

組込みシステム

組込みシステムとは、様々な装置に組み込まれ、装置の機能を実現するコンピュータシステムである[1]。マイクロプロセッサ(MPU)が誕生した当初は、装置を制御する電子回路を MPU とソフトウェアで置き換えたものであったが、近年では専用目的のコンピュータシステムという位置づけである。携帯電話、デジタルカメラなどが代表的な組込みシステムであるが、家電製品や自動車なども MPU で制御されており、身の回りのもので組込みシステム以外のものを見つけることは難しい。

ネットワーク化とセキュリティ

組込みシステムは、単体で動作するものからコンピュータネットワークに接続して利用するものに進化している。このネットワーク化は、スマートフォンやタブレット端末は言うまでもないが、テレビやビデオデッキなどの家電製品もインターネット接続が浸透している。また、銀行の ATM や駅の自動改札機は、それ自体は組込みシステムであるが、ネットワークを介して情報システムと通信し、機能を実現する統合システムである。組込みシステムのネットワーク化は、利用者に利便性をもたらすが、安全性、信頼性への対策が重要となってくる。スマートフォンのウイルス対策は認知されていることだが、プラントや製造ラインの制御装置である PLC(Programmable Logic Controller : シーケンサ)にもセキュリティ対策が必要である[2][3]。独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター(IPA SEC)では、従来からのエンタープライズ系、組込み系に加え、2010 年から統合系プロジェクトとして安全性、信頼性の対策などに取り組んでいる[4]。

組込みソフトウェアの高品質化

また、IPA SEC の組込み系事業においては、高品質の組込みソフトウェア開発を支援すべく、ESxR シリーズと称して、C/C++のコーディング作法ガイド、開発プロセスガイド、プロジェクトマネジメントガイド、品質作り込みガイドを標準リファレンスとして公表している[5]。

組込みスキル標準 ETSS (Embedded Technology Skill Standards)

ETSS[6][7]は、組込みソフトウェア開発に必要なスキルを明確化、体系化したもので、組込みソフトウェア開発者の人材育成に有用な共通基準であり、スキル基準、キャリア規準、教育研修基準から構成される。スキル基準は、技術要素、開発技術、管理技術の3つのカテゴリを3階層程度のスキル粒度に分解し、最下位階層の項目に対してレベル1~4(初級、中級、上級、最上級)のスキルレベルを整理するためのフレームワークである。キャリア規準は、組込みソフトウェア開発にかかわる職種・専門分野を12種類に分類し、その分類ごとに7段階のキャリアレベルを提示している。スキル基準と組み合わせて、各職種・専門分野とキャリアレベルのスキル分布を構成し、キャリアアップやキャリアチェンジなどのキャリアパスの設計や最適人員配置、教育・研修計画などに利用する。教育研修基準は、組込みソフトウェア開発分野における教育や訓練などの構造や仕組みを定義している。

組込み技術者の知識やスキルを測定する試験制度

組込み技術者の知識やスキルを判定する試験としては、経済産業省が実施する情報処理技術者試験のエンベデッドシステムスペシャリスト試験がある[8]。また、近年では、社団法人 組込みシステム技術協会(JASA)が実施する ETEC(Embedded Technology Engineer Certification ; 組込み技術者試験制度)がある[9]。

組込み技術のトレンド

文献[10]には、JASA が主催する組込み総合技術展 ET2011(Embedded Technology 2011)から、2012年注目の技術キーワードがまとめられている。「スマートエネルギー」、「有線・無線ネットワーク」、「Android, グラフィックス」が大きく取り上げられている3つのキーワードだ。「スマートエネルギー」は、温室効果ガスの削減と化石燃料依存の脱却を目指す次世代エネルギー技術であるが、これに関連した組込みシステムの製品やソリューションに注目が集まっている。「有線・無線ネットワーク」では、宅内有線ネットワークの統一規格 G.hn 対応の通信チップセットやスマートメーターや HEMS(Home Energy Management System)向けの PLC(Power Line Communication : 電力線通信)用チップセットが ET2011 に出展され、関連製品の開発が期待される。「Android, グラフィックス」は、急速なスマートフォンの普及により、多彩な Android 対応ツールやマルチメディア系のツールが多数出展されていた。

参考文献

- [1] 社団法人 組込みシステム技術協会/エンベデッド技術者育成委員会 編著、エンベデッドシステム開発のための組込みソフト技術、電波新聞社、2005年
- [2] 2011年版 10大脅威 進化する攻撃・・・「その対策で十分ですか?」、
<http://www.ipa.go.jp/security/vuln/documents/10threats2011.pdf>
- [3] 2010年度制御システムの情報セキュリティ動向に関する調査報告書、
http://www.ipa.go.jp/security/fy22/reports/ics_sec/documents/ics_sec2011.pdf
- [4] 独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター、<http://sec.ipa.go.jp/>
- [5] 組込み系プロジェクト、<http://sec.ipa.go.jp/std/emb.html>
- [6] 独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター編著、新版 組込みスキル 標準 ETSS 概説書、翔泳社、2009年
- [7] 独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)監修、組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(SESSAME)編、組込みソフトウェア開発のための ETSS 標準ガイドブック --組込みスキル標準に基づく技術体系と詳細スキル、日経 BP 社、2006年
- [8] 情報処理技術者試験、<http://www.jitec.jp/>
- [9] ETEC(Embedded Technology Engineer Certification ; 組込み技術者試験制度)、
<http://www.jasa.or.jp/etec/>
- [10] 社団法人 組込みシステム技術協会 機関誌、Bulletin JASA, Vol.41, 2012年、
<http://www.jasa.or.jp/top/activity/bulletin.html>