

の静圧を引いたものを示す。この結果から非定常床下の静圧は、ピッチダウンの間に定常時の静圧を下回り、ピッチアップ時には定常時の静圧を超えることが判明した。ピッチダウン時に床下流体は、車の前の高い位置から流入し、流体が移動している間に、車のリアがリフトするので車の後部の高い位置から流れ出る。これは、床下が凹形状かのように流れ、ベルヌーイの法則によれば、静圧を低下させ、流れは加速される。逆にピッチアップ時はそれとは反対のことが起こり、圧力が上昇し流れは減速する。

このように、見かけの床下形状により同じ姿勢でも大きくリフトが変化し、運動性能への影響が報告されている。

(3) エンジンルームの熱予測

図 8-53 に床下カバーの有無による部品温度の変化が分析されている。カバー有無のそれぞれの状態で部品温度を求め、グラフにその差分が示されている。CFD による予測は計測の傾向をよく捉えており、カバーを外すとほとんどの部品は温度が下がることがわかる。しかし、フロア下を流れる風速が落ち、その風が排気管に当たり、サイレンサまわりの空気温度が上昇することで、サイレンサマウントの温度が上昇すること

とが図 8-54 よりわかる。

8-5-2 LES

LES⁽⁶³⁾では乱流場に存在する渦を計算格子にかかるスケール(Resolvable Scale: GS)の渦とそれ以下のスケール(Subgrid Scale: SGS)の渦とに分け、前者についてはナビエ-ストークスの方程式を直接解き、後者については渦の消散的作用をモデル化して Resolvable Scale の計算に組み込むものである。

SGS モデルとしては Smagorinsky モデルが比較的多

図 8-52 減速中の C_p と定常状態の C_p の差分コンター (61)

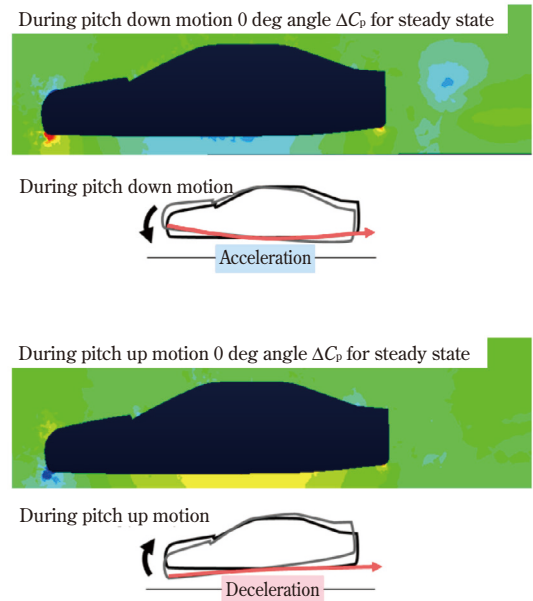


図 8-51 モデルの運動の定義 (61)

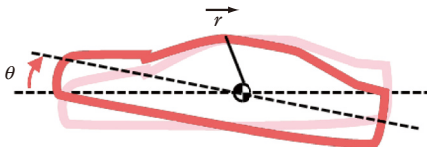


図 8-53 床下カバーの有無による部品温度の変化 (62)

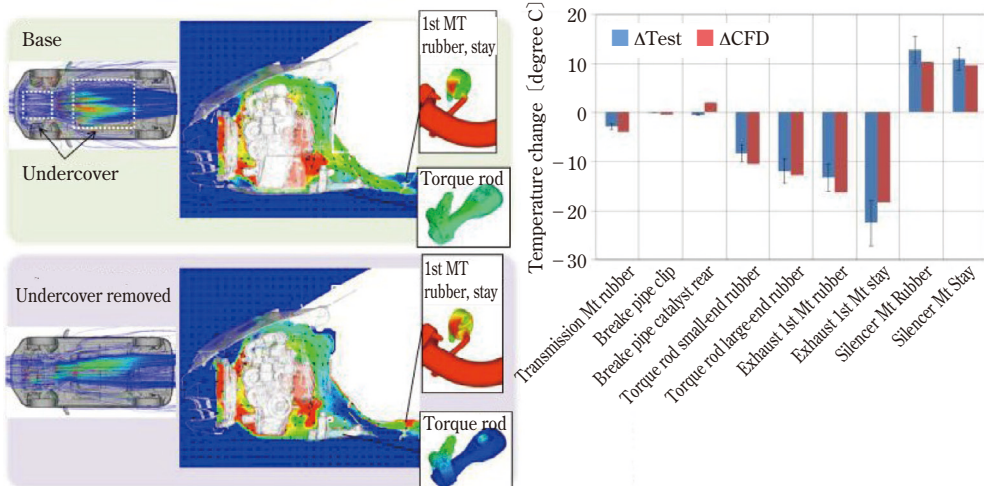


図 6-59 トランスミッション内部の振動特性計測⁽⁹⁸⁾

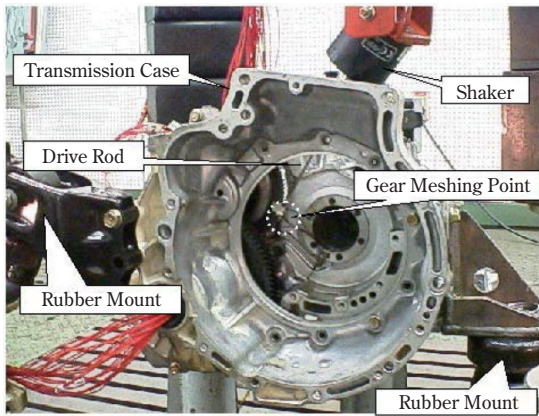
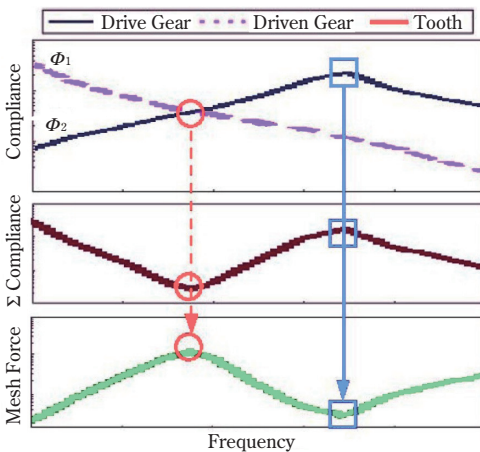


図 6-60 各歯面での振動応答特性計測事例⁽⁹⁸⁾



周波数成分をもつ音である。その定量化手法として、衝撃音の主成分となる高周波領域の振動レベルと、起振力となるトルク変動との関係を感度として評価することで、ユニットがもつラトルに対する感度の良否を推し量ることが行われている。その事例を図 6-61 に示す⁽⁹⁹⁾。トルク変動は(1)項で記したように一般に軸トルクやギヤパルスから計測される。振動・騒音・応答はラトル以外の成分が除去された精度向上が図られている。

6-5-4 サスペンション系・ステアリング系の振動騒音試験

サスペンション系・ステアリング系は主に路面の凹凸やパワーレインによる強制振動の伝達経路であり、共振により振動を増幅する。以下に、その特性を評価する試験方法について述べる。

(1) サスペンション系

自動車のサスペンション系によって生ずる振動は、ば

図 6-61 ラトル音感度比較事例⁽⁹⁹⁾

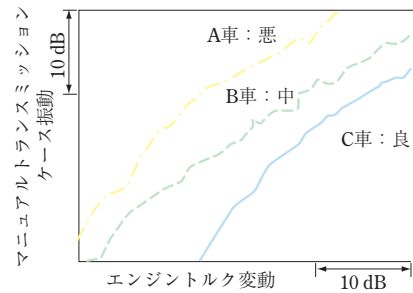
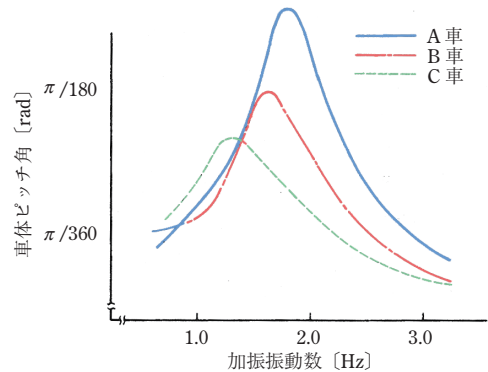


図 6-62 車体のピッチング特性⁽¹⁰¹⁾



ね上質量とばね下質量の振動に大別されるが、これらはそれぞれの質量の剛体的な振動である。そのほかの、部品ごとに分布する質量と剛性で決まる弾性振動がある。ばね上・ばね下の振動は特に乗り心地と関連の深いものであり、サスペンション系の振動とラバー類の伝達特性はロードノイズ、ハーシュネスやこもり音、さらにはギヤノイズのような高い周波数帯域の騒音とも関係している。こうした現象の場合、タイヤはサスペンション系の一部として扱われるが、タイヤ自身を振動源として、振動・騒音現象を起こす場合もあり、タイヤ単体の評価も行われる。

(2) サスペンション剛体振動

路面の凹凸に対する振動特性を調べる試験で、加振により求める。加振機は大加振力、大ストロークが得られ、かつ任意の波形が得られる電気油圧加振機が多く用いられる⁽¹⁰⁰⁾。その台上に左右二輪または四輪を乗せ、対象現象や部位に応じた入力を与える。このとき、サスペンションの振動特性は、振幅や周波数によって変化することがあるので注意しなければならない。上下方向の加振以外に前後方向、横方向の加振も行われ、図 6-62、図 6-63 はこうして求めたばね上・ばね下の振動特性である⁽¹⁰¹⁾。

さらに、サスペンションの剛体共振で発生する振動