



# 超高周波可変式バイブロフォンサー スーパーガイドパイプ(SGP)工法



## NETIS登録

超高周波可変式 環境対策都市型  
超大起振力・超低騒音・超低振動

NETIS・特許取得 基礎工事のパイオニア



株式会社 高知丸高

〒781-0014 高知県高知市薊野南町28番2号

TEL 088-845-1510 FAX 088-846-2641

URL <http://www.ko-marutaka.co.jp>

E-mail [marutaka@ceres.ocn.ne.jp](mailto:marutaka@ceres.ocn.ne.jp)



株式会社 高知丸高





# 超高周波可変式 バイブロフォンサー

## ●基本原理

一対の偏心ウエイトを同一の速度で互いに反対方向に回転させる事により、上下振動を得ることができ、この時、発生する合成力が機械の起振力となる。起振力が大きいほど大きな振動加速度で杭を振動させることになり、スムーズに杭の打ち抜きを行うことができる。

## ●施工方法

打設のため鋼管杭・鋼管矢板・鋼矢板・H型鋼等に上下方向の振動を与え、杭に作用する土の抵抗を低減させ、装置や杭の重さにより打設を行う工法。バイブロフォンサーは、クレーンから吊り下げた使用はもちろん、油圧シヨベルや リーダータイプでの施工も可能である。

## ●特徴

### 超低騒音・超低振動型・排ガス対策型 建設機械

従来の油圧式可変超高周波型より一層高周波となる打設式の杭打機としては、環境省が定めた騒音基準(85dB)、振動基準(75dB)以下とした対策機種。排出ガスは、2006年施工の「オフロード法」に適合し、第3次基準値もクリアしており、自然環境にも負担をかけない杭打機となっている。



### クラス最大の打設力・軽量化

打設力としての超大起振力において、硬質地盤への打設が可能。(N値=350打設実績)



### 用途別クランプヘッド

鋼矢板、H型鋼用のシングルチャックと、鋼管用のダブルチャックを装備し、本体自体を沈めながらの水中施工も可能。

### 多様な杭を選択

打ち込み、また引き抜き作業での垂直振動を作り出す効率的な超高周波可変式バイブロフォンサーで、鋼管杭・鋼管矢板・H型鋼、I型鋼・鋼矢板・コンクリートパイルを選択。



## 環境への配慮



### パワーバックへのエコモード搭載

工事現場での環境に配慮。使用燃料をより少なくするために、エコモードを搭載。これを使用することにより、バイブロフォンサーの油圧の流量や振動数を変更することなく、エンジンを最適速度で動かし続けることが可能である。そのため、より少ない燃料で同じバイブロフォンサーと同等のパフォーマンスを得られる。エコモードはパワーバックに含まれる電子モジュールであり、このモジュールを使うと、地盤状況によって自動的にディーゼルエンジンの回転速度を調整する。パワーバック内は、様々な防音対策が施されている。

### 低騒音・低振動型への改良

それぞれの使用用途に応じ、最適な作業が提供できる様、異なる種類のバイブロフォンサーを保有。振動の影響を受ける既存の建物が付近にあるかによって異なり、周りがビルなどで囲まれる市街地など、振動の影響を受けやすいエリアで杭打ちを行うのであれば、超高周波可変式バイブロフォンサーが必要になる。また、周囲に建物のない広いスペースで使用するのであれば、固定偏心モーメントバイブロフォンサーを使用。高周波油圧可変式偏心システムにより、振動せずに起動および停止できる能力を有し、また振幅制御により、環境に伝わる振動を最小限に抑えている。騒音や振動を制限することで、都市中心部のように敏感な環境で作業することができる。

### 高周波可変式技術

常時、ギアを中心の位置を変化させることにより、振幅の調節が可能。市街地や橋・高速道路・地下鉄付近など、振動の影響を受けやすい場所での使用に最適であり、共振せずに始動・停止ができるため、ラフタークレーンでの施工にも適している。







国土交通省 新技術情報提供システム (NETIS SK-130006-A) 平成25年登録

# スーパーガイドパイル(SGP)工法

硬質地盤・岩盤・転石・コンクリート等への大口径大深度の鋼管杭、鋼管矢板、鋼矢板、H型鋼等の杭を打設する工法としては、数々の打設工法があります。その中で、環境保全、コスト削減、工期短縮、仮設構造物削減が可能な工法開発を要求され、取り組んでまいりました。超高周波都市型油圧バイプロフォンサーを使用いたします、「スーパーガイドパイル(SGP)工法 SK-130006-A」について、ご紹介させていただきます。(写真①・②)



水中テトラロボット貫入状況(写真①) 鋼矢板 硬岩貫入状況(写真②) 先行杭(写真③) 杭打機本体(写真④)



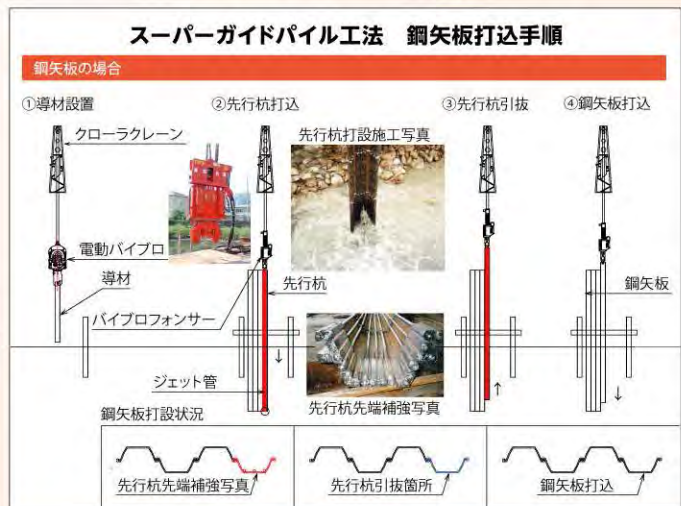
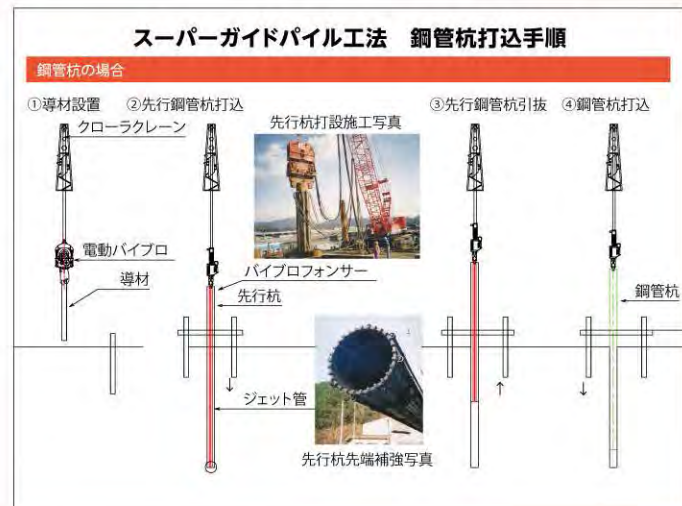
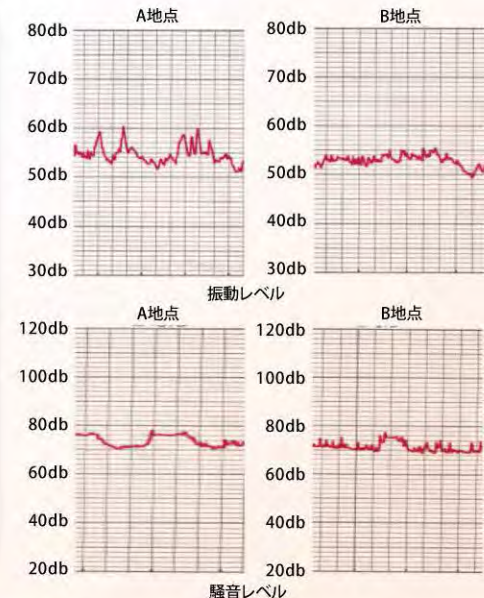
鋼管杭(矢板)先行ジェット・エア配管例 H型鋼 先行ジェット・エア配管例 鋼矢板 先行ジェット・エア配管例

## スーパーガイドパイル工法 (以下:SGP工法)とは、

先行案内杭の先端に、硬質岩盤破砕用の特殊チップ・ビットを取付け、ジェット管やエア管を配備した先行杭(写真③)にて打設し引抜後、本杭となる各杭を打込む工法(引抜時に根固、孔壁保護材注入可能)。従来の様に全ての打設対象物への配管加工不要。杭打機は、超高周波都市型油圧バイプロフォンサー(写真④)を使用。起振内部のギアの改良により低減。また、本体・パワーバックへ防音カバーシートを取付け、振動・騒音を低減させ、環境省基準 振動75dB・騒音85dB以下としております。さらに、排出ガスは、2006年施工の「オフロード法」に適合し、第3次基準値もクリアしており、自然環境にも負担をかけない杭打機となっております。



公共工事等における新技術活用システム受領通知書



## 250 CLASSES

### 最大起振力:250tクラス

Vibration noise measurement table for 250t class, showing values for 15.0m, 20.0m, and 30.0m distances.

## PTC100HD

世界最大級PTC(フランス)100HD

Technical specifications table for PTC100HD, including output, torque, vibration, and dimensions.



- N値=350
● 杭径=φ1100
● 杭長=37.5m

北海道 日高自動車道 日高町清島西改良工事

## ICE1412C

世界最大級ICE(オランダ)1412C[水中可]

Technical specifications table for ICE1412C, including output, torque, vibration, and dimensions.



- 杭径=φ2000

水中施工 東京羽田国際空港 東京施設灯撤去工事

## 150 CLASSES

### 最大起振力:150tクラス

Vibration noise measurement table for 150t class, showing values for 15.0m, 20.0m, and 30.0m distances.

## ICE28RF

都市型四段変速ICE(オランダ)28RF

Technical specifications table for ICE28RF, including output, torque, vibration, and dimensions.



## MS-28HFV

都市型可変超高周波MULLER(ドイツ)MS-28HFV

Technical specifications table for MS-28HFV, including output, torque, vibration, and dimensions.





150 CLASSES

## 最大起振力:150tクラス

振動騒音測定	起震源より15.0m付近 振動:65~78db 騒音:78~85db	起震源より20.0m付近 振動:55~60db 騒音:73~80db	■起震源より30.0m付近 振動:43~48db 騒音:65~70db
--------	--	--	---

### PTC30-HFV-S

都市型可変超高周波PTC(フランス)30-HFV-S

仕様書	単位	30-HFV-S
出力	Kw/HP	368/500
過心モーメント	m·kg	0-29
最大振動数	Hz/rpm	36.7/2200
最大起振力	TON	157
最大引抜力	TON	60
振動部重量	kg	4,005
本体重量	kg	6,615
最大振幅	mm	14.5
長さ	m	2.300
幅	m	0.921
中心部暑さ	m	0.400
高さ(クランプ無し)	m	2.327



100 CLASSES

## 最大起振力:100tクラス

振動騒音測定	起震源より5.0m付近 振動:72~70db 騒音:69~62db	起震源より15.0m付近 振動:66~64db 騒音:57~52db	起震源より30.0m付近 振動:55~53db 騒音:43~41db
--------	---	--	--

### ICE18RF-ts

都市型四段変速高周波ICE(オランダ)18RF-ts

仕様書	単位	18RF-ts
出力	Kw/HP	286/383
過心モーメント	m·kg	0-18
最大振動数	Hz/rpm	38/2300
最大起振力	TON	110
最大引抜力	TON	24
振動部重量	kg	3,510
本体重量	kg	4,120
最大振幅	mm	14.5
長さ	m	1.920
幅	m	0.59
中心部暑さ	m	0.310
高さ(クランプ無し)	m	2.045



斜杭打設

### PTC17HFV

都市型高周波PTC(フランス)17HFV

仕様書	単位	17HFV
出力	Kw/HP	215/292
過心モーメント	m·kg	0-17
最大振動数	Hz/rpm	38/2300
最大起振力	TON	100
最大引抜力	TON	30
振動部重量	kg	3,510
本体重量	kg	4,500
最大振幅	mm	11
長さ	m	1.965
幅	m	0.850
中心部暑さ	m	0.380
高さ(クランプ無し)	m	2.120



鋼管栈橋SqCピア工法

### PTC20-HFV

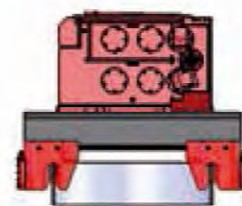
都市型可変超高周波PTC(フランス)PTC20-HFV

仕様書	単位	PTC20-HFV
出力	Kw/HP	306/415
過心モーメント	m·kg	0-20
最大振動数	Hz/rpm	38.3/2300
最大起振力	TON	118
最大引抜力	TON	30
振動部重量	kg	2,455
本体重量	kg	3,710
最大振幅	mm	16.3
長さ	m	1.976
幅	m	0.775
中心部暑さ	m	0.400
高さ(クランプ無し)	m	1.976

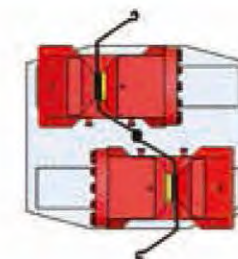


## 用途別特殊クランプヘッド

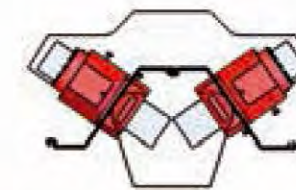
様々な形状・サイズの杭に対応できるように、パイプロフオンサーは、クランプヘッドの幅広い機種に適應しております。以下クランプヘッドのご紹介!!



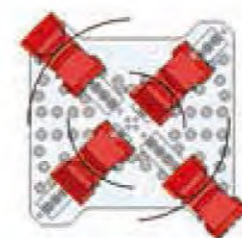
ケーシング用



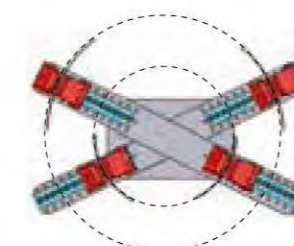
ダブルU鋼矢板用



ハット鋼矢板用



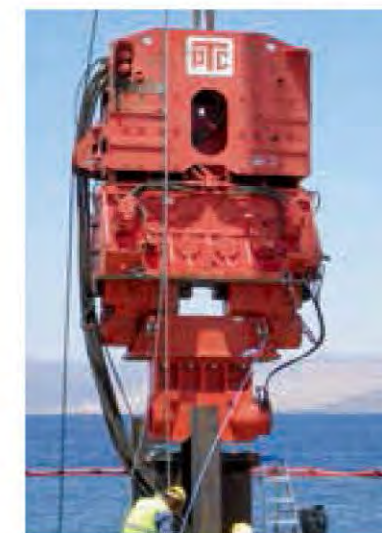
中小ケーシング用



大型ケーシング用



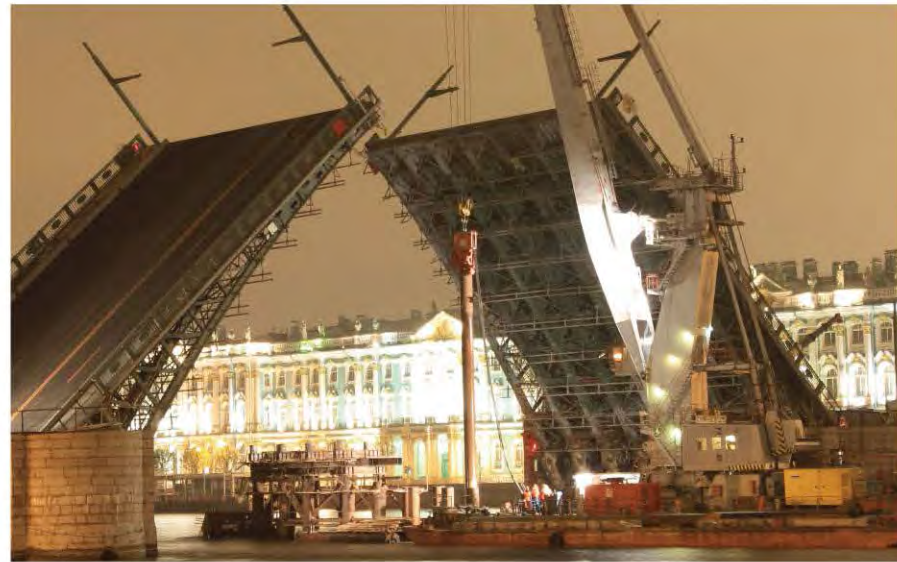
複合型クランプシステム





# バイブロフォンサーの応用

弊社保有のバイブロフォンサー同様に、世界中で様々な用途で使用されています。



橋梁



全回転ケーシング・ジャミング引抜



垂直排水孔



鋼管矢板締切



鋼管場所打杭



鉄道



悪天候条件



鋼管矢板連続壁

# 特殊工事実績

Achievement



● 杭径 = φ2000  
● 杭長 = 43m

北海道 新桂沢ダム取水塔工事 水中施工状況



● 杭径 = φ800  
● 杭長 = 84.5m

大分県 南日本造船大工場新設工事 最長84m鋼管杭打設状況



● N値 = 130  
● 鋼矢板長 = 30m

京都府 新名神高速道路 木津川橋(下部工)工事 鋼矢板打設締切状況



● N値 = 350  
● 杭径 = φ1000  
● 杭長 = 38.5m

北海道 日高町清島改良工事 超硬質地盤打設状況



## 鋼管栈橋 SqCピア工法

鋼管栈橋SqCピア工法が、NETIS登録 4,800件のうち、特に国土交通省が推奨する18件の、『平成26年度 準推奨技術 18選』に選定されました。

### 準推奨選定技術の利点

- ・設計時での設計業務比較検討対象技術
- ・発注時での「総合評価方式」での加点
- ・完成時での「工事成績評価」での加点
- ・有用な新技術として普及促進の対象となる

SqCピア工法は、支柱杭に鋼管を用いた栈橋および構台で、①工場製作にてパネル化された上部工を設置した後、支持杭(鋼管)を打設する上部パネル先行架設工法と②支持杭(鋼管)を先に打設し、杭頭キャップを介して上部工と連結する杭頭キャップ工法があります。スパン支間長を長くする事(上部パネル先行架設工法は12m、杭頭キャップ工法は16m)が可能であり、杭の本数を減らす事によりコスト削減、工期短縮、また下部工不要で阻害率減少、環境に優しく安全性を確保しています。勾配や幅員を自由に調整でき、杭打の種類があり、比較的小さな機械で施工可能。鋼管剛性により脚長15mまでは、原則プレス・水平材が不要で、高所作業を削減、足場も必要ないため、施工性・安全性・経済性が向上しています。高橋脚の現場で高い威力を発揮し、特に急峻で進入が困難な急斜面での現場等で広く採用されています。さらに、鋼管を含め、全材料がリリースで対応可能(売切可)であり、鋼材の大量保有により、緊急工事に対応できます。尚、本橋永久橋として、ステップブリッジ工法もあります。



和歌山県 京奈和自動車道



兵庫県 新名神高速道路 坊川第三橋工事



京都府 天ヶ瀬ダム工事



滋賀県 永源寺ダム工事

# 防災製品 災害復旧・復興製品

高知丸高は災害復旧/復興に、特殊技術(工法)をもって、災害現場で即、活動できる体制を整えております。今回ご紹介しております、他にも数多くの製品を開発しております。

## 避難タワー



### 安全性

住民が安全に避難でき津波に対して十分な耐力を有する構造とし、津波による漂流物に対する支柱補強をした構造とする。

### 可変性

津波の想定高さを変更になった場合、高さが変更可能な支柱強度で設計する。

### 経済性

プレハブ化による工費削減

### 工法単純化

大型重機を使用しない架設工法の採用(上部地組ジャッキアップ架設)

### 構造計算

津波避難タワー実施レベルの基本設計と構造計算(漂流物による衝撃力を含む)、及び、液状化と基礎杭に対する構造計算。

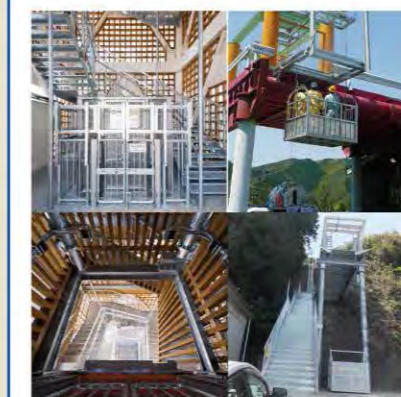
### 高齢者・障害者対応

手巻き式ゴンドラを設置し、人力で地上からゴンドラを昇降させる装置を備える。

### 非常用設備

太陽光発電による夜間の避難タワーへの赤色誘導灯他

## 津波避難施設併設 手巻き式ゴンドラ



巻き上げ動力	人力
最大積載荷重	350kg
定員	5名(70kg/人)
定格速度	1人巻き上げ5m/分 2人巻き上げ10m/分
ゴンドラかご有効面積	1.3m×1.7m (車椅子2台まで搭載可能)
安全装置	手動ディスプレイキ ハンドル止め金具

## 津波避難シェルター



寸法	長さ2.9m×巾1.9m×高さ1.6m
定員	6名
積載荷重	300kg
材質	FPR
機能・特徴	自航、貴重品格納、ソーラーパネル(充電)海上で認識しやすい配色、キャンプ、釣り等
性能確認実験	転倒起き上がり実験、衝撃実験、船体落下実験、火災実験、浸水実験、走行実験等

## 自航組立作業船



登録	小型船舶 作業船登録
輸送	国内 大型トラック4台/ 海外輸送 コンテナ40フィート4基
搭載重機	バックホー 0.5m/10t吊クレーン
用途	浚渫・瓦礫処理・輸送
エンジン/速度	馬力:66sp 2基搭載/5ノット(15km/h)
寸法	全長11.5m×巾9.0m×高さ1.5m
特徴	4分割式・水深80cm自走

## フロート式水陸両用作業車



	MT70 仕様	MT25 仕様
フロート容量	39.0m <sup>3</sup>	13.0m <sup>3</sup>
登坂能力	16.0度	26.0度
吊上能力	2.9t	1.5t
走行速度	1.0km/h	2.0km/h
運転質量	30.0t	9.9t