

十王川橋

常磐自動車道の秀麗なV字脚を有するコンクリートラーメン橋



施主	日本道路公団
施工場所	茨城県多賀郡十王町
完成年	1987年(要確認、工期は1986/12 工期延長の可能性あり)
橋長	250m(V脚ラーメン橋部分)
形式	5径間連続PCV脚ラーメン橋
全幅	10.9m
最大支間	70m(中央径間)、V脚部分のスパンは45m
桁高	最大4.0m、中央部2.5m
架設方法	V脚部分：ガーダーリフトアップ工法 上部工：片持ち張出し架設
参考文献	ピーエス三菱 技術資料 1986年

本橋は、架設地点の地形が急峻で、十王川と県道を横過するため橋脚位置が限定された。張出し架設部分を短縮すると経済的になることと、V字谷に対する景観性からふたつのV字脚を有するこの構造が選ばれた。このような大規模のV字脚のコンクリート道路橋は、日本では最初である。

脚の単純スパンは、 $70m+45m=115m$ であり、V脚を採用することにより上部工の桁高を4.5mに抑えることができる。

V脚の角度は、現地の地形条件と諸外国の事例を参考に40度とされた。

V脚の断面は、中空で3.0m(部材高方向)であり、プレストレストコンクリート構造となっている。

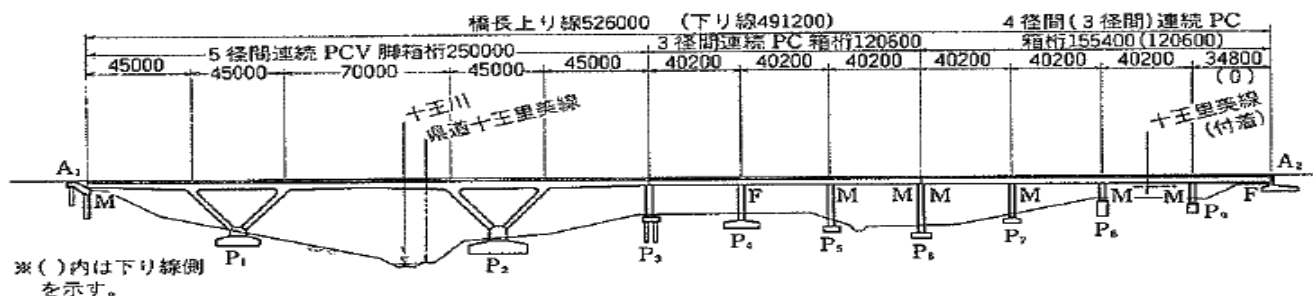
V脚の施工は、ガーダー(架設桁)を脚の両側に配置しこの上に支保工を構築し、順次引き上げるガーダーリフトアップ工法が採用された。

V脚の施工に伴い外側に開く力に対しては、中間にタイ材(ストラット)を配して抵抗させている。

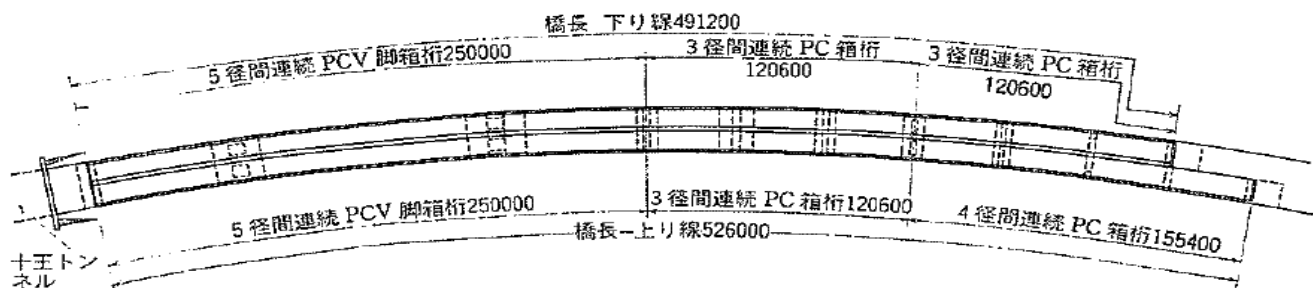
V脚上部の上部工が完成した後に、このタイ材は取り外された。

V脚部分の三角形の構造が完成した後は、通常と同様の移動作業車を用いた張出し架設工法で上部工が施工された。

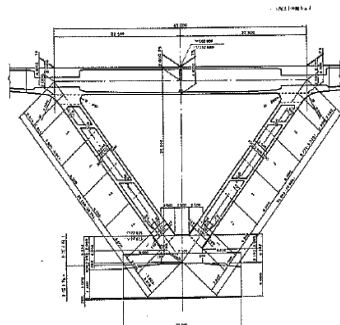
側面図



平面図



P1 V脚構造一般図



V脚の施工



(単位: kg/cm²)

	側径間側	中央径間側
死荷重時	65.2	44.9
	— 6.5	11.9
設計荷重時	75.1	55.3
	— 15.8	2.8
温度変化時	87.3	66.1
	— 27.9	— 8.2
地震時	126.2	103.8
	— 62.2	— 53.4
地震+温度変化時	138.4	114.5
	— 74.2	— 64.4
	上段 上縁応力度	下段 下縁応力度

PC部材とした場合の
V脚付根(F-F断面)の
コンクリート応力度

	設置場所	設置時期	ストラット構造	ストラット 鋼棒入力
下段 ストラット	第3ブロック	第4ブロック打設後 ガーダーリフトアップ前	PC鋼棒 SBPR 95/120 φ32 N=8本	P=300t
上段 ストラット	第5ブロック	第5ブロック打設後 ガーダー最終位置セット後	圧縮材 H鋼 400×400 N=6本 PC鋼棒 SBPR 95/120 φ32 N=24本	P=1,150t

ストラット構造