

# 制振材を付加した長方形パネルの振動特性 (1)

—数値計算—

## 計測評価分科会構造物制振特性WG

藤本 淳、岡田隆之 (NEC) ; 山口誉夫 (スバル研) ; 小野一則 (横浜ゴム)

### 構造からの視点

国内での“制振材料”研究の多くは、「材料開発の視点」より実施されてきた。それらは、材料特性の設計（大きな減衰特性の実現など）、および短冊状試験片による評価方法に関するものである。これらでの問題は、「短冊状試験で観察される改善（減衰特性の10～100倍の増加）が、実際の構造物への適用でも等しく得られる」という錯覚である。制振材研究のもう一方の視点として、「構造からの視点」がある。これは、ユーザ側からの取組であり、米国では制振材料研究の主流となっている。この研究では、構造物の振動・騒音の低減が明確な目的となり、“制振材料”は低減達成のための一つの手段として取扱われる。構造物制振特性WGは、後者の視点により、活動を進めている（図1参照）。

### “材料”と“構造”の差異

材料と構造面からのアプローチの差異を図2にまとめた。着目する現象は、材料からのアプローチでは振動のみに限定されるが、“構造”では振動とともに音響（騒音）が対象となる。測定では、“材料”の場合、ビーム状試験片の振動応答（一点）を求めることに主眼が置かれるが、“構造”ではモーダル解析が主流となる。また、これら測定において、“材料”では他の減衰要因が入らないような理想に近い拘束状態が用いられるが、“構造”では構造減衰やエネルギー散逸など他の減衰要因からの影響を含んだ評価となる。このため、構造面からのアプローチでは、制振材料を付加する以前の状態での減衰特性の測定（他の減衰要因のレベルを評価）も重要となる。制振材料の施工に関しては、“材料”では全面施工を対象とするが、“構造”では部分施工が主流となる。このため、予測解析により最適施工条件を求めることが要求される。減衰特性の予測については、“材料”では一般的なR K U式で十分対応できるが、構造からのアプローチでは有限要素解析をベースとした“モーダルストレイン・エネルギー法”が適用される。この場合、構造減衰など他の減衰要因（一般的には経験値）をいかに解析に導入するかが重要な研究課題となる。

### 構造物制振特性WG

このWG活動の目的を以下にまとめる。

#### [計測/評価]

- ◇測定法；モーダル解析による測定での問題点抽出（共振周波数、減衰評価）
- ◇予測手法；モーダルストレイン・エネルギー法等による予測精度の検討、  
予測におけるノウハウの蓄積

#### [応用]