

プレキャストアーチ式ラーメン高架橋の施工について

東海旅客鉄道株式会社 ○正会員 安東 高容 上田 清弘
田中 進

1. はじめに

身延線富士宮・西富士宮間の立体交差化は、慢性的な交通渋滞を緩和するために、静岡県が施行する踏切除却・改良事業として、当社が工事を受託し進めている(図-1). 本工事では、静岡県との協議の結果、工期短縮及びデザイン性の向上を目的としてプレキャストアーチ式ラーメン高架橋を鉄道構造物として初めて採用した. 本稿では、プレキャストアーチ式ラーメン高架橋の概要、及び施工における課題とその対応策について報告する.



図-1 位置図

2. プレキャストアーチ式ラーメン高架橋の概要

プレキャストアーチ式ラーメン高架橋(以下、プレキャスト高架橋)は、工場で製作されたスタンド部材、半割アーチ梁部材、横梁・スラブ部材の3つの部材を組立て接合し、構築する工法である. また、アーチ形状を有していることからデザイン性に配慮した高架橋形式である(図-2). 各部材の継手の種類は、スタンド部材-半割アーチ梁部材間、半割アーチ梁部材-横梁・スラブ部材間はモルタル充填継手、同部材間はループ継手を使用している(図-3). 本工法は、フルプレキャスト製品を使用することにより、型枠組立や配筋、コンクリート打設、養生などの現場作業が削減され、工期短縮が期待できることが特徴である.

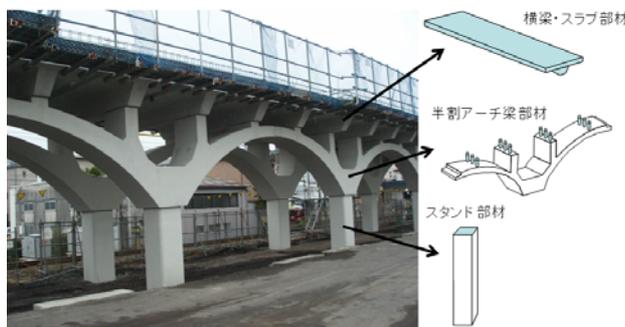


図-2 プレキャストアーチ式高架橋 概要図

3. 施工方法

施工方法を以下①から⑦に示す. なお、部材の架設はクレーンにて行った.

- ① スタンド部材建込み用のアンカーを地中梁に設置(写真-1).
- ② スタンド部材を地中梁上部に建込み、支保工で固定(写真-2).
- ③ モルタル充填継手部にモルタルを注入.
- ④ 半割アーチ梁部材をスタンド部材上部に建込み、支保工で固定(写真-3).
- ⑤ モルタル充填継手部にモルタルを注入.
- ⑥ 横梁・スラブ部材を半割アーチ梁部材上部に建込み、支保工で固定(写真-4).
- ⑦ モルタル充填継手部にモルタルを注入、ループ継手部にコンクリートを打設し、施工完了.

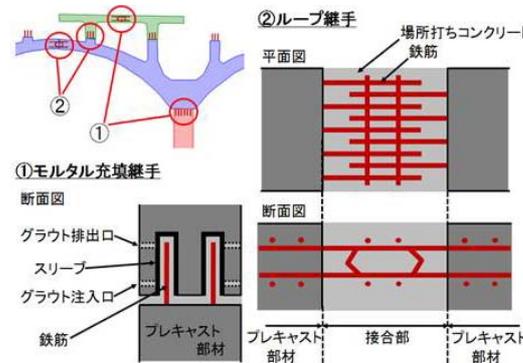


図-3 継手種類



写真-1 地中梁



写真-2 スタンド部材建込

キーワード プレキャスト, 高架橋, 架設, 継手

連絡先 〒450-6101 東海旅客鉄道(株) 建設工事事部 TEL052-564-1802

1層6径間2柱式プレキャスト高架橋の建設所要日数は、スタンド部材架設から横梁・スラブ部材架設まで48日であった。これは、現場打ち1層6径間2柱式ビームスラブ式ラーメン高架橋と比較すると1/2程度の工期である。



写真-3 半割アーチ梁部材建込み



写真-4 横梁・スラブ部材建込み

4. 施工管理方法

ここでは、施工時に一番課題となった半割アーチ梁部材架設時の施工管理方法について報告する。当該箇所は、「3. 施工方法 ④」で示す箇所であり、継手方法はモルタル充填継手である。ここで用いられている鉄筋径及びスリーブ径はそれぞれ32mm, 41mmであり、余裕は4.5mmである(図-4)。そのため、組立時においてはこの余裕長を考慮した架設計画を立てる必要がある。半割アーチ梁部材の架設では、“(1)据付け位置の管理”と“(2)据付け角度の管理”の2点が重要となる。(1)据付け位置の管理が不十分であると、横梁・スラブ部材に設置したスリーブの位置と半割アーチ梁部材に設置した鉄筋の位置が合致せず、

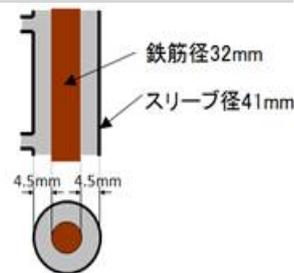


図-4 鉄筋とスリーブの余裕

横梁・スラブ部材の据付けが困難となる。そのため、(1)据付け位置の管理方法として半割アーチ梁部材の仮設置時に線路直角方向に対となる半割アーチ梁部材の継手部同士の距離 w を測定することにより、部材相互間の距離を確認した。この測定値 w が設計値 $\pm 4.5\text{mm}$ 以内であれば鉄筋はスリーブ内に収まり、横梁・スラブ部材の架設及び部材接合が可能と判断できる(図-5)。また、本工事におけるプレキャスト高架橋区間の縦断勾配は23‰であり、プレキャスト高架橋ではスタンド部材に対する半割アーチ梁部材の角度で縦断勾配を設定するため、(2)据付け角度の管理が重要となる。据付け角度の管理が不十分であると、線路方向に隣接する半割アーチ梁部材端部との据付けが困難となる。そこで②の対応策として図-6で

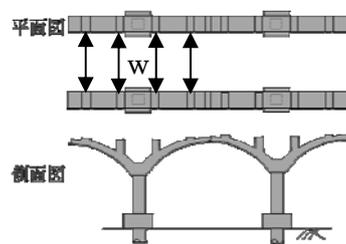


図-5 (1)据付け位置の管理方法

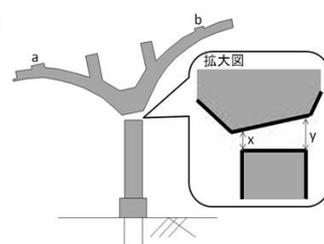


図-6 (2)据付け角度の管理方法

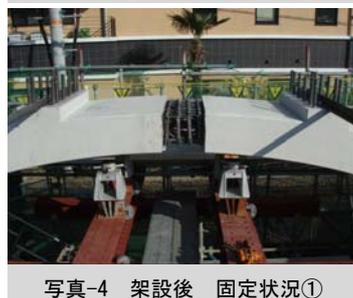


写真-4 架設後 固定状況①



写真-5 架設後 固定状況②

示す通り、半割アーチ梁部材の据付角度を確実に管理するため、モルタル充填継手部の上下部材間の離隔値(起点側 x , 終点側 y)を算出するとともに a, b で示す継手部のレベル管理を行い、架設した。これにより、線路方向に隣接する半割アーチ梁部材端部との据付けを確実に管理することができた。また、架設後においては、モルタル充填継手部施工までの間、写真-4で示すとおり半割アーチ梁部材の端部を支保工及びジャッキを用いて固定し、線路直角方向の角度を固定した。さらに、線路直角方向における半割アーチ梁部材の継手の位置をアングル材で固定し(写真-5)、対となる半割アーチ梁部材間の間隔を保持することとした。これにより、部材架設時だけでなく、モルタル充填継手部施工までの間に誤差が出ないよう管理した。これらの対策の結果、全数の継手施工及び部材架設を確実に完了することができた。

5. おわりに

今回、プレキャスト高架橋の施工における課題を事前に抽出し、架設管理計画を策定することができた。引き続き、平成24年度初の線路切換に向けて順次工事を進めていきたいと考えている。

参考文献

1) プレキャストアーチ構造を適用した鉄道ラーメン高架橋の設計・施工マニュアル：財団法人 鉄道総合技術研究所