



MIS エムアイエス株式会社
MTT Industrial Systems

【本 社】 〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2番5号 AD市ヶ谷ビル4階
TEL.03-6280-8562(代) FAX.03-6280-8573

【営業拠点】

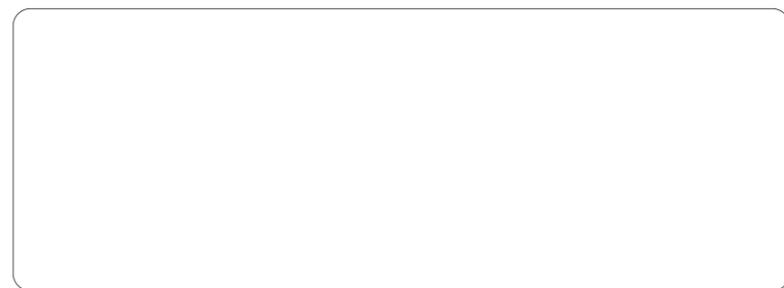
東京オフィス 〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2番5号 AD市ヶ谷ビル4階
TEL.03-6280-8562(代) FAX.03-6280-8573

つくばオフィス 〒305-0818 茨城県つくば市学園南2-8-3 つくばシティア・トワビル4階
TEL.029-852-8521 FAX.029-852-8523

神戸オフィス 〒651-2241 兵庫県神戸市西区室谷2-7-12 神戸ハイテクパーク
TEL.078-991-8221 FAX.078-991-8210

Speedgoat窓口 sg_support@mttis.co.jp

<https://www.mttis.co.jp/>



※本カタログ記載の仕様・性能・外観等は予告無く変更することがあります。
※本カタログ記載の商品名、会社名は各社の商標もしくは登録商標です。

ハードウェア開発

speedgoat

ソフトウェア開発



MathWorks社

MathWorks社推奨ハードウェア”Speedgoat”

Speedgoat社は電気自動車、建設機械、航空宇宙、ロボットなど産業分野でのモデルベースデザイン用リアルタイム・ターゲットマシンを世界中で展開しています。MathWorks社はSimulink Real-Time®開発部門で、Speedgoat製品を用いて開発と動作検証を行うなど、両社は密接に関わっており戦略的パートナーシップを結んでいます。ソフトウェア開発をMathWorks社、ハードウェア開発をSpeedgoat社が行い、2社体制によるソリューションを提供しています。MathWorks社のグループ会社であるためMathWorks社製品との親和性が極めて高く、MATLAB®やSimulink®はもちろん、豊富なToolbox及びアドオンを利用することが可能です。



Stateflow®

Simulink®
Real-Time™

Simulink®

Powertrain
Blockset™

Simulink®
Coder™

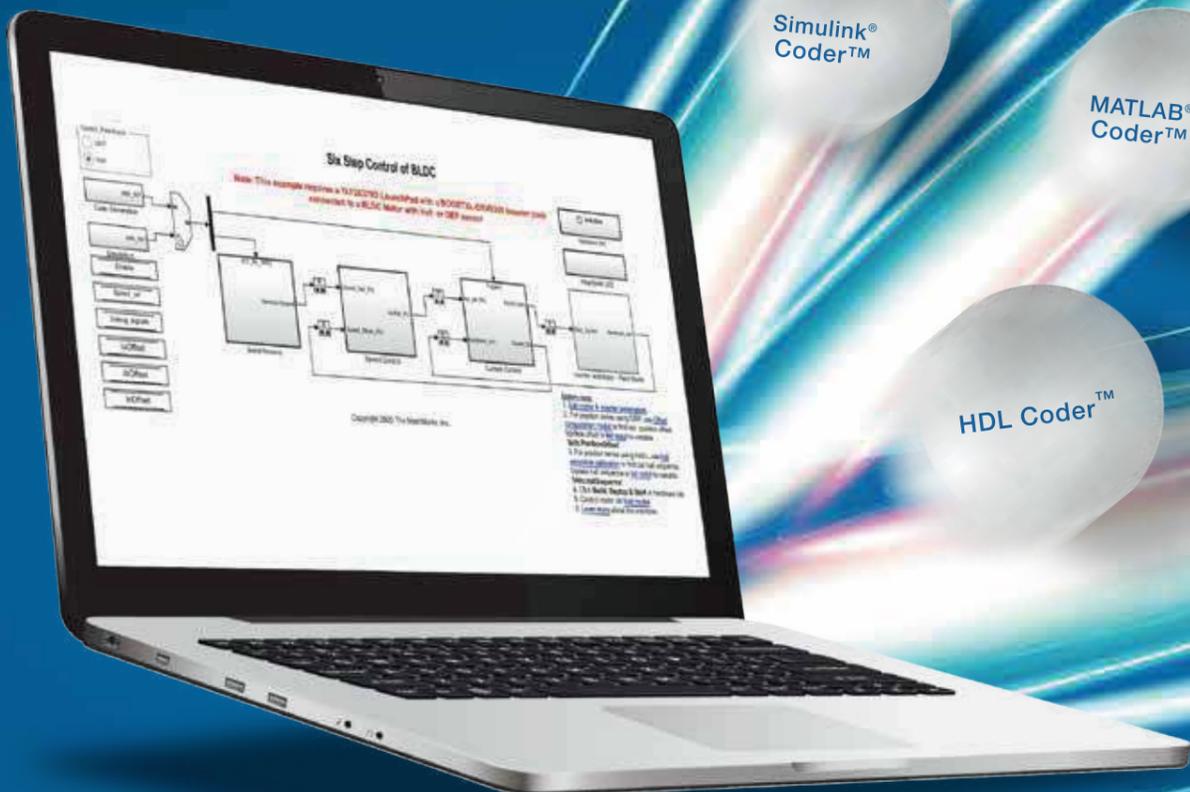
MATLAB®
Coder™

MATLAB®

Simscape™

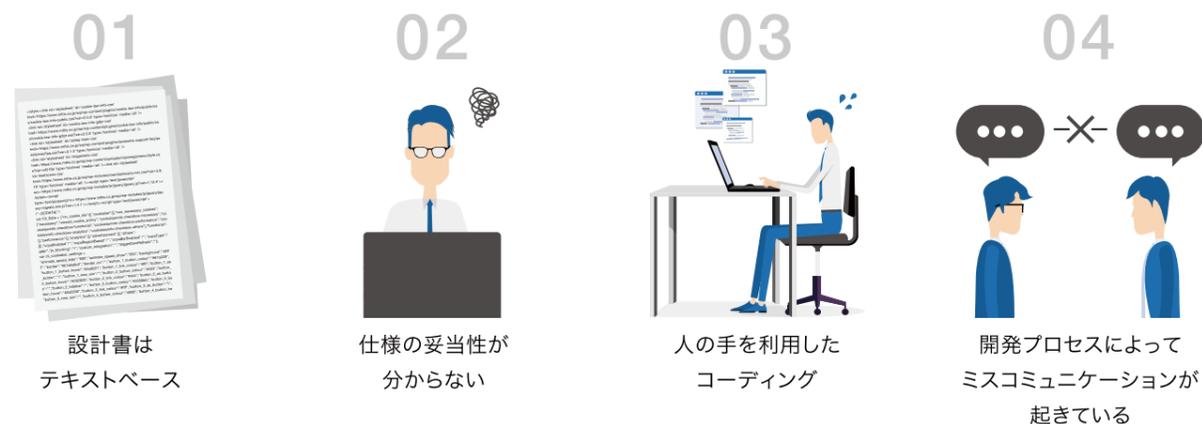
HDL Coder™

Vehicle
Dynamics
Blockset™

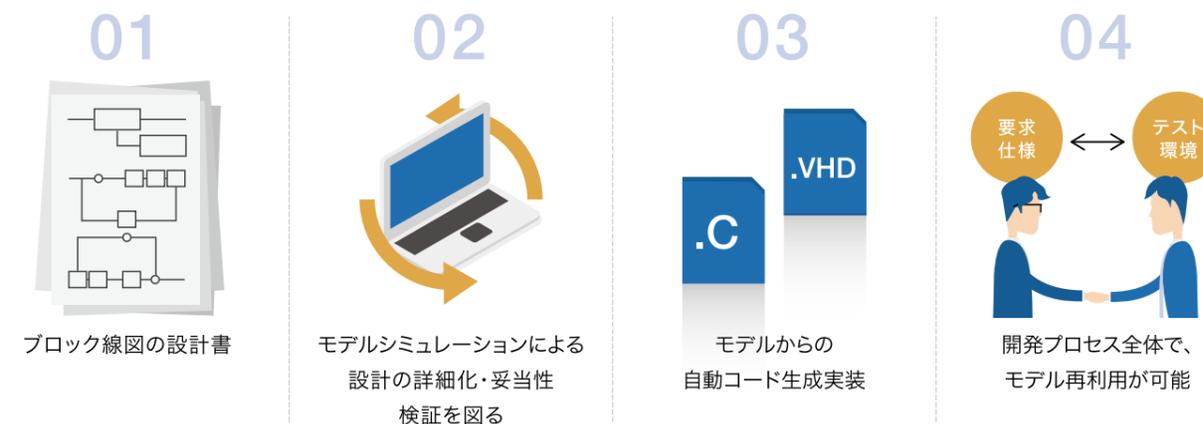


モデルベースデザインとは

従来手法での悩み



モデルベースデザインを導入すると



RCP Rapid Control Prototyping

制御アルゴリズムをモデル化し、制御対象を実際に動かしてアルゴリズムの検証や制御パラメータの決定を行う開発方法

- メリット シミュレーションした結果を素早くコーディング可能
- ECUがなくともMATLAB/Simulinkからパラメータ適合評価しながら検証できます



HILS Hardware In The Loop Simulation

RCPで検証したモデルから生成されたコードが組み込まれたコントローラを、モデル化された制御対象でテストする開発方法

- メリット 再現が難しい現象の検証が可能(故障・挙動・環境等)
- テストシーケンスの自動化





データ駆動型 スマートシステムプロジェクト

CLIENT 広島大学 デジタルものづくり教育研究センター 産学連携による社会実装に向けた研究開発活動を行う教育機関

※データ駆動型スマートシステム…モデルベースデザインとデータ駆動型制御の相互作用により、ノウハウの発展や新しい制御設計の確立を目的とした研究プロジェクト

Purpose

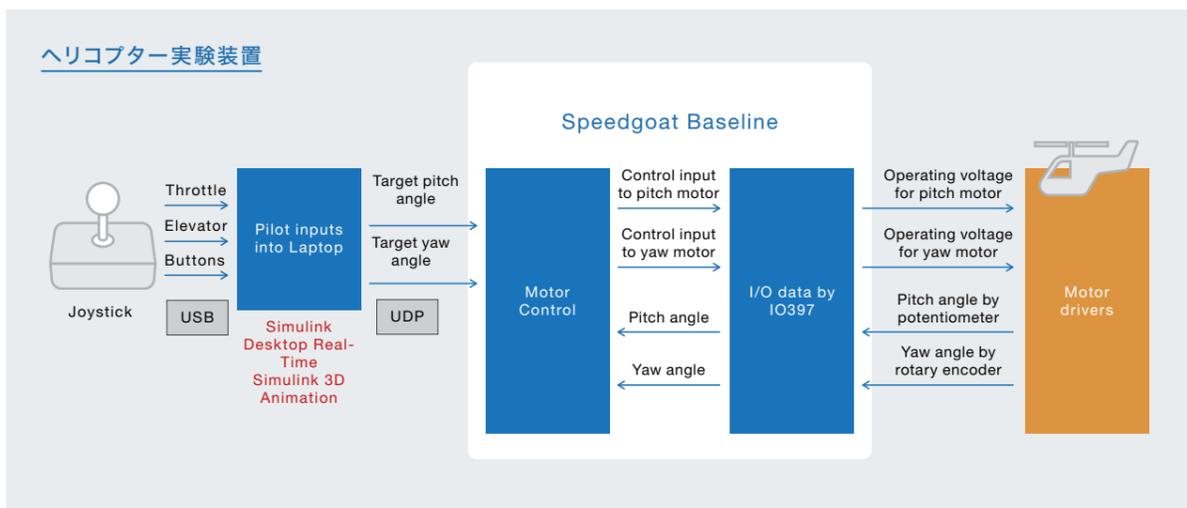
Vehicleシステムをはじめとした建設機械・冷凍プロセス・成型プロセスなど、各企業との共同研究によりあらゆる産業で適用可能なスマート制御プラットフォームの構築を目指しているが、実際の現場を再現できず現場を何度も訪れる必要があったり、バグが発生したりと膨大な開発コストを要していました。

Solution

MATLAB®/Simulink®とSpeedgoat製品による統一環境の提供および、Simulink®からSpeedgoat製品へダイレクトにモデルを転送ができることで、開発コストの削減ソリューションを実現しました。またSpeedgoat製品は高速演算処理に適合しており且つ、豊富なI/Oにより幅広い分野の機器に対応しました。

Achievement

上記ソリューションにより、シミュレーションモデルさえあれば実装～実験データ取得まで1日で行え、開発コストを大幅に削減できました。また企業側がMATLAB®/Simulink®で1Dモデルを構築することにより、モデルのシームレス実装やリアルタイムに制御結果の確認が可能になり、バグの発生も抑制することができました。



Speedgoat products used

- ・Performance real-time target machine
- ・Baseline real-time target machine
- ・Unit real-time target machine
- ・IO391 FPGA I/O module
- ・IO397 FPGA I/O Module
- ・IO135 Analog I/O Module
- ・IO611 CAN I/O Module
- ・Electric Motor Control Kit

MathWorks products used

- ・MATLAB®
- ・Simulink®
- ・MATLAB Coder™
- ・Simulink Coder™
- ・Simulink Real-Time™
- ・Control System Toolbox™



バッテリーパックの熱マネジメントシステムにおける 1Dモデル化の取り組みとHILSへの展開

CLIENT コベルコ科研 神戸製鋼グループの総合試験研究会社

Purpose

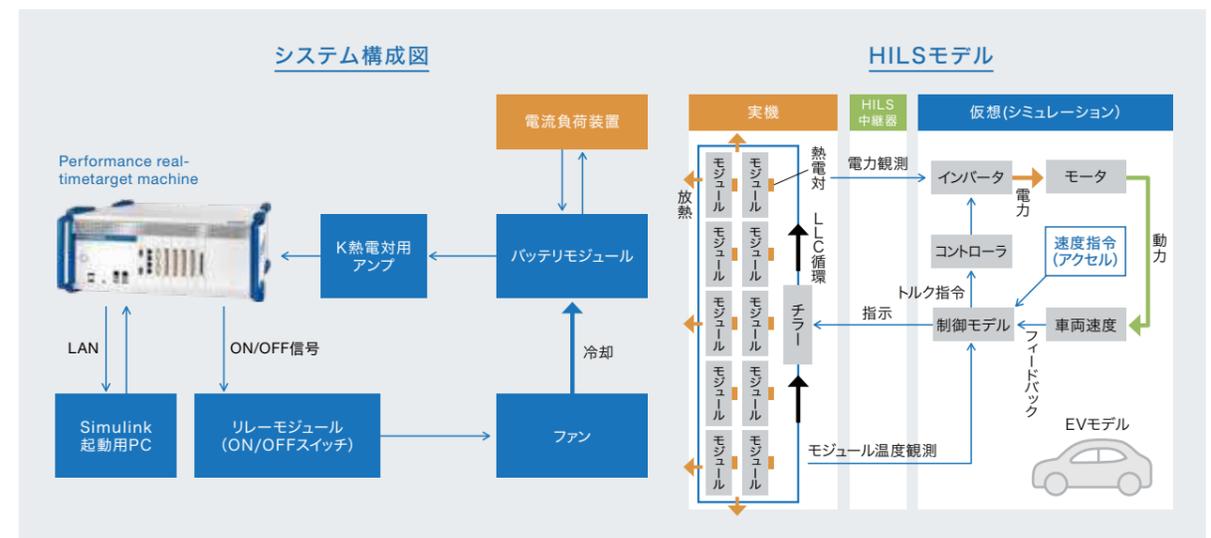
1Dモデルを用いたMBD設計手法が自動車開発に有用であることが示され、近年において特に注目を集めています。コベルコ科研では、研究・開発の為、MATLAB®/Simulink®にて1Dモデルを構築し試作したバッテリーパックを用いてバッテリーの熱マネジメントシステムのHILSを行いました。

Solution

HILS用ターゲットマシンとして、Performance real-time target machineを、インバータ・モータ等の電力や車両速度をMATLAB®/Simulink® R2019aを使いモデリングしました。システム構成図の通りに機器を接続し表面に熱電対を設置し、温度が運用に適している25~30°Cの間に保つように、制御アルゴリズムを実装し実験を行いました。

Achievement

上記実験を行った結果、表面温度は25°Cから30°Cの間に保たれており、バッテリー温度を一定の温度に保持できることを確認できました。またMATLAB®/Simulink®を用いての試験実績を得ることができました。



Speedgoat products used

- ・Performance real-time target machine
- ・IO132 Analog I/O module
- ・IO611 CAN I/F module
- ・IO171 Thermocouple&Strain I/O module

MathWorks products used

- ・MATLAB®
- ・Simulink®
- ・MATLAB Coder™
- ・Simulink Coder™
- ・Simulink Real-Time™



Purpose

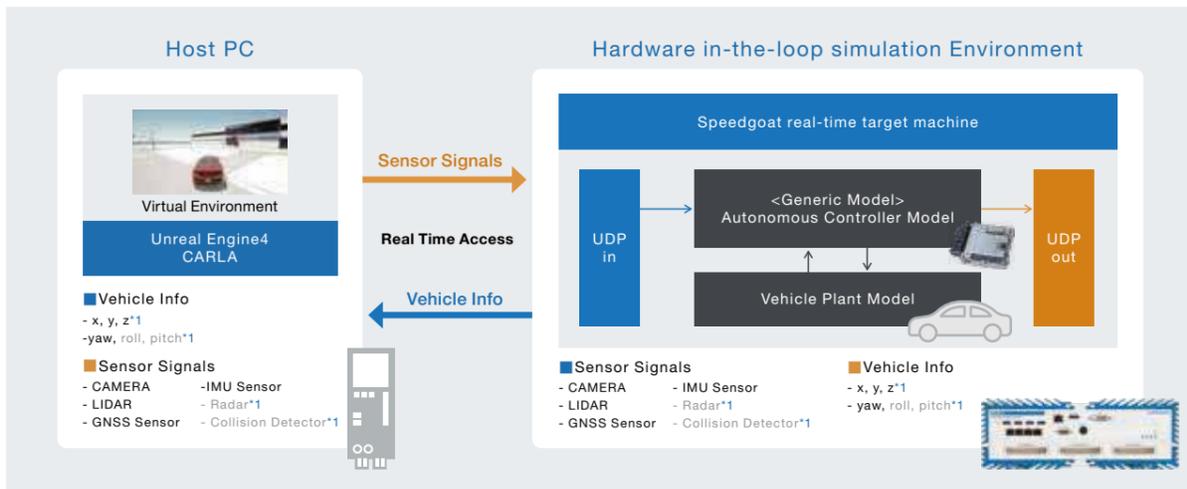
経済産業省「令和3年度無人自動運転等の先進Maas*実装加速化推進事業費補助金」(以後Maas補助金事業)にて作成した成果物を基に、Speedgoat社の製品にてデモ用自動運転シミュレーション環境を構築しました。

Solution

安価かつ簡単にシミュレーションできるHILSという要望を実現するため、Speedgoat社のBaseline-S real-time target machineを提供しました。そしてMATLAB®/Simulink®で構築した制御アルゴリズムをSpeedgoatに実装しフィードバック制御を行いました。

Achievement

上記ソリューションにより、Maas補助金事業での成果物をHILS環境で動作することを確認できました。Speedgoat社の製品は、MATLAB®/Simulink®との親和性が非常に高く、各種設定が容易なことに加え、コストメリットも大きいので、短期間で簡易なHILSデモ環境を構築できました。



Speedgoat products used

- Baseline-S real-time target machine

MathWorks products used

- MATLAB®
- Simulink®
- MATLAB Coder™
- Simulink Coder™
- Simulink Real-Time™



Purpose

油圧ショベルは建設機械の中でも汎用性の高い建設機械であり、生産性向上のため、自動運転技術の確立が強く望まれています。そこで、実際の運転手の油圧ショベル操作を各種センサで記録し、その操作を再現することで、その繰返作業を自動運転する技術を開発しました。

Solution

チーム内のメンバーが容易に実機検証できる制御アルゴリズムを開発するため、ラビッド・コントロール・プロトタイプリング(RCP)を適用し、そのコントローラとしてSpeedgoatのMobile real-time target machineを採用し、構築した制御モデルを実装し、制御アルゴリズムの検証を行いました。

Achievement

MATLAB®/Simulink®との親和性が高いことで、モデルの実装がシンプルであり、制御アルゴリズムの検証を容易に行うことができたため、簡単に実装・実験・パラメータの調整ができるようになりました。それにより開発リードタイムの短縮に繋がりました。



Speedgoat products used

- Mobile real-time target machine
- IO612 CAN I/F Module
- IO204 Digital I/O Module

MathWorks products used

- MATLAB®
- Simulink®
- Simulink Real-Time™
- MATLAB Coder™
- Simulink Coder™
- Control System Toolbox™
- Stateflow®



Purpose

航空機の部品や完成品の研究開発を目的とした組織 (FVA) によるハイブリッド航空機の製造、テスト、認証を行うには、個々の構成部品をテストし制御戦略を完成させ、各航空局の要求に準拠していることを示すためのiron bird^{※1}が必要でした。

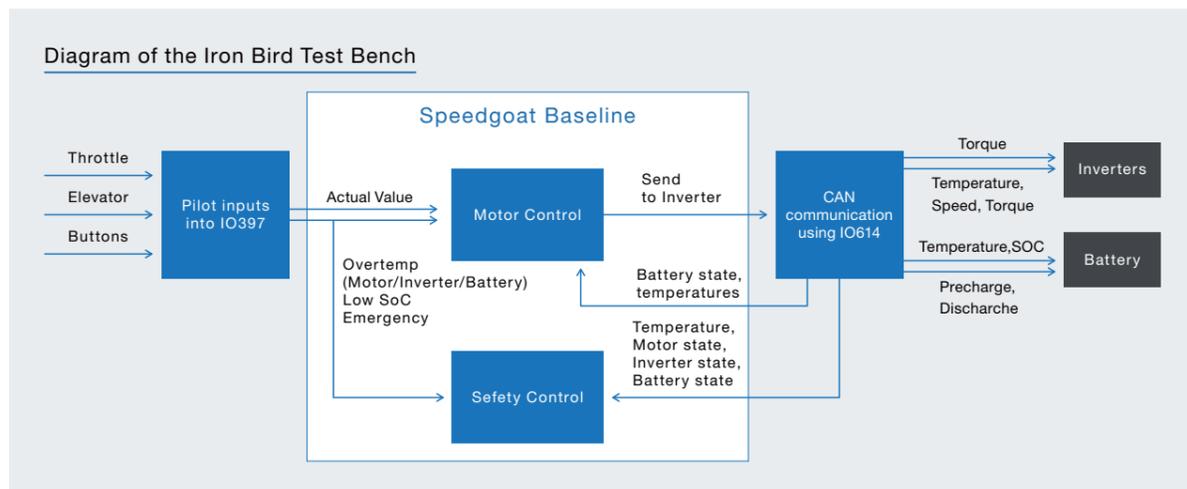
Solution

データ収集と信号生成のためのシームレスなI/O統合を提供するだけでなく、航空機のCS-22/CS-23、バッテリー構成のDO-160およびDO-311などの規格への準拠要件を満たすための効率的なツールチェーンを提供しました。

Achievement

様々なエラーを発生させて、対処可能かの検証が迅速に行うことができ、スクリプトや自動化されたドキュメントなど、すべてのテストの自動化を可能にしました。また認証要件を満たすためのコンプライアンス・テストを包括的かつ効率的に行うことができました。

※1 航空機の骨格を鉄材で組み立てた操縦系統の機能試験を行う装置



Speedgoat products used

・Baseline real-time target machine
・IO397 FPGA I/O module
・IO614 CAN I/O module

MathWorks products used

・MATLAB®
・Simulink®
・MATLAB Coder™
・Simulink Coder™
・Simulink Real-Time™



Purpose

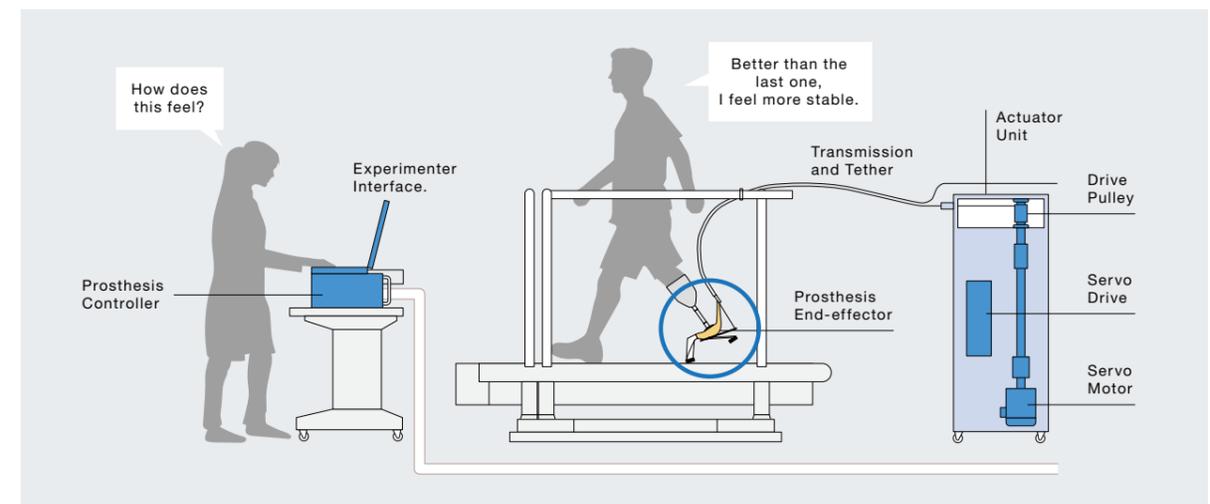
下肢切断は可動性の低下に加え、生活への悪影響を及ぼす身体障害です。今回HuMoTech社はSpeedgoatとMathWorks社ソリューションを用いて、下肢義足患者の可動性・QOLを改善するための研究・開発を行いました。

Solution

SpeedgoatのPerformance real-time target machineはトルクや角度をロードセル及びエンコーダから取得し、足首関節のインピーダンスを調整するモータへの指示を行いました。またインターフェースと制御コードはMATLAB®/Simulink®で開発され、オートコードによりtarget machineを動作させました。

Achievement

アメリカにある様々な大学や研究組織はHuMoTech社が開発した義足を用いて研究を進めており、HuMoTechもこの義足をさらに改良し拡大しています。また、彼らは患者のテスト歩行アシストデバイスとして使用できる臨床製品の開発にも成功しました。



Speedgoat products used

・Performance real-time target machine
・IO101 analog I/O module
・IO317 Configurable FPGA I/O module

MathWorks products used

・MATLAB®
・Simulink®
・MATLAB Coder™
・Simulink Coder™
・Simulink Real-Time™

Performance real-time target machine (P3)

特徴

- ・最も演算能力の高い新世代モデル(最大8コア)
- ・11枚のI/Oモジュール搭載可能※オプション
- ・19インチラックへ搭載可能



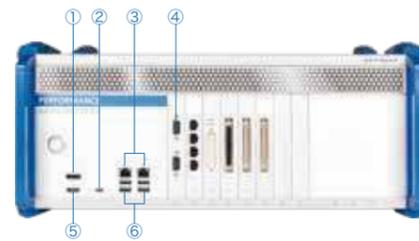
製品仕様

モデル	3.1GHzモデル	
プロセッサ	Intel Core 3.1 GHz	
コア数	4	
Memory	8GB	
ストレージ	128GB	
Interface	ディスプレイ	1×HDMI, 1×DisplayPort
	USB	4×USB3.1, 1×USB3.1(Type-C)
	Ethernet	1×GbE(ホスト通信用) 1×GbE(EtherCATMaster, Real-Time UDP, XCP, TCP/IP, PTP)
	シリアルポート	2×RS232
I/O	7スロット(PCI×2, PCIe×5)	
電源	550W, AC100-240V, 50/60Hz	
筐体	4U19インチアルミニウムシャーシ	
外形寸法	478(W)×446(D)×207(H)mm	
質量	9.9kg(I/Oなし)	
環境条件	動作温度	0°C~40°C
	ストレージ温度	-20°C~70°C
	動作湿度	10%~90%(結露なし)
規格(準拠)	IEC 61010-1:2010 incl. AMD1:2016, IEC 61010-2-201:2017, IEC 61326-1:2012, IEC 61000-3-2:2018, IEC 61000-3-3:2013 incl. AMD1:2017	

オプション

製品	概要
CPU	Intel Xeon 4 GHz, 6-core / Intel Core 3.6 GHz, 8-core
Memory	32 GB / 64 GB / 128 GB
SSD	1TB / 2TB
拡張スロット	合計11枚(標準: 2×PCI, 5×PCIe) + 4×PXI

コネクタ配置図



番号	名称
①	Display port
②	USB3.1(Gen2) Type-C
③	2×Ethernet
④	2×RS232
⑤	HDMI
⑥	4×USB3.2(Gen2)

拡張シャーシ図



Mobile real-time target machine (M3)

特徴

- ・車載テスト用途に最適な堅牢モデル
- ・各種産業用通信プロトコルに対応
- ・モバイル向けCPU採用



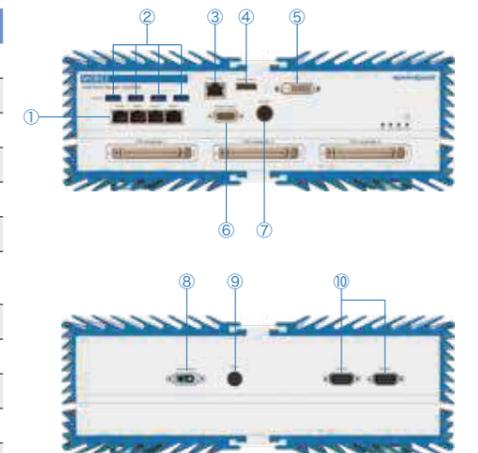
製品仕様

モデル	2.4GHzモデル	
プロセッサ	Intel Celeron 2.4 GHz	
コア数	2	
Memory	8GB	
ストレージ	128GB	
Interface	ディスプレイ	1×DisplayPort, 1×DVI-D
	USB	4×USB3.1(Gen1)
	Ethernet	1×GbE(ホスト通信用) 4×GbE(EtherCATMaster, Real-Time UDP, XCP, TCP/IP, PTP)
	シリアルポート	2×RS232(up to 115.2kbps)
I/O	5スロット(3×PMC/XMC/CMC + 2×mPCIe)	
電源	10-36VDC, AC 100-240V, 50/60Hz	
筐体	幅	309mm
	奥行	161mm
	高さ	116mm
		142mm(1レイヤー)
168mm(2レイヤー)		
質量	6.5kg(1レイヤー・I/Oなし)	
環境条件	動作温度	-40°C~85°C
	ストレージ温度	-20°C~60°C
	動作湿度	5%~95%(結露なし)
規格(準拠)	安全性	IEC 61010-1:2010 incl. AMD1:2016 IEC 61010-2-201:2017
	EMC	IEC 61326-1:2012 IEC 61000-3-2:2018 IEC 61000-3-3:2013 incl. AMD1:2017

オプション

製品	概要
CPU	Intel Core 2.7 GHz, 6-core
Memory	40GB
SSD	512GB / 1TB / 2TB
シリアル	2×RS232(up to 115.2kbps)
I/O	最大3レイヤー追加可能(合計14枚I/O実装)

コネクタ配置図



番号	名称
①	4×Ethernet
②	4×USB3.1(Gen1)
③	Ethernet(ホスト通信用)
④	Display Port
⑤	DVI-D
⑥	電源出力
⑦	リモートコントロール
⑧	電源入力
⑨	ヒューズ
⑩	2×RS232

Baseline real-time target machine

特徴

- ・Speedgoat エントリーモデル
- ・堅牢な筐体
- ・車載テスト用途にも利用可能



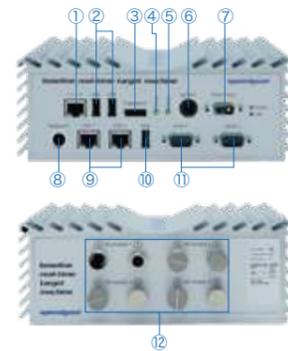
製品仕様

モデル	Baseline-S	Baseline-M	
プロセッサ	Intel® Celeron® 2GHz / Intel® Atom® 1.91 GHz		
コア数	4		
Memory	4GB		
ストレージ	64 GB		
Interface	ターゲットディスプレイ	1×DisplayPort	
	USBポート	1×USB 3.0 2×USB 2.0	
	Ethernet	1×GbE(ホスト通信用) 2×GbE(EtherCAT Master, Real-Time UDP, XCP, TCP/IP, PTP)	
	シリアルポート	2×RS232	
	キーボード及びマウス	1×PS/2	
I/O Slot	4×mPCIe	4×mPCIe 2×XMC/PMC/CMC	
電源	入力電圧	8-36 VDC	
	LED	電源/SSD	
筐体	放熱構造アルミシャーシ		
外形寸法図	幅	210mm	210mm
	奥行	190mm	190mm
	高さ	80mm	130mm
重量		2.6kg	3.3kg
環境条件	動作温度	0°C~60°C (Intel®Celeron®) / -40°C~85°C (Intel®Atom®)	
	動作湿度	10%~90% (結露なし)	
規格(準拠)	CE		

オプション

製品	概要
SSD容量変更	128GB/256GBに変更可能
DINレールマウントプレート	DINレールマウント用のプレートとスチール製クリップ
Memory容量変更	128GB/256GBに変更可能

コネクタ配置図



番号	項目
①	Ethernet(ホスト通信用)
②	2×USB2.0
③	DisplayPort
④	電源スイッチ
⑤	RESETスイッチ
⑥	リモートコントロール
⑦	電源入力
⑧	PS/2
⑨	2×Ethernet
⑩	1×USB3.0
⑪	2×RS232
⑫	カスタムIOポート

Unit real-time target machine

特徴

- ・最もコンパクトなモデル
- 14cm(幅)×10cm(奥行)×6cm(高さ)
- ・簡易なRCP・データ計測用途に最適
- ・用途に合わせてIOボード 1枚を選択可能



製品仕様

モデル	1.6GHzモデル	
プロセッサ	Intel® Atom® x5-E3940 1.6GHz	
コア数	4	
Memory	4GB	
ストレージ	120GB	
Interface	ターゲットディスプレイ	1×DisplayPort
	USB	2×USB3.0
	Ethernet	1×GbE(ホスト通信用) 1×GbE(EtherCAT Master, Real-Time UDP, XCP, TCP/IP, PTP)
I/O Slot	1×mPCIe	
電源	12VDC	
筐体	放熱構造アルミシャーシ	
外形寸法	幅	140mm
	奥行	100mm
	高さ	60mm
質量		800g
環境条件	動作温度	0°C~65°C
	動作湿度	10~90%(結露なし)
規格(準拠)	CE	

オプション

製品	概要
SSD容量変更	250GB/256GB/1TBに変更
温度範囲拡張	-40°C~85°C

コネクタ配置図



番号	項目
①	DisplayPort
②	Ethernet(ホスト通信用)
③	Ethernet
④	2×USB3.0
⑤	1×USB C
⑥	電源スイッチ



アナログ
A/D D/A 16-24 bit
..... P16



シンクロ・レゾルバ
measure and simulate
..... P18



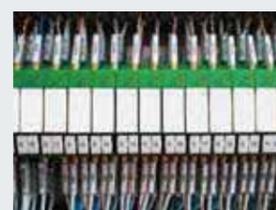
音響・振動
High performance analog module
..... P16



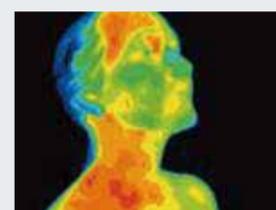
レジスタ
High precision, potentiometers
..... P18



デジタル
TTL, RS422, LVDS
..... P17



リレー・フォルトインサージョン
SPST, MOSFET
..... P18



温度・ひずみ
Thermal sensor & strain gauges
..... P17



位置・時刻
GSP, IRIG, PTP
..... P18



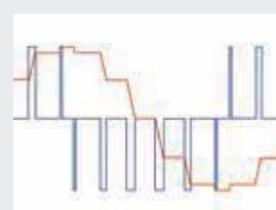
カメラ
Camera Link, USB
..... P17



通信プロトコル
CAN, UDP, Ethernet
..... P19



共有メモリ
2.5Gbps
..... P17



エンコーダ・PWM
PWM/Cap, QAE, QAD
..... P20



バッテリー
Cell emulation
..... P17

■アナログ・音響・振動

I/O	入力	出力	デジタル I/O	分解能 [bit]	サンプリングモード [入力/出力]※	サンプリングレート (最大)	入力レンジ	出力レンジ	適合マシン
IO130	8 DF	4 SE	-	16	SM/SM	200	-10V to +10V	-10V to +10V	P, B, M
IO131	16 DF	8 SE	-	16	SM/SM	200	-10V to +10V	-10V to +10V	P, B, M
IO132	8 DF	4 SE	14	16	SM/SM	200	-10V to +10V	-10.8V to +10.8V	P, B, M
IO133	16 DF	8 SE	14	16	SM/SM	200	-10V to +10V	-10.8V to +10.8V	P, B, M
IO134	32 DF	-	8	16	SM/-	200	-10V to +10V	-	P, B, M
IO135	32 DF	16 SE	8	16	SM/SM	200	-10V to +10V	-10.8V to +10.8V	P, B, M
IO141	16 SE/8 DF	4 SE	8	16	SQ/SM	800	-25V to +25V	-12V to +12V, 0mA to +24mA	P, B, M
IO142	32 SE/16 DF	8 SE	8	16	SQ/SM	800	-25V to +25V	-12V to +12V, 0mA to +24mA	P, B, M
IO143	-	8 SE	20	16	-/SM	model sample rate	-	-12V to +12V, 0mA to +24mA	P, B, M
IO144	-	16 SE	20	16	-/SM	model sample rate	-	-12V to +12V, 0mA to +24mA	P, B, M
IO145	16 SE/8 DF	8 SE	8	16	SQ/SM	800	-48V to +48V, -25mA to +25mA	-12V to +12V, 0mA to +24mA	P, B, M
IO191	8 SE/4 DF	4 SE	16	16	SQ/SQ	250	-25V to +25V	-10V to +10V, -10mA to +10mA	B, U
IO104	8 SE/8 DF	4 SE	16	16	SM/SM	2000	-10V to +10V	-10V to +10V	P, B, M
IO106	64 SE/32 DF	-	-	16	SM/-	200	-10V to +10V	-	P, B, M
IO107	-	16 SE/16 DF	-	16	-/SM	450	-	-20V to +20V	P, B, M
IO108	-	8 SE/8 DF	-	16	-/SM	450	-	-20V to +20V	P, B, M
IO109	12 DF	-	-	24	SM/-	200	-10V to +10V	-	P, B, M
IO110	-	32 SE	-	16	-/SM	model sample rate	-	-10.8V to +10.8V	P, B, M
IO111	-	16 SE	-	16	-/SM	model sample rate	-	-10.8V to +10.8V	P, B, M
IO112	4, 8, 16, 32 DF	-	-	16/18	SM/-	1000	-10V to +10V	-	P, B, M
IO113-20	-	8 SE	8	20	-/SM	model sample rate	-	-10V to +10V	P, B, M
IO116	16 SE/8 DF	4 SE	16	16	SQ/SM	37.5	0V to +10V, 0mA to +20mA	0V to +10V	P, B, M

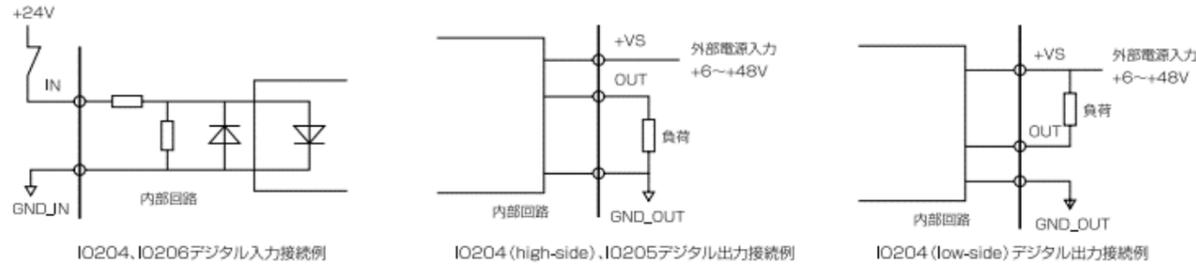
※ SM: Simultaneous sampling SQ: Sequential sampling

■ デジタル

I/Oモジュール	絶縁	入力	入力レベル	出力	出力レベル	適合マシン
IO203	なし	0~64ch*1	TTL	0~64ch*1	TTL	P, B(-M), M
IO204	フォトカプラ	16ch	24V	16ch*2	+6V to +48V	P, B(-M), M
IO205	フォトカプラ	—	—	32ch*2	+6V to +48V	P, B(-M), M
IO206	フォトカプラ	32ch	24V	—	—	P, B(-M), M
IO207	なし	0~128ch*3	TTL	0~128ch*3	TTL	P, B(-M), M
IO291	フォトカプラ	8ch	48V	8ch	5~48V	B
IO292	なし	0~24ch*3	TTL	0~24ch*3	TTL	B,U

*1 1ch毎にドライバにて設定 *2 IO204, IO205のデジタル出力には別途外部電源が必要 *3 8ch毎にドライバにて設定

● IO204, IO205, IO206接続例



■ 温度&ひずみ

I/O	入力	対応熱電対	t対応測温抵抗体	対応ひずみゲージ	適合マシン
IO171	16	B, S, R, T, E, N, J and K	NI1000, NI500, NI100, PT1000, PT500 and PT100	Quarter, half, full bridge	P, B, M

■ カメラ

I/O	対応規格	サポートイメージ	DMA転送レート	ピクセルクロック	適合マシン
IO811	CL(Base), PoCL	256K×128K	528MB/sec(max.)	80MHz(24bit)	P

■ 共有メモリ

I/O	容量	対応共有メモリ	最大ノード数	転送レート	適合マシン
IO907	125MB/256MB	5565PIORC product family	256	43MByte/sec-179MByte/sec	P, B, M

■ バッテリ

製品	セル数	出力電圧	電流ソース	電流シンク	電圧・電流計測	電圧絶縁	適合マシン
IO992	6	0-7V, 14-bit resolution	300mA/Ch	300mA/ChI	Yes	750V	PXI

■ シンクロレゾルバ

● IO421

I/Oモジュール	用途	チャンネル数	分解能	入力電圧	入力インピーダンス	出力電圧	励起電圧	励起周波数	トラッキングレート	適合マシン
IO421-1	LVDT/RVDT測定	4ch (2,3,4線式)	16bit	2-28Vrms	60kΩ	—	2-28Vrms	400Hz-20kHz	—	P
IO421-2	シンクロレゾルバ測定	4ch	16bit/24bit	2-28Vrms	"60kΩ/260kΩ"	—	2-115Vrms 115Vrms	50Hz-20kHz	190rps	P
IO421-3	LVDT/RVDTシミュレーション	3ch (2,3,4線式)	16bit	—	—	2-11.8Mrms	2-28Vrms	47Hz-10kHz	—	P
IO421-4	シンクロレゾルバシミュレーション	3ch	16bit	—	—	2-11.8Mrms 90Vrms	2-28Vrms 20-115Vrms	47Hz-10kHz	—	P
IO421-5	励磁電圧出力	1ch	—	—	—	2-115Vrms	—	47Hz-10kHz	—	P

● IO423-1/2/3/4

I/Oモジュール	チャンネル数	分解能	信号調節アダプタ	適合マシン
IO423-1/2/3/4	1~4ch	10/12/14/16bit	ch数と同数を搭載	P, M, B



■ HILS

● 抵抗シミュレーション

I/O	タイプ	分解能	抵抗値範囲 (MΩ)	Channels	適合マシン
IO921	Standard resistor simulation	8, 12, 16, 24	0 - 16	3 - 18	P
IO923	Programmable potentiometer	8, 12, 16, 24	0 - 16	1 - 9	P
IO925	High precision resistor module	8, 12, 16, 24	0 - 1.5	3 - 18	P
IO927	High precision resistor module	8, 12, 16, 24	0 - 1.5	3 - 18	P

● リレー

I/O module	最大チャンネル数	タイプ	最大電圧/電流	適合マシン
IO94x	64	リードリレー/エレクトロメカニカルリレー	300 Vdc / 250 Vac, 1.25A	P

● フォルトインサージョン

I/O module	最大チャンネル数	タイプ	最大電流	適合マシン
IO98x	75	エレクトロメカニカルスイッチ/MOSFITスイッチ	10A/Ch	P

● 位置・時刻

I/O	プロトコル	インタフェース	時刻精度	適合マシン
IO821	IRIG/GNSS/PPS	BNC/無線通信/BNC	10us/<1us/<1us	P
IO731	TSN	Ethernet	1us	P
IO71X/IO791	PTP	Ethernet	1us	P, B, M, U

■通信プロトコル

●シリアル

I/O	Physical Layer	Data Link Layer	ポート数	ポーレート	適合マシン
IO503	RS232, RS422, RS485	UART	4	RS-232: up to 920kb/s RS-422/RS-485: up to 5.5296Mb/s	P, B, M
IO504	RS232, RS422, RS485	UART	8	RS-232: up to 920kb/s RS-422/RS-485: up to 5.5296Mb/s	P, B, M
IO505	RS232, RS422, RS485	UART	4 (isolated)	RS232: up to 920 kb/s RS422/RS485: up to 5.5296 Mb/s	P, B, M
IO512	RS232, RS422, RS423, RS485	SDLC, HDLC	4	RS232/RS423: up to 230 kbps RS422/RS485: up to 10 Mbps	P, B, M
IO581	RS232, RS422, RS485	UART	4	RS-232: up to 1Mb/s RS-422/RS-485: up to 10Mb/s	B, U

●CAN/LIN

I/O	対応CAN通信	ポート数	終端抵抗	絶縁	適合マシン
IO602	HS/FD	4×CAN	なし	絶縁	P, B, M
IO611	HS/LS/FD	2×CAN	なし	絶縁	P, M
IO613	FD	2×CAN	なし	絶縁	B
IO614	LS/HS	4×CAN or 1×LIN	なし	絶縁	B
IO691	HS/FD	2×CAN	あり	絶縁	B, U

●EtherCAT

I/O	通信速度	ポート数	通信プロトコル	適合マシン
IO710-10	10/100/1000Mbps	1	DNP3, IEC 61850, EtherCAT Master, MQTT, PTP IEEE-1588, Real-time UDP, TCP/IP, XCP master for bypassing, Modbus TCP, OPC UA	P
IO715	10/100/1000Mbps	4	DNP3, IEC 61850, EtherCAT Master, MQTT, PTP IEEE-1588, Real-time UDP, TCP/IP, XCP master for bypassing, Modbus TCP, OPC UA	P, B, M
IO791	10/100/1000Mbps	2	DNP3, IEC 61850, EtherCAT Master, MQTT, PTP IEEE-1588, Real-time UDP, TCP/IP, XCP master for bypassing, Modbus TCP, OPC UA	M, B, U

●フィールドバス

I/O	通信プロトコル	適合マシン
IO75× IO75×-32	IO750 EtherCAT (Slave) IO751/IO752 PROFINET (Controller/Device) IO753/IO754 Modbus TCP (Master/Slave) IO755/IO756 EtherNet/IP (Master/Slave) IO758 POWER LINK	P, B, M, U (U:IO750を除く)
IO672-X-SF	MIL-STD-1553, 1ch/2ch/4ch, single-fanction	P, B, M
IO672-X-MF	MIL-STD-1553, 1ch/2ch/4ch, multi-fanctionP MIL-STD-1553, 2ch, multi-fanction MIL-STD-1553, 4ch, multi-fanction	P, B, M
IO682	ARINC 429	P, B, M
IO629	ARINC 629	P
IO781	AFDX (ARINC 664 Part 7)	P, B, M
IO643/644	CANopen Master/Slave	P, B, M, U
IO619	MVB/WTB	P, B, M
IO623	FlexRay	P, B, M
IO624	PSI5	P, B, M
IO641/IO642	PROFIBUS Master/Slave	P, B, M, U

■FPGA Code Modules

FPGA Code Modules	概要
BiSS Sniffer	BiSSのMaster-Slave間のデータ監視モジュール
BiSS Master / Slave	BiSS対応エンコーダとの通信用BiSSプロトコルモジュール / BiSS対応エンコーダシュミレーション用モジュール
Cam and Crank	CamshaftとCrankshaftのシミュレーション及び測定モジュール
DIO	汎用デジタルIOモジュール
Dshot	Dshotメッセージの送受信モジュール
EnDat Sniffer	EnDatのMaster-Slave間のデータ監視モジュール
EnDat Master / Slave	EnDatマスタ(コントローラ側, EnDat2.2対応)/EnDatスレーブ(エンコーダ側, EnDat2.1のみ対応)
I2C Master /Slave	I2Cマスターモジュール / スレーブモジュール
Interrupt	全体のモデルとの同期、または外部信号を使用するの割り込み機能用モジュール
PWM Generation / Capture	3相PWMまたは2相+外部トリガ出力 / PWM測定、パルス幅、パルス周期、Duty比
Pluse Counter	入力信号エッジの測定
QAD / QAE	エンコーダ回転測定(A、B、Z相/アップダウン) / エンコーダ(A、B、Z相)出力模擬
SENT	SENT SAE-2716
UART	UART通信(物理層はRS422/RS485のみ対応)
SPI	SPIモジュール(マスター・スレーブ設定可能)
SSI Sniffer	SSIのMaster-Slave間のデータ監視モジュール
SSI master / slave	アブソリュートエンコーダからのデータ測定用モジュール / アブソリュートエンコーダシュミレート用モジュール
Resolver	フォールトインジェクション機能付きリゾルバエミュレータ

■FPGA仕様

型式	FPGA	ロジックセル	HDLCode 対応	IO	プラグイン	
					フロント	リア
IO306	Xilinx Spartan®-6	24k	×	DIO:64ch TTL(3.3V)	×	×
IO307	Xilinx Spartan®-6	25k	×	DIO:16ch RS422/485, 32chTTL(3.3V)	×	×
IO308	Xilinx Spartan®-6	25k	×	DIO:32ch RS422/485	×	×
IO316	Xilinx Spartan®-6	45k	×	DIO:64ch TTL(3.3V/5V)	×	○
IO317	Xilinx Spartan®-6	45k	×	DIO:16ch RS422/485, 32chTTL(3.3V/5V)	×	○
IO318	Xilinx Spartan®-6	45k	×	DIO:32ch RS422/485	×	○
IO324	Xilinx Artix-7 XC7A200T	200k	○	AI:32ch SE / 16ch DF ±0.64V ~ ±24.576V AO:8ch SE ±2.5 V, ±5 V, ±10 V DIO:32ch TTL(3.3V/5V) or 16ch TTL(3.3V/5V), 8ch RS422/485	×	○
IO332	Xilinx Artix-7 XC7A200T	200k	○	フロント/リアプラグインから選択	○	○
IO333	Xilinx Kintex®-7	325k or 410k	○	フロント/リアプラグインから選択	○	○
IO334※	Xilinx Kintex-7 XC7K325T	325k	○	AI:16ch DF ±20V AO:16ch SE ±10 V	×	○
IO335※	Xilinx Kintex-7 XC7K325T	325k	○	AI:24ch DF ±10V	×	○
IO342※	Xilinx Kintex-7 Ultrascale	1450k/1080k	○	2x QSFP or 4x analog I/O	×	×
IO344※	Xilinx Zynq® Ultrascale+ RFSoc	930k	○	AI:8ch SE AO:8ch SE2x MPO (8 MGT)	×	○
IO352	Xilinx® Zynq Ultrascale+™ MPSoc	500k	○	4x MGT	×	○
IO391	Xilinx Artix®-7	50k	×	DIO:26ch TTL(3.3V/5V)	×	×
IO392	Xilinx Artix®-7	50k	×	DIO:13ch RS422/485	×	×
IO393	Xilinx Artix®-7	50k	×	DIO:6ch RS422/485, 14chTTL(3.3V/5V)	×	×
IO397	Xilinx Artix®-7	50k	○	AI:4ch,16bit AO:4ch,16bit DIO:14ch TTL	×	×

※Programmable FPGAのみ使用可能。

■FPGA リアプラグイン

プラグイン	IO
IO3XX-21	DIO:56ch TTL(3.3V/5V)
IO3XX-22	DIO:24ch TTL(3.3V/5V), 16ch RS422/485
IO3XX-32※	4x SFP

※ Programmable FPGAのみ使用可能

■FPGAフロントプラグイン

プラグイン	IO
IO33X-1-LV	64 x digital LVTTTL (3.3V) front I/O lines
IO33X-2	30 x RS485 (RS422 compliant) front I/O lines
IO33X-3	16 x CMOS (5V) and 22 RS485 (RS422 compliant) front I/O lines
IO33X-4	30 x LVDS I/O lines
IO33X-6	16 x 16-bit 500kHz ADs, 8 x 16-bit DAs with 10us settling time, 16 x digital TTL I/O lines

Configurable FPGA

フレキシブルなI/Oソリューション

- 演算:CPU
構成可能なI/O:デジタル・PWM・エンコーダ・SPI・I2C等

特徴

- ・1つのFPGAに複数のI/O機能を実装可能
- ・I/OのピンマッピングやSimulinkでのドライバライブラリはSpeedgoat社から提供
- ・構成されるbitstream fileは.matファイルで提供されるためFPGA開発環境は不要
- ・.matファイルの書き換えでI/Oの仕様変更可能

例 出力設定A:4chのSPI通信 ⇄ 出力設定B:PWM出力3ch,PWM入力3ch



Configurable FPGA

I/O	インタフェース	追加I/Oインタフェース	分解能 [bit]	最大サンプルレート [kHz]	出力レンジ [in/out]	適合マシン
IO306	64 x TTL	-	-	model sample rate	0V to +3.3V / 0V to +3.3V	P, B, M
IO307	32 x TTL / 16 x RS-422/RS-485	-	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V	P, B, M
IO308	32 x RS-422/RS-485	-	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V, 0 to 24 mA	P, B, M
IO316	64 x TTL	Selectable via plug-ins: 56 TTL or 24 TTL & 32 RS422/RS485	-	model sample rate	0V to +5V / 0V to +5V	P, B, M
IO317	32 x TTL / 16 x RS-422/RS-485	Selectable via plug-ins: 56 TTL or 24 TTL & 32 RS422/RS485	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V	P, B, M
IO318	32 x RS-422/RS-485	Selectable via plug-ins: 56 TTL or 24 TTL & 32 RS422/RS485	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V	P, B, M
IO324	32 x Analog Input / 8 x Analog Output / 32 x TTL / 8 x RS-422/RS-485	Selectable via plug-ins: 56 TTL or 24 TTL & 32 RS422/RS485	16	1000	0.6V to +24.576V / -10V to +10V	P, B, M
IO332	Selectable via plug-ins: 64 LVTTTL or 30 RS485 or 16 CMOS & 22 RS485 or 30 LVDS or 16 x Analog Input, 8 x Analog Output, & 16 TTL	Selectable via plug-ins: 56 RS422/RS485 and 4 MGT	-	model sample rate	0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V / 0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V	P, B, M
IO333	Selectable via plug-ins: 64 LVTTTL or 30 RS485 or 16 CMOS & 22 RS485 or 30 LVDS or 16 x Analog Input, 8 x Analog Output, & 16 TTL	Selectable via plug-ins: 56 RS422/RS485 and 4 MGT	-	model sample rate	0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V / 0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V	P, B, M
IO391	26 x TTL	-	-	model sample rate	0V to +3.3V / 0V to +3.3V	B, U
IO392	13 x RS-422/RS-485	-	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V	B, U
IO393	14 x TTL / 6 x RS-422/RS-485	-	-	model sample rate	-6V to +6V / -6V to +6V	B, U
IO397	4 x Analog Input / 4 x Analog Output / 14 x TTL	-	16	200	-10.24V to +10.24V / -10.8V to +10.8V	B, U

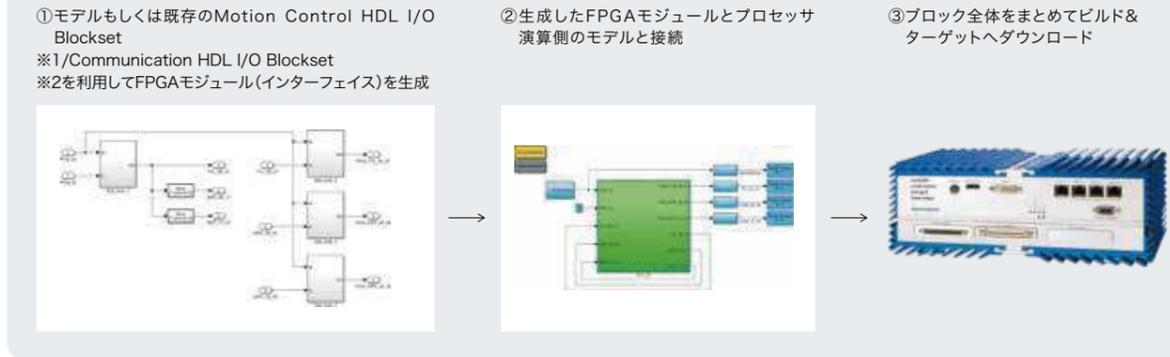
Programmable FPGA

高速演算向けソリューション

- HDL Coder対応
- ロジックセル 最大1.45M

特徴

- ・HDL Coderを活用して高速なサンプリング周期・処理負荷の重いモデルの演算を実現
- ・Simulinkモデルの高速な演算はFPGAで行い、その他の演算はCPUで処理
- ・ユーザー独自のデバイスドライバ作成も可能
- ・FPGAへプロトコルを実装できるSimulinkブロックの提供も可能(別途有償)



※1 Motion Control HDL I/O Blockset...BiSS, Cam and Crank, EnDat, PWM, QAD, Resolver, SSIのブロックが提供されます。
 ※2 Communication HDL I/O Blockset...Dshot, I2C, SENT, Serial, SPIのブロックが提供されます。

Programmable FPGA

I/O	FPGA	ロジックセル	インタフェース	追加インタフェース	最大サンプルレート [kHz]	出力レンジ [In / Out]	適合マシン
IO324 ^{C,S} ※	Xilinx Artix-7	200	32x Analog Input 8x Analog Output 32x TTL 8x RS-422/RS-485	Selectable via plug-ins: 2x Resolver Measurement channels, 40x TTL, 8x RS422/485 or 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485	1000	0.6V to +24.576V / -10V to +10V	P, B, M
IO332 ^{C,S} ※	Xilinx Artix-7	200	Selectable via plug-ins: 64x LVTTTL or 30x RS485 or 16x CMOS & 22x RS485 or 30x LVDS or 16x Analog Input, 8x Analog Output, & 16x TTL	Selectable via plug-ins: 2x Resolver Measurement channels, 40x TTL, 8x RS422/485 or 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V / 0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V	P, B, M
IO333 ^{C,S} ※	Xilinx Kintex-7	410	Selectable via plug-ins: 64x LVTTTL or 30x RS485 or 16x CMOS & 22x RS485 or 30x LVDS or 16x Analog Input, 8x Analog Output, & 16x TTL	Selectable via plug-ins: 2x Resolver Measurement channels, 40x TTL, 8x RS422/485 or 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V / 0 to +3.3V, -6V to +6V, 0 to 5V, 0 to 4V	P, B, M
IO333-SFP ^S ※	Xilinx Kintex-7	410	26x LVCMOS or 13x LVDS 2x SFP	Selectable via plug-ins: 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	-	P, B, M
IO334 ^S ※	Xilinx Kintex-7	325	16x Analog Input 16x Analog Output	Selectable via plug-ins: 2x Resolver Measurement channels, 40x TTL, 8x RS422/485 or 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	-20V to +20V / -10V to +10V	P, B, M
IO335 ^S ※	Xilinx Kintex-7	325	24 x Analog Input	Selectable via plug-ins: 2x Resolver Measurement channels, 40x TTL, 8x RS422/485 or 56x TTL or 24x TTL & 32x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	-10V to +10V /	P, B, M
IO342 ^S ※	Xilinx Kintex-7 Ultrascale	1450	Selectable via plug-ins: 2x QSFP or 4x analog I/O	Selectable via plug-ins: 14x TTL or 6x TTL & 4x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	-	P
IO344 ^S ※	Xilinx Zynq® Ultrascale + RFSoc	930	8x Analog Input 8x Analog Output 2x MPO (8 MGT)	Selectable via plug-ins: 20x TTL or 6x TTL & 7x RS422/RS485	4000000	-	P
IO352 ^S ※	Xilinx's Zynq Ultrascale+TM	500	4x MGT	Selectable via plug-ins (only with P): 20x TTL or 6x TTL & 7x RS422/RS485 and 4x MGT	model sample rate	-	P, B*
IO397 ^{C,S} ※	Xilinx Artix-7	50	4x Analog Input 4 x Analog Output 14 x TTL	-	200	-10.24V to +10.24V / -10.8V to +10.8V	B, U

※ C: Configurable I/O Module S: Simulink-Programmable FPGA

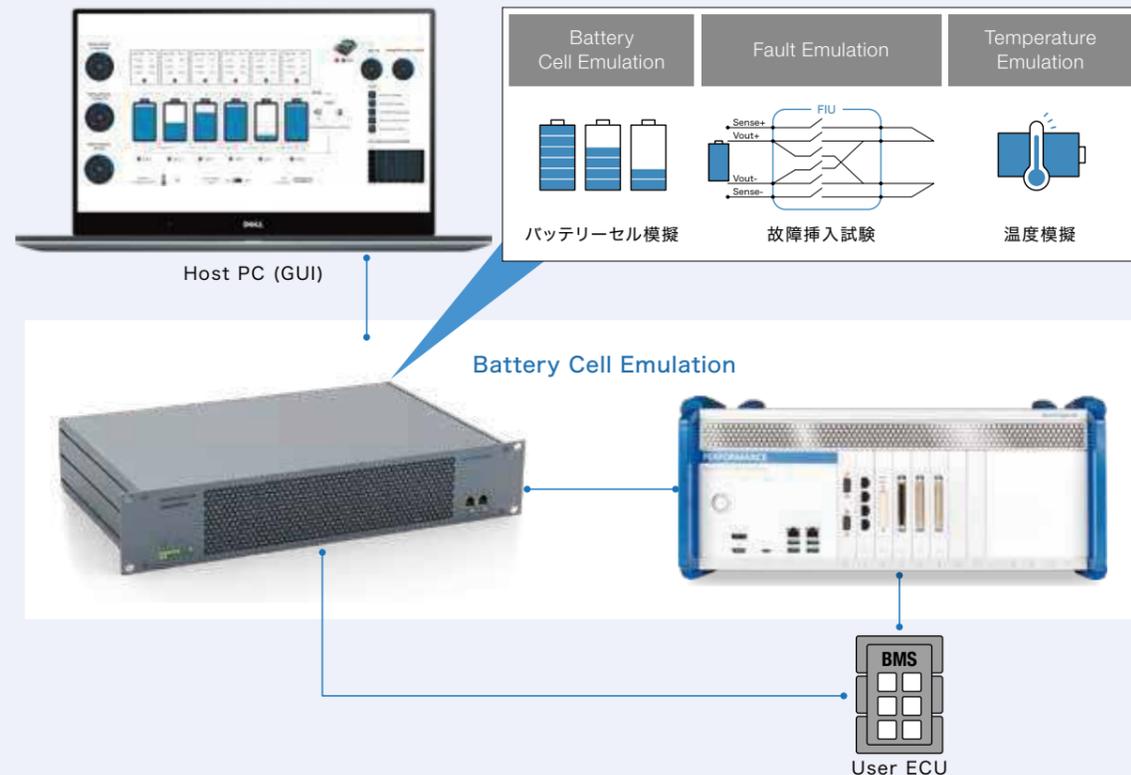
Battery Cell Emulation

- セルレベルのエミュレーションでBMSのHILテストを実現
- アクティブ且つパッシブなセルバラシング・充電状態・健全性評価のアルゴリズムを検証可能
- 故障挿入機能でセル・エミュレーションを拡張
- 最大312セルまでエミュレーション可能
- 熱挙動をエミュレート
- NTC及びPTCセンサエミュレーション対応

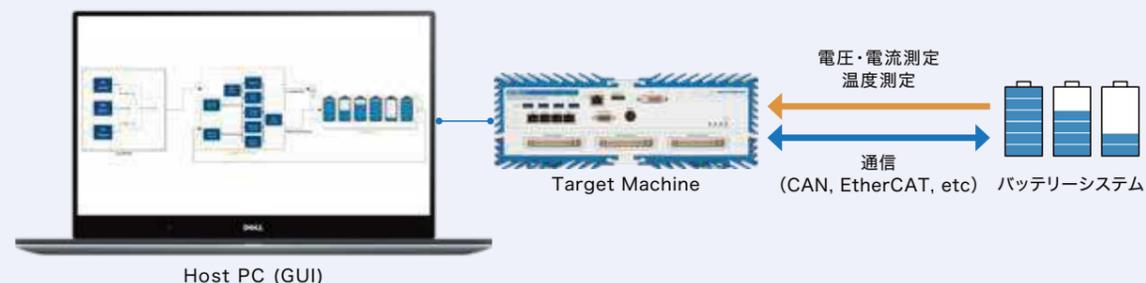


Item	セル数	出力電圧	電流ソース	電流シンク	絶縁電圧	フォームファクタ
IO992	6	0-7V, 14-bit resolution	300mA per channel	300mA per channel	750V	PXI
Battery Cell Emulator	12	0-5V, 0-6V or 0-8V, with 18-bit resolution	5A per channel (current derating for voltages above 5V)	5A per channel, 18-bit resolution	1.6kV	—

BMS Solution (HIL)



BMS Solution (RCP)

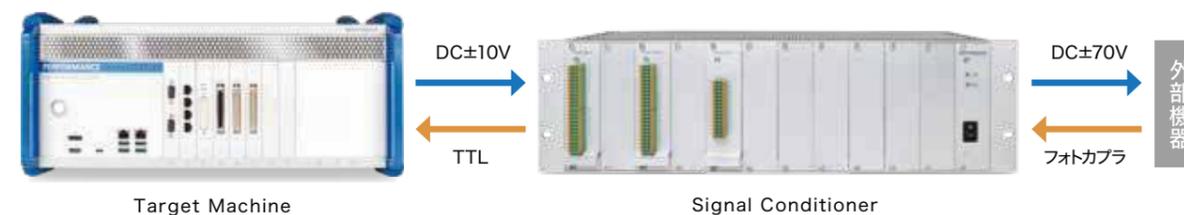


Signal Conditioning Solution

- ターゲットマシンのI/Oレベルと外部機器のI/O信号レベルを一致させることが可能
- 電圧アンプ
- 電流ソース/シンク
- 大電流のスイッチングソリューション
- 12V/24V/60Vシステム用デジタル信号調整モジュール
- 1mm POFおよび200 μm PCS用光信号調整モジュール



Signal Conditioning Module	概要
電圧アンプ	出力電圧: -70V~+70V or 0~70V [50mA, 12MHz BW]
電流ソース・シンク	アナログ電圧 ±50mA ~ ± 100mA
デジタル信号調整モジュール (12V/24V)	絶縁高速デジタル入出力: 12/24V-TTL, TTL-12/24V PWM信号変換 (最大50kHz) 絶縁高速デジタル出力: 最大1kHzのアクチュエータ・スイッチング (最大10A)
光学信号調整モジュール(1 mm POF and 200 μm PCS)	ボーレート 最大10M Baud TTL - optical signal conversion ボーレート 最大50M Baud M-LVDS - optical input and output conversion



ソフトウェア概要

リアルタイム・ターゲットマシンで、RCP/HILSを実行するには、Simulink®モデルの作成・ビルドやリアルタイム信号のモニタリング・パラメータの変更が必要ですが、これらすべてMATLAB®環境下で行うことが可能です。

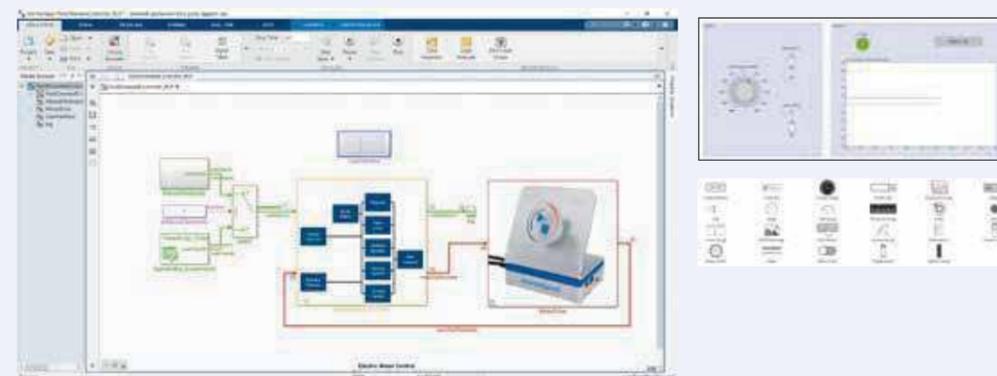
2020a以前と2020b以降の共通ツール

●GUIの作成



App Designer

あらかじめ用意しているパーツを配置し、GUIを作成することができます。GUI使用時にMATLABのスクリプトを実行させるといったイベント処理を定義することができ、パラメータ・信号の表示・変更などを可能とします。

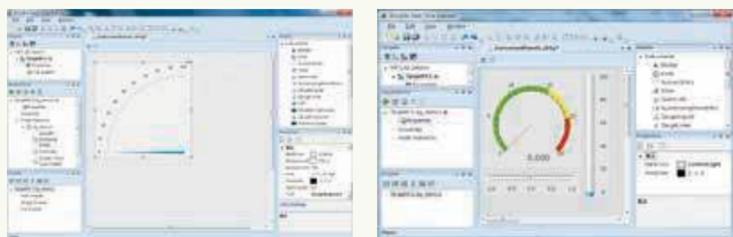


Simulink®

直接モデルの中にGUIを配置でき、制御パラメータの表示・変更が可能です。またデータ測定のため用意されたSimulink Data Inspectorを使用して信号の表示・保存が可能です。

2020a以前

●GUIの作成



Simulink Real-Time Explorer

Simulinkモデルのパラメータ・信号を表示・変更できるGUIを作成可能です。あらかじめ用意しているパーツを配置するだけなので、直観的にGUIを作成を行うことができます。

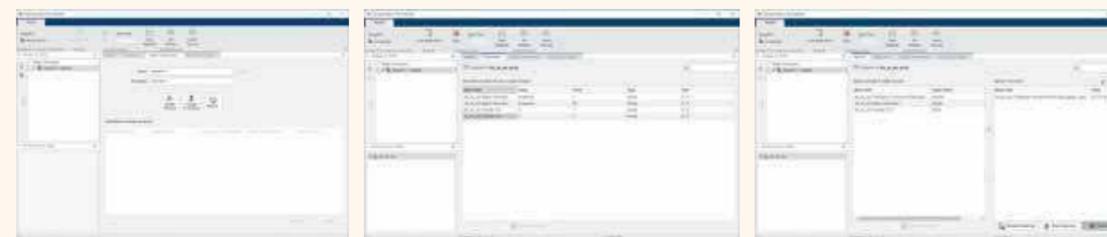


Target Screen

リアルタイム・ターゲットマシンから直接接続したディスプレイに信号をグラフィカルに表示します。Simulinkブロックを配置するだけで表示することができ、表示がリアルタイムに更新されることを保証します。

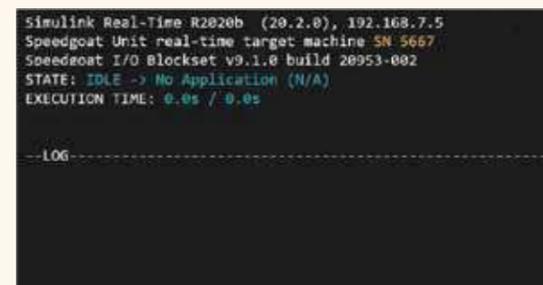
2020b以降

●GUIの作成



Simulink Real-Time Explorer

Simulinkモデルのパラメータ・信号の変更を可能とします。Simulink Data Inspectorと組み合わせてグラフィカルに信号の表示・保存が可能です。



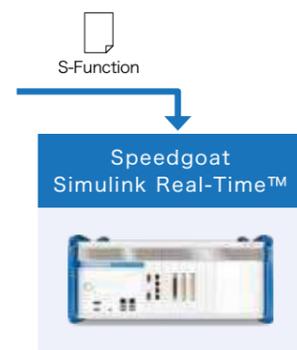
Target Screen

リアルタイム・ターゲットマシンから直接接続したディスプレイに、ログ情報のみ表示します。

他社ソフトウェアとの連携

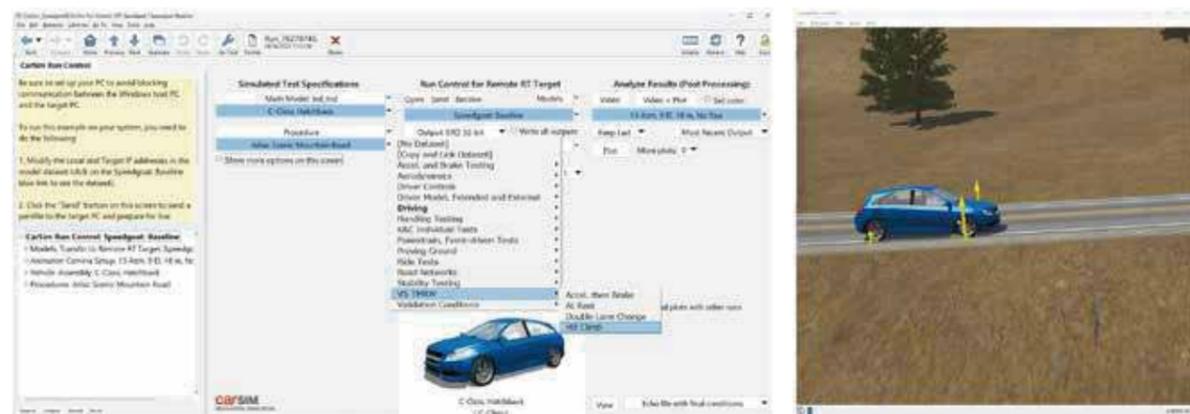
Simulink Real-Time™は下記サードパーティ製ソフトウェアとの連携をサポートしております。

企業	ソフトウェア	詳細
Mechanical Simulation	CarSim®, BikeSim®, TruckSim®	CarSim®, BikeSim®, TruckSim®は自動車・バイク・トラックのシミュレーションソフトウェアです。様々な運転条件および環境条件でのシミュレーション解析・評価が可能です。
rFpro	Terrain Server™	rFpro Terrain Server™は高精度な3Dモデルが特徴のドライビングシミュレータ用のソフトウェアです。
Siemens	AMESIM™	AMESIM™は機械、熱、化学、電気などの多領域のシステムをモデリングするシミュレーションソフトウェアです。
Gamma Technologies	GT-Power™	GT-Power™はエンジンの設計・開発に使用されるエンジンシミュレーションソフトウェアです。



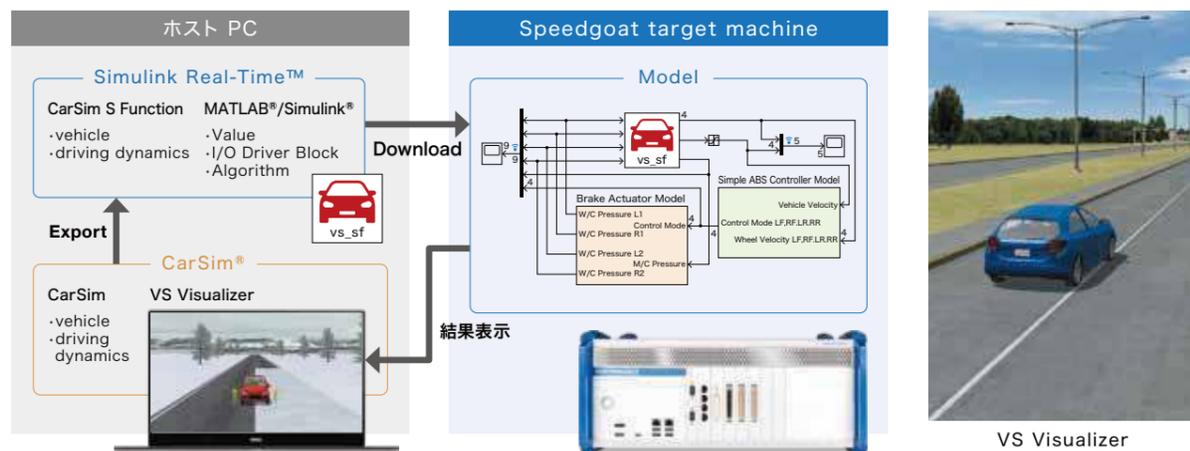
CarSim®とは

CarSim®は自動車のシミュレーションソフトウェアです。路面や車体等の条件を設定し、ハンドリングや乗心地、安定性等様々な運転条件および環境条件下でのシミュレーション解析・評価が可能です。



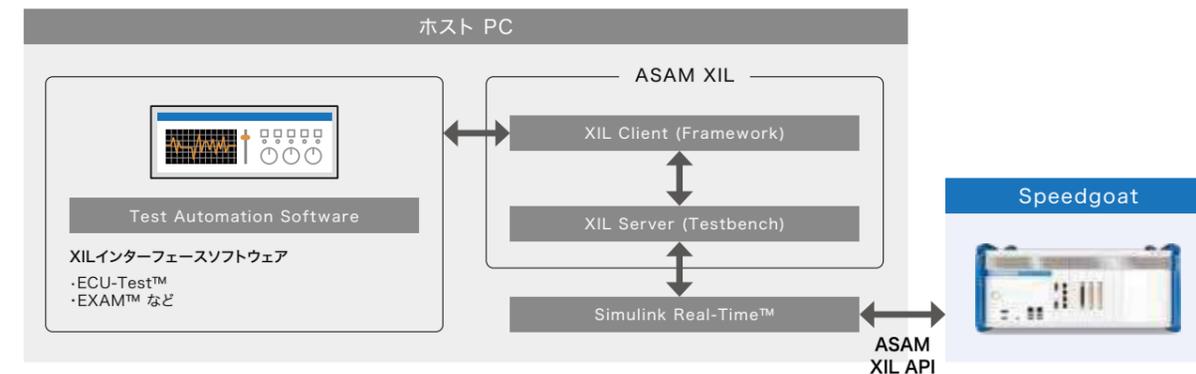
SpeedgoatのCarSim®ソリューション

CarSim®で設定したコースや車体の環境データをS-Functionとして、Simulink Real-Time™にインポートして制御モデルに組み込むことが可能になりました。Speedgoatでの実行結果をVS Visualizerでリアルタイム描画が可能です。



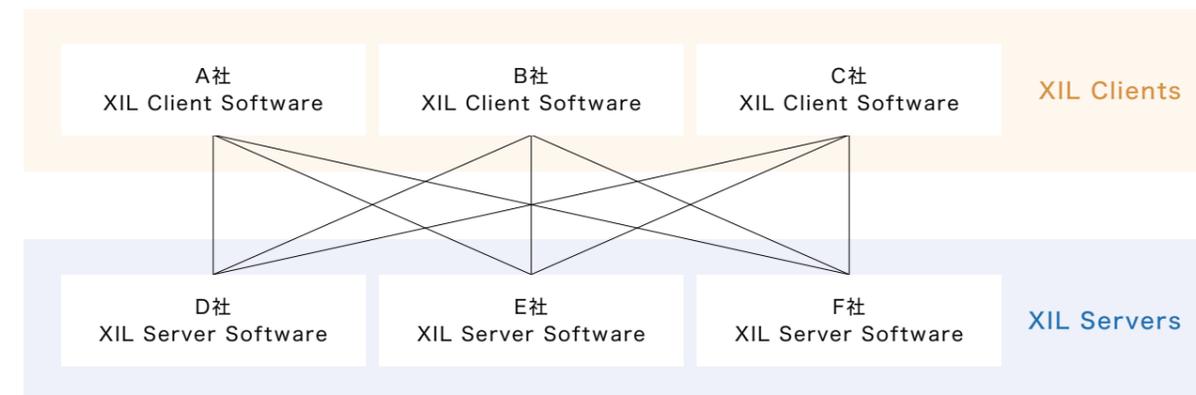
ASAM XILインターフェースソフトウェアとの連携

Simulink Real-Time™でASAM XIL APIがサポートされ、ECU-Test™やEXAM™などのXILインターフェースソフトウェアとの連携が可能になりました。



ASAM XILとは

ASAMは本拠地がドイツにある自動化システムと計測システムの国際標準化団体です。ASAM XILはASAMで規格化されたテスト自動化システムとテストベンチシステム間のAPIです。ASAM XILを使用することで、ユーザは要件に応じて異なるベンダーのテスト自動化ツールとテストベンチシステムを少ない労力で統合が可能です。Simulink Real-Time™ではASAM MCD-1 XCP, ASAM XIL, ASAM XIL-MAがサポートされたため、Speedgoatとサードパーティ製XILインターフェースソフトウェアとの連携が可能になりました。



導入事例

ハードウェア

I/Oモジュール

FPGA

ソフトウェア

開発環境/アクセサリ

サンプリングレート

会社概要

導入事例

ハードウェア

I/Oモジュール

FPGA

ソフトウェア

開発環境/アクセサリ

サンプリングレート

会社概要

開発環境

必須開発環境	
MathWorks®	MATLAB®
	Simulink®
	MATLAB Coder™
	Simulink Coder™
	Simulink Real-Time™
Speedgoat	Speedgoat driver library

FPGA開発環境	
MathWorks®	HDL Coder™
	Fixed-PointDesigner™
Speedgoat	IO3xxHDL Coder Integration Package
Xilinx FPGA開発ツール	Vivado®Design Suite

MATLABバージョン	コンパイラ
2020a以前	VisualStudio®
2020b以降	Simulink Real-Time TargetSupportPackage

対応ツールボックス
Powertrain Blockset™
Aerospace Blockset™
Communications Toolbox™
Computer Vision Toolbox™
DSP System Toolbox™
Image Processing Toolbox™
Robotics System Toolbox™
Signal Processing Toolbox™
Phased Array System Toolbox™
Statistics and Machine Learning Toolbox™
Control System Toolbox™
Fuzzy Logic Toolbox™
Model-Based Calibration Toolbox™
Model Predictive Control Toolbox™
Deep Learning Toolbox™
SimDriveline™
Simscape Electrical™
Simscape Fluids™
Simscape Multibody™
Audio Toolbox™
Vehicle Dynamics Blockset™
Stateflow®
Simulink Test™

アクセサリ

■ 付属品



入出ケーブル・端子台

各種I/Oモジュール専用の入出力ケーブルです。
※ご購入I/Oボードに付属します。

■ 有償



BNCパネル・ボックス

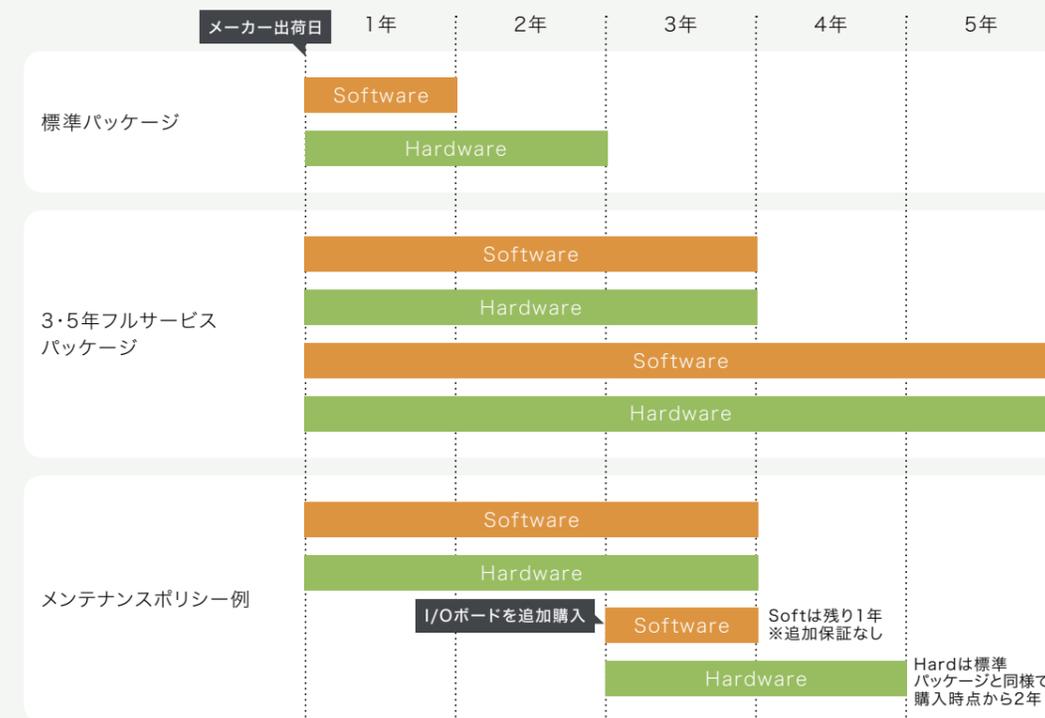
アナログ入出力をBNCケーブルで展開可能です。
・19インチラックに取り付け可能
・高さ/コネクタ数を2種類から選択可能
2U:24コネクタ
4U:64コネクタ
背面にI/Oモジュール用コネクタを用意



モーターデモキット

SimulinkとSpeedgoatハードウェアを使用して電気モーターのモーター制御アルゴリズムを設計/テスト/検証
【付属品】
100WブラシレスDCモーター/PWR-TPI6020
三相インバータ/ポリカーボネートとフライホイール/電源、ケーブル/クロズドループシステムのSimulinkモデル/Simulinkドライバブロックとカスタム実装/IO397 I/Oモジュール用パッケージ/総合ドキュメント

保証期間



※Speedgoatのサポート可能なMATLABバージョンは最新バージョンを含む6バージョンのみです。

保証内容

【Software】 Technical Support及びSystems Software Maintenance
→MathWorksソフトウェアの新リリースに対応したI/O Blocksetへのアクセス
プロフェッショナルなテクニカル・サポート・チームへの電話、電子メール、ウェブでの問い合わせが可能です。※オプションにて延長可能

【Hardware】 ハード本体の保証
→期間中、故障したハードウェアをSpeedgoatが無償で修理します。
※延長はSoftのみ対応可能/サポートが切れた場合の保証はいたしかねます。

サンプリングレート

●サンプリングレート計算 参考資料

Simulinkモデル ベンチマークとI/Oドライバブロックレイテンシの資料から、実現可能なサンプリングレートを算出できます。

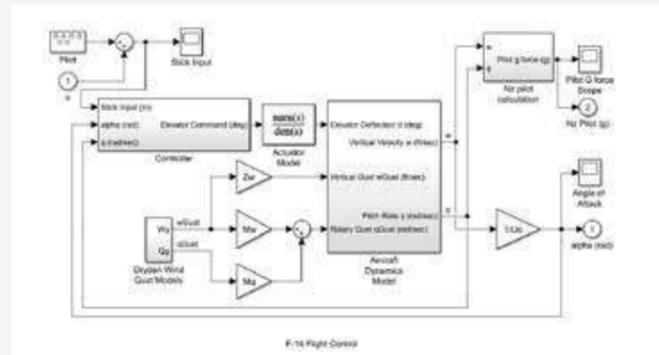
Simulink モデルベンチマーク

●ベンチマーク(μsec)

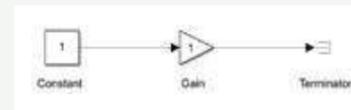
機種	Minimal	f14	f14×5	f14×10	f14×25
Mobile ※1	11	15	16	18	24
Performance ※2	8	8	8	8	8
Baseline	9.5	12	17	25	56
Unit	14	18	24	37	70

※1 Mobile : M2
※2 Performance : P2

●f14モデル



●Minimalモデル



I/Oドライバブロックレイテンシ

●I/Oレイテンシ例(μsec)

IO	モジュール名	INPUT	OUTPUT
アナログ	IO132	8	1.8+0.2*n
	IO134	8	-
	IO144	-	1.8+0.2*n
	IO397	3.6+2.8*n	2.4+2.4*n
デジタル	IO203	2.4	1.2
	IO134	2.4	1.2
PWM	IO316	2.4*n	2.4+0.8*n
インクリメンタルエンコーダ	IO316	6.4+3.2*n	2.4

サンプリングレート計算例

パフォーマンス・リアルタイム・ターゲットマシンを使用して、AI16ch、AO8ch、DI24ch、DO24ch、QAD6chが必要な場合

●I/Oレイテンシ計算

IO	モジュール	チャンネル数	レイテンシ(μsec)
AI	IO132	16	8
AO	IO132	8	3.4
DI	IO203	24	2.4
DO	IO203	24	1.2
PWM出力	IO316	6	7.2
QAD	IO316	6	25.6
TOTAL			47.8

モデルの処理時間:8μsec
レイテンシ:47.8μsec
合計:55.8μsec
サンプリングレート:17.92KHz

受託開発 ~研究開発後の量産フェーズまで対応可能~

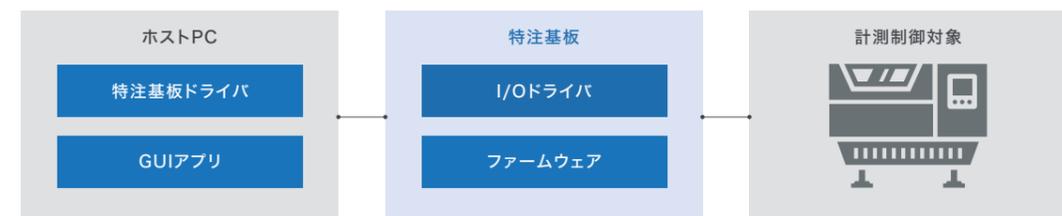
受託開発フロー

企画・開発の初期段階からご相談ください。様々な計測制御システムの開発が可能です。



受託開発事例

特注基板などのハードウェアから、I/Oドライバやファームウェア、GUIアプリケーションなどのソフトウェア開発



エムアイエス標準品のハードウェアを使用したファームウェアやGUIアプリケーション開発



受託開発事例

●設計開発

回路、ネットワーク、FPGAなどのHW設計から、HWの専用I/Oドライバ、PCアプリケーションなどのソフトウェア設計。

●使用実績のある技術/製品

受託開発事例

PCI, PCI Express, cPCI, PMC/XMC, sRIO, DDR3/4
Ethernet, EtherCAT, USB, UART, CAN, I2C, SPI, Rocket IO

DSP/ARM

・Texas Instruments社…
66AK2H06, TMS320C6678, TMS320C6713,
TM4C1294NCPDT, MSP430G2101, C28系
・ルネサスエレクトロニクス社…SHシリーズ
・Microchip Technology社…PIC24F16KM204

信号技術

Texas Instruments社/Analog Devices社…
ADConverterおよびDAConverter
PWM, インクリメンタルエンコーダ&アブソリュートエンコーダカウンタ

ラック

cPCI, VME, VXSバスを持つ19インチラック筐体
独自設計の特注筐体

FPGA

Intel (Altera) 社…Arria, Cycloneシリーズ
AMD (Xilinx) 社…Virtex, Kintex, Spartanシリーズ

開発環境/OS

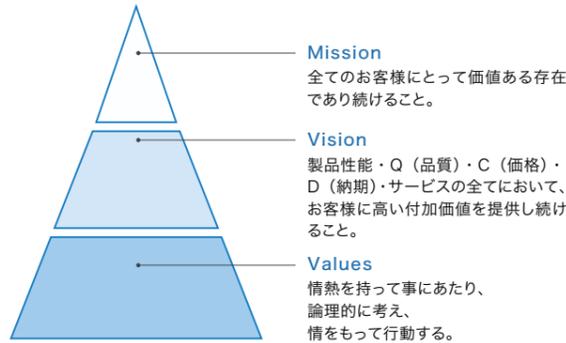
MATLAB/Simulink, LabVIEW, Visual Studio
Linux, TI-RTOS

人と未来をつなぐ エムアイエス

エムアイエスは、研究開発から量産まで、お客様のニーズに応じた質の高い製品を提供しています。

経営理念

各人が個性と能力を伸ばし、新しい価値を創り出すことによってお客様と共に栄え、よりよい社会の形成に貢献します。



会社概要

社名 エムアイエス株式会社 (MIS Corporation)
設立 2019年4月1日
本社所在地 〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2番5号 AD市ヶ谷ビル4階
 TEL.03-6280-8562(代) FAX.03-6280-8573
事業内容 デジタル信号処理システムの開発・製造・販売
 産業用コンピュータの開発・製造・販売
 振動試験コントローラの開発・製造・販売
代表取締役 小林光幸
執行役員 浅香勝博
資本金 5000万円
従業員数 84名

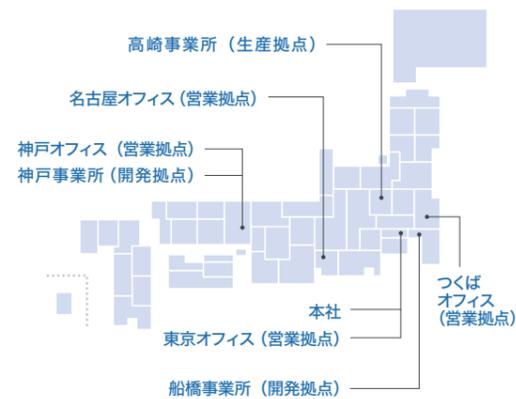
組織



沿革

- 1975 工業計測機器の製造・販売を目的として(株)工業計測研究所を設立
- 1982 社名を「エムティティ株式会社」に変更
資本金を7,600万円に増資
- 1985 デジタル信号処理システム事業を開始
- 1995 産業用コンピュータ事業を開始
- 2015 マイクロシグナル株式会社を完全子会社化
千葉県千葉市に「エムティティファーム」を開設
- 2017 ISO 9001:2015/ISO 14001:2015 へ移行
- 2019 純粋持株会社制に移行し、エムティティホールディングス株式会社に商号変更
計装事業を分社化し、エムティティ株式会社を設立
組込システム事業を分社化し、エムアイエス株式会社を設立
分社化に伴い、ISO 9001:2015/ISO 14001:2015 登録事業者をエムティティホールディングス株式会社とし、関連事業所としてエムアイエス株式会社を登録
- 2020 エムアイエス株式会社とマイクロシグナル株式会社が吸収分割方式により合併
振動事業を開始

拠点情報



事業内容

デジタル信号処理(DSP)事業

研究開発(MBDツール)から製品開発まで

DSP(デジタル信号プロセッシング)とは?

大容量の複雑な演算を短時間に実行可能な能力を持ちながら、低消費電力を実現したプロセッサです。
 高速・高精度なリアルタイム処理を求められる組込みコントローラに最適です。



- 納入事例
- ・振動計測
 - ・過渡現象計測
 - ・風洞計測
 - ・高精度位置決め制御
 - ・磁気浮上制御

産業用コンピュータ(IPC)事業

多様なニーズにお応えするコンピュータソリューション

産業用コンピュータ

長期供給、長期保守対応により、コンピュータのモデルチェンジによる設計・検証工数を大幅に削減信頼性・耐環境(温度、ノイズ等々)性能の向上により、長期安定動作を実現。



タッチパネルモニタ

あらゆるシーンに対応できる、組込み用タッチパネルモニタ高品質・長寿命液晶パネルの採用により長期安定動作を実現。



組込みコンピュータ

お客様の装置の要件(性能仕様・耐環境性、省スペース、保守性等)に合わせてカスタマイズ可能な組込みコンピュータ。



- 納入事例
- ・半導体・液晶検査
 - ・印刷品質検査
 - ・自動車生産設備
 - ・食品画像検査

振動事業

国産 振動試験コントローラご要望に合わせて振動試験環境を構築

振動試験コントローラ

リアルタイムアプリケーションを実行可能な浮動小数点DSPと高精度制御を実現するため24ビットA/D、D/Aを有したコントローラ。



振動試験用ソフトウェア

お客様のご要望にお応えするための7つの標準パッケージソフトウェア各パッケージとも、動電型・油圧型振動試験機に対応。

- 実波再現制御
- 波形編集ツール
- ショック波制御
サインビート波SRS
- サイン波制御
共振点追従
- 多軸制御 サイン波
ランダム波 実波再現
- 振動データロガー
- ランダム波制御
SOS、ROR

