

渋滞の解消に向けて

～箱崎JCT改良上部、橋脚工事～

Improvement of Traffic Jam

岩崎 祐次
Yuji IWASAKI

川田工業㈱橋梁事業部
東京技術部次長

松永 久夫
Hisao MATSUNAGA

川田工業㈱工事本部東京工事事務
工事課工事長

杉山 幸一
Koichi SUGIYAMA

川田工業㈱橋梁事業部
東京設計部設計一課

大井 祥之
Yoshiyuki OOI

川田工業㈱工事本部
東京工事事務課

箱崎付近を先頭とする首都高速下り線の渋滞は、都心環状線外回り方向から6・7号線への交通と都心環状線内回り方向から9号線への交通が交差（織込み）することによるもので、その影響は都心環状線まで及んでいました。

そこで、渋滞や事故の原因である交差（織込み）現象を解消するために、都心環状線内回り方向から直接9号線へ進入できるよう専用車線（ダイレクト9：D9）の追加工事を行いました。この改良工事を行うことにより、交差（織込み）交通が解消され、円滑な交通になり、交通の安全性が大幅に向上することが期待されます。

工事概要

- ・鋼製橋脚、アンカーフレーム 7基
- ・2径間連続RC床版I桁 1連（分流部）
- ・4径間連続鋼床版箱桁 1連
- ・単純鋼床版箱桁 1連（合流部）
- ・枝桁（I桁） 2連（分流および合流部）

分・合流区間については、走行性や維持管理を考慮して縦目地構造とせず、既設床版と一体化する構造としました。橋脚構造は、折れ曲がりや既設橋脚の形状から角形の鋼製橋脚とし、新設部死荷重載荷後は既設橋脚との一体構造としました。

架設概要

（1）橋脚の架設

橋脚の施工は、街路および高速道路に近接しているため、安全性の観点より街路を一時通行止めにし、高速道路の1車線規制を行い架設しました。また、景観を考慮して橋脚の各ブロック間の継手部はすべて現場溶接で行いました。

既設橋脚との連結方法は、既設脚の耐震性の観点から剛結構造としますが、連結時期は、既設橋脚に与える応力なるべく抑えるため壁高欄コンクリート設置後としました。

（2）桁の架設

桁架設は、首都高速箱崎ジャンクションの一部を改良するため、既存の首都高速に与える影響を極力少なくし、かつ、近隣の住民が使用する道路（街路）の交通を妨げないよう考慮する必要があります。そこで、既設橋梁下に設けた地組みヤードを利用し、円滑かつ安全に施工できるように（P7～P8間の架設に）以下の方法を採用しました。

- ① 街路の連続通行止めに制限（土、日のみ）があるので、地組みヤードにて2ブロック分（長さ19m）と3ブロック分（長さ26m）とに分けて地組みを行った。
- ② 地組みされた部材長が26m、地組みヤード長（P5～P6間橋脚内々）28.5m、街路幅員7mという狭い場所で

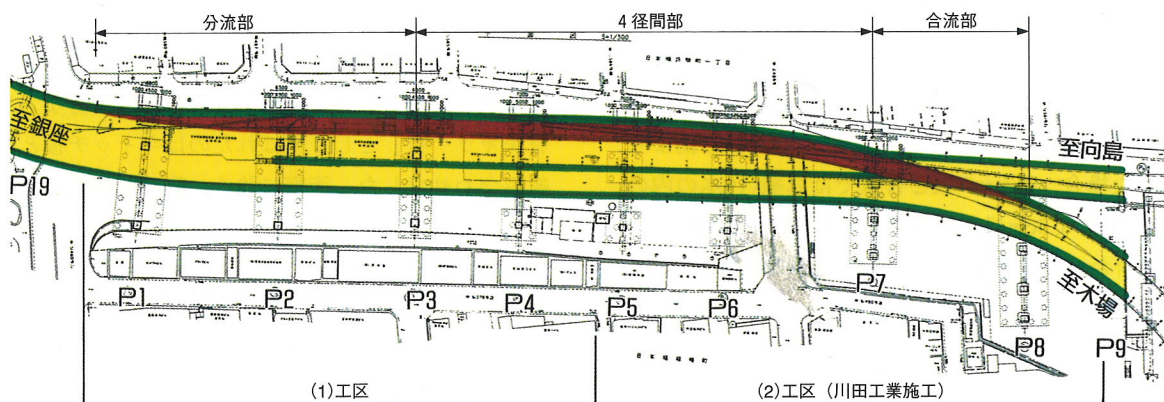


図1 箱崎JCT改良工事平面図

の移動となり、トレーラータイプの車両では街路に搬出することができないため、真横にも走行可能なユニットキャリアにて運搬した。

- ③ 積み込みは地組み桁の下に直にユニットキャリアを真横から挿入し、自車の油圧装置で車高を上げる（最大上下可能量 600 mm）ことにより行った。
- ④ 積み込み後、架設地点まで運搬し街路上にて2ブロックの連結を行う。連結に先立ち、架設時にクレーンのブームに干渉する恐れのある街路灯と信号機については、移動（回転）した。連結は、桁の両端部で架設用 500 tf クレーンの組立作業をするため、ユニットキャリアの油圧サスペンション装置により桁を上下させ、所定のキャンバーを確保した（油圧装置により桁の高さを前後左右とも自由に勾配を付けることが可能）。
- ⑤ 架設は 500 tf 吊り油圧クレーン組立完了後、2 台の相吊りにて、23 時から高速 6 号向島線の下りを通行止め、上りを 1 車線規制に、また箱崎入路を通行止めにして行った（23 時～5 時）。街路に電柱があり桁幅と余裕が 30 cm 程度しかないため、巻き上げ作業は慎重に行われ、予定時間内に無事完了した。

既設床版、既設橋脚との連結構造

本線側は、竣工後30年近く経過しており、ランプ部（新設部）の追加による死荷重の増加が懸念されました。そこで、既設床版および脚に対して、ランプ部の死荷重増を既設床版に極力分担させない架設方法と構造を採用しました。以下にその桁および脚の既設との取り扱い構造について示します。

(1) 既設床版との連結構造

本工事の分合流部であるP1～P2とP7～P8は床版を剛結するとともに、桁についても横桁にて接続することとしています。そのうち、P7～P8間は、高速6号向島線と交差することによる維持管理の難しさと走行性の問題から、既設のRC床版を用いた橋梁に対して新設部には軽量の鋼床版構造を適用しました。

また、接合部は縦目地を設けず一体化構造としています。既設床版との境目は、既設床版内の鉄筋と鋼床版側から鉄筋換算（必要鉄筋量を満足）させた剛結リブとを一体構造とするRC剛結床版構造としました（図2）。

荷重はB活荷重を使用し、既

設RC床版の竣工図面と計算書より、主鉄筋ピッチ、コンクリート応力度、鉄筋材質を確認し、剛結したときの床版の検討を行っています。

(2) 既設橋脚との連結構造

P1, P2, P3およびP7については橋脚の横梁を既設～新設間で接続（剛結）しました。P4～P6の単独部についても耐震性を考慮して既設橋脚と接続する構造とし、接続方法については、梁結合部近傍の変位をヒンジ結合と剛結とについて比較することにより、上部工へ与える影響について検討を行いました。

結果として、鉛直変位、回転変位の挙動から判断すると、上部工に与える影響に対してヒンジよりも剛結の方が有利なため剛結構造を採用しました。また、現場の施工性、既設桁内の補強などの観点から、既設側を現場溶接とし、誤差調整用の連結小ブロックを設け新設側死荷重載荷後、新設側をボルトにて接続を行いました。なお、連結時期は、既設橋脚に与える応力をなるべく抑えるため、壁高欄コンクリート設置後としています（図3）。

おわりに

今回の改良工事は、狭い作業ヤード内での地組み、さらに、ユニットキャリア上での主桁ジョイント、狭い街路での 500 tf 吊り油圧クレーン 2 台の相吊り架設などのさまざまな制約条件のなかで行いました。また、工程的にも厳しい条件のなか、首都高速では例のない通行止めを実施し、第三者に不安感を与えることなく安全に架設を終了することができました。

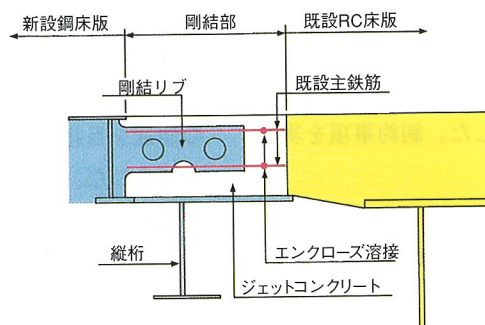


図2 構造概要図（剛結構造）

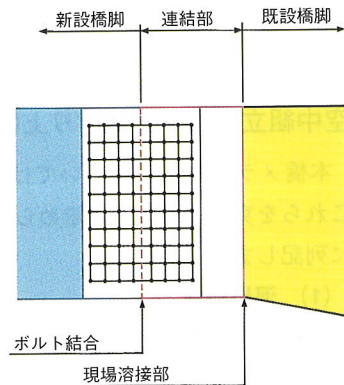


図3 構造概要図



改良前



改良後