

## MMST 内部構築工の設計施工（その1）〔構造計画〕

首都高速道路（株） 正会員 ○吉川 直志  
 首都高速道路（株） 正会員 神木 剛  
 大成建設（株） 正会員 太田 匡司  
 大成建設（株） 正会員 佐藤 充弘

## 1. はじめに

首都高速道路（株）が建設中の高速川崎縦貫線のうち、産業道路及び高速神奈川1号横羽線を横断する国道409号の地下に MMST 工法によって大断面矩形トンネル（内空高さ約17m×幅約22m,約540m）が構築されている。現在は、MMST 工法によるトンネル外殻構築工、内部掘削工が完了し、内部の躯体構築工（以後、内部構築工）を施工中である（表-1）。

本稿では、工期短縮の観点から内部構築工に採用した高架構造とプレキャスト化による合理化施工について報告する。

表-1 MMST 工法の施工ステップ

| 施工ステップ  | 施工内容                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ① シールド工 | ・縦×4,横×6 矩形シールドの掘進（搬出土砂 15,000m <sup>3</sup> ）<br>・鋼殻（セグメント）48,000t の設置                 |
| ② 外殻構築工 | ・接続部土砂 12,000m <sup>3</sup> の掘削<br>・鉄筋 10,000t の配筋<br>・コンクリート 130,000m <sup>3</sup> の打設 |
| ③ 内部掘削工 | ・内部土砂 192,000m <sup>3</sup> の掘削                                                         |
| ④ 内部構築工 | 並列～上下 2 段の道路部（道路、防護柵）、共同溝（電気、電話、上水、工水、ガス）、避難通路などの躯体構築                                   |

## 2. MMST 区間の特徴

MMST 区間の道路は、図-1 のように上下 2 段のダブルデッキ構造（大師立坑側）から、左右並列の平行構造（殿町立坑側）へ移行するため、道路線形が複雑に変化する。また、トンネル内には高速道路本線以外に共同溝（電気、電話、上水、工水、ガス）、避難通路、換気ダクトが配置されている。

## 3. 当初の計画

当初の内部構築工は、トンネル延長 540m における全ての内部構造躯体（道路床版と各共同溝の部屋）を現場打ち鉄筋コンクリートで施工する計画であった（図-2）。効率的な施工方法として、移動式セントル案（図-3）を検討したが、複雑な断面形状への対応、工事用通路の確保が不可能などの点から適用することはできなかった。そこで、内部構築工の合理化を目的とした大規模な構造変更を行った。

## 4. 内部構造の変更（合理化）

施工の合理化が可能な構造として、道路部の主構造に高架構造（鋼製梁・柱、ハーフ PCa 床版）を採用して、共同溝と避難通路の躯体にはプレキャスト部材（PCa ボックスカルバート）を採用した。図-4 に変更後の内部構造概要を、図-5 に施工状況イメージを示す。

キーワード MMST 工法、シールドトンネル、高架構造、鋼構造、プレキャスト

〒221-0013 神奈川県横浜市神奈川区新子安 1-2-4 オルトヨコハマ・ビジネスセンター3F TEL045-439-0754

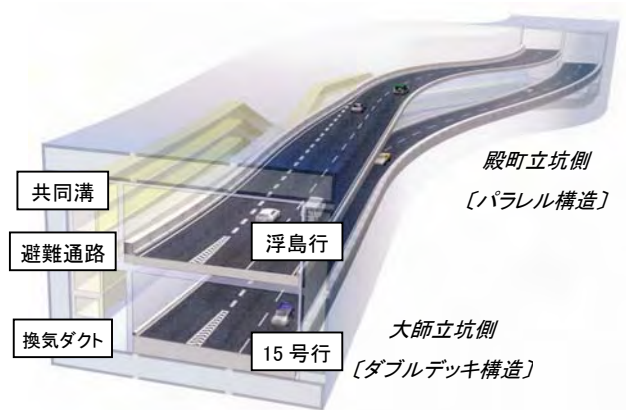


図-1 MMST 区間概要図

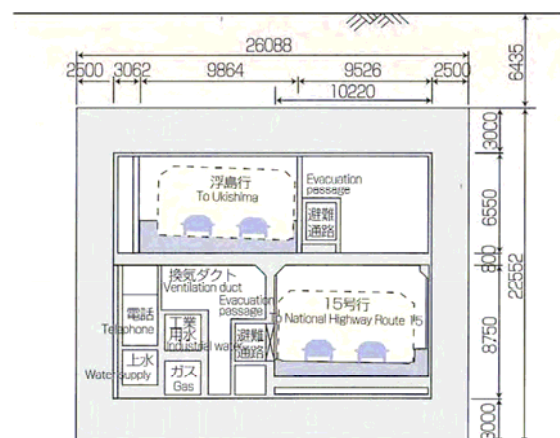


図-2 当初計画の断面図

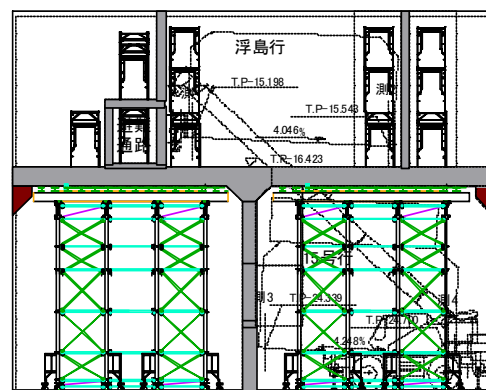


図-3 移動式セントル施工案

高架構造の場合、現場打ちコンクリートで必要となる型枠支保工の架設が不要となり、作業時間が短縮できる。また、床版の上層を施工中に下層を工事用道路として確保できるため、各工種の施工パーティ数を増加することが可能となる。プレキャスト部材の採用は、現場作業の大幅な省力化、安定した品質の確保を可能とする。

なお、床版は、トンネル坑内における 50t クレーン作業の揚重（重量・空頭）制限と工費の面から、断面の下半分にハーフ PCa 床版を採用して、上半分はコンクリートを現場打設する構造とした。

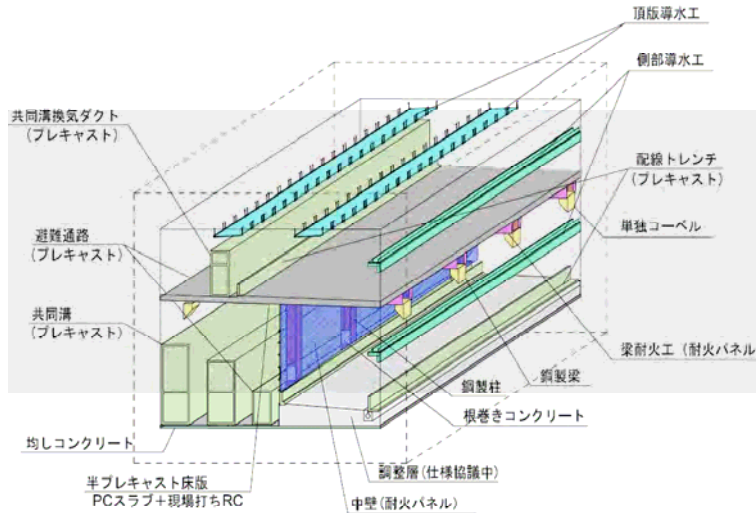


図-4 MMST 内部構造概要図

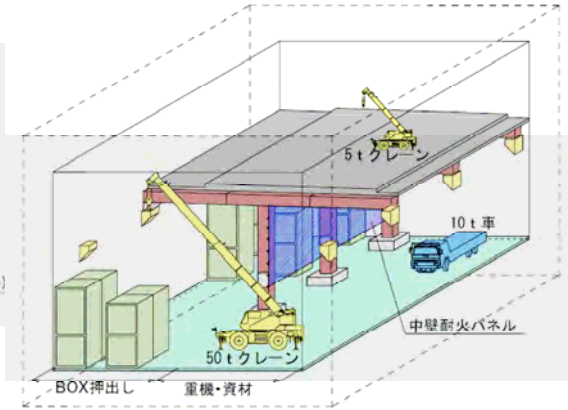


図-5 施工状況イメージ図

## 5. 同時施工

内部構造の変更により施工の合理化が図られたが、更に効率良く施工を進めるために別工種の同時施工の検討を行い、高架構造の床版に4箇所の開口部を設けることとした（図-6）。ここで、開口部とは PCa ボックスカルバートや資材の搬入口であり、PCa ボックスカルバートの横引き敷設※後、最終的に鋼製梁・柱の架設、床版の施工を行う箇所である。これにより、各開口部から両方向へ PCa ボックスカルバートの敷設が可能となることから、施工パーティ数の増加、床版上での配筋とコンクリート打設、付帯設備の設置（耐火パネル他）などの同時施工が可能となった。

※搬入口より PCa ボックスカルバートを投入して事前設置したレールに沿ってベアリングとウインチによる牽引で敷設する工法。

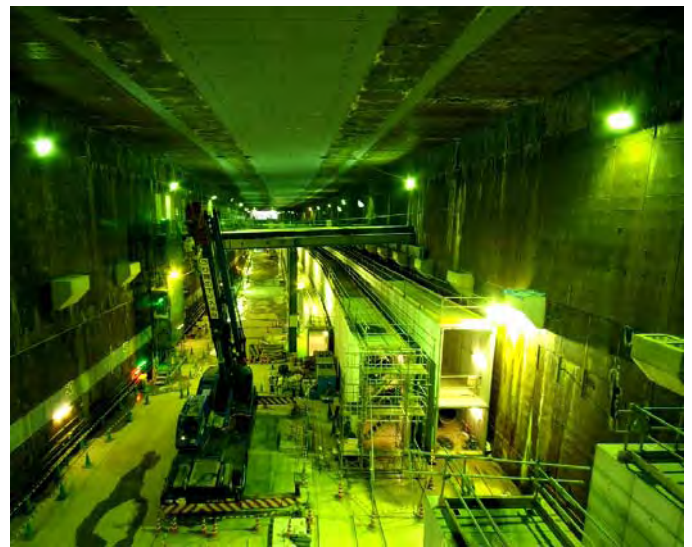


写真-1 内部構築工現況

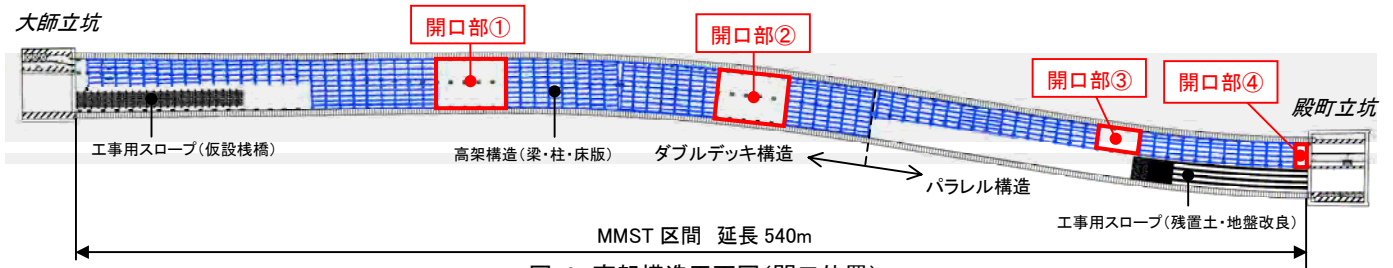


図-6 高架構造平面図(開口位置)

## 6. おわりに

現況写真を写真-1に示す。川崎縦貫線は、高架構造とプレキャスト部材の採用によるトンネル工事の進捗を図り、平成22年度に開通の予定である。