

舗装計測用小型 FWD の計測値の考察

福井県建設技術研究センター

正会員

○三田村文寛

1. はじめに

舗装の維持修繕を効率よく行うために FWD により舗装構造の評価を行うことが増えているが、車載型 FWD は高価で台数が少ないため、舗装厚が 50～60 cm 程度までの比較的薄い舗装構造の評価には小型 FWD (写真-1 参照) を用いることが考えられる¹⁾。小型 FWD には一般的な地盤を計測するものと舗装を計測する用に改良を行ったものがある。舗装計測用小型 FWD で舗装のたわみを計測し、その計測値について考察を行ったので報告する。

2. 舗装計測用小型 FWD

舗装計測用小型 FWD と一般的な地盤計測用小型 FWD の違いは、車載型 FWD (写真-2 参照) の載荷部のセンサーの測定素子は載荷板の隙間から出ている (写真-3 参照) ことを参考に図-2 のように改良を行った。

3. 計測方法

福井県建設技術研究センターの構内の舗装上で、舗装計測用小型 FWD と地盤計測用小型 FWD とで 2.0m 間隔で 10 測点計測した。外部変位センサーは各々 4 台用い、車載型 FWD のセンサーの位置と同じで、載荷点から 0, 20, 30, 45, 60 cm の距離に置き各たわみは D0, D20, D30, D45, D60 とする。重錘は 25 kg f (重錘 5 kg f + 付加重錘 10 kg f)、載荷板は 10 cm を用い各測点、10 回ずつ計測した。

4. 計測結果と考察

たわみは表-1、2 たわみと載荷点までの距離は図-1、2 に示す。今回は舗装計測用小型 FWD と一般的な地盤計測用小型 FWD のたわみ値の違いを見るのが目的なので、たわみ値の補正は行っていない。舗装計測用と一般的な地盤計測用の値を表-1、2 で比較した場合、全く異なる値に思えるが、たわみと載荷点までの距離の関係で見た場合、両者とも指数曲線に近似していることが分かった。しかし両者を同じ測点で比較すると №0、№9 は舗装計測用が指数曲線上に値がほぼ並ぶのに対し、一般的な地盤計測用は D0 が大きくなり、近似曲線である指数曲線が上側に引っ張られて、D20、D30 は近似曲線の下側にきている。相関係数の 2 乗の値も小さくなっている。一般的な地盤計



写真-1 小型 FWD



写真-2 車載型 FWD



写真-3 載荷部のセンサーの測定素子

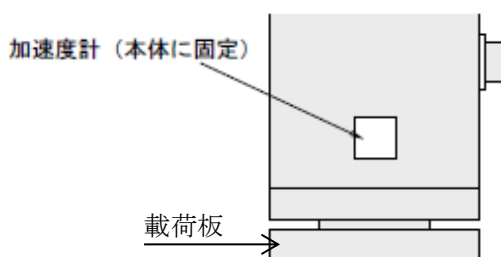


図-1 地盤計測用

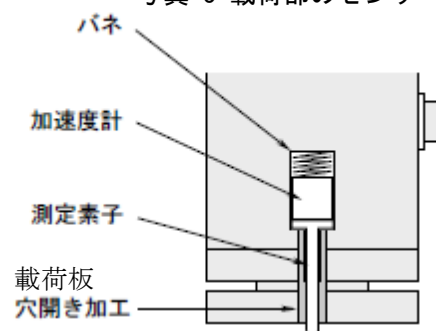


図-2 舗装計測用

キーワード 小型 FWD, 舗装の維持修繕

連絡先 〒918-8108 福井市春日 3 丁目 303 番 福井県建設技術研究センター TEL 0776-35-2412

測用では相対的に D0 が大きくなった。

地盤計測用では重錘が落下した際に載荷板全体に荷重がかかり、載荷板が大きく動いて加速度が大きくなると考えられる。

5. まとめ

舗装計測用小型 FWD と地盤計測用小型 FWD とで同じ箇所を計測して値を比較した。地盤計測用は相対的に D0 が大きくなるということが明らかになった。小型 FWD により舗装の評価を行う場合は舗装計測用用いることが望ましい。

謝辞

本研究を進めるに当たり、多大な御指導と御協力をいただいた(株)東京測器研究所の河野氏に感謝の意を表する。

表-1 地盤計測用計測結果

測点	載荷重 (N)	表層厚 (cm)	D0 (mm)	D20 (mm)	D30 (mm)	D45 (mm)	D60 (mm)
№0	17,328	5.0	0.110	0.068	0.064	0.060	0.052
№1	17,029	5.0	0.332	0.165	0.136	0.103	0.073
№2	17,075	5.0	0.347	0.189	0.152	0.121	0.087
№3	16,931	5.0	0.495	0.248	0.185	0.127	0.085
№4	18,067	5.0	0.333	0.202	0.164	0.121	0.087
№5	17,432	5.0	0.519	0.322	0.269	0.067	0.055
№6	17,505	5.0	0.386	0.203	0.168	0.136	0.096
№7	17,528	5.0	0.393	0.187	0.152	0.122	0.094
№8	17,539	5.0	0.541	0.232	0.177	0.135	0.093
№9	17,774	5.0	0.225	0.131	0.118	0.109	0.096

表-2 舗装計測用計測結果

測点	載荷重 (N)	表層厚 (cm)	D0 (mm)	D20 (mm)	D30 (mm)	D45 (mm)	D60 (mm)
№0	17,511	5.0	0.081	0.069	0.064	0.060	0.052
№1	17,166	5.0	0.220	0.166	0.135	0.103	0.073
№2	17,150	5.0	0.278	0.188	0.152	0.121	0.087
№3	17,962	5.0	0.356	0.248	0.185	0.127	0.086
№4	18,081	5.0	0.293	0.202	0.165	0.122	0.087
№5	17,748	5.0	0.343	0.322	0.269	0.067	0.055
№6	17,736	5.0	0.246	0.203	0.168	0.137	0.097
№7	17,499	5.0	0.222	0.187	0.152	0.122	0.094
№8	17,886	5.0	0.291	0.232	0.177	0.135	0.093
№9	17,788	5.0	0.153	0.131	0.118	0.109	0.096

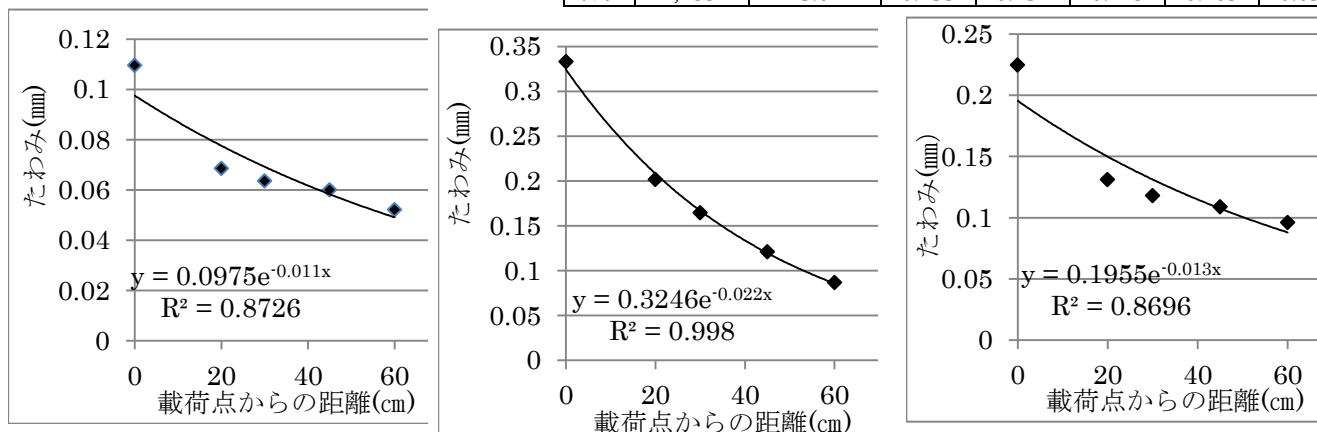


図-1 たわみと載荷点からの距離(地盤計測用, №0, №4, №9)

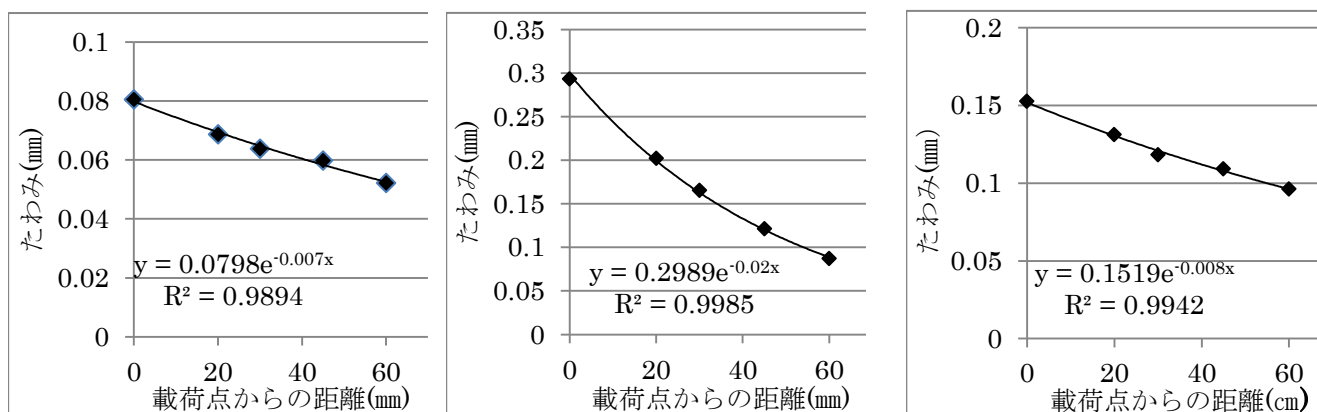


図-2 たわみと載荷点からの距離(舗装計測用, №0, №4, №9)

参考文献

- 1)FWD および小型 FWD 運用の手引き (平成 14 年 12 月,土木学会)