

全方位視覚・皮膚(センサ開発) (大阪大学)

全方位視覚



- 全方位カメラ



全方位カメラは通常のカメラと異なり、一台で360度の広い範囲を観測することができるデバイスです。我々は全方位カメラを知覚情報基盤の鍵となるデバイスと考え、このカメラを用いた全方位視覚の研究を行っています。



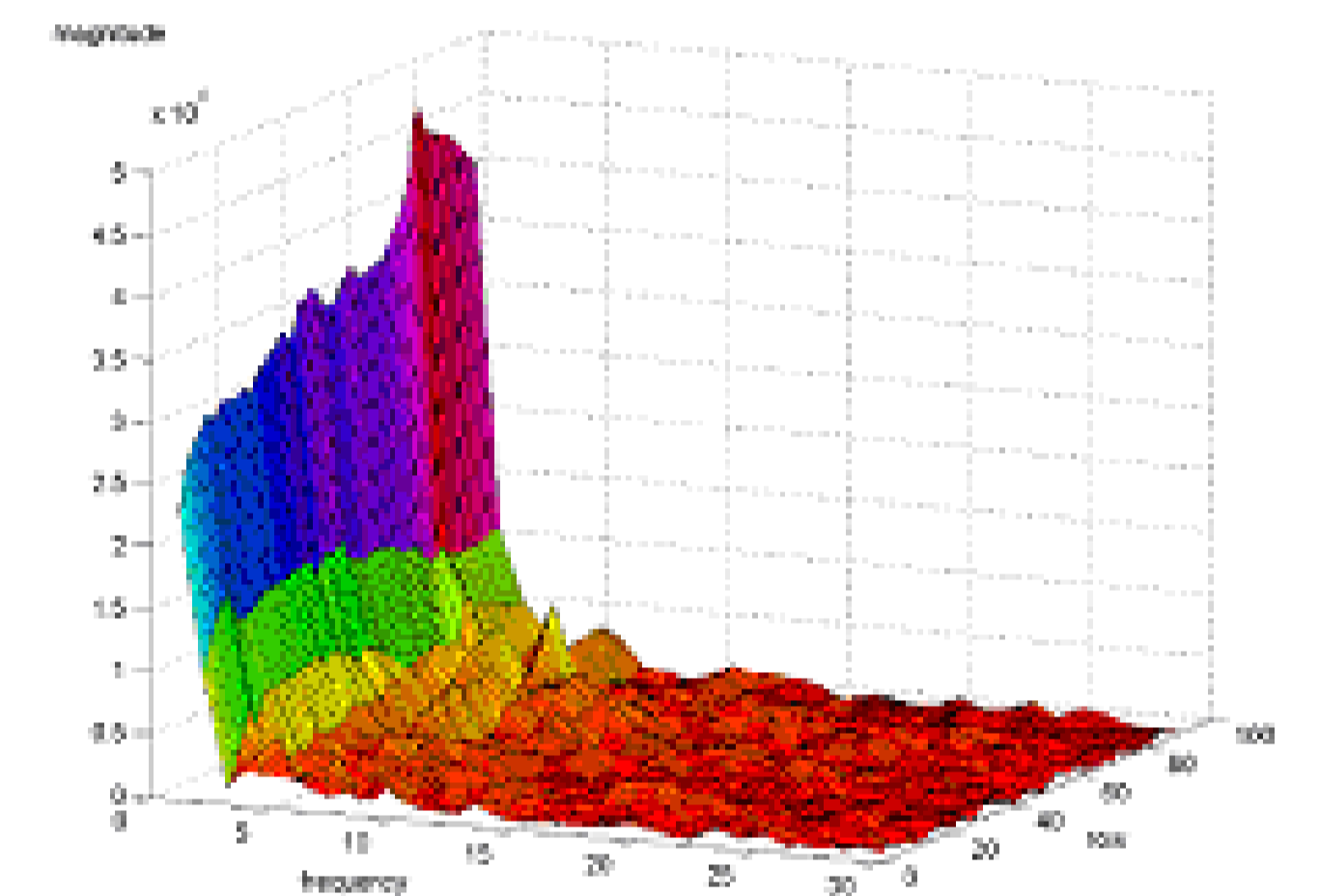
←全方位カメラで撮影した画像(上), パノラマ展開を行った結果(下)

全方位画像のフーリエスペクトル表現

全方位画像をパノラマ展開した画像に対してフーリエ変換を行い、周波数スペクトルで表現すると、全方位画像の性質より、位相成分は全方位画像の回転に、強度成分は撮影対象の形状に対応し、全方位カメラの向きに依存しない位置の情報を取得できます。

フーリエスペクトル表現を利用したカメラの位置の推定

周波数強度による表現を利用し、環境内の各場所で事前に全方位画像を撮影した参照画像を蓄積しておき、同じ環境内の未知の場所で撮影した全方位画像を参照画像と比較することにより、現在のカメラの位置を推定することができます。



- 全方位画像のフーリエスペクトル

皮膚センサ

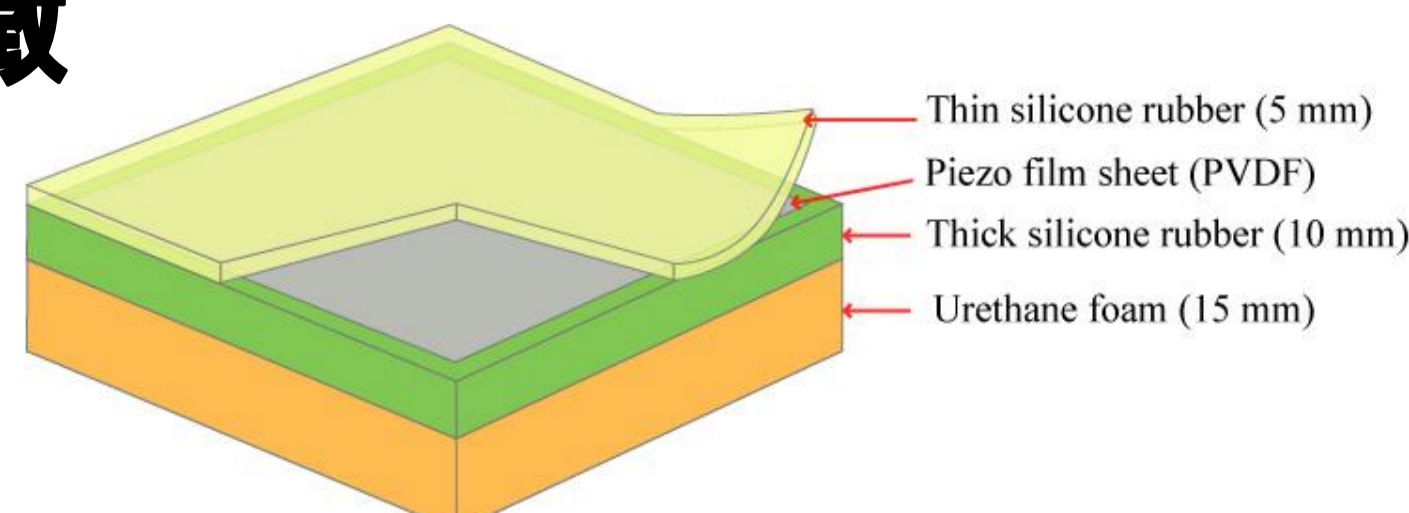


ロボットの全身を触覚機能を備えたやわらかい皮膚で覆うことで、ロボットは触ることのできる存在としてユーザの生活環境で安全に共存でき、触覚を利用したインタラクティブなシステムが実現可能になります。このようなシステムを実現するため、全身にやわらかい触覚を備えたロボットを開発し研究を行っています。

←Robovie new II S

- 273枚のセンサをやわらかいシリコン表面に埋め込む
- 触り触られるインタラクションが可能

触覚センサの構造と特徴



- 外側にシリコン、内側に発泡ウレタンを重ねた2層構造
- シリコンの内側にフィルム状の圧電素子を挟み、これにより皮膚の歪みを検出
- 好感度で時定数が小さい

自己組織化センサネットワーク

- シンプルでロバストなネットワーク
- 低通信・処理コストで触行動のデータ転送を実現

