

鹿島道路㈱ 正員 山埜井 明弘, 加形 護
 新東京国際空港公団 正員 川上 淳仁, 荻島 徹
 住友セメント㈱ 宮本 辰夫, 渡辺 夏也

1. はじめに

転圧コンクリート舗装(以下RCCP)は、昨年日本道路協会から技術指針(案)¹⁾が発刊され、いよいよ実用化の段階を迎えた。しかしながら今後検討すべき課題も残されており、とりわけ構造的な弱点になると考えられる目地やひびわれ部の荷重伝達性能を評価することは、急務な課題の一つである。荷重伝達性能の評価指標として荷重伝達率があり、FWDによる方法と簡便なベンケルマンビームによる方法とが行われているがこれらの関係についての報告は少ない。

本報では、FWDおよびベンケルマンビームを用いてRCCPのひびわれ部等の荷重伝達率を評価した。

2. 実験概要

本実験は、栃木県の鉾山内で1989年8月に図-1に示す舗装構造により試験舗装²⁾した重車両(後輪重28t)走行道路において、供用開始後約1ヶ年目の1990年7月にFWD(クアブFWDモデル200)とベンケルマンビームを用いてひびわれ部等の荷重伝達率の測定をそれぞれ行った。荷重伝達率はFWDでは版中央部のたわみ量を考慮した式(1)³⁾を、ベンケルマンビームでは載荷側と非載荷側の復元たわみ量より式(2)を用いて算出した。なおベンケルマンビームの測定においては、FWDの測定値とオーダーを合わせるために1/1000mmのダイヤルゲージを使用した。

また試験時の載荷重については実際の荷重に出来るだけ近づけることとし、各試験における実用上最大の荷重(FWD・20t, 11t載ダンプトラック 後々輪重7.2t)を用いた。

$$E f' = \left(\frac{d_2}{d_1 + d_2} \bigg/ \frac{d_2'}{d_1' + d_2'} \right) \times 100(\%) \dots\dots (1)$$

$$E f = \frac{d_2}{d_1 + d_2} \times 100(\%) \dots\dots (2)$$

ここに、 d_1 ; ひびわれ部等の載荷側のたわみ量, d_1' ; 版中央部の載荷側のたわみ量
 d_2 ; ひびわれ部等の非載荷側のたわみ量, d_2' ; 版中央部の非載荷側のたわみ量

※ なおFWDの測定位置については、参考文献4)参照

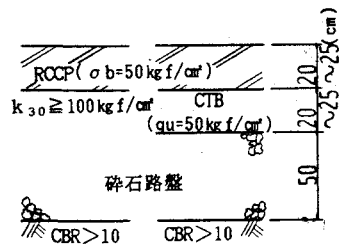


図-1 舗装断面

3. 結果

3.1 FWD法とベンケルマンビーム法の比較

FWDとベンケルマンビームとで測定したたわみ量の関係は、図-2に示すようにある程度の相関関係は認められたものの荷重伝達率の関係を示した図-3では相関関係は認められなかった。

また図-4はひびわれおよび目地の開き幅と荷重伝達率の関係を示したものである。FWDでは開き幅が7mm以上と骨材の噛み合わせが期待出来ない場合でも約50%の荷重伝達率⁵⁾を示している。これはFWDによる方法が骨材の噛み合わせだけでなく、路盤による荷重伝達率をも検出していることを示している。一方ベンケルマンビームでは、開き幅が大きい場合、荷重伝達率がほぼ0%まで低下しており、路盤剛性はたわみ量として評価されるが荷重伝達率としては評価されていないことを示している。これは、荷重が舗装構造に対して

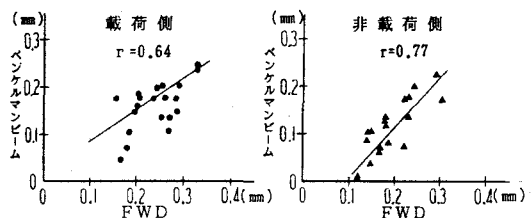


図-2 両たわみ量の関係

小さいとたわみ量が小さくひびわれ部等の骨材が噛み合わさるまで変位していないことや、復元たわみ量で評価するため測定時の非載荷側のたわみが元に戻っている可能性があること等によるものと考えられる。よってFWDおよびベンケルマンビームにより求められたそれぞれの荷重伝達率は、別個のものとして評価すべきであろう。

3. 2 たわみ量と荷重伝達率

図-5に、FWD試験によって得られた載荷側のたわみ量と荷重伝達率の関係を示す。

舗装構造体としては、たわみ量が小さく荷重伝達率が高いことが望ましく、この領域にはひびわれ部の測定値が多く分布している。一方たわみ量が大きく荷重伝達率が低い領域には縁切部の測定値が多く分布している。このため縁切部と同様な目地構造である膨張目地については構造的な弱点となり得るため、今後その構造を検討する必要がある。

また荷重伝達率で同等と評価される舗装でも、発生したたわみ量は大きく異なっており、耐久性の面からすれば同等と評価できず舗装構造体の評価をするには、荷重伝達率だけでは不十分であると考えられる。したがって今後ひびわれ部等の荷重伝達率にたわみの絶対量を含めて評価し得る新たな指標が必要であると考ええる。

なお、この傾向はベンケルマンビームにおいてもほぼ同様であった。

4. まとめ

本実験の結果から、以下の結論を得た。①FWDによる荷重伝達率は骨材の噛み合わせだけでなく路盤剛性も同時に評価されているのに対し、ベンケルマンビームでは、路盤剛性は、たわみ量としては評価されるものの荷重伝達率としては評価されない等のため両試験法から得られる荷重伝達率は同一なものとして評価できない。②縁切部と同様な構造である膨張目地については荷重伝達性能の面で今後検討する必要がある。③ひびわれ部等の構造評価指標は、荷重伝達率の他にたわみの絶対量を加味する必要がある。

<謝辞>

実験および報文作成に際してご指導いただいた、宇都宮大学 佐藤助教にお礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) 日本道路協会；転圧コンクリート舗装技術指針(案) 1990年10月
- 2) 加形 他；RCCPの舗装構造に関する一検討(第44回セメント技術大会)
- 3) 新東京国際空港公団；空港基本施設(舗装・照明)解析作業報告書 1988年11月
- 4) 川上 他；FWDによるRCCPの構造評価に関する一考察(第45回土木学会年次学術講演会)
- 5) 渡辺 他；RCCPの季節変動に伴う挙動(第45回セメント技術大会)

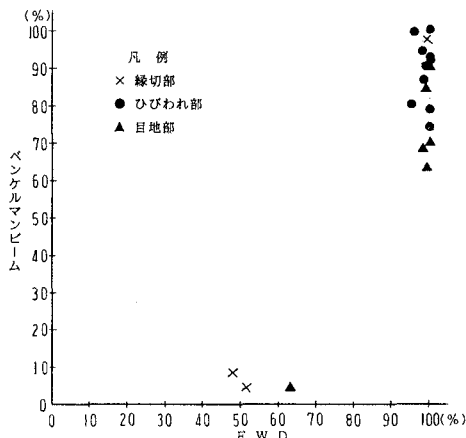


図-3 両荷重伝達率の関係

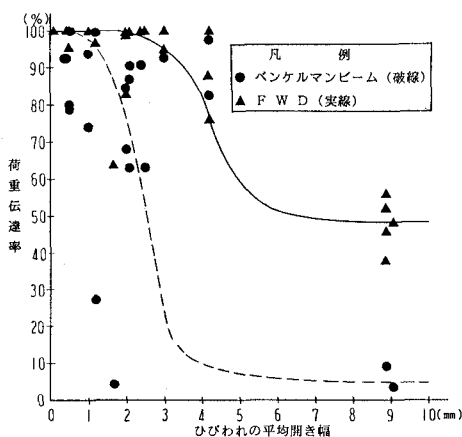


図-4 平均開き幅と荷重伝達率

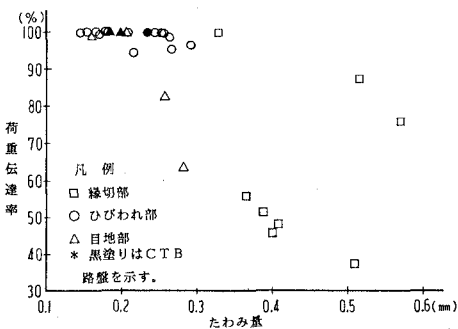


図-5 たわみ量と荷重伝達率