

急速施工を考慮した連続桁の設計計画

日本鉄道建設公団名古屋支社 正会員 溝口 健二

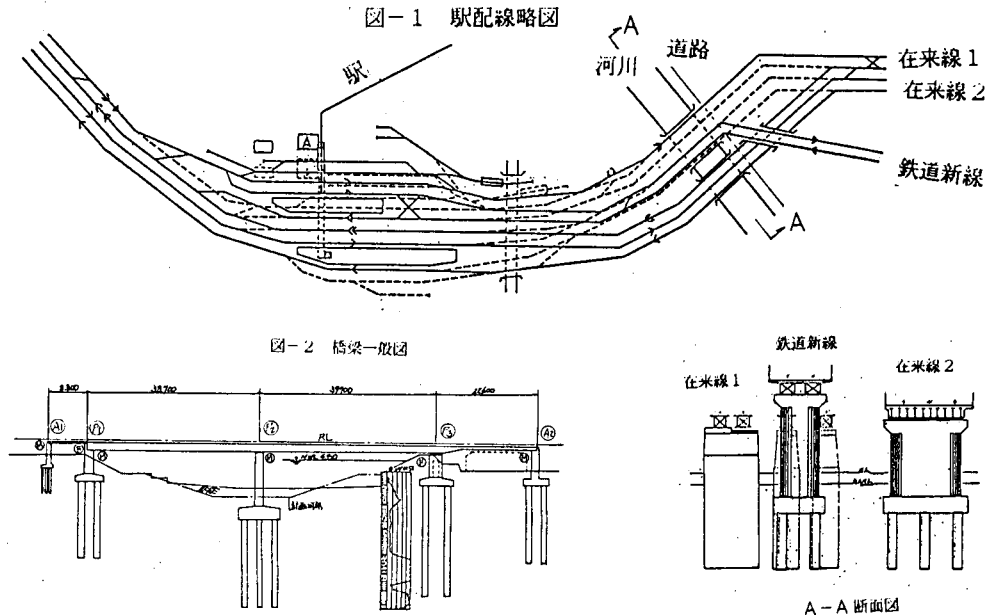
日本鉄道建設公団名古屋支社 正会員 〇井 野口 敏夫

1. はじめに

鉄道新線を既設駅に接続する場合、配線上どうしても既設線を変更する必要が生じ、またそれが開業までの全体工期を決することがある。

今回計画したこの線の場合、駅付近に河川があり、鉄道新線を乗り入れるために在来線橋梁の撤去、移設が生じた。(図-1)線路近傍で、3線載荷にて曲線中($R=1200\text{m}$)の河川を渡る条件下での在来線付け替え橋梁の急速施工を考慮した構造形式の検討を行った結果、上部工は変断面を有するH鋼埋め込み3径間連続桁によるものとし、下部工は地質条件、河川管理者との協議、近接構造物との影響等を考慮して、場所打ちくいを使用した通常の矩形あるいは小判形断面の橋脚とした。(図-2)

今回は、上部工の設計について報告する。



2. 構造形式の選定

構造形式については、①下路プレートガーダー②H鋼埋め込み連続桁③下路トラス桁等を比較検討したが、主として経済性、維持管理、騒音問題等より3径間連続H鋼埋め込み桁に決定した。なお、H鋼埋め込み連続桁を採用するにあたって、①桁高制限により、河川部と道路部で桁高、桁本数を変える必要がある。②河川部と道路部の主桁剛性の差によりコンクリート打設順序、カンバー管理等十分な配慮が必要である。等の問題があるが十分解決できるものと判断した。

3. 設計概要

3-1 主桁断面について

- 1) 主桁断面は、3線一体構造とし、河川部はホロータイプ道路部は充腹タイプとする。(図-3)
- 2) ホロータイプの断面に対しては、横桁を設置するものとする。
- 3) 主桁は、全径間にわたり同一方向配置とする。幅員の変化に対しては、張り出し床版下面にレベル区間を設置し対処する。
- 4) 主桁のメタル面は、保守を考慮し主桁下面のみとする。
- 5) P3上堤防付近及び道路上は耐候性鋼板を使用する。

3-2 設計方針

- 1) 構造解析は、合成前、合成後共に平面格子理論によるものとする。

- 2) 構造解析における計算上の仮定

ア. 設計断面力の計算に用いる曲げ剛性は、全断面有効として算出する。

- イ. ヤング係数比は以下による。

・設計断面力及びたわみ計算時 $n = 7$
 ・応力度計算時 活荷重に対して $n = 7$ 死荷重に対して $n = 21$

- 3) 活荷重の取り扱い

ア. 載荷方法は、移動荷重とし影響線載荷とする。

- イ. 3線同時で同方向載荷とし、各部材の最大応力発生位置に載荷する。

ウ. 地震時は、単線載荷とする。

- 4) 合成断面における引張側コンクリートは無視する。

- 5) 上フランジ側が引張りの場合、鉄筋断面も有効とする。

- 6) 外桁の張り出し部は、全幅有効とする。

- 7) 合成前、合成後荷重についてもフランジの座屈応力度の検討を行う。合成前の許容応力度の割増しは、架設荷重に対するものとし1.25とする。

3-3 架設方法について

- 1) 架設工法は、吊型枠をつけた手延べ押し出し工法とする。但し、道路上は埋設し型枠とする。

- 2) 製作ヤードは、右岸側の後背地とし、押し出しも右岸側より行う。

- 3) 3線一体構造の主桁コンクリートは、一日で打設するものとする。(約 1,500 m^3)

4. おわりに

今回設計を行った一例として、G-17桁断面力図と断面配置図を図-4に示す。

今後、渇水期における在来線付け替え橋梁下部工の施工及び3径間連続H鋼埋め込み桁の施工、在来線の移設切替、在来線橋梁撤去、鉄道新線の橋梁新設と難工事を抱えているが順調に進展することを期待する。

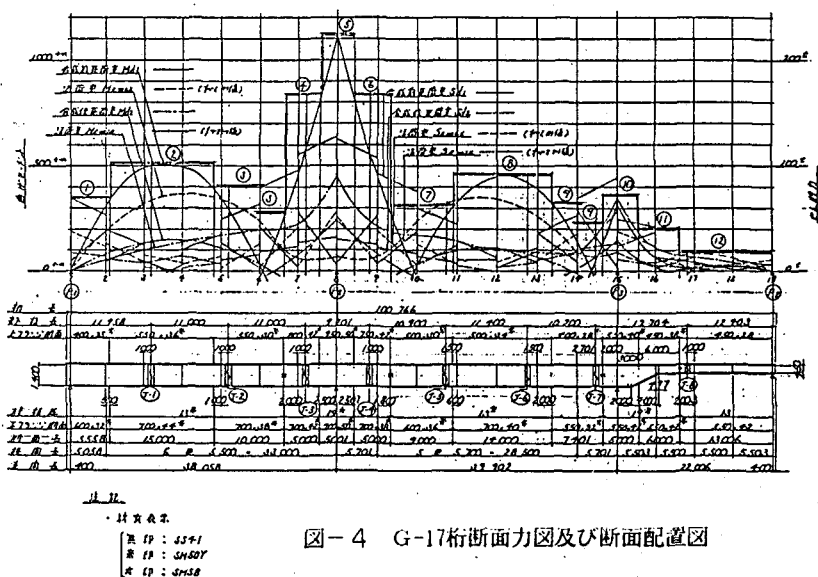


図-4 G-17桁断面力図及び断面配置図