

IC-R8600をSDRに使用するには

IC-R8600(Ver.1.30以降)は、デジタル同期/直交データ(In Phase/Quadrature)出力に対応しています。
本製品の[I/Q OUT]ポートとパソコンのUSBポートを接続すると、パソコンにインストールされた弊社指定のSDRソフトウェア(HSDR)上で、受信信号の処理と本製品の制御ができます。

ご使用になるまでの流れ

はじめて、SDRを使用するまでの一連の流れです。

※HSDRの起動と設定については、別紙の「IC-R8600のHSDRによる基本操作」で説明しています。

※パソコンの動作環境については、次ページをご覧ください。

1. ファームウェアバージョンの確認

(IC-R8600の取扱説明書：13章)

本製品のファームウェアバージョンが1.30以降であることをご確認ください。

※Ver.1.20以前のIC-R8600では、デジタルI/Q信号を出力できません。

※最新のファームウェアは、弊社ホームページよりダウンロードできます。

ファームウェアのダウンロードと更新方法は、IC-R8600の取扱説明書(13章)をご覧ください。

2. HSDR(フリーウェア)のダウンロードとインストール

SDRで使用できるソフトウェアは、HSDR(フリーウェア)です。

HSDRのホームページ(<http://www.hdsdr.de/>)からダウンロードしてください。

※「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」をパソコンにインストールする前にHSDRをインストールしてください。

※弊社では、パソコンの設定、およびHSDR以外のソフトウェアの使用に関するサポートはしていません。

3. 「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」のダウンロードとインストール

(P.3～P.4)

HSDRがインストールされたパソコンから本製品を制御するには、「ExtIO_ICR8600.dll」*と[I/Q OUT]ポート用のUSBドライバを1つのパッケージに収めた「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」をパソコンにインストールする必要があります。

★「ExtIO_ICR8600.dll」は、IC-R8600とHSDRで使用されるプログラムで、HSDRと同じインストール先にインストールされます。(例：C:\Program Files\HSDR)

※インストールが完了するまで、IC-R8600の[I/Q OUT]ポートをパソコンに接続しないでください。

※必要なインストーラーは、弊社ホームページ <http://www.icom.co.jp/> にアクセスしていただき、サポート情報(サポート情報→各種ダウンロード→ファームウェア・ドライバ等→アマチュア無線機器→受信機)よりダウンロードしてください。

4. [I/Q OUT]ポートとパソコンの接続

(P.5)

上記手順(1～3)が完了後、本製品の[I/Q OUT]ポートとパソコンの[USB]ポートをUSBケーブルで接続します。

※接続完了後、IC-R8600の電源を入れてください。

5. HSDRの起動と設定

(別紙：IC-R8600のHSDRによる基本操作)

HSDRの基本的な設定や操作、およびRC-28(別売品)接続時の操作は、「IC-R8600のHSDRによる基本操作」(別紙)をご覧ください。

アップデートについて

すでに、お使いのかたは、弊社ホームページに公開されている最新の「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」を上書きインストールすると、アップデートできます。(P.4)

ホームページの内容・情報について

本書で掲載するホームページの内容や情報は、予告なく変更される場合がありますので、ご了承ください。

パソコンの動作環境

以下の動作環境に対応したパソコンをご用意ください。

OS	◎Microsoft® Windows® 10 (32/64ビット) ◎Microsoft® Windows® 8.1 (32/64ビット)★ ★Microsoft® Windows® RTを除く ◎Microsoft® Windows® 7 (32/64ビット)	USBポート	USB3.0/USB2.0
		その他	サウンドボードは、オンボードなどの内蔵タイプのご使用をおすすめします。 USB接続などの外付けタイプをご使用になると、CPUに過度の負荷がかかることがあります。

※本書では、対応OSを次のように表記します。

Windows 10、Windows 8.1、Windows 7

※本書は、Windows 10を使用して説明しています。

※上記で示す動作環境は、お客様のパソコン環境(ウイルス駆除などの常駐アプリケーション、接続機器、OSやソフトウェアの各種設定内容など)によりSDRの動作に影響する場合があります、SDRでの動作を保証するものではありません。

◇使用上のご注意

- ◎ USBケーブルを抜き差しするときは、IC-R8600の電源を切ってください。
- ◎ USBオーディオは、OSを含めたパソコンのパフォーマンスに影響を受けます。
そのため、音が途切れたり、SDRソフトウェアからの制御が遅れたりすることがあります。
- ◎ パソコンに負荷がかかったとき、USBオーディオの音切れがしやすくなる場合があります。
※音切れが発生したときは、ほかのアプリケーションを終了させる、またはHDSDRで「Sampling Rate」の設定を下げてください。
- ◎ パソコンやそのほかの機器の取り扱い、各機器に付属する取扱説明書の記載内容にしたがってください。
- ◎ IC-R8600を対象に設計しています。
そのほかの機器での動作については、保証をいたしかねますので、あらかじめご了承ください。

「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」のダウンロードとインストール

◇ダウンロードとファイルの解凍

アイコムホームページ <http://www.icom.co.jp/> にアクセスして、下記(①～⑩)の順にクリックします。



① サポート情報



② ファームウェア・ドライバ等



③ アマチュア無線機器

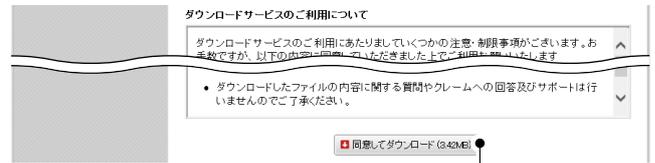


④ 受信機



⑤ HSDR用USB I/Qパッケージ | IC-R8600 | xxxx/xx/xx

画面下部に表示された「ダウンロードサービスのご利用について」の内容をご理解いただき、下記をクリックします。



⑥ 同意してダウンロード

⑦ 表示された画面で、「名前を付けて保存(A)」をクリックします。

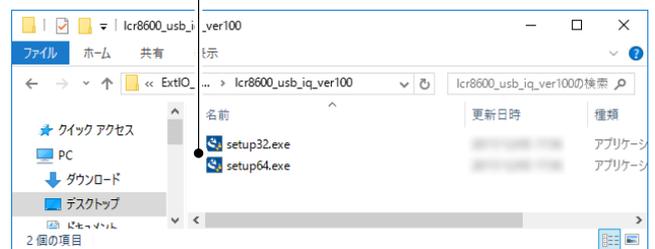
⑧ 「名前を付けて保存」画面で、圧縮ファイル(ZIP形式)の保存先(例：デスクトップ)を指定後、〈保存(S)〉をクリックします。

⑨ フォルダを開く(P)

⑩ ダウンロードした圧縮ファイル上で右クリックして表示されるメニューから「すべて展開(T)」をクリックします。

- ファイルが解凍され、ダウンロードした圧縮ファイルと同じ場所にフォルダが生成されます。

解凍後、圧縮ファイルと同じ名称のフォルダ内に、32ビット版Windows用(setup32.exe)と64ビット版Windows用(setup64.exe)のインストーラーが格納されています。



「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」のダウンロードとインストール(つづき)

◇インストール

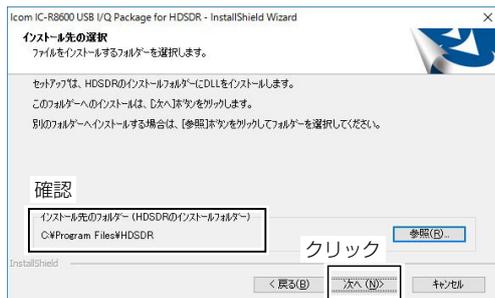
1. 解凍後のフォルダの中にある実行ファイル(.exe)をダブルクリックします。
 - ◎ 32ビット版OSの場合 : setup32.exe
 - ◎ 64ビット版OSの場合 : setup64.exe※ご使用のパソコンで、ファイルの拡張子(.exe)を表示させたいときは、フォルダーオプションの表示設定を変更してください。
※「ユーザーアカウント制御」画面が表示されたときは、〈はい(Y)〉をクリックします。
2. 言語を選択して、〈OK(O)〉をクリックします。
※本書では、「日本語」を例に説明します。



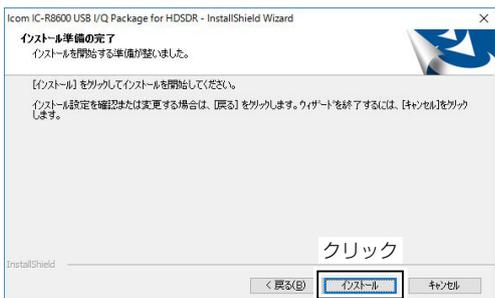
3. 〈次へ(N)〉をクリックします。



4. インストール先を指定する画面が表示される場合は、確認後、〈次へ(N)〉をクリックします。
※HSDRのインストールフォルダー(例 : C:\Program Files\HSDR)が、「ExtIO_ICR8600.dll」のインストール先に指定されていない場合は、〈参照(R) ...〉をクリックして指定しなおします。



5. 〈インストール〉をクリックします。



6. 〈インストール(I)〉をクリックします。



7. 〈完了〉をクリックします。



※アンインストールは、〈スタート〉→[設定]→[システム]にある[アプリと機能]からできます。

上書きインストールについて

アップデートは、すでにお使いのかたが対象です。IC-R8600の電源を切り、HSDRのソフトウェアを終了させてから、上書きインストールを開始してください。

1. 左記の手順1にしたがって操作を開始すると、下記の画面が表示されます。



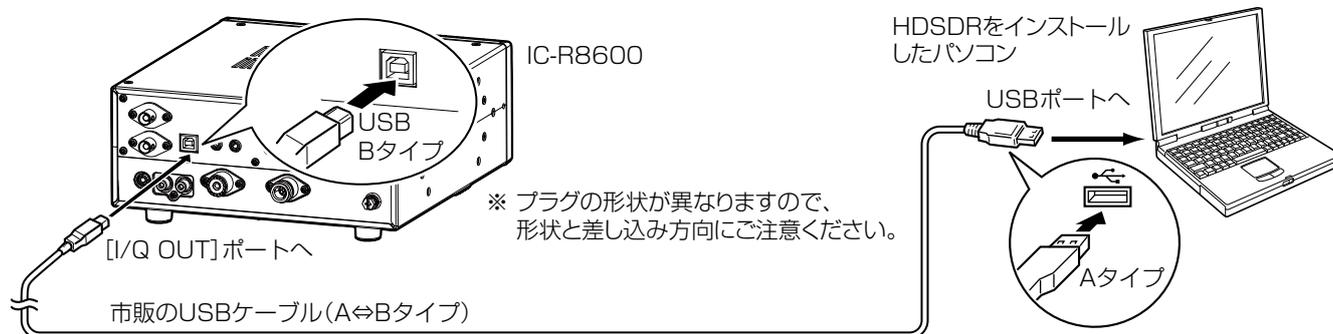
2. 〈はい(Y)〉をクリックしたあとは、表示される画面の内容にしたがって操作します。
※言語やインストール先フォルダーの変更は、できません。

[I/Q OUT]ポートとパソコンの接続

HSDRと[IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR]がインストールされたパソコンをIC-R8600の[I/Q OUT]ポートにUSBケーブル(市販品)で接続します。

※[IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR]をインストールしたパソコンとIC-R8600をはじめて接続して、電源を入れたときに、USBドライバーのインストールが自動的に開始されます。

- タスクバーに表示されたアイコンが消えると、インストール完了です。



USBケーブル接続時のご注意

- ◎ USBケーブルを抜き差しするときは、IC-R8600の電源を切ってください。
- ◎ パソコンのUSBポート(USB3.0/USB2.0)に直接接続してください。
- ◎ USBケーブルの長さによっては、IC-R8600を認識しても使用できないことがあります。できるだけ短いUSBケーブルをご使用ください。
- ◎ USB HUBを経由しての接続は、動作しない場合があります。

◇インストールを確認する

パソコンと接続後、IC-R8600の電源を入れた状態で、Windowsのデバイスマネージャーで確認できます。

「デバイスマネージャー」画面の表示方法

Windows 10の場合

1. タスクバーのフォルダー→「PC」(右クリック)→「プロパティ(R)」の順にクリックします。
 - 「システム」画面が表示されます。
2. 「デバイスマネージャー」をクリックします。

Windows 8.1の場合

1. タスクバーのフォルダー→「PC」(右クリック)→「プロパティ(R)」の順にクリックします。
 - 「システム」画面が表示されます。
2. 「デバイスマネージャー」をクリックします。

Windows 7の場合

1. 〈スタート〉(ロゴボタン)→「コンピューター」(右クリック)→「プロパティ(R)」の順にクリックします。
 - 「システム」画面が表示されます。
2. 「デバイスマネージャー」をクリックします。

インストールの確認方法

1. 「デバイスマネージャー」画面を表示させます。
 - ※「ユーザーアカウント制御」画面が表示されたときは、〈はい(Y)〉をクリックします。
 2. 「IC-R8600 I/Q OUT Port (WinUSB)」が表示されていることを確認します。
 - ◎ Windows 10/8.1 の場合
[ユニバーサル シリアルバス デバイス]項目をダブルクリック
 - ◎ Windows 7 の場合の場合
[USBDevice]項目をダブルクリック
- ※「IC-R8600 I/Q OUT Port(WinUSB)」が表示されていない(表示例:不明なデバイス)場合は、正常にインストールされていない場合があります。
本書の手順を参考に、「IC-R8600 USB I/Q Package for HSDR」を再インストールしてください。

IC-R8600のHSDRによる基本操作

本書では、HSDR(SDRソフトウェア)の基本的な設定や操作、およびRC-28(別売品)接続時の操作を説明します。
 ※HSDRで本製品を制御するための準備については、別紙の「IC-R8600をSDRに使用するには」をご覧ください。
 ※本書では、Windows10、Ver.2.76のHSDRを使用して説明しています。

HSDRの起動

デスクトップに自動作成された
 [HSDR]ショートカットアイコンを
 ダブルクリックします。



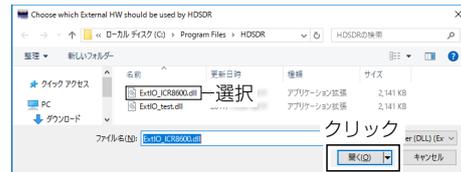
- 基本画面が開きます。

※HSDRは、IC-R8600の電源を入れた状態で起動してください。

※音が出ない場合、キーボードの[F5]キーを押して表示される画面で、出力先(オーディオデバイス)を指定してください。

※ExtIOが複数インストールされている場合、以下の画面が表示されます。

基本画面を開くには、「ExtIO_ICR8600.dll」を選択してから、
 「開く(O)」をクリックします。



HSDRの基本画面

制御が開始され、IC-R8600で受信した信号がHSDRの基本画面に表示されているときは、IC-R8600の **[LOCAL]** キーのランプが白色に点灯(リモート状態)して、IC-R8600側での操作がロックされます。

※リモート状態にならないときは、HSDRを再起動してください。

HSDR [default] v2.76 | ExtIO_ICR8600.dll@16bit | SRate: 5120000 > 12000 |

ウォーターフォール表示(RF)

受信周波数目盛り

受信モードの設定

受信周波数マーカー

スペクトル表示(RF)

ウォーターフォール表示(AF)

AF周波数目盛り

スペクトル表示(AF)

音量調整

ExtIO IC-R8600のI/Q設定画面(P.2~P3)
 クリックすると、下記の項目が表示されます。
 ◎Sampling Rate、Bit
 ◎ANT、P.AMP、IP+、ATT、HF BPF、RF Gain
 ◎USB Dial(別売品：RC-28用)

Tune(受信周波数)
 HSDRの周波数設定

LO(発振周波数)
 IC-R8600の周波数設定

[F4]
 リモート解除

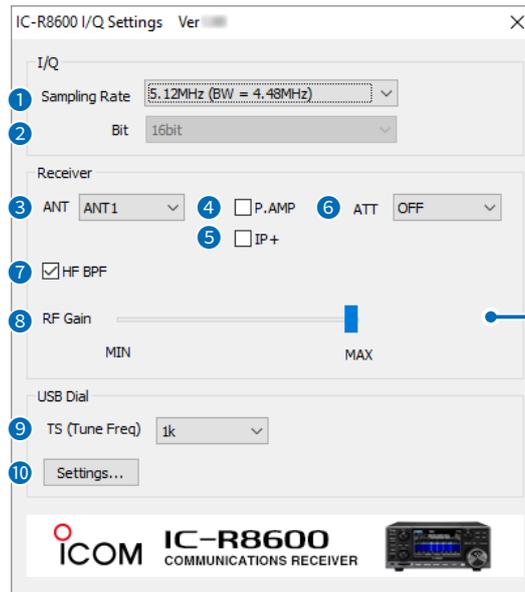
[F6]
 受信モードに必要な周波数
 帯域幅を「Output」で選択

[F5] 受信音出力先選択 [F2] I/Q信号の出力開始/停止

「IC-R8600 I/Q Settings」画面

ExtIOをクリックすると表示されるIC-R8600のI/Q設定画面です。

※本製品とのリモートを開始すると、この画面で設定された動作に切り替わります。



受信信号の過大入力時、OVF(オーバーフロー)がこの位置に表示されます。

① Sampling Rate

(初期設定：5.12MHz(BW=4.48MHz))

IC-R8600側のサンプリングレートを設定します。

※設定値によって、スパン(周波数範囲)が変化します。

※音切れが発生するときは、設定値を下げると改善する場合があります。

※低いサンプリングレートでの使用は、発振周波数(LO)に直流成分がスペクトルとして表示されます。

対処方法は、4ページをご覧ください。

② Bit

(初期設定：16bit)

ビット深度(16bit/24bit)を設定します。

※「Sampling Rate」(①)を「5.12MHz(BW=4.48MHz)」に設定時は、「16bit」に固定されます。

③ ANT

(初期設定：ANT1)

IC-R8600のアンテナコネクタ(ANT1～ANT3)を切り替えます。

④ P.AMP

(初期設定：OFF)

IC-R8600のプリアンプ機能を切り替えます。

⑤ IP+

(初期設定：OFF)

IC-R8600のIPプラス(IP+)機能を切り替えます。

⑥ ATT

(初期設定：OFF)

IC-R8600のアッテネーター機能を切り替えます。

⑦ HF BPF

(初期設定：ON)

HF帯の周波数において、FPGAの前段にあるバンドパスフィルターのON/OFFを切り替えます。

※設定をONにすると、目的の周波数の近傍にA/Dコンバーターが飽和するような非常に強力な信号からの影響を緩和します。

⑧ RF Gain

(初期設定：MAX)

IC-R8600の受信感度の調整です。

⑨ TS(Tune Freq)

(初期設定：1k(AM、ECSS、LSB、USB、CW、DRM)、20k(FM))

RC-28を接続時、TS機能ON(F-2キーのランプ点灯)で受信周波数(Tune)を設定するとき、選択している受信モードの周波数ステップを設定します。

※TS機能OFF(F-2キーのランプ消灯)時の周波数ステップは、10Hzです。

※RC-28のメインダイヤルを回して、発振周波数(LO:F-1キーのランプ点灯)を設定するときの周波数ステップは、下表のように、「Sampling Rate」(①)に依存します。

Sampling Rate	TS機能(RC-28使用時)	
	ON	OFF
5.12MHz	1MHz	100kHz
3.84MHz		
1.92MHz		
960kHz	100kHz	10kHz
480kHz		
240kHz		
120kHz	10kHz	1kHz
60kHz		
30kHz		

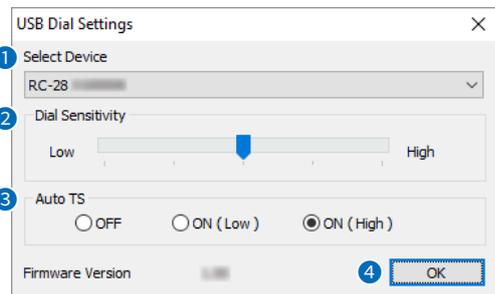
⑩ <Settings...>

RC-28を接続して、HDSDRを操作できるようにするための詳細設定画面を表示させるボタンです。(P.3)

「USB Dial Settings」画面

RC-28でHSDRを操作できるようにするための詳細設定です。

※「IC-R8600 I/Q Settings」画面(P.2)で、〈Settings...〉をクリックすると表示されます。



1 Select Device

HSDRの操作対象となるRC-28のシリアル番号を選択します。

※ [LINK] ランプが点灯 (緑色) している RC-28 のシリアル番号が自動的に選択されます。

2 Dial Sensitivity

(初期設定 : 3)

メインダイヤルを回したときの可変速度を5段階で調整します。

◎ Low側に設定すると、ダイヤルを回したときの周波数の変化が遅くなります。

◎ High側に設定すると、ダイヤルを回したときの周波数の変化が速くなります。

3 Auto TS

(初期設定 : ON(High))

メインダイヤルを回す速さに応じて、VFO周波数の最小変化量が自動的に変化する割合を設定します。

- OFF : オートTS機能を無効にする
- ON(Low) : OFF時の約2倍の速度で変化する
- ON(High) : TS機能が1 kHz以下では、約5倍の速度で変化する
TS機能が2.5 kHz以上では、約2倍の速度で変化する

4 〈OK〉

設定が保存されて、画面を閉じます。

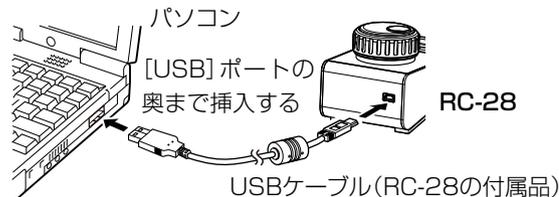
RC-28を使用するには

RC-28をパソコンに接続すると、受信機のメインダイヤルを操作しているような感覚で使用できます。

1. RC-28をHSDRと「ExtIO_ICR8600.dll」がインストールされたパソコンに接続します。

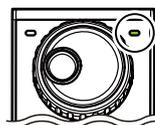
- はじめて接続したときは、「デバイスドライバソフトウェアが正しくインストールされました。」と画面に表示されるまでお待ちください。

※USB HUBを経由しての使用は、動作保証対象外となります。



2. HSDRを起動します。

- RC-28の[LINK]ランプが点灯(緑色)します。



緑色に点灯

【LINK】ランプが点灯(緑色)しないときは

- 1.HSDRの[ExtIO]をクリックします。
 - 「IC-R8600 I/Q Settings」画面が表示されます。
- 2.〈Settings...〉をクリックすると表示される画面から、使用するRC-28のシリアル番号が「Select Device」項目に設定(例: RC-28 01XXXX)されていることを確認してください。

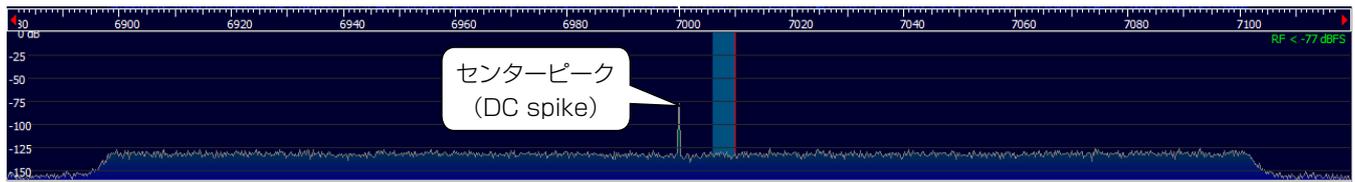
◇HSDR使用時の動作

-
- メインダイヤル**
回すと、周波数が変わります。
※発振周波数(LO)の可変時は、IC-R8600の周波数表示と同期して変化します。
 - [F-1]キー**
メインダイヤルの動作を切り替えます。
◎ [F-1]キーのランプ消灯時は、受信周波数(Tune)が変化します。
◎ [F-1]キーのランプ点灯時は、発振周波数(LO)が変化します。
 - [F-2]キー**
TS機能のON(ランプ点灯)/OFFを切り替えます。
※「TS(Tune Freq)」(P.2)で、受信周波数(Tune)の周波数ステップを設定できます。

※[TRANSMIT]キーと[TRANSMIT]ランプは、IC-R8600とHSDRの操作では動作しません。

低サンプリングレート使用時のセンターピーク(DC spike)を消去するには

「Sampling Rate」の設定(P.2)を低くして信号を受信すると、発振周波数(LO)に直流成分がスペクトルとして表示され、受信信号の妨げとなることがあります。



この直流成分を消去するには、「Sampling Rate」の設定を高くするか、「DC Removal Calibration for RX」画面でバンド幅、I/Q信号の入力バランスを調整してください。

※「DC Removal Calibration for RX」画面は、下記の順に操作すると表示されます。
[Option [F7]] > 「Calibration Settings」 > 「DC Removal Calibration for RX」

◇直流成分の消去手順

下図の手順で、「DC Removal Calibration for RX」画面の設定を変更してください。

※「Sampling Rate」の設定を変更するごとに、下記の手順で再設定が必要です。

1. 「RF Gain」(P.2)を「MIN」に設定します。
 - 信号成分のスペクトルが消えて、センターピークに表示された直流成分だけが表示されます。
2. 「DC Removal Calibration for RX」画面にある「Mode」を「IIR-Highpass(Auto)」に設定します。
 - 直流成分が最小となるように、I/Q信号の入力バランスが自動調整されます。
3. 「Mode」を「Constant(On)」に設定します。
 - ※「IIR-Highpass(Auto)」の設定で使用すると、直流成分付近の周波数で信号を受信したとき、目的の受信信号も消去されます。
4. 「RF Gain」の設定を適切な値に戻します。