

## 技術紹介

## 維持管理に配慮した橋梁とは

## ～「飛島 JCT」の例～

## What is a Bridge in Consideration of Maintenance?

森元 雅美 \*1  
MORIMOTO Masami

亀崎 令 \*2  
KAMEZAKI Ryo

## 1. はじめに

高度経済成長期に建造された橋梁の多くが老朽化し、補強・補修、床版取替えといった対応を要する機会が増えている。管理者である各発注者は、橋梁の延命化や維持管理性に配慮した様々な対応を思案し、新設橋梁に適用させています。

本技術紹介では、NEXCO 中日本名古屋支社発注の「飛島 JCT（以下「本橋」という）を例に、実際に行った取り組みについて簡単に紹介します。

## 2. 付属物の事例

## (1) 上部工検査路

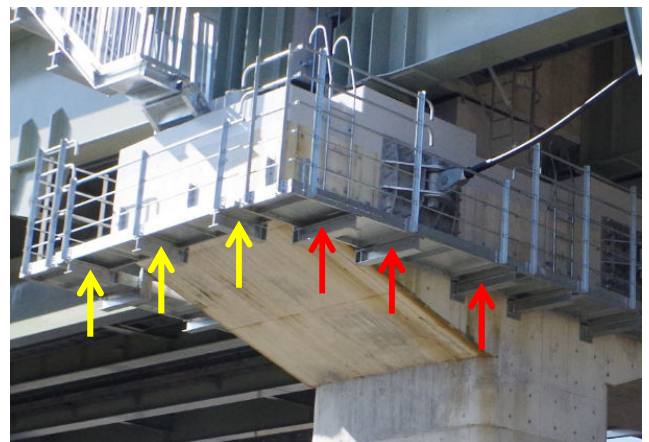
従来、上部工検査路は床版の損傷が顕著となる自動車を通る直下付近の位置に設置することが一般的です。しかし、NEXCO では高い剛性を有する PC 床版が基本であるため床版の損傷は少なく、主構造あるいは上部工排水装置やケーブルラック等の付属物を確実に点検することに重きを置いた配置が求められます。本橋では、その思想に則り、下の写真のように主桁間に 2 列配置し、付属物に寄せて検査路の配置を実施しています。



上部工検査路の配置例

## (2) 下部工検査路

下部工検査路は、国土交通省から発行されている検査路設置要領に基づき、下部工からのブラケットで歩廊桁を単純支持（2 点支持）することが一般的です。しかしながら、例えば兵庫県南部地震のような大規模地震が発生し、2 本のうち 1 本のブラケットが落下してしまった場合、検査路も落下してしまいます。その対応として、本橋では冗長性を確保することを目的に、下の写真のようにフェールセーフとして支持点を 1 点増やし、3 点支持を基本としています。



下部工検査路の支持例

## (3) 上部工排水装置

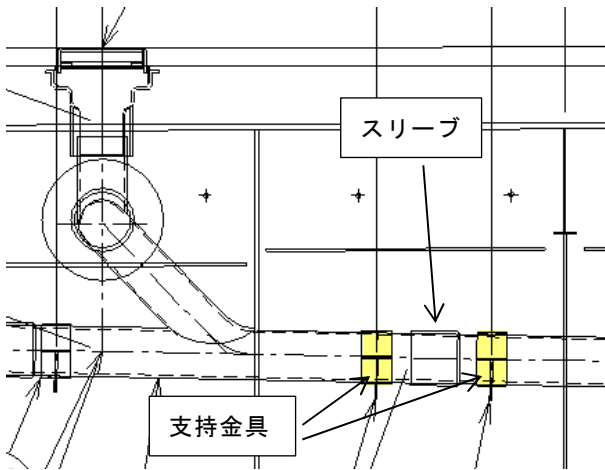
上部工排水装置は、橋面上の雨水を速やかに排出することを目的としますが、排出の途中段階で排水管の破損等により本体構造物に漏水し、腐食や劣化の要因になる場合があります。特に、排水管のジョイント部は、ボルト等で接合しているわけではなく、排水管に排水管を差し込んでいる構造なので、自動車の走行による振動等ではずれてしまっているものが少なくありません。そこで本橋では、ジョイント部の前後に支持金具を設け、振動に耐える構造を採用しています。

また、排水樹直下の排水管は景観上の配慮から桁内に

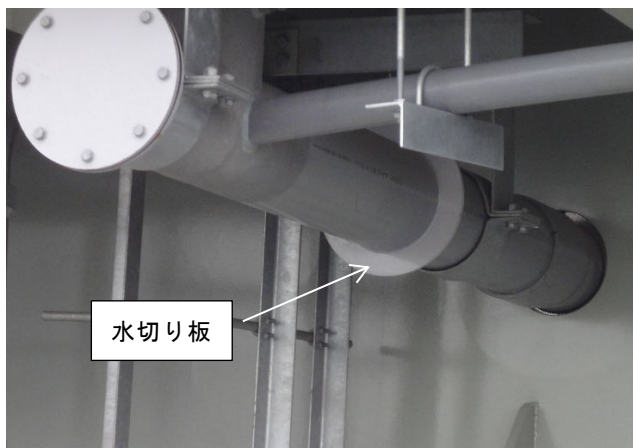
\*1 川田工業㈱東京工事課 工事長

\*2 川田工業㈱大阪技術課 係長

引き込む場合があります。その場合、排水管は主桁のウェブを貫通する構造となりますが、弊害として、排水管表面を伝った雨水が、主桁の下フランジ等に滴下し、腐食要因となっていることが報告されています。その対策として、本橋では排水管に水切り板を設置し、主桁より外に雨水が落下するようにしています。



上部工排水管の支持例（スリーブ付近）



水切り板

### 3. 設計図面

橋梁の設計図面は製作加工および現場施工を行うことを目的に作成されますが、将来的には点検や補修・補強の計画および施工の際にも活用されます。これまでの設計図面は、後者の目的に対する情報が少なかった（意識して入れていなかった）のですが、本橋では下記に列挙するような情報を図面に記載しています。

- ・ 全体一般図や構造一般図に明記される設計条件表に、「設計水平震度」「固有周期」「支承条件」等、従来設計計算書のみに記載されていた情報。また、「支承形式」「落橋防止構造形式」「伸縮装置形式」等、付属物の形

式を記載。

- ・ 構造一般図の断面図に上部工検査路を入れ、歩廊面から床版下面までの空頭を記載。
- ・ 支承配置図に、支承のセット方向のコンセプトを記載。
- ・ 支承詳細図にベースプレートとアンカーの接合部の詳細を記載。
- ・ 点検経路図の作成。点検経路図にはルートだけではなく、点検対象・点検手法の具体的な明記、点検計画を行う上での必要な寸法（例えば、点検員から付属物までの距離）等も記載。
- ・ 付属物の図面には、「製品名」を記載。
- ・ 緩み止めナットは注記に「製品名」を記載。
- ・ ジャッキアップ位置を表示。また表示板にはせん断キーの高さを記載。
- ・ 支承の取り換えステップの資料を作成。

#### 設計条件

規格	第2種 第1級	設計速度		V = 60 km/h
計画交通量	大型車 1600台/日/1方向(本線)、530台/日/1方向(Bランプ)、1070台/日/1方向(Dランプ) 全車 6198台/日/1方向			
活荷重	8活荷重			
死荷重	落下物防止欄 1.7kN/m	雪荷重	---	
橋長	380.467m (DL DGL上寸法)	桁長	359.967m (DL DGL上寸法)	
支間長	51.76m + 52.500m x 2 + 51.000m x 2 + 50.500m + 49.800m (DL DGL上寸法)			
有効橋長	19.350m ~ 8.875m			
縦断勾配	0.500% ~ VOR=2000 ~ / 0.500%			
平面線形	R = ∞ ~ A = 150			
横断勾配	2.500% (片勾配) ~ / 1.00% (片勾配)			
斜角	A1: 90° 00' 00" (GL) A2: 87° 06' 42" (DGL)			
重要度区分	B種の橋			
地域区分	A1地域 (愛知県海部郡)			
設計水平震度	橋軸方向	レベル1	レベル2(タイプI)	レベル2(タイプII)
	直角方向	0.30 (1.0)	動的照査法を適用	動的照査法を適用
	0.30 (1.0)	動的照査法を適用	動的照査法を適用	
固有周期	橋軸方向	0.872	0.871	0.871
	直角方向	0.498	0.497	0.497
		レベル1	レベル2	
支承条件	橋軸方向	端支点 M (多点固定可動構造)	M (多点固定可動構造)	
	中間支点	F (多点固定可動構造)	F (多点固定可動構造)	
	全支点	F (多点固定可動構造)	F (多点固定可動構造)	
地盤地盤	III種地盤			
上部工形式	鋼7段梁連続非合成少数鉄筋橋			
架設工法	ベント併用クレーン架設			
舗装	アスファルト舗装 t=80mm、半たわみ性舗装 t=80mm (料金所)			
床版	橋所打ちPC床版 t=270mm ~ 橋所打ちPC床版 t=290mm ~ 合成床版(SOデッキ) t=290mm ~ 橋所打ちPC床版 t=290mm ~ 橋所打ちPC床版 t=240mm			
支承形式	免震支承(端支点)、積層ゴム支承(中間支点)			
落橋防止構造	P233 RC壁(段差防止構造)、PCケーブル(落橋防止構造) P240 RC壁(段差防止構造)、PCケーブル(落橋防止構造)			
伸縮装置	鋼製フィンガージョイント			
高橋形式	フロリダ型高橋SC橋			
添架物	鋼筋			
現場継手	主要ブロック 現場溶接継手 上記以外 高力ボルト継手 T08 M22 (S10T)			
使用材料	主要鋼材	SM570、SM520、SM490Y、SM400、SS400 (降伏点一定鋼)		
	PC鋼材	SNPR19L 1S28 6 (プレグラウトPC鋼材)		
	コンクリート	σ <sub>ck</sub> =40N/mm <sup>2</sup> (PC床版)、30N/mm <sup>2</sup> (合成床版、壁高橋、巻き立てコンクリート)		
鉄筋	S0345			
適用図書	設計要領第二集	橋梁建設編 (平成27年 7月)	中日本高速道路株式会社	
	道路標示方書	同解説I ~ V (平成24年 3月)	日本道路協会	
	鋼道橋構設計便覧	(昭和55年 8月)	日本道路協会	

設計条件表の例

### 4. まとめ

ここまで紹介した延命化や維持管理に関する具体的な例は、総じて低コストでありながら、十分効果が見込めます。今後は、橋梁メーカーとしてもこれまでのノウハウの蓄積を活かし、具体的な維持管理に効果的な提案を発注者に積極的に提案すべきと考えます。