

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

東京地下鉄(株) 正会員 ○廣元 勝志 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

東京メトロ日比谷線は、東京都北東部の北千住駅から東京都南西部の中目黒駅までの延長20.3kmを結ぶ路線である。北千住駅では東武スカイツリーライン經由東武伊勢崎線・東武日光線と相互直通運転,中目黒駅では東急東横線と接続している。茅場町駅は、東京メトロ東西線と接続し,都内有数の乗換駅で,朝夕のラッシュ時に特に混雑が激しい駅である。本稿は、混雑緩和を目的に行った日比谷線中目黒方向行き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するものである。

2. 施工概要

本工事は、茅場町駅での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砕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に示す通り,計測機器を配置した。

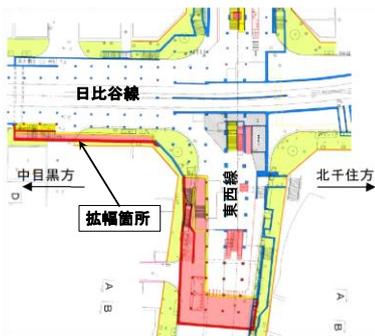


図-1 施工箇所と施工箇所横断面図

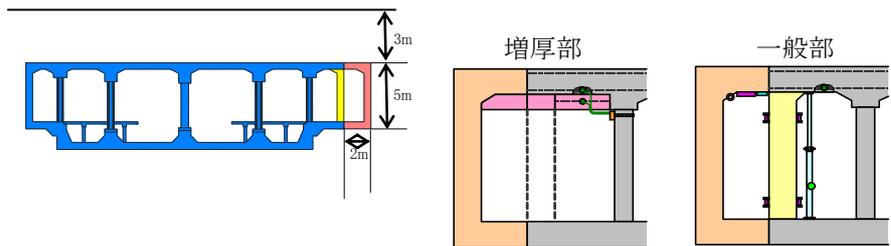


図-3 計測機器設置

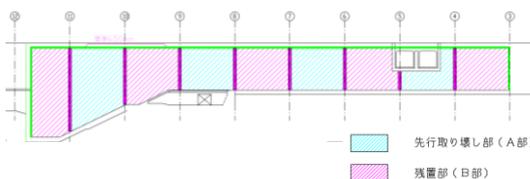


図-2 取り壊し順序図箇所図

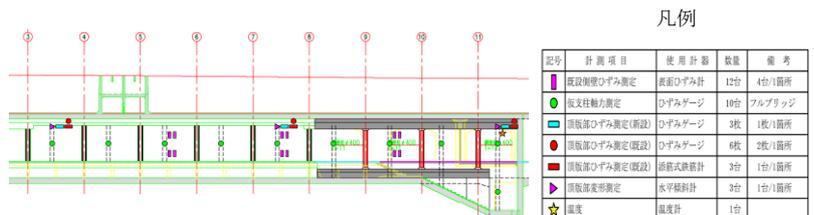


図-4 計測機器設置標準断面図

キーワード 構造物取り壊し, 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 TEL03-3645-1363

計測項目は、①既設側壁ひずみ、②仮支柱のひずみ、③上床版のひずみ(既設側)、④上床版のひずみ(新設側)、⑤上床版の変形測定(新設側)、⑥計測値補正の為の温度測定、とした。

(2) 計測結果

- 1) 既設側壁応力: 図-5 に示すとおり、全項目中、当該応力の増加が一番顕著に表れた。先行取り壊しを行うと最初に応力が増加し、最大一次管理値(5.88N/mm²)の52%程度まで応力を負担した。
- 2) 仮支柱ひずみ: 図-6 に示すとおり、全ての断面で一次管理値以内に収まっており、取り壊しが進んでも大きく応力が増加する事は無かった。
- 3) 既設上床版応力: 図-7 に示すとおり、先行部取り壊し時は応力変化があまり見られず、後行部取り壊しが進むと応力変化が見られたが、一次管理値内に収まっていた。
- 4) 新設上床版応力: 図-8 に示すとおり、取り壊しが進んでも大きな変化は見られなかった。
- 5) 新設上床版変形: 図-9 に示すとおり、⑦通り断面で-1.88mmの傾斜が確認されたが、その他の断面では隆起・沈下状態を経て取り壊し完了時はほぼ変形は見られなかった。
- 6) 計測補正用温度測定: 0℃~30℃の間を緩やかに変化しており、温度補正が必要な値ではなかった。

(3) 考察

計測結果は全項目ともに一次管理値内に収まり、取り壊しによる既設構造物への影響も小さかった。先行部取り壊し開始後、既設側壁の応力増加が顕著に認められたが、他の計測値に大きな変化は見られなかった。これは取り壊しを先行・後行の2段階としたことで既設・新設構造物と仮支柱各々へ緩やかに応力再配分が行われたことを示している。

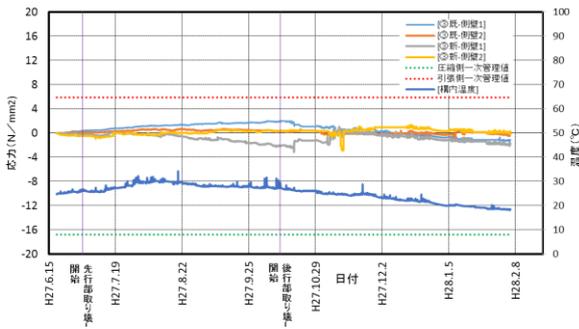


図-5 既設側壁応力経時変化図

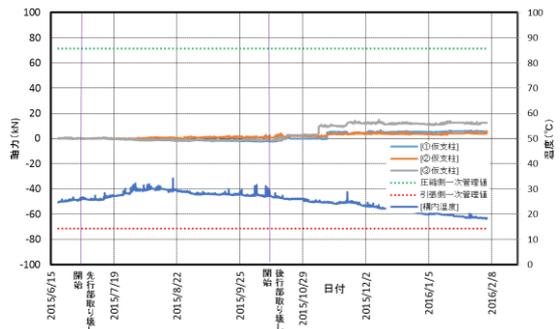


図-6 仮支柱軸力経時変化図

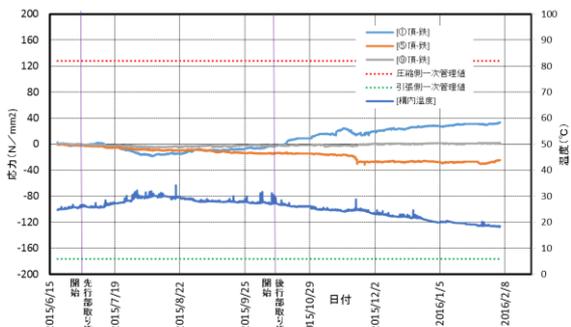


図-7 既設上床版鉄筋応力経時変化図

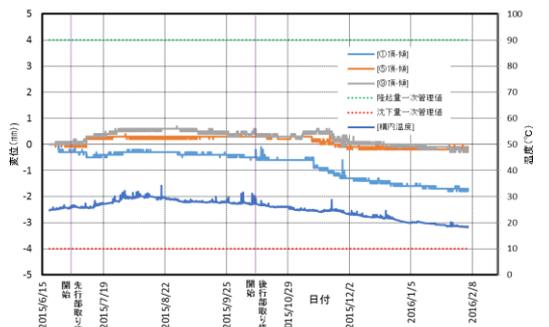


図-8 新設上床版変位経時変化図

5. おわりに

一連の計測結果から、今回の約43mにわたる既設側壁の撤去方法により、既設・新設構造物に対する影響を小さくできたことを確認した。

現在、土木工事は完了し、施設工事を進めているところであり、完成後は「混雑緩和対策」、「お客様へのサービス向上」を達成する所存である。本報文が、今後の地下駅における大規模改良工事の参考となれば幸いである。

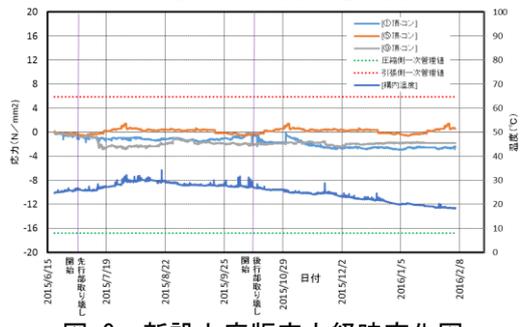


図-9 新設上床版応力経時変化図