

固体表面から放射される固体音の低減

木質材表面のダンピング処理の効果に関する一考察

○岡田 健, 篠原 洋, 弓削康平
(SIT) (成蹊大旧学生) (成蹊大)

Reduction Technique of Solid Born Noise Radiation from Solid Surface

Effect of Damping Treatment on the wooden Surface

Ken Okada Hiroshi Shinohara, Kouhei Yuge
(SIT) (Seikei Univ.)

低騒音化技術で最後に残った問題の一つが固体音の低減技術である。鋼構造体、コンクリート構造体、木造構造体、合成樹脂構造体とあらゆる材料から固体音が放射されている。部材の中を伝搬する振動が固体表面で音となって放射されることは判っているがいかんして音響放射効率を小さくするか、或いは材料としての強度を保ちながら音響放射効率の小さな材料の開発を目して、固体表面近傍の振動を粘弾性材料で制御し、固体音放射を低減する手法についての一考察を記す。

1. はじめに

集合住宅建造物において固体音問題として床衝撃音問題や戸境壁の遮音問題がある。これらの固体音はコンクリート構造体内における木質材料や石膏ボード等の内装材からの固体音が問題となっている。本報告では木質材料を用いてその表面にダンピング材を分散配置することにより固体音の放射を制御しようとする試みの途中経過の速報である。また、ダンピング構造を持つ複合材料の理論解析手法の開発も試みたが、満足のいく成果はまだ得られていない。ここでは3次元有限要素法による計算結果の一部を記すに止める。

搬する振動は部材寸法に関連した縦波の基本波であり、この波動が進行方向に対し直角な方へ広がるにつれて周波数成分が増加し、固体表面において多数周波数成分を持った曲げ波が生成される。その振動に対応した音が固体表面から固体音として放射される。

2. 固体音の発生

機械、装置、各種建造物に関連する低騒音化において現在残っている大きな問題の一つは固体音の低減である。機械的或いは音響的加振が固体部材に作用し、その振動が部材内を伝搬し、その振動が固体表面で音を生成し、放射する。この音の生成は、放射される音波の波長が物体の寸法に比べ十分短く、物体の振動振幅が波長に比べ微小、かつ物体の曲げ波の伝搬速度が音速よりも速い場合効率よく固体音が放射される。コンクリート部材内を伝搬する振動波と固体表面の固体音の関連を観察すると、Fig.1 に示すように部材の中心を伝

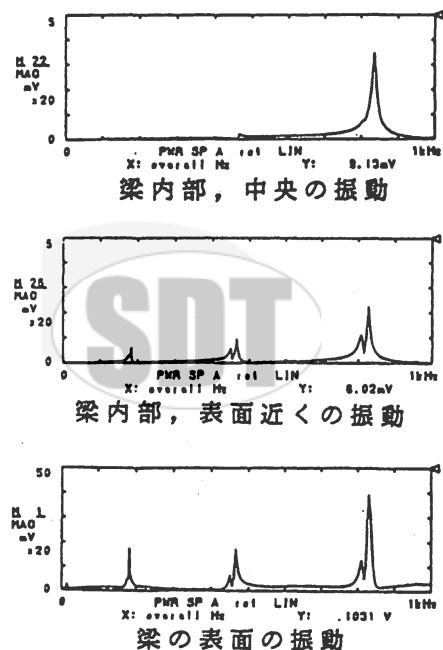


Fig.1 一様断面モルタル梁の内部及び表面の振動加速度スペクトル(FFT) ¹⁾