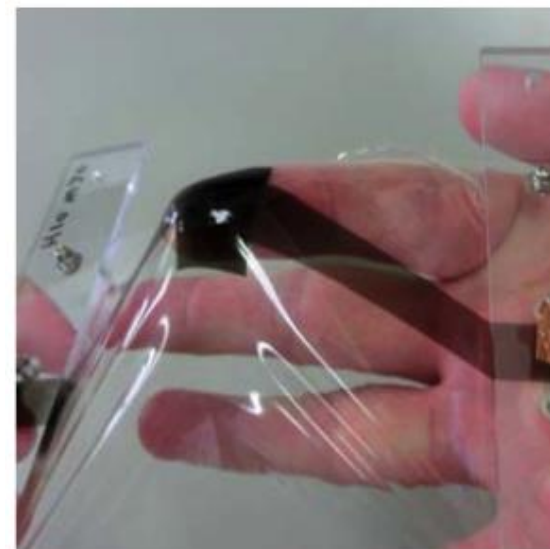


超薄型柔軟膜を用いた貼付け型 ヒューマンインタフェースの研究開発 (132107006)

研究代表者：平田 一郎（兵庫県立工業技術センター）

研究分担者：中本 裕之（神戸大学）

研究開発期間：平成25年度～平成27年度



1. 研究開発の目的

柔軟膜伸長センサ

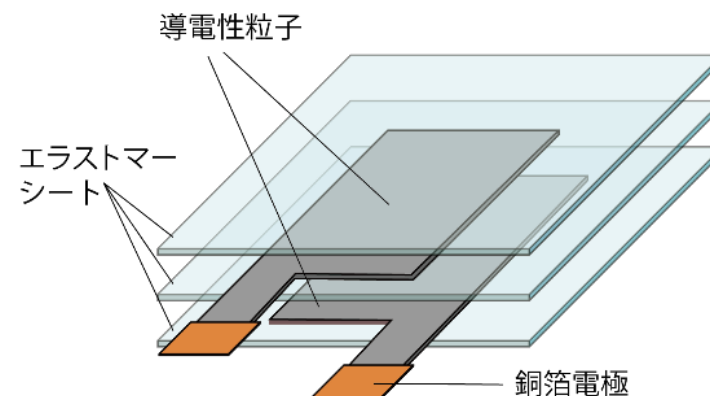
- 厚さ150 μm の柔軟膜
(誘電材料を配合したエラストマー＋導電性粒子)
- 柔軟膜の伸長に合わせて電極自体も伸長
- 柔軟膜の伸長状況により、静電容量が変化

研究内容

- (1) 柔軟膜伸長センサの電極パターンの条件抽出
- (2) 計測プラットフォームの開発
- (3) ヒューマンインタフェースとしての適用性の評価
- (4) マトリックタイプの伸長センサの衣服・身体への適用と可視化システムの構築
- (5) 新たな柔軟インタフェースの創出



ジャージに貼り付けた柔軟膜伸長センサ

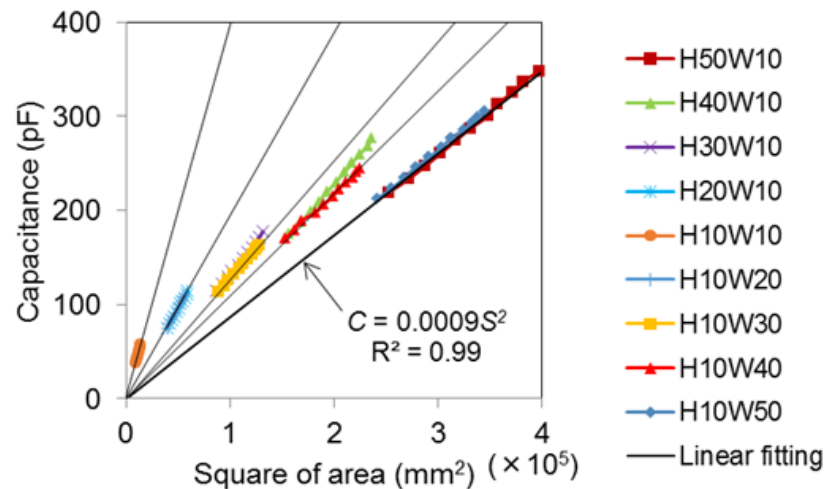
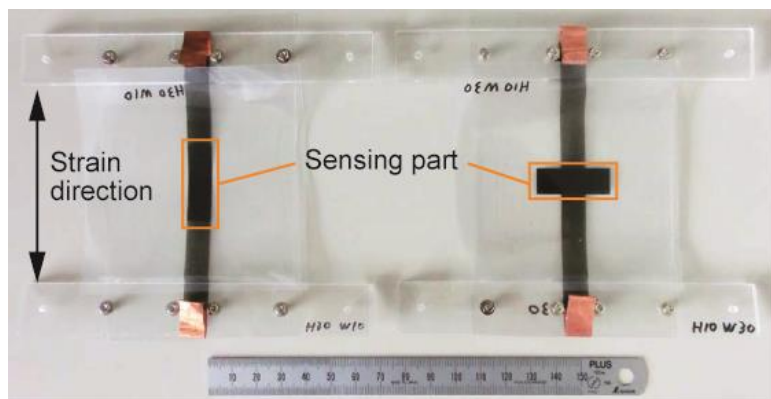


柔軟膜伸長センサの構造

2. 研究開発の内容及び成果

(1) 柔軟膜伸長センサの電極パターンの条件抽出

形状の異なる9種類のサンプルに対する
伸長と静電容量の比較

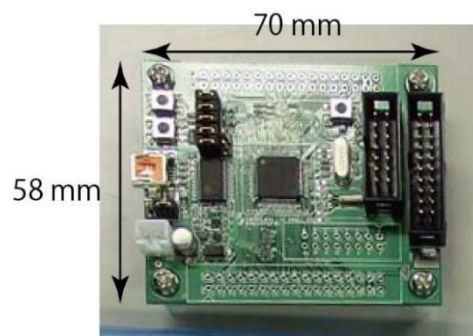


(2) 計測プラットフォームの開発

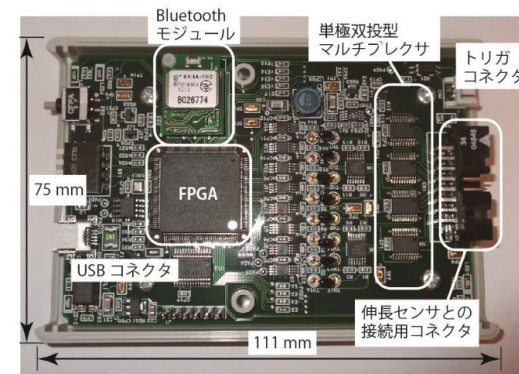
静電容量を高速で計測可能
(単点計測タイプ)

複数点の誤差がレンジの10%以内に
収まるよう設計(複数点計測タイプ)

開発した計測プラットフォーム



単点計測 (高速) タイプ

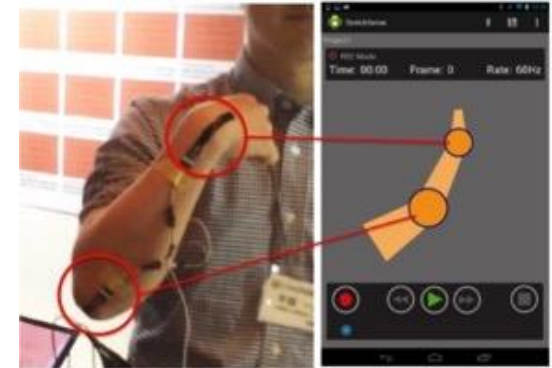
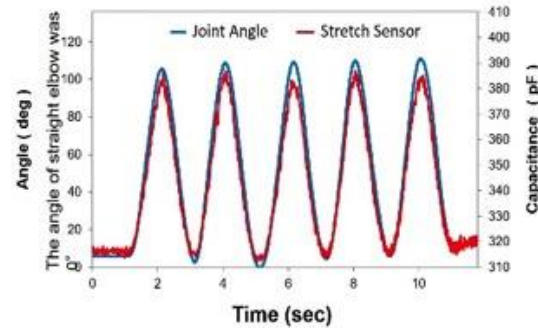
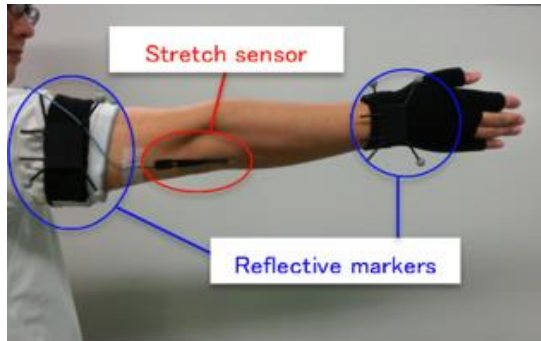


複数点計測 (無線) タイプ

2. 研究開発の内容及び成果

(3) ヒューマンインタフェースとしての適用性の評価

間接角度(肘部)の計測実験から、アプリケーションを開発

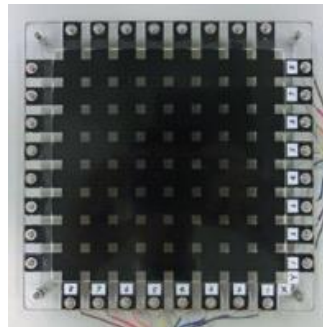


モーションキャプチャを使用した関節角度の計測実験

実験結果に基づいた「関節角度計測アプリケーション」

(4) マトリックスタイプの柔軟膜伸長センサの衣服・身体への適用と可視化システムの構築

マトリクスタイプの伸長センサの製作
可視化アプリケーションの作成
センサの伸びと衣服圧を衣服圧測定器により計測



マトリクスタイプのセンサ



可視化アプリケーション



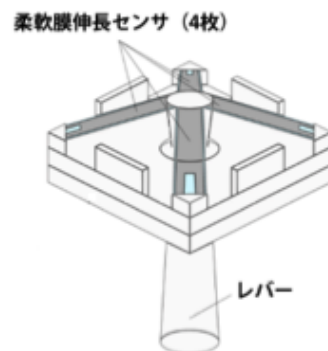
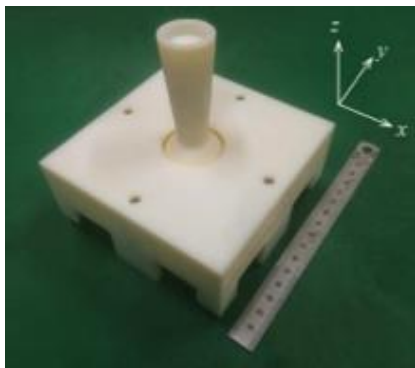
衣服圧測定器を用いた実験

2. 研究開発の内容及び成果

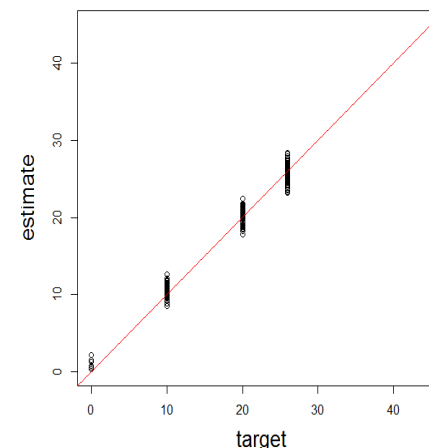
(5) 貼付け型ヒューマンインタフェースを用いた新たな柔軟インタフェースの創出

レバー型(回転式、移動式)インタフェースの製作

センサの静電容量から、レバーの回転角度を算出



回転式レバー型インタフェース



レバーの回転角度の目標値と推定値

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

形状デザインの自由度や柔軟性を付与した新しいインタフェースを容易に製作可能

衣服への適用を検討(カメラなどでは計測の難しい隠れる部分の動きの計測、運動中の動作の計測)

健康に関する分野やノンバーバルなコミュニケーションに関する分野の研究開発へ応用が可能

腰痛リスク評価のための動作計測に関する応用研究を実施

