

日本鉄道建設公団

正会員

小島 滋

池内一雄

小林哲久

## まえがき

近年、総武線及び地下鉄東西線は、東京湾岸地域の急激な開発に伴う人口増加で、満杯状態となっている。

そこで、その混雑緩和を図るため、当公団では京葉線を鋭意建設中である。

本橋は、上下路4線載荷でホームの一部をも載荷する鋼床板主構ワーレントラス鉄道橋であり、京葉線が、都心乗入れ線と湾岸線とに分岐する新砂町駅(仮称)構内において、国道と交差する地点に架橋されるものである。

この形式は、我国で初めて建設されるものであり、以下にその設計について報告する。

## 設計の基本

本橋は、都内の停車場構内に架橋することから、ワーレントラス、アーチ、ファイレンディール、ダブルワーレントラス型式について、経済性、景観、施工性などと比較検討した結果、最も経済的に優れている、垂直材を有するワーレントラスに決定した。(図-1 参照)

また、その骨組については、主構中心間隔を起点側  $6.45\text{m} \times 2 = 12.9\text{m}$ 、終点側  $8.5\text{m} \times 2 = 17.0\text{m}$ 、主構高さを  $10.8\text{m}$  としており、これは、①上下路載荷 ②橋脚の国道上への高さ制限 ③ホーム端と載荷 などの条件を考慮した結果である。なお、床組は、騒音対策を考慮し、道床式鋼床板とした。

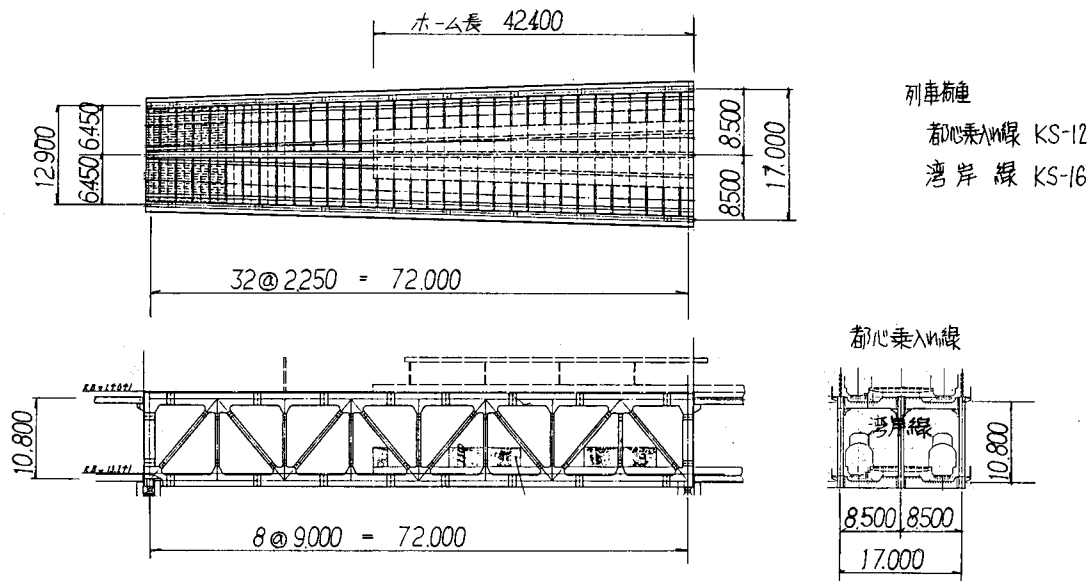


図-1 ホームの島Bv 橋りの全体図

## 構造解析と構造詳細

構造解析は、軌道中心線に列車荷重と載荷する仮想縦桁及び横桁と有する鋼床板の床組と3本の弦材で支持するものと仮定し、トラス全体を剛節点として立体解析を行った。荷重は、1-0法で載荷した。

解析の結果、部材に作用する曲げモーメントによる応力( $\sigma_M$ )と軸力による応力( $\sigma_N$ )との比率は、弦材においては、20~30%程度、斜材においては、1/~30%程度でありピントラスの二次応力と比較して下差がないことがわかった。しかし、垂直桁においては、その比率が300~500%と軸力による応力より曲げモーメント(面外・面内)による応力が大きい。

これは、線路直交方向のラーメンアクションを垂直桁が受けたため及び平面形状が台形であることが原因と考えられる。

これらの解析結果及び剛節点立体解析の条件に適合すべく、格点両面のガセットプレートの周囲に補剛材を取り付け、応力の伝達が円滑に行なえるように既施を加えた。(図-2参照)

さらに、腹材の添接については、従来のトラスで用いられている両面のガセットに腹材の腹板と添接する2面添接方式と異なる4面添接方式を採用した。

その添接方式は、図-2に示すように、腹材の方向にガセットの一部を、弦材のフランジと溶接すべく腹材のフランジを延伸し、図-2に示す位置で4面添接するものである。

加えて、この添接方式によるガセット板厚の標準化された公式がいまだないことから、安全性を考慮して鋼鉄道橋設計標準におけるトラスガセットの板厚算定式  $t = 22P/b$  ( $P$ : 腹材の軸力の最大値、 $b$ : 腹材のガセットに接する材片の幅)を採用した。

これは、FEM解析結果において図-2のa、b部に比較的大きな応力の発生が見うけられたものを安全側に評価したものである。

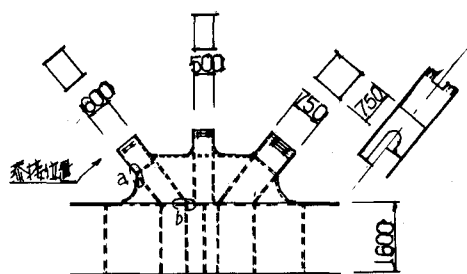


図-2 格点詳細図

あとがき

本橋は、現在製作中であり、架設工事は昭和61年3月末日としくん所予定としている。

当公園においては、今後建設が予定されている新線工事で長大橋りょうがあり上述した格点構造の研究と延べ鋼材の経済性等について検討していきたいと考えている。