

軽量コンクリートを使用したPC床版の施工

—出羽大橋—

東京支店	土木工事部	元木博史
技術本部	技術研究所	川畑智亮
東京支店	土木工事部	早坂時男
東京支店	設計センター	宮本誠士

1. はじめに

本工事は、山形県酒田市高見台～堤町に位置する出羽大橋（昭和48年竣工）の床版架替工事である。

本橋は、都市計画上、活荷重の変更および橋面構成の変更に伴い、増加する荷重に対し既設下部工への負担軽減および、主桁に作用する応力を低減し、その補強量を最小限におさえることが必要であった。そこで、架替後の床版は高強度軽量コンクリートを使用したプレキャストPC床版（以下、PC床版）とし、かつ床版厚は道路橋示方書IIIコンクリート橋編で規定されている最小床版厚160mmとしていた。

本工事は、入札時の技術提案において長寿命化対策として「床版の疲労耐久性の向上」および「架設における施工品質の向上」が求められていた。このため、床版の疲労耐久性については、その性能確認を目的に実物大試験体による床版の曲げひび割れ強度試験および押し抜きせん断試験を行った。

また、架設時の施工品質については、その施工方法を当初計画の移動式クレーンによる架設から門形架設機による架設を採用することで、施工中の床版への応力軽減を図った。

ここでは、PC床版の製作時に実施した性能確認試験と架設作業にあたって実施した諸対策について報告する。

2. 工事概要

工事概要を以下に示す。

- ・工事名：平成20年度 国庫債務負担行為工事 道路施設長寿命化事業 一般国道112号 出羽大橋補修工事（最上川部床版工）
- ・施主：山形県 庄内総合支庁建設部
- ・工期：平成20年10月11日～平成22年8月30日
- ・施工：ピーエス三菱・オリエンタル白石・前田製管 共同企業体
- ・形式：2+3+3+3 径間連続鋼箱桁
- ・橋長：722.4m
- ・桁長：130.0m+3@196.2m
- ・有効幅員：8.5m+2.5m ← (2.256+6.516+2.256m)
- ・活荷重：A活荷重 ← (TL-20)

※（ ）内は、補修前の幅員構成および活荷重を示す。

3. 部材の性能確認試験

製作されたPC床版について、実物大試験体を用いた曲げ強度試験を実施し、JIS要求性能を確認した。さらに、押抜きせん断試験を実施し、疲労耐久性の確認を行った。曲げ強度試験はJISA5373に準拠し、載荷状況を写真-2に示す。押抜きせん断試験は既往の試験より試験方法を決定した。押抜きせん断試験概略図を図-1に示す。

図-2、図-3に試験結果を示す。曲げ強度試験はひび割れ試験曲げモーメントに相当する荷重200kNを載荷してもひび割れは認められず、要求性能を満たした。押抜きせん断強度は実測の圧縮強度から推定した強度と一致した。これより、平成8年版道示によるRC床版（RC8）の土研式輪荷重走行試験結果と比較するため、既発表論文より推定した疲労耐久性は載荷荷重431kN、走行回数53万回となり、RC8の載荷荷重275kN、走行回数26万回より高い疲労耐久性であることを確認した。



写真-1 曲げひび割れ試験

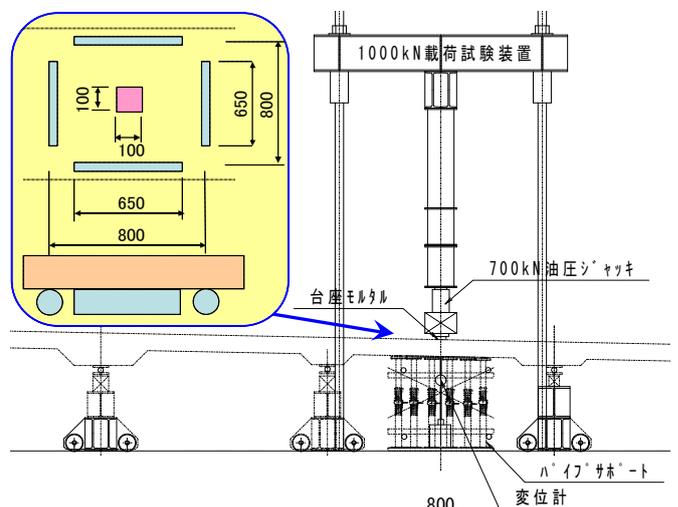


図-1 押抜きせん断試験

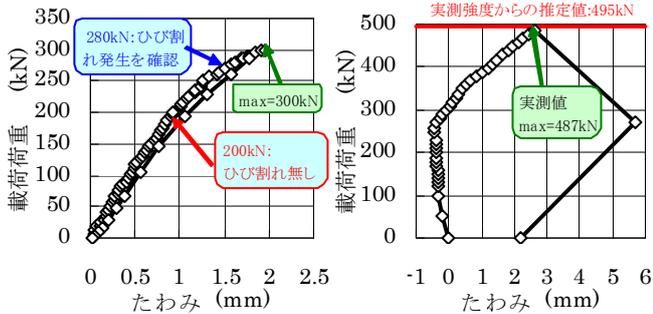


図-2 曲げひび割れ試験結果 図-3 押抜きせん断試験結果

4. 架設状況

当初計画のクレーン架設とした場合、クローラクレーンのクローラ位置の関係で架設済みのPC床版への応力増加が見込まれ、床版の補強等が必要となった。このため、軽量でかつ施工時の荷重の支持位置が明確となる門型架設機を使用した架設方法を計画し採用した。

その際に留意した点を以下に示す。

①門型架設機は、脚心を主桁ウェブ中心と合わせることで、主桁に荷重を均等に分担させた状態で移動させて、PC床版の架設を行った。そのとき、架設済みのPC床版は、仮固定しPC床版のずれ防止を行った。写真-2に門型架設機移動・設置状況を示す。



写真-2 門型架設機移動・設置状況

②吊り治具は、PC床版の部材厚が $t=160\text{mm}$ に対して版長が $L=11.8\text{m}$ と長いため、吊り上げ時のねじれおよび変形に関する検討を行い、吊り位置及び形状を決定した。写真-3に専用吊り治具使用状況を示す。

③PC床版運搬時は、運搬時のねじれおよび変形に関する検討を行い、架台を決定した。また橋面上では、主桁との合成前の床版単体の状況での作業となるため、衝撃の緩和を目的に徐行運転を行った。さらに作用荷重の低減を目的に橋梁背面ヤードにてPC床版の仮置き積み替え作業を実施し、1枚積みとした。

写真-4に運搬架台使用状況を示す。



写真-3 吊り治具使用状況



写真-4 運搬架台使用状況

5. おわりに

今回工事で使用したPC床版が、実物大試験体を用いた性能確認試験を行うことによって、入札時に技術提案した性能を満足することを確認できた。

また、門型架設機を使用することにより、PC床版架設作業時の安全性が確保された。

本工事の施工実績が、今後の床版架替工事の参考になれば幸いである。

Key Words : 軽量コンクリート, PC床版, 性能確認試験, 門型架設機



元木博史

川畑智亮

早坂時男

宮本誠士