

プレキャストセグメント製作設備における橋形クレーンについて

鹿島建設(株) 正会員 ○横山由宏 村井 悠 桑島修彦
西日本高速道路(株) 正会員 ●●●●

1. はじめに

四国横断自動車道吉野川大橋（仮称）は、吉野川の河口に建設される橋長 1696.5m の PC15 径間連続箱桁橋である。本橋の上部工は工程確保と環境負荷低減を図るため、プレキャストセグメント（以下、セグメントとする）を用いた張出し架設工法により施工する。本報ではセグメント製作ヤードにおける橋形クレーンの組立から運用について、ヤードの制約条件を解消するために実施した対策とその実績について報告する。

2. 基本計画

2.1 製作ヤード

セグメントの製作は第1製作ヤードと第2製作ヤードの2箇所で行っている。第1製作ヤードで製作したセグメントは、本線盛土上に設置した軌条設備を利用して陸上運搬し架設桁により張出し架設する。第2製作ヤードで製作したセグメントは、台船で海上運搬し、エレクションノーズにより張出し架設する（図-1）。各製作ヤードはセグメントを製作する設備ヤードと架設までの期間、仮置きしておくストックヤードで構成される。セグメント製作ヤード配置図を図-2、3に示す。



図-1 セグメント製作ヤードの配置図

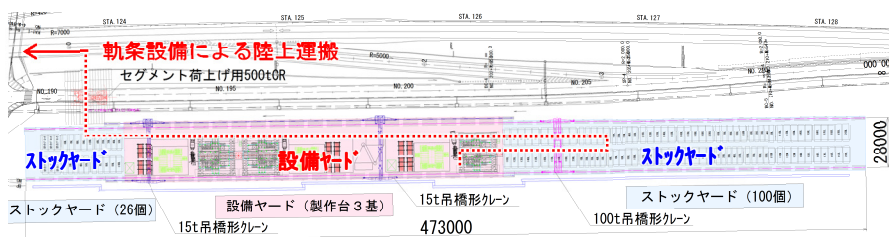


図-2 セグメント第1製作ヤードの平面図

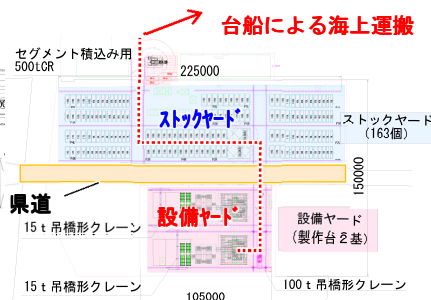


図-3 セグメント第2製作ヤードの平面図

2.2 橋形クレーン計画

第1, 第2製作ヤードの橋形クレーンはともに、鉄筋籠を製作台に吊込む15t吊橋形クレーン2基と、製作したセグメントを場内運搬する100t吊橋形クレーン1基の構成とした。セグメントの桁高は4.5～8.0mと高く、これに伴い橋形クレーンは高揚程の設計となった。第1製作ヤードについてはヤードの制約により設備ヤードと並列して両側にストックヤードが配置されたため、セグメントを吊った100t吊橋形クレーンが15t吊橋形クレーンおよび製作台との遊間をくぐり抜ける仕様が求められた。一方、第2製作ヤードでは第1製作ヤードの様にくぐり抜ける仕様は必要ないため、100t吊・15t吊橋形クレーンを同一軌条としてレールを共有する計画とした（図-4）。

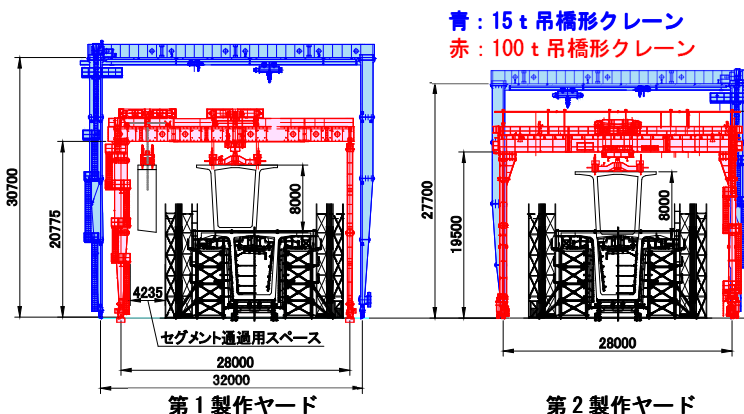


図-4 橋形クレーンの計画図

キーワード： プレキャストセグメント，橋形クレーン，走行方向転換，組立方法

連絡先 〒760-0050 香川県高松市亀井町1-3 鹿島建設(株)四国支店 TEL087-839-3111

3. 課題と解決策

橋形クレーンの計画はヤード固有の条件から制約を受け、それらを解決する必要があった。特に課題であった3点について、その解決策を示す。

3.1 橋形クレーン組立方法の工夫

橋形クレーンの組立は、クレーンの脚を立て起こしてから主桁を架設するまでの不安定な状態をどのように支持するかがポイントであり、一般的な組立方法として下記の2つがある。

- i) 立て起こした脚を吊ったまま、別のクレーンで主桁を架設
- ii) 脚の左右からワイヤーで控えを取り、自立させた状態で主桁を架設

上記のいずれの方法もクレーンレールの外側の施工スペースを必要とするが、本工事は第1、第2製作ヤードともに外側の施工スペースの確保が難しく、新たな架設方法を採用する必要があった。

そこでレール内側に山留材で製作したブラケットを設置し脚を支持する方法を採用した(図-5)。これによりレール外側の施工スペースが不要になり、かつ脚の転倒に対して十分な安全率を確保して作業することができた(写真-1)。

3.2 橋形クレーン県道横断方法の工夫

図-3に示すように第2製作ヤードはヤードが平面的に四角い形状であるため、設備ヤードの延長線上に仮置きヤードを配置することが困難であった。更に仮置きヤードは県道を挟んで反対側に配置されているため、セグメントを仮置きヤードに運搬する際、橋形クレーンが県道を横断する必要があり、県道の車両の走行を妨げない橋形クレーンのレール配置方法の課題があった。

対策として道路にスロープを設けレールを埋設することで橋形クレーンの県道横断を可能とした(写真-2)。

3.3 橋形クレーン走行方向転換方法の工夫

3.2と同様の理由により仮置き場へ移動するために軌条上を直交する移動が求められ、セグメントを吊った状態で100t吊橋形クレーンの走行方向を転換させる必要があった。

橋形クレーン走行装置の外側に油圧ジャッキを配置し、レールの各交点(クロスポイント)にジャッキ受け金物を設置した。クロスポイントで油圧ジャッキをジャッキアップさせ走行装置を90度転換させる(写真-3)。この状態でジャッキダウンすることで、100t吊橋形クレーンの走行方向を90°転換することができる。また、走行制御機能を搭載し、クレーンがクロスポイントに到達すると自動で減速・停止する仕様とした。

4. まとめ

各ヤード固有の課題を解決し100t吊橋形クレーン2基、15t吊橋形クレーン4基を施工条件に合わせた様々な工夫を凝らし、無事設置することができた。現在は合計491個のプレキャストセグメントを鋭意製作中である。今回採用した橋形クレーンの組立方法や走行方向変更方法は同種工事に広く展開可能と考える。

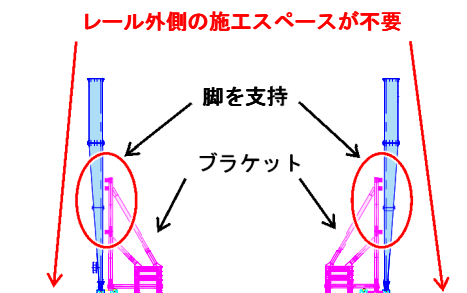


図-5 脚支持方法



写真-1 主桁架設状況

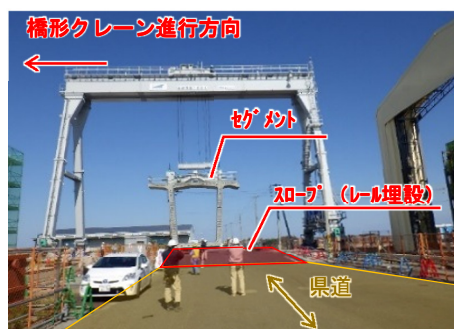


写真-2 県道部横断状況



写真-3 走行装置の旋回状況