

V-14

縦横断方向FWD測定による舗装診断の有効性

(株) がイートクマガイ 技術研究所 正会員 山脇 宏成
同 上 正会員 奥野 直敬
同 上 フェロー会員 小島 逸平

1. はじめに

FWDによりたわみ量を測定する場合、横断方向の測定位置は外側車輪通過位置（Outer Wheel Path：以下OWP）を標準とし、道路の縦断方向に測定を進めるのが一般的である¹⁾。しかし、道路の線形や横断勾配あるいは補修方法の違い（線状打換えによる補修を実施している箇所）等によりOWPでの測定だけでは合理的に舗装の診断が出来ない場合もある。そのため、従来のOWPでの縦断方向測定（以下線状測定という）法ではなく、横断方向と縦断方向で測定し舗装を面的に診断し、最適な補修方法を選択できると考えられる。

本論文では、縦横断方向測定法により舗装の診断し補修を実施した主要地方道での舗装改良工事に対し、追跡調査をおこなう縦横断方向FWD測定による舗装診断の有効性についてまとめた。

2. 評価方法および補修前調査結果

補修前調査においてFWD測定の横断方向位置は、路肩側に幅の狭い線状打換えをおこなっていた箇所があったので、一車線幅を3等分し評価するためにOWP、BWP（車輪通過位置中央部：Between Wheel Path）、IWP（内側車輪通過位置：Inner Wheel Path）の三測線で、縦断方向位置は測点を20m間隔とした。また、補修前の評価方法は以下のような手順でおこない、補修レベルを決定することにした。

- ① 測定された D_0 たわみを基に調査区間の測線毎に累積差法を用いて均質区間に分割し、分割された区間毎に代表たわみ（ $D_a = D_0 + 1.28\sigma$ ）を算出する。
- ② D_0 たわみ量が極端に大きい測点に関して舗装構造が異なる特異点区間として取り扱う。
- ③ アスファルト舗装要綱にあるB～D交通量区分の標準断面に対して舗装が健全な場合のFWDの各センサ位置のたわみ量を算出し、 D_0 、 D_{150} たわみ量、 $D_0 - D_{150}$ たわみ差のたわみ評価判定基準と舗装要綱の標準断面から計算される D_0 目標たわみ量を設定し、各測線毎に評価を行う。
- ④ 路面性状を舗装の診断に取り入れるためにクラック調査などを実施し、ひびわれ率からランク分けをする。
- ⑤ たわみ評価および路面性状評価から各測線の分割された区間の総合判定をおこない、補修レベルを決定する。補修レベル毎の補修工法の断面構成は、計算上目標たわみに収まるようにする。
- ⑥ 補修工法区間割りには各測線毎で補修工法を変えるのではなく、最も悪い測線の区間割に合わせ横断方向の範囲は一車線幅とする。

このような方法で調査した路線のFWD測定結果を図-1に示す。図-1は、FWDたわみ測定

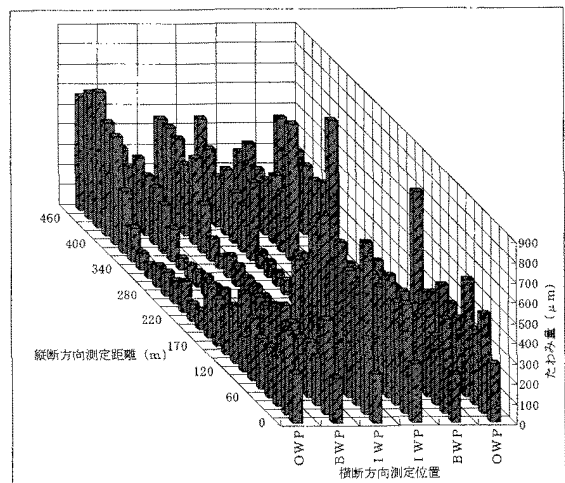


図-1. FWD測定結果

キーワード：FWD，舗装診断，横断方向測定

連絡先（茨城県筑波郡谷和原村小絹 216-1 TEL：0297-52-4751 FAX：0297-52-2579）

結果を D_0 たわみ量について面的に捉えたものであるが、同一横断面をみるとOWPたわみ量よりIWPたわみ量が大きくなっている箇所があり、横断面毎にたわみの傾向が異なっていることが分かる。

各測線毎の総合評価を一車線幅でまとめて補修区間割りをおこない総合判定のランク別に補修工法を選定した結果を図-2に示す。この結果当該路線の補修工法としては、 D_0 目標たわみ量 0.3mm (300 μ m) 以下になるように①全断面打換工、②部分断面打換工2種類、③切削オーバーレイ工の合計4工種を提案することになった。

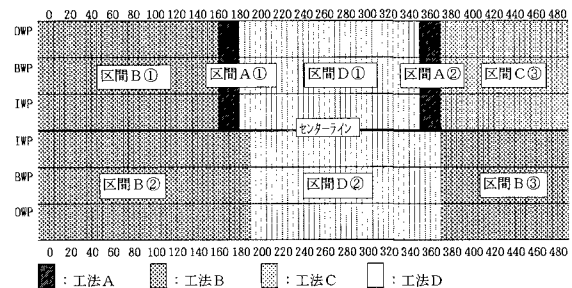


図-2. 補修区間割り

3. 追跡調査結果

縦横断方向FWD測定による舗装の診断の有効性を検討するために、このような測定方法で調査し補修を実施した路線で補修1年後に追跡調査をおこない、補修前後のたわみ量を比較することにした。

図-3は各補修工法別区間の D_0 代表たわみ量を補修前後で測線毎に比較したものであるが、各区分毎でみると補修前のたわみ量が測線毎にかなりばらついているが、補修後はほぼ同一のたわみ量となっていることが分かる。また、補修後のたわみ量は各区分ともに目標としたたわみ量0.3mm (300 μ m) を満足していることが分かり、調査路線全体でみたときに0.1~0.2mm (100~200 μ m) の範囲にあり、補修工法毎の効果があらわれてたわみ量が均等化したことがうかがえる。

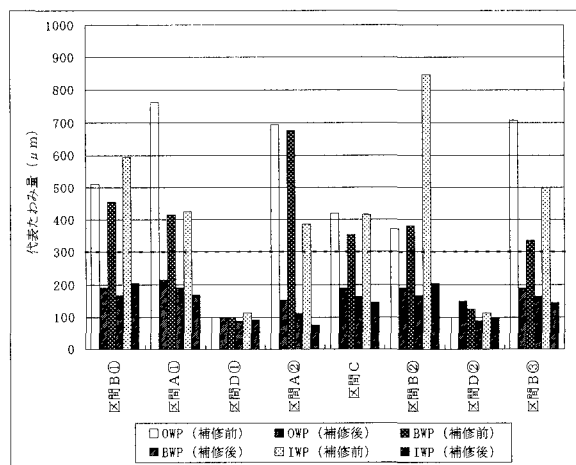


図-3. 補修前後のたわみ量の比較

4. まとめ

縦横断方向FWD測定の有効性を検討した結果をまとめると以下のことがいえる。

- ① 横断方向のFWD測定結果を取り入れ舗装を診断することにより舗装の破損状態に応じた細かい構造評価をすることが出来る。
- ② 縦横断方向FWD測定により舗装診断し補修した路線は、補修前にばらついていたたわみ量が横断方向及び縦断方向ともに均質化され、最適な補修工法および補修区間割りを選定することが可能である。
- ③ 調査路線のたわみ量の均質化に伴い構造的な一様性が図れることから、今後の補修サイクルもほぼ同一時期になると予想され補修のインターバルを一定化できる。

このように、補修直後の追跡調査から現状では縦横断方向FWD測定が有効であることがいえるが、長期的な補修工法の効果については今後の追跡調査によって確認していきたい。

<参考文献>

- 1) 日本道路協会：舗装試験法便覧別冊、1996
- 2) 山脇、石幡：舗装構造が不明な路線でのFWDによる補修工法の提案、第7回北陸道路舗装会議、1997