

VOL.32  
2023.MAY

AND  
エー・アンド・デイ

エー・アンド・デイ情報マガジン

# WAY

World of A&D Yields HONMONO

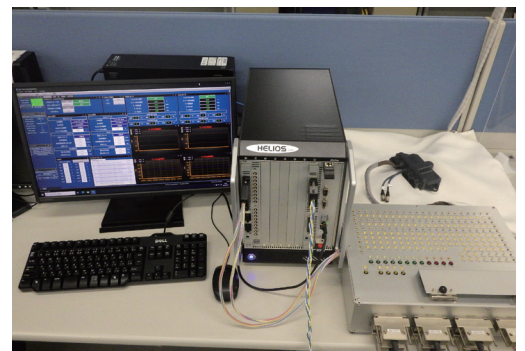


NMAX155

## INTERVIEW

ヤマハ発動機株式会社様

トヨタテクニカルディベロップメント様と  
A&Dが共同開発した電動車開発向け  
シミュレータ「EV-Sim HELIOS Edition」



Discover Precision

カーボンニュートラルに向けた取り組みを強化。  
既存システムを最大限に活用しながらHILS<sup>(注1)</sup>環境を構築し、  
SMG(スマートモータジェネレータ)<sup>(注2)</sup>の評価期間を90%削減!

## ヤマハ発動機株式会社様にインタビュー

近年、2輪のモータサイクルにおいても、  
カーボンニュートラルの実現が技術開発の中核になっています。  
ヤマハ発動機株式会社(以下ヤマハ)様は、内燃機関に組み合わせる  
SMGを短期間で効率的に技術開発していく上で、  
トヨタテクニカルディベロップメント株式会社(TTDC)様とA&Dが共同開発した  
電動車開発向けシミュレータ「EV-Sim HELIOS Edition」を採用し、  
シミュレーション試験に取り組んでいらっしゃいます。



後列左から：  
ヤマハ発動機株式会社  
システム開発部 設計2グループ  
中川 善富様  
コンポーネント開発部 実験グループ  
高井 浩様  
細川 裕也様  
田仲 智章様

前列左から：  
トヨタテクニカルディベロップメント株式会社  
ソフトウェア技術開発部  
MBD技術開発室  
北野 巴様  
ソフトウェア技術開発部  
四方 祐一様

### 既存の内燃機関とは異なったモータ制御の技術が求められています。

——— 現在、どのようなことに取り組まれていらっしゃいますか？

ヤマハ様：モータサイクル全般の電子制御システムのコントロールユニットにおいて、エンジン制御のOBD<sup>(注3)</sup>機能テストやSMG制御部など多くのテストをしています。実際に機能要求が実現されていることをシステムレベルで評価しています。

——— 新技術の開発における課題を教えてください。

ヤマハ様：現在、モータサイクルの主流は内燃機関ですが、社会的な要請に基づいてカーボンニュートラルに取り組んでいます。そのなかで、SMG対応車種やEV関係への拡大をしていく必要があり、既存技術の内燃機関とは違ったモータ制御の技術が求められています。

このニーズに対応するために、技術の評価期間を短縮するためのテストの効率化とMBD<sup>(注4)</sup>推進による試作車両の削減が急務でしたが、既存の環境を活かしながら、シミュレーション環境に求められる要件が異なるモータ制御の環境を構築することが課題でした。



——— 課題の解決に向けて、どのように取り組まれましたか？

ヤマハ様：テストを効率化するために必要だったのが、応答速度と計算速度が速いHILSです。また、モータHILSに精通した技術者が多くないため、簡単に運用できるシステムの構築を目指しました。

——— 課題解決のためのカスタマイズについて専門的な提案をいただき、感謝しています。

——— EV-Sim HELIOS Editionをご採用いただいた理由を教えてくださいませんか？

ヤマハ様：ソフト面から申し上げますと、相談の段階からレスポンスが早かったのと、質問に対して豊富な知識で回答をもらえたことが大きいですね。

打合せのたびに前回の打合せ内容を踏まえた新しい提案や計画をいくつか用意していただいたり、SMGを既存のエンジンHILSと連携させるためのカスタマイズ方法や対策を、費用と運用の両面からわれわれといっしょに考えていただいたことに感謝しています。

またハード面では、同じ部署にA&D製のHILSがあったのですが、他社のツールと比べて遜色なく、使いやすかったということもあります。

——— EV-Sim HELIOS Editionは期待以上の効果をもたらしてくれと考えています。

——— EV-Sim HELIOS Editionをご採用いただいた感想をお聞かせください。

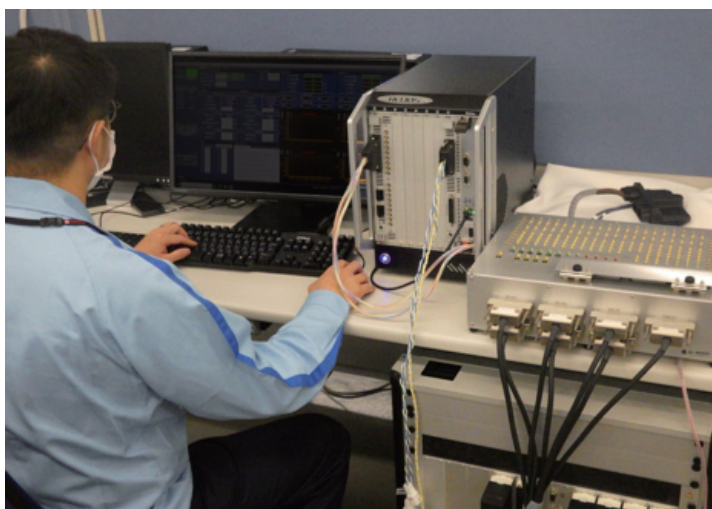
ヤマハ様：期待以上の効果が出せると考えています。テストを自動化するシステムを開発し、そこにEV-Sim HELIOS Editionを組み合わせることで、日数ベースで90%削減できる見込みです。

システムの精度もわれわれの期待以上の完成度でしたし、導入時の対応は柔軟でプロフェッショナルを感じました。いまのところ、計画していたことでできなかった項目はありません。このシステムはさまざまなエンジンHILSとの連携が可能で、使い勝手がよいので、今後の運用を考えても今回の構成はよかったと思っています。

——— ありがとうございます。今後の展開はどのようにお考えでしょうか？

ヤマハ様：EV-Sim HELIOS Editionをもう1台導入して2台で評価を進め、効果を確認していく予定です。今後はSMG評価からEV評価へと広げていく可能性もあります。また、弊社内で他部署への情報共有や紹介もしています。

——— 本日は貴重なお話をお聞かせいただきまして、ありがとうございました。



SMG (スマートモータジェネレータ)

(注1)HILS：自動車に搭載されたコンピュータのテスト装置

(注2)SMG(スマートモータジェネレータ)：静粛かつ低振動なエンジン始動を実現する技術

(注3)OBD：On-board diagnostics/車載式故障診断装置

(注4)MBD：Model Based Development/シミュレーション技術を活用した開発手法

# Cooperation



## ヤマハ発動機株式会社



本社 静岡県磐田市新貝2500  
設立 1955年7月1日  
資本金 861億円(2022年12月末現在)  
従業員数 ヤマハ発動機(株)連結会社計  
52,554人(2022年12月末現在)  
ヤマハ発動機(株)  
10,193人(2022年12月末現在)

## A&D Manufactures & Services

### EV-Sim HELIOS Edition (電動車開発向けシミュレータ)

[https://www.aandd.co.jp/products/dsp-tech/dsp-xils/xils-hardware/ev-sim\\_helios/](https://www.aandd.co.jp/products/dsp-tech/dsp-xils/xils-hardware/ev-sim_helios/)



#### トヨタテクニカルディベロップメント(TTDC)様と A&Dの共同開発製品

- 大容量FPGAを搭載したHILSと高精度モデルを提供
- 高精度リアルタイムシミュレーションで電動車開発期間を短縮

#### 電動車開発向けシミュレータ (HILS)

車両・制御・電動パワートレイン(モータ、バッテリー)など、複数のモデルをCPUとFPGAに分散してリアルタイムシミュレーションを実現。制御ロジックの開発・検証の効率向上に貢献します。

#### EV-Sim HELIOS Edition



モータ / インバータ  
昇圧コンバータ



実装



FPGA ボード

車両 / 制御 / バッテリー



実装



CPU ボード

ワイヤーハーネス



各種 ECU

安定化電源

外部回路 1

外部回路 2

**A&D** 株式会社 **エーアンドディ**

本社: 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3丁目23番14号  
TEL.03-5391-6128(直) FAX.03-5391-6129

■札幌出張所 TEL.011-251-2753(代) FAX.011-251-2759	■静岡営業所 TEL.054-286-2880(代) FAX.054-286-2955
■仙台営業所 TEL.022-211-8051(代) FAX.022-211-8052	■名古屋営業所 TEL.052-726-8760(代) FAX.052-726-8769
■宇都宮営業所 TEL.028-610-0377(代) FAX.028-633-2166	■大阪営業所 TEL.06-7668-3900(代) FAX.06-7668-3901
■東京北営業所 TEL.048-592-3111(代) FAX.048-592-3117	■広島営業所 TEL.082-233-0611(代) FAX.082-233-7058
■東京南営業所 TEL.045-476-5231(代) FAX.045-476-5232	■福岡営業所 TEL.092-441-6715(代) FAX.092-411-2815

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

●本カタログの内容は 2023年5月 現在のものです。 \*WAYvol32-ADJC-01-CO1-235018GP