

携帯黒電話Bluetooth制御基板キットをお買い求めいただき、誠にありがとうございます。  
本キットには下表のものが含まれます。

名称	数量
制御基板(型番:TTR-020)	1
Micro-USB充電用コネクタ基板	1
Micro-USBケーブル	1
リチウムイオン充電電池	1
USB充電器(+5V,1A)	1
本説明書(制御基板の説明書)	1
携帯黒電話の取扱説明書	1
ジャンパー線	1式
ピンヘッダ(20ピン分)	オプション
ピンソケット(ハンダ付け治具として)	オプション
ねじ・スペーサー	オプション
マグネット接続充電ケーブル・変換アダプタ	オプション

本キットを製作するには、キット内容以外に以下の工具や材料が必要です。

- ・配線のハンダ付けに必要な各種工具・はんだ
- ・制御基板, USB充電基板を取り付けるためのドリルなどの工具
- ・制御基板, USB充電基板を取り付けるためのねじ・ナット・金具など

本キットを黒電話に組み込むには、以下のような作業が必要です。

- ・黒電話を分解する
- ・黒電話の配線をカットする
- ・黒電話の種類によってはスペースを確保するために、不要な基板を取り外す
- ・本キットの制御基板や充電基板・充電コネクタを黒電話に取り付ける
- ・本キットの制御基板に配線する

当方のインターネットウェブサイト写真入りで600形・4号黒電話の製作手順を掲載していますので、参考にしてください。

URL: [https://ttrmkr.sakura.ne.jp/keitai-kurodenwa/keikuroBT\\_sell.htm#kit](https://ttrmkr.sakura.ne.jp/keitai-kurodenwa/keikuroBT_sell.htm#kit)

または浜谷製作所のトップページ →「携帯黒電話Bluetooth」の「仕様・詳細・価格等」リンク →「制御基板キット」リンク

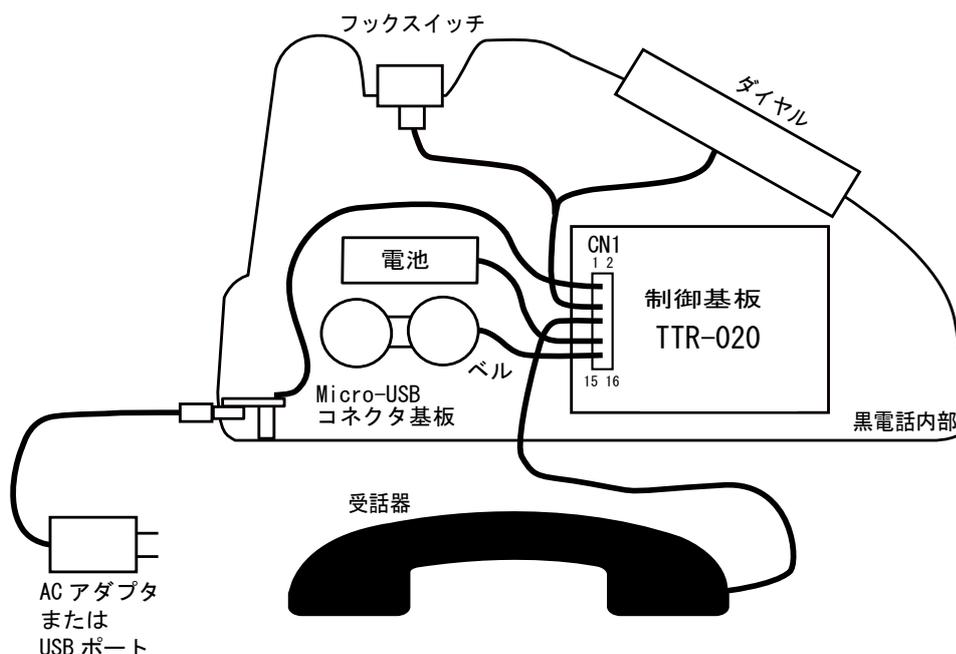
- ・4号黒電話の製作手順
- ・600形黒電話の製作手順
- ・601形黒電話の製作手順

基板・バッテリー式は以下の黒電話に内蔵できることを確認しています。

- 3号
- 4号
- 600形
- 601形

以下に配線の概略図を示します。

(下図は600形黒電話を想定しています)



制御基板と黒電話との接続は16ピンのCN1に集約されています。  
 CN1の端子の配置は表1のようになっています。  
 表2に各ピンの説明および接続先を示します。

表1 TTR-020 CN1 端子配置

MicroUSB D-	1	2	MicroUSB D+	→Micro-USB充電用コネクタ基板へ
GND	3	4	DC入力(+5V)	
ダイヤルパルス	5	6	ダイヤルイネーブル	→電話機へ
フックスイッチ	7	8	グランド	
アナロググランド	9	10	アナロググランド	→受話器へ
受話器スピーカー	11	12	受話器マイク	
バッテリー(-)	13	14	バッテリー(+)	→リチウムイオン充電池へ
ベル1	15	16	ベル0	→ベルへ

表2 CN1の詳細説明

番号	機能名称	基板上印刷	説明
1	MicroUSB D-	D-	USBデータ線です。Micro-USBコネクタ基板のD-とD+に接続してください。
2	MicroUSB D+	D+	急速充電可否の検出にも使用します。※1
3	グランド	GND	Micro-USB基板の-(GND)と+(VBUSまたは+5V)に接続してください。
4	DC入力(+5V)	5V	△プラス(5V)とマイナス(GND)を逆に接続しないように注意してください。故障します。 △隣の(D-,D+)に誤って接続しないように注意してください。故障します。
5	ダイヤルパルス	PLS	GND(8番ピン)との間に黒電話のダイヤルスイッチを接続してください。(4ページ目参照)
6	ダイヤルイネーブル	ENB	GND(8番ピン)との間に黒電話のダイヤルスイッチを接続してください。(4ページ目参照)
7	フックスイッチ	HOK	GND(8番ピン)との間に黒電話のフックスイッチを接続してください。(4ページ目参照)
8	グランド	GND	5,6,7番ピンのグランドです。以下の線をまとめて接続してください。※2 ・ダイヤルパルス・ダイヤルイネーブルの共通端子 ・フックスイッチの片側
9	アナロググランド	AGND	受話器アナロググランド(スピーカー)
10	アナロググランド	AGND	受話器アナロググランド(マイク) 9番ピンとは内部で接続されているので、スピーカーとマイクの片方の端子が共通の電話機の場合はどちらかのAGNDを使用してください。
11	受話器スピーカー	SPK	受話器のスピーカーにつないでください。
12	受話器マイク	MIC	受話器のマイクにつないでください。
13	バッテリー(-)	BAT-	リチウムイオン電池の-と+の端子へ接続してください。リチウムイオン電池側の端子には、直にハンダ付けしてください。※3
14	バッテリー(+)	BAT+	リチウムイオン電池の中央の端子(Tのマーク)には何も接続しないでください。 △バッテリーの(+)と(-)を逆に接続しないように注意してください。故障します。 △バッテリーを隣のBELLや受話器のコネクタに接続しないように注意してください。故障します。
15	ベル1	BELL	ベルへ接続してください。極性はどちらでも動作しますが、接続によってキン、コンと鳴る際の高音と低音の順序が逆になります。※4 △BELL0,BELL1は、ベルを鳴らす際に高電圧(60V)になります。 △動作中は、絶対に指で触らないようにしてください。感電します。 △隣のピンなど、ベル以外とは接触・接続しないように注意してください。故障します。
16	ベル0		

表中※の内容は3ページ目にて説明

## 工作のヒント・注意事項:

### 配線一般

- ※配線は、ジャンパー線またはピンヘッダーのどちらかを使用してください。ピンヘッダーの方が金メッキなので長期安定性に優れています。
- ※ジャンパー線のピンはCN1に直接差し込むことができます。抜けやすいので、完成後はビニールテープなどで固定してください。
- ※ピンヘッダーは、図の配線先ごとに、2ピン、4ピンごとに切断して使用すると良いです。(カッターナイフやニッパーにて) はんた付けの際に熱でプラスチックが溶けてピンがゆがむことがあるので、付属のピンソケットに挿した状態ではんだ付けしてください。ハンダ付け後のピンヘッダーは、絶縁やピン固定を兼ねて、ホットメルト(グルーガン)で固定すると良いです。
- ※基板のCN1の横に文字が印刷されていますので、2ページの表を参考に、差し間違えないように確認してください。

### 充電関連

- ※1 携帯黒電話では、1番ピン(D-)と2番ピン(D+)の接続状態を検出し、充電速度(充電電流)を自動判別します。Micro-USBコネクタ基板と接続する場合は、GND,+5V,D+,D-を制御基板と接続してください。ACアダプタ(充電器)にはD+とD-がショートされているものと、何も接続されていないものがあり、どちらも急速充電になります。PCの場合、D-とD+間は接続されておらず、D+またはD-とGNDとの間に15kオーム以下が接続されています。この場合標準充電になります。充電速度を手動で設定したい場合、黒電話の設定で充電速度を設定してください。(詳細は携帯黒電話の取扱説明書を参照)
- ※充電用コネクタ基板は、差し込み口の台形が狭い方が表なので、USBコネクタの面を下にします。スぺーサーはその向き用の長さになっています。
- ※オプションのマグネット接続充電ケーブルを使用する際は、マグネット変換アダプタが奥まで差し込めるよう、Micro-USB変換基板の取付位置に注意してください。(黒電話外装に当たって差し込めない場合があります)。

### フックスイッチの配線

- ※2 フックスイッチのGND端子はフックスイッチまたはダイヤルのところまでまとめてから、このピンには1本だけ接続すると配線が楽です。(特にピンヘッダを使用する場合にはハンダ付けが難しくなるため)

### バッテリー関連

- ※3 バッテリーのコネクタは先にピンヘッダー側をハンダ付けし、コネクタを外してからバッテリー側のハンダ付けをしてください。(先にバッテリー側をハンダ付けするとコネクタ側のハンダ付け時にショートさせる可能性があるため)
- ※付属バッテリーが劣化した場合は、交換用部品として販売致しますので、当方までご連絡ください。ご自分で交換用バッテリーを用意される場合、必ず過放電・過充電の保護回路付きのバッテリーを使用してください。(制御基板の保護回路が故障するなど最悪の場合、バッテリーの過熱・発火に至る可能性があります)。

### 危険に関する注意事項

- ※高温・高電圧(約60V)になる箇所がありますので、通電中は回路に触らないように注意してください。

### ベルの配線(一通り完成してから確認)

- ※4 受話器を置いたままダイヤル「9」を2回まわすと「キン、コン」が連続して鳴り続けます。高音、低音の順で鳴るようにベル0、ベル1の極性を決めて下さい。また、この状態で2つベルが正しく鳴るようにベルを機械的に調整してください。

## 製作後の動作チェック方法:

以下の方法でチェックを行うと、効率的です。

1.から順にチェックしてください。

NGの場合はその配線を確認してください。(接続先が間違っていないか、ハンダ付けが接触不良になっていないかなど)

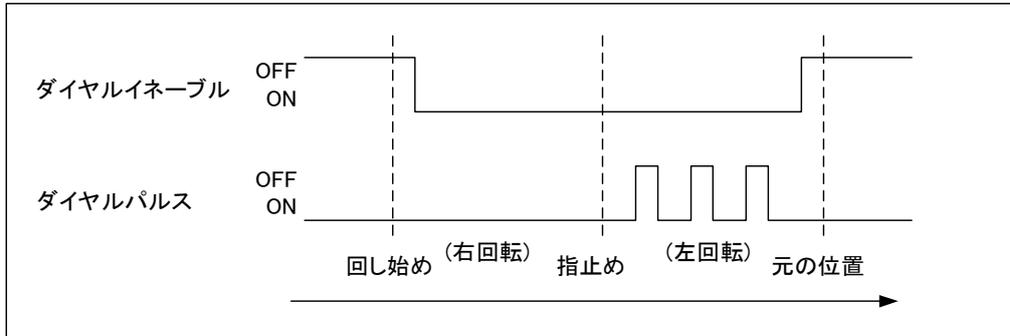
1. ACアダプタをコンセントに挿し、USB充電ケーブルで黒電話と接続します。「キンコン」と鳴れば充電入力配線(ピンNo.1~4)とベルの配線(ピンNo.15,16)と電池の配線(ピンNo.13,14)はOKです。
  2. 受話器を置いたままダイヤル「9」を回します。ベルが「ジリリリリ...」と繰り返し鳴れば、ダイヤルの配線(ピンNo.5,6,8)はOKです。次に受話器を上げて、ベルが鳴り止めば、フックスイッチの配線(ピンNo.7,8)はOKです。
  3. 受話器を置いたまま「81」を回します。ベルが「キンコン...」と繰り返し鳴りますので、引き続き、取扱説明書に従って携帯電話とペアリング・Bluetoothの接続を行って下さい。
  4. 以下の手順でダイヤルして別の電話に発信テストをしてください。受話器を上げた時に「ツー」と鳴れば、スピーカーの配線(ピンNo.9,11)はOKです。ダイヤルを開始すると「ツー」音が消え、ダイヤル完了後2~3秒ほど経過すると携帯電話から発信を開始します。そして、音声通話のテストをしてください。送信音声・受信音声の確認をしてください。OKならば、受話器の配線(ピンNo.9~12)はOKです。
  5. 別の電話機から発信し、着信のテストをしてください。ベルが鳴り、受話器を上げて通話できることを確認して下さい。
- ※4 受話器を置いたままダイヤル「9」を2回まわすと「キン、コン」が連続して鳴り続けます。高音、低音の順で鳴るようにベル0、ベル1の極性を決めて下さい。また、この状態で2つベルが正しく鳴るようにベルを機械的に調整してください。

### 参考:ダイヤルスイッチの配線

ダイヤルイネーブルは、ノーマリ・オープン（常時閉）の接点です。  
ダイヤルしない時にはグラウンドとの間がONで、ダイヤル中にONし続けます。

ダイヤルパルスは、ノーマリ・クローズ（常時閉）の接点です。  
ダイヤルしない時にはグラウンドとの間がONで、ダイヤルが戻る間にダイヤル番号に応じた数の回数、OFFになります。

ダイヤル中の端子の信号波形を以下に示します。  
基板上で3.3Vにプルアップされており、グラウンドとの間に接点があるので、  
端子電圧は各スイッチがOFFのときHigh（約3.3V）、ONのときLow（約0V）になります



主な電話機の配線の色を右表に示します。  
念のため、テスター等で上記の通り導通するかを確認してください。

接点名	4号	600形	601形
ダイヤルパルス	白	実線	実線
ダイヤルイネーブル	緑	点線	点線
グラウンド	青	無印	無印

### 参考:フックスイッチの配線

フックスイッチはノーマリ・オープン（常時閉）の接点です。  
受話器を置いたときには開放で、受話器を上げると接触する接点のことです。  
たいていの電話機には2回路ありますが、本キットと接続する際にはどちらか片方を使用してください。  
極性はありません。片方をGNDに接続してください。

601形黒電話ではフックスイッチは基板直付けのため、基板の裏側にリード線をハンダ付けして接点信号を取り出す必要があります。  
この際、スイッチを電話機のオリジナル回路と切り離すため、プリント基板のパターンをカットしてください。

念のため、テスター等で上記の通り導通するかを一通り確認してください。

### 参考:受話器(スピーカー・マイク)の配線

スピーカー・マイクそれぞれ2線の電話機(600形・601形)の場合は9,10,11,12番ピンを使用してください。  
スピーカー・マイクの片方が共通の電話機(4号)の場合は共通端子は9番ピンまたは10番ピンどちらかに接続し、  
11,12番ピンにスピーカー・マイクを接続してください。

右表に主な電話機の配線の色を示します。  
念のため、受話器を分解して、接続先を確認してください。

4号電話機:

共通端子	赤
スピーカー	黒
マイク	白

600形、601形電話機:

スピーカー	黒2本(極性無し)
マイク	白2本(極性無し)

以上です。