

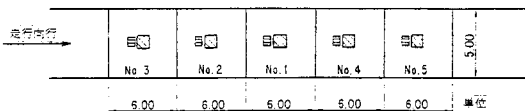
建設省土木研究所 学生員 後藤 勝志
 " 正員 岩崎 敏男
 " 正員 若林 進

1. まえがき

道路交通による右道の地盤振動を軽減することを目的とし、振動源の対策について実験的検討を行なった。振動源の対策としては種々の方法が考えられているが、今回は 舗装構成(舗装の剛性および舗装厚)の差異に着目して5種の試験舗装を施工し、各種の振動を舗装面に加えて地盤の振動を測定し比較検討を行なった。

2. 試験舗装

実験は建設省土木研究所千葉支所構内で行なった。図-1に示す区間について既設のコンクリート試走路を撤去し、図-2に示すような5種の舗装構成による試験道路を作成した。舗装構成は、標準的なアスファルト舗装(No.1)舗装の層路盤に6%および8%のソイルセメントを用いた舗装(No.2,3)また舗装各層の層厚を変えた場合(No.4,5)の5種類とした。表-1に7tonダンプトラックを用いて行なった各舗装モデルのタワミ試験結果を示した。各舗装間に一定の剛性差が表れている。路面の平坦性に関しては、試験車タイヤの走行車線の2本に右って3mプロファイルメータを使用し、表-2に示す値が得られた。また、表-3にP波S波の結果を示した。



計測地盤図 図-1 測定ヶ所位置図

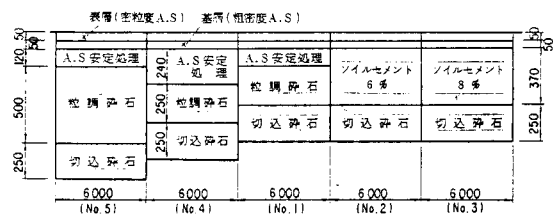


図-2. 舗装構成

表-1 タワミ試験結果

舗装モデル	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
タワミ (mm)	1.61	1.23	0.90	1.11	1.14

表-2 プロファイル結果

B 車線	
A 車線	
振動計測	
	A 車線
標準偏差 (σ)	2.3 mm
	B 車線
標準偏差 (σ)	2.5 mm

表-3 P波S波測定結果

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
P 波	1011	1077	844	696	766
S 波	133	122	149	111	149

単位 m/sec

3. 実験内容
 舗装面に加える振動の発生方法は、重錘落下、起振機および試験車走行の3種類とした。重錘落下試験は、土質調査に用いる標準貫入試験用の65kNモリケンを使用し、舗装面上のベニヤ板(18mm厚)上に0.5mおよび1mの高さから自由落下させた。起振機試験は、高周波型および低周波型の2種類の起振機を用いた。高周波型起振機は、図-1に示すように試験道路中央にコンクリート基礎(1.5m×0.5m)を作成して設置し、最大起振力102kN、振動数範囲5~30Hzの正弦波上下加振力を舗装面に加えた。低周波型起振機は、直接舗装道路面上に設置し、加振力102kN、振動数範囲1/Hz~15Hzの正弦波上下加振力を舗装面に加えた。試験車走行試験は、最大積載重量2.5tonの小型ダンプトラックを使用し、満車時について試験舗装区間を20~40km/hの速度で走行させた。また、各舗装区間中央部に人工段差を設置して走行させる実験も行なった。

4. 測定結果

重錘落下試験の測定結果では、同一条件での5回の測定値を用いての距離減衰の傾向を図-3に示す。これは落下高さ0.5mの結果で、各舗装モデルとも加振源に近い測定点において顕著な差は見られなかった。意図した測定点になるに従い舗装モデルNo.3、No.4、No.5が標準舗装(No.1)に比べて5dB程度の低減があった。表-4は、標準舗装(No.1)と他の舗装モデルとの振動レベル差を表わしたもので、二つとも、舗

表層を変えたNO.4とNO.5の舗装モデルが振源から離れるに従い減衰効果があった。

起振機試験において5種類の舗装面を加振した場合の共振曲線を、図-4、図-5に示した。これらの図は、振動数2~30Hzの間を加振力1.0kNで加振した場合の各測定点の加速度値で示したもので、3測定点とも標準舗装(NO.1)と比べ他の舗装モデルが5~10%程度低い値を示しており、軽減効果が表れている。

試験車走行試験結果では、5種類の舗装面上を段差走行した場合の距離減衰を示すと、図-6のように、振源に近い測定点では、振動レベルの差が小さく、遠い測定点においてはNO.4、NO.5の舗装モデルが多少低い値となっている。

5. まとめ

舗装構成を変えた場合の振動軽減対策について実験を行ない、その効果を比較検討した。重錘落下試験の振動源に近い地点では差が見られなかったが、振動源から離れるに従ってセメント処理(8%)を行なった舗装および舗装厚を増加した舗装に軽減効果のあることがわかった。また、試験車走行試験の結果では、振動軽減効果の傾向は重錘落下試験の場合と同様であったが、その差が少なくなる傾向を示した。

謝辞：今回の実験を進めるに当って、(株)長久橋設計センターの関係諸氏に協力を得ている。末筆ながら謝意を表す。

参考文献

- ・荒井他2名「道路交通振動に対する振動源対策に関する研究」
- 土木学会第33回学術講演会講演要旨集

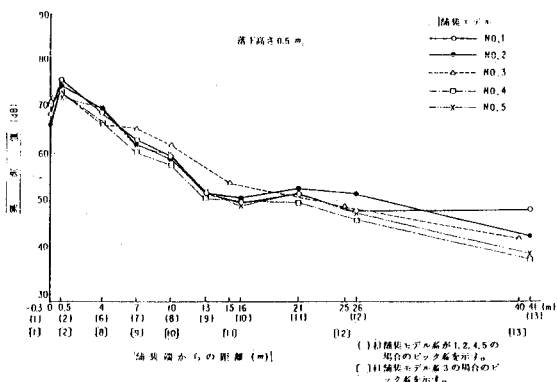


図-3 距離減衰図

表-4 振動レベル差

測点	0.5m	1m	4m	7m	10m	16m	41m
モデルNO.2 (0%)	1.1	7.2	3.3	1.7	1.7	3.5	-2.6
モデルNO.3 (8%)	-5.1	-0.2	-4.9	-0.3	-0.3	-1.7	-8.4
モデルNO.4 (セメント処理)	-4.7	-1.6	-3.7	-4.9	-4.4	-1.7	-12.6
モデルNO.5 (粒状砂6)	-6.1	2.3	-1.7	-3.5	-3.4	-3.1	-11.8

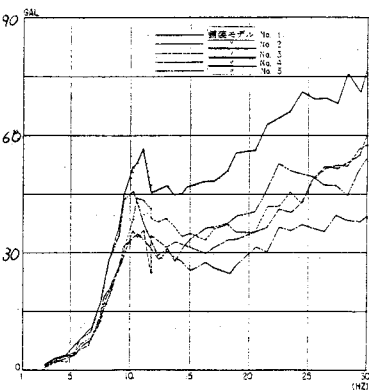


図-4 共振曲線(舗装上)

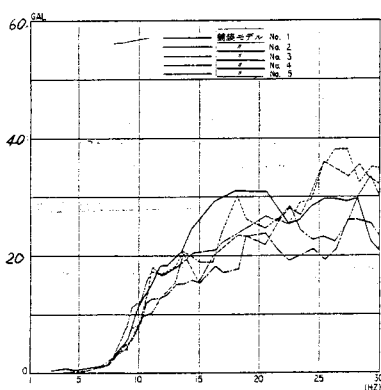


図-5 共振曲線(4m)

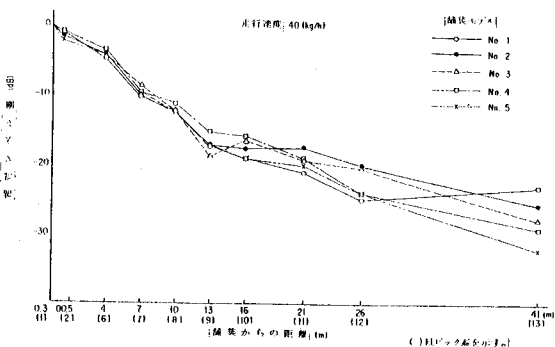


図-6 距離減衰図