

# プレテンションウェブ橋の設計・施工

## なかしんでん —中新田高架橋—

東京土木支店	PC 工事部	榎本良司
本社土木本部	PC 営業部	佐藤幸一
東京土木支店	技術部	堀内達斗
東京土木支店	技術部	小山雅義

### 1. はじめに

中新田高架橋は、さがみ縦貫道路の海老名北インター南側に位置する連続高架橋である。本橋梁はプレテンションウェブを用いており、固定支保工施工としては国内初となる。現場での工期短縮とウェブの施工性改善を目的としてプレテンションウェブを採用することとなった。

主桁の構造形式は PRC 2 主連続箱桁である。プレテンションウェブに使用する PC 鋼材の種類は、付着定着長試験の結果をもとに、経済性も考慮して選定をした。また、主桁下面は、ブロック目地を有するプレキャストウェブと場所打ちによる連続した下床版が混在する構造であり、設計における留意点として、主方向の設計での、主桁下縁の引張力に対する制御方法があげられる。

### 2. 中新田高架橋の橋梁概要

- ・工事名：東名高速道路（改築）中新田高架橋（PC 上部工）北工事
- ・発注者：中日本高速道路（株） 横浜支社 厚木工事事務所
- ・施工者：（株）ピーエス三菱・清水建設（株） 共同企業体
- ・工事場所：神奈川県海老名市中新田
- ・工期：H17.11.11～H20.11.24
- ・橋長：上り線 958m 下り線 991m
- ・支間：第2 高架 9@41m  
第3,4 高架 8@41m+2@32.5m+2@30.5  
+43m+34m+2@33m
- ・有効幅員 10.51m～19.856m
- ・主要材料

コンクリート

場所打ち部  $\sigma_{ck}=36\text{N/mm}^2$

プレテンションウェブ部材  $\sigma_{ck}=50\text{N/mm}^2$

PC 鋼材

主方向 内ケーブル SWPR7B 12S12.7

外ケーブル SWPR7B 12S15.2

プレテンションウェブ SBPR930/1080  $\phi 17 \phi 23$

### 3. 設計

#### 3.1 構造、設計概要

構造形式は PRC 2 主連続箱桁橋である。主ケーブル配置は内外併用形式で、内ケーブルは SWPR7B 12S12.7 を上下床版に配置し、外ケーブルは SWPR7B 12S15.2 を使用している。

プレテンションウェブに使用している鋼材は、丸棒 SBPR 930/1080  $\phi 17$ ,  $\phi 23$  であり、付着定着長を短くするためナットを取り付けている。床版は、標準幅員部は RC 床版であるが、拡幅部により床版支間長が 4m を超える部分は、一部 PRC 床版を採用している。また、プレテンションウェブの厚さは、標準部で 150mm、支点部付近は 200mm、250mm の厚さである。

本橋の構造計算では、プレテンションウェブ橋設計施工ガイドライン（案）に準拠し、場所打ちコンクリートとプレテンションウェブの材齢差による影響を考慮した。

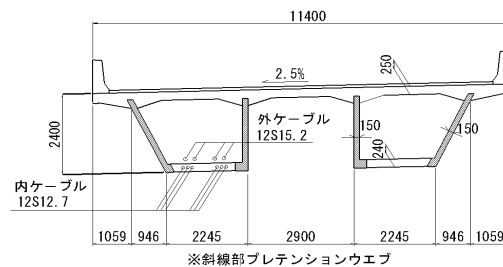


図-1 断面図

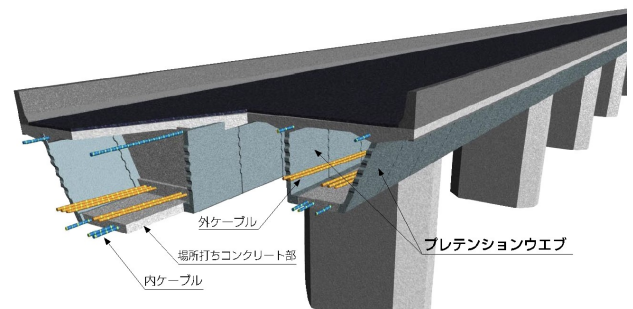


図-2 構造概要図

#### 3.2 使用鋼材の選定

プレテンションウェブにおいては、床版とウェブの付け根である部材端部から非常に近い位置で緊張力が必要となる。そのため端部での付着定着性能も優れた鋼材を選定し、床版とウェブ接合部での緊張力を高めることができれば、より経済的なプレテンションウェブ橋の設計が可能となる。既往の研究より、端部での付着定着性能を改善する方法として①鋼より線や鋼棒に圧着グリッパやナットを取り付ける②付着性能が高い異形鋼棒などを使用する等の方法が報告されている。そこで本橋では鋼材選定のために表-1に示す鋼材の付着定着性能試験をおこなった。その結果、十分な端部付着性能を示した丸鋼+ナットの組み合わせを採用することとした。

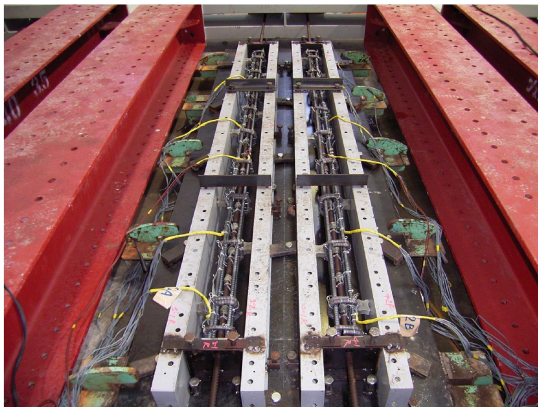


写真-1 試験体（打設前）

表-1 鋼材種類

鋼材種類			定着部
鋼より線	SWPR7B	1S15.2	圧着グリップ
丸棒	SBPR930/1080	φ17, φ23	ナット
異形鋼棒	SBPD930/1080	φ17, φ23	なしorナット

### 3.3 プレキャストウエブ継ぎ目部と場所打ち連続上・下床版との接合部における設計手法

PRC 構造である主方向の設計は、主桁上縁はひび割れ幅制御であるが、主桁下縁は応力制御としている。その理由として、主桁下縁では、プレテンションウエブの継ぎ目が露出しているため、引張力が作用したときに、プレテンションウエブ継ぎ目が目開きし、その近傍にひび割れが集中する可能性がある。そのため、プレテンウエブ継ぎ目部の目開きが考慮できる FEM モデル（図-3）を用い、引張力が作用した時の継ぎ目部付近の下床版応力状態を確認した。

解析の結果、主荷重作用時に主桁下縁に発生する引張応力を道示で規定されている  $f_{ck}=36\text{N/mm}^2$  の許容引張応力度以内 ( $-1.38\text{N/mm}^2$ ) に応力制御をすれば、プレテンションウエブ継ぎ目付近の場所打ち床版部に発生する応力集中が  $-3\text{N/mm}^2$  以下となり、構造上有害な応力集中がおこらないことが確認できた。

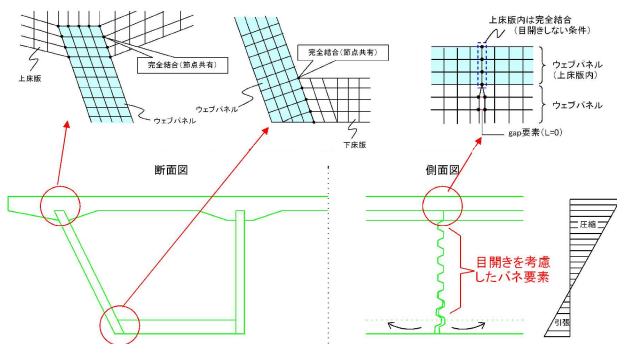


図-3 解析モデル概要

## 4. 施工

### 4.1 プレテンションウエブの製作

工場でのプレテンションウエブ製作は、セパレート方式のロングラインで製作し、1 ラインあたり同時に 8 枚製作することが可能となった。

また、プレテンションウエブは、工場での製作、運搬、現

場で設置できるトラッククレーンの吊り能力を考慮し 1 個当りの重量を 2.5t 程度とした。

### 4.2 現場での施工

施工は 2 径間ごとの分割施工でおこなわれる。プレテンションウエブを使用することにより従来の場所打ち支保工施工と比較し、現場での作業工種が削減できることから、20%程度工期短縮が見込まれる。プレテンションウエブの引き寄せは、鋼材とブラケットを使用し、おこなっている。



写真-2 プレテンションウエブ製作状況



写真-3 全景（下床版打設前）

## 5. おわりに

今回、固定支保工施工でのプレテンションウエブ橋の設計・施工について報告をおこなった。

本工法は、場所打ち施工に比べ現場での省力化が図ることができ、工期短縮が可能である。国内での施工事例がまだ、少ないが、本報告が同種工事の参考となれば幸いである。

**Key Words:** プレテンションウエブ、プレキャスト部材、工期短縮、支保工施工



榎本良司

佐藤幸一

堀内達斗

小山雅義