

携帯黒電話(Bluetoothバージョン)制御基板キットのご購入、誠にありがとうございます。

本キットには右表のものが含まれます。

名称	数量	
	タイプ1	タイプ2
制御基板	1	1
Micro-USBコネクタ基板	1	0
Micro-USBケーブル	1	0
リチウムイオン電池	1	1
ピンヘッダ	1	1
ACアダプタ(+5V, 2A)	0	1
本説明書	1	1
携帯黒電話取扱説明書	1	1

タイプ1: Micro-USB充電タイプ

タイプ2: ACアダプタ充電タイプ(mova,FOMAバージョンからのアップグレード用)

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に配線する

基板・バッテリー一式は以下の黒電話に内蔵できることを確認しています。

4号
600形
601形

mova/au(movaと基板は同じ)/FOMAバージョンの携帯黒電話からアップグレードされる方へ:

mova/FOMAバージョンの制御基板とBluetoothバージョンの制御基板は接続先ごとのコネクタピン配置をほぼ同じにしていますので、黒電話の再改造無しで済みます。

ただし、コネクタは1番ピン側から数えると1列ずれて始まりますので挿し間違いにご注意下さい。

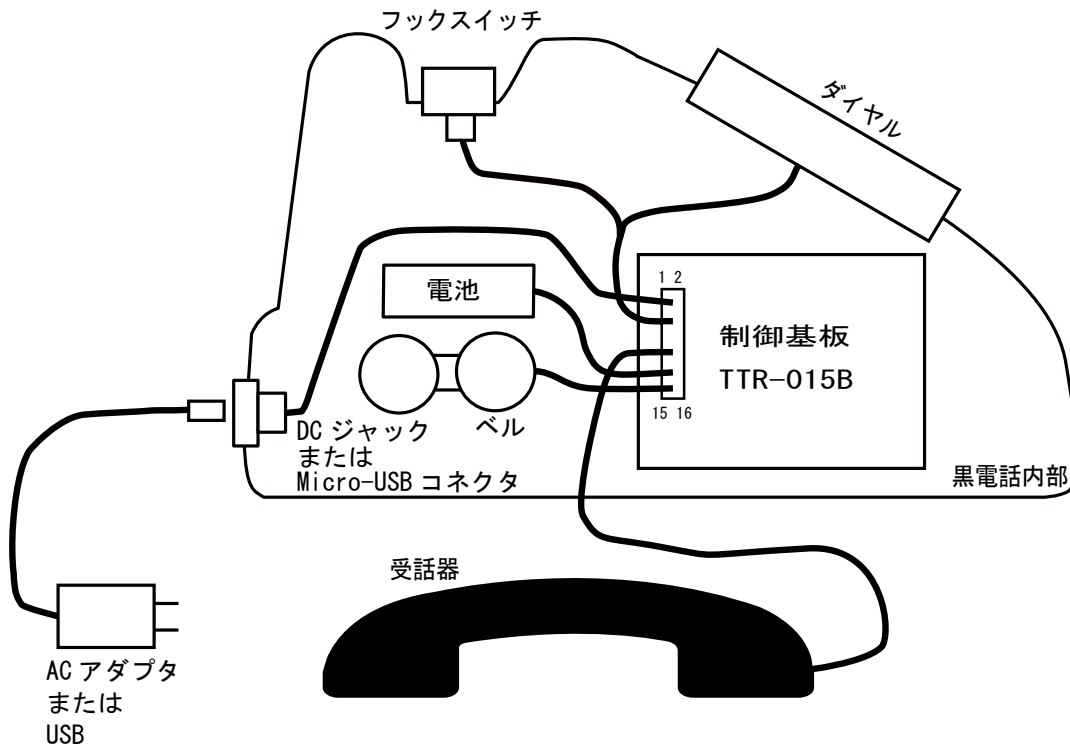
また、バッテリーの配線は変更になります。

詳細は新旧の制御基板説明書を比較参照ください。

充電入力電圧は12Vから5Vに変更されていますので、従来の外径5.5mm/内径2.1mmの標準DCジャックで充電される場合は5VのACアダプタを使用してください。

以下に配線の概略図を示します。

(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-015B CN1 端子配置

MicroUSB D-	1	2	MicroUSB D+	→MicroUSBへ →またはDCジャックへ	→ (mova/FOMA互換)
GND	3	4	DC入力(+5V)		
ダイヤルパルス	5	6	ダイヤルスタート	→電話機へ	→ (mova/FOMA互換)
フックスイッチ	7	8	GND		
AGND	9	10	AGND	→受話器へ	→ (mova/FOMA互換)
受話器スピーカー	11	12	受話器マイク		
電池-	13	14	電池+	→リチウムイオン電池へ	
BELL1	15	16	BELL0	→ベルへ	→ (mova/FOMA互換)

表2 CN1の詳細説明

1	MicroUSB D-	急速充電可否の検出用 Micro-USBコネクタ基板のD-とD+に接続してください。 * 1
2	MicroUSB D+	●mova/FOMA基板からアップグレードされる場合、旧コネクタとは1列違いますので、ここには挿さないようにご注意ください。(旧コネクタをそのまま挿す場合、3番ピンからになります)。
3	GND	Micro-USB基板またはDCジャックの-(GND)と+(VBUSまたは+5V)に接続してください。
4	DC入力(+5V)	●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	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。 * 3ページ目参照のこと
6	ダイヤルスタート	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。 * 3ページ目参照のこと
7	フックスイッチ	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。 * 3ページ目参照のこと
8	GND	黒電話用グラウンドです。 ダイヤルパルス・ダイヤルスタート・フックスイッチの共通端子へ接続してください。 フックスイッチのGND端子はダイヤルのGNDのところでまとめてから、このピンには1本だけ接続すると配線が楽です。
9	AGND	受話器アナロググラウンド(スピーカー)
10	AGND	受話器アナロググラウンド(マイク)
11	受話器スピーカー	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GNDが共通の電話機の場合はどちらかのGNDを使用してください。
12	受話器マイク	受話器のマイクにつないでください。
13	電池-	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。
14	電池+	リチウムイオン電池の真ん中の端子(Tのマーク)には何も接続しないでください。 ●バッテリーを隣のBELLや受話器のコネクタに間違えて接続すると、電流が逆流して回路が壊れる可能性が高いので、挿し間違いの無いよう、注意してください。 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。
15	BELL1	●注意！: BELL0,BELL1は、ベルを鳴らす際に高電圧(60V)になります。 絶対に、隣のピンに接触させたり指で触らないようにしてください。
16	BELL0	

工作のヒント・注意事項:

- * 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。
PCに接続した場合、PC側ではD-とD+間は接続されておらず、GNDに15kオーム以下でプルダウンされています。
この場合、標準充電(500mA)になります。
Micro-USB形状の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ますが、どちらも場合も急速充電(1000mA)になります。
DCジャックによる急速充電(1000mA)を行う場合には、1番ピン(D-)と2番ピン(D+)間をショートしてください。
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してください。
- * ピンヘッダーへのはんだ付け時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、ピンソケットに挿した状態ではんだ付けすると良いです。
- * 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。
- * 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、グルーガンで固定すると良いです。
- * 高温・高電圧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。

参考: 電話機のダイヤル・フックスイッチの配線

ダイヤルスタートは、ノーマリ・オープン of 接点です。
ダイヤルしない時にはグラウンドとの間が開放で、ダイヤルすると1度だけ接触します。

ダイヤルパルスは、ノーマリ・クローズ of 接点です。
ダイヤルしない時にはグラウンドとの間が接触しており、ダイヤルするとダイヤル番号に応じた数の回数、開放となります。

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。

600形電話機:

実線:ダイヤルパルス
点線:ダイヤルスタート
無印:グラウンド

601形電話機:

実線:ダイヤルパルス
点線:ダイヤルスタート
無印:グラウンド

4号電話機:

白:ダイヤルパルス
緑:ダイヤルスタート
青:グラウンド

参考: 電話機の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 of 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。
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: 電話機の受話器(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GNDが共通の電話機(4号)の場合はGNDを9番ピンまたは10番ピンどちらかに接続してください。
(制御基板内部でGND(9番ピン、10番ピン)は接続されています)。

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。

600形電話機:

黒2本:スピーカー(極性無し)
白2本:マイク(極性無し)

601形電話機:

黒2本:スピーカー(極性無し)
白2本:マイク(極性無し)

4号電話機:

赤:GND
黒:スピーカー
白:マイク