

低コストなバイタルサインセンシング技術

齋藤 孝成、木原 裕介、白樫 淳一

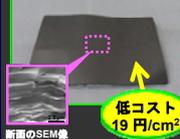
国立大学法人 東京農工大学大学院 工学研究院 白樫研究室

1. PGSグラファイトシートを用いた歪検出デバイス

作製工程

PGSグラファイトシート

2次元的に結晶化した炭素がシート状に積み重なったもの

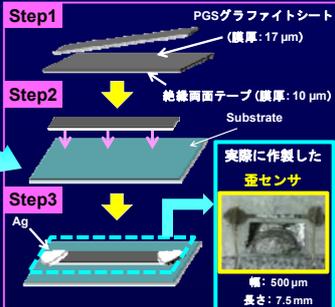


- PGSの特性
- 熱伝導性(面方向): 1850 W/(m·K)
 - 電気伝導度: 20000 S/cm
 - 引っ張り強度: 40.0 MPa
 - 耐熱性: 400 °C
 - 耐屈曲性: 10000サイクル

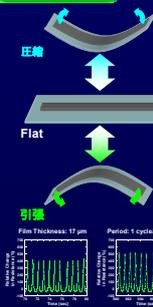
低コスト 19 円/cm²

簡単!安い!サンプル作製プロセス

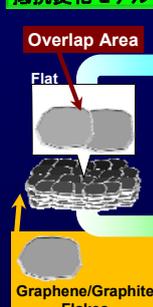
- Step1. PGSをハサミで切る
- Step2. 基板(プラスチック基板)に塗布
- Step3. 電極を装着する



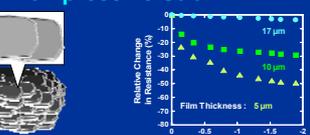
歪を検出



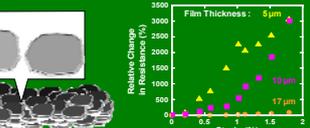
抵抗変化モデル



Compressive Strain



Tensile Strain



2. 我々が行っている研究 “PGSグラファイトシートを用いたセンシングデバイスの応用例”

呼吸検知

マスク型デバイス

センサ1個 約6円

呼吸の検知

呼吸の検知

息を吹きかけることで抵抗が上昇

呼気の検出が可能

◇呼吸数、深さ、リズムから異常を検知
◇睡眠の良し悪しを呼吸から診断

関節動作

◇動きに連動させてロボット駆動
◇生体反応、意識レベルの確認

肘関節

センサ1個 約17円

手首

グローブ型デバイス

センサ1個 約20円

ギター演奏時の抵抗変化

[D → Bm → G → A]コード順で演奏した

指関節の細かな動きをセンシング可能

脈拍計測

◇心臓、内臓の微小欠陥障害などの診断
◇運動強度を把握することが可能

脈拍検出デバイス

センサ1個 約3円

心電図に似た微細な波形を観測

桡骨動脈の脈波を検出可能

人体情報以外への応用

◇建造物のゆがみや地震による振動を検知

振動検出

振動を検出可能

ヒータ

PGSグラファイトシート

Source Drain

Thickness: 15 μm 10 μm

375 350 325 300 275 250 225 200

マイクロヒータとしての応用

機械学習を用いたデータ解析を目指す