　図1は、本発明の第１の実施形態に係るモータモデルシミュレータのソフトウェア構成を示す図である。図1に示すように、本実施形態のモータモデルシミュレータ1は、ソフトウェア構成上の機能として、モータプラントモデル2、インバータプラントモデル3、インバータ制御モデル4を備えている。

　モータモデルシミュレータ1は、それぞれシミュレーション対象車両を構成する部品をモデル化した、インバータ制御モデル2、インバータプラントモデル3、モータプラントモデル4を有している。これらのモデルは、モータ、インバータ、インバータ制御装置の各部品の挙動を導出するものであり、例えばSimulink(商標登録)などの制御系１次元CADにおけるブロックとして表現される。ただし、他のモデル表現形式、例えば数式、C言語などによって実現されるコンピュータプログラムであってもよい。

　インバータ制御モデル2は、モータの回転速度指令値とホールセンサにより検出したモータの回転速度を入力として、モータが指令値通りの回転速度となるようにインバータの制御信号を作成するブロックである。インバータ制御モデル2は、速度制御部5と電流制限部6と PWM制御部7とで構成される。速度制御部5は、速度指令値とホールセンサ信号を入力とし、PWM信号のデューティ比を制御するPWM指令値を計算するブロックである。電流制限部6は、インバータプラントモデル3からシャント電圧を入力し、 PWM制御部7へと出力するゲートオフ信号を計算するブロックである。PWM制御部7では、PWM指令値とゲートオフ電圧とモータの回転速度を入力とし、インバータプラントモデル3へと出力するPWM信号を計算するブロックである。

　インバータプラントモデル3は、インバータ制御モデル2で作成されたインバータの制御信号と、バッテリからインバータに供給される直流電圧やインバータからモータに出力される交流電流を入力として、インバータに流れる直流電流やインバータからモータに印可される交流電流を計算するブロックである。

　モータプラントモデル4は、インバータからモータに印可される交流電圧とモータ回転数からモータに流れる電流や、モータのトルク、回転速度を計算するブロックである。以下、図2にモータプラントモデル4の詳細を示す。

　図2は、モータプラントモデル4の構成を示す図である。モータプラントモデル4は、インバータプラントモデル3から入力された交流電圧を入力とし、インバータ制御モデル2へとモータ回転速度を出力する。モータプラントモデル4は、電流演算部8、トルク演算部9、回転運動演算部10、モータ損失演算部11で構成される。電流演算部8は、

1：モータモデルシミュレータ

2：インバータ制御モデル

3：インバータプラントモデル

4：モータプラントモデル

5：速度制御部

6：電流制御部

7：PWM制御部

8：電流演算部

9：トルク演算部

10：回転運動演算部

11：モータ損失演算部

12：

13：

14：

15：

16：

17：

18：