

## 目標:

クリーンルームの省エネに適したセンサネットワーク用高機能センサモジュール(30mm×30mm×10mm以内)の試作。

## 成果まとめ:

クリーンルームに適したセンサモジュールプラットフォームを作製。複数のセンサ・無線方式・電池容量から、目的に応じて最適モジュールを構築可能。最小寸法で30mm×30mm×10mmの寸法を達成。

## 成果の具体的説明

クリーンルームに適したセンサモジュールプラットフォームを作製。(図1)

クリーンルーム内で温・湿度、パーティクル、加速度(ワーク、装置)、気体流量、圧力、等の想定センシング項目をセンシングし無線送信。

- 1) 消費電力・電池寿命・サイズ・測定頻度に応じて、図1の基板を活用してモジュールを構成。(図2, 図3)
- 2) 加速度(ワークの移動検知)、気体流量等の常時監視が必要なセンシングについては図1の基板を用いてイベント起動型を構成。(図3)
- 3) 新センサ原理各テーマで構築したセンサ、アルゴリズムの評価に活用できるインターフェースを構築。  
(新規購入センサ、位置推定テーマ(RT)での確認)



[図1]



[図2]



[図3]

## 開発成果のまとめ

### (1)目標の達成度

・定周期版 平均消費電流	110 $\mu$ A	→ 目標どおり	達成
・定周期版 外形寸法(30×30×10mm以内)		→ 目標どおり	達成
・搭載センサ数	3種(最大15種から選択)	→ 搭載3種(最大31種から選択)	達成
準備したセンサ: 温・湿度、照度、フロー(ヒータ式、ピエゾ式)、UV、加速度、ジャイロ)			
無線: Zigbee、特定省電力(2.4GHz)			
・同時接続モジュール数	定周期 100台	→ 100台	達成
	イベント 50台	→ 50台	達成
・最大通信距離	10m	→ 10m	達成
・サーバ機能		→ 目標通り	達成

### (2)成果の意義

- ・上記寸法内に3種以上のセンサを複数のセンサから選択してコネクタで搭載できる無線方式センサ、モジュールは他に例がない。
- ・センサによっては常時センシングを行い、イベント起動(変化次に信号を送る)タイプも必要である。本センサモジュールは同一回路基板を用いてイベント起動型にも対応している。
- ・センサモジュールは取り付け位置によって、必要なセンシング機能、タイミング等が異なる。実証実験の中で最適なセンサ組合せ、センシング条件の抽出を行う自由度の高いセンサモジュールが必要である。多品種センサの同時搭載が可能な本センサモジュールは本検討に最適なツールである。

### (3)今後の展開

将来的には、環境発電、超低消費電力LSI&無線、イベント起動による待機電力削減等の活用によりメンテナンスフリー(電池レス)化を進めることが普及に向けて重要である。

### (4)論文・特許出願予定

- ・イベント起動型の無線品質向上策(社内調査中)