

1. 緒言

近年、車両運動特性を把握する方法として、シミュレーションによる評価が積極的に行われている。その一つがマルチボディダイナミクスであり、機械部品の質量特性や幾何学的配置を考慮したモデリングや評価を行うことが可能である。本研究では、超小型電気自動車「Micro Aero」のサスペンションをモデリングしマルチボディダイナミクス解析を行う。そして、走行中の重心変位やロールセンターの変位を解析し、評価を行うことで運動性能の向上を目指していく。

2. 設計内容

2. 1. 基本諸元

新旧コンセプトの基本諸元を表に示す。

Table 1 Specification table

	NEW MODEL	OLD MODEL
length[mm]	2480	2480
width[mm]	1280	1280
height[mm]	1360	1170
minimum ride height[mm]	170	120
wheelbase[mm]	1530	1585
tread[mm]	1095	1095
Dry weight[kg]	370	400
Tire size	145/70R12	90/90R12

2. 2. 車両 3D モデル

新概念の元、製作した 3D モデルを示す。

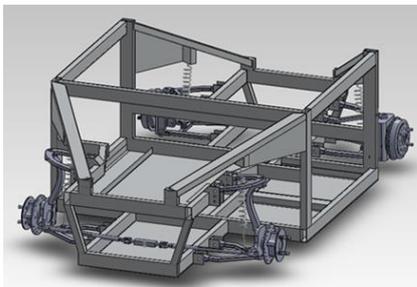


Figure 1 General view

3. 解析結果

3. 1. 凸道路での走行解析

等間隔に徐々に大きくなる障害物を配置した道路を作成し、モデルをおよそ 40km/h で走行させることで解析を行った。図に重心位置の時間変化を、表に障害物の大きさと重心変位をまとめたものを示す。

Table2 Center of gravity displacement

the size an obstacle	凸	
	max	min
1[mm]	1.505	0.736
3[mm]	2.717	0.809
5[mm]	4.343	0.883
7[mm]	5.862	0.856
9[mm]	7.286	0.830
12[mm]	9.524	0.573
15[mm]	11.791	0.240

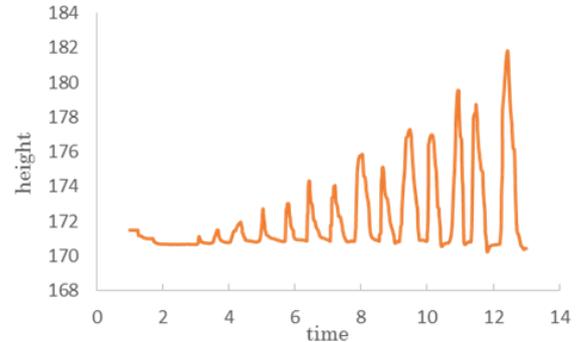


Figure 2 Time variation

3. 2. ロールセンター

車両の対地上ロールセンターを解析する。

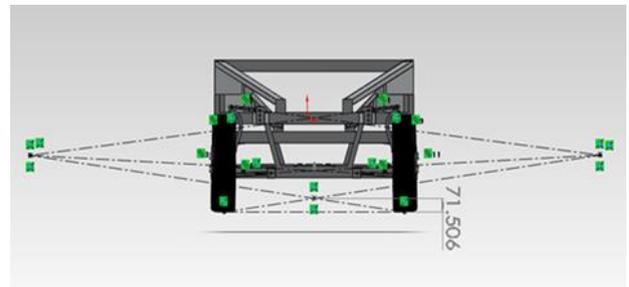


Figure 3 Roll center

4. 考察

マルチボディダイナミクスでは通常、様々な挙動を運動方程式に当てはめることで解析を進めていく。そのため、モデルの挙動を視覚的に見るができない。しかしながら、今回の解析手法では、実際にモデルを走行させ挙動を視覚的に解析することができるため、車両運動性能の向上に対して大いに貢献できると思われる。

今回の解析評価方法については、障害物を越えることでの重心変位と旋回中のロールセンターの変位を見ることで行った。特に、ロールセンターの変位の評価は一般的にはあまり行われていないので、ロールセンターが変位することで車両に及ぼす影響を今後解析していく予定である。

また、解析評価方法としては他に

- ・車両重量低減による車両運動性能の変化
- ・走行中のサスペンションジオメトリー変化
- ・タイヤ、シャシー部分の変形による挙動の変化
- ・ブレーキングの荷重移動による挙動の変化

などが挙げられる。これらの評価方法を加えることによって、より精密な車両運動性能を追求していくことが可能となる。今後はこれらの項目を順次解析し、車両に及ぼす影響を調べていく予定である。

文献

- (1) 熊野 学, “サスペンションの仕組みと走行性能”
- (2) 野崎 博路, “サスチューニングの理論と実際”