



2022年11月16日
京都マイクロコンピュータ株式会社
株式会社サニー技研
TOPPERSプロジェクト

**「株式会社サニー技研と京都マイクロコンピュータ株式会社が、
TOPPERS の SafeG-Auto をベースにしたハイパーバイザーで協業」
～車載統合システムのためのソフトウェアの公開と対応デバッグ環境の提供～**

京都マイクロコンピュータ株式会社（本社：京都市西京区、代表取締役：山本彰一）、株式会社サニー技研（本社：兵庫県伊丹市、代表取締役社長：中村和彦、以下、サニー技研）及び TOPPERS プロジェクト（特定非営利活動法人 会長：高田広章 名古屋大学教授）は、TOPPERS プロジェクト SafeG-Auto による車載制御システムの統合のためのハイパーバイザー普及のため、評価ソフトウェアの公開と対応デバッグ環境の提供を発表いたします。

尚、2022年11月16日から18日までパシフィコ横浜で開催される EdgeTech+2022 展の TOPPERS ビリオン(ブース番号 B-C21)で、デモ展示を行います。

■ SafeG-Auto の概要

SafeG-Auto は車載制御システムの統合（ECU 統合）のためのハイパーバイザーです。

SafeG-Auto は、ルネサスエレクトロニクス RH850/U2A マイコン、R-Car S4 SoC 等が搭載する Virtualization support function (VSF) を用いた仮想マシンを提供します。

VSF を用いることにより、低い実行オーバーヘッドで仮想マシンを実現しています。SafeG 等とは異なり複数の仮想マシンを実現する事ができます。

各仮想マシンは、空間・時間的にパーティショニングされた環境で実行されます。

空間パーティショニングは VSF が提供するハイパーバイザー制御の MPU により、時間パーティショニングは TDMA スケジューリングにより実現しています。

※MPU (Memory Protection Unit)

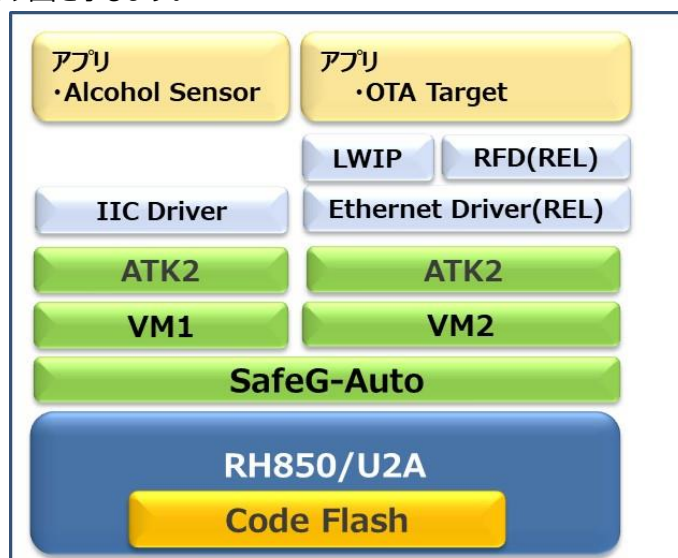
※TDMA (Time Division Multiple Access)

■ 評価ソフトウェアの公開とリファレンスボード

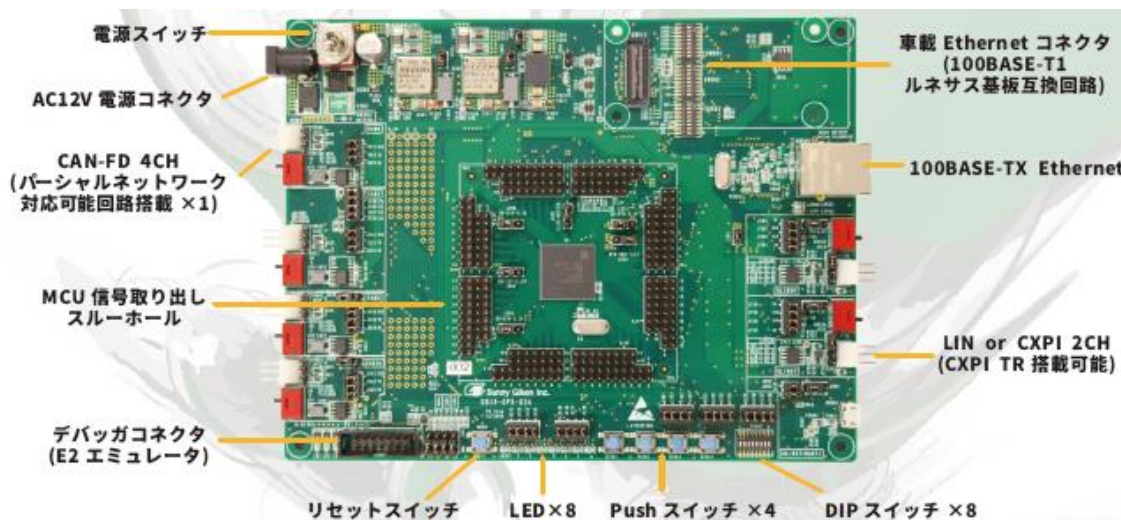
サニー技研は、車載制御向けハイパーバイザー(SafeG-Auto)対応サンプルソフトウェアを TOPPERS Contributed Software として公開します。本サンプルソフトウェアは、ルネサスエレクトロニクス

RH850/U2A マイコンに内蔵されている Virtualization support function を用いたハイパーバイザーである SafeG-Auto 上の仮想マシン内で動作するソフトウェアです。

ハイパーバイザー上の2つの仮想マシンに、アルコールセンサーアプリケーションとOTA (Over The Air) アプリケーションをそれぞれ搭載し、各アプリケーションが仮想マシン上で独立して動作することを体験できます。アルコールセンサーアプリケーションは、マイコンにI²C接続されたアルコールセンサーからの情報を一定周期で取得して、送信する機能を有します。OTA アプリケーションは、Flashドライバ(RFD: Renesas Flash Driver)^{※1} 及び、Ethernetドライバ^{※2}を用いるサンプルソフトウェアとなっています。本ソフトウェアのブロック図を示します。



また、SafeG-Autoに対応したサンプルソフトウェアが動作するリファレンスボードのRH850/U2Aボード《S810-GPX-U2A》をサニー技研から販売しています。ルネサスエレクトロニクスRH850/U2Aマイコンを搭載しており、SafeG-Autoを用いたアプリケーション開発や評価環境としてご使用いただけます。



サニー技研では、お客様のマイコン及びアプリケーションソフトウェア開発の立ち上げをサポートする開発支援サービスの提供を開始します。

注 1:Flash ドライバ(RFD: Renesas Flash Driver)・・・ルネサスエレクトロニクスからデバイス用の Flash ドライバが公開される予定です。

注 2:Ethernet ドライバ・・・ルネサスエレクトロニクスからデバイス用の Ethernet ドライバが公開される予定です。

■ 仮想化環境対応のデバッグ

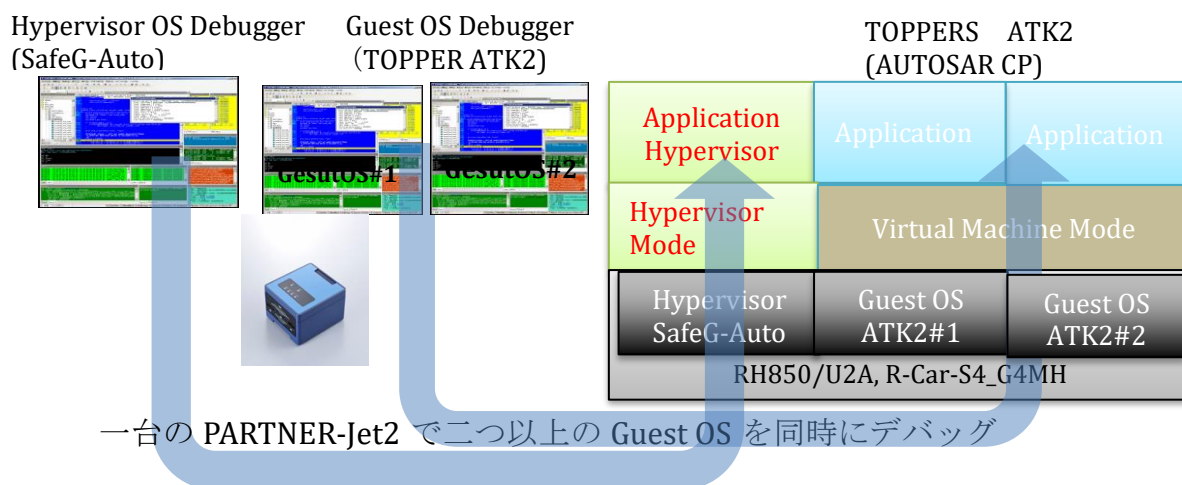
京都マイクロコンピュータでは車載制御向けハイパーバイザー(SafeG-Auto)対応のデバッグをするために JTAG デバッガ PARTNER-Jet2 にて RH850 コア対応すると共にハイパーバイザー機能 (Virtualization support function)を利用したデバッグサポートしました。

主な特徴

- 一台の PARTNER-Jet2 で複数の OS を同時デバッグ
- VM 識別子(GPID)に対応して複数の仮想マシンを自動認識。
- 実行中 (カレント) の仮想マシンの自動検出
- 各仮想マシン毎のブレークポイント、トリガーを設定
- Hypervisor (SafeG-Auto) と仮想マシン間をシームレスにデバッグ
- 対応コンパイラは GHS,Renesas 純正コンパイラ(CC-RH)

PARTNER-Jet2 は Arm32bit/64bit の CPU コアにも対応しており、対応デバッグソフトウェアを交換するだけで Arm コア RH850 の両方のデバッグが可能です。

SafeG-Auto Debug Environment



今後は Hypervisor や仮想マシンのデバッグ機能の強化などを計画しています。

TOPPERS プロジェクトの車載統合システム用 Hypervisor 提供に対するルネサス エレクトロニクス社様のコメント

ルネサス エレクトロニクス株式会社 車載デジタルマーケティング統括本部
エコシステム・ビジネス推進部 部長 川崎祐輔様のコメント

ルネサスは、仮想化支援機能、セーフティとセキュリティ機能に対する FFI 実現など、ハイパーバイザーの要件に対応した製品ラインナップを充実させてきました。この度、サポートソフトウェアとして TOPPERS SafeG-Auto が公開されることを大変嬉しく思います。今後、評価用ソフトウェア、評価ボードやデバッグが拡充されることで顧客ニーズに幅広く応えることができることを期待しています。

特定非営利活動法人 TOPPERS プロジェクト会長
名古屋大学未来社会創造機構モビリティ社会研究所 所長・教授
名古屋大学大学院情報学研究科附属組込みシステム研究センター長
高田 広章 のコメント

TOPPERS プロジェクトでは次世代のリアルタイムカーネル技術として車載制御システム向けのソフトウェアプラットフォーム(AUTOSAR 仕様ベース)の構築に力を注いでまいりました。近年の E/E アーキテクチャの進化で加速される車載 ECU の統合化には、メモリ保護や時間保護が求められてきました。このようなニーズに応えるためのハイパーバイザーである TOPPERS SafeG-Auto を、今年の 8 月に公開しました。今回、会員 2 社との協力により、この評価環境が整備されたことにより、多くの方に TOPPERS SafeG-Auto を利用いただき、普及することを期待しています。

※本資料に掲載されている情報（仕様等を含む）は、発表日現在の情報です。その後予告なしに変更されることがございますので、あらかじめご承知ください。商品名、会社名等は一般に各社の商標または登録商標です。

本件の問い合わせ先：

株式会社サニー技研 [mailto: info@sunnygiken.co.jp](mailto:info@sunnygiken.co.jp)

京都マイクロコンピュータ株式会社 [mailto: jp-info@kmckk.co.jp](mailto:jp-info@kmckk.co.jp)