

1. まえがき

各種の製品から発生する振動や騒音を低減することが、その製品の商品価値を高めるためには、現在非常に重要なテーマになっている。

今日では、できるだけ軽く小さい製品をつくるのが、設計時の重要な目標であるので、振動や騒音を低減する目的で、振動や騒音が発生する部位に制振性能の大きい材料（すなわち制振材料）を使用することが重要視されている。

そして制振材料の性能をあらわす損失係数の測定は、従来正弦波信号を入力信号に用いるアナログ機器で行なっていたが、近年のデジタル技術の進歩により、ランダム信号を入力信号に用いる2チャンネルFFT分析器で行なうことも可能になった。そこで、アナログ機器による測定結果と、2チャンネルFFT分析器による測定結果の整合性が問題になる。更に、加振装置として、動電型加振器と複素弾性係数測定装置（複素弾性率測定装置とも言う。）の2種類があり、これらの加振方法の違いも検討する必要があり、これら測定方法、加振方法についての検討を行なう研究会も発足し、いろいろな観点から検討が加えられている。

そこで、本文では、各種の測定方法、加振方法の原理などを整理した後、筆者らが特に注目している複素弾性係数測定装置と2チャンネルFFT分析器を用いて損失係数測定を行なう場合のいろいろな基礎的事項について検討した後、振幅依存性のある材料とない材料の実測結果を報告する。

2. 損失係数の測定方法

2-1 測定方法の基礎理論

図1に示す質量、バネとダンパからなる1自由度の機械系を考える。この場合の周波数応答関数 $H(\omega)$ は、

$$H(\omega) = \frac{1/m}{-\omega^2 + j\omega c/m + k/m} \quad (1)$$

となる。

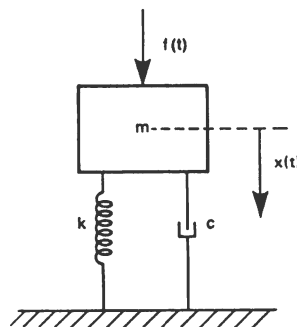


図1 1自由度の機械系

ここで、 m は質量、 c は減衰定数、 k はバネ定数、 ω は角周波数である。

式を展開すると、