

本件は、ハイエフビーツー (HiFBⅡ) 工法による基礎ぐいの引抜き方向の地盤の許容支持力 (平成 13 年国土交通省告示第 1113 号第 6 第二号に規定される式の κ 、 λ 及び μ の数値の設定方法の妥当性) に関する一般評定である。本工法における評定申込事項、工法の概要、設計指針は以下のとおりである。

I. 評定申込事項

1. 地盤の許容支持力及び適用範囲

(1) 地盤の許容支持力

本工法により施工される基礎ぐいの地盤の引抜き方向の許容支持力のうち、短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力を以下で算定する。

1) 短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力(kN)

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

ここで、(i)式において、

κ : ぐいの先端付近の地盤 (地震時に液状化するおそれのある地盤※を除く) の引抜き方向の支持力係数 ($\kappa=0$)

λ : 基礎ぐいの周囲の地盤 (地震時に液状化するおそれのある地盤※を除く) のうち砂質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\lambda=4.96$)

μ : 基礎ぐいの周囲の地盤 (地震時に液状化するおそれのある地盤※を除く) のうち粘土質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\mu=0.64$)

$\overline{N}$: 基礎ぐいの先端より下方に $1 D_p$ (D_p : 基礎ぐいの先端部径)、上方に $1 D_p$ の間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)

ただし、 $\overline{N}$ の範囲は $15 \leq \overline{N} \leq 60$ とし、 $\overline{N} > 60$ の場合は $\overline{N} = 60$ とし、 $\overline{N} < 15$ の場合は $\overline{N} = 0$ とする。また、個々の N 値の上限は 100 とする。

なお、ぐい先端以深の地盤においては、「Ⅱ. 工法概要 (3) 施工における確認事項 1) 地盤調査」の内容に留意すること。

A_p : 基礎ぐい先端の有効断面積 (m^2) $A_p = \pi \cdot D_1^2 / 4$

$\overline{N}_s$: 基礎ぐい周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)。

ただし、 $\overline{N}_s$ の範囲は $0 \leq \overline{N}_s \leq 30$ とし、 $\overline{N}_s > 30$ の場合は $\overline{N}_s = 30$ とする。また、個々の N 値の上限は 100 とする。

$\overline{q}_u$: 基礎ぐい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)。

ただし、 $\overline{q}_u$ の範囲は $0 \leq \overline{q}_u \leq 200$ とし、 $\overline{q}_u > 200$ の場合は $\overline{q}_u = 200$ とする。

L_s : 基礎ぐい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 : 基礎ぐい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)。

ψ : 基礎ぐい周囲の有効長さ (m)

$\psi = \pi \cdot D_1$ (D_1 : 軸部径)

ただし、E タイプぐいの場合においても、基礎ぐい周囲の有効長さ (ψ) の算定には軸部径 (D_1) を用いる。

W_p : 基礎ぐいの有効自重 (基礎ぐいの自重により実況によって求めた浮力を減じた数値をいう。)

※ : ここでの「地震時に液状化する恐れのある地盤」とは、「建築基礎構造設計指針 (日本建築学会 : 2019 改訂)」に示されている液状化発生の可能性の判定に用いる指標値 (F_L 値) により、液状化発生の可能性があるとして判定される土質 (F_L 値が 1 以下となる場合) 及びその上方にある土層を言う。

(2) 適用範囲

1) 適用する地盤の種類

適用する地盤の種類は、以下の①、②に示すとおりとする。なお、建築基礎構造設計指針（日本建築学会：2019 改訂）に従い、地盤の種類は、「地盤材料の工学的分類法」（地盤工学会基準：JGS0051-2009）及び「岩盤の工学的分類法」（地盤工学会基準：JGS3811-2011）に基づいて分類されたものである。

基礎ぐいの先端付近の地盤において、砂質地盤とは砂質土に区分される地盤であり、礫質地盤とは礫質土に区分される地盤であり、粘土質地盤とは粘性土に区分される地盤である。また、基礎ぐいの周囲の地盤において、砂質地盤とは砂質土および礫質土に区分される地盤であり、粘土質地盤とは粘性土に区分される地盤である。

①基礎ぐいの先端地盤：砂質地盤、礫質地盤

②基礎ぐいの周囲の地盤：砂質地盤、粘土質地盤

2) 基礎ぐいの最大施工深さ

砂質地盤：63m（くい施工地盤面を基準としたくい先端の深度）

礫質地盤：66m（くい施工地盤面を基準としたくい先端の深度）

3) 適用する建築物の規模

延べ面積が1,000,000m²以下の建築物

4) 基礎ぐいの最小施工深さ

先端地盤：砂質地盤、礫質地盤

（くい施工地盤面を基準としたくい先端の深度）

軸部径 D ₁	最小施工深さ (m)
300	6.0
350	6.0
400	6.0
450	6.0
500	6.0
600	6.0
700	7.0
800	8.0
900	9.0
1000	10.0
1100	11.0
1200	12.0

5) 基礎ぐいの構造方法

1) 基礎ぐいの種類

本工法に用いる基礎ぐいは、平成13年国土交通省告示第1113号第8第1項第二号から第六号の何れかに該当する既製コンクリートぐい、同告示第8第1項第八号に該当する鋼管ぐい、又はこれらの何れかを複数継ぐことにより構成される基礎ぐいとし、何れもくい体としての許容耐力が明らかなものとする。

また、複数継ぐことにより構成される基礎ぐいの継手は、溶接継手又は機械式継手によるものとする。

2) 基礎ぐいの形状・寸法

①基礎ぐいの形状

本工法に用いる基礎ぐいの形状は、Sタイプ、STタイプ、Eタイプがあり、図I-1に基礎ぐいの形状を示す。何れの基礎ぐいも断面形状は円環断面である。

a) Sタイプ

ストレートぐいのみで構成される基礎ぐい。

ストレートぐいとは軸部径 D_1 のみを有する既製コンクリートぐい及び鋼管ぐいのことである。

b) STタイプ

STぐいのみ、またはSTぐいとストレートぐいで構成される基礎ぐい。

STぐいとは軸部径 D_1 に対し、先端部に拡径部径 D_2 を有する既製コンクリートぐいのことである。

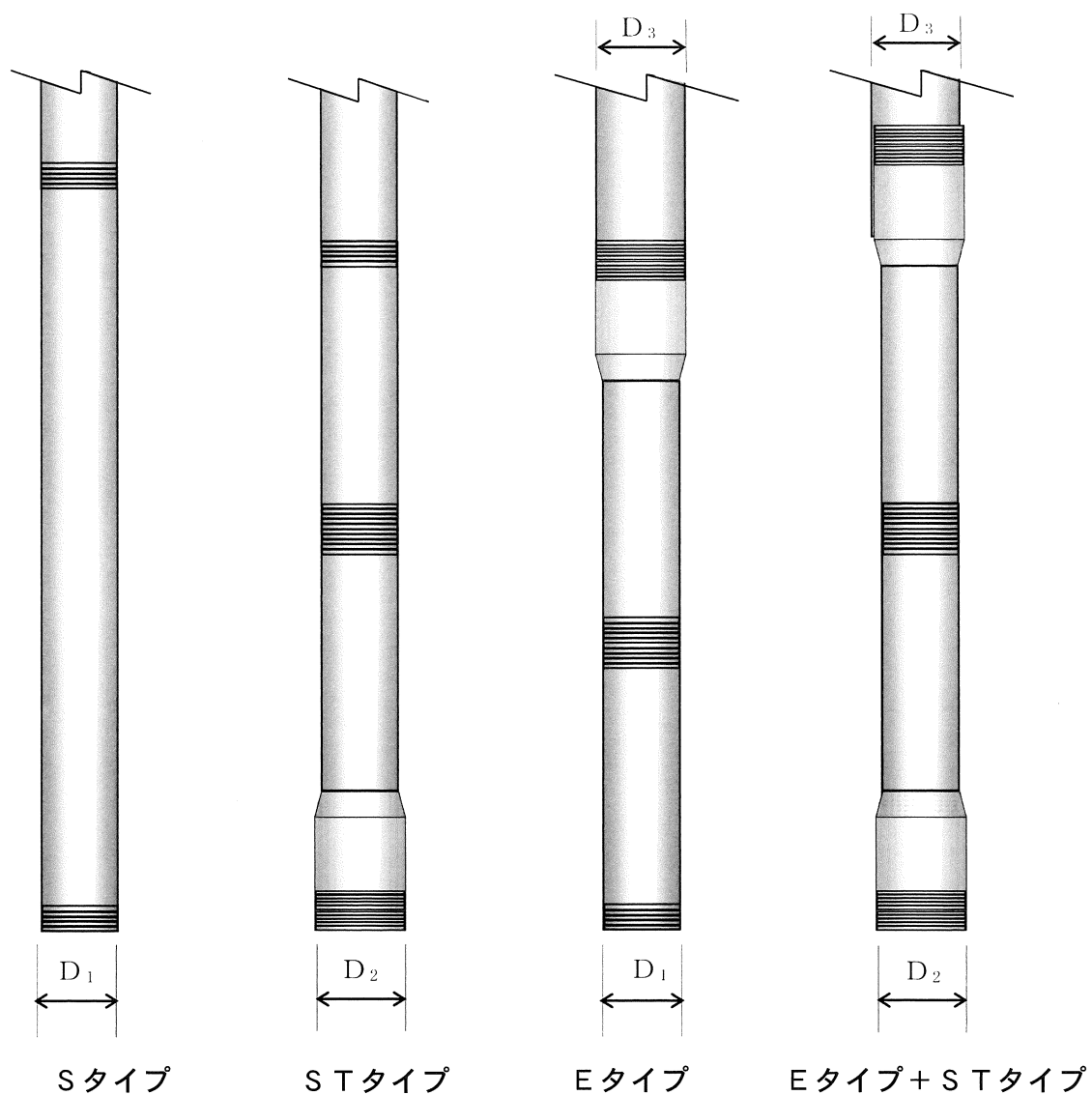
c) Eタイプ

拡頭ぐいのみ、または拡頭ぐいとストレートぐいで構成される基礎ぐい。

拡頭ぐいとは軸部径 D_1 に対し、頭部に拡径部径 D_3 を有する既製コンクリートぐいのことである。

d) Eタイプ+STタイプ

STぐいと拡頭ぐい、またはSTぐいとストレートぐいと拡頭ぐいで構成される基礎ぐい。



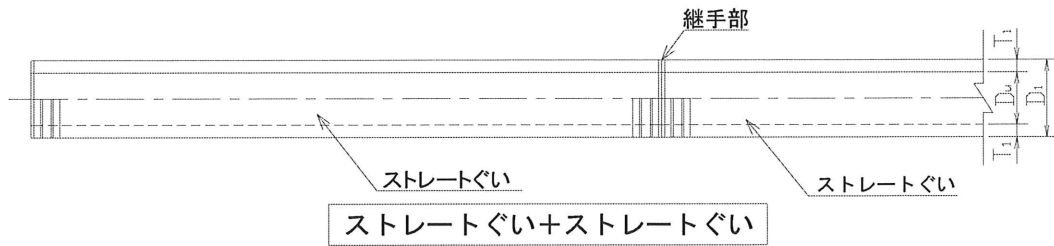
	先端部ぐい形状	先端部径
Sタイプ	ストレートぐい	$D_p = D_1$
STタイプ	STぐい	$D_p = D_2$
Eタイプ	ストレートぐい	$D_p = D_1$
Eタイプ+STタイプ	STぐい	$D_p = D_2$

図 I - 1 基礎ぐいの形状

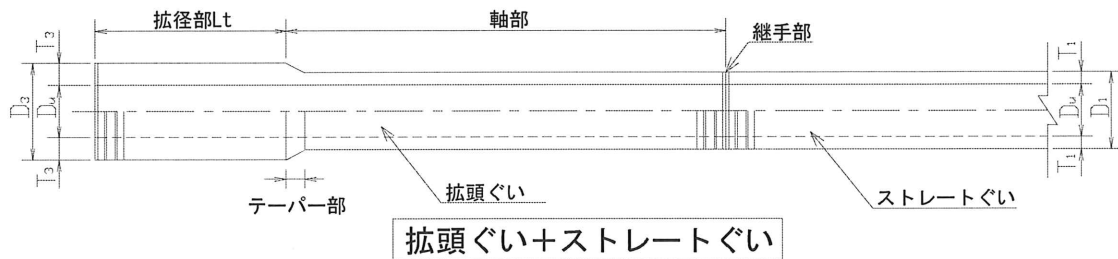
②基礎ぐいの寸法

本工法に用いる基礎ぐいの軸部と拡径部の標準形状図及び標準形状寸法を、図 I - 2、表 I - 1 (1) ~ 表 I - 1 (4) に示す。

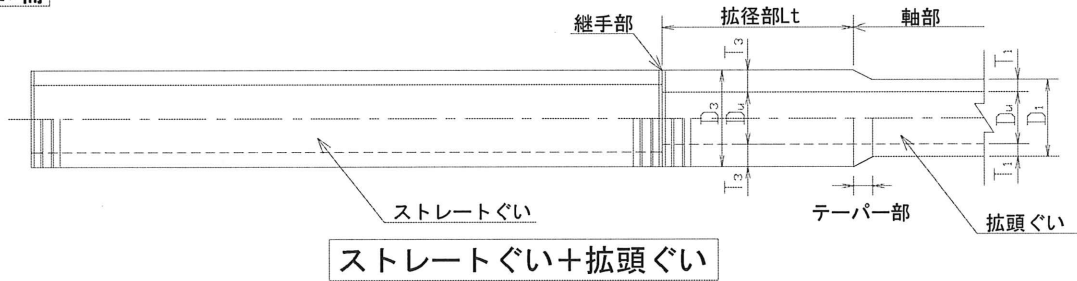
上端



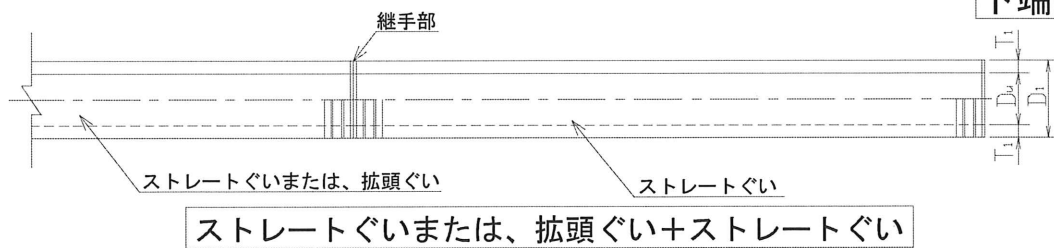
上端



上端



下端



下端

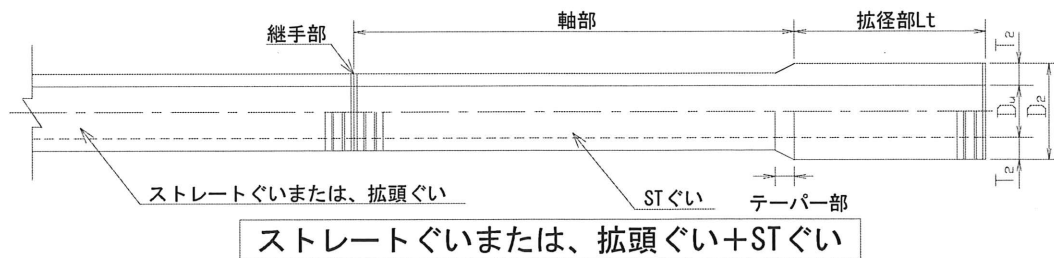


図 I - 2 標準形状図

表 1-1 (1) ストレートぐい（既製コンクリートぐい）標準形状寸法表【単位:mm】

軸部径 D_1	内 径 D_u	軸部厚 T_1
300	180	60
350	230	60
400	270	65
450	310	70
500	340	80
600	420	90
700	500	100
800	580	110
900	660	120
1000	740	130
1100	820	140
1200	900	150

(注 1) T_1 は最小値を、 D_u は最大値を示し、 T_1 が上記よりも厚い基礎ぐいも使用できる。

(注 2) 拡頭ぐいの上部に継ぐ場合は、拡径部径 D_2 と同じ軸部径のストレートぐいを使用する。

表 1-1 (2) ストレートぐい（鋼管ぐい）標準形状寸法表 【単位:mm】

軸部径 D_1	軸部厚 T_1
318.5	6 以上
355.6	6 以上
400	6 以上
500	6 以上
600	6 以上
700	7 以上
800	8 以上
900	9 以上
1000	10 以上
1100	11 以上
1200	12 以上

(注 1) 拡頭ぐいの上部に継ぐ場合は、拡径部径 D_2 と同じ軸部径のストレートぐいを使用する。

(注 2) 軸部径 318.5 mm は既製コンクリートぐいの軸部径 300 mm に、軸部径 355.6 mm は既製コンクリートぐいの軸部径または拡径部径 350 mm に継ぐ際に用いる。

(注 3) 表の数値、かつ、設計上ぐい体に要求される耐力が確保できる厚さ以上とする。

表 1-1 (3) 拡頭ぐい標準形状寸法表

呼び名	拡径部径 (頭部) D_3 (mm)	軸部径 D_1 (mm)	内径 D_0 (mm)	軸部厚 T_1 (mm)	拡径部厚 T_2 (mm)	拡径部 長さ L_t (mm)	テーパ部 長さ (mm)
350300	350	300	180	60	85	700	100
400350	400	350	230	60	85	800	100
450400	450	400	270	65	90	900	100
500400	500	400	270	65	115	1000	100
500450	500	450	310	70	95	1000	100
600450	600	450	310	70	145	1200	150
600500	600	500	340	80	130	1200	100
700500	700	500	340	80	180	1400	200
700600	700	600	420	90	140	1400	100
800600	800	600	420	90	190	1600	200
800700	800	700	500	100	150	1600	100
900700	900	700	500	100	200	1800	200
900800	900	800	580	110	160	1800	100
1000800	1000	800	580	110	210	2000	200
1000900	1000	900	660	120	170	2000	200
1100900	1100	900	660	120	220	2200	200
11001000	1100	1000	740	130	180	2200	200
12001000	1200	1000	740	130	230	2400	200
12001100	1200	1100	820	140	190	2400	250

(注 1) T_1 、 T_3 は最小値を、 D_0 は最大値を示し、 T_1 、 T_3 が上記よりも厚い基礎ぐいも使用できる。

表 1-1 (4) S T ぐい標準形状寸法表

呼び名	軸部径 D_1 (mm)	拡径部径 (先端部) D_2 (mm)	内径 D_u (mm)	軸部厚 T_1 (mm)	拡径部厚 T_2 (mm)	拡径部 長さ L_t (mm)	テーパ部 長さ (mm)
3035	300	350	180	60	85	700	100
3040	300	400	180	60	110	800	100
3540	350	400	230	60	85	800	100
3545	350	450	230	60	110	900	100
4045	400	450	270	65	90	900	100
4050	400	500	270	65	115	1000	100
4550	450	500	310	70	95	1000	100
4555	450	550	310	70	120	1100	100
5060	500	600	340	80	130	1200	100
6070	600	700	420	90	140	1400	100
6075	600	750	420	90	165	1500	150
7080	700	800	500	100	150	1600	100
7085	700	850	500	100	175	1700	150
8090	800	900	580	110	160	1800	100
8095	800	950	580	110	185	1900	150
80100	800	1000	580	110	210	2000	200
90100	900	1000	660	120	170	2000	200
90110	900	1100	660	120	220	2200	200
100110	1000	1100	740	130	180	2200	200
100120	1000	1200	740	130	230	2400	200
110120	1100	1200	820	140	190	2400	250

(注1) T_1 、 T_2 は最小値を、 D_u は最大値を示し、 T_1 、 T_2 が上記よりも厚い基礎ぐいも使用できる。