

概要

アースドリル拡底工法は、通常のアース工法に拡底機能を組み合わせた工法です。掘削孔の底部を広げることによって、支持力を大幅に向上させることができ、経済的かつ効率的な基礎構築を実現します。特に大規模な建築物や橋梁の基礎工事で広く採用されている信頼性の高い工法です。

特長

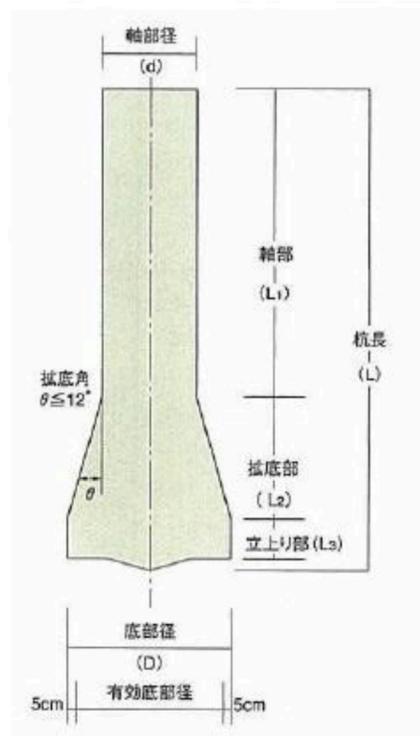
- 高い支持力：掘削孔の底部を拡底することで、荷重を広く分散し、支持力を向上。
- 経済的な施工：支持力を確保しつつ、杭の本数を削減可能。
- 多様な地盤に対応：軟弱地盤から硬質地盤まで、幅広い地盤条件で使用可能。
- 確実な品質：高精度な掘削と拡底により、安定した施工管理を実現。

拡底バケット仕様

	ベルアース 拡底バケット型式	軸部径 (d) mm	拡底部径 (D) mm
1	B1018	1000~1600	1200~1800
2	B1222	1200~2000	1400~2200
3	B1425	1400~2300	1600~2500
4	B1629	1600~2700	1800~2900
5	B1832	1800~3000	2000~3200
6	B2036	2000~3400	2200~3600

ただし、拡底傾斜角 (θ) は 12° 以下とする。
立上り部長さ (L_3) は440mm以上とする
拡底部有効径 (D_1) は $(D-100)$ mmとする。

拡底率 $\left(\frac{\text{有効拡底断面積}}{\text{幹部断面積}} \right)$ は、3.06以下とする。



(財) 日本建築センター 評価番号 BCJ-FD0355-05 (令和6年6月14日)

認定事項

1. ベルアース杭の許容支持力

ベルアース杭の許容支持力として、N値50以上の良質な支持層（たとえば東京礫槽、天満砂礫槽に相当する地盤に）支持する場合、長期許容支持力度を2450kN/m²、短期許容支持力度を4900kN/m²とする。ただし、杭先端拡底部の有効径は、拡底部径より10cmを差し引いた値とする。

2. コンクリートの許容応力度

コンクリートの種類	長期			短期		
	圧縮	付着	せん断	圧縮	付着	せん断
普通コンクリート	$\frac{F_c}{4}$	$\frac{3}{40} F_c$ 又は $\frac{3}{4} \left(1.35 + \frac{F_c}{25}\right)$ のうち何れか小さい数値	$\frac{F_c}{40}$ 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	長期の1.5倍

ただし、FC：設計基準強度（N/mm²）

ここに設計基準強度FC：18N/mm²～45N/mm²、呼び強度は設計基準強度とする（品質保証強度（△F）は0N/mm²とする）。

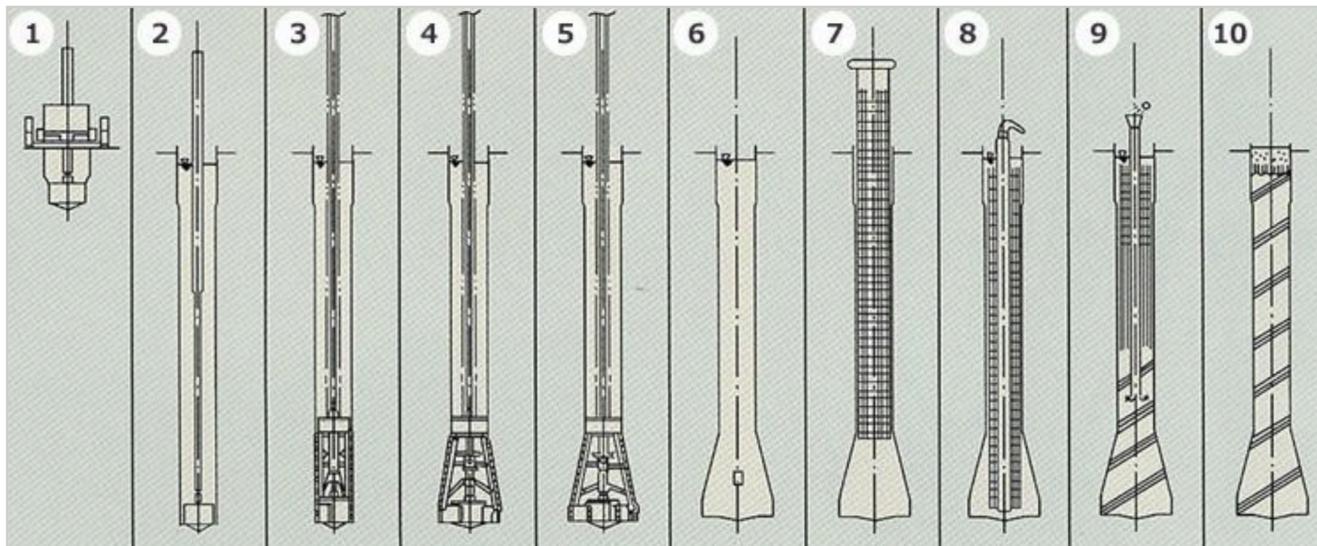
3. ベルアース杭の形状・寸法

NO.	ベルアース 拡底バケット型式	軸部径 (d) mm	拡底部径 (D) mm
1	B1018	1000～1600	1200～1800
2	B1222	1200～2000	1400～2200
3	B1425	1400～2300	1600～2500
4	B1629	1600～2700	1800～2900
5	B1832	1800～3000	2000～3200
6	B2036	2000～3400	2200～3600

ただし、拡底傾斜角（θ）は、12°以下とする。立ち上がり部長さ（L3）は、440mm以上とする。

拡底部有効径（D1）は、（D-100）mmとする。拡底率（有効拡底断面積／軸部断面積）は、3.06以下とする。

施工順序

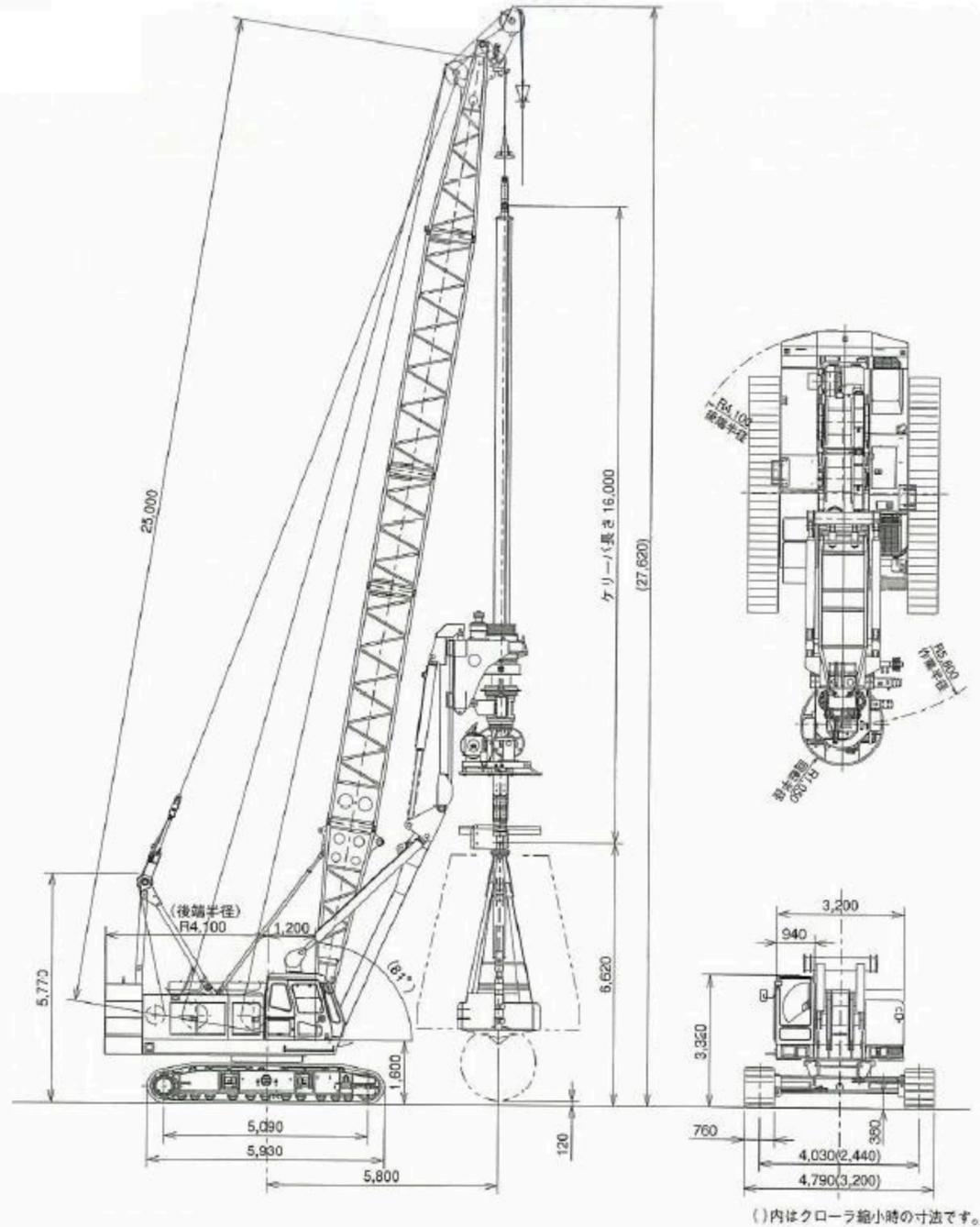


1	先行掘削、表層ケーシング建込	6	孔壁測定
2	軸部掘削	7	鉄筋カゴ建込
3	拡底バケット建込	8	トレミー管建込、2次スライム処理
4	拡底部掘削	9	コンクリート打設
5	拡底部掘削、1次スライム処理	10	埋戻し

適用杭径領域と拡底率

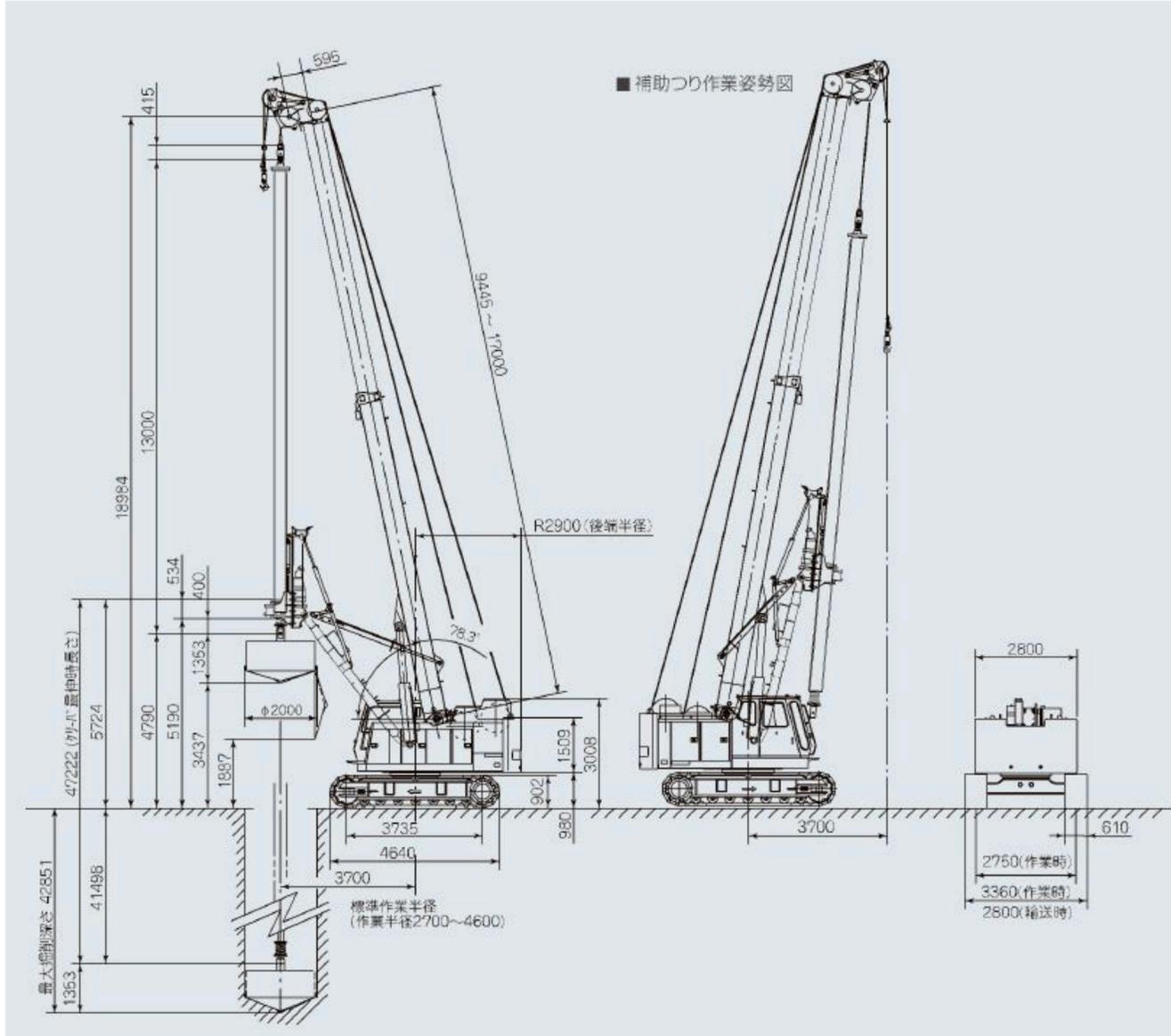
拡底部径 D (m)	軸部径 d (m)																												
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4				
1.2	1.21																												
1.3	1.44	1.19																											
1.4	1.69	1.40	1.17																										
1.5	1.95	1.62	1.36	1.16																									
1.6	2.25	1.88	1.56	1.33	1.15																								
1.7	2.56	2.12	1.78	1.51	1.31	1.14																							
1.8	2.89	2.39	2.01	1.71	1.47	1.28	1.13																						
1.9		2.25	1.92	1.65	1.44	1.27	1.12																						
2.0		2.51	2.14	1.84	1.60	1.41	1.25	1.11																					
2.1		2.78	2.37	2.04	1.78	1.56	1.36	1.23	1.11																				
2.2			3.06	2.61	2.25	1.96	1.72	1.53	1.36	1.22	1.10																		
2.3				2.47	2.15	1.89	1.67	1.49	1.34	1.21	1.10																		
2.4				2.70	2.35	2.07	1.83	1.63	1.47	1.32	1.20	1.09																	
2.5				2.94	2.56	2.25	1.99	1.78	1.60	1.44	1.31	1.19	1.09																
2.6					2.44	2.16	1.89	1.73	1.56	1.42	1.29	1.18	1.09																
2.7					2.64	2.34	2.09	1.87	1.69	1.53	1.40	1.28	1.17	1.08															
2.8					2.85	2.52	2.26	2.02	1.82	1.65	1.51	1.38	1.27	1.17	1.08														
2.9						3.06	2.71	2.42	2.17	1.96	1.78	1.62	1.48	1.36	1.25	1.16	1.08												
3.0							2.80	2.33	2.10	1.91	1.74	1.59	1.46	1.35	1.24	1.15	1.07												
3.1								2.78	2.49	2.25	2.04	1.86	1.70	1.56	1.44	1.33	1.23	1.15	1.07										
3.2									2.97	2.68	2.40	2.18	1.99	1.82	1.67	1.54	1.42	1.32	1.23	1.14	1.07								
3.3										2.56	2.32	2.12	1.94	1.78	1.64	1.51	1.40	1.31	1.22	1.14	1.07								
3.4											2.72	2.47	2.25	2.06	1.89	1.74	1.61	1.49	1.39	1.29	1.21	1.13	1.06						
3.5												2.89	2.62	2.39	2.19	2.01	1.85	1.71	1.59	1.47	1.37	1.28	1.20	1.13	1.06				
3.6													3.06	2.78	2.53	2.32	2.13	1.96	1.81	1.68	1.56	1.46	1.36	1.27	1.20	1.12	1.06		

注) 内数値は拡底率を表す。拡底率=(D-0.1)²/d²



■ 主要仕様

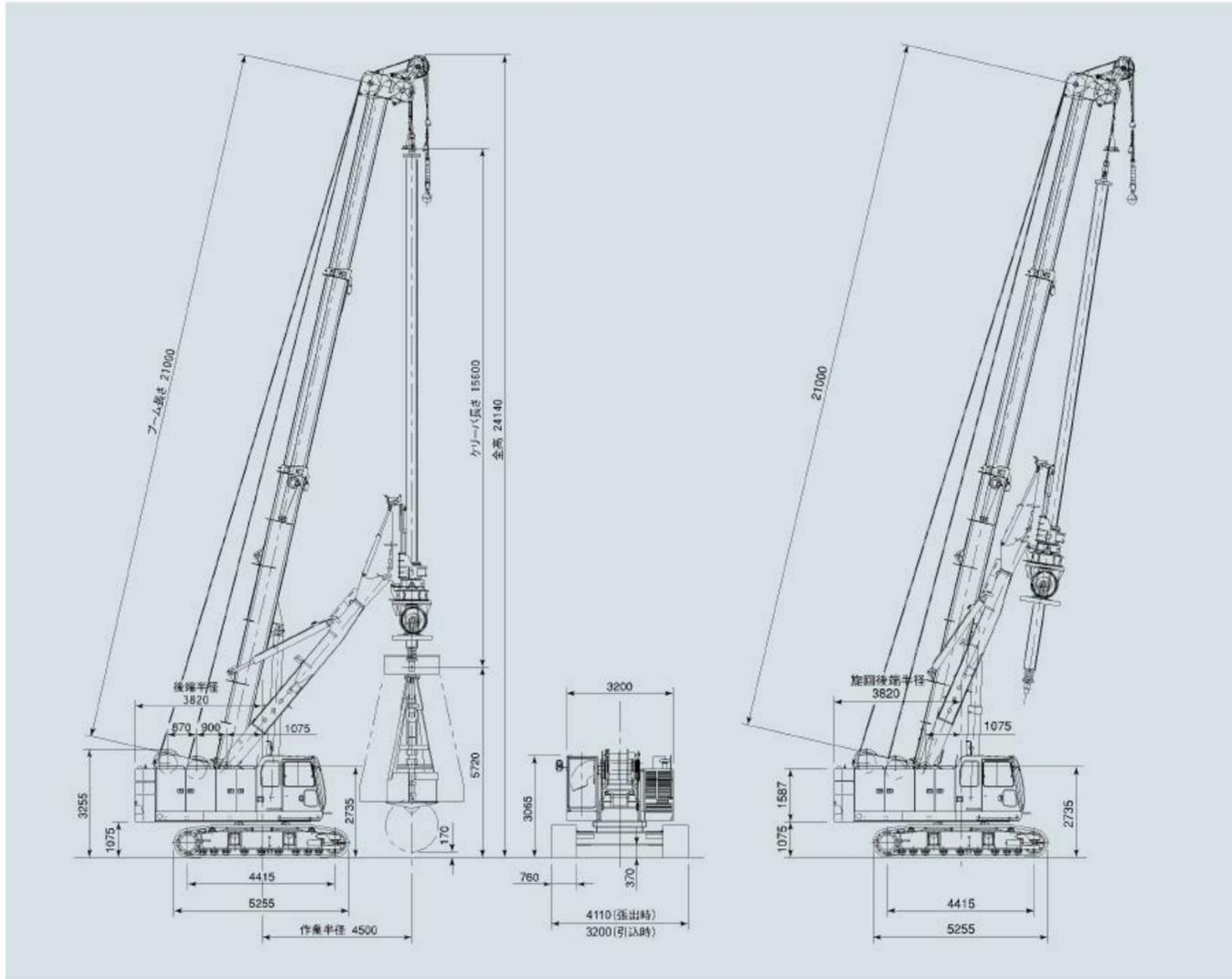
MH5510B			
アースドリル型式		ソイルメックR-10	
駆動方式		本体：油圧駆動方式（油圧モータ付）	
最大掘削径	mm	Φ3,000	
ブーム長さ	m	25.0	
最大掘削深度（5/16ケリーバ使用時）	m	63.5	
バケット回転トルク	kN・m (tf・m)	98/68/39 (10/7/4)	
ケリーバ最大巻上力	kN(tf)	245 (25)	
最大補助吊り荷重	t	13	
作業速度	バケット回転速度	min ⁻¹ (rpm)	20/10/8.5 (20/10/8.5)
	ケリーバ・巻上・下ロープ速度	m/min	96/56/28 ロープ径28mm
	補助作業巻上・下ロープ速度	m/min	48/28 ロープ径28mm
	ブーム巻上・下ロープ速度	m/min	60 ロープ径16mm
原動機	旋回速度	min ⁻¹ (rpm)	3.0 (3.0)
	名称		三菱6D24-TLE2A
原動機	定格出力	kw/min ⁻¹ (Ps/rpm)	221/2,000 (300/2,000)
	油圧ポンプ型式		可変容量
走行速度（高速／低速）	km/h	1.5/1.1	
全装備質量	t	96.5	
平均接地圧	kPa (kgf/cm ²)	115 (1.18)	



駆動方式		本体油圧駆動方式	
ブーム長さ	m	17/14.5/12/9.4(3段ロック)	
ケリーバ長さ(標準)	m	13.0	
軸掘仕様	最大掘削径	一般土質	1800
		軟土質	2000
	最大掘削深度	13mケリーバ(標準)時	41.5(バケット接続ピン位置)
		14.1mケリーバ(オプション)時	45.8(バケット接続ピン位置)
掘削トルク	kN・m(tf・m)	63.7(6.5)	
ケリーバ最大巻上げ力	kN(tf)	137.1(14)	
補助つり能力	t	7.0	
バケット回転数	min-1(rpm)	0~20	
ロープ速度(フロント/リヤ)	m/s	80	
旋回速度	rad/s(rpm)	0.46(4.4)	
走行速度	m/s(km/h)	0.61(2.2)	
スラストストローク	mm	560	
スラスト作用力	kN(tf)	98.1(10)	
エンジン	名称	いすゞ 6HK1T ディーゼルエンジン	
	型式	直接噴射式(ターボ付)	
	定格出力	136/2000(184/2000)	
平均接地圧	kPa(kgf/cm ²)	90.2(0.92)	
全装備質量	t	約42.0	

注: 1.本表の単位は国際単位系によるSI単位表示、()内は従来の単位表示を併記したものです。 2.作業速度はブーム角度、負荷により変化します。
 3.補助つり能力とは、アースドリル施工時のスタンドパイプ、鉄筋カゴ、トレミー管等のつり込み作業時のつり能力を示します。 4.アースドリル仕様機を補助以外のクレーン作業に使用するには、クレーン検査の取得が必要です。
 5.全装備質量および平均接地圧の条件は以下の通りです。(軸掘り(標準)仕様時、610mm一体シュー、アースドリルアタッチメント付、ただしバケットを除く)

SDX-407-2



		69kN (7tf·m)標準トルク仕様	88kN (9tf·m)トルクアップ仕様
フロント形式		箱型3段伸縮ブーム	
ブーム長さ	m	21.0~10.5	
ケリーバ長さ(標準)	m	15.6×4段	
ケリーバ先端角サイズ	mm	140	160
最大掘削深度(ケリーピン位置)	m	48.5	
最大掘削径	輪掘りバケット 一般土質	2200	2600
	拡底バケット (ACE1731バケット装着時)	3100	
掘削トルク	kN·m (tf·m)	69/39 (7/4)	88/69/39 (9/7/4)
ケリーバ最大巻上げ力	kN (tf)	196 (20)	
最大補助つり能力	t	13.0	
バケット回転数	min ⁻¹ (rpm)	21/10.5 (21/10.5)	19/9.8 (19/9.8)
ケリーバ巻上/下速度	m/min	62	
補助作業巻上/下速度	m/min	62	
旋回速度	rad/s (rpm)	3.5 (3.5)	
走行速度	m/s (km/h)	1.9/1.5	
スラストストローク	mm	560	
スラスト作用力	kN (tf)	98.1 (10)	
エンジン	型式	いすゞ 4HK1X	
	定格出力	147/2100 (200/2100)	
全装備質量	t	68.6	
平均接地圧	kPa (kgf/cm ²)	100 (1.02)	

注: 1. 本表の単位は国際単位系によるSI単位表示、()内は従来の単位表示を併記したものです。 2. 作業速度はブーム角度、負荷により変化します。
 3. 補助つり能力とは、アースドリル施工時のスタンドパイプ、鉄筋カゴ、ホース管等のつり込み作業時のつり能力を示します。 4. アースドリル仕様機を補助つり含めクレーン作業に使用するには、クレーン検査の取得が必要です。
 5. 全装備質量および平均接地圧の条件は以下の通りです。ケリーバ、ホースリール付、ただしバケットを除く。 6. 最大掘削径は土質、地盤等の状況により変化します。
 7. 拡底バケット(ACE工法)装着時の掘削径は「■拡底バケット作業範囲図」を参照ください。