

試験機概要

1. 製品名

クロスボーン株式会社 Mote MICAz MPR2400J 2.4GHz

IEEE802.15.4 準拠、ZigBee®版 日本国内技適

2. ハードウェア

(1)仕様

マイクロコントローラ：ATMega128L 7.37MHz、8bit

メモリ：プログラム用 128 KB; SRAM 4 KB

無線周波数：2.4GHz

通信方式：IEEE802.15.4

無線通信チップ：Chipcon社CC2420

通信速度：250 kbps

符号化・変調方式：DSSS 符号化, O-QPSK 変調

アンテナ：半波長ダイポールアンテナ

電源：3V (単3電池 2本)

電力モード：

- ・高電力モード (HPモード)：無線は常時起動
- ・低電力モード (LPモード)：無線は通常スリープ状態で、定期的に起動して無線信号を確認
- ・超低電力モード (ELPモード)：ルーティングできないため、末端ノードのみ駆動

寸法：62 × 35 × 27mm

重さ：75g



図 1 MPR2400J 外観

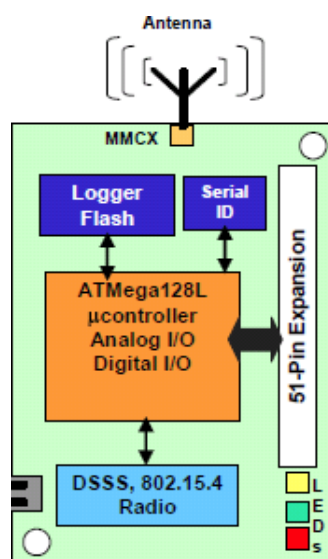


図 2 機能ブロック

表 IEEE802.15.4準拠 MPR2400J無線チャンネル 単位：GHz

| チャンネル | 下限周波数 | 中心周波数 | 上限周波数 |
|-------|-------|-------|-------|
| 11 | 2.404 | 2.405 | 2.406 |
| 12 | 2.409 | 2.410 | 2.411 |
| 13 | 2.414 | 2.415 | 2.416 |
| 14 | 2.419 | 2.420 | 2.421 |
| 15 | 2.424 | 2.425 | 2.426 |
| 16 | 2.429 | 2.430 | 2.431 |
| 17 | 2.434 | 2.435 | 2.436 |
| 18 | 2.439 | 2.440 | 2.441 |
| 19 | 2.444 | 2.445 | 2.446 |
| 20 | 2.449 | 2.450 | 2.451 |
| 21 | 2.454 | 2.455 | 2.456 |
| 22 | 2.459 | 2.460 | 2.461 |
| 23 | 2.649 | 2.650 | 2.651 |
| 24 | 2.469 | 2.470 | 2.471 |
| 25 | 2.474 | 2.475 | 2.476 |
| 26 | 2.479 | 2.480 | 2.481 |

3 . ソフトウェア

(1)ソフトウェア構成 (MoteWorks)

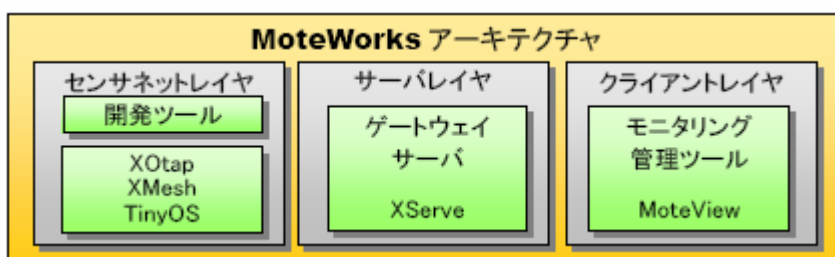


図3 ソフトウェア構成

(2)センサネットレイヤ：Xmesh

無線センサネットワーク用のプロトコルスタックであり以下の機能を有する。

末端ノードだけでなく中継ノードも電池駆動できるフルメッシュ・センサネットワークを構成できる。

アドホックによるネットワーク自律構築・自己修復機能及びノードの追加や消失に対しても自動対応が可能である。

頻繁に変化する無線通信状況に対しても、動的に最適経路を選択する。

なお、X0tap は、無線ネットワーク経由でノードのプログラム更新するソフトウェアである。

TinyOS は、無線センサネットワーク用のオープンソースの OS である。

(3) サーバレイヤ : Xserve

無線センサネットワーク用のサーバ(基地局)ソフトである。ネットワーク内の各ノードから送られてくるデータを USB/シリアルポート/LAN 経由でパソコンに取り込みさまざまなインタフェースへ変換する。

(4) クライアントレイヤ : MoteView

無線センサネットワーク用の GUI アプリケーションで、センサ値のグラフ表示、ロギング、Eメール自動通報、ルーティングマップ、ノードへのプログラム書込み等の機能を有する。

4 . 主な特徴

マルチホップ

直接通信できない端末同士でも、お互いの通信範囲に存在する別の端末を経由することで情報伝達が可能。

自律構築

人の介在なしで、ネットワーク構築が可能。

自己修復

ネットワークのリセットなしで、ネットワークノードの自動追加と削除が可能。

動的経路選択

動的ネットワーク環境(リンク品質、ホップカウント、変化率、その他)に基づき、適応経路選択が可能。

全てのノードが中継ノードとなることができる

電池駆動

電池駆動制御と組み合わせることで、長寿命、容易な配置が可能。

低消費電力モード

高電力モード(HPモード)以外に、低電力モード(LPモード)、超低電力モード(ELPモード)が選択可能

<参考文献>

MoteWorks 入門ガイド(クロスボー株式会社)

MoteView ユーザマニュアル(クロスボー株式会社)

XMesh ユーザマニュアル(クロスボー株式会社)

無線センサーネットワーク MOTE ホームページ <http://www.xbow.jp/motemica.html>