

# 多機能型フィルムセンサ による物体認識技術

佐賀大学 大学院工学系研究科  
先端融合工学専攻  
准教授 木本 晃

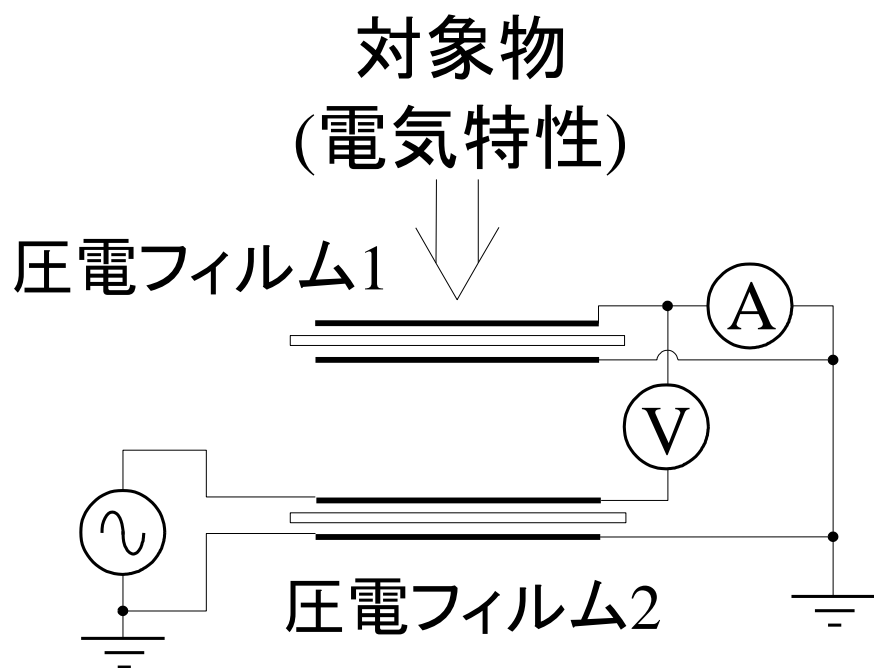
# 従来技術とその問題点

光、超音波、電気インピーダンスなどを利用した物体認識技術が実用化されているが、物体認識において複数の情報を得ようとする、複数のセンサが必要となり

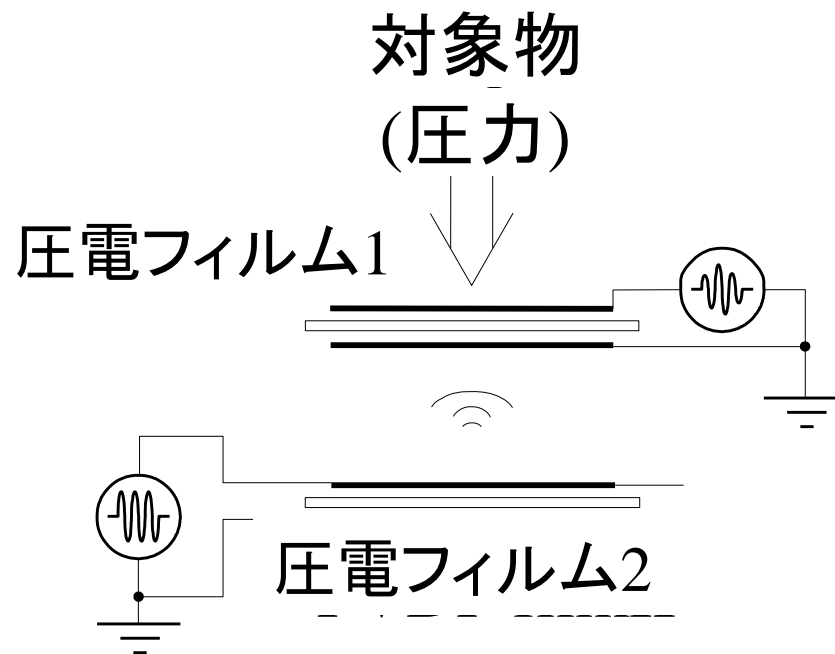
センサの配置や配線が複雑になる等の問題が生じる。

# 本技術の原理

一対の圧電フィルムあるいは圧電フィルムと導電フィルムの構成

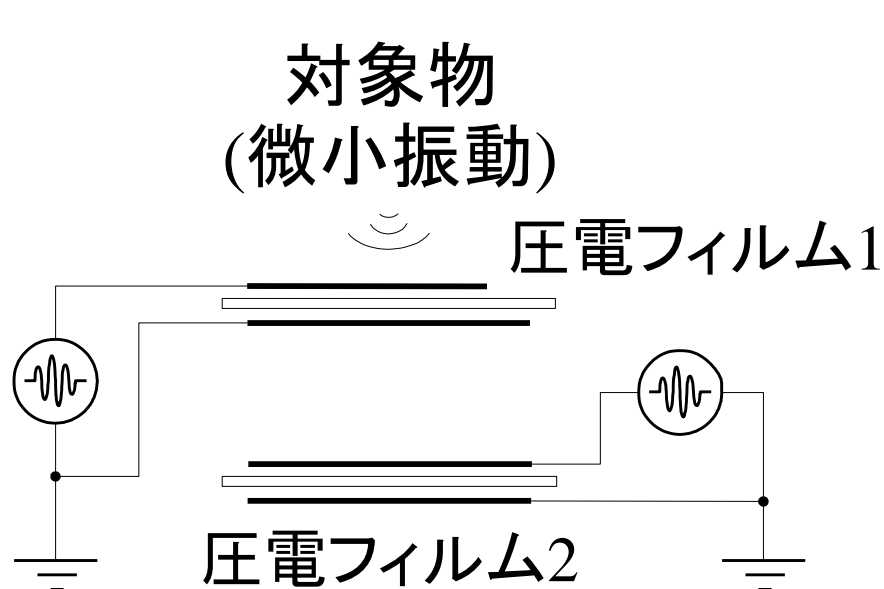


圧電フィルム電極による電  
気インピーダンス測定  
→近接, 接触測定

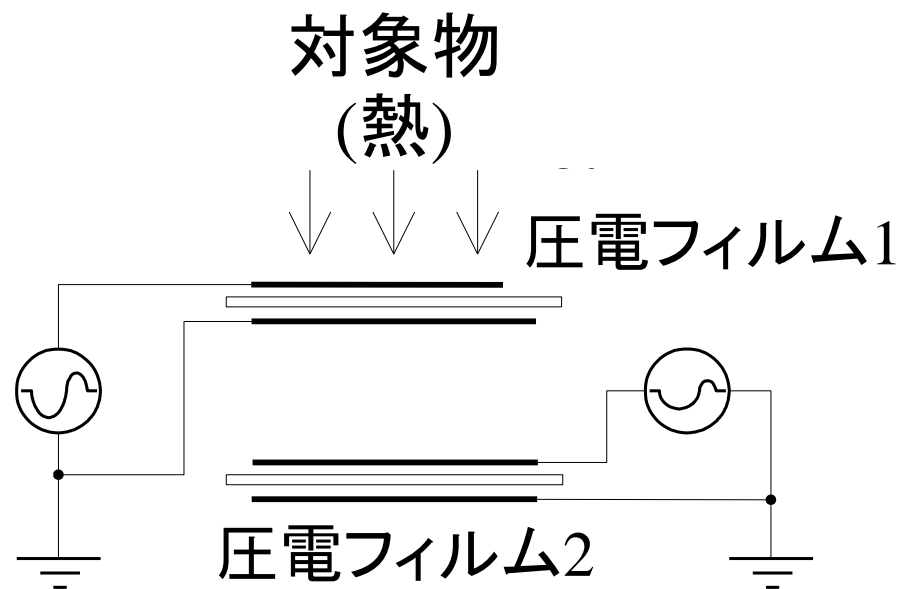


圧電フィルム間の超音波  
測定  
→接触測定

# 本技術の原理



圧電フィルムによる微小  
振動測定  
→近接、接触測定



圧電フィルムによる温度  
変化測定  
→近接・接触測定

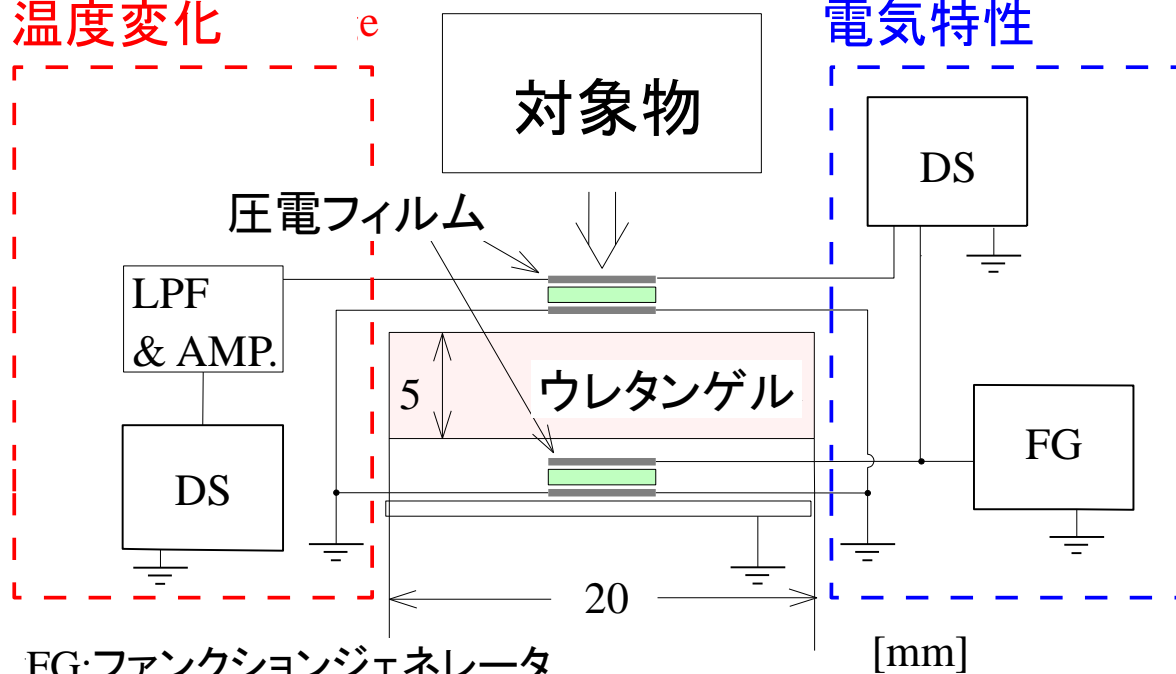
# 物体認識の例

圧電フィルム



振動  
温度変化

超音波特性  
電気特性

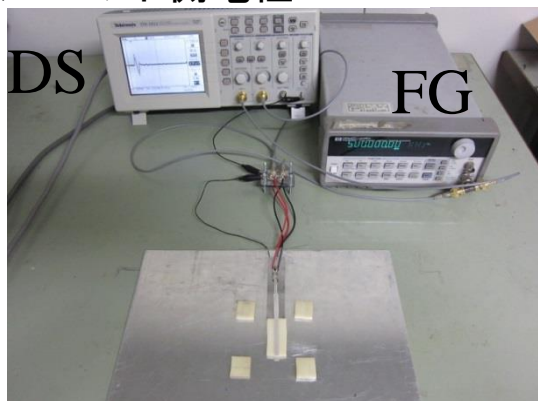
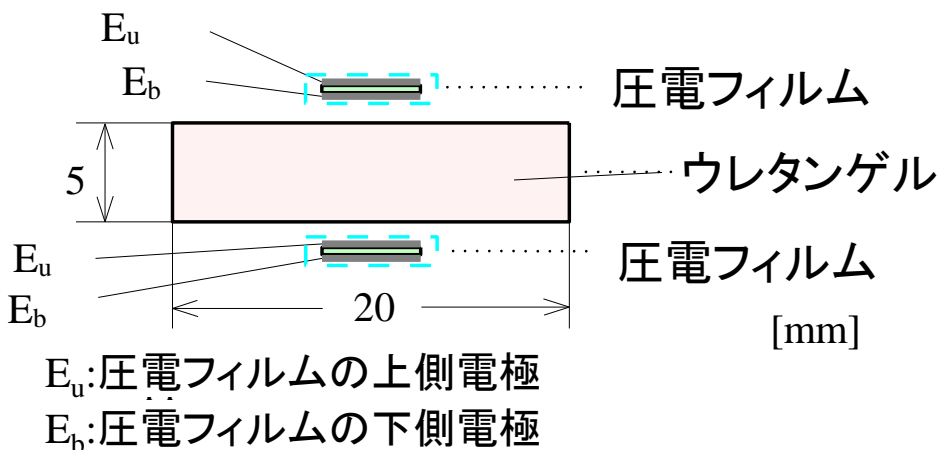


FG:ファンクションジェネレータ

DS:デジタルストレージオシロスコープ

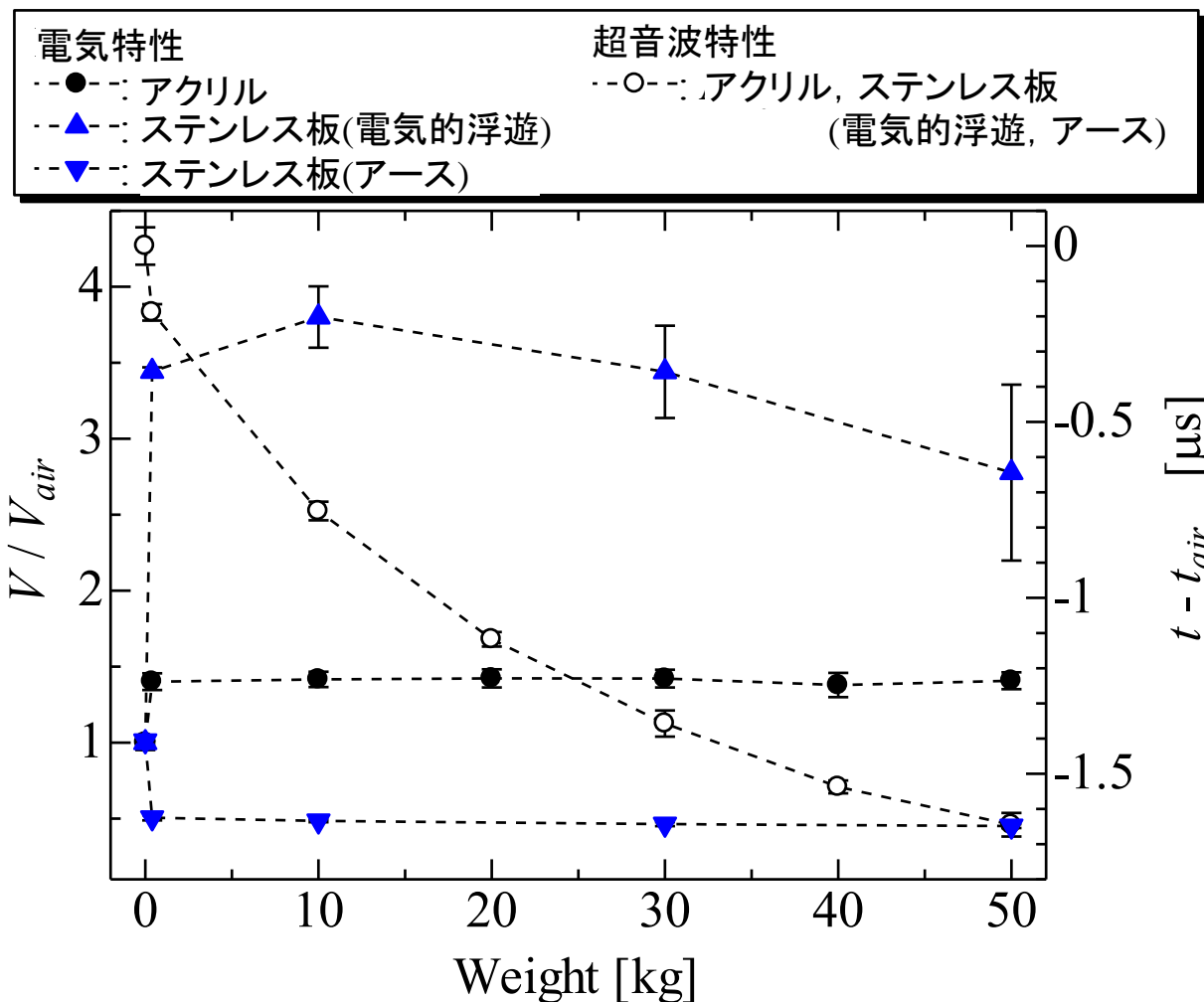
LPF&AMP.:ローパスフィルタと増幅器

測定回路の概略図



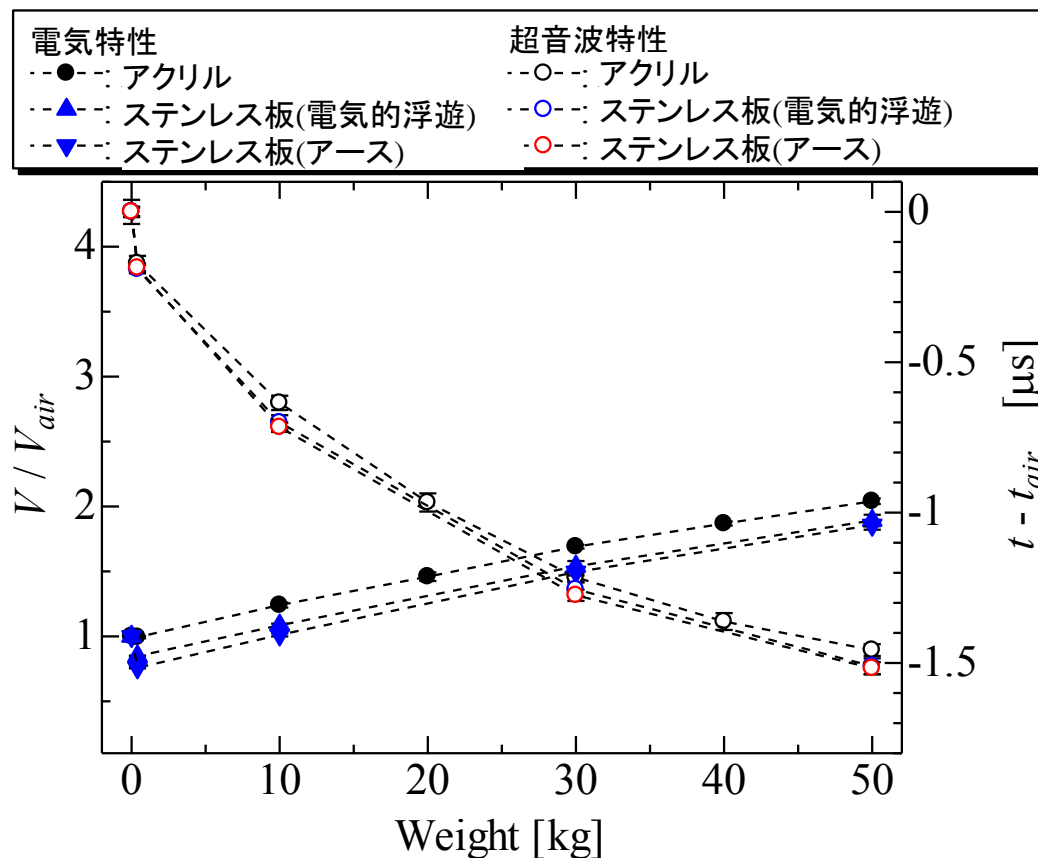
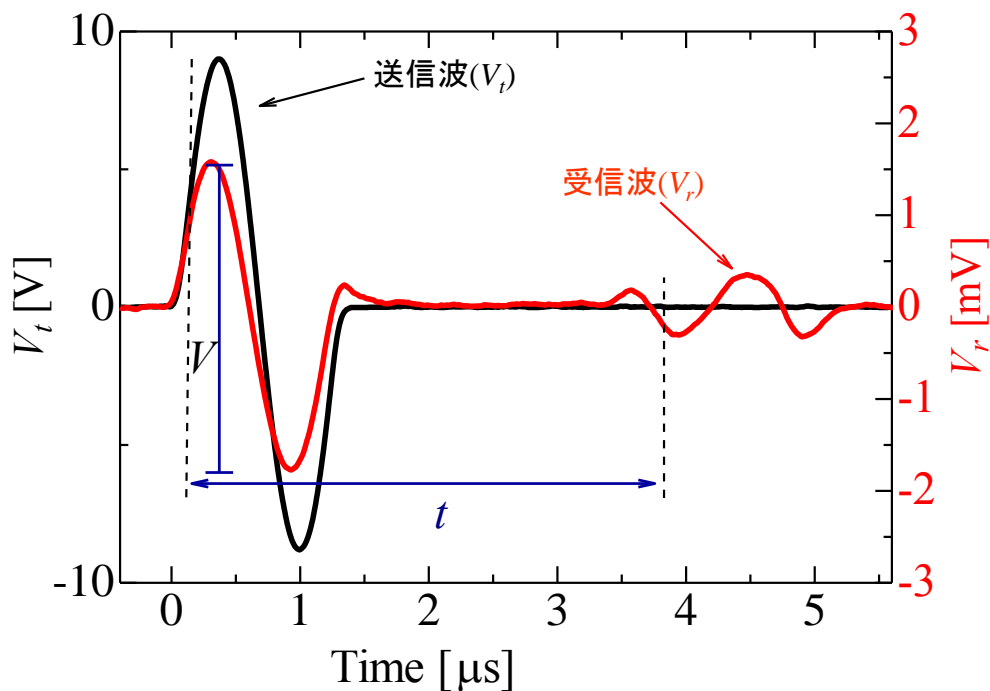
# 物体の電気特性と圧力測定

対象：絶縁体(アクリル)、導体(ステンレス板-電氣的浮遊またはアース)  
→ヒトあるいはモノの判別とその重さ(分布)の測定



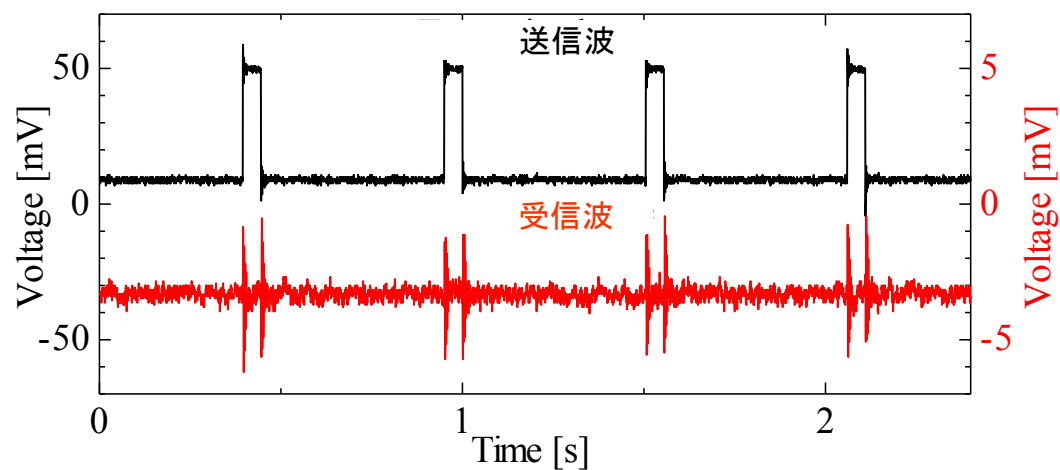
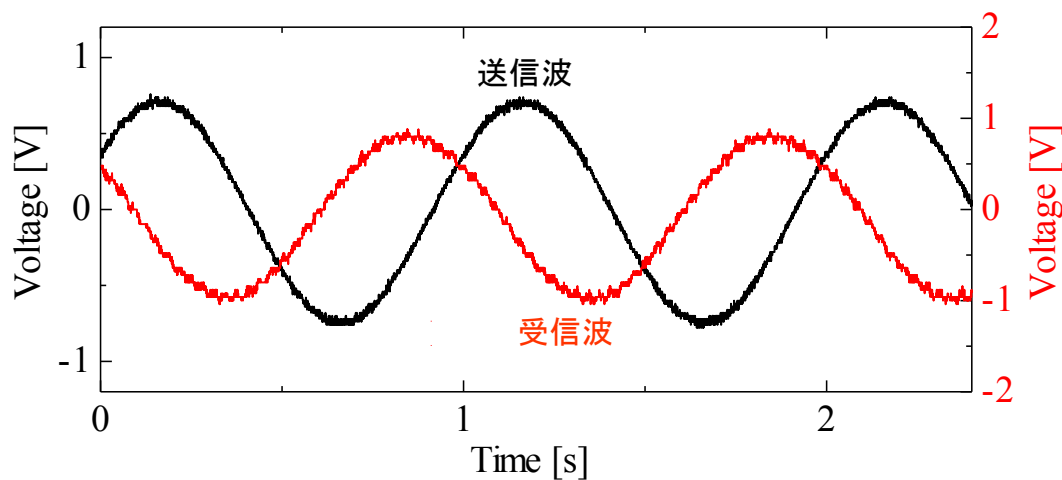
# 圧力検出

対象：絶縁体(アクリル)、導体(ステンレス板-電氣的浮遊またはアース)  
→重さ(分布)測定の高分解能化



# 微弱振動検出

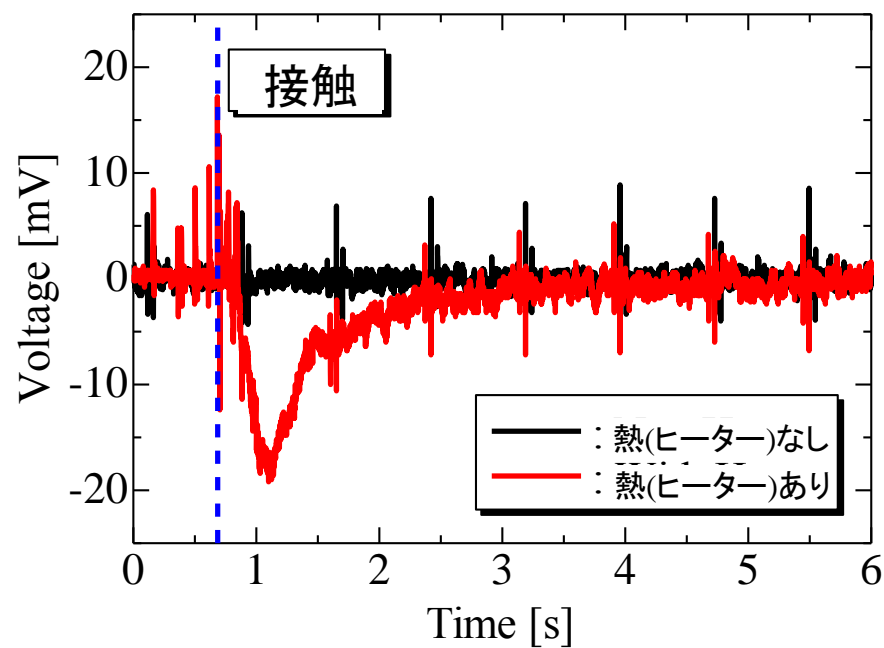
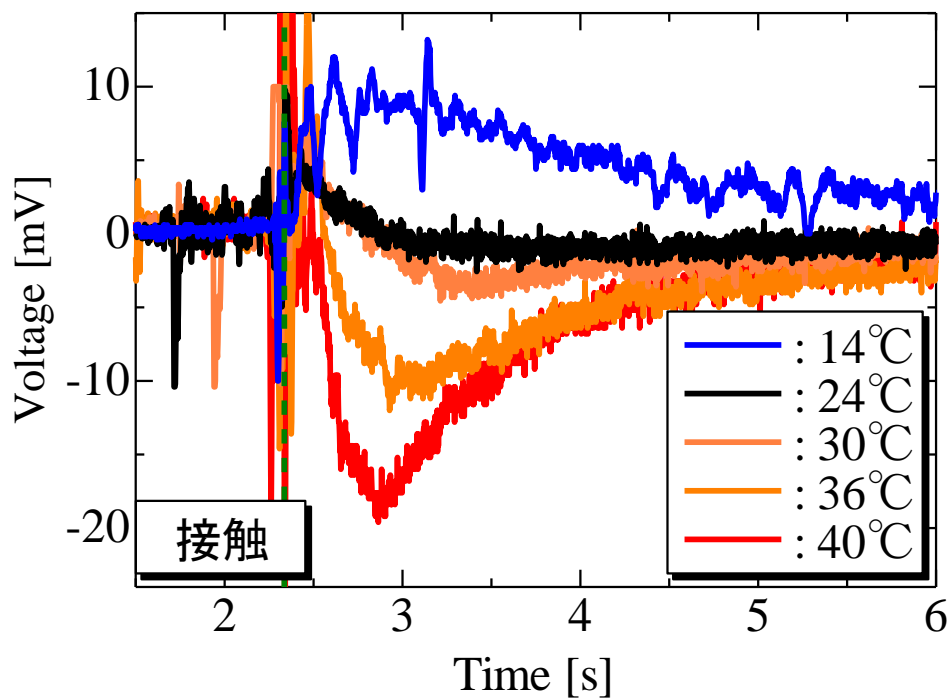
対象: 1 Hz 正弦波、0.5 Hz のパルス波  
→ バイタル測定



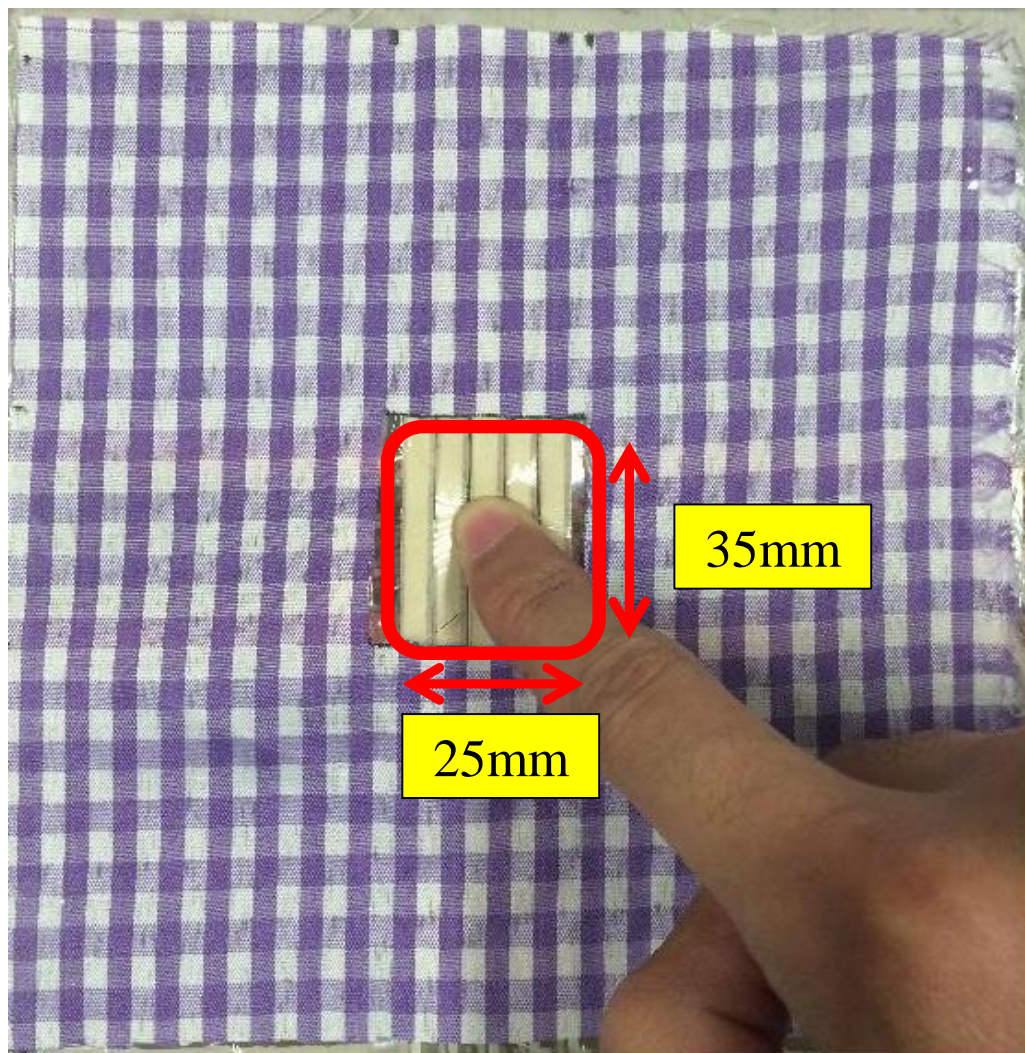


# 温度変化検出

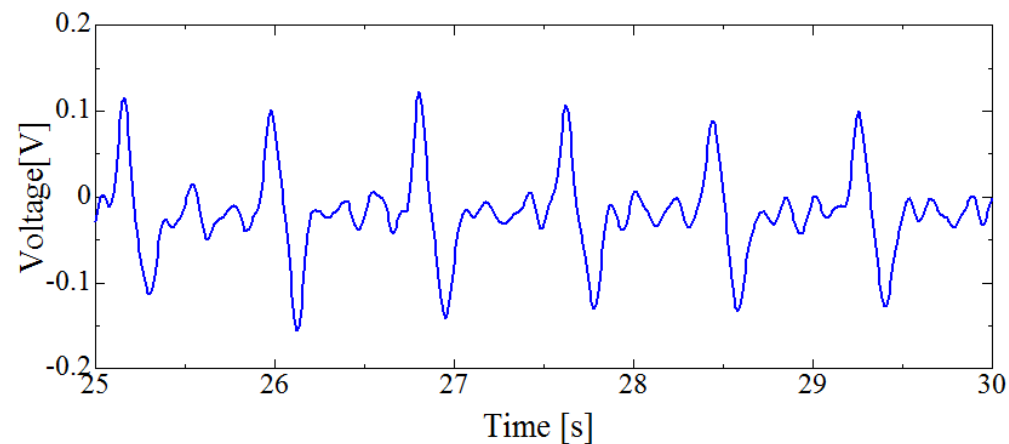
対象：センサと異なる温度の水の入った容器→物体認識



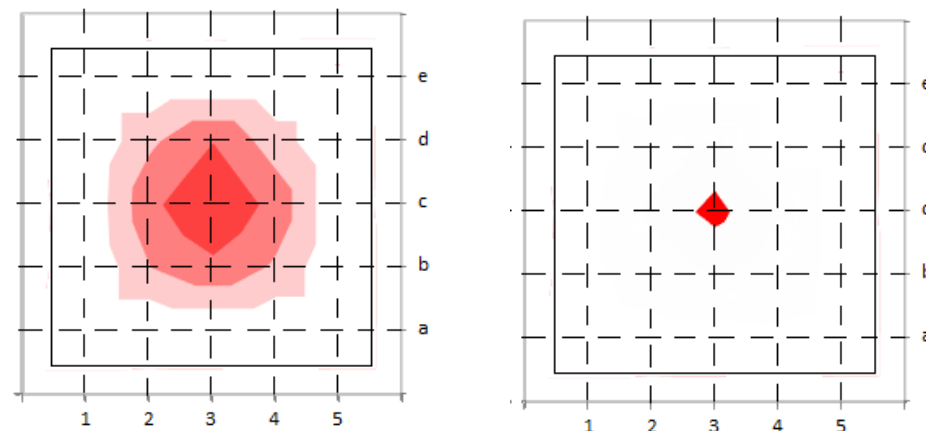
# 脈拍数・圧力センシングの例



脈拍数の測定



圧力分布の測定

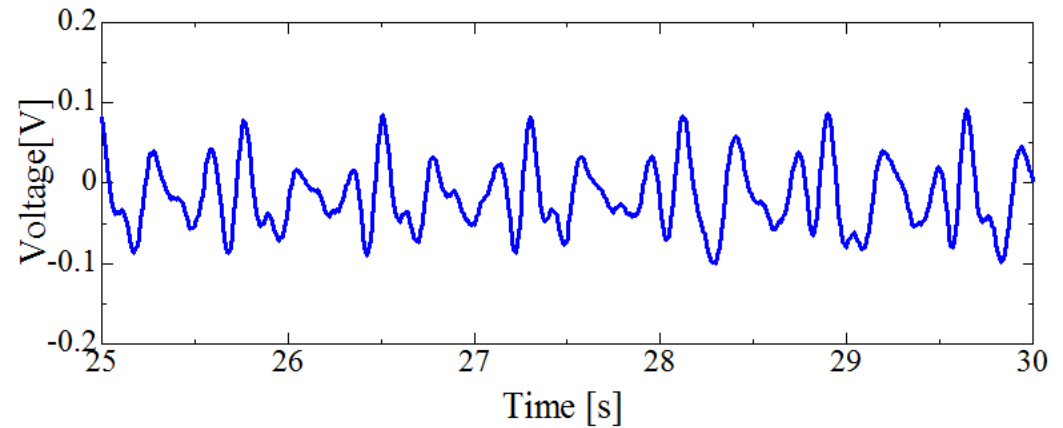


# 脈拍数・圧力センシングの例

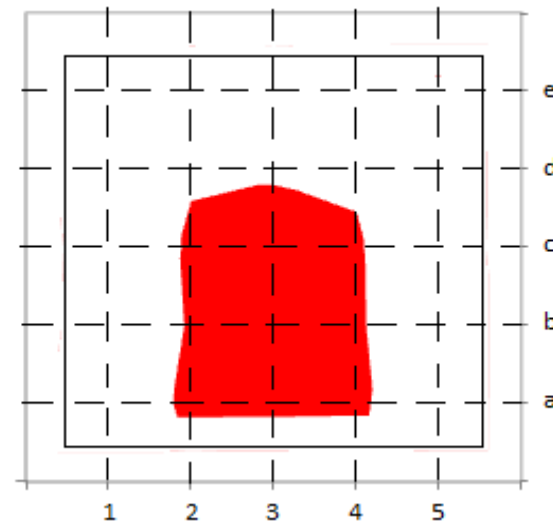
手を乗せたとき



脈拍数の測定



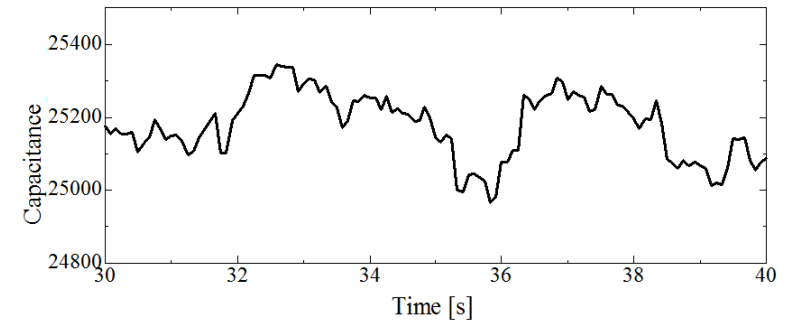
圧力分布の測定



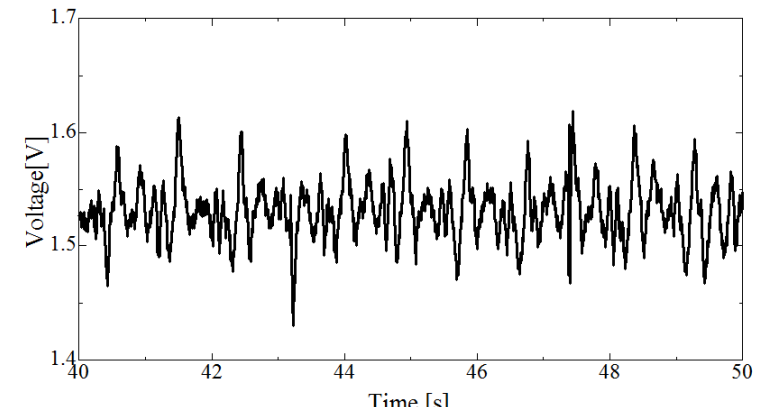
# 呼吸・脈拍数・ヒトの体位センシングの例



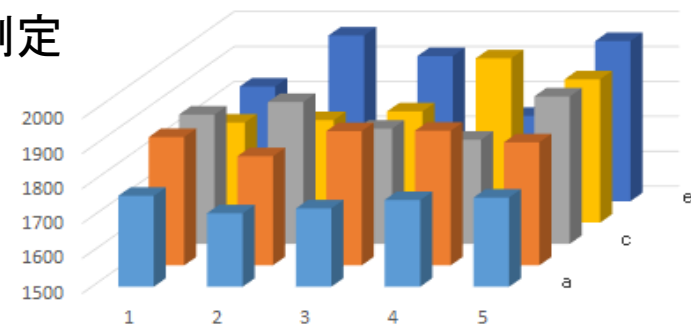
呼吸の測定



脈拍数の測定



圧力分布の測定



# 呼吸・脈拍数・ヒトの体位センシングの例

- 単一センサでバイタルのみだけでなく圧力分布測定の可能性をえたことから従来よりも簡便な形でより詳細な物体情報が得られるメリットがある.
- 圧力分布測定から体位推定が可能であることから体位と関係があるヒトの無呼吸症候群や体位変換を必要とする褥瘡予防への利用が可能である.

## 想定される用途

- 本技術の簡便な形で詳細な物体情報が得られるという特徴を生かし、睡眠状態診断や褥瘡予防の1手法として高齢者の在宅医療支援や病院病棟でのバイタル測定、ベット離床などの自動管理への応用が有効と考えられる。
- 上記以外に、バイタル・膀胱内尿量センシングによるウェアラブル医療福祉機器への応用も期待される。

## 実用化に向けた課題

- これまでセンサを敷き布団の上に配置して測定していたが、現在、人体へのセンサの影響を取り除くために、敷き布団の下にセンサを配置したときのバイタル及び圧力分布測定について検討中である。
- また、バイタル・膀胱内尿量センシングのウェアラブル化のためのセンサ構造を検討中である。

## 企業への期待

- 印刷技術やセンサ回路の集積化技術を持つ、企業との連携を希望する。
- また、膀胱内尿量センシング、ウェアラブルバイタルセンサやロボット近接・触覚センサなどを開発中の企業には、本技術の導入が有効と思われる。



# 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 複合センサ
- 出願番号 : 特許5811588号
- 出願人 : 佐賀大学
- 発明者 : 木本 晃、島田 尚悟

# お問い合わせ先

**佐賀大学**

**知的戦略コーディネーター 田中 雄二**

**TEL 0952-28-8151**

**FAX 0952-28-8186**

**e-mail [tlo@mail.admin.saga-u.ac.jp](mailto:tlo@mail.admin.saga-u.ac.jp)**