M20 計測をベースとする自動車の振動伝達経路・要因の解明

工学部・機械学科・教授・日比野　良一
r_hibino@aitech.ac.jp

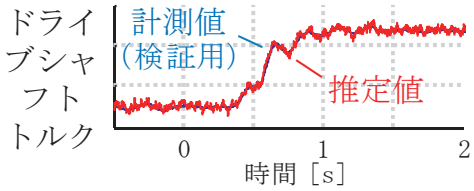
キーワード　自動車の振動、計測、入力トルク・伝達トルクの推定、低次元モデル化

概要

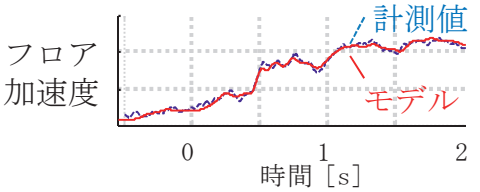
自動車は幾つもの要素が連成した複雑な振動系であるため、開発において問題となる振動や挙動が生じても、その根本的な要因を突き止め、改善することは容易ではない。

そこで我々は自動車の実走行時のセンサーデータをもとに、入力であるエンジン（モータ）トルクや、振動の伝達経路である軸･マウントの伝達トルクを推定するとともに、振動を含む車両挙動（定常～約 20Hz）を低次元でモデル化する手法を提案している。適用には各要素の質量・慣性モーメント値の情報（回転挙動の場合）が必要である。

実走行時の加速度計測



伝達トルクの推定



導出したモデルの精度検証

セールスポイント

1．解析したい実走行時の計測データを使用可能。
2．基本的に計測しやすい加速度･角速度センサーのデータを使用（解析対象によっては力･トルクの情報が必要となる場合もあり）。
3．導出されるモデルは現象再現に必要最小限の次数（ex7次）で、かつ物理的な解釈が可能。

企業等での活用例、今後の展望等

1．自動車の前後方向に生じる振動や挙動の要因解明（二例の解明実績あり）。
2．自動車の上下・左右方向に生じる振動や挙動の要因解明（検討中）。
3．自動車以外でも剛体運動として扱える振動や挙動には、適用ができる可能性がある。

参考資料

SAE International Journal of Passenger Cars - Mechanical Systems,
DOI: https://doi.org/10.4271/2016-01-1314
DOI: https://doi.org/10.4271/06-13-01-0005