

ワイヤレスエンジン 開発用アダプター TSC1171

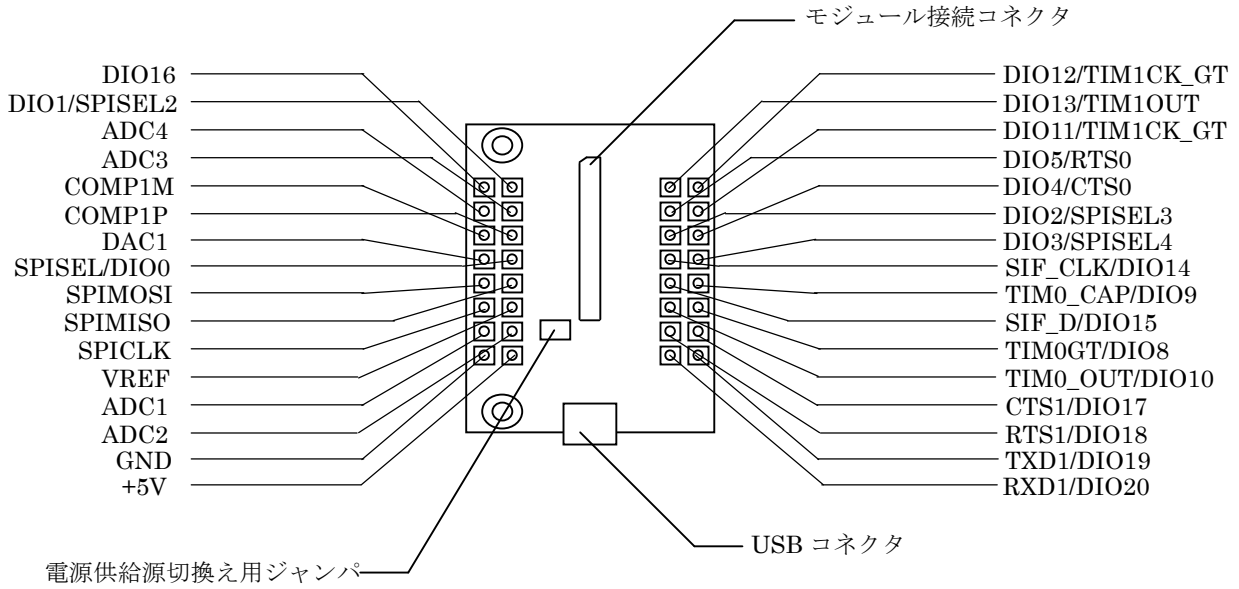
本製品(以下 TSC1171)は TOCOS 社製品のワイヤレスエンジン TWE-002、及び IMI 社製品のイエロージャケット YJ-M-002A (以下モジュール)での Zigbee システム開発を支援する開発用アダプターです。

1. 特徴

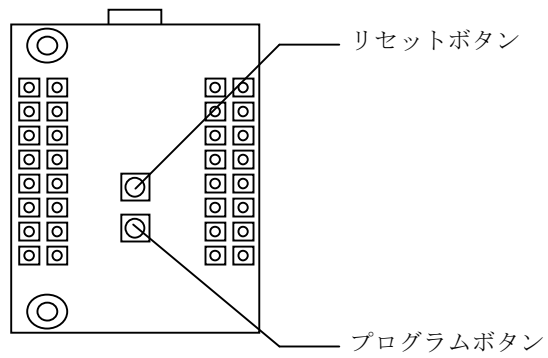
- モジュールへのプログラム書き込み
モジュールへのプログラム書き込み時に必要なプログラムモードへの移行が TSC1171 に搭載のスイッチ操作で容易にでき、書き込み作業の負荷を軽減します。
- モジュールのリセット
TSC1171 に搭載のスイッチ操作でモジュールをリセットすることができるので、パワーオンリセット時の動作確認や、デバッグ作業が容易に行うことができます。
- 2.54mm ピッチのピン配置
TSC1171 ではモジュールからの I/O、A/D、D/A 等、必要な全ての入出力信号をスルーホールで 2.54mm ピッチに配置する形で用意していますので、ユニバーサル基板を用いた実験回路への組込みを容易に行うことができます。

2. 各部名称

TSC1171 表面



TSC1171 裏面



3. ZigBee について

- 概要

ZigBee とは、2.4GHz 帯無線通信の国際標準規格の一つで、近距離・低消費電力の無線ネットワークを構築できます。

TSC1171 に接続するモジュールは電波法認証取得済み ZigBee 汎用モジュールですので、すぐにプログラムを作成し実験を行うことができます。

- 特徴

ZigBee の特徴は、メッシュ型やツリー型のネットワークを構成し、ZigBee Router (内容は次項に記載)がデータを中継することで、直接電波の届かない端末間でも通信が可能な点にあります。

この機能により、一部の端末が停止した場合でも経路を迂回して通信を継続する事が可能です。

- ネットワーク構成

ZigBee の端末は以下の 3 種類に分類されます。

ZigBee Coordinator

ネットワーク内に 1 台存在し、ネットワークの制御を行う端末です。

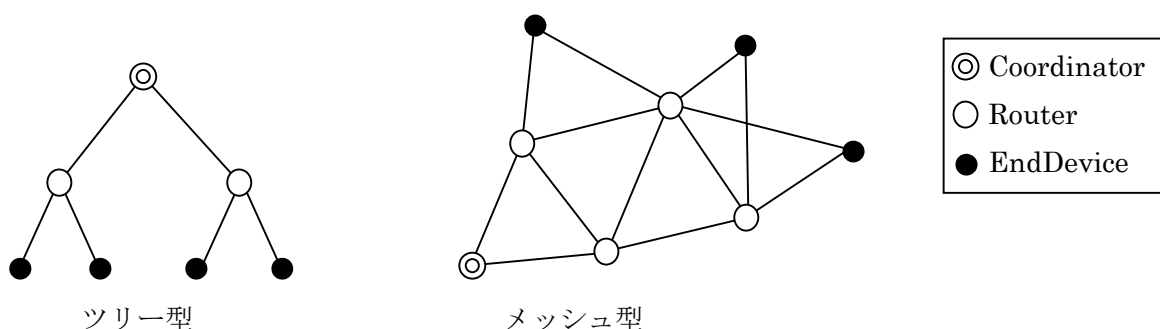
ZigBee Router

ネットワーク内に複数台存在が可能なデータ中継機能を含む端末です。

ZigBee EndDevice

ネットワーク内に複数台存在が可能なデータ中継機能を持たない端末です

これらの端末が以下の様な形でネットワークを構成します。



4. TSC1171 の機能

- モジュールのリセット

TSC1171 のリセットボタンを押すことにより搭載されているモジュールがリセットされます。

モジュールのパワーオンリセット動作の確認や、プログラムモードの解除等に使用できます。

- モジュールへのプログラム書き込み

パソコンの USB 端子とモジュールが搭載された TSC1171 をケーブルで接続し、Jennic 社のプログラム書き込みツール(Jennic Flash Programmer)を用いる事でサンプルプログラムや作成したプログラムをモジュールに書き込む事ができます。

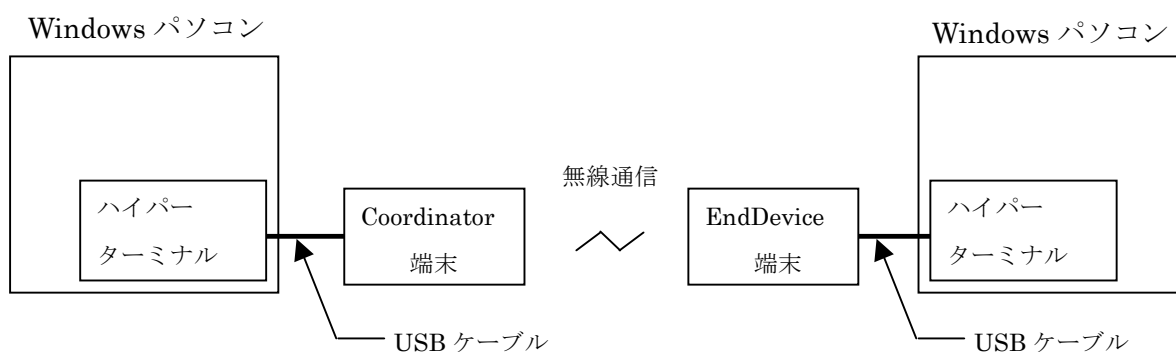
次項、**5. サンプルプログラムを用いた動作確認**に詳細が記載されています。

5. サンプルプログラムを用いた動作確認

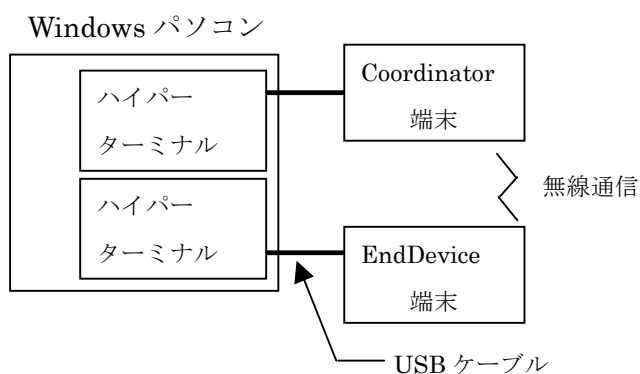
本項では付属の CD にある開発環境をインストールし、例としてパソコンからシリアル通信を用いて簡易コマンドを送ることで各モジュールを制御できるサンプルプログラムを用いて **Coordinator** 端末と **EndDevice** 端末の2つの端末で構成されるネットワークを構成し、動作確認を行うまでの流れを記載します。

機器構成

- ・ 2 台で動作確認をする場合



- ・ 1 台で動作確認をする場合



① パソコンへの開発環境及び TSC1171 のインストール

以下の手順にてパソコンへ開発環境及び TSC1171 をインストールします。

1. 付属の CD 内「開発環境」フォルダ内にあります開発環境とライブラリのインストール用ファイルを実行し、それぞれパソコンへインストールします。

開発環境 : JN-SW-4031-SDK-Toolchain-v1.1.exe

ライブラリ : JN-SW-4030-SDK-Libraries-v1.5.exe

※ 上記ファイルは 2010 年 4 月時点でのものです。

最新のバージョンに更新する場合には、モジュール内ファームウェア提供元の Jennic 社サイトから入手して下さい。

http://www.jennic.com/support/software/jn-sw-4031_sdk_toolchain

<http://www.jennic.com/support/software/jn-sw-4030-sdk-libraries-v11>

2. パソコンの USB 端子とモジュールが搭載された TSC1171 をケーブルで接続すると自動的に TSC1171 が認識され、デバイスマネージャにシリアル通信用の COM ポート No が追加されます。
- 自動的に認識されない場合には、付属の CD 内「USB ドライバ」フォルダ内に USB 認識用ファイルが格納されていますので、認識時に参照して下さい。

※ 上記ファイルは 2010 年 4 月時点でのものです。

最新のバージョンに更新する場合には、USB ドライバ提供元の FTDI 社サイトから入手して下さい。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

デバイスマネージャでの確認は、以下の手順にて行って下さい。

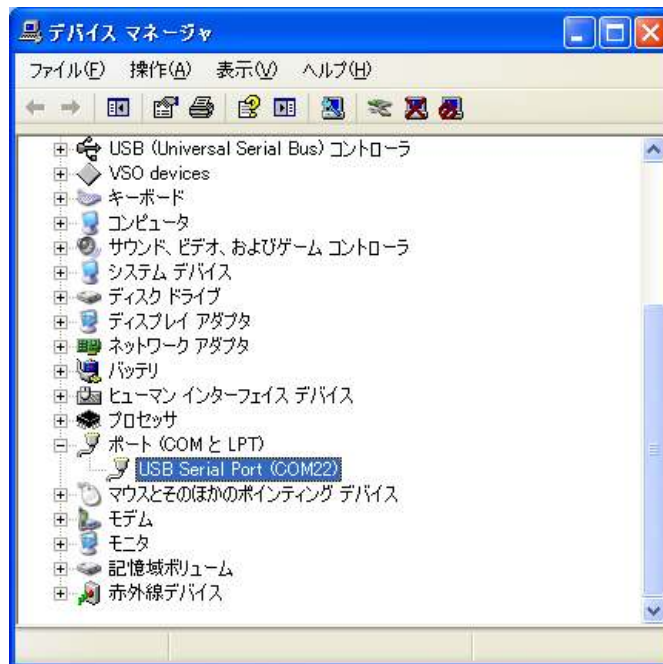
- I. 「スタート」→「コントロールパネル」と選択し、コントロールパネルを開き、その中から「システム」を選択します。



- II. システムのプロパティ内のハードウェアタブからデバイスマネージャボタンをクリックし、デバイスマネージャを起動します。



- III. デバイスマネージャ内のポート(COMとLPT)に「USB Serial Port (COM**)」というデバイスが追加されている事を確認します。また、COM番号がいくつかをチェックします。



② プログラムの書き込み

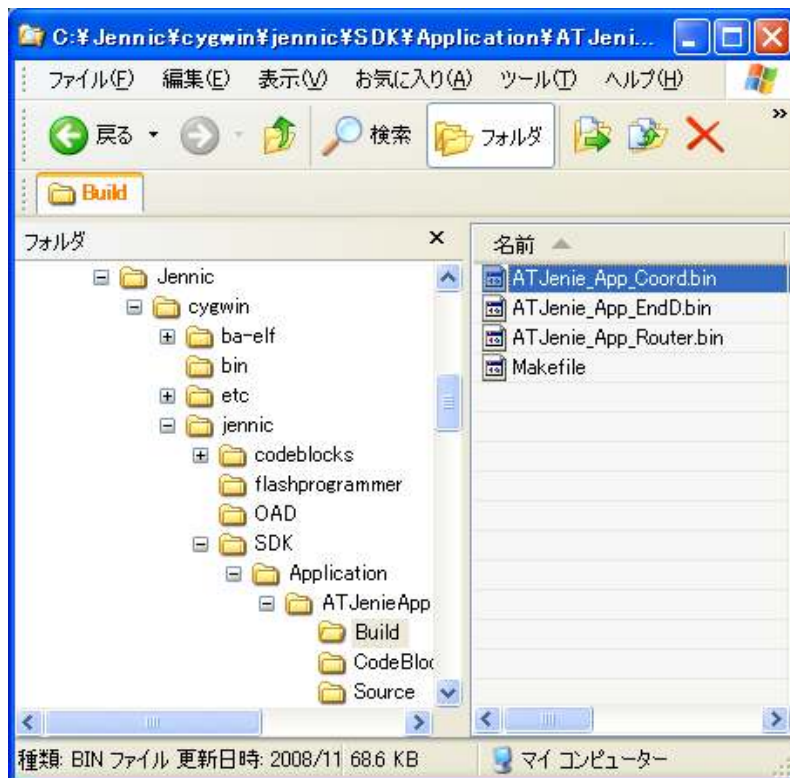
開発環境のインストール時にインストール先フォルダを変更しなかった場合、
C:\¥Jennic¥cygwin¥jennic¥SDK¥Application¥ATJenieApplication¥Build に

Coordinator 用 (ATJenie_App_Coord.bin)

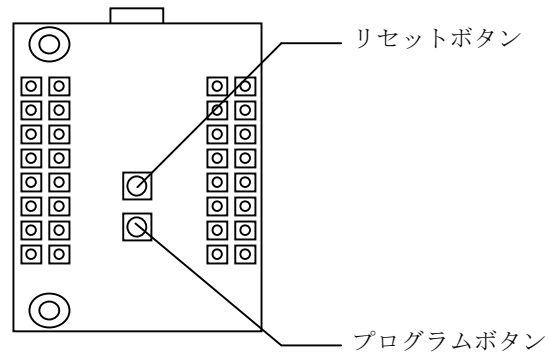
Router 用 (ATJenie_App_Router.bin)

EndDevice 用 (ATJenie_App_EndD.bin)

それぞれのプログラムの書き込み用バイナリファイルが格納されていますので、
以下の手順にて Coordinator 用と EndDevice 用のバイナリファイルを
2つのモジュールへそれぞれ1つずつ書き込みます。



- I. TSC1171 のプログラムボタンを押し続けながらリセットボタンを押して
離すことでモジュールをプログラムモードにします。



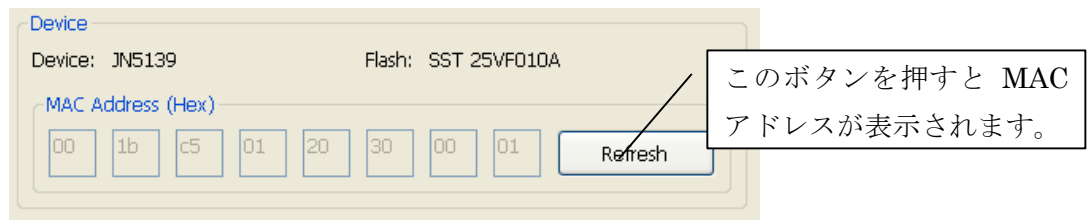
- II. 「スタート」 → 「すべてのプログラム」 → 「Jennic」 →
「Jennic Flash Programmer」と選択し、Jennic 社のプログラム書き込み
ツールを起動します。

The screenshot shows the 'Jennic JN51xx Flash Programmer 1.5.12' window. It has several sections: 'Program File' with a text field and a 'Browse' button; 'Configuration' with 'COM Pnrt:' and 'Target:' dropdowns, 'Connect:' and 'Skip Verification:' checkboxes, and 'Sector' buttons; and 'Device' with 'Device:' and 'Flash:' fields, a 'MAC Address (Hex)' field with eight '00' boxes, and a 'Refresh' button. At the bottom are 'About' and 'Program' buttons. Callout boxes provide instructions: 'モジュールの COM ポート No を指定します。' points to the 'COM Pnrt:' dropdown; '書き込むプログラム (バイナリファイル) を指定します。' points to the 'Program File' 'Browse' button; 'モジュールの MAC アドレスを表示させます。' points to the 'Refresh' button; and 'モジュールへプログラムを書き込みます。' points to the 'Program' button.

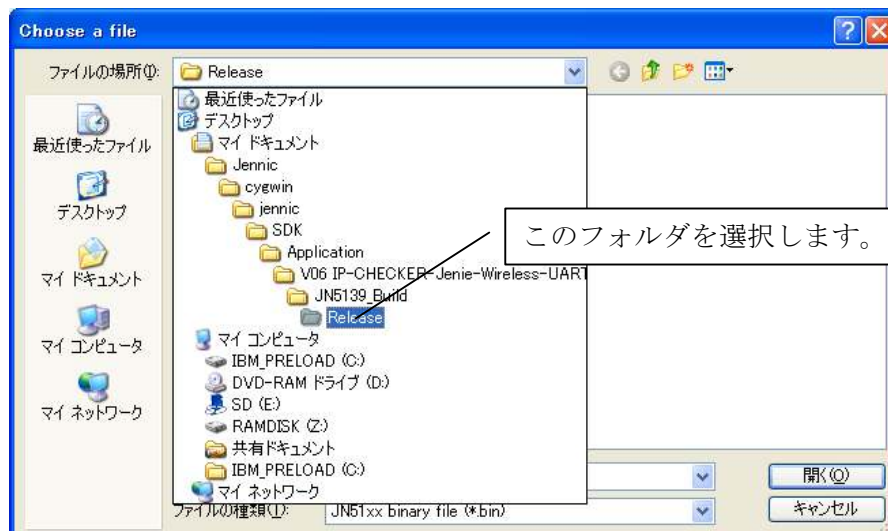
- III. ツール上から認識されているモジュールの COM ポート No を指定します。
(COM ポート No の確認方法については 7 ページのデバイスマネージャでの
確認手順を参照して下さい。)



- IV. ツール上の Refresh ボタンを押して、Device 欄で適当な MAC アドレスが
表示されている事を確認します。(MAC アドレスは後述のサンプル
プログラムでの動作確認で使用しますのでメモをとっておいて下さい)

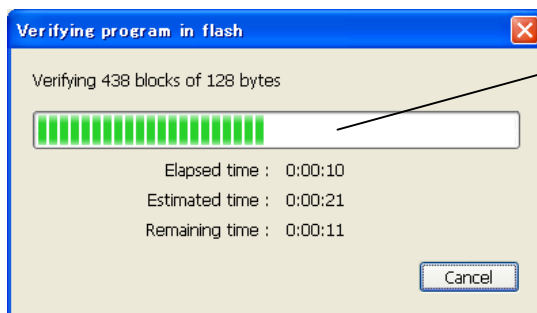
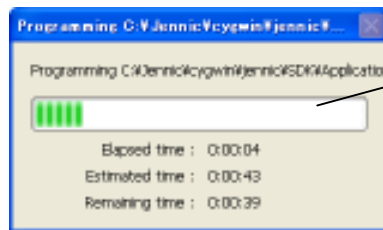
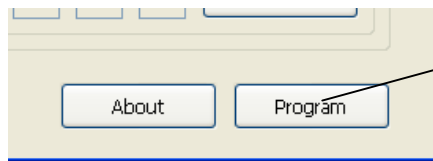


- V. ツール上の Browse ボタンを押すと書き込むプログラムの選択画面が
表示されますので、
Coordinator 用 (ATJenie_App_Coord.bin)、
EndDevice 用 (ATJenie_App_EndD.bin)、
どちらか書き込みたい方のバイナリファイルを選択します。

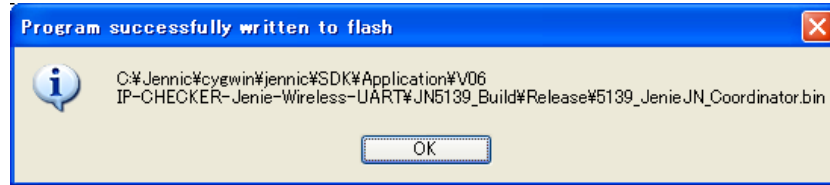




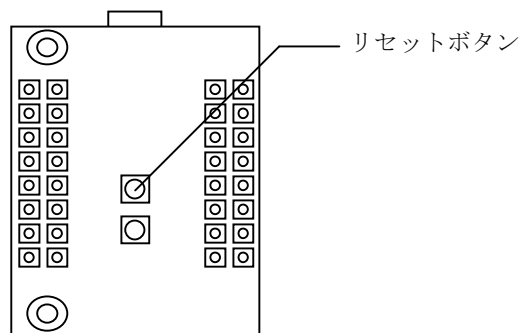
VI. ツール上の **Program** ボタンを押してプログラムを書き込みます。



VII. ベリファイまで終わり書き込みが終了すると以下のような表示がされますので、OKを押して表示を消し、ツールを終了します。



VIII. TSC1171のリセットボタンを押し、モジュールをリセットする事で通常モードにします。



③ パソコンと各端末の接続

パソコンと、プログラムが書き込まれた Coordinator 端末及び EndDevice 端末を USB で接続します。

パソコンは同じパソコンでも別々のパソコンでも構いません。

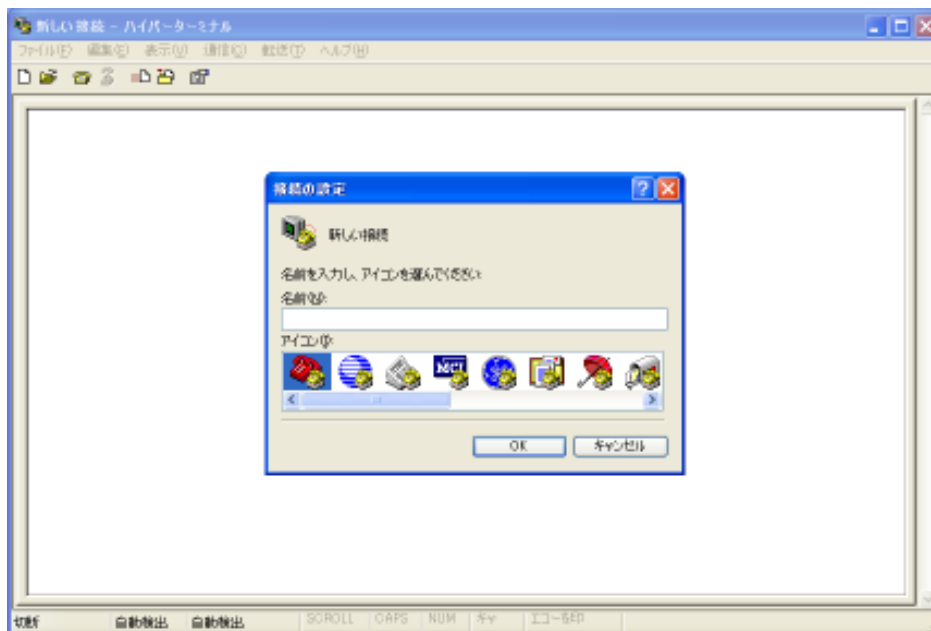
④ 各端末との通信設定

各端末との通信はシリアル通信となりますので、シリアル通信用ソフト (ハイパーターミナル等) を起動し、通信の設定をします。

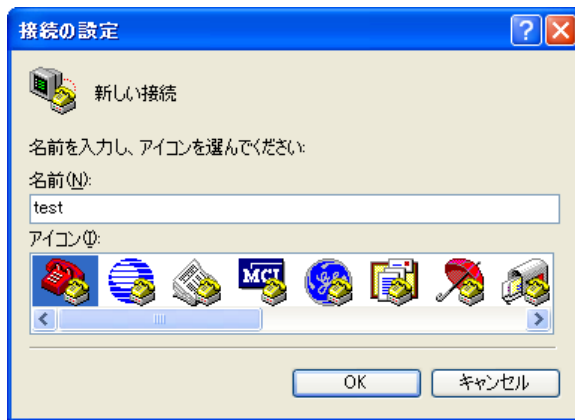
以下の手順では XP までの Windows に標準で実装されています

ハイパーターミナルを使用する形で進んでいきますが、Vista 以降の OS 等、ハイパーターミナルが使用できない環境の場合には別途シリアル通信用ソフトを入手して下さい。

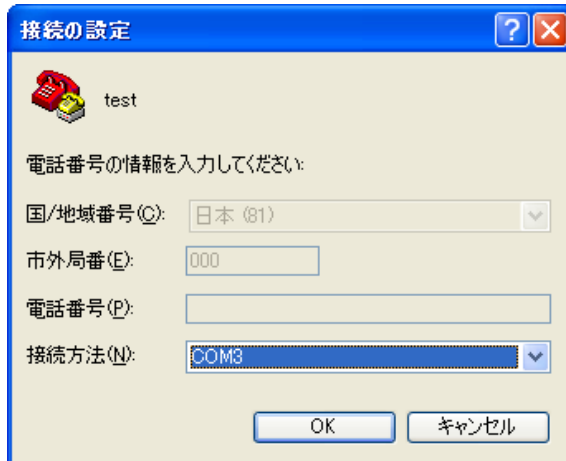
I. スタート」→「すべてのプログラム」→「アクセサリ」→「通信」→「ハイパーターミナル」と選択し、ハイパーターミナルを起動します。



II. 接続の設定に分かりやすい名前を入力し、OK ボタンを押します。

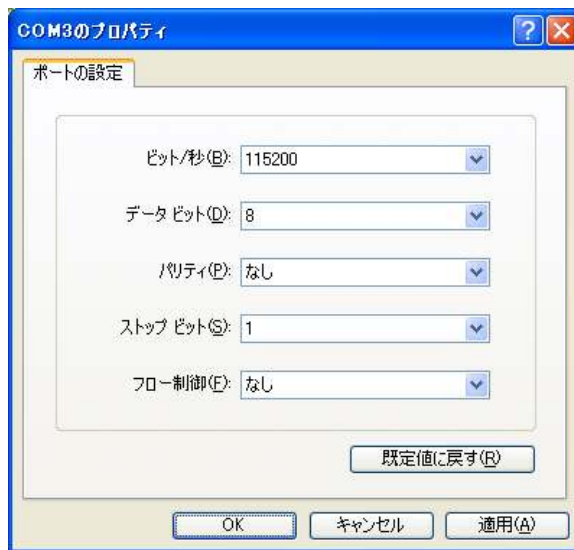


III. 接続方法に各端末を認識している COM 番号を指定し OK ボタンを押します。



IV. 下記の通信設定を行い、OK ボタンを押します。

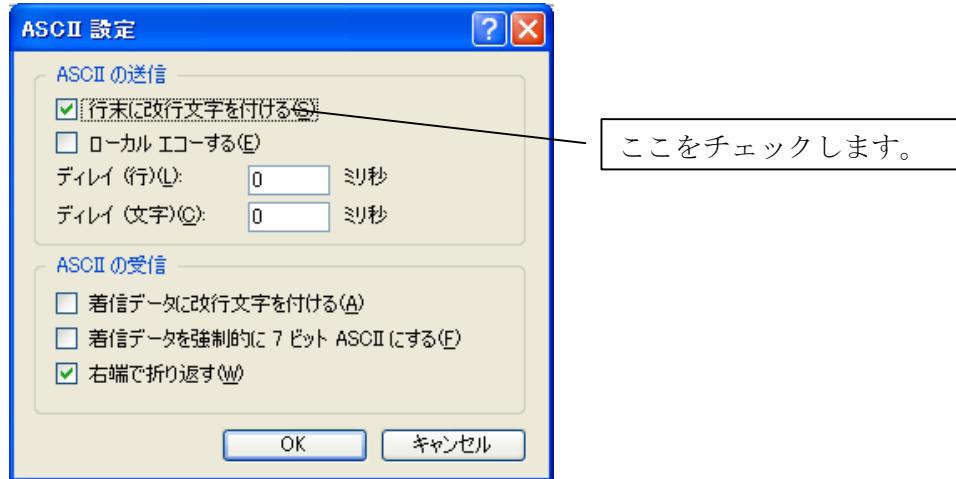
- ・ボーレート : 115.2kbps
- ・データビット : 8
- ・ストップビット : 1
- ・パリティ : なし
- ・フロー制御 : なし



V. ハイパーターミナルの上部にあるメニューから、「ファイル」→「プロパティ」と選択すると接続のプロパティ画面が表示されますので、「設定」タブのASCII 設定ボタンを押します。



VI. ASCII 設定画面が表示されますので、「行末に改行文字を付ける」にチェックをし、OK ボタンを押します。



⑤ コマンドでの端末制御

各端末は AT コマンドという端末制御用コマンドで制御することが可能ですので、シリアル通信用ソフトから AT コマンド文字列を送信し、Coordinator や Router、EndDevice を制御します。

AT コマンドや制御内容の詳細は次項、「6. AT コマンドを用いた制御手順について」を参照して下さい。

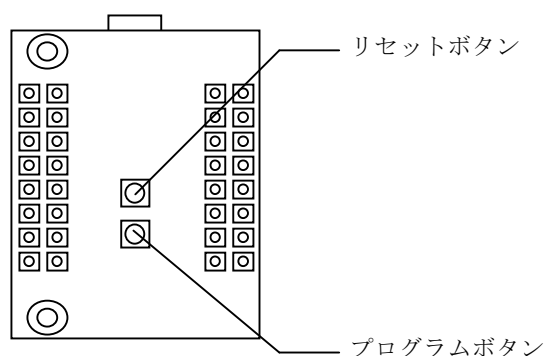
6. AT コマンドを用いた制御手順について

AT コマンドでの無線制御例として、パソコンから Coordinator を介して無線通信で EndDevice にアクセスし、EndDevice に入力されたアナログ電圧値を読み込み、デジタル入出力を行う手順を以下に記載します。

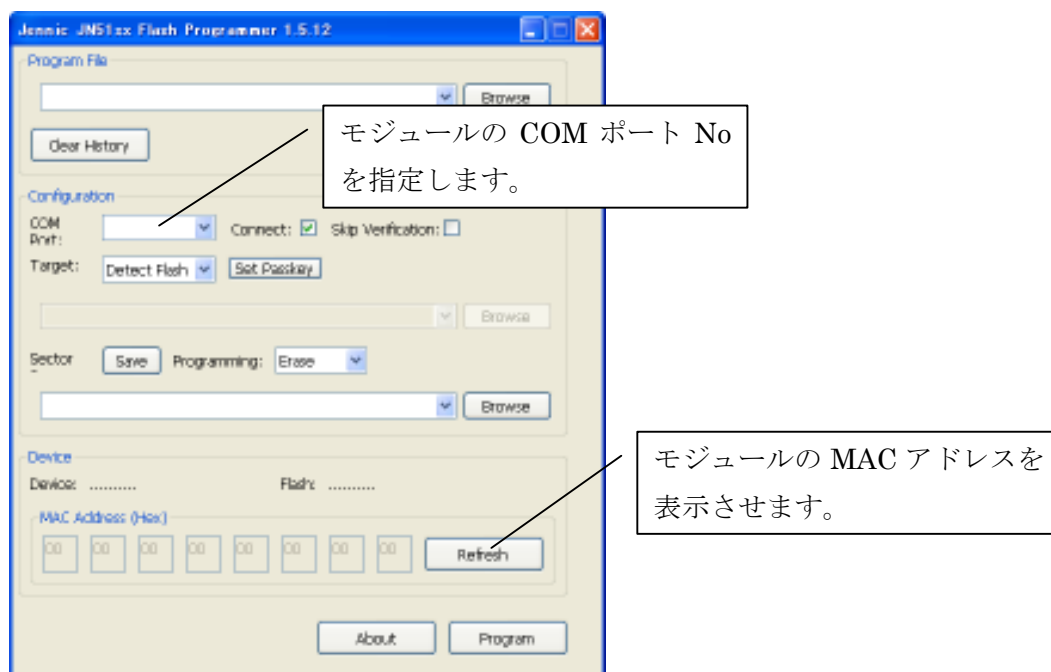
① MAC アドレスの確認

EndDevice の MAC アドレスを後述の設定で使用する為、EndDevice の MAC アドレスを調べます。既に分かっている場合は次項へ進んで下さい。

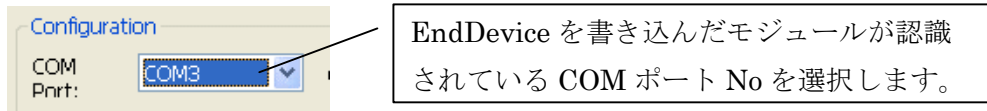
- I. TSC1171 のプログラムボタンを押しながらリセットボタンを押してモジュールをプログラムモードにします。



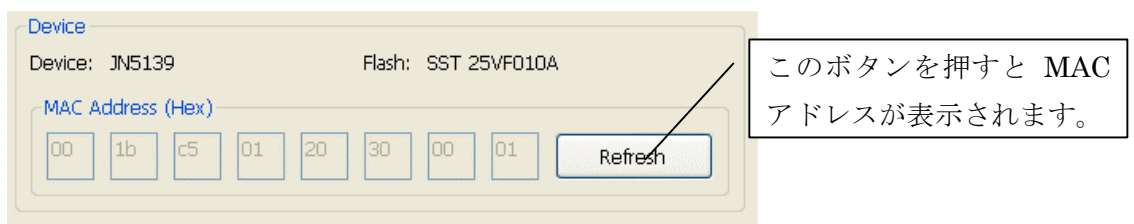
- II. 「スタート」 → 「すべてのプログラム」 → 「Jennic」 → 「Jennic Flash Programmer」と選択し、Jennic 社のプログラム書き込みツールを起動します。



- III. ツール上から認識されているモジュールの COM ポート No を指定します。
(COM ポート No の確認方法については 7 ページのデバイスマネージャでの
確認手順を参照して下さい。)



- IV. ツール上の Refresh ボタンを押して、Device 欄に表示される
MAC アドレスを確認します。

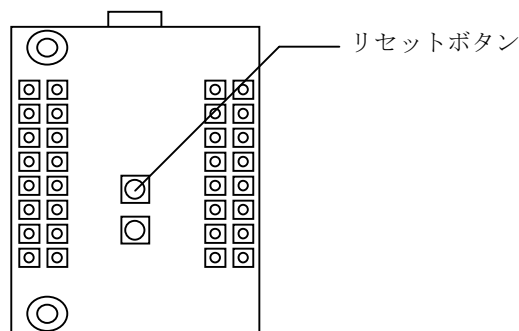


- ※ Jennic Flash Programmer での MAC アドレスのアルファベット表記は
小文字になっていますので、大文字にした上で全ての文字を連結して下さい。

例 : Jennic Flash Programmer での表記が

00、1b、c5、01、20、30、00、01 だった場合に、
TCN コマンドで書く内容は、
x001BC50120300001 となります。

- V. TSC1171 のリセットボタンを押し、モジュールをリセットする事で
通常モードにします。



接続設定

Coordinator と **EndDevice** が無線通信を行う為には、それぞれのモジュールに対して接続設定が必要になりますので、各モジュールをそれぞれパソコンと USB ケーブルで接続し、シリアル通信用ソフトを用いて設定を行います。ハイパーターミナルでの接続設定方法は 14 ページの通信設定方法を参照して下さい。

2 台のパソコンで動作確認をする場合はそれぞれのパソコンに対して、**Coordinator** 端末と **EndDevice** 端末を 1 つずつ接続し、それぞれのパソコンでシリアル通信用ソフトの接続設定を行います。

1 台のパソコンで動作確認をする場合は 1 台のパソコンに **Coordinator** 端末と **EndDevice** 端末を両方接続し、シリアル通信用ソフトを 2 つ起動して **Coordinator** 端末と **EndDevice** 端末それぞれに対して接続設定を行います。(接続イメージは [5. サンプルプログラムを用いた動作確認](#) の機器構成を参照して下さい。)

※ コマンド文字列記載内容について

文中には Coordinator 側と EndDevice 側という表記が出てきますが、これは Coordinator、EndDevice それぞれが個別にパソコンと USB で接続され、シリアル通信を行う為のものです。

「←」が各モジュールへの文字列送信 「→」が各モジュールからの文字列受信です。

• Coordinator 側

CFG,x07FFF800,10,8,2,0 ←ネットワークコンフィグレーションコマンド

OK →応答メッセージ

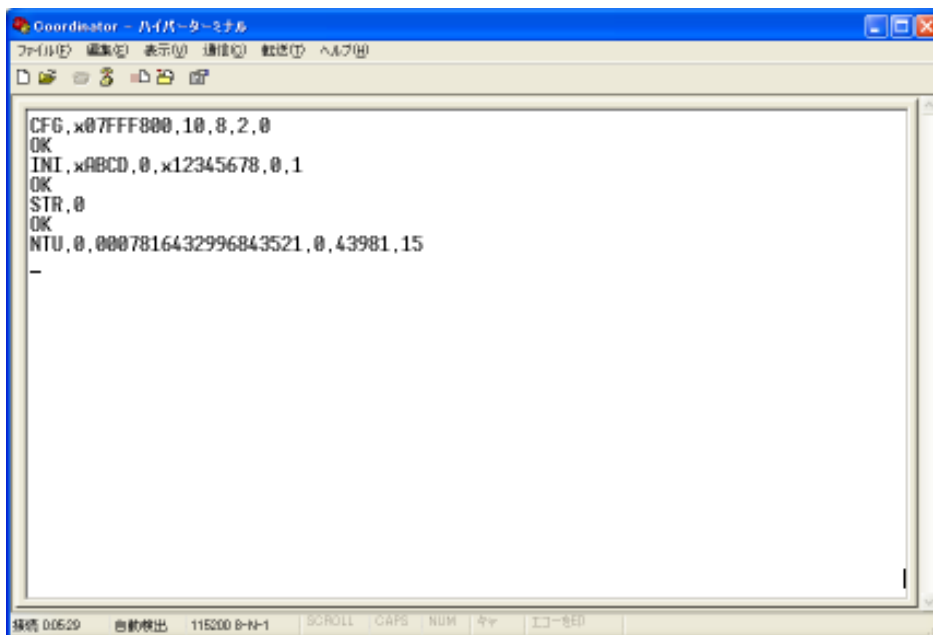
INI,xABCD,0,x12345678,0,1 ←ネットワーク初期化コマンド

OK →応答メッセージ

STR,0 ←コーディネータ実行開始コマンド

OK →応答メッセージ

NTU,0,0007816432996843521,0,43981,15→応答メッセージ

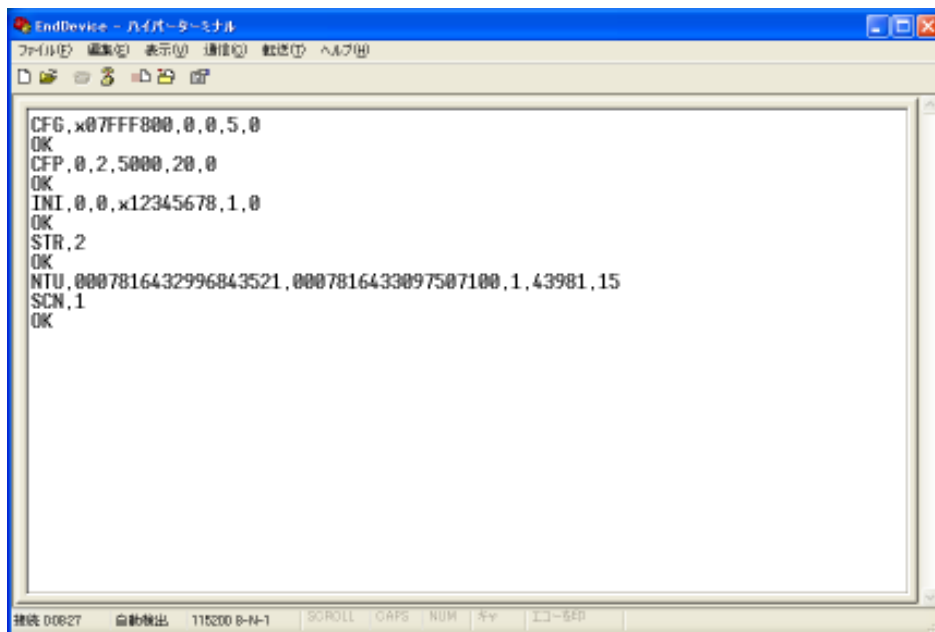


```
Coordinator - ハイパーターミナル
CFG,x07FFF800,10,8,2,0
OK
INI,xABCD,0,x12345678,0,1
OK
STR,0
OK
NTU,0,0007816432996843521,0,43981,15
-
```

EndDevice はパソコンを繋がずに外部電源で動作させる事も可能にする為にパソコンから毎回設定をしなくても電源投入時に自動的に接続設定がされる様に設定内容をモジュールに記憶させる設定(フラッシュメモリセーブ)をします。

• EndDevice 側

CFG,x07FFF800,0,0,5,0	←ネットワークコンフィグレーションコマンド
OK	→応答メッセージ
CFP,0,2,5000,20,0	←ネットワークパラメータコマンド
OK	→応答メッセージ
INI,0,0,x12345678,1,0	←ネットワーク初期化コマンド
OK	→応答メッセージ
STR,2	←コントローラ実行開始コマンド
OK	→応答メッセージ
NTU, 0007816432996843521,0007816433097507100,1,43981,15	→応答メッセージ
SCN,1	←フラッシュメモリセーブ
OK	→応答メッセージ



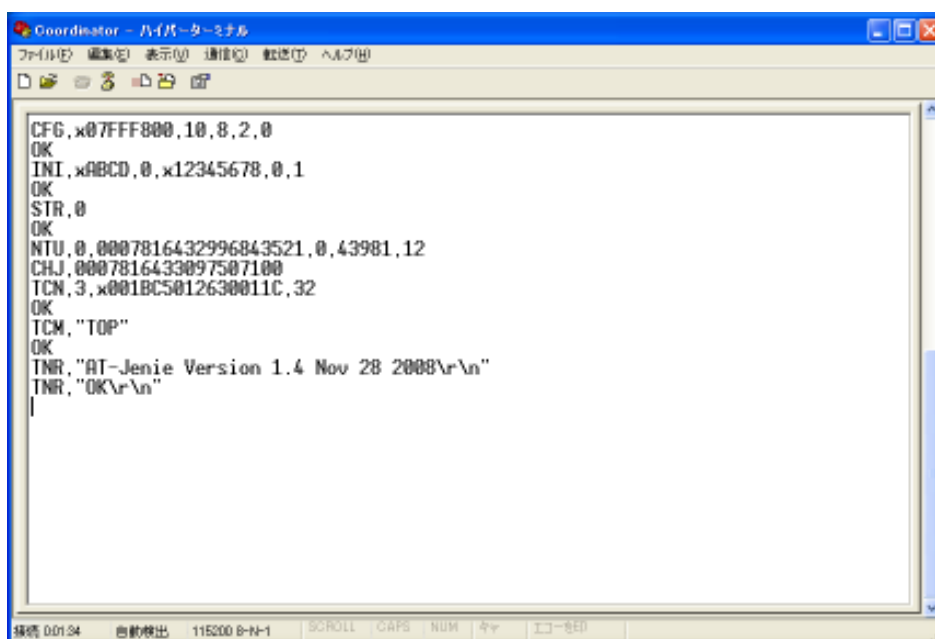
以上の設定をそれぞれ行った段階で無線通信の接続処理が開始され、接続が確立しますと、以下の様なメッセージがモジュールから受信されます。

CHJ, 0007816433097507100 →接続完了応答(Coordinator 側のみ)

② トンネル設定

接続処理が完了しましたら、パソコンから **Coordinator** を介して無線で **EndDevice** に AT コマンドを送る為に必要なトンネルというものを設定します。

- EndDevice の MAC アドレス
- Coordinator 側
 - TCN,3,x001BC5012630011C,32 ←トンネル開設
 - OK →応答メッセージ
 - TCM,"TOP" ←トンネルオープン
 - OK →応答メッセージ
 - TNR,"AT-Jenie Version 1.4 Nov 28 2008\r\n" →EndDevice からの応答メッセージ
 - TNR,"OK\r\n" →EndDevice からの応答メッセージ



```
Coordinator - ハイパーターミナル
ファイル 編集 表示 通信 転送 ヘルプ
TCN,3,x001BC5012630011C,32
OK
TCM,"TOP"
OK
TNR,"AT-Jenie Version 1.4 Nov 28 2008\r\n"
TNR,"OK\r\n"
|
```

③ アナログ電圧の読み込み

トンネルの設定が完了しましたら、トンネル用のコマンドを使用し、パソコンから Coordinator を介して EndDevice のアナログ電圧値を読み込みます。
最終行の OKP の後に続く数値がアナログ電圧値となります。

・ Coordinator 側

TCM,"PAC,1,0,0,2,0"	←ADC1 パラメータ設定
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TCM,"PAE,2,1,0,0,0,0"	←ADC1 パラメータ設定
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TCM,"PAS"	←ADC1 開始
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TCM,"PAR"	←ADC1 リード
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OKP496¥r¥n"	→EndDevice からのアナログ電圧値



```
Coordinator - ハイパーターミナル
ファイル 編集 表示 通信 設定 ヘルプ
[Icons]
CHJ,0007816433097507100
TCN,3,x001BC5012630011C,32
OK
TCM,"TOP"
OK
TNR,"AT-Jenie Version 1.4 Nov 28 2008\r\n"
TNR,"OK\r\n"
TCM,"PAC,1,0,0,2,0"
OK
TNR,"PKS\r\n"
TNR,"OK\r\n"
TCM,"PAE,2,1,0,0,0,0"
OK
TNR,"PKS\r\n"
TNR,"OK\r\n"
TCM,"PAS"
OK
TNR,"PKS\r\n"
TNR,"OK\r\n"
TCM,"PAR"
OK
TNR,"PKS\r\n"
TNR,"OKP496\r\n"
L
検索 00445 自動検出 115200 B-N-1 SCROLL CAPS NUM キー エコー印刷
```


再度アナログ電圧値を読み込む場合には、
以下のコマンドを繰り返し送信します。

TCM,"PAS"	←ADC1 開始
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TCM,"PAR"	←ADC1 リード
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS¥r¥n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OKP496¥r¥n"	→EndDevice からのアナログ電圧値

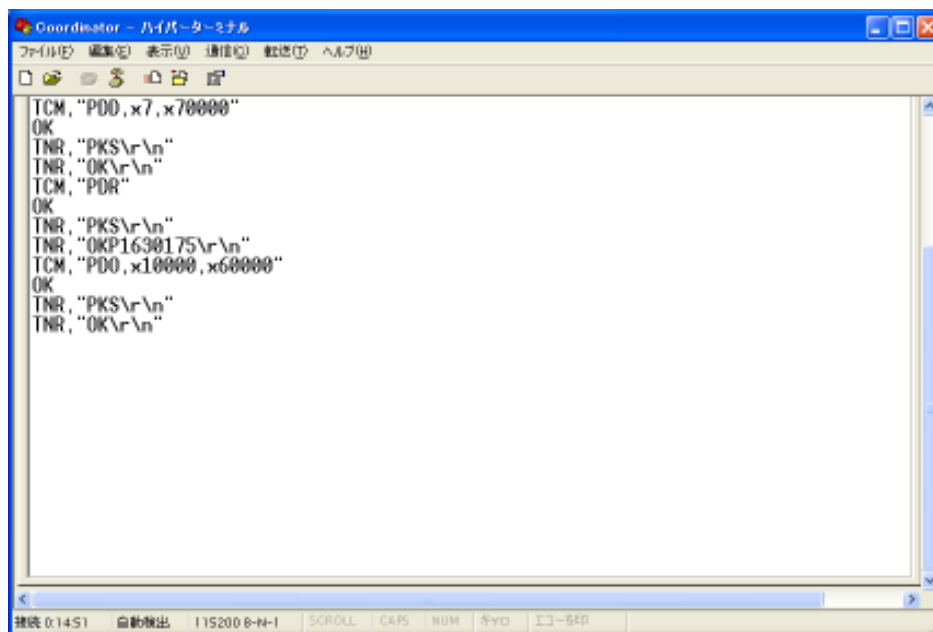
※ アナログ電圧値は TSC1171 の ADC1 端子にかかる電圧値となり、
上記設定では 12bit の値(0~4095)が 0V~2.4V となります。

④ デジタル入出力設定

例として DIO0/1/2 を入力、DIO16/17/18 を出力に設定し、DIO0/1/2 の入力のチェックと DIO16 に HIGH、DIO17/18 に LOW の出力を行う手順を以下に記載します。

・ Coordinator 側

TCM, "PDD,x7,x70000"	←DIO0/1/2 を入力、DIO16/17/18 を出力に設定
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS\r\n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK\r\n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TCM,"PDR"	←デジタル入力コマンド
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS\r\n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OKP1630175\r\n"	→1630175 = x18DFDF DIO0=HIGH,DIO1=HIGH,DIO2=HIGH
TCM, "PDO,x10000,x60000"	←DIO16 に HIGH、DIO17/18 に LOW を出力
OK	→応答メッセージ
TNR,"PKS\r\n"	→EndDevice からの応答メッセージ
TNR,"OK\r\n"	→EndDevice からの応答メッセージ



```
Coordinator - ハイパーターミナル
TCM, "PDD,x7,x70000"
OK
TNR, "PKS\r\n"
TNR, "OK\r\n"
TCM, "PDR"
OK
TNR, "PKS\r\n"
TNR, "OKP1630175\r\n"
TCM, "PDO,x10000,x60000"
OK
TNR, "PKS\r\n"
TNR, "OK\r\n"
```

ビット割付の考え方

デジタル入出力の設定は入出力端子が2進数の各桁の0/1に対応しており、右から左に向かってDIO0,1,2,3・・・という並びになっています。また、デジタル入力とデジタル出力で表現が異なります。

・デジタル入力

デジタル入力コマンドPDRを送信したあとの結果応答メッセージの値は10進数ですので2進数に変換し、対応するビットの状態を読みます。ビットは0がLOW状態、1がHIGH状態を表します。

例：PDRで読み込んだ値が2だった場合

2を2進数表記にすると10になり、一番右をDIO0として順に数えていくとDIO1が1となるのでDIO1がHIGH、その他のDIOが全てLOWとなります。

・デジタル出力

デジタル出力コマンドPDOで出力する際のコマンドフォーマットは、PDO,<HIGH出力割付>,<LOW出力割付>となっており、HIGH出力割付の方はHIGHにしたい端子に対応するビットを1にし、LOW出力割付の方はLOWにしたい端子に対応するビットを1にします。

例：DIO16にHIGH、DIO17/18にLOWを出力したい場合

DIO16に対応したビットを1にすると、2進数表記ではb1000000000000000、16進数表記ではx10000となります。

また、

DIO17/18に対応したビットを1にすると、2進数表記ではb1100000000000000、16進数表記ではx60000となります。

よってデジタル出力のコマンド文字列は、

PDO,x10000,x60000

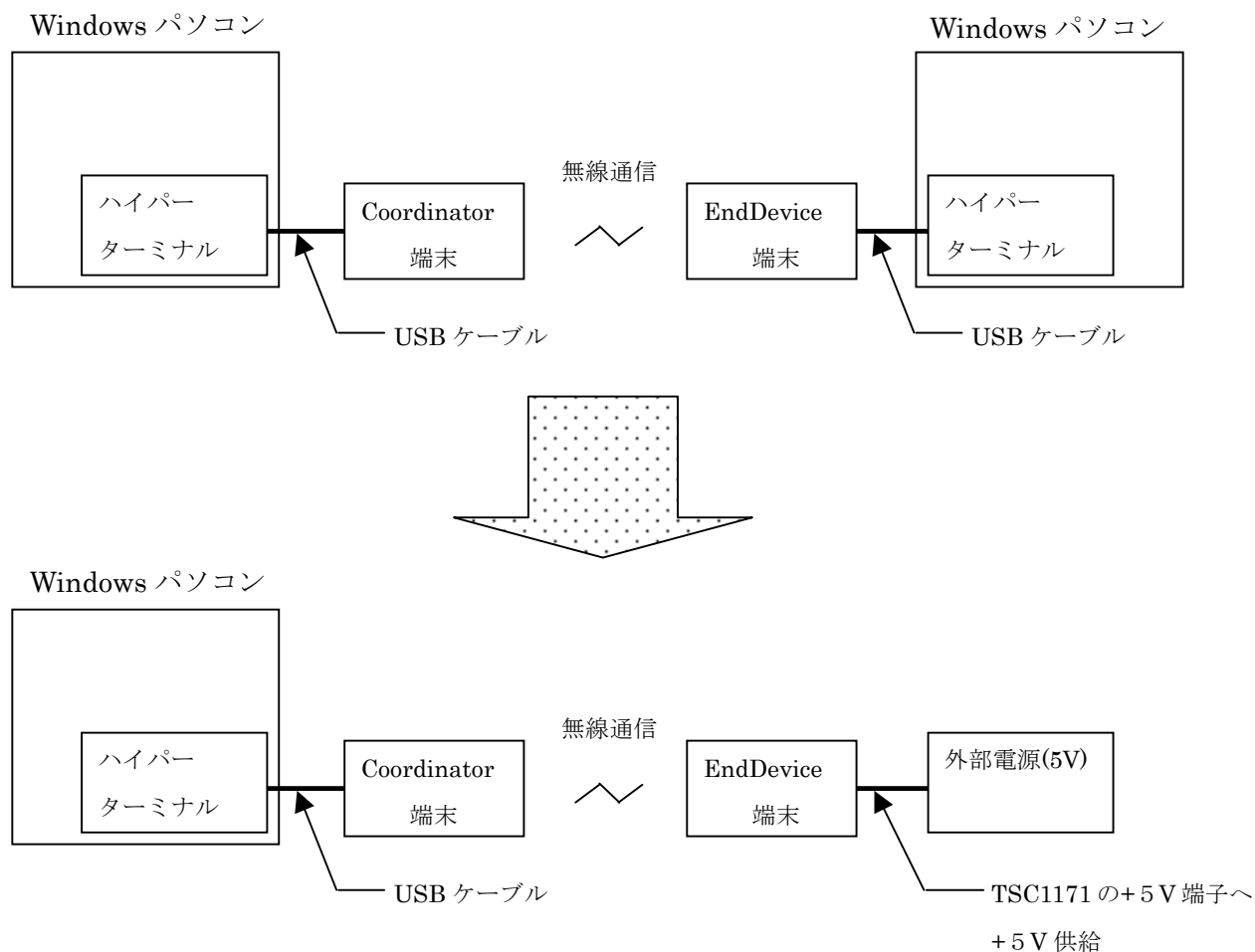
となります。

7. TSC1171 への外部電源供給について

TSC1171 はパソコンと USB ケーブルで接続する事により、USB からのバスパワーでモジュールを動作させる事ができますが、5V の外部電源があれば TSC1171 上にあるジャンパ設定により、USB からの電源供給が無くても動作させる事ができます。

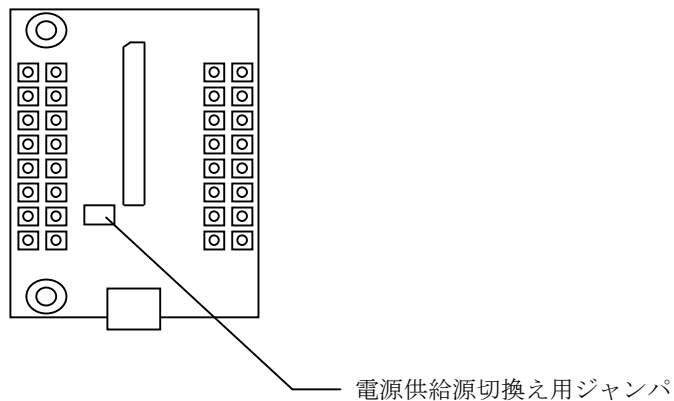
前項で EndDevice に電源投入時の自動接続設定をしましたが、それにより、パソコンから接続設定をする必要がなくなり、外部電源を使用して EndDevice をパソコンから切り離れた状態で使用する事ができますので、本項では前項で使用した EndDevice をパソコンから切り離して使用する為の手順を記載します。

機器構成の変更



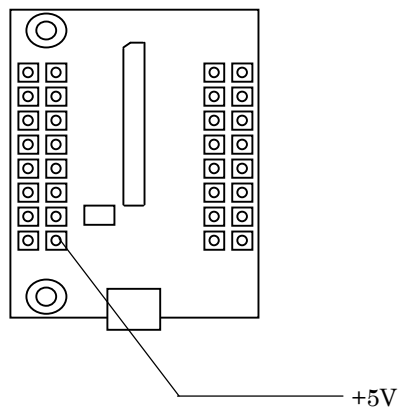
① TSC1171 への電源供給の切換え

EndDevice 側の TSC1171 上の電源供給源切換え用ジャンパを外します。
ジャンパを外すことで、TSC1171 への電源供給が USB のバスパワーから
+5V 端子への+5V 供給へと切り替わります。



② TSC1171 への電源供給

EndDevice 側の TSC1171 の+5V 端子へ外部電源から+5V を供給すると端末が起動し、
自動的に接続設定が行われ、無線通信をする準備が整います。



8. AT コマンドについて

以下に AT コマンドについての説明を記載します。

・ AT コマンドフォーマット

<コマンド>	{,<パラメータまたはデータ値>}	(CRLF)
--------	-------------------	--------

- ・ コマンドは 3 文字固定の文字列です
- ・ コマンドとパラメータ・データ間はカンマ”,”で区切り、最後に CRLF または LF の改行コードを付加します。
- ・ パラメータ・データの表記は、
 - 1 6 進数 : 先頭文字に x (小文字) を付加し、1 6 進数で表します。
 - 2 進数 : 先頭文字に b (小文字) を付加し、0 と 1 の 2 進数で表します。
 - 1 0 進実数 : 先頭文字に d (小文字) を付加し、実数で表します。
 - 1 0 進整数 : 1 0 進数で表します。先頭文字はありません。
 - 文字列 : ” ” で囲みます。

・ AT コマンドの詳細 (一部抜粋)

代表的な AT コマンドの詳細(英文を直訳)を以下に記載します。

記載以外のコマンドにつきましては付属の CD 内「ドキュメント」フォルダ内にあります

JN-RM-2038-AT-Jenie-1v6.pdf を参照して下さい。

■ネットワーク構築コマンド

※(C) - Coordinator, (R)- Router, (E) - End Device を示します。

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
CFG	ネットワークコンフィグレーション	P1:自動選択チャンネル割り当て (初期値:全チャンネル) 無効の場合:0x07FFF800をセット P2:子ノードの最大数 (C,R) 0-16 (初期値: 10) P3:子ノード (End Device) の最大数 (C,R) 0-8 (初期値: 8) P4:受信タイムアウトタイマカウンタ 1-255 (初期値: 5) P5:End Device 応答監視タイマ (C,R) 32-bit value, in 100-ms periods (初期値: 0 - タイムアウト無効)	OK ERR	
CFP (R,E)	ネットワークパラメータ設定	P1:Routerのping間隔 (R) 0: Ping無効(初期値) 1-6553 sec P2:Sleep周期中のpingタイマカウンタ(E) 0: Ping無効 1-255 (初期値: 1) P3:sleepタイマベース (E) 200-4294967275 (初期値: 10000), P4:Poll間隔 (E) 32-bit value, 100ms単位 0-255	OK ERR	
INI	ノードのインストール	P1:PAN ID (C) 16-bit value P2:2400-MHz radio channel (C) 0: 自動チャンネル選択(初期値) 11-26: チャンネル P3:Network Application ID 32-bit value P4:Restore Context 0: 未使用 1: 有効 P5:Routing 0: 無効 1: 有効 例) INI,x1000,0,x06041974,0,1	OK ERR	PAN ID は F/Wにてネットワーク内のユニークな値に自動更新される。 Network ApplicationID はネットワーク毎にユニーク値を設定する必要がある。
STR	実行開始	P1:ノードタイプ 0: Coordinator 1: Router 2: EndDevice	OK -> NTU ERR	

■トンネルコマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
TCN	トンネルサービス開設 ノード間にトンネルサービスを開設する。	P1:ローカル側トンネルサービス Service ID 1-32 P2:リモートノードアドレス 64-bit IEEE/MAC address P3:リモート側トンネルサービス Service ID 32 固定 例) TCN,3,x00158D00000D4BFF,32	OK -> PKS OK -> PKF ERR BSY	開設したトンネルには新たに通信チャンネルが割り当てられる。
TCM	トンネルコマンド	P1:リモート側で実行するコマンドを""で囲む 例) TCM,"PAS"	OK -> TNR ERR	
TOP	トンネルオープン	なし。 TCM コマンドで実行する。 例) TCM,"TOP"	OK -> PKS OK -> PKF ERR BSY	
TCL	トンネルクローズ	なし。 TCM コマンドで実行する。 例) TCM,"TCL"	OK -> PKS OK -> PKF ERR BSY	

■ユーティリティコマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
GTV	バージョン取得	P1:対象モジュール 0: Jenie interface 1: JenNet software 2: IEEE 802.15.4 software 3: JN5139 chip	OKV ERR	
RST	CPUリセット	無し	OK ERR	
SCN	ネットワーク情報のフラッシュメモリセーブ	P1:削除/セーブ 0: 削除及び自動セーブ禁止。 1: セーブ実行。 セーブ実行はINIコマンドの P4:Restore Context を1にする必要がある。	OK ERR	

■アナログコマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
PAC	ADC or DAC 設定	P1:Regulator control 0: Off (no power) 1: On P2:Interrupts 0: 無効 1: 有効 P3:Sampling interval 0: 2 x clock period (1/2 x frequency) 1: 4 x clock period (1/4 x frequency) 2: 6 x clock period (1/6 x frequency) 3: 8 x clock period (1/8 x frequency) P4:Clock frequency 0: 2 MHz 1: 1 MHz 2: 500 kHz (ADCにて推奨) 3: 250 kHz (DACsにて推奨) P5:Reference voltage Vref 0: 内部電圧 1: 外部電圧 (VREF ピン)	OK ERR	
PAE	ADC or DAC 設定	P1:Component 0: DAC 1 1: DAC 2 2: ADC P2:Analogue voltage range 0: 0-Vref 1: 0-2Vref P3:Conversion mode (ADC only) 0: 単発モード 1: 連続モード P4:Source (ADC only) 0: Pin ADC1 1: Pin ADC2 2: Pin ADC3 3: Pin ADC4 4: オンチップ温度センサー 5: 内部電圧モニタ P5:Output hold (DAC only) 0: Off 1: On P6:Initial input value (DAC only) 16-bit value (only lower 11 bits used)	OK ERR	
PAD	指定されたアナログ周辺機器を無効にします。	0: DAC 1 1: DAC 2 2: ADC	OK ERR	
PAS	スタート	無し	OK ERR	
PAR	A/D変換結果のリード	無し	OKP ERR	
PAO	D/A出力値設定	0: DAC 1 1: DAC 2	OK ERR	

■D I Oコマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
PDD	入出力方向設定	P1:入力方向ビットマスク P2:出力方向ビットマスク 例) PDD,x00000001,x00000002	OK ERR	
PDO	出力	P1:Onビットマスク P2:Offビットマスク 例) PDD,x00000002,0 PDD,0,x00000002	OK ERR	
PDR	入力	無し	OKP ERR	

■センサコマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
BGT	温度リード	無し	OKP	
BGH	湿度リード	無し	OKP	

■LED コマンド

コマンド	説明	パラメータ	応答	備考
BLO	LED ON	LED Number 0:LED1 ON (DIO16 LOW) 1:LED2 ON (DIO17 LOW)	OK	
BLF	LED OFF	LED Number 0:LED1 OFF (DIO16Hi) 1:LED2 OFF (DIO17Hi)	OK	