

屋内20m²の人体検知可能な赤外線アレーセンサの開発

Development of Ultra-Small and Low Power Consumption Infrared Array Sensors

研究のポイント：Point

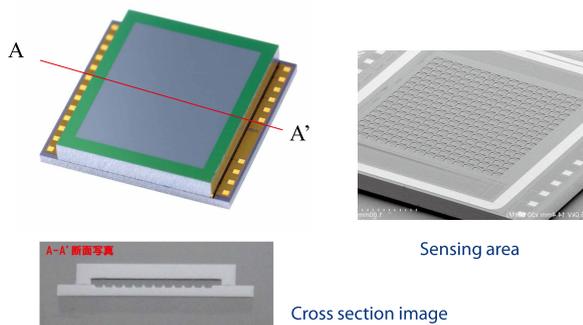
- ウェハレベル真空封止技術と光学素子の積層技術による、サーモパイル型赤外線センサ素子の小型・高感度化。
- 独自のアルゴリズム・回路による、センサの平均消費電力化(100 μW以下)。
- Wafer-level vacuum sealing and Micro Mirror Arrays fabricated by MEMS technology for increasing the sensitivity of thermopile IR sensors.
- Original algorithm and circuit for significant power saving of IR sensor module.

背景と目的：Background & Purpose

- 低消費電力な無線センサネットワークを用いた照明・空調制御を行うことで、店舗、製造現場及びオフィス等における省エネルギー化が可能になる。
- MEMS技術を駆使することで赤外線センサを小型・高感度化し、低コスト・低消費電力な無線人体検知センサ端末を実現する。
- Low power green sensor network system with wireless terminals is required for energy saving in a building or a home.
- Purpose is to develop the ultra low cost and low power IR sensor terminal for human detection.

研究の内容：Summary

- ウェハレベル真空封止技術を活用し、サーモパイル型赤外線センサ素子の小型・高感度化を実現。
- 赤外線センサ素子とスイッチング回路をチップ内で一体化することで、小型な赤外線アレーセンサチップを実現。
- High sensitivity thermopile infrared sensors by utilizing wafer-level vacuum sealing technology.
- Small chip size by monolithic integration of MEMS thermopile infrared sensors with switching circuit.



Photograph of 16x16 infrared array sensor chip

ネットワーク・応用分野：Network・Application Areas

- BEMS/HEMS
 人が集まる様々な環境における人の状態・位置の情報を元に、空調・照明制御を行い、消費電力を削減する。
- Sensor terminals detect the presence of humans by sensing infrared rays emitted from the human body, and are utilized for control electric appliances.

人の状態検知による省エネに向けた空調制御

空調による省エネ手法	エネルギーロスの要因	省エネ効果[%]			必要なセンサ		
		夏期	中間期	冬期	温湿度	CO ₂	人検知
① 不在エリアの設定温度緩和/停止(人検知による自動制御)	不在エリアの無駄運転	~13%	0%	~6%	○		○
② CO ₂ 濃度にもとづく換気量制御	過剰換気(基準値:1000ppm)	~8%	0%	~8%		○	○
③ 中間期の窓開閉ガイダンス(温暖な気候時の自然換気)	無駄運転	0%	~30%	0%	○	○	
④ 壁・窓・断熱不良箇所の抽出、改善	断熱不良による過剰放熱	?	0%	?	○		
⑤ 室外機・設置環境不良の抽出、改善	空調機器効率の低下	~9%	0%	0%	○		

グリーンセンサネットワークシステム例 (スマートオフィス) Green sensor network system (smart office)

