

幾何学的サスペンションモデル

- ▲ ASM アクスルモデルの拡張
- ▲ 非対称運動学のルックアップテーブル
- ▲ 幾何学的サスペンションモデル

2007年春から、Automotive Simulation Models (ASM) のバージョン 1.3 に、ホイールサスペンションをシミュレートするための 2 つの拡張が加えられました。ひとつは、非対称にパラメータ化できるホイールサスペンションモデルで、もうひとつは、アクスルの運動学を幾何学的に記述するモデルです。あらゆる種類のアクスルが、ModelDesk からのグラフィカルな操作で簡単にパラメータ化できます。

ASM を使用してホイールサスペンションをシミュレートする方法のひとつが、Vehicle Dynamics Simulation Package です。このパッケージは、計測データ（たとえば、運動学とコンプライアンス (K&C) テストベンチ、あるいは ADAMS/Car などのマルチボディシミュレーション (MBS) ツールからのデータ) を収集し、ルックアップテーブル経由でモデルに統合します。このテーブルは、ホイールサスペンションの運動をスプリングの圧縮やステアリングなどの関数として記述します。ホイールサスペンションのコンプライアンスは、適切なルックアップテーブルをオーバーレイすることでシミュレートされます。

運動学ルックアップテーブルの非対称パラメータ設定

ASM のバージョン 1.3 では、これまでのテーブルベースの対称ホイールサスペンションのパラメータ設定機能に加えて、非対称なアクスルの運動学を実装できるようになりました。ModelDesk のパラメータ設定ソフトウェアが、使用されているアクスルのタイプを動的に検知するため、パラメータをルックアップテーブルに割り当てることができます。

アクスルの幾何学的な記述

幾何学的ホイールサスペンションモデルによって、まったく新しい種類のアクスルシミュレーションが可能になります。アクスルの運動学は、ルックアップテーブルによって表現されるのではなく、公式として実装され、各シミュレーションステップで解析的に計算されます。アクスルの運動学を幾何学的に記述することの最大の利点は、計測データを必要としないことです。その代わりにアクスルの運動は、ModelDesk 内でシンプルかつグラフィカルにパラメータ化されます。これを実現するために、ステアリングロッドとホイールキャリアおよびシャシーを連結する幾何学的リンクポイントを設定します。解析的モデリングアプローチを採用することで、実行中にリンクポイントを自由に変更することが可能となり、さらに入力変数の範囲全体をカバーするために、内挿や外挿を行う必要がありません。アクスルの幾何学的記述には、マクファーソンストラット、セミトレーリングアーム、リジッドアクスルなどの代表的な形式が含まれています。ホイールサスペンション内部のベアリングのコンプライアンスを考慮するために、幾何学的アクスルモデルに適切なルックアップテーブルをオーバーレイすることが可能です。

Left Side | Right Side |

Suspension Kinematics Front - McPherson Strut

Point	x [m]	y [m]	z [m]
M	0.000000	0.730000	0.000000
D	-0.060000	0.320000	-0.100000
C	-0.350000	0.310000	-0.100000
E	-0.020000	0.680000	-0.120000
Q	0.100000	0.680000	-0.110000
P	0.040000	0.300000	-0.090000
U	0.040000	0.650000	-0.080000
O	-0.120000	0.500000	-0.490000
S	0.030000	0.510000	-0.120000

Position of wheel center [m]

Connection of control arm to chassis (front point) [m]

Connection of control arm to chassis (rear point) [m]

Connection of control arm to wheel carrier [m]

Connection of steering rod to wheel carrier (outer point) [m]

Connection of steering rod to steering system (inner point) [m]

Connection of suspension strut to wheel carrier [m]

Connection of suspension strut to chassis [m]

Selection of Stabilizer (0: No Stabilizer used, 1: Stabilizer used)

Connection of stabilizer to wheel carrier [m]

Initial camber angle of wheel [0.000000] [deg]

Initial toe-in angle of wheel [0.000000] [deg]

Mirror parameters to right side

▲ ModelDesk を使用してマクファーソンストラット式ホイールサスペンションを簡単にパラメータ設定