



# SCALEXIO

- HIL (Hardware-in-the-Loop) および RCP (ラピッドコントロールプロトタイピング) アプリケーション用のモジュール型リアルタイムプラットフォーム
- 極めて厳しいリアルタイム要件に対応する高性能プロセッサおよび FPGA テクノロジ
- 総合的で高精度な高速 I/O 機能およびバスのサポート

## SCALEXIO

概要	3	DS6301 CAN/LIN Board	55
SCALEXIO システム	4	DS6311 FlexRay Board	57
dSPACE エンジニアリングサービス	7	DS6321 UART Board	59
システムのセットアップ	8	SCALEXIO Ethernet ボード	60
ソフトウェア	9	DS6341 CAN Board	64
SCALEXIO プロセッシングハードウェア	10	DS6342 CAN Board	66
SCALEXIO の I/O ハードウェア	10	DS6351 LIN Board	68
SCALEXIO ハードウェアの I/O の概要	11	DS2601 Signal Measurement Board	69
SCALEXIO がサポートするバスおよびネットワーク	13	DS2621 Signal Generation Board	71
特定の用途向けの SCALEXIO ソリューション	14	DS2642 FIU & Power Switch Board	73
IOCNET (I/O キャリアネットワーク)	15	DS2671 Bus Board	75
		DS2680 I/O Unit	77
SCALEXIO ハードウェア	16	DS2690 Digital I/O Board	81
SCALEXIO LabBox	16	欠陥シミュレーション	83
SCALEXIO AutoBox	19	SCALEXIO Fault Simulation	84
SCALEXIO ラックシステム	21	カスタマイズされたシステムに対応する 欠陥生成ユニット	86
SCALEXIO カスタマイズシステム	23	バッテリーシミュレーション用電源制御	88
SCALEXIO プロセッサユニット	27	DS2907 Battery Simulation Controller	89
DS6001 Processor Board	30	SCALEXIO EMH Solution	90
SCALEXIO FPGA サブシステム	32	Electrical Power Systems Simulation Package	92
DS6601 FPGA Base Board	33	ARINC 429 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	
DS6602 FPGA Base Board	35	ARINC 429	95
DS2655 FPGA Base Board	37	ARINC 664 および AFDX®	96
FPGA I/O モジュール	39	MIL-STD-1553	97
DS6101 Multi-I/O Board	42	SCALEXIO フィールドバスソリューション	98
DS6121 Multi-I/O Board	44	SCALEXIO シリアルインターフェース ソリューション	99
DS6201 Digital I/O Board	46	SCALEXIO TWINsync ソリューション	100
DS6202 Digital I/O Board	48	PSI5 マスター / スレーブソリューション	101
DS6221 A/D Board	50	Smart Charging Solution	103
DS6241 D/A Board	53		

# SCALEXIO

## モジュール型のリアルタイムプラットフォーム

### 主な特長

- 極めて厳しいリアルタイム要件に対応する高性能プロセッサテクノロジー
- クラス最高のクローズドループ性能
- 総合的なバスサポートと I/O 機能
- さまざまなソフトウェアベースの設定オプションにより、スケラブルなシステムを実現



### 適用分野

dSPACE SCALEXIO 製品ラインは、自動車、自動化、航空宇宙、医療、輸送、研究などのさまざまな産業向けの HIL (Hardware-in-the-Loop) および RCP (ラピッドコントロールプロトタイピング) アプリケーションに適した非常に柔軟な複数のフォームファクタを持つモジュール型システムです。強力なリアルタイムテクノロジーを搭載し、総合的なバスサポートを行えるため、高度に自動化された自動運転、自動運転、電動化モビリティ、最新の E/E アーキテクチャによって増加するネットワーク通信などの、今後の極めて厳しい用途に最適です。

### 主な利用効果

- 計算処理や I/O 要件に応じて拡張可能
- ラボおよび車載アプリケーション向け
- 大規模で複雑なシミュレーションモデルのリアルタイム計算に対応する高性能プロセッサテクノロジー
- FPGA テクノロジーをベースとした総合的で高精度な高速 I/O 機能
- クラス最高のクローズドループ性能を有する非常に低ジッタかつ広帯域幅の IOCNET リアルタイムバックボーン
- Functional Mock-up Interface (FMI) により複数のサードパーティ製シミュレーション環境に対応した高いオープン性

## SCALEXIO システム

SCALEXIO システムは、ラピッドコントロールプロトタイピング (RCP)、データ取得 (DAQ) およびモニタリング、HIL (Hardware-in-the-Loop) テスト、テストベンチなど、幅広い適用分野に対応します。

また、さまざまなフォームファクタを提供することにより、特定のプロジェクト要件に対応することも可能です。

### ラボ用システム

SCALEXIO LabBox は、RCP、機能テスト、テストベンチ制御などの幅広い用途に使用できます。またカスタマイズされた HIL セットアップのベースシステムとしても最適です。小型のシャーシはオフィスのデスクに収まるサイズであり、最大 18 枚の SCALEXIO I/O ボードを実装するスペースを提供します。I/O ボードは容易に交換することができるため、リアルタイムシステムをさまざまなプロジェクトに合わせて調整可能です。DS6001 Processor Board を SCALEXIO LabBox に直接取り付ければ、小型サイズのプロセッシングハードウェアが実現します。演算能力を向上させる場合には、IOCNET を使用して SCALEXIO LabBox を SCALEXIO プロセッサユニットに接続することができます。I/O、メモリまたは IOCNET の帯域幅を追加して性能をさらに向上させるために、複数の LabBox を組み合わせて使用することができます。

SCALEXIO LabBox は、デスクトップバージョンのほかにも、SCALEXIO カスタマイズラックシステムにインストールできるラックバージョンもあります。



SCALEXIO LabBox (19 スロット) および  
SCALEXIO LabBox (8 スロット)



SCALEXIO プロセッサユニット

### 車載システム

耐衝撃性および耐振性を備えた SCALEXIO AutoBox を使用すると、SCALEXIO の強力な機能を乗用車やトラック、列車、農業機械および建設重機などの車両で利用できるようになります。SCALEXIO AutoBox は車載用途に最適化されているため、テストドライブを通じて電動パワートレインやシャーシ制御などのコンポーネント、運転支援、高度に自動化された走行、および自動運転 (AD) 向けの各機能を開発する場合に最適です。シャーシには、SCALEXIO I/O ボード用に最大 7 スロット、および DS6001 Processor Board 用にシステムスロットを 1 つ備えています。この小型システムはテスト車両に容易に設置することができ、12V、24V、または 48V の車両バッテリーから直接電源を供給することができます。複数の SCALEXIO AutoBox を組み合わせて使用すれば、性能やインターフェース数を増加させることもできます。



SCALEXIO AutoBox

### HIL テストに適した既製のシステム

ECU テストに対応するために、SCALEXIO の既製システムには MultiCompact I/O ユニット、HighFlex ボード、および SCALEXIO I/O ボード向けの十分なスペースが提供されています。

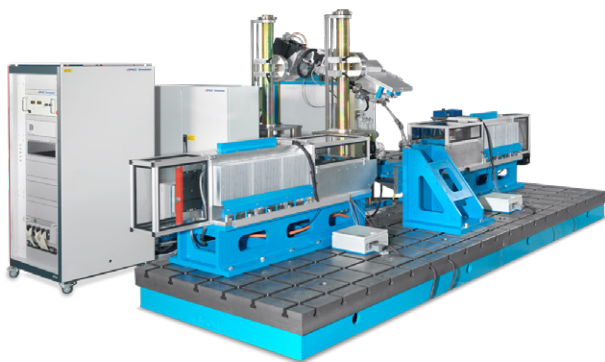
SCALEXIO ラボシステムとは対照的に、HIL テストに対応する SCALEXIO の既製システムは欠陥挿入と電流計測のオンボードモジュールで構成されており、総合的なソフトウェアサポートを提供します。

HIL アプリケーションに対応した SCALEXIO の既製システムには、9 U (高さ) および 12 U のバリエーションがあり、単一の ECU をテストする場合に最適です。



### カスタマイズされたシステム

dSPACE エンジニアリングサービスでは、お客様固有の要件に合わせたシステムを提供しています。カスタマイズされた SCALEXIO ラックシステムは、極めて高い柔軟性を備えており、容易に拡張することができます。主に、ネットワーク化された ECU の大規模なテストや、電子負荷と完全なバーチャルビークルを含むテストに使用することができます。



### 機械式テストベンチ

dSPACE では、複雑なメカトロニクスシステムのテスト向けに、高度に動的なテストベンチを提供しています。このテストベンチでは、モーターや機械的負荷など、実車と同じ実際の部品を使用して、テスト対象のコンポーネントの動作を現実的に再現します。



### パワー HIL (Hardware-in-the-Loop) システム

また、DC/DC コンバータおよび充電器など、非回転系アプリケーション用のモーターコントローラやパワーエレクトロニクス制御ユニット向けには、数百 kVA の電力を持つ dSPACE の高電圧電子負荷モジュールを用いたターンキープロジェクトも提供しています。



dSPACE のテストベンチおよび適用事例の詳細については、[www.dspace.jp/go/test-bench](http://www.dspace.jp/go/test-bench) を参照するか、または [dSPACE \(info@dspace.jp\)](mailto:info@dspace.jp) にお問い合わせください。

## SCALEXIO システムの概要および主要諸元

機能	既製のシステム			カスタマイズされたシステム
	SCALEXIO LabBox	SCALEXIO AutoBox	ラックバージョン	ラックバージョン
適用分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 制御ロジックの開発およびテスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 制御ロジックの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ すべてのテスト領域</li> </ul>	
SCALEXIO の I/O ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO I/O ボード</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ MultiCompact I/O ユニット</li> <li>■ HighFlex ボード</li> <li>■ SCALEXIO I/O ボード</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 18 個の I/O ボード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 7 個の I/O ボード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 20 枚の I/O または HighFlex ボード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ボード数の変更が可能</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6051 IOCNET Router および DS6001 Processor Board 専用のスロット</li> <li>■ 前面からのアクセスによるボード交換</li> </ul>			
プロセッシングハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>次のいずれか</li> <li>■ 内蔵 DS6001 Processor Board</li> <li>■ 外部 SCALEXIO プロセッサユニット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 内蔵 DS6001 Processor Board</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 統合された SCALEXIO プロセッサユニット</li> </ul>	
ラックバージョンの追加機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 該当なし</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 欠陥生成ユニット</li> <li>■ 外部デバイス用 Lambda Genesis 電源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 欠陥生成ユニット</li> <li>■ 電子負荷モジュール</li> <li>■ ユーザ固有の電源装置</li> </ul>
コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ D-Sub (多数)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypertac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hypertac</li> <li>■ ユーザ固有</li> </ul>
通信バックボーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET による内部通信および他の SCALEXIO システムとの接続</li> <li>■ 2 つ以上のプロセッサユニットまたはプロセッサボードの接続によるマルチプロセッサ拡張</li> </ul>			
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ラボ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 車載</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ラボ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ラボ</li> </ul>

## dSPACE エンジニアリングサービス

dSPACE エンジニアリングサービスは、プロジェクトのあらゆる局面で利用可能です。必要となるエンジニアリングサポートの対象がプロジェクト全体であっても、システムの設置や初回利用だけでも、dSPACE の何年にもわたる実績と総合的なノウハウを活用することができます。豊富な経験を持つエンジニアが、完全なターンキーソリューションだけでなく、小規模のプロジェクトに対してもサポートを提供します。汎用性の高い当社のシステムを利用すれば、お客様のプロジェクトを容易に最適化することができます。

### カスタマイズソリューション

dSPACE エンジニアリングサービスでは、HIL (Hardware-in-the-Loop) プロジェクト向けにカスタマイズされたソリューション (I/O インターフェース、I/O ドライバなど) により標準の dSPACE 製品を拡張するサービスを提供しています。また、ソフトウェアの更新、インターフェース拡張、ハードウェアの変更と拡張、およびモデルの調整などの保守サービスもご利用いただけます。

### ターンキーソリューション

dSPACE のエンジニアリングサービスは、複雑な適用シナリオでもすぐに使用できる完全なソリューションを提供します。dSPACE は、必要に応じて、要件の分析を含め、仕様から実装、システムの納入、現場でのシステムのセットアップなどに至るまで、dSPACE ツールチェーン全体を通じてお客様を支援します。

### 現場でのサポート

dSPACE のエンジニアが現場に常駐して支援を行います。dSPACE のエンジニアリングサービスを利用すると、ユーザは短期間で dSPACE 製品を使って独力で作業を行うことができるようになります。また、dSPACE の専門技術者から必要な製品ノウハウをすばやく習得することができます。グローバルプロジェクトの場合は、国際的に組織された dSPACE の専門技術チームにより、またプロジェクトを一元的に管理することにより、プロジェクトの完遂に向けたスムーズかつ迅速なプロジェクトの進行が保証されます。

### トレーニング

さらに、dSPACE の専門技術者により、標準的なトレーニングコースだけでなく、お客様のニーズに合わせたオンデマンドコースを提供しています。ご要望に応じて、現場でのコース開催が可能です。

詳しくは、[www.dspace.jp/go/engineering](http://www.dspace.jp/go/engineering) をご覧ください。



## システムのセットアップ

SCALEXIO システムはハードウェアとソフトウェアで構成されており、これらをプロジェクトの要件に合わせて組み合わせます。お客様は容易にシステムを拡張できるため、ほぼすべての

要件に適合させることができます。ポートフォリオには、特に開発およびテストに対応する標準のハードウェア、高度に動的なアプリケーションに対応する FPGA ベースの拡張ポート

フォリオ、シグナルコンディショニングおよび欠陥シミュレーション機能を搭載した ECU HIL テストの専用ボードが含まれています。航空宇宙産業アプリケーションなどの特定の適用

分野に使用する場合は、dSPACE エンジニアリングサービスを通じてインターフェースを追加で統合することができます。

**HighFlex**  
DS2601 Signal Measurement Board  
DS2621 Signal Generation Board  
DS2642 FIU & Power Switch Board  
DS2671 Bus Board

**MultiCompact**  
DS2690 Digital I/O Board  
DS2680 I/O Unit  
MultiCompact I/O ユニット用 交換式負荷ボード

**SCALEXIO Rack System**  
HighFlex(左)および MultiCompact ユニット(右)を取り付ける I/O サブラック  
SCALEXIO プロセッサユニット  
バッテリーシミュレーション電源ユニット  
Hypertac コネクタ

**SCALEXIO I/O ボード**  
FPGA ポート フォリオ  
DS6601 FPGA Base Board  
DS6602 FPGA Base Board  
DS2655 FPGA Base Board  
DS6651 Multi-I/O Module  
DS2655M1 Multi-I/O Module  
DS2655M2 Digital I/O Module

**SCALEXIO LabBox/SCALEXIO AutoBox**  
I/O スロット  
I/O スロット

DS6001 Processor Board  
DS6051 IOCNET Router  
DS6333-CS Automotive Ethernet Board<sup>1)</sup>  
DS6335-CS Ethernet Board<sup>1)</sup>  
DS6336-CS Ethernet Board<sup>1)</sup>

DS6101 Multi-I/O Board  
DS6121 Multi-I/O Board  
DS6201 Digital I/O Board  
DS6202 Digital I/O Board  
DS6221 A/D Board  
DS6241 D/A Board  
DS6301 CAN/LIN Board  
DS6311 FlexRay Board  
DS6321 UART Board  
DS6341 CAN Board  
DS6342 CAN Board  
DS6351 LIN Board

<sup>1)</sup> DS6001 Processor Boardと併用

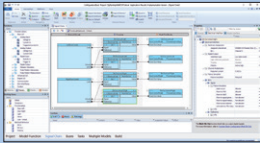


# ソフトウェア




SCALEXIO システムは、設定、FPGA プロジェクト、テストオートメーション、およびシミュレーションモデル用などの幅広いソフトウェアによって補完することができます。

詳細については、dSPACE のウェブサイト ([www.dspace.jp](http://www.dspace.jp)) を参照してください。

**インプリメンテーションソフトウェア**

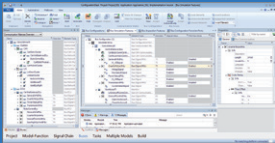


ConfigurationDesk

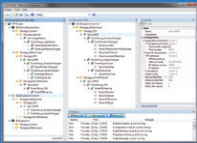




(モーターアプリケーションなどの)追加のソリューションも使用可能

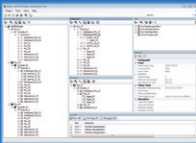
**バスおよびネットワークアプリケーション**



Bus Manager




Ethernet Configuration Package

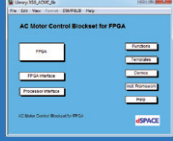


FlexRay Configuration Package


**FPGA アプリケーション**




RTI FPGA Programming Blockset



XSG AC Motor Control Library




XSG Advanced Engine Control Library




XSG Electric Component Model


**試験およびビジュアル表示ソフトウェア**



MotionDesk




ControlDesk



ModelDesk

**シミュレーションソフトウェア**




Automotive Simulation Models



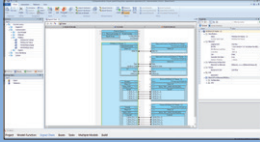
Sensor Simulation

**テストオートメーションソフトウェア**

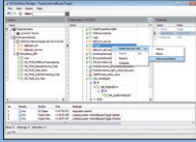


AutomationDesk

**ECU インターフェースソフトウェア**

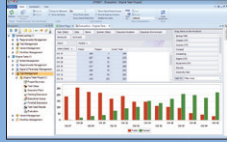


SCALEXIO Fieldbus Solution



ECU Interface Manager

**データ管理ソフトウェア**



SYNECT

## SCALEXIO プロセッシングハードウェア

演算処理の中核である SCALEXIO プロセッシングハードウェアには、SCALEXIO プロセッサユニットと DS6001 Processor Board という 2 タイプの製品が用意されています。

いずれのハードウェアコンポーネントも定期的にアップデートされるため、実際の環境を容易にテストすることができます。

### DS6001 Processor Board

- 極めて小型のシステムサイズに適したリアルタイムプラットフォーム
- 高速なクロズドレープレートや I/O の広帯域幅が必要なアプリケーションに対応



### SCALEXIO プロセッサユニット

- 要件の高いアプリケーションに適したリアルタイムプラットフォーム
- 2 つの製品タイプ：
  - コアごとに強力な演算処理が求められるアプリケーションに適した高いコア性能
  - 非常に大規模なシミュレーションモデルの並列処理が必要なアプリケーションに対応する高い並列処理性能



## SCALEXIO の I/O ハードウェア

SCALEXIO の I/O ハードウェアは、幅広い外部インターフェースを備えています。ハードウェアは 4 つのグループに分類できます。

- 高度に動的なアプリケーションの開発とテストに対応した標準 I/O ハードウェア
- 極めて高速な高分解能信号処理向けのさまざまな I/O モジュールを含むプログラミング可能な FPGA サブシステム
- シグナルコンディショニングや欠陥シミュレーションを含む ECU の HIL テストなどに適した HighFlex ボード
- 多数の I/O チャンネルを備え、シグナルコンディショニングとオンボード欠陥生成ユニットを統合した MultiCompact ユニット

すべての SCALEXIO I/O ハードウェアは、以下の特性を共有しています。

- I/O ボード上でタスク同期信号のプリプロセス処理を行うことにより、リアルタイムプロセッサから一部の負荷を排除し、SCALEXIO システムの最高のリアルタイム性能を保証
- IOCNET インターフェース経由でのプロセッシングハードウェアへの接続
- 設定をソフトウェアにより完全に実行
- 取り付けと設定のプロセスが容易なため、トレーニングの手間がほぼ不要





# SCALEXIO がサポートするバスおよびネットワーク

			欠陥生成ユニットを統合	チャンネル数	CAN/CAN FD	LIN	FlexRay	RS-232	RS-422	RS-485	標準 Ethernet (物理層)	車載 Ethernet (物理層)	UDP	TCP	SOME/IP	
SCALEXIO Bus Board	SCALEXIO プロセッサ ユニット	Ethernet Adapter 1	No	1							✓		✓	✓	✓	
		UART 5	No	1				✓								
	DS6001 Processor Board	Ethernet Adapter 1	No	1								✓		✓	✓	✓
		UART 6	No	1				✓								
	DS6301 CAN/LIN Board	CAN 2	No	4	✓											
		LIN 2	No	4		✓										
	DS6311 FlexRay Board	FlexRay 2	No	4			✓									
	DS6321 UART Board	UART 1	No	4				✓	✓	✓						
	DS6331-PE Ethernet Board	Ethernet Adapter 1	No	4							✓		✓	✓	✓	
	DS6333-CS Automotive Ethernet Board	Ethernet Adapter 2	No	4							✓	✓	✓	✓	✓	
	DS6333-PE Automotive Ethernet Board	Ethernet Adapter 2	No	4							✓	✓	✓	✓	✓	
	DS6334-PE Ethernet Board	Ethernet Adapter 1	No	4							✓		✓	✓		
	DS6335-CS Ethernet Board	Ethernet Adapter 2	No	4							✓	✓	✓	✓		
	SCALEXIO プロセッサ ユニット	Ethernet Adapter 1	No	1							✓		✓	✓	✓	
	DS6336-CS Ethernet Board	Ethernet Adapter 1	No	2							✓		✓	✓	✓	
	DS6336-PE Ethernet Board	Ethernet Adapter 1	No	2							✓		✓	✓	✓	
	DS6341 CAN Board	CAN 2	No	4	✓											
	DS6342 CAN Board	CAN 2	No	8	✓											
	DS6351 LIN Board	LIN 2	No	8		✓										
	DS2671 Bus Board	Bus 1	Yes	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
DS2672 Bus Module (DS2680 のアドオン)	CAN 1	Yes	2	✓												
	LIN 1		2		✓											
	FlexRay 1		2			✓										

## 特定の用途向けの SCALEXIO ソリューション

プロセッシングハードウェアや SCALEXIO I/O ボードなどの SCALEXIO 製品に加えて、特定の用途向けの特殊なソリューションが利用できます。ソリューションは通常、ハードウェア部分とソフトウェア部分で構成されます。これらのソリューションによって

SCALEXIO システムに特殊な機能を追加すれば、航空宇宙産業、Electric Drive、パワーエレクトロニクスおよび産業用フィールドバスシステムなどの適用分野の要件に対応することができます。

適用分野	dSPACE ソリューション	以下で使用可能	
		SCALEXIO ラックシステム	SCALEXIO LabBox / AutoBox
Electric Drive	■ SCALEXIO EMH Solution	✓	✓
	■ SCALEXIO TWINSync Solution	✓	✓
パワーエレクトロニクス	■ Electrical Power Systems Simulation Package	✓	✓
バスとネットワーク通信	■ SCALEXIO フィールドバスソリューション	✓	✓
	■ SCALEXIO Serial Interface Solution	✓	✓
	■ PS15 マスター/スレーブソリューション	✓	✓
航空宇宙産業	■ ARINC 429 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	✓	✓
	■ ARINC 664 および AFDX® 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	✓	✓
	■ MIL-STD-1553 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	✓	-

プロジェクトにその他のソリューションが必要な場合は、dSPACE にお問い合わせください。

## IOCNET (I/O キャリアネットワーク)

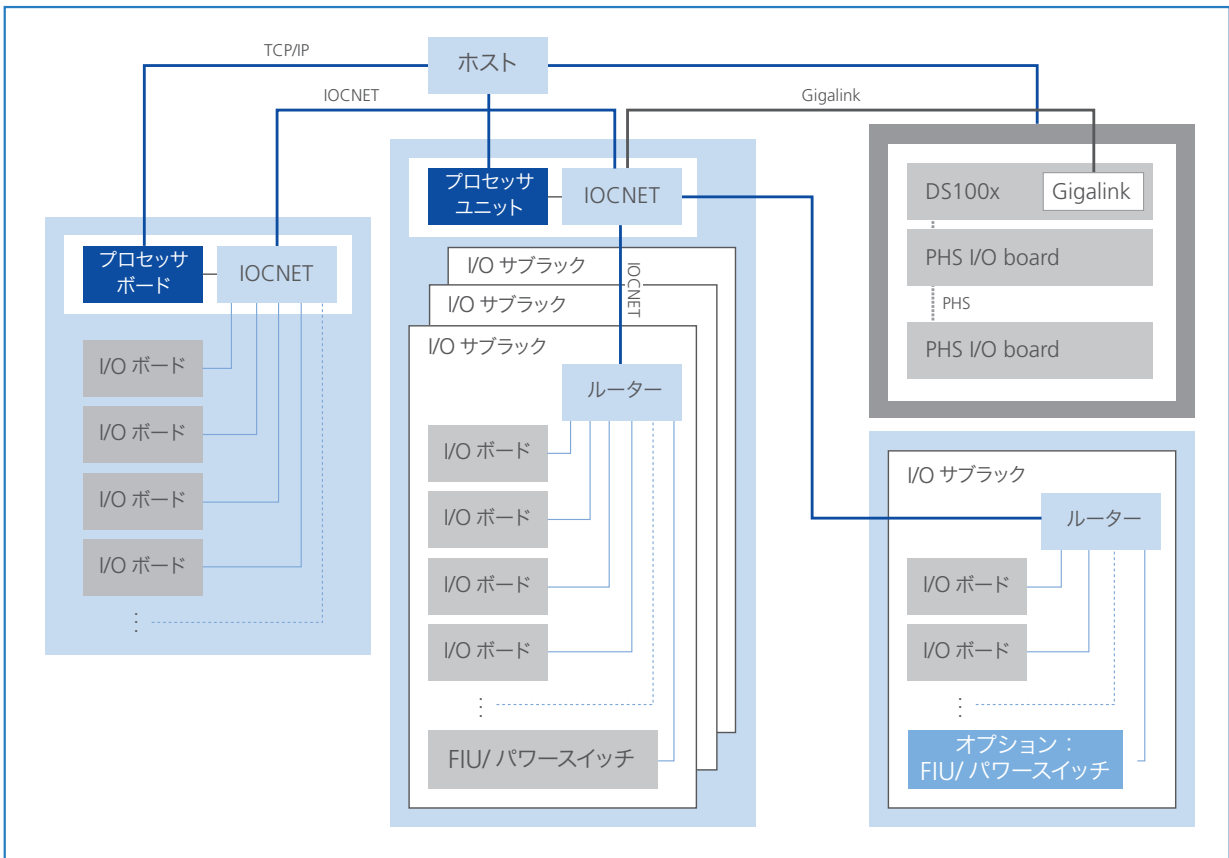
IOCNET (I/O Carrier Network) は、レイテンシや帯域幅の面での厳しいリアルタイム要件に対応するよう最適化されたネットワークテクノロジーです。dSPACE が SCALEXIO 向けに開発したこのネットワークは、広帯域幅の通信を提供し、低ジッタ/レイテンシによる最高のクローズドループ性能を実現しています。IOCNET を用いた通信により、完全な性能を維持しつつ I/O 機能を分散化することができます。

また、このネットワークでは、SCALEXIO システムを容易に拡張することもできます。セットアップには 100 を超えるデバイスノードを含めることができ、I/O およびプロセッシングハードウェアは最大 100 m 離して配置することができます。このため、SCALEXIO は空間的に分散化されたテストシステムに最適です。また、テストシステムを後から拡張することもできます。

### IOCNET による連携の可能性

- 複数のプロセッシングハードウェアコンポーネントを組み合わせ、マルチプロセッサシステムを構築できます。
- IOCNET を使用すると、システムに複数の I/O サブラックを追加することができます。これらの分散型 I/O ユニットでは、独自のプロセッシングハードウェアを持つ必要がありません。
- dSPACE Full-Size シミュレータや dSPACE Mid-Size シミュレータなど、既存の dSPACE システムと連携させることもできます。

その他の連携オプションについては、dSPACE にお問い合わせください。



# SCALEXIO LabBox

## モジュール型のリアルタイムシステム

### 主な特長

- デスクトップおよびラック向けのコンパクトなサイズ
- 最大 7 枚の SCALEXIO I/O ボード用の小型バージョン
- 最大 18 枚の SCALEXIO I/O ボード用の 19 インチバージョン
- 容易なシステムセットアップと変更
- 低放射ノイズ



### 適用分野

SCALEXIO LabBox は、機能開発およびテストに最適な小型リアルタイムシステムです。このシステムは省スペース性と放射雑音の低減を実現しており、ラボでの使用に最適です。SCALEXIO LabBox には、2 種類のシャシバージョンがあります。

- 最大 7 枚の SCALEXIO I/O ボードを搭載できる SCALEXIO LabBox (8 スロット)
- 最大 18 枚の SCALEXIO I/O ボードを搭載できる SCALEXIO LabBox (19 スロット)

### 主な利用効果

省スペースで放射雑音の少ない SCALEXIO LabBox は、デスクでの使用に適した強力なリアルタイムシステムです。容易にセットアップおよび変更できるメカニカルコンセプトが採用されているため、プロジェクト要件の変化に応じてシステムをすばやく調整することができます。また、プロセッシングハードウェア向けのさまざまなオプションがあるため、幅広い用途に合わせて LabBox ベースのシステムの計算能力を拡張することができます。SCALEXIO LabBox には、ラックマウントバージョンおよびカバー付きラックマウントバージョンも用意されています。

### プロセッシングハードウェアのオプション

どちらの筐体でも、プロセッシングハードウェア向けの 2 つのオプションがあります。

- SCALEXIO LabBox にはデュアルスロットの DS6001 Processor Board を搭載できるため、極めてコンパクトな構成になります。
- また、SCALEXIO プロセッサユニットは DS6051 IOCNET Router を使用して外部と接続できるため、複雑で演算負荷の高いシミュレーションモデルの処理など、必要な場合は演算能力を追加することができます。

### DS6051 IOCNET Router による接続オプション

DS6051 IOCNET Router を使用して、SCALEXIO プロセッサユニットや既存の SCALEXIO リアルタイムシステムなどの外部プロセッシングハードウェアを I/O 拡張モジュールとして SCALEXIO LabBox と接続します。





## SCALEXIO LabBox の主要諸元

パラメータ	SCALEXIO LabBox (8 スロット)	SCALEXIO LabBox (19 スロット)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 個のスロットを搭載したシャーシ               <ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO I/O ボード向けに 7 スロット                   <ul style="list-style-type: none"> <li>5 つの拡張 I/O スロット<sup>1)</sup></li> </ul> </li> <li>1 システムスロット (DS6001 Processor Board または DS6051 IOCNET Router 用に予約)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>19 個のスロットを搭載したシャーシ               <ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO I/O ボード向けに 18 スロット                   <ul style="list-style-type: none"> <li>5 つの拡張 I/O スロット<sup>1)</sup></li> </ul> </li> <li>1 システムスロット (DS6001 Processor Board または DS6051 IOCNET Router 用に予約)</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度制御されたアクティブ冷却</li> <li>ConfigurationDesk を介してソフトウェアにより設定可能な I/O ボード</li> <li>取り出しレバーによる筐体前面からのボード交換</li> <li>ステータス LED および Kensington® セキュリティスロット</li> </ul>	
周囲温度	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)	
動作湿度	5% ~ 95% (結露のない環境)	
サイズ (幅 x 高さ x 奥行き)	<ul style="list-style-type: none"> <li>デスクトップバージョン: 224 x 193 x 394 mm (8.8 x 7.6 x 15.5 インチ)</li> <li>ラックマウントバージョン: 483 x 178 x 355 mm (19 x 7 x 14 インチ)</li> <li>カバー付きラックマウントバージョン 483 x 178 x 493 mm (19 x 7 x 19.4 インチ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デスクトップバージョン: 447 x 193 x 394 mm (17.6 x 7.6 x 15.5 インチ)</li> <li>ラックマウントバージョン: 483 x 178 x 355 mm (19 x 7 x 14 インチ)</li> <li>カバー付きラックマウントバージョン 483 x 178 x 493 mm (19 x 7 x 19.4 インチ)</li> </ul>
重量	7.25 kg (ボードなし)	11.5 kg (ボードなし)
電源	100 ~ 240 V AC, 50/60 Hz, 350 W	

<sup>1)</sup> DS6001 の PCI Express インターフェースは、専用 I/O スロットを使用します。

## 幅広い用途に対応

SCALEXIO LabBox は、次の 3 種類の筐体バージョンが用意されています。デスクトップバージョン、ラックマウントバージョン、およびカバー付きラックマウントバージョンの 3 種類があります。

- デスクトップバージョン: キャリーハンドルとプラスチック脚が付属します。



SCALEXIO LabBox  
(19 スロット、デスクトップ型)



SCALEXIO LabBox  
(8 スロット、デスクトップ型)

- ラックマウントバージョン: 19 インチラックシステムへの設置用。



SCALEXIO LabBox  
(19 スロット、ラックマウント型)



SCALEXIO LabBox  
(2x8 スロット、ラックマウント型)

- カバー付きラックマウントバージョン: このバージョンは、追加のフロントカバー後部にあるラックの奥深くに取り付けられています。そのため、すべての配線を内部に収めることができます。



SCALEXIO LabBox (19 スロット、  
カバー付きラックマウント型)



SCALEXIO LabBox (2x8 スロット、  
カバー付きラックマウント型)

### 機能テストに適した高性能システム

機能テスト用の強力なリアルタイムシステムを形成するには、必要な I/O およびバスインターフェースを使用して SCALEXIO Processing Unit を拡張することが必要になります。これにより、IOCNET を使用して SCALEXIO LabBox をプロセッシングハードウェアに接続することができます。



## 主要諸元 DS6051 IOCNET Router

パラメータ	仕様
IOCNET ルータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 光学式 IOCNET アップリンクポート× 1</li> <li>■ 光学式 IOCNET ダウンリンクポート<sup>1)</sup>× 2</li> <li>■ 最大 18 個の電気式 IOCNET ダウンリンクポートをサポート (バックプレーンにより)</li> <li>■ 最大 2.5 Gbit/s の接続速度</li> </ul>
標準電力消費量	■ 7.2 W (標準値 300 mA、+24 V の場合)
サイズ	■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 3.9 × 0.7 インチ) (固定用ブラケットなしの場合)
重量	■ 300 g

<sup>1)</sup> SFP トランシーバモジュールは別途注文する必要があります。

### 注文情報

製品	注文番号	
	8 スロットバージョン	19 スロットバージョン
SCALEXIO LabBox デスクトップバージョン	■ SCLX_LBX8_D	■ SCLX_LBX19_D
SCALEXIO LabBox ラックマウントバージョン	■ SCLX_LBX2X8_R	■ SCLX_LBX19_R
SCALEXIO LabBox カバー付きラックマウントバージョン	■ SCLX_LBX2X8_CR	■ SCLX_LBX19_CR
DS6051 IOCNET Router	■ DS6051	

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6001 Processor Board または</li> <li>■ DS6051 IOCNET Router および SCALEXIO プロセッサユニット</li> </ul>
オプション	■ SCALEXIO I/O ボード

# SCALEXIO AutoBox

## 車載用途向けモジュール型のリアルタイムシステム

### 主な特長

- SCALEXIO I/O ボード向けに最大 7 スロット
- 12 V、24 V、および 48 V システム用の内蔵電源
- 向上された耐衝撃性および耐振性
- 拡張された温度範囲



### 適用分野

SCALEXIO AutoBox は、極めて高度な処理能力、優れたリアルタイム性能、および車両バスシステムの総合的なサポートを提供する非常に強力な車載システムです。衝撃および振動への耐性の向上や DC 電源の統合、温度範囲の拡張を実現しており、新しい機能のテストを早期の段階で実際のテストドライブを通じて行う場合に最適です。SCALEXIO は、各種の幅広い I/O、バス、およびネットワークインターフェースに基づき、A (自動運転) から Z (ゼロエミッション) まで広範囲のアプリケーション分野に対応します。

### 主な利用効果

SCALEXIO AutoBox は、車載用途に適した堅牢なシャーシを備えており、SCALEXIO I/O ボード用に最大 7 スロット、および DS6001 Processor Board 用にシステムスロットを 1 つ備えています。SCALEXIO AutoBox は、12 V、24 V、および 48 V の電気システムで動作する幅広い電源を提供しているだけでなく、一時的な電圧降下など、クランキング状態での動作もサポートしています。シャーシには耐衝撃防振ダンパーと最適化された冷却システムが搭載されています。また、リモート電源制御用端子 (KL15) または CAN のウェイクアップなどのさまざまなインターフェースを介して、リモート電源オン/オフ機能を提供します。SCALEXIO AutoBox に多くの I/O、バス、ネットワーク接続のモジュール型コンセプトを組み合わせると、事例ごとに最適化されたシステムセットアップを実現することができます。さらに、プログラミングが可能な FPGA サブシステムを使用すると、ユーザ固有のハードウェアアクセラレータやインターフェースを実装することができます。複数の SCALEXIO AutoBox を組み合わせると、単一のリアルタイムシステムを構成すれば、演算処理性能またはインターフェース数を増加させることも可能です。

## 主要諸元

パラメータ		SCALEXIO AutoBox (8 スロット)
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8 個のスロットを搭載した筐体</li> <li>■ SCALEXIO I/O ボード用に 7 スロット (5 スロットに追加の PCIe インターフェース<sup>1)</sup> を搭載)</li> <li>■ 1 システムスロット (DS6001 Processor Board 用に予約済み)</li> <li>■ 小型のシャン、脚部にゴム製のショックマウントを使用</li> <li>■ 温度制御されたアクティブ冷却</li> <li>■ 過電圧保護されたリモートオン/オフ入力</li> <li>■ ConfigurationDesk を介してソフトウェアにより設定可能な I/O ボード</li> <li>■ 取り出しレバーを備えた筐体前面からのボード交換</li> <li>■ ステータス LED および Kensington® セキュリティスロット</li> </ul>
耐衝撃性および耐振性	ISO 16750 – 3:2012/4.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 耐衝撃性の機械的テスト</li> <li>■ テスト条件： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 衝撃方向：6 方向</li> <li>■ 加速：50 g/6 ms、正弦半波パルス</li> <li>■ 衝撃の数：各方向に 10 回</li> <li>■ 動作時</li> </ul> </li> </ul>
	ISO 16750 – 3:2012/4.1.2.4 Test IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 耐振動性の機械的テスト</li> <li>■ テスト条件 (-3 dB)： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 広帯域ノイズ、3 次元/各空間軸当たり 1 時間</li> <li>■ RMS 加速 19.2 m/s<sup>2</sup></li> <li>■ 動作時</li> </ul> </li> </ul>
周囲温度		■ 0 °C ~ 55 °C (32 °F ...131 °F)
動作湿度		■ 5% ~ 95% (結露のない環境)
サイズ (幅 x 高さ x 奥行き)		■ 224 × 205 × 434 mm (8.8 × 8.1 × 17.1 インチ)
重量		■ 10 kg (ボードなし)
電源	入力電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 V ~ 54 V (± 10%) DC の正常動作範囲</li> <li>■ 6 V ~ 10 V DC 低電圧クランク条件、時間制限あり (10 秒超、6 V DC 時、入力コネクタで計測)</li> </ul>
	起動電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 6 A</li> <li>■ ソフト起動</li> <li>■ 300 ms、12 V DC での起動時</li> </ul>
	静止電流	■ 12 V 時のリモートオフの状態での 20 mA 未満
	最大出力電力	■ 170 W
	入出力絶縁 <sup>2)</sup>	■ 100 V

<sup>1)</sup> PCI および PCIe スロットには、dSPACE 製品および dSPACE 認定の製品のみを使用することができます。詳細については、dSPACE にお問い合わせください。

<sup>2)</sup> いずれの入力ピン間、または入力ピンと出力グラウンドとの間の最大電圧も 100 V を超えないようにしてください。

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

## 注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO AutoBox	■ SCLX_ABX8

ハードウェア	製品
必須	■ DS6001 Processor Board
	■ DS6051 IOCNET Router
オプション	■ SCALEXIO I/O ボード*

# SCALEXIO ラックシステム

最大 12 HU の既製 HIL シミュレータ

## 主な特長

- 幅広い用途に対応する HIL シミュレータ
- 9 ~ 12 HU に拡張可能なシステム
- 欠陥生成ユニットを統合
- 統合されたシグナルコンディショニング
- dSPACE ConfigurationDesk によるソフトウェア設定が可能



## 適用分野

SCALEXIO ラックシステムは、総合的な ECU テストに適した既製の HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレータであり、幅広いテストシナリオおよびテスト領域に対応します。

主な適用分野：

- 自動運転
- ハイブリッドおよび電動パワートレイン向けのモーターシミュレーション
- エンジン、パワートレイン、およびシャシ
- トラック用途
- レーシング用途

## 主な利用効果

SCALEXIO ラックシステムには、オンボードのシグナルコンディショニング機能や統合された欠陥シミュレーション機能に対応したボードを搭載できるため、ECU テストに最適です。SCALEXIO I/O ボード、MultiCompact ユニットユニット、HighFlex ボード、FPGA サブシステムなど、あらゆる種類の SCALEXIO ボードを使用することができます。すべてのハードウェアはソフトウェアで設定することができるため、プロジェクト要件の変化に合わせてシステムを容易に適合させることが可能です。

SCALEXIO プロセッサユニットは演算ノードとして機能し、システムにも統合されています。

## プログラマブル電源

プログラマブル電源ユニットは、テストする部品に電源を供給し、車両始動時のバッテリー電圧など、実際の電圧をシミュレートすることができます。この電源ユニットは、リアルタイムモデルからリモート制御されます。次に示すように、各種用途に対応したさまざまな電源が提供されています。

- 0 ~ 20 V
- 0 ~ 60 V

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 20 枚のあらゆるタイプの SCALEXIO ボードに対応する HIL シミュレータ</li> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット (19 ページ) を統合</li> <li>■ 欠陥生成ユニット (102 ページ)</li> <li>■ シグナルコンディショニングを統合</li> <li>■ ConfigurationDesk によるソフトウェア設定が可能</li> <li>■ Ethernet を介したホスト PC への接続</li> <li>■ 前面からのアクセスによるボード交換</li> </ul>
他のシステムとの接続		■ IOCNET 接続を使用して I/O サブラックを追加し、I/O を拡張
周囲温度		■ 0 °C ~ +40 °C (32 ~ 104 °F)
動作湿度		■ 31 °C (87.8 °F) 未満の場合は最大 80% (結露なき環境)
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 19 インチラックシステム</li> <li>■ 9 または 12 U</li> </ul>
重量		■ 最大 80 kg
電源 <sup>1)</sup>	内蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 ~ 240 V AC、50/60 Hz</li> <li>■ 300 W (9 U ラック)</li> <li>■ 600 W (12 U ラック)</li> </ul>
	外部デバイス用	■ Lambda Genesys 電源ユニット

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッサユニットなしの場合。

## 注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO 9 U ラックシステム	■ お問い合わせください
SCALEXIO 12 U ラックシステム	■ お問い合わせください

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニット
オプション	■ SCALEXIO ボード

# SCALEXIO カスタマイズシステム

## 各種用途に対応する HIL システム

### 主な特長

- ユーザ固有のアプリケーションおよび要件に合わせて調整された HIL システム
- 単一の ECU から大規模な ECU ネットワークまで、幅広いアプリケーションに対応可能
- 実負荷などのさまざまな統合オプションを有する ECU ハーネスおよびコネクタのピン配置
- 電動推進、バッテリー管理、電動パワーステアリングなどの大電流および高電圧オプション



### 適用分野

通常、SCALEXIO カスタマイズシステムは 1 台または複数の 19 インチキャビネットに設置されます。高さはユーザの要件に合わせて調整することができます。このシステムは、バーチャルビークルの複雑なシミュレーションなどの、任意のアプリケーションに使用できます。

主な適用分野：

- 自動運転
- 電動化モビリティ
  - ハイブリッドまたは電動パワートレインおよびパワーステアリングシステムのモーターシミュレーション
  - バッテリー管理システム

- バッテリー管理テストに対応できる電力レベルまたは高電圧でのモーターエミュレーション (パワー HIL)
- エンジン、パワートレイン、シャシ、ボディ
- トラック用アプリケーション (24 V/36 V)
- レーシング用途 (F1、ラリー)
- 機械式テストベンチ
- ECU に対する総合的なクロズドループテスト、リリース/受け入れテスト
- ネットワーク化された ECU
- 高い柔軟性を要するシステムや大電流または高電圧用途など特殊な要件向け

### 主な利用効果

SCALEXIO カスタマイズシステムは、高度にスケーラブルなモジュラー方式のラックコンセプトを採用しており、お客様のあらゆる要件に十分に対応できる高い柔軟性とオープン性を備えています。I/O ハードウェアは、拡張 I/O 機能を提供しています。これらは大部分がソフトウェアにより設定可能なため、変化するプロジェクト要件にも極めて容易に適合させることができます。本システムは、お客様固有のアプリケーションや要件に合わせて調整されており、十分な動作確認のうえドキュメント化され、品質が保証されています。また、お客様の施設で直接稼働させることができます。このように、引渡しの時点から直ちに実働できる準備が整っています。必要な際にはいつでも調整や拡張が可能です。

### 接続オプション

カスタマイズされた SCALEXIO システムを必要な数だけ組み合わせることができます。これにより、計算能力と I/O インターフェースを拡張させることが可能です。dSPACE のバックボーンテクノロジーである IOCNET をベースとした SCALEXIO システムは、極めてスケーラブルかつ柔軟であり、マルチプロセッサユニット、マルチラック構成、あるいは I/O 拡張の分散化などが可能です。また、カスタマイズされた複数のラックシステムを容易にバーチャルビークルに組み合わせることもできます。

すべてのシステム設定用およびシミュレーションまたはテストオートメーション制御用のソフトウェアは、ホスト PC 上で動作します。PC は SCALEXIO システムと Ethernet 経由で接続されます。

### 欠陥シミュレーション

SCALEXIO カスタマイズシステムには、欠陥シミュレーションが統合された I/O ボードである HighFlex ボード (DS2601、DS2621、DS2642、および DS2671) や MultiCompact I/O ユニット (DS2680 および DS2690) を搭載して、欠陥シミュレーションを

行うことができます。さらに、dSPACE エンジニアリングサービスを通じて、カスタマイズ済みのソリューションをご利用いただくこともできます。

## 主要諸元

パラメータ	説明
プロセッシングハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット (19 ページ)</li> <li>■ DS6001 Processor Board (24 ページ)</li> <li>■ マルチプロセッサシステムのサポート</li> </ul>
入出力ハードウェア	■ 任意の数および種類の SCALEXIO ボードに対応する HIL シミュレータ
シグナルコンディショニング	○ ■ SCALEXIO MultiCompact I/O Unit および SCALEXIO HighFlex Board に組み込み
擬似負荷	●
実負荷コネクタ	●
実際のシステム部品	■ モジュール型負荷コンセプト (ユーザ固有の構成)
欠陥生成ユニット	○
サードパーティ製ハードウェア (負荷パネルなど) の組み込み	○
ECU コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (標準化された) 1 つの ECU に対し 1 つ以上の 90 ピンコネクタ</li> <li>■ オプションの追加コネクタ</li> </ul>
OBDI 診断コネクタ / 診断ツールへの接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 標準の 16 ピン CARB コネクタ</li> <li>■ 診断コネクタ (CAN, K-Line)</li> <li>■ 要求に応じてその他のコネクタ</li> </ul>
48 V 対応	●
ホストインターフェース	■ Ethernet
周囲温度	■ 0 °C ~ +40 °C (32 ~ 104 °F)
動作湿度	■ 31 °C (87.8 °F) 未満の場合は最大 80% (結露なき環境)
サイズ	■ 19 インチキャビネット、17 ~ 41 U
重量	■ 100 kg 以上 (設置するコンポーネントによる)
電源 (リモート制御)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 台または 2 台の電源装置 (1 または 2 系統電源システムシミュレーション用)</li> <li>■ 自動車用バッテリーのシミュレーション</li> <li>■ プログラム可能な切替モードを有する電源</li> </ul>

- 組み込み済
- オプション

## 注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO カスタマイズシステム	■ お問い合わせください

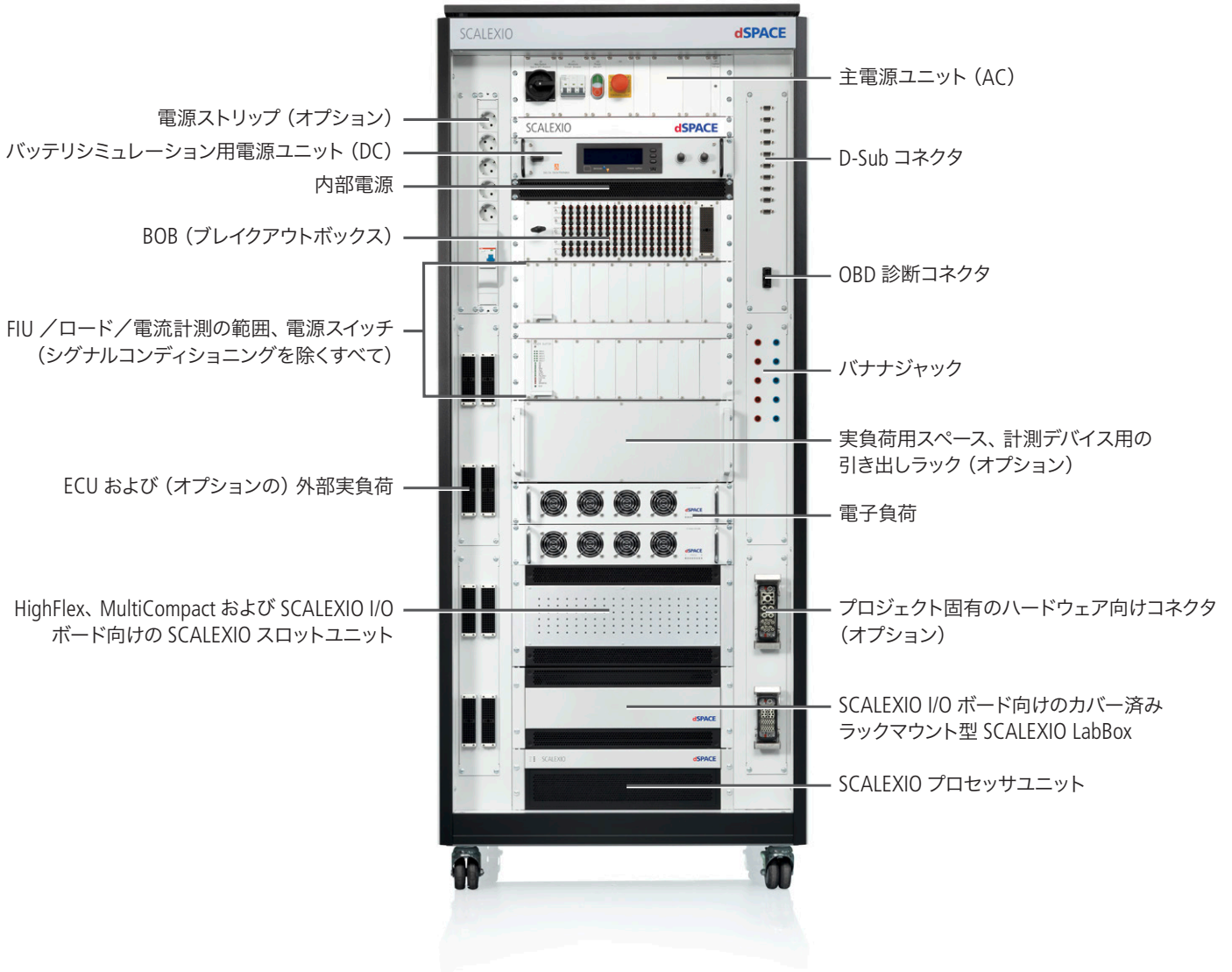
## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニット
オプション	■ SCALEXIO ボード



## 共通使用コンポーネント



**総合的なカスタマイズオプション**

- モジュール型コンセプトにより最大限の柔軟性を提供
- 要件変更時にも最小限のハードウェア変更で対応可能
- 追加の計測作業や仕様変更への柔軟な対応を行う場合に、端子台ですべての信号にアクセスできます。
- わかりやすく明確なシステムアーキテクチャ
- 複数のラックを使用可能（マルチラックシステム）

**柔軟性の高いモジュール型ハードウェア**

- 高演算処理能力の要件に対応するシングルプロセッサまたはマルチプロセッサシステム
- プロジェクトのニーズに応じて任意の SCALEXIO ボードにより自由に拡張可能
- 欠陥生成および負荷シミュレーション用のハードウェアなどで拡張可能（ユーザ固有の構成）
- 柔軟性の高い FPGA ボードなどで拡張可能

**シグナルコンディショニング**

- SCALEXIO MultiCompact I/O および SCALEXIO HighFlex ハードウェアにシグナルコンディショニングを搭載
- デジタル入出力、アナログ入出力、リレーシミュレーション、電流シンク/ソース、LVT シミュレーション、抵抗シミュレーション、リニアラムダプローブシミュレーションなど、ほとんどすべての信号の種類をサポート
- 要求に応じたその他のモジュール

**リニアラムダプローブのシミュレーション**

LSU (Lambda-Sonde Universal、汎用ラムダプローブ) は、リニアラムダプローブの動作をシミュレートするシグナルコンディショニングモジュールです。このプローブを使用して、自動車の排気システムの空燃比を計測します。エンジン ECU は、触媒コンバータが最適なパフォーマンスレートで動作できるように噴射時間を変化させて対応します。

LSU モジュールは、ポンプ電流およびネルンストセル内部抵抗に基づいて、4つの独立したチャンネルでネルンストセル電圧を生成することができます。このモジュールは、リニアプローブまたはジャンププローブとして機能します。最大/最小ネルンストセル電圧などのパラメータを調整できます。

**負荷機能**

- ユーザ固有の構成によるモジュール型負荷コンセプト
- シングルエンド負荷およびダブルエンド負荷をサポート
- 抵抗負荷または他の種類の等価な負荷
- 電氣的に等価な負荷または低電力の抵抗負荷を接続
- 実負荷の接続、オプションのラック統合
- ユーザの負荷パネルを統合
- 高速電子負荷（例：モーターのシミュレーション）
- 高電圧エミュレーションシステムおよびテストベンチへの接続

**プログラマブル電源**

プログラマブル電源ユニットは、テストする部品に電源を供給し、車両始動時のバッテリー電圧など、実際の電圧をシミュレートすることができます。この電源ユニットは、リアルタイムモデル内からリモート制御されます。次に示すように、各種用途に対応したさまざまな電源が提供されています。

- 0 ~ 20 V
- 0 ~ 60 V

# SCALEXIO プロセッサユニット

高いコア性能と高い並列処理性能を実現する製品ライン

## 主な特長

- 高いコア性能の製品ライン
- 高い並列処理性能の製品ライン
- 高性能ホストインターフェース
- マルチプロセッサのサポート



SCALEXIO プロセッサユニットは、産業用 PC をベースとして、Intel® XEON® プロセッサ、リアルタイムオペレーティングシステム、I/O および追加のリアルタイムプロセッサと通信するための IOCNET プラグオンカードを搭載しています。プロセッサユニットには、4 個または 8 個の IOCNET ポートを装着することができ

ます。IOCNET ポートを使用することで、Gigalink 経由で複数の SCALEXIO プロセッサユニットを接続してマルチプロセッサシステムを構築したり、DS100x ベースのシステムと他の SCALEXIO プロセッサユニットを連携したりすることができます。利用可能なプロセッサコアの 1 つはシステムサービスに予約されており、その他のコアはリアルタイムモデルの計算に使用できます。

## 高いコア性能

### 適用分野

XEON® E3-1275v6 プロセッサを搭載した SCALEXIO プロセッサユニットは、個々のコアの強力な演算性能を必要とするあらゆる用途に最適です。そのため、ビークルダイナミクスや Electric Drive シミュレーションなど、すべての用途をカバーする HIL (Hardware-in-the-Loop) テストシステム向けのメインプロセッサユニットとなっています。

### 主な利用効果

XEON® E3 プロセッサを搭載したこのプロセッサユニットは、多数の I/O を有する高度で複雑なモデルの処理向けに作成されています。極めて高いコア性能により、Ethernet や FlexRay など、最新のバス通信で大容量データを処理することができます。システムサービスに専用のコアを使用することにより、リアルタイム性能に与える悪影響を最小限に抑えます。高性能ホストインターフェースを使用して、多数の信号を監視することができます。

## 高い並列処理性能

### 適用分野

Intel® XEON® Gold 6208U プロセッサを搭載した SCALEXIO プロセッサユニットは 16 個のコアを備えており、詳細なプラントモデルを使用して AD HIL シナリオやビークルダイナミクスのシミュレーションを行うなど、非常に大規模なシミュレーションモデルを並列に実行する必要のあるお客様の用途に特に適しています。新しいプロセッサユニットを使用することにより、エンジニアは物理的に現実に近い忠実なモデルを使用できるようになるため、モデルおよび HIL シミュレーションの精度が向上します。

### 主な利用効果

Intel® XEON® Gold 6208U プロセッサを搭載したこのプロセッサユニットは、複雑かつ演算負荷の高いシミュレーションモデルを並列実行する場合に最適です。システムサービスに専用のコアを使用することにより、リアルタイム性能に与える悪影響を最小限に抑えます。高性能ホストインターフェースを使用すると、多数の信号を監視することができます。

## 主要諸元

パラメータ	仕様		
	高いコア性能	高い並列処理性能	
プロセッサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intel XEON® E3-1275v6</li> <li>■ 周波数：3.8 GHz</li> <li>■ コア数：4               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3つのコアをモデルの計算に使用</li> <li>■ 1つのコアをホスト通信などのサービスに使用</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intel® XEON® Gold 6208U</li> <li>■ 周波数：2.9 GHz</li> <li>■ コア数：16               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 15つのコアをモデルの計算に使用</li> <li>■ 1つのコアをホスト通信などのサービスに使用</li> </ul> </li> </ul>	
メモリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L1 キャッシュ：32 + 32 kB (データ + 命令)</li> <li>■ L2 キャッシュ：256 kB</li> <li>■ L3 キャッシュ：8 MB</li> <li>■ 16 GB RAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L1 キャッシュ：32 + 32 kB (データ + 命令)</li> <li>■ L2 キャッシュ：1 MB</li> <li>■ L3 キャッシュ：22 MB</li> <li>■ 64 GB RAM</li> </ul>	
ソリッドステートディスク (SSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ データの記録および再生</li> <li>■ オプション：480 GB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ データの記録および再生</li> <li>■ 同梱：480 GB</li> </ul>	
回転角度処理ユニット (APU)	■ DS2502 IOCNET Link Board 上の APU × 6		
	角度分解能	■ 0.011°	
	回転数範囲	■ ± 28,610 rpm	
	回転数分解能	■ 0.109 rpm	
インターフェース	IOCNET	■ DS2502 IOCNET Link Board 上の IOCNET コネクタ× 4 または 8 (オプションで Gigalink コネクタとして使用可能)	
	PCI Express/PCI <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 × PCI</li> <li>■ 1 × PCIe Gen3 x16</li> <li>■ 2 × PCIe Gen3 x4</li> <li>■ 2 × PCIe Gen3 x1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 × PCIe Gen3 x16 または 4 × PCIe Gen3 x8</li> <li>■ 1 × PCIe Gen3 x8</li> <li>■ 1 × PCIe Gen3 x4</li> <li>■ 1 × PCIe Gen3 x1</li> </ul>
	Ethernet インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gigabit Ethernet I/O インターフェース× 1</li> <li>■ SCALEXIO Ethernet Board を介してポートを追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gigabit Ethernet I/O インターフェース× 2</li> <li>■ 10 Gigabit Ethernet I/O インターフェース× 1</li> <li>■ SCALEXIO Ethernet Board を介してポートを追加</li> </ul>
	シリアルインターフェース	■ 最大 115.2 kbit/s Kbaud の転送速度を実現する標準 UART 対応の RS232 インターフェース	
ホストインターフェース	■ Gigabit Ethernet	■ 10 Gigabit Ethernet	
マルチプロセッサシステム	■ 複数の SCALEXIO プロセッサユニットまたはプロセッサボードでマルチプロセッサシステムを構築		
冷却	■ アクティブ冷却		
周囲温度	■ 動作温度 0 °C ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F)		
動作湿度	■ 5% ~ 95% (結露のない環境)		
サイズ (幅×高さ×奥行き)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ラックマウントバージョン：483 × 132 × 400 mm (19.0 × 5.2 × 15.7 インチ)</li> <li>■ デスクトップバージョン：428 × 132 × 400 mm (16.9 × 5.2 × 15.7 インチ)</li> <li>■ 19 インチサブラック</li> <li>■ 3HU (H)</li> </ul>		
重量	■ 約 12 kg		
電源	■ 100 ~ 240 V AC、50/60 Hz、500 W	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 200 ~ 240 V AC、50/60 Hz、1200 W</li> <li>■ 100 ~ 120 V AC、50/60 Hz、800 W</li> </ul>	

<sup>1)</sup> PCI および PCIe スロットには、dSPACE 製品および dSPACE 認定の製品のみを使用することができます。詳細については、dSPACE お問い合わせください。

### Linux ベースのツールに対応した SCALEXIO Hypervisor

#### Extension

SCALEXIO Hypervisor Extension は、Kernel-based Virtual Machine (KVM) をベースとしており、標準の Linux ディストリビューションを使用して SCALEXIO リアルタイムオペレーティングシステムと仮想マシンを同時に動作させることができます。これにより、これらの 2 者間での低レイテンシかつ広帯域幅のデータ交換を SCALEXIO プロセッサユニット環境でサポートしつつ、そこに Linux のリアルタイム

および非リアルタイムアプリケーションを統合することができます。SCALEXIO Hypervisor Extension は、Linux ベースのモデリングおよびシミュレーションツールを統合する際の最適な選択肢であり、これによって開発の早期の段階で作成された Functional Mock-up Unit など、既存モデルの再利用が可能になります。仮想化では、追加の外付け PC ハードウェアが不要なため、ハードウェアの設置スペースを節約でき、ハードウェア保守コストの削減につながります。

注文情報

ハードウェア		注文番号
Intel XEON® E3-1275v6 プロセッサ搭載の SCALEXIO プロセッサユニット	デスクトップ型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_PU_HCP_DESK_P03_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HCP_DESK_P03_8P (8つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HCP_L_DESK_P03_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む、コスト効率がよく、機能規模が縮小されているため、単一コアによるモデル計算が可能)</li> </ul>
	ラックマウントバージョン	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_PU_HCP_RACK_P03_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HCP_RACK_P03_8P (8つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HCP_L_RACK_P03_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む、コスト効率がよく、機能規模が縮小されているため、単一コアによるモデル計算が可能)</li> </ul>
Intel XEON® E5-2640v3 プロセッサ搭載の SCALEXIO プロセッサユニット	デスクトップ型	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_PU_HPP_DESK_P02_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HPP_DESK_P02_8P (8つの IOCNET インターフェースを含む)</li> </ul>
	ラックマウントバージョン	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_PU_HPP_RACK_P02_4P (4つの IOCNET インターフェースを含む)</li> <li>■ SCLX_PU_HPP_RACK_P02_8P (8つの IOCNET インターフェースを含む)</li> </ul>
ソリッドステートディスク – データ再生およびデータ記録用途に対応する SCALEXIO プロセッサユニットのアドオン製品		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_PU_SSD_480GB (SCALEXIO プロセッサユニットの一部)</li> <li>■ SCLX_PU_SSD_RETROFIT_480GB (お客様により変更)</li> </ul>

関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO Hypervisor Extension</li> </ul>

ハードウェア	製品
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO LabBox</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO Ethernet ボード</li> <li>■ ARINC 429 用 SCALEXIO インターフェースソリューション</li> <li>■ ARINC 664 および AFDX® 用 SCALEXIO インターフェースソリューション</li> <li>■ MIL-STD-1553 用 SCALEXIO インターフェースソリューション</li> <li>■ PROFIBUS および EtherCAT 向けの SCALEXIO フィールドバスソリューション</li> <li>■ SCALEXIO MP Switch</li> </ul>

# DS6001 Processor Board

## 高性能プロセッサボード

### 主な特長

- Intel® Core™ i7-6820EQ、クアッドコア、2.8 GHz
- 広帯域幅および SCALEXIO I/O ボードへの高速アクセス
- オンボードの Ethernet I/O およびホストインターフェース
- 2 スロットの SCALEXIO LabBox および SCALEXIO AutoBox 用小型プロセッサユニット
- マルチプロセッサのサポート



### 適用分野

Intel® Core™ i7-6820EQ クアッドコアプロセッサを搭載した DS6001 Processor Board は、dSPACE SCALEXIO ポートフォリオで最も小型のプロセッサユニットです。機能開発およびテストを行うためのデスクトップベースのリアルタイムシステムなど、大きさが重要となる使用事例に最適です。DS6001 は、高い演算処理能力と優れたリアルタイム性能を特徴としており、低ジッタおよび低レイテンシを実現しています。演算処理能力とデータ帯域幅に関する要件が高い使用事例（運転支援や高度に自動化された走行、自動運転など）や、高速クローズドループが必要なリアルタイムアプリケーション（Electric Drive および制振など）に最適です。

### 主な利用効果

DS6001 では 4 個のコアのすべてをリアルタイムアプリケーションの並列計算処理に利用できるため、要件の厳しいタスクに理想的なボードとなっています。追加の I/O ボードを接続したり、複数の DS6001 Processor Board または SCALEXIO プロセッサユニットを連携させてマルチプロセッサシステムを構成することにより、SCALEXIO リアルタイムシステムを容易に拡張することができます。DS6001 はオンボードの Ethernet I/O インターフェースを提供しており、外部デバイスから TCP/IP または UDP/IP プロトコルを介してモデルへ直接リアルタイムにアクセスしたり、ECU インターフェース（バイパス処理など）を提供したりできます。

### IOCNET – リアルタイムネットワーク

SCALEXIO システムでは、IOCNET が主要な通信ネットワークです。DS6001 と追加の I/O またはプロセッシングハードウェアを使用して SCALEXIO システムを接続する場合に使用されます。

### マルチプロセッサ構成

SCALEXIO 向けの統合マルチプロセッササポートでは、IOCNET を介して追加のプロセッシングハードウェアを接続して演算処理能力と I/O 帯域幅を拡張します。これにより、最も要件の厳しいアプリケーションにも対応するソリューションが実現します。

### SCALEXIO Hypervisor Extension

SCALEXIO Hypervisor Extension は、Kernel-based Virtual Machine (KVM) をベースとしており、標準の Linux ディストリビューションを使用して SCALEXIO リアルタイムオペレーティングシステムと仮想マシンを同時に動作させることができます。これにより、これらの 2 者間での低レイテンシかつ広帯域幅のデータ交換を DS6001 Processor Board 環境でサポートしつつ、そこに Linux のリアルタイムおよび非リアルタイムアプリケーションを統合することができます。SCALEXIO Hypervisor Extension (オプションの拡張製品) は、Linux ベースのモデリングおよびシミュレーションツールを統合する際の最適な選択肢であり、これによって開発の早期の段階で作成された Functional Mock-up Unit など、既存モデルの再利用が可能になります。仮想化では、追加の外付け PC ハードウェアが不要なため、ハードウェアの設置スペースを節約でき、ハードウェア保守コストの削減につながります。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
プロセッサ	リアルタイムプロセッサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intel i7-6820EQ、クアッドコア、2.8 GHz</li> <li>■ コア数：4</li> <li>■ L1 キャッシュ：コア当たり 32 kB + 32 kB (データ + 命令)</li> <li>■ L2 キャッシュ：コア当たり 256 kB</li> <li>■ L3 キャッシュ：合計 8 MB</li> </ul>
	ホスト通信コプロセッサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ARM® Cortex®-A9、1.2 GHz</li> </ul>
メモリ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 GB RAM メモリ (DDR4)</li> <li>■ 8 GB のフラッシュメモリ</li> </ul>
回転角度処理ユニット (APU)		■ 6 × APU
	角度分解能	■ 0.011°
	回転数範囲	■ ± 28.610 rpm
インターフェース	回転数分解能	■ 0.109 rpm
	IOCNET	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2つのIOCNETインターフェースをマルチプロセッサおよびI/O拡張として使用可能<sup>1)</sup></li> <li>■ IOCNET 接続速度：最大 2.5 Gb/s</li> </ul>
	PCI Express	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 PCIe × 4 インターフェース<sup>2)</sup></li> <li>■ 3 PCIe × 1 インターフェース<sup>2)</sup></li> </ul>
	Ethernet インターフェース	■ 統合型の低レイテンシ Gigabit Ethernet I/O インターフェース
シリアルインターフェース	■ 最大 480.6 Kbaud の転送速度を実現する標準 UART 対応の RS232 インターフェース	
ホストインターフェース		■ Gigabit Ethernet
マルチプロセッサシステム		■ 複数の SCALEXIO プロセッサユニットまたはプロセッサボードでシステムを構築
冷却		■ 温度制御されたアクティブ冷却
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 39 mm (9.4 × 4 × 1.6 インチ)</li> <li>■ 2つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		■ 70 W

<sup>1)</sup> SFP トランシーバモジュールは別途注文する必要があります。

<sup>2)</sup> SCALEXIO LabBox および SCALEXIO AutoBox の専用 I/O スロットで PCI Express インターフェースを利用することができます。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6001 Processor Board	■ DS6001
ソリッドステートディスク – データリプレイおよびデータ記録用途に対応する DS6001 のアドオン製品	■ DS6001_SSD_120GB

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO LabBox</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SFP トランシーバ</li> <li>■ SCALEXIO MP Switch</li> <li>■ DS6333-CS Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6335-CS Ethernet Board</li> </ul>

# SCALEXIO FPGA サブシステム

## 演算アクセラレータとしての FPGA テクノロジ

### 主な特長

- ユーザによるプログラミングが可能な複数の FPGA ベースボードを備えたモジュラー型コンセプト
- 最大 5 個の柔軟な I/O Module を備えた拡張性
- dSPACE ツールチェーンへのシームレスな統合
- マルチギガビットトランシーバ (MGT) による高速通信
- オンボード MGT による FPGA 間通信でスケーラブルなリアルタイム性能を実現



ユーザによるプログラミングが可能な FPGA により、要件の厳しいリアルタイムアプリケーションを迅速に処理します。また、オペレーティングシステムがない場合（ベアメタル操作）は、サンプル時間をマイクロ秒レンジで切り替えることができます。このテクノロジーは、高時間分解能の高速な制御ループやシミュレーションモデルを実装する場合に最適です。

SCALEXIO FPGA ポートフォリオは、Xilinx® FPGA を備えた複数の FPGA ベースボードとアドオンの I/O モジュールで構成されているため、高度に動的なアプリケーションやお客様固有の機能

にも対応することができます。FPGA サブシステムは並列的な演算処理能力を実現するため、最も高いクローズドループ性能が求められる制御アプリケーション、高精度の HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション、非線形モデル、およびトポロジベースのパワーエレクトロニクスにおける高分解能な入出力信号をナノ秒レンジで高速に処理します。FPGA サブシステムは、通信プロトコルや I/O データ処理用にカスタマイズされた特定のインターフェースや機能を容易に実装できる強力なプラットフォームです。

### 主な利用効果と適用分野

FPGA ベースボード	主な利点	適用分野
万能型 DS6601 FPGA Base Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ラビッドコントロールプロトタイプングおよび HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション向けの標準プラットフォーム</li> <li>■ Xilinx® Kintex® UltraScale™ KU035 with 444k Logic セルおよび 1700 DSP スライス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ モーターおよびパワーエレクトロニクスの制御</li> <li>■ ベーシックな Electric Drive シミュレーション</li> <li>■ プロトコルの実装など、小型の FPGA アプリケーションに最適</li> </ul>
ハイエンド DS6602 FPGA Base Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ より現実的な HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション向けの高度なプラットフォーム</li> <li>■ 1,143k Logic セルおよび 1968 DSP スlice を備えた Xilinx® Kintex® UltraScale+™ KU15P</li> <li>■ 4 GB の外部オンボード DRAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ トポロジベースのパワーエレクトロニクスシミュレーション</li> <li>■ パワーエレクトロニクスのシミュレーション</li> <li>■ 高度な Electric Drive シミュレーション</li> <li>■ 高精度かつ非線形のモデルシミュレーション</li> </ul>

### I/O モジュール

dSPACE FPGA Base Board の I/O チャンネルを拡張するために、DS2655M1 Multi-I/O Module、DS2655M2 Digital I/O Module、および DS6651 Multi-I/O Module の 3 つの I/O モジュールを利用することができます。各 FPGA ベースボードには最大 5 個の I/O モジュールを接続することができ、これによりカスタマイズされた柔軟性の高いチャンネルセットが実現します。

### FPGA のプログラミング

FPGA アプリケーションは、Xilinx® System Generator、RTI FPGA Programming Blockset、および関連する dSPACE XSG ベースのソリューションを備えた Simulink 内に容易に実装できます。必要に応じて、新しいインターフェースへの対応やサブモデルの高速な実行など、新たな要件にも柔軟に対応することができます。プログラムは、リアルタイムハードウェアに実装する前にオフラインシミュレーションでテストすることもできます。dSPACE ConfigurationDesk を使用すると、プログラムを FPGA にダウンロードすることができます。



# DS6601 FPGA Base Board

Xilinx® FPGA テクノロジーを搭載した SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- ユーザによるプログラミングが可能な FPGA ボード
- 専用の I/O ソリューションに対応できる柔軟性の高いボード
- 最大 5 枚のピギーバック I/O モジュール
- マルチギガビットトランシーバによる高速通信



## 適用分野

DS6601 FPGA Base Board は、次のような高速で高分解能な信号処理を必要とする用途向けに設計されています。

- 電気自動車アプリケーション
- 産業用ドライブアプリケーション
- 電力産業アプリケーション
- Electric Drive シミュレーション
- パワーエレクトロニクスのシミュレーション
- パワー HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション
- モーター制御開発
- パワーエレクトロニクス制御開発

DS6601 は強力な FPGA を備えており、さまざまなプロトコル、サードパーティ製インターフェース、さらにはプロセッサベースの Electric Drive シミュレーションが必要となるアプリケーションでの使用や、Electric Drive およびパワーエレクトロニクスコントローラをラピッドコントロールプロトタイプリング (RCP) で開発する場合に非常に適しています。DS6601 は、DS6602 に代わるコスト効率の高い選択肢です。

## I/O モジュール

dSPACE FPGA ベースボードの I/O チャンネルを拡張するために、DS2655M1 Multi-I/O Module、DS2655M2 Digital I/O Module、および DS6651 Multi-I/O Module の 3 つの I/O モジュールを利用することができます。各 FPGA ベースボードには最大 5 個の I/O モジュールを接続することができ、これによりカスタマイズされた柔軟性の高いチャンネルセットが実現します。

## 主な利用効果

DS6601 は、DS2655 FPGA Base Board (7K160 バージョン) の後継機種であり、約 2 倍の容量の新しい FPGA が搭載されています。DS6601 は、4 個のマルチギガビットトランシーバ (MGT) を備えているため、高速通信が可能です。より多くの I/O チャンネルを取り込むため、最大 5 つの I/O モジュールを各ボードに接続できます。また、複数のボードを FPGA 間通信を使用して接続することにより、FPGA スタック間で直接データをやり取りすることもできます。

## FPGA のプログラミング

DS6601 の FPGA 向けアプリケーションのモデリングは、Xilinx® System Generator、RTI FPGA Programming Blockset、および関連する dSPACE XSG ベースのソリューションで実行されます。必要に応じて、新しいインターフェースへの対応やサブモデルの高速な実行など、新たな要件にも柔軟に対応することができます。プログラムは、リアルタイムハードウェアに実装する前にオフラインシミュレーションでテストすることもできます。dSPACE ConfigurationDesk を使用すると、プログラムを FPGA にダウンロードすることができます。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ユーザによるプログラミングが可能な FPGA ボード</li> </ul>
FPGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Xilinx® Kintex® UltraScale™ KU035               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム論理セル数：444,000 (DSP スライス：1700)</li> <li>■ 分散 RAM：5,908 Kbit</li> <li>■ ブロック RAM：19,000 Kbit</li> </ul> </li> </ul>
追加のオンボード RAM	—
回転角度処理ユニット (APU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ マスターまたはスレーブとして最大 6</li> </ul>
I/O モジュール用コネクタ数	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 標準 I/O モジュール用コネクタ× 5</li> <li>■ 4 個のマルチギガビットトランシーバ (MGT) を搭載したコネクタ× 1<sup>1)</sup></li> </ul>
デバイスタイミング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 125 MHz</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 3.9 × 0.7 インチ)</li> <li>■ 各 I/O モジュールにつきスロット× 1 と追加スロット× 1 が必要です</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 W</li> </ul>

<sup>1)</sup> マルチギガビットトランシーバを使用するには、アダプタが必要です。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6601 FPGA Base Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6601</li> </ul>
FPGA 間通信ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_INT_FPGA_CAB1</li> </ul>
マルチギガビットトランシーバ用アダプタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6601_MGT1</li> </ul>

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTI FPGA Programming Blockset</li> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XSG Utils Library</li> <li>■ XSG AC Motor Control Library</li> <li>■ XSG Electric Components Library</li> <li>■ SCALEXIO EMH Solution</li> <li>■ Electrical Power Systems Simulation Package</li> </ul>

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS2655M1 Multi-I/O Module</li> <li>■ DS2655M2 Digital I/O Module</li> <li>■ DS2655M1 用 DS5450 SC Board</li> <li>■ DS6651 Multi-I/O Board</li> </ul>

# DS6602 FPGA Base Board

最新の Xilinx® FPGA テクノロジーを搭載した SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- ユーザによるプログラミングが可能な FPGA ボード
- 専用の I/O ソリューションに対応できる柔軟性の高いボード
- 最大 5 枚のピギーバック I/O モジュール
- マルチギガビットトランシーバによる高速通信



## 適用分野

DS6602 FPGA Base Board は、次のような高速で高分解能な信号処理を必要とする用途向けに設計されています。

- 電気自動車アプリケーション
- 産業用ドライブアプリケーション
- 電力産業アプリケーション
- Electric Drive シミュレーション
- パワーエレクトロニクスのシミュレーション
- パワー HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション
- モーター制御開発
- パワーエレクトロニクス制御開発

DS6602 には非常に大型かつ強力な FPGA が搭載されており、大規模なシミュレーションモデルが使用されることが多い HIL (Hardware-in-the-Loop) テストに最適です。

## 主な利用効果

DS6602 は、dSPACE の新しいハイエンド FPGA ボードです。このボードには、最新世代の Xilinx® Kintex® UltraScale+™ FPGA の中で最大の FPGA が搭載されています。また、オンボード RAM も搭載されているため、高度な Electric Drive シミュレーションに必要なモデルパラメータセットなど、非常に大規模なデータセットも記憶することができます。DS6602 は、4 個のマルチギガビットトランシーバ (MGT) を備えているため、高速通信が可能です。より多くの I/O チャンネルを取り込むため、最大 5 つの I/O モジュールを各ボードに接続できます。また、複数のボードを FPGA 間通信を使用して接続することにより、FPGA スタック間で直接データをやり取りすることもできます。

## I/O モジュール

dSPACE FPGA Base Board の I/O チャンネルを拡張するために、DS2655M1 Multi-I/O Module、DS2655M2 Digital I/O Module、および DS6651 Multi-I/O Module の 3 つの I/O モジュールを利用することができます。各 FPGA ベースボードには最大 5 個の I/O モジュールを接続することができ、これによりカスタマイズされた柔軟性の高いチャンネルセットが実現します。

## FPGA のプログラミング

DS6602 の FPGA 向けアプリケーションのモデリングは、Xilinx® System Generator、RTI FPGA Programming Blockset、および関連する dSPACE XSG ベースのソリューションで実行されます。必要に応じて、新しいインターフェースへの対応やサブモデルの高速な実行など、新たな要件にも柔軟に対応することができます。プログラムは、リアルタイムハードウェアに実装する前にオフラインシミュレーションでテストすることもできます。dSPACE ConfigurationDesk を使用すると、プログラムを FPGA にダウンロードすることができます。

## DS6602 の主要諸元

パラメータ	仕様
概要	■ ユーザによるプログラミングが可能な FPGA ボード
FPGA	■ Xilinx® Kintex® UltraScale+™ KU15P ■ システム論理セル数：1,143,000 (DSP スライス：1968) ■ 分散 RAM：9,800 Kbit ■ ブロック RAM：34,600 Kbit ■ Ultra RAM：36,000 Kbit
追加のオンボード RAM	■ 4 GB
回転角度処理ユニット (APU)	■ マスターまたはスレーブとして最大 6
I/O モジュール用コネクタ数	■ 標準 I/O モジュール用コネクタ× 5 ■ 4 個のマルチギガビットトランシーバ (MGT) を搭載したコネクタ× 1 <sup>1)</sup>
デバイスタイミング	■ 125 MHz
内部通信インターフェース	■ IOCNET
サイズ	■ 238 × 100 × 39 mm (9.4 × 3.9 × 1.5 インチ) ■ 各 I/O モジュールにつきスロット× 2 と追加スロット× 1 が必要です
標準電力消費量	■ 75 W

<sup>1)</sup> マルチギガビットトランシーバを使用するには、アダプタが必要です。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6602 FPGA Base Board	■ DS6602
FPGA 間通信ケーブル	■ SCLX_INT_FPGA_CAB1
マルチギガビットトランシーバ用アダプタ	■ DS6602_MGT1

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ RTI FPGA Programming Blockset ■ ConfigurationDesk
オプション	■ XSG Utils Library ■ XSG AC Motor Control Library ■ XSG Electric Components Library ■ SCALEXIO EMH Solution ■ Electrical Power Systems Simulation Package

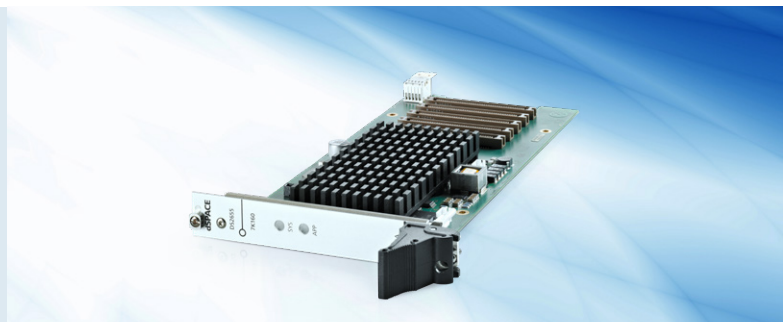
ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは ■ DS6001 Processor Board ■ SCALEXIO LabBox または ■ SCALEXIO AutoBox または ■ SCALEXIO ラックシステム ■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム
オプション	■ DS2655M1 Multi-I/O Module ■ DS2655M2 Digital I/O Module ■ DS2655M1 用 DS5450 SC Board ■ DS6651 Multi-I/O Board

# DS2655 FPGA Base Board

ユーザによるプログラミングが可能な FPGA を備えた SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- ユーザによるプログラミングが可能な FPGA
- 専用の I/O ソリューションに対応できる柔軟性の高いボード
- 最大 5 枚のピギーバック I/O モジュール



## 適用分野

DS2655 FPGA Base Board は、次のような高速で高分解能な信号処理を必要とする用途向けに設計されています。

- ハイブリッド車両アプリケーション
- Electric Drive アプリケーション
- プロセッサベースの Electric Drive シミュレーション
- パワー HIL (Hardware-in-the-Loop) アプリケーション
- FPGA ベースの Electric Drive シミュレーション
- 電力産業アプリケーション
- パワーエレクトロニクスのシミュレーション
- モーター制御開発
- プロトコル
- パワーエレクトロニクス制御開発

## 主な利用効果

DS2655 は、FPGA (Field-Programmable Gate Array) の種類に応じて 2 つのバージョンが利用可能です。

- DS2655 7K160 は、Xilinx® Kintex®-7 160T を搭載しており、小型アプリケーションに適したコスト効率の高いソリューションです。
- DS2655 7K410 は、Xilinx® Kintex®-7 410T および大容量 RAM を搭載しており、Electric Drive アプリケーションに最適です。

より多くの I/O チャンネルを取り込むため、最大 5 つの I/O モジュールをボードに接続できます。また、2 枚の DS2655 ボードを FPGA 間通信ケーブルを使用して接続することにより、FPGA スタック間で直接データをやり取りすることもできます。

DS2655 の後継機種である **DS660x** FPGA Base Board は、Xilinx® Kintex® UltraScale™ および UltraScale+™ の最新世代の FPGA を搭載しています。

## I/O モジュール

DS2655 FPGA Base Board の I/O チャンネルを拡張するために、DS2655M1 Multi-I/O Module、DS2655M2 Digital I/O Module、および DS6651 Multi-I/O Module の 3 つの I/O モジュールを利用することができます。ボードには最大 5 個の I/O モジュールを接続ことができ、これによりカスタマイズされた柔軟性の高いチャンネルセットが実現します。

## FPGA のプログラミング

DS2655 の FPGA 向けアプリケーションのモデリングは、Xilinx® System Generator、RTL FPGA Programming Blockset、および関連する dSPACE XSG ベースのソリューションで実行されます。必要に応じて、新しいインターフェースへの対応やサブモデルの高速な実行など、新たな要件にも柔軟に対応することができます。プログラムは、リアルタイムハードウェアに実装する前にオフラインシミュレーションでテストすることもできます。dSPACE ConfigurationDesk を使用すると、プログラムを FPGA にダウンロードすることができます。

## DS2655 の主要諸元

パラメータ	仕様	
	DS2655 7K160	DS2655 7K410
概要	■ ユーザによるプログラミングが可能な FPGA	
FPGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Xilinx® Kintex®-7 160T <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ロジックセル : 162,240 (DSP スライス : 600)</li> <li>■ 分散 RAM : 2,188 Kbit</li> <li>■ ブロック RAM : 11,700 Kbit</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Xilinx® Kintex®-7 410T <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ロジックセル : 406,720 (DSP スライス : 1540)</li> <li>■ 分散 RAM : 5,663 Kbit</li> <li>■ ブロック RAM : 28,620 Kbit</li> </ul> </li> </ul>
I/O モジュール用コネクタ数	■ 5	
デバイスタイミング	■ 125 MHz	
内部通信インターフェース	■ IOCNET	
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 3.9 × 0.7 インチ)</li> <li>■ 各 I/O モジュールにつきスロット× 1 と追加スロット× 1 が必要です</li> </ul>	
標準電力消費量	■ DS2655 7K160 : 15 W	■ DS2655 7K410 : 30 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS2655 FPGA Base Board (7K160)	■ DS2655 7K160
DS2655 FPGA Base Board (7K410)	■ DS2655 7K410
FPGA 間通信ケーブル	■ SCLX_INT_FPGA_CAB1

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTI FPGA Programming Blockset</li> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XSG Electric Components Library</li> <li>■ XSG Utils Library</li> <li>■ XSG AC Motor Control Library</li> <li>■ SCALEXIO EMH Solution</li> </ul>
DS2655 FPGA Base Board (7K410) 用	■ Electrical Power Systems Simulation Package

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステムまたは</li> <li>■ 外部 I/O ユニット</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS2655M1 Multi-I/O Module</li> <li>■ DS2655M2 Digital I/O Module</li> <li>■ DS2655M1 用 DS5450 SC Board</li> <li>■ DS6651 Multi-I/O Board</li> </ul>

# FPGA I/O モジュール

## dSPACE FPGA ベースボードの I/O チャンネル拡張用

### 主な特長

- dSPACE FPGA ベースボード用の 3 つの I/O モジュール
- 多数のデジタルおよびアナログ I/O チャンネル
- Electric Drive やパワーエレクトロニクスコンポーネントの制御およびシミュレーション用に調整されたチャンネルセット



### 適用分野

dSPACE FPGA ベースボードの I/O チャンネルを拡張するために、3 つの I/O モジュールを利用することができます。これらのモジュールは Electric Drive などのアプリケーションに必要な多数のデジタルおよびアナログ I/O チャンネルを提供します。

- DS6651 Multi-I/O Module は、Electric Drive やパワーエレクトロニクスコンポーネントの制御およびシミュレーション用に調整されたチャンネルセットを提供します。
- DS2655M1 Multi-I/O Module は、5 つのアナログ入出力チャンネルと 10 個のデジタルチャンネルを備えています。

DS2655M1 は、DS5450 SC アドオンモジュールによる拡張が可能です。このアドオンモジュールには、切り替え可能な変圧器が 5 つ搭載されており、DS2655M1 モジュールの 5 つの DAC チャンネルをシステムグラウンドから分離することが可能です。

- DS2655M2 Digital I/O Module は、32 個のデジタルチャンネルを備えています。

I/O モジュールは、必要に応じて組み合わせることができるため、あらゆる使用事例の要件に対応することができます。

### DS6651 の主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A/D チャンネル× 6、D/A チャンネル× 6、デジタル I/O チャンネル× 16</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> <li>■ ± 60 V の過電圧保護</li> </ul>
アナログ入出力	入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 チャンネル</li> <li>■ チャンネルごとに入力電圧範囲を選択可能： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ± 1 V、± 5 V、± 10 V または 60 V</li> </ul> </li> <li>■ ADC 分解能：16 ビット</li> <li>■ サンプリングレート：5 MS/s</li> <li>■ 選択可能な負荷抵抗：220 Ω (チャンネル 5 および 6 の場合のみ)</li> </ul>
	出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 チャンネル</li> <li>■ 出力電圧範囲：± 10 V</li> <li>■ DAC 分解能：16 ビット</li> <li>■ 更新周期：10 MS/s</li> <li>■ 選択可能な変圧器 (チャンネル 5 および 6 の場合のみ)</li> </ul>
デジタル入出力		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ シングルエンドデジタル I/O チャンネル× 16 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ チャンネルはペアで完全差動ペアに設定可能</li> </ul> </li> <li>■ 時間分解能：8 ns</li> </ul>
	入力 (シングルエンドモード)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大入力電圧範囲：0 ~ 30 V</li> <li>■ しきい値電圧：0 ~ 12 V</li> <li>■ 入力周波数：最大 25 MHz</li> </ul>
	出力 (シングルエンドモード)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧範囲： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.3 V TTL/CMOS</li> <li>■ 5 V TTL</li> </ul> </li> <li>■ 出力モード： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ハイサイドスイッチ (+3.3 V または +5 V)</li> <li>■ ローサイドスイッチ (GND)</li> <li>■ プッシュ/プル</li> </ul> </li> <li>■ 出力周波数：25 MHz (デューティ比 50% 時の最大値)</li> </ul>

## DS6651 の主要諸元

パラメータ	仕様
デジタル I/O RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧範囲：RS485 レベル</li> <li>■ ビットレート：最大 16 Mbit/s</li> </ul>
センサ電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2x 5 V (それぞれ最大 500 mA)</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> <li>■ 232 × 100 × 19 mm (9.2 × 3.9 × 0.7 インチ) (固定用ブラケットなしの場合)</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 W</li> </ul>

## DS2655M1 Multi-I/O Module の主要諸元

パラメータ	仕様	
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A/D チャンネル× 5、D/A チャンネル× 5、デジタル I/O チャンネル× 10</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>	
アナログ入出力	入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 チャンネル</li> <li>■ 分解能 14 ビット</li> <li>■ サンプリングレート 4 MSPS SAR</li> <li>■ チャンネルごとに入力電圧範囲を選択可能：± 5 V または ± 30 V</li> </ul>
	出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 チャンネル</li> <li>■ 分解能：14 ビット</li> <li>■ 更新周期：7.8 MSPS</li> <li>■ 出力電圧範囲：± 10 V</li> </ul>
デジタル入出力	入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 チャンネル、入力または出力として使用可能</li> <li>■ 最大入力電圧：15 V</li> <li>■ チャンネルごとにしきい値を 0 V ~ +10.5 V で調整可能</li> </ul>
	出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プッシュプルドライバ</li> <li>■ チャンネルごとに 1 つの出力電圧を選択可能：3.3 V または 5 V</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 209 × 100 × 19 mm (8.2 × 3.9 × 0.7 インチ)</li> <li>■ FPGA ベースボードに取り付けると、各 I/O モジュールにつき追加スロット× 1 が必要です</li> </ul>	
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9.6 W</li> </ul>	

## DS2655M2 Digital I/O Module の主要諸元

パラメータ	仕様	
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32 チャンネル、入力または出力として使用可能</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>	
デジタル入出力	入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大入力電圧：15 V</li> <li>■ チャンネルごとにしきい値を 1 V ~ 7.5 V で調整可能</li> </ul>
	出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プッシュプルドライバ</li> <li>■ チャンネルごとに 1 つの出力電圧を選択可能：3.3 V または 5 V</li> </ul>
	UART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RS232/RS485 トランシーバによって拡張された 16 チャンネル</li> <li>■ RS232：最大 250 kBaud</li> <li>■ RS485：最大 16 MBaud</li> </ul>
機能の最大設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32 × デジタル入力</li> <li>■ 32 × デジタル出力 (プッシュプルまたはプッシュまたはプル)</li> <li>■ 16 × デジタル出力 (プッシュプル/トリステート)</li> <li>■ 8 × RS232 RX (24 のデジタル I/O チャンネル、または 8 × RS232 TX チャンネルは空き)</li> <li>■ 8 × RS232 TX (24 のデジタル I/O チャンネル、または 8 × RS232 RX チャンネルは空き)</li> <li>■ 8 × RS485 RX (16 のデジタル I/O チャンネルは空き)</li> <li>■ 8 × RS485 TX (16 のデジタル I/O チャンネルは空き)</li> <li>■ 8 × RS485 RX/TX (8 のデジタル I/O チャンネルは空き)</li> </ul>	
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 209 × 100 × 19 mm (8.2 × 3.9 × 0.7 インチ)</li> <li>■ FPGA ベースボードに取り付けると、各 I/O モジュールにつき追加スロット× 1 が必要です</li> </ul>	
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9.6 W</li> </ul>	



## DS5450 SC Module (DS2655M1 のアドオン) の主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS2655M1 のフロント D-Sub コネクタに直接接続</li> <li>■ オンボードジャンパにより、アプリケーション固有のアナログ I/O を設定</li> <li>■ 動作電圧向けのステータス LED およびチャンネル設定</li> </ul>
アナログ入出力	入力	■ 5 つの ADC チャンネルごとのオプションの 220 Ω のレジスタ
	出力	■ 5 つの ADC チャンネルごとのオプションの分離用変圧器
デジタル入出力		■ DS2655M1 からのデジタル I/O を DS5450 ボード経由でルーティング

## 注文情報

製品	注文番号
DS6651 Multi-I/O Module	■ DS6651
DS2655M1 Multi-I/O Module	■ DS2655_M1
DS2655M2 Digital I/O Module	■ DS2655_M2
DS2655M1 用 DS5450 SC Board	■ お問い合わせください
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するハードウェアおよびソフトウェア

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6601 FPGA Base Board または</li> <li>■ DS6602 FPGA Base Board または</li> <li>■ DS2655 FPGA Base Board</li> </ul>
ソフトウェア	製品
必須	■ RTI FPGA Programming Blockset
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XSG Utils Library</li> <li>■ XSG AC Motor Control Library</li> <li>■ XSG Electric Component Models</li> <li>■ Electrical Power Systems Simulation Package</li> </ul>

# DS6101 Multi-I/O Board

自動車システム向けのシグナルコンディショニング機能を持つ SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- 69 チャンネル (各種 I/O ファンクションに対応)
- 12 V、24 V、および 48 V の自動車システムの信号レベルに対応したシグナルコンディショニング機能
- エンジン、パワートレイン、およびビークルダイナミクスアプリケーションに最適



## 適用分野

DS6101 は、HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーションで必要とする豊富な I/O ファンクションで構成されており、一般的な自動車用信号の生成や計測を行う場合に使用します。そのため、DS6101 は、さまざまな入出力が要求されるアプリケーションに最適なハードウェアです。

## 主な利点

DS6101 Multi-I/O Board では、アナログ、デジタル、抵抗、およびラムダプローブシミュレーションなどの特殊な入出力グループを含む、69 の I/O チャンネルを提供しています。統合されたシグナルコンディショニングは、12 V、24 V、および 48 V など、自動車プロジェクト独自の電圧要件に適合するように構成されています。

## I/O ファンクション

DS6101 には、さまざまな入出力チャンネルでサポートされている 33 の I/O ファンクションが用意されています。I/O 機能と I/O チャンネルとの対応については、11 ページを参照してください。チャン

ネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

### アナログ入力

- Voltage In
- Voltage Signal Capture

### デジタル入力

- Multi Bit In
- Trigger In
- PWM/PFM In
- Digital Pulse Capture
- SENT In

### アナログ出力

- Voltage Out
- Current Sink
- Wavetable Voltage Out
- Wavetable Current Sink
- Waveform Voltage Out
- Waveform Current Sink
- Angular Wavetable Voltage Out

### デジタル出力

- Multi Bit Out
- PWM/PFM Out
- Digital Pulse Out
- Wavetable Digital Out
- Waveform Digital Out
- Angular Wavetable Digital Out
- SENT Out

### エンジンシミュレーション

- Injection/Ignition Voltage In
- Crank/Cam Voltage Out
- Crank/Cam Current Sink
- Crank/Cam Digital Out
- Knock Signal Out
- Lambda DCR
- Lambda NCCR

### 抵抗シミュレーション

- Resistance Out
- Potentiometer Out

### その他のセンサシミュレーション

- Digital Incremental Encoder Out
- Wheel Speed Out

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアにより設定可能な 69 個の入出力チャンネル</li> <li>50 ピン D-Sub コネクタ × 3</li> </ul>
信号計測	■ アナログ入力 × 10 (Analog In 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧計測範囲 0 ~ 60 V</li> <li>分解能 16 ビット</li> </ul>
	■ デジタル入力 × 12 (Digital In 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧計測範囲 0 ~ 60 V</li> </ul>
	■ 可変入力 × 10 (Flexible In 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧計測 (デジタル)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧範囲 -10 ~ 10 V</li> <li>迅速なしきい値調整 (点火/噴射信号の計測に便利)</li> </ul> </li> <li>電圧計測 (アナログ)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>電圧範囲 -10 ~ 10 V</li> <li>分解能 16 ビット</li> </ul> </li> </ul>
信号生成	■ アナログ出力 (DC) × 8 (Analog Out 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧生成のみ</li> <li>出力電圧 0 ~ 10 V</li> <li>出力電流 -5 ~ +5 mA</li> <li>分解能 14 ビット</li> </ul>
	■ アナログ出力 (DC) × 4 (Analog Out 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力電圧 0 ~ 10 V</li> <li>出力電流 -5 ~ +5 mA</li> <li>分解能 14 ビット</li> <li>電流シンク : 電流範囲 -30 ~ +30 mA</li> </ul>
	■ アナログ出力 (AC) × 3 (Analog Out 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧生成のみ</li> <li>出力電圧 -20 ~ +20 V</li> <li>分解能 14 ビット</li> </ul>
	■ 抵抗シミュレーションチャンネル × 6 (Resistance Out 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>実効内部抵抗範囲 16 Ω ~ 1 M Ω</li> <li>電圧範囲 -3 ~ +18 V (GND に対して)</li> <li>電流範囲 -80 ~ +80 mA</li> <li>最大電力 250 mW</li> </ul>
	■ デジタル出力 × 14 (Digital Out 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ローサイド/ハイサイドスイッチまたはプッシュ/プルとして設定可能</li> <li>ローサイド = GND</li> <li>ハイサイド (Dig-Out-Ref 1 または 2)</li> <li>電圧範囲ハイサイド : 5 ~ 60 V</li> <li>電流範囲 0 ~ ±150 mA</li> <li>チャンネル当たり 150 mA、およびグループ当たり合計で 1 A</li> </ul>
専用 I/O チャンネル	■ アナログ入力および出力のグループ (ラムダプローブシミュレーション用など) × 1 (Analog In 5, Analog Out 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADC × 1, 12 ビット</li> <li>DAC × 1, 14 ビット</li> <li>電圧範囲 -10 ~ +10 V</li> <li>電流範囲 -5 ~ +5 mA</li> </ul>
内部通信インターフェース		<ul style="list-style-type: none"> <li>IOCNET</li> </ul>
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>3 つの slots を占有</li> </ul>
標準電力消費量		<ul style="list-style-type: none"> <li>14.4 W</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
DS6101 Multi-I/O Board	■ DS6101
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>ConfigurationDesk</li> </ul>
ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6121 Multi-I/O Board

Electric Drive およびパワーエレクトロニクス制御アプリケーション向けの SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- Electric Drive 制御用に構成されたチャンネルセット
- 強力な I/O ファンクションライブラリ
- 最新のモーター設計のサポート



## 適用分野

DS6121 Multi-I/O Board は、アプリケーション固有の I/O ライブラリおよび調整済みのチャンネルセットを備えており、動的な Electric Drive やパワーエレクトロニクス制御アプリケーションに最適です。DS6121 は、各種の小型補助モーターから高性能トラクションモーターに至るまで、幅広い Electric Drive をサポートしており、車載機器の電動化や電動パワートレイン、高度な動特性を備えたテストベンチといった産業用オートメーションなどの用途に対応しています。

## 主な利用効果

DS6121 Multi-I/O Board では、柔軟性の高い複数の位置センサ用インターフェース、矩形波および正弦波整流に対応した PWM 生成機能、およびシングルボード上で高精度アナログ計測を行えるアナログチャンネルを組み合わせています。また、オンボードの I/O 同期および I/O プリプロセス処理を行うことにより、高度に動的な制御シナリオを実現し、卓越したリアルタイムパフォーマンスを提供することができます。さらに、強力な I/O ファンクションライブラリに容易にアクセスできるため、制御アプリケーションの迅速なプロトタイピングが可能です。複数の Electric Drive 制御デモモデルも含まれているため、すぐに作業を開始することができます。

## I/O ファンクション

DS6121 Multi-I/O Board のチャンネルセットは、次の I/O ファンクションをサポートしています。I/O 機能と I/O チャンネルとの対応については、11 ページを参照してください。チャンネルの定義と

設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

### 位置センサ

- Sine Encoder In × 3
- Digital Incremental Encoder In × 3
- EnDat Master × 3
- SSI Master × 3
- Hall Encoder In × 2
- Resolver In × 1

### アナログ入力

- Voltage In × 6
- Voltage Signal Capture × 6

### デジタル入力

- PWM/PFM In × 4
- Multi Bit In × 4
- Trigger In × 4

### デジタル出力

- Multi Bit Out × 16
- PWM/PFM Out × 16
- Multi-Channel PWM Out × 16
- Block Commutated PWM Out × 2
- Digital Pulse Out × 4

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>50ピン D-Sub コネクタ×1</li> <li>±60V の過電圧保護<sup>1)</sup></li> </ul>
信号計測	アナログ入力 (6x Analog In 16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力電圧範囲 <ul style="list-style-type: none"> <li>-10 ~ +10 V</li> <li>-60 ~ +60 V</li> </ul> </li> <li>ADC 分解能: 16 ビット</li> <li>サンプリングレート: 2 MS/s</li> <li>-3 dB カットオフ周波数: 3.5 MHz</li> </ul>
	デジタル入力 (4x Digital In/Out 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧範囲: 0 ~ 60 V</li> <li>しきい値電圧: 0 ~ 12 V</li> <li>パルス幅: 25 ns (標準値)</li> <li>入力抵抗: 120 kΩ</li> </ul>
信号生成	デジタル出力 (4x Digital In/Out 9, 12x Digital Out 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電圧範囲 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3 V TTL</li> <li>5 V TTL/CMOS</li> </ul> </li> <li>出力モード <ul style="list-style-type: none"> <li>ハイサイドスイッチ</li> <li>ローサイドスイッチ</li> <li>プッシュ/プル</li> </ul> </li> <li>出力電流: ±40 mA</li> <li>出力パルス幅: 25 ns (標準値)</li> </ul>
位置センサインターフェース	位置エンコーダ (6x Flexible In/Out 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンコーダ信号の種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>正弦波信号: 1 V<sub>pp</sub> または 2 V<sub>pp</sub> 差動</li> <li>デジタル信号: RS485</li> <li>チャンネルごとに個別に設定可能</li> </ul> </li> <li>アナログ入力電圧範囲 <ul style="list-style-type: none"> <li>±0.5 V (1 V<sub>pp</sub>)</li> <li>±1 V (2 V<sub>pp</sub>)</li> </ul> </li> <li>ADC 分解能: 14 ビット</li> <li>サンプリングレート: 10 MS/s</li> <li>-3 dB カットオフ周波数: 3 MHz (標準値)</li> </ul>
	レゾルバインターフェース (1x Resolver In 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>励起出力電圧: 3 V<sub>RMS</sub>、7 V<sub>RMS</sub>、または 10 V<sub>RMS</sub></li> <li>励起出力電流: 最大 160 mA<sub>RMS</sub></li> <li>励起出力周波数範囲: 2 ~ 20 kHz</li> <li>入力電圧範囲: 1.5 V<sub>RMS</sub>、3.5 V<sub>RMS</sub>、または 5 V<sub>RMS</sub></li> <li>分解能: 10、12、14、16 ビット</li> <li>過電圧保護: 連続で±12 V</li> </ul>
センサ電源		<ul style="list-style-type: none"> <li>2x 5 V (それぞれ最大 500 mA)</li> </ul>
内部通信インターフェース		<ul style="list-style-type: none"> <li>IOCNET</li> </ul>
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>238 × 100 × 19 mm (9.4 × 3.9 × 0.7 インチ) (固定用ブラケットなしの場合)</li> <li>1つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		<ul style="list-style-type: none"> <li>12 W</li> </ul>

<sup>1)</sup> レゾルバでは、過電圧保護が縮小されます。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6121 Multi-I/O Board	■ DS6121
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6201 Digital I/O ボード

96 個の双方向デジタル I/O チャンネルを搭載した SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- 96 チャンネル (高度なチャンネルカウント要件に対応)
- 最大 60 V のシグナルコンディショニング
- 自動車用信号および TTL 信号の計測および生成
- すべてのチャンネルを入力または出力としてソフトウェアで設定可能



## 適用分野

DS6201 Digital I/O Board は、入力または出力チャンネルとして設定可能な多数のデジタル I/O チャンネルで構成されています。搭載された I/O ファンクションは、ボディエレクトロニクス ECU のテストといった、自動車プロジェクトの HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション向けのデジタル機能、PWM 機能、および PFM 機能が提供できます。

また、DS6201 にはオンボードのシグナルコンディショニングユニットが搭載されています。そのため、DS6201 を使用することで、コスト効率の高い HIL シミュレーションプロジェクトが実現します。

## 主な利用効果

DS6201 Digital I/O Board では、96 の I/O チャンネルを信号計測および信号生成用に利用することができます。オンボードのシグナルコンディショニングは、12 V、24 V、36 V、および 48 V の電圧やカスタムの TTL レベルなど、自動車プロジェクト独自の要件に適合するように構成されています。

## I/O ファンクション

DS6201 では、96 のデジタルチャンネルを信号計測または信号生成用に設定することができます。各ボードは次の I/O 機能を備えています。

- Multi Bit In
- Multi Bit Out
- PWM/PFM In
- PWM/PFM Out

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
I/O コネクタ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ソフトウェアにより設定可能な 96 個の入出力チャンネル</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 3</li> </ul>
デジタル信号計測または信号生成 (Digital In/Out 3)	デジタル入力	■ 計測範囲 0 ~ 60 V
	デジタル出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ローサイド/ハイサイドスイッチまたはプッシュ/プルとして設定可能</li> <li>■ ローサイド = GND</li> <li>■ ハイサイド = グループ単位 (D-Sub コネクタ /32 チャンネル) で独立した外部ハイサイドリファレンス× 2</li> <li>■ 電圧範囲ハイサイド: 3.3 ~ 60 V</li> <li>■ 最大電流 150 mA</li> <li>■ チャンネル当たり 150 mA、およびグループ当たり合計で 2 A</li> </ul>
内部通信インターフェース		■ IOCNET
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 3 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		■ 8.9 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS6201 Digital I/O ボード	■ DS6201
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6202 Digital I/O Board

デジタル信号を生成および取得するための SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- ソフトウェアにより設定可能な 32 個の双方向チャンネル
- 隣接チャンネルを差動入力として使用可能
- 最小パルス幅：24 ns（時間分解能：8 ns）
- 3.3 V および 5 V TTL および RS-485 信号レベルのサポート
- 総合的な I/O 機能



## 適用分野

高精度のデジタル I/O チャンネルと総合的な I/O 機能を備えた DS6202 Digital I/O Board は、再生可能エネルギー、Electric Drive 制御、ロボット工学、車両エンジニアリング、および機械式テストベンチなどのさまざまな適用分野に最適です。このボードは、位置、周波数、位相などのパラメータの計測用にデジタル信号を取得し、デジタル信号のパターンを生成することでアクチュエータの制御やセンサのシミュレーションを行います。

総合的な I/O ライブラリをベースとした DS6202 は、単一のボードに幅広い高性能 I/O タスクを搭載しています。

## 主な利用効果

DS6202 Digital I/O Board は、3.3 V および 5 V TTL の電圧レベルをサポートする 32 個の高速デジタルチャンネルを提供します。各チャンネルは入力または出力としてソフトウェアにより設定可能です。隣接するチャンネルは、RS-485 信号レベルの完全な差動入力として設定することができます。総合的な I/O ライブラリをベースとした DS6202 は、単一のボードに幅広い高性能 I/O タスクを搭載しています。このボードは、一般的なデジタル I/O 機能と、高分解能の信号取得やパターン生成などの高度な機能を併せ持っています。また、DS6202 は最大 6 つのインクリメンタルエンコーダ向けのインターフェースも提供しています。

## I/O ファンクション

DS6202 では、32 のデジタルチャンネルを信号計測または信号生成用に設定することができます。このボードは次の I/O 機能を備えています。

- Multi Bit In/Out × 32
- PWM/PFM In/Out × 32
- Multi-Channel PWM Out × 32
- Digital Pulse Capture × 16
- Waveform Digital Out × 16
- Wavetable Digital Out × 16
- Angular Wavetable Digital Out × 16
- Trigger In × 10
- Sent In/Out × 8
- Digital Incremental Encoder In/Out × 6
- Digital Pulse Out × 4

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。



## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ シングルエンドデジタル I/O チャンネル× 32               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ チャンネルはペアで完全差動入力に設定可能</li> </ul> </li> <li>■ 8 ns の時間分解能</li> <li>■ ± 60 V の過電圧保護</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ</li> </ul>
入力 (差動モード) (Digital In/Out 5)	電圧範囲	■ RS-485 レベル
	ボーレート	■ 最大 20 Mbaud
	入力抵抗	■ 266 k Ω
入力 (シングルエンドモード) (Digital In/Out 5)	電圧範囲	■ 0 ~ 30 V
	しきい値電圧	■ 0 ~ 12 V
	パルス幅	■ 最小 25 ns
	入力抵抗	■ 120 k Ω
出力 (Digital In/Out 5)	電圧範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.3 V TTL</li> <li>■ 5 V TTL/CMOS</li> </ul>
	出力モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ハイサイドスイッチ</li> <li>■ ローサイドスイッチ</li> <li>■ プッシュ/プル</li> </ul>
	出力電流	■ ± 40 mA
	出力パルス幅	■ 最小 25 ns
センサ電源		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 V × 2 (それぞれ最大 500 mA)</li> <li>■ 12 V × 1 (最大 125 mA)</li> </ul>
内部通信インターフェース		■ IOCNET
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 3.9 × 0.7 インチ) (固定用ブラケットなしの場合)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		■ 15 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS6202 Digital I/O Board	■ DS6202
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6221 A/D Board

## 高速な A/D Board

### 主な特長

- 差動 A/D チャンネル× 16
- 16 ビット分解能
- 250 ns のデータ変換時間 (4 MSPS)
- 多才なトリガ機能
- 高スループットのストリーミングインターフェース



### 適用分野

DS6221 は、高精度な高速アナログチャンネルと多才なトリガ機能により、さまざまな適用分野において高速なアナログ信号シーケンスを正確に計測する場合に最適です。Electric Drive アプリケーションや制振およびノイズ除去アプリケーションの開発やテストといった用途や、テストベンチを用いた大容量データの取得にも使用できます。

### 主な特長

DS6221 ボードの 16 個の内蔵差動入力チャンネルには、チャンネルごとに専用の A/D コンバータが付いています。これらのコンバータの分解能は 16 ビットであり、最小変換時間は 250 ns です。このボードで提供されるオンボードタイマーや外部トリガ入力ラインといったチャンネルごとに設定可能な高度なトリガ機能や、あらかじめ角度を指定した SCALEXIO の回転角度処理ユニットを活用することにより、アナログ値や信号シーケンスをイベントベースで正確に取得することが可能になります。また、IOCNET ベースのストリーミングインターフェースにより、最大 40 MSPS の継続的サンプルデータスループットが継続的にリアルタイムアプリケーションに提供されるため、データを高速かつ包括的に取得することができます<sup>1)</sup>。

### I/O ファンクション

DS6221 の 16 個の各アナログ入力チャンネルは、以下の I/O 機能をサポートしています。

- Voltage In
- Voltage Signal Capture

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッシングハードウェアやシステムトポロジによって異なります。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 独立型 A/D コンバータを備えた A/D 入力チャンネル (差動) × 16</li> <li>■ 250 ns ~ 100 ms のトリガ間隔 (調整可能)</li> <li>■ 外部トリガ入力ライン × 8</li> <li>■ ± 60 V 入力過電圧保護</li> <li>■ 最大 40 MSPS のトータルスループット<sup>1)</sup></li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ × 1</li> </ul>
A/D チャンネル (Analog In 6)	分解能	■ 16 ビット
	変換時間	■ 250 ns
	入力電圧範囲	■ ± 10 V
	入力電圧動作範囲	■ ± 12 V
	オフセット誤差	■ ± 1 mV
	ゲイン誤差	■ FSR の ± 0.1 %
	入力オフセットドリフト	■ ± 20 μV/K
	ゲインドリフト	■ ± 10 ppm/K
	S/N 比 (信号とノイズの比率)	■ >85 dB (10 kHz)
	THD (全高調波ひずみ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -100 dB (標準値、10 kHz、25 °C 時)</li> <li>■ -93 dB (標準値、100 kHz、25 °C 時) (平衡信号の場合)</li> </ul>
-3 dB カットオフ周波数	■ 1.9 MHz	
入力インピーダンス	■ 1 M Ω	
デジタルトリガ入力 (Trigger In 1)	入力しきい値電圧	■ 0 V ~ 24 V
	ヒステリシス	■ 600 mV (標準値)
割込みコントローラ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 変換の開始</li> <li>■ 変換終了</li> </ul>
外部トリガ入力	入力電圧	■ 0 V ~ 24 V
内部通信インターフェース		■ IOCNET (最大 2.5 Gbit/s の接続速度)
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 4 × 0.8 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		■ 12.6 W

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッシングハードウェアやシステムトポロジによって異なります。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6221 A/D Board	■ DS6221
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6241 D/A Board

## Multi-Channel D/A Board

### 主な特長

- 専用のグラウンド電位を持つ D/A チャンネル× 20
- 16 ビット分解能
- 5  $\mu$ s の整定時間
- 汎用性の高い同期メカニズム



### 適用分野

正確なアナログ出力チャンネルを備えた DS6241 は、ラピッドコントロールプロトタイピング (RCP) および HIL (Hardware-in-the-Loop) テストアプリケーションに使用することができます。ECU 機能の開発時には、ノイズ除去などのアクチュエータ制御用のアナログ信号ジェネレータとして機能します。テストシナリオでは、センサシミュレーション用の信号を生成します。

### 主な利用効果

DS6241 の 20 個の内蔵出力チャンネルがそれぞれ専用のグラウンドセンスラインを備え、16 ビットの分解能を提供します。このボードでは、センサ信号、および 4 チャンネルの設定可能なトリガ機能や SCALEXIO の回転角度処理ユニットとの同期など、汎用性の高い同期メカニズムを柔軟にシミュレートすることができます。

### I/O ファンクション

DS6241 の 20 個の各アナログチャンネルは、以下の I/O 機能をサポートしています。

- Voltage Out
- Wavetable Voltage Out
- Waveform Voltage Out
- Angular Wavetable Voltage Out

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 独立型 D/A コンバータを備えた D/A 出力チャンネル× 20</li> <li>■ 外部トリガ入力ライン× 4</li> <li>■ ± 60 V の過電圧保護</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>
D/A チャンネル (Analog Out 10)	出力電圧	■ ± 10 V
	基準電圧	■ ± 2 V
	出力電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ± 5 mA (最小)</li> <li>■ ± 10 mA (標準値)</li> </ul>
	分解能	■ 16 ビット
	整定時間	■ 5 μs (標準値)
	更新周期	■ 0 ~ 500 kSPS
	ゲイン誤差	■ ± 0.03% (標準値)
	オフセット誤差	■ ± 1 mV (標準値)
Trigger channel (Trigger In 2)	入力しきい値電圧	■ 1 ~ 23 V
	ヒステリシス	■ 200 mV (標準値)
内部通信インターフェース		■ IOCNET (最大 2.5 Gbit/s の接続速度)
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 19 mm (9.4 × 4 × 0.8 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		■ 7.5 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS6241 D/A Board	■ DS6241
D-Sub50 コネクタ (x 2) と Hypertac コネクタの変換アダプタ	■ HYPERTRONICS_CON90_FP1_QT

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6301 CAN/LIN Board

シミュレータを CAN/CAN FD および LIN バスシステムに接続するための SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- CAN、CAN FD、および LIN バスシステムに対応
- 低電力モードおよびパーシャルネットワーキング
- ソフトウェア設定可能な終端および CAN フィードスルーモード



## 適用分野

DS6301 CAN/LIN Board は、dSPACE SCALEXIO システムと CAN、CAN FD、および LIN バスシステム間のインターフェースを提供します。8つのチャンネルを備えており、そのうち4つが CAN/CAN FD 通信専用、残りの4つが LIN 通信専用となっています。このボードのすべての機能と設定は、dSPACE のソフトウェア ConfigurationDesk を使用して設定することができます。

## 主な利用効果

DS6301 は、CAN および LIN ネットワークをサポートしており、一般的な自動車プロジェクトの用途に合わせて調整することができます。また、ボード 1 枚につき 8 つのチャンネルを備えており、高いチャンネル密度を提供します。FPGA の統合により、高い柔軟性を実現しており、I/O の応答時間も短くなります。

## I/O ファンクション

DS6301 では、4つの CAN/CAN FD チャンネルと4つの LIN チャンネルを利用することができます。

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。I/O ファンクションには、終端および CAN フィードスルーモードなどの機能が含まれます。

DS6301 は、高速 CAN モードや CAN 低電力モード（ウェイクアップおよびスリープ）など、自動車アプリケーションで一般的に使用される規格をサポートしています。

## 主要諸元

パラメータ	仕様			
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>合計 8 つのバスチャンネル <ul style="list-style-type: none"> <li>CAN/CAN FD チャンネル× 4</li> <li>LIN チャンネル× 4</li> </ul> </li> <li>50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>			
CAN 通信 (CAN 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAN/CAN FD (ISO 11898-1、ISO 11898-5、ISO 11898-6、および非 ISO)</li> <li>高速 CAN (ISO 11898-2)</li> <li>フォールトトレラント CAN (ISO 11898-3)</li> <li>過電流保護 100 mA</li> </ul>			
	<table border="1"> <tr> <td>高速 CAN/CAN FD</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>NXP TJA1145T/FD 高速 CAN トランシーバ</li> <li>CAN のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 1 Mbaud</li> <li>CAN FD のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 8 Mbaud</li> <li>SAE J2284-4 および SAE J2284-5 CAN ネットワークで使用可能</li> <li>ユーザ固有のトランシーバを使用可能</li> <li>ソフトウェアで設定可能な終端: 560 Ω または 5.6 k Ω</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>フォールトトレラント CAN</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>NXP TJA1055 フォールトトレラント CAN</li> <li>データレート: 40 kBaud ~ 125 kBaud</li> <li>ソフトウェアで設定可能な終端: 120 Ω</li> </ul> </td> </tr> </table>	高速 CAN/CAN FD	<ul style="list-style-type: none"> <li>NXP TJA1145T/FD 高速 CAN トランシーバ</li> <li>CAN のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 1 Mbaud</li> <li>CAN FD のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 8 Mbaud</li> <li>SAE J2284-4 および SAE J2284-5 CAN ネットワークで使用可能</li> <li>ユーザ固有のトランシーバを使用可能</li> <li>ソフトウェアで設定可能な終端: 560 Ω または 5.6 k Ω</li> </ul>	フォールトトレラント CAN
高速 CAN/CAN FD	<ul style="list-style-type: none"> <li>NXP TJA1145T/FD 高速 CAN トランシーバ</li> <li>CAN のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 1 Mbaud</li> <li>CAN FD のデータフェーズポーレート: 40 kBd ~ 8 Mbaud</li> <li>SAE J2284-4 および SAE J2284-5 CAN ネットワークで使用可能</li> <li>ユーザ固有のトランシーバを使用可能</li> <li>ソフトウェアで設定可能な終端: 560 Ω または 5.6 k Ω</li> </ul>			
フォールトトレラント CAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>NXP TJA1055 フォールトトレラント CAN</li> <li>データレート: 40 kBaud ~ 125 kBaud</li> <li>ソフトウェアで設定可能な終端: 120 Ω</li> </ul>			
LIN 通信 (LIN 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LIN 規格 (1.3、2.0、2.1、2.2) のサポート</li> <li>過電流保護 20 mA</li> <li>Infineon TLE 7257SJ</li> <li>データレート: 0 Bd ~ 20 kBd</li> <li>ソフトウェアで設定可能なマスター終端: 1 k Ω</li> </ul>			
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>IOCANET</li> </ul>			
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>1 つのスロットを占有</li> </ul>			
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 W</li> </ul>			

## 注文情報

製品	注文番号
DS6301 CAN/LIN Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS6301</li> </ul>

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>ConfigurationDesk</li> </ul>	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bus Manager</li> <li>RTI CAN MultiMessage Blockset</li> <li>RTI LIN MultiMessage Blockset</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>



# DS6311 FlexRay Board

シミュレータと FlexRay バスシステム接続用の SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- フル機能搭載の FlexRay コントローラ× 4
- 各コントローラでチャンネル A とチャンネル B を使用可能
- Wake-up on FlexRay のサポート



## 適用分野

DS6311 は、SCALEXIO システムと FlexRay バスシステム間のインターフェースを提供します。また、RCP および HIL アプリケーションに対応した 4 個の独立した FlexRay コントローラを備えています。このボードは、FlexRay プロトコル仕様 2.1 をサポートしており、以前の規格と下位互換性があります。ソフトウェア構成可能で切り替え可能な終端回路を備えています。

## 主な利用効果

- フル機能搭載の独立した FlexRay コントローラ× 4
- 各コントローラのチャンネル A とチャンネル B は他のコントローラと並列で使用可能
- I/O ファンクションはすべて ConfigurationDesk を介してソフトウェアで設定可能であり、ハードウェアを変更する必要はありません。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ フル機能搭載の独立した FlexRay コントローラ× 4</li> <li>■ FlexRay プロトコル仕様 2.1 をサポート</li> <li>■ 各コントローラのチャンネル A とチャンネル B は他のコントローラと独立</li> <li>■ 終端抵抗のソフトウェア制御</li> <li>■ フィードスルーモードのソフトウェア制御</li> <li>■ 最大± 60 V の過電圧保護</li> <li>■ Wake-up on FlexRay のサポート</li> <li>■ サポートされるデータレート : 2.5 Mbit/s, 5 Mbit/s, 10 Mbit/s</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>
内部通信インターフェース	■ IOCNET
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	■ 6 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS6311 FlexRay Board	■ DS6311

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> <li>■ FlexRay Configuration Package</li> </ul>

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS6321 UART Board

シリアルインターフェースを介してシミュレータを外部デバイスに接続するための SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- RS232、RS422、RS485、および K-Line インターフェースのサポート
- ConfigurationDesk によるソフトウェア設定が可能
- 個別に設定可能な 4 個の独立したチャンネル



## 適用分野

DS6321 UART Board では、シリアルインターフェースを介して SCALEXIO システムを ECU やその他の外部デバイスに接続できます。4 個の独立したチャンネルが用意されており、それぞれを

個別に設定することが可能です。このボードは RCP および HIL アプリケーションの両方に最適であり、ConfigurationDesk から直接設定することができます。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16550 互換 UART (汎用非同期送受信器) をそれぞれ搭載する 4 つの独立したシリアル送受信チャンネル</li> <li>■ サポートされるプロトコル : RS232-C、RS422、RS485、K-Line</li> <li>■ 各チャンネルは RTS/CTS をサポート</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ</li> </ul>
割込み	■ RX、TX-FIFO-empty、LSR、および MSR 割込み
ボーレートの範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS232 ■ 最大 1 Mbit/s</li> <li>RS422 ■ 最大 10 Mbit/s</li> <li>RS485 ■ 最大 10 Mbit/s</li> <li>K-Line ■ 最大 19.2 kbit/s</li> </ul>
パリティビット	■ 偶数、奇数、またはパリティなし
ストップビット	■ 1、1.5、または 2 ビット
ワード長	■ 5、6、7、または 8 ビット
内部通信インターフェース	■ IOCNET
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	■ 5 W

## 注文情報

製品	注文番号
DS6321 UART Board	■ DS6321

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# SCALEXIO Ethernet ボード

## SCALEXIO システム用の追加 Ethernet ポート

### 主な特長

- 一般用および車載 Ethernet 使用事例向け
- 10 MBit/s ~ 最大 10 GBit/s の Ethernet インターフェース
- 100/1000 Mbit/s の車載 Ethernet インターフェース
- 統合 Ethernet スイッチ



SCALEXIO Ethernet ボードは、SCALEXIO プロセッサユニット、SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox 向けに追加の Ethernet インターフェースを提供します。BroadR-Reach をネイティブにサポートし、統合 Ethernet スイッチが搭載されているこのボードは両方のプラットフォームで利用可能であり、モジュール経由で設定できます。dSPACE では、あまり複雑ではない使用

事例については、標準 Ethernet のみをサポートし内部 Ethernet スイッチを搭載していないボードをご提案しています。SCALEXIO では、Ethernet 規格に加え、各種バスシステムおよびネットワーク用の幅広いボードを提供しており、1 つのシステムでシームレスな連携を実現できるようにしています。

## 100/1000Base-T1 のネイティブサポート

### 適用分野

DS6333-PE/-CS 車載 Ethernet ボードと DS6335-CS Ethernet ボードには、SCALEXIO システム用の 5 つの追加 Ethernet ポートが用意されています。このうちの 4 つのポートは、使用するモジュールに応じて、車載 Ethernet または標準 Ethernet 通信用として設定することができます。5 つ目のポートは常に標準 Ethernet 接続用として使用します。このポートは、2 つのスイッチ間のモニタリングやカスケード接続に最適です。これらのボードは、ECU インターフェース処理やシミュレータのカップリングなどの用途にも対応しています。これにより、システムを Ethernet SOME/IP (IP を利用したスケーラブルなサービス指向ミドルウェア) ネットワークのシミュレーションノードとして設定することも可能です。コスト効率の高い DS6335-CS は、シミュレータのカップリングや ECU インターフェース処理などの用途専用であり、SOME/IP をサポートしていません。

### 主な利用効果

- 4 つのポートを標準 Ethernet (10/100/1000 Mbit/s) および車載 Ethernet (100/1000 Mbit/s) 用に設定可能
- 追加ポート×1 (データミラーリングやカスケード接続などの用途向け)
- 統合管理された Ethernet スイッチ
- Gigabit Ethernet コントローラ×4

### BroadR-Reach、100Base-T1、および 1000Base-T1

100Base-T1 は、車載用途向けに開発された 100 Mbit/s の Ethernet インターフェースであり、1 本のシールドなしまたはシールド付きツイストペア線で動作します。100Base-T1 は BroadR-Reach をベースとしており、IEEE 802.3bw のワーキンググループにより標準化されています。1000Base-T1 規格は、100Base-T1 と同様ですが、1 本のツイストペアケーブルを介して 1 Gbit/s のデータ転送をサポートしています。

## 最大 10 GBit/s の標準 Ethernet をサポート

### 適用分野

DS6331-PE Ethernet ボードと DS6334-PE Ethernet ボードは、SCALEXIO プロセッサユニット用の 4 つの追加 Ethernet ポートを提供します。これらのポートであれば、車載 Ethernet 接続や Ethernet スイッチが不要なアプリケーションにも対応できます。DS6335-CS は、バイパス処理やシミュレータのカップリングなど、SOME/IP 通信を必要としないプロジェクトに適したコスト効率の高いボードです。dSPACE Ethernet Configuration Package を使用してサービス指向通信 (SOME/IP) を設定する必要がある場合は、DS6331-PE を選択してください。dSPACE は、広帯域幅を必要とする使用事例向けに、DS6336-PE および DS6336-CS Ethernet ボードを提供しています。これらのボードには、個別のコントローラを備えたポートが 2 個用意されており、各ポートは 100 MBit/s、1 GBit/s、2,5 GBit/s、5 GBit/s、および 10 GBit/s のデータレートで使用することができます。これらのデータレートを使用すると、メディアコンバータによってマルチギガビットのインターフェースと ECU を組み合わせることができます。

### 主な利用効果

- さまざまな用途に合わせてボードを最適化
- データレート 10 MBit/s ~ 10 GBit/s の標準 Ethernet ポート × 2 ~ 4
- スイッチなしで高速かつ直接的な Ethernet トラフィックを実現

## 主要諸元

	DS6331-PE Ethernet Board	DS6333-PE Automotive Ethernet Board	DS6333-CS Automotive Ethernet Board	DS6334-PE Ethernet Board
車載 Ethernet ポート (100/1000 Mbit/s)	–	合計 5 個 (設定可能なポート × 4、標準 Ethernet × 1)	合計 5 個 (設定可能なポート × 4、標準 Ethernet × 1)	–
標準 Ethernet ポート (100/1000 Mbit/s)	4			4
標準 Ethernet ポート (100 MBit/s ~ 10 GBit/s)	–	–	–	–
Ethernet スイッチ	–	✓	✓	–
コントローラ	4	4	4	4
<b>使用事例</b>				
ECU インターフェース処理	✓	✓	✓	✓
シミュレータのカップリング	✓	✓	✓	✓
カスタムプロトコル	✓	✓	✓	✓
SOME/IP による ECU 通信	✓	✓	✓	–
Ethernet の解析およびモニタリング	✓	✓	✓	✓
<b>プラットフォーム</b>				
SCALEXIO プロセッサユニット	✓	✓	–	✓
SCALEXIO LabBox	–	–	✓	–
SCALEXIO AutoBox	–	–	✓	–

## 主要諸元

	DS6335-CS Ethernet Board	DS6336-PE Ethernet Board	DS6336-CS Ethernet Board
車載 Ethernet ポート (100/1000 Mbit/s)	合計 5 個 (設定可能なポート×4、 標準 Ethernet × 1)	–	–
標準 Ethernet ポート (100/1000 Mbit/s)		–	–
標準 Ethernet ポート (100 MBit/s ~ 10 GBit/s)	–	2	2
Ethernet スイッチ	✓	–	–
コントローラ	4	2	2
<b>使用事例</b>			
ECU インターフェース処理	✓	✓	✓
シミュレータのカップリング	✓	✓	✓
カスタムプロトコル	✓	✓	✓
SOME/IP による ECU 通信	–	✓	✓
Ethernet の解析およびモニタリング	✓	✓	✓
<b>プラットフォーム</b>			
SCALEXIO プロセッサユニット	–	✓	–
SCALEXIO LabBox / SCALEXIO AutoBox	✓	–	✓

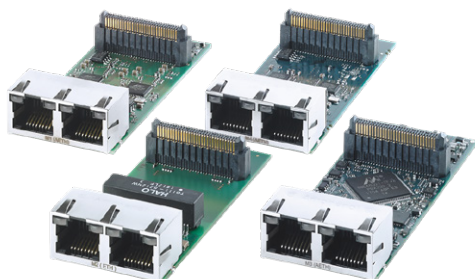
### Ethernet ボード拡張用製品

dSPACE の SCALEXIO Ethernet ボードは、一定の機能を定義した固定の Ethernet ボード、および 1 つまたは複数のモジュールを追加して拡張できるモジュール型の Ethernet ボードという 2 つのグループに分割できます。

- 固定の Ethernet ボード：DS6331-PE Ethernet Board、DS6334-PE Ethernet Board、DS6336-CS Ethernet Board、および DS6336-PE Ethernet Board
- モジュール型の Ethernet ボード：DS6333-CS Automotive Ethernet Board、DS6333-PE Automotive Ethernet Board、および DS6335-CS Ethernet Board

モジュール型の Ethernet ボードでは、多様なモジュールを使用できます。各モジュールでは 2 つのチャンネルを提供しています。

- 車載 Ethernet 向けの DS6330M1 Automotive Ethernet Module (100BASE-T1 および 1000BASE-T1)
- 10 ~ 1000 Mbit/s の異なる標準 Ethernet 速度に対応する DS6330M2 Ethernet Module
- 10 Mbit/s 車載 Ethernet (10BASE-T1S) 向けの DS6330M3 Automotive Ethernet Module
- ハードウェア MACsec をサポートする車載 Ethernet (100BASE-T1 および 1000BASE-T1) 向けの DS6330M4 Automotive Ethernet Module



## 注文情報

製品	注文番号
DS6331-PE Ethernet Board	■ DS6331_PE
DS6333-PE Automotive Ethernet Board	■ DS6333_PE
DS6333-CS Automotive Ethernet Board	■ DS6333_CS
DS6334-PE Ethernet Board	■ DS6334_PE
DS6335-CS Ethernet Board	■ DS6335_CS
DS6336-PE Ethernet Board <sup>1)</sup>	■ DS6336_PE
DS6336-CS Ethernet Board <sup>1)</sup>	■ DS6336_CS

<sup>1)</sup> このボードは、Release 2020-B または Hypervisor Extension によって導入された Linux(R) ベースの新しいベーシックオペレーティングシステムと組み合わせて使用する必要があります。

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6331-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6333-PE/CS Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6334-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6335-CS Ethernet Board</li> <li>■ DS6336-PE/CS Ethernet Board</li> </ul> ■ ConfigurationDesk
オプション	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6331-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6333-PE/CS Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6336-PE/CS Ethernet Board<sup>2)</sup></li> </ul> ■ ConfigurationDesk UDP/TCP Function ■ dSPACE Ethernet Configuration Package ■ ECU Interface Manager
	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6334-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6335-CS Ethernet Board</li> </ul> ■ ConfigurationDesk UDP/TCP Function ■ ECU Interface Manager

ハードウェア	製品
必須	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6331-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6333-PE Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6334-PE Ethernet Board</li> <li>■ DS6336-PE Ethernet Board</li> </ul> ■ SCALEXIO プロセッサユニット ■ SCALEXIO ラックシステム ■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム
	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6333-CS Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6335-CS Ethernet Board</li> <li>■ DS6336-CS Ethernet Board</li> </ul> ■ DS6001 Processor Board ■ SCALEXIO LabBox または ■ SCALEXIO AutoBox
	対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS6333-CS Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6333-PE Automotive Ethernet Board</li> <li>■ DS6335-CS Ethernet Board</li> </ul> ■ DS6330M1 Automotive Ethernet Module <sup>3)</sup> または ■ DS6330M2 Ethernet Board <sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> dSPACE Ethernet Configuration Package によるサポートは今後のリリースで予定されています。

<sup>3)</sup> 2つのモジュールを装着する必要があります。

# DS6341 CAN Board

シミュレータと CAN バスシステム接続用の SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- 独立した CAN/CAN FD チャンネル× 4
- ウェイクアップとスリープのサポート
- ソフトウェアで設定可能な終端



## 適用分野

DS6341 CAN Board は、SCALEXIO システムと CAN/CAN FD バスシステム間のインターフェースを提供します。また、RCP および HIL アプリケーションに対応した 4 個のチャンネルを備えています。また、ウェイクアップやスリープなどのネットワーク管理機能も備えており、ソフトウェアから終端回路を設定することが可能です。

## 主な利用効果

- あらゆる種類のアプリケーションおよびトポロジに利用可能なフル機能搭載の独立した CAN/CAN FD チャンネル
- I/O ファンクションはすべて ConfigurationDesk を介してソフトウェアで設定可能であり、ハードウェアを変更する必要はありません。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 独立した CAN/CAN FD チャンネル× 4</li> <li>■ ISO 11898-5 に準拠した CAN 低電力モード (ウェイクアップおよびスリープ)</li> <li>■ ISO 11898-6 に準拠した CAN パーシャルネットワーキング</li> <li>■ J1939 のサポート</li> <li>■ ソフトウェアで切り替え可能な CAN フィードスルーモード</li> <li>■ CAN/CAN FD (ISO 11898-1、ISO 11898-5、ISO 11898-6、および非 ISO)</li> <li>■ 高速 CAN (ISO 11898-2)</li> <li>■ フォールトトレラント CAN (ISO 11898-3)</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>
CAN 通信 (CAN 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NXP TJA1145T/FD 高速 CAN トランシーバ</li> <li>■ CAN のデータフェーズボーレート: 40 kBd ~ 1 Mbaud</li> <li>■ CAN FD のデータフェーズボーレート: 40 kBd ~ 8 Mbaud</li> <li>■ SAE J2284-4 および SAE J2284-5 CAN ネットワークで使用可能</li> <li>■ ユーザ固有のトランシーバを使用可能</li> <li>■ ソフトウェアで設定可能な終端: 560 Ω または 5.6 k Ω</li> <li>■ NXP TJA1055 フォールトトレラント CAN: データレート: 40 kBaud ~ 125 kBaud</li> <li>■ ソフトウェアで設定可能な終端: 120 Ω</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 W</li> </ul>



### 注文情報

製品	注文番号
DS6341 CAN Board	■ DS6341

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ Bus Manager
	■ RTI CAN MultiMessage Blockset

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは ■ DS6001 Processor Board
	■ SCALEXIO LabBox または ■ SCALEXIO AutoBox または ■ SCALEXIO ラックシステム ■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム

# DS6342 CAN Board

高いチャンネル密度の CAN バスシステムを備えた SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- 独立した CAN/CAN FD チャンネル× 8
- スロット数が限られた小型システムに最適
- ソフトウェアで設定可能な終端



## 適用分野

DS6342 CAN Board は、SCALEXIO システムと CAN/CAN FD バスシステム間のインターフェースを提供します。開発およびテスト用に 8 つのチャンネルを備えているため、SCALEXIO AutoBox や 8 スロットの SCALEXIO LabBox など、使用できるスロットの数が限られた小型のテストシステムに最適です。また、ウェイクアップやスリープなどのネットワーク管理機能も備えており、ソフトウェアから CAN フィードスルーおよび終端回路を設定することが可能です。

## 主な利用効果

- あらゆる種類のアプリケーションおよびトポロジに利用可能なフル機能搭載の独立した CAN/CAN FD チャンネル
- データフェーズ最大 8 Mbaud の CAN FD のサポート

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 独立した CAN/CAN FD チャンネル× 8</li> <li>■ ISO 11898-5 に準拠した CAN 低電力モード (ウェイクアップおよびスリープ) のサポート</li> <li>■ ISO 11898-6 に準拠した CAN パーシャルネットワーキングのサポート</li> <li>■ J1939 のサポート</li> <li>■ ソフトウェアで切り替え可能な CAN フィードスルーモードのサポート</li> <li>■ CAN/CAN FD (ISO 11898-1、ISO 11898-5、および ISO 11898-6)</li> <li>■ 高速 CAN (ISO 11898-2)</li> <li>■ フォールトトレラント CAN (ISO 11898-3)</li> </ul>
CAN / CAN FD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NXP TJA1145T/FD 高速 CAN トランシーバ</li> <li>■ CAN のデータフェーズボーレート : 40 kBd ~ 1 Mbaud</li> <li>■ CAN FD のデータフェーズボーレート : 40 kBd ~ 8 Mbaud</li> <li>■ ユーザ固有のトランシーバを使用可能</li> <li>■ NXP TJA1055 フォールトトレラント CAN</li> <li>■ データレート : 40 kBaud ~ 125 kBaud</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 W</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
DS6342 CAN Board	■ DS6342

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ Bus Manager
	■ RTI CAN MultiMessage Blockset

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは ■ DS6001 Processor Board
	■ SCALEXIO LabBox または ■ SCALEXIO AutoBox または ■ SCALEXIO ラックシステム ■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム

# DS6351 LIN Board

シミュレータと LIN バスシステム接続用の SCALEXIO I/O ボード

## 主な特長

- LIN マスターおよびスレーブをサポートした 8 個の LIN チャンネル
- 全チャンネル独立
- ソフトウェアで設定可能な終端



## 適用分野

DS6351 LIN Board は、SCALEXIO システムと LIN バスシステム間のインターフェースを提供します。また、RCP および HIL アプリケーションに対応した 8 個のチャンネルを備えています。使用事例に応じて、LIN マスターまたはスレーブ機能をシミュレートすることができます。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ LIN チャンネル× 8</li> <li>■ 全チャンネル独立</li> <li>■ ソフトウェアで設定可能なマスター終端：1 k Ω</li> <li>■ 50 ピン D-Sub コネクタ× 1</li> </ul>
LIN 通信 (LIN 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Infineon TLE 7257SJ</li> <li>■ データレート：1000 Bd ~ 20 kBd</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 238 × 100 × 59 mm (9.4 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 W</li> </ul>

## 主な利用効果

- 各ボードに 8 個のチャンネルを搭載するという高いチャンネル密度により、LIN チャンネル 1 個あたりの価格が低下
- あらゆる種類のアプリケーションおよびトポロジに利用可能なフル機能搭載の独立した LIN チャンネル
- I/O ファンクションはすべて ConfigurationDesk を介してソフトウェアで設定可能であり、ハードウェアを変更する必要はありません。

## 注文情報

製品	注文番号
DS6351 LIN Board	■ DS6351

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bus Manager</li> <li>■ RTI LIN MultiMessage Blockset</li> </ul>

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS2601 Signal Measurement Board<sup>1)</sup>

## ECU 出力信号計測用 HighFlex ボード

### 主な特長

- 電流および電圧の計測
- チャンネルバンドリングによる電流の増大
- 設定可能な電子ヒューズ
- オンボード欠陥ルーティングユニット
- オンボード負荷またはセカンドコネクタを介した外部負荷との接続
- 電氣的に絶縁されたチャンネル



### 適用分野

DS2601 Signal Measurement Board は、ECU 出力信号を計測し、その計測値をリアルタイムプロセッサに渡します。信号計測は、時間によるトリガまたはイベントによるトリガが可能で、信号計測の実行は、電圧または電流によってトリガできます。

### 主な利点

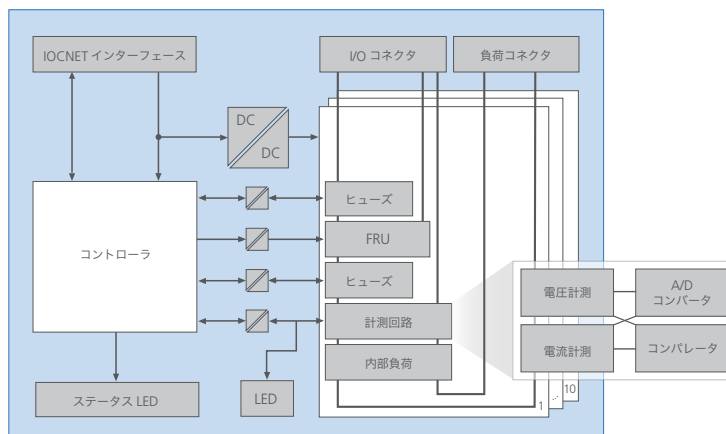
DS2601 は、ソフトウェアで設定可能な 10 個の多目的チャンネルを備えており、電圧や電流を計測する際のアナログまたはデジタル入力として使用することができます。このチャンネルは、並列に接続することで電流容量を最大 80 A (RMS) まで拡張することができます。

また、このボードにはオンボードの欠陥ルーティングユニットも含まれています。

### I/O ファンクション

DS2601 の入力チャンネルは、アナログおよびデジタル計測ユニット（それぞれアナログ-デジタルコンバータまたはコンパレータ）に接続することで、電流および電圧を計測することができます。たとえばこれらの計測ユニットを組み合わせ、指定された電圧を超えた場合に、アナログ電流計測をトリガすることができます。チャンネルの定義と設定は、ConfigurationDesk ソフトウェアで行います。DS2601 上では 10 個のチャンネルを並列に接続できます。このチャンネルバンドリングは電流容量を最大 80 A (RMS) まで拡張します。ConfigurationDesk は、バンドルされたチャンネルをひとつの I/O ファンクションとして表示します。DS2601 は、ECU に対する負荷の使用をサポートしています。擬似負荷をボードに直接接続したり、実負荷をケーブルハーネス

を介して外部アクセス可能な負荷コネクタに接続することができます。



<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置（たとえば、電子制御ユニット）から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧（60 V DC または 30 V AC RMS）が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 信号計測用の電氣的に絶縁されたチャンネル× 10</li> <li>■ ボード上で最大 2 W の負荷を接続可能な負荷コネクタ</li> <li>■ 外部負荷接続 (2 W を超える実負荷または擬似負荷の場合)</li> <li>■ 最大 10 個のチャンネルを並列に接続することにより、連続電流を最大 80 A まで拡張可</li> <li>■ ボードの状態全般を表示可能なステータス LED</li> <li>■ チャンネル電圧を表示するチャンネル別 LED × 10</li> </ul>
電気容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧 ± 60 V (1 チャンネル当たり)</li> <li>■ チャンネル当たりの連続電流 10 A</li> <li>■ 最大連続電流 80 A (10 チャンネルをすべてバンドルしたとき)</li> </ul>
信号計測 (Flexible In 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナログ計測用の調整可能なデジタルフィルタ</li> <li>■ 電流/電圧計測: 最大 250 kHz のサンプリングレート</li> </ul>
電圧計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧計測 ± 60 V (1 チャンネル当たり)</li> <li>■ 電圧、アナログおよびデジタル (トリガ値を設定可能)</li> <li>■ ADC 分解能 16 ビット</li> </ul>
電流計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧計測 ± 30 A (1 チャンネル当たり)</li> <li>■ 電流計測、アナログまたはデジタル (トリガ値を設定可能)</li> <li>■ ADC 分解能 16 ビット</li> </ul>
トリガ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 時間、角度、イベントにより駆動される信号計測</li> <li>■ 電圧により駆動される電流計測</li> <li>■ モデル内から制御</li> </ul>
欠陥シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オンボード欠陥ルーティングユニット (FRU)</li> <li>■ 信号をセントラル FIU に転送</li> <li>■ リレーベース</li> <li>■ 各チャンネルで使用可能</li> </ul>
電子ヒューズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ソフトウェアによる設定およびソフトウェアによるリセットが可能</li> <li>■ ヒューズのトリップ値を 0.5 ~ 10 A<sub>eff</sub> の範囲で設定可能</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 410 × 100 × 41 mm (16.1 × 4.2 × 1.6 インチ)</li> <li>■ 2 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 24 W</li> </ul>

## 注文情報

製品	注文番号
DS2601 Signal Measurement Board	■ DS2601

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ SCALEXIO Fault Simulation

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS2621 Signal Generation Board<sup>1)</sup>

## ECU 入力信号シミュレーション用 HighFlex I/O ボード

### 主な特長

- 電圧、電流、抵抗およびスイッチをシミュレーションするための信号生成
- チャンネルバンドリングによる出力電圧の拡張
- オンボード欠陥ルーティングユニット
- 電氣的に絶縁されたチャンネル



### 適用分野

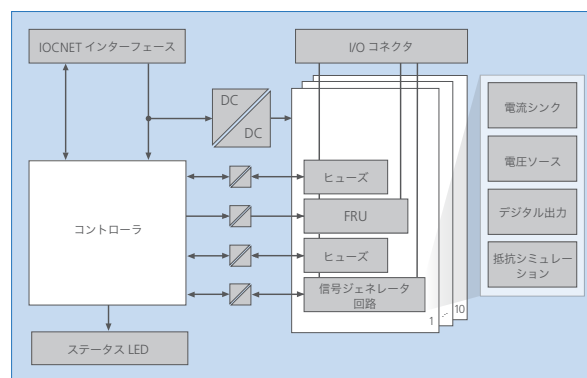
DS2621 Signal Generation Board は ECU の入力信号を生成します。ドアスイッチなどのスイッチ、ホールセンサ、車輪速センサや油温センサなどのセンサの動作をシミュレーションします。DS2621 の 10 個のチャンネルはそれぞれ、電圧ソース、電流シンク、デジタル出力または抵抗シミュレーションとしてソフトウェアによる設定が可能です。

### 主な利点

DS2621 は、ソフトウェアで設定可能な 10 個の多目的出力チャンネルを備えており、並列または直列に接続して電流または電圧範囲を拡大することができます。また、このボードにはオンボードの欠陥ルーティングユニットも含まれています。

### I/O ファンクション

DS2621 は柔軟な設定が可能な 10 個の出力チャンネルを備えています。これにより、アナログおよびデジタル信号生成が可能になります。電流または電圧の範囲を拡張するには、最大 10 個のチャンネルを並列または直列にバンドルします。たとえば、2 つの電圧ソースを直列に接続したり、2 つの電流シンクを並列に接続して、出力電圧または電流を拡張することができます。デジタル出力は、スイッチとして使用することができ、PWM などの時間および周波数に依存する信号を生成することもできます。たとえば、抵抗シミュレーションは、指定した温度変化を環境モデルを介して ECU に渡すために使用することができます。チャンネルバンドリングは、ソフトウェアから設定を行うことができます。ConfigurationDesk は、バンドルされたチャンネルをひとつの I/O ファンクションとして表示します。



<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置 (たとえば、電子制御ユニット) から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧 (60 V DC または 30 V ACRMS) が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電氣的に絶縁されたチャンネル× 10</li> <li>■ 最大 10 個のチャンネルを直列または並列に接続することにより、電流の範囲を最大± 320 mA、電圧の範囲を最大± 60 V まで拡張可</li> <li>■ ボードの状態全般を表示可能なステータス LED</li> </ul>
信号生成 (Flexible Out 1)	電圧ソース	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 出力電圧 ± 20 V</li> <li>■ 出力電流 ± 40 mA</li> <li>■ DAC 分解能 16 ビット</li> <li>■ 信号周波数 0 ~ 140 kHz (正弦波)</li> </ul>
	電流シンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧範囲 ± 60 V</li> <li>■ 電流範囲 ± 40 mA</li> <li>■ DAC 分解能 15 ビット</li> <li>■ 信号周波数 0 ~ 140 kHz (正弦波)</li> </ul>
	抵抗シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 抵抗範囲 17.5 Ω ~ 1 M Ω</li> <li>■ 電圧範囲 ± 20 V</li> <li>■ 電流範囲 ± 40 mA</li> </ul>
	デジタル出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧範囲 ± 60 V</li> <li>■ 電流範囲 ± 40 mA</li> <li>■ 信号周波数 0 ~ 1 MHz</li> </ul>
欠陥シミュレーション		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オンボード欠陥ルーティングユニット (FRU)</li> <li>■ 信号をセントラル FIU に転送</li> <li>■ リレーベース</li> <li>■ 各チャンネルで使用可能</li> </ul>
電子ヒューズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 mA RMS ECU (実効値)</li> <li>■ ECU 側の引き外し電流: I = 100 mA 時</li> <li>■ センサ側の引き外し電流: I = 5 ~ 40 mA の範囲で設定可能 40 mA</li> </ul>
内部通信インターフェース		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 410 × 100 × 15 mm (16.1 × 3.9 × 0.6 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 31.2 W</li> </ul>

## 注文情報

製品	注文番号
DS2621 Signal Generation Board	■ DS2621

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ SCALEXIO Fault Simulation

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>



# DS2642 FIU & Power Switch Board<sup>1)</sup>

欠陥生成ユニット搭載、パワースイッチング用 HighFlex ボード

## 主な特長

- セントラル FIU
- バッテリ電圧の切り替え
- 欠陥フィードフォワード
- チャンネルごとの高精度な電流計測



## 適用分野

DS2642 FIU & Power Switch Board は、次の 2 つのコンポーネントから構成されます。

- セントラル欠陥生成ユニット (FIU) - SCALEXIO HighFlex ボードおよび MultiCompact ユニットの I/O チャンネルに対する欠陥のシミュレーション
- パワースイッチ - 最大 10 個の電位切り替えのシミュレーション (端子 K15 など)

## 主な利用効果

DS2642 はソフトウェアでの設定や切り替えが可能な 10 個のチャンネルを備えており、これらをバンドルすることで電流を拡張できます。

## セントラル FIU

DS2642 上のセントラル FIU は、フェイルレールを介して I/O ボードの欠陥ルーティングユニットに接続されており、ボード上のチャンネルに対して欠陥生成を行います。以下のオプションを使用することができます。

- 個々のチャンネルの断線 (バウンスのある場合とない場合を選択)
- 2 つのチャンネル間の線間ショート (バウンスのある場合とない場合)
- 供給電圧などの固定電位への短絡 (バウンスのある場合とない場合)

欠陥は I/O ボード上でリレーを使って準備され、セントラル FIU 上の半導体スイッチによって欠陥生成が実行されます。その結果、高速なスイッチング周波数が実現され、接触不良のシミュレーションが可能になります。

## パワースイッチ

パワースイッチには、切り替え可能な 10 個のチャンネルが用意されています。これにより、ECU や負荷などの外部デバイスに電流を供給することができます。この電流は同時に計測することもできます。またセントラル FIU では、パワースイッチのチャンネルを使用して、ECU への電源供給の短絡をシミュレーションできます。複数のチャンネルをバンドルして電流を拡張することもできます。チャンネルは ConfigurationDesk で選択します。1 つの SCALEXIO システムで複数の DS2642 を使用することができます。

## 電流計測

接続されているコンポーネントの消費電力は、パワースイッチのチャンネルごとに正確に計測できます。

<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置 (たとえば、電子制御ユニット) から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧 (60 V DC または 30 V ACRMS) が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## 主要諸元

パラメータ		仕様
パワースイッチ (Power Switch 1)	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ECU の電流供給用に 10 チャンネル</li> <li>■ 電圧 60 V</li> <li>■ チャンネル当たりの連続電流 10 A</li> <li>■ チャンネルの並列により電流範囲を最大 80 A (RMS) に拡張可</li> <li>■ ボードの状態全般を表示可能なステータス LED</li> <li>■ 10 個のチャンネル別 LED でチャンネルの状態 (パワースイッチの開閉) を表示</li> </ul>
	電流計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ チャンネルごとの電流計測</li> <li>■ 高精度モード <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分解能 6.25 <math>\mu</math>A</li> <li>■ サンプリング時間 135 ms</li> <li>■ 計測範囲 0 ~ 1.6 A</li> </ul> </li> <li>■ ダイナミックモード <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 分解能 150 <math>\mu</math>A</li> <li>■ サンプリング時間 262 <math>\mu</math>s</li> <li>■ 計測範囲 0 A ~ 39 A</li> </ul> </li> </ul>
	電子ヒューズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 A RMS ECU (実効値)</li> <li>■ ソフトウェアによる設定およびソフトウェアによるリセットが可能</li> </ul>
Failure Insertion Unit	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧 <math>\pm</math> 60 V</li> <li>■ 故障スイッチ (最大 80 A まで対応)</li> <li>■ 大電流フェイルレールの連続電流 80 A</li> <li>■ 低キャパシタンスフェイルレールの連続電流 1 A</li> <li>■ FIU コンポーネントの状態を表示するステータス LED</li> </ul>
	故障タイプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 断線</li> <li>■ GND または <math>U_{Bat}</math> への短絡</li> <li>■ 2 つのチャンネル間の線間ショート</li> <li>■ すべての欠陥に対してオプションとしてバウンシングを設定可能</li> </ul>
内部通信インターフェース		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IOCNET</li> </ul>
サイズ		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 410 × 100 × 41 mm (16.1 × 3.9 × 1.6 インチ)</li> <li>■ 2 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 19.2 W</li> </ul>

## 注文情報

製品	注文番号
DS2642 FIU & Power Switch Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DS2642</li> </ul>

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO Fault Simulation</li> </ul>

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# DS2671 Bus Board<sup>1)</sup>

さまざまなバスシステムに接続可能な HighFlex ボード

## 主な特長

- CAN、CAN FD、LIN、および FlexRay バスシステムをサポート
- 柔軟な設定が可能な 4 個のチャンネル
- オンボード欠陥ルーティングユニット



## 適用分野

DS2671 Bus Board は、SCALEXIO システムと各種バスシステム間のインターフェースを提供します。4 個の多機能チャンネルを備えており、各チャンネルごとに、ソフトウェアによって割り当てられたバスシステムをサポートすることができます。

## 主な利用効果

DS2671 は、ソフトウェアで設定可能な 4 つのチャンネルを備えており、さまざまなバスシステムに柔軟に使用することができます。追加のバスシステムおよびプロトコルが必要な場合は、ご要望に応じて追加することもできます。

## I/O ファンクション

DS2671 の各チャンネルにはさまざまなバスシステムをサポートするための回路部品が搭載されており、コアおよび各種トランシーバ向けの FPGA を構成しています。Bosch E-Ray FlexRay コントローラなどの認証された IP コアを含むバスシステムコントローラは、バス FPGA に実装されています。標準的にサポートされていないバスシステムやプロトコルを使用する場合は、該当するチャンネルのピギーバックスロットに必要なトランシーバを装着してください。

DS2671 の 4 個のチャンネルそれぞれに、異なるバスシステムを使用することができます。

以下のバスおよびプロトコルがサポートされています。

- FlexRay
- CAN (高速およびフォールトトレラント)
- CAN FD (ISO および非 ISO)
- LIN/K-Line
- RS232、RS422、RS485
- TTL ベースのプロトコル

<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置 (たとえば、電子制御ユニット) から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧 (60 V DC または 30 V ACRMS) が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 独立したバスチャンネル× 4</li> <li>■ トランシーバに対する過電圧・低電圧保護</li> <li>■ 過電流保護付き並列終端抵抗</li> <li>■ ボードの状態全般を表示可能なステータス LED</li> <li>■ チャンネル別 LED により個々のバスチャンネルの状態（非アクティブ、データ転送準備完了、データ転送中、エラーメッセージ）を表示</li> <li>■ ユーザ固有のトランシーバに対応するチャンネル当たり 1 個のピギーバックモジュールスロット</li> </ul>
欠陥シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オンボード欠陥ルーティングユニット (FRU)</li> <li>■ リレーベース</li> <li>■ 各チャンネルで使用可能</li> </ul>
サポートされているプロトコル/バスシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FlexRay バージョン 2.1 (Bosch E-Ray に基づく)</li> <li>■ 高速 CAN (ISO 11898-2)、CAN FD (ISO および非 ISO) を含む</li> <li>■ フォールトレラント CAN (ISO 11898-3)</li> <li>■ SAE J2284-4 および SAE J2284-5 CAN ネットワークで使用可能</li> <li>■ LIN 2.0/K-Line (ISO 9141)</li> <li>■ RS232、RS422、および RS485</li> <li>■ TTL ドライバ</li> </ul>
内部通信インターフェース	■ IOCNET
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 410 × 100 × 15 mm (16.1 × 3.9 × 0.6 インチ)</li> <li>■ 1 つのスロットを占有</li> </ul>
標準電力消費量	■ 24 W

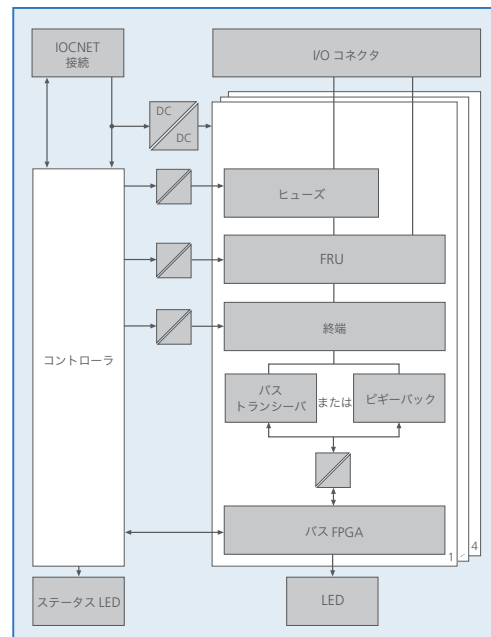
## 注文情報

製品	注文番号
DS2671 Bus Board	■ DS2671

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTI CAN MultiMessage Blockset</li> <li>■ RTI LIN MultiMessage Blockset</li> <li>■ dSPACE FlexRay Configuration Package</li> <li>■ Bus Manager</li> <li>■ SCALEXIO Fault Simulation</li> </ul>

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>



# DS2680 I/O Unit<sup>1)</sup>

パワートレインおよびビークルダイナミクスシナリオ向け MultiCompact 入出力ユニット

## 主な特長

- 140 チャンネル (各種 I/O ファンクションに対応)
- 小型のハーフ 19 インチユニット
- HIL テストのすべての基本機能を提供
- 手頃な価格



## 適用分野

DS2680 I/O Unit は、トランスミッション ECU やビークルダイナミクス ECU などの HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーションに必要なすべての I/O チャンネルを提供する、SCALEXIO システム用の MultiCompact 入出力ユニットです。ほとんどの I/O チャンネルは機能が固定されており、アナログチャンネルかデジタル専用のチャンネルになっています。

## 主な利用効果

DS2680 はコンパクトな設計にもかかわらず、FIU 機能を含む、あらかじめ設定された多数のチャンネルを提供します。上述の機能と魅力的なユニット価格を両立した DS2680 は、特定のアプリケーションシナリオに理想的なツールです。

## 電氣的欠陥のテスト

DS2680 は、故障発生時の ECU の動作をテストするための欠陥生成ユニット (FIU) を搭載しており、SCALEXIO システムのセントラル FIU として使用することができます。各チャンネルには、フェイルレールを介して FIU への接続を切り替えるための欠陥ルーティングユニット (FRU) が備わっています。

## 実負荷

必要に応じて、DS2680 内部に擬似負荷を接続することができます。また交換可能な負荷ボードを利用して、さまざまなプラグオン負荷の取り付けが可能です。負荷コネクタを介して、実負荷や大型の擬似負荷を外部に接続することもできます。

## コンポーネントのバリエーション

DS2680 には、バスボードが統合された製品とバスボードを含まない製品があります。統合されたバスボードでは、LIN、CAN、および FlexRay の各バスプロトコルごとに、2 つのチャンネルが用意されています。さらに多くのチャンネル数や別のバスチャンネルが必要な場合は (4 個の CAN チャンネルを使用する場合など)、追加または代用として HighFlex バスボードを使用することができます。

<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置 (たとえば、電子制御ユニット) から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧 (60 V DC または 30 V AC RMS) が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## I/O ファンクション

DS2680 には、さまざまな入出力チャンネルでサポートされている 38 の I/O ファンクションが用意されています。I/O 機能と I/O チャンネルとの対応については、11 ページを参照してください。

チャンネルの定義と設定は、dSPACE ConfigurationDesk でグラフィカルに行うことができます。

### アナログ入力

- Voltage In
- Voltage Signal Capture
- Current In
- Triggered Current In
- Current Signal Capture

### アナログ出力

- Voltage Out
- Current Sink
- Wavetable Voltage Out
- Wavetable Current Sink
- Waveform Voltage Out
- Waveform Current Sink
- Angular Wavetable Voltage Out

### デジタル入力

- Multi Bit In
- Trigger In
- PWM/PFM In
- Digital Pulse Capture
- SENT In

### デジタル出力

- Multi Bit Out
- PWM/PFM Out
- Digital Pulse Out
- Wavetable Digital Out
- Waveform Digital Out
- Angular Wavetable Digital Out
- SENT Out

### エンジンシミュレーション

- Injection/Ignition Voltage In
- Injection/Ignition Current In
- Crank/Cam Voltage Out
- Crank/Cam Current Sink
- Crank/Cam Digital Out
- Knock Signal Out
- Lambda DCR
- Lambda NCCR

### 抵抗シミュレーション

- Resistance Out
- Potentiometer Out

### その他のセンサシミュレーション

- Digital Incremental Encoder Out
- Wheel speed Out

## 主要諸元

パラメータ	仕様
信号計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 6 A /チャンネル</li> <li>■ 計測チャンネル当たり最大 2 W の擬似負荷を接続可能</li> <li>■ 実負荷用コネクタ</li> <li>■ チャンネルバンドリングによる電流の増大</li> <li>■ 電氣的安全性を確保するためのマルチヒューズ</li> </ul>
■ アナログ入力× 20 (Analog In 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧計測のみ</li> <li>■ 計測範囲 0 ~ 60 V</li> <li>■ 分解能 16 ビット</li> </ul>
■ デジタル入力× 30 (Digital In 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧計測</li> <li>■ トリガ値 0 ~ 24 V</li> <li>■ 電圧範囲 0 ~ 60 V</li> </ul>
■ 可変入力× 18 (Flexible In 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧計測 (デジタル) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧範囲 0 ~ 60 V</li> <li>■ トリガ値 0 ~ 24 V</li> </ul> </li> <li>■ 電流計測 (アナログおよびデジタル) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計測範囲 ± 18 A</li> <li>■ 分解能 16 ビット (アナログ)</li> </ul> </li> </ul>
信号生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナログ出力 (DC) × 15 (Analog Out 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧生成のみ</li> <li>■ 出力電圧 0 ~ 10 V</li> <li>■ 出力電流 -5 ~ +5 mA</li> <li>■ 分解能 14 ビット</li> </ul> </li> <li>■ アナログ出力 (DC) × 8 (Analog Out 4) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 出力電圧 0 ~ 10 V</li> <li>■ 出力電流 -5 ~ +5 mA</li> <li>■ 分解能 14 ビット</li> <li>■ 電流シンク：電流範囲 -30 ~ +30 mA</li> </ul> </li> <li>■ アナログ出力 (AC) × 7 (Analog Out 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧生成のみ</li> <li>■ 出力電圧 -20 ~ +20 V</li> <li>■ 分解能 14 ビット</li> <li>■ 実効内部抵抗 250 Ω</li> </ul> </li> <li>■ 抵抗シミュレーションチャンネル× 12 (Resistance Out 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 抵抗範囲 16 Ω ~ 1 M Ω</li> <li>■ 電圧範囲 -3 ~ +18 V (GND に対して)</li> <li>■ 電流範囲 -80 ~ +80 mA</li> <li>■ 最大電力 250 mW</li> </ul> </li> <li>■ デジタル出力× 28 (Digital Out 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ローサイド/ハイサイドスイッチまたはプッシュ/プルとして設定可能</li> <li>■ ローサイド = GND</li> <li>■ ハイサイド = <math>V_{BAT}</math> またはデジタル出力リファレンス</li> <li>■ ハイサイド電圧範囲：5 ~ 60 V</li> <li>■ 電流範囲 -80 ~ +80 mA</li> </ul> </li> </ul>
専用 I/O チャンネル	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナログ入力および出力のグループ (ラムダプローブシミュレーション用など) × 2 (Analog In 2, Analog Out 2, Load 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ADC × 1</li> <li>■ DAC × 1</li> <li>■ 負荷× 1 (コンポーネントチャンネル)</li> <li>■ 電圧範囲 -10 ~ +10 V</li> <li>■ 電流範囲 -5 ~ +5 mA</li> </ul> </li> </ul>
電圧供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電源ユニット制御用チャンネル× 1 (Power Control 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TDK-Lambda Genesys™ 用の電源制御</li> </ul> </li> <li>■ 電流計測なしパワースイッチ× 6 (Power Switch 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 60 V</li> <li>■ チャンネル当たりの連続電流 4 × 6 A (ただし、すべてのチャンネルの最大合計電流：50 A)</li> </ul> </li> </ul>

パラメータ		仕様
バス <sup>1)</sup>	■ CAN × 2 (CAN 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CAN/CAN FD (ISO 11898-1、ISO 11898-5、ISO 11898-6、および非 ISO)</li> <li>■ 高速 CAN (ISO 11898-2)</li> <li>■ フォールトトレラント CAN (ISO 11898-3)</li> <li>■ J1939</li> <li>■ ソフトウェアで切り替え可能なバス終端</li> <li>■ 従来型 CAN VBAT</li> </ul>
	■ LIN × 2 (LIN 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ K-Line として設定可能</li> <li>■ 従来型 LIN V<sub>Bat</sub></li> <li>■ ソフトウェアで切り替え可能なバス終端</li> </ul>
	■ FlexRay × 2 (FlexRay 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 つのバスライン、フォールトトレラント FlexRay バス × 1 (Channel A + B) または FlexRay バス × 2 (Channel A)</li> <li>■ 従来型 FlexRay V<sub>Bat</sub></li> </ul>
Failure Insertion Unit	概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧 ± 60 V</li> <li>■ 故障スイッチ (最大 48 A まで対応)</li> <li>■ 大電流フェイルレールの連続電流 48 A</li> <li>■ 低キャパシタンスフェイルレールの連続電流 1 A</li> </ul>
	故障タイプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 断線</li> <li>■ GND または U<sub>Bat</sub> への短絡</li> <li>■ 2 つのチャンネル間の線間ショート</li> <li>■ すべての欠陥に対してオプションとしてバウンディングを設定可能</li> </ul>
内部通信インターフェース		■ IOCNET
サイズ		■ 475 × 215 × 132 mm (18.7 × 8.5 × 5.2 インチ)
標準電力消費量		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 84 W (バスを含む場合)</li> <li>■ 60 W (バスなしの場合)</li> </ul>

<sup>1)</sup> バスサポートを含む DS2680 のみ

## 注文情報

製品	注文番号	
DS2680 I/O Unit (バスサポートなし)	■ DS2680_ONLY	
DS2680 I/O Unit (バスサポートあり)	■ DS2680_2672	
追加ハードウェア	DS2680-IL Load Board (交換可能な負荷ボード)	■ DS2680_IL
	OBD/D-Sub アダプタケーブル	■ SCLX_OBD_CAB1

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk	必須	■ SCALEXIO プロセッサユニット
オプション	■ SCALEXIO Fault Simulation		■ SCALEXIO ラックシステム
DS2680 I/O Unit (バスサポートあり) 用オプション	■ RTI CAN MultiMessage Blockset		■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム
	■ RTI LIN MultiMessage Blockset		
	■ dSPACE FlexRay Configuration Package		
	■ Bus Manager		



# DS2690 Digital I/O Board<sup>1)</sup>

## 車両ボディ用途向け MultiCompact I/O ボード

### 主な特長

- 多数のデジタル I/O チャンネル
- デジタル信号計測または信号生成
- 実負荷の接続
- SCALEXIO の FIU コンセプトへのシームレスな統合
- 手頃な価格



### 適用分野

DS2690 Digital I/O Board は、ボディエレクトロニクス ECU の HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション向けに構成された SCALEXIO ソリューションです。パワーウィンドウやワイパーなどのボディエレクトロニクスアプリケーションでは、数多くの大電流デジタル I/O チャンネルと欠陥シミュレーション機能が必要になります。オンボードの欠陥ルーティングユニット (FRU) により、すべてのチャンネルで欠陥シミュレーションを行うことができます。

### 主な利点

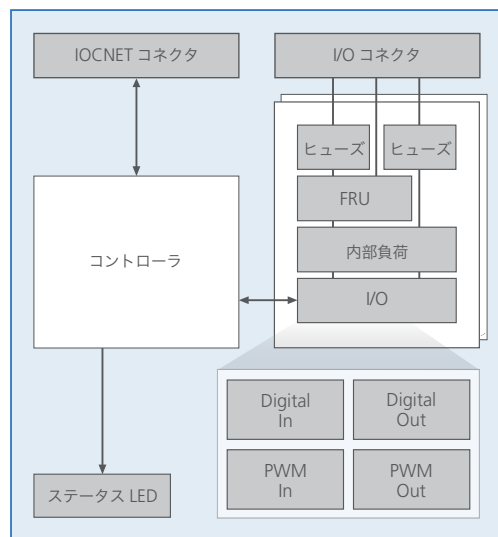
DS2690 では、信号生成および信号計測に対応した多数の専用のデジタル I/O チャンネルが利用できます。DS2690 でサポートされる I/O ファンクションは、ボディエレクトロニクス ECU に必要な機能を完全にカバーしています。各チャンネルには実負荷を個別に接続することができます。オンボードの欠陥ルーティングユニット (FRU) により、すべてのチャンネルで欠陥シミュレーションを行うことができます。

### I/O ファンクション

DS2690 では、信号計測または信号生成用にあらかじめ設定されたデジタルチャンネルが利用できます。これらのデジタルチャンネルは、信号計測または信号生成の用途に個別に設定することもできます。信号計測および信号生成用のチャンネルは、Digital In、PWM In または Digital Out、PWM Out として利用できます。信号タイプとチャンネルバンドリングは、ConfigurationDesk で設定します。

### 実電流用の実負荷

現実的な環境で ECU をテストする場合、実電流が必要になることがあります。そのため、外部の実負荷を接続することができます。また、内部の擬似負荷を利用することもできます。



<sup>1)</sup> dSPACE HIL システムに接続された装置 (たとえば、電子制御ユニット) から、ユーザを危険にさらすおそれがある大電流および高電圧 (60 V DC または 30 V AC RMS) が流れることがあります。これは、たとえば圧電用途やハイブリッド駆動用のシステムで起こります。このような電流や電圧は財物の損壊、人的傷害、または死亡の原因となることがあります。いかなる状況でも、マニュアルに記載されているすべての安全注意事項を必ず遵守してください。電氣的に安全なインターフェースケーブルなど、安全関連の追加機器については、dSPACE にお問い合わせください。

## 主要諸元

パラメータ	仕様	
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電気的安全性を確保するためのマルチヒューズ</li> <li>■ チャンネルバンドリングによる連続電流の増大</li> </ul>	
信号計測 (Digital In 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 チャンネル</li> <li>■ 計測範囲 0 ~ 60 V</li> <li>■ 最大 6 A /チャンネル</li> <li>■ 計測チャンネル当たり最大 2 W の擬似負荷を接続可能</li> <li>■ 外部の実負荷を接続可能</li> <li>■ 大電流フェイルレール経由の FIU</li> </ul>	
信号生成 (Digital Out 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 チャンネル</li> <li>■ ローサイド/ハイサイドスイッチまたはプッシュ/プルとして設定可能</li> <li>■ ローサイド = GND</li> <li>■ ハイサイド = 各チャンネルの外部リファレンス</li> <li>■ 電圧範囲ハイサイド: 5 ~ 60 V</li> <li>■ 電流範囲 -80 ~ +80 mA</li> <li>■ 低キャパシタンスフェイルレール経由の FIU</li> </ul>	
デジタル信号計測または信号生成 (Digital In/Out 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 チャンネル</li> <li>■ 低キャパシタンスフェイルレール経由の FIU</li> </ul>	
	デジタル入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 計測範囲 0 ~ 60 V</li> <li>■ 最大 100 mA /チャンネル</li> <li>■ 計測チャンネル当たり最大 2 W の擬似負荷を接続可能</li> <li>■ 外部の実負荷を接続可能</li> </ul>
	デジタル出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ローサイド/ハイサイドスイッチまたはプッシュ/プルとして設定可能</li> <li>■ ローサイド = GND</li> <li>■ ハイサイド = 各チャンネルの外部リファレンス</li> <li>■ 電圧範囲ハイサイド: 5 ~ 60 V</li> <li>■ 電流範囲 -80 ~ +80 mA</li> </ul>
欠陥シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オンボード欠陥ルーティングユニット (FRU)</li> <li>■ 信号をセントラル FIU に転送</li> <li>■ リレーをベースにした構成</li> <li>■ 各チャンネルで使用可能</li> </ul>	
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 402 × 100 × 58 mm (15.8 × 3.9 × 2.3 インチ)</li> <li>■ 3 つのスロットを占有</li> </ul>	
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 18 W</li> </ul>	

## 注文情報

製品	注文番号
DS2690 Digital I/O Board	■ DS2690

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ SCALEXIO Fault Simulation

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニット
	■ SCALEXIO ラックシステム
	■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム

# 欠陥シミュレーション

欠陥シミュレーションでは、断線や短絡など、電気レベルの欠陥を挿入することができます。dSPACE では、欠陥シミュレーション用に、SCALEXIO HighFlex I/O ボードおよび MultiCompact I/O ユニットの統合ソリューションを提供しています。さらに、カスタマ

イズされたラックシステムには、大電流やより多くのフェイルレールを提供する特別な欠陥シミュレーションソリューションを装備することができます。

## 概要

特長	SCALEXIO FIU	SCALEXIO カスタマイズラックシステム		
		バリエーション 1	バリエーション 2	大電流
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO ラックシステムおよび SCALEXIO カスタマイズラックシステムで使用可能</li> <li>SCALEXIO MultiCompact I/O ユニットおよび HighFlex ボードに統合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCALEXIO カスタマイズラックシステムで使用可能</li> <li>エンジニアリングが必要</li> </ul>		
FIU カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS2601</li> <li>DS2621</li> <li>DS2671</li> <li>DS2672</li> <li>DS2680</li> <li>DS2690</li> </ul>	DS291	DS282	DS5355/DS5390
シミュレータ 1 台当たりのカード数	■ I/O ボードを使用	■ 設定可能	■ 設定可能	■ 設定可能
カード 1 枚当たりのチャンネル数	■ I/O ボードによって異なる	■ 10	■ 10	■ 最大 9 枚
スイッチの種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>リレー</li> <li>半導体スイッチを備えた中心モジュール</li> </ul>	■ リレー	■ リレー	■ リレー
中心モジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS2642</li> <li>DS2680</li> </ul>	–	■ 1 × DS293	–
過渡インピーダンスのシミュレーション	–	–	■ 1 × DS289 Rsim Module (1Ω ~ 131 kΩ の範囲の抵抗を 1Ω ステップごとにシミュレーション)	–
最大連続電流	■ 最大 80 A (I/O ボードによって異なる)	■ 8 A	■ 8 A	■ 50 A
<b>生成可能な欠陥の種類</b>				
断線	●	●	●	●
グラウンドへの短絡	●	●	●	●
バッテリー電圧への短絡	●	●	●	●
共通のフェイルレールを経由する別の ECU ピンへの短絡	●	●	●	●
直列につながれた追加のハードウェア (Rsim、Meas または Source) での断線	–	–	●	–
追加のハードウェア (Rsim、Meas または Source) を経由する別の ECU ピンへの短絡	–	–	●	–
直接または追加のハードウェア (Rsim、Meas または Source) を経由する 5 つの基準点 (ポテンシャル 0 ~ 4) への短絡	–	–	●	–

● 組み込み済 – 使用不可

# SCALEXIO 欠陥シミュレーション

## ハードウェアコンポーネント

SCALEXIO 欠陥生成ユニット (FIU) は、複数のコンポーネントで構成されています。

- I/O チャンネルに取り付けられたオンボード欠陥ルーティングユニット (FRU) は、I/O チャンネルをフェイルレールに切り替えることによって欠陥シミュレーションを実行する準備をします。FRU は、MultiCompact ボードおよび HighFlex ボード上の各チャンネルごとに使用可能であり、リレーを使用してセントラル欠陥シミュレーションユニットの機能を各チャンネルに提供します。
- これらのチャンネルは、その特性に応じて、大電流フェイルレール (最大 80 A) または低キャパシタンス (最大 1 A) フェイルレールを用いた欠陥シミュレーションシステムに接続します。最適化された信号品質用の低キャパシタンスフェイルレールは、信号生成チャンネルおよびバスチャンネルをセントラル FIU に接続します。大電流フェイルレールは、信号計測チャンネルをセントラル FIU に接続します。

- セントラル FIU は、DS2642 FIU & Power Switch Board または DS2680 I/O Unit に配置されています。セントラル FIU は、欠陥の切り替えに半導体スイッチを使用します。これは非常に高速な切り替えが可能であり、高精度の時間間隔で接触不良や欠陥生成をシミュレートすることができます。
- フェイルレールセグメントスイッチは、選択したセグメントを欠陥シミュレーション用のフェイルレールに切り替えるために使用します。これにより、多数の入出力を持っていたり、複数のラック間に分散されている大規模なシミュレーションシステムの場合でも、導電容量を最小限に抑え、信号破損を防止することができます。

## 使用可能な欠陥の種類

欠陥タイプ	単一のシグナル上の欠陥	複数のシグナル上の欠陥
断線 (オープン)	チャンネル× 1	すべてのチャンネル <sup>1)</sup>
グラウンドまたは U <sub>BAT</sub> への短絡	チャンネル× 1	最大 10 チャンネル <sup>1)2)</sup>
チャンネル間の短絡	チャンネル× 2	最大 10 チャンネル <sup>1)2)</sup>
パルス切り替えでの欠陥	✓	–

<sup>1)</sup> 「FRU リレーによるアクティベーション」オプションが必要です。電流拡張のない I/O チャンネルでのみ使用できます。

<sup>2)</sup> フェイルレールの電流容量により異なります。

## ライセンスコンセプト

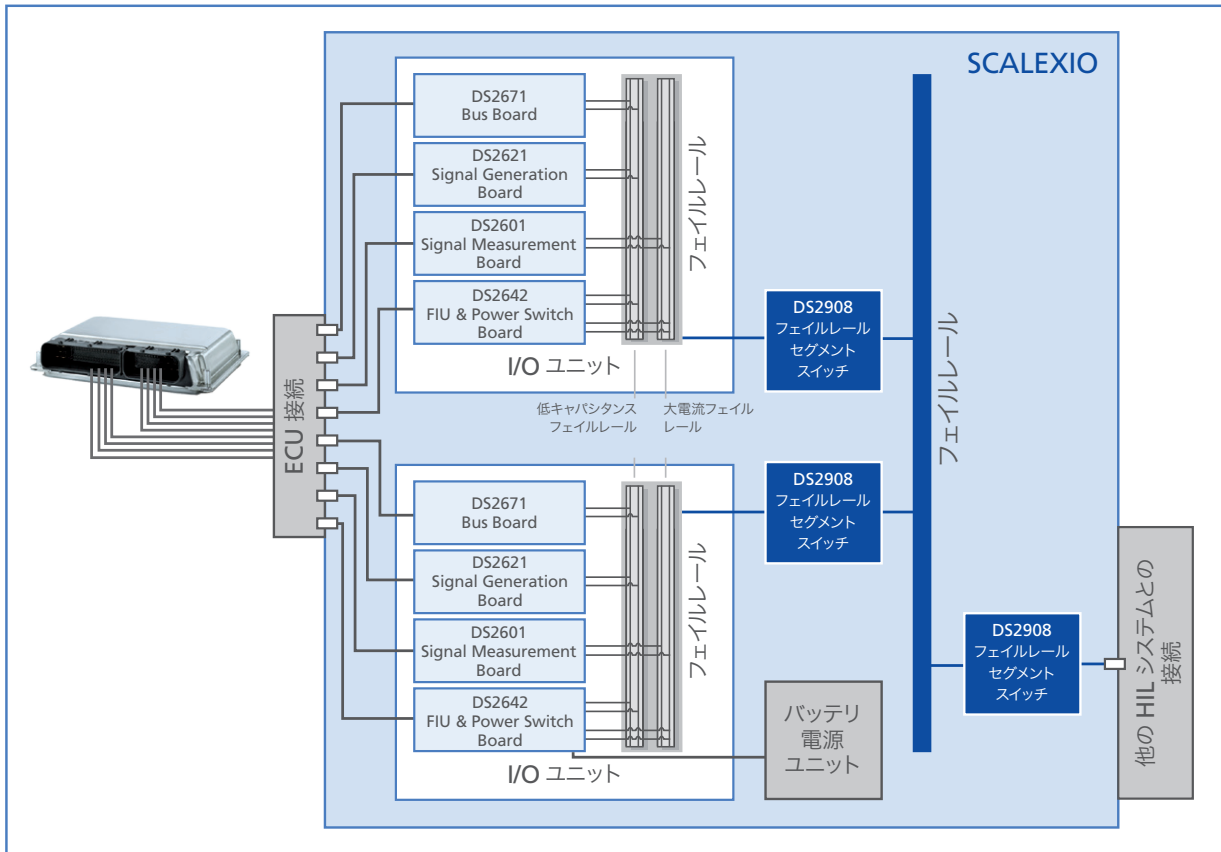
- SCALEXIO HighFlex および MultiCompact ボードには、欠陥シミュレーション (FS) 機能が組み込まれています。欠陥シミュレーションを有効化するには、追加の FS ライセンスが必要になります。FS ライセンスは、ホスト PC 上で確認されます。各ライセンスは、1 つの SCALEXIO システムに対して使用することができます。
- 欠陥シミュレーションで使用する I/O チャンネル数に応じて、ライセンスの規模を拡張することができます。欠陥シミュレーションは ConfigurationDesk で設定されるので、ご使用のリアルタイムアプリケーションで FRU を使用するチャンネルにマッピングされている I/O ファンクション数に適した SCALEXIO Failure Simulation ライセンスが必要です。FS ライセンスが必要になるのは、欠陥シミュレーションを実行する場合だけです。ConfigurationDesk で I/O チャンネルを設定する場合には必要ありません。

## FIU の状態トレース機能

ECU の診断機能は、指定された時間内に各欠陥を検出する必要があります。ECU の診断機能をテストするため、SCALEXIO は FIU の状態トレース機能を提供します。これにより、FIU の状態を計測およびプロットすることが可能となり、欠陥の検出などの他のイベントに対する FIU の状態の変化から時間をモニタすることができます。

## 複数のシグナル上の欠陥

SCALEXIO は、シミュレーション時における複数の欠陥 (断線、グラウンドまたは U<sub>BAT</sub> への短絡、チャンネル間の短絡などの欠陥クラス) の同時生成をサポートしています。この機能は、電流拡張していないチャンネルに対して ConfigurationDesk で有効にすることができます。



上図は、SCALEXIO FIU のコンセプトと HighFlex I/O ボードの選択例を示しています。

注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO Fault Simulation	■ SCLX_FS_100 (100 個の機能に対応)
	■ SCLX_FS_200 (200 個の機能に対応)
	■ SCLX_FS_300 (300 個の機能に対応)
	■ SCLX_FS_500 (500 個の機能に対応)
	■ SCLX_FS_1000 (1000 個の機能に対応)
	■ SCLX_FS_UNLTD (数量無制限の機能に対応)

関連するハードウェア

ハードウェア	製品
オプション	■ DS2680 I/O Unit
	■ DS2690 Digital I/O Board
	■ DS2601 Signal Measurement Board
	■ DS2621 Signal Generation Board
	■ DS2642 FIU & Power Switch Board
	■ DS2671 Bus Board

## カスタマイズされたシステムに対応する欠陥生成ユニット

カスタマイズされたシステムの場合は、SCALEXIO 欠陥シミュレーション以外にも、他のタイプの欠陥シミュレーションが利用可能です。これにより、プロジェクト固有の要件に合わせてシステムを調整することができます。ControlDesk Failure Simulation

Module またはオプションで AutomationDesk を使用すると、カスタマイズされたシステムの欠陥シミュレーションをリモート制御することができます。

### 欠陥シミュレーションバリエーション 1

SCALEXIO の欠陥シミュレーションのバリエーション 1 では、すべての ECU 入出力ピンでの欠陥シミュレーションがサポートされます。この欠陥シミュレーションは、dSPACE のすべてのデジタル/アナログ I/O ボードで使用することができます。欠陥シミュレーション用のリレーボード (DS291) は、センサ信号 (ECU 入力) に対する欠陥シミュレーション用に単体で使用したり、アクチュエータ信号 (ECU 出力) に対してロードボード (DS281) と連結して使用することができます。欠陥を生成するリレーは、RS232 シリアル通信によって制御されます。

### 欠陥シミュレーションバリエーション 2

欠陥シミュレーションのバリエーション 2 では、ECU の入出力に対する欠陥シミュレーションのために、セントラルリレースイッチマトリクス (DS293) が使用されます。異なる 5 つのシステムの電源 (例: バッテリ電圧、IGN 電圧、GND) は、ロードモジュール (DS282) で、3 つのレールに切り替えることができます。接続可能なその他のデバイスには、各種計測デバイス (Meas0-4)、電子ソース (Source)、および過渡インピーダンス用の Rsim モジュールなどがあります。欠陥シミュレーションは、CAN インターフェースを介して制御されます。

### 大電流欠陥シミュレーション

SCALEXIO の大電流欠陥シミュレーションユニットは、ECU の入出力に対する欠陥シミュレーションをサポートしています。1 枚の FIU コントローラカード (DS5355) で、2 つの大電流 FIU リレートレイ (DS5390) 上の最大 19 信号チャンネルをサポートします。FIU コントローラカードはモジュール方式であるため、拡張してチャンネル数を増やすことができます。これらのリレートレイでは、最大 50 A の電流と最大 300 V の電圧による欠陥に対応できます。FIU は、ControlDesk からシリアル RS232 または CAN 経由で制御されます。

### 診断および適合ハードウェアとのカスタマイズインターフェース

故障診断メモリから ECU の内部変数を読み出すなどの作業を実行するために、独自の診断および適合ハードウェアをすでに持っている会社は数多くあります。独自の診断および適合ハードウェアを使用したい場合は、SCALEXIO 専用のインターフェースが必要であり、エンジニアリングを必要とする場合もあります。GPIB や RS232 などの特定のプロトコルを使用して、必要となるさまざまな種類の計測デバイス、デジタルスコープ、および診断デバイスを接続することができます。

### 実際のシステム部品

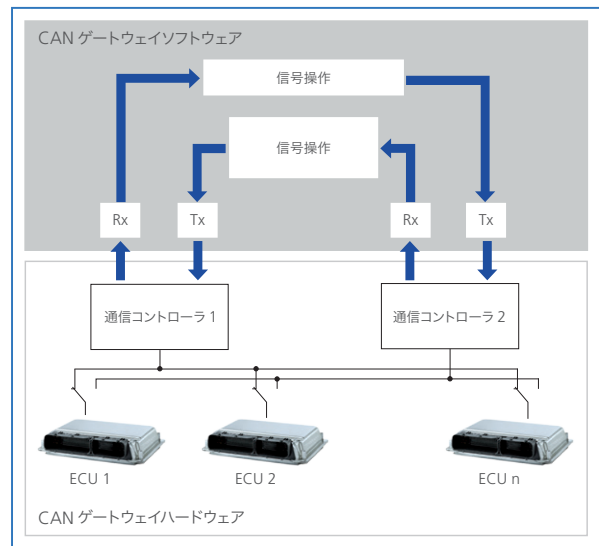
場合によっては、実際のシステムの部品（インジェクションバルブ、油圧部品、センサなど）を SCALEXIO に組み込む必要があります。これはたとえば、同じ ECU の部品が別々のサプライヤから供給されており、シミュレーション環境内で ECU と組み合わせてチェックしなければならない場合などに必要になります。さらに、適度な時間と費用ですべての車両部品を十分な精度でシミュレーションできるわけではありません。一部の ECU では、動作させるために出力側に実負荷が必要になります。

### その他のハードウェアコンポーネント

- サードパーティ製ハードウェアをオプションで組み込み。  
例：負荷パネル、信号ルーティングユニット、GPIB 計器
- 電源スイッチモジュール

### CAN ゲートウェイ

大規模な CAN ネットワークでは、バス通信のテストが重要な役割を果たします。予期される CAN メッセージが到着しなかったり、CAN メッセージに予期しない信号が含まれている場合、エンジニアは、ECU や分散された機能の動作をテストする必要があります。欠陥をシミュレートするには、CAN ネットワークに CAN ゲートウェイモジュールを挿入します（図参照）。dSPACE シミュレータでは、各 ECU を個別に、2 つの CAN コントローラのいずれかに接続できます。ソフトウェアによる信号操作を行うので、任意の ECU から任意の CAN メッセージを変更して、CAN ネットワーク内の他の ECU にあらかじめ設定された影響を及ぼすことができます。CAN ソフトウェア (RTI CAN MultiMessage Blockset) は、メッセージや個々の信号レベルに至るまで幅広い範囲の典型的なエラー状況を再現できます。



大規模な ECU ネットワークのエラーをシミュレートする CAN ゲートウェイ

## バッテリーシミュレーション用電源制御

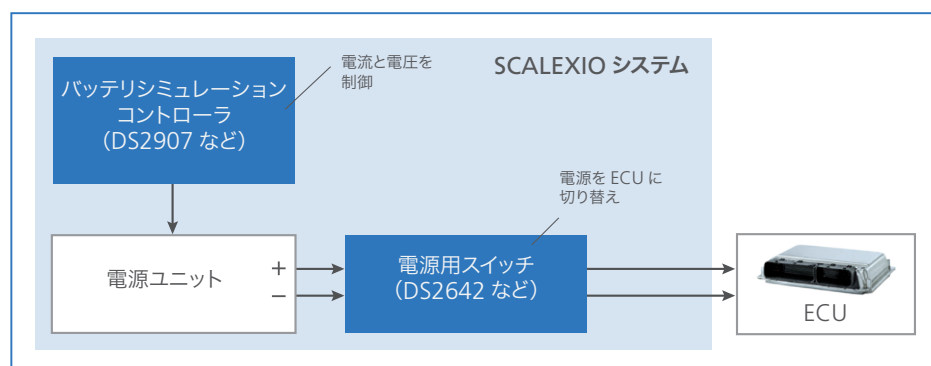
SCALEXIO ラックシステムまたはカスタマイズラックシステムでは、シミュレーションモデル内から直接バッテリーシミュレーションにアクセスすることができます。追加の I/O は必要ありません。バッテリーシミュレーションは、次の 3 つのコンポーネントで構成されています。

- 電流および電圧値により電源ユニットを制御するバッテリーシミュレーションコントローラ (DS2907 Battery Simulation Controller など)
- 電源ユニット：電流と電圧を生成

- ECU への電源供給用のスイッチ (DS2642 FIU & Power Switch Board など)

DS2680 I/O Unit では、電源制御とパワースイッチがすでに統合されています。

シミュレーション中はいつでも、最新の電流値と電圧値を読み出してチェックすることができます。電圧の動作はモデル内で指定されます。





# DS2907 Battery Simulation Controller

## バッテリーシミュレーション用電源制御

### 主な特長

- バッテリーシミュレーション用のさまざまな電源ユニットをサポート
- アダプタによる配線の簡略化



### 適用分野

DS2907 Battery Simulation Controller は、SCALEXIO システムでバッテリーシミュレーションの電流値および電圧値を制御するために使用します。制御はソフトウェアが実行します。

DS2907 には、2 個のバッテリーシミュレーションモジュールをプラグオンして、TDK-Lambda や Delta など、さまざまなメーカー製の最大 2 個の電源ユニットに対応することができます。その他の電源ユニットも使用することができます。

### サポートされる電源ユニット

2 個のアダプタモジュールを使用して、さまざまな電源ユニットの接続と配線を容易に行うことができます。SCALEXIO への取り付け

にはスロットは必要ありません。光学式の IOCNET 接続が、内部インターフェースとして機能します。

バッテリーシミュレーションアダプタモジュール	サポートされる電源ユニット
DS2907M1 Adapter Module	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TDK-Lambda Genesys™ 20V76A</li> <li>■ TDK-Lambda Genesys™ 40V38A</li> <li>■ TDK-Lambda Genesys™ 60V25A</li> </ul>
DS2907M2 Adapter Module	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delta SM35/45 (RS232 オプション – P183) <sup>1)</sup></li> <li>■ Delta SM15/100 (RS232 オプション – P183) <sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> ユーザ固有のソリューションの例。必要に応じてその他の電源をサポートすることもできます。

### 注文情報

製品	注文番号
DS2907 Battery Simulation Controller (ベースボード)	■ DS2907
DS2907M1 Adapter Module (TDK-Lambda 電源ユニット用)	■ DS2907_M1
DS2907M2 Adapter Module (Delta 電源ユニット用)	■ DS2907_M2

### 関連するソフトウェアとハードウェア

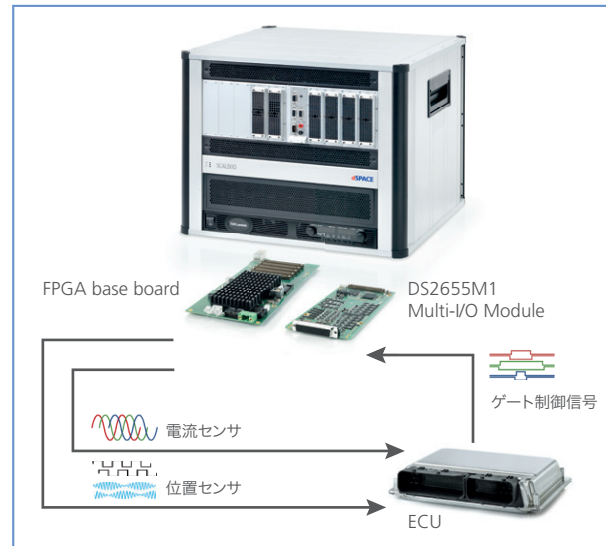
ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

## その他のソリューション

### Electric Drive の HIL シミュレーション向け SCALEXIO EMH Solution

#### Electric Drive のプロセッサベースのシミュレーション

SCALEXIO EMH Solution を使用して、最大 2 つの Electric Drive のシミュレーション用に I/O ファンクションを設定することができます。必要な FPGA Base Board (DS6601、DS6602 または DS2655) は ConfigurationDesk 内で設定することができます。ここでは、あらかじめ設定されたファンクションブロックを使用するため、ユーザが FPGA コードのプログラミングや生成を行う必要はありません。DS2655M1 および DS6651 Multi-I/O Module と統合された回転角度処理ユニット (APU) により、高分解能 I/O を使用して位置センサシミュレーションやパルス幅変調の分野の用途のサポートが可能になります。また、可変 I/O チャンネルのマッピングや、最大 5 つの DS2655M1 または DS6651 Multi-I/O Module をサポートしているため、ハードウェアの可能性を柔軟かつ最大限に引き出すことができます。ドライブコントローラにシミュレーション分解能の拡張が必要な場合は、ハードウェアを変更しなくても、FPGA ベースのシミュレーションをシームレスに切り替えることが可能です。EMH Solution の FPGA 設計では、ローカル位置を計算するための 4 つの内部 APU が FPGA Base Board で動作しています。さらに、IOCNET を介して最大



6 つのマスター APU を位置ソースとしてグローバルに参照することができます。10 個の APU のうち 1 つを位置ソースと割り当てるよう、各位置センサを設定することができます。

#### 主要諸元

主要機能	説明
位置センサシミュレーション (PSS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ レゾルバ出力</li> <li>■ サインエンコーダ出力</li> <li>■ インクリメンタルエンコーダ出力</li> <li>■ ホールエンコーダ出力</li> <li>■ アナログ波形テーブルエンコーダ出力</li> <li>■ デジタル波形テーブルエンコーダ出力</li> </ul>
パルス幅変調 (PWM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 チャンネル PWM 入力</li> <li>■ 単一チャンネル PWM 入力</li> <li>■ 単一チャンネル PWM 出力</li> </ul>
基本 I/O ファンクション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Multi-Bit In</li> <li>■ Multi-Bit Out</li> <li>■ Multi-Voltage In</li> <li>■ Multi-Voltage Out</li> </ul>

#### 基本 I/O ファンクション

機能	説明	FPGA Base Board ごとの機能の数	機能ごとの I/O 要件
Multi-Bit In	チャンネル変数の標準デジタル入力機能	4	■ 1 ~ 50 デジタル (入力)
Multi-Bit Out	チャンネル変数の標準デジタル出力機能	4	■ 1 ~ 50 デジタル (出力)
Multi-Voltage In	チャンネル変数の標準アナログ入力機能	4	■ 1 ~ 25 アナログ入力
Multi-Voltage Out	チャンネル変数の標準アナログ出力機能	4	■ 1 ~ 25 アナログ出力

### 位置センサシミュレーション (PSS) の主要機能

機能	説明	FPGA Base Board ごとの機能の数	機能ごとの I/O 要件
レゾルバ出力	極対数、オフセット角、変圧比を設定可能なシミュレーション 励磁入力信号遅延出力振幅および位相誤差の操作	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 励起：アナログ入力×1</li> <li>■ サイン / コサイン：アナログ出力×2</li> </ul>
サインエンコーダ出力	ライン数、出力振幅、DC オフセットを設定可能なシミュレーション	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>A、B、インデックス：</li> <li>■ アナログ出力×3<sup>1)</sup> または</li> <li>■ アナログ出力×6</li> </ul>
インクリメンタルエンコーダ出力	ライン数とオフセット角を設定可能なシミュレーション	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>A、B、インデックス：</li> <li>■ デジタル (出力) ×3<sup>1)</sup> または</li> <li>■ デジタル (出力) ×6</li> </ul>
ホールエンコーダ出力	極対数、オフセット角、角依存によるパルスのアクティブ化 / 非アクティブ化を設定可能なシミュレーション	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>A、B、C：</li> <li>■ デジタル (出力) ×3<sup>1)</sup> または</li> <li>■ デジタル (出力) ×6</li> </ul>
アナログ波形テーブルエンコーダ出力	360度、最大 16383 の値 (中間値にはオプションの線形補間) まで自由に設定可能なアナログ形状フォーマットの出力 1 回転あたりの波形数を設定可能	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナログ出力×1</li> </ul>
デジタル波形テーブルエンコーダ出力	360度、最大 16383 の値まで自由に設定可能なデジタル形状フォーマットの出力 1 回転あたりの波形数を設定可能	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ デジタル (出力) ×1</li> </ul>

<sup>1)</sup> 反転信号生成がアクティブな場合

### パルス幅変調 (PWM) の主要機能

機能	説明	FPGA Base Board ごとの機能の数	機能ごとの I/O 要件
6 チャンネル PWM 入力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ デューティ比、周期、ラッチタイムおよびデッドタイム<sup>2)</sup> 計測をサポート、および割込み生成 (ラッチベースの計測)、オーバーサンプリング、ダウンサンプリングを設定可能</li> <li>■ オプションの外部トリガ</li> <li>■ オプション<sup>2)</sup> のデッドタイム違反割込みの生成</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲート：</li> <li>■ デジタル (入力) ×3 または<sup>2)</sup></li> <li>■ デジタル (入力) ×6</li> <li>オプションの外部トリガ：</li> <li>■ デジタル (入力) ×1</li> <li>オプションのラッチパルス：</li> <li>■ デジタル (出力) ×1</li> </ul>
単一チャンネル PWM 入力	デューティ比および周波数のエッジベースおよびラッチベース計測の組み合わせ	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ デジタル (入力) ×1</li> </ul>
単一チャンネル PWM 出力	可変周波数およびデューティ比による PWM 生成	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ デジタル (出力) ×1</li> </ul>

<sup>2)</sup> ハイサイドおよび対応するローサイド信号が使用される場合

### 注文情報

製品	注文番号
必須	SCALEXIO EMH Solution
	■ SCLX_EMH_SOL
	DS2655 FPGA Base Board (7K160)
	■ DS2655 7K160
	または
	■ DS2655 7K410
	DS2655 FPGA Base Board (7K410) または
	■ DS6601
	または DS6601 FPGA Base Board または
	■ DS6602
	DS6602 FPGA Base Board
	DS2655M1 Multi-I/O Module
	■ DS2655_M1
	DS6651 Multi-I/O Module
	■ DS6651
オプション	DS2655M1 用 DS5450 SC Board
	■ お問い合わせください

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk
オプション	■ ASM Electric Components Library

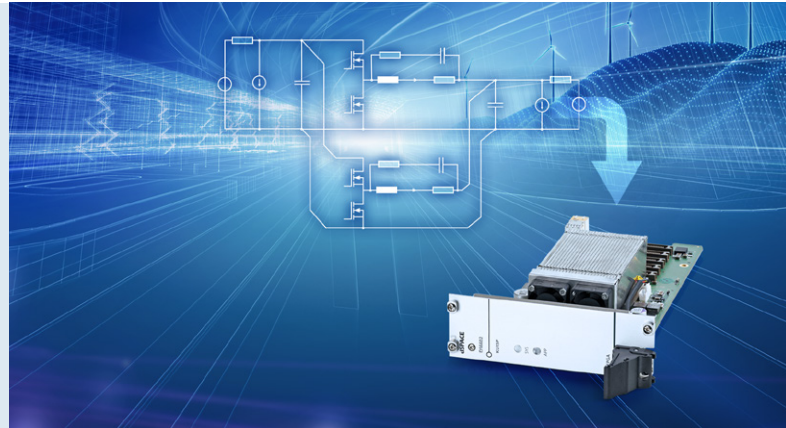
ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# Electrical Power Systems Simulation Package

Simscape Electrical™で開発したパワーエレクトロニクス回路のリアルタイムシミュレーションを容易に実現

## 主な特長

- HIL (Hardware-in-the-Loop) アプリケーション向けの Simscape Electrical™ (旧 SimPowerSystems™) のリアルタイムシミュレーション
- FPGA ベースの手法により、低レイテンシのシミュレーションを 400 ns のシミュレーションステップサイズで実現
- プロセッサベースの手法により、中レイテンシのシミュレーションを 25 μs のシミュレーションステップサイズで実現
- 大規模な分散シミュレーションモデルに対応するマルチプロセッサおよびマルチ FPGA 機能



## 適用分野

Electrical Power Systems Simulation (EPSS) Package を使用すると、Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) で開発した電気モデルのリアルタイムシミュレーションが可能になります。このパッケージは、テスト向けの dSPACE HIL (Hardware-in-the-Loop) 環境で、Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) モデルを統合するためのさまざまな方法を提供します。

- 充電ステーションおよび車載充電器
- DC/DC コンバータ
- アクティブ整流器および産業用インバータ
- 風力および太陽光発電
- スマートグリッド

FPGA ベースの手法では、所定の Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) モデルに対してあらかじめ用意されたすぐに使用可能な FPGA アプリケーションを設定します。これにより、低レイテンシな HIL シミュレーションが実現されます。プロセッサベースの手法を使用する場合、Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) モデルを修正する際に拡張ライブラリを利用できるようになります。これにより、dSPACE リアルタイムプロセッサ上でリアルタイムに実行可能なコードを、Simulink Coder™を使用して生成することができます。

## 独自の機能

大規模かつ複雑なトポロジのシミュレーションを容易にするため、EPSS Package には極めて高度なマルチプロセッサおよびマルチ FPGA 機能が搭載されています。半自動モデル分離ツールでは、専門知識がなくても最も安定性およびパフォーマンスの高い分離位置を検出することができます。そのため、個別のコア、プロセッサ、または複数の FPGA ボードを使用することにより、容易にマルチプロセッサおよびマルチ FPGA システムをセットアップすることができます。

## 主な利点

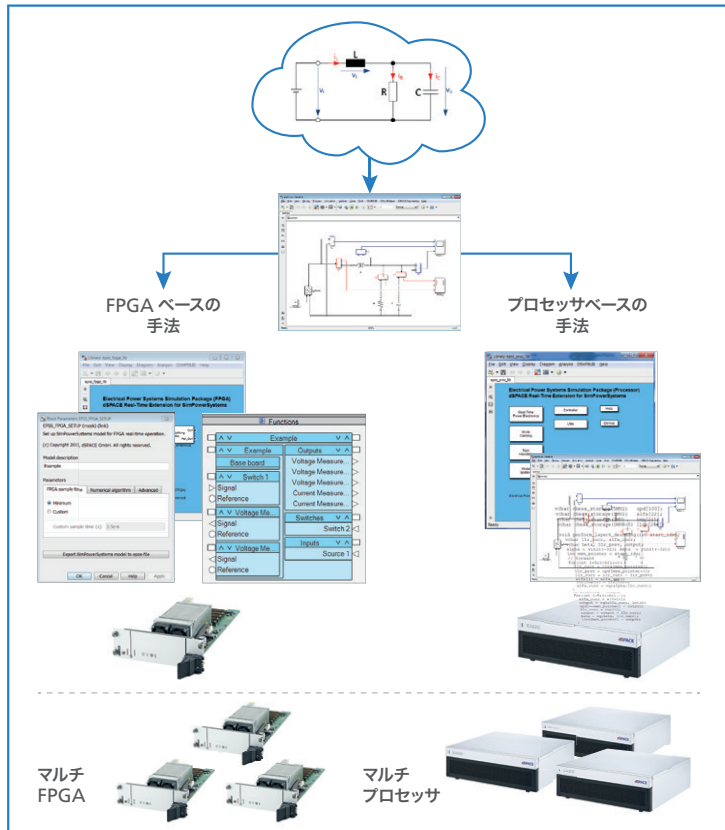
FPGA ベースのシミュレーションには、あらかじめ設定された FPGA アプリケーションが用意されており、時間のかかる FPGA の論理合成を行わずに容易に統合することができます。とりわけ、FPGA 固有の知識やソフトウェアは必要ありません。プロセッサベースのシミュレーションには、パワーエレクトロニクスで使用されるさまざまなブリッジ回路向けの平均値モデルが用意されており、パワー半導体スイッチングデバイスの正確なシミュレーションを保証します。また、マルチレートシステムを容易に統合できるライブラリ機能により、干渉の影響を避けることができます。

どちらのシミュレーション手法においても、モデルの状態事前に計算することで実行速度を向上します。このパッケージでは、モデルの切り分け (モデル分割) 機能を利用することで、複数の dSPACE リアルタイムプラットフォームを使用した同時処理が可能です。統合されたスコープ機能を使用すると、FPGA クロック周波数の範囲内で高周波信号を取得することができます。さらに、使いやすい多様な解析ツールを使用することで、安定性やスイッチの組み合わせ、FPGA 性能といった点を考慮しながら、ご使用のモデルをテストすることができます。

この機能を使用すると、演算処理を並列して行えるだけでなく、個々のシミュレーションプラットフォーム間でデータをすばやく交換できるため、シミュレーションを大幅に高速化することができます。また、グラフィカルなプログラミングにより、I/O ボードや FPGA 間の接続を割り当てることができます。このパッケージは dSPACE ツールチェーンにシームレスに統合されているため、実績のある XSG ベースのモデルや高電圧負荷モジュールの機能を容易に拡張できます。

## 機能概要

機能	説明
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ユーザビリティを向上するモデル解析ツール</li> <li>■ FPGA およびプロセッサベースシミュレーションの組み合わせをサポートすることにより、大規模分散システムのシミュレートを実現</li> </ul>
FPGA ベースの手法 – 低レイテンシのシミュレーションを 400 ns のステップサイズで実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ すぐに使用可能な FPGA アプリケーションを提供</li> <li>■ 標準的な Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) コンポーネント</li> <li>■ あらかじめ設定された FPGA アプリケーションで Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) モデルの計算が可能</li> <li>■ モデルの切り分けをサポート (モデル分割)</li> <li>■ スイッチ設定に依存したマトリックスの事前計算処理 (モードキャッシング)</li> <li>■ ユーザインターフェースにより、無関係なスイッチの組み合わせを簡単に除外可能</li> <li>■ オフライン解析用のユーザインターフェースにより、カスタムモデルで生じるスイッチの組み合わせを決定</li> <li>■ FPGA クロック周波数の範囲内で高周波信号を取得し、取得したデータをプロセッサに同期して送信し、ControlDesk XY プロッタなどの計器にデータを表示および保存できる統合されたスコープ機能。</li> <li>■ I/O モジュールスロットまたはマルチギガビットトランシーバ (MGT) を介した複数の FPGA 間における FPGA 間通信 (EPSS ベースまたは XSG ベースのアプリケーション)</li> </ul>
プロセッサベースの手法 – 中レイテンシのシミュレーションを 25 μs のステップサイズで実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 標準的な Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) コンポーネントを線形部分や整流器などの低速スイッチング半導体に使用可能</li> <li>■ 高速スイッチング半導体や PWM 計測用 dSPACE I/O チャンネルへの接続に平均値モデルを使用可能</li> <li>■ 個別にトリガされたタスクで Simscape Electrical™ (Specialized Power Systems) をサポート (タスクハンドリング)</li> <li>■ モデルの切り分けをサポート (モデル分割)</li> <li>■ スイッチ設定に依存したマトリックスの事前計算処理 (モードキャッシング)</li> <li>■ dSPACE リアルタイムプラットフォーム用のコードを自動生成</li> </ul>



ワークフローの概要

## 注文情報

製品	注文番号
Electrical Power Systems Simulation Package によるプロセッサベースの手法の活用	■ EPSS_PROC_SPS_SOL
Electrical Power Systems Simulation Package による FPGA ベースの手法の活用	■ EPSS_FPGA_SPS_SOL

## プロセッサベースの手法の関連ソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア		注文番号
必須	ConfigurationDesk	■ 該当する製品情報を参照してください
オプション	ControlDesk	■ 該当する製品情報を参照してください
	SCALEXIO EMH Solution	■ 該当する製品情報を参照してください

ハードウェア		注文番号
必須	SCALEXIO プロセッシングハードウェア	■ 該当する製品情報を参照してください
オプション	DS2655 FPGA Base Board (7K160) <sup>1)</sup> または DS2655 FPGA Base Board (7K410) <sup>1)</sup> または DS6601 FPGA Base Board <sup>1)</sup> または DS6602 FPGA Base Board <sup>1)</sup>	■ 該当する製品情報を参照してください
	DS2655M1 Multi-I/O Module <sup>1)</sup> または DS6651 Multi-I/O Module <sup>1)</sup>	■ 該当する製品情報を参照してください

<sup>1)</sup> SCALEXIO EMH Solution と組み合わせる場合のみ。

## FPGA ベースの手法の関連ソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア		注文番号
必須	ConfigurationDesk	■ 該当する製品情報を参照してください
オプション	ControlDesk	■ 該当する製品情報を参照してください

ハードウェア		注文番号
必須	SCALEXIO プロセッシングハードウェア	■ 該当する製品情報を参照してください
	DS2655 FPGA Base Board (7K410) または DS6601 FPGA Base Board または DS6602 FPGA Base Board	■ 該当する製品情報を参照してください
オプション	DS2655M1 Multi-I/O Module または DS6651 Multi-I/O Module	■ 該当する製品情報を参照してください
	マルチギガビットトランシーバ用アダプタ	■ DS6601MGT1 または ■ DS6602MGT1
	FPGA 間通信ケーブル <sup>1)</sup>	■ SCLX_INT_FPGA_CAB1

<sup>1)</sup> I/O モジュールスロット経由

## ARINC 429 用 SCALEXIO インターフェースソリューション

ARINC 429 向けの SCALEXIO インターフェースソリューションにより、dSPACE リアルタイムシステムを ARINC 429 ネットワークに接続することができます。ARINC 429 は、主として商用航空機プロジェクトで使用されています。

このソリューションは、業界で実績のあるフル機能のハードウェアである AIT 社のプラグオンモジュールをベースとしています。これらのモジュールは SCALEXIO システム<sup>1)</sup>に接続されたキャリアボード上に搭載されており、リアルタイムモデルに最適な帯域幅を提供します。dSPACE では、リアルタイムシミュレーションの性能を確保するためデバイスドライバの開発を行いました。

dSPACE ConfigurationDesk を使用することで、定評のある AIT Flight Simulyzer の設定をシームレスに設定プロセスに統合できます。



### 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PCI、PCIe、または Compact PCI Serial キャリアボード上の AIT ARINC 429 モジュール</li> <li>■ 4、8、16、または 32 個のソフトウェアによるプログラム可能な TX/RX チャンネル (モジュール単位)</li> <li>■ バス設定用の AIT Flight Simulyzer</li> <li>■ ConfigurationDesk によるコード生成</li> </ul>
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高速および低速オペレーションのプログラミングが可能</li> <li>■ チャンネルごとに複数のラベルを送受信</li> <li>■ 個々のラベルに対する複数の転送速度</li> <li>■ データ形式と倍率に基づくラベルの設定</li> <li>■ 同一ラベルを異なる SDI 値で送信</li> <li>■ 転送のスケジューリングとブロック転送</li> <li>■ 転送のスケジューリングとブロックのための個々のラベルに対するデータバッファ</li> <li>■ カウンタに基づく連続転送</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
ARINC 429 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ お問い合わせください</li> </ul>

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> </ul>
		オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO LabBox</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox</li> </ul>

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッサユニット、SCALEXIO LabBox、および SCALEXIO AutoBox には、SCALEXIO ソリューションを使用するためのさまざまなオプションが用意されています。

## ARINC 664 および AFDX® 用 SCALEXIO インターフェースソリューション

ARINC 664 および AFDX® (Airbus 社の登録商標) 用 SCALEXIO インターフェースソリューションにより、dSPACE リアルタイムシステムを ARINC 664 または AFDX ネットワークに接続することができます。通常、ARINC 664 および AFDX は商用航空機で使用されます。

このソリューションは、業界で実績のあるフル機能のハードウェアである AIT 社のプラグオンモジュールをベースとしています。これらのモジュールは SCALEXIO システム<sup>1)</sup> に接続されたキャリアボード上に搭載されており、リアルタイムモデルに最適な帯域幅を提供します。dSPACE では、リアルタイムシミュレーションの性能を確保するためデバイスドライバの開発を行いました。

dSPACE ConfigurationDesk を使用することで、定評のある AIT Flight Simulyzer の設定をシームレスに設定プロセスに統合できます。



### 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PCIe または Compact PCI Serial キャリアボード上の AIT ARINC 664 モジュール</li> <li>■ デュアルチャンネル ARINC 664 インターフェース</li> <li>■ ネットワーク設定に使用する AIT Flight Simulyzer</li> <li>■ ConfigurationDesk によるコード生成</li> </ul>
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 仮想リンク (VL) トラフィックの形成や入力 VL 冗長性管理を含め、最大 32 台のエンドシステムをシミュレート</li> <li>■ 最大 128 個の出力仮想リンクをサポート</li> <li>■ 最大 512 個の入力仮想リンクをサポート</li> <li>■ 8 ns の分解能ですべての受信メッセージにタイムスタンプを設定</li> <li>■ 次のタイプの転送をサポート <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UDP Sampling</li> <li>■ UDP Queuing</li> <li>■ SAP (Service Access Ports) UDP</li> <li>■ SAP IP</li> <li>■ SAP MAC</li> </ul> </li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
ARINC 664 および AFDX® 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ お問い合わせください</li> </ul>

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニット</li> </ul>
		オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO LabBox</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox</li> </ul>

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッサユニット、SCALEXIO LabBox、および SCALEXIO AutoBox には、SCALEXIO ソリューションを使用するためのさまざまなオプションが用意されています。



## MIL-STD-1553 用 SCALEXIO インターフェースソリューション

MIL-STD-1553 用 SCALEXIO インターフェースソリューションにより、主として非営利的な航空宇宙産業プロジェクトで使用されている MIL-STD-1553 ネットワークに、dSPACE リアルタイムシステムを接続することができます。

このソリューションは、業界で実績のあるフル機能のハードウェアである AIT 社のプラグオンモジュールをベースとしています。これらのモジュールは SCALEXIO プロセッサユニット<sup>1)</sup>に接続されたキャリアボード上に搭載されており、リアルタイムモデルに最適な帯域幅を提供します。dSPACE では、リアルタイムシミュレーションの性能を確保するためデバイスドライバの開発を行いました。dSPACE ConfigurationDesk を使用することで、定評のある AIT Flight Simulyzer の設定をシームレスに設定プロセスに統合できます。



### 主要諸元

パラメータ	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PCI または PCIe キャリアボード上の AIT MIL-STD-1553 モジュール</li> <li>■ MIL-STD-1553A/B の 1 つ、2 つ、または 4 つのデュアル冗長データバスストリームに対応</li> <li>■ バスコントローラ、31 のリモートターミナル、およびバスモニタとして動作</li> <li>■ バス設定に使用する AIT Flight Simulyzer</li> <li>■ ConfigurationDesk によるコード生成</li> </ul>
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ マルチレベルのトリガによるキャプチャおよびフィルタリング</li> <li>■ IRIG-B タイムコードエンコーダ/デコーダ</li> <li>■ FPGA ベースのハードウェアアーキテクチャ</li> <li>■ 変圧器または直接接続による MIL-STD-1553A/B のバススタブと接続</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
MIL-STD-1553 用 SCALEXIO インターフェースソリューション	■ お問い合わせください

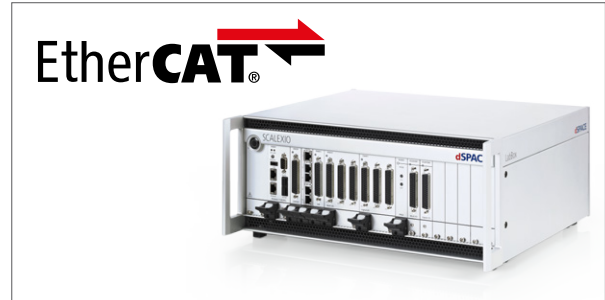
### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品	ハードウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk	必須	■ SCALEXIO プロセッサユニット

<sup>1)</sup> SCALEXIO プロセッサユニットの各種バージョンを使用すると、さまざまな SCALEXIO ソリューションに対応することができます。

## SCALEXIO フィールドバスソリューション

dSPACE SCALEXIO Fieldbus Solution を使用すると、SCALEXIO リアルタイムシステムを、EtherCATやPROFIBUSなどの各種のフィールドバスタイプに接続することができます。これは周波数コンバータ制御用に最適化およびテスト済みです。EtherCAT マスターでは、SCALEXIO システム上の空いているすべての Ethernet ポートを使用できるソフトウェアスタックを利用します。EtherCAT スレーブおよび PROFIBUS マスター/スレーブでは、SCALEXIO システムに接続できる PCIe カードや CompactPCI Serial カードを利用します。特別に開発されたデバイスドライバにより、十分なリアルタイム機能が保証されます。フィールドバスのタイプに応じて異なるライセンスが必要となります。設定プロセスには ConfigurationDesk を使用できます。



### 主要諸元

パラメータ		仕様
EtherCAT 機能	EtherCAT マスター	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高速なバスサイクルタイム (125µs 以下)</li> <li>■ リアルタイムアプリケーションと同期</li> <li>■ 分散クロック (DC) のサポート</li> <li>■ CANopen over EtherCAT (CoE) のサポート</li> <li>■ 診断</li> <li>■ 最大 30 個のスレーブをサポート<sup>1)</sup></li> </ul>
	EtherCAT スレーブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ バスと同期した受信割込み</li> <li>■ EtherCAT バスマスターに応じたバスサイクル時間</li> </ul>
PROFIBUS 機能		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ バスマスターとスレーブのサポート</li> <li>■ 最大ボーレート 12 Mbit/s</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO フィールドバスソリューション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_FB_SOL_BASIC (SCALEXIO Fieldbus Solution 用の基本ライセンス)</li> <li>■ SCLX_FB_SOL_ECAC (EtherCAT を使用するには追加が必要)</li> <li>■ SCLX_FB_SOL_ECAC_STACK (EtherCAT マスターを使用する場合にのみ必要)</li> <li>■ SCLX_FB_SOL_PRO (PROFIBUS を使用する場合には追加が必要)</li> </ul>
SCALEXIO LabBox または SCALEXIO AutoBox で使用するためのハードウェアバージョン	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_FB_SOL_RE_CS_SL (EtherCAT スレーブ機能)</li> </ul>
SCALEXIO プロセッサユニットで使用するためのハードウェアバージョン	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCLX_CIFX50_RE_SL (EtherCAT スレーブ機能)</li> </ul>

### 関連するハードウェアおよびソフトウェア

ハードウェア	製品	ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox<sup>2)</sup> または SCALEXIO AutoBox または SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>	必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ConfigurationDesk</li> </ul>
EtherCAT マスター用オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO Ethernet ボード</li> </ul>		

<sup>1)</sup> 必要に応じてスレーブを追加することもできます。

<sup>2)</sup> DS6411 CS Adapter では、CPCIカードを使用する必要があります。

## SCALEXIO Serial Interface Solution

SCALEXIO Serial Interface Solution を使用すると、SCALEXIO システムで Serial Peripheral Interface (SPI) と Inter-Integrated Circuit (I<sup>2</sup>C) バスを使用できるようになります。このソリューションは、固有の I/O ハードウェアを搭載した I/O ソリューションベースのボードとソフトウェアで構成されています。これにより、各種インターフェースを ConfigurationDesk でパラメータ化することが可能です。このソリューションは、SCALEXIO ラックシステム、SCALEXIO LabBox、SCALEXIO AutoBox、または外部入出力ユニットで使用できます。外部入出力ユニットを使用することにより、テスト対象デバイスとの距離を短縮できるため、高い周波数を利用できます。



### 主要諸元

特徴	SPI	I <sup>2</sup> C
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアで調整可能な信号電圧レベル (3.3/5 V)</li> <li>最大 20 MHz までの通信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアで調整可能な信号電圧レベル (3.3/5 V)</li> <li>最大 1 MHz までの通信 (高速モードプラス)</li> </ul>
マスター機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 4 台のマスター</li> <li>タイミングを各チップセレクトサイクル向けに調整可能</li> <li>データ形式を各チップセレクトサイクル向けに調整可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 5 つのマスターノード</li> <li>次の速度モードをサポート：標準モード、高速モード、高速モードプラス</li> <li>10 ビットのアドレス指定が可能</li> </ul>
スレーブ機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 12 台のスレーブ</li> <li>各スレーブのサイクル形式とデータビット幅を調整可能</li> <li>スターまたはデジタイゼーションポロジを使用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 5 つのスレーブノード</li> <li>各物理スレーブノードは、アドレスが異なる論理スレーブ最大 16 台に対応</li> <li>スレーブごとに最大 16 バイトを送受信可能</li> <li>クロックストレッチングが可能</li> </ul>
内部通信インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>IOCNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IOCNET</li> </ul>
標準電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> <li>25 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>25 W</li> </ul>

### 注文情報

製品	注文番号
SCALEXIO Serial Interface Solution ソフトウェア (ConfigurationDesk 用カスタム I/O 機能)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS2656_SERIAL_IF_SW</li> </ul>
SCALEXIO Serial Interface Solution ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS2656_SERIAL_IF_HW</li> </ul>

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>ConfigurationDesk</li> </ul>
ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS6001 Processor Board または</li> <li>SCALEXIO プロセッサユニット</li> <li>SCALEXIO LabBox または</li> <li>SCALEXIO AutoBox または</li> <li>SCALEXIO ラックシステム</li> <li>SCALEXIO カスタマイズラックシステムまたは</li> <li>外部 I/O ユニット</li> </ul>

## SCALEXIO TWINsync Solution

SCALEXIO TWINsync Solution には、KEBA 社 (旧 LTI Motion 社) の独自の TWINsync プロトコル向けインターフェースが用意されているため、1 つまたは複数の LTI ServoOne モーターコントローラを極めて動的に制御することができます。搭載された IOCNET 接続により、HIL シミュレータから最大 100 m 離れた

大規模テスト施設においても、接続された負荷モーター制御を完全に同期することができます。関連するブロックセットを使用すると、ConfigurationDesk で SCALEXIO TWINsync Solution の設定を簡単に行うことができます。



### 主要諸元

特徴 <sup>1)2)</sup>	仕様
TWINsync インターフェース	2
制御用の汎用 I/O (接続には 24V の参照電圧が必要)	デジタルリレー出力× 8
24V の読み出し用の汎用 I/O	デジタル入力× 6
TTL エンコーダ処理インターフェース	2
SSI インターフェース	6
EnDat 2.1 インターフェース	6
dSPACE Remote Sensor Interface (RSI)	6
内部通信インターフェース	IOCNET
標準電力消費量	16.8 W

<sup>1)</sup> I/O は直流絶縁された 2 つの同一のグループに分離されます。

<sup>2)</sup> TWINsync インターフェースは、SSI、EnDat、および RSI インターフェースとは並列で使用できません。

### 注文情報

製品	注文番号
必須	SCALEXIO TWINsync ソリューションソフトウェア ■ DS2656_TWINSYNC_SW
	SCALEXIO TWINsync ソリューションハードウェア ■ DS2656_TWINSYNC_HW
オプション	EV1132 TWINsync Transfer Module ■ お問い合わせください
	EV1117 Remote Sensor Interface (RSI) ■ お問い合わせください

### 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは ■ DS6001 Processor Board
	■ SCALEXIO LabBox または ■ SCALEXIO AutoBox または ■ SCALEXIO ラックシステム ■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム

## PSi5 マスター／スレーブソリューション

PSi5 マスター／スレーブソリューションは、さまざまなシリアルインターフェースおよびプロトコルを介して dSPACE システムにセンサとアクチュエータを分散接続するためのインターフェースボックスです。このソリューションは、HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレーション時のセンサ信号 (ヨーレートセンサやクラッシュセンサなど) のエミュレーションを可能にします。ラピッドコントロールプロトタイプング (RCP) アプリケーションを使用すると、新しい PSi5 マスターデバイス向けの制御アルゴリズムを ModelSim ベースで開発できるようになります。このソリューションは、最大 4 個のマスターと 10 個のスレーブをサポートし、Ethernet 経由で SCALEXIO システムに接続します。



### 主要諸元

特徴	仕様
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電圧出力電源 : 5 V、6.5 V、および 8 V</li> <li>■ ConfigurationDesk によるソフトウェア設定が可能</li> <li>■ マスターインターフェース× 4、スレーブインターフェース× 10</li> </ul>
マスター機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 4 個の PSi5 マスターのシミュレーション</li> <li>■ 内部通信インターフェース : Ethernet</li> <li>■ バスモード : 同期および非同期機能</li> <li>■ 速度モード : 125 kbps ~ 189 kbps</li> <li>■ シンク電流 : 13 mA ~ 26 mA</li> <li>■ 同期電圧 : 3.7 V ~ 4.8 V</li> </ul>
スレーブ機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 10 個の PSi5 スレーブのシミュレーション</li> <li>■ 同期パルスのしきい値 : 0 V ~ 31 V、分解能 : 1.892 mV</li> <li>■ シンク電流 Low : 2 mA ~ 100 mA、分解能 : 6.1 <math>\mu</math> A</li> <li>■ シンク電流 High : 2 mA ~ 100 mA、分解能 : 6.1 <math>\mu</math> A</li> </ul>

## 注文情報

製品	注文番号
PGI PS15 マスター/スレーブファンクションブロック	■ PGI1_PSI5_BS
PGI PS15 マスター/スレーブハードウェア	■ PGI1_PSI5

## 関連するソフトウェアとハードウェア

ソフトウェア	製品
必須	■ ConfigurationDesk

ハードウェア	製品
必須	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCALEXIO プロセッサユニットまたは</li> <li>■ DS6001 Processor Board</li> <li>■ SCALEXIO LabBox または</li> <li>■ SCALEXIO AutoBox または</li> <li>■ SCALEXIO ラックシステム</li> <li>■ SCALEXIO カスタマイズラックシステム</li> </ul>

# Smart Charging Solution

## インテリジェントな充電テクノロジーの開発およびテスト

### 主な特長

- ISO 15118、DIN SPEC 70121、IEC 61851-1、CHAdeMO、および GB/T などの一般的な充電規格のすべてをサポート
- 高度なカスタマイズや欠陥挿入およびロギング機能
- Simulink® によるシームレスなワークフロー



### 適用分野

Smart Charging Solution は、電気自動車の充電システムに関連する技術の開発とテストにおける鍵となるソリューションです。ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントを組み合わせることにより、総合的なテスト機能を提供します。また、Smart Charging Solution は汎用的な用途に対応する高い柔軟性を備えており、電気自動車給電機器 (EVSE) のシミュレーションやオンボードチャージャのシミュレーション、テスト、および開発などが可能です。そのため、スマート充電テクノロジーの開発とテストを行う電気自動車メーカーと充電ステーションメーカーのいずれでも使用することができます。

### 主な利用効果

- ISO 15118 および DIN 70121 電力線通信
- CHAdeMO および GB/T のサポート
- HIL シミュレータと ECU 間のインターフェースの分離
- 一般的なすべての充電プラグに対応したインターフェース (タイプ 1、タイプ 2、CCS1、CCS2、GB/T、CHAdeMO など)
- AC および DC 充電のサポート
- CAN FD インターフェースによる容易な統合
- ラピッドコントロールプロトタイプリング (RCP) および HIL (hardware-in-the-loop) シミュレーション
- ペアリングメカニズム (信号レベル減衰特性評価、SLAC) などに使用される電力線通信のモニタリングと操作
- 通信時エラーのシミュレーション

### 電気自動車用給電機器のシミュレーション

- 各種の規格をサポートする充電ステーションのシミュレーション環境に実際の電気自動車とオンボードチャージャを接続してテストを実行
- 充電プロセスに関与するさまざまな ECU とパワーエレクトロニクスコンポーネントをテスト

### オンボードチャージ<sup>1)</sup>のシミュレーションと開発

- シミュレートされた車両を使用して充電ステーションをテスト
- 車両 ECU または通信コントローラの代替として使用し、車両プロトタイプをテスト

<sup>1)</sup> CHAdeMO および GB/T 通信で使用可能。ISO 15118 および DIN SPEC 70121 通信は、今後のリリースで使用可能になります。



## DS5366 Smart Charging Interface

Smart Charging Solution のハードウェアコンポーネントである DS5366 Smart Charging Interface は、HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレータおよび電子制御ユニット (ECU) 間の絶縁インターフェースとして提供されます。また、HIL シミュレータへの接続用 CAN FD インターフェースだけでなく、プロトコルトレースやデータロギング用の USB および Ethernet インターフェースも搭載されています。



## Smart Charging Interface Software

Smart Charging Interface Software には、Simulink® モデル、ControlDesk レイアウト、および CAN FD 通信を記述するための DBC ファイルが含まれています。Simulink モデルは一般的な充電通信規格をすべてサポートしています。また、パラメータ設定用のユーザインターフェースも含まれているため、パワーエレクトロニクスコンポーネントの接続やシミュレーションが可能です。さらに、ControlDesk レイアウトを使用すれば、関連するすべての電気情報、充電通信に必要なメッセージ、および通信ステータスの全体像を把握することもできます。パラメータ設定や電氣的操作、タイミング操作など、設定用のレイアウトを活用することも可能です。

### ハードウェア - 主要諸元

- カスタム設定用内部 4 GB SD カード
- ホストインターフェース
  - 1 Mbit/s CAN FD
  - 接続 PC での USB ロギング
  - Ethernet の生データ
  - カスタム PWM 電圧用入力
  - カスタム PWM インピーダンス抵抗用入力
- ターゲットインターフェース
  - 制御パイロット (CP)、近接パイロット (PP)、保護アース (PE)
  - リレー出力×2 (電源切り替えとユーザアプリケーション用)
- CAN FD インターフェース
  - CAN 経由での SLAC および V2G (Vehicle-to-Grid) メッセージのモニタリング
  - DS5366 Smart Charging Interface の制御メッセージへの動的アクセス
- 電源
  - 8 ~ 30 V DC 入力電圧
  - ~ 6 W 電力消費

### ソフトウェア - 機能概要

- Simulink モデル
- 充電ステーションのビヘイビアモデル
- パワーエレクトロニクスコンポーネントの接続およびシミュレーション用ユーザインターフェース
- すべての通信規格に対応したオープンなモデルにより、各種のリアルタイムシステムに合わせたコーディングが可能
- ASM Electric Components に適したインターフェース
- ControlDesk のレイアウト
- 電気情報や通信ステータス関連情報を含む概要レイアウト
- すべての規格でのタイミング操作を含む個別の概要および設定レイアウト
- ステータスおよびデバイス情報
- すべての関連データを含む充電曲線のプロット
- リアルタイムシステムとのメッセージ交換用の CAN モニタリング
- 警告およびエラーカウンタ
- 自動モードおよび操作モード
- CAN FD 上のすべての要求および応答メッセージのロギング
- パラメータ操作のオーバーライドメカニズム
- パワーエレクトロニクスコンポーネントの接続が可能
- V2G データ操作
- CAN FD 上での V2G 応答メッセージの制限によるタイミング操作



© Copyright 2022 by dSPACE GmbH.

すべての権利は留保されています。書面による許可なしに、本文書の全部または一部を複製することを禁じます。複製する場合は、出典を明記する必要があります。dSPACE では常に製品の品質向上に努めており、本出版物に記載された内容については予告なく変更になる可能性があります。

"ConfigurationDesk"、"ControlDesk"、"dSPACE"、"MicroAutoBox"、"MicroLabBox"、"ProMINT"、"SCALEXIO"、"SYNECT"、"SystemDesk"、"TargetLink"、および "VEOS" は、米国、その他の国、またはその両方における dSPACE GmbH の商標または登録商標です。その他のブランド名または製品名は、その企業または組織の商標または登録商標です。

## 日本

dSPACE Japan 株式会社  
(本社)  
〒140-0001  
東京都品川区北品川 4-7-35  
御殿山トラストタワー 10F  
Tel.: 03-5798-5460  
Fax: 03-5798-5464  
info@dspace.jp

(中部支店)  
〒450-0002  
愛知県名古屋市中村区名駅 4-5-28  
桜通豊田ビル 9F  
Tel.: 052-856-7700  
Fax: 052-856-7701

(北関東営業所)  
〒321-0953  
栃木県宇都宮市東宿郷 3-1-7  
メットライフ宇都宮ビル 2F  
Tel.: 028-346-5500  
Fax: 028-346-5501

(西日本営業所)  
〒532-0003  
大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-9  
新大阪フロントビル 9F  
Tel.: 06-6396-1900  
Fax: 06-6396-1901

## ドイツ本社

dSPACE GmbH  
Rathenaustraße 26  
33102 Paderborn  
Tel.: +49 5251 1638-0  
Fax: +49 5251 16198-0  
info@dspace.de

## 米国およびカナダ

dSPACE Inc.  
50131 Pontiac Trail  
Wixom · MI 48393-2020  
Tel.: +1 248 295 4700  
Fax: +1 248 295 2950  
info@dspaceinc.com

## 中国

dSPACE Mechatronic Control  
Technology (Shanghai) Co., Ltd.  
Unit 1101-1105, 11F/L  
Middle Xizang Rd. 18  
Harbour Ring Plaza  
200001 Shanghai  
Tel.: +86 21 6391 7666  
Fax: +86 21 6391 7445  
infochina@dspace.com

## フランス

dSPACE SARL  
7 Parc Burospace  
Route de Gisy  
91573 Bièvres Cedex  
Tel.: +33 169 355 060  
Fax: +33 169 355 061  
info@dspace.fr

## イギリス

dSPACE Ltd.  
Unit B7 · Beech House  
Melbourn Science Park  
Melbourn  
Hertfordshire · SG8 6HB  
Tel.: +44 1763 269 020  
Fax: +44 1763 269 021  
info@dspace.co.uk

## クロアチア

dSPACE Engineering d.o.o.  
Ulica grada Vukovara 284  
10000 Zagreb  
Tel.: +385 1 4400 700  
Fax: +385 1 4400 701  
info@dspace.hr

## 韓国

dSPACE Korea Co. Ltd.  
16<sup>th</sup> floor, Dongwon Building  
60 Mabang-ro  
Seocho-gu  
06775 Seoul, Republic  
of Korea  
Tel : +82 2 570 9100  
info@dspace.kr