

空間光変調タグにおける光変調器とセンサとの接続

竹内 達也

電子・光システム工学科

E-mail: 120164y@ugs.kochi-tech.ac.jp

1 概要

本研究室では、これまで光無線通信技術の研究が行われている。この研究では、現在研究されている空間光変調タグリーディングシステムの光端末の変調部とセンサ部を接続して、センシング情報を信号化して光変調することで現実の状況に近いシステムを構築するものである。

2 プロジェクト背景

現在多く用いられている RFID に代表される電波方式の IC タグリーディングシステムは通信距離が数 m 以下程度に限られ位置特定も難しい為、広域における使用には不向きである。距離による制約を解決するための手段として通信媒体にレーザービームを用い広域で通信することが可能となる光変調タグリーディングシステムが研究されている。過去の研究より、タグ部に液晶セルを用いた光変調タグを用いての遠距離の通信は可能であることが確認されている。[1]

2.1 本研究の目的

これまでの研究においては、信号発生回路で作製されたランダム信号を仮想センシング情報の信号化したものとみなして光端末からの通信実験を行っていたために、タグと接続されたセンサなどの測定機器からの実情報での通信がまだ確認できていなかった。これを生成されたランダム信号ではなくセンサからの情報を用いて、信号を変調し確認することを本研究の目的とする。

3 プロジェクト内容

光変調タグリーディングは人が行けない場所などでの測定を想定して、センサなど測定機器と光変調器を接続する。本プロジェクトは、センサから検出された情報を信号に付与するために、センサ情報の抽出とレーザービームに情報を付与する液晶変調器を駆動する信号の生成、センサ情報の空間光通信による取得を行う。

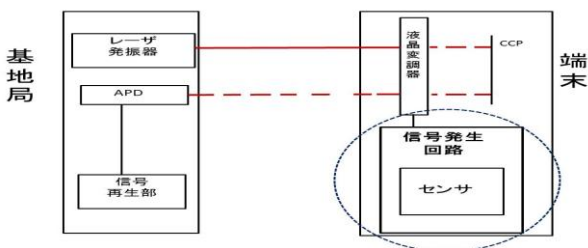


図 1. 光変調タグ概念図

3.1 センサの情報検出

光変調タグリーディングにおいては、様々な機能の電子的センサが接続可能であるため、ひとつのタグから温度や位置、人の感知などの様々な情報を通信することが可能である。様々なセンサを接続し、情報を統合して変調を確認することが必要である。

今回は人や動物から発せられるわずかな赤外線を感じ、動きを検知するモーションセンサをタグに接続するセンサの一例として用いる。モーションセンサの動作回路を作製し動作確認後、下図の ASK 信号発生回路を参考に回路を組み、センサからの検出される情報をレーザービームに付与する動作を実現する。

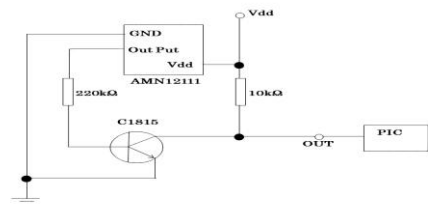


図 2. モーションセンサ(AMN1211)動作回路図

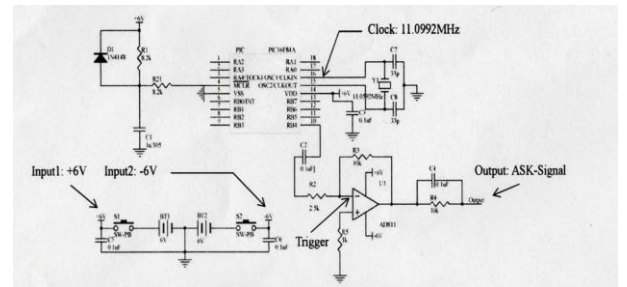


図 3. ASK 信号発生回路図[2]

4 まとめ

モーションセンサを搭載しセンサ情報を変調する回路を作製した。これを用いるためのプログラムを作製し、センサと変調信号発生回路の動作確認をし、基地局との通信システムに組み込む部分を作ることができた。

参考文献

- [1] 田中克也 “光変調タグリーディングシステムのための位置検出法の提案” 2010 年、中間発表内容梗概
- [2] 西村春輝 “レーザー光を利用した遠隔 IC タグリーディングシステム” 2008 年、学部卒業論文