

I - A356

広幅員 PC 床版 2 主桁橋の施工試験とその挙動測定

川崎重工業

正会員

○山本晃久, 猪本真

正会員

江田徹, 済藤英明

伊藤聡哉, 湯川浩幸

1. はじめに

近年, 中小スパンの橋梁において, 経済性・耐久性を目指した橋梁構造形式の一つとして, PC 床版を有する 2 主桁橋の建設が関係各所で進められ, 設計・施工技術も確立されつつあり, 今後の標準的な橋梁形式として位置づけられている。ところで, 海外においては床版支間 10m 程度の広幅員 PC 床版を有する 2 主桁橋の施工が行われているが, わが国内においては, 床版支間 6m 程度までのものがほとんどである。しかしながら, 今後, 我が国においても床版支間 10m 程度の広幅員 PC 床版の採用が予想され, 床版の長支間化にともなう課題を検討しておく必要がある。

このような状況の中で, 床版支間が広くなることにより生じる問題があるかどうかを確認するために, 床版支間 10m の実物大模型による確認試験を実施した。同時に場所打ち PC 床版を前提に, 移動型枠の施工性の確認も行った。計測はコンクリート打設時, PC 軸力導入時および壁高欄位置荷重載荷時における床版および移動型枠の挙動計測を実施した。本文はこれらの計測結果から, 広幅員 2 主桁橋の設計・施工上の知見が得られたので報告するものである。

2. 施工確認試験

(1) 供試体寸法

供試体の全景を図-1に, 詳細を図-2に示す。

供試体諸元を以下に示す。

幅 員: 14.4m (床版支間 10m, 張出部 2.2m)

床 版 厚: 38cm (ハンチ高: 10cm)

横断勾配: 2%

支持条件: 多点支持

(2) PC 鋼線配置

PC 鋼線は, PC 床版を施工する上で最も一般的なプレグラウトタイプ PC 鋼より線を使用し, 床版支間が広いことから, PC 導入力を大きくするために現在までに施工実績のほとんどない大口径 (1T28.6) タイプとし, 図-2 a) に示すとおり偏心配置とした。

(3) 計測項目

計測項目を以下に示す。

- ①コンクリート打設時の張出部型枠のたわみ
- ②PC 軸力導入時の床版応力
- ③壁高欄荷重載荷時のスタッド応力

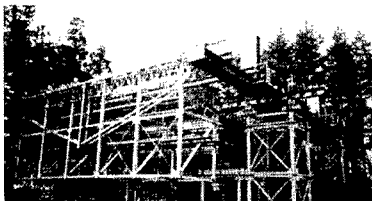
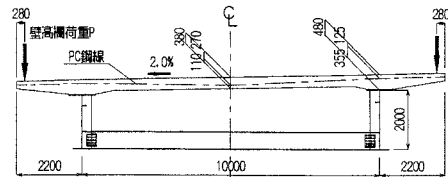
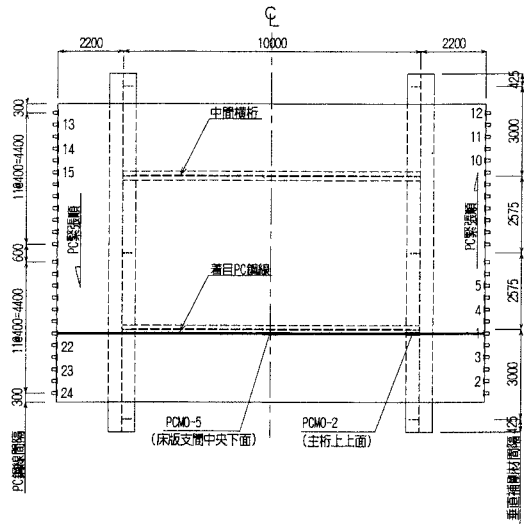


図-1 供試体全景



a) 断面図



b) 平面図

図-2 供試体

キーワード: 2主桁橋, PC 床版, 長支間床版, 移動型枠

連絡先: 〒136 東京都江東区南砂 2-6-5 TEL: 03-3615-5135 FAX: 03-3615-6988

3. 計測結果

（1）コンクリート打設時

図-3に型枠たわみの計測位置を示す。計測点名称は型枠端部をD-1、型枠中央に向けてD-2、D-3、D-4としている。図-4に型枠たわみの経時変化を示す。コンクリート打設をD-1側から行ったこと

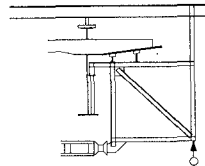


図-3 型枠たわみ計測位置

により、測点間における初期のたわみ差は若干大きく出ているが、打設完了後のたわみ量はほぼ同値である。また、たわみ量も最大10mm程度であり、計算予測値とほぼ等しく、安全性が確保できたといえる。

（2）PC軸力導入時

計測した応力は床版支間方向に着目した。ゲージ位置は図-2b)に示したようにPCMO-2が主桁直上で、PCMO-5が床版支間中央部のPC鋼線高さ位置に設置したものである。PC軸力導入時の床版内応力の変化を図-5に示す。PCMO-2は橋軸方向に約1mほど離れたPC鋼線の導入力に影響されることがわかる。これに対し、PCMO-5は4mほど手前の鋼線導入力の影響を受けていることがわかる。なお、導入される圧縮力は同図に示すとおり、主桁直上では設計値より20%程度小さな値で、支間中央部では逆に10%程度大きな値であった。

（3）壁高欄位置荷重載荷時

壁高欄載荷時の垂直補剛材直上のスタッド応力を図-6に示す。床版支間側はスタッドに比較的大きな引張力が作用する。これに対し張出側はウェブ直上とその外側スタッドに圧縮力が作用していることがわかる。これは、壁高欄荷重を載荷すると床版はウェブ直上を支点に張出部が下がり、支間部が上がるような変形が生じるためであると考えられる。しかしながら、床版支間側では垂直補剛材が抵抗することにより、上フランジの首振り変形を拘束するため、スタッドに引張力が作用する。一方、張出側では吊り金具の影響で圧縮力が作用する。

4. まとめ

本試験で使用した移動型枠における安全性の確認ができた。PC軸力導入による床版の圧縮応力は設計値に対して多少ばらつきがあるが、これは設計計算時の支点条件、主桁上フランジおよび中間横桁の拘束などによる影響と思われる。これらについては今後研究を行い原因の追及を行う予定である。また壁高欄荷重載荷時は支間側垂直補剛材上のスタッドに引張力が作用することが明らかになった。

床版の長支間化に伴うクリープや乾燥収縮などの影響を検討することが今後の課題と考える。なお、本試験は床版コンクリートの材令1年目まで計測を継続し、経時変化に対するデータの収集を行う予定である。

【参考文献】1)大垣賀津雄，八部順一，済藤英明，長井正嗣：長支間PC床版を有する2主桁橋の鋼桁-床版結合部の挙動に着目した実験研究，JSSC 鋼構造論文集，第5巻20号，pp.85～99，1998.12，2)八部順一，山本晃久，大垣賀津雄，済藤英明：連続合成2主桁のずれ止め作用力の簡易計算法，川崎重工技報，139号，pp.49～54，1998.12

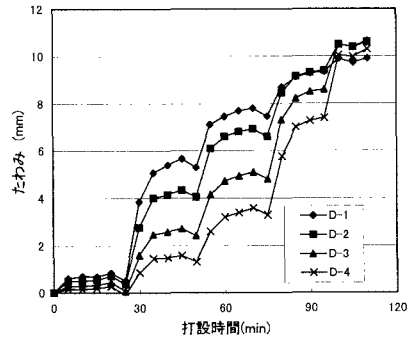


図-4 床版打設時の型枠たわみ

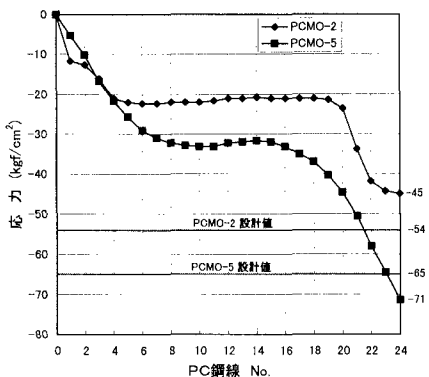


図-5 PC軸力による床版応力変化

	SB-5	SB-4	SB-3	SB-2	SB-1
軸方向 (kgf/cm ²)	+46	-285	-330	+656	+465
曲げ (kgf/cm ²)	-50	-160	+106	+400	-322

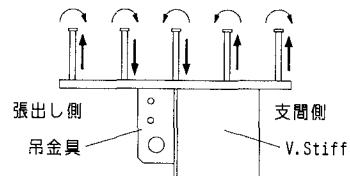


図-6 壁高欄荷重によるスタッド応力