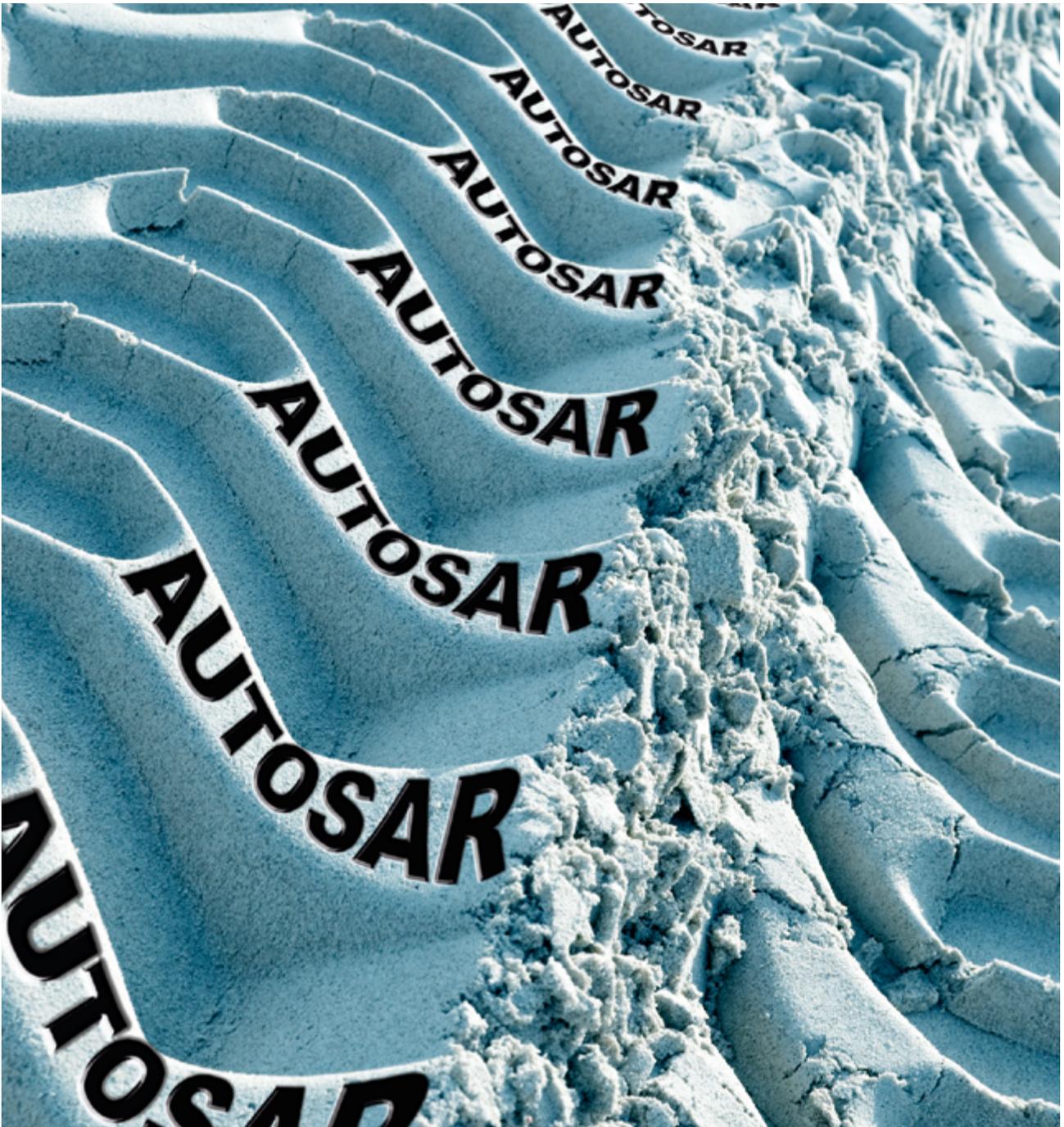


Translated article „Standard auf Abwegen,“ E&E 5.2016より抜粋

AUTOSAR規格が オフロードへ

もともとは自動車向け開発パートナーシップとして始まったAUTOSAR規格ですが、現在は農業用車両や建設車両にも適用されるようになってきています。これはコストと品質のことを考えれば当然ですが、メーカーは極めて慎重かつ厳密に計画を立てる必要があります。



導入から13年が経ち、AUTOSAR (AUTomotive Open System Architecture) は、自動車分野における最も重要な規格の1つになりました。AUTOSAR準拠のソフトウェア機能はハードウェアやソフトウェアのプロバイダとは無関係に交換や再利用が可能だからです。こうした事実が、AUTOSARのこれまでの成功の大きな要因となってきました。

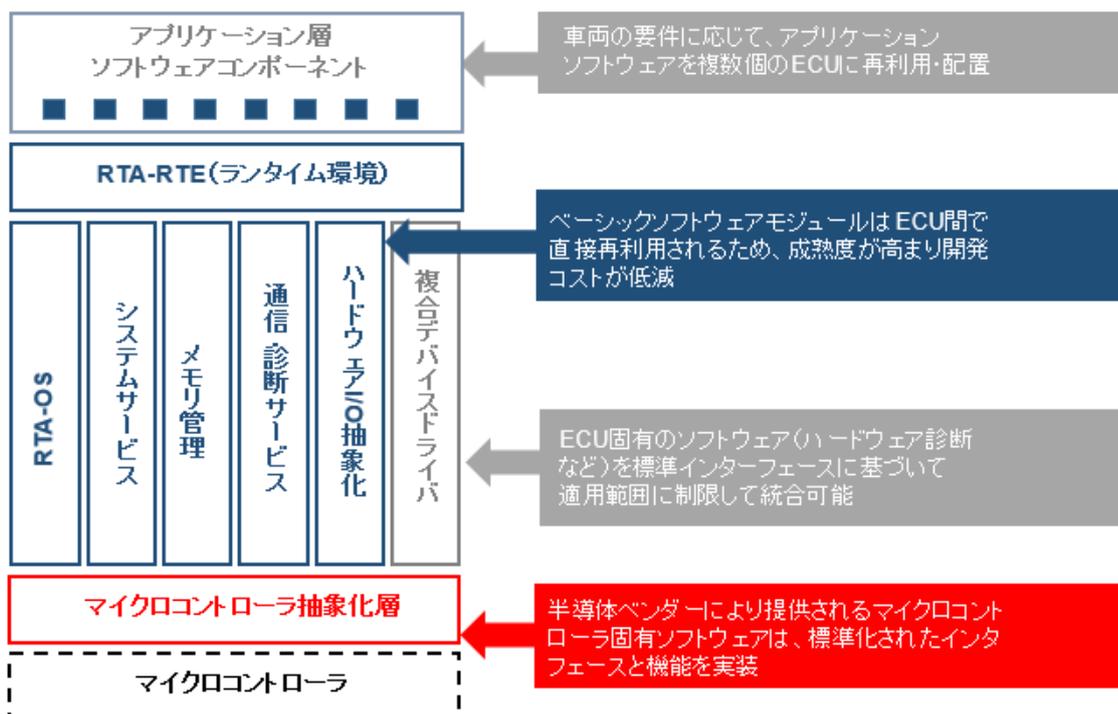
最新リリースでは、道路通行車両の領域を超えて、未舗装道路で使われるオフハイウェイ車にも対応しています。AUTOSAR規格の採用を既に決めている農業用・建設車両メーカーは今のところ一握りで、多くはAUTOSARがどのようなメリットをもたらすかについて慎重に検討しているところです。

世界各地の約180社が、ソフトウェアアーキテクチャ、アプリケーションインターフェース、ECUソフトウェアの設定・生成手法に関する規格をさらに改良して利用するために、AUTOSAR開発パートナーシップに参加しています。その中心概念がAUTOSAR階層モデルで、これにより多くの製品世代にわたる多様なプロバイダのソフトウェアコンポーネントを、それぞれの基盤となるハードウェアとは無関係に実装することが可能になります。

前向きな思考の持ち主が求められる

オフハイウェイ車部門でAUTOSARを使用する際には、多くの要素を事前に考慮しておく必要があります。基本的に、自動車、農業機械、建設車両に用いられるコントロールシステムは、どれも同じマイクロコントローラファミリが使用されているのでよく似ていますが、異なる点もあります。オフハイウェイ車部門では生産台数が少ないため、ECU1個当たりの開発コストが高めになります。多くの場合、メーカーは「ジェネリック」ECUに基づくハードウェアおよびソフトウェアの設計を再利用することによって、そのコストを埋め合せています。

AUTOSARソフトウェアアーキテクチャの階層モデルにより、多様なプロバイダのソフトウェアコンポーネントが、基盤となるハードウェアとは無関係に実装することが可能になります。



同部門では車両メーカーはソフトウェア開発を主に社内で行います。ティアワンサプライヤからボードサポートパッケージだけを調達します。さらに、これらの車両は様々なデバイスが追加されることで一段と多様化し、またソフトウェア機能の多様性も広がります。フレキシブルなソフトウェアアーキテクチャとシステム構成が求められます。さらに各企業は、J1939、ISOBUS、Profibus、CANOpenといった通信プロトコルやISO25119「農林業用トラクタおよび機械・制御システムの機能安全」(Functional Safety for Tractors and Machinery for Agriculture and Forestry)などの業界固有の規格を順守しなければなりません。

再利用性が重要

自動車メーカーと農業用・建設車両メーカーとでは相違点もありますが、共通の土台もあります。それは、品質と効率のために、できるだけ多くのソフトウェアコンポーネントを再利用したいということです。AUTOSARソフトウェアアーキテクチャはこの目標を達成するための適切な枠組みを提供します。この枠組みは、個々のデバイスの制御等のアプリケーション固有タスクおよびシステムサービスの両方に適用できます。

システムサービスに含まれるものとしてネットワーク管理が挙げられます。AUTOSARによりメーカーは、最終顧客に付加価値を提供するシステムとソフトウェア機能の開発に集中できるようになります。その他の機能については市販の標準ソフトウェアを調達し実装すればよいことになります。

モジュール方式のリスク

このモジュール方式は機能の安全性に対するリスクを内包しています。例えば、調達されたモジュール内の不具合が安全関連の機能を破壊する可能性があります。このリスクは、様々なソースからのソフトウェアモジュールを統合する前に排除しておかなければなりません。ここでISO25119規格が役に立ちます。この規格はソフトウェアパーティショニング等

のメカニズムによって、不具合が局所的に分離された状態を確保するよう設計された対策について定めています。さらにマルチコアシステム、スケジューリング、ウォッチドッグといったメカニズムが、ECUとソフトウェアコンポーネントとの間の通信を保護します。

AUTOSARは独自のソフトウェアパーティショニングメカニズムを通じて、ISO25119に定められた対策をサポートします。概して様々なパートナーによって開発されているながら最高の安全要件を満たさなければならない汎用ECUには、特にAUTOSARの使用をお勧めします。この規格は指針を提供し、企業がソフトウェア開発のベストプラクティスに従うことを奨励し、ハードウェアレベルでの不具合検出に役立ちます。

コンサルティングは賢明なオプション

AUTOSARの安全対策の適用を成功させるために、利用可能なリソースと予算を考慮したうえで綿密に考え抜かれた開発プロセスを使うことをお勧めします。リソースや予算が限られていたり経験が不足したりする場合には、専門家の助言が必要ことには意味があります。カスタマイズされた組込みソフトウェアを開発するためのETASのRTA (Real Time Applications) ソリューションチームは、オフハイウェイおよび大型車プロジェクトで多くの成功事例を擁し、

AUTOSARへの移行のための包括的なサポートを提供することができます。基本的に、農業用・建設車両のメーカーにとって、標準化されたAUTOSARソフトウェアコンポーネントとそれに対応する開発環境を利用できることには、コスト面でも品質面でも説得力ある理由があります。COMASSOアソシエーションからのサポートも利用可能です。COMASSOアソシエーションには、キャタピラー社、CNHインダストリアル社、MAN社、Bosch Rexroth社といった商用車メーカーが加盟しています。同アソシエーションは高品質のシリーズ製品および標準AUTOSARコンポーネントの基準実装をライセンスフリーで提供しています。このイニシアチブへの関心はオフハイウェイ車部門でもますます高まりつつあります。

以上をまとめると、農業用・建設車両メーカーはAUTOSARを通じて、高品質の組込みソフトウェアをフレキシブルに開発できる大きな可能性を得ることができます。成熟したソフトウェアコンポーネントの再利用と入手により、コスト削減を明確に実現できます。ただし、機能安全面とプロセスチェーンの構築について、詳細な計画を立てることが必要です。

筆者

Jürgen Crepin & Daniele Garofalo, ETAS GmbH