

CMOS 32-BIT SINGLE CHIP MICROCONTROLLER

S1C31 Family
ソフトウェア開発
セットアップガイド Rev.4.1

arm

評価ボード・キット、開発ツールご使用上の注意事項

1. 本評価ボード・キット、開発ツールは、お客様での技術的評価、動作の確認および開発のみに用いられることを想定し設計されています。それらの技術評価・開発等の目的以外には使用しないでください。本品は、完成品に対する設計品質に適合していません。
2. 本評価ボード・キット、開発ツールは、電子エンジニア向けであり、消費者向け製品ではありません。お客様において、適切な使用と安全に配慮願います。弊社は、本品を用いることで発生する損害や火災に対し、いかなる責も負いかねます。通常の使用においても、異常がある場合は使用を中止してください。
3. 本評価ボード・キット、開発ツールに用いられる部品は、予告なく変更されることがあります。

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告なく変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
2. 弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報です。お客様の機器・システムの設計において、応用回路、プログラム、使用方法などを使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害ならびに損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行ふものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行ふものではありません。
4. 弊社は常に品質、信頼性の向上に努めていますが、一般的に半導体製品は誤動作または故障する場合があります。弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウエア、ソフトウエア、システムに必要な安全設計を行うようお願いします。なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど)をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いします。
5. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料およびプログラムを作成しておりますが、本資料およびプログラムに掲載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料およびプログラムに掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
6. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、変更、翻案、複製などは堅くお断りします。
7. 弊社製品は、一般的な電子機器(事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など)および本資料に個別に掲載されている用途に使用されることを意図して設計、開発、製造されています(一般用途)。特別な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産侵害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下の特定用途に使用されることを意図していません。お客様に置かれましては、弊社製品を一般用途に使用されることを推奨いたします。もし一般用途以外の用途で弊社製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はお客様の特定用途に弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらずいかなる保証を行ふものではありません。お客様が特定用途での弊社製品の使用を希望される場合は、弊社営業窓口まで事前にご連絡の上、承諾を得てください。

【特定用途】

宇宙機器(人工衛星・ロケットなど) / 輸送車両並びにその制御機器(自動車・航空機・列車・船舶など)
医療機器(本資料に個別に掲載されている用途を除く) / 海底中継機器 / 発電所制御機器 / 防災・防犯装置
交通用機器 / 金融関連機器

上記と同等の信頼性を必要とする用途

8. 本資料に掲載されている弊社製品および当該技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および当該技術を大量破壊兵器等の開発および軍事利用の目的その他軍事用途等に使用しないでください。弊社製品または当該技術を輸出または海外に提供する場合は、「外国為替及び外国為替法」、「米国輸出管理規則(EAR)」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。
9. お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことにより起因して生じたいかなる損害(直接・間接を問わず)に関して、弊社は一切その責任を負いかねます。
10. お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。
11. 本資料についての詳細に関するお問い合わせ、その他お気付きの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。
12. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

Arm, Cortex, Keil および μVision は、Arm Limited(またはその子会社)のUS またはその他の国における登録商標です。IAR Systems, IAR Embedded Workbench, C-SPY, I-jet, IAR および IAR システムズのロゴタイプは、IAR Systems が所有権を有する商標または登録商標です。SEGGER および J-Link は、SEGGER Microcontroller GmbH の商標または登録商標です。All rights reserved.

“Reproduced with permission from Arm Limited. Copyright © Arm Limited”

(Rev. J1.0, 2021. 9)

目 次

1. はじめに	1
1.1 ソフトウェア開発環境一覧	1
2. ソフトウェア開発環境の入手	2
2.1 入手方法	2
2.2 参照ドキュメント	3
3. ソフトウェア開発環境のセットアップ	4
3.1 IDE のインストール	4
3.1.1 IAR EWARM を使用する場合	4
3.1.2 MDK-ARM を使用する場合	5
3.2 S1C31SetupTool パッケージのインストール	6
3.3 ハードウェアの接続	8
3.3.1 I-jet を使用する場合	8
3.3.2 J-Link を使用する場合	9
3.3.3 DAPLink を使用する場合	11
3.4 周辺回路サンプルソフトウェアパッケージのインストール	12
改訂履歴表	13

1. はじめに

本ドキュメントは、初めて S1C31 Family^{*1}を使用されるお客様向けに、弊社推奨のソフトウェア開発環境のセットアップ手順について記載しています。

*1: S1C31 Family は ARM® Cortex®-M0+プロセッサを搭載したマイクロコントローラでセイコーエプソン株式会社の製品です。

1.1 ソフトウェア開発環境一覧

S1C31 Family のソフトウェア開発環境一覧（ツールチェーン）を図 1.1.1 に示します。

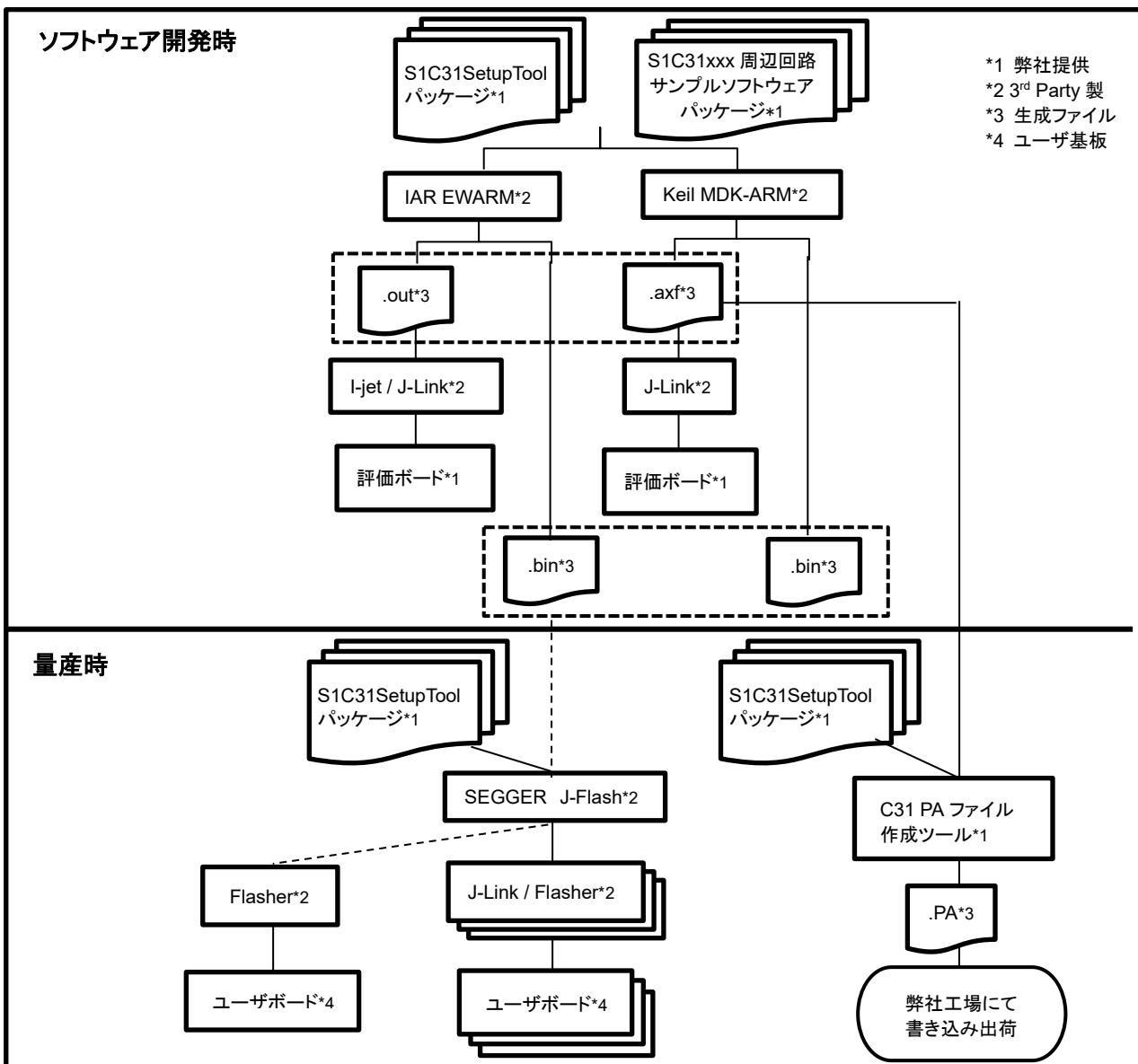


図 1.1.1 S1C31 Family ツールチェーン

本ドキュメントでは、図 1.1.1 の内、ソフトウェア開発時に必要となるソフトウェア開発環境のセットアップ手順について説明します。

2. ソフトウェア開発環境の入手

2. ソフトウェア開発環境の入手

本章では、ソフトウェア開発に必要となる弊社推奨のソフトウェア開発環境の入手方法について説明します。

2.1 入手方法

S1C31 Family のソフトウェア開発には、市販の ARM® 対応のソフトウェア開発環境(統合開発環境(IDE)、デバッグプローブ)を使用します。表 2.1.1 に、弊社推奨のソフトウェア開発環境を示します。これらは、お客様ご自身で各ベンダーまたは各ベンダー販売代理店に問い合わせて入手してください。

表 2.1.1 お客様ご自身でご用意いただくもの

種別	名称	備考
PC	Windows 10 搭載 PC	-
統合開発環境 (IDE)	IAR Embedded Workbench for ARM (IAR Systems 社製)	どちらか一方をご用意ください
	MDK-ARM (ARM 社製)	
デバッグプローブ	I-jet (IAR Systems 社製)	どちらか一方をご用意ください
	J-Link (SEGGER 社製)	

表 2.1.1 に記載される IDE とデバッグプローブは、どちらか一方をご用意ください。ただし、表 2.1.2 に示すように、IDE とデバッグプローブには、使用できない組合せがありますのでご注意ください。

表 2.1.2 IDE とデバッグプローブの使用可能な組合せ

	I-jet	J-Link
IAR Embedded Workbench for ARM	使用可	使用可
MDK-ARM	使用不可	使用可

更に、弊社より提供するソフトウェアおよび評価ボードを使用することで、スムーズにソフトウェア開発を始めることができます。表 2.1.3 に、弊社より提供するソフトウェア開発環境を示します。

表 2.1.3 弊社よりご提供させていただくもの

名称	内容
S1C31SetupTool パッケージ*1	使用するソフトウェア開発環境に必要なファイル群 (フラッシュローダや構成ファイル (.svd など) など)
S1C31xxx 周回路サンプルソフトウェアパッケージ*1	周回路ライブラリおよびサンプルソフトウェア群
S5U1C31xxxTx*2 (SVT Board)	S1C31xxx 評価ボード

*1: 弊社マイクロコントローラ Web サイトからダウンロードできます。

*2: 弊社半導体製品営業窓口にお問い合わせください。

2.2 参照ドキュメント

各開発環境の詳細情報については、表 2.2.1 に示すドキュメントをご参照ください。

表 2.2.1 参照ドキュメント

名称	参照情報	参照ドキュメント
IAR Embedded Workbench for ARM	インストール	・ クイックリファレンス*1
	IDE 操作	・ IAR Embedded Workbench 導入ガイド*1 ・ IDE プロジェクト管理およびビルドガイド*1 ・ C-SPY® デバッグガイド*1
MDK-ARM	インストール	・ Getting Started with MDK*2
	IDE 操作	・ Getting Started with MDK*2 ・ Complete User's Guide Selection*2
I-jet	-	・ IAR デバッグプローブガイド*1
J-Link	-	・ J-Link/J-Trace User Guide*3
S1C31SetupTool パッケージ	-	・ 本マニュアル*4
S1C31xxx 周辺回路 サンプルソフトウェアパッケージ	-	・ S1C31 Family 周辺回路サンプルソフトウェアマニュアル *4
S1C31xxx 評価ボード	-	・ S5U1C31xxxTx マニュアル*4

*1: IAR Systems 社 Web サイトからダウンロードできます。

Web サイトの URL は、<<https://www.iar.com/jp/>>です。

*2: ARM 社の ARM KEIL Web サイトからダウンロードできます。

Web サイトの URL は、<<http://www.keil.com/>>です。

*3: SEGGER 社 Web サイトからダウンロードできます。

Web サイトの URL は、<<https://www.segger.com/>>です。

*4: 弊社マイクロコントローラ Web サイトからダウンロードできます。

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

本章では、2章で入手したソフトウェア開発環境のセットアップ手順について説明します。

3.1 IDE のインストール

本節では、IAR EWARM および MDK-ARM のインストール手順について説明します。

3.1.1 IAR EWARM を使用する場合

IAR Embedded Workbench for ARM のインストールは以下の手順で行います。

- (1) IAR システムズ社の Web サイトより、IAR Embedded Workbench for ARM のインストーラを入手します。
- (2) Windows 上で動作している全てのアプリケーションを終了します。
- (3) インストーラをダブルクリックして起動します。起動すると、インストールウィザードが表示されます。(図 3.1.1.1)
- (4) インストールウィザードの[IAR Embedded Workbench® ARM 用インストール]をクリックします。(図 3.1.1.1)

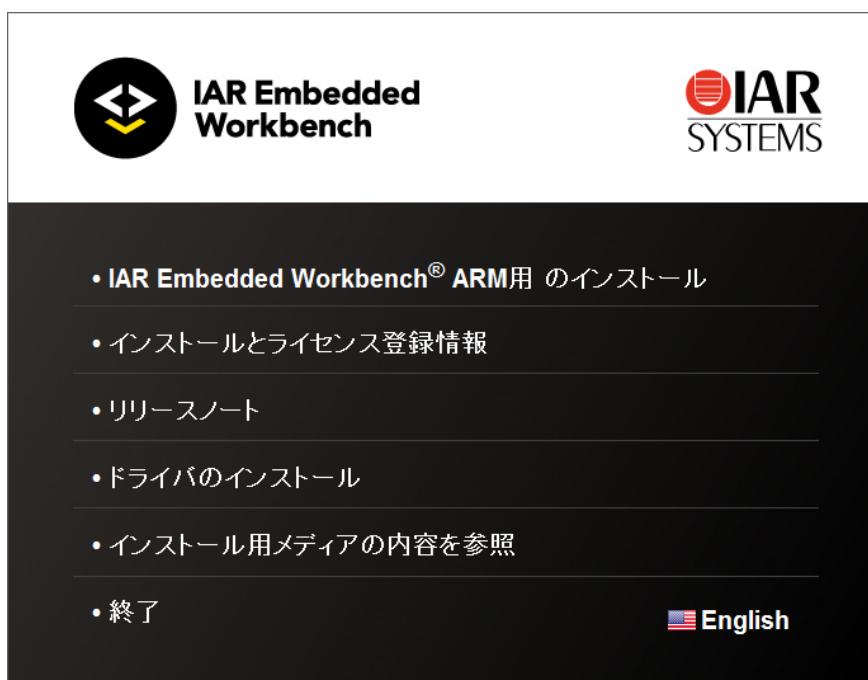


図 3.1.1.1 起動直後の IAR Embedded Workbench インストールウィザード

- (5) インストールウィザードの指示に従ってインストールを行います。推奨する設定は以下のとおりです。
 - ・インストール先： デフォルトのフォルダ
 - ・インストールオプション： 完全インストール

インストール後、初めて IAR Embedded Workbench を起動する場合、ライセンス登録が要求されます。ライセンス登録は、お客様が購入したライセンスの種類に応じて登録処理が異なります。ライセンス登録の手順については、IAR システムズ社が提供する“クイックリファレンス”(表 2.2.1 記載)を参照ください。

3.1.2 MDK-ARM を使用する場合

MDK-ARM のインストールは以下の手順で行います。

- (1) ARM 社の Web サイトより、MDK-ARM のインストーラを入手します。
- (2) Windows 上で動作している全てのアプリケーションを終了します。
- (3) インストーラをダブルクリックして起動します。起動すると、インストールウィザード画面が表示されます。(図 3.1.2.1)
- (4) インストールウィザード画面の[Next>>]ボタンをクリックします。(図 3.1.2.1)

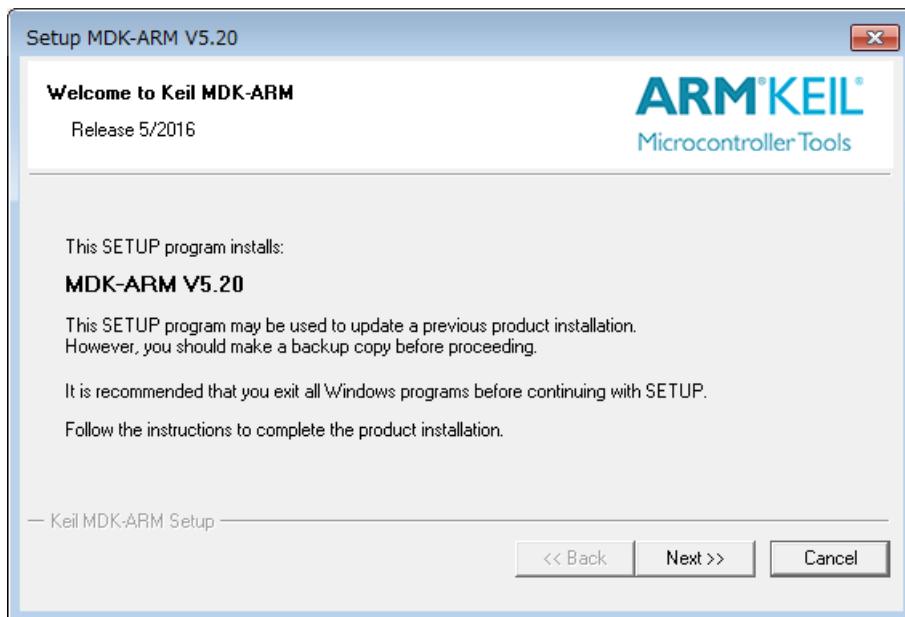


図 3.1.2.1 起動直後の MDK-ARM インストールウィザード画面

- (5) インストールウィザード画面の指示に従って MDK コアのインストールを行います。推奨する設定は以下のとおりです。
 - ・インストール先の選択 : デフォルトのフォルダ
- (6) MDK コアのインストール終了後、Pack Installer が自動的に起動しますので、cortex-M0 plus のソフトウェアパックを選択します。

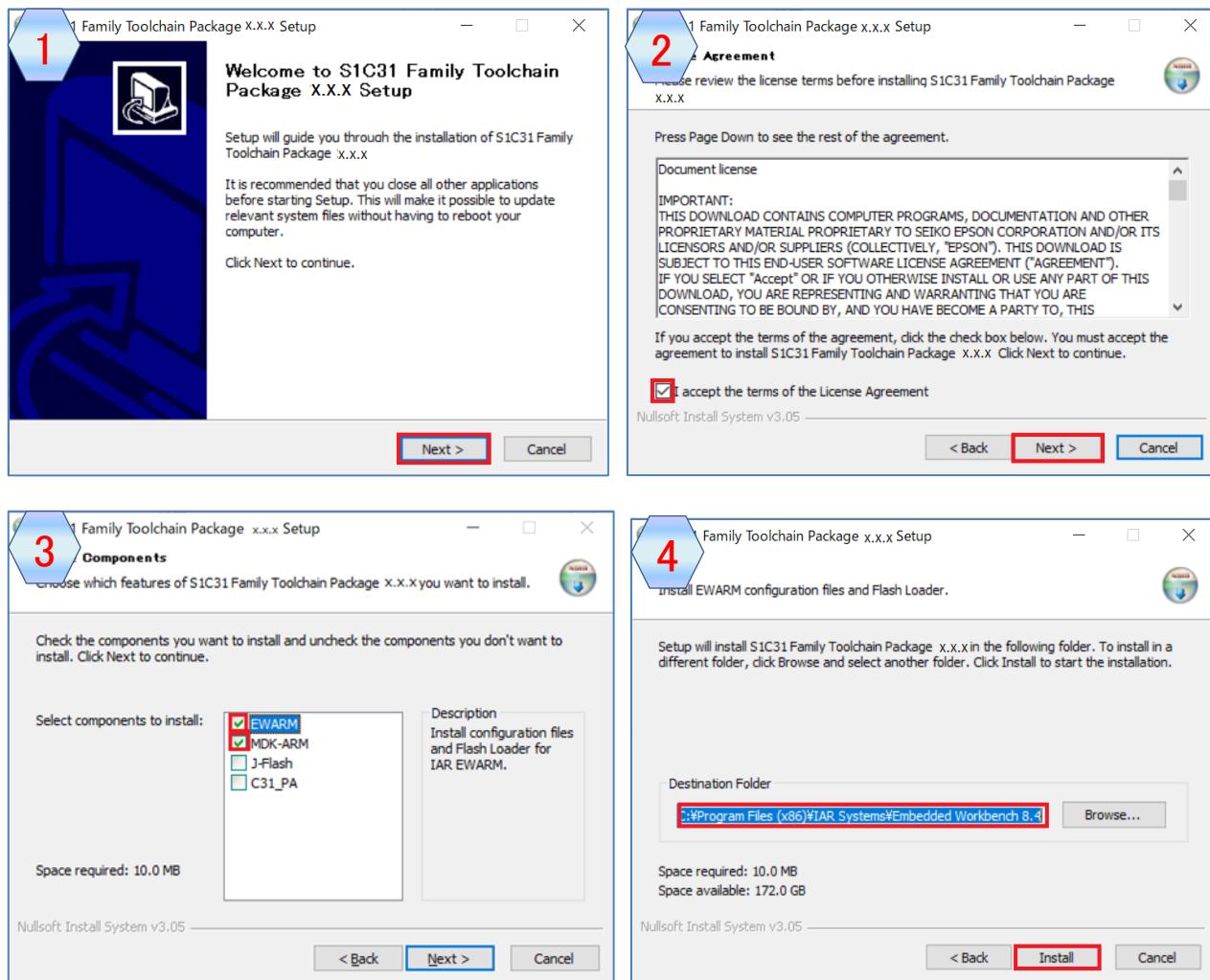
インストール終了後、コードサイズ制限なしで MDK-ARM を使用する場合は、MDK-ARM のライセンス登録が必要です。ライセンス登録は、お客様が購入したライセンスの種類に応じて登録処理が異なります。ライセンス登録の手順については、ARM 社が提供する “Getting Started with MDK” (表 2.2.1 記載) を参照ください。

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

3.2 S1C31SetupTool パッケージのインストール

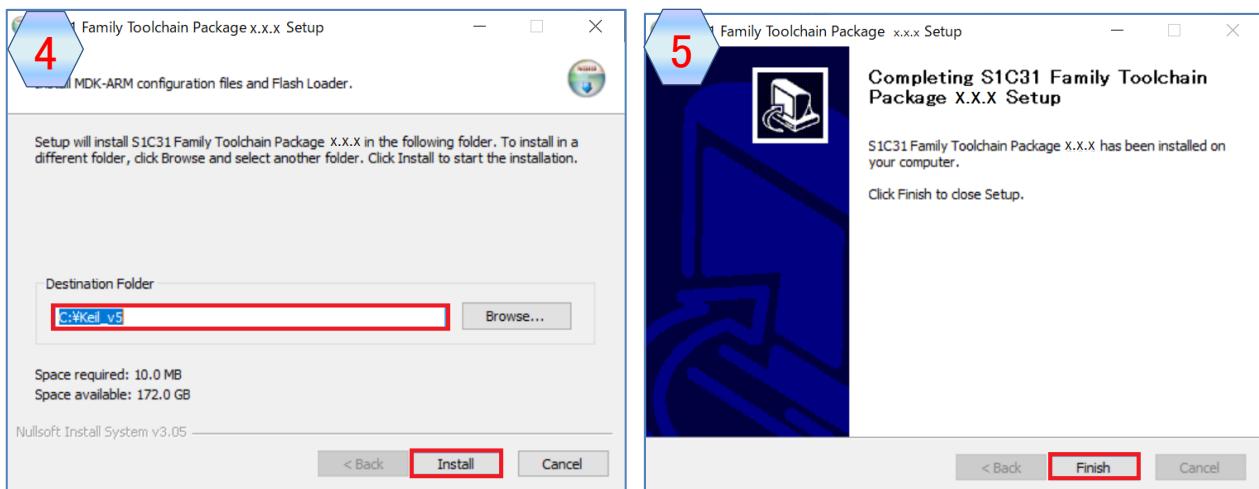
本節では、フラッシュローダおよび構成ファイル (.svd など) を含む S1C31SetupTool パッケージのインストール手順について説明します。

- (1) S1C31SetupTool.zip を弊社マイクロコントローラ Web サイトからダウンロードして任意のフォルダに展開します。
- (2) 展開先のフォルダから “s1c31ToolchainSetup.exe” を実行します。
- (3) インストーラ起動後、インストーラの指示に従ってインストールを実行します。
 1. インストール内容を確認
 2. 使用許諾契約の条項の確認
 3. 使用するソフトウェア開発環境の選択
 4. インストールフォルダの選択、及び、インストール実行
使用するソフトウェア開発環境がインストールされていない場合、”Destination Folder”は空の状態で表示されます。
 5. インストーラの終了



※[3]で IAR EWARM を選択した場合

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ



※[3]で KEIL MDK-ARM を選択した場合

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

3.3 ハードウェアの接続

本節では、ソフトウェア開発環境のハードウェア接続について説明します。S1C31 Family では、デバッガープローブとして I-jet または J-Link の使用を推奨しています。

3.3.1 I-jet を使用する場合

- (1) I-jet 付属の USB マイクロケーブルを使用して、IAR Embedded Workbench をインストール済みの PC と I-jet を接続します。接続すると、デバイスドライバが自動で設定されます。
- (2) I-jet 付属のケーブルとピッチ変換アダプタを使用して I-jet と評価ボード (S5U1C31xxxTx) を接続します (図 3.3.1.1 参照)。

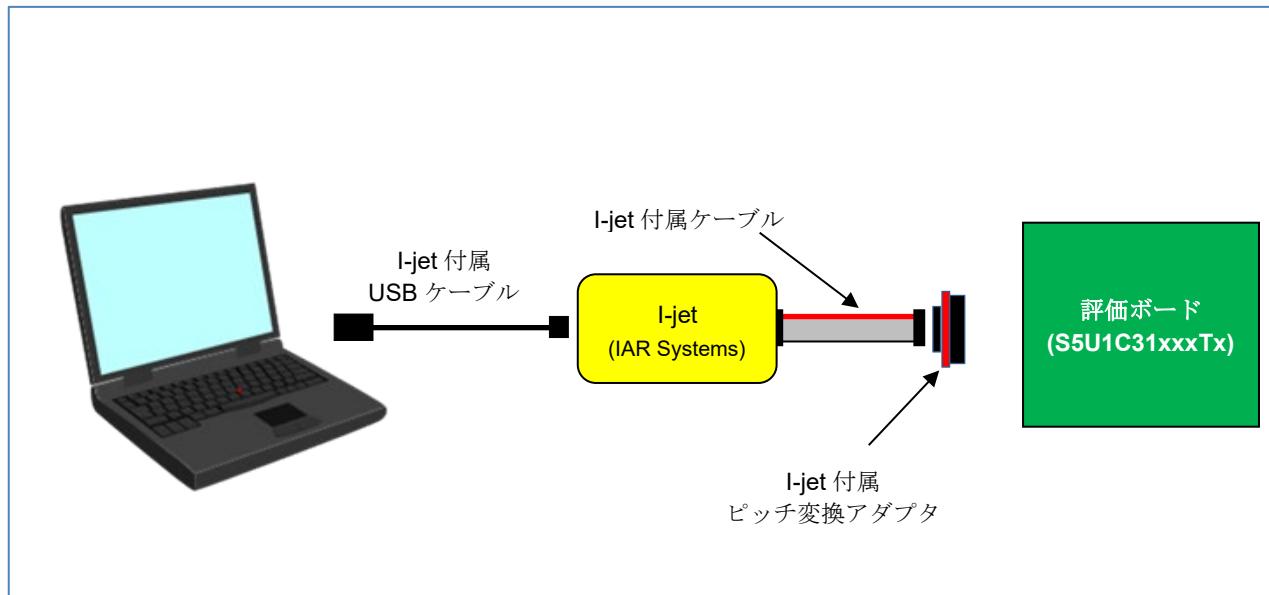


図 3.3.1.1 I-jet を使用する場合のハードウェアの接続例^{*1}

*1: 図 3.3.1.1 は、評価ボード (S5U1C31xxxTx) をデバッガープローブ (I-jet) から供給される 5V 電源で動作させた場合の例です。

I-jet 使用時のハードウェアの接続に関する詳細については、“IAR デバッガープローブガイド”および“S5U1C31xxxTx マニュアル”（表 2.2.1 記載）を参照ください。

3.3.2 J-Link を使用する場合

- (1) J-Link 付属の USB ケーブルを使用して、IAR Embedded Workbench または MDK-ARM をインストール済みの PC と J-Link を接続します。接続すると、デバイスドライバが自動で設定されます。
- (2) J-Link 付属のリボンケーブルを使用して J-Link と評価ボード (S5U1C31xxxTx) を接続します (図 3.3.2.1 参照)。
- (3) J-Link から評価ボード (S5U1C31xxxTx) に 5V 電源を供給する場合は、以下の手順で J-Link の設定を行います。評価ボードに外部電源を供給する場合は、以下の手順は不要です。
 - (3.1) SEGGER 社の Web サイトより、Ver.6.xx 以降の J-Link Software and Documentation Pack をダウンロードします。
 - (3.2) ダウンロードした J-Link Software and Documentation Pack (*.exe) をダブルクリックしてインストールします。
 - (3.3) Windows のスタートメニューから [SEGGER - J-Link V6.xx > J-Link Commander V6.xx] を起動します。コマンドライン入力のコンソール画面が表示されます (図 3.3.2.2 参照)。
 - (3.4) コンソール画面に、以下のコマンドを入力します。

```
J-Link> power on perm  
J-Link> exit
```

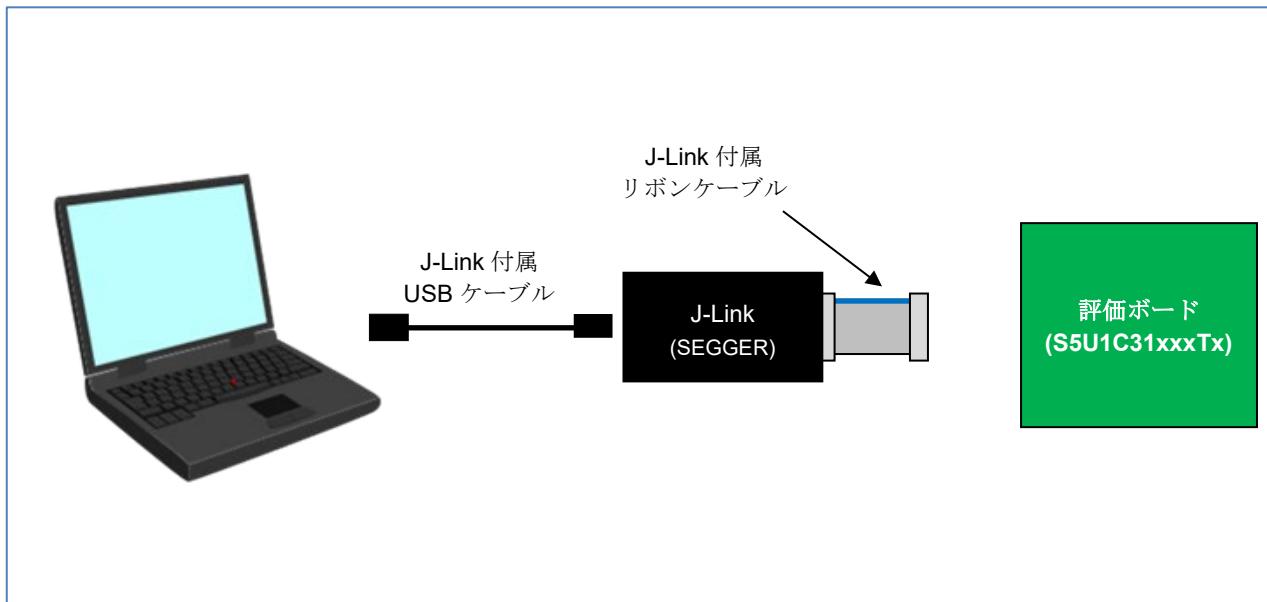


図 3.3.2.1 J-Link を使用する場合のハードウェアの接続例^{*1}

*1: 図 3.3.2.1 は、評価ボード (S5U1C31xxxTx) をデバッグプローブ (J-Link) から供給される 5V 電源で動作させた場合の例です。

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

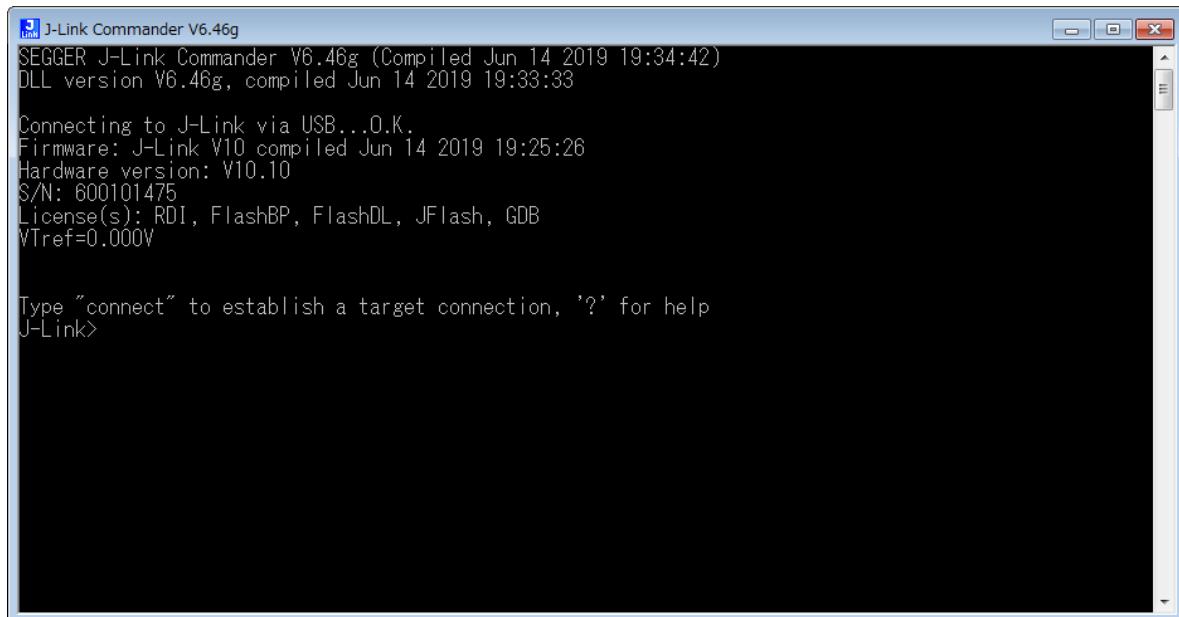


図 3.3.2.2 J-Link Commander の起動

J-Link 使用時のハードウェアの接続に関する詳細については、“J-Link/J-Trace User Guide” および “S5U1C31xxxTx マニュアル”（表 2.2.1 記載）を参照ください。

3.3.3 DAPLink を使用する場合

- (1) 市販の micro USB ケーブルを用意します。
- (2) micro USB ケーブルのタイプ B 側を S5U1C31D41T ボードの CN4 コネクタに接続します。
- (3) micro USB ケーブルのタイプ A 側を IAR Embedded Workbench または MDK-ARM をインストール済みの PC の USB ポートに接続します。接続すると、PC にデバイスドライバが自動で設定されます (図 3.3.3.1 参照)。

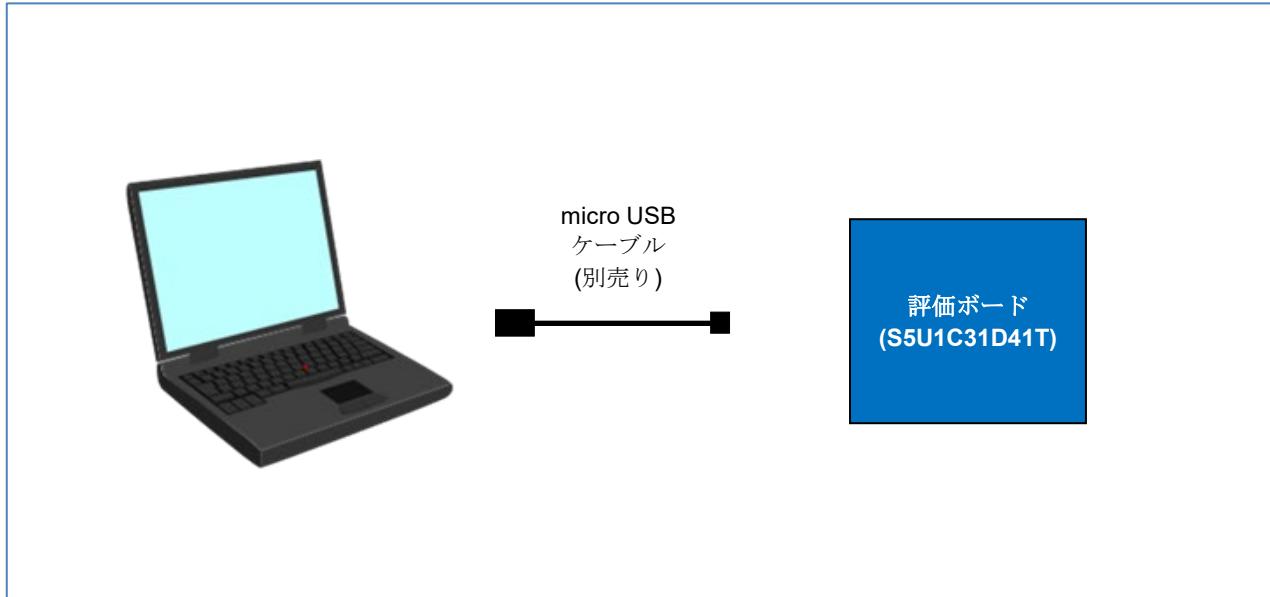


図 3.3.3.1 DAPLink を使用する場合のハードウェアの接続例^{*1,*2}

*1: 図 3.3.3.1 は、S5U1C31D41T ボードに搭載されているデバッグ機能(DAPLink)を使用して動作させた場合の例です。

*2: DAPLink は、S5U1C31D41T ボードのみ対応しています。他のボードでは使用できませんので、ご注意ください。

DAPLink 使用時のハードウェアの接続に関する詳細については、“S5U1C31D41T マニュアル” (表 2.2.1 記載) を参照ください。

3. ソフトウェア開発環境のセットアップ

3.4 周辺回路サンプルソフトウェアパッケージのインストール

S1C31 用の各種サンプルソフトウェアおよびデモソフトウェアは、S1C31xxx 周辺回路用サンプルソフトウェアパッケージに含まれています。S1C31xxx 周辺回路サンプルソフトウェアパッケージについては、”S1C31 Family 周辺回路サンプルソフトウェアマニュアル”をご参照ください。

改訂履歴表

付-1

セイコーエプソン株式会社

営業本部 MD営業部

東京 〒160-8801 東京都新宿区新宿 4-1-6 JR 新宿ミライナタワー

大阪 〒530-6122 大阪市北区中之島 3-3-23 中之島ダイビル 22F

ドキュメントコード : 414183801

2021 年 1 月 作成

2022 年 4 月 改訂