RL78 100pin 評価ボード
(簡易エミュレータ機能内蔵)

ユーザーズマニュアル
第1版

※ 本マニュアルに記載されたすべての情報は発行時点の内容で、予告なしに仕様が変更されることがあります。

目次

1. 概要 2
1.1. 特徴 2
1.2. ボード外観 2
1.3. ブロック図 3
2. 簡易エミュレータ部の部品配置 3
2.1. [①] エミュレータインターフェース 3
2.2. [②] ACT LED 4
2.3. [③] USB コネクタ 4
2.4. [④] 簡易エミュレータ機能動作スイッチ 4
2.5. [⑤] 電源選択スイッチ 5
3. ターゲット MCU 部の部品配置 6
3.1. [①] エミュレータ インターフェース 6
3.2. [②] MCU 信号用ヘッダ 6
3.3. [③] UART コネクタ（UART 信号用ヘッダ） 7
3.4. [④] リセットボタン 7
3.5. [⑤] ターゲット MCU 7
3.6. [⑥] 外部電源コネクタ 7
4. 分離後の使用法 7
5. CS+へのデバッガ組み込み 9
5.1. USB ドライバのインストール 9
5.2. CS+でのデバッガの設定 9
6. RFP を利用したプログラミング 10
6.1. RFP でのプログラミング手順 10
7. ターゲット MCU 部のコネクタと信号配置(Top View) 13
8. 回路図 14
8.1. MCU & ポートコネクタ 14
8.2. 電源、UART コネクタ... 15
9. 簡易エミュレータ機能使用時の注意事項 16
10. 改版履歴 17

1. 概要

本製品は、ターゲット MCU と RL78 用簡易エミュレータ（E2OB）機能が一つになった評価用ボードです。

1.1. 特徴

本ボードは、単体で e2studio や CS+と言った統合開発環境を用いてターゲット MCU のプログラムの開発・書き込み・デバッグや評価が可能です。また、ターゲット MCU 部から RL78 用簡易エミュレータ部（E20B 部）を切り離し、ケーブルで接続して使うことができます。

ターゲット MCU 部は、簡易エミュレータ部（E20B 部）に接続した USB ケーブルから電源を供給して動作したり、外部から電源を供給して単独で動作したりすることが可能です。

1.2. ボード外観

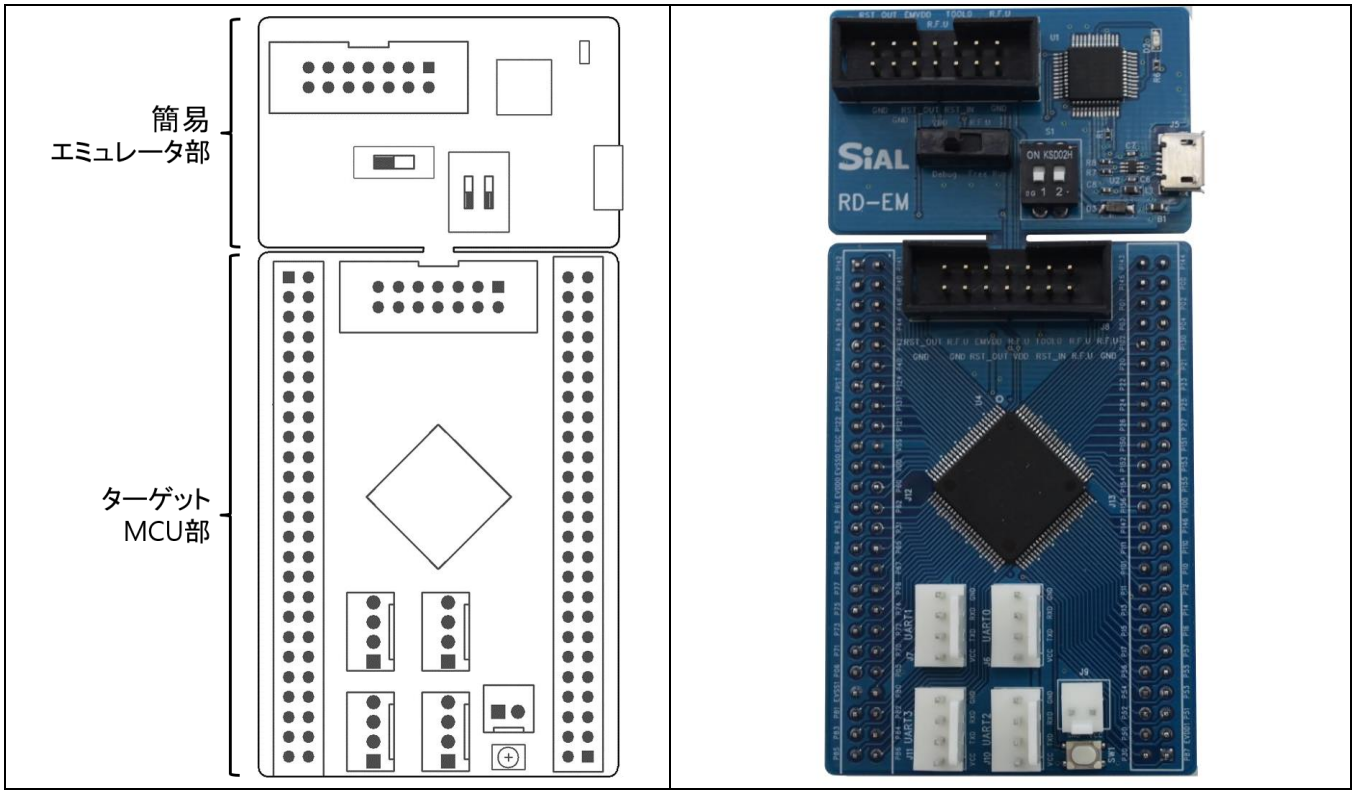


図 1.1 100P モデルの外観

1.3. ブロック図

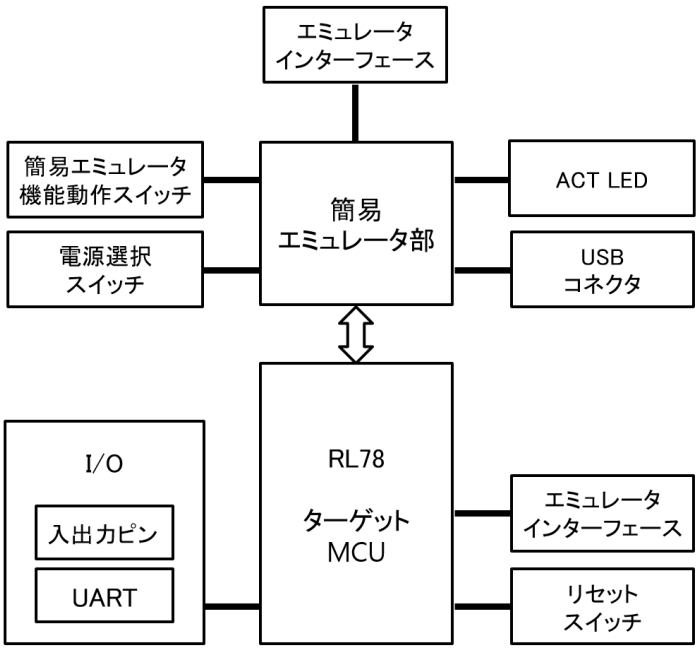


図 **1.2** ボードのブロック図

2. 簡易エミュレータ部の部品配置

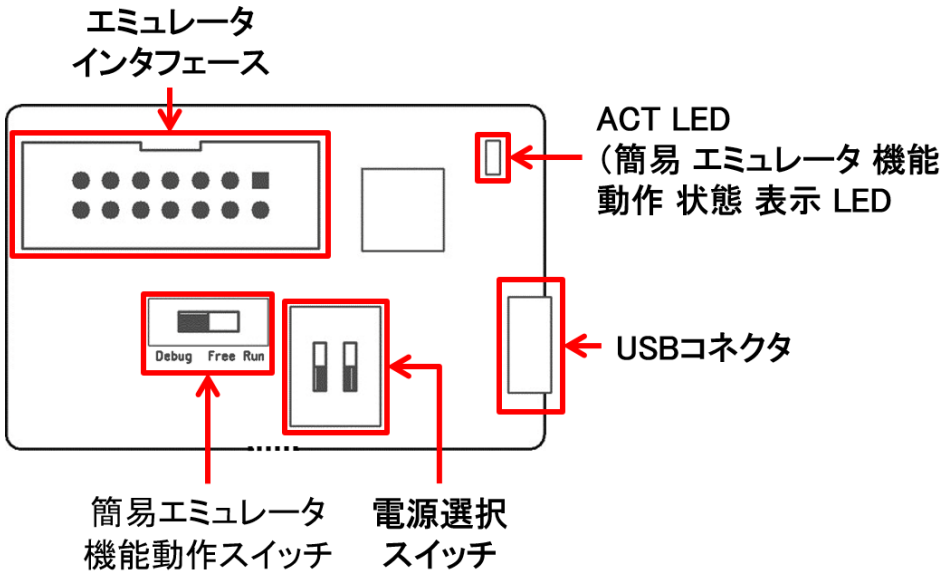


図 **2.1** 簡易エミュレータ部の主な部品配置

2.1. [①] エミュレータインターフェース

ターゲット MCU 部と簡易エミュレータ部を切り離した場合に、切り離したターゲット MCU 部と簡易エミュレータ部を接続するためのコネクタです。
ターゲット MCU 部と分離する前には、このコネクタは使用することはできません。

2.2. [②] ACT LED

簡易エミュレータ機能の動作状態を表わす LED で、下に示す状態を表します。

ACT LED の状態	説明
消灯	USB から電源が供給されてない等簡易エミュレータ機能が使えない状態です。外部から電源は供給できません。
点滅	デバッガが USB を経由して簡易エミュレータ部を認識した状態です。外部から電源を供給または、供給停止できます。
点灯	簡易エミュレータ部がターゲット MCU との接続を確立した状態です。外部からの電源を供給停止できます。

表 2.1 簡易エミュレータ部 ACT LED の動作説明

2.3. [③] USB コネクタ

簡易エミュレータ部を PC に接続するための microUSB コネクタです。

2.4. [④] 簡易エミュレータ機能動作スイッチ

簡易エミュレータ機能の動作を設定するスイッチです。

設定	説明
	簡易エミュレータ機能でデバッグします。ターゲット MCU は独立には動作できません。
	簡易エミュレータ機能の動作を禁止し、ターゲット MCU を単独で動作させることができます。

表 2.2 簡易エミュレータ機能動作スイッチの設定

2.5. [⑤] 電源選択スイッチ

USB を通じて供給する動作電圧を選択するスイッチです。スイッチの設定により簡易エミュレータ部とターゲット MCU 部に供給される電源電圧が変わります。

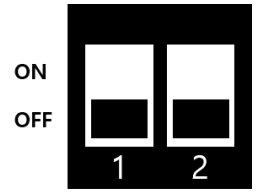
スイッチの様子		説明
	1	ターゲット MCU 部への電源供給を指定します。 Off：電源を供給しません。 On：電源を供給します。
	2	全体ボード簡易エミュレータ部ターゲット MCU 部の動作電圧を設定します。 Off：5V に設定します。 On：3.3V に設定します。

表 2.2 電源選択スイッチの機能

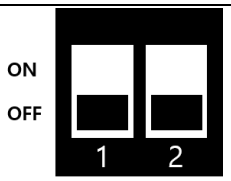
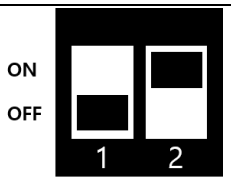
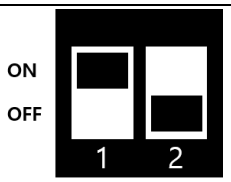
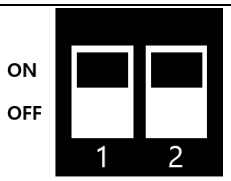
区分	説明
	ターゲット MCU を 4V～5.3V で動作させる設定です。 ・ 全体の電源電圧を 5V に設定します。 ・ ACT LED が点滅時にターゲット MCU には外部から 4V～5V の電源を供給します
	ターゲット MCU を 2.7V～3.3V で動作させる設定です。 ・ 全体の電源電圧を 3.3V に設定します。 ・ ACT LED が点滅時にターゲット MCU には外部から 2.7V～3.3V の電源を供給します。
	ターゲット MCU を USB からの 5V で動作させる設定です。 ・ 全体の電源電圧を 5V に設定し、 ・ ターゲット MCU にも 5V を供給します。
	ターゲット MCU を USB からの 3.3V で動作させる設定です。 ・ 全体の電源電圧を 3.3V に設定し、 ・ ターゲット MCU にも 3.3V を供給します。

表 2.3 電源選択スイッチの各状態の説明

3. ターゲット MCU 部の部品配置

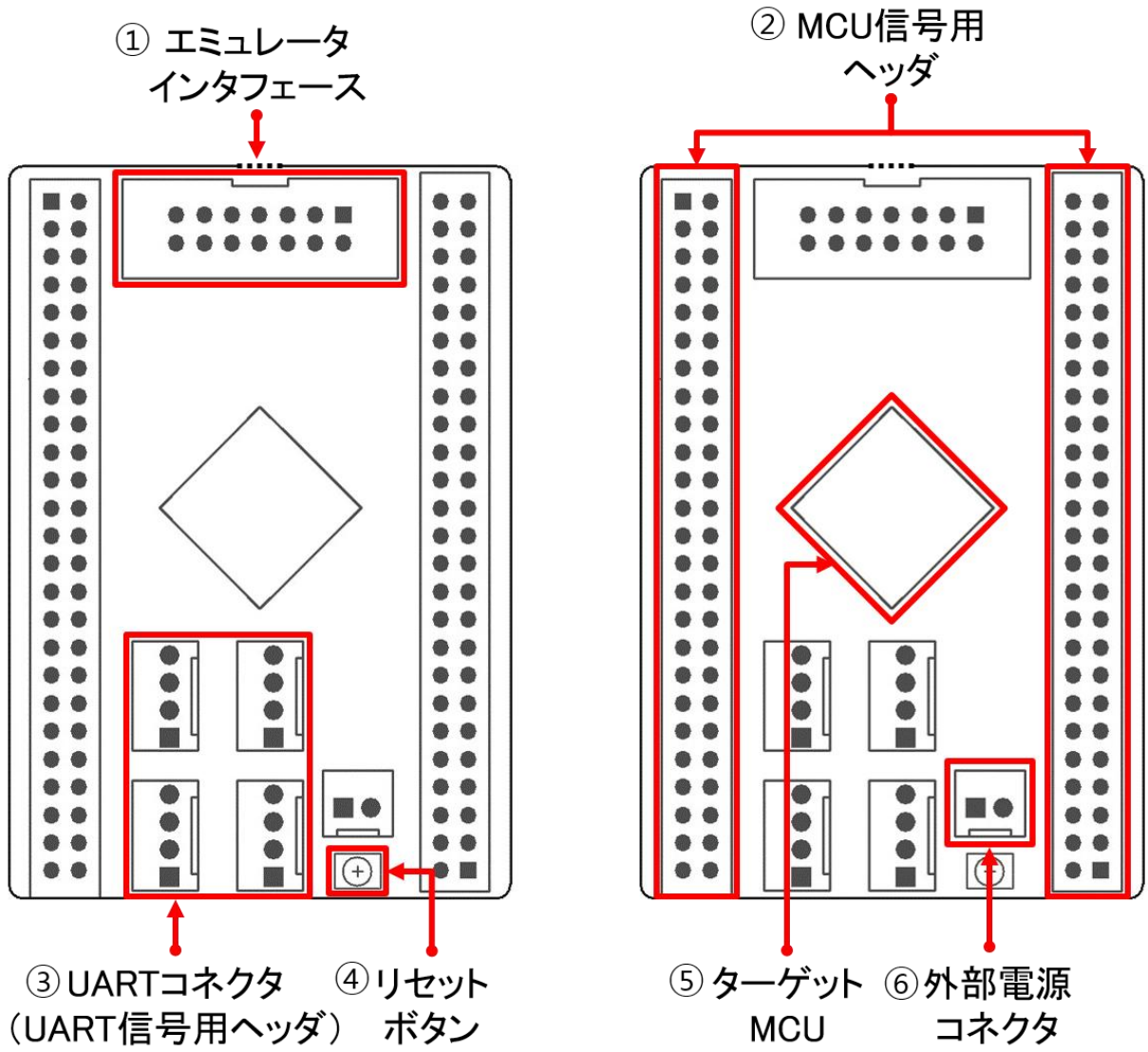


図 3.1 ターゲット MCU 部の主な部品配置

3. 1. [①] エミュレータ インターフェース

ターゲット MCU 部を簡易エミュレータ部から切り離した状態で、 簡易エミュレータ部を接続するためのコネクタです。
簡易エミュレータ部から切り離す前には使用できません。

3. 2. [②] MCU 信号用ヘッダ

2 個の 2 列ピンヘッダには、ターゲット MCU の全ての信号が引き出されていて、外部で信号を使用することができます。

3.3. [③] UART コネクタ（UART 信号用ヘッダ）

4 ピンのヘッダには、UART の TXD 信号と RXD 信号に加えて、VCC と GND も接続されています。100 ピンの製品では 4 個のヘッダが実装され、それぞれ UART0～UART3 に接続されています。

3.4. [④] リセットボタン

ターゲット MCU のリセットに接続されているタクトスイッチです。このスイッチを押すことで、ターゲット MCU をリセットすることができます。

3.5. [⑤] ターゲット MCU

100 ピンの製品では、RL78/G13 の R5F100PJ が実装されています。

3.6. [⑥] 外部電源コネクタ

「図 4.1 簡易エミュレータ部ボードの分離時写真」の写真に示すように、簡易エミュレータ部とターゲット MCU 部が分離されているときは、ターゲット MCU の電源電圧許容範囲内の電源を供給します。

分離されていないときには、デバッグ機能が動作する 3.3V～5V の電源をお勧めします。

重要：電源は ACT LED が点滅時に供給開始してください。USB 接続を外す前に供給を停止してください。

4. 分離後の使用法

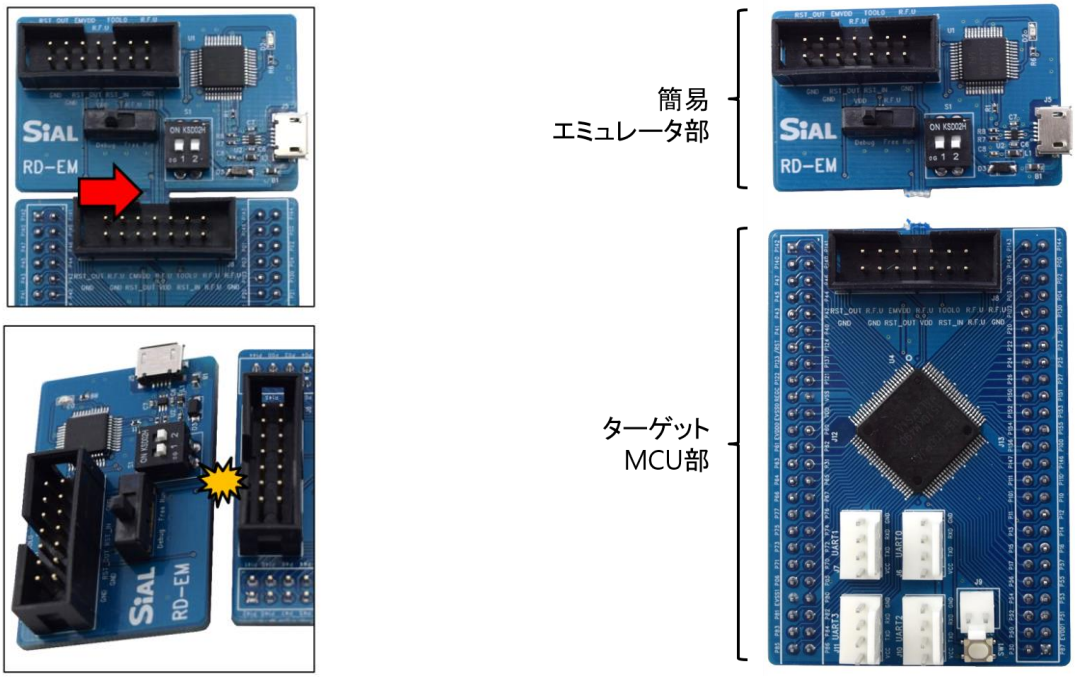


図 4.1 簡易エミュレータ部ボードの分離時写真

上の写真に見える矢印の部分を中心にボード両側を掴んで折れば、ターゲット MCU 部と簡易エミュレータ部を分離できます。
「図 4.3 切り離した簡易エミュレータ部とターゲット MCU 部を E1 エミュレータのケーブルで接続した例」の写真に見えるケーブルは、E1 エミュレータ EOL の構成品に含まれているケーブルを使用しましたが、両端に 2.54mm ピッチの 7 信号×2 列のコネクタが付いた 14 ピンの平行ケーブルであれば使用できます。



図 4.2 E1 エミュレータ(EOL)の構成品ケーブル

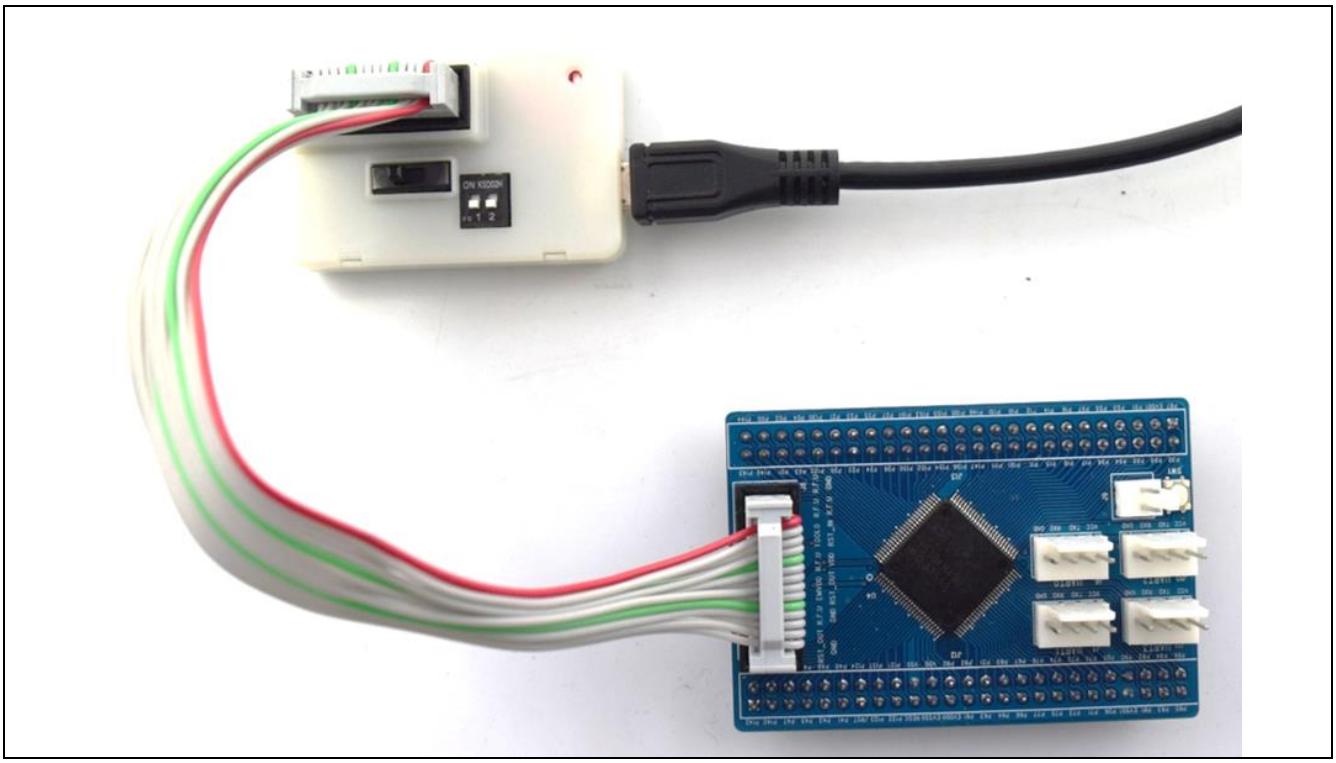


図 4.3 切り離した簡易エミュレータ部とターゲット MCU 部を E1 エミュレータのケーブルで接続した例

5. CS+へのデバッガ組み込み

5. 1. USB ドライバのインストール

簡易エミュレータ機能デバッガを使用するには、最新版の CS+がインストールされている必要があります。最新版（V8.03 以降のバージョン）がインストールされていない場合には、最新版をインストールしてください。その際に、（簡易エミュレータ機能に対応している）E2Lite 用の USB ドライバがインストールされます。
このボードを接続しても CS+が簡易エミュレータ機能を認識しないときには、（簡易エミュレータ機能に対応している）E2Lite 用の USB ドライバがインストールされていません。

5. 2. CS+でのデバッガの設定

CS+の上段メニューから　デバッグ(D)」→「使用するデバッグ・ツール(L)」→「RL78 E2 Lite(E)」を選択してください。

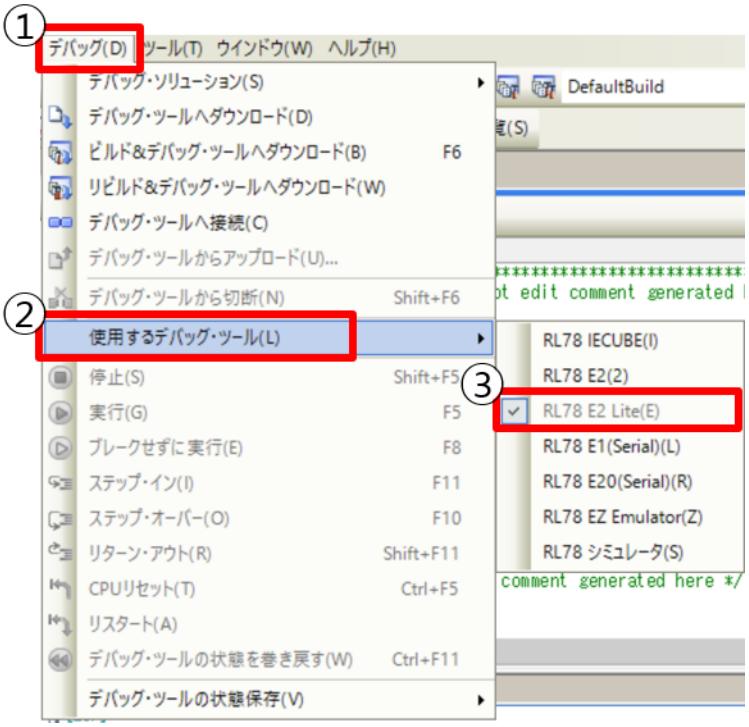


図 5.1 CS+でのデバッグ設定- 1

デバッグ・ツールが E2 Lite と設定されれば、プロジェクト・ツリーで RL78 E2 Lite (デバッグ・ツール)という項目が表示されます。
該当項目をダブル クリックしてプロパティ画面を表示して、「接続用設定」タブの「ターゲット・ボードとの接続」の項目の「エミュレータから電源供給をする（最大 200mA）」が「いいえ」になっていることを確認してください。

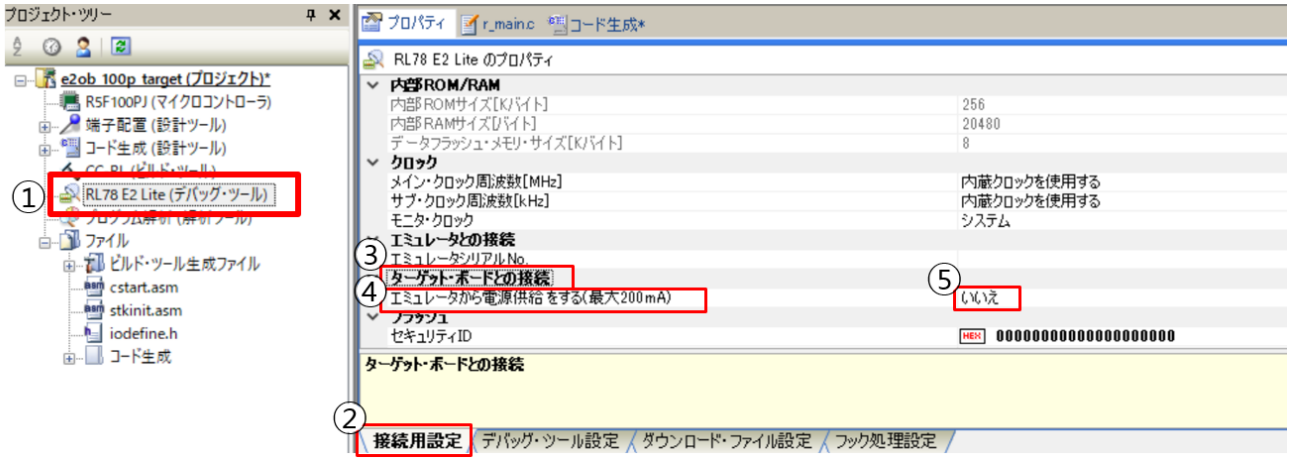


図 5.2 CS+でのデバッグ設定- 2

6. RFP を利用したプログラミング

6. 1. RFP でのプログラミング手順

1． 簡易エミュレータを USB ケーブルで PC と連結した後、デバイスマネージャを実行して Renesas E2 Lite が表示されるか確認します。

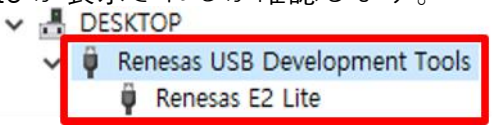


図 6.1 デバイスドライバの確認

2． RFP(Renesas Flash Programmer)を起動し、RFP のメニューで「ファイル(F)」→「新しいプロジェクトを作成(N)…」をクリックします。



図 6.2 RFP での書き込みプロジェクトの新規作成画面

3. 「マイクロコントローラ(M)」は、「RL78」を選択し、プロジェクトの名前を入力した後、「ツール(T) 」で「E2 Lite」を選択して、「ツール詳細(D)...」ボタンを押して電源設定画面を開き、「供給しない(N)」を選択し、「OK」をクリックして電源設定画面を閉じたら、「接続」をクリックします。

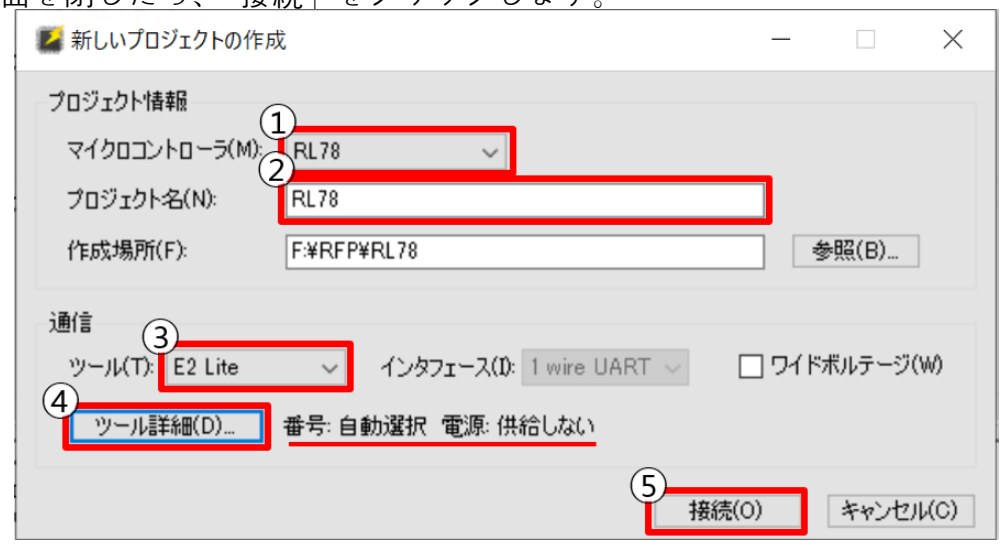


図 6.3 RFP での書き込みプロジェクトの設定画面

4. 「参照…(B)」をクリックして、書き込むプログラム（オブジェクト）ファイルを選択した後「スタート(S)」をクリックします。

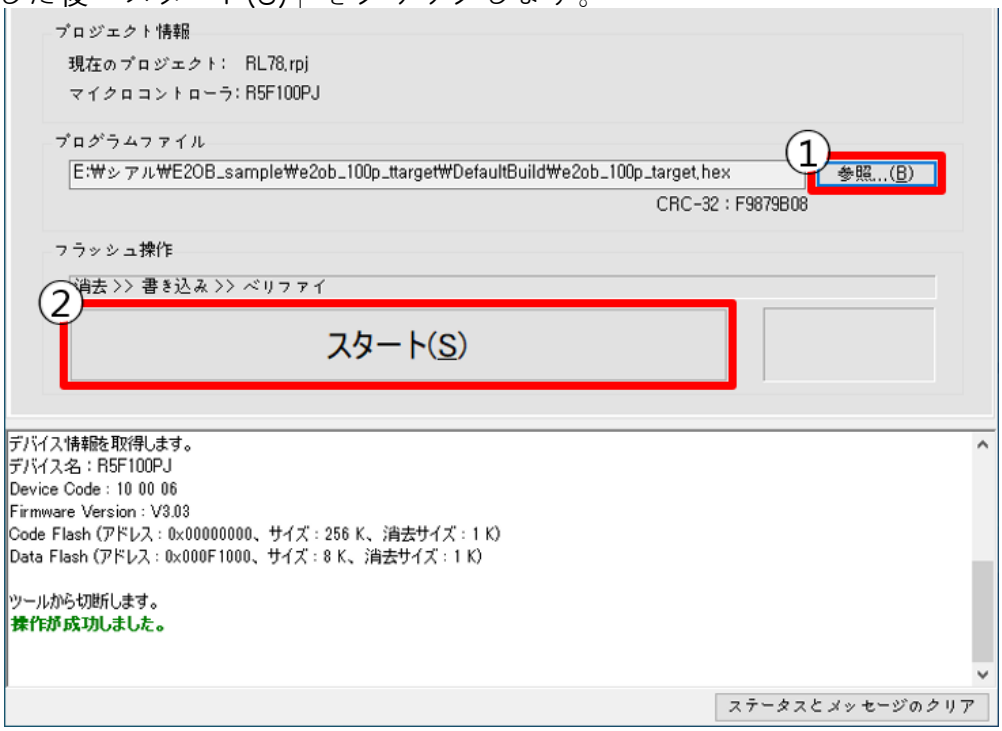


図 6.4 RFP での書き込むオブジェクトを指定しての書込み開始画面

RFP 下側の結果表示ウィンドウに書き込んだアドレス範囲が表示され、「操作が成功しました。」が表示されて、書き込みが正常に完了したことを示します。

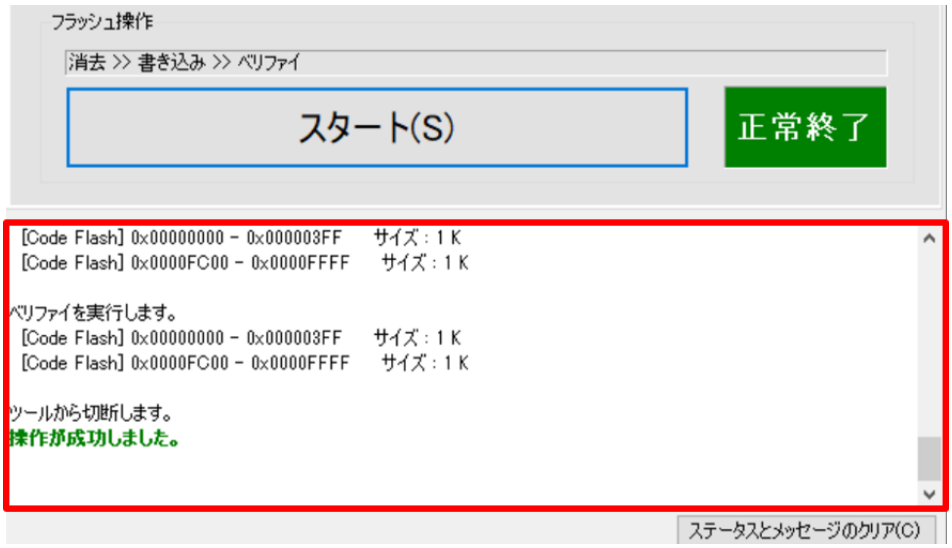


図 6.5 RFP での書き込み完了画面

7. ターゲット MCU 部のコネクタと信号配置(Top View)

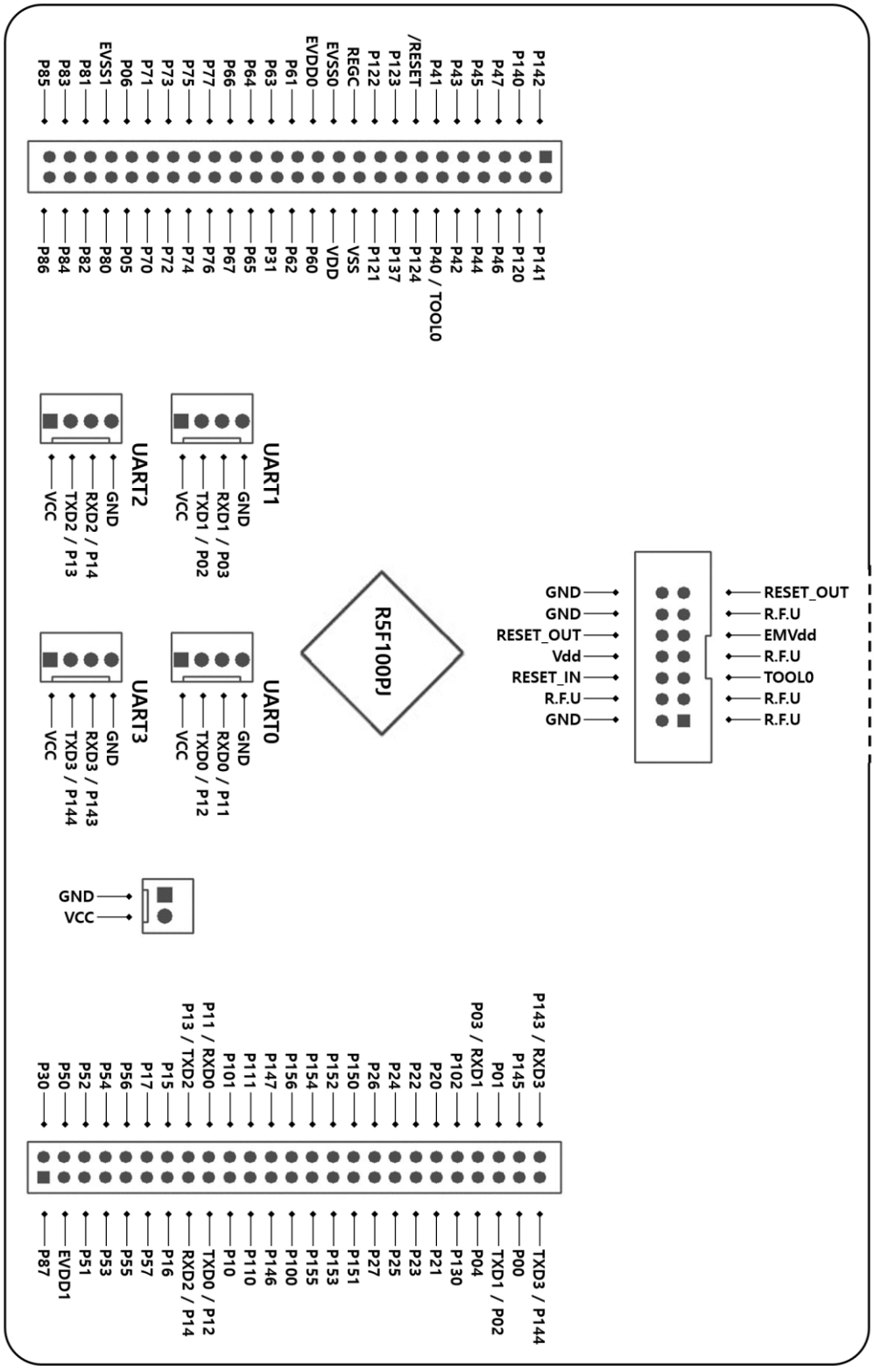


図 **7.1 100P** モデルのコネクタ及び信号配置

8. 回路図

8.1. MCU & ポートコネクタ

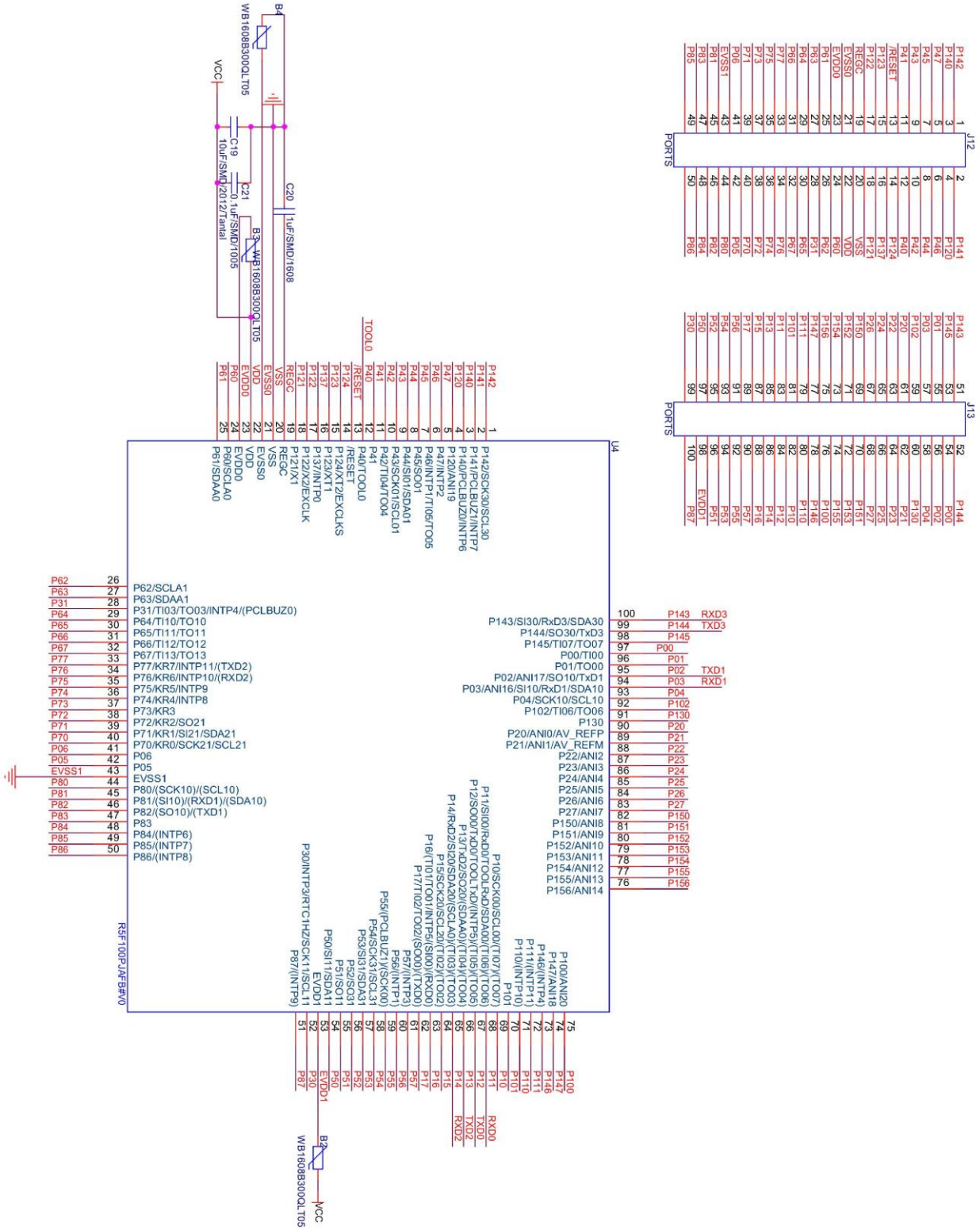


図 8.1 100P モデルの回路図 - MCU とコネクタ

8.2. 電源、UART コネクタ...

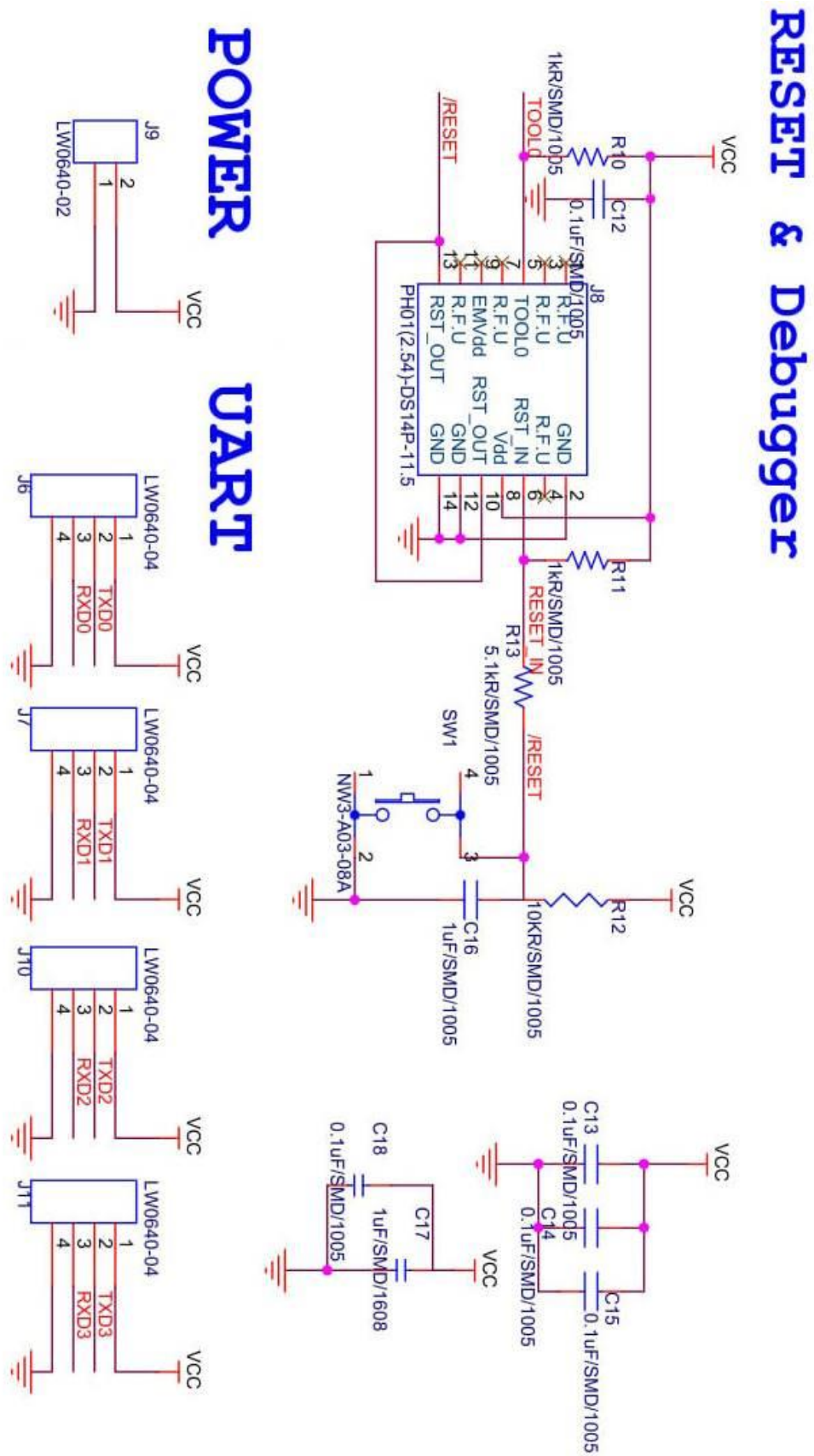


図 **8.2 100P** モデルの回路図 - 電源、通信、エミュレータ・コネクタ

9. 簡易エミュレータ機能使用時の注意事項

1) 複数の評価ボード（簡易エミュレータ部）を同時に同じ PC に接続して使用することはできません。

2) RFP で「書き込み後にターゲット MCU が動作する設定」は禁止です。

3) 簡易エミュレータ部の RESET_OUT は電源投入後、約 20ms 間 HiZ(ハイインピーダンス状態になります。RESET ピンがユーザシステムでプルアップ(Pullup)されていれば、この期間リセット状態が解除されます。

4) USB から簡易エミュレータ部を介して電源を供給する場合、200mA 以上は使用しないでください。

5) ACTLED が消灯しているときには、外部電源から電源を供給してはいけません。また、外部電源から電源を供給しているときには、USB の接続を外してはいけません。これが守られない場合には、簡易エミュレータ部が壊れる可能性があります。

6) 簡易エミュレータ部をターゲット MCU 部から切り離し、ケーブルで接続する場合には、簡易エミュレータ部がターゲット MCU 部に接続した回路に接触して信号がショートする危険性があります。切り離した簡易エミュレータ部は同梱されているケースに入れることでショートの発生を防止してください。

10. 改版履歴

版数	日	内容
1 版	2020/09/29	新規作成