

(26) 橋長が異なる橋梁で柱頭部一体構造形の設計と施工

阪神高速道路公団

福田和弘

〃

伊藤和利

富士ピー・エス・コンクリート(株)大阪支店

○松崎正明

極東工業(株)大阪支店

中田順憲

1. はじめに

本橋は、阪神高速道路公団が神戸市道高速道路北神戸線のうち、神戸市西区伊川谷布施畑に建設する布施畑高架橋のP54～A2径間に架設された2径間PCT型ラーメン橋である。

本橋の橋長は、東行き144.0m、西行き154.0mで上下線分離構造であるが、P55橋脚上柱頭部では、橋脚位置の制約から上下線一体構造となっている。また、P54上の支点部では、けた下のクリアランスの関係で切欠き構造となっている。

さらに、本橋の東行き線では、P54がオンランプとの合流点となっているため、P54～P55径間で、幅員が17.067mから14.300mまで変化している。

本報告では、これらの特徴を持つ本橋の設計及び施工について、その概要を報告するものである。

2. 工事概要

本橋の工事概要は次のとおりである。

工事名	: 布施畑東第1工区(その3)PC桁工事
路線名	: 神戸市道高速道路北神戸線
工事場所	: 神戸市西区伊川谷町布施畑
橋格	: 1等橋(TL-20)
構造形式	: 2径間PCTラーメン箱げた橋
橋長	: 東行き 144.0m 西行き 154.0m
支間	: 東行き 76.1m + 66.1m 西行き 76.1m + 76.1m
有効幅員	: 東行き 12.35m ~ 15.116m 西行き 8.6m
施工方法	: ディビダーク工法
工期	: 昭和62年8月～平成2年3月

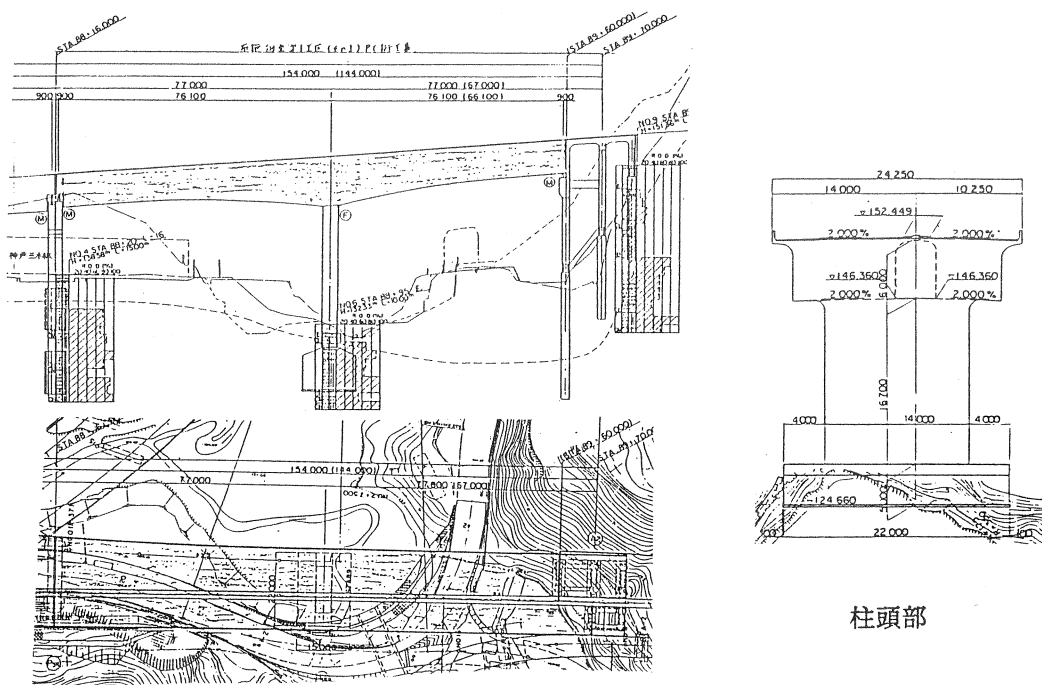


図-1 一般図

3. 設計

3-1 設計概要

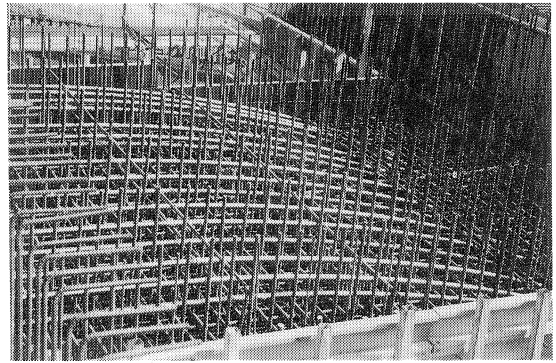
1. で述べたように本橋は、東西線がP55柱頭部横ばりで一体化された構造となっているため、橋体完成後に作用する荷重は、柱頭部横ばりを介して東西各主げたに分配される。このため、活荷重の相互の影響について検討を行ったが、主げたの曲げモーメントの増加量は10%程度であり、主げたに作用する全曲げモーメントに対する比率は微小である。

このため、主げたの曲げ、せん断に対する設計は、東西線を各々独立した平面骨組構造として行った。ただし、ねじりモーメント、支承反力については、平面格子により一体構造として設計を行った。また、柱頭部については、別途検討を行った。

3-2 柱頭部横ばりの設計

柱頭部横ばりは、主げた反力を受け橋脚に伝えるとともに、主げたに生じるアンバランスモーメントは、横ばりのねじりモーメントとして下部構造に伝達される。本橋の場合、東西線を同時に張出し施工を行ったこと、東行き支間が、終点側径間で、西行きよりも10m短いこと等のため施工時、完成後とも、比較的大きなアンバランスモーメントが生じる。また、この横ばりは、橋脚から両側にそれぞれ3m程度張出した構造となっている(図-1)。

このように、柱頭部横ばりにおいては、複雑な応力分布が予想されたため、通常のはり理論による他、FEM解析等により検討を行った。その結果により、横ばりに生じる斜引張応力度を許容値内に制限するとともに、水平方向、鉛直方向引張応力度に対しP C鋼棒、鉄筋により十分な補強を行った。



写真－1 柱頭部横ばりP C鋼棒配置

3-3 切欠き支点の設計

P54上端支点では、けた下のクリアランスの関係から図-2のような切欠き支点となっている。これに対しては、既往の研究結果、FEM解析の結果等を参考に斜引張応力度を許容値内に抑えるとともに、斜引張ひび割れ破壊に対して十分な安全度を確保するため、P C鋼棒、鉄筋により補強をおこなった。

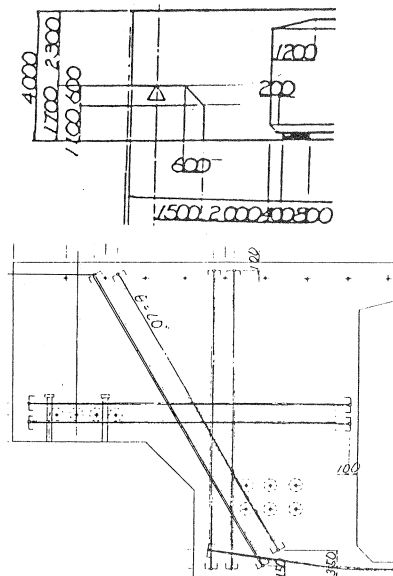


図-2 切欠き支点形状と補強鋼棒

4. 施工

4-1 施工概要

本橋の主要数量を表-1に示す。

表-1 主要数量

項目	仕様	単位	数量
コンクリート	c _k =400	m ³	4680
型 枠		m ²	12900
鉄 筋	SD35	t	476
P C鋼棒	95/120φ32	t	296

主げたの施工は、フォルバウワーゲンにより張出し施工（西行き40ブロック、東行き37ブロック）を行ったが、途中、アンバランスモーメント、主げた応力度低減のため西行き4ヶ所、東行き3ヶ所の仮支柱を設置した。また、東行きの幅員変化にたいしては、横移動装置付きの3フレームワーゲンを使用した。

