

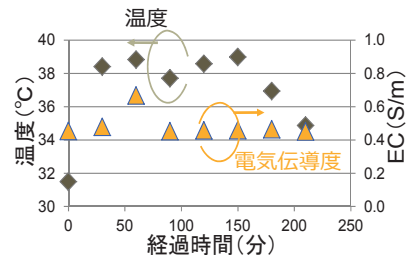
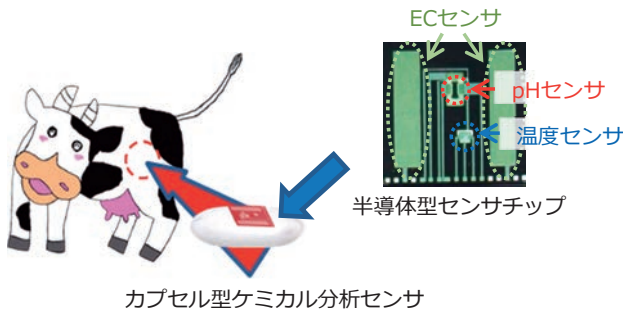
カプセル型ケミカル分析センサ開発

Keyword: 畜産、半導体技術、電気伝導度センサ、体温センサ、in-situ計測、無線送信

人体・生物にかかわらず、体内の様子を精密に観察することは重要である。カプセル型内視鏡が実用化されているが観察のみであり、化学分析機能を付加することができれば飛躍的にその分析精度は向上すると考えられる。小型で複数種類のセンサを集積化した半導体センサチップ(マルチモーダルセンサ)の研究をしており、システムの小型化を行い、電池駆動化データの無線送信化を実現することにより、カプセル型ケミカル分析センサの開発を行った。これを用いて、畜産分野において乳牛の第一胃(ルーメン)にからのリアルタイム電気伝導度・温度計測と無線送信を実現した。今後、pHや酸化還元などの更なるセンサの集積化を目指していく。



開発したカプセル型センサによる計測の様子



無線によるリアルタイム計測結果

・特筆すべき研究ポイント:

- 半導体チップを液体中で使用できる
- 温度センサ、電気伝導度センサ、pHセンサを5mm角チップ内に集積化しており小型システムの構築が可能
- LSIプロセスで製作できるため安価・大量生産が可能である。
- 同一空間が計測できるようセンサを配置しており、各センサ間の相互比較が可能

・新規研究要素:

- 微小空間を複数種類のセンサで計測ができる

・従来技術との差別化要素・優位性:

- 半導体技術により更なる小型化が可能
- 複数種類の化学・物理情報を収集可能

・特許等出願状況:

- 「マルチモーダルセンサ」 WO 2011040244 A1

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・Si LSIプロセス技術
- ・集積回路技術
- ・化学・物理センサ計測技術
- ・農業分野計測技術
- ・防災分野計測技術

■ その他の研究紹介

- ・農業用マルチモーダルセンサの開発
- ・土砂災害予知用土中水分量センサ開発



二川 雅登

学術院工学領域
電気電子工学系列
准教授