

# RES-P 工法とは

株式会社 設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-3-12 E-1 ビル 4 階

TEL : 03-3273-9876 FAX : 03-3273-9927

2015.7.15 発行 第 15 版

# 目次

1. RES-P 工法とは .....	1
2. 技術の適用範囲 .....	1
2.1. 適用建築物 .....	1
2.2. 適用基礎構造 .....	1
2.3. 適用地盤 .....	1
2.4. パイプの仕様 .....	2
2.5. 継手の仕様 .....	3
2.6. 施工機械 .....	3
3. RES-P 工法の運用 .....	4
4. 設計 .....	5
4.1. 設計の考え方 .....	5
4.2. 沈下量の検討 .....	6
4.2.1. 沈下量の計算方法 .....	6
4.2.2. 沈下量の計算方法 .....	6
4.2.3. 圧密沈下量の計算 .....	7
4.2.4. 許容沈下量 .....	7
4.3. パイプ配置・パイプ長の決定 .....	8
5. 施工 .....	9
5.1. 施工概要 .....	9
5.2. 施工方法 .....	9
5.2.1. 施工準備 .....	9
5.2.2. パイプ貫入 .....	10
5.3. 施工管理 .....	13
6. 資料 .....	14

## 1. RES-P 工法とは

RES-P 工法 (*Reinforced Earth with Steel Pipe*) とは、小規模建築物を対象として地盤の支持力増加と基礎の沈下低減を図るために、粘性土地盤中に細径の鋼管を所定の間隔で鉛直に回転圧入し、その上部に直接基礎（布基礎またはべた基礎）を構築する地盤補強工法である。

本工法は、平成 8 年に旧 38 条大臣認定・一般財団法人日本建築センターの評定 [BJC-F872] を取得し、建築基準法改訂後、平成 16 年に一般財団法人日本建築総合試験所の技術性能証明 [GBRC 性能証明第 04-02 号] を取得している。その後、6 回の改定を行い現在に至っている。

また、型式適合認定を受けた建物の基礎において、RES-P 工法で補強した地盤は平面地盤補強 (C 地盤) とみなせることが承認されている。

本文書は、主に一般財団法人日本建築総合試験所の技術性能証明 (改 6) に則したものである。

## 2. 技術の適用範囲

### 2.1. 適用建築物

本工法は、下記の①、②、③のすべての条件を満足する建築物に適用する。

- ① 地上 3 階建以下、高さ 13m 以下
- ② 延べ床面積が 1,500 m<sup>2</sup>以下（平屋に限り 3,000 m<sup>2</sup>以下）
- ③ 基礎の長期設計荷重度が、布基礎の場合は 50kN/m<sup>2</sup>以下、べた基礎の場合は 80kN/m<sup>2</sup>以下

### 2.2. 適用基礎構造

適用可能な基礎は、底盤厚さが 150mm 以上の鉄筋コンクリート造で、長期設計荷重度が 50 kN/m<sup>2</sup>以下の布基礎または 80 kN/m<sup>2</sup>以下のべた基礎とする。ただし、べた基礎の場合につき、建築基準法で定められている底盤厚さ 120mm (シングル配筋) でも適用可能とする。また、長期設計荷重度が支持能力の 1/3 以下の場合に限り、独立基礎についても適用可能とする。

### 2.3. 適用地盤

本工法は粘性土地盤<sup>※1</sup>に適用し、PEAT 地盤及び地震時に液状化の恐れのある地盤<sup>※2</sup>には適用しない。

※1：地表面から鋼管先端深度までの範囲のうち、砂質地盤と判断される層厚の合計が地表面から鋼管先端深度までの層厚の 50%未満の地盤をいう。

※2：PEAT 地盤並びに液状化発生の可能性のある地盤については、地域毎の地盤図など既往資料の調査、または、別途地盤調査を実施して、設計者が判断する。

原則として、スウェーデン式サウンディング試験を計画建築物の四隅を含む 5 箇所以上、建築面積が 200 m<sup>2</sup>を超える場合は超過面積 200 m<sup>2</sup>毎に 2.5 箇所（小数箇所数となる場合は整数に切り上げ）以上を実施する。スウェーデン式サウンディング試験にて適用条件を満足できない場合は、平板載荷試験やボーリング調査、コーン貫入試験等の追加実施が必要となる。なお、これらの追加調査は、上記スウェーデン式サウンディング試験の調査箇所数に含めることが出来る。

以上の地盤調査結果により、基礎下 2m の地盤強度が表 2.1 に示す条件を満足する地盤に適用する。

表 2.1 基礎の長期荷重と適用可能な地盤強度

基礎の長期接地圧 $p$ (kN/m <sup>2</sup> )	基礎下 2 m の平均 $W_{sw}$ (N)	平板載荷試験による 極限支持力度 $q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
$p \leq 30$	500 以上	60 以上
$30 < p \leq 80$	750 以上	90 以上

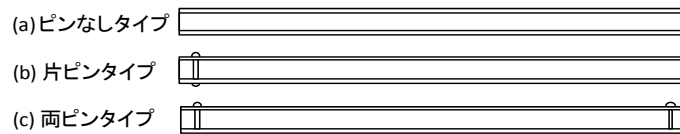
ただし、 $N_{sw} \geq 0$  となるデータは  $W_{sw} = 1000$  N とする。

## 2.4. パイプの仕様

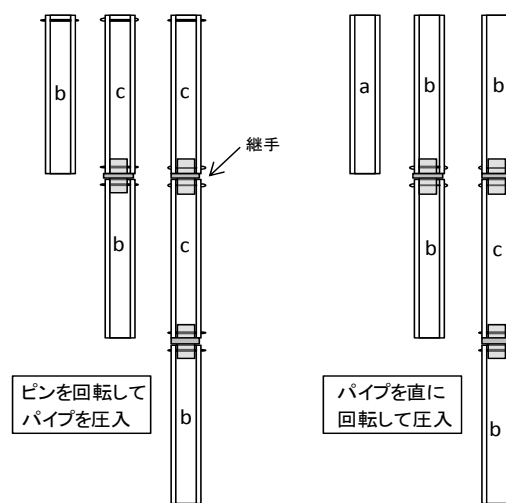
径 (mm)	48.6
肉厚 (mm)	2.4
長さ (m)	14.0 以下 <sup>1)</sup> (継手 2 箇所以内)
材質 および 防錆処理	① 溶融亜鉛めっき処理 (JIS H 8641 HDZ40) を施した一般構造用炭素鋼管 (JIS G 3444 STK500) ② 溶融 55% アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板 (JIS G 3321 の AZ150) の仕様でめっき処理を施した鋼板 (材質は STK500 の母材) をパイプ状に加工したもの ③ 溶融亜鉛-6% アルミニウム-3% マグネシウム合金めっき鋼板 (ZAM190 <sup>2)</sup> ) の仕様でめっき処理を施した鋼板 (材質は STK500 の母材) をパイプ状に加工したもの

- 1) 表層から軟弱層が続き、10 m 以深も SWS 試験が可能で、その試験結果が既存資料や近隣の標準貫入試験の結果より適切なことが確認できる場合を除き、パイプ長は施工地盤面から 10 m 以内とする。
- 2) 日新製鋼の特許技術で、防食技術としての性能については(財)日本建築センターの建築施工技术・技術審査証明(審査証明第 0004 号)及び(財)土木研究センターの建設技術審査証明(建技審証第 0122 号)を取得している。

備考：パイプの種類・組合せは以下の通りとする (図 2.1 参照)。



パイプの種類



パイプの組合せ

図 2.1 パイプの形状

2.5. 継手の仕様

継手は2ヶ所以内とする。継手の仕様、形状を以下に示す。

表 2.2 継手仕様 ( ) 内は STK400 に対応

	ほぞ	カラー
径 (mm)	41.9(42.2)	47.5(48.6)
肉厚 (mm)	2.8(3.2)	2.8 (3.2)
長さ (mm)	95.0 以上	—
材質 および 防錆処理	一般構造用炭素鋼鋼管: JIS G 3444 STK500、または STK400 表面処理: 電気亜鉛めっき処理 JIS H 8610 後処理: 着色クロメート処理 JIS H 8625	

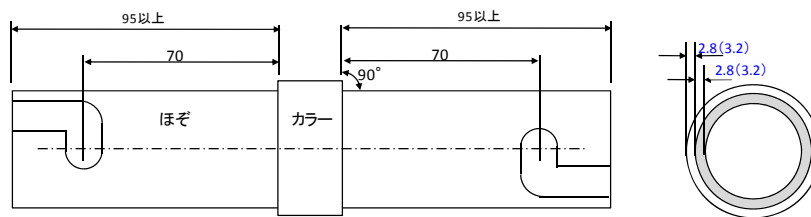


図 2.2 継手形状

2.6. 施工機械

パイプを貫入する施工機は、RES-P 工法技術委員会で承認を受けた機械を使用する。図 2.3 に施工機械を例示する。

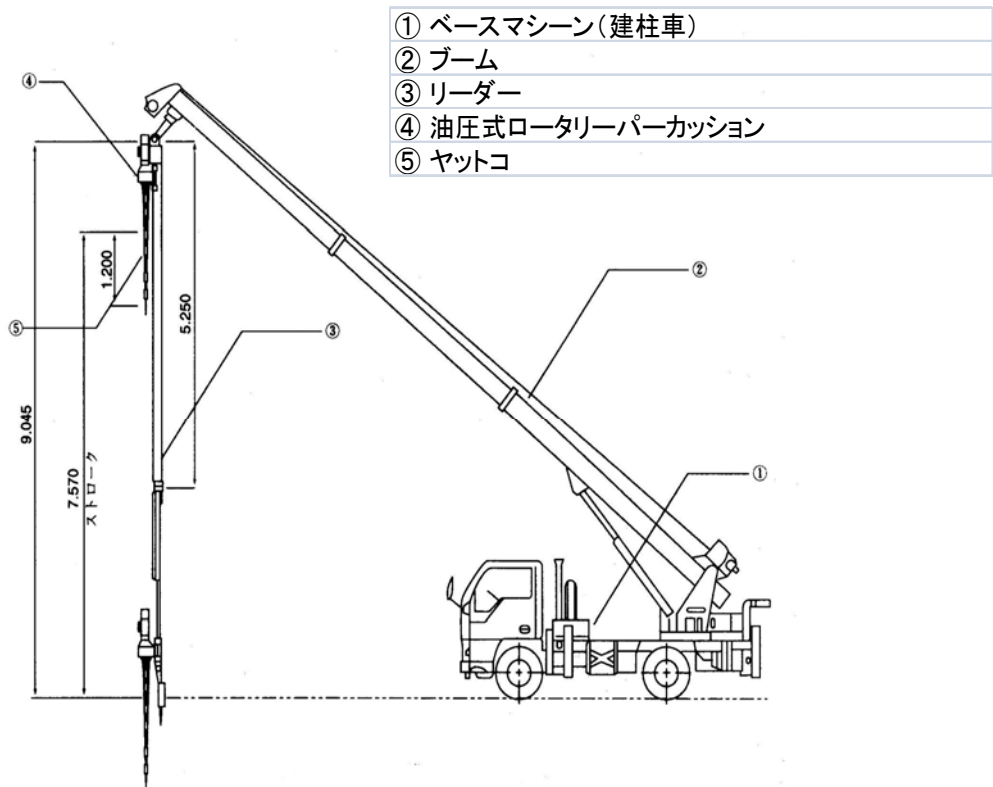


図 2.3 施工機械の例

3. RES-P 工法の運用

(株)設計室ソイルでは、RES-P 工法の設計および施工の確認・指導を行うとともに、RES-P 工法技術委員会の委員、戸建住宅の基礎地盤補強研究会の事務局として、図 3.1 に示すような運用を行っている。ただし、見積及び施工は、指定施工会社が行っている（表 3.1 参照）。

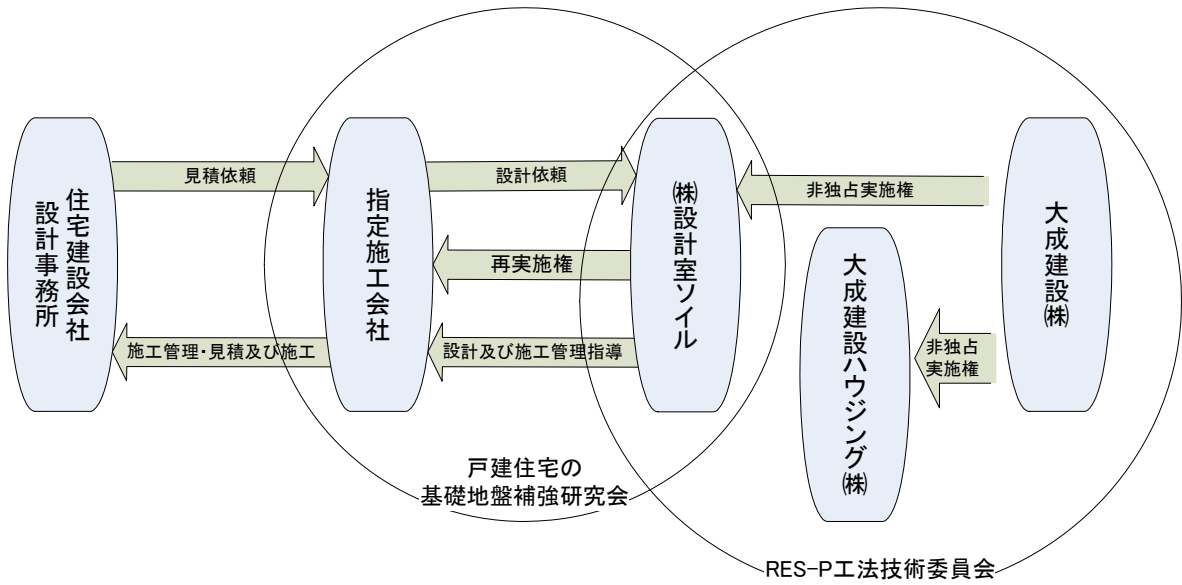


図 3.1 RES-P 工法 運用の流れ

表 3.1 指定施工会社一覧

富士重機工事(株)	土筆工業(株)	(株)恩田組
(株)システムプランニング	(株)システムプランニング東京	(株)テラ
兼松日産農林(株)	炭平コーポレーション(株)	アキュテック(株)
報国エンジニアリング(株)	アースプラン(株)	(株)東亜機械工事
(株)横浜ソイル	地研テクノ(株)	成和リニューアルワークス(株)
千代田ソイルテック(株)	(株)サムシング	(有)黒澤重機工事
エイチ・ジー・サービス(株)	(株)アルク	(株)オートセット
ジオテック(株)	アートクレーン(株)	大和ランテック(株)
(株)新生工務		

平成 27 年 7 月 1 日現在

戸建住宅の基礎地盤補強研究会  
事務局 株式会社 設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-3-12 E-1 ビル 4 階

TEL : 03-3273-9876 FAX : 03-3273-9927

4. 設計

4.1. 設計の考え方

RES-P 工法は、軟弱な地盤中にパイプを貫入し、地盤とパイプの複合作用（地盤の支持力+地盤とパイプ間の摩擦力）により地盤の支持力増加と沈下の低減を図る（式(1)）。

$$P = P_c + P_p \text{ ----- (1)}$$

補強地盤の支持力特性は、荷重を加えると地盤の性質やパイプピッチなどでパイプと地盤に生じる応力が異なるので、その割合（荷重分担比：n）を求めて支持力を決定する。実験より求めた結果、荷重分担比から複合地盤の長期許容支持力  $q_{ra}$  を式(2)で求める。

$$q_{ra} = \frac{1}{5}q_d + \frac{1}{2} \cdot \frac{P_d}{A} \text{ (kN/m}^2\text{) ----- (2)}$$

ここに、 $q_d$ ：地盤強度（kN/m<sup>2</sup>）

$P_d$ ：設計パイプ耐力（kN）

$A$ ：パイプ1本当たりの負担面積（m<sup>2</sup>）

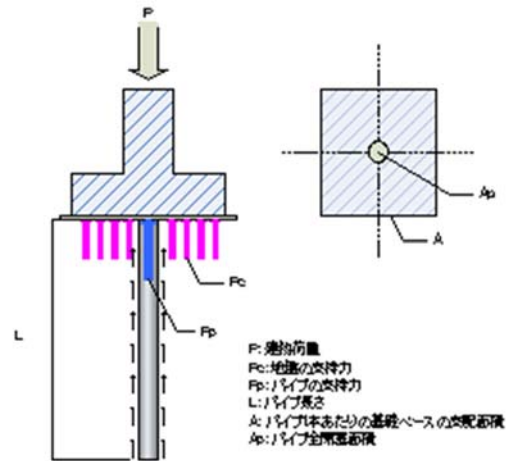


図 4.1 荷重分担

設計パイプ耐力  $P_d$  は(3)式で求める。ただし、現場でパイプの支持力を測定しない場合は右辺第 1 項の摩擦抵抗を考慮できる範囲を深さ 10m までとし、かつ、右辺第 2 項をゼロとする。現場で支持力を測定した場合はその値を  $P_d$  とする。

$$P_d = (\tau_s \cdot L_s + \tau_c \cdot L_c) \cdot \phi + R_{pu} \text{ (kN) ----- (3)}$$

ここに、

$\phi$ ：パイプの周長（m）

$\tau_s$ ：砂質地盤の場合の摩擦力（kN/m<sup>2</sup>）で(4)式で求める

$$\tau_s = \frac{10}{3}(0.002W_{sw} + 0.067N_{sw}) \text{ (kN/m}^2\text{) ----- (4)}$$

$\tau_c$ ：粘性土地盤の場合の摩擦力（kN/m<sup>2</sup>）で(5)式で求める

$$\tau_c = \frac{1}{2}(0.045W_{sw} + 0.75N_{sw}) \text{ (kN/m}^2\text{) ----- (5)}$$

$L_s$ 、 $L_c$ ：砂質層および粘性土層中のパイプ長さの合計値（m）

$W_{sw}$ ：スウェーデン式サウンディング試験における荷重（kN）

$N_{sw}$ ：スウェーデン式サウンディング試験における半回転数(回/m)、上限は 150 とする

$R_{pu}$ ：パイプ先端の支持力（kN）

## 4.2. 沈下量の検討

## 4.2.1. 沈下量の計算方法

$$W_{ip} = \alpha \cdot \beta \cdot W_{is} \text{ ----- (6)}$$

$W_{ip}$  : 本工法を採用した場合の沈下量

$W_{is}$  : 地盤補強しない場合の沈下量

$i$  : 評価する沈下量を示す指標で、

$c$  : 基礎中央部沈下量、 $r$  : 相対沈下量

$\alpha$  : 地盤補強による沈下低減係数

$\beta$  : 基礎の大きさに対する補正係数

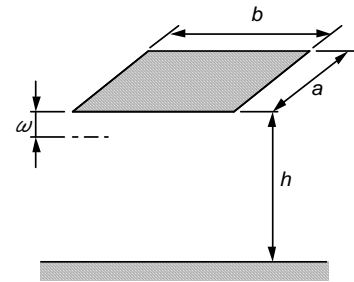


図 4.2 荷重分担

## 4.2.2. 沈下量の計算方法

補強前の地盤が次式を満足する場合、建物建設によって圧密沈下はないと判定する。

$$P_{yz} \geq \sigma_z \text{ (kN/m}^2\text{) ----- (7)}$$

ここに、

$P_{yz}$  : 深さ  $z$  における地盤の圧密降伏応力で、次式で算定される。

$$P_{yz} = 1.5q_{uz} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$q_{uz}$  : SWS 試験結果を下式に代入して推定した一軸圧縮強さ

$$q_{uz} = 0.045W_{sw} + 0.75N_{sw} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$W_{sw}$  : SWS 試験における荷重(N)

$N_{sw}$  : SWS 試験における半回転数 (回/m)

$\sigma_z$  : 深さ  $z$  における有効土被り圧 ( $\gamma_{ave} \times z$ ) に、建物基礎からの荷重分散を考慮した増加地中応力を加算して求めた有効鉛直応力

RES-P 工法で地盤補強した場合でも、下記①～③条件に該当する時は建物建設により圧密沈下が生じると判断する。

- ①パイプ先端以深に上記式が満足されない層があるとき。
- ②パイプ先端が上記式を満足しない層で留まっているとき。
- ③地表面からパイプ先端までに、上記式を満足しない層がある場合で以下の条件に合致するとき。
  - ・パイプの先端からパイプ長の 1/3 以深に上記式を満足しない層がある。

圧密沈下が生じる場合には、パイプ長をより長くして再検討を行うか、圧密沈下を予測してその値が許容値に納まっていることを確認する。



4.2.3. 圧密沈下量の計算

RES-P 工法により地盤補強した場合でも、圧密沈下が発生する恐れがあると判断される場合には、以下に示す方法で求めた地盤の変形係数を用いて、4.2.1 に示した方法により沈下量を計算する。

圧密沈下が発生すると判断された深度の変形係数は(8)式による。(8)式に用いる体積圧縮係数  $m_v$  は、SWS 試験より求められる粘着力  $c$  から(9)式によって求めるか、原位置での試料土を採取して求めた自然含水比から(10)式によって求める。

$$E = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{m_v} \quad (\text{kN/m}^2) \quad \text{----- (8)}$$

$m_v$  : 体積圧縮係数

$$m_v = \frac{1}{80c} \quad (\text{m}^2/\text{kN}) \quad \text{----- (9)}$$

$c$  : 地盤の粘着力 (kN/m<sup>2</sup>)

$$m_v = 1.0 \times 10^{-5} \cdot w_n^A \quad \text{----- (10)}$$

$$A = 1.2 - 0.0015(P_0 + \Delta P / 2)$$

$w_n$  : 自然含水比 (%)

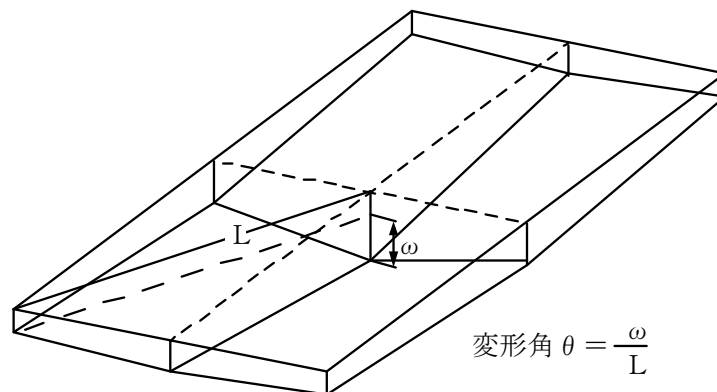
$P_0$  : 地盤の初期有効応力 (kN/m<sup>2</sup>)

$\Delta P$  : 鉛直応力増分 (kN/m<sup>2</sup>)

4.2.4. 許容沈下量

表 4.1 許容沈下量

沈下の種別	中央部沈下量(cm)	相対沈下量(cm)	変形角(rad)
即時沈下	5.0	2.5	$2.0 \times 10^{-3}$
圧密沈下	10.0	5.0	$4.0 \times 10^{-3}$



$$\text{変形角 } \theta = \frac{\omega}{L}$$

図 4.3 変形角の求め方

4.3. パイプ配置・パイプ長の決定

パイプの配置及び長さは、基礎の種別(布基礎又はべた基礎)、基礎の設計荷重度  $P$ 、ならびに地盤強度に応じて、図 4.4 に示す設計フローに従って決定する。打設するパイプ長  $L$  は、(2)式で算定される地盤の許容支持力  $q_{na}$  が基礎の設計荷重度を下回らず、かつ、許容沈下量を上回らないように決定する。

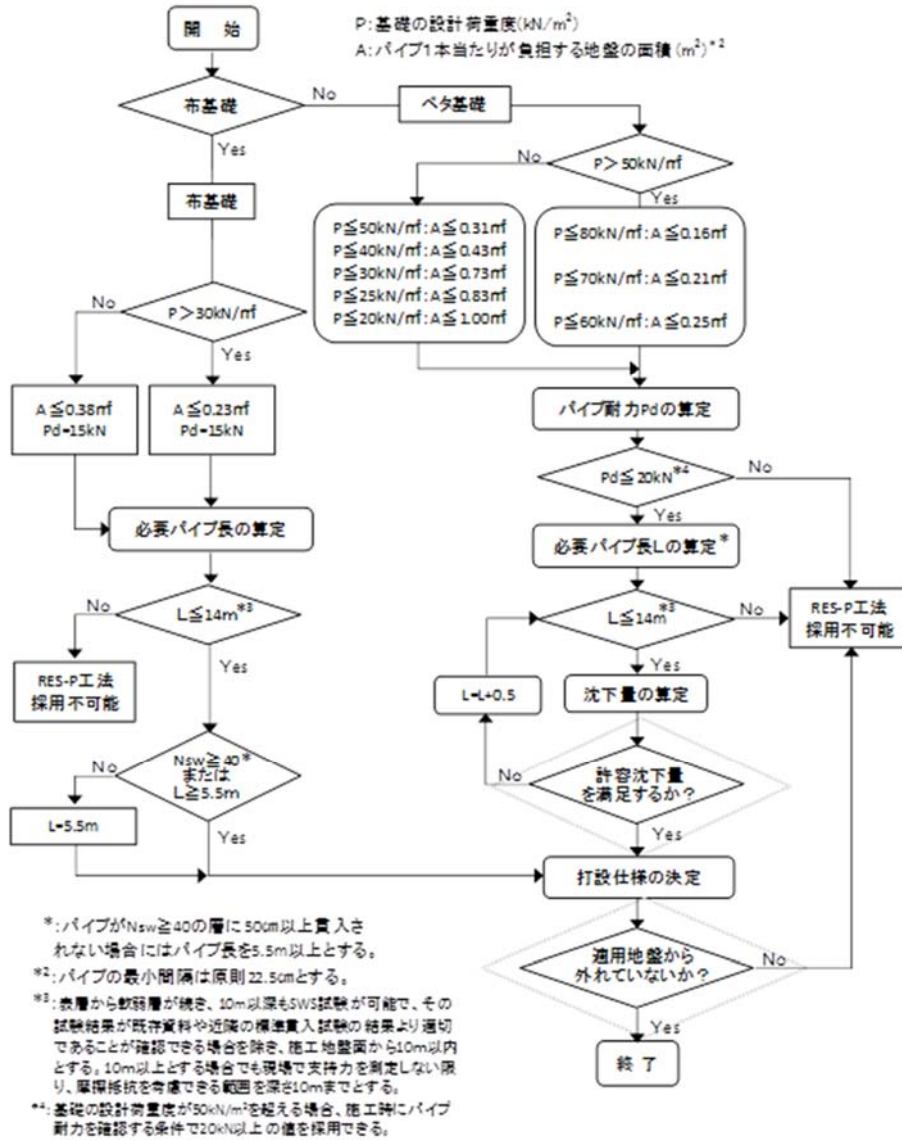


図 4.4 設計フロー

布基礎の場合は  $30 \text{ kN}/\text{m}^2$  または  $50 \text{ kN}/\text{m}^2$  の基礎とし、パイプ 1 本当たりが負担する地盤の面積  $A$  は、 $30 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.38 \text{ m}^2$  以下、 $50 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.23 \text{ m}^2$  以下となるようにパイプを配置する。

ベタ基礎の場合は、建物の重量に応じて、 $20 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $25 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $30 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $40 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $50 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $60 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $70 \text{ kN}/\text{m}^2$ 、 $80 \text{ kN}/\text{m}^2$  の 8 種類とし、パイプ 1 本当たりが負担する地盤の面積  $A$  は、 $20 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $1.00 \text{ m}^2$  以下、 $25 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.83 \text{ m}^2$  以下、 $30 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.73 \text{ m}^2$  以下、 $40 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.43 \text{ m}^2$  以下、 $50 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.31 \text{ m}^2$  以下、 $60 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.25 \text{ m}^2$  以下、 $70 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.21 \text{ m}^2$  以下、 $80 \text{ kN}/\text{m}^2$  基礎の場合が  $0.16 \text{ m}^2$  以下となるように、それぞれパイプを適切に配置する。

## 5. 施工

### 5.1. 施工概要

RES-P工法の施工は、RES-P工法技術委員会が承認した施工機械を有する指定施工会社が行う。施工管理は、RES-P工法技術委員会で認定された施工管理技術者が行う。

図 5.1 に本工法の施工から基礎構築までの施工フローを示す。

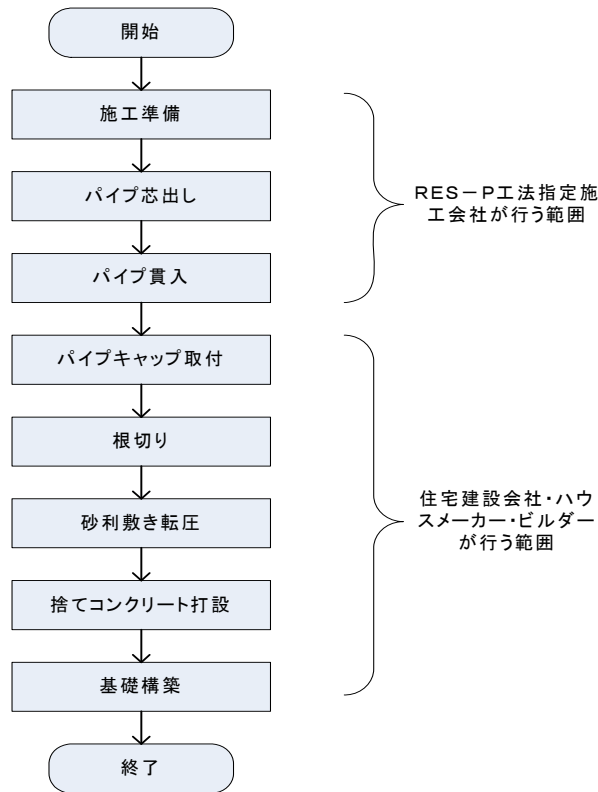


図 5.1 施工から基礎構築までの施工フロー

## 5.2. 施工方法

### 5.2.1. 施工準備

パイプ貫入工事を行う前に以下の準備を行う。

#### ① 施工地盤の確認

- ・ 地盤調査資料、設計図書を参照し、施工上の留意点、対策等を明らかにしておく（支持地盤の確認、地中障害物の確認、中間硬質層の確認など）。
- ・ 施工上及び技術的事項などに疑問がある場合は、住宅建設会社の管理者と協議する。

#### ② 施工機械の選定、材料発注

- ・ RES-P工法技術委員会で認定した設計資料に基づき、施工機械を選定しパイプおよび付属品をパイプ供給会社に発注する。

#### ③ 施工現場及び周辺状況の調査、対策

- ・ 機械の搬入に支障のないように道路及び交通状況、法的規制などを調査し、搬入計画を検討する。
- ・ 敷地空間の広さは十分にあるか、隣接構造物に対する影響はないか、調査しておく。

- ・ 電線などの地上障害物、ガス管、地下ケーブルなどの地中埋設物の障害がある場合は事前に所轄の管理者と打合せを行い、撤去、移設、被覆などの処置を行う。
- ・ 施工現場が軟弱な地盤や雨水により軟弱化するおそれのある地盤では、施工機械と地耐力を検討し、敷鉄板やサンドマット、あるいは厚手の合板などによる補強対策を検討する。
- ・ 近隣住民に対する環境保全のための調査を行い、必要があれば対策を検討する。
- ・ 貫入場所の表土に障害物がある場合は、パイプの貫入に先立ち取り除く。安全性や施工精度に重大な影響を与えるので、作業地盤は可能な限り平坦にする。

### 5.2.2. パイプ貫入

パイプ貫入の方法を図 5.2 に、パイプ貫入作業の流れを図 5.3 に示す。以下に手順を示す。

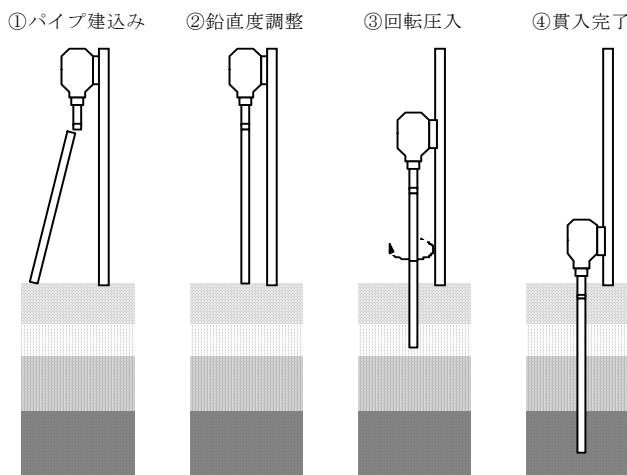


図 5.2 パイプ貫入方法

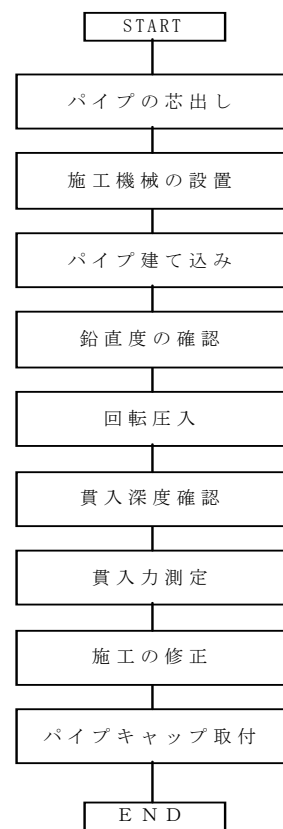


図 5.3 パイプ貫入作業手順

#### ①パイプの芯出し

- ・ 建物位置から、パイプ打設位置を割りだし、目串等にて印をつける。

#### ②施工機械の設置

- ・ 施工機械及び装置の点検を行う。主要点検内容を以下に示す。

施工機械 : リーダーの長さ・損傷の有無、転倒防止処置

回転駆動装置 : 駆動装置のギヤ部の給油および他の部分のグリスアップコード類は、接触によって摩耗および折り曲げなどの損傷を受けやすい部分を養生する。また、必要以上の長さを装備しない。

- ・パイプ貫入位置に機械を配置し、転倒防止処理を行う。
  - ・リーダーの傾斜は 1/200 以内として、鉛直性を保つ。
- ③パイプの建て込み
- ・貫入装置の先端ロッドにパイプを装着し、パイプをパイプ芯にセットする。
- ④鉛直度の確認
- ・トランシット又は水準器等にて 2 方向から確認する。パイプの建て込み精度は傾斜 1/100 以内とする。
- ⑤回転圧入
- ・回転圧入開始直後は、パイプの鉛直性に注意しながら、パイプ先端が地表面から約 1.0m 貫入するまで、徐々に回転圧入する。
- ⑥貫入深度の確認
- ・パイプを所定の深度まで貫入する。水準器等により、貫入深さを確認する。
  - ・パイプ頭部の深度は、地震時の水平力等をパイプに与えないために基礎本体と一体化せず、根切り底から捨てコンクリート下端（捨てコンクリートがない場合は基礎底面）までの間とする。なお、捨てコンクリート下端からパイプ天端までの間隔は、100mm 以下とする。

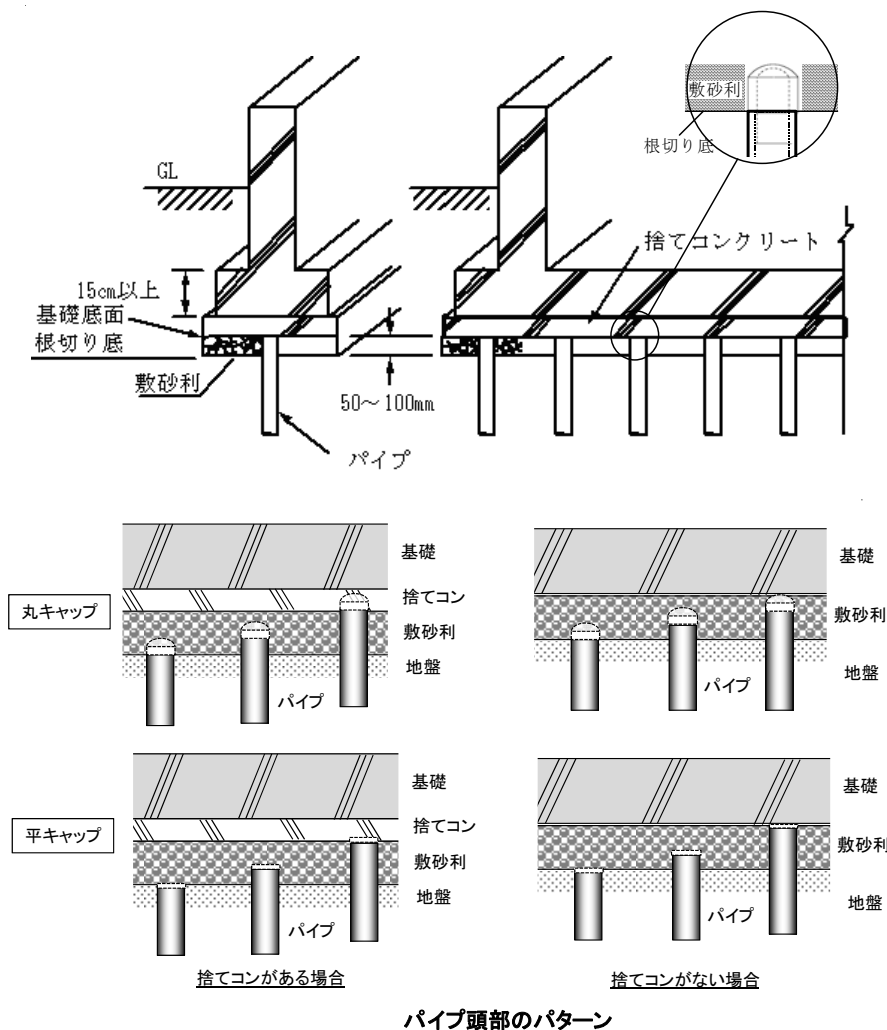


図 5.4 基礎本体とパイプ頭部との関係

## ⑦貫入力測定

- ・パイプが所定の深度まで達したら、回転を止め貫入力測定を行う。
- ・貫入力確認は、全貫入本数の10%程度行う。
- ・貫入時（打設直後）に確認する貫入力の管理値は以下とする。
  - 1) パイプ先端付近が硬質地盤で、貫入が不可能で止める場合：設計  $P_d$  以上
  - 2) パイプ貫入深さを設計所要深さで止める場合：設計  $P_d$  の30%以上

なお、貫入時に管理値を満たさない場合は、時間経過後に設計  $P_d$  以上であることを確認するか、設計変更する。

(注)地盤が『支持タイプ』であると判断されたものにつき、2)のパイプ貫入深さを設計所要深さで止める場合については、設計  $P_d$  の80%以上を確認するものとする。

## ⑧パイプ貫入時に次の事項が生じた場合には、施工の修正を行う。

- ・パイプが所定の深さまで貫入出来ない時はパイプ芯を変更して打ち直す。パイプの位置ずれは、べた基礎の場合は100mm以内ならば可とし、布基礎の場合は基礎通り方向については100mm以内、基礎幅方向については基礎端部から50mm以上のへりあきが確保されていれば可とする。これを超える場合は、打ち直すか中間に補充パイプを打ち足す（但し設計室ソイルに連絡して対策を協議する）。
- ・パイプが所定のレベルより低い場合には捨てコンクリートで補充し、高い場合は根切り後にカッター等で切断する。
- ・その他、施工上の問題が生じた場合は、RES-P 工法技術委員会と協議の上処理する。

## ⑨パイプキャップの取付け

- ・パイプ内に碎石等が入らないように、パイプ頭部にキャップを取り付ける。
- ・パイプキャップは、図5.4に示すようにパイプ天端レベル、碎石厚さに応じて適切なものを選定する。
- ・基礎構築工程によっては、パイプキャップの取り付けを根切り・砂利敷き転圧後に行う場合もある。

## 5.3. 施工管理

表 5.1 施工管理項目一覧

工程	管理項目	管理方法	管理値等	
材料受け 入れ	パイプ	納品書	納品書の確認	出荷時に品質を検査したことを確認できる書類 であること
		径・肉厚	スケールによる測定。納品書で出荷時の 検査結果が確認できれば目視確認でも可	基準で定めた品質であること
		長さ	スケールによる測定	設計長 $\pm 1$ cm 以内
		めっき	搬入時に目視確認	規定のめっきが施されていること
		頭部ピン	搬入時に目視確認	ピンありパイプの頭部にピン加工がされてい ること
	変形	搬入時に確認	有害なつぶれ、曲がりがないこと	
	継 手	納品書	納品書の確認	出荷時に品質を検査したことを確認できる書類 であること
		径・肉厚	スケールによる測定。納品書で出荷時の 検査結果が確認できれば目視確認でも可	基準で定めた品質であること
		長さ	スケールによる測定	基準で定めた品質であること
		めっき	搬入時に目視確認	規定のめっきが施されていること
変形		搬入時に目視確認	有害なつぶれ、曲がりがないこと	
パイプ 貫入	作業地盤	整地状況、敷鉄板圧、ベニヤ等の敷き込 みを目視により確認		
	パイプ芯	チェックポイントから定尺棒により測定 目串にて明示	偏芯 $\pm 2$ cm 以内	
	リーダーの鉛直性	トランシットまたは水準器などにて直角 2 方向から確認、または、リーダーの傾 斜計による確認	傾斜 1/200 以内	
	パイプの建込精度	トランシットまたは水準器などにて直角 2 方向から確認	傾斜 1/100 以内	
	貫入深度	レベルによる確認		
貫入力 の確認	貫入力	貫入本数の 10% について貫入力測定器に より測定	貫入不可能な場合：設計 $P_d$ 以上 設計長さが貫入できた場合：設計 $P_d$ の 30% 以上	
パイプの 芯ずれ	偏芯量	チェックポイントからの定尺棒により測 定	基礎通り方向： $\pm 10$ cm 以内 基礎幅方向：へりあき 5cm 以上	

注 1) 出荷時および材料受入れ時の寸法検査は 5 本（個）以上で実施。

注 2) 障害物等で設計位置にパイプを貫入できない場合の最小間隔は 15cm とする。

6. 資料

①設計書

- ・ 『設計計画書』(概要)は見積用として作成する。
- ・ 役所申請用他希望に応じて『設計計画書』(詳細)を作成する。

②施工報告書

- ・ 『施工報告書』は、①パイプ打設図、②パイプ耐力記録表、③工事写真を添付して報告する。

③その他

- ・ 『施工報告書』、『設計計画書』(概要)、『設計計画書』(詳細)の例については、(株)設計室ソイルのホームページ (<http://www.soil-design.co.jp/resp.html>)でも参照できます。