

## (100) 美々津大橋における支承取替工事報告

オリエンタル建設㈱	福岡支店	○吉田 須直
同	上	前田 隆志
同	上	弓削 磯雄
同	上	倉成 裕之

### 1. まえがき

本橋は、昭和42年度竣工のPC4径間連続箱桁橋である。設計は、昭和36年改訂の「プレストレストコンクリート設計施工指針」に基き自動車荷重20t(昭和39年鉄筋コンクリート道路橋設計示方書)にて行われたものである。

本工事は当初、兵庫県南部地震の復旧仕様にもとづく橋脚の耐震補強を目的として設計発注された。本橋の構造は、鋼製沓を用いた一点固定の連続桁形式である。この一点固定構造のままでは地震時水平力に対して固定橋脚の負担が大きくなり鋼板巻立てだけでは所定の耐力を得ることは困難であることが判明した。本橋の架橋位置は、耳川の河口で海水飛沫を受ける環境条件下にあり、また復旧仕様においても耐震性能の高いゴム支承の使用が望ましいという記述がある。そこで、地震時水平力を各橋脚に分担させる水平力分散ゴム支承への取り替え措置を施し、橋脚の現実的な鋼板補強設計を可能とした。以上のような経緯から、本工事は鋼板補強工事から支承の取り替えを主体とした工事に様変わりした。

取り替えの対象となるゴム支承は総重量が約4t、最大の分割重量が1.4t程ある。今回の工事における施工の主要ポイントは2点ある。ひとつは桁に損傷を与えずに旧メタル沓を撤去するにはどのような方法が最良であるかという問題。もう一点は上記のようなサイズ、重量とも大きな沓をどのような仮設設備を用いて狭い空間(沓高45cm)に送り込み据付けられるかという問題であった。

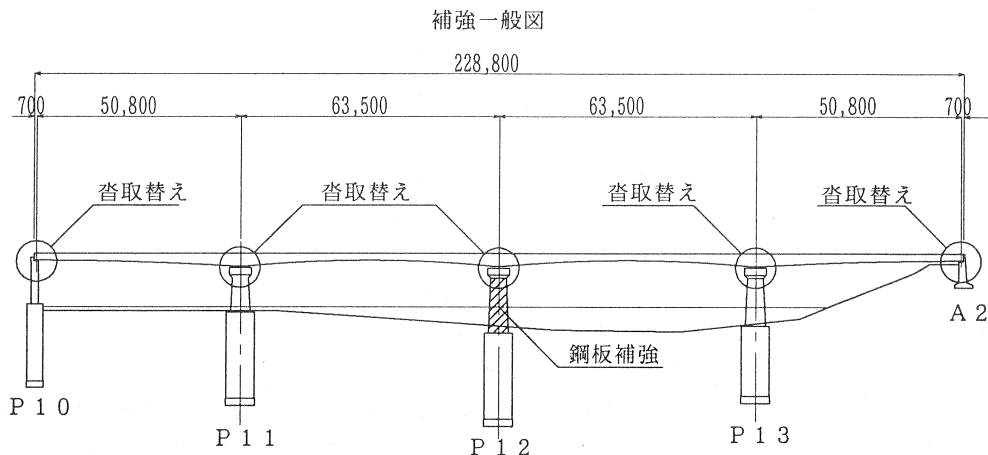
### 2. 工事概要

- (1) 工事名 美々津大橋橋脚補強工事
- (2) 工事場所 宮崎県日向市大字幸脇地先
- (3) 発注者 建設省九州地方建設局延岡工事事務所
- (4) 工期 平成8年3月13日～平成9年3月20日
- (5) 設計条件

橋 長： 230.000 m  
 桁 長： 51.400+2@63.500+51.400 m  
 支 間： 50.800+2@63.500+50.800 m  
 有効幅員： 7.000(車道)+1.800(歩道) m  
 荷 重： TL-20→B活荷重  
 構造形式： 上部工：PC4径間連続箱桁橋(張出し工法)  
           下部工：壁式橋脚 (P10)  
                     円柱式橋脚 (P11, P12, P13)  
                     半重力式橋台 (A2)

(6) 工事内容

支取替え工 支取撤去・設置(メタル沓→ゴム沓)  
 (橋脚 950t沓、橋台 350t沓)  
 橋脚補強工 曲げ耐力制御式鋼板巻立て工法



注) 今回の工事範囲は沓取替えと P 1 2 橋脚の鋼板補強である。

3. 施工上の問題点と対策

前述のように本工事の施工上の問題点は旧沓の撤去方法と新沓の設置方法である。以下にこれらの問題に対する解決策とその結果を述べる。

(1) 旧メタル沓の撤去方法

メタル沓の撤去にはワイヤーソーを使用した。その施工結果は切削面が滑らかで、主桁を損傷することもなく切断することができ良好であった。切削は沓の主桁側と下部工側の2面で行い、各々の切削には5~7日を要した。切削作業中は冷却水(循環式)の管理とワイヤーソー破断時の取り替えを行うだけでよい。

工事発注時の撤去方法はアセチレンガスによる溶断と手バツリであった。この方法の欠点は、まず作業空間の狭隘さの影響を直接的に受け、安全な作業ができないことにある。支承部は高さが45cmであり、現況のメタル沓と仮沓の純間隔は60cm程度である為作業効率も悪く、ハツリ跡が残るため新設ゴム沓の据えつけにも困難が予想された。コンクリートブレーカーを使用した場合主桁下縁断面を損傷せずに沓を撤去することは非常に困難である。このように溶断、手バツリの方法は種々の問題点が予想された。

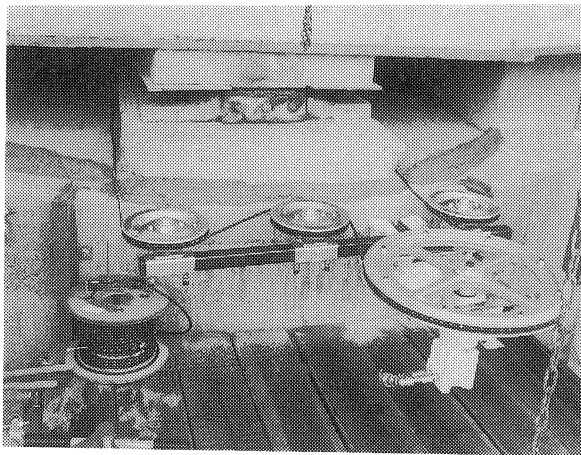
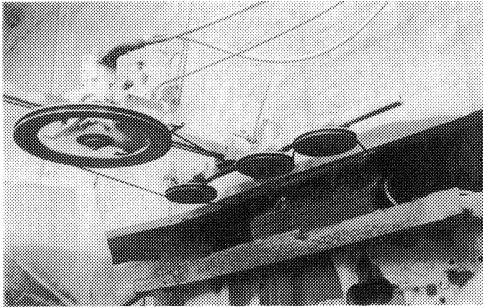
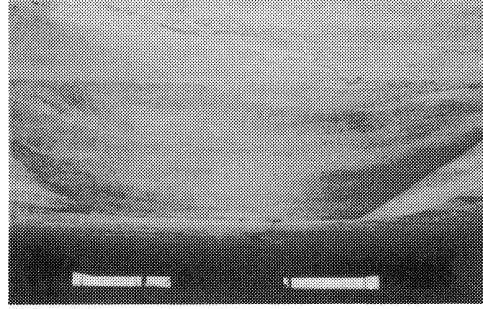


写真-1 ワイヤーソー設置状況

鉄筋コンクリート部材の切削には従来ダイヤモンドカッター、コアカッター、ワイヤーソー等が使用されており、本工事でもその採用を検討した。カッター類のものは作業空間の制約から使用不可能である。ワイヤーソーの場合、問題となったのは切削対象が矩形をした鋼製沓であるため切削開始時に滑らかに作動しないことであった。そこで切削開始面に5cm程モルタルを打設し、そのモルタル部分から切削を始めることによりこの問題は解決した。写真一1はワイヤーソー設置状況を写真一2、3は切断状況と切削面を示す。



写真一2 切断状況



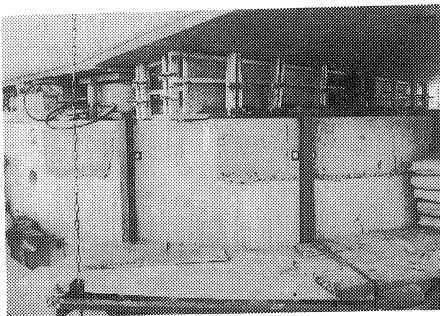
写真一3 桁下切削面

## (2) 仮沓のタイプ

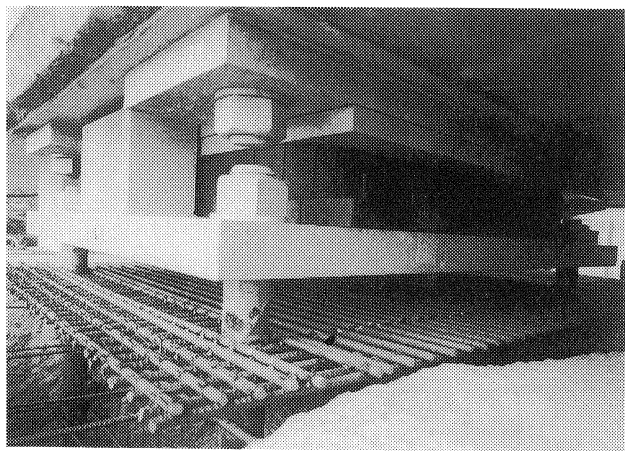
本橋施工当時の仮沓位置に500×1200の大きさの無収縮モルタルを打設し、仮沓とした。下部工天端の支圧応力度は活荷重の偏載を考慮した反力(5割増し)で計算した結果、95kg/cm<sup>2</sup>程度となり応力上仮沓の大きさを上記以下にすることはできない。

油圧ジャッキを仮沓とすることも可能であるが、許容支圧応力度を満足させるには前述の支圧面積を確保しなければならない。そのためにはジャッキ下に特殊な支圧板が必要となる。また、重大事故につながる油漏れ等による不用意な主桁の沈下を防ぐためジャッキにはストッパーは不可欠である。しかしながら、45cmの桁下空間に設置可能で所要の上揚能力があり且つ、ストッパーも付いているジャッキは特別注文となることが判った。従って、本工事では安全性と経済性の面からモルタルによる仮沓を採用することになった。

写真一4は油圧ジャッキにて反力を仮受けし、仮沓のモルタルを打設する直前の状況を示す。

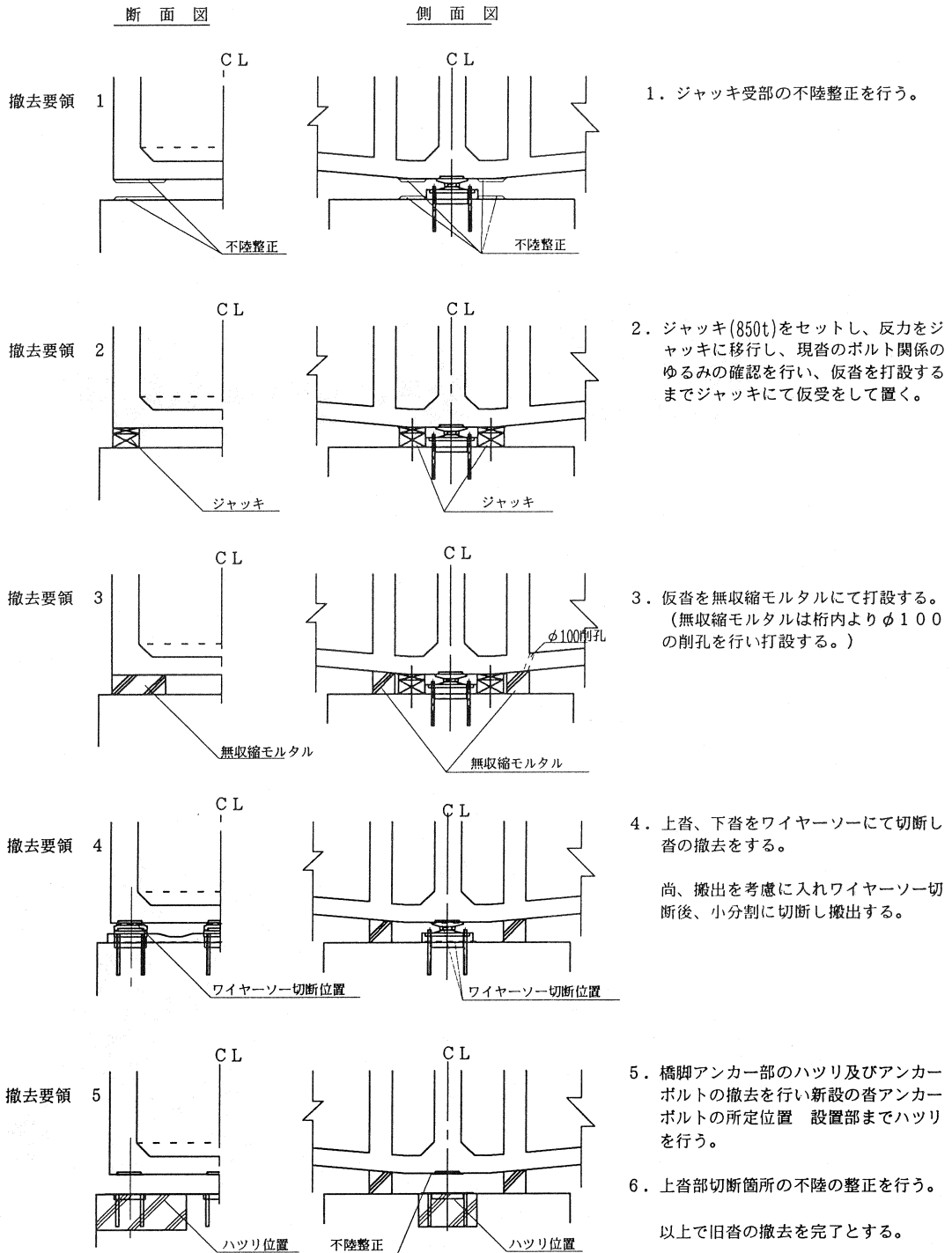


写真一4



写真一5

次ページ図一1に旧支承撤去要領を示す。



図一 1 支承撤去要領

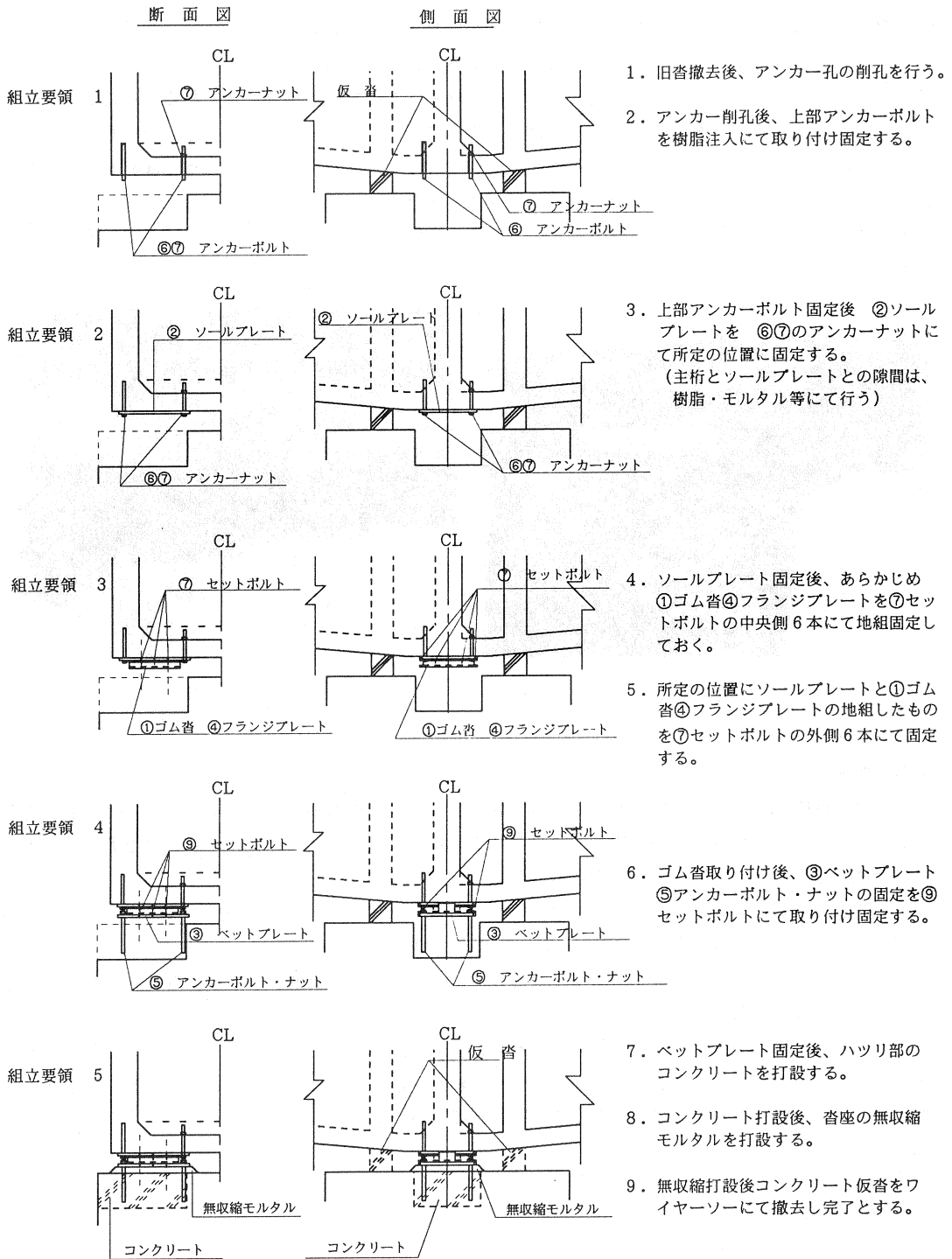


図-2 ゴム支承据え付け要領

### (3) 水平力分散沓の据え付け

支承部材は新設橋のそれとは異なり、分割施工が可能のようにアンカーボルト、ソールプレート、ベッドプレート、フランジプレート、ゴム沓本体に分解して納入される。この中で人力で持ち運び据え付け可能なものはアンカーボルトのみで、他の部材については、なんらかの機械設備が必要である。そこで、本工事は橋脚側面から2条のI型鋼の張出し梁を設け、その上フランジをレールとして運搬用台車を走行させた。台車上にはリフターという油圧式の高さ調整装置を取り付ける。これらの装置によって部材を上下左右に移動させ、前ページ図-2に示す要領でゴム支承を据え付けた。

写真-5は支承組立完了時を示し、写真-6はリフターを使用してゴム沓本体を送り込んでいる状況で、写真-7は新ゴム支承の完成状況を示す。

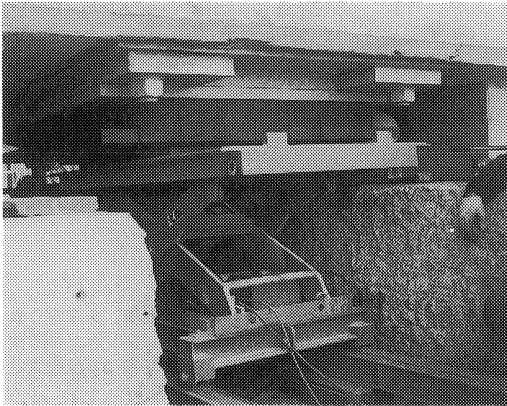


写真-6

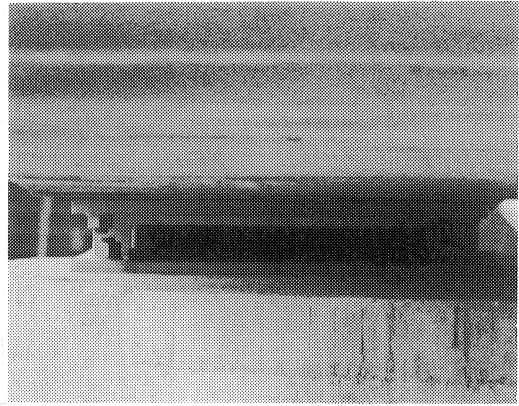


写真-7

## 4. あとがき

本報告書は橋脚の耐震補強に伴うプレストレストコンクリート橋の支承取り替え工事の施工方法に関する報告である。本工事は今後も需要が増してくると考えられる橋梁メンテナンス工事の中で大容量の支承取り替え工事の先例として位置付けられるものである。

本工事の施工実績からは次のようなことがいえる。

- ①狭隘な空間での支承撤去作業にはワイヤーソーの使用が有効で安全である。
- ②本橋のような主要幹線上の橋梁補修工事においては交通規制や、資機材の送り込み装置等の仮設備費が大きなウエイトを占める。

今回の工事は供用中の橋梁における総重量4tにおよぶ支承の取り替えという前例のない工事であった。工事に当たり最後までご指導ご援助頂きました九地建延岡工事事務所の方々をはじめ関係各位の方々に感謝するとともに、本報告が今後の補強工事の参考になれば幸いです。