

# PRODUCT GUIDE

イー・フォース プロダクトガイド

2026年1月版

## イー・フォース株式会社

URL <http://www.eforce.co.jp/>

Email [info@eforce.co.jp](mailto:info@eforce.co.jp)



Copyright (C) eForce Co.,Ltd. All Rights Reserved.



# CONTENTS

eForce

PRODUCT  
GUIDE

## RTOS

μC3ラインナップ一覧	3
プロセッサ向けRTOS - μC3/Standard	5
RTOS向けBSP - μC3-BSP	6
マルチコアプロセッサ向けRTOS - μC3/Standard+M	8
Linuxと共にできるRTOS - μC3+Linux	7
マイコン向けRTOS - μC3/Compact	11
機能安全認証取得済みRTOS - μC3/Standard-Safety	13

## ミドルウェア・IoT・無線

TCP/IPスタック - μNet3	15
無線LAN SDK - μC3-WLAN SDK	17
BLEスタック - μC3-BLE Stack	19

## 価格・ライセンス

プロダクトの価格とライセンス	21
----------------	----

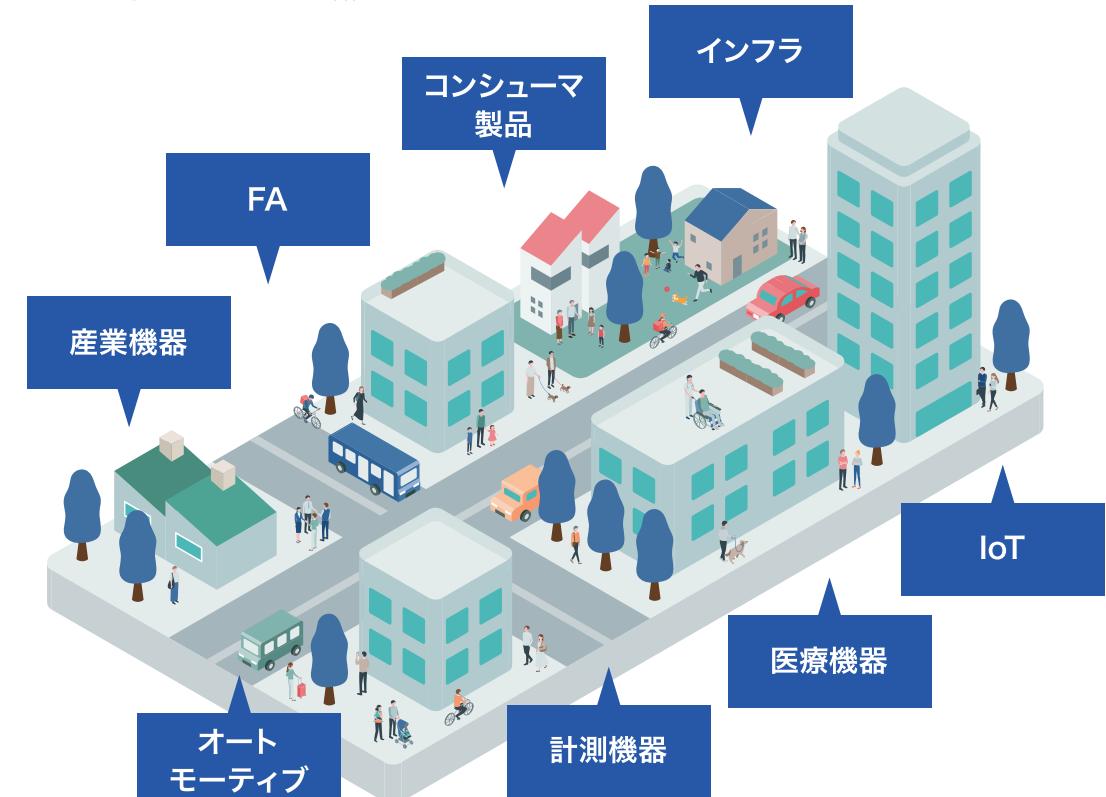
## イー・フォースは 「高効率」と「最適化」を追求してきました

イー・フォースは2006年の創業以来、高効率で最適化されたシステム設計を念頭に組込みシステム向けのオペレーティングシステムやミドルウェアなどのソフトウェア開発を行なってきました。近年はWi-Fi、BLEなどの無線通信技術やマルチOSのソリューションにも力を入れています。今後も技術トレンドに適した製品を提供し、お客様の開発をサポートいたします。



## μC3は すでに様々な場所で使われています

μC3は2006年の創業以来、さまざまな製品に搭載されてきています。産業機器・医療機器・IoT・通信・自動車・OA等、さまざまな業界での採用実績があり、現在も増え続けています。国内のOSベンダーとしては初めて、ARMのCortex-M/Aコアに対応した実績があり、お客様にも安心して使っていただける製品です。



## μC3ラインナップ一覧

※こちらに記載のないミドルウェアの対応状況はinfo@eforce.co.jpにお問い合わせください。  
※記載されている会社名・製品名は各社の商標または登録商標です。

製品名	μC3/Standard	μC3/Standard+M	μC3+Linux	μC3/Compact
掲載ページ	P7 	P9 	P11 	P13 
特長	高い割込み応答性能	AMP型のマルチコア対応	Linuxとの共存が可能	極小フットプリント
追加仕様	-	マルチコア対応	OpenAMP対応	-
μC3/Configurator サポート	△ (一部デバイスで対応)	×	×	○
対応CPUコア	ARM926, Cortex®-M3, Cortex®-M4, Cortex®-M4, Cortex®-M7, Cortex®-M33, Cortex®-A5, Cortex®-A7, Cortex®-A8, Cortex®-A9, Cortex®-A15, Cortex®-A53, Cortex®-A55, Cortex®-A72, Cortex®-R5	Cortex®-M3, Cortex®-M4, Cortex®-A7, Cortex®-A9, Cortex®-A15, Cortex®-A53, Cortex®-A55, Cortex®-A72, Cortex®-R5	Cortex®-A57/A53/R7, Cortex®-A53/A53, Cortex®-A15, Cortex®-A53/R5, Cortex®-A53/M4, Cortex®-A9/A9, Cortex®-A7/A7, Cortex®-A7/M4	Cortex®-M0, Cortex®-M0+, Cortex®-M3, Cortex®-M4, Cortex®-M7, Cortex®-M33, RXv1, RXv2, Nios®II
主な対応 デバイスベンダー	Renesas, STMicroelectronics, NXP, Intel, AMD, Texas instruments	Renesas, STMicroelectronics, NXP, Intel, AMD, Texas instruments	Renesas, STMicroelectronics, NXP, Intel, Infineon/Cypress, Toshiba, Silicon Labs	Renesas, STMicroelectronics, NXP, Intel, AMD, Texas instruments
<b>μC3対応済 サードパーティミドルウェア</b>				
USB	GR-USB (グレーブシステム)、Matrixquest/USB (東光高岳)、Cente USB Driver (NXTech)			
ファイルシステム	Cente FileSystem (NXTech)、Galba・Fugue・Pentect (京都ソフトウェアリサーチ)			
OPC UA	OPC UA SDK (アナザーウェア)			
ネットワーク	JS-EIP Adapter Porting kit・JS-PFN Device Porting kit (JSLテクノロジー)			
GUI	GENWARE AIR (アイ・エル・シー)			

## 統合開発環境

※こちらに記載のない統合開発環境の対応状況はinfo@eforce.co.jpにお問い合わせください。  
※記載されている会社名・製品名は各社の商標または登録商標です。

	μC3/Standard	μC3/Compact
OSAware 対応デバッガ	コンピューテックス : CSIDE IAR : C-SPY Sohwa & Sophia Technologies : WATCHPOINT KMC : PARTNER-Jet ARM : DS-5, Development Studio DTSインサイト adviceXross	コンピューテックス : CSIDE IAR : C-SPY Sohwa & Sophia Technologies : WATCHPOINT ARM : Keil MDK Renesas : CS+
対応コンパイラ	ARM : DS-5, Keil MDK, Development Studio IAR : Embedded Workbench for Arm TI : Code Composer Studio™ IDE Renesas : CS+, e² studio AMD: Vitis GCC: GNU Arm Embedded Toolchain	ARM : Keil MDK IAR : Embedded Workbench for Arm Embedded Workbench for RX TI : Code Composer Studio™ IDE Renesas : CS+, e² studio GCC: GNU Arm Embedded Toolchain

## μC3の詳細仕様

※赤枠はμC3/Standardのみが対応している機能です。

	μC3/Standard	μC3/Compact
動的生成	○	×
タスク管理機能	○	○
タスク付属同期	○	○
タスク例外処理	×	×
同期・通信セマフォ	○	○
同期・通信イベントフラグ	○	○
同期・通信データキュー	○	○
同期・通信メールボックス	○	○
拡張同期・通信ミューテックス	○	×
拡張同期・通信メッセージバッファ	○	×
拡張同期・通信ランデブ	○	×
メモリプール管理固定長	○	○
メモリプール管理可変長	○	×
時間管理システム時刻管理	○	○
時間管理周期ハンドラ	○	○
時間管理アラームハンドラ	○	×
時間管理オーバーランハンドラ	○	×
システム状態管理	○	○
割込み管理	○	○
サービスコール管理機能	×	×
システム構成管理機能	○	○
独自機能・デバイスドライバ管理機能	○	×

## μC3の拡張機能

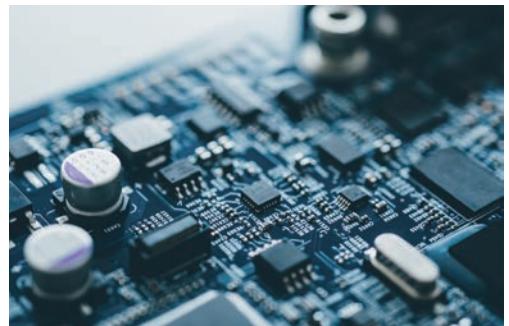
※デバイスの制限により、対応できないバッケージも存在します。  
※サポートしているシステムコールの詳細はinfo@eforce.co.jpへお問い合わせください。

	μC3/Standard+M	μC3+Linux
マルチコア拡張したシステムコール	○	×
RPMsg	×	○
共有メモリAPI	×	○

## 無償評価版を使ってみる

イー・フォースでは、μC3シリーズやμNet3シリーズを各種評価ボードで試せる、使用制限付きの無償評価版をご用意しております。  
また、ユーザーズガイド、ホワイトペーパー、デバッガ用プラグインも無償で提供しています。導入検討の際にお試しください。

<https://www.eforce.co.jp/download/>

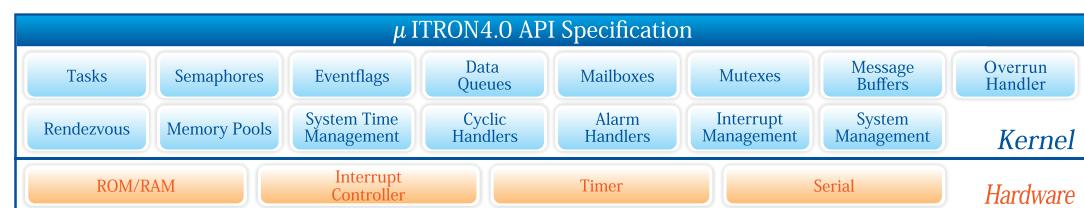




## μC3/Standardの特長

μC3(マイクロ・シー・キューブ)/StandardはμITRON4.0のスタンダードプロファイルに準拠し、32ビット以上のプロセッサが搭載された組込みシステム向けのRTOSです。高性能プロセッサがより高度なリアルタイム制御に耐えられるよう割込み禁止区間を極力なくし、割込み応答性を最重要課題として設計したRTOSです。Cortex-A9やCortex-A53をはじめとした多くのARMコアプロセッサをサポートしています。

## μC3/Standardの機能



## 対応プロセッサ

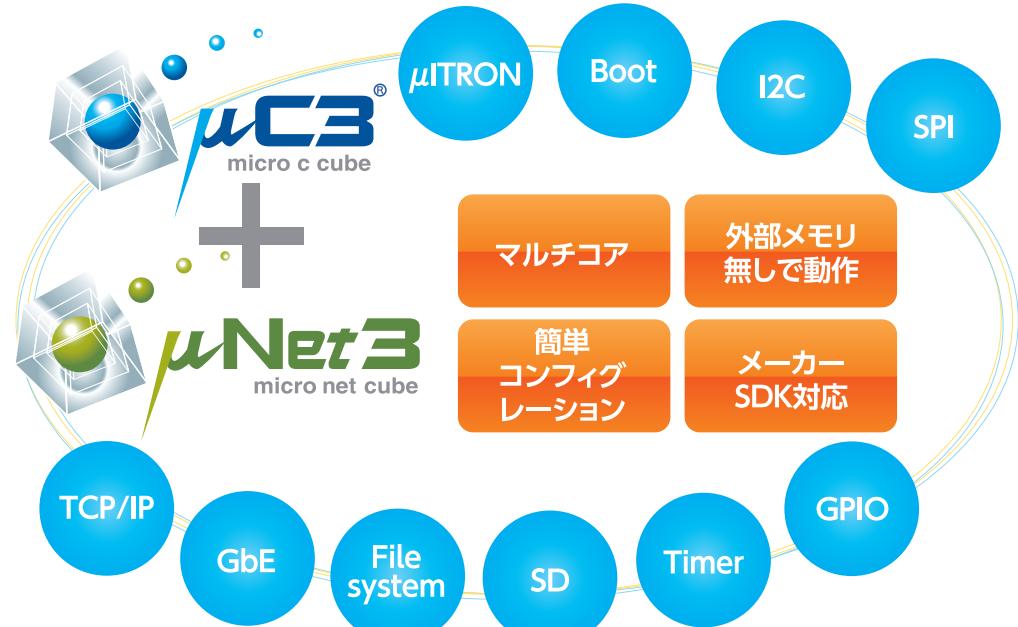
CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex-A72 (AArch64)	TI	DRA821U
ARM Cortex-A72 (AArch32)	NXP	LS1026A
ARM Cortex-A55 (AArch32)	Renesas	RZ/A3UL, RZ/N2H, RZ/T2H
ARM Cortex-A53 (AArch32)	NXP	LS1043A, i.MX 8M Mini, i.MX 8M Plus, i.MX 8M Nano
	TI	AM62x, AM64x
	AMD	Zynq UltraScale+MPSoC(APU)
	Renesas	RZ/G2E
ARM Cortex-A15	TI	AM57x
	Renesas	RZ/G1M, RZ/G1N
ARM Cortex-A9	AMD	Zynq-7000
	Intel	Cyclone V SoC, Arria V SoC, Arria 10 SoC
	Renesas	RZ/A1, RZ/A2
	NXP	i.MX 6Solo, i.MX 6Dual, i.Mx 6Quad, i.MX 6SoloX
	TOSHIBA	TZ2100
ARM Cortex-A8	TI	AM335x
	Renesas	RZ/G1E, RZ/G1H, RZ/N1S, RZ/N1D
ARM Cortex-A7	STMicroelectronics	STM32MP1
	NXP	i.MX 6UltraLite, i.MX 7Dual, i.MX 7ULP
ARM Cortex-A5	Microchip	SAMA5D3
	AXELL	AG903
	Analog Devices	ADSP-SC589
ARM Cortex-R52 (AArch32)	Renesas	RZ/N2H, RZ/N2L, RZ/T2H, RZ/T2M
ARM Cortex-R7	Renesas	RZ/G2E, RZ/G2H, RZ/G2M, RZ/G2N
ARM Cortex-R5	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC(RPU)
ARM Cortex-R4	TI	AM64x, AM65x, AM243x, AM263x, DRA821U
ARM926	Renesas	RZ/T1, EC-1
	NXP	i.MX25x

CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex-M85	Renesas	RA8M1, RA8D1
ARM Cortex-M33	AnalogDevices	ADuCM410
	STMicroelectronics	STM32H5
	NXP	LPC55xx, i.MX RT500, i.MX RT600
ARM Cortex-M7	STMicroelectronics	STM32F7, STM32H7
	NXP	i.MX RT117x, i.MX RT1050, i.MX 8M Plus, i.MX 8M Nano
ARM Cortex-M4	STMicroelectronics	STM32MP1, STM32F4
	NXP	i.MX RT117x, i.MX 7ULP, i.MX 7Dual, i.MX 8QuadMax, i.MX 8M Mini
	Infineon/Cypress	FM4 MB9Bxxx
ARM Cortex-M3	Renesas	RZ/N1S
RISC-V	Intel	Nios V
RXv2	Renesas	RX71M
RXv3	Renesas	RX66N, RX72M, RX72N

## μC3-BSP

### アプリケーション開発を迅速に行うためのソリューション

μC3(マイクロ・シー・キューブ)-BSPはARM® Cortex®-Aコアベースのプロセッサ向けにOS、Network、FileSystemや各種ペリフェラルドライバをワンパッケージにまとめることで、より迅速にアプリケーション開発をスタートできるソリューションです。



## 対応プロセッサ

※対応表は2025年11月現在のものです。  
こちらに記載のないCPUシリーズやご不明点はinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。

CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex-A53 (AArch64)	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC(APU)
ARM Cortex-A9	AMD	Zynq-7000
	Intel	Arria 10 SoC, Cyclone V SoC
	Renesas	RZ/A1
	NXP	i.MX 6Solo, i.MX 6Dual, i.MX 6Quad
ARM Cortex-A8	TI	AM335x
ARM Cortex-R4	Renesas	RZ/T1

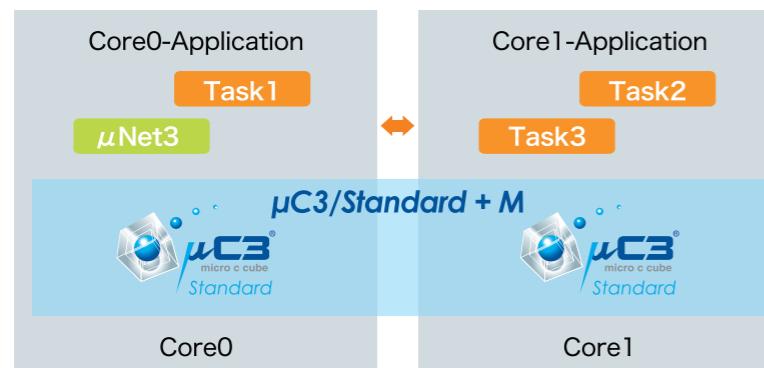


## μC3/Standard+Mの特長

μC3 (マイクロ・シー・キューブ) /Standard+Mは、μC3/StandardにAMP型のマルチコア拡張を追加したマルチコアプロセッサ向けRTOSです。μITRON4.0のスタンダード・プロファイルをベースに、AMP型の特徴を活かしたコア毎の処理・リソースの割り当て、コア間連携のためのAPIを追加しています。Cortex®-Aシリーズを中心にマルチコアのプロセッサをサポートしています。

## μC3/Standard+Mの機能

### リアルタイム性重視のAMP拡張



## 対応プロセッサ

CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex®-A72 (AArch64)	TI	DRA821U
ARM Cortex®-A72 (AArch32)	NXP	LS1026A
ARM Cortex®-A55 (AArch64)	Renesas	RZ/N2H, RZ/T2H
ARM Cortex®-A53 (AArch64)	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC(APU)
	TI	AM62x, AM64x
	NXP	LS1043A, i.MX 8M Plus, i.MX 8M Nano
ARM Cortex®-A15	Renesas	RZ/G1M, RZ/G1N
	TI	AM57x
ARM Cortex®-A9	AMD	Zynq-7000
	Intel	Cyclone V SoC, Arria V SoC, Arria 10 SoC
	NXP	i.MX 6Dual, i.MX 6Quad
ARM Cortex®-R52 (AArch32)	Renesas	RZ/N2H, RZ/T2H
ARM Cortex®-R5	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC(RPU)
	TI	AM64x, DRA821U
ARM Cortex®-A7	STMicroelectronics	STM32MP1
	NXP	i.MX 7Dual, i.MX 7ULP
	Renesas	RZ/G1E, RZ/G1H, RZ/N1S
ARM Cortex®-M4	STMicroelectronics	STM32MP1
	NXP	i.MX 7ULP
ARM Cortex®-M3	Renesas	RZ/N1S

※対応表は2026年1月現在のものです。また、下記には対応作業中のCPUも含まれます。  
こちらに記載のないCPUシリーズやご不明点はinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。  
※記載されている会社名・製品名は各社の商標または登録商標です。

## マルチコアプロセッサ向けRTOSのユースケース

### デジタルカメラの事例

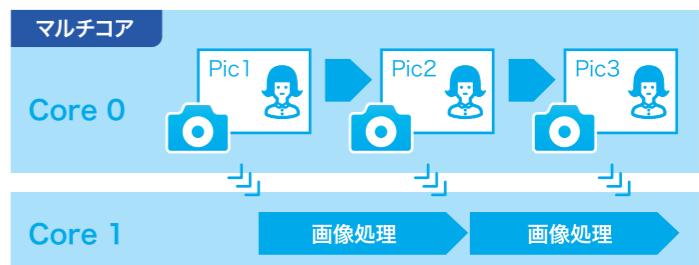
#### 連続撮影の間隔に限界

シングルコアプロセッサを搭載したデジタルカメラの場合、1つのプロセッサで撮影と画像処理を行っていくため、短時間での連続撮影を行うことが困難でした。



#### 連続撮影の間隔短縮を実現

マルチコアプロセッサを搭載することによりCore0で撮影、Core1で画像処理という形で各コアに静的にタスクを割り当てることで、連続撮影の間隔短縮に成功しました。

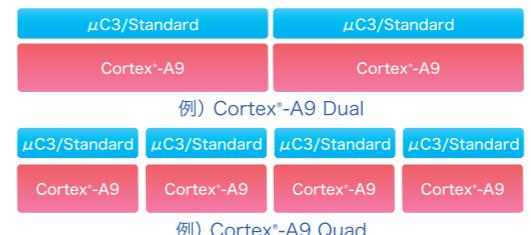


### メリット

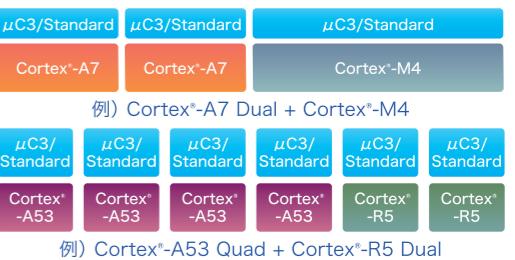
- ①処理の分担が発生するSMP形式と違い、高いリアルタイム性を発揮できる。
- ②各コアに機能が割り当てられるため、機能分担によって性能向上を狙える。

## μC3/Standard+Mは様々な構成のマルチコアに対応可能

### ホモジニアス対応



### ホモ・ヘテロミックス対応



### ヘテロジニアス対応



### - AMP (Asymmetric Multiple Processor) とは -

コア毎に別の機能(処理)を専任する仕組みを指します。  
対になる仕組みとして、SMP(同じ処理を適時分担)が挙げられます。

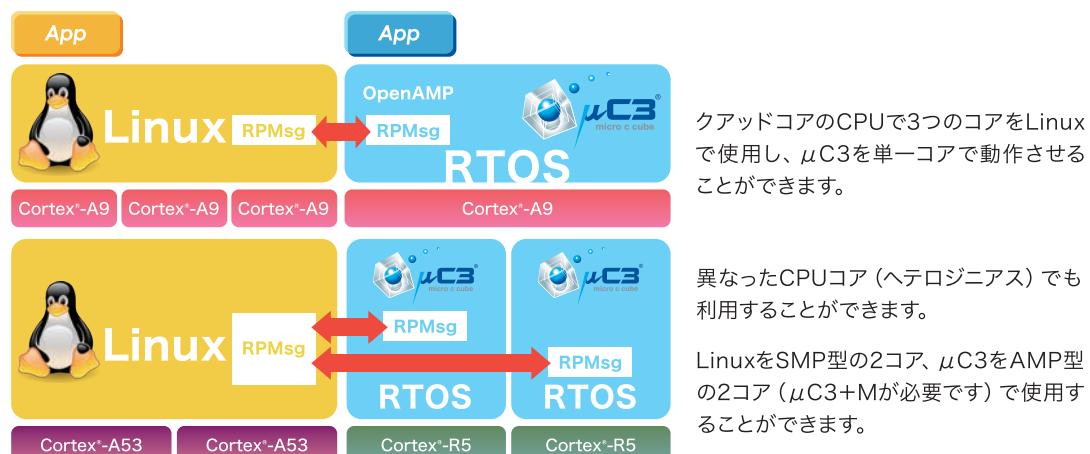


## μC3+Linuxの特長

μC3（マイクロ・シー・キューブ）+LinuxはマルチコアプロセッサにRTOSとLinuxを共存させ、OS間の通信を可能にするソリューションです。リアルタイム性能などのLinuxが抱える弱点をμC3の導入により解消し、さらにはLinuxが有する豊富なソフトウェア資産を利用して高性能・高機能なアプリケーションを短期間で開発することができます。RTOSとLinuxの通信は、OpenAMPのRPMsgにより実現されます。



## μC3+Linuxの利用例



## 対応プロセッサ

ベンダー	シリーズ
AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC, Zynq-7000
Intel	Cyclone V SoC, Arria V SoC, Arria 10 SoC
Renesas	RZ/G1E, RZ/G2E, RZ/G2M, RZ/G2N, RZ/G2H RZ/V2H
NXP	i.MX 8M Mini, i.MX 8M Quad, i.MX 8M Plus i.MX 7Dual, i.MX 6Dual, i.MX 6Quad
STMicroelectronics	STM32MP1, STM32MP2
TI	AM64x, AM65x

## 対応Linux

ベンダー	ディストリビューション
AMD	PetaLinux
Intel	Angstrom Linux Distribution
Renesas	RZ/G Verified Linux Package(CIP) RZ/V AI SDK
NXP	Embedded Linux for i.MX Applications Processors
STMicroelectronics	OpenSTLinux
TI	PROCESSOR-SDK-LINUX

※対応表は2026年1月現在のものです。また、上記には対応作業中のCPUも含まれます。こちらに記載のないCPUシリーズやご不明点はinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。  
※記載されている会社名・製品名は各社の商標または登録商標です。 ※LinuxはLinus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

## RTOSとLinux共存のOSユースケース

### GUIの高機能化に活用 計測器メーカー様・医療機器メーカー様



### 機器のIoT化に活用 産業機器メーカー様



### 標準ブートシーケンス

#### Linux:コア0 μC3:コア1の場合



#### LinuxとμC3を同時起動することによりシステムの高速起動を実現

※デバイスによって起動方法が異なるため、詳細はinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。



## μC3/Compactの特長

μC3（マイクロ・シー・キューブ）/Compactはマイコン内蔵のメモリのみで動作するように最適化されたコンパクトなμITRON4.0仕様のRTOSです。ソースコードに直接コンフィグレーションを行うのではなく付属のコンフィグレータによりGUIベースでRTOS、TCP/IP、デバイスのコンフィグレーションからベースコードの自動生成まで行います。μC3/Compactは国内でCortex®-M3コアに対応した最初のITRON仕様OSであり、多くの採用実績があります。

## μC3/Compactの機能

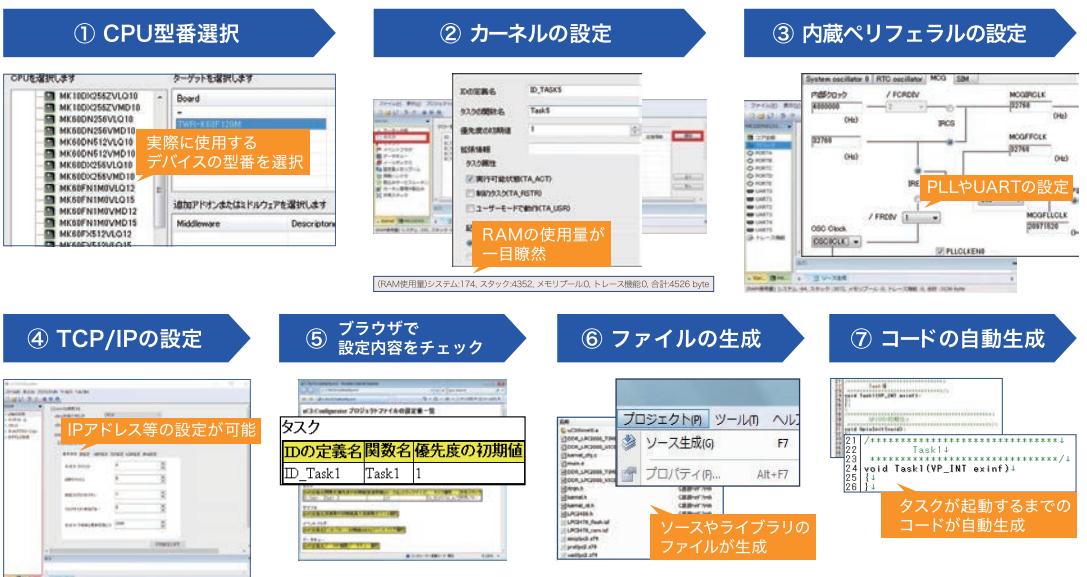


## 対応プロセッサ

CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex®-M33	Renesas STMicroelectronics Silicon Labs	RA6M4, RA6M5 STM32U5, STM32L5 EFR32xG2
ARM Cortex®-M7	STMicroelectronics Microchip Infineon/Cypress NXP	STM32F7, STM32H7 SAM E, SAM S, SAM V7 TRAVEO™ T2G (CYT4Bx) i.MX RT117x
ARM Cortex®-M4	STMicroelectronics Renesas TI Infineon/Cypress Microchip TOSHIBA Silicon Labs	STM32F4xx, STM32L4, STM32L4+, STM32H7, STM32WB, STM32G4 LPC4300, Kinetic Kxx, Vybris VF6xx, LPC5411x RA6M3 Tiva TM4C FM4 MB9Bxxx, S6E2xx, PSoC6, TRAVEO™ T2G (CYT2Bx) SAM E5x, SAM 4L TX04, TXZ4, TXZ4A+ EFR32xG1
ARM Cortex®-M3	STMicroelectronics TOSHIBA Infineon/Cypress Microchip NXP Silicon Labs Maxim Analog Devices	STM32F1xx, STM32F2xx, STM32L1xx TXQ3 TMPM33x, TMPM36x, TMPMx38x, TXZ3A+ FM3 MB9Bxxx, MB9Axxx, PSoC 5LP SmartFusion, SmartFusion2 LPC1800 EFM32 MAX32550 ADuCM32x
ARM Cortex®-M0,M0+	NXP STMicroelectronics LAPIS Infineon/Cypress	Kinetis Lxx, LPC4300 STM32F0xx, STM32L0xx MLT7416 PSoC4
RXv1	Renesas	RX210, RX621, RX62N, RX62T, RX631, RX63N
RXv2	Renesas	RX230, RX231, RX64M, RX651, RX65N, RX71M
Nios II	Intel	Nios II

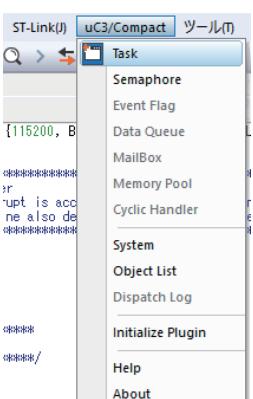
## μC3/ConfiguratorでOS+TCP/IPを簡単設定！

μC3/Compact（一部、μC3/Standardでも対応）に付属のμC3/Configuratorを使用すると、カーネル、マイコンのペリフェラル、TCP/IPの初期設定を視覚的に行うことができます。コード生成の機能でマイコンのブートアップから、OS、TCP/IPの起動やアプリケーションのスケルトンコードの生成まで簡単に実現することができ、開発時間の大幅な短縮になります。



## デバッガのOSプラグインでリソース情報を可視化！

μC3の各種ステータスを各社メーカーのデバッガソフトで表示できる機能を用意しています。対応しているデバッガは3ページに記載のOSAware対応デバッガをご確認ください。



各オブジェクトのステータス	
Task	タスクのステータス
Semaphore	セマフォのステータス
Event Flag	イベントフラグのステータス
Data Queue	データキューのステータス
MailBox	メールボックスのステータス
Memory Pool	メモリーピールのステータス
Cyclic Handler	周期ハンドラのステータス
システム情報	
System	システム情報 (システム時刻・チック時間など)
Object List	使用オブジェクト一覧
Dispatch Log	ディスパッチ・トレースログを表示

## Taskステータス

Task											タスクの最大スタック使用サイズ		
*	ID	Task Address	Task Name	Pri	Status	Waiting Cause	LeftTime	Stack Used	Stack Max	Stack Size	Stack Pointer	Stack Base	
*	9	0xFFFF4954	Task1	4	WAITING	SLEEP	TMO_FEVR	184 Byte	192 Byte	512 Byte	0x2000FB68	0x2000F720	
*	10	0xFFFF4C7C	Task2	4	WAITING	SLEEP	TMO_FEVR	264 Byte	512 Byte	512 Byte	0x2000FA20	0x2000F920	
*	11	0xFFFF58D4	Task3	5	RUNNING			64 Byte	184 Byte	512 Byte	0x2000FC00	0x2000FB20	
*	12	0xFFFF5AD4	Task4	0	DETACHED			0 Byte	512 Byte	512 Byte	0x2000FD20		



## μC3/Standard-Safetyの特長

μC3/ (マイクロ・シー・キューブ) Standard-SafetyはμITRON4.0スタンダードプロファイルに準拠したμC3/Standardにリアルタイム検知機能を追加した、機能安全認証取得済みRTOSです。μC3/Standard-SafetyはARM Cortex® -Mをターゲットとしており、実際に認証取得を目指すお客様のコストや工数を削減し、機能安全認証取得プロセスを加速させることができます。

広く利用されている  
ARM Cortex® -Mが  
ターゲットに

μC3/Standard-SafetyのターゲットコアはeForceのお客様に広く利用されているARM Cortex® -Mです。CPUベンダに縛られず幅広い種類の中からプロセッサを採用することができます。

認証取得を目指す  
お客様のコストや工数を  
削減

μC3/Standard-Safetyの利用で、eForceが取得したRTOSの認証をお客様のシステム開発工程に導入が可能です。現実的に困難だった、製品に使用するRTOSの設計、安全性や信頼性の証明が必要となり、開発コストや工数の削減が実現できます。

リアルタイム検知機能  
搭載

リアルタイム検知機能は特定の処理(タスクのディスパッチ等)が指定時間内に完了できたか否かを検知する機能です。アプリケーションでの故障の検出に利用できます。

従来の  
μC3/Standardと  
同様のAPIを利用可能

μC3/Standard-Safetyでは従来のμC3/Standardと同様のAPIが提供されます。ただし、注意事項や制限事項をまとめたセイフティガイドに沿った開発を行う必要があります。

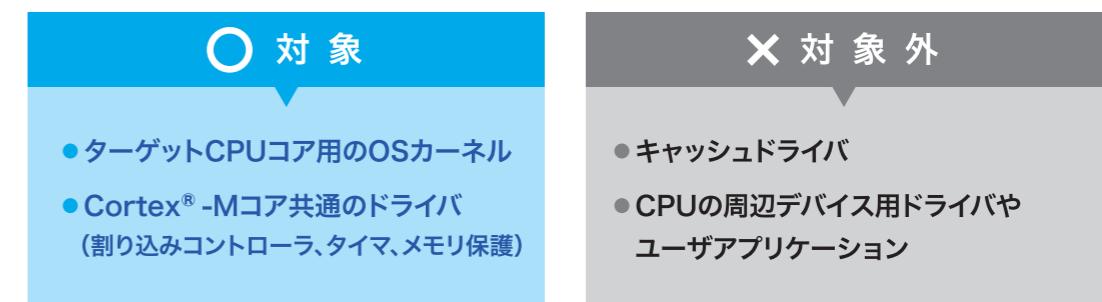
**認証取得規格**

- 産業機器向け IEC 61508 SIL-3
- 自動車向け ISO26262 ASIL D
- 医療機器向け IEC 62304 Class C

**ターゲットCPUコア**

- ARMv7-M: Cortex® -M3, M4, M7
- ARMv8-M: Cortex® -M33

## μC3/Standard-Safety認証範囲



## 一般的な機能安全システム構成例



一般的な機能安全システムの場合は安全部のみで構築することもありますが、大規模なシステムの場合は安全部と非安全部を分けて構築するのが一般的です。また、安全部はリアルタイム性が必要な処理を行うため、Cortex® -Mを採用することが多く、μC3/Standard-Safetyを利用をすることも可能です。



## μNet3シリーズの特長

μNet3シリーズはμC3/CompactおよびμC3/Standardで動作する組込みシステム向けのTCP/IPスタックです。標準機能をサポートしたμNet3と豊富なプロトコルが利用可能なμNet3-Professionalを用意しています。オプション製品として、IPv6、PPP、SSL/TLSなどのプロトコルが利用可能です。シンプルな専用APIを採用しており、ネットワークプログラミングの初心者にも導入を容易にします。

## μNet3対応プロセッサ

CPUコア	ベンダー	シリーズ
ARM Cortex®-A72(AArch64)	TI	DRA821U
ARM Cortex®-A72(AArch32)	NXP	LS1026A
ARM Cortex®-A55(AArch64)	Renesas	RZ/A3UL
ARM Cortex®-A53(AArch64)	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC(APU)
	Renesas	RZ/G2E
ARM Cortex®-A15	Renesas	RZ/G1M, RZ/G1N
	TI	AM57x
ARM Cortex®-A9	NXP	i.MX 6Solo, i.MX 6Dual, i.MX 6Quad, i.MX 6Solo X
	AMD	Zynq-7000
	Intel	Cyclone V SoC, Arria V SoC, Arria 10 SoC
	Renesas	RZ/A1, RZ/A2
ARM Cortex®-A8	TI	AM335x
ARM Cortex®-A7	NXP	i.MX 6UltraLite, i.MX 7Dual
	Renesas	RZ/G1E
ARM Cortex®-A5	Analog Devices	ADSP-SC589
	AXELL	AG903
ARM Cortex®-R52 (AArch32)	Renesas	RZ/T2M
ARM Cortex®-R5	AMD	Zynq UltraScale+ MPSoC/RFSoC(RPU)
	TI	AM64x, AM243x, AM263x, DRA821U
ARM Cortex®-R4	Renesas	RZ/T1
ARM926	NXP	i.MX25x
ARM Cortex®-M33	NXP	RA6M4, RA6M5
ARM Cortex®-M7	NXP	i.MX 8M Plus, i.MX 8M Nano, i.MX RT117x
	STMicroelectronics	STM32F7xx, STM32H7xx
	STMicroelectronics	STM32F4xx, STM32H7xx
ARM Cortex®-M4	NXP	Kinetis Kxx, Vybrid VF6xx, i.MX 8M Mini, i.MX 8QuadMax, i.MX RT117x, LPC4300
	Renesas	RA6M3
	TI	Tiva TM4C
	Infineon/Cypress	FM4 S6E2xx
	TOSHIBA	TXZ4, TXZ4+
	Microchip	SAM E5x
ARM Cortex®-M3	Renesas	RZ/N1x
	STMicroelectronics	STM32F1xx, STM32F2xx
	TOSHIBA	TMPM36x
	Infineon/Cypress	FM3 MB9Bxx
	Microchip	SmartFusion, SmartFusion2
ARM Cortex®-M0	NXP	LPC1800
RX	NXP	LPC4300
Nios II	Renesas	RX62N, RX63N, RX64M, RX65N, RX66N, RX71M, RX72M, RX72N
	Intel	Nios II

## μNet3のソケットAPI

con_soc	ソケットの接続 (connect, listen, accept相当)
cls_soc	ソケットの接続 (shutdown, close相当)
snd_soc	データの送信 (send, sendto相当)
rcv_soc	データの送信 (recv, recvfrom相当)
cfg_soc	ソケットの設定 (setsockopt相当)
ref_soc	ソケットの参照 (getsockopt相当)

## μNet3シリーズ対応プロトコル一覧

プロトコル	μNet3	μNet3-Professional
DHCPクライアント	○	○
DHCPサーバー	×	○
DNSクライアント	○	○
HTTPクライアント	×	○
HTTPサーバー	○	○
SMTPクライアント	×	○
POP3クライアント	×	○
FTPクライアント	×	○
FTPサーバー	○	○

プロトコル	μNet3	μNet3-Professional
Telnetサーバー	×	○
TFTPクライアント	×	○
TFTPサーバー	×	○
SNTPクライアント	○	○
SNTPサーバー	×	○
Pingクライアント	○	○
SNMPエージェント	×	○
BSD Socket API	×	○

## μNet3シリーズ用オプションソフトウェア

### μNet3-WebSocket

μC3およびμNet3上に構築されたHTTPサーバーと組合せて使用する通信プロトコルです。インタラクティブなWebアプリケーションにおいてクライアントとサーバー間の双方向通信を実現できます。

### μNet3-MQTTc

MQTTはPub/Sub型データ配信モデルの軽量型なメッセージキュー プロトコルで、イー・フォースではクライアント機能を提供しています。非力なデバイスやネットワークが不安定な場所でも動作しやすいようにメッセージ電文が軽量に設計されているIoTに適したプロトコルです。

### μNet3-IPv6

μNet3で使用するフルプリントわずか12KByteの小さなIPv6スタックです。マイコン内蔵メモリのみで動作し、μNet3/CompactではμC3/Configuratorで簡単にコンフィグレーションができます。

### μNet3-PPP

通信キャリアのLTEモジュールを使ってモバイルネットワークを実現するためのスタックです。μNet3/CompactではμC3/Configuratorで簡単にコンフィグレーションができます。

### μNet3-TLS

SSL/TLSのクライアント・サーバ機能を提供するプロトコルスタックです。μNet3の仕様を受け継いだシンプルなAPIは既存アプリへのSSL/TLSの導入を容易にします。暗号エンジンが内蔵されているCPUを使用すれば非力なマイコンでも暗号通信が実現できます。

### μNet3-TLS仕様概要

プロトコル	SSL ver3.0/TLS ver1.0~1.2
鍵交換アルゴリズム	RSA(1024/2048/4096 bit), ECDHE
暗号化アルゴリズム	DES/TDES/AES128/AES256
ダイジェストアルゴリズム	MD5/SHA1/SHA256
署名検証アルゴリズム	RSA/ECDSA

### μNet3-RSTP

スパニングツリー用のプロトコルで、レイヤ2スイッチを内蔵したCPUで使用できます。産業用EthernetやBEMS環境などの大規模ネットワーク構成の通信障害を防ぐためにトポロジーを監視します。

### μNet3-LLDP

通信機器ベンダーに依存しない標準的なリンクレイヤプロトコルです。SNMPと組み合わせてネットワークインターフェースの情報や隣接（リンク）する機器の情報を参照することも可能です。

### μNet3-Modbus

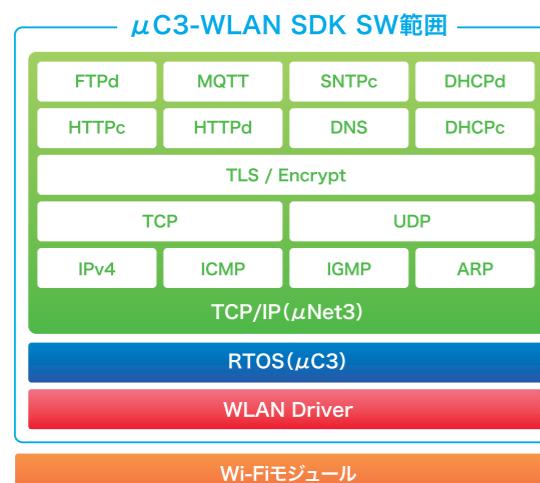
μNet3-Modbusは、μNet3上で動作する、軽量・高性能なModbusプロトコルスタックです。Modbus TCP(Ethernet)およびModbus RTU（シリアル）に対応し、産業用機器・IoTシステムでの安定した通信を実現します。



## 無線LANアプリケーション開発キット

RTOS(μC3/Compact)、TCP/IP(μNet3)、Wi-Fiドライバなど組込みシステムで無線LANを使った開発に必要なソフトウェアをご提供します。さまざまなルーターへの接続テストを実施。信頼できるソフトウェアと安心のユーザーサポートをご提供いたします。

### ソフトウェア構成

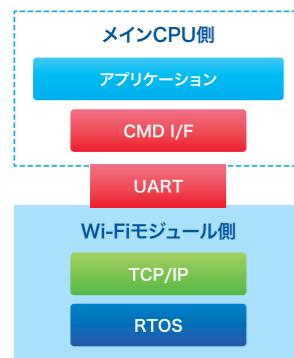


クラウドやスマートフォンとの通信に必要なすべてのソフトウェアを収録

RFIC	RW612	IW611	88MW320
周波数帯	2.4GHz, 5GHz	2.4GHz, 5GHz	2.4GHz
802.11a	●	●	
802.11b	●	●	●
802.11g	●	●	●
802.11n	●	●	●
802.11ac	●	●	
802.11ax	●	●	
WPA	●	●	●
WPA2	●	●	●
WPA3	●	●	

### Wi-Fiモジュールの使い方

#### UART接続のコマンド転送方式



既存のメインCPUへ無線部分を後付けすることで、製品コストを抑え無線有り無しのバリエーションに対応も可能

#### CPU内蔵モジュールによる単体動作



CPU内蔵WLANモジュール単体での動作もでき、CPUをマイコンのように使用し、SPIやI2Cなどで周辺デバイスの制御も可能



WKM320AA1



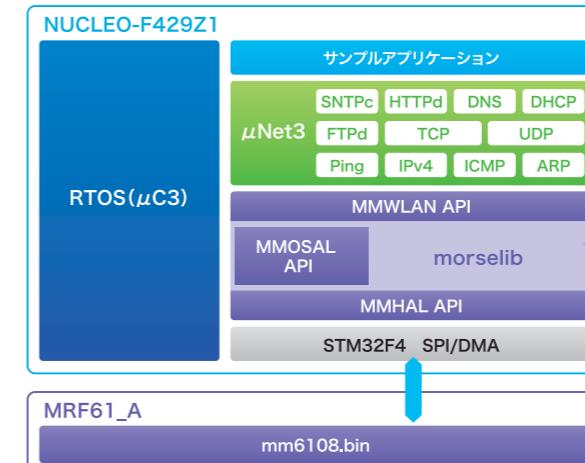
WKR612AA1



## Wi-Fi HaLow™ アプリケーション開発キット

メガチップス社のWi-Fi HaLow™モジュール用、RTOS、TCP/IPプロトコルスタックなどを含むWi-Fi HaLow™ (IEEE802.11ah) 通信を実現するためのSDKです。これにより、ネットワークI/FとしてWi-Fi HaLow™の選択が可能になり、組込み機器への導入が容易になります。

### ソフトウェア構成



morselibはMM IoT SDKが提供しMRF61\_Click制御、パケット無線LAN制御、パケット通信を行います。

MMWLAN API、MMOSAL API、MMHAL APIはmorselib、hostapが依存するOS/ネットワーク/ホストをポーティングした部分になります。

MM IoT SDK (MorceMicro社)

### 動作環境例



### メガチップス社 RFモジュール MRF61\_A

2022年9月5日の電波法令改定により日本国内での使用が可能となった新しい通信規格Wi-Fi HaLow™ (IEEE 802.11ah) 準拠のRFモジュールです。Wi-Fi HaLow™技術をリードするMorse Micro社のトランシーバーICを搭載しており、長距離通信が実現可能です。



## BLEによる通信を実現するプロトコルスタック

μC3-BLE Stackは、組込み機器でBluetooth Low Energy (以下BLE) による通信機能を実現するための、BLE4.2をサポートしているホスト層のプロトコルスタックです。Wi-Fiのコンボモジュールに対応しており、WLANドライバと合わせて使うことによりWi-FiとBLEを併用できます。また、Host Subsystem認証を取得しており、認証取得の工数・費用を削減できます。



BLEアーキテクチャは一般的に、アプリケーション層・ホスト層・コントローラ層に分類されており、イー・フォースのBLEスタックはホスト層の機能を提供しています。HCIをサポートした、BLE Controller Subsystemと組み合わせて使用します。



## 組込み機器を簡単に無線化

BLE+USB Entry Packは弊社のμC3-BLE Stackとグレープシステム社のGR-USBホストドライバとBLE対応USBアダプタータイプのBluetoothモジュールで使用するSDKです。電波法認証取得済みのモジュールを使用することにより、お客様が開発する製品の無線化が容易になり、コスト削減やスケジュールの短縮に繋がります。



### こんな方におすすめ！

- 製品の仕向け地が多く、各国向けの認証取得が負担
- 無線機能は製品外部に持ちたい
- 簡単に自社製品の無線化を実現したい

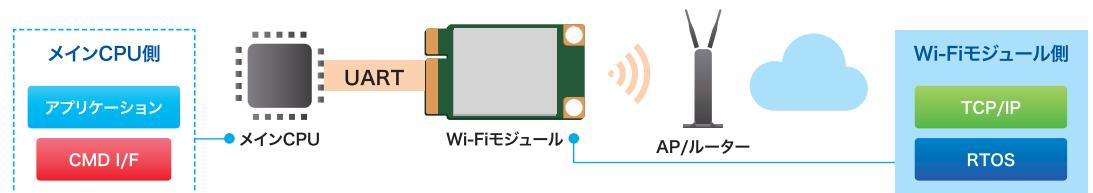


ご利用シーンに合わせて、イー・フォース製品を導入することで様々な無線方式を取り入れられます。



Wi-Fi

Wi-Fiのみを利用する場合、CPU内蔵のWi-Fiモジュールを利用しコマンドインターフェースを利用してことで、既存のCPUに負荷をかけることなく通信が実現できます。



Wi-Fi

シンプルな構成でWi-Fiのみを利用する場合、CPU内蔵のWi-Fiモジュールのみでの利用でハードウェアコストも削減されます。



Wi-Fi

Wi-FiとBLEのコンボモジュールをCPUとSDIOで接続することで、高速なWi-Fi通信と、BLEを使ったスマートフォンとの通信を実現します。



+



BLE

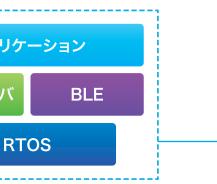


BLE

市販のBLE対応USBアダプターをボードに接続することで簡単に無線化が実現できます。USBアダプターは各国で認証がとれた物を使用できます。



BLE



※Wi-FiとBLEのコンボモジュールを利用する場合はSDIOが必要です。※対応している各通信モジュールのドライバはinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。

## μC3の価格とライセンス

### 使用方法に合わせた3つのライセンス



#### ①開発・量産用プロジェクトライセンス

開発を行うプロジェクトを限定した使用許諾ライセンスです。本ライセンスではμC3を使って開発を行った製品毎にコピーライセンスを支払う必要がありません。開発するエンジニアの人数の制限はありませんが、使用許諾の対象は同一製品シリーズであり、搭載されるCPUグループとコンパイラは同一である必要があります。お客様の製品体系に合わせて使用範囲は柔軟に対応をさせていただきますので詳細はご相談ください。

#### ②プラットフォームライセンス

プラットフォームライセンスは開発・量産用プロジェクトライセンスより範囲を広げたライセンスです。開発・量産用プロジェクトライセンスでは具体的な製品シリーズ名称などご提示が必要になりますが、本ライセンスの場合、通信モジュールのような最終製品が多岐にわたる製品や共通プラットフォームの開発、少量多品種で広く使いたいケースにも適用できます。価格は開発・量産用プロジェクトライセンス×2.5です。

#### ③研究・開発用プロジェクトライセンス

要素開発や試作開発など、製品が決まっていないプロジェクト向けに開発・量産用プロジェクトライセンスに量産ができない制限が付加されたライセンスです。開発・量産用プロジェクトライセンス価格の60%の費用で本ライセンスから、開発・量産用プロジェクトライセンスへのアップグレードも可能です。保守サービスの費用は開発・量産用プロジェクトライセンスと同じになります。

#### - プロジェクトの定義 -

ライセンス契約時に「使用プロジェクト」と「プロジェクトの概要」を定義します。「使用プロジェクト」具体的な製品のシリーズ名称、型番、開発コードなどが必要となります。「プロジェクトの概要」具体的な機能の記載が必要となります。  
記載例：“センサーから入力されたデータを解析し、ネットワークで転送する”など

### 保守サービス

製品にはすべて6ヶ月分の無償保守が含まれています。無償保守サービス終了後は有償でのご提供となります。そのまま継続でご利用の場合、製品価格（研究・開発用プロジェクトライセンスは開発・量産用プロジェクトライセンス価格）の20%、非継続の後に再加入をされたい場合は（研究・開発用プロジェクトライセンスは開発・量産用プロジェクトライセンス価格）40%の費用となります。保守サービスには製品の無償バージョンアップ、コンパイラのバージョンアップ対応、メールによるサポートサービスが含まれています。ライセンスと1年間の保守サービスを同時にご購入いただいた場合は、初回に限り15%の費用とさせていただきます。

### 製品価格

#### μC3/Standard \*1 \*2 \*3

製品名	価格(税抜)		
	研究開発	プロジェクト	プラットフォーム
μC3/Standard シングルコア対応バージョン	¥900,000	¥1,500,000	¥3,750,000
μC3/Standard+M マルチコア対応バージョン	¥1,200,000~	¥2,000,000~	¥5,000,000~
μC3+Linux RTOSとLinuxを共存	¥1,200,000~	¥2,000,000~	¥5,000,000~

#### μC3/Compact \*1 \*3

製品名	価格(税抜)		
	研究開発	プロジェクト	プラットフォーム
μC3/Compact	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000

#### μNet3シリーズおよびオプション製品 \*1 \*4

製品名	価格(税抜)		
	研究開発	プロジェクト	プラットフォーム
μNet3	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μNet3-Professional	¥1,080,000	¥1,800,000	¥4,500,000
μNet3-IPv6	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μNet3-PPP	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μNet3-TLS	¥900,000	¥1,500,000	¥3,750,000
μNet3-MQTT	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μNet3-WebSocket	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μNet3-BOOTPc	¥240,000	¥400,000	¥1,000,000
μC3-BLE Stack	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μC3-FileSystem <small>(FAT16/FAT32)</small> <small>※各種ドライバが別途必要です</small>	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000
μC3-FileSystem/ex <small>(FAT16/FAT32/exFAT)</small> <small>※各種ドライバが別途必要です</small>	¥720,000	¥1,200,000	¥3,000,000
μC3-SDドライバ	¥480,000	¥800,000	¥2,000,000

\*1 詳細や製品価格はinfo@eforce.co.jpまでお問い合わせください。

\*2 開発・量産用プロジェクトライセンスとの組合せでのみ利用可能。

\*3 製品ガイドに掲載がないCPUシリーズも対応可能ですが、別途ボーティング費用を頂戴しております。

\*4 こちらに掲載されていないプロトコルはinfo@eforce.co.jpへお問い合わせください。