

中間橋脚を増設した既設高架橋の拡幅（首都高速橋 JCT）

首都高速道路(株) 正会員 ○白井 恒夫
JFE エンジニアリング(株) 正会員 保坂 俊晃
JFE エンジニアリング(株) 正会員 福島 道人

1. はじめに

大橋ジャンクションは、首都高速 3 号渋谷線と、建設中の首都高速中央環状線を接続するもので、東京都施行の市街地再開発事業を中心に東京都、目黒区、首都高速道路(株)が一体となって周辺の街づくりを進めている。

高速 3 号渋谷線の都心方向と接続する高架橋の B D 連結路で既設上部工を拡幅し一体化する範囲は、拡幅に伴う重量増加を極力抑える目的で、拡幅桁には鋼床版形式を採用しているが、特に NP23(渋-263)から NP25(渋-265)では、既設の鋼橋脚が T 形でコンクリート充填での耐震補強済みであったことから、拡幅による重量増加に伴う地震時慣性力の既設橋脚への影響を軽減するため、既設橋脚の中間に新設橋脚を増設している。

本稿では、当該範囲の拡幅に伴う中間橋脚増設の設計概要について報告する。

2. 既設 3 号線の構造概要と制約条件

NP23 から NP25 の上部工 2 連は、昭和 46 年しゅん功の単純 RC 床版合成 I 桁〔支間長：40m(NP23-24)、34m(NP24-25)〕で、平成 9 年に主桁間に縦桁を増設した床版補強が実施されている。

また、3 基の鋼橋脚は、国道 246 号の中央分離帯に位置する T 形の鋼橋脚で、平成 9 年に柱部へのコンクリート充填による耐震補強が実施されている。

今回の拡幅桁は、重量軽減のため鋼床版形式を採用しているが、走行車両の安全対策として、既設 RC 床版と新設の鋼床版とを剛結合し、路面縦断方向の縦目地を設置しないこととしている。これにより、拡幅の一体化によって既設橋脚で負担する上部工重量が増加するが、既設 T 形橋脚には、コンクリートが充填されていて、橋脚基部の補強は困難な状況であり、新たに橋脚を増設する必要があった。

しかし、NP23 から NP25 付近には、国道 246 号が山手通りを跨ぐ大坂橋の橋台があること、既設橋脚基礎の両側に共同溝や東急田園都市線の地下構造物があり、新たに橋脚を増設するとした場合、国道 246 号の中央分離帯部以外は困難であったため、既設橋脚の中間に T 形の鋼橋脚を新設することとなった。

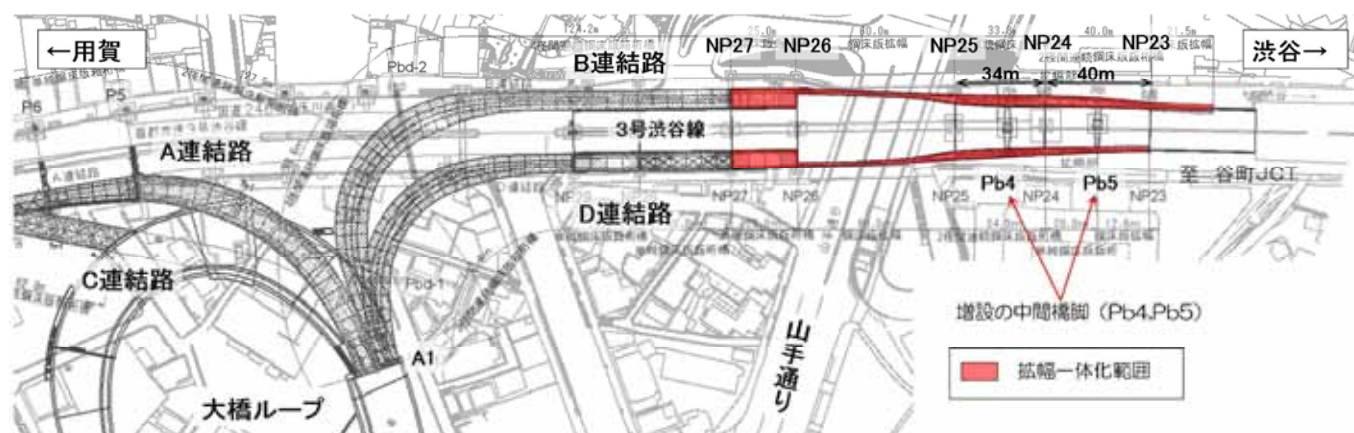


図-1 大橋ジャンクション平面図

キーワード 高架, 耐震, 拡幅

連絡先 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-6-2 首都高速道路(株) 東京建設局 TEL03-5320-1665

3. 拡幅部の構造

(1) 支点条件

既設上部工2連は、いずれも NP24 上が固定、他方が可動となっている。当初検討段階では、中間橋脚を増設し既設橋脚への地震時水平力の軽減を目標とし、中間橋脚上で既設桁にも支点を設け2径間化し、既設固定支承及び中間増設支承をゴム支承として、上部工を弾性支持することで、地震時水平力の分散を検討していた。しかし、NP23 では既設の床版遊間が 40 mm(20℃)、桁遊間 85 mm(20℃)と非常に小さく、レベル1地震時(相対変位:141 mm)でも衝突が発生することから、ゴム支承での地震時水平力分散は不可能であった。

最終的に中間橋脚では、常時に新設桁部を鉛直支持し、地震時には慣性力を分担するためのストッパーを設置することとした。(図-2)

(2) 新設中間橋脚上のストッパー構造

新設中間橋脚 Pb-4 の断面・側面を図-3 に、既設桁と中間橋脚間に設置するストッパー構造を図-4 に示す。

ストッパーは、中間橋脚上の既設主桁下フランジ部にボルト接合で下向きの突起部材、橋脚横梁上に上向きの突起部材を設け、橋軸方向及び橋軸直角方向を拘束し、鉛直方向は自由としている。

また、上下突起の橋軸方向、橋軸直角方向の遊間を共に 10 mm として、活荷重等による桁の振動により、部材が損傷しないように配慮した。

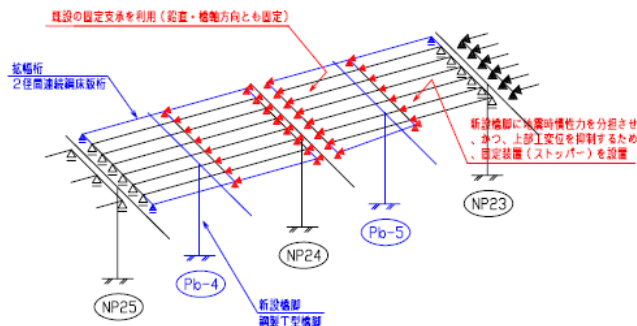


図-2 拡幅後(完成系)の支点条件

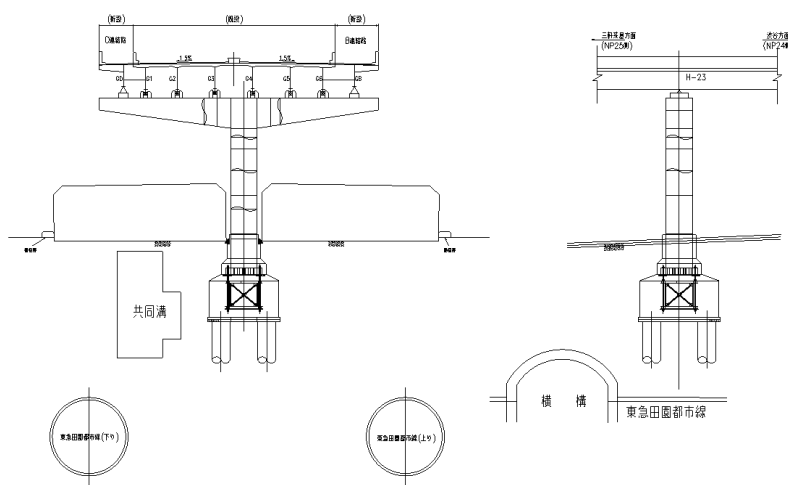


図-3 新設 Pb-4 橋脚

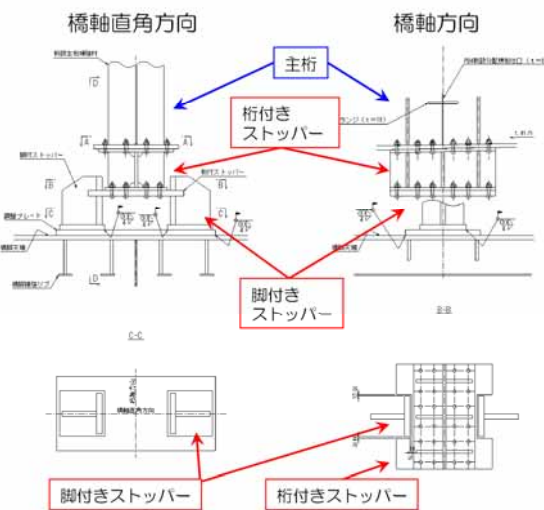


図-4 ストッパー構造

4. おわりに

本稿で報告した拡幅部の工事は、交通量が非常に多い国道 246 上となることから、架設等の夜間作業も深夜の開始となるなど、制約が多く困難な工事である。

また、既設の鋼桁及び鋼橋脚の補強も必要となるが、当然のことながら、製作誤差や架設誤差があることから、設計作業での手戻りも多く、新設橋梁に比べ非常に多くの労力がかかる。

工事進捗は、平成 20 年 6 月に新設中間橋脚 2 基の横梁架設が完了している。今後、工場製作中の新設の拡幅桁を平成 21 年 6 月に架設して、引続き、橋面の床版剛結部等の施工を行う予定であり、平成 21 年度内の完成を目指している。