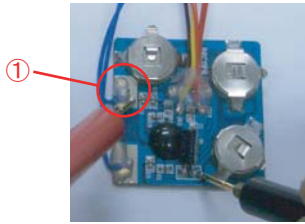


いらっしゃいませセンサーを作ろう！

リレー付き人体感知センサー(PS-3241)を使用して、人が通ると「いらっしゃいませ！」とスピーカから声が出るメッセージ発声センサー装置を作ってみよう。

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)を使用することにしました。

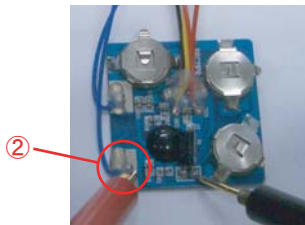
まず、人体感知センサーとボイスレコーダーを接続する方法を考えてみましょう。センサーが反応した時にボイスレコーダーが再生状態になるように接続しなくてはなりませんので、ボイスレコーダーの再生スイッチ部分と人体感知センサーの出力を接続することになります。では、ボイスレコーダーの再生スイッチ部分にどのような信号が入力された時に再生状態になるかを調べてみましょう。



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

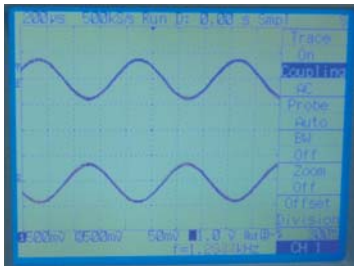


端子②の再生スイッチを押した時の電圧

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。

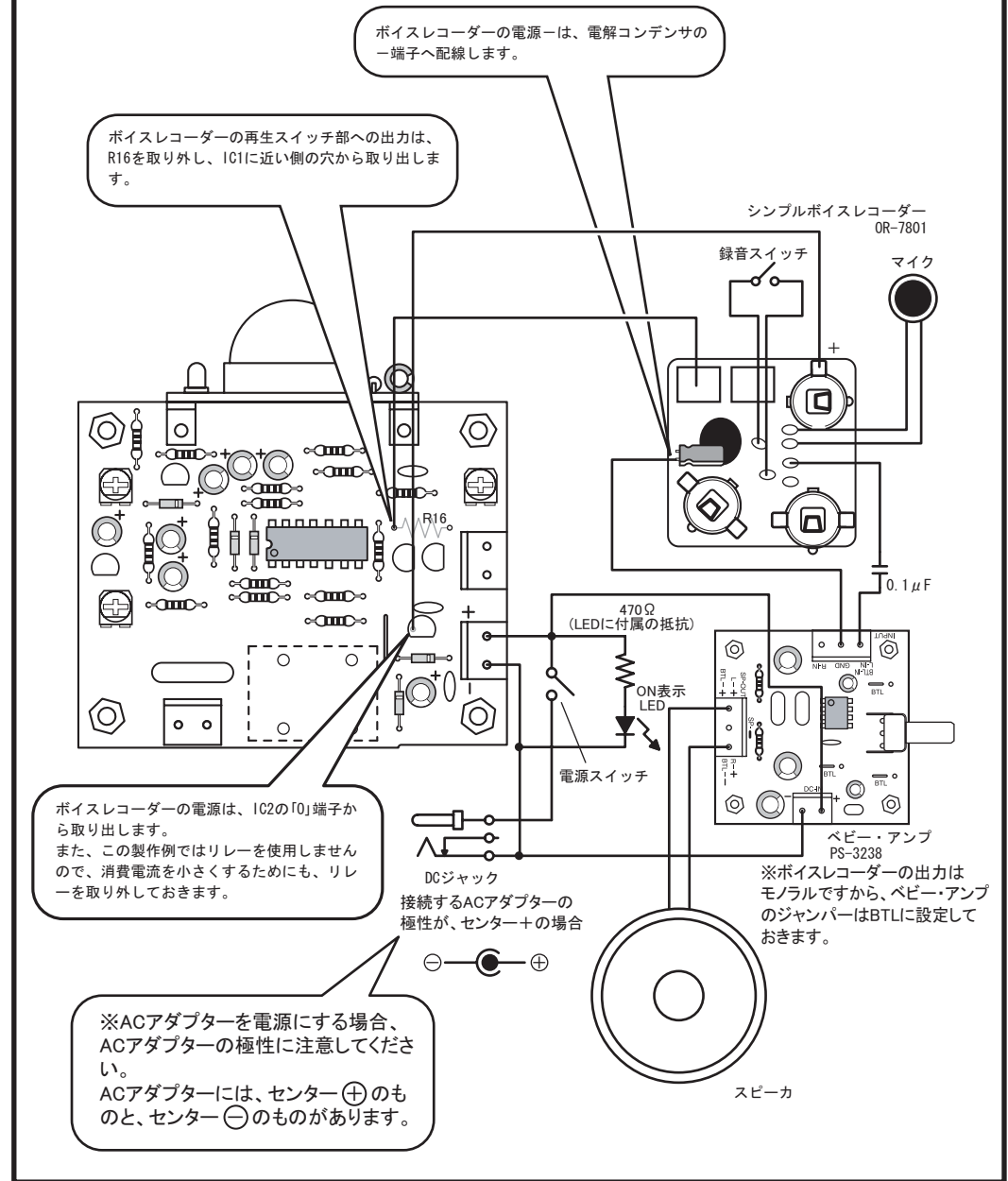
次に、スピーカから音が出ている時のスピーカ端子の信号を見てみましょう。



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になっている場合が多いのですが、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。

いらっしゃいませセンサー構成図



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9V-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
アンプ用ケース	SY-150B	1	TAKACHI製の ケース 市販のもの	987円
LED(電源ON表示用)	LK-5RD	1	エレキットパーツ 抵抗付き・5コ入り	210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アダプター用	1	市販のもの	126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
電源スイッチ	2Pトグル	1	市販のもの	210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電源表示用LED
電源スイッチをONにすると赤く光ります。

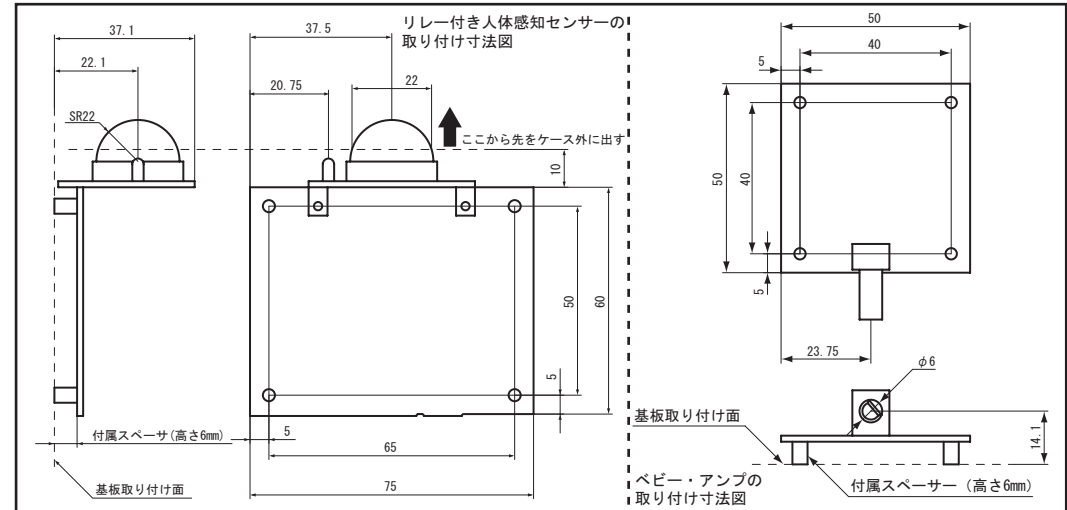
- ⑤スピーカ
ボイスレコーダーの音声を出します。
- ⑥フィルムコンデンサ
ボイスレコーダーの音声出力信号に含まれる直流信号をカットします。
- ⑦DCジャック
全体の電源を供給するACアダプターを接続します。
- ⑧録音用スイッチ
シンプルボイスレコーダーに付属のスイッチではケースに固定しづらいので、市販のモーメンタリプッシュスイッチ(押しただけON、離すとOFF)に交換して使用します。
- ⑨電源スイッチ
市販の2Pトグルスイッチを使用します。

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。

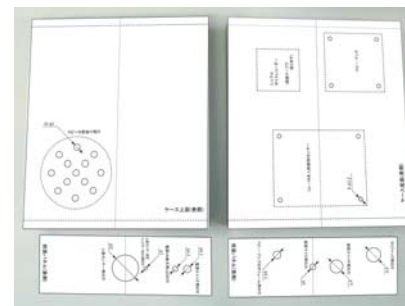
●ケースの加工



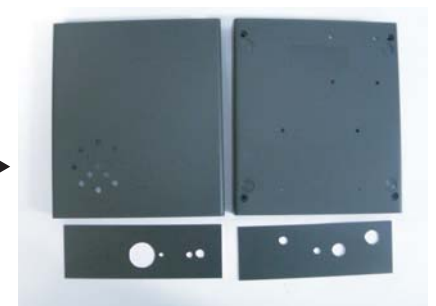
ケースには、リレー付き人体感知センサーとベビーアンプ、シンプルボイスレコーダーの基板や、スピーカ、電源スイッチなどの部品を取り付けるための穴などをあけなくてはなりません。ケースのどのあたりに取り付けを決めたら、穴をあける位置を正確に決めなければなりません。上図はリレー付き人体感知センサーとベビーアンプの取り付け寸法図です。これを元にケースに穴をあけるための型紙を作成します。

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「SY-150B」用に作成したものです。

リレー付き人体感知センサーは、ケース正面の真ん中にセンサー、右端に電源スイッチと電源ON表示のLEDがくるように、ケースの背面にはベビー・アンプのボリュームやメッセージ録音用のマイクと録音スイッチ、DCジャックがくるようにしました。



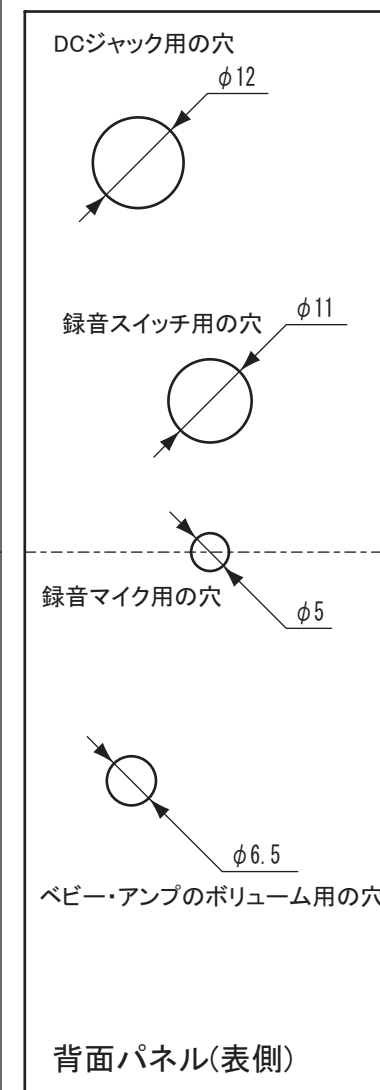
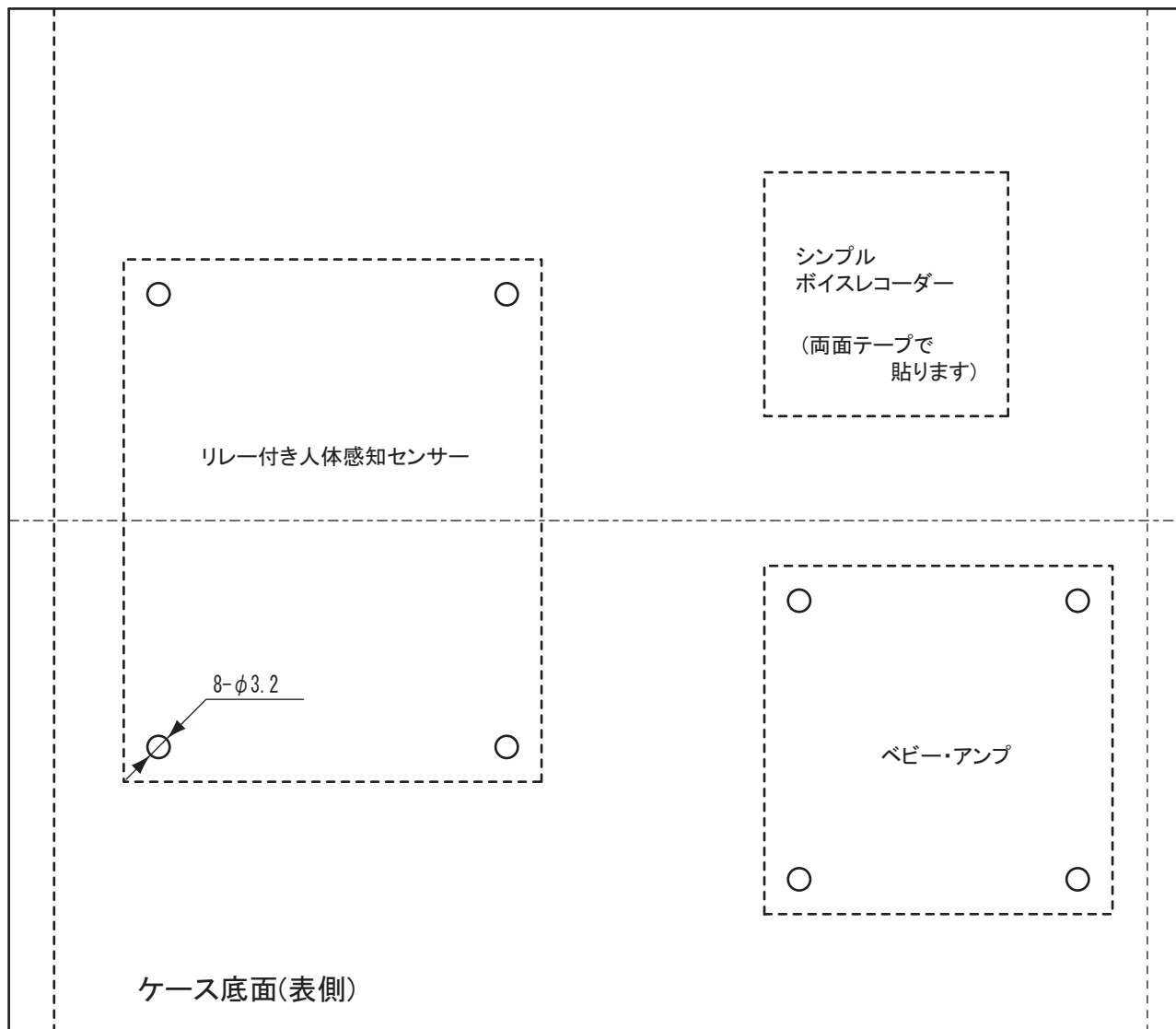
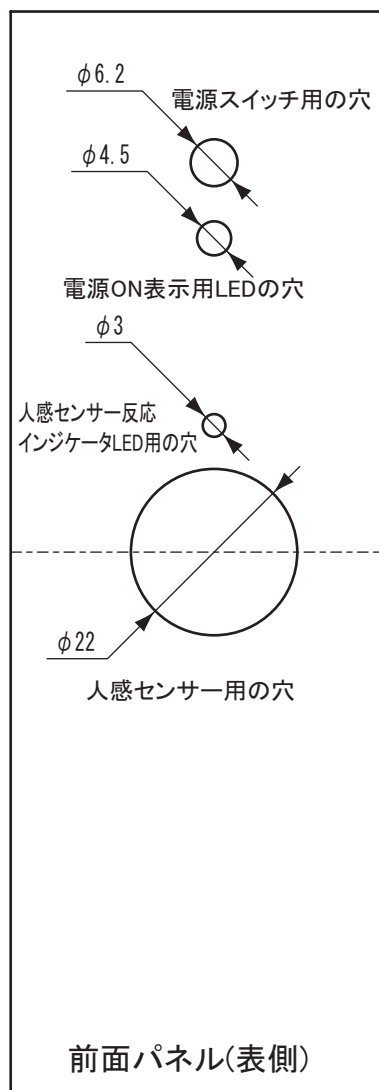
ケースに型紙を貼って・・・



ドリルで穴をあけます。

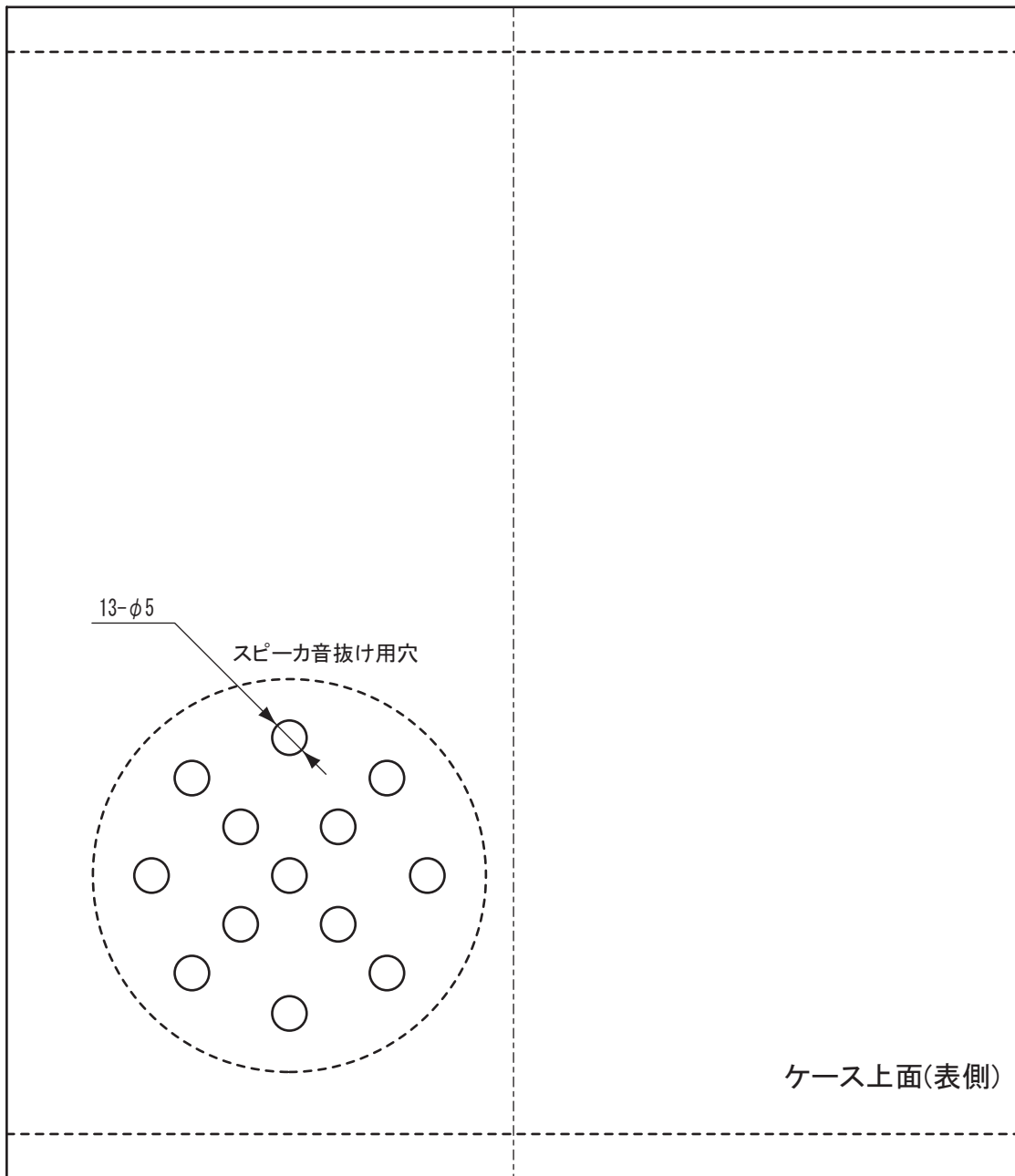
ケース型紙① タカチ製ケース(SY-150B)用型紙

※縮尺100%で印刷してご利用下さい。



ケース型紙② タカチ製ケース(SY-150B)用型紙

※縮尺100%で印刷してご利用下さい。



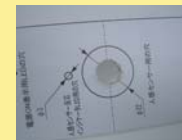
●大きな丸い穴をあける方法

ドリルのサイズにはないような大きな穴をあけたい時にはどうすればよいのでしょうか？

そのような時に使用する「リーマ」という便利な道具があります。右の写真のように使います。



リーマ



①ドリルで少し大きめの穴をあけます。



②その穴にリーマをさし込み、時計方向に回して穴を広げていきます。

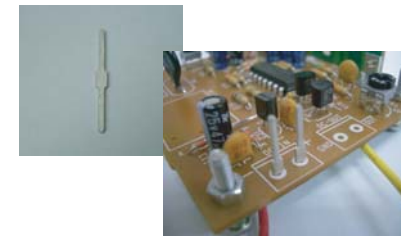


③目的の穴の大きさになれば、できあがり！

●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。



ただし、ボイスレコーダーの再生スイッチ部分に接続する配線(R16から引き出す)や、ボイスレコーダーの電源+の配線は、基板のはんだ面から引き出しますので、あらかじめ長めのコードをはんだ付けしておきます。



部品や基板をケースに固定していきます。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適当な位置に貼り付けます。



※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！

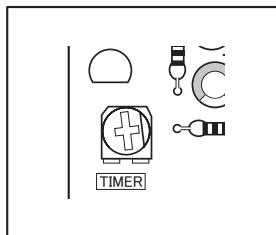
スピーカーやマイク、電源ON表示LEDは、ホットボンドで取り付けます。



部品を取り付けたら、最初の構成図の通りに配線をしていきます。



基板上のタイマー時間設定半固定抵抗を5秒くらいに設定しておきます。



ふたをしてできあがりです！



完成!

●使い方

①背面のDCジャックに、ACアダプターのプラグを差し込みます。



②前面の電源スイッチをONにします。すると、電源ON表示LEDが点灯します。



※LEDの輝度を落としたい場合には、LEDに直列に接続した470Ωの抵抗の値を大

③背面の録音スイッチを押したまま、マイクに向かってしゃべり、メッセージを録音します。



メッセージは録音スイッチを押している間だけ録音され、スイッチを放すと録音はストップします。
録音できる時間は最大約10秒です。

④前面の人感センサーを人が通過する場所に向けて設置します。
人が通過すると、録音したメッセージを自動で発声します。



音量の調節は、背面のベビー・アンプのボリュームで行います。