



## パワートレイン

CarMaker、TruckMaker、MotorcycleMakerを活用したRDE値、実走行環境での燃料消費、熱マネジメントの最適化



Karlsruhe Institute of Technology (IFKM)  
Source: Silke Voss Fotografie

## CarMaker を、パワートレイン領域に活用するメリット

実走行時の負荷耐久サイクルは、パワートレインシステムの開発、解析、テストの基礎となります。多くの場合、車両測定によって得られる速度とトルクのデータ、または簡素化された前後方向のダイナミクス車両モデルをシミュレーションとテストベンチを使用して、新しいパワートレインのコンセプト、コンポーネント、システムにおける燃費計算や熱マネジメント、耐久性、有害物質排出量(NOx, CO2)を評価します。しかし、このアプローチでは、実際の走行条件を再現し、車両全体のシステム評価及びキャリブレーションを実施する事が困難となってきました。

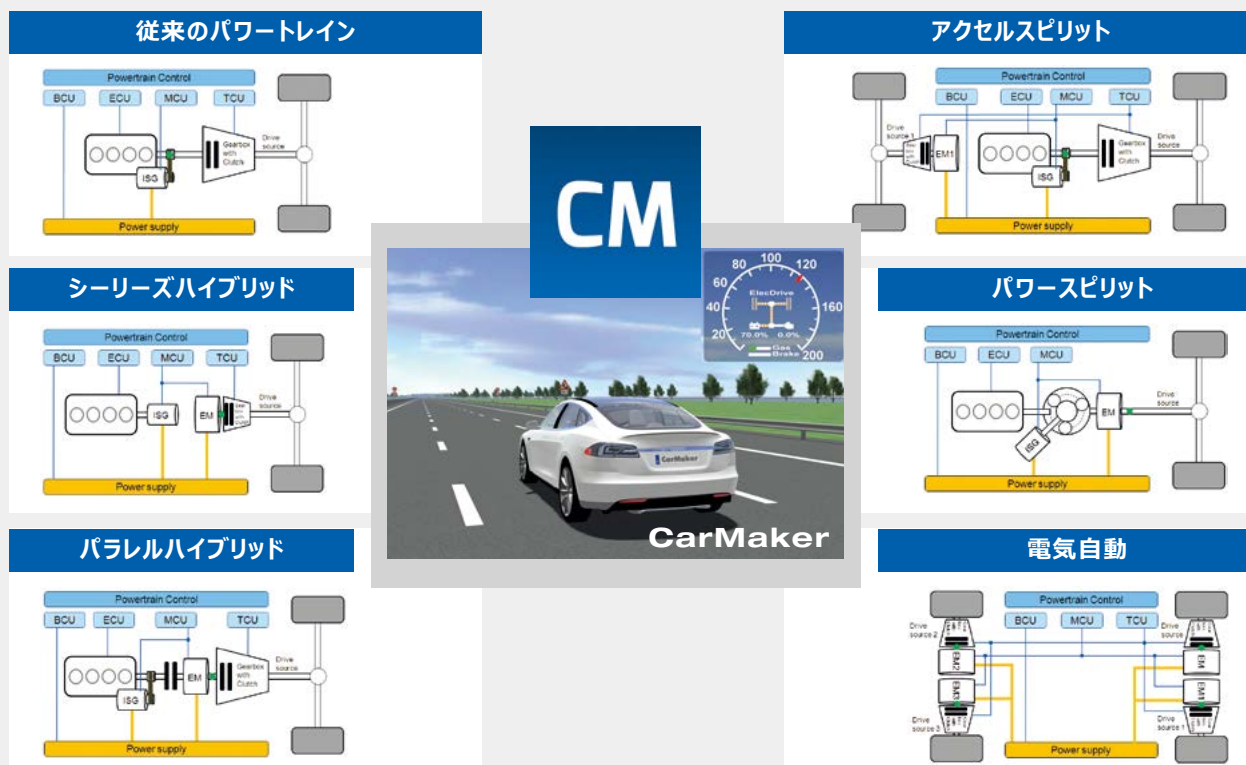
CarMaker、TruckMaker、MotorcycleMakerで構成されるCarMaker製品ファミリーは、車両、ドライバ、道路環境、交通流、周辺環境の統合されたモデルを備えた、包括的で使いやすいオープン統合テストプラットフォームです。提供されるモデル環境を閉ループアプリケーションで使用すれば、オフィスおよびHILシミュレーションにおけるパワートレインシステムの開発と解析や、テストベンチでの試験に必要な実際の負荷耐久サイクルが生成されます。このタイプのマネージャベースの閉ループシミュレーションとテストベンチ試験には、入力値としての実際の負荷耐久サイクルは必要ないため、閉ループアプローチの柔軟性が非常に高くなります。

車両速度と実際の運転シナリオによって定義されるドライブサイクルは、代表的なドライバモデルによって運転されるバーチャルプロトタイプを使用して簡単に実行することができます。IPGDriverは、事前に設定された目標速度に従うことも、走行コースと車両挙動に基づいて運転速度を選択することもできます。道路データインポート機能、サードパーティーツールへのオープンなインターフェースとそのモデル統合機能、リアルタイム演算パフォーマンスを備えたCarMakerは、パワートレインのアプリケーションに非常に優れたオープン統合テストプラットフォームを提供します。

CarMakerを使用したバーチャル・テスト・ドライブでは、パワートレイン、シャーシ/サスペンション、ブレーキシステム間のすべての相互関係を考慮しながら、パワートレインシステムをシームレスに開発、解析、テストすることができます。ハイブリッド電気自動車の開発とテストはもちろん、現在、未来におけるあらゆるパワートレインコンセプトにおいても、実際の走行燃費、走行性能、有害物質排出量(NOx, CO2)を評価するにはこの手法が不可欠です。

## CarMakerテストベンチの統合

テストベンチでの"実走行"のシミュレーション



### 主な適用領域

- エネルギー効率、排気量とパフォーマンスの調査
- パワートレインコンセプトと制御の分析、テスト
- 車両熱マネジメントと最適化

### 主要アプリケーション

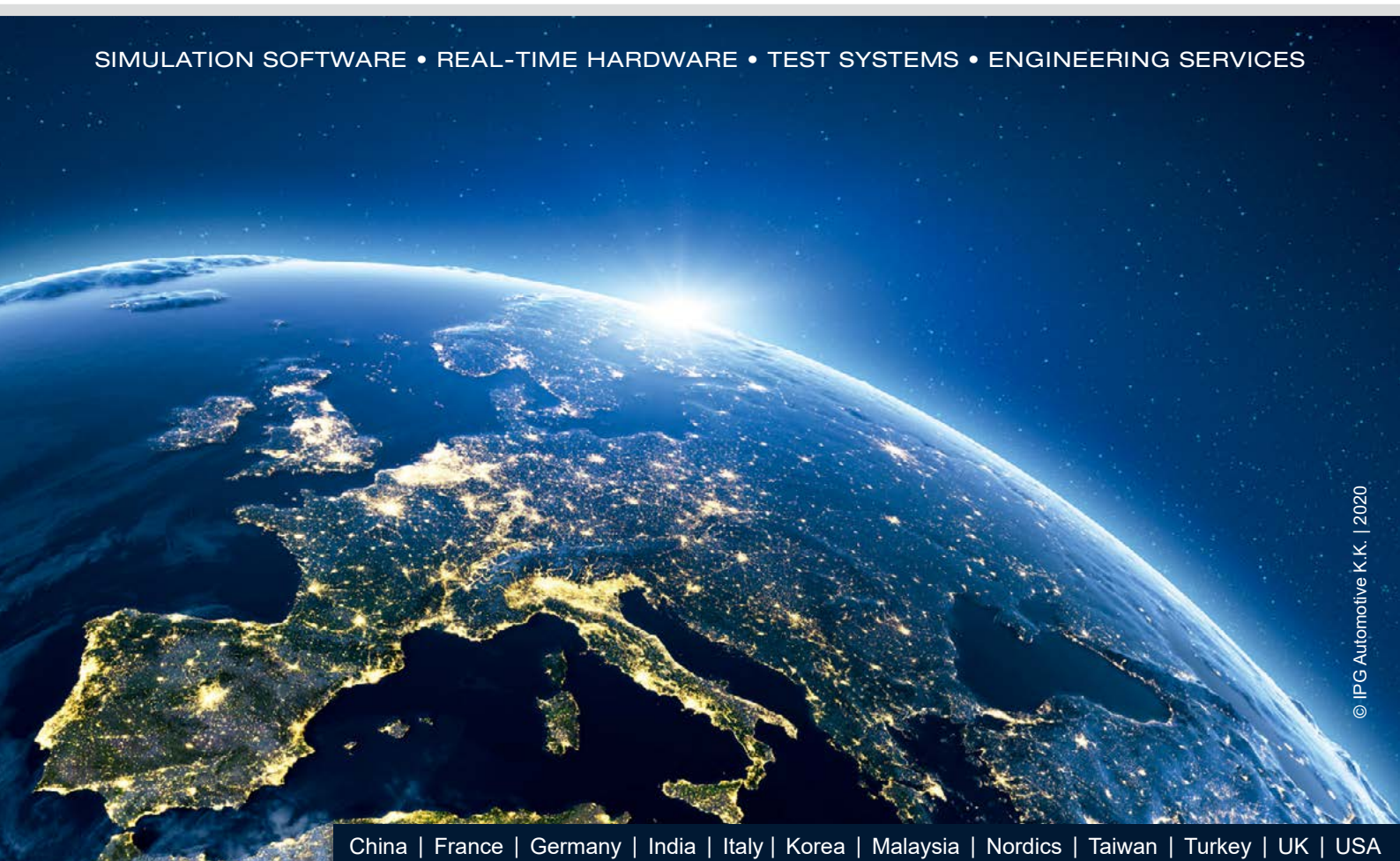
- HEV/BEV および従来のパワートレインコンセプト解析
- エンジン、トランスミッションの開発と最適化
- エンジン、パワートレイン、ローラーダイナモメータのテストベンチにおける X-in-the-Loop 試験
  - RDE(実走行時の排出ガス) 検証
  - 実際のエネルギー消費
  - バーチャル上の電動化/ハイブリッド化
  - 耐久性テスト
- パワートレイン/エンジンECU のキャリブレーションとテスト
- 運転方法とドライバ挙動の調査
- エレクトロニック ホライゾン: 道路プロパティセンサまたは ADASIS-v2スタンダードを使ったエネルギーマネジメント予測

### 機能

- 車両、ドライバ、環境をシミュレーションする閉ループ
- パワートレインの統合及び最適化制御
- ハイブリッド、電気自動車、および従来のパワートレインを備えたバーチャル車両のプロトタイプ設定のためのリアルタイムシミュレーション環境
- データ・セット・ジェネレータを使用するバーチャル車両のプロトタイプの作成
- エミッション試験対応可能で設定変更も可能なドライバモデル
- テストシナリオジェネレーション用のRDXテスト・ジェネレータ
- 道路データのインポート(GPSおよびマップベース)
- AVL CRUISE™、Dymola™、GT-SUITE、LMS Amesim®、MapleSim®、Ricardo WAVE、SimulationX®、Simulink®などの異なるツールからのモデル統合が可能
- Functional Mock-up Interface (FMI)
- ナビゲーションシステム、DOEツール、PLMシステム等サードパーティツールへのオープン性のあるインターフェース
- バーチャルxCU統合(例: QTronic Silver)
- 量産されているテストベッドパッケージをエンジン、パワートレイン、シャーシダイナモまたは、e-motorテストベッドと接続



SIMULATION SOFTWARE • REAL-TIME HARDWARE • TEST SYSTEMS • ENGINEERING SERVICES



© IPG Automotive K.K. | 2020

China | France | Germany | India | Italy | Korea | Malaysia | Nordics | Taiwan | Turkey | UK | USA

## SOLUTIONS FOR VIRTUAL TEST DRIVING

IPG Automotiveは、バーチャル・テスト・ドライビングのグローバルリーダーとして、車両開発向けの革新的なシミュレーション・ソリューションを開発しています。シームレスな使用を考慮し設計された当社のソフトウェアとハードウェア製品は、コンセプト実証（POC）から検証またはリリースに至るまで、開発プロセス全般にわたって活用できます。ユーザにバーチャル車両全体を使って新しいシステムの開発とテストを行っていただけるIPG Automotiveのバーチャル・プロトタイピング技術は、自動車のシステムズエンジニアリングを促進します。

IPG Automotiveは、ADAS/自動運転、パワートレイン、ビークル・ダイナミクスという3つのアプリケーション領域でのバーチャル開発に特化したエキスパートです。当社のCarMaker製品群は、現実に近い環境で、高度に再現された車両モデルを統合することによって、先進運転支援システムと自動運転機能の開発とテストに関連した諸課題に取り組むべく、世界中で使用されており、詳細なセンサモデルは、車両周辺環境で起こりうる影響を考慮しつつ、インフラと交通流といった要素に左右されません。この環境モデルを用いて、バーチャルでありながら実世界と同じ状況を実現できます。

IPG Automotiveは、①品質、②徹底したユーザ志向、③効率性、④イノベーションの促進、そして⑤長く続くパートナーシップを指針としております。

IPG Automotive 株式会社 〒105-0003 東京都港区西新橋2-9-1 PMO西新橋9F  
Phone: 03-5826-4301 • Email: sales-jp@ipg-automotive.com • www.ipg-automotive.com

