

自動車の振動・騒音の低減

(製品設計事例を中心として)

(財) 日本自動車研究所

射場 祥夫

自動車の高性能化，軽量化が進む中で，これとトレードオフにある振動・騒音低減に対する要求も高度なものになり，騒音レベルから「音色改善」と言った感性の領域まで広がりがつつある。

自動車の振動・騒音低減の現状を製品設計事例を中心に紹介する。

1. ボデー

- (1) 軽量化と高剛性のため基本骨格部材の大型化，補強部材の追加などの他に，部材同志の結合部の剛性増加が重要視されている。例えば結合部について，FEM有限要素法で剛性と重量が検討され，これをもとに部分モデルが試作され，実験の後フルサイズのボデーが試作される。(図・1)
- (2) 一方では，床面の凸凹を少なくし，剛性を下げ，制振材をも含めた重量を減らす例も見られる。(図・2)
- (3) ドア開閉のフィーリングが車の品質感に関係するとして，ドア閉音の定量的評価を行った例も見られる。(図・3)

2. シャシー，ドライブトレイン

- (1) サスペンション，ゴムブッシュの特性値を変えることによってハーシュネスなどの低減を図る例が見られる。(図・4)
- (2) 駆動系ではトルク変動に対して非線型特性を持つ部品が多用されている。

3. エンジン

- (1) 補強部材やリブ追加による剛性向上，エンジンマウントによる対策，打音低減のためのクリアランス改善の例が見られる。
- (2) エンジン音(音色)の改善例として，燃焼衝撃によりクランクシャフトが曲がり，No. 1ベアリングが異音発生の原因であると解析したSAEペーパーについて，実際に音を聞きながら，その対策過程を紹介する。(図・5)