

ふるくの組み立て方と使い方

# テルミンミニ

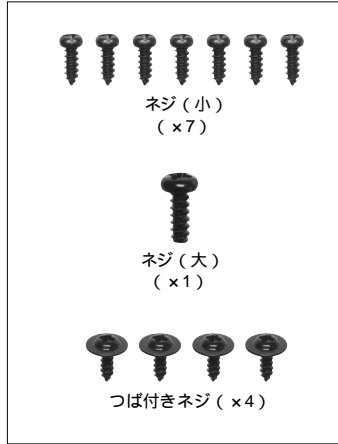
= (ロシア語でテルミン)

組み立て所要時間

約 20分

(回路は基板に組み込み済みなのでハンダ付けは不要です。)

## 入っているもの



アンテナ押さえA

脚 (x4)

スイッチレバー

アンテナ押さえB

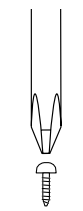
本体 (後ろ)

## 用意するもの

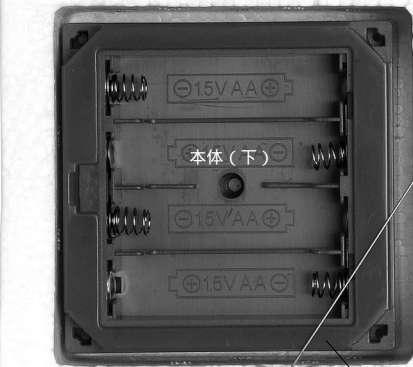
プラスドライバー (No.1)、新品の単三形アルカリ乾電池、またはマンガン乾電池4本 (ニッカド電池等の充電式電池、ならびにオキシライド電池、ニッケル電池は、短絡等の間違いがあった場合に、部品の溶解、発火等の危険が大きいため、使用しないこと。)

## ネジ止めの注意

ふるくに使われているネジは、プラスチックのみぞを刻みながら入れていくタイプ。ネジどめを使うドライバーは、JIS規格のNo.1のドライバーが最適。ネジをとめるときは、ドライバーをネジにしっかり垂直に押し付けながら回す。基本は押す力が7、回す力が3といわれる。精密ドライバーは回しにくいので、グリッブ径が2cmくらいの小型ドライバーを使う。



No.1のドライバー 原寸図



本体(下)には透明保護フィルムがついています。組み立て前にはずしておこう。



スピーカー (厚紙に包まれています)

電池ボックスのふた

チューニング棒

## 注意 ふるくを組み立てる前に必ずお読み下さい。

とがった部品の取り扱いには十分に注意してください。けがをすのおそれがあります。ネジなど、小さな部品があります。誤って飲み込まないように注意してください。窒息などの危険があります。アンテナの先はかぎ状になっているので、指などを引っかけてけがをしないように注意してください。また、アンテナの先で目などを刺さないように注意してください。

単三乾電池を4本使用します。電池は間違った使い方をすると、発熱・破裂・液漏れが起きることがあります。下記のことにご注意してください。

ニッカド電池等の充電式電池、ならびにオキシライド電池、ニッケル電池は、短絡等の間違いがあった場合に、部品の溶解、発火等の危険が大きいため、使用しないでください。

+・-(プラス・マイナス)を正しくセットしてください。

万一、電池から漏れた液が目に入ったときは、すぐに大量の水で洗い、医師に相談してください。皮膚や服についた場合は、すぐに洗ってください。

実験後は、電池をはずしてください。

使い方と注意をよく読んでから実験してください。

安全のため、この説明書にある使い方を必ず守ってください。また、使用中に破損、変形してしまった部品は使用しないでください。

実験後は電池をはずして、小さなお子さんの手の届かない場所にしまってください。

このふるくに使われているプラスチックの材質

本体上・下・後ろ、電池ボックスのふた、脚：ABS (赤)

アンテナ押さえA・B、スイッチレバー、チューニング棒：POM (黒)

回路基板：フェノール樹脂

リード線の被覆には塩化ビニル樹脂を使っております。

このふるくに使われている金属の材質

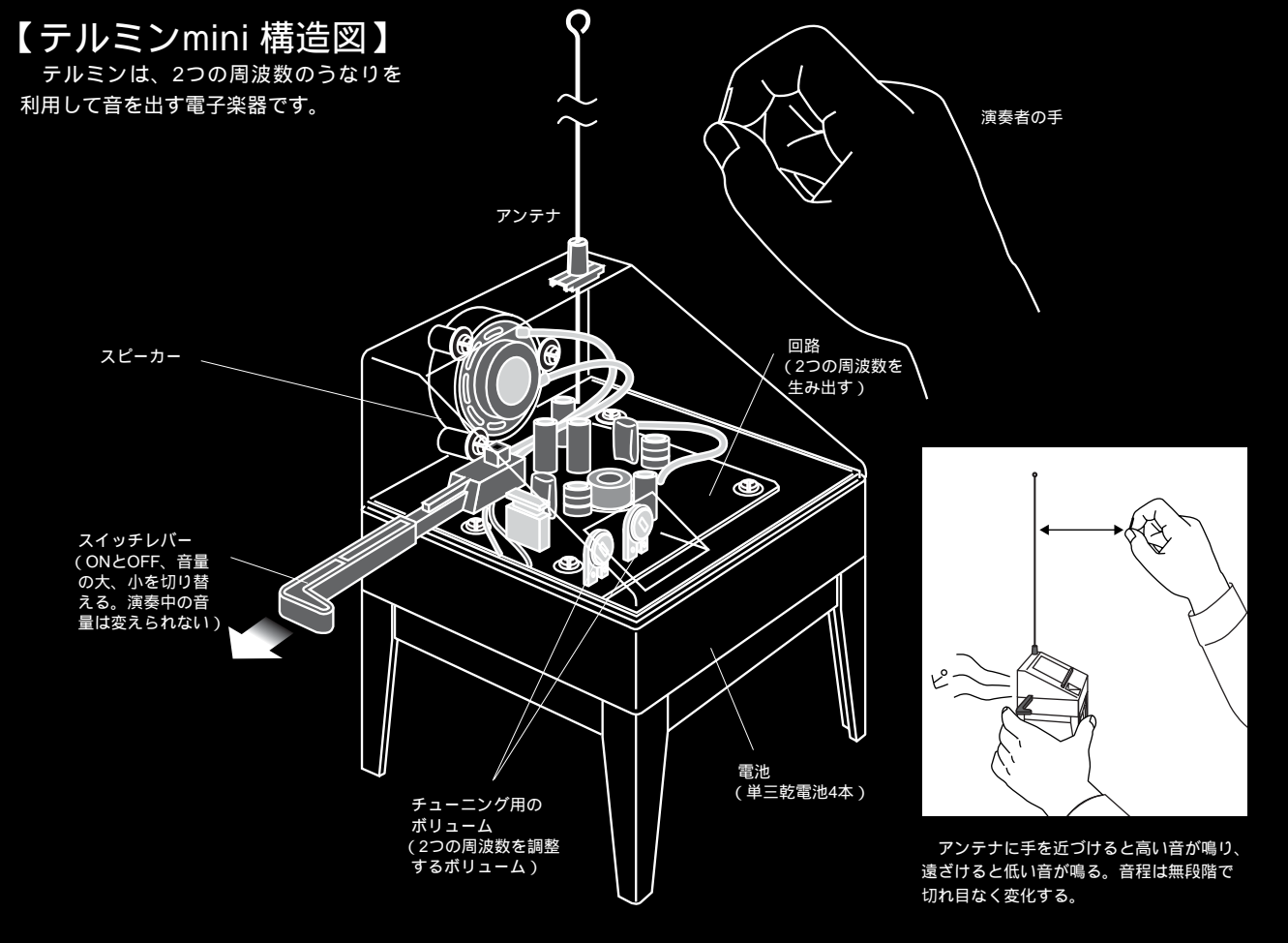
アンテナ：ステンレス

ネジ、接点金具：鉄

不要になったときは、各自自治体の決まりに従って処分してください。

## 【テルミンmini 構造図】

テルミンは、2つの周波数のうなりを利用して音を出す電子楽器です。



## 本体を組み立てよう

### 1 脚をつける。 本体(下)に脚を差し込んでネジ(小)でとめる。

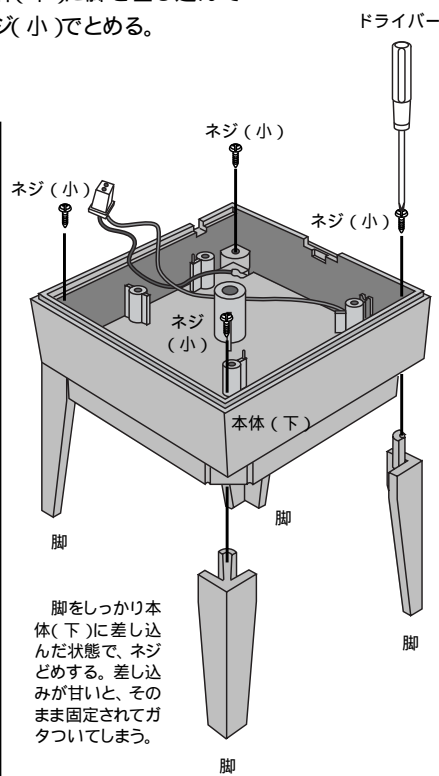
磁化されたドライバーの先にネジをつける作業しやすい。

#### ドライバーを磁化させる方法



スピーカーには強力な磁石が使われている。スピーカー裏側の磁石にドライバーの先を同じ方向に数回こすりつけると、磁化されてネジがつくようになる。試してみよう。

スピーカーのコードは取れやすいので注意。透明コーンはへこみやすいので、なるべく触らないようにする。

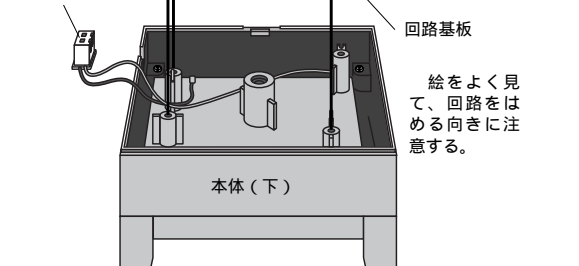


脚をしっかり本体(下)に差し込んだ状態で、ネジを締め、差し込みが甘いと、そのまま固定されてガタついてしまう。

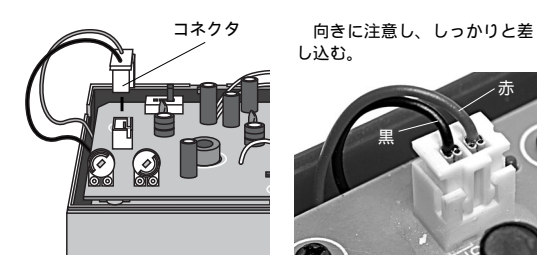
### 2 回路基板を組み込む。

#### 1. 本体(下)に回路基板をはめて、ネジ(小)でとめる。

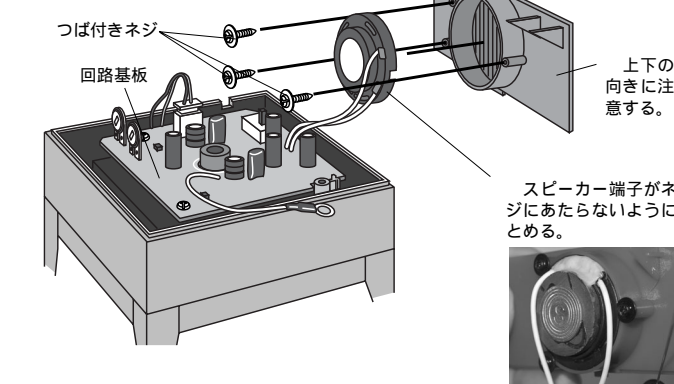
スピーカーのコードは取れやすいので、コードに力が加からないように注意する。



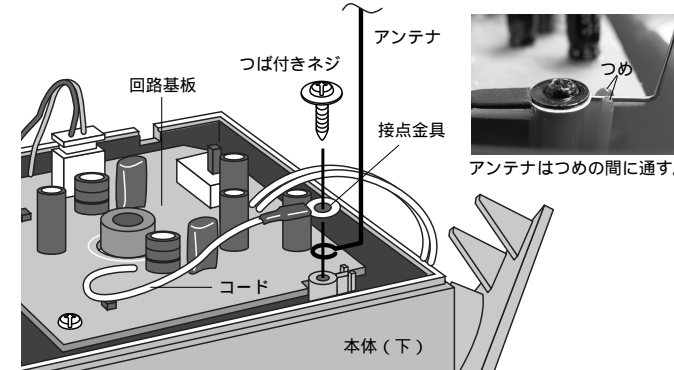
#### 2. 回路に電池ボックスのコネクタを差し込む。



### 3. スピーカーを本体(後ろ)にはめ込み、つば付きネジでとめる。



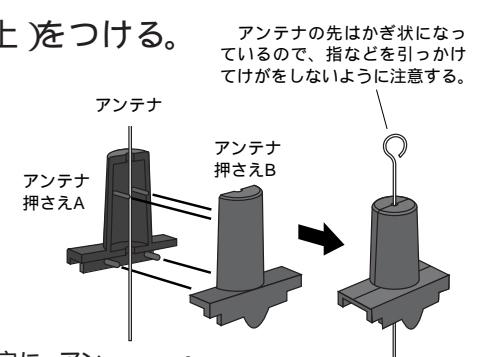
### 4. アンテナと接点金具をつば付きネジで本体(下)にとめる。



### 3 本体(上)をつける。

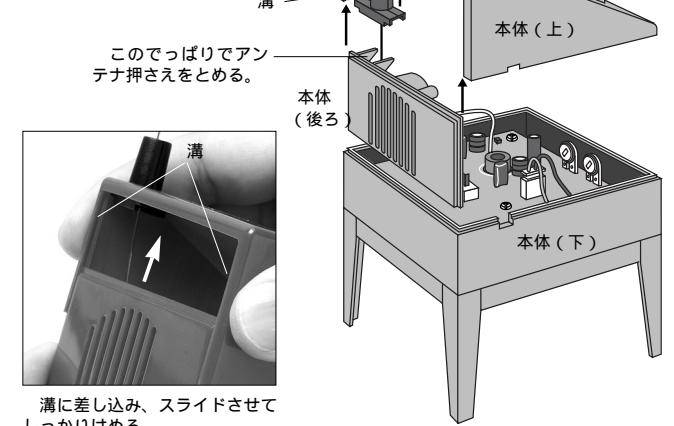
#### 1. アンテナにアンテナ押さえをつける。

力を入れてパチンとはめる。

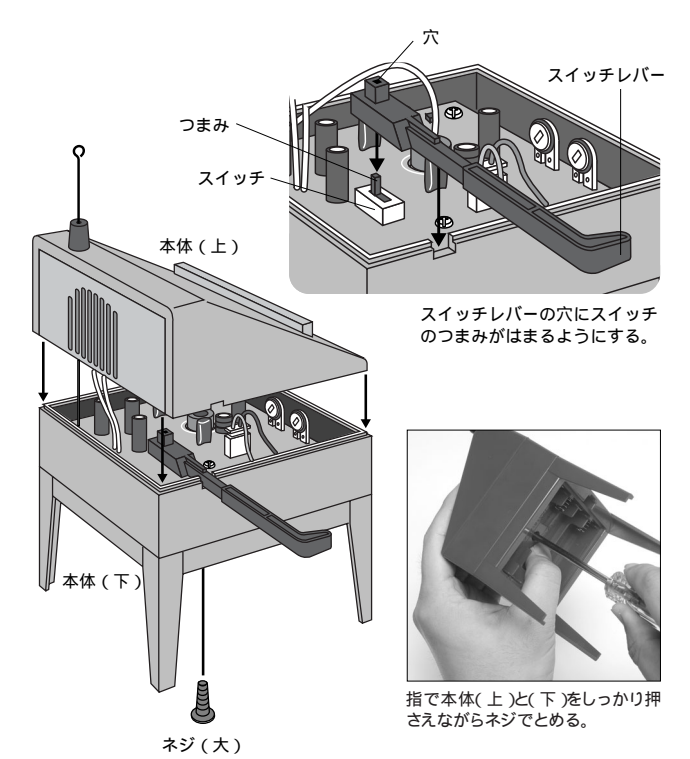


アンテナの先はかぎ状になっているので、指などを引っかけてけがをしないように注意する。

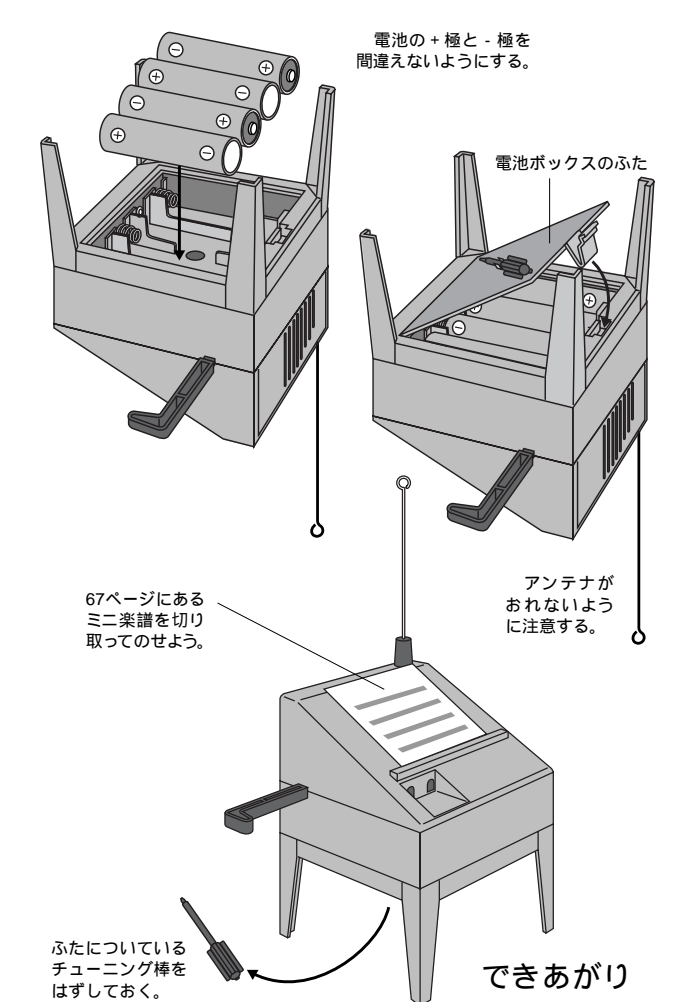
#### 2. 本体(上)の穴に、アンテナを通す。アンテナ押さえを差し込む。本体(後ろ)を本体(上)の溝にスライドさせて、差し込む。



### 3. スイッチレバーを回路基板上にあるスイッチにかぶせる。本体(上)を本体(下)にはめてネジ(大)でとめる。



### 4. 本体(下)の電池ボックスに電池を入れて、ふたをはめる。

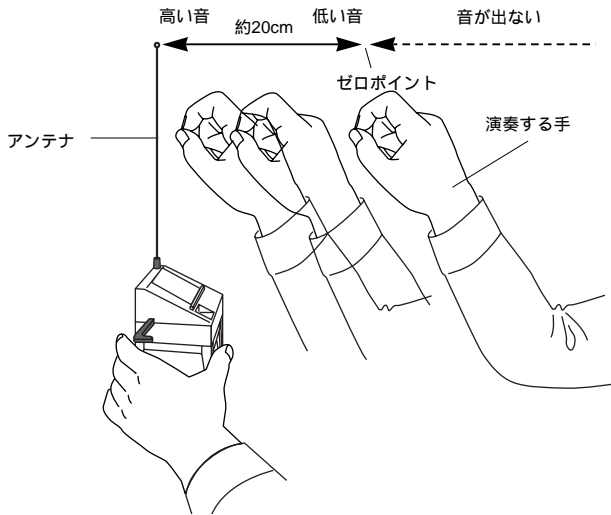


できあがり

# チューニングしよう

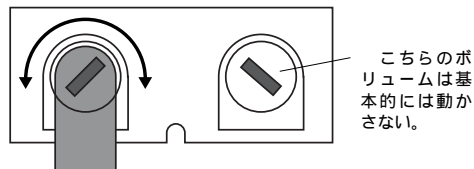
## 1 チューニングとは？

テルミンは、演奏者を含めた周りの環境にとっても影響されやすい。そのため演奏前に演奏者自身で毎回チューニングをする必要がある。具体的にチューニングとは、ゼロポイント（音が下がりきって発音しなくなる状態）を標準の状態に戻すことをいう。理想のゼロポイントは、下図のようにアンテナから20cmくらい離れたところだが、前に5cmくらいずれていても十分演奏できる。HPでは動画でやり方を紹介しているので参考にしよう。 <http://otonanokagaku.net/magazine/vol17/>



## ボリュームを回してチューニングをする

テルミンは、2つの周波数(耳に聞こえない)を発振させて音を鳴らしている。本体にある2つのボリュームは、それぞれの周波数を変えるためのもの。チューニングは、このボリュームをチューニング棒で回して行う。



## チューニング棒を回すコツ

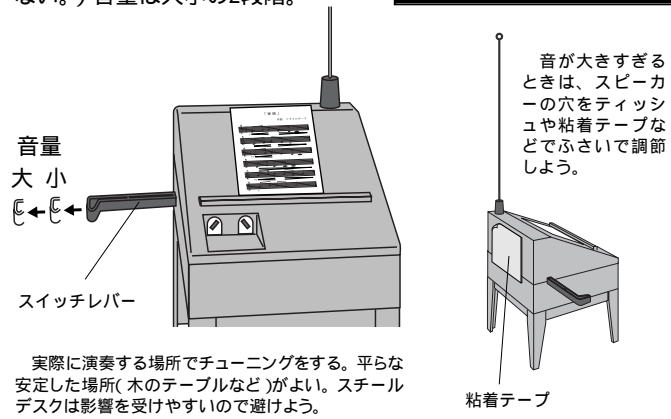
最後の微調整のときは、棒を回すというよりも、棒の位置はそのまま、回転方向に少しだけ力を入れるという感覚だ。それほど微妙な調整が求められる。



## 2 チューニングをする。

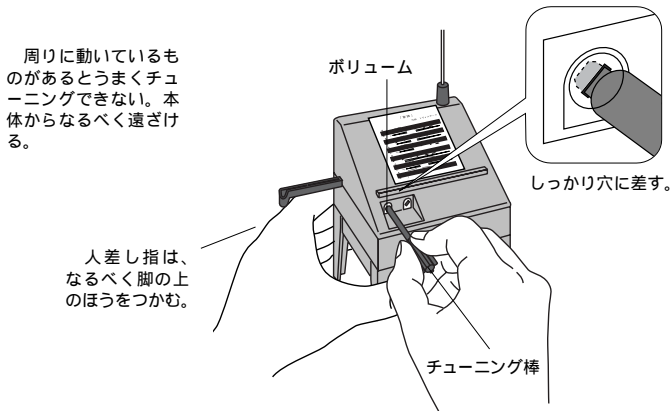
1.スイッチレバーを本体から引き出す。ピーという音が鳴る。(音が鳴らない場合もあるが問題ない。)音量は大小の2段階。

チューニングには、微妙な調整が必要です。根気よく調整しよう！

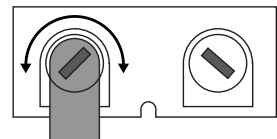


実際に演奏する場所でチューニングをする。平らな安定した場所(木のテーブルなど)がよい。スチールデスクは影響を受けやすいので避けよう。

2.下図のように本体を左手で押さえながら、チューニング棒の先で左のボリュームを回してチューニングをする。左手も重要な役割を担っているため、ボリュームを回しているときは、左手は動かさないようにする。

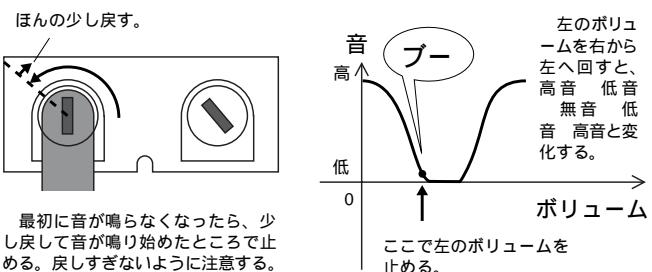


3.左のボリュームを、チューニング棒で右や左に大きく回して、音が高くなったり低くなったりするか確認する。また音が鳴らない部分もあることを確認する。

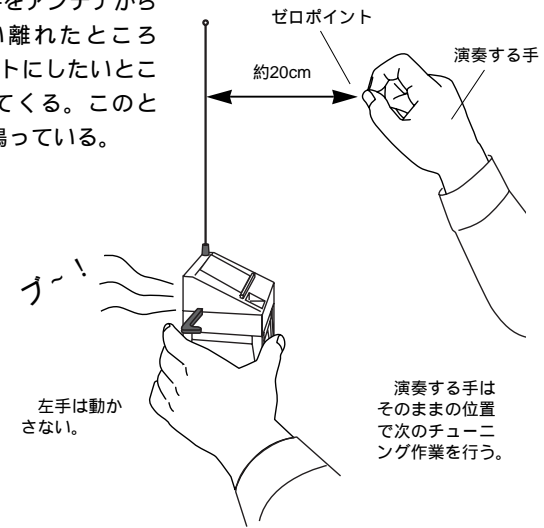


音が鳴らない部分がない場合は、右のボリュームを右から左に少し回す。再び左のボリュームを回して、音が鳴らない部分ができたら確認する。ない場合は、右のボリュームをさらに大きく回してみる。

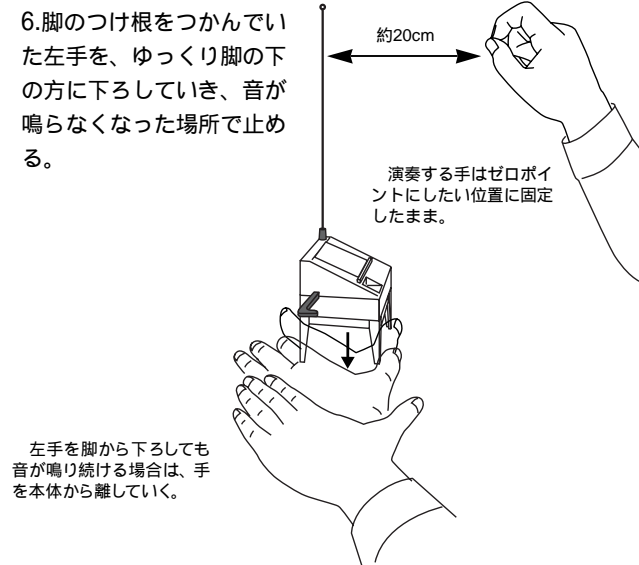
4.左のボリュームを右いっぱい回してから、少しずつ左に回していく。下の右図のように音程が下がっていき、音が鳴らなくなったら、ほんの少し戻して音が鳴るところで止める。



5.演奏する手をアンテナから20cmくらい離れたところ(ゼロポイントにしたいところ)にもってくる。このときまだ音は鳴っている。



6.脚のつけ根をつかんでいた左手を、ゆっくり脚の下の方に下ろしていき、音が鳴らなくなった場所で止める。

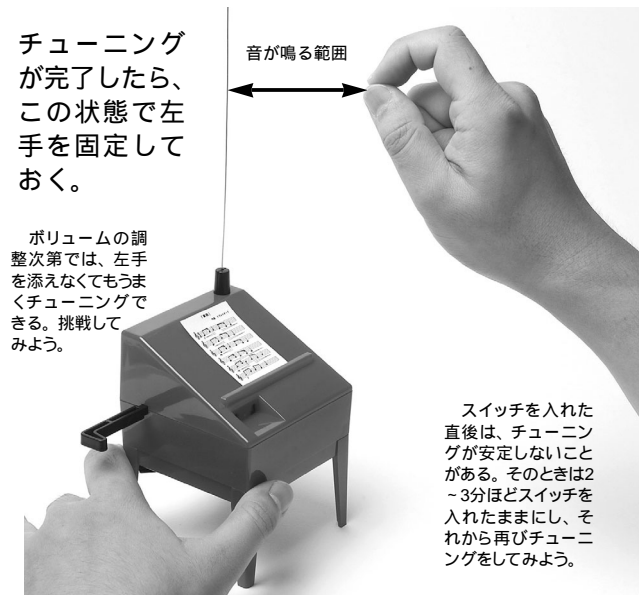


左手をいくら離しても音が鳴り続ける場合は、ほんの少しだけ左のボリュームを左へ回してから(回し過ぎに注意)再び5からの作業をする。

## チューニング完了

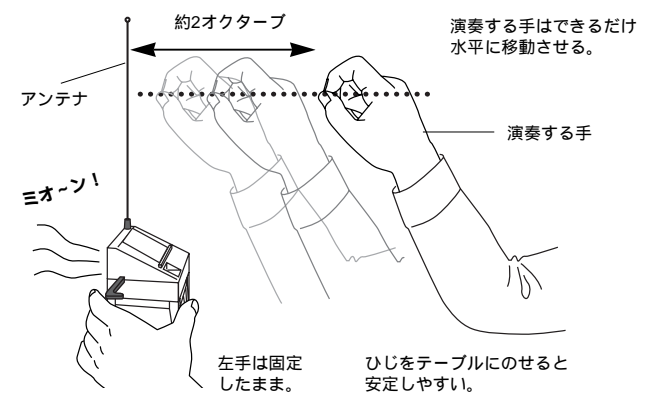
チューニングが完了したら、この状態で左手を固定しておく。

ボリュームの調整次第では、左手を添えなくてもうまくチューニングできる。挑戦してみよう。



# 音を出してみよう

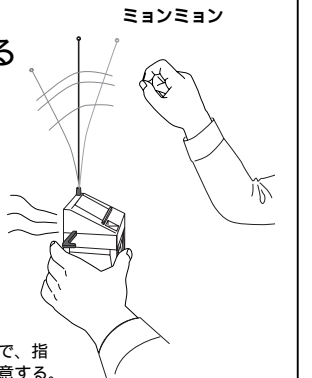
左手を固定したまま右手を動かして、ドレミファソラシドを探してみよう。くわしい演奏のしかたは、本誌とじ込みの「弾き方ブック」を見よう。



音は境目がなく連続している。手を1mm動かしただけでも音程は変わってしまうので、ていねいに根気よく音階を探してみよう。

## アンテナを揺らすとビブラートを楽しめる

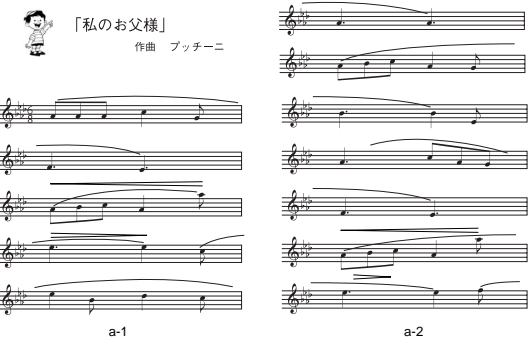
演奏のときにアンテナを揺らしてみよう。音が不安定になりビブラートがかかったようになる。

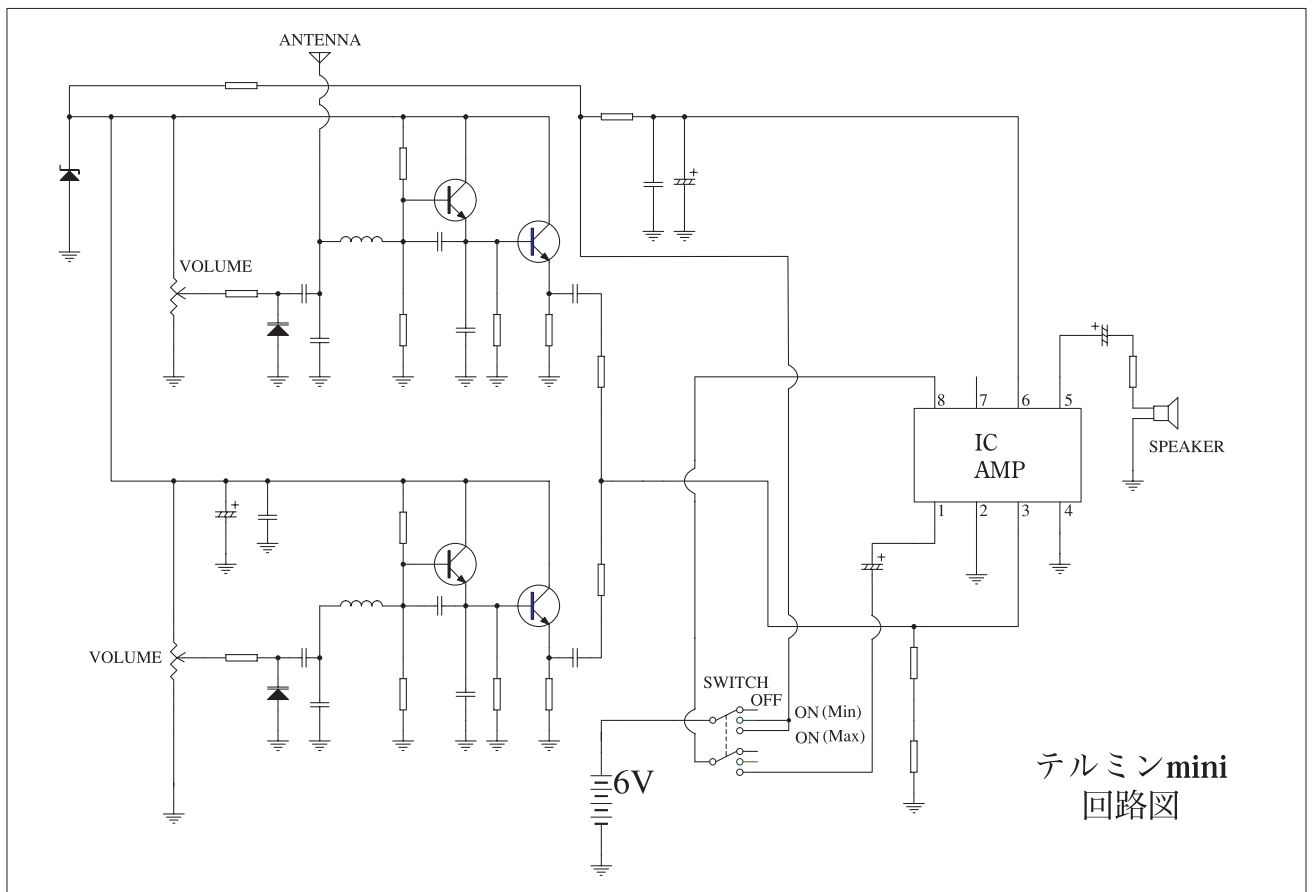


アンテナの先はかぎ状になっているので、指などを引っかけてけがをしないように注意する。

## 三楽譜

——で切り取ってテルミンの譜面台にのせて使おう。  
三楽譜の音源がHPにあるので、一緒に演奏してみよう。  
<http://otonanokagaku.net/magazine/vol17/>





テルミンmini  
回路図

◎ふるくを改造してみよう!

外部アンプ (別売) につなぐと、音質と発音域が改良されます。外部出力用のジャックは簡単に取り付けられるので、70ページからの改造記を見ながら改造してみよう。

**Q:音が鳴らない。**

**A:組み立てを確認する。**

- スイッチレバーは正しい位置に取り付けられているか?
- アンテナとコードは正しく取り付けられているか?
- 電池ボックスのコネクタが回路にしっかりはまっているか?

**A:スピーカーのコーンを確認する。**

- スピーカーの透明部分は振動して音が出る場所だ。
- 指で押したりしてへこんでいるとききれいな音が出ないことがある。
- ほとんどの場合、セロハンテープの接着面を使って引き出すことができる。

**A:新しい乾電池かどうか確認する。**

- 乾電池の電気がない場合は新しい乾電池と交換する。電池の向きに注意。
- テルミンは音が鳴っていないときでもスイッチがONなら電池を消費してしまう。
- 使用していないときはスイッチを切り、電池をはずしておく。
- 乾電池の電圧が5.1V以下になると安定した音が出にくい。新しい乾電池を使う。

**A:スピーカーのコードを確認する。**

- スピーカーからコードが取れてしまったときはハンダで付ける。

**Q:うまくチューニングができない。**

**A:チューニングには微妙な調整が必要。**

- チューニング棒を回す力を弱めてみる。66ページ左下の「チューニング棒を回すコツ」を見ながら、根気よく調整し直してみよう。

**Q:チューニングをしてもゼロポイントが安定しない。**

**A:テルミンの周りに動くものがないか確認する。**

- 本体の近くで電気を通すものが動いていると音が変わってしまう。
- チューニングをするときは、なるべくそれらのものを遠ざける。

**A:テルミンは温度や湿度の影響も受けやすい。**

- 回路の状態が安定するまで、2~3分ほどスイッチを入れたままにしておく。
- そのあとで再びチューニングを試みる。



Q&Aホームページアドレス

<http://otonanokagaku.net/magazine/vol17/description.html>

お問い合わせ先

TEL : 03-3726-6823 (編集部直通 月~金10:00~17:00)

製品には万全を期しておりますが、万一部品の不良・不足等ございましたら、編集部までお電話か、メールにてご連絡ください。