

通信原理・免許申請・無線機ファームアップ・PCドライバーインストール

FT-8運用のための準備作業

2022年1月9日
JH1RCA

項目

- 1.FT-8に向けた機種使用に関するお断り
- 2.FT-8とはどのような通信方法か
- 3.無線局の変更届(例)
- 4.FT-8を行うための無線機及びPC環境の整備(例)
- 5.無線機のファームウェアアップデート(例)
- 6.PCのデバイスドライバーのインストール(例)
- 7.無線機のFT-8対応設定(例)
- 8.PCのcomport及び音声入出力の確認設定(例)

FT-8に向けた機種使用に関するお断り

- 本資料はICOM IC-7300を使用した事例である。本機種はインターフェースが無くともパソコンと接続可能でFT-8に関するファームウェアの更新も多く、多くの方が解説を行っている。この資料はFT-8の運用に最も難易度の低い機種を使用したものであることを理解頂きたい。
- 各局の手持ちの機種によってはインターフェースが必要であったり設定方法が難しくなるだろう。IC-7300 以外は分りかねるのでご自身で調べて対応して頂くようお願いする。

FT-8はどのような通信方法か

1993年に天体物理学「重力研究の新しい可能性を開いた新型連星パルサーの発見」の共同研究でノーベル物理学賞した **Joseph Taylor**博士(K1JT)と、**Steven Franke**(K9AN)両氏の名前から、Franke Taylor designed 8FSK modulation = FT8と名付けられている。

FT-8の動作原理<7×7コスタス配列及び自己相関係数解析>

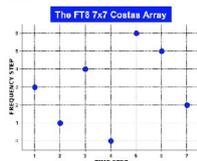
FT-8では、送信シンボル列に組み込んだ7×7コスタス配列を用いて時間・周波数のずれを検出・補正することで時間・周波数同期を実現している。

コスタス配列の自己相関係数はある関数とそれを遅延させた関数との類似性を表す関数。X軸(時間)とY軸(周波数)のラグ(シフト量)が共に0であるときに自己相関係数が最大になる。

SUMMARY

Costas Array

- Square Matrix
- Each pair of points separated by a unique distance and angle
- FT8: Frequency x Time



FT8 Synchronization Scheme

- Three 7x7 Costas Arrays (start, middle, end)
- Coarse Search: Adjust time for max symbol energy (~ 40 ms, ~ 3 Hz)
- Fine Tuning: Correlation of complex, coherent waveforms (< 20 ms, < 1 Hz)



0~1: 相関無、6~7: 相関有

WB2FKO Synchronization in FT-8 What the heck is a Costas Array? より引用

東北大学AMC資料より引用

無線局の変更届(例)

無線免許申請Liteを使用したFT-8申請 IC-7300を第二送信装置として申請した例

事項書及び工事設計書の内容

- (1)住所
→自動入力済
- (2)氏名
→自動入力
- (3)無線従事者免許証の番号
→ABHH00××××
- (4)無線設備の設置場所又は常置場所
→申請者情報から自動入力
- (5)移動範囲
→移動しない
- (6)電波形式並びに希望する周波数及び空中線電力
→1.9~50と非常通信周波数、電波形式先頭のものを選択
- (7)備考
→現にアマチュア局を開設しているときはその呼び出し符号
・呼び出し符号 JH1RCA
・免許の番号 関A第 956118
- (8)工事設計書
 - ①装置の区分
→第2送信機
 - ②変更の種類
→増設
 - ③適合表示無線設備の使用
→適合表示無線設備を使用する
 - ④適合表示無線設備の番号
→002-150006
 - ⑤技適番号等チェック
→技適番号等チェックをクリック
サイトからのメッセージ 入力された番号が存在することを確認

- ⑥変更する欄の番号
→13電波の形式、16工事設計書
 - ⑦自動入力される事項
・免許番号
・個人局
・住所、氏名
・呼出符号、常置場所
・周波数、電波形式、空中線電力
 - ⑧備考
第二送信装置をデジタルモードで使用するために附属装置(PC)を接続する←文章として記載
 - ⑨工事設計書
第二装置002-150006増設(自動入力)
 - ⑩空中線の形式
→ダイポール、八木
 - ⑪周波数測定装置有無
→無
 - ⑫その他工事設計
→電波法第三章に規定する条件に合致する
 - ⑬申請届出事項
・電波の形式
・無線設備変更工事等の許可及び届出
- ・既存免許状と同一内容(周波数・電波形式)の免許状が発行された。但し、発行日のみ変更された。
・送信出力は申請した機械は100W機だが第一送信装置に依り200Wになっている。
・1.9MHzはA1Aで許可を取ってしまった。みなし免許でSSBは運用可能だがFT-8に出れない免許が下りてしまった。(これから申請の方注意のこと)

FT-8を行うための無線機及びPC環境の整備(例)



USB2(制御・音声入出力)



HDMI



- ・無線機はインターフェース不要でPCとUSBケーブル1本で接続可能なIC-7300を使用。
- ・パソコンの推奨環境CPUi3,動作クロック1.5GHz,HD(1024×768)以上が推奨環境。当局は安価なジャンクPCを改造しスペックに余裕を持たせた。(改造内容下段に記載)
- ・FT-8は多様なソフトを起動するのでスペースが許す限り大きなディスプレイに置き換えた。しかし、あまりに稼働ソフトが多いので当局はもう一台PSK reporterとDX-cluster用に別のPCを稼働させている。

ジャンクPC改造 OS WIN7→WIN10 64bit CPU i3→i7 ドライブ HDD→SSD メモリー4G→8G グラボ CPU内蔵→グラフィックボード
動作には問題ないが電源容量不足なので本改造は真似しない方がよい。

無線機のファームウェアアップデート(例)

1. 現行ファームウェア確認
無線機立ち上げ時表示確認 1. 3(購入時1. 2)更新が必要か確認のこと。
2. 最新バージョンの情報確認とダウンロード
 - ・ユーチューブで情報確認
 - ・ホームページでバージョンアップ情報確認
 - ・良ければZipファイルでダウンロード、解凍
 - ・SDのルートディレクトリーのファイルコピー
3. IC-7300ファームウェアバージョンアップ
 - ・2で作成したSDカードを無線機のSDカードスロットにセット
 - ・MENU→SDカード→ファームアップ→注意書き確認して「はい」
→目的のバージョン確認1. 4は140で表示される目的のバージョン選択
→書き換えは“はい”を長押し→インストールの進捗が表示されて終了する。



ダウンロードしたファームウェアをSDカードに書き込み



SDカード無線機SDスロットにさしてバージョンアップ

PCのデバイスドライバのインストール(例)

- ①ICOM ホームページを開く
- ②製品名入力 IC-7300等を入力し実行
- ③サポートダウンロードをクリック
- ④ファームウェア/ドライバダウンロードをクリック
- ⑤ファームウェアなどをクリック
- ⑥該当機種をクリック
- ⑦該当ファイルを指定
- ⑧同意する
- ⑨ZIP形式の圧縮ファイルをダウンロード
- ⑩圧縮ファイルの解凍
- ⑪WIN81_10とWIN10のどちらかを選択する
- ⑫WIN10選択(当局)
- ⑬32ビット、64ビットOSで起動ファイル異なる※
- ⑭32ビットなら_×86を選択、64ビットOSならCP210xVCP installer_×64を選択
- ⑮インストールの実行



※当局は64ビットOSに32ビット用をインストールしようとしたが警告が出て誤ってインストールすることはなかったが確認してインストールすべきだろう。

無線機のFT-8設定

1. CI-V
MENU→SET→外部端子→CI-V→オート
2. PTT
MENU→SET→外部端子→USB SEND→RTS
3. その他外部端子変更点(ネット情報を参考に変更した点)
 - (1) ACC/USB AF出力レベル
50→65%(要適正值調整)
 - (2) USB変調入力レベル
50→35%(要適性値調整)
 - (3) CI-V USB エコーバック
OFF→ON
 その他設定は初期値のまま。上記設定も状況により変更。

CI-V



PTT



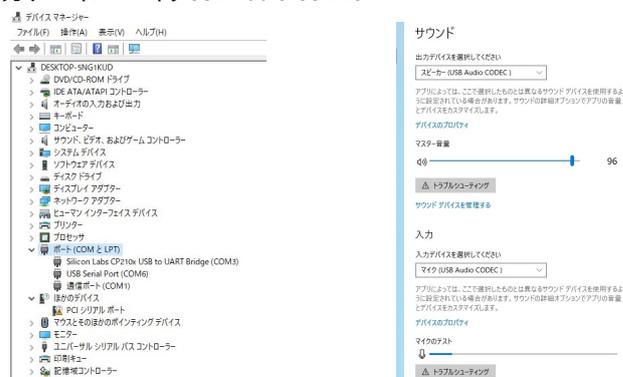
入出力レベル他



PCのcomport及び音声入出力の設定(例)

1. IC-7300のPC側接続comポートの確認
IC-7300とPCをUSBケーブルで接続する。
デバイスマネージャーでポートを開きSilicon Labs CP210X USB to UART Bridgeの接続ポートを確認しておく。当局はCOM3でした。
2. 音声入出力の設定
画面右下スピーカーアイコン右クリック→サウンドの設定
出力デバイス: スピーカー USB Audio CODEC
入力デバイス: マイク USB Audio CODEC

FT-8運用前に左記の設定確認のこと。



本資料まとめと次の資料の案内

- 変更届の受理は順調に行っても1~2か月要するので早く運用されたい人はまず先に申請するのが良いだろう。
- 無線機のファームアップやPCのドライバーは最新版のものをを使うのが良いだろう。
- この資料の準備をしっかりと行っていないと次のステップでソフトをインストールしても正常動作しないのでしっかり環境整備をしよう。
- 次に使用するソフトの説明・設定、さらに実際の運用についての説明を行う。