

タッチパネル方式で入力する無線キーボード回路の設計と製作

1190159 宮本 崇功 (プロセッサ回路の設計・制御研究室)

(指導教員 綿森 道夫 准教授)

1 研究概要

本研究では Bluetooth を用いたタッチパネル方式で動作するキーボードを製作した。タッチパネル部にはエナメル線を用いており、線に触れることによって LED が点灯し、Bluetooth とのペアリングよりシリアル通信で文字を送信することが可能となっている。なおキーボードは同時押しに対応しており、Shift キーの長押しもしくは Caps_Lock キーを押すことによって、大文字および小文字の切り替えが行えるよう実装した。またキーボードのキー配列は、既存の Dvorak 配列を参考にしてオリジナル配列を施した。

2 試作機の製作

キーボードを作製するにあたり、最初は試作機の製作に取り組んだ。外観を図 1 に示す。本研究では I2C 通信を用いた開発を行ったため、PIC でマスターとスレーブに分けてプログラムを処理した。ここでマスター側の PIC として選んだのは 20 ピンから成る PIC16F1829 であり、スレーブの PIC は 40 ピンの PIC16F1939 を 1 基用いた。

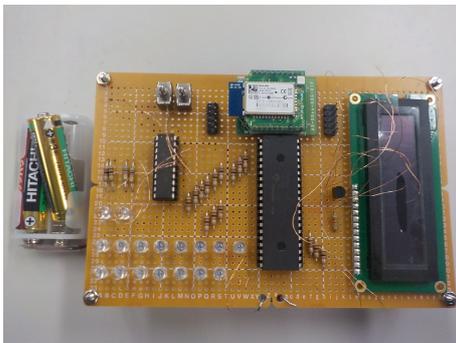


図 1 試作機の外観

回路上部には、使用した Bluetooth モジュールである「RN42」シリーズが接続されている。また回路右部には I2C 接続の有機 EL 液晶表示器が繋がっており、送信する文字を表示させるために取り付けた。そしてむき出しにさせている線はタッチパネルであり、この線に触れることによって回路下部で対応する箇所の LED が点灯するようになっている。この製作を元に、実機ではキーボードのタッチパネル部分をクロスしたエナメル線で作ることにした。この部分を図 2 に示す。

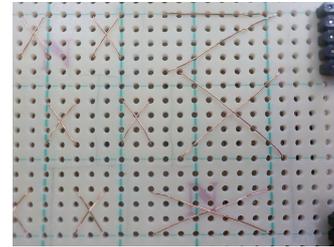


図 2 上段のタッチパネル部

3 実機の製作

試作機から得た内容より、実機のキーボードの製作を行った。外観を図 3 に示す。実機の回路ではスレーブの PIC を 5 基用いており、LED およびキーの数も増えるため、図のように 3 段構成で作製した。



図 3 実機の外観

上段はタッチパネル、有機 EL 液晶表示器、Bluetooth モジュール、電池が配置されており、中段には LED、下段には PIC と抵抗がそれぞれ備わっている。キーの数は全体で 80 個実装しており、LED も同様の数とした。

実機のプログラムでは、試作機と異なっており、スレーブからマスターに文字配列を送信せず、対応するキーのデータを送信して、マスター側で受信したデータを文字に変換して表示させるようにした。

4 結論

本研究から多くの内容を学んだ。実際に製作したキーボードは回路規模が大きく、回路構想やはんだ付けに多くの時間を要した。また初めて導入した Bluetooth での他デバイスとのシリアル通信によって、実際に製作しながら動作原理を把握することができた。今後はパソコンなどで製品同様に利用することができるように、ソフトウェア側を中心とした制作を課題としていきたい。