

プレキャスト BOX 採用による生産性向上

武川 祐貴* 野中 康治*
 Yuki Takekawa Nonaka Yasuharu
 吉永 浩二* 久野 高敬*
 Kouji Yoshinaga Hisano Takayuki

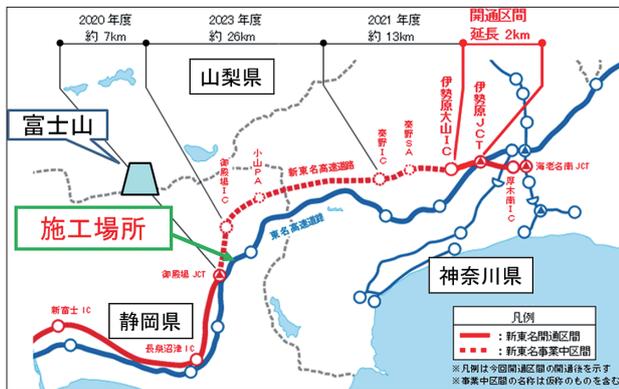
1. はじめに

新東名高速道路湯船原トンネル工事は、静岡県駿東郡小山町から御殿場市の区間における工事であり（図一）、トンネル工区（トンネル延長：約1,600m×2（上下線））と盛土工区に分かれている。盛土工区内の溝渠工のうち、本線を横断する県道ボックスカルバートの施工は、当初、現場打ちコンクリートでの施工であったが、工事着手時期に遅延が生じたため、工程短縮を目的として、側壁をプレキャスト、頂・底版を現場打ちとしたハーフプレキャスト構造（図二）を採用した。

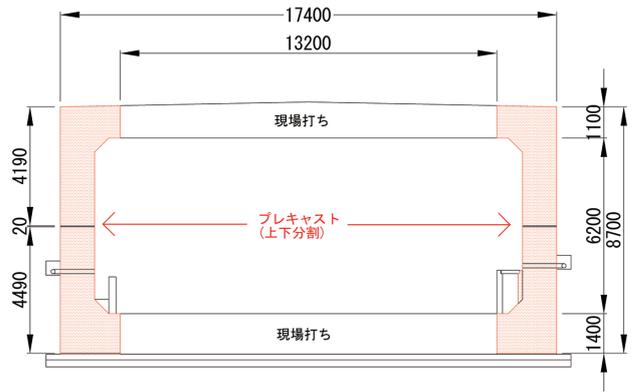
本稿ではハーフプレキャスト施工時の導入効果について報告する。

2. 工事概要

工事名 新東名高速道路 湯船原トンネル工事
 発注者 中日本高速道路株式会社 東京支社
 工事場所 静岡県駿東郡小山町湯船～御殿場市神場
 工期 2015年10月30日～2023年2月19日
 工事内容 盛土工区
 盛土約77万m³、切土約20万m³
 溝渠工 10箇所
 （本線交差部 水路2箇所・道路3箇所、
 側道部 5箇所）
 トンネル工区
 約1,600m×2（上下線）



図一 工事場所位置図

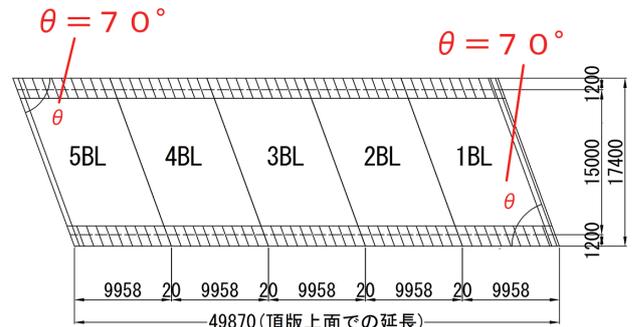


図二 BOX断面図
 （赤着色部分：プレキャスト化箇所）

3. プレキャスト化の形状・範囲の検討

(1) プレキャスト化の検討

プレキャスト構造とする範囲は、現地で使用できるクレーンの能力および、工程短縮の効果と工事費増加のバランスを考慮して、側壁のみプレキャスト化とするハーフプレキャスト構造とした。製品長は、全延長約50mを1基あたり約1.0mの均等割とした。分割の方向は、溝渠工端部の斜角に合わせて70度とした（図三）。また、通常輸送での搬入を可能にするため、上下2分割（17t/基）とした。



図三 部材分割方向

4. プレキャスト化による工事の省力化

(1) 足場工事の省力化

躯体外側は、プレキャスト部材製作時に足場用インサートを埋め込み、施工時にはブラケット足場を設置することで、外部足場を簡略化した（写真一）。躯体内側は高所作業車を使用した。

(2) 鉄筋工事の省力化

プレキャスト部材への配筋は工場で行うため、現場での配筋作業は底版と頂版のみとなり、日数を要する側壁部の配筋作業を省略することができた。

上下のプレキャスト部材接続およびプレキャスト部材と現場打ち部の接続は、高強度モルタル充填式の機械式継手を採用した（写真二）。配筋時の接続は、採用した機械式継手がモルタル充填式継手のため、施工誤差を吸収しやすく、容易に接合が可能となった（図四）。機械

* 関東土木（支） 湯船原（工）

式継手はSA級とし、同一断面での継手を可能とした(写真-3)。これにより配筋作業を単純化し組手間の省力化につながった。

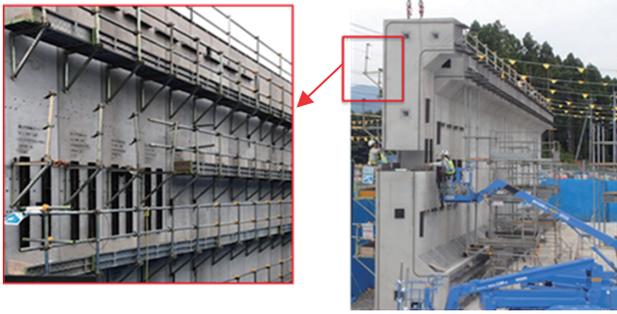


写真-1 ブラケット足場材設置状況



写真-2 機械式継手施工状況

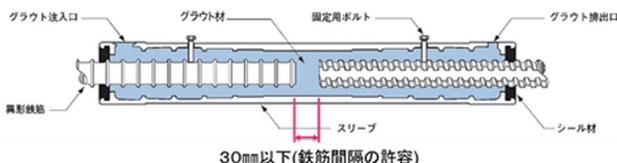


図-4 機械式継手詳細図

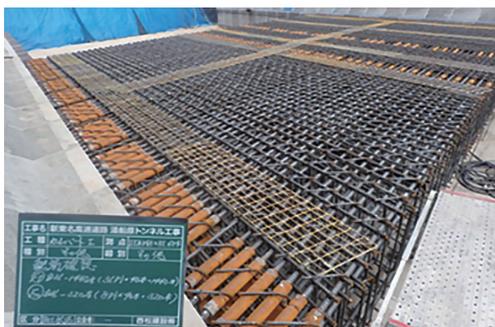


写真-3 同一断面での配筋

5. プレキャスト化による生産性の向上

(1) 工事数量の比較

当初設計の現場打ちでの施工数量とハーフプレキャスト化後の施工数量の比較を表-1に示す。

足場については、外部ではブラケット足場、内部では高所作業車を用いた施工となり、従来の足場組立て、解

体の手間を削減することができた。

鉄筋については、煩雑な側壁部分の配筋作業が省略されたことに加えて、底版・頂版の現場打ちコンクリートと側壁のプレキャスト部材の接続に機械式継手を採用したことで、配筋作業の単純化と組み手間の削減ができた。

型枠については、現場打ち部分が底版の裏側と頂版の底面・裏側のみとなり、施工数量の削減につながった。

打設については、側壁分の打設(2回/1BL)がなくなったことで、2回×5BL=10回の打設となり、半減となった。また、冬期養生が必要な期間での施工であったため、養生を省略できたことも工程短縮につながった。

表-1 現場打ちとハーフプレキャスト化の比較

項目	①現場打ち数量	②ハーフプレキャスト数量	削減数量①-②	削減した部位
足場(外部)	1044空m ³	870掛m ² (ブラケット足場)	-	-
足場(内部)	744空m ³	高所作業車	-	-
鉄筋(t)	420t	320t [*]	100t	側壁
型枠(m ²)	3091m ²	877m ²	2214m ²	側壁
打設(回)	4回×5BL=20回	2回×5BL=10回	10回	側壁

※現場打ち部分のみの数量

(2) 工事日数・労務の比較

ハーフプレキャスト構造を採用したことによる工事日数・労務の比較を表-2に示す。プレキャスト部材の据付は6ピース/日で進捗し、機械式継手部へのグラウト充填作業等も含め、全200ピースの据付完了は55日となった。当初想定していた現場打ちカルバートボックスの施工日数は、底版(15日)→側壁(14日)→頂版(12日)の流れで、41日×5BL=205日であった。プレキャスト構造を採用した実施工の日数は、側壁(プレキャスト部材据付)→底版→頂版の流れで、55日+18日×5BL=145日となった。

施工の単純化により、実施工日数205日-145日=60日の短縮、暦日で60日÷0.7=86日となり、約3ヶ月の工程短縮をすることができた。

表-2 工事日数・労務の比較

項目	①現場打ち	②ハーフプレキャスト	増減①-②
労務	1440人(積算)	865人(実績)	▲575人
工事日数	205日(積算)	145日(実績)	▲60日(暦日90日)

6. まとめ

側壁部をプレキャスト化したことにより、施工量の減少、労務人員の削減につながり、生産性向上が図られ、課題となっていた工程短縮を実現した。今後も省人化、品質向上の観点から、同様のプレキャスト工事は増えていくと考えられるので、今回課題となった事項や成果を生かせるよう努めていきたい。