 |
| 23m ³ | 4,000 | 5,800 | 2,150 | 2,000 |
| 26m ³ | 4,200 | 6,050 | 2,350 | 2,000 |

1インチ及び1.5インチの高圧ホースメススネジで接続します。



給水高圧ホース接続（フロート）



※配置・施工状況

水槽はフロートを使用します。



ウォータージェット・水槽設置状況



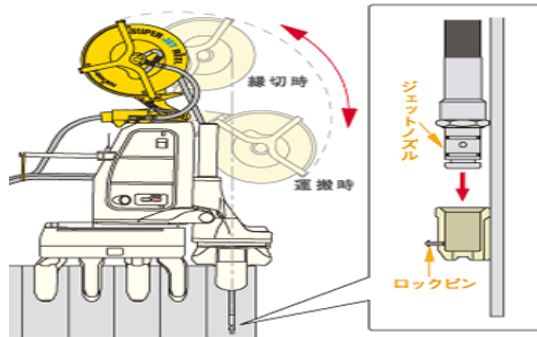
ジェットロック溶接状況



ジェットロック溶接完了



ジェットロック・ノズル接続完了



セクション嵌合



ジェット吐出中



ジェット併用圧入状況



ジェット併用圧入状況

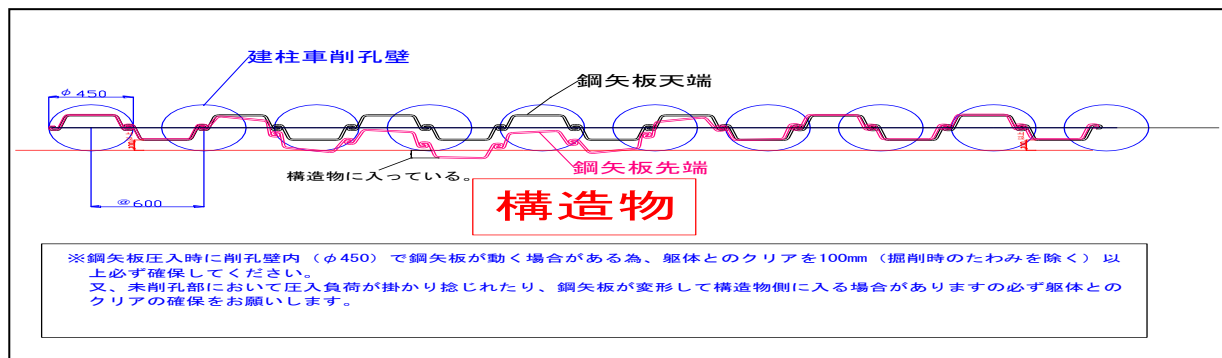
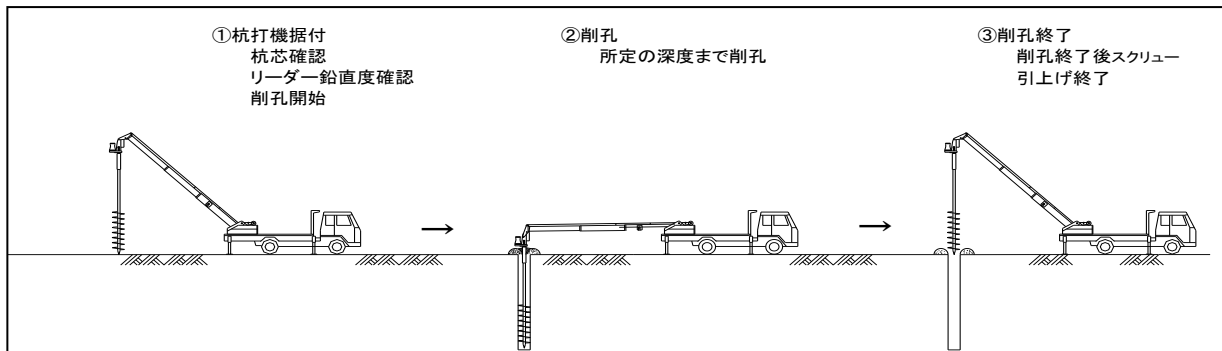


⑪オーガー先行削孔併用圧入

◎オーガにて先行削孔を行い土を戻しながらスクリューを引き揚げ、N値を下げる。

◎鋼矢板 L = 8 m位までの施工が可能です。

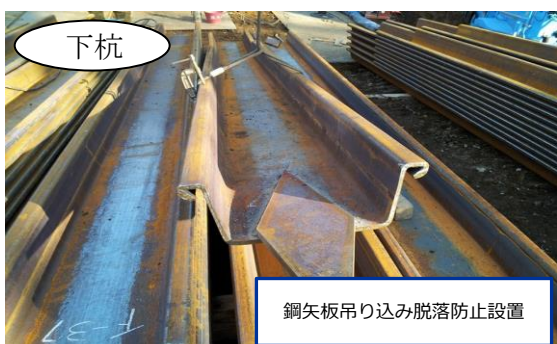
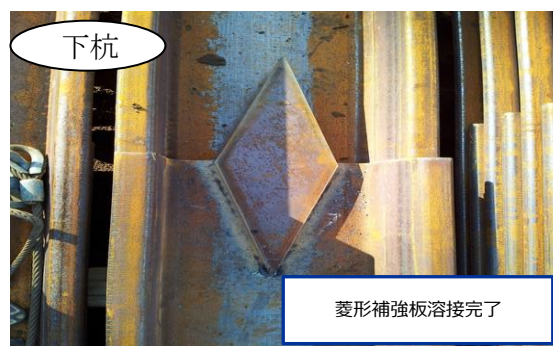
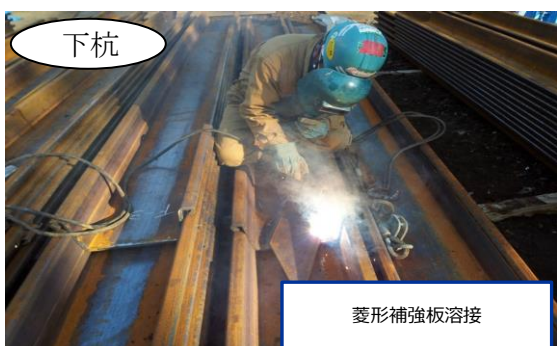
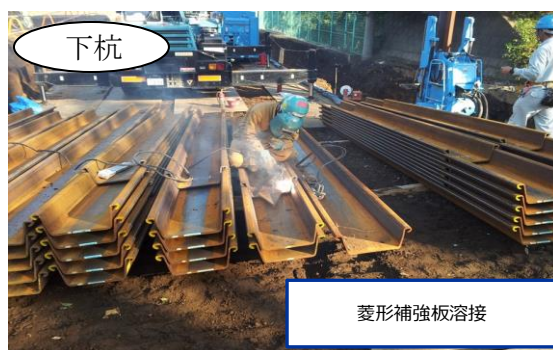
削孔時は、正回転により底面まで行き、引き上げ時は逆回転により、土砂を削孔壁に置いてきます。

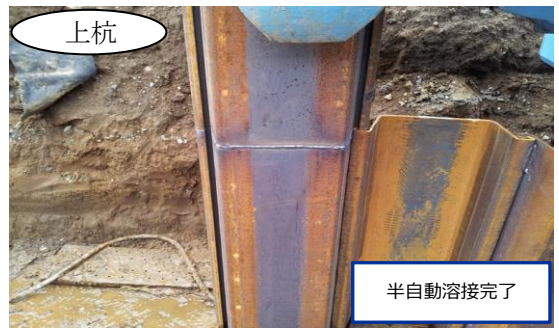


⑫半自動溶接

◎ 上空に架空線及び障害物等がある場合や搬入出路が狭く鋼矢板を1枚物で施工・運搬が不可能な場合はあらかじめ工場にて1枚物を数枚に分けて切断加工（開先加工）して運び、現場にて溶接継ぎを行い、圧入します。

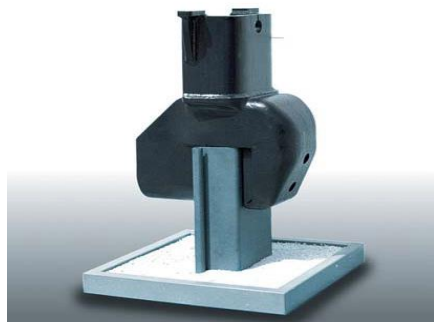
使用機材





⑬後退自走装置

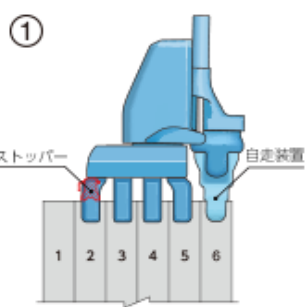
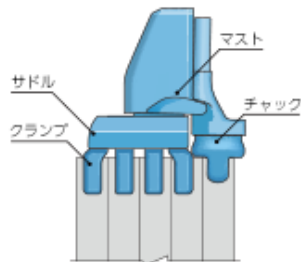
橋梁下や狭隘地など、圧入施工の完了地点で圧入機本体が撤去できない場合に、撤去可能な位置まで完成杭上を後退自走できるように、圧入機本体のチャック（圧入杭をつかんで圧入力を加える部位）に取り付けて使用するアタッチメントです。



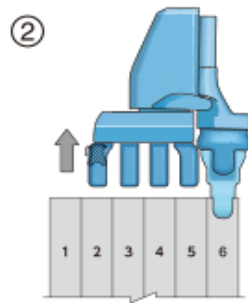
後退自走手順

圧入完了地点で圧入機を直接撤去できない場合、自走装置を使用して撤去可能な位置まで後退自走を行います。

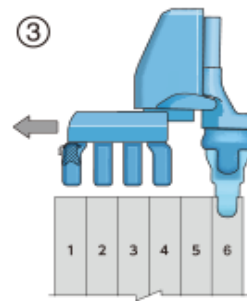
部位名称



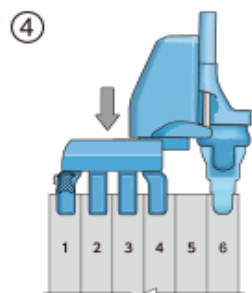
① 自走装置とストッパーを装着



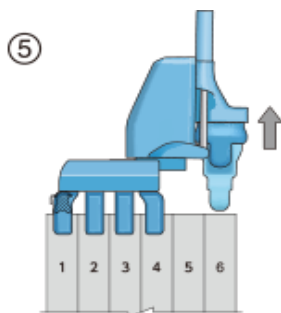
② クランプを開き、マストを上昇



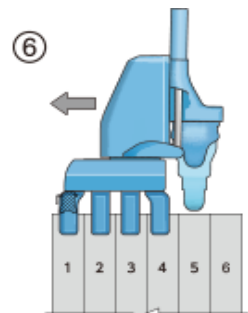
③ サドルを後退



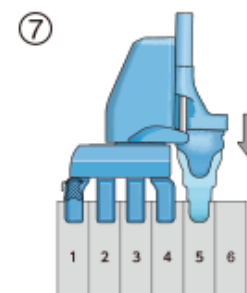
④ マストを下降させ、杭をつかむ



⑤ 自走装置を開いて上昇



⑥ マストを後退

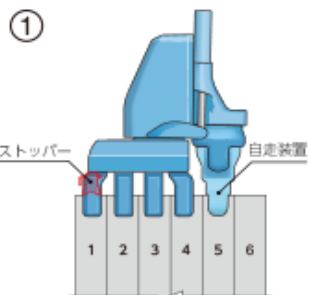
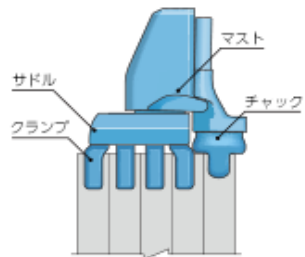


⑦ マストを下降させ、杭をつかんで完了

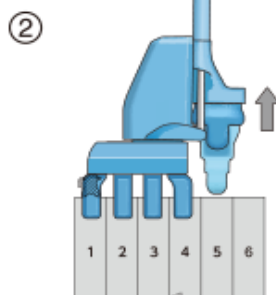
前進自走手順

圧入開始地点に圧入機を直接設置できない場合、自走装置を使用して圧入開始地点まで前進自走を行います。

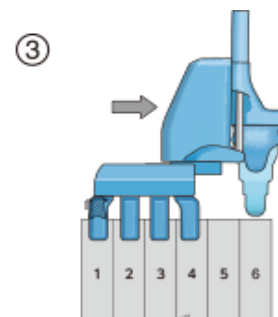
部位名称



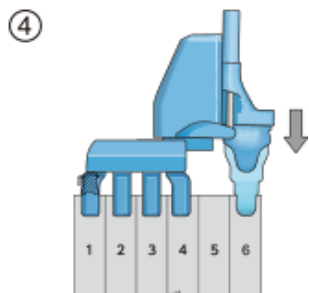
自走装置とストッパーを装着



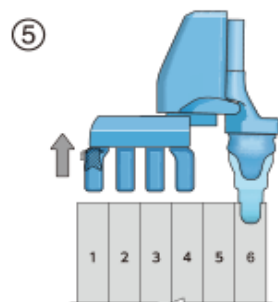
自走装置を開いて上昇



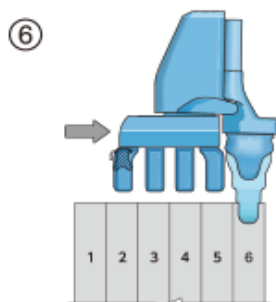
マストを前進



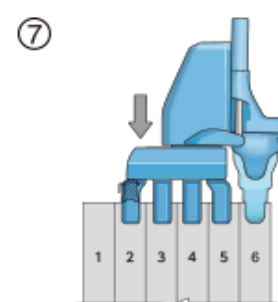
チャックを下降させ、杭をつかむ



クランプを開き、マストを上昇



サドルを前進



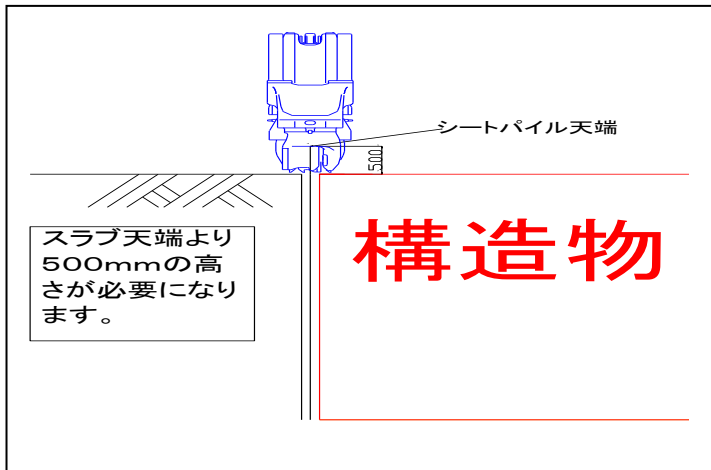
マストを下降させ、杭をつかんで完了

4.鋼矢板引抜

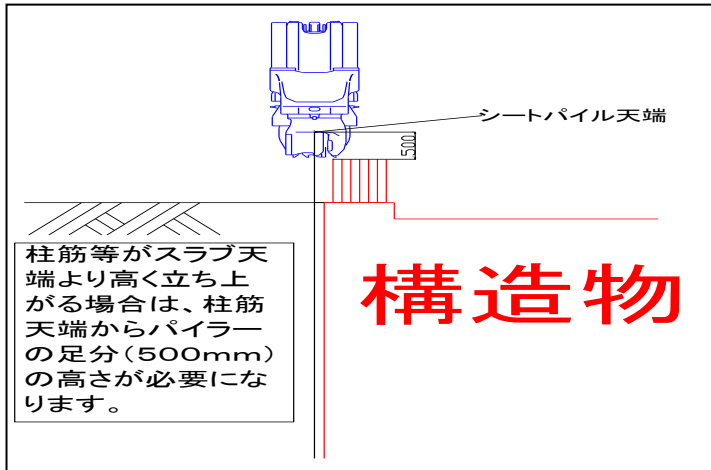
①引抜時の注意

※事前に引抜時の柱筋等及びスラブの高さを確認してください。

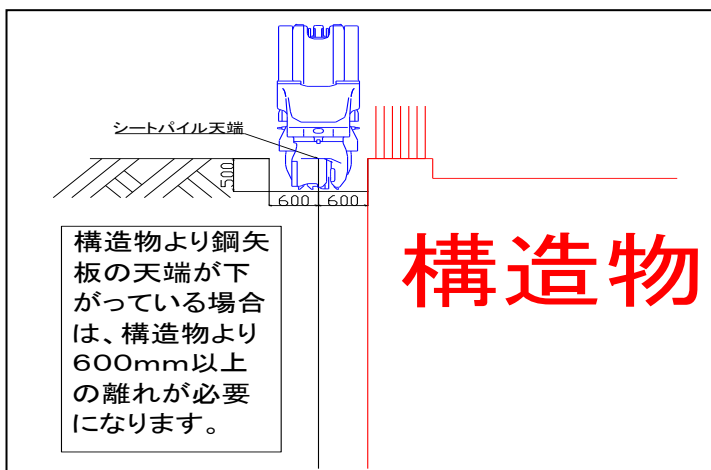
- ◎鋼矢板引抜に当たり、サイレントパイラーのクランプ部が入る様にパイル天端-500までの頭出し布掘りを前日までにお願いします。
- ◎引抜後は合番作業で、沈下防止の埋め戻し及び水締めをお願いします。
- ◎コンクリートをパイルまで打設する時は、コンパネ等でコンクリートがパイルに付着しない様に養生を行ってください。（パイルが抜けない場合があります。）
- ◎シートパイル回転時の吊荷直下での他作業は危険ですので絶対に行わないでください。
- ◎作業が始まったらクレーンでの別作業は一切できません。
- ◎シートパイルに付着している泥が下に落ちる場合がありますので養生をお願いします。



構造物から600mm以上の離れが確保出来ないとき。



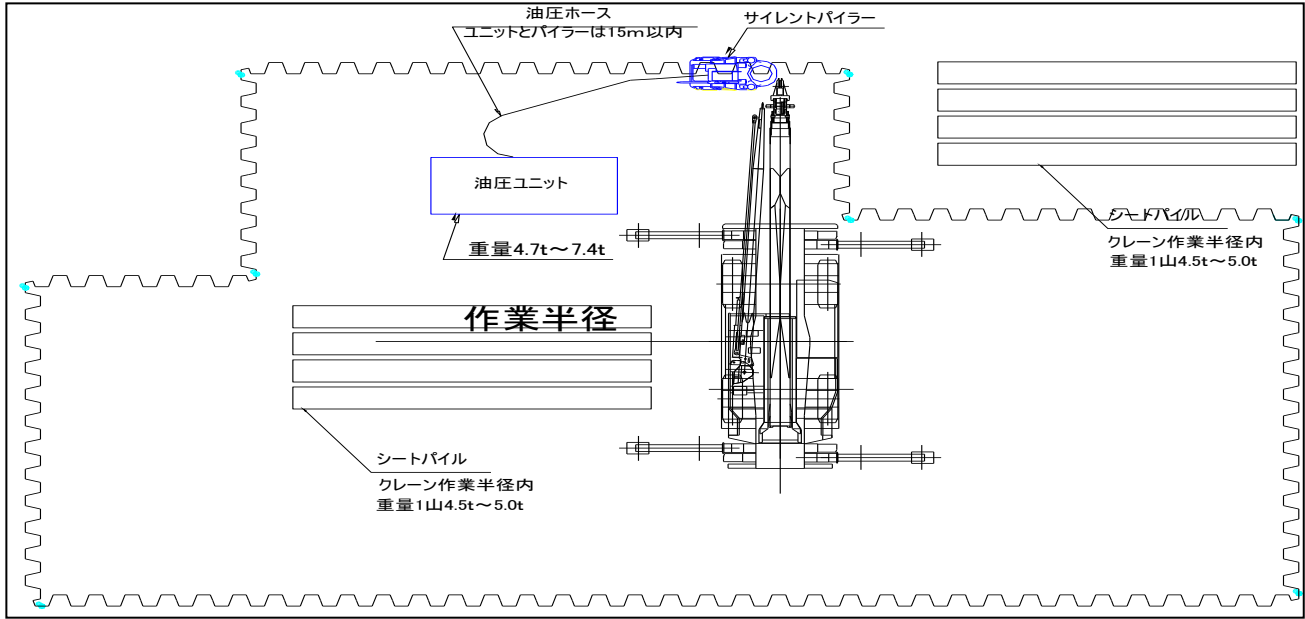
構造物から600mm以上の離れが確保出来ず柱筋等が立ち上がっている場合。



構造物から600mm以上の離れが確保出来るとき。

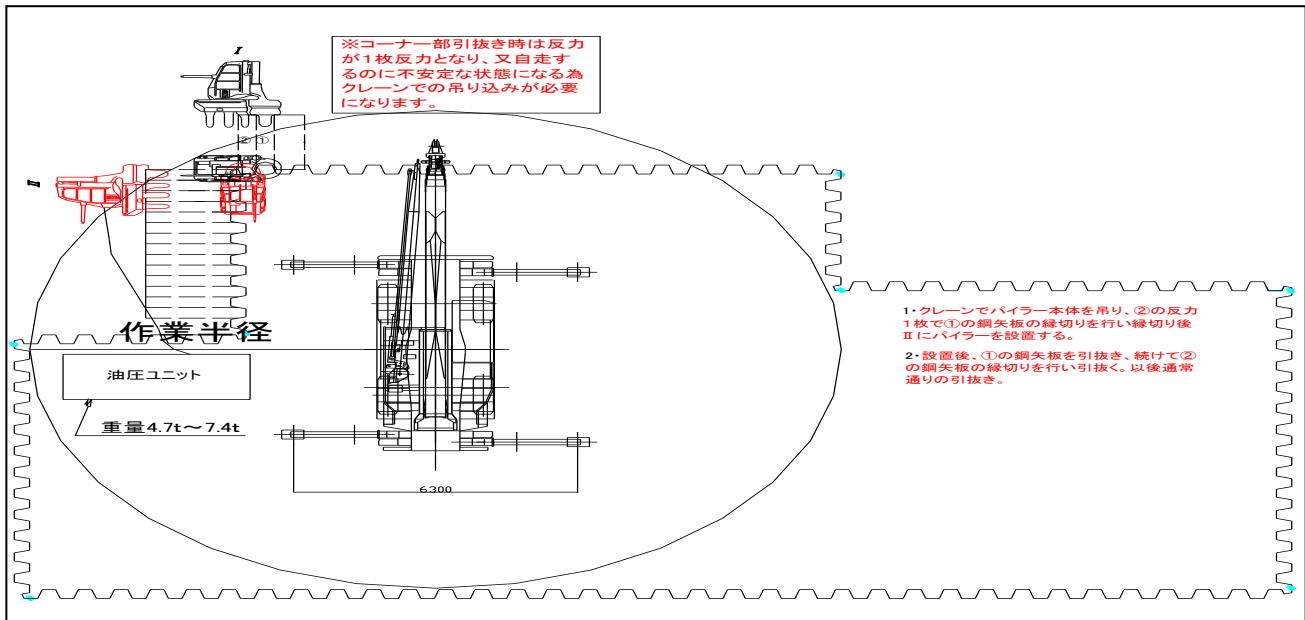
②引抜時の注意

- ◎パイラー本体をセット及び撤去するために、クレーンの作業半径（8m～12m以内）でクレーンの設置場所を確保してください。
- ◎油圧ユニットの置き場所及びパイラーの倒し場所を確保してください。（確保できない場合は、引抜が出来ない場合があります。）



※（コーナー部）

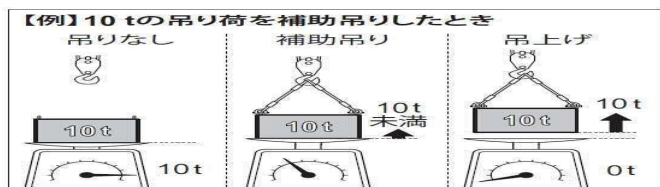
- ◎コーナー部は下図のように反力が確実に取れ無くなり鋼矢板の腰切り力が弱く埋め殺しになってしまうのを防ぐために、クレーンの作業半径（8m～12m以内）でクレーンの設置場所を確保してください。



- ・全てのクランプで反力杭を掴めないときの安全措置転倒事故防止のため、コーナー廻りや反力杭欠けなど、すべてのクランプで反力杭を掴めないときは、圧入機本体をクレーンで補助吊りしてください。

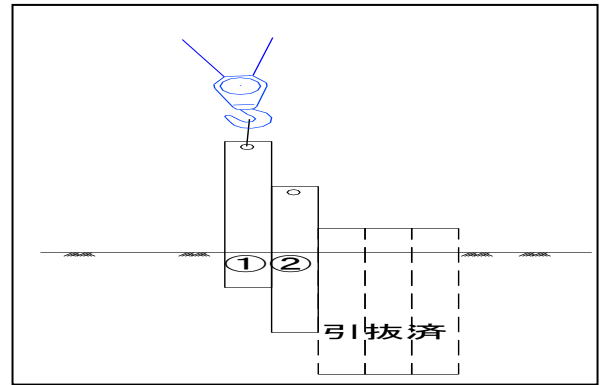
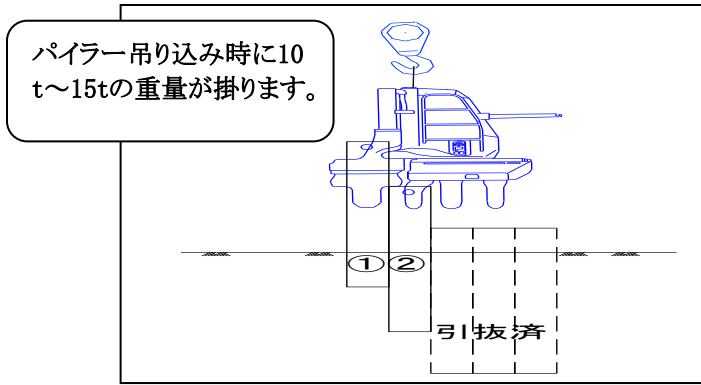
【補助吊り】

- ・吊り荷をクレーンで吊り、持上げずに吊り荷重分を保持できる状態で、吊荷が揺れるなどして、倒れたり落下させたりしないよう状態を維持するときの吊りかたです。

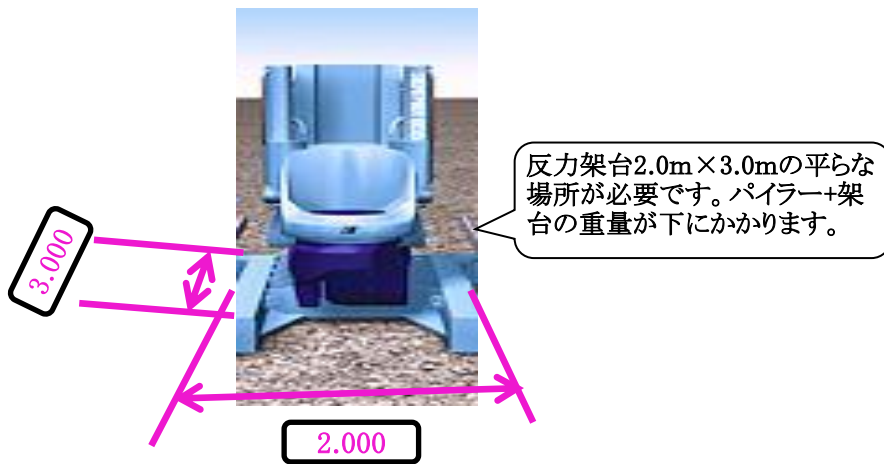
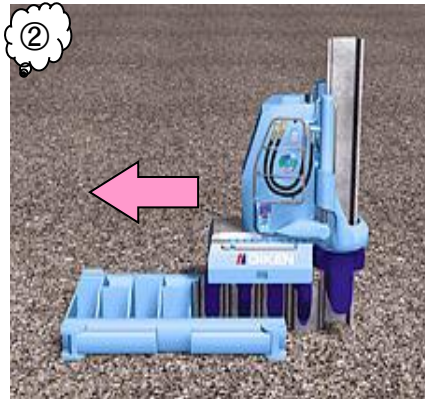
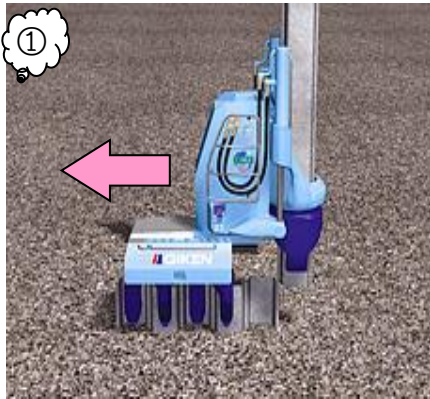


③最後の引抜

※反力架台を使用しない方法



※反力架台を使用する方法



自 走

引抜き開始地点にパイラーがセットできない場合はパイラーを開始地点まで自走して引抜きを開始します。（油圧ユニットが走行できることが条件です）



パイラーを作業半径内に設置し、引抜いた鋼矢板をパイラーチャックに建て込む。

油圧ホースは16m以内で作業できるように配置スペースを確保して



建て込んだ鋼矢板を圧入してある鋼矢板の腹部又は背部にはわせて圧入する。



鋼矢板腹部に圧入自走

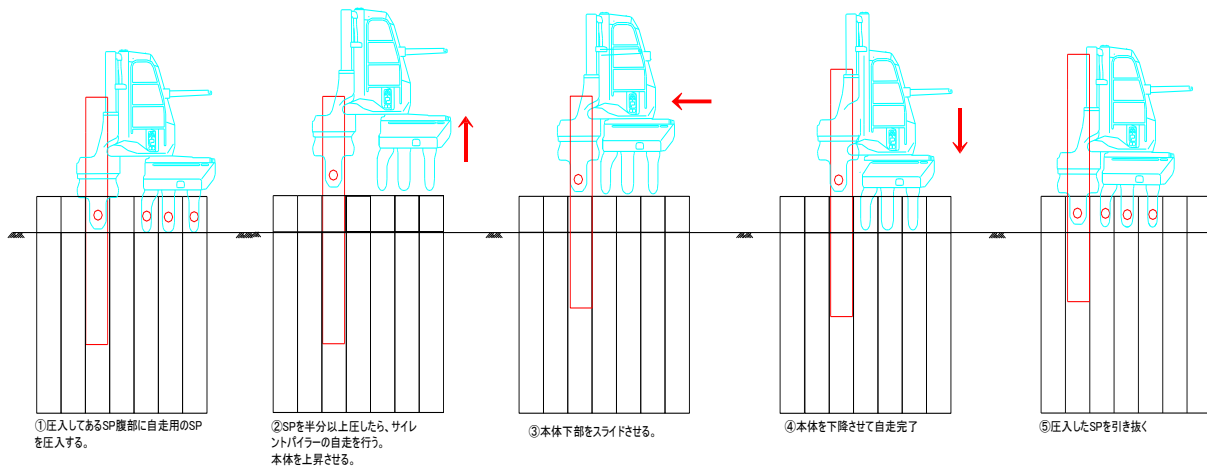


鋼矢板腹部に圧入自走



鋼矢板を2/3以上圧入したらパイラーの自走を行う。

サイレントパイラー自走施工図



※後退自走アタッチメントを使用した施工状況

