

ソイルセメント鋼製地中連続壁による自立式道路擁壁の施工

仙台市 熊谷 純 (株)復建技術コンサルタント 正会員 塚田利彦
ハザマ 佐々木順一 新日本製鐵(株)¹⁾ フェロー ○田崎和之

1. はじめに

仙台市が整備を進めている都市計画道路北四番丁大衡線は、仙台都市圏における交通体系の骨格形成や、慢性化している交通渋滞の解消が期待される最重要路線のひとつである。当工事箇所は、掘割式の計画道路に近接して家屋が連担しており、道路擁壁の工法選定は困難を極めた。そこで、仙台市としては、薄壁化の施工可能なソイルセメント鋼製地中連続壁（以下、本工法という）に着目し、「北四番丁大衡線（北山工区）道路改築工事」（以下、本工事という）で始めて擁壁本体に採用し実績を修めたのでここに施工報告する。

2. 工事概要および採用経緯

本工事の工事概要を表 - 1 に、自立式道路擁壁断面を図 - 1 に示す。道路擁壁は民地境界から 1 m 程度しかないため、土留め壁には 経済性、 本体利用、 薄壁、 高剛性が要求され、かつ施工方法として 低騒音低振動工法、 施工ヤード幅 15m 以下、で安全に施工が可能な方法が検討された。これらを満足するために TRD 工法を利用し、芯材として鋼製連壁部材（以下、「NS-BOX」という）を使用した新工法「ソイルセメント鋼製地中連続壁」が採用された。

表 - 1 工事概要

施工延長	135m
TRD最大掘削幅	900mm
TRD掘削深度	12.25～17.25m
TRD面積	2020m ²
擁壁高さ	約6～9m
民家壁と掘削溝との離隔	約1.4m
NS-BOX最大サイズ	GH600～700
NS-BOX(H形鋼含む)長さ	11.25～16.25m
NS-BOX(H形鋼含む)重量	740 t
NS-BOXセット数	192set

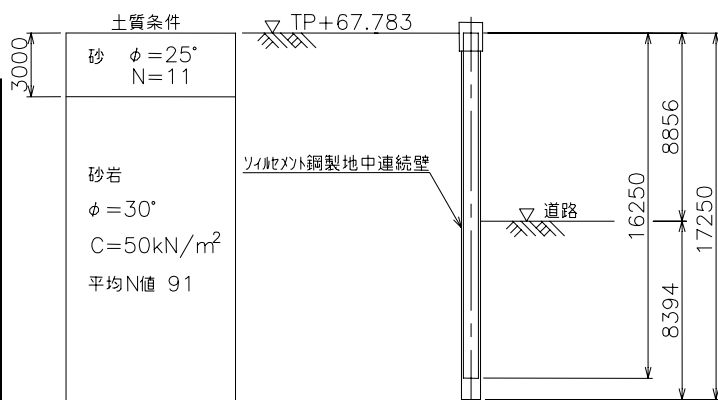


図 - 1 擁壁断面図（自立高さ最大部）

3. 施工

1) 掘削および建込み：本工法は図 - 2 の施工順序に示すように TRD 工法や SMW 工法の H 形鋼と同様に NS-BOX を建込んだ。ただし、NS-BOX には図 - 3 に示すようなかん合継手（ジャンクション）を有しており、それぞれの部材をかん合しながら施工する必要がある。このようなかん合継手を有するので建込み精度がよく、かつ止水性が高いので地下壁の本体利用が可能となる。本工事では当初 850mm の掘削溝に 700mm の NS-BOX を建込んだが、NS-BOX 先端が岩盤に引っかかる傾向があったため掘削幅を 900mm に変更して掘削撈拌を行なった。TRD 工法の壁厚は一般に 850mm が最大であるが砂礫地盤以外では 50mm の拡幅が可能であったため、今回は 900mm の施工を実施することができた。ソイルセメント造成最大深さは 17.5m で NS-BOX（長さ L=14.25m）と H 形鋼（長さ L=2.0m）を事前に継いで 1 本として全長 16.25m の部材を建込んだ。午前中にソイルセメント造成、午後に NS-BOX 建込みという作業日程を繰り返して工事を進め、平均 5～6 本/日の NS-BOX を建込んだ。NS-BOX 建込み状況を写真 - 1 に、建込み精度を図 - 4 に示す。TRD の一般的な H 形鋼建込み精度は 1/250 であるが、本工事の NS-BOX は面内 1/250、面外 1/1000 で非常によい精度であった。

キーワード：ソイルセメント壁、鋼製地中連続壁、NS-BOX、TRD

連絡先 1)：〒100-8071 東京都千代田区大手町 2-6-3 TEL 03-3275-5752 FAX 03-3275-5636

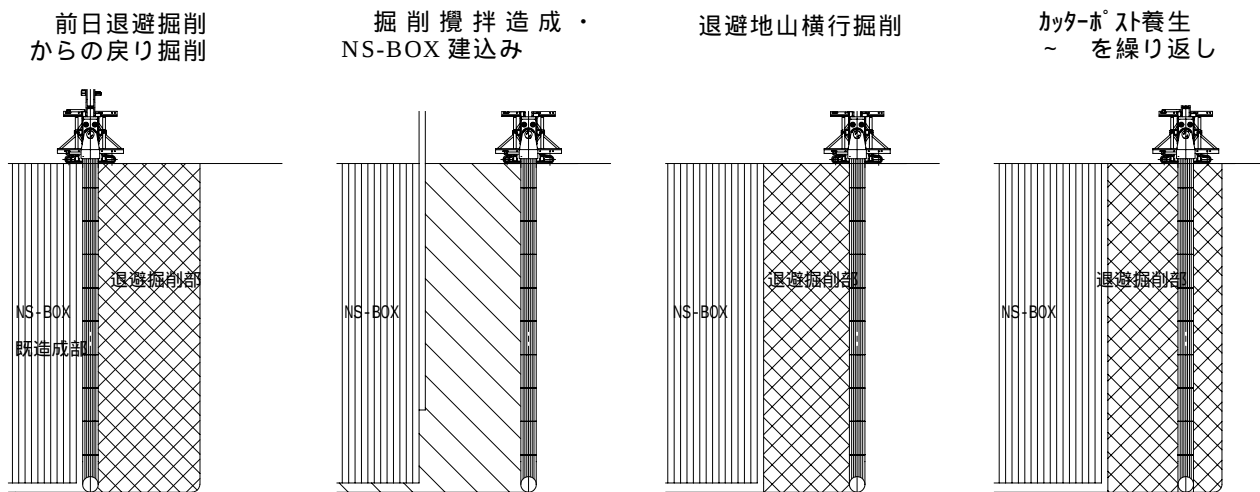


図 - 2 本工法の施工順序

2) 擁壁部の前面掘削および NS-BOX の変形

擁壁部の前面掘削の状況を写真 - 2 に示す。最大擁壁高さ約 9 m の NS - BOX 頂部の設計変位量は 29mm (許容変位量 30mm) として設計された。施工途中の変位量は 14mm であったが、この値が観測された時期は、降水量が多く背面水位は GL-3.5m まで上昇していた。水位は次第に GL-6m に減少し変位量も 12mm 程度と縮小した。NS-BOX には水抜き管を擁壁中段と下段の 2 段に 1.4m 間隔で取り付けることで背面水位を低下させ設計上水位は床付け以下としていた。なお、NS - BOX の表面はセメント成型版を取付け最終仕上げ(写真 - 3)を行い、その時の変位量は 15mm であった。実測変位量が設計値より少ない理由として土質定数を安全側に評価した結果と考えられる。

4. まとめ

本工法を初めて本工事で採用したが、施工は順調に行なわれ、本体利用できる地下壁体を実証した。従来のコンクリート充填型の鋼製連壁工法と同様な床版接合法が可能であることから、地下駅、地下道路の壁体本体利用の構造物に採用することで、さらに利用価値を高めることが期待できる。

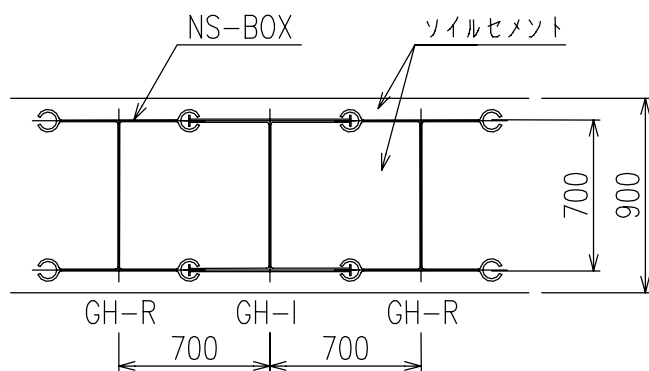


図 - 3 NS-BOX の標準配置

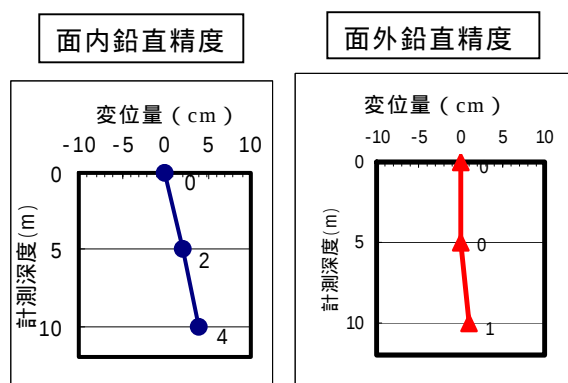


図 - 4 建込み精度



写真 - 1 NS-BOX 建込み



写真 - 2 前面掘削



写真 - 3 表面仕上げ後の壁面