



【震】 高信頼性ソフトウェア開発への アジャイル手法適用

【信】 品質説明力のある高信頼性ソフトウェア開発へのチケット駆動開発適用
【真】 真の継続的改善を実現する高信頼性ソフトウェア開発環境構築

2017年4月13日

イーソルトリニティ株式会社

本資料使用上の注意

- 本資料はイーソル株式会社およびイーソルトリニティ株式会社（以降弊社）の著作物であり、本資料の著作権は作成者である弊社が有します。
- 本資料の利用は個人の範囲に限ります。
- 本資料の商用利用（著作物の複製・上演・演奏・公衆送信及び送信可能化・口述・展示・上演及び頒布・貸与・反訳・翻案・二次著作物の利用）はこれを禁じます。

会社紹介：イーソル株式会社

基本情報

設立	1975年5月 (エルグ株式会社として設立)
資本金	2億65百万円
売上高	54億41百万円 (2015年12月期)
従業員数	366人 (2015年12月期)



主要取引先・顧客

ARM Ltd., ソニーグループ各社, コニカミノルタグループ各社, 株式会社ニコン, エプソングループ各社, 日立グループ各社, パナソニックグループ各社, 東芝グループ各社, 三菱電機グループ各社, キヤノン株式会社, リコーグループ各社, ベックマン・コールター株式会社, オリンパスグループ各社, オムロングループ各社, トヨタ自動車株式会社, 日産自動車株式会社, 株式会社本田技術研究所, マツダ株式会社, ダイハツ工業株式会社, 株式会社デンソー, アイシン・エイ・ダブリュ株式会社, アルパイン株式会社, 日本電産グループ各社, Continental グループ各社, Robert Bosch Car Multimedia GmbH, Delphi Automotive, ブラザー工業株式会社, ダイキン工業株式会社, 任天堂株式会社, 京セラ株式会社, 村田製作所グループ各社, 株式会社サトー, Texas Instruments各社, 国立大学法人名古屋大学, 富士通グループ各社, NECグループ各社, 東芝テック, 伊藤ハムグループ各社, 日本ハムグループ各社, 森永乳業グループ各社, 江崎グリコグループ各社, 明治グループ各社, ヤクルトグループ各社



沿革

1975	5月29日会社設立 (エルグ株式会社)
1986	リアルタイムOS MKP86 発売
1999	PrKERNELv4 発売
2001	イーソル株式会社へ社名変更 eBinder 発売
2005	eT-Kernel 発売
2006	eT-Kernel Multi-Core Edition 発売 eSOL Emusen 発売
2008	eT-Kernel Multi-Core Edition Memory Partitioning 発売
2009	eSOL Geminus シリーズ発売
2011	eT-Kernel Temporal Partitioning 発表 eSOL ECUSAR 発売
2012	eMCOS (メニーコアプロセッサ向けリアルタイムOS) 開発 eSOL Dr.CAN eSOL Dr.Repro 発売
2014	eMCOS SDK 提供開始 eSOL AGRInkシリーズ 開発 eWeaver 開発
2015	子会社 イーソルトリニティ株式会社 を設立 eT-Kernelが機能安全規格 ISO 26262 ASIL D (自動車) /IEC 61508 SIL 4 (産業機器) のプロダクト認証を取得
2016	デンソー、日本電気通信システムとの3社合併により株式会社オーバスを設立 eWeaver 発売

会社紹介：イーソルトリニティ株式会社

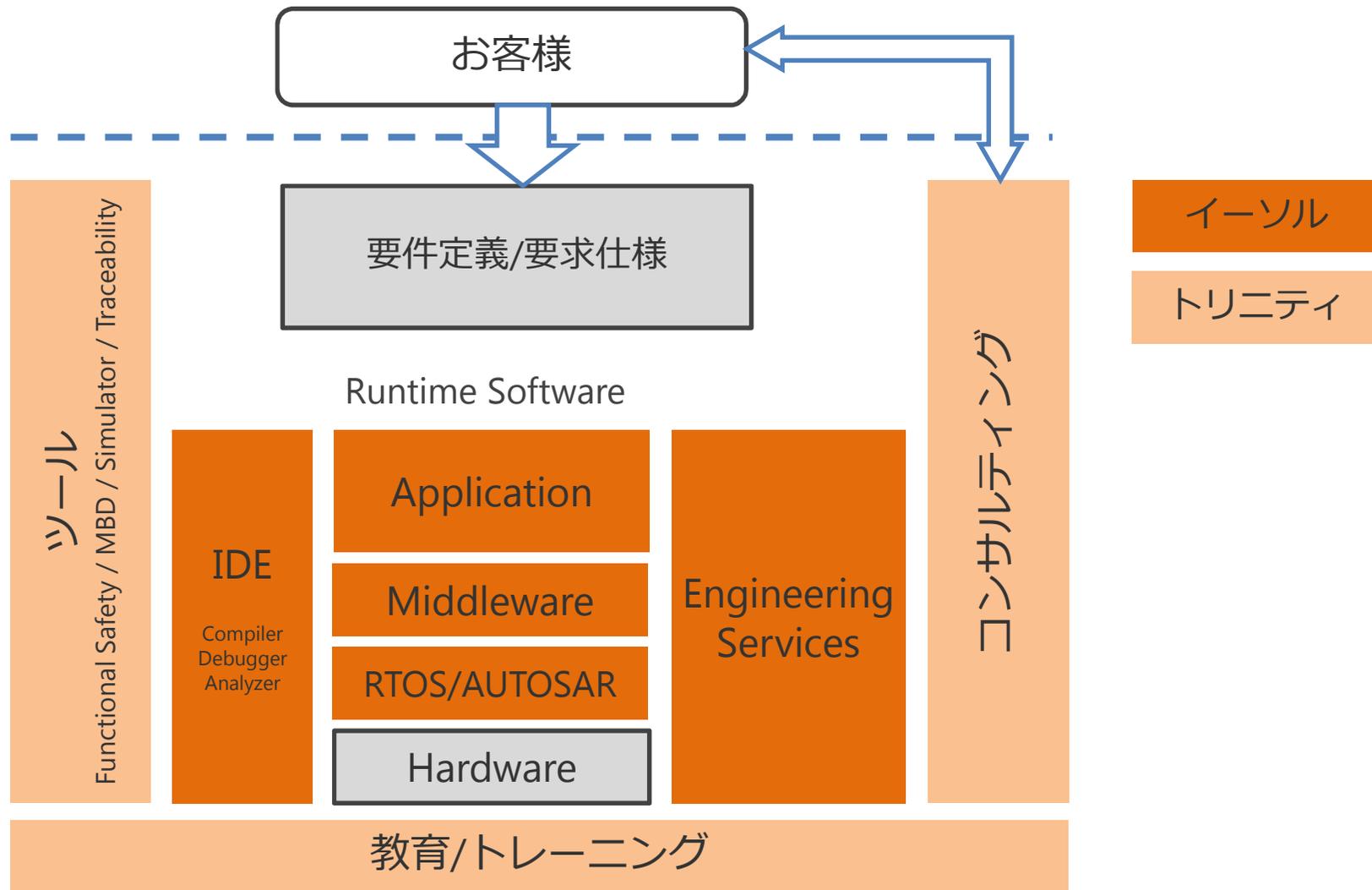
社名	イーソルトリニティ株式会社（英名：eSOL TRINITY Co.,Ltd.）
設立	2015年（平成27年）3月
本社所在地	〒164-8721 東京都中野区本町1-32-2 ハーモニータワー（総合受付24階） TEL：03- 5365 -1037 FAX：03- 5365-1038（代表）
事業内容	<ul style="list-style-type: none">・コンピュータならびにコンピュータ周辺機器のソフトウェアとハードウェアに関する研究開発・製造・販売・コンピュータならびにコンピュータ周辺機器のソフトウェアとハードウェアに関する開発の受託ならびに技術者の派遣・上記に関するコンサルティング業務
資本金	1000万円
役員	取締役会長 長谷川 勝敏 代表取締役社長 上山 伸幸 取締役 田中 周三 監査役 久保田 伊佐雄

会社紹介：イーソルトリニティ株式会社

The screenshot displays the website's navigation menu and a central diagram illustrating the business concept. The navigation menu includes: ホーム (Home), 製品・サービス (Products/Services), ユーザ事例 (User Cases), 製品サポート (Product Support), 採用情報 (Recruitment Information), and 会社概要 (Company Overview). The main content area features a diagram with the following elements:

- Top: ソリューション事業 (Solution Business) with a monitor icon showing a line graph.
- Center: eSOL TRINITY logo with the tagline TRINITY=三位一体 (Trinity = Three-in-One).
- Bottom Left: ツール事業 (Tool Business) with a wrench and screwdriver icon.
- Bottom Right: 教育事業 (Education Business) with an icon of a person pointing at a whiteboard.

イーソルとイーソルトリニティの棲み分け



はじめに

eSOL では高信頼性を要求される組込みソフトウェア開発にアジャイル手法を適用している。その取組みから得た知見を基にして、高信頼性を要求されるソフトウェア開発への品質説明力を持つ開発手法および、トータルな継続的改善を可能とする環境構築手法の適用を紹介する。

【信】 品質説明力のある、高信頼性ソフトウェア開発へのチケット駆動開発適用

コンピュータが組込みシステムと呼ばれて産業機械や車両や航空機などの制御に広く使用されており、制御の中心となるソフトウェアに安全性実現のための高い信頼性が求められている。組込みシステムの高信頼化には、高い信頼性を実現する開発手法の導入のほかに、設計および開発の適切な実施と説明が求められているが、大変な困難を伴う。この状況を改善するために、弊社で実施した設計情報および開発情報の証跡にチケット駆動開発を適用した事例を紹介する。

【真】 真の継続的改善を実現する、高信頼性ソフトウェア開発環境構築

アジャイル開発を促進するCI（継続的インテグレーション）技術は多くの分野で成果を挙げているが組込みシステム開発分野においては、組込みシステム特有の課題があるため現場の技術者は十分なメリットを享受できていない。この状況を改善し、高信頼性ソフトウェアを開発する環境を構築し真のCI（継続的改善）を実現するソリューションを紹介する。

組込みソフトウェア/組込みシステムとは

- 組込みシステム
 - 機器に“組み込まれる”コンピュータシステムの総称
- 組込みソフトウェア
 - 組込みシステムを実現するソフトウェアの総称
- 組込みシステムの例：
 - 自動車、航空機、船舶、鉄道・・・
 - 家電（デジタル家電）、ゲーム機・・・
 - ガラケー、スマホ・・・？

組込みシステム／組込みソフトウェアの振返り

- 組込みシステム／組込みソフトウェアの特徴
 - 機器の制御が主たる機能（必要な計算処理も行う）
 - 制約によるリソース制限（貧弱なCPU、省メモリ）
 - 制約：動作環境、製品価格・・・など
 - リソース制限からのプログラミングへの制限
 - 工業製品としての品質保証（品質確保でなく品質保証）
 - ROM化するため出荷後の更新は原則として不可

※従来の組込みシステムは少ないコンピュータ資源への多機能と、高度な品質保証の両立が求められていた！

組み込みシステム／組み込みソフトウェアの現況

- 半導体技術の進化の影響
 - 省資源問題の解消（高性能CPUの廉価化、メモリの廉価化など）

- “つながる社会”環境の影響

陽の面

- コンピューティングの本質がクラウドに移行
 - 単機能端末化←システムの簡素化 (System on Systems)
- オンラインアップデートの実現と許容

陰の面

- システムの本質（興味）が“サービスに移行”（HowからWhat）
 - “何時？”、“誰？”と“どのように？”繋がるのか判らない
 - 繋がるまで“システム”が判らない← 品質保証が大変



“組み込み”は
「死語」？



そう思わせるくらい
状況が変わっている

組込みシステム／組込みソフトウェアの変わらない課題

• “高信頼性”の実現

- 組込みシステム／組込みソフトウェアの本質的な役割

「仕事の自動化」

前提or要求：安全・安心

- 確実に仕事（機能）を果たすことが求められる
- 確実に仕事（機能）が果たされることの説明が求められる

- 身近なところでキケン（火、ガス、電気、他）なものを扱っているのが“組込みシステム”
- 機能を果たすのは当然＋事故、火事などは許されない

“高信頼性”を実現する取り組みを紹介

Thank you for your time
and attention.

eSOL Spirit

Core Spirit

「楽しいチャレンジ」
を生きる

Mission

私たちは、
革新的なコンピュータテクノロジーによって
市場を創造し、社会を豊かにすることを
使命とします

Vision

私たちは、
世界中で活躍する世界トップクラスの
テクノロジーカンパニーを目指します

Value

Excellence 卓越性の追求
Speed スピード重視
Ownership 当事者意識
Link 絆