



# J-Link Series

Arm Cortex / RISC-V / RX 対応デバuggaプローブ

J-Linkはマイコン・コンパイラに依存することなく利用可能な標準プラットフォームです。



100万台以上の販売実績  
を持つデバッガ



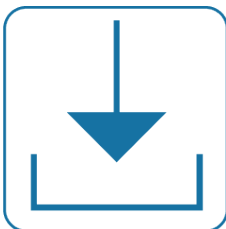
### 継続的な保守費用などのランニングコスト **不要** デバイス定義ファイル追加費用

J-Linkは、継続的な追加費用は不要で最新のデバイス対応を実現します。  
**ファームウェアアップデートなど最新機能も無償ダウンロード提供**します。  
TCOに優れたデバッガ／フラッシュ書込ツールとして開発運用可能です。



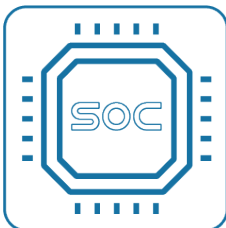
### J-Link Debugger 「OZONE」を標準バンドル、スタンドアロンデバッガとして

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 はデバッガとしてのフル機能（命令トレース、パワーグラフ、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。  
**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。**



### 量産用書き込みツールとして運用

フラッシュ書き込みについて、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。  
**6,000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。(2025年12月時点)



### 未対応デバイス・ユーザオリジナルSoCに対応可能なフレームワークを用意

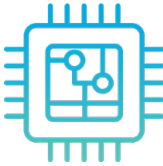
未対応のデバイス、専用SoCなどへも「J-Link Device Support Kit (別途オプションライセンス)」を利用することで対応可能。当社で定義ファイルのカスタム対応も承ることができます。さらに「J-Link SDK (別途オプションライセンス)」を利用し、お客様専用の開発環境でJ-Linkツール機能を利用することも可能です。

利用目的と開発対象CPUに合わせてモデルを選択いただけます。

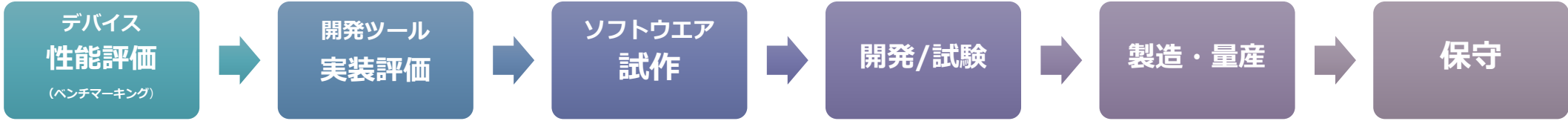
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |
| J-Link BASE                                                                       | J-Link BASE Compact                                                               | J-Link PLUS                                                                        | J-Link PLUS Compact                                                                 | J-Link ULTRA+                                                                       | J-Link PRO                                                                          | J-Link PRO PoE                                                                      |
| Arm Cortex-A / R / M , RISC-V , RX 対応                                             |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 各種IDE対応（デバッグ・開発時フラッシュ書込）                                                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | スタンドアロンデバッガ「OZONE」                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | 無制限ブレイクポイント対応                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | 量産用書込ソフトウェア「J-Flash」「J-Flash SPI」                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | 高速デバッグインターフェース<br>（Cortex-A / Rコアデバッグ利用時に推奨）                                        |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     | Ethernet接続                                                                          |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     | Power over Ethernet                                                                 |                                                                                     |
| ローコストモデル<br>対応するIDEで利用前提<br>Cortex-M/RX開発で推奨                                      |                                                                                   | J-Linkソフトウェアをバンドル<br>量産書込にも対応した基本モデル<br>Cortex-M開発で推奨                              |                                                                                     | 高性能モデル<br>Cortex-A / R開発推<br>奨                                                      | リモートデバッグに<br>対応                                                                     | Ethernet経由での<br>ターゲット電源供給                                                           |
| 標準モデルとコンパクトモデルの違いは、筐体デザインとPC接続USB I/Fの違い                                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |



開発・量産書込ツール／RTOSソフトウェア製品は、既存環境との組み合わせ利用可能



# Arm Cortex-A / R / M , RISC-V

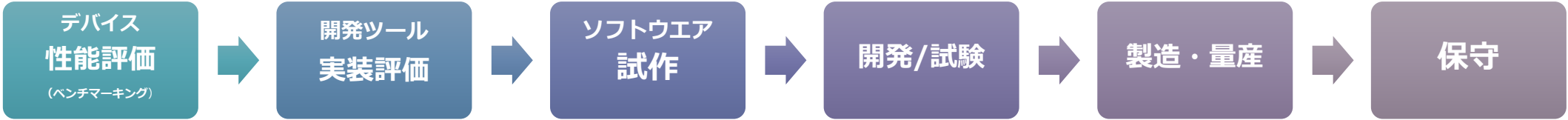
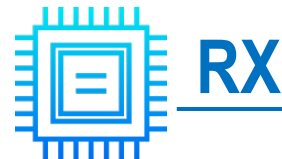


|                             |                                           |                                |
|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| IDE<br>他社ツール/フリーツール<br>対応可能 | SEGGER Embedded Studio (無償評価版)            | SEGGER Embedded Studio (ライセンス) |
|                             | SystemView (無償評価版)                        | SystemView (ライセンス)             |
| Debugger                    | J-Link LITE / OB (評価ボード)                  | J-Link シリーズ                    |
|                             | ※無償IDEツール／CPUベンダ提供IDEツール／商用開発環境・コンパイラ利用可能 |                                |
| RTOS<br>ソフトウェア              | 各種評価ボード用ソフトウェア (無償評価版)                    | 各種ソフトウェア (開発ライセンス)             |
|                             | ※無償IDEツール／CPUベンダ提供IDEツール／商用開発環境・コンパイラ利用可能 |                                |
| 量産書込ツール                     | Flasher シリーズ                              |                                |
|                             | Flasher Portable PLUS                     |                                |
| ブートローダ                      | emLoad (ファームウェアアップデートブートローダソフトウェア)        |                                |





開発・量産書込ツール／RTOSソフトウェア製品は、既存環境との組み合わせ利用可能



IDE  
他社ツール/フリーツール  
対応可能

Renesas e<sup>2</sup> Studio

SystemView (無償評価版) | SystemView (ライセンス)

Debugger

J-Link LITE / OB (評価ボード) | J-Link シリーズ

※無償IDEツール／CPUベンダ提供IDEツール／商用開発環境・コンパイラ利用可能



RTOS  
ソフトウェア

各種評価ボード用ソフトウェア (無償評価版) | 各種ソフトウェア (開発ライセンス)

※無償IDEツール／CPUベンダ提供IDEツール／商用開発環境・コンパイラ利用可能

量産書込ツール

Flasher PROシリーズ

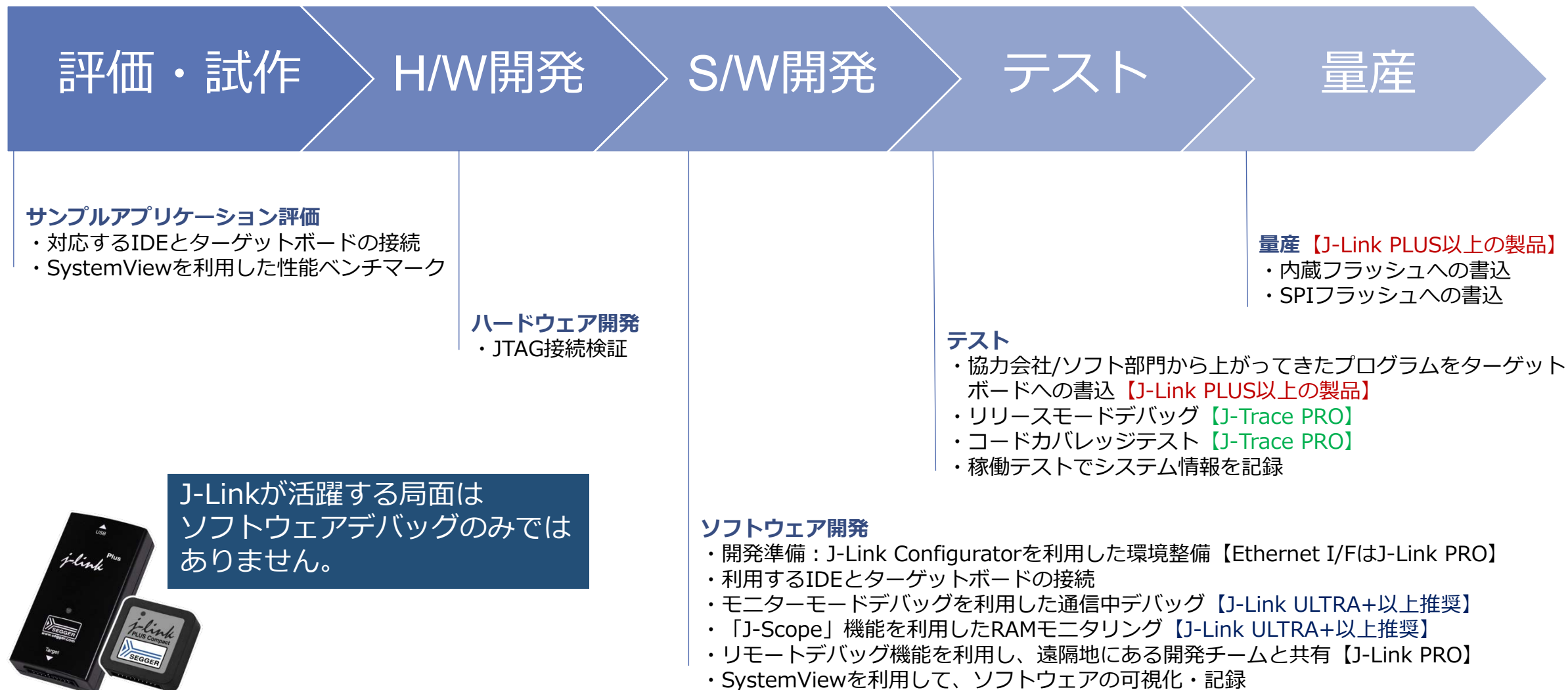
メンテナンス書込

Flasher Portable PLUS

ブートローダ

emLoad (ファームウェアアップデートブートローダソフトウェア)

J-Linkツール機能により、様々な局面でJ-Linkを利用することができます。





## J-Link シリーズハードウェア性能



各製品のハードウェア仕様一覧



|                              | J-Link BASE                                              | J-Link PLUS | J-Link ULTRA+               | J-Link PRO     | J-Link PRO PoE |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| 対応I/F                        | JTAG / SWD / SWO / cJTAG / Microchip ICSP / Renesas FINE |             |                             |                |                |
| ダウンロード速度(RAM)                | 1.0MB/s                                                  | 1.0MB/s     | 4.0MB/s                     | 4.0MB/s        | 4.0MB/s        |
| 最大ターゲットI/F速度                 | 15MHz                                                    | 15MHz       | 50MHz                       | 50MHz          | 50MHz          |
| 最大SPI I/F速度                  | 12MHz                                                    | 12MHz       | 50MHz                       | 50MHz          | 50MHz          |
| 最大SWO接続速度                    | 30MHz                                                    | 30MHz       | 100MHz                      | 100MHz         | 100MHz         |
| サンプリングレート                    | 1kHz                                                     | 1kHz        | 無制限                         | 無制限            | 無制限            |
| ターゲット供給電圧                    | 1.2V - 5V                                                | 1.2V - 5V   | 1.2V - 5V                   | 1.2V - 5V      | 1.2V - 5V      |
| PC接続I/F                      | USB                                                      | USB         | USB                         | Ethernet / USB | Ethernet / USB |
| Ethernet-Power-over-USB      | —                                                        | —           | —                           | —              | 対応             |
| 同じハードウェア<br>添付ソフトウェアライセンスの違い |                                                          |             | PC接続インターフェース<br>LAN接続の可否の違い |                | PoE対応          |

J-Link PLUS/BASEの標準モデルとコンパクトモデルでハードウェア性能に違いはありません

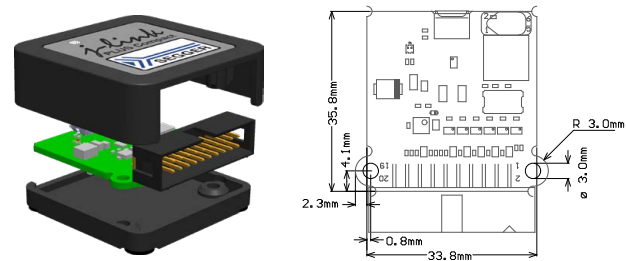
コンパクト版を利用する事により、作業スペースの拡大にさらに貢献することができます。



[【YouTube】 J-Link BASEとJ-Link BASE Compact  
どちらを選ぶ？ 違いは何？  
https://www.youtube.com/watch?v=GGW55ueppKA](https://www.youtube.com/watch?v=GGW55ueppKA)

筐体サイズとUSB I/Fの違いのみ

|                                            | 筐体サイズ               | J-Link接続 USB I/F | PC接続 USB I/F        |
|--------------------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| J-Link BASE/PLUS                           | 100mm x 53mm x 27mm | USB Type-B       | USB Type-A (USB2.0) |
| J-Link BASE Compact<br>J-Link PLUS Compact | 47mm x 40mm x 14mm  | USB Type-C       | USB Type-C (USB2.0) |



J-Link BASE/PLUS Compactは、お客様製品やメンテナンス設備に内部基板を組み込み利用可能です。  
PCB 3D-STEPデータ、PCB寸法データをダウンロード頂けます。

## J-Linkシリーズ製品毎の利用可能機能



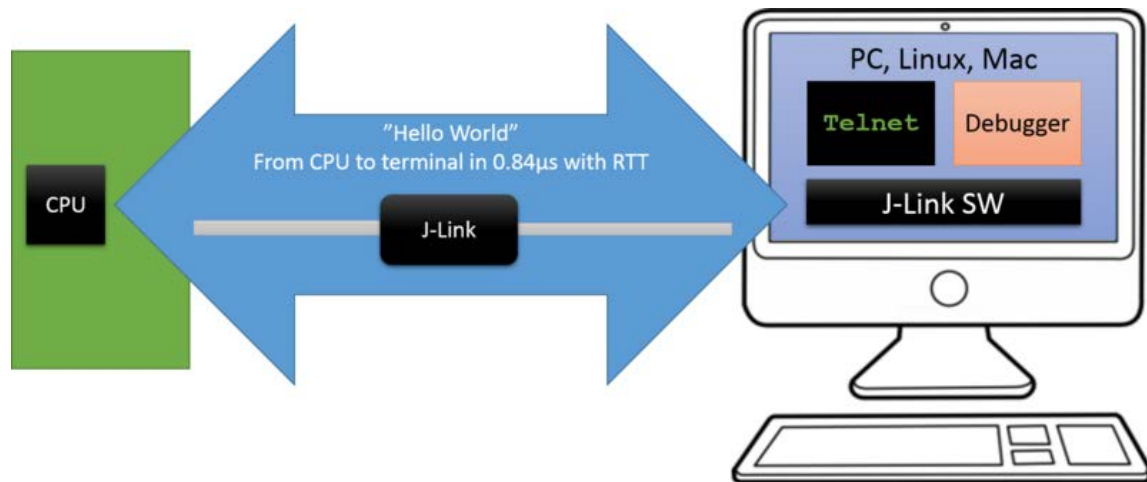
|                      | J-Link BASE                                           | J-Link PLUS | J-Link ULTRA+ | J-Link PRO | J-Link PRO PoE |
|----------------------|-------------------------------------------------------|-------------|---------------|------------|----------------|
| CPU / (Q)SPIフラッシュ対応  | 利用可能なCPUと(Q)SPIの対応共通 (Arm Cortex-A/R/M , RISC-V , RX) |             |               |            |                |
| 対応各種IDEでのフラッシュダウンロード | ●                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 対応各種IDEでのデバッグ機能利用    | ●                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.11】 J-Link RTT    | ●                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.12】 電力プロファイリング    | —                                                     | —           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.13】 モニターモードデバッグ   | —                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.14】 Flash-BP      | —                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.15】 Webコントロールパネル  | ●                                                     | ●           | ●             | ●          | ●              |
| + Webコントロールパネル電力測定   | —                                                     | —           | ●             | ●          | ●              |

● : 機能あり      - : 機能提供なし



# J-Linkだけが実現する高速転送技術

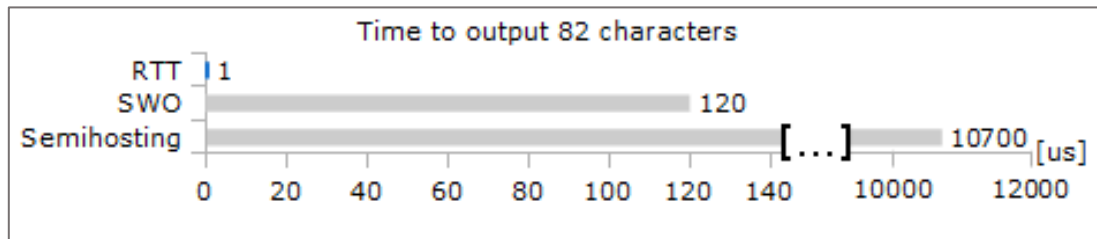
## 高速・マイコン負荷の少ない独自データ取得・送信インターフェース



- ターゲットアプリケーションとの双方向通信
- リアルタイム動作に影響を与えない高速データ転送
- 通信にデバッグチャネルを使用します
- ターゲットに追加のハードウェア、ピン接続不要
- ARM Cortex-A/R/M、RISC-V、Renesas RXをサポート
- 機能性と自由度を提供する完全な実装コード

J-Link RTTを使用すると、ターゲットマイクロコントローラから情報を出力することができます。ターゲットのリアルタイム動作に影響を与えることなく、入力情報をアプリケーションに高速送信します。

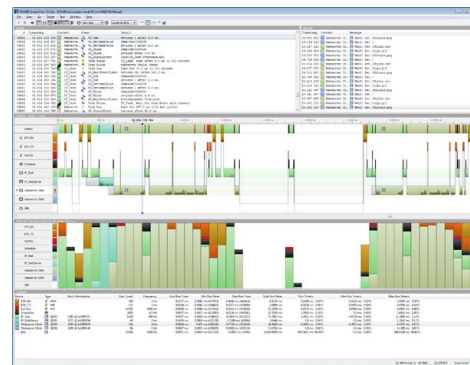
各種ツールと連携して利用頂けます。



| リソース | 使用量                       |
|------|---------------------------|
| ROM  | 500 Byte以下                |
| RAM  | 24Byte + バッファ24Byte /チャネル |

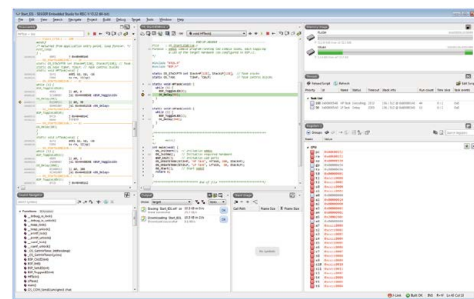
### SystemView

アプリケーション記録可視化ツール



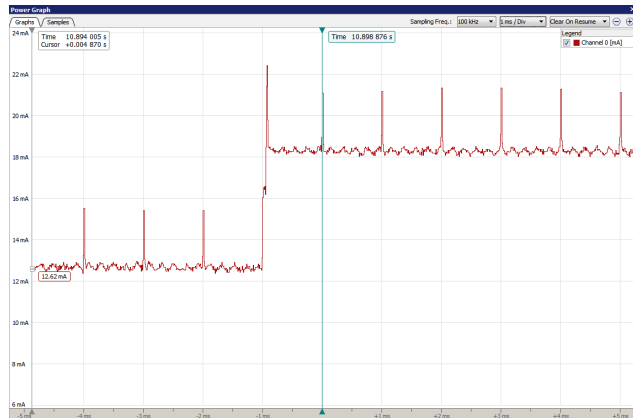
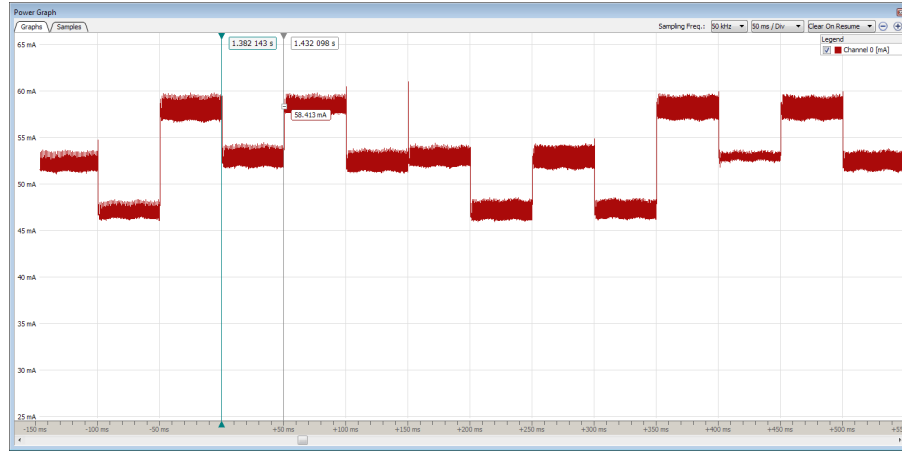
### Embedded Studio

統合開発環境



ネイティブドライバ「J-Link.dll」をサポートする他社ツールでも利用可能です。

## ターゲットの消費電力をデバッガで測定 J-Linkからターゲットへ5V電源供給時に測定可能



### システィック

POWER Profilingでは、アイドルシステムよりわずかに多くの電力を必要とするため、1ms SysTick 割り込みも確認できます。

左図は、2つのLEDを切り替える embOS サンプルアプリケーションを実行した消費電力を示しています。

J-Link Debugger OZONEの電力グラフには、LEDが切り替わったときのターゲット電流の変化がわかりやすく表示されます。

タイムラインでは、最初は両方のLEDがオフになっており、次に両方のLEDがオンになります。50ms後、1つのLEDがオフになります。同じLEDが50msごとにさらに2回切り替わり、その後、他のLEDがオフになります。



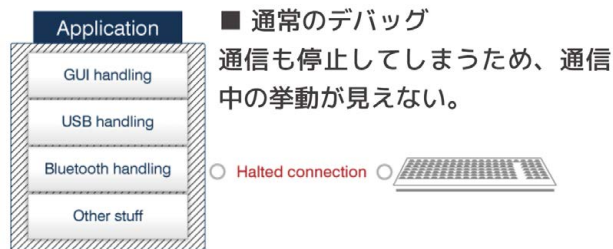
### タスクスイッチ

さらにズームインすると、タスクがいつ実行されてLEDが点灯したかを特定することもできます。

## 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。



### ■ 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

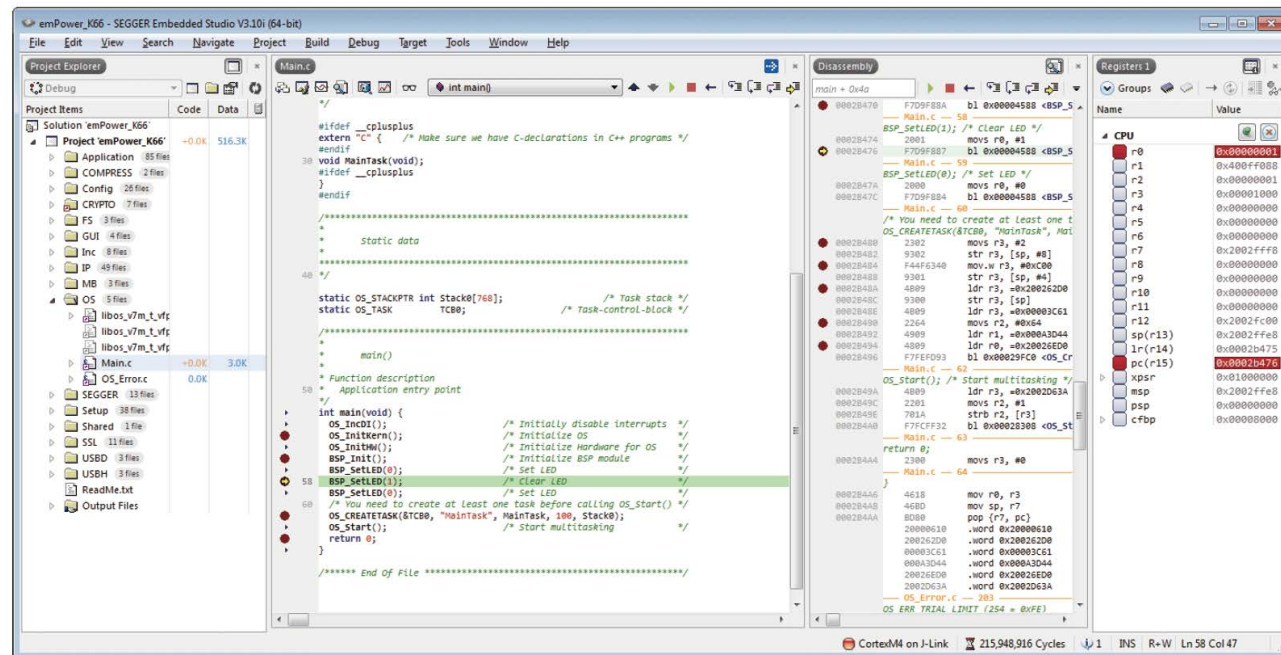
モニターモードデバッグを利用することにより、Bluetooth を「keep alive」実行続けながら、デバッグ処理を行う事ができます。

対応する統合開発環境・デバッグソフトウェア

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）

# ブレイクポイント無制限設定機能



## マイコンのブレイ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、無制限のブレイクポイントを設定できます。この機能がないデバッガでは、フラッシュに設定できるブレイクポイント数は、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イ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）

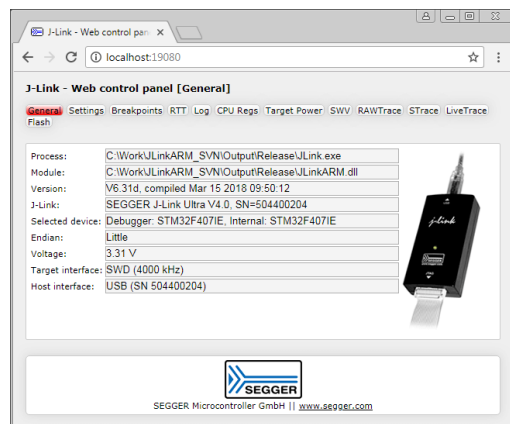
対応する統合開発環境・デバッグソフトウェア

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）



## J-Link内蔵のウェブサーバにブラウザでアクセスし、J-Linkの状態確認／設定 Ethernet接続機能がないJ-Link BASE/PLUS/ULTRA+でもUSB接続から利用可能です。



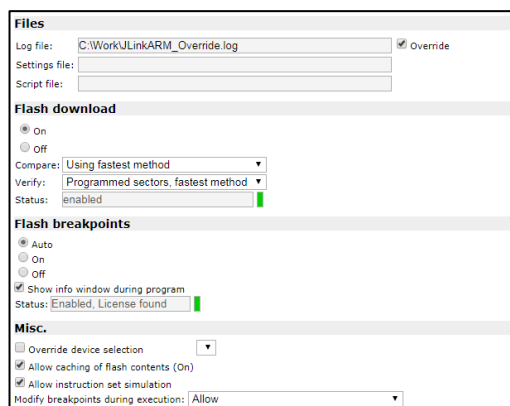
**J-Linkとデバッグセッション情報**  
J-Linkモデル・シリアル番号・ホスト  
接続・インターフェース速度  
などJ-Link関連の情報  
デバッグセッションに関する情報を  
表示します。

Read all registers

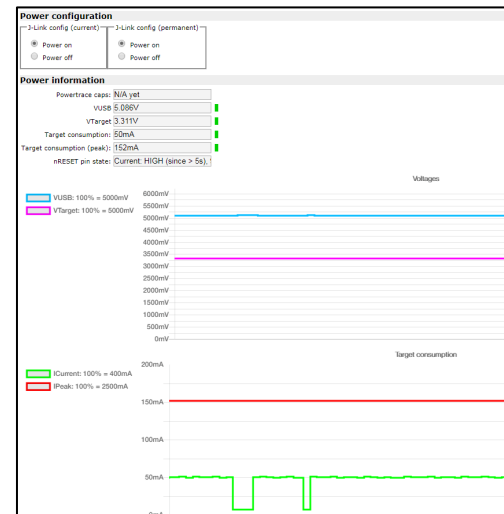
☐ Show hex values  
☐ Show interpreted values  
☒ Show both values

| Index | Name     | Value      | State | Mapping |
|-------|----------|------------|-------|---------|
| 0     | R0       | 0x00000001 |       |         |
| 1     | R1       | 0x000113CC |       |         |
| 2     | R2       | 0x20000038 |       |         |
| 3     | R3       | 0x00000227 |       |         |
| 4     | R4       | 0x00000000 |       |         |
| 5     | R5       | 0x00000000 |       |         |
| 6     | R6       | 0x00000000 |       |         |
| 7     | R7       | 0x00000000 |       |         |
| 8     | R8       | 0x00000000 |       |         |
| 9     | R9       | 0x00000000 |       |         |
| 10    | R10      | 0x00000000 |       |         |
| 11    | R11      | 0x00000000 |       |         |
| 12    | R12      | 0x20020000 |       |         |
| 13    | R13 (SP) | 0x2001FFFF |       |         |

**CPUレジスタ監視**  
デバッグセッション中のCPUレジスタ  
表示



**J-Link設定**  
ターゲットへの電源供給  
フラッシュダウロードなど  
各種設定を行えます。



**ターゲット消費電力監視**  
デバッグ中のターゲット消費電力を  
表示できます。

※J-Link ULTRA+ / PROで  
利用可能



# J-Link シリーズソフトウェアツール

J-Linkシリーズ製品毎のソフトウェアツールサポート。



|                              | J-Link BASE | J-Link PLUS | J-Link ULTRA+ | J-Link PRO | J-Link PRO PoE |
|------------------------------|-------------|-------------|---------------|------------|----------------|
| 【P.18】 J-Link Commander      | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.19】 J-Mem                 | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.19】 J-Run                 | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.20】 J-Link SWO viewer     | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.20】 RTT viewer            | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.21】 J-Link GDB server     | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.22】 J-Link Configurator   | ●           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.23】 J-Scope               | ◎           | ◎           | ◎             | ◎          | ◎              |
| 【P.24】 J-Link Debugger OZONE | △           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.25】 J-Flash               | △           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.26】 J-Flash SPI           | △           | ●           | ●             | ●          | ●              |
| 【P.27】 J-Link Remote server  | —           | —           | —             | ●          | ●              |

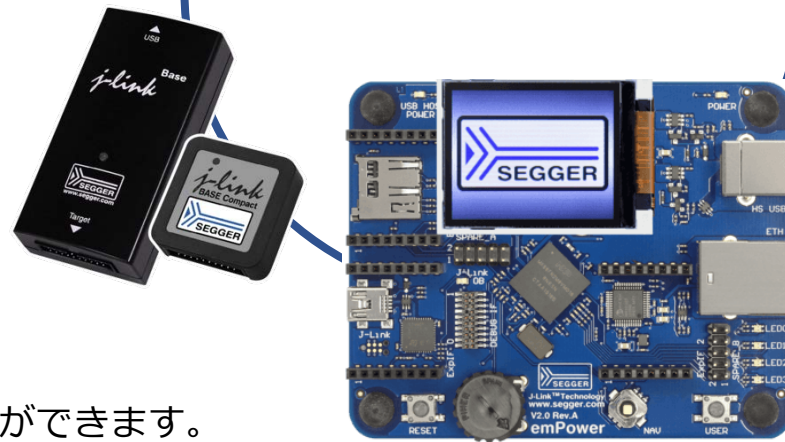
◎ : 提供あり (推奨)    ● : 提供あり    △ : 別途有償オプションで対応    — : 対応なし

J-Linkの設定・ターゲットフラッシュへのダウンロード、アプリケーション実行確認  
ハードウェア試作から開発中の状況確認、エラー内容の確認など様々な局面で利用頂けるツール

## J-Link Commander

開発業務の効率化・問題解析をサポート

```
C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLinkARM_V445a\JLink.exe
SEGGER J-Link Commander V4.45a ('?' for help)
Compiled Apr  2 2012 19:53:38
DLL version V4.45a, compiled Apr  2 2012 19:53:21
Firmware: J-Link ARM V8 compiled Mar 19 2012 10:24:49
Hardware: V8.00
S/N: 58004070
UI target = 3.3000
Info: TotalIRLen = 9, IRPrint = 0x0011
Info: Found Cortex-M3 r1p1, Little endian.
Info: IPIU fitted.
Info: FPUnit: 6 code <BP> slots and 2 literal slots
Found 2 JTAG devices, Total IRLen = 9:
#0 Id: 0x300000477, IRLen: 04, IRPrint: 0x1, CoreSight JTAG-DP <ARM>
#1 Id: 0x06410041, IRLen: 05, IRPrint: 0x1, STM32 Boundary Scan
Cortex-M3 identified.
JTAG speed: 100 kHz
J-Link>
```



### J-Link Commanderで ハードウェアデバッグ

J-Linkを接続し、メモリダンプ  
Helt, Step, Goなどシンプルな命令を  
使って、ハードウェア検証を行うことができます。



[【YouTube動画】](#)

[J-Link BASEで開発・試作フラッシュ書込み  
- J-Link Commander](#)

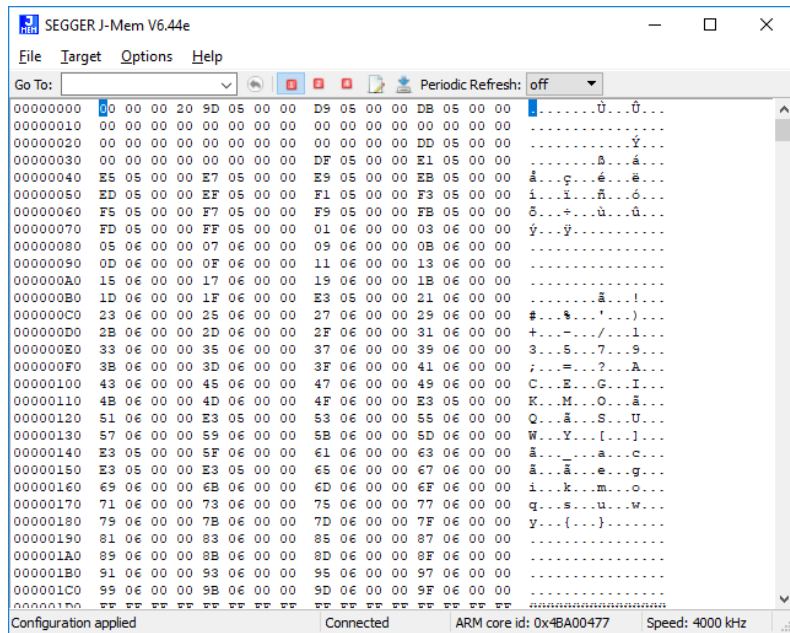
<https://www.youtube.com/watch?v=iUrDDs2O8z4>



# デバッグ作業の効率化を実現する、J-Linkソフトウェアツール

## J-Mem

デバッグセッション中の  
メモリ内容表示・変更書き込み可能



- RAMの値を変更可能
- CPUレジスタ/ IOレジスタ / SFR への書き込みが可能
- RAM 全領域を任意の値で埋めることができます
- メモリセクションを.binファイルに保存可能
- メモリ表示を定期的に更新設定可能

## J-Run

テスト アプリケーションを使用し組込みハードウェアをプログラム、実行を制御、テスト結果を取得するためのコマンドラインユーティリティです。大量の手作業が必要となるテスト実行を自動化できます。



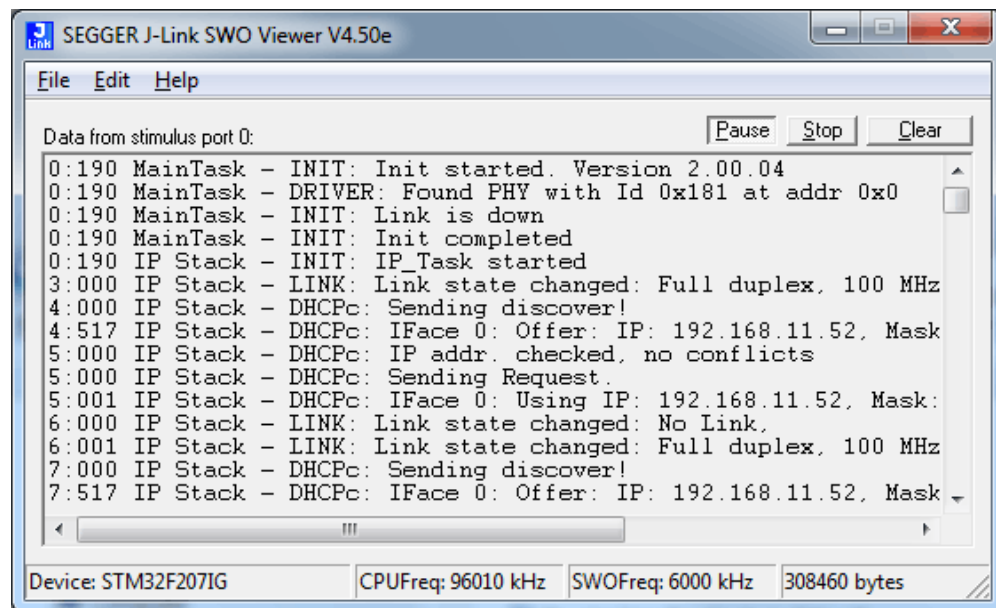
J-Run は、RTT 経由でテスト アプリケーションから出力をキャプチャし、すべての出力を端末に出力できます。RTT を使用すると、テストを中断せずに実行できるため、タイミングが重要なタスクに特に役立ちます。

<https://www.segger.com/products/debug-probes/j-link/tools/j-run/>

## デバッグ作業の効率化を実現する、J-Linkソフトウェアツール

### J-Link SWO viewer

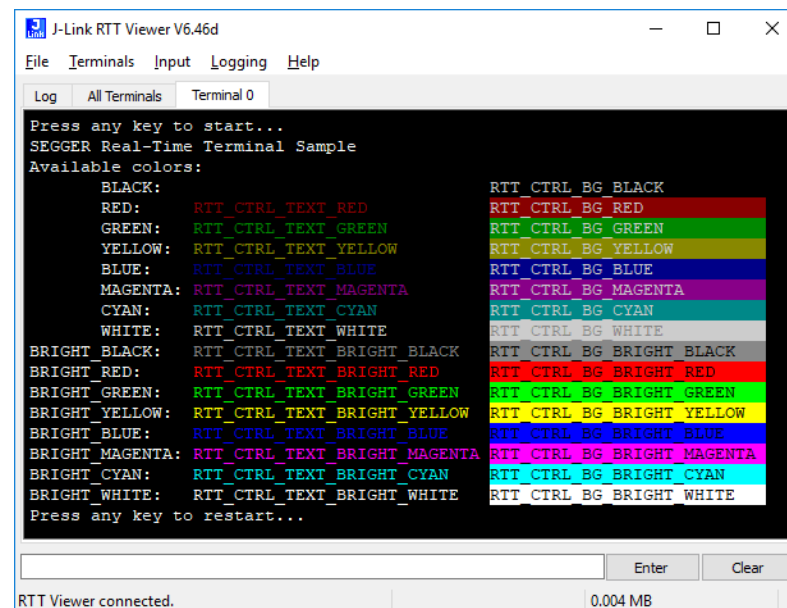
SWOインターフェースを利用して、  
CPUから出力したデータを表示ツール



アプリケーションがスタンドアロンで実行されている場合は、  
デバッグソフトウェアなしでログ出力。  
SWO経由のターミナル出力をサポートしないGDBや  
GDB/Eclipse などのデバッガと並行利用可能。

### RTT viewer

RTT のすべての機能を使用するためのツール  
RTT Viewerはデバッグツールを使わずスタンドアロンで使用、  
実行中のデバッグ セッションと並行して利用することができます。

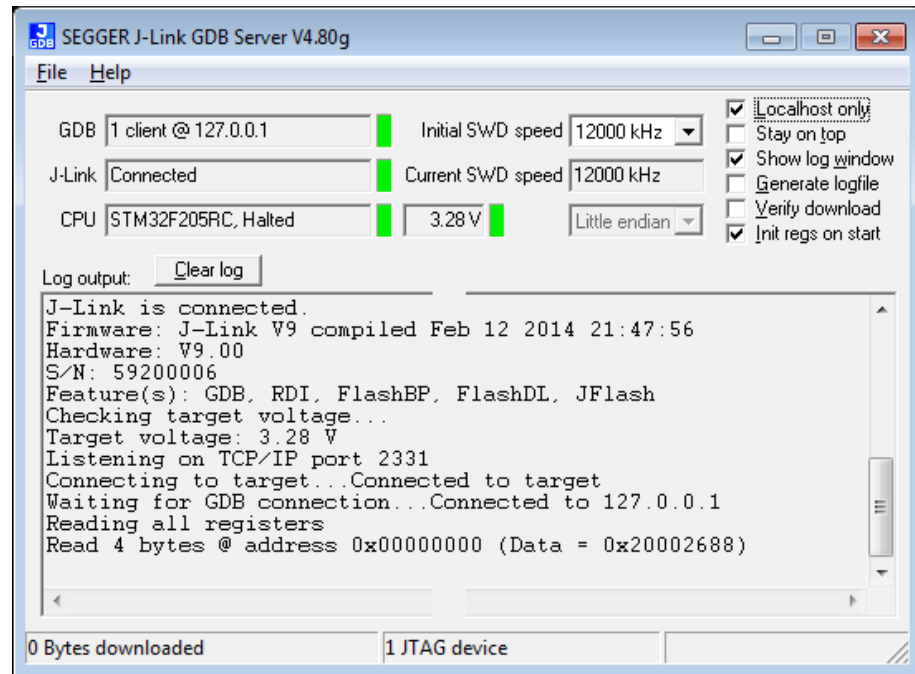


- チャンネル0のデータ出力
- テキスト入力をチャンネル 0 に送信
- 最大 16 の仮想ターミナル
- テキスト出力の制御: 色付きテキスト、コンソールの消去
- チャンネル 1 でのデータのロギング

標準的なGDB serverより高速な接続、J-Link機能を利用可能

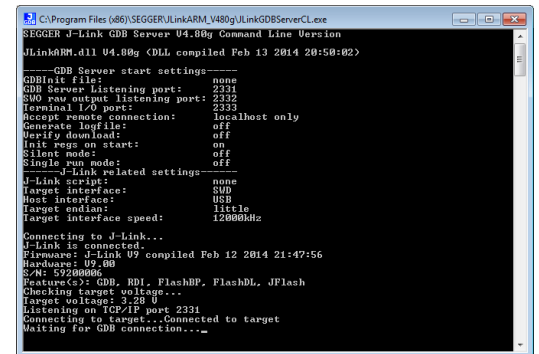
## J-Link GDB server

EclipseベースのIDEなど様々な開発ツールで採用されているGDBとの接続をサポート



GDB は、ELF/Binファイルのオープン、メモリのリードライトなどの標準的なコマンドセットをサポートしています。J-Link GDB serverを用いてJ-Linkを接続、利用することができます。J-Link Software Packageには、GUIツールバージョンとコマンドラインバージョンの2つのバージョンのGDB serverが付属。

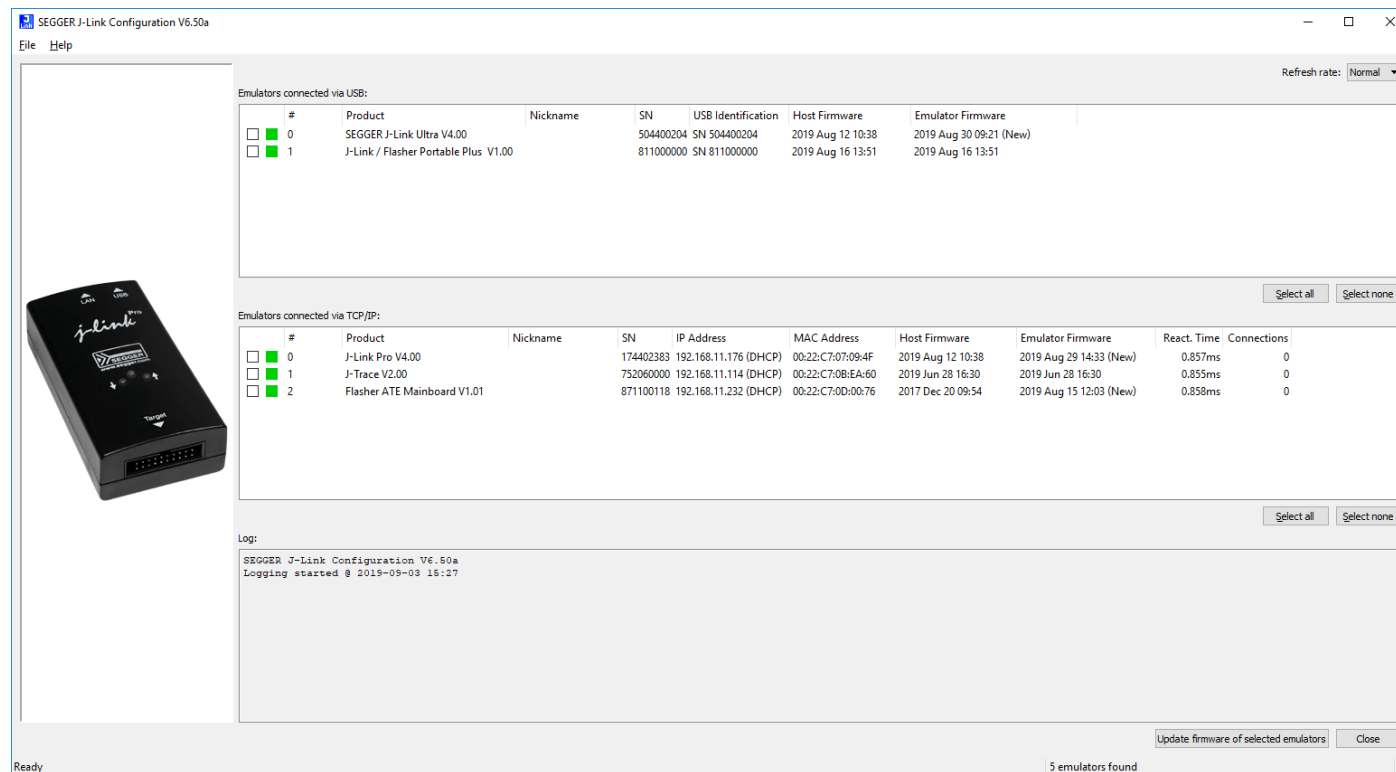
- -CP15レジスタのリードライト
- J-Link経由のフラッシュダウンロードの有効化
- Flash-BP(無制限フラッシュブレークポイント)の使用
- セミホスティングの有効化などのJ-Link固有コマンド対応
- SWOデータ転送サポート



## J-Linkの各種設定、複数のJ-Link一括管理

## J-Link Configurator

各種設定・ファームウェア更新を一括管理



## 設定・作業

- J-Linkのニックネームを設定
- USB識別
- IPアドレス構成
- ファームウェアアップデート

## J-Link情報確認

- ファームウェアバージョン
- シリアル番号
- アクティブな接続数

J-Link Configuratorは、USBまたはEthernet接続、混在で利用できます。

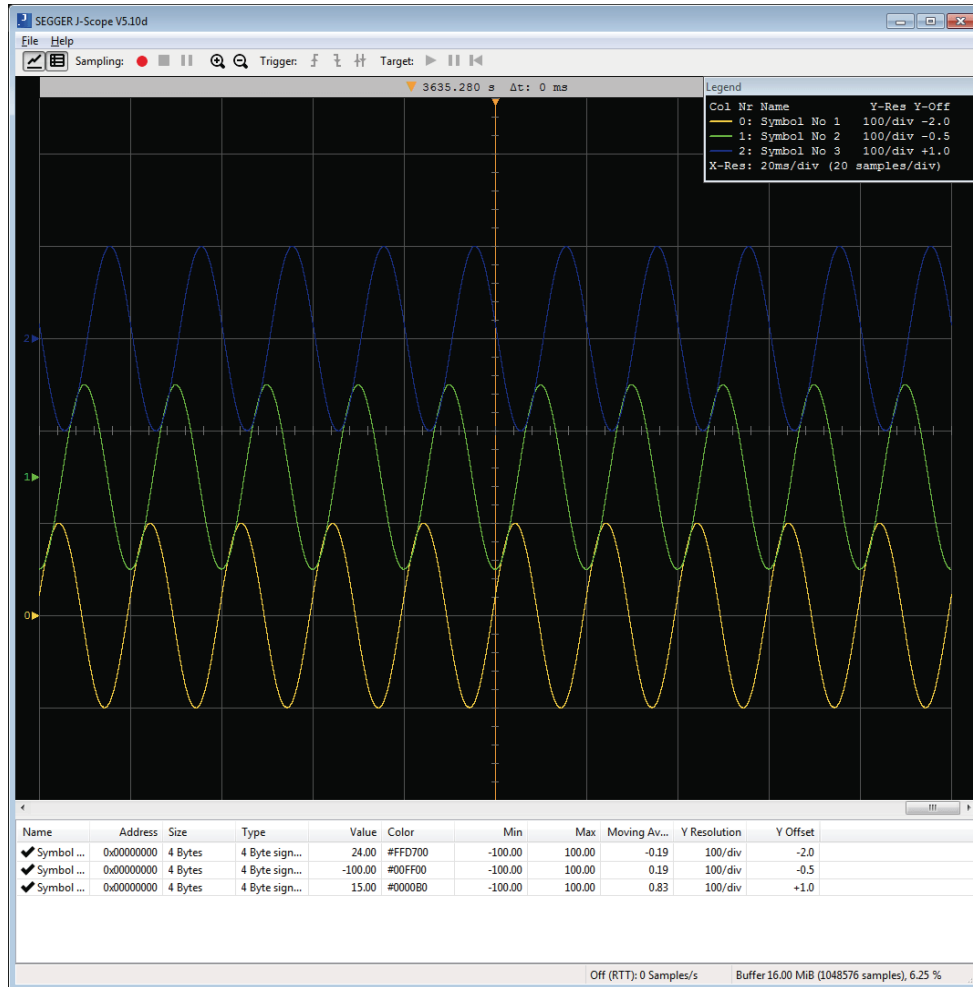
```
Log:
SEGGER J-Link Configuration V6.50a
Logging started @ 2019-09-03 15:27
Updating firmware of emulator 1 of 3 via USB (SN: 504400204)...
Updated successfully, emulator firmware was invalid.
Updating firmware of emulator 2 of 3 via USB (SN: 811000000)...
Updated successfully, emulator firmware was invalid.
Updating firmware of emulator 3 of 3 via TCP/IP (192.168.11.114)...
Updated successfully, emulator firmware was invalid.
```



追加のハードウェアピン不要、標準デバッグポート接続でRAMモニタリング

# J-Scope

## RAMモニタリングツール



### 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  $\mu$  Sec (2-byte 変数x8 (=16byte) の場合/ Cortex-M4 )  
を実現します。

### 各種開発ツールと併用可能

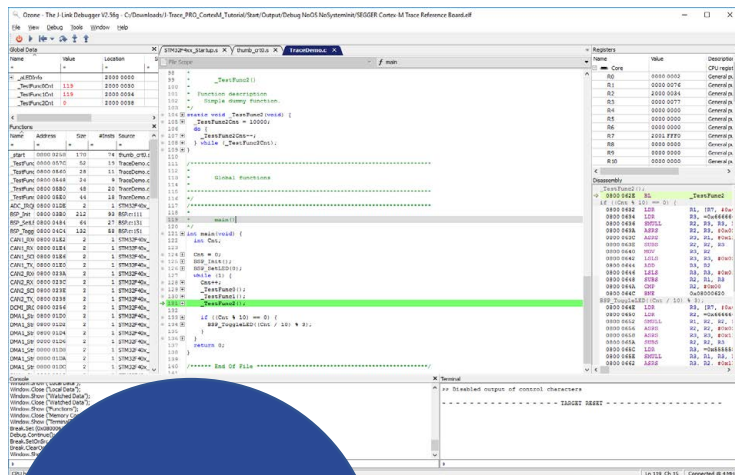
お客様が利用している各種開発ツールと併用が可能です。

「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-Linkバンドル スタンドアロンデバッグソフトウェア

# OZONE

## J-Link Debugger



**J-Link RTT  
フルサポート**

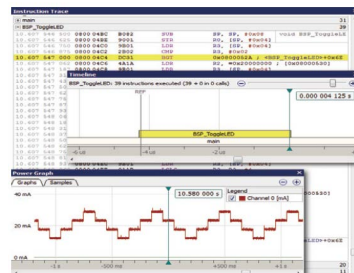
0100  
0111  
0110

## コンパイル環境に依存しないスタンドアロンデバッグソフトウェア

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。

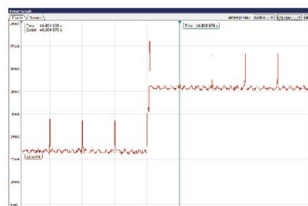
OZONE はデバッガとしてのフル機能（命令トレース、パワーグラフ、ライブウォッチ、リアルタイムターミナルI/O など）を備えています。

これまで高価なデバッガ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。デバッガのほとんどの機能をスクリプトにより制御可能で、開發生産性を向上。

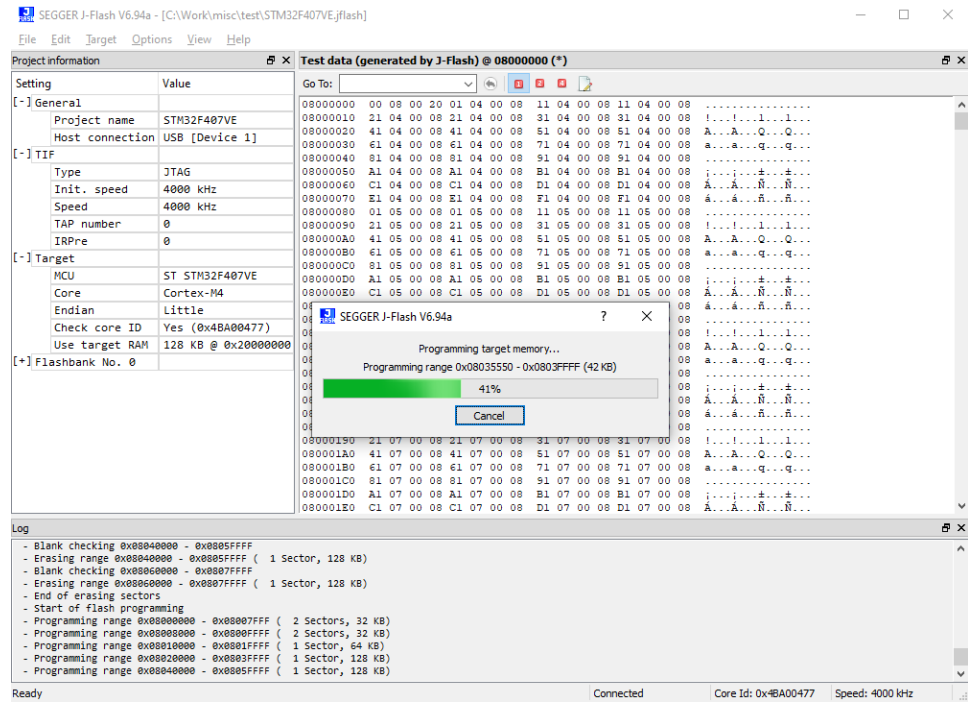


【技術資料】例外検出機能  
[https://www.embitek.co.jp/technote/jlink/ozone\\_faultview.pdf](https://www.embitek.co.jp/technote/jlink/ozone_faultview.pdf)

# フラッシュプログラミングツール

## J-Flash

J-LinkがサポートしているMCU内蔵フラッシュ  
JTAG(SWD)インターフェースからQSPIフラッシュ書込み



### MCU内蔵フラッシュ書込み

| Device Series         | Program  | Program and Verify |
|-----------------------|----------|--------------------|
| Cypress CYT2B98CAC_M0 | 988 KB/s | 938 KB/s           |
| NXP LPC1857           | 431 KB/s | 431 KB/s           |
| Renesas R7FA6M3AH     | 398 KB/s | 388 KB/s           |
| Renesas R7FS5D97E     | 396 KB/s | 395 KB/s           |
| ST STM32H735IGK       | 364 KB/s | 358 KB/s           |

### QSPIフラッシュ書込み

| Device Series                | QSPI Flash            | Program   | Program and Verify |
|------------------------------|-----------------------|-----------|--------------------|
| NXP MIMXRT595                | Macronix MX25UW51345G | 1086 KB/s | 1086 KB/s          |
| NXP MIMXRT685S               | Macronix MX25UM51345G | 988 KB/s  | 988 KB/s           |
| NXP MIMXRT1052               | ISSI IS25WP064A       | 865 KB/s  | 486 KB/s           |
| NXP MIMXRT1064 internal QSPI | Winbond W25Q32JV      | 390 KB/s  | 386 KB/s           |
| NXP MK80FN256V15             | Macronix MX25U3235F   | 362 KB/s  | 323 KB/s           |
| Renesas R7FA6M3AH            | Macronix MX25L25645G  | 954 KB/s  | 797 KB/s           |
| Renesas R7FS5D97E            | Winbond W25Q64FV      | 439 KB/s  | 442 KB/s           |
| ST STM32H757XI QSPI          | MT25QL512ABB8ESF      | 1080 KB/s | 959 KB/s           |
| ST STM32L4R9AI QSPI          | Macronix MX25LM51245G | 964 KB/s  | 763 KB/s           |
| ST STM32L562QE QSPI          | Macronix MX25LM51245G | 1043 KB/s | 894 KB/s           |

### 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。

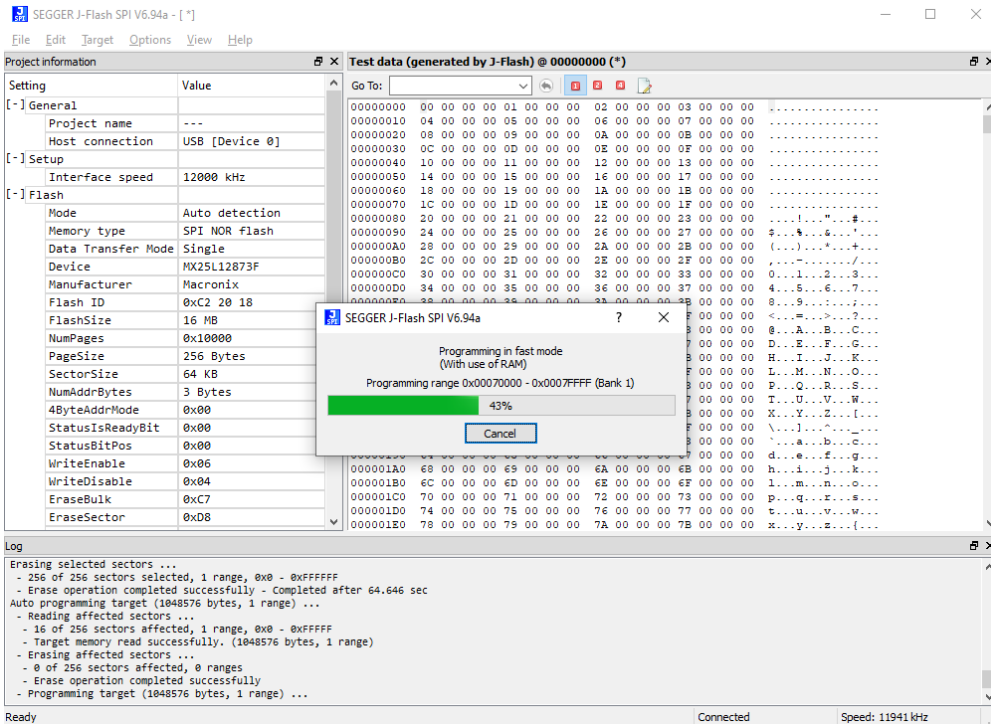
J-Flashコマンドラインインターフェースを利用してバッチプログラミングを利用可能

[https://wiki.segger.com/UM08003\\_JFlash#Command\\_Line\\_Interface](https://wiki.segger.com/UM08003_JFlash#Command_Line_Interface)

# SPI フラッシュプログラミングツール

## J-Flash SPI

SPIインターフェースから直接SPIフラッシュへ書込み



- SPI フラッシュに直接プログラミング
- J-Linkはフラッシュと直接通信するため、CPU依存性なく利用可能
- 一般的な SPI フラッシュの自動検出
- あらゆる SPI フラッシュをサポート  
必要に応じて、すべてのフラッシュパラメータを手動で設定
- コマンドライン経由で制御可能

|           |          |       |
|-----------|----------|-------|
| 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 | GND * |
| nRESET    | 15 •• 16 | GND * |
| NC        | 17 •• 18 | GND * |
| 5V Supply | 19 •• 20 | GND * |

J-Flash SPI コマンドラインインターフェースを利用してバッチプログラミングを利用可能  
[https://wiki.segger.com/J-Flash\\_SPI#Command\\_Line\\_Interface](https://wiki.segger.com/J-Flash_SPI#Command_Line_Interface)



## 遠隔地からターゲットボードへアクセス

## J-Link Remote server

J-Link PROのEthernet接続、他J-LinkはクライアントPCへ接続



## 離れた場所にある開発チームをつなぐリモート対応機能

J-Link Software のリモートアクセス機能「J-Link Remote Server」を利用して開発者は、遠隔地からアクセスし、デバッグ対応を行う事ができます。リモートアクセス情報は、暗号化を有効にして、第三者からのアクセスデータの盗聴を防止することが可能です。この機能により、リモートオフィス／在宅勤務における開発業務を効率的に進める事ができます。

## ユーザメリット

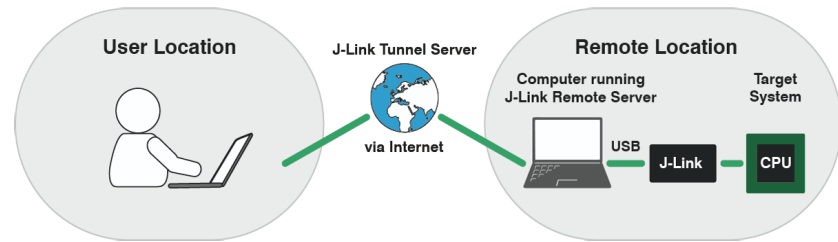
- 遠隔地／オフィス／工場にある開発ボードでリモートデバッグ対応が可能
- グローバルな開発チームで、ターゲットボードをコントロール

## ダイレクトモード

通常のターゲットデバッグ接続方法、USB 経由で開発者様の PC へ接続します。J-Link PRO / J-Trace PRO では Ethernet 経由での接続もサポートしています。

## LAN 接続モード

J-Link リモートサーバの LAN 接続により、ローカルネットワークを介したターゲット接続を行います。移動が難しい大きなハードウェア開発や複数のターゲット・J-Link を接続したテスト工程で利用頂けます。このモードでは、ファイアウォールで内部へのアクセスを許可されない限り、J-Link は LAN の外部からアクセスできません。



SEGGER社の用意しているトンネルサーバ  
ユーザ様のトンネルサーバを指定して利用する事も可能

[https://www.embitek.co.jp/technote/jlink/jlink\\_remote\\_server.pdf](https://www.embitek.co.jp/technote/jlink/jlink_remote_server.pdf)



J-Link対応  
CPU/統合開発環境

## 多くの組込マイコンデバイスコアに対応

### Arm Cortex 64bit :

Cortex-A35 / A53 / A55 / A57 / A72

### Arm Cortex 32bit :

Cortex-A5 / A7 / A8 / A9 / A12 / A15 / A17 / A32

Cortex-R4 / R5 / R7 / R8 / R52

Cortex-M0 / M0+ / M1 / M3 / M4 / M7 / M23 / M33 / M55 / M85

SC000(M0-Secure)、SC000(M3-Secure)

### Arm Other

Star (Arm-China) ARM7、ARM9、ARM11

### RISC-V (RV64):

AndesTech:

AX25 / AX25MP / AX27 / AX27L2 / AX45 / AX45MP / NX25F / NX27V / NX45

Codasip: H50X / H50XF

Nuclei Systems:

NX605 / NX607 / NX608 / NX900 / NX900MP / UX605 / UX607 / UX608 / UX900 / UX900MP

SiFive:

P270 / P550 / S21 / S51 / S54 / S61 / S61-MC / S76 / S76-MC / U54 / U54-MC / U64 / U64-MC / U74 / U74-MC / X280 / X280-MC

Syntacore: SCR3-RV64 / SCR4-RV64 / SCR-RV64 / SCR-RV64 / SCR7-RV64

CloudBEAR: BM-610

### Cadence Tensilica

HiFi 1 / HiFi 3 / HiFi 3z / HiFi 4 / Fusion F1 Xtensa LX6 / Xtensa LX7

### Renesas RX

RX110 / RX111 / RX113 / RX130 / RX210 / RX21A / RX220 / RX231 / RX23T / RX24T / RX610 / RX621 / RX62G / RX62N / RX62T / RX630 / RX631 / RX63N / RX63T / RX64M / RX65N / RX651 / RX660 / RX66T / RX71M / RX72M / RX72N / RX72T

### Microchip PIC32

Microchip PIC32MX、PIC32MZ、PIC32WK

### 8051

Silicon Labs 8051 : EFM8

### RISC-V (RV32):

AndesTech:

A25 / A25MP / A27 / A27L2 / A45 / A45MP / D25F / D45 / N22 / N25 / N25F / N45

Codasip: L10 / L11 / L30 / L30F / L31 / L31F / L50 / L50F

Nuclei Systems:

N101 / N203 / N203E / N205 / N208 / N305 / N307 / N308 / N605 / N607 / N608 / N900 / N900MP

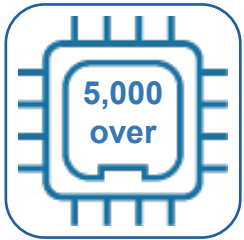
SiFive:

E20 / E21 / E24 / E31 / E34 / E61 / E61-MC / E76 / E76-MC

CloudBEAR BM-310 / CAST BA51 / NEORV32

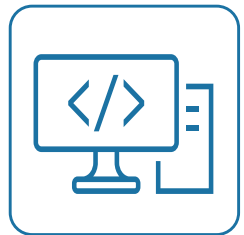
Syntacore: SCR1 / SCR3-RV32 / SCR4-RV32 / SCR5-RV32

J-Linkは、マイコン・コンパイラに依存することなく利用可能な標準プラットフォームです。



### 対応マイコンデバイスメーカー55社以上／5,200品番以上

Abov, Active-semi, Altera, AMS, AmbiqMicro, Analog Devices, AndesTech, APEXMIC, ARM, AyDeeKay, Autochips, Broadcom, Cirrus Logic, CLOUDERSEMI, Cypress, CKS, Dialog Semiconductor, Digi, DSPGroup, Epson, Eta Compute, Faraday, GigaDevice, Goodix, Hilscher, Holtek, IDT, Infineon, Itron, Marvell, Maxim, MediaTek, Microchip, Microsemi, Micronas, MindMotion, Nordic Semi, Nuclei System, Nuvoton, NXP, OKI, ON Semiconductor, Qorvo, Panasonic, Raspberry, Realtek, RelChip, Renesas, Samsung, Silicon Labs, SiFive, Socle, Sonix, STMicroelectronics, Syntacore, TI, Toshiba, Universal Electronics Inc., Vorago, Western Digital, WIZnet, Xilinx, Zilog



### 対応IDE: 30種以上

SEGGER Embedded Studio(SES) / IAR EWARM / IAR EWRX / Keil MDK / Atollic TrueSTUDIO / Atmel Studio 6 / Freescale CodeWarrior6 / Renesas HEW / Renesas e2Studio / NXP LPCXpresso / Silicon Labs Simplicity Studio / Mentor Embedded Sourcery CodeBench / emIDE / CooCox CoIDE5 / Yagarto (GDB) / Imagecraft ICCV8 / Rowley CrossWorks / TASKING VX-toolset / TI Code Composer Studio  
Visual Studio Code

J-Link.dll ネイティブドライバ対応

SEGGER Embedded Studio(SES) / IAR EWARM / Keil MDK

SEGGER GDB server対応

Eclipse / TrueSTUDIO / e<sup>2</sup>studio / MCUXpresso / Code Composer Studio / 他

J-Link接続に対応するPC（ドライバ／J-Linkソフトウェア提供）

Windows / Linux / MacOS



## 未対応デバイス・独自SoCのフラッシュローダを開発可能

## J-Link DSK

SEGGER未対応デバイスのフラッシュローダサポート



J-Linkのデバイス対応には、フラッシュローダ対応とデバイス接続のためのシーケンス設定、リセット設定を定義したデバイス対応スクリプトが必要です。SEGGERでは新しいデバイスに合わせてJ-Linkソフトウェアを無償でアップデートしていますが、一部のデバイス、ユーザ独自のSoCなどJ-Linkが対応していないデバイスもあります。J-Link DSKを使って、未対応デバイスにユーザ独自で対応することができます。



社内外の開発者にデバイス定義ファイルをインストールするインストーラを作成し、配布することができます。

## Port / Pin Configuration

| Alternate function | Port / Pin |
|--------------------|------------|
| XSPI0_DS           | P14_4      |
| XSPI0_CKP          | P14_6      |
| XSPI0_IO0          | P14_7      |
| XSPI0_IO1          | P15_0      |
| XSPI0_IO2          | P15_1      |
| XSPI0_IO3          | P15_2      |
| XSPI0_CS0          | P15_7      |
| XSPI0_RESET0       | P16_1      |

外部(Q)SPIフラッシュを利用する場合、J-Linkでは、CPUと(Q)SPIフラッシュの接続ピン配置が予め設定されています。

ユーザハードウェアが標準サポートされているピン配置と異なる設定となっている場合、J-Link SDKを利用してデバイス定義を変更することができます。

ユーザ独自の開発ツール・環境にJ-Linkを組み込むことができます

## J-Link SDK

ユーザ独自環境でJ-Linkを導入



ユーザ開発ツールに次の様なメリットを得ることができます。

統合されたフラッシュプログラミング機能により、J-Linkがサポートしているすべてのデバイスの高速フラッシュプログラミングが可能。

ターゲットの完全な制御 (実行、停止、リセット、ステップなど)。

ブレークポイントとウォッチポイントの設定  
(無制限Flashブレークポイントの設定など)。

高速サンプリング、SEGGERリアルタイム転送 (RTT)、SWO、およびシンプルトレースをアプリケーションで直接使用します。

JTAG コマンドを介したターゲットとの低レベル通信。

J-Link SDKのサンプルプロジェクトは、すぐにコンパイルおよび実行できるように構成されており簡単に利用可能。またプリコンパイルされた実行可能ファイルも同梱しています。

Pythonスクリプト、Cソースコード、Visual Basic、Visual Basic .Netアプリケーションなどのサンプルプロジェクトを用いて、J-Linkが適切に機能するかテスト可能

```
C:\Windows\py.exe
Enter the host interface.
0> USB (Default)
1> IP
HostIF> 0
Enter J-Link serial number
SN> 679000000
Please specify device / core. <Default>: unspecified
Type '?' for selection dialog
Device> MK66FN2M0xxx18
Please specify target interface:
0> JTAG
1> SWD (Default)
TIF> 1
Specify target interface speed [kHz]. <Default>: 4000 kHz
Speed> 4000
Connected to target successfully.
To close J-Link press <Enter>.
```





# J-Link接続インターフェース

JTAG / SWD / SWO / cJTAG / Microchip ICSP / Renesas FINE  
SPI



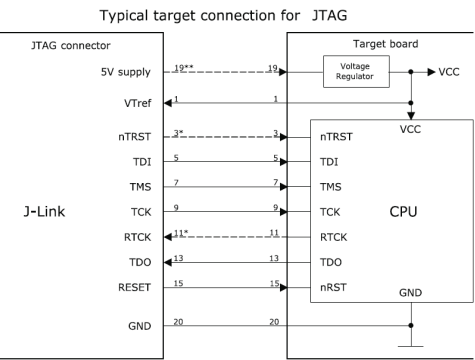
JTAGモード接続ピン配置

|           |    |   |   |    |     |
|-----------|----|---|---|----|-----|
| 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 | *   |
| DBG RQ    | 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。



\* 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）

| 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、入力コンバ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 TCK 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  | DBG RQ | --  | 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、DBG RQ です。DBG RQ 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。                                                                                                              |

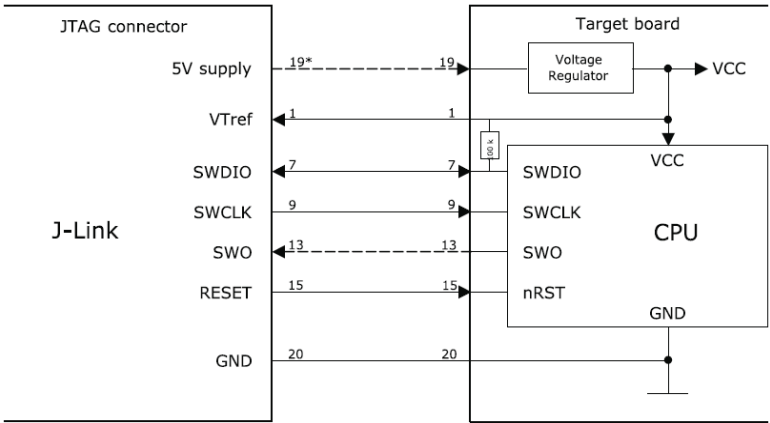


# SWDモード接続ピン配置

|           |      |      |     |
|-----------|------|------|-----|
| 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  
IN4, 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。

Typical target connection for SWD



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

| 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。                                                                                 |

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。

SPIライターモード接続ピン配置

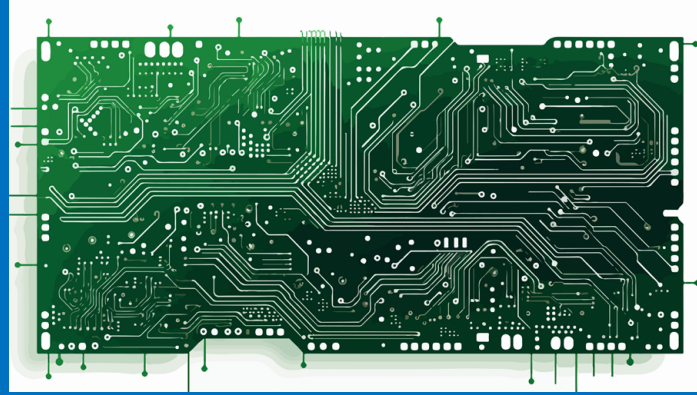
|           |           |     |
|-----------|-----------|-----|
| VTref     | 1 ● ● 2   | NC  |
| NC        | 3 ● ● 4   | GND |
| DI        | 5 ● ● 6   | GND |
| nCS       | 7 ● ● 8   | GND |
| CLK       | 9 ● ● 10  | GND |
| NC        | 11 ● ● 12 | GND |
| DO        | 13 ● ● 14 | *   |
| nRESET    |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

| 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ライターモード接続仕様

PIN4, 6, 8, 10, 12 は、GND ピンです。

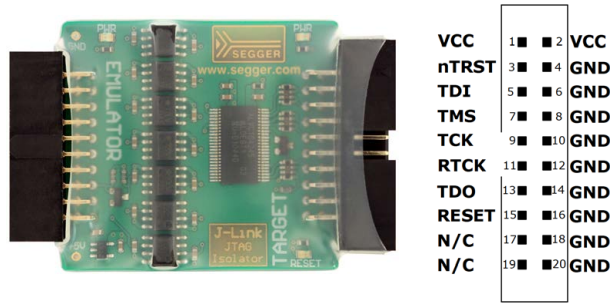
※ J-Link ULTRA+ 等の一部の高性能モデルでは、PIN14, 16, 18, 20 は機能延長のためのリザーブピンです。通常のデバッグ環境では、PIN14, 16, 18, 20 をオープン又はGND に接続してください。



# J-Linkオプションアダプタ

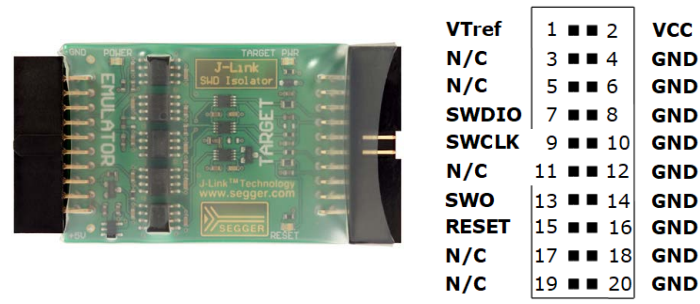
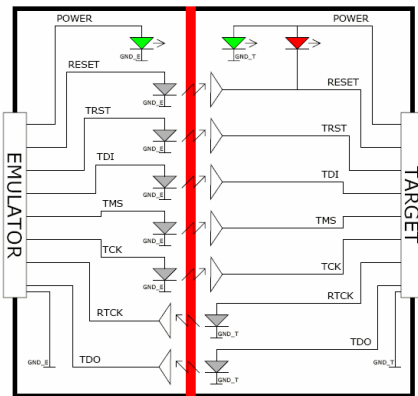
コネクタ変換・機能追加・絶縁アダプタ

## J-Linkとターゲットボードを絶縁し、J-Linkを保護



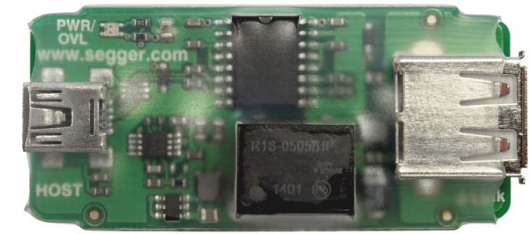
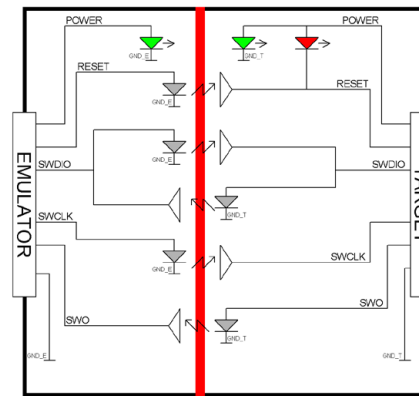
### JTAG Isolator

- 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ーの消費電流：35mA (最大 50mA まで)



### 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ーの消費電流：35mA (最大 50mA まで)



### 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 200mA までの電源出力可能
- USB フルスピードモードをサポート

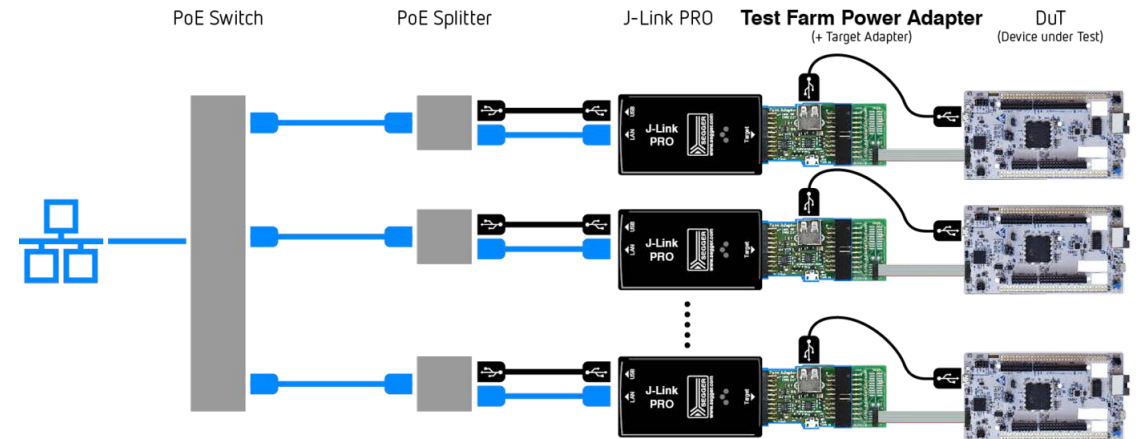
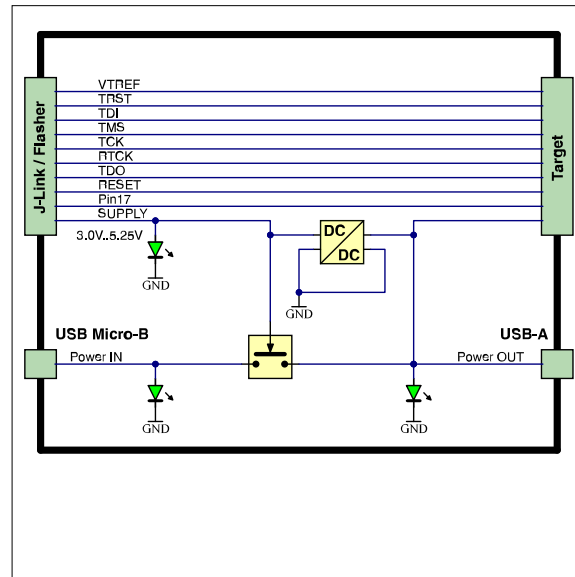


## J-Linkの機能を拡大するアダプタ製品

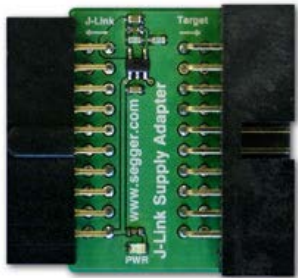
## Test Farm Power Adapter

テストファーム電源アダプタとJ-Link PROの組み合わせによるテスト環境で、ユーザーは、ネットワーク経由でテストファーム内の任意のボードに簡単に接続できます。複数のデバイス上で同時に電源の制御、ファームウェアのダウンロード、ソフトウェアの実行、デバッグ、テストが可能です。ユーザーは、J-Link リモート サーバー ソフトウェアを使用するか、LAN へのリモート アクセス (通常は VPN トンネルを使用) を介して、世界中のどこからでもデバイスにアクセスできます。

自動ビルドシステムは、同じ標準セットアップでテストを実行できるため、回帰テスト、継続的統合試験、コンパイラテストなどに最適です。

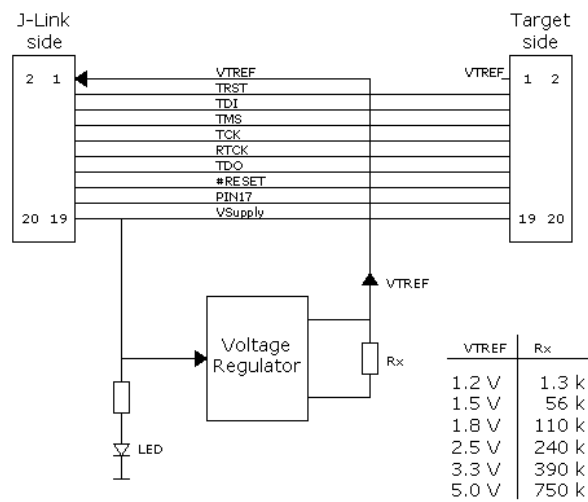


J-Linkとターゲットボードの電源供給、管理アダプタ



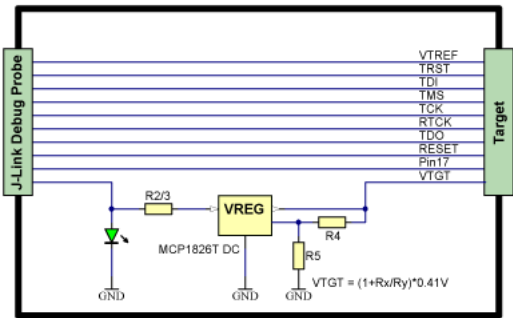
J-Link Supply Adapter

VTrefの固定I/O電圧レベルを提供します。  
これによりVTref（PIN-1）をターゲットに接続する必要がなくなります。  
デフォルトは、3.3Vでアダプタ上の抵抗を変更することで1.2 - 5.0Vの範囲で変更可能。



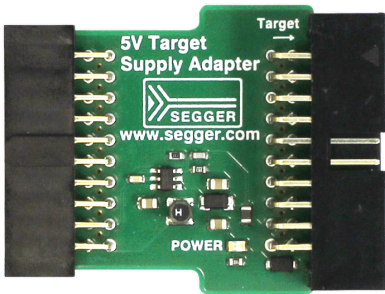
J-Link Target Supply Adapter

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。



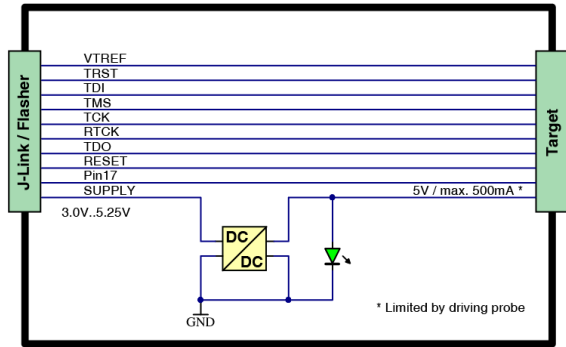
| VTGT  | R4    | R5   | Ioutmax* | Note   |
|-------|-------|------|----------|--------|
| 3.6 V | 360 k | 47 k | ~400 mA  | (1, 2) |
| 3.3 V | 330 k | 47 k | ~400 mA  | (1, 2) |
| 2.5 V | 240 k | 47 k | ~300 mA  | (3)    |
| 1.8 V | 180 k | 47 k | ~200 mA  | (3)    |
| 1.0 V | 68 k  | 47 k | ~150 mA  | (3)    |

\* Ioutmax: Max. allowed permanent output current, exceeding these values will damage the adapter  
(1) Limited by J-Link to 400mA  
(2) R2/R3 (3.9 R || 3.9 R, 250 mW each) might be decreased in case of a reduced supply voltage as in the battery powered Flasher Portable.  
(3) Depends on USB voltage, ambient temperature and airflow; R2/R3 might be increased to take off dissipation power from VREG.



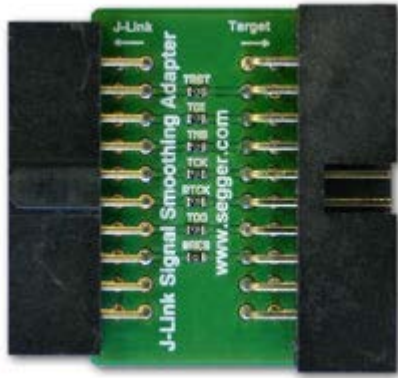
5V Target Supply Adapter

J-Link/Flasher本体のPIN-19からターゲットに共有する電圧を5V固定で供給します。



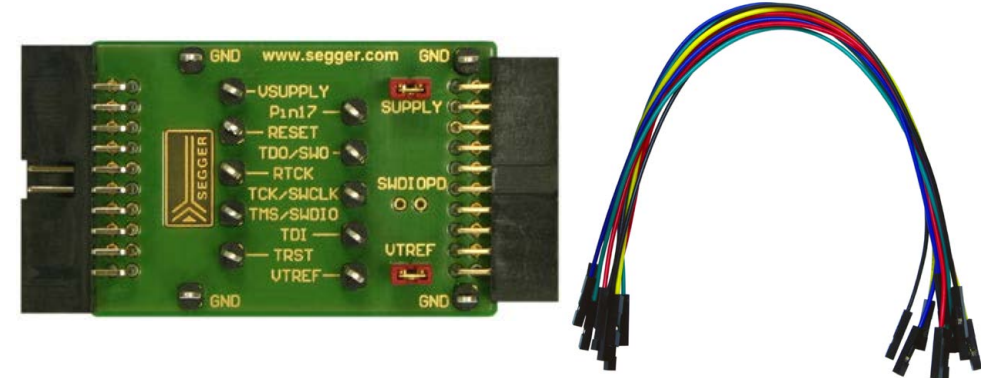
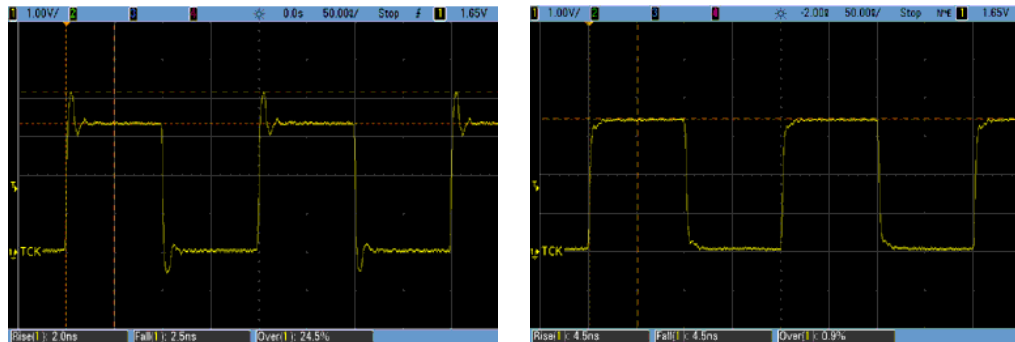
\* Limited by driving probe

## J-Linkとターゲットボードの信号安定化と測定治具



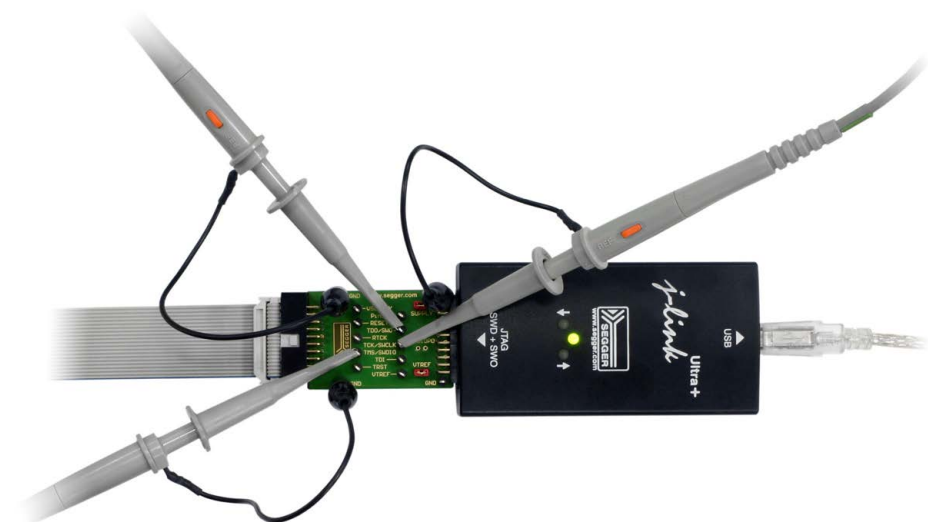
## J-Link Signal Smoothing Adapter

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 / Flasherとターゲットボードの距離が長くなる場合、  
本アダプタを利用することで安定した接続を実現できる可能性があります。



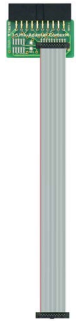
## J-Link Measurement + Patch Adapter

JTAG、SWDの各信号を外部のオシロスコープで測定しやすくします。



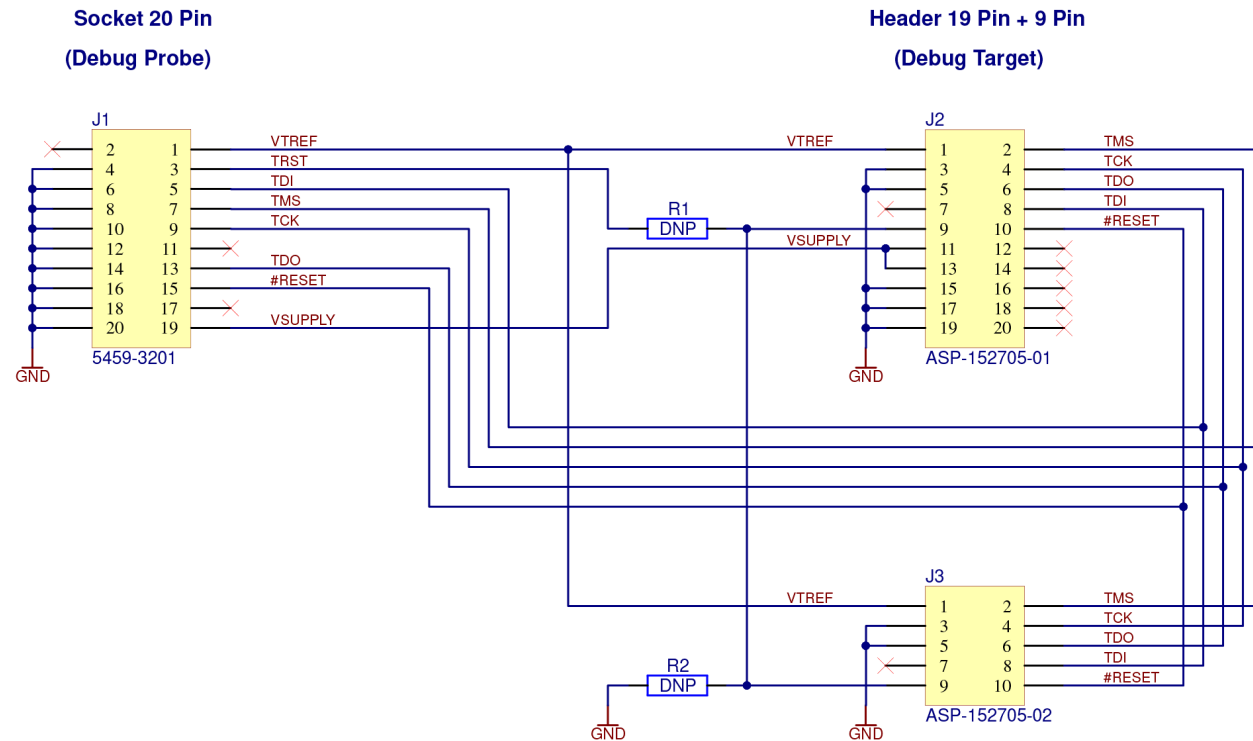
## 標準2.54mmピッチ20pinコネクタから1.27mmピッチコネクタへ変換するアダプタケーブル

### J-Link 19-pin Cortex-M Adapter

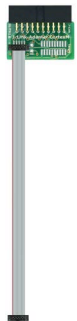


|           |          |           |
|-----------|----------|-----------|
| VTref     | 1 ●● 2   | SWDIO/TMS |
| GND       | 3 ●● 4   | SWCLK/TCK |
| GND       | 5 ●● 6   | SWO/TDO   |
| ---       | 7 ● 8    | TDI       |
| NC        | 9 ●● 10  | nRESET    |
| 5V-Supply | 11 ●● 12 | NC        |
| 5V-Supply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

標準ピッチ20pinからArm社規定の  
Samtec FTSHハーフピッチ20 (19)pin  
コネクタでJTAG/SWD/SWO接続対応



### 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    |

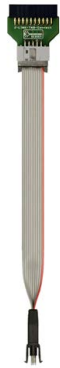
標準ピッチ20pinからArm社規定の  
Samtec FTSHハーフピッチ10 (9)pin  
コネクタでJTAG/SWD/SWO接続対応

※ Cortex-Aで、TRSTの接続が必要なデバイスの場合は、アダプタ基板の改造が必要になります。

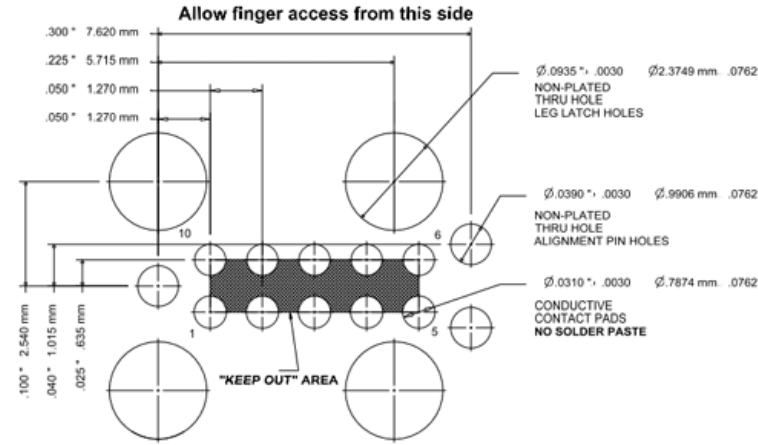
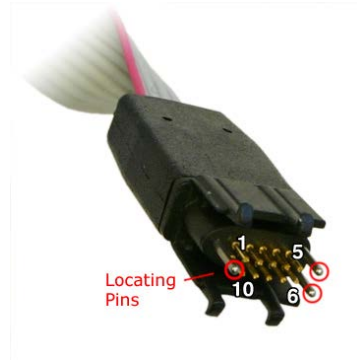


標準2.54mmピッチ20pinコネクタから各種ターゲットボードのコネクタへ変換するアダプタケーブル

## J-Link 10-pin Needle Adapter

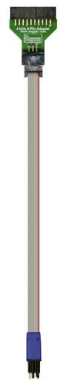


|           |          |         |
|-----------|----------|---------|
| Vtref     | 1 ● ● 10 | nRESET  |
| SWDIO/TMS | 2 ● ● 9  | TRST    |
| GND       | 3 ● ● 8  | TDI     |
| SWCLK/TCK | 4 ● ● 7  | RTCK    |
| 5V-Supply | 5 ● ● 6  | SWO/TDO |

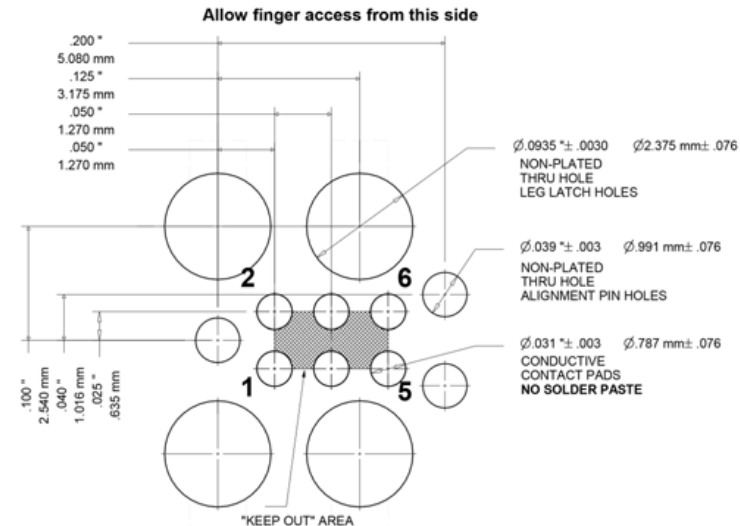


Allow finger access from this side

## J-Link 6-pin Needle Adapter



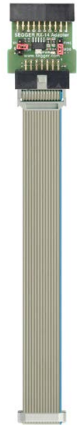
|        |         |       |
|--------|---------|-------|
| Vtref  | 1 ● ● 2 | SWDIO |
| nRESET | 3 ● ● 4 | SWCLK |
| GND    | 5 ● ● 6 | SWO   |



Allow finger access from this side

標準2.54mmピッチ20pinコネクタから各種ターゲットボードのコネクタへ変換するアダプタケーブル

## J-Link RX Adapter



RX Adapter

|       |         |                   |
|-------|---------|-------------------|
| TCK   | 1 ● 2   | GND               |
| nTRST | 3 ● 4   | EMLE (fixed HIGH) |
| TDO   | 5 ● 6   | ---               |
| MD0   | 7 ● 8   | VTref             |
| TMS   | 9 ● 10  | MD1               |
| TDI   | 11 ● 12 | GND               |
| nRES  | 13 ● 14 | GND               |

JTAG接続で  
サポートするデバイス

- RX610      ■ RX621
- RX62G     ■ RX62N
- RX62T     ■ RX630
- RX631     ■ RX63N
- RX63T     ■ RX64M
- RX65N     ■ RX660
- RX66T     ■ RX71M



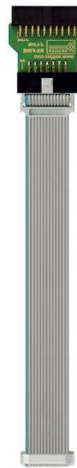
RX Adapter

|       |         |                   |
|-------|---------|-------------------|
| FINEC | 1 ● 2   | GND               |
| NC    | 3 ● 4   | EMLE (fixed HIGH) |
| NC    | 5 ● 6   | ---               |
| FINE  | 7 ● 8   | VTref             |
| NC    | 9 ● 10  | UB                |
| NC    | 11 ● 12 | GND               |
| nRES  | 13 ● 14 | GND               |

FINE接続で  
サポートするデバイス

- RX111
- RX13T
- RX140
- RX210
- RX21A
- RX220

## J-Link RX-FINE Adapter



RX Adapter

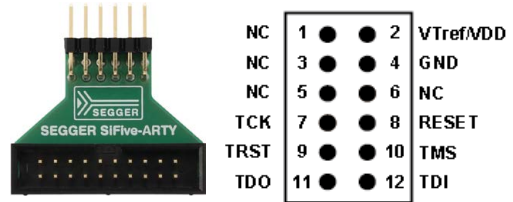
|       |         |                  |
|-------|---------|------------------|
| FINEC | 1 ● 2   | GND              |
| NC    | 3 ● 4   | EMLE (fixed LOW) |
| NC    | 5 ● 6   | ---              |
| FINE  | 7 ● 8   | VTref            |
| NC    | 9 ● 10  | UB               |
| NC    | 11 ● 12 | GND              |
| nRES  | 13 ● 14 | GND              |

RX-FINE Adapterで  
サポートするデバイス

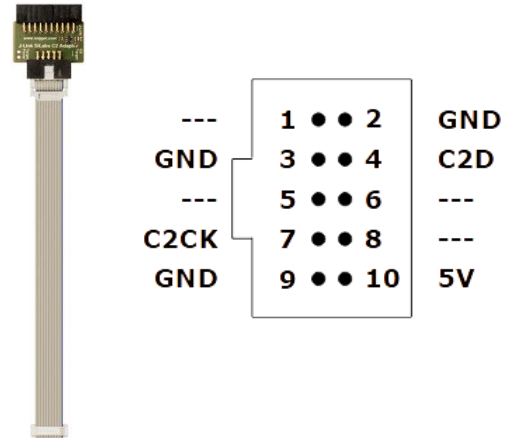
- RX111      ■ RX13T
- RX140     ■ RX210
- RX21A     ■ RX220
- RX630     ■ RX631
- RX63N     ■ RX63T
- RX64M     ■ RX65N
- RX651     ■ RX660

標準2.54mmピッチ20pinコネクタから1.27mmピッチコネクタへ変換するアダプタケーブル

## SiFive-ARTY Adapter



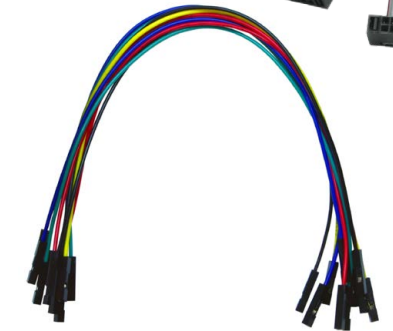
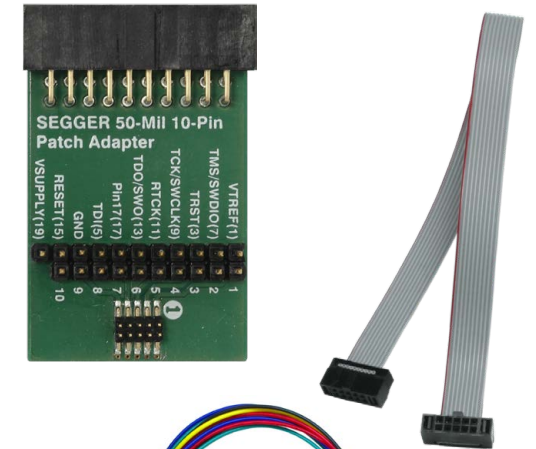
## J-Link SiLabs C2 Adapter



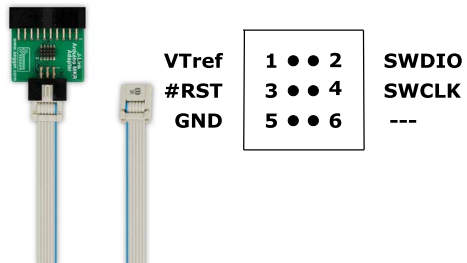
## Flying Wire Adapter



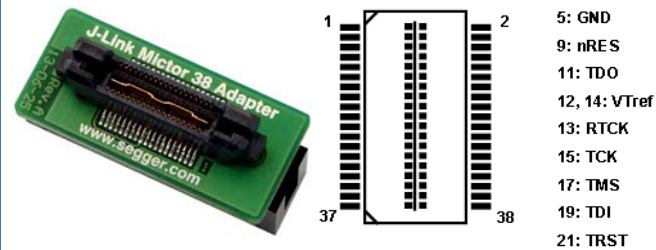
## 50-Mil 10-Pin Patch Adapter



## Arduino MKR Adapter

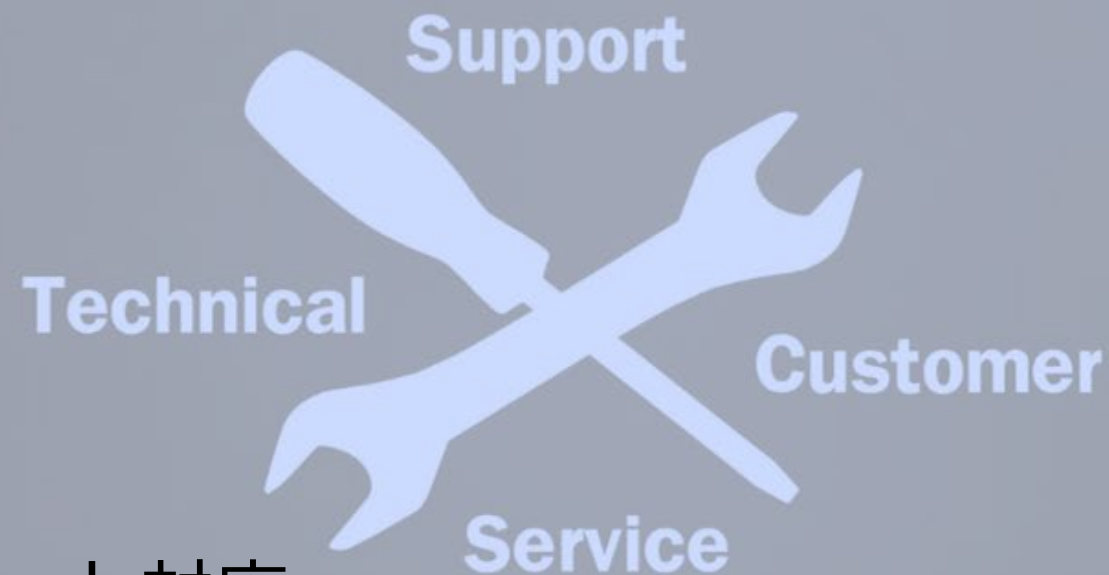


## J-Link Mictor 38 Adapter





## J-Link技術情報サポート対応





## エンビテックから技術情報とテクニカルサポート・カスタマイズ対応を提供

無償提供  
(web情報)

エンビテック サポートFAQ:

<https://www.embitek.co.jp/support/faq/>

使用方法説明書・スタートアップ手順

<https://www.embitek.co.jp/support/howto/>

SEGGER J-Link製品マニュアル

[https://kb.segger.com/UM08001\\_J-Link / J-Trace User Guide](https://kb.segger.com/UM08001_J-Link/_J-Trace_User_Guide)

SEGGER Knowledge Base

[https://kb.segger.com/Debug\\_Probes - J-Link %26 J-Trace#J-Link](https://kb.segger.com/Debug_Probes_-_J-Link_%26_J-Trace#J-Link)標準  
サポート  
(メール)

製品導入時に「SEGGER社英語サポート対応」か「エンビテック日本語サポート対応」から選択頂けます。

製品型番：S-JLINK-XXX SEGGER英語サポート対応（サポート期間1年間）

製品型番：MB-JLINK-XXX 日本語サポート対応（サポート期間1年間）

※複数年のサポートをご希望の場合はエンビテックへお問い合わせください。

日本語窓口サポート提供には、SEGGER社ユーザ登録頂いたJ-Link製品のシリアル番号を通知ください。

<https://www.embitek.co.jp/support/>

オプション

- カスタムデバイス定義ファイルの提供  
SEGGER社標準サポート外のデバイス接続（外部QSPIフラッシュ）フラッシュ書込
- 標準サポート提供外のサポート対応（ユーザ開発ボードでの接続検証調査など）

# 提供会社

EmbiTeK | SEGGER



## SEGGER Microcontroller GmbH

組込みシステムで30年以上の経験を持ち、最先端のRTOSおよびソフトウェアライブラリを開発  
ハードウェアツール(開発 / 生産用)とソフトウェアツールをカバーします。

CEO : Ivo Geilenbruegge

設立 : 1992年

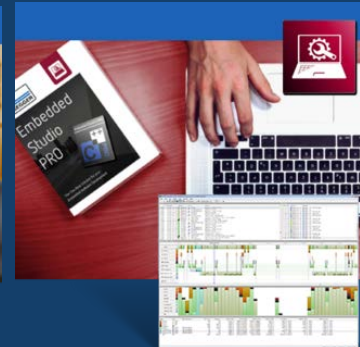
本社 : モーンハイム・アム・ライン (ドイツ)

拠点 : 米国 / 中国

30カ国以上に販売代理店を通して展開



RTOS/ミドルウェア



IDE

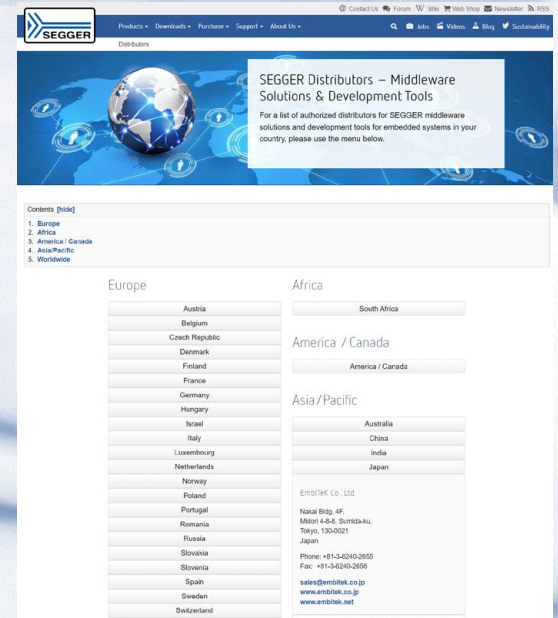


デバッグツール



書き込みツール





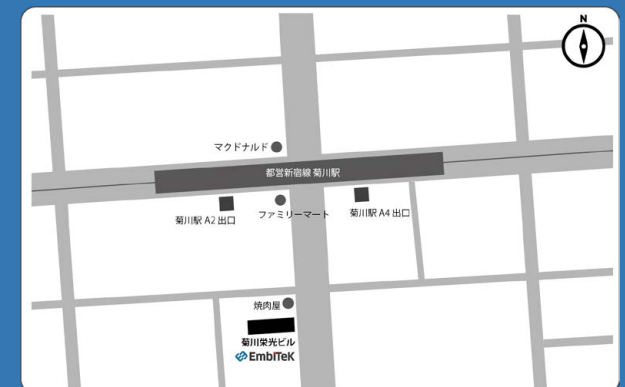
お客様の要件に合わせ、様々なシナリオで適合できる最適なソフトウェア開発環境  
ソフトウェアコンポーネントを提供します。

代表取締役：サントシュ パウル

設立：2007年

本社：東京都墨田区菊川2-3-6 菊川栄光ビル 601

日本国内唯一のSEGGER社製品販売オフィシャルパートナー  
テクニカルサポート／ポーティング受託開発サービスを提供



都営新宿線「菊川駅」徒歩3分

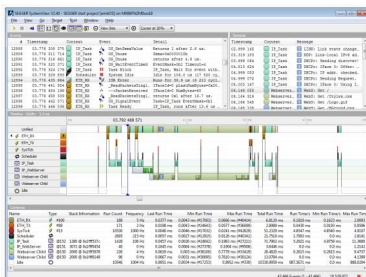


# Arm Cortex/RXソフトウェア開発から量産をサポート

製品開発フローの課題に合わせて対応



デバッガ  
開発ツール



|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                             |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>RTOS</b><br><br><b>embOS</b><br><br><br><b>MPU 対応</b><br><br><br><b>機能安全認証</b><br>IEC61508 SIL3<br>IEC62304 class C | <br><b>SSL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <br><b>暗号ライブラリ</b>                | <br><b>セキュリティ認証</b>                                                                                                                         | <br><b>GUI</b>   |
|                                                                                                                        | <br><b>Modbus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <br><b>SSH</b>                    | <br><b>ブートローダ</b>                                                                                                                           | <br><b>圧縮・解凍</b> |
|                                                                                                                        | <br><b>IoT Toolkit</b><br>HTTP client<br>JSON Parser                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <br><b>MQTT</b><br>Dropbox Client | <b>USB Host</b><br>HID MTP<br>MassStorage CDC<br>Printer FTDI<br>LAN MIDI<br>Audio HUB<br>CCID CP21xx UART<br>Video                         |                  |
|                                                                                                                        | <br><b>TCP/IP</b><br>IPv4 / IPv6 DHCP server DHCP client<br>ACP ARP AutoIP<br>DNS client mDNS server LLNMR<br>DNS-SD Loopback ICMP<br>NetBIOS NS CoAP RAW sockets<br>FTP server FTP client SMTP client<br>SNMP Agent SNTP client NTP client<br>PTP OC client TCP UDP<br>Web Socket client Web server UPnP<br>Web Socket server PPP/PPPoE Wifi support |                                   | <b>USB Device</b><br>HID MSD (virtualMSD)<br>MTP CDC-ACM<br>CDC-NCM CDC-ECM<br>RNDIS IP-over-USB<br>Printer MIDI<br>Audio Video<br>Bulk DFU |                  |
| <b>ファイルシステム</b><br>NAND<br>SPI/QSPI フラッシュ<br>NOR<br>SD<br>SDHC<br>SDXC<br>MMC<br>eMMC<br>CF<br>USB メモリ                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                             |                  |

Arm Cortex / RX CPU



量産書込