

プレキャストセグメント桁を用いたベルコン橋の架け替え工事

西日本支社	土木工務部	松井利将
西日本支社	工務部	山本博輝
西日本支社	設計センター	中村雄一郎
西日本支社	土木工務部	田中新二

1. はじめに

本工事は鋼製トラス式のベルコン橋の改築工事である。既設ベルコン橋の支間長 24.0~32.0m では、国道 10 号線へ町道が合流するための交差点拡張計画を橋脚が阻害することから、これを支間長 72.6m のコンクリート製 PC ベルコン橋へ架け替える工事である。架橋位置の一部になる国道 10 号線上は交通量が非常に多いため、国道を占有しない架設方法として、長支間への対応が可能な架設桁を使用した架設桁支保工とした。本稿では、架設工法、セグメント組立、PC 板敷設に関する施工について報告を行う。

上輸送における最大桁高である $H=3.4\text{m}$ (桁高支間比=1/21) に制限されている。図-1 に一般図を示す。

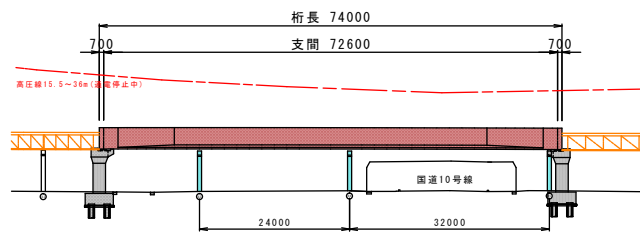


図-1 一般図(側面図)

2.2 セグメント桁

セグメント桁は、運搬上の制約で桁高が制限され、且つ既設桁を『包み込む』必要があったため、断面設定に関する自由度はかなり制約され、逆スルー桁断面の主桁と、ベルコンを設置する PC 板部に分かれた構造を成している。

セグメント桁の製作は、全 41BL をロングラインのマッチキャストで製作し、接合キーはコンクリート製の多段キーを使用している。

主桁の引き寄せには、1S28.6 を 4 本使用し、主ケーブルとして 12S15.2B を 26 本使用している。図-2 に構造図を示す。



写真-1 施工前(鋼製トラス式)



写真-2 施工後

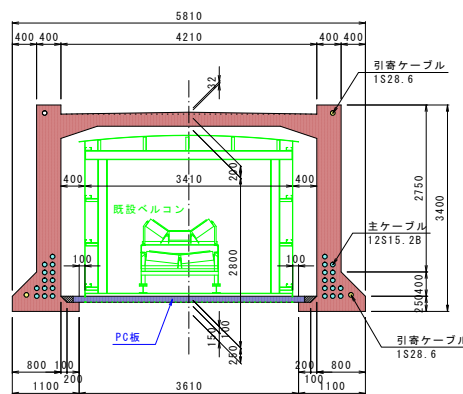


図-2 構造図(断面図)

3. 施工概要

3.1 概要

2. 構造概要

2.1 概要

PC ベルコン橋は、支間 72m を超える単純桁橋梁であり、自重低減および、現場作業の省力化を念頭に、高強度コンクリート ($\sigma_{ck}=70\text{N/mm}^2$) を使用したセグメント桁が選定されている。また、桁高はセグメント運搬時の制約により、陸

新設の PC ベルコン橋の架設は石灰石輸送用ベルトコンベアが稼働(水曜日を除く 24 時間)しながらの作業であり、新設桁と既設本体との隙間が(PC 板受け部と既設桁本体間)100mm という非常に狭い作業空間での厳しい施工条件であった。架設の準備作業として、国道 10 号線上は架設桁を梁材とした支保工、それ以外の箇所はくさび結合支保工を設置し、既設ベルコン橋本体を仮受けした。図-3 にベルコン橋の支保工図を示す。

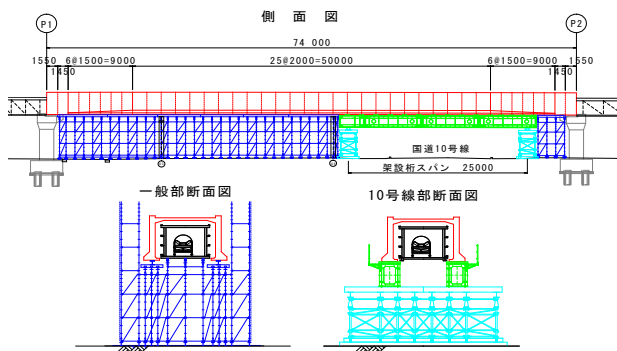


図-3 支保工図

3.2 支保工

国道10号線上の施工は一般車両および歩行者の通行可能な幅員を確保する必要があるため、架設桁を梁材とした最大支間長25.0mの固定式架設桁支保工を採用した。架設桁は荷重約300tが作用し、さらに建築限界4.5mを確保する必要があるため、高さ1.7mのボックスガダーを2連使用した。また、国道10号線以外はくさび結合支保工を採用した。

架設桁の設置箇所は高圧線、信号機および家屋の支障物が近接した厳しい現場条件の施工であった。架設桁は昼間に地組み作業を行い、夜間の全面通行止め規制により、架設桁の引出しから設置までを行った。架設桁の設置は、200t吊りトラッククレーンおよび高圧線側は200t吊りトラッククレーンと60t吊りラフテレーンクレーンの相吊りにより行った。

3.3 セグメント桁組立

現場は施工ヤードが非常に狭かったため、支保工設置完了後、製作工場から超低床トレーラーで1日当たり4~5台を夜間搬入し、セグメント桁(最大重量24.8t/個、全41個)を200t吊りトラッククレーンにて支保工上に仮置きした。くさび結合支保工上はセグメント搬入・支保工上への取卸し作業を夜間、引き寄せ・緊張作業を昼間作業とした。架設桁支保工上はセグメント搬入から引き寄せ緊張まで夜間の全面通行止めにより行った。写真-3にセグメント桁架設状況を示す。



写真-3 セグメント架設状況

本工事ではセグメント桁の据付誤差が完成形に大きく影響するため、くさび結合支保工上では、23セグメント分をドライ状態で引き寄せ、通りを確認した後セグメントを引き離し、基ブロックを調整した後に、接着剤塗布・引き寄せ・緊張作

業を行った。また、架設桁支保工上では、架設桁全長にわたり500mm間隔毎にセグメントを配列し、架設桁のたわみを発生させた後、接着剤塗布・引き寄せ・緊張作業を行った。

主ケーブルの緊張は、主桁緊張時の横方向の剛性が上床版部のみであるため、緊張時の横方向そりを考慮し、左右同時緊張(ケーブル2本=ジャッキ4台使用)としている。セグメント桁組立要領図を図-4に示す。

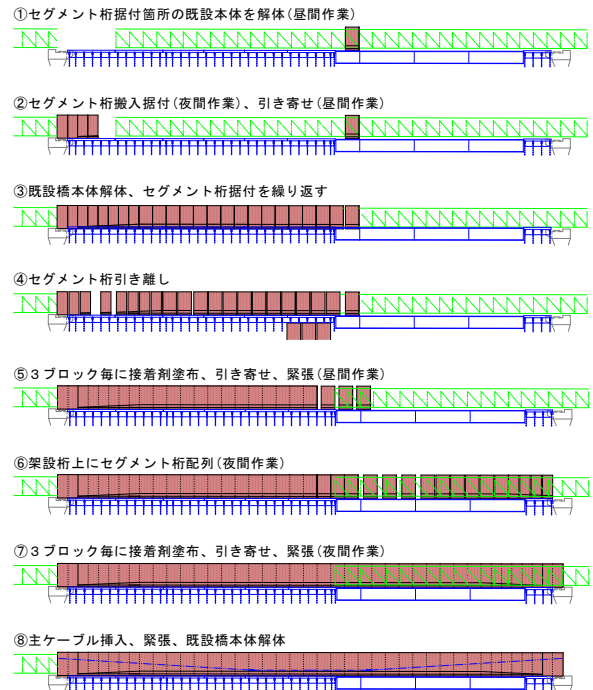


図-4 セグメント組立要領図

4. まとめ

本橋の施工では、限られた施工空間での作業、および、国道を跨ぐことによる限られた時間(夜間施工)における作業を強いられた。また、施工ヤードに関しても、各種道路協議により当初計画時よりもさらに限られたヤードでの実施工を余儀なくされるなど、様々な面で制約を受けた工事であった。

このような施工条件を限定された工事内容の場合は、施工における自由度を残すことは非常に重要となる。本橋の場合、セグメント桁の引き寄せ緊張は3ブロック毎と製作時点で限定され、また、組み立て順序も起点側より順次組み立てする方法に限定したため、作業時間に制限がある今回の施工条件の場合などは、現場の進捗状況に応じてフレキシブルに引寄せブロック数が決定できるような構造であれば、さらに施工性の向上が図れると考える。

本報告が今後の同種橋梁の参考となれば幸いである。

Key Words: セグメント, 国道上架設, 逆スルー桁



松井利将



山本博輝



中村雄一郎



田中新二