



SCALEXIO の 5 年 – 過去の考察と今後の展望

# HIL



# Revisited Simulation

SCALEXIO は、2011 年に新しい dSPACE HIL (Hardware-in-the-Loop) システムとして導入されました。dSPACE の HIL テストシステム担当者である Tino Schulze が、これまでの開発と今後の計画について説明します。



5年前に SCALEXIO® を発表したとき、dSPACE はどのようなことを予想していましたか。また、その予想は現実のものとなりましたか。

当社が予想していたのは、たとえば新しい車載バスシステム、Electric Drive の使用の増加、新しいモーター機能、高度な運転支援システム、自律運転向けの機能などでしたが、SCALEXIO は、そのような現在と将来の開発における課題のソリューションとなる強力なテクノロジーを搭載していましたし、SCALEXIO ベースの HIL システムを使用することで、これらのシステム要件のすべてに対応することが可能でした。さらに、当社は、業界のトレンドがより大規模かつ複雑なシミュレーションモデルへと向かうと認識しており、拡張性に優れた高度な計算能力を持つ SCALEXIO プロセッサユニットを ConfigurationDesk® ソフトウェアで容易に設定できるようにしていました。このような点から、当社の予想は的中していました。

SCALEXIO は、どのような分野の用途に使用できるのですか。

当社では、コンポーネントのテスト用の小規模なシステムから、E/E システム全体を検証するための大規模なネットワーク構成まで、すべての分野の用途に対応したシステムとして SCALEXIO が評価されて

いると考えています。これは、市場の反応を5年間にわたって確認しているから言えることです。当社のお客様が新しいセットアップを行う際、通常は SCALEXIO を使用します。なぜなら、SCALEXIO であればプロジェクトの要件を容易に満たすことができるためです。たとえば、我々は SCALEXIO のデータベースとして、IOCNET を使用しており、これは分散型の I/O チャンネルを1つのリアルタイム PC でコントロールすることができます。これにより、これまでになかった新たな可能性を秘めた HIL 構成を実現できます。

市場における競合製品と SCALEXIO との違いは何ですか。

SCALEXIO は、自動車関連要件を幅広くサポートしていることが特長です。SCALEXIO では、純粋なバステストから Electric Drive のテスト向けの高度な特別構成に至るまでアプリケーション全体を単一のシステムで提供することができます。これが SCALEXIO の強みです。また、当社はチャンネル単位で欠陥をシミュレートできる I/O ボードも提供しており、設定ソフトウェアである ConfigurationDesk を使用すれば、電気的欠陥を安全かつ容易に設定することができます。さらに、柔軟な I/O チャンネルを使用して SCALEXIO HIL シミュレータを容易に調整することも

可能であり、特にコンポーネントテスト向けなど、さまざまなプロジェクトに対応することができます。ConfigurationDesk を使用すると、MATLAB®/Simulink® との接続だけでなく、Functional Mock-up Unit (FMU) などのその他のモデル形式の統合も容易に行えるようになります。これにより、お客様は将来的な要件にも柔軟に対応できるようになります。

SCALEXIO は、HIL シミュレーションにおいてどのような点で画期的なのですか。

SCALEXIO システムは、チャンネルと機能の面で柔軟性に優れています。システムの設定はソフトウェアのみで行うため、システム設定の変更時にハードウェア変更はほとんど不要です。さらに、dSPACE では、新しくより強力なバリエーションを提供することで、SCALEXIO プロセッサユニットの定期的な更新を行っています。優れた柔軟性、高度な計算処理能力、変更の容易さを備えた SCALEXIO を使用すれば、どのような将来的な課題にも対応することができます。

dSPACE は、お客様の SCALEXIO への移行をどのようにサポートしていますか。

当社は、SCALEXIO 向けの dSPACE シミュレータで使用されるテストおよび試験用ソフトウェアを提供しており、お客

SCALEXIO の独自のテクノロジーを使用すると、メカトロニクスコンポーネントのテストにおける現在と将来の課題に対応することができます。



## SCALEXIO の概要

- HIL (Hardware-in-the-Loop) シミュレータ
- 高度な計算処理能力を持つプロセッサユニットとしての産業用 PC
- 柔軟性に優れた総合的な I/O ファンクション
- シグナルコンディショニングと欠陥シミュレーションを統合
- すべての機能をソフトウェアにより設定可能
- Simulink® または Functional Mock-up Interface によるモデルの統合
- バーチャル ECU のサポート
- バスシミュレーションの総合的なサポート
- Electric Drive のシミュレーションで使用する電子負荷の接続

dSPACE では、ソフトウェア、ハードウェア、プロセス統合、およびお客様の現地でのサポートを通じて HIL テスト向けのワンストップソリューションを提供しています。

様が SCALEXIO への移行を容易に開始できるようにしています。お客様は、ControlDesk®、AutomationDesk、MotionDesk、ModelDesk、ASM などの既存のソフトウェアをわずかな変更を行うだけで引き続き使用することができます。SCALEXIO は、サードパーティ製の一般的なテストオートメーションツールやモデリングツールもサポートしています。そのため、dSPACE では、Functional Mock-up Interface (FMI) や XIL API などの業界標準規格に基づいて作成され、大部分が標準化された接続手段を提供しています。これにより、既存のソフトウェアを容易に使用することができます。また、リアルタイム接続を用いて、SCALEXIO と dSPACE シミュレータを組み合わせることも可能です。もちろん、新しいシステムを導入するお客様に対しては、世界中の経験豊富な dSPACE エンジニアリングチームがさまざまなサポートを展開しており、ターンキープロジェクトや現地でのサポート、トレーニングなどを提供しています。

**特に強調したい特別なプロジェクトはありますか。**

はい。特に航空分野です。たとえば、当社では以前、チャンネルが 1,500 を超える航空プロジェクトを担当しました。これは特殊な条件ではありますが、航空業界では珍しくありません。また、Daimler 社の

事例では、SCALEXIO をテストコースでも使用しました。SCALEXIO はソフトウェアで設定でき、ハードウェアを変更せずにシステムを簡単に調整できるためです。もう 1 つの興味深い分野は研究プロジェクトです。私たちは、アーヘン工科大学と共同で、エンジン用のテストベンチでの最適な SCALEXIO の使用方法を分析する国際的なプロジェクトを進めています。このシナリオでは、エンジンを除いた車両のシミュレーションを行っています。

**将来は、どのような開発を予定していますか。**

今年中に、よりコンパクトな SCALEXIO LabBox を発表する予定です。SCALEXIO LabBox は、いわばデスクトップシミュレータとして、SCALEXIO プロセッサユニットと組み合わせてデスクトップ上で使用できます。また、より大きなシステム構成に取り付けることも可能です。バスシミュレーションに関しては、バスシミュレーションを一元的に設定できるソフトウェアプログラムである Bus Manager を提供する予定です。また、より多くのバスシステムをサポートするボードも新たに提供します。まだ、数多くのアイデアがあるのですが、お客様と緊密に調整して実現していきます。

**インタビューにご協力いただき、ありがとうございました。**

Tino Schulze

HIL ツールチェーン全体の責任者兼  
リードプロダクトマネージャ、Hardware-in-the-Loop Testing Systems 部門、  
dSPACE GmbH (ドイツ、パーダーボルン)

