

コンポジット舗装に対する FWD の適用性

石川工業高等専門学校専攻科 学生員 坂本高志

石川工業高等専門学校 正会員 西澤辰男

(独) 土木研究所基礎道路技術研究グループ 正会員 谷口 聡

1.まえがき

わが国においては、古いコンクリート舗装にアスファルト層のオーバーレイが施工され、結果としてコンポジット舗装となっている区間が多い。このようなコンポジット舗装を維持管理する際に、構造評価を FWD で行う必要が生じる。コンポジット舗装の構造的評価を FWD たわみの逆解析によって行うことが可能であるかどうかについて、実際のコンポジット舗装で実地された FWD たわみデータを用いて検討した。

2.FWD たわみ試験

測定を行った場所は山梨県南巨摩郡身延町一般国道 52 号 身延バイパスのコンポジット舗装区間である。その構造は表層の異なる 3 種類のアスファルト層とその下の 1 種類のコンクリート版から成る。A 区間では密粒度アスファルト混合物(以下,アスコン)5cm+開粒度アスコン 5cm, B 区間では密粒度アスコン 5cm, C 区間では排水性アスコン 5cm である。その下のコンクリート版は 25cm の転圧コンクリートであり、さらにアスファルト中間層(厚さ 4cm), 粒状路盤(厚さ 15cm), および路床(設計 CBR: 8%)となっている。

この区間で FWD 測定を行った 40m おきに中央部を測定し、測定点として A 区間 No. 1~3, B 区間は No.4~6, C 区間は No.7~9 と番号を付けた。荷重は 49kN である。これを平成 9 年 (H9), 10 年 (H10), 12 年 (H12) に測定を実地した。路面温度は、H9 が 13℃, H10 が 1℃, H12 が 2℃ であった。たわみセンサ-位置は H9, H10 は D0, D20, D30, D60, D90, D150, D200, H12 は D0, D20, D30, D45, D60, D90, D150 である。

図-1 は、H9, H10, H12 に測定したたわみ D0, D150 の値である。D150 で測定点 1 の H10 の値は不適切な試験結果だったため省略する。D0 は測定

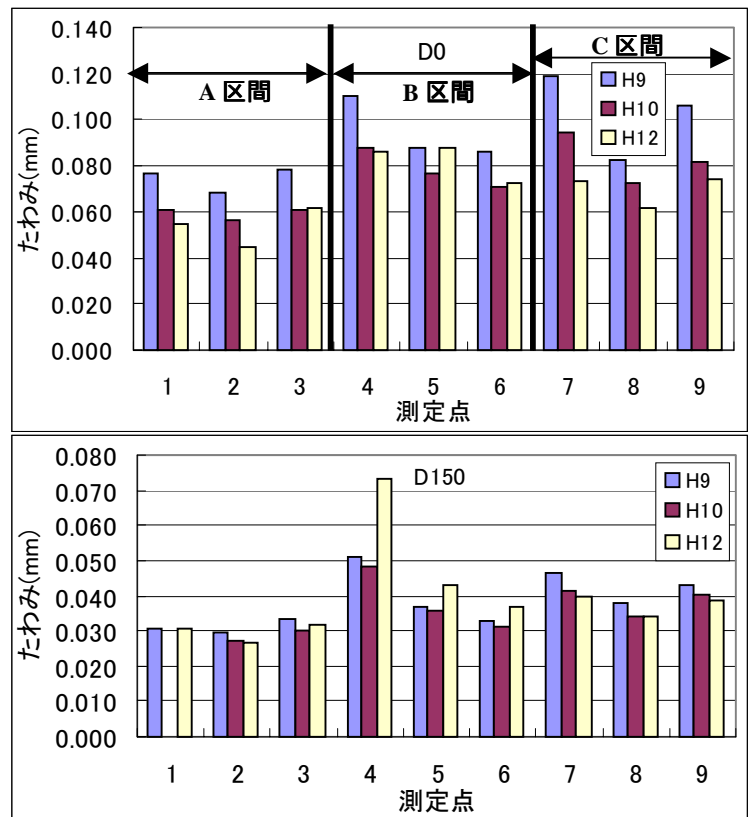


図-1 H9, H10, H12 の測定たわみの変動

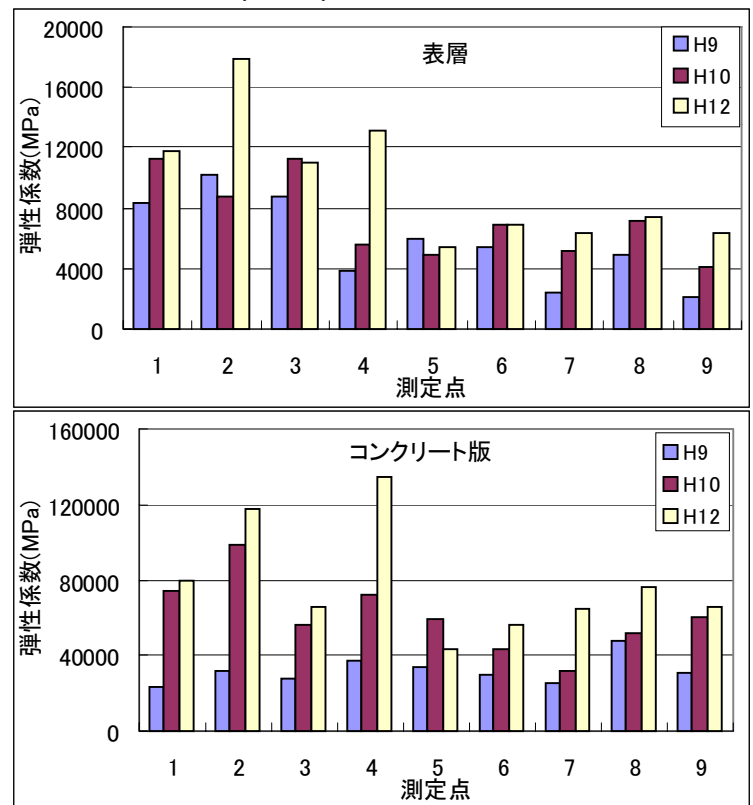


図-2 表層、コンクリート版の弾性係数

キーワード：コンポジット舗装, FWD, 逆解析, 弾性係数, 構造評価
 連絡先：〒929-0392 河北郡津幡町, 石川工業高等専門学校, TEL/FAX: 076-288-8167

点5および6を除いてやや経年的に減少している。D150は若干ではあるが、測定点4および5を除いて経年的に減少している。

3. 逆解析結果

逆解析法として、松井らのBALM99¹⁾を用いた。その場合、コンポジット舗装の層構成をどのように設定するかが問題となる。本研究では、アスファルト表層、コンクリート版、アスファルト中間層を含む路盤および路床という4層構成と、アスファルト表層とコンクリート版を1層として考えた3層構成の2種類を想定して逆解析を行い、層弾性係数の状況を見た。ポアソン比は、アスファルト層、コンクリート版および路盤と路床について、それぞれ0.35, 0.2, 0.45とした。

図-2は表層とコンクリート版を別な層として逆解析を行った結果である。測定点1から4までの弾性係数はかなり高い値となっている。また年ごとの変動も大きい。全体として年を経るにしたがって弾性係数は増加する傾向にある。しかし、1年目とそれ以降では路面温度の影響が考えられる。

図-3は表層とコンクリート版を、コンクリート版1層として逆解析した結果である。当然のことながら、図-2のコンクリート版の値に比べて約50%の値となった。全体の変動はやや小さくなった。

図-4はアスファルト中間層+路盤および路床の弾性係数である。アスファルト中間層+路盤の弾性係数は全区間でほぼ同様の値となっている。1~4では経年的に増加するが、それ以外の測定点では経年的な一定の傾向は見られない。路床の弾性係数は測定点4を除いて、全区間でほぼ同様の値となっている。すべての測定点で弾性係数は経年的に安定しており、路盤、路床については良好である。

4. まとめ

コンポジット舗装のFWDによる構造評価として、逆解析された弾性係数から考察してみた。その結果、路盤、路床については区間内で安定した値が得られたが、表層およびコンクリート版の弾性係数は区間内でかなり大きな変動を示した。経年的な変化は表層やコンクリート版に現れた。しかし、弾性係数の大きな変動、アスファルト表層の温度の影響などもあり、難しい問題も浮上した。今後、コンポジット舗装におけるFWDデータを集め、このような解析を行ってコンポジット舗装の構造評価法を模索したい。

参考文献

1) 松井邦人, 黒林功, 西山大三: FWD試験による弾性係数の精度向上に関する検討, 土木学会舗装工学論文集 Vol.3, 1998

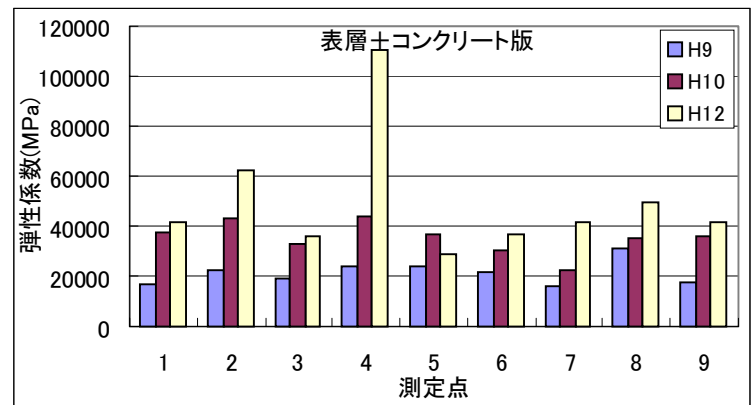


図-3 表層+コンクリート版の弾性係数

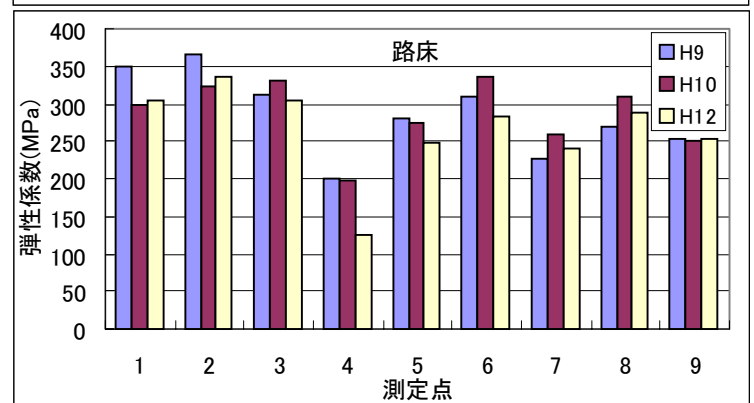
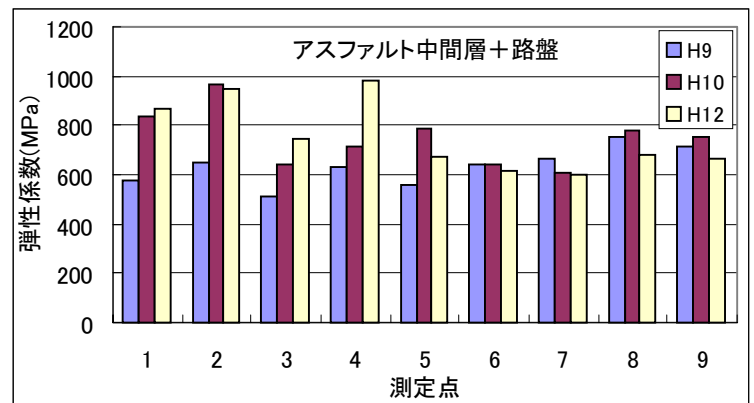


図-4 アスファルト中間層+路盤および路床の弾性係数