

VI-130

橋梁拡幅に伴う橋脚部一体化構造について

成和コンサルタント 正会員 塚本 敦之
大成建設（株） 渡辺 芳樹
大成建設（株） 西川 伸之

1. はじめに

近年、高速道路における自動車交通量は増大する一方であり、高速道路のもつ便利性、快適性に支障をきたすほどの渋滞が頻繁に起こり、慢性化している。これらの渋滞問題を解決するため、各地で車線拡幅の計画がなされている。東名高速道路についても同様に、厚木IC～大井松田IC間約23kmの区間に渡り、片側2車線の外側に1車線づつ拡幅し3車線とする事業が現在実施中である。当区間にある橋梁についても拡幅する計画であり、拡幅される橋梁の既設部と新設部の連結部分については、一体化構造とすることを原則としている。

そこで、本文では当区間にある中村川橋（鋼連続トラス、スパン：53.3m+2@66.7m+53.3m）を一例にとって、橋梁の下部工拡幅工事に伴う既設部と新設部の一体化構造の設計・施工について考察した。

2. 設計

現在の高速道路の橋梁拡幅改築工事においては、脚柱全側面の既設コンクリートを研り出し、帯鉄筋を切断した上で新設の短い鉄筋に溶接し、これに重ね継手を設けて新設部鉄筋を配置する方法を基本的な原則としている。中村川橋の橋脚（P2：橋脚高32.6m、P3：橋脚高30.3m）についても本手法を設計思想として設計（原設計、平成2年2月）を行っているが、高橋脚（約30m）による施工性、安全性を考慮して、図-1に示すように完成構造系を片持ち梁構造（既設部と新設部の全側面で接合）からラーメン構造（既設部柱と新設部柱とを3つの横梁で接合）に変更し設計を行った。一体化の検討については、構造系が変更になったことにより、接合面に鉛直に作用するせん断力を接合面方向に作用するせん断力に置き換えて検討する方法（合成桁橋のずれ止め設計に準じる）から梁部材接合部に作用する曲げモーメントとせん断力に対してRC部材として検討する方法に変更した。

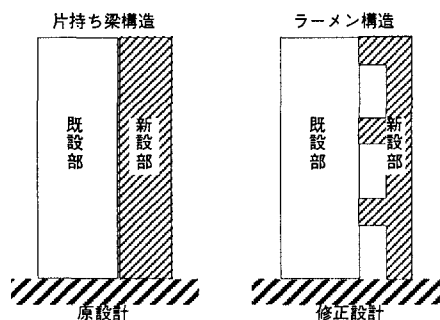


図-1 完成構造系

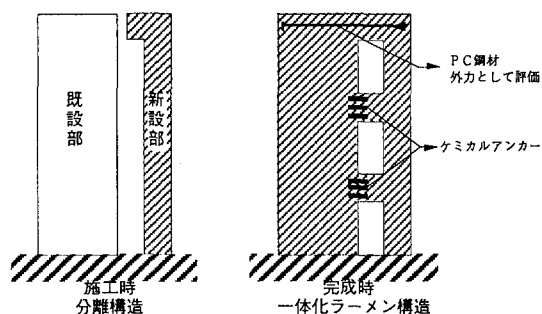


図-2 構造系（施工時、完成時）

構造系として新しくラーメン構造を提案した理由は以下に示す通りである。

- 1) 橋脚高が約30mと高いため、溶接継手のための既設部鉄筋の研り出し、継手の手間、後打ちコンクリートのボリュームおよびクリープ・乾燥収縮・温度変化によるひび割れなど橋脚柱部の全側面での一体化を考えると、片持ち梁構造は施工性が悪い。
- 2) 片持ち梁構造では、橋脚柱部の帯鉄筋を切断したまま、長時間（3～6カ月）放置しておくこととなり、施工時の地震や不慮の大きな荷重を考えた場合、安全上好ましいことではない。

また、構造系をラーメン構造に変更したことにより、既設部の部材が、発生する断面力に対して耐力を持ち得るかどうかという問題が挙がってくるが、検討の結果、問題はないと判断された。

なお、構造計算に際しては、図-2に示すように施工時には既設部と新設部の分離構造を、完成時には一体化されたラーメン構造を考慮した。

3. 施工

以上の設計手法に基づき施工法が提案され、現在、中村川橋は橋脚部分を一部施工中である。既設部と新設部との一体化には、以下の施工法を考えた。

- 1) 既設部柱の配筋を考えると、十分な重ね継手長を確保できない、既設部の斫り量が多くなるなど、基本通りの溶接による鉄筋の継手は施工上好ましくない。従って、ケミカルアンカーを用いることにより、既設部分の斫り量を減少させている。また、機械継手を用いることで狭い空間での施工性の向上を図っている。
- 2) 既設部柱と横梁との接合部の一体化をより確実にするため、接合部にはチッピング工を施し、最上段横梁にはP C鋼材を6本配置し、プレストレス力を導入する。
- 3) 後打ち間詰めコンクリートには無収縮モルタルを用い、乾燥収縮によるひび割れの減少を図っている。間詰めコンクリートの打設は当初、上部工の床版、高欄等の施工が完全に終了してから行う計画であったが、上部工のトラスを架設し終えてから床版等の施工に取り掛かるまでの空白期間内に行うものとする。これは、トラス桁架設終了直後に間詰めコンクリート打設を行うことにより工期の短縮を図ろうとするものである。（杭基礎の弾性変形による沈下および地盤の沈下の影響については検討済みであり、床版等の荷重が橋脚既設部に与える影響は極めて微小で無視でき得るものであった。）

第1ロッド ～ 第4ロッド ～ 最上段梁部 ～ 梁部（1） ～ 梁部（2）

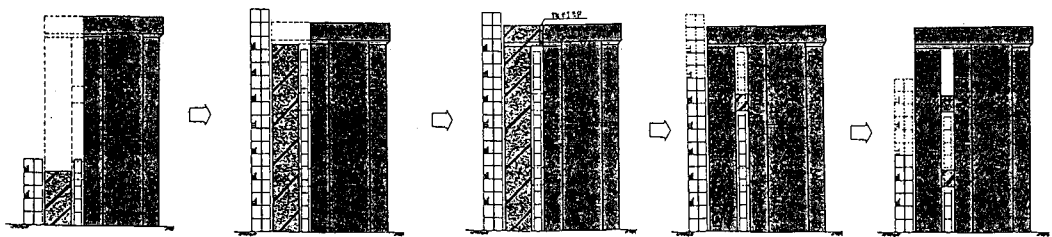


図-3 施工順序

4. 結論

橋脚（特に高橋脚）の既設部と新設部の一体化構造として、従来の片持ち梁構造から安全性、経済性がより向上するラーメン構造を提案し、急速省力化施工を可能とした。その理由は次に挙げる通りである。

- 1) 当初、橋脚柱全側面での一体化の予定であったが、横梁のみで接合されることになり、間詰めコンクリートのボリュームが減少し、クリープ・乾燥収縮・温度変化によるひび割れの問題が解決される。また、鉄筋の継手のための既設部分の斫り量が減少し、施工性が向上する。
- 2) 鉄筋の継手のために斫る既設部分は横梁部のみとなり、既設橋脚は帯鉄筋を切断することなく十分な耐力を保持することができる。

5. 参考文献

多久和 勇、佐溝 純一：東名高速道路の橋梁拡幅、橋梁と基礎 92-8、pp120～123、1992.8