

Wi-SUN モジュール B ルート, Enhanced HAN 対応

BP35C0-J11 スタートアップマニュアル

Version 1.0.1

概要

本書は、Wi-SUN モジュール BP35C0-J11 の各評価ボードの使い方やシリアル通信ソフトウェア（Tera Term）を用いた動作確認手順について記載したものです。



BP35C0-J11-T01



BP35C1-J11-T01



BP35C2-J11-T01

1. 目次

1.	目次	2
2.	関連ドキュメント・ソフトウェアのダウンロードについて	3
3.	BP35C0-J11 で出来ること	4
4.	評価環境のセットアップ	5
4.1.	【STEP1】ハードウェアのセットアップ	5
4.1.1.	アダプターボード BP35C0-J11-T01	7
4.1.2.	評価ボード BP359C	8
4.1.3.	アダプターボード BP35A7A	9
4.1.4.	各種ボードおよび PC との接続	10
4.2.	【STEP2】ソフトウェアのセットアップ	13
4.2.1.	シリアル通信ソフトウェアのセットアップ	13
4.3.	【STEP3】テストマクロの実行	16
5.	FW のアップデート	17
6.	付録	18
6.1.	D-SUB コネクタ経由で接続する	18
6.2.	スルーホールから直接 UART 接続する	19
7.	改訂履歴	20

2. 関連ドキュメント・ソフトウェアのダウンロードについて

本書に関連するドキュメントを各章のはじめに記載しています。必要に応じて合わせてお読みください。

ハードウェアに関するドキュメントはローム Wi-SUN サポートページにてダウンロード可能です。

ローム Wi-SUN サポートページ : <https://www.rohm.co.jp/products/wireless-communication/specified-low-power-radio-modules/bp35c0-j11-product/documents>

また、ソフトウェアに関するドキュメントは株式会社アイ・エス・ビーのサポートページにてダウンロード可能です。

株式会社アイ・エス・ビー

Wi-SUN Enhanced HAN+B ルート サポートページ : <https://wisun.isb.co.jp/enhan/wer0/>

動作確認用にターミナルソフトの Tera Term を使用しています。以下の URL よりダウンロードできます。

Tera Term ダウンロード : <https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/>

評価ボードには FTDI 社の USB-UART 変換チップを使用しています。Windows によって自動認識されず、ドライバのインストールが必要な場合がありますので、必要に応じて以下の URL より FTDI ドライバをダウンロードしてください。

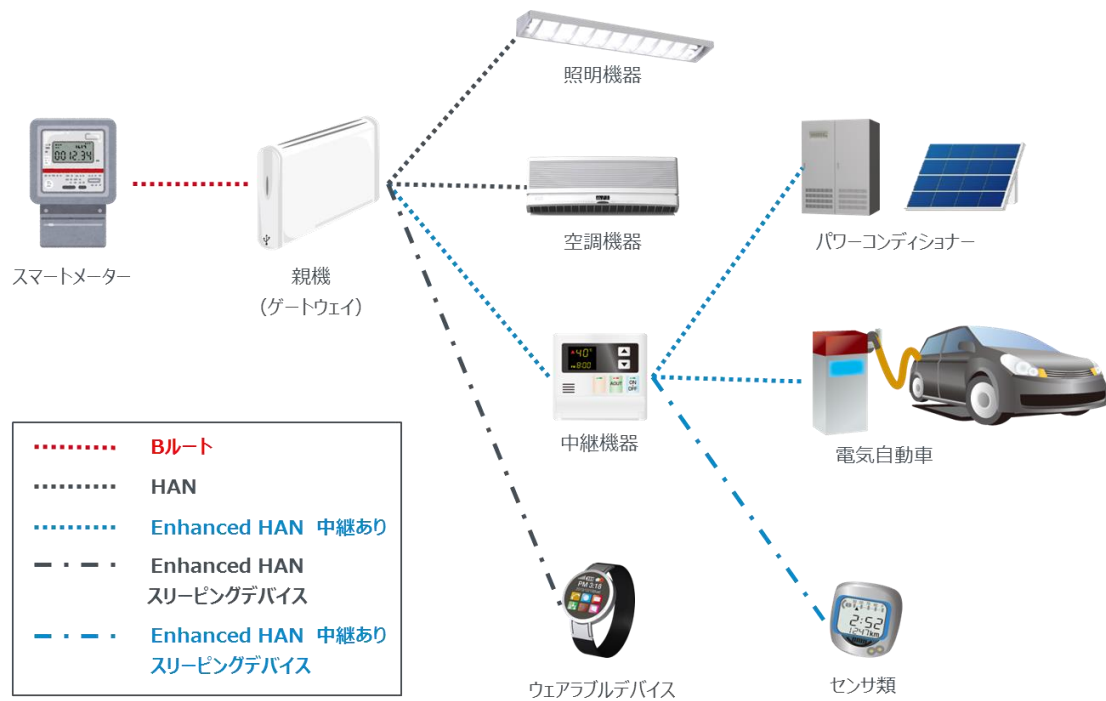
FTDI 社ドライバダウンロード : <https://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>

3. BP35C0-J11 で出来ること

BP35C0-J11 では以下の様な通信や機能を実現可能です。
それぞれの機能は同一ネットワーク内での同時運用が可能です。

名称	特徴
Wi-SUN B ルート通信	スマートメーターとの通信に最適。 認証・暗号化状態での 1 対 1 の通信が可能
Wi-SUN HAN 通信	見通しのよい場所での近～中距離（100～500m 程度）の通信に最適。 認証・暗号化状態での複数デバイスとの通信を行う事が可能
Wi-SUN Enhanced HAN 通信	壁を挟んだ場所や長距離（1km 程度）の通信、電池駆動等の動作に最適。 認証・暗号化状態での中継や、低消費電力動作を含む通信が可能

●ネットワーク構成例



4. 評価環境のセットアップ

この章では BP35C0-J11 の動作確認のための評価環境のセットアップに関して記載します。

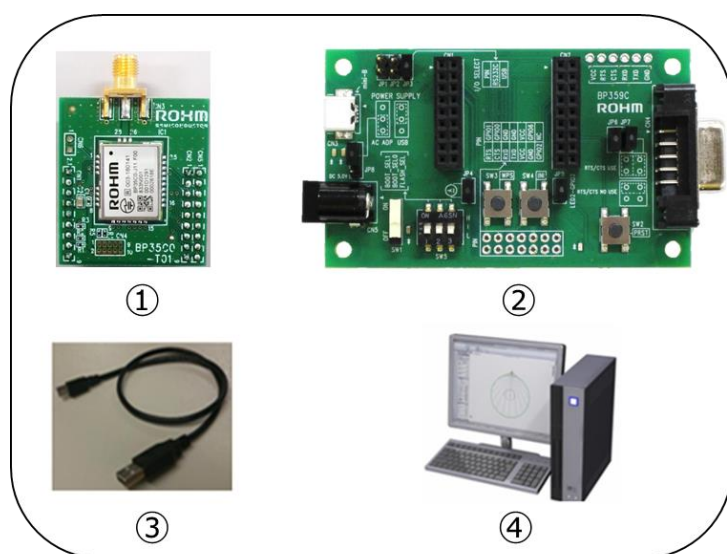
以下の評価環境のセットアップフローについて、それぞれ詳細を説明します。

- 【STEP 1】ハードウェアのセットアップ
- 【STEP 2】ソフトウェアのセットアップ
- 【STEP 3】テストマクロの実行

4.1. 【STEP1】ハードウェアのセットアップ

[BP35C0-J11-T01 を使用する場合]

評価環境には以下のハードウェアを使用します。



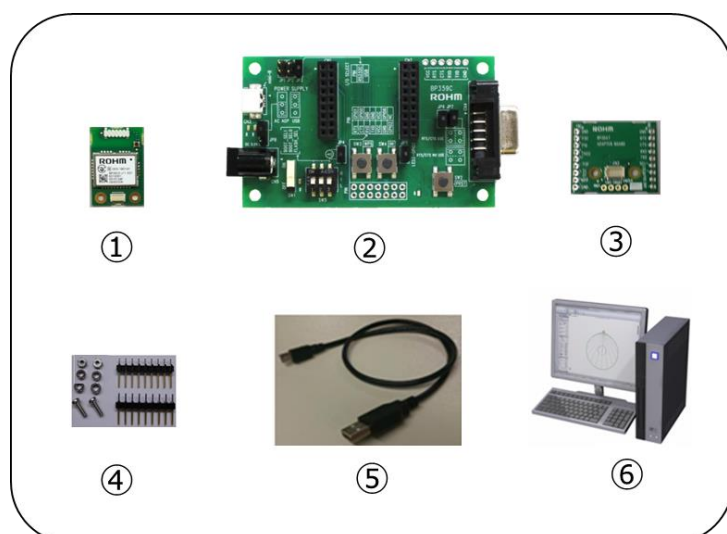
No.	名称
①	BP35C0-J11-T01
②	BP359C
③	USBケーブル (Mini-B)
④	Windows PC

※①②は、ロームまたは販売代理店、ネット商社から購入可能です。

※③④は、お客様にてご用意ください。

[BP35C1-J11-T01 を使用する場合]

評価環境には以下のハードウェアを使用します。



No.	名称
①	BP35C1-J11-T01
②	BP359C
③	BP35A7A
④	BP35A7accessories
⑤	USBケーブル (Mini-B)
⑥	Windows PC

※①②③④は、ロームまたは販売代理店、ネット通販から購入可能です。

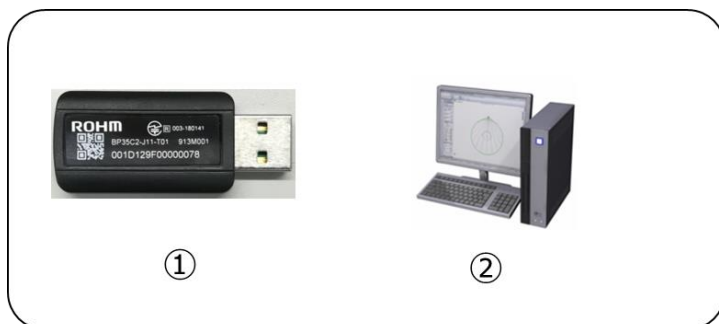
※⑤⑥は、お客様にてご用意ください。

※参考情報： ロームでは USB ケーブルとして以下のケーブルの使用実績があります。

- ・ELECOM 社製「U2C-M05BK」(mini-B type)

[BP35C2-J11-T01 を使用する場合]

評価環境には以下のハードウェアを使用します。



No.	名称
①	BP35C2-J11-T01
②	Windows PC

※①は、ロームまたは販売代理店、ネット通販から購入可能です。
 ※②は、お客様にてご用意ください。

ハードウェアに関する関連ドキュメントを以下に記載します。必要に応じて合わせてお読みください。

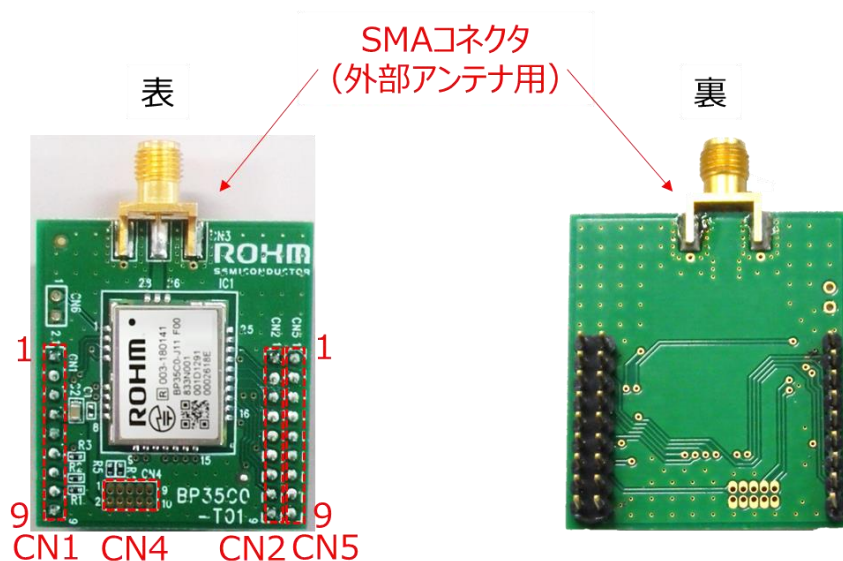
ダウンロード URL : <https://www.rohm.co.jp/products/wireless-communication/specified-low-power-radio-modules/bp35c0-j11-product/documents>

名称(ファイル名)	内容
BP35C0-J11 データシート (bp35c0-j11_datasheet_v***j.pdf)	BP35C0-J11 のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
BP35C0-J11-T01 評価ボード (bp35c0-j11-t01_evaluationboard_v***j.pdf)	BP35C0-J11-T01 のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
BP35C1-J11-T01 評価ボード (bp35c1-j11-t01_evaluationboard_v***j.pdf)	BP35C1-J11-T01 のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
BP35C2-J11-T01 評価ボード (bp35c2-j11-t01_evaluationboard_v***j.pdf)	BP35C2-J11-T01 のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
BP35A7A 評価ボード (bp35a7a_evaluationboard_v***j.pdf)	BP35A7A のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
BP359C 評価ボード (bp359c_evaluationboard_v***j.pdf)	UART インターフェース評価ボード (BP359C) のハードウェア仕様を記載したドキュメントです。
外付けアンテナリスト (bp35c0-j11_antennalist_v***j.pdf)	BP35C0-J11 に対応した電波認証取得済み外付けアンテナのリストです。

***はバージョン情報を示します。

4.1.1. アダプターボード BP35C0-J11-T01

本書では、BP35C0-J11を評価ボード(BP359C)で使用するため、BP35C0-J11 搭載アダプターボード(BP35C0-J11-T01)を使用します。このボードは BP35C0-J11 が搭載された、BP359C に接続できる評価用ボードとなります。



BP35C0-J11-T01 のピン配置は以下のようになります。

CN1	
ピン番号	端子名
1	GND
2	ADC1
3	ADC2
4	VCC
5	VCC
6	GPIO7
7	MODE2
8	MODE0
9	GND

CN2	
ピン番号	端子名
1	GND
2	RTS
3	CTS
4	RXD
5	TXD
6	SCL
7	RESET
8	SDA
9	GND

CN5	
ピン番号	端子名
1	未接続
2	SPI_SCK
3	DCLK/SPI_SSN
4	DIO/SPI_MISO
5	DMON/SPI_MOSI
6	FTM
7	未接続
8	未接続
9	未接続

CN4	
ピン番号	端子名
1	SWD
2	VCC
3	SWCLK
4	GND
5	未接続
6	GND
7	未接続
8	未接続
9	RESET
10	GND

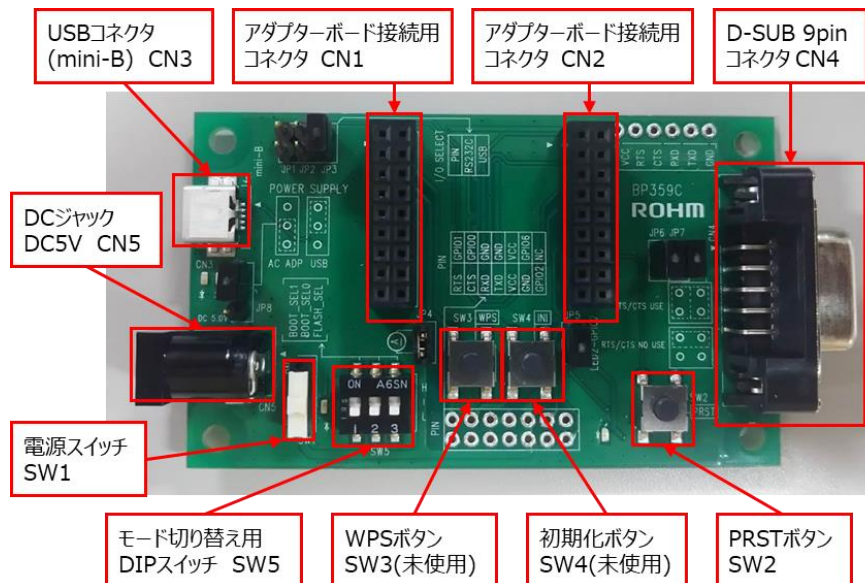
BP35C0-J11 の各端子情報に関しては、BP35C0-J11 データシートをご参照ください。

4.1.2. 評価ボード BP359C

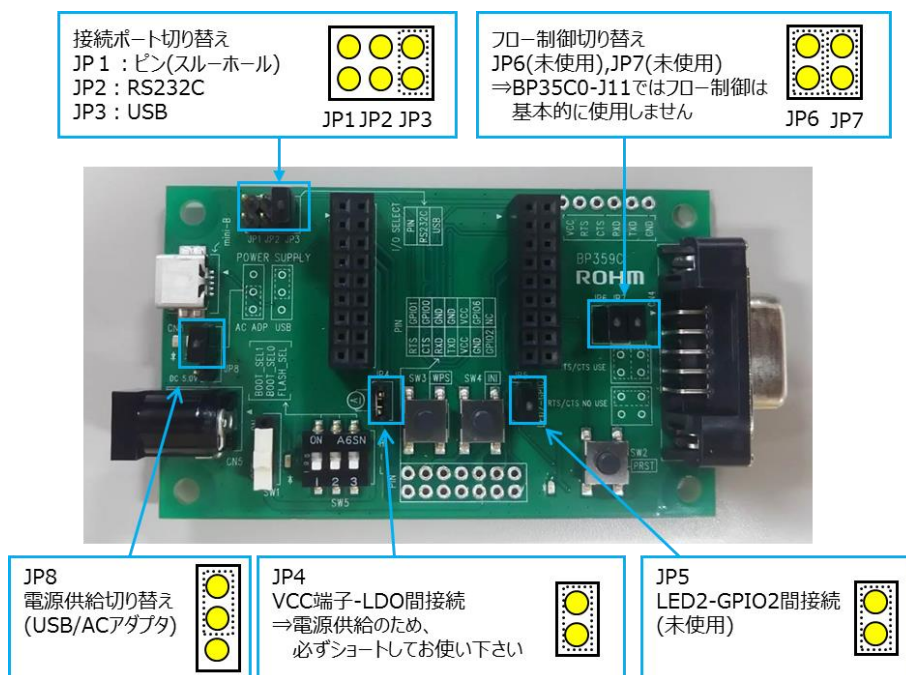
評価ボード BP359C は各種無線モジュールの評価を実施するためのボードです。

内部回路図やピン配置に関しては、BP359C 評価ボードをご参照ください。

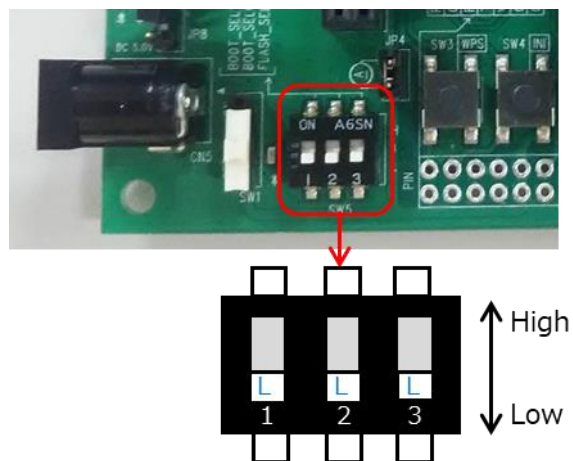
各部名称を以下に記載します。



各種ジャンパーピンに関して、役割と USB コネクタ(CN3)を使用する場合の設定を以下に記載します。D-SUB コネクタを使用する場合の設定に関しては付録 (6.1) で記載します。なお、本書では、JP5、JP6、JP 7は使用しません。



DIP スイッチ(SW5)は通常の動作確認時には以下のように全て Low に設定してください。

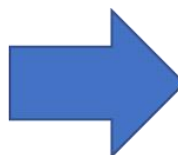


4.1.3. アダプターボード BP35A7A

以下のように、BP35A7A の両サイドのスルーホールにピンヘッダーをはんだ付けしてください。



CN3のある面が表です。

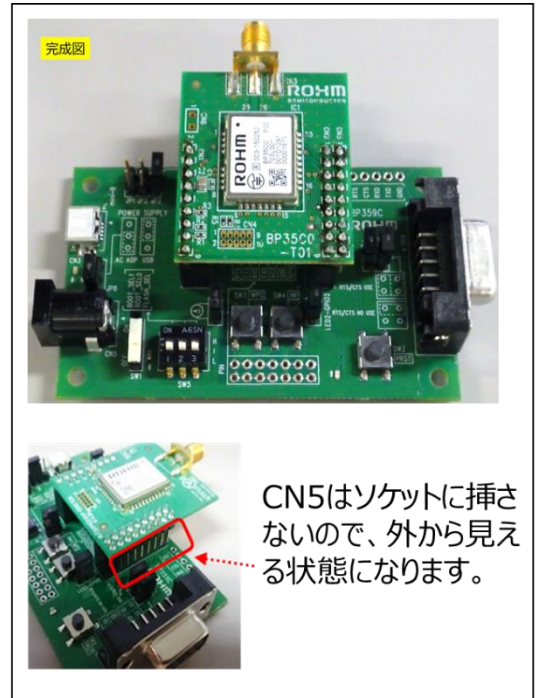
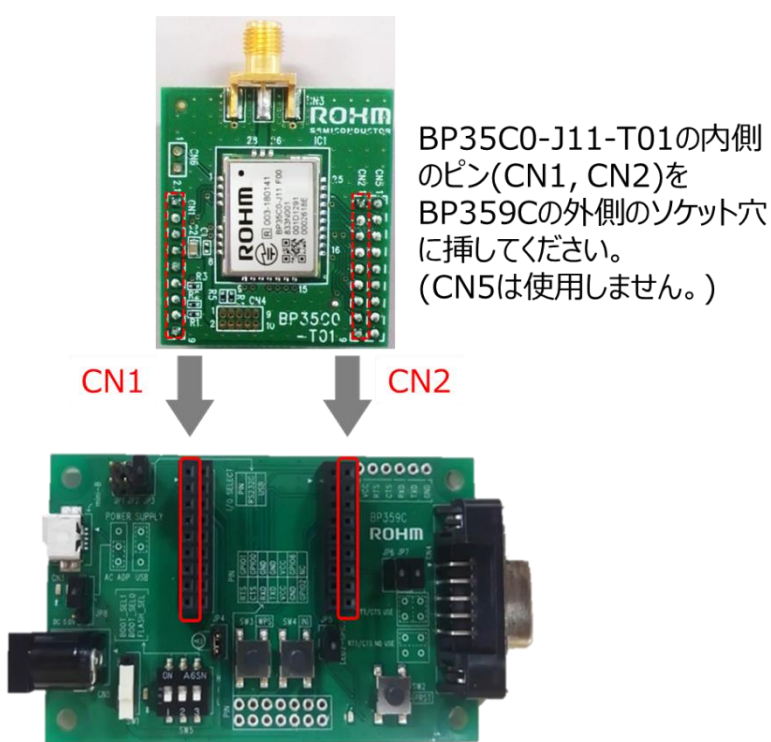


ピンヘッダーを実装する際は、BP35A7A の表面と裏面を間違えないように注意して実装してください。

4.1.4. 各種ボードおよび PC との接続

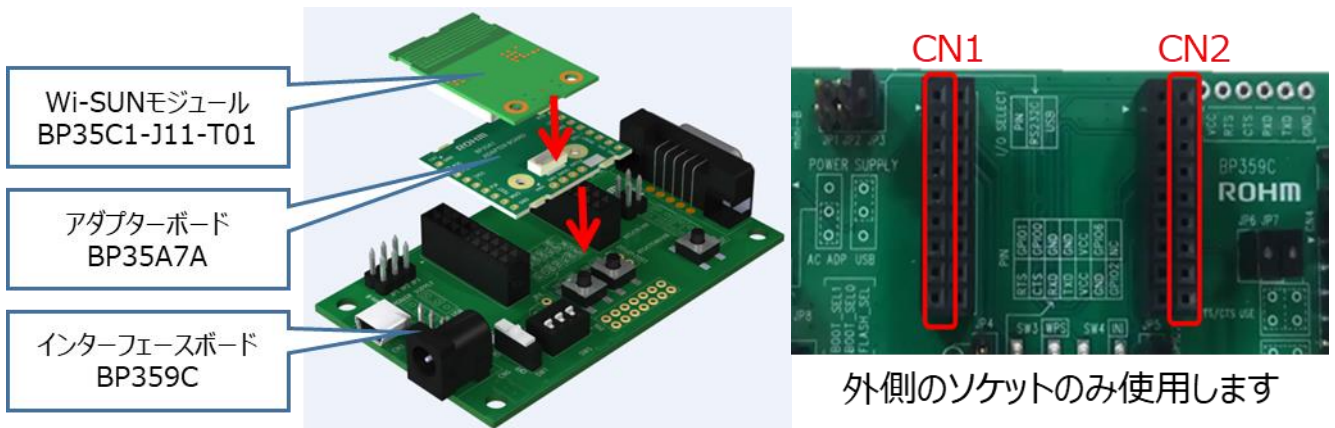
[BP35C0-J11-T01 を使用する場合]

下図のように BP359C に BP35C0-J11-T01 を上から差し込んでセットしてください。

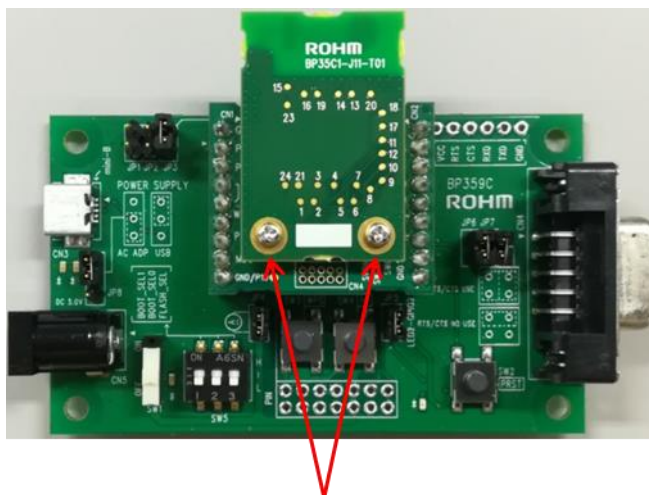


[BP35C1-J11-T01 を使用する場合]

下図のように BP359C に BP35C1-J11-T01 と BP35A7A を上から差し込んでください。



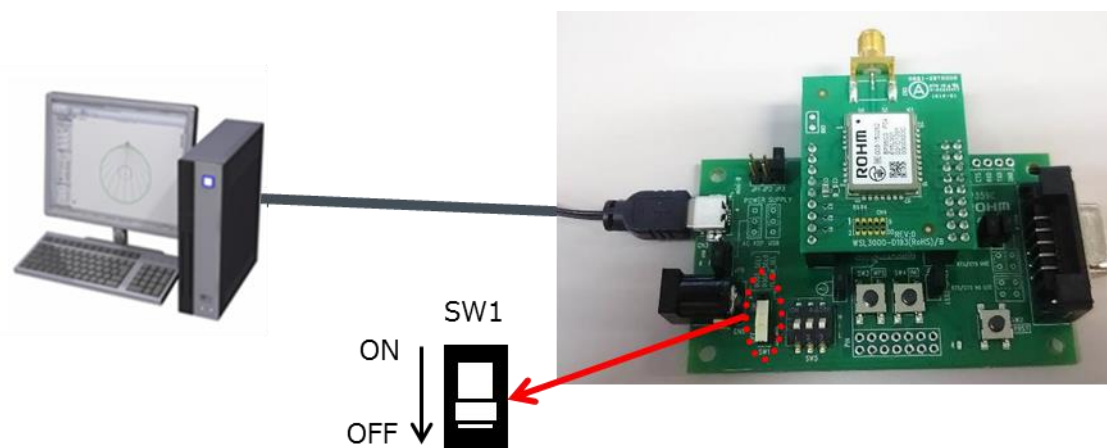
BP35C1-J11-T01 を BP35A7A に固定するために、BP35A7 アクセサリーセットのネジ、スペーサー、ナットを使用してください。



ネジ、スペーサー、ナットを使用

[BP35C0-J11-T01 か BP35C1-J11-T01 を使用する場合]

BP359C にアダプターボードを接続した後に PC と接続します。PC と接続する際には BP359C 上の電源スイッチ（SW1）は OFF の状態にしておいてください。接続後、自動的に評価ボードが Windows に認識されます（※）。

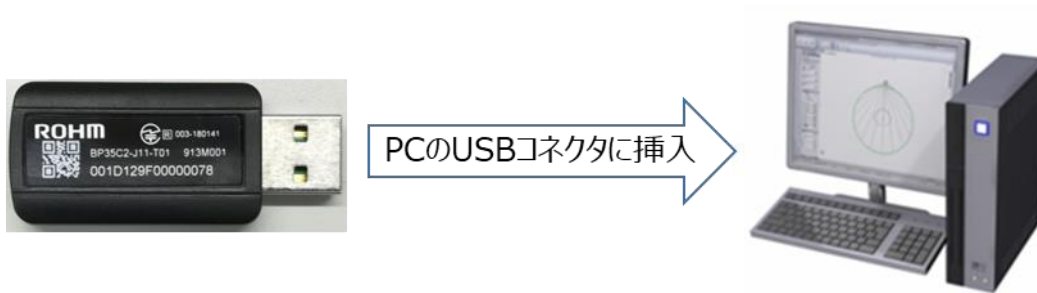


※図では BP35C0-J11-T01 を使用していますが、BP35C1-J11-T01 を使用する場合も同じ手順になります。

※BP359C では USB⇔UART の変換に FTDI を使用しています。PC の環境によっては、ドライバのインストールが必要な場合がありますので、必要に応じてドライバをダウンロードしてください（2 参照）。

[BP35C2-J11-T01 を使用する場合]

BP35C2-J11-T01 を PC の USB コネクタに挿入してください。



※BP35C2-J11-T01 では USB⇔UART の変換に FTDI を使用しています。PC の環境によっては、ドライバのインストールが必要な場合がありますので、必要に応じてドライバをダウンロードしてください（2 参照）。

4.2. 【STEP2】ソフトウェアのセットアップ

本章では以下のソフトウェアを使用します。

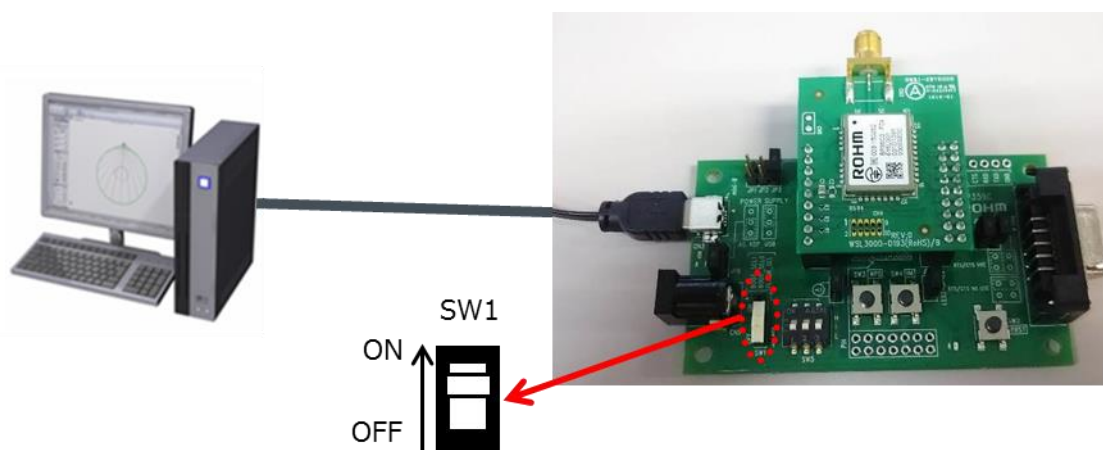
名称(ファイル名)	内容
ターミナルソフト(Tera Term)	Windows 上でシリアル通信及びバイナリファイル送信ができるフリーソフトウェアです。

4.2.1. シリアル通信ソフトウェアのセットアップ

本書ではシリアル通信のため、Windows フリーソフトの Tera Term を利用します。

[BP35C0-J11-T01 か BP35C1-J11-T01 を使用する場合]

Tera Term のインストールが完了した後、BP359C の電源スイッチ(SW1)より電源を ON にしてください。電源スイッチが ON の状態では、SW1 近くの LED が緑色に点灯します。

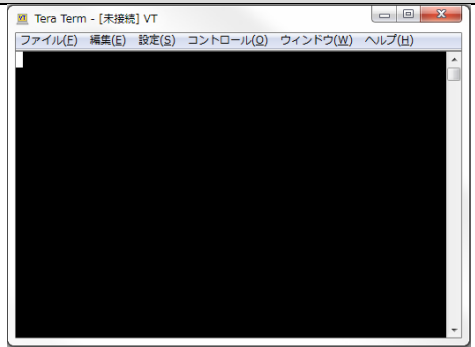

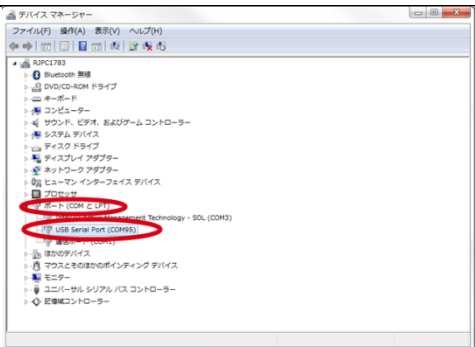
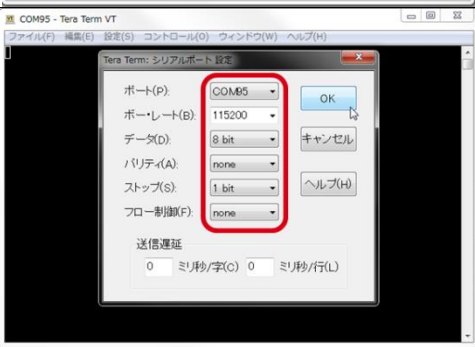
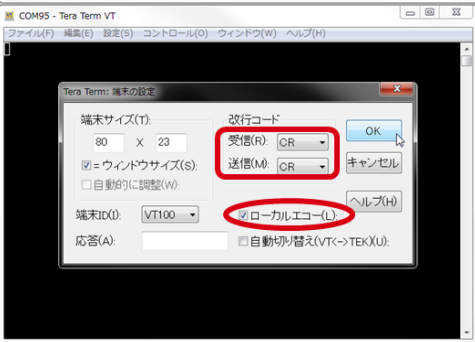


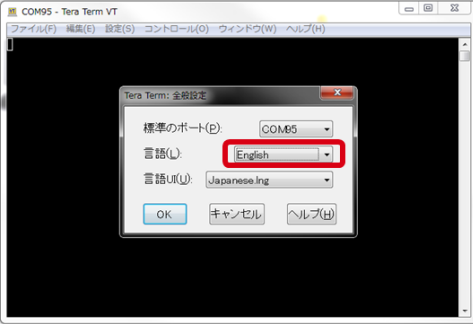
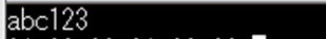

電源投入後、Tera Term を起動させてください。起動後は以下の手順に進めてください。

※図では BP35C0-J11-T01 を使用していますが、BP35C1-J11-T01 を使用する場合も同じ手順になります。

[BP35C2-J11-T01 を使用する場合]

BP35C2-J11-T01 を PC の USB コネクタに挿入したあと、Tera Term を起動して以下の手順に進めてください。

No.	画面	操作内容
1		Tera Term が立ち上がります。
2		<p>「ファイル」→「新しい接続」を選択してください。立ち上がったウィンドウ内の「シリアル」をチェックして、使用する COM ポート（USB Serial Port）を選択し、「OK」をクリックしてください。</p> <p>COM ポートは、USB を PC に挿した際に割り当てられる番号になります。不明な場合は、次の手順で確認してください。</p>
3		<p>（COM ポートが不明な場合）「デバイスマネージャ」（Windows のスタートメニューで検索してください）で左の画面が開きます。ポート（COM と LPT）の項目に表示される COM ポートを参考にしてください。</p>
4		<p>「設定」→「シリアルポート」を選択してください。立ち上がったウィンドウ内のボーレートのプルダウンから「115200」を選択してください。データは「8bit」、パリティは「none」、ストップは「1bit」、フロー制御は「none」に設定してください。選択後に「OK」をクリックしてください。</p>
5		<p>「設定」→「端末」を選択してください。立ち上がったウィンドウ内の改行コードを受信／送信ともに「CR」とし、ローカルエコーにチェックをいれてください。選択後に「OK」をクリックしてください。</p>

6		<p>「設定」→「全般」を選択してください。 立ち上がったウィンドウ内の言語の項目で「English」を選択してください。 選択後に「OK」をクリックしてください。</p> <p>重要：この操作を行わないとバイナリデータが正常に通信できなくなります。</p>
7	<p style="text-align: center;">TERATERM.ini</p> <pre> ; Display all characters (debug mode) Debug=on ; Debug mode type which can be selected by user. ; on all = All types ; off none = Disabled debug mode ; normal = usual teraterm debug mode ; hex = hex output ; noout = disable output completely DebugModes=all </pre> <p>通常表示 → </p> <p>16進表示 → </p> <p>※表示が切り替わらない場合は Tera Term を管理者として実行してください。</p>	<p>バイナリデータを Tera Term 上で表示する場合は、設定ファイル (TERATERM.ini) を編集し、Debug=on としてください。Tera Term 再起動後、Shift+Esc で表示モードを以下のように切り替えることができます。</p> <p>通常表示 → デバッグモード → 16 進デバッグモード → 非表示</p> <p>16 進デバッグモードにすることで、バイナリデータを 16 進数表示にすることができます。</p> <p>詳細は Tera Term のヘルプを参照してください。</p>
		<p>以上で Tera Term の準備は完了です。</p>

4.3. 【STEP3】 テストマクロの実行

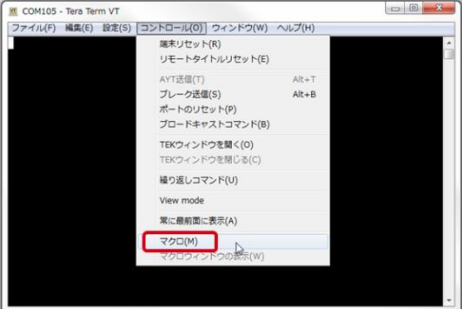
動作確認のために、株式会社アイ・エス・ビーの Wi-SUN Enhanced HAN+B ルート サポートページで提供されているサンプルマクロをご利用ください。中継機を介した通信やログ解析等の流れを確認することができます。

株式会社アイ・エス・ビー

Wi-SUN Enhanced HAN+B ルート サポートページ : <https://wisun.isb.co.jp/enhan/wer0/>

名称(ファイル名)	内容
サンプルマクロ/操作説明書 (TeraTerm サンプルマクロ.zip)	中継機を介した Wi-SUN Enhanced HAN の通信を Tera Term 上で実現するためのマクロです。

マクロの実行方法

No.	画面	操作内容
1		「コントロール」→「マクロ」を選択し、実行するマクロを選択してください。マクロ操作方法はサンプルマクロの操作説明書を参照ください。

自作のマクロを使用する場合は、必要に応じてマクロ内の最初に以下の記述を行ってください。

Tera Term マクロコマンド	内容
setecho 1	ローカルエコーを有効にします。
setdebug 2	表示モードを 16 進表示にします。 16 進表示にすると wait コマンド等で 16 進文字を待機することが可能になります。

send コマンド等でバイナリデータを送信するときは、16 進数に\$を付加してください。

例：“ABC”を送信する場合) send \$41 \$42 \$43

詳細は Tera Term のヘルプ内「TTL コマンドリファレンス」を参考にしてください。

また、バイナリデータを作成し、「ファイル」→「ファイル送信」からデータを送ることも可能です。

Tera Term を使用せず、直接 MCU 等と通信を行う場合は、付録 6.2 を参照してください。

5. FW のアップデート

本章では株式会社アイ・エス・ビーの Wi-SUN Enhanced HAN + B ルート サポートページで提供されている以下のドキュメント、ソフトウェアを使用します。

株式会社アイ・エス・ビー

Wi-SUN Enhanced HAN + B ルートサポートページ : <https://wisun.isb.co.jp/enhan/wer0/>

名称(ファイル名)	内容
OTA 用 FW (BP35C0_J11_0400*****_OTA_Bank*.zip)	OTA アップデートで使用する FW です。 書込む順番によって、Bank0 と Bank1 が変わりますので ご注意ください。
OTA アップデート機能説明書 (J11_OTA アップデート機能説明書_第*. *版.pdf)	OTA アップデートで使用するコマンドやシーケンスについて記 載したドキュメントです。
OTA アップデートサンプルマクロ / 操作説明書 (OTA アップデート_サンプルスクリプト.zip)	Python で記載した OTA アップデートサンプルプログラムと、そ の使用方法について記載したドキュメントです。

*はバージョン情報およびバンク番号を示します。

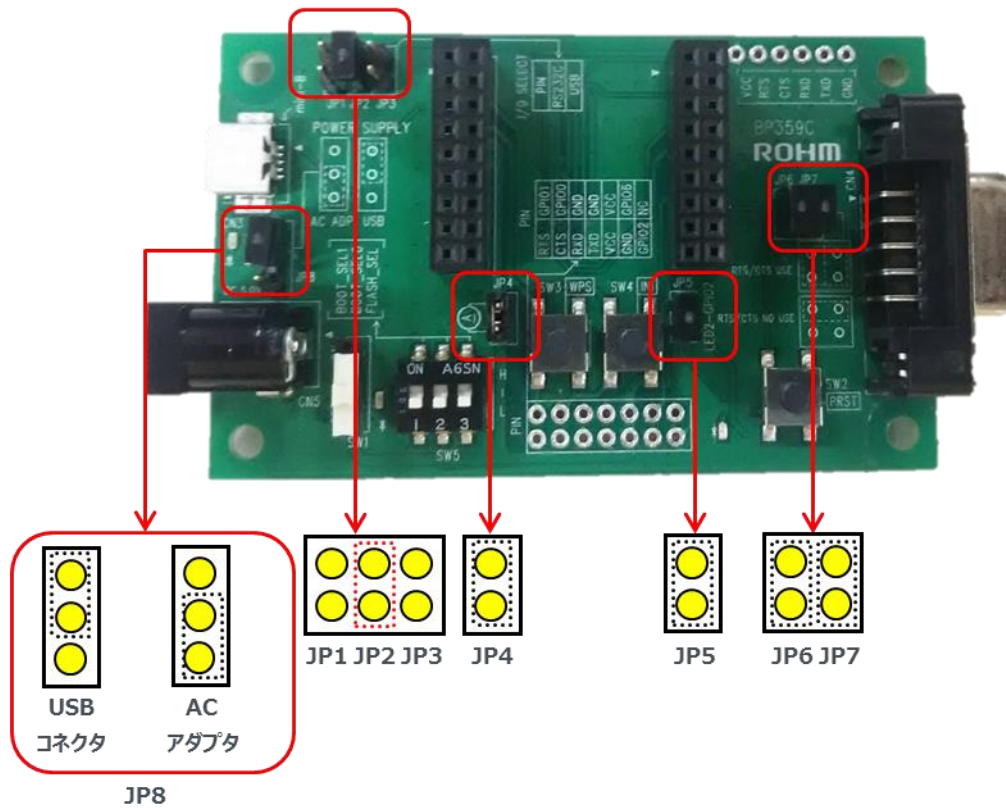
BP35C0-J11 は OTA (Over-The-Air : 無線経由の) アップデートに対応しています。OTA アップデート用の FW (ファームウェア) を公開しておりますので、FW の更新があった場合は OTA アップデートを実施してください。書き込まれている FW のバージョンはバージョン情報取得 (コマンドコード : 0x006B) で確認することができます。

OTA アップデート実施にあたって、OTA アップデートサンプル (Python) を公開しております。機能の確認や MCU への実装の際の参考としてご利用ください。使用方法の詳細は OTA アップデート機能説明書および OTA アップデートサンプルマクロ操作説明書を参照ください。

6. 付録

6.1. D-SUB コネクタ経由で接続する

次のようにジャンパーピンをセットしてください。電源供給の方法(USB コネクタ経由 or AC アダプタ経由)に応じて、JP8 を切り替えてください。



実際に D-SUB コネクタと AC アダプタを接続した様子は以下のようになります。

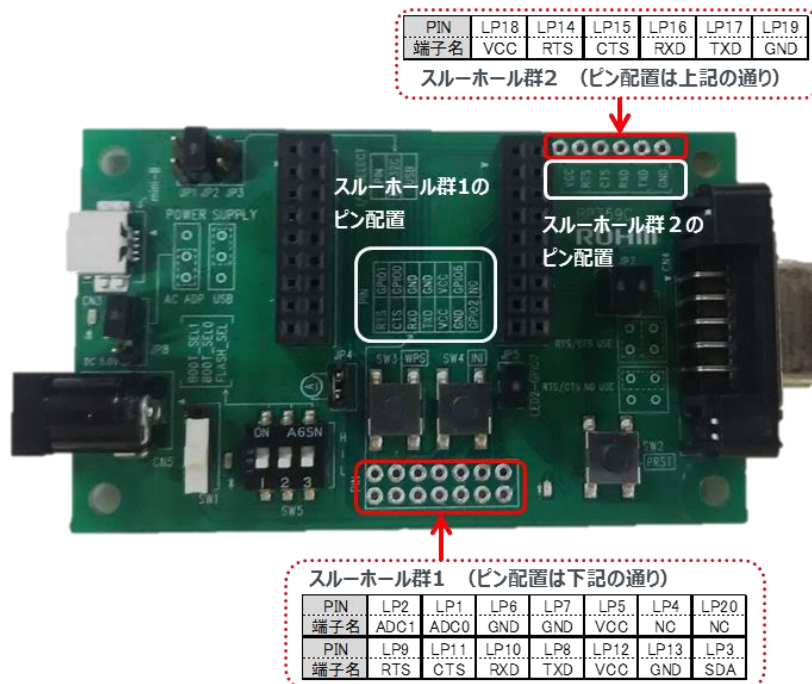


※図では BP35C0-J11-T01 を使用していますが、BP35C1-J11-T01 を使用する場合も同じ手順となります。

※AC アダプタは外径 ϕ 5.5mm、内径 ϕ 2.1mm、長さ 9.5mm 以上のプラグをご使用ください。また、出力電圧が 5V の製品をご使用ください。

6.2. スレーホールから直接 UART 接続する

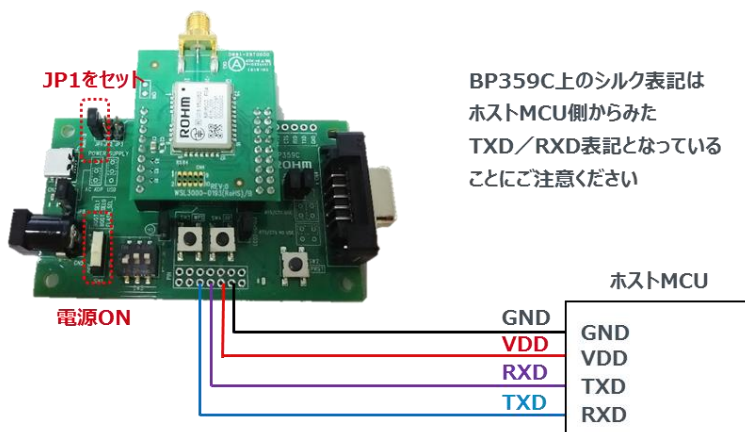
BP359C では以下の様にスレーホールを用意しております。



BP359C のボード上のシルクに記載されている通り、スレーホール群1 やスレーホール群2 からも BP35C0-J11 の UART に必要な端子 (TXD、RXD 等) を取り出すことが可能です。

スレーホール群1 の UART 端子を使用する場合、JP1 を接続して、端子を有効にする必要がありますのでご注意ください。スレーホール2 の方は JP1 の切り替え無しに BP35C0-J11 から UART 端子を取り出すことが可能です。

以下の様に BP35C0-J11 をホスト MCU とスレーホールからの配線により接続する事も可能です。Tera Term 等を使用せず、MCU を使用した評価を行う際にお試しください。



※図では BP35C0-J11-T01 を使用していますが、BP35C1-J11-T01 を使用する場合も同じ手順になります。

7. 改訂履歴

Ver.	日付	内容	改訂者
1.0.0	2019/03/01	新規作成	□-△
1.0.1 (Rev.001)	2020/05/18	書式変更	□-△

ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>