

## 別添

- (I 地盤の許容支持力及び適用範囲)
- (II 工法の概要(参考資料))

1. 地盤の許容支持力及び適用範囲 .....	別添-1
(1) 地盤の許容支持力 .....	別添-1
1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 .....	別添-1
2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 .....	別添-1
(2) 適用範囲 .....	別添-2
1) 適用する地盤の種類 .....	別添-2
2) 基礎ぐいの最大施工深さ .....	別添-3
3) 適用する建築物の規模 .....	別添-3
4) 基礎ぐいの構造方法等 .....	別添-3
5) 工事施工者及び管理者 .....	別添-16
6) その他 .....	別添-16
2. 工法の概要(参考資料) .....	別添-17
(1) 工法の概要 .....	別添-17
(2) 施工方法 .....	別添-17
(3) 施工における確認事項 .....	別添-17

## 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は(1), (2)式による。

#### 1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \phi \} \quad (\text{kN}) \quad \dots \dots (1)$$

#### 2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$R_a = \frac{2}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \phi \} \quad (\text{kN}) \quad \dots \dots (2)$$

ここで、(1), (2)式において、

$\alpha$  : 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 ( $\alpha = 280$ )

$\beta$  : 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力係数 ( $\beta = 0.9$ )

ただし、TG ジョイントを用いた場合は  $\beta = 0$  とする。

$\gamma$  : 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力係数 ( $\gamma = 0.15$ )

ただし、TG ジョイントを用いた場合は  $\gamma = 0$  とする。

$\bar{N}$  : 基礎ぐいの先端付近(基礎ぐいの先端より下方に  $1D_w$  上方に  $1D_w$  ( $D_w$  : 先端翼の水平投影直径) の間)の地盤の標準貫入試験による打撃回数 (N 値) の平均値(回)

ただし、 $5 \leq \bar{N} \leq 50$  とし、 $\bar{N} < 5$  の場合は  $\bar{N} = 0$ ,  $\bar{N} > 50$  の場合は  $\bar{N} = 50$  とする。また、短期許容支持力算出時は、 $\bar{N} > 37.5$  の場合は  $\bar{N} = 37.5$  とする。 $\bar{N}$  を算出するときの個々の N 値は、 $N < 4$  のとき  $N = 0$ ,  $N > 60$  のとき  $N = 60$  とする。なお、くい先端以深の地盤については、「2.工法の概要 (3) 施工における確認事項 1) 地盤調査」の内容に留意する。

$D_w$  : 先端部翼部の水平投影円の直径 (m)

$A_p$  : 基礎ぐいの先端の有効断面積( $m^2$ )

$$A_p = \frac{D^2}{4} \pi + 0.43 \frac{D_w^2 - D^2}{4} \pi$$

$D$  : 先端部軸部の外径 (m)

$\bar{N}_s$  : 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、 $4 \leq \bar{N}_s \leq 30$  とし、 $\bar{N}_s < 4$  の場合は  $\bar{N}_s = 0$ ,  $\bar{N}_s > 30$  の場合は  $\bar{N}_s = 30$  とする。 $\bar{N}_s$  を算出するときの個々の N 値は、 $N < 4$  のとき  $N = 0$ ,  $N > 30$  のとき  $N = 30$  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、くいの先端より上方に  $1D_w$  の区間は除く。

$\bar{q}_u$  : 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  $q_u$  の平均値( $kN/m^2$ )

ただし、 $50 \leq \bar{q}_u \leq 200$  とし、 $\bar{q}_u < 50$  の場合は  $\bar{q}_u = 0$ ,  $\bar{q}_u > 200$  の場合は  $\bar{q}_u = 200$  とする。

$\bar{q}_u$  を算出するときの個々の  $q_u(kN/m^2)$  は、 $q_u < 50$  のとき  $q_u = 0$ ,  $q_u > 200$  のとき  $q_u = 200$  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、ぐいの先端より上方に  $1D_w$  の区間は除く。

$\phi$  : 基礎ぐいの周囲の有効長さ(m)

$$\phi = \pi \cdot D_p$$

$D_p$  : 本体軸部の外径 (m)

※ : ここで「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:2019)」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判定される土層( $F_L$ 値が1以下となる場合)及びその上方にある土層をいう。

## (2) 適用範囲

### 1) 適用する地盤の種類

基礎ぐいの先端付近の地盤 : 粘土質地盤

基礎ぐいの周囲の地盤 : 砂質地盤、粘土質地盤

なお、地盤の種類は、建築基礎構造設計指針(日本建築学会:2019)に従い「地盤材料の工学的分類法」(地盤工学会基準:JGS0051-2009)および「岩盤の工学的分類法」(地盤工学会基準:JGS3811-2011)の分類表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、粘土質地盤とは粘性土または軟岩系岩盤(泥岩)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に区分される地盤であり、粘土質地盤とは粘性土または火山灰質粘性土に区分される地盤である。

## 2) 基礎ぐいの最大施工深さ

基礎ぐいの最大施工深さ（くい施工地盤面からくい先端までの長さ）は  $130D_p$  とする。ただし、くい軸部径  $D_p=406.4\text{mm}$  の場合は  $46.5\text{m}$  とする。くい軸部径と基礎ぐいの最大施工深さの関係を表 1.1 に示す。

表 1.1 くい軸部径と基礎ぐいの最大施工深さ

くい軸部径 $D_p$ (mm)	最大施工深さ (m)
76.3	9.9
89.1	11.6
101.6	13.2
114.3	14.9
139.8	18.2
165.2	21.5
190.7	24.8
216.3	28.1
267.4	34.8
318.5	41.4
355.6	46.2
406.4	46.5 ( $< 130D_p$ )

## 3) 適用する建築物の規模

延べ面積が  $50,000\text{m}^2$  以下の建築物

## 4) 基礎ぐいの構造方法等

### ① 基礎ぐいの種類

本工法に用いる基礎ぐいは、平成 12 年建設省告示第 2464 号、平成 13 年国土交通省告示第 1113 号第 8 第 1 項第八号に該当する鋼管ぐいとし、何れもくい体としての許容耐力が明らかなものとする。

## ②基礎ぐいの構造方法

基礎ぐいの構造は継手を設けた場合、図 1.1 に示すとおり、先端部を有する下ぐいと上ぐいから構成される。なお、鋼管には必要に応じて溶接又は機械式による継手を設けることができる。ただし、TG ジョイントの溶接（先端部および軸鋼管の両方）は、工場溶接に限定する。

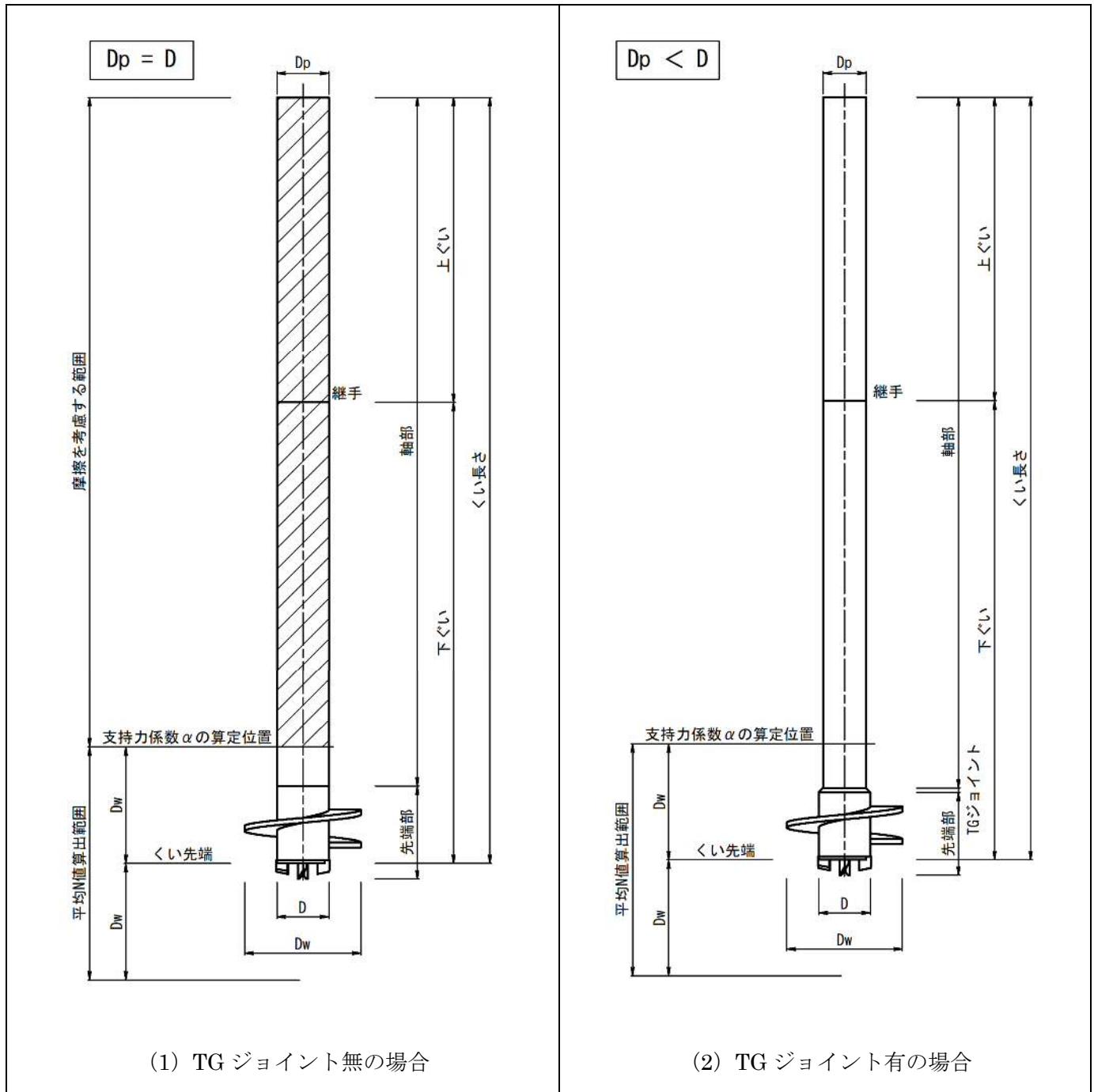


図 1.1 基礎ぐいの構造（継手を設けた場合）

### ③基礎ぐいの使用材料

基礎ぐいの各部位における使用材料は次の通りとする。

i )軸 部 : STK400, STK490 (JIS G 3444)

SKK400, SKK490 (JIS A 5525)

HU590 (MSTL-0542, MSTL-0543 : 基礎ぐい用高張力鋼管)

SEAH590 (MSTL-0419 : 基礎ぐい用高張力鋼管)

#### ii)先端部

先端部 (軸部) : STK400, STK490 (JIS G 3444)

SKK490 (JIS A 5525)

SM490A (JIS G 3106)

先端部 (翼部) : SS400 (JIS G 3101)

SM490A (JIS G 3106)

先端部 (掘削刃, 底板) : SS400 (JIS G 3101)

SM490A (JIS G 3106)

SCW410 (JIS G 5102)

iii)TG ジョイント : SCW410, SCW480 (JIS G 5102)

各部材の材料の組み合わせを表 1.2, 先端部と TG ジョイントの組み合わせを表 1.3 に示す。

表 1.2 各部材の材料の組み合わせ

①軸部	②先端部			
	軸部	翼部	底板	掘削刃
STK400			SS400	
STK490	STK400	SS400	SM490A	
SKK400	STK490		SCW410	
SKK490	SM490A			
HU590	SKK490	SM490A	SM490A	SS400
SEAH590				SM490A
				SCW410

表 1.3 先端部と TG ジョイントの組み合わせ

本体部 軸径 Dp (mm)	先端部			TG ジョイント*	翼本体部 軸径比 Dw/Dp	本体部 軸径 Dp (mm)	先端部			TG ジョイント*	翼本体部 軸径比 Dw/Dp
	先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D				先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D		
76.3	89.1	240	2.69	①	3.15	190.7				②	3.41
89.1				無	2.69	216.3	267.4	650	2.43	①	3.01
76.3	89.1	260	2.92	①	3.41	267.4				無	2.43
89.1				無	2.92	190.7				②	3.67
76.3	101.6	260	2.56	②	3.41	216.3	267.4	700	2.62	①	3.24
89.1				①	2.92	267.4				無	2.62
101.6				無	2.56	190.7				②	4.20
76.3	101.6	300	2.95	②	3.93	216.3	267.4	800	2.99	①	3.70
89.1				①	3.37	267.4				無	2.99
101.6				無	2.95	216.3	318.5	650	2.04	②	3.01
89.1	114.3	300	2.62	②	3.37	267.4				①	2.43
101.6				①	2.95	318.5				無	2.04
114.3				無	2.62	216.3	318.5	700	2.2	②	3.24
89.1	114.3	350	3.06	②	3.93	267.4				①	2.62
101.6				①	3.44	318.5				無	2.20
114.3				無	3.06	216.3	318.5	750	2.35	②	3.47
101.6	139.8	350	2.50	②	3.44	267.4				①	2.80
114.3				①	3.06	318.5				無	2.35
139.8				無	2.50	216.3	318.5	800	2.51	②	3.70
101.6	139.8	420	3.00	②	4.13	267.4				①	2.99
114.3				①	3.67	318.5				無	2.51
139.8				無	3.00	216.3	318.5	900	2.83	②	4.16
114.3	165.2	400	2.42	②	3.50	267.4				①	3.37
139.8				①	2.86	318.5				無	2.83
165.2				無	2.42	216.3	355.6	750	2.11	②	2.80
114.3	165.2	500	3.03	②	4.37	318.5				①	2.35
139.8				①	3.58	355.6				無	2.11
165.2				無	3.03	267.4	355.6	850	2.39	②	3.18
139.8	190.7	400	2.10	②	2.86	318.5				①	2.67
165.2				①	2.42	355.6				無	2.39
190.7				無	2.10	267.4				②	3.55
139.8	190.7	450	2.36	②	3.22	318.5	355.6	950	2.67	①	2.98
165.2				①	2.72	355.6				無	2.67
190.7				無	2.36	267.4				②	3.74
139.8	190.7	500	2.62	②	3.58	318.5	355.6	1000	2.81	①	3.14
165.2				①	3.03	355.6				無	2.81
190.7				無	2.62	318.5				②	2.67
165.2	216.3	450	2.08	②	2.72	355.6	406.4	850	2.09	①	2.39
190.7				①	2.36	406.4				無	2.09
216.3				無	2.08	318.5	406.4	950	2.34	②	2.98
165.2	216.3	500	2.31	②	3.03	406.4				①	2.67
190.7				①	2.62	355.6	406.4	1000	2.46	無	2.34
216.3				無	2.31	318.5				②	3.14
165.2	216.3	550	2.54	②	3.33	355.6	406.4			①	2.81
190.7				①	2.88	406.4				無	2.46
216.3				無	2.54	318.5	406.4			②	3.42
165.2	216.3	600	2.77	②	3.63	355.6		1090	2.68	①	3.07
190.7				①	3.15	406.4				無	2.68
216.3				無	2.77	355.6	457.2	1000	2.19	②	2.81
165.2	216.3	650	3.01	②	3.93	406.4				①	2.46
190.7				①	3.41	355.6	457.2			②	3.32
216.3				無	3.01	406.4		1180	2.58	①	2.90
190.7	267.4	550	2.06	②	2.88						
216.3				①	2.54						
267.4				無	2.06						
190.7	267.4	600	2.24	②	3.15						
216.3				①	2.77						
267.4				無	2.24						
190.7	267.4	620	2.32	②	3.25						
216.3				①	2.87						
267.4				無	2.32						

\*TGジョイントを設置しない場合は無

TGジョイントを設置して先端部軸径と本体軸径が1段階ダウンは①

TGジョイントを設置して先端部軸径と本体軸径が2段階ダウンは②

④基礎ぐい先端部の形状・寸法

基礎ぐい先端部の形状を図 1.2 に、寸法は表 1.4～表 1.8 に示す。

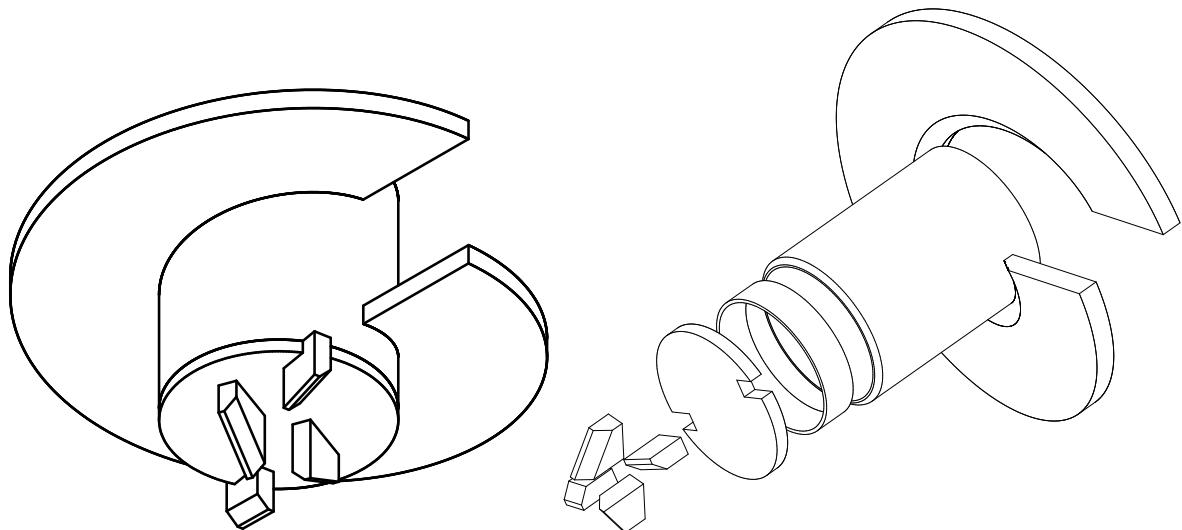


図 1.2 (1) 姿図

図 1.2 (2) 組立図

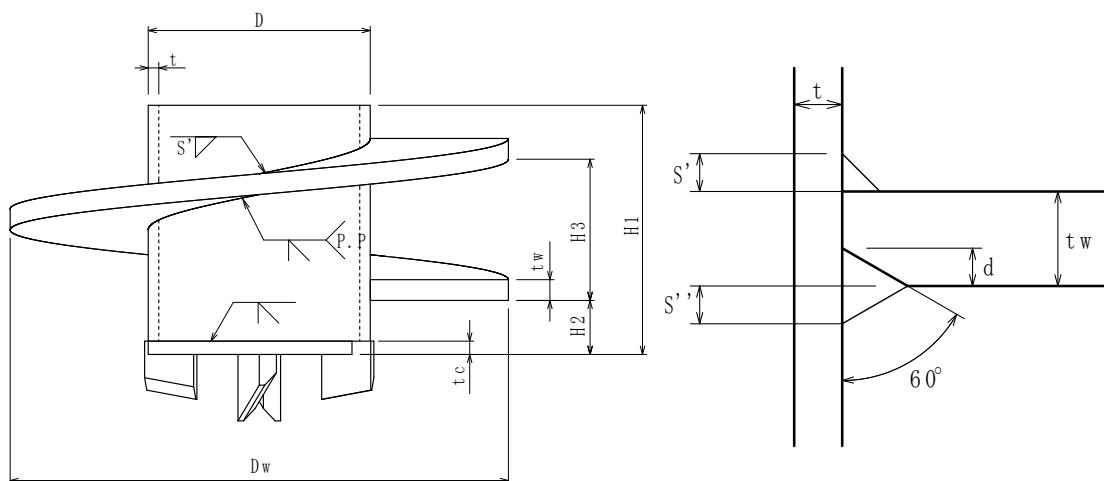


図 1.2 (3) 正面図

図 1.2 (4) 翼溶接部詳細図

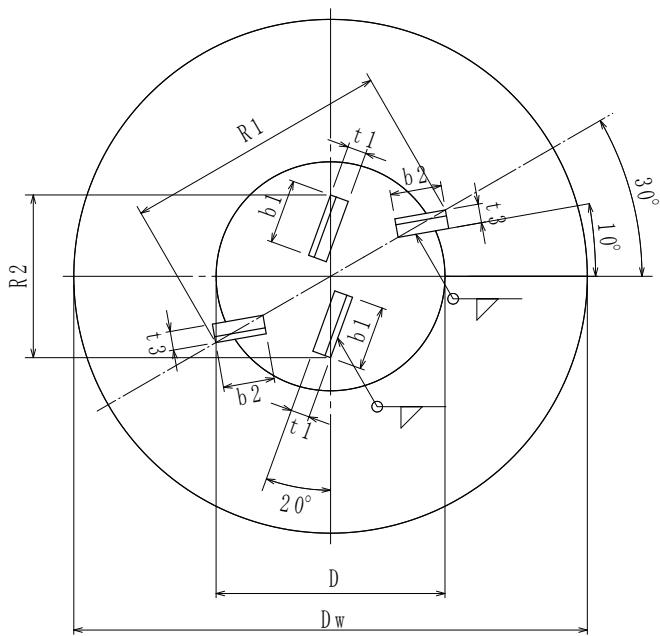


図 1.2 (5) 下面図

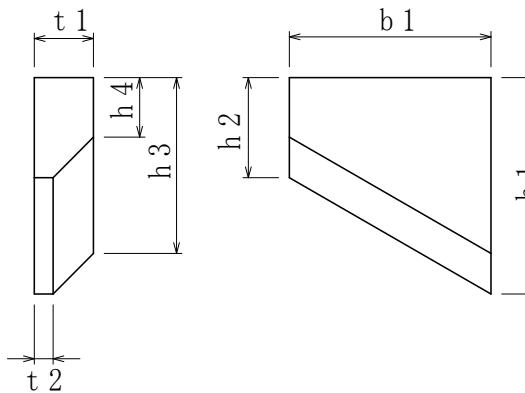


図 1.2 (6) 内側掘削刃

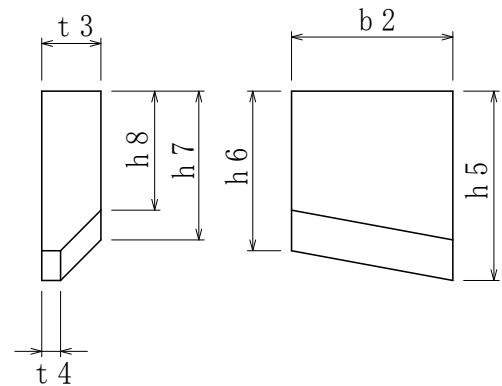


図 1.2 (7) 外側掘削刃

図 1.2 基礎ぐいの形状

表 1.4 先端部翼部の寸法 (翼部材料が SS400) : 最大  $\bar{N}$ = 値 20

先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D	先端部 軸厚 t (mm) *1, *3	軸部 軸厚 t' (mm) *4	H1 (mm) *4	H2 (mm)	H3 (mm)	翼厚 tw (mm) *3	底板厚 tc (mm) *2, *3	すみ肉 脚長 S' (mm)	部分溶け込み P.P	
											S'' (mm)	d (mm)
89.1	240	2.69	6.3	2.8	145	35	75	9.0	5.0	7	7	7
89.1	260	2.92	6.7	2.8	145	35	75	11.0	5.0	7	7	7
101.6	260	2.56	6.7	3.2	155	35	85	9.0	5.0	7	7	7
101.6	300	2.95	7.5	3.2	160	35	85	13.0	5.0	8	8	8
114.3	300	2.62	7.5	3.2	160	35	90	11.0	6.0	7	7	7
114.3	350	3.06	8.6	3.2	165	35	90	16.0	6.0	10	10	10
139.8	350	2.50	8.6	3.6	195	50	95	11.0	7.0	7	7	7
139.8	420	3.00	10.0	3.6	200	50	95	18.0	7.0	11	11	11
165.2	400	2.42	9.6	4.0	210	50	110	12.0	8.0	8	8	8
165.2	500	3.03	11.7	4.0	220	50	110	21.0	8.0	13	13	13

\*1 先端部 (軸部) には STK400, STK490 または SM490A を用いる。

\*2 先端部 (底板) には SS400 または SM490A, SCW410, SCW480 を用い、上表 (底板厚 tc) より厚さが大きいものは使用できる。厚さの検討は基準強度 235N/mm<sup>2</sup>で行っている。

\*3 先端部軸厚 t, 軸部鋼管の軸厚 t', および翼厚 tw は、上表より厚さが大きいものは使用できる。

\*4 H1 は、上表より大きいものは使用できる。

\* 最大  $\bar{N}$  は、長期許容支持力を求める場合で 20、短期許容支持力を求める場合で 15 とする。表 1.5 先端部翼部の寸法 (翼部材料が SM490A) : 最大  $\bar{N}$ =20

先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D	先端部 軸厚 t (mm) *1, *3	軸部 軸厚 t' (mm) *4	H1 (mm) *4	H2 (mm)	H3 (mm)	翼厚 tw (mm) *3	底板厚 tc (mm) *2, *3	すみ肉 脚長 S' (mm)	部分溶け込み P.P	
											S'' (mm)	d (mm)
89.1	240	2.69	5.5	2.8	145	35	75	8.0	4.0	6	6	6
89.1	260	2.92	5.9	2.8	145	35	75	10.0	4.0	7	7	7
101.6	260	2.56	5.9	3.2	155	35	85	8.0	5.0	6	6	6
101.6	300	2.95	6.6	3.2	155	35	85	11.0	5.0	7	7	7
114.3	300	2.62	6.6	3.2	160	35	90	9.0	5.0	7	7	7
114.3	350	3.06	7.5	3.2	165	35	90	13.0	5.0	8	8	8
139.8	350	2.50	6.1	3.6	195	50	95	10.0	6.0	7	7	7
139.8	420	3.00	8.7	3.6	200	50	95	15.0	6.0	10	10	10
165.2	400	2.42	7.3	4.0	210	50	110	10.0	7.0	7	7	7
165.2	500	3.03	10.1	4.0	220	50	110	18.0	7.0	11	11	11
190.7	400	2.10	7.3	4.5	240	55	130	8.0	8.0	7	7	7
190.7	450	2.36	9.4	4.5	240	55	130	13.0	8.0	8	8	8
190.7	500	2.62	9.4	4.5	240	55	130	14.0	8.0	12	12	12
216.3	450	2.08	8.4	4.5	270	65	140	9.0	9.0	7	7	7
216.3	500	2.31	9.9	4.5	270	65	140	12.0	9.0	8	8	8

\*1 先端部 (軸部) には STK490 または SM490A を用いる。

\*2 先端部 (底板) には SM490A を用い、上表 (底板厚 tc) より厚さが大きいものは使用できる。

\*3 先端部軸厚 t, 軸部鋼管の軸厚 t', および翼厚 tw は、上表より厚さが大きいものは使用できる。

\*4 H1 は、上表より大きいものは使用できる。

\* 最大  $\bar{N}$  は、長期許容支持力を求める場合で 20、短期許容支持力を求める場合で 15 とする。

表 1.6 先端部翼部の寸法（翼部材料が SM490A）：最大  $\bar{N} = 35$ 

先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D	先端部 軸厚 t (mm) *1, *3	軸部 軸厚 t' (mm)	H1 (mm) *4	H2 (mm)	H3 (mm)	翼厚 tw (mm) *3	底板厚 tc (mm) *2, *3	すみ肉 脚長 S' (mm)	部分溶け込 み P.P	
											S'' (mm)	d (mm)
139.8	350	2.50	7.7	3.6	195	50	95	12.0	8.0	7	7	7
139.8	420	3.00	11.1	3.6	200	50	95	20.0	7.0	10	10	10
165.2	400	2.42	9.4	4.0	210	50	110	13.0	9.0	8	8	8
165.2	500	3.03	12.9	4.0	220	50	110	24.0	8.0	12	12	12
190.7	400	2.10	9.4	4.5	240	55	130	10.0	10.0	7	7	7
190.7	450	2.36	12.1	4.5	240	55	130	16.0	10.0	8	8	8
190.7	500	2.62	12.1	4.5	240	55	130	18.0	10.0	9	9	9
190.7	550	2.88	14.1	4.5	250	55	130	24.0	10.0	12	12	12
216.3	450	2.08	10.8	4.5	270	65	140	11.0	11.0	7	7	7
216.3	500	2.31	12.8	4.5	270	65	140	15.0	11.0	8	8	8
216.3	520	2.40	14.7	4.5	270	65	140	16.0	11.0	9	9	9
216.3	550	2.54	14.7	4.5	270	65	140	19.0	11.0	10	10	10
216.3	600	2.77	14.7	4.5	270	65	140	24.0	11.0	12	12	12
216.3	650	3.01	16.5	4.5	285	65	140	30.0	11.0	15	15	15
267.4	550	2.06	12.8	6.6	300	65	170	13.0	13.0	9	9	9
267.4	600	2.24	14.7	6.6	300	65	170	16.0	13.0	10	10	10
267.4	620	2.32	14.7	6.6	300	65	170	18.0	13.0	11	11	11
267.4	650	2.43	16.1	6.6	300	65	170	21.0	13.0	11	11	11
267.4	700	2.62	16.1	6.6	300	65	170	25.0	13.0	13	13	13
267.4	800	2.99	20.0	6.6	330	65	170	36.0	13.0	18	18	18
318.5	650	2.04	14.7	6.9	350	70	210	14.0	16.0	11	11	11
318.5	700	2.20	16.1	6.9	350	70	210	18.0	16.0	12	12	12
318.5	750	2.35	16.1	6.9	350	70	210	22.0	16.0	13	13	13
318.5	800	2.51	16.1	6.9	350	70	210	24.0	15.0	16	16	16
318.5	900	2.83	22.4	6.9	385	70	210	37.0	15.0	19	19	19
355.6	750	2.11	18.7	6.4	405	75	240	18.0	17.0	13	13	13
355.6	850	2.39	21.2	6.4	415	75	240	26.0	17.0	15	15	15
355.6	950	2.67	23.6	6.4	425	75	240	35.0	17.0	18	18	18
355.6	1000	2.81	24.8	6.4	435	75	240	40.0	17.0	20	20	20
406.4	850	2.09	21.0	7.9	435	75	260	20.0	20.0	14	14	14
406.4	950	2.34	23.5	7.9	445	75	260	27.0	19.0	17	17	17
406.4	1000	2.46	24.8	7.9	450	75	260	31.0	19.0	18	18	18
406.4	1090	2.68	26.9	7.9	465	75	260	40.0	19.0	20	20	20
457.2	1000	2.19	25.0	9.0	470	75	280	25.0	22.0	17	17	17
457.2	1180	2.58	30.0	9.0	490	75	280	40.0	22.0	21	21	21

\*1 先端部（軸部）には STK490, SKK490 または SM490A を用いる。

\*2 先端部（底板）には SM490A を用い、上表（底板厚 tc）より厚さが大きいものは使用できる。

\*3 先端部軸厚 t, 軸部鋼管の軸厚 t', および翼厚 tw は、上表より厚さが大きいものは使用できる。

\*4 H1 は、上表より大きいものは使用できる。

\* 最大  $\bar{N}$  は、長期許容支持力を求める場合で 35、短期許容支持力を求める場合で 26.25 とする。

表 1.7 先端部翼部の寸法（翼部材料が SM490A）：最大 $\bar{N}=50$ 

先端部 軸径 D (mm)	翼径 Dw (mm)	翼軸径比 Dw/D	先端部 軸厚 t (mm) *1, *3	軸部 軸厚 t' (mm) *4	H1 (mm) *4	H2 (mm)	H3 (mm)	翼厚 tw (mm) *3	底板厚 tc (mm) *2, *3	すみ肉 脚長 S' (mm)	部分溶け込み P.P	
											S'' (mm)	d (mm)
139.8	350	2.50	9.0	3.6	195	50	95	16.0	9.0	12	12	12
139.8	420	3.00	13.0	3.6	200	50	95	24.0	8.0	12	12	12
165.2	400	2.42	11.0	4.0	210	50	110	19.0	10.0	10	10	10
165.2	500	3.03	15.2	4.0	220	50	110	28.0	10.0	14	14	14
190.7	400	2.10	11.0	4.5	240	55	130	16.0	12.0	8	8	8
190.7	450	2.36	14.3	4.5	240	55	130	22.0	11.0	11	11	11
190.7	500	2.62	14.3	4.5	240	55	130	25.0	11.0	13	13	13
190.7	550	2.88	16.7	4.5	250	55	130	28.0	11.0	14	14	14
216.3	450	2.08	12.7	4.5	270	65	140	19.0	13.0	10	10	10
216.3	500	2.31	15.1	4.5	270	65	140	22.0	13.0	11	11	11
216.3	520	2.40	17.4	4.5	270	65	140	25.0	12.0	13	13	13
216.3	550	2.54	17.4	4.5	270	65	140	25.0	12.0	13	13	13
216.3	600	2.77	17.4	4.5	270	65	140	32.0	12.0	16	16	16
216.3	650	3.01	19.5	4.5	285	65	140	36.0	12.0	18	18	18
267.4	550	2.06	15.1	6.6	300	65	170	19.0	16.0	10	10	10
267.4	600	2.24	17.4	6.6	300	65	170	22.0	15.0	11	11	11
267.4	620	2.32	17.4	6.6	300	65	170	25.0	15.0	13	13	13
267.4	650	2.43	19.0	6.6	300	65	170	28.0	15.0	14	14	14
267.4	700	2.62	19.0	6.6	300	65	170	36.0	15.0	18	18	18
267.4	800	2.99	23.7	6.6	330	65	170	45.0	15.0	23	23	23
318.5	650	2.04	17.4	6.9	350	70	210	22.0	18.0	12	12	12
318.5	700	2.20	19.0	6.9	350	70	210	28.0	18.0	14	14	14
318.5	750	2.35	19.0	6.9	350	70	210	36.0	18.0	18	18	18
318.5	800	2.51	19.0	6.9	350	70	210	36.0	18.0	24	24	18
318.5	900	2.83	26.6	6.9	385	70	210	46.0	17.0	23	23	23
355.6	750	2.11	22.1	6.4	405	75	240	21.0	20.0	15	15	15
355.6	850	2.39	25.1	6.4	415	75	240	30.0	20.0	18	18	18
355.6	950	2.67	28.0	6.4	425	75	240	43.0	19.0	22	22	22
355.6	1000	2.81	29.4	6.4	435	75	240	50.0	19.0	25	25	25
406.4	850	2.09	24.9	7.9	435	75	260	24.0	23.0	17	17	17
406.4	950	2.34	27.9	7.9	445	75	260	32.0	22.0	20	20	20
406.4	1000	2.46	29.4	7.9	450	75	260	37.0	22.0	22	22	22
406.4	1090	2.68	32.0	7.9	465	75	260	50.0	22.0	25	25	25
457.2	1000	2.19	30.0	9.0	470	75	280	30.0	25.0	20	20	20
457.2	1180	2.58	36.0	9.0	490	75	280	50.0	25.0	27	27	27

\*1 先端部（軸部）には STK490, SKK490 または SM490A を用いる。

\*2 先端部（底板）には SM490A を用い、上表（底板厚 tc）より厚さが大きいものは使用できる。

\*3 先端部軸厚 t, 軸部鋼管の軸厚 t', および翼厚 tw は、上表より厚さが大きいものは使用できる。

\*4 H1 は、上表より大きいものは使用できる。

\* 最大 $\bar{N}$ は、長期許容支持力を求める場合で 50、短期許容支持力を求める場合で 37.5 とする。

表 1.8 先端部（掘削刃）寸法表（使用材料：SS400 または SM490A, SCW410）

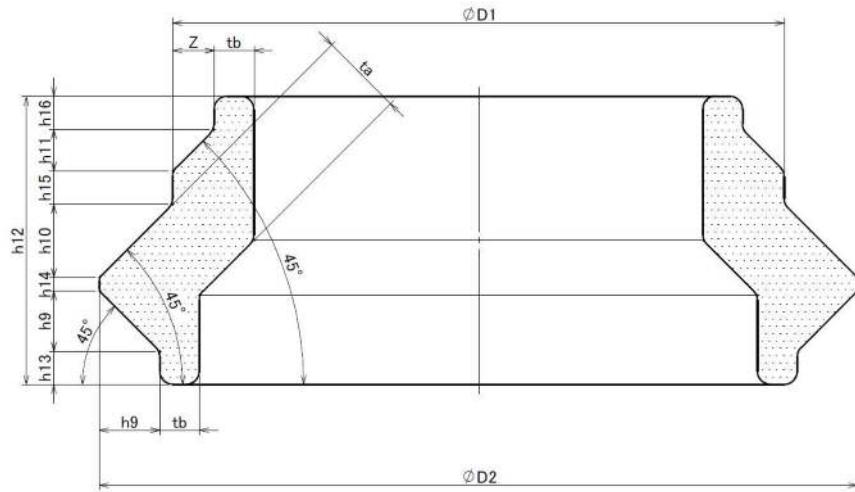
単位：(mm)

軸径 D	翼径 Dw	R1	R2	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8	b1	b2	t1	t2	t3	t4
89.1	240	110	65	30	13	22	5	30	25	22	17	25	25	12	4	12	4
89.1	260	110	65	30	13	22	5	30	25	22	17	25	25	12	4	12	4
101.6	260	125	75	30	14	22	6	30	25	22	17	30	25	12	4	12	4
101.6	300	125	75	30	14	22	6	30	25	22	17	30	25	12	4	12	4
114.3	300	135	85	35	15	27	7	35	30	27	22	35	30	12	4	12	4
114.3	350	135	85	35	15	27	7	35	30	27	22	35	30	12	4	12	4
139.8	350	160	100	45	22	34	11	40	35	29	24	40	30	16	5	16	5
139.8	420	160	100	45	22	34	11	40	35	29	24	40	30	16	5	16	5
165.2	400	190	120	45	19	34	8	40	34	29	23	45	35	16	5	16	5
165.2	500	190	120	45	19	34	8	40	34	29	23	45	35	16	5	16	5
190.7	400	220	140	55	23	42	10	45	38	32	25	55	40	19	6	19	6
190.7	450	220	140	55	23	42	10	45	38	32	25	55	40	19	6	19	6
190.7	500	220	140	55	23	42	10	45	38	32	25	55	40	19	6	19	6
190.7	550	220	140	55	23	42	10	45	38	32	25	55	40	19	6	19	6
216.3	450	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
216.3	500	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
216.3	520	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
216.3	550	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
216.3	600	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
216.3	650	250	160	65	30	50	15	60	51	45	36	60	50	22	7	22	7
267.4	550	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
267.4	600	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
267.4	620	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
267.4	650	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
267.4	700	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
267.4	800	310	190	80	37	65	22	70	59	55	44	75	60	22	7	22	7
318.5	650	370	220	100	48	83	31	85	73	68	56	90	70	25	8	25	8
318.5	700	370	220	100	48	83	31	85	73	68	56	90	70	25	8	25	8
318.5	750	370	220	100	48	83	31	85	73	68	56	90	70	25	8	25	8
318.5	800	370	220	100	48	83	31	85	73	68	56	90	70	25	8	25	8
318.5	900	370	220	100	48	83	31	85	73	68	56	90	70	25	8	25	8
355.6	750	410	250	120	59	103	42	100	86	83	69	105	80	25	8	25	8
355.6	850	410	250	120	59	103	42	100	86	83	69	105	80	25	8	25	8
355.6	950	410	250	120	59	103	42	100	86	83	69	105	80	25	8	25	8
355.6	1000	410	250	120	59	103	42	100	86	83	69	105	80	25	8	25	8
406.4	850	470	280	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8
406.4	950	470	280	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8
406.4	1000	470	280	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8
406.4	1090	470	280	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8
457.2	1000	530	310	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8
457.2	1180	530	310	140	70	123	53	115	100	98	83	120	90	25	8	25	8

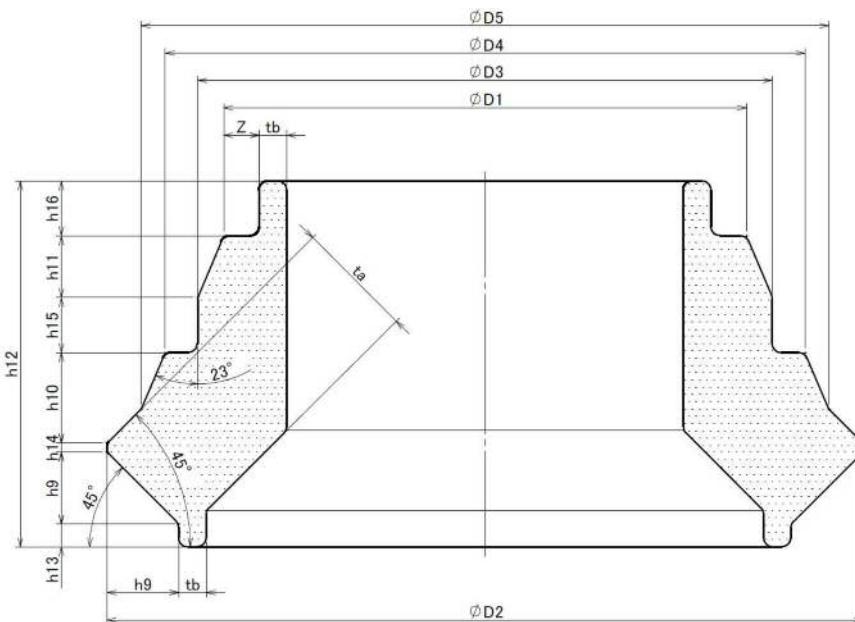
寸法表（表 1.4～表 1.8）の特記事項は以下とする。

- \* 軸径 D, 軸厚 t, t' の公差は JIS G 3444 または JIS A 5525 に準拠する。
- \* 翼厚 tw の公差は JIS G 3101 または JIS G 3106 に準拠する。
- \* 底板厚 tc, 堀削刃の厚さ t1・t3 の公差は JIS G 3101 および JIS G 3106 に準拠する。
- \* 翼のピッチ H 3 の公差は ±5mm とする。
- \* 先端部堀削刃 t2, t4, h4 の公差は 0～+5mm とする。その他の先端部堀削刃の公差は ±5mm とする。
- \* その他の寸法の公差は ±5% 以内とする。
- \* 軸厚 t, 翼厚 tw, 底板厚 tc については、上表より厚さの大きいものは使用できる。  
ただし、翼厚 tw は +4mm を上限とする。
- \* SCW410 の場合の公差は、上記特記事項の適用項目および「鋳造品－寸法公差方式及び削り代方式 (JIS B 0403)」に準拠する。

拡底ジョイント「TG ジョイント」の形状を図 1.3, 図 1.4 に, 寸法は表 1.9 および表 1.10 に示す。

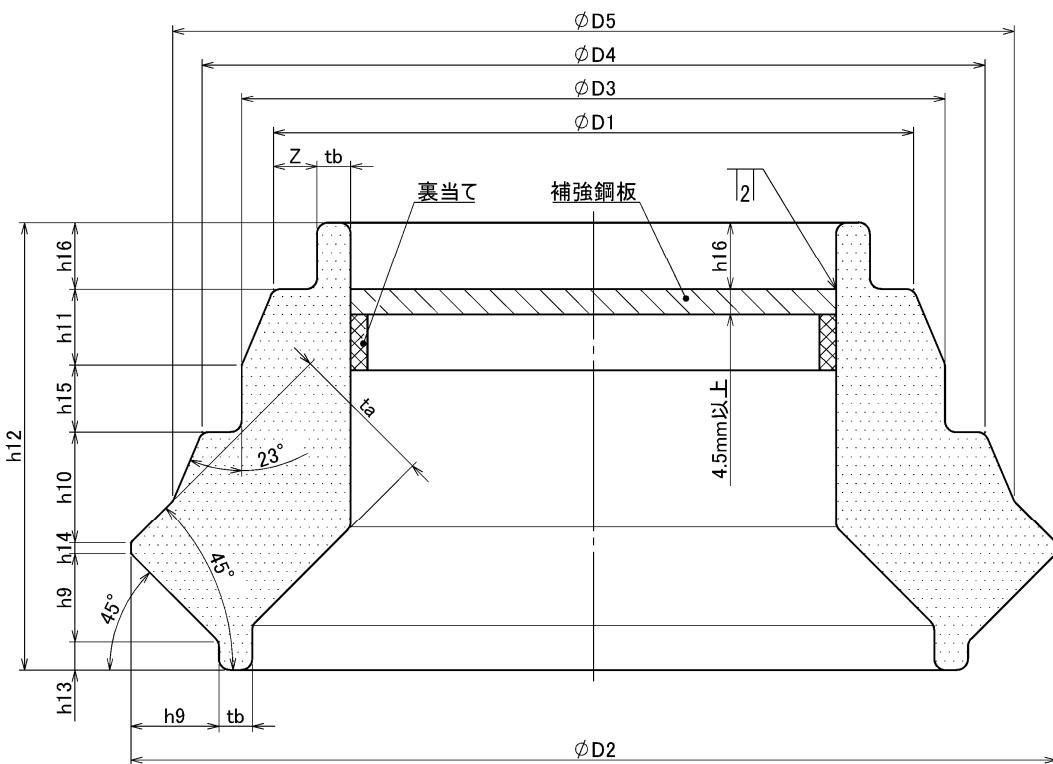


(a)先端部軸径 D :  $\phi 89.1 \sim \phi 114.3$



(b)先端部軸径 D :  $\phi 139.8 \sim \phi 457.2$

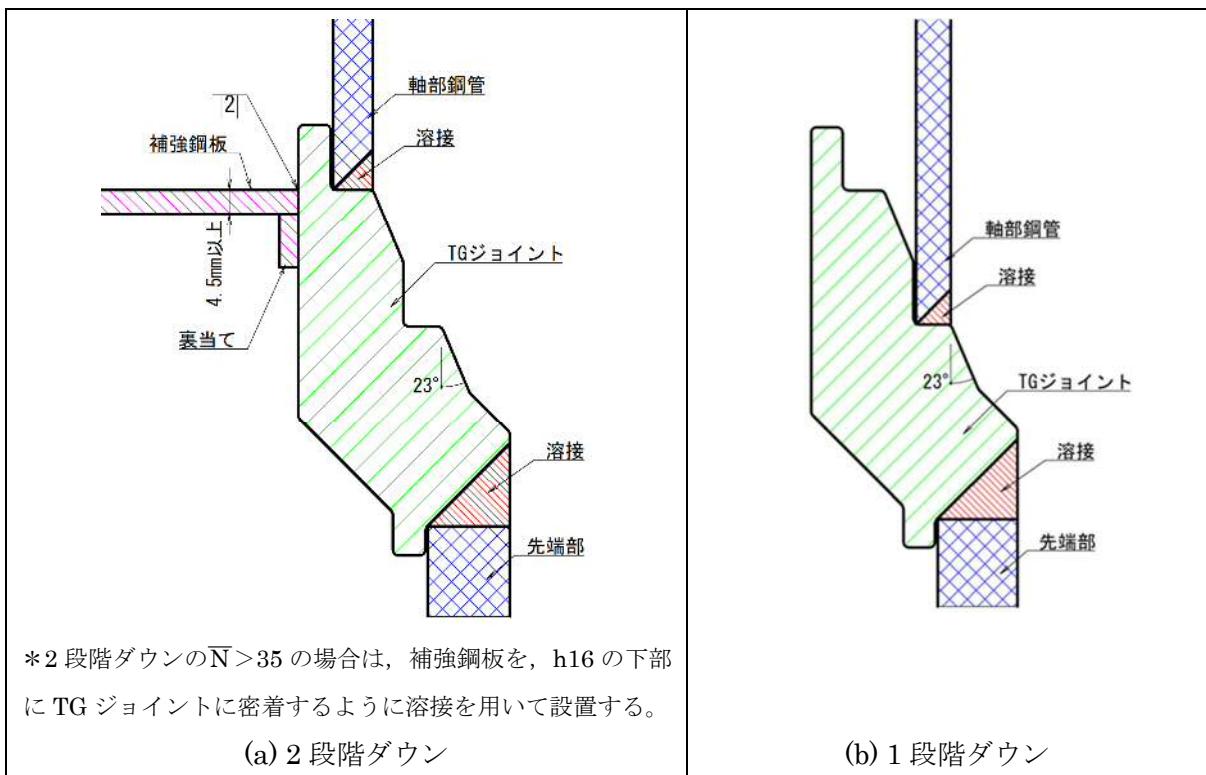
図 1.3(1) TG ジョイントの形状図



・2段階ダウンの $\bar{N} > 35$  の場合は、補強鋼板（SM490A）を、図のようにTGジョイントに密着するように裏当てを使用して溶接する。裏当てではTGジョイントと一体成型することもできる。

(c)先端部軸径 D :  $\phi 139.8 \sim \phi 457.2$  (補強鋼板有り)

図 1.3(2) TG ジョイントの形状図



\*2段階ダウンの $\bar{N} > 35$  の場合は、補強鋼板を、h16の下部にTGジョイントに密着するように溶接を用いて設置する。

(a) 2段階ダウン

(b) 1段階ダウン

図 1.4 TG ジョイントと本体軸部との接続状況

表 1.9 TG ジョイント寸法 (SCW410 の場合)

単位 : (mm)

先端部 軸径 D	D1	D2	D3	D4	D5	ta	tb	Z	h9	h10	h11	h12	h13	h14	h15	h16	鋼管	
																	軸径②	軸径①
89.1	76.3	89.1	—	—	—	10.6	6.0	6.9	7.2	6.4	6.9	37.5	5.0	2.0	5.0	5.0	—	76.3
101.6	79.7	101.6	—	—	—	12.0	6.0	8.6	8.0	11.0	8.6	44.6	5.0	2.0	5.0	5.0	76.3	89.1
114.3	92.2	114.3	—	—	—	13.8	6.0	6.3	9.1	11.1	6.3	43.4	5.0	2.0	5.0	5.0	89.1	101.6
139.8	101.6	139.8	102.5	114.3	123.1	24.5	6.0	6.5	13.5	18.7	7.0	65.2	5.0	2.0	7.0	12.0	101.6	114.3
165.2	114.3	165.2	125.6	139.8	150.3	28.8	10.0	7.8	15.7	19.8	13.5	80.0	5.0	2.0	12.0	12.0	114.3	139.8
190.7	139.8	190.7	147.8	165.2	178.1	31.8	10.0	7.1	17.2	21.5	11.1	80.8	5.0	2.0	12.0	12.0	139.8	165.2
216.3	165.2	216.3	168.7	190.7	206.9	37.2	10.0	8.7	20.0	23.8	10.5	86.3	8.0	2.0	10.0	12.0	165.2	190.7
267.4	190.7	267.4	194.7	216.3	232.3	45.4	10.0	11.0	24.2	36.4	13.0	109.6	12.0	2.0	10.0	12.0	190.7	216.3
318.5	216.3	318.5	241.0	267.4	286.9	51.1	10.0	13.2	27.1	38.8	25.6	137.5	14.0	2.0	15.0	15.0	216.3	267.4
355.6	267.4	355.6	288.9	318.5	340.4	56.6	10.0	13.2	29.9	33.4	24.0	135.2	16.0	2.0	15.0	15.0	267.4	318.5
406.4	318.5	406.4	322.6	355.6	379.9	61.7	10.0	14.8	32.5	41.9	16.9	141.3	18.0	2.0	15.0	15.0	318.5	355.6
457.2	355.6	457.2	367.4	406.4	435.2	69.5	15.0	19.5	36.5	44.9	25.4	153.8	15.0	2.0	15.0	15.0	355.6	406.4

\*SCW410 の場合の公差は、上記特記事項の適用項目および「鋳造品一寸法公差方式及び削り代方式 (JIS B 0403)」に準拠する。

\*径方向の公差は-0, +5%以内とする。

\*先端部軸径と補強材軸径が同径の場合は使用しない。

\*表中の鋼管：軸径①, ②は、TG ジョイント上部に接続される軸钢管である。

表 1.10 TG ジョイント寸法 (SCW480 の場合)

単位 : (mm)

先端部 軸径 D	D1	D2	D3	D4	D5	ta	tb	Z	h9	h10	h11	h12	h13	h14	h15	h16	鋼管	
																	軸径②	軸径①
89.1	76.3	89.1	—	—	—	9.2	6.0	6.9	7.2	6.4	6.9	37.5	5.0	2.0	5.0	5.0	—	76.3
101.6	79.7	101.6	—	—	—	10.4	6.0	8.6	8.0	11.0	8.6	44.6	5.0	2.0	5.0	5.0	76.3	89.1
114.3	92.2	114.3	—	—	—	11.9	6.0	6.3	9.1	11.1	6.3	43.4	5.0	2.0	5.0	5.0	89.1	101.6
139.8	101.6	139.8	102.5	114.3	123.1	21.1	6.0	6.5	13.5	18.7	7.0	65.2	5.0	2.0	7.0	12.0	101.6	114.3
165.2	114.3	165.2	125.6	139.8	150.3	24.8	6.0	7.8	15.7	19.8	13.5	80.0	5.0	2.0	12.0	12.0	114.3	139.8
190.7	139.8	190.7	147.8	165.2	178.1	27.3	6.0	7.1	17.2	21.5	11.1	80.8	5.0	2.0	12.0	12.0	139.8	165.2
216.3	165.2	216.3	168.7	190.7	206.9	32.0	6.0	8.7	20.0	23.8	10.5	83.3	5.0	2.0	10.0	12.0	165.2	190.7
267.4	190.7	267.4	194.7	216.3	232.3	39.0	6.0	11.0	24.2	36.4	13.0	103.6	5.0	2.0	10.0	12.0	190.7	216.3
318.5	216.3	318.5	241.0	267.4	286.9	43.8	8.0	13.2	27.1	38.8	25.6	129.5	6.0	2.0	15.0	15.0	216.3	267.4
355.6	267.4	355.6	288.9	318.5	340.4	48.5	10.0	13.2	29.9	33.4	24.0	127.3	8.0	2.0	15.0	15.0	267.4	318.5
406.4	318.5	406.4	322.6	355.6	379.9	52.9	10.0	14.8	32.5	41.9	16.9	131.3	8.0	2.0	15.0	15.0	318.5	355.6
457.2	355.6	457.2	367.4	406.4	435.2	59.5	10.0	19.5	36.5	44.9	25.4	148.8	10.0	2.0	15.0	15.0	355.6	406.4

\*SCW480 の場合の公差は、上記特記事項の適用項目および「鋳造品一寸法公差方式及び削り代方式 (JIS B 0403)」に準拠する。

\*径方向の公差は-0, +5%以内とする。

\*先端部軸径と補強材軸径が同径の場合は使用しない。

\*表中の鋼管：軸径①, ②は、TG ジョイント上部に接続される軸钢管である。

## 5) 工事施工者及び管理者

本工法の施工者および管理者は、タイガー産業株式会社が組織する TG パイル工法協会が認定する指定施工会社（タイガー産業株式会社を含む）とする。

施工に関する指導、教育、改善および不具合再発防止などは、TG パイル工法協会で行う。

なお、本工法の地盤の支持力については、タイガー産業株式会社が責任を負うものとする。

## 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单ぐいとしての性能を示している。

## 2. 工法の概要(参考資料)

### (1) 工法の概要

本工法は、鋼管下端に先端翼を取り付けた鋼管ぐいを回転させることにより地盤内に貫入させ、所定の支持地盤に設置する工法である。

### (2) 施工方法

本工法の施工方法は、次の7工程で行う。

#### 1) 準備工事

施工に先立って、基礎ぐいの施工に支障が無いように、現場が整理されているか、くい芯が正確に標示されているかを確認する。また、施工機械や設備は、事前に整備・点検を行い、試運転を行うこととする。施工機械は、補強材の貫入特性値（トルク・圧入力・貫入量）を計測できる装置を備えたものとする。

#### 2) 使用材料の受け入れ検査

施工管理者は、基礎ぐいを含む使用材料の検査を施工現場内または施工現場付近にて行う。

納入された使用材料が規定の形状・寸法、品質を満足しているか検査する。

#### 3) 試験ぐい

試験ぐいは、全ての現場について行う。なお、試験ぐいは、くい伏図に従い、地盤調査地点に近い位置のくいとする。

#### 4) くいの建て込み

貫入予定のくいを補助クレーンで吊り込み、くいやくい打ち機に損傷を与えないよう十分注意しながらくい回転駆動治具に連結し、くい芯位置にセットする。

#### 5) くいの回転貫入

本工法の工事で使用する施工機械の施工時におけるトルクの上限値は、くい体の許容ねじり強度以下とする。

#### 6) 繙手の施工

本工法の施工における基礎ぐいの継手方法は、溶接継手（裏当て金具を用いた突合せ溶接）か機械式継手とする。

#### 7) くい設置状況の確認

くい埋設完了後の検査として、くい芯ずれ、くい頭レベル、くいの外観の検査を行う。

### (3) 施工における確認事項

本工法における施工上の確認事項を以下の1)から5)に示す。なお、これらの確認事項以外の施工に関する事項（事前調査、施工計画、施工方法、安全対策・公害対策）については、タイガーリング株式会社が定めた「TG パイル工法施工指針（2023年6月20日制定）」に従うものとする。

#### 1) 地盤調査

調査ボーリング及び標準貫入試験により、支持地盤及び中間層の土質、層厚及びN値を確認する。支持地盤においては、くい先端より下方に  $5D_e$  ( $D_e$ : 基礎ぐいの先端の有効断面積  $A_p$  を円形とした場合における円の直径) 以上の範囲（以下、くい先端下部地盤）における地盤情

報を把握し、 $\alpha$ が適用できる地盤であることを地盤調査により確認する。ただし、くい先端下部地盤における地盤情報が既往の調査等により明らかな場合は、この限りではない。

## 2) 試験ぐい

くい伏図に従い、地盤調査地点に近い位置のくいを選定し、これを試験ぐいとする。試験ぐいとしての施工は、現場毎に1本以上行う。

試験ぐいの施工状況から、必要な施工深度と設計くい長との整合性を確認する。

試験ぐいの貫入特性値（トルク・圧入力・貫入量など）を計測し、これらの結果から以下の項目について確認し、本施工時における施工管理上の指標値を設定する。支持層のコントラストが明確な場合は、試験ぐい打ち止め時のトルク値の80%以上のトルク値を指標値として設定する。

- a)貫入特性値と地盤調査資料（柱状図等）との整合性
  - b)支持地盤（設計打ち止め深さ）と地盤調査資料（柱状図等）との整合性
  - c)くいの安全性（施工トルク値とねじり強度の関係）

また、N値が50を超える地層でトルクが減少する場合は、圧入力を増加させ単位時間当たりの貫入量を計測する。貫入量が少なければ打ち止め層に到達したと判断する。

なお、支持層のコントラストが明瞭でなく、トルク値による管理が困難な場合は、試験ぐいで CV<sup>\*</sup>を（I）式にて求め、試験ぐい打ち止め時の CV の 80%以上の値を指標値として設定する。

※ CV : Controlled Value の略

$$CV = \sqrt{\frac{Tr \times P}{S}} \quad (kN) \quad \dots \dots \dots \dots \dots \quad (I)$$

ここで、 Tr: トルク (kN・m)

P : 压入力 (kN)

S : 1回転当たりの貫入量 (m)

### 3) 本ぐい打ち止め管理方法

試験ごいで定めた指標値（トルク値あるいはCV値）で打ち止め管理を行う。

#### 4) くいの鉛直精度

くいの鉛直精度は水準器をくい軸の側面に当てて、直角 2 方向の傾斜が 1/100 以内であることを全てのくいで確認する。

## 5) 施工記録

施工した全てのくいについての施工記録を作成する。施工管理技術者は、下記事項に関する施工記録を作成し、TG パイル工法協会に提出する。

なお、施工記録は TG パイル工法協会が 10 年間保管する。

施工記録には下記に示す事項を記載する。

## 1.一般事項

### 工事件名、工事場所、工事期間

## 2. 施工管理体制

施工業者，施工管理者，作業員

3.設計事項（発注者の指示による）

基礎くい設計書，くい伏図，設計者名，その他

4.施工内容

- a)使用材料（くい材料の材質，本数，寸法，仕様）及び使用機械
- b)設計条件（地盤条件，施工地面，支持層深さ，くい先端地盤の種類とN値，くい頭位置）
- c)受入検査結果
- d)施工状況（施工年月日，天候）
- e)施工結果（貫入特性値，傾斜角，打ち止め記録，くい設置状況の確認）

5.工事施工写真

6.特記事項（異常時の処理等）