

## 国内最大級オープンシールド工法の施工

|              |     |       |
|--------------|-----|-------|
| 戸田建設(株)名古屋支店 | 正会員 | ○ 堀 昭 |
| 戸田建設(株)名古屋支店 | 正会員 | 三宅 悟志 |
| 戸田建設(株)名古屋支店 |     | 横井 亮  |
| 戸田建設(株)名古屋支店 |     | 大江 陽也 |

## 1. はじめに

本工事は、既設橋梁下（2カ所）においてオープンシールド工法により、プレキャストU形水路を設置する水路改修工事である。施工延長は、1期工事（L=23m）、2期工事（L=16m）であり、本工事のプレキャストU形函体は、7.90m×4.35m（図-1）と函体断面が大きく、断面形状が左右非対称の渠形であることから、函体推進時における施工精度の確保が重要な課題と考えられた。本稿では、施工を完了した1期工事の施工実績について報告する。

## 2. 工事概要

オープンシールド工法は、オープンシールド機（写真-1）を使用して土留めをしながら、シールド機掘進、ボックスカルバート（またはU形開渠）据付、埋戻しまでの作業を繰り返しながら、施工する工法である。本工事で使用するプレキャストU形函体（7.90m×4.35m）は、これまで施工実績がなく、国内最大級のものとなる。施工状況を写真-2に示す。

## 3. 施工上の課題

- ①プレキャストU形函体は、函体断面が大きく、加えて断面形状が左右非対称の渠形であることから、掘削時および函体掘進時の変位が発生しやすい構造である。それに伴い推進時の沈下や傾き量が増大することが予測され、施工精度の確保に十分な対応策が必要である。
- ②重量制限より上下2分割による現場搬入となり、底版部材と側壁部材との部材長比が2:1程度であるため、推進時、土圧により側壁部材が内側に変位することが懸念される。
- ③元押し下ジャッキのみでは函体が上がってしまう恐れがある。そこで、側壁部材にも推力を掛ける必要があるため、推力に耐え得る底版部材と側壁部材との連結方法の検討が必要である。

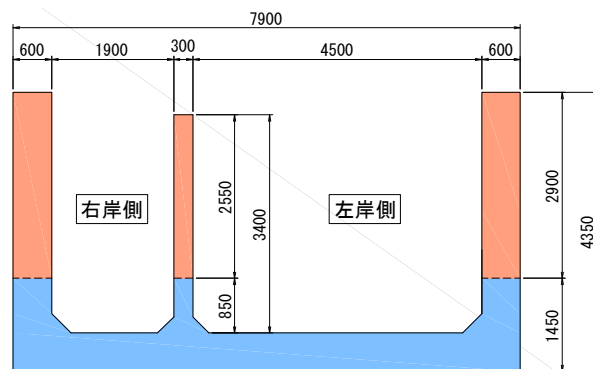


図-1 プレキャストU形函体 標準断面図



写真-1 オープンシールド機



写真-2 施工状況

キーワード オープンシールド、水路、改修、推進

連絡先 〒461-0001 愛知県名古屋市中区泉 1-22-22 戸田建設(株)名古屋支店 TEL 052-951-8543

#### 4. 対応策

プレキャストU形函体推進時の施工精度を確保するため、以下の対策を実施した。

- ①自動追尾型トータルステーションを用いて、シールド機の方・傾きをリアルタイムに把握し（上部側面左右2点、後方1点を計測）、オープンシールド機の方・傾きを修正することで、函体推進の施工精度を向上させる（図-2）。
- ②プレキャストU形函体にウェイトを設置することで、函体の重心位置を計画中心線と一致させ、函体推進の精度を向上させる（図-3）。
- ③サポートジャッキを設置し、側壁部材が推進に伴い内側へ倒れ込もうとする変位防止を図る（写真-3）。
- ④推進時には、底版部材と側壁部材との連結方法として、仮緊張を行うこととした。連結部に関しては、推進時に作用する土圧及びオープンシールド機の推力により函体に発生する応力が許容値以下であることを確認した。

#### 5. 施工結果

- ①自動追尾型トータルステーションによるリアルタイム測量結果と、オートレベルによる手動測量結果を比較した結果を図-4に示す。これより、両者に大きな差は無く、十分な測量精度が得られることがわかった。

途中、1ヶ所において地中障害物らしきものに遭遇し、一部データが変動しているが、全線に亘り管理基準値以内で推進を完了できた。

- ②最大の懸念事項であったローリングに関しては、推進方向に向かって右側の大きい水路側が高くなる傾向を示した（図-5）が、最大でも 30 mm程度に収まり、ウェイト設置による対策工の効果が得られたと考える。
- ③推力は、装備推力 21000kN に対し、最大推力は 5000kN（装備推力比 24%）、その他は概ね 3700～4000kN で推進を完了した。

#### 6. おわりに

本工事は、国内最大級のオープンシールドの施工であったが、事前に課題を抽出し、対応策を実施した。結果、大きなトラブルもなく施工を完了できた。本報告が今後の同種工事の参考になれば幸いである。

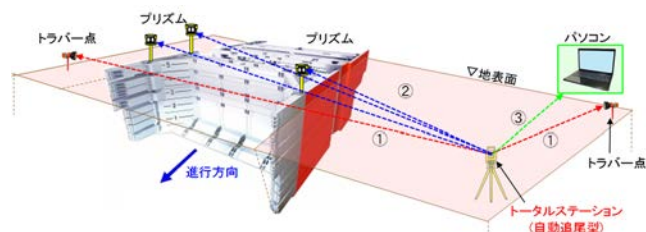


図-2 変位計測イメージ

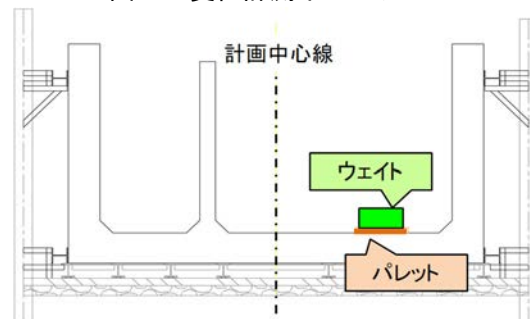


図-3 ウェイト設置概念図

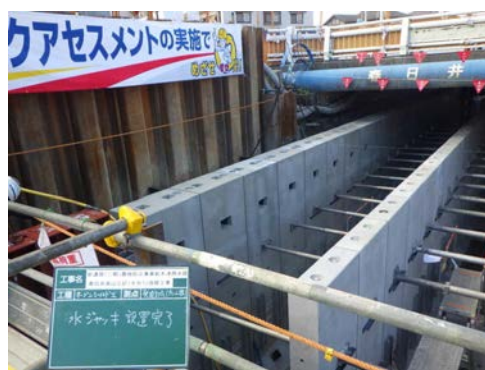


写真-3 サポートジャッキ設置状況

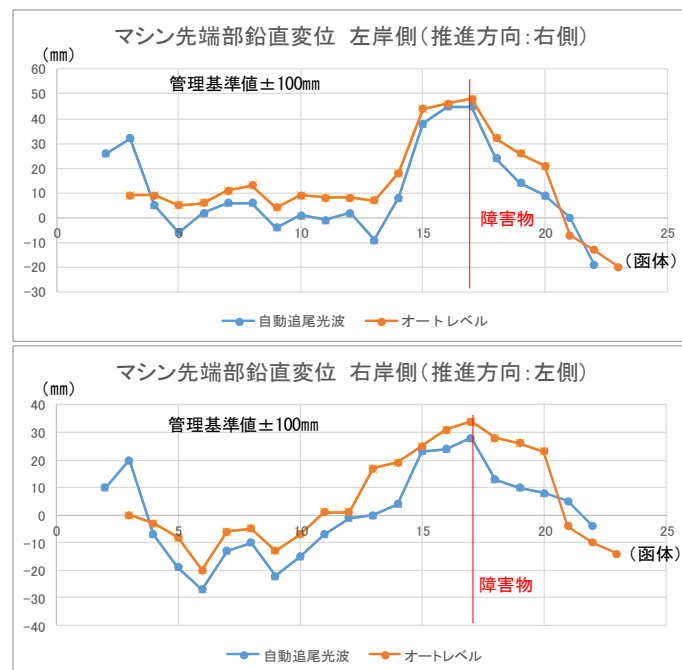


図-4 マシン挙動実績グラフ

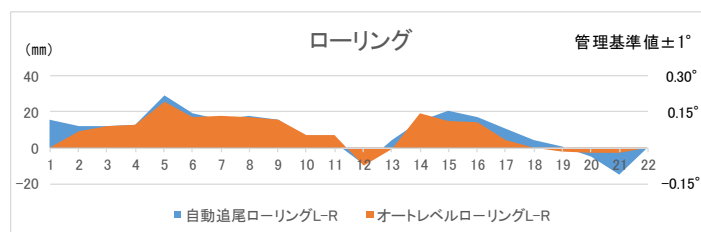


図-5 ローリング実績グラフ