

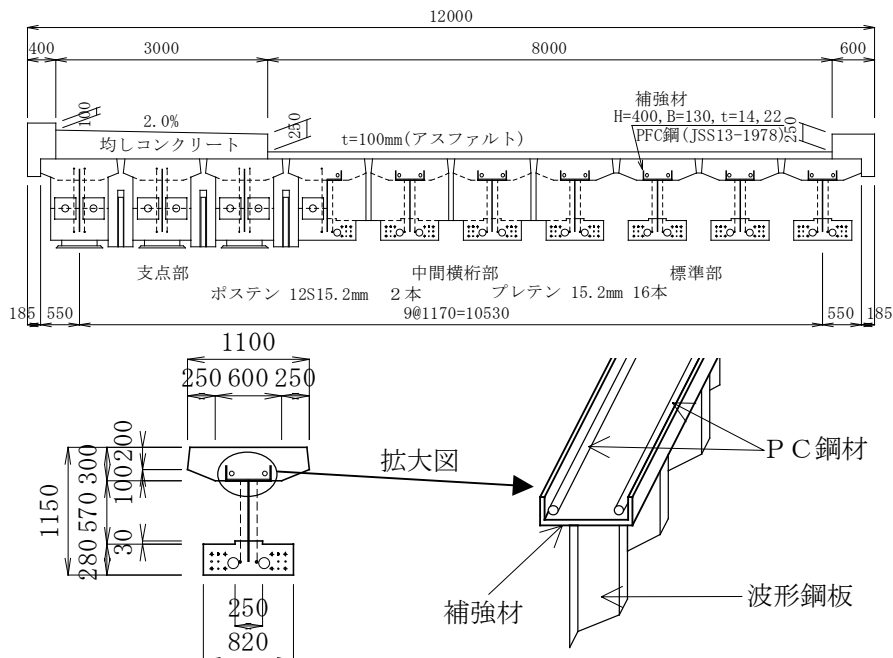
PCI 桁のウェブに波形鋼板を用いた低桁高橋の試設計

(株)ピーエス三菱 正会員 ○加藤卓也
(株)ピーエス三菱 正会員 大浦 隆

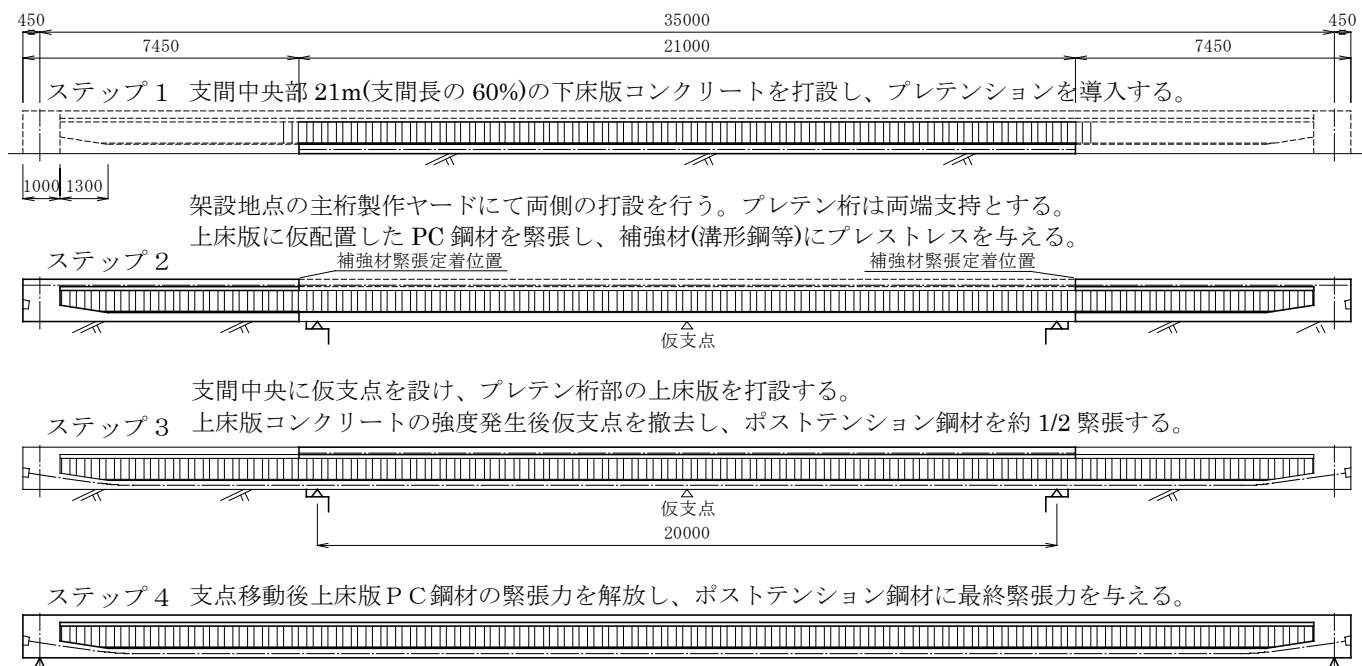
1. はじめに

桁下空間に余裕がない橋梁を計画する際、桁高を低く抑える必要がある。例えば河川橋梁の場合、桁下の高さは計画高水流に応じて計画高水位に一定の余裕高を加算したもの以上としなければならない。また、立体交差橋あるいは市街地の連続高架橋の場合、交差する道路や鉄道の建築限界から桁下の余裕高を定めなければならない。その他にも桁高の連続性を考慮するなど景観上の理由より、桁高を低く抑えた橋梁を計画したい場合もある。

本稿では、上記のような桁高制限を受ける橋梁のために開発した「波形鋼板ウェブを用いたPCI 桁橋」の試設計について報告する。



図－1 断面図



図－2 施工ステップ図

キーワード：低桁高、波形鋼板、補強材、上部工反力低減、桁高支間比 1/35、プレキャスト

東京都中央区銀座七丁目 16 番 12 号 (G-7 ビル) 技術本部土木技術第一部 電話 03-4562-3071

2. 構造概要

本構造の特徴は、以下の通りである。

- 1) 波形鋼板ウェブを用いた I 桁である。
- 2) プレテンション工法とポストテンション工法を併用（プレテン部とポステン部を分割施工）する。
- 3) 波形鋼板の上側に補強材（溝形鋼等）を溶接し、それを利用しコンクリートに引張応力を作用させる。
- 4) 有効な適用支間は 25m～40m である。

図－1 に試設計を行った橋梁モデルの断面図、図－2 に施工ステップ図を示す。図－1 右側拡大図が波形鋼板の上側に溶接された補強材である。

コンクリートへの引張応力の導入方法は次による。

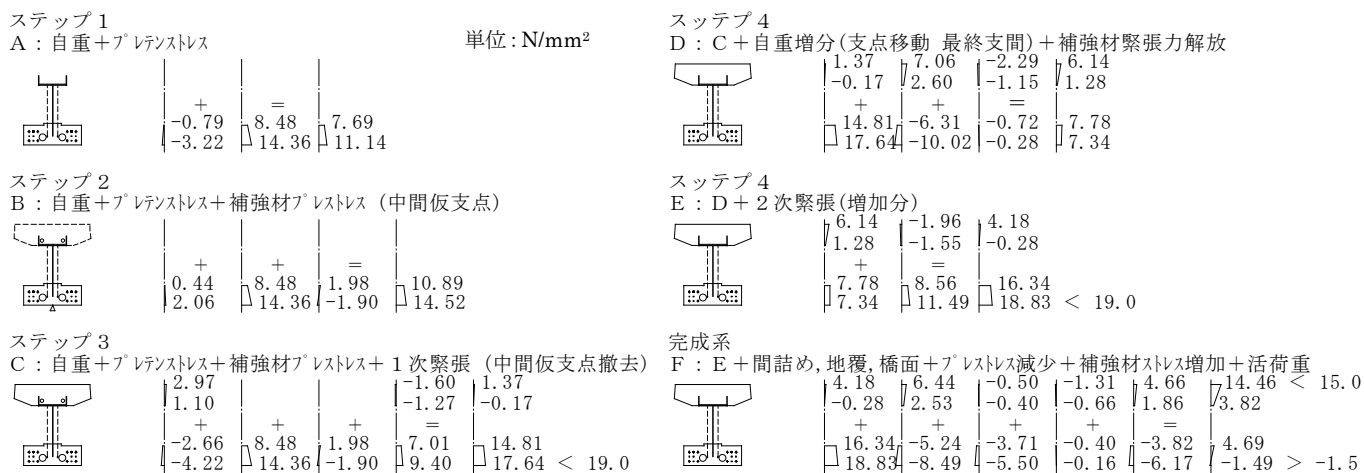
- ①補強材に圧縮プレストレスを導入
- ②コンクリート打設
- ③強度発生後プレストレスを解放

このように上床版コンクリートに導入された引張応力が、設計荷重時に発生する桁上縁の圧縮応力の低減に寄与する。

3. 試設計結果

設計条件は支間 35m、主桁の設計基準強度 40N/mm²、B活荷重、桁高支間比を 1/30 とした。

図－3 に支間中央のコンクリート応力を示す。



図－3 コンクリート応力図

試設計により確認された事項

- ・プレテンションとポステンションを併用することにより、ポストテンション鋼材を2本にする事が可能となり、端部の曲げ上げ処理により生じる不具合を解決できる。
- ・プレテンション部材の上床版打設時に仮支点を設けることにより、上床版自重を上下床版合成断面で抵抗させることができる。
- ・ポストテンション鋼材を2回に分けて緊張することにより、図－3 ステップ3・Cの状態での応力調整を行う事ができる。
- ・補強材による引張応力はコンクリートに発生する圧縮応力を減じるため、低桁高化に有効に寄与する。
- ・波形鋼板ウェブを用いることにより上部工反力が低減できる。
- ・更に高強度のコンクリートを用いることにより桁高支間比が 1/35 程度まで可能となる。
- ・工費は従来工法よりも安くなることがわかった。

4. あとがき

本構造はプレキャスト部材と波形鋼板を用いるため、施工性・品質性にも優れていると考える。今後、試設計の確認実験を行う予定である。