

# アルファフォースパイルⅡ工法 施工指針

エイチ・ジー・サービス株式会社

有限会社天王重機

平成29年12月19日 制定

- ※ 施工指針の改定が必要となった場合は、(一財)日本建築総合試験所にその内容を報告し、認定の内容(別添)に対し、問題がない場合は改定の履歴を残す形で指針を改定する。

## 目次

3.	Ⅲ. 施工指針	Ⅲ-1
1.	適用範囲	Ⅲ-1
1.1.	指針の適用範囲	Ⅲ-1
1.2.	基礎ぐいの適用範囲	Ⅲ-2
1.3.	工法の基本用語と定義	Ⅲ-2
2.	事前調査	Ⅲ-3
2.1.	現地調査	Ⅲ-3
2.2.	地盤調査	Ⅲ-3
3.	施工計画	Ⅲ-4
3.1.	施工管理組織	Ⅲ-4
3.2.	使用機械および設備計画	Ⅲ-6
3.3.	施工計画書	Ⅲ-8
3.4.	試験ぐい	Ⅲ-8
4.	使用材料	Ⅲ-9
4.1.	くい材	Ⅲ-9
4.2.	翼材および掘削刃	Ⅲ-16
5.	施工	Ⅲ-27
5.1.	準備工事	Ⅲ-27
5.2.	くいの建て込み	Ⅲ-27
5.3.	くいの回転貫入	Ⅲ-28
5.4.	打ち止め管理	Ⅲ-28
5.5.	継手の施工	Ⅲ-29
5.6.	くい頭処理	Ⅲ-30
5.7.	施工管理項目	Ⅲ-30
5.8.	施工記録	Ⅲ-34
6.	安全対策・公害対策	Ⅲ-36
6.1.	安全対策	Ⅲ-36
6.2.	公害対策	Ⅲ-36

### Ⅲ. 施工指針

#### 1. 適用範囲

##### 1.1. 指針の適用範囲

本施工指針は、本工法による鋼管ぐいの標準的な施工に適用する。

本施工指針で示す施工方法、管理項目、注意事項等は本工法による基礎ぐいの性能を確保するための標準的なものである。本施工指針以外の事項については表 3.1 に参考資料として示す基準、指針、仕様、標準等を用いることとする。

表 3.1 参考資料とする基準等

名称と出版年月	
建築工事標準仕様書・同解説 JASS 4 地業および基礎スラブ工事	(社) 日本建築学会 2009年10月改定
建築基礎構造設計指針	(社) 日本建築学会 2001年10月
道路橋示方書・同解説Ⅳ 下部構造編	(社) 日本道路協会 2017年11月
建築工事共通仕様書 建設大臣官房官庁営繕部監修	(社) 公共建築協会 2011年度版
杭基礎施工便覧	(社) 日本道路協会 2015年3月
JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 JIS G 3106 溶接構造用圧延鋼材	日本工業規格
WES 7601 「基礎杭打設における溶接作業標準」	日本溶接協会 2015年10月
鋼管杭 ーその設計と施工ー	鋼管杭協会 2009年4月

## 1.2. 基礎ぐいの適用範囲

### 1) 基礎ぐいの適用地盤の種類

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)、粘土質地盤

基礎ぐいの周囲の地盤の種類：砂質地盤、粘土質地盤

### 2) 最大施工深さ

くいの最大施工深さは、くい施工地盤面から  $130D_o$  ( $D_o$ ：くい軸部径) と砂質地盤(礫質地盤を含む) は 65.0m、粘土質地盤は 59.0m の小さい方とする。

### 3) 適用する建築物の規模

床面積の合計が  $500,000\text{m}^2$  以下の建築物

## 1.3. 工法の基本用語と定義

支持地盤 : 砂質地盤(礫質地盤を含む) 及び粘土質地盤とする。

支持地盤の平均 N 値 : くい先端(軸部先端) より上下にそれぞれ  $1D_w$  の範囲の平均N値。ここで、 $D_w$  は先端翼部の直径。

先端翼 : くい先端に取り付ける一体化した先端蓋と先端翼で、先端支持力の増加を意図したもの。

試験ぐい : くいの施工性、支持地盤の深さ、打ち止め管理値の設定などを把握する目的で、本ぐいの施工に先立って施工するくい。試験ぐいは、基本的に地盤調査地点近傍で施工し、本ぐいを兼ねるものとする。

施工管理装置 : 油圧記録計または回転トルク計。

## 2. 事前調査

本工法の施工にあたり、適切な施工の可否判断と留意点の把握のために下記の事項の調査あるいは確認を事前に行う。

### 2.1. 現地調査

#### 1) 現場までの搬入・搬出路の確認

運搬にあたっては、搬入ルート、道路幅員、高さ制限、通行時間規制等、事前に十分な調査を行う。

#### 2) 現場および周囲の状況確認

隣接道路からの高低差、施工地盤の状況、敷地面積、境界ぐい、隣接家屋に対する影響、仮設備設置の必要性、敷地内外の埋設障害物、および地上障害物の有無などについて調査する。とくに、敷地内の埋設管（ガス、水道など）調査は入念に行い、撤去、移設等の処置を所轄の管理者等と事前に打合わせる。また、施工地盤が軟弱あるいは雨水などによる軟弱化のおそれがある場合は、施工機械の重量と地耐力を検討し、敷鉄板などの補強対策を検討する。

### 2.2. 地盤調査

施工計画の立案および本施工にあたり、地盤調査を実施する。

地盤調査は、基本的にボーリング調査を行い、土層構成、N値、地下水位等を把握する。また、必要に応じて粒度試験、一軸圧縮試験なども実施する。

くい先端より下方に $5D_p$  ( $D_p$ :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近隣の調査等により明らかな場合は、この限りではない。

### 3. 施工計画

くいの施工に先立ち、設計図書に基づいて施工計画書を作成する。くいの施工計画書は、設計計算書、仕様書、および図面等の設計図書の要求を満足するように、土質条件等を十分検討し、無理のない計画とする。

#### 3.1. 施工管理組織

工事施工者は、エイチ・ジー・サービス株式会社（千葉県千葉市中央区椿森1丁目11番地の7）、有限会社天王重機（静岡県浜松市東区天王町755番地の5）（以下申請者という）及び、両者が組織するアルファフォースパイル工法技術協会（以下本協会という）が認定する指定施工会社が行う。

管理者は、本協会の技術部門とする。

また、地盤の許容支持力については、申請者が責任を負う。

##### (1) 指定施工会社の認定

本協会は、工事を遂行する十分な物的かつ人的資源を有すると認められた者を、指定施工会社に認定する。

指定施工会社の認定基準を以下の①～④に示す。

- ① 株式会社または有限会社などの法人であること。
- ② 工事を遂行するために必要な建設業登録など公的資格を有すること。
- ③ 工事を施工するための施工機械を1台以上所有しているか、または、自社による十分な管理体制のもとで、一次下請け会社が直接施工できること。
- ④ 当該重機並びに工事を遂行する上で必要な公的資格を有し、十分な技術力を有すると本協会が認めた本工法の資格者を1人以上有すること。

##### (2) 技術協会の役割

- ① 施工部門に対して施工技術の教育、指導、講習を行い、指定施工会社を認定する。
- ② 製造部門に対してくい材製造に関する指導を行い、指定工場を認定する。
- ③ 指定工場に対し、くいの製造管理を行う。
- ④ 指定施工会社に対して、設計、施工指導を行う。
- ⑤ 指定施工会社の設計、施工管理者の教育及び認定を行う。
- ⑥ 元請け、設計事務所に対して、本工法の設計協力をを行う。
- ⑦ 指定施工会社の工事实績を収集し、施工実績の取り纏め、検討を行う。
- ⑧ 研究開発

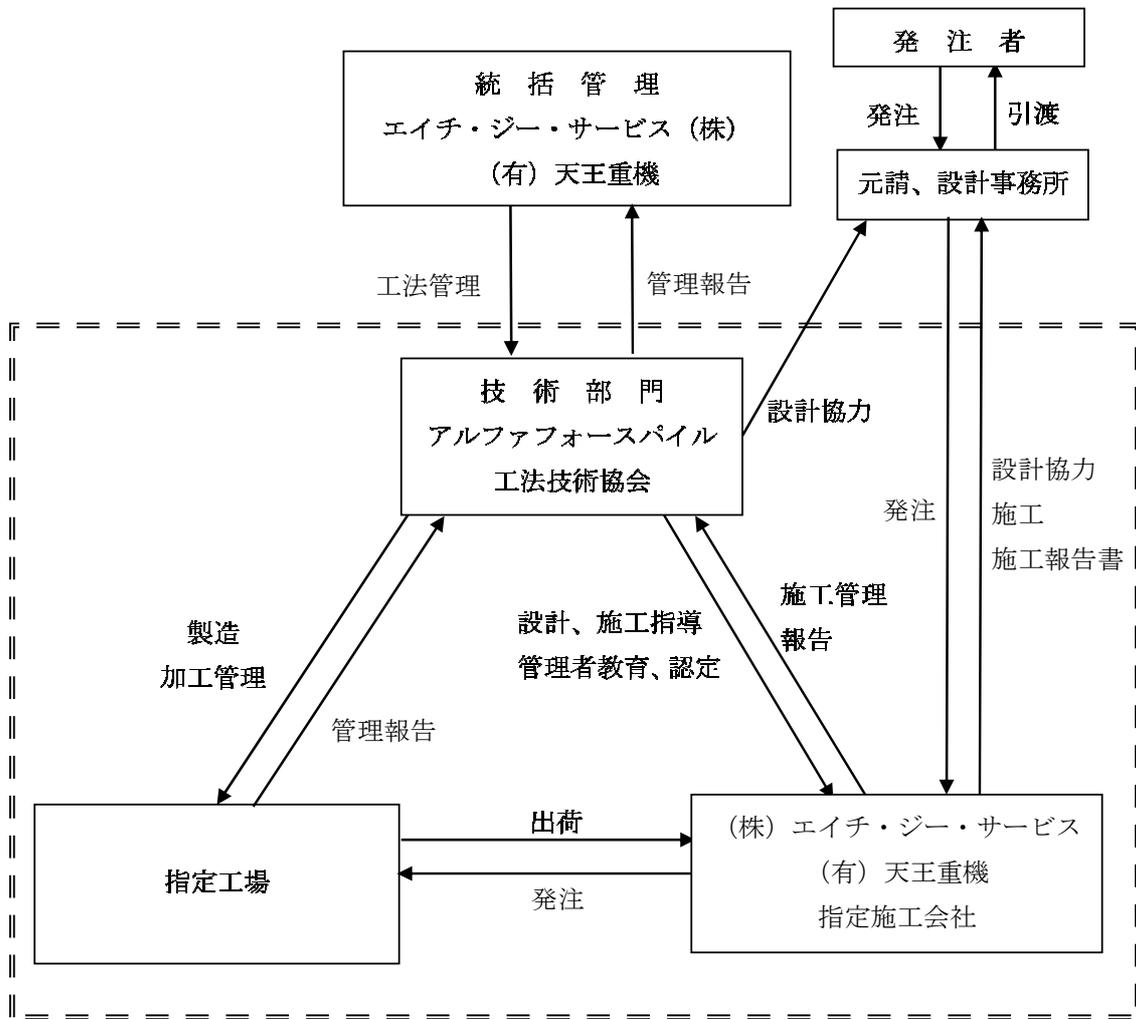


図 3.1 施工管理指導体制

### 3.2. 使用機械および設備計画

施工に使用する機械、器具、設備はくいを安全確実に施工することができるもので、かつ施工場所の環境条件に適合するものを用いる。施工機械は、鋼管を鉛直に設置し、かつ所定の回転力を確保するために次に示す機能を装備することにする。

- ① 施工機械 : くい径やくい施工長、および敷地、地盤などの条件を考慮し、くいの吊り込みと回転貫入作業に支障がなく、また、くい回転貫入時の回転トルクに十分耐える安全な構造のものとし、移動、傾斜などが生じない堅固なものを選定する。施工機械は、クローラまたは、タイヤによる自走式の機械とする。
- ② モータ : 所定の支持地盤まで無理なく鋼管を回転貫入させることができるモータを装備する。
- ③ 施工管理装置 : 油圧記録計または回転トルク計を装備する。

本工法で使用する施工機械一例を図 3.2 に、仕様一覧を表 3.2 に示す。

表 3.2 施工機械仕様

番号	施工機	全備重量 (t)	全長 (mm)	全幅 (mm)	全高 (mm)	回転トルク(kN・m)		回転数(rpm)	
						低速	高速	低速	高速
①	DHJ-12	13.10	8387	2415	2749	98.30		35.0	
②	DHJ-45	54.80	7409	3100	2994	548.10	41.10	9.0	18.0
③	MD-120	14.80	8270	2500	2740	98.30	49.10	12.0	24.0
④	BA-100	11.50	8690	2460	2800	13.90	7.85	20.0	37.0
⑤	TR-250M 装着 CVR-205	26.52	11120	2620	3570	27.11	13.56	18.6	37.2
⑥	TR-80M 装着 CVR-107	11.61	7123	2000	2800	10.78		21.3	
⑦	D-50A	6.75	5640	1885	2730	6.47		38.0	

\*①～④はクローラー式

\*⑤～⑥はラフタークレーン式

\*⑦は建柱機

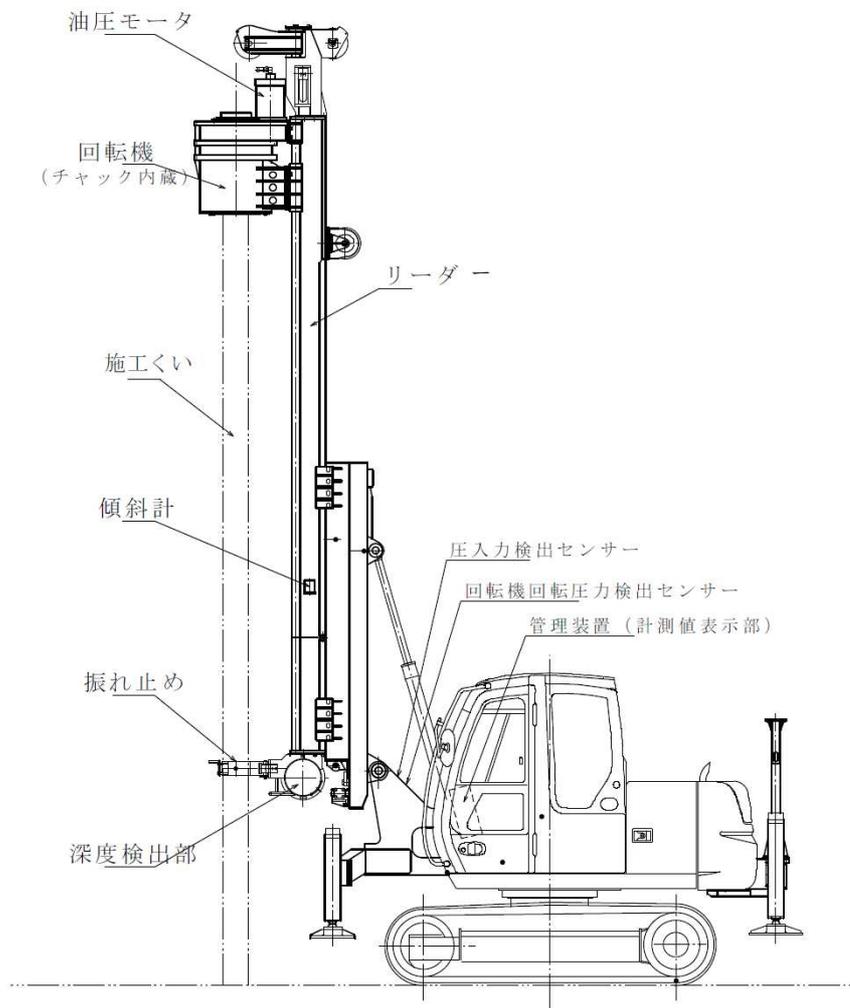


図 3.2 施工機械一例 (MD-120)

### 3.3. 施工計画書

施工に先立ち、設計者、元請業者と協議の上、施工計画書を作成する。施工計画書には以下の事項を記載する。

- ① 工事概要
  - ・ 工事場所
  - ・ 施主
  - ・ 工期
  - ・ くい仕様
  - ・ 設計支持力
  - ・ 数量
- ② 現場案内図
- ③ 工程表
- ④ 本工法概要
- ⑤ 施工手順
- ⑥ 施工管理項目
- ⑦ 地盤調査結果
- ⑧ くい伏図
- ⑨ 施工記録表
- ⑩ 施工機械
- ⑪ 安全管理基準
- ⑫ 作業員名簿
- ⑬ 指定施工会社認定証

### 3.4. 試験ぐい

試験ぐいは本工法の施工性、騒音・振動および地層の変化や支持地盤の深さ、並びに打ち止め管理値の設定など、本ぐい施工時に必要な情報を入手するために実施するもので、本ぐいに先立って施工する。

試験ぐいの施工位置は、基本的に土層構成が明らかなボーリング調査実施地点の近傍とし、掘削機の油圧抵抗値または回転トルクとボーリング調査データとを照合して施工データと土層構成の関係を把握する。また、施工管理装置で所定深度の油圧抵抗値または回転トルクを把握し、本ぐいの打ち止め管理値を設定する。

なお、試験ぐいの本数はくい径、施工機械種毎に少なくとも1本ずつ実施する。

## 4. 使用材料

### 4.1. くい材

本基礎ぐいの全体図を図 3.3 に、くい本体の断面諸元並びに使用材料の代表例を表 3.3～表 3.5 に示す。さらに、各くい径別代表例の許容圧縮強さ、許容曲げ強さ、許容ねじり強さをそれぞれ表 3.6～表 3.8 に示す。

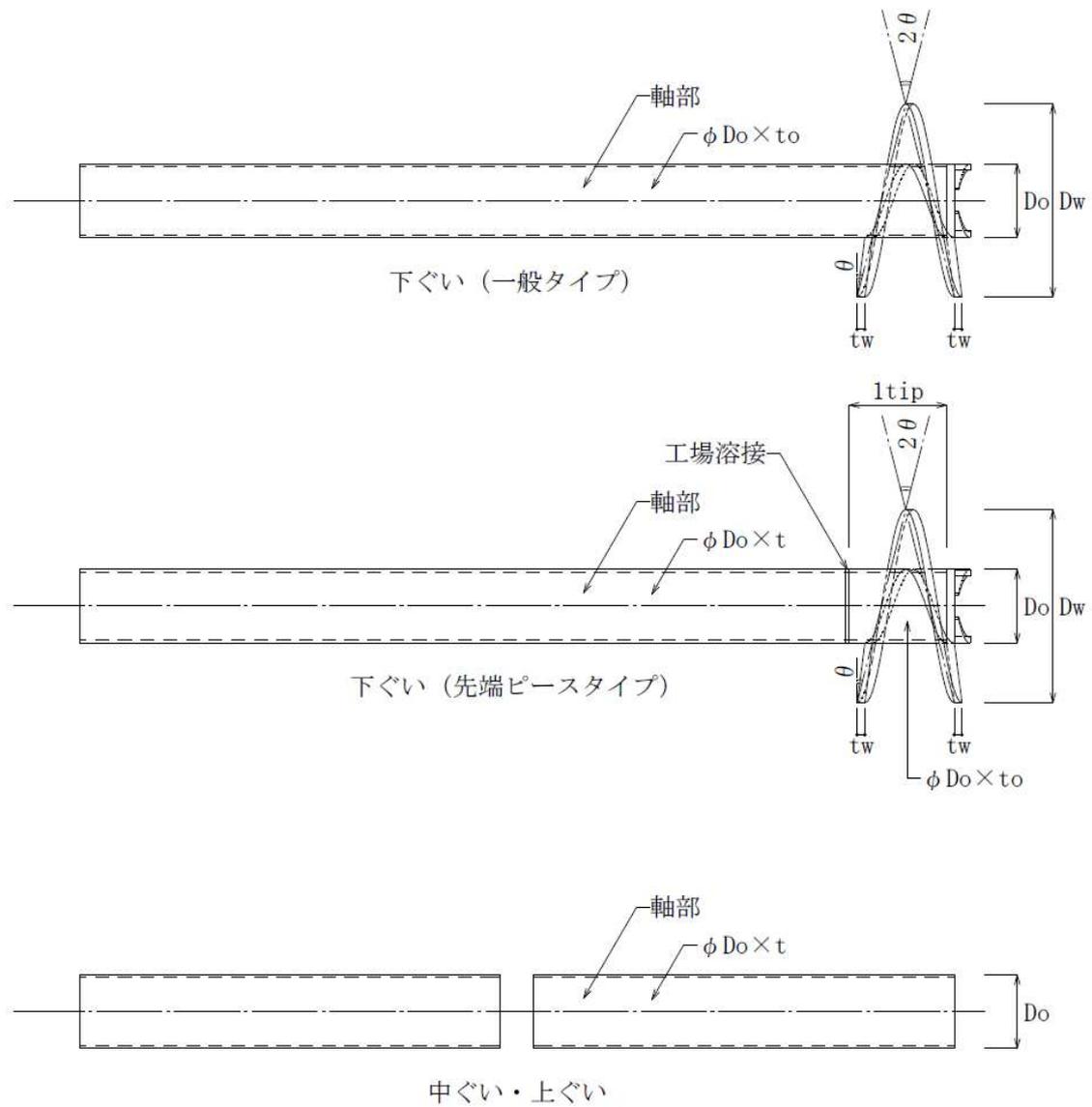


図 3.3 ぐいの全体図

表 3.3 くい本体の断面諸元 (代表例)

(腐食代を考慮しない場合)

くい本体					
外径 φ (mm)	厚さ (mm)	周長 (m)	くい有効断面積 (cm <sup>2</sup> )	断面 2 次モーメント (cm <sup>4</sup> )	断面係数 (cm <sup>3</sup> )
76.3	4.0	0.233	9.1	60	16
89.1	4.2	0.274	11.2	101	23
101.6	4.2	0.313	12.9	153	30
114.3	4.5	0.353	15.5	234	41
139.8	4.5	0.433	19.1	438	63
165.2	7.1	0.513	35.3	1104	134
190.7	7.0	0.593	40.4	1707	179
216.3	8.2	0.673	53.6	2906	269
267.4	8.0	0.834	65.2	5489	411
	12.7		101.6	8261	618
318.5	12.7	0.994	122.0	14286	897
	22.0		204.9	22643	1422
355.6	12.7	1.111	136.8	20135	1132
	22.0		230.6	32214	1812
406.4	12.7	1.270	157.1	30466	1499
	22.0		265.7	49233	2423
457.2	12.7	1.430	177.3	43836	1918
	22.0		300.8	71393	3123
508.0	12.7	1.590	197.6	60639	2387
	22.0		335.9	99376	3912
558.8	12.7	1.749	217.9	81267	2909
	22.0		371.0	133859	4791
609.6	12.7	1.909	238.2	106112	3481
	22.0		406.1	175524	5759

表 3.4 くい本体の断面諸元 (代表例)

(腐食代としてくい外面 1mm を考慮した場合)

くい本体					
外径 φ (mm)	厚さ (mm)	周長 (m)	くい有効断面積 (cm <sup>2</sup> )	断面 2 次モーメント (cm <sup>4</sup> )	断面係数 (cm <sup>3</sup> )
76.3	4.0	0.233	6.7	43	12
89.1	4.2	0.274	8.4	74	17
101.6	4.2	0.313	9.7	113	23
114.3	4.5	0.353	12.0	177	32
139.8	4.5	0.433	14.8	333	48
165.2	7.1	0.513	30.1	930	114
190.7	7.0	0.593	34.4	1438	152
216.3	8.2	0.673	46.8	2515	235
267.4	8.0	0.834	56.8	4746	358
	12.7		93.3	7518	567
318.5	12.7	0.994	112.0	13030	823
	22.0		195.0	21386	1351
355.6	12.7	1.111	125.7	18384	1040
	22.0		219.4	30463	1723
406.4	12.7	1.270	144.3	27849	1377
	22.0		252.9	46616	2305
457.2	12.7	1.430	163.0	40108	1762
	22.0		286.5	67665	2973
508.0	12.7	1.590	181.7	55521	2195
	22.0		320.0	94258	3726
558.8	12.7	1.749	200.4	74452	2674
	22.0		353.5	127044	4563
609.6	12.7	1.909	219.0	97260	3201
	22.0		387.0	166672	5486

表 3.5 くい本体軸部の使用材料

部位	材質	応力度		
		項目	数値 (N/mm <sup>2</sup> )	備考
くい本体軸部	JIS G 3444 一般構造用炭素鋼 鋼管 (STK400, 490)-2016	降伏点応力度	235 (325)	
		長期許容応力度	156 (216)	圧縮、引張りとも
		短期許容応力度	235 (325)	圧縮、引張りとも
		長期許容せん断応力度	90 (125)	
		短期許容せん断応力度	135 (187)	

( ) 内は STK490 の値を示す。

表 3.6 くい本体軸部の許容圧縮強さ（代表例）

（腐食しろとして外面 1mm を考慮した場合）

外径 (mm)	厚さ (mm)	くい軸有効 断面積 (mm <sup>2</sup> )	低減率 Rc	STK400		STK490	
				長期許容 圧縮強さ (kN)	短期許容 圧縮強さ (kN)	長期許容 圧縮強さ (kN)	短期許容 圧縮強さ (kN)
76.3	4.0	672	0.997	105	157	145	218
89.1	4.2	843	0.980	129	194	179	269
101.6	4.2	969	0.957	145	218	201	302
114.3	4.5	1196	0.953	179	268	247	371
139.8	4.5	1477	0.925	214	321	296	444
165.2	7.1	3011	0.985	464	697	642	963
190.7	7.0	3444	0.957	517	775	714	1071
216.3	8.2	4684	0.966	709	1064	981	1471
267.4	8.0	5683	0.931	829	1243	1146	1719
	12.7	9325	1.000	1461	2191	2020	3031
318.5	12.7	11203	0.984	1727	2590	2388	3582
	22.0	19495	1.000	3054	4581	4224	6336
355.6	12.7	12567	0.965	1899	2848	2626	3939
	22.0	21943	1.000	3438	5157	4754	7131
406.4	12.7	14434	0.944	2135	3202	2952	4428
	22.0	25294	1.000	3963	5944	5480	8221
457.2	12.7	16302	0.928	2370	3555	3278	4916
	22.0	28646	1.000	4488	6732	6207	9310
508.0	12.7	18169	0.915	2605	3907	3633	5404
	22.0	31997	1.000	5013	7519	6944	10399
558.8	12.7	20036	0.905	2840	4260	3927	5891
	22.0	35349	0.988	5471	8206	7566	11349
609.6	12.7	21903	0.896	3075	4612	4252	6378
	22.0	38700	0.972	5895	8842	8152	12228

F : 設計基準強度、STK400 では 235N/mm<sup>2</sup>、STK490 では 325N/mm<sup>2</sup>

F<sub>b</sub> : 短期許容応力度

$$F_b = Rc \cdot F, Rc = 0.80 + 2.5(t-c)/r$$

t : くい体鋼管厚 (mm)、c : 腐食代 (外面 1mm)、r : くい体の半径 (mm)

F<sub>c</sub> : 長期許容応力度

$$F_c = F_b / 1.5$$

表 3.7 くい本体軸部の許容曲げ強さ（代表例）

（腐食しろとして外面 1mm を考慮した場合）

外径 (mm)	厚さ (mm)	断面係数 ( $\times 10^3 \text{mm}^3$ )	低減率 Rc	STK400		STK490	
				長期許容 曲げ強度 (kN・m)	短期許容 曲げ強度 (kN・m)	長期許容 曲げ強度 (kN・m)	短期許容 曲げ強度 (kN・m)
76.3	4.0	12	0.997	1.8	2.7	2.5	3.7
89.1	4.2	17	0.980	2.6	3.9	3.6	5.4
101.6	4.2	23	0.957	3.4	5.1	4.7	7.0
114.3	4.5	32	0.953	4.7	7.1	6.5	9.8
139.8	4.5	48	0.925	7.0	10.5	9.7	14.5
165.2	7.1	114	0.985	17.6	26.4	24.3	36.5
190.7	7.0	152	0.957	22.9	34.3	31.6	47.4
216.3	8.2	235	0.966	35.5	53.3	49.1	73.7
267.4	8.0	358	0.931	52.2	78.2	72.1	108.2
	12.7	567	1.000	88.8	133.1	122.8	184.1
318.5	12.7	823	0.984	126.9	190.3	175.5	263.2
	22.0	1351	1.000	211.7	317.6	292.8	439.2
355.6	12.7	1040	0.965	157.1	235.7	217.3	326.0
	22.0	1723	1.000	269.9	404.9	373.3	560.0
406.4	12.7	1377	0.944	203.7	305.5	281.7	422.5
	22.0	2305	1.000	361.2	541.8	499.5	749.3
457.2	12.7	1762	0.928	256.2	384.3	354.3	531.5
	22.0	2973	1.000	465.8	698.6	644.1	966.2
508.0	12.7	2195	0.915	314.6	472.0	435.1	652.7
	22.0	3726	1.000	583.7	875.5	807.2	1210.8
558.8	12.7	2674	0.905	379.0	568.6	524.2	786.3
	22.0	4563	0.988	706.3	1059.4	976.8	1465.2
609.6	12.7	3201	0.896	449.4	674.1	621.5	932.2
	22.0	5486	0.972	835.7	1253.5	1155.7	1733.5

Z : 断面係数

F : 設計基準強度、STK400 では 235N/mm<sup>2</sup>, STK490 では 325N/mm<sup>2</sup>

F<sub>b</sub> : 短期許容応力度  $F_b = Rc \cdot F$ ,  $Rc = 0.80 + 2.5(t-c)/r$

t : くい体鋼管厚 (mm)、c : 腐食代 (外面 1mm)、r : くい体の半径 (mm)

F<sub>c</sub> : 長期許容応力度  $F_c = F_b / 1.5$

表 3.8 くい本体軸部の許容ねじり強さ（代表例）（腐食しろを考慮しない場合）

外径 (mm)	厚さ (mm)	ねじり 断面係数 ( $\times 10^3\text{mm}^3$ )	断面2次 モーメント ( $\times 10^3\text{mm}^4$ )	STK400		STK490	
				長期許容 ねじり強さ (kN・m)	短期許容 ねじり強さ (kN・m)	長期許容 ねじり強さ (kN・m)	短期許容 ねじり強さ (kN・m)
76.3	4.0	31	595	2.8	4.2	3.9	5.9
89.1	4.2	45	1012	4.1	6.2	5.7	8.5
101.6	4.2	60	1527	5.4	8.2	7.5	11.3
114.3	4.5	82	2343	7.4	11.1	10.3	15.4
139.8	4.5	125	4382	11.3	17.0	15.7	23.5
165.2	7.1	267	11041	24.2	36.3	33.4	50.2
190.7	7.0	358	17065	32.4	48.6	44.8	67.2
216.3	8.2	537	29065	48.6	72.9	67.2	100.9
267.4	8.0	821	54887	74.3	111.4	102.7	154.1
	12.7	1236	82609	111.8	167.7	154.6	231.9
318.5	12.7	1794	142865	162.3	243.4	224.4	336.7
	22.0	2844	226434	257.2	385.8	355.7	533.6
355.6	12.7	2265	201355	204.9	307.3	283.3	425.0
	22.0	3624	322141	327.8	491.6	453.3	679.9
406.4	12.7	2999	304657	271.2	406.8	375.1	562.7
	22.0	4846	492326	438.3	657.5	606.2	909.2
457.2	12.7	3835	438362	346.9	520.3	479.8	719.6
	22.0	6246	713933	565.0	847.5	781.3	1172.0
508.0	12.7	4775	606393	431.9	647.8	597.3	895.9
	22.0	7825	993757	707.8	1061.7	978.8	1468.2
558.8	12.7	5817	812671	526.2	789.3	727.7	1091.5
	22.0	9582	1338594	866.7	1300.0	1198.6	1797.9
609.6	12.7	6963	1061121	629.8	944.7	871.0	1306.5
	22.0	11517	1755239	1041.8	1562.6	1440.7	2161.1

Zt : ねじり断面係数  $Zt=I/(D/4)$

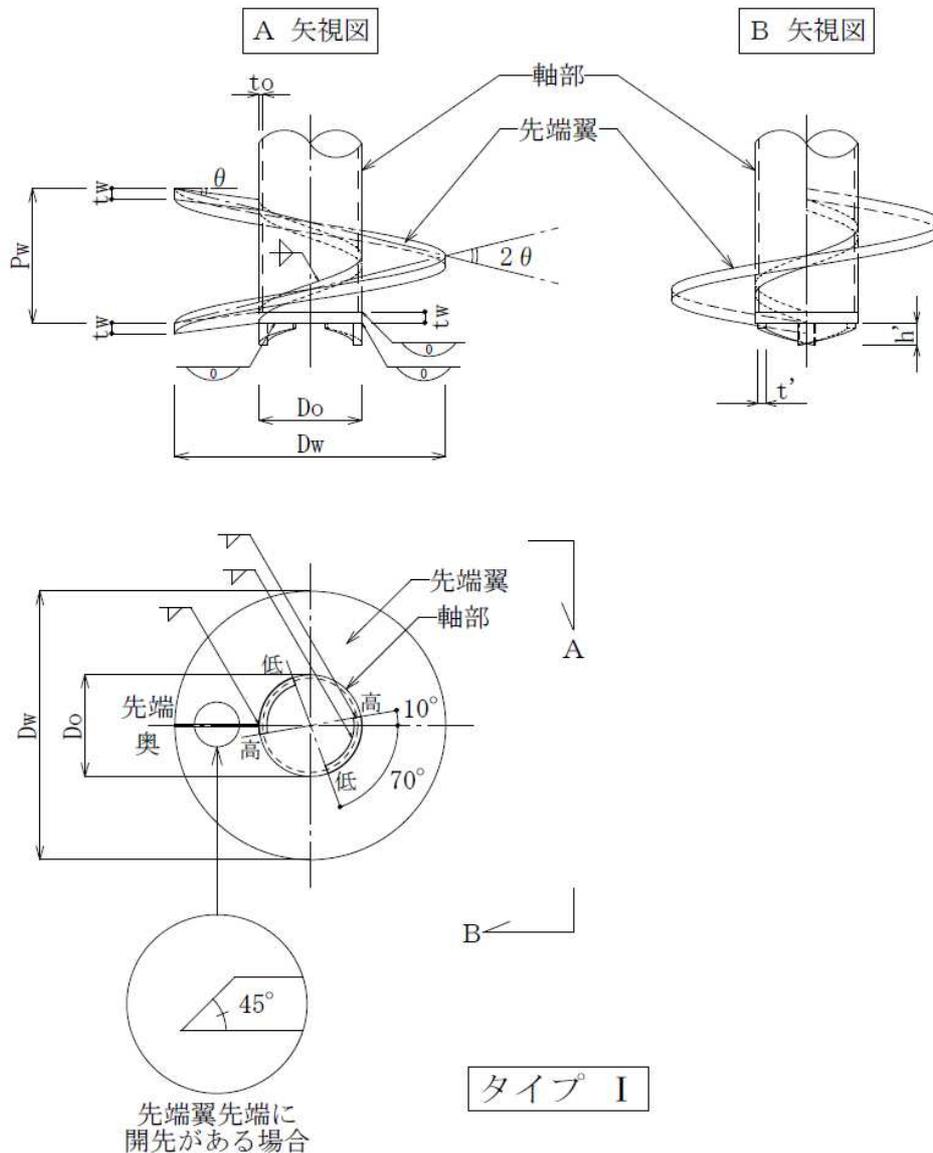
F : 設計基準強度、STK400 では 235N/mm<sup>2</sup>、STK490 では 325N/mm<sup>2</sup>

Fs : 短期許容せん断強度

$$F_s = F/\sqrt{3}$$

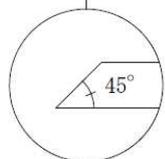
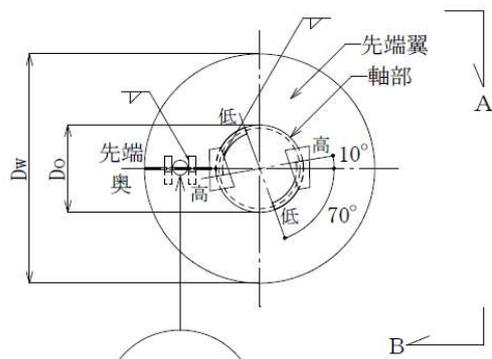
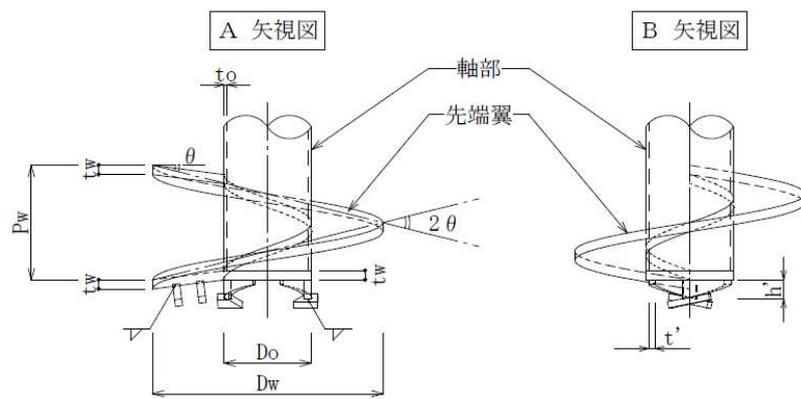
#### 4.2. 翼材および掘削刃

本基礎ぐいの先端翼部の詳細図を図 3.4、先端翼部の組立図を図 3.5 に、先端翼タイプⅡの形状写真を写真 3.1 に、先端翼部の部品寸法を表 3.9、使用材料を表 3.10、タイプⅡ用取付部品寸法を表 3.11 に示す。



翼部径	角度 ( $\theta$ )	ピッチ (Pw)	備考
170mm~300mm	14°	85.0mm~150.0mm	角度 ( $\theta$ ) 一定
300mm~600mm	14° ~7.1°	150.0mm	ピッチ (Pw) 一定
600mm~1400mm	7.1°	150.0mm~350.0mm	角度 ( $\theta$ ) 一定

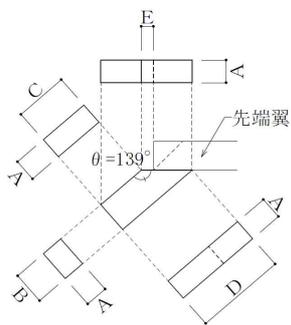
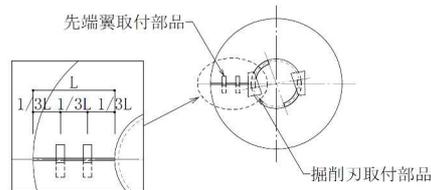
図 3.4 先端翼部の詳細図①



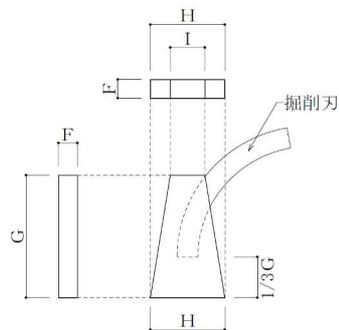
先端翼先端に  
開先がある場合

※特記なき溶接記号は「タイプⅠ」と同じ

タイプⅡ



先端翼取付部品図



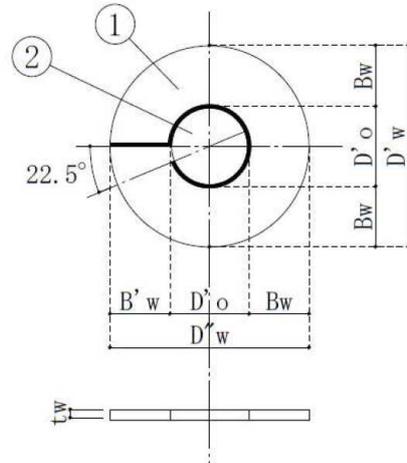
掘削刃取付部品図

図 3.4 先端翼部の詳細図②



写真 3.1 先端翼タイプⅡ

- ① : 拡翼部分①及び先端部②の一体化された部品を平板より溶断

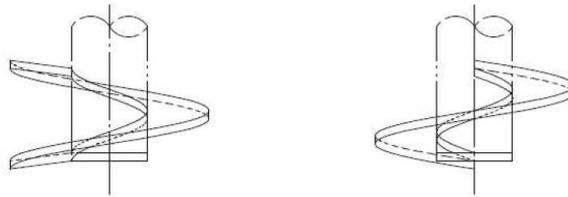


※ — は溶断ライン

$$D'o = \frac{D_o}{\cos \cdot \tan^{-1} \left\{ \frac{\tan \theta (Bw + D_o)}{D_o} \right\}}$$

$$B'w = \frac{Bw}{\cos \theta}$$

- ② : 部品①をプレス機にかけて拡翼部の螺旋形状を加工



- ③ : 管底部分に掘削刃を2箇所溶接付け、  
拡翼部を鋼管の先端部に挿入し溶接取付を行う。

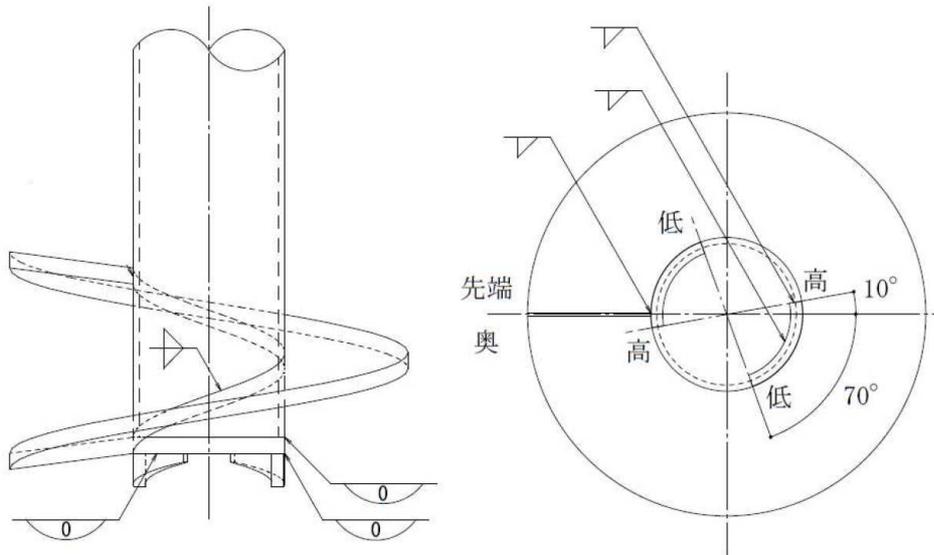


図 3.5 先端翼部の組立図

表 3.9 先端翼部の部品寸法①

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲		粘土質のN値の適用範囲	
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw											
76.3	170	SS400	6	.....	.....	85	STK400	4.2	110	6	25	4.0	$\bar{N} \leq 17.8$	$\bar{N} \leq 13.4$	$\bar{N} \leq 17.8$	$\bar{N} \leq 13.4$
76.3	220	SS400	6	.....	.....	110	STK400	3.2	140	6	35	3.0	$\bar{N} \leq 6.9$	$\bar{N} \leq 5.2$	$\bar{N} \leq 6.9$	$\bar{N} \leq 5.2$
76.3	220	SS400	9	.....	.....	110	STK400	4.2	150	6	35	4.0	$\bar{N} \leq 16.0$	$\bar{N} \leq 12.0$	$\bar{N} \leq 16.0$	$\bar{N} \leq 12.0$
76.3	270	SS400	6	.....	.....	135	STK400	3.2	160	6	45	3.0	$\bar{N} \leq 3.7$	$\bar{N} \leq 2.8$	$\bar{N} \leq 3.7$	$\bar{N} \leq 2.8$
76.3	270	SS400	9	.....	.....	135	STK400	4.2	170	6	45	4.0	$\bar{N} \leq 9.5$	$\bar{N} \leq 7.1$	$\bar{N} \leq 9.5$	$\bar{N} \leq 7.1$
89.1	210	SS400	6	.....	.....	105	STK400	4.2	130	6	30	4.0	$\bar{N} \leq 8.3$	$\bar{N} \leq 6.2$	$\bar{N} \leq 8.3$	$\bar{N} \leq 6.2$
89.1	210	SS400	9	.....	.....	105	STK400	4.2	140	6	30	4.0	$\bar{N} \leq 20.0$	$\bar{N} \leq 16.0$	$\bar{N} \leq 20.0$	$\bar{N} \leq 16.0$
89.1	260	SS400	9	.....	.....	130	STK400	5.5	170	6	40	5.0	$\bar{N} \leq 12.4$	$\bar{N} \leq 9.3$	$\bar{N} \leq 12.4$	$\bar{N} \leq 9.3$
89.1	260	SM490A	9	.....	.....	130	STK400	5.5	170	6	40	5.0	$\bar{N} \leq 17.2$	$\bar{N} \leq 12.9$	$\bar{N} \leq 17.2$	$\bar{N} \leq 12.9$
89.1	300	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	5.5	190	6	50	5.0	$\bar{N} \leq 17.9$	$\bar{N} \leq 13.4$	$\bar{N} \leq 17.9$	$\bar{N} \leq 13.4$
89.1	310	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	4.2	190	6	50	4.0	$\bar{N} \leq 8.4$	$\bar{N} \leq 6.3$	$\bar{N} \leq 8.4$	$\bar{N} \leq 6.3$
89.1	310	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	5.5	200	6	50	5.0	$\bar{N} \leq 16.9$	$\bar{N} \leq 12.7$	$\bar{N} \leq 16.9$	$\bar{N} \leq 12.7$
101.6	240	SS400	9	.....	.....	120	STK400	4.2	160	9	35	4.0	$\bar{N} \leq 17.1$	$\bar{N} \leq 12.8$	$\bar{N} \leq 17.1$	$\bar{N} \leq 12.8$
101.6	240	SS400	9	.....	.....	120	STK400	5.0	160	9	35	4.5	$\bar{N} \leq 20.0$	$\bar{N} \leq 15.4$	$\bar{N} \leq 20.0$	$\bar{N} \leq 15.4$
101.6	280	SS400	9	.....	.....	140	STK400	4.2	180	9	45	4.0	$\bar{N} \leq 9.8$	$\bar{N} \leq 7.4$	$\bar{N} \leq 9.8$	$\bar{N} \leq 7.4$
101.6	280	SM490A	9	.....	.....	140	STK400	5.0	180	9	45	4.5	$\bar{N} \leq 13.4$	$\bar{N} \leq 11.6$	$\bar{N} \leq 13.4$	$\bar{N} \leq 11.6$
101.6	320	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	5.0	190	9	50	4.5	$\bar{N} \leq 10.2$	$\bar{N} \leq 7.7$	$\bar{N} \leq 10.2$	$\bar{N} \leq 7.7$
101.6	320	SS400	12	.....	.....	150	STK400	5.0	200	9	50	4.5	$\bar{N} \leq 12.2$	$\bar{N} \leq 9.2$	$\bar{N} \leq 12.2$	$\bar{N} \leq 9.2$
101.6	360	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	4.2	190	9	50	4.0	$\bar{N} \leq 6.3$	$\bar{N} \leq 4.7$	$\bar{N} \leq 6.3$	$\bar{N} \leq 4.7$
101.6	360	SS400	12	.....	.....	150	STK400	5.0	200	9	50	4.5	$\bar{N} \leq 9.6$	$\bar{N} \leq 7.2$	$\bar{N} \leq 9.6$	$\bar{N} \leq 7.2$
114.3	250	SS400	9	.....	.....	125	STK400	4.5	160	9	35	4.0	$\bar{N} \leq 18.2$	$\bar{N} \leq 13.7$	$\bar{N} \leq 18.2$	$\bar{N} \leq 13.7$
114.3	250	SM490A	9	.....	.....	125	STK400	6.0	160	9	35	5.5	$\bar{N} \leq 30.0$	$\bar{N} \leq 22.8$	$\bar{N} \leq 30.0$	$\bar{N} \leq 22.8$
114.3	300	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	6.0	190	9	45	5.5	$\bar{N} \leq 15.2$	$\bar{N} \leq 11.4$	$\bar{N} \leq 15.2$	$\bar{N} \leq 11.4$
114.3	300	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	45	5.5	$\bar{N} \leq 20.8$	$\bar{N} \leq 15.6$	$\bar{N} \leq 20.8$	$\bar{N} \leq 15.6$
114.3	350	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	$\bar{N} \leq 12.1$	$\bar{N} \leq 9.1$	$\bar{N} \leq 12.1$	$\bar{N} \leq 9.1$
114.3	350	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	$\bar{N} \leq 15.9$	$\bar{N} \leq 11.9$	$\bar{N} \leq 15.9$	$\bar{N} \leq 11.9$
114.3	400	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	$\bar{N} \leq 7.9$	$\bar{N} \leq 5.9$	$\bar{N} \leq 7.9$	$\bar{N} \leq 5.9$
114.3	400	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	$\bar{N} \leq 10.9$	$\bar{N} \leq 8.2$	$\bar{N} \leq 10.9$	$\bar{N} \leq 8.2$
114.3	410	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	$\bar{N} \leq 7.5$	$\bar{N} \leq 5.6$	$\bar{N} \leq 7.5$	$\bar{N} \leq 5.6$
114.3	450	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	55	5.5	$\bar{N} \leq 7.6$	$\bar{N} \leq 5.7$	$\bar{N} \leq 7.6$	$\bar{N} \leq 5.7$
114.3	500	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	55	5.5	$\bar{N} \leq 5.5$	$\bar{N} \leq 4.1$	$\bar{N} \leq 5.5$	$\bar{N} \leq 4.1$
139.8	300	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	6.0	190	9	40	5.5	$\bar{N} \leq 21.9$	$\bar{N} \leq 16.4$	$\bar{N} \leq 21.9$	$\bar{N} \leq 16.4$
139.8	300	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.6	200	9	40	6.0	$\bar{N} \leq 30.0$	$\bar{N} \leq 22.5$	$\bar{N} \leq 30.0$	$\bar{N} \leq 22.5$
139.8	300	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.6	200	9	40	6.0	$\bar{N} \leq 41.5$	$\bar{N} \leq 31.1$	$\bar{N} \leq 41.5$	$\bar{N} \leq 31.1$
139.8	300	SS400	16	.....	.....	150	STK400	9.5	210	9	40	8.5	$\bar{N} \leq 55.8$	$\bar{N} \leq 41.9$	$\bar{N} \leq 55.8$	$\bar{N} \leq 41.9$

- \* くい軸の公差は JIS G 3444 (2016) に準拠する。
- \* 先端翼の厚さの公差は JIS G 3101 (2017)、JIS G 3106 (2017) に準拠する。
- \* 掘削刃の材質は SS400 とし、厚さの公差は JIS G 3101 (2017) に準拠する。高さの許容差は±10%とする。
- \* 先端翼のピッチの許容差は±10%とする。
- \* 先端翼径の許容差は Dw300 未満は+20mm、Dw300 以上 Dw600 未満は+30mm、Dw600 以上は+5%とする。
- \* 軸厚、先端翼厚及び掘削刃厚は記載厚み以上を、先端取り付け軸部長さとすみ肉溶接脚長は記載長以上を使用できるものとする。

表 3.9 先端翼部の部材寸法②～⑥も同条件とする。

表 3.9 先端翼部の部品寸法②

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲				粘土質のN値の適用範囲			
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)				
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw												mm	mm	mm	mm
139.8	350	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	6.0	190	9	45	5.5	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0				
139.8	350	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.0	200	9	45	5.5	N ≤ 20.8	N ≤ 15.6	N ≤ 20.8	N ≤ 15.6				
139.8	350	SM490A	16	.....	.....	150	STK400	9.5	210	9	45	8.5	N ≤ 42.3	N ≤ 31.7	N ≤ 42.3	N ≤ 31.7				
139.8	350	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	9.5	220	9	45	8.5	N ≤ 59.7	N ≤ 45.7	N ≤ 60.0	N ≤ 45.7				
139.8	400	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	6.0	190	9	45	5.5	N ≤ 7.4	N ≤ 5.6	N ≤ 7.4	N ≤ 5.6				
139.8	400	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.0	200	9	45	5.5	N ≤ 14.1	N ≤ 10.6	N ≤ 14.1	N ≤ 10.6				
139.8	400	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	6.6	210	9	45	6.0	N ≤ 20.9	N ≤ 15.7	N ≤ 20.9	N ≤ 15.7				
139.8	400	SM490A	19	.....	.....	150	STK400	9.5	220	9	45	8.5	N ≤ 35.3	N ≤ 26.5	N ≤ 35.3	N ≤ 26.5				
139.8	420	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	50	5.5	N ≤ 8.6	N ≤ 6.5	N ≤ 8.6	N ≤ 6.5				
139.8	420	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.0	200	9	50	5.5	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0				
139.8	420	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	6.6	210	9	50	6.0	N ≤ 19.2	N ≤ 14.4	N ≤ 19.2	N ≤ 14.4				
139.8	420	SM490A	19	.....	.....	150	STK400	9.5	220	9	50	8.5	N ≤ 32.1	N ≤ 24.1	N ≤ 32.1	N ≤ 24.1				
165.2	350	SM490A	9	.....	.....	150	STK400	6.0	190	9	40	5.5	N ≤ 16.6	N ≤ 12.5	N ≤ 16.6	N ≤ 12.5				
165.2	350	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	7.1	200	9	40	6.5	N ≤ 31.3	N ≤ 23.5	N ≤ 31.3	N ≤ 23.5				
165.2	350	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	9.3	210	9	40	8.5	N ≤ 58.3	N ≤ 43.7	N ≤ 58.3	N ≤ 43.7				
165.2	400	SS400	12	.....	.....	150	STK400	6.0	200	9	40	5.5	N ≤ 13.3	N ≤ 10.0	N ≤ 13.3	N ≤ 10.0				
165.2	400	SM490A	16	.....	.....	150	STK400	9.3	210	9	40	8.5	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7				
165.2	400	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	9.3	220	9	40	8.5	N ≤ 49.4	N ≤ 37.1	N ≤ 49.4	N ≤ 37.1				
165.2	400	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	11.0	230	9	40	10.0	N ≤ 59.7	N ≤ 50.5	N ≤ 60.0	N ≤ 50.5				
165.2	450	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.0	200	9	45	5.5	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0	N ≤ 12.0	N ≤ 9.0				
165.2	450	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	7.1	210	9	45	6.5	N ≤ 19.4	N ≤ 14.6	N ≤ 19.4	N ≤ 14.6				
165.2	450	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	9.3	220	9	45	8.5	N ≤ 32.2	N ≤ 24.2	N ≤ 32.2	N ≤ 24.2				
165.2	450	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	11.0	230	9	45	10.0	N ≤ 43.8	N ≤ 32.9	N ≤ 43.8	N ≤ 32.9				
165.2	455	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	11.0	230	9	45	10.0	N ≤ 43.0	N ≤ 32.3	N ≤ 43.0	N ≤ 32.3				
165.2	500	SS400	16	.....	.....	150	STK400	7.1	210	9	50	6.5	N ≤ 11.2	N ≤ 8.4	N ≤ 11.2	N ≤ 8.4				
165.2	500	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	7.1	210	9	50	6.5	N ≤ 15.5	N ≤ 11.6	N ≤ 15.5	N ≤ 11.6				
165.2	500	SM490A	19	.....	.....	150	STK400	9.3	220	9	50	8.5	N ≤ 21.8	N ≤ 16.4	N ≤ 21.8	N ≤ 16.4				
165.2	500	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	9.3	230	9	50	8.5	N ≤ 30.2	N ≤ 22.7	N ≤ 30.2	N ≤ 22.7				
190.7	400	SM490A	12	.....	.....	150	STK400	8.2	200	12	40	7.5	N ≤ 24.5	N ≤ 18.4	N ≤ 24.5	N ≤ 18.4				
190.7	400	SS400	16	.....	.....	150	STK490	8.2	210	12	40	7.5	N ≤ 33.0	N ≤ 24.8	N ≤ 33.0	N ≤ 24.8				
190.7	400	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	8.2	210	12	40	7.5	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6				
190.7	450	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	6.0	200	12	40	5.5	N ≤ 15.3	N ≤ 11.5	N ≤ 15.3	N ≤ 11.5				
190.7	450	SS400	16	.....	.....	150	STK490	7.0	210	12	40	6.5	N ≤ 20.5	N ≤ 15.4	N ≤ 20.5	N ≤ 15.4				
190.7	450	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	8.2	210	12	40	7.5	N ≤ 28.4	N ≤ 21.3	N ≤ 28.4	N ≤ 21.3				
190.7	450	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	8.2	220	12	40	7.5	N ≤ 32.8	N ≤ 24.6	N ≤ 32.8	N ≤ 24.6				
190.7	500	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	8.2	210	12	45	7.5	N ≤ 19.2	N ≤ 14.4	N ≤ 19.2	N ≤ 14.4				
190.7	500	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	8.2	220	12	45	7.5	N ≤ 21.7	N ≤ 16.3	N ≤ 21.7	N ≤ 16.3				
190.7	550	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	8.2	220	12	45	7.5	N ≤ 18.4	N ≤ 13.8	N ≤ 18.4	N ≤ 13.8				
190.7	580	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	8.2	220	12	50	7.5	N ≤ 16.6	N ≤ 12.5	N ≤ 16.6	N ≤ 12.5				
216.3	450	SS400	16	.....	.....	150	STK490	8.0	210	12	40	7.0	N ≤ 26.0	N ≤ 19.5	N ≤ 26.0	N ≤ 19.5				
216.3	450	SM490A	16	.....	.....	150	STK400	10.3	210	12	40	9.5	N ≤ 36.0	N ≤ 27.0	N ≤ 36.0	N ≤ 27.0				
216.3	450	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	10.3	220	12	40	9.5	N ≤ 51.3	N ≤ 38.5	N ≤ 51.3	N ≤ 38.5				
216.3	450	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	12.7	230	12	40	11.5	N ≤ 59.7	N ≤ 52.9	N ≤ 60.0	N ≤ 52.9				
216.3	500	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	8.0	210	12	40	7.0	N ≤ 23.9	N ≤ 17.9	N ≤ 23.9	N ≤ 17.9				
216.3	500	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	10.3	220	12	40	9.5	N ≤ 34.5	N ≤ 25.9	N ≤ 34.5	N ≤ 25.9				

表 3.9 先端翼部の部品寸法③

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲		粘土質のN値の適用範囲	
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw											
216.3	500	SM490A	22	.....	.....	150	STK400	12.7	230	12	40	11.5	$\bar{N} \leq 46.9$	$\bar{N} \leq 35.2$	$\bar{N} \leq 46.9$	$\bar{N} \leq 35.2$
216.3	500	SM490A	25	.....	.....	150	STK490	12.7	240	12	40	11.5	$\bar{N} \leq 59.7$	$\bar{N} \leq 46.0$	$\bar{N} \leq 60.0$	$\bar{N} \leq 46.0$
216.3	550	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	10.3	220	12	45	9.5	$\bar{N} \leq 24.0$	$\bar{N} \leq 18.0$	$\bar{N} \leq 24.0$	$\bar{N} \leq 18.0$
216.3	550	SM490A	22	.....	.....	150	STK400	12.7	230	12	45	11.5	$\bar{N} \leq 32.7$	$\bar{N} \leq 24.5$	$\bar{N} \leq 32.7$	$\bar{N} \leq 24.5$
216.3	550	SM490A	25	.....	.....	150	STK490	12.7	240	12	45	11.5	$\bar{N} \leq 42.8$	$\bar{N} \leq 32.1$	$\bar{N} \leq 42.8$	$\bar{N} \leq 32.1$
216.3	550	SM490A	28	.....	.....	150	STK490	12.7	250	12	45	11.5	$\bar{N} \leq 47.7$	$\bar{N} \leq 35.8$	$\bar{N} \leq 47.7$	$\bar{N} \leq 35.8$
216.3	600	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	10.3	230	12	45	9.5	$\bar{N} \leq 24.0$	$\bar{N} \leq 18.0$	$\bar{N} \leq 24.0$	$\bar{N} \leq 18.0$
216.3	600	SM490A	25	.....	.....	150	STK490	12.7	240	12	45	11.5	$\bar{N} \leq 31.3$	$\bar{N} \leq 23.5$	$\bar{N} \leq 31.3$	$\bar{N} \leq 23.5$
216.3	600	SM490A	28	.....	.....	150	STK490	12.7	250	12	45	11.5	$\bar{N} \leq 39.7$	$\bar{N} \leq 29.8$	$\bar{N} \leq 39.7$	$\bar{N} \leq 29.8$
216.3	650	SM490A	32	.....	.....	165	STK490	12.7	280	12	50	11.5	$\bar{N} \leq 28.7$	$\bar{N} \leq 21.5$	$\bar{N} \leq 28.7$	$\bar{N} \leq 21.5$
216.3	660	SM490A	25	.....	.....	165	STK490	10.3	260	12	50	9.5	$\bar{N} \leq 21.9$	$\bar{N} \leq 16.4$	$\bar{N} \leq 21.9$	$\bar{N} \leq 16.4$
216.3	660	SM490A	28	.....	.....	165	STK490	12.7	270	12	50	11.5	$\bar{N} \leq 28.7$	$\bar{N} \leq 21.5$	$\bar{N} \leq 28.7$	$\bar{N} \leq 21.5$
216.3	660	SM490A	32	.....	.....	165	STK490	12.7	280	12	50	11.5	$\bar{N} \leq 34.9$	$\bar{N} \leq 26.2$	$\bar{N} \leq 34.9$	$\bar{N} \leq 26.2$
267.4	500	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	8.0	210	16	35	7.0	$\bar{N} \leq 31.1$	$\bar{N} \leq 23.3$	$\bar{N} \leq 31.1$	$\bar{N} \leq 23.3$
267.4	500	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	9.3	210	16	35	8.5	$\bar{N} \leq 38.7$	$\bar{N} \leq 29.0$	$\bar{N} \leq 38.7$	$\bar{N} \leq 29.0$
267.4	500	SM490A	19	.....	.....	150	STK400	12.7	220	16	35	11.5	$\bar{N} \leq 55.8$	$\bar{N} \leq 41.9$	$\bar{N} \leq 55.8$	$\bar{N} \leq 41.9$
267.4	500	SM490A	22	.....	.....	150	STK400	12.7	230	16	35	11.5	$\bar{N} \leq 59.7$	$\bar{N} \leq 45.2$	$\bar{N} \leq 60.0$	$\bar{N} \leq 45.2$
267.4	600	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	9.3	220	16	40	8.5	$\bar{N} \leq 23.9$	$\bar{N} \leq 17.9$	$\bar{N} \leq 23.9$	$\bar{N} \leq 17.9$
267.4	600	SM490A	22	.....	.....	150	STK400	12.7	230	16	40	11.5	$\bar{N} \leq 33.7$	$\bar{N} \leq 25.3$	$\bar{N} \leq 33.7$	$\bar{N} \leq 25.3$
267.4	600	SM490A	25	.....	.....	150	STK490	12.7	240	16	40	11.5	$\bar{N} \leq 45.1$	$\bar{N} \leq 33.8$	$\bar{N} \leq 45.1$	$\bar{N} \leq 33.8$
267.4	600	SM490A	28	.....	.....	150	STK490	15.1	250	16	40	13.5	$\bar{N} \leq 57.1$	$\bar{N} \leq 42.8$	$\bar{N} \leq 57.1$	$\bar{N} \leq 42.8$
267.4	650	SM490A	22	.....	.....	165	STK400	12.7	250	16	45	11.5	$\bar{N} \leq 25.3$	$\bar{N} \leq 19.0$	$\bar{N} \leq 25.3$	$\bar{N} \leq 19.0$
267.4	650	SM490A	25	.....	.....	165	STK490	12.7	260	16	45	11.5	$\bar{N} \leq 33.1$	$\bar{N} \leq 24.8$	$\bar{N} \leq 33.1$	$\bar{N} \leq 24.8$
267.4	650	SM490A	28	.....	.....	165	STK490	12.7	270	16	45	11.5	$\bar{N} \leq 41.0$	$\bar{N} \leq 30.8$	$\bar{N} \leq 41.0$	$\bar{N} \leq 30.8$
267.4	650	SM490A	32	.....	.....	165	STK490	15.1	280	16	45	13.5	$\bar{N} \leq 55.2$	$\bar{N} \leq 41.4$	$\bar{N} \leq 55.2$	$\bar{N} \leq 41.4$
267.4	700	SM490A	25	.....	.....	175	STK490	12.7	270	16	50	11.5	$\bar{N} \leq 25.1$	$\bar{N} \leq 18.8$	$\bar{N} \leq 25.1$	$\bar{N} \leq 18.8$
267.4	700	SM490A	28	.....	.....	175	STK400	15.1	280	16	50	13.5	$\bar{N} \leq 31.4$	$\bar{N} \leq 23.6$	$\bar{N} \leq 31.4$	$\bar{N} \leq 23.6$
267.4	700	SM490A	32	.....	.....	175	STK490	15.1	290	16	50	13.5	$\bar{N} \leq 42.0$	$\bar{N} \leq 31.5$	$\bar{N} \leq 42.0$	$\bar{N} \leq 31.5$
267.4	700	SM490A	36	.....	.....	175	STK490	16.0	310	16	50	14.5	$\bar{N} \leq 49.2$	$\bar{N} \leq 36.9$	$\bar{N} \leq 49.2$	$\bar{N} \leq 36.9$
267.4	750	SM490A	28	.....	.....	190	STK490	12.7	290	16	60	11.5	$\bar{N} \leq 25.0$	$\bar{N} \leq 18.8$	$\bar{N} \leq 25.0$	$\bar{N} \leq 18.8$
267.4	750	SM490A	32	.....	.....	190	STK490	15.1	310	16	60	13.5	$\bar{N} \leq 32.9$	$\bar{N} \leq 24.7$	$\bar{N} \leq 32.9$	$\bar{N} \leq 24.7$
267.4	750	SM490A	36	.....	.....	190	STK490	15.1	320	16	60	13.5	$\bar{N} \leq 38.6$	$\bar{N} \leq 29.0$	$\bar{N} \leq 38.6$	$\bar{N} \leq 29.0$
267.4	750	SM490A	40	.....	.....	190	STK490	16.0	330	16	60	14.5	$\bar{N} \leq 43.8$	$\bar{N} \leq 32.9$	$\bar{N} \leq 43.8$	$\bar{N} \leq 32.9$
267.4	810	SM490A	28	.....	.....	205	STK490	12.7	310	16	65	11.5	$\bar{N} \leq 19.2$	$\bar{N} \leq 14.4$	$\bar{N} \leq 19.2$	$\bar{N} \leq 14.4$
267.4	810	SM490A	32	.....	.....	205	STK400	15.1	320	16	65	13.5	$\bar{N} \leq 24.4$	$\bar{N} \leq 18.3$	$\bar{N} \leq 24.4$	$\bar{N} \leq 18.3$
267.4	810	SM490A	36	.....	.....	205	STK490	15.1	340	16	65	13.5	$\bar{N} \leq 32.3$	$\bar{N} \leq 24.2$	$\bar{N} \leq 32.3$	$\bar{N} \leq 24.2$
267.4	810	SM490A	40	.....	.....	205	STK490	16.0	350	16	65	14.5	$\bar{N} \leq 38.3$	$\bar{N} \leq 28.7$	$\bar{N} \leq 38.3$	$\bar{N} \leq 28.7$
318.5	550	SS400	16	.....	.....	150	STK490	9.5	210	16	30	8.5	$\bar{N} \leq 35.6$	$\bar{N} \leq 26.7$	$\bar{N} \leq 35.6$	$\bar{N} \leq 26.7$
318.5	550	SM490A	16	.....	.....	150	STK400	12.7	210	16	30	11.5	$\bar{N} \leq 47.4$	$\bar{N} \leq 35.6$	$\bar{N} \leq 47.4$	$\bar{N} \leq 35.6$
318.5	550	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	12.7	220	16	30	11.5	$\bar{N} \leq 59.7$	$\bar{N} \leq 49.2$	$\bar{N} \leq 60.0$	$\bar{N} \leq 49.2$
318.5	600	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	9.5	210	16	35	8.5	$\bar{N} \leq 26.4$	$\bar{N} \leq 19.8$	$\bar{N} \leq 26.4$	$\bar{N} \leq 19.8$
318.5	600	SM490A	19	.....	.....	150	STK400	12.7	220	16	35	11.5	$\bar{N} \leq 38.0$	$\bar{N} \leq 28.5$	$\bar{N} \leq 38.0$	$\bar{N} \leq 28.5$
318.5	600	SM490A	22	.....	.....	150	STK490	12.7	230	16	35	11.5	$\bar{N} \leq 51.8$	$\bar{N} \leq 38.9$	$\bar{N} \leq 51.8$	$\bar{N} \leq 38.9$
318.5	600	SM490A	25	.....	.....	150	STK490	14.3	240	16	35	13.0	$\bar{N} \leq 59.7$	$\bar{N} \leq 50.7$	$\bar{N} \leq 60.0$	$\bar{N} \leq 50.7$
318.5	650	SM490A	19	.....	.....	165	STK400	12.7	240	16	40	11.5	$\bar{N} \leq 26.5$	$\bar{N} \leq 19.9$	$\bar{N} \leq 26.5$	$\bar{N} \leq 19.9$

表 3.9 先端翼部の部品寸法④

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲				粘土質のN値の適用範囲			
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)				
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw												mm	mm	mm	mm
318.5	650	SM490A	22	.....	.....	165	STK490	12.7	250	16	40	11.5	N ≤ 36.1	N ≤ 27.1	N ≤ 36.1	N ≤ 27.1				
318.5	650	SM490A	25	.....	.....	165	STK490	14.3	260	16	40	13.0	N ≤ 47.2	N ≤ 35.4	N ≤ 47.2	N ≤ 35.4				
318.5	650	SM490A	28	.....	.....	165	STK490	16.0	270	16	40	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 44.9	N ≤ 59.8	N ≤ 44.9				
318.5	700	SM490A	22	.....	.....	175	STK400	12.7	260	16	45	11.5	N ≤ 24.6	N ≤ 18.5	N ≤ 24.6	N ≤ 18.5				
318.5	700	SM490A	25	.....	.....	175	STK490	12.7	270	16	45	11.5	N ≤ 34.0	N ≤ 25.5	N ≤ 34.0	N ≤ 25.5				
318.5	700	SM490A	28	.....	.....	175	STK490	14.3	280	16	45	13.0	N ≤ 43.7	N ≤ 32.8	N ≤ 43.7	N ≤ 32.8				
318.5	700	SM490A	32	.....	.....	175	STK490	17.4	290	16	45	15.5	N ≤ 57.8	N ≤ 43.4	N ≤ 57.8	N ≤ 43.4				
318.5	750	SM490A	25	.....	.....	190	STK490	12.7	280	16	50	11.5	N ≤ 26.3	N ≤ 19.7	N ≤ 26.3	N ≤ 19.7				
318.5	750	SM490A	28	.....	.....	190	STK490	14.3	290	16	50	13.0	N ≤ 33.4	N ≤ 25.1	N ≤ 33.4	N ≤ 25.1				
318.5	750	SM490A	32	.....	.....	190	STK490	16.0	310	16	50	14.5	N ≤ 44.0	N ≤ 33.0	N ≤ 44.0	N ≤ 33.0				
318.5	750	SM490A	36	.....	.....	190	STK490	17.4	320	16	50	15.5	N ≤ 56.1	N ≤ 42.1	N ≤ 56.1	N ≤ 42.1				
318.5	800	SM490A	25	.....	.....	200	STK490	12.7	290	16	55	11.5	N ≤ 20.6	N ≤ 15.5	N ≤ 20.6	N ≤ 15.5				
318.5	800	SM490A	28	.....	.....	200	STK490	14.3	300	16	55	13.0	N ≤ 26.1	N ≤ 19.6	N ≤ 26.1	N ≤ 19.6				
318.5	800	SM490A	32	.....	.....	200	STK490	16.0	320	16	55	14.5	N ≤ 34.5	N ≤ 25.9	N ≤ 34.5	N ≤ 25.9				
318.5	800	SM490A	36	.....	.....	200	STK490	17.4	330	16	55	15.5	N ≤ 43.9	N ≤ 32.9	N ≤ 43.9	N ≤ 32.9				
355.6	550	SM490A	12	.....	.....	150	STK490	9.5	200	19	25	8.5	N ≤ 32.3	N ≤ 24.2	N ≤ 32.3	N ≤ 24.2				
355.6	550	SS400	16	.....	.....	150	STK400	12.7	210	19	25	11.5	N ≤ 43.5	N ≤ 32.6	N ≤ 43.5	N ≤ 32.6				
355.6	550	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	12.7	210	19	25	11.5	N ≤ 59.7	N ≤ 45.1	N ≤ 60.0	N ≤ 45.1				
355.6	600	SM490A	16	.....	.....	150	STK400	12.7	210	19	30	11.5	N ≤ 36.6	N ≤ 27.5	N ≤ 36.6	N ≤ 27.5				
355.6	600	SM490A	19	.....	.....	150	STK490	12.7	220	19	30	11.5	N ≤ 52.7	N ≤ 39.5	N ≤ 52.7	N ≤ 39.5				
355.6	600	SM490A	22	.....	.....	150	STK400	16.0	230	19	30	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 47.4	N ≤ 60.0	N ≤ 47.4				
355.6	700	SM490A	22	.....	.....	175	STK400	12.7	260	19	40	11.5	N ≤ 31.5	N ≤ 23.6	N ≤ 31.5	N ≤ 23.6				
355.6	700	SM490A	25	.....	.....	175	STK400	16.0	270	19	40	14.5	N ≤ 44.3	N ≤ 33.2	N ≤ 44.3	N ≤ 33.2				
355.6	700	SM490A	28	.....	.....	175	STK490	16.0	280	19	40	14.5	N ≤ 56.0	N ≤ 42.0	N ≤ 56.0	N ≤ 42.0				
355.6	700	SM490A	32	.....	.....	175	STK490	16.0	290	19	40	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 52.6	N ≤ 60.0	N ≤ 52.6				
355.6	800	SM490A	28	.....	.....	200	STK400	16.0	300	19	50	14.5	N ≤ 30.9	N ≤ 23.2	N ≤ 30.9	N ≤ 23.2				
355.6	800	SM490A	32	.....	.....	200	STK490	16.0	320	19	50	14.5	N ≤ 42.1	N ≤ 31.6	N ≤ 42.1	N ≤ 31.6				
355.6	800	SM490A	36	.....	.....	200	STK490	19.0	330	19	50	17.0	N ≤ 53.7	N ≤ 40.3	N ≤ 53.7	N ≤ 40.3				
355.6	800	SM490A	40	.....	.....	200	STK490	19.0	340	19	50	17.0	N ≤ 59.7	N ≤ 45.8	N ≤ 60.0	N ≤ 45.8				
355.6	900	SM490A	32	.....	.....	225	STK490	16.0	340	19	65	14.5	N ≤ 26.8	N ≤ 20.1	N ≤ 26.8	N ≤ 20.1				
355.6	900	SM490A	36	.....	.....	225	STK490	19.0	360	19	65	17.0	N ≤ 34.2	N ≤ 25.7	N ≤ 34.2	N ≤ 25.7				
355.6	900	SM490A	40	.....	.....	225	STK490	19.0	370	19	65	17.0	N ≤ 42.5	N ≤ 31.9	N ≤ 42.5	N ≤ 31.9				
355.6	900	SM490A	50	.....	.....	225	STK490	22.0	400	19	65	20.0	N ≤ 58.3	N ≤ 43.7	N ≤ 58.3	N ≤ 43.7				
406.4	600	SS400	16	.....	.....	150	STK490	12.7	210	19	25	11.5	N ≤ 44.8	N ≤ 33.6	N ≤ 44.8	N ≤ 33.6				
406.4	600	SM490A	16	.....	.....	150	STK490	16.0	210	19	25	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 46.4	N ≤ 60.0	N ≤ 46.4				
406.4	700	SM490A	19	.....	.....	175	STK490	12.7	250	19	35	11.5	N ≤ 36.2	N ≤ 27.2	N ≤ 36.2	N ≤ 27.2				
406.4	700	SM490A	22	.....	.....	175	STK490	16.0	260	19	35	14.5	N ≤ 49.3	N ≤ 37.0	N ≤ 49.3	N ≤ 37.0				
406.4	700	SM490A	25	.....	.....	175	STK490	16.0	270	19	35	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 48.3	N ≤ 60.0	N ≤ 48.3				
406.4	800	SM490A	25	.....	.....	200	STK490	12.7	290	19	45	11.5	N ≤ 33.4	N ≤ 25.1	N ≤ 33.4	N ≤ 25.1				
406.4	800	SM490A	28	.....	.....	200	STK490	16.0	300	19	45	14.5	N ≤ 42.9	N ≤ 32.2	N ≤ 42.9	N ≤ 32.2				
406.4	800	SM490A	32	.....	.....	200	STK490	16.0	320	19	45	14.5	N ≤ 53.7	N ≤ 40.3	N ≤ 53.7	N ≤ 40.3				
406.4	800	SM490A	36	.....	.....	200	STK490	19.0	330	19	45	17.0	N ≤ 59.7	N ≤ 54.1	N ≤ 60.0	N ≤ 54.1				
406.4	900	SM490A	32	.....	.....	225	STK490	16.0	340	19	60	14.5	N ≤ 33.5	N ≤ 25.1	N ≤ 33.5	N ≤ 25.1				
406.4	900	SM490A	36	.....	.....	225	STK490	19.0	360	19	60	17.0	N ≤ 43.8	N ≤ 32.9	N ≤ 43.8	N ≤ 32.9				
406.4	900	SM490A	40	.....	.....	225	STK490	22.0	370	19	60	20.0	N ≤ 54.4	N ≤ 40.8	N ≤ 54.4	N ≤ 40.8				

表 3.9 先端翼部の部品寸法⑤

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲		粘土質のN値の適用範囲	
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw											
406.4	900	SM490A	45	.....	.....	225	STK490	22.0	390	19	60	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 47.1	N ≤ 60.0	N ≤ 47.1
406.4	915	SM490A	45	.....	.....	230	STK490	22.0	390	19	60	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 45.9	N ≤ 60.0	N ≤ 45.9
406.4	1000	SM490A	32	.....	.....	250	STK400	19.0	370	19	70	17.0	N ≤ 22.8	N ≤ 17.1	N ≤ 22.8	N ≤ 17.1
406.4	1000	SM490A	40	.....	.....	250	STK490	19.0	390	19	70	17.0	N ≤ 36.1	N ≤ 27.1	N ≤ 36.1	N ≤ 27.1
406.4	1000	SM490A	45	SM520B	40	250	STK490	19.0	410	19	70	17.0	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6
406.4	1000	SM490A	50	.....	.....	250	STK490	22.0	430	19	70	20.0	N ≤ 51.8	N ≤ 38.9	N ≤ 51.8	N ≤ 38.9
457.2	700	SM490A	16	.....	.....	175	STK490	12.7	240	22	30	11.5	N ≤ 37.4	N ≤ 28.1	N ≤ 37.4	N ≤ 28.1
457.2	700	SM490A	19	.....	.....	175	STK490	16.0	250	22	30	14.5	N ≤ 55.8	N ≤ 41.9	N ≤ 55.8	N ≤ 41.9
457.2	700	SM490A	22	.....	.....	175	STK490	16.0	260	22	30	14.5	N ≤ 59.7	N ≤ 45.1	N ≤ 60.0	N ≤ 45.1
457.2	800	SM490A	22	.....	.....	200	STK400	16.0	280	22	40	14.5	N ≤ 35.9	N ≤ 26.9	N ≤ 35.9	N ≤ 26.9
457.2	800	SM490A	25	.....	.....	200	STK490	16.0	290	22	40	14.5	N ≤ 46.9	N ≤ 35.2	N ≤ 46.9	N ≤ 35.2
457.2	800	SM490A	28	.....	.....	200	STK490	16.0	300	22	40	14.5	N ≤ 50.2	N ≤ 37.7	N ≤ 50.2	N ≤ 37.7
457.2	800	SM490A	28	.....	.....	200	STK490	19.0	300	22	40	17.0	N ≤ 59.4	N ≤ 44.6	N ≤ 59.4	N ≤ 44.6
457.2	900	SM490A	28	.....	.....	225	STK490	16.0	330	22	50	14.5	N ≤ 33.9	N ≤ 25.4	N ≤ 33.9	N ≤ 25.4
457.2	900	SM490A	32	.....	.....	225	STK490	16.0	340	22	50	14.5	N ≤ 42.4	N ≤ 31.8	N ≤ 42.4	N ≤ 31.8
457.2	900	SM490A	36	.....	.....	225	STK490	19.0	360	22	50	17.0	N ≤ 57.0	N ≤ 42.8	N ≤ 57.0	N ≤ 42.8
457.2	1050	SM490A	36	.....	.....	265	STK490	19.0	400	22	70	17.0	N ≤ 29.7	N ≤ 22.3	N ≤ 29.7	N ≤ 22.3
457.2	1050	SM490A	40	.....	.....	265	STK490	19.0	410	22	70	17.0	N ≤ 35.7	N ≤ 26.8	N ≤ 35.7	N ≤ 26.8
457.2	1050	SM490A	45	.....	.....	265	STK490	22.0	430	22	70	20.0	N ≤ 42.6	N ≤ 32.0	N ≤ 42.6	N ≤ 32.0
457.2	1050	SM490A	50	SM520B	45	265	STK490	22.0	440	22	70	20.0	N ≤ 48.2	N ≤ 36.2	N ≤ 48.2	N ≤ 36.2
457.2	1150	SM490A	40	.....	.....	290	STK490	19.0	430	22	80	17.0	N ≤ 26.0	N ≤ 19.5	N ≤ 26.0	N ≤ 19.5
457.2	1150	SM490A	50	.....	.....	290	STK490	22.0	470	22	80	20.0	N ≤ 35.6	N ≤ 26.7	N ≤ 35.6	N ≤ 26.7
457.2	1150	SM490A	55	.....	.....	290	STK490	25.0	490	22	80	22.5	N ≤ 45.4	N ≤ 34.1	N ≤ 45.4	N ≤ 34.1
508.0	750	SM490A	16	.....	.....	190	STK490	16.0	250	25	30	14.5	N ≤ 39.9	N ≤ 29.9	N ≤ 39.9	N ≤ 29.9
508.0	750	SM490A	19	.....	.....	190	STK490	19.0	260	25	30	17.0	N ≤ 57.5	N ≤ 43.1	N ≤ 57.5	N ≤ 43.1
508.0	750	SM490A	22	.....	.....	190	STK490	19.0	270	25	30	17.0	N ≤ 59.7	N ≤ 54.1	N ≤ 60.0	N ≤ 54.1
508.0	900	SM490A	25	.....	.....	225	STK490	16.0	320	25	45	14.5	N ≤ 35.8	N ≤ 26.9	N ≤ 35.8	N ≤ 26.9
508.0	900	SM490A	28	.....	.....	225	STK490	19.0	330	25	45	17.0	N ≤ 45.4	N ≤ 34.1	N ≤ 45.4	N ≤ 34.1
508.0	900	SM490A	32	.....	.....	225	STK490	22.0	340	25	45	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 44.9	N ≤ 59.8	N ≤ 44.9
508.0	1000	SM490A	32	.....	.....	250	STK490	16.0	370	25	60	14.5	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7
508.0	1000	SM490A	36	.....	.....	250	STK490	19.0	380	25	60	17.0	N ≤ 46.3	N ≤ 34.7	N ≤ 46.3	N ≤ 34.7
508.0	1000	SM490A	40	SM520B	36	250	STK490	19.0	390	25	60	17.0	N ≤ 48.6	N ≤ 36.5	N ≤ 48.6	N ≤ 36.5
508.0	1000	SM490A	45	SM520B	40	250	STK490	22.0	410	25	60	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 47.1	N ≤ 60.0	N ≤ 47.1
508.0	1150	SM490A	40	.....	.....	290	STK490	19.0	430	25	75	17.0	N ≤ 29.5	N ≤ 22.1	N ≤ 29.5	N ≤ 22.1
508.0	1150	SM490A	45	.....	.....	290	STK490	22.0	450	25	75	20.0	N ≤ 36.6	N ≤ 27.5	N ≤ 36.6	N ≤ 27.5
508.0	1150	SM490A	50	SM520B	45	290	STK490	22.0	470	25	75	20.0	N ≤ 39.9	N ≤ 29.9	N ≤ 39.9	N ≤ 29.9
508.0	1150	SM490A	55	SM520B	50	290	STK490	25.0	490	25	75	22.5	N ≤ 51.6	N ≤ 38.7	N ≤ 51.6	N ≤ 38.7
508.0	1250	SM490A	45	.....	.....	315	STK490	19.0	480	25	85	17.0	N ≤ 25.8	N ≤ 19.4	N ≤ 25.8	N ≤ 19.4
508.0	1250	SM490A	50	.....	.....	315	STK490	22.0	490	25	85	20.0	N ≤ 32.9	N ≤ 24.7	N ≤ 32.9	N ≤ 24.7
508.0	1250	SM490A	55	SM520B	50	315	STK490	22.0	510	25	85	20.0	N ≤ 34.9	N ≤ 26.2	N ≤ 34.9	N ≤ 26.2
508.0	1250	SM490A	60	SM520B	55	315	STK490	25.0	530	25	85	22.5	N ≤ 45.3	N ≤ 34.0	N ≤ 45.3	N ≤ 34.0
558.8	850	SM490A	19	.....	.....	215	STK490	16.0	290	25	35	14.5	N ≤ 38.9	N ≤ 29.2	N ≤ 38.9	N ≤ 29.2
558.8	850	SM490A	22	.....	.....	215	STK490	19.0	300	25	35	17.0	N ≤ 52.9	N ≤ 39.7	N ≤ 52.9	N ≤ 39.7
558.8	850	SM490A	25	.....	.....	215	STK490	22.0	310	25	35	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 51.8	N ≤ 60.0	N ≤ 51.8
558.8	1000	SM490A	28	.....	.....	250	STK490	16.0	350	25	50	14.5	N ≤ 32.6	N ≤ 24.5	N ≤ 32.6	N ≤ 24.5

表 3.9 先端翼部の部品寸法⑥

軸径 Do	翼径 Dw	翼部					先端取り付け軸部			先端掘削刃		すみ肉溶接 脚長 s	砂(礫)質のN値の適用範囲		粘土質のN値の適用範囲	
		部材1		部材2		螺旋ピッチ	鋼種	厚さ to	長さ ltip	厚さ t'	高さ h'		(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)	(1)式適用時 (長期)	(2)式適用時 (短期)
		鋼種	厚さ tw	鋼種	厚さ tw											
558.8	1000	SM490A	32	.....	.....	250	STK490	19.0	370	25	50	17.0	N ≤ 46.2	N ≤ 34.7	N ≤ 46.2	N ≤ 34.7
558.8	1000	SM490A	36	.....	.....	250	STK490	22.0	380	25	50	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 44.8	N ≤ 59.7	N ≤ 44.8
558.8	1100	SM490A	32	.....	.....	275	STK490	16.0	390	25	65	14.5	N ≤ 28.4	N ≤ 21.3	N ≤ 28.4	N ≤ 21.3
558.8	1100	SM490A	36	.....	.....	275	STK490	19.0	410	25	65	17.0	N ≤ 37.8	N ≤ 28.4	N ≤ 37.8	N ≤ 28.4
558.8	1100	SM490A	40	SM520B	36	275	STK490	19.0	420	25	65	17.0	N ≤ 40.2	N ≤ 30.2	N ≤ 40.2	N ≤ 30.2
558.8	1100	SM490A	45	.....	.....	275	STK490	22.0	440	25	65	20.0	N ≤ 54.0	N ≤ 40.5	N ≤ 54.0	N ≤ 40.5
558.8	1250	SM490A	40	.....	.....	315	STK490	19.0	460	25	80	17.0	N ≤ 24.9	N ≤ 18.7	N ≤ 24.9	N ≤ 18.7
558.8	1250	SM490A	45	.....	.....	315	STK490	22.0	480	25	80	20.0	N ≤ 31.6	N ≤ 23.7	N ≤ 31.6	N ≤ 23.7
558.8	1250	SM490A	50	SM520B	45	315	STK490	22.0	490	25	80	20.0	N ≤ 33.7	N ≤ 25.3	N ≤ 33.7	N ≤ 25.3
558.8	1250	SM490A	55	SM520B	50	315	STK490	25.0	510	25	80	22.5	N ≤ 43.7	N ≤ 32.8	N ≤ 43.7	N ≤ 32.8
558.8	1300	SM490A	40	.....	.....	325	STK490	19.0	470	25	85	17.0	N ≤ 23.4	N ≤ 17.6	N ≤ 23.4	N ≤ 17.6
558.8	1300	SM490A	50	SM520B	45	325	STK490	22.0	500	25	85	20.0	N ≤ 30.8	N ≤ 23.1	N ≤ 30.8	N ≤ 23.1
558.8	1300	SM490A	55	.....	.....	325	STK490	25.0	520	25	85	22.5	N ≤ 40.8	N ≤ 30.6	N ≤ 40.8	N ≤ 30.6
558.8	1300	SM490A	60	.....	.....	325	STK490	27.0	540	25	85	24.5	N ≤ 48.0	N ≤ 36.0	N ≤ 48.0	N ≤ 36.0
558.8	1400	SM490A	50	.....	.....	350	STK490	22.0	530	25	95	20.0	N ≤ 24.0	N ≤ 18.0	N ≤ 24.0	N ≤ 18.0
558.8	1400	SM490A	55	.....	.....	350	STK490	25.0	550	25	95	22.5	N ≤ 30.8	N ≤ 23.1	N ≤ 30.8	N ≤ 23.1
558.8	1400	SM490A	60	.....	.....	350	STK490	27.0	560	25	95	24.5	N ≤ 36.8	N ≤ 27.6	N ≤ 36.8	N ≤ 27.6
558.8	1400	SM490A	65	SM520B	60	350	STK490	29.0	580	25	95	26.0	N ≤ 41.8	N ≤ 31.4	N ≤ 41.8	N ≤ 31.4
609.6	900	SM490A	16	.....	.....	225	STK490	12.7	290	28	35	11.5	N ≤ 22.0	N ≤ 16.5	N ≤ 22.0	N ≤ 16.5
609.6	900	SM490A	19	.....	.....	225	STK490	16.0	300	28	35	14.5	N ≤ 35.4	N ≤ 26.6	N ≤ 35.4	N ≤ 26.6
609.6	900	SM490A	22	.....	.....	225	STK490	19.0	310	28	35	17.0	N ≤ 50.1	N ≤ 37.6	N ≤ 50.1	N ≤ 37.6
609.6	900	SM490A	25	.....	.....	225	STK490	22.0	320	28	35	20.0	N ≤ 59.7	N ≤ 50.5	N ≤ 60.0	N ≤ 50.5
609.6	1050	SM490A	25	.....	.....	265	STK490	16.0	360	28	55	14.5	N ≤ 28.6	N ≤ 21.5	N ≤ 28.6	N ≤ 21.5
609.6	1050	SM490A	28	.....	.....	265	STK490	19.0	370	28	55	17.0	N ≤ 36.2	N ≤ 27.2	N ≤ 36.2	N ≤ 27.2
609.6	1050	SM490A	32	.....	.....	265	STK490	22.0	380	28	55	20.0	N ≤ 47.7	N ≤ 35.8	N ≤ 47.7	N ≤ 35.8
609.6	1050	SM490A	36	.....	.....	265	STK490	22.0	400	28	55	20.0	N ≤ 54.9	N ≤ 41.2	N ≤ 54.9	N ≤ 41.2
609.6	1200	SM490A	36	.....	.....	300	STK490	19.0	430	28	70	17.0	N ≤ 31.8	N ≤ 23.9	N ≤ 31.8	N ≤ 23.9
609.6	1200	SM490A	40	.....	.....	300	STK490	22.0	440	28	70	20.0	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6	N ≤ 39.5	N ≤ 29.6
609.6	1200	SM490A	45	.....	.....	300	STK490	22.0	460	28	70	20.0	N ≤ 45.3	N ≤ 34.0	N ≤ 45.3	N ≤ 34.0
609.6	1200	SM490A	50	.....	.....	300	STK490	25.0	480	28	70	22.5	N ≤ 56.6	N ≤ 42.5	N ≤ 56.6	N ≤ 42.5
609.6	1350	SM490A	40	SM520B	36	340	STK490	19.0	480	28	85	17.0	N ≤ 21.0	N ≤ 15.8	N ≤ 21.0	N ≤ 15.8
609.6	1350	SM490A	45	.....	.....	340	STK490	22.0	500	28	85	20.0	N ≤ 27.7	N ≤ 20.8	N ≤ 27.7	N ≤ 20.8
609.6	1350	SM490A	50	.....	.....	340	STK490	24.0	520	28	85	21.5	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7	N ≤ 34.3	N ≤ 25.7
609.6	1350	SM490A	55	.....	.....	340	STK490	27.0	540	28	85	24.5	N ≤ 41.7	N ≤ 31.3	N ≤ 41.7	N ≤ 31.3
609.6	1350	SM490A	60	.....	.....	340	STK490	29.0	550	28	85	26.0	N ≤ 49.8	N ≤ 37.4	N ≤ 49.8	N ≤ 37.4
609.6	1400	SM490A	45	.....	.....	350	STK490	22.0	510	28	90	20.0	N ≤ 23.9	N ≤ 17.9	N ≤ 23.9	N ≤ 17.9
609.6	1400	SM490A	50	SM520B	45	350	STK490	22.0	530	28	90	20.0	N ≤ 27.1	N ≤ 20.3	N ≤ 27.1	N ≤ 20.3
609.6	1400	SM490A	60	SM520B	55	350	STK490	27.0	560	28	90	24.5	N ≤ 41.0	N ≤ 30.8	N ≤ 41.0	N ≤ 30.8
609.6	1400	SM490A	65	SM520B	60	350	STK490	29.0	580	28	90	26.0	N ≤ 47.6	N ≤ 35.7	N ≤ 47.6	N ≤ 35.7

表 3.10 先端翼部の使用材料

部位	材質	応力度		
		項目	数値(N/mm <sup>2</sup> )	備考
先端翼	JIS G3101 一般構造用圧延鋼材 (SS400) -2017、あるいは、JIS G3106 溶接構造用圧延 鋼材 (SM490A、SM520B) -2017	降伏点応力度	235 (325)、[355]	
		長期許容応力度	156 (216)、[236]	圧縮、引張りとも
		短期許容応力度	235 (325)、[355]	圧縮、引張りとも
		長期許容せん断応力度	90 (125)、[136]	
		短期許容せん断応力度	135 (187)、[205]	

( ) 内は SM490A [ ] 内は SM520B の値を示す。

表 3.11 タイプⅡ用取付部品寸法

軸部径 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)
76.3	6	9	15	25	3	6	36	21	10
89.1	6	11	17	29	3	6	42	25	12
101.6	9	12	20	34	3	6	47	28	13
114.3	9	14	22	38	3	9	53	32	15
139.8	12	17	27	46	3	9	65	39	18
165.2	12	20	32	54	4	12	77	46	22
190.7	16	23	37	63	4	12	89	53	25
216.3	19	26	42	71	4	16	101	61	28
267.4	22	32	51	88	5	19	125	75	35
318.5	25	38	61	105	5	22	149	89	42
355.6	28	43	68	117	6	25	166	100	47
406.4	32	49	78	134	6	28	190	114	53
457.2	38	55	88	151	7	32	214	128	60
508.0	40	61	98	168	7	36	237	142	66
558.8	45	67	107	184	8	40	261	157	73
609.6	50	73	117	201	8	45	285	171	80

\*タイプⅡ用取付部品の材質は SS400、SM490A とする。

\*A・Fの許容差は JIS G 3193 に準拠する。

\*Eの許容差は±1mm とする。

\*その他の許容差は±2mm とする。

## 5. 施工

### 5.1. 準備工事

本工法を施工する会社は、事前に施工現場および周辺の状況を調査し、工事を安全かつ円滑に進めるために必要な処置を行う。次に、設計図書や現場状況などに基づき施工機械を選定し、くい材を指定工場に発注する。なお、施工機は現場搬入前に整備・点検と試運転を行う。

主な準備工事の項目を以下に示す。

- ① 機械の搬入に支障が無いように、道路および交通状況、法的規定などを調査し搬入計画を検討する。
- ② 近隣住民に対する環境保全のための調査を行い、対策を検討する。
- ③ 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ち合わせを行い、撤去、移設等の処置を行う。
- ④ 貫入場所の表土に障害物がある場合は、くい施工前に撤去する。
- ⑤ 搬入されたいくいの材質、くい軸部径、くい軸部厚、くい長、先端翼部径、先端翼部厚を施工計画書と照合する。また、くい軸部と先端翼部については変形が生じていないことを確認する。
- ⑥ くいは製品検査に合格したものを運搬する。くいの輸送と荷降し時に損傷が生じないように注意をする。搬入されたいくの保管は、作業に支障がないように仮置きする。仮置きは3段以下の積み重ねとし、荷崩れなどによりくいの損傷が生じないように注意をする。
- ⑦ 施工現場が軟弱な地盤や雨水により軟弱化する恐れのある地盤では、施工機械と地耐力を検討し、敷鉄板などによる地盤補強対策を行う。
- ⑧ くい芯は管理者立ち会いのもとで位置の確認をおこない、くい施工前に逃げぐい（鉄筋棒）を打っておく。

### 5.2. くいの建て込み

- ① くい芯にくいをセットし、ズレ確認をする。
- ② くいの吊り込みは、くい先端翼部が損傷あるいは変形をしないように留意して行う。
- ③ くいの建て込みについては、くい本体の垂直度を直角2方向から水平器等によって確認を行う。鉛直に対する傾斜を各方向とも1/100以内とする。

### 5.3. くいの回転貫入

- ① くい芯にくいをセットした後に回転貫入を開始する。くいの回転貫入中は、くい体の垂直度に注意し、直角 2 方向から水平器等によって確認する。
- ② 油圧記録計または回転トルク計によって、油圧抵抗値または回転トルク値の計測、記録を行う。

\* 中間層が貫入不能の場合、または地中内障害物等で必要と判断した場合には、先行掘削を行う。

### 5.4. 打ち止め管理

#### 1) 試験ぐい

最初に施工するくいを試験ぐいとし、地盤調査実施地点近傍で施工し、油圧抵抗値または回転トルク値を計測しながら回転貫入させ、設計支持層に 1Dw 以上貫入させて、打ち止めることを原則とする。

設計深度までの N 値の変化が少ない地盤や緩やかに増加する地盤等、設計支持層が明確でない場合は、設計深度で打ち止める。打ち止め管理値は、設計深度到達時の油圧抵抗値または回転トルク値とする。

設計深度付近で急激に N 値が大きくなる地盤等、設計支持層が明確な場合は、N 値に応じた油圧抵抗値または回転トルク値の変化を確認した上で、設計支持層へ 1Dw 以上貫入し打ち止める。打ち止め管理値は、打ち止め深度の 1Dw 上部を設計支持層到達深度とし、その深度の油圧抵抗値または回転トルク値とする。

油圧抵抗値または回転トルク値で適切に打ち止め管理値を設定出来ず回転貫入量が減少する場合は、PR 値（1 回転あたりの貫入量）で油圧抵抗値または回転トルク値を除いた値（以下、PR 管理値と称す）を打ち止め管理値とし、その他の場合は、試験ぐいの追加、再地盤調査等、再検討を行う。

その他不測の事態が生じた場合は、監理者と協議の上打ち止め管理値を決定する。

#### 2) 本ぐい

本ぐいは、油圧抵抗値または回転トルク値を計測しながら設計深度まで回転貫入させ、設計支持層に 1Dw 以上貫入させて打ち止めすることを原則とする。

設計深度までの N 値の変化が少ない地盤や緩やかに増加する地盤等、設計支持層が明確でない場合は、設計深度、かつ打ち止め管理値以上で打ち止める。

設計深度付近で急激に N 値が大きくなる地盤等、設計支持層が明確な場合は、N 値に応じた油圧抵抗値または回転トルク値の変化を確認した上で設計支持層へ 1Dw 以上、かつ打ち止め管理値以上で打ち止める。

設計支持層の不陸により回転トルクがくい体の短期ねじり強さを超える恐れがあり設計深度まで貫入出来ないときは、事前地盤調査等で 3Dw 以上安定した地盤

が確認できている場合に限り、N 値に応じた油圧抵抗値または回転トルク値の変化を確認した上で設計支持層への貫入確認を行い、設計上問題が生じなければ打ち止め管理値以上で打ち止める。

設計支持層が強固で回転貫入量が減少する場合は、PR 管理値で設定した打ち止め管理値以上で設計上問題が生じなければ、設計支持層への貫入量が 1Dw 未満でも打ち止めとする。

設計深度まで貫入しても打ち止め管理値以上にならない場合は、近傍の別くい芯で施工を行い、油圧抵抗値または回転トルク値、地盤調査データ、必要であれば PR 値も考慮に入れて、原因が設計支持層の不陸によるものかどうかを判断し、打ち止め管理値を再設定して打ち止めにするか、再度くいを継ぎ足すか決定する。

その他不測の事態が生じた場合は、監理者と協議の上くい芯変更や再地盤調査等、再検討を行う。

## 5.5. 継手の施工

### 1) 継ぐいの垂直度

下ぐいの頭部を清掃して裏当リングを取り付ける。上ぐいを下ぐいにセットした後、垂直度を水平器等により直角 2 方向から確認する。

### 2) 鋼管の継手

溶接継手および機械式継手で施工する。

継手の溶接方法は、JISA5525-2014（鋼管ぐい）に準じた溶接継手を原則とする。

#### ①溶接作業

- ・作業可能な位置で貫入を止め、裏当て金具を介して接続する側のくいの鉛直性と密着具合を確認し、全周アーク溶接を行う。
- ・溶接部に付着したごみ、汚れ等は、ワイヤブラシ、グラインダ等で十分に除去し、水分がある場合は乾燥させる。
- ・溶け込みが十分になるような溶接電流、溶接電圧及び溶接速度を確認し、使用する溶接方法及び条件に適した溶接棒によって欠陥のない溶接を行う。
- ・降雨、降雪時や、10m/sec 以上の強風が吹いている場合は、原則として溶接を行わない。ただし、溶接部が天候の影響を受けないような処置を施す場合はこの限りでない。
- ・気温が+5℃以下の時は溶接を行わない。ただし、気温が+5℃から-10℃の場合で、溶接部から 100mm 以内の部分が、全て+36℃以上に余熱されている場合は、差し支えない。

#### ②溶接材料

手溶接による溶接棒は、JISZ3211（軟鋼用被覆アーク溶接棒）の合格品とする。

半自動溶接による溶接ワイヤは、JISZ3312（軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接ソリッドワイヤ）またはJISZ3313（軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ）の合格品とする。

#### ③溶接工

溶接工は、JISZ3801、JISZ3841 に定められた試験に合格した者、又は、労働安全衛生法アーク溶接の特別教育を終了し、継続してくいの溶接作業に従事している者とする。

#### ④溶接検査と対策

溶接部分に割れやアンダーカット等がないことを目視にて確認する。重大な欠陥を発見した時は、その部分を完全に除去し、再溶接する。

#### ⑤裏当て金具

裏当て金具の一例を図 3.6 に示す。

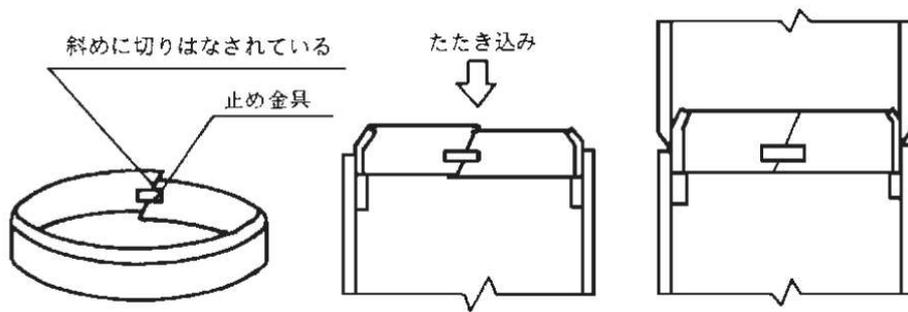


図 3.6 裏当て金具の一例

#### ⑥機械式継手

機械式継手を使用する場合は、第三者機関の証明を得たものとする。継手の施工手順及び管理基準は、その機械式継手において定められた内容に従うものとする。

### 5.6. くい頭処理

くい頭処理を行う場合は、くい頭レベルが所定レベルに対し 0～+50 mmとなるよう切断等を行う。

### 5.7. 施工管理項目

施工管理項目と管理方法を表 3.12 に示す。

試験ぐい施工フローを図 3.7、本ぐい施工フローを図 3.8 に示す。

表 3.12 施工管理項目と管理方法

工程	管理項目	管理方法	管理値
材料の受入	・仕様	・納品書確認、施工計画確認 ・試験ぐいの寸法確認	・設計図書記載事項
準備工事	・施工機の搬入 ・据え付け地盤 ・先行掘削	・施工機確認 ・据え付け地盤の確認 ・先行掘削長の確認	・施工機は適正か？ ・据え付け地盤は大丈夫か？ ・最大掘削長以内
建て込み	・偏芯量 ・垂直度 ・深度 0 の設定	・直角二方向の逃げ芯の設置等により確認 ・水平器等により直角二方向から確認 ・打設機で 0 設定	・くい芯偏芯量±30 mm以内 ・傾斜が 1/100 以内 ・先端が設計 GL にきた時に管理装置の深度 0 とする
回転貫入	・油圧抵抗値 ・回転トルク値	・油圧記録計 ・回転トルク計	・軸部の短期ねじり強さ以下
継手の施工	・継材の建て込み精度	・水平器等により直角二方向から確認	・傾斜が 1/100 以内
	・ルート間隔	・ノギス等	・開先 30° ~40° 4mm 以上 40° ~ 3mm 以上
	・溶接状況	・資格証の確認 ・目視	・JIS Z3801 等の資格もしくは特別教育修了者 ・異常なアンダーカット、割れ等がないこと
	・機械式継手	・施工手順 ・管理基準	・施工手順通りに施工出来ているか？ ・管理基準通りに管理出来ているか？
打ち止め	・先端深度	・レベル等により確認	・設計深度に達していること ・所定くい頭レベル±50 mm以内
	・油圧抵抗値 ・回転トルク値 ・PR 管理値	・油圧記録計により確認 ・回転トルク計により確認 ・油圧抵抗値/PR 値または回転トルク値/PR 値	・試験ぐいの場合は打ち止め管理値の設定 ・本ぐいの場合は打ち止め管理値以上
	・偏芯量	・直角二方向の逃げ芯設置等により確認	・100mm 以内

\* 先行掘削は必要な場合のみ。

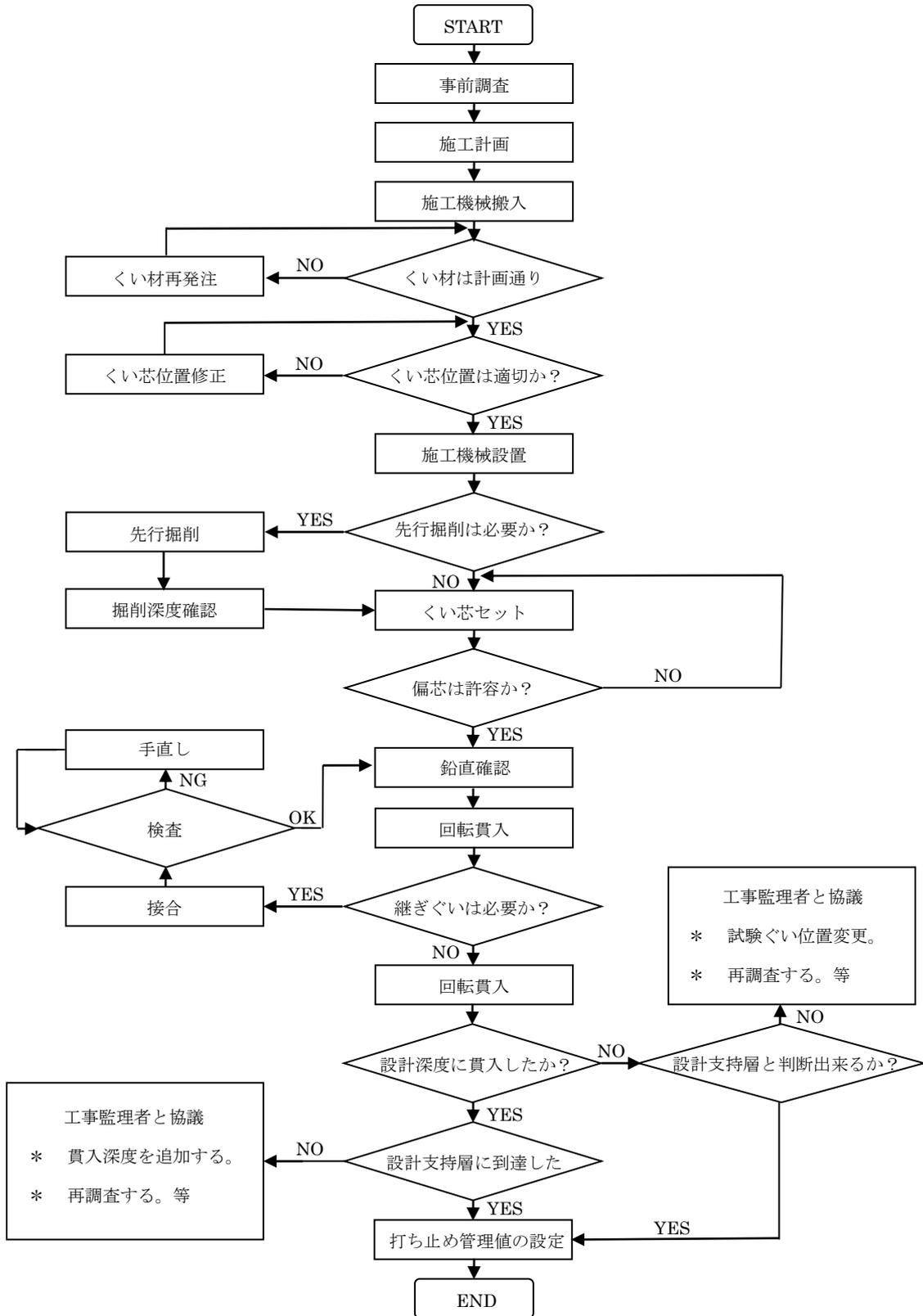


図 3.7 試験ぐい施工フロー

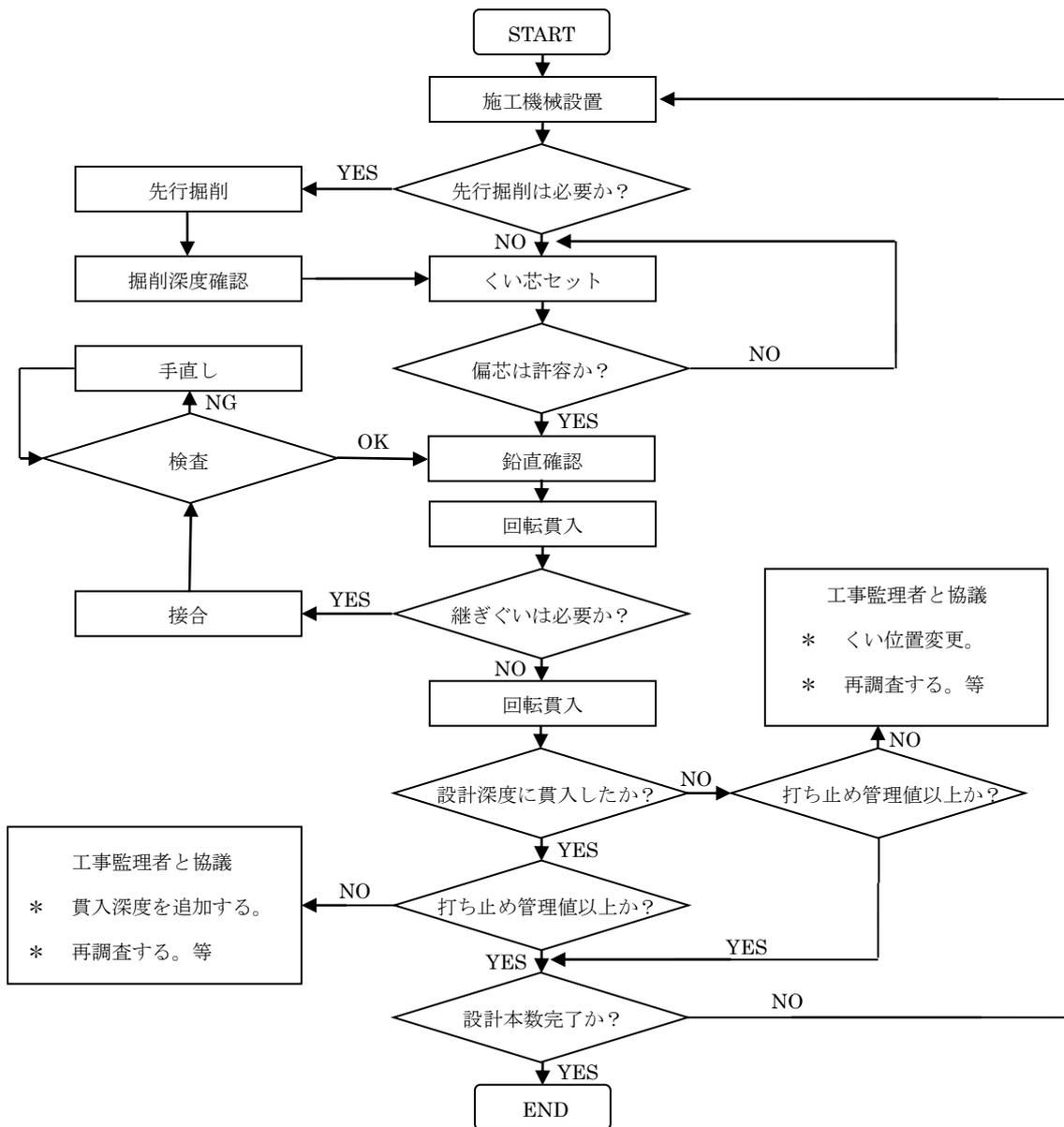


図 3.8 本ぐい施工フロー

## 5.8. 施工記録

原則として、施工した全てのくいについての施工記録を作成する。

(なお、施工記録は本協会が10年間保管する。)

施工記録表の一例を表 3.13 に示す。

施工管理者は、下記の項目に関する施工報告書を作成する。

- ① 工事名
- ② 施工場所
- ③ 施工年月日
- ④ くい仕様、数量
- ⑤ 施工会社名
- ⑥ 施工機械
- ⑦ 調査データ
- ⑧ 施工記録表
- ⑨ 油圧抵抗値または回転トルク値 (数値またはグラフ)
- ⑩ 施工写真

表 3.13 施工記録表の例

工程	管理項目	管理方法	管理値	管理結果
材料の受入	・仕様	・納品書確認、施工計画 確認 ・試験ぐいの寸法確認	・設計図書記載事項	・材質 軸部(上 STK 下 STK ) 翼部( ) ・軸径 上 mm ( mm) ・軸径 下 mm ( mm) ・軸厚 上 mm ( mm) ・軸厚 下 mm ( mm) ・軸長 上 m ( m) ・軸長 下 m ( m) ・翼部径 mm ( mm) ・翼部厚さ mm ( mm) ・翼部ピッチ mm ( mm) ・数量(上 本 下 本) ・変形なし( )
準備工事	・施工機の搬入 ・据え付け地盤 ・先行掘削	・施工機確認 ・据え付け地盤の確認 ・先行掘削長の確認	・施工機は適正か？ ・据え付け地盤は問題ないか？ ・最大掘削長以内	・施工機( ) ・据え付け地盤( ) ・ m 以内( m)
建て込み	・偏心量 ・垂直度 ・深度 0 の設定	・直角二方向の逃げ芯の設 置等により確認 ・水平器等により直角二方 向から確認 ・打設機で 0 設定	・くい芯偏心量±30 mm以内 ・傾斜が 1/100 以内 ・先端が設計 GL にきた時に管理 装置の深度 0 とする	・X=( )mm ・Y=( )mm ・傾斜確認 ( ) ・0 点確認 ( )
回転貫入	・油圧抵抗値 ・回転トルク値	・油圧記録計 ・回転トルク計	・軸部の短期ねじり強さ以下	・ kNm ≥ ( kNm )
継手の施工	・継材の建て込 み精度	・水平器等により直角二方 向から確認	・傾斜が 1/100 以内	傾斜確認 ( )
	・ルート間隔	・ノギス等	・開先 30° ~40° 4mm 以上 40° ~ 3mm 以上	・4mm ≤ ( mm) ・3mm ≤ ( mm)
	・溶接状況	・資格証の確認 ・目視	・JIS Z3801 等の資格もし くは特別教育修了者 ・異常なアンダーカット、割 れ等がないこと	・資格証 ( ) ・異常なし ( )
	・機械式継手	・施工手順 ・管理基準	・施工手順通りに施工出来てい るか？ ・管理基準通りに管理出来てい るか？	・施工手順 ( ) ・管理基準 ( )
打ち止め	・先端深度	・レベル等により確認	・設計深度に達していること ・所定くい頭レベル±50 mm以内	・±50mm 以内 ( mm)
	・油圧抵抗値 ・回転トルク値 ・P R 管理値	・油圧記録計により確認 ・回転トルク計により確認 ・油圧抵抗値/P R 値また は回転トルク値/P R 値	・試験ぐいの場合は打ち止め管 理値の設定 ・本ぐいの場合は打ち止め管理 値以上	・打ち止め管理値( kNm) ( kNm/mm) ・( kNm) ≥ kNm ( kNm/mm) ≥ kNm/mm
	・偏心量	・直角二方向の逃げ芯設置 等により確認	・100mm 以内	・X=( )mm ・Y=( )mm

## 6. 安全対策・公害対策

### 6.1. 安全対策

作業の安全を図るために、起こりうる災害を想定してその防止につとめる。

#### 1) 災害の種類

くい施工にともなう労働災害には、不注意によるものや、機械・工具などの操作に不慣れであることによるものが非常に多い。その例としては、くい打ち機の倒壊・傾斜・接触、ワイヤロープの切断による反撥・吊荷の落下、作業員の転倒・墜落・感電・火傷、メタンガスの爆発などがある。

#### 2) 災害の防止

工事の指揮をする作業責任者および当該作業に従事するものは、規律ある正しい作業を行い、危険防止に対して常に注意を払わなければならない。そのためには、労働安全衛生体制の整備と強化が必要である。機械類は使用前に点検し、損傷変形の有無、機能部品の欠如などを調べ、不備な点については、事前に適切な処置を講じておく。

現場での工事は、あらかじめ定められた施工計画書に基づき、工事の指導をする。作業責任者が当該作業に従事するものに、その作業順序方法を周知させた上で直接指導のもとで行う。

機械の取り扱い者を選任し、その氏名を明示するとともに、その者以外に扱わせてはならない。クレーン類の運転者は有資格者とする。くい圧入機を設置する場合、近接している鉄道・道路・高圧線・電灯線・通信線・建築物、地下埋設物などに異常を生じないように対策を立てる。また、工事現場およびその周辺に埋設物などの撤去跡や軟弱な地盤となっている部分がある場合は、危険防止の安全標識、柵などを設ける。

当該作業、ならびに他の作業に従事するものが通行の際、接触などの危険をうける恐れがある場合には、防護設備を設けるか、監視員を配置する。

### 6.2. 公害対策

本工事に伴う公害には、発電機などの騒音・振動などがあるので必要に応じて機械に防音装置を取り付けるかシート張りの囲いを施す等の適切な対策を立てる。