

I-A 328

新幹線を跨ぐ東名高速道路清見寺橋のゲルバー桁から連続桁への構造改造について

横 河 工 事 正 会 員 中 原 淳 一 郎 正 会 員 金 子 鉄 男
日本道路公団 海 野 清 司 木 之 瀬 逸 郎

1. まえがき

東名高速道路の清見寺橋は、東海道新幹線上空を清見寺トンネルと袖師トンネル間で交差する跨線橋で、昭和43年に供用している。橋梁形式は3径間連続ゲルバー箱桁橋で中央径間の吊桁直下1.5mには新幹線のちょう架線がある極めて立地条件の悪い橋梁である。また架橋地点の清水市は予測される東海沖地震の対策地域内にある。そこで大型化対応工事にあわせ、ゲルバー桁のヒンジ部を取去り連続桁に改造し本橋の耐震性能を向上させる工法が起案された。この工法の特徴は、東名高速道路や新幹線の交通を供用しながら、3径間連続桁のゲルバーヒンジ部吊桁側を定着桁下面から腕木を出した形状の工事桁で受けかえ、掛違ひ部の作用力を除去した後に段階的にゲルバー系から連続系に変換してゆくことにある。この際支承条件が異なるため、従来のピン・ローラー支承を反力分散ゴム支承に交換し、水平力の分散と可動量の変化に対応するとともに、中間橋脚に新たに作用する水平反力に対応するための橋脚の巻立て補強を行う他、耐震性能の向上と支承の交換作業を行うために全橋脚頂部の縁端拡幅を行うなど、上部工のみならず下部構造の改造にいたる全般的な補強対策を行って。また大型化する車両荷重に対して、従来工法の縦桁増設により床版補強を行ったが、連続化後の旧吊桁区間主桁にはP C外ケーブルの緊張によりモーメント耐荷力の不足を補うなど、近年注目される工法の積極的な採用を行っている。本報告は連続化工事の概要を報告するものである。図1は清見寺橋の一般図である。また図2は、構造改良箇所を表示している。

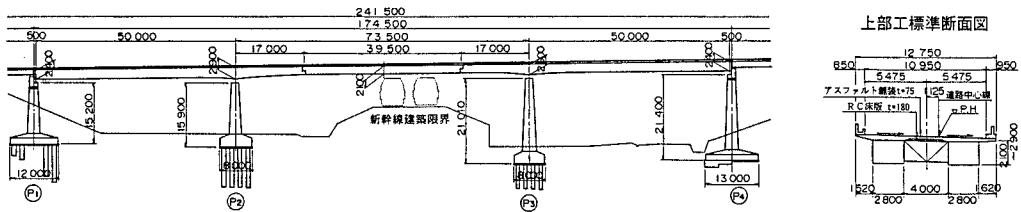


図1 清見寺橋橋梁一般図

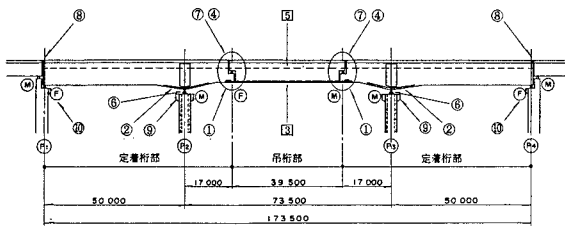


図2 橋梁改良箇所図

構造改良の内容	
部 位 名 称	改 良 点
ゲルバーヒンジ部	主桁補強
	ヒンジ部切断・仮添接 ①
主 桁	主桁フランジ、ウェブ交換
	主桁ウェブ、リブ補強 ②
床 版	P C外ケーブル緊張 ③
	既設床版撤去・I型鋼格床版に打替 ④
支 承	縦桁増設 ⑤
	既設部材撤去・I型鋼格床版に打替 ④
伸 縮 装 置	ピンローラー着から反力分散ゴム着に交換 ⑥
	吊桁部 既設部材撤去（ノージョイント化） ⑦
橋 脚	桁端部 既設部材撤去・可動式に交換 ⑧
	中間橋脚 巻立て補強・縁端拡幅 ⑨
端 構 脚	縁端拡幅 ⑩

○：ゲルバーヒンジ部連続化工事
□：大型化荷重対応工事

2. 連続化工事の概要

2-1. 事前作業

工事桁載荷を行うにあたり図2の②中間支点主桁の補強を行っておく。ゲルバー系では両端支承は固定支承であり連続化に供えP1支承を先行して⑩縁端拡幅を行い⑥反力分散支承に取替えておく。中間橋脚の前面に組立てた工事桁（4基）を、新幹線の運行しない夜間に吊上げゲルバーヒンジ部まで移動しP C鋼棒に

より定着桁と一体化する（図4）。次に、工事桁先端のジャッキにより吊桁荷重を工事桁に受けかえる。

2-2. 撤去部の切断・仮添接作業（図3）

荷重の受けかえにより吊桁荷重はバイパス化した工事桁に流れゲルバーヒンジ部の作用力は取除かれる。この状態で、撤去部における新旧部材の入替え作業を効率化するために、鋼桁の孔明・切断・仮添接を先行して行っておく。この作業は、交通を供用しながら行うため一連の作業は1添接板単位で完結させながら順次行った。

2-3. 主桁ウェブ・下フランジの取替（図4）

かけ違い部の撤去にあたっては、仮添接板を取外すことで短時間で既設部材の取替えが可能となる。取替箇所直上の車両走行を避けるため、この作業は片側車線規制で行った。車線規制の許可時間帯が3時間前後であり新旧部材の交換は約2時間で行っている。図5は断面方向からみた取替え順序を表す。上下線4カ所の①②③の作業を各々一日一回行い2箱桁の取替えに6日間かけて行なった。

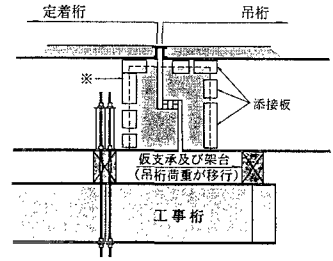
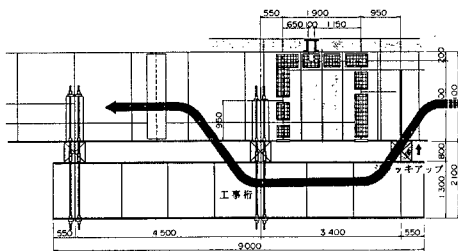
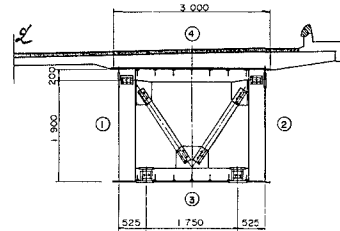


図3 添接部の孔明・切断・仮添接図



※撤去部切断の前に吊桁部受点をジャッキアップすることによって荷重は工事桁を介して移行しています。

図4 主桁ウェブ・下フランジ取替図



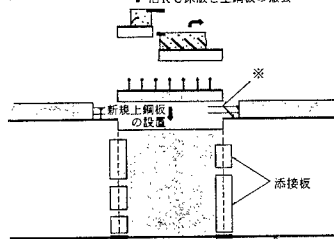
①②③は先行して新・旧部材を下側から入替える。
④は上面からの入替えとなる。（集中工事期間内）

図5 箱桁部材 取替順序図

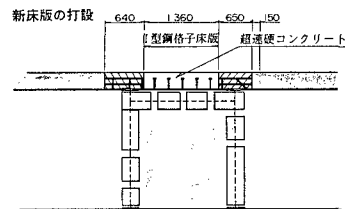
2-4. 主桁上フランジ・床版取替（図6）

床版の取替えは、橋面上からの作業となるため、例年行われる秋の集中工事期間（11日間）にあわせて工事を行った。車線規制は片側車線毎となるため、取替工も追越車線、走行車線の片側車線反復作業で行っている。主作業は追越・走行車線とも2夜間合計4夜間で取替え作業は完了した。

新規上鋼板の添接 旧RC床版と上鋼板の撤去



- (1) RC床版と上鋼板を一体のままクレーンにて撤去する。
 - (2) 新規上鋼板を架設・設置し、ボルト添接することにより定着桁と吊桁を連結する。
- ※吊桁部より伸びている配力筋は架設・添接作業に支障となるので必要範囲内で曲げ上げておく。



- (1) I型鋼格子床版を設置する。
- (2) 既設RC床版と新設I型鋼格子床版との間に主鉄筋および配力鉄筋を組込み、超硬コンクリートを打設する。
- (3) 補強工・防水工を終了して取替作業完了。

図6 主桁上フランジ・床版取替要領図

おわりに

東海道新幹線の直上の高速道路を最小限の車線規制の範囲で新たな構造形式の橋梁に改造する補強工事としては過去に類例がなく13月の工期で完工している。併せて行った計測の結果より補強効果は確認されており、副次効果として振動・低周波での環境改善も確認された。