

# 接着できる薄くて しなやかな3軸触覚センサ

弘前大学 大学院理工学研究科 教授 笹川 和彦

▶研究紹介動画はこちら▶ <https://jtokyo.hirosaki-u.ac.jp/kenkyushoukai/shutten2021/adhesion>



## 研究概要

圧力（垂直応力あるいは接触応力）やずり力（せん断応力）を検知する薄型センサシートについて研究しています（厚さ150ミクロン以下）。従来型のセンサは、①低応力下での測定が不安定、②作製における個体差がでる、③配線の都合により小型集積化が難しい等の課題がありました。現在、薄型フィルム基材上に電極と感受層を形成する、新しい3軸フレキシブルセンサの開発に取り組んでいます。

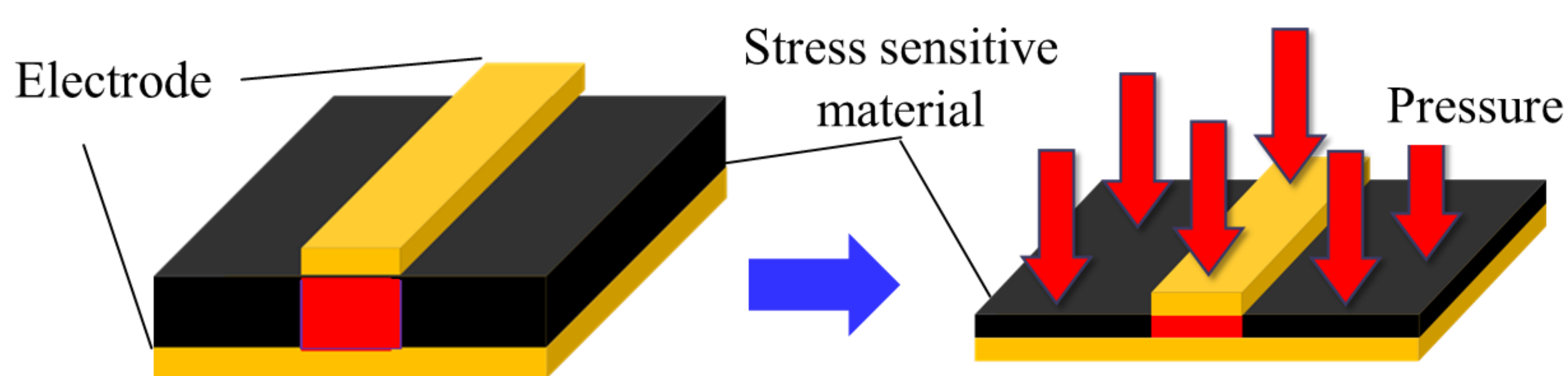
## 研究成果

①従来の上下電極貼り合せ構造から、2つの積層化したセンサ素子を対に配した構造にしました。これにより、上部電極リードをなくし、高分解能化と高感度が期待できるセンサ構造を実現しました。

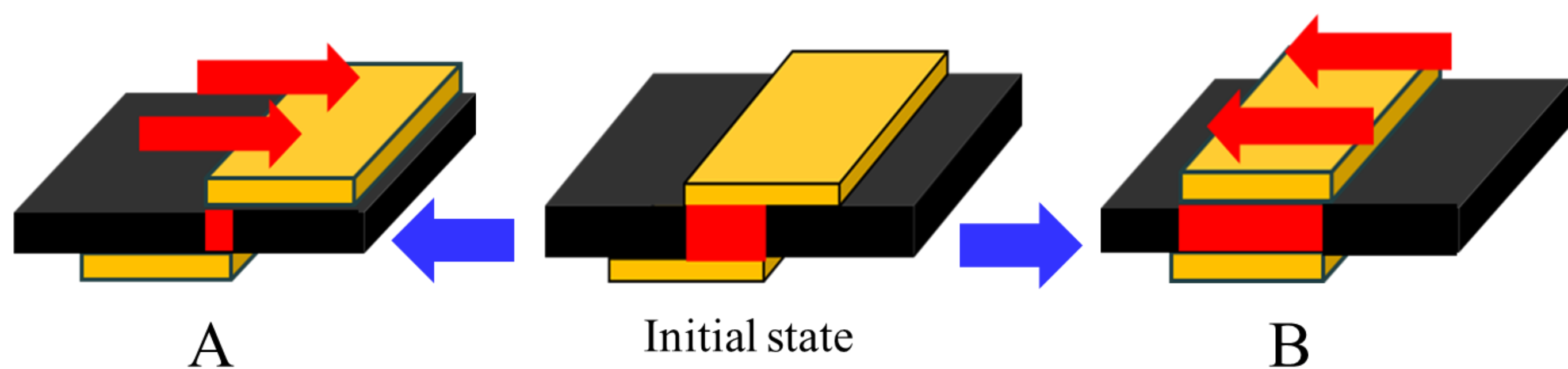
②従来型センサをマトリクス状に配置して、測定ポイントを順次計測できるリード取回し構造のセンサと駆動回路を開発し、高集積化が期待できるシステムを実現しました。これにより、

- ①低応力下での測定安定性が向上！
- ②作製における個体差を減少させバラツキを抑制！！
- ③小型高集積化・薄型化を達成！！！！

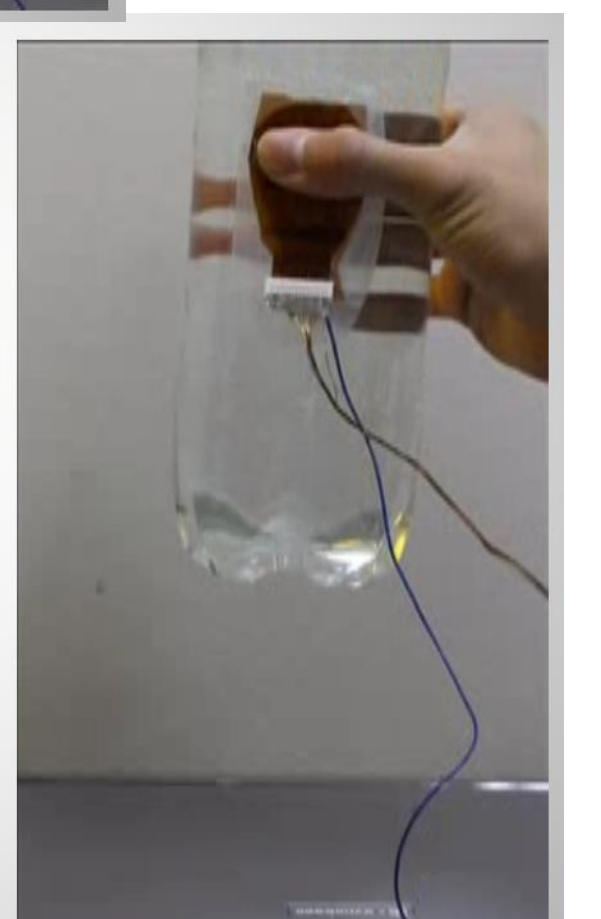
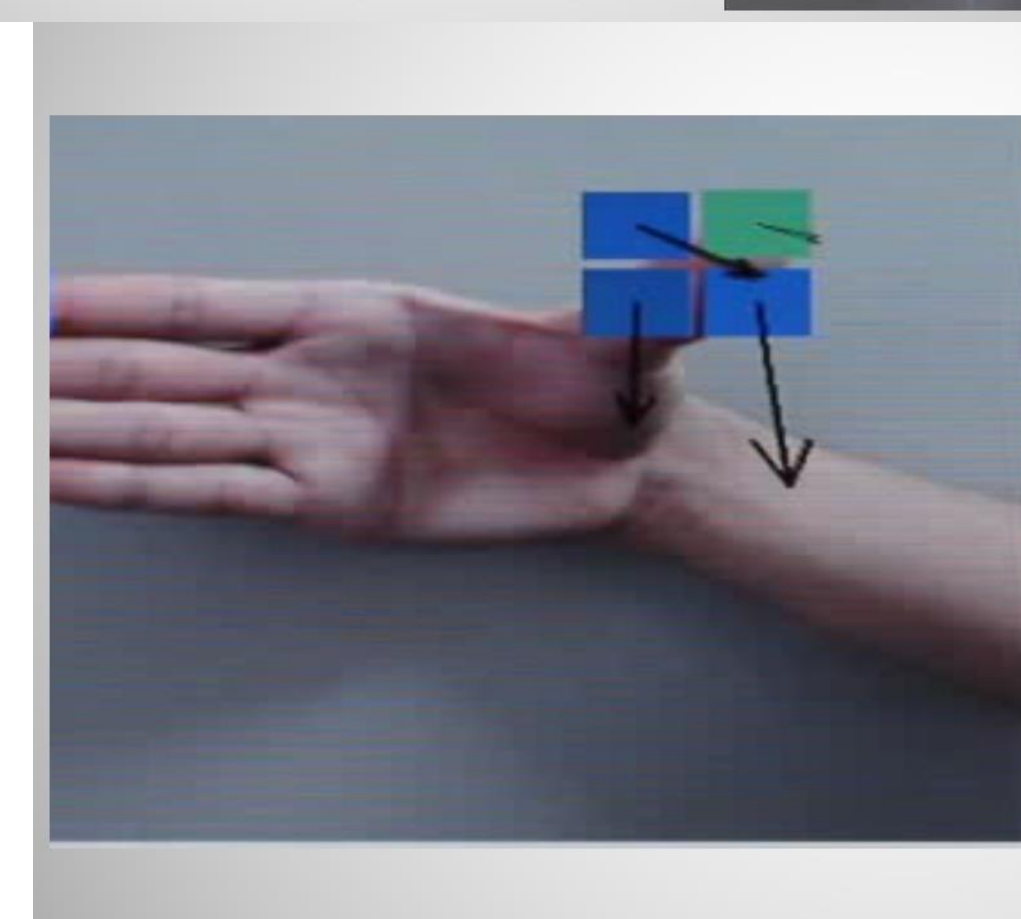
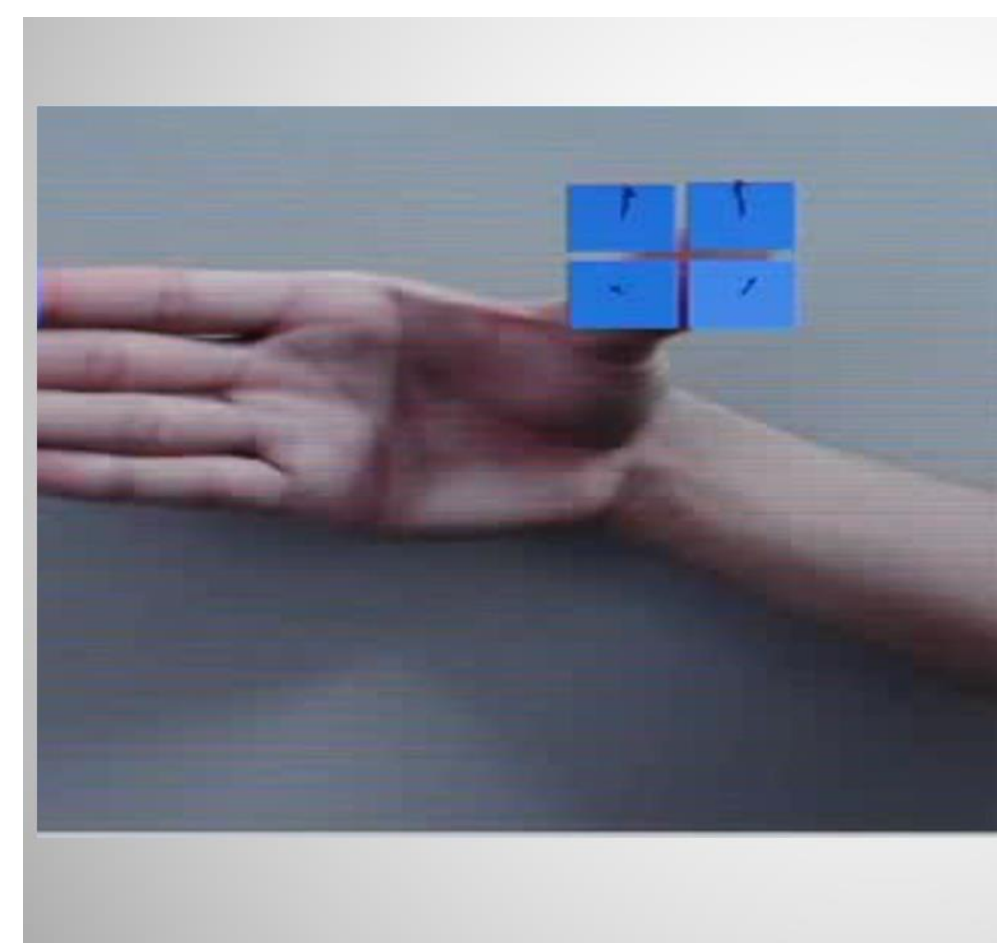
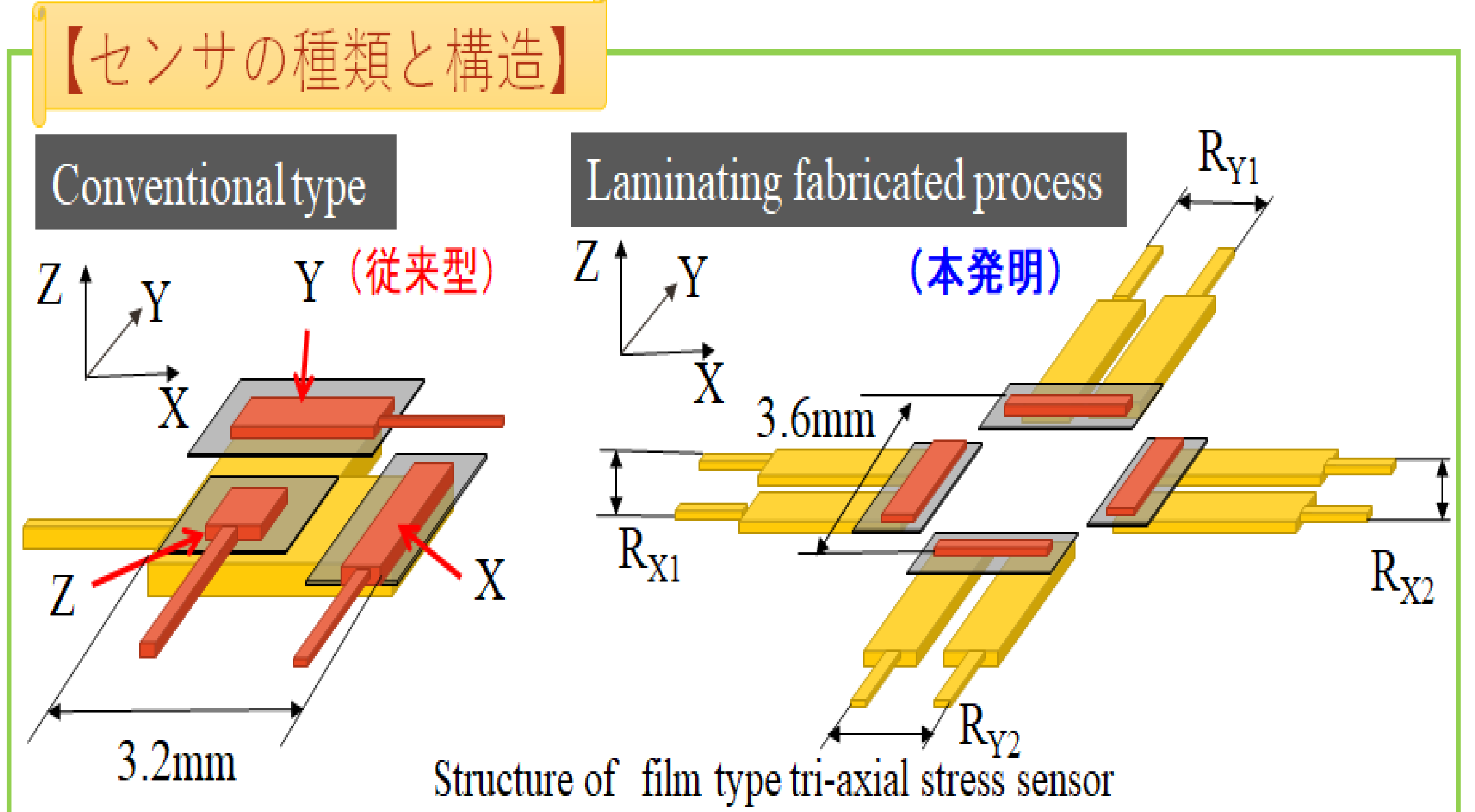
## 測定原理



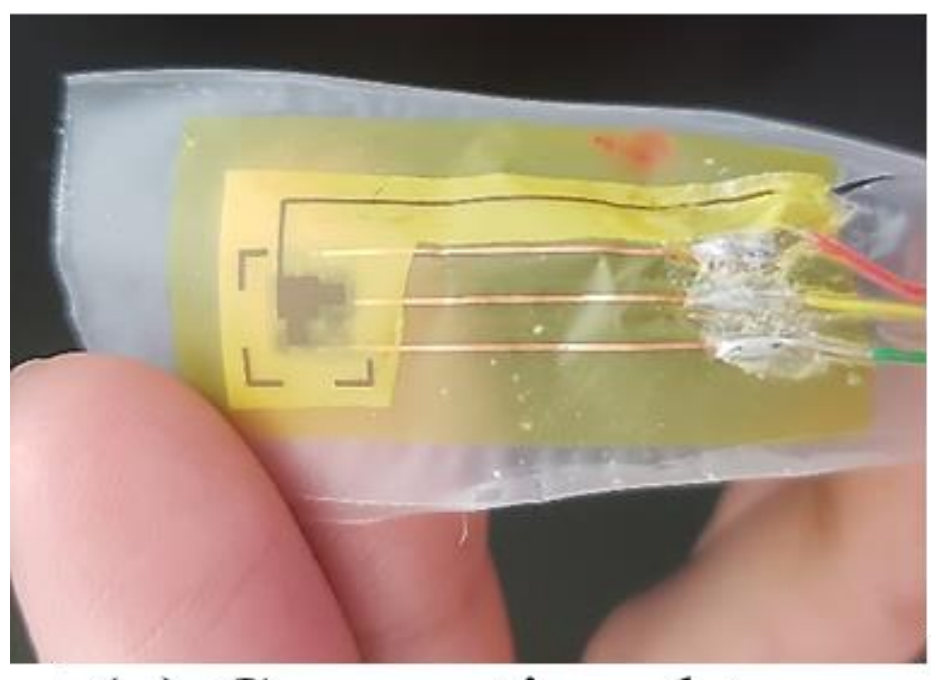
Mechanism of contact pressure measurement



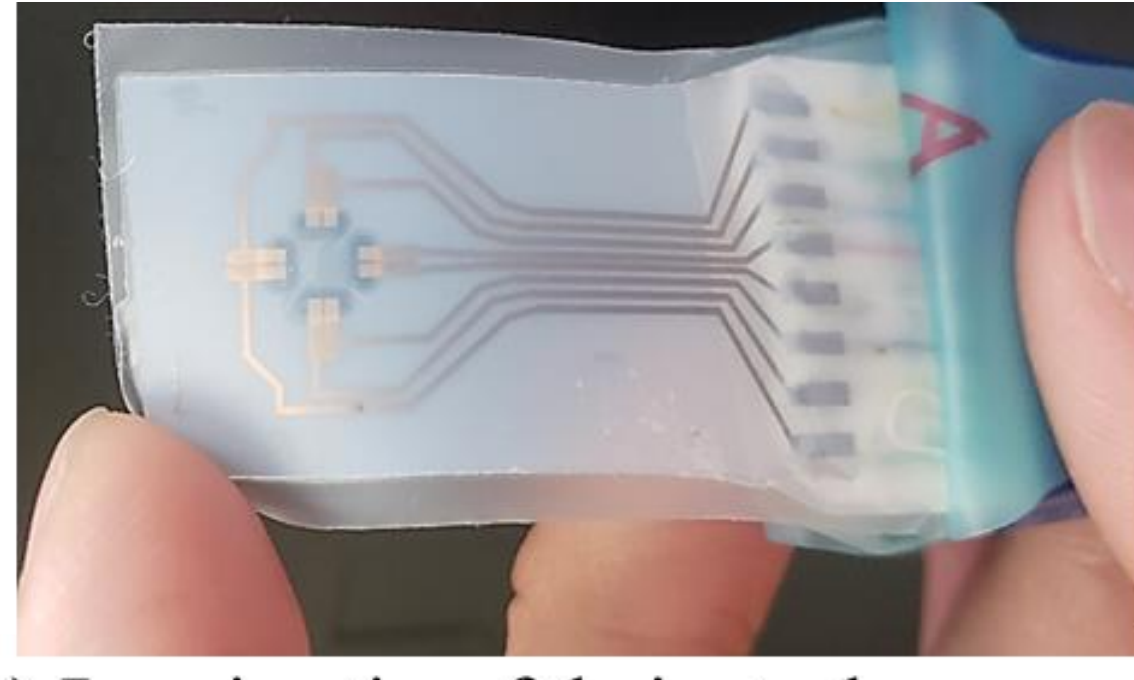
Mechanism of shear stress measurement



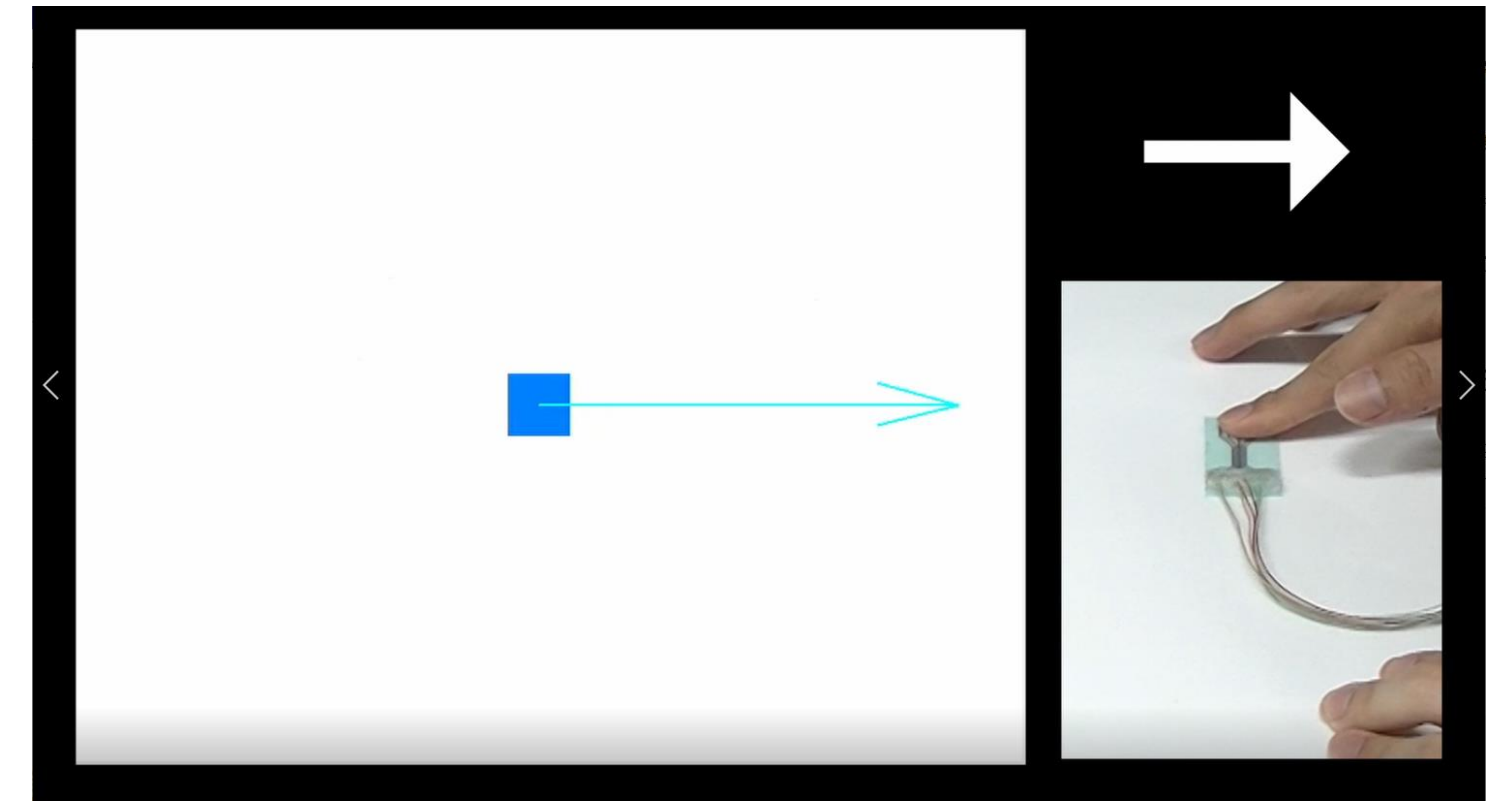
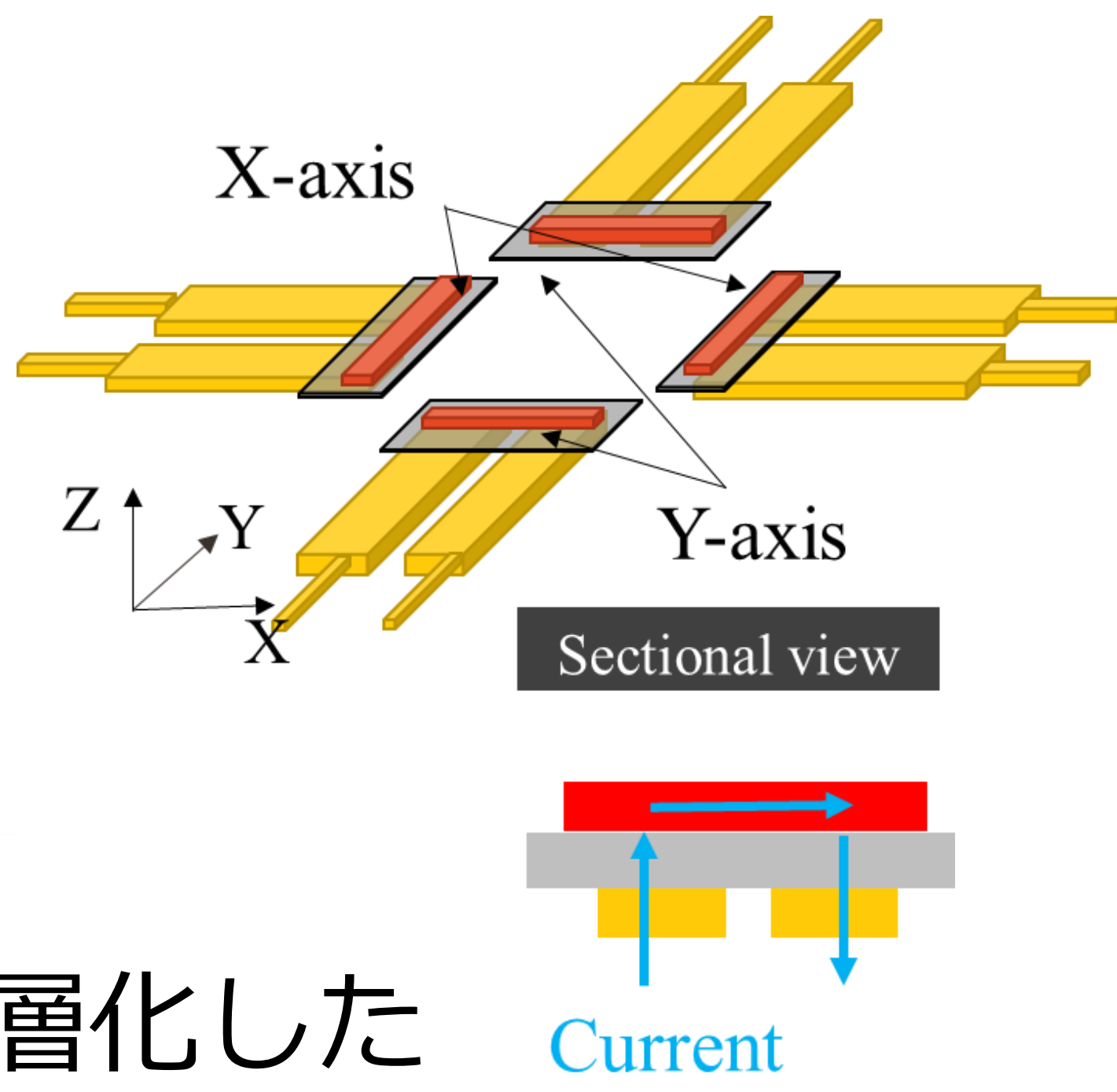
## 成果例1 積層型センサ



(a) Conventional type  
(従来型)



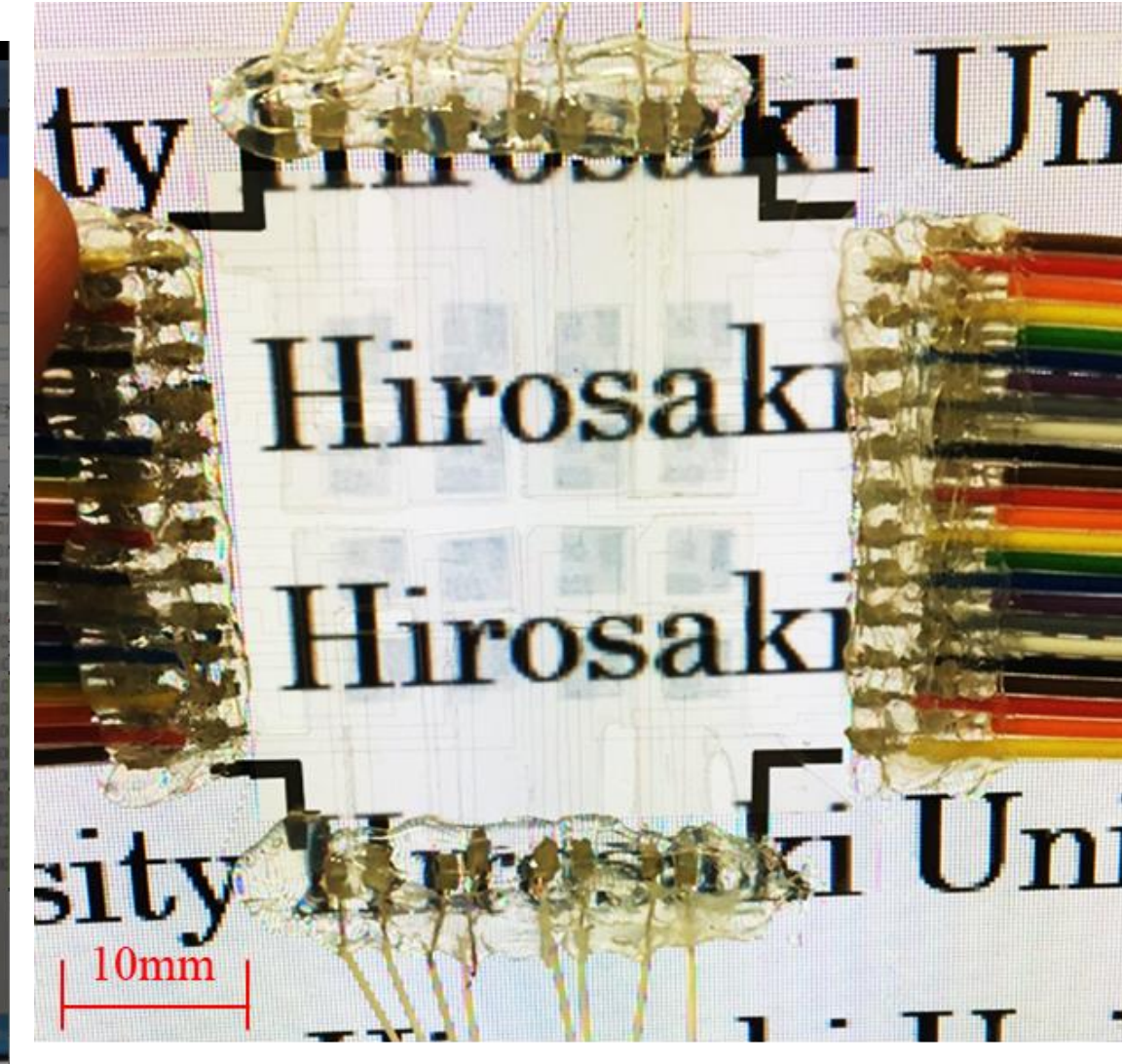
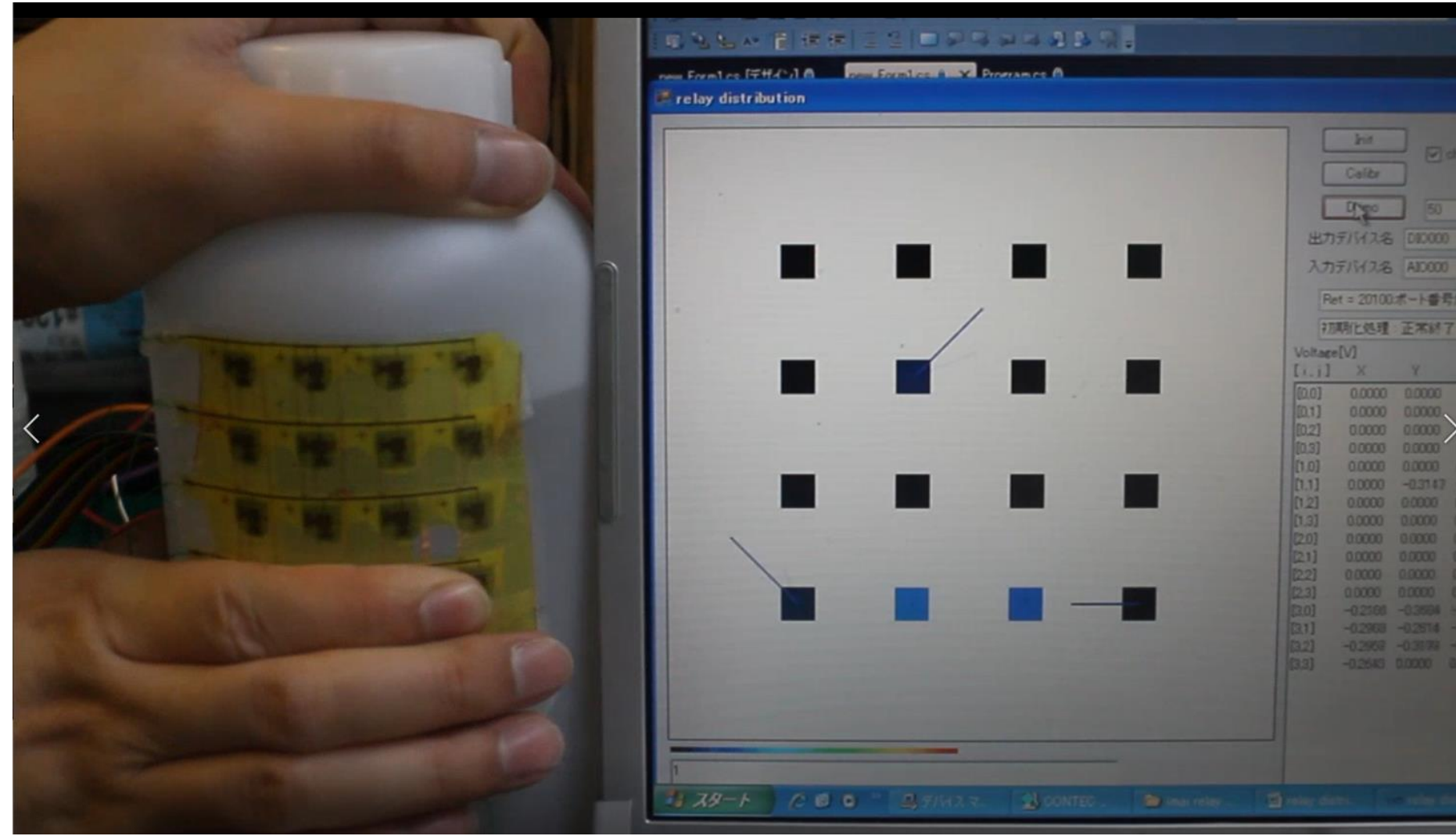
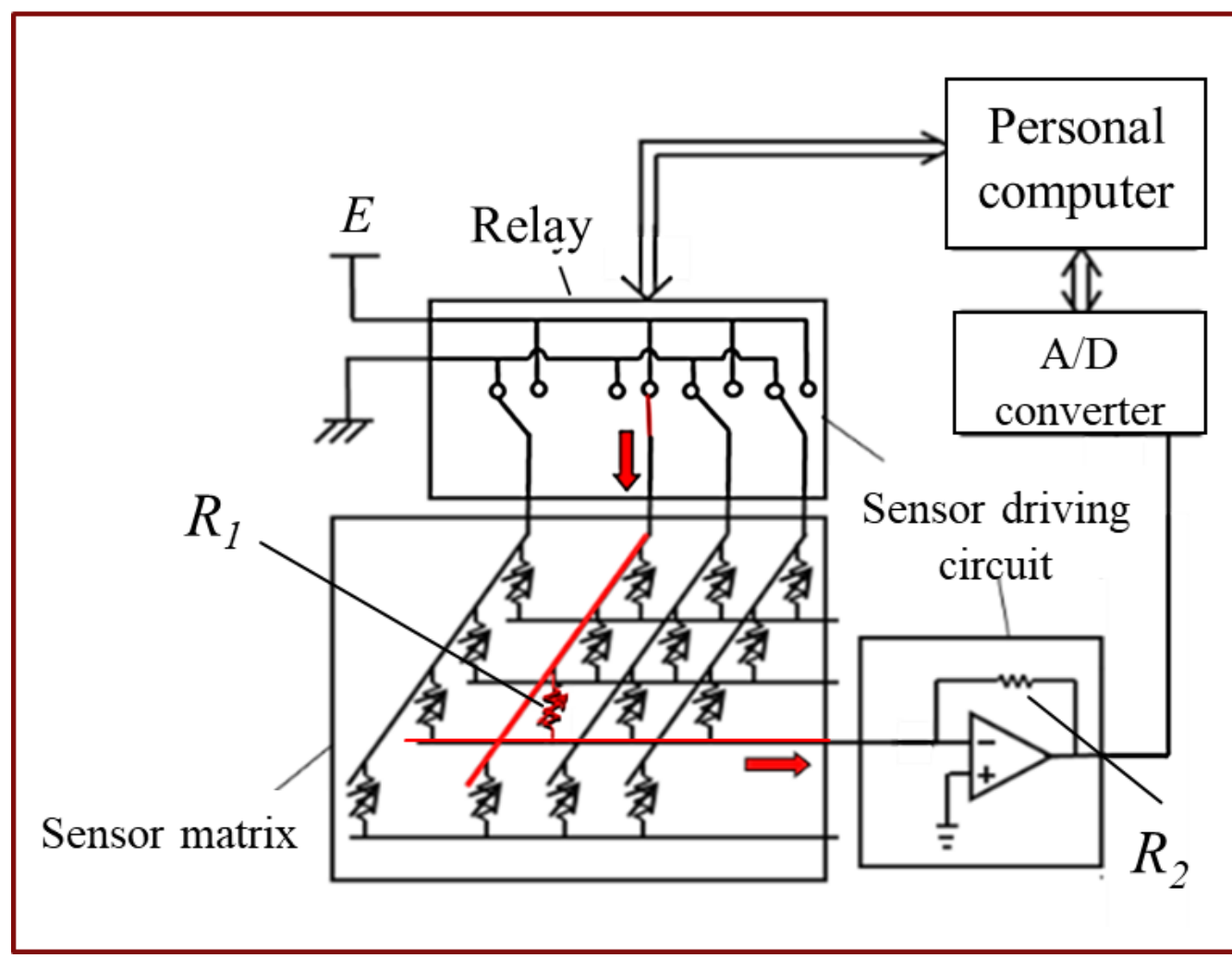
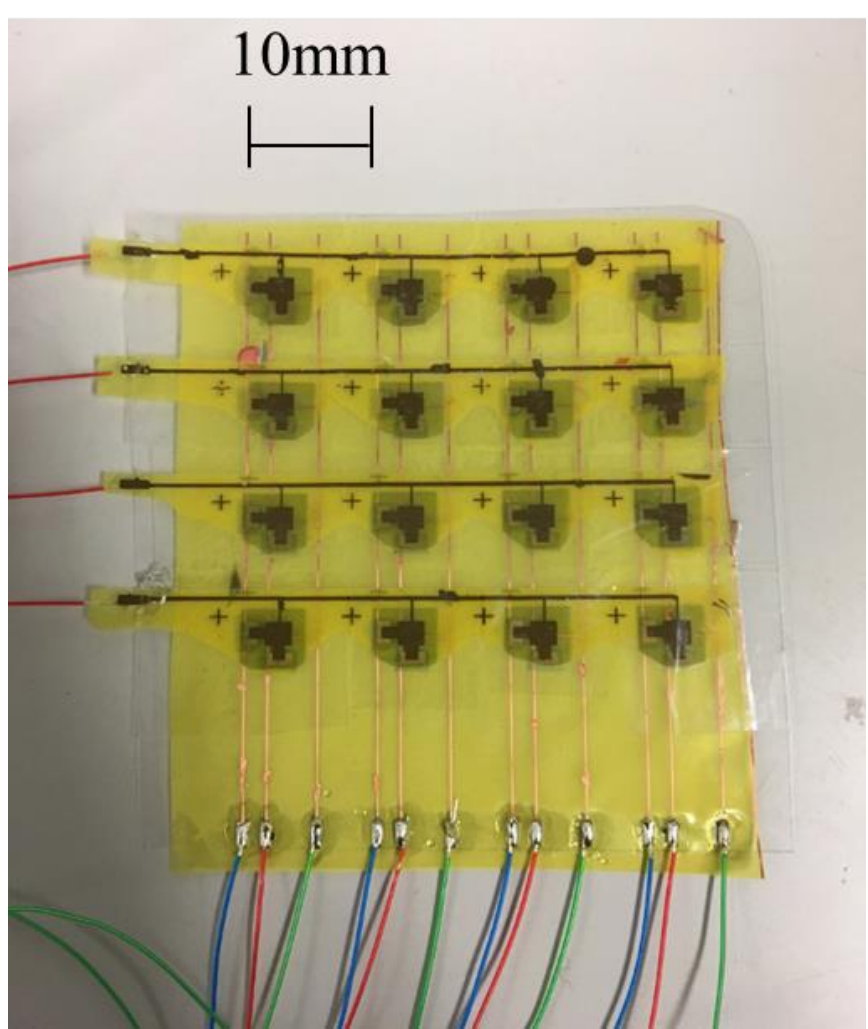
(b) Laminating fabricated process



従来の上下の貼り合せ構造から、積層化した2つのセンサ素子を対に配した構造に改良。

## 成果例2 高集積化に向けた分布計測センサシステム

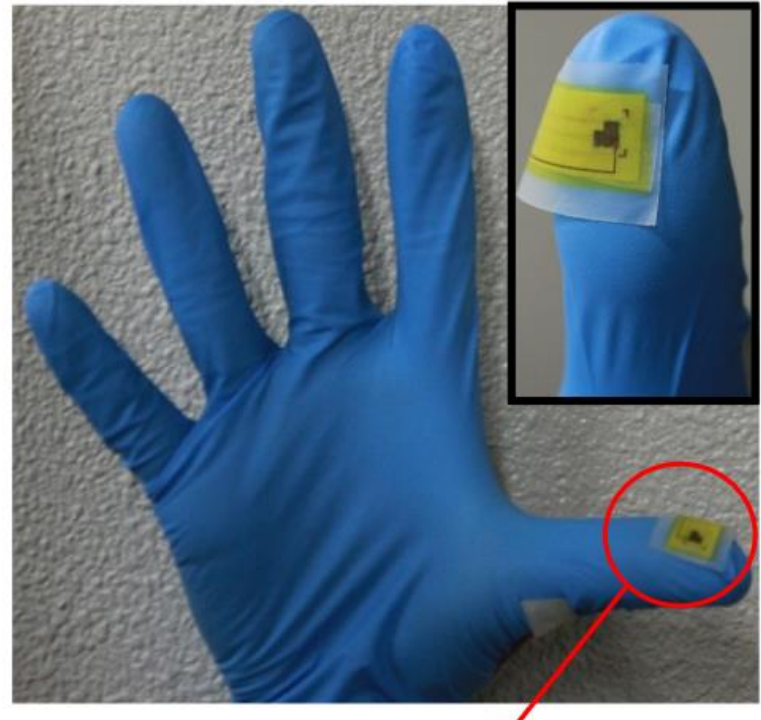
リレー制御により順次測定



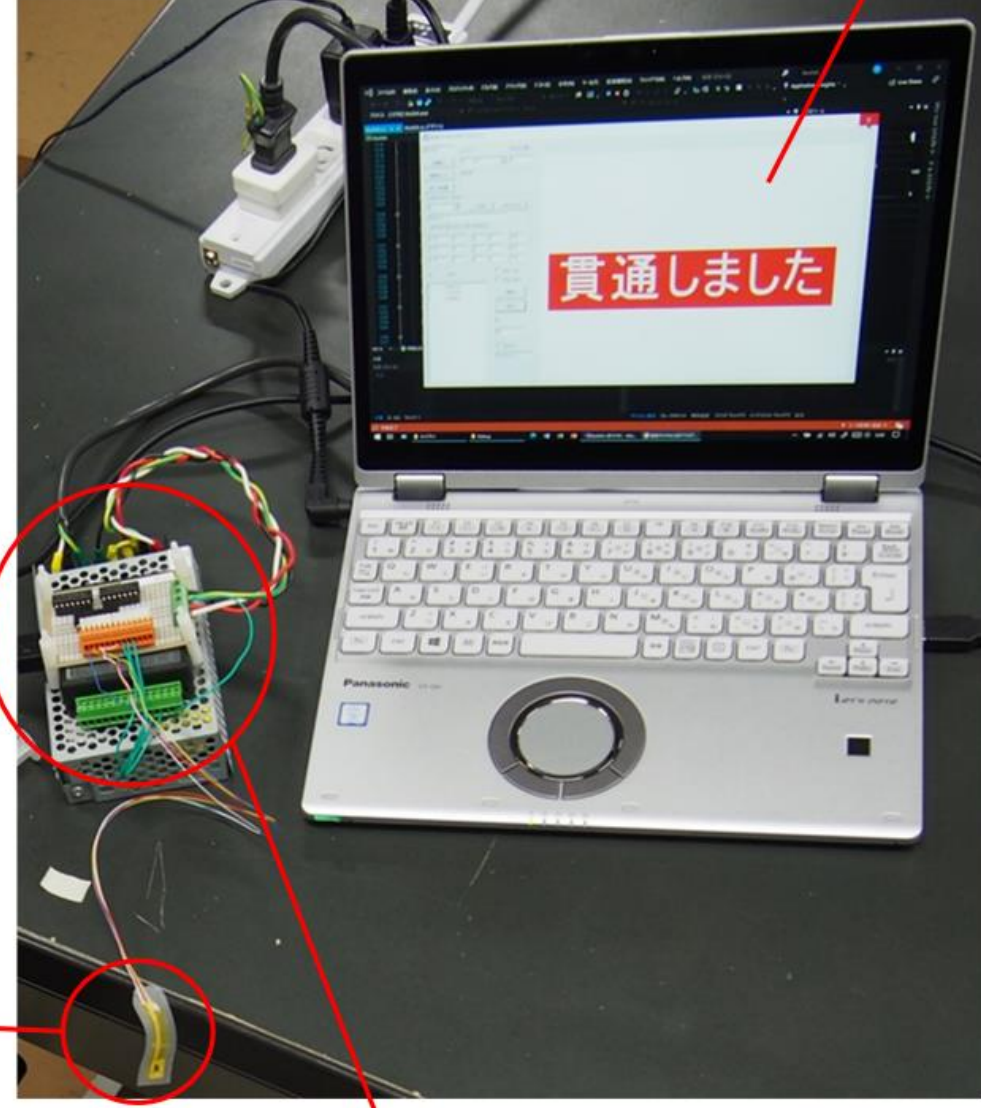
Picture of transparent sensor

従来センサをマトリクス上に配置。測定ポイントを順次計測できるように改良。

## 成果例3 採血検査用穿刺支援システム

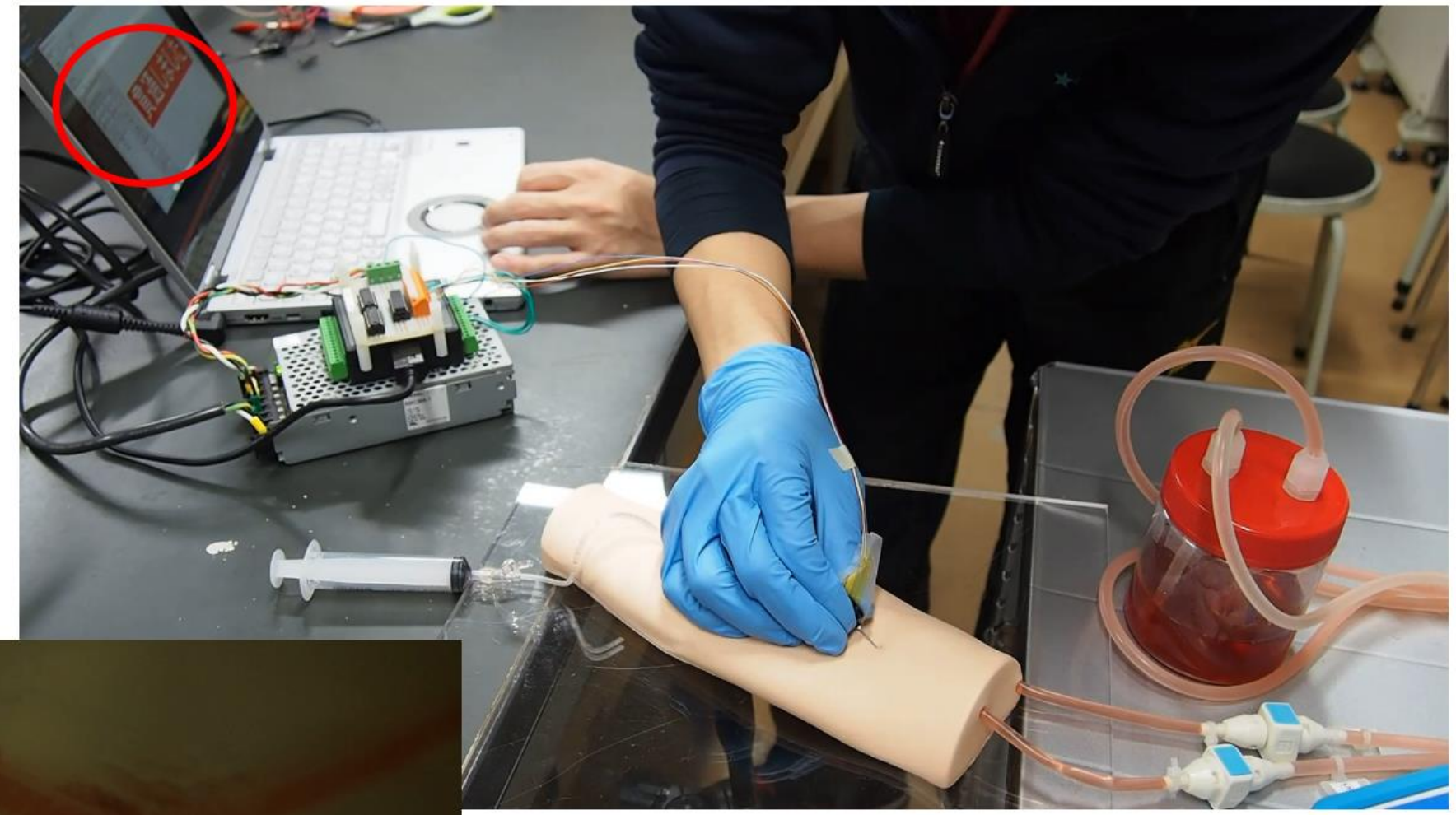


力覚センサ



測定回路+ADコンバータ

専用ソフトウェア



センサを使用して、指先の手応え感から血管への貫通を判定。

## 応用可能性

- ロボットハンドへの装着
- デジタルペンやキーボード等の電子機器の入力インターフェース
- リハビリや介護等の触覚フィードバック

センサの応用と  
製造の企業さん  
募集しています!!

※センサのサンプル提供可能です。

【問い合わせ先】

弘前大学 研究・イノベーション推進機構 産学官連携相談窓口

E-mail: [ura@hirosaki-u.ac.jp](mailto:ura@hirosaki-u.ac.jp) / TEL: 0172-39-3176