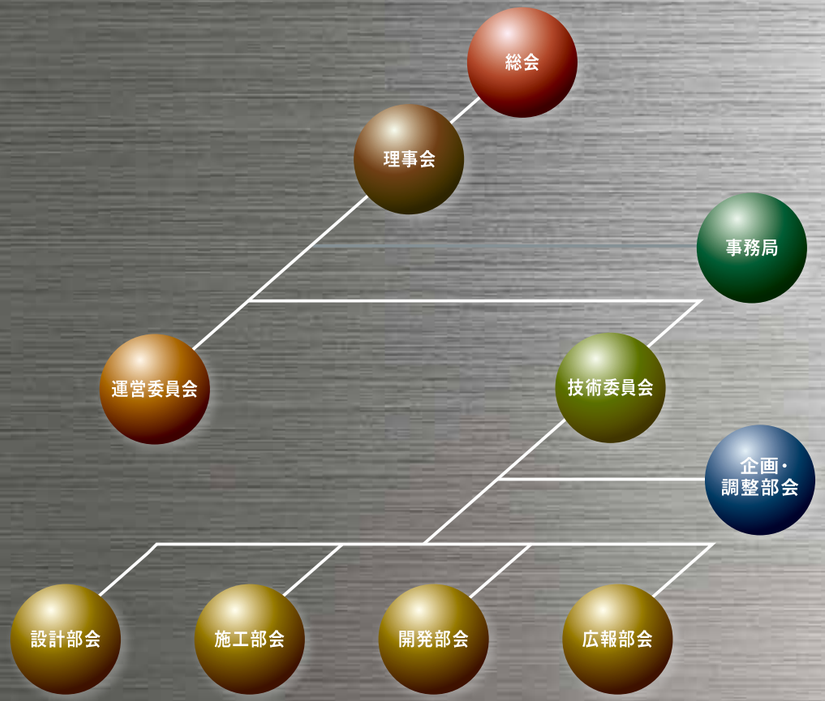
NS-BOX 鋼製地中連続壁協会組織




**設立年月日**　平成4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 |
| 新日鐵住金株式会社 | 西武建設株式会社 | 株式会社錢高組 |
| 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 |
| 飛島建設株式会社 | 西松建設株式会社 | 日鉄住金テックスエンジ株式会社 |
| 株式会社福田組 | 株式会社フジタ | 株式会社不動テトラ |
| 北信土建株式会社 | 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 | 株式会社守谷商会 | りんかい日産建設株式会社 |

以上　30社（平成30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　新日鐵住金株式会社　建材開発技術部内
TEL・FAX 共に　03-3212-8610
E-mail：info-dwa@ns-box-dwa.jp
http://www.ns-box-dwa.jp

R100 VEGETABLE OIL INK
「古紙配合率100%再生紙」「植物油インク」を使用しています。

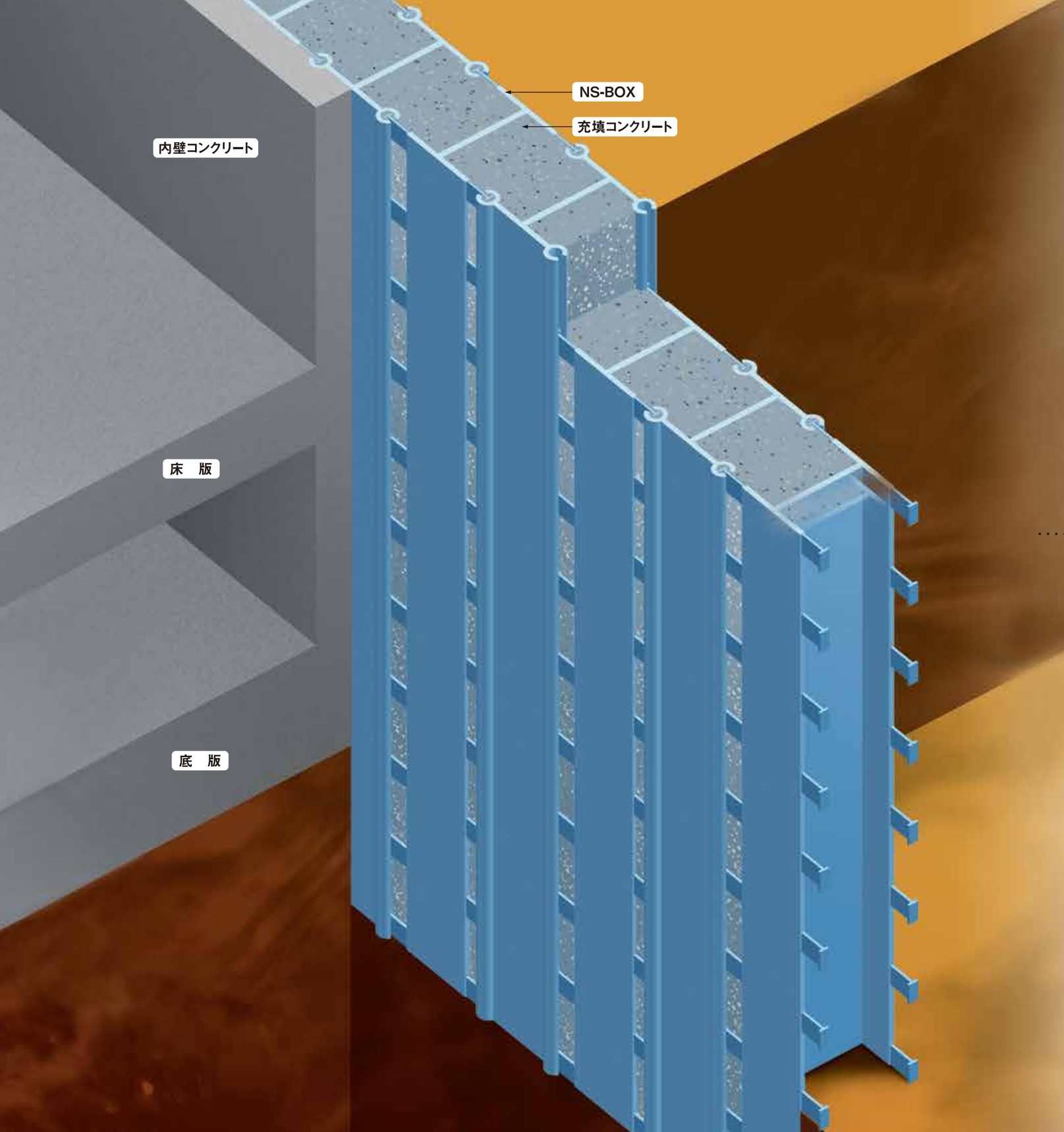
Cat. No. K152-k　**2018.10**版 改①テ

NS-BOX

# 鋼製地中連続壁工法-I
## （コンクリート等充填鋼製地中連続壁工法）

平成30年10月

鋼製地中連続壁協会




# 鋼製地中連続壁工法-I
## （コンクリート等充填鋼製地中連続壁工法）

*Contents*


1 工法概要・用途 …… 1
2 NS-BOX（GH）の仕様 …… 2
3 特長 …… 3
4 設計 …… 4
5 鋼製地中連続壁の断面性能 …… 4
6 本体構造との接合 …… 5
7 施工 …… 6
8 施工状況 …… 6
9 施工実績 …… 8


# 1 工法概要・用途

## 工法概要

鋼製地中連続壁工法は、嵌合継手を有する鋼製連壁部材「NS-BOX」を相互に連結しながら地中に建込み、コンクリート充填あるいは安定液固化を行う信頼性の高い壁体を構築する工法です。

従来の工法に比べ、薄壁であること、現場スペースを縮小できること、省力化施工ができることなど、都市型の地中連続壁工法といえます。

本工法は、土木学会技術開発賞および国土技術開発賞を受賞し、都市型の土留め工法として高い評価を得ています。

## 用途

鋼製地中連続壁は仮設兼用本体地下壁として以下のような用途があります。

**用途例**

地下道路、地下駅、立坑、地下駐車場、下水処理場など


**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以外は、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下さい。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。

# 2 NS-BOX(GH)の仕様

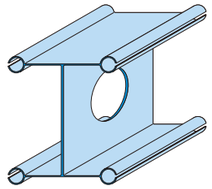
NS-BOX（GH）にはパイプ状のメス継手をもつGH-Rと、T形のオス継手をもつGH-Hがあり、
継手を嵌合することで、部材相互を連結します。

### NS-BOX（GH）の諸元

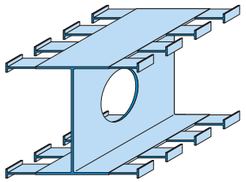
| | | |
|---|---|---|
| 適用深度 | | 170m程度<br>（コンクリート地中連続壁と同程度） |
| 構造寸法（mm） | 部材高さ | 400以上 |
| | 有効幅 | 850～1,050（標準950） |
| | 長さ | 3,000～20,000 |
| 嵌合余裕（mm） | 壁方向 | 40～50 |
| | 壁直角方向 | 15～20 |
| 材質 | | SS400・SM490 |

### NS-BOX（GH）の構造

**GH-R**

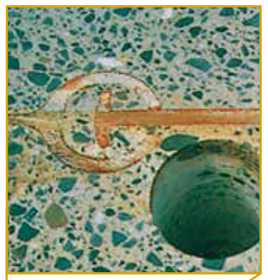


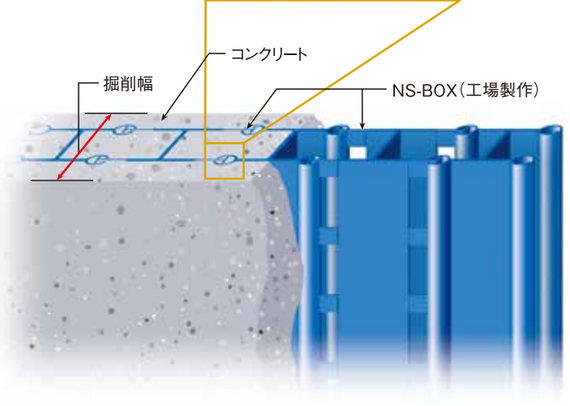
**GH-H**



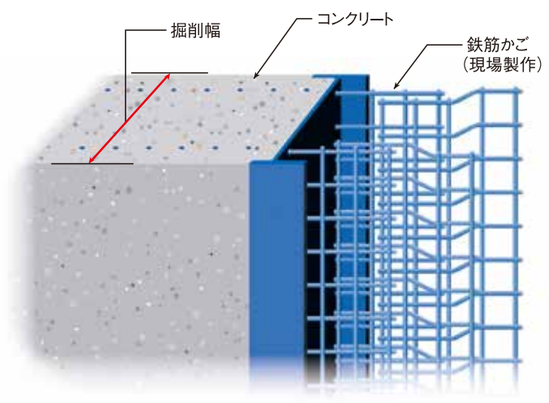
### 鋼製地中連続壁

NS-BOX嵌合部
コンクリート充填状況（断面）






### 従来工法（コンクリート地中連続壁）



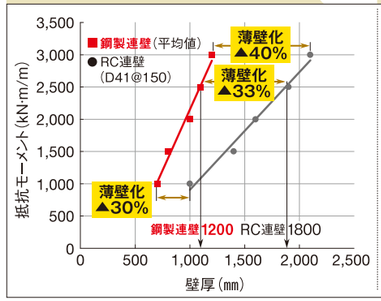

# 3 特長

鋼製地中連続壁工法には以下の特長があります。

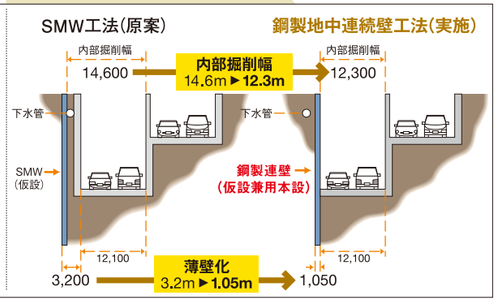
## 1 薄壁化

高い断面性能を有する事からコンクリート地中連続壁と比較して、2/3程度の壁厚とする事が可能です。また、本体利用する事により地中壁の薄壁化が図れ、用地制限を緩和できます。なお、薄壁化により安定液処理量を縮減でき、産業廃棄物の発生量を抑制できます。

### 鋼製連壁とRC連壁との壁厚比較例



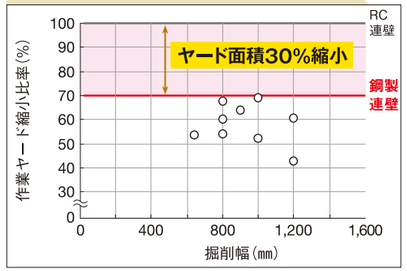

### 埋設物回避（薄壁化）の適用例



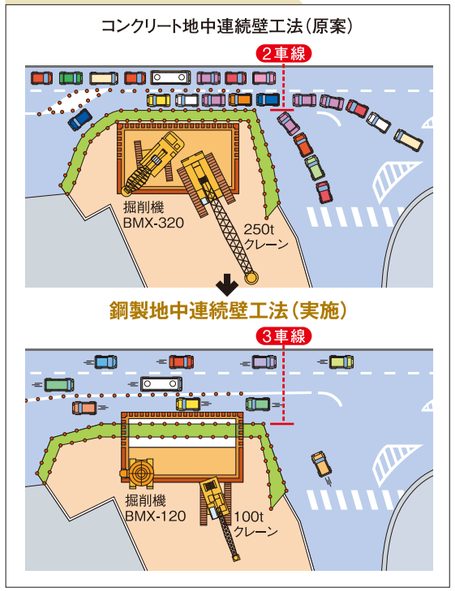

## 2 省スペース、省力化

NS-BOXは工場製作するため現場での加工ヤードが不要です。また、NS-BOXの重量が少ないため、建設機械の小型化が可能で現場の省スペース化が図れます。

### 鋼製連壁とRC連壁との現場ヤード比較例



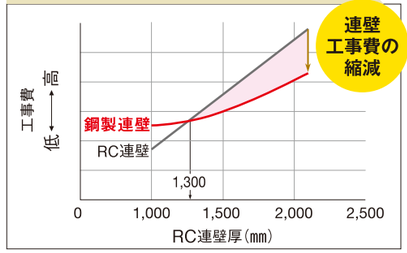

### 交通車線確保（省スペース）の例




## 3 経済性向上

コンクリート地中連続壁の壁厚が1300mm以上である場合、一般に本工法は経済性に優れています。また、鋼製地中連続壁は本体利用できるため、支保工、内部掘削費を考慮すると、さらに経済性が向上します。

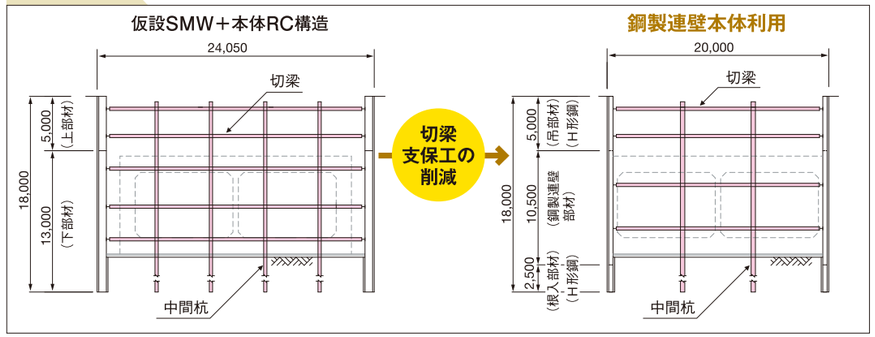
### 鋼製連壁とRC連壁との経済性比較イメージ




## 4 工期短縮

地中壁の本体利用および、支保工、掘削、埋戻量を縮減できることにより、工期短縮が可能です。

### 仮設構造例

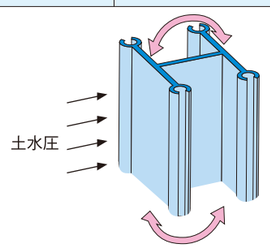
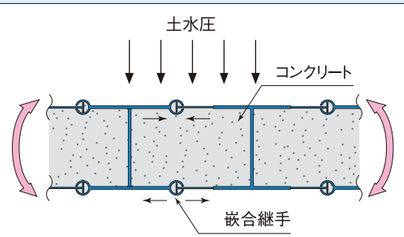



鋼製連壁：鋼製地中連続壁
RC連壁：コンクリート地中連続壁

# 4 設計

鋼製地中連続壁の設計は一般の土留め工法と同様、鉛直方向の部材として断面算定を行います。
矩形立坑等水平方向に断面力が発生する構造に対しても、水平方向の部材耐力を用いて設計することができます。

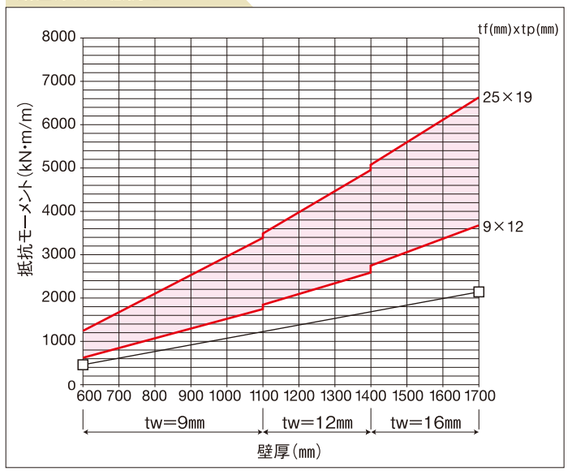
### 設計の考え方

| | 鉛直方向 | | 水平方向 |
|---|---|---|---|
| 設計上の構造形式 | 主に鋼構造設計法 | | 鉄筋コンクリート設計法または鋼コンクリート合成構造設計法 |
| 充填材の種類 | 安定液固化 | コンクリート | コンクリート |
| 断面力算定 | NS-BOX（鋼材）のみの剛性で算定 | NS-BOXとひび割れを考慮した充填コンクリートとの累加剛性で算定 | 嵌合継手を鉄筋とみなした鉄筋コンクリート断面の剛性で算定 |
| 応力算定 | NS-BOX（鋼材）のみの断面で算定 | NS-BOX（鋼材）のみの断面で算定<br>NS-BOXとひび割れを考慮した | 曲げ設計:鉄筋コンクリート構造断面で算定<br>せん断設計:鋼コンクリート合成構造断面で算定 |
| 変位照査 | NS-BOX（鋼材）のみの剛性で算定 | 充填コンクリートとの累加剛性で算定 | 嵌合継手を鉄筋とみなした鉄筋コンクリート断面の剛性で算定 |
| 設計の考え方 |  | |  |

# 5 鋼製地中連続壁の断面性能

鋼製地中連続壁の抵抗モーメントおよび保有せん断力を以下に示します。

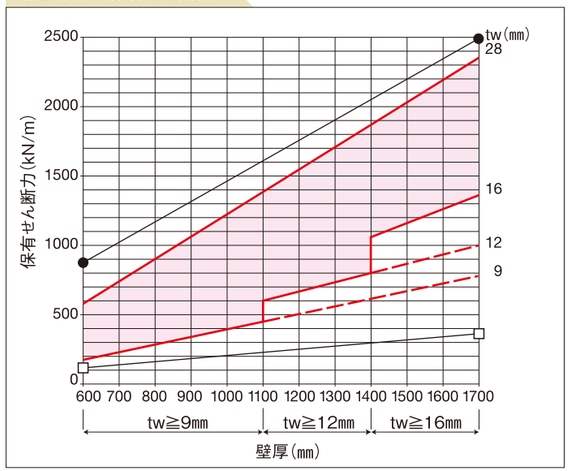
### 鉛直方向　抵抗モーメント




鋼製地中連続壁
GH-Rタイプ
壁長1m当り(@950mm)
SM490(σsa=185N／mm²)
ウェブ欠損を考慮
壁厚はかぶりコンクリート100mm×2考慮
tf：フランジ厚、tp：継手厚

コンクリート地中連続壁（□）
D41@150
σca=8.0N／mm²
σsa=180N／mm²

### 鉛直方向　保有せん断力




鋼製地中連続壁
GH-Rタイプ
壁長1m当り(@950mm)
SM490(τsa=105N／mm²)
ウェブ欠損を考慮
壁厚はかぶりコンクリート100mm×2考慮

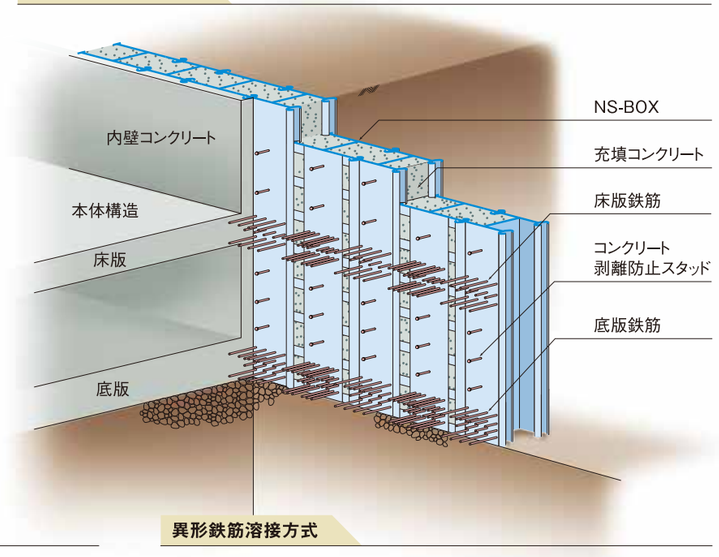
コンクリート地中連続壁
σck=24N／mm²
τca=0.23N／mm²(□)
τca=1.7N／mm²（●）



# 6 本体構造との接合

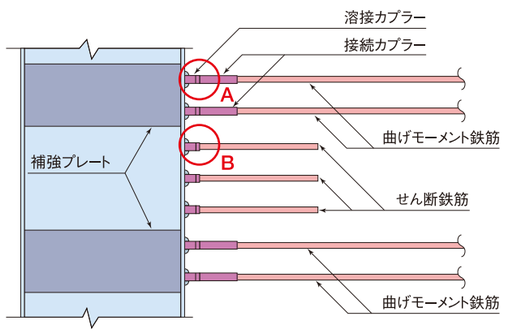
鋼製地中連続壁は本体壁として利用できますので、NS-BOXと床版等の本体構造物と鉄筋等で接合する必要があります。
コンクリート床版との接合方法には、溶接カプラー方式、異形鉄筋溶接方式等があります。内壁コンクリートとの接合は頭付スタッドなどで行います。

### 本体構造との接合例



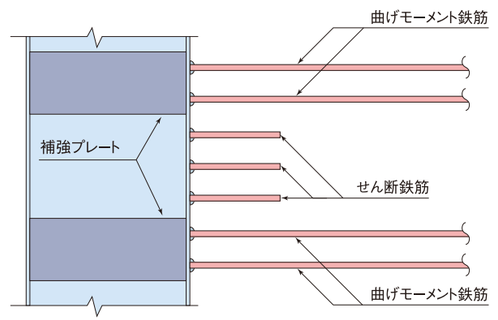

### 溶接カプラー方式



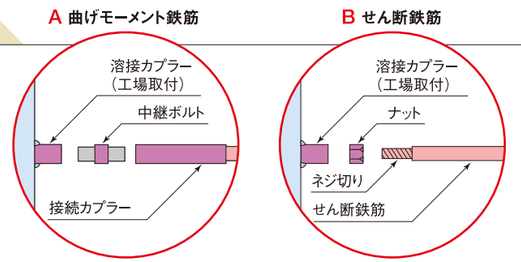




### 異形鉄筋溶接方式




### 接続方法

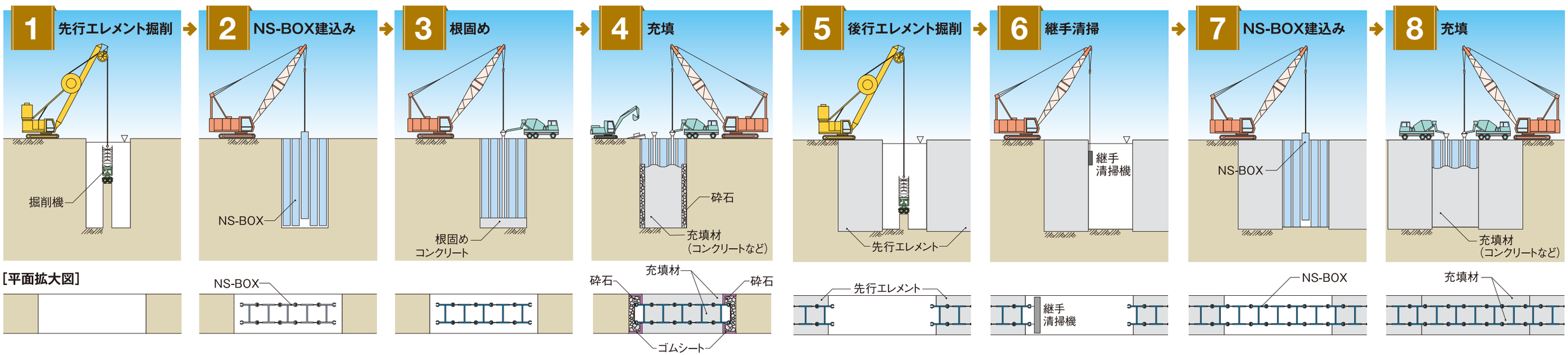



| 溶接方式 | 対象鉄筋径 |
|---|---|
| 異形鉄筋スタッド溶接方式 | D19、D22 |
| 異形鉄筋マグ溶接方式 | D25～D51 |

# 7 施工

鋼製地中連続壁の施工はコンクリート地中連続壁と同様に、安定液掘削工法で行います。
安定液掘削を行ったあと、NS-BOXを建込み、コンクリートを充填または安定液を固化します。

## 施工フロー




# 8 施工状況

### 掘削

### 現場継手ボルト締め

ピンテールの破断を確認する。

### 先行エレメント端部部材建込み

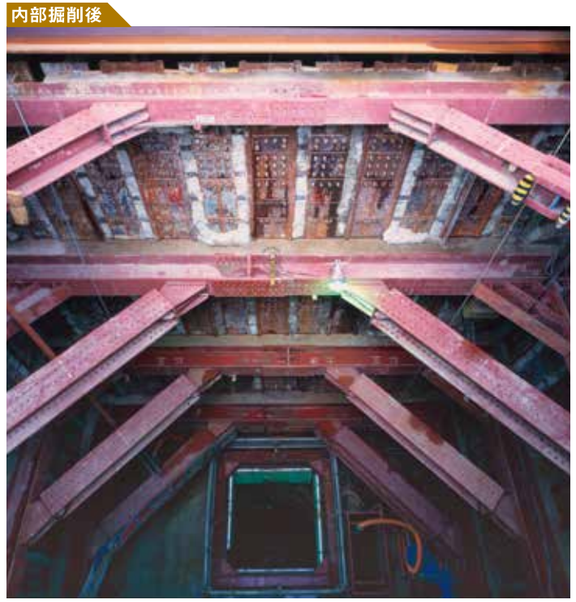
部材にゴムシートをあらかじめ取り付けておく。
かんざし孔は仮受け終了後鋼板で塞ぐ。

### 本受け

本受け治具を部材頭部に
取り付けガイドウォールに固定する。

### コンクリート充填

### 内部掘削後



### 部材建込み

ウェブ鋼板にはコンクリート充填用の丸孔が開いている。

### 仮受け

ウェブ鋼板のかんざし孔で部材を仮受けする。

### トレミー管配置

外側が砕石投入用。
内側がコンクリート充填用。

# 9 施工実績

## バンコク地下鉄SILOM駅

発注者：MRTA

## みなとみらい21線新高島駅

発注者：日本鉄道建設公団

## 東西線南砂町駅

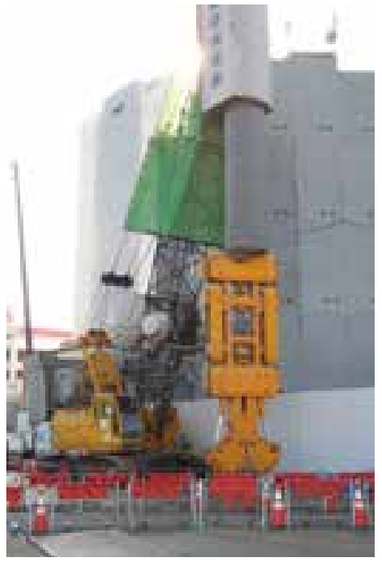
発注者:東京地下鉄(株)

## 阪神高速大和川線シールドトンネル

発注者:阪神高速道路(株)

## 中央環状新宿線要町換気所

発注者：首都高速道路(株)



## 首都高速中央環状新宿線大橋ジャンクション

発注者:首都高速道路(株)