

ソフトウェア・ラジオ体験キットHF版 組み立てマニュアル

●はじめに

この度は、ソフトウェア・ラジオ体験キット HF 版をお買い上げいただきありがとうございました。
このソフトウェア・ラジオ体験キット HF 版に同梱されているパーツを写真1に示します。開封後、すぐに確認してください。
※ 加工済みのフロント・パネル、バック・パネルは、初回ロット特別サービス品です。

●組み立て方

ケースのフロント・パネルとリア・パネルを加工する必要があります。

基板に合わせて、フロント/リアパネルに穴をあけます。現物に合わせてドリルなどで穴を開け、少しずつ大きくすると良いでしょう。

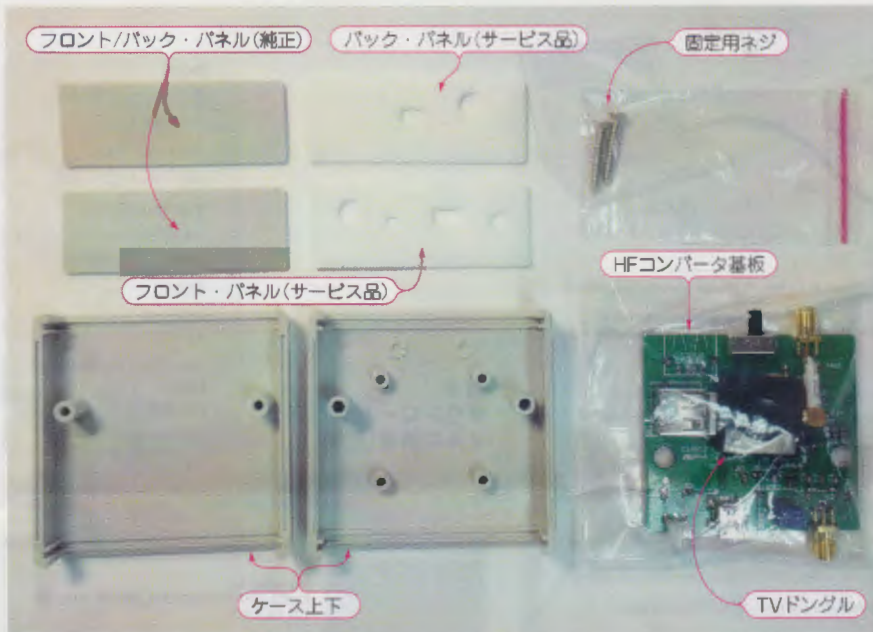


写真1 ソフトウェア・ラジオ体験キット HF 版に同梱されているパーツ

ただし、お届けした初回ロットは、特別サービスとして、加工済みのフロント・パネルとバック・パネルが付属しています。これは3Dプリンタで作ったものです。

写真のように、基板の前後のアンテナ端子やUSB端子、スイッチに合わせてフロントとリアのパネルを合わせて、そのまま上側のケースに差し込みます(写真2)。多少ざらつきや、バリなどがあるので、適宜修正して使ってください。LEDの穴が少しきつい場合も、棒やすりなどを使って調整して使ってください。

組み立ては、下側のケースに、フロント・パネルとリア・パネルを基板に合わせて状態ではめ込みます。その後、ケースを付属の2本のネジで固定してください(写真3)。



写真2 ケースにパネルと基板を一緒に差し込む

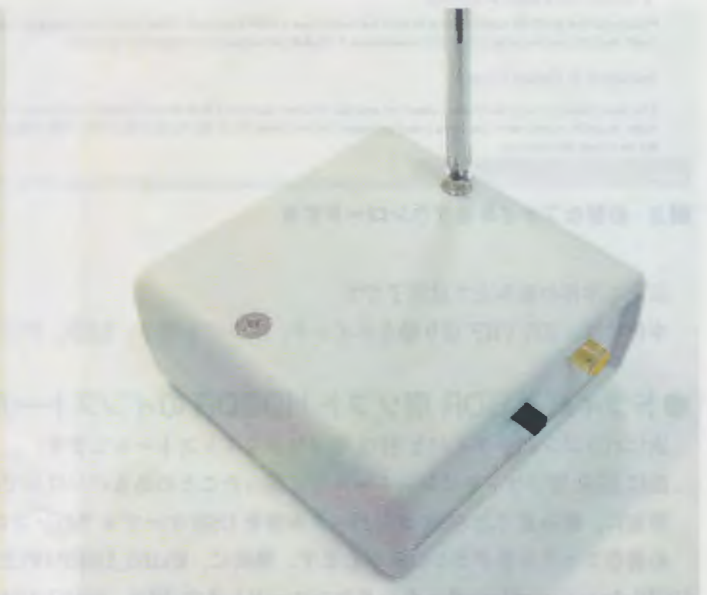


写真3 ケースを付属の2本のネジで固定する

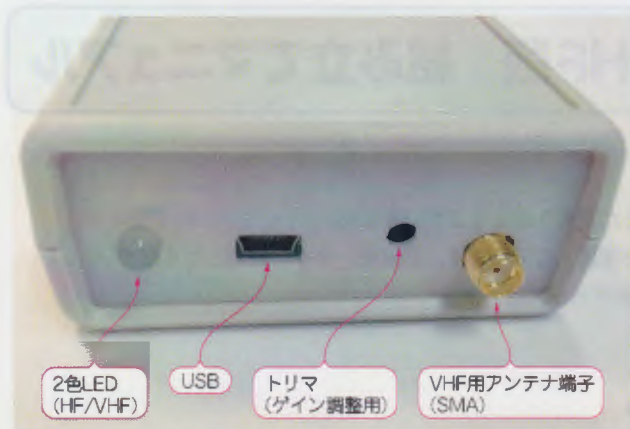


写真4 本体正面パネル

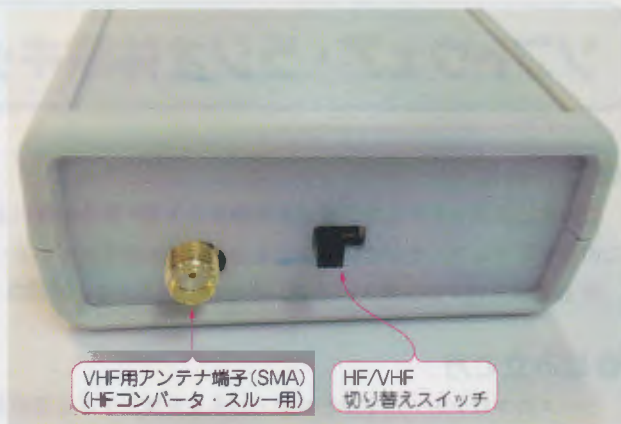
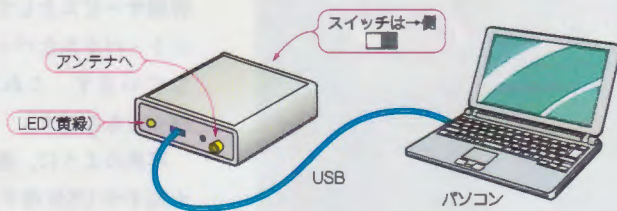


写真5 本体裏面パネル

図1 本体をUSBケーブルでパソコンにつなぐ



- For GNU Radio, I have implemented full support for this hardware in GNU Radio as the `baz.rtl_source_c` source block found in my `er-baz` module (the source code is on that page).
- I have created a new discussion forum on Google Groups as a place to talk about using this plugin with a RTL2832U-based device.
- For updates, follow me @spenchdotnet.
- Information, and a simple Linux command-line capture utility, for the RTL2832 demodulator can be found at `rtl-sdr` on Osmocom. Thank you to Antti Poissari for uncovering this capability of the chip, and Steve Markgraf for putting together `rtl-sdr`.

Installer

Don't forget to supply `RTL` as the source hint to the `ExtIO` plugin, otherwise it will try to connect to a USRP, not to HF. See *Device Hint table* above in *Help section*.

- ExtIO_USRP+FCD+RTL2832U+BorIP_Setup.zip

(The filename was `ExtIO_USRP+FCD+RTL2832U+BorIP_Setup.zip` http://spench.net/d/upal/files/ExtIO_USRP+FCD+RTL2832U+BorIP_Setup.zip)
Please see the version history for information on what has changed recently.

For installation instructions, please see the *installation* video and *External Resources* on the dedicated RTL2832U page.

Source code

- The cross-platform source code for `librtl2832++` can be found in `er-baz`.
- The `ExtIO` source resides in my `SWN`.

Please note that the `ExtIO` code initially grew from the need to use a USRP exclusively. Since then I have "tacked on" support for BorIP, the FUNcube Dongle and RTL2832U-based device. It could do with some major refactoring! (Anyone?)

Feedback & Debug Output

If for some reason the program crashes, please try again but this time open the EXE of the host application with `Dependency Walker`, profile it and enable "Log debug output messages" before clicking OK on the Profile Module dialog. Then please email me the log to help with diagnosis.

図2 必要なファイルをダウンロードする

図3 ダウンロードしたファイルの解凍(展開)

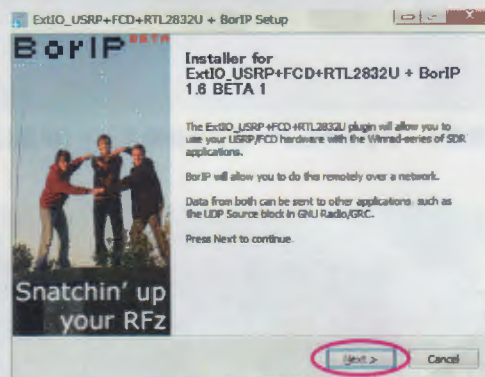
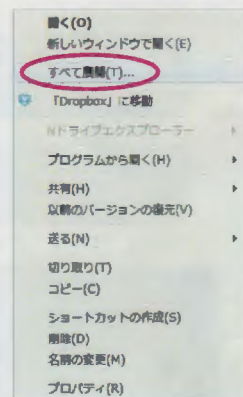


図4 ExtIO_USRP+FCD+RTL2832U + BorIP のインストール開始

以上で本体の組み立ては完了です。

本体には、HF/VHF 切り替えスイッチ、アンテナ端子、LED、ゲイン調整用トリマ、USB 端子があります(写真4, 写真5)。

●ドライバとSDR用ソフトHSDRのインストール

次にパソコンにドライバとSDR用ソフトをインストールします。

既にSDR用ソフトをインストールして使ったことのあるパソコンでは、この作業は不要です。

最初に、組み立てたSDRコンバータ本体をUSBケーブルでパソコンにつなぎます(図1)。

必要なファイルをダウンロードします。最初に、`ExtIO_USRP+FCD+RTL2832U+BorIP_Setup.zip` を http://wiki.spench.net/wiki/USRP_Interfaces#Installer からダウンロードします(図2 ExtIO_USRP ダウンロード)。

ダウンロードしたファイルにマウスカーソルを合わせて、右クリックで「すべて展開」をクリック(図3)すると、`ExtIO_USRP+FCD+`

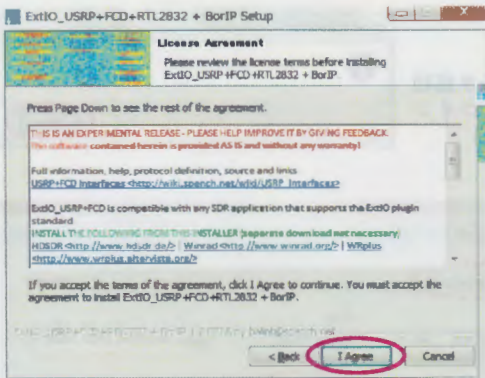


図 5 License Agreement

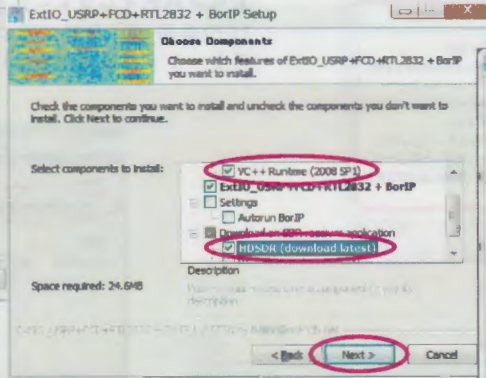


図 6 Choose Components

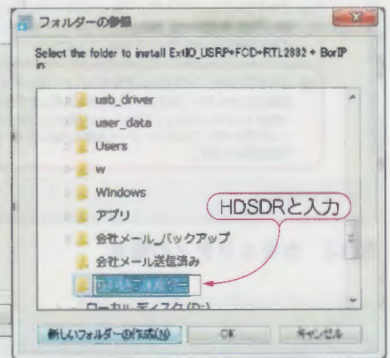


図 7 インストール先フォルダの指定

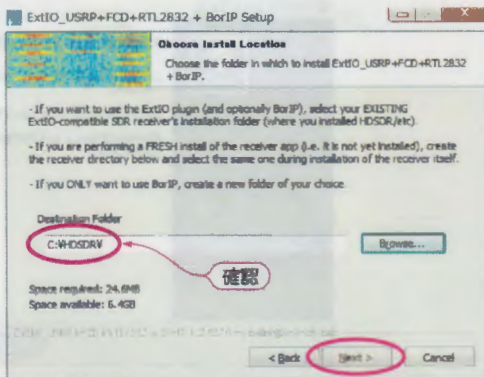


図 8 インストール先フォルダの確認

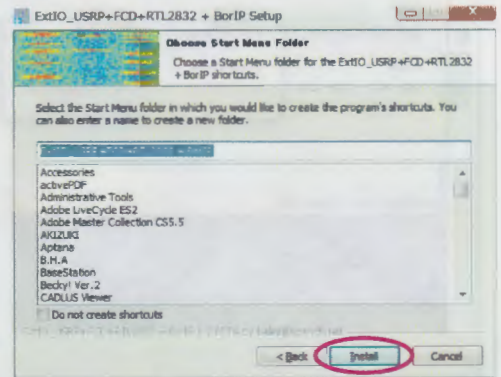


図 9 インストールの開始

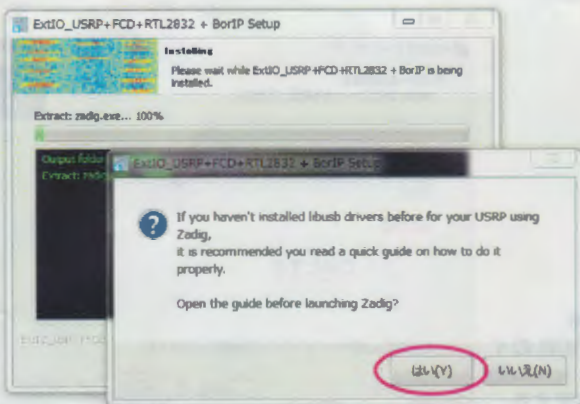


図 10 ドライバのインストール

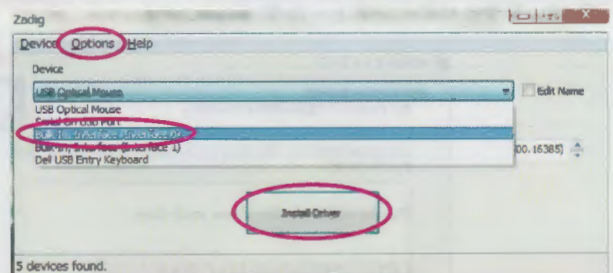


図 11 Zadig でドライバをインストールするデバイスを選択

RTL2832+BorIP-1.2 BETA10_Setup.exe というファイルが解凍されます (Windows の設定によっては、ファイル名の後ろ .exe は表示されない)。このファイルをダブルクリックすると、インストールが始まります (図 4)。「NEXT」をダブルクリックします。

License Agreement が表示されます。読んで「I Agree」をダブルクリックします (図 5)。

Choose Components では、元々チェックされているものに、VC++Runtime(2008 SP1)と HSDSR(download latest)に追加でチェックを入れ、「NEXT」をダブルクリックします (図 6)。

フォルダーの参照では、インストール先フォルダの指定します。ここでは、Cドライブのルートディレクトリに HSDSR というフォルダを作って説明を進めます。

Cドライブのルートに「新しいフォルダーの作成」をクリック後、HSDSR と入れ「OK」をクリックします (図 7)。

C:\HSDSR になっていることを確認して、「NEXT」をクリックします (図 8)。

Choose Start Menu Folder では、そのまま変更せずに「Install」をクリックするとインストールが始まります (図 9)。

インストールの途中でドライバをインストールします。図 10 で「はい」をクリックします。

図 11 では、「Options」から「List All Devices」にチェックを入れます。

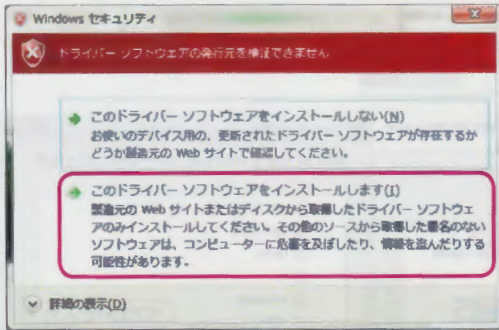


図 12 セキュリティの警告

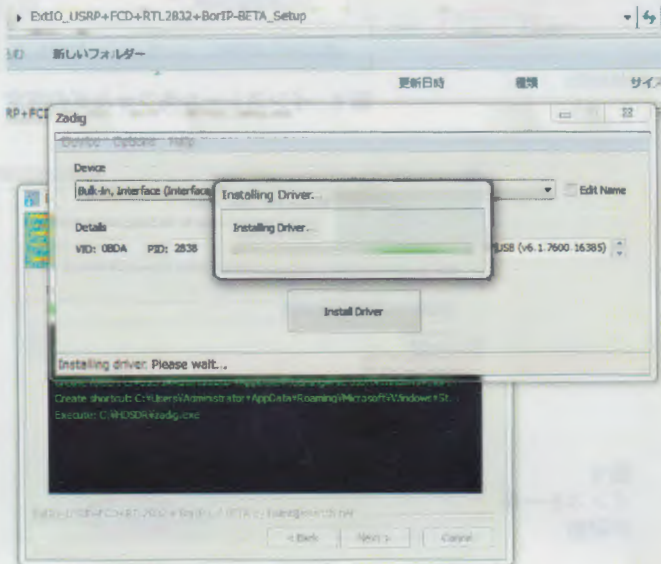


図 15 ドライバのインストール中

図 13
ドライバのインストールが成功
(1つ目終了、合計で2つイン
ストールする必要がある)

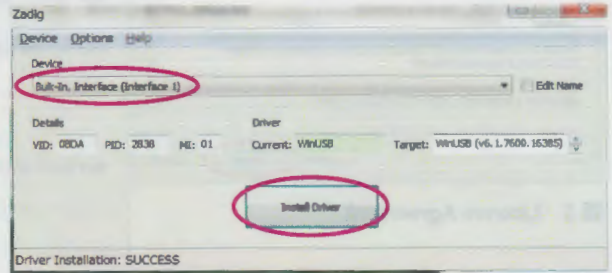
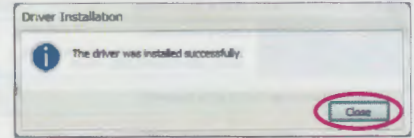


図 14 今度は、Bulk-In,Interface(Interface 1)を選ぶ

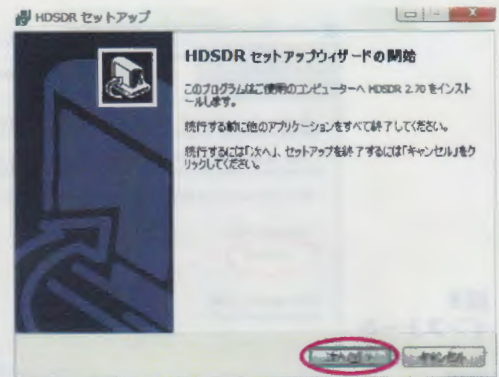


図 16 SDR用ソフトウェアHSDRをインストールする

図 17
HSDR の使
用許諾契約書

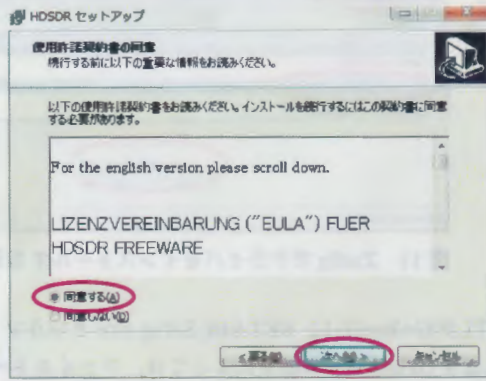
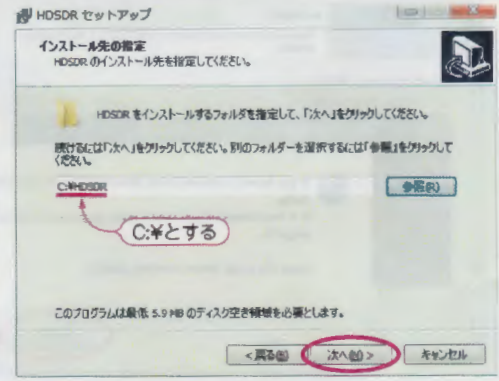


図 18
HSDR のイ
ンストール先
を指定する



Device の欄をドロップダウンさせて、図 11 のように Bulk-In,Interface (Interface 0) を選び、「Install Driver」をクリックします。パソコンの設定によっては、セキュリティ・ソフトが警告を出します(図 12)。この場合は「このドライバーソフトウェアをインストールします」を選びます。図 13 のように終わったら、もう一度、Device の欄をドロップダウンさせて、今度は、Bulk-In,Interface (Interface 1) を選び、「Install Driver」をクリックします(図 14)。同様にインストールを進めます(図 15)。これでドライバのインストールが完了です。なお、間違えて違うデバイスにドライバを入れてしまった場合は、「コントロールパネル」-「デバイスマネージャー」-「Bulk-In,Interface(Interface 0)」-「プロパティ」-「ドライバを元に戻す」として元に戻します。

次に、SDR 用ソフトウェアの一つ、HSDR をインストールに入ります。HSDR セットアップウィザードが開始します(図 16)。使用許諾契約書の同意を読んで「同意する」にチェックして「次へ」をクリックします(図 17)。

HSDR のインストール先を指定します。C:\HSDR にインストールしたいので、ここでは、C ドライブのルートを指定します(図 18)。すると勝手に指定した箇所に HSDR というフォルダを作るか、存在する場合はそこにインストールをします(図 19)。プログラムグループの指定をします。このまま「次へ」をクリックします(図 20)。

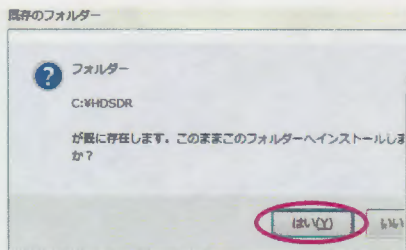


図 19 インストール先の確認

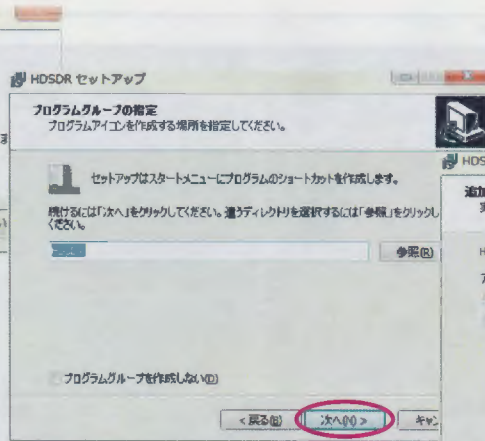


図 20 プログラムグループの指定

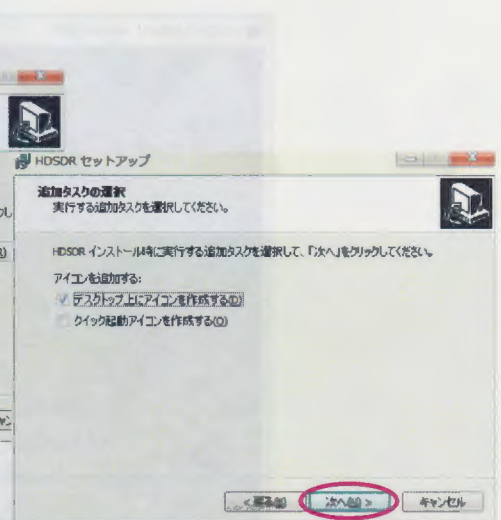


図 21 追加タスクの選択

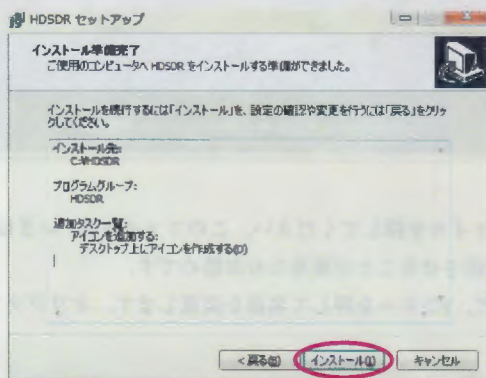


図 22 インストール準備完了画面

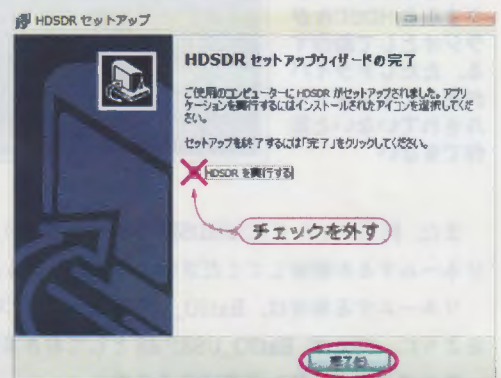


図 23 HDSDR のセットアップウィザードの完了

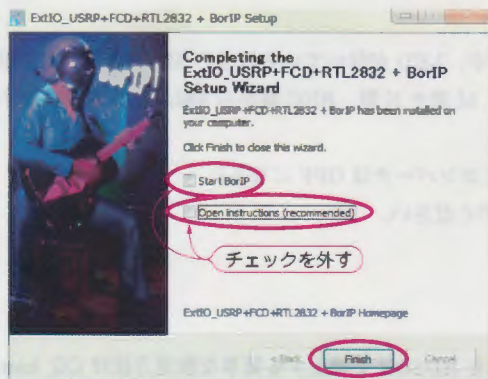


図 24 チェックを外してHDSDRのセットアップウィザードを終わらせる



図 25 ExtIO_RTL.dll のダウンロード

追加タスクの選択では、「デスクトップ上にアイコンを作成する」にチェックが入っていることを確認して「次へ」をクリックします(図 21)。

インストール準備完了画面で、念のために確認したら、「インストール」をクリックします(図 22)。以上で、HDSDRのセットアップウィザードの完了です(図 23)。

ただし、まだ準備することがあるので、HDSDR を実行するのチェックを外して「完了」をクリックします。「Start BorIP」と「Open instructions」のチェックを外して「Finish」をクリックします(図 24)。

次に、https://github.com/josemariaaraujo/ExtIO_RTL/raw/master/Release から、ExtIO_RTL.dll をダウンロードします(図 25)。32ビット版も、ここにあるものを使います。

ダウンロードしたら、ExtIO_RTL.dll を C:\HDSDR フォルダにコピーします。

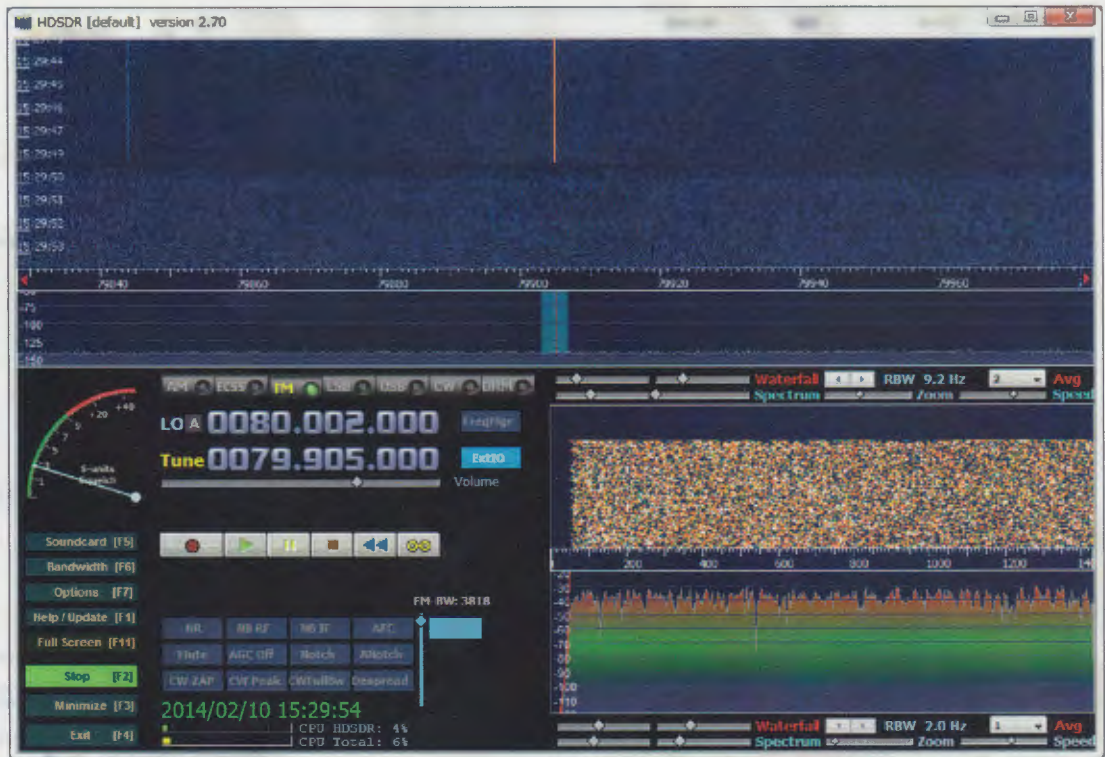


図 26
HSDR の起動. 左下の Start をクリックすると HSDR がラジオとして動作する。ただしドライバが正しくインストールされていないと動作できない

また、同じフォルダ(C:\¥HSDR)の中に ExtIO_USRP.dll というファイルを探してください。このファイルは、いまは使わないので、リネームするか削除してください。リネームすると必要な時にまた復活させることが簡単なお勧めです。

リネームする場合は、ExtIO_USRP.dll にマウスマウスカーソルを合わせて、F2 キーを押して名前を変更します。オリジナルの名前がわかるように、例えば _ExtIO_USRP.dll としておきます。

以上でパソコン側の準備は完了です。

● SDR コンバータ本体にアンテナ

SDR コンバータ本体にアンテナを繋ぎます。本体には SMA 端子が 2 個ありますが、LED が付いているほうの SMA 端子が HF 用です。ここに HF 用のアンテナをつないでください。SMA のコネクタか、または、M 型や N 型、BNC 型から SMA 型への変換コネクタを利用しましょう。

LED は 2 色で、後ろのスイッチで黄緑色に切り替えます(赤色はスルー状態を示しコンバータは OFF になる)。

ゲイン調整用のトリマは出荷時に調整済みなので、問題がない限りは動かさないでください。

● HSDR の起動

スタートボタンから HSDR をクリックすると HSDR が起動します(図 26)。

コンバータを使って HF 帯を受信するので、周波数は +50MHz となります。これを HSDR で補正する簡単な設定方法は CQ ham radio の記事を参考にしてください。

※HSDR はフリーソフトウェアです。市販のソフトウェアではないのでサポートは受けられません。付属のドキュメントなどをお読みください。

● VHF 帯の受信に関して

本機は、HF 帯を受信することに主眼を置いて設計してありますが、そのままでも VHF 帯を受信できるよう、工夫しています。ただし、CQ ham radio の記事でも触れていますが、余分なコネクタやフィルタを通過するので、ゲインが少し下がります。より良く受信したい場合は、HF コンバータから外した状態で使うのがベストですが、それでは HF 帯を受信できなくなってしまいますので、別の USB ドングルを準備するほうが現実的で良い方法だと思います。

とりあえず、本機で VHF 帯の受信する場合は、スイッチを VHF 側にして、HF 帯のアンテナとは反対側のアンテナに VHF 帯用のアンテナを繋ぎます。

VHF 帯を受信する場合、SDR ソフトは、周波数シフトを 0 に変更して、受信したい周波数にダイレクトに合わせます。