

# さった 薩埵高架橋塩害補修工事の施工

## — 東名高速道路 薩埵高架橋 —

東京土木支店	土木工事部	本間元
東京土木支店	土木技術部	花房禎三郎
東京土木支店	土木工事部	渡辺健一

位置図

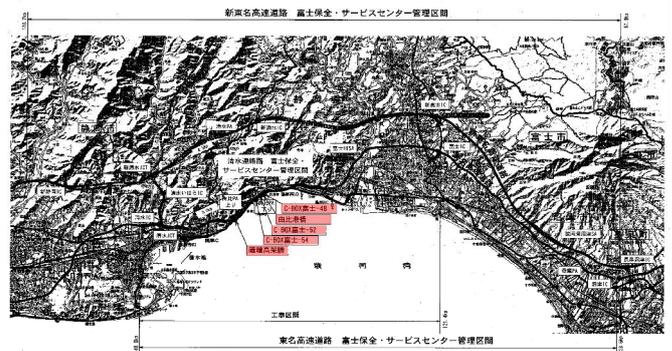


図-1 施工位置図

### 1. はじめに

本工事区間の東名高速道路は、第1次開通区間であり、1968年4月に供用が開始されてから約48年が経過している。2012年に新東名高速道路が開通して交通量が半減したものの、現在でも東西を結ぶ交通の大動脈である。

施工箇所は、東海道の難所として知られた薩埵峠のふもとであり、山が海にせまる急峻な地形条件にある。また、駿河湾に面する海岸線に沿って国道1号、JR東海道本線の主要な交通幹線が並走している。天候にも左右されやすく、台風や低気圧による高潮で越波により通行止めがよく起こる場所としても有名である。

本工事の主である薩埵高架橋は、海上部に架橋されたポストテンション方式PC連結合成桁橋である。長年潮風や波しぶきにさらされていたことにより、塩害による断面損傷が多く見受けられた。これまでもコンクリート表面被覆工、電気防食工が行われてきており、今回工事においては、塩害対策がされていない径間の補修を実施した。

由比港橋は、由比漁港内海上部に架橋された3径間連続の2室箱桁橋で中央径間中央部はヒンジ構造となっている。本工事では、塩害による断面修復、はく落防止対策およびコンクリート表面被覆の施工を行った。

富士48C-BOX（ボックスカルバート）も由比漁港内の盛土土工部にあり、過去には河川として機能していたが、現在では駿河湾と由比漁港内の海水が行き交う場所である。

富士52C-BOXおよび富士54C-BOXは、東名高速道路の由比PA付近の盛土土工部にあり、河川として機能し、国道や高速道路からの雨水等排水が流入している。本工事では、断面修復およびコンクリート表面被覆の施工を行った。いずれの場所も海上部や海岸部に隣接した場所であり、気象条件により施工が制約される厳しい作業環境である。

### 2. 工事概要

工事名：東名高速道路 薩埵高架橋塩害補修工事  
(平成25年度)

工事箇所：静岡県静岡市清水区由比今宿地先～西倉澤地先

発注者：中日本高速道路株式会社 東京支社

工期：平成26年5月13日

平成28年3月22日(680日間)

工事位置：図-1による。

### 3. 施工内容と問題点およびその対策

#### 3.1 薩埵高架橋

施工対象範囲は、ほぼ海岸・海上部である。海面から橋梁までの高さは10m程度であったが、写真-1に示す通り、低気圧や台風により床版下まで波しぶきが上がり、強風が常にあたるなど、自然環境はかなり厳しい所であった。こうした環境であったため、吊り足場は、SKパネルのジョイントの他に、4角をクランプ止めとし、浮き上がり防止サポートを増設、横方向に朝顔用の控えパイプを設置して強風や波浪対策を行った。これにより1年以上吊り足場を設置していたが、一度も足場が損壊することなく終わることができた。



写真-1 波浪状況(台風時)

主な工種である電気防食工は、当社と中日本高速道路株式会社で共同開発したPI-Slit工法にて施工を実施した。

陽極の墨出し後は、全延長に渡りRCレーダーを走査させ、鉄筋のかぶり厚さを調査した。鉄筋かぶりが25mm以下の場合、陽極を縦置きから平置きに捻る形で設置した。陽極設置は、次項の通り3種類に分けて施工した。

- ① 主桁・張出下面は、**図-2**に示すような主桁寸法にあわせた支保工材を製作したものを用いて溝内のモルタル充填を手押しポンプにて行った。
- ② ウェブ側面部は、**図-2**に示すような、発泡面木を溝切にあわせて貼付け、モルタルを流し込みにて充填した。
- ③ 陽極結線部は、スポット溶接機にてチタングリッド陽極とディストリビュータを交点で繋いで溝内に固定し、モルタルの充填を行った。

電気防食の管理は、同一回路内で鉄筋が繋がっていること、同一通電点位置の陽極が繋がっていること、陽極と鋼材が絶縁されていること、照合電極が基準値内の値を示していること、配管配線前に仮通電試験を行い各通電点に電流が分配されていることを確認した。最終的には、通電調整試験により、防食電流密度を決定し、通電開始から足場解体までの2ヶ月間は、正常に通電されていることを確認した。

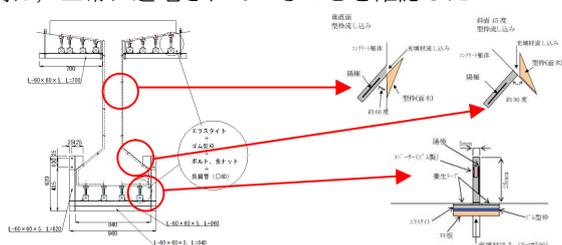


図-2 陽極設置型枠図

施工対象範囲外も塩害による床版や下部工、検査路の腐食などが確認されたので協議し、追加工事を行った。

床版補修は、供用しながらの作業であるため、安全性を考慮し、浮いている部位のみを落として断面修復およびコンクリート表面被覆を行った。

検査路は、メッキ鋼材で製作され、設置から25年程度経っており腐食が激しかった。このため、緊急に取替が必要な検査路について撤去から新規設置を行った。検査路の材質は、アルミ合金製のものを採用した。

### 3.2 富士 48C-BOX, 富士 52C-BOX, 富士 54C-BOX

ボックスカルバートの施工は、8月から10月まで台風シーズンの間は施工ができないこと、河川管理者である静岡市からは、渇水期に施工を完了させるよう依頼があったことにより、12月～5月の半年間で完了するよう工程調整を図った。

海と河川に挟まれた環境の中での施工であったので、河川や路面からの雨水の排除と海水の遮断の両方を行わないと断面修復やコンクリート表面被覆の施工ができない。特に波浪に対しては、施工中の安全性を考慮して鋼矢板を坑口に後施工アンカーにて止め、背面をアングルの斜材で固定し、波に対して確実に對抗できるようにして、施工箇所の仮設構造物が損傷を受けないようにした。

断面修復は、壁面、天井面の全面を40mmはつる設計であったが、発注図書の報告書により、全面を同時にはつると頂版の曲げ応力度が許容値を超過するため、天井面を支保工で支持し、壁面と天井面を2回に分けて施工することで安全性を確保した。

ウォータージェット工法でのコンクリートはつり作業は、**写真-2**に示すようにX-Yはつり装置を用いて行った。はつり時には雨が多く、山間部からの雨水がボックスカルバート内に一気に流れ込み、締切りの高さまで冠水したことが幾度かあった。はつり作業中は、常に汚濁水が発生するため、強力吸引車で常時濁水回収を行いながら施工を行った。はつり深さは、鉄筋が全面に腐食していたことにより、当初想定深さより深くなった。露出した鉄筋は、断面が全体に断面が減少し一部破断していたことから補強鉄筋を新たに設置した。



写真-2 ウォータージェットはつり状況

断面修復は、2層に分けて行った。露出鉄筋と追加した鉄筋の防錆モルタルを塗布後、始めの1層目は、亜硝酸リチウム溶液を固形分で55kg/m<sup>3</sup>添加したポリマーセメントモルタルを10mm厚さで吹き付けた。その後、ポリマーセメントモルタルを30mm以上の厚さで吹き付けた。

コンクリート表面被覆は、ボックスカルバート内の湿度が表面仕上がりに影響するため、事前に河川上流側の遮水、強制排水の再整備、事前の換気および清掃を実施し、コンクリート表面水分および湿度を計測した上で施工を行った。

## 4. まとめ

今回は、海上部や海岸部に隣接した厳しい地形条件、過酷な環境条件下での補修工事であったものの、2016年3月に工事は無事に終了した。本稿が、今後の同種工事の参考になれば幸いである。



写真-3 薩埵高架橋完成（下り線）

Key Words : 塩害補修, 電気防食工, PI-Slit 工法, C-BOX



本間元



花房禎三郎



渡辺健一