

## 大規模ターミナル駅直下における路下式地下連続壁の施工例

大林組 東京本社 正会員 ○井澤 孝治  
 大林組 東京本社 佐藤 進 吉川 宏  
 JR 東日本 東京工事事務所 中根 理 渡辺 弘美

## 1. はじめに

地下連続壁（以下、連壁と称す）は、地盤や周辺への影響などの施工環境に対する適応性が高く、最近では、狭隘な場所、高架橋下、路下といった施工空間、空頭制限のある場所での需要も増加している。

本稿は、みなとみらい21線横浜地下駅新設工事に伴い、大規模ターミナル駅直下の狭隘な場所であつ既設鉄道駅の縦断方向に施工するという特殊条件下において、路下式連壁の施工を可能とした施工機械（低空頭掘削機など）および施工状況について報告するものである。

## 2. 工事概要および土質概要

当工事は、既設営業線(JR線、東急線、京急線)の仮受け防護などを行いながら、駅構内の地下で線路と縦断方向に地下駅を新設するものである。土留め工法には、連壁が採用され、軌道仮受けおよび駅コンコースを覆工しての大規模な路下施工となる。図-1に全体平面図、図-2に断面図を示す。また横浜駅付近の土質は、駅中央付近の西側から張り出すように上総層群（基盤層）が分布している。駅東側および南側では、この上総層群が急激に開析されて、その発達した谷部には厚く軟弱な沖積層が分布する。上総層群には、均質な砂層を挟在し、被圧地下水(TP-10.0m程度)の賦存が確認されている。

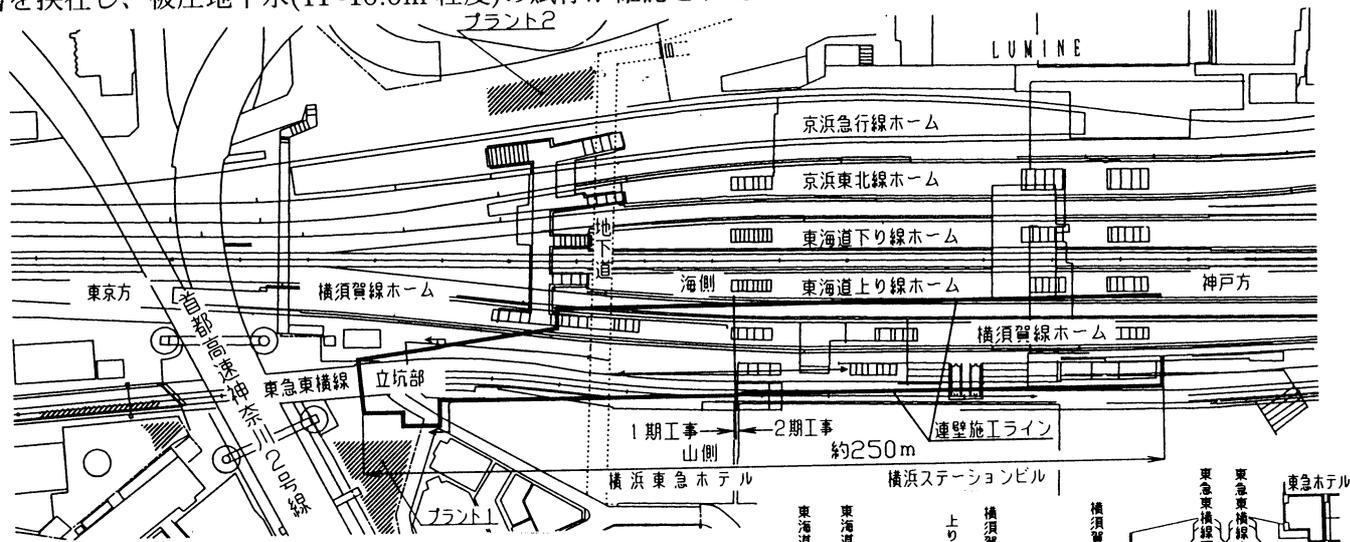


図-1 全体平面図

## 3. 地下連続壁の施工

## (1) 施工条件

1)全区間にわたり路下施工となり、空頭制限(H=5.5~6.0m)を受ける。2)海側(JR)、山側(東急線)とも軌道仮受杭により作業空間が制限され、連壁ラインがそのほぼ中央に位置しているので、ガイドウォールを跨ぐかあるいは載荷しての施工となる。3)東急線側には既設構造物(東急ホテルなど)が近接している。4)連壁の平面形状はコーナー部(出隅・入隅部)や屈折部が多く複雑である。5)施工基盤のレベルがTP-1.10m、

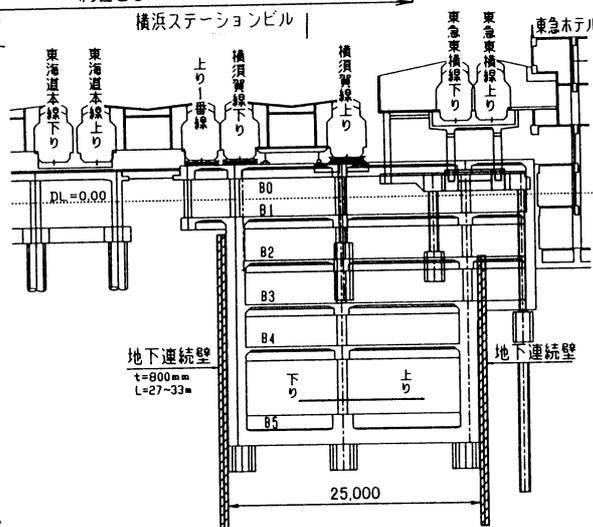


図-2 断面図

キーワード：地下連続壁、低空頭掘削機、低空頭鉄筋建込機、水平多軸式掘削機、路下施工

連絡先：〒108-8502 東京都港区港南2丁目15番2号 TEL(03)5769-1260 FAX(03)5769-1964

-3.50m、-6.00m、-7.30mの四段階に変化する。6)資機材の搬出入口、ルートが制限され、現場内での重機や搬入車両同士の交差・入替え作業を頻繁に行わなければならない。

(2) 施工概要及び施工結果

今回工事においては、上記の施工条件を踏まえて施工機械などの改良並びに開発を行った。

1)路下掘削機は、厳しい施工条件に対応するだけでなく、組立・解体工程の短縮や掘削時の機動性を満足しなければならない。ハイドロブレード HFA-4RC2\*(図-6)は、まず第一に機動性・自由度の向上を図るためにクローラ走行型とし、掘削機の吊りブームに起伏・伸縮機能を持たせ、掘削機の頂部にローテーションジョイントを搭載することにより掘削機を吊ったまま自由に回転できるようにした。そのため、掘削機をセットする自由度が向上して、コーナー部や障害物によりベースマシンが連壁に正対できない場合にも掘削機の角度を自由に調整しての掘削が可能となった。図-3~5に掘削機配置図を示す。第二に掘削機の安定性の向上を図り掘削精度を高めるために、油圧ホース、揚泥ホース、吊りワイヤ、動力、計測ケーブルなどの基幹回路を全て掘削機中央部に集めてローテーションジョイントに接続した。

また、掘削溝の曲がりやを迅速に修正するため、12基の修正ジャッキにより掘削機の姿勢制御を可能とした。

2)鉄筋籠建込み機\*(図-7)は、空頭制限、コーナー部や施工基盤の段差に十分対応できなければならない。建込み機は、0.7m<sup>3</sup>クラスのクローラ走行ベースマシンのフロント部に油圧シリンダー搭載のリーダーを装備し、2段式シリンダーで鉄筋籠の昇降を可能とした。本機は、2.9 t吊りの移動式クレーンの構造規格に適合しており、機動性・汎用性も高い。

3)連壁継手は、コンクリートカッティングジョイント工法とし、ジョイント面の品質向上(止水性向上)を図るため、油圧回転ブラシ機構を備えた継手洗浄機\*を開発し導入した。

以上のような機械の導入の結果、掘削および鉄筋籠建込み作業においての省力化、生産性、安全性の向上が図れた。(※は、特許出願済み)

4. おわりに

近年、都市部の連壁工事においては、作業空間の制約などからコンパクトな施工機械のニーズが増える傾向にあり、安全性を踏まえたさらなる機能、性能向上のための継続的な技術開発を進める必要があると考える。最後に本工事における施工機械の改良ならびに開発、製作にあたりご指導、ご協力を頂いた JR 東日本東京工事事務所、大林組機械部、特殊工法部をはじめ関連部署の皆様深く御礼申し上げます。

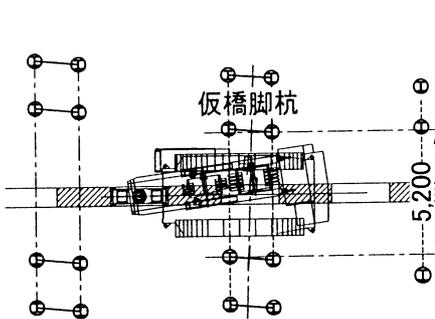


図-3 掘削機配置平面図(1)

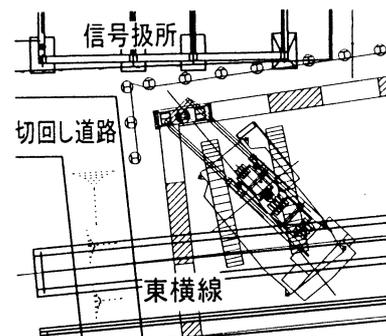


図-4 掘削機配置平面図(2)

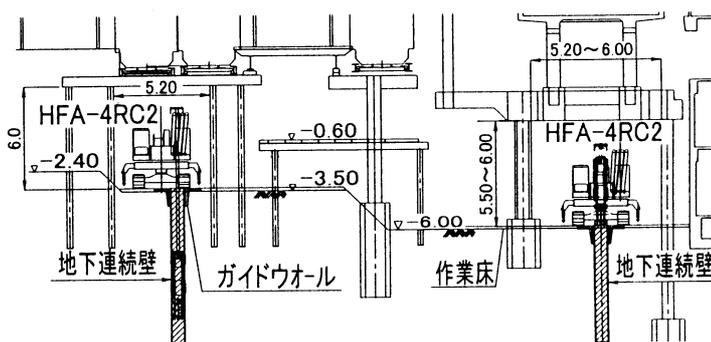


図-5 掘削機配置断面図

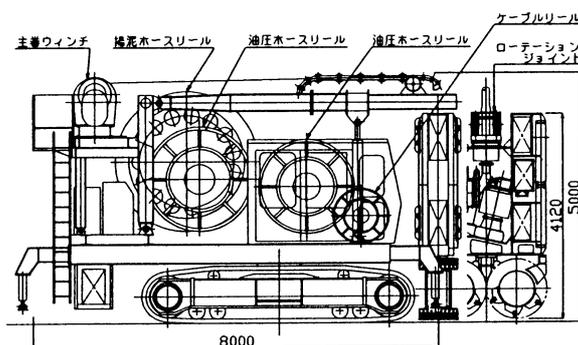


図-6 ハイドロブレード HFA-4RC2機

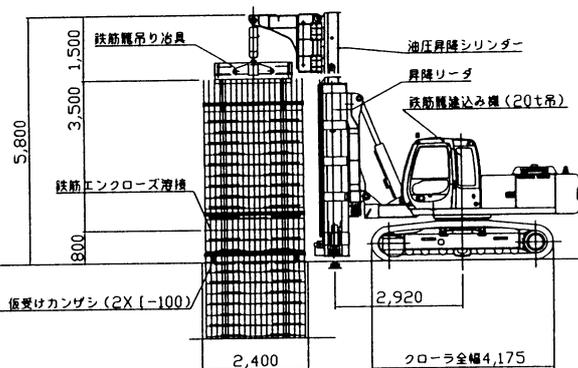


図-7 鉄筋籠建込み機