

大断面分割シールド工法の施工実績（その1）

～原宿交差点立体工事における施工実績～

大成建設	正会員	○武田	伸児
大成建設	正会員	三木	洋人
大成建設	正会員	安本	宣興
大成建設	正会員	坂巻	直紀

1. 工事概要

本事業は横浜市戸塚区原宿の国道1号と環状4号線の交差点部にて、国道1号をアンダーパスし、交通混雑の解消と円滑な交通の確保を目的とする。

- ・ 工事名称：国道1号原宿交差点立体工事
- ・ 施工場所：横浜市戸塚区原宿町地先
- ・ 発注者：国土交通省 関東地方整備局
横浜国道事務所
- ・ 施工者：大成建設株式会社
- ・ 工期：平成18年3月18日～

平成21年3月31日

2. ハーモニカ工法の選定

工事区間延長828mの内、アンダーパス部は420mで、アプローチ部とボックスカルバート部で構成される。ボックスカルバート部の内、交差点直下の73mの非開削区間で大断面分割シールド工法（ハーモニカ工法）を選定した。全体の平面縦断面図を図-1に示す。本工法を選択した主な理由は以下のとおりである。

- ① **非開削工法** 交差点部の交通流を阻害し、工事による2次渋滞を起こさない非開削工法とした。低土被りで施工可能であり、少ない路面沈下で施工できる。
- ② **曲線施工** 平面曲線と縦断曲線から成る、3次元的な複合曲線に対応できる。
- ③ **下り線暫定供用** 早期渋滞緩和のため、上下車線を分割施工でき、一部暫定供用が可能である。

3. 掘削断面及び線形の検討

非開削区間のコンクリート構造物と、ハーモニカ工法による函体割付断面の関係を図-2に示す。計画する交差点部の道路線形は、既存道路の道路中心で平面線形R=320mと、計画するアンダーパスの縦断線形R=1000mを含めた3次元複合曲線からなる。函体の割付は、複合曲線の施工精度を考慮し、ボックスカルバートを包括するサイズとした。また1台のハーモニカマシンを繰り返し推進するため、同じサイズで10断面に分割した。図-2のB1～B3・U1～U3の6函体を1次施工で推進し、暫定開通させた後、残りB4～U5の4函体を2次施工で推進し、全線開通とする。

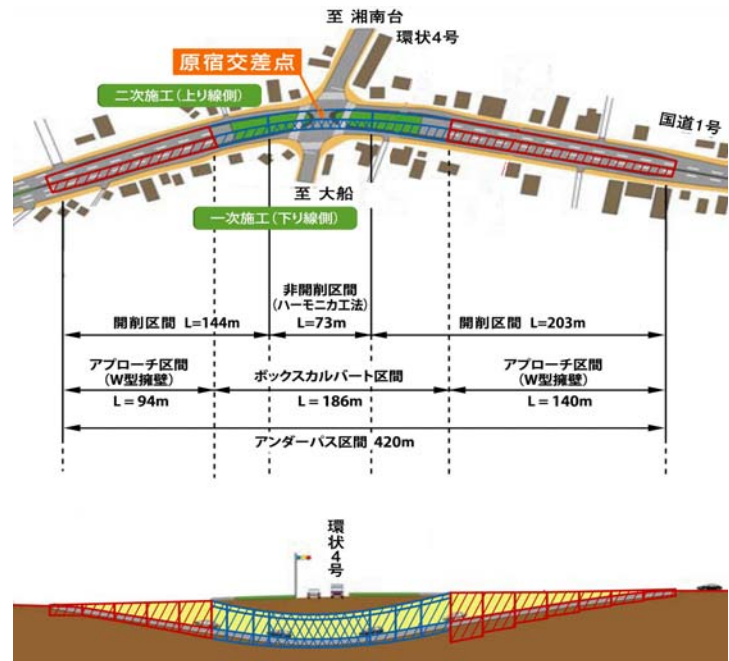


図-1 平面図・縦断面図

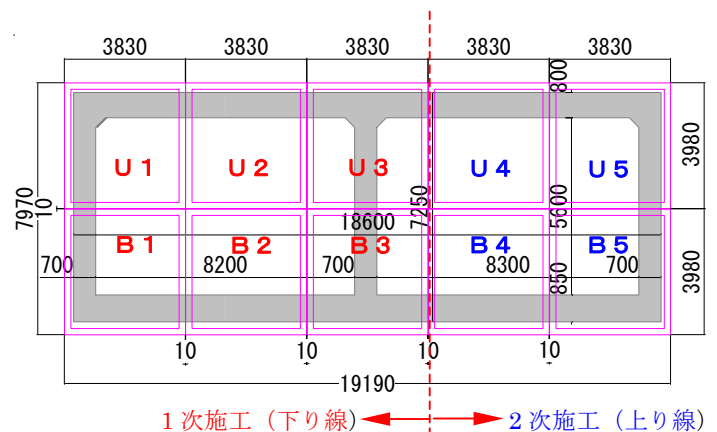


図-2 断面図

キーワード 大断面分割シールド工法, ハーモニカ工法, 曲線, 回転

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設株式会社 TEL03-3348-1111

曲線施工は、ハーモニカ工法の鋼殻を平面・縦断方向それぞれに対し画一的な台形構造（テーパー構造）とすることで複合的な曲線の施工を可能とした。

4. 施工実績

（１）施工実績

① 掘削順序

施工順は下段→上段・平面曲線の内側から外側へと施工し、施工順はB 1→B 2→B 3→U 1→U 2→U 3で施工し、到達した立坑内でマシンを回転させ、往復するように推進を行った。マシンの回転は立坑上に設けた吊桁から吊上げ、立坑内で回転を行った。



写真-1 吊り桁、吊り装置

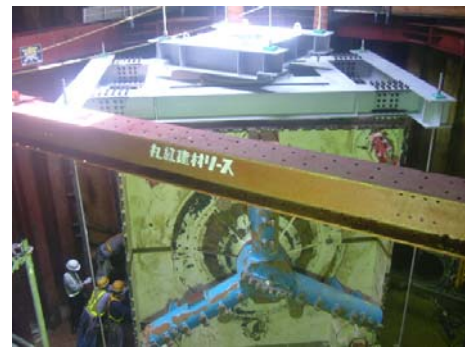


写真-2 マシン回転状況

② 実施工程

標準的な実績は、掘進速度は 10 mm/min～20 mm/min, 8R/日で 1 鋼殻幅が 1.25m から 10m/日の進捗だった。推進の鏡切断発進から到達マシン押出しまで約 15 日であり、推進前後の準備を含め、1 函体の施工サイクルは約 30 日であった。マシンの回転は 1 回の回転に 3 日間で施工でき、工程短縮に貢献した。支障物撤去による遅れもあったが、全体では計画した工程内での施工ができた。

（２）施工精度

各函体の施工精度

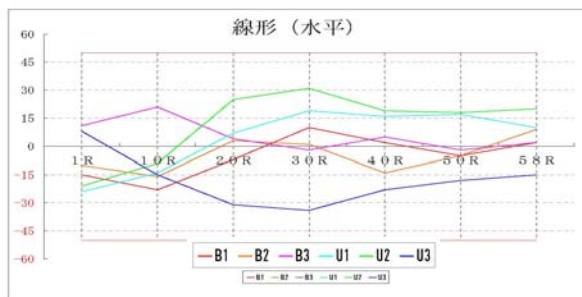


図-3. 水平精度



図-4. 鉛直精度

各函体の施工精度は、水平・垂直変位ともに管理基準値±50 mm内の精度で掘進できた。測量管理は自動測量と手測量を併用し、先行函体の出来形と調整しながら線形管理し、基準値内での施工ができた。

4. おわりに

ハーモニカ工法は着実に施工実績を重ね、現在 4 例目となる。本工法は都市部などの技術的、物理的に厳しい条件下でアンダーパスなどを構築する場合に最適な工法であり、今後も施工実績や計測結果を基に改良を重ねてゆく予定である。また、続けて本工事で行われた推力計測結果について紹介させて頂く。

参考文献

- 金子他：大断面分割シールドの開発（その 1）平成 16 年度第 59 回年次学術講演会 VI-062