

DENTAN(電探) 受信器編 取扱説明書 20260116

はじめに

これは指向性の八木アンテナを使い機体に搭載した発信器からの電波の出る方向を探り不時着機の捜索に用いる装置です。GPS を追加して機能拡張が行えます。取説には発信器編と受信器編があります。

1. 受信器のタイプと仕様

受信器は、標準型、液晶表示付型、Web サーバ型があります。



受信器の動作電圧は 4.5～15V です。RC 受信機用のバッテリーとして LiFe や Lipo 電池 2～3 セルが使用できます。4.8V のニッケル水素電池も使用出来ます。

電池はマジックテープ等で張り付けて下さい。



電源スイッチを手前に引くと電源が入ります。

2. 標準型

指向性八木アンテナで発信器から出る捜索用電波の強度を LED ランプと音で知らせます。アマチュア無線の「フォックスハンティング」の要領で機体を発見します。

捜索電波を受信できるのは 50～150m ぐらいからとなります。到達距離は地形や草木等で変化します。捜索電波を受信すると受信強度（-100 ～-40[dBm] ）に応じて 10 個の LED 点灯数が増えます。

（液晶表示付型、Web サーバ型は全域、遠距離、中距離、近距離と LED 点灯数感度を切替えることができます。）

なおブザー音量とブザー周波数も受信強度に応じて変化するので慣れてくればブザー音だけで機体の方向を判断出来ます。

2.1 捜索時のコツ

指向性の八木アンテナの特性を図 1 に示します。

円の中心からの距離が受信強度となります。

この特性図から 0° 方向の受信強度が最大で指向性がある事が分かります。

ココで注意したいのが、左右 10°（赤で示す）の範囲をよく見ると受信強度があまり変わらない事が分かります。つまり LED 数はほぼ変化しない事になります。

それに反し左右 30°以上（緑で示す）の範囲では受信強度の変化が大きい事が分かります。

特に左右 90°が受信強度の谷となっています。

このことから、信号強度の最大方向が分かりにくい時はアンテナを左右 90°以上振りながら、信号強度が左右同程度低下する方向の中央を目指すという良いでしょう。

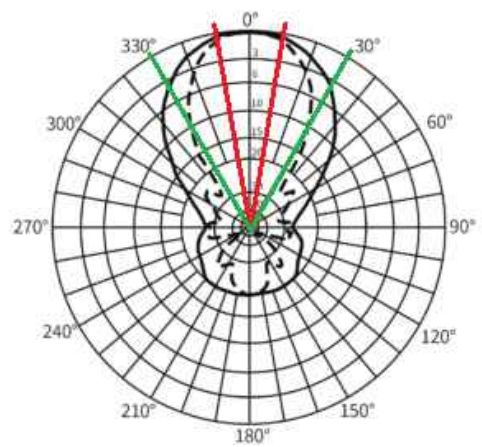


図 1

3. 液晶表示付型

標準型に液晶パネル（有機 EL）と押しボタンを追加したものです。

GPS からの情報（位置、高度、速度）の表示や機体の位置を GoogleMap に表示させる為の QR コードを表示できます。

押しボタンの操作で画面の切替や設定が行えます。

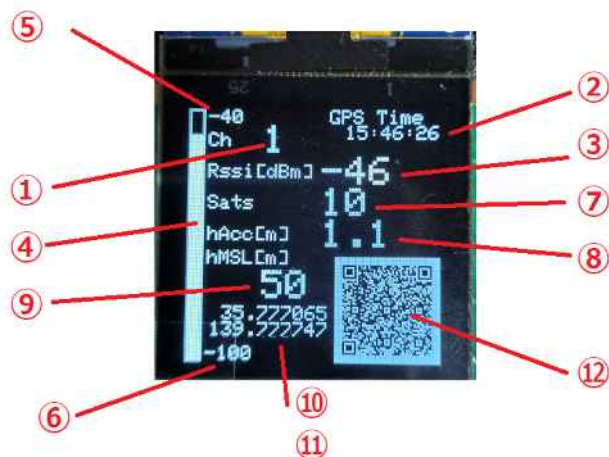
3.1 押しボタン操作

押しボタン操作は短押し(20～999ms)と長押し(1s～、2s～、3s～)があります。

短押しはページを切替、長押しは、現在の画面の機能を実行します。

3.2 捜索用画面 (Page1)

起動後に展開される初期画面です。受信強度に応じた LED 点灯とブザーが鳴ります。

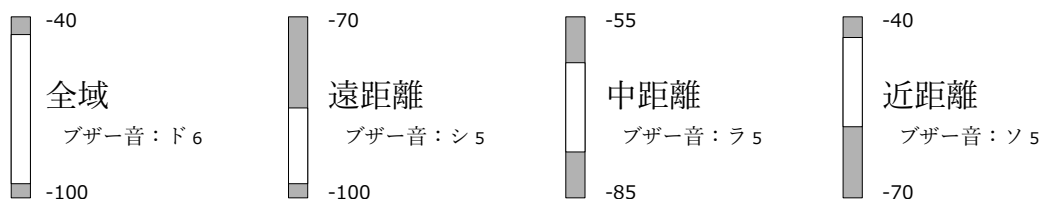


- ① 受信中のチャンネルを示す。(Ch1=DENTAN 用、Ch11=リアルタイムコーチ用)
- ② GPS 時刻 [hh:mm:ss]
- ③ 受信強度[dBm]
- ④ 受信強度バーグラフ
- ⑤ バーグラフ上限レンジ[dBm]
- ⑥ バーグラフ上限レンジ[dBm]
- ⑦ 衛星捕捉数 **(6 個以上で位置、対地高度、速度を更新)**
- ⑧ GPS 水平精度[m] **(2.5m 以下位置、対地高度、速度を更新)**
- ⑨ 平均海面高度[m]
- ⑩⑪ 緯度・経度
- ⑫ QR コード (3 秒毎に更新)

操作

押しボタン長押し(1s~)により、現在の測定レンジを表示と音で知らせます。

押しボタン長押し(2s~)により、測定レンジを 1 段変更し表示と音で知らせます。



3.3 QRコード画面 (Page2)

画面表示した時点のQRコードを表示します。

Page1のQRコードとは異なり自動更新はしません。

受信強度に応じたLED点灯をしますが**ブザーは鳴りません**。機体側のブザー音に集中したい場合に使用できます。

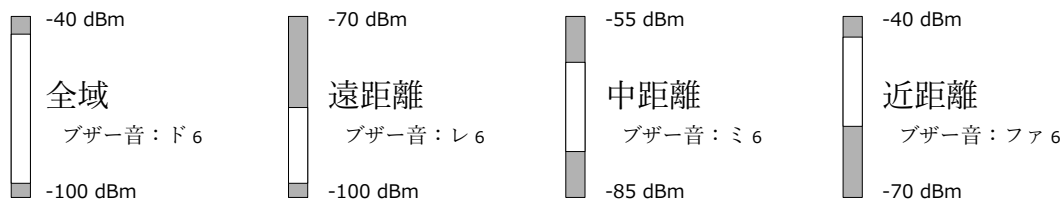


- ①② 緯度・経度
- ③ GPS時刻 [hh:mm:ss]
- ④ QRコード (画面展開後は更新しない)

操作

押しボタン長押し(1s～)により、現在の測定レンジを表示と音で知らせます。

押しボタン長押し(2s～)により、測定レンジを1段変更し表示と音で知らせます。



押しボタン長押し(3s～)により、表示中のGPS時刻、位置座標、水平精度、高度をフラッシュメモリに記憶します。

電源再投入したときは、フラッシュメモリからGPS時刻、位置座標、水平精度、高度を読出します。その後、発信器から有効なデータを受信するとこれらの値は更新されます。

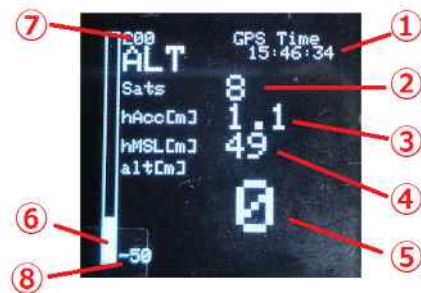
記憶機能の用途としては、受信器側の**電池交換の前に位置情報を記憶**したいとか、日没になり**後日搜索再開**する場合を想定しています。

3.4 高度画面 (Page3)

高度に応じたブザー音を出す画面です。

高度が高くなる程ブザー周波数が高くなります。

150mを超えると、ブザーを2回ずつ鳴らします。

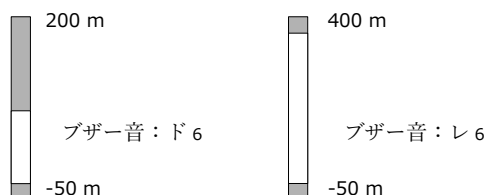


- ① GPS 時刻 [hh:mm:ss]
- ② 衛星捕捉数
- ③ GPS 水平精度[m]
- ④ 海拔高度[m] (0～3276m)
- ⑤ 対地高度[m] (-500～500m **ゼロ点(MGL)計算は下記の捕捉説明参照**)
- ⑥ 高度バーグラフ (-50 ～200 または-50 ～400m)
- ⑦ バーグラフ上限レンジ[m]
- ⑧ バーグラフ下限レンジ[m]

操作

押しボタン長押し(1s～)により、現在の測定レンジを表示と音で知らせます。

押しボタン長押し(2s～)により、測定レンジを1段変更し表示と音で知らせます。



押しボタン長押し(3s～)により、hMGL(地表高度) = hMSL(海拔高度) とし alt(地上高度)をゼロリセットします。

3.5 速度画面 (Page4)

速度に応じたブザー音を出す画面です。GPS の東西、南北、高度の移動量から算出した速度です。速度が速くなる程ブザー周波数が高くなります。

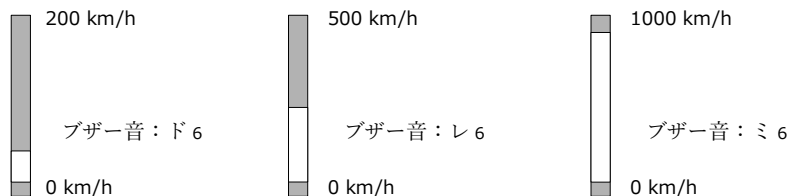


- ① GPS 時刻 [hh:mm:ss]
- ② 衛星捕捉数
- ③ GPS 水平精度[m]
- ④ 最高速度[km/h] (0.0~999.9km/h)
- ⑤ 速度[km/h] (0.0~999.9km/h)
- ⑥ 速度[km/h]バーグラフ (0~600 または 0~200 km/h)
- ⑦ バーグラフ上限レンジ[km/h]
- ⑧ バーグラフ下限レンジ[km/h]

操作

押しボタン長押し(1s~)により、現在の測定レンジを表示と音で知らせます。

押しボタン長押し(2s~)により、測定レンジを 1 段変更し表示と音で知らせます。



最高速度のゼロリセットは、RC 送信機の SW のポジション 0 と 1 のあいだをパチパチ・パチパチと 2 回連続して往復させることで最高速度値がゼロリセットします。

3.6 QRコードの読込とマップ表示

スマホのカメラでQRコードを読み取り、表示されるURLへ展開します。

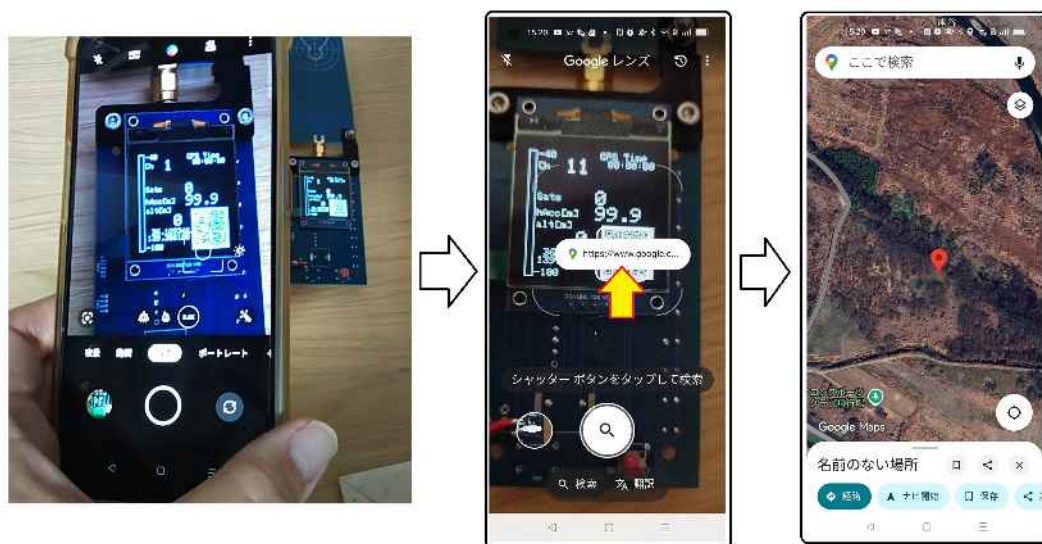
スマホは、QRコードが読めるカメラ付きで、Google マップアプリが必要です。

iPhoneだと標準カメラでQRコードが読めます。Androidも標準カメラでQRコードが読めるモノもありますが、無い場合はGoogle レンズアプリなどを使用してください。

また、Google マップは、以下の手順①②で予め航空写真が表示出来るようにしておきます。



スマホのカメラでQRコードを読ませ、認識したURLをタップするとGoogle マップが表示され機体の位置が赤いピンで表示されます。



3.7 指向性アンテナについて

DENTAN+は、指向性八木アンテナを利用した DENTAN をベースにしているため、八木アンテナを機体の方向に向けていないと電波を受信出来ないことがあります（ホームページに実験結果あり）。右図のように DENTAN+を RC 送信機に取付て、飛行中に機体の方に向けるなど工夫が必要です。



別の方法としては、指向性八木アンテナは着脱可能なので、通常は市販の無指向性アンテナを使用し、搜索時は指向性八木アンテナに付け替える方法もあります。

無指向性アンテナは 2.4GHz 対応で SMA オスのモノを使用してください。

（オプションとしてご用意しています。）



ご参考

炎天下では、周囲が明るいためシャッター速度が速くなり OLED 画面が読めなくなります（写真 7-1）。レンズに ND フィルタ（写真 7-2）を付けると光量が減りシャッター速度が遅くなります（写真 7-3）。



写真 7-1



写真 7-2

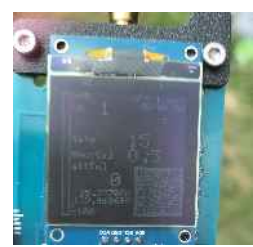


写真 7-3

紹介動画(<https://www.youtube.com/watch?v=zY6vaDLVyfl>) にある様な外光を遮るモノを準備しておくと良いと思います。

4. Web サーバ付型

液晶表示付型にスマホ表示用の Web サーバ機能を追加したものです。

液晶表示付型の画面が炎天下で見づらい問題を高輝度画面のスマホを使うことで克服するためのモノです。WiFi で直接接続するので QR コードをカメラで読む必要が無くなります。