

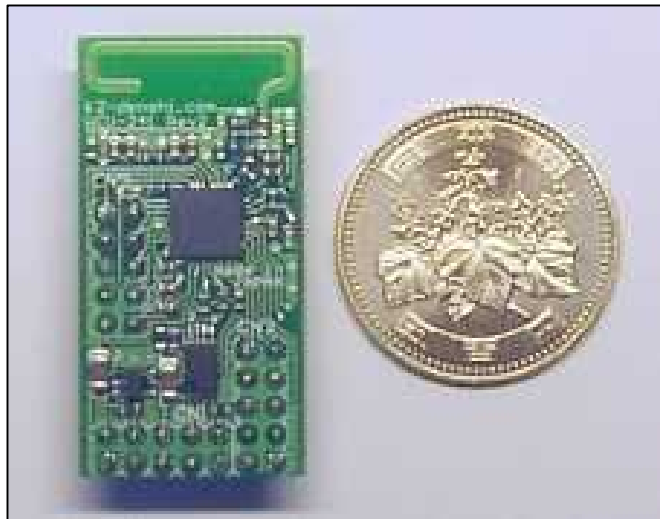


有限会社 ケイツー電子工業

～ Zigbee・Bluetooth・Wi-Fiなどで解決できない場合に独自の通信方式をご提案 ～

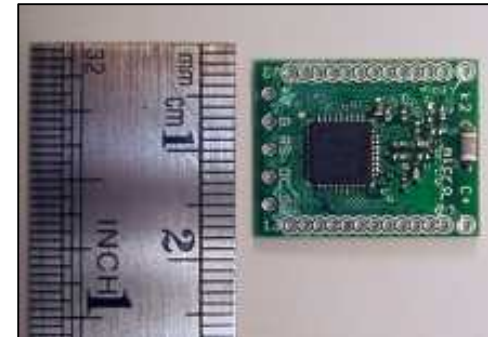
CPU内蔵小型無線モジュール WCU-シリーズ

WCU-241シリーズ



WCU-241

WCU-Cシリーズ



WCU-C micro

www.k2-denshi.com

2種類の無線マイコンモジュール

● WCU-241シリーズ

シンプル & 高速転送

- ・Nordic社 nRF24E1搭載
- ・8051系CPU 16MHz
- ・EEPROM4k/RAM4k(注)
注:プログラム量により変動
- ・転送速度 250kbps・1Mbps
- ・2波同時受信機能(8M間隔)
- ・A/D 10bit 8ch
- ・UARTx1
- ・無償開発ツールあり

● WCU-Cシリーズ

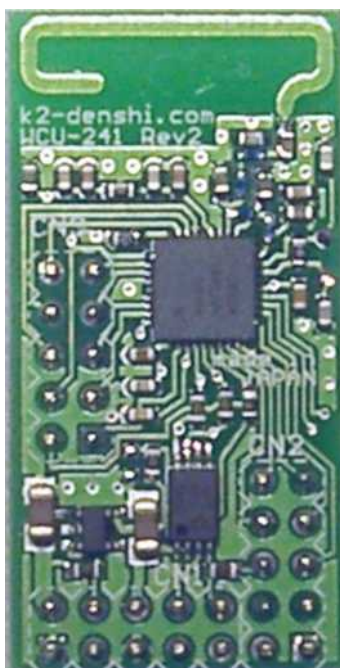
多機能 & Flash搭載

- ・TI社 CC2510/1110等搭載
- ・8051系CPU 26MHz
- ・Flash32k/RAM4k
- ・転送速度 1.2~500kbps
- ・A/D 12bit 8+2ch(内部温度)
- ・USARTx2 I2S 暗号コプロ
- ・アンテナ搭載
- ・無償開発ツールあり

WCU-241シリーズ

シンプル&高速転送

WCU-241

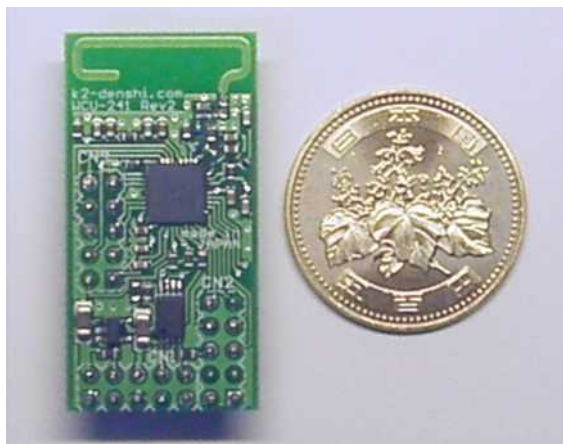


7875円

- 2.4GHz帯無線モジュール
- CPU内蔵 8051相当
- 8ch 10bitA/D搭載
- アンテナ内蔵
- 送受信可能
- 電池駆動が可能
- 1Mbps (ショックバースト)
- 2波同時受信機能 (8M間隔)
- 通信距離 見通し20~30m
- レギュレータ電源内蔵

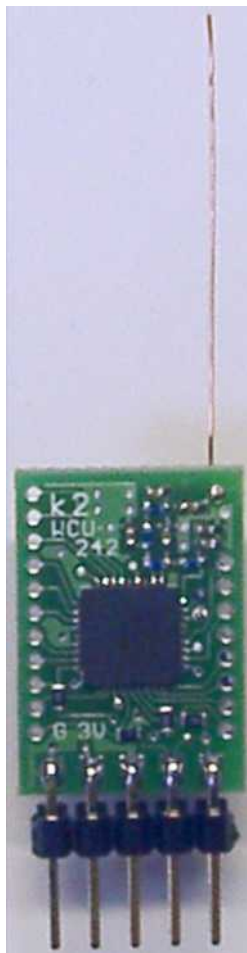
WCU-241シリーズ

プログラム済みタイプ



- **WCU-241D** 8925円
8chデジタルリモコン送受信
- **WCU-241SD** 9975円
241D用PCコントロール

WCU-242

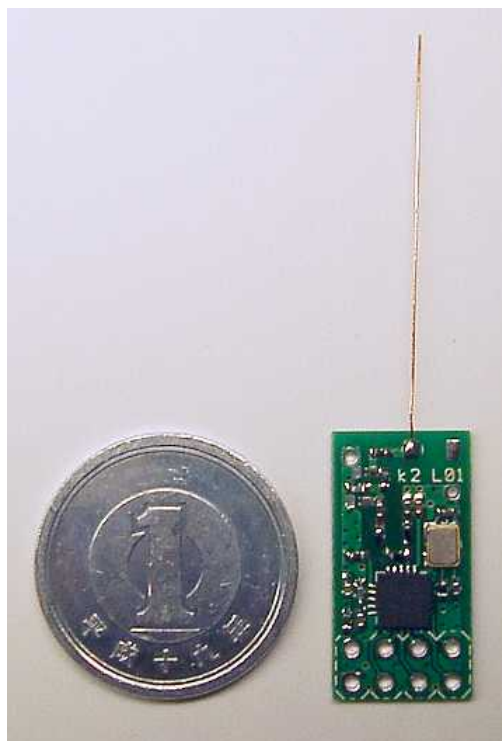


- 2.4GHz帯無線モジュール
- 超小型 14x20mm
- CPU内蔵 8051相当
- 8ch 10bitA/D搭載
- 送受信可能
- 1Mbps (ショックバースト)
- 2波同時受信機能(8M間隔)
- 電池駆動が可能
- 通信距離 見通し20~30m

9135円

WCU-241シリーズ

WCU-24L01+ (プラス)



4725円

- 2.4GHz帯無線モジュール
- マイクロサイズ 10x20mm
- SPIバスによる制御 (CPU別)
- 高速2Mbps (エンハンスド
ショックバースト、自動ACK搭載)
- 低消費電流 11.3mA (1mW)
- 通信距離 見通し20~30m
- WCU-24シリーズと通信可

WCU-24M



7875円

- プログラム用マザーボード
- PCからのプログラミング
- PCとのシリアル通信
- 各ポートの引き出し
- SW・LEDによる動作確認
- 付属ソフト シェルパ
(簡易統合開発環境)
- フリーツールによる開発が可能

WCU-241シリーズ

WCU-241D・SD 使用例

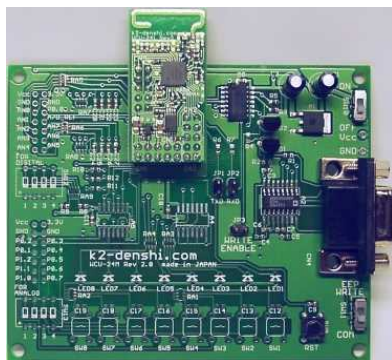
8chリモコン通信テスト



パソコンでポート監視
ポート設定が可能



RS232C

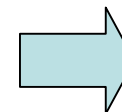


WCU-241SD
送受信



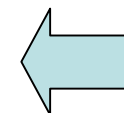
WCU-241D 受信にセット

8ポート
デジタル出力



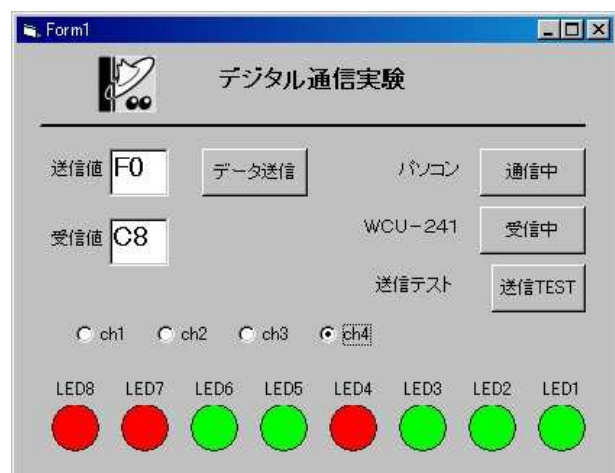
WCU-241D 送信にセット

8ポート
デジタル入力

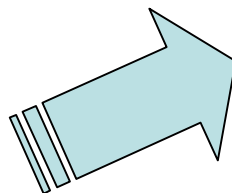


WCU-241シリーズ

パソコン制御によるデータ入出力



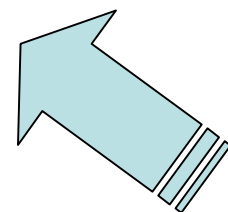
送受信・ch切換により複数のポートが制御可能



Ch 1
ポート出力



Ch 2
ポート入力



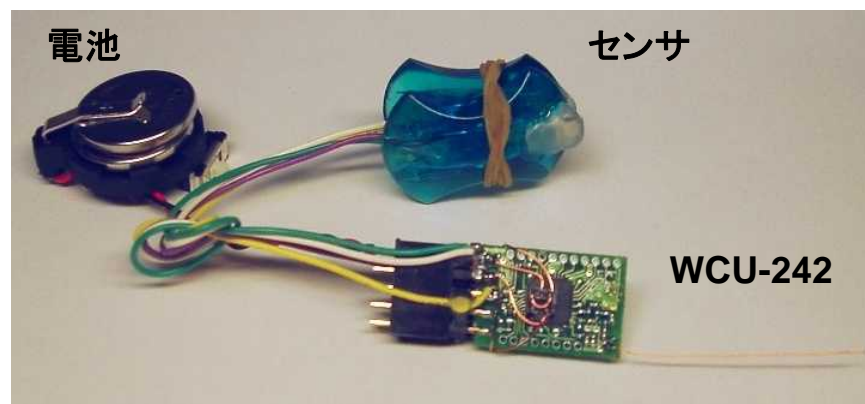
試作 WCU-241シリーズ

脈拍データの転送テスト

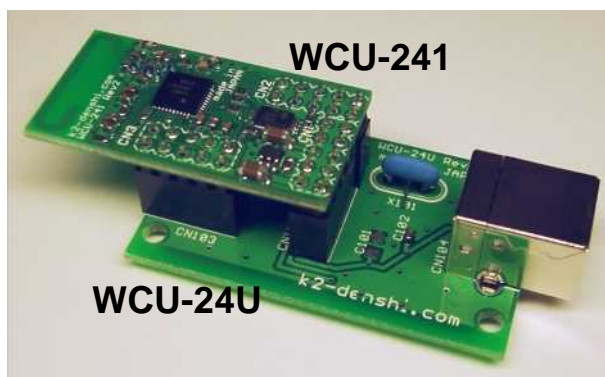
指先から脈拍データを読み取ります



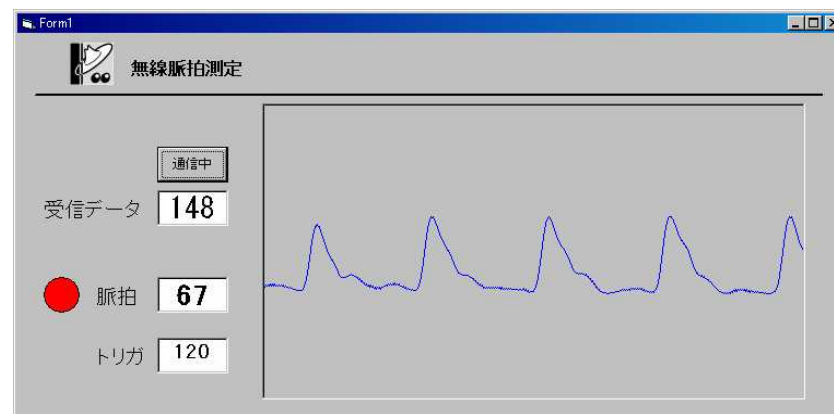
読み取ったデータを変換・送信します



データを受信してパソコンに送ります



パソコンの画面に表示します



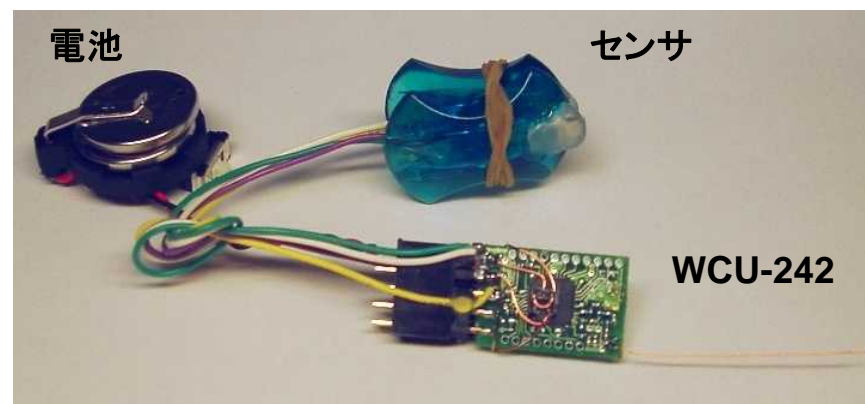
試作 WCU-241シリーズ

ワイヤレス・レベルメータ

指先から脈拍データを読み取ります

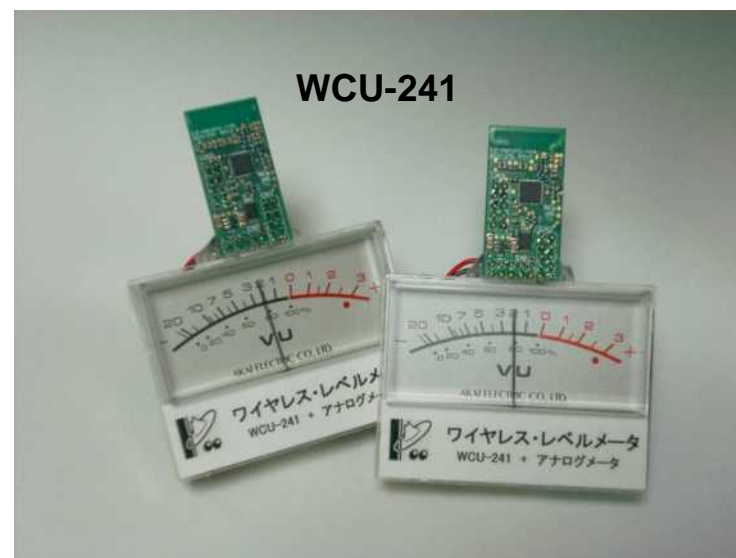


読み取ったデータを変換・送信します



データを受信してアナログ信号に変換し、レベルメータを駆動させます

脈波に連動してメータが反応します



試作 WCU-241シリーズ

ワイヤレス表示器

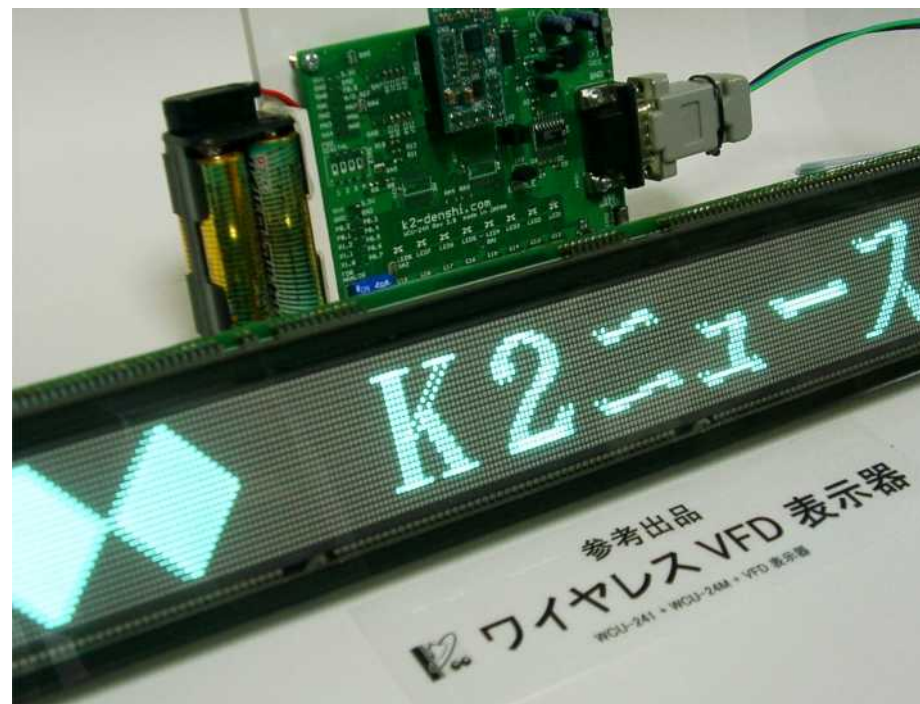


WCU-241+WCU-24M

基板下部のスイッチを押すと対応したメッセージがスクロール表示されます

パソコンからワイヤレスでメッセージを送ることも可能です

WCU-241+WCU-24M+VFD表示器



WCU-Cシリーズ

多機能 & Flash搭載

WCU-C251



7875円

- 2.4GHz帯無線モジュール
- CPU内蔵8051相当 Flash32k
- 8+2ch 12bitA/D搭載
- 内部に温度センサ内蔵
- USARTx2 I2S AES暗号コプロ
- 小型プリントアンテナ搭載
- 電池駆動が可能
- 無線転送レート1.2~500kbps
- 多チャンネル化が可能
- 通信距離見通し100m(設定による)

WCU-C251D

※プログラム実装品



8925円

- WCU-C251基板にプログラムを実装
- 16ポートデジタル通信 (ON/OFF)
- 送信周期 約10ms
- 送受信切替
- 出力切替 -30dBm~1dBm
- 周波数切替 4ch(2403~2478MHz)
- 受信時 ポート出力反転機能
- 受信時 ポート出カトグル動作機能

＜プログラムのカスタム化も可能＞

WCU-C251A

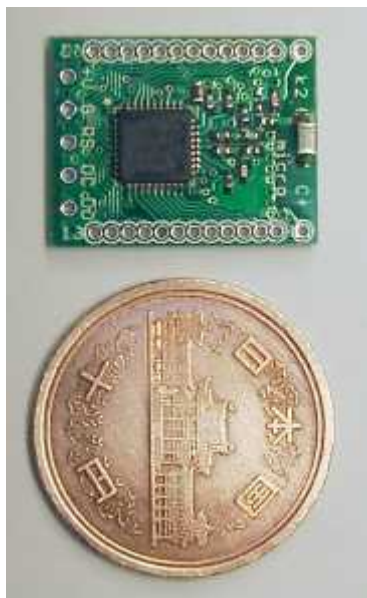
※プログラム実装品



- WCU-C251基板にプログラムを実装
- 8ch12bitA/D変換信号の送受信
- 8ポートのデジタル信号の送受信
- 送受信切替
- 送信(サンプル)周期 5ms~1s
- 周波数切替 4ch(2403~2478MHz)
- 受信時 LCD表示出力(要レベル変換)
- 受信時 シリアル出力

<プログラムのカスタム化も可能>

WCU-C micro



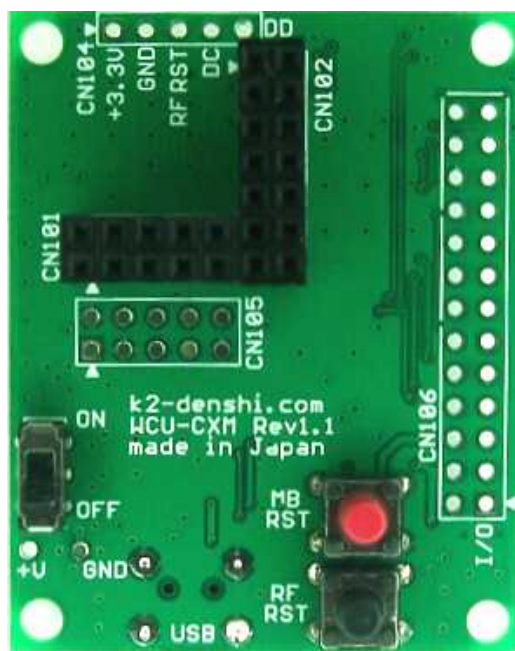
- 2.4GHz帯無線モジュール
- CPU内蔵8051相当 Flash32k
- 8+2ch 12bitA/D搭載
- 内部に温度センサ内蔵
- USARTx2 I2S AES暗号コプロ
- チップアンテナ搭載
- 電池駆動が可能
- 無線転送レート1.2~500kbps
- 多チャンネル化が可能
- 超小型 16x20mm

WCU-C111



- 315MHz帯無線モジュール
- CPU内蔵8051相当 Flash32k
- 8+2ch 12bitA/D搭載
- 内部に温度センサ内蔵
- USARTx2 I2S AES暗号コプロ
- 超小型アンテナ搭載
- 電池駆動が可能
- 無線転送レート1.2~250kbps
- 出力調整で微弱電波として利用可能
- 通信距離見通し10m（設定による）

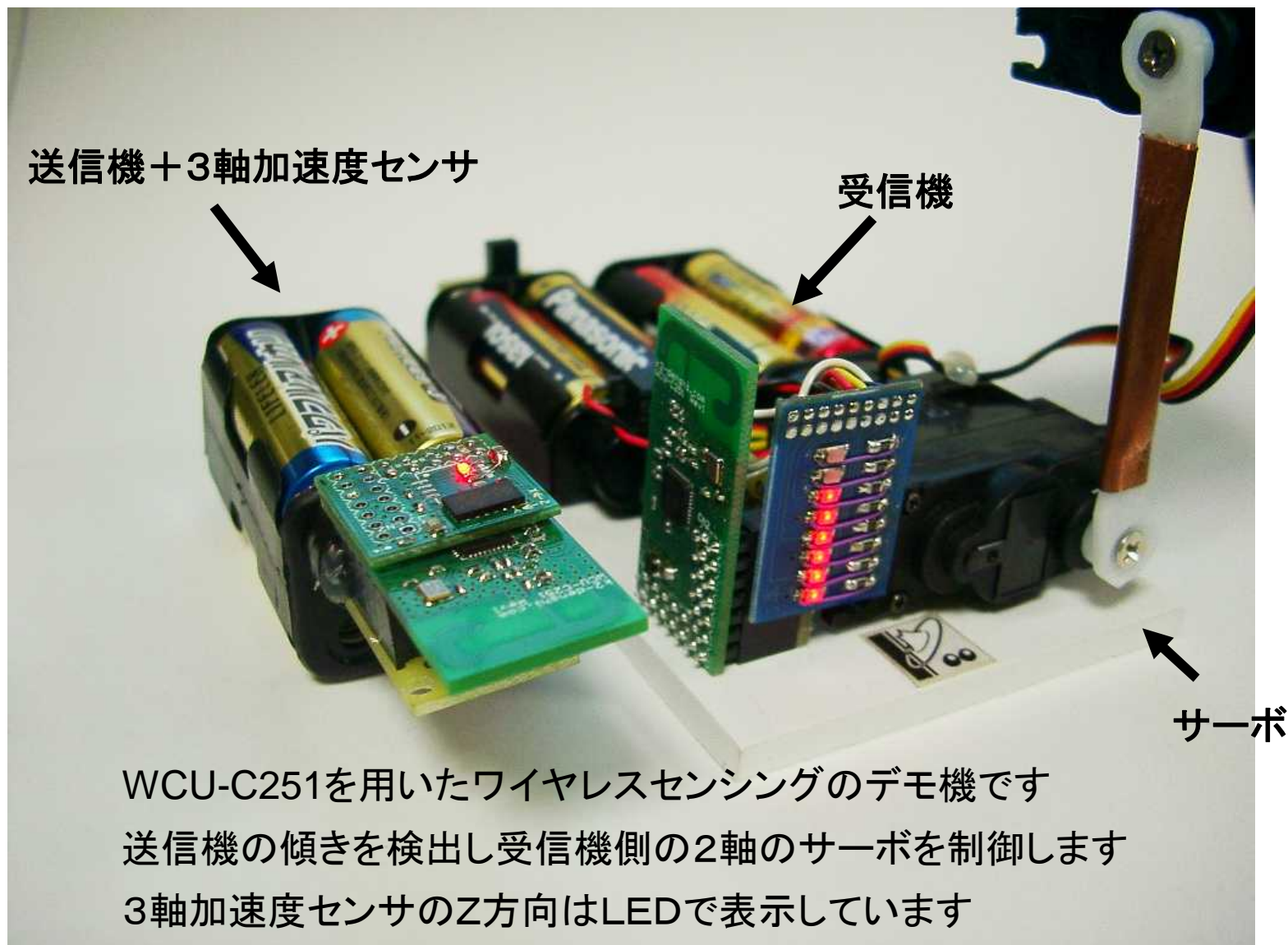
WCU-CXM



7875円

- WCU-Cシリーズ開発ボード
- TI社無線マイコンのプログラミングが可能
- パソコンからUSB接続により書き込みとデバッグを操作
- TI社の無償プログラミングソフトが利用可能
- TI社ユーティリティソフトによる通信評価もOK
- IAR社の無料開発ツールやSDCC(無料)でのC言語、アセンブラによるソフト開発が可能

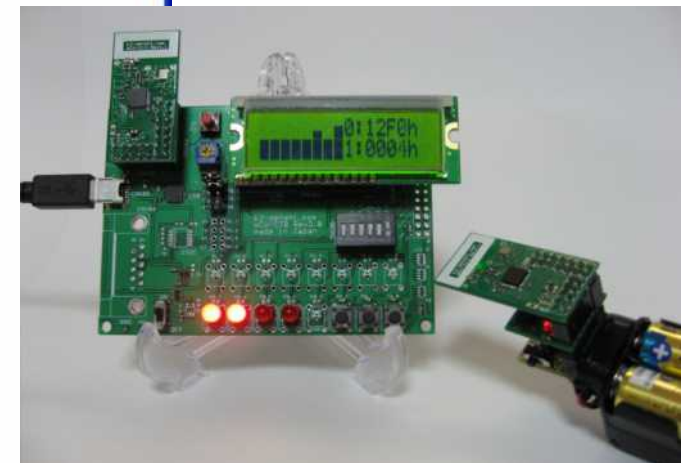
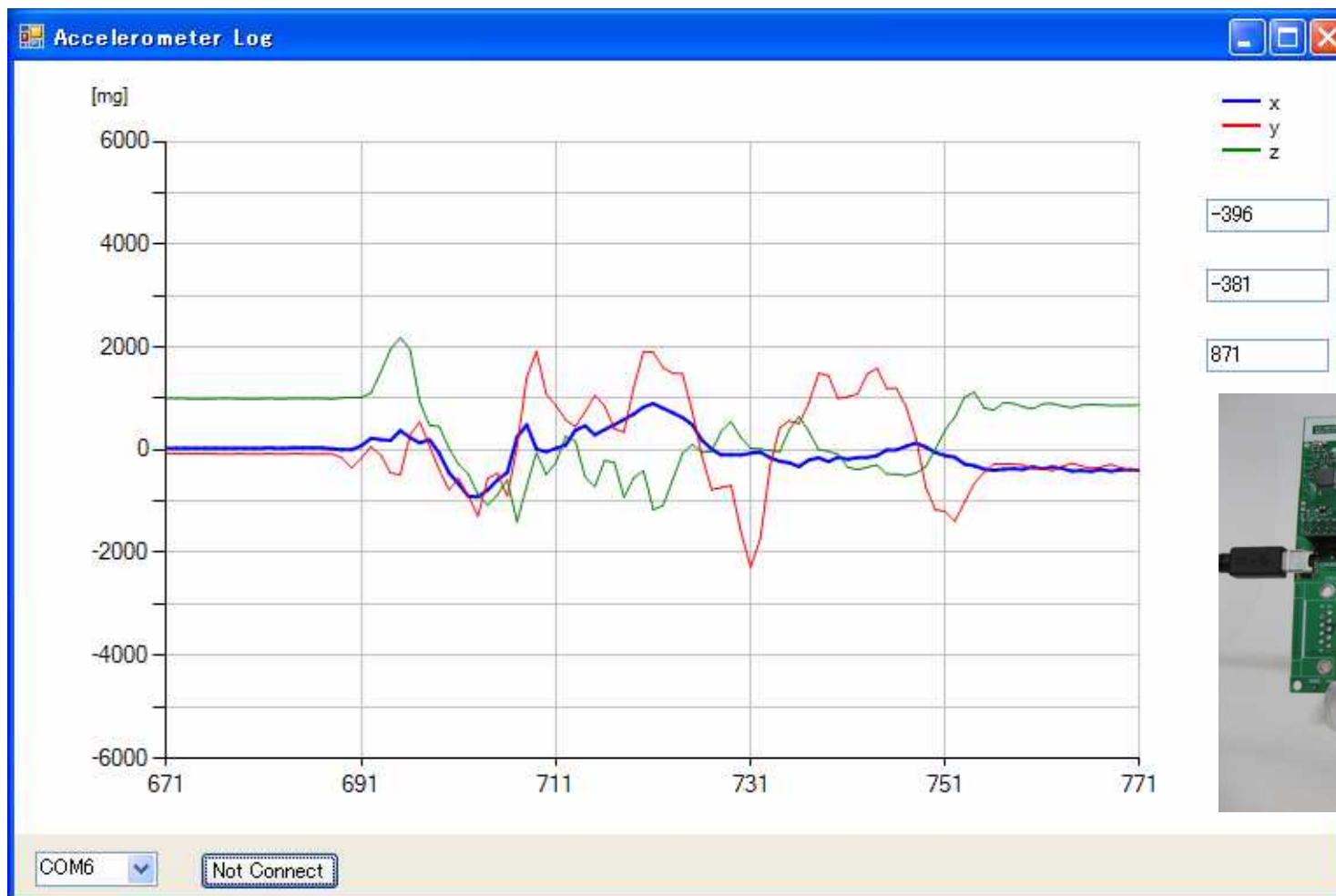
ワイヤレス・センシング1



試作 WCU-C251

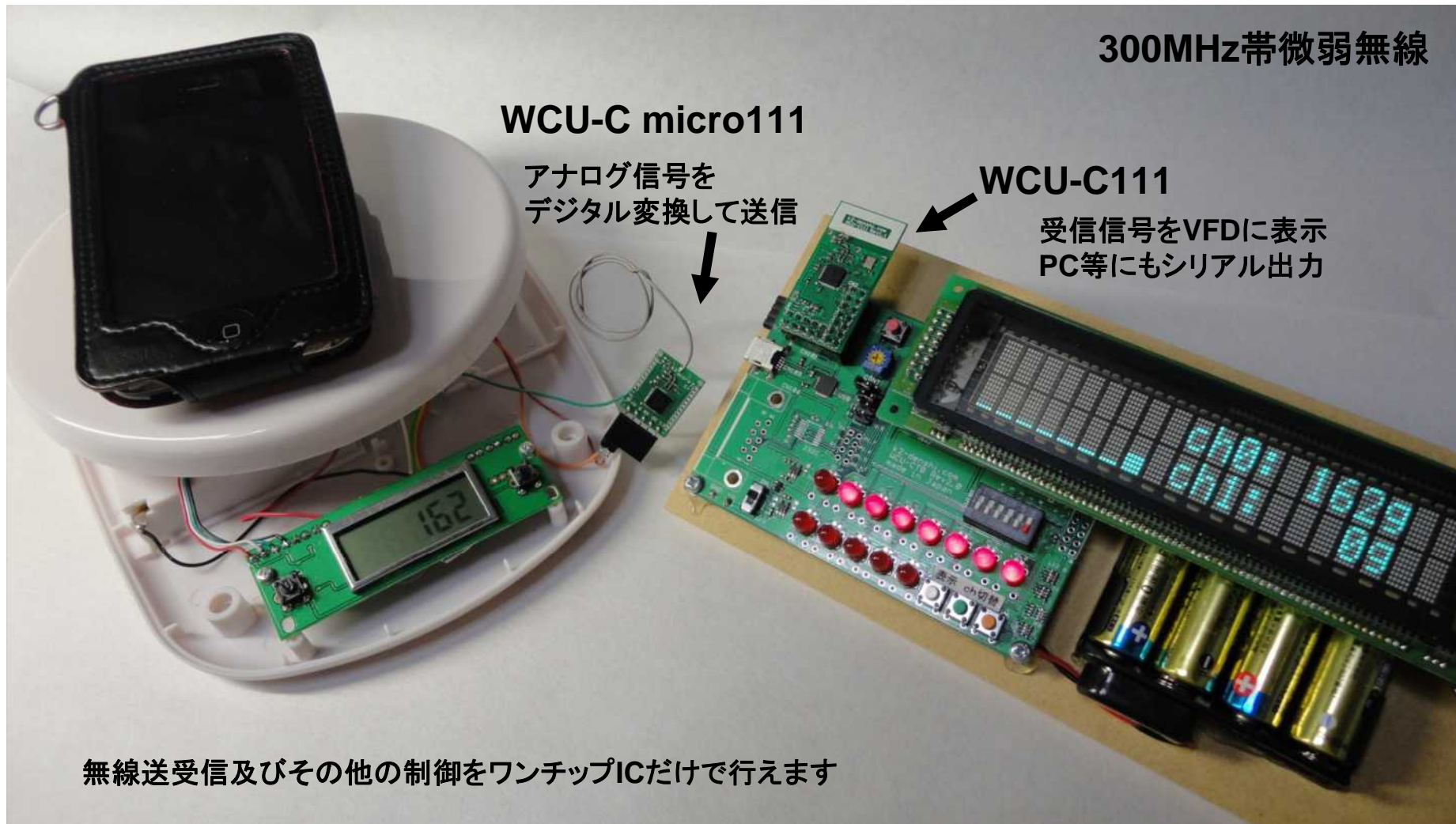
ワイヤレス・センシング + PC

センシングした加速度データをUSBを通してPCに記録しています



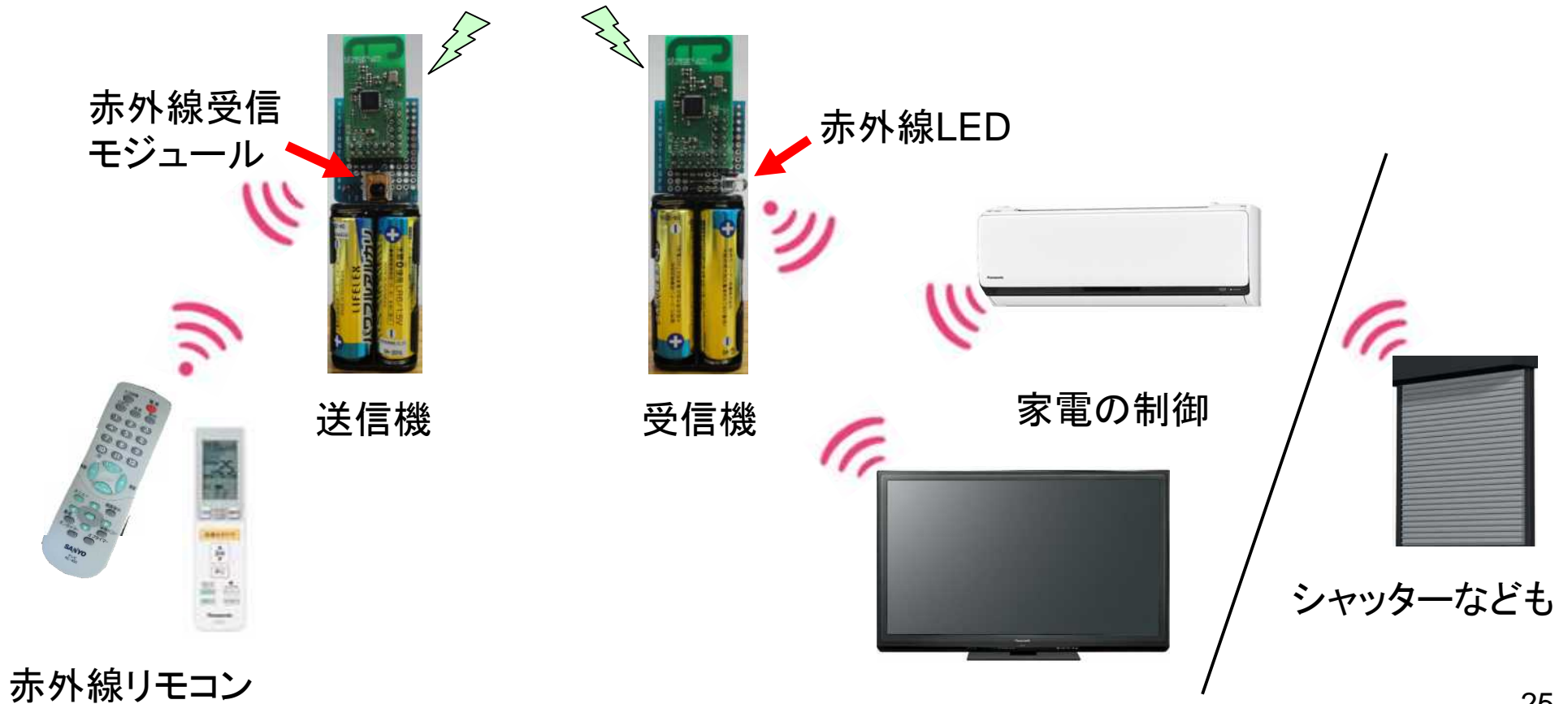
試作 WCU-C111

ワイヤレス・スケール



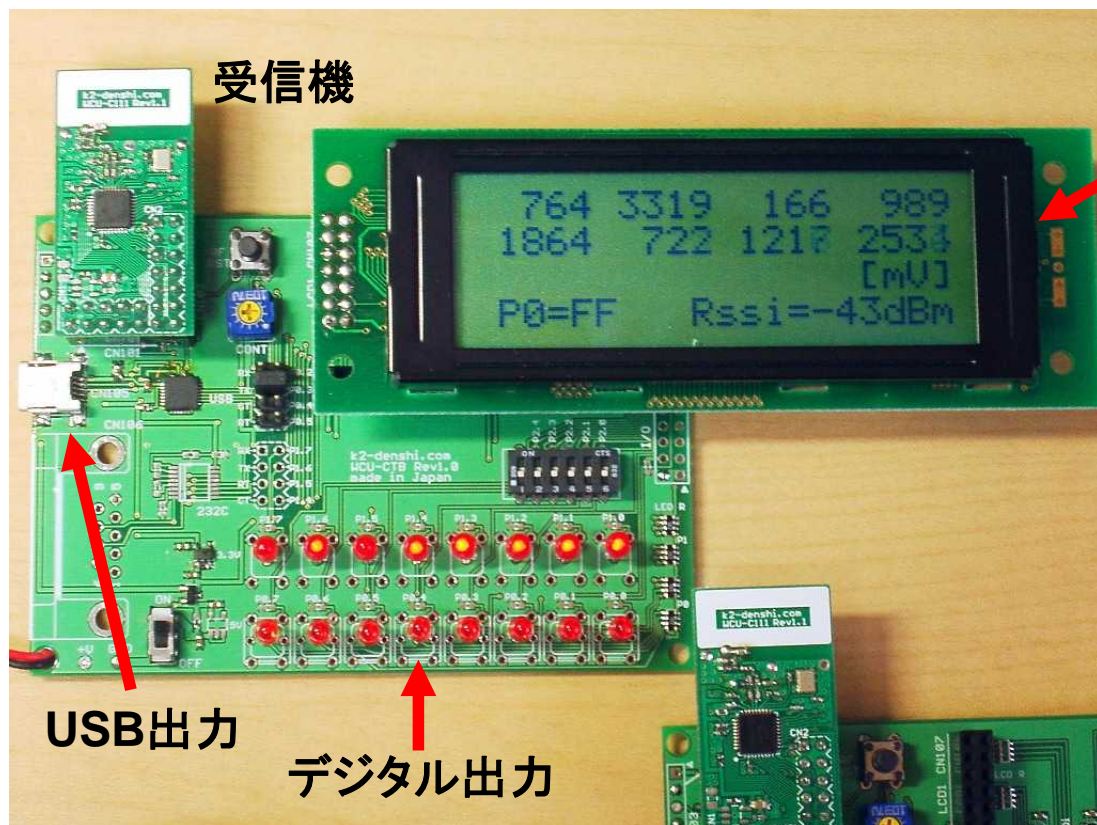
赤外線リモコン電波中継

送信機は赤外線リモコンの光信号を受けて電波を飛ばします。受信機は電波からリモコンの赤外線信号を再生します。 色々なフォーマットに対応 赤外線周波数38kHz



試作 WCU-C111

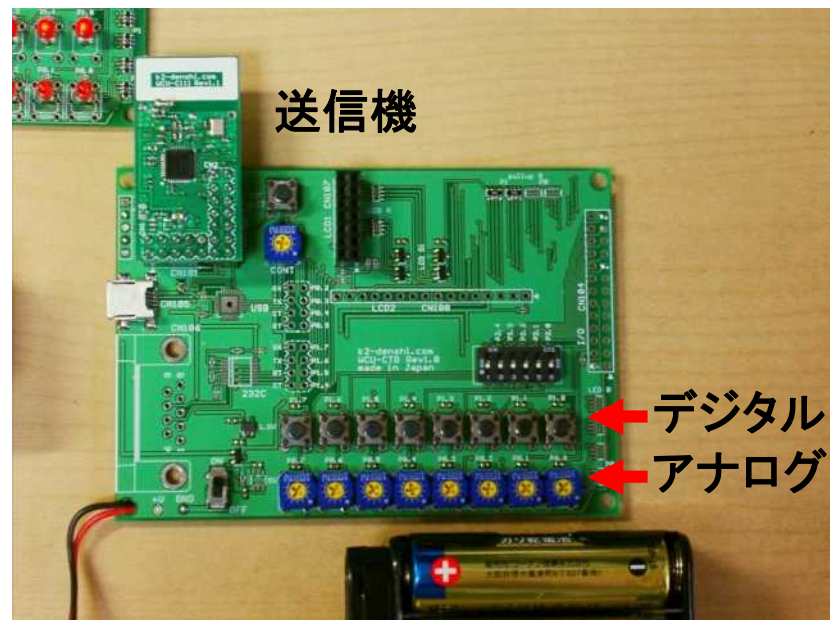
12bitA/D8ch & Digital8ch データ転送



微弱300MHz帯 (2.4GHz帯も可)

LCD出力
1~8chアナログ値 [mV]
ポート出力値 + 受信レベル

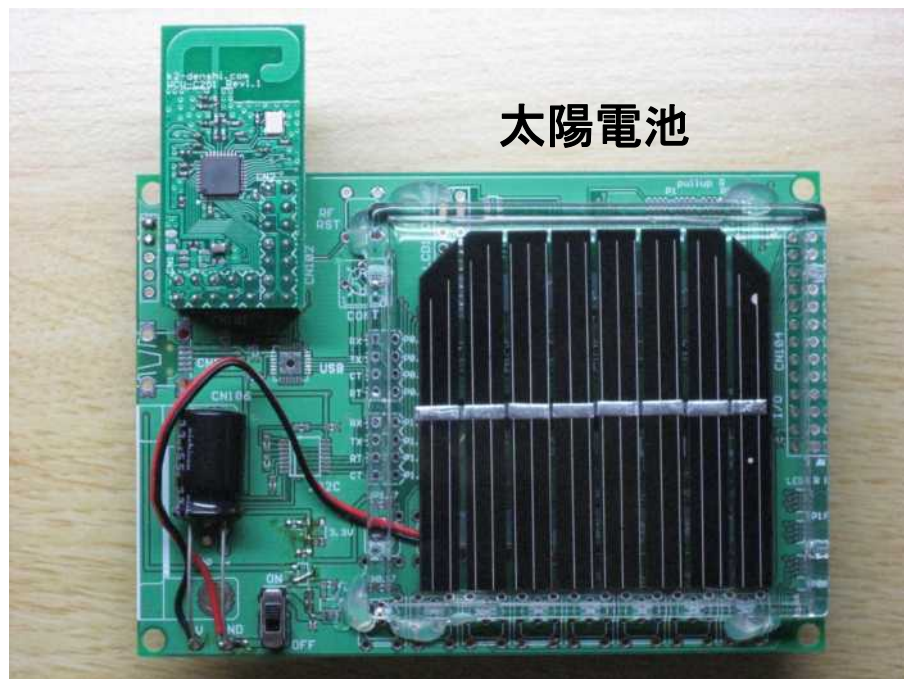
20ms毎に送信 (高速化可能)



WCU-C111を用いてデータ転送を行います
8chA/D信号とポート信号をリアルタイムに
転送しています

太陽電池駆動

送信機



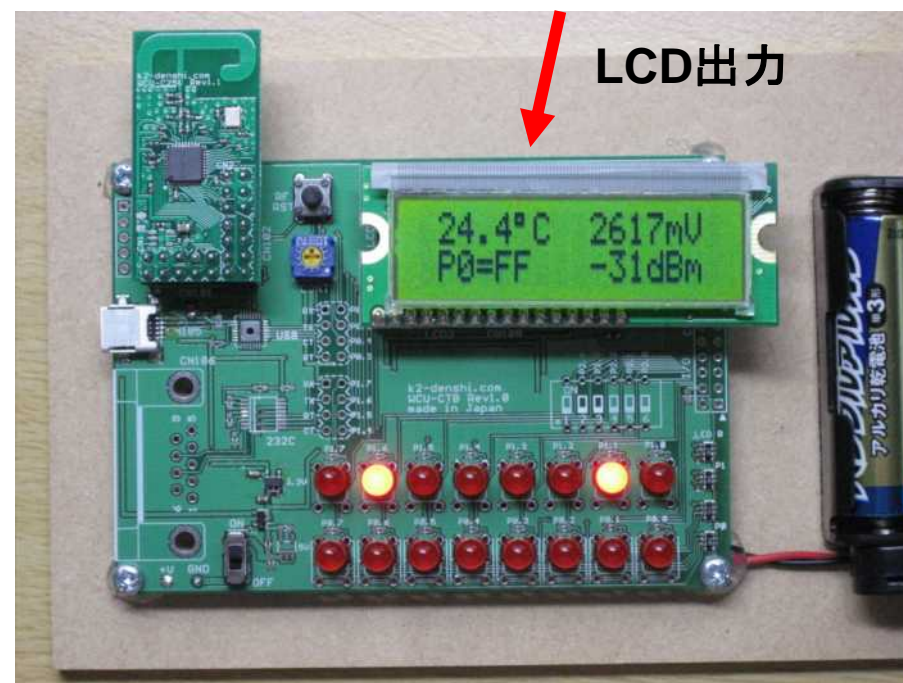
太陽電池

2.4GHz帯 (微弱300MHz帯も可)

送信機温度 + 電源電圧

受信機

ポート出力値 + 受信レベル



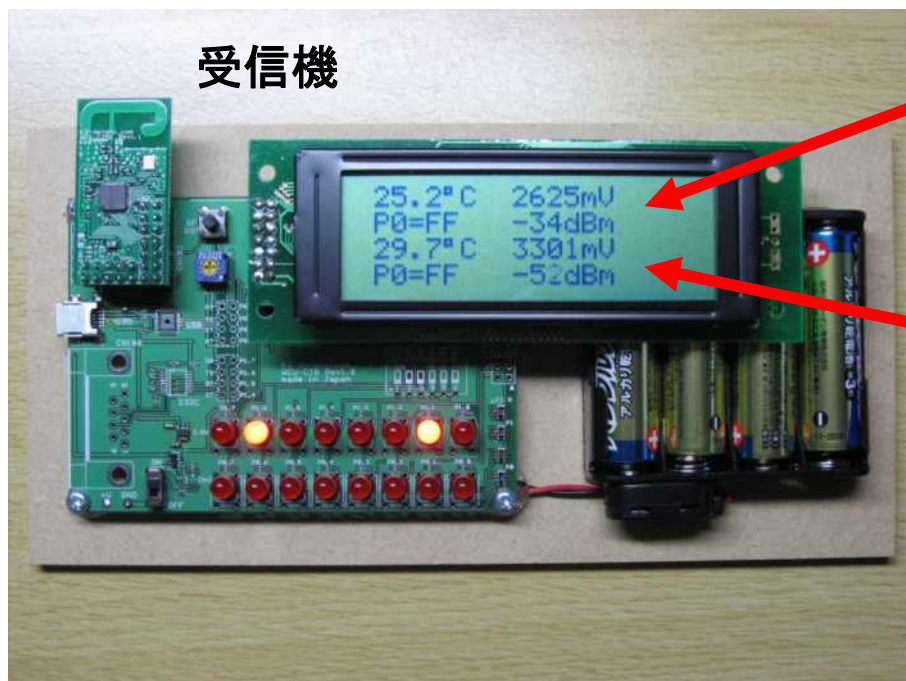
LCD出力

WCU-C251を用いた太陽電池駆動の実験です

送信機側のチップ温度と電源電圧、ポート入力値(デジタル)を転送しています

スリープモードを使用することで低消費電流動作が可能となっています (スリープ時1uA以下)

複数台のデータ転送

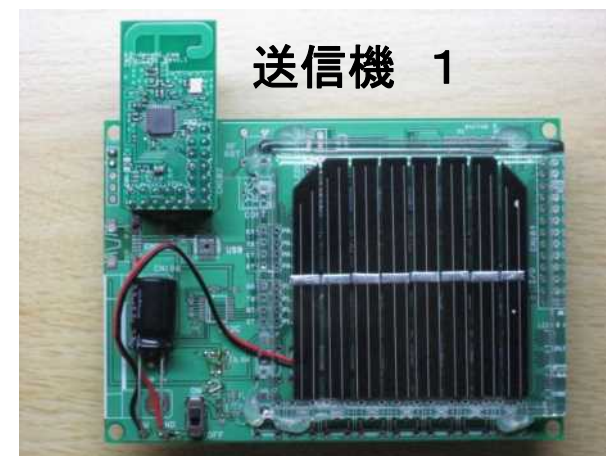


受信機

送信機 1
送信機温度 + 電源電圧
ポート出力値 + 受信レベル

送信機 2
送信機温度 + 電源電圧
ポート出力値 + 受信レベル

送信機 2



送信機 1

WCU-C251を用いた複数台データ転送の実験です

各送信機のチップ温度と電源電圧、ポート入力値
(デジタル)を転送しています

通信制御により複数台の送受信が可能です

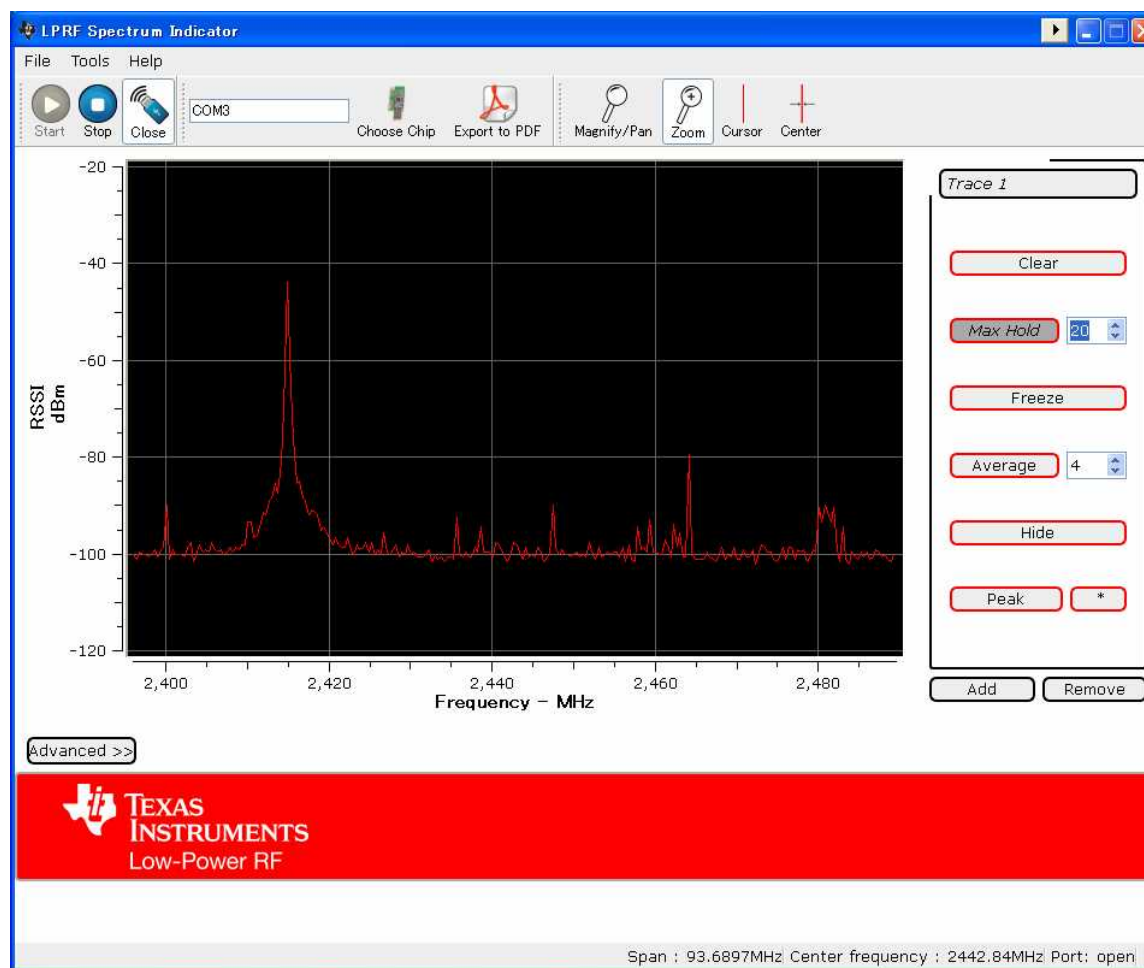
WCU-C251U

簡易スペアナ

USB搭載のWCU-C251Uを用いて、2.4GHz帯簡易スペアナを動作させている様子です。ファーム及びPCのソフトは、TI社フォーラムからダウンロードが可能です。



TI社
CC2511搭載



カスタム設計

Zigbeeでは応答速度が...

Bluetoothではチャンネル数が...

Wi-Fiでは電池の持ちや大きさが...

このような場面でシステムに合わせた
独自の通信方式をご提案いたします

用途に合わせて無線デバイス・センサなど
を選択しフルカスタムで設計いたします

無線システム用途例

- ワイヤレスリモコン（高セキュリティ）
- 気温・温度観測（太陽電池無給電・省エネ）
- 脈拍・体温データ収集
- 位置検出
- ワイヤレスナーズコール
- 防犯センサ
- 音声通信（高セキュリティ・双方向）

カスタム品

ワイヤレス・データロガー

このセンサは車の運転評価支援システム用に開発したものです



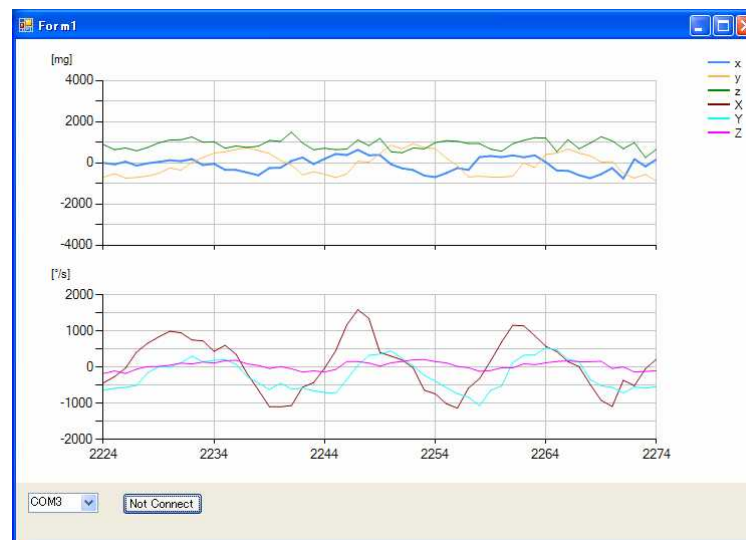
送信機を回転させると、表示画像も変化します

送信機

3軸加速度
3軸ジャイロセンサ
マイクロSDカード
外部GPS接続可

受信機

USB出力
CDCクラス



6軸のリアルタイムデータを
グラフ表示することもできます

カスタム品

多機能電波リモコン

(双方向通信でプログラムの書換も可能)



1週間の地デジ全chを自動録画・露出検索ができる
「SPIDER PRO」の無線リモコンです

株式会社PTP
(デザイン 柴田文江)

カスタム品

無線電流ロガー

電流量を監視して省エネに貢献しています

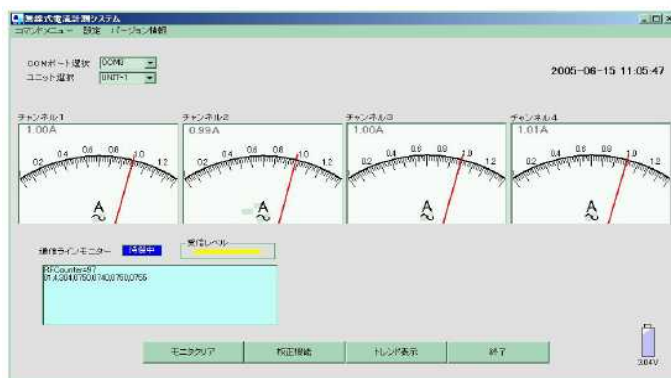


●配電盤の例



CT部

本体 WCT-100



パソコンでリアルタイムに表示・記録します

乳牛の体温測定装置

大阪府環境農林水産総合研究所・産業技術研究所との共同研究です

牛の体温測定・ 発信機器の開発

体表面に装着し、体温を測定し
無線で発信する小型の機器



体温を知ること
分娩時の対応
発情時の対応
疾病の予防 など
細やかな管理に役立てる

測定発信機



直径55mm×厚さ13mm
本体：エポキシ樹脂（包埋）
電源：リチウムイオン電池
測定間隔：10秒に設定

受信機



USB接続

表示ソフト

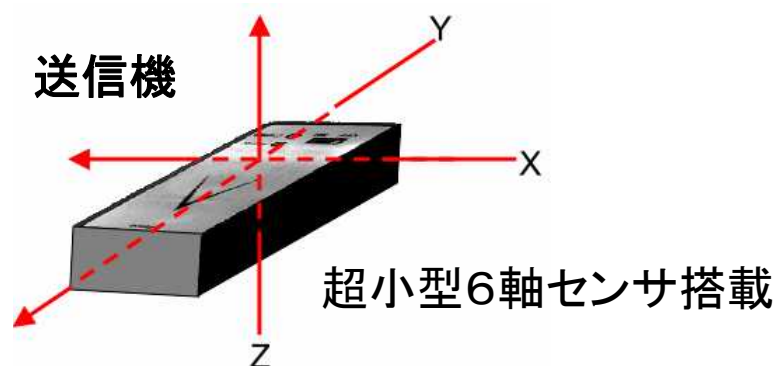


測定日時、測定温度、
発信機番号、電池残量
を表示。
エクセルへの落とし込み。

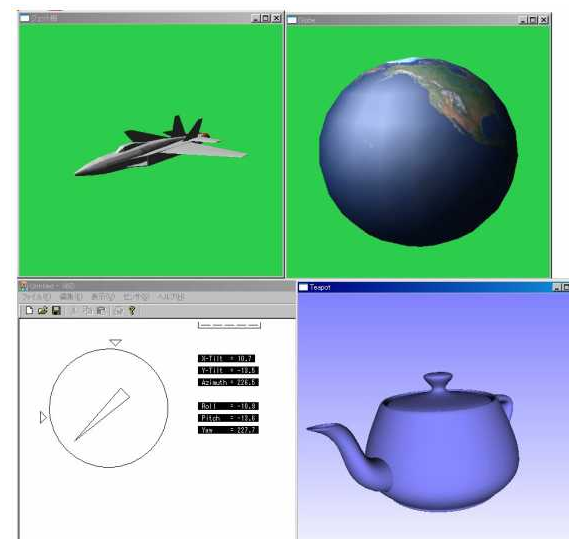
カスタム品

ワイヤレスCGコントローラー

3方向の磁気と3方向の加速度を検出して無線転送しています



項目	仕様
周波数	2.4 GHz
サンプリング 周期	25 ms
受信有効範囲	5 m
連続使用時間	12 時間
充電式 battery	Li-on / 3.8v/600 mA
消費電流	38 mA



受信機をパソコンに接続すると、送信機の向きに合わせてグラフィックの向きが変化します

使用デバイス及び評価キット
アイチ・マイクロ・インテリジェント株式会社

WCU-6953



- 2.4GHz帯無線モジュール
- Cypress CYWUSB6953搭載
- CPU内蔵 PSoC
- アナログ回路・A/D・カウンタ・通信なども内部配線で利用可能
- 自由なピン割り当て
- 充実したツール・ライブラリ
- DSSS ダイレクト拡散方式
- 通信距離 見通し20~30m

試作 サイプレスCYWUSB6953

ワイヤレス・センシング2

色々な無線デバイスを使って設計することができます

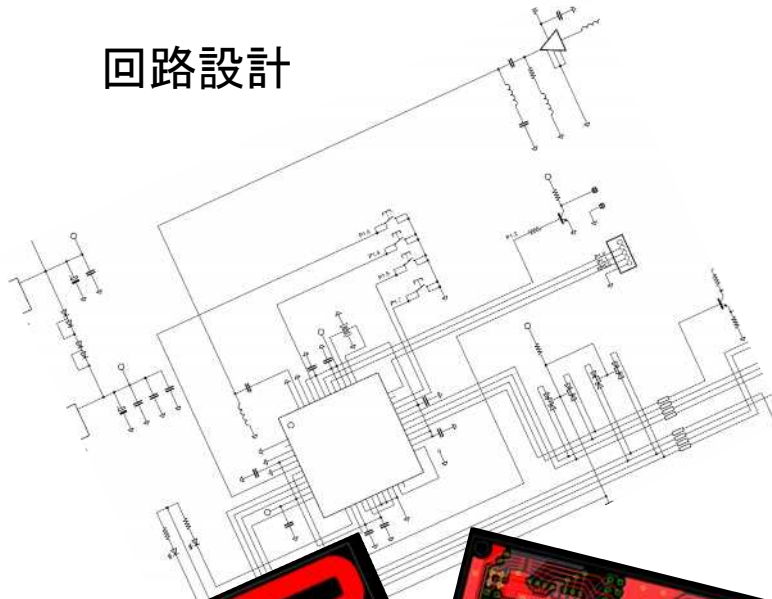


送信機は加速度センサが付いており、データをリアルタイムに送信します
受信機はそのデータを基に同じ傾きになるようにサーボを制御しています

ハード・ソフト開発設計

高周波を含む設計が可能です
各種高周波測定器も揃えております

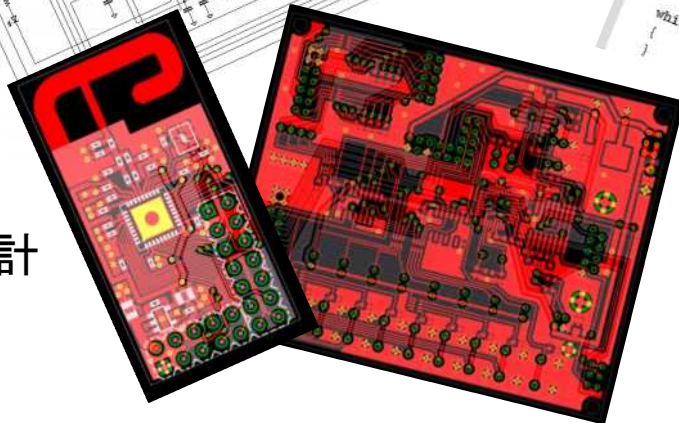
回路設計



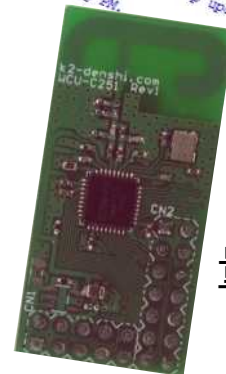
ソフト設計

```
while (CNT--);  
void main( void )  
{  
  // CLKCON = 0x7F;  
  while ((SLEEP & 0x60) == 0); // Wait until XOSC/USB clock has stabilized  
  FODIR = 0xFF;  
  P0SEL = 0x00;  
  P1DIR = 0xFF;  
  P1SEL = 0xFF;  
  P2SEL = 0x00;  
  
  // Set SLEEP.MODE according to desired EM, e.g. EM1.  
  SLEEP = (SLEEP & 0xFC) | 0x02;  
  asm("NOP");  
  asm("NOP");  
  
  if (SLEEP & 0x03)  
  {  
    // Set ECON.IDLE to enter the selected EM, e.g. EM1.  
    ECON |= 0x02;  
    // The SoC is now in EM and will only wake up upon Sleep Timer interrupt  
    // or external Port interrupt.  
    // First instruction upon exiting EM.  
    asm("NOP");  
  }  
  while (1)  
  {  
  }  
}
```

パターン設計

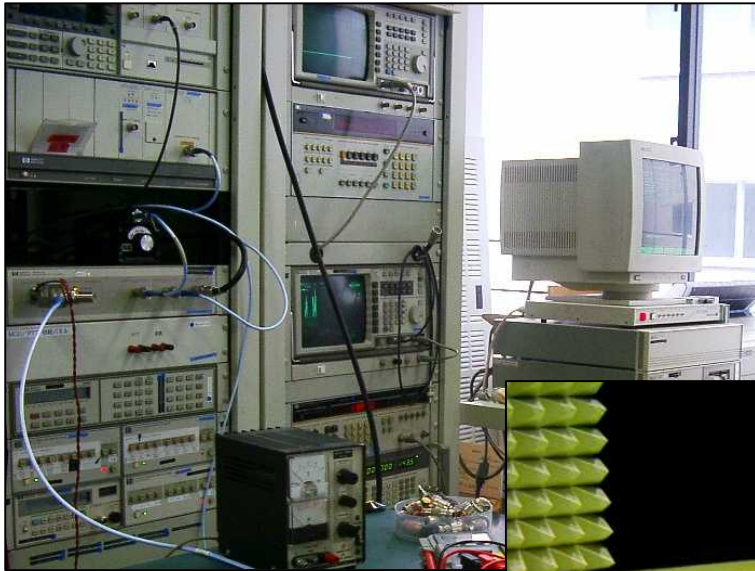


量産化

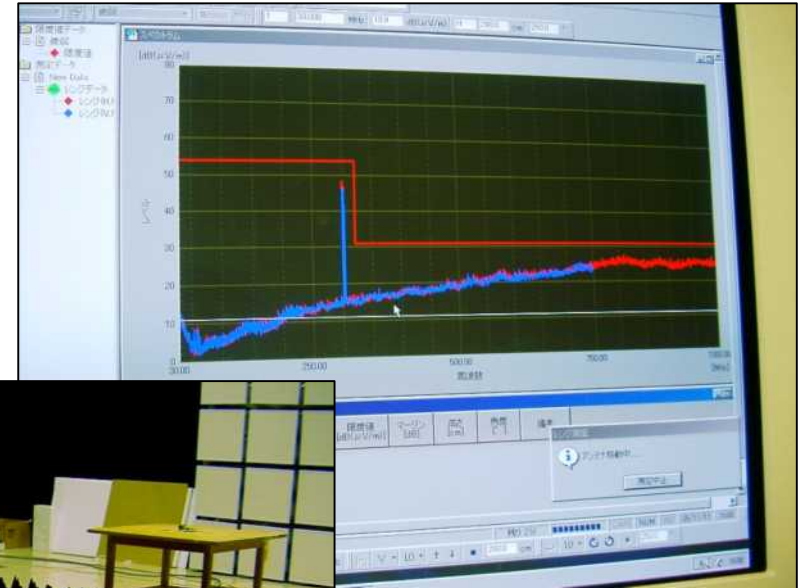


電波認証試験

認証試験の代行・サポートも行っております



特定小電力認証試験
(国内)



微弱電波確認試験
(国内)



FCC・ETSI認証試験
(アメリカ・ヨーロッパ)



有限会社 ケイツー電子工業

- 無線技術
- センサ技術
- 制御技術
- 認証サポート
- 組込システム
- 無線制御システム
- センサ応用設計
(専用測定器類も装備)

システム設計～量産までお手伝いいたします

単品から10万台以上の量産品まで実績がございます

有限会社ケイツー電子工業

<http://www.k2-denshi.com/>

〒569-1123 大阪府高槻市芥川町3丁目7-14

TEL・FAX 072-685-8847