

日比谷線茅場町駅改良土木工事における既設構造物側壁撤去時の計測結果 その2

東京地下鉄(株) 正会員 ○荻野 竹敏 正会員 橋口 弘明 町田 裕之
(株)安藤ハザマ 半田 陽介 今泉 裕

1. はじめに

本稿は、昨年度混雑緩和を目的に行った日比谷線ホーム拡幅工事に伴う既設構造物の側壁撤去時における計測管理結果について報告したが、本報告は土木工事が完了したため、埋戻し時施工時までの計測結果について報告するものである。

2. 施工概要

本工事は、茅場町駅において乗り換え客が一番集中する東西線と日比谷線中目黒方面行きホームの接続部において、ホームを約2m 拡幅する工事である。東京メトロでは、ゲリラ豪雨および台風時に雨水の駅構内への侵入防止を目的に、新設構造物を先に築造した後既設構造物の撤去を行う方法を改良工事の基本としている。

3. 側壁撤去の施工方法

当初計画は、既設構造物の側壁(以下、既設側壁)約 43m を片押しで撤去する計画であったが、営業しながらの取り壊しとなることから、既設構造物の変形を抑え、安全に施工できるステップへの見直し、図-2 のとおり1 柱スパンおきに先行取り壊しを行った後、残りを撤去する計画に変更した。先行取り壊し部(以下、先行部)には、仮支柱を設置し、後行取り壊し時の既設・新設構造物への影響を最小限とした。既設側壁の撤去方法は、既設ホーム幅員の確保を最優先に新設構造物側から施工し、施工空間が狭いことから静的破碎剤を併用した動的壊し(人力壊し)を採用した。

4. 計測および計測結果

(1) 計測機器の配置

既設側壁取り壊しに伴う既設・新設構造物に与える影響を把握するため図-3、4 に示すとおり、計測機器を配置した。計測項目は、①既設側壁応力、②仮支柱のひずみ、③既設上床版の応力、④新設上床版応力、⑤新設上床版変形とした。



図-1 施工箇所平面図および横断面図

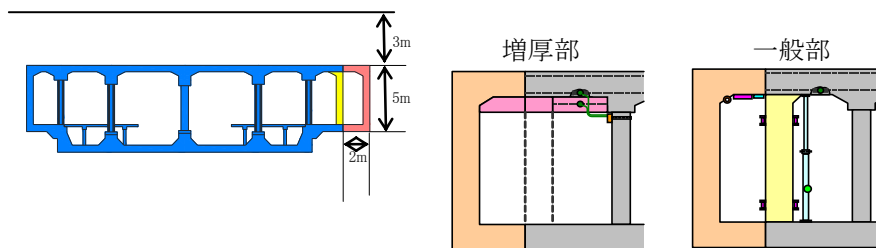


図-3 計測機器設置

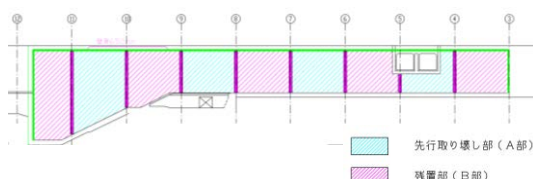


図-2 取り壊し順序図



図-4 計測機器設置標準断面図

キーワード 構造物取り壊し、既設構造物の挙動計測

連絡先 〒135-0043 東京都江東区塩浜二丁目 28 番 17 号 東京地下鉄(株) 第三工事事務所 TEL 03-3645-1363

(2) 計測結果

1) 既設側壁応力、仮支柱ひずみ: 図-5, 6 に示すとおり, 側壁先行取り壊し時は既設側壁応力が徐々に増加したが, 仮支柱ひずみは既設側壁応力の増加に比べて増加量が小さく, 後行部取り壊し時は先行部取り壊し時に増加した既設側壁応力が減少した. 一方, 仮支柱ひずみは後行取り壊し開始後から徐々に増加した. これは, 先行部取壊し時は後行の既設躯体が荷重を負担し, 後行部取壊し開始後, 仮支柱に荷重が分担されていくことがわかる. 既設側壁応力は壁内側と外側でそれぞれ引張側と圧縮側に荷重が発現しており, 取壊し時の荷重が偏芯して後行の壁に載荷されたものと考えられる.

2) 既設上床版応力: 図-7 に示すとおり, 先行部取壊し開始から応力が増加し, 後行部取壊しを始めるとさらに増加しており, これは既設側壁の取壊しが影響していることがわかる. また, 埋め戻し時の影響を懸念していたが, 後行部取壊し後からは若干の変化見られたが H29.1.23 現在収束傾向にある.

柱 3 通り既設上床版鉄筋応力は, 取壊し作業中圧縮方向に応力が発生しており, これは既設側と新設側の鉄筋は接合しておらず, あと施工アンカー(鉄筋)による躯体接続のため, 一時的に既設躯体の鉄筋が片持ち梁のような性状を示し, 躯体の沈下に伴い一旦は下筋が圧縮方向の応力を示した可能性が考えられる.

3) 新設上床版応力: 図-8 に示すとおり, 取壊し作業開始から引張方向に応力が発生しており H28.6.13 頃に応力が増加している. これは, この時期に連絡通路の切り替えがあり, 上床版を支えていた仮支柱を盛替えたために発生したものと考えられる. この時の応力も一次管理値に収まっており, 安全に切り替え作業が行うことが出来た.

4) 新設上床版変形: 図-9 に示すとおり, 先行部取壊し時変化は見られなかったが, 後行部取壊し開始後から沈下方向へ変位が生じており, 上床版上部埋戻し開始後から沈下方向に変位し H29.1.23 現在では収束方向にある.

(3) 考察

計測結果は全ての項目において 1 次管理値内に収まっており取り壊し時の既設躯体への影響は小さく, 当初予測していた埋戻しに伴う応力は, 新設躯体が出来ていたため多少の変化は見られたが躯体への影響は無かった.

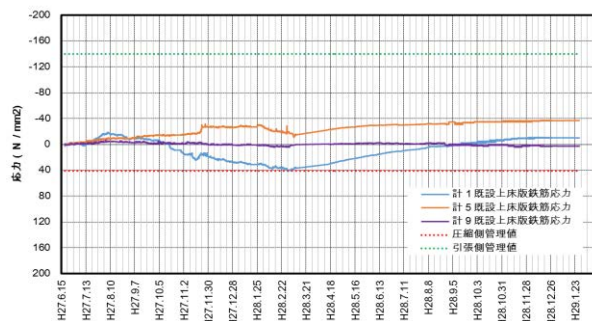


図-5 既設側壁応力

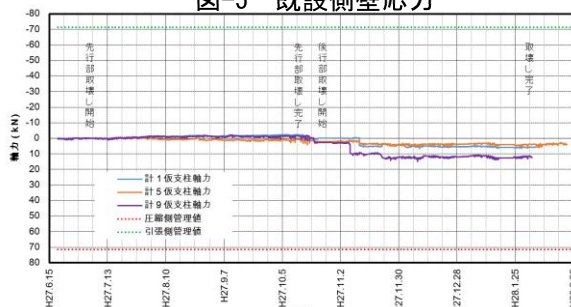


図-7 既設上床版応力

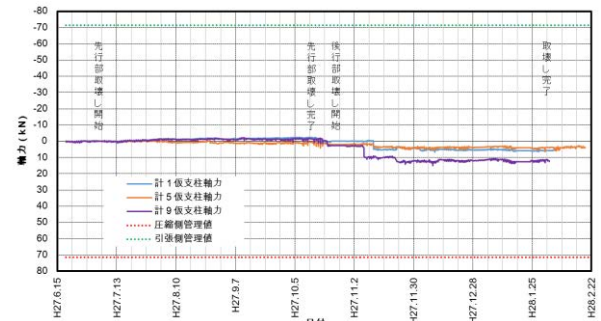


図-6 仮支柱ひずみ

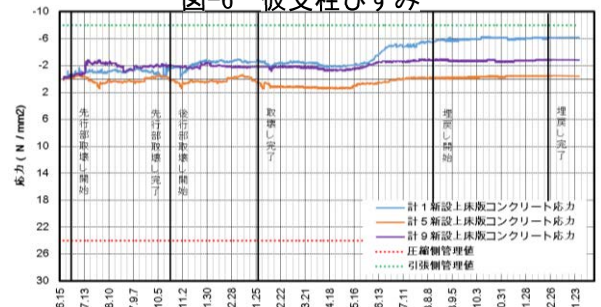


図-8 新設上床版応力

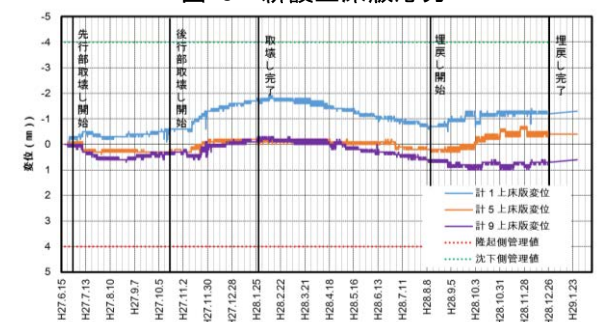


図-9 新設上床版変形

5. おわりに

計測結果から, 既設側壁の撤去方法が, 既設構造物及び新設構造物に対し, 影響が小さかったことが確認できた. 今後もこの計測結果を踏まえて施工方法を検討して行く事でより安全な作業をすることが出来ると考えられる. 現在は工事が完了し, 今後の地下鉄における大規模改良工事の参考となれば幸いである.

参考文献

1) 廣元他 日比谷線茅場町駅改良土木工事における既設構造物の側壁撤去時における計測結果について, 土木学会 第 71 回年次学術講演会