

国鉄構造物設計事務所 正会員○須永俊明
 国鉄大阪工事局 正会員 河内清至
 同上 正会員 山田幹夫

1. まえがき

福知山線宝塚～篠山口間複線電化工事のうち、生瀬、武田尾、道場間は現在線とは別ルートで計画され、第2武庫川橋梁は、武田尾駅付近で武庫川とそれに並行する現在線を跨いで兩岸のトンネル間に架設される。新しい武田尾駅は本橋と終点方トンネル内にかかり、本線けたの両側にホームけたとトンネル内を利用したホームが新設される構造となっている。(図-1参照)

本橋に計画された連続合成桁は道路橋において数多く設計されているが、わが国の鉄道橋では東急電鉄境川橋りょうについて二番目、国鉄としては初めて採用された二径間連続合成桁でありその架設工法と、応力測定について概要を報告する。

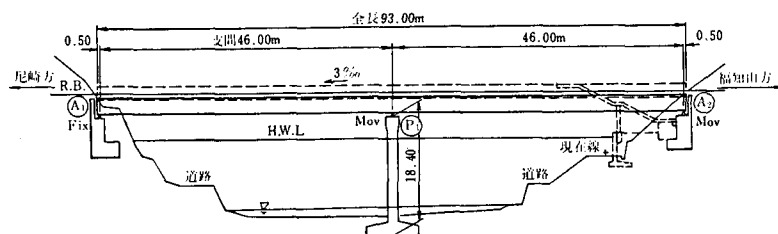


図-1 橋りょう全体図

2. 構造形式の選定

本橋の構造形式を決定するに当たって考慮した点は次の通りである。(1) 橋りょうの両サイドがトンネルの出入口に近く、また河川両側の道路も狭いため、資材搬入等の交通を確保することが困難である。(2) 河川の流量が多く阻害率の関係より、橋脚の橋軸方向の幅が制限される。(3) 前後のトンネルより定まるR、Lと駅設備としての所要空頭を確保するため、R、Bからけた最下端までの寸法が約3mに制限される。(4) 支持地盤は非常に硬い岩であり、不当沈下のおそれはない。以上の条件を検討した結果、構造形式としてはトンネル内で組立、引き出し架設ができ、経済性及び騒音軽減の面においてもすぐれている連続合成桁を採用することとした。

連続合成桁の場合、中間支点上のコンクリート床版に生じる引張応力に対処するためその部分を非合成にするものと、プレストレスを導入するものがあり、また、プレストレスの導入方法は、(1) 荷重載下による方法、(2) PC鋼材による方法、(3) 支点移動による方法等がある。(3)による方法は支点上のジャッキ操作による工費が増となるが、後述する架設工法を考え合わせると、縦取り架設後の鋼けた降下の過程でプレストレスを導入することができるので、費用の増加はそれ程大きくない。以上のことから、各種の方法を比較検討の結果、本橋ではプレストレスを導入する連続合成桁を採用することとした。なお、本橋のずれ止めにはスタッドジベルを使用した。

3. 架設

鋼けたの架設は59年10月より60年4月にかけて施工された。本橋りょうの架設地点が、両端をトンネルに挟まれた高い位置であり、現地の状況から搬入ルートがないため、桁の材料搬入については、桁架設用にあらかじめ軌道工事を先行させ、その新線軌道を利用して3km離れた地点よりモーターカーで材料を運搬しトンネル内で組立た。組立後トンネル内より押出し工法で架設したが、その際、在来線の上まではウインチで引き出し、その後は油圧ジャッキを利用した送り装置で送り出した。

床版コンクリートにプレストレスを導入するために、コンクリートを打設し硬化後、中間支点の降下を行うが、これに先立ち中間支点付近以外の部分の経済的断面構成を考慮して床版コンクリート打設前に中間支点を300mmジャッキアップして鋼桁に1次プレストレスを導入した。その後、床版コンクリート打設し、圧縮強度を確認した後、中間支点を380mmジャッキダウンし2次プレストレスの導入を完了した。(図-2参照)

4. 計測

本橋りょうでは図-3に示すような各種の応力測定を行なう。これは、主に発生応力が設計値どおりとなるかを確認するもので、(1)けたのセット時(初期値の設定)、(2)1次プレストレスの導入時、(3)コンクリート床版打設時、(4)2次プレストレスの導入時、(5)後死荷重載荷後、(6)列車載荷時等の各段階で応力測定を行う。

列車載荷時には、スタッドジベルの応力についても測定する予定である。現在、上記(4)までの計測データを解析中であり、当日その結果を報告する。

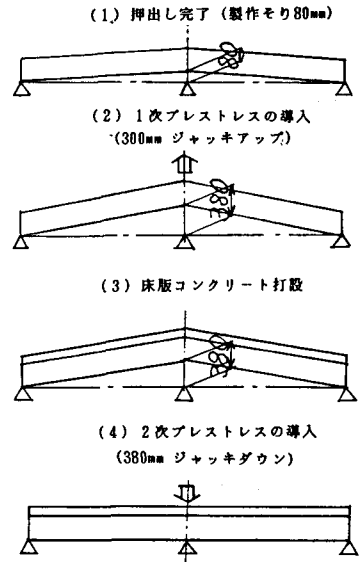


図-2 プレストレスの導入

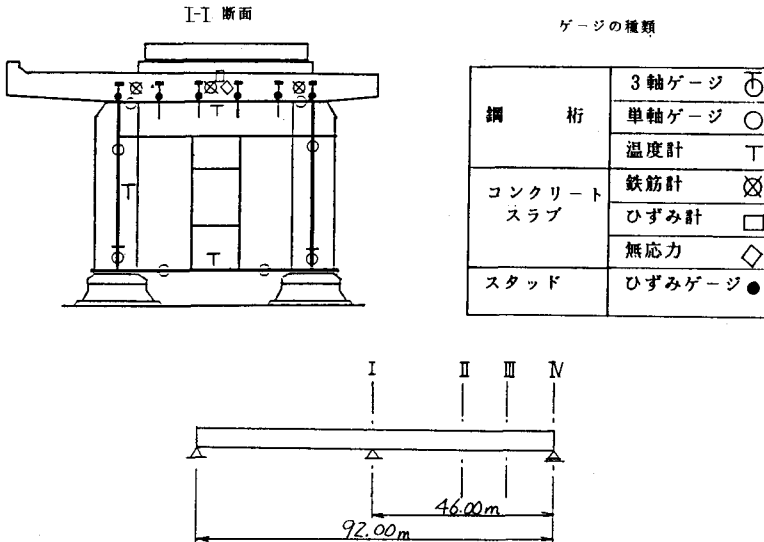


図-3 計測位置