MATLAB®Simulink®Stateflow®は、The MathWorks社の登録商標です。
Windows NT/2000/XP/Vista/7/8/10は、Microsoft社の登録商標です。
IAVは、ドイツIAV GmbHの略です。
PCI Express、PCI Expressのロゴは、PCI-SIG の登録商標です。
CarSimは、米国Mechanical Simulation Corporationの商標登録です。
JMAGは、株式会社JSOLの登録商標です。
MBSim、AD-PROCYON は、株式会社エー・アンド・デイの登録商標です。
インテル、Intel、Pentium、Xeonは、アメリカ合衆国及びその他の国における、
IntelCorporation又はその子会社の商標又は登録商標です。
Kintex は、米国 Xilinx社の登録商標です。
JATMAは、(社)日本自動車タイヤ協会 の略称です。
その他の会社名、商品名、ロゴは、一般に各社の登録商標または商標です。

株式会社エー・アンド・デイ

本社：〒170-0013　東京都豊島区東池袋３丁目２３番１４号
TEL.03-5391-6126(代)　FAX.03-5391-6129

■ 札幌出張所　TEL.011-251-2753(代)　FAX.011-251-2759
■ 仙台営業所　TEL.022-211-8051(代)　FAX.022-211-8052
■ 東京営業課　TEL.03-5391-6128(直)　FAX.03-5391-6129
■ 宇都宮営業所　TEL.028-610-0377(代)　FAX.028-633-2166
■ 東京北営業所　TEL.048-592-3111(代)　FAX.048-592-3117
■ 東京南営業所　TEL.045-476-5231(代)　FAX.045-476-5232
■ 静岡営業所　TEL.054-286-2880(代)　FAX.054-286-2955
■ 名古屋営業所　TEL.052-726-8760(代)　FAX.052-726-8769
■ 大阪営業所　TEL.06-7668-3900(代)　FAX.06-7668-3901
■ 広島営業所　TEL.082-233-0611(代)　FAX.082-233-7058
■ 福岡営業所　TEL.092-441-6715(代)　FAX.092-411-2815

https://www.aandd.co.jp

● 外観及び仕様は改良の為、お断りなく変更する場合があります。
● 本カタログの内容は2020年6月現在のものです。

＊DSPミニ-ADJC-16-CR14-20603GP

MBSim 2020-2021
Model Based Simulation

Discover Precision

ご挨拶

創業以来、エー・アンド・デイは高精度・超高速の「A/D(アナログ/デジタル)変換技術」をコアとして多種多彩な電子計測・計量機器をご提供し、産業と社会の発展を支えてまいりました。これもひとえに皆様方のご支援の賜物と厚く御礼申し上げます。
弊社は、以下の経営理念を掲げ、企業として次なるステージを目指しております。

使命 私たちは、自然界の情報を捉え活かすためのアナログとデジタルの変換技術を原点に、計測、制御技術を駆使したツールのご提供によってお客様による新しい価値の創出を支援し、産業の発展と健康な生活に貢献します。

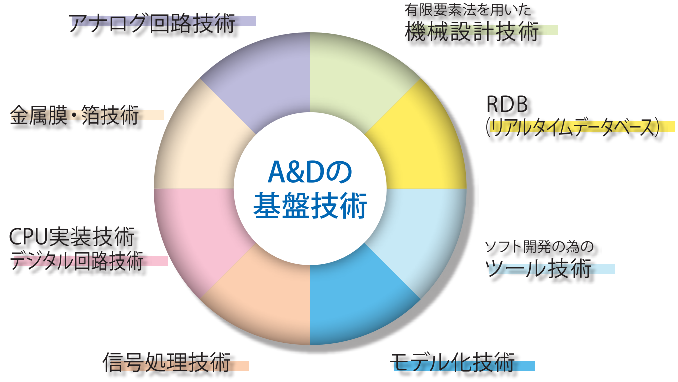
信条 私たちは、『**HONMONO**』にこだわり自ら設けた課題に挑み、あきらめずにやり抜きます。

お客様とともにソリューションを追求します

DSP技術はこれからの弊社のコアコンピタンスであり、計測の技術は、計測結果を分析し、対象物に反映させる制御の技術と一体化することによって自動車産業をはじめ、より大きな市場を形成するものと弊社では考えております。
弊社は、今後もユーザーの皆様とともに最適なソリューションを追及することを通じ、各業界の発展に寄与してまいります。

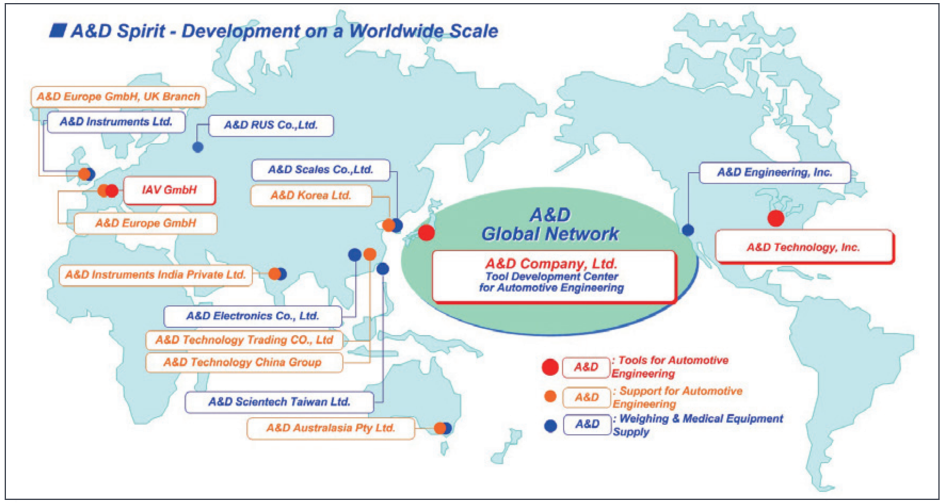
A&Dの8つの基盤技術

1977年の創業以来、A&Dが育んできた様々な技術を8つの基盤技術に統合強化し、アプリケーション技術との組み合わせにより、さらに新しい製品･サービスをご提供してまいります。



グローバルな視点からお客様にご奉仕します

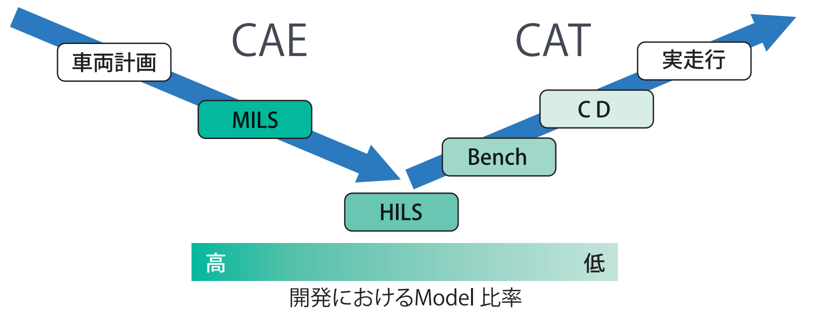
弊社は、創業当時から世界を念頭においたビジネス展開を方針に掲げ、これを実行してまいりました。現在では、世界6カ国に販売を中心とする現地法人を設置し、4カ国に生産拠点を置くにいたっております。
先端・未来的な技術はあくまでも国内で開発し、コスト・量産を求められる製品は海外での開発・生産と区別してゆくことを基本的なスタンスとし、幅広いニーズに、迅速にお応えしてまいります。



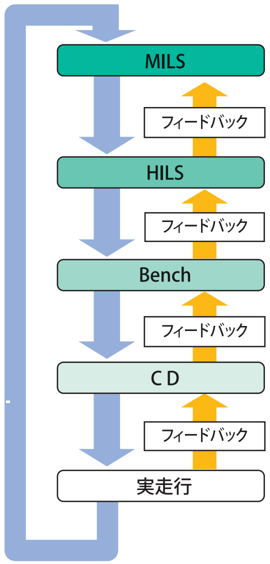
モデルベースドエンジニアリング（ModelBasedEngineering）

A&Dは、MBSim(Model Based Simulation)によって、車両開発に用いられている
CIM（Computer Integrated Manufacturing）におけるCAEとCATをスムーズにつなぎ、
車両開発サイクルの効率化に貢献できるツールをご提供いたします。

車両開発プロセス



車両開発プロセスをモデルでつなぐModel Based Engineering



ご提供できるツール

●車両設計 ●評価⇒4端子モデル（＋サードパーティモデルの組込み）

車両モデル	E/Gモデル	VMSで収集されたデータから同定されたモデルを用いて設計に必要な検証をする。
コントローラモデル	T/Mモデル	

●ECU機能 ●制御性能の検証⇒性能HILSシステムwith DSP

車両モデル	E/Gモデル	設計された機能で性能目標を満足するか検証する。
実コントローラ	T/Mモデル	

●ユニット検証 ●適合⇒Simulation Benchシステム

車両モデル	E/G実機orモデル	検証されたHILS環境をBenchへ引継ぎ、ユニット性能の検証・適合を実施する。
実コントローラ	T/M実機orモデル	

●実車両検証 ●適合⇒RR-Sim（Real Road Simulator）

車両	RR-Sim	PTを実車に搭載。ユニット適合環境をモデルで引継ぎ、よりテストコースに近い環境にて検証・適合を実施する。
実コントローラ	With R-LモデルVMS	

●実走行評価⇒VMS（Vehicle Measurement System）

車両	VMS	目標達成度評価と開発プロセスで使用したモデル環境の妥当性を確認し、次の開発へ生かすMILSパラメータをストックする為にVMSにて収集する。
実コントローラ		

MBSimとは

Model Based Simulation の略称です。

車両開発プロセスを効率よく進める手法として、モデルを用いたSimulation検証が挙げられます。

Simulation検証は、各プロセスでの手戻りを軽減することを目的とし、基準となる車両モデルを構築・同定し、開発プロセスの進行に応じて、そのモデルをコンポーネント単位で実機に置き換えます。

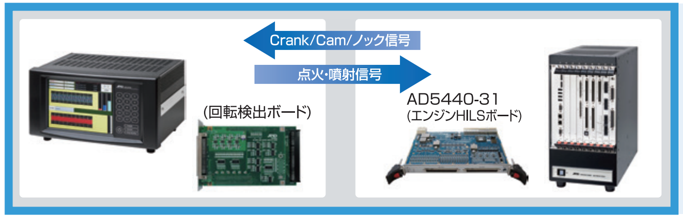
開発プロセスを通して、基準となる車両モデルを一貫して使用することで、各プロセスにおける問題の原因究明にモデルの差分が邪魔することなく取り組むことができます。

MBSimにおけるA&Dの強み①「正しい計測」

Simulationに使用されるモデルは、精度と同定にかかる工数が課題と言われています。

MBSimにて使用されるモデルは、A&Dの強みである正しい計測から生まれる、精度のよい計測データを用いて同定されるものです。

計測技術は、A&Dがご提供できる車両モデル（4端子モデル）の同定だけではなく、サードパーティモデルの同定にも生かせ、モデルの精度向上に貢献できると考えています。



「正しい計測」を支える
自社製センサと
信号処理ツール

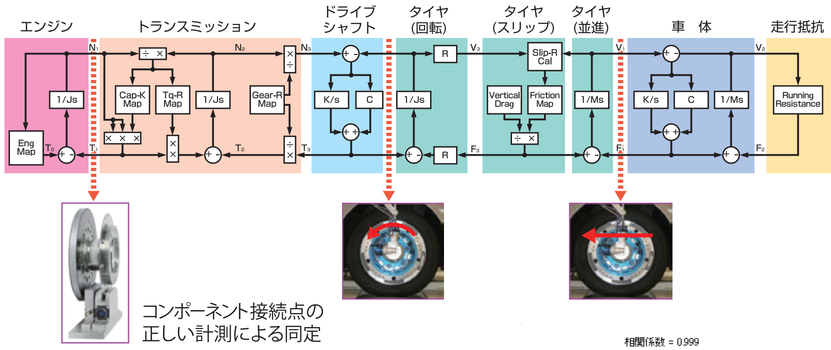
「正しい計測」を生かした車両モデル

MBSimにて使用されるモデル構造は、エネルギー保存則に基づく4端子モデル法を採用しています。

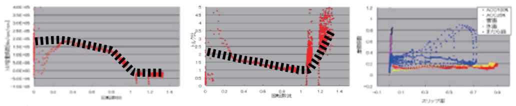
各々のコンポーネントは力と速度（トルクと回転）にて接続されており、その接続点を正しく計測することでコンポーネントパラメータが同定される実験モデルとなっています。
サードパーティモデルと比較してパラメータ数が少ない為、同定に要する工数の短縮が可能であり、精度は「正しい計測」によりホイールトルクにおいて相関係数0.97をマークするレベルです。

実走行で得られた計測データだけではなく、ユニット単位での開発プロセスで得られた計測データからもパラメータを同定できる為、開発プロセス途中にてモデルのブラッシュアップも可能です。

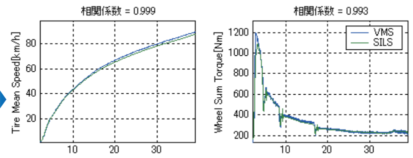
車両モデル表記例



コンポーネント接続点の正しい計測による同定



パラメータを同定した結果



実車走行とシミュレーションとの比較

MBSimにおけるA&Dの強み②「正しい制御」

車両モデルが演算した結果を忠実に供試体へ与える制御が行われることで、正しいSimulation運転が実施できます。

A&Dでは得意とするDSP技術を駆使したツールを用いて、モデルを高速リアルタイム処理します。

従来は動的挙動再現Simulation運転に際し、必要な補正を設備側（モデルの外側）で実施せざるを得なかった為、遅れを原因とする影響が大きかったと考えられます。

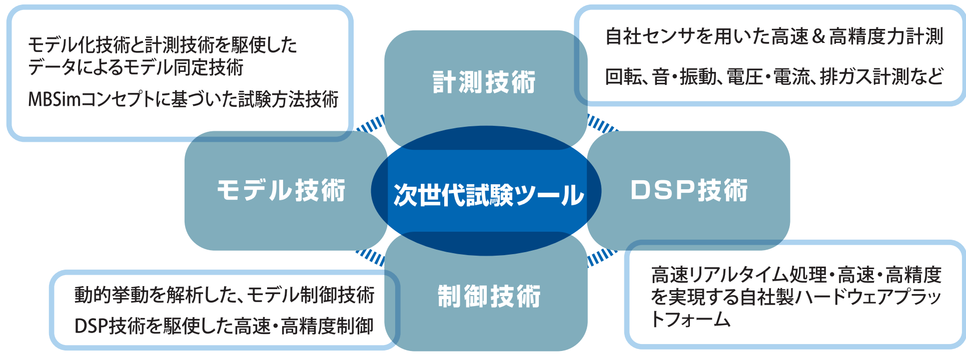
A&Dでは動的挙動再現に必要な補正をモデル内に組み込んで遅れを作らないことで、再現精度のレベルが向上しました。

また、モデルだけではなく制御も高速化することで、再現可能な動的挙動の範囲も広がりました。

MBSimにおけるA&Dの強み③「正しい試験」

「正しい計測」と「正しい制御」を行うことで、「正しい試験」を実施することが可能です。
「正しい試験」を実施するために、A&Dの基盤技術を駆使した次世代試験ツールをご提案いたします。

MBSimのコア技術



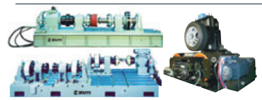
MBSim 次世代試験機例

- ■ MBSimコンセプトに基づいた、車両開発各プロセスにて対応したフルラインナップ試験機です。
- ■ VMSによる実走行データを真としてモデルを同定することで、Simulationの信頼性が向上します。
- ■ DSP技術による統一されたプラットフォームにてシステム構築を行う為、HILSからCDまで各試験機は基準となるMBSimモデルの環境継承が可能となり、評価に一貫性を持たせられます。
- ■ MBSimモデルはMATLABSimulinkにて構築され、MILSとの連係が容易です。

VMS-車載統合計測システム
■WFS（ホイール6分力センサ）
■WPS（ホイール姿勢センサ）
■各種状態センサ
（温度･回転･振動･インバータ電流･GPS･その他）

■**RR-Sim (RR-CD)**
（リアルロードシミュレータ）
（iTEST / ANDROMEDA）

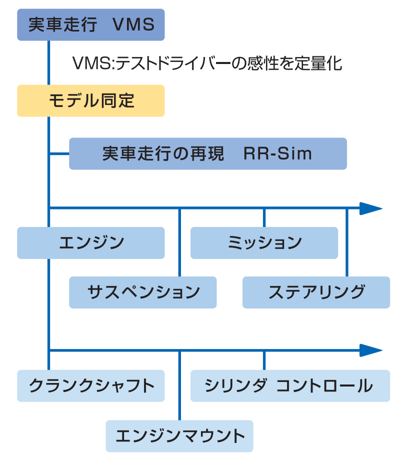
■**エンジン･テストベンチ**
（iTEST/ORION/ANDROMEDA）
■**T/M･テストベンチ**
（iTEST/ANDROMEDA）
■**各種ユニットテスト**
ステアリング試験機･ブレーキ試験機
サスペンション試験機･その他



■**各種部品テスト**
CVJ試験機･ドライブシャフト試験機
･クランクシャフト試験機
･タイヤ試験機･その他部品試験機

■**各種材料テスト**
摩擦/摩耗試験機･引張試験機
･その他材料試験機

次世代試験機の構成



次世代試験ツールのための

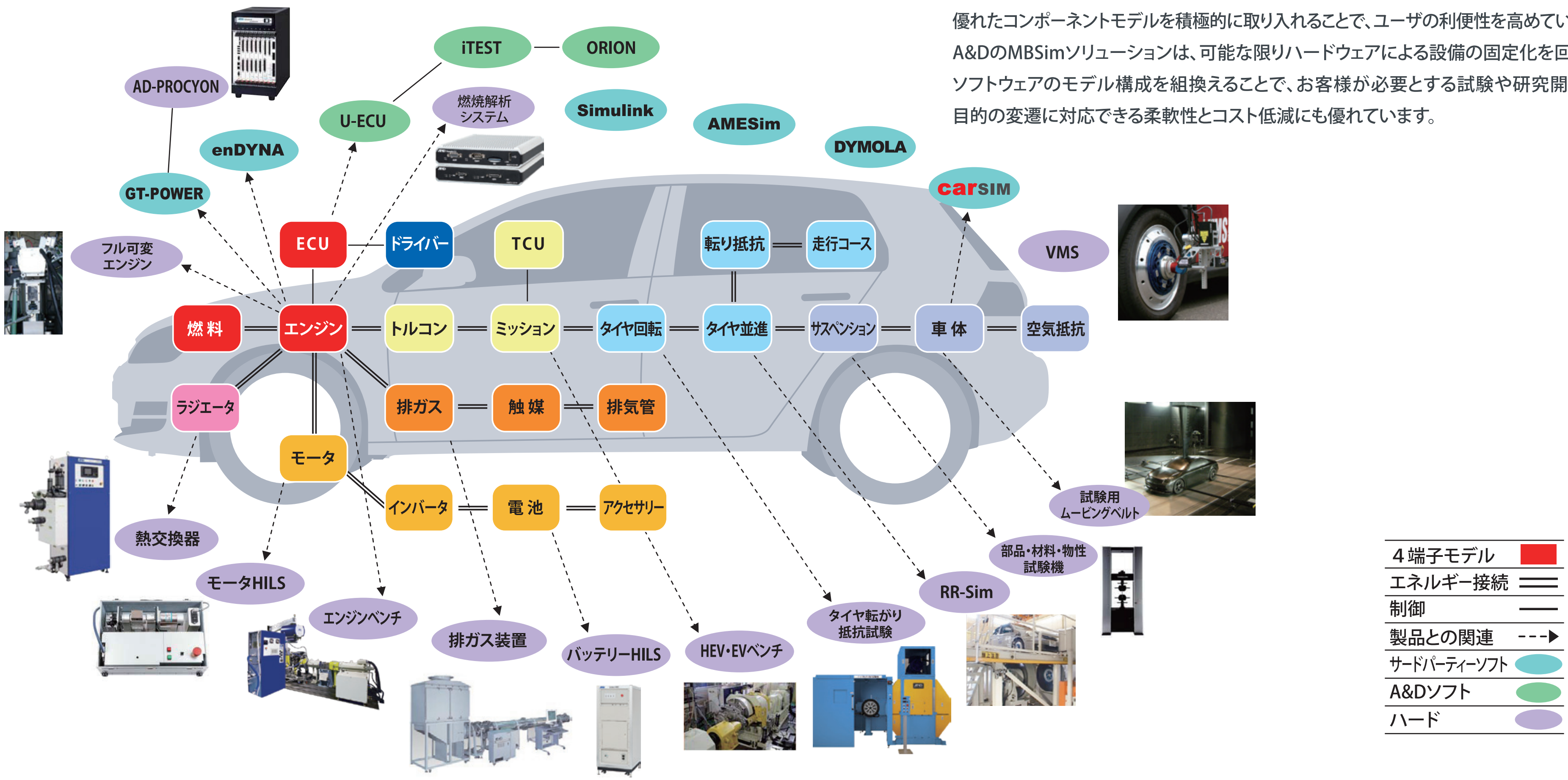
MBSimソリューション

自動車の各開発要素に対して、A&Dは計測制御のソリューションを幅広くご用意しています。

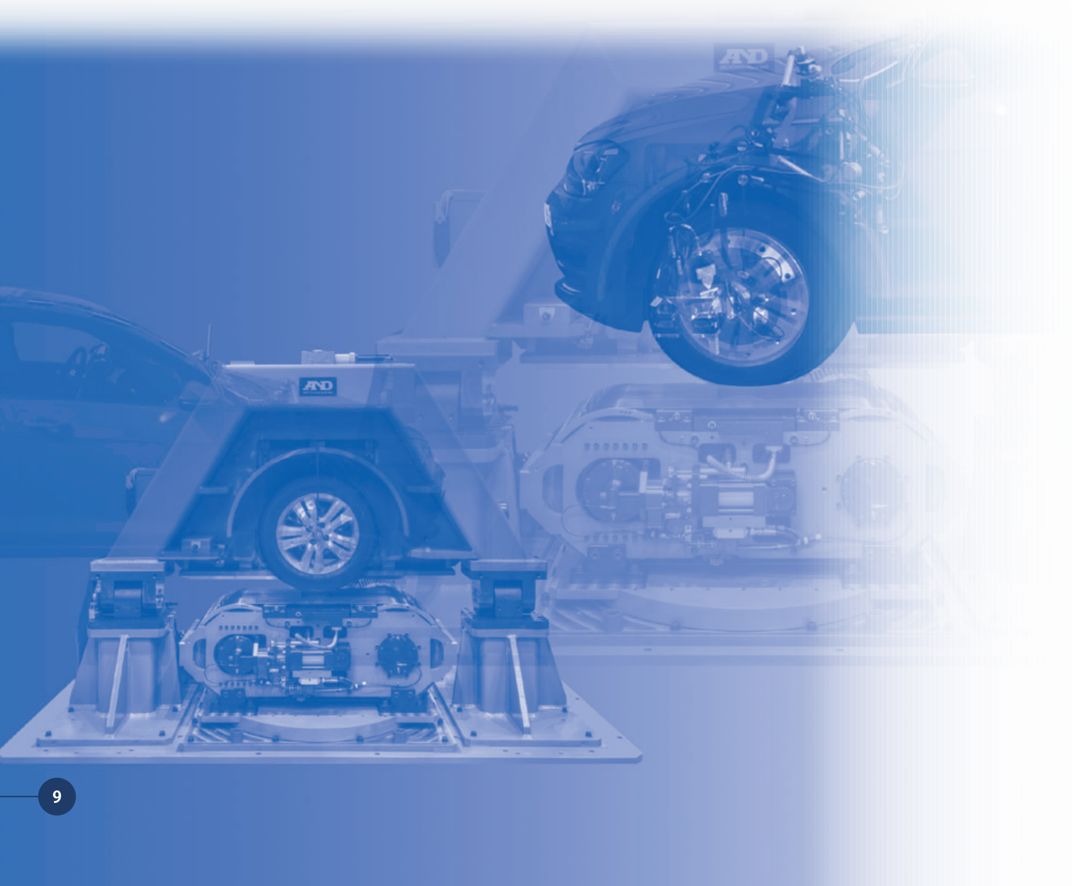
From Concept to Realization World of HILS/SILS-Tool

MBSimの車両モデルをツリートラックモデルとして位置付け

自動車開発を支援するA&DのMBSimソリューションは、システムの中核に4端子法による自社開発の車両モデルをツリートラックモデルとして位置付けています。4端子法による車両モデルは、構成するコンポーネントを個別に扱える構造のため、必要に応じてユーザモデルやサードパーティのコンポーネントモデルと置換えて使用することも可能です。お客様が開発したモデルをA&Dの車両モデルに置き換えるサポートやサードパーティの優れたコンポーネントモデルを積極的に取り入れることで、ユーザの利便性を高めています。A&DのMBSimソリューションは、可能な限りハードウェアによる設備の固定化を回避しソフトウェアのモデル構成を組換えることで、お客様が必要とする試験や研究開発の目的の変遷に対応できる柔軟性とコスト低減にも優れています。



MBSim
Model Based Simulation



目次

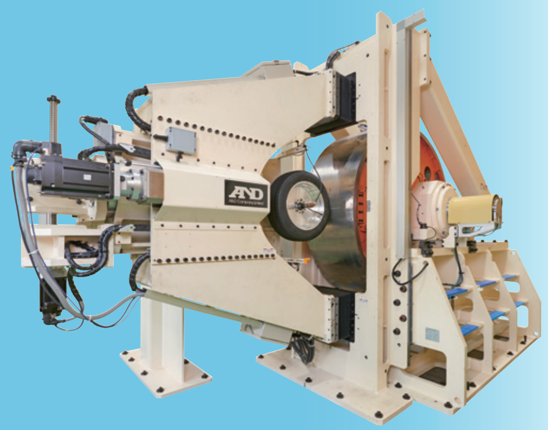
Vehicle Dynamics Testing

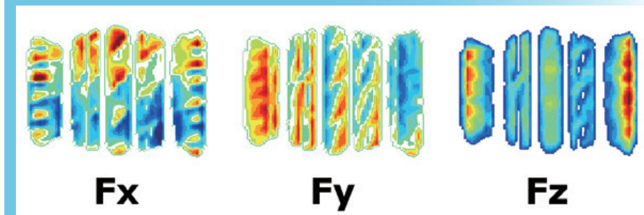
タイヤ・車両試験分野でMBD開発に貢献します

■大型ドラム式タイヤ試験機

**平たん路に近い環境で、
タイヤと路面に発生する力を測定**

- ドラム内蔵FMS(小型3分力センサ)、
動的タイヤ接地力分布を計測
- 大曲率半径(φ3.2m)鋼製ドラム+高精度タイヤスタンド





タイヤスタンド

ドラム

フラットベルト

■タイヤスタンド

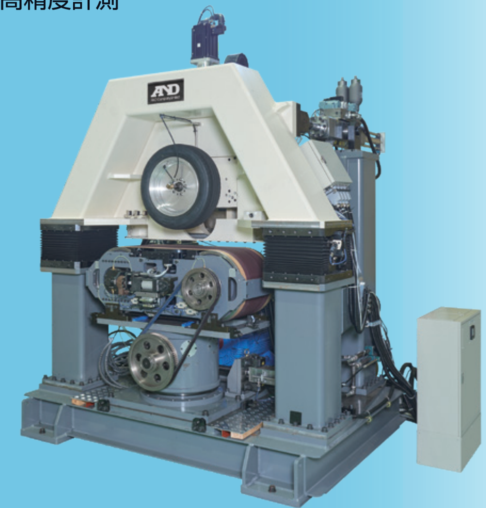
実車両走行状態を再現する機能

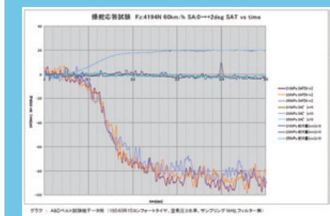
動作中の特性をデータ化し、
タイヤ伝達関数解析に役立つ。

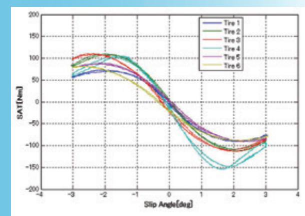
■フラットベルト式タイヤ試験機

正しい装置制御と正しい計測

- 正しい装置制御：
  - ・FEM解析した高剛性装置の制御応答性が高い
  - ・タイヤ姿勢精度良好
  - ・ベルト押し付け精度良好
- 正しい計測：
  - ・A&Dセンシング技術6分力計
  - ・微小操舵時の力を
高精度計測







VMS-8 車載統合計測システム

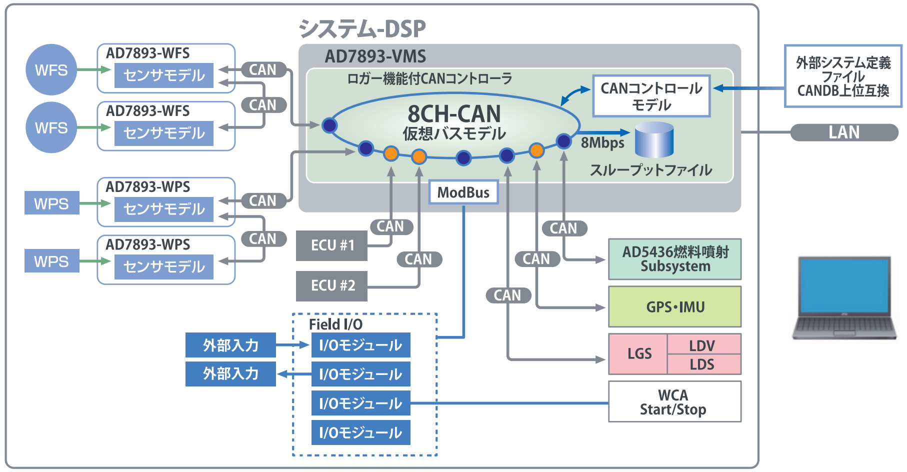
ECUデータ・走る・曲がる・滑る・乗り心地・振動・位置・向きなど
自動車走行試験のECU情報と車両挙動情報を同時統合計測

Vehicle Measurement System

ECU情報・車両挙動の同時統合計測で見える走行性能

自動車の電子化が進み、それに伴いECUの制御が高度化してきた現在、ECU情報と車両挙動の同時計測は車両や部品の評価が必須となり、高精度かつ同時性を持った実車計測のニーズが高まってきています。A&Dは、計測ニーズに合わせる自由度の高い車載統合計測システムをご提供します。

CANネットワークで自由な構成



AD7893シリーズは、すべてDINサイズ

DINサイズで統一し、縦長・横長の組付けも容易

4ユニット構成の場合の組付け例

AD7893-VMS ロガー機能付CANコントローラ

ロガー機能付き8ch CANコントローラは、CAN定義ファイルでシステム定義・構築が可能。取得したCANデータはスループットファイルに全て保存します。また、スループットファイルのオフライン処理が可能です。

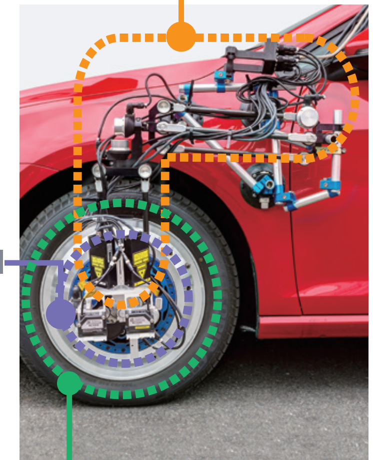
■主な機能
・CANポート (合計8個)
・読取専用ポート (CANロガー1Mbps / CH)
・コントロールポート (コントロールサイクル 200Hz)
・CAN定義ファイル (データ定義 / システム定義)
・スループットファイル (データ帯域幅 max.8Mbps)

A&Dは長年培った力計測技術を中核に、DSPベースの新しいセンサと計測システムを用意し、お客様のニーズに最適な計測システム構成が可能な車載統合計測システムをご提供します。

AD7852-01 WPS乗用車用ホイール姿勢センサ(パラレルリンクタイプ)

WPSは、実走行時のホイールアライメント変化や操舵によるホイール姿勢・位置の変化などをリアルタイムに測定します。また、WFSと組み合わせることによりサスペンションなどのダイナミック評価も可能になります。

仕様
検出範囲
●X方向 ±150mm　Y方向 ±100mm　Z方向 ±180mm
●X軸周り ±15deg　Z軸周り ±30deg
分解能
●X方向 0.016mm　Y方向 0.021mm　Z方向 0.016mm
●X軸周り 0.0027deg　Y軸周り 0.0027deg　Z軸周り 0.0027deg
質　量　2.0kg (バネ下)
防　水　IP65
※高速仕様のシングルロッドタイプ(AD7852-02)もご用意しております。
詳しくは弊社までお問い合わせください。



AD7862-01 LGS レーザー対地センサ

LGSは、タイヤや車両のスリップ角(SA)、キャンバー角(CA)、ピッチ角(PA)、高さ方向の変化を測定します。

仕様
検出範囲
●速度　120km/h
●対地距離　400±50mm
●姿勢角　スリップ角±90deg　キャンバー角 ±30deg
ピッチ角 ±30deg
分解能
●速度　0.001m/min
●対地距離　0.01mm
重　量　2.1kg
防　水　IP65

AD7811-24K WFS乗用車用ホイール6分力計

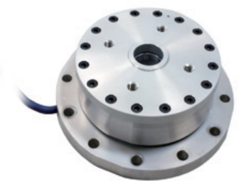
WFSは、路面に最も近いホイールに生じる力やトルクを発進(高負荷)から通常走行(低負荷)まで高精度で測定します。

仕様
最大負荷(単軸のみの場合)
●Fx　24 k N　Fy 15 k N　Fz 24 k N　Mx 4.5 k Nm　My 4 k Nm　Mz 4.5 k Nm
常用負荷
●Fx　8 k N　Fy　S k N　Fz　8 k N　Mx 1.5 k Nm　My 1.5 k Nm　Mz 1.5 k Nm
総合誤差　校正負荷に対して、Fx 0.1%　Fy 0.3%　Fz 0.1%　Mx 0.3%　My 0.1%　Mz 0.3%
校正負荷　Fx 10kN　Fy 5kN　Fz 10kN　Mx 1.5kNm　My 1.5kNm　Mz 1.5kNm
分解能　1/4000 (最大負荷に対して)
対応リムサイズ　12in～
対応ハブサイズ　4H-PCD100/114.3、5H-PCD100/114.3　その他、特注対応いたします。
質　量　3.2kg (センサ単体)
防　水　IP65

PFSプレート型分力計
Plate Force Sensor

PFSは、プレート型の6分力センサです。ホイール分力計(WFS)では測定できない、タイヤが発生する力を、路面反力として高精度に測定することが可能です。

特 長
● 80kHzの高速サンプリング
● 18bitの高分解能
● 0.5%~3.5%の低クロストーク


AD7827-102-3K
6分力計


AD7827-112-30K
3分力計

項　目	AD7827-102-3K 6 分力計		AD7827-112-30K 3 分力計	
	定格	総合誤差	定格	総合誤差
Fx	±2kN	±0.1%	±5kN	±0.3%
Fy	±3kN	±0.1%	±5kN	±0.3%
Fz	±2kN	±0.1%	±30kN	±0.1%
Mx	±100Nm	±0.2%		
My	±150Nm	±0.2%		
Mz	±100Nm	±0.2%		
許容過負荷	150%		150%	
クロストーク	FxFz: Force 2.5% / Moment 3.5% Fy: Force 0.5% / Moment 2% MxMz: Force 0.5% / Moment 3.5% My: Force 0.5% / Moment 2.5%		FxFz: Force 1% My: Force 2%	
使用温度範囲	−10 - +60℃		−10 - +60℃	
外形寸法	Φ198 高さ 62		200×200×160	

ドライブプレートトルク計
Drive Plate Torque Sensor

エンジンクランクシャフト出力軸と、トランスミッションユニットトルクコンバータを接続するドライブプレートにかかるトルクを計測します。

特 長
● 0.1% F.S.の高精度
● センサ内部でA/D変換をすることで低ノイズ化を実現
● 汎用CAN出力機能により、ユーザ所有のデータロガーに接続

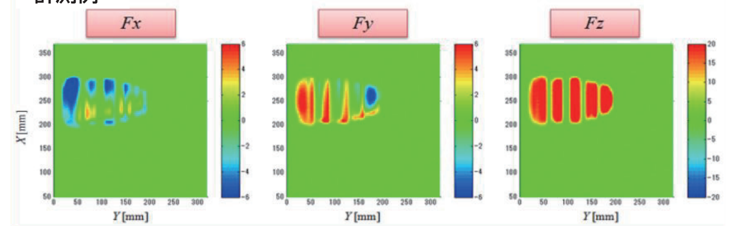
センサの仕様

項目	仕様
性能仕様	
定格容量(R.C)	1k Nm
総合精度	0.1% F.S.
許容過負荷トルク	2k Nm
回転仕様	
精度保証回転速度	3000 rpm
連続回転速度	6000 rpm
最大回転速度	8000 rpm
補償温度範囲	−20 to +90℃
動作温度範囲	−20 to +90℃

FMS路面埋込み式 超小型3分力計
Force Matrix Sensor

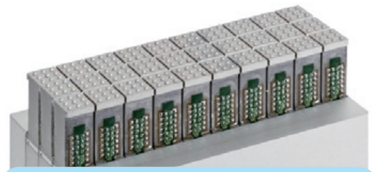
FMSは、走行中のタイヤが路面に作用する力を計測する3分力センサ、最小サイズ8mm角をマトリックス状に配置できるよう設計されています。

計測例



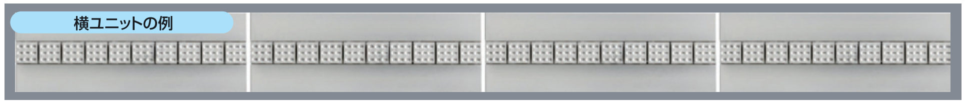
特　長
● AD-PROCYON (DSP)採用
● センサ-DSP間通信は高速デジタル通信
● センサにアンプを内蔵し最適なAD変換処理を実現
● センサユニットは、縦・横方向に拡張可能
● 高精度・高応答　● 高い固有振動数

基本センサユニット


縦3ユニットの例

センサの仕様
接触部／7.5 mm×7.5 mm×10
容　量／ 接地力(Z方向) 100 N
前後力(X方向)　50 N
左右力(Y方向)　50 N

計測処理
100kspsでサンプリング可能 (4ユニットの場合)



JIS D 4234 / ISO 28580 に準拠

タイヤ転がり抵抗試験機

Tire Rolling Resistance Test Equipment

高精度なデータと安定性を両立

特　長

この試験機は、ISO 28580に準拠したフォース法によるタイヤ転がり抵抗試験機です。フォース法は、タイヤ回転軸に取り付けた分力センサーの計測精度が要となります。A&Dは、自社製の高精度6分力センサーを採用し、1/1,000以上の精度で軸力(Fx)を計測しています。また、標準偏差(σ)0.05以下の再現性を実現し、JATMAによるタイヤラベリング制度の運用上に必要な転がり抵抗試験機として、国内外に20台以上の納入実績を頂いております。

PC専用タイプ

主な仕様

項目 ＼ タイプ	PC (パッセンジャーカー)	TB (トラック・バス)
最大荷重	15,000N	60,000 N
測定範囲(Fx)	±300 N	±600 N
測定精度(Fx)	±0.3 N	±0.5 N
試験速度 (オプション)	5～120 km/h (～270 km/h)	5～120 km/h (～270 km/h)
適用タイヤリム径	10”～24”	17.5”～24”
タイヤ外形	φ500～φ900mm	φ700～φ1,500mm
タイヤ動半径	220～520mm	300～750mm

PC用6分力センサー

アルミキャストドラム

- 路面模擬ドラムは、タイヤ接面に溶射によるスチール面を持つアルミキャスト製で、強度と重量軽減を併せ持ち、モーターの消費電力低減化を実現しています。

試験機のドラム仕様

ドラム径：	φ2,000 mm
ドラム幅：	600 mm
材　質：	アルミキャスト

試験データ例

Typical data for standard tires

基準タイヤ計測データ例

	計算結果 / Caluculation			試験計測 / Measurement					スキムテスト計測 / Skim test measurement				
ID	RR	RR (corrected)	RRC	Spindle force	Tire load	Distance (Drum surface − tire axis)	Ambient temperature	Drum speed	Spindle force	Tire load	Distance (Drum surface − tire axis)	Drum speed	Parasitic loss
	[N]	[N]	[N/kN]	[N]	[kN]	[mm]	[℃]	[km/h]	[N]	[kN]	[mm]	[km/h]	[N]
1/FWD	27.38	27.41	6.02	25.05	4.550	298.3	25.1	80.0	3.89	0.100	322.6	80.0	5.15
1/REV	26.80	26.86	5.90	25.99	4.550	298.3	25.3	80.0	5.25	0.100	322.6	80.0	6.94
2/FWD	27.34	27.40	6.02	24.98	4.550	298.2	25.3	80.0	3.85	0.100	322.6	80.0	5.09
2/REV	26.95	27.01	5.94	25.94	4.550	298.2	25.3	80.0	5.08	0.100	322.6	80.0	6.72
3/FWD	27.39	27.43	6.03	24.74	4.550	298.3	25.2	80.0	3.57	0.100	322.6	80.0	4.73
3/REV	26.73	26.77	5.88	26.09	4.550	298.2	25.2	80.0	5.40	0.100	322.6	80.0	7.14

転がり抵抗係数　繰返し精度

ID	1	2	3	Avg	σ
Fwd	6.02	6.02	6.03	6.02	0.004
Rev	5.90	5.94	5.88	5.91	0.027
Avg	5.96	5.98	5.96	5.97	0.012

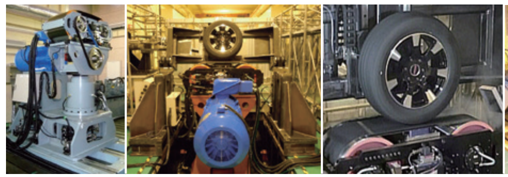
加振式ムービングベルト

Excitation Type Moving Belt System

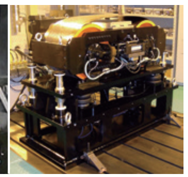
Rough Road (荒地)走行路面を台上で再現可能

特長と実施応用例

模擬路面としてのムービングベルト装置に上下及びステア方向の加振機能を加え、起伏路面を台上で再現する装置です。ベルト装置には、数々の実績を持つスチールベルトを使用し、その優れた蛇行制御性を生かすことにより、上下30Hz、ステア3Hzの加振を行いつつ、200km/h以上の安定した走行状態を再現します。



上下&ステア方向加振機能を備えたムービングベルト装置の実施例



ベルト駆動基本ユニット

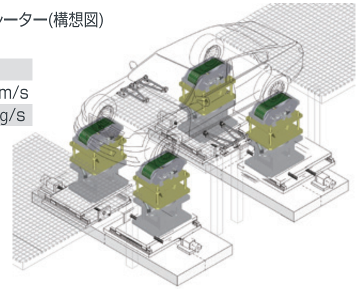
■ムービングベルトによる4輪ラフロードシミュレーター(構想図)

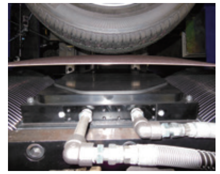
● 概略仕様(動作仕様)

- ・ベルト速度 max.200km/h
- ・加振性能　上下/±50mm、25Hz、max.500mm/s
- 　　　　　　ステア/±20deg、3Hz、max.50deg/s
- ・耐横力　　輪当たり max.10kN
- ・耐荷重　　輪当たり max.12kN

● 概略仕様(車両仕様)

- ・ホイルベース　2200mm˜3000mm
- ・トレッド　　　1350mm˜2400mm
- ・車両重量　　　max.4ton



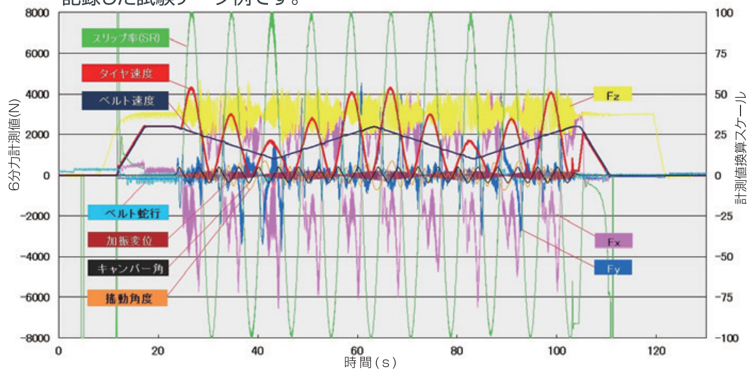


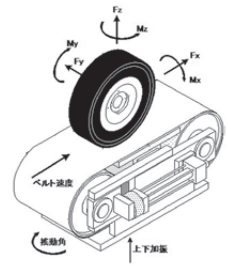
エアベアリング
(オールカーボン)

オールカーボンエアベアリング、レーザーセンシング高速蛇行制御・エディカレントクラック検出警報などのA&Dムービングベルト技術を採用しています。

試験データの例

ステア角、キャンバー角、速度、スリップ率、路面上下位置、ロードをそれぞれ異なる周期で同時にスイープさせ、タイヤと路面間に発生する各方向力を記録した試験データ例です。





- ベルト速度：10~30km/h、加減速20sec
- 初期タイヤ押付荷重：3kN
- キャンバー角：±5deg、5deg/sec
- 上下加振：±0.2~3.5mm、20~1Hz
- 揺動加振：±1~10deg、1~0.1Hz
- スリップ率：±0~100%

MBSim
VDT
XILS
PTT
A&D事業展開・関連会社

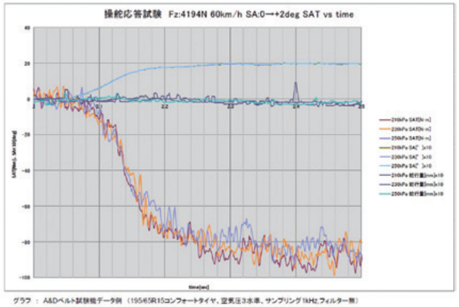
フラットベルト式タイヤ試験機

Flat Belt Test Rig

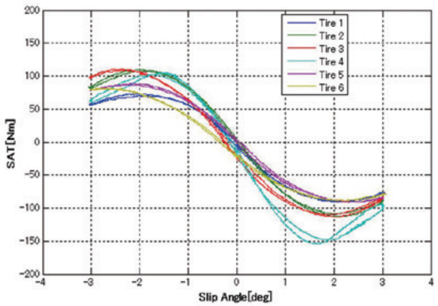
メカトロニクスを駆使した最先端の駆動システム

自動車の走行実験やタイヤ試験を台上で行う方式には、ローラ型とフラットベルト型があります。
タイヤとの接触部面積などを考慮した場合、フラットベルト型が有利とされています。
A&Dのムービングベルトシステムは、タイヤ試験機や2輪/4輪のシャシーダイナモなどの基本駆動部として開発した最先端のシステムです。

計測データ例



サンプリング1kHzのデータを平均化やフィルタリングをせずにプロットすることが可能

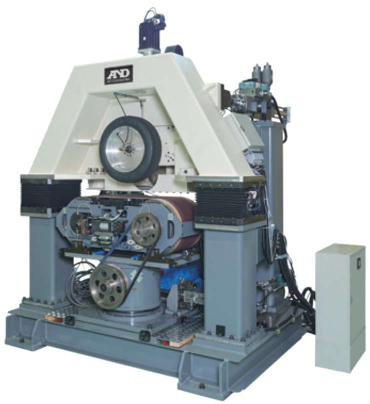


6種類の銘柄のタイヤにおける
0deg -> 3deg -> 0deg -> 3deg -> 0deg の1往復のSAT

タイヤ試験システム応用例

ベルト速度：±180km/h
適用タイヤ径：φ500〜900mm(O.D.)
最大負荷：10kN
ベルト直進性：±1mm
スリップ角：±20deg、±0.03deg 以内、20deg/sec
キャンバー角：-5~+30deg、±0.03deg 以内、5deg/sec

タイヤ速度：±203.5km/h（タイヤ径600mm の場合）
タイヤ駆動力：2500Nm 以上（30 秒間定格）
ベルト材質：特殊スチール
ベルトサイズ：幅450mm、プーリ間800mm
外　形：W2600×D2500×H3000
質　量：約8500kg



納品事例

日産自動車殿向け
大型風洞用移動床ベルトシステム

名古屋大学殿向け
小型タイヤ用ベルト試験機

ベルト式サスペンション試験機

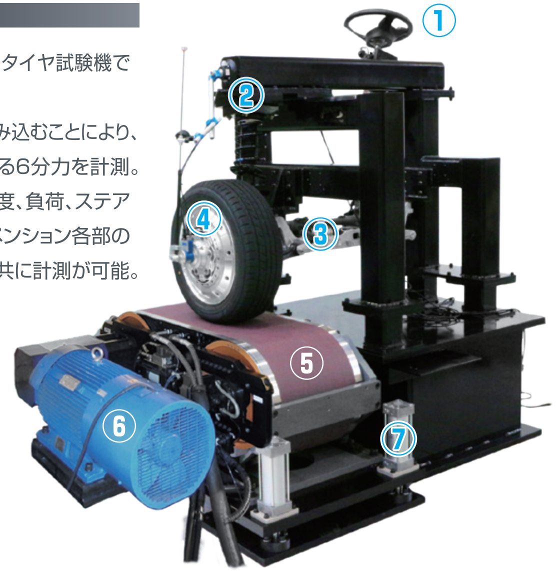
Belt Type Suspension Test Rig

実車サスペンションを用いた台上平坦路試験を実現

サスペンション開発においては、様々な走行状態での走行安定性や、微妙な乗り心地を実現することを求められています。ベルト式サスペンション装置は、平坦路上でのステアリング試験を台上に再現して、これらの開発に貢献します。

特　長

- ムービングベルトユニットは、風洞試験機やタイヤ試験機で定評のあるエアーベアリングを搭載。
- リムにWFS（Wheel Force Sensor）を組み込むことにより、ステアリング状態のタイヤと路面にかかる6分力を計測。
- 各種センサーにより、様々な走行状態（速度、負荷、ステアリング状況）での実走状態におけるサスペンション各部の変位やアライメント変化を、受ける負荷と共に計測が可能。



仕様例

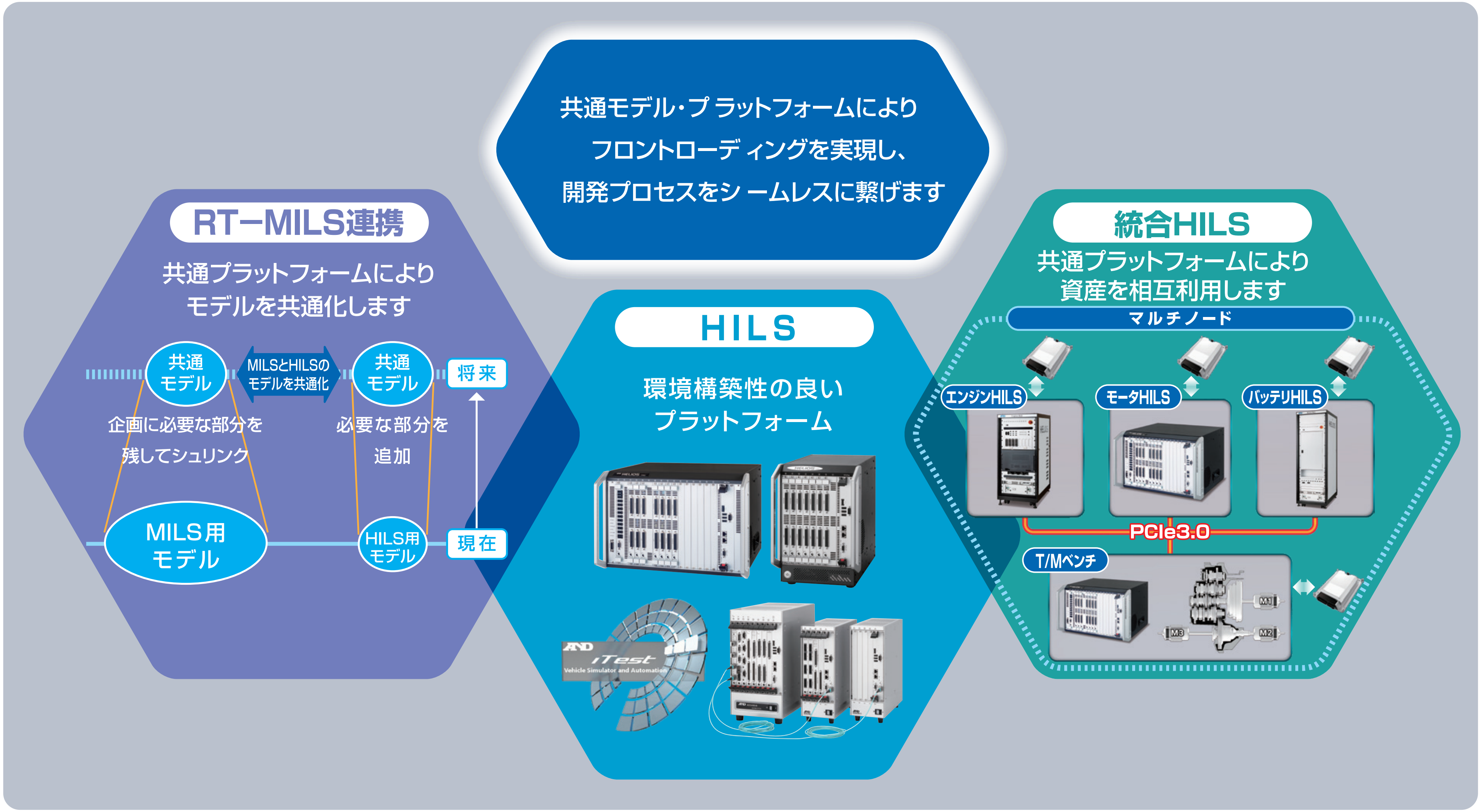
ベルトフラット路面	速度	MAX ± 180km/h
	ベアサポート幅	440mm
	最大耐横力	10kN
	最大負荷荷重	10kN
	ベルト蛇行	± 1mm
ベルト本体	ベルトサイズ・プーリ径	W450、Ø 500mm
	ベルトメーカ	サンドビック社
ベルトドライブ	ドライブ出力	215kW（電動）
	最大路面駆動力	3000N
その他	ベルト倣い検出	レーザーセンサ
	クラック検出機構	渦流センサーによる
	負荷支持方式	エアベアリング

応用例

1. 自動ステアリングマシン
2. ストラットベース6分力計
   ストラットベースに伝わる各方向力を正確に計測
3. サスペンションユニット
4. WFS（Wheel Force Sensor、ホイール6分力計）
   ホイールリムに伝わる各方向力を正確に計測
5. ムービングベルトユニット
6. ベルト駆動モータ
   模擬路面（ベルト）の回転を駆動、制御
7. ベルト上下機構
   上下加振動作が可能

X In the Loop Simulation

CASE・MBDに応えるプラットフォーム HELIOSを提供します



MBSim
VDT
XILS
PTT
A&D事業展開・関連会社

HILS ラインナップ

Classified HILS system platform line-up

ユーザ要求に合わせたプラットフォームで
HILSシステムによる設計検証を支援します

HELIOS-PRO/LITE

新型プラットフォームHELIOSに、HILSシステムが求める機能を搭載しました。

I/OとI/Fを一体化したオールインワン設計は、システムをコンパクトにし、短期間での構築に効果的です。また、高速ノード間通信と低レイテンシー・モデル同期を実行し大規模HILSに求められる複数筐体によるマルチノードシステムを実現するプラットフォームです。

VS2000 Series

AD-PROCYON

I/Oの少ない演算機能をHILSシステムの中で担当する筐体です。シミュレーションのみを行う時に使用します。

また、マルチノードのノードとしてシミュレーションをさせる場合にも使用します。

AD5440 Series

AD5430 Series

簡易HILS/RPT用プラットフォームです。コンパクトな筐体にディスプレーとキーインターフェースを搭載した、スタンドアローン動作可能なモデル実行環境です。

背面に7スロットを配備し豊富なI/Oバリエーションで多彩なアプリケーションに対応します。

AD5436

Rapid Proto Typing(RPT)ラインナップ

Classified Rapid Proto Typing platform line-up

ECUアルゴリズム検証用プラットフォーム

SELENE

RPTに対応した小型・廉価版コントローラ
広範囲の温度環境(−20℃～+60℃)で使用可能
汎用I/Oを各種搭載

主な仕様
- ○ アナログ入出力、デジタル/PWM入出力
- ○ CAN FD、LIN、SERIAL(RS232/RS485)
- ○ USB、microSDカード

2020年度発売予定

VS3000 Series

AD5430 Series

RPTや廉価HILSに対応したコントローラ
I/Oボード最大7枚搭載可能なカスタマイズ性

主な仕様
- ○ タッチパネル(8インチ)、ファンクションキー搭載
- ○ アナログ入出力、デジタル入出力、PWM入出力
- ○ CAN、LIN、SERIAL
- ○ USB
- ○ RAMモニタ対応

AD5436

AD5454

RPTに対応した廉価・簡易コントローラ
車載使用に適した耐震、防塵・防滴・小型、軽量設計

主な仕様
- ○ ファンクションキー搭載
- ○ デジタル入出力、PWM入力
- ○ CAN、LIN、Modbus
- ○ IG入力
- ○ USB、SDカード

AD5454-T01

HELIOS

複数CPUや複数筐体連携など拡張性が高く、
大規模なHILSシステム・統合HILSシステムを提供します。

HILS system platform HELIOS

CASE・MBDに応えるプラットフォーム

特　長

- ○ CPUには、Intel Xeon 3.5GHz 4 Coreを使用
- ○ コア分割やマルチノードによる分散演算
- ○ ノードとして市販PCも使用可能。
  最新の高性能CPUを使用できます。
- ○ 高速ノード間通信、低レイテンシーなモデル同期
- ○ 高い拡張性
- ○ 短期間での試験環境構築を
  可能にする豊富なオプション
- ○ I/OとI/Fを一体化したオールインワン
  設計でコンパクト、低価格
- ○ A&Dテストベンチとの統合ソフト
  プラットフォームを採用（iTest）
- ○ 小規模から大規模まで目的に
  応じた柔軟な構成が可能

HELIOS-PRO　　HELIOS-LITE

I/Oボード ラインナップ

ボード名	機能
ENG-IO	クランク・カム信号の模擬 回転同期信号（INJ・IGN・ノックなど）の計測／出力
ACT-IO	ソレノイド・DCモータなどの電圧電流計測
SENSOR-IO	アナログ入出力 センサなどのアナログ電圧模擬／計測
PLS-IO	パルス入出力 各種SW、パルス出力センサなどの模擬／計測 （Duty・On/Off・ソレノイド計測）
COM-IO	CAN・CAN FD・LIN・K-LINE・RS-232C
VB-SW	VB供給用リレー（電圧・電流モニター付き）
SENSOR-OUT ※	アナログ出力 センサなどのアナログ電圧模擬
PATTERN-OUT ※	任意波形出力 電圧・電流出力による回転センサ模擬

※ 2020年度発売予定

自己診断機能・フェール機能を、各ボードに標準搭載

オプション

負荷BOX

- ○ お客様自身にて、容易に負荷を固定・配線可能
- ○ 配線替え不要で、ボードとセットで増設が可能
- ○ ECU毎、ユニット単位での管理が可能
- ○ 連続運転時のリスク回避機能（温度モニター機能）
- ○ さまざまな負荷形状に対応した固定パーツを用意

手動操作BOX

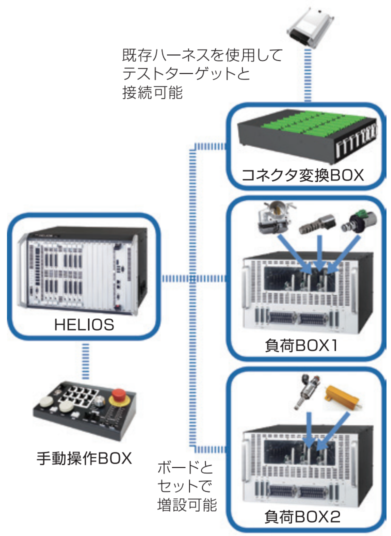
- ○ HILSをダイヤル・スライダー・メカスイッチで操作可能
- ○ GUIでは再現が難しい、人の感覚による操作が可能

コネクタ変換BOX

- ○ お客様の使用コネクタへ変換
- ○ 配線の入れ替えも可能

負圧BOX

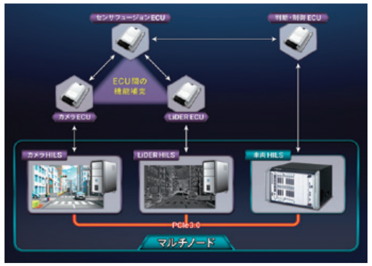
- ○ 大気圧条件を変更可能
- ○ BOX内にECU（大気圧センサ内蔵）を入れて、
  大気圧条件ごとのテストが可能



マルチノード

PCIe 3.0を使う事により広帯域（8Gbps）のデータ通信及び同期を実現し、
複数HILSや複数CPUの接続が可能です。
これにより次世代自動車開発（CASE）検証に必要な、大規模・精密モデル対応を実現します。

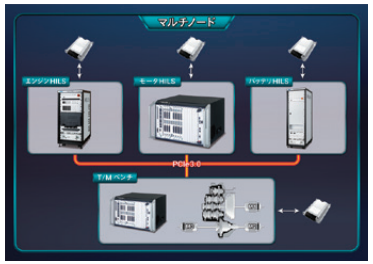
A&Dの統合HILS



これまで難しかった自動運転・ADASの
実ECUのHILS検証を実現します。

- 複数のHILSを接続
- センサー故障によるECU間の機能補完を検証可能

HILS － テストベンチ連携



実走行時の現象を台上再現しながら、
実ECUを検証します。

- HILSとテストベンチを接続
- 通信の無駄時間が少ない、現実世界に近い試験環境

XILSプラットフォームソフトウェア

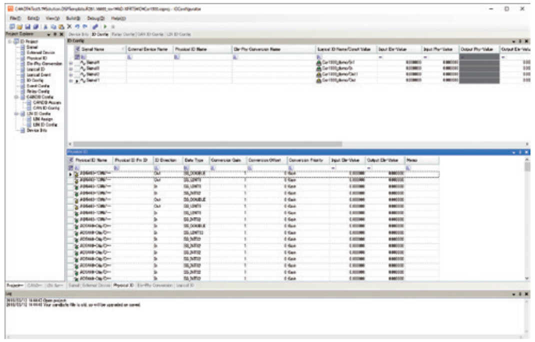
XILS Platform Software

モデル作成からテスト結果管理、サーバーソフトによるプロセス間連携など、
モデルベース開発を強力にサポートします。

シンプルな構築、操作性により、すぐにHILS検証可能にします

IOConfigurator : モデルの再利用性向上

IOConfiguratorは、I/Oとモデルを繋ぐソフトウエアです。
従来モデルが持っていたI/O情報をIOConfigutratorで管理するので、モデルの再利用性が高まります。
モデルにI/Oの詳細情報を持たなくて良いのでI/OやECU変更時のモデル変更が要りません。



- HILSのI/O諸元をモデル外部で設定可能
- I/O依存のないモデル作成に寄与
- SILS、MILSとのモデル共通化に寄与

iTest-VSA : HILS の新しいGUI 実行環境

HILS動作の視認性に優れた GUI実行環境です。
HILSに求められる機能の充実に加えて、リモートモニタ及び、遠隔管理サーバーとの連携動作が可能です。

- リッチなGUIを簡単に作成
- HILS実行中にもGUIを編集可能
- 複数HILSでHILS機能を共有可能

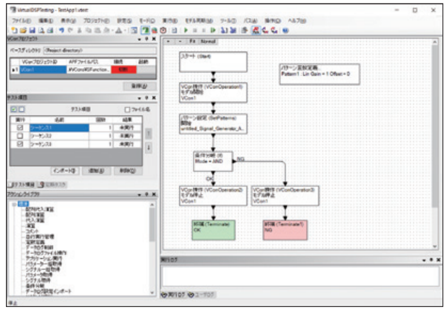
スクリプト・スケジュール : テストの自動化 (Powered by iTest-VSA)

制御モデルのパラメータを、スクリプトから自動操作する事ができます。
汎用スクリプト言語であるPythonをサポートしており、スクリプトの導入が容易です。

- スクリプトから制御パラメータを操作可能
- 汎用スクリプト(Python･M-file)をサポート
- スクリプトとスケジュールを組み合わせて、自動テストを構築可能

DSP操作の記憶･再生･自動化

DSPシステムの自動テスト環境を提供します。
テストの連続実行が可能になり、
夜間･休日運転など稼働率の工場に貢献します。



LabWorX : 設備・データの一元管理

LabWorXと連携する事で、複数のHILSを一元管理し、各HILSのテストデータ管理や、
稼働状況監視をオフィスPCから行えます。

- 多数のHILSの稼働状況を一元管理
- テストデータの自動収集･管理
- オフィスから稼働状況を監視可能
- テストをスケジュールし、自動でテスト実施できます（LabScheduler）

バッテリHILS

Battery HILS

BMSの開発検証の効率化

実際のバッテリでは実現困難なセルの充放電状態を任意に再現します。
BMS(バッテリマネジメントシステム)の制御ロジックの開発・検証の効率化に貢献します。

BMS(Battery Management System)の制御ロジック開発・検証を行うHILSシステムです。
実際のバッテリでは実現困難なセルの充放電状態を任意に再現することが可能です。

サードパーティ製バッテリモデルに対応しており、モデルの組み込みから、BMSをHILSに接続するまでのシステム構築エンジニアリングにより、納入後すぐに稼働できるターンキーシステムを提供します。

機 能

- ○ セル電圧出力値設定
- ○ セル電圧・電流モニタ
- ○ HILS-BMS間の断線（故障模擬）
- ○ ノイズ重畳
- ○ 各種センサ・スイッチ模擬・通信・電源供給など拡張搭載可能

特 徴

- ○ 専用開発した多機能I/Oボード1枚に機能を集約し、コンパクトかつコストメリットのあるHILS
- ○ 安全設計
  - BMSをラック内に収納し、高電圧部の接触事故防止（インターロック機能有）
  - 筐体内温度監視、過電流・短絡保護を搭載
- ○ 自動テスト機能
  - モデルと同期した“リアルタイムテスト”を構築可能
  - フローチャートやスクリプト、時系列データを使用した自動テスト構築
  - 実機計測データのリアルタイム再生
  - 自動テスト環境構築のエンジニアリングサービス提供
- ○ バッテリモデル
  - NextyElectronics社製バッテリモデル使用可能
  - セル毎の電圧、充電率(SOC)、健全度(SOH)、セル温度などバッテリ状態を演算
- ○ 各種設定・モニタを行う
  アプリケーション付属

NEXTY Electronics

Battery Model

バッテリHILS構成例

ラック内に一式を配置可能。

高圧部仕様

タイプ		標準(VS1141)	廉価(VS1131)
DSP筐体		VS2000 HELIOS (Intel Xeonプロセッサ搭載)	
最大セル数		192セル(最小12セルから12セル単位で拡張可能)	
電圧計測機能	レンジ	0~5V(16Bit分解能)	
	精度	±0.02% of F.S. (1mV)	
	出力電流	±200mA	
電圧モニタ機能	レンジ	0~5V(16Bit分解能)	―
	精度	±0.1% of F.S.	―
電流モニタ機能	レンジ	±200mA／±20mA	―
	精度	±0.1% of F.S.	―
断線機能		セル毎に断線が可能 ※	
ノイズ重畳機能（オプション）	概要	セル電圧に正弦波波形を重畳	―
	周波数	10kHz	―
	振幅	1Vp-p	―

※ 連続したチャンネルの最大断線数は43Chです。システム全体の断線チャンネル総数に制限はありません。

モータHILS

Motor HILS

ユーザFPGAモデルによる高速アプリケーション

モータHILSを実現するための ユーザFPGAモデルによる高速アプリケーションです。
低レイテンシーな AD-PROCYONプラットフォームと 高速演算FPGAボード
AD5440-PX27を搭載します。

FPGAボードの高速演算によるモータ挙動の再現と高速I/Oにより、
モータ制御ロジック開発・検証に必要なモータのシミュレーションを実現します。

- ○ 大規模FPGA（XilinX Kintex-7）搭載ボードによるモータモデルの高速演算、JMAG空間高調波モデルを2us周期で演算
- ○ モータECU接続に必要な高速I/Oを搭載
- ○ モータ制御ロジックの開発・検証に必要なFPGAモデルをラインナップ

FPGAモデルラインナップ

MATLAB/Simulink (HDLCoder, XilinxSystemGenerator)を使用した
FPGAモデル作成をサポートしています。

モータモデル
- PMSM LdLqモデル
- PMSM 空間高調波モデル
- PMSM 磁束種分法モデル

予定

RTT

空間高調波モデルは、
JMAG-RTで出力できる
特性マップを参照して
モデルを演算します。

センサモデル
- レゾルバセンサ
- ロータリーエンコーダ
- 電流センサ

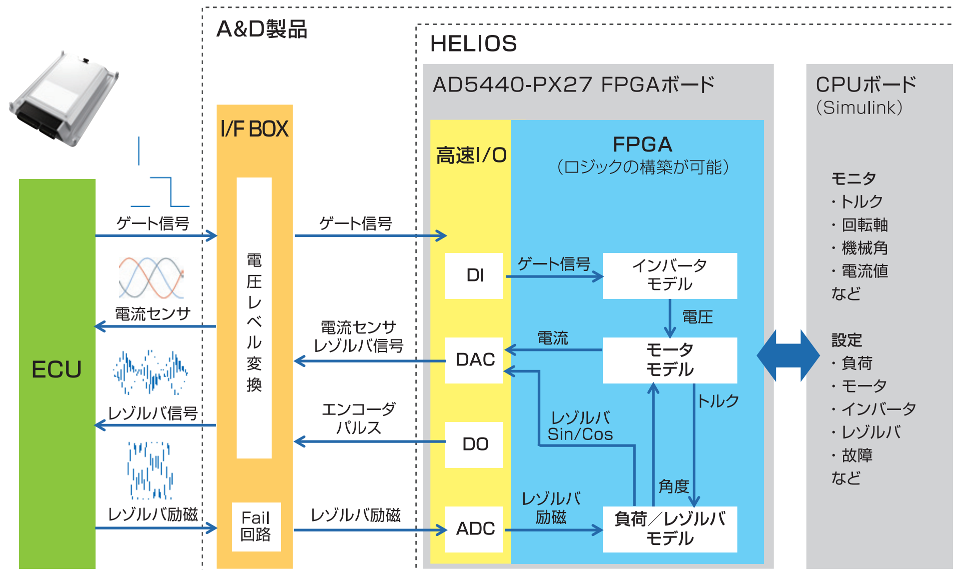
故障模擬
・センサ特性異常

インバータモデル
- 理想SW型
- Ron/Rofff/Vd模擬型

故障模擬
·SW素子断線
·SW素子短絡

AD5440-PX27-M2

構成例（1モータ）



仕 様

項 目			仕 様
アナログ信号	レゾルバ励磁入力	入力形式	シングルエンド/差動
		入力範囲	±30V(シングルエンド)/±60V(差動)
		チャンネル数	1ch
		励磁コイル模擬	120Ω 2W
	レゾルバsin/cos出力	出力形式	シングルエンド/差動
		出力範囲	±10V(シングルエンド)/±20V(差動)
		チャンネル数	2ch
	電流センサ出力	出力形式	シングルエンド
		出力範囲	±10V
		チャンネル数	3ch
デジタル信号	ゲート入力	入力形式	コンパレータ入力
		入力範囲	0-30V
		チャンネル	数6ch
	エンコーダ出力	出力形式	TTL/オープンコレクタ
		エンコーダタイプ	ABZ相パルス
故障模擬	天絡/地絡/断線	対象チャンネル	全チャンネル対応

エンジンHILS

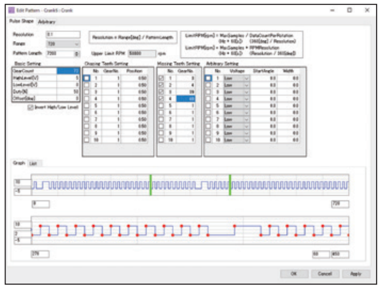
Engine HILS

構築性が良いエンジンHILSを提供

環境構築におけるユーザの負担を軽減するハードウェア/ソフトウェアを提供し、
立ち上げ期間を大幅に短縮します。

特 徴

○ インジェクタ/ソレノイド電流を直接計測可能（耐ノイズ性）
○ 直噴・ポート噴射の両方に対応しており、ソフトウェアから切り替え可能
○ ソフトウェアから各負荷・ソレノイドに合わせた設定が可能
○ ECU供給電源ラインの外付けリレーが不要、10系統/ボード
○ 多様な通信インターフェースに対応
○ 故障機能（天地絡・断線）搭載
○ グラフィカルな パターン作成ソフトウェア
（Crank・Cam・Knock）



MBSim
VDT
XILS
PTT
A&D事業展開・関連会社

Power Train Testing

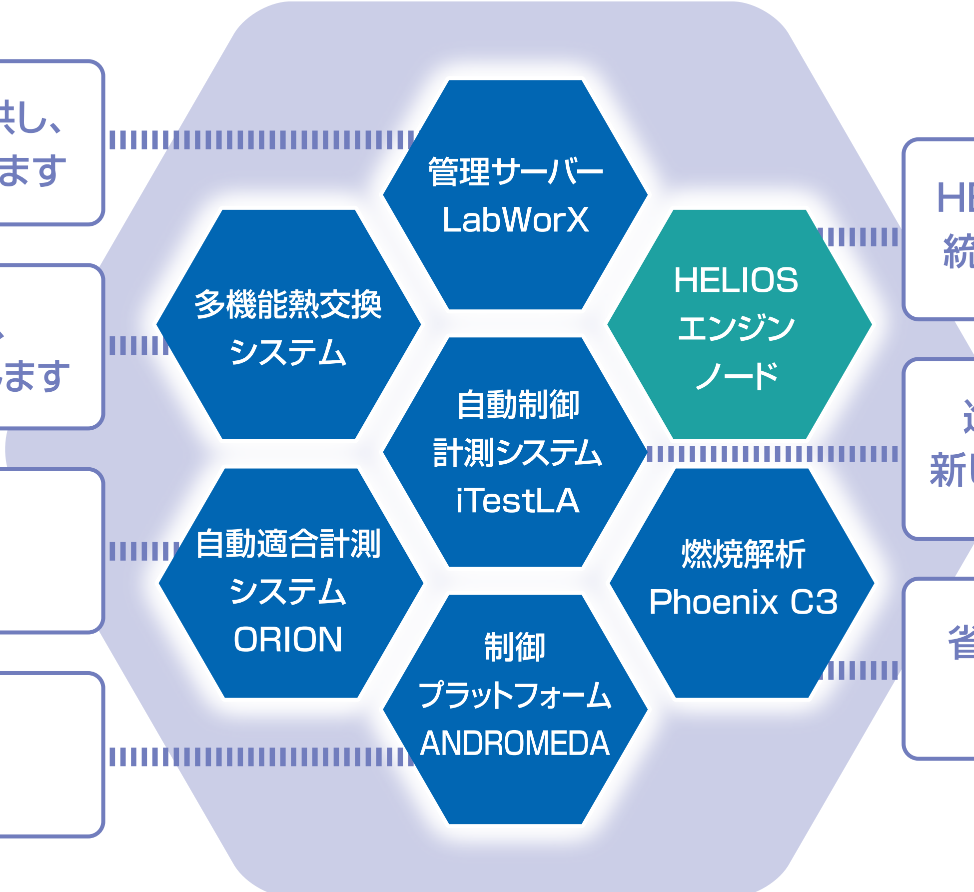
ツールチェーンとITで試験工程の効率向上に貢献します

作業効率を向上する機能を提供し、
開発者・管理者の働き方を変えます

優れた制御応答性能により、
モード走行時の過渡温度を再現します

設備稼働率を高め、
試験期間を短縮します

設備の性能を
限界まで引き出します



HELIOS HILS との連携で
統合試験環境を目指します

進化するソフトウェアで、
新しい試験ニーズに応えます

省スペース＆リアルタイムを
実現しました

MBSim
VDT
XILS
PTT
A&D事業展開・関連会社

ベンチ統合開発環境

Bench Test

ベンチ制御・計測システムであるiTestを中核とする適合自動計測システム、
管理サーバー機能を統合した、パワートレイン開発全般の開発をサポートするツール群です。

エンジンベンチ試験での開発効率の改善、継続的な機能拡張、柔軟な試験対応を実現

用　途

- 定常適合試験、過渡適合試験、性能耐久試験等の手動、自動計測試験
- ベンチ試験運用全体(設定管理、試験、解析、運用管理)の統合
- お客様の環境、装置を活かしたベンチシステム構成の構築

特　長

- ベンチプラットフォームであるiTestと、試験運用、管理を実施するLabWorX
サーバーアプリケーションによる統合環境により、試験運用管理全体の
お客さまのニーズに対応可能
- 計測手法の進化が続く適合試験に対し、ORIONとiTestを連携させることで、
柔軟な試験運用、効率化を実現
- モジュール化コンセプトにより、システムの拡張、機器の拡張、試験機能拡張に柔軟に
対応でき、システムを陳腐化させない、継続的な発展が可能
- 各システムアプリケーションはASAM規格に対応

ベンチ統合開発環境を構成する製品群

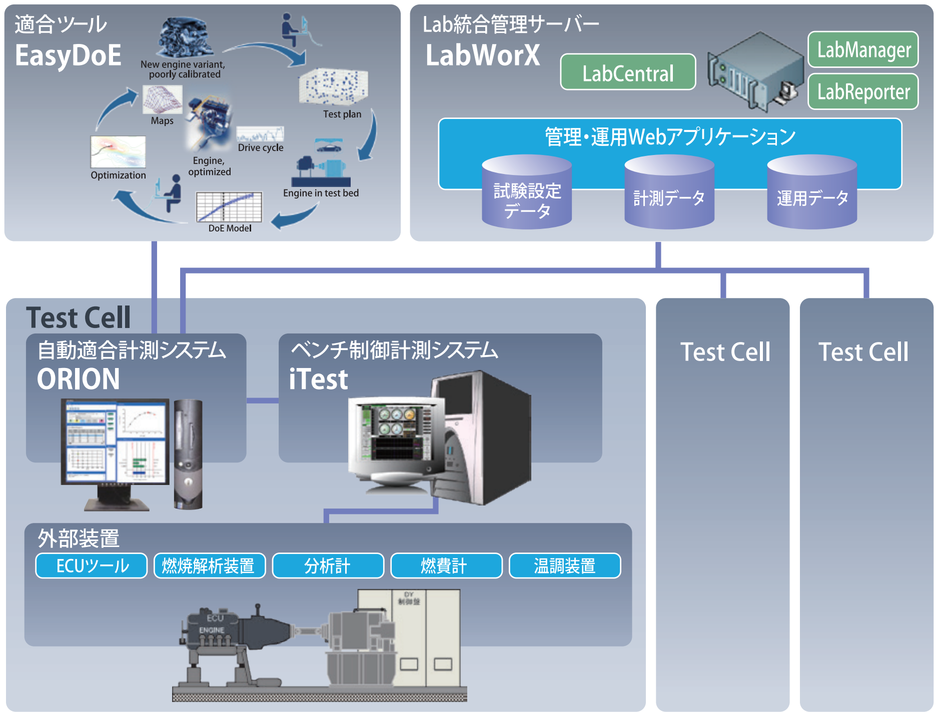
- **LabWorX**：Lab統合管理サーバーアプリケーション
  - ・Webベースのユーザーアプリレス運用
  - ・データ検索、ファイル管理、稼働率管理、試験運用管理機能の統合的システム
  - ・通知機能、遠隔操作機能、バックグラウンド自動レポート出力、他拠点サーバー連携等の豊富なオプション機能

- **EasyDoE**：モデルベース適合ツール
  - ・全ての適合プロセスを一つのツールに統合
  - ・変数および応答の定義、テスト設計、データ編集
  - ・モデル化、マップ最適化、マップ編集

- **ORION**：定常・過渡適合自動計測
  - ・ユーザーフレンドリーな自動計測シーケンス作成
  - ・適合試験時の運用ノウハウを盛り込んだ標準アクションを用意
  - ・様々なECUツールインターフェイスへの対応

- **iTest**：ベンチ試験計測、設定、実行アプリケーション
  - ・ベンチ試験で必要な設定情報を一元設定・管理
  - ・手動、パターン、ORION連携、トレース等の試験実行機能
  - ・他社も含めた多様な装置I/Fモジュールを標準で準備

iTest-LA構成



シミュレーションベンチ

Bench Test

実エンジンと車両モデルを接続し台上で実車走行を模擬

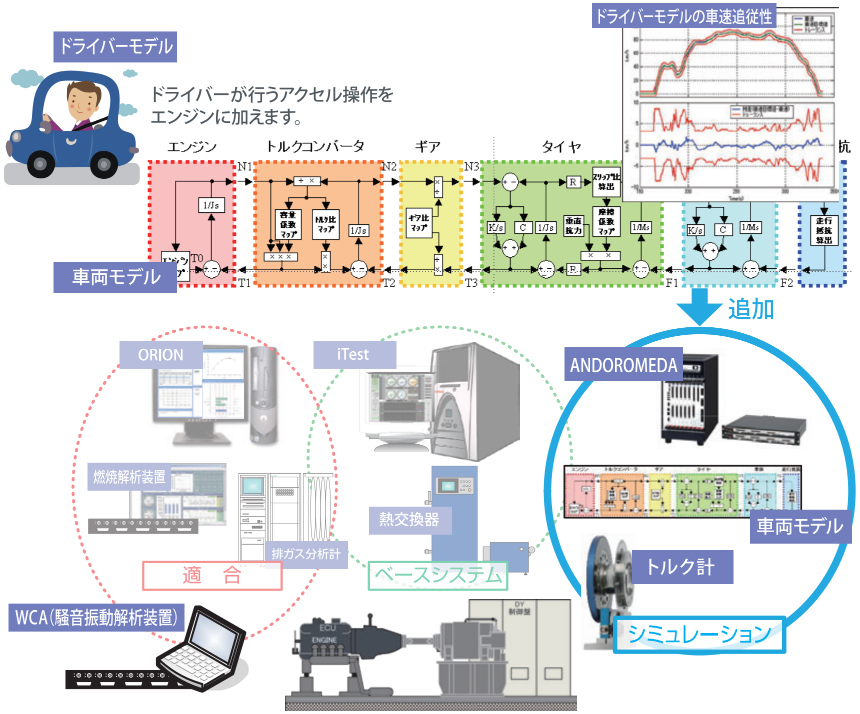
用　途

HEV大型ディーゼルの燃焼・排ガスをHILS試験方法で評価
車両が完成する前にECUのセッティングが可能
WCA（騒音振動解析装置）と組み合せ、騒音適合試験が可能

特　長

- ANDROMEDAに車両モデル・ドライバーモデルを追加することで、ベンチを実現
- MBDコンセプトで、実車の走行データを基準に、台上実車走行の精度を評価
- 車両モデルの設定パラメータが少なく、実用的
- 車両モデルはSimulink®作成されており、ユーザーのカスタマイズが可能
- 繰返し再現性に優れているため、定量的な評価を伴うテストが可能

構　成



高応答エンジンベンチ

Bench Test

慣性補正制御実現により、実車走行再現を回転数変動まで模擬可能

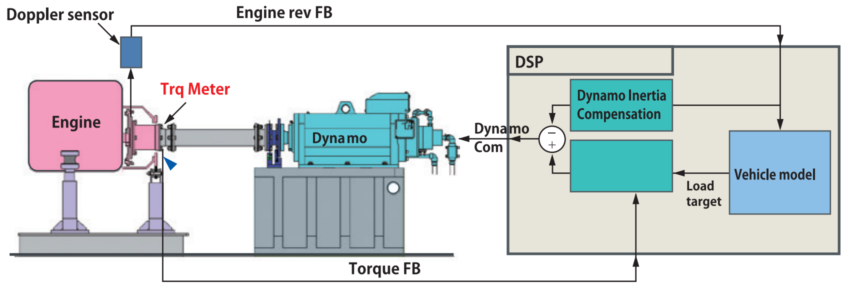
用　途

- 失火判定の評価
- 低回転燃焼の評価
- クランキング、アイドリングストップの評価
- パワートレイン系機械共振の再現と評価

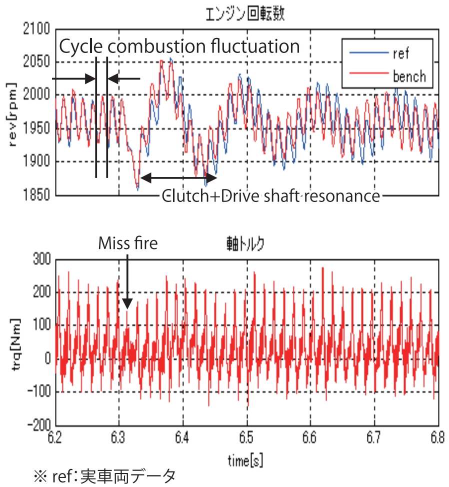
特　長

- ダイナモ慣性補正制御による回転数変動再現により、失火判定の評価、パワートレイン系機械共振の再現が可能
- シャフト共振を200Hz以上にすることで、600rpm以下の低回転燃焼の評価が可能

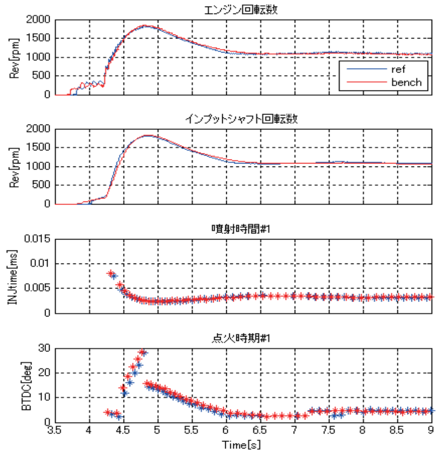
構　成



実車両ロックアップ時の失火挙動再現



実車両始動挙動再現



※ ref：実車両データ
bench：車両モデルを用いたエンジンベンチ計測データ

HV・EV ベンチ

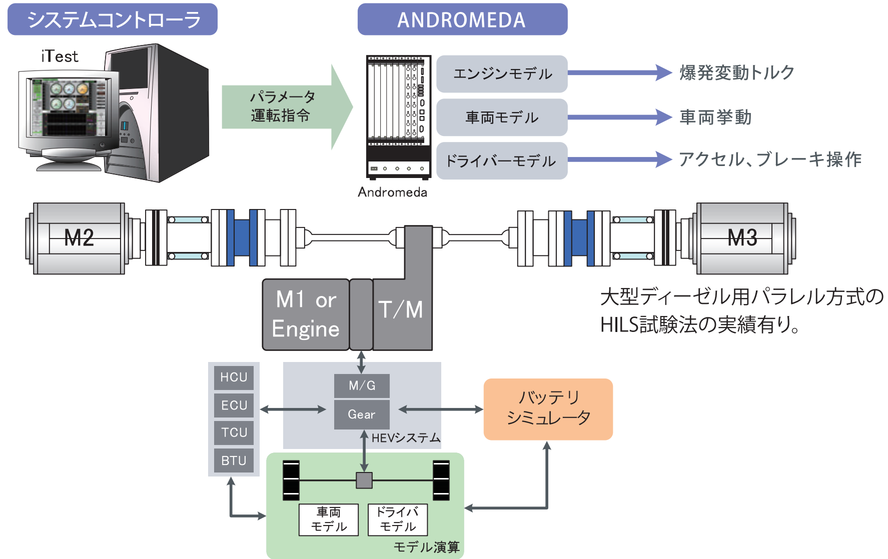
Bench Test

エンジンレスでの HV、EV システム及び駆動系テストや開発が可能

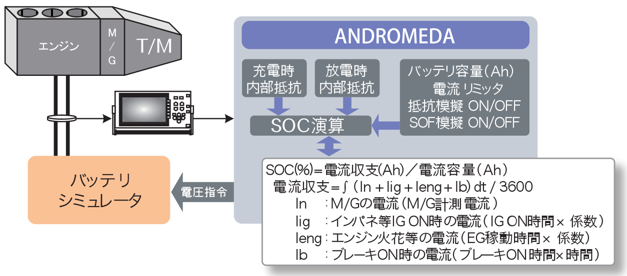
用　途

- HV、EVシステムを実車レス及びエンジンレスの環境でテスト可能
  スプリット/パラレル/シリーズ方式のいずれにも対応可能
- 駆動系及び車両系テストも実車レス/エンジンレスでテスト可能
- WCA(騒音振動解析装置)と組み合せ、騒音適合試験が可能

構　成



大型ディーゼル用パラレル方式の
HILS試験法の実績有り。



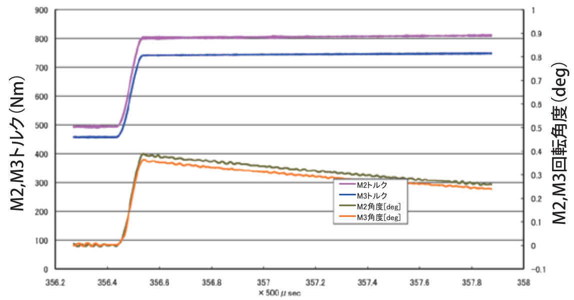
バッテリシミュレータは
各機構(EG等)のエネルギー
分配開発が可能。

特　長

- 繰返し再現性に優れているため、定量的な評価を伴うテストが可能。
- エンジンモデルからの爆発変動トルクが駆動系に印加可能なため、従来では難しかったテストをエンジンレスで可能。
- SOC演算を含むバッテリーシミュレータも提供可能なため、協調制御を行って、より精度の高いコントローラ開発が可能。

■全ストール

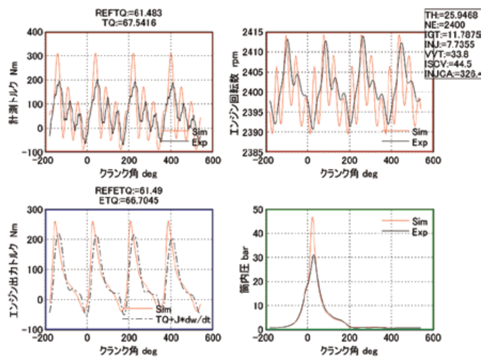
M2,M3トルクとM2,M3回転(角度)



M2、M3に800Nmのトルクを
瞬時に印加しても回転変動
0.5度以内となります。

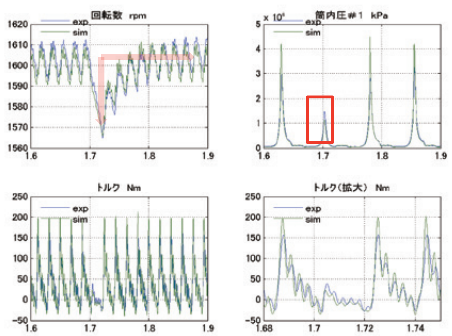
エンジンモデル：筒内圧からの爆発変動をリアルタイムシミュレーションしています。

- 燃焼圧力ずれから、共振含めトルク振幅が大きい結果



失火再現

- 評価１と同条件で、＃１気筒を１サイクルだけ失火
- トルク減少による回転数の減少および復元が再現



ORION

試験を自動化するソフトウエア

設備稼働率を高め、試験期間を短縮します

ORIONは試験の自動化ソフトウェアです。
これまでの設備非稼働時間にも試験を実施可能にし、
トータル試験期間の短縮に貢献します。

試験を自動化

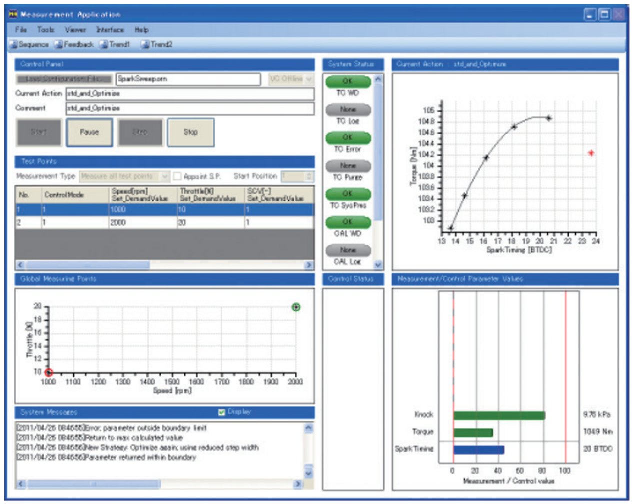
オペレータが行っていたベンチ操作は試験フローに置き換える事ができます。試験フローは、アクション（機能部品）を組み合わせたフローチャートです。ダイナモへの指示、ECUパラメータの変更、周辺デバイスへのコマンド送信など、多彩なアクションを用意しています。各アクション一つの中で、各機能を実現するための一連処理が完結しているので、試験フローの構築が容易です。

試験自動化のためのサポートを提供

- サポート窓口にて製品や使い方のご質問にお答えします。
- トレーニングを実施しています。弊社営業にお問い合わせください。

特　長

- 試験フローをグラフィカルに作成
- 標準アクションが充実
- ユーザ独自のアクションを作成可能
- iLink-RT対応
- 自動アップデート機能
- 既存ベンチへの組み込みが容易
- ライセンス形態
  - スタンドアロンライセンス:
    PC固定のライセンス
  - ネットワークライセンス:
    同一ネットワーク上のPCライセンスを共有



IAV EasyDoE Tools

Model Based Calibration

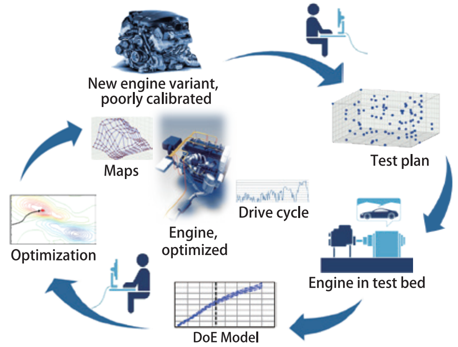
- モデルベース適合プロセスの開発において、適合エンジニア自らが設計
- 全ての適合プロセスを一つのツールにまとめた、エキスパートの為だけではない、とても使いやすいツールです

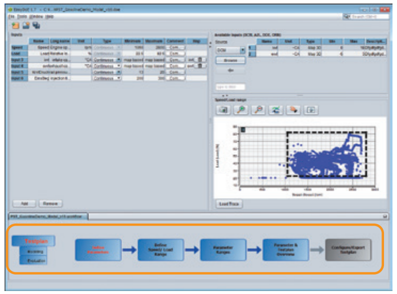
特　長

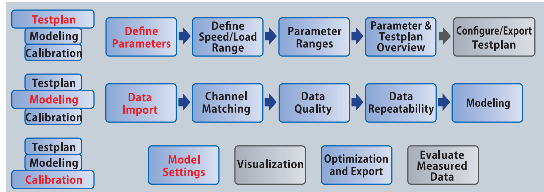
■変数および応答の定義　■テスト設計　■データ編集
■モデル化　■マップ最適化　■マップ編集

あらゆるサブプロセスの明確なワークフロー

全部のデータを一つファイルに、全部のプロジェクトデータのトレーサビリティが可能。全ソフトのコンセプトを拡張し自由自在に用いる事が可能。







automotive engineering iav

※A&Dは、IAV 社とエンジン・トランスミッションベンチの分野でアライアンスを組み、新たな世界標準の開発ツール提供を目指しています。

IAVは世界各地に6,000人以上の従業員を擁し、自動車業界においては最先端の技術を有するエンジニアリング・パートナーです。自動車開発の分野で、エンジン全般、エレクトロニクスおよび車両開発において、基礎開発コンセプトから量産に至る全ての段階での完全に適した方法をご提供しています。IAVでは独自の試験開発と共に基礎研究システムを導入し、異なった事業部門の参画共同実験も行っています。当社は本社ベルリンの他に、ヨーロッパ、アジアと北・南米に拠点を置き、次のような事業を展開しています。

パワートレイン・メカトロニクス｜パワートレイン開発｜車両開発｜車両エレクトロニクス

多機能熱交換システム

Multi Function Heat Exchanger System

優れた制御応答性能により、モード走行時の過渡温度を再現します

多機能熱交換システムは、冷却水温度、エンジンオイル温度および
燃料温度の実走行状態をエンジン発熱モデルを使った
モデルベース制御により再現します。

エンジン発熱モデルによるフィードフォワード制御とPID制御の組合せ制御

従来の熱容量の大きな熱交換機は温度安定性に優れていますが、モード走行のように、目標温度が過渡的に変化する試験には対応できません。
A&Dの多機能熱交換システムは、小熱容量+エンジン発熱モデルによるフィードフォワード制御とPID制御の組合せにより、目標温度への良好な追従性を持ち、過渡温度再現を可能にします。
温度安定性と目標追従性という背反する事象を両立し、低負荷〜高負荷、低回転〜高回転の全領域で短時間のうちに温度を安定させる性能を持っています。

機　能

- **モード走行過渡温度再現**
  エンジンノーマル/オープンサーモスタットでの再現
  エンジン急冷ソーク
- **冷間発進**
  −7℃からの冷間発進
- **低圧力損失回路**
  ラジエータ圧力損失再現
- **冷却水バイパス機能**
  高い過渡制御応答
- **保安機能**
  フェイルセーフ機能(ソフトウェア、ハードシーケンス)
  エンジン冷却水及びオイル充填排出装置(オプション)
- **補助機能(オプション)**
  燃料温度調節
  インタークーラ温度調節
  AUX制御出力
- **試験時間短縮**
  1ステップサイクル(条件変更⇒状態安定⇒データ取得)の
  時間を早め、試験時間を短縮

フィールドバスIOシリーズ

AD7313シリーズ

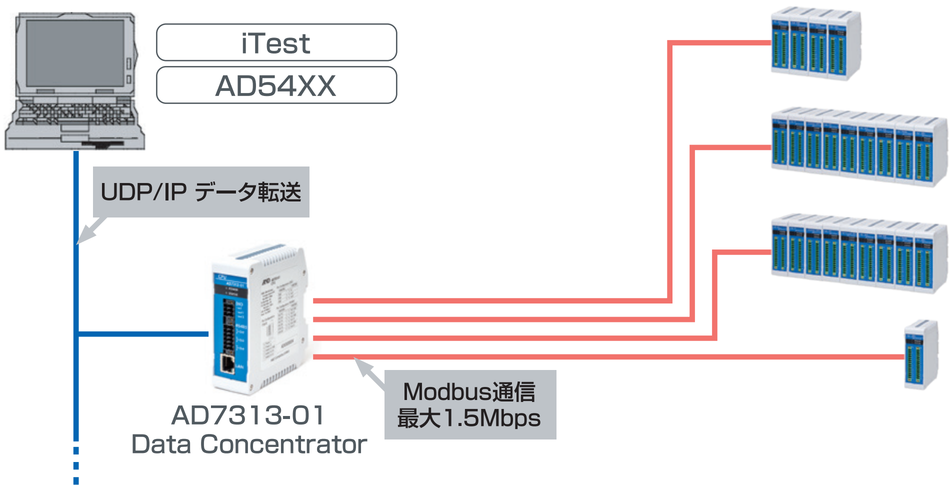
高分解能・高精度なフィールドバスIOモジュール

ノイズに強く、長距離の伝送が可能な通信インターフェースを採用し、入出力モジュールの分散配置も可能です。
小規模なデスクトップ計測・制御から、大規模な分散型データ計測・制御システムまで、幅広いソリューションに対応します。

Data Concentrator(AD7313-01)を介し、モジュールと計測制御システムをつなぎます。
Data Concentratorには、フィールドバスIOモジュール接続専用の4チャンネルのRS-485通信バスがあります。
通信チャンネルごとにフィールドバス IO モジュールを最大12台接続できます。

- **AD7313-01**
  ●DataConcentrator
- **AD7313-11HV**
  ●8chアナログ電圧入力
- **AD7313-12HV**
  ●8ch熱電対入力
- **AD7313-14HV**
  ●PT100/1000入力
- **AD7313-21**
  ●8chアナログ電圧出力
- **AD7313-22**
  ●8chアナログ電流出力
- **AD7313-31**
  ●8chDIOモジュール
- **AD7313-41**
  ●8chPWM入出力
- **AD7313-42**
  ●回転センサ入力
- **AD7313-43**
  ●2chエンコーダ入力+2chPWM出力

ネットワーク接続分散IOシステム



油圧可変動バルブ

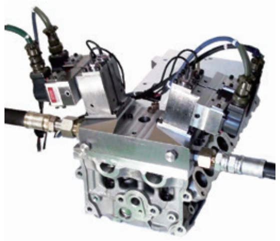
Hydraulic Variable Valve System

可変カムプロファイルの最適化業務の効率向上

特　長

吸排気バルブのカムプロファイルとバルブタイミングは、エンジンの燃焼効率に大きく影響します。
この為、エンジン開発においてカムプロファイルの形状やタイミング設定が重要な開発要素となります。
A&Dは、これらの最適化業務の効率向上に寄与する油圧方式による可変動バルブシステムをご提供します。

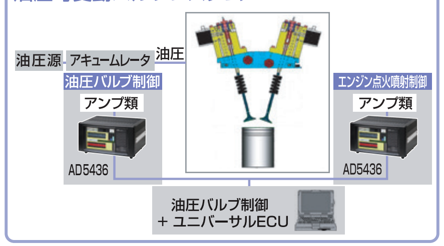
- 4弁独立任意バルブプロファイル(リフト量・作動角・中心角)の再現機能
- 単気筒エンジンに対応
- エンジン制御と油圧バルブ制御を同一GUIで実現
- AD-PhoenixRTで同時に燃焼解析評価まで可能
- AD-PhoenixRT・ORION・ANDOROMEDAで同時に燃焼解析評価まで可能



実機シリンダヘッドに組込んだ例

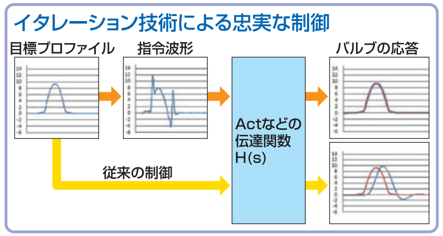
仕　様 (油圧可変動バルブシステム)

対象バルブ	吸気2弁、排気2弁
最大リフト量	15mm
再現精度	誤差ばらつき±0.05mm以内(※2000rpm相当時)
油圧作動油	エンジンオイル
アクチュエータシール構造	シールレス
メンテナンス	メンテナンスフリー
油圧配管	2ポート(供給1ポート、戻り1ポート)
エンジン回転数	最大6000rpm
対応エンジン	単気筒エンジン
対応ストローク	4ストローク
エンジン油・水温	～110℃

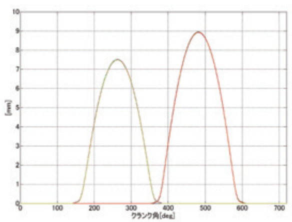


イタレーション技術

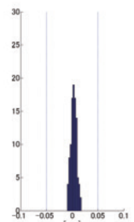
アクチュエータ系の伝達関数を求め、その逆伝達関数で目標信号を補正することで精度の高い制御を実現する技術です。



燃焼試験結果



100サイクルプロファイル再現・重ね書き



100サイクル誤差・頻度分布

フル可変動エンジン

Full Variable Engine

ピストン運動とバルブプロファイルの最適化業務の効率向上
超高応答サーボ弁による高回転化、高排気量化を実現

特　長

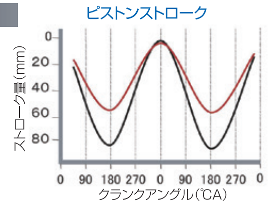
エンジンの基本開発・評価には、CRFエンジンなど圧縮比可変型の単気筒エンジンが広く採用されています。これらは純機械式のため、ピストンストロークやクランクオフセットなどの条件変更に多大な労力が必要でした。A&Dは、高度な油圧作動技術により任意のピストン運動を可能にし、油圧可変動バルブシステムと組合わせることで「フル可変エンジン」をご提供します。

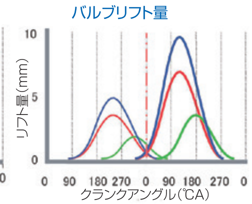
- 任意ピストン運動(クランク半径・コンロッド長・クランクオフセット・圧縮比)の再現機能
- 4弁独立任意バルブプロファイル(リフト量・作動角・中心角)の再現機能
- エンジン制御と油圧駆動ピストン制御・油圧駆動バルブ制御を同時に実現
- 熱交換器により最適なエンジン冷却温度に制御
- 燃料圧力、排気圧力、吸気圧力も同時に制御
- IMEP平均値で燃料噴射時間も自動制御可能
- 燃料消費量計測、排気ガス分析、燃焼解析評価まで同時に可能

仕　様 (油圧可変動バルブシステム)

最大ピストンストローク	150mm
最大燃焼圧力	10MPa
対象バルブ	吸気2弁、排気2弁
最大バルブリフト量	15mm
回転数	0rpm～3000rpm ※
油圧作動油	エンジンオイル
アクチュエータシール構造	シールレス
メンテナンス	メンテナンスフリー
エンジン水温	～120℃

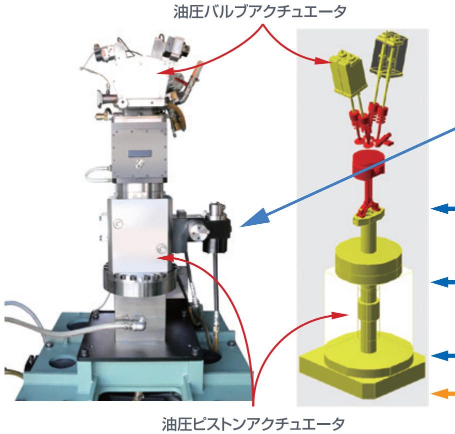
※(条件付き)

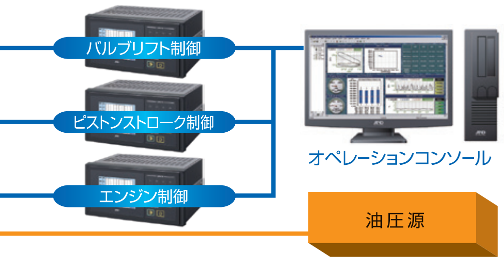




超高応答サーボ弁

駆動方式		直動型2段弁
パイロット弁駆動方式		ボイスコイル型
定格流量		250 L/min
最高使用圧力		21 MPa
周波数応答特性	ゲイン(-3dB)	200 Hz以上
	90°位相遅れ	200 Hz以上
励磁マグネット		電磁石
質量		20kg





AD3721-C3 (Phoenix C3)

車載向け燃焼解析システム

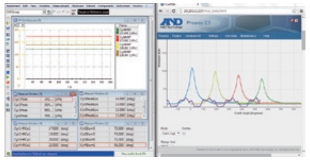
Compact Configurable Combustion

サイクルベースの燃焼圧と時間ベースの各種データをリアルタイムに統合

Phoenix C3は、毎サイクルのMEPやCA50等をリアルタイムに出力できる、車載向け燃焼解析システムです。
OBDやキャリブレーションツールとの時系列データ統合を効率的に行うことができます。

特　長

■ **リアルタイム処理**
毎サイクルのデータを、全て欠けなくリアルタイムに処理して、遅延2サイクル以内に出力します。(上限8,000rpm @ 0.1deg, 12ch)
リアルタイムの演算結果を外部データロガーへ渡すことで、MEP等のサイクルベースデータと、点火進角等の時間ベースデータを、簡単に同期し統合することができます。


ECUデータと燃焼圧の同時測定例

■ **Webインターフェース対応**
Webサーバ機能により、狭い車室内での作業が非常に簡単になります。専用PCのインストールが不要で、必要なときのみPCやタブレットなどの任意のWeb端末を繋げば、Webブラウザ経由で操作したり、燃焼波形をモニタすることができます。
ワイヤレスでの接続も可能です。


車室内への設置例

■ **環境条件への適応**
低温での始動試験や、炎天下の長時間駐車にも適応します。−40〜+60degCの環境下で動作し、6Vの電圧降下に対して保護されます。

■ **始動、逆回転計測機能**
エンジン始動時の詳細な挙動を、1点のデータも落とすことなく計測できます。逆回転検出により、アイドリングストップからの再始動も正確に計測できます。

■ **長時間データ保存**
最大4GBのデータ保存が可能です。
1回30分の試験でも、全チャンネル全サイクルの筒内圧波形をファイルに残すことができます。
(1.0deg、12ch、2000rpm平均とした場合)

FFTアナライザ

WCA mini / CompactWCA

WCA mini

- TEDS
- センサー断線チェック
- 信号出力
- ボイスメモ
- サウンド再生

すべて標準機能でサポートします。

これからはパーソナル&リーズナブル! **簡単なのに高機能!!**

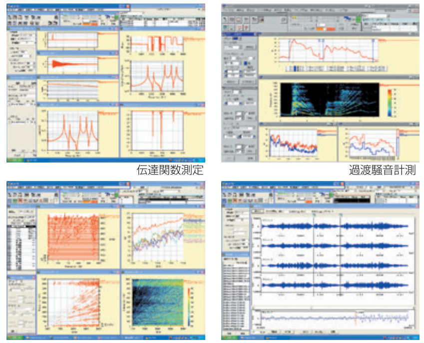
特　長　(WCA mini)

■ **小型軽量、USBバスパワー駆動**
出張カバンに入る小型軽量なボディ、電源はUSBバスパワー駆動、いつでも、どこでも、騒音・振動実験解析をご支援します。

■ **操作性重視のフレンドリーGUIと簡易測定支援メニュー**
定評あるWCAからの設計思想を継続し、更なる使い易さを追求しました。
FFT解析、トラッキング解析を簡単操作でお使い頂くための簡易測定支援メニューをご用意しました。

■ **CompactWCA、WCAonPC(AD3600シリーズ)との互換性**
操作体系は完全互換なので既存ユーザのトレーニングレスを実現しました。
解析データはMFUファイルより完全互換のため過去のデータを無駄にしません。

騒音・振動屋さんの必須アイテム


伝達関数測定　過渡騒音計測
トラッキング解析　時系列波形　記録・再生

CompactWCA

『車載トラッキング解析から多点加振』まで


4, 8, 16chシステム例

特　長　(CompactWCA)

- ■ コンパクトなボディはA4サイズ(210mm×297mm)
- ■ 車載、実験室、屋外と使う場所を選びません
- ■ システム構成は4, 8, 16チャンネル
- ■ 拡張性を持たせ、筐体間同期で32, 48, 64チャンネルを実現
- ■ 16チャンネルとの使い分けが可能
- ■ 柔軟なメニューのカスタマイズ対応
- ■ 外部アプリケーションによりフルコントロールが可能
- ■ WCAminiとの互換性
- ■ ソフトウェア「WCAPRO」は、フロントエンドCompactWCA、WCAminiの両方をサポート
- ■ 社内でCompactWCA、出張でWCAminiと使い分けが可能


32chシステム例

AD7832 / AD7833

RTS 軸トルク計

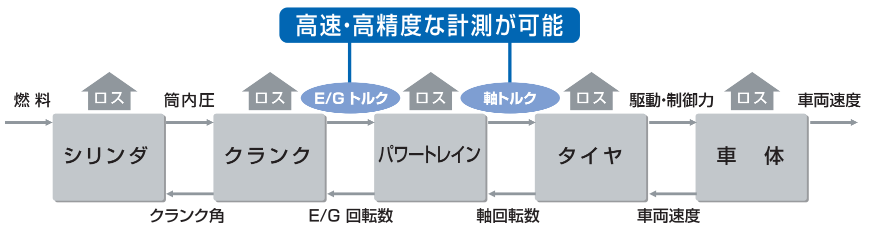
Rotation Torque Sensor

特 長

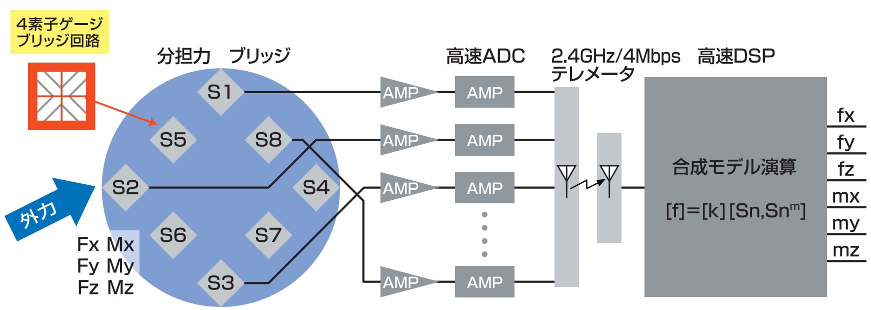
■分担力センサ方式で真のトルクを計測
■エンジン軸/CVJ軸にダイレクト装着可能
■クランク角同時計測
■1/5デュアルレンジで高精度を保証した演算処理
■高速テレメータによる高精度リアルタイム計測

AD7832　　AD7833

トルクデマンドコンセプト・エネルギーフローモデル



RTS軸トルク計　テレメータシステム構成図



RTS シリーズの定格容量

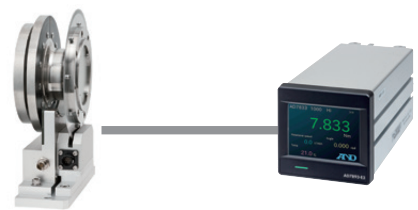
RTSシリーズは、定格 F.S.と定格の1/5 F.S.のどちらか一方で使用できます。

シリーズ／容量	200 Nm	500 Nm	1 kNm	2 kNm	5 kNm	デュアルレンジ対応
AD7832	○	○	○	○	○	○
AD7833	○	○	○	○	○	○

AD7832シリーズ

小型(小径型)・高精度トルク計

■分担力センサ方式のトルク計測専用機種
■定格トルク:200Nm～5kNm
■2.4GHz/4Mbps小型テレメータ
■総合誤差：0.03%
■最大回転数：
　12,000rpm(200Nm～1kNm)・
　10,000rpm(2kNm、5kNm)
■軽量・低イナーシャ・シンプルな構成



AD7832　　AD7893-S

AD7833 シリーズ

高速型・高精度トルク計

■分担力センサ方式
■6分力モニタ可
■定格トルク:200Nm～5kNm
■300MHz/20Mbps高速テレメータ
■総合誤差:0.03%
■最大回転数:
　10,000rpm(200Nm～1kNm)・
　7,000rpm(2kNm)・5,000rpm(5kNm)
■DA出力25kHz対応可(要ご相談)

AD7833　　AD7882-02　　AD7893-E3

iViewBox

LabWorXインターフェースを搭載した計測デバイス

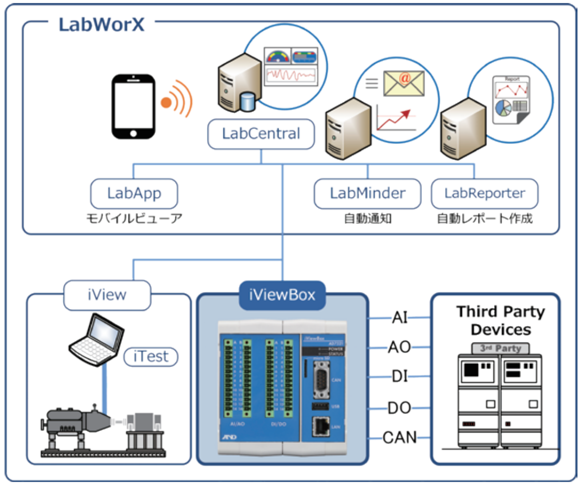
デバイスの計測データを
サーバで管理できるようになります。

iViewBoxを導入することで、ネットワークから独立しているデバイスを、LabWorX(サーバベースの統合管理環境)に接続することが出来ます。サーバでの計測データ管理に加え、LabWorXが持つさまざまな機能との連携が可能になります。

LabWorXに接続することで可能になる運用

- オフィスからWebブラウザを使用して、デバイスの状態を監視
- 計測データをサーバに自動保存
- デバイスの稼働率監視
- デバイスのリモート接続
- 他のシステム/デバイスの計測データと同時モニタ
- LabWorXファミリーのツールとの連携
  - ・LabApp - スマートフォン・タブレットからの監視
  - ・LabMinder - 管理者への異常リモート通知
  - ・LabReporter - 自動レポート作成

機能関連図

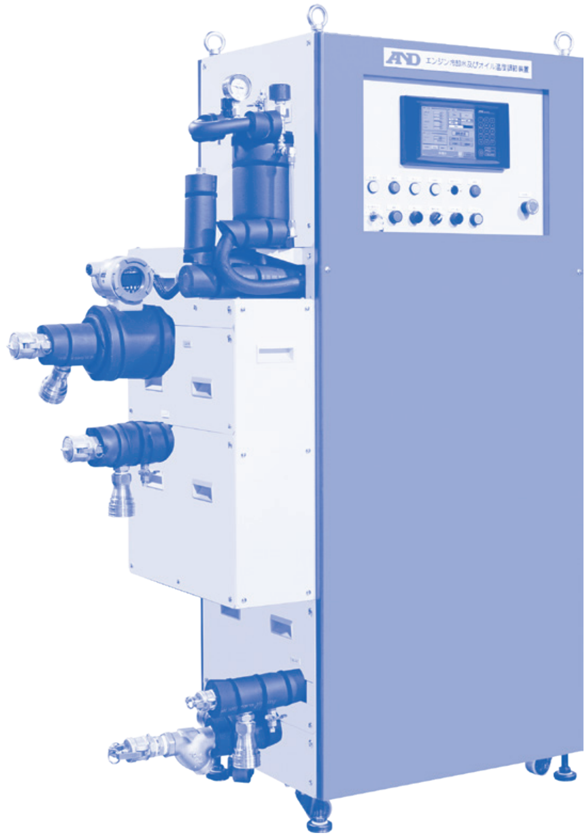


特長

- PC不要
- コンパクト・軽量
- 基本IOを標準搭載
  - ・アナログ入力：8ch
  - ・アナログ出力：4ch
  - ・ディジタル入力：8ch
  - ・ディジタル出力：4ch
  - ・CAN：1ch
- 弊社フィールドバスIOモジュールを拡張可能
  - ・AD7313-11HV:8chアナログ入力
  - ・AD7313-21:8chアナログ出力
  - ・AD7313-31:8chディジタル入出力
  - ・AD7313-12HV:8ch熱電対入力
  - ・AD7313-41HV:8chPWM入出力

※各モジュールあたり2個まで追加可能

外観

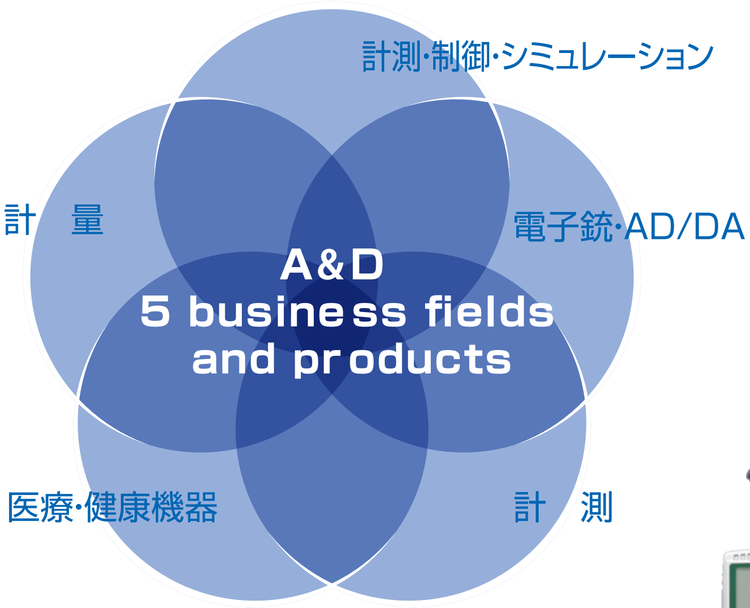


計る　測る　量る

5つの事業領域と製品

5 business fields and products

8つの基盤に裏打ちされたエー・アンド・デイの製品は、5つの領域に展開されています。本冊子の主題である「計測・制御・シミュレーション」、半導体製造用の「電子銃」とそれに伴う「A/D、D/A変換器」、音や振動などの物理信号を解析する「波形解析システム」や各種材料試験を中心とする「計測」、質量をはかり表示・制御する「計量」、人間の発する生体情報をはかり表示する「医療・健康」の各分野における様々な製品をお届けしています。



BM　μg単位の計量が可能な電子天びん

SW　IP69K対応の防塵・防水　台秤

AD4408A 高精度振動除去機能内蔵計量指示計測

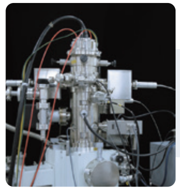
ロードセル

ウェイトチェッカ

金属検出機

医療機関用計量器

医療機関用　血圧計



電子銃

材料試験機
(P51をご参照ください)

非破壊検査機器

汎用電子計測機器

家庭用血圧計

工業計測

レコーダ・収録装置

オムニエース RA3100

RA3100は、大容量記憶媒体に高速･長時間収録やサーマルプリンタへ高速･高精細記録が行えるデータアクイジション装置です。

- 多チャネル入力　Max36ch(アナログ入力時)、
  Max144点(ロジック入力時)
- 高速サンプリング　Max20MS/s
- 長時間レコーディング
  - メモリ容量　4GB(18ch使用時、20MS/s、5.6秒)
  - SSD容量　256GB(36ch使用時、1MS/s、約50分)
- 入力ユニット　電圧、温度、ロジック
- 高速プリント　記録速度100mm/s、
  記録紙が無くなってもSSDにバックアップ
- 測定を終了することなく測定中のデータを再生可能
- 測定中にY-T波形表示、X-Y表示、FFT解析が可能

オムニエース RA2300MKⅡ(-S) / RA2800A

RA2300MKⅡ、RA2800Aは、アンプ設定画面のビジュアル化とタッチパネルにより、ペン書き記録計の操作性を実現した簡単操作のデータアクイジション装置です。

- タイプ　RA2300MKⅡ (HDD-320GB搭載モデル、アナログ入力時Max16ch)
  RA2300MKⅡ-S (SSD-256GB搭載モデル、アナログ入力時Max16ch)
  RA2800A (HDD-40GB搭載モデル、アナログ入力時Max32ch)
- 外部同期信号による記録(紙送り)及びサンプリングが可能
- センサからのダイレクト入力　様々な信号(電圧・ひずみ・温度・振動・圧力・回転パルスなど)に対応した11種類のアンプユニットにより、センサからの信号をダイレクトに入力可能
- 本体内蔵のHDD、SSDに長時間の高速データ収録が可能
- 測定中にY-T波形表示、X-Y表示が可能

オムニライトⅡ RM1102

RM1102は、様々な計測シーンに対応するために、耐環境性能の向上を図ったポータブル型データアクイジション装置です。

- 最大8chの電圧・温度と8点のロジック信号を入力可能
- 可搬に優れたポータブル性
  本格的な計測性能を備えながら約1.5kgの軽量化を実現
- バッテリー による長時間連続駆動
- 3種類の測定モード
  高速サンプリングによるメモリ収録、SDカードへ長時間収録、サーマルプリンタへのリアルタイム記録
- 耐環境性能
  - 衝撃や落下に強い耐Gボディ、走行試験などの連続測定可能
  - 使用場所を選ばない防塵･防滴設計
  - 耐温度性能により厳しい温度条件(低温−20℃、高温+60℃)にて使用可能

増幅装置・指示計

ひずみアンプ

【AS1603】

【AS1803R】

【AS2603】

チャージアンプ
【AG3103】

直流アンプ
【AL1301A】

小型リモート・コントロールアンプ

【AR1100】

【AR1200】

デジタル指示計
(ひずみゲージ式センサ用)

【AD-4530】

【AD-4532B】
(高速、Modbus入出力)

センサ

■ひずみアンプ

ひずみゲージの主な種類

ゲージパターン	用　途
	広範囲なひずみ測定用
	局部ひずみ測定用 応力集中測定用 ねじりひずみ、トルク測定用
	2軸応力場のひずみ測定 温度補修を行う時使用
	ロゼット解析用 ひずみ勾配が大きいと誤差が発生しやすい

ゲージパターン	用　途
	防水モールドタイプ
	パイプゲージ
	極低高温用ゲージ
	無誘導ゲージ

■特殊ロードセル

ワッシャー型ロードセル

【RWL】
定格容量：100kN～30MN
質　　量：2～160kg

XY2軸同時計測型ロードセル

1台でX軸、Y軸の2方向を同時に計測
堅牢性、耐久性に優れた設計構造

型　式	定格容量(X軸)	定格容量(Y軸)
XY-500L／250L	5kN	2.5kN
XY-750L／250L	7.5kN	2.5kN
XY-1000L／500L	10kN	5kN

■一般用ロードセル【9Eシリーズ】

荷重変換器

タイプ	定格容量(Pa)	非直線性(%RO)
高精度タイプ	20N～1MN	0.015～0.05
普及タイプ	50N～1MN	0.05～0.2
小型タイプ	500N～200kN	0.15
超小型タイプ	5N～2kN	1～2
特殊タイプ	0.5N～3MN	0.05～1

圧力変換器

タイプ	定格容量(Pa)	非直線性(%RO)
汎用タイプ	200kPa～50MPa	0.2～0.5
高圧タイプ	50MPa～200MPa	0.3
小型タイプ	2MPa～20MPa	0.5
超小型タイプ	100kPa～1MPa	1
高温タイプ	1MPa～50MPa	0.5

加速度変換器

定格容量：20,50,100,200(m/s2)

変位変換器

定格容量：5,10,20,30(mm)

定格容量：30,50,100,200,300(mm)

■耐圧防爆型ロードセル

耐圧防爆型密閉ロードセル

【CP-FP】(圧縮)、【TP-FP】(引張)
爆発等級及び発火度[d2G4]使用場所1種、2種適合
定格容量：1.96kN～294kN
防塵防水：IP67

シングルポイントロードセル

【LCB01】,【LCB02】,【LCB06】,OIML R60指定
引張・圧縮の両用。
爆発等級及び発火度[ExdⅡBT4]使用場所1種、2種適合
定格容量：300N～6kN　防塵防水：IP54

■圧電式加速度センサ

圧電式加速度変換器

【3軸タイプ】

最大使用加速度：100,000m/s²	・5,000m/s²	・5,000m/s²	・25,000m/s²
周波数範囲：～20kHz	・～1.3kHz	・～7kHz	・～20kHz
質量：0.2g	・1.32g	・13.5g	・1.3g

アンプ内蔵加速度変換器

【3軸タイプ】

最大使用加速度：3,500m/s²	・5,000m/s²
周波数範囲：～15kHz	・～10kHz
質量：18g	・4.4g

部品・材料・物性試験機

様々な試験機をご提供しております。
最寄りの営業所にお問い合わせください。

代表的な試験機

テンシロン万能材料試験機

- 荷重測定精度：
  試験機等級の最高位0.5級を実現
- 力・ひずみアンプ：
  最大128倍のフルオートレンジ
- 高速サンプリング：1msec.

ブレーキ摩擦試験機

自動車用ドラムブレーキのブレーキランニング
およびディスクブレーキのパットの摩擦摩耗試験機です。

フォーステスター MCT-1150 / 2150

卓上型引っ張り圧縮試験機は、フォースゲージで行う引張や圧縮の試験計測を自動化する卓上試験機です。

- 作業者による計測誤差がありません。
- お手持ちの治具・アタッチメントをご使用になれます。
- 試験速度は試験機のパネルで設定します。
- 測定した荷重、変位をパソコンでデータ処理します。
- 最大測定力500N、試験速度 10~300mm/分
- 荷重値表示（ピークホールド付き）、変位表示

代表的な物性試験機の一例

剛体振子型物性試験器

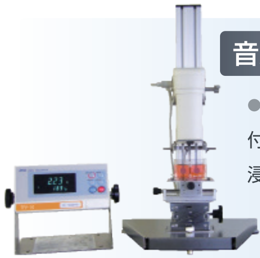
●**用途**
乾燥・硬化・付着・接着・粘度・硬化などの物性試験

加熱式天秤

●**用途**
乾燥・硬化・水の浸透性などの物性試験

摩擦摩耗試験機

●**用途**
トライボロジ用評価試験のための、JIS K 7218に適合した摩擦摩耗試験機です。



音叉式物性試験機

●**用途**
付着・接着・濡れ性・浸透性などの物性試験

微小変型物性試験器

●**用途**
粘弾性・微少変形物性などの物性試験

ライン・組込み用天秤

●**用途**
各種溶液の充填量など

株式会社サム電子機械

部品の耐久試験機 ■ DSP技術と油圧技術のコラボレーション

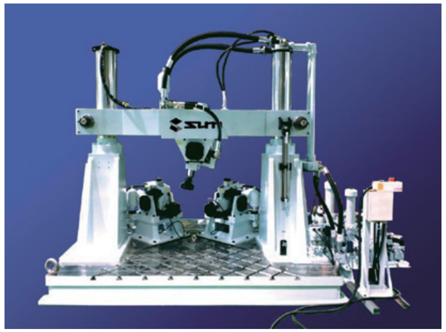
振動ホースインパルス試験機

ホースの片端を最大10Gで加振しながら最大52.5Mpaの変動内圧を負荷し耐久性の評価が可能。
雰囲気温度をRT+20℃ ～ +120℃、
循環油温度+50 ～ +120℃に設定可能。

動バネ検査機

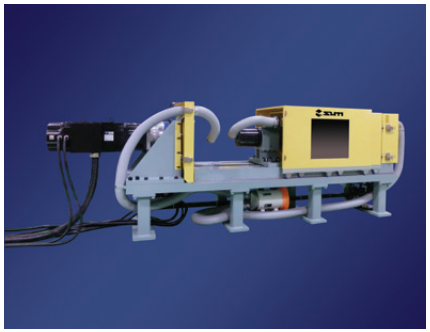
エンジンマウントの生産工程で自動特性検査を行い品質合格／不合格の判定が可能。

3軸耐久試験機



本試験機は、供試体に3軸の繰返し荷重･変位負荷を与え耐久性を評価する事ができます。
全アクチュエータは油圧サーボ式で変位制御･荷重制御試験が可能。

電動式振り耐久試験機

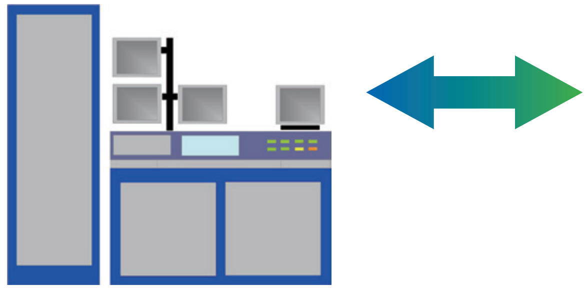


本装置は、減速機付きサーボモータを使用した捩り疲労試験機です。
角度振幅一定試験、又はトルク振幅一定試験を行うことができます。

株式会社ベスト測器

排気ガス分析計 ■ テストベンチとガス分析計のコラボレーション

A&Dのテストベンチ



A&Dが製作するシミュレーションベンチ、適合ベンチ、性能･耐久ベンチなどでガス分析の必要になるシステムには、ベスト測器の各種ガス分析計がシームレスに接続されます。

排気ガス分析計

Bex-hybrid

高精度を保ちつつ、従来比で80%程度の応答速度に短縮したモデルで、微量排出量の挙動をより正確かつ高速に測定することができます。

リアル自動車排気ガスシミュレーション触媒評価装置

CATA-9000シリーズ

モード走行時の実車エンジン排出ガステスト触媒サイズにスケールダウンして再現し、触媒を評価できます。

車載型FTIR分析計

BOB-1000FT

実路走行試験に万全の装備、機能を搭載し、ダイレクト排気流量計との接続によりマスエミッション計測（MAW法による排出量評価など）に対応しています。

自動車設計開発をサポートする

エンジニアリングサービス

Model Based Simulation技術により、自動車設計開発の効率化を促進
“世界に勝てる「設計開発をサポートする」”サービスをご提供します

Engineering Service　　Consulting Service

エンジニアリングサービスの概要

株式会社MBSは、お客様にModel Based Engineering技術を効果的にご活用頂く為、ツールメーカーとしての視点に立ったエンジニアリングと計測サービスを提供したします。

エンジニアリングサービス

- ●適合試験　：エンジン・T/M適合のためのエンジニアリングサービス
  車輌の最適化適合のためのエンジニアリングサービス(乗心地／振動／台上試験 等)
  最適化試験手法の検討・開発(単体・組立部品・車輌評価手法)
  (精密測定→モデル化→台上試験・標準化 等)
- ●モデル作成　：モデルの作成(車輌/実車走行からのモデル同定)
  モデル活用のコンサルティング(HILS:リアルタイム動作 等)
  導入設備の事前検討／評価／改造

計測サービス

- ●計測サービス　：単体・組立部品・車輌等のデータ計測及び解析
  ベンチマーク試験(単体・組立部品・車輌の性能比較)

エンジニアリングモデル

■MBSのエンジニアリングモデル

- 精密計測（単体／組立部品／車両･実車走行）※高精度計測技術
- 実車試験の数値化（車両･実車走行）※高応答計測技術
- シミュレーション技術
- ツール作製技術
- 部品／車両モデル化（モデルの作成）
- ※SBC/ハード ※試験装置
- HILS／MILS
- 標準試験機
- 試験方法の開発／確立 ※特徴の明確化
- 台上試験（実車走行の再現／統一試験条件）※開発の効率化
- 試験の標準化（環境条件の統一）
- 適合／最適化（エンジン／組立部品／車輌）
- 自動車開発における総合的な最適化 ※各部品での最適化からモデルを活用した総合評価

融 合

■従来のモデル

- 単体部品別の台上試験
- 適合／最適化
- テストコースでの実車試験（官能試験／計測）

※個別最適の統合から全体最適化への移行

モデルシミュレーションを活かした自動車の設計開発と効率化
▶「世界に勝てる“設計開発”をサポート」

◀設計開発の
(1)水平分業化
(2)選択と集中の促進に寄与

設備の特長

- ●精密な計測　：一桁高い計測精度(〜0.1%)
- ●実車試験の数値化　：現象の可視化
  制度の高いモデル化
  再現性の良いシミュレーション
- ●独自技術の設備への応用　：計測の高速化
  計測技術の展開とインターフェース
  フレキシブルな対応と設備構成

・評価の標準化
・プラットホームの共通化

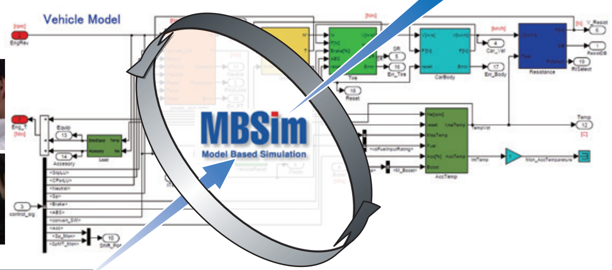
主要設備概要

■VMS

■タイヤ試験機

実車ベース
- ●独自技術の改善
  - ・車両モデル
  - ・走行シミュレーション

■MILS/HILS



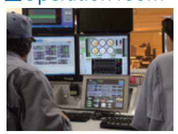
■RR-Sim

ユニットベース
- ●従来技術の改善
  - ・車両モデルへの対応
  - ・高応答化、高精度化

■Engine Bench

■T/M Bench

■Operation room



■フル可変エンジン

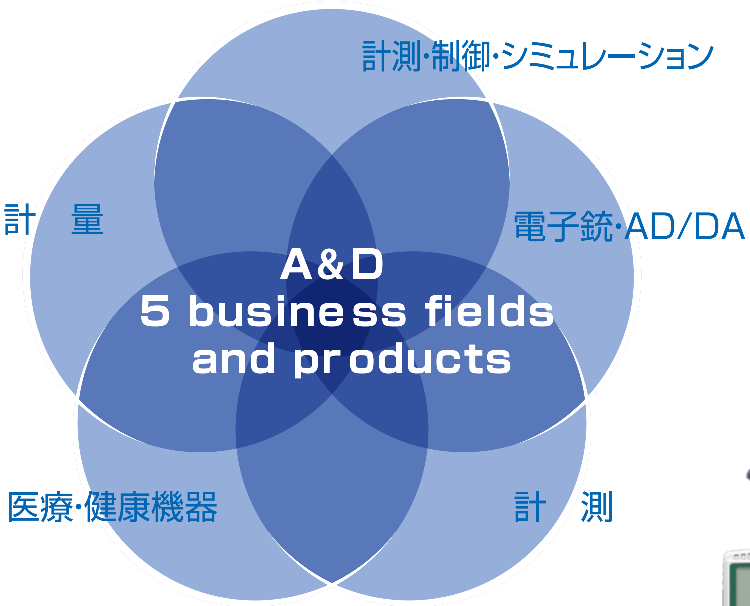
Engine Bench	システム	：iTest(システム管理)、ORION(適合支援自動計測)、ANDROMEDA(RT制御)、etc,
	ダイナモ	：265kW/5,000-8,000rpm 500Nm、245kW/4,500-8,000rpm 525Nm、220kW/4,000-8,000rpm 525Nm
	排ガス測定	：Bex-5100E・Bex-8500EGR(ガソリンエンジン用)、Bex-8500DE(ディーゼルエンジン用)
T/M Bench	システム	：iTest(システム管理)、ANDROMEDA(RT制御)、etc,
	ダイナモ	：M1 275kW/5,000-8,000rpm 525Nm、M2/M3 355kW/200-2,400rpm 2,824Nm
	ロータ慣性	：M1 0.103kg/m2、M2/M3　1.48kg/m2

計る　測る　量る

5つの事業領域と製品

5 business fields and products

8つの基盤に裏打ちされたエー・アンド・デイの製品は、5つの領域に展開されています。本冊子の主題である「計測・制御・シミュレーション」、半導体製造用の「電子銃」とそれに伴う「A/D、D/A変換器」、音や振動などの物理信号を解析する「波形解析システム」や各種材料試験を中心とする「計測」、質量をはかり表示・制御する「計量」、人間の発する生体情報をはかり表示する「医療・健康」の各分野における様々な製品をお届けしています。



BM　μg単位の計量が可能な電子天びん

SW　IP69K対応の防塵・防水　台秤

AD4408A 高精度振動除去機能内蔵
計量指示計測

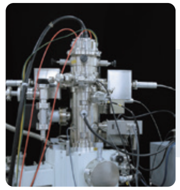
ロードセル

ウェイトチェッカ

金属検出機

医療機関用計量器

医療機関用　血圧計



電子銃

材料試験機
(P51をご参照ください)

非破壊検査機器

汎用電子計測機器

家庭用血圧計

工業計測

レコーダ・収録装置

オムニエース RA3100

RA3100は、大容量記録媒体に高速･長時間収録やサーマルプリンタへ高速･高精細記録が行えるデータアクイジション装置です。


RA3100

- 多チャネル入力　Max36ch(アナログ入力時)、
  Max144 点(ロジック入力時)
- 高速サンプリング　Max20MS/s
- 長時間レコーディング
  - メモリ容量　4GB(18ch 使用時、20MS/s、5.6 秒)
  - SSD 容量　256GB(36ch 使用時、1MS/s、約50分)
- 入力ユニット　電圧、温度、ロジック
- 高速プリント　記録速度 100mm/s、
  記録紙が無くなっても SSD にバックアップ
- 測定を終了することなく測定中のデータを再生可能
- 測定中にY-T波形表示、X-Y表示、FFT解析が可能

オムニエース RA2300MKⅡ(-S) / RA2800A


RA2300MKⅡ(-S)


RA2800A

RA2300MKⅡ、RA2800Aは、アンプ設定画面のビジュアル化とタッチパネルにより、ペン書き記録計の操作性を実現した簡単操作のデータアクイジション装置です。

- タイプ　RA2300MKⅡ (HDD-320GB 搭載モデル、アナログ入力時 Max16ch)
  RA2300MKⅡ-S (SSD-256GB 搭載モデル、アナログ入力時 Max16ch)
  RA2800A (HDD-40GB 搭載モデル、アナログ入力時 Max32ch)
- 外部同期信号による記録(紙送り)及びサンプリングが可能
- センサからのダイレクト入力　様々な信号(電圧･ひずみ･温度･振動･圧力･回転パルスなど)に対応した
  11 種類のアンプユニットにより、センサからの信号をダイレクトに入力可能
- 本体内蔵の HDD、SSD に長時間の高速データ収録が可能
- 測定中にY-T波形表示、X-Y表示が可能

オムニライトⅡ RM1102

RM1102は、様々な計測シーンに対応するために、耐環境性能の向上を図ったポータブル型データアクイジション装置です。


RM1102

- 最大 8ch の電圧・温度と 8 点のロジック信号を入力可能
- 可搬に優れたポータブル性
  本格的な計測性能を備えながら約 1.5kg の軽量化を実現
- バッテリー による長時間連続駆動
- 3 種類の測定モード
  高速サンプリングによるメモリ収録、SD カードへ長時間収録、
  サーマルプリンタへのリアルタイム記録
- 耐環境性能
  - 衝撃や落下に強い耐 G ボディ、走行試験などの連続測定可能
  - 使用場所を選ばない防塵･防滴設計　・耐温度性能により厳しい温度条件(低温−20℃、高温 +60℃)にて使用可能

増幅装置・指示計

ひずみアンプ


【AS1603】


【AS1803R】


【AS2603】

チャージアンプ
【AG3103】

直流アンプ
【AL1301A】

小型リモート・コントロールアンプ


【AR1100】


【AR1200】

デジタル指示計(ひずみゲージ式センサ用)


【AD-4530】


【AD-4532B】
(高速、Modbus 入出力)

センサ

■ひずみアンプ

ひずみゲージの主な種類

ゲージパターン	用途
	広範囲なひずみ測定用
	局部ひずみ測定用 応力集中測定用 ねじりひずみ、トルク測定用
	２軸応力場のひずみ測定 温度補修を行う時使用
	ロゼット解析用 ひずみ勾配が大きいと誤差が発生しやすい

ゲージパターン	用途
	防水モールドタイプ
	パイプゲージ
	極低高温用ゲージ
	無誘導ゲージ

■特殊ロードセル

ワッシャー型ロードセル

【RWL】
定格容量：100kN ～ 30MN
質　　量：2 ～ 160kg

XY2 軸同時計測型ロードセル

1 台で X 軸、Y 軸の 2 方向を同時に計測
堅牢性、耐久性に優れた設計構造

型　式	定格容量(X軸)	定格容量(Y軸)
XY-500L／250L	5kN	2. 5kN
XY-750L／250L	7. 5kN	2. 5kN
XY-1000L／500L	10kN	5kN

■一般用ロードセル【9E シリーズ】

荷重変換器

タイプ	定格容量(Pa)	非直線性(%RO)
高精度タイプ	20N ～ 1MN	0.015 ～ 0.05
普及タイプ	50N ～ 1MN	0.05 ～ 0.2
小型タイプ	500N ～ 200kN	0.15
超小型タイプ	5N ～ 2kN	1 ～ 2
特殊タイプ	0.5N ～ 3MN	0.05 ～ 1

圧力変換器

タイプ	定格容量(Pa)	非直線性(%RO)
汎用タイプ	200kPa ～ 50MPa	0.2 ～ 0.5
高圧タイプ	50MPa ～ 200MPa	0.3
小型タイプ	2MPa ～ 20MPa	0.5
超小型タイプ	100kPa ～ 1MPa	1
高温タイプ	1MPa ～ 50MPa	0.5

加速度変換器


定格容量：20,50,100,200(m/s2)

変位変換器


定格容量：5,10,20,30(mm)


定格容量：30,50,100,200,300(mm)

■耐圧防爆型ロードセル

耐圧防爆型密閉ロードセル

【CP-FP】(圧縮)、【TP-FP】(引張)
爆発等級及び発火度 [d2G4] 使用場所 1 種、2 種適合
定格容量：1.96kN ～ 294kN
防塵防水：IP67

シングルポイントロードセル

【LCB01】,【LCB02】,【LCB06】,OIML R60 指定
引張・圧縮の両用。
爆発等級及び発火度 [ExdⅡBT4] 使用場所 1 種、2 種適合
定格容量：300N ～ 6kN　防塵防水：IP54

■圧電式加速度センサ

圧電式加速度変換器


最大使用加速度：100,000m/s²
周 波 数 範 囲：～ 20kHz
質　　量：0.2g


・5,000m/s²
・～ 1.3kHz
・1.32g


・5,000m/s²
・～ 7kHz
・13.5g


【3軸タイプ】
・25,000m/s²
・～ 20kHz
・1.3g

アンプ内蔵加速度変換器


最大使用加速度：3,500m/s²
周 波 数 範 囲：～ 15kHz
質　　量：18g


【3軸タイプ】
・5,000m/s²
・～ 10kHz
・4.4g

部品・材料・物性試験機

様々な試験機をご提供しております。
最寄りの営業所にお問い合わせください。

代表的な試験機

テンシロン万能材料試験機

- 荷重測定精度：
  試験機等級の最高位0.5級を実現
- 力・ひずみアンプ：
  最大128倍のフルオートレンジ
- 高速サンプリング： 1msec.

ブレーキ摩擦試験機

自動車用ドラムブレーキのブレーキランニング
およびディスクブレーキのパットの摩擦摩耗試験機です。

フォーステスター MCT-1150 / 2150

卓上型引っ張り圧縮試験機は、フォースゲージで行う引張や圧縮の試験計測を自動化する卓上試験機です。

- 作業者による計測誤差がありません。
- お手持ちの治具・アタッチメントをご使用になれます。
- 試験速度は試験機のパネルで設定します。
- 測定した荷重、変位をパソコンでデータ処理します。
- 最大測定力500N、試験速度 10～300mm/分
- 荷重値表示（ピークホールド付き）、変位表示

代表的な物性試験機の一例

剛体振子型物性試験器

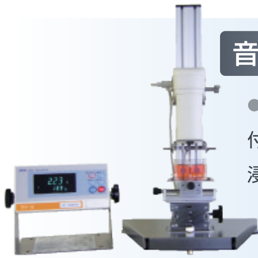
●**用途**
乾燥・硬化・付着・接着・粘度・硬化などの物性試験

加熱式天秤

●**用途**
乾燥・硬化・水の浸透性などの物性試験

摩擦摩耗試験機

●**用途**
トライボロジ用評価試験のための、JIS K 7218に適合した摩擦摩耗試験機です。



音叉式物性試験機

●**用途**
付着・接着・濡れ性・浸透性などの物性試験

微小変型物性試験器

●**用途**
粘弾性・微少変形物性などの物性試験

ライン・組込み用天秤

●**用途**
各種溶液の充填量など

株式会社サム電子機械

部品の耐久試験機　■ DSP技術と油圧技術のコラボレーション

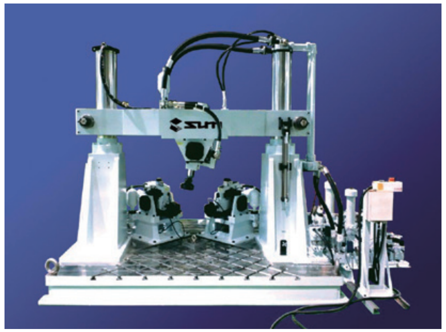
振動ホースインパルス試験機

ホースの片端を最大10Gで加振しながら最大52.5Mpaの変動内圧を負荷し耐久性の評価が可能。
雰囲気温度をRT+20℃ ～ +120℃、
循環油温度+50 ～ +120℃に設定可能。

動バネ検査機

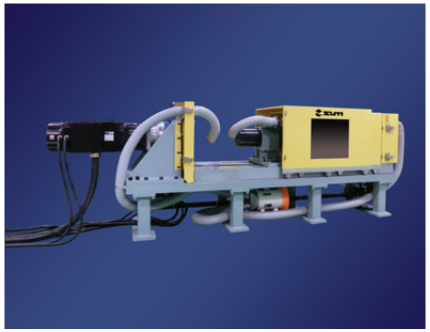
エンジンマウントの生産工程で自動特性検査を行い品質合格／不合格の判定が可能。

3軸耐久試験機



本試験機は、供試体に3軸の繰返し荷重・変位負荷を与え耐久性を評価する事ができます。
全アクチュエータは油圧サーボ式で変位制御・荷重制御試験が可能。

電動式振り耐久試験機

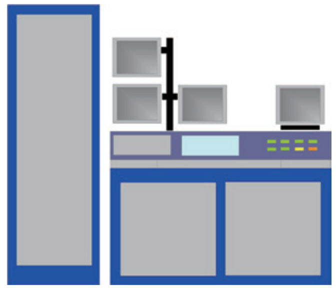


本装置は、減速機付きサーボモータを使用した振り疲労試験機です。
角度振幅一定試験、又はトルク振幅一定試験を行うことができます。

株式会社ベスト測器

排気ガス分析計　■ テストベンチとガス分析計のコラボレーション

A&Dのテストベンチ



排気ガス分析計
Bex-hybrid

A&Dが製作するシミュレーションベンチ、適合ベンチ、性能・耐久ベンチなどでガス分析の必要になるシステムには、ベスト測器の各種ガス分析計がシームレスに接続されます。

高精度を保ちつつ、従来比で80%程度の応答速度に短縮したモデルで、微量排出量の挙動をより正確かつ高速に測定することができます。

リアル自動車排気ガスシミュレーション触媒評価装置
CATA-9000シリーズ

モード走行時の実車エンジン排出ガステスト触媒サイズにスケールダウンして再現し、触媒を評価できます。

車載型FTIR分析計
BOB-1000FT

実路走行試験に万全の装備、機能を搭載し、ダイレクト排気流量計との接続によりマスエミッション計測（MAW法による排出量評価など）に対応しています。

自動車設計開発をサポートする

エンジニアリングサービス

Model Based Simulation技術により、自動車設計開発の効率化を促進
“世界に勝てる「設計開発をサポートする」”サービスをご提供します

Engineering Service　　Consulting Service

エンジニアリングサービスの概要

株式会社MBSは、お客様にModel Based Engineering技術を効果的にご活用頂く為、
ツールメーカーとしての視点に立ったエンジニアリングと計測サービスを提供したします。

エンジニアリングサービス

- ●適合試験：エンジン・T/M適合のためのエンジニアリングサービス
  車輌の最適化適合のためのエンジニアリングサービス(乗心地／振動／台上試験 等)
  最適化試験手法の検討・開発(単体・組立部品・車輌評価手法)
  (精密測定→モデル作成→台上試験・標準化 等)
- ●モデル作成：モデルの作成(車輌/実車走行からのモデル同定)
  モデル活用のコンサルティング(HILS:リアルタイム動作 等)
  導入設備の事前検討／評価／改造

計測サービス

- ●計測サービス：単体・組立部品・車輌等のデータ計測及び解析
  ベンチマーク試験(単体・組立部品・車輌の性能比較)

エンジニアリングモデル

■MBSのエンジニアリングモデル

精密計測(単体／組立部品／車両・実車走行)
※高精度計測技術

実車試験の数値化(車両・実車走行)
※高応答計測技術

シミュレーション技術
ツール作製技術

部品／車両モデル化(モデルの作成)

※SBC/ハード
※試験装置
HILS／MILS

標準試験機

試験方法の開発／確立
※特徴の明確化

台上試験(実車走行の再現／統一試験条件)
※開発の効率化

試験の標準化(環境条件の統一)

適合／最適化(エンジン／組立部品／車輌)

自動車開発における総合的な最適化
※各部品での最適化からモデルを活用した総合評価

融 合

■従来のモデル

単体部品別の台上試験

適合／最適化

テストコースでの実車試験(官能試験／計測)

※個別最適の統合から
全体最適化への移行

モデルシミュレーションを活かした自動車の設計開発と効率化
▶「世界に勝てる“設計開発”をサポート」

◀設計開発の
(1)水平分業化
(2)選択と集中の促進に寄与

設備の特長

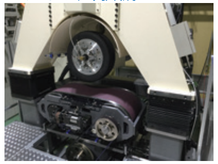
●精密な計測	：一桁高い計測精度(〜0.1%)
●実車試験の数値化	：現象の可視化
	制度の高いモデル化
	再現性の良いシミュレーション
●独自技術の設備への応用	：計測の高速化
	計測技術の展開とインターフェース
	フレキシブルな対応と設備構成

・評価の標準化
・プラットホームの共通化

主要設備概要

■VMS

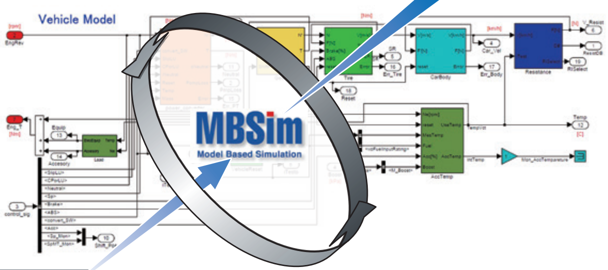
■タイヤ試験機



実車ベース

- ●独自技術の改善
- ・車両モデル
- ・走行シミュレーション

■MILS/HILS



■RR-Sim

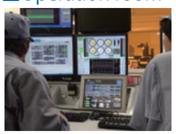
ユニットベース

- ●従来技術の改善
- ・車両モデルへの対応
- ・高応答化、高精度化

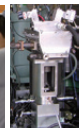
■Engine Bench

■T/M Bench

■Operation room



■フル可変エンジン



Engine Bench	システム	：iTest(システム管理)、ORION(適合支援自動計測)、ANDROMEDA(RT制御)、etc,
	ダイナモ	：265kW/5,000-8,000rpm 500Nm、245kW/4,500-8,000rpm 525Nm、220kW/4,000-8,000rpm 525Nm
	排ガス測定	：Bex-5100E・Bex-8500EGR(ガソリンエンジン用)、Bex-8500DE(ディーゼルエンジン用)
T/M Bench	システム	：iTest(システム管理)、ANDROMEDA(RT制御)、etc,
	ダイナモ	：M1 275kW/5,000-8,000rpm 525Nm、M2/M3 355kW/200-2,400rpm 2,824Nm
	ロータ慣性	：M1 0.103kg/m2、M2/M3　1.48kg/m2

Discover Precision

新たな目指すべき姿と使命

タグライン『Discover Precision』とは

「Discover（発見）」は、現状に留まることなく、
新たな技術・事業の創造に向けて前進すること、
「Precision（正確・精密）」は、より正しく、より精密な
計測を追求し「本物」を極めること、を意味します。

「Precision」はＡ＆Ｄグループが向かい続ける世界、
果たすべき役割、そして「Discover」は新たな発見と
それに向けての挑戦とも言えます。
時代や環境、技術の変化に伴い、社会やお客様の
ニーズも変わってまいります。

現状に満足することなく変化を先取りし、未来を切り拓く。
常に高精度の技術・製品で新たなビジネスに挑戦を続ける。
『Discover Precision』がＡ＆Ｄグループの使命です。