

逆巻き中床版による営業線仮受と計測管理について

—その2 計測管理—

小田急電鉄株式会社複々線建設部

小川 司

小田急電鉄株式会社複々線建設部

上野 修彦

大成建設株式会社東京支店

月館 洋

大成建設株式会社東京支店

正会員

村上 達也

大成建設株式会社東京支店

正会員

○日高 直俊

1. 計測管理概要

営業線ならびに作業構台を中床版に仮受けした後の路下作業においては、引き続き軌道、中床版、および中間杭の変位・変形に対する監視を念入りに行っている。(写真-1 参照)

本工事では、構造物の変位・変形を常時監視することで列車の安全運行が保たれるとの観点から以下の計測項目を対象に計測機器を設置している。(図-4、表-1 参照)

- ① 工事桁変位計測：リンク型変位計
- ② 中床版沈下：連通管式水盛沈下計
- ③ 中床版応力（曲げ）：鉄筋計
- ④ 中床版応力（軸力）：表面ひずみ計
- ⑤ 中間杭軸力：表面ひずみ計

施工延長 180m 区間において、①の計測器は上下線を対象に@5m に設置し、その他についてはそれぞれ②縦断方向 3 列@10m、③横断方向 5 断面、④横断方向 3 断面、⑤中間杭全数に設置した。

工事桁の変位計測に採用したリンク型変位計は、1 回/分の計測頻度で高低、通りを 0.1 mm単位で計測が可能である。

表-1 計測工一覧表

	計測項目	使用機器	計測の目的、内容
↓	工事桁変位	リンク型変位計	・工事桁（軌道）の沈下、隆起の変位量確認
▼	中床版沈下	連通管式沈下計	・中床版の沈下、隆起の変位量確認 ・中間杭部の沈下傾向の早期把握 ・土留壁の沈下傾向の早期把握
◆	中床版応力	鉄筋計	・中床版内部の応力状態（曲げ、引張）の確認 ・躯体の健全性確認
■	中床版応力	表面ひずみ計	・中床版内部の応力状態（曲げ、引張、軸力）の確認 ・側方土圧を受ける梁としての中床版軸力の確認
■	中間杭軸力	表面ひずみ計	・中間杭の応力状態（軸力）の確認

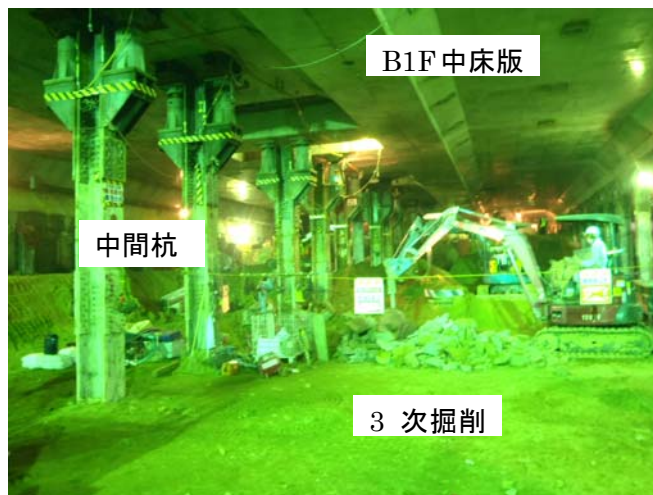


写真-1 中床版下 3 次掘削状況

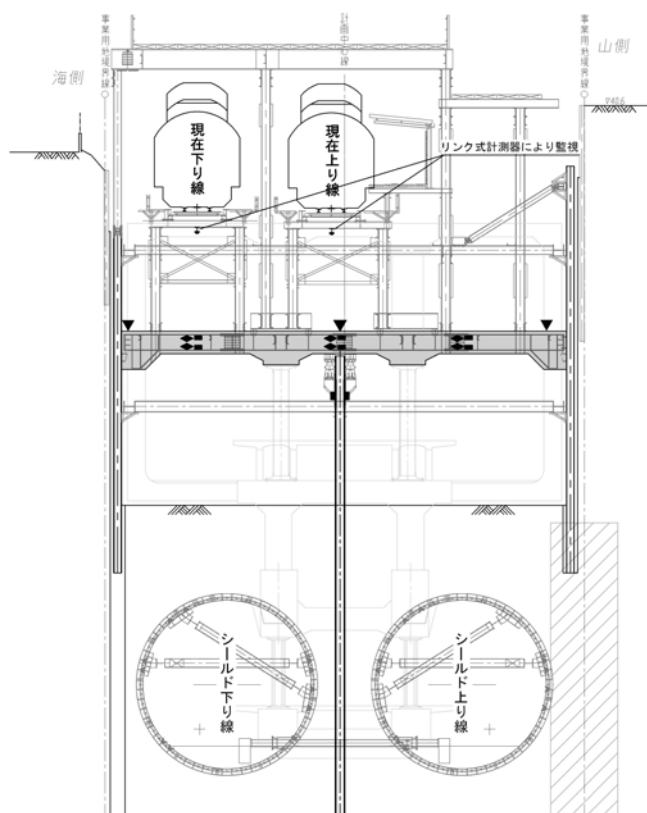


図-1 計測工横断面図

キーワード 鉄道トンネル 営業線 逆巻き プレロード 計測管理

連絡先 〒155-0033 東京都世田谷区代田 2-31-27 小田急電鉄(株)複々線建設部下北沢工事事務所 TEL03-5431-1670

2. 後行受替え施工状況

支持杭の後行受替工事は、中床版以深における作業性を向上させることを目的として、支持杭を中床版で受替えて中床版下の杭を切断する。

まず、プレロード導入後 24 時間の変位監視を経た後、型枠支保工を撤去する。支持杭切断は夜間線路閉鎖間合での作業とし、先行して作業構台支持杭を切断する。切断直後～切断後の動的変位や中間杭軸力の変化を監視する。続いて、工事桁支持杭の切断を同様の作業手順で行い、動的変位や軸力の経過を監視する。

切断直後の変位としては、作業構台支持杭、工事桁支持杭ともに最大 1.0 mm 程度の沈下にとどまっている。

3. 計測結果

本設構造物である中床版の計測については、図-5 の中間杭軸力計測データの一例で示すとおり、段階毎の状態を確認している。プレロード導入時に約 1000kN まで軸力が上昇し、その後の施工ステップの型枠支保工解体、作業構台支持杭切断、工事桁支持杭切断による死+活荷重の中間杭へシフトする状況が読み取れる。中床版の変位は、プレロード導入直後に解析上約 1.0 mm 程度の隆起となり、支持杭切断後に動的変位として約 3～4 mm 程度の沈下が見込まれていた。しかし、実際の沈下計データでは、プレロード導入直後に約 1 mm 程度の隆起が現れた後、支持杭切断後の動的変位はほぼ 0 mm（初期値）であり、設計計算の沈下量までは至らない結果となった。

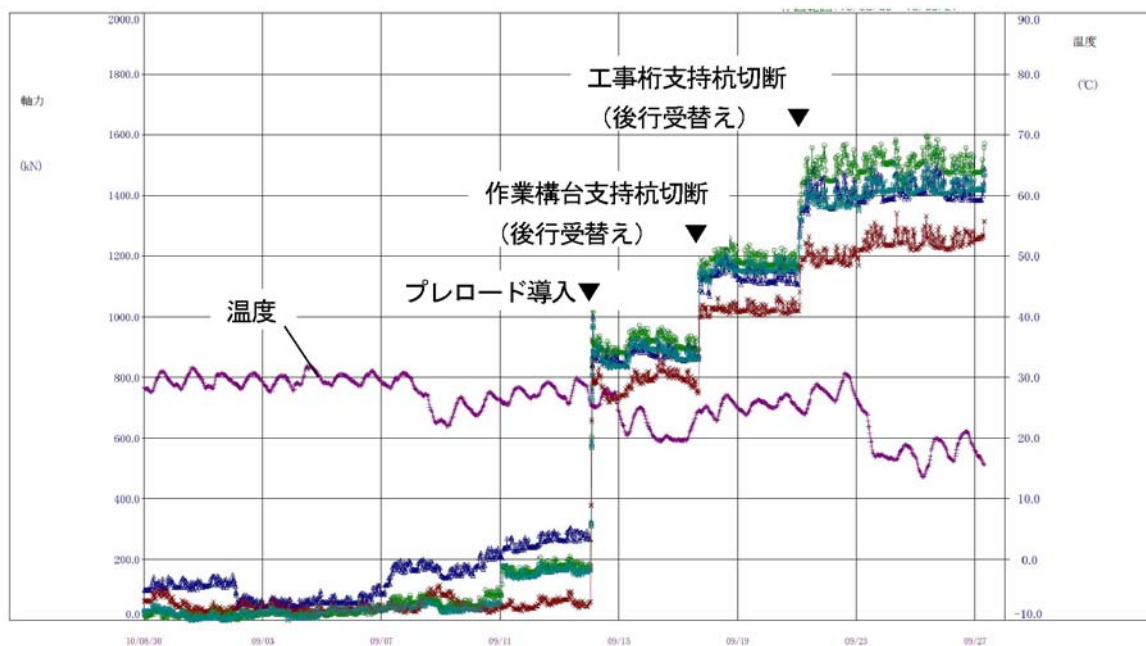


図-2 中間杭軸力データ

4. おわりに

本工事は、小田急線の最混雑区間での施工であり、列車の運行に何らかの問題が発生した場合の社会的影響等も踏まえ、施工ステップ毎の変位・変形状態がリアルタイムに監視できる計測管理体制を整え安全に努めている。

現時点の掘削段階において、大きな変位・変形は見られない状態であるが、今後、シールドトンネル間の切拡げ工事等の施工進めていく段階で応力状態を把握しながら構造物の健全性を施工管理に反映させることとしている。