

V-51

セメントコンクリート舗装版の輪荷重応力に関する一考察

建土研 舗装研究室 正会員 小森谷一志
東京農業大学 正会員 小梁川 雅
建土研 舗装研究室 正会員 木村 慎

1. まえがき

近年の交通車両の大型化にともない、耐久性の高い舗装としてコンポジット舗装が期待されており、今後、コンクリート系舗装の採用が増えていくものと考えられる。

我が国のコンクリート舗装の設計法は、1964年に発表されたセメントコンクリート舗装要綱（以下、要綱）のコンクリート版の設計公式（以下、要綱公式）を基本としている。ところが、この研究以降、コンクリート舗装の設計式についての再検証は行われておらず、そのため、要綱公式が現在の交通状況および気象状況に即した合理的な設計法であるかを検討する必要がある。

2. 目的

本論文の目的は、要綱およびコンクリート標準示方書（舗装編）の輪荷重応力に関する式によって求めた理論値と実物大のコンクリート版への載荷実験によって求めた応力の実測値を比較することである。

3. 方法

土木研究所構内にある繰返し載荷試験装置内に図-1に示すコンクリート舗装を施工し、図-2および図-3に示すように埋込みひずみゲージおよび表面貼付けひずみゲージを設置し、静的載荷時のコンクリート版内に生じるひずみを測定した。

使用したコンクリートは、設計基準曲げ強度が 4.4N/mm^2 の標準的なものである。コンクリート版厚は、試験舗装を疲労破壊機構の検討に用いる上で早期に破壊させるために、できるだけ薄い方が望ましいが、埋込みひずみゲージの設置を考慮して16cmとした。

図-3に示す載荷位置においてコンクリート版に静的荷重を9.8～98kNまで載荷した。このときに生じたひずみにコンクリート版の弾性係数を乗じて応力値とした。この応力値を理論値である要綱公式およびコンクリート標準示方書の算定公式（以下、示方書公式）によって求めた応力値と比較した。

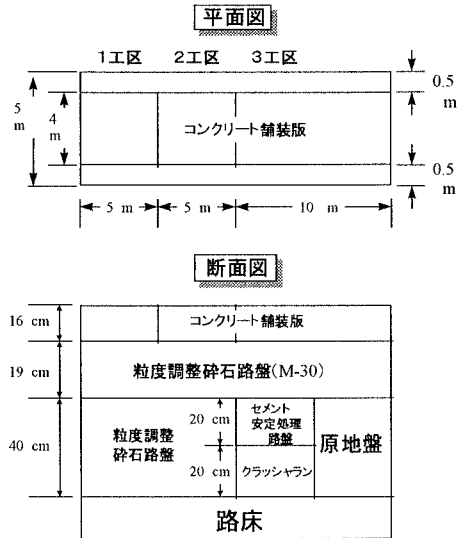


図-1 試験舗装工区の概要

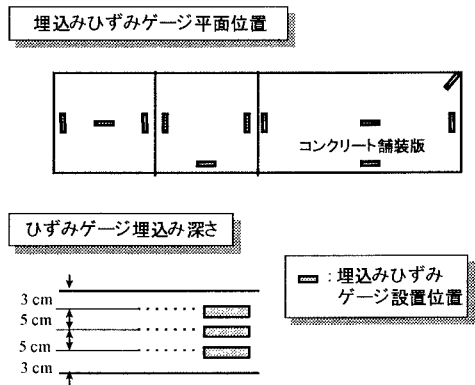


図-2 埋込みひずみゲージ設置位置

キーワード：セメントコンクリート舗装要綱，静的載荷試験，ひずみ測定，コンクリート版の設計公式
連絡先：〒305-0804 つくば市旭一番地，TEL 0298-64-4607，FAX 0298-64-0178

4. 結果

4. 1 コンクリート版最下面のひずみの推定

図-4は、3層に配置した埋込みひずみゲージの測定値を用いて、コンクリート版の中立軸を求め、実際に測定できないコンクリート版最下面のひずみを推定するためのグラフである。このグラフよりコンクリート版の中立軸を確認したところ、深さ方向の中央8 cm の位置であることが確認された。このことから、コンクリート版最下面のひずみは、コンクリート版表面のひずみに対して、符号が反対で絶対値の等しい値を示すことが推定できる。したがって、表面貼付けひずみゲージの測定値に-1を乗じた値をコンクリート版最下面のひずみとみなすこととした。なお、この傾向は自由縁部においても同様であった。

4. 2 中央部への荷重

4. 1の推定に基づいて、中央部荷重の荷重位置直下における表面貼付けひずみゲージの実測値から求めた応力と示方書公式によって求めた応力を比較すると、示方書公式の方が実測値より小さな値を示した（図-5）。

4. 3 自由縁部への荷重

自由縁部荷重の荷重位置直下における表面貼付けひずみゲージの実測値から求めた応力と要綱公式によって求めた応力を比較すると、要綱公式の方が実測値より大きな値を示した（図-6）。また、示方書公式により求めた応力と実測値から求めた応力を比較すると、示方書公式の方が実測値より小さな値を示した（図-6）。

5. 考察

示方書公式は、コンクリート版に実際に発生している応力よりも、小さな推定値を示す傾向があり、危険側の設計になる。また、要綱公式は、理論値と実測値との差が小さく、理論値が常に実測値を上回っており、安全側の設計になる。したがって、要綱公式の方が、輪荷重応力の評価に関して妥当であると考えられる。

6. 今後の課題

今回の論文では、輪荷重応力に関する検討のみを行った。今後は、①温度応力、②スリップバーの荷重伝達機能、③路盤変形特性、④疲労破壊機構に関する実験および解析を実施し、コンクリート舗装設計法の見直しを行っていく予定である。

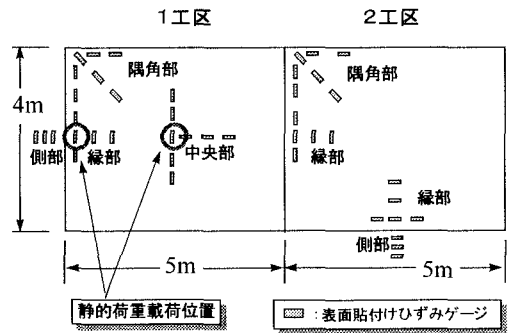


図-3 表面貼付けひずみゲージ設置位置と静的荷重載荷位置

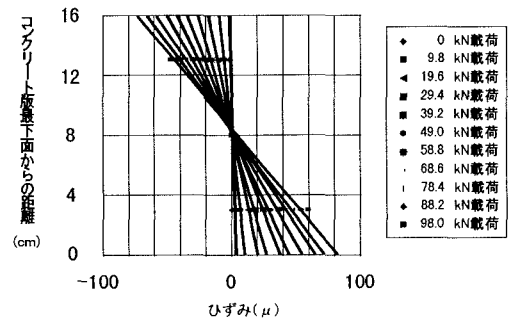


図-4 中央部載荷時の中央部ひずみ分布

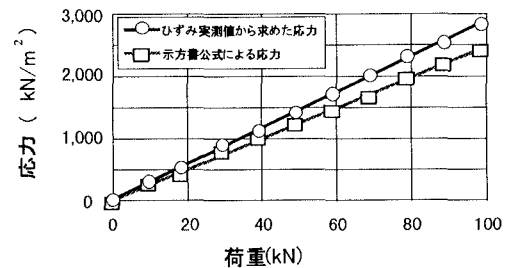


図-5 中央部に発生する応力の実測値と理論値の比較

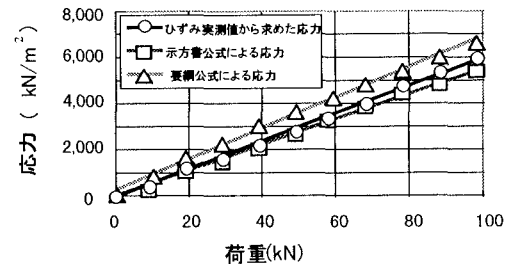


図-6 自由縁部に発生する応力の実測値と理論値の比較

【参考文献】1)コンクリート標準示方書（舗装編），社団法人 土木学会，1996

2)セメントコンクリート舗装要綱，社団法人 日本道路協会，1984