

焦電センサを用いた動体画像化システム

株式会社 エルム ○桐原 弘, 磯脇義文

1. はじめに

強誘電体材料には焦電効果があり、赤外線センサとして広く利用されている。今回試作したシステムは、多素子焦電センサ(16チャンネル)を使用した動体検出センサである。特徴としてセンサを回転させながら周辺環境の温度変化を検出することで、動体の存在だけでなく形状・位置移動検出もできることである。今回の試作内容と検討結果について報告する。

2. システム概略

試作機のシステム構成を以下に示す。(図1)

全体の制御にはパソコンを使用し、AD変換基板とモータコントロール基板を搭載している。回転駆動用のモータはステッピングモータを使用した。今後の拡張性を考慮した試作機になっておりパラレルIO基板も搭載している。今回の試作機は基準板に対して180度方向のデータを処理する。

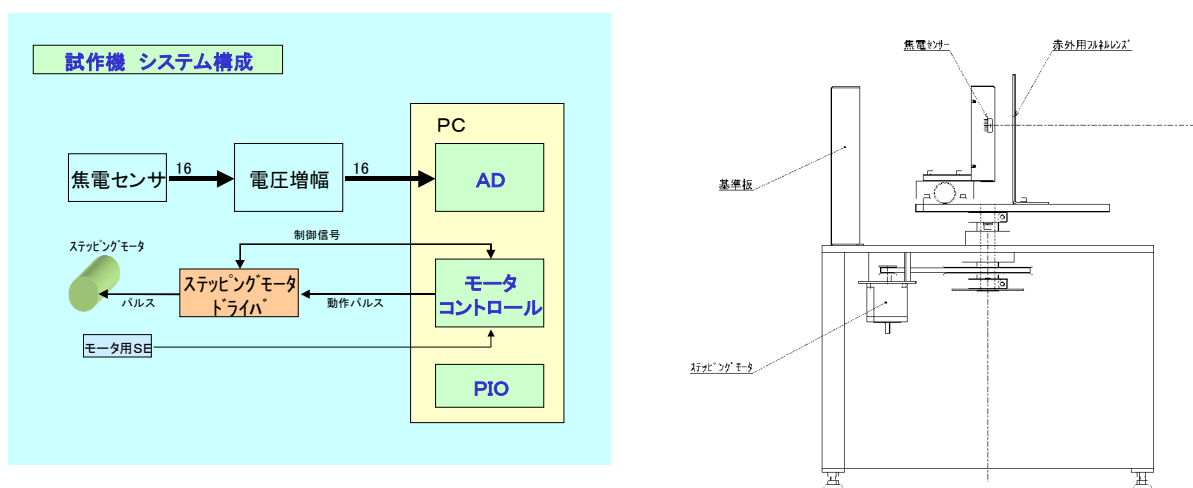


図1. システム構成 + 機構概略

3. 実験

3.1 白熱光源の検出

白熱光源を基準角150度付近、センサからの距離約1mに置いてデータ取りを行った。

AD変換データと温度分布グラデーション表示を示す(図2, 3)。図2からチャンネル毎の変化の違いが分かる。6~9チャンネル付近は変化が大きく、端のチャンネルほど小さい。図3の温度分布グラデーションにも同様の結果が現れている。この結果からある程度の視野角が確保できていることが分かる。(正確な視野角の評価は行っていない)

3.2 人体の検出

基準角80度付近、センサからの距離約1mに人がいる場合のAD変換データと温度分布グラデーション表示を示す。図4で人が出現した様子、図5で消滅した様子が見られる。

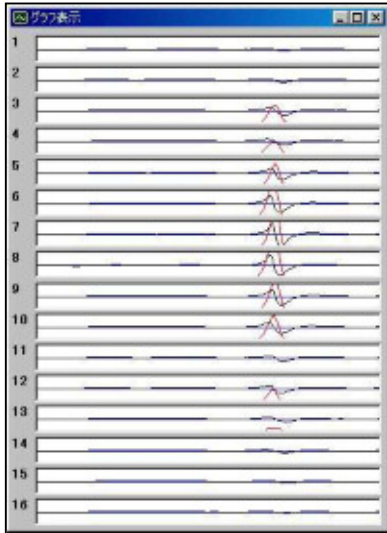


図 2

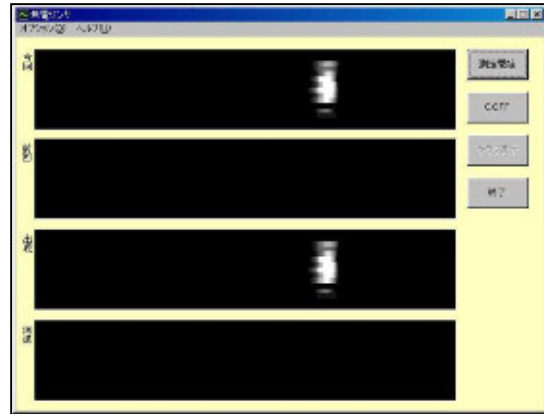


図 3

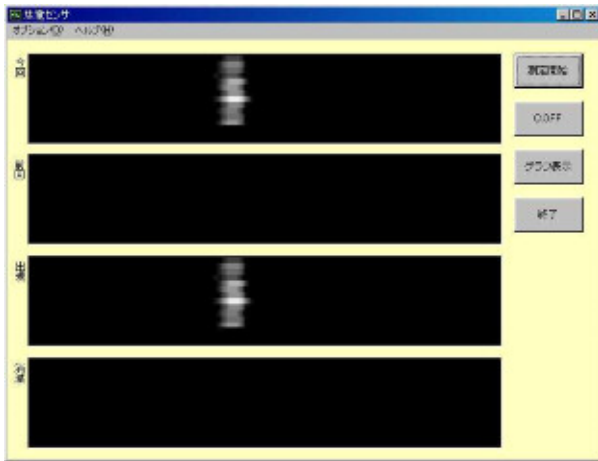


図 4

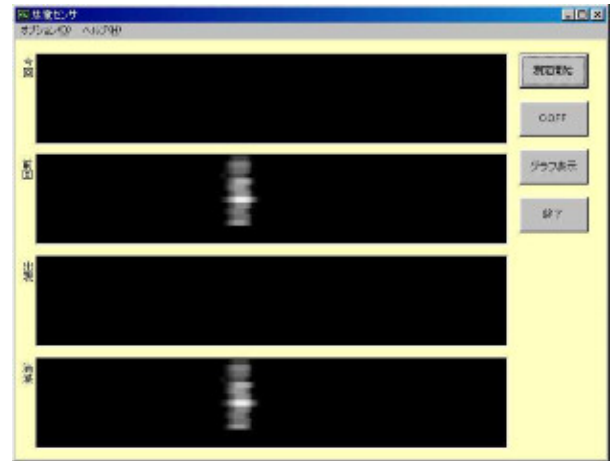


図 5

4. おわりに

今回の試作機では、システムとして基本的な事柄しか評価できなかった。特に視野角，検出距離については十分な評価ができていない為，光学系全般を含めた評価が必要である。

今後の製品化においては，使用する焦電センサ単体の特性評価を十分に行い，多素子のバラツキ補正，回転時のソフトウェア波形処理方法の再検討を行う必要がある。

<今後の利用技術>

防犯・侵入センサ … 広エリアを監視する必要のあるもの，農作物などの被害防止（人・動物）

<今後の課題>

「360度検出」

回転部とデータ処理部が有線であると焦電センサを連続回転させられない。無線を利用するなど電氣的接続方法を検討する。

「位置移動，形状検出」

位置検出の為の最適な光学系(レンズ)の選定，クリアな形状検出の為に必要な焦電センサの素子数を検討する。

「絶対温度検出」

絶対温度を検出する方法を検討する。（案）基準板に温度検出器を取付けて，基準温度を得る。

「小型」

多素子焦電センサの増幅回路の構成方法を検討する。今回の試作機では16チャンネル用の増幅基板サイズが120×100(mm)であった。1チャンネル用の増幅回路を切り替えて使用するなどを検討する。