

医療·福祉·介護

# 新生児、高齢者を対象とした 健康モニタリングシステムの開発



# SATテクノロジー・ショーケース2022

### ■ はじめに

新生児は採血困難なことがあり、病状を言葉にできないため早期診断が難しい課題がある。新生児を対象とした採尿処置支援システム(+尿液長期モニタリング技術)は非常に意義がある。本研究はセンシングシステムを構築する上で、検出センサから報知システムまでの情報伝達手段と病気早期診断技術を開発する。センサシステム仕様案について、柔らかい素材表面(オムツ等)にセンサ電極を直接成形する新規技術を開発し、センサ電極の試作を行なった。

新規開発した尿量測定センサ及びそのシステムは「新生児を対象とした採尿処置を簡便化したいとのニーズ」に応える上、小児病棟やNICU(新生児集中治療室)等の医療現場における効率化をサポートし、計測ミスの低減にも貢献できる。高齢者健康支援のためのモニタリングシステムの有用性もあると考えられる。更に、医師や看護師不足などの状況を緩和できることも考えられる。

## ■ 活動内容

# 1. 異物感ない、柔らかいセンサ電極製造技術の確立

異物感を感じさせないようにセンサの小型化、薄型化が 重要である。本研究には、対象表面から35mmまでの設定 距離範囲に超薄(<0.1mm)電極配線をインクジェットプリ ントができ、凸凹がある柔らかい素材表面に適している電 極製造技術を開発した。オムツ表面にセンサ電極パター ンをプリントし、試作したセンサを評価した。本センサは湿 度に対する高感度があることも確認した。

# 2. 検出と無線通信システムの開発

取り扱いやすいセンサシステムを目指し、センサ電極と センサシステムはイクステンドゥ式での接続とし、電極が使い捨て、システムを再利用する形にする。

## ●検出回路基板

センシングシステム端末の小型化と着用簡単を実現するため、検出回路基板寸法を25mm×25mm×3mm(10円玉程度)まで小さくし、動作確認まで行った。

## ●無線通信基板

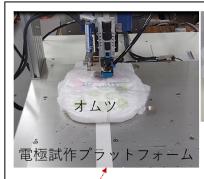
無線(Bluetooth)により測定データをスマートフォンなどの端末機器に送信し、表示できる機能と低電気消費技術を開発している。

### 3. 柔らかいセンサ電極材料の検討

本研究にはカーボン樹脂導電性インク(55ohms/sq)を使って、柔らかいセンサ電極を試作している。カーボン樹脂は、無毒性、水溶性、無溶剤であることにより、センサ使用安全性が確保されている。更に、広く普及するためには量産可能な低コスト(目標:<10円/枚)であることも非常に重要である。

#### ■ 関連情報等

- ・ 集積化MEMS研究グループはMEMSに関するコア技術である、半導体微細加工技術、無線通信技術、センシング技術、パッケージング技術などの研究開発を通じて、IoT社会を支える各種小型・高機能・低消費電力デバイスの創成と実用化を進める。
- ・ 次世代治療・診断技術研究ラボが立ち向かう社会 課題と対応、日本中どこにいても享受できるシステム(ユニバーサルメディカルアクセス)の構築を目 指し、実現に向けた基盤研究をスタートする。
- ・ 商品化のため、福祉健康製品開発経験(福祉健康製品認証や適用性ノウハウ)がある会社との連携を期待している。





1. 非接触式 センサパターン形成技術

短期目標:新生児、 高齢者の尿量測定

システム

尿量センサ

2. リアルタイムモニタリング 無線通信技術





代表発表者 張 嵐(ちょう らん)

所 属 **産総研 デバイス技術研究部門 集積化 MEMS** 

研究グループ

産総研 次世代治療・診断技術研究ラボ

問合せ先 〒305-8564 茨城県つくば市並木 1-2-1 産総研つくば東

> TEL:029-861-2105 FAX:029-861-7225 デバイス技術研究部門 集積化 MEMS 研究グループ

**■キーワード**: (1)新生児(高齢者)

(2)採尿処置支援システム

(3) 生体センシング

■共同研究者: 魯 健、松本 壮平

■看護技術支援者: 長野県看護大学