

MEMS試作装置



PZT RIE
エッチング装置
サムコ, RIE-101HU

XeF2ガス
エッチング装置
サムコ, VPE-4HU

DeepRIEエッチング装置
住友精密工業
MUC-21 ASE-Pegasus

表面段差計
KLA-Tencor P-6

PZTスパッタ装置
アルバック, CS-200特



酸化・拡散炉

多元スパッタ装置
エイコー
エンジニアリング
ES-250B

接合装置
アユミ工業
VE-08-21

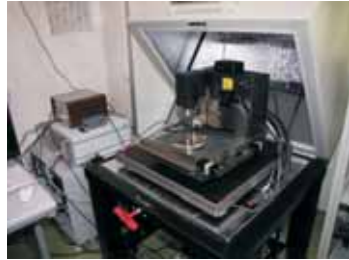


レーザー顕微鏡
レーザーテック, H1200



EB露光機
エリオニクス
ELS-3700M

その他の評価装置



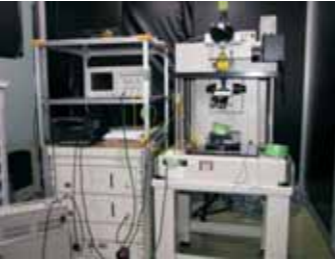
圧電体薄膜特性評価装置
Veeco
Nanoscope他



高分解能SEM
日立, S-5000H



分析評価用SEM
日本電子, JSM6510LA



レーザードップラー振動計
ネオアーク, MLD-103A

〒671-2280
兵庫県姫路市書写2167 兵庫県立大学 オープン実験棟
TEL: 079-267-6019, FAX: 079-229-9021, URL: <http://www.eratokm.jp>
問い合わせ先: 樋口行平, 中筋健児 e-mail: info@eratokm.jp



安全・安心・健康で豊かな
生活を目指して

前中センシング融合プロジェクト

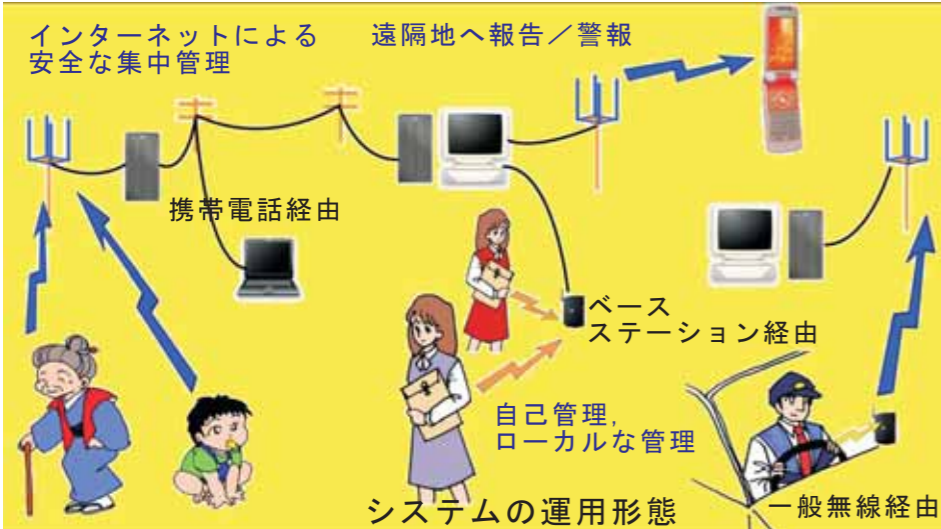


センサ・回路・ソフトウェア技術の
融合による安全で安心な生活の実現



前中センシング融合プロジェクト

概要とその目標：前中センシング融合プロジェクトは、独立行政法人 科学技術振興機構が推進している戦略的創造研究推進事業ERATOプロジェクトの一つとして、兵庫県立大学大学院工学研究科前中一介教授をリーダーとして2008年4月1日にスタートしました。

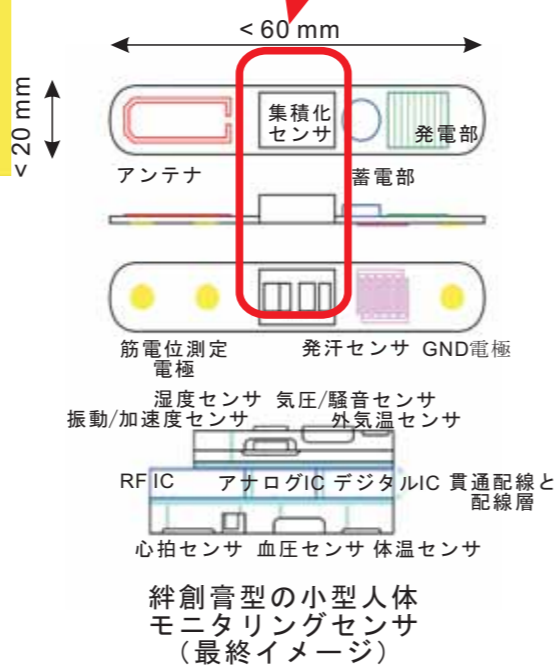


少子化や高齢化、生活習慣病など近年の社会環境の変化に伴う問題が多発し、安全や福祉、健康の維持に大きな関心が寄せられています。孤独死や過労死あるいは不注意によって引き起こされる大事故、不健全な生活による疾患等を未然に防ぐためには、個人の体調や行動、その環境などを多角的かつ常時継続的に把握し、必要な措置を速やかに行うことが望まれます。人手を介さずにこれらを行うためには、人体に装着したセンサにより状態や環境を計測し、得られた情報を処理すると共にデータを遠隔地の病院や肉親に無線ネットワークを利用して安全・確実に転送できるシステムの構築が有効となります。このようなシステムの構築は、センサの統合化技術や低消費電力回路技術、発電技術や電源管理技術、無線通信技術や生体の状態を把握し処理するための情報処理技術など、広範囲なセンシング融合技術の開発により初めて実現できるものです。

本プロジェクトでは、長期間違和感なく人体に装着可能な絆創膏型の小型人体モニタリングセンサおよびそのシステムの構築を目指します。体温・脈拍・発汗・血圧等の生体センサ、人体活動を測る慣性センサ、温度・気圧・湿度・騒音・照度等の環境を測る複数のセンサを搭載します。

研究開発体制：本プロジェクトでは、センサ群の超小型融合、システムの低消費エネルギー化、小型エネルギー供給機構、低消費電力無線ネットワーク機構等多くの技術目標を達成する必要があるため、下記4グループでそれぞれのミッションを達成していく計画です。

- (1) 素子G
上記様々な活動量センサ、生体センサ、環境センサを小型集積化する。センシング対象（加速度・室温・脈拍・体温・発汗等）に応じたセンサ要素の配置や実装形態を検討するとともに圧電薄膜・高分子膜等の機能材料を併用しながら低消費エネルギー化の検討を行う。
- (2) 回路G
センサからの出力をアナログ処理する回路、AD変換回路、デジタル信号処理回路、メモリ、



RFインタフェース（315MHzあるいは2.4GHz帯）を含む回路群をCMOS技術で構成する。各回路群は低消費電力化を最優先事項とし、すべての回路に対してプログラマブルなスタンバイモードを備える。回路チップは薄膜化し、多層積層を前提とし、ビアホールを介したチップ間配線を試み、新たな低消費電力積層パッケージング技術の開発を行う。

- (3) マイクロパワーG
小型軽量で実用的な使用に耐えうる電力発生機構を検討する。生体の運動に伴い発生したエネルギーを圧電薄膜や磁気薄膜を利用して電気変換する技術、および超小型燃料電池についても同時に研究開発を進める。
- (4) ソフトウェアG
先行臨床試験システムの試作および初期的な臨床データの獲得を通じて生体計測、環境計測に必要なセンサの仕様（ダイナミックレンジ、時間分解能等）を決定すると共に、人体側デバイスとベースステーション間で必要なRF通信プロトコルや秘匿性の高いネットワーキング技術、センサ出力を解析し人体を理解するアルゴリズムなどの開発を行う。

研究開発スケジュール

2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
基礎検討（システムコンセプトと方式） および 要素技術開発（プロセス開発と素子開発）			システム化と実装 および パッケージング開発	人体装着と フィールドテスト	まとめ

プロジェクトメンバー

研究総括	前中 一介		
素子G	ハオ 秀春 神田 健介 蔣 永剛 濱田 浩幸 笠井 一夫 宇佐美 雅 橋本 泰知 伊賀 友樹 永谷 吉祥	研究員 // // // 技術員 // 研究補助員 // //	2008.04~ 2008.05~ 2009.04~ 2009.10~ 2008.04~ 2009.01~ 2008.11~ 2008.12~ 2009.04~
マイクロパワーG	藤田 孝之 烏蘭 其其格	Gリーダー 研究員	2008.04~ 2009.02~
回路G	斉藤 光俊 朱 大松 園田 晃司	研究員 研究員 研究補助員	2008.04~ 2009.06~ 2009.04~
ソフトウェアG	倉本 圭 黒住 亮太 水戸 将弥 岡田 惇	Gリーダー 研究員 技術員 研究補助員	2009.08~ 2008.04~ 2008.04~2009.03 2009.11~
スタッフ	樋口 行平 中筋 健児 村岡 美紀	技術参事 事務参事 事務担当	2008.04~ // //