

コンクリート舗装におけるひずみ計測に基づく不同沈下量の一検討

広島大学	正会員	○小川由布子
NAA ファシリティーズ	正会員	亀田 昭一
広島大学	フェロー会員	佐藤 良一
国土交通省中国地方整備局		和田 昌也

1. はじめに

不同沈下が懸念される盛土等においては、一般に、コンクリート舗装は適していないとされている。しかし、一部の埋立地盤上の大規模施設では連続鉄筋コンクリート舗装（CRCP）が適用され¹⁾、また国道9号北条バイパスでは地震による不同沈下にCRCPが追随していることが確認されている。一方、東広島-呉自動車道のコンクリート舗装区間は盛土域においてもCRCPが適用され、挙動観測が行われている。この中で、CRCP版-路床間、アスファルト（As）中間層-路床間、CRCP版-As中間層間の変位をCRCP版およびAs中間層にひずみ計の一部を埋設して計測し、これらの変位から不同沈下量を間接的に求める方法を考案したので、この結果を報告する。

2. 計測概要

図1に測定方法を示す。ひずみ計は、(1)CRCP版-路床、(2)As中間層-路床、(3)CRCP版-As中間層、それぞれに対し計測した。ひずみ計は、ヤング係数40N/mm²の低弾性型であり、ひずみ計両端部の固定用アンカー間（ゲージの標点距離：100mm）の変位がひずみで求められる。(1)および(2)の場合、ひずみ計上部のアンカーはCRCP版、As中間層内に固定され、下部は変位伝達ロッドを介して路床内の定着用モルタル円柱体（φ100mm×100mm）に埋め込まれている。この定着用円柱体はひずみ計の下部アンカーから1000mm下方の位置に設置した。すなわち、路床上面から850mm以上の位置に設置し、路床と一体挙動するように配慮した。CRCP版に埋め込まれている場合、版以外の区間は変位伝達ロッドを縁切材の中に通し、拘束されないようにした。As中間層に埋め込まれている場合は、CRCP版の場合と同様にAs中間層以外の区間は変位伝達ロッドを縁切材の中に通し、

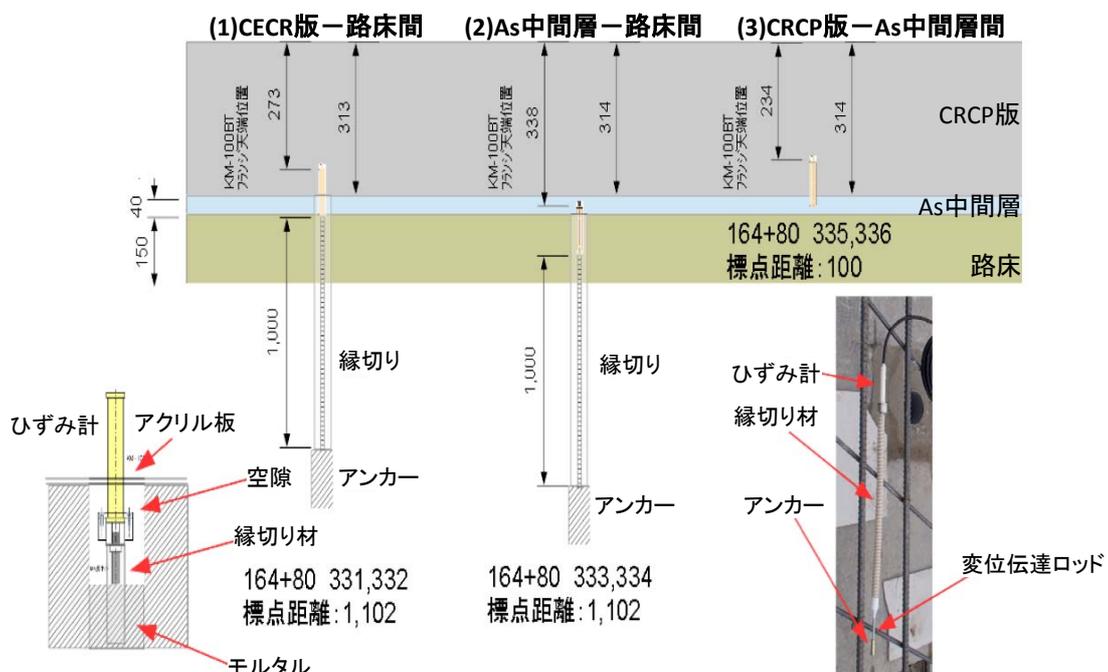


図1 ひずみ計測による沈下量計測方法の概要 (mm)

キーワード 盛土, 連続鉄筋コンクリート舗装, 低弾性埋込型ひずみ計, 不同沈下

連絡先 〒739-8527 広島県東広島市鏡山1-4-1 広島大学大学院工学研究科 TEL082-424-7786

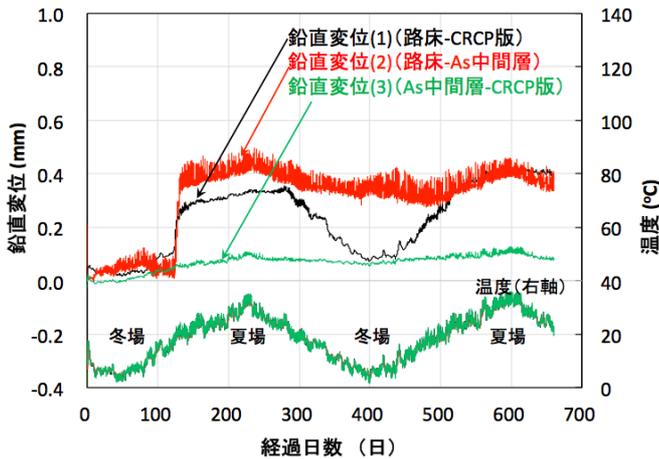


図2 走行最大頻度位置(縦縁部から970~1020mm)

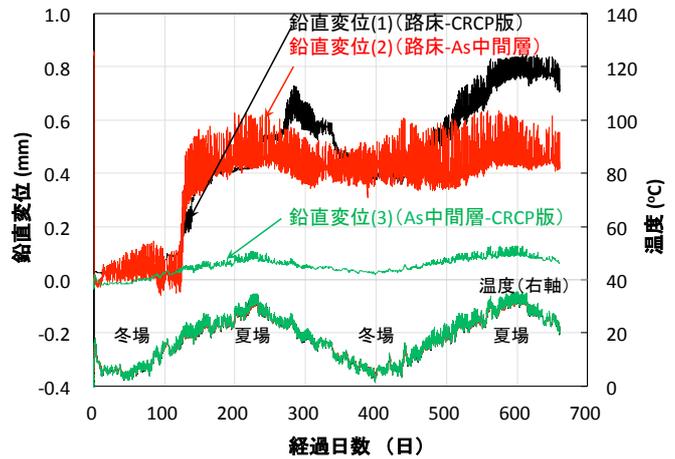


図3 幅員中央(縦縁部から1975~2060mm)

拘束されないようにした。変位伝達ロッドの剛性はひずみ計に比べて極めて高いので変位に伴うロッドの変形は無視しうるほど小さいと考えた。この考察から所用の変位(沈下量)は、ひずみにゲージ長を乗じて求めた。

3. 結果と考察

図2および図3は、盛土部のCRCP版横断方向の走行最大頻度位置と中央位置における前述の(1)~(3)の変位を示したものである。これらの変位には温度変化ひずみも含まれている。図によれば、版下縁近傍、中間層の温度は季節により変化しているが両者の温度はほとんど同一であり、(1)版-路床間の変位は、夏場に増大し、また幅員中央が走行最大頻度位置より大きいことがわかる。これは版上下面の温度差による上に凸の変形が幅員中央で大きくなるためと考えられる。これに対し、(2)As中間層-路床間の変位は、全体的には版-路床間の変位に近く、そのために変位量も大きい。さらに夏場に増大する傾向は認められるが大きくはなく、幅員方向の位置の相違によっても大きくは変わらない。(3)CRCP版-As中間層間の変位は最初の夏場で0.1mm弱生じているが、その後は季節変動の影響はほとんど受けずほぼ一定値であることが認められた。夏場にCRCP版の変位は上に凸になるが、版-As中間層間の変位は変化していない。これらのことから変位増大の主原因は路床の沈下と考えられる。一方、(3)の変位挙動をみれば、As中間層も版の変位に追随してある程度上に凸に変形しAs中間層-路床間の変位も増加するとも解釈できる。しかし、As中間層-路床の実測変位は大きいものの季節的变化は大きくはなく、(1)と(2)の間の整合性がとれない結果となった。ひずみ計の値には変位伝達ロッドの温度変化に伴う長さ変化の影響も考えられるので、この点も含めて不整合の説明は今後の課題としたい。

上記のように不明な点を含んでいるものの、不同沈下によらず版は、上下面の温度差により上凸の変形が生じようとするを考慮すれば、実務上は、季節によらず安定した変位を示しているAs中間層-路床間の変位と版-As中間層間の変位を加算した変位を沈下量とすれば、版の応力を安全側に評価すると考えられる。

4. まとめ

ひずみ計測に基づいてCRCP版-路床間、As中間層-路床間、CRCP版-As中間層間の変位をそれぞれ計測する方法を考案した。その結果、変位増大の主原因は路床の沈下である可能性が高いことがわかった。また、不明な点はあるものの実務的にはそれぞれの変位から、版の応力解析に用いる不同沈下量として、As中間層-路床間の変位とCRCP版-As中間層間の変位を加算した変位を求めれば安全側に評価できると思われる。なお、不明な点については今後も計測を続けさらに検討したい。

謝辞

本計測にご協力頂いた国土交通省中国地方整備局道路部道路工事課ならびに同整備局広島国道事務所の皆様、データの整理にご協力頂いたエアポートメンテナンスサービス株式会社の吉田守氏に謝意を表す。

参考文献

1) 井上主勇ら：岩国飛行場滑走路移設事業における連続鉄筋コンクリート舗装，舗装，45(10)，pp. 25-31，2010