

アンテナ指向性を考慮したセンサネット用テストベッドについて

B-6-77

A Testbed of Sensor Network in Consideration of Antenna Directivity

長島 勝城[†] 高柳 正勝[‡] 渡辺 尚[‡]
 Katsushiro Nagashima[†] Masakatsu Takayanagi[‡] Takashi Watanabe[‡]

[†]静岡大学大学院情報学研究科

[†]Graduate School of Information, Shizuoka University

[‡]静岡大学情報学部

[‡]Faculty of Information, Shizuoka University

1. はじめに

第二層における通信プロトコルの機能検証は、自由なプロトコル動作が可能な実験の実機がないために計算機シミュレーションによって行われていることが多い。近年、注目が高まるセンサネットワークでは、より実用的なネットワークアーキテクチャの設計のために、実機を用いた研究が行われている[1]。特に MICA Mote[2]は高機能なテストベッドとして知られて、多くの研究で用いられている。しかし無線通信部に関してはレイヤ構造が明確でなく、またすべてが1ボードに実装されているために開発汎用性に乏しい。

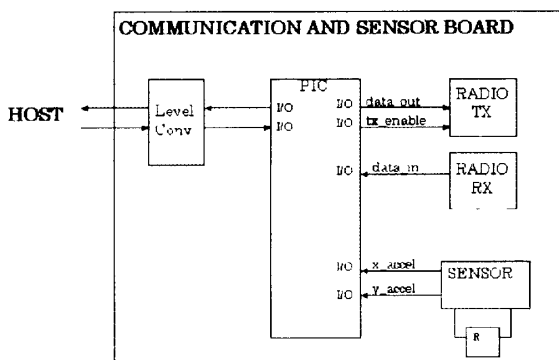
本稿では、必要最小限の機能に限定することで、容易に第二層以上のプロトコルの実機検証を可能にする無線センサノードを開発する。またこのセンサノードでは指向性アンテナを前提としたセンサネットワークの検証を可能にする。

2. 基本仕様

我々の開発するセンサノードは、動作検証するプロトコル(二層以上)を実装するホスト部と、第一層及びセンシング機能を有する通信部より構成される。ホスト部と通信部は標準的なシリアルインターフェイスである RS232C を介して接続し、通信部はホストからのコマンド入力により制御される。このために、プロトコル設計者は RS232C インターフェイスに合わせてプロトコルを作りこむことで、設計環境の制限なく容易に無線センサノードを用いた実機検証が可能となる。また、無線送受信機が分離し実装され、送受信機の実装位置が変えられるために送受信モジュールのアンテナ指向性を利用して、指向性アンテナの効果を検証できる。

3. 構成

図1にデバイス構成、図2に実装概観を示す(送受信方



<キーデバイスリスト>
 送信モジュール マイケル社 MICRF102EM
 受信モジュール " MICRF011EM
 MEMS加速度センサーアナログ・デバイス社 MEMS ADXL202
 PIC本マイクロチップ社 PIC16F876 (10MHz)

図1 デバイス構成

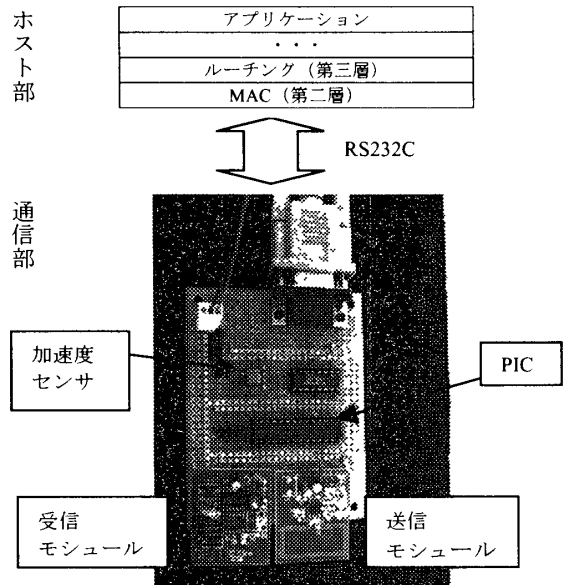


図2 実装写真(送受信機方向下)

向は下方向)。シンプルな構成で且つ安価な部品を採用した無線通信は市販の ASK 変調無線送受信モジュール(315MHz)を用いたセンシングデバイスとしては MEMS 加速度センサ[3]を用いた MEMS 加速度センサは、出力されるパルスのチューティー比の計測により、直交する2軸の加速度をセンシング可能である。センシングデータ処理はすべて外部に接続したホスト PC が行う。

4. 開発環境と現状

制御用 PIC はアナログ・デバイス社が用意している PIC 専用組込み関数パッケージを用い、C 言語で開発を行っている。現状では、センシングデータを、他の実機との間でデータ通信可能とした。データ長は 20byte にて実験を行っている。実験用微弱電波を用いる為、受信品質の改善のために、受信モジュールにフィルタ等の増設などが必要となった。

5. おわりに

本稿では、テストベッドセンサノードの構成と実装について述べた。本センサノードは、最小限の機能実装により安価且つ開発自由度が高い。また、無線モジュール実装位置を変えることにより、アンテナ指向性を考慮したプロトコル開発に利用可能である。

参考文献

- [1]鹿島拓也, 森川博之, 青山友紀 “センサネットワーク開発用モジュール U³ におけるソフトウェアデザイン及びプロトタイプアプリケーションの実装,” 情報処理学会マルチメディア, DICOM2003 シンポジウム, pp 305-308, June 2003
- [2]http://www.xbow.com/Products/Product_pdf/files/Wirelesspdf/MICA.pdf
- [3]<http://www.analog.com/>