

由比川橋支承取替工事の施工報告

三井住友建設(株) 正会員 ○ 熊谷 裕司
 三井住友建設(株) 正会員 近藤 克己
 三井住友建設(株) 黒田 貴夫
 三井住友建設(株) 正会員 安藤 直文

1. はじめに

由比川橋は、東名高速道路の富士ICと清水ICのほぼ中間、静岡県庵原郡由比町に位置するPC合成桁橋であり、昭和41年に完成し供用後40年が経過している。本橋は、由比川河口部に架けられており、台風時には高波により通行止めとなる場所である。そのため、塩害による損傷が著しく、過去に上部工の断面修復、防食塗装および電気防食工事が行われてきた経緯がある。

今回工事は、塩害により腐食して機能を果たせていない鋼製支承をゴム支承に取替える工事である。また、大規模地震に備えての落橋防止システムとして、変位制限アンカーバー、変位制限コンクリート突起、落橋防止コンクリート突起および桁連結方式の落橋防止装置を施工している。

本稿は、設計概要および施工における創意工夫等を報告するものである。

2. 工事概要および橋梁諸元

2.1 工事概要

工 事 名：東名高速道路由比川橋支承更新工事

発 注 者：中日本高速道路株式会社 横浜支社
 富士保全・サービスセンター

工事場所：静岡県庵原郡由比町

工 期：平成18年10月7日～平成20年6月27日

工事内容：支承取替64基、落橋防止システム構築



写真-1 全景

2.2 橋梁概要

構造形式：3径間連続PC合成桁橋×2連

橋 長：119.870m

桁 長：(19.55m+20.00m+19.55m)×2

幅 員：全幅 12.6m×2, 有効10.95m×2

平面線形：A=800m

勾 配：縦断 0.2～0.4% 横断 2.0%

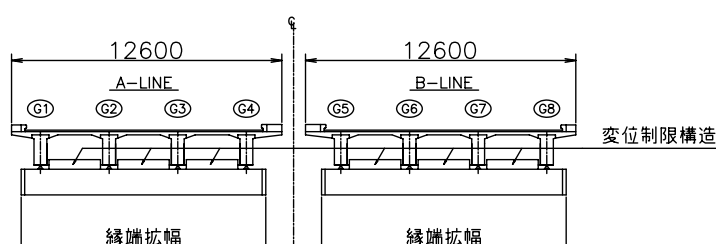


図-1 橋脚部断面図

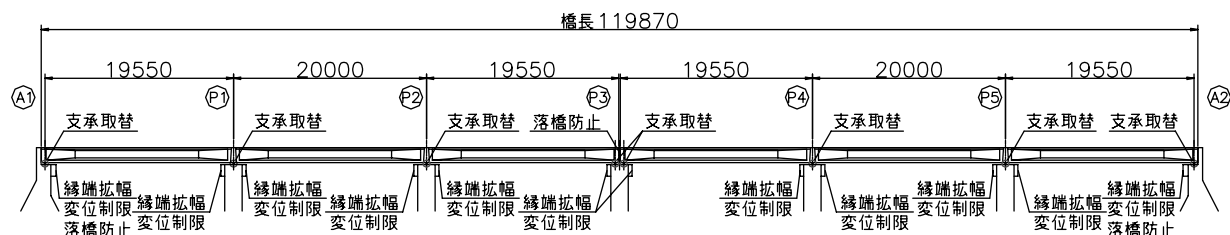


図-2 全体側面図

3. 本橋の構造概要

3.1 支承の構造

本橋は支承64基のうち、A1・A2橋台の固定支承16基を除く可動支承48基中28基において、沓全体に著しい腐食があり機能が果たせていない状況であった。そこで、全ての支承をゴム支承に取替えることとした。

支承の構造は、既設鋼製支承を撤去して既設ソールプレート上の腐食を除去後、新設ソールプレート兼型枠（上沓カバー）を既設ソールプレートに取り付け、上沓カバーの中に無収縮モルタルを打設する構造とした。（図-3）

この構造とすることにより、既設のソールプレートが無収縮モルタルで埋めるため腐食及び損傷していても施工性に問題はなく、上沓カバーを設置するので平坦性の問題も生じず、現場での溶接作業を伴わないため、施工性は良好であった。

由比川橋は、塩害対策区分Sに属する為、支承金物に対して高防錆表面処理の採用の検討を行った。一般的な亜鉛めっき処理（耐用年数20～30年）に対してSGめっき+ナイロン12処理（耐用年数80～120年）は支承価格で6%のインシヤルコスト増であったが、ライフサイクルコストを考慮してSGめっき+ナイロン12による高防錆処理を採用した。SGめっきは亜鉛をベースに5%のアルミニウムと1%のマグネシウムを合金成分とした溶融めっきで溶融亜鉛めっきの2倍の硬度があり、さらにナイロン12によりライニングし二重防錆処理をして耐久性を高めた。

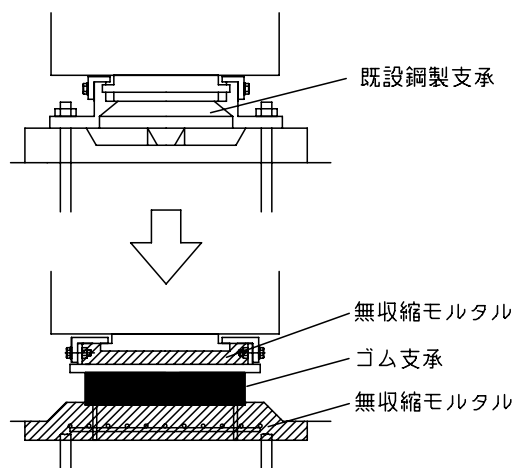


図-3 支承取替図

3.2 落橋防止システム

本橋では、タイプAの支承であるため表-1に示す落橋防止システムの構成が必要となる。

本橋は塩害に対して厳しい環境条件に有り、極力コンクリート部材を採用して、下記の3方式の組合せにより落橋防止システム（落橋防止構造、変位制限構造）を構成した。

- ①PC鋼材連結方式
- ②コンクリート突起方式
- ③横桁を増厚しアンカーバーを設置する方式

図-4に各支支点部における落橋防止システム構造を示す。

表-1 落橋防止システム

支承	タイプA	
	端支点, かけ違い部	中間支点
橋軸	<ul style="list-style-type: none"> ・けたかかみ長 ・落橋防止構造 ・変位制限構造 	<ul style="list-style-type: none"> ・変位制限構造
直角	<ul style="list-style-type: none"> ・変位制限構造 	<ul style="list-style-type: none"> ・変位制限構造

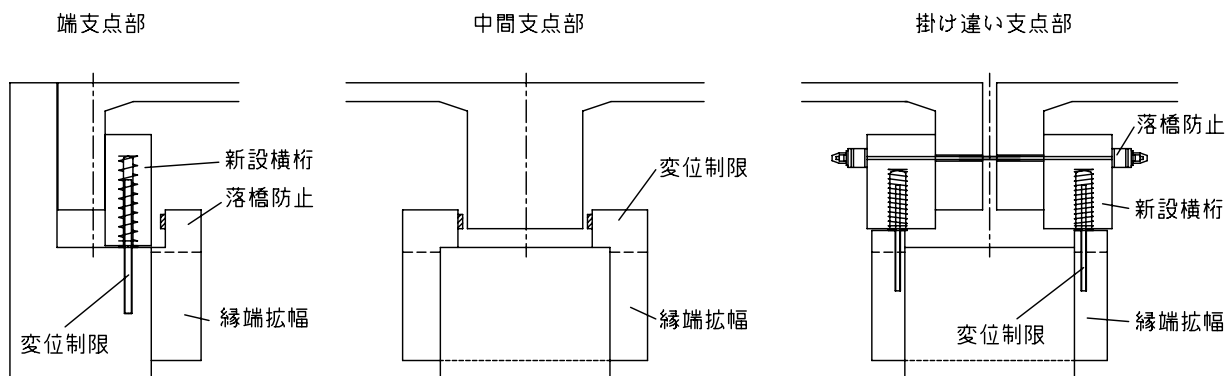


図-4 落橋防止システム構造図



写真-3 支承取替前



写真-4 支承取替後

写真-3, 4はP3橋脚における支承取替え前後の写真である。取替え前後において上下部工に異常は見られなかった。1橋脚の4支承を取替えるのに、段取り・仮受けに2日、はつり撤去に4日、新支承セットに1日、無収縮打設・養生に3日、反力受け替えに1日、計11日間を要した。P3橋脚では、8支承を取替えたため17日を要した。

また、桁下空間が狭く、計画どおりにゴム支承を設置できず、橋脚にめり込む箇所があった。そのような場合には、無収縮打設時に切り欠いておき、ゴムの変形を拘束しないよう弾性シール材にて後埋めした。（図-7）

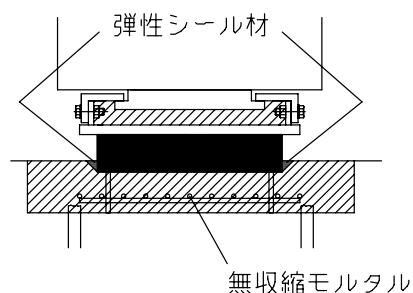


図-7 シール材施工

4.4 落橋防止システムの構築

変位制限アンカーバーを設置する箇所には新設横桁を設けた。新設横桁には横桁横締め鋼材として、各主桁を削孔して4本のプレグラウト鋼材を配置している。主桁を削孔する前にRCレーダーにより鉄筋探査を行い、主桁の鉄筋位置を確認した。また、PC鋼材は30cm以上の深さのため、小口径のハンマドリルによる探査削孔にて位置を確認した。本削孔は図-8に示すようにコア削孔+削岩機削孔を併用して、主鋼材をコアドリルにより傷付けることがないように作業した。

変位制限アンカーバーを設置するA1, A2橋台と落橋防止装置を取り付けるP3既設横桁の削孔は、RCレーダーにより鉄筋や既設横桁横締め鋼材の位置を確認してコア削孔により行った。

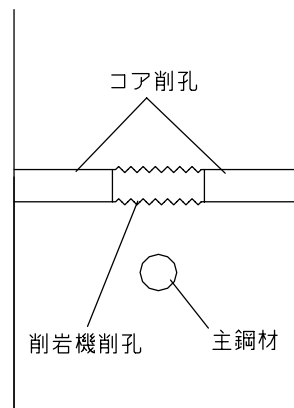


図-8 主桁削孔

5. おわりに

本工事は、平成18年11月から工事に着手し、平成20年6月に竣工した。本線を通行させながらの支承取替えおよび主桁の削孔と施工ミスは許されない工事であったが、安全には細心の注意を払い、無事工事を終えることができた。

最後に、本工事の設計、施工にあたり、多大なご指導ご協力を賜った関係各位に感謝の意を表します。



写真-5 コア削孔状況