

銀座線渋谷駅移設工事に伴う渋谷駅～表参道駅間軌道仮受け工事について

東京地下鉄（株）改良建設部	正会員	○大塚 努
東京地下鉄（株）改良建設部	正会員	一寸木朋也
東京地下鉄（株）改良建設部		末富 裕二
東京地下鉄（株）改良建設部		加藤 大輔

1. はじめに

渋谷駅は、6 駅 8 路線の鉄道が結節する全国有数の交通ターミナルとなっている。このうち、銀座線渋谷駅は、昭和 13 年 12 月 20 日に当時地下鉄で唯一の地上駅として開業した駅であるが、渋谷駅街区基盤整備事業に伴い、表参道方へ約 130m 移設することとなった。この移設に併せ、駅の機能更新として現在の相対式ホームから島式ホームへ構造変更することとし、これら大規模な駅移設改良工事の準備工及び隣接する渋谷新文化街区プロジェクト新築工事（以下「新築工事」と呼ぶ）に対する防護工として、銀座線キロ程 0k343m350～0k499m959 区間（延長約 157m）の軌道仮受けを施工することになった。

本報文では、軌道仮受けを行う高架橋部、盛土部、覆蓋部と構造形式が異なるもののうち、先行施工した高架橋部の軌道仮受け桁（以下「工事桁」と呼ぶ）設置工事について、施工計画及び施工結果を報告する。

2. 軌道仮受け施工計画

銀座線の軌間は 1,435mm で、第三軌条での集電方式を採用している。工事桁の設置は、営業線終了後から始発前という作業時間の制約があるとともに、図-1 の施工範囲図に示すとおり、北側は既存のオフィスビルと隣接し、南側では新築工事が行われているという施工空間の制約もあることから、綿密な施工計画の検討と各種作業時間の厳密な管理が求められた。

今回工事桁化する高架橋部区間（延長約 41m）は、当夜作業時間の制約から 2 段階の施工を計画した。

まず既設の高架橋の柱部分に仮支点を設置し、一旦仮支点間に工事桁の架設を行う。その後、横桁を挿入し工事桁を受け替える施工方法とした。

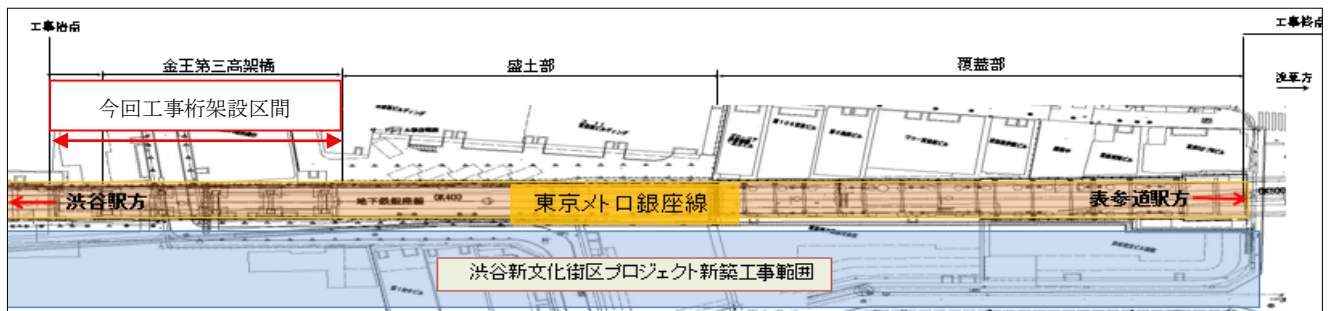


図-1 施工範囲図

1) 各種施工機械の配置及び使用計画

まず、箱型形状の工事桁を架設するクレーン配置に関する検討を行った。銀座線側部に作業構台を設置することを検討したが、十分な施工空間の確保が困難であった。そこで、同時期に施工している隣接の新築工事で使用している 900t のタワークレーンに着目し、本クレーンの旋回範囲が図-2 に示すように工事桁の架設位置まで対応可能であることが判明したため、協議した結果、本クレーンの使用協定を締結して借用できることとなった。

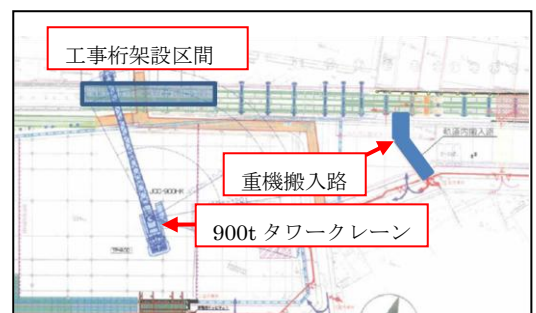


図-2 タワークレーン位置図

次に、軌道内へ入場する重機配置に関する検討を行った。重機の軌道内通行可能幅は、第三軌条があるため 2,430mm に制約されることから、バラスト掘削用として 0.35 m³

キーワード 軌道仮受け、高架橋、施工条件制約

連絡先 〒110-8614 東京都台東区東上野 3-19-6 東京地下鉄株式会社改良建設部 TEL03-3837-7132

バックホウ（全幅 2,330mm）、積込み用として 8t ダンプトラック（全幅 2,250mm）とし、図－3 に示すとおり配置計画した。また、事前に工事桁の割付けに合わせレールの短尺化、軌道内への重機通行用木製覆工設置及び搬入用通路設置を実施することとした。

2）各種作業時間の計画及び管理

工事桁架設は、限られた時間の中で電気・軌道・土木の作業が重複した施工となる。そこで、各種作業に必要な時間及び一連の作業に要する時間を把握するため、事前にリハーサルを実施した。リハーサルの結果をもとに、作業毎に開始限界時間を設定し、設定時間までに施工開始できなければ、作業を中止して速やかに復旧工事を行うことで計画した。また、少しでも多くの作業時間を確保するため、表－1 に示すとおり工事桁架設日に限り、送電停止の繰り上げを実施し、軌道内作業は 4:10 までの 3 時間 20 分を確保することができた。

以上の結果から、表－2 に示す作業時間管理工程表を作成し、作業関係者全員へ周知徹底させることとした。

表－2 工事桁架設作業時間管理工程表

① 0:00 関係者点呼(各代表者) 運行状況確認	② 0:45 送電停止確認 (1:10 送電停止確認限界)	③ 0:50 レール破線準備作業・重機入場 第三軌条撤去準備	④ 1:05 レール破線・第三軌条撤去作業 枕木撤去(タワークレーン使用)	
※②-1(1:10 送電停止確認限界)→工事桁架設中止				
⑤ 1:30 掘削作業 (工事桁は吊って待機) (1:50 掘削開始限界)	⑥ 2:05 工事桁取付	⑦ 2:30 埋戻し (3:10 埋戻し完了限界)	⑧ 2:30 レール・第三軌条復旧 信号復旧	⑨ 2:55 片付け、建築限界確認 誘導無線の復旧及び 抵抗値の確認
※⑤-1(1:50 掘削開始限界)→木枕木にて軌道復旧作業		⑦-1(3:10 埋戻し完了限界)→埋戻し・木枕木にて軌道復旧作業		

3）銀座線の安全管理

営業線の安全管理として、5m 間隔でレールにプリズムを設置し、トータルステーションにより軌道変位を常時監視することとした。また、工事桁架設時の最終的な列車運行上の安全性は、表－2 に示す軌道整備目標値（四項目測定）で管理することとした。

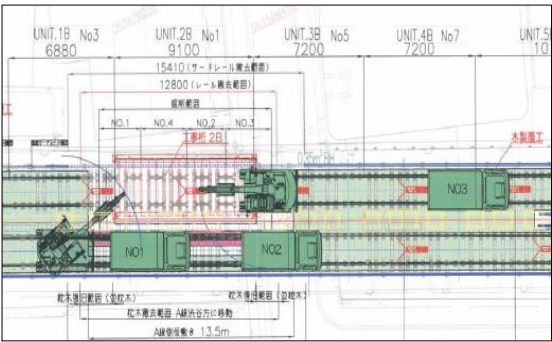
3. 軌道仮受け桁架設結果

工事桁架設時の施工状況を写真－1 に示す。作業は 100 名近い人員で行うことから、作業開始前に関係者全員で時間管理工程の確認を実施するとともに、総括管理者、工事指揮者、各作業の責任者を決め、相互の連絡を確実に実施する体制とした。

施工は時間管理工程に基づき、限界時間を超えことなく順調に進み、工事桁架設後の軌道四項目の測定、レールレベルの測定においても、目標値内に納めることができ、計画通り工事桁の架設を実施することができた。また、架設した工事桁上及びすり付け部分の軌道状況の確認を行い、現地で列車通過状況及び、始発列車の運転席に乗車し列車の揺動状況について、共に問題ない事を確認した。

4. まとめ

工事桁架設は、2009 年 10 月 17 日に開始してから 8 ユニットが完了しており、軌道変位も目標値内で納まっている。今後も工事桁架設が続くが、営業線の安全確保と工事の安全管理を第一に進めていきたい。



図－3 重機配置図

表－1 送電停止時間

	銀座線送電停止時刻	
	平日	土～休日
通常	0:55	0:50
桁架設時	0:50	0:45
※ 送電開始は4:40		

表－2 軌道整備目標値（四項目測定）

項目	許容値
軌間	増:9mm,減:5mm
水準	増:9mm,減:9mm
通り (延長10m以内)	増:9mm,減:9mm
高低 (延長10m以内)	増:9mm,減:9mm



写真－1 工事桁架設状況