

《ボックス式・スライドレール式兼用パネル土留》

NBパネル

NBライトパネル

たて込み簡易土留め工法設計施工指針適用製品

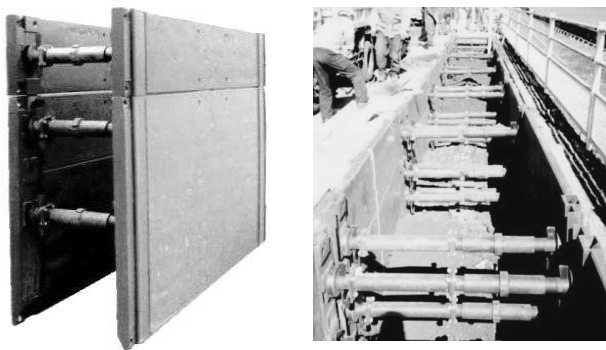
設計施工ガイド

1. 施工上の留意事項

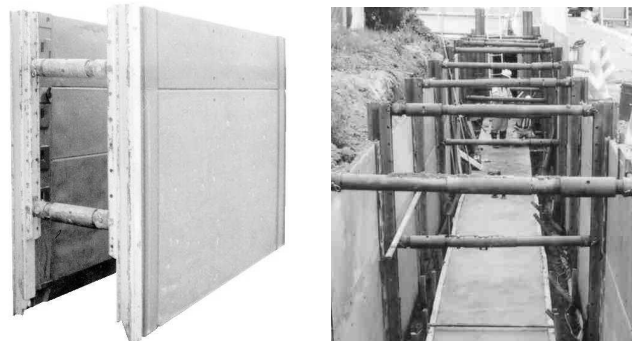
- 労働安全衛生法・労働基準局長通達等を遵守して施工して下さい。
- 施工にあたっては、以下の規則などを遵守すること。
車両系建設機械のつり上げに関する規則など
安衛則第 164 条 2 項、3 項
平成 4 年 8 月 24 日付 基発第 480 号
平成 4 年 10 月 1 日付 基発第 542 号
クレーン機能を備えた車両系建設機械の取扱いについて
労働省労働基準局安全衛生部安全課長 事務連絡(平成 12 年 2 月 28 日付)
山止め支保工作業主任者の選任について
本土留め機材を使用するにあたっては、「地山の掘削及び山止め支保工作業主任者技能講習」(2006 年 3 月 31 日以前においては、「山止め支保工作業主任者技能講習」)の修了者を作業主任者として選任しなければならない(「地山の掘削及び土止め支保工組立て等の作業指針」を参照)。
- 掘削及びたて込みは、本指針に示す施工手順で施工する事。引抜きは、本指針に示す施工手順を基本とするが、特殊な施工においては、安全を確保した手順を事前に計画し、施工しなければならない。
- たて込みや引抜き時の車両系建設機械やクレーンなどによる作業中は、立入り禁止措置を行うとともに、運転手と作業員との連繫を計るため合図を行う者を置かなければならない。
- パネルやレールの押込みには、機材やバケットの保護のためにプロテクターを必ず使用する事。
- 縦ばりプレート方式は、隣接する縦ばり間にすき間が生じないように施工しなければならない。
- たて込み中、掘削進行方向の土砂崩落の恐れがある場合は、適切な処置をしなければならない。
- 土留め壁と背面土にすき間が生じた場合、周辺地盤に影響を与えないように、砂などによる裏込めを行わなければならない。
- 埋設物の布設作業などで、掘削溝内に立ち入る際には安全はしごなどを必ず使用し、土留め・切りばりなどの機材に足を掛けたりしてはならない。
- 埋戻しは、掘削幅の全体にわたって締固めができるように、埋戻し土の投入⇒締固め厚さまでのパネルの引上げ⇒締固めの順で行い、定められた厚さごとに繰り返し入念に施工しなければならない。尚、現場環境により、このような手順による埋戻しが困難な場合には、締固めが十分に行われるよう適切に配慮しなければならない。
- 引抜きは、クレーン機能付き車両系建設機械のクレーン機能を使用するか、トラッククレーンなどで施工しなければならない。車両系建設機械の用途外使用は禁止されている。
- 覆工を必要とする場合は、覆工板が土留め材に当たらないように H 形鋼による桁材などを設置しなければならない。

2. 商品・現場施工例

ボックス式



スライドレール式



3. 適用範囲

項目	適用範囲
掘削深さ	NB パネル：3.5m以下を原則とする。(注1) NB ライトパネル：3.0m以下を原則とする。
掘削幅	4.7m以下を原則とする。(注2)
架空線	施工時に架空線(高圧線・電話線)に対し、安全な距離が保てること。
地盤条件	①砂質土にあたっては、ポイリングの恐れのない地盤とする。 ②粘性土にあたっては、ヒービングの恐れのない地盤とする。

注 1. 本工法は、良質な地盤を対象として適用されるため、掘削深さが適用範囲以下であっても周辺への影響が大

きいと予想される場合には、現場環境などを適切に検討する。

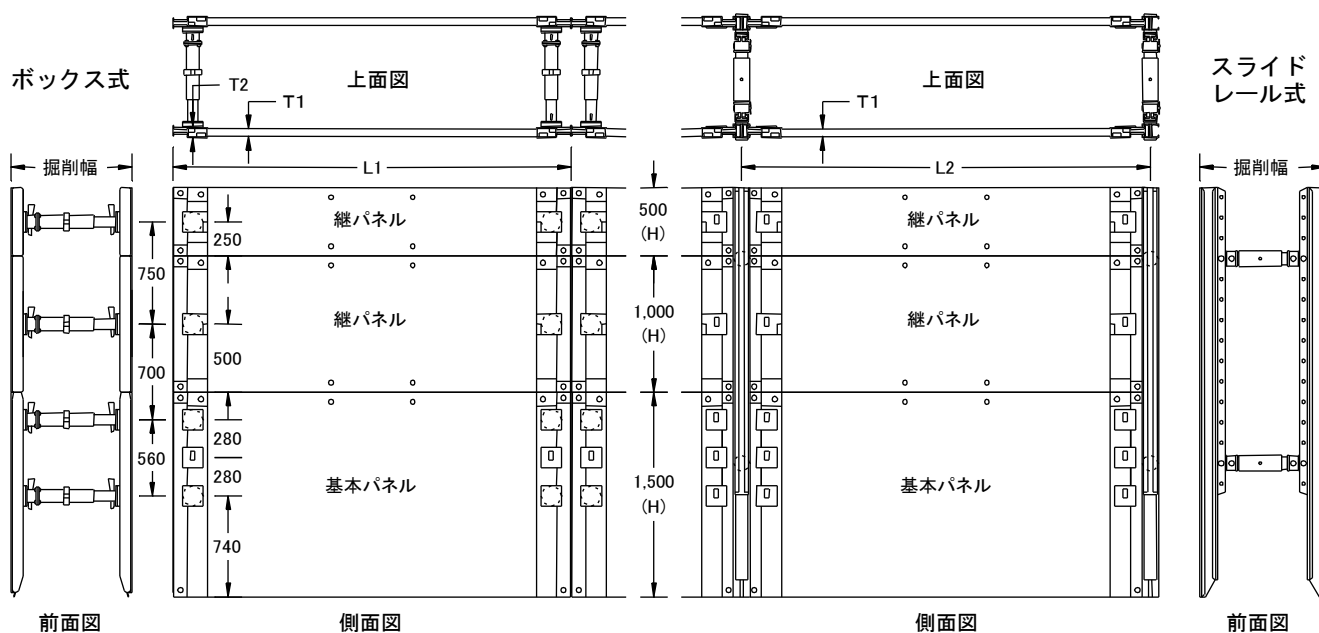
注 2. 標準的な本工法の掘削幅は、通常 3m 程度までであるが、条件によっては 4.7m 程度までは可能である。又、特殊部材を使用する事でさらに拡幅する事ができる。ただし、幅が広い場合は掘削機械が足元の土砂崩壊によって掘削溝内への落下や転落が発生する可能性があるため、これを防止するための必要な措置を施す。

注 3. 適用範囲を超える条件下での適用が要求される場合には、詳細な土質調査と設計上必要となる調査資料を十分に検討して、現場条件の改善処置又は補助工法の併用など、施工が可能となるように処置する。

4. 名称と仕様

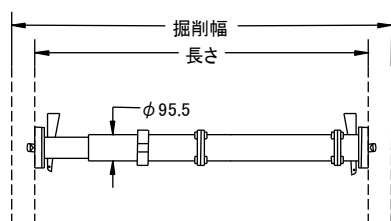
● パネル

製品名	名称	型式	パネル長さ (L1) (mm)	レール間長さ (L2) (mm)	高さ (H) (mm)	質量 (1枚当り) (kg)	プレート部(T1)		縦ばり部(T2)		
							厚さ (mm)	断面係数 (cm ³ /m)	厚さ (mm)	せん断面積 (cm ²)	断面係数 (cm ³)
NB パネル	基本パネル	E3015	2,924	3,000	1,500	430	56.4	192	84.0	22.1	96.9
	継パネル	J3010	2,924	3,000	1,000	304		201			
		J3005			500	174		207			
NB ライト パネル	基本パネル	E3015	2,924	3,000	1,500	335	50.0	115.2	84.0	19.8	90.6
		E2015	2,000	2,100				270			
	継パネル	J3010	2,924	3,000	1,000	245		117.2			
		J3005			500	130		129.6			
		J2010	2,000	2,100	1,000	190		121.9			
		J2005			500	110		127.8			

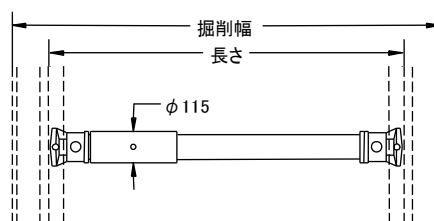


● 切りばり

名称		型式	長さ (mm)	質量 (kg)	断面積 (cm ²)	断面2次モーメント (cm ⁴)	断面係数 (cm ³)	断面2次半径 (cm)	座屈長 (cm)
ボックス用	切りばり ジャッキ	2.5B	640~940	24.5	15.5(外管) 12.2(内管)	155(外管) 76.1(内管)	32.7(外管) 20.0(内管)	3.17(外管) 2.50(内管)	掘削幅 — 18
	中間ロッド	(フランジ部を除く 長さ1m当りの数値)		11.3	14.4	127	28.5	2.96	
スライド レール用	切りばり ジャッキ	3B	640~800	28.0	39.0(外管) 22.2(内管)	516(外管) 157(内管)	90.3(外管) 37.3(内管)	3.64(外管) 2.66(内管)	掘削幅 — 26
	中間ロッド	(フランジ部を除く 長さ1m当りの数値)		11.3	14.4	127	28.5	2.96	



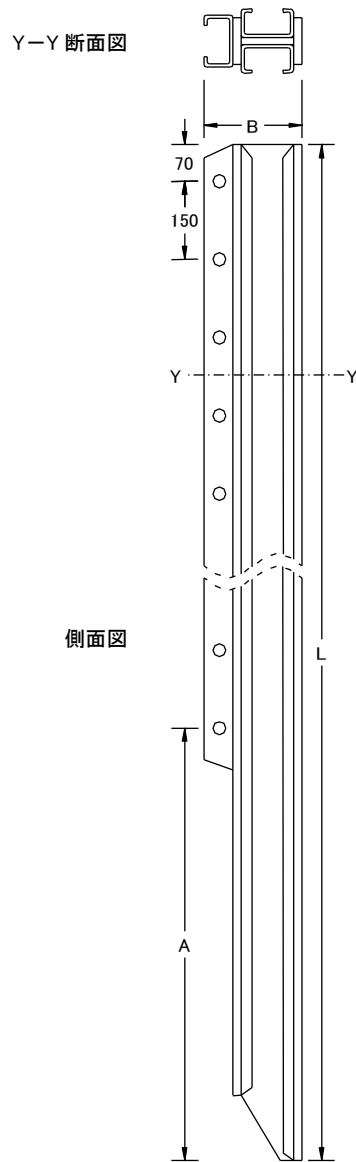
2.5B型切りばりジャッキ+中間ロッド



3B型切りばりジャッキ+中間ロッド

● スライドレール

名 称	型 式	掘削深さ (mm)	質量 (1本当り) (kg)	断面2次モーメント (cm ⁴)	断面係数 (cm ³)	各部寸法(mm)		
						L	A	B
シングルレール	NBR1.5	1,500 以下	50.4	640	114	1,500	530	162
	NBR2.0	2,000 以下	86.0	868	147	2,000	580	168
	NBR2.5	2,500 以下	123.0	1,091	176	2,500	780	174
	NBR3.0	3,000 以下	185.0	1,657	240	3,000	830	188
	NBR3.5	3,500 以下	274.0	2,474	330	3,500	880	200



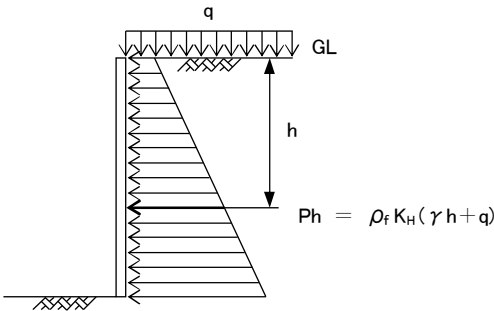
5. 設計荷重

- 設計に考慮すべき荷重は上載荷重と側方土圧である。本工法は根入れがないため、受動土圧や水圧は考慮しない。
- 上載荷重
上載荷重として土留め壁の範囲外に、標準で 10kN/m^2 が作用するものとする。なお、掘削範囲が斜面法尻付近である場合や掘削土砂を掘削範囲近傍に盛土する場合、あるいは掘削範囲周辺を掘り下げて土留め高を低くしている場合、および特殊な重機や運搬車両を使用する場合など、特殊な条件については別途検討する。
- 側方土圧
土留め壁に作用する側方土圧は、本工法の特徴を踏まえ、次の式から求める。下図はその土圧分布を示したものである。

$$P_h = \rho_f K_H (\gamma h + q)$$

ここに

- P_h : 深さ h での側方土圧 (kN/m^2)
- ρ_f : 荷重修正係数
- K_H : 側方土圧係数
- q : 上載荷重 (kN/m^2)
- γ : 土の単位体積重量 (kN/m^3)
- h : 地表面からの深度 (m)



また、側方土圧係数 K_H は、砂質土の場合には以下の計算式から求め、粘性土の場合には下表を参考にする。

$$K_H = 1 - \sin \phi$$

ここに

- K_H : 砂質土の側方土圧係数
- ϕ : 内部摩擦角 (度)

粘性土の側方土圧係数

土の種類			K_H
硬	い	$N \geq 8$	0.5
中	位	$4 \leq N < 8$	0.6
軟	らかい	$2 \leq N < 4$	0.7
非常に軟	らかい	$N < 2$	0.8

荷重修正係数 ρ_f は、確実な資料がない場合は $\rho_f = 1$ とする。ただし、掘削深さが 3m 未満の場合については、掘削期間が短期である事や、旧指針でランキンレザールの主働土圧を用いている事との整合性を考慮して、 $\rho_f = 0.7$ を用いてもよい。

6. 使用材料の許容応力度

● 使用材料

- パネルはり・棧 : 一般構造用角形鋼管(STKR400)
- パネル上部横ばり : 一般構造用圧延鋼材(SS400)
- パネル面板・その他鋼材 : 一般構造用圧延鋼材(SS400)

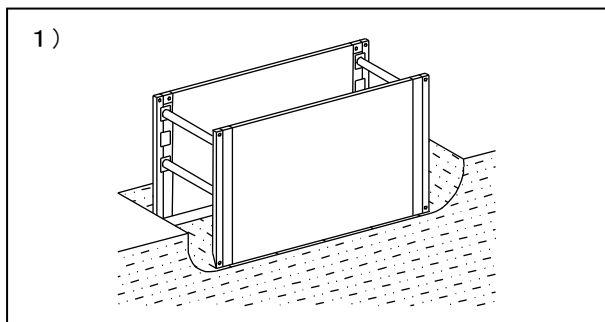
- 切りばりジャッキ : 機械構造用炭素鋼鋼管(STKM13A)
- 中間ロッド : 圧力配管用炭素鋼鋼管(STPG370)
- スライドレール : 一般構造用圧延鋼材(SS400)

【単位 : N/mm^2 】

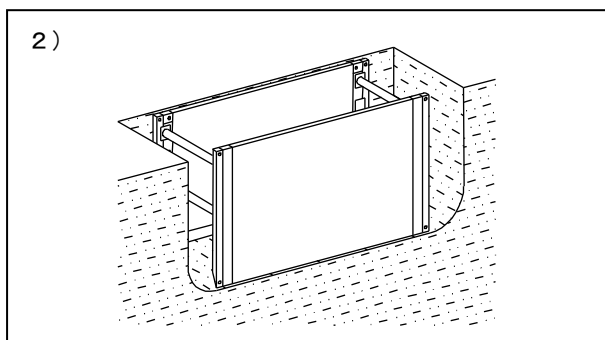
種類		鋼管・鋼材(STKR400, STK400, SS400)	
軸	方向引張	210	
軸	方向圧縮	$l/r \leq 18$	210
		$18 < l/r \leq 92$	$210 - 1.23(l/r - 18)$
		$92 < l/r$	$1,800,000 / \{6,700 + (l/r)^2\}$
曲げ	引張縁	210	
	圧縮縁	$l/b \leq 4.5$	210
		$4.5 < l/b \leq 30$	$210 - 3.6(l/b - 4.5)$
せん断	120		
支圧	315		

7. 施工

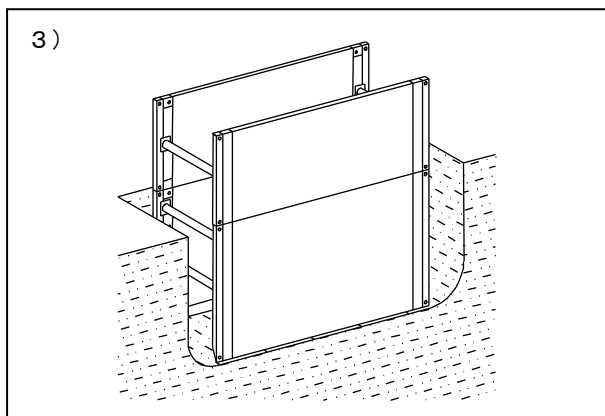
● ボックス式設置手順



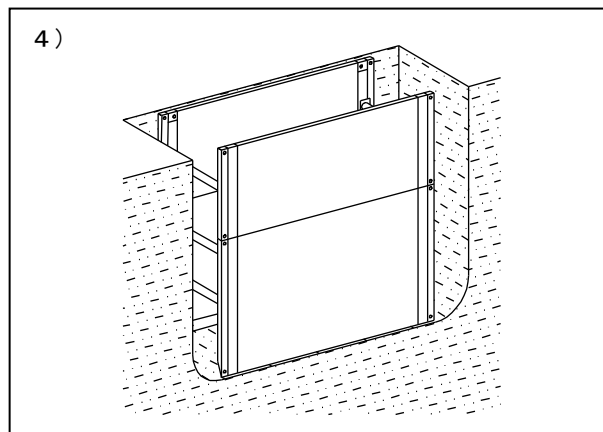
1) あらかじめ、施工開始場所から 50cm～1.0m 程度の土壁が崩れない深さの予掘りを行い、掘削幅に適応した切りばりを基本パネルに取付けて予掘り溝に挿入して下さい。



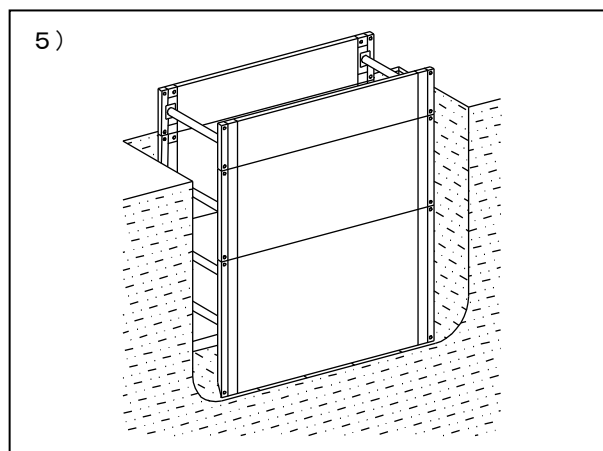
2) パワーショベルでパネルの内側を 30cm～50cm 程度掘削し、切りばりが 5 度以上傾かないように左右のパネルを均等に押込んで下さい。この作業を基本パネルの上面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。



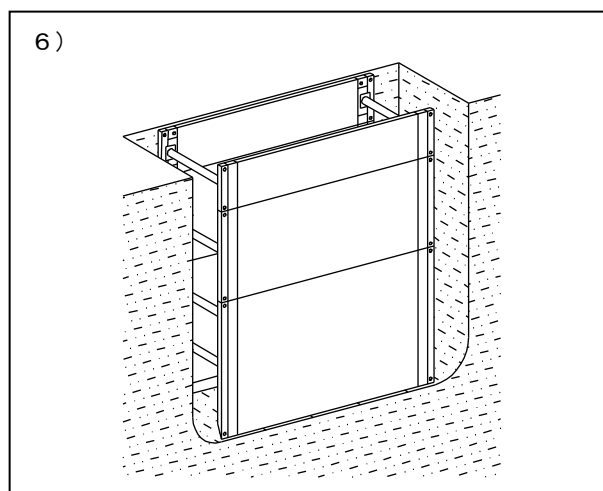
3) 掘削幅に適応した切りばりを中段の継パネルに取付けて基本パネルに連結させて下さい。



4) 2) と同じ要領の作業を中段の継パネルの上面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。

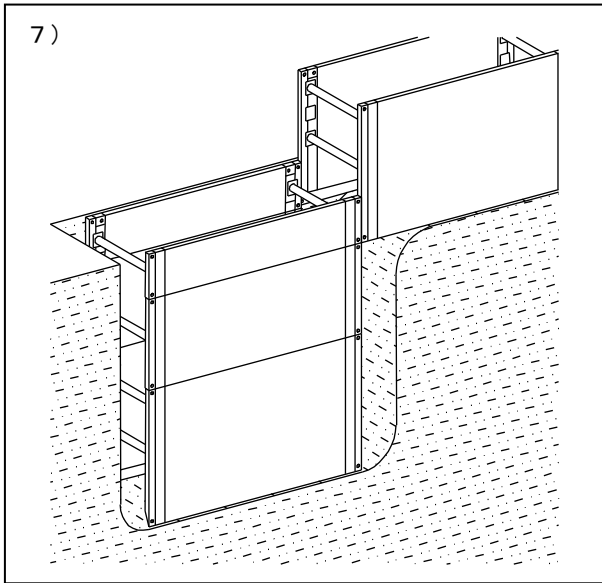


5) 掘削幅に適応した切りばりを上段の継パネルに取付けて中段の継パネルに連結させて下さい。

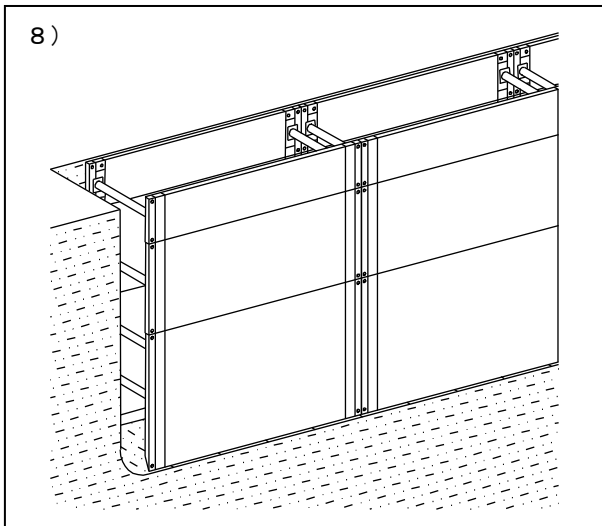


6) 2) と同じ要領の作業を上段の継パネルの上面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。

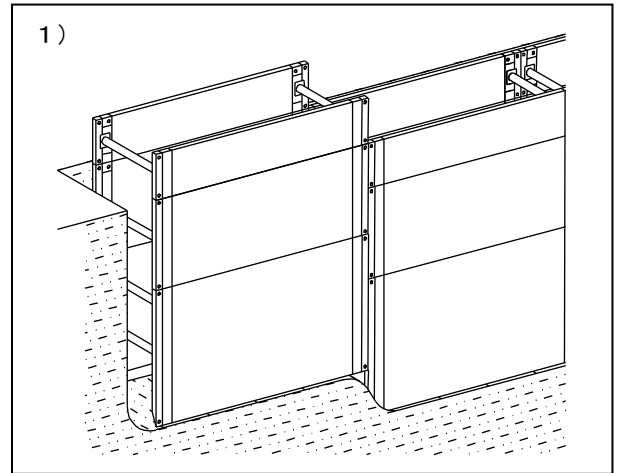
●ボックス式撤去手順



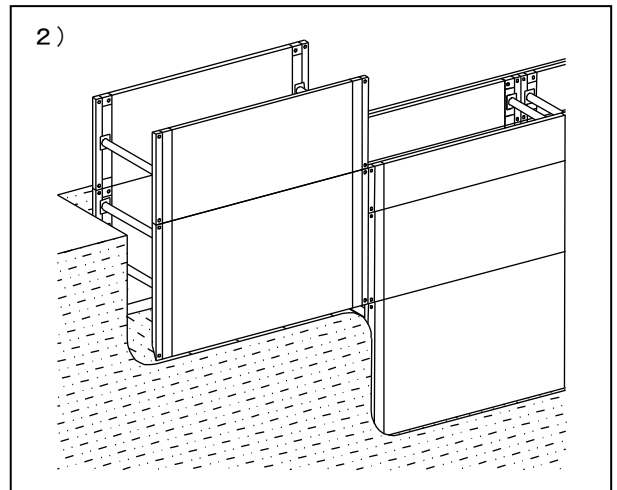
2 組目以降の施工も 1) ~ 6) と同じ要領の作業を繰り返して下さい。



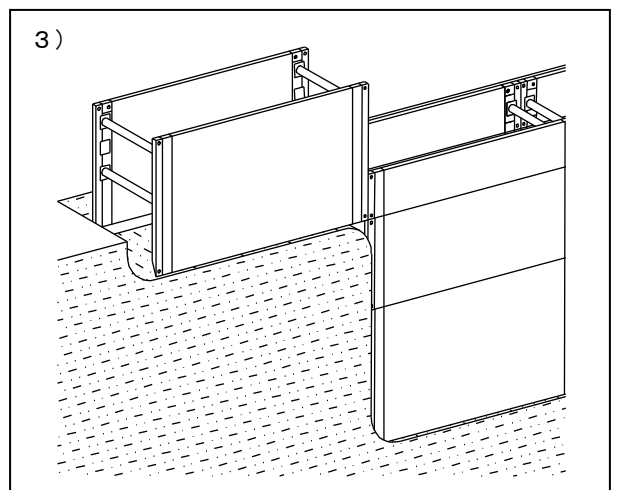
施工計画の延長区間までたて込みが完了後、床付け・配管作業を行って下さい。



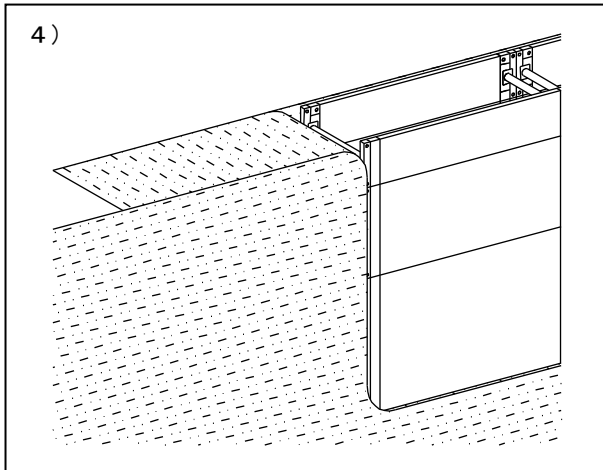
床付け・配管作業が完了後、土砂を 30cm 程度埋め戻して押固め、埋め戻した深さまでクレーンで引き抜いて下さい。この作業を上段の継パネルの下面が GL とほぼ均一になるまで繰り返して下さい。



上段の継パネルを撤去し、1) と同じ要領の作業を中段の継パネルの下面が GL とほぼ均一になるまで繰り返して下さい。

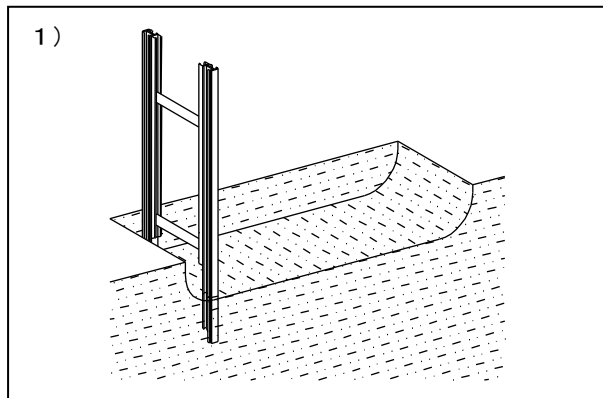


中段の継パネルを撤去し、1) と同じ要領の作業を GL まで繰り返して下さい。

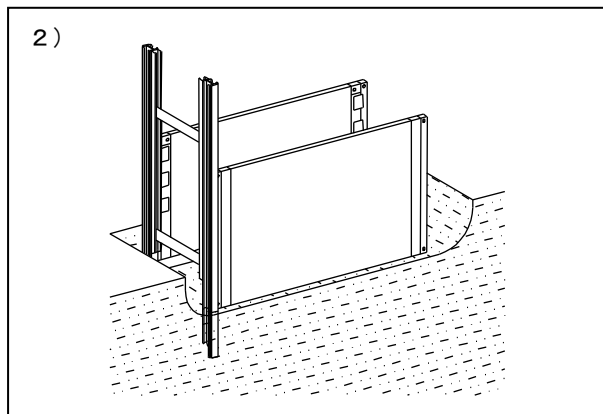


基本パネルを撤去し、土砂の埋め戻しを完成させて下さい。2組目以降の撤去も1)～4と同じ要領の作業を繰り返し行って下さい。

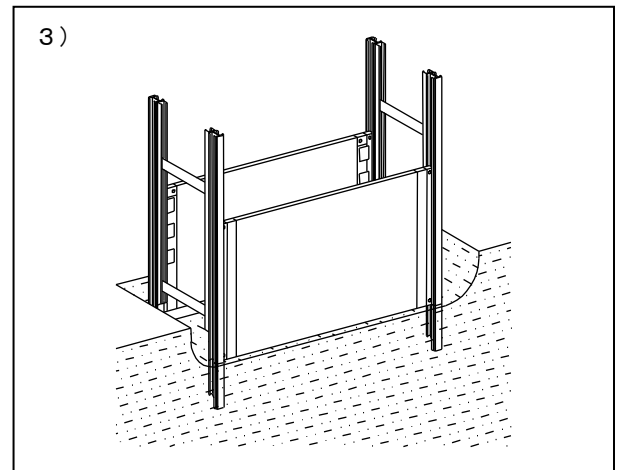
● スライドレール式設置手順



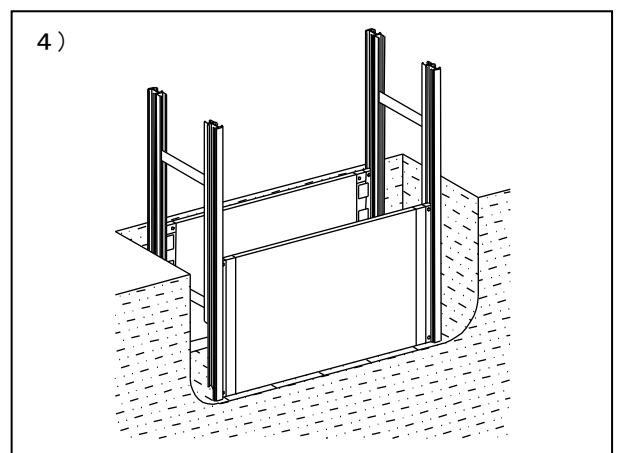
あらかじめ、施工開始場所から 50cm～1.0m 程度の土壁が崩れない深さの予掘りを行い、掘削幅に適応した切りばりを掘削深さに適応したスライドレールに取付けて予掘り溝に挿入して自立させて下さい。



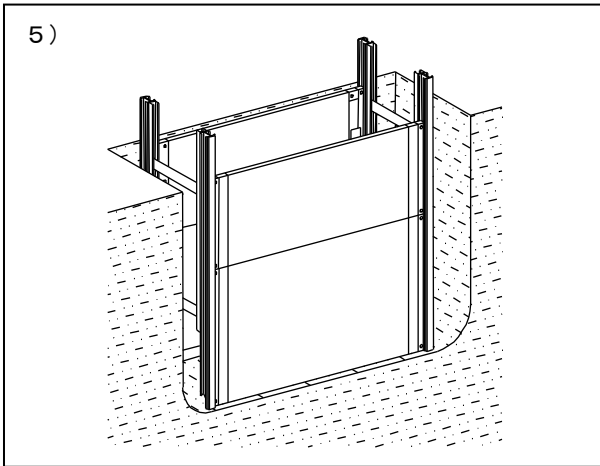
スライドレールの方向性と垂直度を目視で確認・調整し、基本パネルを片側ずつシングルレールに挿入して下さい。



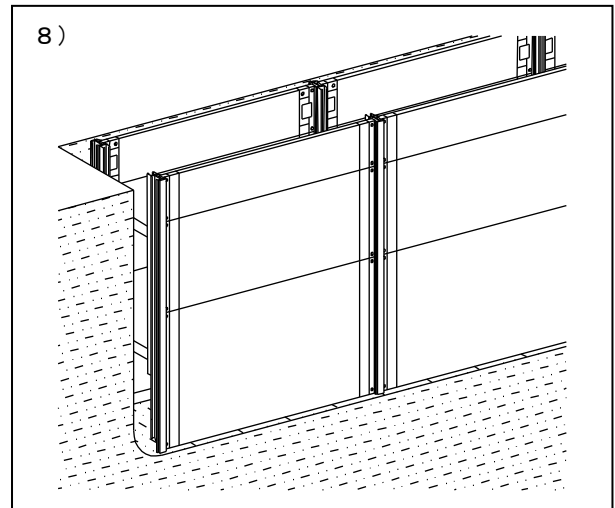
掘削幅に適応した切りばりを掘削深さに適応したスライドレールに取付けて基本パネルに挿入し、1組目のスライドレールと同じ深さまで押込んで下さい。



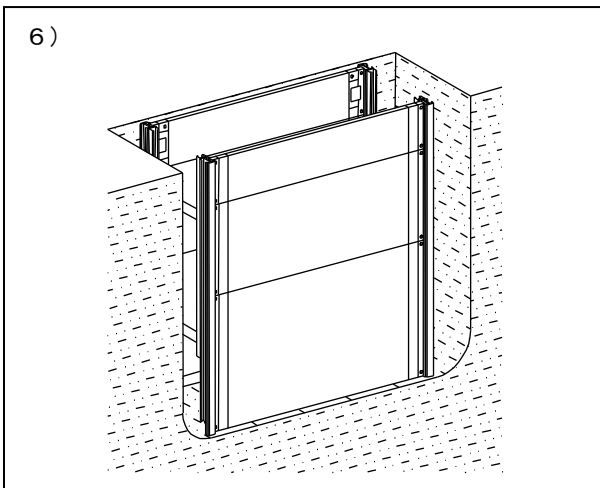
パワーショベルでパネルの内側を 30cm～50cm 程度掘削し、左右のパネルを均等に押込んでから、切りばりが 5度以上傾かないように 4本のスライドレールを交互に押込んで下さい。この作業を基本パネルの上面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。



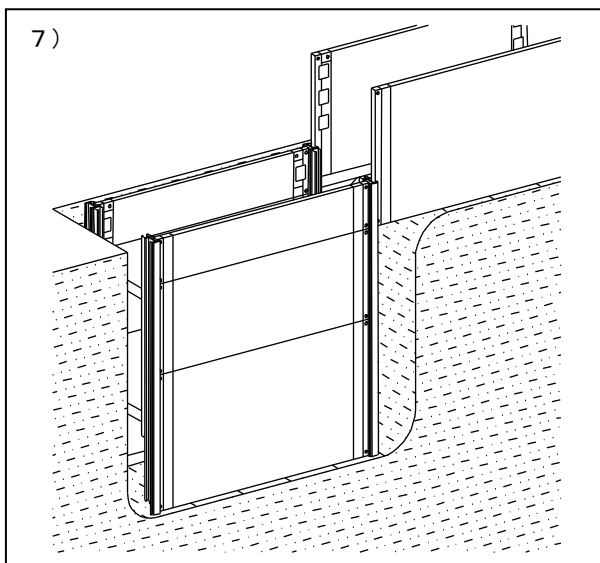
中段の継パネルをスライドレールに挿入して基本パネルに連結させ、4)と同じ要領の作業を中段の継パネルの上面がGLとほぼ均一になるまで繰り返して行って下さい。



施工計画の延長区間までたて込みが完了後、床付け・配管作業を行って下さい。

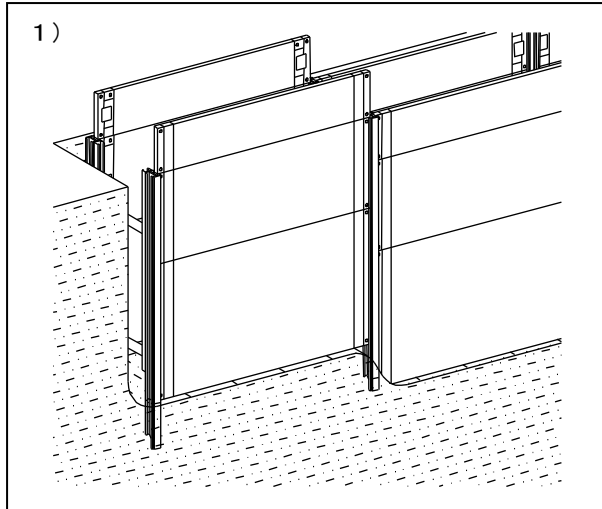


上段の継パネルをスライドレールに挿入して中段の継パネルに連結させ、4)と同じ要領の作業を上段の継パネルの上面がGLとほぼ均一になるまで繰り返して行って下さい。

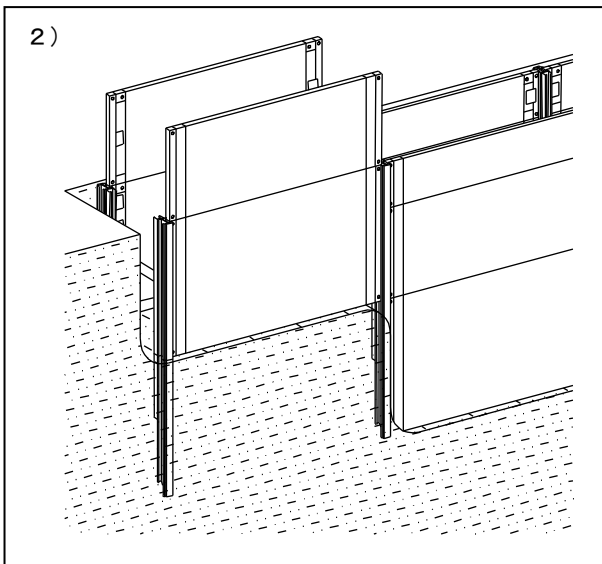


2 組目以降の施工も1)～6)と同じ要領の作業を繰り返して行って下さい。

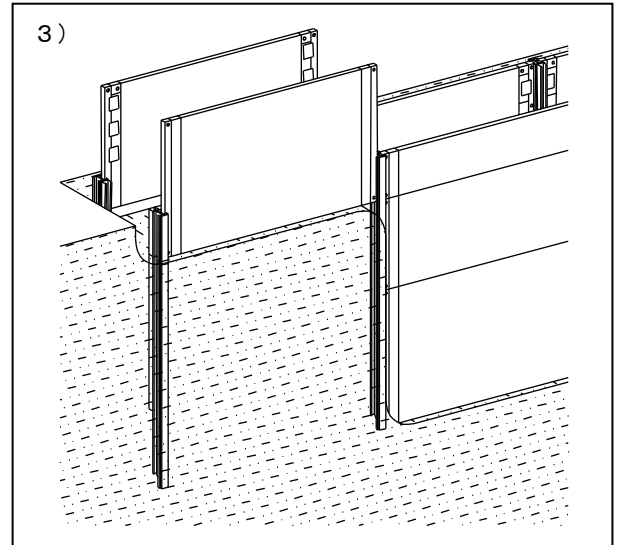
● スライドレール式撤去手順



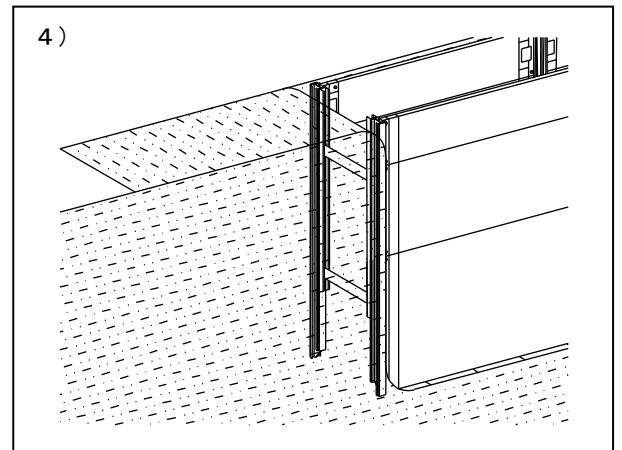
1) 床付け・配管作業が完了後、土砂を 30cm 程度埋め戻して押固め、埋め戻した深さまでクレーンで引き抜いて下さい。この作業を上段の継パネルの下面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。



2) 上段の継パネルを撤去し、1) と同じ要領の作業を中段の継パネルの下面が GL とほぼ均一になるまで繰り返し行って下さい。

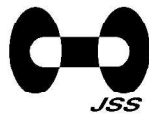


3) 中段の継パネルを撤去し、1) と同じ要領の作業を GL まで繰り返し行って下さい。



4) 基本パネルと 1 組目のスライドレールを撤去し、土砂の埋め戻しを完成させて下さい。2 組目以降の撤去も 1) ~ 4) と同じ要領の作業を繰り返し行って下さい。

たて込み簡易土留協会会員



日本スピードショア株式会社

本社・研修所 〒575-0013 大阪府四條畷市田原台8-2-5

TEL.0743(78)9000 FAX.0743(78)8738

<http://speedshore.co.jp>

取扱店