

## U型断面を有したプレテンションPC連結桁 (上乃木高架橋) の施工

(株) ピーエス三菱 正会員 ○田中 寛規  
 (株) ピーエス三菱 正会員 藤井 陽一郎  
 (株) ピーエス三菱 正会員 工博 藤岡 靖  
 (株) ピーエス三菱 正会員 工修 石田 邦洋

### 1. はじめに

本橋の施工は、1期線の供用路線に並行した2期線目となる高架道路橋工事である。1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、2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を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、1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1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特徴を有していた。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、橋梁全景を写真-1、上部工側面図および断面図をそれぞれ図-1、2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：島根県松江市上乃木町地内
- ・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：自) 平成 17 年 3 月 31 日  
 至) 平成 18 年 2 月 20 日

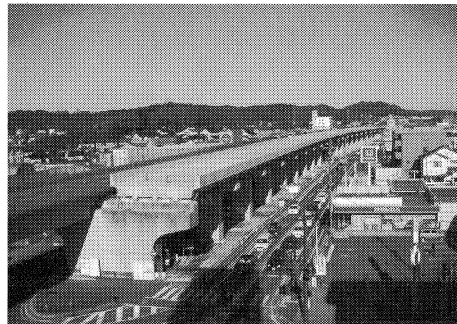


写真-1 橋梁全景

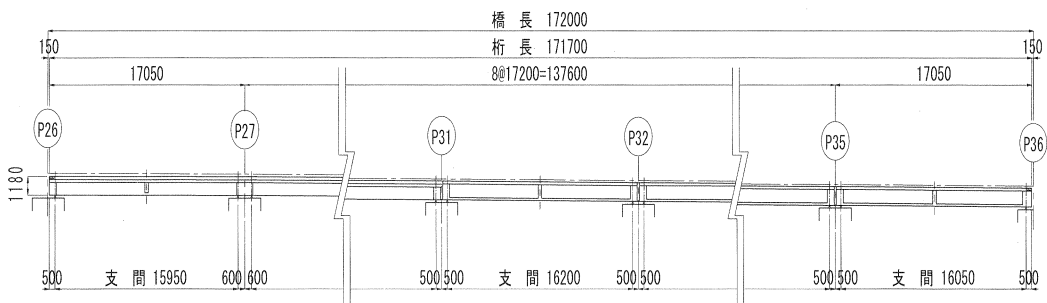


図-1 上部工断面図

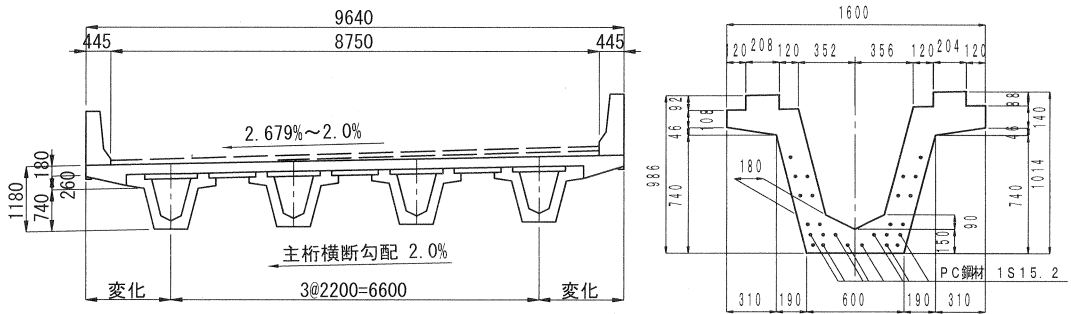


図-2 上部工断面図

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型コンボ桁には以下の特徴がある。

- ①他のプレテンション桁橋と比較して主桁本数が少なく、現場架設時間の短縮が図れる。
- ②主桁本数の減少および張出し床版による調整が可能なことから、梁幅の狭い既設橋脚の形状を変更することなく主桁架設が可能となる。
- 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。
- ④床版が場所打ち施工のため連結鉄筋の配置が容易である。

なお、表-1に主桁配置比較表を示す。表-1に示すように中空床版橋は13本、T桁橋では9本となることから前述の特徴のみでなく、支承数の減少に伴うコスト縮減も可能である。

表-1 主桁配置比較表

	プレテン中空床版橋	プレテンT桁橋	プレテン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。	主桁本数が少なく、既設橋脚形状の変更は不要となる。
施工性	主桁本数が多いことから、橋脚天端の増厚も必要ことから、支承工および架設作業に最も時間を要する。	主桁本数が多いことから、支承工および架設作業に時間を要する。	支承工および主桁架設において、施工短縮化が図れる。
経済性	1.05	1.11	1.00
評価	△	○	◎

#### 4. 施工概要

施工概要については、工場作業による主桁部材の製作および現場作業に分けて記述する。

なお、作業手順を図-3に示す。

##### 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鉄筋組み立てはプレハブ化を行った。
- ②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。
- ③主桁端部の端支点横桁部にてプレストレス導入時の軸力による変形を型枠底版にて拘束する懸念があり、有害なひび割れ等が生じないように端部底枠に落とし型枠を配置し、さらにPC鋼材ボンドレス区間の主桁ウェブに補強鉄筋を追加した。配置概要を図-4に示す。

写真-2に鉄筋組み立て状況、写真-3にコンクリート打設状況の写真を示す。

コンクリート打設作業においては、内部型枠にて閉塞されたU型断面の型枠であること、桁上上面には床版接合部のずれ止め鉄筋が配置され、コンクリートを投入するスペースが比較的狭いことからコンクリートホッパーからの打ち込み作業に際して投入受け枠を使用するなど工夫して、打設作業の効率化を行った。

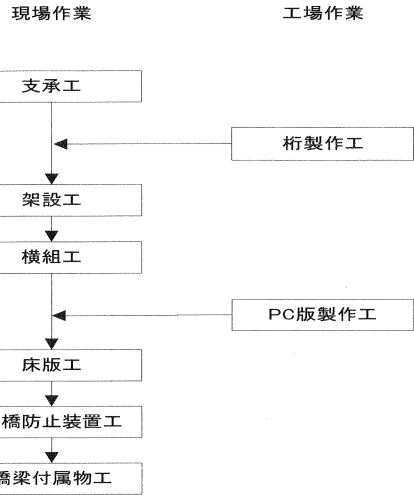


図-3 作業手順

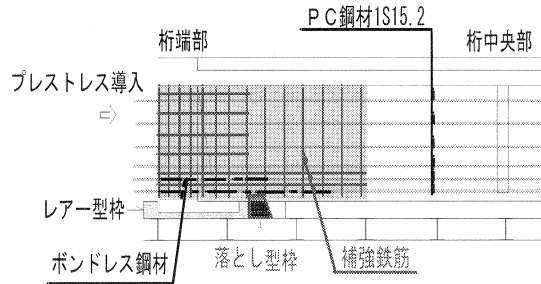


図-4 配置概要

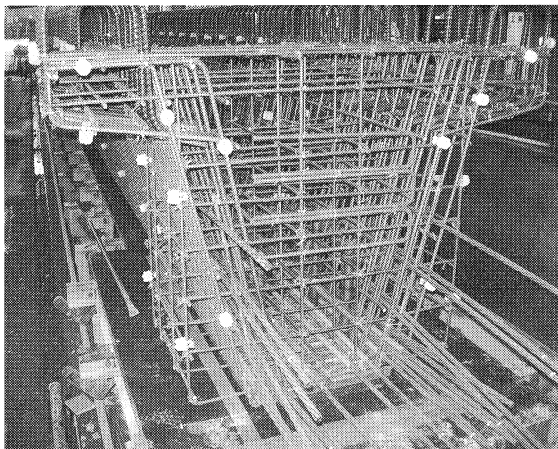


写真-2 鉄筋組み立て状況

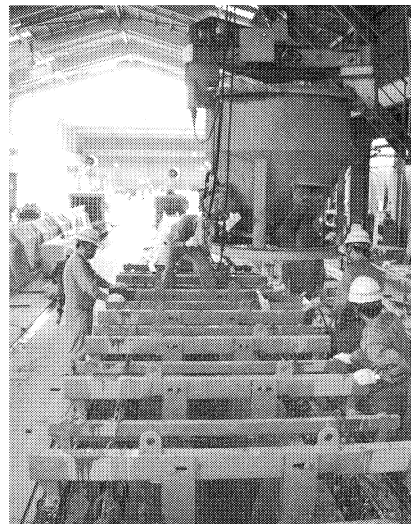


写真-3 コンクリート打設状況

主桁製作の施工実績より、型枠上への鉄筋およびPC鋼材配置作業から脱枠後のプレストレス導入までに要した主桁1本当たりの製作サイクルは約30時間であった。表-2に製作工程表を示す。

表-2 製作工程表

工種	時間	0	6	12	18	24	30	36
型枠準備		●——●						
鉄筋立込み,PC鋼材配線・緊張		●——●						
鉄筋配置,型枠組み立て			●——●					
コンクリート打設				●——●				
蒸気養生				●——●	●——●	●——●	●——●	
圧縮強度確認および脱枠							●——●	
プレストレスの導入							●——●	
製品取り出し(仮置),仕上げ								●——●

#### 4.2 現場施工

主桁架設は写真-4に示すように200tonトラッククレーンを使用し夜間架設を行った。

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架設を行っている。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。比較的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することから、作業安全性の面でも良好であった。

次に、写真-5にPC板の架設状況を示す。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ての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持具を製作し、施工に役立てた。



写真-4 主桁架設状況

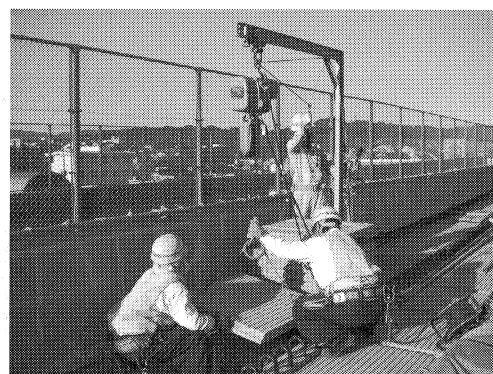


写真-5 PC板架設状況

#### 5. まとめ

今回、U型断面を有するプレテンションPC連結コンボ橋の施工について報告した。従来、プレテンション桁の架設は、運搬重量や桁本数および架設地点での作業環境等に制限を受けるものであるが、U型コンボ橋を採用することで、特に交通規制を伴う架設条件下において、環境保全や施工安全性および建設コスト削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。