

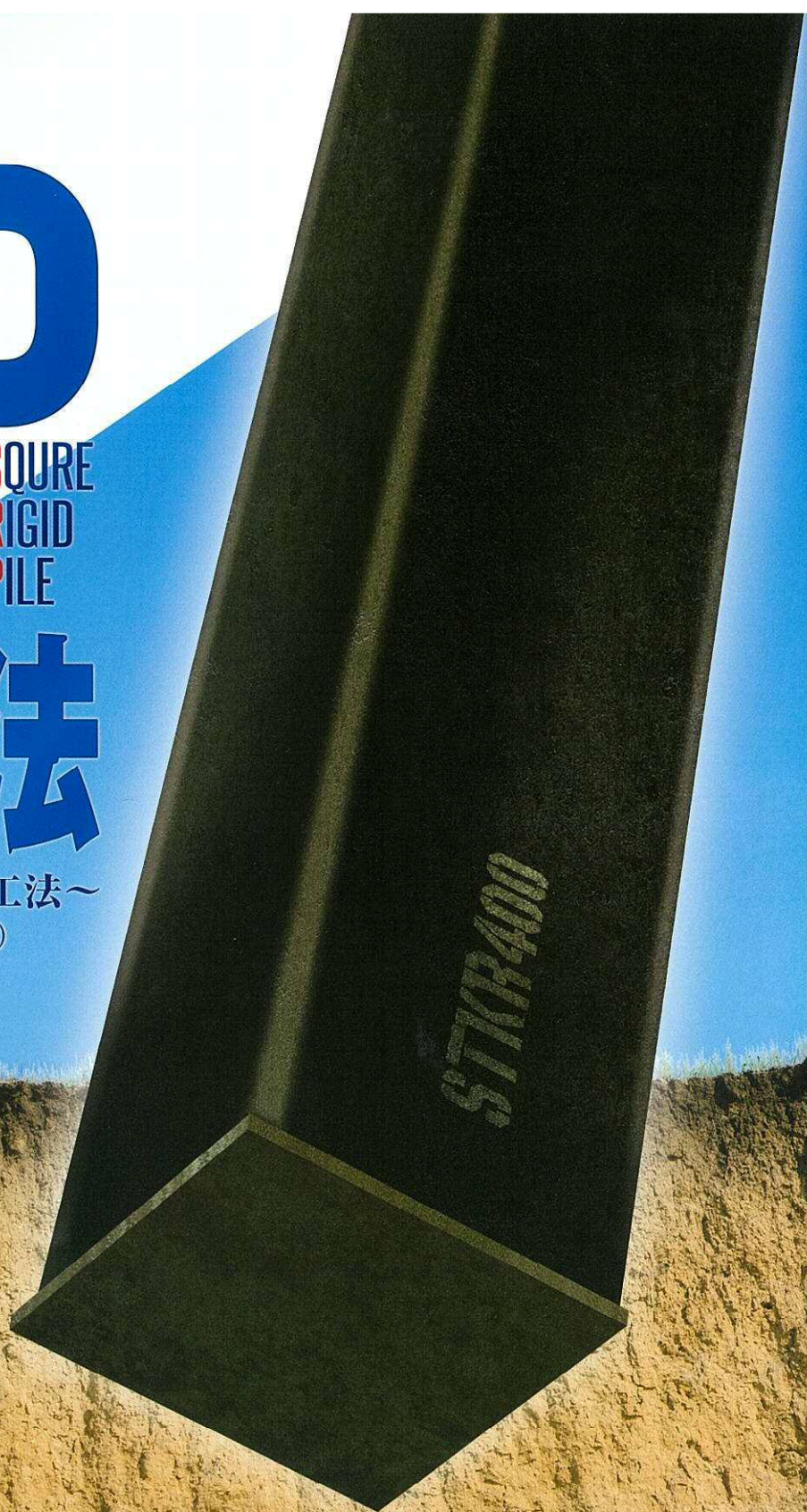
# SRP

SQURE  
RIGID  
PILE

# ラフト工法

～角形鋼管を用いた地盤補強工法～

(GBRC性能証明 第13-12号改2)





# SRPラフト工法

～角形鋼管を用いた地盤補強工法～

角形鋼管を地盤に圧入工法により施工し、この角形鋼管の支持力に基礎下地盤の支持力を複合した「**複合地盤**」とする事で、さらに大きな支持力を確保できる地盤補強工法です。

※杭単体で設計する『SRP工法：鋼管を用いた地盤補強工法(GBRC性能証明 第10-12号改3)』の選択も可能です。

## 信頼性

- ・第三者機関による「**建築技術性能証明(GBRC性能証明 第13-12号 改2)**」を取得
- ・徹底した生産管理により製造される**一般構造用角形鋼管(JIS G 3466)**を材料として使用
- ・施工時に全ての**支持力確認**が可能

## 施工性

- ・圧入工法の採用により施工スピードが大幅にアップ
- ・**低騒音、低振動**、省スペース化を実現
- ・**軽量**な角形鋼管仕様により取り扱い性向上

## 経済性

- ・荷重条件に応じた経済的な設計
- ・設計条件に応じた**杭サイズ選定**が可能
- ・**複合地盤**の採用による最適設計が可能

## 施工風景

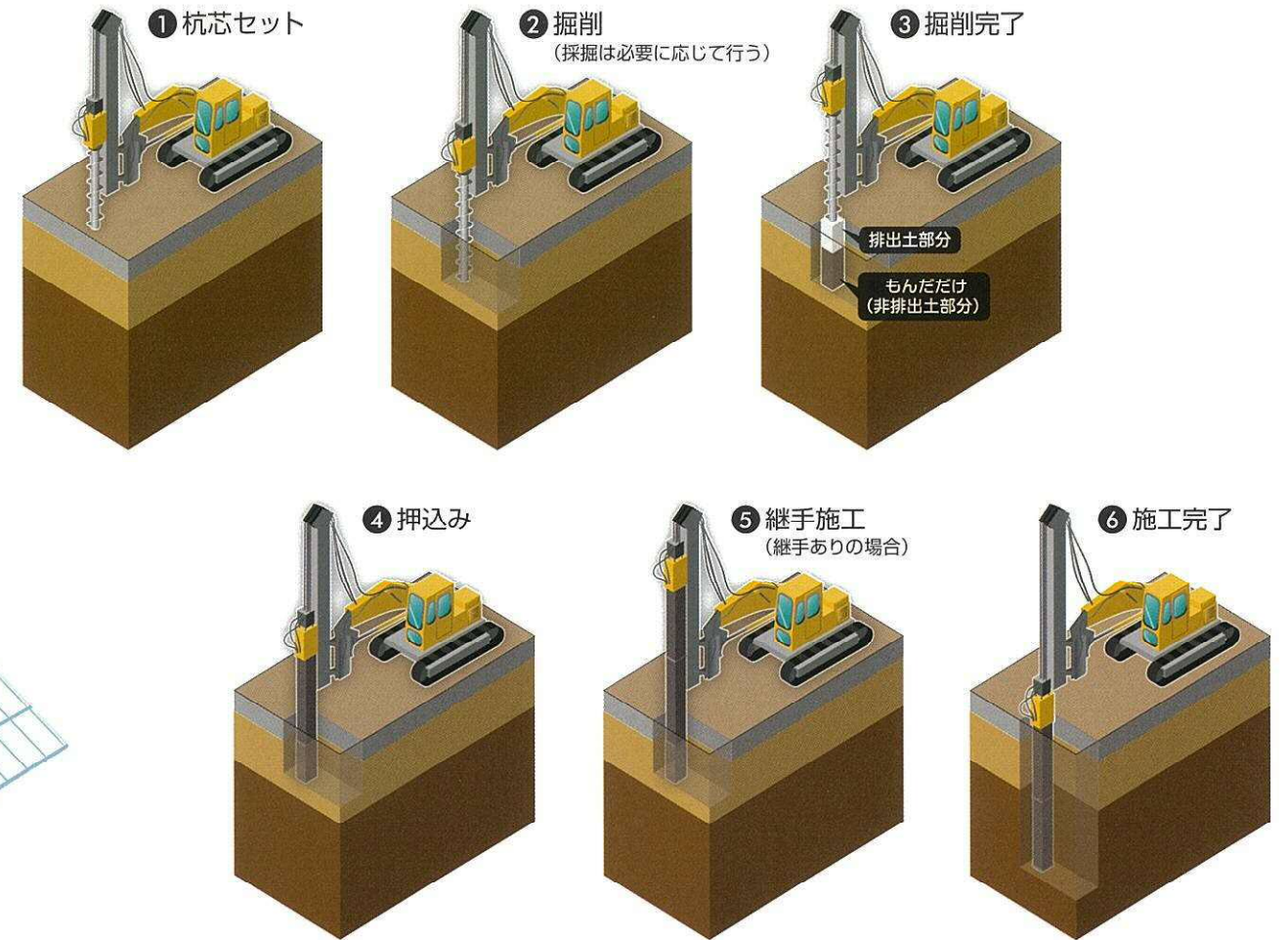


### 建築技術性能証明 (GBRC 性能証明 第13-12号 改2)



## 施工手順・施工管理

一般の杭施工、地盤改良工法で使用する施工機械での施工が可能です。また本工法の打ち止め管理は所定の深度まで達したと同時に押込み力を測定し、設計荷重に達していることを確認します。 ※SRP工法に準ずる。



### 適用する地盤の種類

先端地盤は、砂質地盤、粘性土地盤とする。  
周面地盤は、砂質地盤、粘性土地盤とする。

### 適用する構造物

下記の①～③の条件をすべて満足する建築物  
① 地上3階以上、② 建物の高さ13m以下  
③ 延べ面積1500㎡以下(平屋に限り3000㎡以下)  
下記の工作物など  
工作物(高さ2m以下の擁壁、ボックスカルバート、土間スラブ)

### 最大施工深さ

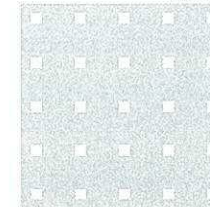
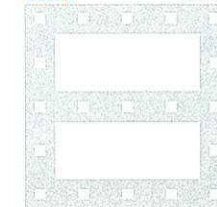
幅 b (mm)	施工深さ (mm)	
	砂質地盤	粘性土地盤
50	7.3	7.3
60	8.8	8.8
75	11.0	11.0
80	11.7	11.7
90	13.2	12.0
100	14.4	12.0
125	14.4	12.0
150	14.4	12.0

(注) b=75mm～125mmの厚さが2.3mmでSTKR400材を用いる場合は10.4m、STKR490材を用いる場合は9.0mとします。

### 使用例

#### 布基礎

#### ベタ基礎



## 角形鋼管仕様 (STKR400、STKR490)

幅 (mm)	A×B (mm)	厚さ t (mm)	長さ L (m)
50	50×50	2.3, 3.2	1～12
60	60×60	2.3, 3.2	
75	75×75	2.3, 3.2, 4.5	
80	80×80	2.3, 3.2, 4.5	
90	90×90	2.3, 3.2	
100	100×100	2.3, 3.2, 4.5, 6.0, 9.0, 12.0	
125	125×125	2.3, 3.2, 4.5, 6.0, 9.0, 12.0	
150	150×150	3.2, 4.5, 5.0, 6.0, 9.0, 12.0	

### 先端蓋

先端蓋は一般構造用圧延鋼材を用いており、現場で容易に取り付けることができます。



先端蓋

### 継手

継手はほぞ継手を採用しており現場での施工時間を短縮できます。 ※溶接継手でも可



ほぞ継手



# 地盤から決まるSRPラフト工法の許容鉛直支持力

## 支持力算定式

補強地盤の許容鉛直支持力度  $q_a$  (kN/m<sup>2</sup>)

$$q_a = \left[ 1 - \frac{A_p}{A} \right] q_{sa} + \frac{Q_{pa}}{A}$$

角形鋼管の許容鉛直支持力  $Q_{pa}$  (kN)

$$Q_{pa} = \frac{Q_{pu}}{F_s}$$

$$Q_{pu} = \alpha_{sw} \cdot \bar{N}' \cdot A_p + (\beta_{sw} \cdot \bar{N}_s' \cdot L_s + \gamma_{sw} \cdot \bar{N}_c' \cdot L_c) \Psi$$

原地盤の許容支持力度  $q_{sa}$  (kN/m<sup>2</sup>)

$$q_{sa} = \frac{q_{su}}{F_s} \quad q_{su} = 90W_{sw} + 1.92N_{sw}$$

$N'$ の計算式

$N'$  : SWS試験による換算 $N$ 値

$N' = 2W_{sw} + 0.067N_{sw}$  (砂質土地盤)

$N' = 3W_{sw} + 0.050N_{sw}$  (粘性土地盤)

$W_{sw}$  : SWS試験における荷重(kN)

$N_{sw}$  : SWS試験における貫入量1mあたりの半回転数(回)

記号

$F_s$  : 安全率 (長期荷重時3、短期荷重時1.5)

$\alpha_{sw}$  : 角形鋼管先端支持力係数

410 (砂質土地盤)、適用範囲  $3 \leq \bar{N}' \leq 20$

390 (粘性土地盤)、適用範囲  $2 \leq \bar{N}' \leq 15$

$\beta_{sw}$  : 砂質土地盤における周面摩擦に関する支持力係数3.6

適用範囲  $3 \leq \bar{N}' \leq 10$

$\gamma_{sw}$  : 粘性土地盤における周面摩擦に関する支持力係数5.0

適用範囲  $2 \leq \bar{N}' \leq 15$

$A_p$  : 有効断面積  $A_p = b^2$  (m<sup>2</sup>)  $b$ は柱状材の幅

$L_s$  : 角形鋼管の周辺の地盤のうち砂質土に接する無さの合計(m)  
ただし、先行掘削部と角形鋼管先端から上に1D ( $D = \sqrt{4b^2/\pi}$ )  
の区間を除く

$L_c$  : 角形鋼管の周辺の地盤のうち粘性土に接する長さの合計(m)  
ただし、先行掘削部と角形鋼管先端から上に1Dの区間を除く

$\Psi$  : 角形鋼管本体軸部の周長(m)

$\bar{N}'$  : 角形鋼管の先端付近の $\bar{N}'$ の平均値で、砂質土地盤で $3 \leq \bar{N}' \leq 20$ 、  
粘性土地盤で $2 \leq \bar{N}' \leq 15$ の範囲とする。 $\bar{N}'$ の算定範囲は、角形鋼  
管先端から下方に1D、上方に1Dの範囲とする。なお、 $\bar{N}'$ 算定に  
あたっては、 $\bar{N}' < 1.5$ の場合は $\bar{N}' = 0$ 、 $\bar{N}' > 20$ の場合 $\bar{N}' = 20$ とする。

$\bar{N}_s'$  : 角形鋼管の周辺の地盤のうち砂質土に接する部分の $\bar{N}'$ の平均値  
で、 $3 \leq \bar{N}' \leq 10$ とする。なお、 $\bar{N}_s'$ の算定にあたっては、 $\bar{N}' < 1.5$   
の場合は $\bar{N}' = 0$ 、 $\bar{N}' > 20$ の場合 $\bar{N}' = 20$ とする。

$\bar{N}_c'$  : 角形鋼管の周辺の地盤のうち粘性土に接する部分の $\bar{N}'$ の平均値  
で、 $2 \leq \bar{N}' \leq 15$ とする。なお、 $\bar{N}_s'$ の算定にあたっては、 $\bar{N}' < 1.5$   
の場合は $\bar{N}' = 0$ 、 $\bar{N}' > 20$ の場合 $\bar{N}' = 20$ とする。

## SRPラフト工法における角形鋼管1本あたりの長期許容先端支持力

砂質地盤

(単位 : kN)

幅 $b$ (m <sup>2</sup> )	有効断面積 $A_p$ (m <sup>2</sup> )	先端平均 $N'$ 値									
		3	5	6	8	10	12	14	16	18	20
50	0.0025	1.0	1.7	2.1	3.1	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.8
60	0.0036	1.5	2.5	3.0	4.4	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.8
75	0.0056	2.3	3.8	4.6	6.9	7.7	9.2	10.7	12.2	13.8	15.3
80	0.0064	2.6	4.4	5.2	7.9	8.7	10.5	12.2	14.0	17.5	17.5
90	0.0081	3.3	5.5	6.6	10.3	11.1	13.3	15.5	17.7	19.9	22.1
100	0.0100	4.1	6.8	8.2	12.3	13.7	16.4	19.1	21.9	24.6	27.3
125	0.0156	6.4	10.7	12.8	19.2	21.3	25.6	29.8	34.1	38.4	42.6
150	0.0225	9.2	15.4	18.5	27.7	30.8	36.9	43.1	49.2	55.4	61.5

粘土質地盤

(単位 : kN)

幅 $b$ (m <sup>2</sup> )	有効断面積 $A_p$ (m <sup>2</sup> )	先端平均 $N'$ 値									
		1	2	3	5	6	8	10	12	14	15
50	0.0025	0.3	0.7	1.0	1.6	2.0	2.6	3.3	3.9	4.6	4.9
60	0.0036	0.5	0.9	1.4	1.9	2.8	3.7	4.7	5.6	6.6	7.0
75	0.0056	0.7	1.5	2.2	3.6	4.4	5.8	7.3	8.7	10.2	10.9
80	0.0064	0.8	1.7	2.5	4.2	5.0	6.7	8.3	10.0	11.6	12.5
90	0.0081	1.1	2.1	3.2	5.3	6.3	8.4	10.5	12.6	14.7	15.6
100	0.0100	1.3	2.6	3.9	6.5	7.8	10.4	13.0	15.6	18.2	19.5
125	0.0156	2.0	4.1	6.1	10.0	12.2	16.2	20.3	24.3	28.3	30.4
150	0.0225	2.9	5.9	8.8	14.6	17.6	23.4	29.3	35.1	41.0	43.9



本社 〒921-8002  
石川県金沢市玉鉾4丁目73番地  
TEL: 076-291-7911 FAX: 076-291-7997  
URL: <http://www.e-accutech.com>

お問い合わせ、ご用命は下記へお申し付け下さい。