

HEP&JES 工法による大規模駅構内の線路下横断構造物の施工

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 ○横山 力

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 辻 浩一

JR 東日本 東京工事事務所 山中 正

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 桑原 清

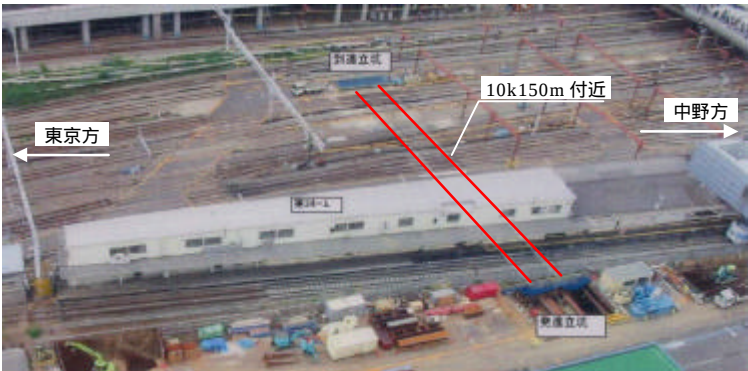
1．はじめに

国道 20 号新宿こ線橋架替工事は、新宿駅南口地区基盤整備事業の一環として、老朽化に伴い JR 新宿駅構内の上空部の国道 20 号新宿こ線橋を架け替えるものである。本工事は列車運行本数の多い大規模駅構内での基礎工事、土砂搬出工事等の施工となることから、夜間施工を基本としているが、工期短縮の一環から、昼間でも施工を可能な工事用横断地下道の新設を計画している。工事用横断地下道の施工法については、施工箇所が分岐器直下であることから工事桁工法を採用することが難しい。このため、非開削工法の中で工期短縮が図れ、経済的に有利な HEP&JES 工法¹⁾を採用した。

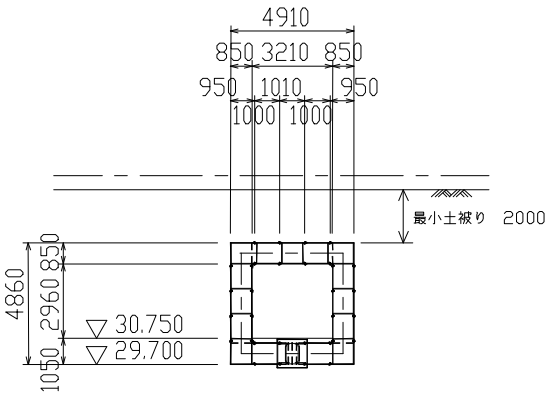
また工事用横断地下道の上床部は、土砂搬入等のための開口部を設けた構造となっている。開口部の施工については HEP&JES 工法では初めての試みであるため、開口部を考慮したエレメント充填コンクリートの施工検討を行った。ここでは、開口部の施工方法とエレメント充填コンクリートの打設計画について述べる。

2．工事概要

本工事は、新宿駅構内代々木方（中央本線 10K150m 付近）の線路下に延長約 48m のボックストンネルを HEP&JES 工法により新設するものである。



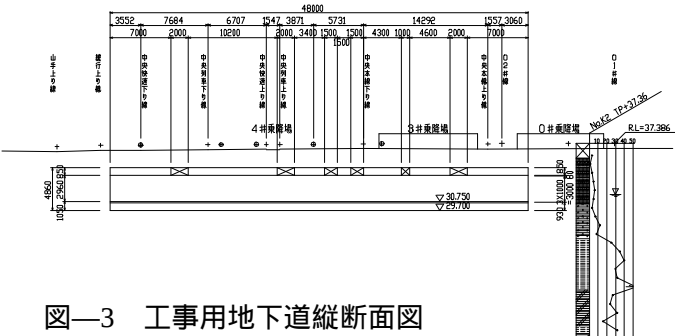
図—1 施工全体写真



図—2 工事用地下道断面図

表—1 構造諸元

構造形式	1 層 1 径間ボックス (内空:幅 3.2m 高 3.0m、延長:約 48m) 開口部:6 箇所
使用材料 (コンクリート)	高流動コンクリート (ランク 2) (設計基準強度:24N/mm ²)
使用材料 (鋼材)	フランジ、ウェブ: SM400A、二次部材: SS400 継手: JES 形鋼
土被り	2.0m ~ 2.5m
地盤条件	関東ローム層 (N=10 程度)



図—3 工事用地下道縦断面図

3．開口部の施工とエレメント充填コンクリートの打設計画

エレメント充填コンクリートは、本体構造物の部材となるため、エレメント内を完全に充填できる性能を有する高流動コンクリートを使用する。また高流動コンクリートを打設する場合、施工実績等から施工延長

は 30m 程度以下とすることが望ましく、エレメント 1 本ずつ打設しそれぞれの充填を確認することを標準としている¹⁾。工所用横断地下道の場合、JES エレメントの牽引延長が長く（48m）上床部に土砂・資材搬出入口としての開口部（約 2.5m × 約 2.0m）を 6 箇所設ける構造となっていることから、開口部の施工方法およびエレメント充填コンクリートの打設方法を以下のとおり計画した。

3-1 開口部の施工方法

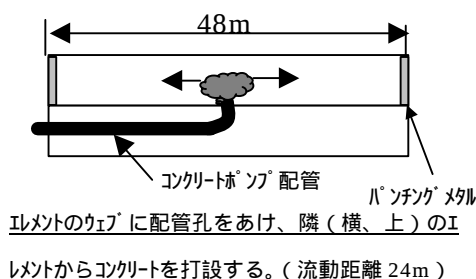
開口部については、鋼材で妻型枠をあらかじめ設置することによりコンクリートを打設しないこととした。さらに、コンクリート打設終了後簡単に開口部を構築できるように、開口部分のエレメントを取り外しできる構造とした。

3-2 エレメント充填コンクリートの打設方法

- (1) 上床部以外エレメントについては、エレメント延長の中央部分にコンクリートポンプ孔を設置して、1 度にコンクリートを打設することとした（図—4）。またコンクリートの充填確認は、エレメントの両端上部にパンチングメタルを設置し、目視により行うこととした。
- (2) 開口部周りでは、JES エレメントのウェブ部分の鋼材を切断し、コンクリートをエレメント直角方向に打設できるようにした（図—5）。JES エレメントのウェブは、RC 構造の補強鉄筋の役割を担っている。応力照査を行った結果、ウェブ部分の鋼材を 50% 程度削っても、せん断・曲げともに余裕のある構造であることを確認した。そこで、耐力の余裕をみて、JES エレメントのウェブの 30% を切断し（開口幅 15cm：図 - 6）コンクリートがエレメントを横断的に流れる構造にした。

3-3 エレメント充填コンクリートの配合設計

高流動コンクリートの配合設計は、「高流動コンクリート施工指針」²⁾（以下施工指針）に準じて行った。本工事に使用する高流動コンクリートは、鋼材のあきが 150mm（開口部周りのウェブ部分）となる、コンクリートの流動距離が施工指針で規定する 15m を超える 24m（エレメント長の半分）であることから、「ランク 2」として配合設計を行った。



図—4 エレメント内配管平面略図
（下床、側壁部エレメント）

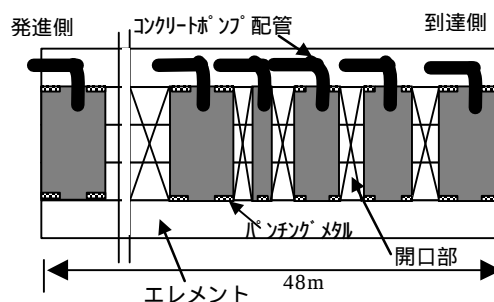


図 - 5 開口部周りコンクリート打設要領
（上床部エレメント平面略図）

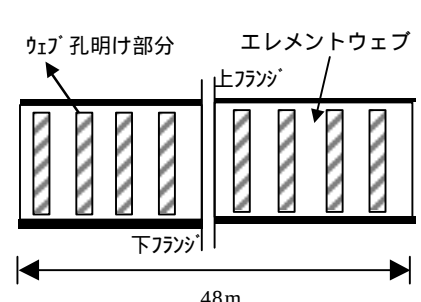


図 - 6 エレメントウェブ部の切欠形状

4 . まとめ

今回のエレメント充填コンクリートの打設計画では、下床・側壁部エレメント内に 1 度にコンクリートを打設する、上床部エレメント内を横断的に打設することにより、施工性が向上し、工期短縮に大きく寄与するものと考えます。また実施工では、下隅角部エレメント（コンクリート打設の 1 本目）の打設で、エレメントの上フランジに確認孔を 5m ピッチに開けることにより流動性・充填性を観察した結果、流動性もよく、エレメント内が完全に充填されていることを確認することができました。

本工事のエレメント充填コンクリート打設計画が、今後行われる HEP&JES 工法の施工計画の一助になれば幸いです。

【参考文献】

- 1)「JES 工法設計・施工の手引」(2000 年 8 月): 東日本旅客鉄道株式会社
- 2)「高流動コンクリート施工指針」(平成 10 年 7 月): 土木学会