

大規模更新

北陸自動車道 金沢高架橋東(上り線)床版取替工事の
設計・施工

詳細

要約



栗原紗英

東京土木支店 土木技術部

大林敦裕

東京土木支店 土木技術部

矢野峻規

東京土木支店 土木技術部

吉田武

名古屋支店 土木工部

概要

金沢高架橋東(上り線) P107~P3間は北陸自動車道の金沢西IC~金沢東IC間に位置する供用後50年が経過した総延長約3123mからなる鋼2~4径間連続鈎桁橋である。本工事は、老朽化したRC床版をプレキャストPC床版に取替える更新工事である(表-1)。対象の床版取替範囲は全27連と長く、架橋位置が国道8号線と並走しており金沢市街地から近く交通量が多いうえ、雪氷対策作業の観点より、冬期からGWまでとお盆期間は規制解放されるため、施工工程短縮を見据えた設計の工夫が求められた。また、高圧送電線による上空制限に配慮した架設方法の検討が必要とされたため、本稿では施工条件を踏まえたプレキャストPC床版の設計と床版架設機による施工について報告する。

表-1 橋梁概要

工事名	北陸自動車道(特定更新等) 金沢西IC~金沢東IC間床版取替工事(上り線)
橋梁名	金沢高架橋東
工事場所	自)石川県金沢市神野町 至)石川県金沢市千木町
構造形式	鋼2~4径間連続非合成鈎桁橋(建設時) 鋼2~4径間連続合成鈎桁橋(床版取替後)
橋長	49.806m~117.800m
有効幅員	10.610m(更新後の標準部)
勾配	縦断:+0.60%~-1.03% 横断:+2.50%~-2.50%(建設時:+2.00%~-2.00%)

設計・施工

1. プレキャストPC床版の設計

本橋のPC床版同士の接合構造は、従来のRC接合に代えて、橋軸方向にプレストレスを導入したPC接合の採用と、壁高欄を工場で施工するプレキャスト壁高欄とする事で、耐久性・品質の向上と施工の合理化・工程短縮を図った。

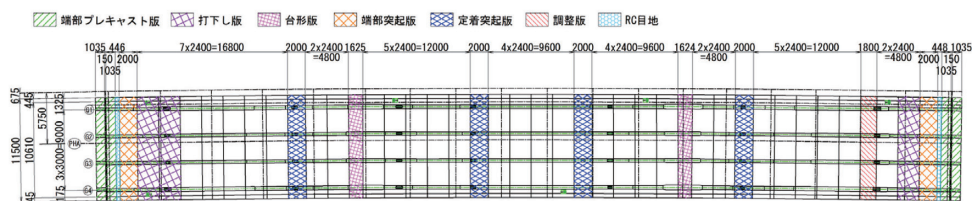


図-1 プレキャストPC床版割付

全27連のうち斜角を有する連や径間数が2~4径間と異なる連があり、床版割付の条件が異なるため、下記に留意して割付検討を行った(図-1)。

- ①版幅の統一：標準版を運搬上の制限に配慮して版幅2.4mとし、標準版を多く用いて特殊版を減らした。縦締めPC鋼材を床版下面に定着した定着突起版と、両端部の打下し版は標準版と同程度の重量に抑え版幅2.0mとした。
- ②橋軸方向の鋼材配置：中間支点上における縦締めPC鋼材をたすき掛け配置とし、定着突起部と既設対傾構配置による干渉や緊張空間の確保に留意した。
- ③版の配置方法：支間部の床版は桁直角配置とし、桁の交角分の角度吸収は中間支点到台形版を設けて調節した。
- ④端部プレキャスト化：通常場所打ちとなる端部についてプレキャスト化を検討した。以上を工事対象橋梁全体で検討することにより、床版設計・製作の合理化を図った。また、端部プレキャスト版の採用箇所では現場打設や養生、横締めPC鋼材の緊張に要する期間を短縮・省略し、場所打ち工程1/2の日数で作業を可能とするなどの工程短縮を図った。

2. 床版架設

本工事は施工箇所と高圧送電線の交差箇所が3箇所あり、高圧送電線が最も低い箇所は電力会社との協議により施工有効高さが6.5mに制限されることになった。他の連で使用している大型クレーンや既存の床版架設機(H=8.0m程度)では架設条件をクリアできないため、低空頭タイプの床版架設機を新たに開発して施工することとした。

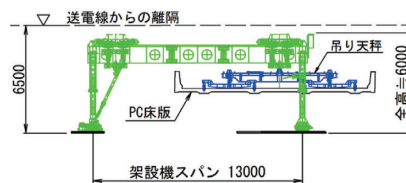


図-2 床版架設機(側面)

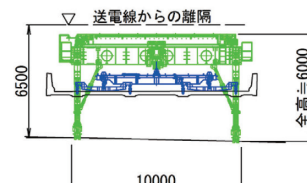


図-3 床版架設機(断面)

2.1 床版架設機の構造

床版架設機は長さ13.0m、幅10.0m、全高約6.0mの4柱型の門型構造である(図-2、図-3)。吊り装置は回転が可能な他、吊り天秤に油圧ジャッキを配置し、横断勾配に対応でき、吊り位置の重心調整を可能とする構造とした。また軌道は、設置済の新設PC床版に直接荷重がかからず、鋼桁に荷重が伝達される構造とした。

2.2 低空頭タイプの床版架設機による床版取替

PC床版はトレーラーにより搬入し、高圧送電線の制限を受けない高架橋上でクレーンにより自走式運搬台車に積み替え、床版架設機まで最大約200m橋面上を運搬した。床版架設機により既設RC床版の撤去とPC床版の架設を行っており、施工は2日で9枚の床版の撤去・架設を実現した(写真-1)。



写真-1 床版架設全景

Key Words : 床版取替, プレキャストPC床版, 架設機架設