

## RC 連結ジョイント工法による橋梁や走行車両の応答振動に関する軽減効果

中日本高速道路㈱ 正会員 ○広瀬 久也, 畔柳 昌己  
 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋㈱ 正会員 石川 裕一  
 長岡技術科学大学 正会員 宮下 剛

### 1. 目的

道路橋の伸縮装置は、老朽化に伴う止水・排水機能の低下により凍結防止剤を含む路面水が流れ落ちることが多く、上部構造のけた端部や、掛違い橋脚にコンクリートの塩害劣化を発生させている。また伸縮装置は、交通荷重が直接作用するために損傷の発生が早く、舗装路面に段差ができることが多い。この路面段差により、車両の通過時に衝撃音や振動を発生させ、お客様の乗り心地の低下や沿線周辺の環境問題を起こすこともある。

中日本高速道路㈱が管理する北陸自動車道（木之本～朝日）では、路線の供用年数が平均で約 30 年を経過し、老朽化した伸縮装置からの漏水が多くみられる。また伸縮装置では、ドライバーが不快に感じる段差の多いという報告もあり、高速での走行を快適にするため路面平坦性の確保が急務となっている。本稿では、路面段差による衝撃音や振動の諸問題を解決するためノージョイント化工法の 1 つである RC 連結ジョイントを紹介し、その工法による応答振動の軽減効果に関する調査を行ったので報告する。

### 2. RC 連結ジョイントの概要

RC 連結ジョイントとは伸縮装置からの漏水を確実になくす目的として、桁遊間を鉄筋と繊維補強コンクリートで塞ぎ、車線からの路面水の流下を防ぐ構造にしている。更に RC 連結ジョイントの上には床版防水や、アスファルト舗装を敷設し、二重の止水構造により従来の伸縮装置に比べて高い止水性を確保している。また橋梁の伸縮装置を繊維補強コンクリートで閉塞するため、アスファルト舗装を連続して敷設でき、高速走行する車両を円滑に橋梁本体へと進入、退出させるものである。図-1 に RC 連結ジョイントの概要を示す。

この構造は、温度変化によるけた伸縮を図-2 に示すように下部構造や基礎構造が変形して追従するもので伸縮装置からの漏水対策や、車両がジョイントを通過する際の衝撃を大きく軽減すると期待される。なお、本工法は、コンクリートのクリープ・乾燥収縮が収束し、中小規模の既設コンクリート橋に適用することを前提としている。

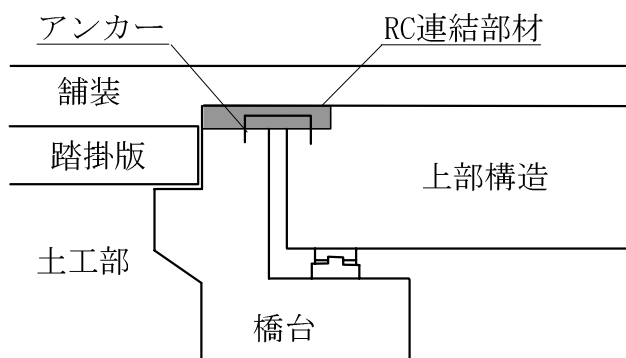


図-1 RC 連結ジョイントの概要図

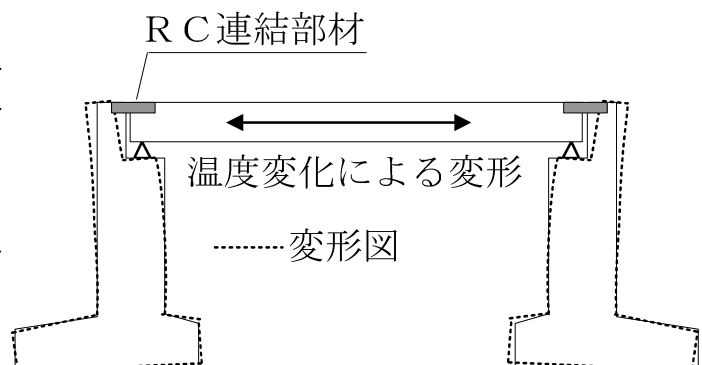


図-2 温度変化による橋体の挙動

キーワード ノージョイント, 橋梁振動, 車両振動

連絡先 〒920-0025 石川県金沢市駅西本町 3-7-1 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋 TEL: 076-264-7872

### 3. 測定の概要

RC 連結ジョイントによる交通荷重による振動軽減に関する効果を把握するため、RC 連結ジョイントに試験車両を通過させ、橋梁本体や試験車両の応答振動特性を測定する。橋梁本体の応答振動は、図-3 に示す小型サーボ型速度計を伸縮装置の前後 200mm の位置に設置し、総重が約 20tf の大型車を定速度 80km/h で通過させ時の重力方向の応答速度を計測する。また試験車両の応答振動は、図-4 に示す加速度計を運転席と助手席の中央部に設置し、試験車を定速度 80km/h で走行させ、車両バネ上の応答加速度を測定する。

### 4. 測定の結果

#### (1) 橋梁本体の応答振動

RC 連結ジョイントの施工前後における橋梁の応答速度の軽減効果を図-5 に示す。試験車が通過する際（経過時間 4 sec 付近）における橋梁本体の応答速度は RC 連結ジョイントの施工前は約 0.5m/s, 施工後は約 0.1m/s となった。結果、RC 連結ジョイントを施工することで橋梁本体の応答速度が軽減することが把握された。この応答速度が軽減する効果から、沿線住民の方に対する振動問題への対応に有効な工法と考えた。

#### (2) 試験車両の応答振動

RC 連結ジョイントの施工前後における車両の応答加速度の軽減効果を図-6 に示す。試験車が伸縮装置の上を通過する際（105.03 キロポスト付近）における車両の応答加速度は RC 連結ジョイントの施工前で約 400mgal, 施工後で約 200mgal となった。施工前後における応答加速度の比較結果より、RC 連結ジョイントを施工することで車両の応答加速度を軽減でき、ドライバーへの快適性を向上させることが把握された。

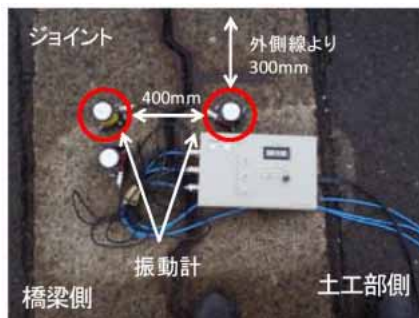


図-3 橋梁本体の応答速度測定

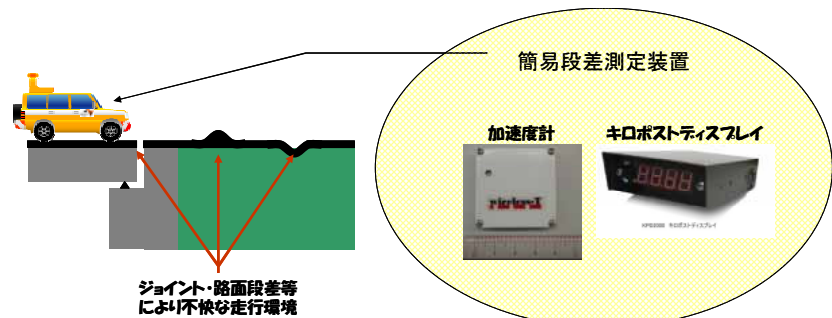


図-4 試験車の応答加速度測定

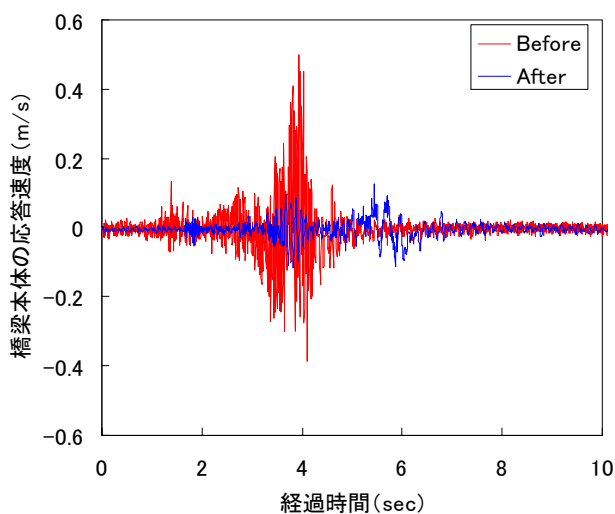


図-5 橋梁本体の応答速度の軽減効果（例）

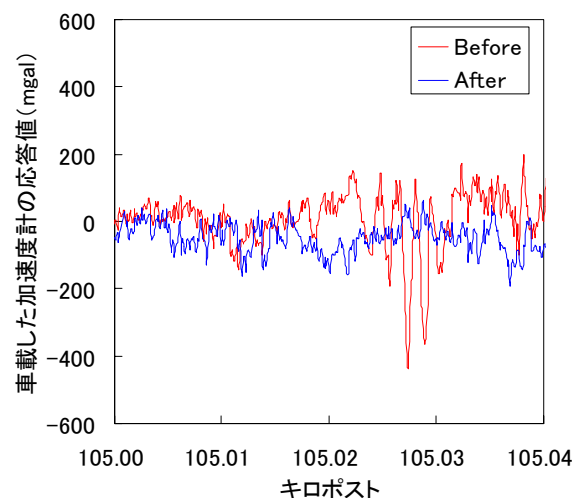


図-6 試験車の応答加速度の軽減効果（例）

### 5. まとめ

本稿の調査により、RC 連結ジョイントは沿線住民の方に対する振動問題への対応、ドライバーへの快適性の提供に対する要請にこたえる有効な工法である。今後は追跡調査を行い、耐久性の検証を継続していく。