

建設省土木研究所 正員 若林 進
 同 学生員 後藤 勝志
 大林組技術研究所 正員 後藤 洋三

1 はじめに

道路交通による沿道地盤振動の軽減対策を検討することを目的として、振動発生源での軽減対策ならびに振動伝播経路での遮断対策¹⁾の実験的検討を行なった。本報告はその内の振動発生源対策に関する検討結果を述べたものである。発生源対策としては種々の方法が考えられるが、本検討では舗装の剛性の影響に着目し、2種の試験舗装を行なって試験舗装周辺地盤に伝播する振動を測定し比較した。

2 試験舗装

実験は筑波研究学園都市建設省土木研究所の構内道路の一部を利用して行なった。すなわち、巾員5mの構内道路(簡易舗装)を掘削し、図-1に示す区間について舗装の打ち換えを行なって試験舗装を作成した。図-2は舗装構成を示したもので、標準的なアスファルト舗装(標準舗装)と剛性を増すために上層路盤に4%のソイルセメントを用いた

舗装(剛性舗装)の2種がある。

表-1は11tonダンブトラックを荷重として行なったベンケルマンビームタワミ試験の結果を示したもので、各舗装の剛性差が示されている。表-2は水準測量結果をもとに舗装面の縦断方向凹凸の標準偏差値とプロフィール換算値を求めたもので、2種の舗装の平坦性に有意な差は認められなかった。

図-3は実験地点の代表的な土質柱状図を示したもので、地盤のS波速度測定値も併記している。

3 実験内容

落錘試験を試験舗装の施工前後に行ない、試験車走行試験と起振機試験を試験舗装完成後に行なった。

落錘試験は、舗装面上に敷いた厚さ18mmのベニヤ板上にN値測定用のモンケン(63.5Kg)を高さ1mから自由落下させ、発生する振動を測定したものである。

走行試験は積載重量9.2ton、自重11.5ton、後輪2軸のダンブトラックを20

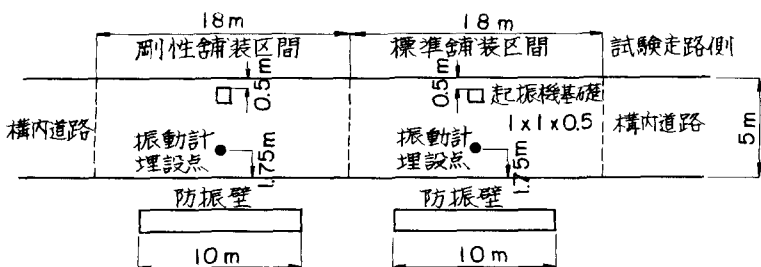


図-1

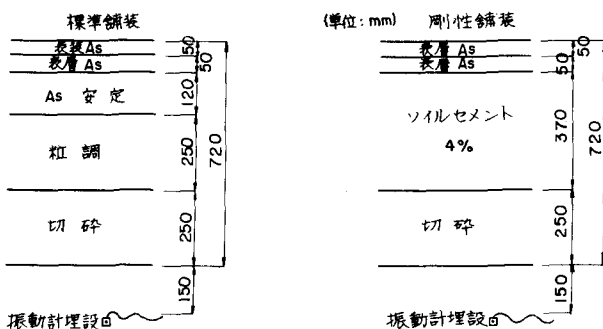


図-2

舗装の種類	(mm)		
	簡易舗装	標準舗装	剛性舗装
最大タワミ	2.00	1.15	0.85
残留タワミ	0.95	0.75	0.70
弾性タワミ	1.05	0.30	0.15

表-1

舗装の種類	(mm)	
	標準舗装	剛性舗装
標準偏差	5.7	4.6
プラスα換算	1.5	2.7

表-2

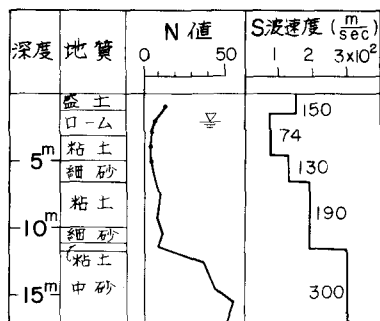


図-3

～60km/hで走行させ発生する振動を測定したもので、試験舗装面に高さ18mmの人工段差を設ける場合と設けない場合の2種の試験を行なっている。

起振機試験は、舗装面上に打設した1.0m×1.0m×0.5mのコンクリート基礎上に起振機を設置し、2Hz～40Hzの振動数で最大1tonの加振力を上下に加えて周辺地盤に発生する振動を測定したものである。

振動の測定は、標準舗装区間と剛性舗装区間のそれぞれ中央から道路直角方向に約40mの測線を取り、測線上の地表、地中、および舗装面下に配置した測点で行なった。振動計には加速度計を使用した。

3.測定結果

図-4は、試験舗装の前後に行なった落錘試験の結果から、落下高1mの場合の各測点における最大加速度(5回平均)を求め、縦軸に前後の加速度比、横軸に振源からの距離を取って両対数でプロットしたものである。測点によってバラツキがあるが、試験舗装によって加速度はやや減少し、剛性舗装ほどその傾向が明瞭である。

図-5は起振機実験の結果を示したものである。舗装直下の測点では剛性舗装の方が標準舗装よりやや小さな振巾となっているが他の測点では両者の間に一定の差が認められない。遠方の測点で15Hz以上になると剛性舗装の値は小さくなっているが、測線による地盤条件の差が影響したものと推察される。

図-6は3種の試験から得られた距離減衰の傾向を比較したものである。振源に近い測点では高い振動数成分が影響するため減衰勾配に大きな差が現われる。しかし、10m以遠における減衰勾配はほぼ同一であり、これ等の測点における落錘試験と走行試験の結果では剛性舗装の値が小さくなっている。この結果から、剛性舗装の効果は比較的低い振動数成分に現われる傾向があると推察される。

試験舗装後 加速度(上下) ○ ; 標準舗装
試験舗装前 加速度(上下) ● ; 剛性舗装

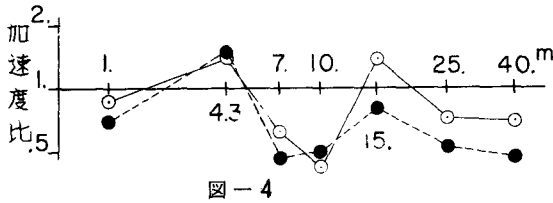


図-4

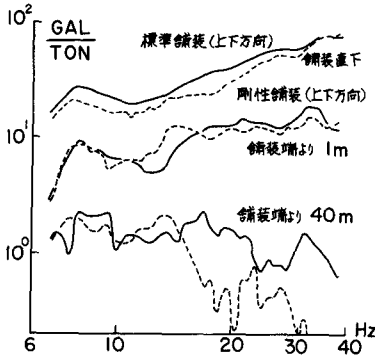


図-5

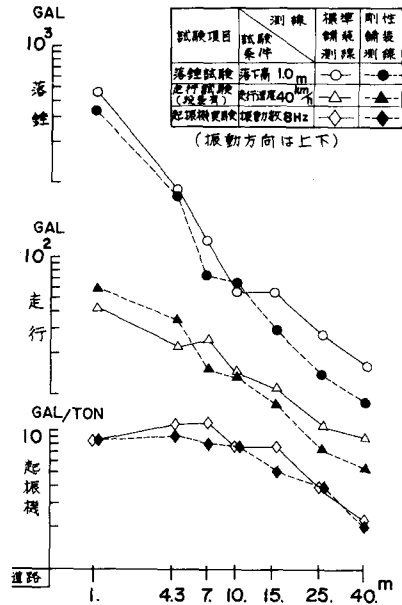


図-6

4.まとめ

舗装の剛性を高めると比較的低い振動数成分の地盤振動が減少し、道路端より遠方でその効果が現われた。しかし、その傾向は顕著でなく、定量的な結論を得るためにはさらに検討を加える必要がある。また、舗装剛性の強化による舗装面の凹凸発生防止効果についても検討を加える必要がある。

参考文献

- 1) 若林他2名「道路交通振動に対する伝播経路上の対策に関する実験」 土木学会第33回学術講演会講概集