

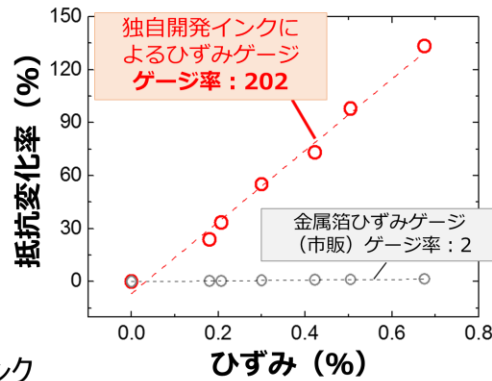
高感度・高精度フレキシブルひずみセンサを用いた人の動作ロギング

産総研 人間拡張研究センター スマートセンシング研究チーム 金澤周介

インク開発

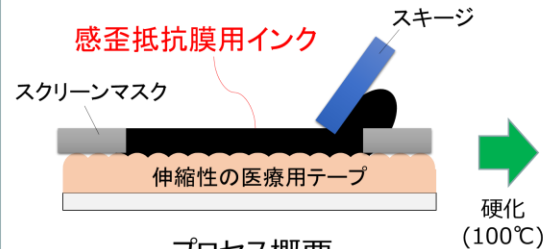


ひずみ検出用導電インク
導電粒子、樹脂、
分散剤、溶媒を混合

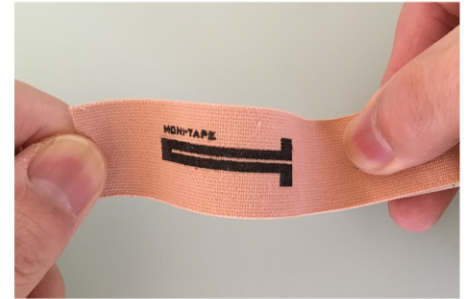


膜のひずみ応答性評価結果
金属箔の100倍の感度を実現

プロセス開発

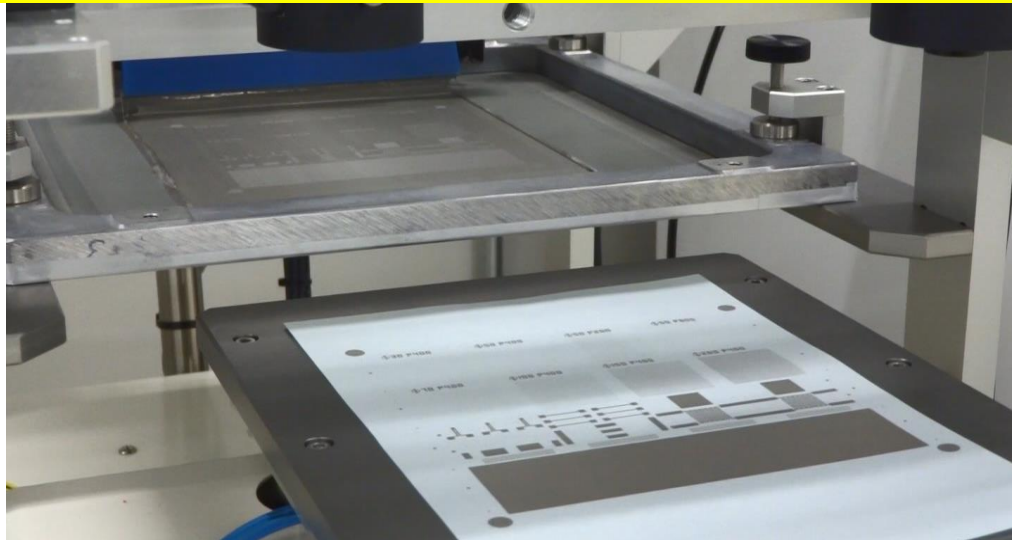


プロセス概要
印刷技術(スクリーン印刷)で
医療用テープの表面に
ひずみ応答性の抵抗膜を形成



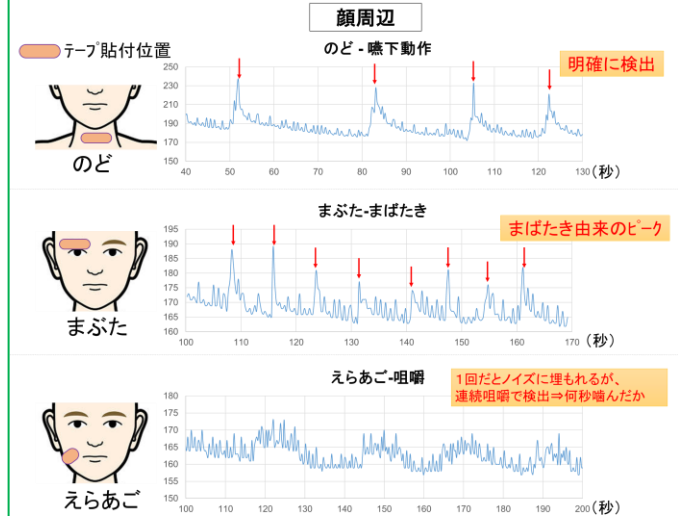
作製したテープ状センサーの外観
市販の医療用テープを基材として
利用したひずみセンサーを作製
伸縮性があり、使用感が良好

印刷技術で柔らかい素材にセンサを形成



【動画】スクリーン印刷による導電配線の形成

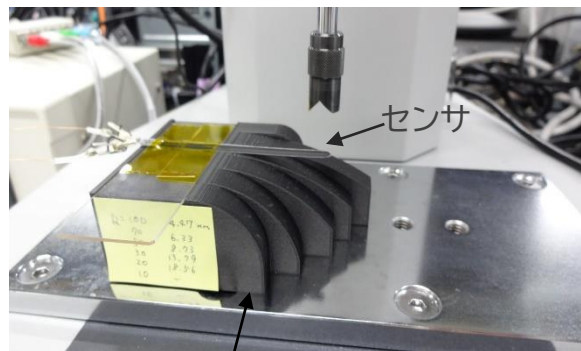
人体動作計測への応用



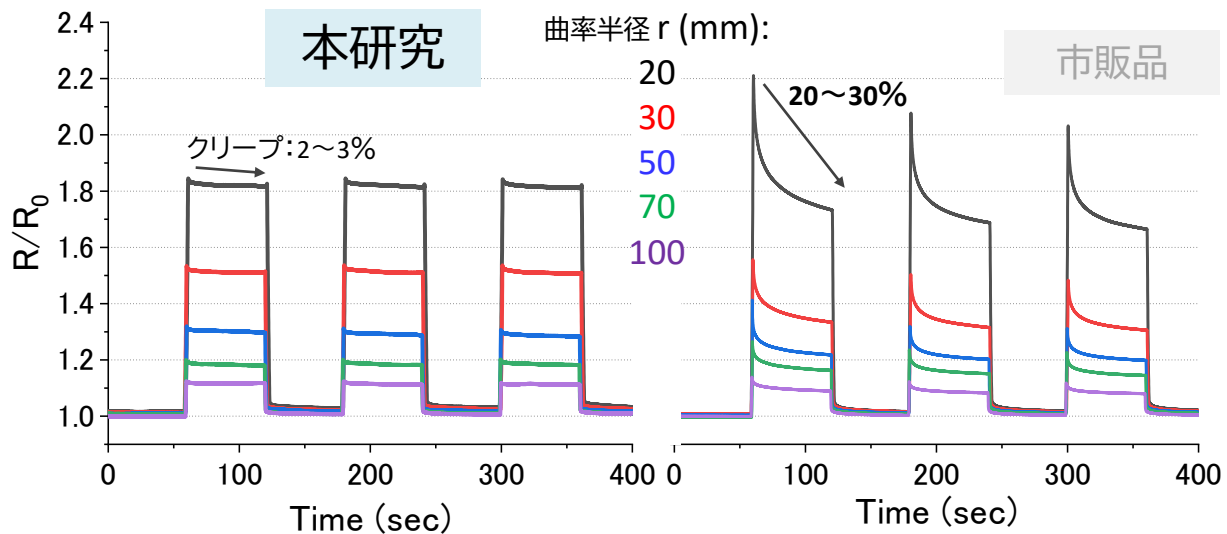
人体の動作に伴う微小なひずみを検出可能

特長: 抵抗値ドリフト(クリープ)の低減

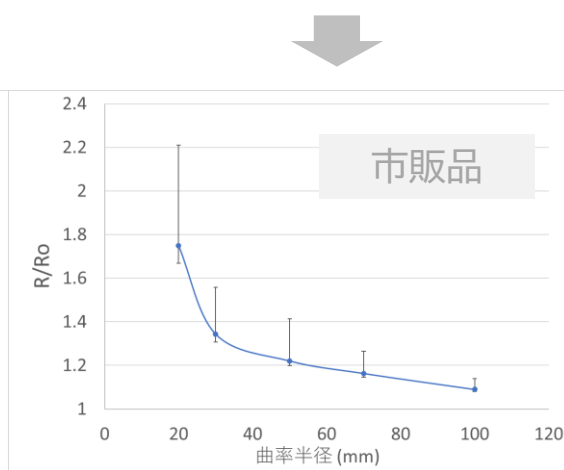
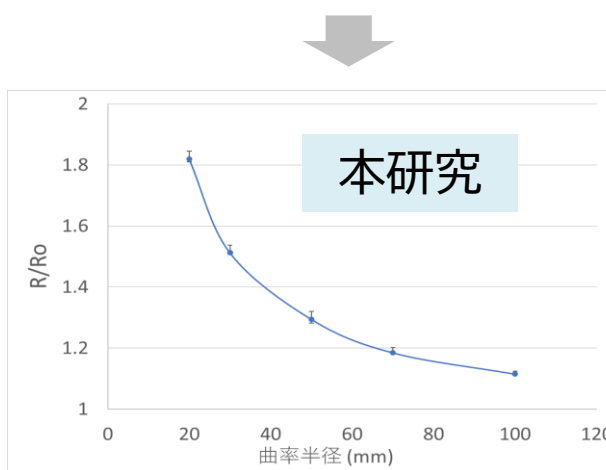
曲率治具に押し当てた時の抵抗変化を経時計測



曲率を変えるための治具

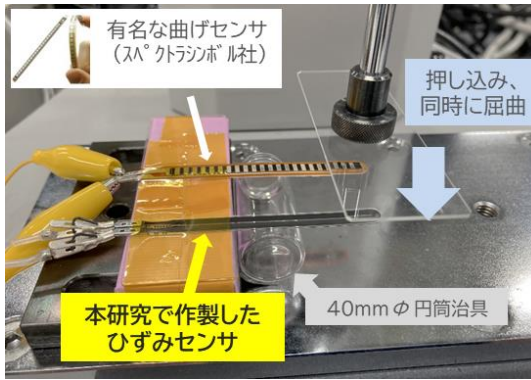


曲率半径(mm)	計測精度	
	AIST	市販品
20~30	±0.5 mm	±7.2 mm
30~50	±1.4 mm	計測不可
50~70	±2.4 mm	計測不可
70~100	±2.0 mm	±14 mm

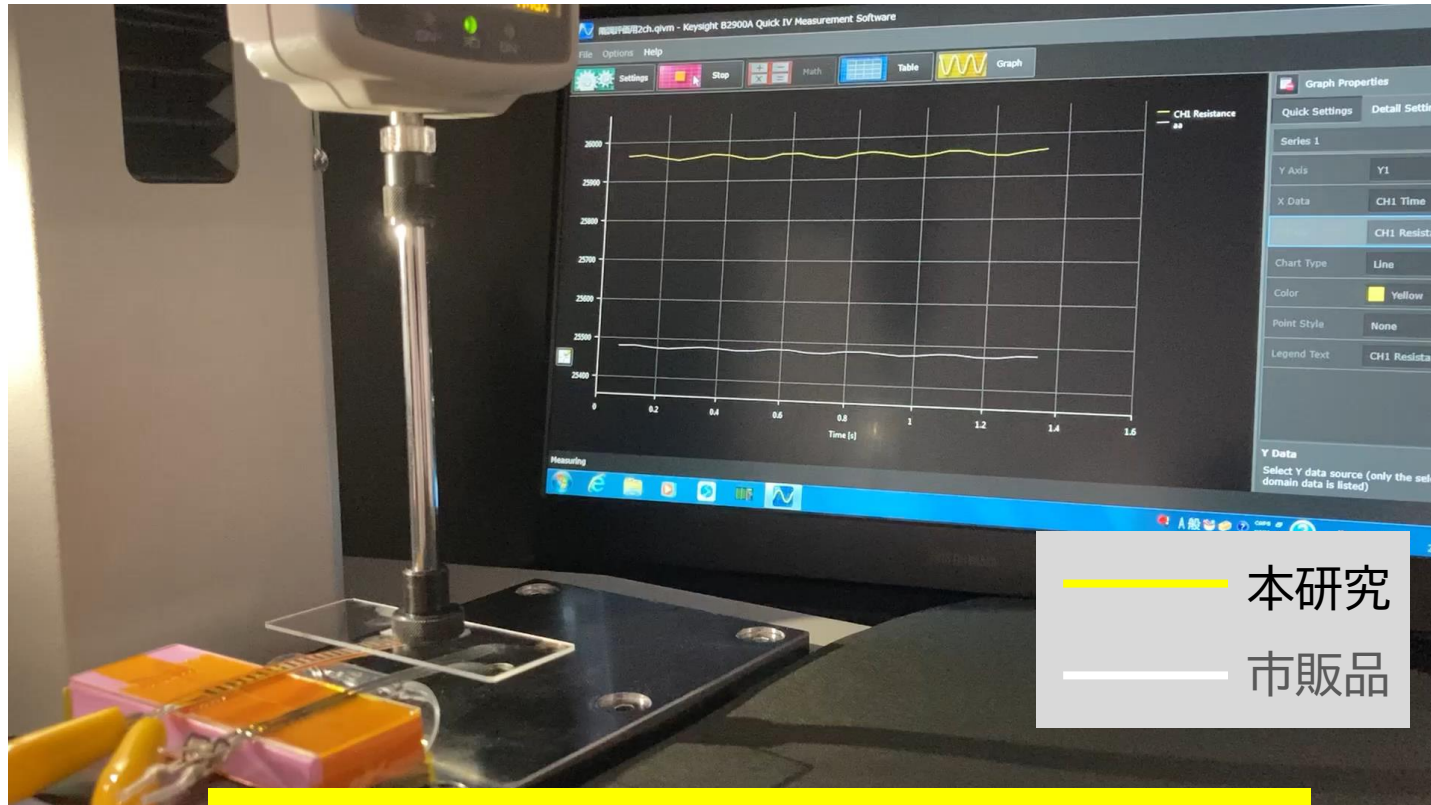


各範囲で±5%以下の計測精度を示せる

動画: 抵抗値ドリフト(クリープ)の低減



- 開発したセンサと市販品に同じ屈曲動作を与えながら抵抗変化を計測
- 与えられた曲率に対して、
- ・開発したひずみセンサは矩形に応答→高精度な計測が可能
 - ・市販の曲げセンサはクリープにより抵抗値がシフト



ドリフトによる抵抗変化を91%低減

応用例:ひずみセンサを用いたセンサグローブ



→手技の解析・記録、各種インタフェース応用

ひじの曲げ検出～運動スキル獲得支援

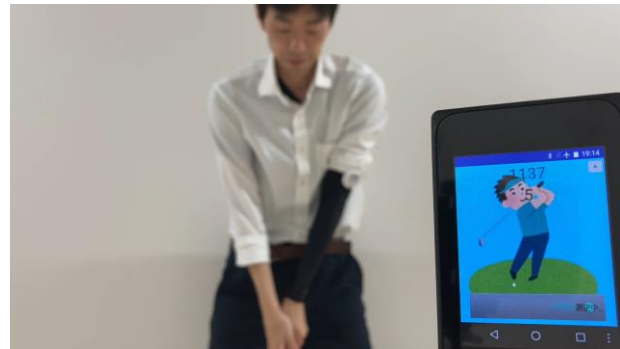
- ✓ センシング⇔即時フィードバックシステムの試作
- ✓ 習得が難しいと言われるゴルフの振りかぶりを選定



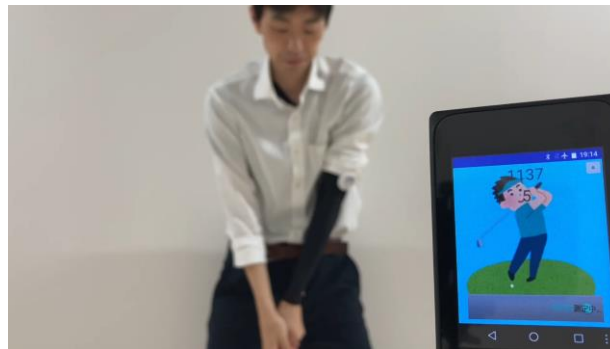
センサ値を読み取り、「音+振動+画像」
を使用者にフィードバックするアンドロイ
ドアプリを試作

ひじの曲げ検出～運動スキル獲得支援

(振りかぶりの良し悪しの判定は単純な曲げの有無で設定しています)



正しい振りかぶり(肘は曲げない)



肘を少し曲げてしまった場合



肘を大きく曲げてしまった場合



“お辞儀の角度計測-指導”



“腰痛に繋がる姿勢の注意喚起”



ヒトとデータ～AIのインタラクションへ