

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許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \Psi \} \text{ (kN)} \cdots \cdots (i)$$

2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{2}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \Psi \} \text{ (kN)} \cdots \cdots (ii)$$

ここで、(i), (ii)式において、

α : 基礎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）におけるくい先端支持力係数（ $\alpha = 1.84$ ）

β : 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くい周面摩擦係数（ $\beta = 0$ ）

γ : 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くい周面摩擦係数（ $\gamma = 0$ ）

\bar{N} : 基礎ぐいの先端付近（くい先端より下方に $1D_w$ (D_w : 基礎ぐい先端の実断面積と等価な円の直径 以下、等価円直径と呼ぶ)、上方に $1D_w$ の範囲) 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、 \bar{N} の範囲は $5 \leq \bar{N} \leq 60$ とする。なお、 $\bar{N} < 5$ の場合は当該工法は適用外とし、 $\bar{N} > 60$ の場合は $\bar{N} = 60$ とする。

A_p : 基礎ぐい先端の有効断面積 (m^2)

$A_p = e A_g$ e : 有効率 (くい径 300mm 未満で 1.0、300mm 以上で 0.97)

A_g : 基礎ぐい先端の実断面積 (m^2)。 A_g の値は表-1-1 に示すとおりとする。

\bar{N}_s : 基礎ぐいの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、 $\bar{N}_s = 0$ 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)

ただし、 $L_s = 0$ とする。

\bar{q}_u : 基礎ぐいの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、 $\bar{q}_u = 0$ とする。

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)

ただし、 $L_c = 0$ とする。

Ψ : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m)。 Ψ の値は表-1-1 に示すとおりとする。

※ : ここでの「地震時に液状化するおそれのある地盤」とは、「建築基礎構造設計指針 (日本建築学会 : 2001 改定)」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_1 値) により、液状化発生の可能性があるると判定される土層 (F_1 値が 1 以下となる場合) 及びその上方にある土層を言う。

表-1-1 基礎ぐい先端の有効断面積(A_p)及び等価円直径(D_w)

基礎ぐいの 軸部径 D_p (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	300.0	318.5	350.0	355.6	400.0	406.4
有効率 e	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
基礎ぐい先端の 実断面積 A_g (m ²)	0.0514	0.0780	0.1089	0.1562	0.1993	0.2884	0.4184	0.4184	0.4359	0.4359	0.5263	0.5263
基礎ぐい先端の 有効断面積 A_p (m ²)	0.0514	0.0780	0.1089	0.1562	0.1993	0.2884	0.4058	0.4058	0.4228	0.4228	0.5105	0.5105
基礎ぐいの周囲の 有効長さ Ψ (m)	0.3591	0.4392	0.519	0.5991	0.6795	0.8401	0.9425	1.0006	1.0996	1.1172	1.2566	1.2767
等価円直径 D_w (mm)	256.9	314.7	372.3	446.0	503.7	606.0	729.9	729.9	745.0	745.0	818.6	818.6

(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：2001 改定）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：J G S 0051-2009）及び「岩盤の工学的分類法」（地盤工学会基準：J G S 3811-2004）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及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基礎ぐいの先端付近の地盤の種類：砂質地盤（礫質地盤を含む）

②基礎ぐいの周囲の地盤の種類：砂質地盤及び粘土質地盤

2) 基礎ぐいの最大施工深さ

最大施工深さは基礎ぐいの軸部径 D_p の130倍もしくは41.50mのいずれか小さい方とする（くい施工地盤面を基準としたくい先端の深度。なお、くい先端の深度の位置は図-1-4に示す）。

基礎ぐいの軸部径ごとの最大施工深さを表-1-2に示す。

表-1-2 最大施工深さ

基礎ぐいの 軸部径 D_p (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	300.0	318.5	350.0	355.6	400.0	406.4
最大施工深さ (m)	14.86	18.17	21.48	24.79	28.12	34.76	39.00	41.40	41.50	41.50	41.50	41.50

3) 適用する建築物の規模

延べ面積が500,000 m²以下の建築物

4) 基礎ぐいの構造方法

本工法に用いる基礎ぐい（G-ECSパイプ）の構造方法を以下に示す。

①基礎ぐいの使用材料

基礎ぐいを構成する材料は表-1-3の通りとする。

表-1-3 使用材料

部 位	使 用 材 料
基礎ぐいの軸部	JIS G 3444 (1994) に定めるSTK400及びSTK490 JIS G 5525 (1994) に定めるSKK400及びSKK490 JIS G 3475 (1996) に定めるSTKN400W、STKN400B及びSTKN490B
くい先端部の翼 及び組立板	JIS G 3101 (1995) に定めるSS400 JIS G 3106 (1999) に定めるSM400A、SM400B、SM400C、SM490A、SM490B、 SM490C、SM490YA、SM490YB
キー材※、掘削刃及 び裏当て金具	JIS G 3101 (1995) に定めるSS400 JIS G 3106 (1999) に定めるSM400A、SM400B、SM400C、SM490A、SM490B、 SM490C、SM490YA、SM490YB

※くい頭部に回転トルク伝達のためにキー材を設ける。キー材は基礎ぐいのくい頭部側面の内側に設ける内キーと外側に設ける外キーによる

②基礎ぐいの構造方法・形状・寸法

基礎ぐいは、軸部を鋼管とし、くい先端部に組立板及び翼を設け、くい頭部に回転トルク伝達のためのキー材を設けた基礎ぐいである。なお、軸部に継手を設ける場合は溶接継手もしくは機械式継手とする。

基礎ぐいの施工では通常は標準タイプを使用し、掘進が困難と想定される地盤では掘削刃付きタイプ（Nタイプ）を使用する。図-1-1に基礎ぐいの形状を、表-1-4、表-1-5にキー寸法（内キー及び外キー）を、表-1-6、表-1-7にくい先端部の寸法を、図-1-2、図-1-3にくい先端部構造図（標準タイプ及び掘削刃付きタイプ（Nタイプ））を示す。

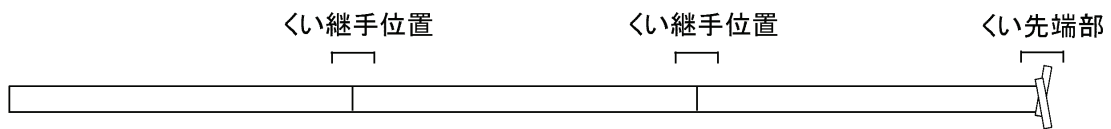
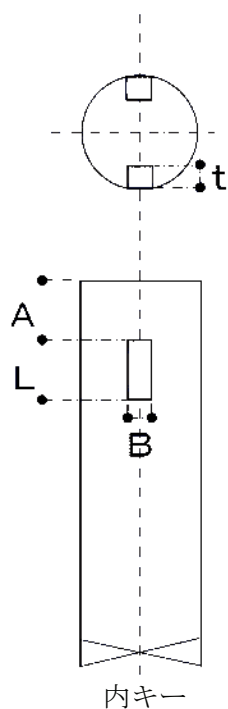


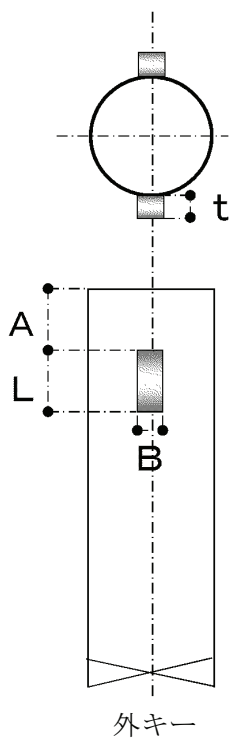
図-1-1 基礎ぐいの形状

表-1-4 キー寸法 (内キー)



基礎ぐいの軸部径 Dp (mm)	幅 B (mm)	厚み t (mm)	長さ L (mm)	取付位置 A (mm)	取付け 個数
267.4	32.0	32.0	100.0	30.0	2
216.3	32.0	32.0	100.0	30.0	2
190.7	19.0	19.0	100.0	20.0	2
165.2	19.0	19.0	100.0	20.0	2
139.8	19.0	19.0	100.0	20.0	1
114.3	19.0	19.0	100.0	20.0	1

表-1-5 キー寸法 (外キー)



基礎ぐいの軸部径 Dp (mm)	幅 B (mm)	厚み t (mm)	長さ L (mm)	取付位置 A (mm)	取付け 個数
406.4	125.0	22.0	125.0	140.7	2
400.0	125.0	22.0	125.0	137.5	2
355.6	100.0	19.0	100.0	125.0	2
350.0	100.0	19.0	100.0	125.0	2
318.5	80.0	19.0	80.0	110.0	2
300.0	80.0	19.0	80.0	110.0	2
267.4	44.0	19.0	100.0	100.0	2
216.3	32.0	19.0	100.0	70.0	2
190.7	32.0	19.0	100.0	60.0	2
165.2	19.0	19.0	100.0	20.0	2
139.8	19.0	19.0	100.0	20.0	1
114.3	19.0	19.0	100.0	20.0	1

表-1-6 くい先端部の寸法 (標準タイプ)

基礎ぐいの軸部径 D_p (mm)	軸部の肉厚 t_1 (mm)	組立板の肉厚 t_2 (mm)	翼部の肉厚 t_3 (mm)	翼部外周後方直線部 L_1 (mm)	翼部外周前方1/4円弧半径 L_2 (mm)	翼部長辺の幅 L_3 (mm)	翼部短辺の幅 L_4 (mm)	組立板の高さ L_5 (mm)	組立板の幅 L_6 (mm)
114.3	3.2	12	16	70	140	210	140	38	135
139.8	4.5	12	19	90	170	260	170	44	165
165.2	4.5	12	19	110	200	310	200	50	185
190.7	4.5	16	22	130	240	370	240	80	225
216.3	4.5	16	22	150	270	420	270	90	250
267.4	6.0	19	28	180	325	505	325	110	305
300.0	6.0	22	32	220	390	610	390	110	360
318.5	6.0	22	32	220	390	610	390	110	360
350.0	6.0	22	32	220	400	620	400	110	390
355.6	6.0	22	32	220	400	620	400	110	390
400.0	6.0	25	36	240	440	680	440	125	440
406.4	6.0	25	36	240	440	680	440	125	440

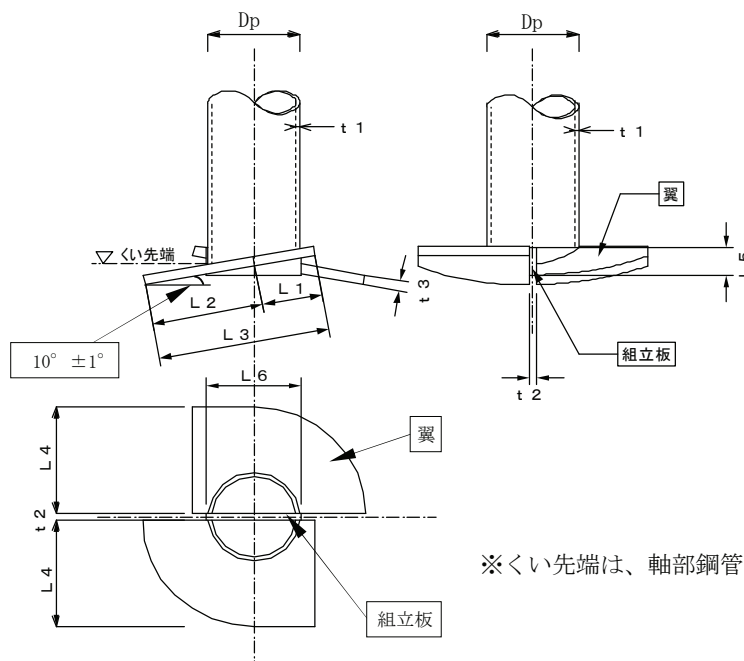
※基礎ぐいの軸部径 D_p 、軸部の肉厚 t_1 の公差は各使用材料の J I S 規格に拠る。

※組立板、翼部の肉厚 t_2 、 t_3 の公差は各使用材料の J I S 規格に拠る。

※組立板、翼部の長さ $L_1 \sim L_6$ の公差は $\pm 0 \sim +5\text{mm}$ とする。

※軸部の肉厚 t_1 は、最少肉厚を示す。「建築物の構造関係技術基準解説書(2007年度版)6.7 基礎の耐震計算」に基づき表中の値を超えて厚くすることができる。

※基礎ぐい先端の実断面積 A_g は $(\pi \times L_4 \times L_4 \div 4 + L_1 \times L_4) \times 2 + L_6 \times t_2$ で算出した値とする。



※くい先端は、軸部鋼管の最下端とする。

図-1-2 くい先端部構造図 (標準タイプ)

表-1-7 くい先端部の寸法（掘削刃付きタイプ（Nタイプ））

基礎ぐいの軸部径 D_p (mm)	軸部の肉厚 t_1 (mm)	組立板の肉厚 t_2 (mm)	組立板の鉛直部高さ $L'5$ (mm)	組立板の面取り高さ $L''5$ (mm)	掘削刃はしあき A (mm)	掘削刃取付長さ B (mm)	掘削刃はしあき C (mm)	掘削刃奥行き長さ L (mm)	掘削刃の高さ t (mm)	掘削刃の幅 W (mm)	掘削刃の角度 θ (°)
114.3	3.2	12	38	19	20	18	30	50	32	35	45
139.8	4.5	12	44	36	20	18	30	50	32	35	45
165.2	4.5	12	50	40	20	18	40	50	32	35	45
190.7	4.5	16	80	64	30	18	60	50	32	35	45
216.3	4.5	16	90	72	30	18	60	50	32	35	45
267.4	6.0	19	110	88	30	18	70	50	32	35	45
300.0	6.0	22	145	90	30	18	70	50	32	35	45
318.5	6.0	22	145	90	30	18	70	50	32	35	45
350.0	6.0	22	155	100	30	18	70	50	32	35	45
355.6	6.0	22	155	100	30	18	70	50	32	35	45
400.0	6.0	25	175	115	30	18	70	50	32	35	45
406.4	6.0	25	175	115	30	18	70	50	32	35	45

※基礎ぐいの軸部径 D_p 、軸部の肉厚 t_1 の公差は各使用材料の J I S 規格に拠る。

※組立板 t_2 の公差は各使用材料の J I S 規格に拠る。

※軸部の肉厚 t_1 は、最少肉厚を示す。「建築物の構造関係技術基準解説書(2007年度版)6.7 基礎の耐震計算」に基づき設計上必要な場合は表中の値を超えて製作する場合がある。

※翼の正転(右回転)による掘進方向端面を面取り加工する場合がある。

※記載がない項目については前頁を参照とする。

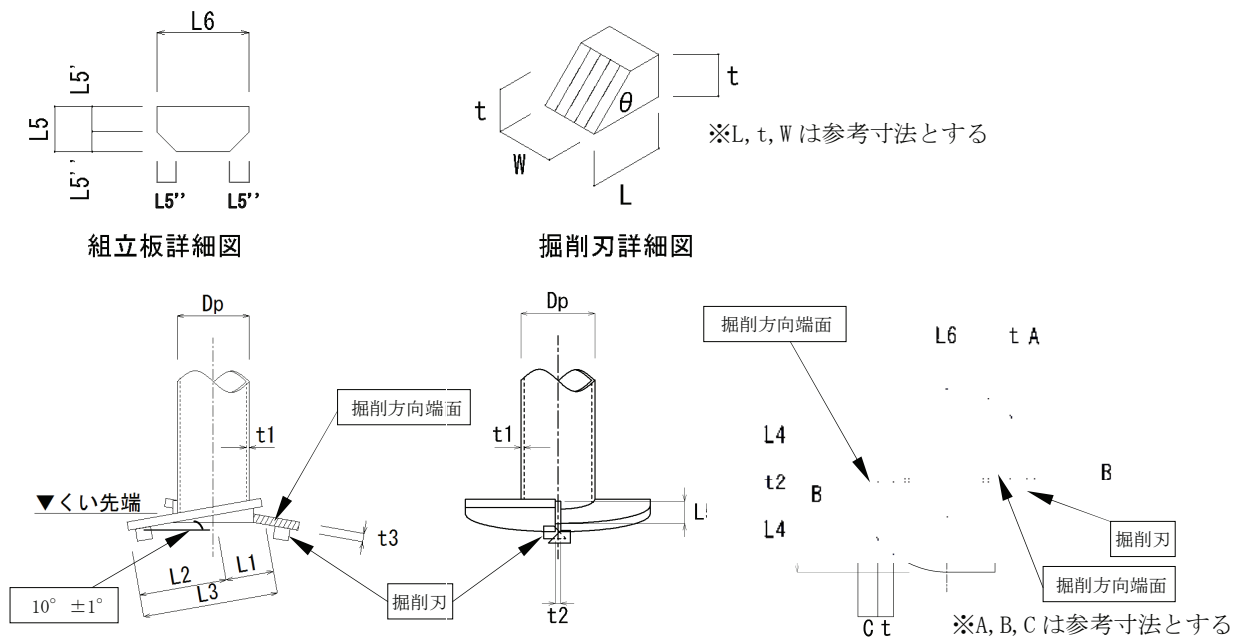
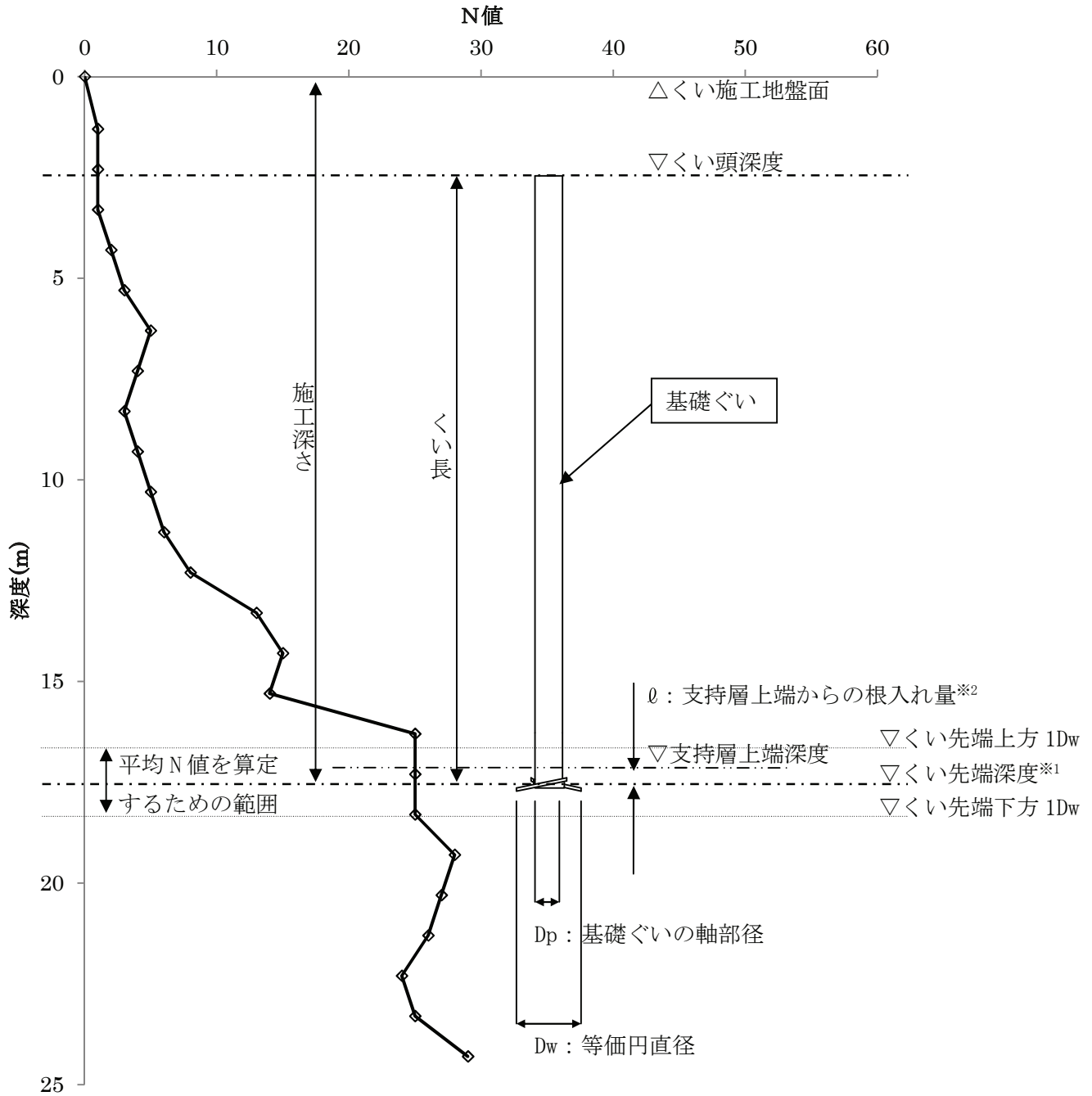


図-1-3 くい先端部構造図（掘削刃付きタイプ（Nタイプ））

③基礎ぐいの地盤等の関係

基礎ぐいと地盤との一般的な関係を図-1-4 に示す。本工法は、くい周面摩擦は考慮しない。



※1 くい先端は、軸部鋼管の最下端とする

※2 支持層上端からの根入れ量 l は支持層上端より $1 D_p$ 以上とする

図-1-4 基礎ぐいと地盤との関係

5) 工事施工者及び管理者

工事現場における工事施工者は、指定施工会社とする。

施工管理者は株式会社三誠（東京都中央区日本橋箱崎町4丁目3番地）もしくは株式会社三誠が承認した指定施工会社とする。ただし、後者の場合であっても地盤の許容支持力は、株式会社三誠が負うものとする。

6) その他

本工法により施工される基礎ぐいの許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力は単ぐいとしての性能を前提としている。