

embOS

組込用リアルタイム OS

量産ロイヤリティフリー

すべての機能がソースコード提供

オープンソースコード・GPL ライセンスコード不使用



組込ソフトウェア RTOS / ミドルウェア ユーザーのメリット



マイコン・開発環境・コンパイラなどの依存性を極力排除し、柔軟性の高いソフトウェア資産をご提供します。
既存 OS レスシステム ※1、iTRON システムへ必要なソフトウェアをアドオンも対応可能

RTOS 	SSL	暗号ライブラリ	セキュリティ認証	GUI
	Modbus	SSH	ブートローダ	圧縮・解凍
	IoT Toolkit HTTP client JSON Parser	MQTT Dropbox Client	USB Host HID MTP MassStorage CDC Printer FTDI LAN MIDI Audio HUB CCID CP21xx UART	ファイルシステム NAND SPI/QSPI フラッシュ NOR SD SDHC SDXC MMC eMMC CF USB メモリ
	TCP/IP IPv4 / IPv6 DHCP server DHCP client ACD ARP AutoIP DNS client mDNS server LLNMR DNS-SD Loopback ICMP NetBIOS NS CoAP RAW sockets FTP server FTP client SMTP client SNMP Agent SNMP client NTP client PTP OC client TCP UDP Web Socket client Web server UPnP Web Socket server PPP/PPPoE Wifi support		USB Device HID MSD (virtual/MSD) MTP CDC-ACM CDC-NCM CDC-ECM RNDIS IP-over-USB Printer MIDI Audio Video Bulk DFU	

すべてのソフトウェア製品は、ソースコードで提供。量産ロイヤリティはありません。
開発プロジェクト・開発対象製品無制限のライセンス（CPU ライセンス・ユーザーライセンス）



低リソースかつ高性能

ローエンドなマイコンでも組込可能な低リソースソフトウェアモジュール。コンパクトにもかかわらず、高い性能、信頼性を実現した RTOS/ ミドルウェアです。マイコンのリソースを最大限に活用し、最大効率化できるお客様アプリケーションを可能にします。



プラットフォームに依存しない高い汎用性

SEGGER 社製 RTOS/ ミドルウェアは、ANSI-C 準拠、MISRA-C2012 準拠の C 言語で開発されています。そのためマイコンやコンパイラなどに依存することなく利用可能です。ハードウェア依存部分のドライバもソースコードとしてモジュール化されているため、ハードウェアの変更にも柔軟に対応できます。お客様は、ターゲット製品開発に最適なマイコンを選択し、開発効率を最大化できる開発ツールを利用頂くことができます。



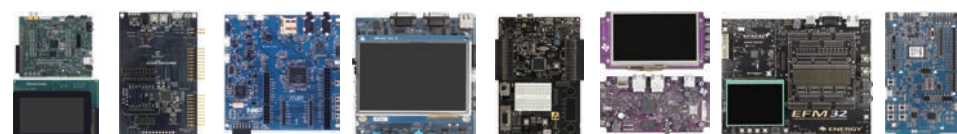
開発しやすいソフトウェア

製品には、利用方法を把握できるサンプルプロジェクトが同梱されているため、リファレンスガイドとサンプルを活用し、アプリケーションの動作を簡単に把握する事ができます。それぞれのソフトウェアには、目的に応じた各種開発支援ツールが、合わせて提供されています。分かりやすい API、判読しやすいソースコードで、お客様の開発期間を短縮できます。



実績と信頼性

すでに欧州・米国を中心に多くのエンドユーザ製品に利用されています。日本国内においても産業機器・医療機器開発を中心に多くのお客様で採用いただいております。ソースコード提供のため、アプリケーションの挙動はすべて把握でき、お客様における信頼性検証も対応可能です。全ての製品において、オープンソースコードや GPL コードを含まないため、オープンソースコードにつきまとうセキュリティリスク、GPL リーガルリスクを完全に排除できます。



充実した評価環境・サンプル

マイコンメーカー各社の評価ボード向けのサンプルを用意しておりますので、ご利用予定のマイコン、近しい環境でソフトウェアの評価を行うことが可能です。サンプルを利用して、そのままお客様製品開発に移行することもできます。

※1：お客様アプリケーションが、シングルタスクアプリケーション前提となります。マルチタスク処理が必要なソフトウェア（USB-Host や USB-Device 一部クラス、TCP/IP サーバ機能など）は OS レス環境ではご利用いただけません。



embOS コンパクトな組込 RTOS

8/16/32bit マイコン対応

28 年以上に渡り、欧州・米国を中心に利用実績を積んだ組込用 RTOS

欧州・米国を中心に 1,200 ライセンス以上の販売実績

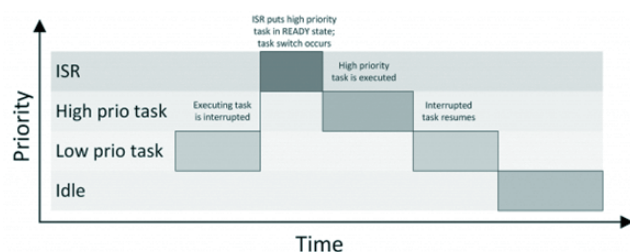
10 億台以上の量産品出荷 (SEGGER 社調べ)

「embOS」は、省電力を求められるバッテリー駆動を前提としたシングルチップ製品から、ハイエンドシステムまであらゆる用途に利用でき、ハードウェアの性能を最大限に活用できます。

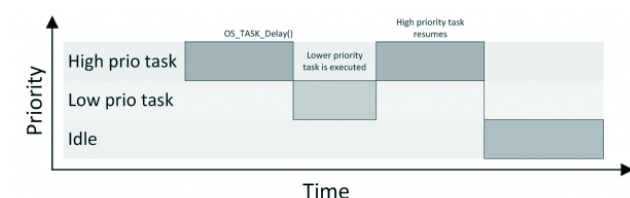
グローバルの市場において、産業機器、IoT 機器、ネットワーク機器、コンシューマ、自動車、医療機器、航空宇宙電子機器など、様々な分野で利用されています。

ユーザアプリケーションに最適なマルチタスクシステムを構築可能

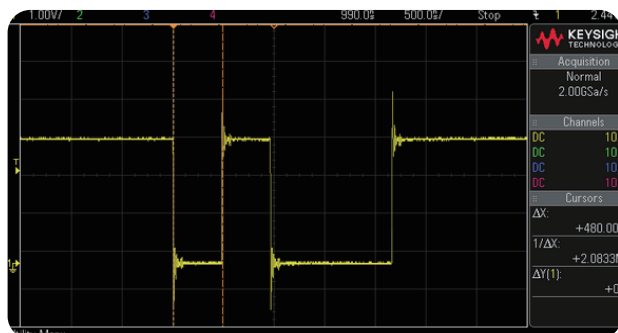
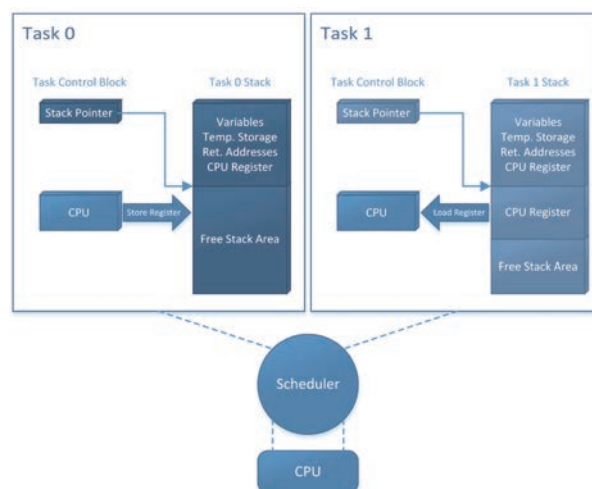
ラウンドロビン方式のスケジューリング、プライオリティでコントロールするアルゴリズムと低要求リソースの小型の RTOS ながら、高性能な RTOS 機構を持ちます。



プリエンティブ・マルチタスク



非プリエンティブ・マルチタスク



ゼロレイテンシ割込をサポート

優先度・緊急性の高い割込が発生した際に、RTOS のオーバーヘッドを受けることなく、可能な限り早くコードを実行する事が、組込機器には求められます。embOS では、ゼロレイテンシ割込をサポート、RTOS による遅延が発生することなく、RTOS 非搭載時と同じくらい高速に処理する事のできる仕組みを持っています。



Tickless サポートにより、省電力性を向上

embOS では、各システムティック毎のタイマー割込を使う代わりに、ハードウェアタイマーを利用して、対応します。

embOS の Tickless サポートは、主に 3 つの API を利用して、実現します。

```
OS_TICKLESS_GetNumIdleTicks ()
OS_TICKLESS_Start ()
OS_TICKLESS_AdjustTime ()
```

少ないリソースでマイコンに実装

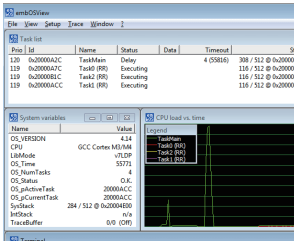
カーネル実装 ROM リソース		RAM リソース	
1.7 KByte		カーネル	71 Byte
		タスクコントロールブロック	36 Byte
		リソースセマフォ	16 Byte
		カウンタセマフォ	8 Byte
		メールボックス	24 Byte
		ソフトウェアタイマ	20 Byte

Cortex-M コアマイコンにおける実装例、サイズはマイコンやコンパイラにより変動します。

開発のしやすさを追求

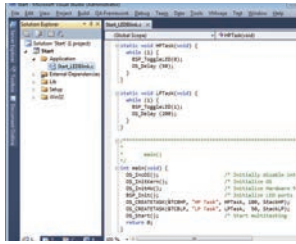
開発しやすいRTOSソリューションで、開発時間を短縮。様々な開発支援ツールを利用できます。

- ✓ **洗練されたソースコード・分かりやすいAPI**
見やすく分かりやすいAPI・ソースコード提供
- ✓ **BSPサポート**
500以上の評価ボードへBSPを提供しています。
- ✓ **日本語サポート・日本語マニュアル提供**
当社より日本語サポートと日本語マニュアルを提供します。英語でSEGGER社開発者から直接サポートを受けることも可能
- ✓ **様々な開発ツール群で、お客様の開発を支援**



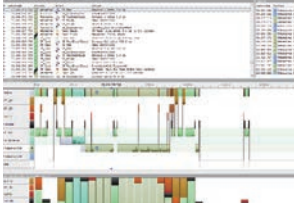
embOS View
カーネル情報参照ツール

実行中にカーネル、タスクデバッグ情報の参照が可能です。ターゲットとの接続・通信はEthernet、シリアルCOMポート又はJ-Linkデバッグプロブで行います。



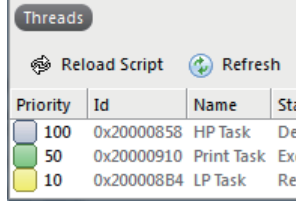
embOS simulation for MinGW/ VisualStudio
PCシミュレーション

ターゲットハードウェアをソフトウェアでシミュレーションしながら、アプリケーションを開発の進められます。embOSすべてのAPIをシミュレートすることが可能です。



SystemView
システム可視化・記録ツール

組込システム上で動作しているアプリケーションのタスク・割込などを可視化して表示します。(詳細はP.41を参照ください)

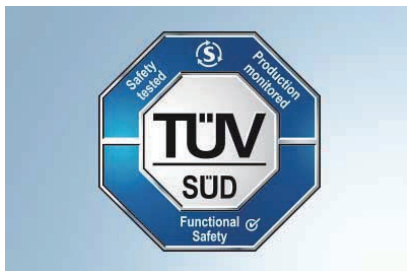


RTOS 認識プラグイン
システム可視化・記録ツール

対応する統合開発環境でembOSの状況を可視化して表示することが可能です。(各種IDEに対応)

組込システムに求められる信頼性のあるソースコード

高い信頼性を求められる組込ソフトウェア、RTOSの信頼性はシステムの安定に重要な要素となります。



機能安全認証対応

IEC 61508 SIL 3 / IEC 62304 Class C
認証取得済みRTOS
(次ページ、embOS-Safe)



MISRA-C2012 準拠

オープンソースコードは一切利用せず、SEGGER社のembOS開発チームで開発されたオリジナルRTOS。



数十億台の量産製品出荷実績

リリース以来25年にわたり、お客様の製品に搭載され、量産出荷されています。

汎用性の高いRTOS、マイコン・コンパイラを選ぶ。

提供されるソースコードは、ANSI-Cに準拠しており、コンパイラやマイコンの依存性が排除されています。

- 80以上のコアとコンパイラの組合せをサポート
- ハイエンドからローエンドマイコンまで、幅広く利用可能

CPU	代表的なコア Arm(Cortex-A/R/M, ARM7/9/11)、RISC-V, RX, RH850, RL78, FR16/30, STM8, MSP430, 78K0, H8/H8S/H8SX, M16C/R8C, M32C, SH2/SH2A, AVR, PIC など
IDE	主なIDE/コンパイラ SEGGER Embedded Studio, IAR EWxxx, ARM MDK, ARM DS-5, GH5, ST Atollic TrueSTUDIO, GNU

Cortex-M セキュア機能「Arm v8-M TrustZone」対応

Cortex-M マイコンで搭載されている「Arm v8-M TrustZone」を利用する事により、セキュアなアプリケーション設計をサポートします。セキュアブート、ファームウェアアップデート、キーなどのプライベートインストールをアプリケーションの他の部分から分離することで、外部の攻撃から守る安全なアプリケーションを開発することができます。



embOS-MPU メモリ保護機能つき RTOS

ハイエンド CPU 向け高性能 RTOS

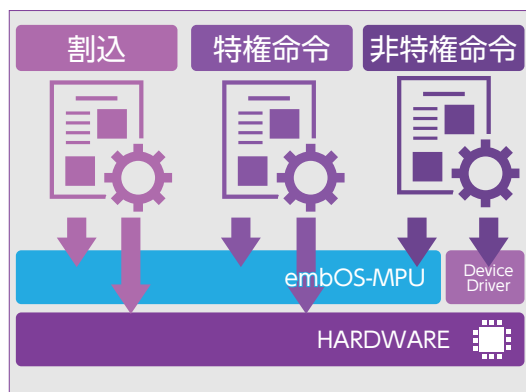
embOS と高い互換性を持つ MPU 対応 RTOS

Cortex-A などのハイエンドマイコンで実装されている MPU 機能に対応します。メモリ保護機能を持つことにより、OS と特権タスクはメモリ保護され、非特権タスクの悪影響から隔離されます。embOS と互換性のある API 実装のため、embOS で開発されたアプリケーションも最小の工数で embOS-MPU に適合させることができます。

ハードウェアのメモリ保護機能 (MPU) 対応

embOS-MPU は、ハードウェアのメモリ保護ユニット (MPU) と、embOS-MPU で実装されたソフトウェア機能により、1 つのタスクがシステム全体に影響を与えないようにします。これにより、あるタスクでバグが発生した場合でも、他のタスクやオペレーティングシステムが実行を継続することができます。

embOS-MPU では、特権タスクはメモリにフルアクセスできます。非特権タスクは、それぞれの個別のメモリ領域に対し、特定のアクセス権限を持ちます。また周辺機器にアクセスするため、追加のメモリロケーションと OS 制御構造、デバイスドライバ、特定の embOS API などを非特権タスクから呼び出すように設定も可能です。



☑ 特権命令

特権状態で動作します。MPU 設定の初期化タスクやデバイスドライバを含みます。特権命令を使用するタスクは、完全な信頼性を確認する必要があります。

☑ 非特権命令

「非特権命令アプリケーション」は、特権のない状態で実行されるため、不具合が発生した場合においても、メモリ保護機能により、基本システムに影響を与えることはありません。

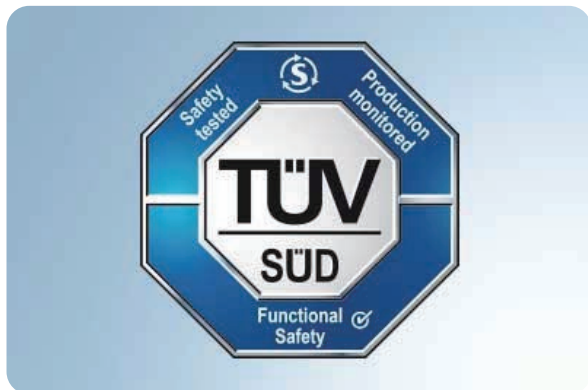


embOS-Safe 機能安全対応 RTOS

IEC60508 SIL3 / IEC62304 Class C 認証取得済み

機能安全認証取得をサポートする認証付 RTOS ソリューション

「embOS-Safe」は、「TÜV SÜD Germany」より IEC 61508 SIL 3 および IEC 62304 Class C 認証を取得しています。IEC 61508 は機能安全の基準となる認証であり、異なる分野の複数の派生規格、車載機器向けの ISO 26262 などに準拠した機能安全認証も比較的容易に行うことが可能です。



IEC60508 SIL3 / IEC62304 Class C

TÜV SÜD Germany より発行された機能安全証明書が添付されます。



embOS 機能安全マニュアル・認証キット

embOS 機能安全マニュアルを含むすべての必要書類が含まれています。

EmbTeK | 受託サービス

embOS

お客様ハードウェアへのポーティング対応

embOS は比較的容易にお客様ハードウェアへの実装が可能です。必要に応じて当社でお客様ハードウェアへの実装受託対応を行う事が可能です。

RTOS アプリケーションポーティング対応

既存の FreeRTOS や iTRON ソフトウェアを embOS にポーティング対応します。既存 RTOS からの API 調整などを行い、ソフトウェア資産を有効活用する提案も可能です。





embOS
対応 CPU リスト



デバイスメーカー	コア	マイコン・シリーズ
Ambiq Micro	Cortex-M	Apollo512-KBR, AMAPH1KK-KBR
Analog Devices	ARM7/9/11	ADuC7026
Cypress	Cortex-M	CY8C4245, CY8C5868, CY9BF506, CY9BF506, CY9BF618, S6E2
	F16	Fujitsu F2MC-F16LX 90xxx
	FR	MB913xx, MB914xx
GigaDevice	Cortex-M	GD32F150, GDF190, GD32F303, GD32F307, GD32F450
	RISC-V	GD32VF103
IDT	Cortex-M	ZAMC4100
Infineon	Cortex-M	TLE9877, XMC4300, XMC4500, XMC4700, XMC4800
	C16x	C16x
Microchip	Cortex-A	ATSAMA5xxx
	Cortex-M	SAM3x, SAM4x, SAMG5x, SAMDJ20xx, SAMD21xx, SAME70xx, SAML10xx, SAML11xx, SAMR21xx, SAMV71xx
	ARM7/9/11	AT91M5xxx, AT91R40xxx, AT91RM9xxx, AT91SAM7xxxx, AT91SAM9xxxx,
	AVR32	AVR32UC3xx, AVR32AP7000
	AVR	ATmega64, ATmega1xx, ATmega2xx, ATXmega1xx,
Nordic	Cortex-M	nRF51xxx, nRF52xxx
NXP	Cortex-A	iMX6Q, iMX6UL, iMX6U5
	Cortex-M	i.MXRT595S, i.MXRT685S, i.MXRT1176, i.MXRT10xx, K21xxx, K22xxx, K24xxx, K26xxx, K40xxx, K60xxx, K64xxx, K65xxx, K66xxx, K70xxx, KE02xxx, KL25xxx, KV31xxx, LPC11xx, LPC12xx, LPC15xx, LPC17xx, LPC18xx, LPC43xx, LPC54xxx, LPC55xxx, S32Kxxx,
	ARM7/9/11	iMX25, LPC21xx, LPC23xx, LPC24xx, LPC31xx, LPC32xx
Renesas	Cortex-A	RZ/A1, RZ/G1E
	Cortex-M	RE01
	RX	RX100, RX200, RX600, RX62x, RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x
	RH850	RH850\F1x
	RL78	RL78(Simulator), RL78G13, RL78G14, RL78G1C, RL78L12, RL78L13
	SH2A/SH2	SH2A72xx, SH2A76xx, SH72xx
	V850	V850EIA1, V850EMS1, V850E2MN4, V850E5JG2, V850SA1, V850SB1
SiFive	RISC-V	E31, FE310-G002
Silicon Labs	Cortex-M	EFM32G, EFM32GG, EFM32HG, EFM32PG, EZR32LG
	8051	C8051F930
ST	Cortex-M	STM32F0xx, STM32F1xx, STM32F2xx, STM32F3xx, STM32F4xx, STM32F7xx, STM32H7xx, STM32L0xx, STM32G0xx, STM32L1xx, STM32L4xx, STM32W10x, STM32WB
	STM8	STM8
TI	Cortex-A	AM33xx, AM35xx
	Cortex-R	TMS570
	Cortex-M	CC13xx, LM3S9xx, LM3S8xx, LM3S19xx, LM3S69xx, LM3S89xx, MSP432, TM4C12xx, TMS47xx
	MSP430	MSP430F1xx, MSP430F5xxx, MSP430FGxxx
Toshiba	Cortex-M	TMPM330, TMPM369, TMPM3HQ, TMPM4G9
Xilinx	Cortex-A	XC7Z007S, XC7Z010, XC7Z020
	Cortex-R	XCZU3EG

2021年3月現在の対応リストです。
最新の対応状況や本リストに掲載されていないデバイスについては、お気軽にお問い合わせください。



多くの評価ボードで評価版を提供

オブジェクトフル機能評価版を提供していますので、全ての機能を実験で評価することができます。

ユーザーニーズに合わせて選べるライセンスモデル

大規模開発に優位なプロダクト（ファミリ）ライセンスや少量多品種、プラットフォーム展開のしやすいユーザライセンスやCPUライセンスなどユーザー様のソフトウェア開発計画に合わせて、様々な提案が可能です。

プロダクト

開発可能製品数	利用可能開発者数	CPU	コンパイラ
1 製品型番	無制限	1 型番	1 種類



複数の開発者で1つの製品（製品型番）開発が可能です。開発者様が多い大規模開発や品種展開を想定しない製品開発に最適。製品メーカー様へのライセンスで、該当製品開発に係わる開発者は本ライセンスで利用可能です。受託開発で利用検討の場合は、ライセンス契約者として、受託元様での契約をお願いいたします。
例) 「J-Link BASE」で契約し、「J-Link BASE」を開発する。

プロダクトファミリ

開発可能製品数	利用可能開発者数	CPU	コンパイラ
1 製品ファミリ	無制限	1 型番	1 種類



「プロダクトライセンス」の適用範囲を広げて、1製品シリーズの開発が可能です。開発者様が多い大規模開発で、派生製品開発を行う場合に最適となります。
例) 「J-Link シリーズ」で契約し、「J-Link BASE」「J-Link PLUS」「J-Link PRO」を開発する。
※適用範囲について、適宜ご相談ください。

ユーザ

開発可能製品数	利用可能開発者数	CPU	コンパイラ
無制限	1 名	1 CPU アーキテクチャ	1 種類



「ユーザライセンス」は開発プロジェクトに制限されず、無制限に製品開発が可能です。開発者様が複数の開発プロジェクトを担当するなど、多品種開発に最適なライセンスです。
CPU アーキテクチャが同じ CPU であれば、製品毎の CPU 変更も対応可能です。

CPU

開発可能製品数	利用可能開発者数	CPU	コンパイラ
無制限	無制限	1 CPU アーキテクチャ	1 種類



「CPU ライセンス」は同一 CPU アーキテクチャの CPU で複数の開発プロジェクト、開発者の人数に係わらず利用可能です。本ライセンスにより、SEGGER 社製 RTOS/ ミドルウェアを含むソースコードを企業内で、共有ができます。御社内のソフトウェアプラットフォーム化に最適なライセンスです。

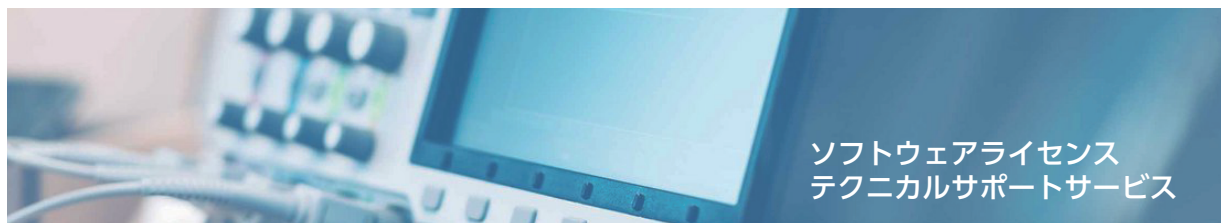
バイアウト

開発可能製品数	利用可能開発者数	CPU	コンパイラ
応相談	応相談	応相談	応相談



「バイアウトライセンス」はお客様ニーズに合わせて対応するライセンス契約です。お客様の開発ニーズ、利用対象開発者（御社内のみや御社のお客様、パートナーまで含む）、CPU 種別、開発環境などに合わせてご提案します。カスタマイズ契約となりますので、お客様のニーズからお聞かせください。
例) 「○○-SDK（開発キット）」を自社開発し、API を公開して、御社のお客様も利用可能にしたい。

すべての製品でソースコード提供となります。（embOS のみ、オブジェクト提供のローコストパッケージを提案可能です。）
量産に係わるロイヤリティは発生しません。



「コスト重視」か「日本語サポート対応」か選択可能

当社ではソフトウェアライセンス製品について、2種の基本テクニカルサポートモデルを用意しております。基本サポートである SEGGER 社の直接サポート対応「SEGGER 社ソフトウェア製品サポート」と、当社日本語サポート対応まで拡張する「エンビテックサポートサービス」を提供。ソフトウェア製品ライセンスには、納品日から1年間の「SEGGER 社ソフトウェア製品サポート」が含まれております。（「エンビテックサポートサービス」は必要に応じて別途購入ください）次年度以降は、任意で更新が可能です。



SEGGER 社ソフトウェア製品サポート

「My PAGE」設定

お客様が購入された製品ライセンスについて、いつでもダウンロード可能な「MyPAGE」が設定されます。

製品のバージョンアップ

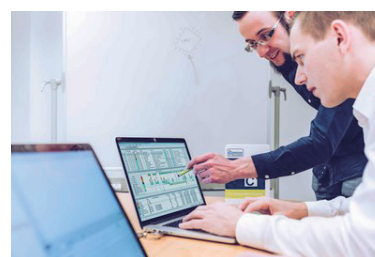
新機能追加に伴う製品バージョンアップの提供。

SEGGER 社によるテクニカルサポート

フォーラムやメールベースによる利用方法に関するサポート対応

製品不具合の対応・バグ修正対応

製品に不具合があった際の、ワークアラウンド提示や修正に関する対応



エンビテックサポートサービス

日本語問い合わせ窓口

購入頂いた製品に関する日本語テクニカルサポート窓口対応

製品不具合発生時における対応

汎用ハードウェア環境（評価キットなど）における再現確認と SEGGER 社への問題報告と SEGGER 社からの解決策の提示に関する日本語対応（SEGGER 社の保証範囲内）

別途費用にて対応の内容

お客様プログラムに起因する内容に関する調査・対応

SEGGER 社・当社提示の標準サンプルでは、問題が発生せず、お客様アプリケーション・プログラムに起因する不具合についての調査と対応

お客様特定環境下において発生した不具合の調査

汎用ハードウェア環境（評価キットなど）で再現確認できずに、特定（お客様開発など）のハードウェア下において発生している不具合の調査対応

C 言語やソフトウェア開発におけるコンサルティング対応

お客様アプリケーション記述やソフトウェア開発におけるアドバイス業務

サポート対応をお受けできないケース

他社提供物に起因する内容

他社製品に起因するサポート依頼・不具合調査対応

お客様ハードウェアに起因する不具合対応

お客様開発に起因する不具合における解決策の提示や修正対応

SEGGER 社製品において、SEGGER 社とのソフトウェアサポート契約が失効している場合

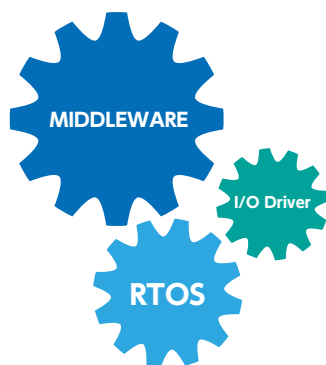
受託開発サービス

ポーティング・ドライバ開発

www.embitek.co.jp

受託開発サービス

ポーティング対応からドライバ開発まで対応



OS ポーティング

カスタマイズ・チューニング

ドライバ開発

アプリケーション開発

ミドルウェアポーティング



開発実績

ミドルウェア・スタックの開発（開発、カスタマイズ、移植、チューニング）

TCP/IP、HTTP、GUI、USB、File System などのミドルウェアのソフトウェア・スタックプログラムを移植します。ハードウェア化されたスタックプログラム（ハードウェア TCP/IP、IPSec 等）の移植も可能です。ご要望により、ミドルウェアスタックプログラムをカスタマイズします。

ファームウェア・I/O デバイスドライバの開発、移植、チューニング作業

ターゲットハードウェアに実装されている様々なコントローラのデバイスドライバプログラムを開発します。デバイスドライバとは、ハードウェア、ミドルウェア（又はアプリケーション）及び OS のインターフェースです。コントローラによって、同じ機能のコントローラでも内部のハードウェア管理が違います。

システム全体の最適化のため、それぞれのコントローラの内部ハードウェア管理ロジックを合わせて設計します。標準 I/O デバイスコントローラ以外に、お客様専用のハードウェア IP デバイスのドライバ開発サービスも提供します。

RTOS 移植・カーネルのチューニング、カスタマイズ

ARM、SH、PowerPC、MIPS 等のプロセッサベースのターゲットハードウェアの仕様及び特長に合わせて組込み向け OS 対応。

基板回路図又はハードウェア仕様書を参考にした移植済み OS のチューニング。

新しい開発環境へ乗り換える時の OS カーネルのマイグレーション。

命令・レジスタ構成変更可能な CPU へ移植する時の OS カーネルの対応。

対応 OS	RTOS		μITRON	
対応コア	Cortex-A15	Cortex-A8/9	Cortex-R4/5	Cortex-M33/32
	Cortex-M7	Cortex-M3/4	Cortex-M0/0+	ARM7/9/11
	RX	RL78	SH2/2A/3/4	PowerPC
ドライバ	キャッシュ・MMU I/F	CPU バス・メモリコントローラ	クロック PLL コントローラ	CAN
	割込コントローラ	タイマ・カウンタ	RTC	DMA コントローラ
	I2C / SPI / ESPI	EEPROM	フラッシュローダ	RS232 / RS485
	PCI / Compact PCI	LAN	CF / SD	ADC / DAC
	タッチスクリーン I/F	ARCNET コントローラ	USB	LCD
	カスタム FPGA			

プロフェッショナルサポート

SEGGER 製品・他社製品などトータルにサポートする窓口を設けていますので、お気軽に活用ください。



ハンズオントレーニング



ご相談



テクニカルサポート