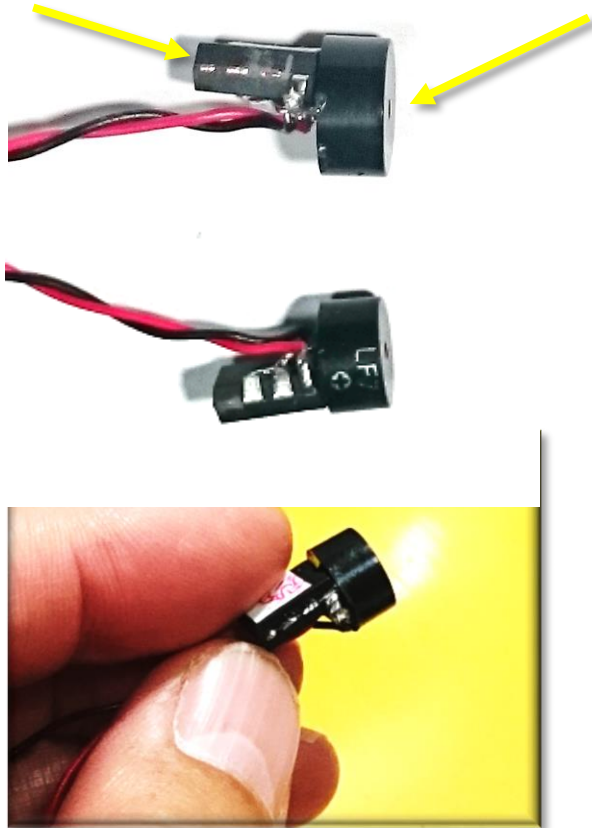


“飛猫ブザー”を使用した機体発見器 ー初版ー

2016.6.6

コントローラ

“飛猫ブザー”



先端が光って見えるのは照明の加減であり、LEDなどは装備していません。

9種類のスピーカ聞き比べにより、軽さ、音量とも最適な逸品です。

<http://flyingcattokyo.cart.fc2.com/>



用途：50gクラスの超小型ラジコン機の機体発見など

発報時期とパターン：

時期[秒]	パターン	発報時間[秒]
0	P1	3
35	P1, P2	9
69	P1, P2	9
98	P1, P2	9
122	P1, P2	9
141	P1, P2	9
157	P1, P2	9
180	P3	～ バッテリーが落ちるまで

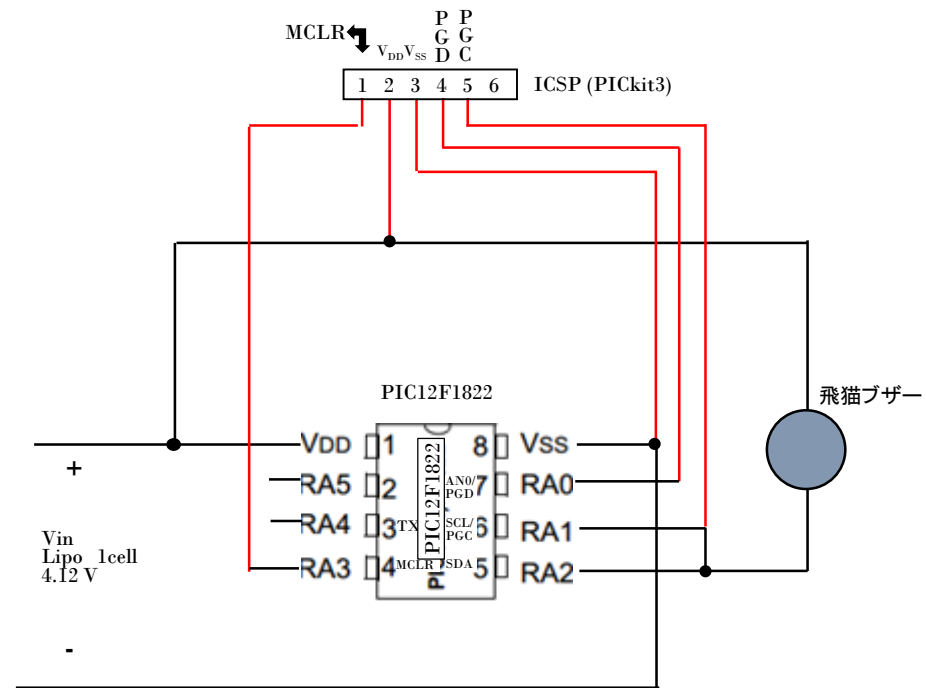
P1 ピッピピッピッ_ピッピッ
P2 “タスケテ”のモールス符号
P3 “SOS”, “SOS”, “タスケテ”のモールス符号,
クレッシュェンド, の繰り返し

=====
発報パターンは1年以上の実地テストによる最適な形です。

仕様：

発報周波数	2.9	[kHz]
電源	2.3 ~ 5.5	[V]
重さ	1.3	[g] (本体のみ)
	1.6	[g] (リード付)
寸法	9Φ × 14.7	[mm] (直径 × 長さ)
コントローラ	PIC12F1822	
ブザー	“飛猫ブザー”(9Φ × 5 [mm])	

回路

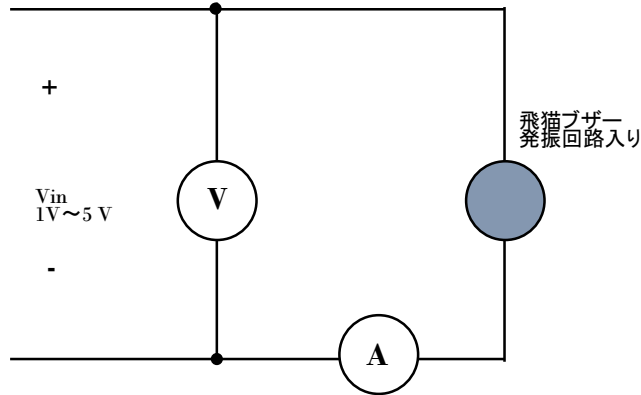


ブザーON/OFFはRA1, 2 電流シンク

(RA4 を用いるとブザーの鳴りが弱い)

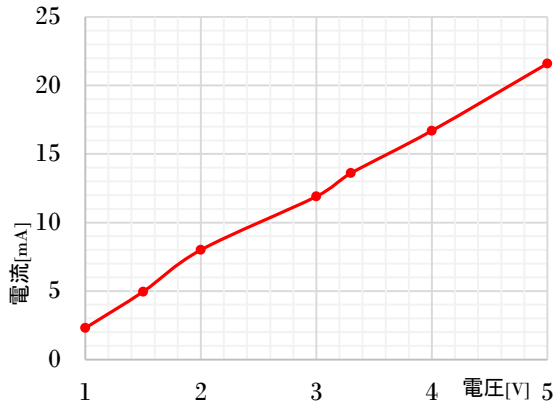
“飛猫ブザー”単体の発報時における電流波形と吟味

2016.6.1

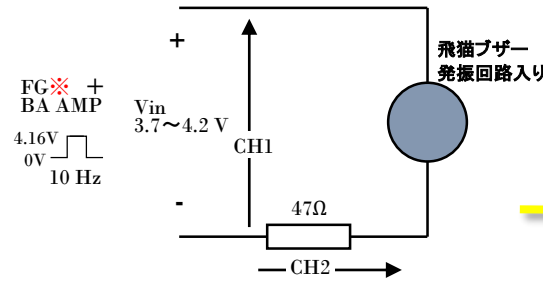


----飛猫ブザー発報直流電流-電圧特性試験回路----

※ 1本のI/O出力線では、やや不足のため複数並列接続で使用します。当初、PICが異常に熱くなったが、それは、テストに用いた電源の異常であった(OFF時に高電圧)。この製品は、全く問題がなかった。



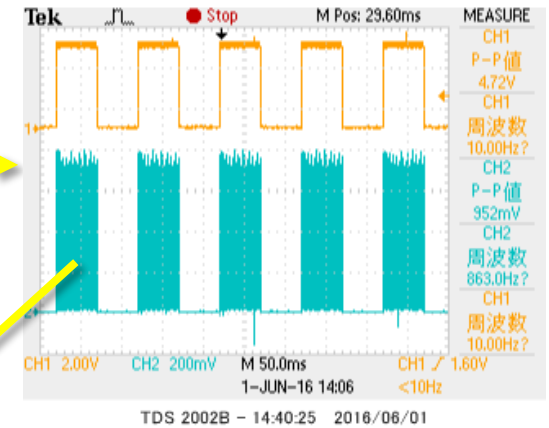
----飛猫ブザー発報直流電流(rms)-電圧特性----



FG※ ファンクションジェネレータ
CH1は入力電圧波形、CH2はブザー電流波形
矩形波で駆動し、ON/OFF特性を観測

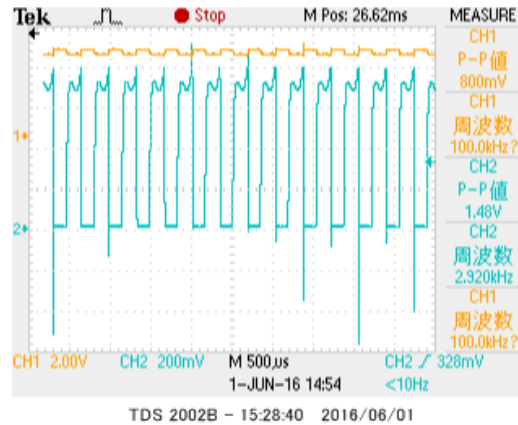
----電流-電圧波形観測回路----

実験結果



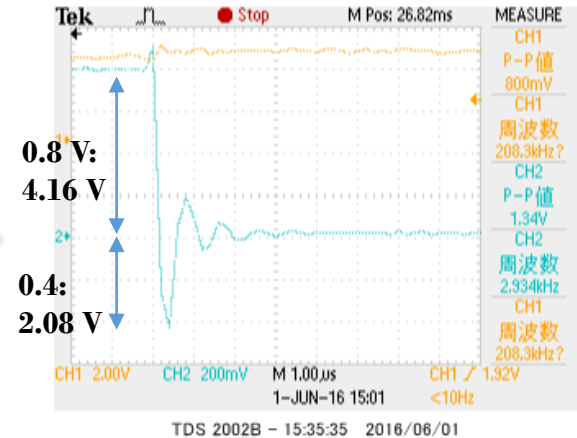
発報音周波数: 2.9 kHz
波形 (10Hz, 4.16Vin, SQUARE)

拡大



発報動作に同期して電流もON/OFFされる。

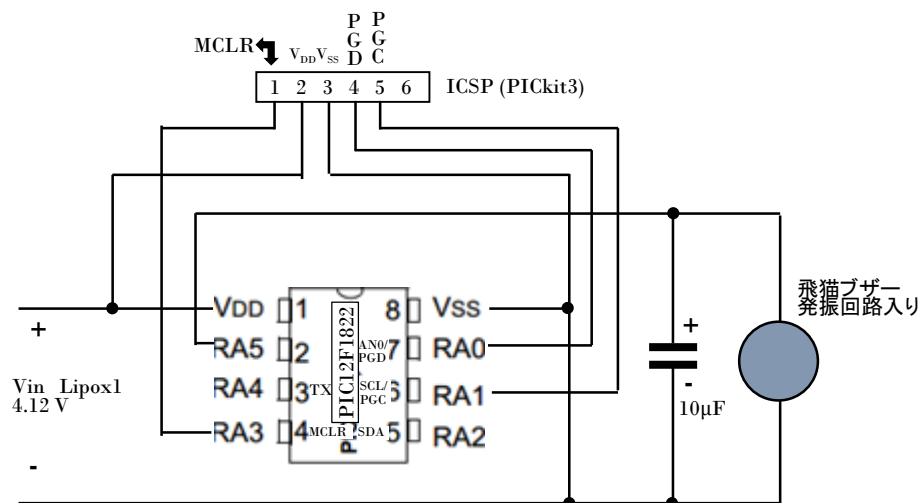
さらに拡大



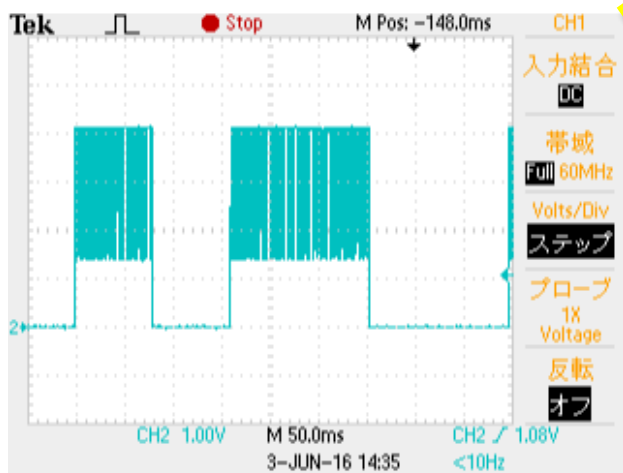
スパイクノイズを元に電源へのバック電圧を求めると、電源電圧の半部程度が生ずる。
⇒反射、戻り

RA5 電流ソース時の発報時電圧変動の改善

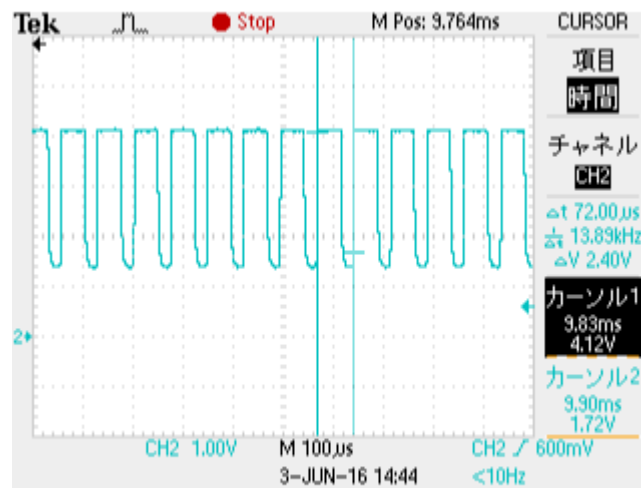
2016.6.1



RA5のみ使用
超小型実装版

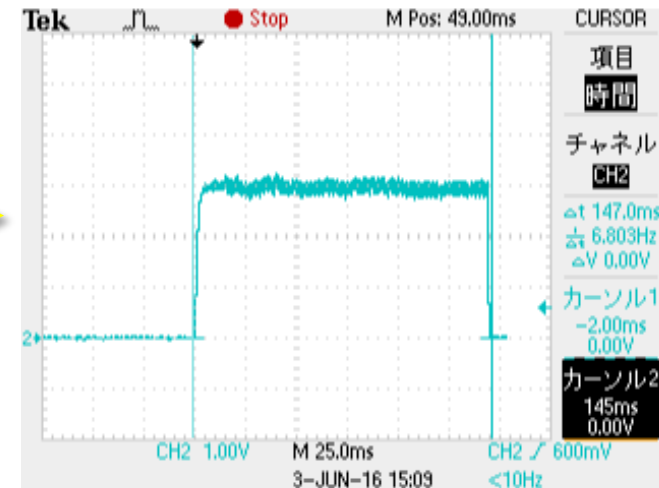


TDS 2002B - 15:09:39 2016/06/03



TDS 2002B - 15:18:43 2016/06/03

拡大



TDS 2002B - 15:43:10 2016/06/03

RA5 (PIN2)

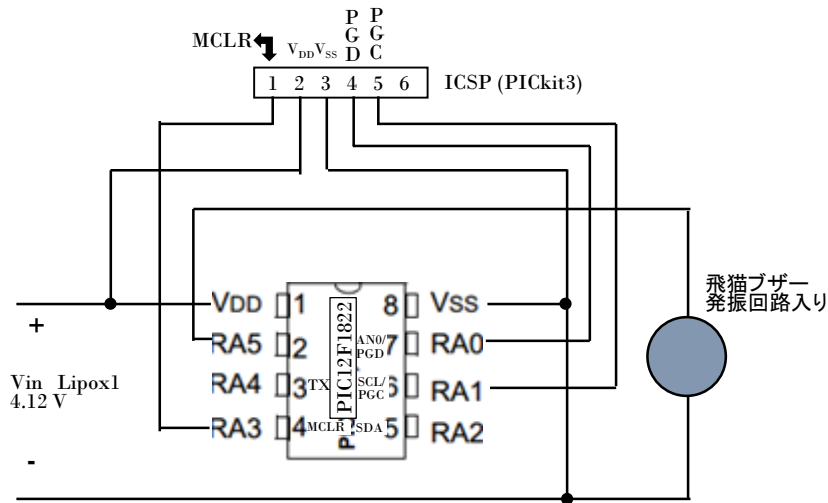
このようにRA5は、振動数およそ15 kHz, 振幅2.5 Vで振動していることが判明した。勿論発報動作は無い。そこで、邪道(負荷として重たい)であるが、**10µF(電解)**コンデンサをRA5とGND間に入れる。

結果は、矩形波に近くなり良好となった。勿論、しっかり**発報動作を行う**。コンデンサの挿入によって電圧は3Vに低下する。この時ブザー電流は、約12 [mA]rmsであり、PIC出力(ソース)電流は、25[mA]DCなので問題ない。

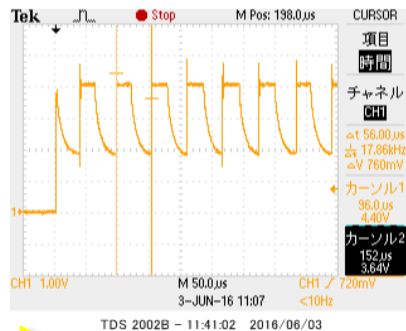
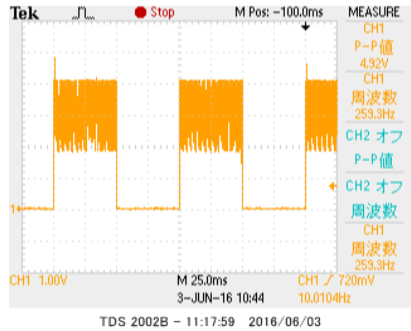
発報時はケースが音響振動回路の一部なのでデリケートな面もある。

RA5,4,2 電流ソース時の発報時電圧波形と立ち上がり特性

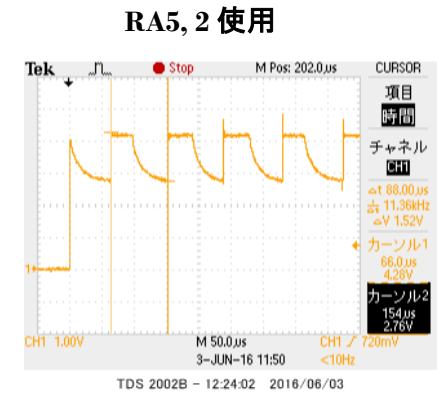
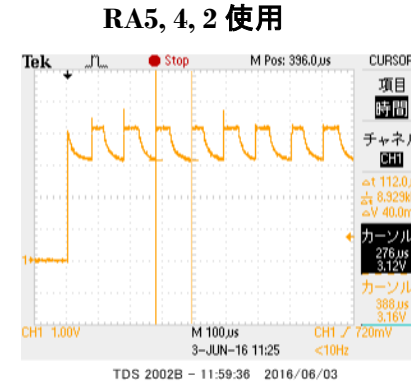
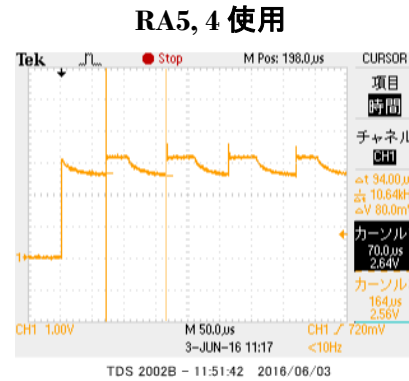
2016.6.1



RA5のみ使用

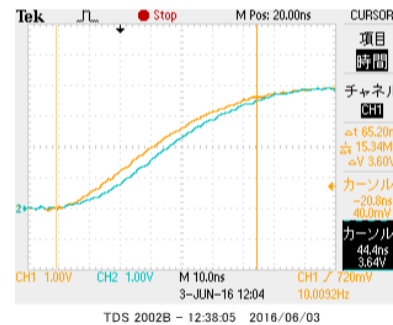


拡大



※ Vpがおよそ1V下がっている。
しかし、再び測定すると、ほかのピンと同様になるなど再現性がない。

RA5, 4 立ち上がり時間



結論:

複数のピンを並列接続することで、**衝突**するなどの現象は**ない**ことが判明した。

1ピン(RA5)のみ直接使用し、実装するとRA5の出力端子が最大2.5V程度の電圧振動を生じた。また、最低電圧は1.5Vまで低下してしまう。

結局、トップページのように、PICは**電流シンク方式**とした。この方式によって、“飛猫”ブザー制御に関する不具合は一挙に解決した。

両者とも立ち上がり時間は、およそ65nsであり、位相差も問題ないので同時使用が可能。