

Q 振動レベル計のピックアップの設置について注意すべき点などを教えてください。

A JIS C 1510 に準拠した振動レベル計のピックアップは、コンクリートやアスファルトなどの地面、フローリング床などの硬い面に設置することを前提に作られたものがほとんどである。そのような硬い面では、できるだけ凸凹の無い平らな面を選び、ピックアップにガタツキが無いが、傾いていないか、あるいはコードに引っ張られて浮きが生じていないかなど、計測対象面にしっかりと設置されていることを確認する必要がある。

一方、表面が土や砂利敷きなどの地面、畳や絨毯敷などの床面では、設置共振と呼ばれる現象が生じる。設置共振とは、柔らかい土や畳、絨毯がばねとなり、ピックアップが質量となるほぼ1自由度の共振系が形成されることによる共振現象（振動増幅および減衰）である。

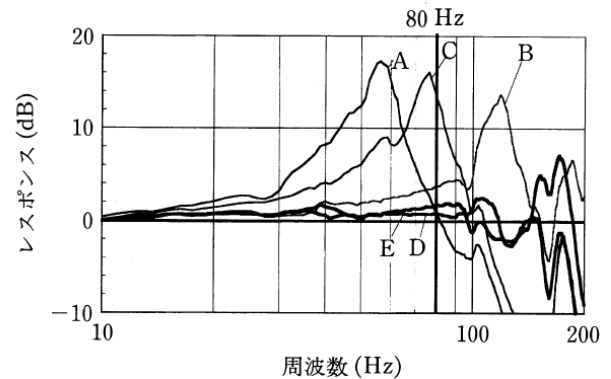
まず初めに、土の表面にピックアップを設置した時の鉛直方向の共振現象を図-1に示す。何もせず、直にピックアップを設置した場合（A:直置き）では、約55 Hzに共振のピーク（共振点：約17 dB）が見られる。仮に、55 Hzの正弦振動を直置きで計測すると実際よりも17 dB大きな値となる。JIS Z 8735「振動レベルの測定方法」では、表面を十分に踏み固めることとしているが、設置共振の影響を完全に取り除くとは限らない（B:踏み固め）。そこで、地中に打ち込んだ長さ30 cmの杭で固定された金属板にピックアップを設置する方法（D:3本杭 E:1本杭）が提案されている。図-1の実験条件では、80 Hz以下の周波数範囲において、設置共振の影響を2 dB以下に抑えることが出来ている。現時点では、土の地面への設置においては、最も実用的な方法であると考えられる。

次に、畳による鉛直方向の設置共振を図-2に示す。畳床の厚さと材質が異なる6種類の畳（一寸八分わら床、一寸八分わら床（12年使用）、二寸わら床、一寸八分むぎ床、一寸八分スタイル床、一寸八分ダイケン床）では、30 Hzから50 Hzの間に共振点が見られる。10 dBから18 dBの設置共振による振動増幅が生じている。

最後に、図-3に示した3種類の絨毯（合成ゴムベースは全て3 mm、 ϕ 3 mm ループパイル、 ϕ 7 mm ループパイル、 ϕ 12 mm カットパイル）では、パイルが長い絨毯ほど共振点が低い周波数にあり、設置共振の影響も大きくなる傾向にある。また、水平

方向では、20 Hz以上の周波数範囲で振動を減衰する現象がみられる。例えば、の絨毯の上で50 Hzの正弦振動を計測すると実際よりも約9 dB小さな値となる。

このように、畳や絨毯敷きの床面では、精度よく振動を計測することは、現状において困難に近い。一時的に畳や絨毯を取り除き、座板やモルタルなどの硬い表面にピックアップを設置する必要がある。



A:直置き B:踏み固め C:ブロック D:3本杭 E:1本杭
図-1 土の表面における設置共振（鉛直）

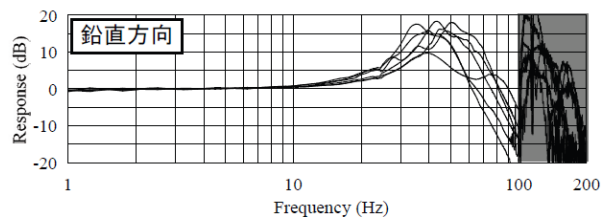


図-2 6種類の畳の表面における設置共振

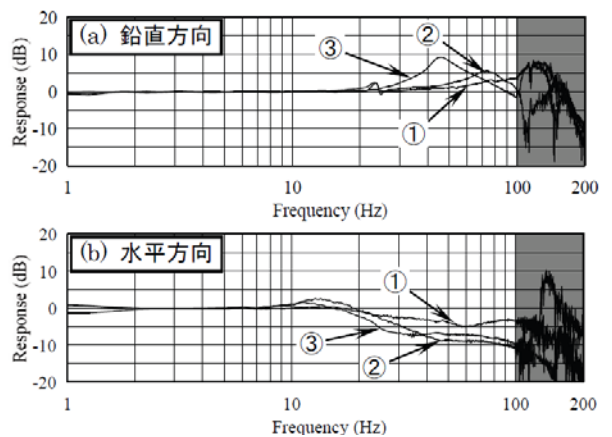


図-3 3種類の絨毯の表面における設置共振

（一般財団法人 小林理学研究所 平尾善裕）