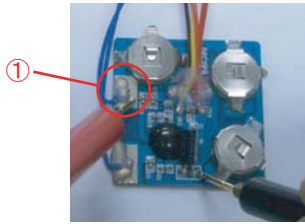


## 音声お知らせタイマーを作ろう！

4chクロック・タイマー(PS-3243)を使用して、セットした時間になるとスピーカから音声でお知らせする「音声お知らせタイマー」を作ってみよう。

音声を録音する部分には、シンプルボイスレコーダー(OR-7801)を使用し、音声を増幅するアンプには、ベビー・アンプ(PS-3238)を使用することになりました。

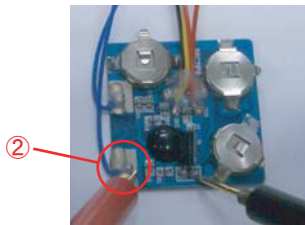
まず、4chクロック・タイマーとボイスレコーダーを接続する方法を考えてみましょう。タイマーの出力がONになった時にボイスレコーダーが再生状態になるように接続しなくてはなりませんので、ボイスレコーダーの再生スイッチ部分とタイマーの出力を接続することになります。では、ボイスレコーダーの再生スイッチ部分にどのような信号が入力された時に再生状態になるかを調べてみましょう。



端子①の待機時の電圧



端子①の再生スイッチを押した時の電圧



端子②の待機時の電圧

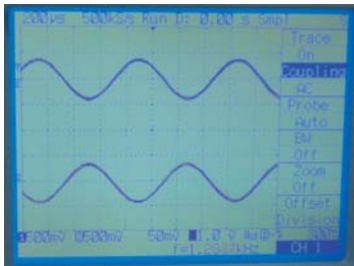


端子②の再生スイッチを押した時の電圧

端子①は、待機時と再生スイッチを押した時の変化がほとんどありません。端子②は待機時が0V、再生スイッチを押した時がほぼ電源電圧と等しくなっています。

つまり、ボイスレコーダーに外部からの信号を入力して再生させるためには、端子②に電源電圧と同じ電圧を加えればよいということになります。

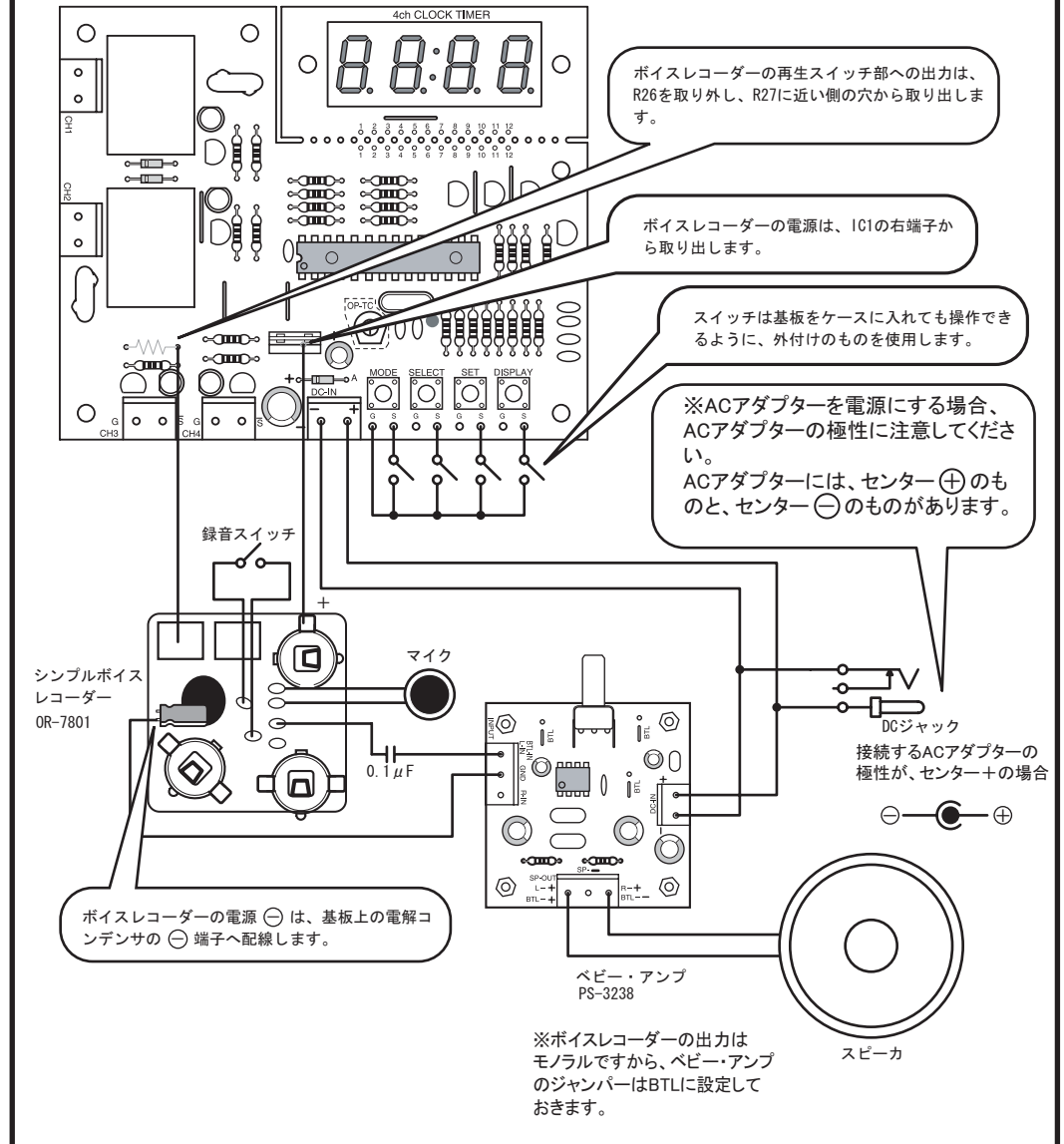
次に、スピーカから音が出ている時のスピーカ端子の信号を見てみましょう。



一般的なアンプの出力は一方が信号出力で、もう一方がGNDになっていることが多いのですが、このボイスレコーダーでは、少しでも音を大きくするため、両方の端子とも位相が逆相の信号出力(平衡出力)になっています。この信号を入力するベビーアンプの入力は、信号入力とGND入力(不平衡入力)ですから、ボイスレコーダーの信号出力のどちらか一方をベビーアンプの信号入力にDCカット用のコンデンサを介して接続し、GND入力にはボイスレコーダーの電源-を接続します。

これらをつまえて、全体の構成を考えてみましょう。

## 音声お知らせタイマー構成図



このように図にしてみると、製作に必要なものが把握しやすくなります。

では、必要なものを表にしてみましょう。

つぎに、製作に必要な部品などを表にまとめてみましょう。

用意するもの	型番など	必要数	メモ	参考価格
ベビー・アンプ	PS-3238	1	エレキット	1,260円
シンプルボイスレコーダー	OR-7801	1	エレキット	1,260円
ACアダプター 出力12V-1Aくらい	PAS21210 (12V-1A)	1	エレキットストアで 購入できます。	2,625円
ケース	SS-160B	1	TAKACHI製の ケース 市販のもの	609円
小型スピーカ(φ57mm)	AP-203	1	エレキットパーツ	315円
フィルムコンデンサ	0.1μF	1	市販のもの	50円
DCジャック	ACアダプタ用	1	市販のもの	115円
録音用スイッチ	プッシュ(モーメンタリ)	1	市販のもの	157円
タイマー操作用スイッチ	プッシュ(モーメンタリ)	4	市販のもの	157円

このほかに、配線材や両面テープなどが必要になります。

※この表はこの製作記事用にそろえた部品です。手に入りやすいものや自分の好きなものなどをそろえるとよいでしょう。

また、参考価格はこの記事用の部材を購入した時の価格です。販売店などにより異なりますので、参考程度にしてください。



- ①ベビー・アンプ  
ボイスレコーダーから出力される音声信号を増幅して、スピーカを鳴らします。
- ②シンプルボイスレコーダー  
音声を10秒間、録音・再生可能なボイスレコーダーです。
- ③ケース  
この中に全ての部品を納めます。ドリルなどで穴あけ加工などをして部品を取り付けます。
- ④スピーカ  
ボイスレコーダーの音声を出します。

⑤フィルムコンデンサ  
ボイスレコーダーの音声出力信号に含まれる直流信号をカットします。

⑥DCジャック  
全体の電源を供給するACアダプターを接続します。

⑦録音用スイッチ  
シンプルボイスレコーダーに付属のスイッチではケースに固定しづらいので、市販のモーメンタリプッシュスイッチ(押した時だけON、離すとOFF)に交換して使用します。

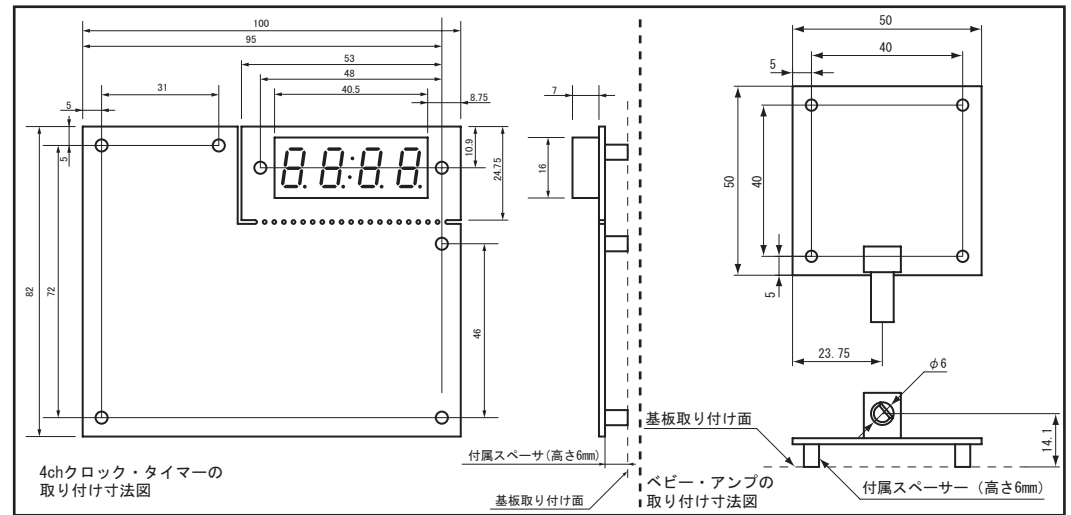
⑧タイマー操作用スイッチ  
ケースに組み込んだ状態で、タイマーの操作を行うためのスイッチです。  
⑦の録音用スイッチと同じ、市販のモーメンタリプッシュスイッチを使用します。

このほかに、工具や接着剤などを使用します。



ACアダプターは出力電圧が12Vで、電流容量が1A程度のものであればOKです。今回はスイッチング方式のACアダプターを使用しました。

## ●ケースの加工



ケースには、4chクロック・タイマーとベビーアンプ、シンプルボイスレコーダーの基板や、スピーカ、電源スイッチなどの部品を取り付けるための穴などをあけなくてはなりません。

ケースのどのあたりに取り付けるのかを決めたら、穴をあける位置を正確に決めなければなりません。上図は4chクロック・タイマーとベビーアンプの取り付け寸法図です。これを元にケースに穴をあけるための型紙を作成します。

次のページの図は、その型紙の例です。今回使用したタカチ製のケース「SS-160B」用に作成したものです。

4chクロック・タイマーは表示部を切りはなし、ケース側面にとり取り付けることにします。反対側の側面にはベビー・アンプのボリュームやメッセージ録音用のマイクがくるようにしました。

ケース上面に、操作するためのスイッチ類を取り付けます。



ケースに型紙を貼って・・・



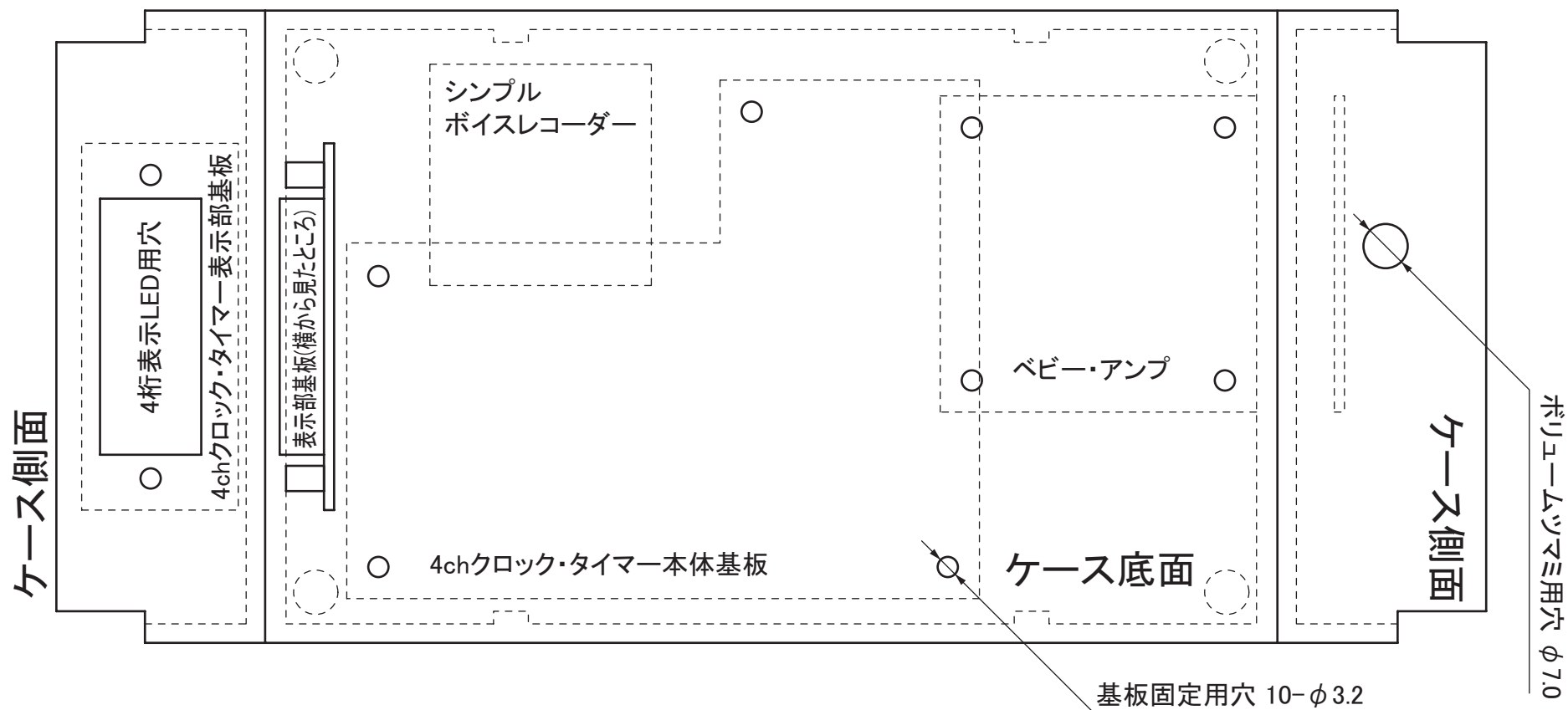
ドリルなどで穴をあけます。

# ケース型紙① タカチ製ケース(SS-160B)用型紙

※縮尺100%で印刷してご利用下さい。

※ケースの底面から見た図です。

※穴の寸法などは今回使用した部品に合わせた大きさですので、  
実際に使用される部品に合わせて大きさなどを決めてください。



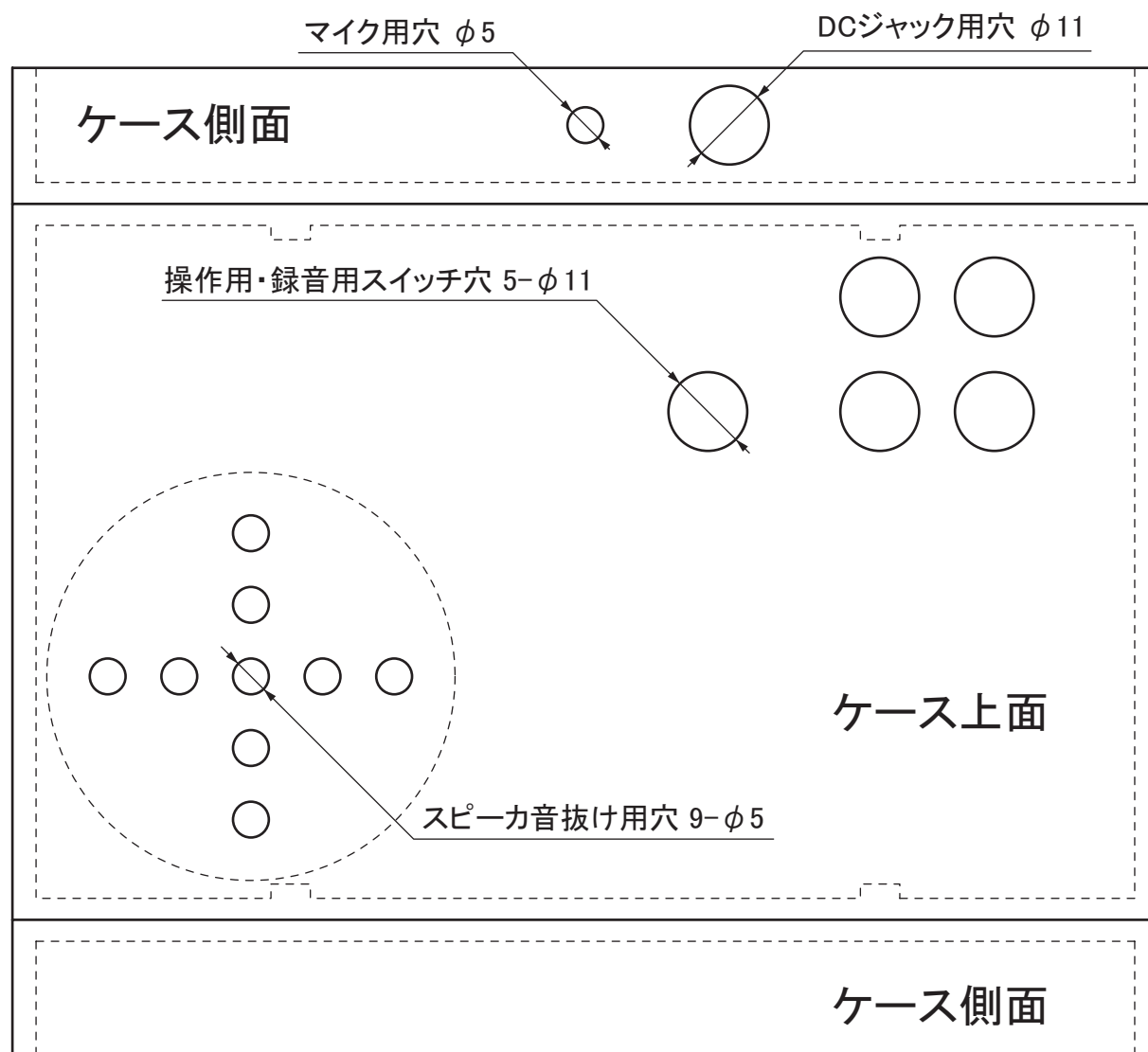
## ケース型紙②

### タカチ製ケース(SS-160B)用型紙

※縮尺100%で印刷してご利用下さい。

※ケースの上面から見た図です。

※穴の寸法などは今回使用した部品に合わせた大きさですので、  
実際に使用される部品に合わせて大きさなどを決めてください。



## ● 部品の組み込み

ケースに穴をあけたら、ケースに基板や部品を取り付けていきましょう。

基板への配線は、ケースに取り付けてから行った方がやりやすいので、写真のようなピン端子を基板にはんだ付けしておきます。そうすると、基板を固定した後も配線がやりやすくなります。



4chクロック・タイマーの表示部と本体基板は切りはなして使用します。切りはなした後、同じ番号どうしをコードでつなぎます。このとき「リボンコード」という、何本かのコードが平行になってつながっているものを使用すると良いでしょう。リボンコードは、1本ずつ色分けしてありますので、配線間違いを防ぐのに役立ちます。



次に部品や基板をケースに固定していきます。しかし今回選んだケースが若干小さく、ベビー・ランプと4chクロック・タイマーを入れると、基板が重なってしまいました。

今回の製作例では、4chクロック・タイマーのリレー出力は使用しませんので、基板のリレー出力部分を切り取ってしまうことにしました。ただし、切り取る部分にリレー出力以外に關係するパターンが通っている場合は切り取ってしまうことはできませんので、基板のパターン面をチェックしました。結果、リレー出力部分を切り取っても動作には影響ないようです。

このようなトラブル時にも臨機応変に対応できるのがものづくりの醍醐味かもしれませんね！



ケースの中で、基板が重なってしまっています！



リレーは使用しないので取り外します



リレー出力端子部分を切り取ります

では、下ケースから部品の取り付けを行っていきましょう。

シンプルボイスレコーダーの基板は、取り付けるためのビス穴などがないので、厚手の両面テープで写真の位置に貼り付け、構成図に従って配線を行います。



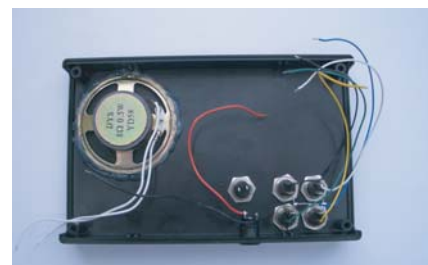
※シンプルボイスレコーダーの基板上に取り付けてあるボタン電池は、必ず取り外しておいてください！

右の写真は下ケースに基板を組み込んで配線したところです。シンプルボイスレコーダーの録音スイッチとマイクは、上ケースに取り付けます。



配線は、何本かをまとめて結束バンドで束ねておくと、スッキリして見た目もきれいになります。

上ケースには、操作スイッチ類とスピーカ、DCジャックを取り付け、配線します。



スピーカはホットボンドなどの接着剤で固定すると良いでしょう。



上下ケースに取り付けた部品の配線を行います。シンプルボイスレコーダーの録音スイッチは、付属のものを取り外し、上ケースに取り付けたスイッチに接続します。

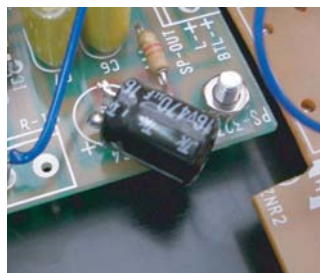


シンプルボイスレコーダーのマイクも、スピーカと同じようにホットボンドで接着します。



配線も完了し、ケースを閉じれば完成！のハズでしたが、なぜだかケースがうまく閉まらずにすき間があいてしまいます！

原因を調べてみると、上ケースに取り付けたスピーカと下ケースに取り付けたベビー・アンプの電解コンデンサが当たっていることがわかりました。



そこで、ベビー・アンプの電解コンデンサを一旦取り外し、寝かせて取り付けなおしました。電解コンデンサを取り外したままでは「足」が短くなっていますので、そのままでは寝かせて取り付けることができません。そこで、抵抗の足の切れはしを利用し、電解コンデンサの足を延長して取り付けました。

抵抗などの部品のは、基板の補修や自作回路を作成する時にとても役に立ちます。ニッパで切り取った部品の足はすぐに捨ててしまうのではなく、ふた付きのビンなどに貯めておくと良いですよ！

上下のケースをネジ止めすれば完成です！



**完成!**

## ●使い方

- ①DCジャックにACアダプターを差し込み、電源を入れます。
- ②シンプル・ボイスレコーダーの録音スイッチを押し、マイクに向かってしゃべり、録音します。
- ③音声でお知らせしたい時間に、CH3がONになるようにタイマーをセットします。



※シンプルボイスレコーダーは、スイッチを押し続けても1回しか音声を再生しません。従って、この製作例でも設定時間になった時、1回しか音声が再生されません。このため、タイマー設定で出力がONになったあと1分でOFFするように設定すればOKです。シンプルボイスレコーダーの代わりに、「3端子メロディーICモジュール(NT-217)」を使用すれば、タイマーの出力がONになっている間、メロディーを流すことができます。

- ④時間になるとスピーカから録音した音声が再生されます。

**植木に水をやる  
時間ですよ！**

