

2014年11月23日(日)

Maker Faire Tokyo 2004  
ハンズオン 於 電子割烹 仙臺

ファンアウト仙台

<http://purose.net/fanout/>

# ワンキー赤外線学習リモコンの作りかた

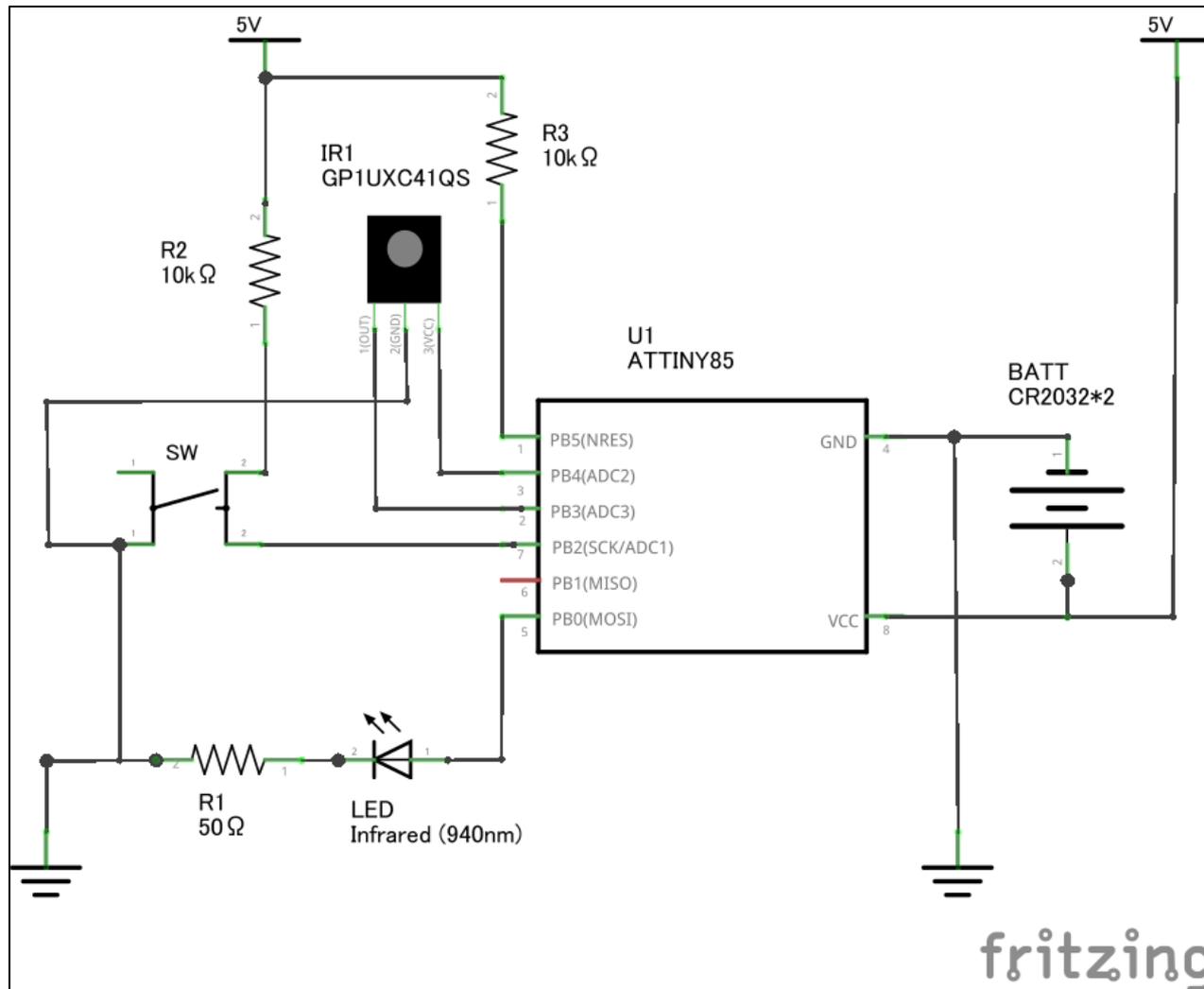
ブレッドボード版

第4版

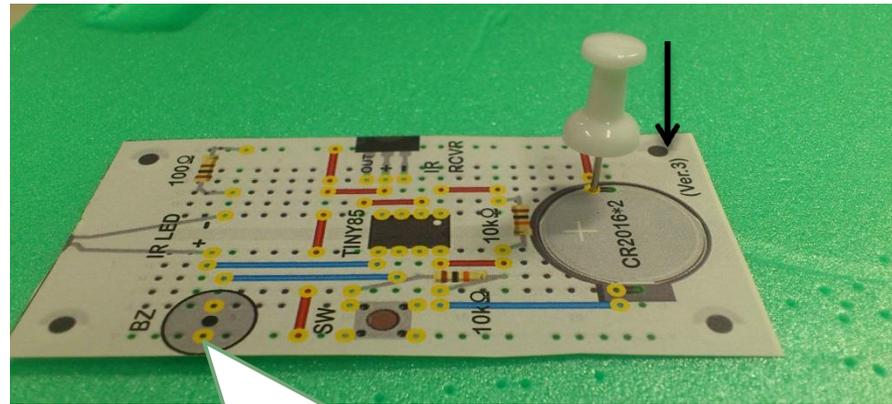
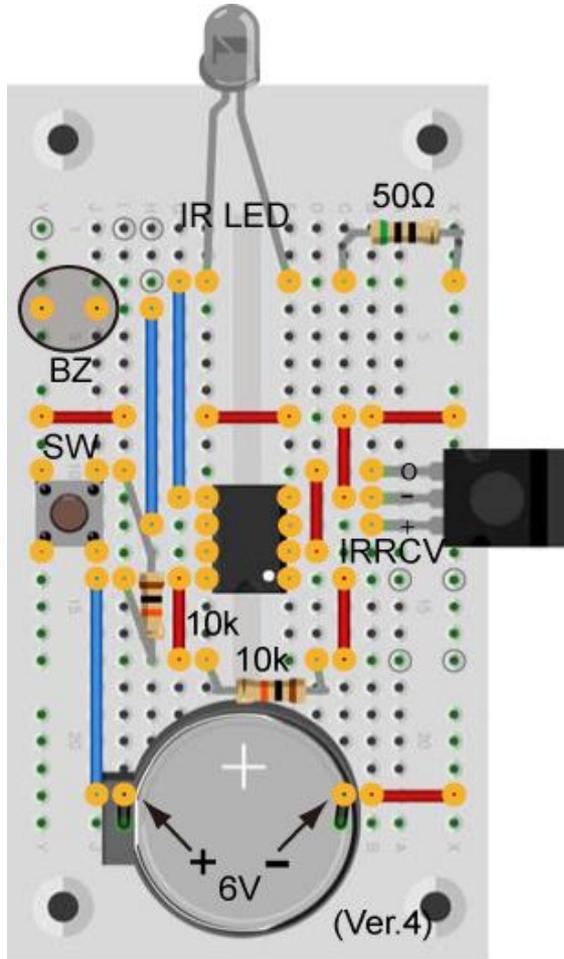
# 部品表

番号	名称	型番	数量	購入元	図
1	AVRマイコン	ATTINY85 20PU	1	マルツパーツ	
2	赤外線受信モジュール	GP1UXC41QS	1	秋月	
3	赤外線LED	L-53F3BT	1	共立エレシヨッフ	
4	タクティルスイッチ (6mm)		1		
5	圧電スピーカー	PKM13EPYH4000-A0	1	秋月	
6	抵抗	50Ω (緑黒黒金)	1	秋月	
7	抵抗	10kΩ (茶黒橙金)	2	秋月	
8	ボタン電池ホルダー		1		
9	ブレッドボード		1	秋月	
10	ボタン電池	CR2016	2		
11	ジャンパピン		短8本 長3本		

# 回路図



# 配置図に部品の足を通す穴をあける



配置図を下敷きの上に置いて、全ての  
🟡マークの位置に画鋏で穴をあけます  
※ 穴は中心に小さくあけるだけで OK です

# 赤外線LEDの足を加工

注意: 長い方が左

少し広げます

1. 赤外線LEDを、長い足が左側になる向きに置きます

奥向きに曲げる

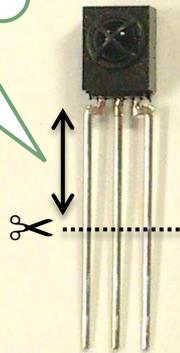
3. 1円玉の長さを基準にLEDの足を90度曲げます

2. 赤外線LEDの下に1円玉を置きます

4. 完成

# 赤外線受信モジュールの足を加工

1. 半分くらいの  
長さにカット



2. 向きに注意して曲げる  
(丸い突起を左向きに)



- ▶ 赤外線受信モジュールの足を半分くらいの長さにカットして、90度曲げておきます

# 電池ホルダーの準備

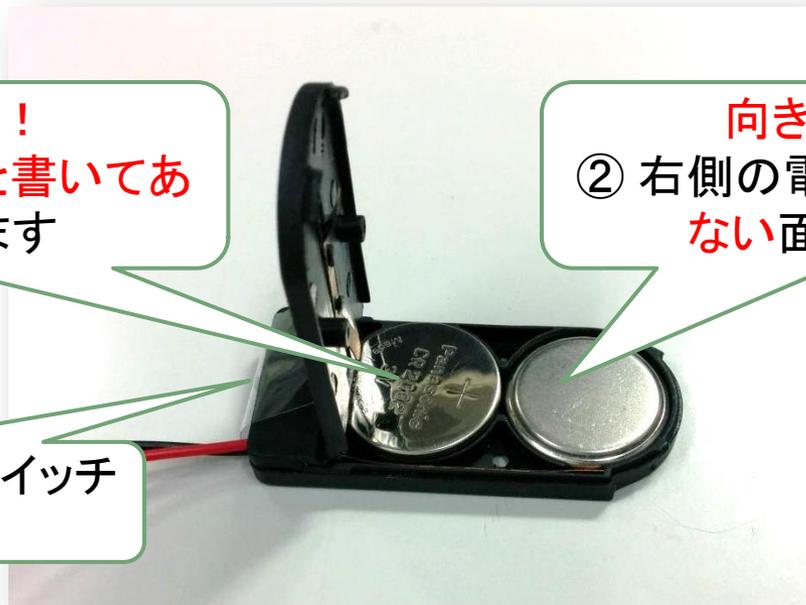
向きに注意！！

① 左側の電池は+と書いてある側を上になります

向きに注意！！

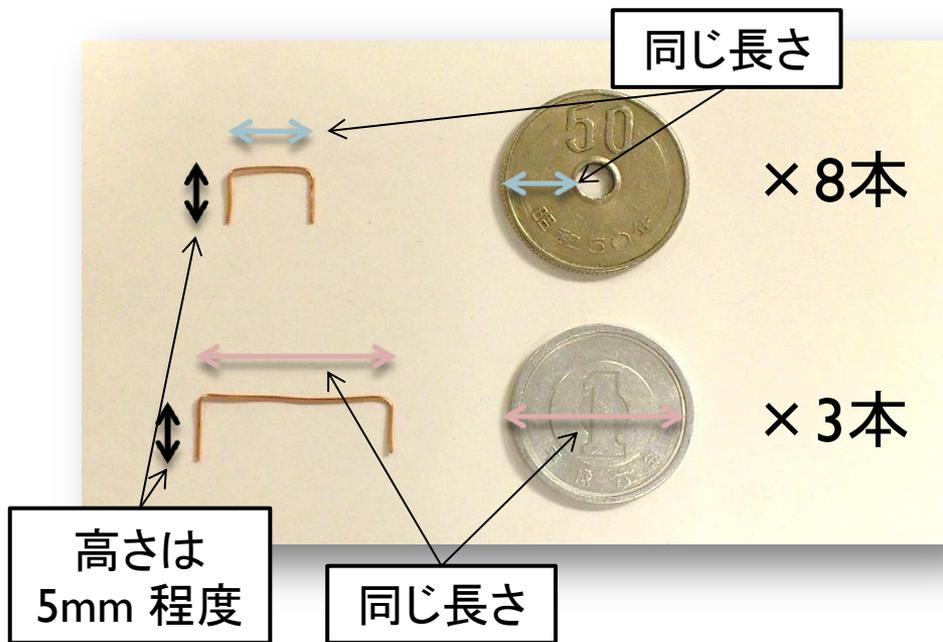
② 右側の電池は何も書いていない面を上になります

③ 電池ホルダーのスイッチをONにします



- ▶ コイン電池 CR2032 を 2枚使います
- ▶ 電池の向きに注意！！
  - ▶ 2枚のコイン電池は上の写真を見て、向きを間違えずに入れてください
- ▶ 電池ホルダーのスイッチをONにします

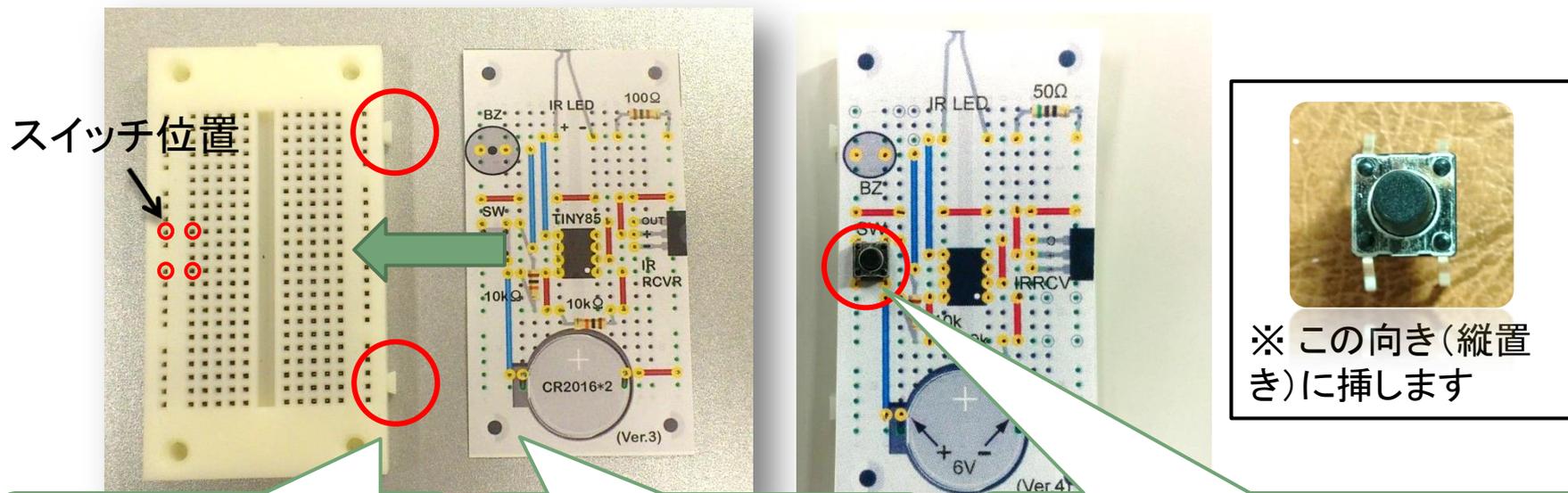
# ジャンパピンの作成



- ▶ 銅線を材料に、ジャンパピンを作成します。
- ▶ 短いジャンパピン(4ピン間隔)は50円玉の穴と外周の間隔を目安に折り曲げて作ります。
- ▶ 長いジャンパピン(9ピン間隔)は1円玉の直径を目安に折り曲げて作ります。
- ▶ 高さは両方5mm程度です(若干高目でも構いません)。

▶ 短8本、長3本を作ってください

# ブレッドボードに配置図を乗せて固定する



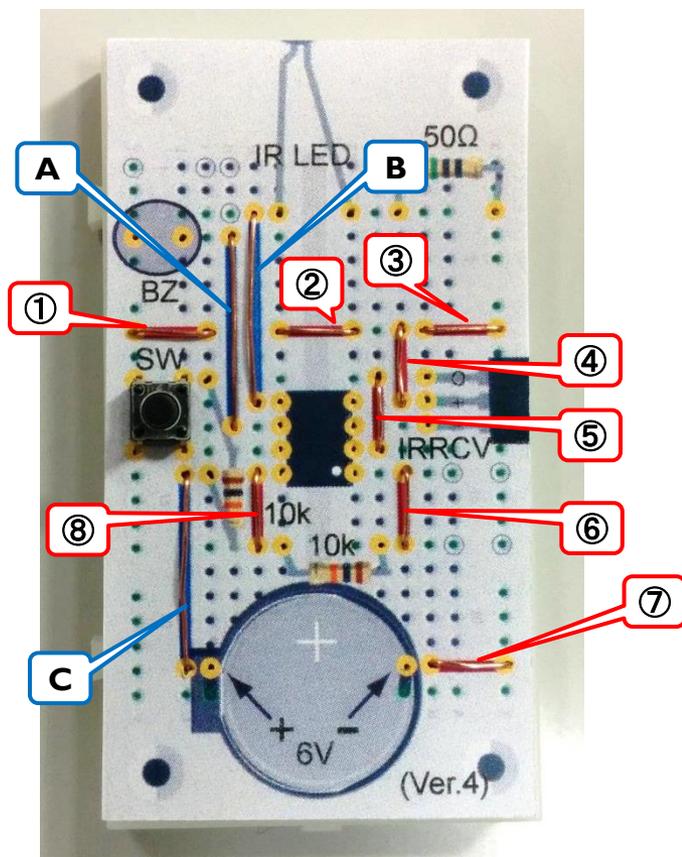
1. 突起が右側になるように置く

2. 位置を正確に合わせて配置図を乗せる

3. タクティルスイッチを挿しこむ (足を少し広げます)

- ▶ (注意) **ブレッドボードと配置図は、位置を正確に合わせてください**
- ▶ 配置図を固定するために、タクティルスイッチを挿し込みます。
- ▶ タクティルスイッチの足は、赤丸で示した4か所に挿し込まれます (タクティルスイッチには縦横の向きがあります)

# ジャンパピンを挿し込む



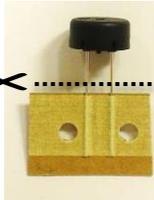
- ▶ イラストの**赤い線**に合わせて短いジャンパピン(①~⑧)、**青い線**に合わせて長いジャンパピン(A~C)を挿し込みます

# その他の部品を挿し込む

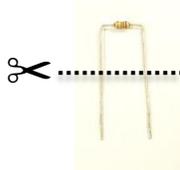
(LED はまっすぐ正面を向くように)



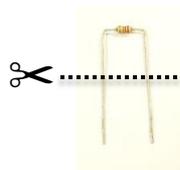
1. 圧電スピーカー  
(向きなし)



2. 抵抗  
(10kΩ, 茶黒橙金)  
(向きなし)

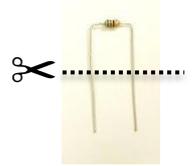


3. 抵抗  
(10kΩ, 茶黒橙金)  
(向きなし)



4. 赤外線LED

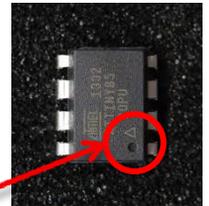
5. 抵抗  
(50Ω, 緑黒黒金)  
(向きなし)



6. 赤外線受信モジュール

7. AVRマイコン  
向きに注意!!

I pinマークが右下



8. 電池ホルダー  
電池ホルダーのケーブルを2か所に挿しこんでください。**+**が赤、**-**が黒です。

▶ 配置図のイラストに合わせて、その他の部品を挿し込みます

# 動作確認

---

- ① スイッチを短く8回連打すると、メモリ残量を表すブザーが16回鳴ります。  
※ ここでピピピッと3回鳴った場合は、誤って9回押してしまっています。その場合はボタンを一度長押ししてから、もう一度①を試してください
- ② 短く1回押すと、ブツと鳴ります（未学習時のみ）
- ③ 長く1回押すと、ピッと鳴ります
- ④ もう一度長く1回押すと、ピーと鳴ります
- ⑤ 赤外線受信モジュールに赤外線を送信してください。学習に成功すると、ピーと鳴ります  
※ 失敗した時は②からやり直してください
- ⑥ 短く1回押すと、学習した信号が送信されます

## 注意

---

- ▶ 電池を入れたままタクティルスイッチを取り外さないでください。AVR マイコン(TINY85)が正しくスリープモードにならないため、電池が消耗します。
- ▶ 圧電スピーカーからノイズが鳴るときは、電池が消耗しているか、接触不良です。
- ▶ ブレッドボードの裏面は非常に強力な両面テープになっています。一度貼るとはがれません。
- ▶ 赤外線受信モジュールは丸い突起の面が受光部です。学習の赤外線は真上から入力してください。
- ▶ 電池を抜き差しすると、ノイズで学習した信号が消えることがあります。

# 赤外線信号学習のコツ

---

- ▶ 不用意に学習開始しないように、2回または3回長押しした時だけ学習モードに入るようになっています。
- ▶ 通常は2回長押しして学習モードに入ってください。
  - ▶ 長押し2回で学習した時は、赤外線信号の長さを自動判定します。
- ▶ 学習できないリモコンがあった時は、3回長押しして学習モードに入ってください。
  - ▶ 長押し3回で学習した時は、赤外線信号が続いている限り信号を取り込み続けます。学習元のリモコンを一瞬だけ押すとうまく学習できることが多いです。
- ▶ うまく学習できない場合はまわりの明るさを変えてみてください。
- ▶ 送信側(学習元)の赤外線 LED と受光部は5～10cmほど離してください。
- ▶ インバーター式蛍光灯はノイズ源になるので消してみてください。
- ▶ 赤外線ポート付きの PC が常時赤外線を出してノイズ源になることがあります。

# (参考) コマンド一覧

No.	操作名	コマンド	説明
i	送信	短押し×[メモリ番号]回	[メモリ番号]には1~6が入る。短押しすると、押した回数に応じて学習済みのメモリの内容を赤外線送信する(つまりシングルクリックでメモリ1の内容を出力、ダブルクリックでメモリ2の内容を出力...という動作をする)。
ii	学習(モードA)	長押し×2回+赤外線受信	赤外線信号を学習する。記憶先は直前に送信したメモリ番号。
iii	学習(モードB)	長押し×3回+赤外線受信	赤外線信号を学習する。記憶先は直前に送信したメモリ番号。 ※ モードBでないと学習できないリモコンがあります ※ モードBで学習させる時は、学習元のリモコンのボタンは一瞬押すだけにしてください。
iv	消費メモリ確認	短押し×7回	学習済みの信号が消費しているメモリ量に応じてBEEPを鳴らす。対象は直前に送信したメモリ番号。BEEP1回が32バイト。
v	メモリ残量確認	短押し×8回	全メモリ残量に応じてBEEPを鳴らす。BEEP1回が32バイト。
vi	固定モード	短押し×9回	固定モードに移行。固定モードでは短押しした瞬間に赤外線が送信される(タイムラグが解消する)。ただし固定モードでは、直前に送信した1種類の信号しか送信できない。固定モードは長押しで解除。
vii	メモリ削除	短押し×11回	学習した赤外線信号を消去する。対象は直前に送信したメモリ番号。
viii	完全初期化	短押し×12回	メモリを完全に消去して初期状態に戻す。

## (参考) ブザー音の意味

### ▶ 短い音、長い音、低い音があります

#### 短い音

1回	ピ	学習予告
2回	ピピ	起動音(電池を入れた時)
3回	ピピピ	固定モード開始
4回	ピピピピ	固定モード解除

#### 長い音

1回	ピー	学習スタンバイ中 (モードA) / 成功(モードA)
2回	ピーピー	学習スタンバイ中 (モードB) / 成功(モードB)
4回	ピーピーピーピー	メモリ削除成功
5回	ピーピーピーピーピー	完全初期化成功

#### 低い音

1回	ブ	学習前に送信しようとした
2回	ブブ	ノイズを受信したため学習中断
3回	ブブブ	受信した赤外線信号が長すぎるため学習中断
4回	ブブブブ	メモリ不足のため学習中断/メモリ削除失敗