

宮崎大学工学部 正員 ○ 堤 一
同 上 正員 赤木正冠
同 上 正員 原田隆典

1. まえがき

軟弱地盤上の交通振動障害は被害、 equal の区別なく頭が痛い問題である。これは、技術的解決が困難なためであり、今後資料を集めて、打開策を求めていかねばならない問題であるからである。ここに1例を今後の資料として紹介する。

2. 調査内容

本地点は、敷れ程度の砂と粘土が20cm以上の深さまで粘性土に占められる軟弱な地盤である。その地表に、図1に示されるような、本道、工事用道(工道と略称)の二本が併設され、本道

は(1)、(3)、工道は(2)、(4)に示されるような舗装をもつ時期があったので、それらおのおのの状態で調査を行なった。交通荷重には、主として、11 Tonガンツを用い、土砂を満載したり(F)、空車にしたり(E)運行日数や走行速度を変えた場合について、図1に示される基準点A、Bとそれから100m前後の間に適宜設けた測点について振動を計測した。

さらに、大きい振動を発生させて、計測を上げるため、100mの角材に乗り上げさせて落す場合(凸)と、100mの深さで幅30cm(凹小)、60cm(凹中)、幅90cm(凹大)の場合についても調査を行なう。

3. 計測結果

(1) 本道(舗装(1))と工道(舗装(2))との比較

図2にみられるよう走行速度による振動の差は歴然としており、対策に苦慮するときは、速度制限が大きい効果をもつことがわかる。

さらに、本道と工道の振動の差も顕著であり、これには、基準測点の特性の影響も考えられるが、

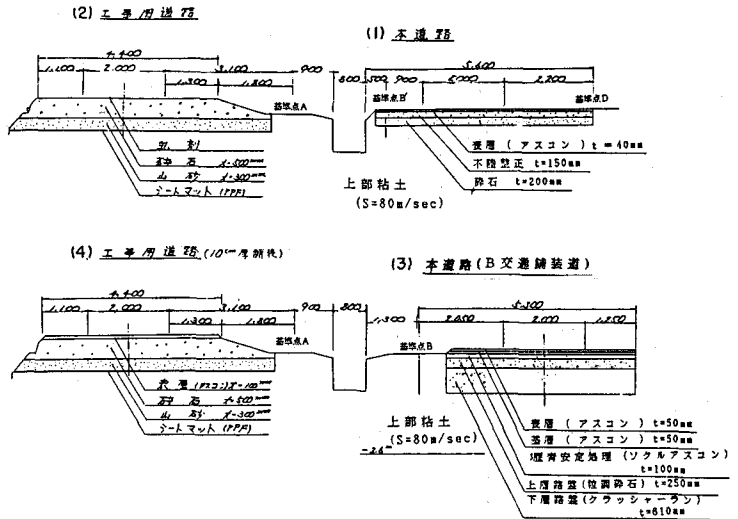


図1 調査道路舗装断面図

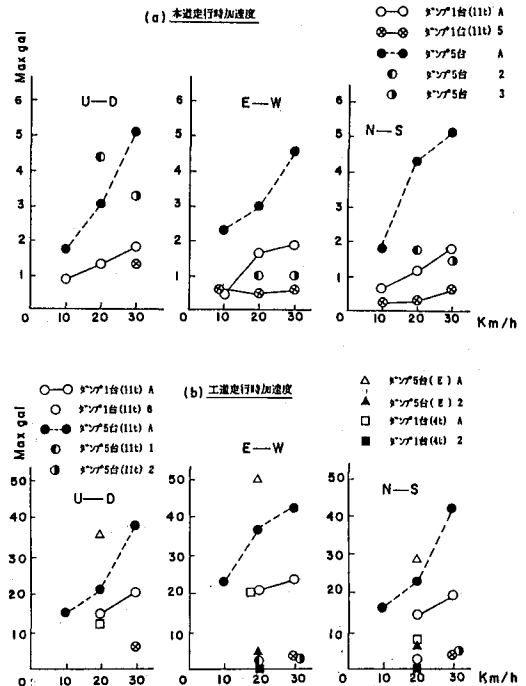


図2 走行速度の効果

舗装表面の平滑さとそれ以上に路盤が歴史をもち、しっかりしているか否かが大きく影響しているものと考えられる。

図3は距離減衰を示している。この図によれば工道の方が減衰性が大きいようにみえるが、伝播波の絶対値は本道からの方が小さい。速くまで伝わる波には4~5 Hzのものが多く、近い波には10~15 Hzのものが多かった。この振動数成分は舗装構造によっては変わらない。

図4の凹凸による波の伝播をみると、本道から工道に伝わる波は増中され、その逆は減中されている。この傾向は車の進行方向の(N-S)振動成分に大きく見られるようである。発生される波の大きさは凹凸によって決まり、本道、工道ともに200 gal前後の加速度が生じた。

(2) 工道(舗装(4))の舗装効果

工道を舗(2)から(4)の状態にしたため、工道の振動は全体的に $1/5 \sim 1/10$ となった。これは、いろいろ条件が変わったことの影響もあろうが、不陸がなくなった効果によるものと考えられる。

(3) 本道(舗装(3))の舗装効果

舗装前状態で、本道舗装上での振動はあまり変わらないようにみえたが、工道に伝播する波は舗装によって $1/2$ に減じた。とくに凸による大きい振動ではこの傾向がはっきりしてくる。

4 結論

(1) 従来からよく知られているように、上述(2)の結果からも、表層の平滑化がきわめて重要であることが確認される。

(2) しっかりした路盤を造ることにより、本体の振動はあまり変わらないが、周辺へ伝播する波を小さくする現象が認められた。これは、碎石が車輪荷重に対しては衝撃を吸収すると同時に、巨視的には質量と剛性をもって道路全体の振動を抑制するためと考えられる。

(3) しかし、本調査の工事用道路程度のものでは、カンポ車により、20 gal前後の加速度が生ずることは免れない。

(4) この振動は10 m離れても数10%程度は伝播するため、周辺の状況によっては、その他の対策も必要となる。

5 あとがき

多くの御支援をいただいた方々に厚く感謝の意を表したい。しかし、未解決な点もあるため、固有名詞を省かせていただいたことを御了承いただきたい。

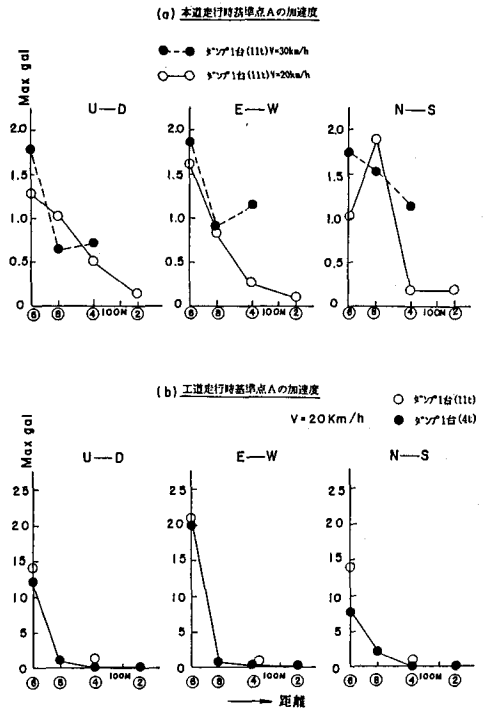


図3 距離減衰

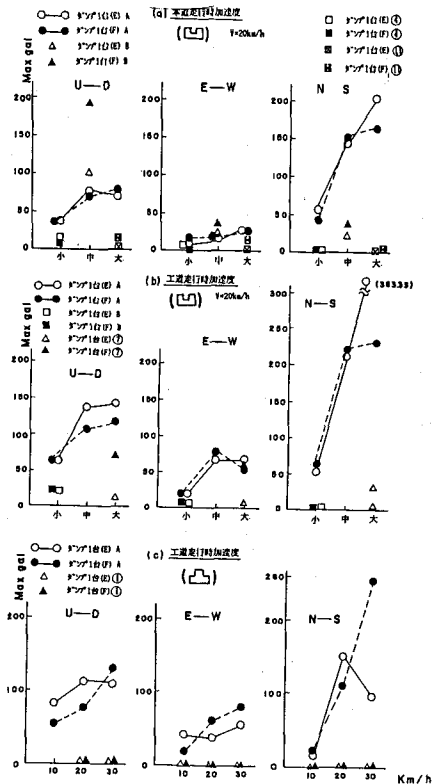


図4 凹凸による振動