

さいたま新都心駅新設工事における施工及び工期短縮に対する取組みについて

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 吉本 博之
 JR 東日本 東京工事事務所 西川 弘明
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 香月 一仁

1. はじめに

「さいたま新都心駅(表 1)」は、さいたま新都心(47.4ha)において通勤・来訪者の交通利便性を確保するため地元からの要望に基づき、JR 東日本により新設工事を行った。今回の論文は、工期短縮における取組みの中の「駅舎をジャッキアップして支柱を差し込んだ」施工の概要について報告する。

2. 支柱の差し込み施工を行うまでの経緯について

駅建設の全体工程は 2000 年春とされたさいたま新都心の街びらきに合わせ計画された。用地を広げずに新たな乗降場等のスペースを生み出さねばならなかったが、16 線の線路のうち、着発線 1 線の機能を熊谷の貨物ターミナルに移設したスペースと、線間の法面部分を土留め擁壁とすることで生み出したスペースに対し、1 線ずつ線路を切換ながら線路間に柱とホームを順次施工することとした。しかし基礎 駅舎支柱 駅舎部といった順序で全て施工していたのでは開業時期に間に合わないため、最終線路切換工事(図 1、2)を行う前に京浜東北線上の駅舎上家を一時的に補強しながら先行施工させ切換後に京浜東北線ホーム部を施工し、その後駅舎と基礎の間に支柱(L=5.5m、2.5t/本、12 本)を差し込む施工法をとることとした。

3. 施工計画時の課題について

施工にあたり以下のような課題が挙げられた。

(1) 先行施工を可能とする駅舎の補強方法について

駅舎部の先行施工にあたり、一時的に支柱がない状態で構造上耐えうる駅舎の補強をどのように行うのか、具体的な方法について検討する必要があった。

(2) 支柱の差し込みについて

先行施工した後に 2 階梁にたわみが生じることが想定されたため、橋上駅舎の床の一部を持ち上げ、狭隘で空頭上の制限も厳しい作業条件下で支柱を差し込むのか、その方法についても検討が必要であった。

表 1 さいたま新都心駅概要

構造・規模: 鉄骨造 3 階建
延床面積 : 5,545 m ² (自由通路含)
ホーム数 : 2 面 (幅員各 8m)
(京浜東北線、高崎・宇都宮線)

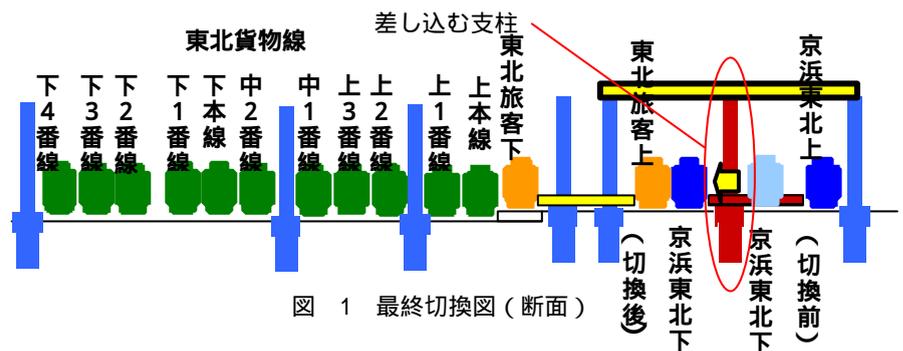


図 1 最終切換図(断面)

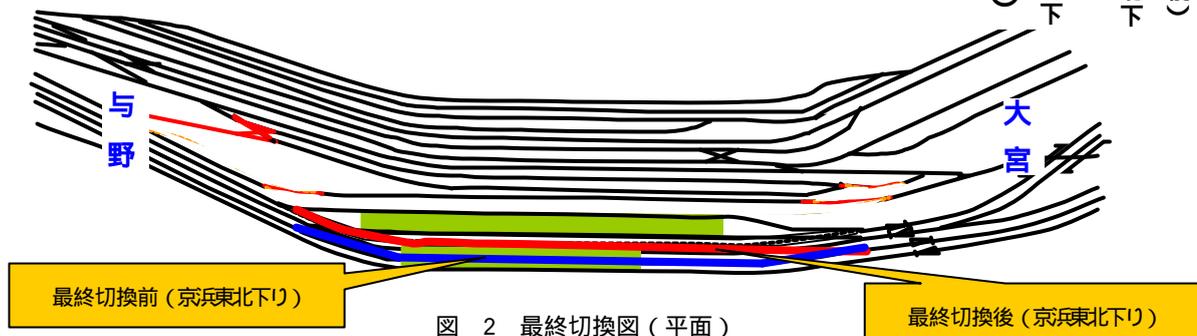


図 2 最終切換図(平面)

キーワード : さいたま新都心駅、線路切換、ジャッキアップ、架設機

連絡先 : 埼玉県与野市上落合 5 丁目 20 番

電話 048-858-5602 FAX048-858-5603

4. 施工方法の検討及び結果

2階床部は床板コンクリート打設まで行うこととし、その荷重を前提に次のような補強を行うこととした。

(1) 支柱差し込みまでの駅舎の保持・補強について

まず仮設補強材の設置であるが、主梁に仮設の横桁(4本)を取り付け、平面方向の変位を受ける補強を行った。また駅舎床上にプレス形の斜梁(4本)を取り付け、支柱差し込み部を周囲の箇所吊り上げる形式の補強を行った。また階段開口部で縁切りされる梁について仮の桁を挿入することで対応することとした。

さらに主梁について、1200Hのフランジ部分の補強を行った。支柱の差し込みを行う列と垂直にある梁について扛上を行わない際には300mm(一部350mm)の設計であるところを350mm(同400mm)へ「断面向上」することで、主梁自体の許容荷重を増大させることとした。またそれに伴い、差し込む両隣の柱についても、SS400(降伏強度2.4t) SM490A(同3.3t)と変更することとした。

(2) 駅舎の持ち上げ及び支柱の差し込みについて

今回の支柱差し込み施工を行うにあたり、支柱の架設機を製作した。当該架設機は、「油圧ジャッキで梁を扛上できる」、「柱を保持したまま平行にスライドできる」、「仮設軌条上を自走できる」等の機能を持つものとした。これによりジャッキアップと支柱の差し込みを同一箇所で行うことが可能となった。支柱については、0節として基礎部との接続のみを考慮した支柱の下部を地中梁と合わせて先行施工し、支柱を差し込み後に1節と0節を溶接で接合する施工法をとった。

また施工順序は、軌条桁及び軌条敷設 支柱運搬・取り出し クレーン設置 支柱立ち上げ 支柱架設機移動・受固定 ジャッキアップ 支柱横移動・微調整 仮固定 溶接・塗装、である。

営業線に近接し線間での施工となるため、線路防護網を整備し、線路横断が伴う作業や線路側への危険性の高い作業である 支柱運搬・取り出し～ 支柱架設機移動・受固定までを夜間線路閉鎖作業とした。

5. 実際の施工状況について

駅舎部の施工を先行し、最終線路切換工事終了後、京浜東北線ホームの施工予定箇所において橋上駅舎床を支える主梁を油圧ジャッキ(100t×2台)により扛上し、支柱(12本、2.5t/本)を与野方から順々に差し込んだ。(図3)扛上量は、想定「たわみ」量(計画最大変位は約30mm) + 「差し込み余裕分」である。この際主梁に加わる応力に対しては、ジャッキ接触部に補強材を取り付けることで対処した。

また駅舎上部の梁の剛性を考慮し、支柱差し込み箇所の周囲も補助的に扛上させた。結果として上部工に対し2ヶ月程度の工程短縮に寄与し、上部主梁等への影響もなく12本の支柱全ての施工を無事完了した。

6. おわりに

「さいたま新都心駅」も、2000年4月1日に無事開業を迎えた。本論文が当該箇所と同様、狭隘かつ複数の路線の存在する都心部などの新設・改良工事等において、その一助となれば幸いである。

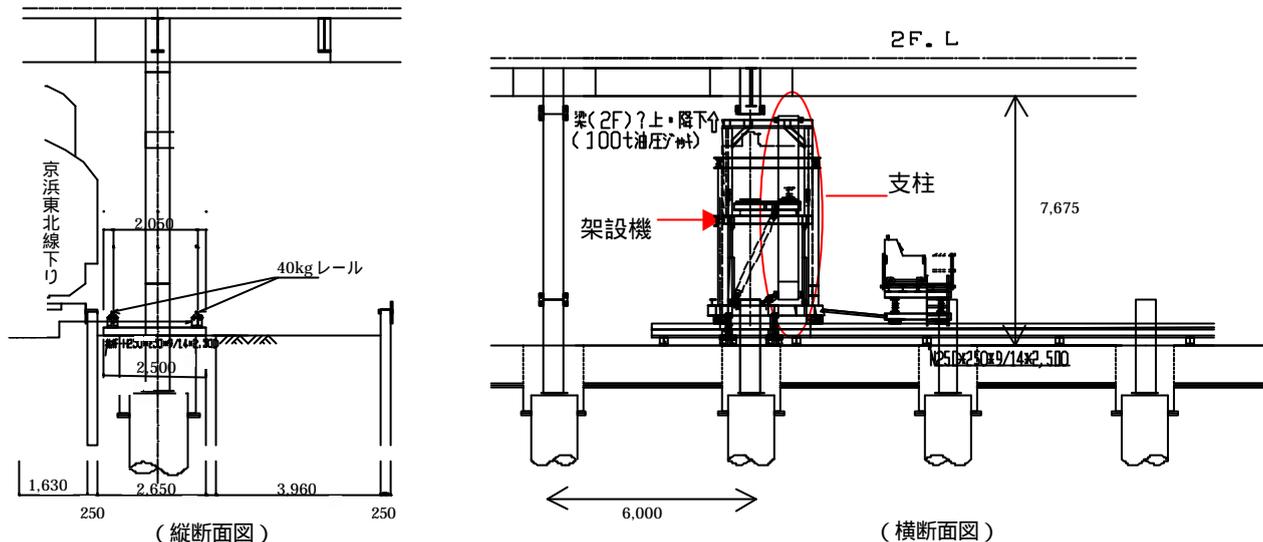


図3 支柱架設状況図