分 解 式 小 型 杭 打 機

標準積算資料

2024年度改定版

山岳・法面基礎杭研究協会

目　　次

第1編　分解式小型杭打機工法(ダウンザホールハンマ工)積算

1. 適用範囲 …… 1

2. 施工概要 …… 2

3. 機種の選定 …… 3

3-1　機種の選定 …… 3

3-2　ダウンザホールハンマの選定 …… 4

3-3　空気圧縮機の選定 …… 4

4. 編成人員 …… 4

5. 施工歩掛 …… 5

5-1　杭1本当たり施工日数 …… 5

5-2　土質係数 …… 5

5-3　板厚係数 …… 6

5-4　杭種別施工日数 …… 6

5-5　杭1本当たり機械準備施工日数 …… 7

5-6　杭1本当りロッド継ぎ足し、切り離し日数 …… 7

6. 材料の使用量 …… 8

6-1　モルタルまたはセメントミルクの使用量 …… 8

6-2　コンクリート(生コン)の使用量 …… 8

7.　諸雑費 …… 9

8.　掘削土の処理費 …… 9

9. 単価表 …… 9

9-1 杭1本当たり単価表 …… 9

9-2 機械運転単価表 …… 10

第2編 分解式小型杭打機工法(アースオーガ工)積算

1. 適用範囲 …… 11

2. 施工概要 …… 12

3. 機種の選定 …… 13

4. 編成人員 …… 13

5. 施工歩掛 …… 14

5-1 杭10本当たり施工日数 …… 14

5-2 土質係数 …… 14

5-3 杭径掘削長別杭10本当たり施工日数 …… 15

5-4 杭10本当たり機械準備施工日数 …… 15

5-5 杭10本当たりロッド継ぎ足し、切り離し日数 …… 15

6. 材料の使用量 …… 16

6-1 モルタルおよびセメントミルクの使用量 …… 16

6-2 コンクリート(生コン)の使用量 …… 16

7. 諸雑費率 …… 17

8. 掘削土の処理費 …… 17

9. 単価表 …… 18

9-1 杭1本当たり単価表 …… 18

9-2 機械運転単価表 …… 19

第3編 重建設機械分解・組立

1. 適用範囲 …… 20

2. 施工歩掛 …… 20

2-1 使用機械の規格選定 …… 20

2-2 歩掛 …… 21

第4編 モノレール運搬

1. 適用範囲 …… 22

2. 施工歩掛 …… 22

2-1 モノレール1日当たり運搬量 …… 22

2-2 サイクル当たり運搬量 …… 22

2-3 1サイクルの所要時間 …… 22

3. 積込み・降ろし歩掛 …… 23

3-1 積込み・荷降ろしの編成人員 …… 23

3-2　積込み・荷降ろし機種・規格の選定 …… 23

4. 諸雑費率 …… 24

5. 単価表 …… 24

5-1　積込み・荷降ろし1回当たり単価表 …… 24

5-2　機械運転単価表 …… 24

第5編　分解式小型杭打機機械損料算定表

1. 分解式小型杭打機の機械損料算定表 …… 25

第6編　山岳・法面基礎杭研究協会員

会員紹介 …… 28

第1編　　分解式小型杭打機工法(ダウンザホールハンマ工)積算

1. 適　用　範　囲

本資料は、ダウンザホールハンマによる場所打杭工(山留工、地すべり抑止杭、基礎杭(構造物、仮設物)、防護柵)の施工に適用する。ただし、防護柵については、吸収エネルギーが750～1000kJ程度の高エネルギー吸収柵の支柱のみ適用する。

適用範囲は、杭径170㎜～580㎜以下、掘削長30m以下とする。

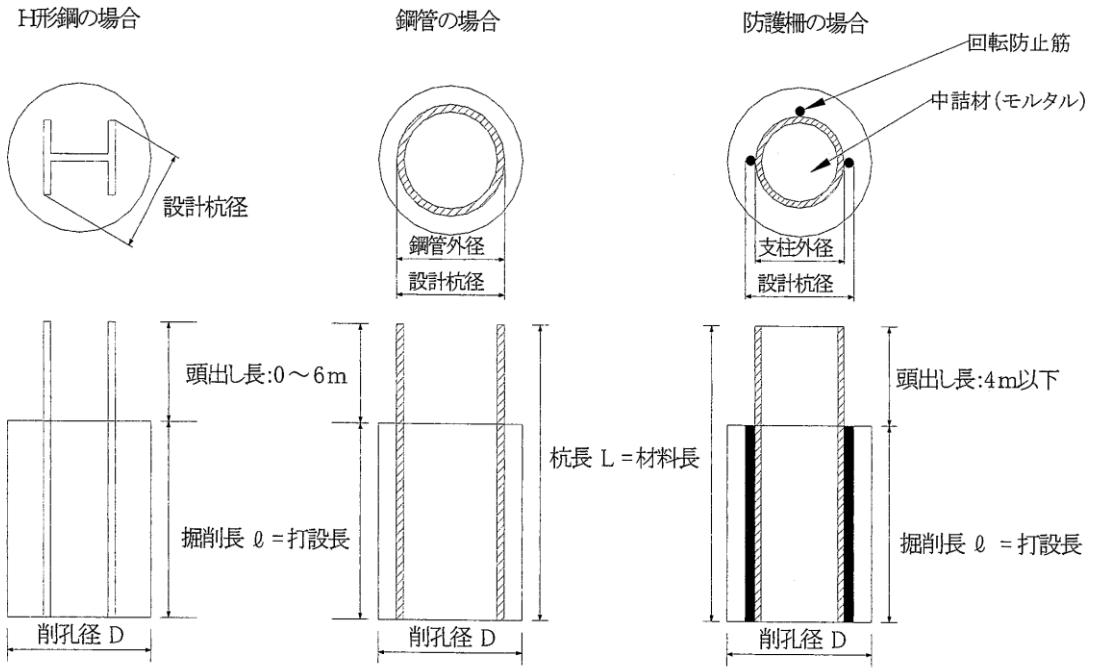
ただし、防護柵については、設計杭径270mm超え320mm以下、掘削長8m以下とする。また、杭の頭出しを行う場合にも適応する。

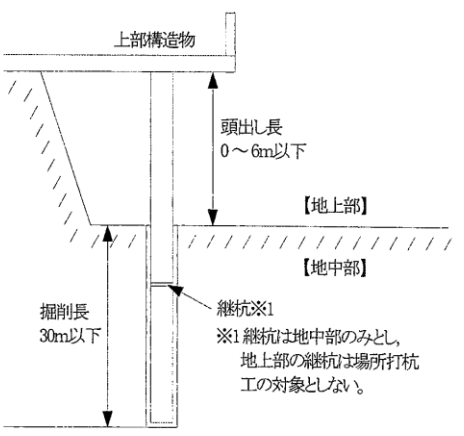
なお、鋼管・H形鋼の頭出しの長さは、6m以下とし、防護柵の頭出しの長さは、4m以下とする。

継杭は地中部のみとし、地上部の継杭は対象としない。

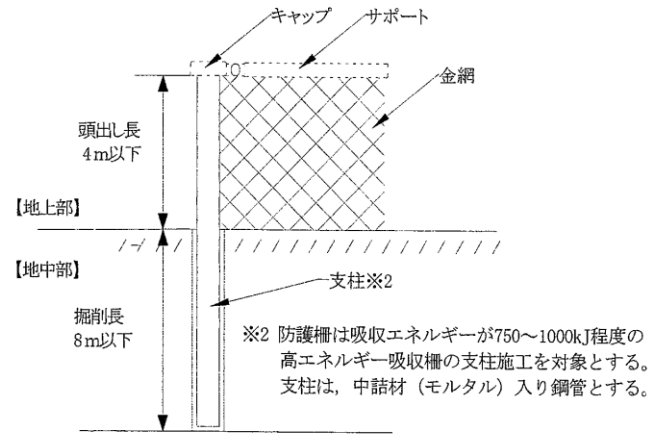
本工法は、比較的安定した地盤で孔壁保護を行なわずに施工する場合に適用し孔壁保護をおこなう場合は、本工法の適用外とし別途考慮する。

なお、設計杭径が適用範囲を超える場合やボタン型ビット式以外での掘削の場合は別途積算とする。





鋼管・H形鋼の場合



防護柵 の場合

図1．1 施工図

表1．1設計杭径及び掘削径

項目＼設計杭径(mm)	170以上 220以下	220超え 270以下	270超え 320以下	320超え 360以下	360超え 430以下	430超え 510以下	510超え 580以下
削孔径(mm)	300	350	400	450	500	550	600
H 形 鋼	設計杭径は、H形鋼の対角線長とする。						
鋼 管	設計杭径は、鋼管の外径とする。						
防 護 柵	設計杭径は、回転防止筋を含む外径とする。						

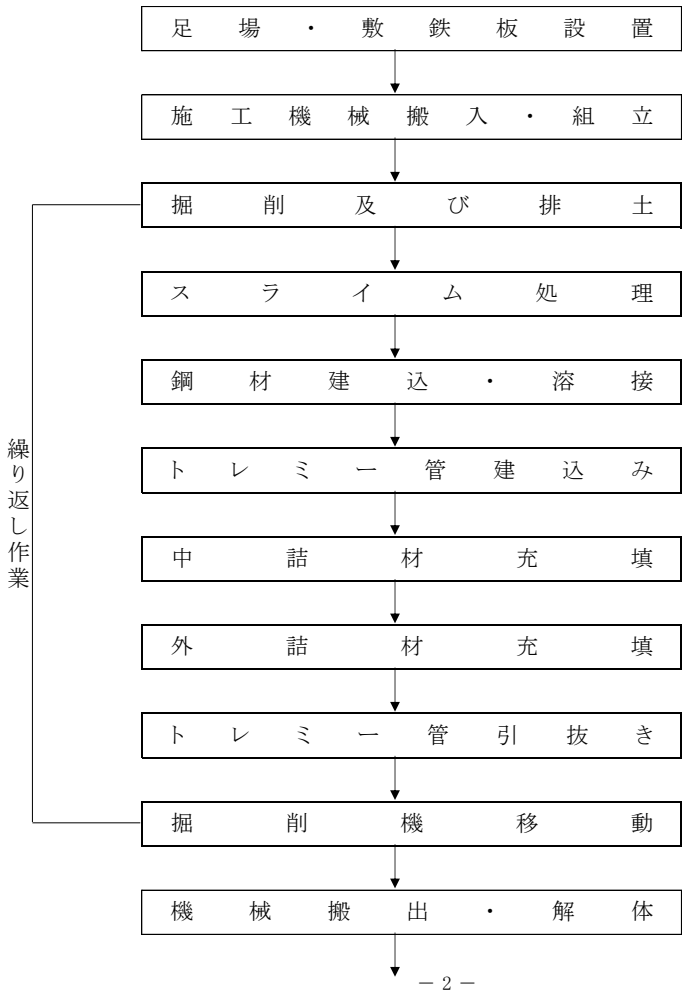
2. 施 工 概 要

本工法は、分解式小型杭打機に取り付けたダウンザホールハンマの打撃により地盤を削孔し鋼管杭またはH形鋼杭を建込み、中詰材・外詰材の注入等の一連作業で杭を形成するものである。

本工法は、比較的安定した地盤で孔壁保護を行なわずに施工する場合に適用し孔壁保護をおこなう場合は、本工法の適用外とし別途考慮する。

施工フローは、下記を標準とする。

図－2 施工フロー



足　場　・　敷　鉄　板　撤　去

（注）　本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

3. 機 種 の 選 定

3-1 機種の選定

機種・規格の選定は、次表を標準とする。

表3. 1 機種の選定

機 械 名	規　格	単 位	数 量	摘　　要
分解式小型杭打機	Type1：自立走行型・電気/油圧駆動	台	1	最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 10m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type2：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 10m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type3：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 12m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type4：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ1000、ﾏｽﾄ長 9.7m、掘削ﾄﾙｸ107KN-m
	Type5：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 12m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
ダウンザホールハンマ	空圧式	台	1	表3. 2
4脚ミニクレーン	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	台	1	
小型バックホウ　　（クローラ型）	標準バケット容量（山積/平積）　　0.13～0.10m3	台	1	
空気圧縮機	可搬式・エンジン駆動・スクリュ型・ 排出ガス対策型（第1次基準値） 7.5～21.0m^3/min	台	必要台数	表3. 3
	可搬式・エンジン駆動・ スクリュ型 36m^3/min	台	必要台数	
発動発電機	ディーゼルエンジン駆動 排出ガス対策型（第1次基準値） 定格容量150kVA	台	1	分解式小型杭打機動力

（注）1. 鋼管杭、H形鋼の建込みは、4脚ミニクレーンを標準とするが、現場条件により上表により難い場合は別途考慮する。

2. 機械の移動については，自走を標準とする。

3. 掘削用機械の組立（リーダ，減速機の取付け）・分解時については，4脚ミニクレーンを標準とするが現場条件により上表により難い場合は、別途考慮する。

4. 空気圧縮機、発動発電機は賃料とする。

5. 粉塵対策が必要な場合には，給水ポンプ，集塵機を共通仮設費の安全費に別途計上する。

3-2 ダウンザホールハンマの選定

ダウンザホールハンマの選定は，次表を標準とする。

表3．2 ダウンザホールハンマの選定

設計杭径(mm)	170以上 220以下	220超え 270以下	270超え 320以下	320超え 360以下	360超え 430以下	430超え 510以下	510超え 580以下
ダウンザホールハンマ規格	掘削孔径 φ250～ 300mm	掘削孔径 φ302～ 381mm	掘削孔径 φ382～ 457mm		掘削孔径 φ508～ 762mm		

3-3 空気圧縮機の選定

空気圧縮機の選定は，次表を標準とする。

表3．3 空気圧縮機の選定

設計杭径 (mm)	170以上 320以下	320超え 430以下	430超え 510以下	510超え 580以下
空気圧縮機 規格・台数	18～19m^3／min 2台	18～19m^3／min 3台	18～19m^3／min 3台 7.5～7.8m^3／min 1台	18～19m^3／min 4台

(注)1．空気圧縮機は、可搬式・エンジン駆動・スクリュ型・排出ガス対策型(第2次基準値)とする。

2．空気圧縮機は、賃料とする。

4．編　成　人　員

ダウンザホールハンマによる場所打杭工の編成人員は，次表を標準とする。

表4．1　編成人員　　(人)

職　　種	土木一般世話役	とび工	特殊作業員	普通作業員	溶接工
編　成　人　員	1	2	1	1	1

(注) 杭の継ぎ施工をおこなわない場合は，溶接工を計上しない。

5. 施　工　歩　掛

5-1 杭1本当たり施工日数(Td)

杭1本当たり施工日数は次式による。

鋼管杭の場合　　$d=\alpha\times\beta\times(d1+d3+d4+d5)$　　(日/本)　　・・・・・・　式5.1

H形鋼杭の場合　　$d=\alpha\times(d2+d3+d4+d5)$　　(日/本)　　・・・・・・　式5.2

d　：杭1本当たり施工日数(日/本)
α　：土質係数
β　：板厚係数
d1：杭種別施工日数[鋼管杭](日/本)
d2：杭種別施工日数[H形鋼杭](日/本)
d3：杭1本当たり機械準備施工日数(日/本)
d4：ロッド継ぎ足し日数(日/本)
d5：ロッド切り離し日数(日/本)

5-2 土質係数(α)

表5.1　土質係数(α)

土　質　区　分	砂質土	レキ質土	岩塊玉石	軟岩	中硬岩	硬岩
土　質　係　数	0.68	0.97	0.95	1.02	1.05	1.27

(注) 土質係数αは、掘削する土質毎の係数を次のとおり加重平均して算出する。

$$\alpha=\frac{\alpha1\times L2+\alpha2\times L2+\alpha3\times L3+\alpha4\times L4+\cdots\cdots}{L1+L2+L3+L4+\cdots\cdots}$$

αn:各土質の土質係数
Ln:各土質の削孔長(m)

αは小数点第2位とし、小数点第3位を四捨五入する。

(例)　軟岩の層5m、砂質土の層10mの場合

$$\alpha=\frac{1.0\times5+0.68\times10}{5+10}\fallingdotseq0.79$$

5-3 板厚係数(β)

表5．2　板厚係数(β)

掘削長(m)	板　　厚t (㎜)			
	9≦t＜15	15≦t＜21	21≦t＜27	27≦t＜30
L≦12	1.00	1.00	1.00	1.00
12＜L≦24	1.00	1.04	1.09	1.15
24＜L≦30	1.00	1.06	1.13	1.21

（注）上表は，鋼管杭のみ適用する。

5-4 杭種別施工日数

(1)鋼管杭

表5．3　鋼管杭(d1)

掘削長(m)	杭　　径 (㎜)							
	170～220	221～270	271～320	321～360	361～430	431～510	511～580	581～610
L≦12	0.74	0.75	0.77	0.78	0.80	0.84	0.87	0.89
12＜L≦24	1.47	1.52	1.56	1.60	1.65	1.75	1.86	1.98
24＜L≦30	2.08	2.15	2.22	2.28	2.36	2.52	2.67	2.81

（注）削孔口周辺が崩壊する場合は，保護対策を別途計上する。

(2)H形鋼杭

表5．4　H形鋼杭(d2)

掘削長(m)	杭　　径 (㎜)							
	170～220	221～270	271～320	321～360	361～430	431～510	511～580	581～610
L≦12	0.74	0.75	0.78	0.8	0.84	0.87	0.88	0.90
12＜L≦24	1.47	1.52	1.61	1.69	1.81	1.94	2.06	2.18
24＜L≦30	2.07	2.16	2.3	2.43	2.63	2.84	3.06	3.28

（注）削孔口周辺が崩壊する場合は，保護対策を別途計上する。

5-5 杭1本当たり機械準備施工日数(d3)

機械準備施工日数は、機械移動、機械据付け日数であり、杭1本当たり機械準備施工日数は次表のとおりとする。

表5．5　杭1本当たり機械準備施工日数　（日/本）

機械準備施工日数	0.06

5-6 杭1本当たりロッド継ぎ足し(d4)、切り離し日数(d5)

杭1本当たりロッド継ぎ足し、切り離し日数は、次式とする。

(1)ロッド継ぎ足し日数(d4)

$$d4 = \gamma 1 \times n1 \quad (日/本)\cdots\cdots \quad 式5．3$$

γ1: ロッド継ぎ足し日数

n1: ロッド継ぎ足し回数

(2)ロッド切り離し日数(d5)

$$d5 = \gamma 2 \times n2 \quad (日/本)\cdots\cdots \quad 式5．4$$

γ2: ロッド継ぎ足し日数

n2: ロッド継ぎ足し回数

表5．6　杭1本当たりロッド継ぎ足し(γ1)、切り離し日数(γ2)　（日/本）

γ1・γ2	0.03

6．材料の使用量（杭1本当りモルタル及びコンクリート使用量）

杭1本当りモルタル及びコンクリート使用量は、次式による。

ただし、H形鋼を使用する場合は、モルタル杭を標準とする。

6-1 モルタルおよびセメントミルクの使用量

$$Q=\frac{\pi}{4}\times D^2\times L\times(1\times K_1) \quad \cdots\cdots \qquad 式6．1$$

Q ：モルタル使用量（m^3/本）

D ：杭径（m）

L ：打設長（m）

K_1：モルタルロス率

K_2：セメントミルクロス率

表6．1 モルタルロス率（K_1）

K_1	＋0.23

（注）1．補正係数には、地山と空隙充填分のモルタルを含む。

2．モルタルを標準するが、これにより難い場合はセメントミルクを選定する。

表6．2 セメントミルクロス率（K_2）

K_2	＋0.3

（注）補正係数には、地山と空隙充填分のセメントミルクを含む。

6-2 コンクリート（生コン）の使用量

$$Q_1=\frac{\pi}{4}\times(D_1^2-D^2)\times L\times(1+K_2) \quad \cdots\cdots \qquad 式6．2$$

$$Q_2=\frac{\pi}{4}\times D^2\times L\times(1+K_4) \quad \cdots\cdots \qquad 式6．3$$

Q_1：モルタル使用量（m^3／本）

Q_2：中詰コンクリート使用量（m^3／本）

D ：杭径（m）

D_1：削孔径（m）

L ：打設長

K_3：モルタルロス率

K_4：中詰コンクリートロス率

表6．3 モルタルロス率（K_3）

K_3	＋0.3

表6．4 中詰コンクリートロス率（K_4）

K_4	＋0.02

7. 諸　雑　費

諸雑費は、施工機械足場用の足場材(敷鉄板)、溶接機及び溶接材、注入管、架台及び水槽損料、レシーバータンク
グラウトポンプ(モルタル圧送用)、コンクリートバケット、ラインオイラー損料、電力に関する経費、ビット等の損耗費で
あり労務費、材料費、機械損料、賃料及び運転経費の合計額に次表の率を乗じた額を上限とする。

表7. 1 諸経費率　(%)

諸経費率	30

(注)1. 傾斜地等で仮設足場が必要な場合，敷鉄板仮設が必要な場合は、別途計上する。
2. 仮設足場等の設置・撤去の費用は，諸雑費の対象額としない。

8. 掘削土の処理費

掘削土等の処理費用については，別途計上するものとする。

9. 単　価　表

9-1 杭1本当たり単価表

名　称	規　格	単 位	数 量	摘　要
土木一般世話役		人	d×1	表4. 1
とび工		人	d×2	〃
特殊作業員		人	d×1	〃
普通作業員		人	d×1	〃
溶接工		人	d×1	表4. 1 (継杭の場合に計上)
分解式小型杭打機運転		日	d	表3. 2
4脚ミニクレーン運転	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	日	d	
バックホウ運転	標準バケット容量(山積/平積) 0.13～0.10m^3	日	d	
空気圧縮機運転	表3. 1	日	d	表3. 3
発動発電機運転	ディーゼルエンジン駆動 排出ガス対策型(第1次基準値) 定格容量150kVA	日	d	分解式小型杭打機動力
中詰材料		m^3		式6. 1～式6. 3
鋼管・H形鋼		本	1	
諸経費		式	1	表7. 1
計				

9-2 機械運転単価表

機 械 名	規　格	適 用 単 価 表	指 定 事 項
分解式小型杭打機	Type1：自立走行型・電気/油圧駆動	機－20	運転労務数量 1.00 機械損料数量 分解式小型杭打機 1.50 ダウンザホールハンマ 1.50
	Type2：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type3：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type4：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type5：クローラ式・電気/油圧駆動		
発動発電機	ディーゼルエンジン駆動 排出ガス対策型（第1次基準値） 定格容量150kVA	機－16	燃料消費量 112 機械賃料数量 1.20
4脚ミニクレーン （H鋼・鋼管杭建込、ﾛｯﾄﾞ接続・切離、分解組立用）	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	機－18	運転労務数量 1.00 燃料消費量 6 機械損料数量 1.20
小型バックホウ （クローラ型）	標準バケット容量（山積/平積） 0.13～0.10m^3	機－18	運転労務数量 1.00 燃料消費量 23 機械損料数量 1.78
空気圧縮機	可搬式・エンジン駆動 スクリュ型・排出ガス対策型 （第1次基準値）7.5～22m^3/min 可搬式・エンジン駆動・スクリュ型 36m^3/min	機－16	燃料消費量　下記のとおりとする。 規格／数量：7.5～7.8m^3/min：59 18～19m^3/min：114 20～22m^3/min：165 36m^3/min：378 機械賃料数量 1.33

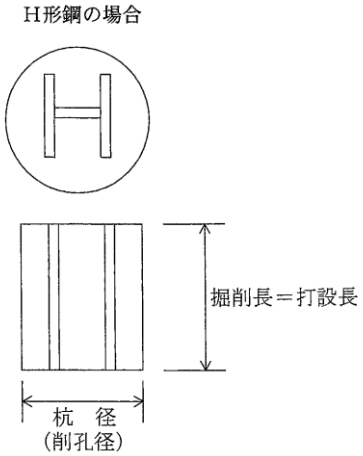
※機械運転単価表は、国土交通省土木工事積算基準　参考資料　Ⅱ.機械運転単価表を参照

第2編　　分解式小型杭打機工法(アースオーガ工)積算

1. 適 用 範 囲

本資料は、掘削長20m以下、杭径170㎜～600㎜のアースオーガにより場所打杭工(山留工、地すべり抑止杭、構造物基礎杭、仮設物基礎杭)の施工に適用する。

なお，適用土質は，レキ質土，砂及び砂質土，粘性土，岩塊・玉石，軟岩(Ⅰ)及び軟岩(Ⅱ)とする。



図－1 施工図

表1．1 削孔径選定

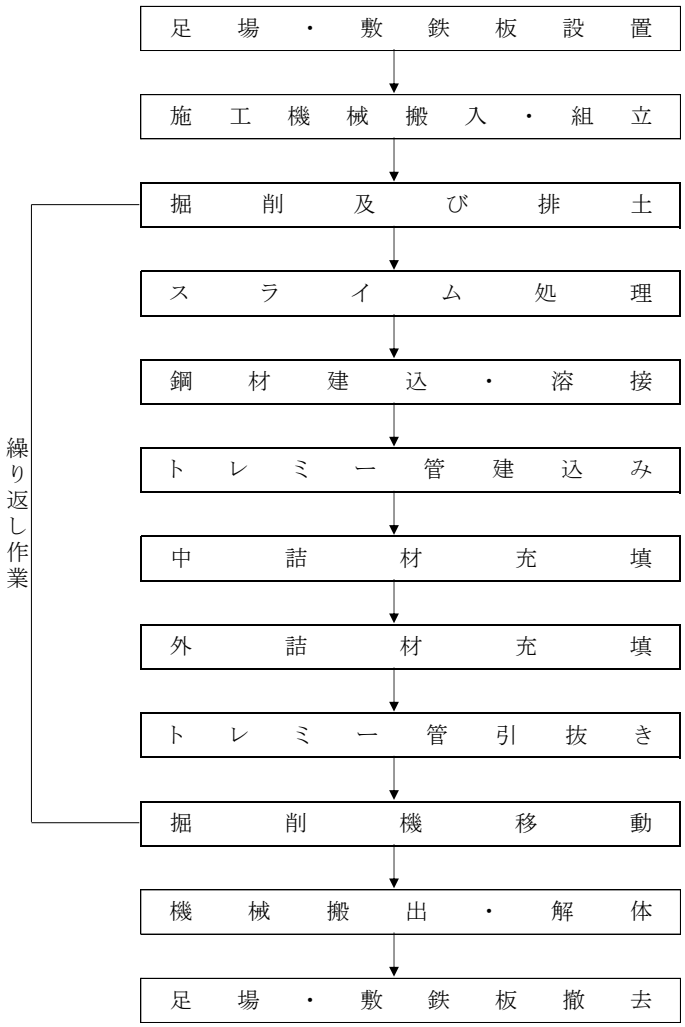
項目＼杭径(㎜)	170～220	221～270	271～320	321～360	361～410	411～460	461～510	511～580	581～600
削 孔 径 (㎜)	250	300	350	400	450	500	550	600	650
鋼　　管	杭径は鋼管の外径とする。								
H　形　鋼	杭径は、H形鋼の対角線長とする。								

2. 施 工 概 要

本工法は、分解式小型杭打機に取り付けたアースオーガによりスクリュー、オーガヘッドを回転させ地盤を削孔し鋼管杭またはH形鋼杭を建込み中詰材・外詰材の注入等の一連作業で杭を形成するものである。

施工フローは、下記を標準とする。

図－2 施工フロー



（注） 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

3. 機 種 の 選 定

機種・規格の選定は、次表を標準とする。

表3．1 機種の選定

機 械 名	規　格	単 位	数 量	摘　　要
分解式小型杭打機	Type1：自立走行型・電気/油圧駆動	台	1	最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 10m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type2：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 10m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type3：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 12m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
	Type4：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ1000、ﾏｽﾄ長 9.7m、掘削ﾄﾙｸ107KN-m
	Type5：クローラ式・電気/油圧駆動			最大掘削径φ800、ﾘｰﾀﾞ長 12m、掘削ﾄﾙｸ41～56KN-m
4脚ミニクレーン	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	台	1	
小型バックホウ (クローラ型)	標準バケット容量(山積/平積) 0.13～0.10m3	台	1	
発動発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ駆動　排出 排出ガス対策型(第1次基準値) 定格容量150kVA	台	1	分解式小型杭打機動力

(注)1. 鋼管杭、H形鋼の建込みは、4脚ミニクレーンを標準とするが、現場条件により上表により難い場合は別途考慮する。

2. 機械の移動については，自走を標準とする。

3. 掘削用機械の組立(リーダ，減速機の取付け)・分解時については，4脚ミニクレーンを標準とするが現場条件により上表により難い場合は別途考慮する。

4. 発動発電機は賃料とする。

4. 編　成　人　員

アースオーガによる場所打杭工の編成人員は，次表を標準とする。

表4．1　編成人員　　(人)

職　　種	土木一般世話役	とび工	特殊作業員	普通作業員	溶接工
編　成　人　員	1	2	1	1	1

(注) 杭の継ぎ施工をおこなわない場合は，溶接工を計上しない。

5. 施　工　歩　掛

5-1 杭10本当たり施工日数（ｄ）

杭1本当たり施工日数は次式による。

$$d = \alpha \times (d1 + d2 + d3 + d4) \quad (日/10本)\cdots\cdots \quad 式5.1$$

ｄ： 杭10本あたり施工日数（日/10本）

α： 土質係数

d1： 杭径掘削長別杭10本当り施工日数（日/10本）

d2： 杭10本当たり機械準備施工日数（日/10本）

d3： ロッド継ぎ足し日数（日/10本）

d4： ロッド切り離し日数（日/10本）

5-2 土質係数（α）

表5.1　土質係数（α）

N値＼土質	土	岩塊・玉石 200㎜未満	軟岩Ⅰ
10　未　満	1.0	10.5	5.9
10　～　20	1.6		
20　～　30	4.2		
30　以　上	5.2		

（注）1. ここでいう「土」とはレキ質土、粘性土、砂及び砂質土をいう。
岩塊・玉石の粒径「200㎜未満」は、最大粒径を示す。

2. 土質係数αは、掘削する土質毎の係数を次のとおり加重平均して算出する。

3. 軟岩Ⅰは泥岩とし岩盤が硬質な場合は、ダウンザホールハンマ工法「別途積算」を併用する。

$$\alpha = \frac{\alpha 1 \times L2 + \alpha 2 \times L2 + \alpha 3 \times L3 + \alpha 4 \times L4 + \cdots\cdots}{L1+L2+L3+L4+\cdots\cdots}$$

αn: 各土質の土質係数

Ln: 各土質の削孔長（m）

αは小数点第2位とし、小数点第3位を四捨五入する。

（例） 軟岩の層5m、土N値12の層10mの場合

$$\alpha = \frac{5.9 \times 5 + 1.6 \times 15}{5+15} = 2.67 \fallingdotseq 2.7$$

5-3 杭径掘削長別杭10本当り施工日数(d1)

杭径掘削長別10本当り施工日数は次表のとおりとする。

表5．2　杭径掘削長別杭10本当り施工日数(d1)　　(日/10本)

杭径(㎜) / 掘削長(m)	170以上 400以下	400以上 600以下
10以下	1.4	1.5
10 を 超 え 14 以 下	1.9	2.0
14 を 超 え 18 以 下	2.2	2.4
18 を 超 え 20 以 下	3.1	3.2

(注) 杭径掘削長別杭10本当り施工日数には、掘削時間、モルタル注入時間、杭建込み時間
スクリュー引抜き時間を含む。

5-4 杭10本当たり機械準備施工日数(d2)

機械準備施工日数は、機械移動、機械据付け日数であり、杭10本当たり機械準備施工日数は
次表のとおりとする。

表5．3　杭10本当たり機械準備施工日数　　(日/10本)

機械準備施工日数	0.6

5-5 杭10本当たりロッド継ぎ足し(d3)、切り離し日数(d4)

杭10本当たりロッド継ぎ足し、切り離し日数は、次式とする。

(1)ロッド継ぎ足し日数(d3)

$$d3 = \gamma 1 \times n1 \quad (日/10本) \cdots\cdots \quad 式5．2$$

$\gamma 1$: ロッド継ぎ足し日数
n1: ロッド継ぎ足し回数

(2)ロッド切り離し日数(d4)

$$d4 = \gamma 2 \times n2 \quad (日/10本) \cdots\cdots \quad 式5．3$$

$\gamma 2$: ロッド継ぎ足し日数
n2: ロッド継ぎ足し回数

(注) ロッドの継足、切り離し回数は、削孔長及びリーダ長を加味して算出し小数点以下は切り上げる。

表5．4 杭10本当たりロッド継ぎ足し($\gamma 1$)、切り離し日数($\gamma 2$)　　(日/10本)

$\gamma 1 \cdot \gamma 2$	0.3

6. 材料の使用量(杭1本当りモルタル及びコンクリート使用量)

杭1本当たりモルタル及びコンクリート使用量は、次式による。

ただし、H形鋼を使用する場合は、モルタル杭を標準とする。

6-1 モルタルおよびセメントミルクの使用量

$$Q = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times L \times (1 \times K_1) \times 10 \cdots\cdots \quad 式6.1$$

Q : モルタル使用量(㎥/本)

D : 杭径(m)

L : 打設長(m)

K_1 : モルタルロス率

K_2 : セメントミルクロス率

表6.1 モルタルロス率(K_1)

杭径(㎜)	170以上600以下
K_1	+0.2

(注)1. 補正係数には、地山と空隙充填分のモルタルを含む。

2. モルタルを標準するが、これにより難い場合はセメントミルクを選定する。

表6.2 セメントミルクロス率(K_2)

杭径(㎜)	170以上600以下
K_2	+0.3

(注)1. 補正係数には、地山と空隙充填分のセメントミルクを含む。

6-2 コンクリート(生コン)の使用量

$$Q_1 = \frac{\pi}{4} \times (D_1^2 - D^2) \times L \times (1 + K_2) \times 10 \cdots\cdots \quad 式6.2$$

$$Q_2 = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times L \times (1 + K_4) \times 10 \cdots\cdots \quad 式6.3$$

Q_1 : モルタル使用量(㎥/本)

Q_2 : 中詰コンクリート使用量(㎥/本)

D : 杭径(m)

D_1 : 削孔径(m)

L : 打設長

K_3 : モルタルロス率

K_4 : 中詰コンクリートロス率

表6．3 モルタルロス率（K_3）

杭径（㎜）	170以上600以下
K_3	＋0.3

表6．4 中詰コンクリートロス率（K_4）

杭径（㎜）	170以上600以下
K_4	＋0.02

7．諸　　雑　　費　　率

諸雑費は、オーガスクリュー、オーガヘッド、施工機械足場用の足場材（敷鉄板）、溶接機及び溶接材、注入管、架台及び水槽の損料、グラウトポンプ（ モルタル圧送用 ）、コンクリートバケット、給水ポンプの損料及び電力に関する経費等の費用であり、労務費材料費、機械損料、賃料及び運転経費の合計額に、次表の率を乗じた額を上限として計上する。

なお、次表の上段の値は土のみの場合に適用し、下段の値は岩塊、玉石、軟岩（Ⅰ）を2m以上施工する場合に適用する。

表7．1 諸経費率　　（%）

杭径 ／ 掘削長 ／ モルタル区分	170㎜以上 400㎜以下	400㎜以上 600㎜以下
	20m以下	
モルタルプラント使用	30 34	32 37
モルタルプラント不使用	12 22	22 24

8．掘削土の処理費

掘削土等の処理費用については，別途計上するものとする。

9. 単　価　表

9-1 杭1本当たり単価表

名　　称	規　　格	単 位	数 量	摘　　要
土 木 一 般 世 話 役		人	d×1	表4. 1
と　　び　　工		人	d×2	〃
特　殊　作　業　員		人	d×1	〃
普　通　作　業　員		人	d×1	〃
溶　　接　　工		人	d×1	表4. 1　(継杭の場合に計上)
分解式小型杭打機運転		日	d	表3. 2
4 脚 ミ ニ ク レ ー ン 運 転	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t ×2.5m級	日	d	
バ ッ ク ホ ウ 運 転	標準バケット容量(山積/平積) 0.13～0.10m^3	日	d	
発 動 発 電 機 運 転	ディーゼルエンジン駆動 排出ガス対策型(第1次基準値) 定格容量150kVA	日	d	分解式小型杭打機動力
中　　詰　　材　　料		m^3		式6. 1～式6. 4
鋼　管　・　H　形　鋼		本	1	
諸　　経　　費		式	1	表7. 1
計				

9-2 機械運転単価表

機 械 名	規　格	適 用 単 価 表	指 定 事 項
分解式 小型杭打機	Type1：自立走行型・電気/油圧駆動	機－20	運転労務数量　1.00 機械損料数量 分解式小型杭打機　1.50
	Type2：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type3：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type4：クローラ式・電気/油圧駆動		
	Type5：クローラ式・電気/油圧駆動		
発動発電機	ディーゼルエンジン駆動 排出ガス対策型（第1次基準値） 定格容量150kVA	機－16	燃料消費量　112 機械賃料数量　1.20
4脚ミニクレーン （H鋼・鋼管杭建込、ﾛｯﾄﾞ接続・切離、分解組立用）	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	機－18	運転労務数量　1.00 燃料消費量　6 機械損料数量　1.20
小型バックホウ （クローラ型）	標準バケット容量（山積/平積） 0.13～0.10m^3	機－18	運転労務数量　1.00 燃料消費量　23 機械損料数量　1.78

※機械運転単価表は、国土交通省土木工事積算基準　参考資料　Ⅱ.機械運転単価表を参照

第3編　　重建設機械分解・組立

1.　適　用　範　囲

本資料は、工事現場に搬入搬出する標準的な重建設機械の分解・組立及び輸送に適用し、適用する建設機械は次表とする。

表10．1　適用建設機械

機　械　区　分	適用建設機械
クローラクレーン系	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m
分解式小型杭打機 （自立走行型・クローラ型）	機械質量20t以下

2.　施　工　歩　掛

2-1 使用機械の規格選定

分解・組立に使用するクレーンは、次表を標準とする。

表10．2　クレーン規格選定

機　械　区　分	規　　格	分　解　組　立　用　ク　レ　ー　ン	
		名　　称	規　格
油圧伸縮ジブ型・ 4脚ミニクレーン	3.0t吊以下	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン	3.0t×2.5m
分解式小型杭打機 （自立走行型・クローラ型）	質量20t以下	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン	3.0t×2.5m

2-2 歩掛

分解・組立1台1回当たりの歩掛は、次表を標準とする。

表10．3　分解・組立1台1回当たり

機　械　区　分	規　格	機械質量区分	労務歩掛 特殊作業員 （人） 〔分解+組立〕	クレーン運転歩掛 （日） 〔分解+組立〕	運搬費比率 (%)	諸雑比率 (%)
油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン	3.0t吊以下	－	3.0	0.8	384	22
分解式小型杭打機（自立走行型・クローラ型）	－	20t以下	8.6	2.1	148	2

（注）1．分解・組立の合計であり，内訳は分解50%，組立50%である。

2．標準的作業に必要な装備品・専用部品が含まれている。

3．運搬費等には下記①～⑤の費用が含まれており、労務費・クレーン運転費の合計額に上表の率を乗じて計上する。

①トラックおよびトレーラによる運搬費〔往復〕(誘導車，誘導員含む)

②自走による本体賃料・損料

③運搬中の本体賃料・損料

④分解・組立時本体賃料

⑤ウエス，洗浄油，グリス，油圧作動油の費用

4．諸雑費は，ウエス，洗浄油，グリス，油圧作動油の費用であり，分解・組立のみを計上する際に適用し労務費・クレーン運転費の合計額に上表の率を乗じて計上する。

①分解・組立時の本体賃料

②ウエス，洗浄油，グリス，油圧作動油の費用

第4編　　モノレール運搬

1. 適 用 範 囲

本歩掛は単線往復式・単軌条式モノレールの運搬に適用する。

なお、路線選定、モノレールの架設・撤去、動力車賃料、乗用運転台車賃料、モノレール台車賃料、レール部材賃料、レールポイント、モノレール運転は別途とする。

2. 施 工 歩 掛

2-1 モノレール1日当たり運搬量

1日当たり運搬量の算定式は次表のとおりとする。

Q= 360×q／cm	(m^3・t／日)
Q: 1日当たり運搬量	(m^3, t)
q : 1サイクル当たり運搬量	(m^3, t)
cm: 1サイクル当たりの所要時間	(min)

2-2 サイクル当たり運搬量(q)

モノレール用のバケット台車や普通台車を使用しての，資材の運搬量は次を標準とする。

表11．1　編成人員

区　　分	杭打機・諸機材
台 車 区 分	普通台車
単　軌　条	3000kg、3m^3

（注）運搬車の荷台寸法，積載重量，及び運搬資材の形状寸法を考慮して積載量を検討する。

2-3 1サイクルの所要時間

$cm= t_1+t_2$

t_1: 積込み，荷降ろし時間

t_2: 運搬時間

①積込み，荷降ろし時間(t_1)

表11．2　積込み，荷卸し時間　　(min)

区　　分	杭打機・諸機材
時　　間	30.0

（注）1回当たりの台車へ資材を積込み・荷卸しする所要時間

②運搬時間(t_2)

t_2= 2L／V　(min)

L: 運搬距離　(m)

V: 走行速度　(m／分)　　走行速度Vの標準　　単軌条最大積載重量 3000kg級　18m／分

3. 積込み・降ろし歩掛

3-1 積込み・荷降ろしの編成人員

積込み・荷降ろしの編成人員は，次表を標準とする。

表11．3　編成人員　(人)

職　　種	土木一般世話役	とび工	特殊作業員	普通作業員
編　成　人　員	1	2	1	1

(注) 本歩掛は，資材の積込み，荷卸し及び運転操作を行うものである。

3-2 積込み・荷降ろし機種・規格の選定

機種・規格の選定は、次表を標準とする。

表11．4 機種の選定

機 械 名	規　格	単 位	数 量	摘　　要
4脚ミニクレーン	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン　3.0t×2.5m級	台	1	
クレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型　(第1次基準値) 4.9t吊り	台	1	

(注) 積込み・荷降ろしは、上表を標準とするが、現場条件により難い場合は別途考慮する。

4. 諸 雑 費 率

諸雑費は、運搬中の本体賃料・損料であり労務費、材料費、機械損料、運転経費の合計額に次表の率を乗じた額を上限とする。

表11．5 諸経費率 (%)

諸経費率	50

5. 単 価 表

d_5はモノレール1日当たり運搬量を計算し日数を算出する。

5-1 積込み・荷降ろし1回当たり単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土木一般世話役		人	d_5×1	表11．3
とび工		人	d_5×2	〃
特殊作業員		人	d_5×1	〃
普通作業員		人	d_5×1	〃
4脚ミニクレーン運転		日	d_5	表11．4
クレーン運転		日	d_5	表11．4
諸経費		式	1	表11．5
計				

5-2 機械運転単価表

4脚ミニクレーン	油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン 3.0t×2.5m級	機－18	運転労務数量 燃料消費量 機械損料数量	1.00 6 1.20
クレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第1次基準値) 4.9t吊り	機－18	運転労務数量 燃料消費量 機械損料数量	1.00 20 1.27

※機械運転単価表は、国土交通省土木工事積算基準 参考資料 Ⅱ.機械運転単価表を参照

分類	規格 諸元	機関出力 (kw)	機械重量 (t)	(1) 基礎価格 (千円)	(2) 年間使用年数 (年)	年間標準 (3) 運転時間 (H)	(4) 運転日数 (日)	(5) 共用日数 (日)	(6) 維持修理費率 (%)	(7) 年間管理費率 (%)	残存率 (%)	運転1時間当り (8) 損料率 (×10⁻⁶)	(9) 損料 (円)	共用1日当り (10) 損料率 (×10⁻⁶)	(11) 損料 (円)	換算値 運転1時間当り換算値 (12) 損料率 (×10⁻⁶)	(13) 損料 (円)	共用1日当り換算値 (14) 損料率 (×10⁻⁶)	(15) 損料 (円)	摘要	備考 燃料の種類と燃料消費率 (16) 運転1時間当り燃料消費率 (ℓ/kw-h)	(17) 運転1時間当り燃料消量 (ℓ/h)
分解式小型杭打機(自立走行型・電気/油圧駆動)Type1																						
	最大掘削径 φ800㎜ ﾘｰﾀﾞ長 10.0m 掘削ﾄﾙｸ 41～56KN-m		13.2	69,000	11.5	590	100	150	35%	10%	10%	118	8,100	928	64,000	354	24,400	1391	96,000			
分解式小型杭打機(クローラ式・電気/油圧駆動)Type2																				油圧ﾕﾆｯﾄ､ｷｬﾌﾟﾀｲﾔ 油圧ｵｰｶﾞを含み ﾀﾞｳﾝｻﾞﾎｰﾊﾝﾏ、ﾛｯﾄﾞ ｵｰｶﾞｽｸﾘｭｰ、ｵｰｶﾞﾍｯﾄﾞ、 ｽｲﾍﾞﾙ、発動発電機は 含まない		
	最大掘削径 φ800㎜ ﾘｰﾀﾞ長 10.0m 掘削ﾄﾙｸ 41～56KN-m		15.0	83,500	11.5	590	100	150	35%	10%	10%	118	9,800	928	77,400	354	29,500	1391	116,000			
分解式小型杭打機(クローラ式・電気/油圧駆動)Type3																						
	最大掘削径 φ800㎜ ﾘｰﾀﾞ長 12.0m 掘削ﾄﾙｸ 41～56KN-m		15.0	83,500	11.5	590	100	150	35%	10%	10%	118	9,800	928	77,400	354	29,500	1391	116,000			
リーダー式ケーシング回転掘削機/分解式小型杭打機(クローラ式・電気/油圧駆動)Type4																						
	最大掘削径 φ1000㎜ ﾏｽﾄ長 9.7m 掘削ﾄﾙｸ 107KN-m		25.0	87,000	11.5	590	100	150	35%	10%	10%	118	10,300	928	80,700	354	30,800	1391	121,000	ｴﾝｼﾞﾝ付き油圧ﾕﾆｯﾄ、 ｷｬﾌﾟﾀｲﾔ、ﾛｰﾀﾘｰ、ｸﾘｰ ﾊﾞｰを含み 掘削ﾂｰﾙｽ又は、 ﾀﾞｳﾝｻﾞﾎｰﾊﾝﾏ、ﾛｯﾄﾞ、 ｵｰｶﾞｽｸﾘｭｰ、ｵｰｶﾞﾍｯﾄﾞ、 ｽｲﾍﾞﾙは含まない		
分解式小型杭打機(クローラ式・電気/油圧駆動)Type5																						
	最大掘削径 φ800㎜ ﾘｰﾀﾞ長 12.0m 掘削ﾄﾙｸ 41～56KN-m		15.0	83,500	11.5	590	100	150	35%	10%	10%	118	9,800	928	77,400	354	29,500	1391	116,000	油圧ﾕﾆｯﾄ､ｷｬﾌﾟﾀｲﾔ 油圧ｵｰｶﾞを含み ﾀﾞｳﾝｻﾞﾎｰﾊﾝﾏ、ﾛｯﾄﾞ ｵｰｶﾞｽｸﾘｭｰ、ｵｰｶﾞﾍｯﾄﾞ、 ｽｲﾍﾞﾙ、発動発電機は 含まない		

分類	規格 諸元	機関出力 (kw)	機械重量 (t)	(1) 基礎価格 (千円)	(2) 年間使用年数 (年)	年間標準 (3) 運転時間 (H)	(4) 運転日数 (日)	(5) 共用日数 (日)	(6) 維持修理費率 (%)	(7) 年間管理費率 (%)	残存率 (%)	運転1時間当り (8) 損料率 (×10⁻⁶)	(9) 損料 (円)	共用1日当り (10) 損料率 (×10⁻⁶)	(11) 損料 (円)	換算値 運転1時間当り換算値 (12) 損料率 (×10⁻⁶)	(13) 損料 (円)	共用1日当り換算値 (14) 損料率 (×10⁻⁶)	(15) 損料 (円)	摘要	備考 燃料の種類と燃料消費率 (16) 運転1時間当り燃料消費率 (ℓ/kw-h)	(17) 運転1時間当り燃料消量 (ℓ/h)
油圧伸縮ジブ型・4脚ミニクレーン																						
	3.0t×2.5m級	15	3.80	10,700	14.0	570	100	120	25%	10%	15%	85	910	1,086	11,600	313	3,350	1,488	15,900		0.076	1.1
油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型(第2次基準値)																						
	4.9t吊	40	8.80	13,300	14.0	660	110	140	25%	10%	15%	73	971	931	12,400	271	3,600	1,276	17,000		0.076	3.0
空気圧縮機[可搬式・エンジン駆動・スクリュ型・排出ガス対策型(第1次基準値)]												(日)	(日)			(日)	(日)					
	吐出量 7.5～7.8m³/min 吐出圧力0.7MPa	59	1.40	3,100	13.0	−	90	140	20%	8%	4%	581	1,800	835	2,590	1,880	5,830	1,209	3,750		0.159	9
	吐出量 18.0～19.0m³/min 吐出圧力0.7MPa	140	3.40	6,330	13.0	−	90	140	20%	8%	4%	(日) 581	(日) 3,680	835	5,290	(日) 1,880	(日) 11,900	1,209	7,650		0.159	22
	吐出量 20.0～21.0m³/min 吐出圧力0.7MPa	152	3.50	9,400	13.0	−	90	140	20%	8%	4%	581	5,460	835	7,850	(日) 1,880	(日) 17,700	1,209	11,400		0.159	24
空気圧縮機[可搬式・エンジン駆動・スクリュ型]												(日)	(日)			(日)	(日)					
	吐出量 36m³/min 吐出圧力1.27/1.03MPa	342	8.00	30,100	13.0	−	80	140	25%	8%	4%	702	21,100	835	25,100	2,163	65,100	1,236	37,200		0.187	64
ダウンザホールハンマ												(日)	(日)			(日)	(日)			ロッド、ビット、スイベル及びその他の消耗品の消耗費は、別途とする。ハンマーサブ、ハンマーカバーを含む		
	掘削孔径250～300㎜	−	0.20	3,200	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	1,857	5,900	1,371	4,390	4,208	13,500	2,455	7,860			
	掘削孔径302～381㎜	−	0.86	3,400	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	(日) 1,857	(日) 6,300	1,371	4,660	(日) 4,208	(日) 14,300	2,455	8,350			
	掘削孔径382～457㎜	−	1.10	5,160	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	1,857	9,580	1,371	7,070	4,208	21,700	2,455	12,700			
	掘削孔径508～762㎜	−	2.50	10,800	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	(日) 1,857	(日) 20,100	1,371	14,800	(日) 4,208	(日) 45,400	2,455	26,500			

分類	規格 諸元	機関出力 (kw)	機械重量 (t)	(1) 基礎価格 (千円)	(2) 年間使用年数 (年)	年間標準 (3) 運転時間 (H)	(4) 運転日数 (日)	(5) 共用日数 (日)	(6) 維持修理費率 (%)	(7) 年間管理費率 (%)	残存率 (%)	運転1時間当り (8) 損料率 (×10⁻⁶)	(9) 損料 (円)	共用1日当り (10) 損料率 (×10⁻⁶)	(11) 損料 (円)	換算値 運転1時間当り換算値 (12) 損料率 (×10⁻⁶)	(13) 損料 (円)	共用1日当り換算値 (14) 損料率 (×10⁻⁶)	(15) 損料 (円)	摘要	備考 燃料の種類と燃料消費率 (16) 運転1時間当り燃料消費率 (ℓ/kw-h)	(17) 運転1時間当り燃料消量 (ℓ/h)
拡大式ダウンザホールハンマ																				ロッド、ビット、スイベル及びその他の消耗品の消耗費は、別途とする。ハンマーサブ、ハンマーカバーを含む		
	掘削孔径[拡径時](㎜)											(日)	(日)			(日)	(日)					
	630	−	2.30	23,500	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	1,857	43,600	1,371	32,200	4,208	98,900	2,455	57,700			
	685	−	2.30	23,600	5.5	−	70	120	25%	8%	7%	1,857	43,800	1,371	32,400	4,208	99,300	2,455	57,900			
発動発電機[ディーゼルエンジン駆動・排出ガス対策型(第1次基準値)]																						
	定格容量(50/60Hz)											(日)	(日)			(日)	(日)					
	100/125kVA	117	2.10	3,310	10.0	−	110	130	25%	8%	8%	645	2,130	969	3,210	1,791	5,930	1,515	5,020		0.123	14.0
	125/150kVA	134	2.90	4,350	10.0	−	110	130	25%	8%	8%	645	2,810	969	4,220	1,791	7,790	1,515	6,590		0.123	16.0
小型バックホウ(クローラ型)[標準型・超低騒音型・排出ガス対策型(第2次基準値)]																						
	標準バケット容量(山積/平積)											(日)	(日)			(日)	(日)					
	0.13～0.10m³	25	4.20	4,800	10.0	−	90	160	25%	10%	14%	756	3,630	894	4,290	2,344	11,300	1,319	6,330		0.144	3.6

協 会 紹 介

正 会 員

株式会社 礎 〒190-0181 住　　所　　東京都西多摩郡日の出町大久野196－8 Ｔ Ｅ Ｌ　　042-588-0520
株式会社 オトワコーエイ　横浜本社 〒231-0033 住　　所　　神奈川県横浜市中区長者町5－48－2　トローヂャンビル6F Ｔ Ｅ Ｌ　　045-315-3301
株式会社 シリウス 〒115-0055 住　　所　　東京都北区赤羽西1－29－15－102 Ｔ Ｅ Ｌ　　03-5963-4031