

I - 7

波形鋼板ウェブPC橋（松の木7号橋）のプレストレス導入効果

ドービー建設工業（株）東北支店 正会員 ○荘司 雄一
秋田県 土木部 道路建設課 石黒 亙
ドービー建設工業（株）東北支店 正会員 佐々木 徹

1. はじめに

波形鋼板ウェブPC橋（松の木7号橋）は、曲げ、せん断座屈およびプレストレスの導入に対して合理的なコンクリートと鋼の合成構造である。

波形鋼板ウェブの橋軸方向の剛性が微小であるため、プレストレスの導入効率がよいことは、本構造の大きな特徴のひとつである。有限要素法による波形鋼板ウェブを無視した棒理論の検証¹⁾、模型実験による静荷重に対する棒理論の検証は既に報告されているが²⁾、本報告では、実橋（松の木7号橋）にて外ケーブルによるプレストレスの導入効果を実測により検証したので報告する。

2. 棒理論の概要

波形鋼板ウェブは曲げには抵抗しないが、せん断力は伝達するという特性を考慮して、曲げに対する計算に用いる断面諸定数は、ウェブを無視した上・下床版コンクリートのみを考慮した。

曲げ応力度の計算は上記断面諸定数を用い、棒理論で計算した。

図-1に松の木7号橋の標準断面図、図-2に棒理論による計算の概要図を示す。

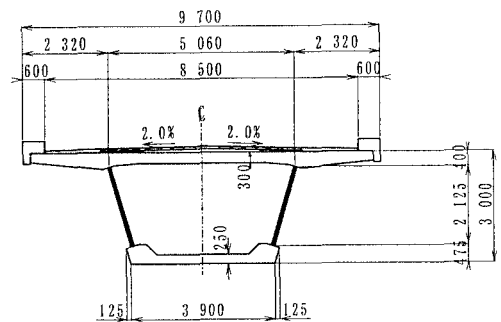
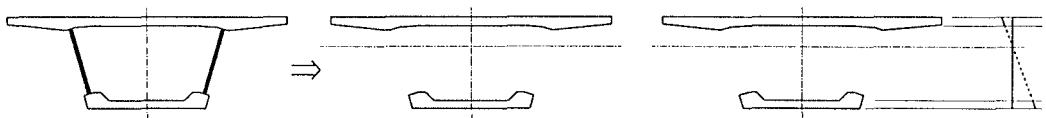


図-1 松の木7号橋標準断面図



断面諸定数計算用断面

曲げ応力度の分布形状

図-2 棒理論計算概要図

3. 計測概要と計測結果

図-3に外ケーブルの配置図および本報告で用いた着目断面を示す。

計測は、有効応力計を図-4の位置に埋め込み、外ケーブルの緊張前と緊張終了時の主桁応力を測定した。

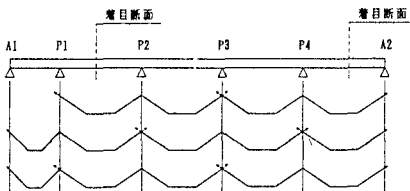


図-3 外ケーブル配置図

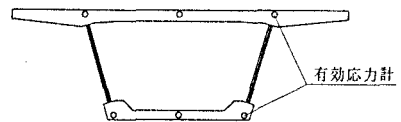


図-4 計測位置図

図-5に外ケーブルを順次緊張した時の主桁応力度の履歴を示す。着目断面に配置されたケーブルの緊張後に主桁応力度が変化し、最終ケーブルの緊張後に設計値を満足しているのがわかる。

4. 考察

図-5より棒理論による設計値と計測結果は比較的よく合っているが、その誤差については、次のような要因が考えられる。

- ①設計プレストレスと導入プレストレスの差（コンクリートのクリープの影響を含む）
- ②設計プレストレスの計算方法
- ③支承条件など

しかしながら、部材の安全性については、ほぼ問題のない誤差にとどまっており、波形鋼板ウェブPC橋の棒理論の断面諸定数の計算方法が実用上有効であることがわかった。

外ケーブルによるプレストレスの計算方法については、支承条件、コンクリートのクリープの影響等を含めた検討を詳細に行い、その結果を別稿で報告したいと考えている。

5. むすび

松の木7号橋の施工及び計測で、ウェブにプレストレスが拡散せず、より有効に主桁にプレストレスを導入できることの検証ができた。また、主桁自重の軽量化を含めた波形鋼板ウェブPC橋の有効性を検証することができた。

本報告が今後の波形鋼板ウェブPC橋の発展に役立てば幸いである。

最後に松の木7号橋の技術的諸問題に対して熱心にご検討いただいた「技術検討委員会」の各委員、並びに、本計測に対して多大なご指導をいただいた秋田県土木部の皆様に心から感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 立神、上平：ウェブに波形鋼板を用いたボックス桁の力学的特性、第3回プレストレストコンクリートシンポジウム論文集、1992年11月
- 2) 花田、加藤、高橋、山崎：波形鋼板ウェブPC連続箱桁『松の木7号橋』の模型実験、第5回プレストレストコンクリートシンポジウム論文集、1995年10月

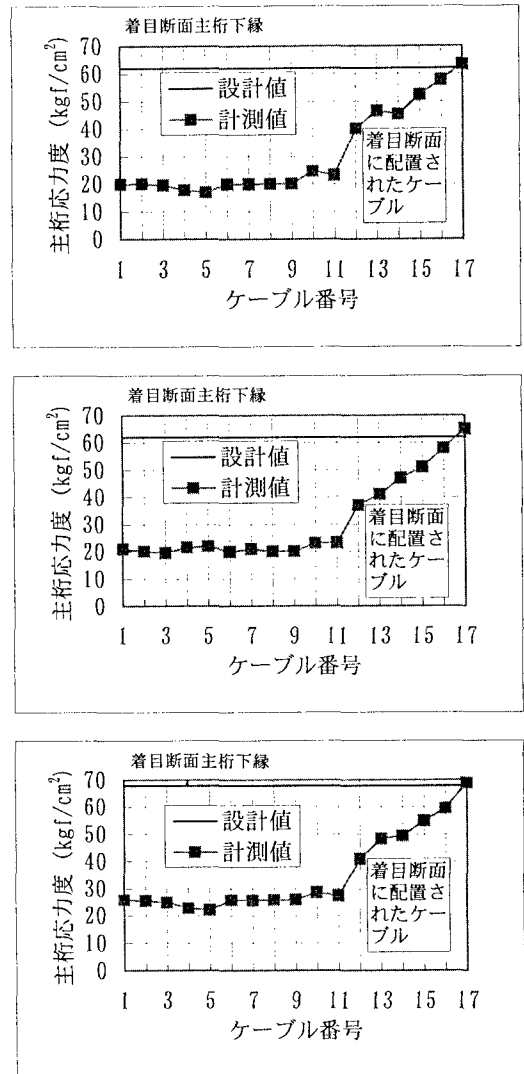


図-5 主桁応力度履歴図