

鋼床版単弦ローゼ橋の歩道床版において計画したPCプレキャスト床版の設計

北海道旭川土木現業所

野田 昌孝

北海道旭川土木現業所

北村 崇

株式会社 ドーコン 正会員

東 泰宏

株式会社 ドーコン 正会員

○池田 準

1. はじめに

本報は補剛桁付ブラケットと縦桁により支持された歩道部の現場打ち RC 床版のひび割れ損傷に着目し、これを防止するために計画した PC プレキャスト床版の設計について報告するものである。図-1 に構造概要図を示す。

2. 従来構造を本橋へ適用した場合の問題点

従来用いられてきた現場打ち RC 床版を本橋歩道部に適用した場合、以下に示す要因から床版の劣化損傷の原因であるひび割れ発生が懸念された。

- ①鋼床版橋でかつ幅員の中央部にアーチ部材を配した構造であるため、補剛桁の歩道側の鋼床版はたわみ易いが、歩道部の RC 床版は剛性が高く、たわみに追従できない。
- ②アーチ橋であるため活荷重の載荷により補剛桁に橋軸方向の引張力が作用し、ひびわれを発生させ易い。

- ③RC 床版を適用するには、床版支間が約 4m と広い。

3. PC プレキャスト床版の設計

上記の問題点の解決策として、ひび割れの発生し易い吊材位置のダイヤフラム上において、ひび割れ誘発目地を設けることも考えられるが、架設当初は効果が期待できるものの、数年で他の位置にひび割れが発生している事例が見受けられることから、根本的に構造を変えた床版構造として次の特徴を有する PC プレキャスト床版を計画した。

- ①プレキャストパネルの平面寸法は、輸送や構造物性を考えて、橋軸直角方向に歩道床版幅の 5.24m、橋軸方向にブラケット間隔の 2.4m または 2.65m とする。これより、1 パネルの重量は約 7t となる。
- ②床版厚は鉄筋を上下に PC 鋼線を中央に配置することから 16cm とした。これは RC 床版で計画した場合と同じ厚さになる。
- ③プレストレス力は通常の PC 構造物同様、クリープや乾燥収縮を考慮して設計荷重、すなわち群衆荷重が載荷した状態でコンクリートに引張力が作用しないように決定した。
- ④パネル間の継手構造は以下のように、床版の耐久性向上と構造の簡略化を図った。

- ・パネル間の継手位置は最初にひび割れの発生が予想されるブラケット位置とした。また、歩道部であり、車両の通行がないことから、この位置に 5mm のすき間を設けることで、他の位置でのひび割れ発生を

キーワード 歩道床版, PC プレキャスト床版, 床版のひび割れ, 耐久性, 省力化

連絡先 〒004-0054 北海道札幌市厚別区厚別中央 1 条 5 丁目 4 番 1 号 Tel 011-801-1540, Fax 011-801-1541

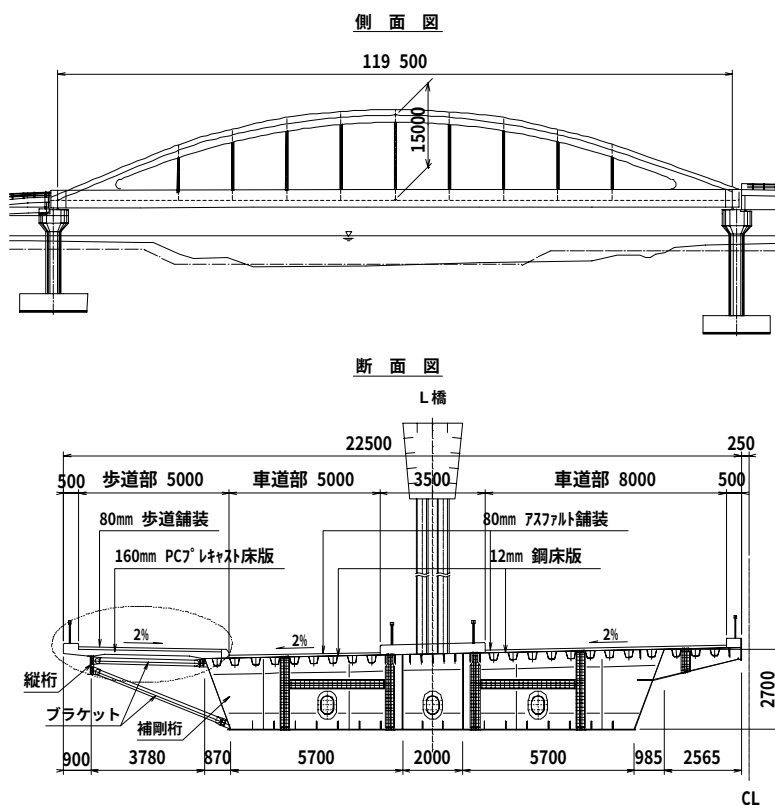


図-1 構造概要図

防ぐとともに鋼床版のたわみに追従できる構造とした。

- ・すき間を設けたことで、橋軸方向におけるパネル間の連続性がなくなるため、1パネルあたりの耐荷力を向上させたいことおよび床版支間が約4mと広いことから、主鉄筋方向にプレストレスを導入し、橋軸方向のひび割れを防ぐ構造とした。

- ⑤すき間流入水を考慮し、シーリング材を詰め、これらの劣化を考慮して、歩道部全面に防水層を施工することとした。また、防水材は継手部における不陸やたわみ差に追従し耐久性の高いクロロプレン系またはウレタン樹脂系の防水材とした。
- ⑥プレキャスト床版と桁の定着方法は、スタッドジベルを用いるものとし、箱抜きはパネル中心の2カ所とした。また、スタッドジベルの本数はせん断力により決定した。

4. 実験による検証

本床版形式は新しい床版構造であることから、実物大の供試体による静的載荷試験を行い、設計の妥当性を確認した。実験は①床版の耐荷力とたわみ量②桁と床版の定着方法③パネル間のたわみ差に対する前述した2種類の防水材の追従性に着目した。実験から以下の結果が得られ、設計で考えた床版構造は妥当であることが確認できた。

- ①群衆荷重によるたわみの最大値は支間中央部において1mm程度で、設計荷重においてひび割れが発生しない。
- ②設計荷重において定着部のスタッドジベルの変形や箱抜き部の無収縮モルタルのひび割れ発生は見られない。
- ③2種類の防水材について、両者とも20mm程度のたわみ差に追従する結果が得られ、パネル設置時の不陸やその後の群衆荷重のたわみ差に対しても十分追従する。

5. おわりに

計画したPCプレキャスト床版は、従来のひび割れ発生が問題となるRC床版と比較し、以下の点で効果があることを確認した。

- ①ひび割れの発生する位置にすき間を設けることで、鋼床版のたわみに追従でき、橋軸直角方向の他の位置でのひび割れ発生を防止する構造とすることができた。
- ②主鉄筋方向にプレストレスを導入することで床版の耐荷力を向上させ、橋軸方向のひび割れを防止することができた。
- ③プレキャスト化と継手構造の簡略化により、現場作業の短縮化が図られた。（現場作業が3カ月に対して1カ月に短縮）
- ④維持管理の面において、万が一取り替えが生じた場合でも、損傷したパネルとその付近のみの交換でよいことから交換作業の容易さや維持管理費の低減効果を見込むことができる。

今後は現場の進捗状況に応じて、工場での製作性、現場における施工性、供用後における床版、防水材、舗装の状態などについて追跡調査を行っていきたいと考えている。

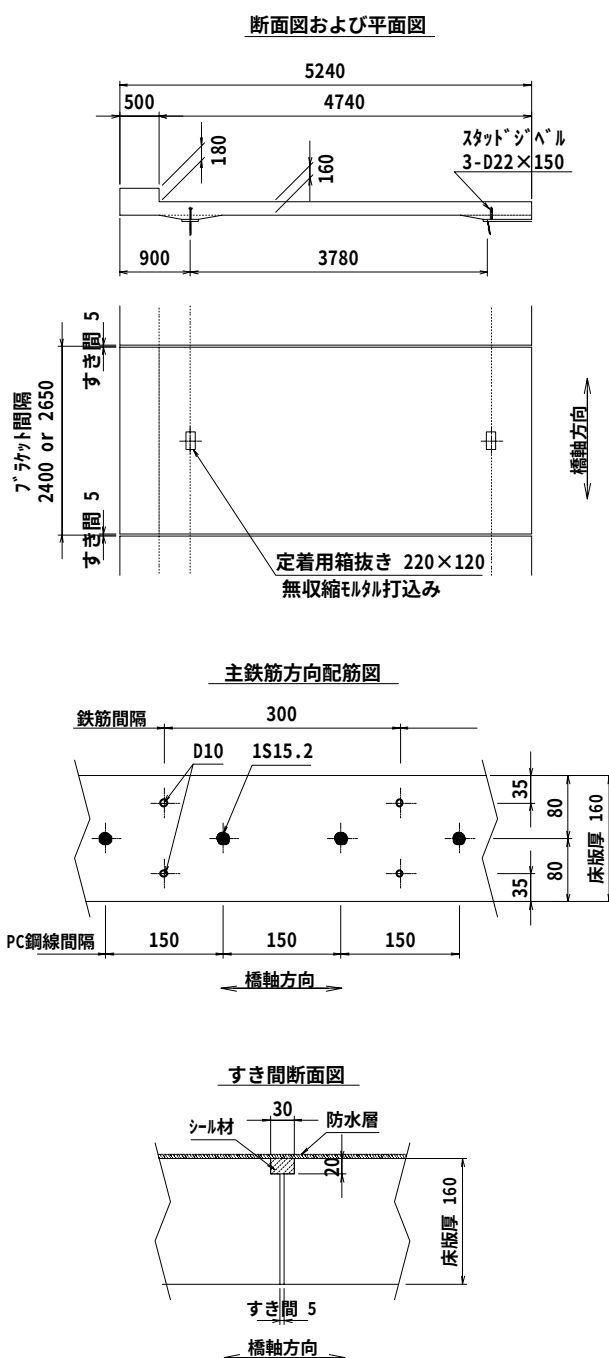


図-2 PCプレキャスト床版構造概要図