

## 研究の概要

電池持続時間、センシング頻度もしくは連続センシング時間に制限のないセンサーネットワーク端末を実現するための基盤技術として、センサネットワーク端末をイベントの発生に応じて必要なときに動作させる起動スイッチについて検討する。

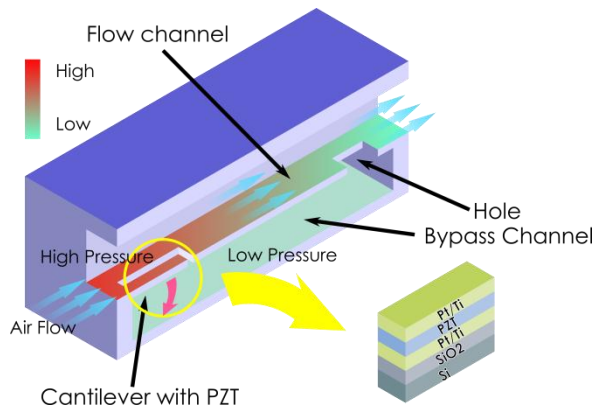
## 技術内容

### (i) 端末をイベント駆動化するための起動スイッチ

端末の低消費電力化のために、待機電力レス、消費電力レスの起動スイッチを目指す。具体的には、センシングに電力を必要としない圧電体と流路構造を用いたフローセンサを組み合わせる事により、待機電力レスの起動スイッチの実現を図る。

### (ii) 無線

起動スイッチを持つ端末の無線部に対する要求仕様を策定する。そして、その要求仕様を満足する無線システム仕様について検討し、現在の無線技術レベルとの差異を明らかにする。



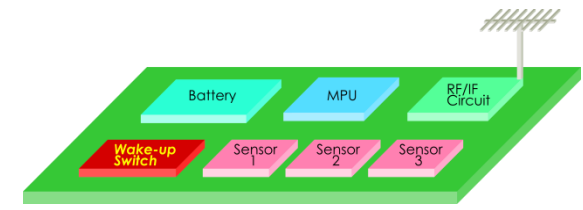
起動スイッチ概念図

無線部要求仕様	
電池寿命	5年以上
寸法・重量	小型軽量
稼働地域	日本以外を含む
通信距離	15m以上
データ	測定値
	測定時刻情報 その他情報(ベンダID・センサ種別など)
通信機能	複数センサデータの同時取得
アンテナ	内蔵

起動スイッチ用無線要求仕様

## 用途

- ・起動スイッチを付加した低消費電力センサネットワーク端末
- ・起動スイッチによるセンサのイベント駆動化



センサネットワーク端末

## 目標：

- ・ 起動スイッチの低消費電力化の検討
- ・ 起動スイッチ向け無線検討
- ・ 起動モジュールと無線部の要求仕様の策定

## 成果まとめ：

- 1) 起動スイッチとしてPZTを用いたフローセンサの開発を行い、流速にたいしてほぼ線形な出力電圧の変化を確認した。
- 2) 起動スイッチを用いた端末では、実用的な条件において、ボタン電池で電池寿命5年以上を実現できる可能性を確認した。
- 3) 起動スイッチを用いた端末の無線部に対する要求仕様の策定した。

## 成果の具体的説明

1) ゴルゲル法によりカンチレバー上にPZTを成膜し、流路構造を用いることで圧力差を増加させセンサ感度の向上を試みた。流速にたいして、ほぼ線形な出力電圧の変化を確認した。出力が小さく、MOSFETを動作させるには至らなかったが、圧電型フローセンサによる端末のイベント駆動化の可能性を示すことができたといえる。

2) 起動スイッチを用いた端末では、以下の条件において電池寿命5年以上を実現できる可能性を確認した。

- ・ 電池：ボタン電池CR2032
- ・ 送信条件：データサイズ100バイトを一日に200回送信
- ・ 消費電流：待機時3 $\mu$ A以下、送信時20mA以下（駆動電圧3V）
- ・ 起動スイッチ：回路を含み1 $\mu$ A以下

3) クリーンルーム内の搬送ロボットへの適用を想定して、起動スイッチを用いた端末の無線部に対する要求仕様の策定した。

・ 特許出願1件

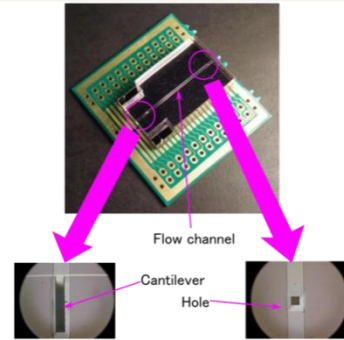


図1 起動スイッチ外観

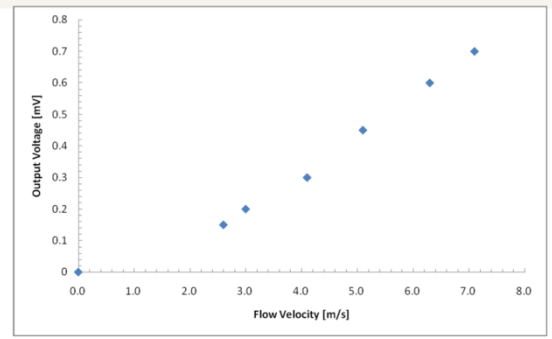


図2 流速に対する出力変化

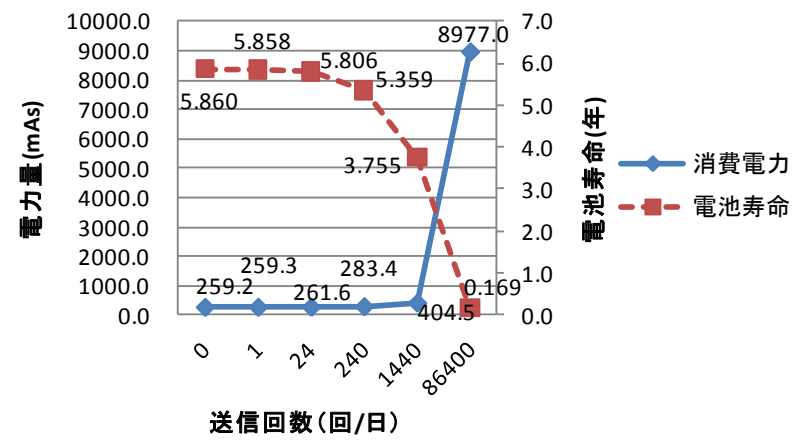


図3 送信回数に対する電池寿命の変化