

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検討

田中 克也

電子・光システム工学科

E-mail: 110179z@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。本プロジェクトでは、現在研究されている光変調タグリーディングシステムに利用する位置検出法について検討するものである。

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。[1]

2.1 本研究の現状

過去の実験より、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事が確認されている。2次元高速受信装置としては CMOS イメージセンサ（ハイスピードカメラ）を用いており、タグの位置把握は視覚的に可能であると考えられるが、タグの位置情報を検出する手段が現在検討段階にある。

3 プロジェクト目的

レーザービームを送信するためにはタグの位置を特定する必要がある。位置の特定に必要な情報（方位と距離）を検出する手法を検討し、広域で利用できるようにすることを目的とする。

4 プロジェクト内容

本プロジェクトは、タグの位置（方位と距離）を検出することに着目し、その検出手法を検討するものである。位置を求める手段として方位検出と距離検出をして、タグの位置を検出する。方位は画面上の座標から検出し、距離は回帰光の光路長差によって検出する。検出した方位と距離の情報から各タグの位置を求める。

4.1 方位角の検出

方位の検出にはハイスピードカメラ自体の画像を用いる。ハイスピードカメラの画面上に映ったタグの点滅を検出し、その方位角を画素から割り出す。その為にカメラの画像の画素と方位角の関係を調べる必要がある。

今回は 640×480 ピクセルの画像データを用いて観測を行った。図 1 に示すように画面上で目盛が確認できるよ

うに定規を撮影し、画面上のピクセルと定規の目盛を対応させることでピクセルと実際の角度の関係を調べる実験を行い、その結果画素ピクセルと角度の関係を求めた。

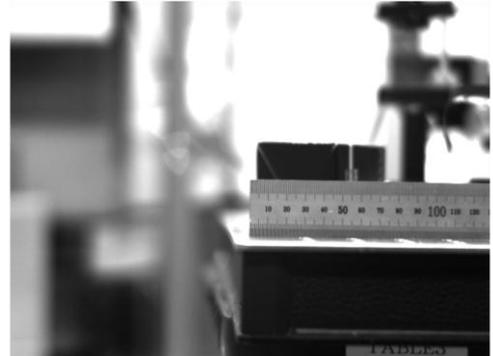


図 1.撮影画像

4.2 距離の検出

距離の検出方法には LD を等間隔で点滅させ（これを基準信号とする）、各タグに向けて照射する。タグのコーナークューブプリズム (CCP) から回帰したレーザと基準信号を比較し、回帰信号の遅れから距離を割り出す。実験構成を図 2 に示す。

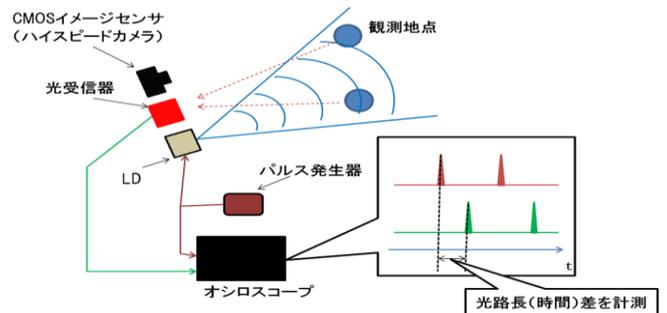


図 2.実験構成図

5 まとめ

画面上の方位角とピクセル位置の関係を調べ被写体の方位を推定した。

今後異なる距離の回帰信号の時間差を観測し、距離差を計測していく。

参考文献

- [1] 西村春輝“空間光通信を用いた光タグ読み取りシステムの開発”2010年、修士卒業論文