

大規模更新

北陸自動車道 大聖寺川橋床版取替工事の設計

鎌田祐一

東京土木支店 土木工事部
(名古屋支店駐在)

古村豊

東京土木支店 土木技術部

横田剛

東京土木支店 土木技術部

概要

大聖寺川橋は、北陸自動車道の加賀 IC から片山津 IC 間に位置する供用後約 50 年が経過した鋼 3 径間 + 2 径間連続非合成鈹桁橋である。表-1 に橋梁概要を示す。過年度の定期点検において既設の RC 床版に劣化が認められたことから、本工事においてプレキャスト PC 床版への床版取替を実施する。

工事区間は金沢市街地に近く交通量が比較的多いうえ、冬期における積雪の影響により施工可能な工事期間も限られることから、現場における作業を少なくし施工期間をできるだけ短縮する必要がある。本稿では、このような施工条件を踏まえ検討したプレキャスト PC 床版および場所打ち PC 床版の設計における工程短縮のための工夫について報告する。なお、施工完了後に以下の設計における取組みについて効果検証を実施する予定である。

表-1 大聖寺川橋 橋梁概要

工事名	北陸自動車道(特定更新等) 加賀IC～片山津(IC)間床版取替工事(その1)
橋梁名	大聖寺川橋
工事場所	石川県加賀市
構造形式	鋼3径間+鋼2径間連続非合成鈹桁橋(建設時) 鋼3径間+鋼2径間連続合成鈹桁橋(床版取替後)
橋長	121.8m+69.0m
支間長	3@40.3m+35.1m+33.0m
有効幅員	10.160m
平面線形	R=500m
斜角	88°5' 4" ~ 110°32' 53"

工程短縮のための工夫

1. プレキャスト PC 床版の設計

1.1 2 方向 PC 床版構造

床版取替工事では、プレキャスト PC 床版同士の継手は一般に RC 構造であることが多いが、本工事では、限られた施工期間内で床版取替工事を完了することを目的として 2 方向 PC 床版構造を採用した。2 方向 PC 床版は、図-1 に示すように床版支間方向をプレテンション方式による PRC 構造、橋軸方向をポストテンション方式による PC 構造とした床版である。PC 床版同士の継手を従来構造の RC 構造から PC 構造へ変更したことにより、PC 床版架設後の間詰部の配筋作業が不要となり、過去実績から 7 日程度の工程短縮効果が期待できる。

1.2 フルキャスト壁高欄

規制期間中の現場作業を少なくするため、工場や仮置きヤードであらかじめ壁高欄コンクリートを先行して打込み、現場での壁高欄コンクリートの打込みを不要とするフルキャスト壁高欄工法を採用した。フルキャスト壁高欄を有するプレキャスト PC 床版の架設状況を写真-1 に示す。フルキャスト壁高欄工法は、従来の場所打ち壁高欄やプレキャスト壁高欄と比較し、鉄筋・型枠組立やコンクリートの打込み、もしくはプレキャスト壁高欄の架設、床版との接合部における配筋、モルタル注入など現場で必要となる多くの作業が削減でき、過去実績から 20 日程度の工程短縮効果が期待できる。なお、写真は先行して施工した鴨池橋のものである。

2. 場所打ち PC 床版の設計

場所打ち PC 床版の施工は、プレキャスト床版と場所打ち床版の間に間詰部を設け、配筋・コンクリートの打ち込みをすることでプレキャスト床版と一体化させる方法が一般的である。しかし、本橋では工程短縮のため、間詰部を設けずプレキャスト床版に直接場所打ち床版を打ち継ぐ構造とした。一方で、この方法の場合、場所打ち床版に配置した橋軸直角方向のポストテンション PC 鋼材のプレストレスはプレキャスト床版側にも分布し、場所打ち床版内に 100%のプレストレスは導入されない。また、床版周囲の部材による拘束によりプレストレスによる変形が阻害される。このため、場所打ち床版周囲の部材の有無をパラメータとした FEM 解析を実施し、鉄筋・PC 鋼材の配置を決定した(図-2)。また、温度応力解析を行い、膨張材を添加することで外部拘束応力を概ね解消できることを確認した。これにより、間詰部の施工が不要となり、過去実績から 1 箇所あたり 3 日程度の工程短縮効果が期待できる。

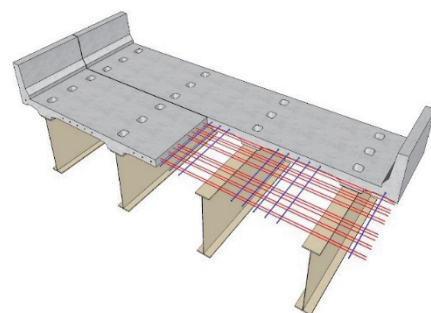
プレテンション PC 鋼材(横締め PC 鋼材)
ポストテンション PC 鋼材(縦締め PC 鋼材)

図-1 2 方向 PC 床版構造のイメージ



写真-1 プレキャスト PC 床版の架設状況

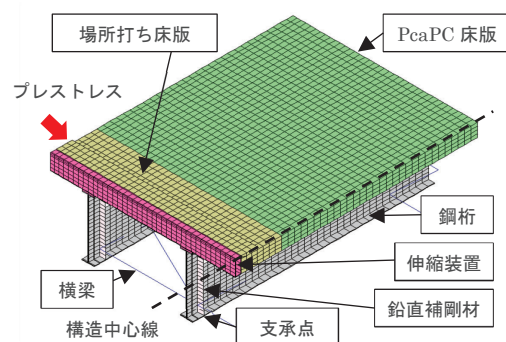


図-2 場所打ち PC 床版の解析モデル

Key Words : 床版取替, 2 方向 PC 床版構造, 場所打ち床版