

1. センサの統合

以前から述べているようにオプティカルフローセンサの値をカルマンフィルタに組み込むことを目標にセンサなどのシステムの構成を見直している。今までの構成を fig.1 に示す。ここにオプティカルフローセンサを統合しなければならない。そこで、初め、Fig.1 上の Arduino Pro Mini に対してオプティカルフローセンサも繋ぎ、SPI（オプティカルフローセンサボード上のフローセンサ）と I2C（オプティカルフローセンサボード上の距離センサ）を読み込ませようとした。

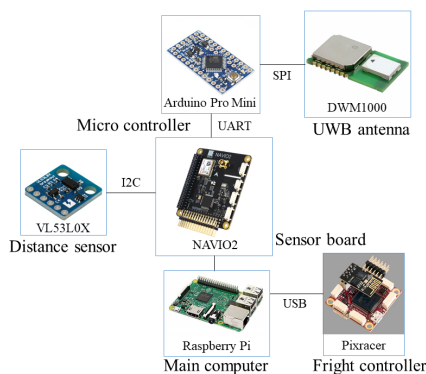


Fig.1: 今までのシステム構成

しかし、先週から引き続き、2つの SPI 機器が競合する問題を解決しようと試みてきたが、解決には至らなかった。CS ピン（SPI 通信にてどのセンサと通信するかを切り替えるピン）の信号をオシロスコープで見てみたが、フローセンサ側の信号は規則正しい一定周期の矩形波になっていたが、UWB 側の信号は短い区間で High 側と Low 側が不規則に入れ替わるような信号であった。片方の SPI センサずつの場合にはうまく動作することから、おそらく UWB 側にうまく通信できない原因があると考えている。片方のセンサが動いた後に delay を挟むことや、割り込み処理をかけて動作させてみたが、どの方法もうまくいかなかった。

そこで、重量が多少が増えるが Arduino Pro Mini を2つ積んでそれぞれのセンサ値を処理することを考えている。Fig.2 に新たに検討したシステムを示す。

Navio2 には UART 及び SPI ポートが搭載されているため、今までは Arduino を経由した UWB の信号を UART で集め、距離センサの値を直接 I2C にて集めていた。新たにオプティカルフローセンサの値を処理した Arduino を追加する必要があるため、UWB にて用いていた Arduino は I2C 接続に変更し、オプティカルフローセンサボードに載った距離センサ及びフローセンサの値を処理した Arduino を UART 接続することで全ての値をうまく集めようと考えている。したがって、

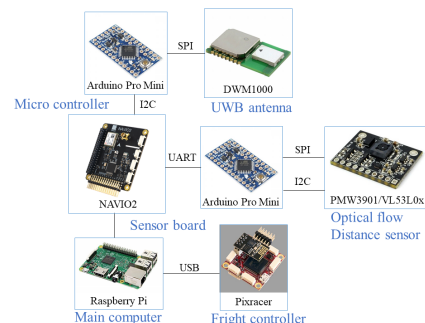


Fig.2: 新たに検討したシステム構成

現在は I2C 接続された UWB モジュールの値を受け取れるようにプログラムを書いている最中である。UWB から送られてくる距離データの4つ（Tag から4つのAnchor までの距離）は全て int 型の 2Byte の数値であるが、I2C にて送ることが可能な数値は 1Byte ずつのため、送り側の Arduino と受け側の Raspberry Pi にてうまく数値を処理しなければならない。したがって、そのプログラムに少々苦勞している。処理の内容は int 型の数値を上位 Byte と下位 Byte に分け、配列に代入し、bit 演算してから送ることなどである。しかし、現在 Arduino-Raspberry Pi 間の I2C が上手く動かず、UWB モジュールの値はおろか、適当な変数でさえ、Arduino から Raspberry に渡せていない状況である。Python にて I/O error を吐いているため、通信エラーが考えられる。この方法も上手くいかないとするれば、さらに別の通信方法を考える必要がある。

（追記）Raspberry Pi と Arduino 間の I2C 通信についてさらに詳しく調べたところ、Raspberry Pi の設定ファイルの I2C の baudrate が高すぎると、通信が上手く働かないということに行き着いた。そこで baudrate を調整したところ、error を吐かなくなり、上手く通信できるようになった。しかし、まだ I2C 通信に用いるコマンドを使いこなせていなく「5」という数字を Arduino から送っても「65285」という 1Byte 目が全て 1 になるような数字になってしまった。したがってこのコマンドをうまく使えるように現在プログラミング中である。

2. 今後の予定

- ・ I2C 通信を用いた UWB モジュールのデータの取得方法の確立