

衝撃音、衝撃振動における減衰性能の評価に関する一考察

○内田 季延

(飛島建設(株)技術研究所)

A study for evaluation of damping performance in shock sound and shock vibration.

Hidenobu Uchida

(Tobishima Technological Research Institute)

衝撃的な入力によって発生する騒音・振動の評価において、減衰性能がどのように評価されているかについて考察する。制振材料等による減衰効果は、定常的な騒音・振動の場合は観測される騒音・振動の低減量として定量的に示されるため、専門家でなくても容易に効果の比較ができる。しかし衝撃応答の場合は単にピーク値の大きさだけでは、減衰性能の違いを十分に説明できない場合がある。このような場合に、簡単に計測・分析できる物理量で素人でも容易に比較検討できるような方法がないかについて一方法を検討した。

Key Words : 衝撃振動, 衝撃騒音, 制振, 減衰性能

1. はじめに

構造物からの放射騒音対策やスラブの振動対策では、制振シート、制振塗料等の制振材料や各種のダンパー、動吸振機(TMD)等の制振装置が広く用いられている。建設関係において、騒音、振動の低減方法として、このような制振対策を実施するに当たり、施主やエンドユーザーから求められるのは、対策の効果を定量的に示し、他の方法と比較検討できることである。例えば、制振材の貼付によって、騒音は何dB低減するか、振動振幅が何分の一となるかである。

対象とする騒音、振動が定常あるいは連続性のものであれば、騒音計、振動計の指示値の違い、Leq値等で比較することができる。しかし衝撃性の騒音、振動の場合は、制振対策の効果が評価に十分に反映されないことが考えられる。これは、制振対策の効果が過渡応答波形の変化として表れ、騒音、振動の時間波形のピーク

値は対策前後でほとんど変わらないことによる。指数応答型の指示値、レベルレコーダ記録などを元にした評価は、実効値演算の過程でピーク値の影響を受けることから、明確な差が得られない。

大門他¹⁾による、短時間フーリエ変換やウェーブレット変換等を用いた制振性能測定への適用では、スペクトルの時間変化を視覚的に示しており、騒音、振動に対する制振効果の評価として有効である。ただ、一次的な評価としては、騒音レベルあるいは振動レベルなどのオールパス値で対策効果を明確に表す評価方法が望まれる。

山口他²⁾は、動吸振機を用いた床衝撃音対策の評価において、時間波形の継続時間に着目し、継続時間を100msの前後に分け、バンドパスフィルタ出力波形を二乗検波することで、動吸振機による制振効果をより明確に示すことができるとしている。