

U型断面を有したプレテンションPC連結桁の施工

—上乃木高架橋—

広島支店	土木工部	田中寛規
広島支店	土木工部	藤井陽一郎
広島支店	土木営業部	藤岡靖

1. はじめに

本橋の施工は、I期線の供用路線に並行したII期線目となる高架道路橋工事である。I期線は場所打ち施工によるRC中空床版橋で既に建設されているが、II期線の建設に当たっては、隣接する街路への交通渋滞の影響や道路に面する商業施設への交通規制緩和に配慮し、工場製品となるプレテンション方式プレキャストPC桁によるクレーン架設が標準構造形式とされた。このうち2カ所の交差点に挟まれるP12~P36の24径間には、I期線施工時に建設された7基の上下線一体橋脚が存在するが、上部工構造にI期線と同じRC中空床版橋を想定していたために、橋脚の張り出しが短いという条件を有していた。このため従来のプレテンション桁である中空床版橋やT桁橋では、下部工形状の変更等が必要なことから採用が難しく、これらに代わる合理的な橋梁形式としてU型コンボ橋が採用された。

本稿は、その施工のうちP26~P36径間について報告する。

2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に示し、上部工断面図および側面図を図-1, 2に、橋梁全景を写真-1に示す。

- ・工事名：松江道路上乃木高架橋 PC 上部第2工事
- ・工事場所：島根県松江上市乃木町地内
- ・発注者：国土交通省中国地方整備局 松江道路事務所
- ・橋長：172.000m(P26~P36 径間)
- ・有効幅員：8.750m
- ・支間長：15.950+16.100+7@16.200+16.050m
- ・構造形式：10 径間連結U型コンボ橋
- ・線形：平面線形 A=400m~R=∞, 縦断線形 i=0.5%
横断線形 i=3.0~2.0%
- ・工期：H17.3.31~H18.2.20

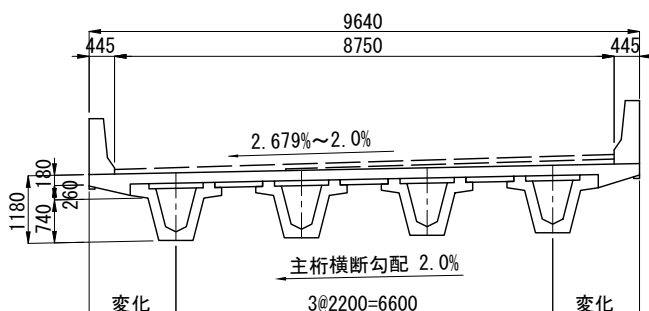


図-1 上部工断面図

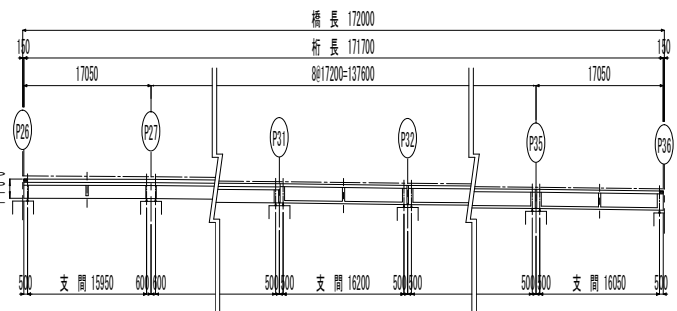


図-2 上部工側面図



写真-1 橋梁全景

3. U型断面の採用について

本橋のプレテンション方式U型コンボ橋には以下の特徴がある。

- ①主桁配置を任意に選択出来ることから、梁幅の狭い既設橋脚の形状を変更することなく上部工の施工が可能となる。
- ②他のプレテンション桁橋と比較して主桁本数が少なくなり、現場架設時間の短縮化が図れ、さらに支承数の減少に伴うコスト縮減も可能となる。
- ③主桁形状をU型としたことにより架設時の安定性が向上し、安全な施工が可能である。

なお、表-1に構造比較表を示す。上部工構造にU型コンボ橋を採用することにより、既設橋脚に対する梁の嵩上げや張り出し梁の増設などの追加補強工事が不要であり、工事全体としての工期短縮や交通規制緩和に繋がる構造となる。

表-1 構造比較表

	中空床版橋	T桁橋	Uコンボ橋
断面図			
桁本数	13本	9本	4本
構造的性	主桁配置により、既設橋脚の形状変更や補強が必要となる。	主桁配置により、既設橋脚の形状変更や補強が必要となる。	主桁配置および張出し床版の調整により、既設橋脚の形状変更は不要となる。
施工性	主桁本数が多く、架設作業に時間を要する。 交通規制期間 21日	主桁本数が多く、架設作業に時間を要する。 交通規制期間 16日	主桁本数が少なく、架設作業での交通規制時間の短縮化が図れる。 交通規制期間 6日
経済性	上部工 0.99	上部工 1.10	上部工 1.00
	既設橋脚 1.19	既設橋脚 1.14	既設橋脚 1.00
	支承工 1.08	支承工 1.16	支承工 1.00
評価	1.05 △	1.11 ○	1.00 ◎

す。なお、主桁架設は夜間 PM10:00~AM6:00 に行い、10 径間分の主桁 40 本を 6 日間で架設した。従来の桁架設と比較し規制期間が少なくすんだが、これは主桁本数が 1 径間当たり 4 本と少ないことから架設期間の短縮化および作業効率に繋がった結果であると言える。また、U 型断面の桁形状であるため架設時に桁が安定し、作業安全性の面で良好であった。



写真-2 主桁架設状況

PC 板の架設はクレーンを常時使用できない施工環境であること、夜間架設での交通規制時間内にて全径間分を敷設することは不可能であることから、橋面上に仮置きした PC 板を人力で運搬および敷設することが可能となる架設用吊り治具を製作し施工した。写真-3 に PC 板架設状況を示す。

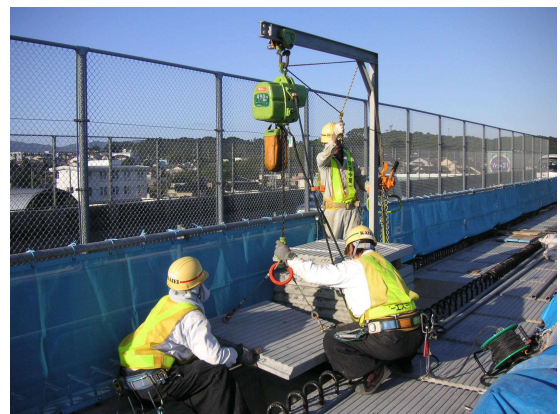


写真-3 PC板架設状況

4. 施工概要

4.1 工場製作

工場における主桁部材の製作について、以下の省力化および品質確保への取り組みを行った。

- ①高流動コンクリートを使用し、U 型断面となる鋼製型枠内へのコンクリート打設充填性を向上させた。
- ②主桁端部には支承部レアーを有していること、桁製作と同時に打設する支点横桁部材にて支点部反力が卓越することから、プレストレス導入時の弾性短縮を型枠底板で拘束する懸念に対して、有害なひび割れ等が生じないように端部底枠の落とし型枠と補強鉄筋を配置し、主桁の健全性を確保した。配置概要を図-3 に示す。

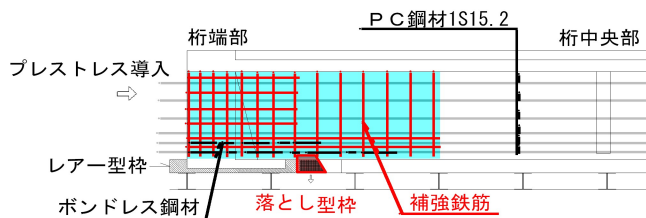


図-3 配置概要

- ③蒸気養生時間を十分に確保し、脱枠時外気温との温度差を少なくし、温度ひび割れ抑制に繋がる施工を行った。

4.2 現場施工

主桁の架設作業は隣接道路および既設橋脚の混在する建設条件であることから、交通規制やクレーンを橋梁側道に配置しての夜間架設を行っている。写真-2 に主桁架設状況を示す。

5. まとめ

今回、U 型断面を有するプレテンション PC 連結コンボ桁の施工について報告した。U 型コンボ桁を採用することで架設時に交通規制を伴う場合や、既設橋脚の形状変更が必要な条件下において、環境保全や施工安全性および建設コスト縮減など有利な面が存在すると思われる。本報告が同種工事の参考となれば幸いである。

Key Words: U 型断面, コンボ橋, 既設橋脚, 交通規制緩和



田中寛規



藤井陽一郎



藤岡靖