

合成床版を載せた曲線鋼箱桁の送出し

日本橋梁建設土木施工管理技士会

駒井鉄工株式会社

橋梁工事部 工事2課

橋梁工事部 工事1課

係長

高 良 人[○]

今 大 介

Yoshihito Taka

Daisuke Kon

1. はじめに

本橋は、長崎市と佐世保市を結ぶ自動車専用道路として計画されている西彼杵道路の一部となる橋梁である。現在、供用されている西海パールライン有料道路の終点である小迎ICの長崎側に位置している。

工事概要

発注者：県北振興局 道路建設第一課

工事名：一般国道206号橋梁整備工事
(深江大橋上部工事)

施工位置：長崎県西海市西彼町小迎

構造形式：4径間連続鋼狭小箱桁橋

橋 長：226.000m

支 間 長：55.600 + 2 @ 56.500 + 55.600

有効幅員：9.50m～21.50m

横断勾配：3.000%

縦断勾配：2.500%

平面線形：R = 1100～A = 450

図-2に構造一般図を示す。



図-1 施工位置

2. 現場における課題

本橋の架設条件においては、バント設備の設置位置や架設重機の設置位置などが路下において使用できる所が限定される、また架設ヤード搬入路の幅員が狭く、大型の移動クレーンの搬入も困難であった。よって、架設は手延べ式送出し工法を採用することとした。しかし、本工事においては送出し工法採用には下記の課題が考えられた。

- 1) 桁がR = 1,100～A = 450の曲線桁である。
- 2) 幅員が9.50m～21.50mに変化する。
- 3) 地組ヤードの広さが限定されている。
- 4) 下り勾配2.5%での送出しとなる

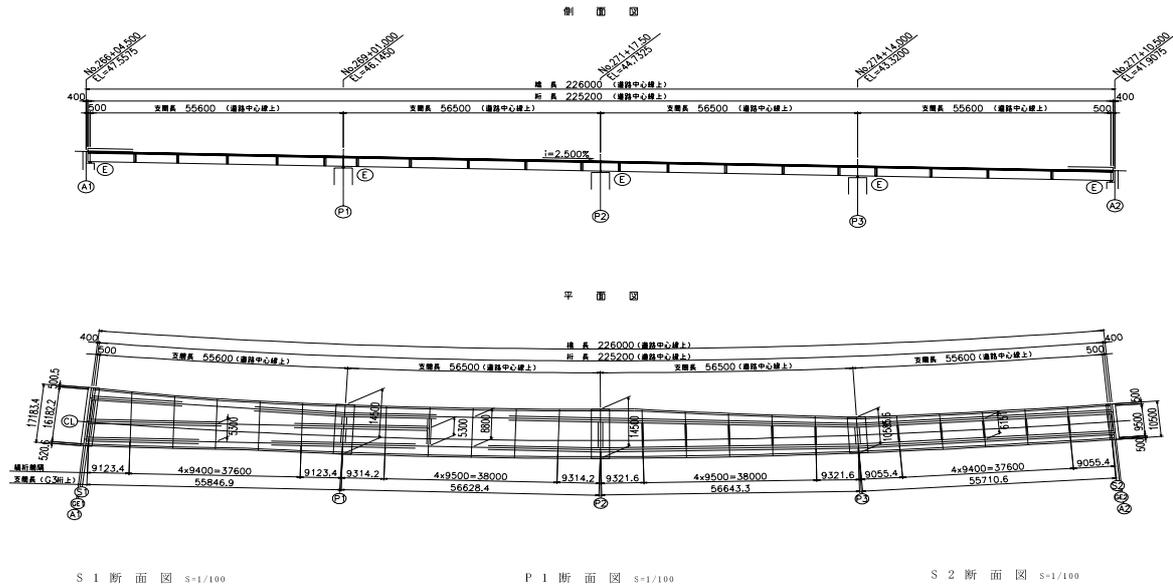


図-2 構造一般図

5) 送出し前に合成床版を架設する必要がある

3. 対応策と適用結果

(1) R = 1,100 ~ A = 450 曲線対する検討

本橋の平面線形はクロソイド曲線を含む R = 1,100m ~ A = 450m であり、送出し作業を簡易にするため送出し基準線を単円に設定することとした。送出し基準線は A 1 橋台、P 3 橋脚、A 2 橋台の主桁中心線を結んだ円弧の近似値 R = 1,248m に設定し計画を行った。

(2) 幅員変化に対する検討

本橋の構造は曲線に加え、幅員が 9.50m ~ 21.50m に変化する構造である。また主桁本数も 2 主桁から 3 主桁に変化する。そのため、送出しの際の各橋脚の受け点は絶えず水平方向に変化していく。よって、その受け点変化に対応するため駆動力は台車設備が 2 台及び A 1 ~ P 3 橋脚上に水平ジャッキを各 4 台使用し、連結したスライドジャッキ上に 900H 鋼を設置して桁幅員の変化に対応した (写真-1)。

(3) 下り勾配 2.5% に対する検討

送出しは逸走防止のために水平もしくは上り勾配で行うのが理想的であるが、今回の施工では地組ヤードが西海パールライン本線より材料搬入ができる A 1 側のみが使用可能であった。そのため勾配の高い橋脚からの送出しが架設条件となり送出しは降下量等の検討も踏まえ桁縦断下り勾配の 2.5% にて行うこととした。

そのため送出し台車設備には、水平ジャッキの



写真-1 橋脚上送出し設備

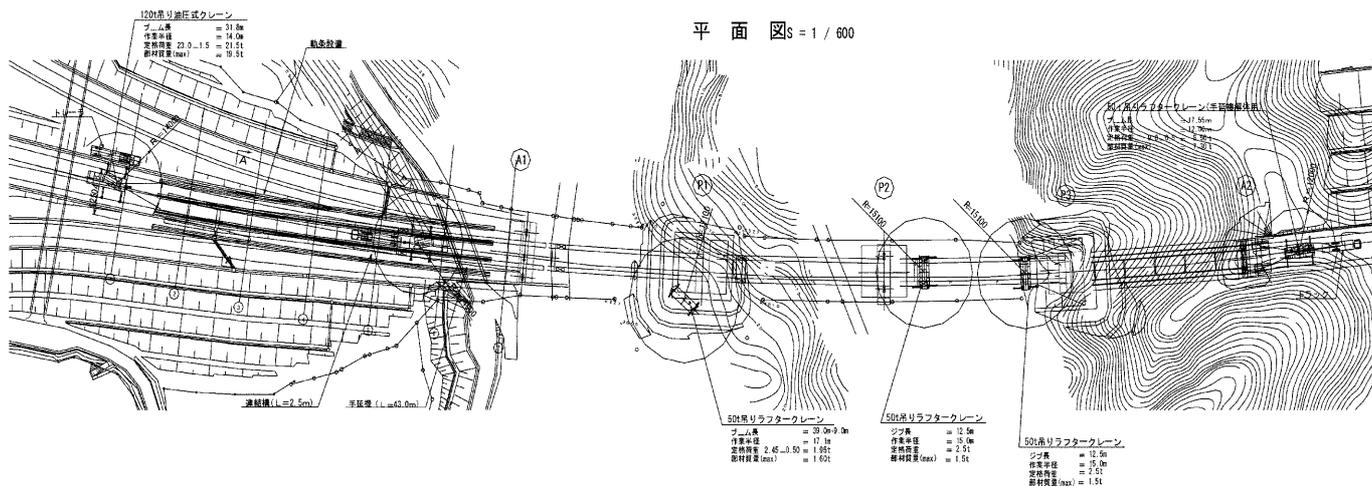


図-3 架設計画図

前後に50 t H鋼クランプを設置した（写真-2）。また、桁後方のおしめ設備には15 t ウィンチを設置して逸走防止を行った。

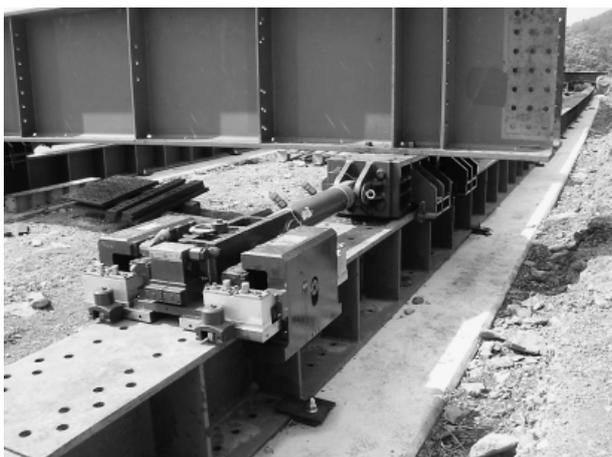


写真-2 逸走防止H鋼クランプ

また、桁降下量は下り勾配に設定しても約4.5 mとなった。そのため主桁の降下方法としては、センターホールジャッキ等の特殊な設備を設置する検討も行ったが橋脚高さが非常に高く、設置作業が危険であり、各橋脚上に設置スペースの確保も困難であった。そのため一般的であるサンドルを使用して各橋脚を交互に降下させていく方法を採用した。

各橋脚は桁降下作業に適した上で送出しに耐えうる設備とするためH鋼及びサンドルを組合わせた堅固な設備とした（写真-3）。



写真-3 桁降下状況

(4) 合成床版架設の検討

合成床版の架設は、桁下の使用できる架設ヤードが限定され、送出し完了後では不可能な箇所が存在した。よって、送出し前に架設を行う方法を採用した。

そのため、送出し架設時に風荷重等の水平力に対して合成床版が主桁の面外変形を防止しているか、架設時の合成床版の健全性が確保できているか、平面格子解析を行い問題ないことを確認した上で施工を行った。



写真-4 送出し前合成床版架設完了



写真-5 送出し架設状況

4. おわりに

本橋の送出し架設は橋梁の構造や現地状況等、非常に条件が困難な架設となった。しかし、施工は様々な問題を施工計画段階より考慮し現地架設に反映した結果、特に大きな問題無く完了することができた。

特に前述した900H鋼を用いた送出し設備は、今回のような受け点が水平方向に絶えず変化していくような、曲線桁で幅員が変化する橋梁の送出しでは非常に有効な設備であると考えます。

今回の報告が、同様な曲線桁での手延べ式送出し工事に多少でも役立てていただければ幸いです。

最後に、本工事の施工に対して、多くのご指導及びご助言いただいた県北振興局 道路建設第一課の方々、工事に携わっていただいた多くの方々にお礼申し上げます。



写真-6 桁送出し降下完了