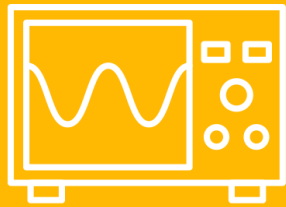
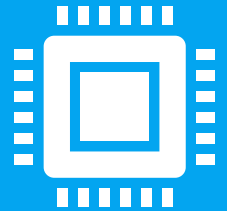


自動車業界向け レンタルソリューション



脱炭素×自動車×レンタル



インデックス

高効率化・電動化をサポートする 計測器ソリューション

02 EV・HEV開発を支える 自動車計測ソリューション

04 省エネ技術・製品開発を支える パワーエレクトロニクス計測ソリューション

05 カーボンニュートラル実現に向けて進む電動化 ZEV開発を支える電力計測ソリューション

07 加速するモビリティ電動化のカギとなる バッテリーの開発・評価ソリューション

ソフトウェア開発評価を支える デバックソリューション

9 安心・安全・快適を実現する車載ネットワーク技術 車載ECU評価ソリューション

11 DTSインサイト製 モジュール型測定器「RAM値・CAN・A/D」の測定

EV・HEV開発を支える 自動車計測ソリューション

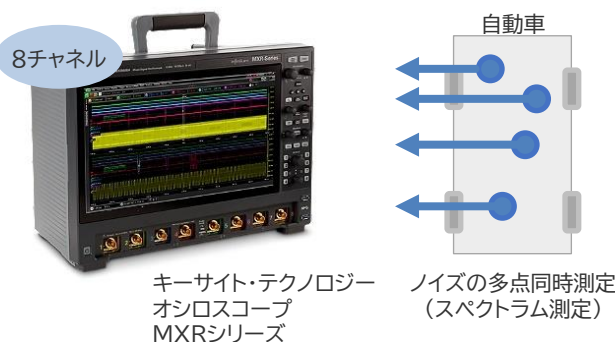
自動車は電動化が進むにつれて、人や物を運ぶ道具から「動くデータセンタ化」として急速に発展しています。電気設計領域が増える中、ECUをはじめとした自動車のシステム制御を行う技術・製品では、評価方法の多様化と高度化が進んでいます。多様な環境下を想定したテストやデバッグが求められます。

自動車のシステムの信頼性を高めるためには、低頻度が発生する異常現象やノイズの影響などの評価を行うことが重要です。電気自動車・ハイブリッド自動車の機器開発を支える最新の計測ソリューションをご紹介します。

ピックアップ・ソリューション

■ 多チャンネルノイズ測定という新しいアプローチ MXRシリーズオシロスコープ

8チャンネルのオシロスコープにリアルタイム・スペクトラムアナライザを搭載した世界初のオシロスコープです。オシロスコープベースなので、ノイズを最大8箇所を同時測定することができます。複数チャンネルによるスペクトラムのパワーなどから、ノイズの発生場所だけでなく、伝搬経路がどのようになっているかを検証することができます。オシロ・スペアナ兼用の新しい測定器です。



車載イーサネットやCAN/LINといった各種車載バスの評価にも利用できます。(専用の測定ソフトウェア)

発生源の特定や相関関係の評価が難しかったノイズを多チャンネル同時スペクトラム測定で原因箇所の突き止めが容易になります。(例:4チャンネル同時測定)

■ 実環境信号の模擬によるテスト 任意波形/ファンクションジェネレータ

自動車のECUテストでは、信号発生器からのピュアな信号だけでなく、実環境の信号で動作検証を行うことがあります。実信号の簡単な信号模擬の方法として、オシロスコープで取得した信号波形のデジタルデータを任意波形/ファンクションジェネレータのメモリに転送して、その信号波形データから実環境の模擬信号を出力する方法があります。



信号作成が難しい条件でもオシロスコープからの波形再現であれば、簡単に信号作成できます。

AFG31000シリーズ

主な性能仕様

- 25MHz、50MHz、100MHz、150MHz、250MHzの正弦波
- 14ビット、250MS/s、1GS/s、または2GS/sの任意波形
- 振幅:1mV_{p-p} ~ 10V_{p-p} (50Ω負荷)

主な特徴

- 立上り/立下り時間可変のパルス波形
- AM、FM、PM、FSK、PWM変調機能
- スweep、バースト出力モード
- 2チャンネル機種が用意されており、コストと作業スペースを節約可能
- USBコネクタを前面パネルに装備 (USBメモリに波形を保存可能)
- USB、GPIB、LANインタフェース

出典:テクトロニクス AFG31000 <https://www.tek.com/ja/products/signal-generators/arbitrary-function-generator/afg31000#>

自動車計測 関連ソリューション

ミリ波レーダ評価

キーサイト・テクノロジー
シグナルアナライザ
N9041B

ローデ・シュワルツ
シグナルアナライザ
FSW

車載ネットワーク評価

キーサイト・テクノロジー
高速オシロスコープ
DSOS604A

キーサイト・テクノロジー
ネットワークアナライザ
E5071C

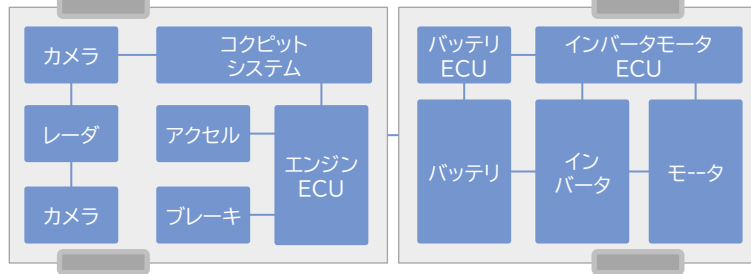
ECU 電気/ノイズ評価

キーサイト・テクノロジー
DC電源アナライザ
N6705C

テクトロニクス
USBスペクトラムアナライザ
RSA306B

キーサイト・テクノロジー
パワーレールプローブ
N7020A

エスベック
環境試験器
恒温槽シリーズ



モータ評価

日置電機
パワーアナライザ
PW6001

日置電機
メモリハイログ
LR8450

高砂製作所
電力回生型直流電源
RZ-Xシリーズ

横河計測
スコープコーダ
DL950

充放電評価

キーサイト・テクノロジー
ソース&メジャーユニット
B2902A

Mywayプラス
バッテリー充放電システム
pCUBE

横河計測
ソース&メジャーユニット
GS610

熱・温度・騒音・振動評価

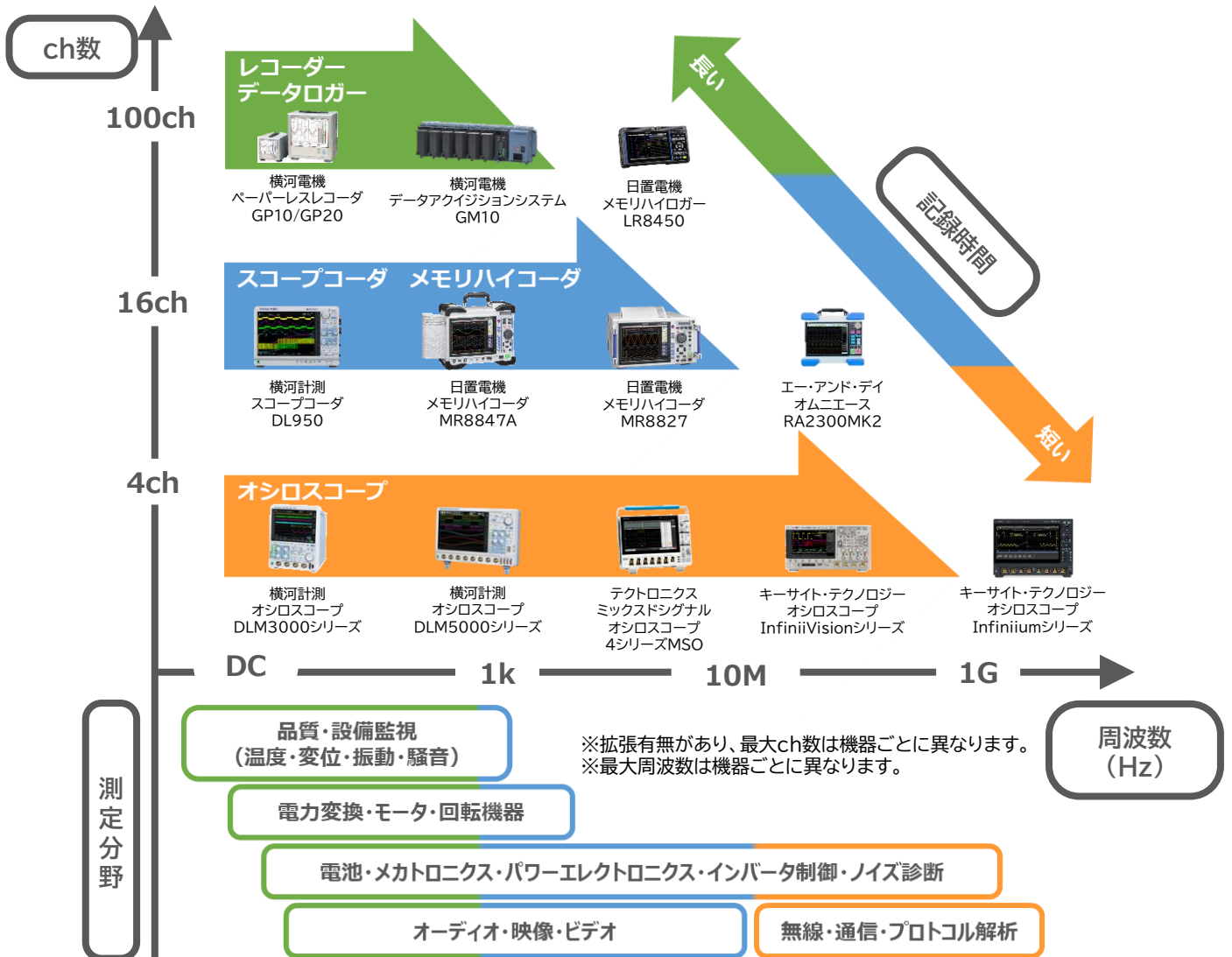
リオン
多機能計測システム
SA-A1

リオン
振動レベル計
VM-55

横河電機
ペーパーレスレコーダ
GP10/GP20

フルーク
サーモグラフィ
Ti400

信号測定器ラインアップ



出典: テクトロニクス 4シリーズMSO <https://www.tek.com/ja/products/oscilloscopes/4-series-mso>
RSA306B <https://jp.tek.com/products/spectrum-analyzers/rsa306>

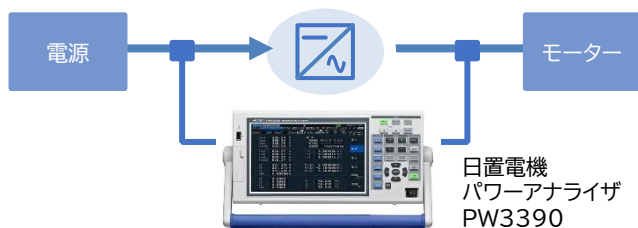
省エネ技術・製品開発を支える パワーエレクトロニクス計測ソリューション

世界の電気エネルギーの半分程度がモーターを駆動するエネルギーとして消費されていると言われています。世界の電力消費は右肩上がりが増え続けており、電気エネルギーを無駄なく利用する機運が高まっています。パワーエレクトロニクスの分野では、消費電力削減や変換効率の効率の向上は必須の取り組みで、高精度にモーターやインバータの制御状態を評価し測定することが求められています。今回は、パワーエレクトロニクスの分野で注目を集めている最新情報をご紹介します。

ピックアップ・ソリューション

■ 持ち運びでき、どんな場面でも高精度に電力解析ができるパワーアナライザ

周波数帯域を200kHzまでカバーし、IGBTインバータなどの電力変換効率測定を高精度に測定ができます。また、小型タイプでフィールドに持ち運んで場所を選ばずに高精度で測定することができます。自動車の燃費規格 WLTPモードの燃費性能評価試験にも利用ができます。

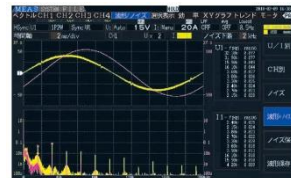


高精度に測定できるポイント

- ・電力基本精度 $\pm 0.04\% \text{rdg.} \pm 0.05\% \text{f.s.}$
- ・200kHzの広い周波数帯域で、フラットな周波数特性
- ・独自の電力解析エンジンで測定波形を高精度に演算
- ・電流セン方式および電流センサの位相補正機能



効率の時間変動を視覚的に把握
測定値が急激に変動する過渡状態も、微小な変動をする定常状態も、変動の様子を視覚的に把握できます。



インバータの高周波ノイズを評価

DC～200kHzのノイズ成分を周波数解析できます。インバータやスイッチング電源により発生するとされる2kHz～150kHzの伝導ノイズの評価に有効です。

■ 過渡的な電力測定ができる新しい電力測定器 プレジジョンパワースコープ

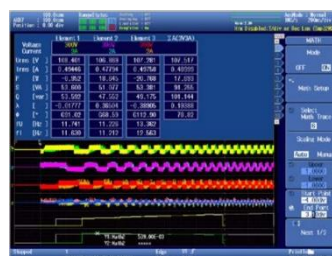
一般的なパワーメータで評価が難しいような、急速な挙動を伴う機器や高い周波数で駆動される機器などを対象に、高精度な電力測定を可能とするオシロスコープ・ベースの電力測定器です。測定時間範囲を指定して過渡的な電力測定ができるため、開発製品の電力性能評価を詳細に行うことができます。100MS/s・12ビットで、20MHz帯域による高速波形の捕捉し、電力測定を行えます。

電力測定の
精度保証



横河計測
プレジジョンパワースコープ PX8000

オシロスコープによる電力測定は精度保証がされていませんが、PX8000では電力関連の測定値の精度を仕様によって保証されています。より信頼性の高い電力測定ができます。



瞬時電力演算

電圧と電流の波形だけでなく、瞬時電力波形もデータ収集できます。たとえば、モーターの始動時の過渡的な電力波形評価ができます。



カーソル指定区間の電力演算

測定したい波形区間をカーソルで指定することで、指定区間の数値データを演算できます。

カーボンニュートラル実現に向けて進む電動化 ZEV開発を支える電力計測ソリューション

カーボンニュートラル実現に向けて急速な電動化が進んでいます。横河レンタ・リースではZEV開発・評価に関わる電子計測器レンタルをご提供しています。電気機器の評価などで使用する計測器の導入ご検討の際は、お気軽にお問い合わせください。

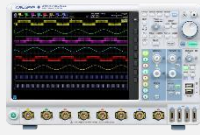
電力計測・波形解析ソリューション

開発段階

スイッチング電力ロスなど高速サンプリングで電力演算測定。



横河計測
オシロスコープ
DLM3000シリーズ



横河計測
オシロスコープ
DLM5000シリーズ

検証・試作段階

連続計測・耐久試験などで波形評価・各種信号・電力の確認。



日置電機
メモリハイコーダ
MR6000



横河計測
スコープコーダ
DL950

信頼性評価

トレーサブルな電力計による試験・評価。効率評価が高精度化。



日置電機
パワーアナライザ
PW8001



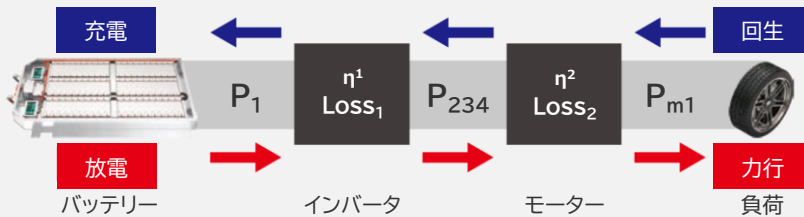
横河計測
パワーアナライザ
WT5000

ピックアップ・ソリューション

電力変換の効率・損失を連続で捉えることで 双方向電力パラメータ評価のシンプル化を実現

電力変換の方向に応じ効率・損失の煩雑な切り替え評価が必要でしたが、Autoモードによる演算式の自動切り替えにより シンプルな評価を実現。エネルギーフローも表示され視覚的にリアルタイムで把握。

η : 電力効率 Loss: 電力損失



Autoモードによる演算式の自動切り替え

	Inverter		Motor	
	η [%]	Loss1 [W]	η [%]	Loss2 [W]
充電・回生	$ P1 / P234 \times 100$	$ P234 - P1 $	$ P234 / Pm1 \times 100$	$ Pm1 - P234 $
放電・力行	$ P234 / P1 \times 100$	$ P1 - P234 $	$ Pm1 / P234 \times 100$	$ P234 - Pm1 $

「充電と放電」「力行と回生」を判定し演算式を自動で切り替える



日置電機
パワーアナライザ PW8001

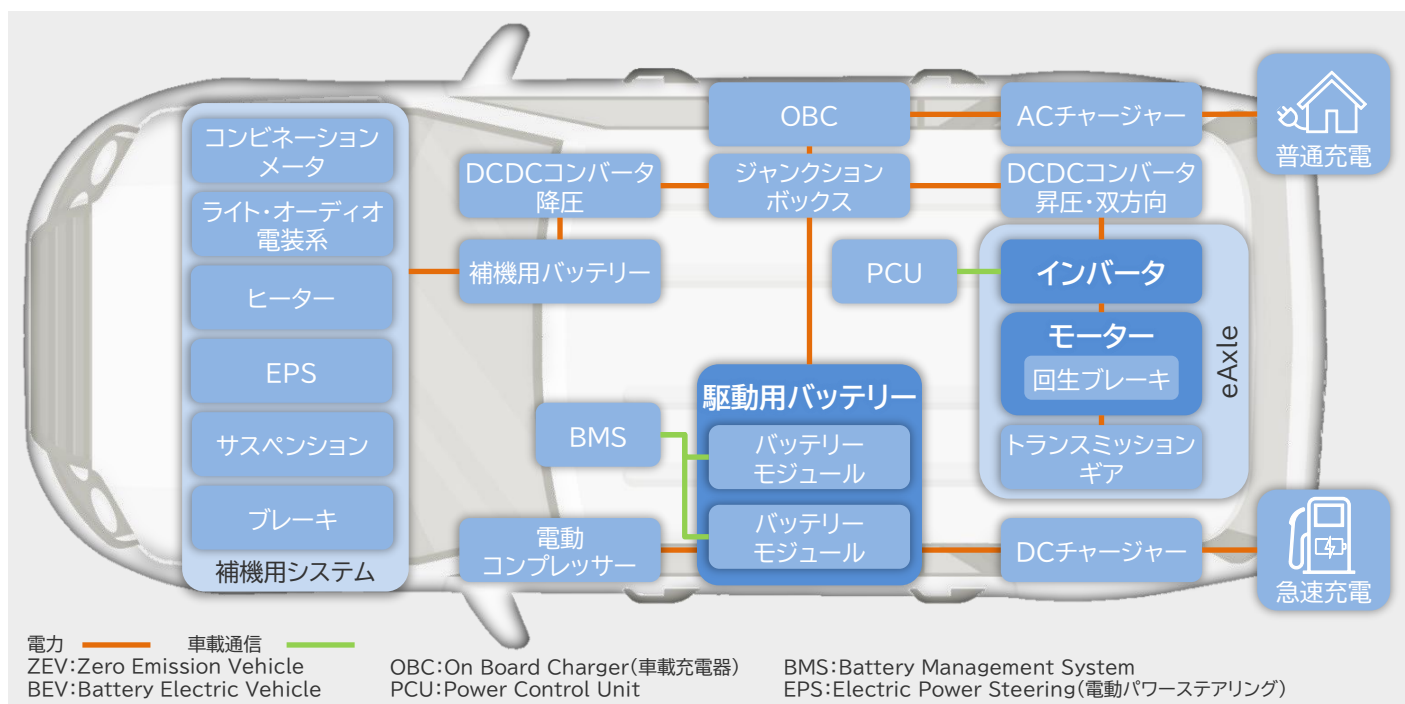
注目
新機能

視覚的なエネルギーフローの表示



充電/放電、力行/回生を判定し
エネルギーフローの向きを自動で切り替える

BEVシステム構成図



インバータモーター評価アプリケーション

GENNECT Oneで異なる計測器のデータ結合、総合評価を実現

メモリハイロガーをはじめ、異なる計測器と組み合わせた同時計測ができます。最大30台同時に接続し、測定データをリアルタイムに一括表示、記録し、データを一元管理できます。
※GENNECT One SF4000は日置電機さま提供の無償ソフトです。

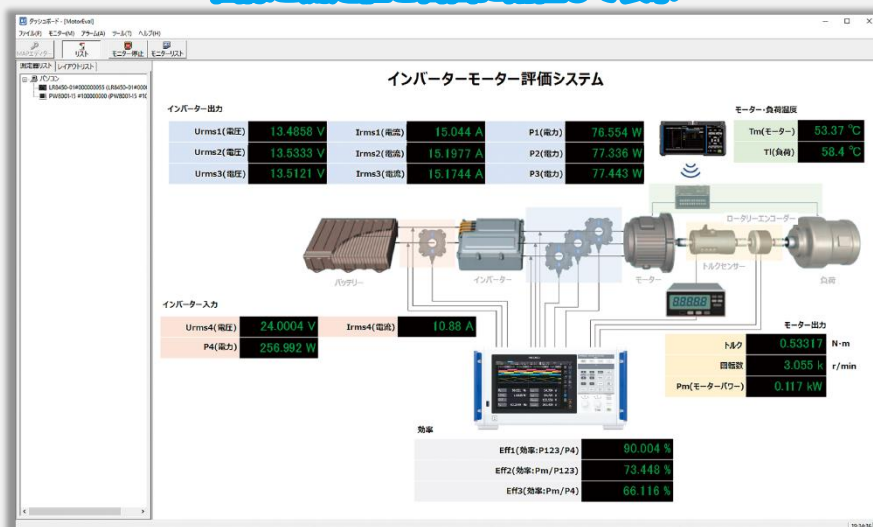


複数の測定器データをまとめて表示

画像と測定値を自由に配置して表示



PC1台に対し最大30台の測定器を接続できます。

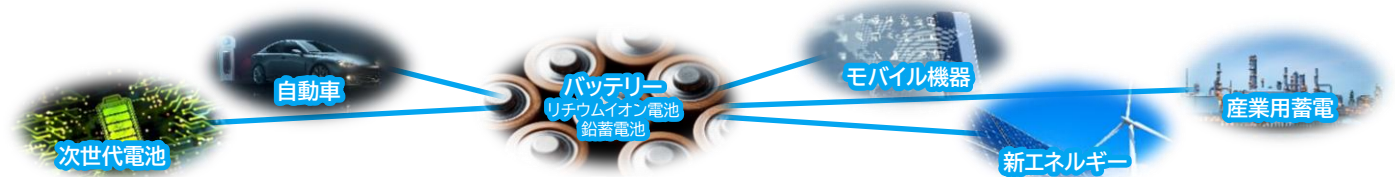


加速するモビリティ電動化のカギとなる バッテリーの開発・評価ソリューション

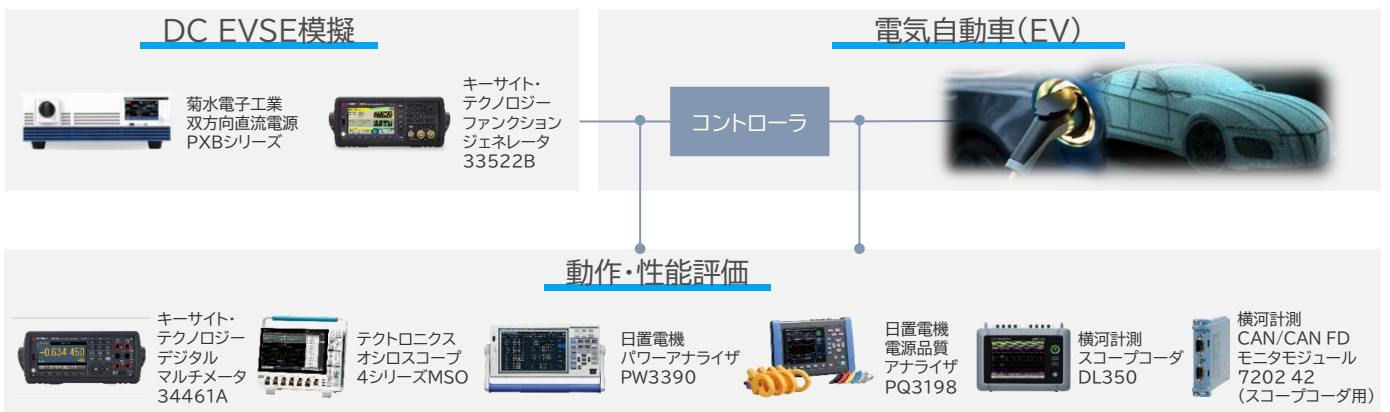
横河レンタ・リースでは研究開発分野から生産ラインまで幅広いお客さまに電子計測器レンタルをご提供しています。電気機器の評価・品質検査などで使用する基本計測器の導入ご検討の際は、ぜひお問い合わせください。

バッテリーアプリケーション

高い安全性や高出力・長寿命など高い技術が求められ、さまざまなアプリケーションへ応用・実用化されています。



電気自動車 (EV) の性能評価試験例



急速充電器 (EVSE) の性能評価試験例



出典: テクトロニクス 4シリーズMSO <https://www.tek.com/ja/products/oscilloscopes/4-series-mso>

バッテリー評価の計測器ソリューション

絶縁抵抗測定



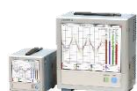
日置電機
超絶縁計
SM7120

インピーダンス測定



日置電機
バッテリーハイテスタ
BT3563

電圧・温度 特性評価



横河電機
パーパルスレコーダ
GP10/GP20



日置電機
メモリハイロガー
LR8450



抵抗測定



日置電機
抵抗計
RM3545

充放電試験



菊水電子工業
双方向直流電源
PXBシリーズ



高砂製作所
双方向直流電源
RZ-X2シリーズ

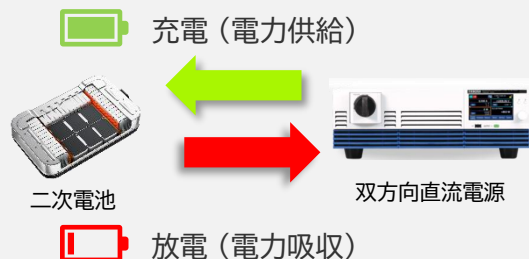


Mywayプラス
バッテリー充放電システム
pCUBE

ピックアップソリューション 双方向直流電源（回生型）

特長 直流電源と直流電子負荷の両機能を持つ、新世代電源。最適な設備運用が可能。
電力を熱エネルギーに変換せず、電力系統に回生することで、エネルギー消費削減。省エネ対応。

バッテリー充放電試験



モータ/インバータ試験



菊水電子工業/PXBシリーズ



型名	出力		
	定格電圧	定格電流	定格電力
PXB20K-50	50V	±800A	20kW
PXB20K-100	100V	±500A	
PXB20K-250	250V	±240A	
PXB20K-500	500V	±120A	
PXB20K-1000	1000V	±60A	
PXB20K-1500	1500V	±30A	

- ・3Uサイズで最大20kW
- ・多機能電源と回生電子負荷を1台に凝縮
- ・入力電圧による出力制限なし
- ・動作温度0~50℃のタフ性能
- ・効率85%以上の省エネ対応
- ・用途に合わせて、選べる応答速度

高砂製作所/RZ-X2シリーズ



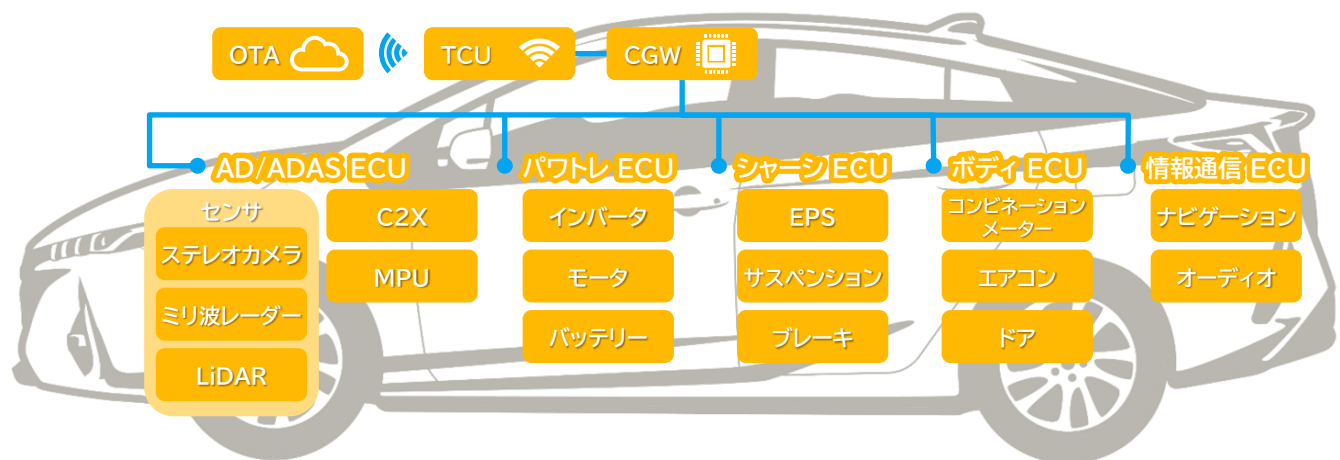
型名	出力		
	定格電圧	定格電流	定格電力
RZ-X2-10K-L	100V	±300A	10kW

- ・ハイブリッド電源（双方向直流/充放電）
- ・電力回生技術（系統に影響を与えない回生電流）
- ・ズーム機能（高効率、低ノイズ）
- ・高速応答性（高安定度、負荷変動）
- ・ファン騒音抑制（増設による大容量化を提供）

安全・安心・快適を実現する車載ネットワーク技術 車載ECU評価ソリューション

カーボンニュートラル、省エネ化実現に向けて車載コンピューティング・シミュレーションの開発が進んでいます。横河レンタ・リースでは車載ECU開発・評価に関わる電子計測器レンタルをご提供しています。電気機器の評価などで使用する計測器の導入ご検討の際は、お気軽にお問い合わせください。

車載ネットワーク システム構成図



OTA:Over The Air
TCU:Telematics Control Unit
CGW:Central Gateway

ECU:Electronic Control Unit
AD:Autonomous Driving(自動運転)
ADAS:Advanced Driver Assistance System(先進運転支援システム)

C2X:Car-to-X
MPU:Map Positioning Unit
LiDAR: Light Detection and Ranging

ECU計測・デバックツール

RAMScope GT170シリーズ

段階的なテストの要件に応じて「組み合わせ可能」なモジュール型マルチ計測システム



主な機能
・RAMモニタ(マルチ対応可)
・CAN/CAN-FDデータモニタ
・アナログ計測
・RAMScopeVP

車載制御ソフトのあらゆる検証フェーズをサポート



単体テスト



結合テスト



HiLSテスト



実車計測・適合

TRACE32 PowerDebug

組み込み市場での一般的なほぼ全てのMPUをサポートするJTAGデバッガ

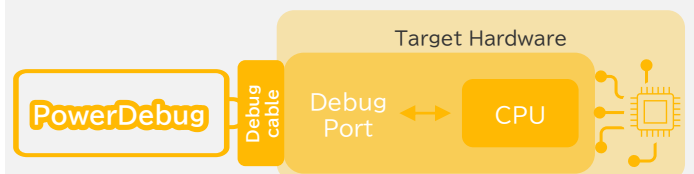


日本ローターバツハ
PowerDebug本体
LA-3500



日本ローターバツハ
MPC5xxx/SPC5xx JTAGプローブ
LA3736

デバックポートを介してオンチップデバッグ機能に接続

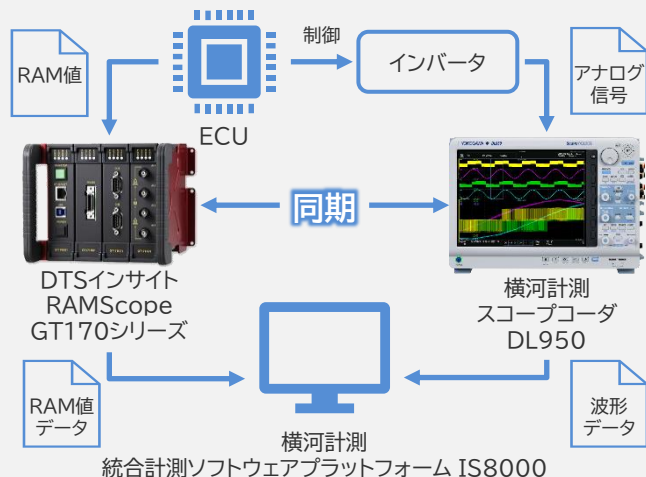


ECU評価コラボアプリケーション

DTSインサイト RAMScope × 横河計測 DL950

トリガ端子を使用した RAMScope と DL950 の同期測定

DL950 からRAMScope-EXのTRG IN端子に同期クロックを入力、測定開始・停止を制御します。
IS8000 を使用することで計測データのマージも可能になります。



ECU制御ソフトウェアと挙動の検証

IS8000を用いて、RAMScopeで取得したRAM値データとDL950で計測した各種の波形データを取り込んで同時表示でき、制御の応答性や妥当性を検証することができます。

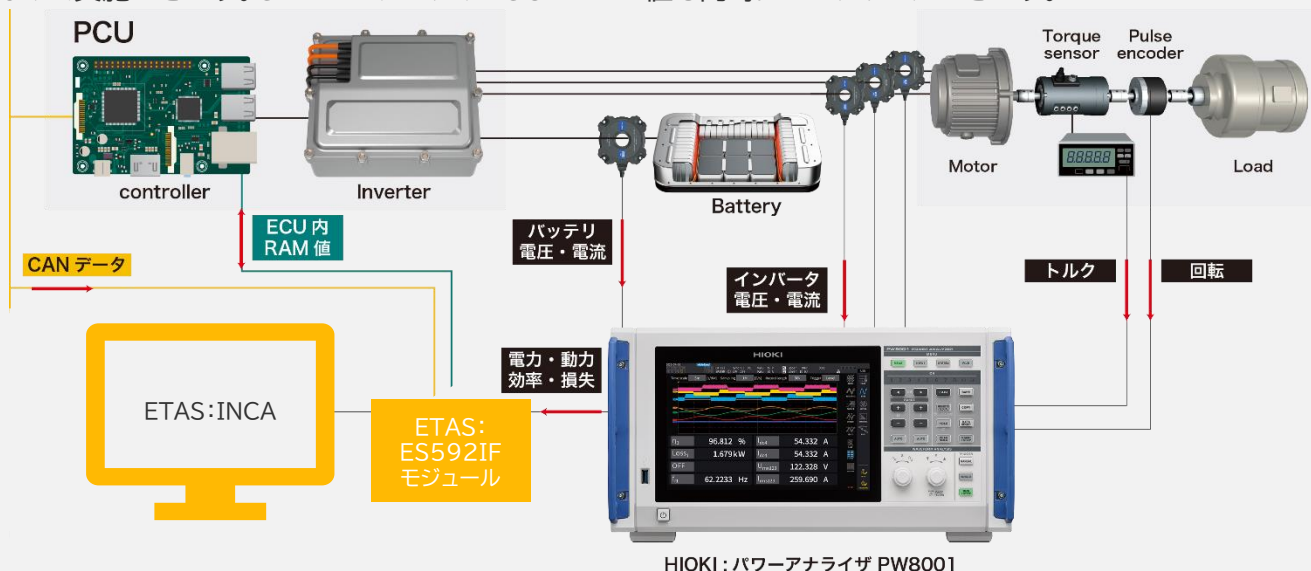
負荷変動に対して高速にインバータの出力を制御するパワーユニットの評価において、DL950の耐ノイズ性に優れた多チャネル・高速・高電圧入力とRAM値の同期測定が効果を発揮します。

※ IS8000 は横河計測さま販売の有償製品。

日置電機 PW8001 × ETAS社 INCA

インバータモーターECUの計測と適合

PW8001 とINCAのリンク機能により、PW8001 の正確な電力・動力測定値を利用して、PCUの適合作業をすばやく実施できます。CANバスデータやECUのRAM値も同時にモニタリングできます。



ラピッドプロトタイピングによる開発速度を加速

※ INCA および ES592IF はETAS社さま販売の有償製品。

- ・加速化する電動コンポーネント開発を支援するラピッドプロトタイピングソリューション
- ・新制御による電力効率・損失計測を1つの実験環境に統合した、効率的なソフトウェア開発

DTSインサイト製 モジュール型測定器 「RAM値・CAN・A/D」の測定

自動車は電動化が進むにつれて、人や物を運ぶ道具から「動くデータセンタ化」として急速に発展しています。電気設計領域が増える中、ECUをはじめとした自動車のシステム制御を行う技術・製品では、評価方法の多様化と高度化が進んでいます。多様な環境下を想定したテストやデバッグが求められます。

自動車のシステムの信頼性を高めるためには、低頻度に発生する異常現象やノイズの影響などの評価を行うことが重要です。

電気自動車・ハイブリッド自動車の機器開発を支える最新ソリューションの一つ「RAMScope」をご紹介します。

自由な計測スタイルを実現するGT170シリーズ

DTSインサイト製

RAMScope GT170シリーズ



GT170シリーズは、RAM値（ソフトの動き） / CANデータ / アナログ値を計測・解析することができる計測ツールです。

主な機能

- RAMモニタ（マルチ対応可）
- CAN/CAN-FDデータモニタ
- アナログ計測

オリジナルアプリケーションソフト付属

- RAMScopeVP

①	GT170U01	電源通信モジュール
②	GT171A01	A/D計測モジュール
③	GT171C01	CAN計測モジュール
④	GT171M01	RAMモニタモジュール

RAMモニタ

ソフトの動きを
高速に見たい



CAN計測

CAN/CAN-FD
データが見たい

アナログ計測

アナログ(電圧値)
が見たい

ファイル出力



各計測データを.csvファイルで出力
→ 容易に解析することが可能



RAM値、アナログ値をMDFファイルで出力
→ 他社ツールで読み込みも可能



CANをASCファイルで出力
→ Vector社などの他社ツールで
読み込みも可能



- ## ● アナログ計測モジュール

横河レンタ・リース株式会社

OPEN & NICE

mind & service

私たちの原点には OPEN mind があります。
私たちの誇りは NICE service です。

Information

商号	横河レンタ・リース株式会社
英文商号	Yokogawa Rental & Lease Corporation
設立	1987 年 1 月 23 日
代表取締役社長	山崎 正晴
本社所在地	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-23-7 新宿ファーストウエスト 4F
資本金	5 億 2,800 万円
従業員数	837 名（2023 年 4 月 1 日現在）
事業内容	IT 機器・計測器のレンタル、中古品・新品販売 IT インフラコンサルティング、エンジニアリング 自社ソリューションサービス他
主要株主	横河電機株式会社 芙蓉総合リース株式会社
決算月	3 月

- 記載の会社名・商品名は各社の商標または登録商標です。
- 記載事項は変更になる場合があります。

横河レンタ・リース株式会社

<https://www.yrl.com/>

©YOKOGAWA Rental & Lease Corporation 2025 All Rights Reserved

TM 2502 716-03

お問い合わせ