

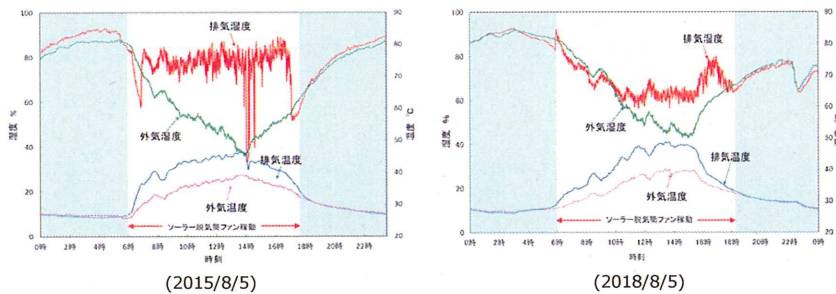
太陽電池を動力とした脱気筒の無線温度湿度データ伝送

小山工業高等専門学校 専攻科
電気電子創造工学コース 1年
根本駿介
(指導教員:鹿野文久)

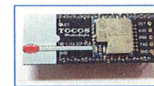
目次

- 脱気システムの効果
- 無線モジュールの検討
- 検討結果
- 無線による温度湿度データ伝送
- 計測結果
- まとめ

脱気システムの効果

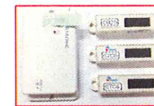


無線モジュールの検討



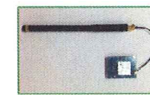
TWE-Lite

- 「簡単にすぐに使用できる無線モジュール」
- 小型で省電力
 - 長距離通信が可能
 - デジタル、アナログ、シリアルの入出力がある
 - 2.4GHz帯無線を使用



アーミン・温湿度センサー

- 「動作に必要なエネルギーは自給自足」
- 電池交換を必要としないワイヤレス温湿度センサー
 - 防水、耐候性能に優れる
 - 専用のデータロガーがあり、即計測できる
 - 920MHz帯無線を使用



IM920

- 「見通し7kmの長距離通信が可能」
- 送信電力を3段階に切り替えできる
 - 1:1、1:N、送信機64台までのM:N通信に対応
 - 多彩な動作モード
 - 920MHz帯無線を使用

無線モジュールの仕様

	送信周波数	変調方式	通信速度	伝送距離	消費電流	アンテナ仕様
TWE-Lite	2.4[GHz]	O-QPSK, DSSS	250[kbps]	Max:1[km]	18.2[mA]	PCBアンテナ(内蔵)
アーミン・ 温湿度センサー	928.35[MHz]	FSK	125[kbps]	100~ 200[m]	公表値無し	公表無し(内蔵)
IM920	920.6[MHz]	FSK	1.25[kbps]	Max:7[km]	40[mA]	無指向性ホイップアンテナ(外付)

見通し通信距離の測定

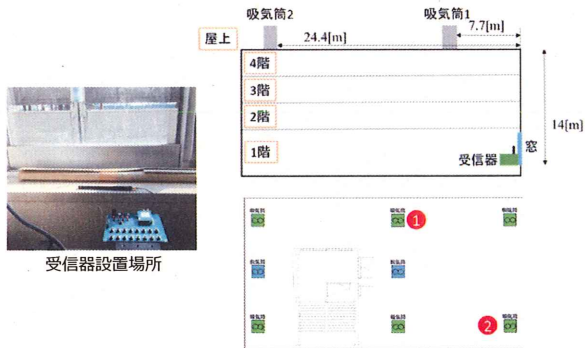


見通し通信距離の測定場所

実質的な通信距離の測定



窓から屋上までの距離



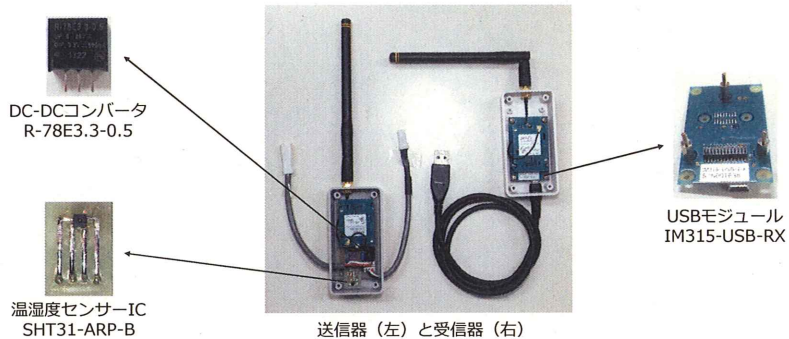
結果

	見通し通信距離		実質的な通信距離	
TWE-Lite	50[m]		通信不可	
アーミン・ 温湿度センサー	(中継器無し) 95[m]	(中継器有り) 135[m]	(中継器無し) 通信不可	(中継器有り) すべての吸気筒 で通信可能
IM920	150[m]以上		すべての吸気筒で通信可能	

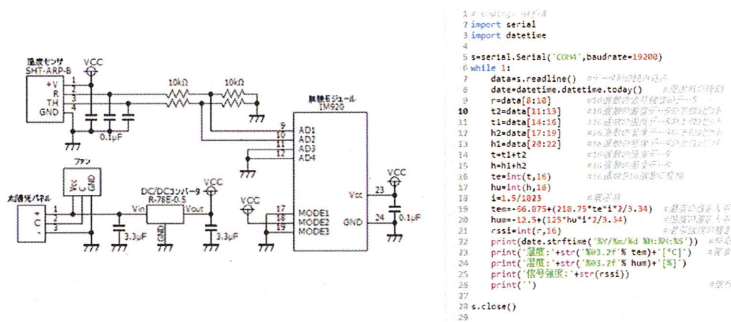
仕様

	送信周波数	変調方式	通信速度	伝送距離	消費電流	アンテナ仕様
TWE-Lite	2.4[GHz]	O-QPSK, DSSS	250[kbps]	Max:1[km]	18.2[mA]	PCBアンテナ(内蔵)
アーミン・ 温湿度センサー	928.35[MHz]	FSK	125[kbps]	100~ 200[m]	公表値無し	公表無し(内蔵)
IM920	920.6[MHz]	FSK	1.25[kbps]	Max:7[km]	40[mA]	無指向性ホイップアンテナ(外付)

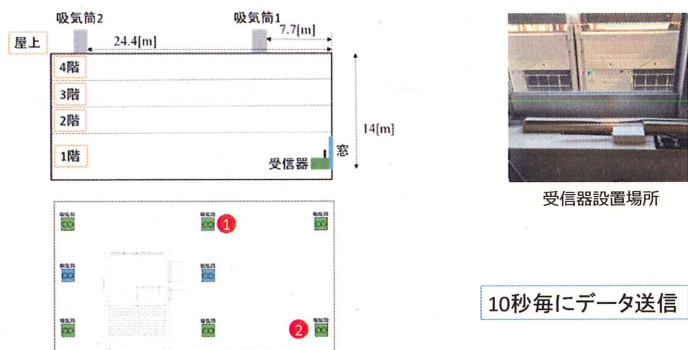
無線による温度湿度データ伝送



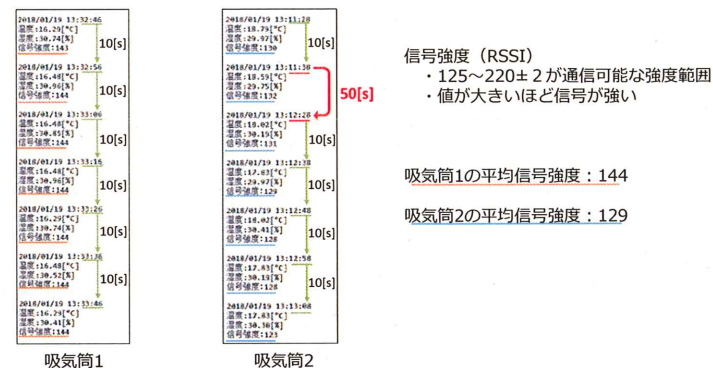
送信器回路図とプログラム



測定方法



結果



室内での温湿度計測

```

01-10 10:26:00
温度:23.78[°C]
湿度:30.58[%]
実湿度:19%

01-10 10:28:19
温度:23.59[°C]
湿度:30.88[%]
実湿度:19%

01-10 10:30:26
温度:23.70[°C]
湿度:30.48[%]
実湿度:19%

01-10 10:32:30
温度:23.00[°C]
湿度:30.08[%]
実湿度:19%

01-10 10:34:40
温度:23.58[°C]
湿度:30.48[%]
実湿度:19%

01-10 10:36:34
温度:24.24[°C]
湿度:30.48[%]
実湿度:19%

01-10 10:37:00
温度:23.59[°C]
湿度:29.97[%]
実湿度:19%
    
```



平均温度 : 23.67[°C]
平均湿度 : 30.13[%]



実温度 : 23.6[°C]
実湿度 : 53[%]

温度値は同じだが
湿度値は約23[%]のずれが生じた

まとめ

- 無線モジュールにIM920を採用
- 一部データの受信ができなくなることが生じたが、計測可能