

# モーターサイクルの低振動マウント技術

Engine Mounting Technology for Reducing Vibration on Motorcycles

田中十四夫 Toshio Tanaka

● モーターサイクル事業本部 第1コンポーネント開発室

## 1 はじめに

モーターサイクルにおけるエンジンマウントの多くは、図1に示されるように、ラバーマウントとリジッドマウントのどちらかに大別される。前者は、スクータのリンクマウントやオーソゴナルマウントの実績からも分かるように、防振効果に対する高い評価が得られている。しかし、近年の様々な技術進化によって得られた高度な操縦安定性やパワーを包括するには、後者を前提としたマウントに頼らざるを得ない状況になりつつある。リジッドでいかに低振動なマウントを構築できるか、このテーマが開発プライオリティの中でも、重要な技術課題として位置づけられるようになってきたのである。

本報では、モーターサイクルのリジッドマウントにおける、最近の低振動開発技術について紹介する。

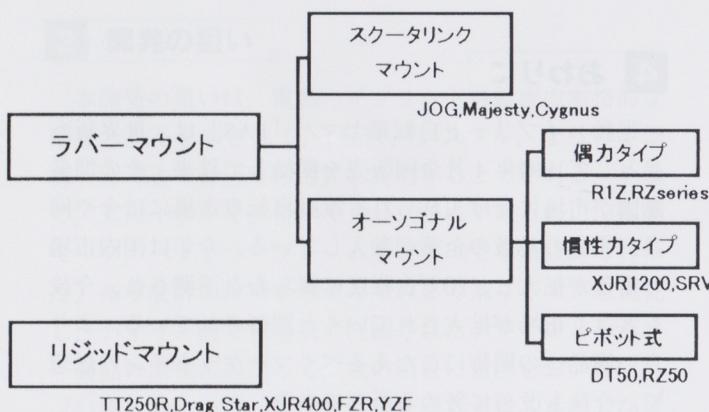


図1 モーターサイクルのエンジンマウント

## 2 リジッドマウントの低振動化技術

リジッドマウントモデルの低振動化技術としては、つぎの3つが挙げられる。

- (1) 計測伝達関数による最適加振力バランスの選定
- (2) FEM解析・実験解析による対策効果の予測
- (3) シミュレーション予測によるマウント仕様の最適化

(1), (2)は、実用化技術として既に確立されているが、(3)については、シミュレーションの解析時間や精度に課題が多く、これまで検討レベルに止まっていた。しかし、昨今のコンピュータ処理能力の進歩は目覚ましいものがあり、大規模モデルのFEM振動解析においても、短時間にその計算結果を見ることができるようになっている。また、モード解析など実験による検証ツールも整備され、シミュレーション技術の精度は格段に向上している。このような背景は、マウント仕様の最適化を実現させるための大きな原動力となる。すなわち、図2に示したフローチャートのように、マウントの配置や構造といった低振動化の根幹にかかる判断を、構想時点で設計に反映することが可能となるのである。

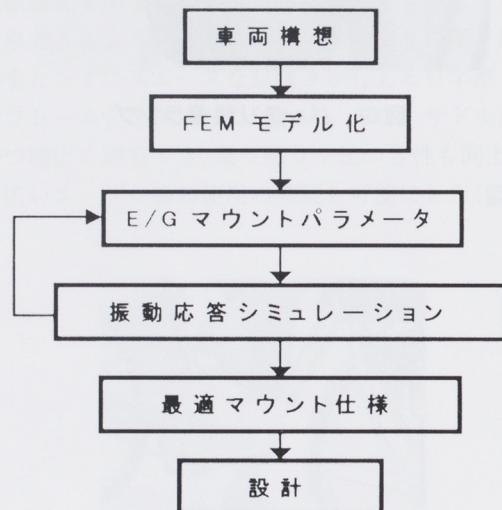


図2 マウント仕様の最適化

図3に、ある量産車をモデル化して、シミュレーションを行った結果を示す。この図は、マウント仕様の違いによって振動レベルがどのように変わるかを表している。操安性、強度、組立性など、車両としての機能を考慮した上で、もっとも低振動な仕様を実用最適マウントとして決定する。

図4は、実機計測によってシミュレーションを検証したデータであるが、標準マウント仕様（実線）と、シミュレーションで得られた最適マウント仕様（破線）におけるハンドルまわりの実測加速度の比較を表している。ほとんどの回転域で、振動が大幅に低減されているのがわかる。「シミュレーション予測によるマウント仕様の最適化」技術は、実用可能レベルに達したと判断できる結果といえる。

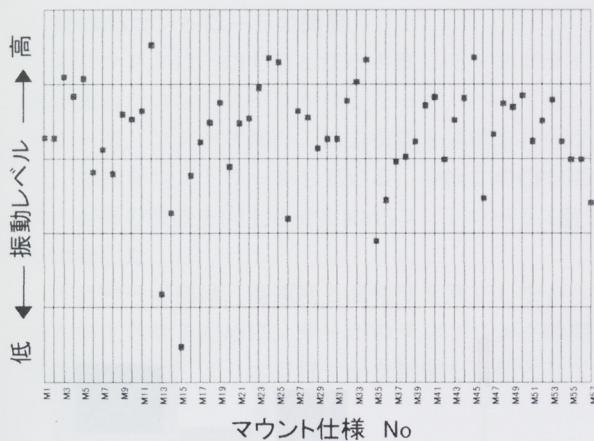


図3 シミュレーションによるマウント仕様と振動レベル

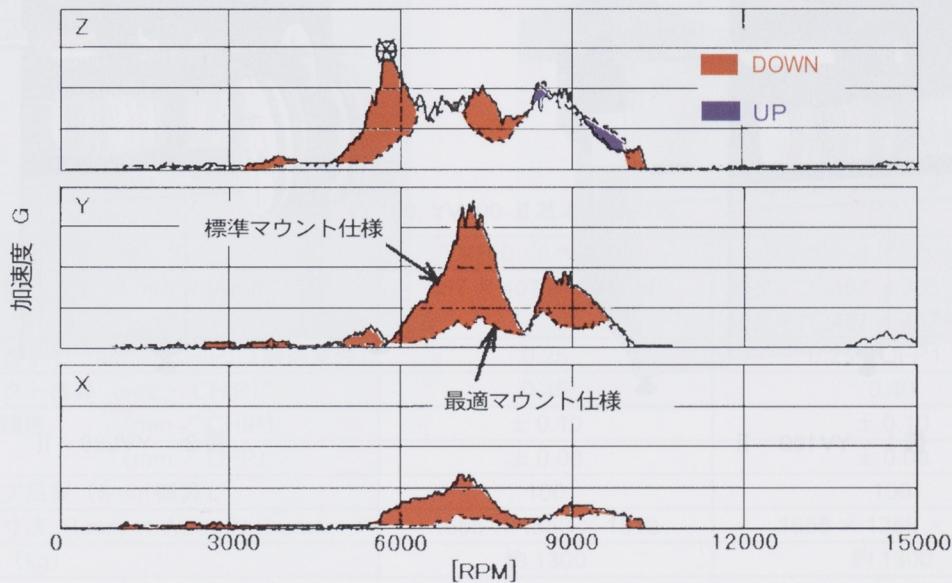


図4 ハンドルまわりの加速度計測結果

### 3 おわりに

軽量化、高出力、高回転、低コストなど周辺技術に関する様々な変革やニーズは、振動に対してもますます厳しい状況になると予想される。エンジンマウントに対する従来の開発スタンスのままでは、これからのモデル開発において、振動の目標レベルを達成できない可能性もあります。今後、本報で述べたシミュレーションによる最適化技術を発展させ、より快適なモーターサイクルの開発に取り組んでいきたい。

#### ●著者



田中十四夫