

振動レベル計による交通振動測定について

——振動速度と振動レベルの対応——

神戸大学工学部 正員 畑中元弘 神戸大学工学部 正員 北村泰寿
神戸大学工学部 学〇永沢章行 神戸大学工学部 学 中西清嘉

1. まえがき：工場等の公害振動の規制基準として、振動レベルによるものと振動速度によるものがある。工場等の振動に対しては文献(1)に見られるように東京都は両者の対応式を一意与えている。しかし、交通振動については規制基準もないのが現状であるが、交通振動のような不規則な振動に対して両者の対応はどのように得られるかを調べた。本文は神戸市内の主要幹線道路9ヶ所、建屋2ヶ所を選び調査と実施し、正弦波振動に対する両者の対応式との関係と比較検討した。

2. 対応式：振動加速度レベル(VAL) $= 20 \log a/a_0$ (a :加速度実効値, $a_0 = 10^{-2} \text{mm/s}^2$) において、振動感覚補正曲線を考慮すると、振動レベル(V.L)と振動速度(mm/s)の関係式は、 $4 \sim 8 \text{ Hz}$: $V.L = 20 \log v + 43.0 + 20 \log f$ (f :振動数)

8 Hz以上: $V.L = 20 \log v + 71.0$ で示される。

3. 測定方法：道路端1mの地点、建屋板間に振動ピックアップを設置し上下方向の振動を測定対象とした。振動計の動特性は全身感覚特性に対応するslowを用いるのが望ましいが、従来のデータにおいてもfastを使用したものが多いので主にfastを用いることにする。振動計は日本音響学会規格に準拠したものを使用した。また測定は、メータ指示値読み取りである。

4. 結果：図に示すように正弦波振動に対しては、振動レベルと振動速度は比較的よく対応式と一致しているにもかかわらず、交通振動に対しては、peak値、中央値ともに対応式よりも右下に出る傾向があり、相関度(ばらつき)もさまざまな場合が生じている。このばらつきのもっとも主たる原因として、読み取り誤差の影響が考えられる。このため、交通振動とデータレコーダに記録し、実験室で同じ箇所をくり返し再生して、fast, slowによる読み取りを行なった場合を図-5, 6に示す。図より、slowに対するばらつきは、fastに対するそれよりも小さくなっている。また、測定を通じて次のようなことも言える。
① レベル差が大きい場合は、ばらつきが大きくなる。(図-3参照) ② 振動レベルに対して速度が多動が大きい。③ 振動速度の指示メータ目盛による読み取りは、振動レベルのそれに対して中央値が変動しやすいと思われる。また、測定方法として、指針の立ちあがりなどの問題より大きい指示値で読み取ることは、振動レベル、振動速度とも指針誤差、読み取り誤差が大きくなるように思われた。

5. おわりに：実測値とそれより得られる実験式との誤差が振動計の製作誤差などによる±20%程度におさまるものと、それ以上になるものがある。また変動が大きいため、目の誤差、指針特性の影響が生じため、これらに対する検討は将来の問題として残されており、現時点では振動レベル、振動速度の両者で測定を行なっておく方が望ましい。

