

九州東海大学 正員 秋山政敬
全上 全上 坂田康徳

1). 現場実験概要

1-a. 本実験は道路交通振動の防止対策として、道路舗装構成路盤材料の種類によって、振動防止効果にどの程度差があるかを現場実験によって求めたものであって、それぞれの路盤材料について、路面の凹凸による振動、たわみによる振動および距離減衰について走行速度ごとに求め、比較検討を加えた。

1-b. 層構成材料としては粒調碎石層、気泥入セメントモルタル、気泥入アスファルトモルタル、セメント安定処理、アスファルト安定処理、セメント・アスファルト安定処理の各層15cm厚の上に表層アスファルトコンクリート層5cm厚を設けた。本箇所は軟弱地盤地帯であるため、下層路盤として厚15cmの粒調碎石層、置換層（礫交り土）厚50cm、同様砂層厚50cmが建設されている。なお、上層路盤と下層路盤の間に布を敷いた試験区間も設けた。

2). 路面の凹凸と振動レベル

層構成材料別に走行速度と振動の関係と求め、各々について路面の凹凸の振動への影響を調べた。車速が増すにしたがって凹凸の影響が大きくなるので振動レベルは大きくなり、走行位置からの距離が大きくなればなるほど当然のように減衰する。凹凸を0mmとしたときの振動レベルを A_1 とすると、振動レベルと車速との関係は測定距離ごとに、図-1のようになる。

$$0\text{m地長} \quad y = 0.909x + A_1$$

$$5\text{m地長} \quad y = 0.425x + A_1$$

$$15\text{m地長} \quad y = 0.272x + A_1$$

$$20\text{m地長} \quad y = 0.158x + A_1$$

ここに、 y : 振動レベル実測値 (dB)

x : 路面の凹凸 (mm)

A_1 : 凹凸0mmのときの各地
長の振動レベル (dB)

図-1 各車速に対する A_1 の値

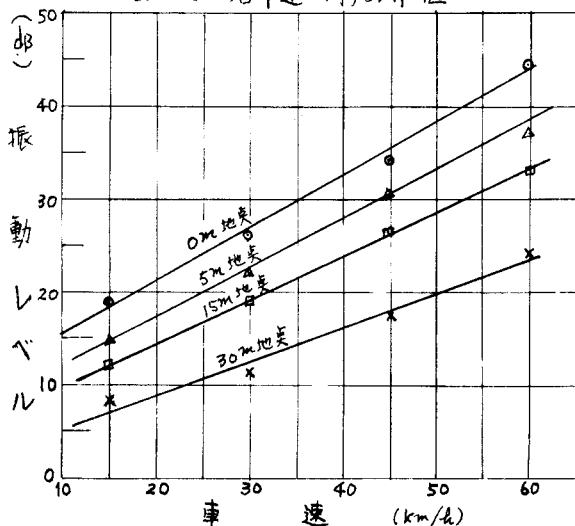
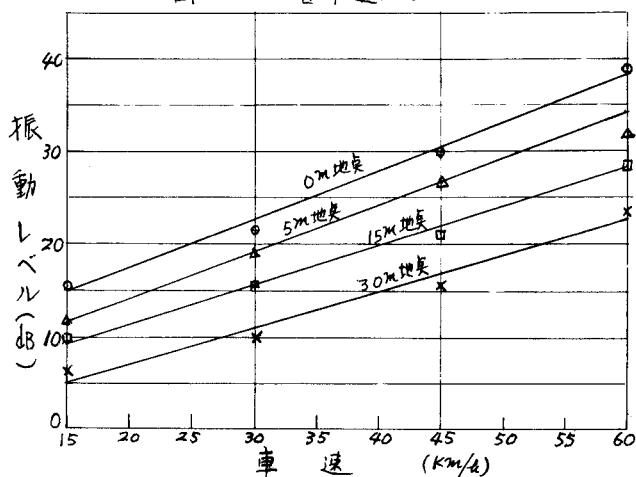


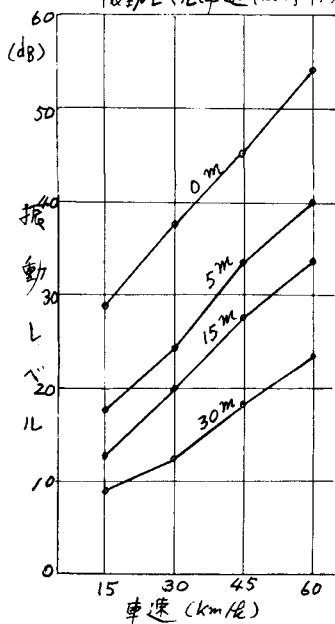
図-2 各車速における A_2 の値



3). 復元たわみ量と振動レベル

層構成材料別に、且つ走行速度別に路面の復元たわみ量と振動レベルの関係を求めた。その結果、振動レベルに対してたわみ量は測定位置に近いと影響が大きくなるが、15m程度離れれば影響がなくなる。すなわち、たわ

図-4 振動レベルと車速(粒調砕石層)



み量が0mmに近い場合と変らなくなる。(図-2参照)

$$0\text{m地床} \quad y_1 = 7.775 x_1 + A_2$$

$$5\text{m地床} \quad y_1 = 1.728 x_1 + A_2$$

ここに y_1 : 振動レベル(dB)

x_1 : 復元たわみ量(mm)

A_2 : たわみ量0mmのときの振動レベル(dB)

図-3 車速別の振動距離減衰

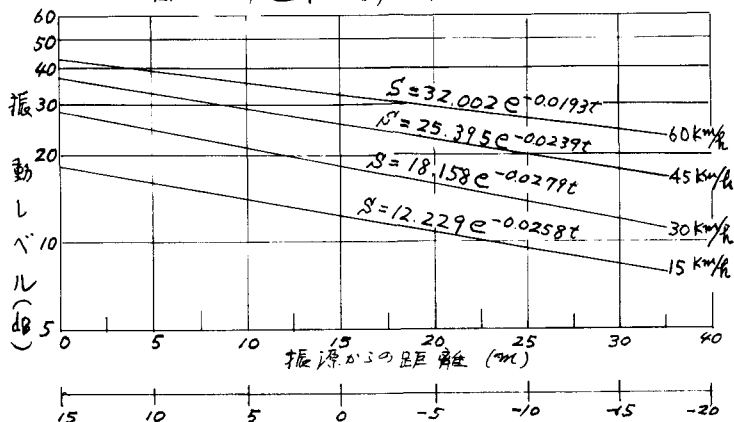
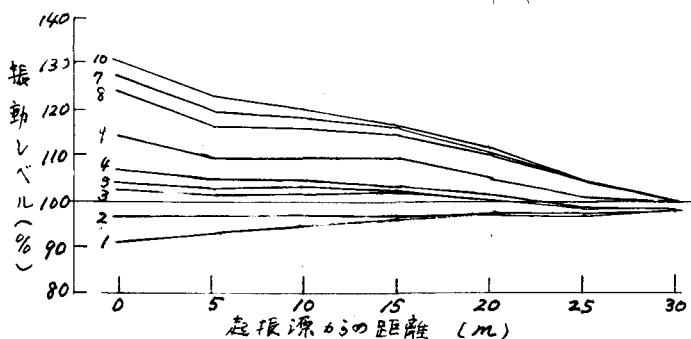


図-5 各種材料層の振動レベルの比較
(粒調砕石層厚15cm基準, 車速60km/h)



4) 振動レベルの距離減衰

走行位置から離れるにしたがって減衰するが、車速が大きい場合より小さい場合の方が距離減衰の度合は大きい。振動レベルの距離減衰の一般式は次のようであり、車速別の距離減衰は図-3に示している。

$$\log_e S = bt + a \quad \text{より} \quad S = e^{bt+a} = e^a \cdot e^{bt} = \exp(a) \cdot \exp(bt)$$

ここに、 S : 任意距離における振動レベル(dB), t : 起振源からの距離(m), a : 起振源の振動レベル(dB), b : 勾配係数

5) 層構成材料の振動レベルの比較

図-4に示した粒調砕石層厚15cmの場合の各距離における振動レベルを100%として車速60km/hのときの各構成材料の振動レベルの比較をみると、図-5のようになる。この図から距離15m程度までは大きい減衰をみる材料が見られるが距離30mになるとどの材料も余り変らない値となる。これは構成材料層のうち、加熱型アスファルト処理層、セメントアスファルト処理層、セメント処理層の減衰が好結果であった。気泡入材料は予期に反して余りよい結果とならなかった。なお、布の使用についてはある程度の効果があることが判った。一般的には交通振動軽減には材料の密度の高いことが必要であり、アスファルト系材料がより効果があるようである。