

概要書

T-EAGLE[®] 杭工法

(中間拡径部と拡底部の両方またはいずれかを有する
場所打ちコンクリート杭工法)



2022年5月

建設技術審査証明協議会会員



一般財団法人

ベターリビング

工法概要 と特徴

T-EAGLE® 杭工法

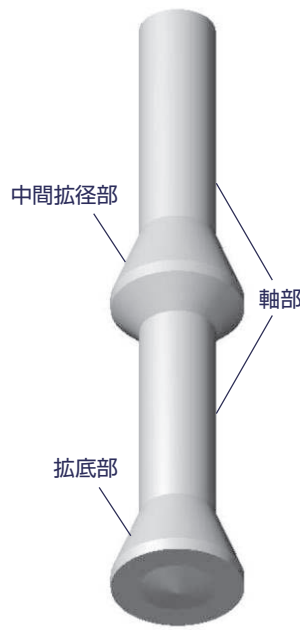
T-EAGLE 杭工法は、アースドリル工法により築造される中間拡径部と拡底部を有する場所打ちコンクリート杭工法であり、下記の特徴を有しています。

- (1) 大口径の中間拡径部および拡底部を施工可能（最大径 5.5m）
- (2) 小型重機による狭隘地での施工が可能
- (3) 上部傾斜角度を最大 30°まで大きくすることで、掘削バケットの小型化や掘削量・コンクリート量の低減を実現
- (4) 軸部面積に対する拡大部面積の比率の大きい杭を施工可能（最大 6.38）
- (5) コンクリートの設計基準強度 F_c は最大 80N/mm^2 まで使用可能
- (6) CO_2 排出量を抑えたコンクリート（高炉セメント C 種相当）を使用可能*
- (7) 幅広い種類の地盤に適用可能
- (8) 施工条件に応じて機械式拡径掘削方式と油圧式拡径掘削方式を選択可能

※大成建設（株）を元請とする場合のみ

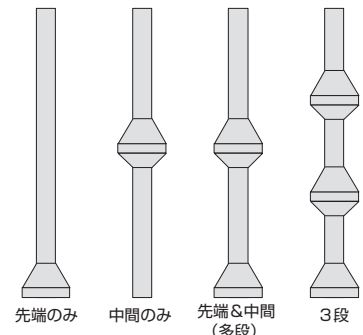


中間拡径部の形状確認



多段杭イメージ

拡大掘削のパターン



軸部径	800 ~ 4,000mm ^{※1}
中間拡径部径（施工径） ^{※2}	1,000 ~ 5,500mm
拡底部径（施工径） ^{※2}	1,000 ~ 5,500mm
最大拡径率	6.38
最大傾斜角度	上部 30° 下部 45°
立上り高さ	500mm 以上
コンクリートの設計基準強度 F_c ^{※3}	18 ~ 80N/mm ²

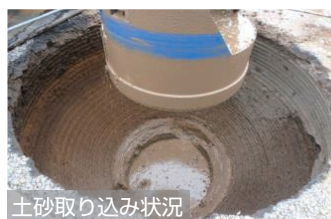
※1 通常 3,000mm 以下を使用 ※2 施工径：有効径 + 100mm

※3 高炉セメント C 種相当コンクリートは最大 45N/mm²

確かな品質

品質を確保する施工法の確立

多数の現場試験施工を行い、品質を確保する施工方法を確立しました。最大径、最大傾斜角、最大施工深さを含む試験施工は 31 例におよびます。様々な地盤条件で、中間拡径部および拡底部の形状・寸法やコンクリートの品質を確保できることが確認されています。

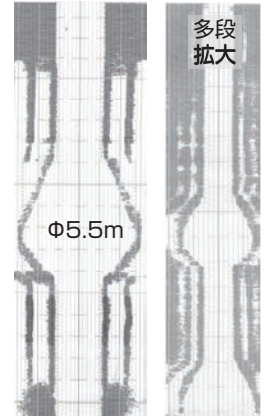


Φ5.5mの掘削バケット
土砂取り込み状況

土砂取り込み状況



拡底部の形状確認



掘削形状の確認

多段
拡大

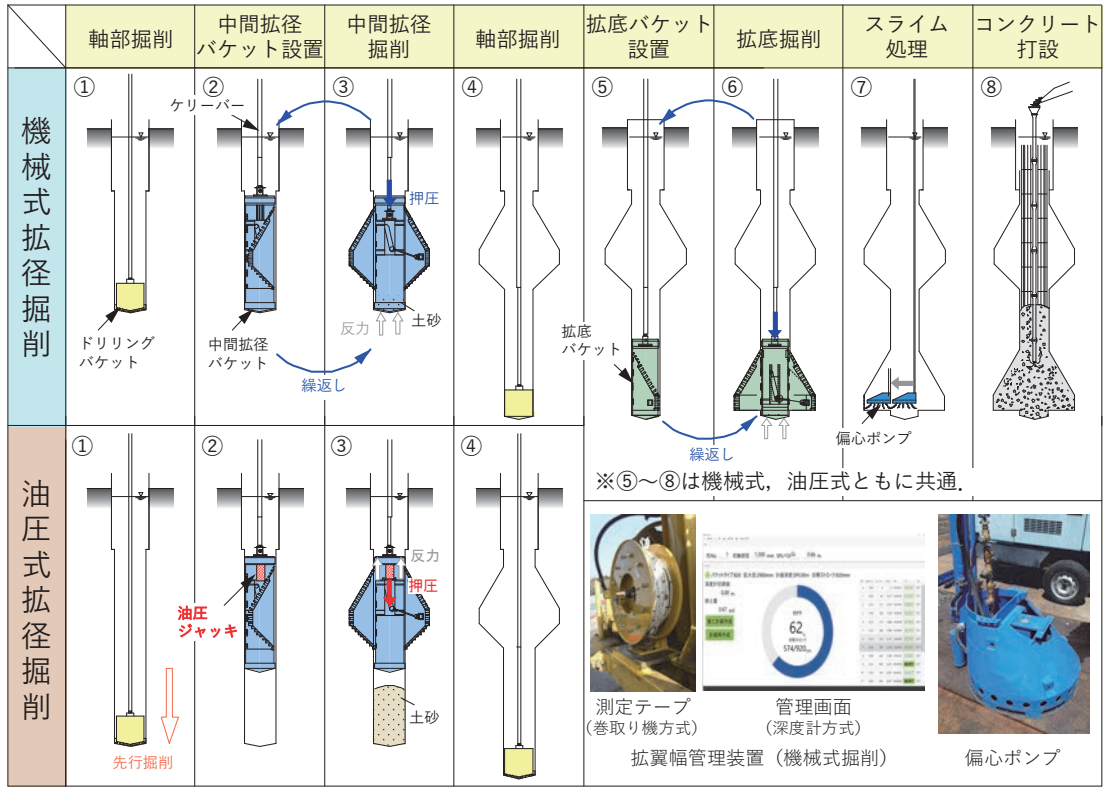
Φ5.5m

5.5m

施工手順

機械式拡張掘削方式と油圧式拡張掘削方式

拡大部の掘削では、施工条件に応じて、機械式および油圧式から掘削方式を選択することができます。機械式拡張掘削では油圧機構が必要ないためコンパクトな装備で施工できます。油圧式拡張掘削は、施工速度が速くなる利点があります。拡大掘削中の掘削バケットの拡翼幅は、専用の管理装置により地上で確認できます。拡底率が大きい場合などは、特殊なポンプでスライム処理を行います。



掘削バケット

中間拡張バケットと拡底バケット

本工法の拡大掘削に用いる T-EAGLE 掘削バケットには、中間拡張バケットおよび拡底バケットがあります。いずれも機械式の開閉機構を有しており、汎用のアースドリル機に取り付けられます。中型～大型の掘削バケットについては、内部に油圧ジャッキが固定された形式も有しており、油圧による拡大翼の開閉も可能です。

※写真はいずれも最大径 5.5m の掘削バケット



中間拡張バケット (機械式)



中間拡張バケット (油圧式)



拡底バケット (機械式)

掘削バケット仕様

バケットの各部寸法

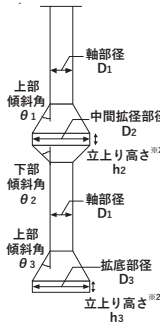
■中間拡径バケット

中間拡径バケットの型		軸部径 D ₁ (m)	中間拡径部 施工径 ^{※1} D ₂ (m)	上部 傾斜角 θ ₁ (°)	下部 傾斜角 θ ₂ (°)
機械式	油圧式				
M08-18	-	0.8~1.6	1.0~1.8	8.9~30	15.3~45
M09-20	-	0.9~1.8	1.1~2.0	8.2~30	14.0~45
M10-24	-	1.0~2.2	1.2~2.4	6.6~30	11.3~45
M11-28	-	1.1~2.6	1.3~2.8	5.5~30	9.5~45
M13-33	M13-33H	1.3~3.1	1.5~3.3	4.7~30	8.1~45
M16-41	M16-41H	1.6~3.9	1.8~4.1	3.8~30	6.6~45
M19-49	M19-49H	1.9~4.0	2.1~4.9	3.2~30	5.5~45
M22-55	M22-55H	2.2~4.0	2.5~5.5	3.9~30	6.7~45

■拡底バケット (θ₃ ≤ 21.1°)

拡底バケットの型		軸部径 D ₁ (m)	拡大部 施工径 ^{※1} D ₃ (m)	上部 傾斜角 θ ₃ (°)
機械式	油圧式			
O, Os	-	0.8~1.5	1.0~1.7	6.5~17.4
OA _s ^{※3}	-	0.9~1.8	1.1~2.0	6.6~20.6
OA21 ^{※4}	-	0.9~1.8	1.1~2.0	6.7~21.0
A, A _s	-	1.0~1.9	1.2~2.1	5.7~17.8
LA _s ^{※3}	-	1.0~2.2	1.2~2.4	5.5~21.0
LA21 ^{※4}	-	1.0~2.1	1.2~2.3	5.9~21.0
AB, AB _s	-	1.1~2.3	1.3~2.5	4.5~17.4
LAB _s ^{※3}	-	1.1~2.6	1.3~2.8	4.6~21.1
LAB21 ^{※4}	-	1.1~2.5	1.3~2.7	4.9~21.0
B, B _s	BH	1.3~2.7	1.5~2.9	4.0~17.5
LB	LBH	1.3~3.1	1.5~3.3	4.0~21.0
C	CH	1.6~3.5	1.8~3.7	3.0~17.0
LC ^{※3}	LCH ^{※3}	1.6~3.9	1.8~4.1	3.1~19.9
LC21 ^{※4}	LCH21 ^{※4}	1.6~3.9	1.8~4.1	3.3~21.0
D	-	1.9~4.0	2.2~4.4	3.2~16.8
LD ^{※3}	LDH ^{※3}	1.9~4.0	2.2~4.9	3.2~19.8
LD21 ^{※4}	LDH21 ^{※4}	1.9~4.0	2.2~4.9	3.4~21.0
E ^{※3}	EH ^{※3}	2.2~4.0	2.6~5.5	3.2~18.3
LE21 ^{※4}	LEH21 ^{※4}	2.2~4.0	2.5~5.5	3.1~21.0

■各部の名称



■拡底バケット (θ₃ ≤ 30°)

拡底バケットの型		軸部径 D ₁ (m)	拡大部 施工径 ^{※1} D ₃ (m)	上部 傾斜角 θ ₃ (°)
機械式	油圧式			
08-18	-	0.8~1.6	1.0~1.8	8.9~30
09-20	-	0.9~1.8	1.1~2.0	8.2~30
10-24	-	1.0~2.2	1.2~2.4	6.6~30
11-28	-	1.1~2.6	1.3~2.8	5.5~30
13-33	13-33H	1.3~3.1	1.5~3.3	4.7~30
16-41	16-41H	1.6~3.9	1.8~4.1	3.8~30
19-49	19-49H	1.9~4.0	2.1~4.9	3.2~30
22-55	22-55H	2.2~4.0	2.5~5.5	3.9~30

- ※1 拡大部の有効径は施工径 - 100mm.
- ※2 立上り高さ h は (原則) 500mm.
- ※3 2026年5月までに※4の型式に移行 (規格整備) するバケット.
- ※4 規格整備後のバケット.

適用範囲

適用地盤

砂質地盤 : N値 10 以上の地盤
 粘土質地盤 : N値 5 以上 (または q_u が 62.5kN/m² 以上) の地盤

最大施工深さ

拡底部 : 施工地盤から 90 m
 中間拡径部 : 施工地盤から 65 m

ここに、地盤の種類は「地盤材料の工学的分類法」(地盤工学会基準: JGS 0051-2009) および「岩盤の工学的分類法」(地盤工学会基準: JGS 3811-2011) に基づいて分類されたものである。砂質地盤とは砂質土、礫質土、凝灰岩、砂質岩及び礫質岩に区分される地盤であり、粘土質地盤とは粘性土、火山灰質粘性土および泥岩・シルト岩 (いわゆる固結粘性土) に区分される地盤である。

施工深さは拡底部、中間拡径部とも立上り部下端までの深さとする。

コンクリートの許容応力度

長期		短期	
圧縮	せん断	圧縮	せん断
$\frac{F_c}{4}$	$\frac{F_c}{40}$ 又は $\frac{3}{4} \left(0.49 + \frac{F_c}{100} \right)$ のうち何れか小さい数値	長期の2倍	長期の1.5倍

ただし、コンクリートの設計基準強度 (F_c) は 18N/mm² 以上 80N/mm² 以下とする。なお、コンクリートの呼び強度は、F_c 以上とする (構造体強度補正值 (2σ₉₉) は 0N/mm² とすることができる。ただし、大臣認定を取得したコンクリートの場合は認定内容により、供試体の養生条件が標準養生ではない場合やセメント種が低発熱型のコンクリートを使用する場合においては、告示 1102 号第一項第三号もしくは JASS5 に定められている mSn 値を用いることとする)。

問合せ先



大成建設株式会社技術センター
 都市基盤技術研究部 構造研究室

〒 245-0051
 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1
 TEL.045-814-7221 FAX.045-814-7251



システム計測株式会社
 技術開発部・EAGLE 杭施工管理部

〒 130-0014
 東京都墨田区亀沢 1 丁目 26 番 4 号
 TEL.03-5611-2500 FAX.03-3625-2100