

首都高速道路公団 正会員 西野祐治郎
 〇 会 上 合 上 柳田和朗

1. まえがき

本橋梁は首都高速道路公団横浜-羽田空港線のうち多摩川上の右岸側に架設されるPCラーメン橋である。なお左岸には80m+132m+80mの鋼床版が架設される。下部工事の基礎は $\phi 1.5$ mの鋼管パイプで、三菱パイロハンマーで打込まれる。杭長は48~36mである。橋脚は6~5mの円形である。

上部工事の桁長は64.5m+64.5m, 54.5m+50.5mであり、中支は27.3~16.5mである。構造型式は2径間T型PC部分合成ラーメンである。全中支m当りの材料は下部工鉄筋78%, コンクリート0.96%, 型枠0.48%。上部工は鉄筋80%, PC鋼線27.4%, コンクリート0.695%, 型枠3.01%である。上部工のコンクリートm当りは、鉄筋115%, PC鋼線39%, 型枠4.3%である。

2. 構造の決定

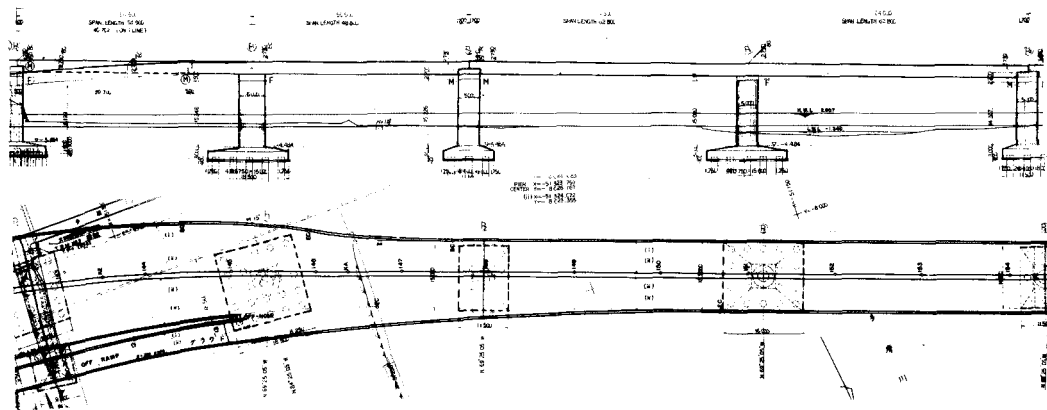
本工区は競争設計した区間であるが、以上のようにしたのは、次の理由からである。

(1) 架設が洪水河川上であり、曇水期に施工できなためプレキャストと現場打とを併用して工期短縮をはかった。又PC桁としては比較的長スパンのため、プレキャストの重量を120t以内におさえ、現在の施工機械の能力でも架設できるようにした。そのために床版を後から打設できる合成桁とした。

(2) 右岸側に料金徴収所ができる関係上护中されている。その線形の変化を調節するヶ所を現場打固定支点部分とした。又片勾配による変化も床版コンクリートで調整した。この様に線形の変化部分は、プレキャストのみでは調整できないが、現場打と併用することにより、それをかぎることができる。

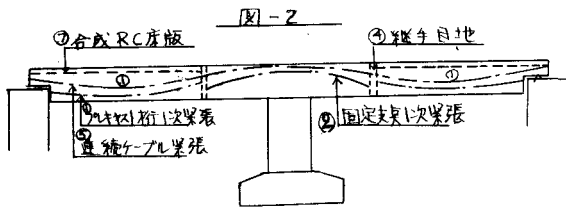
(3) 現場打固定支点はケーブルの偏り距離をとるため箱桁とした。又プレキャストの耳桁も美観上から箱桁と合わせて、図-4のゴシックフラットにした。

(4) 現場打固定支点のみ現場打にしたのは、この地元の地質が軟弱であるので、フーチングから支保工を斜に張出して施工すれば、決下しなためである。



(5) 上部工 30.200 m^2 , 下部工 46.500 m^2 合計 24.700 m^2 であり、この程度のスパン比としては経済的である。

3 設計時考えた施工順序



- (1) プレキャスト桁の製作。架設時の自重のみを受けもつだけ一次緊張する。
- (2) 現場打固定支束桁(箱桁)の施工。橋軸方向の一次緊張及び横断方向の横桁が片持梁になっているのを緊張。
- (3) プレキャスト桁架設。

(4) 継手目地コンクリートの打設。目地長さには 11~1.5m で継手の施工が容易になるようにした。

(5) プレキャスト桁と現場打固定支束桁との連続ケーブルの二次緊張。

(6) 横桁コンクリートの打設及び、同ケーブルの緊張。

(7) プレキャスト桁のRC床版打設。

(8) 高欄、地覆コンクリート打設及び舗装。

4. 設計上の主要点。

(1) 断面力の計算は変断面連続ラーメンとして、G. KANI法によりプログラミングを組み、電算により影響線と求めた。この構造は温度、クリープ、乾燥収縮及び地震に対しては、有利な二次不特定構造である。

(2) プレキャスト桁と現場打固定支束との継手目地はインフレーションポイントにしたが、目地は鉛直に切った。

(3) 可動部部分は、河川船航の空間確保及び美観上から、橋脚横梁に主桁を切欠りて設置した。(図-5) その補強方法はミースな鋼筋を60°傾けて埋込み緊張するもので、R. Walter の式でひびわれ安全率 1.06、破壊安全率 1.3 である。

(4) 合成床版の検討。固定支束付近では、橋軸方向は上縁に負のモーメントによる引張応力が生ずると同時に、橋軸直角方向にも、横梁が片持梁(図-3)になっている。このため両者を合成すると最大になるが、検討した結果充分許容値内に入っている。

(5) 地盤決下の検討。このような型式の橋梁では不平等決下が一箇問題になる。特に固定支束が決下すると、支間中央の下縁に引張応力が生ずる。そのため許容決下量を 50mm としているが、これ以上決下が生ずる場合も考慮して、首を 100mm 下げられる構造としている。即ちプレート首には土が入っており、決下した場合は撤去するようになっている。なお可動部のある橋脚が不平等決下した場合は、許容決下量を 260mm とあり、それについてはあまり問題にならない。

