

# 超高強度繊維補強コンクリートを用いた床版接合工法の長期経過観察による健全性の検証

(株)大林組 正会員 ○天野 寿宣

(株)大林組 正会員 碓井真一郎

(株)大林組 正会員 富永 高行

中日本高速道路(株) 正会員 檜作 正登

## 1. はじめに

高速道路リニューアルプロジェクトは、2015年3月25日付で国土交通大臣からの許可を受け、以降今日に至るまで、高速道路各社において推し進められている。その中でも床版取替工事においては、各企業で新たなプレキャスト PC 床版の接合工法が開発され、多くの工事で種々様々な接合工法が採用されている。本稿では、超高強度繊維補強コンクリートを用いた床版接合工法について、施工後、交通解放した3年間の経過観察を行い、接合部の現場施工の方法や品質管理手法の妥当性を検証し健全性を確認した結果について報告する。

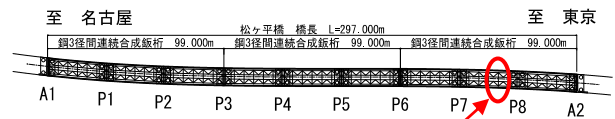
## 2. 計測方法と計測値の検証方法

中央自動車道の中津川 IC～園原 IC 間に位置する「松ヶ平橋(下り線)」を対象に、床版取替施工後、床版接合部に着目した変位計測を3年間実施した。橋梁平面図と計測位置を図-1に示す。計測期間は、2018年10月～2021年9月、P7～P8径間の床版接合部に亀裂変位計を2点/断面、輪荷重の位置を考慮して設置した。また、床版温度および外気温をそれぞれ1点ずつ設置し、常時計測を行った。亀裂変位計の設置概要を図-2に示す。計測値の検証方法は、亀裂変位計により、得られた変位量から温度変化によるものを差し引いて算出された値が弾性変位領域での挙動であることを確認するとともに、接合部の近接目視により、クラックや目開きの変状が出ていないことを確認することとした。

## 3. 経過観察結果と考察

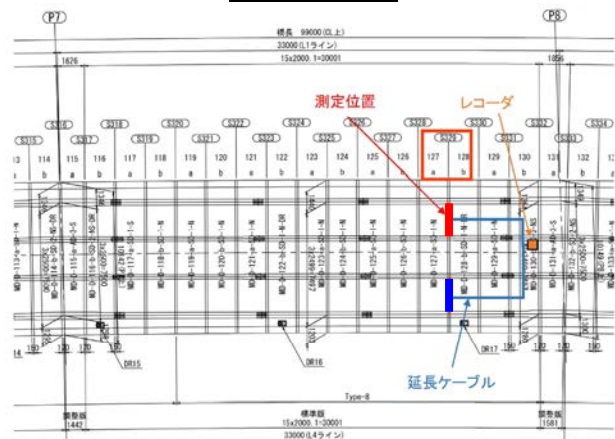
図-3に3年目(2020/10～2021/9)の1年間の亀裂変位計の計測結果、床版および外気温の測定結果を示す。また、図-4に計測結果の一例として、2021年9月の経時変化を示す。ここで、温度変化による各部

平面図(全体)



計測位置

平面図(拡大)



断面図

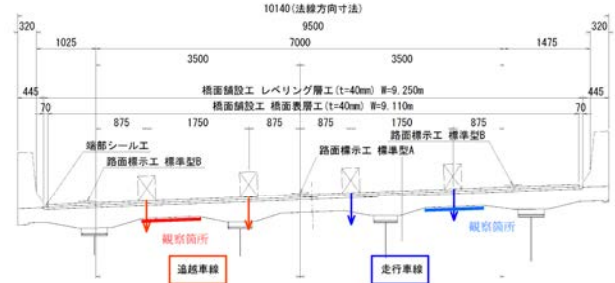


図-1 橋梁平面図と断面図、計測位置

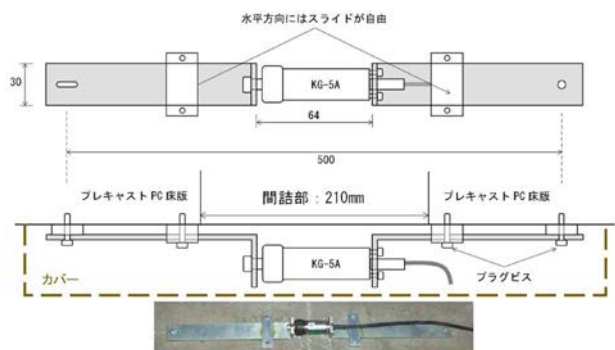


図-2 亀裂変位計の設置概要図

キーワード 床版接合, 床版取替, プレキャスト PC 床版, 経過観察

連絡先 〒509-9132 岐阜県中津川市茄子川 1643 番地 47

(株)大林組 中央道中津川 JV 工事事務所 TEL0573-67-9831

$$x[mm] = \Delta t[^\circ C] \times \alpha[1/^\circ C] \times L[mm] \cdots \text{式(1)}$$

ここで、 $\Delta t$  ……温度変化量

$\alpha$  ……線膨張係数

$L$  ……部材の長さ(計測長さ)

材の変形量  $x$  を上記の式(1)にて算出する。測定機器は図-2に示すように、変位計と固定用の金具で構成されている。測定部と固定金具では、線膨張係数が異なることから、その差を理論誤差として差し引く必要がある。

ここでコンクリートとスリムクリート、固定金具の線膨張係数  $\alpha$  は、それぞれ  $1.1 \times 10^{-5} (1/^\circ C)$  と  $1.07 \times 10^{-5} (1/^\circ C)$  と  $2.4 \times 10^{-5} (1/^\circ C)$  である。

検証として、図-4で示した2021年9月10日～9月11日の床版温度変化と亀裂変位計の測定値に着目する。この時の温度変化量  $\Delta t$  は  $6^\circ C$ 、図-2から部材長  $L$  は、測定部が500mm(PC床版290mm+スリムクリート210mm)であり、固定金具は測定部の部材長から変位計寸法64mmを差し引いた436mmとなる。

これらの条件から、測定部と固定金具の理論上の変形量  $x$  は、測定部で0.032mm、固定金具で0.067mmとなり、その差が温度変化による弾性変形量0.035mmとなる。

図-4の検証位置では、変位計の相対変位は走行・追越共に0.04mmであり、理論値とほぼ等しく、他の計測値の挙動傾向も同様であることから、計測結果の変位は温度変化による弾性変形であり、床版接合部は健全であると言える。また、3年経過後の計測箇所近接目視の確認においても、写真-1のようにひび割れ等の変状は確認されず、理論値の裏付けを確認することができた。

#### 4. まとめ

本稿では、超高強度繊維補強コンクリートを用いた床版接合工法に対して、交通解放後3年間に渡る経過観察の結果について報告した。一般的に床版接合部は、現場打ち施工のため、弱点になりやすいと言われているが、今回の検証結果から超高強度繊維補強コンクリートの信頼性と現場打ち施工の方法や品質管理手法が適切であり、施工後の健全性を証明することができたと考える。

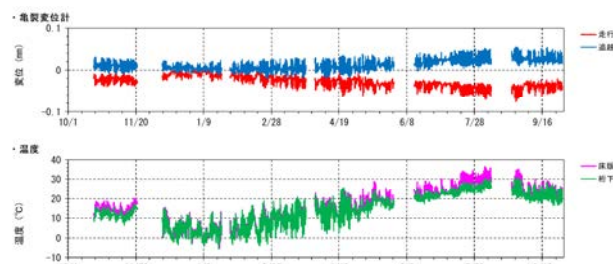


図-3 計測結果 (温度変化ノイズは削除)

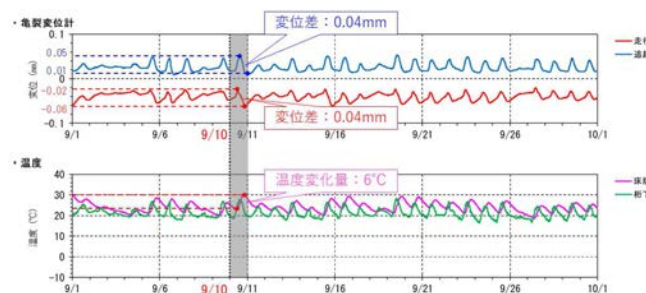


図-4 2021年9月の経時変化

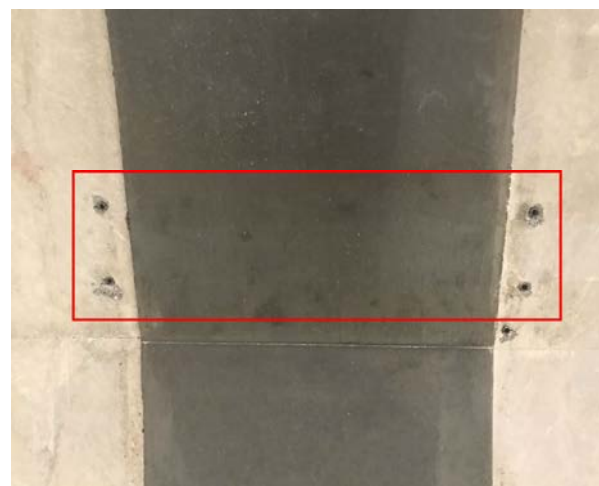


写真-1 計測器撤去後 全景 (追越側)



写真-2 計測器撤去後 全景 (走行側)