



番の州高架橋トラスの 大ブロック架設

Large Block Erection Method for BANNOSU
Viaduct Truss

川田工業株式会社・工事本部

1. まえがき

番の州高架橋トラスは本州四国連絡橋の児島～坂出ルート海峡部の最も四国寄りに位置し、南備讃瀬戸大橋の四国側BB7Aアンカレイジを起点とする橋長483mの鉄道・道路併用3径間連続曲弦ワーレントラス橋であり、橋長の半分が海上部、半が陸上部となっている。

ダブルデッキ構造の上部は道路で、10～12径間連続鋼床版桁の現場溶接となり、路面高は海上80mの高所となる。下部は鉄道で、鋼桁直結式（鋼直II型）軌道の縦桁と管理路からなっていて、橋端部には、緩衝桁を使用し、また、トラス中間支点（BVa1P,2P）はHingで、橋脚は鉄道走行性等よりフレキシブルな構造となっているなどの特徴がある。

このうち、海上部を、川重・川田JVが施工していて主構トラスを2つの大ブロックに工場地で組立し、3,500t吊F.Cにて、それぞれ、昭和61年5月2日及び7月4日に、大ブロック架設を行ったのである。

なお、大ブロックの架設方法として、セッティングビーム等を用いないダイレクトジョイント方式を採用して行った。

2. 主要諸元

橋梁型式	3径間連続曲弦ワーレントラス
橋長	483m
支間	150m+180m+150m
線形	平面 緩和曲線・曲線 (R=1,300m)
	縦断 1%直線勾配
主構トラス	上路 鋼床版桁
	下路 鋼桁直結軌道
主構間隔	27.5m
主構高	標準部・端支点部 17.5m
	中間支点部 28.0m
鋼重	主構トラス 12,010ton
	鋼床版（道路） 2,760ton
	下路床組（鉄道） 1,400ton
	公共添架物・附属物 2,300ton
H.T.B	M24 153,000本
	M22 251,000本

大ブロック

BL-1	
主橋体	2,473(ton)
附属物	185
仮設備	252
吊治具	250
吊荷重	3,160ton
BL-2	
主橋体	2,185(ton)
附属物	461
仮設備	386
吊治具	250
吊荷重	3,282ton

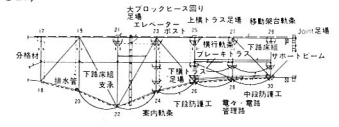


図-2 BL-1

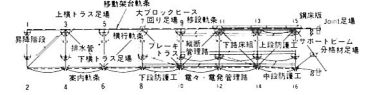


図-3 BL-2

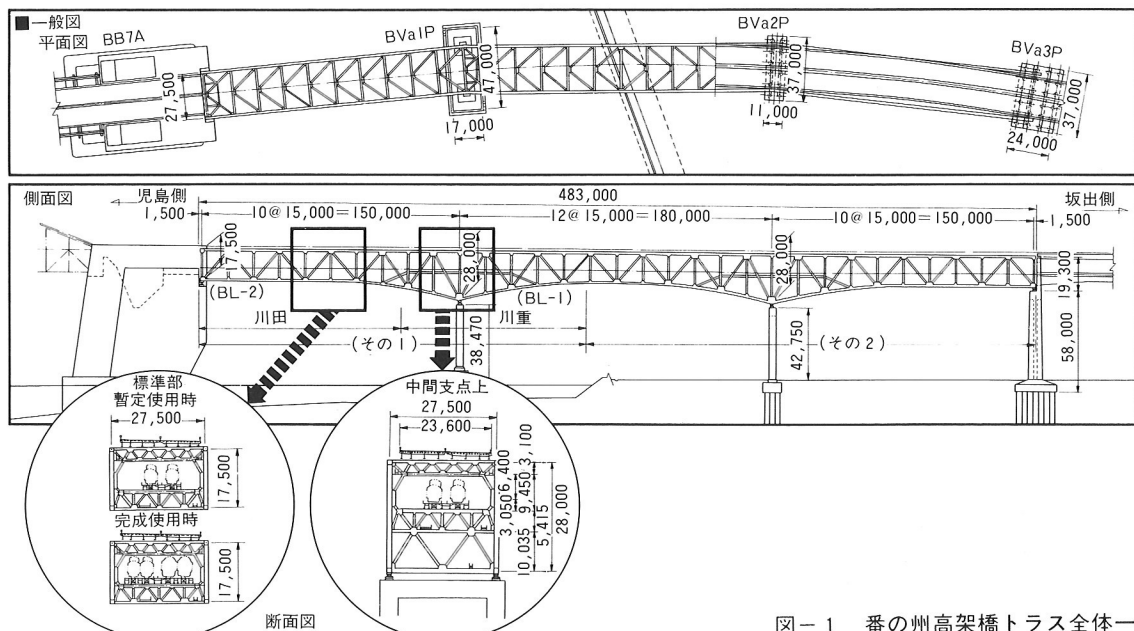


図-1 番の州高架橋トラス全体一般図

3. BL-1の架設

BL-1を地組立した川重坂出工場から3,500t吊F.Cにて、4月30日に浜出しし、5月1日吊曳航で、備讃瀬戸東航路を横断し、櫃石島橋の中央径間を通過、水島航路を経て、架設地点の西側に運搬し翌5月2日早朝5時より作業開始し、約3,800本の高力ボルトを耐力点検出法にて締付け、ブロックをBValPで受けた後、F.Cの解放を行い予定通り夕刻にBL-1の架設作業を終了した。

ジョイント部の添接板の孔明寸法は、陸上部主構架完了後のジョイント仕口の現場測定データ、地組立時ジョイント仕口の測定データ及び平面仮組時のデータを基に決定し、架設前に孔明し、陸上部側に取付けた。結果的には、孔明位置は、設計寸法通りで行い、施工上の問題はなかった。また、添接部の隙間は設計値（弦材5mm斜材・横構10mm）に対し、許容範囲の±3mmに入った。

架設時のジョイント部合致の状態におけるBValP支点上のクリアー高さは、立体解析結果で設計高さより、 $\ominus 168\text{mm}$ という数値を把握して作業にあたり、実際はほぼ解析値に近い状態であった。また、設計高さより、マイナスという事より、支承は、横へ仮置きしておき、BL-1架設完了後、片主構当り500t油圧ジャッキ4台連動でジャッキアップして支承を引込み桁にセットした。片主構当りジャッキ反力は解析値とほぼ同じ1,430tであった。

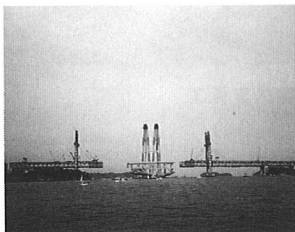


写真-1 BL-1吊曳航
(櫃石島橋中央径間通過)



写真-2 BL-1架設



写真-3 BL-2輸送
(台船 南備讃瀬戸大橋
ケーブル下通過)

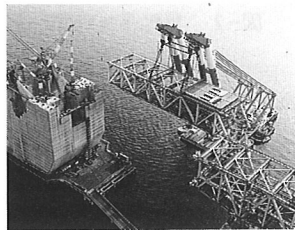


写真-4 BL-2架設

4. BL-2の架設

BL-2を地組立した川田四国工場から3,500t吊F.Cにて、6月30日、吊上げ、多度津港内で12,000t積台船に搭載

して、浜出しを行った。ブロック地切り時におけるF.Cの位置管理は、立体解析で求めたブロックの重心にF.Cが常に入るようトランシットにて誘導して行い、地切り直後のブロックの振れはほとんど見受けられなかった。12,000t積台船への搭載は、橋軸橋直方向各4点ずつ計8点のチルホール及び台船の係留装置の調整にて、架台上へ搭載した。架台数は全格点16点の内、10点（片主構5格点）で、最大反力470t（常時換算）に耐える構造とした。

12,000t積台船に搭載されたBL-2は、多度津港から瀬居基地まで7月1日に輸送し、再度、瀬居基地で、7月3日、3,500t吊F.Cにて、水切りし、吊曳航で、架設地点の東側へ運搬した。吊曳航時の運航経路は備讃航路に入らず、航行した。

BL-2はBL-1とBB7Aの間に架設され、また3,500t吊F.Cのフック巻上げ最高位置にしてもBB7Aをクリアー出来ないため、7月4日のBL-2の架設はジョイント部とBB7Aコンクリート部との余裕幅1mずつの間をトランシット誘導で補佐しながら、F.C微速前進してBL-2を挿入し、次にF.Cの横方向の微調整移動にてジョイント部を合致させ、約4,000本の高力ボルトを耐力点検出法で締付けた後、F.Cの荷重解放を行い、早朝5時からの架設開始より予定時刻の約2時間前に架設作業を無事終了した。

なお、F.Cの荷重解放によるBB7A側のブロック受けるは、ジョイント合致時の立体解析結果では、設計高さより $\oplus 366\text{mm}$ の数値を得ていて、支承全高をクリアー出来ると考えられたため、ベントに受ける案と支承をジョイント部添接時に引込んで支承に受ける案の2案で対応出来るように現場で準備した。結果的には、ジョイント合致時において、支承を引込むクリアーがあったため直接、支承にブロックの荷重を受けた。また、添接板の孔明寸法はBL-1と同様に測定等を行い、設計寸法通りで孔明して取付け、施工上の問題はなく、隙間も許容範囲に入った。

5. あとがき

日本でも類をみないダイレクトジョイント方式を採用して行った大ブロック架設も無事完了し、今後は、10～12径間連続鋼床版の現場溶接・BB7Aの挙動変位を考慮しての7A支承の可動→固定の作業（溶接長6mm換算で約2,000mの現場溶接）等、諸問題を克服して、完工へ向いたいと思います。

(文責・小玉芳文)