

既設構築直下へのコンクリート打設に関する試験施工 ー東西線南砂町駅終端部工区改良土木工事ー

東京地下鉄株式会社 正会員 ○新井 泰
東京地下鉄株式会社 吉田 裕介
株式会社大林組 正会員 渡辺 慎一

1. はじめに

東京メトロ東西線は一日平均輸送人員が 145 万人（2017 年度実績）、最混雑区間（木場→門前仲町）の混雑率は 199%となっており、私鉄の中では最も混雑している路線である。また、朝ラッシュ時は混雑に伴う旅客の乗降に時間を要し、慢性的な遅延が発生している。そのため、現在東京メトロでは輸送改善を目的とした駅改良工事を東西線の各駅にて行っている。東西線南砂町駅では、輸送改善に加え混雑緩和対策の施策として、現在 1 面 2 線の島式ホームを 2 面 3 線の複合島式ホームへ増設する工事を行っている。

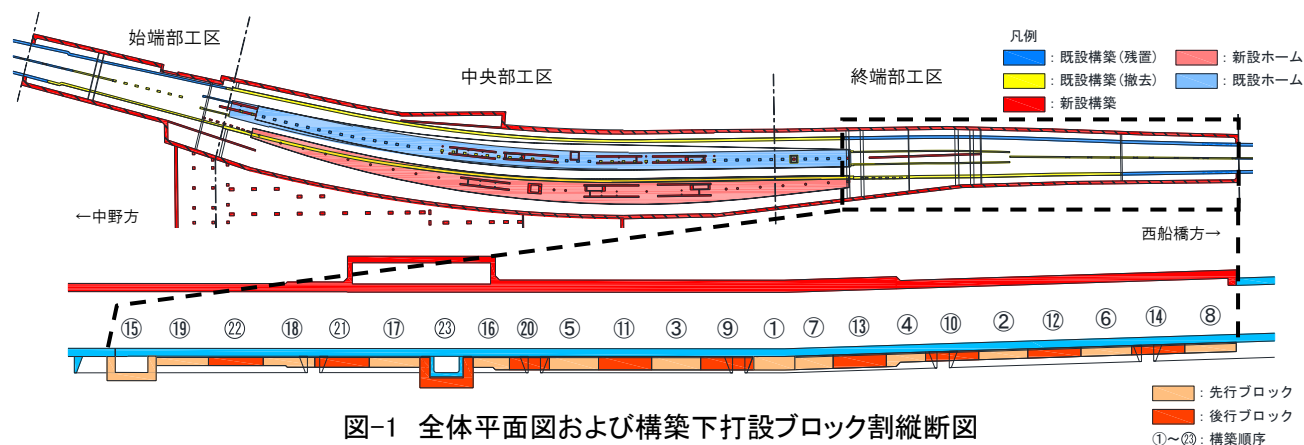


図-1 全体平面図および構築下打設ブロック割縦断面図

2. 工事概要

本工事は、工事延長約 430mであり、全面に開削工法を採用し、本稿では西船橋方の約 140m区間における新設下床版築造に伴う試験施工について述べる（図-1）。図-2 に示すとおり、新設下床版は既設下床版の直下に位置しているため、試験施工によってコンクリート打設に伴う施工性や充填確認方法を決定した。なお、当該施工箇所は N 値が 0~2 と超軟弱地盤であり、周辺地盤や既設構築の変状も確認する必要がある。

3. 試験施工計画

既設構築下の掘削については、3 次元 FEM 解析（図-3）による応力度照査を行い、掘削幅を 6.5m以下とすること

とし、掘削は先行ブロックと後行ブロックが千鳥となるよう分割して施工することとした。コンクリート打設は通常、空隙が発生する施工条件の場合は所定の高さまでコンクリートを打設したのち、無収縮モルタルで空隙を充填することが一般的である。しかし本工事は、既設構築直下部分のコンクリートの締固めが不可能であること、コンクリート打設後無収縮モルタルを充填することに伴う工程の長期化、既設構築の傾斜に

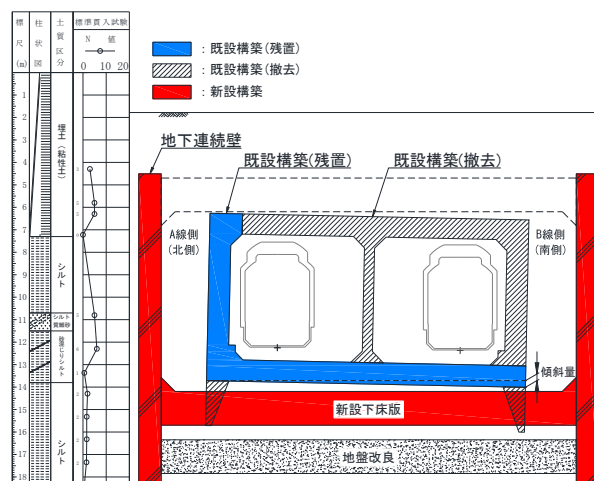


図-2 代表断面図

キーワード 構築直下、駅改良工事、下床版、高流動無収縮コンクリート、試験施工

連絡先 〒110-8614 東京都台東区東上野 3-19-6 東京地下鉄(株) 改良建設部 設計課 TEL:03-3837-7132

に伴い、施工部北側の無収縮モルタルの充填量が多くなり工事費の増加などの懸念があった。そのため、下床版の構築方法を再検討した結果、従来のコンクリートと無収縮モルタルでの築造と比較して、施工性及び経済性に優れる高流動無収縮コンクリートの適用に向けた試験施工を実施することとした。高流動無収縮コンクリートを採用することでコンクリートの締固めは不要となり、打設は1回で完了することが可能となる。

試験施工では、当該施工箇所がコンクリート打設時において不測の事態が発生した場合、補修等が現実的に不可能であることから、コンクリート打設配管の閉塞およびコンクリート未充填部発生リスクに備え、コンクリート打設配管を2系統配置した。また、コンクリートの充填性については充填センサーを設置し確認することとした。

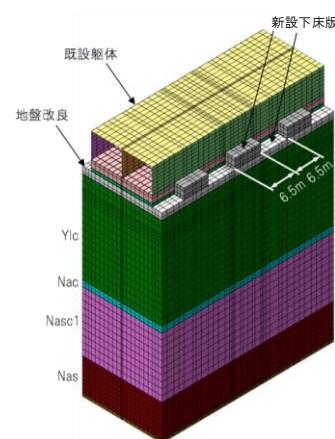


図-3 3次元 FEM 解析モデル

4. 試験施工結果

上記試験施工の有効性を確認するため、写真-1、図-4に示す既設構築下を模擬した実物大の1/2モデルで試験施工を行った。なお、型枠材はコンクリートの充填状況を確認するため、クリアパネルを使用した。結果は、打設箇所北側と南側とでコンクリートの充填速度に一部隔たりが発生したが、コンクリート打設配管の配置を再調整することで、充填センサーの反応、コンクリートの充填性が良好であることが確認された。



写真-1 試験施工用型枠



写真-2 高流動無収縮コンクリート出来形

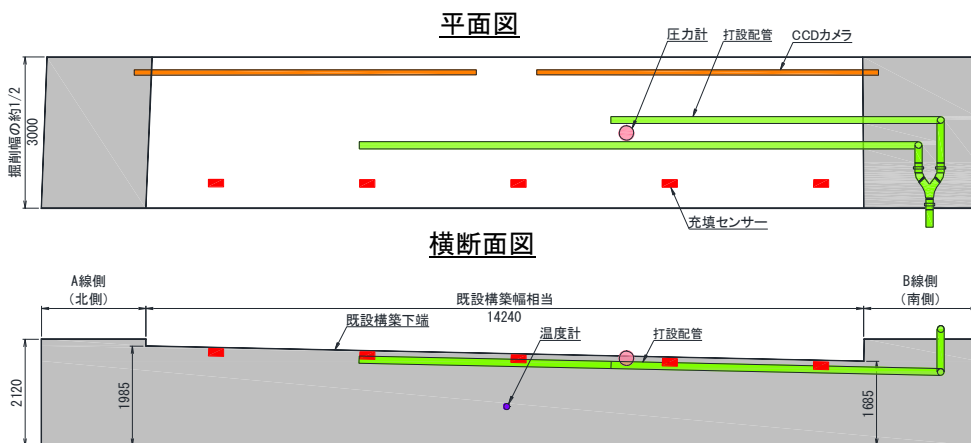


図-4 試験施工概略図

5. 実施工概要

実施工における高流動無収縮コンクリートの打設は、既設構築への影響及び東西線の列車運行を考慮し、最初の2ブロックは営業時間外に行うこととした。また、打設に伴う設備・機器については図-5に示すように充填センサーを含む計測機器を配置した。コンクリート打設は主に配管Aで行い、計測機器の反応状況を確認しながら状況に応じて配管Bを併用し行った。なお、施工中は打設箇所直上で東西線が運行しているため、コンクリート打設による既設構築の沈下や隆起に伴う変状計測も実施することとした。

6. まとめ

本試験施工においては、既設構築下へのコンクリート打設に関して高流動無収縮コンクリートの適用が確認できた。今後は実施工の結果を報告したい。

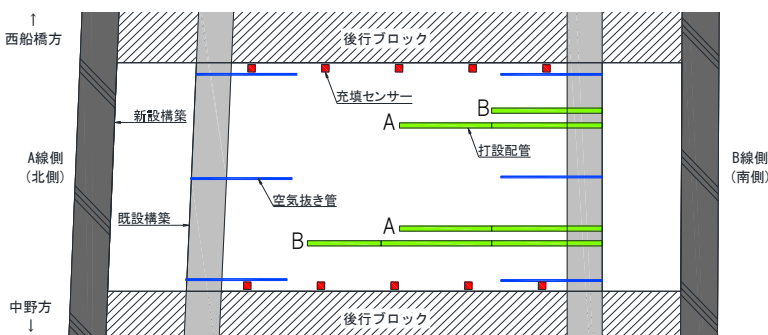


図-5 打設時設備・機器配置平面図