



# Gowin\_EMPU\_M3 クイックデザイン リファレンスマニュアル

IPUG921-1.1J, 2021-07-16

## 著作権について (2021)

著作権に関する全ての権利は、**Guangdong Gowin Semiconductor Corporation** に留保されています。

**GOWIN**、Gowin、及びGOWINSEMIは、当社により、中国、米国特許商標庁、及びその他の国において登録されています。商標又はサービスマークとして特定されたその他全ての文字やロゴは、それぞれの権利者に帰属しています。何れの団体及び個人も、当社の書面による許可を得ず、本文書の内容の一部もしくは全部を、いかなる視聴覚的、電子的、機械的、複写、録音等の手段によりもしくは形式により、伝搬又は複製をしてはなりません。

## 免責事項

当社は、**GOWINSEMI Terms and Conditions of Sale** (GOWINSEMI取引条件) に規定されている内容を除き、(明示的か又は黙示的かに拘わらず) いかなる保証もせず、また、知的財産権や材料の使用によりあなたのハードウェア、ソフトウェア、データ、又は財産が被った損害についても責任を負いません。本文書における全ての情報は、予備的情報として取り扱われなければなりません。当社は、事前の通知なく、いつでも本文書の内容を変更することができます。本文書を参照する何れの団体及び個人も、最新の文書やエラッタ (不具合情報) については、当社に問い合わせる必要があります。

## バージョン履歴

日付	バージョン	説明
2020/04/03	1.0J	初版。
2021/07/16	1.1J	<ul style="list-style-type: none"><li>● FPGA および MCU ソフトウェアのバージョン情報を更新。</li><li>● 合成ツールの Synplify Pro を削除。</li></ul>

# 目次

目次.....	i
図一覧.....	ii
表一覧.....	iii
<b>1 リファレンスデザイン .....</b>	<b>1</b>
1.1 ソフトウェア・リファレンスデザイン .....	1
1.2 ハードウェア・リファレンスデザイン .....	1
<b>2 ハードウェア・リファレンスデザイン .....</b>	<b>2</b>
2.1 ハードウェア環境.....	2
2.2 ソフトウェア環境.....	2
2.3 ハードウェア・リファレンスデザインのインポート .....	2
2.4 合成.....	3
2.5 配置配線 .....	4
2.6 ダウンロード.....	4
2.7 リファレンスマニュアル.....	5
<b>3 ソフトウェア・リファレンスデザイン .....</b>	<b>6</b>
3.1 ソフトウェア環境.....	6
3.2 リファレンスデザインのインポート .....	6
3.3 コンパイル.....	6
3.4 ダウンロード.....	7
3.5 リファレンスマニュアル.....	8
<b>4 リファレンスデザインのデバッグ方法 .....</b>	<b>9</b>
4.1 ハードウェア設計のデバッグ方法 .....	9
4.2 ソフトウェア設計のデバッグ方法 .....	9
4.2.1 エミュレーターデバッグ .....	9
4.2.2 シリアルデバッグ .....	9
4.3 リファレンスマニュアル .....	9

## 図一覧

図 2-1 ハードウェア・リファレンスデザインのインポート .....	2
図 2-2 ハードウェア・リファレンスデザインの合成 .....	3
図 2-3 配置配線 .....	4
図 2-4 ダウンロード .....	5
図 3-1 ソフトウェア・リファレンスデザインのインポート .....	6
図 3-2 コンパイル .....	7
図 3-3 ダウンロード .....	8

## 表一覧

表 2-1 ハードウェア・リファレンスデザインの構成 .....	3
----------------------------------	---

# 1 リファレンスデザイン

## 1.1 ソフトウェア・リファレンスデザイン

ARM Keil MDK (V5.26 以降) および GOWIN MCU Designer (V1.1 以降) を使用した Gowin\_EMPU\_M3 のソフトウェアプログラミングのリファレンスデザイン:

- Gowin\_EMPU\_M3¥ref\_design¥MCU\_RefDesign¥Keil\_RefDesign
- Gowin\_EMPU\_M3¥ref\_design¥MCU\_RefDesign¥GMD\_RefDesign

## 1.2 ハードウェア・リファレンスデザイン

Gowin\_EMPU\_M3 ハードウェア・リファレンスデザイン:

Gowin\_EMPU\_M3¥ref\_design¥FPGA\_RefDesign

# 2 ハードウェア・リファレンスデザイン

## 2.1 ハードウェア環境

DK-START-GW2A55 V1.3: GW2A-LV55PG484C8/I7

## 2.2 ソフトウェア環境

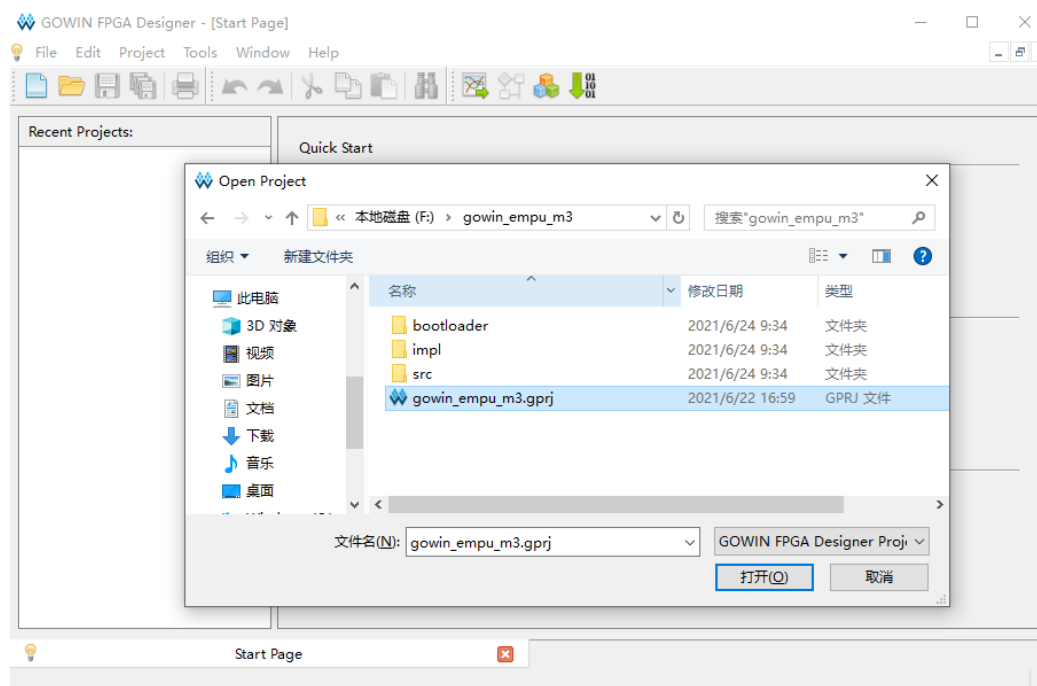
Gowin\_V1.9.8 Beta 以降

## 2.3 ハードウェア・リファレンスデザインのインポート

ソフトウェア開発キット内のリファレンスデザインを例に説明します。

ダブルクリックして Gowin ソフトウェアを開き、メニューバーで“File > Open > gowin\_empu\_m3” を選択してハードウェア・リファレンスデザインをインポートします (図 2-1)。

図 2-1 ハードウェア・リファレンスデザインのインポート





ハードウェア・リファレンスデザインの構成を表 2-1 に示します。

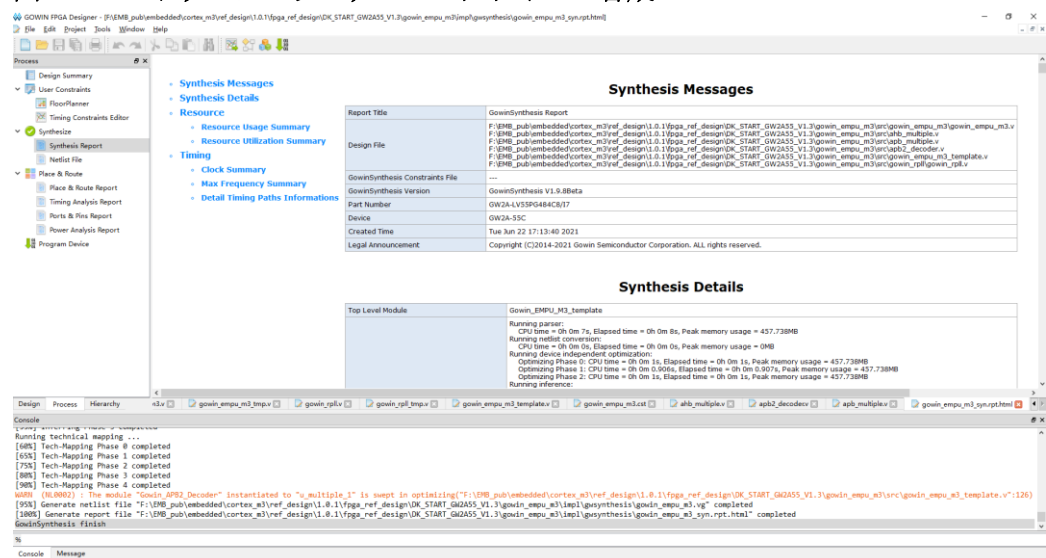
表 2-1 ハードウェア・リファレンスデザインの構成

ファイル	説明
User Interrupts	Enable
MPU	Enable
WIC	Enable
Bit-banding	Enable
IRQ Priority Level Width	3
WIC Lines	3
Debug Level	Full debug plus DWT
Trace Level	Standard trace. ITM and DTM, No ETM
Debug Interface	JTAG and serial wire
Instruction Memory Size	64KB
Data Memory Size	64KB
GPIO	Enable
SPI-Flash	Enable
AHB2 Extension	Enable
UART0	Enable
UART1	Enable
Timer0	Enable
Timer1	Enable
WatchDog	Enable
I2C Master	Enable
SPI Master	Enable
APB2 Extension	Enable

## 2.4 合成

図 2-2 に示すように、合成ツール GowinSynthesis を実行することで、ハードウェア・リファレンスデザインを合成してネットリストファイルを生成します。

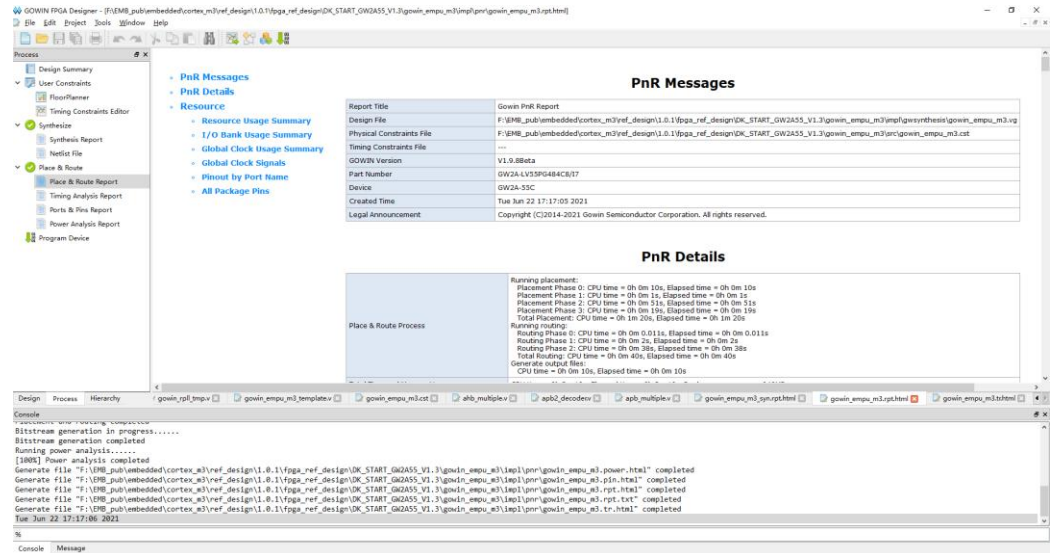
図 2-2 ハードウェア・リファレンスデザインの合成



## 2.5 配置配線


合成が完了したら、配置配線ツールの **Place & Route** を実行してビットストリームファイルを生成します（図 2-3）。

図 2-3 配置配線



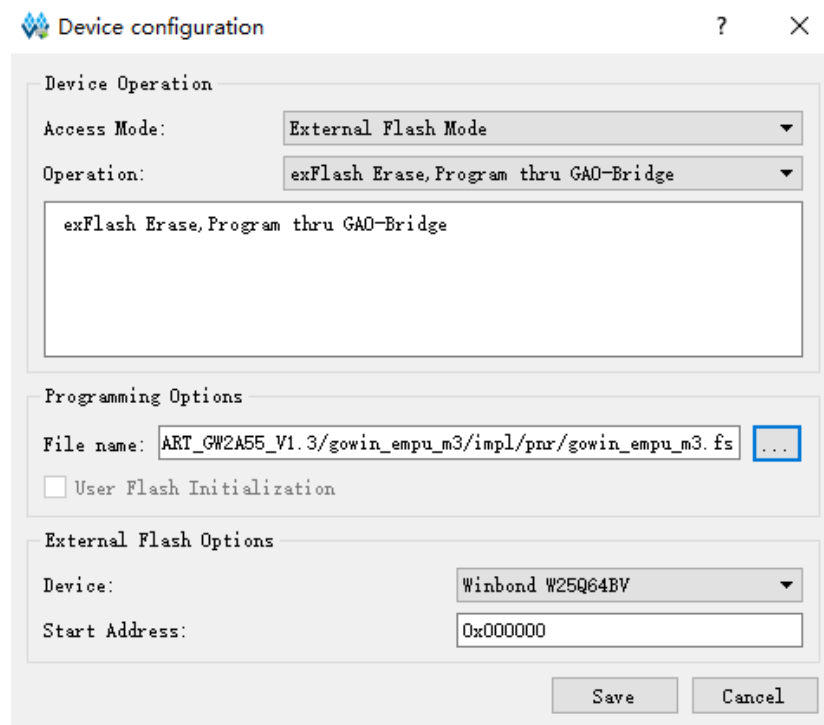
## 2.6 ダウンロード


Gowin ソフトウェアのダウンロードツール **Programmer** を実行してビットストリームファイルをダウンロードします。

“Programmer > Edit > Configure Device” またはツールバーの “Configure Device ” をクリックして、“Device configuration” ダイアログボックスを開きます。

- “Access Mode” のプルダウンリストから “External Flash Mode” を選択します。
- “Operation” のプルダウンリストから “exFlash Erase, Program thru GAO-Bridge” または “exFlash Erase, Program, Verify thru GAO-Bridge” を選択します。
- Programming Options > File name を選択してダウンロードされるビットストリームファイルをインポートします。
- オンボード Flash チップに従って “External Flash Options” の “Device” を選択します。
- “Start Address” は “0x000000” に構成します。
- 最後に “Save” をクリックします（図 2-4）。

図 2-4 ダウンロード



Device configuration が完了したら、Programmer のツールバーの Program/Configure  をクリックしてストリームファイルのダウンロードを完了します。

## 2.7 リファレンスマニュアル

Gowin\_EMPU\_M3 のハードウェア設計については、以下のマニュアルを参照して下さい：

- Gowin\_EMPU\_M3 ハードウェア設計リファレンスマニュアル ([IPUG923](#))
- GowinGowin ソフトウェア ユーザーガイド ([SUG100](#))
- Gowin 設計制約ユーザーガイド ([SUG101](#))
- Gowin Programmer ユーザーガイド ([SUG502](#))

# 3 ソフトウェア・リファレンスデザイン

## 3.1 ソフトウェア環境

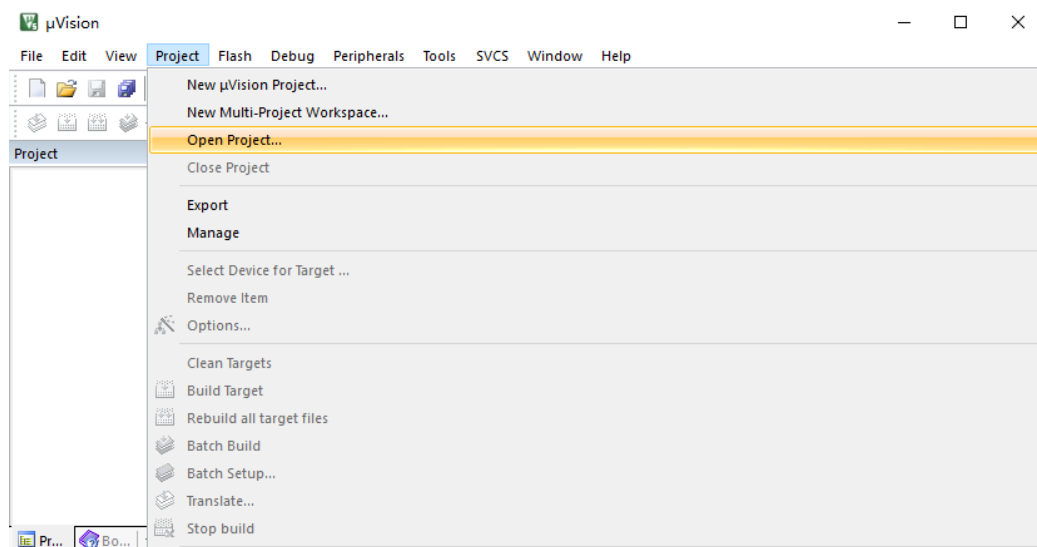
- ARM Keil MDK (V5.26 以降)
- GOWIN MCU Designer V1.1 以降

## 3.2 リファレンスデザインのインポート

ソフトウェア開発キット内のリファレンスデザイン (Keil\_RefDesign) を例に説明します。

ダブルクリックして ARM Keil MDK を開き、メニューバーの “Project > Open Project…” を選択し、ソフトウェア・リファレンスデザインをインポートします (図 3-1)。

図 3-1 ソフトウェア・リファレンスデザインのインポート



## 3.3 コンパイル


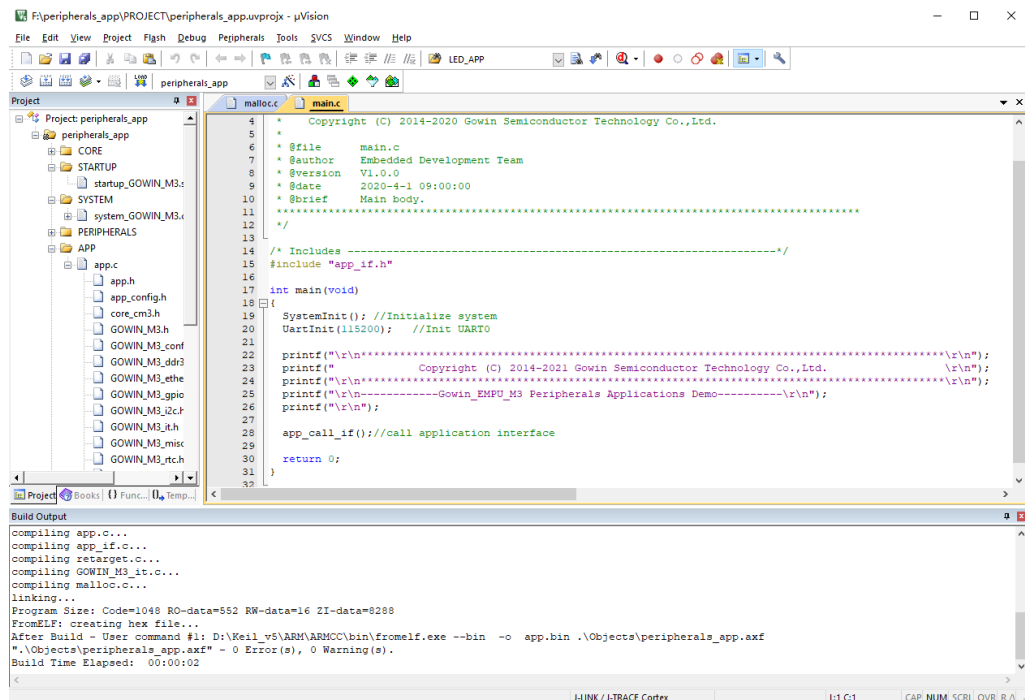
ツールバーでコンパイルボタン “” をクリックして、リファレンスデザインをコンパイルします。図 3-2 のように Gowin\_EMPU\_M3 ソフトウェアプログラミングの BIN ファイルを出力します。

図 3-2 コンパイル



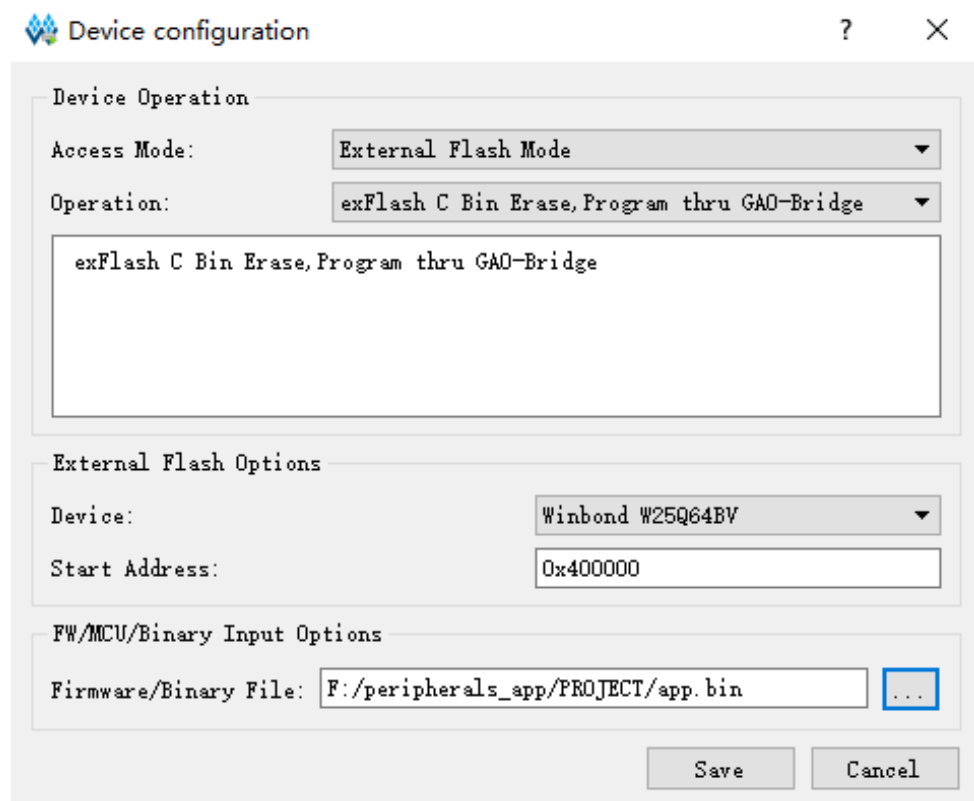
## 3.4 ダウンロード


コンパイルが完了したら、Gowin ソフトウェアの Programmer を使用してソフトウェアプログラミング BIN ファイルをダウンロードします。

Gowin ソフトウェアインターフェースまたはインストールパスで Programmer を開き、“Programmer > Edit>Configure Device” またはツールバーの“Configure Device ” をクリックして、“Device configuration” ダイアログボックスを開きます。

- “Access Mode” のプルダウンリストから “External Flash Mode” を選択します。
- “Operation” のプルダウンリストから “exFlash C Bin Erase, Program thru GAO-Bridge” または “exFlash C Bin Erase, Program, Verify thru GAO-Bridge” を選択します。
- FW/MCU/Binary Input Options > Firmware/Binary File を選択して Gowin\_EMPU\_M3 の BIN ファイルをダウンロードします。
- オンボード Flash チップに従って “External Flash Options” の “Device” を選択します。
- ” External Flash Options > Start Address” を選択して “Start Address” を “0x400000” に構成します。
- 最後に “Save” をクリックします (図 3-3)。

図 3-3 ダウンロード



Device configuration が完了したら、Programmer のツールバーの Program/Configure “” をクリックして Gowin\_EMPU\_M3 ソフトウェア設計の BIN ファイルをダウンロードします。

## 3.5 リファレンスマニュアル

Gowin\_EMPU\_M3 のソフトウェア設計方法については、以下のマニュアルを参照して下さい：

- Gowin\_EMPU\_M3 ソフトウェアプログラミング リファレンスマニュアル ([IPUG922](#))
- Gowin\_EMPU\_M3 IDE リファレンスマニュアル ([IPUG919](#))
- Gowin Programmer ユーザーガイド ([SUG502](#))

# 4 リファレンスデザインのデバッグ方法

## 4.1 ハードウェア設計のデバッグ方法

Gowin ソフトウェアの GAO (アナライザオシロスコープ) を使用して Gowin\_EMPU\_M3 ハードウェア設計をデバッグできます。

## 4.2 ソフトウェア設計のデバッグ方法

2つの Gowin\_EMPU\_M3 ソフトウェアプログラミング・デバッグ方法をサポートしています。

- エミュレーターデバッグ
- シリアルデバッグ

### 4.2.1 エミュレーターデバッグ

エミュレータータイプ

Gowin\_EMPU\_M3 は、次の 2つのエミュレーターによるシングルステップ・デバッグをサポートしています。

- J-LINK エミュレーター
- U-LINK エミュレーター

デバッグインターフェース

Gowin\_EMPU\_M3 は以下のデバッグインターフェースをサポートしています：

- JTAG
- Serial Wire

### 4.2.2 シリアルデバッグ

シリアルポートおよびシリアルデバッグ・アシスタントを使用して、実行ステータスを印刷・出力します。

## 4.3 リファレンスマニュアル

Gowin\_EMPU\_M3 のソフトウェア設計およびハードウェア設計のデバ

ッグ方法については、以下のマニュアルを参照してください。

- Gowin アナライザオシロスコープ ユーザーガイド ([SUG114](#))
- Gowin\_EMPU\_M3 IDE リファレンスマニュアル ([IPUG919](#))
- Gowin\_EMPU\_M3 シリアルデバッグ リファレンスマニュアル ([IPUG920](#))



