

アースドリル式拡底杭

new **ACE**工法

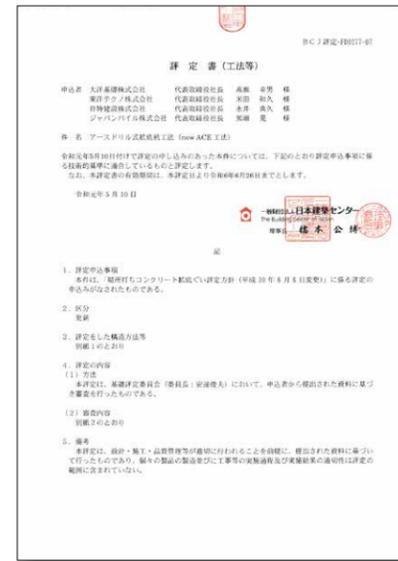
BCJ評定-FD0277-07

newACE工法

[BCJ評定-FD0277-07]

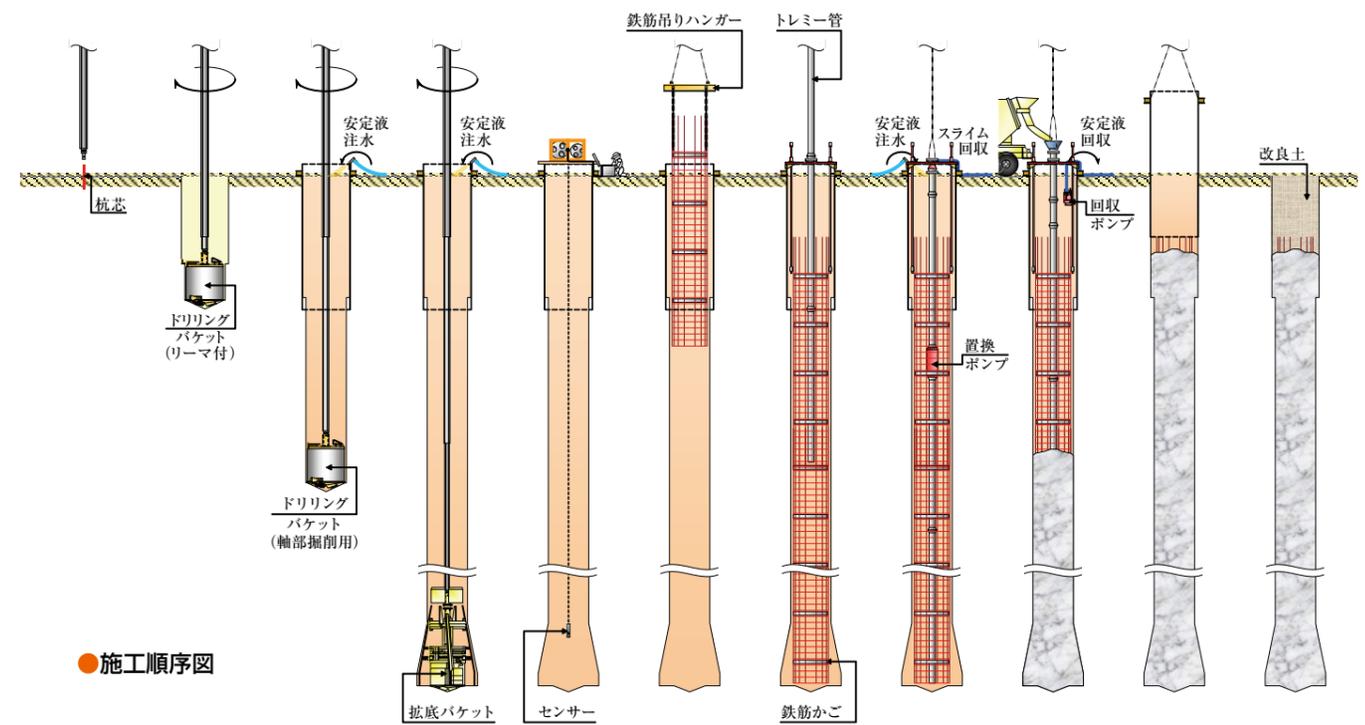
世界初のアースドリル拡底杭工法である
ACE工法がさらに進化しました。

2019年05月10日に
(一財)日本建築センターの評定を更新いたしました。



▲(一財)日本建築センター評定書
BCJ評定-FD0277-07

- ①掘削機据付け
- ②掘削開始
- ③軸部掘削
安定液注水
- ④拡底部掘削
安定液注水
- ⑤一次孔底
処理
- ⑥孔壁測定
- ⑦鉄筋かご
建込み
鉄筋かご接続
- ⑧トレミー管
挿入
- ⑨二次孔底
処理
- ⑩コンクリート
打込み
- ⑪ケーシング
引抜き
- ⑫埋戻し



●施工順序図



最大級 掘り起こし試験*

*BCJ 評定-FD0277-04時

- ①掘り起こした実杭体
(軸部径2,000mm 拡底部径4,400mm)
- ②～⑥ 評定取得実験状況
(重量があるため分割して掘り起こした杭体)
- ⑦(財)日本建築センター先生方立会い状況



ACE工法はnewACE工法に進化して
新たに(一財)日本建築センターの
評定を取得いたしました。

newACE工法

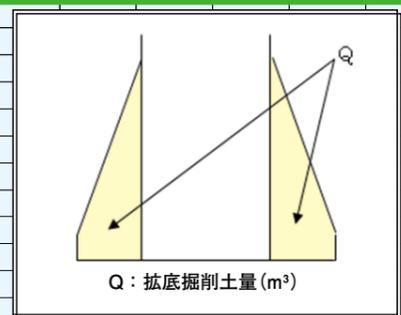
の最大の特徴は、ACE工法の長所を
継承した拡底掘削時の土砂収納の確実性です。
拡底バケットの機構が掘削だけなら
高拡底率化は容易でしたが、
掘削土砂の収納を第一に考え、
更に掘くずやスライムも
バケット内に確実に取込む機構を模索し、
newACEバケットの開発を行いました。

●表-1 newACE工法 施工範囲

拡底部 施工 径 ↓ (m)	軸部径→(m)																						
	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
0.8	0.00																						
0.9	0.08	0.00																					
1.0	0.21	0.09	0.00																				
1.1	0.37	0.23	0.10	0.00																			
1.2	0.59	0.41	0.25	0.11	0.00																		
1.3	0.86	0.65	0.45	0.27	0.12	0.00																	
1.4	1.18	0.94	0.71	0.49	0.30	0.13	0.00																
1.5		1.30	1.03	0.77	0.53	0.32	0.14	0.00															
1.6			1.41	1.12	0.83	0.57	0.34	0.15	0.00														
1.7			1.86	1.52	1.20	0.89	0.61	0.37	0.16	0.00													
1.8			2.38	2.00	1.64	1.29	0.96	0.65	0.39	0.17	0.00												
1.9			2.97	2.56	2.15	1.75	1.37	1.02	0.70	0.41	0.18	0.00											
2.0					2.74	2.30	1.87	1.46	1.08	0.74	0.44	0.19	0.00										
2.1					3.41	2.92	2.44	1.98	1.54	1.14	0.78	0.46	0.20	0.00									
2.2					4.17	3.63	3.10	2.59	2.09	1.63	1.20	0.82	0.48	0.21	0.00								
2.3						4.43	3.85	3.28	2.73	2.21	1.71	1.26	0.86	0.51	0.22	0.00							
2.4						5.32	4.69	4.07	3.46	2.88	2.32	1.80	1.32	0.90	0.53	0.23	0.00						
2.5						6.31	5.63	4.96	4.29	3.64	3.02	2.43	1.88	1.38	0.94	0.55	0.24	0.00					
2.6						7.40	6.67	5.94	5.22	4.51	3.83	3.17	2.55	1.97	1.44	0.98	0.57	0.25	0.00				
2.7						8.60	7.82	7.03	6.25	5.48	4.73	4.01	3.31	2.66	2.06	1.50	1.02	0.60	0.26	0.00			
2.8								8.23	7.39	6.56	5.75	4.95	4.19	3.46	2.77	2.14	1.57	1.06	0.62	0.27	0.00		
2.9								9.54	8.65	7.75	6.87	6.01	5.17	4.37	3.60	2.89	2.23	1.63	1.10	0.64	0.28	0.00	
3.0								10.96	10.01	9.06	8.11	7.18	6.27	5.39	4.55	3.75	3.00	2.31	1.69	1.14	0.67	0.29	0.00
3.1								12.51	11.50	10.48	9.47	8.48	7.49	6.54	5.61	4.73	3.90	3.12	2.40	1.75	1.18	0.69	0.30
3.2										12.03	10.96	9.89	8.84	7.80	6.80	5.83	4.91	4.04	3.23	2.48	1.81	1.22	0.71
3.3										13.70	12.56	11.43	10.30	9.20	8.11	7.06	6.06	5.09	4.19	3.34	2.57	1.87	1.26
3.4										15.51	14.30	13.10	11.90	10.72	9.56	8.42	7.33	6.28	5.27	4.33	3.46	2.65	1.93
3.5										17.44	16.17	14.90	13.63	12.37	11.13	9.92	8.73	7.59	6.50	5.46	4.48	3.57	2.74
3.6											18.18	16.84	15.50	14.17	12.85	11.55	10.28	9.04	7.85	6.72	5.64	4.62	3.68
3.7											20.33	18.92	17.51	16.10	14.70	13.32	11.96	10.64	9.35	8.12	6.94	5.82	4.77
3.8											22.63	21.15	19.66	18.18	16.70	15.23	13.79	12.37	11.00	9.66	8.38	7.16	6.00
3.9											25.07	23.52	21.97	20.40	18.84	17.30	15.77	14.26	12.79	11.36	9.97	8.64	7.38
4.0												24.42	22.78	21.14	19.51	17.89	16.30	14.73	13.20	11.72	10.28	8.91	
4.1												27.03	25.32	23.60	21.88	20.18	18.49	16.83	15.21	13.62	12.08	10.59	
4.2												29.80	28.01	26.21	24.41	22.62	20.85	19.09	17.37	15.68	14.03	12.44	
4.3												32.73	30.86	28.99	27.11	25.23	23.36	21.51	19.69	17.90	16.15	14.45	
4.4												35.83	33.89	31.93	29.97	28.00	26.05	24.10	22.18	20.29	18.43	16.62	
4.5														35.05	33.00	30.95	28.90	26.86	24.84	22.85	20.89	18.97	
4.6														38.33	36.20	34.07	31.93	29.80	27.68	25.58	23.52	21.49	
4.7														41.80	39.59	37.36	35.13	32.91	30.69	28.49	26.32	24.18	
4.8														45.45	43.15	40.84	38.52	36.20	33.89	31.59	29.31	27.06	

 小型拡底掘削機
 中型拡底掘削機
 大型拡底掘削機

表の数値は拡底掘削量Qを示す。



拡大径

最大拡底施工径は、φ4,800mmです。
 評定*取得実験時には、最大拡底率である軸部径
 φ2,000mm、拡底径φ4,400mmの杭径の拡底部
 のできばえを評定最大級の掘出し調査にて実物確認
 を行い実証を得ています。

*BCJ評定-FD0277-04時

施工径=設計径+100mm 評定範囲は拡底杭に混在する直杭も含む。

コンクリート強度

●表-2 コンクリートの許容応力度(N/mm²)

コンクリートの種類		普通コンクリート
長期	圧縮	Fc/4
	せん断	Fc/40かつ $\frac{3}{4} \cdot \left(0.49 + \frac{Fc}{100}\right)$ 以下
短期	圧縮	長期の2倍
	せん断	長期の1.5倍

Fc : 設計基準強度は、18~60N/mm²とする。
 (24~45N/mm²までの構造体強度補正值(28S9t)は0N/mm²とすることができる。)
 ※ただし、このS値は、下記の場合は適用外となります。
 1) コンクリートの養生期間中(28日)の平均気温が10℃未満となる時期に施工する場合。
 2) 杭頭部が施工地盤面下2.0m未満となる場合。
 3) コンクリートの管理材齢が28日でない場合。
 適用外の場合の構造体強度補正值(mSn)は、昭和56年建設省告示第1102号第1の
 規定*に適合する値を用いる(ご設定下さい。)
 *ただし書きの規定としてJASS5なども参考とできる。
 ●Fcが36N/mm²を超える場合はより詳細にご説明いたしますので弊社にご相談下さい。

杭の支持力

newACE工法により築造された杭の許容支持力の算定は
 (1)平成13年国土交通省告示第1113号 第5第一号に示されるアースドリル
 工法による場所打ちコンクリート杭に該当するものとして、同告示の第5第一
 号の表中の(一)項若しくは(二)項の式により計算した地盤の許容支持力又は
 くい体の許容耐力のうち何れか小さい数値
 (2)特定行政庁で定められた計算式により算定した数値

[計算例] 建築構造設計指針2010
 「監修東京都建築構造行政連絡会」の取扱いに準じた場合

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ 150 \alpha \cdot \beta \bar{N} A_p + (10 \bar{N} s L_s / 3 + \bar{q} L_c / 2) \psi \right\} - W$$

この計算例では最大施工径の時、
32,354kN (Fc=40N/mm²時)の支持力が得られます。

●表-3 支持力計算例

杭支持力計算	Fc= 40N/mm²	支持層土質	砂礫
杭実長	40.0m	軸部径	2.2m
先端平均N値	60	拡底部設計径	4.7m
砂層平均N値	15.0	計算値	32,354kN
砂層長さ	10.0m	上限2500kN/m²	43,374kN
粘性土層平均N値	5.0	コンクリート圧縮	38,013kN
粘性土層長さ	10.0m	杭支持力	32,354kN

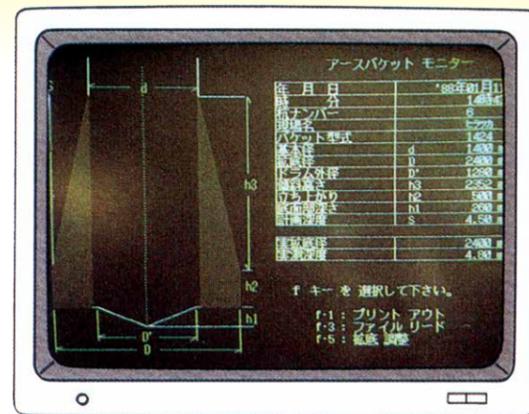
確実な管理!

拡大量の管理が容易です。

拡大量の検出は、電気式拡大量検出装置または流量計式拡大検出装置と、newACE掘削機の操作室内のメータまたはコンピュータによるテレビモニターによって確実に読み取れます。このため、施工管理が容易かつ確実です。

掘削深度の確認が容易

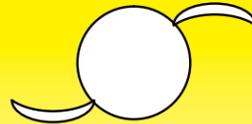
掘削深度の検出は、拡大量検出装置と同様に深度計によって、バケット底面位置を常時確実に把握することが出来ます。



▲拡大量・深度検出装置のモニターの例

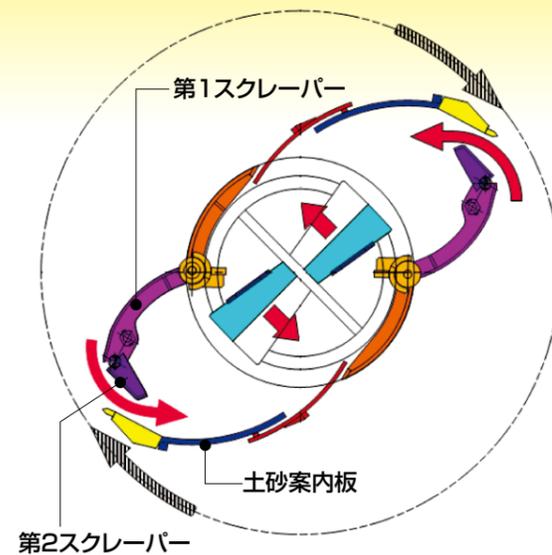
他工法には無い独自の機構で孔底(スライム)処理が確実

newACEバケットの機構(図-1)は、中央部のドラム底面を通常の底ざらいバケットと同一形状にしたことで、拡底部底面も独自の第1及び第2スクレーパーと土砂案内板によって、孔底部の掘りくずを水中であっても確実に収納できます。



▲他の拡底杭工法

●図-1 newACEバケットの機構



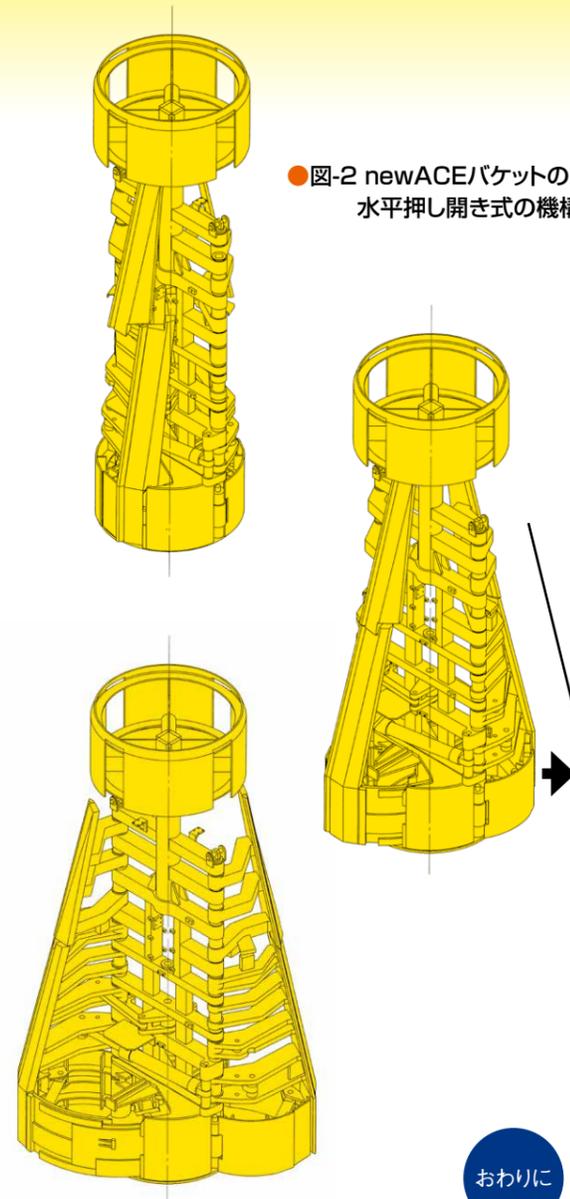
スクレーパーと土砂案内板の両手で確実に掘削土砂を逃がさずバケット内に収納します。両手があるのはACE~newACE工法だけです。



▲newACEバケットの底面

傾斜角度は、常に12°に仕上がります

拡底部の傾斜角は、拡底径に関係なく常に、12°に仕上がります。ACE工法より継承した水平押し開き式のnewACEバケットの機構(図-2)は、拡底傾斜部を常に一定の角度12°に掘削できます。この12°は、多様な土質の地盤においても、ACE工法など数多くの施工実績により、孔壁の安定が実証された角度です。



●図-2 newACEバケットの水平押し開き式の機構

立上がり部の成形が容易

水平押し開き式のnewACEバケット拡大翼部下端の形状は、あらかじめ立上がり部を500mmに成形できるように形であり、拡底径に関係なく常に500mmと一定に仕上がります。



▲コアボーリング状況



▲杭体切断状況



▲カットした杭体面
※確実にコンクリートが充填されていることが観察できます。

おわりに 場所打ちコンクリート拡底杭は、その施工管理の良し悪しで品質が大いに左右されます。

newACE工法 は、newACEバケットの機構とその管理手法の優位性を生かし、より品質が高い杭の築造が可能です。なお、設計面では、施工範囲が広がりコンクリート許容応力度が高くなったことにより、より安全で経済的な設計が可能となりました。

- 本 社** 〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町3番3号
TEL.03-3663-5561 FAX.03-3663-5565
- 東京支店** 〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町19番7号〔日本橋TCビル3階〕
TEL.03-3660-7531 FAX.03-3660-7532
- 大阪支店** 〒541-0053 大阪市中央区本町4丁目4番10号〔本町セントラルオフィス4階〕
TEL.06-6245-7521 FAX.06-6245-7588
- 福岡支店** 〒810-0802 福岡市博多区中洲中島町2番3号〔福岡フジランドビル3階〕
TEL.092-262-8890 FAX.092-262-8893
- 名古屋支店** 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4丁目2番12号〔松陽ビル4階〕
TEL.052-581-4082 FAX.052-581-4097
- 仙台支店** 〒980-0023 仙台市青葉区北目町2番39号〔東北中心ビル7階〕
TEL.022-268-7838 FAX.022-268-7468
- 新潟支店** 〒950-0916 新潟市中央区米山4丁目1番31号〔紫竹総合ビル403号室〕
TEL.025-243-7388 FAX.025-243-7304
- 広島営業所** 〒730-0013 広島市中区八丁堀2番4号〔サンシティ八丁堀5階〕
TEL.082-211-3620 FAX.082-211-0848



大洋基礎株式会社

<http://www.taiyo-kiso.co.jp>