有限会社　上原機械

たて込み簡易土留工法

HS軽量型パネル

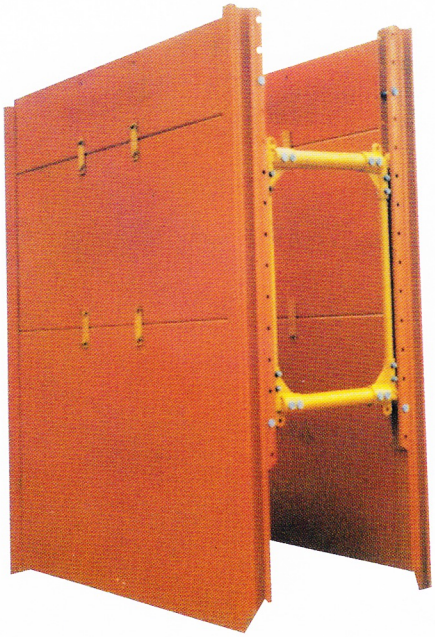
スライドレール方式・ボックス方式

〝たて込み簡易土留設計施工指針〟適用製品

たて込み簡易土留協会会員

たて込み簡易土留工法

たて込み簡易土留工法は、開削工事における土留方法を、親杭横矢板土留の原理を応用して、掘削しながら土留を施工していくことが最も大きな特色であります。
この工法は、土圧を受ける左右両面のパネルをスライドレールと切りばりで支えて箱形を作り、この箱形にしたパネルの内部をバックホーで掘削しながら所定の深さまで沈下させて土留を完成させる、一種の潜函工法であります。



たて込み簡易土留工法の施工適用範囲

項　　目	適用範囲
土　　質	ヒービング及びボイリングの恐れのない土質
掘削深さ	原則として　● 1.5m～3.5m　軽量型　HSミニパネル [redacted]
掘削幅	原則として　●0.85m～3.0m　軽量型　HSミニパネル [redacted]
地下埋設物	横断管が30m区間に４箇所以下、又は切廻し可能な場合
架空線	架空線（高圧線、電話線）が施工区間直上６m以下に架線されていないこと
湧　　水	周辺地盤に影響を及ぼさない排水量

1 高い安全性

たて込み、引き抜き等の施工方法がシステム化されており、作業員が掘削構内に入ることなく、地上で容易に土留を設置し撤去することのできる安全性の高い工法です。

2 公害対策上の有利さ

土留を施工するのに必要な重機は、バックホーとトラッククレーンだけですから、工事中の振動、騒音が殆どなく、工事箇所周辺住民にたいする公害の少ない工法です。

3 少人数での施工が可能

たて込み、引き抜き等の作業は、重機のオペレーターの他に一班5名で施工が可能であり、他の工法と比較して少人数で施工できる工法です。

4 工期の短縮

掘削、たて込み、管布設、埋戻し、引き抜き等の作業が順繰りに連続して行われるため、作業員、重機等のロスが少なく工期を確実に短縮できる工法です。

5 優れた経済性

たて込み簡易土留工法は、必要重機がバックホーとトラッククレーンのみであること、少人数で施工できること、工期が短縮できることなど経済的にも優れた工法です。

《HSミニパネル》軽量型機材

HSミニパネルは、近年下水道工事が枝線、面整備など掘削深さが比較的浅く、又狭隘な場所での開削工事が多くなる傾向にあるため、従来の機材をコンパクト化したたて込み簡易土留工法軽量型機材です。

HSミニパネルは、〝たて込み簡易土留設計施工指針〟に準拠した安全性の高い製品であり、掘削深さ1.5mから3.5mまでの上下水道工事、集落排水工事等の開削工事には最適の土留機材と考えております。
なお、HSミニパネルには、レールタイプとボックスタイプの２機種があります。

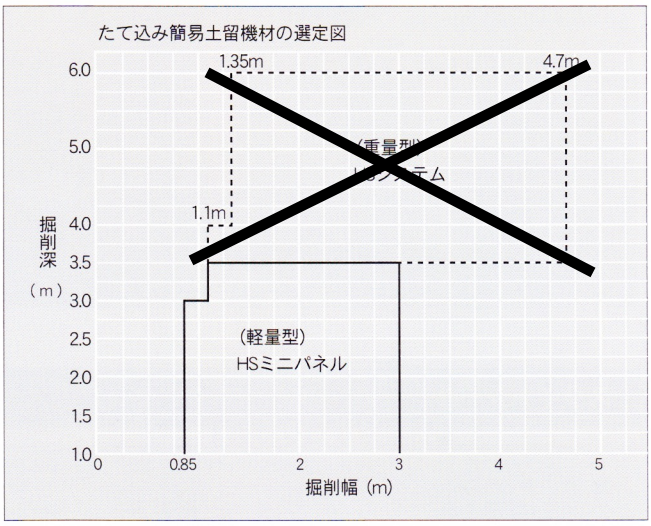
〈HSミニパネル〉積算上の機種選定について

1. HSミニパネルの施工適用範囲

たて込み簡易土留機材には、軽量型（掘削深さ1.5m～3.5m）と重量型（掘削深さ4.0m～6.0m）があります。HSミニパネルは軽量型の土留機材です。

製品名	掘削深	掘削幅	1スパンの長さ
HSミニパネル	レールタイプ1.5～3.5m ボックスタイプ1.5～3.0m	0.85～3.0m	レールタイプ2.5m ボックスタイプ3.0m

(1) 掘削幅は埋設管の管径及び使用するバックホーの規格を考慮して定める。
(2) 掘削幅が3m以上の場合、対応可能な切りばりを用意する。
(3) 路面のカッター幅は掘削幅＋(50mm×2)とする。



2. HSミニパネルの機種別適用掘削深と土留面積

HSミニパネルの機種は、掘削深さ1.5mから0.5m刻みで3.5mまで5機種あります。建設省は、下水道の開削工事の土留について、最大掘削深制度を採用しているため、掘削深さによる機種選定と土留面積は右表のようになります。

機種	適用掘削深	土留面積
1.5型	1.5m以下	90㎡
2.0型	1.6～2.0m	120㎡
2.5型	2.1～2.5m	150㎡
3.0型	2.6～3.0m	180㎡
3.5型	3.1～3.5m	210㎡

3. バックホー（油圧式）の機種選定

たて込み簡易土留工法に限り、狭隘な場所での施工では、0.2m³のバックホーが標準規格として採用になりました。但し、この場合、掘削深さが3m未満、掘削幅は1.1m未満のみに適用されます。

掘削深	掘削幅	バックホーの規格
1.5～3.0m	0.85～1.1m未満	0.2㎥
1.5～3.5m	1.1～1.35m未満	0.35㎥
	1.35m以上	0.6㎥

4. トラッククレーンの機種選定

たて込み簡易土留工法に軽量型機材が採用されたことに伴い、掘削深さが3m未満の場合、原則としてトラッククレーンは4.8～4.9屯吊が標準規格となりました。但し、トラッククレーンの規格については、現場条件を考慮して選定して下さい。

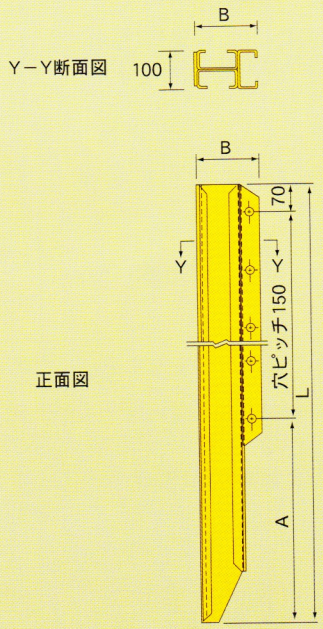
掘削深	トラックレンの規格	備考
3.0m未満	4.8～4.9t	油圧式
3.0～3.5m	10～11t	油圧式

HSミニパネル（レールタイプ）

機　種

形　式	最大掘削深	施工適用掘削深	スライドレール間隔	施工適用掘削幅
	m	m	m	m
1.5型	1.5	1.5以下	2.5	0.85～3.0
2.0型	2.0	1.6～2.0		
2.5型	2.5	2.1～2.5		
3.0型	3.0	2.6～3.0		
3.5型	3.5	3.1～3.5		

●スライドレール



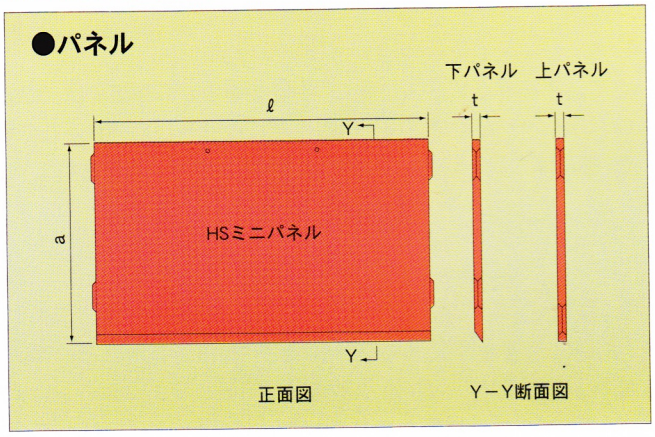
スライドレール

形　式	呼称名	各部寸法 mm			重　量	断面係数
	m	L	A	B	N(kg)/本	Zcm^3
1.5型	1.5	1,500	530	162	494（50.4）	114
2.0型	2.0	2,000	580	168	844（86）	147
2.5型	2.5	2,500	780	174	1,207（123）	176
3.0型	3.0	3,000	830	188	1,815（185）	240
3.5型	3.5	3,500	880	200	2,688（274）	330

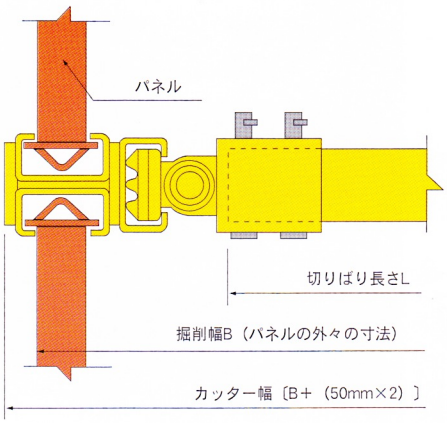
パ　ネ　ル

パネルの種類	呼称名	各部寸法 mm			重　量	断面係数
	m	長さ ℓ	幅 a	厚さ t	N(kg)/枚	Zcm^3/m
上パネル	0.5	2,412	500	54.6	932（95）	171
	1.0	2,412	1,000	54.6	1,678（171）	161
	1.5	2,412	1,500	54.6	2,492（254）	157
下パネル	1.0	2,412	1,000	55.5	1,933（197）	177
	1.5	2,412	1,500	56.4	2,972（303）	191

●パネル



●掘削幅及びカッター幅



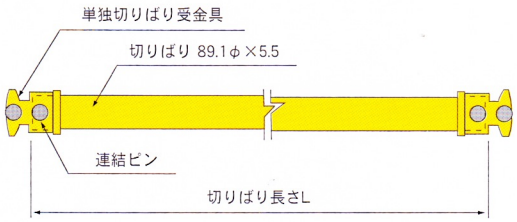
枠状切りばり寸法及び切りばり長さ

形　式	切りばり間隔	重　量	切りばり長さ
	Smm	N(kg)/組	Lmm
1.5型	400	269(27.4)	枠状切りばり使用の場合 L＝B－450 単独切りばり使用の場合 L＝B－350
2.0型	700	289(29.5)	
2.5型	700	289(29.5)	
3.0型	1,200	323(32.9)	
3.5型	1,600	350(35.7)	

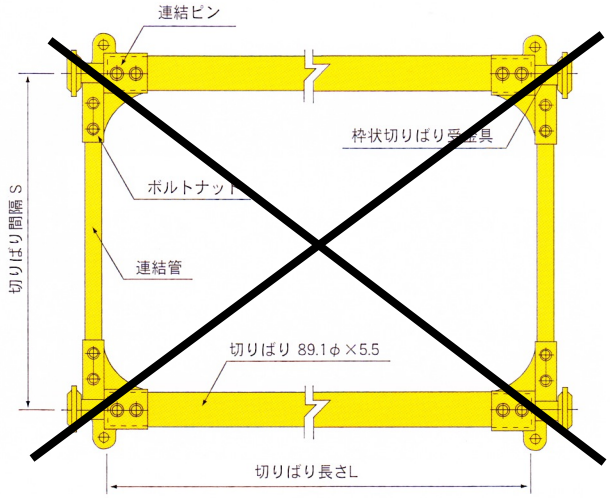
●切りばり取付位置

スライドレールには、切りばり取付穴が150mmピッチにあいています。標準施工の場合、切りばり位置は、標準高さ（最下段穴）に取付けます。但し施工条件に応じては、切りばりを最大高さまで上げて作業することが可能です。
又、大口径管等の布設において最下段切りばりが支障になる場合は、捨ばり又は盛換ばりの施工を行って、最下段の切りばりを取除くか、又は移動させることが可能です。

●単独切りばり



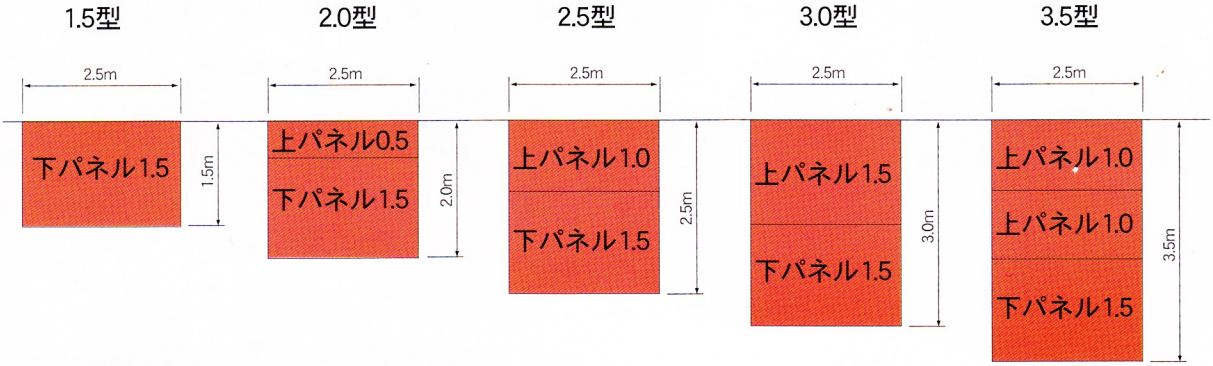
●枠状切りばり



下段切りばり取付位置

掘削深さ m	切りばり取付 H	
	標準 H m	最大 H m
1.5	0.55	1.00
2.0	0.60	1.20
2.5	0.80	1.25
3.0	0.85	1.15
3.5	0.90	1.05

●パネル組合せ



※L＝3.0mも有ります

（この組合せ以外にも工事現場に応じて適宜に組み合わせて下さい。）

HS兼用パネル軽量型ボックスタイプ

機　種

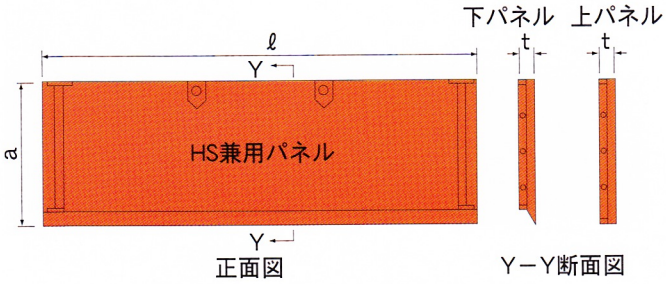
形　式	最大掘削深	施工適用掘削深	1スパンの長さ	施工適用掘削幅
	m	m	m	m
1.5型	1.5	1.5以下	3.0	0.85～3.0
2.0型	2.0	1.6～2.0		
2.5型	2.5	2.1～2.5		
3.0型	3.0	2.6～3.0		

※備考：HS兼用パネルはボックス方式、レール方式の何れの方式でも施工可能な機材です。

パネル

パネルの種類	呼称名	各部寸法 mm			重量	パネルの断面係数	縦梁部の断面係数
	m	長さ ℓ	幅 a	厚さ t	N(kg)/枚	cm^3/m	cm^3
上パネル	0.5	3,000	500	50	1,305(133)	134	84.1
	1.0	3,000	1,000	50	2,227(227)	125	
下パネル	1.0	3,000	1,000	50	2,286(233)	123	
	1.5	3,000	1,500	50	3,208(327)	121	

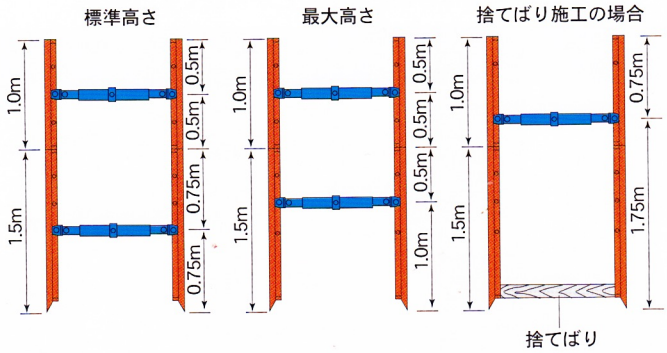
●パネル



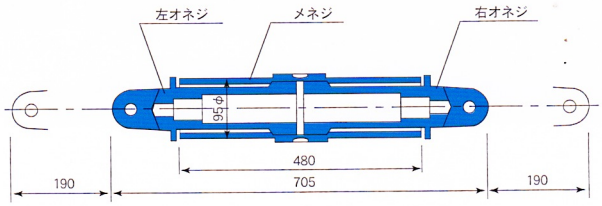
切りばりジャッキー

1. 切りばりジャッキーは両ネジ式で380mmの伸縮が可能です。従って埋設管用切りばりジャッキーは、0.85mから1.2mの掘削幅に対応できます。又、マンホール用切りばりジャッキーは1.2mから3.0mまでの掘削幅に利用することができます。
2. 切りばりジャッキーを伸ばす場合、左右のオネジが均等の長さになるように伸ばして下さい。片方のオネジだけを伸ばさないで下さい。
3. 切りばりジャッキーを伸ばしてゆきますと赤マークが出ます。赤マークが出た場合オネジが抜ける恐れがありますので、それ以上伸ばさないで下さい。

呼　称　名	伸縮幅 mm	施工適用掘削幅 m	重量 N(kg)
埋設管用切りばりジャッキー	380	0.85～1.2	175(17.8)
マンホール用切りばりジャッキー	380	1.2　～3.0	326(33.2)

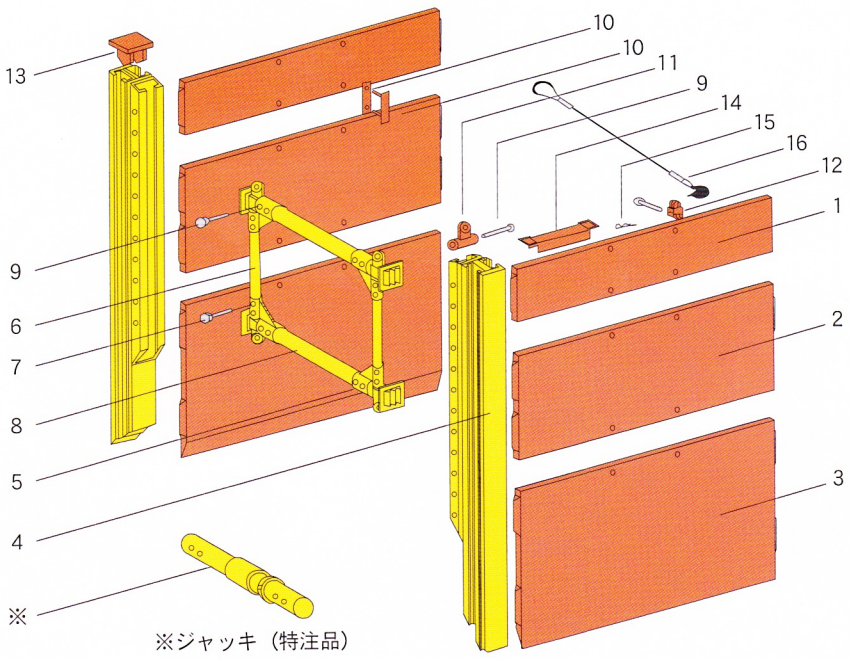


切りばりジャッキー



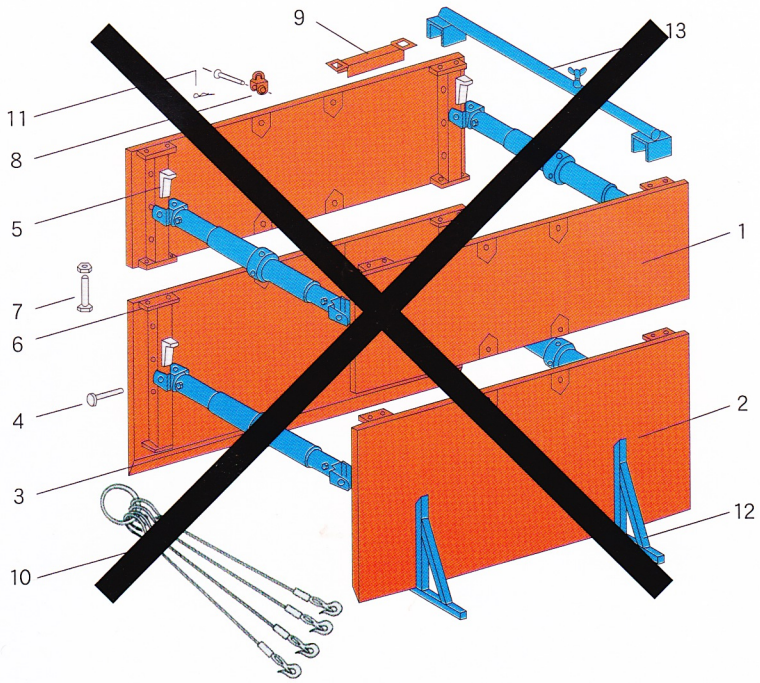
組 立 図

●レールタイプ



No.	部品名	重量 N(kg)
1	上パネル	別表に記載
2	上パネル	
3	下パネル	
4	スライドレール	
5	枠状切りばり受金具	54.9 (5.6)
6	連結管	23.5 (2.4)
7	連結管取付ボルト	2.5 (0.25)
8	切りばり	111 (11.3)
9	連結ピン	3.14 (0.32)
10	パネルジョイント＆押え板	21.6 (2.2)
11	レール吊り金具＆連結ピン	30.4 (3.1)
12	パネル吊り金具＆連結ピン	37.3 (3.8)
13	レールプロテクター	26.5 (2.7)
14	パネルプロテクター	131 (13.4)
15	松葉ピン	0.20 (0.02)
16	吊りワイヤー(フック付き)	62.8 (3.6)

●ボックスタイプ



No.	部品名	重量 N(kg)
1	上パネル	別表に記載
2	下パネル	
3	切りばりジャッキー	175 (17.8)
4	連結ピン	3.14 (0.32)
5	コッター	2.94 (0.3)
6	連結フランジ	23.5 (2.4)
7	パネル連結ボルト	3.73 (0.38)
8	パネル吊金具	37.3 (3.8)
9	パネルプロテクター	131 (13.4)
10	吊ワイヤー4点吊	216 (22)
11	松葉ピン	0.20 (0.02)
12	架台	608 (62)
13	ゲージ棒	35.3 (3.6)

設　計

〔設計土圧〕

1 掘削深 3 m未満の部材設計に用いる土圧式はランキンレザールによります。

$Pa=(q+\gamma h)\tan^2(45^\circ-\phi/2)-2c\tan(45^\circ-\phi/2)$

ここに Pa：主働土圧強度　$KN/m^2(tf/m^2)$

q：路上の工事の場合の載荷重　$10KN/m^2(1.0tf/m^2)$

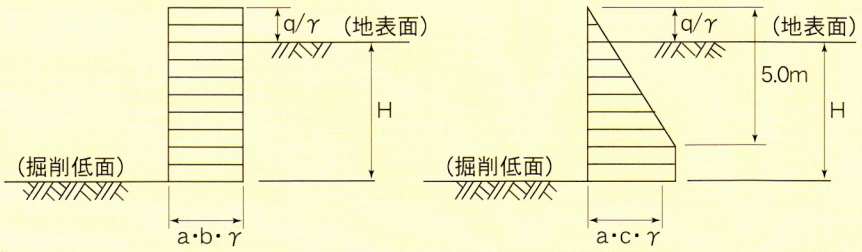
γ：土の単位体積重量　$KN/m^3(tf/m^3)$

h：地表面よりの深さ(m)〔KN/m^2〕

ϕ：土の内部摩擦角(度)

c：土の粘着力　$KN/m^2(tf/m^2)$

2 掘削深 3 m以上の部材設計に用いる土圧は、次の図によります。



(a)砂質地盤土圧　　(b)粘着地盤土圧

γ：土の単位体積重量　表(3)による

a,b,c：表(1),(2)による

表(1)　掘削深さによる係数

5.0m≦H	a＝1
5.0m＞H≧3.0m	$a=\frac{1}{4}(H-1)$

表(2)　地質による係数

b	c	
砂質土	粘性土	
2	N＞5	4
	N≦5	6

N：地盤の平均N値

表(3)　土の単位体積重量　$KN/m^3(tf/m^3)$

土　質	密なもの	ゆるいもの
礫質土	20 (2.0)	18 (1.8)
砂質土	19 (1.9)	17 (1.7)
粘性土	18 (1.8)	14 (1.4)

取扱品目

アルミサポート・軽量鋼矢板・鉄板

LED電光盤・レンタカー・諸土木建設機械

販売元　有限会社　上原機械

本　社　豊見城市字座安156－1
〒901-0221　TEL.(098) 850-3622
FAX.(098) 850-3623

中部営業所　具志川市字州崎7－10
〒904-2234　TEL.(098) 939-3622
FAX.(098) 939-7813

那覇営業所　那覇市首里大名町3丁目17-3
〒903-0802　TEL.(098) 887-3327
FAX.(098) 887-2530

製造元
HS 株式会社 H·Sパネルサービス
〒135-0033　東京都江東区深川2-6-2　泉屋ビル3F
TEL.03(3630)9581　FAX.03(3630)9583