

# ウェアラブル/インプラントブルな生体センシングエレクトロニクスの開発 Development of Wearable/Implantable Physiological Sensor Electronics

キーワード：回路とシステム、医用工学 /key words: Circuit & Systems, Biomedical Engineering

山川 俊貴 助教 博士(工学) / **Toshitaka YAMAKAWA** Asst. Prof., Ph.D.  
 大学院先導機構 / Priority Organization for Innovation and Excellence  
 E-mail : yamakawa@cs.※ URL : <http://www.cs.kumamoto-u.ac.jp/~yamakawa/>

## ●ウェアラブル生体計測システムの開発と医療・ヘルスケア応用

電極材料、配置や個人差により信号振幅が異なる心電図を、全自動で信号処理を行うアナログ信号処理回路およびマイコンプログラムを開発することで、簡単、超寿命かつ低価格で実現可能なウェアラブル心拍数変動テレメータを実現し、てんかん発作の予知や居眠り運転の検知等に応用している。

## ●フレキシブル回路技術による頭蓋内埋め込み型マルチモダリティセンサ

フレキシブルプリント基板回路技術を用いることで、薄く柔軟で小型の、皮質脳波・脳血液動態・脳表温度分布を同時計測するセンサ群を多点に備えたマルチモダリティセンサを開発している。またそれらを生体適合性薄膜でコーティングすることにより、慢性留置可能な生体適合性を実現している。このような頭蓋内インプラントを用いて脳の病態のダイナミクスを多面的に可視化することを目指している。

### Wearable heart-rate variability telemeter and its clinical/health-care

**application:** A original telemeter circuit has been developed for continuous heart-rate variability monitoring with automatic signal processing of ECG varied in accordance with the ECG electrodes and the inter-subject variation. The fabricated device achieved the long battery life and the small size to be “wearable” and its application for prediction of epileptic seizure and early detection of drowsy driving has being studied.

### Implantable multi-modality sensor using flexible PCB technology:

A flexible, thin, small device for chronic subdural implantation which achieves simultaneous measurement of electrocorticography, near-infrared spectroscopy, and cortical temperature distribution has been developed using polyimide-based flexible printed circuit technology for diagnosis of the dynamics of cortical functional disease.

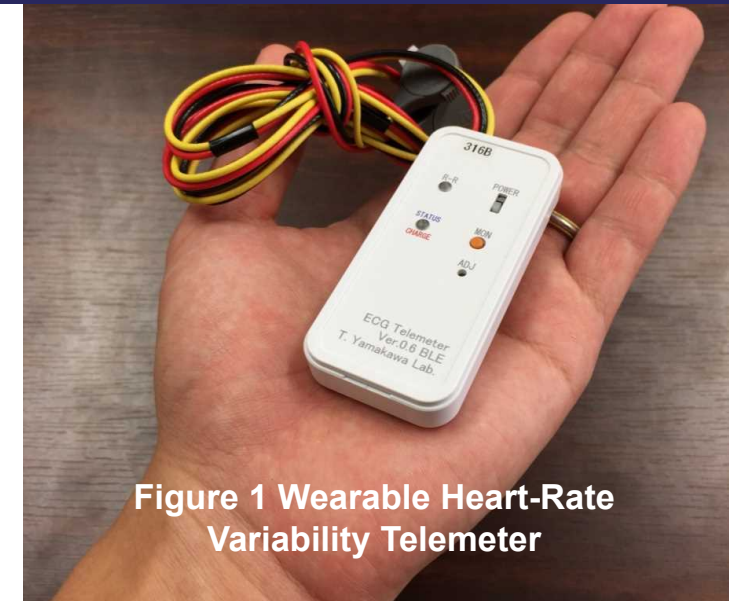


Figure 1 Wearable Heart-Rate Variability Telemeter

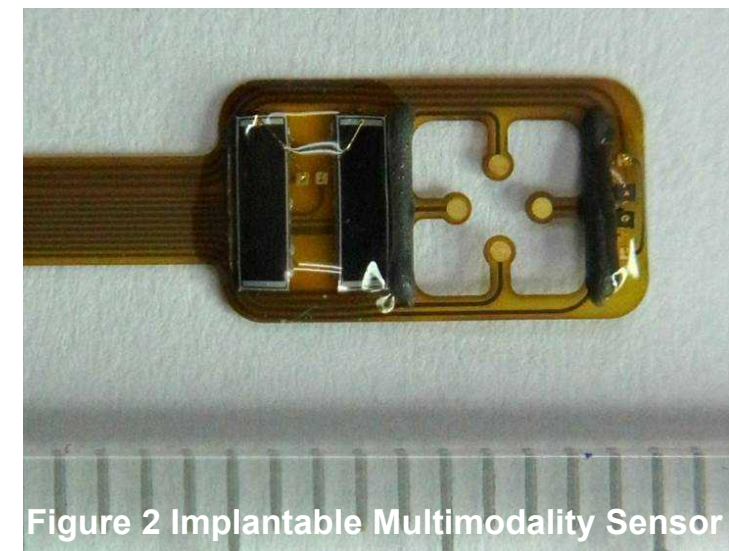


Figure 2 Implantable Multimodality Sensor