

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web 提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	藤江光	大学名	静岡大学大学院
作品名	画面発光読み取り式プログラム転送インターフェース教材の開発に関する研究	人数	1名

## 目的

タブレット端末等のディスプレイから, 作成したプログラムを制御基板に転送することができる, インターフェースの開発

## 課題意識

Society5.0社会に対応するため, 教育現場ではGIGAスクール構想等に代表される, ICT機器の導入が進められ, 一人一台端末環境が実現した。しかし, タブレット端末でプログラムによる計測・制御教材の学習を行う際には, デバイス毎に対応した教材の準備が必要となるといった課題がある。

## 結論

1. 紅林らの開発したインターフェース教材<sup>1)</sup>の解析を行った。
2. 1. の解析を基に, シリアル通信・赤外線通信時のプロトコルを明らかにした。

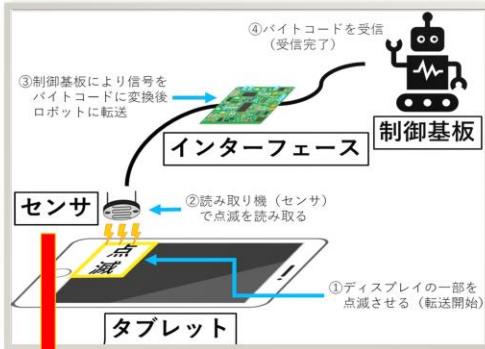
1) 紅林秀治, 室伏春樹, 樋口大輔, 江口 啓: 計測学習を取り入れたロボット制御教材の開発 日本産業技術教育学会誌, 52巻, 3号, pp.159-167(2010)

## 今後の展望

1. 明らかにしたプロトコルを基に開発を行う。
2. 教材としての利用の検討

## 開発するプログラム転送インターフェースの構想

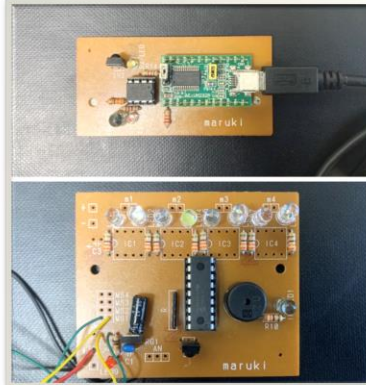
シリアル通信ポートを介さず計測・制御教材を制御するための構想図を以下に示す。



### 受光センサの選定理由

プログラミングの制作環境であれば, どのような端末を使用していたとしてもディスプレイは存在するため, 画面の発光の読み取りによる転送方法を選択した。

○インターフェースを開発する上で紅林らの開発した制御基板(下記図)の解析を行い, 通信プロトコルを明らかにし, 下記基板を無線により制御するインターフェースの開発を行っている。



### インターフェース

- パソコンで制作した制御プログラムを制御基板へ送信する機能を有する
- 制御基板の取得したセンサ計測値を受信可能
- 通信方法: FT232RLを用いるシリアル通信

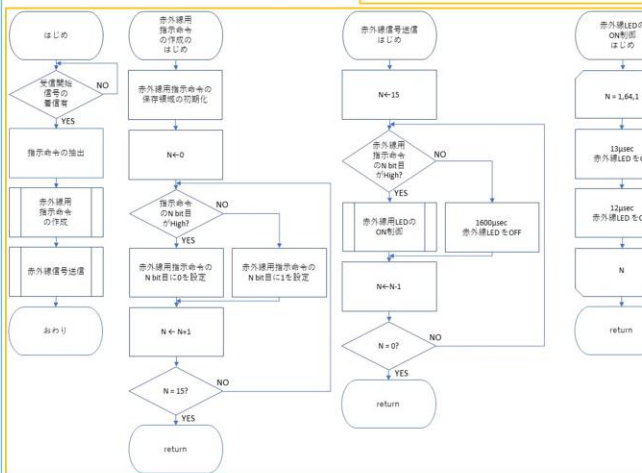
### 制御基板

- 最大4個のモータの制御が可能
- デジタル・アナログ入力が可能
- センサによる計測・制御学習が可能
- 赤外線通信が可能  
→制御プログラムの受信・センサ計測値の送信が可能

## 通信のプロトコル

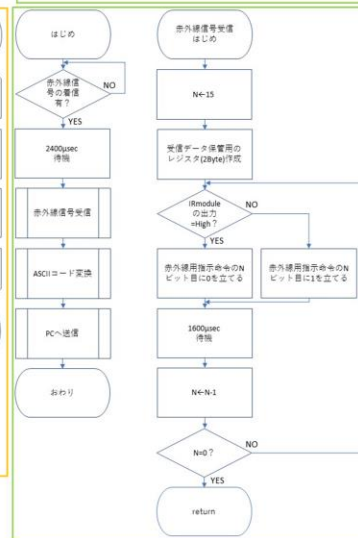
### 送信フローチャート

パソコンで作成した制御プログラムを, 制御基板へ送信する際のフローチャート



### 受信フローチャート

制御基板が取得したセンサの値をインターフェースが受信する際のフローチャート



○このフローチャートにおける, 赤外線通信部を画面の発光に置き換え, 読み取る仕組みを開発する

**有線による通信から無線による通信**

## コンセプト

### ◆通信の無線化

有線による通信方法はタブレット端末の機種の違いにより, 一方では使えるが他方では使えないといった汎用性に欠ける。どのような端末であったとしても使用できる通信方法を提案する。

### ◆端末の画面を発光させることによる, 通信の可視化

従来の通信方法とは異なり, 通信の内容を可視化することによって学習者にデータのやり取りについて体験的に学習が行えるようにする。

### ◆導入コストの削減

タブレット端末に対応した計測・制御教材の導入例は高額な教材が多い。本研究では安価で汎用的な教材を目指す。