

モーターノイズを 利用した単線通信

渡辺一成

今回の品ができた経緯

- ・元々は無線通信をやりたかった
- ・しかし回路図を見ても理解できない

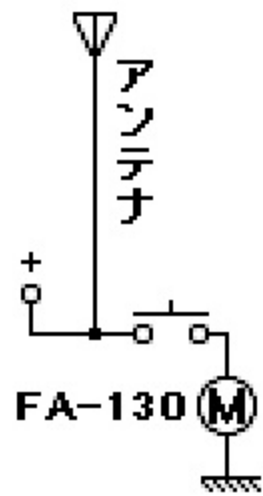
(電子工作の入門書でさえ、機能の説明のない抵抗やコンデンサ等の配置された回路図を押し付けてくる！)



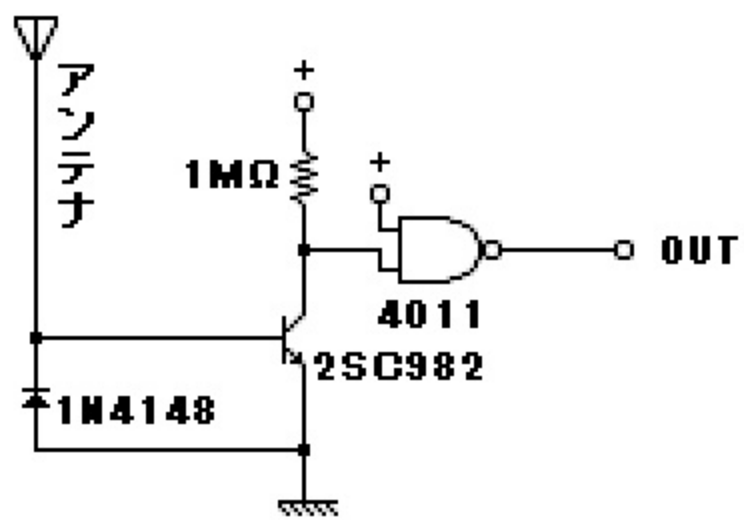
とりあえず独学でやってみよう

出来上がった回路

送信回路

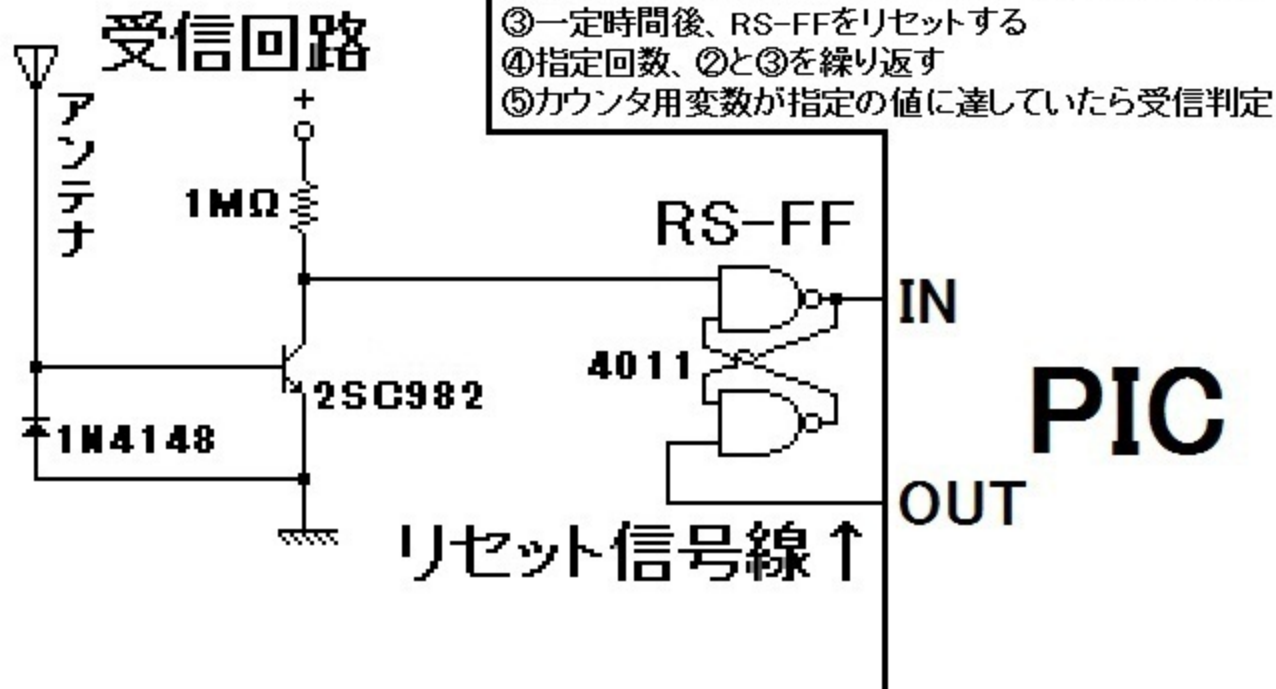


受信回路



※電源はどちらも6V(単3乾電池4本)

実際の使用法



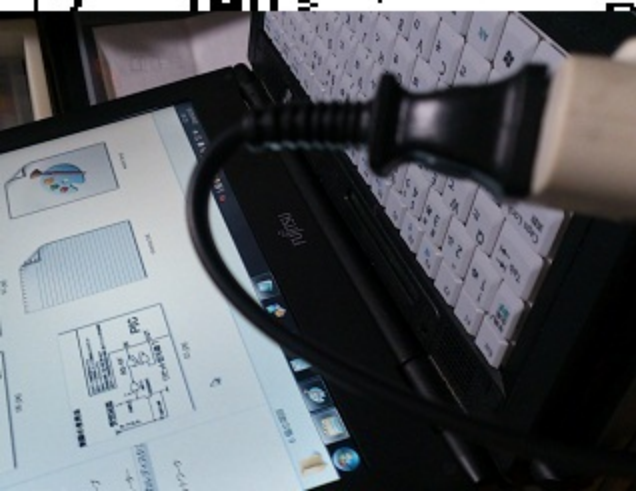
実際の使用法



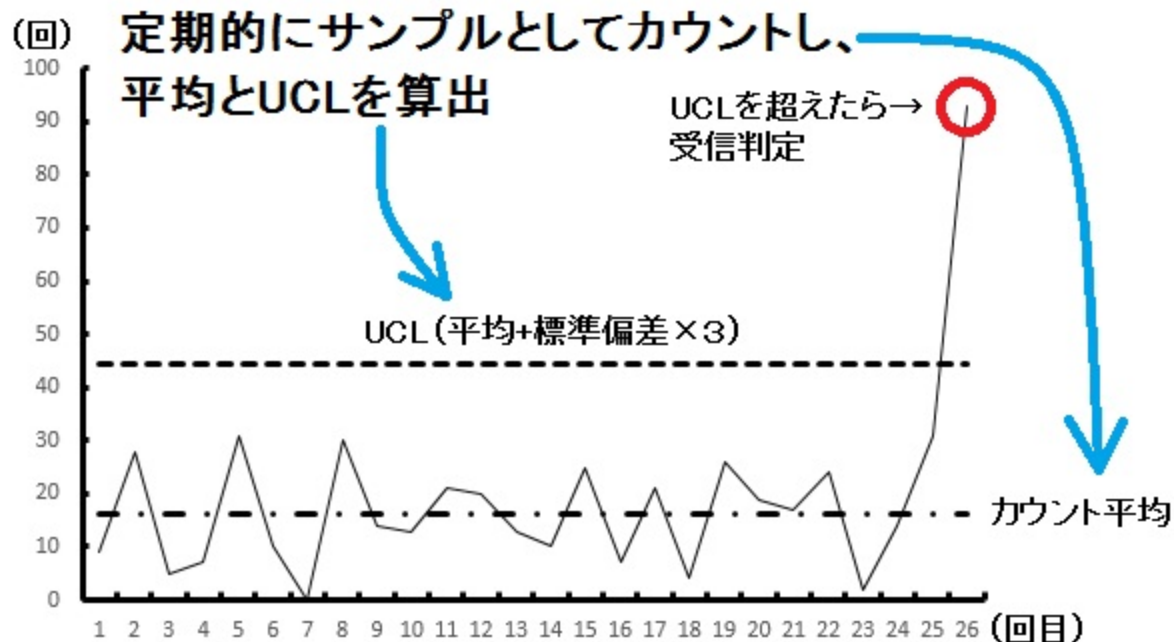
- ①カウンタ用変数を0にして受信モード開始
- ②RS-FFが変移したことを検知したらカウンタを1足す
- ③一定時間後、RS-FFをリセットする
- ④指定回数、②と③を繰り返す
- ⑤カウンタ用変数が指定の値に達していたら受信判定

いくつにするべきか？

←近くのPCを電源と
接続しただけで
カウントも変わる



管理図を作ってみる事にした



PICでの処理を考える

平均はともかく、標準偏差の計算が面倒

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\sum X / (X-1)}$$

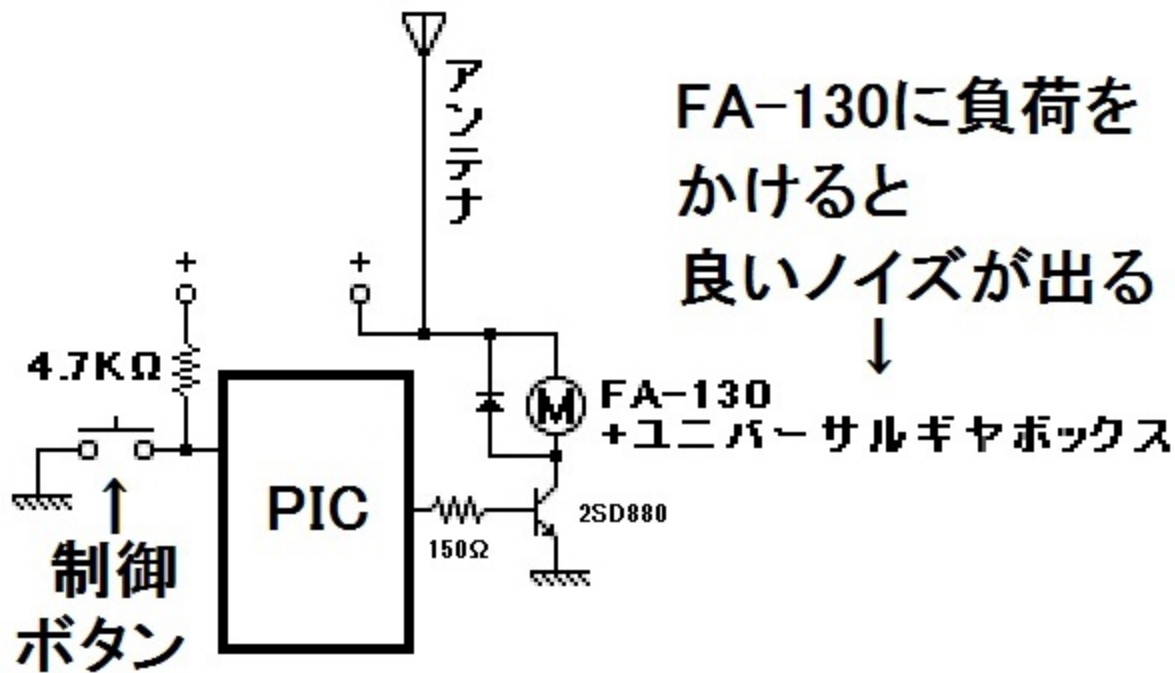
←特に√計算が嫌



/X-Rs管理図作成時に、
予想されるUCLが計算できる
早見表があるのでこれを使用

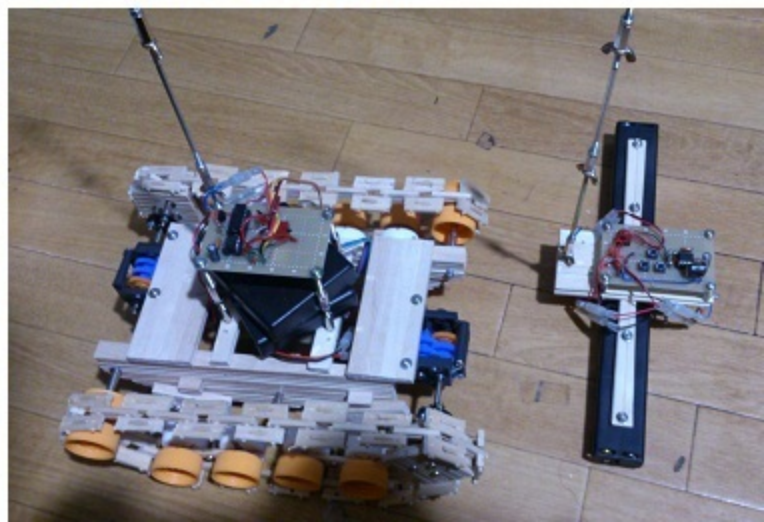
※詳しくは管理図の本を参照してください

送信回路



送信ルール

- ①送信機のモーターを一定時間回し、受信機側に次の手順を行う準備をさせる
- ②RS-232Cのルールに合わせて送信※
- ③モーター停止



※モーターON: 1 OFF: 0

発生した問題点

通信距離10センチ

通信速度1bps



とりあえず現状で
できることを探そう！

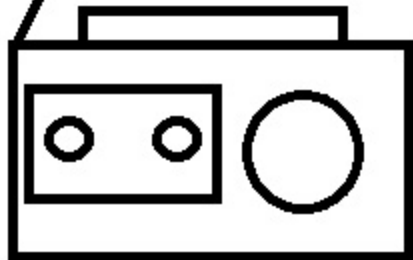
ワイヤレスマイク



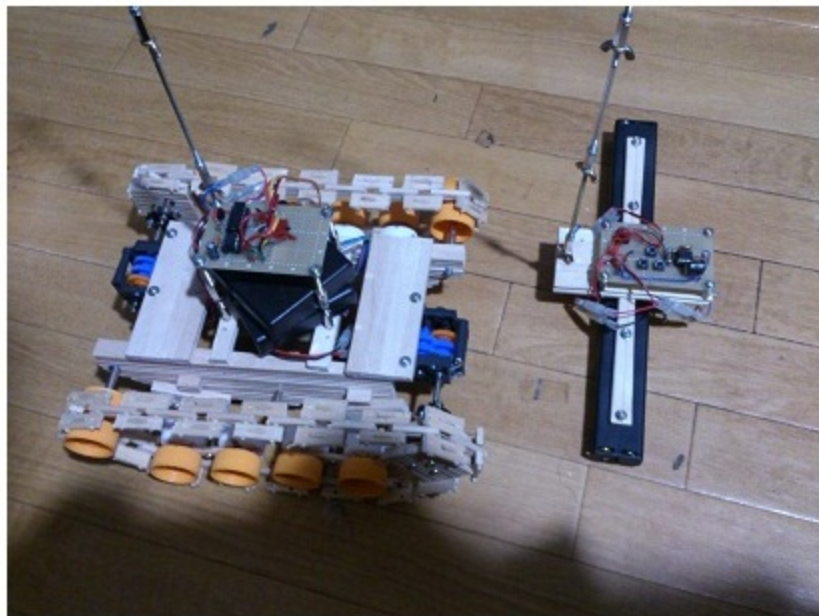
○ワイヤレスマイクのアンテナを
ラジカセのアンテナに当てると
選局に関係なく音が鳴る！

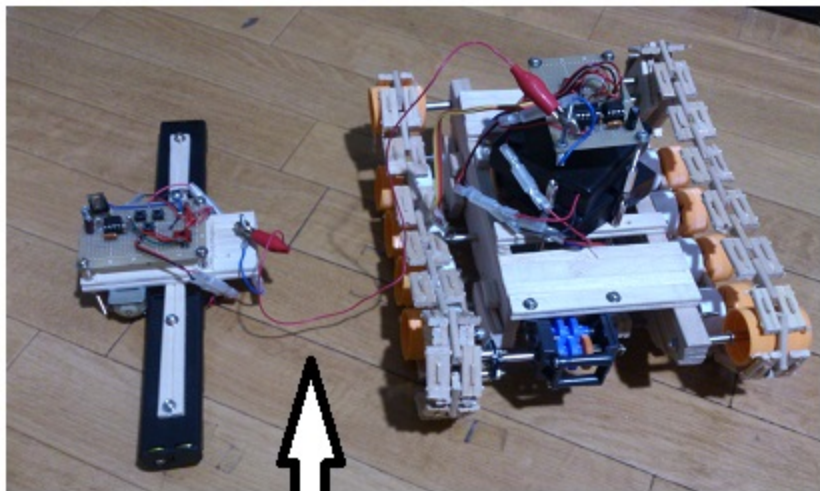


ラジカセ



アンテナ同士を一本の電線で繋ごう



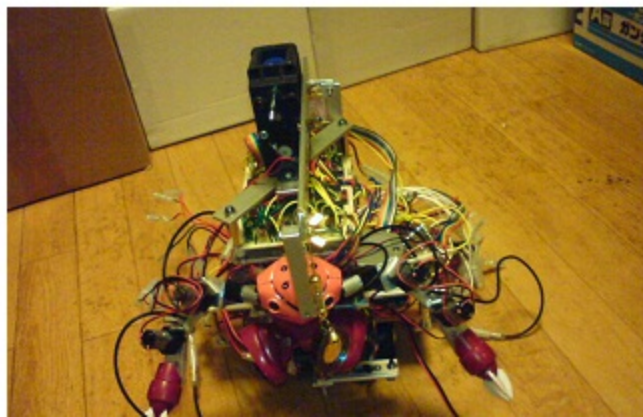


一本ケーブルを繋ぐだけで
5m程度の通信が可能になった！

収獲:

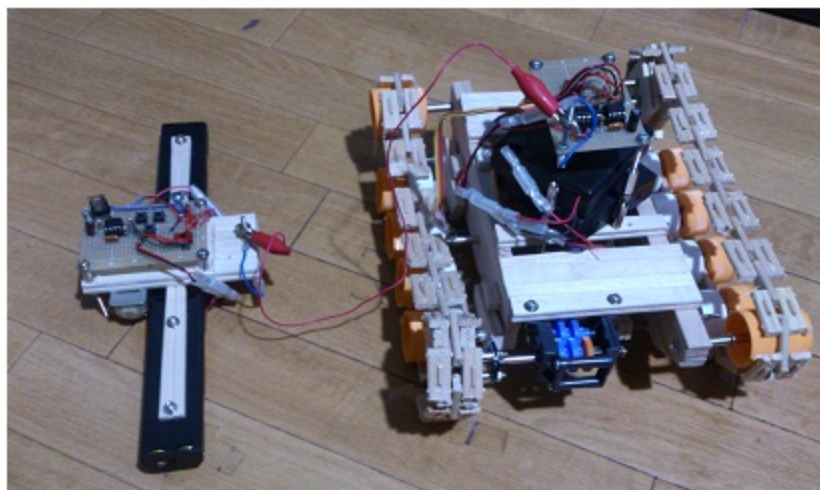
○無線通信はまだ無理だったが、電線一本で通信できる事が分かった

○ノイズの厄介さと、回路設計時の配線の方法の大事さがよく分かった(下の写真はその辺が分からなかった頃の品、しょっちゅう誤動作を起こしていた)



今後の改良点

- 今度こそ無線にしたい(法に引っかからない程度に)
- 通信速度を上げたい(現状、通信速度は未だ1bps)



ご観覧ありがとうございました！