

## ZigBee 準拠シリーズ 2 の 低消費電力動作機能を活用する

—— 起きたり寝たりしながら電力をケチケチ使う

濱原 和明 Kazuaki Hamahara

電池動作の XBee 搭載基板を使って無線ネットワークを構築した場合、懸念される問題の一つに電池寿命があります。電池の寿命をのばすために、XBee は低消費電力状態に入れます。本章では XBee の低消費電力状態の設定方法を説明します。

### 低消費電力動作の仕様をチェック

#### ● 2mW 品なら電池の終始電圧近くまで動く

シリーズ 2 の 2mW 製品は送信電力が小さいのに加えて、電源電圧の動作範囲が下は 2.1V からとなっています。電池電源を安定化しないでそのまま加えたとしても、乾電池 2 本分の終止電圧に近いところまで稼働できます。

#### ● 2mW 品の電源電圧と消費電流のスペック

データシートの電源と消費電流の仕様値を確認しておきます。

電源電圧動作範囲は 2.1 ~ 3.6V です。消費電流は、電源電圧が 3.3V 時の送信時の最大電流は 40mA、同様に受信時の最大電流も 40mA です。送信も受信も行っていない IDLE 状態 (RF 機能を停止している状態) では 15mA です。スリープ・モード時は 1μA 以下です。

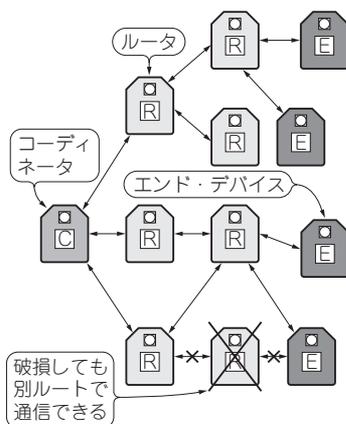


図 1 ZigBee ネットワーク上で低消費電力状態になれるのはエンド・デバイスだけ

XBee シリーズ 2 は IEEE802.15.4 上に ZigBee プロトコルが搭載されている

#### ● ZigBee 仕様ではスリープ・モードになれるのはエンド・デバイスだけ

XBee のシリーズ 2 は、IEEE802.15.4 上に ZigBee プロトコル・スタックが搭載されています。これにより、図 1 に示すメッシュを使ったネットワークを構築できます。

ZigBee のネットワーク上のモジュールは 3 種類の役割りを割り当てられ、低消費電力動作をするスリープ・モードに入れるのはエンド・デバイスだけです。

#### ● 2 種類のスリープ・モード

XBee には、次の 2 種類のスリープ・モードが用意されています。各モードでの消費電流を波形で確認します。

- ① **Cyclic Sleep** : 内部タイマで周期的に起動とスリープを繰り返す (図 2)。XBee 単体でデジタル信号やセンサ信号などをサンプリングするときなどに使う。
- ② **Pin Sleep** : 外部からピンを操作して XBee のスリープ状態を制御する (図 3)。マイコンを接続するときによく使う。

XBee の ON/SLEEP 端子と CTS 端子は、システム全体の低消費電力化に利用できます。

ON/SLEEP 端子は、XBee が動作している間“H (アサート)”に、スリープしている間は“L”になります。この信号で外付け回路の電源を OFF すれば、XBee がスリープ期間中の消費電力を下げることができます。

CTS 端子は本来、XBee が DIN からのデータの受信が可能であることを示す制御線ですが、事実上 XBee の低消費電力状態を表しています。このことか