

# 研究タイトル: BMI ならびにヘルスケア応用へ向けた 神経信号計測デバイスの開発



氏名:	井戸川 慎之介 / IDOGAWA Shinnosuke	E-mail:	idogawa@kushiro-ct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	応用物理学会, 電気学会		
キーワード:	半導体, 脳神経科学, 微小信号測定, BMI(Brain Machine Interface), Bluetooth		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>・半導体(Si, InGaZnO)を用いたデバイス(PN 接合, MOSFET)の作製</li> <li>・<math>\mu\text{V}</math> オーダの微小信号測定</li> <li>・Bluetooth を用いた信号伝送</li> </ul>		

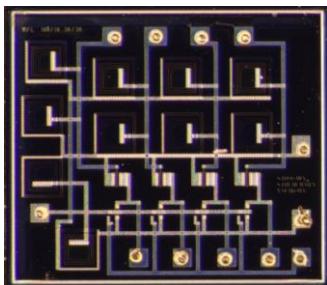
## 研究内容:

### 研究背景

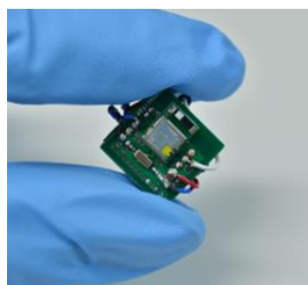
人間の脳は約 860 億個のニューロン(神経細胞)により, 複雑なニューロンネットワークを構成している. このニューロンネットワークを解析することは, 脳機能障害の解明や治療法の確立, 脳信号をもとに義肢などを駆動する BMI(Brain Machine Interface)分野の発展には重要であり, 本研究では, ニューロンネットワーク解析や BMI 応用へ向けた神経信号測定用デバイス, 日常生活で用いるヘルスケア用デバイスの開発を行なっている.

### 研究内容

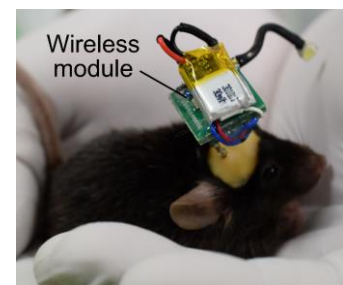
1. 生体への埋め込みに適した柔軟性電極ならびに柔軟性のある集積回路  
従来の半導体では, シリコン(Si)を用いてプロセスを行い MOS(Metal Oxide Semiconductor)型トランジスタを作製するのが一般的である. しかし, Si は硬い材料であり曲げることができない. そこで, Si トランジスタの薄膜化技術や酸化物半導体(InGaZnO)を用いたフィルム状のトランジスタを作製する研究を行なっている.
2. 測定した信号を処理する外部処理回路ならびに無線伝送システム  
生体信号は, 数百  $\mu\text{V}$  ~ 数 mV オーダであり測定時のノイズに弱い. そこで SNR(Signal to Noise Ratio)の高い微小信号増幅回路の設計・作製・評価. また, BMI やヘルスケア応用のため測定信号の Bluetooth を用いた無線伝送の研究を行なっている.
3. 小型化のためのバッテリーレス化(無線給電)  
生体内へのデバイスの埋め込みには, 負担を少なくするため小型化, バッテリーレス化が必須である. そこで, 測定信号の無線伝送だけではなく, 電力の無線伝送の研究も行なっている.



厚さ 100  $\mu\text{m}$  の Si-MOSFET 回路



微小信号用無線伝送システム



無線伝送システムを装着したマウス

## 提供可能な設備・機器:

### 名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	