

下り勾配を有する7径間連続鋼桁橋の送出し架設について - 伊佐布1号高架橋 -

日本道路公団静岡建設局清水工事事務所 正会員 阿部秀徳 石川島播磨重工業(株) 正会員 倉田幸宏
 日本道路公団静岡建設局清水工事事務所 正会員 北村弘和 片山ストラテック(株) 正会員 井爪規夫
 石川島播磨重工業(株) 正会員 折戸宏行

1. はじめに

第二東名伊佐布インターチェンジ橋（鋼上部工）工事は伊佐布 IC（仮称）に位置する第二東名高速へのアクセス道路としての伊佐布1号高架橋と一般道路への出入口となるランプ橋の架設工事である。架設地点は小高い山に囲まれた谷に位置しており、伊佐布1号高架橋については送出し架設工法、他のランプ橋については大型クレーンによる大ブロック架設工法を採用した。送出し架設は鋼桁をヤードにて地組、溶接の実施後に送出す架設工法であるが、地組ヤードとの関係から4%の下り方向への架設となった。下り勾配の送出し架設は国内であまり例がなく、鋼桁の逸走防止設備としておしめケーブルなどの設置を含め、安全設備の評価を行い対応した。また上り線の送出し架設は主桁本数が3本主桁であり、桁剛性もそれぞれ異なる（図-2 参照）。そのため構造的に反力のアンバランスが生じやすい構造となっており、各主桁のジャッキ支持点における反力が設計値と一致しないケースが考えられた。特に3主桁中央の鋼桁の高さ管理を誤ると大きな反力が中央の鋼桁に集中し腹板が座屈する事も考えられたため¹⁾、反力管理を計測室にて集中的に管理する対応策を実施した。本論では安全設備の評価とこれらの反力管理手法について計測結果も踏まえて報告する。



図-1 伊佐布1号高架橋送出し架設全景

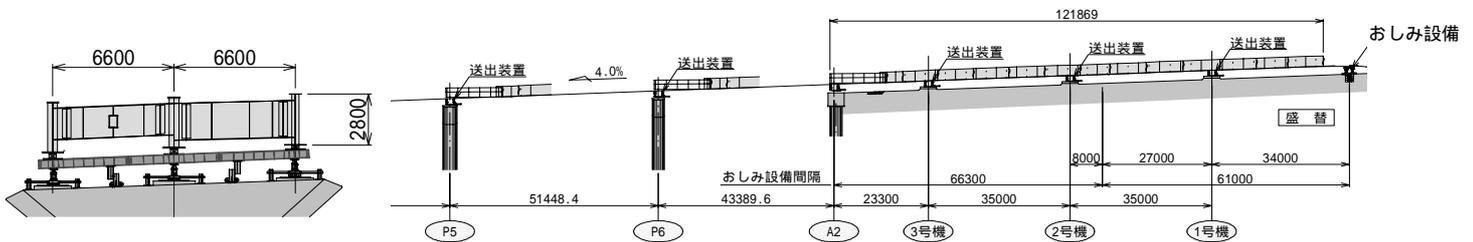


図-2 送出し架設概要図

2. 安全設備の評価

4%の下り方向への送出し架設に対しては鋼桁の逸走防止設備としておしめケーブルなどの設備の安全評価を実施した。設備照査荷重としては送出し作業時に風速 16m/s の風荷重による荷重と摩擦力を考慮せずに重力加速度の勾配から計算された荷重の合力を設計荷重とした。逸走防止設備としては、図-3 のように主桁とおしめ架台を PC 鋼線により連結する設備として、PC 鋼線は 1 S28.6×2 本を設置して橋軸方向照査荷重に対して十分な耐力がある事を確認し、おしめジャッキとしては 50ton センターホールジャッキを設置、ストロークは送出しジャッキのストロークと一致させて、送出し作業に追従させることとした。また油圧機構が機能しなくてもくさび効果により PC 鋼線の抜けは起きない構造とした。（図-4 参照）

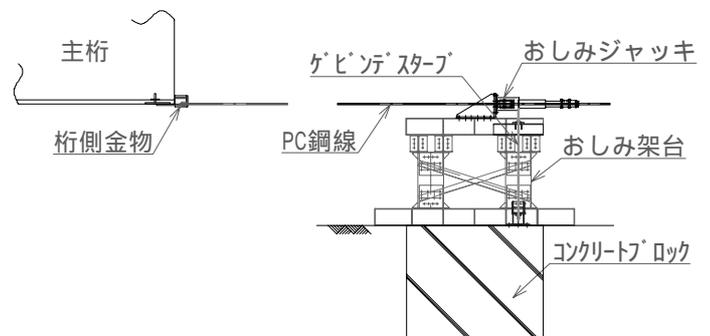


図-3 逸走防止設備概要図

キーワード：送出し架設，下り勾配，おしめ設備，逸走防止装置，3主桁，反力管理，圧力変換機

連絡先：〒424-0114 静岡県静岡市庵原町219-11 日本道路公団清水工事事務所 電話：0543-71-0567

おしめ架台の安全評価は架台を構成する頂部梁およびベント柱，ゲビンデスターブおよびケミカルアンカー，ジェットアンカーの各部材に対して安全評価を実施した．頂部梁とベント柱を組立てボルトで連結された架台には PC 鋼線の作用力により曲げモーメントと軸力が作用し，ベント架台の上揚力に対してはゲビンデスターブで押さえケミカルアンカーでコンクリート基礎に力を伝える構造とした．ジェットアンカーについてはベント架台に作用する水平力のみをコンクリート基礎に伝える構造とした．

3．計測室によるジャッキ反力の一元管理

2主桁の直線橋の送出し架設などにおいては，各主桁の反力は，ほぼ均等に作用するため通常は橋軸方向の反力バランスのみを管理すれば安全な架設が実施可能であり，従ってジャッキオペレーターが油圧ポンプのメーターを確認しながらジャッキストロークにて反力バランスをとる手法も可能である．しかしながら，伊佐布1号高架橋は曲線3主桁橋であり，1つのジャッキ高さを誤ると，大きなアンバランスが生じて他のジャッキに許容値を超える反力が生じる危険があるため，圧力変換機による反力の確認，高さ調整の指示を計測室にて一元管理する手法を採用した．

5．高さ調整プログラムによる反力調整

反力調整は送出しジャッキが反力を受けて移動する前に計測室から指示により実施した．具体的な方法としてはライナー材を挿入することによる強制変位で反力を設計値に近づける手法を採用した．調整ライナーの高さ決定の際に各支点の高さ調整は全ての支点反力に影響を与えることから，単位変形に対する影響線解析を事前に実施してその結果を調整プログラムに反映する事により，反力のアンバランスが生じた時にも的確に各ジャッキの高さ調整量を指示する事が可能となった（図-5、図-6 参照）．

6．反力管理による効果

本橋梁は前述したように構造的に反力のアンバランスが生じやすく，実際の工事においても製作キャンバー誤差などにより反力調整が何度も必要とされた．本工事では特にヤード内から河川に送出す際に，ヤード内の送出しジャッキと送出し桁の反力切り作業が発生し，その時のジャッキアップ量及びライナー調整量の算出の際に最も効果を発揮した．また計測室の実績としては，これらのシステムを利用する事により反力確認から高さ調整指示までの一連の作業を全て5分以内の検討で達成できた．

7．おわりに

伊佐布1号高架橋の送出し架設については下り勾配の送出し，3主桁曲線橋という事で本論のような逸走設備の安全評価及び反力管理を実施した．今後の送出し架設工事においても地組ヤードの関係から下り勾配の送出し架設を実施する工事は増加すると考えられ，また架設条件の制約や路面線形により，構造的にアンバランスの生じやすい鋼桁の送出し架設工事は増加してくると考えられ，それらの工事を計画，管理する上で本論が参考になれば幸いである．

参考文献

- 1) 笠坊・香川・島村：伊佐布高架橋の送り出し架設時の補剛設計，第59回土木学会年次学術講演会，

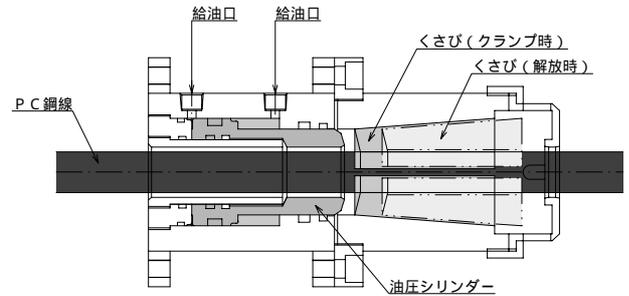


図-4 おしめジャッキ概要図

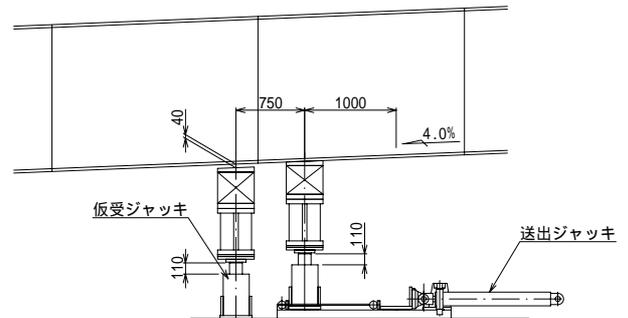


図-5 送出し装置概要図

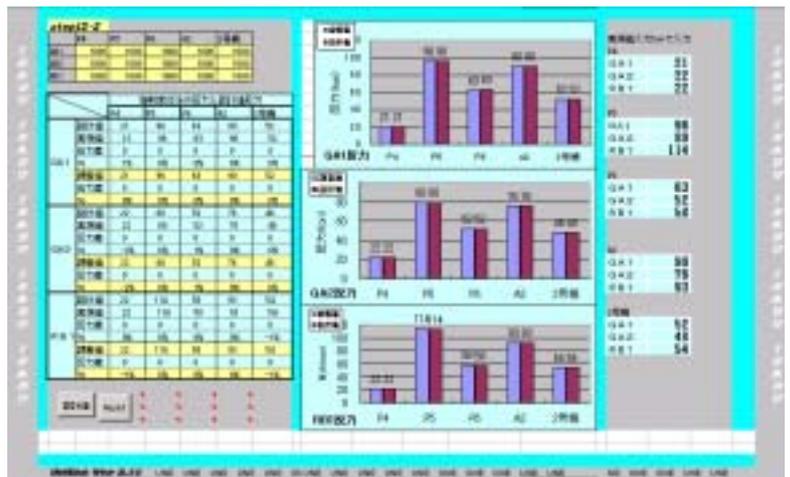


図-6 高さ調整プログラム画面