

## 仕様

- 電源電圧 DC 2.7~3.6V  
単3形アルカリ電池×2本(別売)
- 消費電流 動作時平均 20mA
- 使用IC QN8027(DSP FMトランスミッター) 実装済み
- 音声入力 2系統(排他動作)
  - ・コンデンサマイク(無指向性) モノラル/基板上に搭載(M1)
  - ・ライン入力 ステレオ/φ3.5mmジャック(CN1)
  - ・切替方法 φ3.5mmプラグの挿入有無で自動切替
- 送信方式 FMステレオマルチプレックス
- 送信周波数 76.0~107.5MHz(0.1MHz刻み)  
ジャンパー(JP1~JP5)および半固定抵抗(VR2)で調節
- 表示
  - ・READYランプ 出力状態表示
  - ・8文字×2行液晶 現在周波数表示・簡易電源電圧モニター
- 基板サイズ 100(D)×60(W)×17(H)mm  
※電池装着時/ハンダ面突起含まず

## 概要

超小型DSP FMトランスミッターICを使用した、手のひらサイズのFMラジオ送信機です。  
音源は基板上のコンデンサマイクとライン入力の2系統から切り換えできます。  
送信周波数は76.0~107.5MHzの範囲で設定可能。液晶表示で設定値を一目で確認できます。  
単3形アルカリ電池2本で、連続約50時間動作します(電池は付属していません)。

## お客さまへ

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合がありますをあらかじめご了承ください。
- ・本製品は組立キットです。製作作業中の安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
- ・完成品でない商品の性格上、組立後にお客様が期待される性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様(組立作業)ご自身の責任のもとでご使用ください。
- ・本製品は機器への組込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

### ※動作時間の目安

単3形アルカリ電池 連続約50時間  
(使用環境や動作温度によって増減する場合があります)

※ニッケル水素電池は動作保証対象外です。

### 【製品情報】

本製品の最新説明書データや通販サイトへのリンクは下記ページをご参照ください。  
<https://prod.kyohritsu.com/FW-8027M.html>



## 1 組立参考図

製造時期によって、部品や基板の外観(形状や色・印字内容など)に多少の変更がある場合がございます。あらかじめご了承ください。

### 外付アンテナ接続ジャック(CN2)[Ex.Ant.]

付属のロッドアンテナを接続します。  
(送信性能や指向性の改善用)

### コンデンサマイク(M1)[Mic.]

送信音声の入力用モノラルマイク  
※CN1プラグ未接続時のみ有効となります。

### ライン入力ジャック(CN1)[LinIn]

お手持ちの音源機器を接続し送信する音声信号を入力します。  
※プラグ接続時、マイク入力は無効になります。

### マイク感度調整ボリューム(VR1)

[Mic Sens.]  
マイク入力の感度調整  
※ライン入力の音量調整には使用できません。



### 電源スイッチ(SW1)

[Power]

### 周波数微調整ボリューム(VR2)[Tune]

0.1MHz刻みで、周波数を微調整します。



### 周波数選択ジャンパー(JP1~JP5)[Select]

短絡ソケットの挿し込み位置を変えて送信周波数を選択します。

### 液晶モジュール(LC1)

8文字×2行

#### 《通常動作時》

(例)

76.0MHz 現在の送信周波数  
✓ 3.09V 簡易電源電圧モニター  
(計算による推定値)

#### 《周波数設定中》

(例)

76.0MHz 現在の送信周波数  
→ 78.8MHz →設定途中の周波数  
※SW2を押して確定

### READYランプ(LD1) 赤色

通常動作時は点灯、周波数設定中は、設定を反映させるまで消灯します。

### 電池ケース(BT1、BT2)

単3形アルカリ電池  
2本使用(別売)  
電源電圧 DC 2.7~3.6V

### 設定ボタン(SW2)[Set]

設定した周波数を確定し送信電圧に反映させます。

## 2 パーツリスト

✓	記号	部品名	数量	備考
	R1	1/4W小型カーボン抵抗 4.7kΩ	1	カラーコード [黄紫赤金]
	R2,R9	1/4W小型カーボン抵抗 47kΩ	2	カラーコード [黄紫橙金]
	R3,R8	1/4W小型カーボン抵抗 1kΩ	2	カラーコード [茶黒赤金]
	R4	1/4W小型カーボン抵抗 100Ω	1	カラーコード [茶黒茶金]
	R5,R6,R7,R10	1/4W小型カーボン抵抗 10kΩ	4	カラーコード [茶黒橙金]
	VR1,VR2	半固定抵抗 10kΩ	2	表示 [103]
	C2,C3,C4	電解コンデンサ 4.7μF	3	
	C5,C6	セラミックコンデンサ 22pF	2	表示 [22]
	C7	積層セラミックコンデンサ 0.1μF	1	表示 [104]
	C8,C9,C10	セラミックコンデンサ 1000pF	3	表示 [102]
	C11	セラミックコンデンサ 5pF	1	表示 [5]
	C12,C13	積層セラミックコンデンサ 1μF	2	表示 [105]
	L1	マイクロインダクタ 0.1μH	1	カラーコード [茶黒銀○]
	L2	マイクロインダクタ 0.47μH	1	カラーコード [黄紫銀○]
	LD1	発光ダイオード(LED) 赤色	1	
	Q1	NPNトランジスタ 2N3904	1	表示 [3904]
	Q2	NPNトランジスタ 5S9018	1	表示 [9018]
	Y1	水晶振動子 24.000MHz	1	
	M1	コンデンサマイク	1	
	U2	PICマイコン PIC16F1832x	1	
	(U2)	ICソケット 14ピン	1	
	LC1	液晶表示器 8文字×2行	1	
	SW1	スライドスイッチ 1回路2接点	1	
	SW2	タクトスイッチ	1	
	JP1..5	ヘッダーピン 3列×5ピン	1	
	(JP1)~(JP5)	短絡ソケット	5	
	BT1,BT2	電池ケース 単3×1本用	2	
	CN1	φ3.5mmジャック スイッチ有	1	緑色・5本足
	CN2	φ3.5mmジャック スイッチ無	1	黒色・3本足
	(CN2)	ロッドアンテナ	1	
	-	プリント基板		
	(C1)	積層セラミックコンデンサ 0.1μF	1	基板に取付済み
	(U1)	FMトランスミッターIC QN8027		基板に取付済み

## 3 組み立て

- 組み立てる前に、全てのパーツが揃っていることを確認してください。
- パーツには取り付け時の方向指定のあるものが存在します。作業前に図や説明を参照して、組み立て方法を確認してください。
- 各パーツは無理のない範囲で奥まで差し込みハンダ付けしてください。
- ★ ハンダ付けの作業がはじめる方は、別紙「正しいハンダ付けのしかた」も併せてご確認ください。

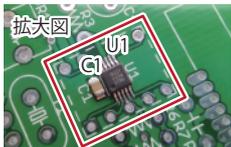
商品には万全を期していますが、万一「欠品」があった場合はお手数ですが下記までご連絡ください。

TEL **06-6644-4447**  
 FAX **06-6644-4448**  
 Email **wonderkit@keic.jp**

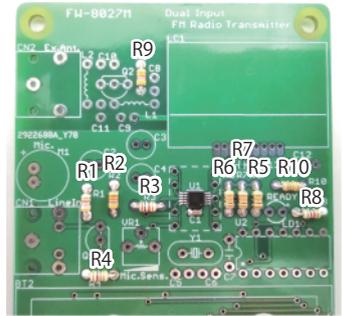
「共立電子産業 共立プロダクツ事業所」まで  
 営業時間: AM 9:00 - PM 6:00 定休日: 土日祝

説明書の部品写真は一例です。部品の外観(形状や色・印字内容など)は製造時期によって異なります。

【注意:実装済みの部品の取り扱いについて】  
 基板上には取付けの難しい部品(表面実装タイプの部品)があらかじめ実装されています。作業中は、右図および下図の赤線で囲まれたエリア内にハンダこてを当てないようにご注意ください。



- (1) 抵抗
- R1 4.7kΩ (黄紫赤金)
  - R2 47kΩ (黄紫橙金)
  - R3 1kΩ (茶黒赤金)
  - R4 100Ω (茶黒茶金)
  - R5 10kΩ (茶黒橙金)
  - R6 10kΩ (茶黒橙金)
  - R7 10kΩ (茶黒橙金)
  - R8 1kΩ (茶黒赤金)
  - R9 47kΩ (黄紫橙金)
  - R10 10kΩ (茶黒橙金)



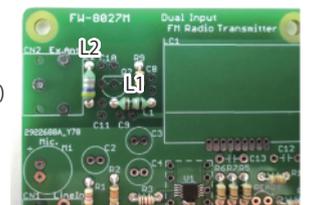
基板の穴の幅にあわせて足を折り曲げ、奥まで差し込みハンダ付けします。4本のカラーコードを読んで、正しい値の抵抗を指定の場所に取り付けてください。

取付方向の指定はありません。



- (2) マイクロインダクタ
- L1 0.1μH (茶黒銀○)
  - L2 0.47μH (黄紫銀○)

カラーコードの4本目(○の部分)は、キット出荷時期によって異なる場合があります。(3本しかない場合もあります)



取付方向の指定はありません。

- (3) セラミックコンデンサ
- C5 22pF (表示:22)
  - C6 22pF (表示:22)
  - C8 1000pF (表示:102)
  - C9 1000pF (表示:102)
  - C10 1000pF (表示:102)
  - C11 5pF (表示:5)



取付方向の指定はありません。

- (4) 積層セラミックコンデンサ
- C7 0.1μF (表示:104)
  - C12 1μF (表示:105)
  - C13 1μF (表示:105)



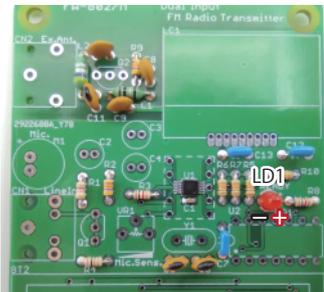
取付方向の指定はありません。

(5) LED【取付方向注意】

□LD1 赤色



LEDには長い足と短い足の2本があります。  
長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。



(6) 半固定抵抗

□VR1 10kΩ (表示:103)  
□VR2 10kΩ (表示:103)



基板に印刷された枠線に  
部品がおさまるように  
取り付けてください。



(7) 水晶振動子

□Y1 24.000MHz



取付方向の指定はありません。

(8) トランジスタ【取付方向注意】【取付位置注意】

□Q1 2N3904 (表示:3904)  
□Q2 5S9018 (表示:9018)



部品の足を少し外側に  
開くように曲げてから  
基板に通し、無理のない  
範囲で奥に押し込んで  
からハンダ付けしてください。

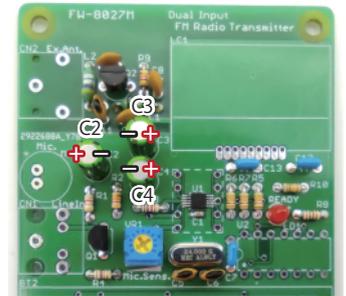


(9) 電解コンデンサ

【取付方向注意】  
□C2 4.7μF  
□C3 4.7μF  
□C4 4.7μF

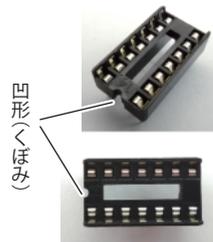


電解コンデンサには長い足と短い足の2本があります。  
長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。  
(電解コンデンサの外観は、写真と異なる場合があります)



(10) ICソケット【取付方向注意】

□(U2)



ソケットの片側端にある「凹形」(くぼみ)の方向を、図の示す通りに  
合わせて取り付けます。

ICを基板上に直接ハンダ付けしないでください。  
ソケットへのIC装着は、後の手順(18)で行います。

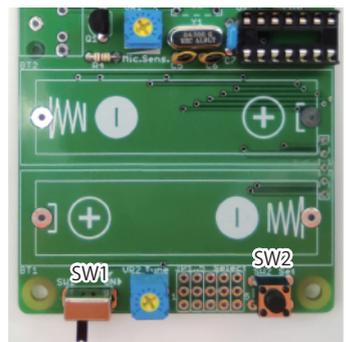


(11) スライドスイッチ

【取付方向注意】  
□SW1



黒い軸が基板の外側を  
向くように取り付けます。



(12) タクトスイッチ

□SW2



(↓)軸を基板外側に

(13) コンデンサマイク【取付方向注意】

□M1

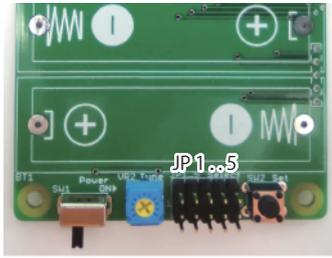


基板に印刷された枠線に  
部品がおさまるように  
取り付けてください。

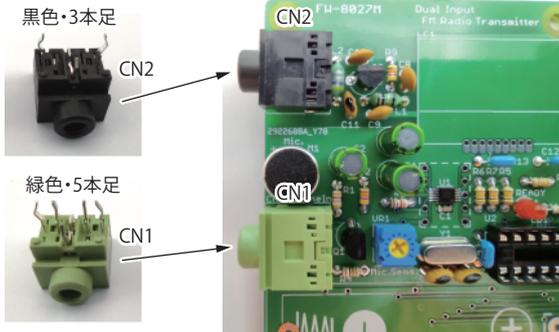
(逆にすると  
基板から  
はみ出します)



(14) ヘッダーピン  
□JP1..5



(15) φ3.5mmジャック【取付位置注意】  
□CN1 スイッチ有(緑色・5本足)  
□CN2 スイッチ無(黒色・3本足)

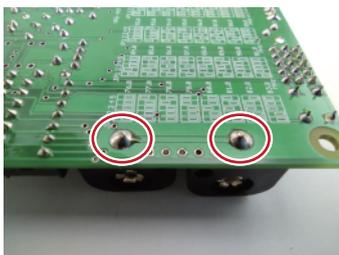
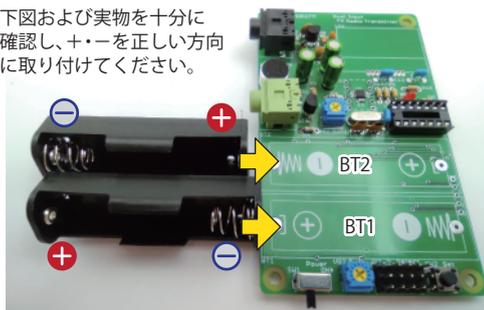


形状が類似していますが、コネクタの色と足数が異なります。上図の通り、正しい位置に取り付けてください。

(16) 電池ケース【取付方向注意】  
□BT1  
□BT2



下図および実物を十分に確認し、+-を正しい方向に取り付けてください。



電池ケースのハンダ付け箇所は電池の付け外し時に力が掛かりやすいため、十分な量のハンダを使いパッド全体をしっかりとハンダ付けしてください。

(17) 液晶モジュール  
□LC1



■取扱注意■

液晶モジュールは非常に繊細な部品で、無理な力が掛かると簡単に破損(ガラス割れや液晶漏れ)します。破損した液晶モジュールは修理することができません。十分に注意の上お取扱ってください。



ハンダ付け前のリード切断不可



作業後は要ショート確認  
ショート箇所の例

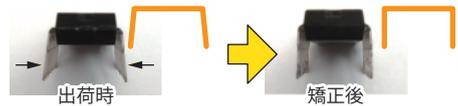
●ハンダ付けが済んでいない箇所のリード線を絶対に切らないでください。切断時の衝撃が液晶内部に伝わり破損する可能性があります。必ずハンダ付けを終えた後で、余ったリード線を切断してください。

●端子の間隔が特に狭いため、隣り合った端子どうしがショートしていないか必ず確認してください。

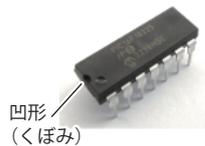


(18) ICの装着【取付方向注意】  
□U2 PIC16F1832x

ICの足は少し外側に開いていますので、机などの平らな場所に軽く押し当てるなどして、下図のように2列それぞれまっすぐになるように矯正してください。



手順(10)で取り付けたICソケットに装着します。ICにもソケット同様、片側に凹形があります。ICとソケットの凹形の方向を合わせて挿し込みます。



しっかり奥まで押し込む



(19) 短絡ソケットの装着

- JP1
- JP2
- JP3
- JP4
- JP5



手順(14)で取り付けしたヘッダーピンの上に、5個の短絡ソケットをそれぞれ図の位置に挿し込みます。(短絡ソケットに裏表はありません)

完成

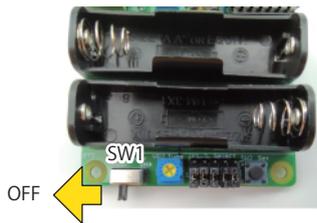


ロッドアンテナは「➔5.使い方」(6ページ)で使用します。

4 動作確認

全ての組み立てが完了した後は、下記の手順に従って動作確認を行ってください。

1. スライドスイッチ(SW1)がOFFになっていることを確認します。



2. 短絡ソケット(JP1~JP5)が下図の通りになっていることを確認します。また、半固定抵抗(VR2)をおおよそ中心の位置となるよう調整します。

(この状態は、FM送信周波数:76.0MHzの設定です)

※半固定抵抗を操作する際は、0番(+ )のドライバーを溝に挿し込み、軽い力で回してください。



(矢印が上向き)

3. 電池ケース(BT1、BT2)に単3形アルカリ電池(別売)を装着します。  
 ※電池は付属していません。  
 ※必ず同種の電池を使用してください。また、新しい電池と消耗している電池を混ぜて使用しないでください。  
 ※+・-の極性が正しいことを十分確認して使用してください。

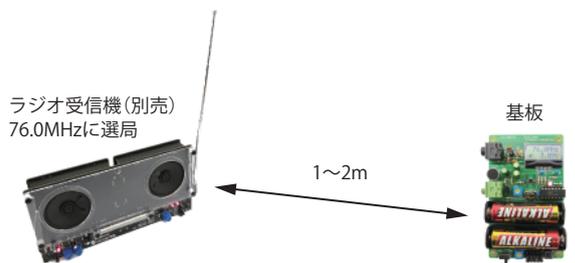


単3形アルカリ電池 2本使用(別売)

4. スライドスイッチ(SW1)をONにスライドします。約1秒後、液晶表示器(LC1)に文字が表示され、READYランプ(LD1)が点灯します。  
 ※「液晶に何も表示されない」、「液晶表示が真っ黒」、「部品や電池の発熱」等何らかの異常を感じた場合はただちに電池を取り外して、ハンダ付け不良、部品取付方向の誤りが無いか確認してください。



5. お手持ちのFMラジオ受信機の電源を入れ、選局(チューニング)を76.0MHzに合わせて、本キット基板を1~2m程度の距離に近づけてください。  
 本基板からの電波を十分な感度で受信できると、ラジオ受信機からノイズが消えて無音になります。(マイク入力の場合は、わずかに「サー」という音が入ります)  
 ※正しく選局してもノイズしか聴こえない場合は、電源を切りハンダ付け不良や部品取付方向の誤りが無いか確認してください。



6. コンデンサマイク(M1)を軽く指先で叩いてショック音を発生させたり発声テストを行うなどして、拾った音がラジオ受信機から聞こえることを確認してください。正常に受信できている場合は、基本的な動作は正常です。  
 ※基板と受信機が近くなりすぎると、受信機のスピーカーから出た音をマイクが拾い、発振(ハウリング)を起こす原因となります。

【PR】ラジオ受信機の組立でも楽しみたい方は…

ワンダーキット DSP FMラジオキット  
 型番: DS-RAD02  
 FM補完放送(ワイドFM)や本製品トランスミッターの周波数帯にも対応するラジオキットです。(要ハンダ付け)  
<https://prod.kyohritsu.com/DS-RAD02.html>



## 5 使い方

### ▼電源操作

電源スイッチ(SW1)の操作で、本機のON・OFFを行います。  
「ON」という印字側にスライドすると電源が入り、反対にスライドすると電源が切れます。  
※電池を装着したり取り外したりする際は、必ずSW1で電源を切った状態にしてください。

### ▼外付アンテナ

付属のロッドアンテナを外付アンテナ接続ジャック(CN2)に接続することで、電波の送信性能が改善する場合があります。  
受信できない場合は、アンテナを接続した状態でお試ください。  
(アンテナは伸縮式です。先を引っ張ると伸ばすことができます)



ロッドアンテナ  
(抜き差しする際は必ず根元の樹脂部をお持ちください)



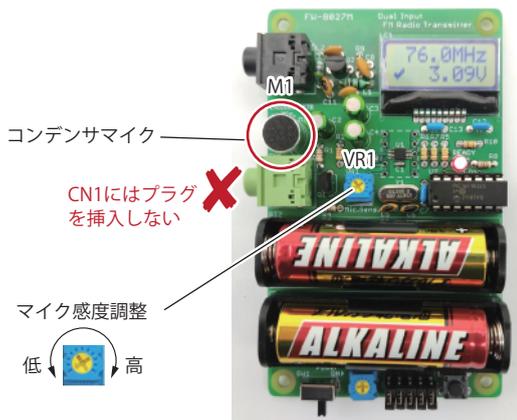
(アンテナを伸ばした状態)

### ▼入力音源の切り換え

ライン入力ジャック(CN1)にプラグが挿入されていない場合「マイク入力」が有効になります。  
プラグが挿入されている場合「ライン入力」が有効になります。  
※音源は、上記のプラグ挿入状態に応じていずれか一方が入力されます。  
両方の音源を同時送信(ミックス)することはできません。

### 《マイク入力》

基板上的のコンデンサマイク(M1)が集音した音声をFMラジオ送信します。  
マイクの感度は「マイク感度調整ボリューム」(VR1)で調整できます。  
※ラジオ受信機のスピーカーにマイクを近づけすぎると、スピーカーの音をマイクが拾い、発振(ハウリング)を起こす原因となります。  
※マイク入力の音声はモノラルです(左右チャンネルに1つの信号が分配されます)。



### 《ライン入力》

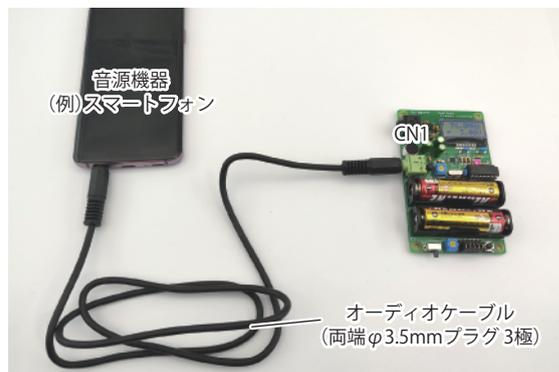
ライン入力ジャック(CN1)に接続した再生機器を音源にして、FMラジオ送信します。送信音声はステレオ(左右チャンネル独立)です。

### 【別途用意するもの】

- 「ライン出力端子」または「ヘッドホン出力端子」を備えた音源機器  
(例: 音楽プレーヤー、スマートフォン、タブレット端末、PC等)  
(音源データは適宜準備してください)
- オーディオケーブル(両端φ3.5mmプラグ3極タイプ)  
※プラグ挿入中は、コンデンサマイクが集音した音声は入力されません。  
※ライン入力の音量をVR1で調節することはできません。  
音量調節が必要な場合は、音源機器側の設定で行ってください。  
(音量が大きすぎると、音声が歪みます)  
※受信品質が低い場合は、ステレオ音声の受信ができません。



ライン出力または  
ヘッドホン出力を備えた  
音源機器をご用意ください。



### ▼送信周波数の選択

本機はFM送信周波数を76.0~107.5MHzの範囲で設定できます。

周波数選択ジャンパー(JP1~JP5)に短絡ソケットを挿し込む位置を変えて1MHz単位の大まかな設定を行います。  
ジャンパーの配列と周波数の関係は「▶6.周波数選択ジャンパー対応表」(7ページ)を参照してください。

周波数微調整ボリューム(VR2)を回すと、0.1MHz単位の変更ができます。  
(中心を基準にして、-0.5~+0.5MHzの範囲の調整)

JP1~JP5またはVR2のいずれかを操作して変更を開始すると、READYランプ(LD1)が消灯し、液晶下段が「設定途中の周波数」の表示に変わります。

### 《通常動作時》

(例)  
76.0MHz 現在の送信周波数  
3.09V 簡易電源電圧モニタ

### 《周波数設定途中》

(例)  
76.0MHz 現在の送信周波数  
→ 78.8M 設定途中の周波数

JP1~JP5またはVR2の操作で変更した周波数は、設定ボタン(SW2)を押すか電源を入れ直すことで送信電波に反映されます。

※SW2を押すまでは、元の周波数の電波送信が継続します。



## 6 周波数選択ジャンパー対応表

周波数選択ジャンパー(JP1~JP5)の配列と送信周波数の対応表です。  
 (「微調整範囲」は、各配列時において周波数微調整ボリューム(VR2)を回した際に変化する範囲です)

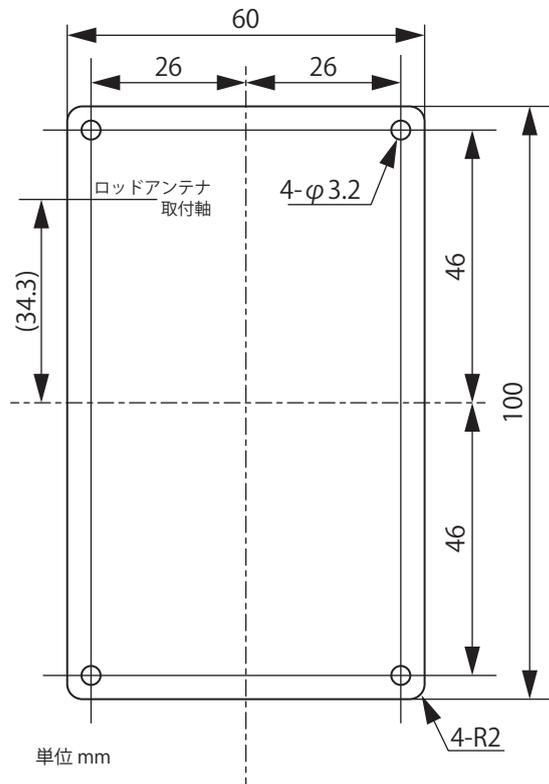
ジャンパー配列	送信周波数 (微調整範囲)	ジャンパー配列	送信周波数 (微調整範囲)
	※ <b>76 MHz</b> (76.0~76.5)		<b>84 MHz</b> (83.5~84.5)
	<b>77 MHz</b> (76.5~77.5)		<b>85 MHz</b> (84.5~85.5)
	<b>78 MHz</b> (77.5~78.5)		<b>86 MHz</b> (85.5~86.5)
	<b>79 MHz</b> (78.5~79.5)		<b>87 MHz</b> (86.5~87.5)
	<b>80 MHz</b> (79.5~80.5)		<b>88 MHz</b> (87.5~88.5)
	<b>81 MHz</b> (80.5~81.5)		<b>89 MHz</b> (88.5~89.5)
	<b>82 MHz</b> (81.5~82.5)		<b>90 MHz</b> (89.5~90.5)
	<b>83 MHz</b> (82.5~83.5)		<b>91 MHz</b> (90.5~91.5)

ジャンパー配列	送信周波数 (微調整範囲)	ジャンパー配列	送信周波数 (微調整範囲)
	<b>92 MHz</b> (91.5~92.5)		<b>100 MHz</b> (99.5~100.5)
	<b>93 MHz</b> (92.5~93.5)		<b>101 MHz</b> (100.5~101.5)
	<b>94 MHz</b> (93.5~94.5)		<b>102 MHz</b> (101.5~102.5)
	<b>95 MHz</b> (94.5~95.5)		<b>103 MHz</b> (102.5~103.5)
	<b>96 MHz</b> (95.5~96.5)		<b>104 MHz</b> (103.5~104.5)
	<b>97 MHz</b> (96.5~97.5)		<b>105 MHz</b> (104.5~105.5)
	<b>98 MHz</b> (97.5~98.5)		<b>106 MHz</b> (105.5~106.5)
	<b>99 MHz</b> (98.5~99.5)		<b>107 MHz</b> (106.5~107.5)

※76MHz選択時は、76.0MHzより低い周波数への設定はできません。  
 (VR2を左に回しても76.0MHzのまま変化しません)  
 ※90.0MHzより高い周波数は、受信機側の仕様により対応していない場合があります。使用する受信機の選局範囲をご確認ください。

## 7 基板寸法図

本品記載の寸法は標準的なものであり、  
 実機の寸法と相違する場合は実機を優先します。



### ▼電池残量について

本機の動作電圧下限の目安は2.7Vです。液晶表示下段の電源電圧表示が「2.70V」を下回った時点で、電池を交換してください。

電源電圧正常(2.7~3.6V)範囲内では、電圧による電波送信性能の差異はほとんどありません。

※液晶表示の電源電圧は、計算によって求められた推定値です。

※電源電圧が低下するにつれて液晶表示が薄くなり、READYランプ(LD1)が暗くなります。

### お問い合わせについて

- ・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
- ・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
- ・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「FAX」「Eメール」でお願いいたします。

お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間のかかる場合があります。)

お問合わせ先 [FAX(06) 6644-4448]

[Eメール wonderkit@keic.jp]

**ワンダーキット**® 製品開発・販売元  
 共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所  
 〒556-0005 大阪市浪速区日本橋5-8-26  
 TEL(06) 6644-4447 (代)  
 FAX(06) 6644-4448



共立プロダクツホームページ  
<https://prod.kyohitsu.com/>

# 非 公 開

(回路図は製品版にのみ記載されています)