

## 1. 技術の概要

評定の対象とする技術は、杭先端に拡底部を設けて鉛直支持力及び引抜き抵抗力の増大を期待する場所打ちコンクリート杭工法である。拡底バケットは、油圧によって開閉管理を行う仕様としており、油量を管理することで拡底寸法を変えることができ、拡底部の傾斜角を $6.0^{\circ}$  から $12.0^{\circ}$  の範囲で設定できる特徴を有している。本工法による各部の名称を図1に、それぞれ示す。

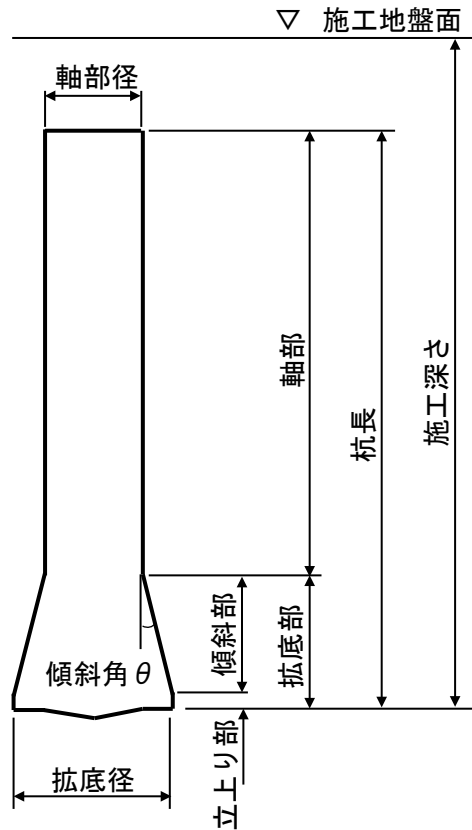


図1 各部の名称

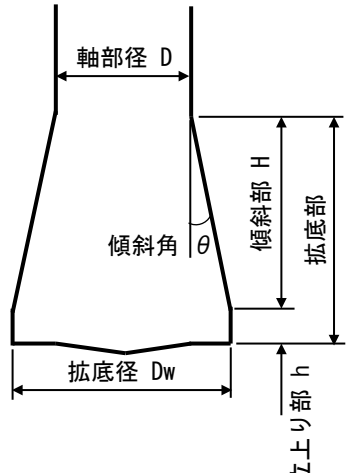
## 2. 拡底部の形状・寸法

拡底部各部の形状・寸法は以下の①から④の範囲とする。

OMR/B-2工法の掘削バケットの型毎の各部の形状・寸法の範囲を表1に示す。

① 杭軸部径	: 700~4,500mm
② 拡底部施工径	: 900~4,700mm
③ 拡底率	: 1.04~4.90
④ 最大施工深さ	: 90.0m

表1 拡底部の形状・寸法の一覧

	OMR/B-2 掘削機種	適用杭径		備考
		軸部径 $D$ (mm)	拡底径 $D_w$ (mm)	
1	OMR/B-0712	700~1000	900~1200	 <p>立上り部高さ <math>h</math> : 300mm            拡底径 <math>D_w</math> : 施工径            傾斜角 <math>\theta</math> : <math>6^\circ \leq \theta \leq 12^\circ</math></p>
2	OMR/B-0814	800~1200	1100~1400	
3	OMR/B-0915	900~1300	1200~1500	
4	OMR/B-1018	1000~1600	1400~1800	
5	OMR/B-1119	1100~1700	1500~1900	
6	OMR/B-1221	1200~1900	1600~2100	
7	OMR/B-1323	1300~2100	1800~2300	
8	OMR/B-1424	1400~2200	1900~2400	
9	OMR/B-1526	1500~2400	2000~2600	
10	OMR/B-1628	1600~2600	2200~2800	
11	OMR/B-1729	1700~2700	2300~2900	
12	OMR/B-1831	1800~2900	2400~3100	
13	OMR/B-1933	1900~3100	2600~3300	
14	OMR/B-2035	2000~3300	2700~3500	
15	OMR/B-2136	2100~3400	2800~3600	
16	OMR/B-2238	2200~3600	3000~3800	
17	OMR/B-2340	2300~3800	3100~4000	
18	OMR/B-2441	2400~3900	3200~4100	
19	OMR/B-2541	2500~3900	3300~4100	
20	OMR/B-0715	700~1300	1100~1500	 <p>立上り部高さ <math>h</math> : 500mm            拡底径 <math>D_w</math> : 施工径            傾斜角 <math>\theta</math> : <math>6^\circ \leq \theta \leq 12^\circ</math></p>
21	OMR/B-0817	800~1500	1200~1700	
22	OMR/B-0919	900~1700	1400~1900	
23	OMR/B-1021	1000~1900	1500~2100	
24	OMR/B-1123	1100~2100	1700~2300	
25	OMR/B-1225	1200~2300	1800~2500	
26	OMR/B-1327	1300~2500	2000~2700	
27	OMR/B-1429	1400~2700	2100~2900	
28	OMR/B-1531	1500~2900	2300~3100	
29	OMR/B-1633	1600~3100	2400~3300	
30	OMR/B-1735	1700~3300	2600~3500	
31	OMR/B-1837	1800~3500	2700~3700	
32	OMR/B-1939	1900~3700	2900~3900	
33	OMR/B-2041	2000~3900	3000~4100	
34	OMR/B-1023	1000~2100	1600~2300	
35	OMR/B-1125	1100~2300	1800~2500	
36	OMR/B-1227	1200~2500	1900~2700	
37	OMR/B-1329	1300~2700	2100~2900	
38	OMR/B-1432	1400~3000	2300~3200	
39	OMR/B-1534	1500~3200	2400~3400	
40	OMR/B-1636	1600~3400	2600~3600	
41	OMR/B-1738	1700~3600	2700~3800	
42	OMR/B-1840	1800~3800	2900~4000	
43	OMR/B-1943	1900~4100	3100~4300	
44	OMR/B-2045	2000~4300	3200~4500	
45	OMR/B-2147	2100~4500	3400~4700	
46	OMR/B-2147	2100~4500	3400~4700	

### 3. コンクリート

コンクリートの設計基準強度  $F_c$  は、 $24\text{N/mm}^2 \leq F_c \leq 80\text{N/mm}^2$  とする。

( $_{28}S_{91} = 0\text{N/mm}^2$  以上とする。)

### 4. 適用する地盤の種類

適用する地盤の種類は、砂質地盤および粘土質地盤とする。

## 5. 地盤の引抜き方向の許容支持力式

OMR/B-2工法による拡底部を有する場所打ちコンクリート杭の地盤から決まる引抜き方向の許容支持力は、平13国交告1113第6第二号の表中に掲げる式（(1)式および(2)式参照）における $\kappa$ 、 $\lambda$ 、 $\mu$ を以下に示す値を用いて算定する。

$$\text{(長期許容支持力)} \quad R_a = \frac{1}{3} \cdot \{ \kappa \cdot \overline{N} \cdot A_p + (\lambda \cdot \overline{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \overline{q}_u \cdot L_c) \cdot \phi \} + w_p \quad (1)$$

$$\text{(短期許容支持力)} \quad R_a = \frac{2}{3} \cdot \{ \kappa \cdot \overline{N} \cdot A_p + (\lambda \cdot \overline{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \overline{q}_u \cdot L_c) \cdot \phi \} + w_p \quad (2)$$

$\kappa$  : 杭の先端の支持力係数  $\kappa=0$

$\lambda$  : 杭の砂質地盤での周面抵抗力に関する支持力係数

・ 軸部および拡底部立上り部  $8/3$

・ 傾斜部  $\lambda = \frac{4}{9} \cdot \theta + \frac{8}{3}$  :  $6.0^\circ \leq \theta \leq 12.0^\circ$

$\mu$  : 杭の粘土質地盤での周面抵抗力に関する支持力係数

・ 軸部および拡底部立上り部  $0.4$

・ 傾斜部  $\mu = \frac{1}{120} \cdot \theta + 0.4$  :  $6.0^\circ \leq \theta \leq 12.0^\circ$

$\overline{N}_s$  : 杭の周囲にある砂質地盤の $N$ 値の平均値 (回)

・ 軸部および拡底部立上り部では30を超えるときは30とする。

・ 傾斜部では、傾斜部の範囲の平均値とし、下限値を5、60を超えるときは60とする。

$L_s$  : 杭がその周囲のうち砂質地盤に接する長さの合計 (m)

$\overline{q}_u$  : 杭の周囲にある粘土質地盤の一軸圧縮強さの平均値 ( $\text{kN/m}^2$ )

・ 軸部および拡底部立上り部では200を超えるときは200とする。

・ 傾斜部では、傾斜部の範囲の平均値とし、下限値を62.5、1,000を超えるときは1,000とする。

$L_c$  : 杭がその周囲のうち粘土質地盤に接する長さの合計 (m)

$w_p$  : 杭の有効自重 (杭の自重より実況によって求めた浮力を減じた数値) (kN)

$\theta$  : 傾斜角 ( $^\circ$ ) ( $6.0^\circ \leq \theta \leq 12.0^\circ$ ) ※ $\theta$ の単位は「rad」ではなく「 $^\circ$ 」とする。

・ ここに、傾斜角は有効径に対する角度ではなく、施工径に対する角度を示す。

$D$  : 軸部径 (m)

$D_w$  : 拡底部径 (m)

・ ここに拡底部径は有効径ではなく、拡底部施工径とする。

$h$  : 立上り部高さ (0.3m、0.5m:掘削機により異なる。)

$H$  : 傾斜部高さ (m)

$A_t$  : 傾斜部側面積 ( $\text{m}^2$ )

$$A_t = \pi \cdot \frac{D_w + D}{2} \cdot \sqrt{\left(\frac{D_w - D}{2}\right)^2 + H^2} \quad (3)$$

$\phi$  : 杭の周囲の長さ (m)

・傾斜部においては、傾斜部側面積を傾斜部高さで除したものとする (4)式参照)。

$$\phi_i = \frac{A_{ti}}{H_i} = \pi \cdot \frac{D_{i-1} + D_i}{2} \cdot \frac{H_i}{\cos \theta} \cdot \frac{1}{H_i} = \pi \cdot \{D + (Z_i + Z_{i-1} - 2 \cdot Z_0) \cdot \tan \theta\} \cdot \frac{1}{\cos \theta} \quad (4)$$

$$D_{i-1} = D + 2 \cdot (Z_{i-1} - Z_0) \cdot \tan \theta$$

$$D_i = D + 2 \cdot (Z_i - Z_0) \cdot \tan \theta$$

$A_{ti}$  :  $Z_{i-1} \sim Z_i$ 間の側面積 (m<sup>2</sup>)

$$A_{ti} = \pi \cdot \frac{D_{i-1} + D_i}{2} \cdot \frac{H_i}{\cos \theta}$$

$H_i$  :  $Z_{i-1} \sim Z_i$ 間の層厚 (m)

$$\tan \theta : \tan \theta = \frac{D_w - D}{2 \cdot (Z_n - Z_0)}$$

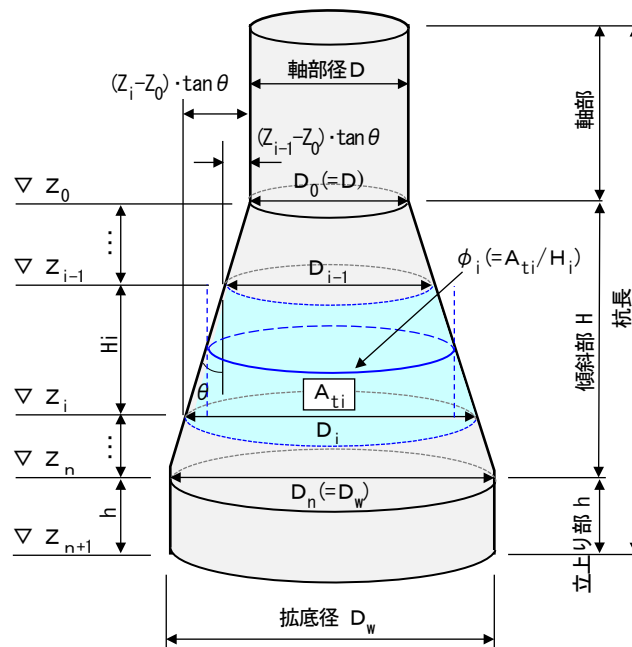


図2  $Z_{i-1} \sim Z_i$ 間における杭の周囲の長さ  $\phi_i$

以上