

自動車エレクトロニクスのための新ツール

# New Tools for Vehicle Electronics

執筆者

**Dr. Fabian Kaiser****ETAS GmbH**

ES800 製品ファミリ

製品マネージャ

**Dr. Ulrich Lauff****ETAS GmbH**

マーケティング

コミュニケーション

上級専門家

**Christoph Müller****ETAS GmbH**

FETK 上級製品マネージャ

**Florian Schmid****ETAS GmbH**

ES891 製品マネージャ

## 高いデータ転送レートであらゆる用途に対応

新しい FETK 高速 ECU インターフェースおよび ES89x ECU/バスインターフェースモジュールの発売に伴い、ETAS は電子システムの検証と適合だけでなく、電子制御装置の新機能のプロトタイプピングを行うための新しいソリューションを市場に導入開始しています。データ転送速度が 20 倍に高速化されたおかげで、これらの新しいツールは、実車およびテストベンチで行われる高機能なテストのニーズに対応できます。

排ガス基準や安全基準に加えて、主にエレクトロモビリティ、運転者支援システムや自動運転の進歩、および世界中で入手可能な車両モデルの数の増大といった非常に多くの要因が、電子的に制御される車載システムの適合と検証をさらに複雑にしています。

ますます強力になる車載のエレクトロニクスと多彩なソフトウェアを的確に機能させるために、開発者および適合エンジニアには、大量の ECU データの取得と適合と効率的に行える手段が必要です。ETAS は FETK 高速 ECU インターフェースデバイスおよび ES89x ECU/バスインターフェースモジュールという、効率を格段に向上させる 2 つの新製品を開発しました (図 2)。

### 遅延少なく高速にデータ転送を行うための ECU インターフェース

CAN などのシリアルインターフェースとは異なり、新しい FETK インターフェースが外部通信を行うための ECU 計算能力は実質上まったく必要ありません。FETK インターフェースが、ECU からデータを専用のインターフェース経由で取得して ES89x モジュールに転送し、それを ES89x モジュールが他のソースから

のデータと一緒に PC またはラップトップに送ります。

ギガビットイーサネットの恩恵により、最大で 120Mbit/s という、イーサネット接続では最大のデータ転送速度を達成することができます。17Mbit/s という ECU データ取得速度は、FETK 単体ですでに達成されています。将来、この新しいインターフェースモジュール ES89x と FETK からなるシステムにより、2 つの FETK を並列に接続できるようになります。1 台の ES89x から得られるデータレートが 50Mbit/s を上回ることが期待されています。

この ECU インターフェースで取得されたデータは、PC またはラップトップから ETAS の計測・ECU 適合・診断環境である ETAS INCA を利用して、通信時にリアルタイムに処理されます。この仕組みにより、ECU 内のパラメータをユーザーが変更することや、INCA に自動的に修正させることも可能になります。

この FETK インターフェースはコンパクトで、電氣的にも熱的にも車載向けに設計されています。このインターフェースには専用電源があるので、ECU の作動

状態とは無関係にテストを行うことができます。ECU インターフェースハードウェアは制御機能からも 10 $\mu$ s 未満のサイクルタイムで時系列に従ってデータを取得することができます。さらに、この FETK インターフェースを使用すれば、ECU のフラッシュメモリへの書き込みを効率的に、しかもデバッグによる書き込みと同じくらい安全に行うことができます。

この FETK ソリューションは、計測・適合機能の実行にはもちろん、高速でタイムクリティカルな制御介入 (ファンクションバイパスとも呼ばれています) の処理にも理想的です。開発者はモデルベースのアプローチを実践してバイパス手法に頼る傾向にあるので、ここでは遅延が出来る限り少ないことが非常に重要です。ETAS ASCET または MATLAB<sup>®</sup>/Simulink<sup>®</sup> を使用して新しい制御機能を開発し、プロトタイプピングハードウェア上で実行するというのが一般的な方法になっています。

プロトタイプピングハードウェアは、FETK インターフェースを搭載する ECU との通信を、ES89x モジュール経由でリアルタイムに行います。これにより、新

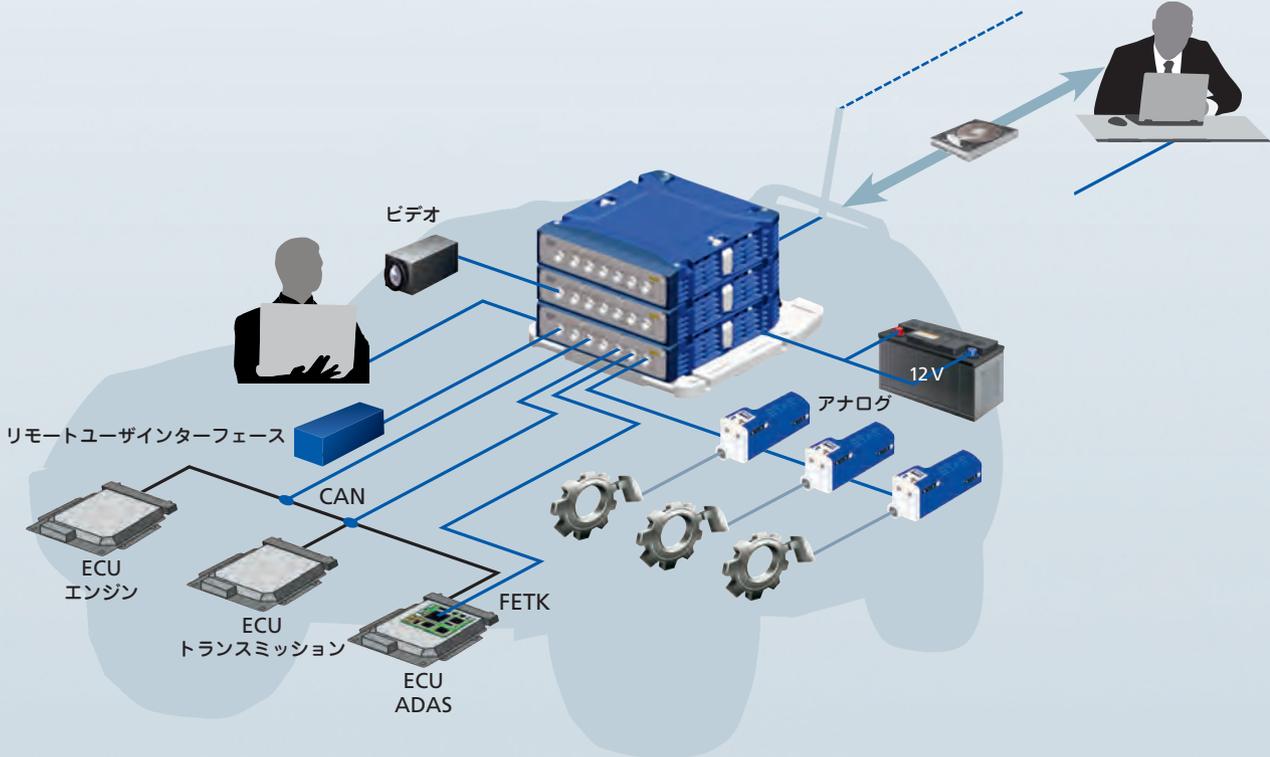
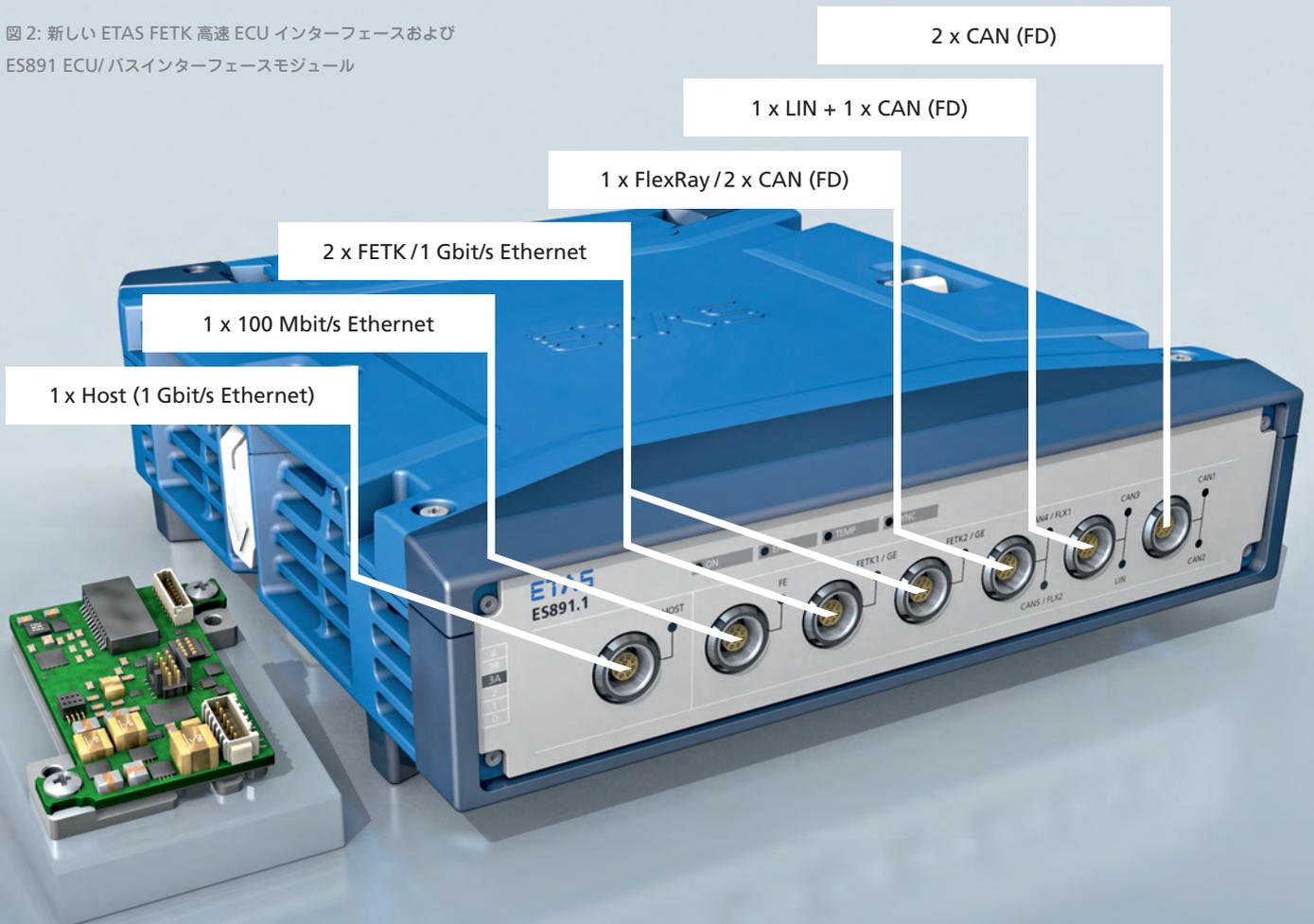


図 1: ETAS の将来の計測・適合・プロトタイピングシステムを搭載したテスト車両。ES800 システムは FETK またはシリアル ECU インターフェース経由で ECU と通信し、ピークルバスや車内のその他のデジタルまたはアナログ信号ソースから計測データを取得します。この例では、計測結果の全てがデータロガーにより記録されます。開発のエキスパートは評価用データを、運転試験終了時にモバイル通信経由で取得します。

図 2: 新しい ETAS FETK 高速 ECU インターフェースおよび ES891 ECU/バスインターフェースモジュール



### ES89x ECU/バスインターフェースモジュール オープン且つ規格にも適合

- 新しい ES89x モジュールは ES400/ES600 計測モジュール、XETK ECU インターフェース、ES51x/ES52x/ES59x シリーズの ECU/バスインターフェースモジュール、および ES9xx シリーズのプロトタイピング/インターフェースモジュールといった既存の ETAS 製品ファミリに対応しています。この新モジュールには、イーサネットに基づいてカスタムハードウェアも容易に統合できます。
- ES89x モジュールは、XCP-on-Ethernet プロトコルを元来サポートしており、ETAS 製および他社製のどちらのソフトウェアアプリケーションでも、FETK または XETK インターフェースを搭載する電子制御装置と通信することができます。
- IEEE1588 規格に適合する時刻同期により、ES89x モジュールを異機種環境のテスト構成にも自動化ソリューションにも、中央のクロックを一元的に用いて容易に統合できます。
- ETAS は ES89x モジュールのバスインターフェースを他社製ツール (CANape、VISION など) に統合するためのライブラリを提供しています。

規のソフトウェア制御機能を修正でき、さらにそれらの機能を実車やテストベンチですぐに検証することができます。タイムクリティカルな制御機能では、パイパス信号がプロトタイピングハードウェアと ECU の間を、できるだけ低遅延で流れる必要があります。FETK インターフェースと ES89x により、プロトタイピングハードウェアと ECU の間を両方向に流れる 128 バイト信号は 100 $\mu$ s 未満の遅延で確実に通信されます。

### 次世代の ECU/バスインターフェース

高いデータ転送速度、低遅延性、さらに新しい ECU に容易に統合できるという特長が見事に組み合わせられた結果、この FETK インターフェースは、ほとんどどこでも使用できるものになりました。また、ETAS と Freescale、Infineon、Renesas などのメーカーとの素晴らしい協力により、このインターフェースを新しいマイクロコントローラにも適合させることが可能です。この FETK ハードウェアにより、操作上の利便性が極限まで高まります。ES89x モジュールへのギガビットイーサネット接続は汎用接続なので、このモジュールはどのような FETK ECU プロジェクトにも、何の設定も行うことなくシームレスに統合することができます。この新しい ES89x ECU/バスインターフェースモジュールは、ECU およびピークルバスから計測データを取得し、ECU の適合・診断・フラッシュ書込みおよび新しい ECU 機能のプロトタイピングに対応します。

ES89x を使用すると、これらの用途のために 2 つの FETK インターフェースを直接接続することができます。さらに、ES891 および ES892 は XETK とイーサネット、および FlexRay (ES891)、CAN、CAN-FD、LIN のピークルバスをサポートしています。これらのモジュールは入ってくるすべての計測信号を 1 マイクロ秒の精度で同期的に取得します。

ES89x モジュールは機械的に積み重ねられるように設計されているので、モジュール間を機械的にも電気的にも強固に接続できます。1 台の車両に FETK インターフェース搭載 ECU が 3 つ以上装備されている場合には、複数台の ES89x モジュールを結合して、接続しているすべての FETK またはシリアルインターフェースからのデータを自動的に同期させることができます。また、ES89x モジュールを追加する拡張はもちろん、現在 ETAS で開発中のプロトタイピングハードウェアやデータロガーを追加する

拡張も可能です。この新しい ES800 製品ファミリのどの製品も、将来の電気自動車システムの機能を保護するのに役立ちます (図 1)。

### 今後の展望

ETAS の FETK は強力な ECU アクセスを提供するので、ECU の検証・適合にも電気自動車システムのタイムクリティカルな機能のプロトタイプ開発にも同じように好適なソリューションになります。この独自の組み合わせをベースとする FETK インターフェース搭載の開発用 ECU なら、適合とプロトタイピングという 2 つの領域で効果を発揮できます。

さらに、今後数カ月のうちに、強力でフレキシブルなプロトタイピングハードウェアおよび包括的なデータロガーソリューションが ES800 製品ファミリに加わる予定です。後者により、丸一日分の ECU ソフトウェア変数およびリアルデータバス信号を途切れることなく記録できるようになります。