

トピックス

車載ECU開発を支えるソフトウェア開発環境整備への取り組み

Actions to Software Development Environment Improvement
to Support the Automotive ECU Development

1. はじめに

近年の車載電気・電子システムの拡大によりソフトウェア開発規模は増大の一途を辿っています。その範囲は車両の主要機能を制御する電子コントロールユニット（以下ECU）は勿論の事、システムの端末とも言うべき各種センサにもマイクロコンピュータが実装され、システムの高機能化が実現されています。当社の開発製品であるバッテリー状態検知センサ他各種ボデー系制御ECUを始めとする製品のソフトウェア品質を確保するために開発プロセスの整備と改善、更に新たな開発技法の導入を進めています。

2. 環境整備への取り組み

当社の車載ECUソフトウェアの開発においては品質を担保しつつ開発の効率化を推進するために様々な施策に取り組んで参りました。特にプロセス、技術、教育、組織の4つを基軸として考え、各カテゴリについて計画的な改善に努めています。

過去においてはバグ発生箇所とその要因分析からプロセス改善の試みやHILSなどのツールの導入、過去トラブル収集によるナレッジ構築、第三者による検証等を推進して参りました。

近年は車載電気・電子システムの安全性が求められ下記に述べる国際標準/規格への対応や高品質・短納期を可能とする開発手法に対応することが重要であると認識し、以下に挙げた取り組みを重点的に推進しています。

- ・Automotive-SPICE
- ・ISO26262（機能安全規格）
- ・要件/要求管理（トレーサビリティ管理）
- ・MBD（Model Based Development）
- ・派生開発
- ・外郭組織への参画
- ・教育啓蒙活動

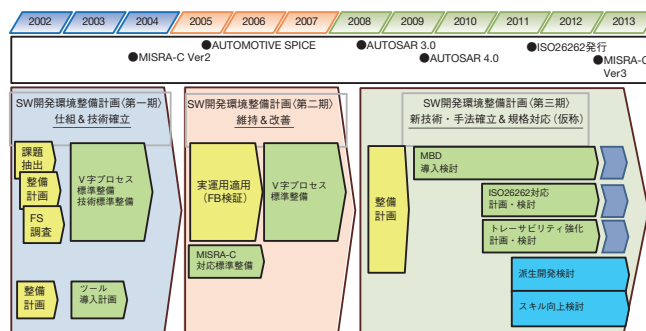


図1 ソフトウェア環境整備年表
Software environmental improvement chronology.

3. 推進組織

当社は車載ECUソフト開発の重要性を認識し、環境整備の推進に向けて古河電工グループの連携を強化しながら組織体制を構築しています。古河電工（以下FEC）、古河AS（以下FAS）、古河インフォメーションテクノロジー（以下FITEC）がそれぞれの整備機能を果たしながら継続的に取り組んでいます。

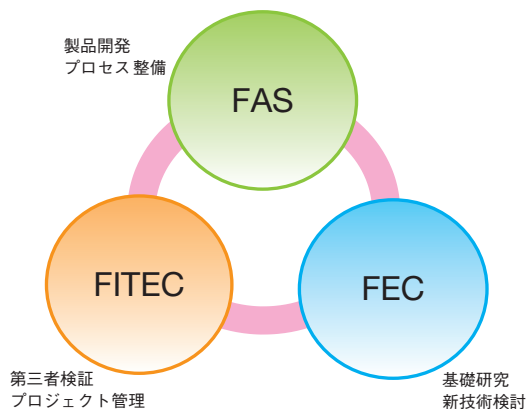


図2 古河電工グループ推進組織
Promotion organization in Furukawa Electric group.

4. ソフトウェア開発の効率化に向けた具体的取組み

4.1 Automotive-SPICEへの対応

当社では自動車業界向けに作成されたAutomotive-SPICE（以下A-SPICE）をベースとした車載ソフトウェア開発業務標

準の整備を推進してきました。A-SPICEは後述するISO26262とも親和性が高いため今後更にその重要性が認識されるものと考えています。特にFITECでは内部評価者の育成をするとともにA-SPICEへの準拠性を確認するためプロセス監査シートによるプロジェクト内部監査の体制整備を行っています。これにより開発プロセスの運用について一定の水準を確保できるしくみが構築でき、開発品のすべてにプロセス運用することが可能となりました。

4.2 ISO26262への対応

ISO26262は自動車向け電気/電子(E/E)システムの機能安全に関する規格です。

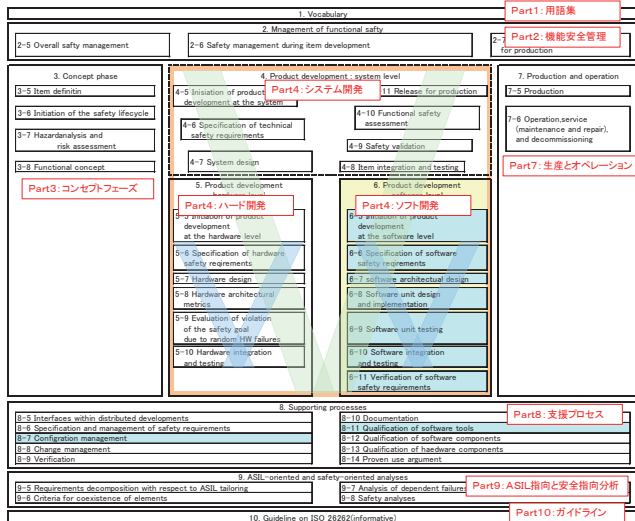


図3 ISO26262構成図
ISO26262 block diagram.

当社では規格の理解を深めると同時に過去のプロジェクトにおけるISO26262で求められるドキュメントの作成・確認、および実証試験等を通じて機能安全規格への対応準備を進めています。今後は規格対応のための開発業務標準の改訂等を進める予定です。

4.3 要件・トレーサビリティの強化

前述のISO26262の要件の一つに要求管理のトレーサビリティがあります。更に運用管理の面からもトレーサビリティに求められる要件管理の詳細度が高められており、現状の手法では対応しきれなくなっています。そのため規格で求められる要件の管理詳細度を満足するツールの選定を進めるとともに運用ガイドラインを作成するなどしてソフトウェア開発特にトレーサビリティ実装の効率化を推進しています。

4.4 MBDへの取り組み

開発の効率化を目的としたMBDの導入も推進しています。

車載のモデルベース開発については自動コード生成率の高いシミュレーション系のMATLAB/Simulinkが事実上の標準となっていますが、最近ではUML/SYSMLをベースとしたMBDも見直されてきています。

当社ではツールを用いて物理モデルを記述し、仕様書の動く化による早期検証(モデル検証)を進め、開発効率の定量化検証を行ってきました。本時報の別報告にてMBDに関して詳細に触れています。

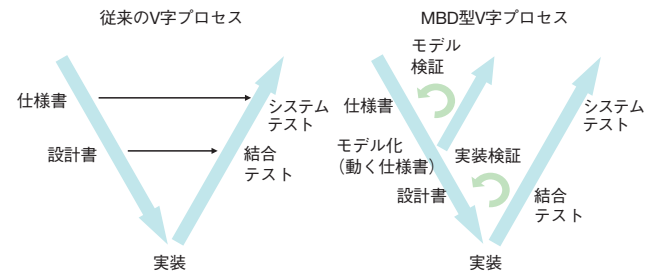


図4 従来開発とMBDのV字プロセス比較
Comparison of V-shaped processes of conventional development and MBD.

4.5 派生開発

製品展開においてソフトウェアの流用・類似開発すなわち派生開発に特化したプロセス・技術の検討が必要であると認識しています。

一般的に派生開発は部分的な仕様変更であるがゆえ短納期になることが多く、開発工程およびドキュメントの詳細度などに各社独自の手法を取り入れているのが実情です。

当社においても設計時の変更点管理の詳細度に独自ルールを加えて品質確保に取り組んでおり、本時報にて適用事例を報告しています。

4.6 外組組織への参画

当社は下記目的を達成すべく一般社団法人他、各種協議会等へ参画しながらより有効かつ適切な環境整備を推進しています。

- ・機能安全規格準拠のワークプロダクト検討
- ・ソフトウェア品質確保に向けた車載向けコーディングルール検討
- ・派生開発のプロセス整備に向けた技術/手法検討
- ・人材育成の取組としての開発・技術スキル向上

4.7 教育・啓蒙

ソフトウェア開発ではソフトウェア設計技術以外の組込み向け技術・知識の習得が重要と考え、コミュニティ活動を推進しております。コミュニティの主幹はベテラン・新人問わず選任され、課題を発見・認識・共有・解決していく力の向上を目指しています。

5. おわりに

今後も制御システムは機能の高度化に伴いシステム間の統合制御・協調制御が進み、それによって制御システムは複雑度を増す事が見込まれています。更に国際規格への準拠にも対応しながらいかにソフトウェア品質を確保し開発スピードを上げて行くかに着眼し、派生開発プロセスやモデルベース技術等の開発整備を推進していきます。

<製品お問い合わせ先>

研究開発本部 自動車電装技術研究所

TEL: 0463-24-8003 FAX: 0463-24-8006