“はかる”技術で未来を創る
東陽テクニカ

Vehicle Hub Dynamometer

ROTOTEST® Energy™

次世代の自動車開発をラボで実現する
ハブダイナモメーター



Rototest社の紹介

Rototest社は1988年1月、自動車業界で製品開発に長年従事してきたエキスパートエンジニア集団によって設立されました。その後数年間の開発とテストを経て、世界初のハブ連結ダイナモメーターを発表し、市場の先駆けとなりました。以来、Rototest社はモビリティのテストシステムサプライヤーとして、業界で幅広い認知を得た企業へと成長してきました。技術向上に対する飽くなき姿勢と長期的な研究開発投資を軸に、製品開発とテスト技術の双方に精通したチームが、日々設計改善に取り組んでいます。Rototest社のテストソリューションは長年にわたって高い評価を得ており、北米や日本、ヨーロッパ、アジア、アフリカの25か国以上で、世界的に著名な企業で採用されています。



Founder Nils Engström
20年以上自動車会社でパワートレイン開発に従事。そこでの経験を活かしてRototest社を設立。



CEO Christian Engström
大きな変革期を迎えた自動車産業を支える次世代製品の開発と自社のグローバルビジネスの成長を担うリーダー。



Rototest HQ in Rönninge, Stockholm



2008年にリリースし、現在の主力製品である電動式ハブダイナモメーター ROTOTEST® Energy™



Rototest社最初の製品 ROTOTEST APG
モータースポーツの現場で素早く簡単に測定ができるよう、可搬型の油圧式ハブダイナモメーターを開発。

Rototest社の歩み

1988年 創業
創業に携わったNils G Engströmを代表としたエンジニアが、車両の動的テストを行うベンチマーク用の油圧ダイナモメーターシステムを開発しました。 OEMやサプライヤー、モータースポーツ、試験検査機関で使用されています。

2003年 シェル社とのコラボレーション
シェル社「V-Power」Fuels のグローバル発売において、Rototest社のダイナモメーターを使用して、従来製品からのパフォーマンス向上を実証しました。（V-Powerはシェル社のトレードマークです。）

2008年 新しい電動プラットフォーム
業界リーダーであるABB社と提携し、モジュラー式電気ダイノアーキテクチャを開発し、動的応答や精度、再現性を向上させました。

2013年 外部からの出資
スウェーデン政府系VCが成長加速のために投資を実施しました。FCAによる新規顧客のプロジェクト成功により、Rototest社のソリューションに対する業界のニーズがさらに認識され、技術的なリーダーシップの位置を確立しました。

2018年 ドライビングシミュレーションとADAS
自動車シミュレーションソフトウェアの大手企業との新しいパートナーシップにより、従来のパワートレインテストだけでない新たなサービスを拡大しています。

2020年 ADASとステア反力装置
ステア反力装置をリリースし、ダイナモメーターを使用したテストでステアリング力のフィードバックを提供し、OEMやサプライヤー各社の要件を満たすことができます。

2023年 東陽テクニカによる100%株式取得
東陽テクニカグループのモビリティビジネス戦略により同社の株式を100%取得しました。これによりRototest社が積み上げてきたソリューションと東陽テクニカが推進するDMTS®とを融合させ、顧客に新たなソリューションを提供いたします。

■ ROTOTEST® Energy™の特長

- ハブ直結により正確な測定が可能
- 正転・逆転、力行・回生の4象限対応
- 急加速と急減速に対応
- ステアリング操作可能
- 4輪独立制御
- 走行抵抗の再現
- 最小限の設備投資
- 簡単かつ素早いセットアップ

パワートレインダイナモメーター

柔軟で効率的なパワートレインダイナモメーターでこそ、自動車開発は、追加投資を抑え需要と要件の大幅な変化に対応できる。

変化する自動車開発のプロセス

自動車開発においては、刻々と変化する技術の変化に対処するだけでなく、世界的な部材調達の混乱による生産管理にも対処する必要があります。この困難な時期に対処すべき方法を見つけていくのが重要な課題とされています。課題解決のひとつは、柔軟性を備えた組織を構築することです。柔軟性を備えた組織は刻々と変化する技術をチャンスとして活かすことができます。

Rototest 社は 30 年以上の経験

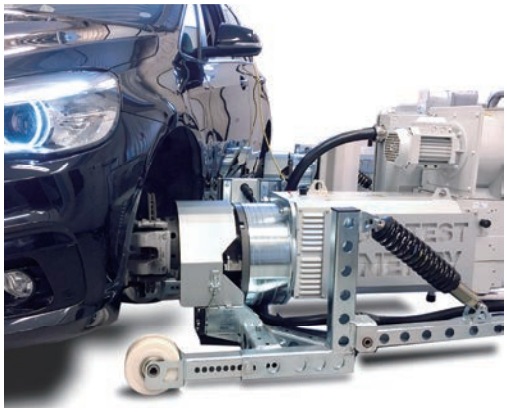
Rototest 社は 30 年以上にわたってパワートレイン試験分野に取り組んできました。直近の 10 年間では、ハブ結合型のパワートレインダイナモメーターの提供に専念し、自動車開発に柔軟性や、開発効率の向上とコストの低減に貢献するソリューションを提供してきました。例えば、パワートレインのキャリブレーションをラボに移すことにより、テスト環境を安定させ、その結果、再現性が向上しコストと時間を大幅に節約できます。

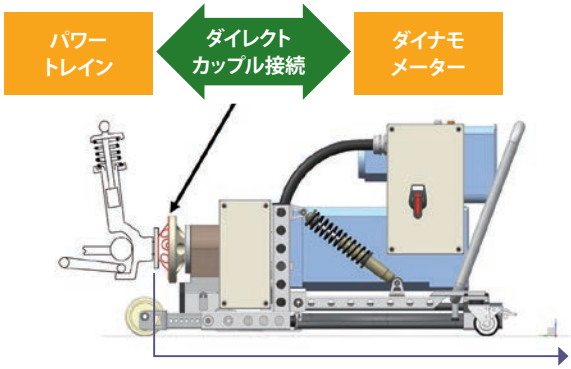
モデリングとシミュレーション

開発時間とコストを節約するために重要なのは、モデリングとシミュレーションです。モデルを使用すると、開発車両が完成する前に、その機能を完全にシミュレートすることが可能です。これにより開発速度を向上させるとともに、完成前に大きな問題の回避が可能になります。Rototest 社の製品は、統合された車両モデル用のインターフェイスと、あらゆる外部モデルに対応するオープンなインターフェイスの 2 つのインターフェイスをサポートしています。 CAN や Ethernet、EtherCAT などの標準通信インターフェイスがサポートされています。更に、Rototest 社では、IPG Automotive 社と協力して、IPG のシミュレーションソフトウェア「CarMaker」と組み合わせて実行できるように、「IPG Xpack4」リアルタイムシステムへの接続機能を追加しました。これにより、「CarMaker」を使用している顧客は、その投資をパワートレイン段階のモデリングにも割くことで、大幅な節約が可能になります。今日の自動車産業におけるトレンドのひとつは自動運転ですが、完全な自動運転機能がサポートされるにはもうしばらくの時間がかかるかもしれません。一方、ADAS は、自動車がドライバーから制御を引き継ぐという重要な役割を果たします。この分野のキャリブレーションと検証のニーズは急速に高まっており、Rototest 社は世界中で様々なテストや開発プロジェクトに携わっています。
(「CarMaker」は IPG Automotive 社の登録商標です。その他の製品名はそれぞれの登録商標です。)

開発の効率化

Rototest 社のある顧客のケースでは、一連の試験を路上によるテストからラボ環境に移すことで、最大 80% の時間の節約ができたと報告されています。Rototest 社のパワートレインダイナモメーターシステムは、モジュール式の構造により、ADAS 機能のキャリブレーションと検証のための効率的なテスト環境を提供します。大幅な時間の節約を実現するだけでなく、硬くて平らな床へのフローティングマウントソリューションなどの独自の機能も備えています。テスト中に車両に水平方向の力が作用しないため、フル加速や急ブレーキは問題なく、安定したテスト環境が確保され、車両の設置時間は数日または数時間ではなく分単位という驚異的な時間の短縮も可能になります。





Rototest 社のダイレクトカップル接続技術

計測機器や試験方法による不確かさの影響を受けずに正しい測定データを得るにはどうすればよいか。この疑問に対して Rototest社は最も基本的なこととして、車両のパワートレインをダイナモメーターに直接接続するという答えを出しました。これにより、タイヤのスリップ、タイヤの空気圧、ローラーの大きな慣性などの問題が解消され、試験計測エンジニアが必要とする測定結果を得ることができます。

車両のパワートレインとダイナモメーターを直接接続するハブ結合方式を現実的に利用できるようにするために Rototest社は台車方式を採用し、それによる取り付けの簡便さを実現しました。
台車型によりホイール交換の要領で簡単に取り付け可能

- 車両サスペンションとダイナモのダンパーがつり合い、水平を実現
- 芯ずれによる振動もダイナモのダンパーが吸収
- 車両専用ハブアダプターを用意することで芯合わせ精度向上可能
- 汎用ハブアダプターを用意することで様々な車両の試験利用可能
- ボールキャスターを採用することですることで移動の自由度向上可能



車両への
ハブアダプター装着



汎用ハブアダプター

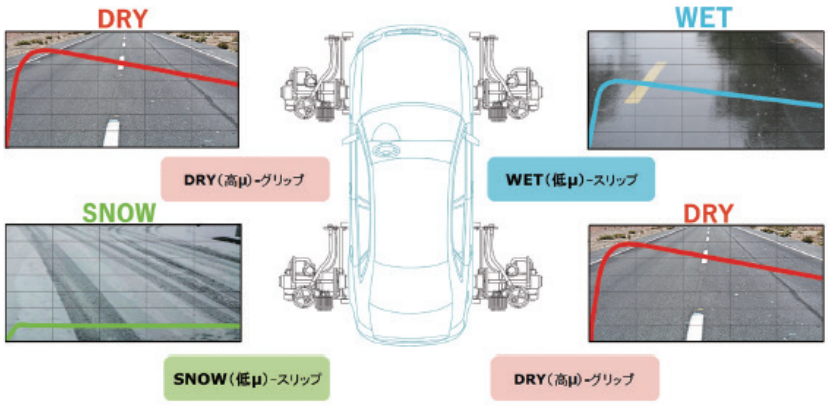
Rototest 社ハブダイナモメーターによる「Road to Lab 」の安定したテスト環境の構築で、再現性ある試験と工数を低

大規模な設備インフラ投資が不要

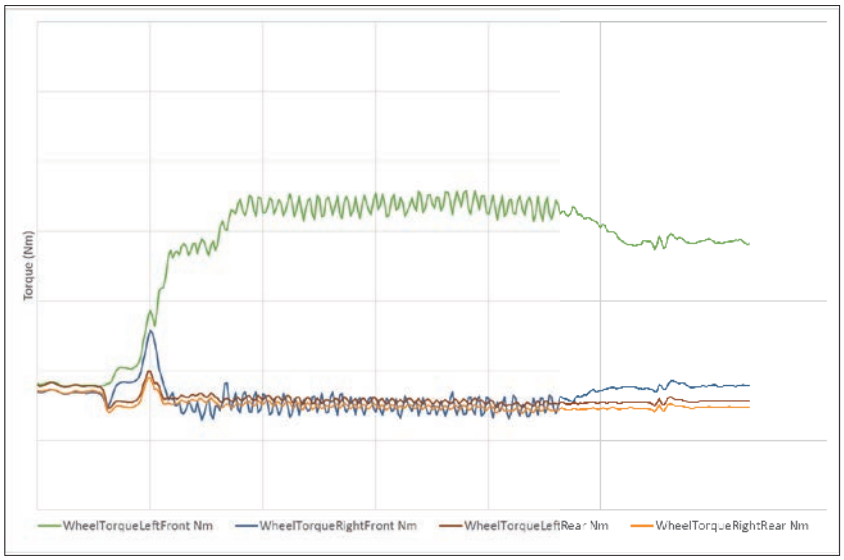
硬い床以外の設置を必要としないフローティングマウントソリューションなどの革新的な機能を誇ります。試験中に車両に水平方向の力が作用しないため、フル加速や急ブレーキの実施が簡単になり、安定した試験環境と比類のない設置時間が確保されます。ダイナモメーター システムは、複雑なユーザー インターフェイスを必要とせずに、車両が現実的な道路状況を体験できるように、制御システムに高度なアルゴリズムを使用しています。この車両は全輪駆動ダイナモメーター システムに取り付けられ、通常の自動車整備工場のツールを使用して 20 分以内にテストの準備が整います。

4 輪独立制御

ハブ直結のため、各輪のトルクを独立に制御することができます。また、車両荷重と各駆動輪のタイヤ摩擦係数 (μ 値) を定義することで、走行抵抗を再現することができ、様々な走行状態の模擬が可能になります。



各輪で路面状態を設定可能



トルク測定例：3 輪がスリップ、1 輪のみグリップ



モデリングとシミュレーション

リリース前に問題を見つけることが可能です。ROTOTEST® Energy™ は、統合された車両モデルを備えたインターフェイスと、任意の外部モデルを適用できるオープンなインターフェイスの 2 つのインターフェイスをサポートしています。 CAN や Ethernet、EtherCAT など、すべての標準通信インターフェイスがサポートされています。また、ROTOTEST® Energy™ のオープンインターフェイスを介した IPG「Xpack4」リアルタイム システムへの接続も

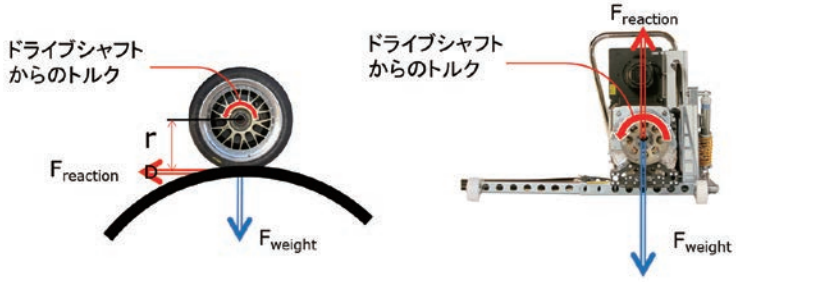
実現。
減へ。

急加速・急減速試験に対応

ハブ直結方式を採用したROTOTEST® Energy™はローラー構造を持たないため、超低慣性を実現しました。また、タイヤが存在しないことから急加速状態でもスリップすることなく試験すること可能で、特にEVの試験で大いに有効となります。テスト中に車両に水平方向の力が作用しないため、フル加速や緊急ブレーキの実行は問題なく、安定したテスト環境が構築されます。



従来の“ローラータイプ” 水平方向の力を発生	ROTOTEST® Energy™ “ハブ結合タイプ” 水平方向の力を発生しない



回転方向のトルクのみが生じるため、急加速・急減速試験においても固縛の必要がなく安全なテスト環境を提供

ステアリング機能

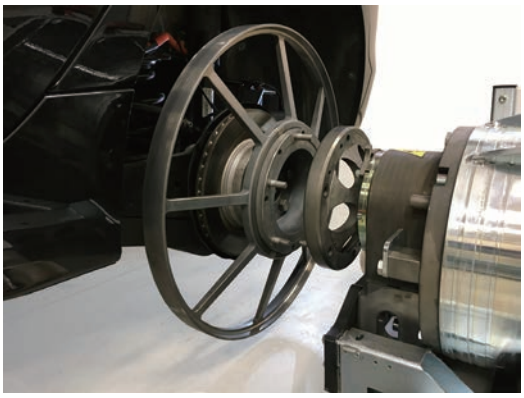
フローティング ソリューションにより、物理的なステアリング機能がサポートされ、テスト中に車両のステアリングを使用できます。これは、特定の先進運転支援システム (ADAS) 機能や自動運転 (AD) テストにとって重要な機能です。路面からのキックバックを再現するステア反力装置と組み合わせてご利用いただくことで、操舵を含めた実路走行状態を再現し、AD/ADAS評価に最適なシステムを実現します。

フローティングマウントソリューション

車両の走行中でもホイールベースとトレッド幅を自動的に調整できるほか、キャンバーやトーなどのホイール角も自動的に調整できます。この設計により、サスペンションコンポーネントにかかる不自然な応力が回避されます。

サポートし、IPG Automotive社のシミュレーション ソフトウェア「CarMaker」と組み合わせて実行が可能となり、パワートレイン段階のモデリングにリソースを投資することに貢献します。

＊「CarMaker」はIPG Automotive社の登録商標です。その他の製品名はそれぞれの会社の登録商標です。



フローティングマウントにより不自然な応力を回避

Rototest社のハブダイナモ製品

ROTOTEST® Energy™（標準モデル）

Rototest社は目的に合わせて以下2種類のシリーズで合計6種類のダイナモメーターラインアップを準備しています。



汎用シリーズ

様々な目的で広くご利用いただくシリーズとして、主に3種類の容量別モデルを揃えています。

ベーシックモデル　　：基本的なスペックを持つモデル
スタンダードモデル　　：電動車両での利用を視野に入れた、これからの時代の標準的なモデル
ハイパフォーマンスモデル：8,000Nmの測定を可能にしたモデル

スペシフィックシリーズ

汎用シリーズとは異なり、大きな特徴を持つシリーズとして3種類のモデルを揃えています。

・高トルクモデル　　：10,000Nmという大きなトルクの測定を可能にしたモデル
・トランジェントモデル：定常トルクに比べ急激なトルク変化に対応したモデル
・アカデミックモデル　：機能と性能を最小限にしたローコストモデル

ROTOTEST® Energy™ – CP（環境モデル）

電動車両の熱マネジメント・エネルギーマネジメントの課題解決に



昨今、世の中はカーボンニュートラルの実現に向けた1つの手段として、EVの普及を推進しています。しかしEVの普及には様々な課題があり、そのうちの1つとして熱マネジメントやエネルギーマネジメントといったマネジメント関連が上げられます。バッテリーは周辺温度によって特性が大きく変わるため、温度のコントロールが重要になります。特に寒冷地ではバッテリーの温度を維持することが難しいとされており、開発時には低温環境での試験が強く求められています。また、バッテリの電力をいかに効率的に利用するかが航続距離に大きく影響するため、エネルギーマネジメントが重要になっています。そのため、各コンポーネントの消費電力を抑えるだけでなく、回生ブレーキを含めエネルギーをどのように得て、そして使うか、そのマネジメントが重要になってきます。真冬の夜間走行を考えると、ライトやHVACなどの電力消費に加えバッテリの熱マネジメントを並行して行う必要があり、このような状況下での試験を事前に十分に行う必要があります。ROTOTEST® Energy™-CPは環境試験での利用を目的とし、動作温度範囲を-40℃～+60℃に拡張したモデルです。スペースの要件を満たしていれば既にお使いの環境試験室でご利用いただくことができます。環境試験室において操舵を含めた実際の走行状態を再現し、車両としての熱マネジメント、エネルギーマネジメントの向上に貢献できるシステムとなります。

ROTOTEST® NATURAL STEERING™（ステア反力装置）

リアルなステアリングフィールの提供とADAS試験の可能性を追求



操舵可能なダイナモメーターはRototest社の代名詞といっても過言ではありません。従来のローラー式ダイナモメーターではステアリングは容易ではなく、加速と減速が主な試験となっていました。操舵を可能にしたことでRototest社のダイナモメーターを使った試験では、走る・曲がる・止まるの基本動作を全て台上で試験することが可能になります。加えて、Rototest社はステアリングフィールをよりリアルにし、真にステアリングを含めた試験を実現するためにステア反力装置ROTOTEST® NATURAL STEERING™を開発しました。反力を再現するのに十分な力を持ちつつコンパクトで軽量なシステムは車両を改造することなく短時間で取り付けが可能となっています。リアルなドライビングフィールをドライバーに与えるだけでなく、例えばADAS試験においてはLKA(Lane Keeping Assist/車線維持補助機能)のアプリケーションでご利用いただくことができます。本システムには汎用的なステアリングモデルが含まれていますが、より精度の高いモデルや、外部のリアルタイムシステムやHIL(Hardware in the Loop)などの外部制御を利用するよう拡張することもできます。

製品仕様

ROTOTEST® Energy™（標準モデル）

汎用的にご利用いただくモデル

型式	d72	d32	d25
20℃での仕様			
モデル	ハイパフォーマンス	スタンダード	ベーシック
最大トルク（1分以内）（2輪1軸）	8000Nm(0-835rpm)	3600Nm(0-850rpm)	2400Nm(0-995rpm)
通常トルク（連続）（2輪1軸）	4000Nm(0-955rpm)	1900Nm(0-1000rpm)	1600Nm(0-995rpm)
最大電力（1分以内）（2輪1軸）	700kW	320kW	250kW
通常電力（連続）（2輪1軸）	400kW(955-1600rpm)	200kW(1000-1430rpm)	160kW(995-1800rpm)
最大速度	2500rpm	2500rpm	2500rpm
最大車速(タイヤ直径650㎜)	300km/h	300km/h	300km/h
速度計測(1500rpm時)	0.03%	0.03%	0.03%
角度分解能	0.05度	0.05度	0.05度
トルク計測確度	0.1%	0.1%	0.1%
コントローラ	HDC	HDC	HDC
イナーシャ（1輪）	2.2kgm^2	0.8kgm^2	0.8kgm^2
最大負荷（荷重）（2輪1軸）	3500kg	3500kg	3500kg
ハブセンター高さ	350mm	330mm	330mm
冷却方式	空冷	空冷	空冷
幅x長さx高さ（1輪あたり）	1.7 m x 1.1 m x 1.2 m	1.45 m x 0.8 m x 1 m	1.45 m x 0.8 m x 1 m
重量（1輪あたり）約	1450kg	740kg	740kg
温度範囲	10℃ -40℃	10℃ -40℃	10℃ -40℃
相対湿度（結露厳禁）	10%-90%	10%-90%	10%-90%
標高（海抜）	1000m未満	1000m未満	1000m未満
単相	240VAC(8A) or 120VAC(16A)	240VAC(8A) or 120VAC(16A)	240VAC(8A) or 120VAC(16A)
3相	380-500VAC 4x405kVA	380-500VAC 4x185kVA	380-500VAC 4x145kVA

目的を明確にしてご利用いただくスペシフィックなモデル

型式	i82	a62	u14
20℃での仕様			
モデル	高トルク	トランジェント	アカデミック
最大トルク（10秒以内）（2輪1軸）	N/A	8000Nm(0-560rpm)	1500Nm(0-890rpm)
最大トルク（1分以内）（2輪1軸）	10000Nm(0-765rpm)	N/A	N/A
通常トルク（連続）（2輪1軸）	4000Nm(0-1315rpm)	1800Nm(0-955rpm)	800Nm(0-995rpm)
最大電力（10秒以内）（2輪1軸）	N/A	600kW	140kW
最大電力（1分以内）（2輪1軸）	800kW	N/A	N/A
通常電力（連続）（2輪1軸）	550kW(1315-2500rpm)	180kW(955-1800rpm)	80kW(995-1800rpm)
最大速度	2700rpm	2500rpm	2100rpm
最大車速(タイヤ直径650㎜)	330km/h	300km/h	255km/h
速度計測(1500rpm時)	0.03%	0.03%	0.03%
角度分解能	0.05度	0.05度	0.05度
トルク計測確度	0.1%	0.1%	0.1%
コントローラ	HDC	HDC	HDC
イナーシャ（1輪）	2.2kgm^2	0.8kgm^2	0.45kgm^2
最大負荷（荷重）（2輪1軸）	3500kg	3500kg	3500kg
ハブセンター高さ	350mm	330mm	330mm
冷却方式	空冷	空冷	空冷
幅x長さx高さ（1輪あたり）	1.7 m x 1.1 m x 1.2 m	1.45 m x 0.8 m x 1 m	1.45 m x 0.8 m x 1 m
重量（1輪あたり）約	1450kg	740kg	510kg
温度範囲	10℃ -40℃	10℃ -40℃	10℃ -40℃
相対湿度（結露厳禁）	10%-90%	10%-90%	10%-90%
標高（海抜）	1000m未満	1000m未満	1000m未満
単相	240VAC(8A) or 120VAC(16A)	240VAC(8A) or 120VAC(16A)	240VAC(8A) or 120VAC(16A)
3相	380-500VAC 1x950kVA	380-500VAC 4x350kVA	380-500VAC 4x80kVA

ROTOTEST® Energy™ CPモデル

動作温度範囲を拡張したCPモデルに関する詳細は当社営業担当者までお問合せください。

Rototest社の提供するハードウェア・ソフトウェア

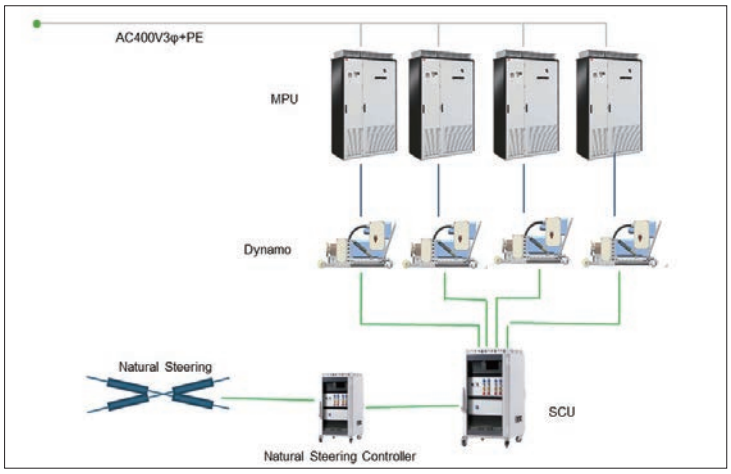
ハードウェア

Rototest社のハードウェア製品構成は以下の通りです。

- MPU(Main Power Unit)　：インバーターユニット(1台のダイナモに対して1台必要)
- SCU(System Central Unit)　：ダイナモやインバーターを制御するユニット
- ダイナモメーター　：ハブに接続するダイナモメーターユニット
- NATURAL STEERING　：ステア反力装置(オプション)



基本構成品：MPU(4台)、SCU(1台)、ダイナモ(4台)



システム構成図

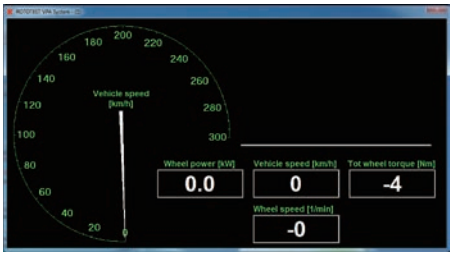
ソフトウェア

全てのモデルに共通して利用できる試験設定・制御・モニターソフトウェアを提供しております。

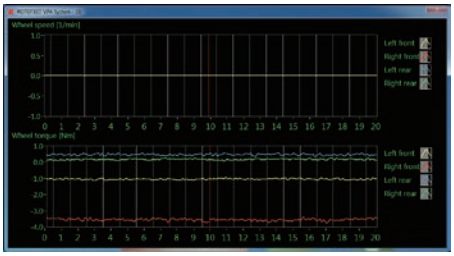
- ROTOTEST® DynoVision™
- 機能性の高い先進的試験システム
- 最適化された簡易な操作性
- 30分でマスター可能な直観操作性
- 複数のテストモジュールの有効活用
  - 走行負荷シミュレーション
  - 定走行速度制御
  - 定負荷制御
  - 定加速度制御



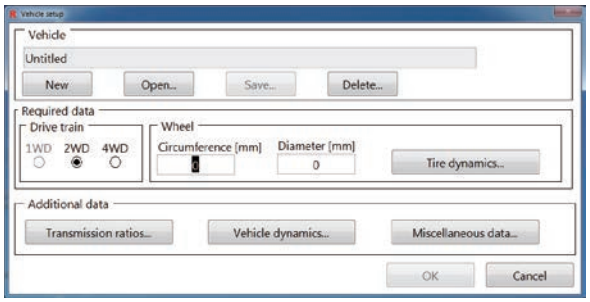
パラメーター設定画面



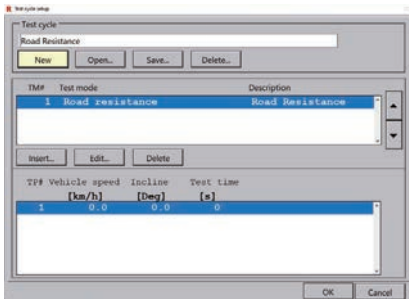
モニター画面（ニードル）



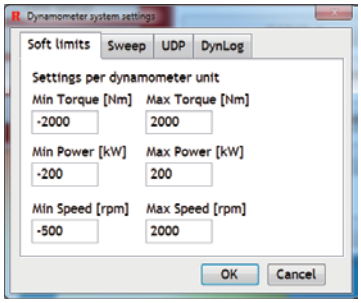
モニター画面（グラフ）



車両諸元設定画面



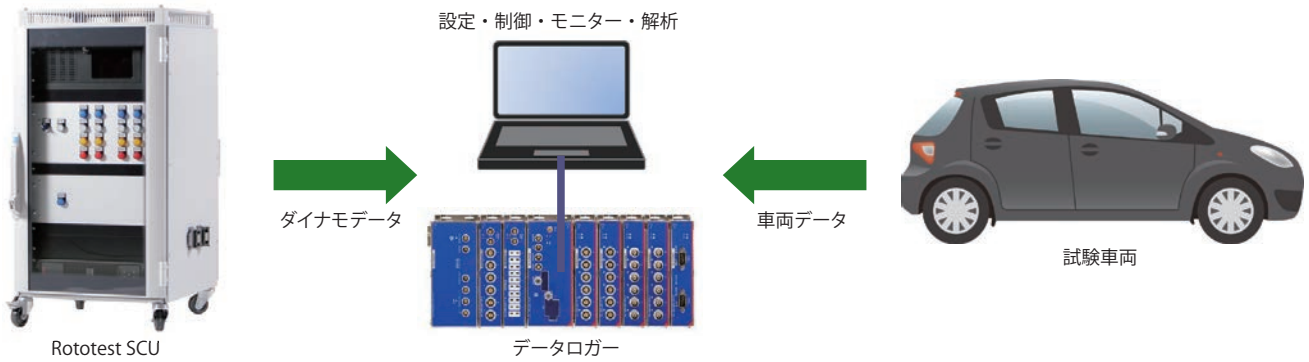
試験パターン設定画面



リミット設定画面

データ収録とオフライン解析

試験車両の計測を同時に行い、ROTOTEST® Energy™のデータと合わせて記録・解析を行うためにimc Test & Measurement社の収録システムおよびオフライン解析ソフトウェアを提供しています。



imc Test & Measurement社のデータ収録システム

imc Test & Measurement社のデータ収録システムは、少ないチャンネル数から多チャンネルまで、低速から高速サンプリングまで、試験用途に合わせて拡張できる自由度の高いシステムとなっており、どのような目的においても最適なデータ収録を提供いたします。

- 4ch ～ 512ch/台の計測チャンネル(複数台同期計測により1000ch以上の計測にも対応)
- 0.1Hz ～ 100kHz/chのサンプリングレート(システム合計は5MHz)
- -40℃～ 125℃の動作温度(一部の分散計測フロントエンドのみ)

試験対象車両によって計測チャンネル数が変化することがありますが、imc Test & Measurement社のデータ収録システムは計測モジュールを着脱することで、簡単にチャンネル数の増減ができます。



計測モジュールを追加してチャンネル増設

-40℃～ 125℃の動作温度範囲を持つ分散計測フロントエンドは、環境モデルROTOTEST® Energy™ – CPと合わせて環境ベンチ内で利用することができます。従来は環境ベンチの外側に設置する必要のあった計測機器をベンチ内で車両に搭載したまま試験を行うことができます。



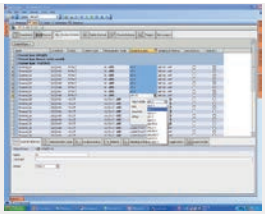
恒温槽にて-40℃環境で試験



エンジンルーム内設置例

リアルタイムモニターおよび解析ソフトウェア

imc Test & Measurement社のソフトウェアは、直感的な操作と多彩なデータ表示機能、そして圧倒的なカスタマイズ性により効率的な試験計測の実現を支援します。



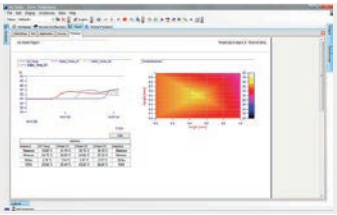
計測設定画面

チャンネル毎に細かく設定したり、複数チャンネルを一括して設定することが可能



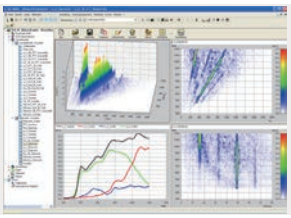
リアルタイムモニター画面

時系列グラフ、ニードルメーター、バーメーターなど様々な表示ツールをドラッグ＆ドロップしてカスタム画面の作成が可能



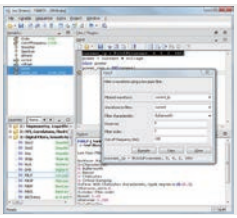
レポート画面

あらかじめ設定しておいたレポート画面を呼び出して、試験毎に自動でレポートを作成することが可能



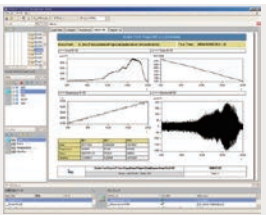
オフラインモニター画面

2D、3Dによるあらゆるデータ表示が可能



マクロ作成画面

定型の解析を自動化し、呼び出して実行可能



オフラインレポート画面

収録後の解析結果をレポートとして出力
マクロによる自動化が可能

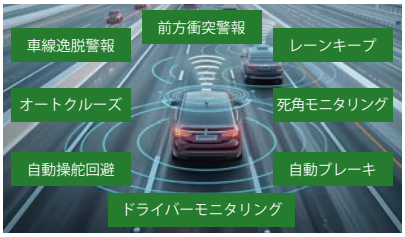
AD/ADAS試験用Vehicle in the LoopシステムDMTS®

安全な自動車を目指して



現在、自動車には様々な安全機能が搭載されており、その機能の多くはドライバーの運転を支援するADAS(Advanced Driver Assistance System)と呼ばるものです。ADASの歴史を振り返ると、日本では1991年に自動車事故の削減に向けて国土交通省がASV(Advanced Safety Vehicle)推進会議を開催し、同年に安全装置の技術検証を開始したことが大きな変化点と言えるでしょう。それから30年以上が経過し安全技術は飛躍的に進歩しました。車両にはカメラやレーダーをはじめとする多くのセンサが搭載され、車両や人を認識して自動でブレーキをかけたり白線を検知して内側を走行するように制御したり、かつての自動車には存在しなかった多くの安全機能が搭載されています。今後もさらなる安全機能が開発され車両に搭載されることで、自動車はより安全な乗り物になると期待されています。

ADAS機能の増加と高度化による課題



安全機能が数多く車両に搭載され自動車の安全性が高まる一方、機能の増加と高度化により開発現場では試験工数の増加が大きな課題となっています。増加する機能に対して単体試験だけでなく他の機能と複合的に試験をしなければならなかったり、安全性の範囲も例えば前方だけだったものが横方向や後方にまで拡張されることで試験範囲が拡張されたり、試験工数は増加の一途となっています。特に実車両試験では車両・場所・人員などの準備とその工数、発生頻度の少ない事象の潰し込みや再現が難しい環境の再現などに費やす時間が増加しています。
試験工数の増加や対象車種の拡大、さらには認証やアセスメントについても項目が増加することに伴う期間増が懸念されており、開発期間の短縮が求められる中で解決手段が求められています。

Vehicle in the Loop テストによる実車両試験の工数削減

近年、MIL(Model in the Loop)やSIL(Software in the Loop)に代表されるX-in-the-Loopが多く用いられており、機能検証のフロントローディングや開発期間の短縮に大きく貢献しています。実機の試験においても、コンポーネントレベルではHIL(Hardware in the Loop)が多くの現場で採用されており、早期に且つ効率的にコンポーネント試験を実施することができます。しかし、実車両を用いた試験においては実走行が主体となるためシミュレーションを用いた効率化が難しい領域とされています。この課題の解決方法の1つがVIL(Vehicle in the Loop)です。ハブダイナモメーターを用いて実車両の走行状態を再現し、シミュレーションを用いてシナリオや周辺環境の再現を行うことにより、一部の実走行試験を台上で行うことができるようになり、実走行場所の確保が不要になることや準備工数の削減が期待できます。また、実環境では再現が難しいシナリオを容易に再現できたり、特定のシナリオを短期間に何度も実施することができるため、実走行試験で費やしていた時間を大幅に削減することが可能になります。VILは統合HILの置き換え、一部の実走行試験の置き換え、そして実走行試験での工数を削減するための事前の検証として今後の需要拡大が見込まれています。



東陽テクニカの提供するVILシステム DMTS®
ハブダイナモメーターを使ったADAS機能の台上試験を実現

DMTS®（Driving & Motion Test System）はテストコースで行われる実車走行試験を実験室で行う"ROAD to LAB"というコンセプトを掲げて開発したトータルソリューションです。Rototest社のハブダイナモメーターで操舵を含めた走行状態を模擬し、各種シミュレーターやエミュレーターで周辺環境を模擬することで、ADAS機能の試験を台上で行うことができます。
実走行では再現が難しい試験や危険を伴う試験を何度でも同じ条件で繰り返し且つ安全に屋内で行えます。

ハブダイナモメーターにより「走る・曲がる・止まる」を再現



ROTOTEST® Energy™

各種シミュレーターによる環境再現



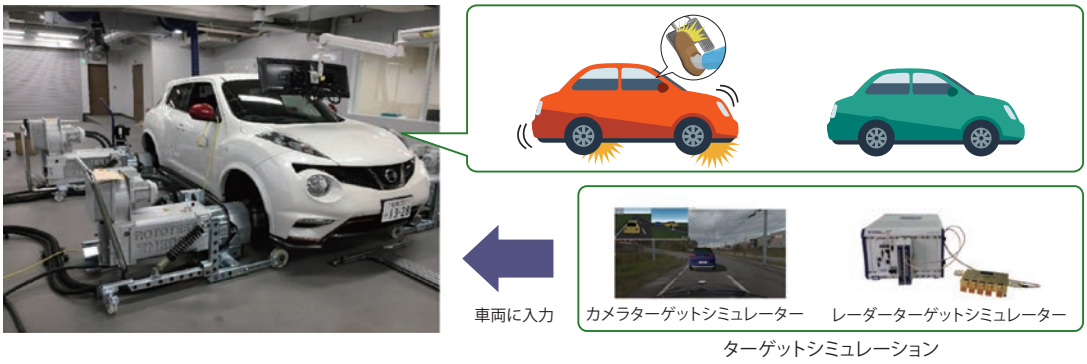
カメラターゲットシミュレーター



レーダーターゲットシミュレーター

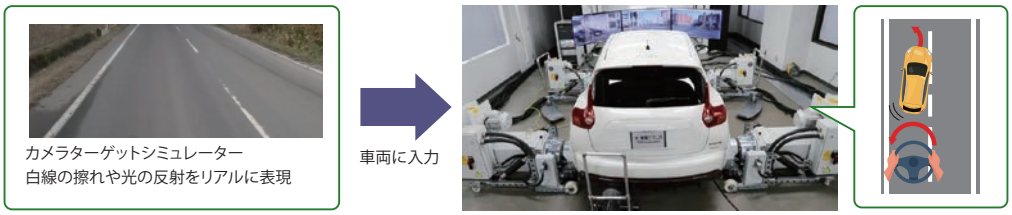
DMTS® を利用した試験例 1　自動ブレーキ

ハブダイナモメーター上で自動ブレーキの試験を行うためには、試験車両に対してターゲットを認識させる必要があります。DMTS® ではカメラターゲットシミュレーターの映像を車載カメラに入力し、レーダーターゲットシミュレーターの信号を車載レーダーに入力することで試験車両にターゲットを認識させます。また、MIL/SIL で利用したシナリオを再利用し、試験車両とターゲットの位置や速度の条件を変更しながら試験を行うことができます。ROTOTEST® Energy™ は急ブレーキ試験を安全に行えることに加え、適切なタイヤモデルと路面モデルを準備することで様々な路面条件での試験を行うことができます。



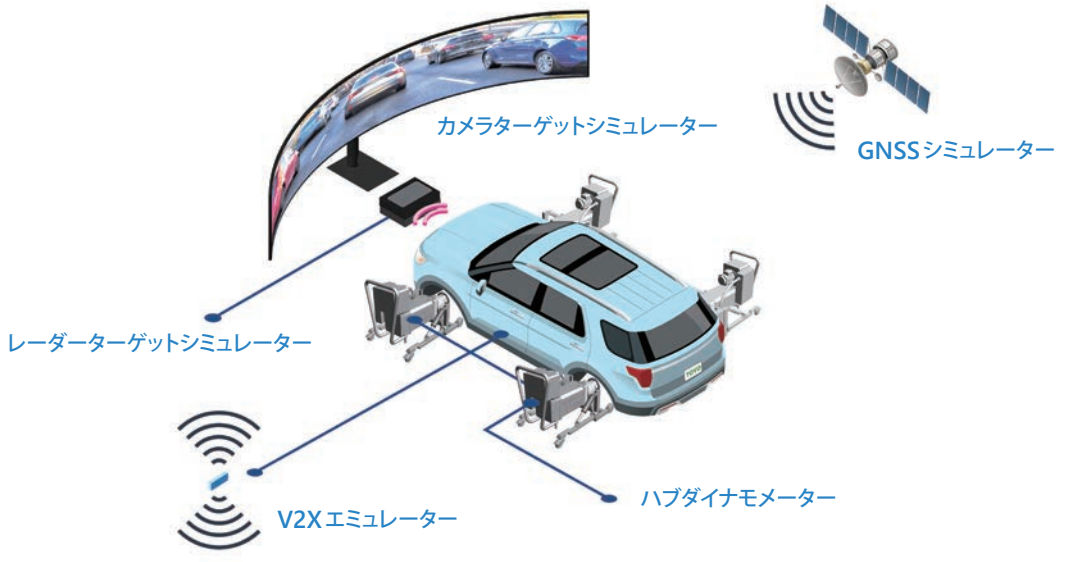
DMTS® を利用した試験例 2　レーンキープ

レーンキープの試験を行うためには車載カメラに白線情報を入力する必要があります。東陽テクニカの提供するカメラターゲットシミュレーター「TrueSim」は実路面を撮影した映像を用いているため、例えば CG では再現が難しい白線の擦れや光の反射などをカメラに入力することができます。操舵可能なハブダイナモメーター「ROTOTEST® Energy™」とステア反力装置「NATURAL STEERING™」を組み合わせることにより、実車における路面からのタイヤ横力もシミュレートできるようになります。レーンキープに代表される操舵 ADAS の評価の他、ドライバーの操舵力の官能一次評価、またモデル作成により例えば横風の模擬などを行うことも可能となります。



DMTS®のシステムイメージ

DMTS® はお客様の資産を活用しシステムを組み上げることができます。組み合わせるシミュレーターは HIL で構築した既存資産を活かして VIL を構築することも可能ですし、例えば当社のカメラターゲットシミュレーター「TrueSim」の追加により従来の CG では難しかったり作成に工数がかかっていた画像認識系を含んで検証範囲を拡張できたりします。また、物標数を飛躍的に増やすことが可能な当社のレーダーターゲットシミュレーター「ASGARD」と組み合わせれば、従来の物標に加えて構造物などからの種々の反射波を含む、よりリアルに近いシミュレーションまで拡張することも可能となります。GNSS シミュレーターや V2X シミュレーターが必要なマップ連動や交通流シナリオも実車を用いて検証が可能となります。DMT®S は各ユーザー様のニーズに応じたコンポーネントを組み合わせて構築、およびその提案を行っております。



テクニカルリサーチラボのご案内

当社テクニカルリサーチラボ（神奈川県厚木市）において、Vehicle Hub Dynamometer およびDMTS®のデモをご覧いただくことができます。デモのご要望は随時受け付けております。東陽テクニカ機械計測部または各支店営業所までお問い合わせください。



テクニカルリサーチラボ外観



〒243-0124 神奈川県厚木市森の里若宮11番1号
【小田急小田原線】
本厚木駅・愛甲石田駅から タクシー 15分
愛甲石田駅から 神奈中バス 愛15～18系統
若宮橋下車1分



DMTS デモ機

株式会社 東陽テクニカ　機械計測部

〒103-8284　東京都中央区八重洲1-1-6
TEL.03-3245-1048　FAX.03-3246-0645　E-Mail : web-car@toyo.co.jp
https://www.toyo.co.jp/mecha/

大　阪　支　店	〒532-0003	大阪府大阪市淀川区宮原1-6-1（新大阪ブリックビル）	TEL.06-6399-9771　FAX.06-6399-9781
名 古 屋 支 店	〒460-0008	愛知県名古屋市中区栄2-3-1（名古屋広小路ビルヂング）	TEL.052-253-6271　FAX.052-253-6448
宇 都 宮 営 業 所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷2-4-3（宇都宮大塚ビル）	TEL.028-678-9117　FAX.028-638-5380
R＆D セ ン タ ー	〒135-0042	東京都江東区木場1-1-1	TEL.03-3279-0771　FAX.03-3246-0645

本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。

ROT-00-2407000-132-1.0-F19-CA