

組込ソフトウェア開発・量産ツール製品ガイド

デバッグツール

量産用フラッシュ書込ツール

メンテナンス用フラッシュ書込ツール

統合開発環境



組込ソフトウェア開発ツール製品ガイド - インデックス



デバッグツール

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| P.03 J-Link | P.10 技術情報：SPIライターモード接続 |
| P.05 J-Trace | P.11 技術情報：オプションアダプタ接続 |
| P.07 J-Link /J-Trace 製品諸元 | P.13 J-Link ソフトウェア |
| P.08 技術情報：JTAG 接続 | P.17 J-Link ソフトウェア導入について |
| P.09 技術情報：SWD 接続 | P.19 J-Link/J-Trace 製品選択について |

量産・メンテナンス用フラッシュ書込ツール

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| P.21 Flasher シリーズ | P.24 Flasher Portable PLUS |
| P.23 Flasher ATE | P.25 Flasher 製品仕様・諸元 |

オプション・アクセサリ製品・製品情報

- | | |
|------------------|-----------------|
| P.27 アイソレータ | P.30 機能追加アクセサリ |
| P.28 ターゲット変換アダプタ | P.32 よくあるご質問と回答 |

ソフトウェア開発ツール

- | |
|----------------------------|
| P.35 Embedded Studio |
| P.40 Embedded Studio 評価版導入 |
| P.41 Embedded Studio PRO |



デバッグツール

Arm ソフトウェア開発のスタンダードデバッグ

Arm / RX / RISC-V 対応デバッグ

JTAG デバッグ

J-Link BASE
J-Link PLUS
J-Link ULTRA+
J-Link PRO

ETM トレースデバッグ

J-Trace PRO for Cortex
J-Trace PRO for Cortex-M

J-Link ソフトウェア

J-Link デバッグ「OZONE」
無制限ブレイクポイント
モニターモードデバッグ
J-Flash / J-Flash SPI

60万台以上の販売出荷実績をもつスタンダードデバッガ



J-Link

数多くの統合開発環境に対応する JTAG 接続 ICE 「J-Link」は、世界各国で組み込みエンジニアより支持されています。

Arm

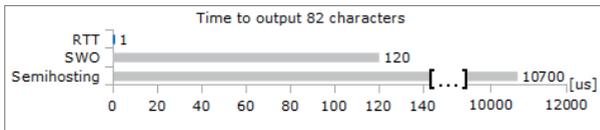
Cortex-A5/7/9/15/17, Cortex-R4/5/8,
Cortex-M0/0+/1/23/3/33/4/7, Arm7/Arm9/Arm11

RX

RX1x / RX2x / RX6x / RX7x
RISC-V / PIC32

J-Link の独自データ取得インターフェース「RTT」

高速・マイコン負荷の少ない独自データ取得・送信インターフェース



リソース	使用量
ROM	500 Byte 以下
RAM	24Byte + バッファ (24Byte / チャンネル)

標準 printf() 関数の代わりに利用

標準の printf () 関数をオーバーライドして RTT を使用することもできます。

RTT を使用すると、printf () にかかる時間が最小限に抑えられ、アプリケーションが精緻なリアルタイムタスクを実行している間に、デバッグ情報をホスト PC に出力できます。

使用する局面に応じ、「ブロッキング」または「非ブロッキング」いずれかに設定可能

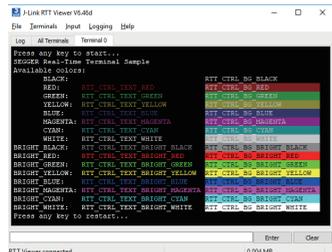
「ブロッキング」モード

バッファがいっぱいになると全てのメモリが書き込まれるまでアプリケーションは待機します。
そのためアプリケーションはブロックされた状態になりますが、データが失われる事はありません。
開発時のみ利用ください。

「非ブロッキング」モード

バッファに収まるデータのみ書き込まれ、残りは破棄されます。
そのため J-Link が接続されていない状態でもリアルタイム性を損なうことなくアプリケーションは実行されます。リリース前テスト、リリースアプリケーションにそのまま残しておくことも可能です。

J-Link RTT を活用することで性能を最大限に発揮できる開発支援ツール



J-Link RTT Viewer

RTT のフル機能をサポート。J-Link・ターゲットとの接続、デバッグセッションの開始、接続の終了までカバーします。



SystemView

リアルタイムシステム可視化・記録ツール



Ozone

J-Link バンドルデバッグソフトウェア



Embedded Studio

統合開発環境

他社製統合開発環境でも利用可能です。

J-link

J-Link 製品ラインナップ



デバッグとしての基本機能に絞ったローコストモデル

J-Link BASE / J-Link BASE Compact

J-Link シリーズ・ローコストモデル。様々な統合開発環境とセットで利用するには、最適なモデル。一部の「J-Link Software」はバンドルされていません。(コンパクトモデルあり)

ダウンロード速度 (RAM)	1MB/sec (最大)	SPI I/F 速度	12MHz (最大)
ターゲット I/F 速度	15MHz (最大)	SWO 速度	30MHz (最大)
サンプリングレート	1kHz (最大)	PC との接続	USB / Ethernet

ソフトウェア機能

J-Link RTT	J-Link Commander	J-MEM	GDB Server	J-Link Debugger「OZONE」
モニターモードデバッグ	J-Flash / J-Flash SPI	Unlimited Flash-BP	RD1 / RDDI	



ソフトウェア機能をすべて利用可能なベーシックモデル

J-Link PLUS / J-Link PLUS Compact

J-Link シリーズの標準的なモデル。全ての「J-Link Software」をバンドルしており、書込ツールなど様々なユーザー様の要求に応えることが可能です。(コンパクトモデルあり)

ダウンロード速度 (RAM)	1MB/sec (最大)	SPI I/F 速度	12MHz (最大)
ターゲット I/F 速度	15MHz (最大)	SWO 速度	30MHz (最大)
サンプリングレート	1kHz (最大)	PC との接続	USB / Ethernet

ソフトウェア機能

J-Link RTT	J-Link Commander	J-MEM	GDB Server	J-Link Debugger「OZONE」
モニターモードデバッグ	J-Flash / J-Flash SPI	Unlimited Flash-BP	RD1 / RDDI	



高速なターゲットインターフェースをサポートした高性能モデル

J-Link ULTRA+

J-Link シリーズ・高性能モデル。高速なターゲットインターフェースをサポートし、Cortex-A/R 等の高性能 CPU に最適なモデルです。

ダウンロード速度 (RAM)	3MB/sec (最大)	SPI I/F 速度	50MHz (最大)
ターゲット I/F 速度	50MHz (最大)	SWO 速度	100MHz (最大)
サンプリングレート	無制限	PC との接続	USB / Ethernet

ソフトウェア機能

J-Link RTT	J-Link Commander	J-MEM	GDB Server	J-Link Debugger「OZONE」
モニターモードデバッグ	J-Flash / J-Flash SPI	Unlimited Flash-BP	RD1 / RDDI	



Ethernet 接続をサポートし、リモートデバッグにも対応

J-Link PRO

J-Link シリーズ・ハイエンドモデルです。「J-Link ULTRA+」同様の高速ターゲットインターフェースに加えて、Ethernet ポートを搭載し、LAN 経由でのデバッグに対応します。

ダウンロード速度 (RAM)	3MB/sec (最大)	SPI I/F 速度	50MHz (最大)
ターゲット I/F 速度	50MHz (最大)	SWO 速度	100MHz (最大)
サンプリングレート	無制限	PC との接続	USB / Ethernet

ソフトウェア機能

J-Link RTT	J-Link Commander	J-MEM	GDB Server	J-Link Debugger「OZONE」
モニターモードデバッグ	J-Flash / J-Flash SPI	Unlimited Flash-BP	RD1 / RDDI	

J-Trace PRO

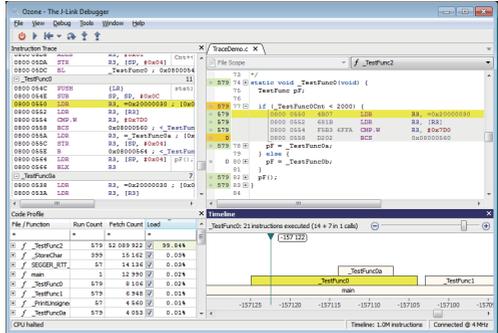


J-Trace PROは Arm Cortex-M シリーズ、及び Cortex-A/R の各トレース機能を実現するデバuggグループです。全命令をトレースすることにより、ソフトウェアのエラーを正確に捉えることができます。USB3.0または Ethernet からトレースデータをリアルタイムに PC 側へ取得することができます。

■ J-Link のすべての機能を同梱

■ 全命令トレース

ETM より、実行中のアプリケーションの全命令を取得し、表示、分析することができます。



Code Profile	Function	Load	Run Count
<input type="checkbox"/>	app_flash.c	49.74%	10
<input type="checkbox"/>	vCompetingMathTask3	31.80%	2
<input type="checkbox"/>	vCompetingMathTask4	30.05%	2
<input type="checkbox"/>	vCompetingMathTask1	20.25%	2
<input type="checkbox"/>	vCompetingMathTask2	17.82%	2
<input type="checkbox"/>	xAreMathsTaskStillRunning	0.00%	1
<input type="checkbox"/>	vStartMathTasks	0.00%	1
<input type="checkbox"/>	RegTest.s	18.49%	912 504
<input type="checkbox"/>	port.c	13.38%	2 211 583
<input type="checkbox"/>	Queue.c	12.95%	1 247 960
<input type="checkbox"/>	tasks.c	4.79%	1 065 024

Code Profile	Function	Source Coverage	Inst. Coverage
<input type="checkbox"/>	flash.c	100.0% (17/17)	100.0% (55/55)
<input type="checkbox"/>	BlockQ.c	81.2% (52/64)	91.9% (217/236)
<input type="checkbox"/>	vStarBlockingQueueTasks	100.0% (35/35)	100.0% (145/145)
<input type="checkbox"/>	vBlockingQueueProducer	66.7% (6/9)	82.1% (23/28)
<input type="checkbox"/>	240: ++usValue;	100.0% (1/1)	100.0% (4/4)
<input type="checkbox"/>	225: (*pxQueueParameters->psChc	100.0% (1/1)	100.0% (5/5)
<input type="checkbox"/>	221: pxQueueParameters = (xBlocki	100.0% (1/1)	100.0% (1/1)
<input type="checkbox"/>	219: short sErrorEverOccurred = pdf	100.0% (1/1)	100.0% (1/1)
<input type="checkbox"/>	217: uint16_t usValue = 0;	100.0% (1/1)	100.0% (2/2)
<input type="checkbox"/>	216: {	100.0% (1/1)	100.0% (2/2)
<input type="checkbox"/>	233: if (sErrorEverOccurred == pdfA	0.0% (0/1)	66.7% (2/3)
<input type="checkbox"/>	0900 3388 BNE #+0x09 ;<vR1	N/A	0.0% (0/1)
<input type="checkbox"/>	0900 3386 CMP R6, #0	N/A	100.0% (1/1)
<input type="checkbox"/>	0900 3384 SXTH R6, R6	N/A	100.0% (1/1)
<input type="checkbox"/>	227: sErrorEverOccurred = pdTRUE;	0.0% (0/1)	0.0% (3/3)
<input type="checkbox"/>	225: if (xQueueSend(pxQueueParam	0.0% (0/1)	85.7% (6/7)
<input type="checkbox"/>	xAreBlockingQueuesStillRunning	56.6% (5/9)	81.2% (26/32)
<input type="checkbox"/>	vBlockingQueueConsumer	84.5% (6/11)	74.2% (23/31)
<input type="checkbox"/>	integer.c	78.3% (18/23)	91.0% (71/78)
<input type="checkbox"/>	port.c	77.8% (45/63)	66.7% (142/213)

■ 量産用コードでの問題解析

ストリーミングトレースにより、J-Trace PRO は、ターゲットデバイスから送信された命令トレースデータを、リアルタイムで処理できます。

これにより、ターゲットデバイスで実行されているアプリケーションの精緻な分析が可能になります。

■ ストリーミングトレース

ストリーミングトレースにより、J-Trace PRO は、ターゲットデバイスから送信された命令トレースデータを、リアルタイムで処理できます。

これにより、ターゲットデバイスで実行されているアプリケーションの精緻な分析が可能になります。

■ リアルタイムプロファイリング

実行された命令と頻度を可視化し、アプリケーションの最適化をサポートします。

■ リアルタイムコードカバレッジ

各関数の実行状況をリアルタイムに把握し、プログラムの問題点をリアルタイムに解析することが可能です。どの命令が実行されたことを示すだけでなく、条件が完全に満たされていない、場所を示すこともできます。

C0,C1,C2 は標準対応、MCC はユーザスクリプトを組むことにより対応します。



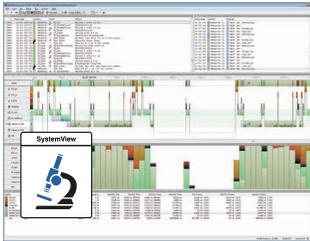
■ トレース分析データのエキスポート

コードプロファイリング・カバレッジデータをエキスポートし、外部利用することが可能です。

```

1  Ozone Code Profile Report
2
3  Project:      Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg
4  Application:  Start\Output\Debug NOOS NoSystem\Start\SEGGER_Cortex-M Trace Reference Board.v5f
5
6  Code Coverage Summary
    
```

File	Lines	Instructions		
Project: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg	9	100.0%	93 / 93	100.0%
Application: Start\Output\Debug NOOS NoSystem\Start\SEGGER_Cortex-M Trace Reference Board.v5f	4	75.0%	25 / 27	92.0%
Code Profile Summary	6	81.1%	58 / 58	96.0%
Module: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg	6	81.1%	18 / 19	94.7%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	3	100.0%	12 / 12	100.0%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	3	100.0%	9 / 9	100.0%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	5	90.0%	19 / 20	95.0%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	5	100.0%	18 / 18	100.0%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	11	90.9%	44 / 45	97.8%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	5	100.0%	18 / 18	100.0%
File: Start\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board_564mg\SEGGER_Cortex_M_Trace_Reference_Board.v5f	52	98.4%	203 / 200	97.7%
TOTAL:	1	98.7%	303 / 200	97.7%



■ SystemView で可視化・記録

J-Trace PRO と SystemView を併用することで、長時間のアプリケーション動作を可視化し、記録することができます。

J-Trace PRO 製品ラインナップ



J-Trace PRO for Cortex-A/R/M

Cortex-A/R/Mに対応したハイエンドモデル



J-Trace PRO for Cortex-M

Cortex-Mのみのご検討の場合

■ 両モデル共通仕様

- ストリーミング速度 (USB3.0 I/F) 1.2 Gbit/s (最大)
- ストリーミング速度 (Ethernet I/F) 720 Mbit/s (最大)
- TPIU クロック周波数 300 MHz (最大)
- ETM トレースクロック周波数 150 MHz (最大)
- ダウンロード速度 (RAM) 3MB/sec (最大)
- ターゲット I/F 速度 50MHz (最大)
- SWO 速度 100MHz (最大)
- PC との接続 USB3.0 / Ethernet 10/100/1000BASE

ソフトウェア機能

- J-Link RTT
- J-Link Commander
- J-MEM
- GDB Server
- J-Link Debugger 「OZONE」
- モニターモードデバッグ
- J-Flash / J-Flash SPI
- Unlimited Flash-BP
- RDI / RDDI



■ 動作確認済みリファレンスボード

ご利用中、問題が発生した場合、問題の切り分けを容易にする動作確認済みのリファレンスボードを用意。

Cortex-M リファレンスボード (STM32F4)

CPU クロック周波数: 168 MHz

トレース転送速度: 672 Mbps (4Bit Trace) / トレース周波数: 168MHz

■ オプションリファレンスボード (別売)

より高速なCPUを搭載したリファレンスボードも用意。お客様の利用環境に合わせてご検討ください。



■ i.MX1050 トレースリファレンスボード

CPU クロック周波数: 600 MHz

トレース転送速度: 1,056Mbps (4Bit Trace) / トレース周波数: 264MHz



■ STM32H7 トレースリファレンスボード

CPU クロック周波数: 400 MHz

トレース転送速度: 1,056Mbps (4Bit Trace) / トレース周波数: 266MHz

J-Link / J-Trace 仕様諸元

ハードウェアスペック・仕様諸元



	J-Link			J-Trace PRO	
	BASE / PLUS	ULTRA+	PRO	Cortex	Cortex-M
サポートホスト OS	Microsoft Windows 2000、Windows XP (x32 / x64)、Windows 2003 (x32 / x64)、Windows Vista (x32 / x64)、Windows 7 (x32 / x64)、Windows 8 (x32 / x64)、Windows 10 (x32 / x64) / Linux / Mac OSX 10.5 以降				
電磁適合性 (EMC)	EN 55022、EN 55024				
RoHS	RoHS 対応 (鉛フリー)				
動作周囲温度	+5°C … +60°C				
保管温度	-20°C … +65°C				
相対湿度 (結露なし)	<90% rH				
外形寸法 (WxDxH)	100 x 53 x 27 mm			123 x 68 x 30 mm	
重量 (ケーブルを除く)	70g	73g		120g	
外形寸法 (コンパクト)	47 x 40 x 14 mm				
重量 (コンパクト)	20g				
USB I/F	USB 2.0 (Full-Speed)	USB 2.0 (high-Speed)		USB 3.0(Ultra-Speed)	
Ethernet I/F	-		100Mbit/s	1000 Mbit/s	
デバッグ I/F	JTAG/SWD 20-pin			JTAG/SWD 20-pin JTAG/SWD + Trace 19-pin	
消費電流	USB ポートより供給 400mA (本体消費 50mA)				
ターゲット I/F 電圧 (VIF)	1.2V … 5V				
ターゲット電圧範囲	4.5V … 5V				
VTref 信号から使用する電力	<25 μ A				
ターゲット供給電圧	5V				
ターゲット供給可能電力	最大 300mA まで				
リセットタイプ	Open drain (PULL-DOWN 又は TRI-STATE 可能)			-	
リセットローレベル出力電圧	VOL <= 10% of VIF			-	
ターゲット I/F クロック	最大 15 MHz まで				最大 50MHz
SPI I/F クロック	最大 12MHz まで				最大 50MHz
SWO 最大サンプリング	最大 30MHz まで				最大 100MHz
トレースクロック				最大 150MHz	
JTAG/SWD 入力立ち上がり	Trdi <= 20ns				
JTAG/SWD 入力立ち下がり	Tfdi <= 20ns				
JTAG/SWD 出力立ち上がり	Trdo <= 10ns				
JTAG/SWD 出力立ち下がり	Tfdo <= 10ns				
JTAG/SWD clock 立ち上がり	Trc <= 3ns			Trc <= 10ns	
JTAG/SWD clock 立ち下がり	Tfc <= 3ns			Tfc <= 10ns	

JTAG モード接続

VTref	1	●	2	NC
nTRST	3	●	4	GND
TDI	5	●	6	GND
TMS	7	●	8	GND
TCK	9	●	10	GND
RTCK	11	●	12	GND
TDO	13	●	14	*
RESET	15	●	16	*
DBGQRQ	17	●	18	*
5V-Supply	19	●	20	*

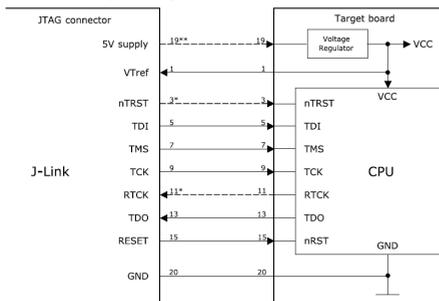
■ JTAG モード接続仕様

PIN4, 6, 8, 10, 12 は、GND ピンです。

※ J-Link ULTRA+ 等の一部の高性能モデルでは、PIN14, 16, 18, 20 は機能延長のためのリザーブピンです。通常のデバッグ環境では、PIN14, 16, 18, 20 をオープン又は GND に接続してください。

PIN	信号	タイプ	説明
1	VTref	入力	ターゲットの基準電圧：JTAG 接続前に、ターゲット側の入力電圧の確認のために使用されます。また、入力コンパレータのロジックレベルの参照を作成するとともに、ターゲットへの JTAG 出力信号のロジックレベルを制御するためにも使用されます。VTref 信号はターゲットボードの VDD に直列抵抗なしで直接接続してください。
2	NC	--	J-Link では、現在使用されておりません。
3	nTRST	出力	JTAG リセット：J-Link からターゲット JTAG ポートの RESET 信号にリセット情報が出力されます。一般的な接続先は、ターゲット CPU の nTRST 信号です。JTAG コネクタが接続されていない場合のノイズ信号によるリセットを防ぐために、nTRST 信号にプルアップ抵抗を設定してください。
5	TDI	出力	ターゲット CPU の JTAG データ入力：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先は、ターゲット CPU の TDI です。
7	TMS	出力	ターゲット CPU の JTAG モード設定：ターゲットボードにおいて、この信号にプルアップ抵抗を必ず設定してください。一般的な接続先はターゲット CPU の TMS です。
9	TCK	出力	JTAG クロック信号：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ・プルダウン抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の TCK です。
11	RTCK	入力	ターゲットからのテストクロックのリターン信号：一部のターゲットマイコンの仕様により、JTAG 入力を内部クロックに同期させる必要があります。そのために、TCK クロックのタイミングを変更して RTCK レートを動的に制御します。J-Link はアダプティブクロッキングモードをサポートします。通常の接続先は、RTCK です。RTCK が使用できない場合、接続先は GND です。
13	TDO	入力	ターゲット CPU の JTAG データ出力：一般的な接続先はターゲット CPU の TDO です。
15	RESET	I/O	ターゲット CPU リセット信号：一般的な接続先はターゲット CPU の RESET ピン (nRST /nRESET / RESET) です。
17	DBGQRQ	--	J-Link では、現在使用されておりません。ターゲット・システムへのデバッグ要求信号として使用される他の機器との互換性のために予約しています。一般的な接続先は、DBGQRQ です。DBGQRQ が接続できない場合は、接続先はありません。
19	5V 電源	出力	このピンは、ターゲット基盤への電力供給に使用することができます (最大 300mA まで)。※旧バージョンの J-Link は電力供給ができない場合があります。

Typical target connection for JTAG



■接続事例

* NTRST と RTCK は、一部の CPU 上で使用できない場合があります。

** J-Link からターゲットボードを供給するオプション。

JTAG 接続に使用するプルアップ/プルダウンは 100 キロオームに推奨されています。(マイコン仕様に基づいて設定ください)

J-Link / J-Trace 接続

ターゲット接続ピン配置について



SWD モード接続

VTref	1	●	2	NC
Not used	3	●	4	GND
Not used	5	●	6	GND
SWDIO	7	●	8	GND
SWCLK	9	●	10	GND
Not used	11	●	12	GND
SWO	13	●	14	*
RESET	15	●	16	*
Not used	17	●	18	*
5V-Supply	19	●	20	*

■ SWD モード接続仕様

PIN4, 6, 8, 10, 12 は、GND ピンです。

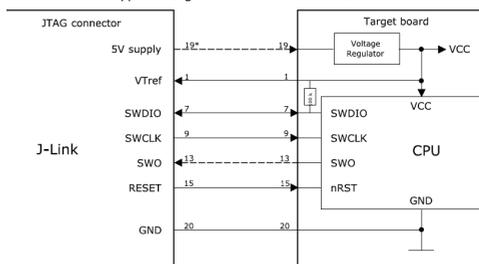
※ J-Link ULTRA+ 等の一部の高性能モデルでは、PIN14, 16, 18, 20 は機能延長のためのリザーブピンです。通常のデバッグ環境では、PIN14, 16, 18, 20 をオープン又は GND に接続してください。

PIN	信号	タイプ	説明
1	VTref	入力	ターゲットの基準電圧：SWD 接続前に、ターゲット側の入力電圧の確認のために使用されます。また、入力コンパレータのロジックレベルの参照を作成するとともに、ターゲットへの JTAG 出力信号のロジックレベルを制御するためにも使用されます。VTref 信号はターゲットボードの VDD に直列抵抗なしで直接接続してください。
2	NC	--	J-Link では、現在使用されておりません。
3	NC	--	
5	NC	--	J-Link では、現在使用されておりません。デバイスが JTAG モードでアクセスする場合、接続先は nTRST です。それ以外の場合は、オープン状態にしてください。
7	SWDIO	I/O	J-Link では、現在使用されておりません。デバイスが JTAG モードでアクセスする場合、接続先は TDI です。それ以外の場合は、オープン状態にしてください。
9	SWCLK	出力	I/O データピン：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。推奨は 100K オームです。
11	NC	--	SWD クロック信号：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の TCK です。
13	SWO	出力	SWO (Serial Wire Output) トレースポート (オプション。SWD 通信の場合は必須ではありません)。
15	RESET	I/O	ターゲット CPU リセット信号：一般的な接続先は、ターゲット CPU のリセット入力ターミナル (nRST /nRESET /RESET) です。
17	NC	--	J-Link では、現在使用されておりません。
19	5V 電源	出力	このピンは、ターゲット基盤への電力供給に使用することができます (最大 300mA まで)。※旧バージョンの J-Link は電力供給ができない場合があります。

■ 接続事例

SWD 接続に使用するプルアップ抵抗は、ターゲットボード上の SWDIO で必要となります。ARM は 100K オームをお勧めします。分からない場合は、ご使用の半導体メーカーの指示に従ってください。

Typical target connection for SWD



* Optional to supply the target board from J-Link.



SPIライターモード接続

VTref	1	●	2	NC
NC	3	●	4	GND
DI	5	●	6	GND
nCS	7	●	8	GND
CLK	9	●	10	GND
NC	11	●	12	GND
DO	13	●	14	*
nRESET	15	●	16	*
NC	17	●	18	*
5V-Supply	19	●	20	*

■ SPIライターモードピン仕様

PIN4, 6, 8, 10, 12 は、GND ピンです。

※ J-Link ULTRA+ 等の一部の高性能モデルでは、PIN14, 16, 18, 20 は機能延長のためのリザーブピンです。通常のデバッグ環境では、PIN14, 16, 18, 20 をオープン又はGND に接続してください。

PIN	信号	タイプ	説明
1	VTref	入力	ターゲットの基準電圧:SWD 接続前に、ターゲット側の入力電圧の確認のために使用されます。また、入力コンパレータのロジックレベルの参照を作成するとともに、ターゲットへの JTAG 出力信号のロジックレベルを制御するためにも使用されます。VTref 信号はターゲットボードの VDD に直列抵抗なしで直接接続してください。
2	NC	--	ターゲット側のオープン状態にしてください。
3	NC	--	ターゲット側のオープン状態にしてください。
5	DI	出力	ターゲット SPI のデータ入力: ターゲット SPI にデータを送信するために使用される J-Link からの出力です。
7	nCS	I/O	チップセレクトターゲット SPI (LOW)
9	CLK	出力	SPI クロック信号
11	NC	--	ターゲット側のオープン状態にしてください。
13	DO	入力	ターゲット SPI のデータ出力: ターゲット SPI からデータを受信するために使用される J-Link への入力です。
15	RESET	I/O	ターゲット CPU リセット信号: 一般的な接続先は、ターゲット CPU のリセット入力ターミナル(nRST /nRESET /RESET) です。
17	NC	--	ターゲット側のオープン状態にしてください。
19	5V 電圧	出力	このピンは、ターゲット基盤への電力供給に使用することができます (最大 300mA まで)。※旧バージョンの J-Link は電力供給ができない場合があります。

SPI フラッシュ書込は、J-Link PLUS 以上の製品をご利用ください。書込ソフトウェア「J-Flash SPI」



対応マイコン・SPI フラッシュについて



■対応マイコンについて

SEGGER 社ウェブサイトより、ご確認頂きます。ご採用予定のマイコン・CPU が本リストに掲載されていない場合は、お問い合わせください。

<https://www.segger.com/downloads/supported-devices.php>

対応マイコン

■ Open FlashLoader によるユーザ対応

SEGGER Open FlashLoader フレームワークを使うことにより、未対応デバイスをユーザ様で対応頂く事ができます。



■対応 SPI フラッシュについて

以下 URL より、SPI フラッシュの対応状況をご確認頂きます。ご採用予定の SPI フラッシュが本リストに掲載されていない場合は、お問い合わせください。

<https://www.segger.com/products/debug-probes/j-link/technology/cpus-and-devices/supported-spi-flashes/>

対応 SPI

オプション接続

ターゲット接続ピン配置について

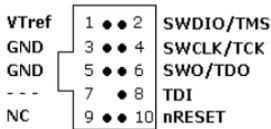


VTref	1 ● ● 2	SWDIO/TMS
GND	3 ● ● 4	SWCLK/TCK
GND	5 ● ● 6	SWO/TDO
---	7 ● ● 8	TDI
NC	9 ● ● 10	nRESET
5V-Supply	11 ● ● 12	TRACECLK
5V-Supply	13 ● ● 14	TRACEDATA[0]
GND	15 ● ● 16	TRACEDATA[1]
GND	17 ● ● 18	TRACEDATA[2]
GND	19 ● ● 20	TRACEDATA[3]

J-Link 19-pin Cortex-M Adapter



PIN	信号	タイプ	説明
1	VTref	入力	ターゲットの基準電圧：JTAG/SWD 接続前に、ターゲット側の入力電圧の確認のために使用されます。また、入力コンパレータのロジックレベルの参照を作成するとともに、ターゲットへの JTAG 出力信号のロジックレベルを制御するためにも使用されます。VTref 信号はターゲットボードの VDD に直列抵抗なしで直接接続してください。
2	SWDIO	I/O	SWD データ信号（入力・出力）：ターゲットボードにおいて、この信号にプルアップ抵抗を必ず設定してください。一般的な接続先はターゲット CPU の SWDIO です。
	TMS	出力	ターゲット CPU の JTAG モード設定：ターゲットボードにおいて、この信号にプルアップ抵抗を必ず設定してください。一般的な接続先はターゲット CPU の TMS です。
4	SWCLK	出力	SWD クロック信号：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の SWCLK です。
	TCK	出力	JTAG クロック信号：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の TCK です。
6	SWO	入力	ターゲット CPU の SWO トレースポート：SWD モードでは、Serial Wire Output トレースポートです。（オプション。SWD 通信の場合は必須ではありません。）一般的な接続先は、ターゲット CPU の SWO です。
	TDO	入力	ターゲット CPU の JTAG データ出力：一般的な接続先はターゲット CPU の TDO です。
7	--	--	19PIN 変換アダプタには、7 ピンが存在しません。
8	TDI	出力	ターゲット CPU の JTAG データ入力：ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。J-Link が SWD モードを使用する場合、このピンの信号を無視します。
9	NC（未使用）	--	J-Link では、現在使用されておりません。
10	nRESET	I/O	ターゲット CPU リセット信号：一般的な接続先は、ターゲット CPU の RESET ピン（nRST /nRESET /RESET）です。
11	5V 電圧	出力	このピンは、ターゲット基盤への電力供給に使用することができます（最大 300mA まで）。
12	TRACECLK	入力	トレースクロック：トレースクロック = 1/2 CPU クロック。
13	5V 電圧	出力	このピンは、ターゲット基盤への電力供給に使用することができます（最大 300mA まで）。
14	TRACEDATA[0]	入力	トレースデータ（ピン0）。
16	TRACEDATA[1]	入力	トレースデータ（ピン0）。
18	TRACEDATA[2]	入力	トレースデータ（ピン0）。
20	TRACEDATA[3]	入力	トレースデータ（ピン0）。



■ J-Link 9-pin Cortex-M Adapter



PIN	信号	タイプ	説明
1	VTref	入力	ターゲットの基準電圧: JTAG/SWD 接続前に、ターゲット側の入力電圧の確認のために使用されます。また、入力コンパレータのロジックレベルの参照を作成するとともに、ターゲットへの JTAG 出力信号のロジックレベルを制御するためにも使用されます。VTref 信号はターゲットボードの VDD に直列抵抗なしで直接接続してください。
2	SWDIO	I/O	SWD データ信号 (入力・出力): ターゲットボードにおいて、この信号にプルアップ抵抗を必ず設定してください。一般的な接続先はターゲット CPU の SWDIO です。
	TMS	出力	ターゲット CPU の JTAG モード設定: ターゲットボードにおいて、この信号にプルアップ抵抗を必ず設定してください。一般的な接続先はターゲット CPU の TMS です。
4	SWCLK	出力	SWD クロック信号: ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の SWCLK です。
	TCK	出力	JTAG クロック信号: ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の TCK です。
6	SWO	入力	ターゲット CPU の SWO トレースポート: SWD モードでは、Serial Wire Output トレースポートです。(オプション。SWD 通信の場合は必須ではありません。) 一般的な接続先は、ターゲット CPU の SWO です。
	TDO	入力	ターゲット CPU の JTAG データ出力: 一般的な接続先はターゲット CPU の TDO です。
7	--	--	9PIN 変換アダプタには、ピン 7 が存在しません
8	TDI	出力	ターゲット CPU の JTAG データ入力: ターゲットボードにおいて、この信号をプルアップ抵抗で固定レベルに設定することをお勧めします。一般的な接続先はターゲット CPU の TCK です。J-Link が SWD モードを使用する場合、このピンの信号を無視します。
9	NC	--	J-Link では、現在使用されておりません。

■ J-Link/J-Trace 取扱注意事項

電気雑音の多い環境で J-Link/J-Trace/Flasher をご使用になる場合は、JTAG/SWD アイソレーター及び USB アイソレーターで外部のノイズを遮断してください。

USB アイソレーターがご使用されていない場合は、USB ホスト (パソコン側) 及び USB ハブに電源を入れてから J-Link/J-Trace/Flasher の USB ケーブルを接続してください。

JTAG/USB ケーブルは出来るだけ短いケーブルをご使用ください。

J-Link 経由でターゲットボードに電源入力されていない場合は、J-Link の USB 接続を切断する前に、ターゲット側の電源入力を切ってください。

J-Link の USB ケーブル接続を切断する前に、必ずターゲット側の電源入力を切ってください。
ターゲットボードに電源を入れる前に JTAG ケーブルの VDD、GND 及び JTAG/SWD 信号が正しく接続されていることをご確認ください。

J-Link 経由でターゲットに最大 300mA までの電源入力が可能ですが、ターゲットボードが 300mA 以上の電源が必要な場合は、ターゲット用の電源入力を別途ご用意下さい。

複数の機器の接続などでグラウンド (GND) 信号がループ状になっている環境では過電流により J-Link/J-Trace/Flasher 本体が壊れてしまう可能性がありますので、必ずグラウンドループ状態になっていないことをご確認ください。

J-Link Software

J-Link を最大限に活用するバンドルソフトウェア

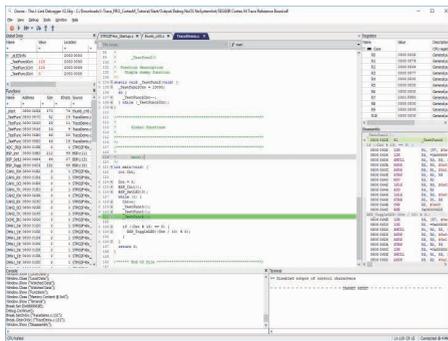


ソフトウェアデバッグ・開発支援

J-Link Debugger 「OZONE」

対応 CPU コア ARM / RISC-V

J-Link バンドルデバッグソフトウェア (J-Link PLUS 以上)



フリーの GNU コンパイラや IAR EWARM、Keil MDK など商用コンパイラから生成されたデバッグ情報含む ELF ファイルを利用してデバッグができる J-Link バンドルソフトウェアとなります。

OZONE はデバッグとしてのフル機能（命令トレース、パワグラフ、ライブウォッチ、リアルタイムターミナル I/O など）を備えています。

これまで高価なデバッグが必要であった関数プロファイリングやコードカバレッジなども J-Trace や J-Link との組み合わせで実現することができます。デバッグ人員の増減にも対応しやすく、高いコストパフォーマンスを実現します。

🔍 パフォーマンスアナライザ

J-Link と J-Trace PRO の機能により、ターゲットシステムのパフォーマンス分析に使用できます。J-Trace PRO と組み合わせることで、アプリケーションの実行時間を記録し分析することができます。タイムラインで視覚化してファンクションや割り込みの経路を簡単に表示することができます。J-Link の高速サンプリング技術 (RTT) により、「OZONE」はシステム変数を時系列に可視化することができます。



🔌 電力プロファイリング

ターゲットデバイスの電力消費量をデバッグセッションで記録できます。これは特定のコンポーネントを有効/無効にするときの消費電力の変化を知る必要がある場合に特に役立ちます。



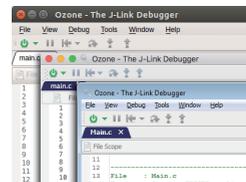
🔧 テストの自動化

デバッグのワークフローを自動化するスクリプトにより、テストを自動化して、進めることができます。デバッグのほとんどの機能をスクリプトにより制御可能で、開発生産性を向上。



🖥️ マルチプラットフォーム対応

Arm / RISC-V コアに対応した「OZONE」は Windows、Mac、Linux のクライアント OS で利用することができます。利用するコンパイラもプロジェクトに合わせて設定可能なため、より生産的な開発ツールとして、利用可能です。

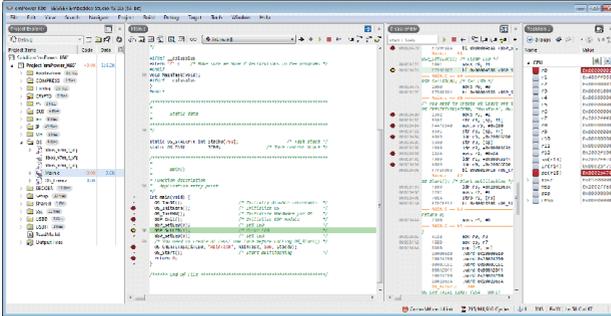


J-Link Unlimited Flash-BP

対応 CPU コア

ARM / Cortex

マイコンのブレークポイント数を無制限に設定可能な拡張機能 (J-Link PLUS 以上)



「J-Link Unlimited Flash-BP」拡張機能を使うことで、ユーザーはフラッシュメモリでデバッグするとき、無制限のブレークポイントを設定できます。この機能がないデバッグでは、フラッシュに設定できるブレークポイント数は、CPUのデバッグユニットでサポートされているハードウェアブレークポイントの数に制限されます。(ARM 7/9 では2、Cortex-M では4-6)

利用可能な開発ツール

SEGGER 社製 : J-Link Debugger 「Ozone」 / SEGGER Embedded Studio

他社製 : J-Link DLL、J-Link RDI 接続をサポートする統合開発環境 (IAR EWARM / Arm MDK-ARM など)

Monitor Mode Debug

対応 CPU コア

Cortex-M

モータ制御 / 無線通信アプリケーションに最適なモニターモードデバッグ機能



J-Link モニタモードデバッグを使用すると、実行優先順位の高いコードを通常通り実行しながら、優先順位の低いアプリケーションを停止・実行することができます。これにより、開発者に新しい手法のアプリケーションデバッグ手法を提供します。通信タスクを維持したまま、割り込み、イベント、その他の信号を任意でオン/オフできるため、従来の手法ではデバッグが困難だった多様なシステム状況を開発者は把握し、デバッグする事ができます。

モニターモードでバグが有効なアプリケーション

■ PWM を利用したモータ制御アプリケーション

モニターモードデバッグを利用することにより、PWM 制御を続けながら、アプリケーションデバッグする事が可能です。

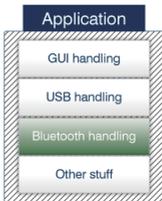
■ Bluetooth 通信アプリケーション

モニターモードデバッグを利用することにより、Bluetooth を「keep alive」実行続けながら、デバッグ処理を行う事ができます。



■ 通常のデバッグ

通信も停止してしまうため、通信中の挙動が見えない。



■ モニターモードデバッグ 通信部分を続けながら、デバッグ対応



利用可能な開発ツール

SEGGER 社製 : J-Link Debugger 「Ozone」 / SEGGER Embedded Studio

他社製 : IAR EWARM / Arm MDK-ARM

J-Link Software

J-Link を最大限に活用するバンドルソフトウェア



ソフトウェアデバッグ・開発支援

J-Scope

RAM モニタリング機能

対応 CPU コア

Cortex-M

ハードウェアリソース不要

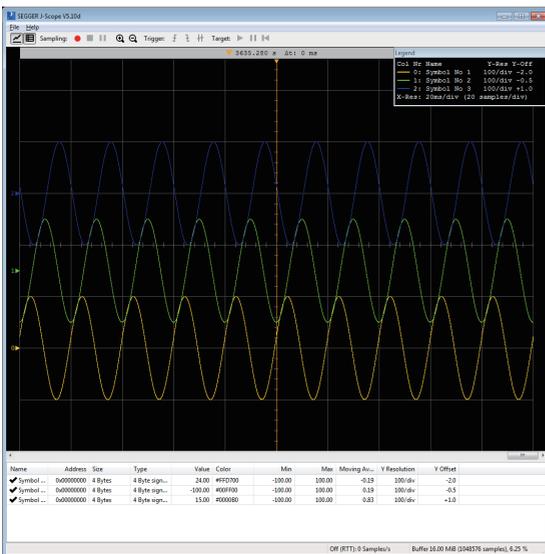
「J-Scope」は JTAG 経由で必要な情報を取得します。そのため特別なハードウェアは不要、新たに情報取得のためのピンを立てる必要はありません。

高速なデータ取得

J-Link の RTT インターフェースを利用することで、最小転送周期：28.5 μ Sec (2-byte 変数 $\times 8 (=16\text{byte})$ の場合 / Cortex-M4) を実現します。

各種開発ツールと併用可能

お客様が利用している各種開発ツールと併用が可能です。



「J-Scope」はターゲットが動作している間、リアルタイムで RAM 上のデータを分析し可視化するためのソフトウェアです。複数の変数の値をオシロスコープのようなスタイルで表示できます。ELF ファイルを読み込み、視覚化する変数の数を選択することができます。

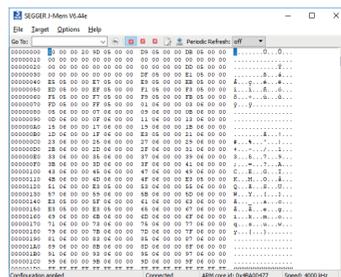
J-MEM

RAM データ表示、変更書込ツール

対応 CPU コア

すべての対応コア

- RAM 変更
- SFR 領域に書込
- RAM 領域全体に希望の値を入力
- メモリセクションを .bin ファイルに保存
- 表示されたメモリの内容の更新間隔を設定可能





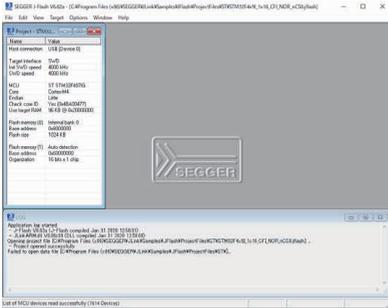
Flash 書込ツール

J-Flash / J-Flash SPI

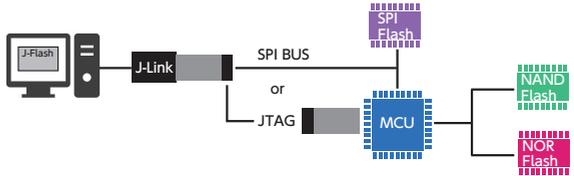
対応 CPU コア

対応する CPU コア

J-Link を利用して、内蔵 / 外部フラッシュに書込 (J-Link PLUS 以上)



フラッシュ書込みについて、専用ツールでサポートします。マイコン内蔵、マイコン経由だけでなく、SPI バスに接続して直接 SPI フラッシュメモリに書き込み可能な「J-Flash SPI」も併せて提供。5,200 種以上のマイコン内蔵フラッシュ、300 種以上の SPI フラッシュに対応します。未対応のデバイス、専用 SoC などへも「Open Flash Loader」の仕組みを利用することで対応可能。当社で定義ファイルのカスタム対応も承ることが出来ます。



外部 NOR/SPI フラッシュ対応

JTAG からマイコン経由での書込みの他、対応する SPI フラッシュでは、SPI バスから直接書込む事が可能です。

マルチバンク対応

同じハードウェアに存在する異なるフラッシュを 1 回のセッションで書込むことができます。



⚠️ J-Link BASE でも利用可能な「J-Flash LITE」

J-Flash LITE は、「J-Flash / J-Flash SPI」と書込アルゴリズムなどが異なりますので、サポート対象外・量産利用不可のソフトウェアとなります。



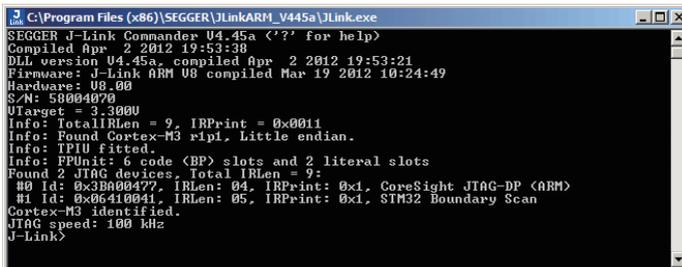
汎用ツール

J-Link Commander

対応 CPU コア

対応する CPU コア

ハードウェアデバッグ・不具合解析に利用できるコマンドラインツール



ハードウェア開発において、役立つツール「J-Link Commander」基本的なマイコンの接続確認やペリフェラルに変数を与えて、期待通りの信号が出るかなど、ハードウェアデバッグに最適なツールです。ソフトウェア開発においてもマイコンへの接続、フラッシュへの書込など、様々な局面で開発をサポートします。J-Linkの接続、動作がおかしいなどトラブルシューティングとしてご利用頂けます。

J-Link Software 導入

J-Link を最大限に活用するバンドルソフトウェア



ダウンロード

EmbitTek www.embitek.co.jp へアクセスしてください。



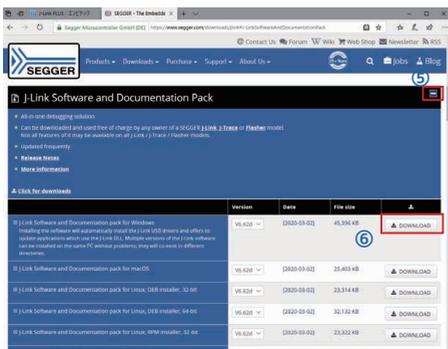
J-Link 製品ページに移動

- ① トップメニュー「製品」を選択
- ② 「JTAG/SWD デバッガツール」を選択
- ③ 任意の J-Link 製品を選択してください。



SEGGER 社ダウンロードページに移動

- ④ 「J-Link 用ソフトウェア・ドライバ」をクリック



SEGGER 社 J-Link ソフトウェアダウンロードページ

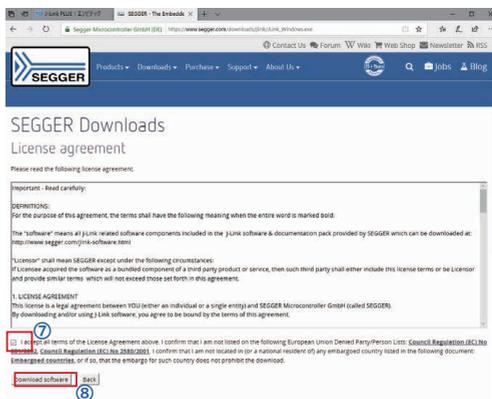
- ⑤ SEGGER 社ダウンロードページで、「J-Link Software and Documentation Pack」のコーディネートアイコン [+] をクリック

- ⑥ ご利用 OS(Windows / Mac / Linux) 用に合わせて [DOWNLOAD] ボタンをクリック

J-Link ソフトウェアダウンロード

- ⑦ 利用規約に同意する旨、チェックを入れてください。

- ⑧ [Download Software] ボタンをクリック





インストール

J-Link ソフトウェアのインストール

ダウンロードが完了したら、インストーラの指示に従い、インストールしてください。



インストールフォルダ構成

インストールフォルダ

<SEGGERS\JLink>

- | JFlash.exe フラッシュ書込ツール
- | JFlashLite.exe ノンサポート書込ツール (評価のみ)
- | JFlashSPI.exe SPI 書込ツール
- | JFlashSPI_CL.exe SPI 書込ツール (コマンドライン)
- | JLink.exe J-Link コマンドツール
- | JLinkConfig.exe J-Link 設定ツール
- | JLinkDLLUpdater.exe J-LinkDLL アップデータ
- | JLinkGDBServer.exe J-Link GDB サーバ
- | JLinkGDBServerCL.exe J-Link GDB サーバ (コマンドライン)
- | JLinkGUIServer.exe
- | JLinkLicenseManager.exe ライセンスマネージャ
- | JLinkRDIConfig.exe RDI コンフィグツール
- | JLinkRegistration.exe
- | JLinkRemoteServer.exe リモートデバッグサーバ
- | JLinkRemoteServerCL.exe リモートデバッグサーバ (C/L)
- | JLinkRTTClient.exe J-LinkRTT クライアント
- | JLinkRTTLogger.exe J-LinkRTT ロガー
- | JLinkRTTViewer.exe J-LinkRTT ビューワ
- | JLinkSTM32.exe
- | JLinkSTR91x.exe
- | JLinkSWOVviewer.exe SWO ビューワ
- | JLinkSWOVviewerCL.exe SWO ビューワ (コマンドライン)
- | JMem.exe JMEM メモリビューワ
- | JRun.exe
- | JTAGLoad.exe
- | SWOAnalyzer.exe

- Devices デバイス定義ファイル
 - AnalogDevices
 - ATMEL
 -
- Doc マニュアル・リリースノート
 - Manuals
 - ReleaseNotes
- ETC
 - JFlash
 - GDBServer
 - RDDI

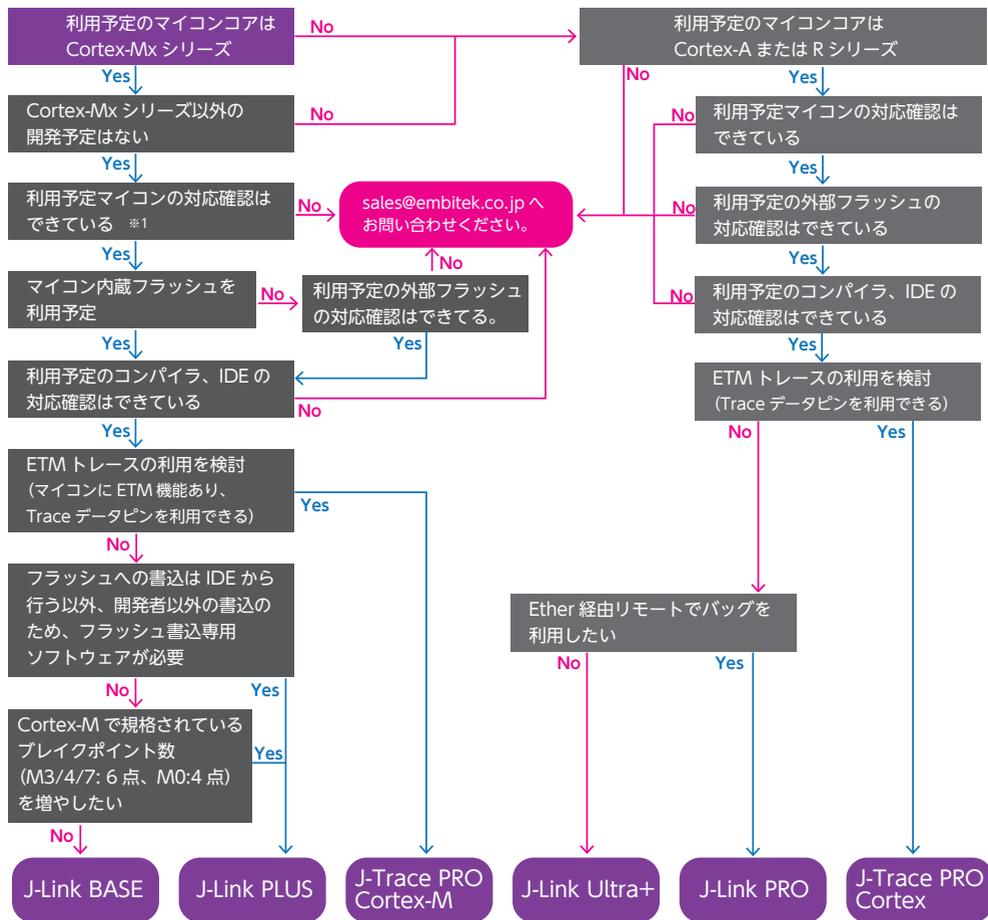
- Samples すぐに使用可能なサンプルプロジェクト
 - DCC
 - GNU
 - IAR
 - GDB
 - GDBInit
 - Projects
 - JFlash
 - ProjectFiles J-Flash サンプルプロジェクト
 - AnalogDevices
 - ARM
 - Atmel
 -
 - JFlashSPI
 - ProjectFiles J-Flash SPI サンプルプロジェクト
 - JLink
 - Projects
 - Scripts
 - SettingsFiles
 - RDI J-Flash SPI サンプルプロジェクト
 - Projects
 - IAR
 - KEIL
 - SetupFiles
 - RTT
 - USBDriver

最新版の「J-Link ソフトウェア」「J-Link ファームウェア」でのサポート対応となります。

サポートご依頼時については、最新版 J-Link ソフトウェアのダウンロード・インストールをお願いいたします。

J-Link/J-Trace PRO 製品選択

用途に合わせた推奨製品について



RAM モニタリング目的

「J-Scope」を利用検討されている方は、J-Link RTT を利用することにより、精度の高い RAM モニタリングができるようにするため、Cortex-M マイコンでも「J-Link ULTRA+」以上の製品を推奨します。

Renesas RX マイコン

RX マイコンでの利用を検討されている場合は、「J-Link BASE」をご検討ください。RAM モニタリングを行う場合は、「J-Link ULTRA+」を推奨。

RISC-V マイコン

利用されるコアの JTAG クロックスピードを確認の上、「J-Link PLUS」または「J-Link ULTRA+」をご検討ください。



フラッシュ書込ツール

量産用フラッシュ書込・メンテナンスツール

量産用フラッシュ書込
大規模量産フラッシュ書込
セキュアフラッシュ書込
メンテナンス書込

量産用フラッシュ書込ツール



Flasher

フラッシュ書き込みツール「Flasher」シリーズでは、生産ラインでのスタンドアロンモード（パソコン側のプログラム起動は不要）で、数多くのマイコンデバイスの内蔵フラッシュはもちろん、外付けのNOR/SPIフラッシュメモリへの書き込みに対応。J-Link BASE 同等のデバッグ利用もできます。

**50社 5,200品種以上のマイコンデバイス
300品種以上のSPIフラッシュに対応（ARM / PRO）**

対応マイコン内蔵フラッシュ、外部NOR/SPIフラッシュメモリへの書込対応

複数イメージ書込対応

本体に128MBのRAMを持ち、複数のイメージファイルを保持し、書込対象を選択の上、フラッシュ書込

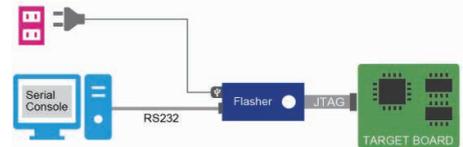
様々な運用が可能なスタンドアロン書込

本体のボタン操作での書込の他、生産ラインで利用できるようにRS-232 / LAN 経由でコマンドの入出力が可能となります。生産設備やPCソフトウェア（NI社製Labviewなど）と連携し、複雑な生産工程、暗号鍵のユニーク出力などに対応が可能となります。

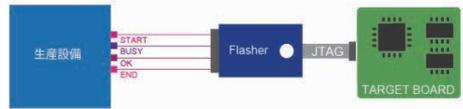
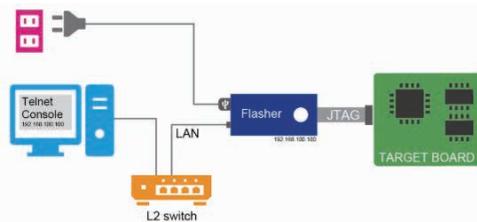
■ 本体ボタン操作での書込



■ RS-232 からのコマンドで書込



■ Ethernet 経由で書込コマンド



セキュア書込対応

本体内部のプログラムイメージを読み出しができないように設定が可能です。また書込回数の制限を加える事も可能です。（Flasher STM8 は未対応）

Flasher 製品ラインナップ



Flasher STM8

STM8 コア対応



Flasher ARM

Arm コア 対応 書込ツール
Cortex-A/R/M の各種デバイスに対応します。

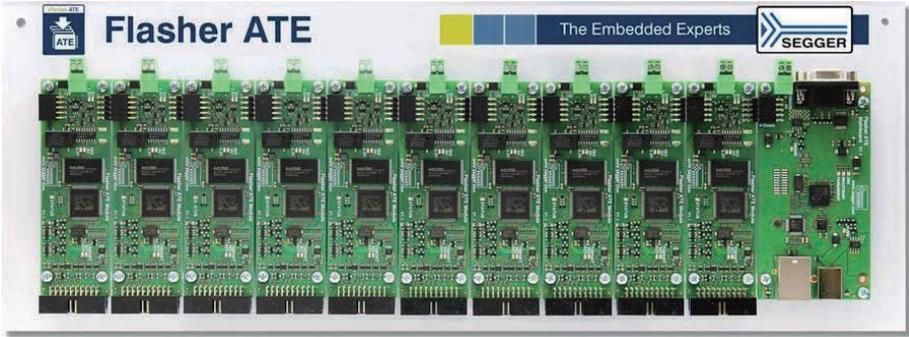


Flasher PRO

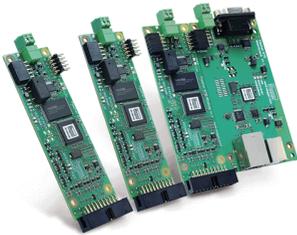
Arm コアの他、RX、RL78、MSP430、AVR、PIC16/18、STM8、PowerPC に対応。

最大 10 台同時書込対応

Flasher ATE



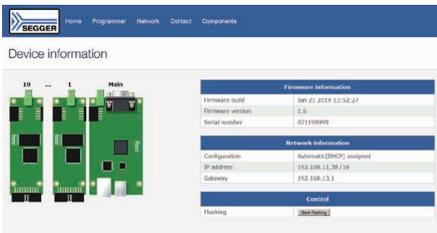
「Flasher ATE」は大量生産のためのインサーキットプログラマです。量産環境での特別な要件に対応するために、19 インチラックにマウントするか、ATE、ICT 機器に直接接続することができます。自動生産ハンドラーシステムからコマンドを受信したメインモジュールは各プログラマモジュールへ命令を配信します。



柔軟な運用機器構成が可能

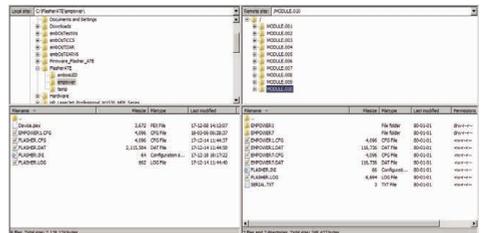
「メインモジュール」と「プログラマモジュール」の組合せで量産設備計画に合わせて構成できます。

メインモジュール 1 つに対して、プログラマモジュールを 1 ～ 10 セット接続



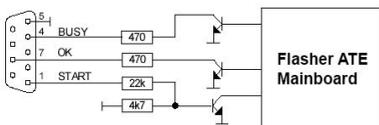
ウェブインターフェースで設定・状態確認

Flasher ATE 内の Web Server にアクセスし、本体の情報表示、設定変更を行うことができます。

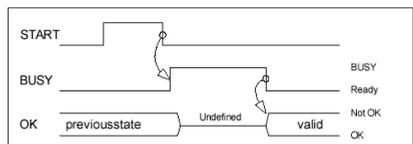


FTP サーバ

Flasher ATE の書込用のイメージファイルは、本体内の FTP サーバを利用して、アップロード可能です。



RS-232/LAN で書込制御
 量産設備に合わせて、RS-232 または LAN 経由で書込制御が可能となります。



クラウド連携セキュアフラッシュ書込ツール



Flasher Secure

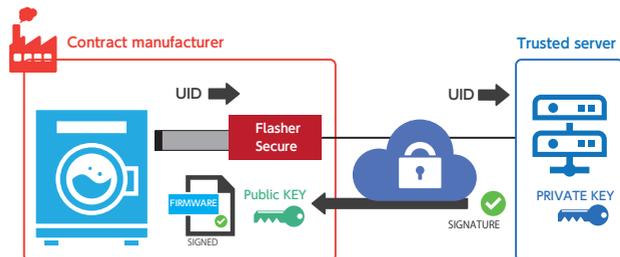
ファームウェアの書込を制御することにより、不正生産を防止することが可能です。Flasher Secure から暗号送信された UID をインターネット経由で認証を行い、書込キーを発行することで、量産品に書込が可能となります。

お客様アプリケーションの暗号キーと認証し、量産対応

お客様アプリケーション内に暗号複合を行うアルゴリズムの実装が必要になります。

お客様のソフトウェア資産を保護

ソフトウェア書込量産時にソフトウェア資産の不正利用を防ぎます。量産管理用のクラウドサービス（自社設置も可能）と暗号化通信によって保護された暗号化キーを発行しファームウェアを書込みます。



フラッシュ書込・製品機能対応表

	Flasher					
	PRO	ARM	STM8	ATE	Secure	Portable PLUS
本体ボタン書込・RS232/LAN 書込						
Cortex-M						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	LAN/RS-232	✓	✓
Cortex-A/R						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STM8						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	LAN/RS-232	✓	✓
RX/RL78/MSP430						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	LAN/RS-232	✓	✓
SPI フラッシュへの直接書込	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ソフトウェア書込						
Cortex-M						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cortex-A/R						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STM8						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RX/RL78/MSP430						
対応済み MCU/SPI フラッシュ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SPI フラッシュへの直接書込	✓	✓	✓	✓	✓	✓

メンテナンス・書込ツール

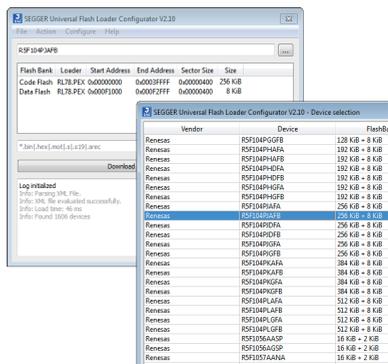
バッテリー内蔵型フラッシュ書込ツール

メンテナンス・量産用フラッシュ書込ツール



Flasher Portable PLUS

Flasher Portable PLUS はリチウムイオンバッテリーを内蔵することによって、フィールドでのサービスツールとしても利用できるフラッシュ書込ツールです。本体に搭載されている液晶画面で、ターゲットにロードする実行ファイルを選択、ロード状況を確認できます。



複数 CPU コアに対応

同じ本体で Arm コアの外、RX、RL78、MSP430、AVR、PIC16/18、STM8、PowerPC に対応します。

Arm / RX コアの場合は、最大 16 個までの実行ファイルを格納し、本体ボタンで選択書込みが可能です。

Arm / RX コアの場合は、「J-Flash」、他の対応コアの場合は、「Universal Flash Loader」を利用して、本体内の実行ファイル进行管理します。

リチウムイオンバッテリー内蔵

フル充電から最大 10 時間の書込対応が可能です。USB からの給電 (5V1A) で約 70 分で充電は完了します。

ターゲットに対して最大 4.5V400mA の給電が可能です。(バッテリーの充電状況によって、給電できる電力が変化します。)

各種ターゲットに合わせた変換アダプタはアクセサリとして用意しています。

J-Link RX Adapter



STM8-Adapter



Flasher RL78 Adapter



⚠ 本体ストレージに保存できるプログラムイメージについて

Arm / RX コアマイコンの場合は、内蔵ストレージに最大 16 個までのプログラムイメージを保存し、本体ボタン操作で選択し、書き込む事ができますが、Arm / RX 以外の対応コアマイコンについては、内蔵ストレージに保管できるイメージファイルは 1 個のみになります。

Flasher 製品仕様諸元

ハードウェアスペック・仕様諸元

	Flasher			Flasher Portable PLUS
	PRO / ARM / STM8	Secure	ATE	Flasher PTBPL
サポートホスト OS	Microsoft Windows 2000、Windows XP (x32 / x64)、Windows 2003 (x32 / x64)、Windows Vista (x32 / x64)、Windows 7 (x32 / x64)、Windows 8 (x32 / x64)、Windows 10 (x32 / x64) / Linux / Mac OSX 10.5 以降			
電磁適合性 (EMC)	EN 55022、EN 55024			
RoHS	RoHS 対応 (鉛フリー)			
動作周辺温度	+5°C … +60°C			
充電時周辺温度	-			+5°C … +40°C
保管温度	-20°C … +65°C			
相対湿度 (結露なし)	<90% rH			
外形寸法 (WxDxH)	120 x 66 x 30 mm		別表	126 x 70 x 28 mm
重量 (ケーブルを除く)	120g		別表	140g
液晶表示画面				1.8inch LCD
USB I/F	USB 2.0 (Full-Speed)			
Ethernet I/F	10/100 Mbit/s			-
RS232 I/F	RS232 9-pin			-
デバッグ I/F	JTAG/SWD 20-pin		-	JTAG/SWD 20-pin
消費電流	USB ポートより供給 500mA			
内蔵電池	-			Sony US14500VR リチウムイオン電池
ターゲット I/F 電圧 (VIF)	1.2V … 5V			
ターゲット供給電圧	5V			~ 4.5V (内蔵電池の電圧状態に依存します)
ターゲット供給可能電力	最大 400mA			

	Flasher ATE	
	Main Board	Programmer Module
外形寸法 (WxDxH)	108 x 56 x 20 mm	108 x 35 x 20mm
重量 (ケーブルを除く)	47 g	24 g



⚠ スタンドアロン書込に対応しないケース

SPI フラッシュへの直接書込 (マイコンを経由しない)、Cortex-A/R を利用しての書込については、スタンドアロン書込に対応しませんので、「J-Flash」「J-Flash SPI」を利用しての PC ソフトウェア書込になります。



アクセサリ製品群

J-Link / J-Trace / Flasher で利用可能オプション



アイソレータ
ターゲット変換アダプタ
変換ケーブル
機能追加アクセサリ

J-Link/J-Trace / Flasher アクセサリ

絶縁アダプタ・ターゲット接続アダプタケーブル



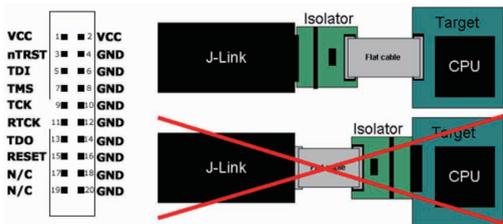
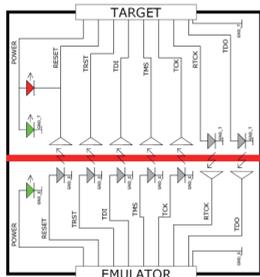
アイソレータアダプタ

ノイズやグラウンドループから J-Link を保護する絶縁アダプタ



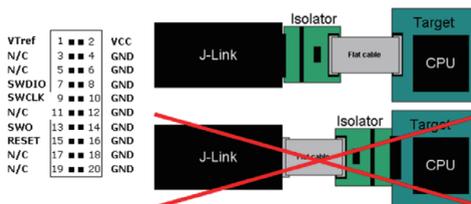
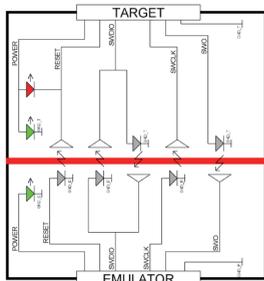
J-Link JTAG Isolator

- DC 電圧アイソレーション：1kV まで
- ターゲット電圧：3.3V, 5V
- USB 及びターゲットより電源供給
- JTAG クロック：最大 4MHz まで
- 標準 20-Pin JTAG コネクタをサポート
- ターゲット側のアイソレータの消費電流：35mA（最大 50mA まで）



J-Link SWD Isolator

- DC 電圧アイソレーション：1kV まで
- ターゲット電圧：3.3V, 5V
- USB 及びターゲットより電源供給
- SWD クロック：最大 4MHz まで
- 標準 20-Pin JTAG コネクタをサポート
- ターゲット側のアイソレータの消費電流：35mA（最大 50mA まで）



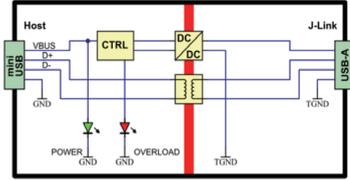
⚠️ ご購入検討の際の注意点

「J-Link JTAG Isolator」と「J-Link SWD Isolator」はお客様が利用される回路設計により、選択頂く製品は異なります。

アイソレータを利用する事で、J-Link 経由でターゲットへ電源供給はできなくなります。

J-Link USB Isolator

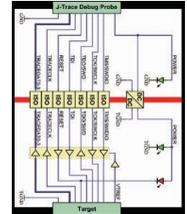
- DC 電圧アイソレーション：3kV まで（1 秒間）
- 伝搬遅延：最大 70ns
- 最大 300mA までの電源出力可能
- USB フルスピードモードをサポート



J-Trace Isolator

- DC 電圧アイソレーション：1kV まで
- ターゲット電圧：3.3V, 5V
- USB 及びターゲットより電源供給

Vtref	1 ●●2	SWDIO/TMS
GND	3 ●●4	SWCLK/TCK
GND	5 ●●6	SWO/TDO
---	7 ●●8	TDI
NC	9 ●●10	nRESET
5V-Supply	11 ●●12	TRACECLK
5V-Supply	13 ●●14	TRACEDATA[0]
GND	15 ●●16	TRACEDATA[1]
GND	17 ●●18	TRACEDATA[2]
GND	19 ●●20	TRACEDATA[3]



ターゲット変換アダプタ・ケーブル

J-Link の標準 1.25 ピッチ 20pin コネクタから様々なターゲットコネクタに接続する変換アクセサリ

J-Link 19-pin Cortex-M Adapter



Vtref	1 ●●2	SWDIO/TMS
GND	3 ●●4	SWCLK/TCK
GND	5 ●●6	SWO/TDO
---	7 ●●8	TDI
NC	9 ●●10	nRESET
5V-Supply	11 ●●12	TRACECLK
5V-Supply	13 ●●14	TRACEDATA[0]
GND	15 ●●16	TRACEDATA[1]
GND	17 ●●18	TRACEDATA[2]
GND	19 ●●20	TRACEDATA[3]

J-Link 9-pin Cortex-M Adapter



Vtref	1 ●●2	SWDIO/TMS
GND	3 ●●4	SWCLK/TCK
GND	5 ●●6	SWO/TDO
---	7 ●●8	TDI
NC	9 ●●10	nRESET

J-Link ARM-14 Adapter



Vtref	1 ●●2	GND
nTRST	3 ●●4	GND
TDI	5 ●●6	GND
TMS	7 ●●8	GND
TCK	9 ●●10	GND
TDO	11 ●●12	RESET
Vtref	13 ●●14	GND

J-Link RX-FINE Adapter



FINEC	1 ●●2	GND
---	3 ●●4	EMLE (GND)
TXD	5 ●●6	---
FINED	7 ●●8	Vtref
---	9 ●●10	UB
RXD	11 ●●12	GND
nRES	13 ●●14	GND

J-Link RX Adapter



JTAG 接続		FINE 接続			
TCK	1 ●●2	GND	FINEC	1 ●●2	GND
nTRST	3 ●●4	---	NC	3 ●●4	EMLE (fixed LOW)
TDO	5 ●●6	---	NC	5 ●●6	---
MD0	7 ●●8	Vtref	FINEC	7 ●●8	Vtref
TMS	9 ●●10	MD1	NC	9 ●●10	UB
TDI	11 ●●12	GND	NC	11 ●●12	GND
nRES	13 ●●14	GND	nRES	13 ●●14	GND

J-Link 14-pin TI Adapter



TMS	1 ●●2	TRST
TDI	3 ●●4	GND
VCCS	5 ●●6	NC
TDO	7 ●●8	GND
RTCK	9 ●●10	GND
TCK	11 ●●12	GND
EMU0	13 ●●14	EMU1

J-Link Intel FPGA Adapter



TCK	1 ●●2	GND
TDO	3 ●●4	VCCIO
TMS	5 ●●6	TRST
---	7 ●●8	---
TDI	9 ●●10	GND

J-Link Xilinx Adapter



NC	1 ●●2	VREF
GND	3 ●●4	TMS
GND	5 ●●6	TCK
GND	7 ●●8	TDO
GND	9 ●●10	TDI
GND	11 ●●12	NC
GND	13 ●●14	HALT

J-Link/J-Trace / Flasher アクセサリ

絶縁アダプタ・ターゲット接続アダプタケーブル



ターゲット変換アダプタ・ケーブル



J-Link の標準 1.25 ピッチ 20pin コネクタから様々なターゲットコネクタに接続する変換アクセサリ

J-Link TI-CTI-20 Adapter



TMS	1 ● ● 2	TRST
TDI	3 ● ● 4	GND
VTrf	5 ● ● 6	NC
TDO	7 ● ● 8	GND
RTCK	9 ● ● 10	GND
TCK	11 ● ● 12	GND
EMUD	13 ● ● 14	EMU1
NSRST	15 ● ● 16	GND
NC	17 ● ● 18	NC
NC	19 ● ● 20	GND

J-Link Microchip Adapter



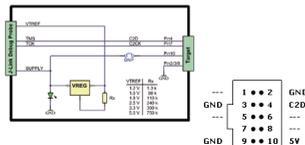
Pin	Signal
1	EMCLR
2	VDD
3	GND
4	DIC/PGD/RS7
5	CLK/PGC/RB6
6	NC

SEGGER SiFive-ARTY Adapter



Pin	NC	Signal
1	NC	
2	VTrf/VDD	
3	NC	
4	GND	
5	NC	
6	NC	
7	TCK	
8	RESET	
9	TRST	
10	TMS	
11	TDO	
12	TDI	

J-Link SiLabs C2 Adapter



J-Link 2mm Adapter



VTrf	1 ● ● 2	---
nTRST	3 ● ● 4	GND
TDI	5 ● ● 6	GND
TMS	7 ● ● 8	GND
TCK	9 ● ● 10	GND
RTCK	11 ● ● 12	GND
TDO	13 ● ● 14	GND
RESET	15 ● ● 16	GND
DBGQ	17 ● ● 18	GND
5V-Supply	19 ● ● 20	GND

J-Link Mictor 38 Adapter



Pin	Signal
5	GND
6	nRES
11	TDO
12,14	VTrf
13	RTCK
15	TCK
17	TMS
19	TDI
21	TRST

50-Mil 10-Pin Patch Adppter



SEGGER Flying Wire Adapter



Microchip 2-Wire JTAG TDI Adapter



Pin	Signal
1	RESET
2	VDD
3	GND
4	TDI
5	TCK
6	NC (not connected but populated on reader)



J-Link 6-pin Needle Adapter



VTrf	1 ● ● 2	SWDIO
nRESET	3 ● ● 4	SWCLK
GND	5 ● ● 6	SWO

J-Link 10-pin Needle Adapter



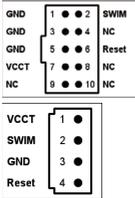
VTrf	1 ● ● 10	nRESET
SWDIO/TMS	2 ● ● 9	TRST
GND	3 ● ● 8	TDI
SWCLK/TCK	4 ● ● 7	RTCK
5V-Supply	5 ● ● 6	SWO/TDO



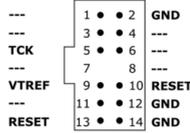
Flasher 用ターゲット変換アダプタ・ケーブル

Flasher PRO、Flasher Portable PLUSなどで利用可能なターゲット変換アダプタ

STM8-Adapter



Flasher RL78 Adapter



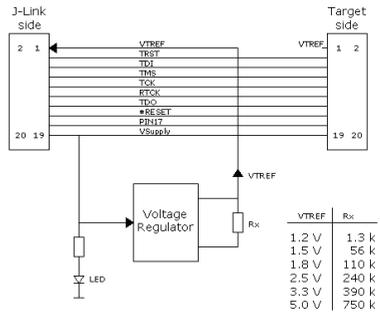
機能追加アクセサリ

電圧や電力供給などを調整するアダプタケーブル

J-Link Supply Adapter



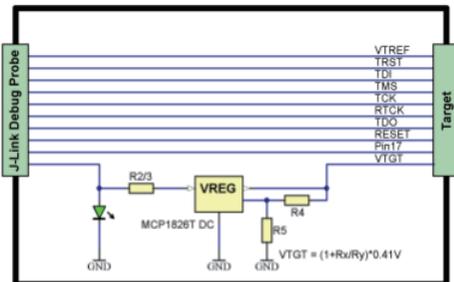
「J-Link Supply Adapter」を利用する事で、VT Ref の固定 I/O 電圧レベルを提供します。これにより VT Ref (pin1) をターゲットに接続する必要がなくなります。



J-Link Target Supply Adapter



本アダプタを使用して、J-Link/Flasher 本体の PIN-19 からターゲットに共有する電圧を調整出来ます。ターゲットから VTref (PIN-1) の接続が必要です。ターゲットに共有する電圧はデフォルトでは「3.3V」ですが、それ以外の設定にはアダプタ基板上の抵抗 (R4) を変えてください。



ターゲット電圧 / 出力電流の組み合わせの例 :

- 3,6V / 400mA *
- 3,3V / 400mA * (デフォルト)
- 2,5V / 300mA **
- 1,8V / 200mA **
- 1,0V / 150mA **

J-Link/J-Trace / Flasher アクセサリ

絶縁アダプタ・ターゲット接続アダプタケーブル

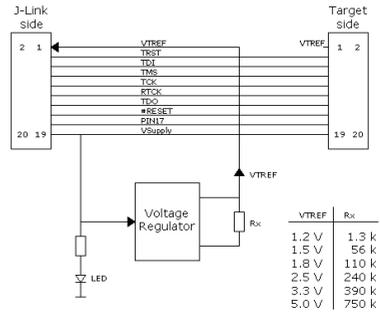
機能追加アクセサリ

電圧や電力供給などを調整するアダプタケーブル

SEGGER Programming Voltage Adapter



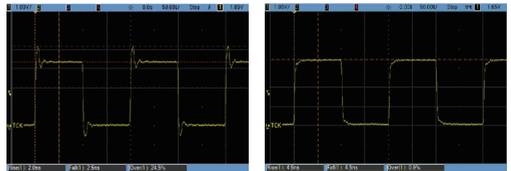
2つの専用電源をプログラミング電源とターゲット供給電源を供給できます。このアダプタは、低電圧プログラミング機能を持たないデバイスへのプログラミングや、5V以外の電圧要件を持つターゲットボードに有効です。



J-Link Signal Smoothing Adapter



JTAG 信号はノイズの影響を受ける場合があります。本製品により、信号の整合性が向上します。搭載されている抵抗（デフォルトは47R）はユーザにて調整可能です。



J-Link Measurement + Patch Adapter



本製品を利用する事で、JTAG、SWDの各信を外部のオシロスコープで測定することができます。



よくあるご質問と回答

J-Link / J-Trace / Flasher の FAQ



製品について

一つの製品に「MB-XXX」と「S-XXX」の二つの製品型番が割り当てられていますが、違いは何ですか？

当社では、お客様のニーズに合わせて2種の製品型番で対応しております。それぞれの型番の定義は以下の通りです。サポート窓口の違いのみで、製品パッケージ・機能・同梱物などは同じとなります。

- **MB-XXX 製品型番**：当社より日本語サポート対応窓口サービスを提供する製品になります。
- **S-XXX 製品型番**：当社のサポート対応サービスなしのローコスト製品となります。サポート窓口は、SEGGER 社（英語対応）となります。

最新のデバイス対応状況について確認したい

SEGGER 社ウェブサイトにてご確認ください。

マイコンデバイス対応：

<https://www.segger.com/downloads/supported-devices.php>

SPI フラッシュ対応：

<https://www.segger.com/products/debug-probes/j-link/technology/cpus-and-devices/supported-spi-flashes/>

上記リストに掲載のない製品は、「sales@embitek.co.jp」までお問い合わせください。

J-Link 及び Flasher と一緒に購入すべきアダプタなどがあれば教えてください。

J-Link 及び Flashers シリーズでは、標準 20PIN の JTAG/SWD コネクタケーブルが付属しております。デバッグポートのコネクタの種類（10PIN 及び 20PIN ハーフピッチ等）によっては JTAG 変換アダプタケーブルが必要となりますのでご確認をお願いいたします。

J-Link 19-Pin Cortex-M Adapter / J-Link 9-Pin Cortex-M Adapter

J-Trace PRO シリーズでは、標準 20PIN の JTAG/SW コネクタケーブルと 20PIN ハーフピッチのトレースケーブルが付属しております。仕様によっては JTAG 変換アダプタケーブルが必要となりますのでご確認をお願いいたします。

J-Link 9-Pin Cortex-M Adapter

電気雑音の多い環境で SEGGER 製品をご使用になる場合に、JTAG/SWD アイソレーター及び USB アイソレーターで外部のノイズを遮断する必要があります。

J-Link JTAG Isolator / J-Link SWD Isolator / J-Link USB Isolator

J-Link・J-Flash のドライバを自社の SDK・アプリケーションに組込んでカスタムコマンドを追加したい。

「J-Link SDK」パッケージを利用する事によって、可能です。詳細はお問い合わせください。

ハードウェア製品の各種環境規制対応について

ハードウェア製品については、欧州 RoHS 適合、CE 適合となります。

よくあるご質問と回答

J-Link / J-Trace / Flasher の FAQ



製品購入について

購入方法・決済方法はどのような対応がありますか？

ウェブショップでは、「クレジットカード」「代引き」「前払い銀行振り込み」を選択頂けます。営業担当での対応では、「前払い銀行振り込み」または「掛売対応（未締め翌月末銀行振り込み）」にて対応いたします。手形決済は受け付けておりません。

見積書発行は可能ですか？

はい、可能です。「sales@embitek.co.jp」宛にお問い合わせください。

製品価格が資料に掲載されていませんが？

当社では、為替・外部要因の変動により随時価格を見直しておりますので、定価表記はしておりません。リピートオーダーの際も見積取得、ウェブショップでの価格照会で最新の製品価格をご確認ください。

エンビテックに出向いて、購入することは可能ですか？

当社在庫は、全て社内管理しておりますので、対応可能です。ご来社の際は、予めご連絡頂ければ幸いです。



製品の保証・デバイスサポート対応について

納入製品の不具合について

「MB-XXX」当社サポート対応サービスあり製品をご購入頂いたお客様は、サポート窓口までお問合せください。経年・故障状況により、回答いたします。当社サポートサービスなしの製品の場合は、SEGGER 社へお問合せください。

J-Link ソフトウェアは旧バージョンもサポート対応してもらえますか？

いいえ、最新の J-Link ソフトウェアでの対応になります。

J-Link の利用にあたって、保守費用は必要ですか？

いいえ、必要ありません。SEGGER 社ハードウェアバージョンのサポートが終了するまで、ファームウェアアップデート、J-Link ソフトウェアバージョンアップの提供を受けることが可能です。SEGGER 社の技術サポート窓口は、ご購入後1年間利用頂けます。1年経過後はフォーラム・Wiki でのサポート対応となります。

オンサイトサポートを受けることは可能ですか？

サポート対応は、原則メールにて対応となります。オンサイト対応については、状況に応じて有償でご提案させて頂く事は可能です。サポート窓口までご相談ください。

未対応デバイスへの対応について

SEGGER 社未対応デバイスについては、サポート対象外となります。デバイスによっては、当社受託対応にて対応させて頂くことも可能です。



統合開発環境

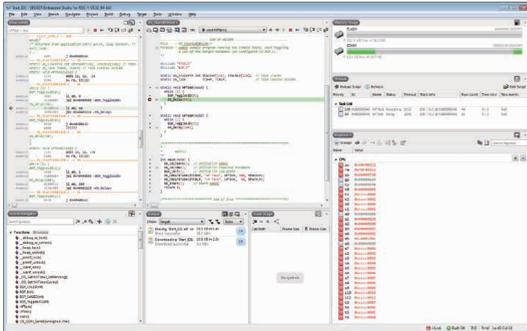
コストパフォーマンスに優れた開発環境

Arm / RISC-V 対応

Embedded Studio
Embedded Studio PRO

Embedded Studio

Embedded Studio は、Arm/RISC-V 用のプロフェッショナルな組み込みソフトウェア開発に必要な統合開発環境。SEGGER 社オリジナルコンパイラ、GCC、LLVM から生成されるオブジェクトはもちろん、外部コンパイラとの連携も可能にしています。



- クロスプラットフォーム対応 (Windows, MacOS, Linux)
- 高性能 SEGGER オリジナルコンパイラ
- Clang/LLVM、GCC C/C++ コンパイラ
- マルチスレッドコンパイル・ビルド対応
- 最適化された C ランタイムライブラリ
- J-Link と統合化されたデバッガ
- 高機能プロジェクトマネージャ
- CPU サポートパッケージ
- 非商用利用 (評価・学術用途) 無償利用可



コードエディタ

開発を効率化する高性能エディタを同梱。コード推測補完機能や簡易ナビゲーション、シンタックスハイライトなどを備えます。軽快なエディタでユーザのストレスを軽減します。



プロジェクトマネージャ

アプリケーション開発のための一元化されたソースコードファイル管理を提供します。目的のファイル・フォルダに素早くアクセス。開発の生産性を向上させます。



コンパイラ

GCC/LLVM コンパイラを同梱しています。マルチスレッドビルド・コンパイルに対応し、コンパイル時間を大幅に節約します。ANSI C 準拠の標準 C/C++ ライブラリ、SEGGER 社で最適化された C ライブラリも含まれます。



コード解析

ソースコードを静的解析し、スタック使用量、メモリ使用量、コードアウトラインなどアプリケーションの様々な情報を提供します。また外部のコード解析ツール (PC-LINT など) と連携し静的解析機能を強化することもできます。



プロジェクトインポーター

外部ツールチェーンのプロジェクトファイルを読み込むことができます。(コードの完全なマイグレーションを実施するツールではありません。リンクスクリプトやアセンブリなどはマイグレーション作業が発生します。)



RTT

J-Link だけが実現する高速転送技術。高速で、マイコン負荷の少ない独自データ取得 / 送信インターフェース。C 標準の Printf() に置き換えて利用する事で、リリースコードでのデバッグも可能となります。



デバッガ

J-Link / J-Trace PRO と統合し、ユーザビリティの高いデバッグ環境を提供します。J-Link の消費電力測定機能を利用して、ターゲットの消費電力を計測しながらのデバッグも可能です。

Embedded Studio

各種機能・コンポーネント

プロジェクトマネージャ

高い生産性を実現するプロジェクトマネージャ

プロジェクトエクスプローラ

Embedded Studio では、アプリケーション開発のための一元化されたソースコードファイル管理を提供します。

プロジェクトエクスプローラは、プロジェクト、ファイルを整理し、それらのプロパティを表示、必要なコマンドに素早くアクセスできます。

プロジェクトエクスプローラでは、各ファイル、フォルダの情報（フォルダ内のファイル数、コンパイルされたファイルのコードとデータサイズなど）を表示します。

コード解析

お客様コードを静的解析し、アプリケーション開発のための様々な情報を提供します。

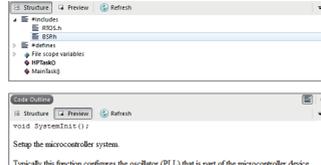


コード補完機能

お客様のアプリケーションコードを解析することにより、ROM/RAM使用量を可視化して、表示することができます。

シンボルブラウザ

各シンボルのメモリ位置とサイズを表示します。シンボルはソースファイル、セクション、タイプ毎にグループ化して表示することができます。

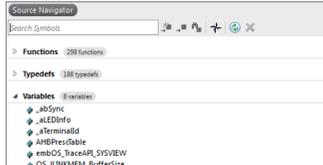


コードアウトライン

大規模なアプリケーションで、構造体をアウトライン表示することにより、任意の要素に簡単にアクセスする事ができます。

スタック使用量解析

アプリケーションのスタック解析を行い、各スタックの使用量を表示します。

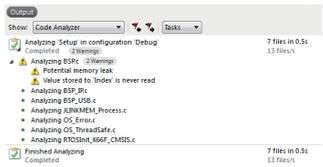


ソースナビゲータ

シンボル、関数が定義されたソースコードを検索し、表示。開発者は、各定義ソースに簡単にアクセスする事ができます。

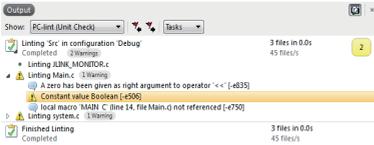
Name	Range	Frame Size	Xref Frame Size
(No section)			
bss	20000000-20001000	40	223
data	20000000-20000000	80	184
AHBPrescTable	20000077c-20000000	24	68
OS_Global	200000030-20000000	0	0
SystemCoreClock	200000070-20000000	32	32
_tLEDInfo	200000000-20000000	12	12
_data_emt_	20000000c	0	0
_data_start_	200000000	8	24
data_run		16	24
fast_run		8	32
heap	20001004-20001014		

Function	Usage
UDF_CVRUP4	40
vt_Chrb	80
vt_SPC_Chrb	80
ain	24
ESP_Init	0
OS_CreateTask_R	32
OS_Interrupt	32
OS_ClockSysTimer	12
SystemCoreClockUpdate	0
OS_InitSysVFP	8
OS_StartARM	16
S_Disconnect	8
S_SignalEvent	8



静的コード解析

静的コード解析で、問題の可能性があるコードを検索し、表示します。



外部ツール連携

外部の構文解析ツールなどを組み込んで利用する事が可能です。PC-lintなどを組み込み、MISRA-C チェックを実施することもできます。



コンパイラ

EmbeddedStudio は、SEGGER 独自コンパイラ、GCC/LLVM コンパイラを同梱しています。ANSI C 準拠の標準 C/C++ ライブラリ、SEGGER 社で最適化された C ライブラリも含まれます。

SEGGER 社コンパイラ

SEGGER 社で開発した「SEGGER Compiler」を同梱し、GCC/LLVM よりも高いパフォーマンスを実現します。他のアプリケーション、既存アプリケーションとの互換性を維持したい場合は、GCC/LLVM を選択。パフォーマンスを求める場合は、SEGGER Compiler とニーズに合わせて使い合わせる事が出来ます。



並列コンパイルをサポート

マルチコアを活用したコンパイルで、高速なビルドを実現

1 Building Thread	41 sec. (10 files/sec.)
8 Building Treads	13 sec. (31 files/sec.)

SEGGER 社で最適化された C ライブラリ

ほとんどの GCC ベースのアプリケーションは、Newlib またはより小さな Newlib nano を標準的なライブラリとして、採用しています。しかしながら、Newlib nano でも printf() などの関数では、多くのスタックとヒープが必要になる場合があります。Embedded Studio には、独自の標準 C ライブラリが付属しています。このライブラリは、ゼロから開発し、組込アプリケーション向けに調整・最適化されています。



リンク

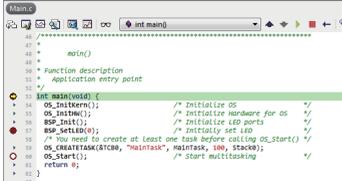
EmbeddedStudio は、SEGGER 独自コンパイラ、GCC/LLVM コンパイラを同梱しています。ANSI C 準拠の標準 C/C++ ライブラリ、SEGGER 社で最適化された C ライブラリも含まれます。

SEGGER 社コンパイラ

SEGGER 社で開発した「SEGGER Compiler」を同梱し、GCC/LLVM よりも高いパフォーマンスを実現します。他のアプリケーション、既存アプリケーションとの互換性を維持したい場合は、GCC/LLVM を選択。パフォーマンスを求める場合は、SEGGER Compiler とニーズに合わせて使い合わせる事が出来ます。

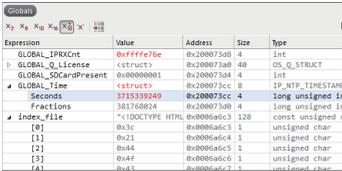
デバッグ

J-Link、J-Link RTT の機能を最大限に活かして、ユーザの開発をサポートします。



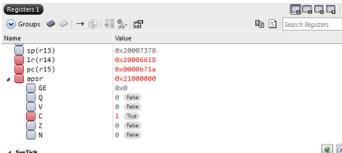
ソースコードエディタ

デバッグモードで利用するソースコードエディタ。アプリケーション停止位置の表示。ブレイクポイントマークをユーザは簡単に設定することができます。デバッグモード中のソースコード編集も可能です。



シンボルウォッチ

現在の関数とローカル変数、パラメータを表示することができるローカルウィンドウ。グローバルウィンドウでは、グローバル変数オートウィンドウでは、コンテキストで重要な値を表示することができます。



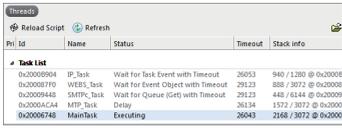
レジスタ

CPUレジスタ並びにメモリマップレジスタを表示する事ができます。レジスタは様々な数値形式で表示、直接レジスタの値を変更することも可能です。EmbeddedStudio では、最大4つのレジスタウィンドウを表示する事ができます。



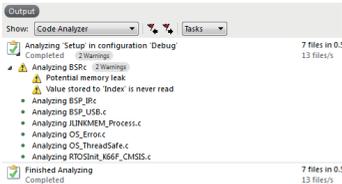
ターミナル

デバッガターミナルに、printf() や RTT で出力されたアプリケーション結果が出力されます。ANSI エスケープシーケンスを使用し、出力されるテキストや背景色などを変更することができます。



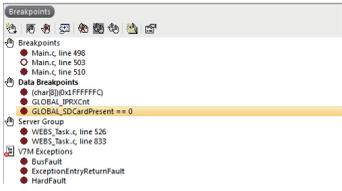
スレッド

RTOSのスレッド表示をすることが可能です。スレッドをダブルクリックすることで、利用しているレジスタとコールスタックを表示する事が出来ます。SEGGER embOS と FreeRTOS をサポート。他 RTOS は JavaScript で情報を表示する事が可能。



コールスタック

コールスタックウィンドウでは、アプリケーションが停止時の機能とその呼び出し元が表示されます。各コールをダブルクリックして、コールの正確な位置情報を取得することが可能です。



ブレイクポイント

EmbeddedStudio デバッガには、命令、関数、及びソース行のコードブレイクポイントと、メモリ内変数アクセス時のデータブレイクポイントがあります。単純なC言語表現でブレイクポイントを設定。演算子として「<, <=, >, >=, ==, !=」が利用できます。さらに配列キャストを使用して、任意のメモリ範囲をブレイクポイントに指定することも可能です。



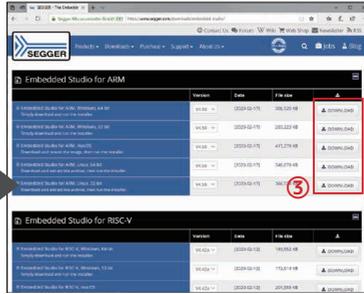
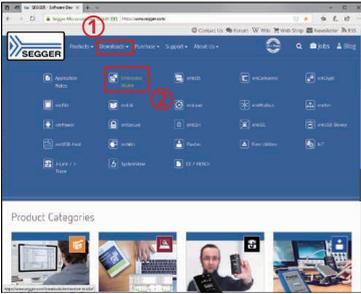
Embedded Studio 導入

機能無制限評価ライセンスの導入

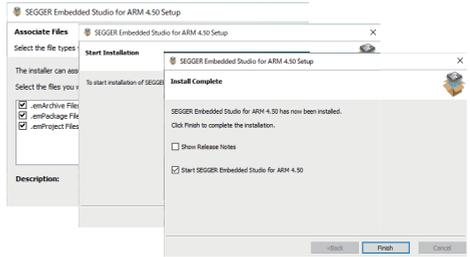
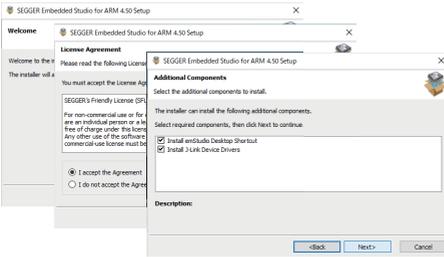


www.segger.com ヘアクセス

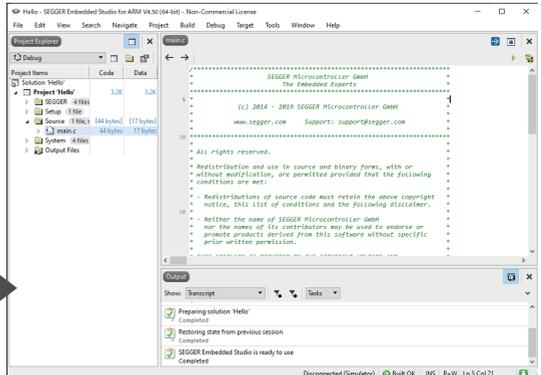
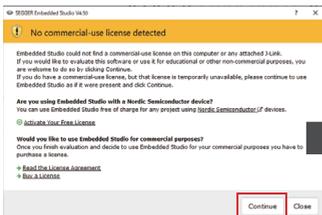
下図の通り、SEGGER 社ウェブサイトより、ご利用 PC の OS に合わせたバージョンをダウンロードしてください。



インストーラの指示に従い、「Embedded Studio」をインストール



「Embedded Studio」を起動し、評価ライセンス条件に同意頂いた上で、[Continue] をクリック



Embedded Studio PRO for Cortex-M - RTOS/ ミドルウェアパック

Cortex-M 開発プラットフォーム・選べるマイコン

Embedded Studio PRO は、RTOS/ ミドルウェアのオブジェクトライブラリが含まれています。Cortex-M コアを搭載したマイコンを利用した製品開発に対応できます。一つの開発チームで多品種の製品開発に利用する場合に最適な製品です。製品に合わせてマイコンを自由に選択可能となります。

ソフト開発チーム
(4user)

資産価値の高いソフトウェアモジュール
開発製品の機能特性でマイコンを選べるソフトウェアプラットフォーム

	GUI
	Filesystem
	TCP/IP
	RTOS

A社製MCU
Cortex-M0+

A社製MCU
Cortex-M3

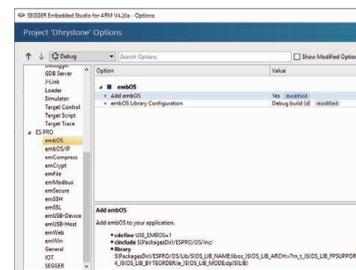
B社製MCU
Cortex-M4

C社製MCU
Cortex-M7

必要なものは揃うツールボックス

Embedded Studio PRO は、ソフトウェアモジュールとフル機能デバッガ「J-Link PLUS」とソフトウェアの動作確認に利用できる評価ボード「emPower」を同梱しています。すぐに動作するサンプルアプリケーションも含まれています。

RTOS		統合開発環境 デバッガ J-Link PLUS
Core Components		
Local Network		
Internet		
Security Crypto		



必要なものを必要なだけ利用可能

ユーザアプリケーションに必要な RTOS/ ミドルウェアのオブジェクトライブラリを選択して、利用したいもののみ呼び出して利用することができます。



非営利利用・評価無償利用可能

企業ユーザ様での評価利用、教育機関などでは、無償利用可能です。機能制限なくフル機能を利用できます。



オブジェクトで提供されるソフトウェア

ロイヤリティフリー・プロジェクト無制限で利用可能なオブジェクト

SEGGER 社 RTOS/ ミドルウェアのフル機能を利用することが可能です。

RTOS
embOS

 8/16/32bit マイコン対応のコンパクト組込 RTOS

GUI
emWin

 ワンチップマイコンに最適な組込システム用 GUI ソリューション

ファイルシステム
emFile

 様々なストレージに対応する組込ファイルシステム

圧縮・解凍
emCompress

 組込マイコンで実装可能なコンパクト圧縮解凍システム

TCP/IPv4
emNet

 RTOS なしでも実装可能な TCP/IP プロトコルスタック

JSON Parser / HTTPc
IoT Toolkit

 クラウドサーバと連携するための JSON Parser と HTTP クライアント

Modbus Master / Slave
emModbus

 「ASCII」「RTU」「TCP」に対応した Modbus 通信スタック

USB Host
emUSB-Host

 USB1.1/2.0 対応 USB ホストスタック

USB Device
emUSB-Device

 豊富なクラスドライバサポートと数百種の実デバイスサポート

暗号ライブラリ
emCrypt

 非オープンソース / GPL コードを一切含まないオリジナル製品

SSL
emSSL

 クライアント認証対応、コンパクトな SSL 通信モジュール

SSH
emSSH

 セキュアログイン機能を提供する SSH ソフトウェア。SSH-SCP サーバ機能 (オプション) 対応

セキュリティ認証
emSecure

 デジタル署名の作成と認証を行うセキュリティゲートウェイ

ドライバも対応済みデバイスはすべて提供

USB や TCP/IP などハードウェア依存デバイスドライバもすべて利用可能です。

これにより評価段階における複数デバイスを利用した評価や試作も簡単に利用頂けます。



- 組込ソフトウェア資産価値を最大化 -

株式会社エンビテック

〒130-0021 東京都墨田区緑 4-8-8 中井ビル 4F
Tel. 03-6240-2655 / Fax. 03-6240-2656
e-mail. sales@embitek.co.jp

「Embitek」、Embitek ロゴは株式会社エンビテックの登録商標です。
その他、本書に記載している会社名、製品名などは、各社の商標または登録商標です。
本資料に記載している情報は事前の予告なく変更する場合があります。