箱式橋台頂版部のプレキャスト化による工程短縮について

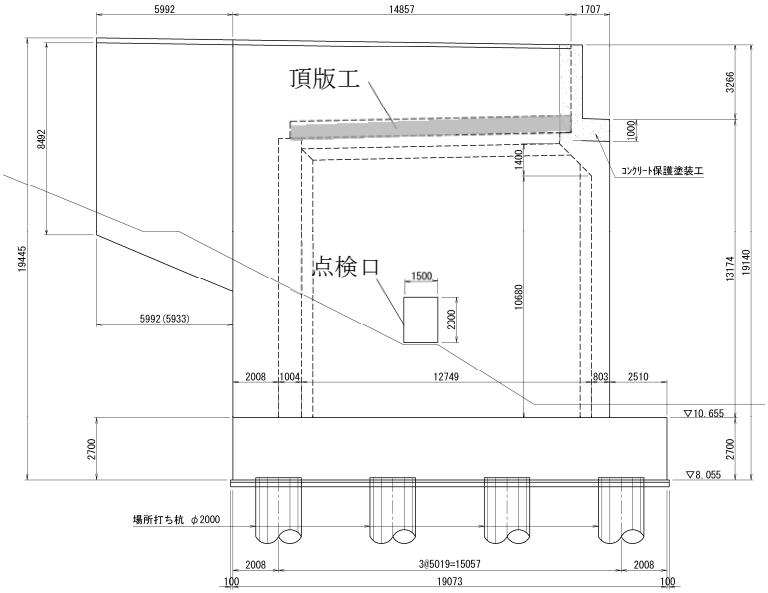
大成建設㈱　正会員　○小林　珠祐
東日本コンクリート㈱　伊藤　寛彦
大成建設㈱　正会員　白土　稔

1. はじめに

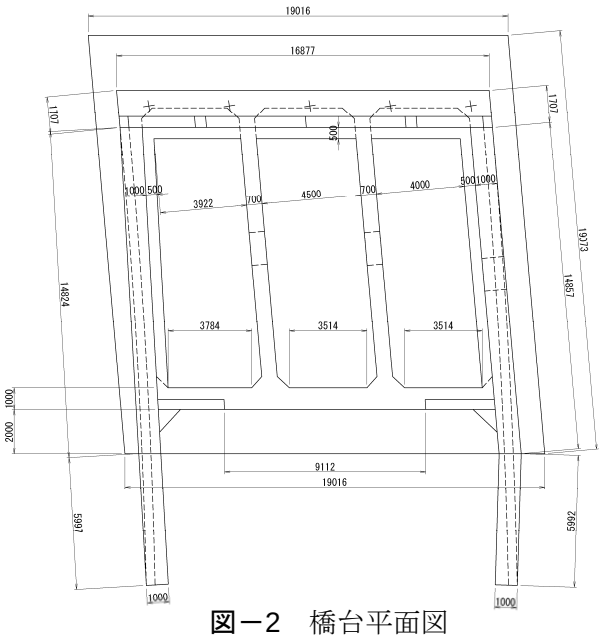
宮城県東松島市の野蒜北部丘陵地区被災市街地復興土地区画整理事業は，東日本大震災により甚大な被害を受けた地区を安全な市街地整備のため，地区面積約 91.5ha の被災市街地復興土地区画整理事業で高台移転先を整備するものである。

2. 橋梁下部工の課題

本橋梁は橋長 40.5m，道路幅員 16.8m のコンクリート橋であり，下部工には，躯体高 19m 程度であり，コスト低減のため，箱式橋台を採用した(表－1)。下部工の構造は図－1,2 に示すような 3 部屋からなる中空構造とその上部に頂版を掛ける構造とした。中空構造に伴い，鉄筋，足場，型枠，支保工の数量が増加したため，震災復興事業が最盛期の労務不足や労務単価の増加により，工程遅延及び工事費の増加が課題となった。



図－1　橋台断面図



図－2　橋台平面図

3. 頂版工プレキャスト化への工法検討

工程短縮と工事費抑制のため，下部工頂版部を現場打ち RC 構造とプレキャスト PC 桁構造とで比較検討した。現場打ち RC 構造は下部工壁部構築後，中空部に支保工を組み，頂版コンクリート 130m3 を打設するもので，支保工が 2000 空 m3 となる。頂版コンクリート打設後は，支保工を全て人力にて解体し，点検口 1 箇所から搬出することとなり，工程がかかるとともに，安全上も注意が必要となる。また，施工時期が冬期となるため，コンクリートの防寒対策も大掛かりなものが必要となり，工程は約 60 日となる。

プレキャスト PC 桁構造は，工場製作した PC 桁を下部工壁頂部に設置し，桁間を間詰めコンクリート及びプレストレスを導入し，一体化するもので，支保工が不要となる。工場製作するため，品質は問題なく，下部工壁部構築と同時期に製作できる。間詰めコンクリートは 25m3 となり，冬期施工のコンクリート防寒対策も簡易なものとなる。そのため，現場での工程は 34 日となり，RC 構造に比べ大幅に短縮が見込まれる。これらにより，経済性の比較では，現場打ち RC 構造と PC 桁構造で同等となった。

キーワード　プレキャスト化，頂版，PC 桁，箱式橋台
連絡先　〒981-0303　宮城県東松島市小野中央 3-9 大成 JV 内　TEL0225-86-1020

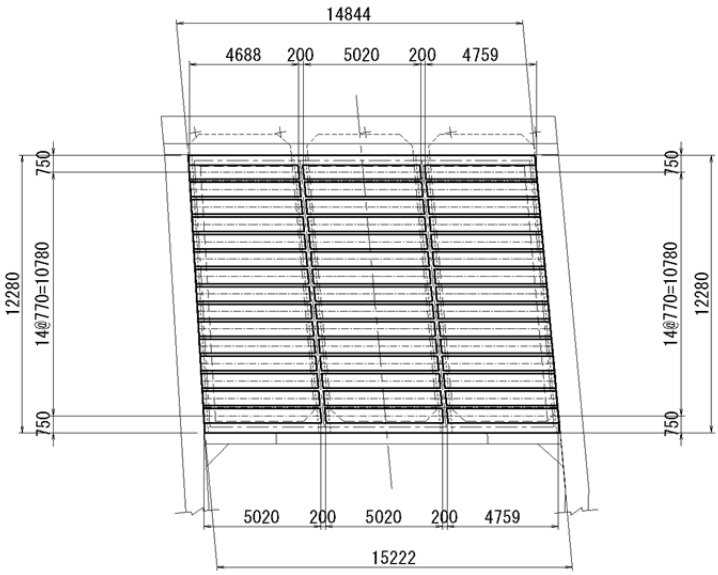
表－1　実施工程表

構造形式	場所	8月						9月						10月						11月						12月						施工日数
		5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	31	5	10	15	20	25	30	31	5	10	15	20	25	31	
現場打ち RC構造	A1橋台																現場施工(A1側)																60日
	A2橋台																								現場施工(A2側)								
プレキャスト PC桁構造	A1橋台	工場製作(A1側)															現場施工(A1側)																工場製作:47日 現場施工:34日
	A2橋台								工場製作(A2側)																現場施工(A2側)								

4. プレキャスト PC 桁の設計及び施工

頂版のプレキャスト化に当たり，埋戻し時，及び供用中の PC 桁のずれが懸念された。そこで，各部屋 15 本の PC 桁を橋軸直角方向に 5 本の PC 鋼材にて横締めすることによる橋軸方向の一体化，予め壁部に仕込んでおいたアンカー筋と PC 桁の側部にコンクリートを打設することによる躯体の一体化を図った。

当初，PC 桁は橋軸方向の単径間構造で設計したが，橋軸直角方向 3 径間に変更することで，桁高 H=0.6m，長さ L=5m，1 本あたりの重量 W=9.7t→4.5t に抑え，運搬及びクレーンでの架設を容易にした。また，橋軸方向の横締めであれば，背面に壁鉄筋がないため，PC 鋼材の緊張が容易であった。

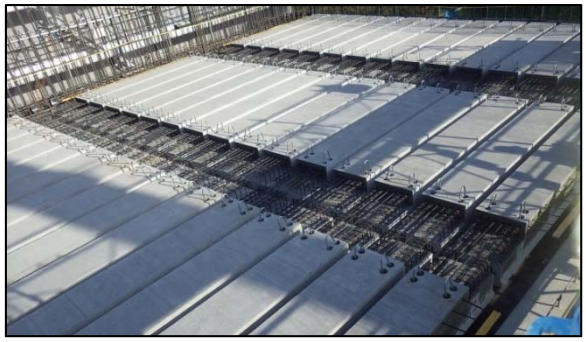


図－3　プレキャスト PC 桁構造図

写真－1　設置前状況

写真－2　PC 桁設置状況

写真－4　PC 定着具及びアンカー筋



写真－3　PC 桁設置完了

5. おわりに

下部工頂版部を現場打ち RC 構造からプレキャスト桁構造への工法変更により，労務不足による工程遅延を解消でき，工期を約 1 ヶ月短縮することができた。また，プレキャスト化に伴う材料費の増加を，工期短縮による現場経費等削減により相殺することができた。