



鋼製地中連続壁工法-II

(ソイルセメント鋼製地中連続壁工法)

設立年月日 1992年11月5日

会員会社

株式会社安藤・間	株式会社大林組	株式会社奥村組
鹿島建設株式会社	株式会社熊谷組	株式会社鴻池組
五洋建設株式会社	佐藤工業株式会社	清水建設株式会社
西武建設株式会社	株式会社銭高組	大成建設株式会社
大日本土木株式会社	株式会社竹中土木	鉄建建設株式会社
東急建設株式会社	戸田建設株式会社	飛鳥建設株式会社
西松建設株式会社	日鉄テックスエンジニアリング株式会社	日本製鉄株式会社
株式会社福田組	株式会社フジタ	株式会社不動テトラ
株式会社本間組	前田建設工業株式会社	三井住友建設株式会社
りんかい日産建設株式会社		
以上 28社(2023年4月現在)		

事務局 〒100-6908 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
丸の内パークビルディング 日本製鉄株式会社 建材開発技術部内
TEL 03-3212-8610
<http://www.ns-box-dwa.jp>



鋼製地中連続壁工法-II (ソイルセメント鋼製地中連続壁工法)

Contents

① 概要	1	⑤ 効果的な使用方法	5
② 鋼製連壁部材	2	⑥ 壁体及び床版接合構造	7
③ 適用範囲	2	⑦ 施工	8
④ 特長	3	⑧ 事例	9

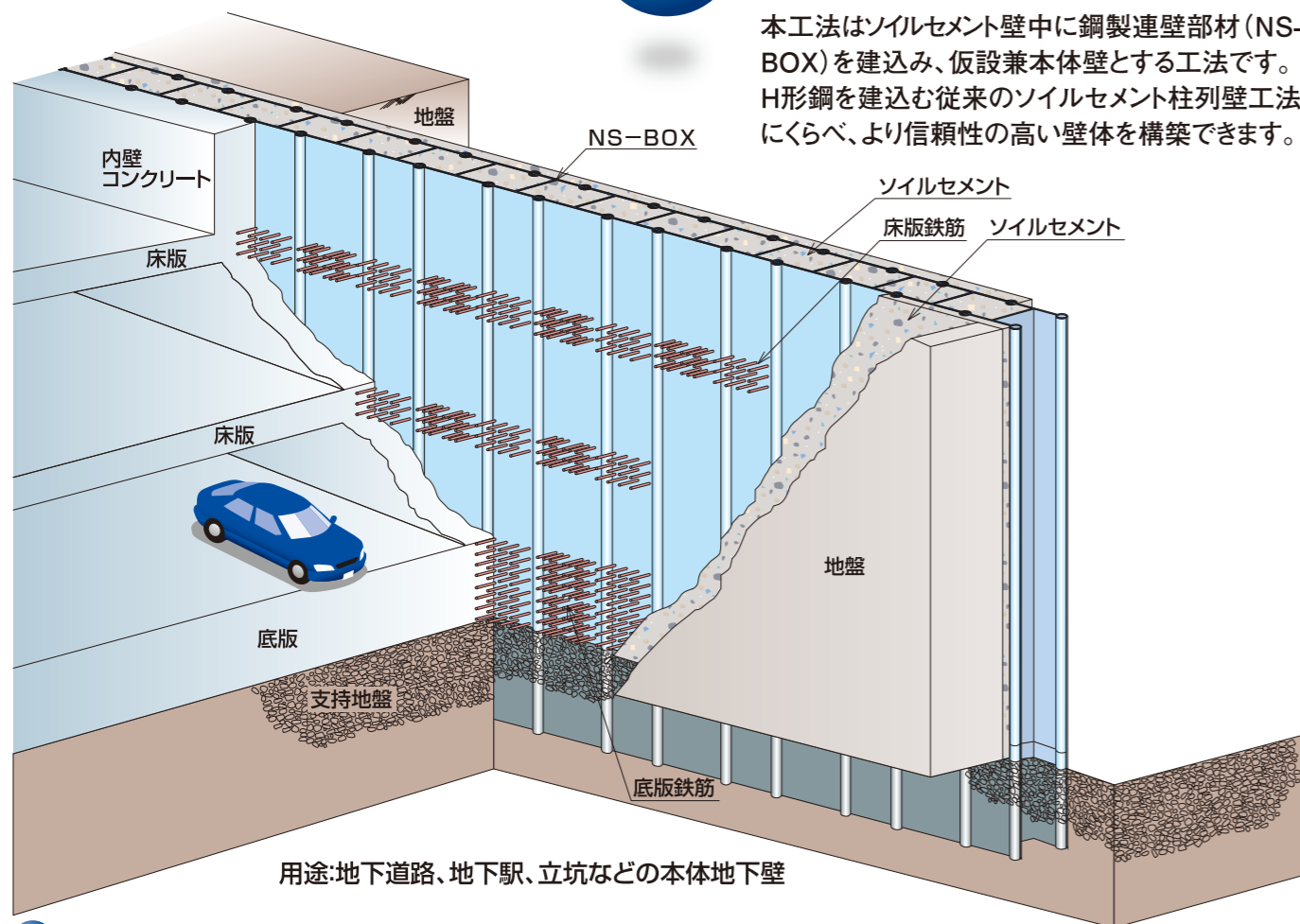
ご注意とお願い

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したものを除き、保証を意味するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じ

た損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、各担当部署にお問合わせ下さい。本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮下さい。

1 概要

Outline



本工法はソイルセメント壁中に鋼製連壁部材(NS-BOX)を建込み、仮設兼本体壁とする工法です。H形鋼を建込む従来のソイルセメント柱列壁法にくらべ、より信頼性の高い壁体を構築できます。

2 鋼製連壁部材(NS-BOX)

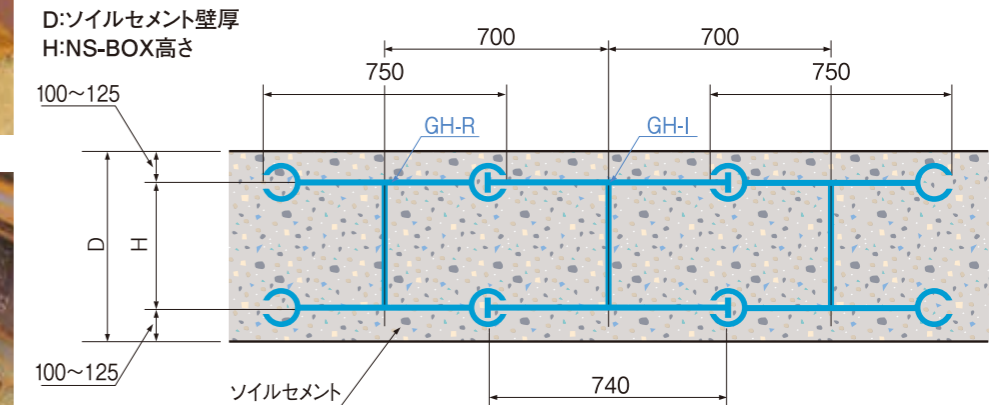
Structure



GH-R
(部材幅750mm)



GH-I
(部材幅740mm)



ソイルセメント壁中にNS-BOX (GH-R)と(GH-I)を交互に連結しながら、建込みを行います。両フランジで継手が嵌合できるため、高品質の地下壁体を構築することができます。

3 適用範囲

Coverage

施工機械によって適用範囲が異なりますが、以下にTRD工法とCSM工法の場合を示します。安定液掘削工法でソイルセメント壁を造成する場合はさらに適用範囲は広がります。

部材	鋼製連壁部材 (NS-BOX)	
	ウェブ高さ	▶ 400~1000 (mm)
材質	▶ SM490	
施工法	TRD工法※1	壁厚 ▶ 600~850 (mm)
		深さ ▶ 60 (m)
	TRD-wide※2	壁厚 ▶ 900~1000 (mm)
		深さ ▶ 50 (m)
		壁厚 ▶ 1100 (mm)
	CSM工法※3	深さ ▶ 45 (m)
		壁厚 ▶ 1200 (mm)
		深さ ▶ 35 (m)
		掘削幅 ▶ 2.20, 2.40 (m)
深さ ▶ 60 (m)		

施工機械



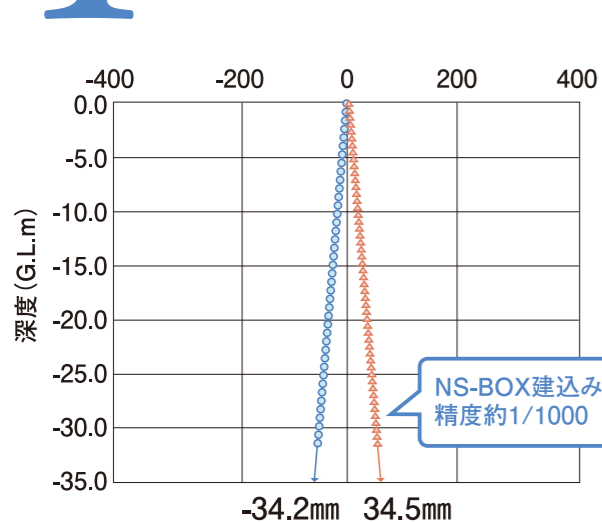
※1 TRD工法 技術・積算マニュアル(鉛直壁用)による。
 ※2 TRD工法 TRD-wide 技術・積算マニュアル(厚壁用)による。適用範囲はN値により異なります。壁厚900~1000(mm)の場合: N<75
 壁厚1100(mm)の場合: N<50
 壁厚1200(mm)の場合: N<50
 ※3 パワー工法研究会(CSM機は台数が少ないため、採用に当たってはご注意ください。)

4 特長

Feature

1 本体利用:高品質な地下壁を構築

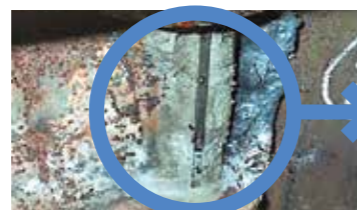
NS-BOXは嵌合継手を有するため、建込み精度が高く、また、止水性に優れています。したがって、土留め壁の本体利用が可能です。



建込み精度の実測例(面外変位)



ソイルセメント鋼製連壁の止水状況(事例より GL-17m 付近)
右:壁面が乾いて白く見えるNS-BOX
左:壁面が濡れて黒く見えるH形鋼(P9の施工例)



密実に自己充填された嵌合継手内のソイルセメント
NS-BOX(GH-R)の嵌合継手を一部切断して撮影

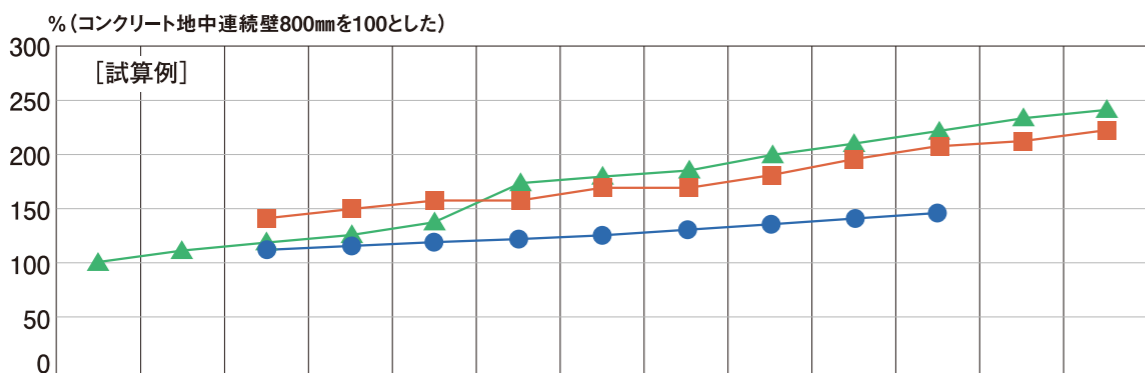


写真の模式図(平面図)

3 経済性:安定液掘削型の地中連続壁に対して経済性を追求

従来のコンクリート地中連続壁や鋼製地中連続壁(工法-I:コンクリート充填)に比べて経済性に優れています

▲コンクリート地中連続壁 ■鋼製地中連続壁工法-I ●鋼製地中連続壁工法-II(本工法)



壁厚 mm	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
コンクリート地中連続壁	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
鋼製地中連続壁工法-I			800	900	1000	1000	1100	1100	1200	1300	1400	1500	1600
鋼製地中連続壁工法-II(本工法)		600	650	700	750	800	850	900	1000	1100	1200		

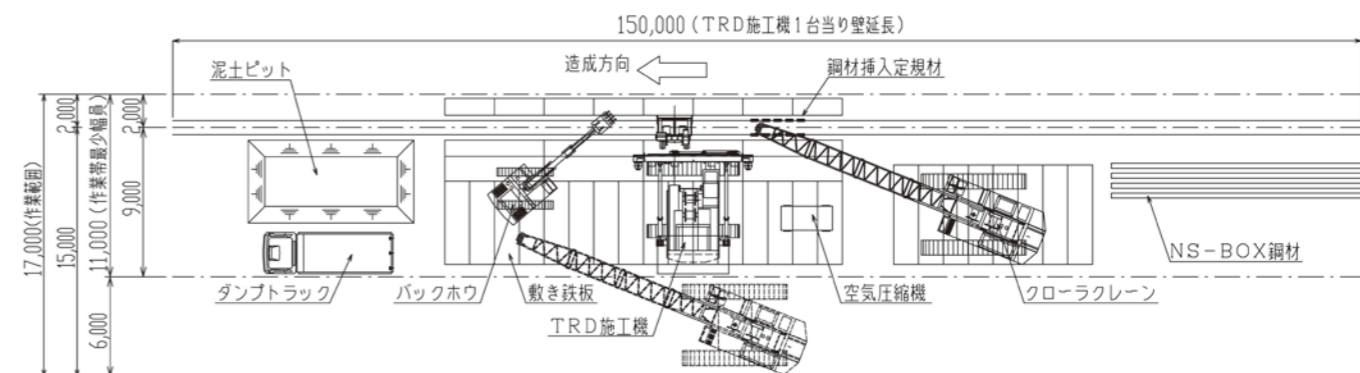
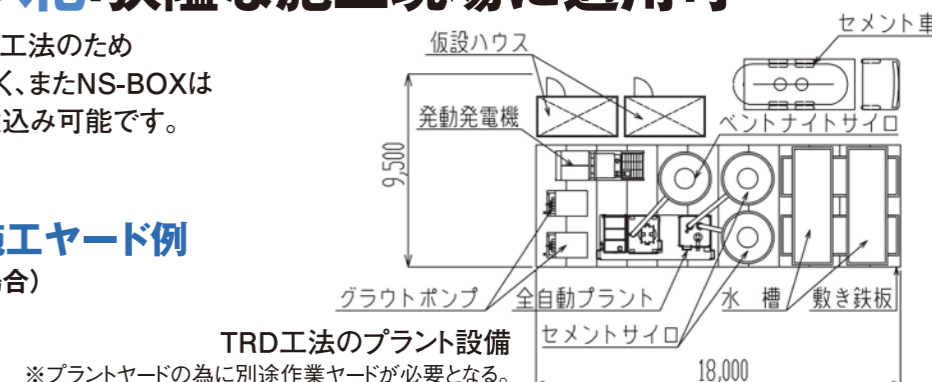
積算条件

- ①壁延長100m ②壁深さ30m ③N値30(深さ20m)、N値50~60(深さ10m)、砂質土
- ④鉄筋ごD41@150mm t≤1200mm-100kg/m² t>1200mm-135kg/m² ※この比較は応力で部材が決定される場合で、剛性で決まる場合ではありません。

2 省スペース化:狭隘な施工現場に適用可

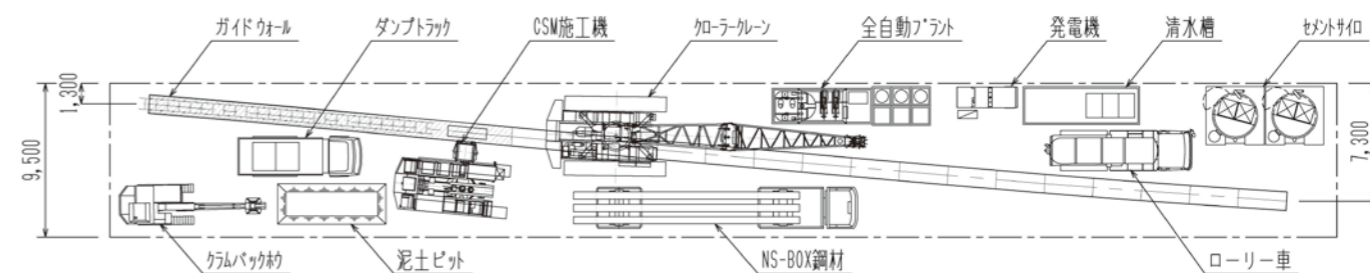
原位置土混合攪拌工法のためプラント設備が小さく、またNS-BOXは小型クレーンでも建込み可能です。

TRD工法の施工ヤード例(作業幅員17mの場合)



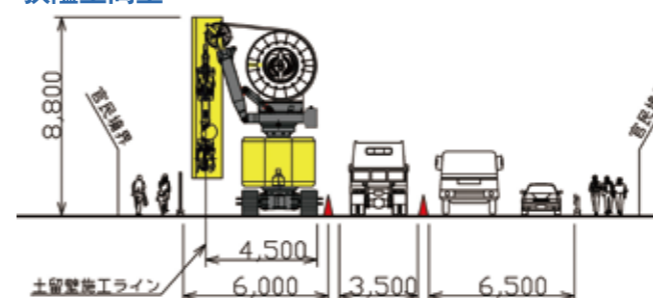
TRDの施工幅は一般的に15m以上で、最小幅は11mです。

CSM工法の施工ヤード例(作業幅員9.5mの場合)

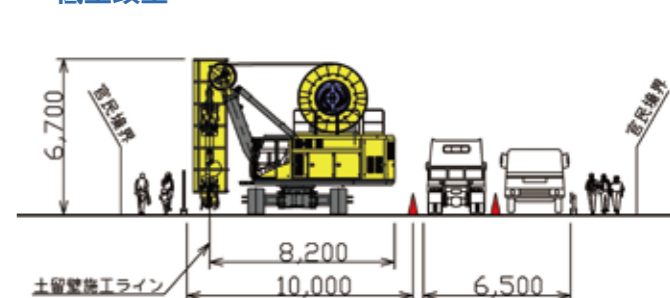


狭隘空間型の場合、CSM施工機の幅は壁中心から4.5mで、約6mで施工可能です。

狭隘空間型



低空頭型



5 効果的な使用方法

(試算例)

Effective use

1 経済性向上

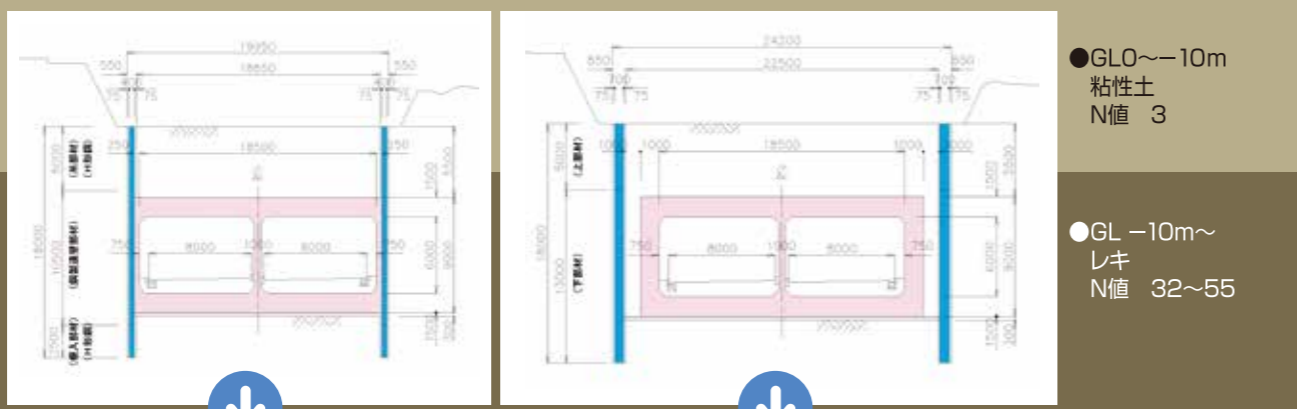
鋼製地中連続壁は土留め壁を本体利用できるため、内部構築費用が縮減できます。このため、アースオーガー三軸式で施工する仮設ソイルセメント壁+本体コンクリート構造と比較して経済性向上が期待できます。

【コスト縮減の理由】

- ① 支保工は盛替え不要で、かつNS-BOXの断面性能が大きいので支保工費用が縮減。
- ② 本体構造構築のための土工およびコンクリート工事が軽減

先行削孔を必要とする仮設ソイルセメント壁との比較試算例

構造例

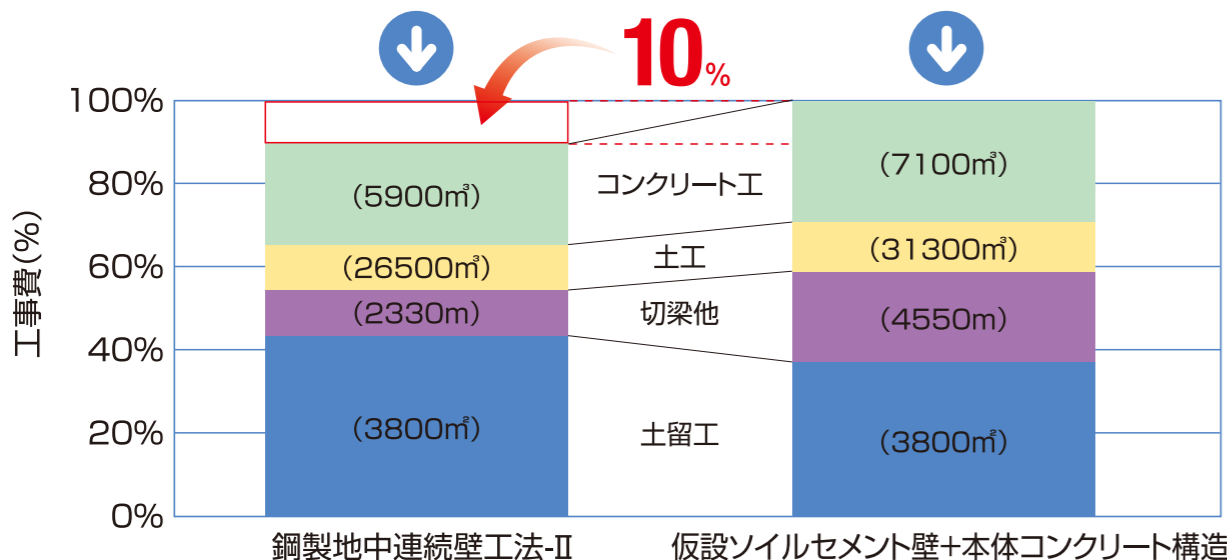


土質条件

● GLO~-10m
粘性土
N値 3

● GL -10m~
レキ
N値 32~55

側壁	GH400+化粧コンクリート厚 300mm	本体コンクリート側壁厚 1000mm
施工方法	TRD工法(壁厚600mm:先行削孔なし)	多軸柱列壁工法(φ850:先行削孔有り)
壁体仕様	芯材 GH-R400×9×9×12@700	芯材 H-700@600
深度	19m(芯材18m)	19m(芯材18m)
切張支保工	4段(盛り替えなし)	4段+盛り替え2段



仮設ソイルセメント壁案に比べ 約10%の経済性向上

Design

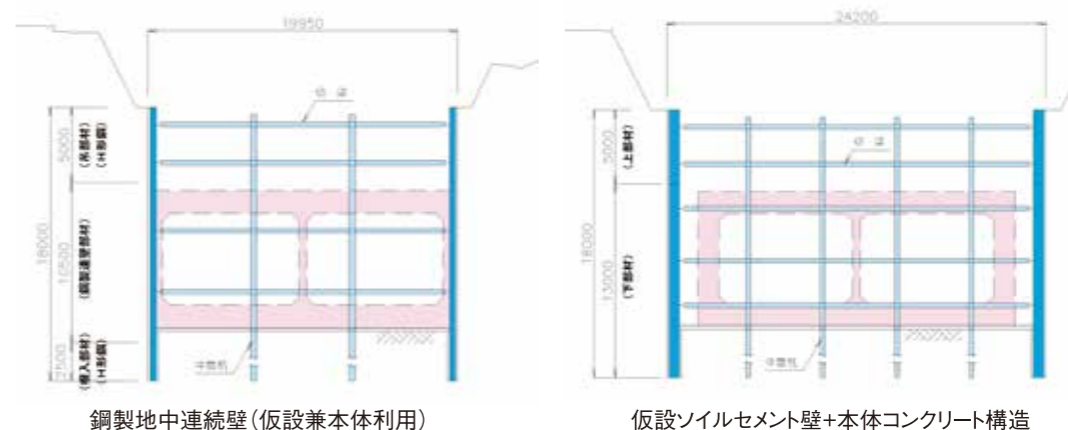
2 工期短縮

土留め壁を本体利用でき、かつ高耐力であるためコンクリート本体壁構築および仮設支保工などが軽減でき、工期短縮が可能です。

【工期短縮の理由】

- ① 本体側壁部のコンクリート打設期間短縮(切梁盛替え工程不要による工程短縮)
- ② 仮設切梁支保工の軽減 ③ 密な支保工ピッチによる掘削機械可動制約の軽減
- ④ 掘削土砂量(建設副産物)、埋戻し土砂量の軽減

構造例



鋼製地中連続壁(仮設兼本体利用)

仮設ソイルセメント壁+本体コンクリート構造

〔仮設ソイルセメント壁案に比べ 10~20%工期短縮可能〕

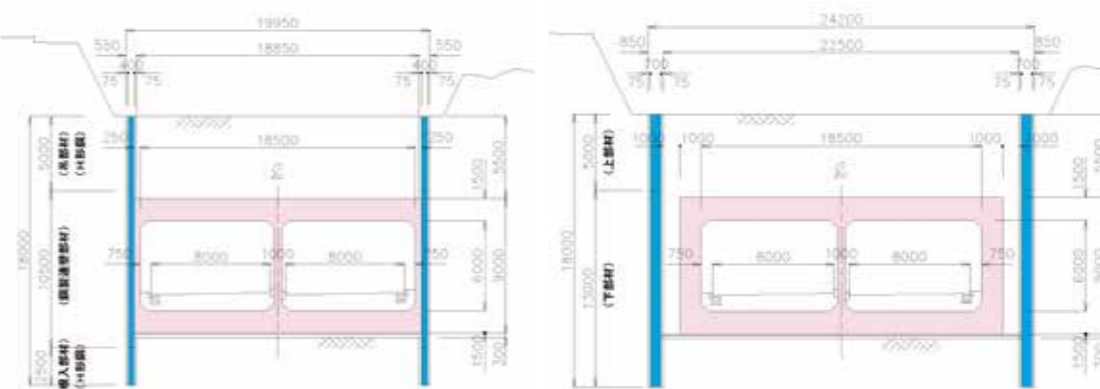
3 用地幅縮小

土留め壁を本体利用でき、かつ薄壁工法であるため、建設用地幅を縮小することができます。

【用地幅縮小のメリット】

- ① 用地買収費の軽減 ② 民地境界施設および埋設物の撤去、復旧の緩和
- ③ 掘削土砂量(建設副産物)、埋戻し土砂量の軽減 ④ 工期短縮・工費縮減

構造例



鋼製地中連続壁(仮設兼本体利用)

仮設ソイルセメント壁+本体コンクリート構造

〔仮設ソイルセメント壁案に比べ 用地幅 約4m縮小が可能〕

6 壁体及び床版接合構造

単独壁

NS-BOXのみを仮設および本体兼用とするもの。内壁は化粧コンクリートなどを設置します。

重ね壁

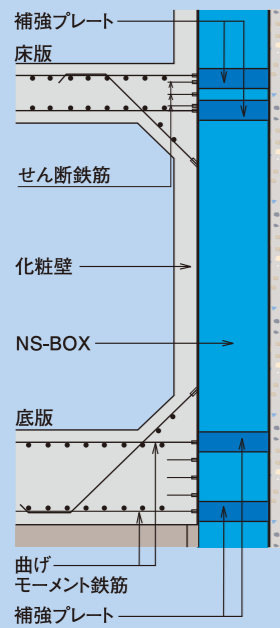
NS-BOXと内壁コンクリートを一体化せず壁体相互のせん断ずれを許す構造です。

一体壁

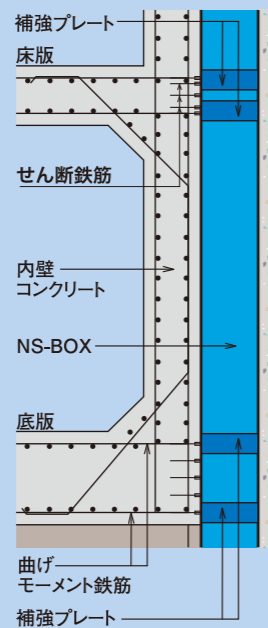
NS-BOXと内壁コンクリートをスタッドなどで一体化した構造です。

剛性・耐力

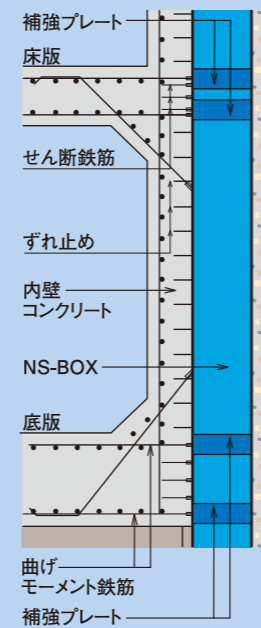
NS-BOXのみ



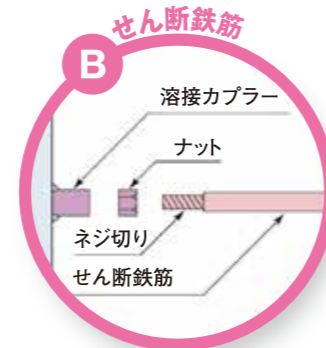
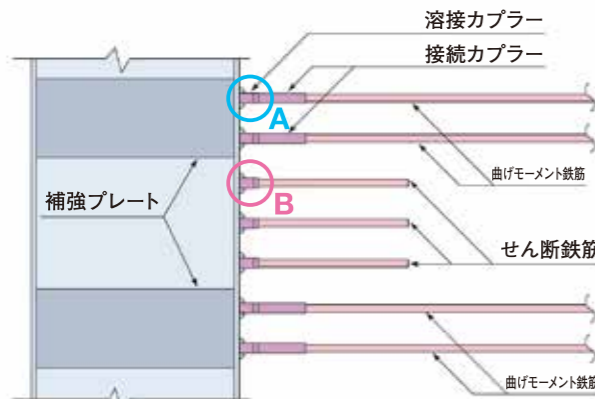
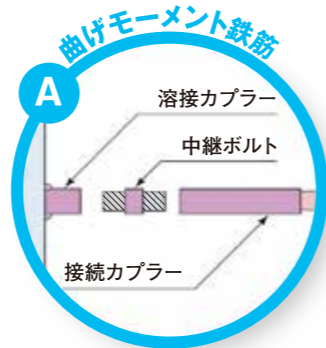
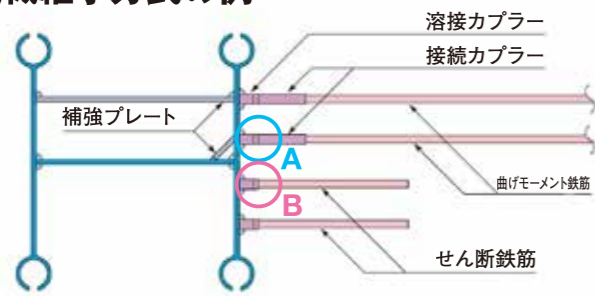
NS-BOXと内壁コンクリートとの累加



NS-BOXと内壁コンクリートとの合成断面



機械継手方式の例

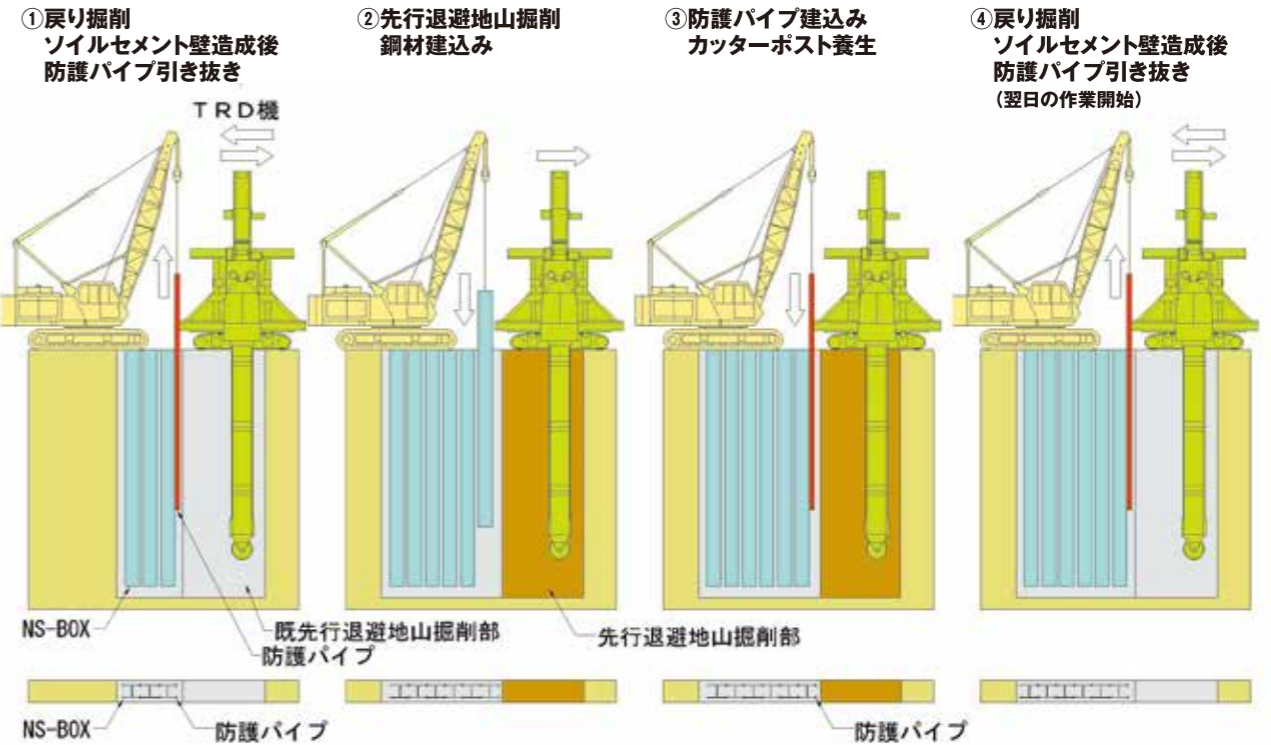


※機械継手方式以外にNS-BOXに鉄筋を溶接する方式もあります

7 施工

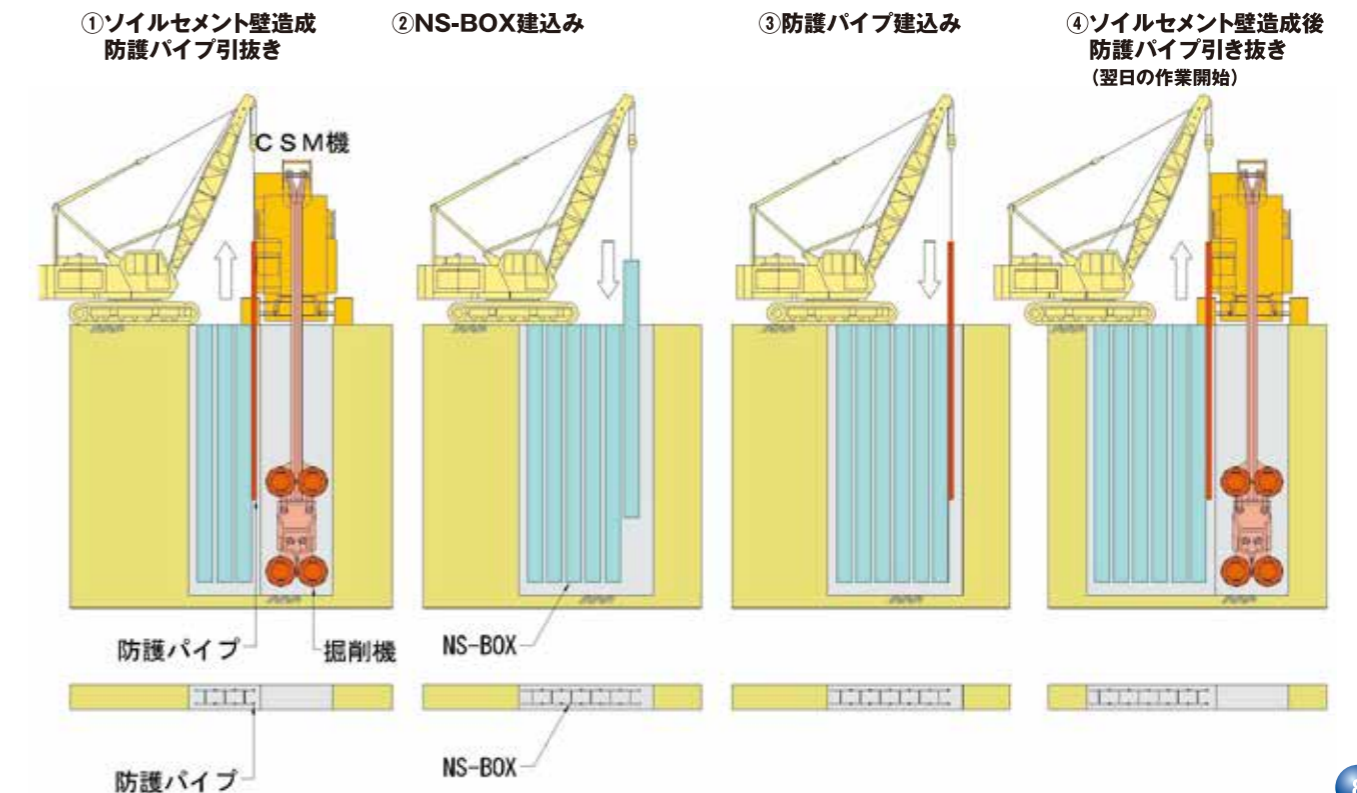
TRD工法

TRD工法は地中に差し込んだカッターポストを横方向に移動させて掘削した後に、固化液と原位置土砂とを鉛直方向に混合攪拌し、壁状の固化体を地中に造成する工法です。



CSM工法

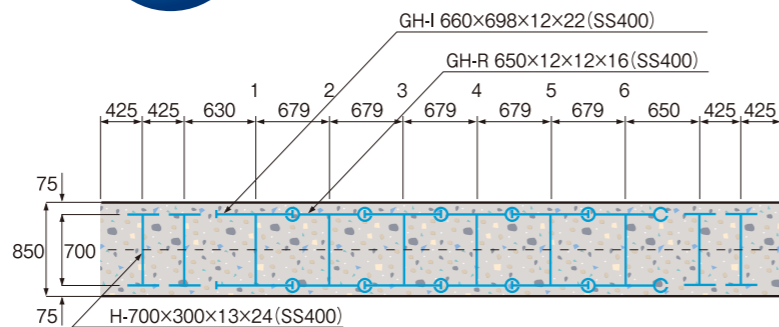
CSM工法は、地中連壁掘削機と同様の水平多軸回転カッターを用いて、原位置土砂と固化液を攪拌し矩形の固化体を連続して地中に造成する工法です。



8 事例

Case 1 地下駅舎/土留め壁試験施工

ソイルセメント壁厚	0.85 m
NS-BOX梁せい	0.65 m
ソイルセメント壁深さ	48.6 m
NS-BOX長さ	32.0 m
ソイルセメント壁長	4.37 m
施工面積	212 m ²



NS-BOX建込み



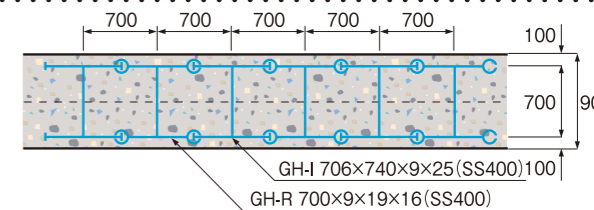
高力ボルト接合



NS-BOX設置状況

Case 2 自立擁壁

ソイルセメント壁厚	0.9 m
NS-BOX梁せい	0.60, 0.70 m
ソイルセメント壁深さ	12.25 ~ 17.25 m
NS-BOX長さ	11.25 ~ 16.25 m
ソイルセメント壁長	135 m
施工面積	2080 m ²



全景



NS-BOX建込み



直線部NS-BOX



コーナー部NS-BOX

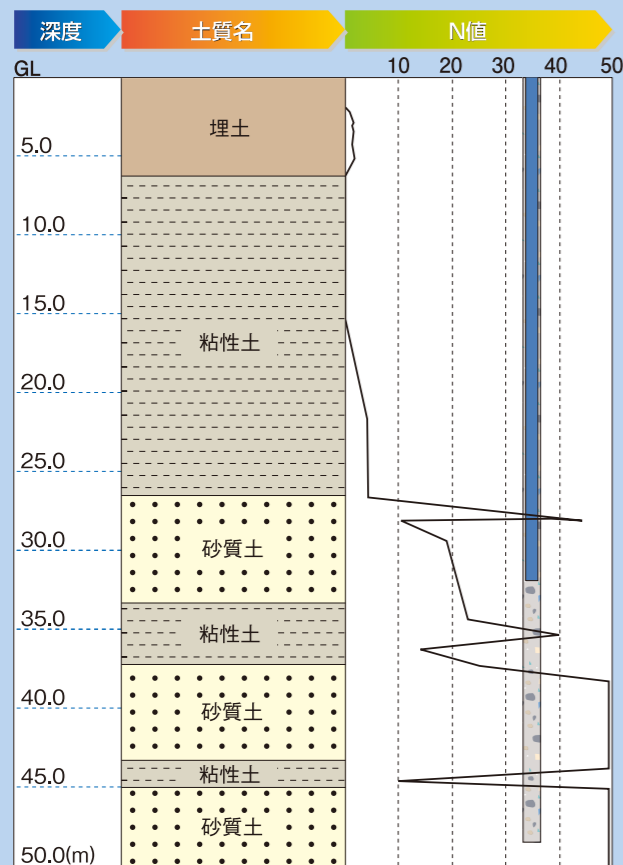


前面掘削状況

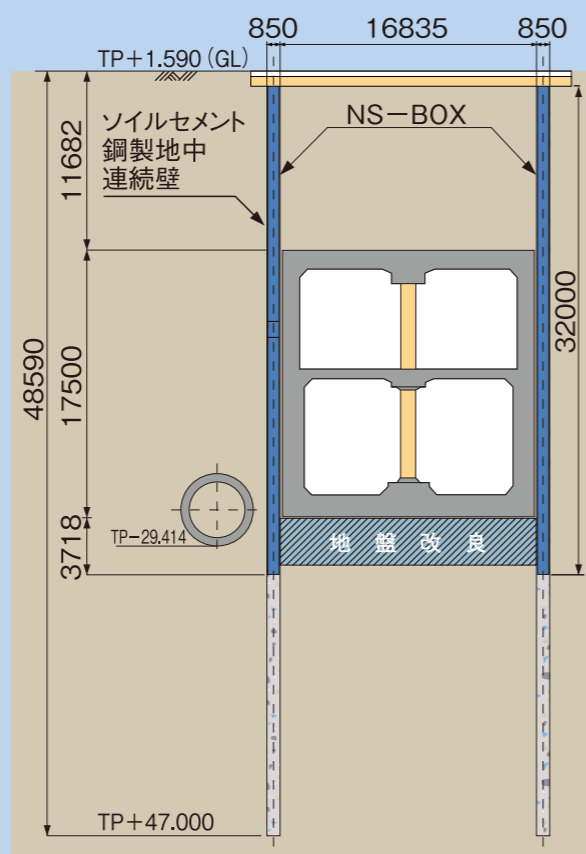


化粧板設置後

土質柱状図



断面図



断面図

