

湘南の新しいランドマーク“湘南ベルブリッジ”

SHONAN BELL BRIDGE, New Landmark in SHONAN

木村 宏
Hiroshi KIMURA

川田工業㈱工事本部東京工事事務所一課
工事長

辻 巧
Takumi TSUJI

川田工業㈱生産本部四国工場橋梁部
橋梁技術課

小笠原 照夫
Teruo OGASAWARA

川田工業㈱技術本部研究室係長

湘南地域の慢性的な交通渋滞の解消と、うるおいのある町づくりを目指して計画された新湘南バイパスに、湘南の新しいランドマークがまもなく完成する。

“湘南ベルブリッジ”は、湘南の持つイメージと周辺環境との調和を図り、さらにより美しい景観を創り出すことを目指して計画された、新湘南バイパスのランドマークとして期待される橋梁です。

構造的にも、中間橋脚に横梁を有するアーチ構造を採用し、この横梁に主桁を剛結しています。さらに、このアーチクラウンからも橋軸方向に斜めケーブルを張り渡して主桁を支持することにより、横梁をスレンダーな断面にすることが可能となっています。したがって、一見すると斜張橋のようにも見えますが、ケーブルの目的や主桁等の断面力性状からは、斜張橋とは意を異にする、他に類を見ない構造形式となっています。

主要諸元は以下のとおりです。

道路規格：第1種3級

橋 格：1等橋 (TL-20)

形 式：交差型単弦ローゼ3径間連続鋼床版箱桁

橋 長：246.5 m

支 間 割：72.45+87.50+85.35 m

有効幅員：(8.5+8.5)~(6.0+8.5+8.5+6.0) m

ア ー チ：支 間 61.0 m

ライズ 40.7 m

ケー ブ ル：1面ファン形式、PC鋼線ケーブル

φ103, φ146, (φ7 mm×121本, 253本)

適用示方書：道路橋示方書・同解説 (平成2年2月)

景観を重視したアーチ

新湘南バイパスのモニュメンタルなアーチは、最も景観に配慮したデザインとなっています。

その形状を正面から見ると、



湘南ベルブリッジ全景

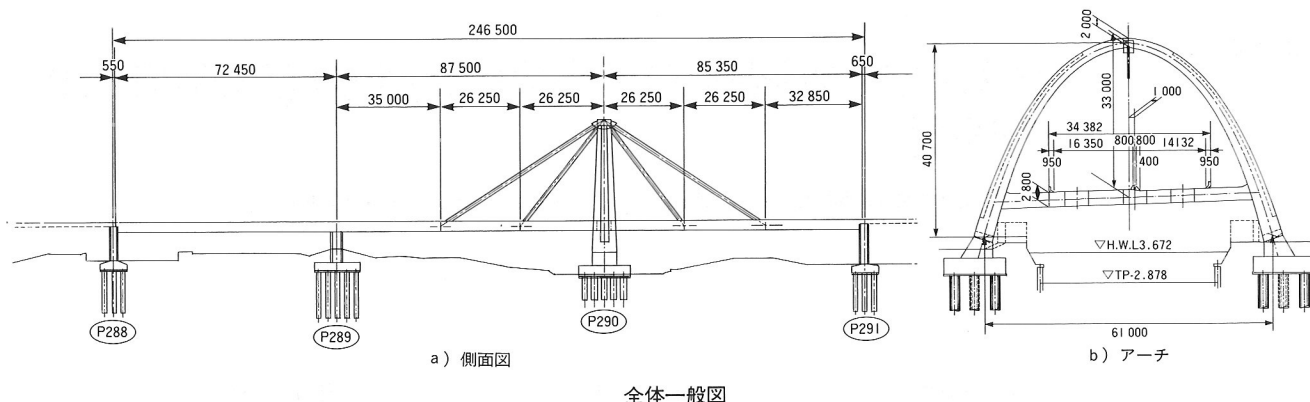
- ① アーチリブ軸線にカテナリー曲線を採用している。
- ② アーチリブ断面の高さを、この軸線上で一次比例にて上部に向かって絞っている。

また側面から見ると、

- ① アーチリブ断面の幅を、鉛直投影面上で直線的に上部に向かって絞っている。
- ② アーチリブ上面に、アーチリブ軸方向に沿ってスリットを設けている。

さらにケーブル定着部にカバーを設けることにより、アーチクラウンの断面をコンパクトにして、よりスッキリとしたイメージを作り上げたり、アーチリブと横梁の幅に段差を付けて、アーチリブのラインを強調させているのも印象的です。その他にも、アーチ外面はすべて現場溶接としたり、維持管理用金具を廃止するなど、細部にまでその景観に対する配慮がなされています。

このようなデザインを有するアーチ断面は、3次元的に形状が変化するとともに、上部で2室から基部では7室1箱断面にまで変化しています。この部材を陸上輸送の関係から縦横に分割し、現地にて組み立てる構造としているため、その形状管理には細心の注意が払われました。特に、隣り合う架設部材はすべて溶接線の数や方向



が異なっているため、架設部材どうしの仕口を精度よく合わせるために、溶接による収縮量や変形に対する管理を厳密に行いました。

800 t吊り大型クレーンによる架設

架設工法の選定にあたっては、工期、河積阻害率、安全性や狭小な作業ヤードなどを考慮して、さまざまな方面から検討を行いました。その結果、アーチリブ、横梁と主桁の一部を河川の兩岸に各ター台ずつ配置した800 t吊りクローラークレーン（以下800 t C.C.）を用いて架設し、その後同じように兩岸に500 t吊り油圧クレーンを配置して残りの主桁および鋼床版を架設しました。

架設に使用する800 t C.C.は、自重が約620 tにもおよぶため、これを直接堤体上に設置するとこの堤体を崩壊させてしまうことが懸念されました。そのため、クレーン架台を設けることにより、直接堤体に800 t C.C.の荷重が載荷されないようにしました。このクレーン架台は、800 t C.C.の片側のキャタピラに対し、長さ13.0 mのH杭を5.0 m間隔の2列、1列当たり26本（1.6 m間隔）の合計52本打設し、さらにその上にH鋼を井げた状に組み、厚さ40 mmの鉄板を敷いた構造です。

このクレーン架台のH杭を打設するにあたり、すでに施工が完了している護岸のアースアンカーを切断してしまうことのないように、事前に金属探査を行いアースアンカーの位置の確認を行いました。

架設は、横梁→横梁に取り付く主桁の一部→アーチリブ→残りの主桁および鋼床版→ケーブルの順で行いました。架設初期の段階で主桁の一部を先行架設しているのは、アーチにピボット沓を用いていることから、このままではアーチを自立させることが困難なため、横梁に近接するベントまで主桁を先行架設することにより、架設時の地震などに対して安全な構造系とするためです。

アーチリブは多点支持の状態でも両岸から架設を行い、アーチクラウンの部材を落とし込み閉合させました。この作業は、夜明け前に測量し行います。これは、日中では日照の影響により部材がねじれたり変形を起こすため



800 t吊り大型クレーンによる架設

です。

現場溶接との戦い

本橋の現場溶接の総延長は、約36 km（6 mmすみ肉換算延長）にもおよぶ膨大な量で、現場工程の約半分近くは溶接作業を行っていることになります。

通常の連続鋼床版桁では、鋼床版の現場溶接の収縮によるキャンバーの下がり量を想定し、端支点を所定の高さにセットして中間支点部を高くする、いわゆるキャンバーの上げ越しを行っています。しかし本橋の場合には、中間支点部に主桁と剛結されているアーチが存在し、このアーチの自重だけで約1,000 t強の重さがあることなどから、中間支点部の上げ越しを行うことが不可能でした。したがって、できるだけ地組立て時に溶接を完了させることによりこの収縮による下がり量を少なくし、アーチを所定の高さとしてその他を下げて溶接を行うこととしました。その後ジャッキアップにより所定の高さとししました。一部支持点を下げることで主桁が橋脚と干渉してしまうため、溶接と下げ量を段階的に管理して行いました。

最後に、本工事全般にわたり適切なご指導を頂いた、建設省関東地方建設局横浜国道工事事務所ならびに大磯出張所の方々と関係者各位に、本誌面をかりて厚く御礼を申し上げます。