

dSPACE は、航空機および人工衛星の開発およびテストに特有の厳しい要件に対応するため、新しいインターフェースボードを開発しました。ARINC 429 や MIL-STD-1553 といったアビオニクスバス向けのインターフェースボードのチャンネルや機能が拡張され、新しいブロックセットが追加されました。また、ARINC 717 バスに対応した新しいインターフェースボードも提供します。これらのソリューションは、モジュラー方式の dSPACE リアルタイムシステムを使用して航空宇宙産業向けの HIL (Hardware-in-the-Loop) テストやラピッドコントロールプロトタイピング (RCP) を行うために最適です。

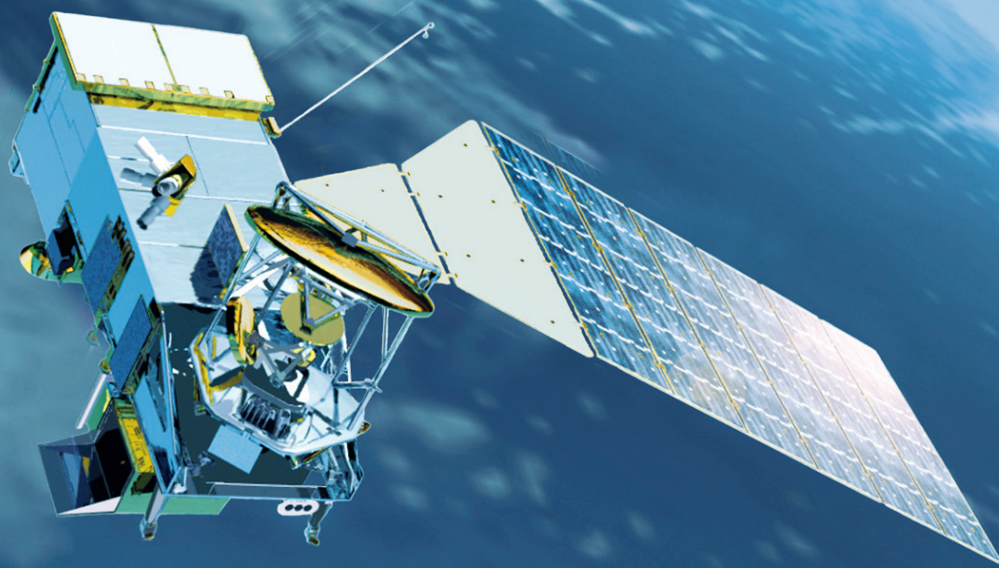
航空宇宙産業用バスを柔軟かつ容易にテスト

航空宇宙産業用途で、HIL シミュレータを使用した複数の電子制御ユニット (ECU) の統合テストを実行する際には、1 つのインターフェースボード上に多数のバスチャンネルが必要になります。また、テスト用のバス通信の設定をできるだけ簡単に行い、テスト対象のバスの特性をすべてサポートすることが要求されます。1 台の HIL シミュレータ上で 1 つの ECU を使用して複数のコンポーネントテストを実行する際には、異なる要求が部分的に発生します。これは、テスト中に使用できないバスノードも、シミュレーションに追加することが必要に

なるためです。ここでもまた、バス通信を簡単に定義する方法が必要になります。また、MIL-STD-1553 では、特別なバス構造を考慮に入れる必要があります。これには、1 個のバスコントローラ、最大 32 個のリモート端末、および 1 個のバスモニターが含まれるためです。コンポーネントの HIL テストでは、バスコントローラをシミュレートする必要があります。統合テストの場合、これは主にリモート端末です。dSPACE の新しい航空宇宙産業用バスソリューションは、これらの要件をすべて満たしています。その理由は、これらのソリューションが、世界有数の航空宇宙産業用部品メーカーおよびシステムメー



米国極軌道運用環境衛星システム (NPOESS) は、地球の天候、大気、海洋、陸地、および宇宙に近い環境に関するデータの収集、伝達、および処理を行っています。サブシステムの開発と統合に、dSPACE の各種ツールが利用されています。



Avionics for High Flyers

新しいインタフェースボードを使用した dSPACE システムによる
アビオニクス開発



写真：Lockheed Martin 社



写真：Eurocopter 社



写真：Honda Aircraft 社



新しいハードウェアの概要

製品：	キャリアボード：	拡張モジュール：
MIL-STD-1553	DS4504 PMC	QPM-1553 (GE Intelligent Platforms 社製)
ARINC 429	DS4501 IP	IP-429HD-88P (GE Intelligent Platforms 社製)
ARINC 717	DS4501 IP	IP-717-HBP (GE Intelligent Platforms 社製)

カーとの密接な協力のもとに開発されたからです。この新しいインターフェースボードは、Joint Strike Fighter (F35) プログラム、NPOESS プログラム (米国環境衛星)、およびその他のプロジェクトで使用され、実績を収めています。

接続するために、dSPACE では専用のブロックセットを提供しています。このブロックセットは、リアルタイムモデル (HIL テスト用のプラントモデルや RCP アプリケーション用のコントローラモデル) へのインターフェースとなり、通信を直感的に

ユーザは、GUI 環境を備えたブロックセットを使用して、アビオニクスインタフェースボードの全機能に簡単にアクセスできます。

統合開発プロセス向けソリューション

MIL-STD-1553、ARINC 429 および ARINC 717 用の新しいソリューションは、PMC および IP フォームファクタにおいて業界で実績のある GE Intelligent Platforms 社製のモジュールをベースにしています。これらのモジュールは、高パフォーマンスのリアルタイム処理用に最適化された、dSPACE の PMC および IP キャリアボードを経由して dSPACE の PHS (Peripheral High-Speed) バスに統合されます。この構成により、開発者は、レイテンシが非常に短い dSPACE のモジュラー方式ハードウェアの利点と、業界で実績のある他社製のバスシステムボードの利点を組み合わせて活用することができます。このような構成を採用することで、シームレスでトレサブルな開発プロセスが確立され、モデルベースの開発から HIL シミュレータ上でのコントローラのリリーステストまで一気に進めることができます。これらのバスインタフェースを簡単に

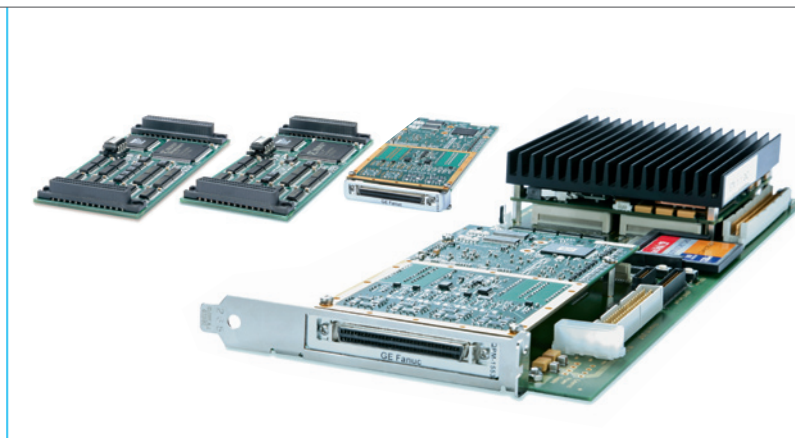
設定するための GUI 環境を提供します。下層プロトコルレベルでインターフェースボードをプログラムする必要はありません。dSPACE の適切な RTI (Real-Time Interface) ブロックセットを利用することで、これらの機能を個々のバスで簡単に使用することができます。特に便利な機能の 1 つとして、設定ファイルを使用してバス通信を設定することにより、Simulink® でモデルのパラメータ設定が簡単に変更できるということが挙げられます。

MIL-STD-1553

この新しいインターフェースボードは、現行の MIL-STD-1553 A/B Notice II に準拠した、4 つの二重冗長チャンネルを備えています。これらの 4 つのチャンネルはそれぞれ、規格に明記された端末デバイス (バスコントローラ、リモート端末、バスモニター) の 1 つとして、互いに独立してユーザ設定することができます。したがって、この新しいインターフェースボードを有効に活

dSPACE のツールとインタフェースボードを使用して開発された航空機と宇宙船の例：
Lockheed Martin F35、Eurocopter EC145、Honda Jet、ESA METOP (上から下へ)。

用することで、高度な機能を備えたコンポーネントを開発したり複雑なネットワークをテストすることが可能になります。最も重要なコンポーネントの1つは、RTIブロックセットです。dSPACEが新たに開発したこのブロックセットには、リモート端末用の送受信ブロックを備えたライブラリが含まれています。ユーザは、ライブラリ内の各種ブロックを使用することで、各チャンネルの機能的動作、それらの物理的レベル、送信されたメッセージ、およびステータス情報への完全なアクセスが可能になります。リアルタイムモデルにおいては、受信ブロックの出力で、メッセージ内容に加えて、タイムスタンプ、コマンド、ステータスメッセージおよびメッセージ数も参照可能です。これらのブロックを使用すると、MIL-STD-1553バス上で最大32個のリモート端末をシミュレートすることができ、ユーザはリモート端末ごとにサブアドレス、ワードカウント、モードコードおよびブロードキャストメッセージを設定することが可能になります。エラーテストを実行する際には、物理バスレベルと送信動作の両方を操作することができます。物理テストでは、バス出力電圧を事前に定義したり、外部から供給することができます。送信動作のテストでは、応答がない場合や遅い場合のタイムアウト時間を設定することができます。特別な機能として、特定のチャンネルをバスモニターとして設定した場合、監視対象のメッセージをリアルタイ



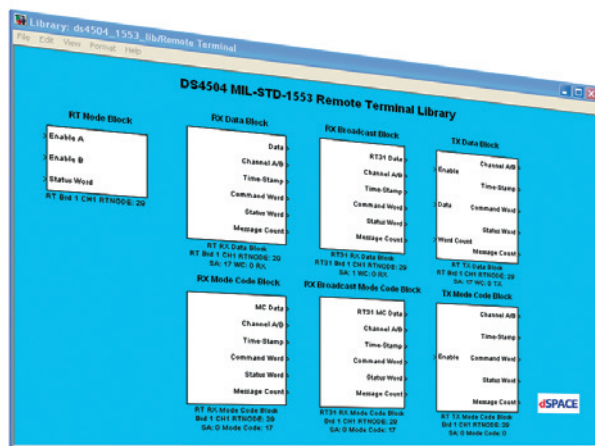
GE Intelligent Platforms社製QPM-1553モジュールが取り付けられたDS4504 PMCキャリアボード。その隣に並ぶのが、QPM-1553、IP-429HD-88P、IP-717-HBP (右から左へ) の各モジュール。

ムで参照できるだけでなく、Ethernet経由でPCに送信することもできます。

ARINC 429 および ARINC 717

dSPACEが新たに開発したARINC 429用インターフェースボードは、非常に多くのバスノード間の通信など、アビオニクスネットワーク全体のテストに最適なものとなっています。チャンネル数が旧バージョンの2倍に増やされ、最大32個の送信チャンネルと32個の受信チャンネルを設定することができます。特筆すべき特徴の1つは、初めから開発し直したブロックセットです。これにより、バスチャンネルの設定が大幅に容易になります。使用する設定ファイルでは、ARINCラベルのすべての特性(データフォーマット、開始ビット、データ長、倍率およびSDIフィルタ)を定義します。これにより、ラベルの変更が非常に簡単になります。設定ファイルのデータを使用して、Encodeブロックと

DecodeブロックによりARINCメッセージがリアルタイムモデルで自動的に生成されます。また、受信したARINCメッセージからペイロードデータを抽出することもできます。バス通信エラーに関する重要なすべてのテストを実行するために、ビットカウント、メッセージ間ギャップおよびパリティのエラーを挿入することができます。ARINC 717バスは、ARINC 429バスとともにネットワークテストでよく使用されるもう1つのコンポーネントであり、DFDAU (Digital Flight Data Acquisition Unit) とDFDR (Digital Flight Data Recorder) の間のデータ送信をテストすることができます。ARINC 717バス用のdSPACEインターフェースボードも用意されており、ARINC 429インターフェースボードと同じ利点を利用することができます。■



dSPACEのReal-Time Interfaceの例：新しいDS4504 MIL-STD-1553インターフェースボード用のリモート端末ブロックのライブラリ

まとめ

MIL-STD-1553、ARINC 429、およびARINC 717用の新しいインターフェースボードは、グラフィカルユーザインターフェース (GUI) を備え、データベースを操作し、通信設定を直感的かつ簡単に行うことができます。これらのインターフェースボードは、dSPACEの高速なモジュラー方式のリアルタイムシステムと連携して使用することで、航空宇宙用途の部品やシステムを開発およびテストするために最適なものとなっています。その理由は、これらのソリューションが、世界有数の航空宇宙産業用部品メーカーおよびシステムメーカーとの密接な協力のもとに開発されたからです。