

CS - 84

多径間連続複合床版橋の詳細構造

アジア航測（株）	正会員 桃木洋子
アジア航測（株）	正会員 岡田 亨
建設省横浜国道工事事務所	木村貞男
建設省横浜国道工事事務所	藤森好孝

1. はじめに

新湘南バイパスの複合床版橋については、第47回年次学術講演会において計画のいきさつや構造のアウトラインについて報告している。今回はその後実施した詳細検討の結果について報告する。なお、詳細検討の目的は次のようである。

- ①材料疲労や応力集中から解放され、かつ、製作しやすい鋼部材を案出する。
- ②鋼構造とコンクリート構造の間の力の流れが円滑であるような接合部の“形”を案出する。
- ③極力メンテナンスフリーな構造やプロテクションの手法を案出する。

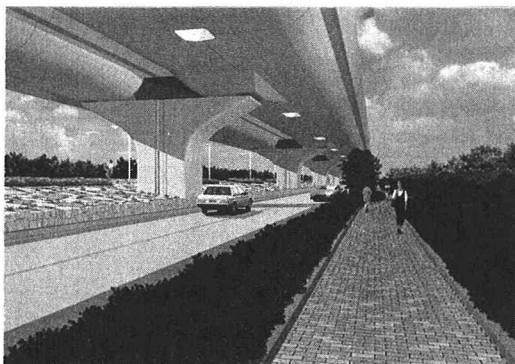


図-1 完成予想図

2. 鋼部材の構造細目

橋脚の横梁や主桁の支点部は、構造上の制約から寸法の小さな断面を厚板で構成するものとなった。中でも橋脚横梁の先端部と主桁支点部の上梁は、設計応力面から多室の箱断面が望まれたが、確実な溶接と疲労の要因となる溶接ひずみ（残留応力）の縮小のために開断面を取り入れた。なお、この部分については実寸大の試製作を実施している。

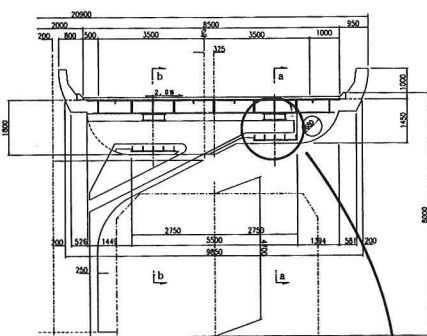


図-2 支点部断面形状

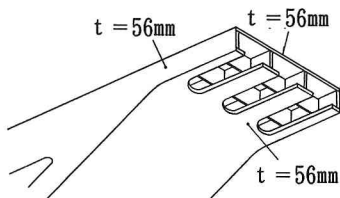


図-4 橋脚横梁先端部

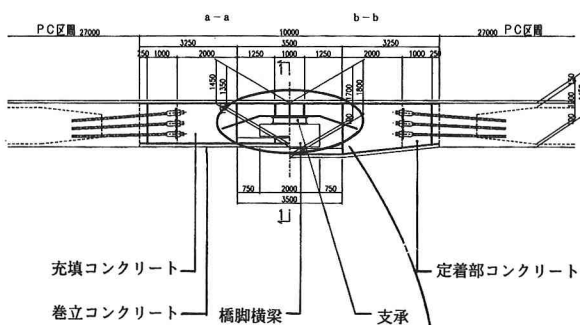


図-3 支点部側面形状

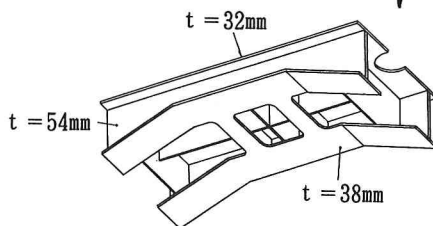


図-5 主桁上梁

3. 鋼桁部の応力性状

主桁の支点部には橋脚の横梁が貫入されるため、主桁が上梁と下梁に分岐する。全体系の曲げモーメントは通常の連続桁と同様である（ただし、支間部のみに導入されるプレストレスにより、正の2次曲げモーメントが大きい）が、支点部の曲げモーメントは軸力に変換される。この主桁の分岐の影響を立体モデルによるFEM解析で検証した結果、ウェブの応力分布は、短い区間で通常のフルウェブの応力分布から上下に分かれた梁の応力分布形状に移行している。

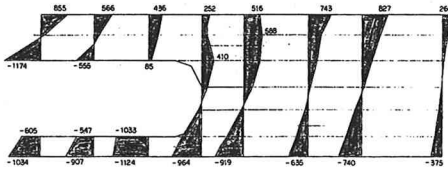


図-6 ウェブの応力分布 (σ_x : kg/cm²)

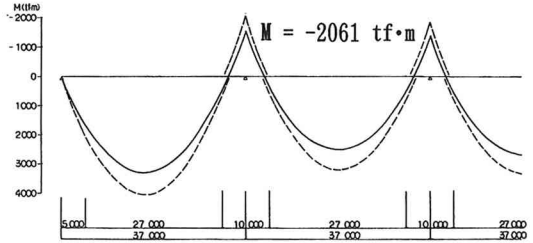


図-8 全体系の曲げモーメント図

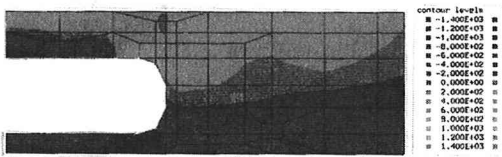
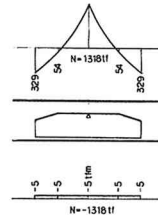


図-7 ウェブの応力分布 (σ_x 等圧図: kg/cm²)



上梁 $M_{min} = -542 \text{ tf}\cdot\text{m}$
 $M_{max} = 329 \text{ tf}\cdot\text{m}$
 $N = 1318 \text{ tf}$
 下梁 $M = 5 \text{ tf}\cdot\text{m}$
 $N = -1318 \text{ tf}$

図-9 支点部：上梁，下梁断面力図

4. 鋼とコンクリートの接合部

接合部はP Cケーブルを鋼桁の内部に引き込んで定着している。応力の伝達機構は支圧接合（コンクリート橋のプレキャストブロックの接合と同様）とし、端板の必要剛度、端板の内側のコンクリート厚をFEM解析などでの検討から決定した。なお、鋼桁内に打設されるコンクリートと鋼板を一体化するために、シアコネクター（ジベル）が必要である。

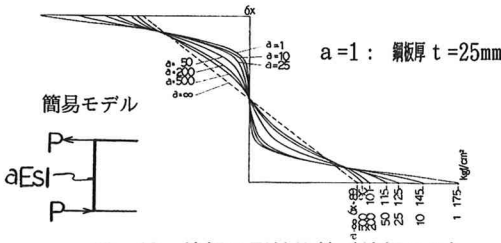


図-10 端板の剛性比較（端板のみ）

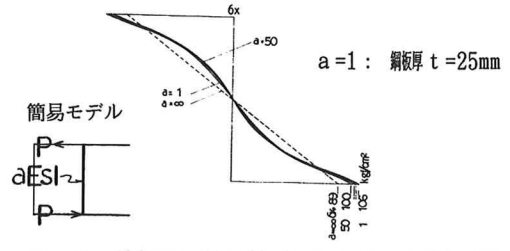


図-11 端板の剛性比較（コンクリートを評価）

5. コンクリートによる巻立構造

支点部（橋脚の横梁が貫入される空間）を除いて“鋼桁を超流動コンクリートで埋める”構造としている。これにより、鋼桁の大部分が錆と疲労から解放されて耐久性が高まり、また、外観はコンクリート橋としての等質性を確保している。

6. おわりに

新湘南バイパスの多径間連続複合床版橋は、超流動コンクリートの利用など、最新の技術を活用して設計を進めている。この構造は耐久性にも優れ、道路建設に対する住民のニーズが多様化するなかで、構造計画の自由度を広げることに寄与すると考えている。