

【2022年度 技術賞】

東海道本線交差部桁受替えプロジェクト—東海道線支線地下化工事—

西日本旅客鉄道株式会社大阪工事事務所 / ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社 / 大成建設・大鉄工業共同企業体

事業概要

＜背景＞ 大阪駅北側のうめきたエリアでは、周辺地域と一体的なまちづくりを進めている。東海道線支線地下化・新駅設置事業により、踏切の除却など安全性向上に加え関西国際空港へのアクセスおよび広域ネットワークの強化に大きく貢献することが期待されている。

＜事業内容＞ 東海道線支線を地下化するにあたり、支線と斜交差する東海道本線鉄道橋（ゲルバー形式、2径間連続桁橋）の中間橋脚が支障となるため、本線のゲルバー桁を受替えて施工する必要があった。

＜課題となっていた点＞ 本プロジェクトは、営業線に近接した狭隘な作業空間、き電停止時間内での施工などの厳しい制約条件の中で、ゲルバー桁を受替える工事である。その構造は、架設後80年以上経過していること、また、26度の斜交差かつR=約400mの曲線を有する複雑な構造であるため、多くの課題があった。重要路線に対する大規模工事であるが、鉄道利用者の安全等を確保するため、計画から設計、施工まで一貫したプロジェクトの遂行が必要とされた。



東海道線支線地下化・新駅設置事業

技術の概要

まず本線を片持ち構造で受替え、その後門型構造とした上で、支線の直下を掘削し、躯体を構築する計画を策定し、設計、施工の各段階にて以下の技術を駆使した。

【新しい技術】 ・列車の安全運行を確保した桁の2段階受替え計画 ・列車の快適性（乗り心地）に配慮した設計 ・様々な制約条件下での独自性のある機械施工

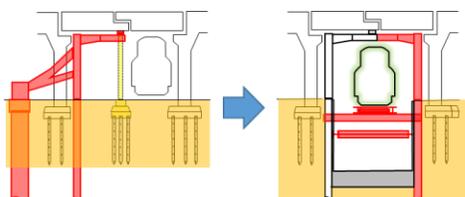
【使える技術】 ・3次元モデルを活用した安全管理（BIM/CIM） ・非接触変位計測システムによる列車通過時の動的計測 ・把持装置を備えた鋼材ハンドリングマシンの活用

【成し遂げた技術】 ・列車走行シミュレーション解析による走行安全/乗り心地の検証 ・現地試験や実物大試験による挙動/変位抑制効果の検証 ・実物大モデルによる施工サイクルタイムの検証

【喜ばれる技術】 ・鉄道利用者に対する快適性/利便性の確保 ・夜間工事における近隣住民への配慮方策の実施

成果

過去に経験のない桁受替えプロジェクトにおいて、独自の構造計画、現地条件を反映し乗り心地まで拘った設計、工夫を凝らした機械施工、実物大試験など徹底した事前確認を実施し、無事プロジェクトを完遂することができた。計画から設計、施工に至る本プロジェクトのプロセスは他工事にも展開でき、今後、DX技術の導入が進んでいく過程で、更なる発展も期待できると考える。



2段階受替え概要（片持ち構造⇒門型構造）



工事着手前



受替え（片持ち構造）



受替え（門型構造）