

名古屋市土木局 正員 青山 哲巳
 憐熊谷組技術研究所 正員 ○角田 素男

1. まえがき

名古屋市新川中橋の拡幅工事では、同橋が幹線道路に架けられた橋であり、瞬時たりとも交通を遮断することはできない。このため、床版の拡幅部打継工においても、コンクリート打設から養生・脱型に至るまで、通行車両による継続振動を受けたままの状態で行われた。本報告はコンクリートに影響を及ぼす考えられる交通振動によって、床版打継部がどのように挙動をしているかを調査・解析した結果について述べるものである。

2. 工事概要

新川中橋は、国道41号線の矢田川と庄内川に架かる、連続鋼板桁＋側径間ゲルバー合成桁形式の長大橋であり、現在往復4車線有効幅員18.75mにて供用中である。国道の交通量増大に対処するため、将来往復6車線有効幅員27mになるよう上下流拡幅される予定であり、今回は上流側の拡幅工事を行った。工事の要領は以下のとおりである。

- (1) 橋台、橋脚の拡幅後、既設耳桁の外側に新設主桁を2本架設する。
- (2) 新生桁を床組部材（横桁・対傾構）にて接合。
- (3) 既設床版の一部及び地覆コンクリートはつり。

- (4) 鉄筋配置後、打継部分を70cm残して新設床版を打設する。

- (5) 新設床版の耳桁と既設床版の耳桁を床組部材で接合する。

- (6) 打継部分のコンクリート打設し、橋面工をして完了。

3. 既設床版の振動

新設床版の耳桁と既設床版の耳桁を床組部材で接合する前に、既設床版側A～C地点（図-1、2）で振動加速度及び振動変位の測定を行った。図-3～5は振動変位最大値付近のリサージュ図例である。この測定結果より、既設床版の振動特性として次の事が判明した。

- (1) A～C地点のうち、C地点での振動が最も大きく、X、Y、Z

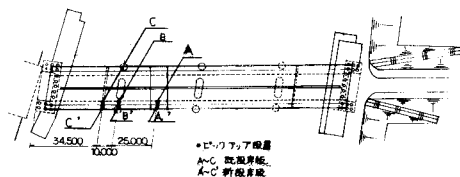


図-1 新川中橋平面

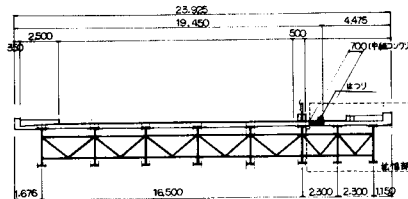


図-2

新川中橋断面

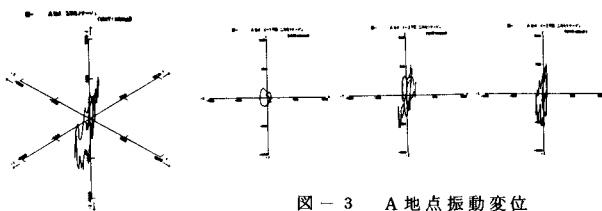


図-3 A地点振動変位

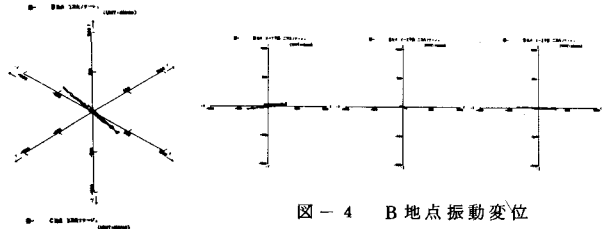


図-4 B地点振動変位

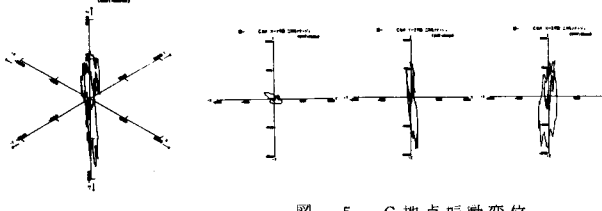


図-5 C地点振動変位

方向の振動加速度最大値がそれぞれ、28.2, 62.1, 164.5 $\mu\text{m/s}^2$ 振動変位最大値が、355.9, 261.6, 2237.0 ミクロンであった。これはC地点がゲルバーの位置であり、拘束が少ないためと考えられる。

(2) A・C地点の振動は、Z軸(上下)に方向性を持っており、B地点では α 軸(橋軸)に方向性を持っている。B地点がローラーヒンジの位置にあることが良く判る。

(3) 振動変位の周波数をみると、卓越周波数は0.17~0.25 HzにあるがB地点の上下動は0.5 Hzと、上下動を拘束されているために、高い周波数となっていた。

4. コンクリート打設時における新・既設床版の振動

前項の既設床版の振動測定は、新設床版と既設床版の連結が行われていない状態で行ったが、その二ヶ月後、新・既設床版の桁を連結し、打継部分の配筋・型枠を施した状態で、新・既設床版の振動を、前回最も大きかったC地点(ゲルバー位置)で測定した。この測定の数時間後、コンクリートを打継部(新・既床版の中間)に打設したが、コンクリートの固化に伴う振動の変化及び既設床版から新設床版への振動伝達がどのように行われるかを見るため、1時間毎に振動測定を行い経時変化を調べた。図-6は、既設床版C地点での変位の挙動と新設床版C'地点での変位の挙動を比較したものである。打設したコンクリートは早強セメントであり、10時間後の圧縮強度は50 kg/cm^2 である。図-7はコンクリート打設前の新・既設床版の波形比較と、打設10時間後の新・既設床版の波形比較である。図-6よりコンクリート打設後時間が経つにつれ振動が一致してくることが判る。

図-7より、コンクリート打設前桁を連結した時点で振動は拘束され小さくなる事、また、新・既設床版の振動波形が一致してくるため、その相対的変位はさらに小さくなり、10時間後には10ミクロン程度の相対変位となった。この調査から、桁の連結を確実に行えば、交通振動がコンクリートの接合部に与える影響は少ないものと考えられる。

今後、同種の施工法による橋の拡幅工事が増える状況にあると思われるが、本調査が役立つことを願う次第である。

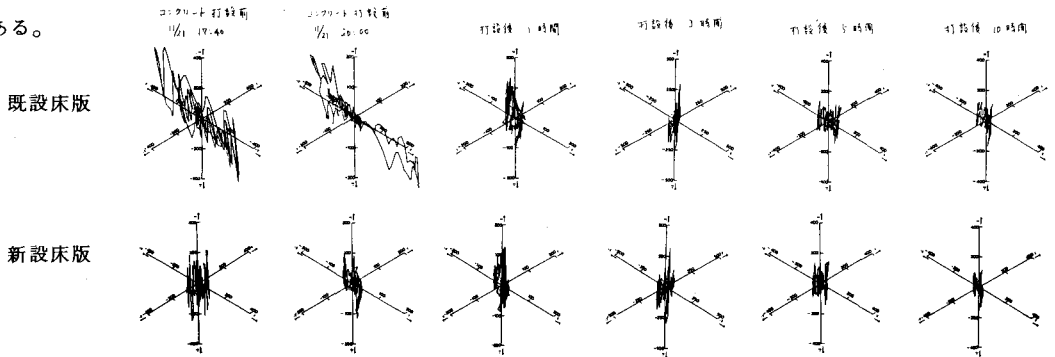


図-6 振動の経時変化

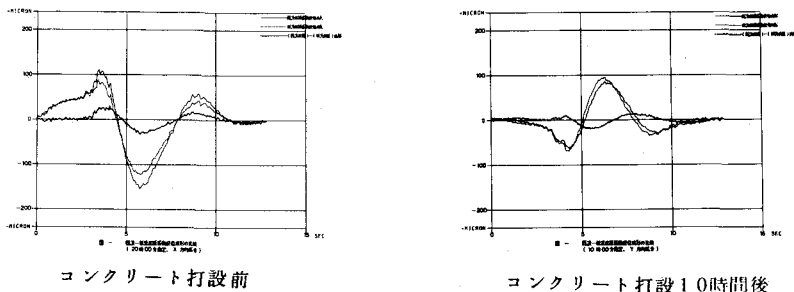


図-7 既設-新設床版振動変位波形の比較