

## 衝撃緩和材の温度変化が小型 FWD の測定値に及ぼす影響について

(株)東京測器研究所 正会員 藤生 高弘  
同 上 正会員 岡野 晴樹

### 1. はじめに

近年、小型 FWD による地盤の剛性評価試験が実施されている。試験時、気温の日変動や季節変動等を伴うが、これまで温度変化が測定値に及ぼす影響については不明な点が多かった。温度変化による影響として、装置内蔵の荷重センサ及び変位センサも考えられるが、今回の試験では、測定値に最も影響すると考えられる衝撃緩和材について試験を実施したので報告する。

### 2. 試験概要

#### 2.1. 試験条件

写真-1 に試験状況、写真-2 に衝撃緩和材の外観を示す。また、表-1 に衝撃緩和材の試験条件、表-2 に荷重条件を示す。

測定地盤には、材質：ネオプレンゴム、寸法：30×30×厚さ4cm、硬度：45、のゴム板をコンクリート版上に置き、その上に同材質・同寸法の硬度：65

のゴム板を重ね合わせた模擬地盤を用いた。試験中、模擬地盤が周囲温度の影響を受けないように、試験室を一定温度（17℃）に保った。

#### 2.2. 試験手順

衝撃緩和材を環境試験器に入れ、所定の温度に保持した後、装置に取付けて試験を行った。各荷重条件とも6回の重錘落下を行い、最初の1回を予備落下とし、5回測定の平均値で測定値を評価した。

また、測定結果の荷重値及び変位量から、模擬地盤の反力係数及び弾性係数の推定を行った。反力係数は、荷重応力と変位量の関係から求めた<sup>1)</sup>。一方、弾性係数はゴム板のポアソン比を0.45とし、Burmister理論にて算出した<sup>2)</sup>。尚、規定の変位量（0.833mm）が得られなかったものについても、荷重応力と変位量を一次回帰して両数値を算出した。

### 3. 試験結果

#### 3.1. 荷重について

図-1～図-3 に衝撃緩和材の温度と荷重値・荷重時間（荷重の発生からピークまでの時間）・荷重力率（荷重時間における荷重積分値）の関係を示す。

荷重値は、衝撃緩和材の温度上昇に伴い一様に下降し、荷重時間は上昇したが、荷重力率は温度の影響を受けずほぼ一定の値を示した。

表-1 衝撃緩和材の試験条件

材質	ネオプレンゴム
ゴム硬度	65
個数	3
温度(℃)	0, 10, 20, 30, 40, 50

表-2 小型FWDの荷重条件

荷重板直径(cm)	20
重錘質量(kg)	10
落下高さ(cm)	20, 30, 40

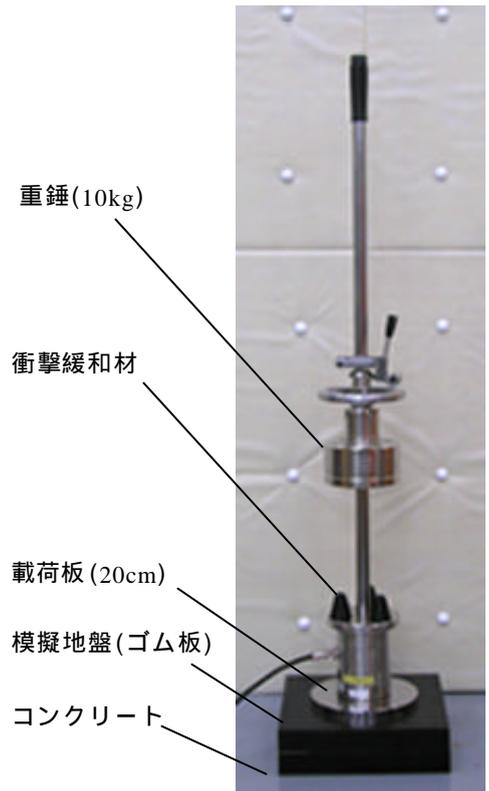


写真-1 試験状況



写真-2 衝撃緩和材

キーワード：小型 FWD 衝撃緩和材 試験温度

連絡先：〒376-0011 群馬県桐生市相生町 4-247 TEL 0277-52-8481 FAX 0277-52-8480

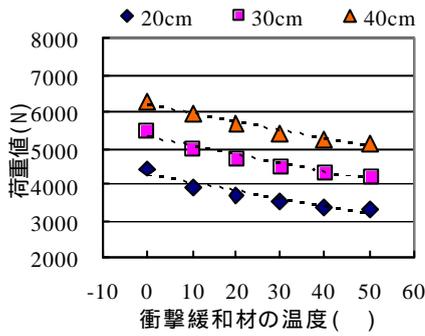


図-1 衝撃緩和材の温度と荷重値

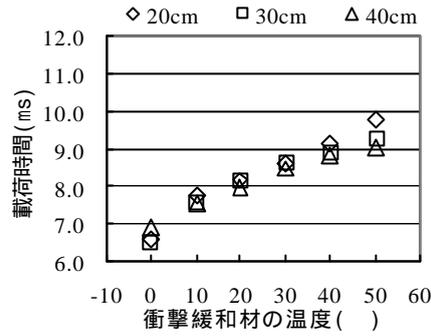


図-2 衝撃緩和材の温度と載荷時間

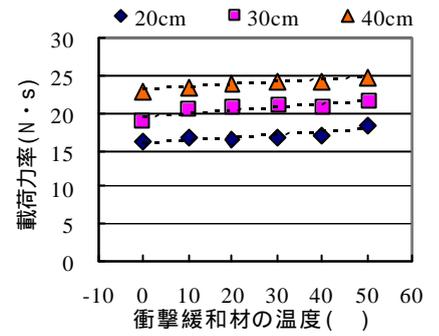


図-3 衝撃緩和材の温度と載荷力率

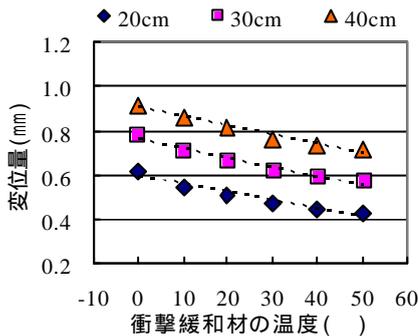


図-4 衝撃緩和材の温度と変位量

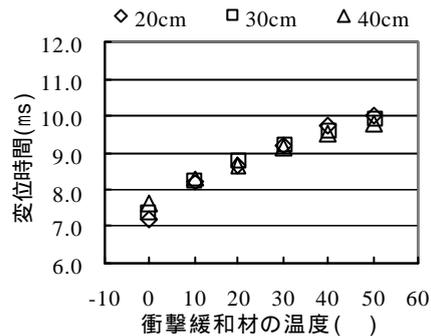


図-5 衝撃緩和材の温度と変位時間

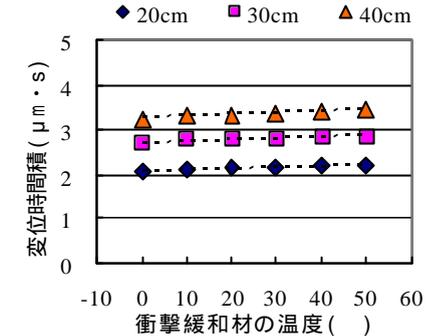


図-6 衝撃緩和材の温度と変位時間積

3.2. 変位について

図-4～図-6 に衝撃緩和材の温度と変位量・変位時間(変位の発生からピークまでの時間)・変位時間積(変位時間における変位積分値)の関係を示す。

変位量も荷重値と同様に、温度上昇に伴い一様に下降し、変位時間は上昇した。

また、変位時間積も載荷力率と同様、温度に影響されずほぼ一定の値を示した。

3.3. 地盤反力係数と地盤弾性係数について

図-7～図-8 に衝撃緩和材の温度と地盤反力係数 ( $K_{PFWD}$  値) 及び地盤弾性係数 ( $E_{PFWD}$ ) の関係を示す。両数値とも、温度の影響を受けず一定の値を示した。

4. まとめ

今回の試験結果より、衝撃緩和材の温度変化が小型 FWD の測定値に影響を及ぼすことが明らかになった。しかし、温度上昇に伴い各測定値の発生からピークまでの時間が延びた為、載荷力率及び変位時間積は温度変化に影響されずほぼ一定の値となった。また、測定結果から推定した地盤反力係数及び地盤弾性係数も温度変化の影響を受けないことが判明した。

今後は、他機種的小型 FWD に使用している衝撃緩和材についても同様な試験を行う予定である。

【参考文献】

- 1) 土木学会 舗装工学委員会編：FWD および小型 FWD 運用の手引き，丸善，2002.12
- 2) 石原研而・木村孟：土木工学体系 8 土質力学，彰国社，pp.47～49，1980.

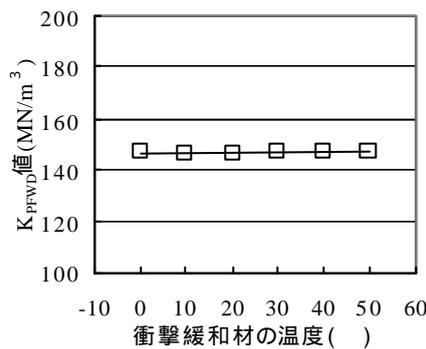


図-7 衝撃緩和材の温度と  $K_{PFWD}$  値

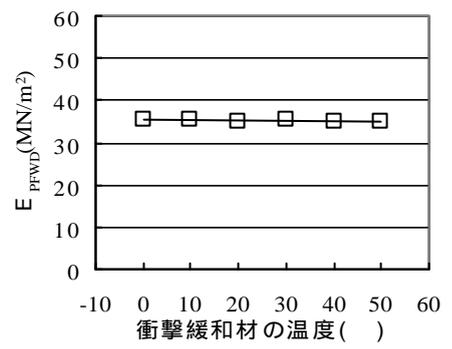


図-8 衝撃緩和材の温度と  $E_{PFWD}$  値