

連続打設ECL工法にともなう周辺地盤の変形計測
ー岡山シールド工事ー

計測リサーチコンサルタント

建設省岡山国道工事事務所

清水建設 広島支店

○尾越 公也

川端 誠

正会員 玉川 伸久

1. はじめに

本工事は、シールド径φ6.6mで砂礫層(被圧水帯)を対象土層とする土被り11m~17mのシールド工事である。

工事予定路線は、交通量の多い主要幹線道路直下に位置し、一部電車軌道と並進する箇所があり、周辺には住宅家屋およびビル群が隣接している。このためシールド掘進にあたっては、掘進に起因する周辺地盤及び近接施設の変状を最小限に抑える必要があり、連続打設ＥＣＬ工法を採用している。

本工法は、従来のシールド工法において主たる変位要因であるテールボイド沈下に対し効果があるといわれている。しかしながら国内初の都市型連続直打ちライニング工法であることから実際にどの程度の地盤挙動が生じるのかを予測することが非常に困難である。そこで、シールド掘進に起因する周辺地盤の変状程度を把握する目的で発進後約200m(延長約1.9km)の地点に計測器を配置した。図-1、図-2に計器配置図を、図-3に計測システム構成図を示す。

本報文はシールド掘進による先行沈下から後続沈下までの一連のデータについて報告するものである。

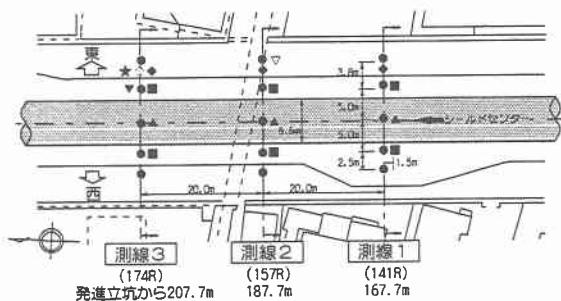


图-1 計器配置平面図

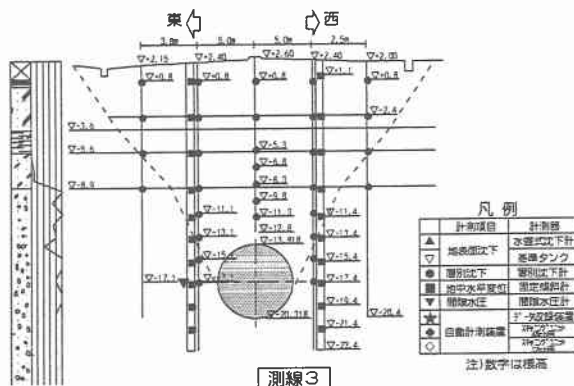


図-2 計器配置断面図

2. 計測結果

(1)沈下盤

- 地表・シルト・セクター→ 3.4mm~4.2mm

- ・ヤタ-から7.5m~8.8m位置→2.0mm~3.9mm

- シールド直上1m→ 6.7mm~7.9mm

地表付近の沈下量は5mm以下と小さく、全沈下量に占める後続沈下量の割合は14%~22%となっていた。

地表付近の沈下量は、シールド直上1m位置の沈下量の50%~60%を占め、地表から6m深度まで堆積する砂層が極めて緩い可能性がある。

シールド直上1m位置では、コンクリート打設時に打設圧による1.1mm~2.5mm(打設前沈下量の20%~25%)の浮き上がりが見られたが、一時的なものであった。

また先行沈下はほとんどみられなかった。

図-4に層別沈下経時変化図を、図-5に変位分布図を示す。

- (2)側方変位(シルト*セタ-から5m位置)

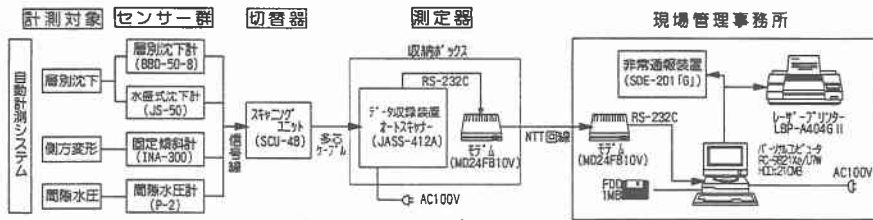


図-3 計測システムブロック図

●横断方向

横断方向の計測範囲を超えて影響が及んでいることが確認された。主働崩壊角による影響範囲と同程度となっている可能性がある。

(4)間隙水圧

シールド横の間隙水圧(シールドセンターから5m位置)は切羽通過時に0.01N/mm²程度上昇した。この値は同位置における通常の間隙水圧0.17N/mm²とシールド泥水圧0.2N/mm²の差0.03N/mm²の33%の値である。

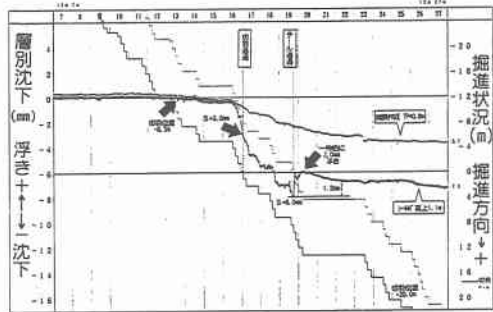


図-4 層別沈下経時変化図(シールドセンター)

※図-4、図-5、は測線3の計測結果であり、切羽が測線3を通過したのが平成8年12月17日、テルが通過しコンクリート打設を行ったのが平成8年12月19日である。

3. まとめ

計測結果によると、沈下に関しては3測線とも一様な挙動を示し、側方変形も測線によって若干の差異はあるものの、同様の傾向を示した。

現在(平成10年3月中)シールドマシンは発進立坑から約1400m(測線3から約1200m)位置にあり、計測断面のシールド通過後の沈下、側方変形とも収束している。

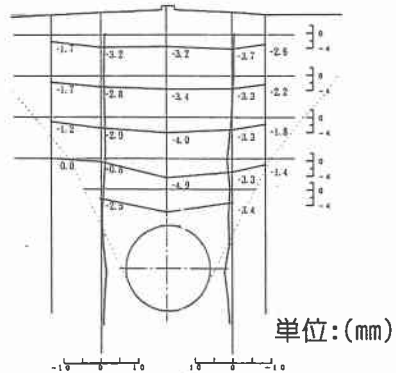


図-5 変位分布図

今回の計測結果から、本工事のシールド掘進に起因する周辺地盤の変状は従来工法によるもの¹⁾と比較しても小さく、近接施設への影響を最小限に抑えているといえる。

《参考文献》1)土木研究所資料 トリル掘削時地盤変状の予測・対策マニュアル(案)平成6年2月 建設省土木研究所 トリル研究室 ISSN 0386-5878 土木研究所資料第3232号, pp. 9, pp. 73