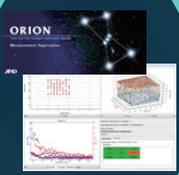


MCS 2022-2023

Measurement Control Simulation



Support
for
CAE



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。
IAVI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、株式会社イー・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、Intel Corporation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。

AND 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2022年8月現在のものです。

*DSPC-ADJC-18-CR16-2280256P

AND
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様な電子計測・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。

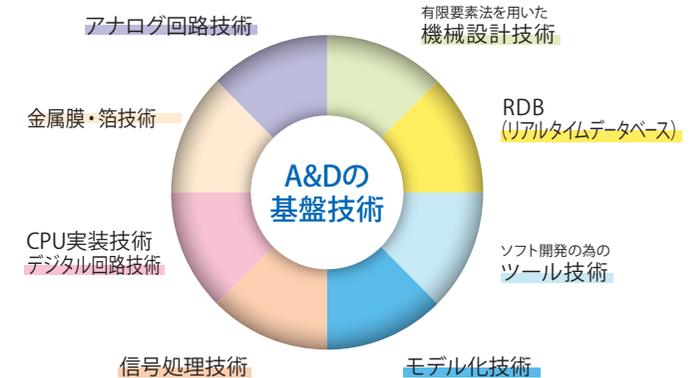
弊社は、今後もユーザーの皆様とともに最適なソリューションを迫及することを通じ、各業界の発展に寄与してまいります。

A&D

Discover Precision

A&Dの8つの基盤技術

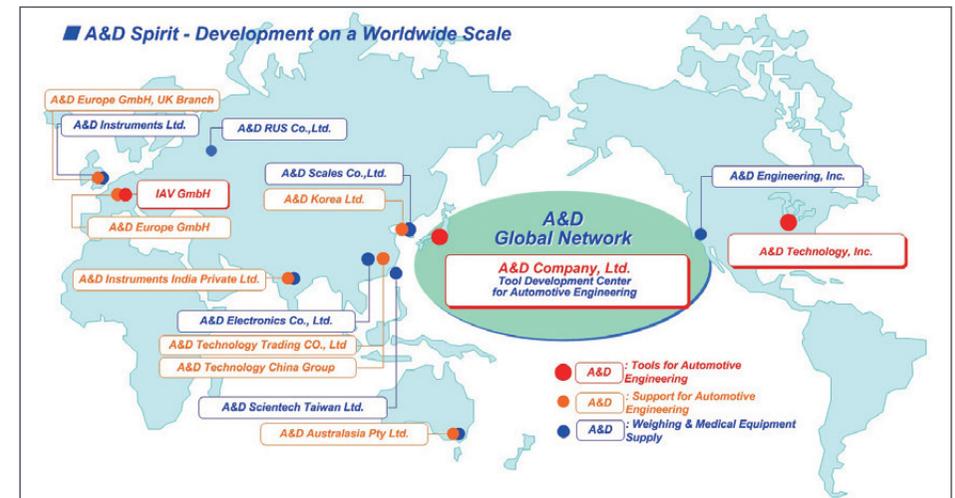
1977年の創業以来、A&Dが育んできた様々な技術を8つの基盤技術に統合強化し、アプリケーション技術との組み合わせにより、さらに新しい製品・サービスをご提供してまいります。



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。



MCSとは

Measurement(計測) Control(制御) Simulation(シミュレーション)の略称です。

「正しい計測」:

創業以来培ってきた“はかる”技術にて、精度のよい計測を提供

「正しい制御」:

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

「正しいシミュレーション」:

「正しい計測」と「正しい制御」にて、モデルを用いた「正しいシミュレーション」を実施



車両開発をサポートする A&D 技術/試験機

A&Dは創業以来、「正確な計測」を実行する手段を提供し、お客様各社の高品質開発に貢献して参りました。

自動車の車両開発領域において、

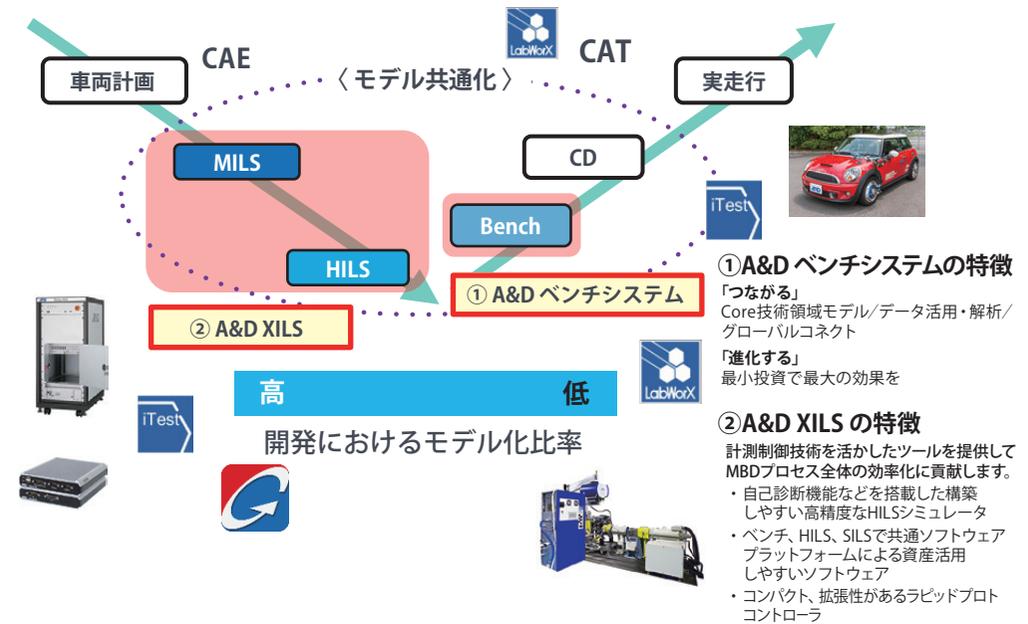
- **Powertrain 領域**: 『パワートレインベンチ』『HILS』 etc. をお客様に提供し、高品質のMBD (モデルベース開発) 実行に貢献
- **VehicleDynamics 領域**: タイヤモデルをサポートする『高精度センサー』『タイヤ挙動試験機』『動的解析技術』を提供
- 重要課題を解決のためMBDの鍵となる「コアのプラントモデル」の精度向上を行っております。

また、近年では

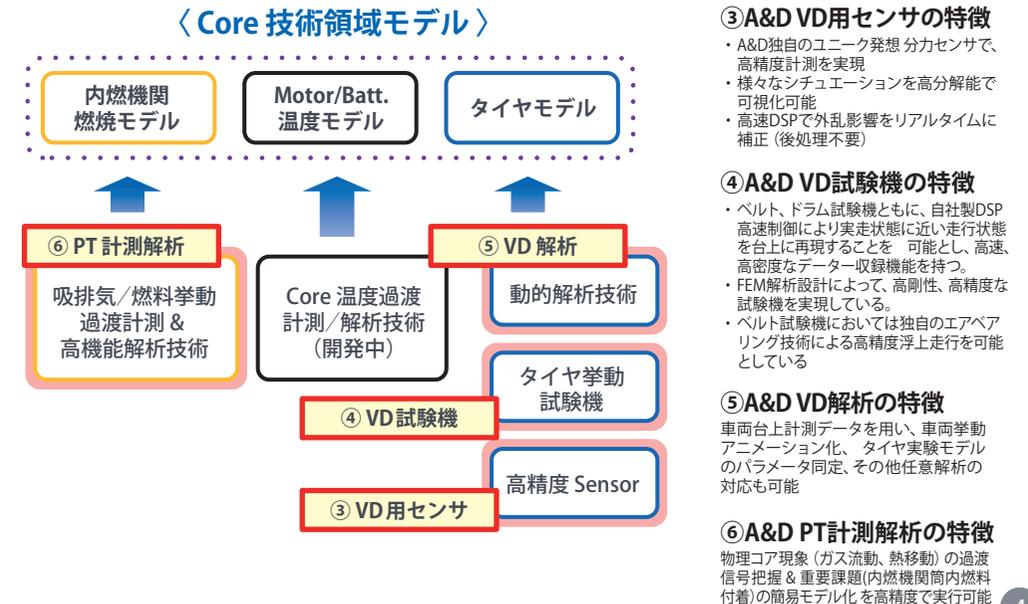
- **Powertrain 領域**: 内燃機関の燃焼モデルをサポートする『吸排気/燃料過渡計測 & 解析技術』の提供もを開始。
- **電動化領域**: モーター・バッテリーの温度制御のための精密モデルにつながる計測/解析技術を開発中。となっております。

A&Dはこれからも、MBDの実施に向けた車両開発全体、及びコア領域を広くカバーする技術・試験機を加速的に開発/提供してまいります。

車両開発全体における A&D 開発機器



車両開発 Core領域における A&D 開発機器



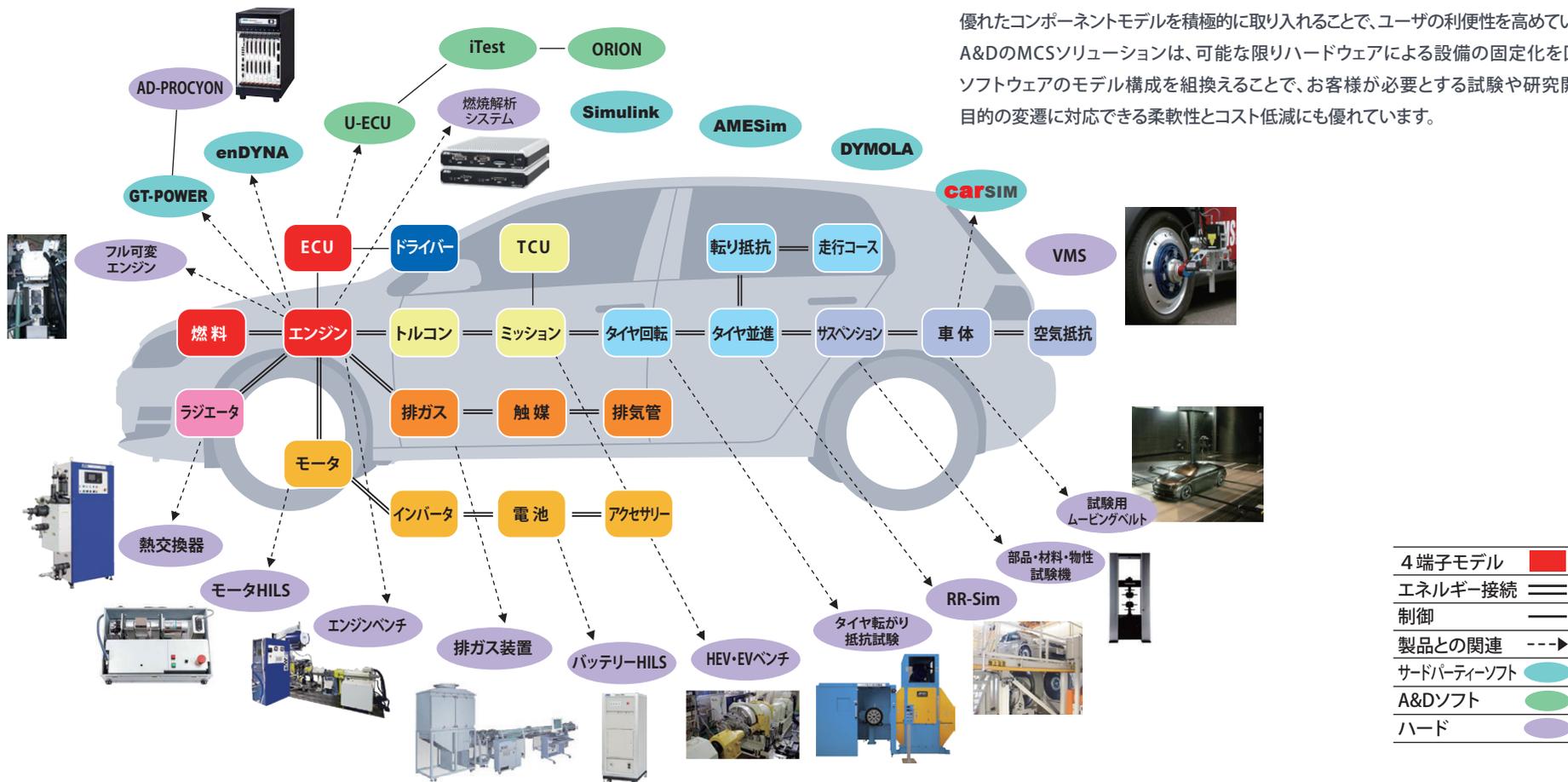
次世代試験ツールのための MCSソリューション

From Concept to Realization World of HILS/SILS-Tool

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。

MCS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MCS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ー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MCS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。



MCS

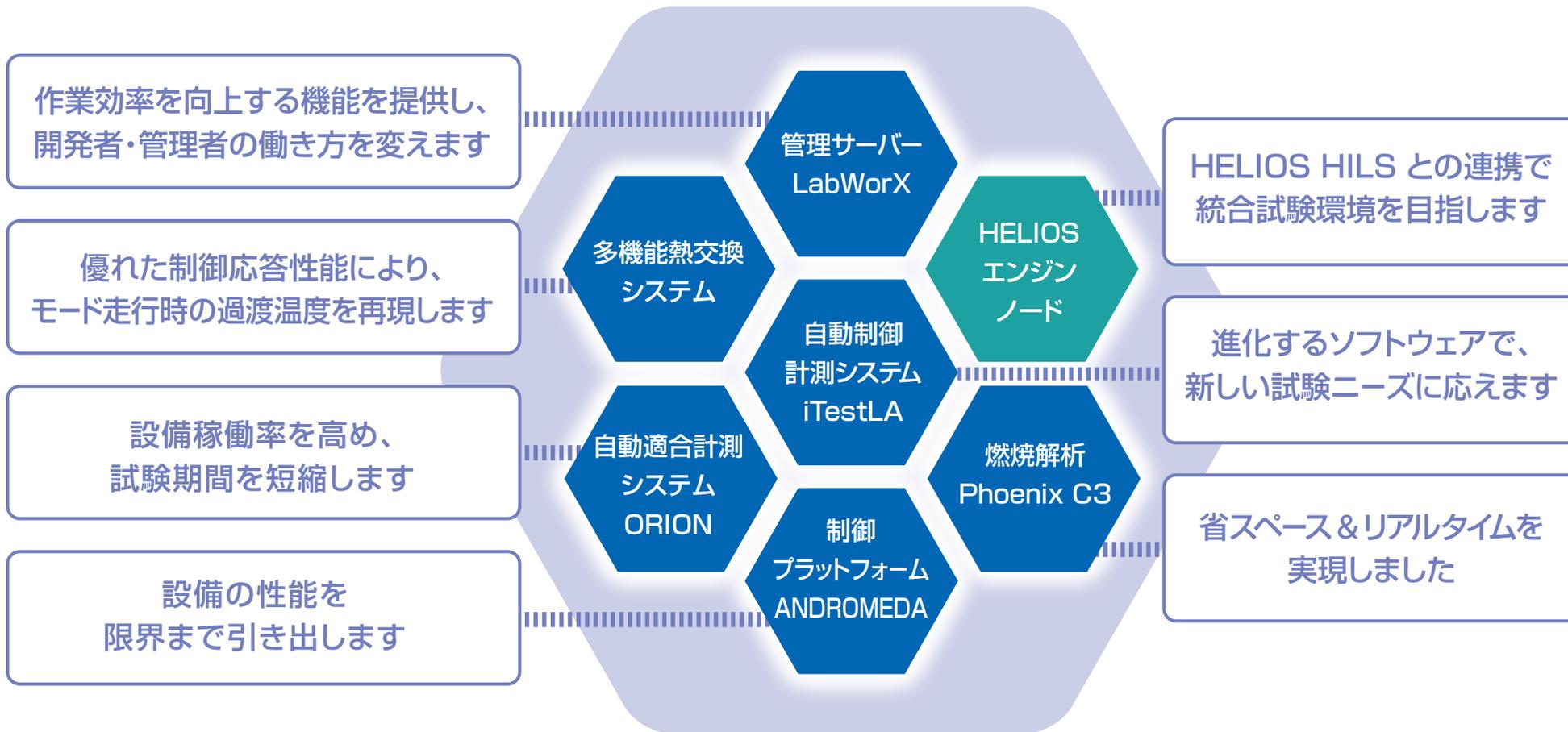
Measurement Control Simulation



目次

ご挨拶	P.01
8つの基盤技術	P.02
MCS (Measurement Control Simulation)	
MCSとは	P.03
A&D 開発機器	P.04
MCSソリューション	P.05-06
PTT (Powertrain Testing)	
ベンチの統合開発環境	P.11-12
シミュレーションベンチ	P.13
高応答ベンチ	P.14
HEV/EVベンチ	P.15-16
ORION	P.17
IAV EasyDoE Tools	P.18
多機能熱交換システム	P.19
フィールドバスIOシリーズ	P.20
油圧可変動バルブ	P.21
フル可変動エンジン	P.22
車載向け燃焼解析システム	P.23
iViewBox	P.24
RTS軸トルク計	P.25-26
XILS (X In The Loop Simulation)	
HILSラインナップ	P.27-28
RPTラインナップ	P.29
HELIOS	P.30
XILSプラットフォームソフトウェア	P.31-32
バッテリーHILS	P.33-34
バッテリーHILS	P.35-36
モータHILS	P.37-38
SELENE	P.39
エンジンHILS	P.40
VDT (Vehicle Dynamics Testing)/カセンサ	
車載計測システム	P.41-42
3分力/6分力計	P.43-46
ドライブプレートトルク計	P.47
接地分力計	P.47
タイヤ転がり抵抗試験機	P.48
加振式ムービングベルト	P.49
フラットベルト式タイヤ試験機	P.50
ベルト式タサスペンション試験機	P.51
ベルト式タサスペンション試験機	P.52
ENG(エンジニアリングサービス)	
高応答化技術	P.53
冷間エミッション低減モデル化技術	P.54
車両関連受託サービス	P.55
タイヤ動的接地力計測	P.56
DSPプラットフォーム	
計測・制御ハードウェアプラットフォーム	P.57
モデル開発実行環境	P.58
iTest-DC(DSP Control)	P.59-60
A&D事業展開・関連会社	
A&D5つの事業領域と製品	P.61-62
工業計測機器	P.63-64
部品・材料・物性試験機	P.65-66
関連会社(株)サム電子機械(株)ベスト測器	P.67-68

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



ベンチ統合開発環境

Bench Test

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

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。

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

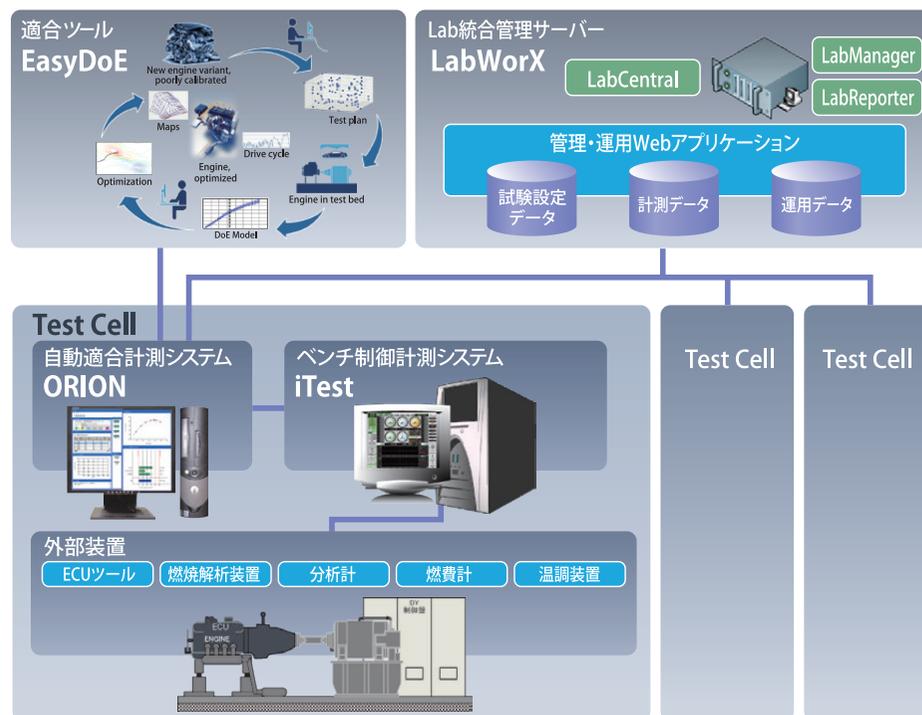
特長

- 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様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
 - ・ベンチ試験に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

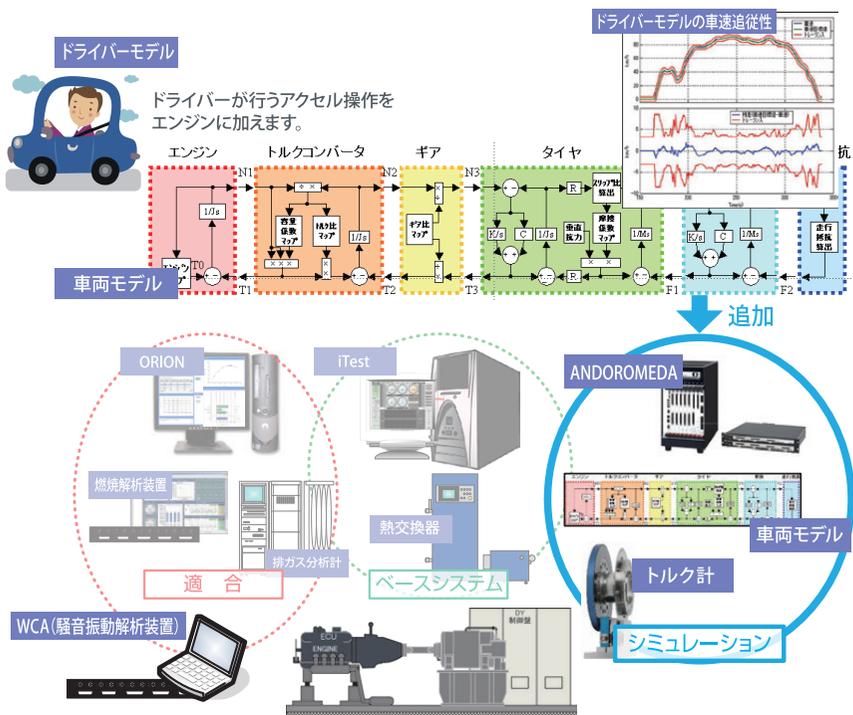
用途

車両が完成する前にECUのセッティングが可能

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
- 繰り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

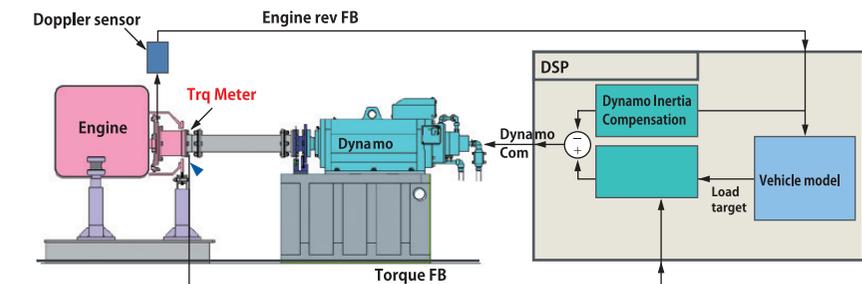
用途

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

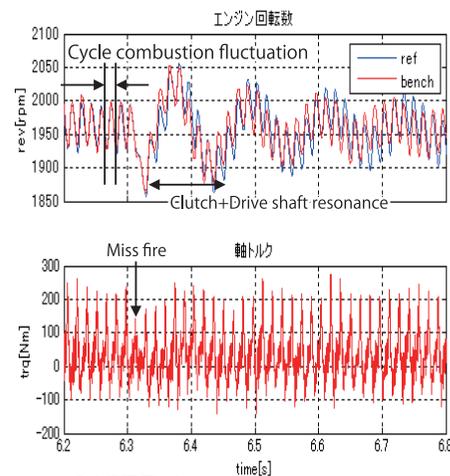
特長

- 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

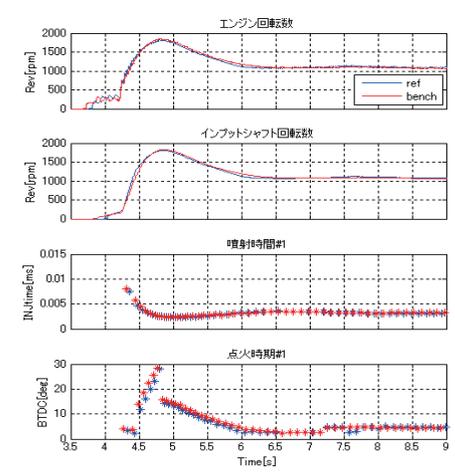
構成



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

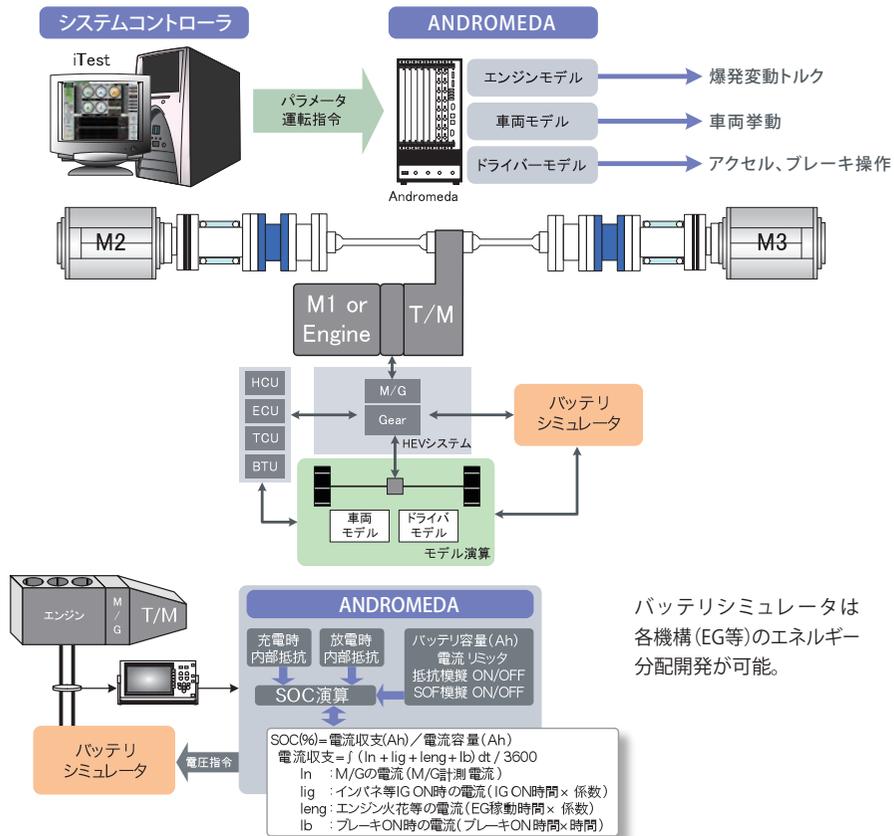
Bench Test

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

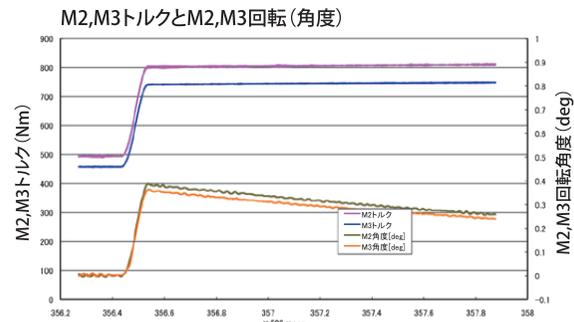
構成



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。

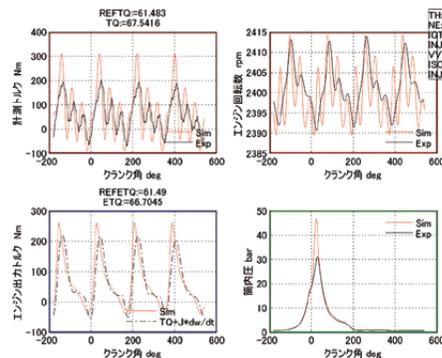
■ 全ストール



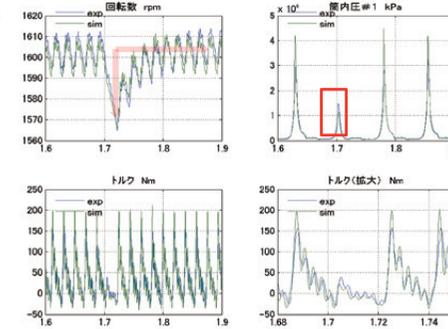
エンジンモデル：筒内圧からの爆発変動をリアルタイムシミュレーションしています。

失火再現

- 燃焼圧力ずれから、共振含めトルク振幅が大きい結果



- 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ェア

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

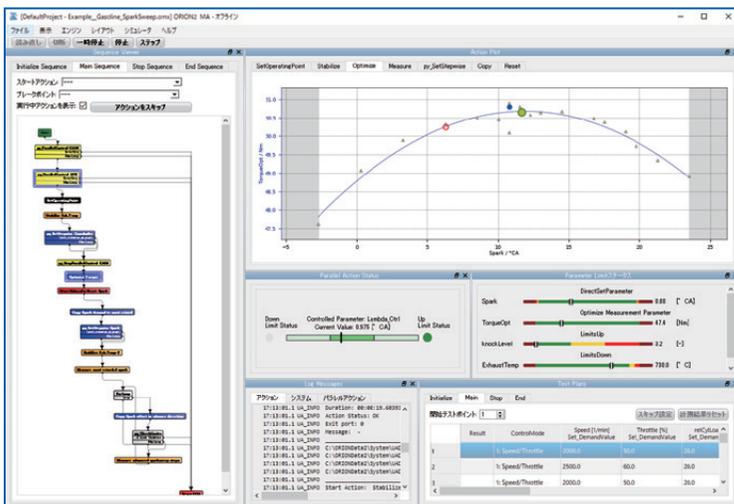
オペレータが行っていたベンチ操作は試験フローに置き換える事ができます。試験フローは、アクション(機能部品)を組み合わせたフローチャートです。ダイナモへの指示、ECUパラメータの変更、周辺デバイスへのコマンド送信など、多彩なアクションを用意しています。各アクション一つの中で、各機能を実現するための一連処理が完結しているため、試験フローの構築が容易です。

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

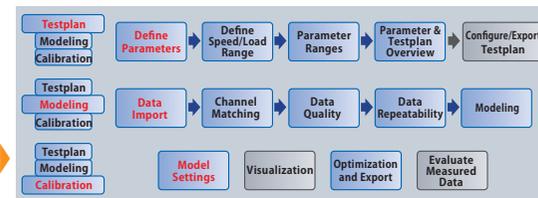
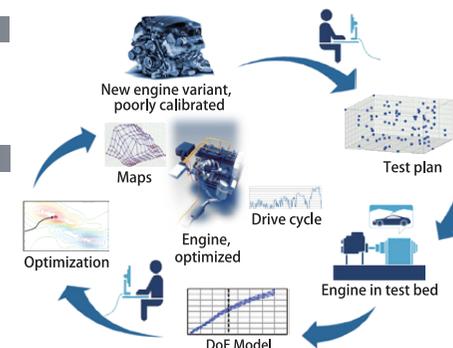
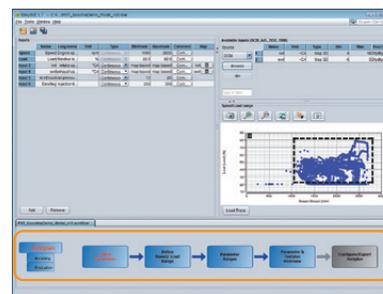
- モデルベース適合プロセスの開発において、適合エンジニア自らが設計
- 全ての適合プロセスを一つのツールにまとめた、エキスパートの為だけではない、とても使いやすいツールです

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相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ートでの再現
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。

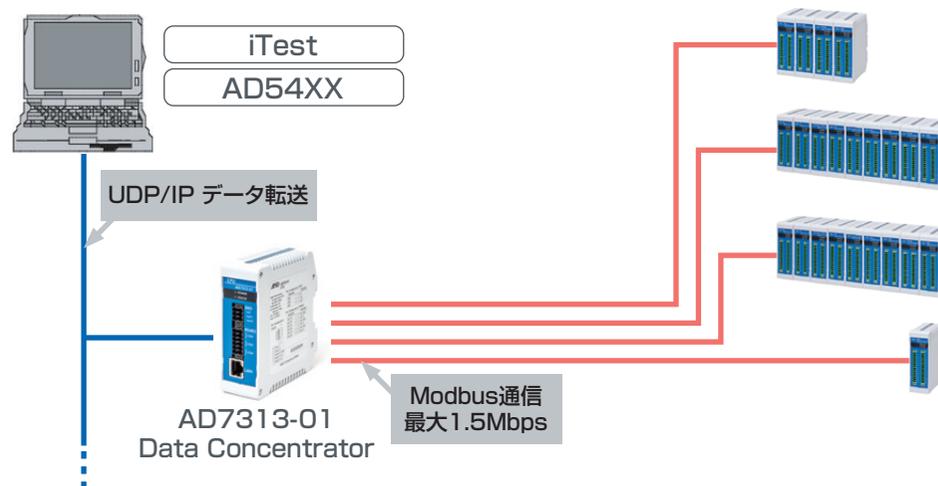
Data Concentrator(AD7313-01)を介し、モジュールと計測制御システムをつなぎます。

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
● Data Concentrator
- 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



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

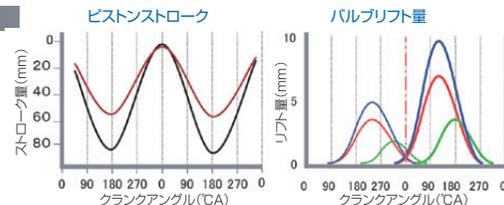
エンジンの基本開発・評価には、CRFエンジンなど圧縮比可変型の単気筒エンジンが広く採用されています。これらは純機械式のため、ピストンストロークやクランクオフセットなどの条件変更には多大な労力が必要でした。A&Dは、高度な油圧作動技術により任意のピストン運動を可能にし、油圧可変動バルブシステムと組み合わせることで「フル可変エンジン」をご提供します。

- 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)

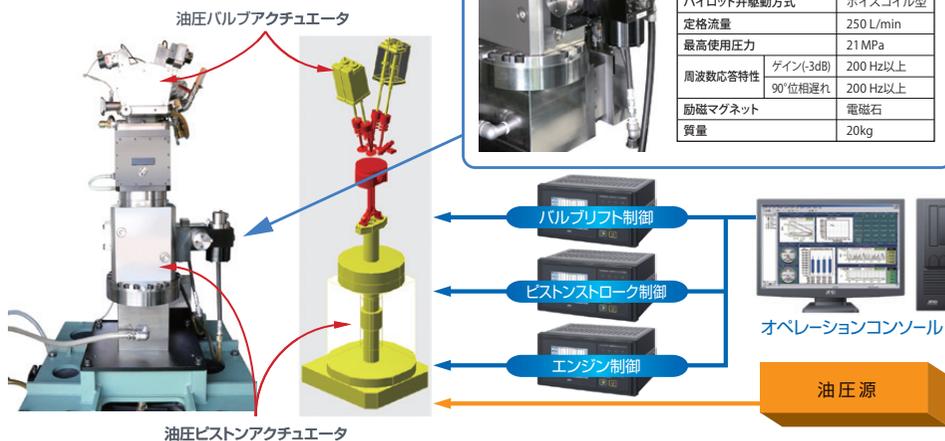
最大ピストンストローク	150mm
最大燃焼圧力	10MPa
対象バルブ	吸気2弁、排気2弁
最大バルブリフト量	15mm
回転数	0rpm~3000rpm ※
油圧作動油	エンジンオイル
アクチュエータシール構造	シールレス
メンテナンス	メンテナンスフリー
エンジン水温	~120℃

※(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



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

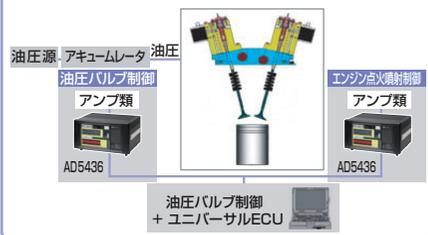


実機シリンダヘッドに組込んだ例

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	誤差はらつき±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℃

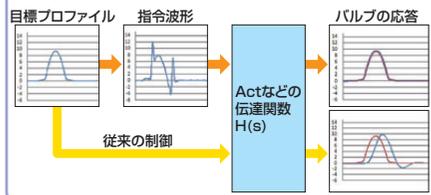
油圧可変動バルブシステム



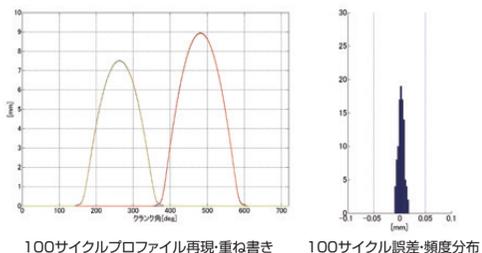
イタレーション技術

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。

イタレーション技術による忠実な制御



燃焼試験結果



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。

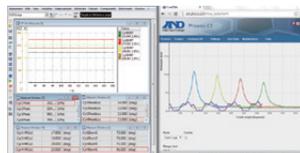
OBDやキャリブレーションツールとの時系列データ統合を効率的に行うことができます。



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、燃焼波形をモニター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、アイドル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)

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。

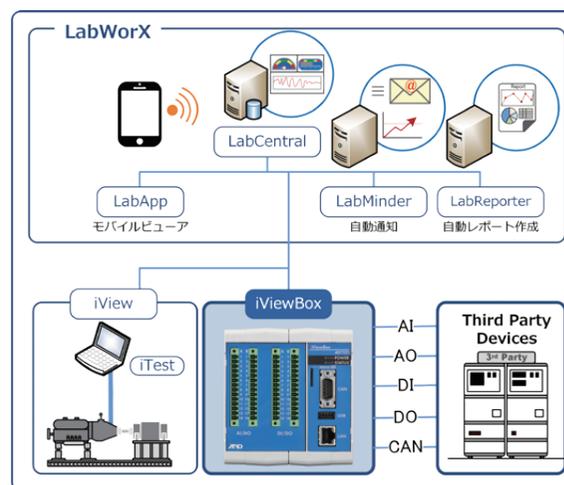
LabWorXに接続することで可能になる運用

- 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

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
 - ・ デジタル入力: 8ch
 - ・ デジタル出力: 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

機能関連図



外観



AD7832 / AD7833 RTS 軸トルク計

Rotation Torque Sensor

特長

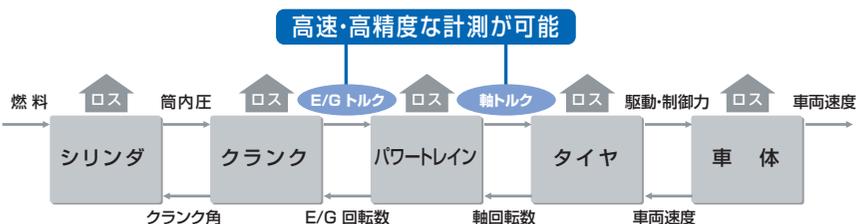
- 分担力センサ方式で真のトルクを計測
- エンジン軸/CVJ軸にダイレクト装着可能
- クランク角同時計測
- 1/5デュアルレンジで高精度を保証した演算処理
- 高速テレメータによる高精度リアルタイム計測



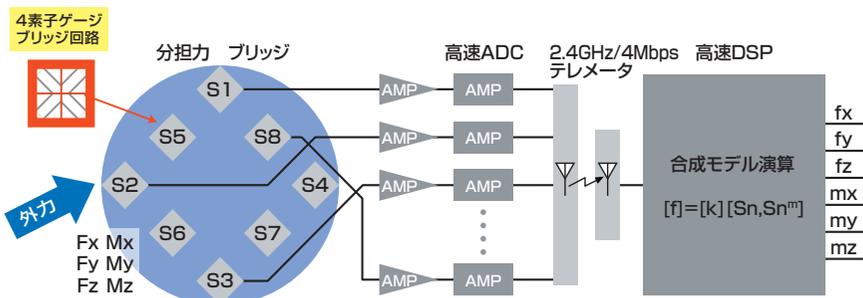
AD7832

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

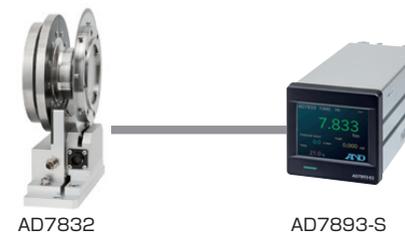
RTSシリーズは、定格 F.S.と定格の1/5 F.S.のどちらか一方で使用できます。

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

CASE・MBDに定めるプラットフォーム HELIOSを提供します

共通モデル・プラットフォームにより
フロントローディングを実現し、
開発プロセスをシームレスに繋がめます

SILS

共通プラットフォームにより
資産を相互利用します



HILS

環境構築性の良い
プラットフォーム



統合HILS

共通プラットフォームにより
資産を相互利用します

マルチノード



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

AD5436 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イとキーインターフェースを搭載した、スタンドアロ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



VS3000 Series

AD5436 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モジュール対応



AD5436

HELIOS

HILS system platform HELIOS

CASE・MBDに定めるプラットフォーム

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。

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 レンジバ模擬 (励磁信号入力回路あり)
FPGA Board	ユーザーが自由にプログラミング可能な大規模FPGA搭載 モータ模擬に必要な高速I/O搭載
SENT-IO	SENT入出力 自動車用シリアル通信規格: SENTに対応したセンサ模擬 SENTプロトコルの解析



自己診断機能・フェール機能を標準搭載 (VB-SWは自己診断機能のみ)

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

抵抗模擬BOX

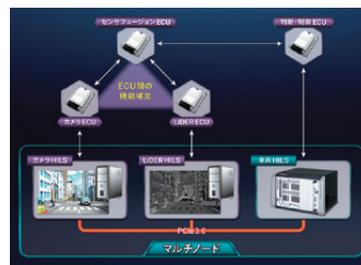
- サーマスタ等の温度センサ模擬が可能
- 抵抗設定範囲: 1Ω-1MΩレンジ、1台当たり16CH搭載
- 最大8台まで接続可能

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。

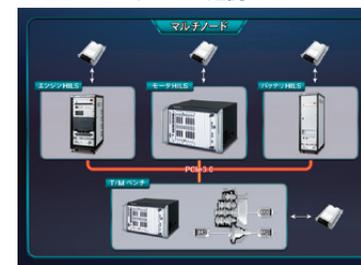
A&Dの統合HILS



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。

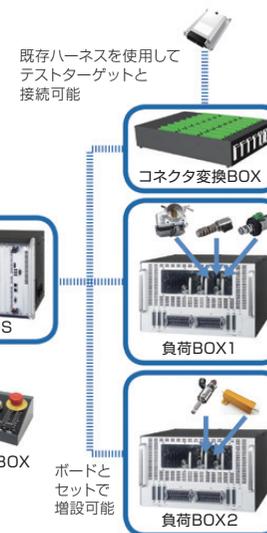
- 複数のHILSを接続
センサー故障によるECU間の機能補完を検証可能

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

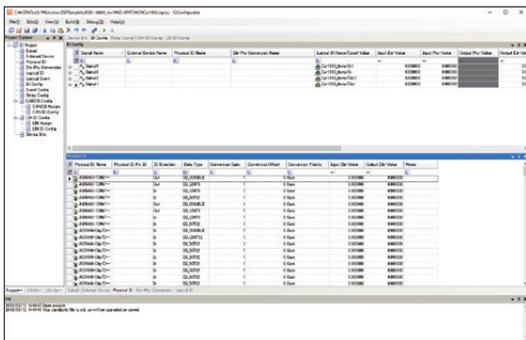
XILS Platform Software

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

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。

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ェアです。従来モデルが持っていたI/O情報をIOConfigurator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

GSIL : SILSツール

iTestプラットフォームを採用したSILSツールです。容易な環境構築とHILS、ベンチの資産を活用しやすい環境となっています。GSILは、株式会社ユビキタスAIコーポレーションとの共同開発したソフトウェアです。



Connecting the Future



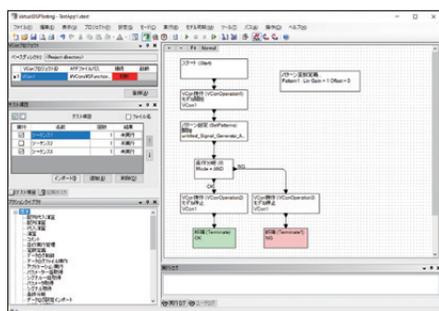
Ubiquitous AI Corporation

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実行中でもGUIを編集可能
- 複数HILSでHILS機能を共有可能



DSP操作の記憶・再生・自動化

ブロックデザインによる視覚的な自動テスト環境を提供します。操作によるパラメータ設定の記録、再生機能やリアルタイム処理も可能です。また、ASAM XIL APIに対応している所以他社の自動テストツールを活用することが可能です。

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)

バッテリーHILS

Battery HILS

BMSの開発検証の効率化

実際のバッテリー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(バッテリー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。
実際のバッテリー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ー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
- バッテリーモデル
 - NextyElectronics社製バッテリーモデル使用可能
 - セル毎の電圧、充電率(SOC)、健全度(SOH)、セル温度などバッテリー状態を演算
- 各種設定・モニタを行うアプリケーション付属



バッテリー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		264セル ※1(最小12セルから12セル単位で拡張可能)	
電圧出力機能	レンジ	0~5V(16Bit分解能)	
	精度	±0.02% of F.S. (1mV)	
	出力電流	±280mA	
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。
※1 192セルを超える場合ノイズ重畳オプションは使用できません。

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、FPGAによる高速アプリケーションです。
拡張性の高いHELIOSプラットフォームと高速演算FPGAボード
VS2000-010を搭載します。

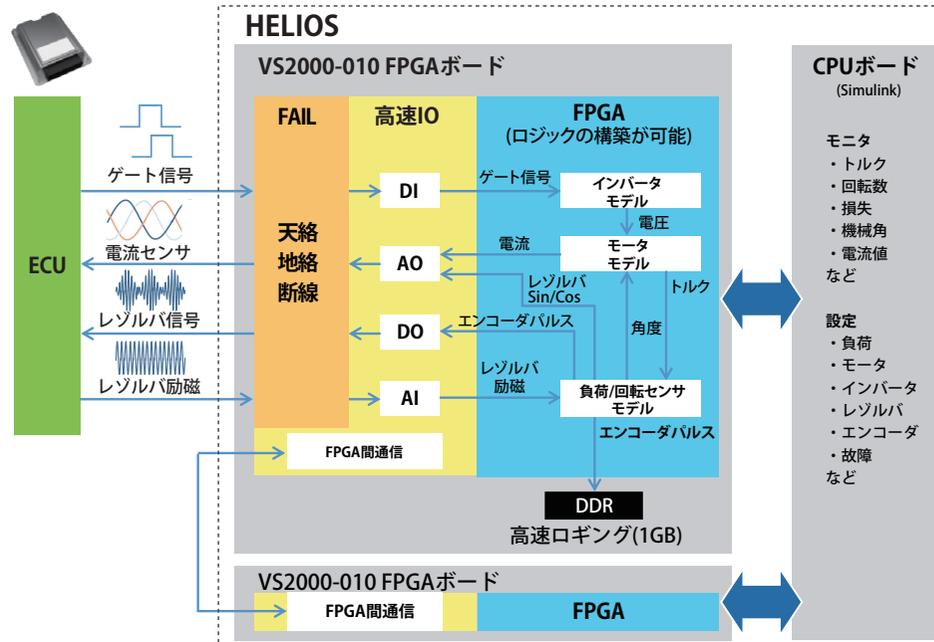
FPGAボードの高速演算によるモータ挙動の再現と高速I/Oにより、
モータ制御ロジック開発・検証の工数削減に貢献致します。

- 業界最大規模のFPGAを搭載、大規模・精密モデルを最大200MHz動作
- 2モータまで対応の高速I/Oを搭載
- FPGA間通信により複数FPGAモデル間での連携が可能
- FPGA容量違いで2種類をラインナップ



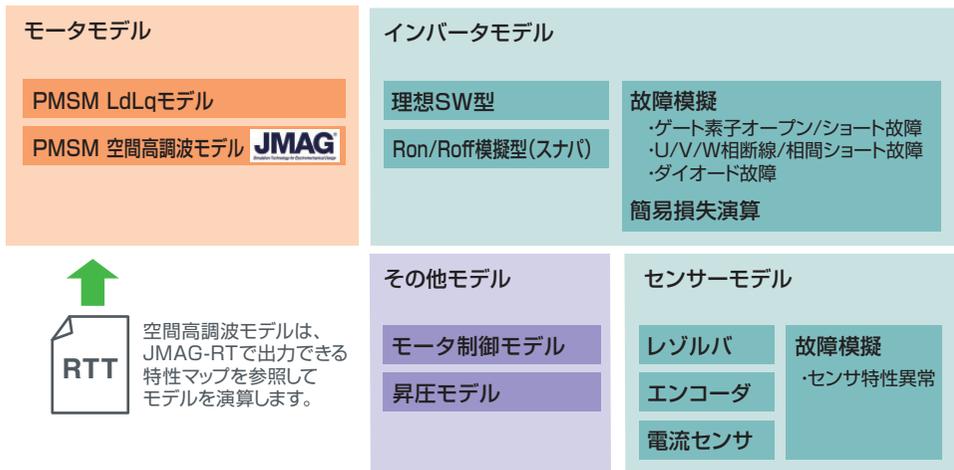
VS2000-010

構成例 (1モータ)

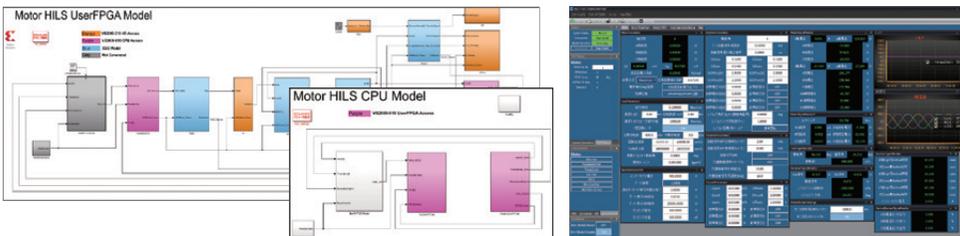


FPGAモデルラインナップ

MATLAB/Simulink (HDLCoder, XilinxSystemGenerator)を使用した
FPGAモデリングをサポートしています。



その他モデルにつきましてはエンジニアリング対応させていただきますので、ご相談下さい。



仕様

スペック		VS2000-010-060	VS2000-010-115
FPGA	搭載FPGA	Kintex UltraScale (KU060)	Kintex UltraScale (KU115)
	FPGAロジック容量	725k	1451k
	DSP	2,760	5,520
	RAM	38Mb	75.9Mb
I/O	AI	4ch/100MHz/16bit	
	AO	12ch/50MHz/14bit	
	DI	12ch/200MHz	
	DO	4ch/200MHz	
動作周期	200MHz		
FPGA間通信	8レーン×2ポート 5Gbps		
故障リレー	○		
FPGA開発環境	VS2000-010 Blockset(XSG/HDL coder) Matlab R2019b		

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。



VS2000-001
ENG-IOボード



HELIOS



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)



SELENE

ラピットプロトコントローラ

耐低温機能搭載 小型DSPコントローラ

SELENEは様々なユースケースで使用可能な小型かつ軽量、さらにモデルベース開発に対応したコントローラになります。



特徴

- 使用温度範囲 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ (電源DC40V以下)
- 小型かつ軽量
- 拡張用モジュール使用でIO拡張可能 (最大2台まで)
- DC48V電源対応、バッテリー電圧で動作可能
- スタンドアロン動作可能

モジュールラインナップ

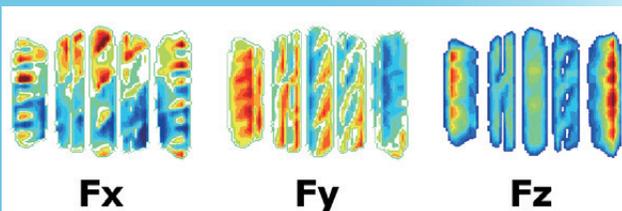
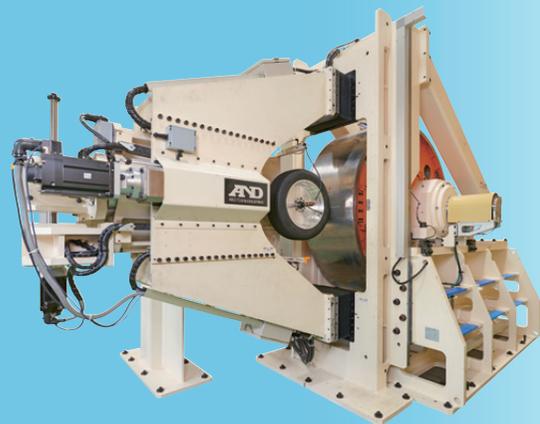
モジュール名	搭載機能
CPUモジュール (VS3100-001)	搭載CPU : NXP i.MX61 1GHz(Quad) CAN FD, LIN, SERIAL, USB2.0, microSD
拡張用IOモジュール (VS3100-002)	AD, DA, PWM IN, PWM OUT

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

平坦な路に近い環境で、
タイヤと路面に発生する力を測定

- ドラム内蔵接地分力計(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

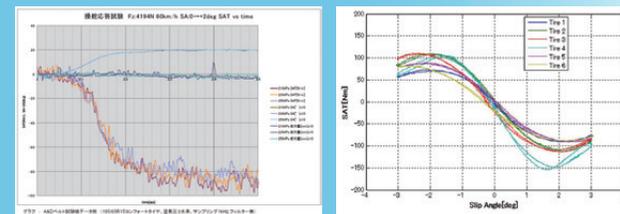
実車両走行状態を再現する機能

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

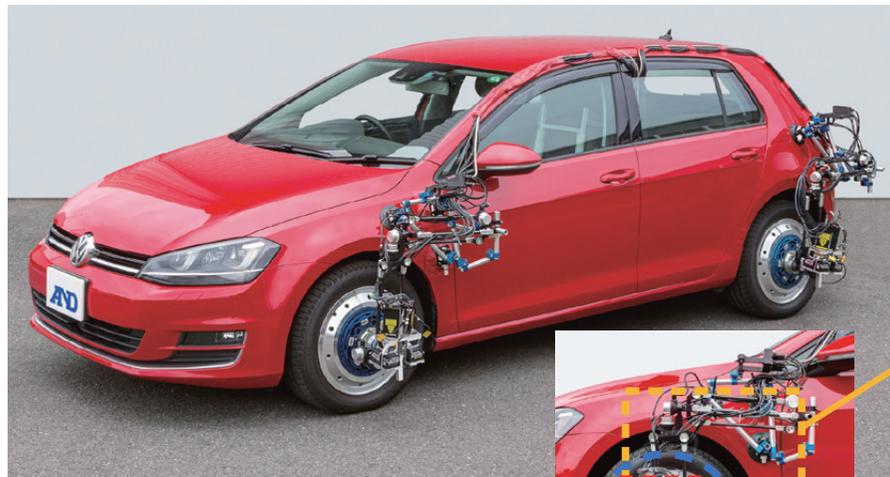
- 正しい装置制御：
 - ・FEM解析した高剛性装置の制御応答性が高い
 - ・タイヤ姿勢精度良好
 - ・ベルト押し付け精度良好
- 正しい計測：
 - ・A&Dセンシング技術6分力計
 - ・微小操舵時の力を高精度計測



車載計測システム

Vehicle Measurement System

ホイール入力を起点として、車両の挙動を可視化する



ホイール姿勢センサ



ホイールの挙動を
高い分解能で可視化する！

検出分解能 : 0.02mm / 0.003deg

サンプリング : 10ksps

レーザ対地センサ



対地の車体速度を
低速から数値化する。

速度検出範囲 : 0 ~ 120 km/h

速度分解能 : 0.2 km/h

各センサコントローラでは、データ保存、外部出力が可能



▶ アナログ電圧出力

▶ CAN出力



外部メディアへファイル保存

ホイール6分力計



ホイールへの入力を
高い分解能で可視化する！

力分解能 : 6N / 1Nm

角度分解能 : 360 / 6400 deg

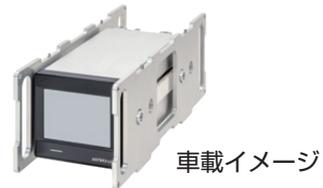
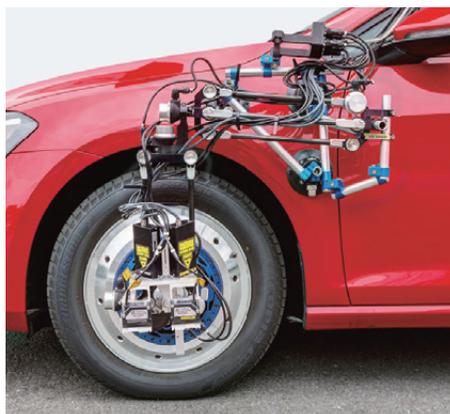
サンプリング : 10ksps

車載計測システム

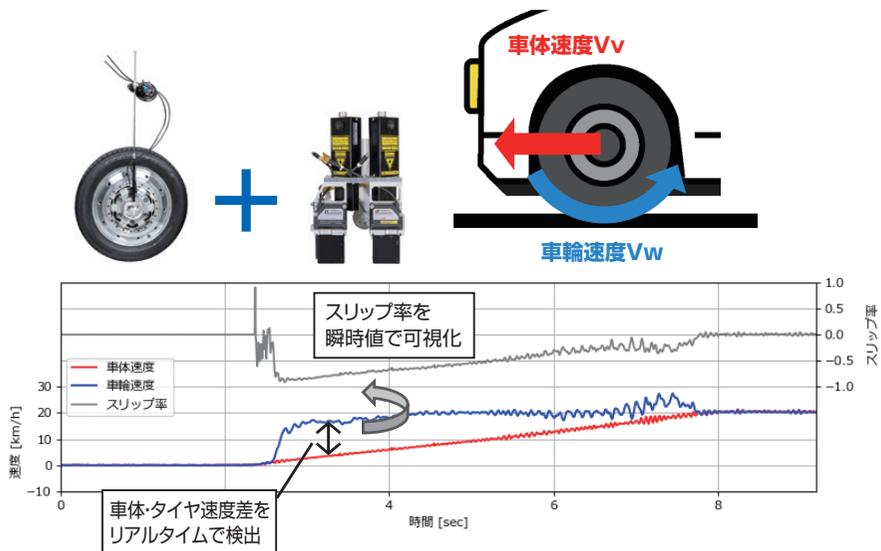
Vehicle Measurement System

ホイール入力を起点として、車両の挙動を可視化する

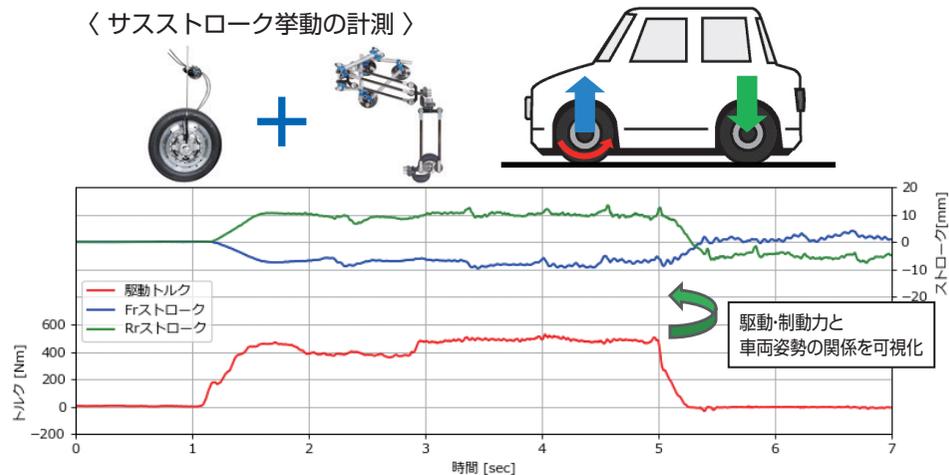
VMSロガー



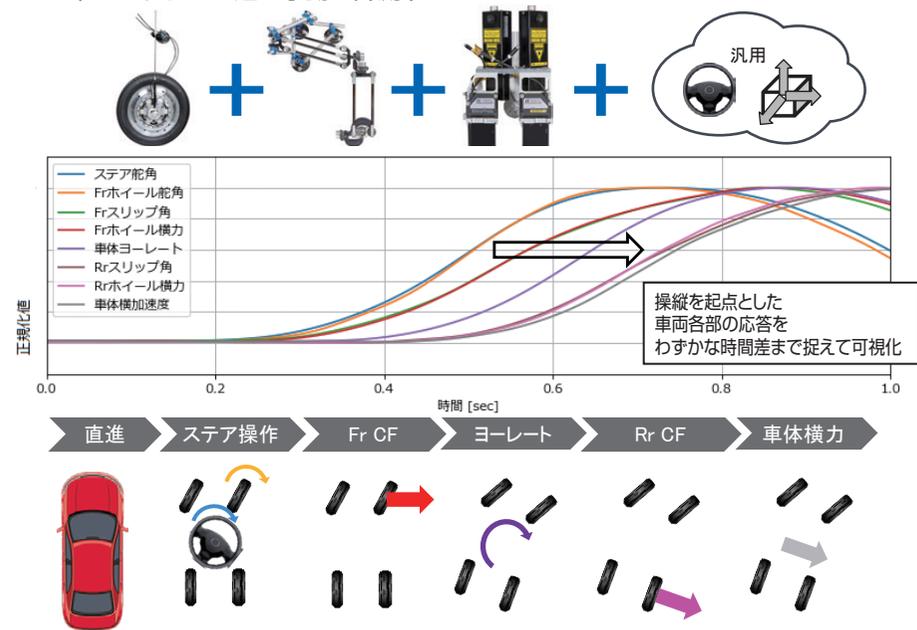
VMSロガーを使用いただくことで
複雑な設定なく4輪同期した計測データが収集できる！



〈サスストローク挙動の計測〉



〈ハンドリング遅れ挙動の計測〉



3分力計 / 6分力計

Plate Force Sensor

様々なシチュエーションでの3分力/6分力をリアルタイム計測する

総合誤差0.1%の精度で計測

10kHzの高速レートで、計測データをリアルタイム出力

様々なアプリケーションで使用可

(アプリケーション例: 実用車に取り付いたタイヤの路面反力計測、エンジン・サスマウント反力計測、風洞天秤など)

< 3分力計/6分力計の使用例: 車両応答特性の評価 >

3分力計を路面に埋めて 車体にジャイロセンサを取り付けて

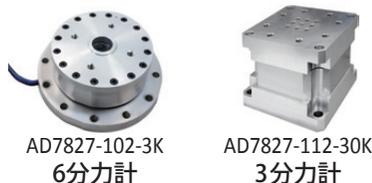


車体への入力される横力を路面反力として計測

横力の応答として表れるヨーレートを計測

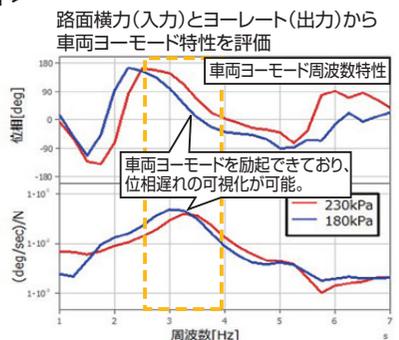


路面に埋めたクリート付き3分力計



AD7827-102-3K
6分力計

AD7827-112-30K
3分力計

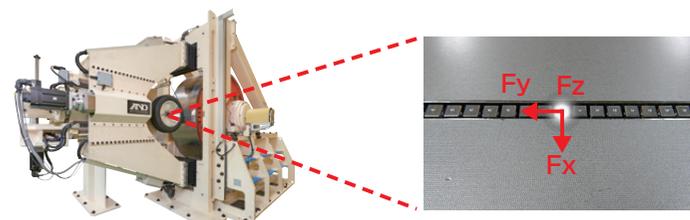


車両ヨーモードを励起させ、タイヤ空気圧違いによるヨー挙動差を捉えている

接地分力計

Force Matrix Sensor

タイヤが路面に与える力を分布で可視化する



DCFR: 動的接地力試験機

DCFRのドラム内に設置

接地分力計

- タイヤの接地形状と接地力分布を可視化する!
- FzだけではなくFx / Fy / Fz 3方向の力を同時計測できる!

センササイズ: □7.5mm

センサピッチ: 8mm

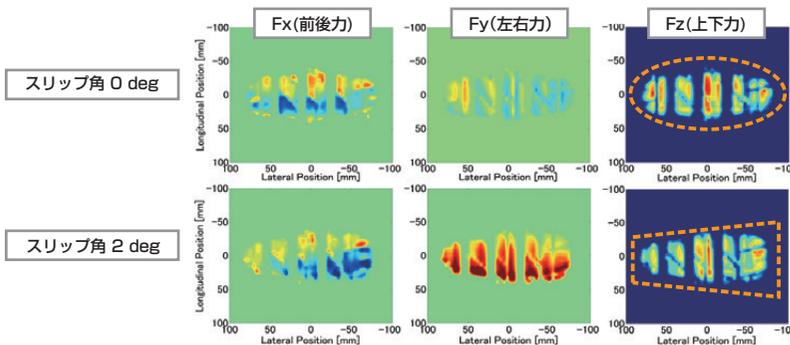
容量: 前後力Fx50N、左右力Fy50N、上下力100N

センササイズ: □3.5mm

センサピッチ: 4mm

容量: 前後力Fx30N、左右力Fy30N、上下力50N

< スリップ角の影響を計測 >



スリップ角0degと2degで、タイヤ接地形状と接地力分布が変化している。トレッドパターンのブロック内の力分布までも捉えている。

ドライブプレートトルク計 / フライホイールトルク計 [開発中]

Drive Plate Torque Sensor / Fly Wheel Torque Sensor

ミッションが取り付いた実車上でエンジン端トルクを可視化する

ドライブプレートトルク計設置例



取組み内容

- 動作温度範囲の高温対応
- 軽自動車にも対応した小型ドライブプレートトルク計の開発
- フライホイールトルク計の開発

幅広いご要望にお応えします!

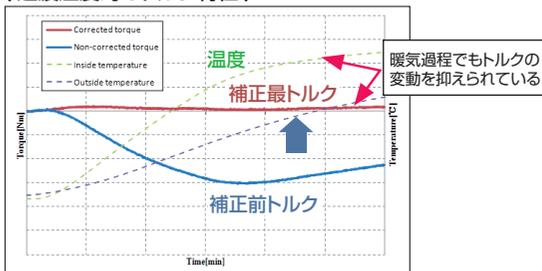
ドライブプレートトルク計 / フライホイールトルク計

- リアルタイム補正(温度、回転)で後処理不要!
- 弊社独自の温度補正により過渡温度時でも高精度で計測可能!
- 複数ブリッジにより曲げ荷重やスラスト荷重の影響を軽減!
- スラスト荷重もモニター可能!

定格容量: 1kNm

総合精度: 0.1%F.S.

< 過渡温度時のトルク特性 >



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。

主な仕様

項目	タイプ	PC (パッケンジャーカー)	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

- 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。

試験データ例

Typical data for standard tires

基準タイヤ計測データ例

ID	計算結果 / Calculation			試験計測 / Measurement				スキムテスト計測 / Skim test measurement					
	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/kN]	[N]	[kN]	[mm]	[°C]	[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



PC専用タイプ



アルミキャストドラム



PC用6分力センサー

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

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

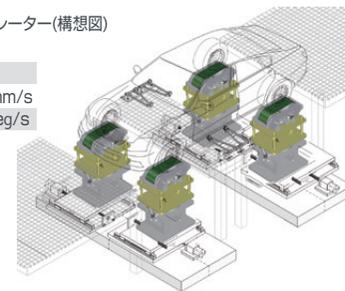
模擬路面としてのムービングベルト装置に上下及びステア方向の加振機能を加え、起伏路面を台上で再現する装置です。ベルト装置には、数々の実績を持つスチールベルトを使用し、その優れた蛇行制御性を生かすことにより、上下30Hz、ステア3Hzの加振を行いつつ、200km/h以上の安定した走行状態を再現します。



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)
 - ・ホイールベース 2200mm/3000mm
 - ・トレッド 1350mm/2400mm
 - ・車両重量 max.4ton

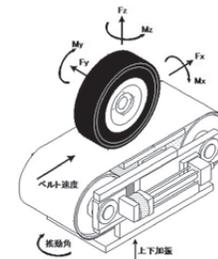
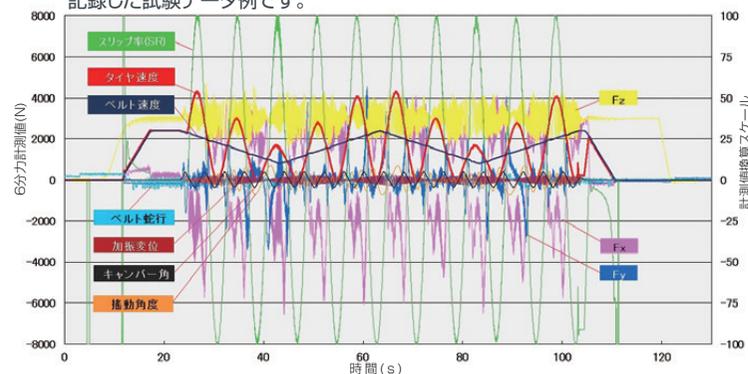


エアベアリング
(オールカーボン)

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%

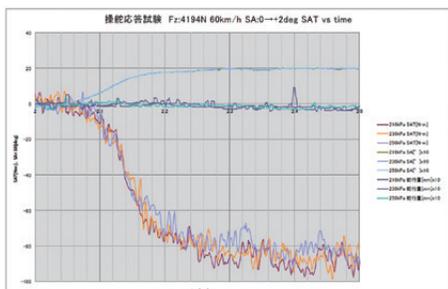
フラットベルト式タイヤ試験機

Flat Belt Test Rig

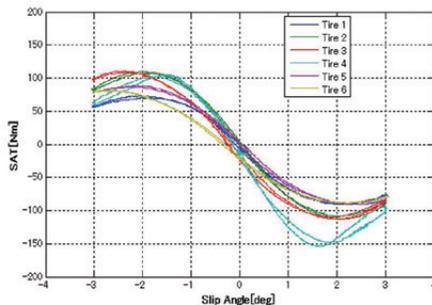
メカトロニクスを駆使した最先端の駆動システム

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	タイヤ速度: ±203.5km/h
適用タイヤ径: φ500~900mm(O.D.)	(タイヤ径600mmの場合)
最大負荷: 10kN	タイヤ駆動力: 2500Nm 以上
ベルト直進性: ±1mm	(30秒間定格)
スリップ角: ±20deg, ±0.03deg 以内、 20deg/sec	ベルト材質: 特殊スチール
キャンバー角: -5~+30deg, ±0.03deg 以内、 5deg/sec	ベルトサイズ: 幅450mm、プリー間800mm
	外形: W2600×D2500×H3000
	質量: 約8500kg

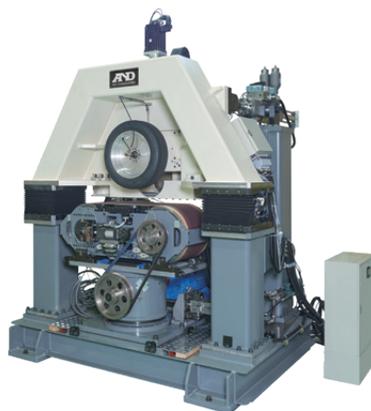
納品事例



日産自動車向け
大型風洞用移動床ベルトシステム



名古屋大学向け
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アベアリングを搭載。
- リムにホイール6分力計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

	速度	MAX ± 180km/h
ベルトフラット路面	ベアサポート幅	440mm
	最大耐横力	10kN
	最大負荷荷重	10kN
ベルト本体	ベルト蛇行	±1mm
	ベルトサイズ・プリー径	W450、φ500mm
ベルトドライブ	ベルトメーカー	サンドビック社
	ドライブ出力	215kW(電動)
その他	最大路面駆動力	3000N
	ベルトぬい検出	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 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

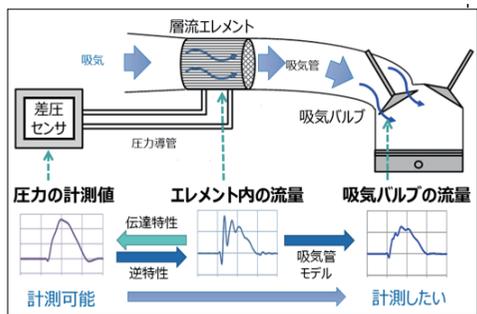
高応答化技術

吸気流量過渡計測

特徴

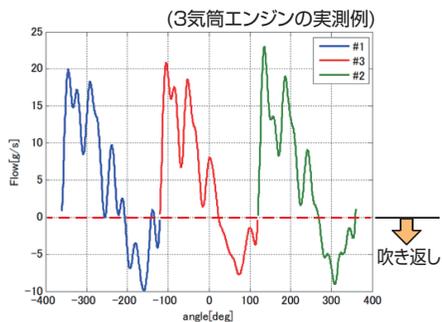
- ラミナ吸気流量計として、大幅な性能向上 (50Hz ⇔ 200Hz;世界最高レベル)
- 吸気管モデルを介して、吸気バルブの通過流量計測を実現
- クランク角ベースの波形取得によって、モデルの精度UP、制御の精度UP に貢献

原理



差圧センサ～層流エレメント間の“伝達関数”を算出し、その逆特製を作用させることで、エレメント内の過渡流量を導く。また、層流エレメント～吸気バルブ間の“吸気管モデル”を算出し、これを作用させることで、吸気バルブの過渡流量を導く。

実施例



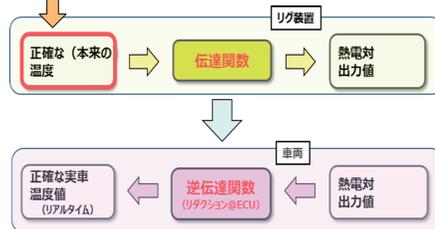
- クランク角に対応した吸気バルブ流量が、各気筒毎に計測できる。
- 吸気バルブから吸気管への吹き返しも計測可能

温度過渡計測

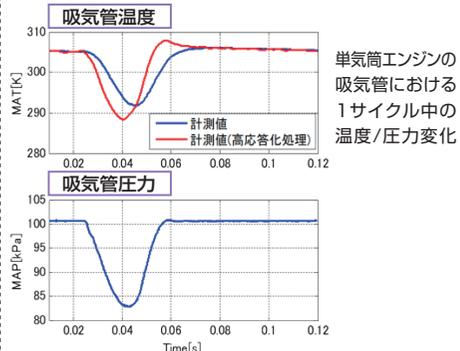
特徴

- 熱電対を、10Hz から 150Hz に高応答化可能
- 正確な温度を、リアルタイムに得ることができる

- (1)「2線式熱電対」で、流量による応答変化を数式化
- (2)3Dシミュレーションで、値が正しいことを検証



応答変化の数式化により、伝達関数(センサモデル)を取得する事ができる。逆伝達関数を実車に搭載し、正確な温度の値をリアルタイムに得る事ができる。



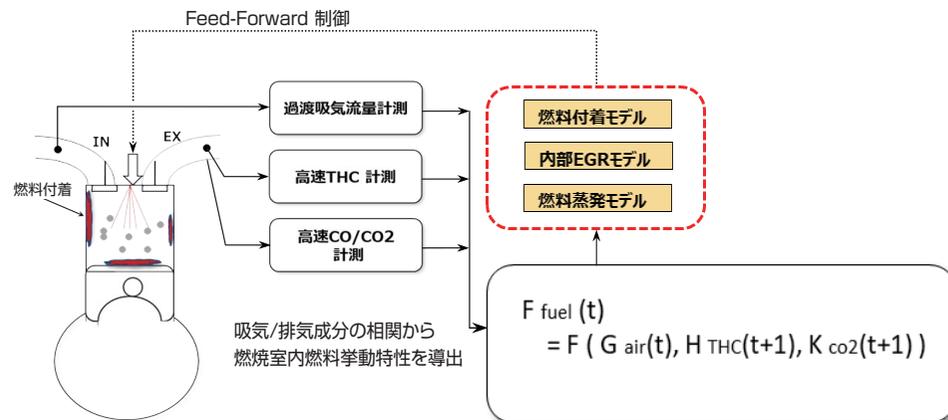
- 高応答化処理によって、変化の速い吸気管内圧力に追従した温度特性を計測する事ができる

冷間エミッション低減モデル化技術

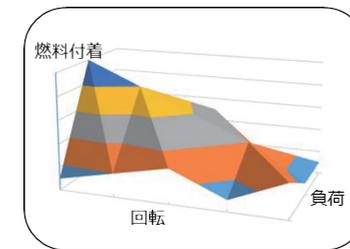
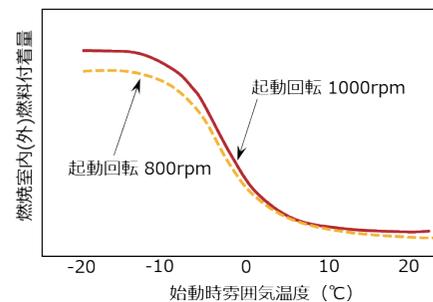
特徴

- エンジン燃焼室を可視化することなく、燃焼室外部の燃焼特性信号(吸気過渡流量計測、高速THC計測、高速CO/CO2計測)を用いることで、冷間始動時の「燃料付着モデル」、「内部EGRモデル」、「燃料蒸発モデル」を得ることができる。
- 上記モデルを使った冷間始動時燃料噴射 Feed-Back 制御 (& 点火制御)を行なうことで、冷間始動時初期からの λ=1 制御に貢献する。

原理



実施例



- 冷間始動時の条件に応じた燃焼室内 (or外) の燃料付着量が正確に得られる

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

A&D事業展開・関連会社

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

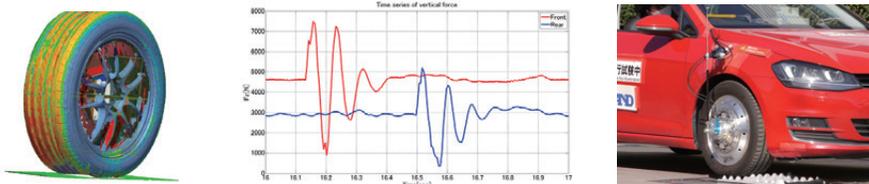
A&D事業展開・関連会社

車両関連受託サービス

Testing and Research For Vehicle Dynamics

お客様のお困りごとの解決をサポートします

- ・経験が不足しているため、どのような試験をしたら良いのか分からない
- ・特定部品違いの車両特性差を試験データから分かりやすく表現(解析)したい



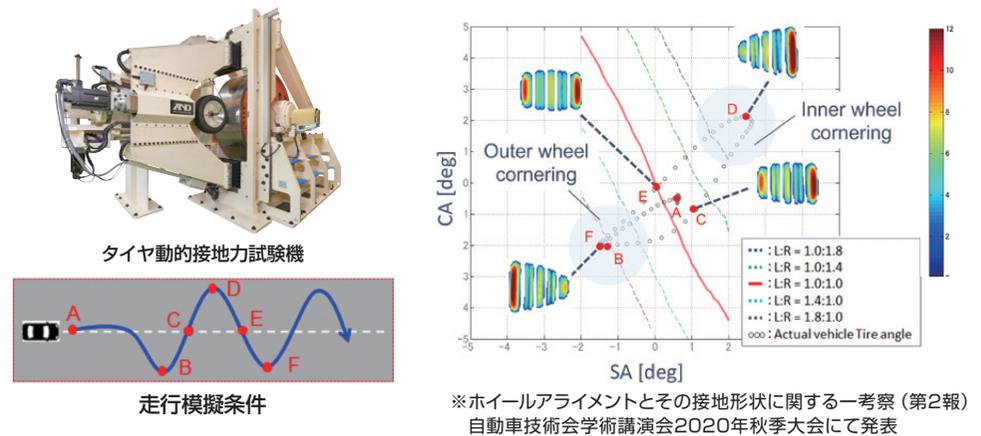
タイヤ及び車両関連の自社製試験装置を用いた受託サービスを提供。記載メニュー以外にも、目的に合わせて柔軟な対応しております。

車両関連受託メニュー

種別	計測対象	受託サービス名	使用試験機
台上	タイヤ	タイヤ特性試験	フラットベルト式 タイヤ試験機
		タイヤ動的接地力計測 ※右頁上で計測例紹介	動的接地力試験機
		タイヤ転がり抵抗計測	タイヤ転がり抵抗試験機
		タイヤ転動3D形状計測	フラットベルト式 タイヤ試験機
		温度影響を考慮した タイヤ特性計測	フラットベルト式 タイヤ試験機
車両	サスペンション ステアリング	1軸ベルト式 サスペンション試験	1輪ベルト式 サスペンション試験機
	車両挙動	スラローム試験 斜めクリート横力入力試験 ※右頁下で計測例紹介	VMS車両統合計測システム

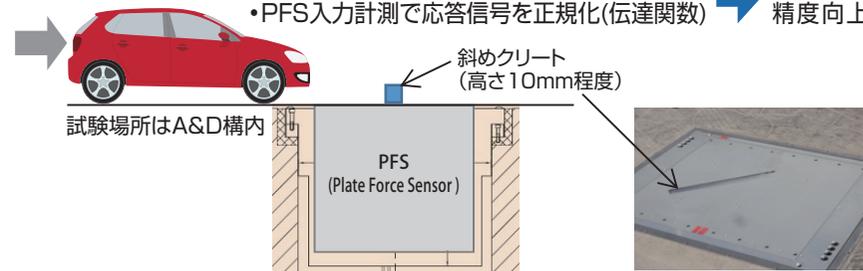
受託サービス計測例

実走行模擬でのタイヤ接地形状可視化例

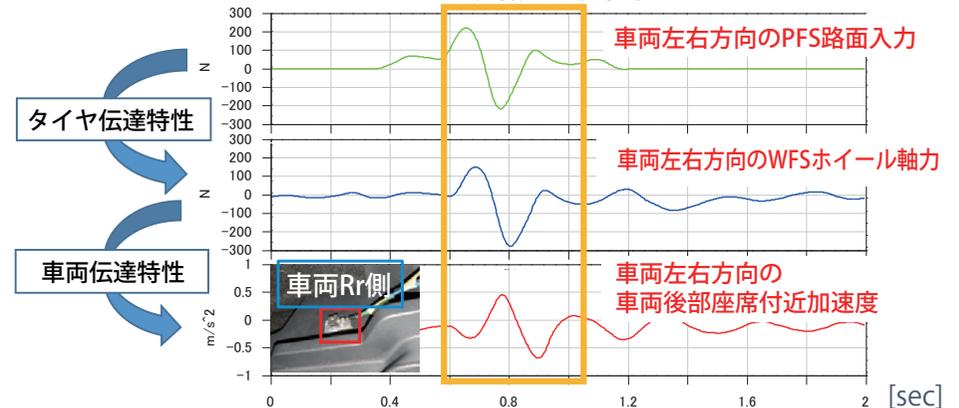


斜めクリート横力入力試験

- ・運転手操舵無しで、斜めクリート横力入力
 - ・PFS入力計測で応答信号を正規化(伝達関数)
- 試験再現性及び精度向上に効果大



タイヤ動的接地力計測



計測・制御ハードウェアプラットフォーム

Measurement Controller

AD-PROCYON 高性能 計測・制御プラットフォーム



AD5448-S AD5448-M AD5447-L

- マルチコア・マルチCPUにより並列処理が可能なリアルタイムシミュレータ
- MATLAB/Simulink、Stateflowによるモデルベース設計、コーディングレス環境
- ボード間・筐体間 同期サンプリング
- 超低レイテンシーなシステム
- システム規模・性能に合わせて選べる筐体 (5スロット/9スロット/20スロット筐体)
- システム性能に合わせて選べるCPUボード
- 充実したI/O拡張性と汎用性

型名	名称
AD5440-01	A/D 32ch
AD5440-02	D/A 32ch
AD5440-03	Digital I/O
AD5440-06	Multi-Function I/O
AD5440-10A	筐体間同期
AD5440-13A	PWM入出力
AD5440-17	車載ネットワーク
AD5440-30A	RAMモニタ

型名	名称
AD5440-31	エンジンHILS
AD5440-34	CAN-FD通信ボード
AD5440-76	サイン波出力
AD5440-77	SENT通信ボード
AD5440-78	パターン出力
AD5440-PX27	FPGAボード
AD5440-PX27-M1	FPGAボード (1メザンボード)
AD5440-PX27-M2	FPGAボード (2メザンボード)

※ IOボードラインナップは変わる事があります

AD5436B 汎用 計測・制御プラットフォーム



AD5436B

- Intel® Core i3-7100e, 2.90GHz デュアルコアプロセッサを搭載したリアルタイムシミュレータ
- MATLAB/Simulink、Stateflowによるモデルベース設計、コーディングレス環境
- ボード間・筐体間 同期サンプリング
- 8inchカラー液晶 (タッチパネル) とファンクションキー
- スタンドアロン動作
- 充実したI/O拡張性と汎用性
- 最大7枚のIOボードが搭載可能

型名	名称
AD5430-01A	汎用 16ch AD
AD5430-02C	汎用 8ch DA
AD5430-03	Digital I/O
AD5430-11B	6軸エンコーダ入力
AD5430-12A	タイミング検出
AD5430-13	PWM入出力

型名	名称
AD5430-17B	車載ネットワーク
AD5430-18	3相PWMモータ制御
AD5430-20	100kHz 8ch高速AD
AD5430-71	AUDインターフェース
AD5430-34	CAN-FD通信ボード

※ IOボードラインナップは変わる事があります

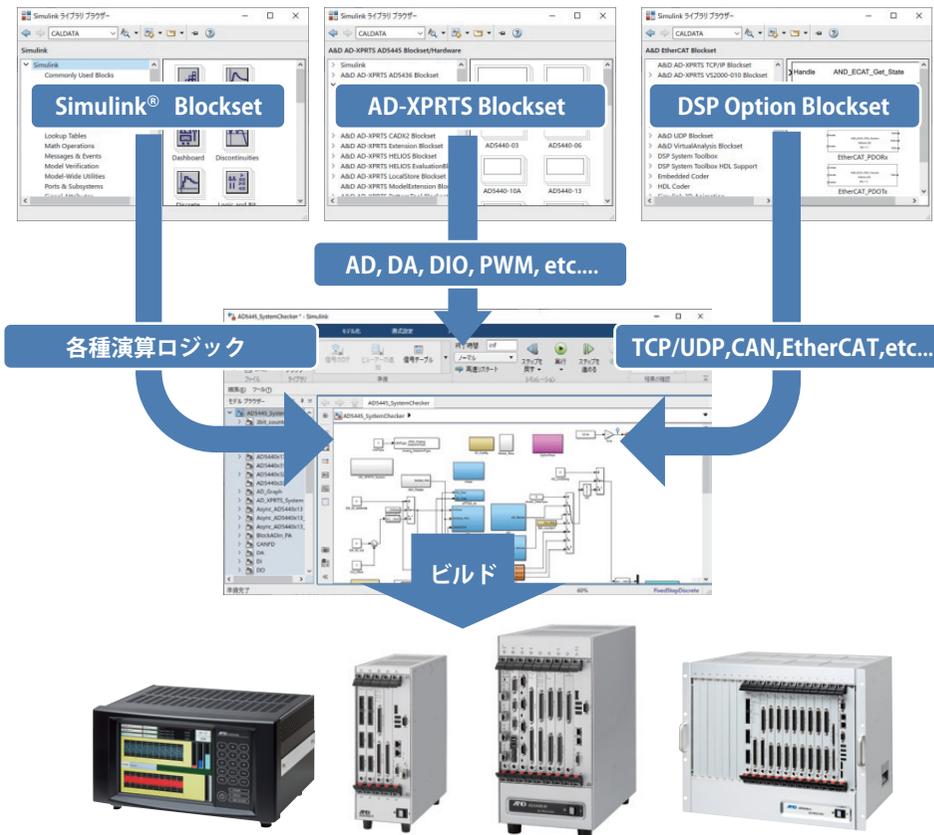
開発環境プラットフォーム

モデル開発実行環境

AD-XPRTS SW Development Environment

モデル開発実行環境プラットフォームは、Matlab Simulinkモデルを作成しリアルタイム実行する為の開発環境を提供することにより、高精度な計測・制御装置をユーザ様の意のままに実現いたします。

- **AD-XPRTS Blockset**
弊社ハードウェアIOの機能をS-Function部品として提供します。
- **DSP Option Blockset**
標準ブロックセットに用意されていない機能をS-Function部品として提供します。
- **Simulinkモデルビルド環境**
作成したSimulinkモデルをビルドする環境を提供します。
ビルド生成されたモジュールは計測・制御プラットフォームでリアルタイム実行できます。



計測・制御プラットフォームでは、リアルタイムOSをベースとして高速の計測・制御・リアルタイムシミュレーションを実行します。

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

A&D事業展開・関連会社

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

A&D事業展開・関連会社

iTest-DC(DSP Control)

DSPプラットフォーム用GUIソフトウェア

DSP GUI Software Platform

■ 制御パラメータの変更や計測シグナルの監視といった基本機能に加え、充実したアプリケーション作成機能を搭載。1ランク上の試験環境を提供します。

SolutionBuilder

■ Windowsアプリケーションが簡単に作成できます。画面、スクリプト、各種設定を一画面で作成!

GUI (GUI作成ツール) | 複数のDSPシステムを同時に使いたい | 画面を作成したい

● GUI作成ツール

LabAgent

■ 各種装置を弊社サーバアプリ(LabWorX)と接続できます。装置・試験データの一元管理、自動レポート生成などが可能!

モデル、画面、シーケンスをまとめてい

● 管理ツール

AutomationPanel

■ Windowsアプリケーションの画面構築、実行ができます。アプリケーション実行中の画面構築が可能!

アプリケーションとして動作させたい

さまざまな計測制御、シミュレーションで使いたい

● DSP実行環境

(Option)

■ DSPシステムの自動テスト環境を提供します。テストブロックによるコードレスでのRT環境との同期、非同期テスト!

自動テストをしたい | リアルタイムのシーケンス実行をしたい

● DSP自動試験

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

ASD事業展開・関連会社

MCS

PTT

XILS

VDT/カセンサ

ENG

DSPプラットフォーム

ASD事業展開・関連会社

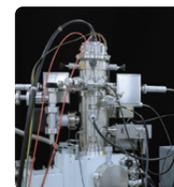
計る 測る 量る

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。

計測・制御・シミュレーション



電子銃

電子銃・AD/DA



材料試験機
(P65をご参照ください)



非破壊検査機器

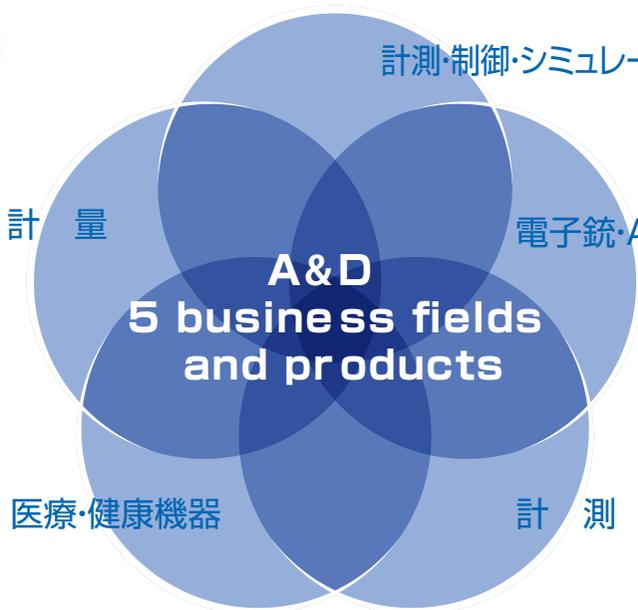


汎用電子計測機器



家庭用血圧計

医療機関用 血圧計



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



工業計測機器

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キュジション装置です。

- 多チャンネル入力 Max36ch (アナログ入力時)
Max144ch (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、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
- 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



RA3100

オムニエース RA2300MKII(-S)

RA2300MKII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キュジション装置です。

- 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)
- 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



RA2300MKII(-S)

オムニライトII RM1102

RM1102は、耐環境性能の向上を図ったポータブル型データアキュジション装置です。

- 最大8chの電圧・温度と8chのロジック信号を入力可能
- 可搬性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



RM1102

シグナルコンディショナ

■ひずみアンプ



AS3503 AS3603 AS3703 AS3803 AS3903

AS3503: 特性 DC~5kHz, 測定範囲: 500~50kμe
AS3603: 特性 DC~2kHz, 測定範囲: 200~20kμe
AS3703: 特性 DC~10kHz, 測定範囲: 500~50kμe
AS3803: 特性 DC~2kHz, 測定範囲: 200~20kμe
AS3903: 特性 DC~5kHz, 測定範囲: 500~50kμe

■チャージアンプ



AG3103

・圧電式センサの電荷タイプと電圧出力タイプの入力が可能。
・積分器内蔵により加速度以外に速度、変位の測定が可能。

■電圧アンプ



AL1101 AL1201A AL1301A

AL1101: 2chタイプ、特性 DC~10kHz
AL1201A: 高精度・高応答タイプ、特性 DC~100kHz
AL1301A: 高耐久タイプ 入力10mV~2.000V

■小型リモートコントロールアンプ



AR1100

・パソコンからコントロール可能な16chラックマウント計測アンプ
・電圧、ひずみ、振動、温度、回転信号の入力が可能



AR1200

・パソコンからコントロール可能な8chベンチトップ・車載計測アンプ
・電圧、ひずみ、振動、温度、回転信号の入力が可能

センサ

■ひずみゲージ

ひずみゲージの主な種類

ゲージパターン	用途	ゲージパターン	用途
	広範囲なひずみ測定用		2軸応力場のひずみ測定 温度補修を行う時使用
	局部歪み測定用 応力集中測定用		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
	ねじりひずみ、トルク測定用		

■無誘導ひずみゲージ AD1281

本無誘導ゲージは、電磁誘導が発生する環境下でも、ひずみゲージに発生する誘導電圧を少なくして測定信号にノイズが混入する事を防ぐことが可能です。



■ひずみゲージ式変換器

荷重変換器 9E01シリーズ

タイプ	定格容量(Pa)	非直線性(%R0)
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



加速度変換器 9E07シリーズ 変位変換器 9E08シリーズ



定格容量: 20~10k(m/s²)

定格容量: 5,10,20,30(mm)

定格容量: 30,50,100,200,300(mm)

■圧電式加速度センサ

圧電式加速度変換器 SV1000シリーズ



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
1.3g

5,000m/s²
~7kHz
13.5g

25,000m/s²
~20kHz
1.2g

■特殊ロードセル

2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



ワッシャー型ロードセル

[RWL]
定格容量: 100kN~5MN
質量: 2~24kg



アンプ内蔵加速度変換器 SV2000シリーズ



最大使用加速度: 3,500m/s²
周波数範囲: ~15kHz
質量: 19g

[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

エー・アンド・デイのテンシロン万能試験機は優れた「力センサ技術」やセンサと機械を繋ぐ「計測・制御技術」をベースに試験機の代名詞として多くの企業・研究所で愛用されてきました。試験機等級0.5級の高精度計測モデルであるRTHシリーズとコストパフォーマンスに優れたRTIシリーズ(1級)をご用意し最大300kNまでの幅広いラインナップを揃えております。



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擦試験機です。



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りや圧縮の試験計測を自動化する卓上試験機です。

- 作業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



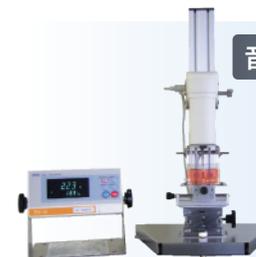
加熱式天秤

- 用途
乾燥・硬化・水の浸透性などの物性試験



摩擦摩擦試験機

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



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・微小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

インパルス試験機



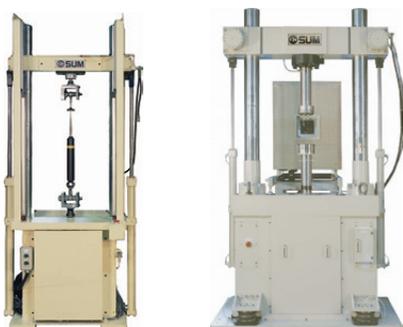
被試験品内に静的圧力・繰り返し圧力を加え、漏れの発生、機能の低下、損傷の有無などを評価する試験機。水素ステーション用ホース/自動車用(各種ホース、燃料電池ケース、シリンダヘッド、バルブ、ガスケット)/一般産業用(配管、各種ホース)などに対応

ステアリング試験機



ステアリング試験機は供試体(ステアリングアッシー)に繰り返し回転負荷を与え、供試体の耐久性を評価。また、ラックアンドピニオンの正転・逆転試験/各種ギア試験/パワステポンプ試験に対応

部品疲労・耐久試験機



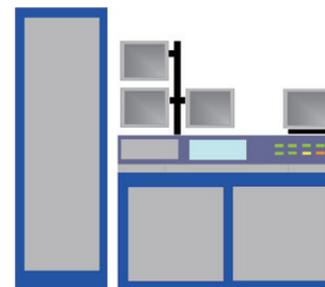
材料部品等の圧縮試験、引張・圧縮繰り返し、疲労試験、動特性試験。自動車部品や材料の疲労耐久を計測。

ねじり試験機



ねじり耐久試験機、回転ねじり試験機、ねじり破壊試験機、ねじり共振試験機などがございます。用途:自動車部品、材料のねじり耐久試験機

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シエミッション計測(MAW法による排出量評価など)に対応しています。

AND

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。