

移動機能が消失した支承の機能回復

本州四国連絡高速道路(株) 正会員 ○新野 貴大 正会員 貴志 友基 非会員 長尾 幸雄

1. 概要

孫崎高架橋(写真-1)は大鳴門橋の取付高架橋で、供用後30年が経過している。鳴門海峡に面した腐食環境の厳しい場所に位置する橋長134mの鋼3径間連続非合成鋼桁橋で、14主桁を有するため、部材数や塗装面積が大きく、平成11年に塗替塗装を実施したものの、鋼材の腐食が多く箇所を確認されている。

特に支承(BP-A 支承)の腐食が顕著で、中間橋脚の可動支承(28基)が腐食堆積物等により固定化しており、この状態ではレベル2地震動時に柱のせん断力に対する耐荷力が不足することが確認された。

本論文は、固定化された中間橋脚に位置する28基(14基×2橋脚)の可動支承の機能回復を図るために実施した外観調査、上査の交換及び下査の防せい工について報告するものである。支承補修の作業フローについて図-1に示す。

2. 外観調査

可動支承が固定化している原因を特定するため、機能回復工事を実施する前に中間橋脚の支承1基をジャッキアップを行い、上査及び下査の外観調査を行った。補修前の支承の状態を写真-2、支承の構造を図-2に示す。

外観調査の結果、下査では、上査との当たり面周囲にさび等の堆積物が多く見られた。また、ベアリ



写真-1 孫崎高架橋



写真-2 補修前の支承

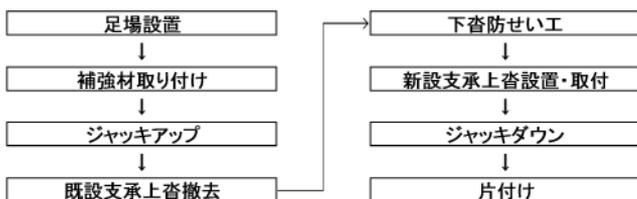


図-1 作業フロー

ングプレートについては、上面・下面ともに腐食が見られず、潤滑剤が残存し、(写真-3)、健全な状態であったため、支承の可動機能を損失させるような要因は確認されなかった。

上査では、下査当たり面周囲の腐食が著しく、最大5mmの減肉が見ら

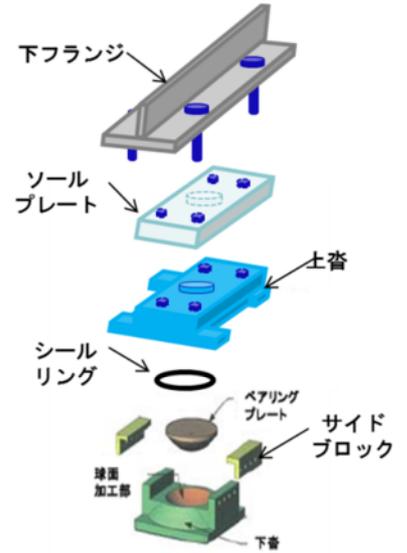


図-2 支承の構造



写真-3 下査内部すべり面の状況



写真-5 上査下査間のさび等の状況



写真-4 上査の下査当たり面周囲の腐食状態

キーワード ジャッキアップ 機能回復 腐食上査交換 亜鉛・アルミニウム合金溶射
連絡先 〒772-0053 徳島県鳴門市鳴門町土佐泊浦字大毛 18 TEL 088-687-2166



写真-6 粗面処理状況



写真-7 ジャッキアップ状況



写真-8 ストッパー取り付け



写真-9 支承補修後

れた(写真-4)。ソールプレートに関しても側面の腐食が見られたが、比較的健全であった。

以上の調査結果から、可動支承の固定化した原因は、主に上沓の下沓当たり面周囲に著しい腐食が発生し、そのさび等が上沓下沓間に堆積・固着したためであると断定した(写真-5)。

そのため補修工事では、腐食の著しい上沓とソールプレートを新規製作したものに交換し、それ以外のベアリングプレートや下沓等は比較的健全であることから、防せい工を行い再利用することとした。

3. 既設上沓撤去

ジャッキアップを行うにあたり、主桁ウェブ面に補強材を取り付けた。取り付け部は粗面処理を行い(写真-6)、表面粗さ Ra=5.0μm 以上を確保した上でトルシア型高力ボルトによる摩擦接合を行った。

中間橋脚の支承に油圧ジャッキ(3000kN)を設置して各橋脚7基ずつ、2回に分割してジャッキアップを行った(写真-7)。この際、不均等反力等によりジャッキアップ量が不足する場合に備え、ジャッキアップする桁の両側の桁に補助ジャッキ(1000kN)を設置し、反力を一部負担させた。また、ジャッキアップ時にデジタル変位計及びデジタル荷重計を利用してリアルタイムで反力と変位量を計測し、ジャッキアップ量については交通規制を必要としない 3mm 以下として管理した。

上沓及びソールプレートの撤去の際、取り出し時に下沓と干渉する上沓のストッパー、および下フランジ下面とソールプレートとの溶接ビードを切断し

た。上沓交換の手順について図-3に、上沓撤去の施工概要を図-4に示す。

4. 下沓防せい工・新規製作上沓設置

下沓の防せい工は、亜鉛・アルミニウム合金による金属溶射を行い、封孔処理剤を塗布した。封孔処理完了後は、長期防せい性能を向上させる目的で、ポリウレタン樹脂塗料の2層塗布を行った。

下沓防せい工完了後、新規製作上沓を搬入し設置した。上沓を挿入し、高力ボルトで上沓のストッパーを取り付けた(写真-8)。

支承の補修を終えた後、ジャッキダウンをジャッキアップの逆順で行い、工事を完了した(写真-9)。

5. 今後の展開

今回の支承補修工事によって、本来の可動支承機能が回復しているかどうかを、挙動計測を行うことにより評価する。今後は、厳しい腐食環境から主桁を保護するため、カバープレート箱桁化し防護する防食工事を計画している。

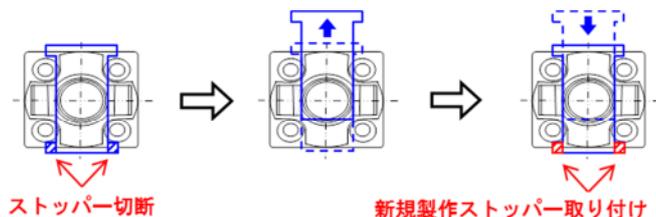


図-3 上沓交換手順

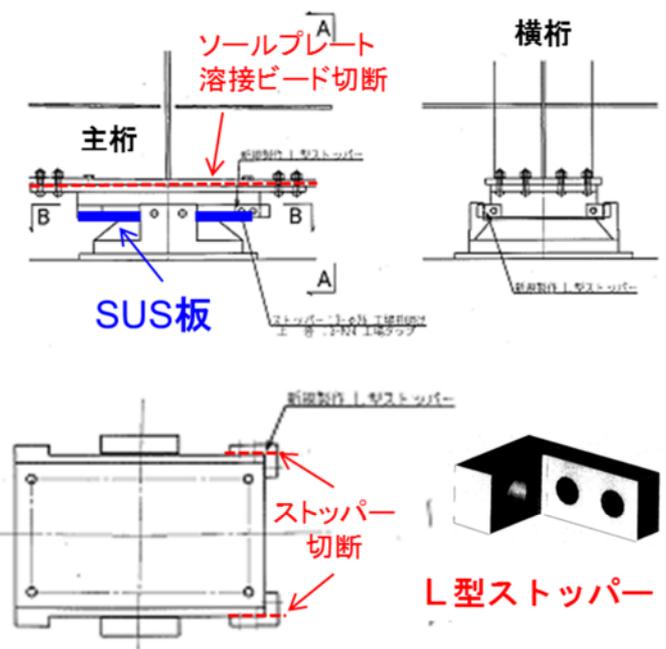


図-4 上沓撤去施工概要