

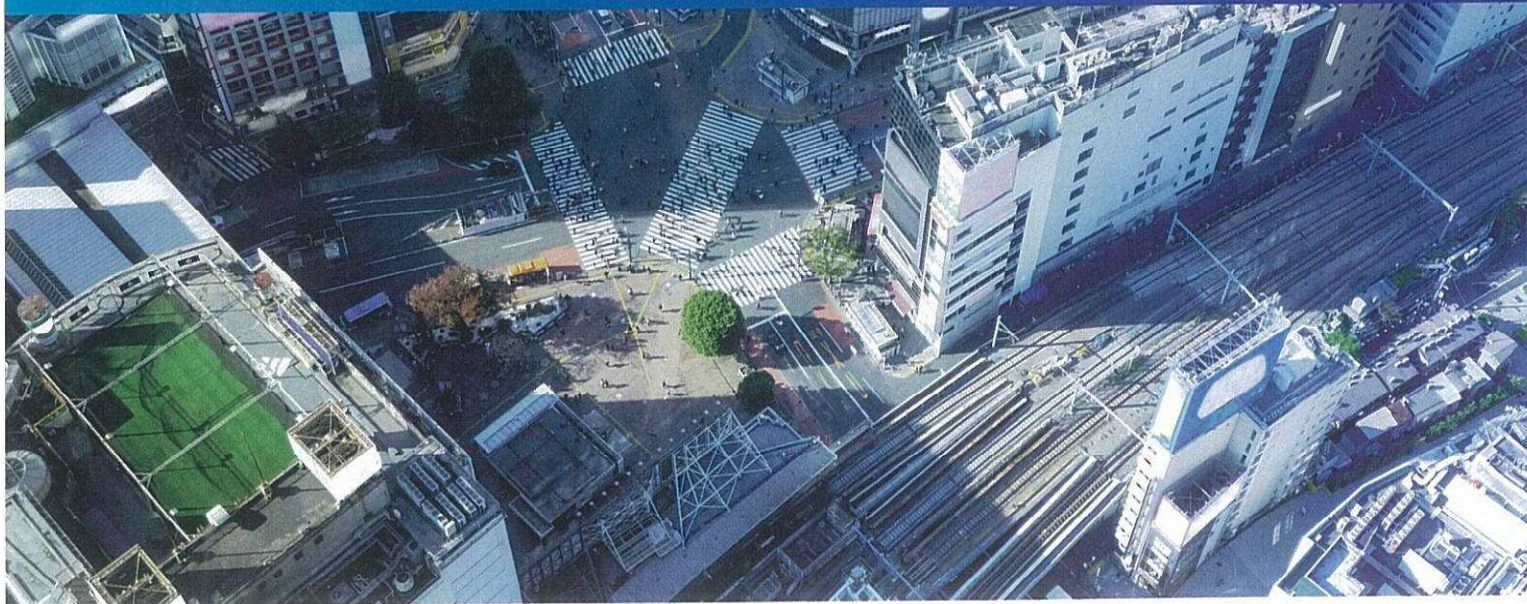
NIPPON HUME

# HiFB III

ハイエフビーツー工法

*High Friction  
strong  
Bearing II*

HiFBのさらなる進化



日本ヒューム株式会社



# 信頼性の高い「HiFB工法」 遂げた“さらなる進化”

拡径比の選定による  
最適支持力の実現！

先端支持力係数

$\alpha = 340 \sim \text{MAX}405$

拡径比 $z = 1.25 \sim 1.50$

拡径比 $z = D_s / D_p$

先端支持力UP!

施工性の高い  
ストレート掘削

最新の施工管理システム  
「Pile-ViMSys」※

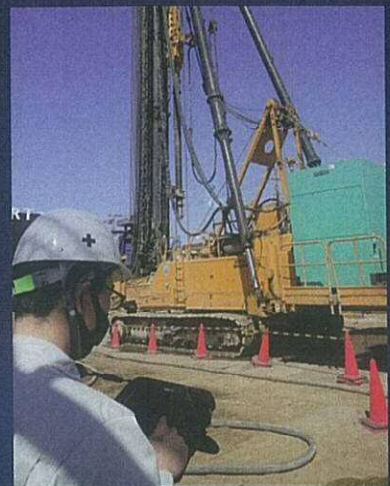
ブラウザから施工状況をリアルタイムで把握

高い施工品質を実現!

掘削深度

積分電流

支持層判断

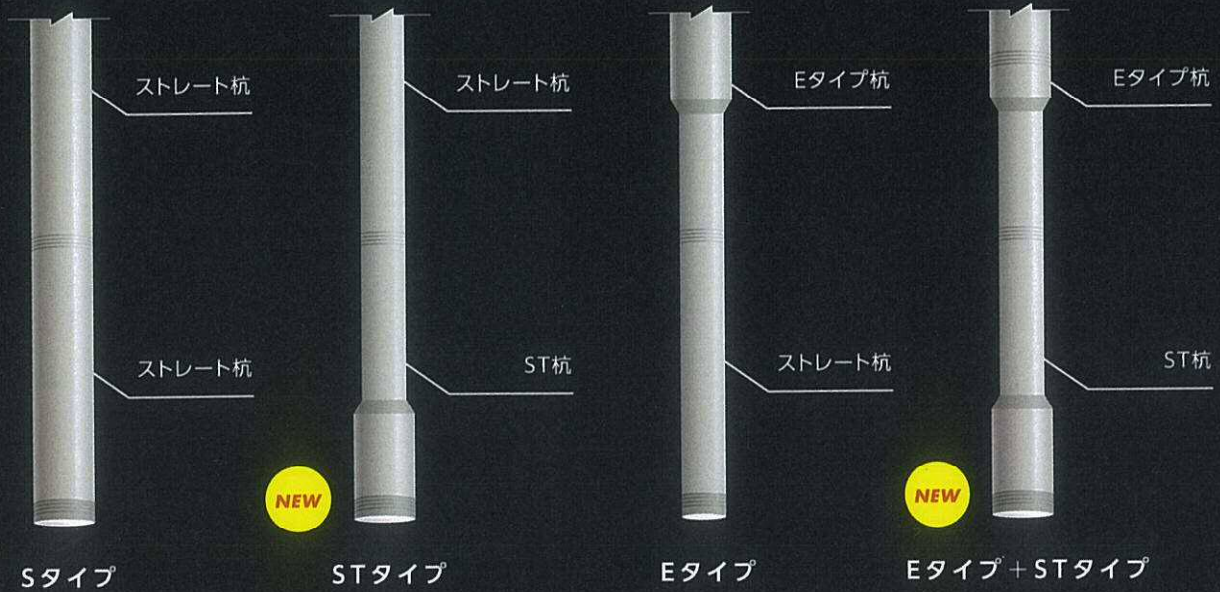


※順次導入予定です。  
現在、使用する管理装置によっては、  
対応出来ないものもございます。



## 杭先端にストレート杭、ST杭の選択可能

多様な組み合わせにより合理的な設計を実現



### 適用範囲

工法名	HiFBII工法	
施工法の分類	プレローリング拡大根固め工法	
適用先端地盤	砂質地盤	礫質地盤
押込み認定番号	TACP-0617	TACP-0618
引抜き評定番号	FD0613-01	
最大施工深さ	63m	66m
引抜き評定最小杭長	10d かつ 6m	
適用周面地盤	砂質地盤、粘土質地盤	
杭径	ストレート杭φ300~φ1200	
	ST杭 呼び径3035~110120	
杭の形状	ストレート杭、ST杭、拡頭杭(Eタイプ杭)	
拡径比	$1.25 \leq z \leq 1.50$	
引抜き時掘削径比	$z_{s1} \leq 1.50$ ( $z_{s1} = D_s / D_1$ )	

### 認定書・評定書QRコード

押込み認定書  
(砂質地盤)



国土交通大臣認定:  
TACP-0617

押込み認定書  
(礫質地盤)



国土交通大臣認定:  
TACP-0618

引抜き評定書  
(砂質地盤・礫質地盤)

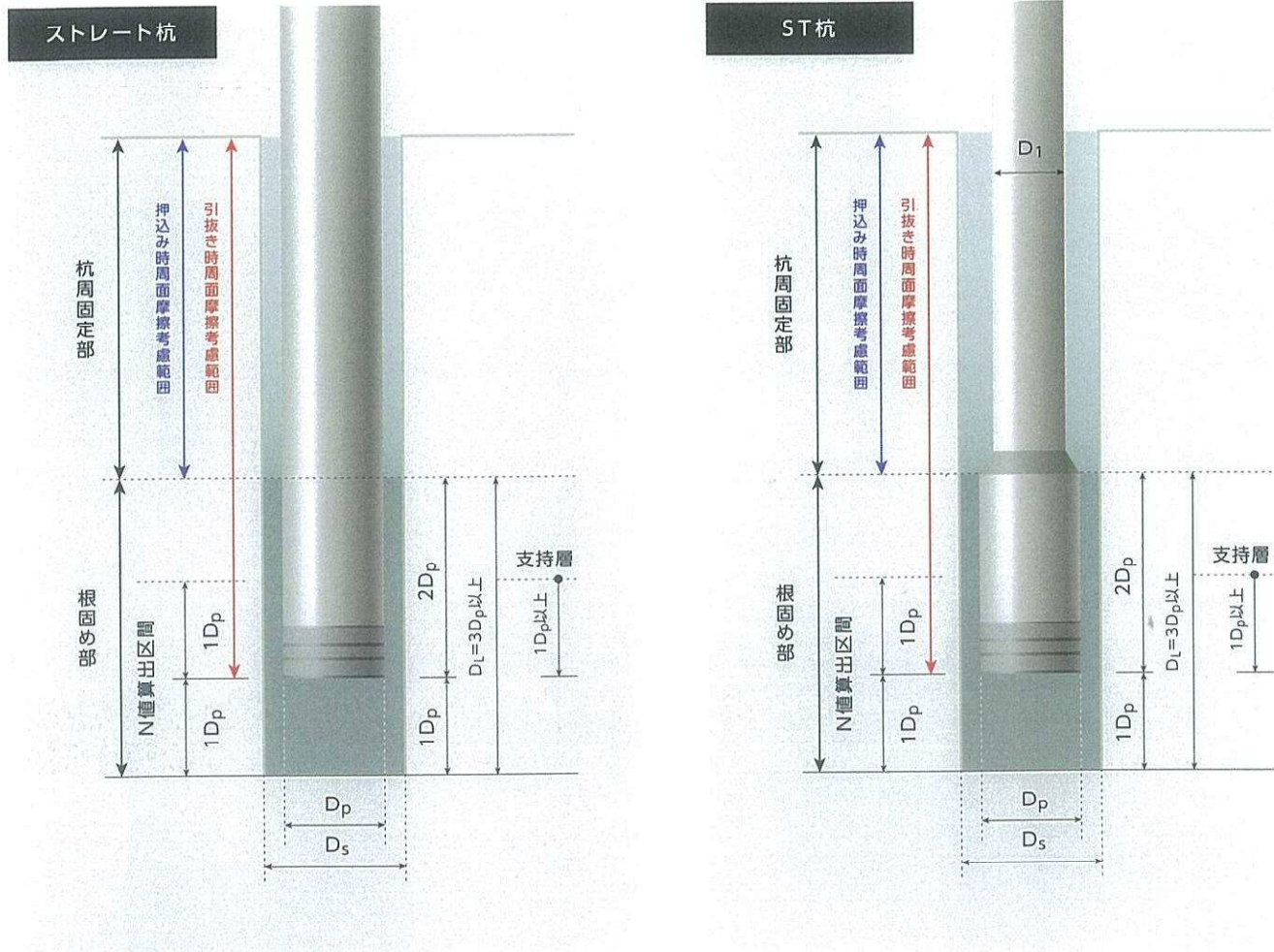


BCJ評定:  
FD0613-01



# 許容支持力

HiFBII工法は、上部からの荷重に対して掘径比 $z$  ( $1.25 \leq z \leq 1.50$ ) を選択することで最適な支持力を選定できます。



基礎杭の先端部径 $D_p$ (mm)	掘削径 $D_s = D_p \cdot z$ (代表例)					根めり部の最小長さ $D_L (= 3D_p)$ (mm)	杭先端から根めり部先端までの標準長さ $D_e (= 1D_p)$ (mm)
	$z=1.250$ (mm)	$z=1.333$ (mm)	$z=1.375$ (mm)	$z=1.444$ (mm)	$z=1.500$ (mm)		
300	380	400	420	440	450	900	300
350	440	470	490	510	530	1050	350
400	500	540	550	580	600	1200	400
450	570	600	620	650	680	1350	450
500	630	670	690	730	750	1500	500
550	690	740	760	800	830	1650	550
600	750	800	830	870	900	1800	600
700	880	940	970	1020	1050	2100	700
750	940	1000	1040	1090	1130	2250	750
800	1000	1070	1100	1160	1200	2400	800
850	1070	1140	1170	1230	1280	2550	850
900	1130	1200	1240	1300	1350	2700	900
950	1190	1270	1310	1380	1430	2850	950
1000	1250	1340	1380	1450	1500	3000	1000
1100	1380	1470	1520	1590	1650	3300	1100
1200	1500	1600	1650	1740	1800	3600	1200

※上記は、掘削径の例となっております。施工可能掘削径に関しましてはお問い合わせ下さい。



## ▶ 長期許容支持力式

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\}$$

### 押し込み時

$\alpha$  : 杭先端支持力係数 ( $\alpha=260z+15$ )  
( $340 \leq \alpha \leq 405$ )

$z$  : 掘径比  $z$   
 $z = D_s / D_p$  ( $1.25 \leq z \leq 1.50$ )

$\beta$  : 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 ( $\beta=6.2$ )

$\gamma$  : 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 ( $\gamma=0.8$ )

注) 短期許容支持力は長期の2倍とする。

## ▶ 短期許容引抜き抵抗式

$$tRa = \frac{2}{3} \left\{ \kappa \bar{N} A_p + \left( \lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\} + W_P$$

### 引抜き時

$\kappa$  : 杭先端付近の引抜き方向の支持力係数 ( $\kappa=0$ )

$\lambda$  : 砂質地盤における引抜き方向の杭周面摩擦力係数 ( $\lambda=4.96$ )

$\mu$  : 粘土質地盤における引抜き方向の杭周面摩擦力係数 ( $\mu=0.64$ )

● ST杭を用いて短期許容引抜き抵抗式を使用する場合には、適用範囲は下記の通りとなります。

$$Z_{St} \leq 1.50$$

$$Z_{St} = D_s / D_1 \text{ (杭の軸部径と掘削径の比をいう。)}$$

$\bar{N}$  : 杭先端より下方に  $1D_p$ 、上方に  $1D_p$  間の平均N値。

ただし、 $\bar{N}$  の範囲は  $15 \leq \bar{N} \leq 60$  とし、

$\bar{N} > 60$  の場合は  $\bar{N} = 60$  とし、 $\bar{N} < 15$  の場合は  $\bar{N} = 0$  とする。

また、個々のN値の上限は100とする。

$D_1$  : 杭の軸部径(mm)

$D_p$  : 杭の先端部径(mm)

$D_s$  : 掘削径(mm)

$A_p$  : 杭先端の有効断面積( $m^2$ )  $A_p = \pi \cdot D_p^2 / 4$

$\bar{N}_s$  : 杭周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値。(  $0 \leq \bar{N}_s \leq 30$  )

$\bar{N}_s > 30$  の場合は  $\bar{N}_s = 30$  とする。また、個々のN値の上限は100とする。

$\bar{q}_u$  : 杭周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値( $kN/m^2$ )。

$\bar{q}_u > 200$  の場合は  $\bar{q}_u = 200$  とする。(  $0 \leq \bar{q}_u \leq 200$  )

$L_s$  : 杭の周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)。

$L_c$  : 杭の周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)。

$\psi$  : 杭周長 (m)  $\psi = \pi \cdot D_1$

ただし、Eタイプ杭の場合においても、杭周長( $\psi$ )の算定には軸部径( $D_1$ )を用いる。

$W_P$  : 杭の有効自重(杭自重は浮力を考慮した値をいう。)



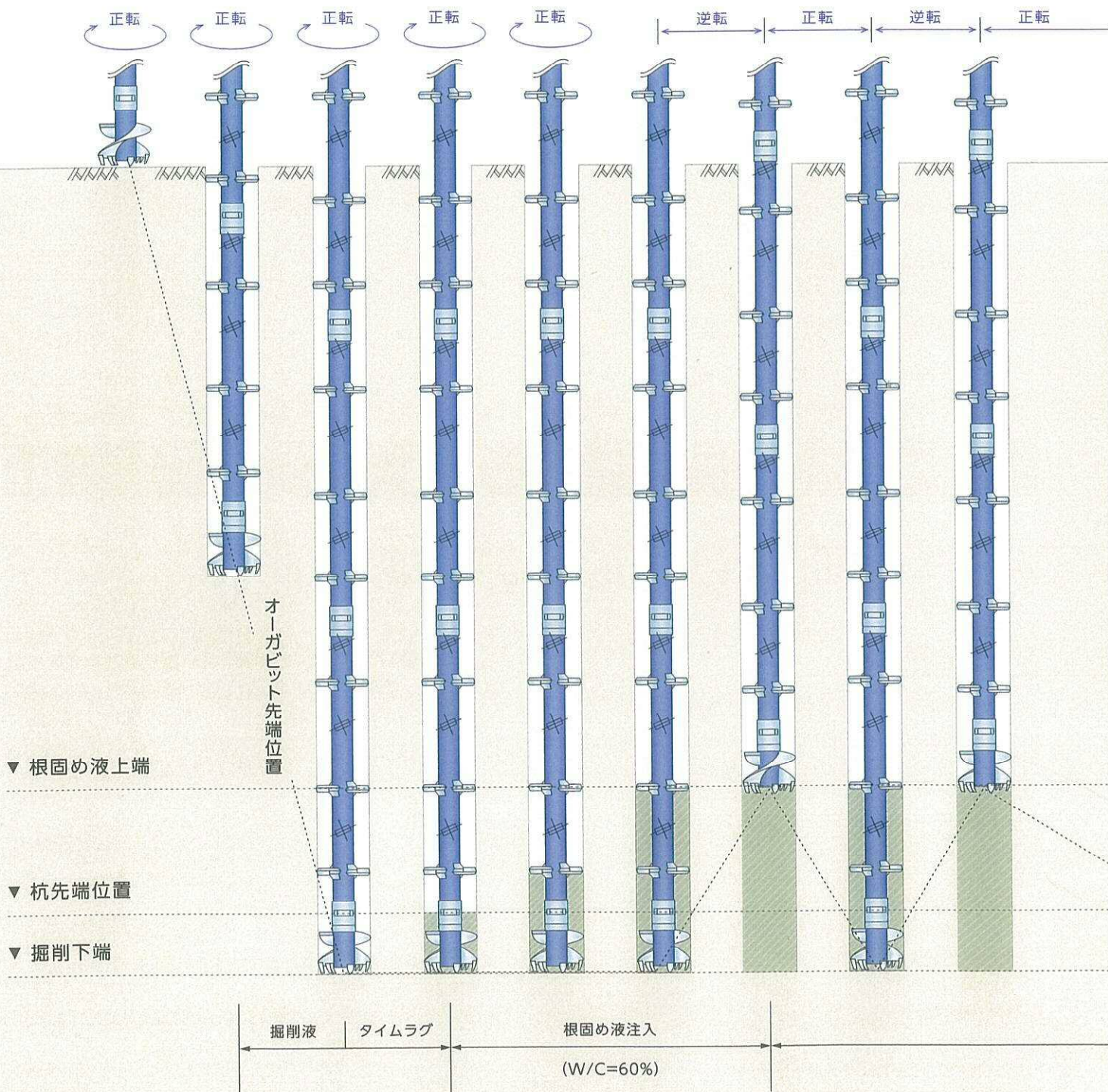
# 施工方法 / 施工性の高い、ストレート掘削

※特殊な掘削装備等を使用しないため、汎用性が高い。

杭心  
セット

掘削作業  
掘削所定深度到達

根固め液の注入・攪拌  
掘削孔底部にて根固め液を注入する。その後、引き上げながら残量を注入する。





杭周固定液の注入・攪拌  
掘削攪拌装置引き上げ、  
杭周固定液注入

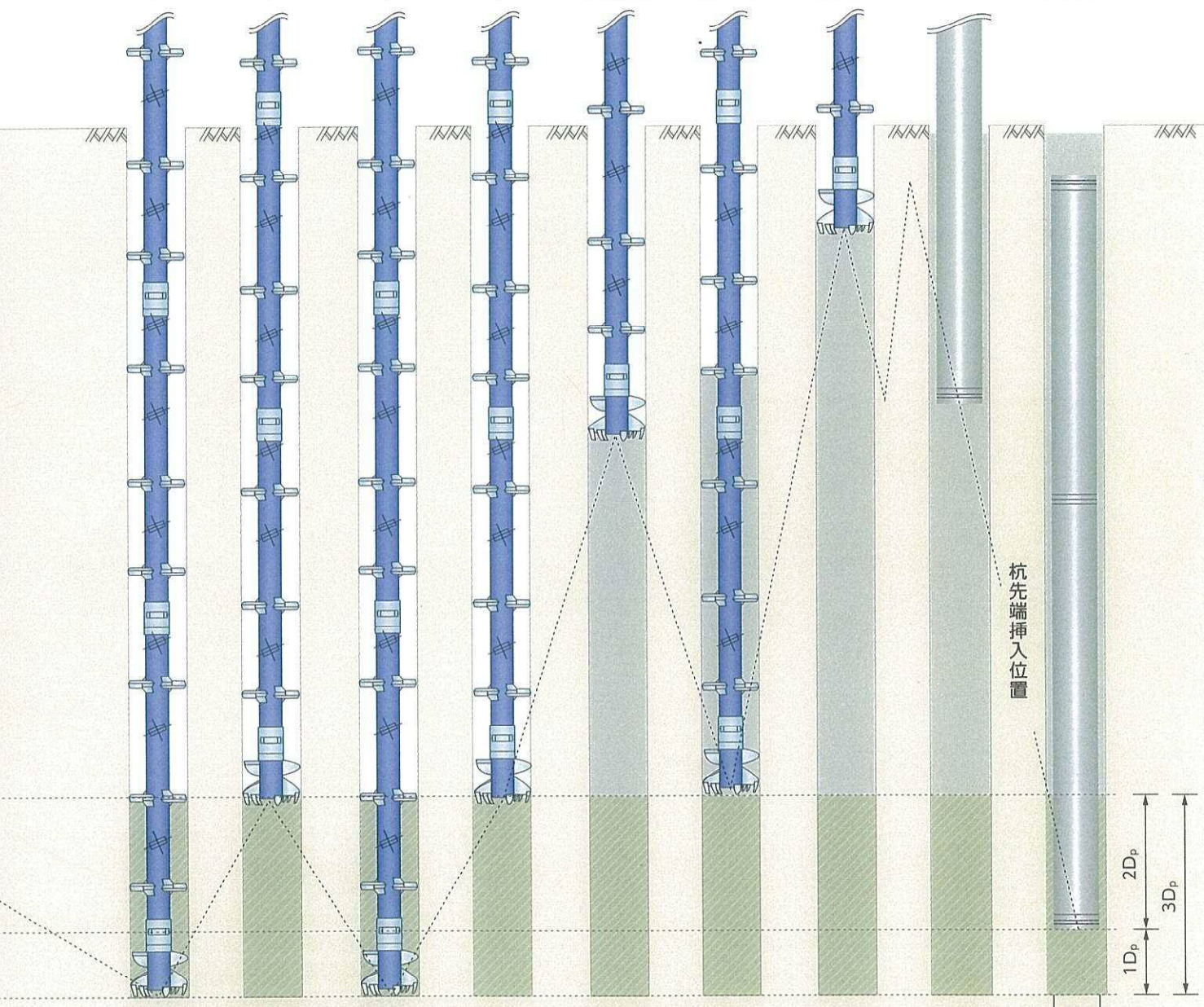
杭の  
建込み・  
挿入

杭の設置

逆転 正転 逆転

正転 正転 正転

回転又は自沈



根固め部攪拌 (3回以上)  
上方移動 (逆転)、下方移動 (正転)

杭周固定液注入・攪拌  
(W/C=60%)

※オーガの回転方向は標準的な例を示すが、礫質地盤等で掘削作業時にオーガが拘束されやすい場合は、孔壁の安定を図るため、正転・逆転を併用する場合があります。



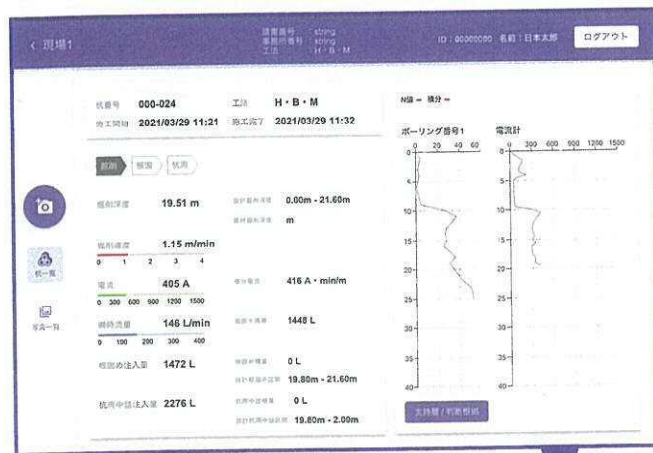
# 最新の施工管理システムで高い施工品質

## 次世代施工管理システム「Pile-ViMSys (パイル ヴィムシス)」

※施工管理装置を使用可能な施工現場にて、順次導入予定です。

### タブレットによる 施工管理装置「アースガイド」の操作

施工管理装置「アースガイド」の操作をタブレットで行うことにより、杭打機に取り付けられた管理装置本体に近づくことなく、離れた場所からの操作が可能となり、施工中の安全性と操作性が向上します。

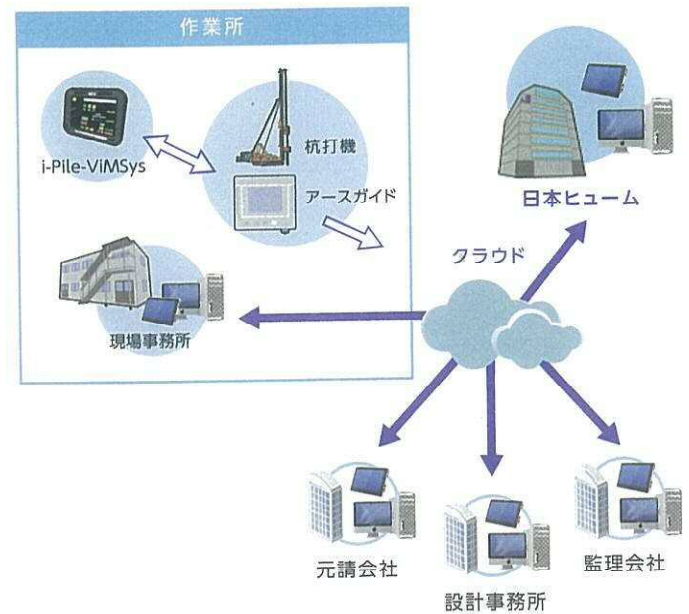


### 施工管理システム「Pile-ViMSys (パイル ヴィムシス)」による 高い施工品質の実現

施工管理システム「Pile-ViMSys (パイル ヴィムシス)」は、施工管理装置で取得した計測データを自動でクラウド集約し、施工状況を瞬時に見える化するシステムです。

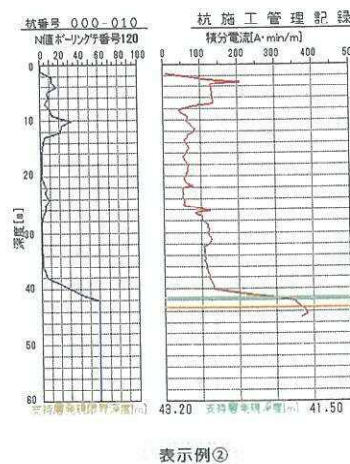
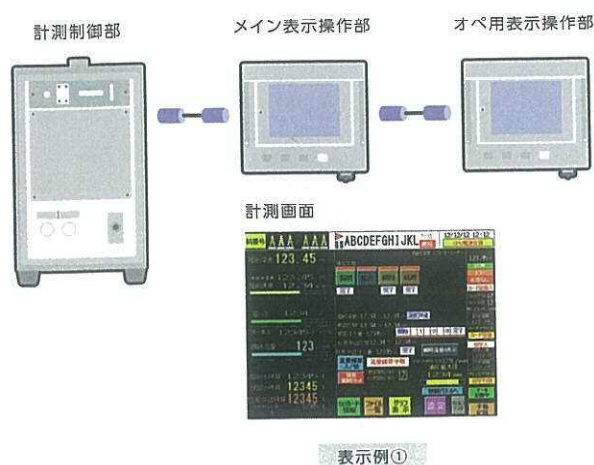
通信環境さえあれば、パソコンやタブレットにより、現場管理者のみならず、設計者・監理者などの工事関係者が、現場だけでなく何処にいてもリアルタイムで施工状況を共有し確認することができ、より厳格な施工管理により高い施工品質を実現します。

### ■Pile-ViMSys (パイルヴィムシス) システム概要図



## 施工管理装置「アースガイド」

※特殊な施工機械を使用する場合は、他の管理装置や施工管理手法を用いることがあります。



### 特長

- 機器・機材がコンパクトに分割されており、移動が容易に出来ます。
- レーザー式深度計の採用により、振動等による計測誤差を軽減します。
- タイムラグ補正機能により、注入管路に滞留した掘削液等をキャンセルすることで各種液の実注入量を正確に管理・記録します。
- 各種警報機能により、施工時のヒューマンエラーを防止します。
- スクリーンショット機能で任意の計測画面を手元のスマートフォンでタイムリーに閲覧が可能です。

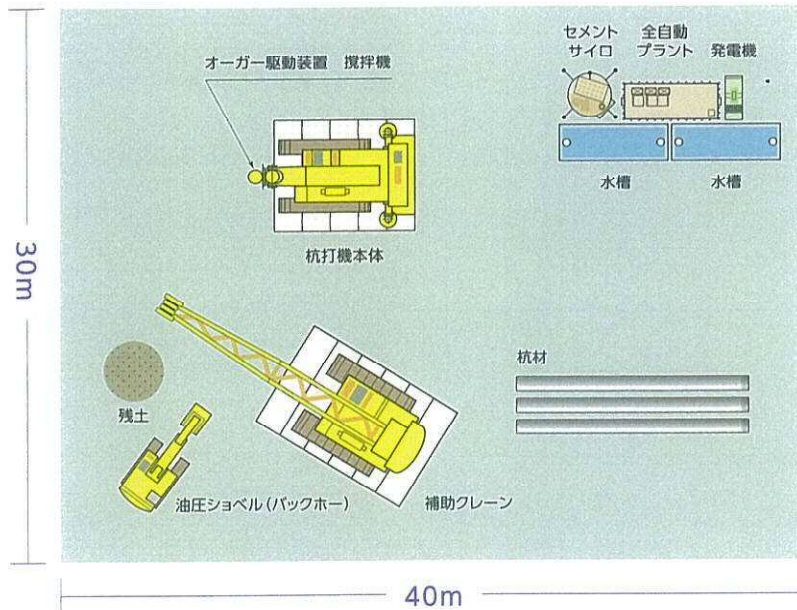


# を実現

## 施工エリア別施工機械配置図

### クローラー型三点式杭打機

クローラー型三点支持式杭打機の配置例

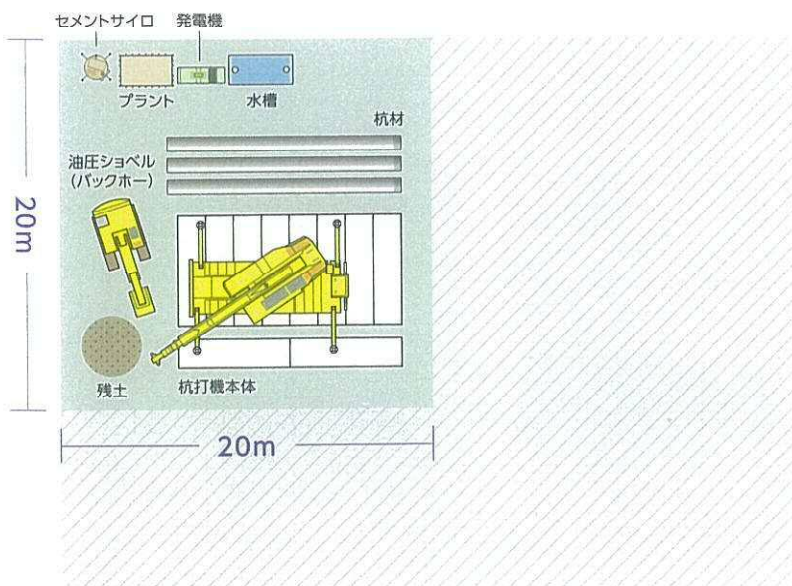


形式・仕様	
杭打機	クローラー型三点支持式
掘削攪拌装置	攪拌ロッド+スパイラルオーガ+オーガビット
	攪拌ロッド+オーガビット
オーガ駆動装置	容量30kw(45hp)以上 (油圧オーガの場合は15.7kN・m以上)
キャップ	回転キャップ(300mm~1200mm用)
モルタルプラント	グラウトミキサー、グラウトポンプ
排土設備	油圧ショベル(バックホー)
電力設備	発電機 他
給水設備	水道水(25mm程度以上) 水道ポンプ(2インチ程度以上)

※施工機械の形式・仕様は、敷地条件や施工する杭径、杭長等により異なります。

### 懸垂式杭打機

ラフテレーンクレーン装着式杭打機の配置例



形式・仕様	
杭打機	ラフテレーンクレーン装着式
	ホイールクレーン式
掘削攪拌装置	攪拌ロッド+スパイラルオーガ+オーガビット
	攪拌ロッド+オーガビット
オーガ駆動装置	容量30kw(45hp)以上 (油圧オーガの場合は15.7kN・m以上)
キャップ	回転キャップ(300mm~800mm程度)
モルタルプラント	グラウトミキサー、グラウトポンプ
排土設備	油圧ショベル(バックホー)
電力設備	発電機 他
給水設備	水道水(25mm程度以上) 水道ポンプ(2インチ程度以上)

※施工機械の形式・仕様は、敷地条件や施工する杭径、杭長等により異なります。



# 支持力早見表

先端径 $D_p$ (mm)				300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200			
杭先端有効断面積 $A_p$ (m <sup>2</sup> )				0.0707	0.0962	0.1257	0.1590	0.1963	0.2827	0.3848	0.5027	0.6362	0.7854	0.9503	1.1310			
杭周長 $\psi$ (m)				0.94	1.10	1.26	1.41	1.57	1.88	2.20	2.51	2.83	3.14	3.46	3.77			
杭軸部換算断面積 $A_e$ (m <sup>2</sup> )				A種	0.0464	0.0561	0.0704	0.0858	0.1084	0.1480	0.1936	0.2447	0.3021	0.3648	0.4332	0.5078		
				B種	0.0476	0.0574	0.0723	0.0880	0.1113	0.1519	0.1987	0.2510	0.3101	0.3743	0.4442	0.5208		
				C種	0.0483	0.0582	0.0731	0.0891	0.1126	0.1536	0.2015	0.2544	0.3141	0.3791	0.4497	0.5273		
許容材料支持力 (kN) ※1	F105			A種	1206	1459	1830	2231	2818	3848	5034	6362	7855	9485	11263	13203		
				B種	1047	1263	1591	1936	2449	3342	4371	5522	6822	8235	9772	11458		
				C種	966	1164	1462	1782	2252	3072	4030	5088	6282	7582	8994	10546		
	F85			A種	928	1122	1408	1716	2168	2960	3872	4894	6042	7296	8664	10156		
				B種	762	918	1157	1408	1781	2430	3179	4016	4962	5989	7107	8333		
				C種	676	815	1023	1247	1576	2150	2821	3562	4397	5307	6296	7382		
許容地盤支持力 (kN)	先端支持力 (kN)	拡径比 $z$ ※2	1.250 [ $\alpha=340$ ]	$\bar{N}$	30	240	327	427	541	668	961	1308	1709	2163	2670	3231	3845	
					40	320	436	570	721	890	1282	1745	2279	2884	3560	4308	5127	
					50	401	545	712	901	1113	1602	2181	2848	3605	4451	5385	6409	
					60	481	654	855	1081	1335	1923	2617	3418	4326	5341	6462	7691	
			1.333 [ $\alpha=362$ ] <th rowspan="4"><math>\bar{N}</math></th> <td>30</td> <td>256</td> <td>348</td> <td>454</td> <td>575</td> <td>710</td> <td>1022</td> <td>1392</td> <td>1817</td> <td>2300</td> <td>2840</td> <td>3436</td> <td>4089</td>	$\bar{N}$	30	256	348	454	575	710	1022	1392	1817	2300	2840	3436	4089	
					40	341	464	606	767	947	1363	1855	2423	3067	3786	4582	5452	
					50	426	580	757	958	1183	1704	2319	3029	3834	4733	5727	6816	
					60	511	696	909	1150	1420	2045	2783	3635	4601	5680	6872	8179	
			1.375 [ $\alpha=372$ ] <th rowspan="4"><math>\bar{N}</math></th> <td>30</td> <td>263</td> <td>358</td> <td>468</td> <td>592</td> <td>731</td> <td>1053</td> <td>1434</td> <td>1872</td> <td>2370</td> <td>2926</td> <td>3540</td> <td>4213</td>	$\bar{N}$	30	263	358	468	592	731	1053	1434	1872	2370	2926	3540	4213	
					40	351	478	624	790	975	1404	1911	2497	3160	3901	4720	5617	
					50	439	597	780	987	1219	1755	2389	3121	3950	4876	5900	7021	
					60	527	717	936	1185	1463	2106	2867	3745	4739	5851	7080	8426	
			1.444 [ $\alpha=390$ ] <th rowspan="4"><math>\bar{N}</math></th> <td>30</td> <td>276</td> <td>376</td> <td>491</td> <td>621</td> <td>767</td> <td>1104</td> <td>1503</td> <td>1963</td> <td>2484</td> <td>3067</td> <td>3710</td> <td>4416</td>	$\bar{N}$	30	276	376	491	621	767	1104	1503	1963	2484	3067	3710	4416	
					40	368	501	654	828	1022	1472	2003	2617	3312	4089	4947	5888	
					50	460	626	818	1035	1278	1840	2504	3271	4140	5111	6184	7360	
					60	552	751	981	1242	1533	2208	3005	3925	4968	6133	7421	8832	
			1.500 [ $\alpha=405$ ] <th rowspan="4"><math>\bar{N}</math></th> <td>30</td> <td>286</td> <td>390</td> <td>509</td> <td>644</td> <td>795</td> <td>1145</td> <td>1559</td> <td>2036</td> <td>2576</td> <td>3181</td> <td>3849</td> <td>4580</td>	$\bar{N}$	30	286	390	509	644	795	1145	1559	2036	2576	3181	3849	4580	
					40	382	520	679	859	1060	1527	2078	2714	3435	4241	5132	6107	
					50	477	649	848	1074	1325	1909	2598	3393	4294	5301	6415	7634	
					60	573	779	1018	1288	1590	2290	3117	4072	5153	6362	7698	9161	
			杭周面摩擦 力 (kN/m)	砂質地盤の 杭周面摩擦係数 [ $\beta=6.2$ ]	$\bar{N}_s$	10	19	23	26	29	32	39	45	52	58	65	71	78
						15	29	34	39	44	49	58	68	78	88	97	107	117
						20	39	45	52	58	65	78	91	104	117	130	143	156
						50	13	15	17	19	21	25	29	34	38	42	46	50
100	25	29				34	38	42	50	59	67	75	84	92	101			
150	38	44				50	57	63	75	88	101	113	126	138	151			
粘土質地盤の 杭周面摩擦係数 [ $\gamma=0.8$ ]	$\bar{Q}_u$	50				13	15	17	19	21	25	29	34	38	42	46	50	
		100				25	29	34	38	42	50	59	67	75	84	92	101	
		150	38	44	50	57	63	75	88	101	113	126	138	151				
		200	51	59	67	75	84	99	116	134	153	173	193	213				

※1:許容材料支持力は杭軸部換算断面積を用いて算定した。 ※2:拡径比は代表例を示す。



# Network

## 製造供給体制







# NIPPON HUME

## 日本ヒューム株式会社

<https://www.nipponhume.co.jp>



---

本 社	〒105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号	TEL: (03) 3433-4111 (大代)
技 術 本 部	〒105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号	TEL: (03) 3433-4114

---

北 海 道 支 社	〒060-0042	札幌市中央区大通西4丁目1番地 (道銀ビル)	TEL: (011) 231-8141 (代)
函 館 営 業 所	〒040-0036	函館市東雲町5番11号 (寺井ビル)	TEL: (0138) 24-0501 (代)
旭 川 営 業 所	〒071-8113	旭川市東鷹栖東3条2丁目1924番1 (ナトリ株式会社旭川支店事務所内)	TEL: (0166) 58-5510 (代)
苫 小 牧 営 業 所	〒059-1372	苫小牧市勇払132番地	TEL: (0144) 56-1850 (代)
苫 小 牧 工 場	〒059-1372	苫小牧市勇払132番地	TEL: (0144) 56-0226 (代)

関 東 ・ 東 北 支 社	〒105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号 (新橋NHビル)	TEL: (03) 3433-4121 (代)
府 中 営 業 所	〒183-0011	府中市白糸台2丁目66番3号	TEL: (042) 302-5553 (代)
川 崎 営 業 所	〒213-0033	川崎市高津区下作延5丁目28番1号	TEL: (044) 814-2367 (代)
千 葉 営 業 所	〒263-0024	千葉市稲毛区穴川1丁目6番27号	TEL: (043) 256-1157 (代)
北 関 東 営 業 所	〒360-0161	熊谷市万吉3300番地	TEL: (048) 536-3710 (代)
東 北 営 業 所	〒980-0802	仙台市青葉区二日町3番10号 (グラン・シャリオビル)	TEL: (022) 713-8005 (代)
熊 谷 工 場	〒360-0161	熊谷市万吉3300番地	TEL: (048) 536-0343 (代)

東 海 支 社	〒460-0007	名古屋市中区新栄2丁目19番6号 (グランスクエア新栄)	TEL: (052) 253-9061 (代)
三 重 工 場	〒510-8114	三重郡川越町亀崎新田58番地	TEL: (059) 365-2126 (代)

関 西 支 社	〒550-0004	大阪市西区靱本町1丁目20番13号 (なにわ筋ビル)	TEL: (06) 6479-2020 (代)
岡 山 営 業 所	〒700-0901	岡山市北区本町10番22号 (本町ビル)	TEL: (086) 235-8891 (代)
広 島 営 業 所	〒730-0021	広島市中区胡町4番21号 (朝日生命広島胡町ビル)	TEL: (082) 543-5070 (代)
高 松 営 業 所	〒760-0018	高松市天神前10番5号 (高松セントラルスカイビルディング)	TEL: (087) 835-9609 (代)
尼 崎 工 場	〒660-0086	尼崎市丸島町32番地	TEL: (06) 6416-4201 (代)

九 州 支 社	〒812-0034	福岡市博多区下呉服町2番29号 (栗原工業ビル)	TEL: (092) 283-5155 (代)
北 九 州 営 業 所	〒808-0075	北九州市若松区赤岩町2番1号	TEL: (093) 791-0026 (代)
熊 本 営 業 所	〒862-0913	熊本市東区尾ノ上2丁目11番18号	TEL: (096) 213-2007 (代)
沖 縄 営 業 所	〒900-0014	那覇市松尾1丁目19番1号 ベルザ沖縄 (鉄NJS沖縄出張所内)	TEL: (098) 860-3009 (代)
九 州 工 場	〒808-0075	北九州市若松区赤岩町2番1号	TEL: (093) 791-0026 (代)

---