

既設構框切断に伴う柱受替え工について

大成建設株式会社 正会員 ○達山 太一
 大成建設株式会社 正会員 立石 健二
 大成建設株式会社 正会員 西 勇哉

1. はじめに

東京メトロ銀座線新橋駅は、一日の乗車人員が25万人を超える東京メトロの主要駅であるとともに、他社線（JR、都営浅草線、ゆりかもめ）との乗換としての重要な駅でもある。しかしながら、駅構内及びプラットフォームは非常に狭隘であり、ラッシュ時には入場できない旅客が改札口外にまで滞留する状態となっている。本工事はその混雑緩和対策として、特に狭隘な渋谷行きホームの延伸（26.8m）や階段や、エスカレーターの移設等の駅改良を行うものである（図1）。本稿では、駅改良工事に伴う構框（こうかまち）と呼ばれる鉄骨の改良（図2）、既設構框柱切断に伴う既設柱の受替え工について事例を述べる。

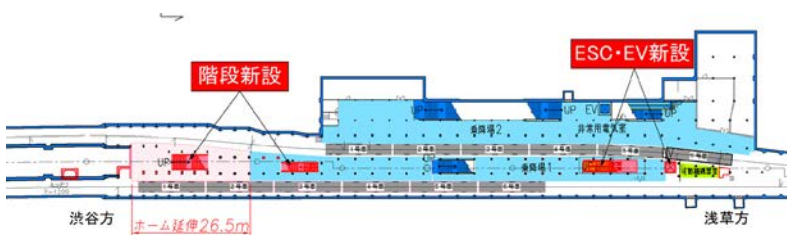


図1. 全体改良計画平面図

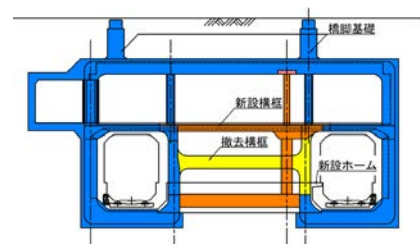


図2. 改良計画断面図

2. 構框改良概要、問題点

銀座線は、主構造部材の鉄骨（構框）を一定区間に配列してその間を鉄筋コンクリートで連結する、構框構造という特殊な箱型トンネル構造である。本改良計画では、構框構造の既設躯体を一部撤去し、新設ホームを構築することにより、渋谷方ホームを延伸（26.5m）するものである。当初計画されていた構框撤去施工方法は、1F柱に鋼材（みぞ形鋼）を設置し、その下に切断するB2F柱を挟むように仮支柱（H-300）を建込み切断するもので、プレロードは実施しない計画となっていた（図3）。しかしながら、構框改良箇所の地上には、銀座線と交差するJR線（山手線、京浜東北線）が運行するJR線二葉橋架道橋（以下、JR架道橋）の橋脚基礎が銀座線躯体の上に設置されており、銀座線及びJR線の運行支障事故を発生させることなく施工することが求められた。東京メトロ及びJR東日本と協議した既設躯体変位の許容値は、 $\pm 3.5\text{ mm}$ （一次管理値）、 $\pm 5.0\text{ mm}$ （二次管理値：作業中止）であり、これを厳守するため以下のとおりの管理方法により施工した。

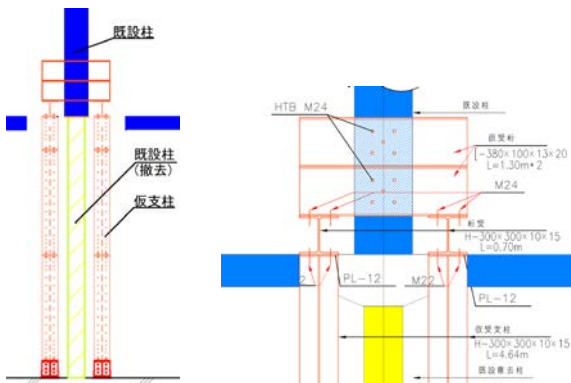


図3. 当初仮受け計画

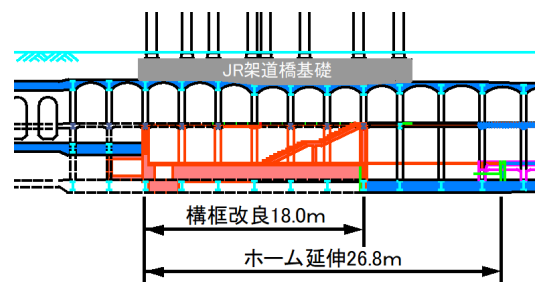


図4. 構框改良範囲図

キーワード 駅改良工事、構框、プレロード工

連絡先 〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1 大成建設(株)東京支店 TEL03-3348-1111（大代表）

3. 受替え工(プレロード工)

1) 受替え工 (プレロード工)

当初計画では、仮支柱に受替える際に既設躯体が沈下することが懸念されたため、油圧ジャッキを設置可能な形状に変更し、構框切断前にプレロードを実施する方法に変更した(図.5)。加圧する荷重は、既設柱に作用する軸力の1.1倍とし(例として、柱3-5では920kN/本、柱6-9では850kN/本)、プレロードは荷重の20%,40%,60%,80%,100%と5段階で行った。プレロードの段階ごとに既設躯体(B1F柱、B2F躯体)とJR架道橋の変位を測定して異常の有無を確認した。またプレロード完了後は、12時間継続して変位を計測し、既設躯体の異常を確認した。

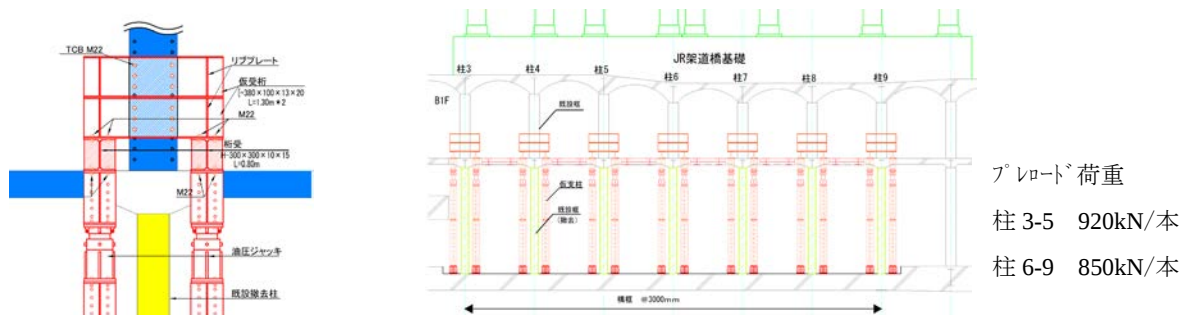


図 5. プレロード概要図

2) 計測工

構框改良工事中の既設躯体の変位を把握するため、B1F 既設柱及び B2F 既設躯体に水盛沈下計を設置し、通信端末機で変位状況を確認することとした(図.6)。リアルタイムに既設躯体の変状を確認できるよう、構框切断時は1分間隔で計測した。また JR 架道橋については、目視(オートレベル)での変位を確認した。

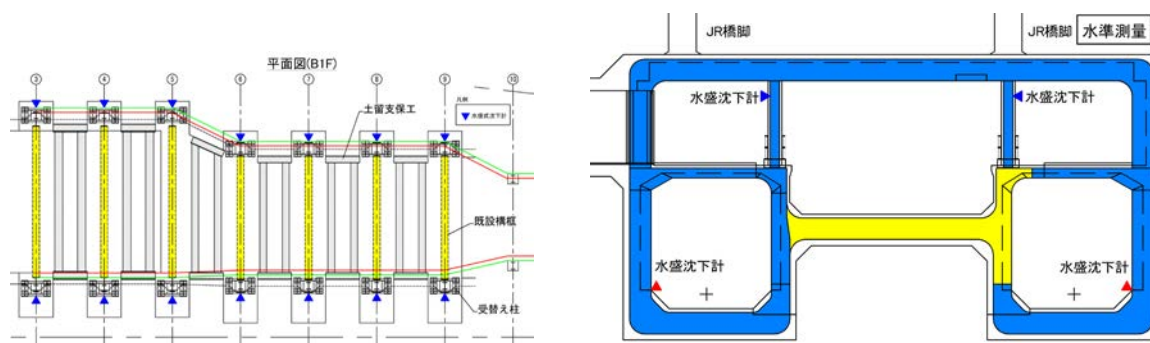


図 6. 水盛沈下計設置図

3) 受け戻し工(ジャッキダウン工)

構框改良後のジャッキダウンも20%,40%,60%,80%,100%と5段階で減圧し、既設躯体(B1F柱、B2F躯体)及びJR架道橋の変位を段階ごと測定し、異常の有無を確認した。

4. おわりに

結果としては、既設躯体の変位は許容値に収まり、営業線(銀座線、JR線)運行支障事故を発生させることなく構框改良が完了した。今後の改善点としては、ジャッキダウン時に新設構へ軸力が移行したことを確認することを目的とし、新設構にひずみ計を設置することを提案する。本工事事例が今後の同種工事の一助となれば幸いである。

参考文献 1) 和田康平, 吉田敬, 原口繁充: 選奨土木遺産である銀座線新橋駅の改良工事, 地下空間シンポジウム論文, 報告書、第 27 巻