

線路下横断工事（JES工法）の仮梁方式採用による工期短縮とコストダウンについて

J R 東日本(株)	東京工事事務所	正会員	○石塚 佳祐
J R 東日本(株)	東京工事事務所	正会員	内藤 圭祐
J R 東日本(株)	東京工事事務所	正会員	川崎 徹
J R 東日本(株)	東京工事事務所	フェロー	清水 満

1. はじめに

線路下横断工事で多用されている JES 工法(エレメント工法)では、従来、多径間函体を構築する場合、函体内掘削時の上床版及び上載荷重を仮壁により仮受けし、中壁(図-1)構築後に撤去していた。しかし、何本もの仮エレメントの掘進及び切断撤去に手間を要し、施工、工期、コスト上の課題であった。今回、仮梁と仮梁受架台(図-2)による仮受け構造を考案し、施工、工期短縮、コストダウン効果の検証を行ったので報告する。

2. 仮梁方式 JES 函体の概要

仮梁方式は、仮壁の代わりに仮梁エレメント(1本)を掘進し、仮梁両端に仮梁受架台を設置(図-2、3)、函体内掘削から中壁構築迄の間、上床版と上載荷重を仮受けし、下床版を現場打ちコンクリート構造とする方式である。仮梁エレメントの掘進と撤去が1本で済み、エレメントを箱型に併合しない(下床版エレメントの掘進が不要となる)ため、工期短縮とコストダウン効果が期待できる点が特徴である。

2. 施工について

ここでは、中央線の線路下横断道路新設工事(1層3径間道路ボックスの構築)で検証を行った。仮梁方式の採用にあたり、函体内掘削時の側壁エレメントと仮梁受架台(図-2)の不同沈下対策、および掘削前のプレロードのために仮梁受架台にジャッキを設置した。また、函体内掘削時には下床版にストラットとジャッキを設置し、側壁及び下床版の変位

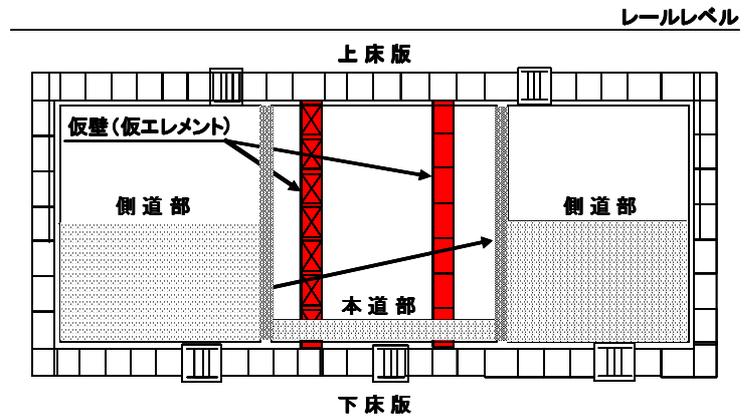


図-1 仮壁(従来)方式 JES 函体

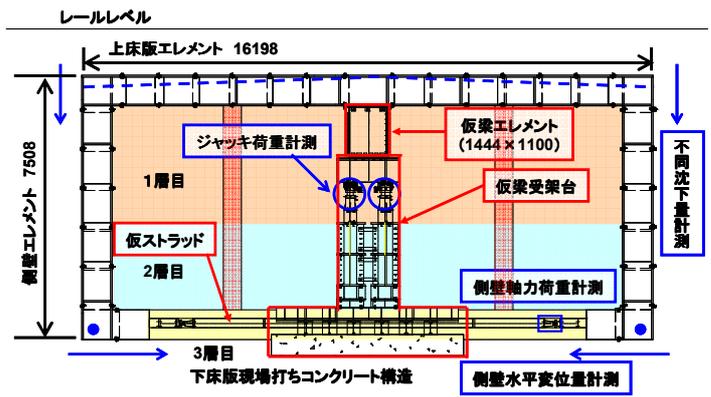


図-2 仮梁(今回)方式 JES 函体 断面図

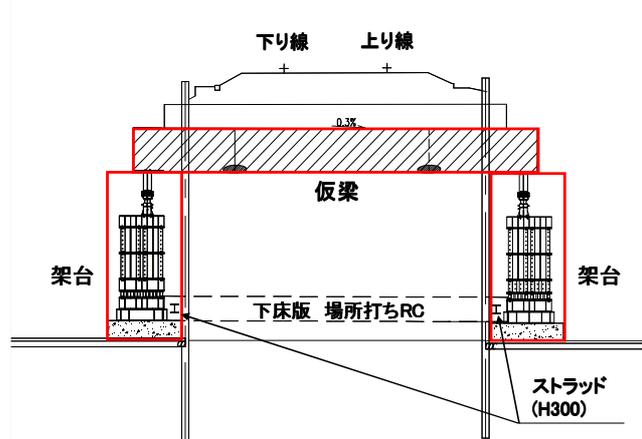


図-3 仮梁(今回)方式 JES 函体 側面図

キーワード 線路下横断、JES工法、仮梁方式、不同沈下、ジャッキ荷重、プレロード

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木2-2-6 J R 東日本(株) TEL 03-3370-1087

E-mail : keisuke-ishizuka@jreast.co.jp

抑制と計測を行った。なお、仮梁エレメント内のコンクリート充填が不要な設計とすることで、エレメントの撤去、解体時の施工性に配慮した。

函体内掘削時には、上床版の不同沈下量の計測、架台のジャッキ荷重の計測、側壁土圧荷重の計測、側壁の変位量の計測を行った(第65回年次講演会「線路下横断工事(JES工法)における仮梁エレメントの設計」)。今回の計測の結果、設計値、基準値内に収まり良好な結果が得られ、軌道への影響についても、当現場の軌道変位の基準値7.0mm(通り、高低狂い)に対し、結果は最大3.4mmと基準値内に収まり、問題となる変位は無かった。

4. 従来(仮壁)方式との工期比較

当現場における仮梁1本の施工に要した日数は約5日程度であった。この結果と、事例から仮壁方式を採用した場合を試算した結果、仮エレメント5本と下床版エレメント11本の施工で約80日となった。これに対し、仮梁方式では、仮梁エレメント+架台の仮設・撤去、下床版現場打ち鉄筋コンクリートで合計47日間であった。

仮壁方式を採用した場合と比較し、当現場では約40日間の工期短縮が図られた。これは線路下JES函体構築期間を約1割短縮できたこととなる。エレメント掘進作業を省略できたことが工期短縮に大きく影響した。(図-4)

5. 従来(仮壁)方式とのコスト比較

仮壁方式の施工における、仮エレメント(L12.358m×W4.95kN/m)5本の掘進+撤去、及び下床版エレメント掘進作業と、仮梁方式の施工における、仮梁用エレメント(L14.500m×W11.38kN/m)1本の掘進+撤去及び仮受け架台構築+撤去、並びに、下床版場所打ち鉄筋コンクリート打設作業とを比較した場合の、当現場における概算額を試算した結果、およそ33百万円程度のコストダウンとなり、線路下函体施工において、約12%のコストダウンが図られた。工期短縮効果と同様に、主にエレメント掘進作業を省略できたことが大きなコストダウンに繋がる結果となった。(図-5)

6. おわりに

仮設エレメントを仮梁エレメントとし、下床版を現場打ち鉄筋コンクリート構造としたことで、エレメント掘進作業が減り、工期短縮、及びコストダウン効果に大きく影響した。今後更に施工実績を積重ね、改善を加えることで更に工期短縮及びコストダウンを図りたい。

■工期短縮効果(複線横断 1層3径間道路ボックスでの試算)

○仮壁方式	仮エレメント掘進	: 約25日(5本×5日/本)
	下床版エレメント掘進	: 約55日(11本×5日/本)
	エレメント撤去解体	: 約9日(5本)
合計		: 約89日
○仮梁方式	仮梁用エレメント掘進	: 約5日(1本×5日/本)
	仮梁架台の構築	: 約14日
	下床版場所打RC	: 約14日(エレメント11本分)
	エレメント撤去解体	: 約14日(仮梁+架台)
合計		: 約47日

図-4 仮壁方式と仮梁方式との工期比較

■コストダウン効果(複線横断 1層3径間道路ボックスでの試算)

○仮壁方式	約6500万円
	・仮壁エレメント(5本×1列の推進・撤去)
	・下床版(エレメント11本の推進併合・コンクリート)
○仮梁方式	約3300万円
	・仮梁エレメント(1本+両端支点架台2組の仮設・撤去)
	・下床版(ストラットによる仮受け+現場打RC構造)
○コストダウン	約△3700万円(経費込)
	線路下ボックスの約△12%(保安費、仮設、内装費)

図-5 仮壁方式と仮梁方式とのコスト比較

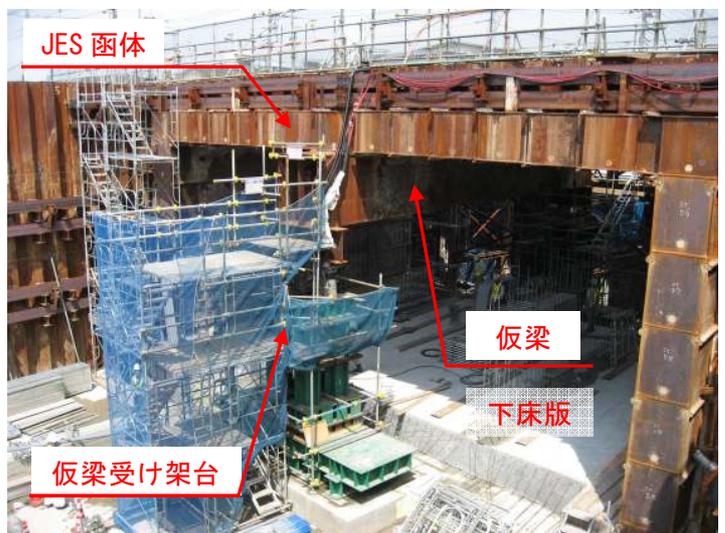


図-6 現場施工状況