

# コンクリート構造診断士レポート

「コンクリート構造診断士」とは、プレストレストコンクリート工学会により認定される技術者資格です。コンクリート構造診断士に期待される役割は、既設の鉄筋コンクリート構造物やプレストレストコンクリート構造物に対して、力学的・構造的な診断や評価を実施し、当該構造物の適切な補修・補強、あるいは維持管理の手法を提示することです。

このコーナーでは、こうしたコンクリート構造診断士の活動を紹介するため、資格登録更新時に提出される研修報告書のなかから、とくに一般の読者にも有益な情報を与えるとして選出された事例を掲載します。

## PC 中空床版橋における ゴム支承の応急復旧



三井住友建設(株) 東北支店  
村田 宣幸

### 1. はじめに

本報告は、平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震で被災した PC 中空床版橋について、筆者が中心となって施工した応急復旧工事のうち、主桁移動工事および支承取替工事について述べる。

### 2. 構造概要

本橋は支間長約 28 m の 4 および 5 径間連続 PC 中空床版橋が連なる構造である。支承は設計反力約 4 000 kN の地震時反力分散ゴム支承（タイプ B）であり、橋軸方向、直角方向ともにレベル 2 地震に対して水平反力を分散する。ただし、橋軸直角方向については、レベル 1 地震まではサイドブロックにより固定し、ジョイントプロテクター機能を有している。

### 3. 損傷状況

#### 3.1 主桁変位

最大余震のあとに、上下部工の位置関係を実測した。その結果、上部工 4 連のうち 3 連が水平・回転移動しており、橋軸方向に最大 35 mm、橋軸直角方向に最大 100 mm の水平変位が確認された（図 - 1）。上部工は隣接桁同士でボイド管内に設置している落橋防止装置（PC ケーブル）で

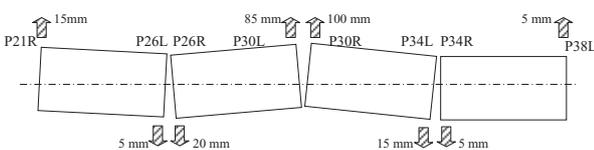


図 - 1 主桁の変位状況

結ばれているため、桁端掛違い部での隣接上部工間の相対変位は最大 15 mm 程度であった。なお、桁遊間部の調査では上部工相互の衝突痕は見られなかった。

#### 3.2 支 承

ゴム支承に近接し、破断やひび割れ状況のスケッチ、破断量や方向の確認を行った。全 42 支承のうち、25 支承にゴム支承が破断する等の損傷が発生していた。ゴム支承が破断したものや破断していないが大規模なひび割れを生じているものは、ゴム支承の中央付近で損傷しているものが多かったが、上下の端部で破断しているものもあり、一定の特徴は見出せなかった（写真 - 1）。



写真 - 1 支承の損傷状況

ゴム支承の損傷程度の調査は、ゴム支承のひび割れが全周に繋がっているかどうかを基準とし、薄鋼板や千枚通しを用いて補助的な確認を行った。ひび割れがゴム支承の周囲に連続していれば、内部も全面破断している可能性が高いと判断した。上部工 4 連の 42 支承の損傷度は、表 - 1 に示す 7 段階に分類し、緊急性を有する損傷度 A ~ D の全 23 支承と試験用の 2 支承の合計 25 支承を取り替えることとした。

### 4. 施 工

#### 4.1 主桁移動

施工は、初日の夜間に上部工 P21R ~ P26L の主桁移動を行った。この区間は橋軸直角方向に P21R では 15 mm 移動・回転させるものである。作業手順は、上部工を鉛直ジャッキで仮受けし、水平ジャッキに盛り換えて移動させ

表 - 1 支承の損傷度

損傷度	ゴム支承の状況	数量	備考
損傷大 A	ゴム支承が破断し、ずれが生じているもの	11	取替あり
B	ゴム支承の外観の割れから、内部ゴム層全面が破断していると判断されるもの	7	
C	ゴム支承の外観の割れから、内部ゴム層平面の50%以上が破断していると判断されるもの	1	
D	ゴム支承の外観の割れから、内部ゴム層平面の50%未満が破断していると判断されるもの	4	
E	ゴム支承の外観の割れから、内部ゴム層の破断が局部的・限定的と判断されるもの	1	取替なし
F	ゴム支承の外観の割れの深さが、被覆ゴム(5mm)以下であるもの	1	
損傷小 G	ゴム支承の外観の割れや局部的なふくらみが確認されないもの	17	
合計		42	

る。隣接上部工と接触が無く所定の移動を確認したのち、上部工反力を鉛直ジャッキに盛り換え、ジャッキダウンし上部工を仮固定した(写真 - 2)。



写真 - 2 主桁 (P21R) の移動状況

翌日の夜間に上部工2連 P26R ~ P30L と P30R ~ P34L の主桁移動を行った。この区間は掛違いである P30 の橋軸直角方向変位が大きく、上部工相互は既設落橋防止装置で連結されているため、2連の上部工を同時に主桁移動した(写真 - 3)。作動させるジャッキが2連分となり、移動量も大きいため、慎重に施工を行った。管理室のモニター上で各橋脚の変位計測により上部工の動きを把握しながら、各橋脚の担当者に指示し、2連の上部工全体が予定どおりに回転・移動したことを確認した。

#### 4.2 支承取替

新設ゴム支承は、早急に復旧する必要があるため、既設ゴム支承と同様の機能をもつ地震時反力分散ゴム支承とした。

撤去する既設支承は、橋脚前面に設けたレール上にある移動架台までレバブロック等で橋軸方向に引き出し、クレーンで吊上げられる位置まで横移動させて撤去した(写真 - 4)。その後、既設下沓プレートの露出面をサンダーケレンし、平滑面を確保した。

新設ゴム支承は、撤去と逆の手順で設置位置まで運搬した(写真 - 5)。上部工のジャッキアップの余裕空間である 10 mm 内に挿入し、平面位置と方向を既設上沓プレ-

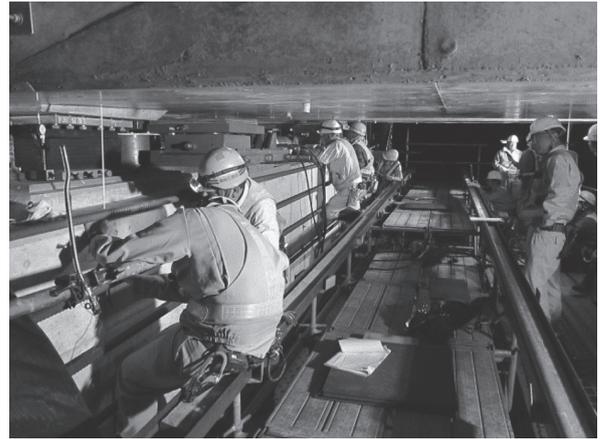


写真 - 3 主桁 (P30) の移動状況



写真 - 4 既設支承の撤去状況



写真 - 5 新設支承の設置状況

トのボルト位置に合せ、ボルト留めして固定した。その後、上部工をジャッキダウンし新設ゴム支承に反力を移行させ、既設下沓プレートと全周すみ肉溶接して固定した。

## 5. おわりに

本工事のような緊急性の高い工事において、本稿が同種工事の参考となれば幸いである。

【2014年2月26日受付】