

GPS 一体型 APRS Tracker

『Pom Tracker mini2』

組立て資料

Ver 0.90A

2018/10/29 版

開発グループ

JA5ILM

JA5HWI



<http://ja5ilm.o.oo7.jp/pomtracker.htm>

1. Pom Tracker mini2 (ポントラッカーミニ2) の『ボン』の由来。

愛媛といえば、水道の蛇口からポンジュース (ミカンジュース) が出ると言われています。
APRS グループの忘年会の時、愛媛ならポンジュースの『ボン』にしようと言う事になりました。
Pom Tracker mini2 は、APRS 入門用キットとして愛媛のAPRS 実験グループが配布しています。
部品代のみの実費で配布しており、商用目的での販売ではありません。

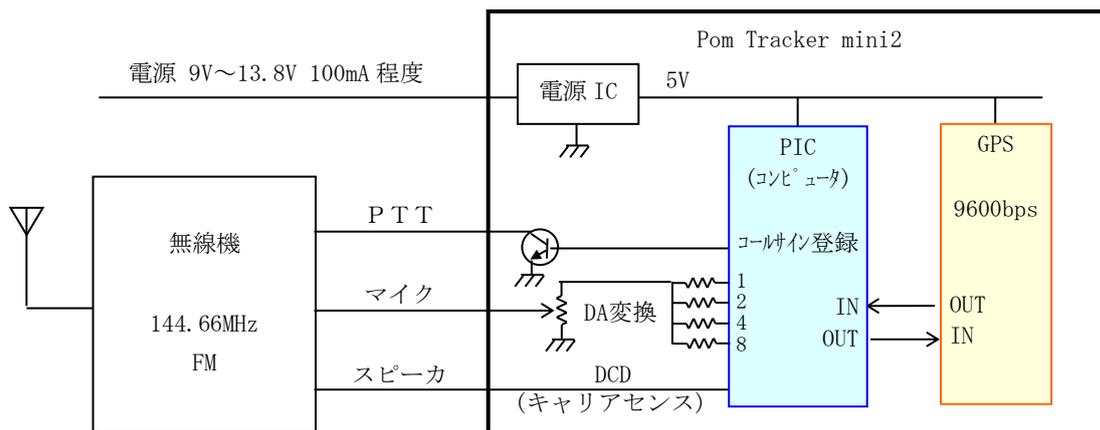
お願い 本キットを使用して、本人その他の第三者に生じた結果的損害、付随的損害および逸失利益に関して保障は行いません。全て自己責任において、組立て、接続、運用等を行ってください。

2. 特徴

- ・安価である。
専用基板+部品で¥6,000 円程度。(マイクコネクタ、マイクケーブル、電源ケーブルは付属していません)
- ・小型である。
プリント基板にすべての部品が搭載でき、コンパクトである。
完成した基板はタカチの小型プラスチックケース (SW-65) へ収納。
SW-65 のサイズ W:45mm H:25mm D:65mm
- ・眠っている 144MHz 無線機を有効活用。
通常は 144.66MHz FM を使用します。
- ・組み立てが簡単。
専用基板による組み立てで、配線ミスが無い。
- ・面倒な設定は不要。
使用する方のコールサイン、シンボル、ビーコンテキストをPIC に書き込んで配布。



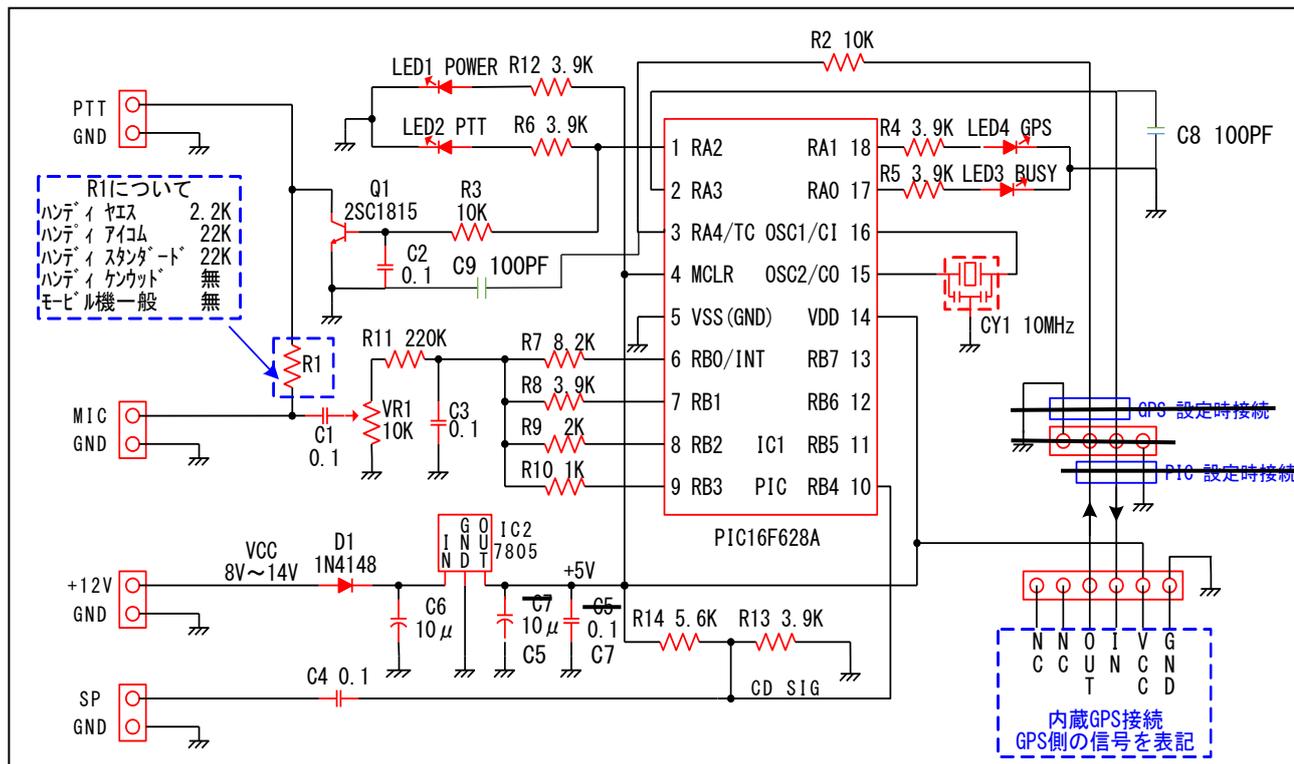
3. 構成図



4. 仕様

入力電圧	9V ~ 13.8V
消費電流	電源投入時: 95mA程度 衛星捕捉時: 45mA ~ 95mA
使用ケース	タカチのSW-65 W:45mm H:25mm D:65mm
Tracker のソフトウェア	aprstracker-0.11S1

5. 回路図



6. 部品表 R1は2.2kと22kを同梱 抵抗は1/4W

図面内記号	品名 型名	数	秋月型番
IC1	PIC PIC16F628A	1	I-00379
IC2	5V 3端子 TA48M05F	1	I-04701
CY1	セラロック 10MHz	1	P-00146
Q1	トランジスタ 2SC1815	1	
LED1 (POWER)	発光ダイオード 3mm	1	色好み
LED2 (PTT)	発光ダイオード 3mm	1	色好み
LED3 (BUSY)	発光ダイオード 3mm	1	色好み
LED4 (GPS)	発光ダイオード 3mm	1	色好み
D1	ダイオード 1N4148	1	I-00941
C1 2 3 4 7	積層セラミックコン 0.1μ 50V	5	
C5 C6	電解コンデンサ 10μ 50V	2	P-03623
C8 C9	積層セラミックコン 100PF50V	2	
R1 ヤス用	抵抗 2.2k 赤赤赤	1	
R1 アイコムとスタンダード用	抵抗 22k 赤赤橙	1	
R2 R3	抵抗 10k 茶黒橙	2	
R4 5 6 8 12 13	抵抗 3.9k 橙白赤	6	
R7	抵抗 8.2k 灰赤赤	1	
R9	抵抗 2k 赤黒赤	1	
R10	抵抗 1k 茶黒赤	1	
R11	抵抗 220k 赤赤黄	1	
R14	抵抗 5.6k 緑青赤	1	
VR1	ボリューム 10k	1	P-02470
SOCKET1	ICソケット 18ピン	1	P-00030
GPS ユニット	GMS7-CR6	1	M-08061

電源 IC 面実装タイプ

セラロック

極性無し

入力 出力

トランジスタ

発光ダイオード (LED)

ダイオード

積層セラミックコンデンサ

電解コンデンサ

極性無し

黒線

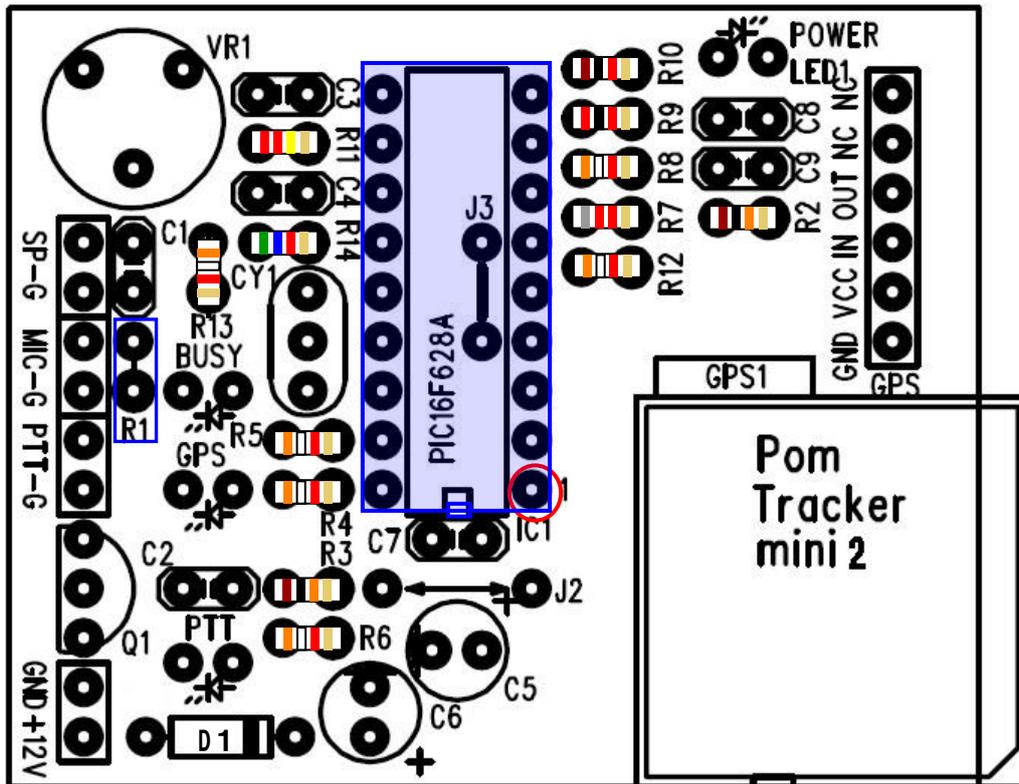
エミッタ ベース コレクタ

K : カソード A : アノード

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
黒	茶	赤	橙	黄	緑	青	紫	灰	白

7. 組み立て

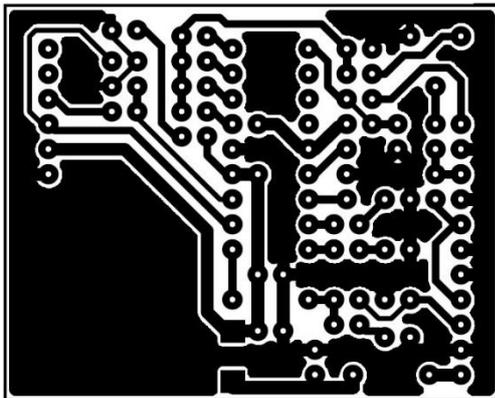
7-1. 部品配置図



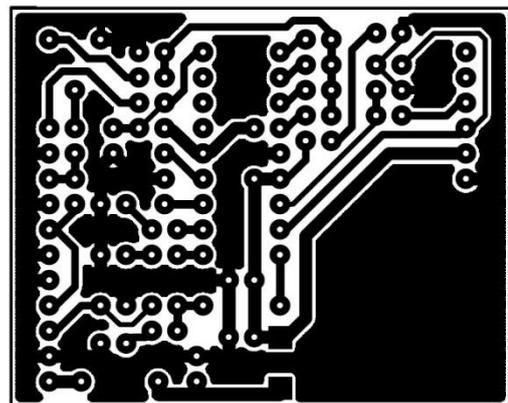
R1 はハンディ機の場合『7-7. ハンディ機との接続を参照』使用します。

7-2. プリントパターン

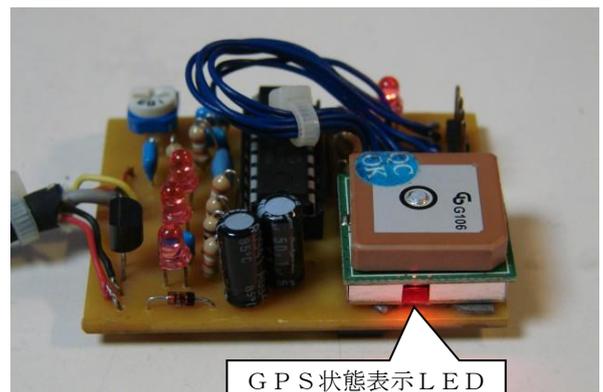
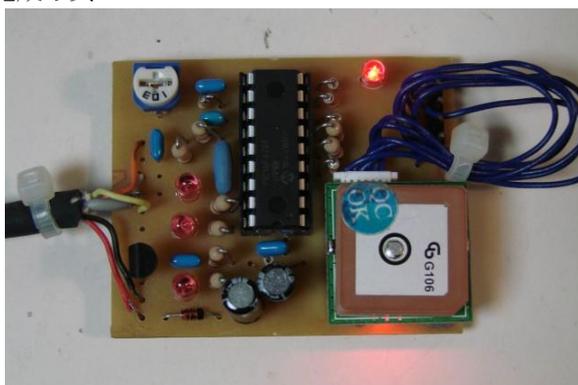
ハンダ面から見たパターン



部品面から見たパターン



7-3 完成写真

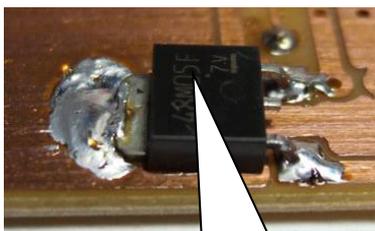


7-4. 部品は高さの低い部品から取り付けます、

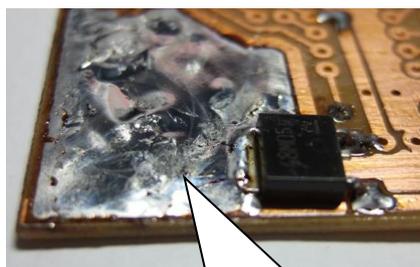
- ・抵抗、0.1 μ と 100PF コンデンサ、セラミックには極性はありますが他の部品は極性に注意してください。
- ・5Vの3端子レギュレータは基板の裏面のパターンに密着させてから直接ハンダ付けします。面実装タイプの足2本とGND（頭の放熱部分）を基板にハンダ付けします。

注意. アース部分は下記写真の様に薄くハンダメッキを必ずしてください。

(足2本と頭1箇所)

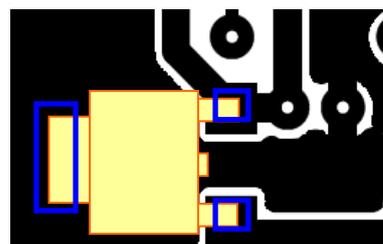


3端子を基板に密着させてから足2ヶ所と頭の放熱部分をハンダ付けする



放熱効果のためアース部分を薄くハンダメッキ

裏から見たパターン面



□ ハンダ箇所

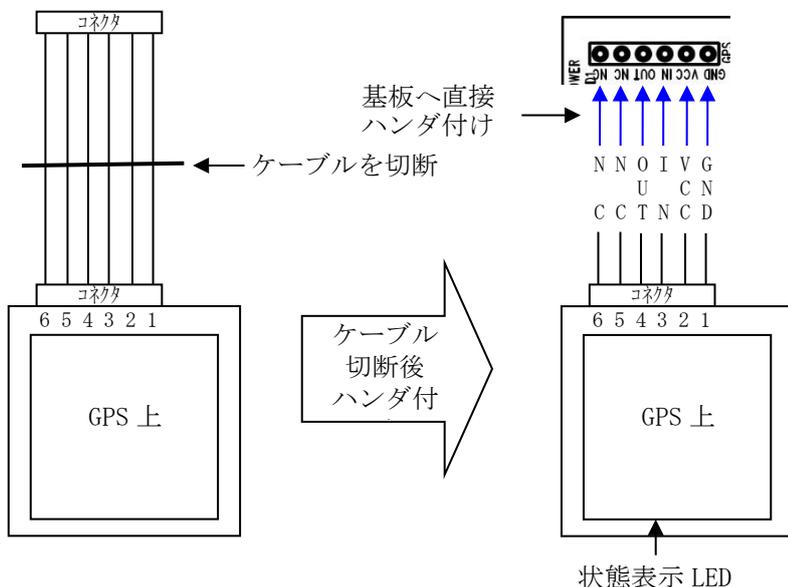
- ・PICとGPSユニットは、最後の『8. チェックと運用』までは挿しません。
- ・GPSユニットは、動作確認ができてから両面テープで取り付けます。
- ・なお、この説明書に使用している完成基板の写真は PomTracker mini の物です。

7-5. GPSユニットの取り付け

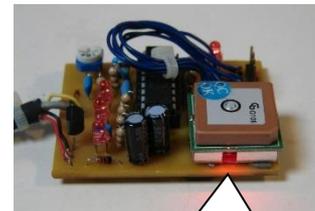
GPS接続用ケーブルをGPSユニット本体に取り付け、ケーブルを半分にカットします。

このケーブルのコネクタは、弱いので残りは予備として必ず保管してください。

下記図の様にケーブルを基板のGPS接続部分へ直接ハンダ付けをします。



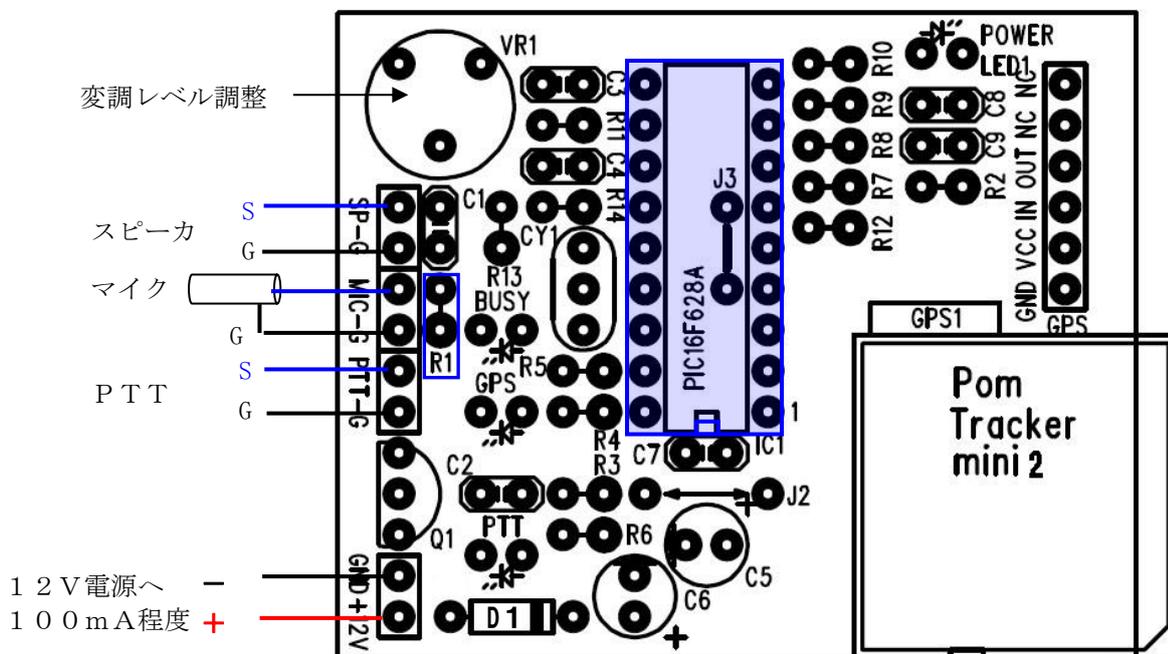
[GPSユニットの取り付け]
基板へ両面テープで貼り付け線がGPSの上に乗らないように



GPS状態表示LED

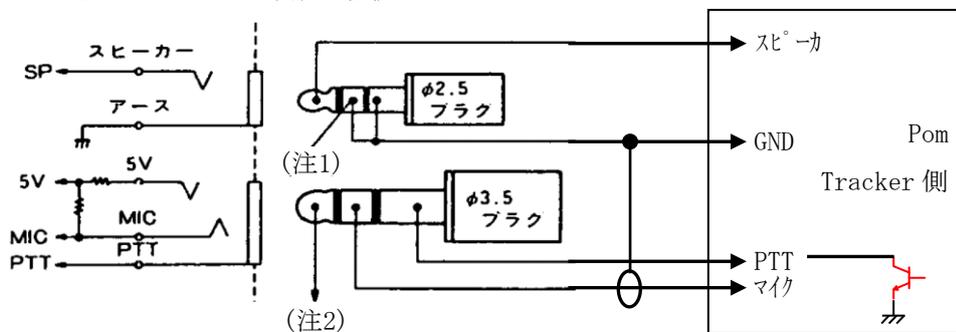
7-6. 無線機と電源の接続

- ・マイク (MIC)、スピーカ (SP)、PTT、電源接続にはそれぞれグランド (GND) があります。マイクのグランドはシールド線の網線へ接続します。
- ・スピーカ、マイク、PTTのアースは1本のみ接続でも良いと思います。
- ・送信電波が本基板に回り込む場合は、無線機との接続ケーブルの長さを変えてみてください。



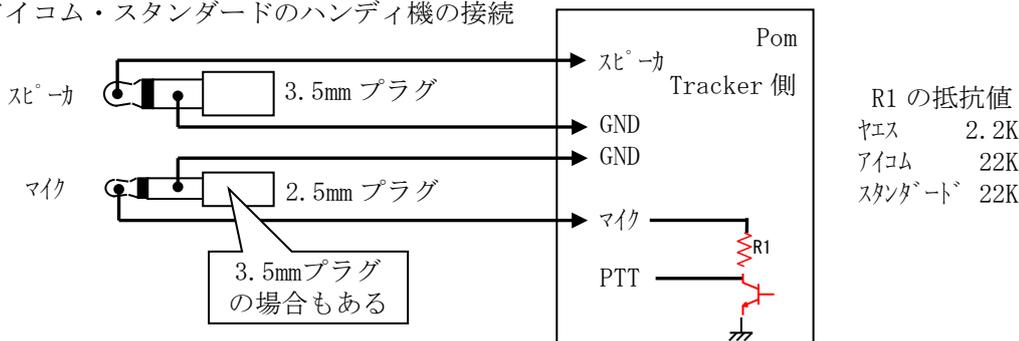
7-7. ハンディ機との接続

- ・ケンウッドのハンディ機の接続



- (注1) ステレオプラグの場合は、必ず接続してください。
- (注2) 内部の5Vラインから100Ωの抵抗を通して電圧が出ています。(3.5mAを流したときに約4Vの電圧になります。)

- ・ヤエス・アイコム・スタンダードのハンディ機の接続



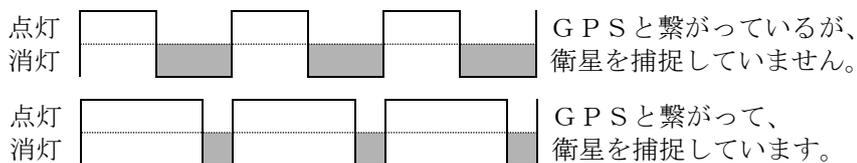
8. チェックと運用

8-1. チェック

- ・PICを挿す前に、ICソケットの14ピン(VDD)と5ピン(VSS)間が5Vであることを確認。
- ・PICの方向は、部品配置図の状態、右下が1番になります。

8-2. GPS接続

- ・GPS本体のLED
 - ・消灯・・・・・・・・・・衛星を捕捉していません。(非測位)
 - 1秒単位の点滅・・・・・・・・衛星を捕捉しています。(完全測位)
 - ・本基板LED4
 - ・点灯・・・・・・・・・・GPSと繋がっていません。
- (未接続か、GPSユニットが故障の可能性)

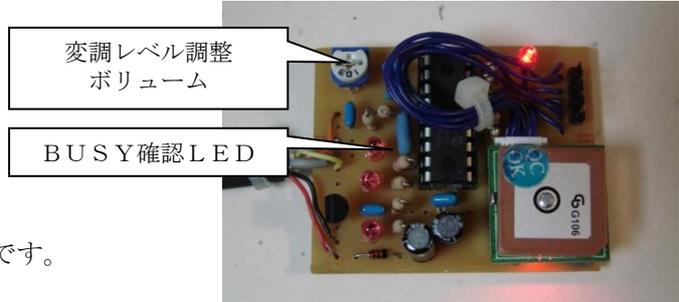


8-3. BUSY(キャリアセンス)の調整

- ・無線機のスケルチをオープンにし、無線機の音量を調整してBUSYのLEDが点灯するようにします。
 - ・スケルチを閉じるとLEDが消えることを確認します。
- 通常は、スケルチを閉じて運用します。

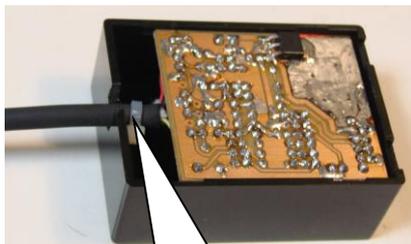
8-4. 変調(マイク)レベルの調整

- ・電源を入れると数秒後にビーコンが出ます。
 - ・他の無線機で音を聞き、過変調にならない様に、ボリューム(VR1)で調整します。
- 通常のボリューム位置はセンター辺りが多いようです。



9. ケースへの組み込み

- ・ケースにコード取り出しの溝を開けます。(GPS状態表示用LED確認用の穴を開けても良いです)
- ・無線機へのケーブルは、ケースから抜けないようにインシュロック等で留める。
- ・フタ側を下にするとコード取り出し部の加工が簡単に済みます。



インシュロックで留める



GPS状態表示LED確認用の穴