

V-40

大断面プレキャストブロック函体の急速施工

JR 東日本 東北工事事務所 ○正会員 露木 寿
 正会員 高木芳光
 阿部通泰

1.はじめに

昭和 60 年から進めてきた JR 仙石線地下化工事において、一部用地の買収が遅れたため、延長約 25m の施工が H11 年 5 月初めからとなった。仙石線地下化の開業は H12 年 3 月を目指しており、11 月以降、各種検査、試運転期間が予定されていることから、H11 年 10 月にはその区間の軌道の施工に移らなければならない。そのため、函体構築の工期として約 5 カ月間と非常に厳しい工程となり、今回大断面プレキャストブロックを用いた急速施工を行い工期の短縮を図ることとした。

地下鉄函体構築においてプレキャストブロックが採用された施工例は稀であるので今回は本工事の概要を報告することとする。

2.構造計画

表-1 及び図-2 に仙石線地下化の一般的な区間での RC 現場打ち工法と本工事におけるプレキャストブロック工法の比較を示す。この図に示すようにプレキャスト工法を採用することにより、函体、ダクト外およびフローティングスラブ構築を約半分の工期で施工が可能となった。なお、仮土留めについては函体構築後で撤去する必要があり、従来の SMW から、今回鋼管矢板に変更し、アーチロック据付け後、バイブ工法で撤去することとした。

表-1 函体施工比較表

工法名	プレキャストブロック工法	RC 現場打ち工法
概要	・函体及びフローティングスラブ(FS)等をRCブロックにして工期の短縮を図る ・現在の施工法	
必要仮設構造	・鋼管矢板+切妻式支保工	・SMW+切妻式支保工
使用機械	・500t ラグクーン	・250t ラグクーン
構築特徴	・工場製作であるため品質であり、また現場での工期短縮が図れる ・部材の輸送及びクーン能力から函体を数ブロックに分割することが必要となる。 ・上下床版および側壁、側壁及び中壁が PC 構造である	○ あらわせる形状が作成可能である ○
施工性	・大型クーンを使用するため施工ヤードの確保が必要となる。 また、函体吊り込み時に車両の移動条件	△ 狹い施設内及び曲線区間での施工性に課題がある
函体構築期間	約 60 日	○ 約 110 日
評価	○	×

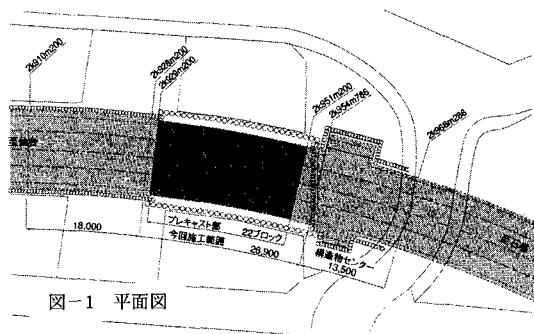


図-1 平面図

工種	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
準備工	■						
仮土留	■	□					軌道引廻し
開削工		■	■				
函体 F S・ダクト		■ 工場製作期間	■	■	■	■	■

■ 在来工法 □ プレキャストブロック工法

図-2 急速施工部工程表

3. 設計

断面図を図-3 に示す。今回構築した函体は 11.092m × 7.440m の 2 径間ランボックスである。施工区間約 25m のうち、中間部 22m についてプレキャストボックスを採用し、残りの両側合計約 3m については、現場打ち構造を採用した。

プレキャストボックスは施工区間が曲線区間であることから線路方向長さ 1m とした。さらに、工場からの輸送は 25t トレーラーで行うことから、底版(23.2 t)・側壁(6.7 t)・隔壁(1.7 t)・頂版(23.2

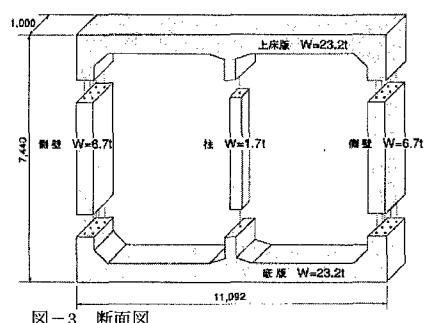


図-3 断面図

t)の5つのブロックに分けることとした。なお、フローティングスラブやケーブルダム等についても可能な限りプレキャスト化し、工期の短縮を図っている。現場打ち工法では、側壁部は厚さ750mmで施工されているが、今回軽量化を図るために側壁部はPC構造とし、厚さ650mmとしている。上下締めのPC鋼棒の緊張力については、約45tとし、線路方向縦締めに用いるPC鋼棒の緊張力はブロック相互のずれ止め程度とし、1本当たり約10tとした。なお、函体の据付けには吊荷重と作業半径から500t吊りトラックレンで計画された。表-2にプレキャストボックスの設計条件を示す。

4. 施工

プレキャスト函体据付作業手順を、図-4に示す。

今回は地下鉄函体であることから底版の据付け誤差は軌道のずれにつながるため、据付け作業には特に注意を要した。施工区間が18.5%の勾配区間であることから以下の方法によった(図-5)。手順としては、

- ①均しコンクリート上にライ-フレートを並べ、高さ調整を行う。
- ②高さ調整を行ったライ-フレート上にH形鋼を置く。
- ③H形工の移動に注意しながらコンクリートをH形鋼の天端から20mmまで打設する。ボックスカルバートの据付けに先立ち、均し

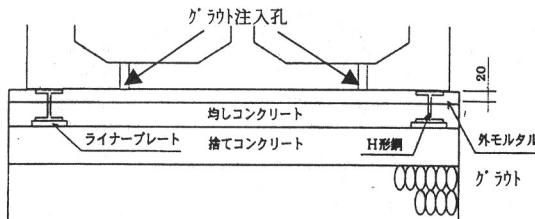


図-5 底版据付け手順

- コンクリート上にセント-ライン及び、ボックスカルバートの外面より50mm逃げた位置に墨だしを行う。
- ④ブロックを500tトラックレンにて運搬車両から取卸し、そのまま据付箇所に接近させ、地切りした状態で微調整し、所定の位置に据付ける。
 - ⑤底版のみPC鋼棒で縦締めしながら22ブロックを所定の位置に据付ける。なお、グリット注入孔よりグリットを注入する。
 - ⑥22ブロックの据付け完了後、側壁、中柱、頂版を設置する。

4. おわりに

本工法採用によりプロジェクトを当初の予定どおり、進めることができ、仙石線の地下化区間は今春開業の予定ある。

今後、構造物のプレキャスト化はさらに進んでいくと考えられる。この報告が同種工事の参考となれば幸いである。

表-2 設計条件表

使用材料	基準許容応力度
鉄筋 JISG3112 SD345	$\sigma_{sa} = 2000 \text{ kgf/cm}^2$
コンクリート $\sigma_{ck} = 400 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_{ca} = 140 \text{ kgf/cm}^2$
	$\tau_a = 5.5 \text{ kgf/cm}^2$
	$\tau_{oa} = 20 \text{ kgf/cm}^2$
PC鋼棒 SBPR930/1180	$\sigma_{pu} = 12000 \text{ kgf/cm}^2$
	$\sigma_{py} = 9500 \text{ kgf/cm}^2$

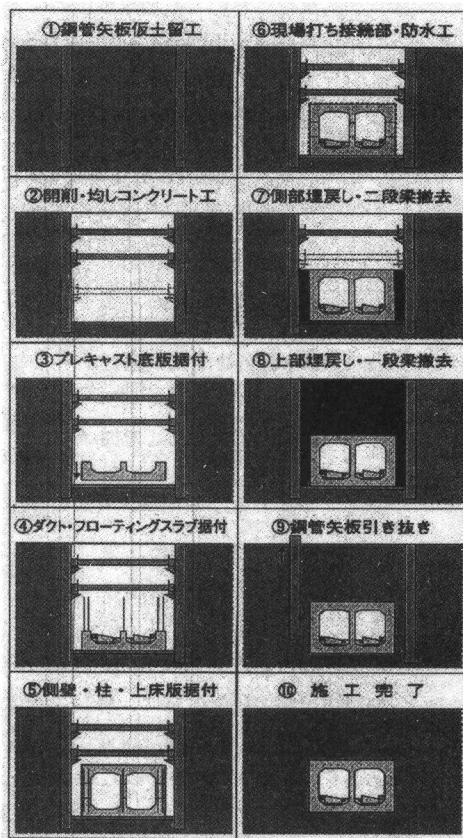


図-4 施工手順図



写真-1 函体設置完了