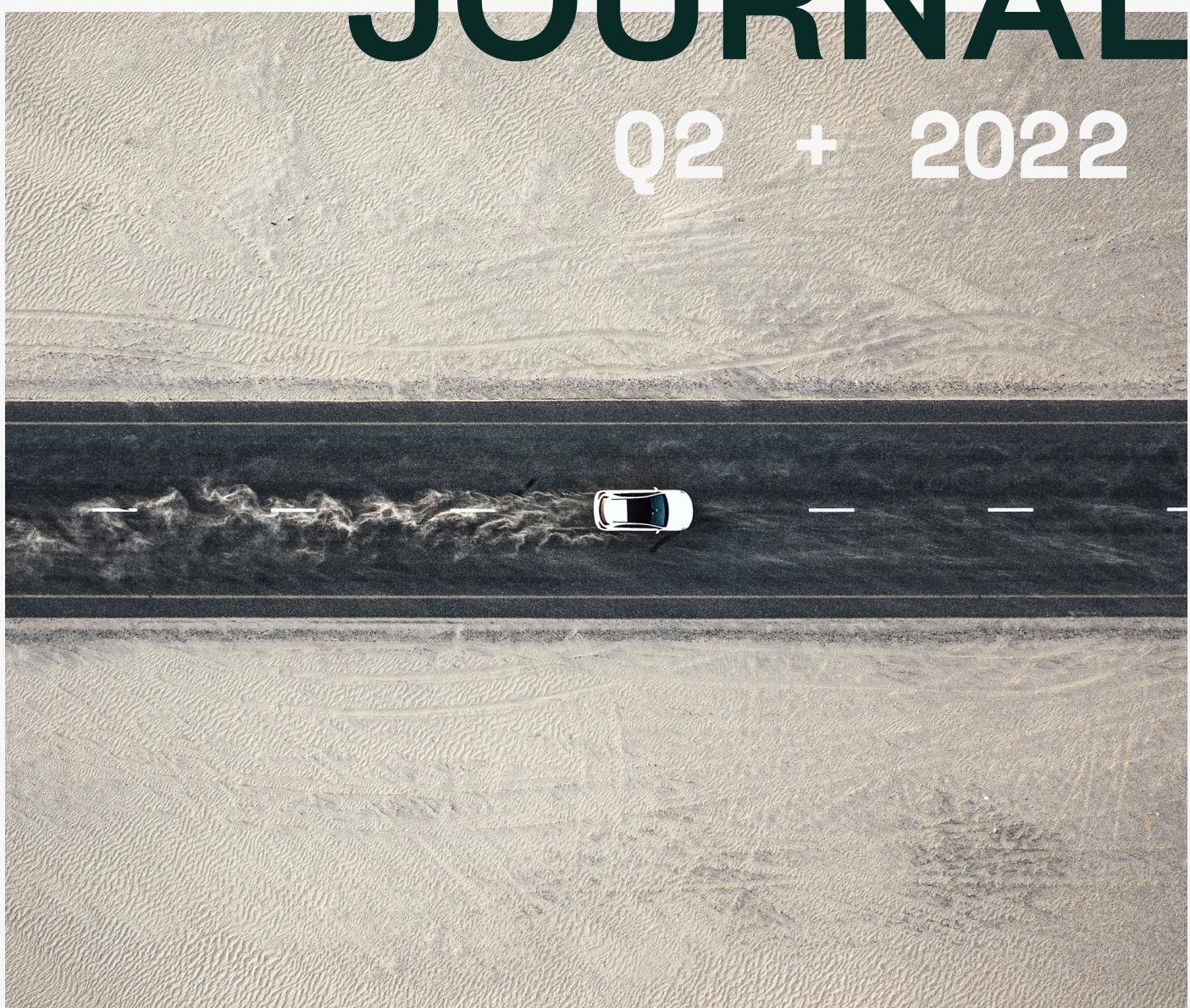




AUTOMOTIVE JOURNAL

Q2 + 2022



テスト戦略でソーシャルを活用

あらゆる困難に挑むEVスタートアッピング企業

EVにおけるバッテリライフサイクルの技術革新の重要性



DRITA ROGGENBUCK
NIモビリティ部門
シニアバイスプレジデント
兼ゼネラルマネージャー

性能にフォーカス

自動車市場は混乱のさなかにあるように思われるかもしれません。コンポーネントの不足は供給に深刻な影響をもたらしています。新たなパートナーシップによって、サプライヤと自動車メーカーの境界の定義が変わろうとしています。それにもかかわらず、毎週のようなペースで新型の電気自動車が登場しています。こうした混乱の中で、業界は協力してイノベーションの推進、安全性の向上、排出量の削減、利益の拡大に取り組んでいます。しかし、どうすればそれらのことが可能になるのでしょうか。一言で言えば、フォーカスです。

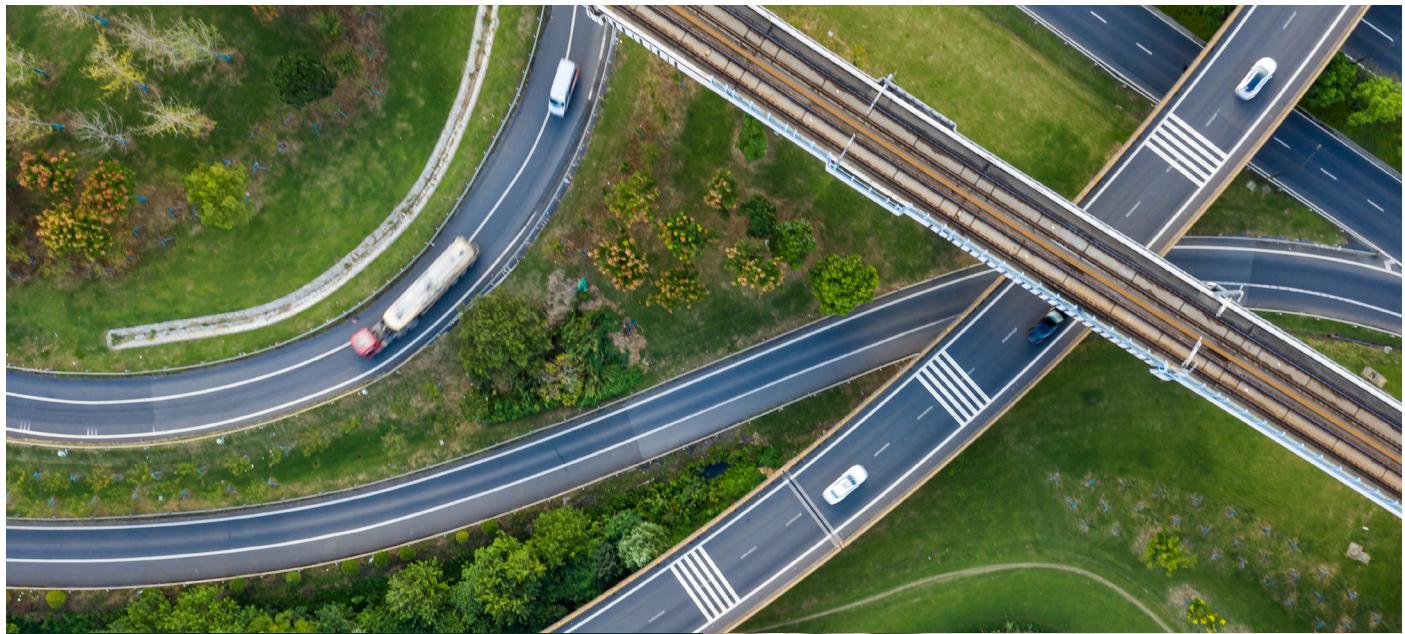
革新的な自動車メーカーはこれまで以上に、目的地—Vision Zero—と、そこへ到達するためのナビゲーションシステムである「ソフトウェア」に明確にフォーカスしています。自動車メーカーとそのサプライヤが、ソフトウェアを通じて顧客に付加価値を提供しようと考へていることは明らかです。ソフトウェアは、車の安全性や性能に

だけでなく、製造プロセスの効率や有効性にも驚くべき付加価値をもたらしています。

ソフトウェアが自動車のあるべき姿を変え続ける中で、NIもまた、ソフトウェアの導入によってもたらされる機会にフォーカスしています。GPIBベースのドライバから、データ収集に革命をもたらしたグラフィカルプログラミング環境に至るまで、NIは45年余りにわたってソフトウェア中心のテストに取り組み続けています。NIが持つソフトウェア開発の専門技術は、計測器の連携、個々のテストルーチンの機能のカスタマイズ、製造テストの自動化、開発プロセスやサプライチェーン全体にわたる解析の統合を可能にしています。

ソフトウェアを競争上の優位性として活用する上で、NIほど有利な立場にあるテストベンダは他にはありません。Vision Zeroへの道のりに近道はありませんが、より良い方法はあるのです。

その方法をご紹介いたします。



- 04** テスト戦略でソーシャルを活用
FEATURED ARTICLE
- 08** あらゆる困難に挑む
EVスタートアップ企業
INNOVATOR SPOTLIGHT
- 11** 電気自動車におけるバッテリライフサイクルの技術革新の重要性
APPLICATION SPOTLIGHT

- 14** SystemLinkとVivota Time-to-Insightを採用した自動車のデジタルトランスフォーメーション
PARTNER FEATURE
- 18** EVで変わるライフスタイルと自動車業界
CONNECTOR SPOTLIGHT
- 20** インクルージョンが生み出すイノベーション
EDITORIAL

- 22** 最新のEVバッテリラボ
SOLUTION BRIEF
- 24** S.E.A. 3610 V2X Sniffer
SOLUTION BRIEF
- 26** ADASテストカバレッジ解析
SOLUTION BRIEF
- 28** バッテリがなくてもテストが可能—EVテストにおけるバッテリエミュレータの役割
WHITE PAPER



テスト戦略で ソーシャルを活用

20世紀は個人向けのテスト/測定の手段が主となりました。しかし、システムの大規模化や複雑化が進む中で、テストや測定のパラダイムを、社会的、機能横断的で、拡張性のあるヒトとモノのネットワークへと移行する必要があります。そうすることで、ソーシャルネットワークとしてのテストや測定により、エンジニア、テスト装置、測定機器、シミュレーション、検査対象のユニットが集約され、製品の設計や製造の品質を向上させる意思決定が推進されます。

個人向けのテストや測定を 超えて進化…

テストや測定の世界では、常にコンピューティングやネットワークの技術革新が活用されてきました。たとえば20世紀には、PCIやPCI Expressなどのバステクノロジを使用したパーソナルコンピューティングが登場し、拡張が可能なモジュール式のハードウェア設計が可能になりました。こうしたPCテクノロジの登場を受けて、NIは個人向けのテストや測定の時代に適応しました。テストエンジニアはNI製品を利用することで、箱型計測器の制限から解放され、カスタマイズしたテストおよび測定デバイスをコスト効率よく開発できるようになりました。

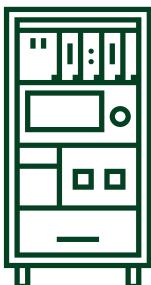


図01

20世紀にもたらされた個人向けテストおよび測定テクノロジにより、エンジニアは時間と費用の面で効果の高い方法で、カスタマイズしたテストステーションを開発することが可能になった。

個人向けのテストや測定には以下の特徴がありました。

- 個人向け用テストおよび測定ステーションの開発を行う小規模なテストエンジニアチームにフォーカス
- ハードウェアの組み立てや拡張が容易になり生産性が向上
- ソフトウェアを使用してステーションの動作を定義する機能が向上
- 迅速なアプリケーション開発環境

モノのネットワークへ…

21世紀の特徴は、ネットワーケンテクノロジによって人とデバイス間のやり取りが爆発的に増加したことです。テストや測定にもその影響が波及していることは予想されるところです。運輸の分野では、自動運転や電気自動車のテストにおいて、その規模と複雑さがともに劇的に増加し、技術革新を後押ししています。たとえば、バッテリのテストでは、1個のバッテリセルのテストを扱う方法だけでなく、検証段階で数万、製造段階で数百万ものセルを同時に管理する方法も課題になります。

増え続ける複雑さに対処するため、テストおよび測定システムの接続性が高まってきた。NIの個人向けテストおよび計測デバイスはネットワーク接続機能を備えており、研究所や工場全体にわたるモノのネットワーク(Network of Things, NoT) の一部となります。テスト結果に加えて、テストデバイスやステーションからは、ピア間での結果の品質比較や状態の評価に必要となるデータがパブリッシュされます。これにより、サービスやメンテナンスなどの運用に伴うコストが軽減されます。テスト結果のデータや機器状態のデータの処理を、ソフトウェアのスケールや保守が容易なサーバノードに移せるようになり、コストと複雑さがさらに軽減されます。テストデバイスやステーションの相互接続が進むにつれて、それらを設計するエンジニアリングチーム同士もまた相互に接続されます。

NoTの時代においては、ネットワーケンテクノロジがシステムおよびソフトウェアアーキテクチャの技術革新の推進力となります。エンジニアがハードウェアとソフトウェアを切り分けて、システム全体のコストを削減し、テストのエンジニアリングや運用の生産性を向上できるかどうかは、ネットワークの帯域幅、レイテンシ、そしてサービス品質によって決まります。NIではこうしたネットワーキングのトレンドをテストや測定の世界に取り入れており、時間依存ネットワーケンテクノロジ、拡張性のあるパワーイレクトロニクス向けXC高速リアルタイムフィールドバステクノロジなどはその例です。

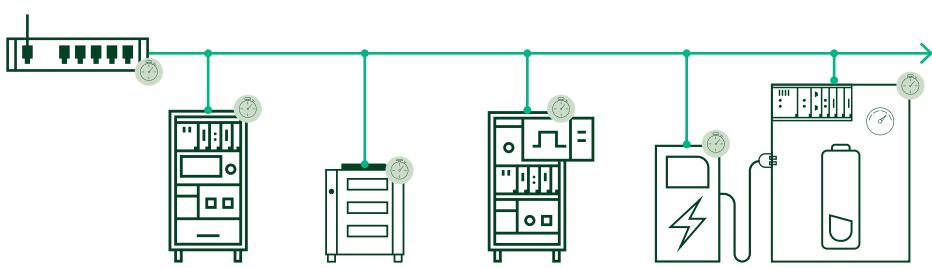


図02

ネットワーケンテクノロジの進歩により、エンジニアはテスト装置を研究所や工場全体にわたるモノのネットワークに集約することが可能になった。高帯域幅のネットワーク接続により、拡張性のあるモジュール式のシステムおよびソフトウェアアーキテクチャの構築が促進され、容量の管理や拡張に伴うコストや複雑さが軽減されます。

社会的で拡張性のあるテストや計測に向けて

テストデータの生成、キャプチャ、パイプライン処理、加工はシナリオの一部にすぎず、技術革新はNoTとしてのテストだけにとどまるものではありません。さらに大きな課題として、こうしたデータのすべてに意味を持たせ、ハードディスクが検索する時間もないほど埋め尽くされることのないようにしなければなりません。データ収集の目的は本来、意思決定や改善の推進にあります。では、エンジニアやオペレータにとって注目に値するデータや機能はどれなのかを、どのようにして判断すればよいのでしょうか。

こうした問題に取り組むにあたっては、ソーシャルネットワークテクノロジが良い出発点となります。このテクノロジにより、人々とその行動を表現したり、人々が生成するデータストリームの振り分けや優先順位付けを自動化したりすることが可能になります。測定データの集録やデータ転送のみに注目するのではなく、テストや測定のインフラストラクチャをヒトとモノのソーシャルネットワークとして捉えることが必要です。つまり、エンジニア、オペレータ、マネージャ、測定デバイス、テストステーション、設計、そして製品が相互にやり取りし、製品の設計と製造の品質を向上させる意思決定を推進できるようにするソーシャルネットワークです。

こうしたテストや測定のソーシャルネットワークはどのようにして実現するのでしょうか。

- **スマートデジタルインターフェースとクラウド接続**—これらはNoTにかかわるすべての対象物が必要となります。ソフトウェアによって完全に定義されたスマートインターフェースの動作により、デジタル化はセンサやアクチュエータにまで深く浸透します。たとえば、デジタルインターフェースを備えたスマートセンサやアクチュエータは、未処理の測定データを補うものとして、時間や周囲条件といったコンテキストを提供します。センサやアクチュエータを、ヒトとモノのソーシャルネットワークにおけるインテリジェントでアクティブな要素とするためには、ソフトウェアを中心としたデジタルインターフェースが重要です。
- **デジタルツイン—検査対象ユニット(UUT)とテストシステムの双方をソフトウェアで表現するデジタルツイン**は、システムで予想される動作をコンピュータが理解できる方法で記述するための主要な手段です。たとえば、エンジニアまたは自動システムが、UUTやテストシステムが正しく動作しているかどうかを知りたい場合に、そのための方法の1つとして、これらのデジタルツインによって生成される予測値を測定値と比較することができます。つまり、生成するすべてのデータに意味を持たせ、そのプロセスを自動化するうえで、デジタルツインの技術は非常に重要です。

これはすべてを網羅するものではありませんが、必要となる基本的なテクノロジを表現するものであり、ソフトウェアが大きな推進力となっています。製品、運用、エンジニアリングの性能を高めるためには、20世紀のテスト技術にとどまつてはならないと、NIは考えています。テストや測定を、エンジニア、オペレータ、マネージャ、センサ、

アクチュエータ、テストステーション、そしてUUTを集約した、社会的で、機能横断的で、拡張性のあるネットワークとして捉えるという発想を基に、NIは、21世紀のテストエンジニアリング分野で一流のリーダーとなるべく、テクノロジやプラットフォームの開発、スキルの研鑽、エコシステムの育成に精力的に取り組んでいます。



図03

大規模なNoTで収集した大量のデータから価値を引き出すには、テストや測定のインフラストラクチャをヒトとモノのソーシャルネットワークとして捉えることが必要になる。ソーシャルネットワークにより、エンジニア、オペレータ、マネージャ、測定センサ、テストステーション、設計、そして検査対象の製品が集約され、製品の設計や製造の品質を向上させる意思決定が推進される。

作成者

PIET VANASSCHE

NI電動化部門、チーフエンジニア



Vision Zeroに近道はない

NIのソフトウェア接続型テストシステムは、初期のシミュレーションから最終的な納品に至るまで、製品のライフサイクル全体にわたって大きな効率を生み出します。そのため、Vision Zeroを目指す過程で、優れた品質と最適な性能をより迅速に提供することができます。

[詳細はこちら](#)



あらゆる困難に挑むEVスタートアップ企業

「ある地点から別の地点へ移動したい」—私たち人間は常にそうした欲求を持っており、その探究の過程で運輸の課題に取り組むための独創的なアプローチを見出していました。馬車の時代が過ぎ去った後、ガスエンジンを搭載した最初の車が登場し、人は長距離をより速く移動できるようになりましたが、その利用は特権のある人々に限られていました。その後の大量生産の進化によって、多くの人々が車を利用できるようになりました。自動車産業が変革を遂げ、エンジンシステムを超えた技術進歩の新たな可能性への道が開かれました。

今日、私たちは気候変動の転換点に立っています。専門家の多くは、地球温暖化に関する衝撃的な出来事にスポットライトが当てられた1988年が、重要なターニングポイントになったと指摘しています。気候変動と運輸は密接な関係にあります。人類の移動手段に革命をもたらし、人間の生き方を変えたテクノロジの進歩は、同時に地球の大規模な汚染をもたらしています。その結果、私たちは皆、地球のためにより良いことを実践し、こうした新たな電動化の時代に適応しなければならないという責任を背負うことになりました。

ここ10年間で、地球環境の保全の促進という共通の目標を掲げて、いくつかの電気自動車 (Electric Vehicle、EV) のスタートアップ企業が設立されました。なかでも際立っているのは、問題解決のプロセスのイノベーション、創造

的破壊、そして最適化を成し遂げている企業です。世界的なパンデミックとサプライチェーン不足という、人類史上最大の2つの困難を同時に乗り越えるためには、絶え間なく変化する状況に適応する能力が非常に重要であることが証明されています。

コネクテッドエンジニアリングワークフロー

2020年、NIはEVスタートアップ企業との協業に取り組みました。計画のとおりに正確に実行し、テクノロジやプロセスの課題を克服し、欠陥のない製品をより早く市場に投入する上で、コネクテッドエンジニアリングワークフローを装備することの重要性とインパクトを目の当たりにしました。

絶えず変化する障害の中で、このEVスタートアップ企業は、従業員、サプライヤ、パートナーの支援を受けながら、顧客や株主へのコミットメントを守り通しました。この記事では、その実現に役立った主な要因について説明します。

市場投入までの期間を短縮

スタートアップ企業が経験する最大のプレッシャーの1つは、競合他社に先駆けて、市場に対して予定どおりにコミットメントを提供することです。NIが協業したEVスタートアップ企業は、テストを差別化要因として活用するためにはオープンなコネクテッドワークフローの導入が非常に重要であることを学びました。

また、業界標準に準拠したオープンで柔軟なシステムを構築することで、製品開発の全段階を通してサプライヤやエンジニアリングチーム全体にわたる拡張性が実現します。

「他のベンダの要素を取り入れて、NIのワークフローに結び付けることができます。オープンで統一されているので、作業が楽になります」—EVスタートアップ企業のEVテストエンジニア

市場投入までの期間を短縮する上でもう1つ重要な要素は、検証段階でシフトレフトを行い、テストのタイムラインを短縮することです。シミュレーションテストを活用することで開発のペースが速まり、テストカバレッジが拡大し、プロセスの早い段階でバグが特定されます。

テストのループをより早く閉じる方法にフォーカスすれば、ビジネスに大きな効果をもたらす可能性があります。それでも、こうした手順はほんの始まりにすぎません。データ解析とテストデータを統合し、サプライチェーン全体でプロセスを最適化して、機能全体にわたってテストを統合すれば、EV製造の世界において重要なスケジュールに対するリスクを軽減するのに役立ちます。

スケジュールに対するリスクを軽減

NIとの共同作業にあたって、このEVスタートアップ企業のCEOは、生産スケジュールを最優先事項として定めました。優先事項を当初から理解することで、同社のタイムラインに遅れを生じさせない計画を立てることができました。

- 同社の奥深いニーズと直面した課題を理解することで、コネクテッドワークフローをはじめとする提案ができ、[納入スケジュールを50%短縮](#)するのに役立ちはじめました。
- 常駐エンジニアリングプログラムを通じてNIのエンジニアを投入することで、[開発時間を25%削減](#)することができました。
- 専門家との仲介役となり、チーム間や拠点間での意思疎通を促進することで、作成済みのコードをリモートデプロイメント機能で世界中のシステムに導入することができ、開発作業の節約につながりました。

テストは必要不可欠なものであり、車が工場から出荷されて購入先の消費者によって運転されるまでの最後のステップとなります。しかし、テスト段階の開始にあたっては、事前にサプライチェーンの問題をはじめとする他の要因について考慮し、解決を図る必要があります。

今日、私たちは史上最大規模のサプライチェーン不足に直面しており、コンポーネントの納入リードタイムが1年以上遅れるなどの影響がでていますが、スタートアップ企業にはそれ待てる時間はありません。

こうしたことはスケジュールにリスクをもたらすため、NIは同社の設計チームと緊密に連携し、テストに必要な機能についての洞察を提供してもらいました。その情報に加えて、NIが自動車業界において他のOEMやTier 1との協業で培ってきた広範な背景知識を基に、部品を必要となる前に調達し、スケジュールの

遅れを回避することができました。その結果、テスト装置を早期に利用し、世界的なサプライチェーンの不安定という制約に直面しても車両の製造とテストを継続することができ、スケジュールを順調に進めることができました。

さらに、NIの自動車パートナーエコシステムが持つノウハウと、NIが持つ自動化と測定の実績やオープンワークフローを組み合わせました。EVスタートアップ企業が持つソフトウェアと科学の専門技術、そしてNIが持つ自動車分野の専門技術を結集し、2021年に同社初の自動車の製造を果たしました。これはほんの始まりにすぎません。同社は、最高のカスタマーエクスペリエンスと品質の達成にフォーカスすることで、製造業務の改善や新しい製品やサービスの開発に取り組み続けています。

製品品質を向上

市場が求めるペースで性能を発揮するEVを製造するためには、何十年にもわたって保ってきたテストの考え方やアプローチの仕方を改める必要が生じます。

信頼できるハードウェアとソフトウェアを装備しただけでなく、データへのアクセスができるようになったことで、同社の経営陣は、次世代車両の品質を向上させる方法について意思決定を下し、今後の投資の方向性を把握できるようになったと確信しています。

今後の取り組み

最新のデータテストおよび解析のアプローチを備え、テストの価値を最大限に引き出す、ソフトウェア接続型の計測器を実現したNIは、ソフトウェアによるテストの変革を成し遂げました。ソフトウェア、ハードウェア、そしてコネクテッドワークフローを装備することで、企業のチームはパフォーマンスを向上させることができます。

今回協業したEVスタートアップ企業が、コネクテッドワークフローを導入し、オープンで柔軟なシステムを採用し、データ解析を組織全体の主要な差別化要因として位置付けたことは、同社がチームや利害関係者と意思疎通を図る上でプラスの効果をもたらしました。NIの支援を受けることで、同社は機敏性を高め、ツールチェーン全体で独自のワークフローを定義し、地球環境保護の取り組みの中で進化を続けながら市場やテクノロジに対応できるようになりました。

次の記事では、同社のエンジニアリングチームがEVおよび先進運転支援システムのテクノロジにおける課題をどのように解決しているかを取り上げます。どうぞご期待ください。

作成者

BRENDA VARGAS

NIモビリティ部門、シニアソリューションズマーケティングマネージャー



電気自動車におけるバッテリライフサイクルの技術革新の重要性

自動車業界では着実に電気自動車 (Electric Vehicles、EV) への移行が進んでおり、その影響は市場シェアと企業収益を揺るがす可能性があります。今後は、新たな課題や進化する消費者を考慮したさまざまなテクノロジが、成功と業績を支える基盤となるでしょう。新しいモデルの移動範囲、加速度、価格、機能は多岐にわたることが予想されます。顧客のニーズを最も的確に捉え、それに応じてEVを迅速に送り届けることのできる企業が、この競争の勝者となるでしょう。しかし、こうした複雑で競争の激しい環境においても、たった1つ、メーカーが真に競争上の優位性を保つ上で依存する要素があります。それは、バッテリの技術革新です。

EVの仕様は、このバッテリという1つのコンポーネントと密接に関係することになるでしょう。バッテリの設計、製造、そして寿命が、モデルの成否を決めるうえで重要な役割を果たすことになります。以下の重要な依存項目について考えてみてください。

- 充電時間
- 充電/放電サイクルの影響
- 電気的出力の一貫性
- 製造コスト
- 安全性の記録
- 極端な温度

これらの特性について何度も評価を行う必要があり、メーカーは最も魅力的な自動車を製造するために継続的な技術革新を迫られます。ひとたび最高のバッテリテクノロジを開発したベンダが、長期にわたって勝者となるとは限りません。バッテリの技術革新を中心とした企业文化の導入、迅速な設計のためのプラットフォームの実現、データの活用による設計サイクルの迅速化や強化を最高の形で達成できるベンダが勝者となることでしょう。

こうした理由から、NIではバッテリの技術革新にデータ中心のアプローチを採用しています。今日では、設計と検証がその出発点となります。R&Dチームはバッテリ製造の新たな方法を探求しており、それらのプロジェクトから生成されるデータは極めて重要です。しかし、そうしたデータを複数のソースや場所にわたって安全かつタイムリーに利用することは容易ではありません。データ形式やテスト手順、保存場所、データベーススキーマなどが複雑であるために、これらの貴重なデータの管理はそれ自体が1つのプロジェクトとなります。

NIではこのような課題に応えるため、SystemLinkソフトウェアを基盤とした包括的なソリューションを提供しています。この中央プラットフォームは、すべてのデータ生成ソースに接続してデータを取り込み、設定された形式とスキーマを使用して既知の場所へと変換することにより、バッテリデータの管理を簡素化します。接続性とデータゲートウェイにより、既存および新規の検証ラボに

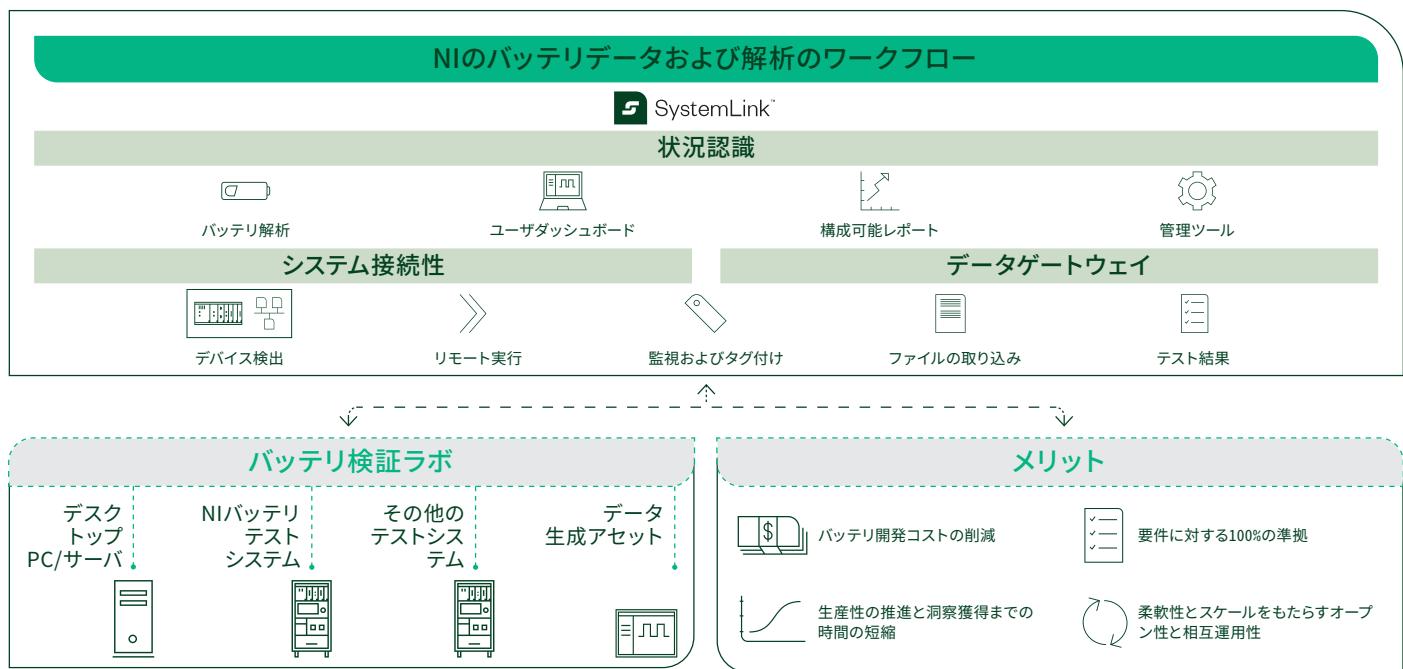


図01
NIのバッテリ検証用バッテリ解析アプリケーション

簡単に接続するための拡張可能なアーキテクチャが構築されます。また、バッテリ対応ツールの完全なパッケージが用意されており、必要とする人が必要なタイミングでデータを視覚化し解析することができます。NIを採用すれば、メーカーはバッテリデータへのアプローチを標準化して自動化できるため、より優れたバッテリテクノロジを、より迅速に、より低コストで開発できます。

次に、メーカーはそれらの設計を大量生産へとスケールします。そこでのフォーカスはプロセスの再現性と確度へとシフトします。このことは収益性の高い生産を大規模で実現するうえで重要ですが、さらに重要なのは、安全で信頼性の高いバッテリを確実に市場に送り届けることです。監視すべきユニット数が数百万となり、エラーの許容誤差

がゼロとなることから、フォーカスは再びデータへとシフトします。

セルからモジュール、パック、シャーシに至るまで、バッテリは貴重なデータストリームを生み出します。バッテリから直接収集されたこれらのデータは製品を中心とするデータであり、製造プロセスの状態と安定性を最もよく表現しています。そこから価値を引き出すためには、データを効果的に収集し、調和させ、解析する必要があります。検証の分野と同様に、NIではバッテリ製造のソリューションも提供しています。このソリューションでは、そうしたデータを抽出して他のソース (MESやERPシステムなど) と組み合わせ、製造プロセスやバッテリ設計自体に関する有意義な洞察を得ることができます。そして得た洞察

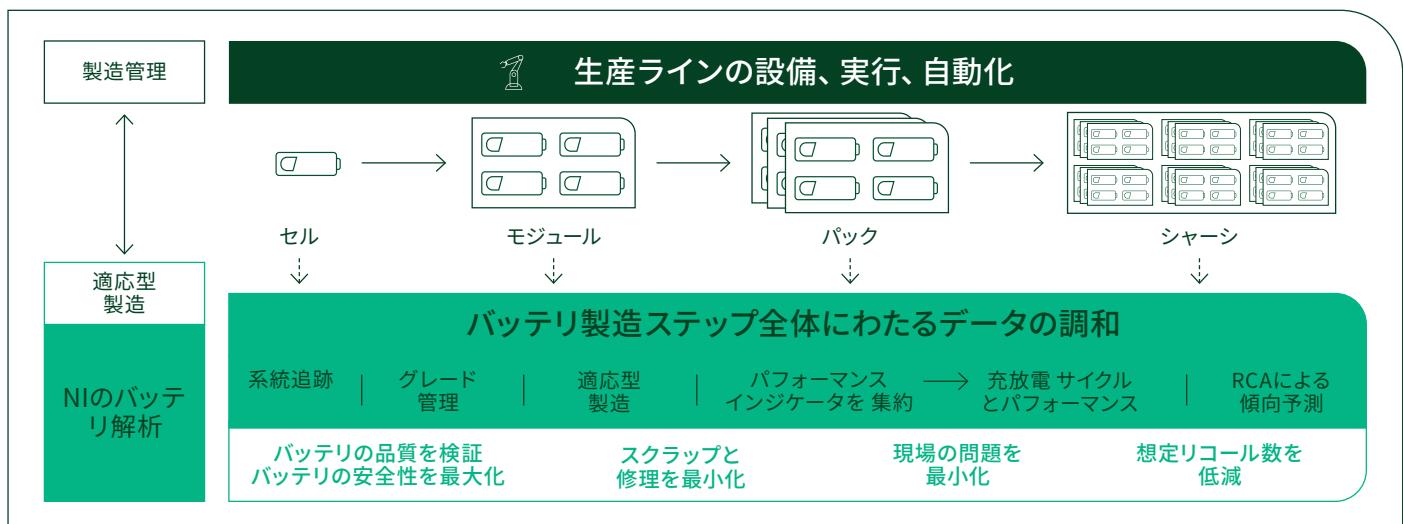


図02
NIのバッテリ製造用バッテリ解析アプリケーション

から、データに基づく、さらには自動化された、一連の意思決定を導き出し、運用KPIやビジネスKPIを改善することができます。ビデオ処理や機械学習の進歩により、これらのデータはテストや測定のパラメトリック結果にとどまらず、溶接品質の検査に使用されるようなカメラ画像さえも含めることが可能です。

現在は検証と製造のソリューションが利用可能ですが、成長の余地はかなりあります。バッテリのライフサイクルデータを活用することの重要性を認識し、それらのデータ

を抽出するためのインフラストラクチャの整備に着手したメーカーは、EV市場が成熟するにつれて有利な立場になるでしょう。こうしたテクノロジを開発しながらいち早く取り入れることで、バッテリの技術革新を推進するための基盤となるプラットフォームと企業文化が構築され、メーカーは過去のデータを活用してバッテリの設計を改善することができるようになります。そうしたメーカーが、競合他社よりも優れたバッテリ設計の技術革新を継続的に実現することになるでしょう。

作成者

JAMES GUILMART

NIエンタプライズソフトウェア部門、プリンシパルソリューションズマーケター

ウェビナーを見る



Viviota

Accelerate Insight and Innovation with Viviota Time-to-Insight™ Software

Viviota Time-to-Insight software streamlines test data management and analyses across your organization—Your teams focus on innovation and not on managing data.



- Digital transformation & collaboration across your teams
- Automated ingestion of 2000+ data types
- Automate cleansing & transformation routines
- Search Engine for discovery, visualization & selection
- Synchronize data sets for sensor fusion & simulation
- Automate LabVIEW, DIAdem, Python, & MatLab analysis scripts



LEARN MORE: www.viviota.com

顧客:
米国の大手トラックメーカー

応用分野:
デジタルエンジニアリング

課題

データベースがサイロ化され、エンジンやテスト車両の構成といった、テストデータに関するコンテキスト情報が限られていた。システムに柔軟性がなく、データの量が膨大になり、時間の制約内でデータを解析することが困難になっていた。こうした非効率性の結果、コストが上昇し、製品のサイクル時間が長くなっていた。

ソリューション

Viviota Time-to-Insight Edge

- データの取り込みを自動化、運用化し、柔軟性のある動的なメタデータスキーマを実装
- 単一のTime-to-Insight (TTI) ユーザインターフェースを介して、どこからでもセンサデータへのアクセスが可能に
- 既存のエンジニアリング解析ツールや社内システムとの容易な統合
- エッジでの解析が促進され、最大規模の解析ワークフローの処理にも対応

使用するNI製品:

- SystemLink
- DIAdem

SystemLinkとViviota Time-to-Insightを採用した自動車のデジタルトランスフォーメーション

急速に進化する市場の中で、自動車メーカーは製品をできるだけ迅速に設計、開発し、市場に投入するために、反復的な設計プロセスを最適化する必要があります。そうすることで、コストを削減し、効率を高め、性能を向上させ、製品の市場投入までの期間を短縮することができます。

課題: インフラストラクチャの経年変化、その中にあるエンジニアリングデータのサイロ化

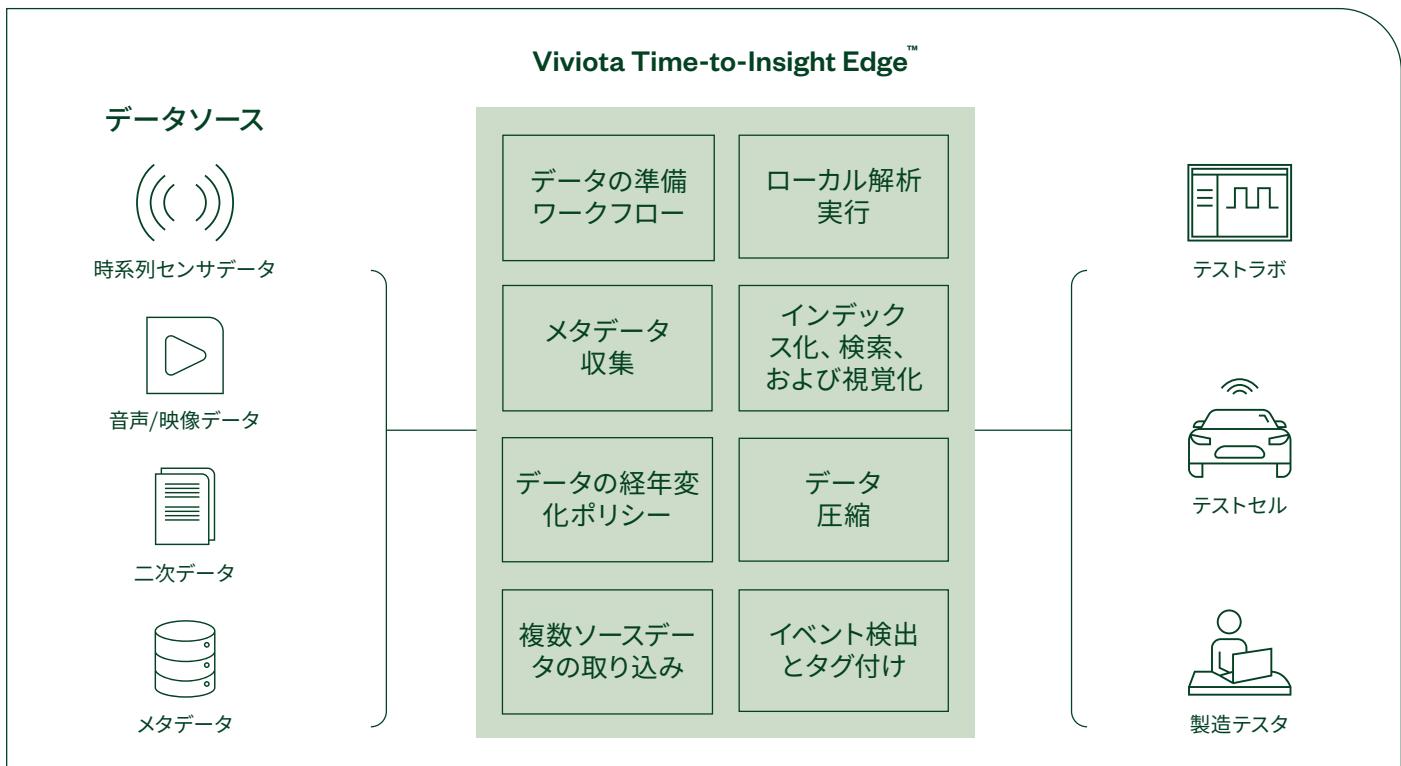
北米の大手トラックメーカーが、エンジニアリングデータの管理の強化と解析の迅速化を図るため、Viviota Time-to-Insight (TTI) Edgeソフトウェアを選択しました。Viviota TTIソフトウェアは、SystemLinkデータモジュールおよびDIAdemと連携して、データと解析の管理を自動化します。

同社の典型的なエンジニアリングワークフローは、複数のテストセルや車載テスト施設などの複数の環境で収集されるエンジンテストデータの解析によって支えられていました。そこではテストデータがサイロ化され、エンジンやテスト車両の構成、テストセルのセットアップ、実行したテストの種類といったコンテキスト情報（メタデータ）が制限されていました。テストや収集したテストデータについての詳細を理解する際、テストデータや関連するコンテキストデータを探すために、散在する複数のデータベースやディレクトリの情報を検索する必要がありました。そのため、解析の実行に必要なすべての情報を収集するのに何時間もかけて準備していました。

システムに柔軟性がなく、データの量が膨大になり、時間の制約内でデータを解析することが困難になっていました。データを簡単に探せないために、再テストに費用がかかり、その結果開発プロセスが遅くなっていました。

目的: エンジニアリングデータを管理するための拡張性のある単一のオープンなシステム

同社のチームメンバーは、センサデータの利用や共有に関するあらゆる側面を自動化することのできるソフトウェアプラットフォームを求めていました。信頼性の高い高速な解析やレポート生成を行うために、適切にドキュメント化された検証済みのデータを必要としていました。手作業のプロセスを排除し、より



質の高いデータにどこからでもアクセスすることができれば、エンジニアは製品設計、試作、テストのための付加価値の高い作業に専念できるようになり、結果として製品の市場投入までの期間が短縮されます。

ソリューション: SystemLinkデータモジュールとDIAdemを備えたViviota Time-to-Insight Edgeソフトウェア

Viviota社は、エンドツーエンドの完全なデータ管理/解析ソリューションを提供しました。テストセル、ラボ、テストトラックなどの複数のエッジコンピューティング環境にTTI Edgeが実装されました。このソリューションによって、これらのエッジ環境から得られるデータが、一元的に利用可能なデータとともに統合されるため、ユーザは1つのウィンドウからすべてのソースを参照できるようになりました。また、このソリューションプラットフォームにはHPE Moonshotサーバも含まれていました。これは、データの管理、解析、レポート生成を効果的にスケールできる高性能なサーバクラスシステムです。TTIによって、任意のデータソースから収集されたエンジニアリングデータに1箇所からアクセスできるようになり、ユーザエクスペリエンスが向上しました。TTIが提供する柔軟で動的なメタデータスキーマにより、エンジニアは、関連するすべてのデ

ータにアクセスし、信頼できる結論に迅速に到達するために必要となる、豊富なデータコンテキストを得られるようになりました。また、1つのインターフェースから現在のエンジニアリングツールセットを利用して解析を実行できるようになりました。

TTI Edgeの基本的な処理コンポーネントによって、使用可能なすべてのサーバカートリッジにストレージと処理が分散され、データの管理、検索、解析の最適化が促進されました。ViviotaのTTIソフトウェアでも、HPE Moonshotのプラットフォームを使用してI/Oの拡張性を向上させました。

こうしたデータ管理の改善により、製品の市場投入までの期間が短縮されました。デジタルトランスフォーメーションチームではシステムの回収期間を1年と見積もっており、継続的な節約を期待しています。

作成者

ERIC NEWMAN

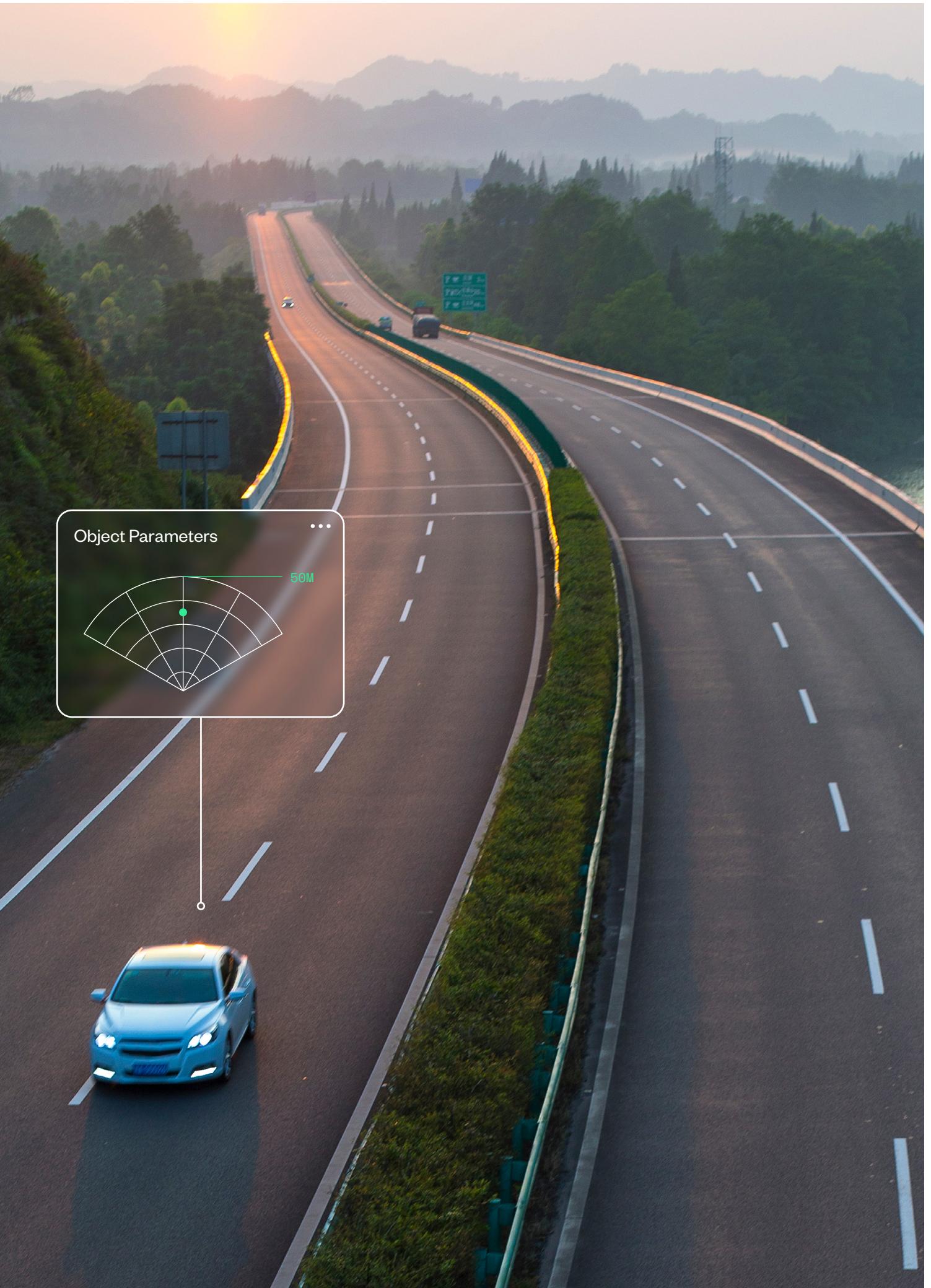
VIVIOTA, CEO

Vision Zero への最適 な方法

ソフトウェアを競争上の優位性として活用する上で、NIIほど有利な立場にあるテストベンダは他にはありません。Vision Zeroへの道のりに近道はありませんが、より良い方法はあるのです。

その方法をご紹介いたします。







EVで変わるライフスタイル と自動車業界

2015年に、10年間乗り続けてきたセダンを買い替える時がやって来たとき、私は、もう内燃機関のエンジン車を購入することはないだろうと思っていました。ガソリン車を買うという考えは、古めかしいタイプライタを仕事に使うようなものだと感じていました。当時はこうした考えが広まってはいませんでした。あるいは今でもそうかもしれません。それでも、その時以来の気持ちの変化に思いを馳せ、消費者や自動車産業への影響を考えると、感慨深いものがあります。

私が初めてEVを購入したとき、テクノロジに詳しい友人や同僚さえも不安を抱いていました。「どうやって充電するの。長距離を走れるの。バッテリはどのくらい持つの。」こうした心配はまったく根拠がないわけではありませんでしたが、EVが普及するまでの道のりがいかに遠いものであるかを実感しました。

私たち家族は、すぐにEVのライフスタイルに夢中になりました。毎朝、目が覚めるたびに車の充電が完了していました。ガソリンスタンドに立ち寄る時間がとれるかどうかと心配することはもうありません。実際、国境越えの田舎旅行もEVではストレスを感じることが少なくなりました。事前に充電ステーションを調べておいて、どこに立ち寄るかが正確にわかつていたので、計画が楽になりました。

何より、私たちが信じていた時代の流れに加わることができて良かったと感じ、電気モータの瞬時トルクや、重心がかなり低いクルマのハンドリングも問題ありませんでした。初めてのEVからわずか1年後に2台目が加わり、私たち家族は電気自動車への完全な移行を果しました。

気がつけばもう2022年です。今年のスーパー・ボウルの広告には新しい電気自動車が4種類以上登場し、時代の流れの中で大きな節目となりました。私たちは大きなS字カーブに差し掛かったところです。何十年もの間業界で見られなかったような状況になり、EVの一般化が進んで多くの人が求めるようになっています。控えめに見積もっても、2025年には1,200万台もの新型のバッテリ式電気自動車 (Battery Electric Vehicles、BEV) が製造され、世界で1,300 GWhを優に超える容量が必要になると予想されています。

消費者の一人として、私は自分の体験と、より持続可能な未来に貢献しているという気持ちに、とてもわくわくしています。生涯をテストと測定に費やしてきた私は、OEMやサプライチェーンが直面している技術的な課題に強く心を惹かれます。

バッテリはBEVの中核となる要素です。バッテリによって、移動範囲、性能、コスト、そして収益性が決まります。バッテリは安全性にも直接影響を与えます。ほとんどのBEVは重く、非常に低重心となっており、転倒しにくいのでとても安全です。座席の前に巨大なエンジンやトランスミッションがないため、最も致命的な衝突である高速フロントエンド衝突を起こしても、生存率がはるかに高くなります。ただし、バッテリには高コストなりコールや火災にさえつながる可能性のある熱的現象に関して、独自の懸念事項があります。

そうした理由から、製造スループットとテストカバレッジのバランスを強くアピールしているコンポーネントはごく少数です。2021年のバッテリパックの平均費用は137ドル/kWhでした。BEVが同等のガソリン車よりも安価となる100ドル/kWhが、鍵となるプライスポイントになるとされています。一部の車両カテゴリーでは、すでに所有コストがBEVに有利に傾いています。

メディアでは引き続き、OEMとセルサプライヤの双方が新たな施設の建造に向けて継続的な投資を強化するといった見出しがトレンドになっています。セルの形成と経年変化には約2週間かかります。これはバッテリ製造の中で最もコストがかかり、リソースを大量に消費する側面の1つです。モジュールやパックの組

み立ての方が簡単ですが、故障製品の再作業や現場故障の修理に伴う影響とコストは莫大なものになる可能性があります。

バッテリ動作のスケールを成功させるには、以下のことに焦点を当てたテストと製造の新たなアプローチが必要になります。

- **スケールの優先順位を割り当てる**—業界の意欲的な目標を収益性の高い方法で達成するためには、それに必要な容量について、大量のデバイスにわたって高価なサイクリング/テスト装置のユーティリティを最大限発揮させる新たなアプローチが必要になります。
- **欠陥を早期に、かつ頻繁にスクリーニングする**—バッテリは高価で複雑であり、危険性があるため、最終組み立て後の欠陥の再作業には多くの費用と時間がかかります。包括的なテスト戦略を解析と組み合わせて、欠陥をできるだけ早期に、特にセルレベルで検出する必要があります。
- **プロセスおよびテストデータを結び付ける**—フリートのデータを、サプライチェーン全体の、さらにはR&D全体のテストおよびプロセスデータと組み合わせて、根本原因を迅速に判断し、影響を受ける可能性のある他の製品を特定して、プロセスとテストの改善を迅速に行う必要があります。
- **テストの確度と再現性を確保する**—明白なことのように思えるかもしれません、これを当然のことと考えることは、バッテリなどの低インピーダンスのデバイスを扱う場合に特に問題となり、複雑な固定具と組み合わせた場合にのみ重要性が高まります。
- **テストを製品に組み込む**—バッテリのコンポーネントを制御、監視する電子機器を、製造プロセス全体を通して活用し、さらなるテストカバレッジとデータを提供して、最終製品の品質を確保する必要があります。
- **適応型製造プロセスを採用する**—変化の急速なペースを考えると、セル化学、フォームファクタ、テスト手法が進化と改善を続ける中で、製造プロセスを機敏なものにする必要があります。そのためには、既存の投資を最大化する、柔軟性のあるモジュール式の計測およびパワーエレクトロニクスのアプローチが必要です。

最後に、現在に大きな期待が持てる理由の1つは、多くの点において、EV製造のスケールが引き続きイノベーションとテクノロジーの新たなフロンティアとなっていることです。NIとそのソリューションが、こうした極めて重要な局面で役割を果たしていることをとてもうれしく思います—現在私たちは、これらの新しいソリューションを大量生産向けに利用しやすく、アクセスしやすくする作業を進めています。持続可能性の高い運輸の出現を加速する上で、NIの製品が役割を果たしていることを本当にうれしく思います。

作成者

ELIJAH KERRY

NI電気自動車部門、チーフオファーリングマネージャー

インクルージョンが生み出すイノベーション

それが#COVIDlifeのひらめきであっても、ただのミレニアル世代の発想であっても、私たちの個性に対する認識を高め、それらをより良いことのために受け入れる方法を学ぶことに関して、私たちの社会で進んでいる根本的な変化を否定することはほぼ不可能です。今回は、NIの多様性、公平性、インクルージョン(DEI) 担当ディレクターのKazique Princeと対談しました。

Jeff Phillips (以下JP): ようこそ、Kaziqueさん。ご自身のことと、ご経歴、そしてNIでの役割について話していただけますか。

Kazique Prince (以下KP): オースティンに20年間住しています。私と、2人の子供を含む家族で暮らしています。子供は2人とも大人になり、ここを故郷と呼んでいます。オースティンについて私が気に入っていることの1つは、多様性と協調性のある場所だと公言していることです。確かに、ある程度は間違っていません。ですが、少しドライブをしてみると、まだテキサスの真ん中にいることに気づきます。私は人生を通して、そうした認識に加えて、偏見の話や体験に遭遇してきたために、他の選択肢がほとんどありませんでした。私は25年間の大半を、DEIを中心としたキャリアで過ごしてきました。

JP: 多くの人が、たいていはDEIを新しい業種や新しい分野だと捉えていますが、おっしゃるとおり、Kaziqueさんは25年間このテーマに

KAZIQUE PRINCE

NI多様性、公平性、インクルージョン担当ディレクター

注力されてきました。偏見との遭遇を超えて、どのような道を歩んでこられたのですか。

KP: 私は心理学を専攻して心理学者になり、さまざまな業界で働いてきました。多くの点で、それらの体験が私を今の道へと向かわせたのです。オースティン地域には200万の人々が住んでいますが、その中には数百の言語、数十の文化があります。NIに入社する前は、オースティン市長の政策顧問としてさまざまな問題の相談を受けていました。その範囲は、人種関係のことから、警察とのやり取り、経済開発、教育改革にまで及びます。

JP: 素晴らしい経歴ですね、Kaziq ueさん。なぜ「大規模のビジネス」にシフトしたのですか。とても興味があります。

KP: 以前の私の役割には、そのほとんどに初めから終了日がありました。プログラムを規定して、それから先に進めるといった作業をよくしていました。私はDEIをグローバルな視点から眺めてみたいと強く望んでいます。ビジネスへのシフトは非常にシンプルです。私の視点では、DEIはビジネスです。DEIの理想が自然と私たちの企業文化に浸透すれば、その分、私たちの取り組みはより良いものになります。収益が増え、革新性が高まり、業界をリードできるようになります。

JP: それらのことを収益やイノベーションといったKPIに直接結び付けるのは簡単ではありませんが、取り組みの成果をどのようにして数値化するのでしょうか。

KP: 幸いにも、このテーマについて研究している学者が世界中にたくさんいます。研究や文献では明確なことですが、こうした分野で成功している組織と、あまりお金を稼いでいない組織があります。実際、稼いでいる組織はそうでない組織よりも平均して5億ドル多く稼いでいます。最終的には、ある1つの重要な問い合わせ、このことへの洞察を得るために役立ちました。その問い合わせは、「文化の違いについて語ることにどのくらいの心地よさを覚えるか」というものです。

これはそのまま、優れたマネージャ、チームメンバー、問題を解決できる人物、紛争を解決できる人物などになるためのスキルへつながります。

JP: 指標についての話から、今度は実現についての話をします。NIでは、2030年までに従業員の50%を女性にするという目標を掲げています。「より良くする」という利他的な必要性にとどまらず、こうした理想を私たちの経営コミュニティの構造の中で実現するためには、どうすればよいでしょうか。

KP: 最終的には、どのようにして理想を伝え、意識を揃えるかにかかっていると思います。実際のところ、ほとんどの組織の経営陣は、測定可能な成果をもたらす方法については素晴らしいアイデアを持っていると思いますが、インクルージョンを通

じてリードし、異文化間で能力を発揮できる社員を育成する方法については、本当の意味では考えていないと思っています。それは、単に優れたマネージャになるといったことにとどまらないのは明らかです。こうした特質はパワースキルと呼ばれることもあります、協力して問題を解決する、革新性の高い企業となるためには必要なものです。

JP: 話をNIに戻しましょう。NIでのあなたの取り組みと、今後予想される機会について話していただけますか。

KP: スムーズな流れですね、Jeffさん。最終的には、こうした文化を育成したいというNI経営陣の情熱と意思が、私をここへ連れてきたのです。NIという組織は、大きな課題に応え、問題の解決方法を見つけ、イノベーションを通じてリードすることにコミットしているという評価を受けています。そのような会社が、女性や有色人種の人々にとって魅力的でないはずがありません。私はそのことを称え、他の人たちを仲間に加えて、私たちが自らの力を結集して最大限のポテンシャルを発揮したときにどのようなことが起きるのかを見てみたいと思っています。ここは、私たちの生活の質を高め、私たち個人が世界に変化をもたらすことができ、私たち一人一人が有意義な方法で夢や願いを実現できる場所なのです。

新型コロナウイルス感染症は世界中の個人や企業に一連の新たな課題をもたらしています。変化とは良いことでも悪いことでもなく、ひたすら継続することなのです。NIは、こうした理想を受け入れて、非常に多様で有能で意欲のある社員に満ちあふれた、高業績の組織の育成に尽力する企業となるために、さまざまな変革に取り組んでいます。そのことを私は誇りに思っています。



JEFFREY PHILLIPS
NIモビリティ部門、市場開拓戦略担当ディレクター

最新のEVバッテリラボ

電気自動車 (EV) のバッテリの品質と性能は、EV自動車メーカーのブランド、市場性、マージンに直接的な影響を及ぼします。急速に変化するバッテリテクノロジは、検証作業の加速を妨げ、市場投入までの期間とコストの期待にコミットするために高額な設備投資とリソースを必要とします。

バッテリの性能、耐久性、安全性を判断するため、エンジニアは、複数の環境条件、充電/放電プロファイル、故障モードについて、長期間にわたって数百の変数をテストします。EVバッテリのテストがすでに要求の厳しい作業であることに加えて、IEC 62660やSAE J2464などの基準を満たすためのコンプライアンステストがさらなる複雑さをもたらします。

NIのソリューション

01

他に気を取られずにテストに集中
Battery Test System (BTS) ソフトウェアパッケージのすぐに使える機能を使用してテストを迅速化。または、構成から自動化に及ぶテストのニーズに合わせてテスト計画をカスタマイズ

02

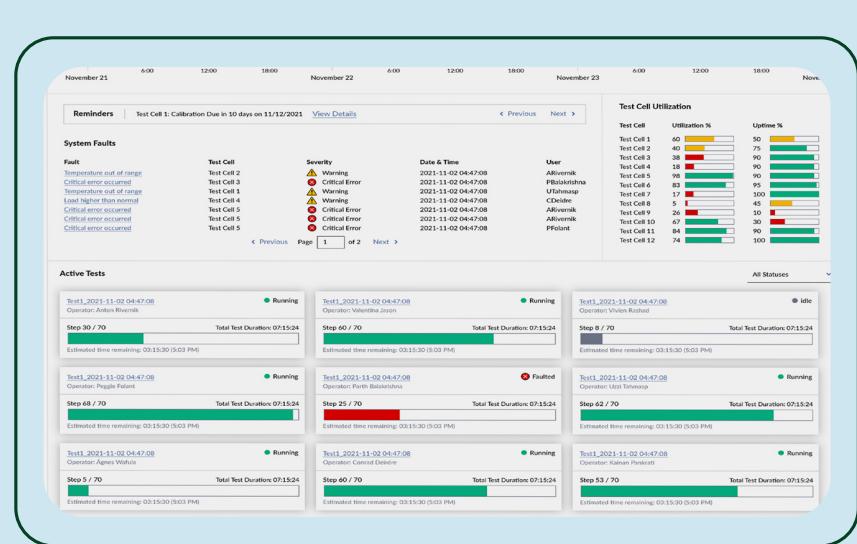
テストエンジニアリングの障壁を排除
テスト結果の要求、実装、実行、レポートが行える統合されたソフトウェアツールチェーンを使用し、さまざまな役割やユーザに合わせてカスタマイズできるUIを通じて、開発のオーバーヘッドを削減

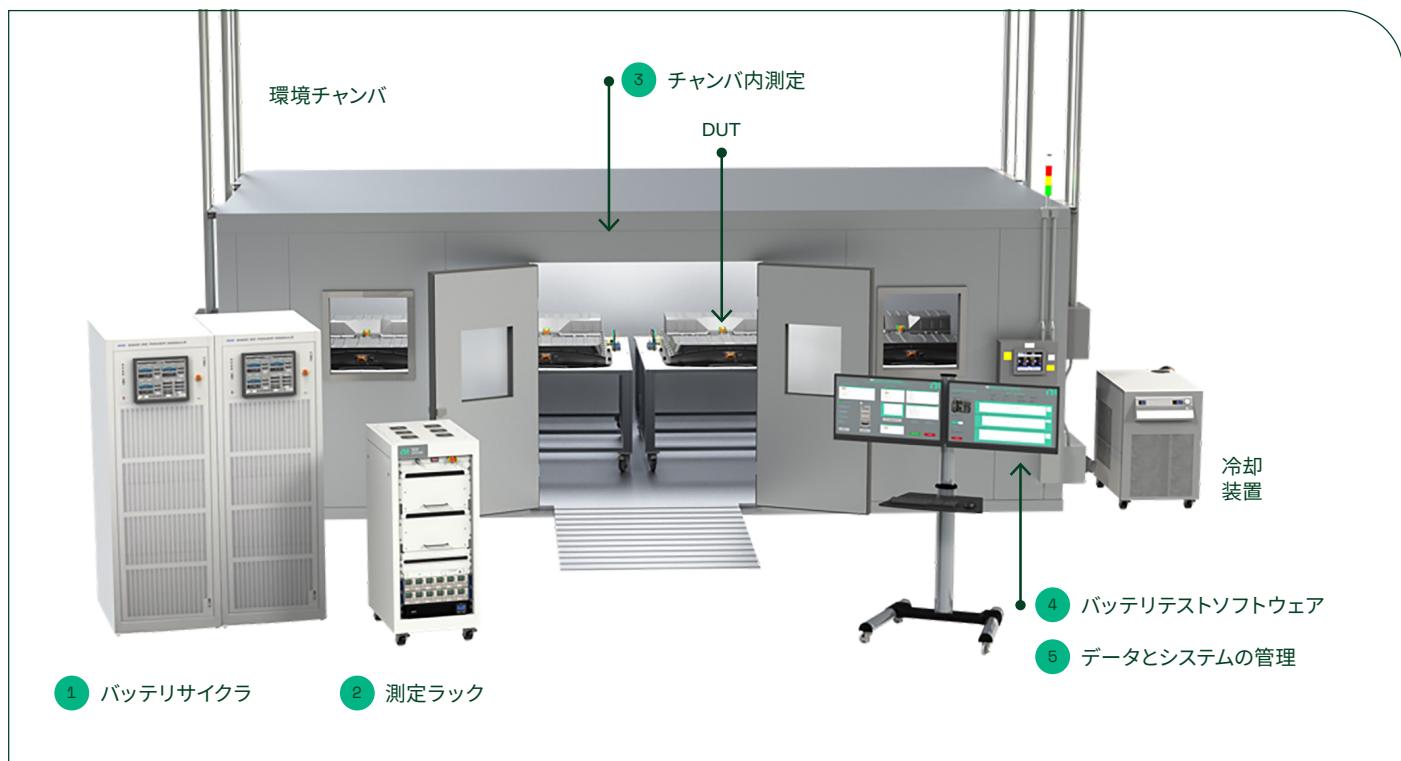
03

スケールと予算に合わせて適応
既存機器へのシームレスな接続、新しい装置の追加、大規模なテストフレートデプロイメントへのスケールを行い、テストの総コストを削減すると同時に、テスト結果からデータに基づく迅速な意思決定を行う能力を維持

NIが選ばれる理由

- 単一のテストセルから大規模な分散型バッテリテストラボまでのスケールと適応が行えるシステムアーキテクチャにより、市場投入までの期間のプレッシャーに対応
- 高機能なデータおよびシステム管理ソフトウェアを活用してテストセルの利用率と効率を向上させることで、運用経費を最適化し、バッテリテスト施設の全体的なCO2フットプリントを削減
- アジャイルテストプランの開発、設計からテストエンジニアリングまでのワークフロー管理の改善、および高機能なデータ管理および解析ソフトウェアを駆使することで、より高性能のバッテリを、より迅速に、かつ予算内で提供





Battery Test Systemのコンポーネント

- ① NIまたは他社製品 (NH Research、Heinzinger Automotive、EA Elektro-Automatikなど) からのバッテリサイクリング用パワーエレクトロニクスへの接続。計測器抽象化レイヤを経由することで、テストシステムの他の部分を変更することなく統合が可能
- ② 数千個のチャンネルにまで拡張可能なリアルタイムコントローラを備えた測定ラック。検査対象デバイス (Device under test、DUT) の直接同期測定、バッテリ管理システム (Battery Management System、BMS) の通信、チャンバやその他のテスト/制御装置との連携に対応し、チャンネルあたりのコストを最小限の増加に抑制
- ③ IP定格の堅牢なチャンバ内測定モジュールと恒温槽制御。温度/湿度のプロファイルテストの実行や、歪み、電圧、電流、振動などの他のDUT測定に対応
- ④ 優れた操作感と柔軟性を備え、プラグイン、ドライバ、解析/テストIPなどの実装をカスタマイズできるバッテリテストソフトウェア。テストの最高のトレーサビリティと再現性を可能にするロスレスデータロギング機能を備え、すべてを統合されたソフトウェアツールチェーンで使用可能
- ⑤ NIのデータおよびシステム管理ソフトウェア。カスタマイズされたデータダッシュボードを作成して利用率と稼働時間を最大化できるほか、施設管理を実行してエネルギー使用量を最適化しCO2フットプリントを削減

条件に合わせたシステム統合

NIでは、アプリケーション固有の要件に合わせてカスタマイズされた、さまざまなソリューション統合オプションを提供しています。独自の社内統合チームでシステムを完全制御することも、世界中のNIパートナーネットワークが持つ専門技術を生かしてターンキーシステムをご利用いただくことも可能です。

製品の品質向上やテスト時間短縮の詳細については、弊社営業担当者にご連絡いただくな、(888) 280-7645またはinfo@ni.comまでお問い合わせください。

S.E.A.3610 V2X Sniffer

路上の安全性を改善し、混雑を減らすためには、Vehicle-to-Everything (V2X) 通信システムが他の車両、交通インフラストラクチャ（信号機、路側設備、歩行者用機器など）との間でインターフェースとなり、相互運用できる必要があります。

政府機関、自動車OEM、サプライヤは、V2XラボやフィールドアプリケーションでV2Xの信号を検証および監視する必要があります。この作業では、RFの状況やパケットベースのV2X通信をコンパクトなデバイスで監視する必要があります。

お客様のニーズ

01

あらゆるタイプの車両、交通インフラストラクチャ、路側設備、歩行者用機器のV2Xインターフェースを検証する

02

V2Xの伝送を監視し、デバイスが正常な機能を継続していることを確認する

03

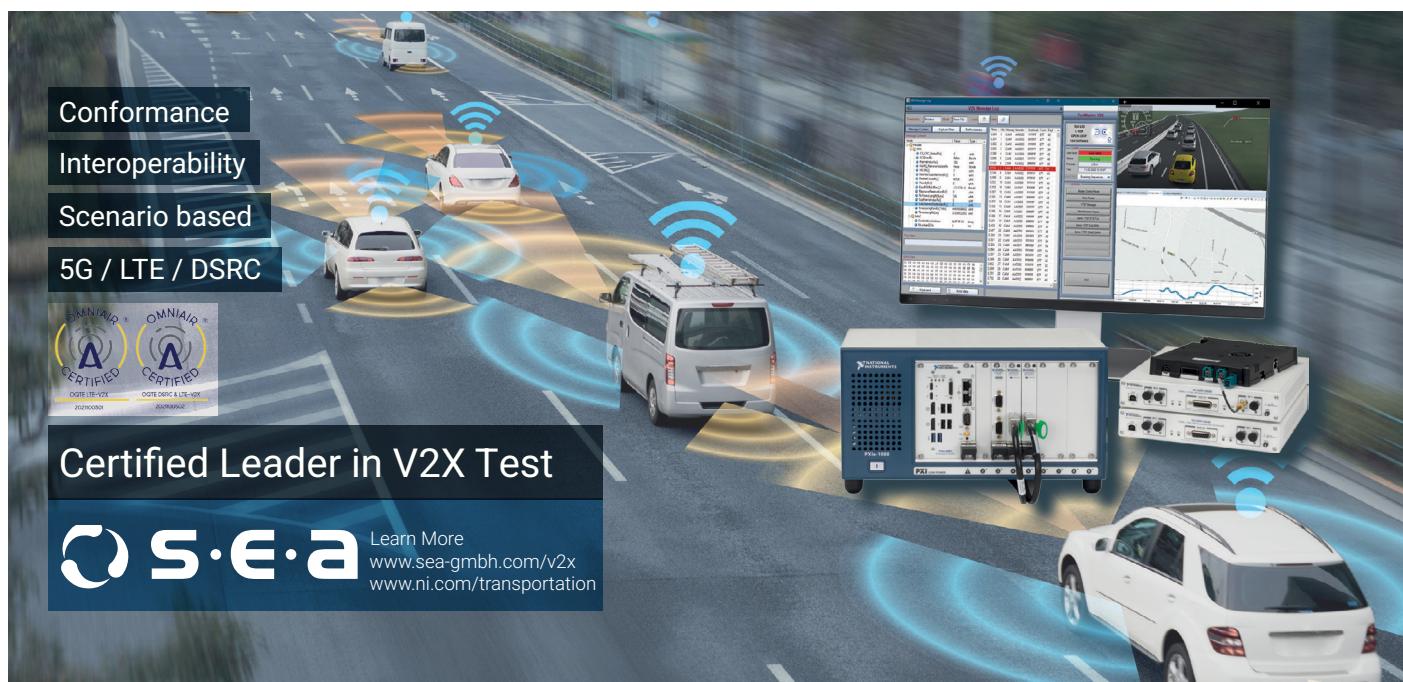
C-V2X (セルラー) およびDSRC (802.11p) の基本的なメッセージ、上級プロトコル、未処理のワイヤレス信号を含むV2X信号を、GPS/GNSS位置信号と一緒にデコードする

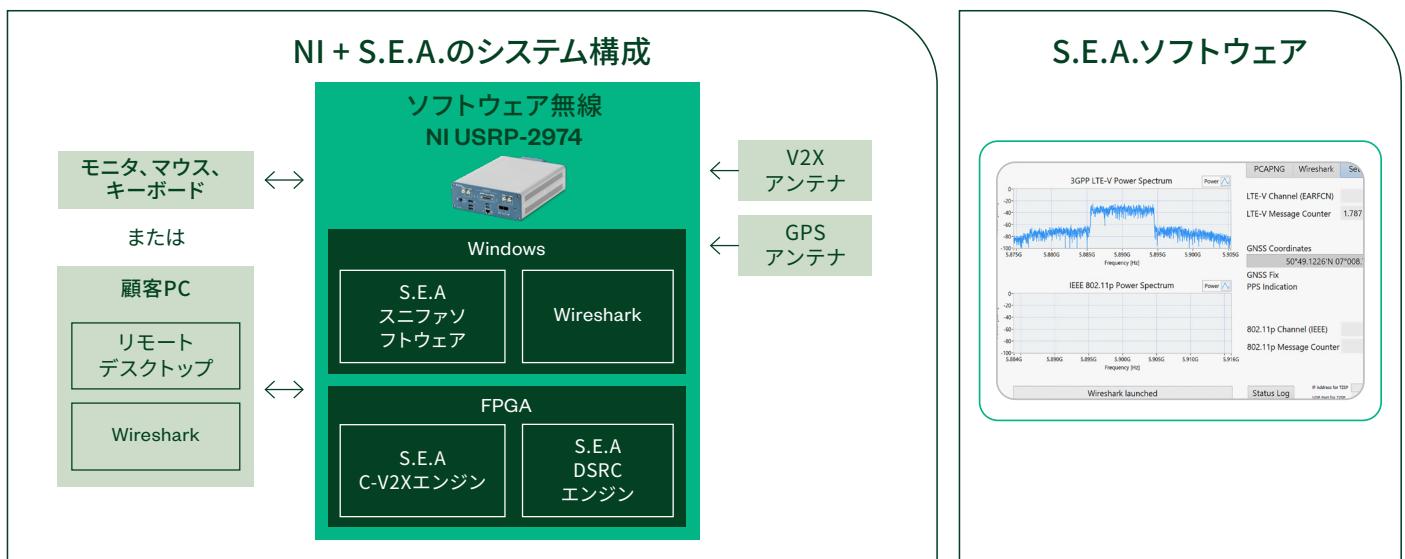
04

これらのインターフェースからキャプチャしたV2Xメッセージを記録する

05

RF信号の品質をリアルタイムで監視しその概要を提供する





V2Xスニッファシステム

NI + S.E.A. のソリューション

01

NI USRP-2974ソフトウェア無線スタンドアロンデバイスは、高性能のWindows PC、FPGA、および既知のV2Xスニッファの最遠方RF信号をサポートします。

02

S.E.A.3610 V2X Snifferソフトウェアは、C-V2XおよびDSRC RF信号を監視し、C-V2XおよびDSRCイベントをログに記録し、データを業界標準の形式で記録します。

03

Wireshark拡張強化機能は、V2Xメッセージを使用してパケットを監視、記録し、TZSPなどの上級プロトコルをサポートして、MAC LTE情報を独自に提供します。

NI + S.E.A.のメリット

- C-V2X (セルラー) およびDSRC (802.11p) に対して OmniAirの認定を受けている唯一のV2Xスニッファ
- ソフトウェア無線テクノロジと、包括的なNI/S.E.A. V2Xテストおよび測定エコシステムへの統合による、将来を見据えた設計
- C-V2XおよびDSRC通信の同時監視、RFの信号品質とメッセージのオンライン監視
- 一度に数百台の車両が伴う高負荷(混雑)状況のサポート
- 拡張機能によりロギングとIQデータ記録に対応

主な仕様

S.E.A.3610 V2X Snifferソフトウェア
S.E.A.C-V2XエンジンおよびDSRCエンジン
(FPGA上に搭載)

V2Xメッセージに加えてワイヤレスV2X RF信号も監視
C-V2XとDSRCを同時サポート
GNSS情報を取得

以下のRF信号表示が付属: C-V2XおよびDSRCのスペクトル、ベースバンド、コンスタレーション
(C-V2Xの追加のサブフレームタイミング)

パケットをPCAPファイル形式で保存

パケットごとにPHY/MAC情報(SCI-1)を追加してV2Xメッセージ情報を拡張

米国、ヨーロッパ、中国向けV2Xアプリケーション用の一般的なパラメータ設定のプロファイルが付属

拡張バージョンのWireshark

NI USRP-2974ソフトウェア無線スタンドアロンデバイス
アンテナを含むアクセサリ

Wiresharkパケットアナライザ、上級プロトコルデコード機能を備えた拡張

Intel i7 2 GHzクアッドコアプロセッサ、Windows OS、Kintex-7 XC7K410T FPGAが付属
アンテナおよびその他のアクセサリ用コネクタ

ADASテストカバレッジ解析

安全性と信頼性の高い車両を確実に市場に送り出すためには、車両で発生する可能性のある運転シナリオを考慮する必要がありますが、その数はほぼ無限です。先進運転支援システム (ADAS) でも完全自動運転車 (AV) でも、製品開発サイクルのフェーズごとに全体を通して広範なテストを実施する必要があります。そのためには、お客様のさまざまなニーズに応えるように開発されたツールや手法が必要です。

お客様のニーズ

01

大規模なテスト計画、カバレッジ手法、およびツールに基づいて、ADAS/AVシステムの安全性を評価する

03

ソルバテクノロジを使用して、OSC2のシナリオに関連する膨大な数のテストを作成する

05

EURO-NCAPなどの標準的なシナリオパッケージに照らして迅速にテストする

02

業界標準のOpen Scenario 2.0を使用し、KPIを使用して抽象的なシナリオを指定し、高いカバレッジを確保する

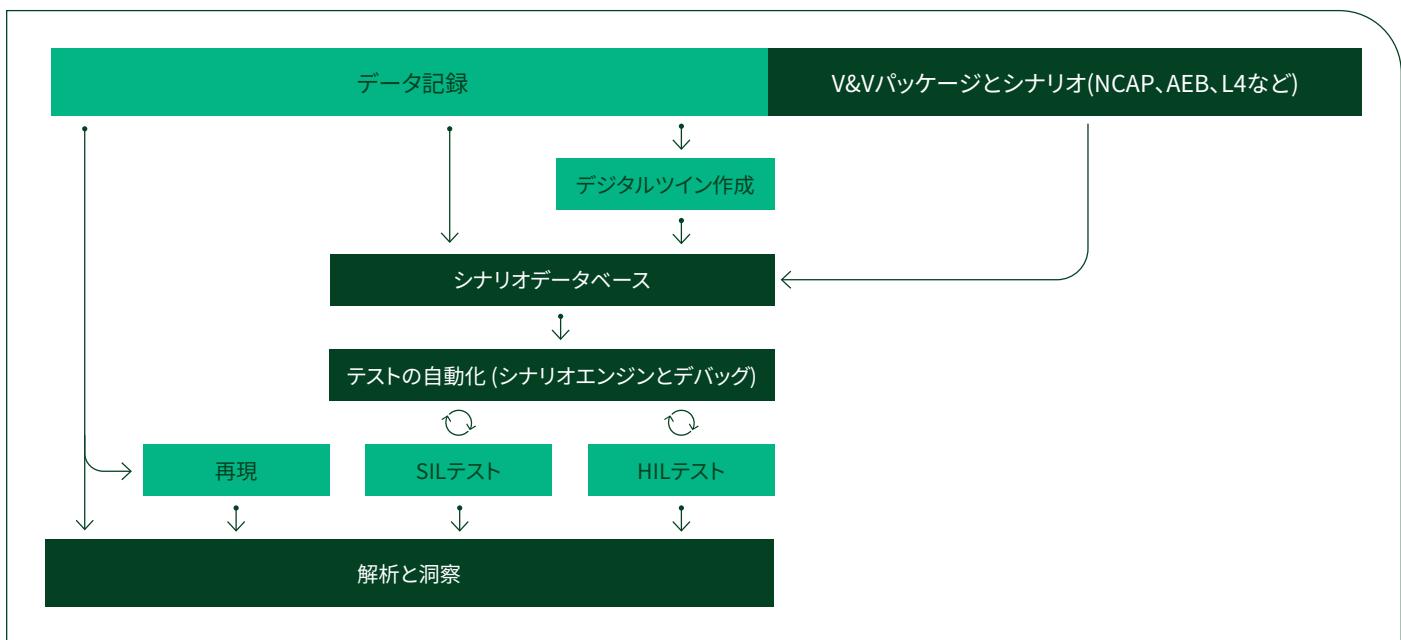
04

結果を解析し、車両が特定の安全目標に到達したかどうかを判断する

NI + FORETELLIXのメリット

- 時間と資金を節約する効率的なソリューション。ADASを客観的に構築し証明するための手段を自動車メーカーに提供
- シナリオベースのテストとカバレッジを向上させ、最終的にお客様の信頼を向上させる、総合的なADASソリューション
- 適応性の高い動的なV&Vパッケージ。ADAS/AVの具体的なシナリオが付属し、1日目からテストが可能
- 抽象シナリオ/切断シナリオを実行し、テストを必要とする無限のインスタンスを作成する機能
- さまざまな規制を考慮しながら、地域間で定義済みのシナリオを再利用でき、自動車メーカーの開発の作業と時間を節約する、グローバルな適応機能。





NI + FORETELLIXのソリューションは、ADASソフトウェア検証ワークフロー全体にわたって他に類を見ないテストカバレッジと洞察を提供する。

NI + Foretellixのソリューション

01

Foretellixのテスト管理プラットフォームであるForetifyを使用して、シナリオを生成し、安全性のギャップを特定し、開発プロセスを最適化

02

世界的な業界標準であるOpen Scenario 2.0で作成された検証と妥当性確認 (Validation and Verification, V&V) パッケージの定義済みシナリオを実行

03

NI monoDrive Simulator ADを活用して、超高忠実度のシナリオを生成して実行し、システム検証を計画するための車両情報を提供

バッテリがなくてもテストが可能—EVテストにおけるバッテリエミュレータの役割

電気自動車 (Electric Vehicle、EV) のバッテリは、危険なだけでなく高価でもあり、誰もが無駄にしたくないと考えています。しかし、バッテリはEVの心臓部でもあります。実際の心臓と同じように、車がそのすべての機能を最大限に発揮するかどうかは、バッテリが正常に機能するかどうかにかかっています。

実際のバッテリの使用に伴うリスク、コスト、時間を減らすために、テストエンジニアはバッテリエミュレータを使用して、パワートレイン、急速充電器、充電設備 (EVSE)、DC/DC変換器コンバータなどのEVコンポーネントをテストしています。実際のバッテリがあたかもそれらのコンポーネントに接続されているかのように扱うことで、テストの初期段階で温度依存性や人為的エラーなどの変数の影響を減らし、柔軟に作業を進めながら、エンジニアはより速く、より安全な、再現性の高い環境でテストを行うことができます。

しかし、エンジニアにとって最も重要なのは、最も少ないリソースである時間が節約されることでしょう。

テスト時間を短縮

実際のバッテリを使用するには、充電、放電、およびバッテリを休止させてテストに適した充電状態 (State of Charge、SOC) にするといった、時間のかかるプロセスが必要です。バッテリエミュレーションを使用すると、必要とされる現実的なバッテリ特性がバッテリエミュレータによって即座に提供されるため、こうした準備作業のすべてが大幅に省かれます。そのため、エンジニアはバッテリ動作の微妙な違いを気にせずにテストに専念できます。

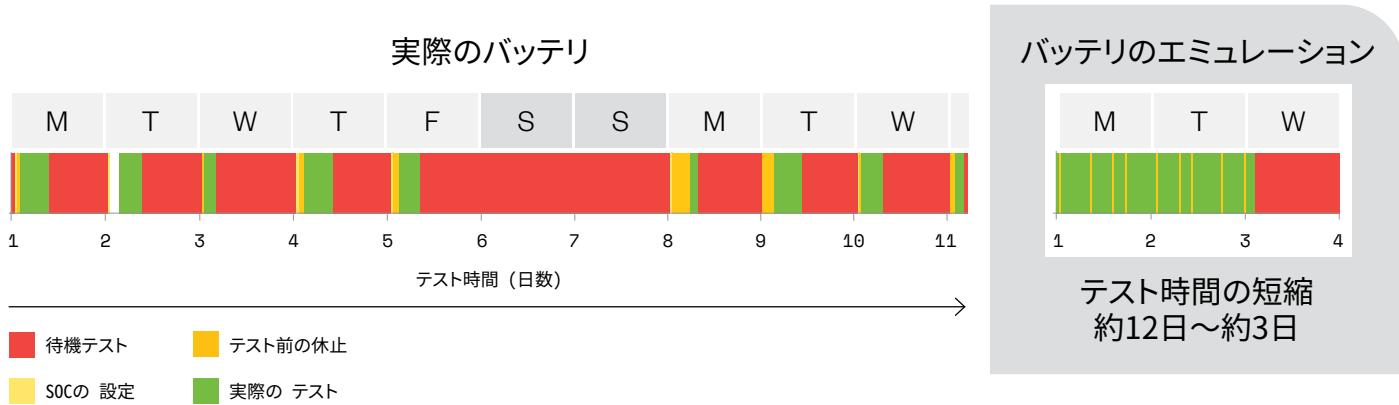


図01

お客様の結果では、実際のバッテリをNHR製バッテリエミュレータに交換することで、合計テスト時間が70%短縮された。

NH Research (NHR) 社ではこのことを実証するため、実際のバッテリを使用して9つのテストを実行した実世界のシナリオのデータを集め、NHR製バッテリエミュレータを使用した同じテストの結果と比較しました。その結果、主に待機時間と休止時間で違いが見られ、同社製バッテリエミュレータでは**テスト時間が70%短縮**されました(図1を参照)。

安全性向上

バッテリは高電圧、高エネルギーのデバイスであり、故障時に高いリスクをもたらします。したがって、関連するすべてのテストにおいては、正常に機能することだけでなく、故障時も安全な状態を保つことがテーマになります。EVメーカーでは、危険な気体への暴露、腐食性物質、火災、爆発などのリスクに対応するため、安全性に関するポリシーを策定しています。これらのポリシーでは、実際のバッテリによるテストをどのような場合に、どのような方法で実施できるかを規定しており、通常はテスト時間を就業時間内に制限しています。バッテリエミュレータを使用する場合はこのようなリスクが生じないため、こうした懸念や制限を気にせずにテストを進めることができます。

再現性と確度向上

バッテリが消耗すると、充電/放電サイクルによって、または単に経年変化によって、バッテリの動作が必然的に変化します。また、バッテリを正常に動作させるには冷却システムや温度変化といった重要な環境管理が必要です。この理由から、実際のバッテリの出力には、他のコンポーネントの詳細なテストを実行する上で必要となる再現性がありません。

現実的であるが再現性もあるという条件を満たすため、バッテリエミュレータでは実際のバッテリを直列抵抗を伴う双方向の電圧ソースとしてモデル化しています(図2を参照)。こうすることで、任意のSOCの任意のバッテリをシミュレーションすることができ、再現性のある正確な結果が得られます。

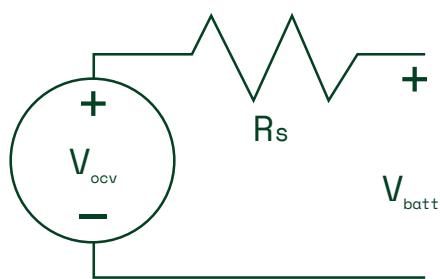


図02
バッテリの等価モデル

バッテリエミュレータは、それと等価なモデルに従うことにより、バッテリのどのSOCも正確に表現する出力を生成するように設計されている必要があります。この「バッテリエミュレーションモード」では、エミュレータは端子電圧(V_{batt})に入出力する電流を測定し、それを使用して必要な電圧(V_{ocv})を計算することにより、端子電圧を自動的に調整します。そうすることで、本来のバッテリのように、電流の流れに関係なく、端子で目的の出力を一貫して維持します。

バッテリエミュレータの選択

バッテリエミュレータの選択にあたっては、以下のことを考慮する必要があります。

適応性

バッテリをモデル化してテストのニーズに適応するには、等価なバッテリモデルの動作と電圧値/抵抗値をプログラム可能にする必要があります。たとえば、目的の電圧を設定するだけでなく、電圧を低速なスルーレートで変化させる機能により、バッテリの充電時または放電時に想定される電圧の変化をエミュレートできます。図3は、プログラム可能な直列抵抗が複数の放電パルスにさらされるときに生じるこの効果を示しています。プログラム可能な直列抵抗のモデルにより、電圧の変化は電流に比例するため、デバイスをあたかも新しい(低抵抗)または古い(高抵抗)バッテリに接続しているかのようにテストできます。こうしたアプローチによって、テストが迅速化され、一貫性のある安全なテストが可能になります。

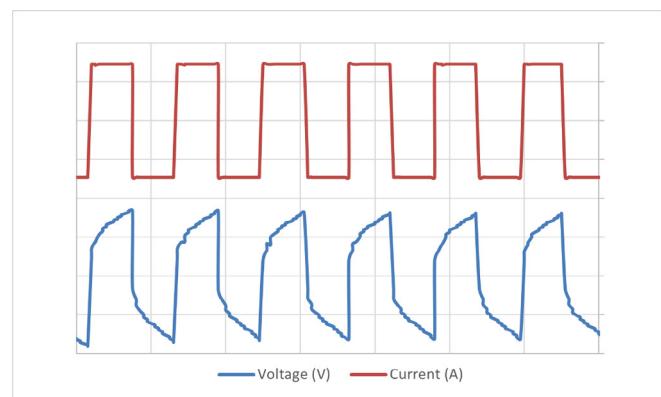


図03
直列抵抗モデルを使用したEVバッテリのシミュレーション

低キャパシタンス

抵抗のプログラム可能性に加えて、バッテリエミュレータでは、電流が変化したときの抵抗の効果を正確にエミュレートできるように、出力キャパシタンスを低くする必要があります。この点は、ノイズ低減のために通常は高い出力キャパシタンスを持つ双方向電源との主な違いになります。

図4は、実際のバッテリとエミュレートされたバッテリを比較したものです。出力キャパシタンスが低いことによって、エミュレートされたバッテリの特性は実際のバッテリの特性と正確に一致しています。

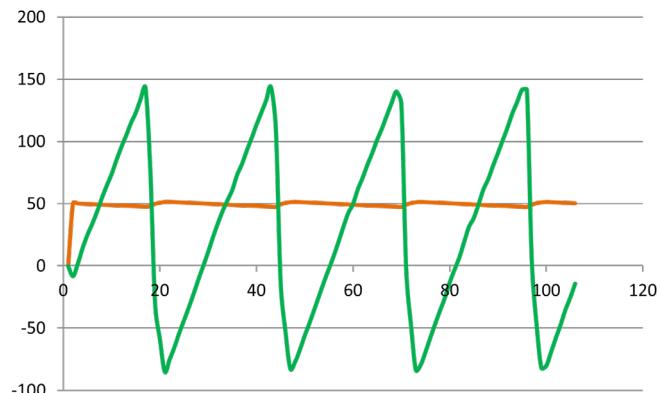
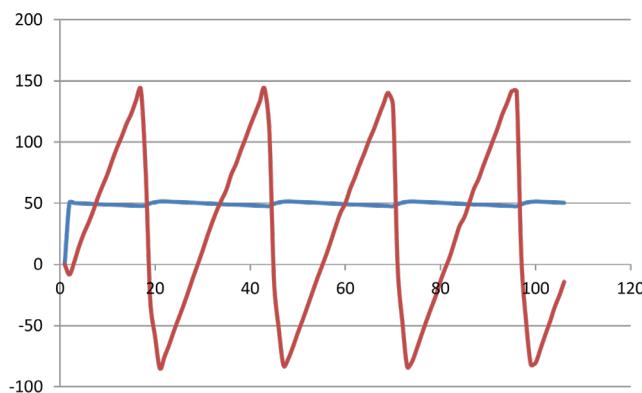


図04
実際のバッテリ（左）とNHR製バッテリエミュレータ（右）の比較

ソフトウェアによる拡張性

低キャパシタンスとプログラム可能性に加えて、EVテストエンジニアはバッテリエミュレータに対して以下の特性を期待しています。

- EMF効果を安全に後処理する双方向の絶縁端子
- 電力を増強し、進化するテストのニーズに応えるためのモジュール性
- 実世界の条件をエミュレートしてテスト時間を短縮するための高速な応答時間

EVパワートレインを総合的にテストするためには、オープンな接続性と柔軟なテストソフトウェアを利用して、複数のテストステーションを管理したり、測定チャンネルや通信チャンネルを追加したり、他のテスト装置と統合したりする必要があります。NIのポートフォリオの一部であるNHR製バッテリエミュレータは、VeriStandやTestStandなどのNIのテストソフトウェアをはじめ、SystemLinkソフトウェアなどのデータ/アセット管理ツールとシームレスに統合されます。NIのロスレスデータロギング、自動レポート、統合ワークフロー、ライフサイクル解析の諸機能のメリットがEVテストエンジニアにもたらされる結果、テストの総コストが削減され、市場投入までの期間が短縮され、製品の性能が向上します。

作成者

MARTIN WEISS

NH RESEARCH (NHR)、プロダクトディレクター

ARTURO VARGAS

NI電動化部門、チーフソリューションマーケター

EVテクノロジをテストしよう

[詳細を見る](#)



NHR
from **NI**

Industry-Leading EV Test Solutions

Battery Cyclers | Battery Emulators

- Modular and Scalable Power
- Wide Operating Envelope
- Fast Response Times
- High Performance Hardware
- Easy Third-Party Integration with HW and SW



9300 Series

100 kW up to 2.4 MW





詳細

米国本社
11500 N MOPAC EXPWY, AUSTIN,
TX 78759-3504
電話: 512 683 0100
FAX: 512 683 9300
INFO@NI.COM
ni.com/global—海外営業所

©2022 NATIONAL INSTRUMENTS. ALL RIGHTS RESERVED. NATIONAL INSTRUMENTS, NI, NI.COM, DIADEM, ENGINEER AMBITIOUSLY, LABVIEW, NI TESTSTAND, NI VERISTAND, およびSYSTEMLINKはNATIONAL INSTRUMENTS CORPORATIONの登録商標です。その他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。NIパートナーは、日本アライアンスプログラムに参加しているシステムインテグレータを中心としたパートナー企業で、代理店の関係は有していません。また、NIとのいかなる取引関係にも属しません。MATLAB®はTHE MATHWORKS, INC.社の登録商標です。NI. 117850