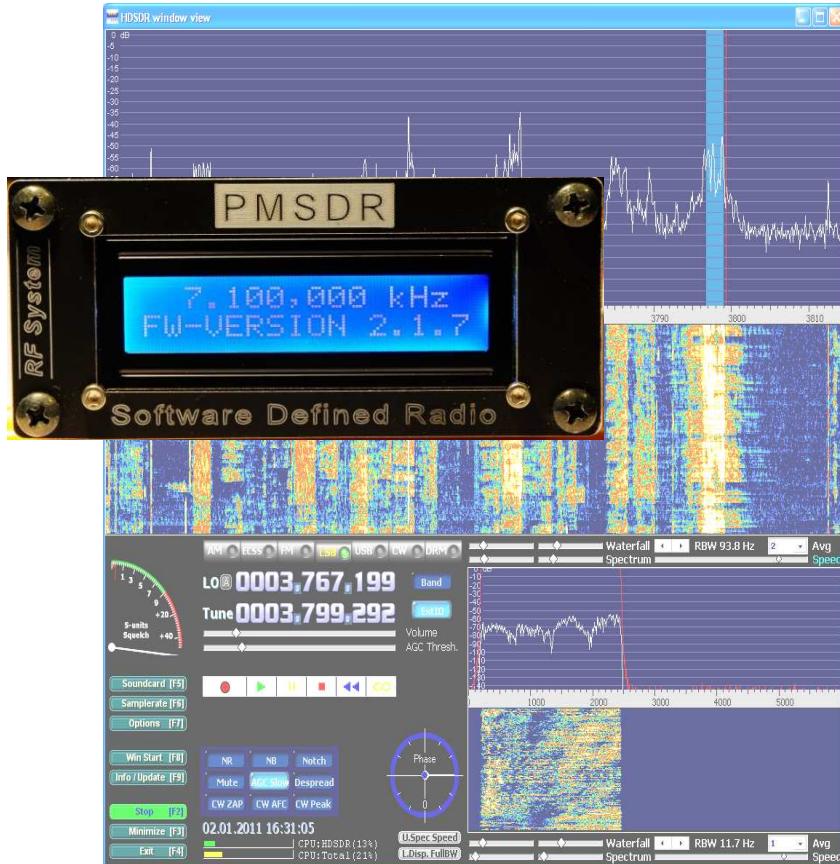


PMSDR



Software-Defined-Radio

for HF and VHF

PMSDR

Software-Defined Radio for HF and VHF

v1.0 - Apr. 2011 English to

v1.0 - Dec. 2011 Japanese

取扱説明書

設計者から貴方に

著作権に関する注意

RF<->SYSTEM ©の文書による許可なしで、この取扱説明書の一部または、全てを電子または機械的な方法での複製、コピーまたは別な方法で複写をしないでください。

この取扱説明書に含まれた情報は、事前の通知なしに変更する場合があります。このような変更に対し RF<->SYSTEM ©は何の義務もありません。

RF<->SYSTEM

Copyright 2011 RF-SYSTEM ©

<http://www.rfsystem.it>
<http://www.iw3aut.altervista.org>
日本語翻訳 : JR1RFZ 堀部 久夫

目次

はじめに	4
組立ての説明	6
PMSDR 基板	10
表示器（オプション）	13
ケース(オプション)	16
T/R スイッチ(オプション)	17
VHF/UHF ダウンコンバーター(オプション)	22
ドライバとソフトウェアのインストール	26
PCソフトウェアプログラム HDSDR の仕様	33
最適なサウンドカードの選択	37
サウンドカード/サウンドカードテスト	39
DLL のインストール	44
HDSDR (Pan-Adapter) の使用方法	50
PMSDR.INI の使用方法	64
第3次ハーモニックスでのFM受信	69
参考例	
DREAM	73
PowerSDR-IQ	77
Winrad の変形	82
ファームウェア・アップデート	85
アクセサリー	
研究レポート	93
回路図	99
トラブルシューティング / テストポイント	102
Appendix I	
SDR基礎技術の紹介	105
PMSDR のブロックダイアグラム	113

参考、リンク、伝説	115
Panadapter Mode:概略	117
Appendix II	
PMSDR と WIN7	119
WinRad:ホットキー	130
付属 CD	131
責任の放棄	132
フリーウェア	133
主要語彙検索	135

はじめに

PMSDR は、 QSD-SDR(Quadrature-Sample-Detector; Software-Defined-Radio)受信機の一種です。このコンセプトを応用して、きれいなスペクトル、位相ずれが非常に少なく、そしてハイ・コスト・パー・フォーマンスの装置を作り出しています。この方法は、短波領域だけでなく、一般的に小さく、しかも能力のある SDR受信機が製造できます。PCへの制御接続は、DC電源と共にUSBを通して行います。I/Q出力はPCのサウンドカードのステレオ・ライン入力に接続します。オーディオ出力は、PCからヘッドホン、外部スピーカを通じて可能です。

Fig. 1: PC-PMSDR の接続

本装置は、長、短波受信に対して、考えられる全ての選択に、シンプルで能力がある解決策を提供します。

この方法は、少しの感度低下だけで、オーバートーン発信器を使用して、

VHF の受信を可能にします。付加コンバータなしで、2 m/バンド(144MHz)の受信も可能です。

この方法の限界以上で使用したいときには、オプションのダウンコンバータを使用できます

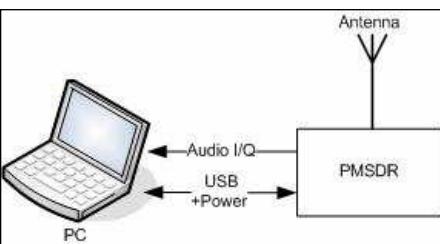
■ フリーソフトウェア

最終的に、受信はフリーソフトを介して PC 上で行われます。

ハードウェアとコントロール・ソフト間のリンクは、DLL (Dynamic Link Library)で行います。この DLL は、PMSDR と PC コントロール・ソフトウェアの両方によって使われているプログラム・コードを含んでいます。

この DLL で、PMSDR は幅広い能力を持つことができます。それは、とりわけ”双向”として機能し、Panadaper に適しています。

PMSDR は、多くのオプションがあり、内部接続を可能とし、そしてまた、特定のトランシーバに他のプログラムと CAT インターフェースで接続することができ、更に接続できるトランシーバを継続的に増やしています。



トし、また、優れたソフトウェア “Winrad”によって最適に動作します。Winrad は、Windows の為に、Alberto さん(12PHD)により最初に開発されました。Alberto さんによると、残念ながら、その後のアップデートがされていません。Alberto さんの好意で、そのソースコードを公共のドメインに公表しています。これらのプログラムは、個人的に継続開発することが可能です。

。

PMSDR は、上述の **DLL** による機能のすべてをサポート

添付の CD には、**HDSDR** [8] (以前の WinradHD) と、WRplus[10] がオリジナル[3]から最新バージョンの Winrad までが含まれています。

WinradF[9] と呼ばれたプログラムに仕様のとても重要な発展がありました。残念ながら、この作者のホームページは閉鎖されており、再開がいつ行われるか不明です。

ほんの少しのオペレータの不便さで、PMSDR は、Power SDR-IQ、同様に Linux 用の SDR Shell によって操作が出来ます。

このソフトウェアにより、すべてのモードを受信できます。CD 内の VAC、ComCom、VSPE のような附加のソフトウェアのバーチャルインターフェースは、他のソフトウェアで、デジタルモード受信を可能にします。

■ 受信機

PMSDR によるこの受信機は、周波数レンジ 0.1 ~ 55MHz の高機能オールバンド・レシーバとして設計されています。自動選択式の前段フィル

タにより、ミキサーの特性を、常に最良に動作させます。

QRP-Project[5]により、PMSDR のデモンストレーションが、40m フルサイズ・ループを用いて行われ、夜間でさえプリセレクタなしで、微弱なアマチュア無線の信号を、受信可能であることを見せてくれました。従って、PMSDR は、アマチュア無線家や、短波リスナーにとっての理想的なモニタ装置です。“マジックバンド”を得るだけではなく、難なく 50MHz バンドの運用を聞くことがあります。

■ PC の要求仕様

PC の性能要求は厳しくありません。ネットブック上できさえ、PMSDR は問題なく動作します。

■さらなる開発

PMSDR は、引き続き開発をしています。定期的に開発者のウェブサイトを見てください。[1] 現在の DLL や新しいファームウェアが見つけられるかもしれません。そして、それらは USB 接続を通して PMSDR に簡単にインストールできます。

☞ 付録(Appendix)の詳細技術情報
を見てください。

組立ての注意

このキットは、貴方の個別オーダにより組み立てられます。取り扱いの難しい表面実装部品は、自動機を使用して、基板メーカーが全てのパーツを取り付けています。

キットを完成するには、重要でない残りの大きな部品（LEDやピン端子、ソケット、クリスタルなど）を取り付けだけです。これは、表面実装部品のはんだ付け経験を必要とせず、取り付け作業を簡便にします。主基板とケースの組み込に必要な時間は、約1時間です！

適当なアンテナを接続して、貴方は目的の最初の局をすぐに聞くことが出来るでしょう。

■ キット

あなたのオーダによって、配送の内容が変わります。



Fig. 2: PMSDR キット

Fig. 2 は、PMSDR のみのキットです。

キットは、随时、表示器、ケース、T/Rスイッチ（Switchboard）とダウンコンバータを増設することができます。



Fig. 3: ケース キット

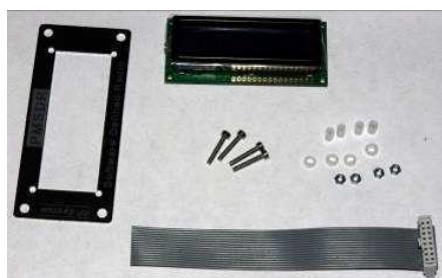


Fig. 4: 表示器 キット



Fig. 5: ダウンコンバーター キット



Fig. 6: T/R スイッチボード キット

■ 静電気対策!

ハンダ付けの時と、基板取り扱いの時、完全な静電気対策をしなければなりません。

放電は、基板の部品を簡単に破壊します。そのような破壊は、後の局部的な問題のトラブルシューティングを困難にします。

接地ストラップやリストバンドは必要ではありませんが、もし、どちらかを持っていれば使用してください。近くのラジエータや、はんだごて台の外側のような接地端を触ることで十分です。もし、静電気の放電ショックを感じるようであれば、"危険"と考えられるので、原因を探してください。あなたは、多分カーペットの上にいますか？もし、そうであれば異なった作業場所を使ってください。

もし、あなたが、フェルトやファーのスリッパを履いているのなら、直ちに他の靴に履き替えるか、裸足になってください。とりわけ、部品リストと組立て説明書で特にマークされているものは、静電気に敏感な部



Fig. 7: 基板保持具 (Third Hand)

品です。これらのパーツは、それらの部品を使う準備が出来るまで、対静電気包装から出さないでください。包装は、対静電気袋か、導電スポンジに部品のリードが刺されています。

★：暖房用のスチームラジエータは、日本では一般的でないので、接地端を探して、静電気を逃がす対策を行ってください。：訳者注

■ ハンダ付け

もしあなたが基板のハンダ付けを初めて行うなら、次章を確実に読んでください。

あなたがハンダ付けの経験者なら、次章を読む必要はありません。

すべての基板は、両面基板で、スルーホール加工がされています。これにより、部品面でのはんだ付けをする必要がありません。

特例として、（製造者により同梱されている改造事案）は、部品を基板の導体面に取り付ける必要があります。

常に予熱されたはんだごてで、作業を行います。もし、はんだごての温度が設定できるなら、350°C ~ 400°C

で使用してください。最少の時間で、はんだ付けをしてください。

初心者は、こて先を長く付け過ぎる傾向にあります。はんだ付けの時、余分なフラックス、特に液体フラックスのようなものは絶対に使わないでください。現代の電子用途のはんだは、芯にフラックスを含んでいます。

★：ヤニ入り糸はんだの使用を推奨しています：訳者注

■ 無鉛はんだの使用について！

現時点では、いろいろな種類のはんだがあります。高い有毒性含有の鉛はんだは、EHS*の条項に従う必要があります。

★：環境・衛生・安全（管理マネジメント）：訳者注

はんだ付けの時に発生する煙を吸わないようにしてください。市販のいわゆる“環境に優しい”はんだは、実際に証明されている訳ではありません。最も安く、広く使われている64%のスズと、34%の鉛からなる(Sn64Pb36)と呼ばれるはんだに、2%の銅か銀を含有させることで、はんだの溶融温度下げ、はんだ付けを幾分簡単にし、はんだ付け表面を輝かせることができます。

後者は、特に電気的な重要な特性を持っている訳ではありませんが、多くの人に好まれています。

ベースのはんだ以外、銅または銀入りはんだの使用、不使用は関係ありません。

（貴方の財布には関係しますが）

■ 30-50 W 温調付きはんだゴテ台

温調付きはんだゴテ台は低い電圧で動作し、平均的に最適化されます。こて先をヒータ内に挿入し、こて先をネジで止めるような古い形のはんだごては使用しないでください。このような古い形のはんだごてにおいては、発熱体とこて先との伝熱が悪い場合があります。あなたが新しい

ハンダごてを買う必要があるのなら、最新方式のものを買ってください。これは、こて先がスズメッキされています。

ハンダごてを使用するとき、ハンダごての先端を常にきれいにしておいてください。

0.8 から 1.0 mm のこて先は、一般的な基板のハンダ付けに最適です。しかし、この程度の大きさのこて先は、広い面のハンダ付けには、最適ではありません。幅の広いこて先（いわゆるたがね型）は、熱伝導が改善されるため、広い面のハンダ付けには有利です。少なくとも、この二つのこて先は、役に立ちます。たとえば、若干広い面のハンダ付けが必要な時、こて先を交換できます。

良いハンダ付けをするために、ハンダ付けする場所を十分に温めてください。

小型基板ホルダーは、基板の作成を、より簡単にします。

断面図において、良、不良の接合部は以下のように見られます。

Fig. 8: ハンダ 接合部



良: 接合部が富士山のような形になっています。(左側)

不良: 接合部が団子のようになっています。(右側)

基板と接続する部品を、同時にこて先に付けてください。ハンダ付けは1、2秒以内で行ってください。先にハンダを離し、それからこて先を離してください。ハンダを多く使用しないでください。ハンダを多く使用すると、近隣の部品とハンダブリッジを起こす場合があります。ハンダ付けを行っているときに、そのようなハンダブリッジに気付かないと、後でそれを見つけることは、大変に難しくなります。もし、ハンダブリッジが出来た場合、ハンダ吸着線を使用して、慎重に基板から取り除いてください。

この方法については、次項で説明します。

全ての部品は、可能な限り、基板表面に接近させなければなりません。これは、見かけとは関係なく、高周波技術として必要となります。従って、最初から垂直に取り付ける予定でない抵抗は、基板上に平らに取り付けられます。コンデンサも同様に取り付けられます。言い換えると、足の長い部品はありません。

(どこかで見つかるかも・・・ ☺)

■ ハンダ付けの除去

ハンダ付けの除去を行うとき、基板配線の剥離を防止するために、加える熱を最小限にしてください。完全に部品を取り去りたい場合、部品のリードが残るように、ニッパーで切ってください。たとえば抵抗の場合、抵抗本体近くの両端を切ってください。トランジスタの場合、3本のリードを基板に残して、トランジスタ本体の近くで切ってください。

これを行うには、二つの方法があります。もし、あなたに援助者（奥さん、息子、娘、友人：必ずしも専門家でなくてよい）がいるのなら、作業は楽になります。

ハンダごてで、接続部分を十分に熱し、接合部が溶けたら、あなたは援助者にピンセットで引き抜くように命令すればよいのです。

もし、あなたに援助者がいない場合、あなたは加熱とリードの抜き取りを、同時にうまく行わなければなりません。

前項で説明した作業は、基板ホルダーの使用によって楽になります。リードを取り除いた後、ハンダ吸着線によって、部品取り付け穴をきれいにすることができます。2.5 mm 幅のハンダ吸着線で、常にきれいな新しい部分を使って作業をしてください。ハンダ吸着線を使用するとき、使用した古い部分を切り落とし、新しい部分で行ってください。ハンダを取り去る位置に、ハンダ吸着線置いて、ハンダが吸い上げられるまで、軽くこてを付けてください。その後、部品は簡単に取り去ることが出来、その場所をきれいにすることが出来ます。

基板保持具を使用することは、前にも述べています。これにより、両手を自由にでき、もっと簡単に、ハンダ除去を行うことができます!

ハンダ付けは、電子基板の組み立ての一般的な部分であるので、多種多様なハンダ付けの状況を扱っているビデオの URL を下記に記します。

www.solder.net/technical/tips.asp

■ PMSDR ボードの組み立て

残りの追加部品の組立てから始めましょう。色分けされた Fig. 9.を参照してください。BNC コネクタは、基板上で平らになるように取り付けてください。取り付け完了後、コネクタの先端と PCB 端は正確に平行となります。



Fig. 9: PMSDR 基板部品挿入図

部品 / 場所:

- [] レッド: 水晶発振子
- [] オレンジ: 3x USB/BNC コネクタ
- [] グリーン: 2x 2 列 ブロック端子
- [] イエロー: LED ブロック
- [] バイオレット: HF トランジスタ
- [] ライトブルー: 3x 1 列 低基板端子
- [] ダークブルー: 2x ボタンスイッチ

部品を取り付けたら、[] にチェックを入れてください。

水晶発振子に取付け方向はありません。.

[] 水晶発振子

基板端子: (14 ページ参照!)

 基板端子は、短い方を基板に差し込んでください。端子が基板に平らに取付けられたことを確認してください。

[] 2-低基板端子(2x10 ピン)

[] 2-低基板端子(2x 8 ピン)

LED ブロックは、正面パネルと平行に取り付けなければなりません。

[] LED ブロック

幾つかの基板端子は、よく切れるニッパーで長い端子から切らなければなりません。端子が基板と垂直になるように取り付けてください。

[] 1 列、 8 ピン 端子 (SV1)

[] 2 同上. 1 列、 2 ピン (JP2/JP3)

 **SV4、 SV5、 SV6、 JP1 には部品を取り付けません。**

6 ピンの小さな部品は HF のトランスです。.



Fig. 10 HF トランス
(MCL T4-6)

[] HF トランス MCL T4-6

マーキングは: **MCL T4-6.**

マークが、ジャック側から読める方向に取り付けてください。基板のハンダ面から普通にハンダ付けしてください。

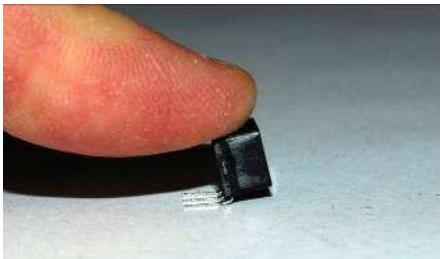


Fig. 11: リードの矯正

もし、リードピンが取り付け穴にうまく挿入できない場合、Fig. 11 のように、固い表面のものにリードを押し当てて、ゆっくりと力をかけて、形状を整えてください。



Fig. 12: 他の形状

もうひとつの供給元の部品は、リードが外側に向いているものがあります。例外として基板の上部から、部品をハンダ付けしてください。ハンダ付けランドは、この形状用にも準備されています。

ジャックと、押しボタン・スイッチ:

これらが、基板前面端と平行して、一直線上に取り付けられるよう注意してください。BNC プラグの接地ピンの上で、長く加熱しすぎることで、基板に損害を与えることを避けるため、十分に熱いハンダごてを使用してください。たとえスイッチの形が四角の形状をしていたとしても、ハンダの裾は四角になりません。ランドの上で、力を加えないでください；ハンダの裾がランドの上に正確に乗るように確認してください。スイッチを注意深く基板に取り付けてください。リードが適切な位置に納められた時、“パチン”と収まります。

[] 3.5 mm ステレオジャック

[] USB ジャック

[] 2x 押しボタン

[] BNC ジャック

[] アンテナ



スイッチボードを組込む場合、BNC コネクタは取付けない！

キット付属のパネルにより、オプションのスイッチ
ボードを取り付ける場合でも、BNC コネクタを取り
付けても良い場合があります。

後述のパネル **Type2** が入っている場合は BNC コネ
クタを取り付けてはいけません。

付属パネルが **Type1** の場合は、PMSDR の BNC コ
ネクタ部分に穴があいているので、この穴を塞ぐか、
PMSDR にこの BNC を取り付ける必要があります。
スイッチボードを PMSDR に後付けする場合、

Type1 になります。

付属のパネルを確かめてから作業をしてください。

: 訳者注

■ 表示器（オプション）

もし表示器オプションを注文していないなら、PMSDR のケースへの組込みの項へ、行ってください…

 市場に於ける表示器は、重要なインターフェースであり、PMSDR による受信感度に、重要な影響を与えます。我々が提供するこの表示器は、最少のインターフェースとして選ばれ、電源は PMSDR の基板から供給されます。



Fig. 13: 表示器 キット

表示器キットは、止めネジセットとフレーム付きで提供されます。
ネジとプラスチック・スペーサーの取り付け方法を、Figs. 14 と 15 で確認してください。

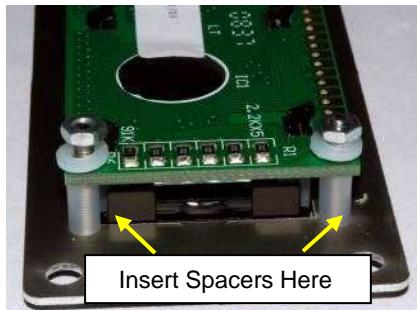


Fig. 14: 表示器の組立て

ここで、表示器接続のための、リボンケーブルの準備してください。

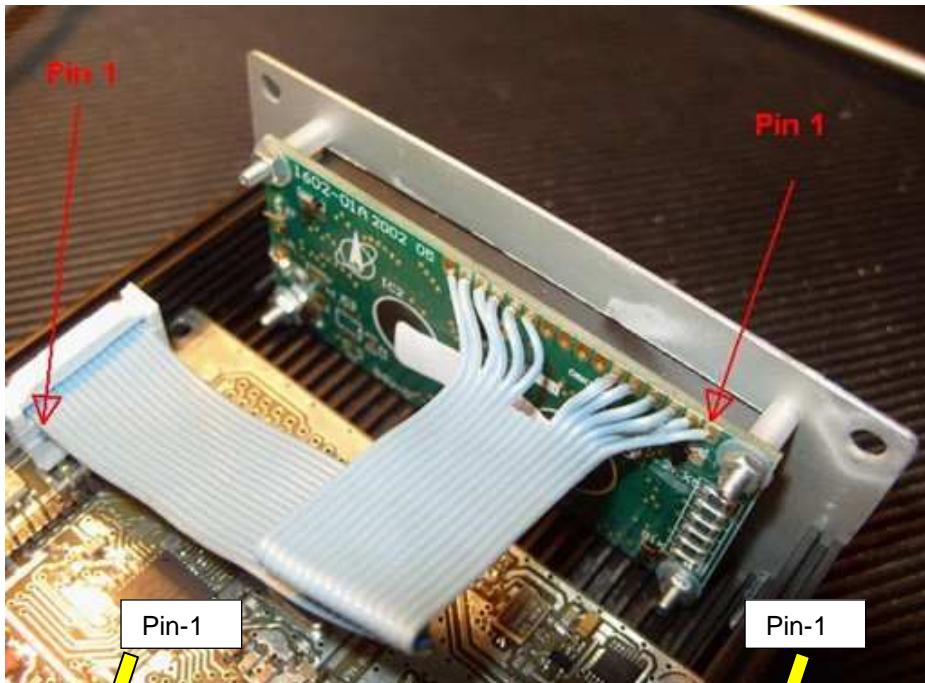


Fig. 15: 表示器の組込と配線

以下のように
ください。赤い印
ください。もし、同梱のケーブルに赤
の印がない場合、
Fig. 15.を見てください。

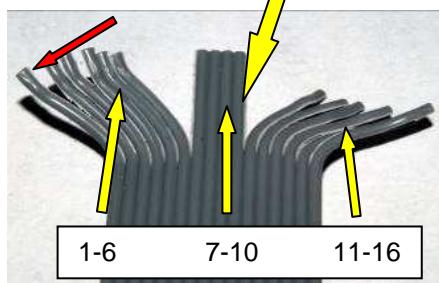


Fig. 16: 準備されたリボンケーブル

色による識別が出来ない場合の 1 番
線を特定する方法を示します。

できれば工具を使うより、爪を使つ
てください。

6番と7番線の間を、3～5cm分
けてください。次に10番と11番
線の間を、同様に分けてください。

7番から10番線を、約2cm切り取
ってください。

そしてさらに、爪を使って1番から
6番線、11番から16番線を個々
に、約2cm分離してください。

絶縁被覆を、約 3 mm 剥いてください。ここではニッパーを使用しないでください。ともすると、細い線にダメージを与え、断線をすることがあります。精密なワイヤーストリッパーは、良い作業が出来ます。特に幅広の自動式のものがよいです。これらのタイプは、何本かのリボンケーブルを一度に剥くことが出来ます。提供されているリボンケーブルの絶縁被覆は、簡単に傷つけられ、親指の爪で、取り除くことが出来ます。結果としてのより線を、確認してください。もし、芯線が広がっているようであれば、二本指を使って捩ってください。

遊離した線が無いように、線端を軽くはんだメッキをしてください。



Fig. 17: リボンケーブルのハンダ付け

表示器が適切に保持、または固定されているならば、リボンケーブルのハンダ付けは非常に簡単です。

次に、1 ~ 6 番線、11 ~ 16 番線が、正確にハンダ付けされることに、注意を払ってください。ここで、リボンケーブルを、Fig15 のようにクロスさせます！

リボンケーブルは、表示器に対応したパッドに挿入されます。Fig. 15 と 17 を参照してください。

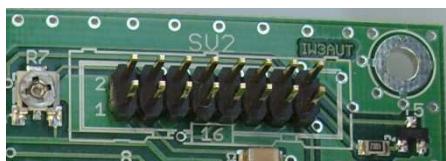
右から 1 番線が始まって、6 番線までハンダ付けしてください。7 ~ 10 のランドは空いたままで、前にリボンケーブルを削除した位置と一致します。11 番 ~ 16 番線のハンダ付けを、終えてください。

これで、表示器は、マロントパネルに固定することが出来ます。

提供されている 2mm のナットとブッシングを使ってください。

Fig. 14; ナットはハウジングの一番後にあります。

追加の端子とコネクタ



もし供給されたキットが、ベアのピンではなく、マウントされているピン*が提供されているなら、基板に印刷してある 16(あるいは、20)に位置を示してあります。この適応に従うようにしてください。

*現在のキットでは、2列のピンヘッドは、ハウジング付きピンが同梱されているようです。：訳者注

■ケース (オプション)

オプションのケースを使用して、組み上げるのは簡単です。BNC コネクタからワッシャとナットを、同様にステレオジャックからナットを外します。これらを、基板はし方向のバックパネルの右上に挿入し、ワッシャとナットを緩く止めてください。



Fig. 18: オプション・ケース キット

ケースの上部を取り付ける前に、ナットを締めてください。

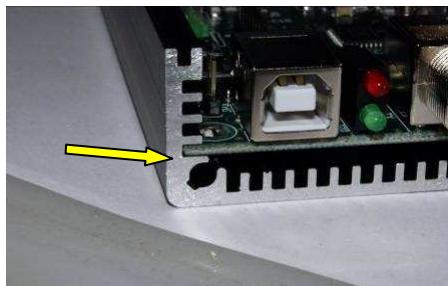


Fig. 19: ここに、基板を挿入します

U 型の最下部のスロットを使用して、基板を挿入してください。

ここで、8 本のセルフタップビスうち、2 本を使用して、リアパネルの下部を固定します。

このビスはセルフタップの為、最初に使うときには、少し力が必要です。

リアパネルが着けられれば、(表示器の有無にかかわらず) フロントパネルを前面に取り付けることが出来ます。

表示器を取り付ける場合、液晶のコントラスト調整用の可変抵抗の調整を行う必要があるので、ケースの上部を取り付けないでください。

表示器を使用しない場合、ここで上部カバーを取り付けることが出来ます。

成功を祈る！

組立ては大体終わり、最初の信号を受信することは、もうすぐです。

これ以外にオプションを注文していなければ、25 ページのセットアップの章に進んでください。

■ T/R スイッチ(オプション)

(スイッチボード)

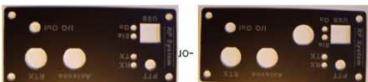


Fig. 20: T/R スイッチ オプション

T/R スイッチは、二つのスタイルが利用できます。それは、リアパネルの切り抜きのみ、異なります。もし T/R スイッチを含んで注文していれば、Type 2 のリアパネルが同梱されています。



Fig. 21: Type 2 リアパネル; この場合、アンテナジャックを PMSDR の基板に取り付けないでください!

その他の場合、すなわち改造の時は、Type 1 を使用します。

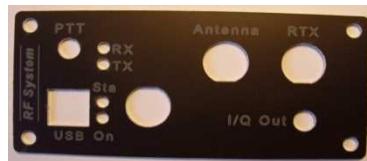


Fig. 22 Type 1 リアパネル

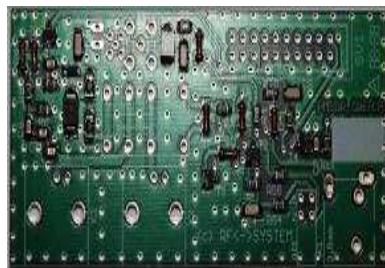


Fig. 23: T/R スイッチ 基板

この基板は PMSDR 基板と同様に、部品は適所に表面実装されています。

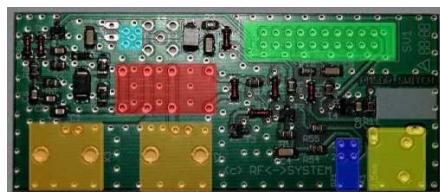


Fig. 24: T/R スイッチ 基板レイアウト

以下の 7 つの部品を取り付けてください：

部品の配置:

[] Rd: リレー

[] オレンジ: 2x BNC ジャック

- [] グリーン: 2列 基板端子
- [] イエロー: LED ブロック
- [] ライトブルー: MMCX/SMA-ジャック
- [] ダークブルー: LED ブロック
- [] MMCX プラグ付き同軸ケーブル

各色に対応した部品を取り付けてください。

リアパネルと基板は、正確に平行になっていないので、BNC コネクタを、最初に基板に取り付けるとき、初めに BNC コネクタをリアパネルに取り付け、その後 BNC を基板にハンダ付けします。（なぜなら、BNC コネクタは若干“遊び”があるためです）。



Fig. 25: 完成した T/R スイッチ基板

付属の同軸ケーブルを、PMSDR の基板ピン端子にハンダ付けして、2 枚の基板を繋げるだけです。そして、リアパネルに、BNC コネクタをナット締めします。

しかし、重要なことは最初に：



Fig. 26: 同軸ケーブルの準備

BNC 方向から見て、JP2 の基板ピン端子の右側に、同軸ケーブルのシールドを、左側に、芯線をハンダ付けします。

同軸の外皮を、切れの良いナイフを使って約 1 cm 剥いでください。しかし、その下のシールドを、傷つけないように注意してください。シールドを、芯線と内層絶縁から離すように、反転させ整えてください。そして、内部絶縁を、芯線から約 5mm 剥いでください。

芯線と反転させたシールドに、ハンダメッキをしてください。シールド線へのハンダメッキは、薄く行わなければなりません。

シールドの全周に、ハンダメッキをしてください。この作業で、加熱しすぎて、内層絶縁を溶かさないでください。

同軸ケーブルは、準備されました。取り付け位置は、主基板（PMSDR）の BNC コネクタと、IC1 の間に、JP2 と表示されています。



Fig. 27: JP2 周辺の詳細

JP2 のピン間で、ショートしていないか、慎重に確認してください。

二つのユニットは、Fig.29 のように最終的に接続されます。



Fig. 29: 相互接続されたユニット

■ ユニットの相互接続

スイッチボードをリアパネルに取り付けてください。コネクタとジャッ

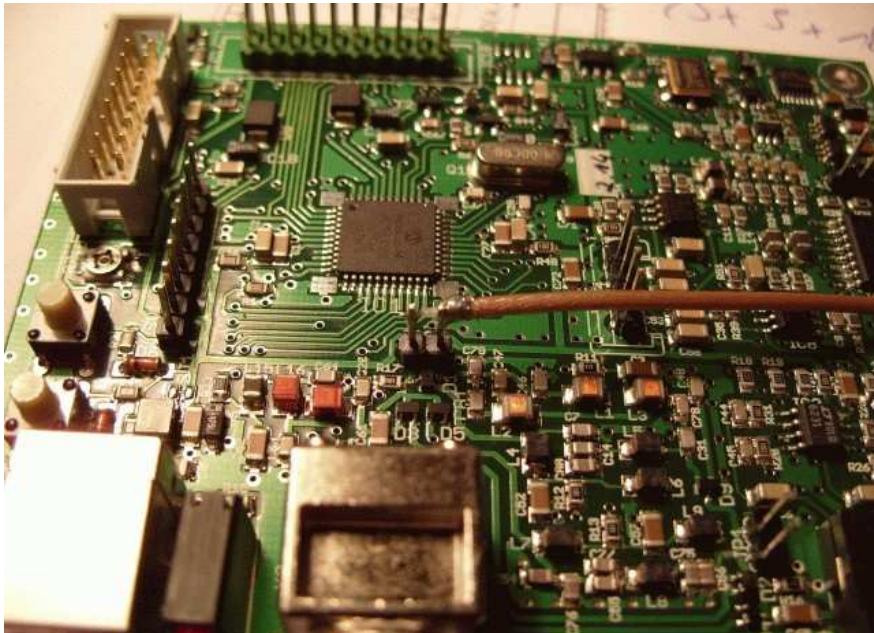


Fig. 28: JP2 への接続

クの 3 個のナットでボードに固定します。

リボンケーブルの一方を、この写真のように挿してください。

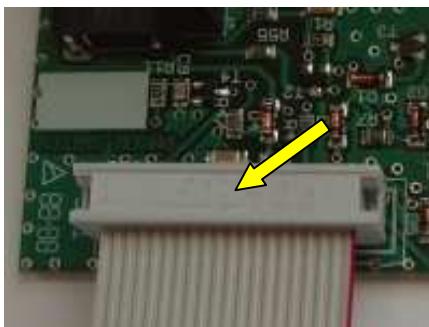


Fig. 30: リボンケーブルの接続

同軸ケーブルコネクタ MMCX/SMA を、慎重にソケットに取り付けてください。



Fig. 31: MMCX プラグの詳細

リアパネルをケースにネジ止めし、PMSDR 基板上の SV3 にリボンケーブルの反対側を接続してください。

ケーブルは上の基板から下の基板に、直線的に接続させれます。

最後に、ケースのカバーを付けて、作業は終了です。

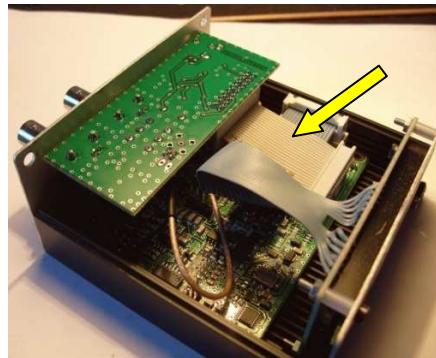


Fig. 32: 組込まれた T/R スイッチボード

T/R スイッチが組み込まれた PMSDR は、Type 1か2のどちらかに一致します。



Fig. 33: Type 2



Fig. 34: Type 1

■ T/R スイッチ変更案

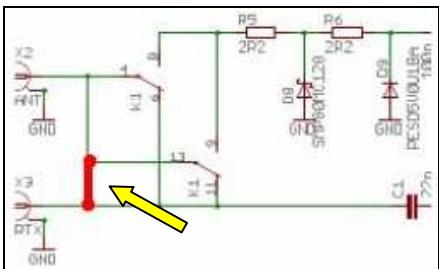


Fig. 35: 回路の詳細図

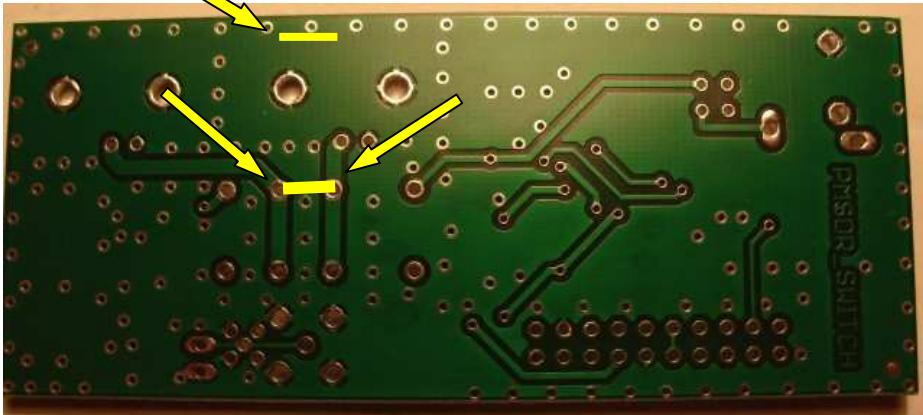


Fig. 36: 追加の配線ブリッジ

私たちがあなたと共有したい、小さな追加変更があります。それは、TRX と PMSDR で同時に受信を可能とします。

これにより、二つの受信方法を比較することができます。二つの受信機の入力感度低下は、わずかで、およそ 3 dB です。

Fig. 36 は追加の配線を示しています。示された二つのランド間を、短い絶縁線を使用して接続します。

これを行うには、ケースの上部を外すだけで行えます。基板はすでに正

しい方向にあります。ランドには上面から簡単にハンダ付けが行えます。

特記事項: この変更によりスイッチボードにダメージを与える危険があります。

もし、RF VOX の不具合とか、動作しないという理由のために、送信機の大きなパワーが受信機 (PMSDR) に掛かると、十中八九受信機に損傷を与えます。

私たちは、スイッチ基板がこのよう
に修正されたときに、内部の RF vox
で使わず、トランシーバーの PTT 出
力によってコントロールすることを
勧めます。

PMSDR とトランシーバをタンデムモードで使用す
る場合、PC からの音声と、トランシーバからの音声
を聞き比べることが出来る改造です：訳者注

■ VHF/UHF ダウンコンバータ (オプション)

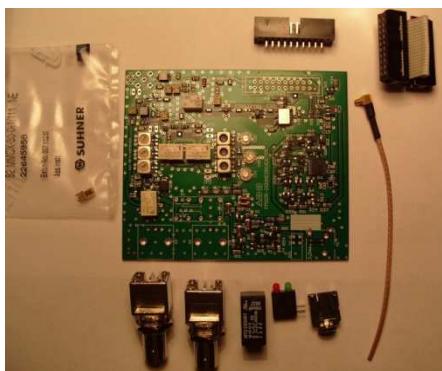


Fig. 37: キット

T/R スイッチ機能は、ダウンコンバータに組み込まれています。すなわち、PMSDR のケースにスイッチ機能のみを組込むか、スイッチ機能とダウンコンバータのオプションを組込むか、否かの選択があります。

PMSDR ケースへの組立てと取付けの両方は、すでに述べられたスイッチ基板の取り付けと、同様に行えます。二つのリアパネルのうち、どちらが適切かは、あなたの状況に依存します。PMSDR をあなたがアップグレードしているなら、それはこれです。

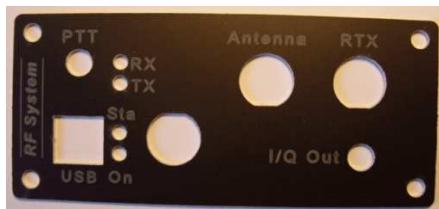


Fig. 38: Type 1 リアパネル

あなたがゼロから作っているなら、それは次のパネルです。*



Fig. 39: Type 2 リアパネル



Fig. 40: 部品の配置

我々のキットは、最高水準の技術を適用し、現在完全にテストをし、調整された基板を提供しています。

(Fig. 37 は旧バージョンです)

組込まれる 3 つの部品があります。

- [] BNC コネクタ
- [] 2 LED ブロック
- [] 3,5mm ジャック

Figs. 40 と 41 は、つかわれる部品の位置を示しています。

*ゼロから製作しても Type1 バネルが付属する場合があるようです。 : 訳者注

基板上のフィルターは、すでにセットされています。（F2 フィルタと C21、28、C29 は 2m Band 用、同様に F1 フィルタは、70cm Band 用）エキスパートの為に： ジャンパ JP4/JP5 は、F2 フィルタの範囲を拡張し、ネットワークアナライザを接続できます。

（または JP2/JP3 の F1 のために）

いくつかの部品を取り付ければ、基板は組込の準備が出来ます。



Fig. 41: 部品組込が完了した基板

上述のスイッチ基板の場合と同様に、同軸ケーブルの短い部分を剥ぎ、それを主基板上の JP 2 へ 接続してください。

プロセスは同一です。

前と同様な方法で、リアパネルを取り付けてください。そして、ユニットをケースにネジ止めしてください。

リボンケーブルと同軸ケーブルをダウンコンバーターに、そして、PMSDR の対応場所に接続してください。

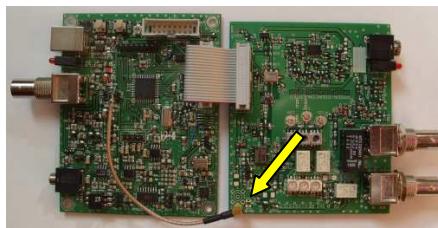


Fig. 42: 接続されたダウンコンバータ

PMSDR 上の JP2 への同軸接続は、短絡しないように注意してください。同軸は、ねじれないようにしてください。



Fig. 43: 組込まれた基板

リアパネルを、ケースの一番下の部分にネジ止めしてください。

最後の手順として、フロントパネルと表示器を組込み、上半分のケースを閉じてください。

ダウンコンバータを完全に組込まれた PMSDR は、以下のうちの一つとなります。



Fig. 44: Type 2 リアパネル



Fig. 45: Type 1 リアパネル

TRX と PMSDR 両方の装置で、同時受信が出来るようになりますために、T/R スイッチ基板で行ったと同様な変更を行います。

T/R スイッチとは異なり、絶縁線を使用する必要はありません。2ヶ所のランド間を多めのハンダでブリッジするだけです。

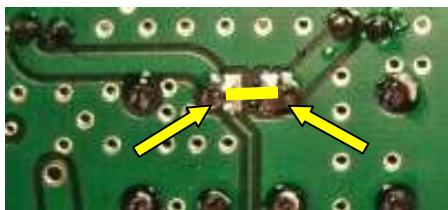


Fig. 46: ハンダによるブリッジ

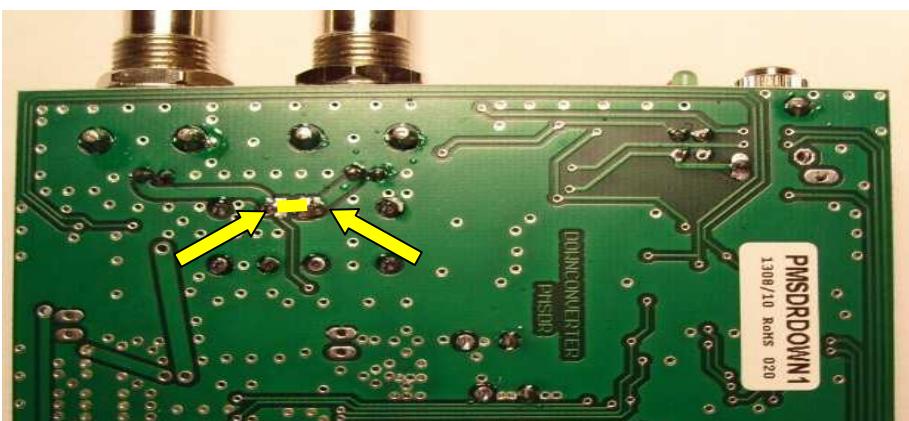


Fig. 47: ブリッジの位置

■ PMSDR 基板の完成

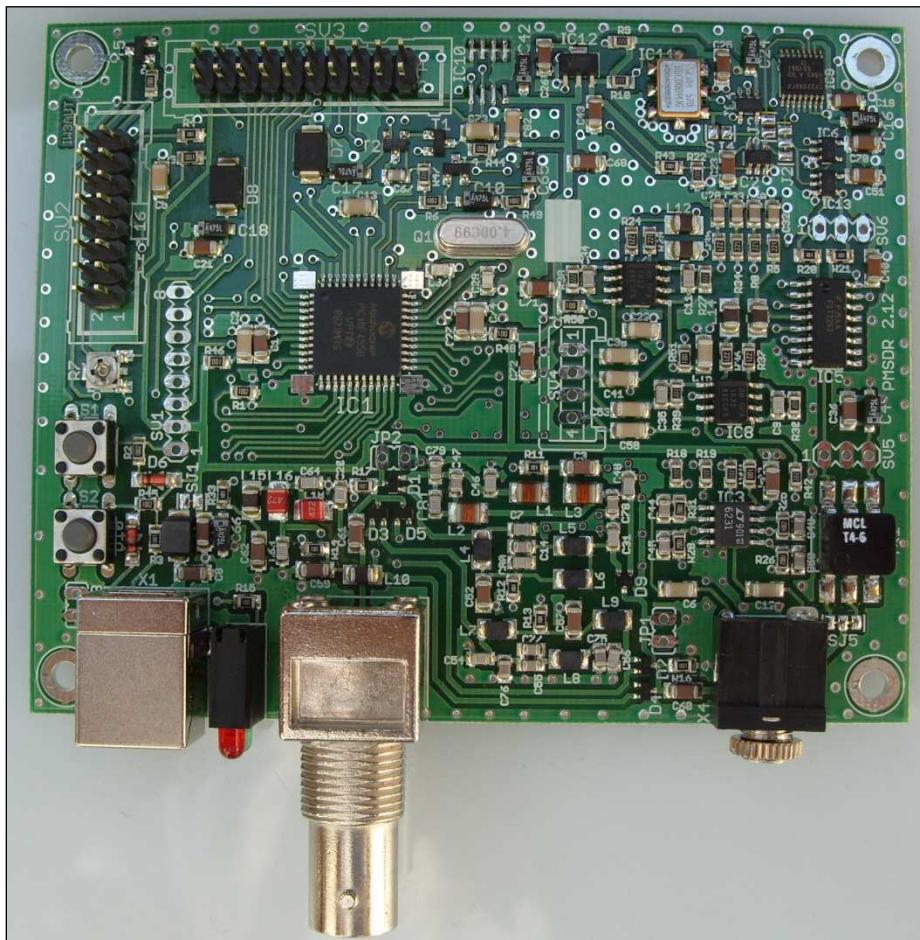


Fig. 48: P M S D R 完成基板

(ピン端子未実装)

Fig. 49: 動作中の P M S D R



Fig. 50: 電源の供給 (USB から)

■ PMSDR のセットアップ

■ 概要

1. PMSDR と PC を、USB ケーブルと、オーディオケーブルで接続。
2. USB ドライバのインストール
3. HDSDR ソフトのインストール
4. HDSDR のディレクトリに、DLL コピー
5. セットアップと PC サウンドカードの準備
6. HDSDR の必要なセッティング
7. アンテナの接続、他
8. HDSDR の開始

■ 詳細説明:

■ 1.) USB とオーディオケーブル

USB ケーブルとオーディオケーブルを、コンピュータと PMSDR に接続してください。

■ 2.) USB ドライバのインストール

PMSDR への制御と電源供給は、USB ポートを介して行われます。

必要なドライバは、Windows XP, Windows Vista と Windows 7 は自動

的にインストールされます。もし、自動インストールされない場合は、下記の手順でインストールしてください。

Windows は、USB 機器が接続されると、それが新しいハードウェアであれば自動的に感知します。

システムがドライバを必要とする場合、デバイスマネージャの画面を呼び出します。



Fig. 51: USB が正しくインストールされた。

ハイライトされたラインと同様か、同じであれば全て OK です。この場合、Step 3 へ進んでください。自動的にドライバが見つからない時のデバイスマネージャは以下のようになります。



Fig. 52: USB ドライバが見つからない

この場合、手動でインストールしなければなりません。状況メニューを開くために、黄色で警告されている PMSDR USB Board のラインを右クリックしてください。

今回は自動アップデートを“NO”とし、次のダイアグラムで、“以下の場所を探す”をクリックします。そして、CD ドライブを接続し、パスを CD にしてください。CD の **PMSDR_MCHPUSB driver** フォルダを見つけ、OK をクリックしてください。これで、ドライバを見つけ、インストールします。Fig. 51 の様に、デバイスマネージャは現在

“Microchip Custom USB Device”を示さなければなりません。

ドライバがインストールされるとすぐに、PMSDR のリアパネルの緑の LED が点灯します。もし、オプションの表示器を組み込んでいれば、バックライトが青色に点灯します。

表示器を組み込んでいるなら、表示器ケーブル近くの半固定 VR で、コントラストを好みに調整してください。

ケースの上半分はセルフタップビスで取り付け、取り外しが出来ます。

■ 3.) ソフトウェアのインストール

PMSDR のために適切なソフトウェアをインストールしなければなりません。Alberto (I2PHD) さんの Winrad は、理想的で、能力があり、操作が簡単です。

次の例は、DG0JBJ から先進の HDSDR プログラムを使用して作られています。DLL ディレクトリーにアクセスするために、Windows Explorer を使用して下さい。DG0JBJ から、3 つの DLL を、更に HDSDR をコピーして下さい。

他のプログラム、例えば“PowerSDR-IQ”は、良く推奨されますが、組み込使用することは難しいです。これらの非 Winrad ベースで形成されたプログラムは、DLL をうまくサポートしていません。そのため、それらの有用性を制限します。

ネットブック上の HDSDR で Winrad を走らせたいなら、このバージョンが良く、ネットブックの垂直解像度を補償するでしょう。

このプログラムはタグ(-wv)で呼び出すことが出来、どの場合においても完全に利用することが出来ます。これを後述します。

CD 上の PC ソフトウェアのホルダから、HDSDR のインストーラーを見つけてください。そして、プログラムのインストールを始めてください。 HDSDR は、

“c:/Programme/HDSDR” (WinXP)
 (“Program Files” for Win7) のホルダに入れられています。

■ 4.) DLL のコピー

前述の DLL ファイルは、HDSDR のホルダに入れなければなりません。それにより、PMSDR は HDSDR と交信が可能となります。 Windows Explorer を使用して、CD 上の DLL ファイルを含むホルダを呼び出して、 HDSDR のプログラムホルダに以下の 3 つの DLL ファイルをコピーしてください。

“cc3260.dll,”
 “ExtIO_PMSDR.dll,”
 “mpusbapi.dll”.



DLL のアップデート

我々は、これらの DLL を継続的に開発していると前述しました。従って、時々 RFSystem のウェブサイト上で新しいバージョンを探してください。新しいバージョンは、通常通りにインストールできます。

DLL は、”ZIP”フォーマットで提供されます。

これは保存を省スペース化するために圧縮されており、原型を回復するためには解凍をしなければなりません

ん。ダブルクリックによりアーカイブを開きます。中の3つのファイルを HDSDR ホルダにコピーしてください。

“YES”の答えにより、旧バージョンに上書きします。

■ 5.) サウンドカードの準備 (XP)

PMSDRは、90度位相シフトされた2つの信号が出力されます。これらはいわゆるI/Q信号で、サウンドカード上で聞き取れます。これらの信号は、同時処理されなければなりません。

サウンドカードはステレオ入力で無ければなりません。!

残念ながら、ある種類のサウンドカードは、この場合に用いることが出来ません。使用するサウンドカードがステレオであることを確認してください。我々は、あなたのPCがステレオサウンド入力であると想定して説明します。ステレオケーブルでコンピュータと PMSDR を接続してください。

オーディオの接続

ほとんどのケースでは、両端が3.5mmφステレオプラグ付きのケーブルを必要とします。影響を減らすために、ヘッドホン \nwarrow 使用すること



は有効です。

Fig. 53: Samsung NC10

マイクロホン入力 = ピンク;
ラインアウト = ライトグリーン

Figs. 53-55 は、各種 PC の典型的なサウンドカード入力を示します。

(NC10 は P. 37 を参照)

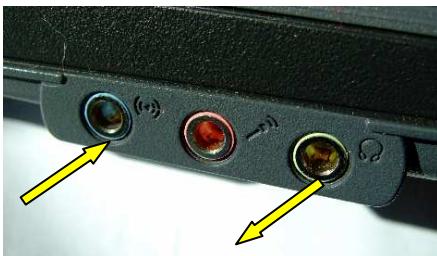


Fig. 54: 標準的な LT-PC のライン入力

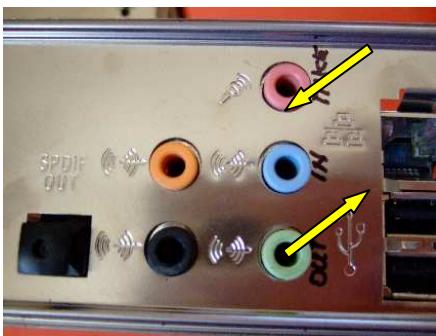


Fig. 55: 標準的な PC ライン入力(水色)

以下のセッティングを行うために、最小限の PC の知識が必要です。

下図のようにセッティングを行ってください。

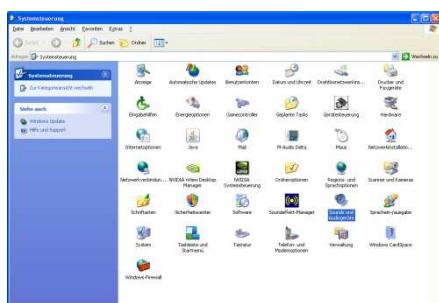


Fig. 56: サウンドとオーディオデバイス

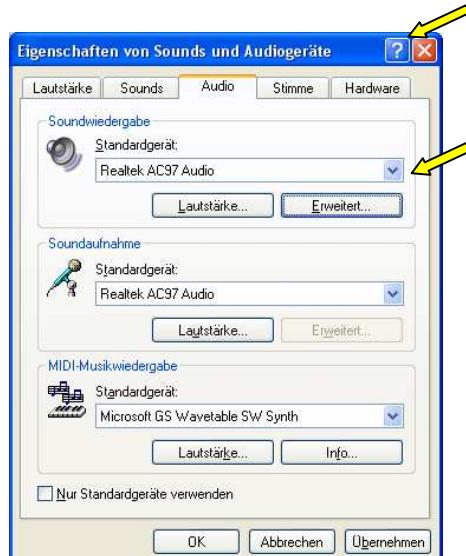


Fig. 57: オーディオ・プロパティ

以下はノートブックで最も標準とされている Realtek AC97 オーディオ・サウンドカードにより、Windows XP から取られた例です。

図は、Windows7 での呼び出し手順を示します。(付録参照)。

スタートメニューからコントロールパネルを開き、“サウンド”をダブルクリックしてください。

下図の様にそれらをセッティングしてください。

音声再生と録音のためのファイルを順番にクリックしてください。AC97をデフォルトに選んでください。

先のボックスで、スピーカー出力をヘッドホン出力にセットしてください。

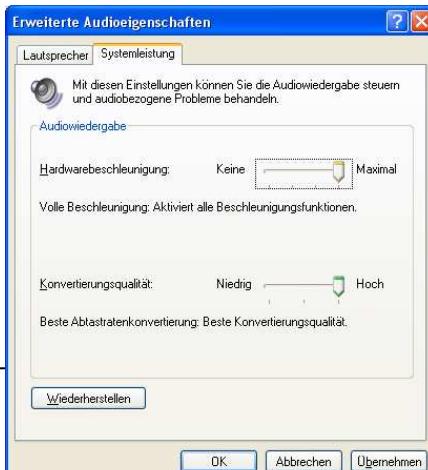


Fig. 58: ヘッドホンを選んでください

Fig. 59: システム能力

スライダをシステム能力最大に設定してください。

全てが独立にオフできる必要はありません。(録音と再生が分かれていること)

そのため、コントロールだけは必要です。

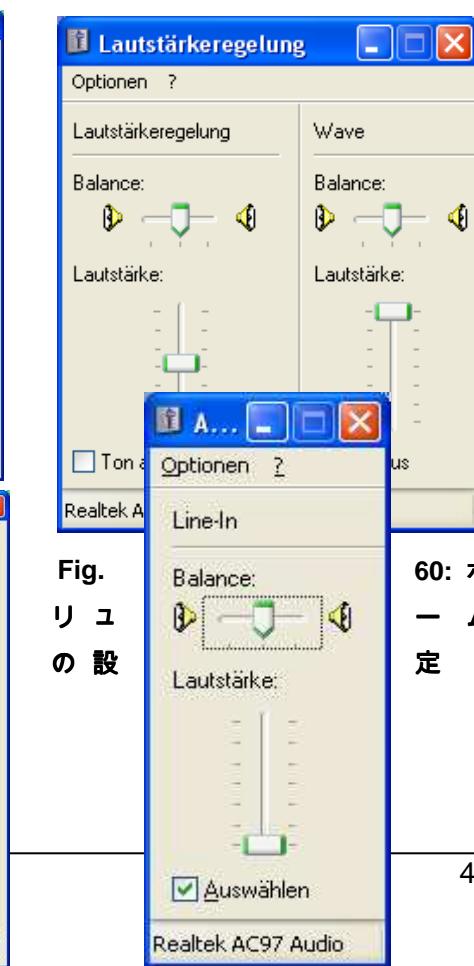


Fig. 59: リューノの設定
60: ボーム定

Fig. 61: ライン入力は最小に

 ライン入力のスライダは下限近くにあります。

PMSDR の I/Q 出力におけるレベルは、比較的に高く、そのため、可能な限り最小入力にして使用してください。

全てのバランススライダは中央にあることを確かめてください!



Fig. 62: 録音の選択

ここでのポイントは、“オプション”と“プロパティ”を使用して、全てを処理しませんでした。

 次に再生をアクティブにします:

音量とウェーブ!

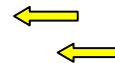
次に  録音をアクティブにします:

ライン入力のみ!

現在現れている調整は、最低限になっています。

ノートまたは PC で使用する入力は、ステレオ・ライン入力でなければなりません。

この場合、あなたの PC マニュアルを参照してください。



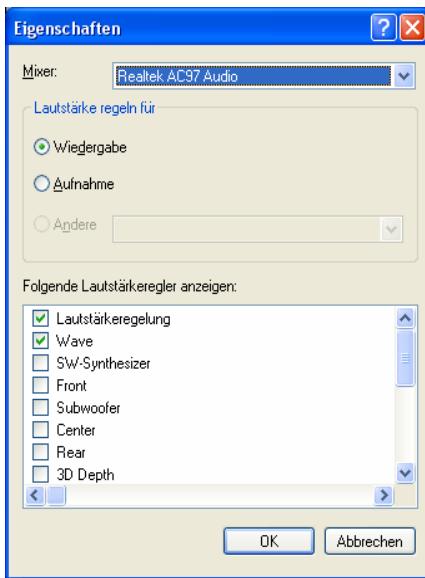


Fig. 63: 再生の選択



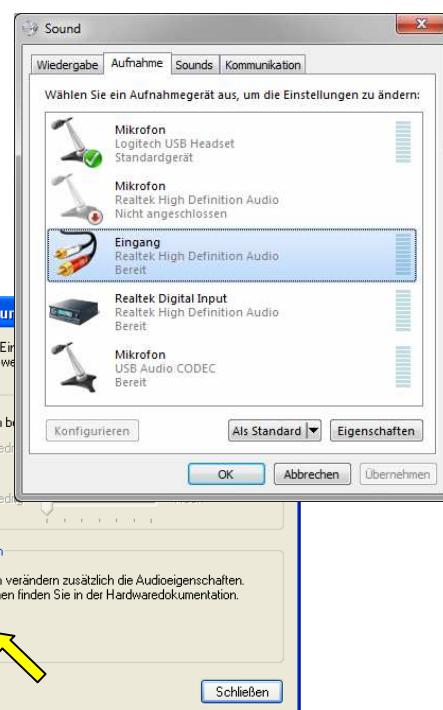
Fig. 64: 追加機能

このケースに当てはまらない場合は、
ライン入力を使わず、マイクロホン
入力を使用してください。

しかし、次のことに注意して
ください。

Mic-Boost を ON にしてはい
けない！

先の設定
で、 “Mic
Boost” の
設定ボッ
クスがあ
ります。

Fig. 65: “Mic-Boost”をチェックし
ない

ここでは何もしてはいけません。さ
もなければ、絶望的な負荷を掛ける

ことになります! もし、マイクロホン入力がステレオでなければ、あなたは適切な USB*サウンドカードを手に入れなければなりません。そして、通常の手順で進みます。

概して、全てのライン入力はステレオであり、本当の問題は、ここにはないことがあります。

 * 適切なモデルは Appendix にリストされています。

5a.) Win7 用サウンドカードは、Appendix II を見てください。

Win7 の手順は、XP と同様な方法で行われます。必要であれば簡単な図により、必要な手順を示します。

Win7 のスタートをマウスの左クリックをしてダイアログボックスを開きます。そこで、“サウンドカード”に入ります。これを開くことにより、選択が可能になります。

新たなウインドは、録音と再生が可能な、全ての装置を表示します。

サウンドカードの設定に対して、コンピュータで使用できない場合です。あるコンピュータは、サウンドが組込み内蔵されている。あるユーザはサウンドカードを入れ替えて使用している。そのカードは通常管理ソフトが付いており、それは、異なったコントロールソフトが表示される・・・など。

一般的に、基本的な内蔵サウンドボードの ON-OFF のシステムセットアップ・ユーティリティから可能だということを思い出してください。

(通常ブート時に F2 を押す).



Fig. 66: キーワード“サウンドカード”

これにより“サウンドカード設定”的変更が行えます。

Fig. 67: 録音

製造者の中では、アナログ・ライン・レベル入力ジャックはカラーコードの統一性があります。PMSDR によって使用されるジャックはライトブルーです。もし、リアパネルに L/R マイクロホン入力ジャックがあるのなら、通常ピンク色をしています。

Fig. 55-2 の Appendix II を参照。

ここで、特にアドイン・サウンドカードのプロパティを見て、OFF 出来るか見てください。そこでは“イコライザ”、“省エネルギー”と同様に、残響、エコー、3D などの他のすべての機能を選べます。

■ 6.) HDSDR のセッティング

1. HDSDR を起動します。“Start”は押さないでください。

HDSDR スクリーンで、以下の選択を行ってください：

サウンドカードボタン:

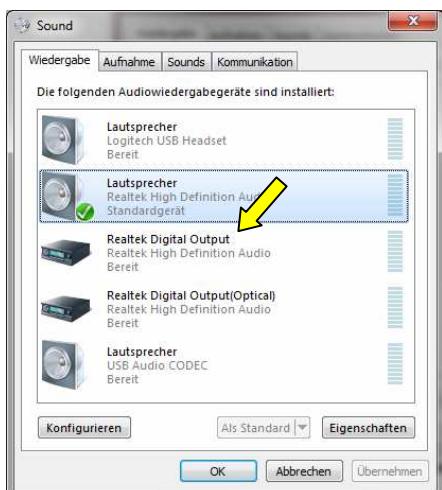


Fig. 68: リピート

Fig. 69: 強化の開始



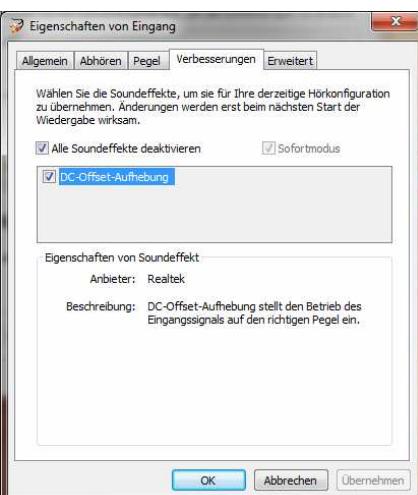


Fig. 70: サウンドカードの選択

ここで、入出力を選んでください。明確に信号を聞くためにヘッドホンを使用してください。

ください。

さもなければ、不快なクロストーク効果を避けることは難しくなります。

サウンドカード・サンプリングレート・ボタン:



Fig. 71: サンプリング周波数の選択

サンプリングレートの決定 (48 KHz, 96 KHz, 192 KHz)

AC97 は、48 kHz のみ使用可能。 (情報は PC の取扱説明書を見てください)

レートは、プログラムにより自動的に設定され、右上に表示されます。

サウンドカード・オプション・ボタン:



Fig. 72: PMSDR データ入力

→ “Select Input”の選択

→ “PMSDR”の選択

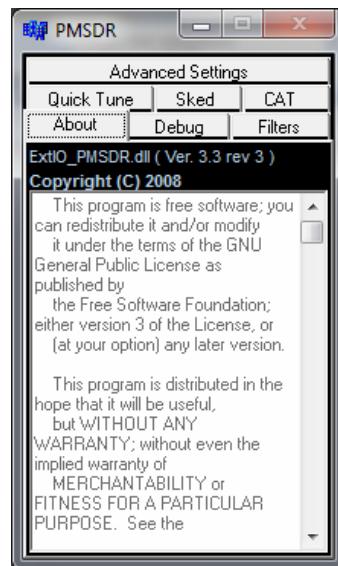


Fig. 73: DLL GUI

“PMSDR”を選択すると直ちに GUI が現れます。DLL の I/O ウィンドウ (オペレータのサービス・ウィンドウのグラフィック・ユーザー・インターフェースが立ち上がる)

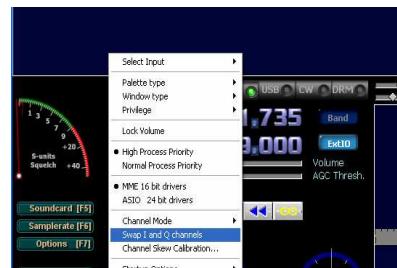


Fig. 74: サウンドカード・ドライバの選択

図の中のように、**MME16Bit** ドライバがアクティブであることを確認してください。

Channel Mode を選んでください。

I/Q Mode がアクティブであることを確認してください。.



トアップ・オプション”で確認できます。（“Window View”; 省略して **wv** と言います）。

垂直解像度の少ないネットブックは、これらの設定は使用できないでしょう。この場合、“-wv”タグで始めます。

デスクトップ PC に於いて、プロパティの下の HDSDR アイコンをマウスで右クリックし、プログラム・パスを呼び出してください。

これは、ここで読まなければなりません。

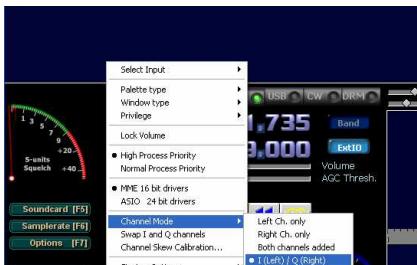


Fig. 75: I/Q 出力

■ スクリーンサイズの適合:

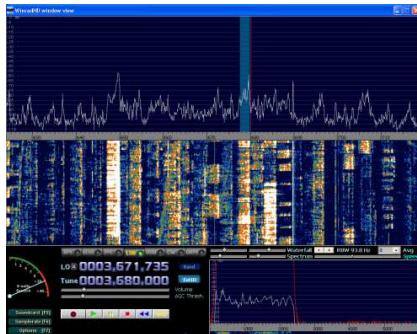
画面の解像度に整合させるためにのオプションは、“オプション”⇒“セッ

受信の為のさらなる設定があります：

"C:\Program\HDSDR\HDSDR.exe -wv" (For WIN 7: "C:\Program Files\HDSDR\ HDSDR.exe -wv")

Fig. 76: I/Q 入力の逆転

上側波帯または下側波帯の SSB を受信しているとき、信号が解読できないならば、(音声が妙に歪む)**Swap I/Q Channels** を使用して、信号を逆転してください。

**Fig. 77: 80m バンドの受信**

■アンテナをつなぎ、START をクリックする。

スタートをクリックすると、Fig. 77 の図と同様な画面が表示されるでしょう！

ヘッドホン(イヤホン)を使用してください。

ベースラインノイズが少ない場合、
ライン入力を少し大きくしてください。
これは、期待するイメージをもたらします。

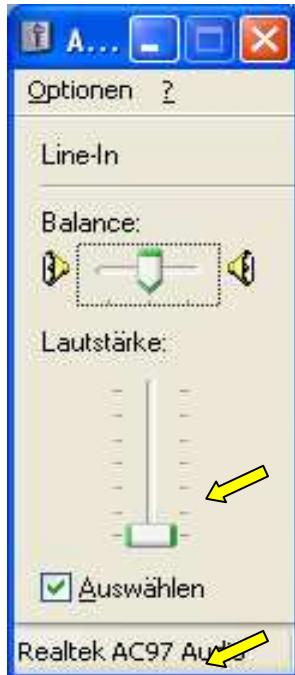


Fig. 78: 入

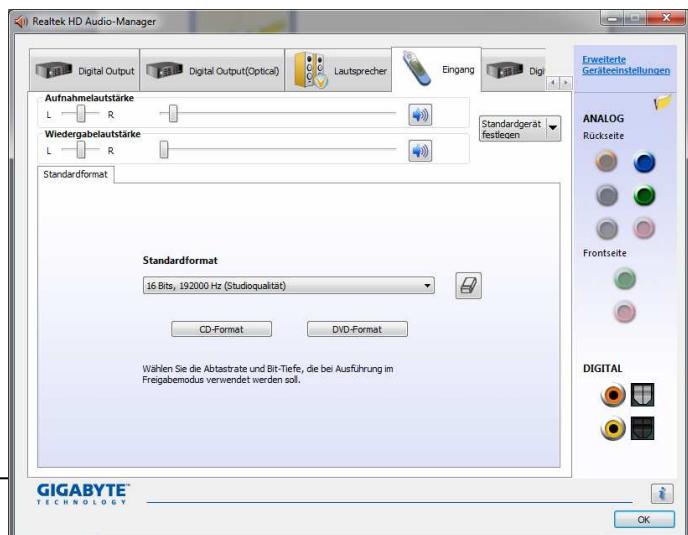
力感度

手順:

最初はスライダーをいっぱいに下げて、カーソルをスライダーに残します。そして、矢印ボタンを使用して段階的に信号が見えるまで“増加”させます。

Win 7 では、この結果として、より凝ったウィンドウが表示されます。
操作内容は同様です。

Fig. 79: Win7 の入力感度



サウンドカードの選択

最初のコメント:

SDR の出力に現れる品質は、サウンドカードの良し悪しで決まります！
残念ながら、音楽ファンが使用する
と同様な基準を使うことはできませ
ん。同じ理由から、“Hi-Fi マガジン”
で見られるレビューは、誤解させた
りして利用はできません。我々の装
置は、音楽再生装置ではなく、2 チ
ャンネルの A/D コンバータとしてサ
ウンドカードを使用していると考え
てください！

現実的に考慮すべき事項：

我々の目的の為に、当然、より多くの技術的に、幾つかの完全に異なる事項について熟考することは重要です。たとえば：

- 優れた A / D コンバータ？
- 素晴らしいダイナミックレンジ？
- ステレオ入力がある？
- 全二重信号処理？
- ローパスフィルター内蔵？
- ローパスフィルタは利用可能？
- 全周波数レンジの均一なベースノイズ？

- 内部の DC-DC は、ゼロ近くになる
？

Etc....

残念なことに、これらの詳細はほと
んどの取扱説明書には有りません。
そのため、誰かの経験に依存するか、
自分自身で十分にテストする能力を
有している！

これは、次に示す表の基礎です。

サウンドカードのバンド幅能力は、
いわゆるサンプルレートに直接依存
します。SDR アプリケーションに対
して、滝表示やスペクトルで見られ
るバンド幅と同様です。 48、96 と
192 kHz も使用できるカードがあ
ります。16bit ではなく 24bit 分解能の
カードを入手して確認してください！
24bit カードの選択は 16bit のカード
の全てを行うことが出来ます。それ
は疑いようのない、より良いことで
す！

この時点に於いて、16bit と 24bit に
ついて一言。 16bit は 16bit の、24bit

は 24bit のドライバをインストールし、それぞれの分解能になります。これは、相互に無関係です。Window's の WMME インターフェースは通常 16 bit で動作し、ASIO ドライバは 24bit です。(ASIO は **Audio-Stream-Input-Output** を表します。)

最近のドライバは動作信号により、良いタイミングを出します。これは レイテンシーと言われています。Windows に付随するドライバーで通常は十分満足できます。しかし、最初に 48kHz のカードを購入するのは 合理的ではありません。後に 192kHz のものと入れ替えるだけです。価格差は最小限です。

以下のリストは包括的なことを目的としており、どのようなものがどの程度で買えるかの情報提供です。インターネットは多くの技術と、時価の情報を豊富に提供しています!

最終的なコメント:何かを新しくするために、あなたが多くのお金を費やす前に、最初にあなたが利用できるものを試してください! PC やノートブックにステレオ入力が提供される限り、その内蔵カードで十分です。

常にライン入力を使ってください! (この入力は、通常 PMSDR が必要とするステレオ入力として使用できます。)

試験済みのサムソン NC10 は例外です。この PC の高品質な組込みのサウンドカードはライン入力を持っておらず、マイクロホンの入力とヘッドホンの出力しかありません。しかしながら、マイクロホン入力がステレオのため、我々の目的のために使用することが出来ます!

制限: このカードは 48kHz 分解能のみの性能です。

右の箱に入れられた項目は、サウンドカードを探すための助けになります。価格は参考価格です。eBay や Amazon などで所々新しく扱われているので、探し回ってください!

次に示すカードは、PMSDR だけではなく、全ての SDR に適合します。

ESI JULI@PCI, PCI, to 192 KHz,
(discontinued, hard to find)

ESI MAYA44e, PCIe, to 96 kHz,
(discontinued, hard to find)

Infrasonic Quartet, PCI, to 192 KHz,
ca. US\$ 100 (discontinued, available)

Creative EMU-1820, PCI with external
connection box, to 192 kHz, ca. US \$
200-300

Creative EMU-1212, PCIe with external
connection board, to 192 kHz,, ca. US\$
160-260

Creative EMU-1616, to 192 kHz,
various forms: PCI, PCIe, with ext.
Interface, ca. US\$ 350 to 450

Creative EMU-0404 USB to 192 kHz,
ca. US\$ 175

Creative EMU-0202 USB to 192 kHz,
ca. US\$ 90

Creative EMU-0204 USB to 192 kHz,
ca. US\$ 130

M-Audio Audiophile to 192 kHz PCI
ca. US\$ 200

The bold-face suggestions are
especially suited and recommended
for 192 kHz use.

Fig. 80: 適合カード

★最近では、PCI ソケット用の増設 96kHz サンプ
リングのサウンドボードも、かなり低価格なものが
販売されています。

ちなみに、訳者は、A 社と、C 社の一番安いものを
購入し、実験を行いました。また、ノート PC には、
若干高くなりますが、USB 接続のサウンドカードも
ターゲットに入ると思います。訳者注

サウンドカードのテスト

このテスト装置は、一目でサウンドカードの適合、非適合を簡単に判断できる極めて有用な装置です。



Fig. 81: サウンドカード・テスター

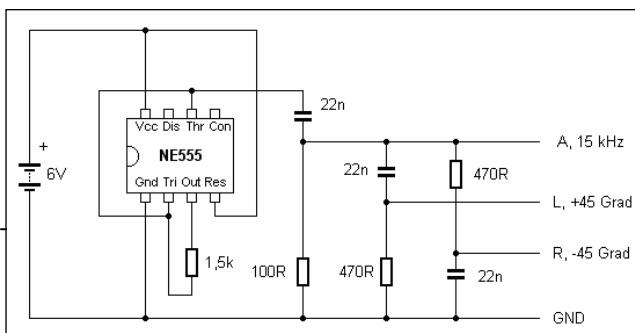
この小さなテスト回路は、バッテリーパックからドライブされ、価格はほんの数ユーロです。それは、テストされるサウンドカードに入れる信号を発生します。HDSDR のスクリーン画面は、サウンドカードの適合、非適合の情報を伝えます。うまく動かなかつたり、理由がわからないとき、この小さな装置は原因究明のヒントを与えてくれます。 [11] から完全なテスターを得ることが出来ます。

Fig. 82: NE555 で組んだ位相シフタ

—

回路は比較的に単純です。タイマ IC の NE555 をトーン発信器として使用しています。二つの RC 部品は位相シフタとして、I/Q 信号をミキシートしています。この 90 度位相差は、原理に忠実です。この装置の出力周波数は、電源電圧にいくらか依存します。6V の時、約 15 kHz; 9V の時 17 kHz です。

このようなテスト装置は、小さな基板を使用して、問題なく、すぐに組上げられます。



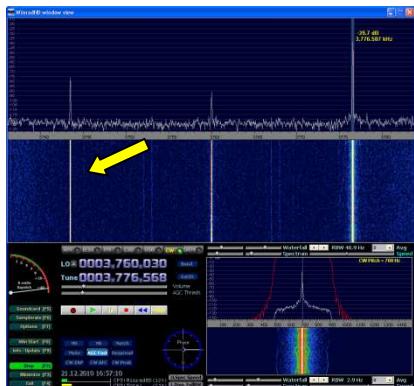
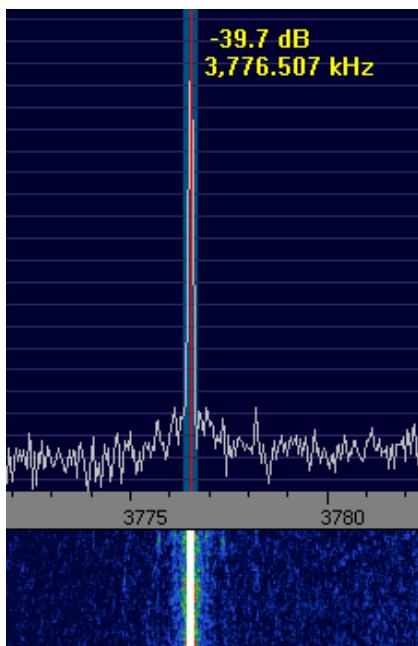


Fig. 83: キャリアとイメージ信号
サウンドカードに入力が接続されているとき、 Fig. 83 のよ



うに何らかの信号が見えます。

Fig. 84: キャリア信号

オリジナルの信号は、画面の右側に約 17kHz で、イマージュが左側に著しく押さえられているのが明らかに見えます。この信号差異は、約 70dB のイマージュ抑圧を見せてています。

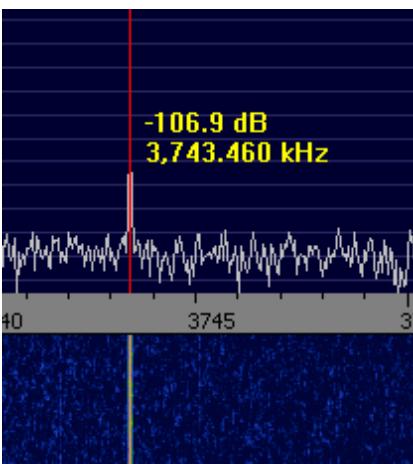


Fig. 85: イメージ信号

スケールは 3.76MHz の中心信号を示します。また、ここでの信号は 16.5kHz です。

イマージュ信号は $\pm 16.5\text{kHz}$ で現れ、チャンネル・スキューの校正の助けとなり、著しくイマージュを減少させることができます。

■ イメージ周波数の抑圧

オプションを使用するために、キャリブレーション・ ウィンドウを開いてください。

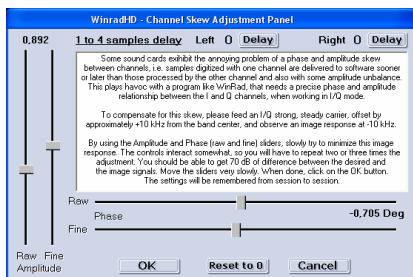


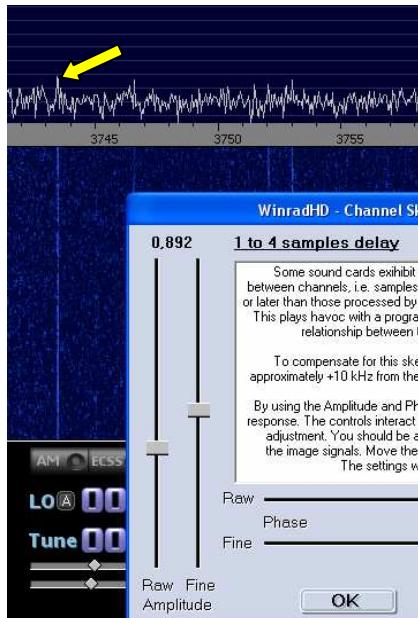
Fig. 86: チャンネル・スキュー校正。

スライダを設定するには多くの面倒が有ります! 振幅か位相かどちらを先にするかは問題ではありません。粗調整スライダから始め、イメージを確認している間、非常にゆっくりと動かしてください。ここでのポイントは、二つのコントローラの交互の調整により、イメージ信号を最小にすることです。

粗調整スライダがで変化しないとき、微調整スライダで調整してください。これらの調整は相互依存しています。イメージ信号を最小にするまで、両方のコントローラを注意深く扱ってください。慎重な扱いにより、87 図に示すようにイメージをほとんどゼ

口にすることが出来ます。ここでは、85dB のイメージ周波数の抑圧をしています!

ただし、残念ながら、これは平均的な調整であることを指摘しなければなりません。すなわち、あなたが得る実際の結果は、信号周波数に関係します。



その受信周波数信号は、この左右にあります。より少ないイメージ抑圧を示しています。

Fig. 87: 抑圧の結果

自動に行われる校正值の再調整は、
極めて有効です。 (キーワード：
WBIR Wide-Band-Image- Rejection)
(PowerSDR と Rocky [14]) のような
一組のソフトウェアは、すでに実行
されましたが、HDSDR はまだです。

サウンドカードの制御

必要条件：

PMSDR は USB 以外、全てを接続します。

このテストのために、アンテナの有無は、関係ありません。

HDSDR において、全ての設定は上部に表示されます。

HDSDR は、使用をスタートします。

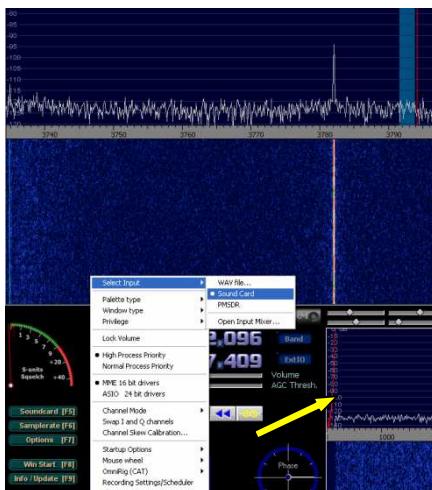
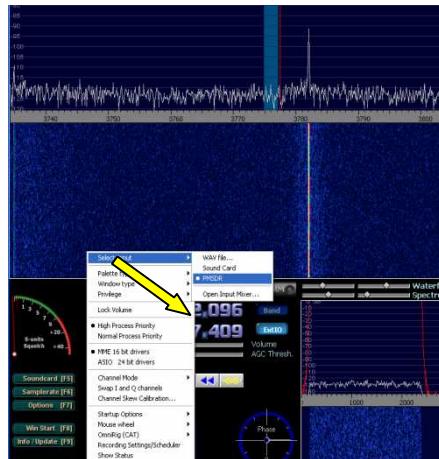


Fig. 88: 選ばれたサウンドカード。

現在、入力選択は、サウンドカードのみを選んでいます。 PMSDR は、接続されていないので、操作できません。サウンドカードを選んでくだ



さい。結果は、周波数スケールの中心ラインが、広いか狭いかです。

これを調べることにより、次の原因を見つけることができます。

Fig. 89: PMSDR の選択

- 低周波数における信号は、DC 信号との混合結果により生み出されます。
- 多くのサウンドカードは AC 結合です。この場合、線以外の黒い縞が見えます!
- もし、サウンドカードが DC 結合であるなら、中心周波数の強い信号によって生じた数ミリボルトのオフセットが見えます。小さなオフセッ

トは、巨大なセンターピークを作り
だします。

しかし、これは最初だけです！ サウ
ンドカードには、まったく異なる信
号経路があり、最終的には、それぞ
れに繋ぐ多くの方法（相互に互換性
のない）があります。

これらの経路は、関連のソフトウェ
アにより直接影響されます。

解決不可能な“ゴルディオスの結び目”のようなサウンドにも、実際十分に機能を発揮します。問題は、これにより、イライラする時間を費やすことが出来るということです。この場合、ASIO ドライバ (Windows の WMME ドライバの代わりに) の助けになるかもしれません! その線は広い意味で、サウンドカードの全ての非線形の集まりを示すことになります。

ユーザ側の問題として、市場志向の生産者は音声チップを SDR 製品に組み込むように努力しています。あなたの装置のハードウェアが OK であると想定して、異なるイメージはサウンドカードの設定の問題を説明します!

■ 良好なダイナミックレンジのための入力コントローラの調節

我々は、既に入力調整器の非常に敏感な設定を示しました。

それにも関わらず、問題は生じます。ここで、自分のカードでダイナミックレンジを完全に得るために、どれくらい大きくする必要があるか、一方、飽和の領域に入るか。この質問に答えることは難しいが、経験が我々を助けます。

Fig. 90: この方法であってはいけません!

Fig. 90 は、入力が ON され、マイクロホン入力が飽和していることを示しています。

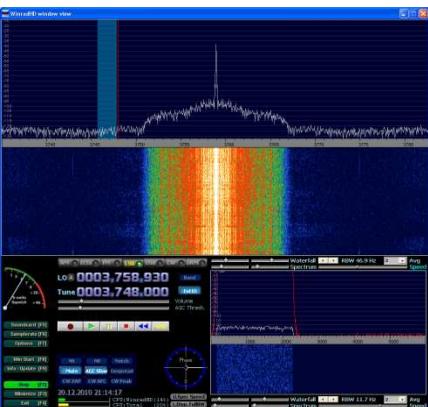
サウンドカードの制御に対する上記
の表示を前のようにしてください。

そして、ベ
ースノイズ
に注意して
ください。
横軸近くの
ベースノイ
ズを使用し
てください。
そして、左
軸で

HDSDR のベースノイズを読んでく
ださい。

アンテナなしの PMSDR をここで終
了してください。そして、スライダ
ーをベースのおよそ 6 倍の値になる
ように設定してください。

ベースノイズが -103dB であるなら、
それから正しい設定は、約 97dB に
なります。



DLL とその設定



Fig. 91: タブについて

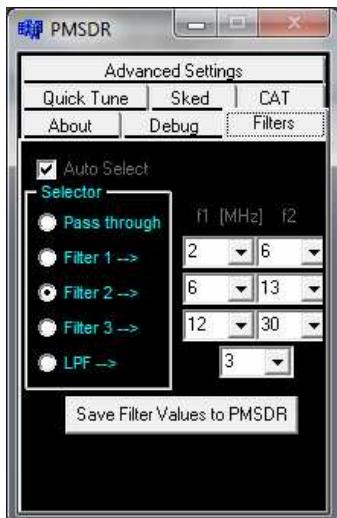


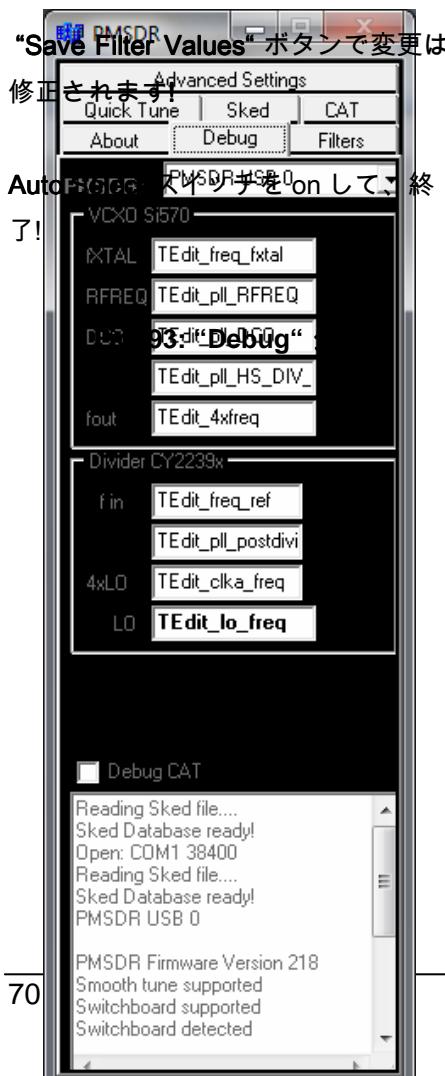
Fig. 92: “Filter“ タブ

“About” タブは、DLL のバージョン、著作権、一般的 GNU GPL (General Public License) の注意書きです。

最新のバージョンでは、設定画面が変わっていきますので、比較しながら設定をしてください：訳者注

“Filters” タブで、何も変えないで下さい。設定は、あなたの PMSDR のために最適化されています。

DLL のデフォルト値の比較は、差し障りはありません！



Debug・ウィンドウは、主に開発者がエラーを見つけるために使われます。ここでは何も変更しないで下さい！

“Quick Tune” ウィンドウを開くことに興味があり、システムの通常使用のためのさまざまな可能性を与えます。



Fig. 94: Quick Tune タブ

たとえば、ここでは、あなた好みの”ダイアルスピード”的設定が可能です。後に、これにより、DLL ファイルのイニシャライズを取り扱います。”± Fast Tune”ボタンは、”frequency”バー上の”Tuning Steps”値がプリセットされます。

“Write TUNE □ RIG”

選択された周波数値を TRX へ転送します。

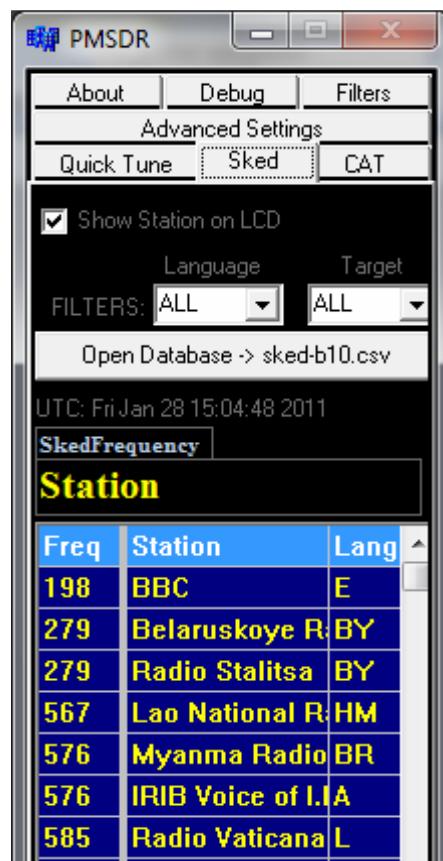


Fig. 95: Sked タブ

ラジオ受信者は、Sked が非常に役立つと判ります。(ところで、“Sked”は、アマチュア無線の世界では短縮的です。それは、ある特定な局とのコンタクトの参照にします。ここでは、一般的なラジオ聴取者のために使用しています!)

世界の多様な HF 放送局は、直接アクセスするためにリストアップされています。

一回のマウス・クリックで、簡単に同調することが出来ます。 放送局のリストは Eike Bierwirth のウェブサイトの EIBI で無償で提供され、さまざまな形の最新のファイルを入手できます。目的を更新するために、拡張子を ".csv" で使用してください。HDSDR プログラム・ディレクトリに現在のファイルをコピーしてください。

“Open Database”ボタンの使用で、表示の為に DLL に *.csv ファイルを選ぶことが出来ます。“Filter”タブの下のインストールは、言語とターゲットオプションを許可し、保存されたラジオ局の選択に対し、全てのフィルタの組み合わせが使用可能です。リスト上でクリックすると、正しい周波数とモードを設定できます。拡張されたフィールドを見るために、右側のスライダーを使用してください。

”Show Station”ボックスをクリックする事により、表示することができま

す。これが行われると、PMSDR に表示が現れ、ラジオ局を選択できます!

Advanced Settings においても、同様な設定をがあります。

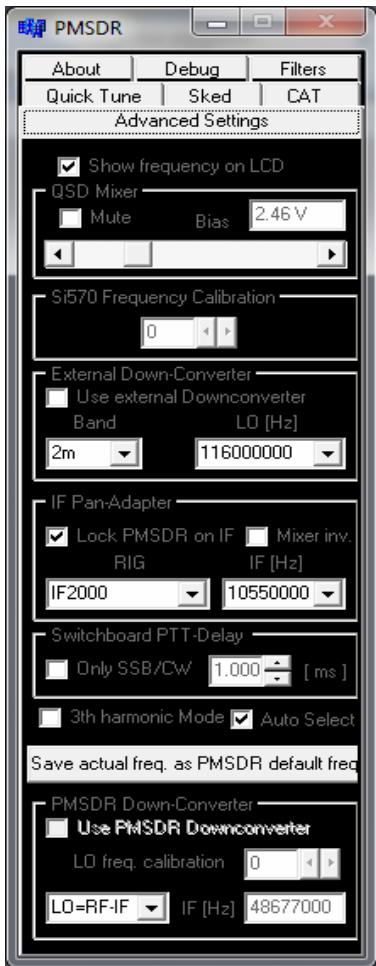


Fig. 96: Advanced Settings タブ

“Show Frequency on LCD”をクリックすると同調周波数を PMSDR に表示できます。

“Mute”は、受信テストの為に QSD からのミキシングを切斷します。

ラボからの第二の効果を知ることが良い:

T/R スイッチ・リレーの作動、非作動

バイアス/スライダとバイアス電圧:

あなたはこの設定を変えてはいけません。このバイアス電圧は、初期値の 2.5V のままにしてください。

Si570 Frequency Calibration:

PMSDR の周波数表示は、周波数標準（ビーコン、時報信号送信）を用いて、正確に設定することが出来ます。この目的のためには、表示器の値を、既知の信号周波数になるまで変えてください。表示器の小さな矢印ボタンを使用して行ってください。

External Down-Converter:

外部ダウンコンバータ起動のために

PMSDR Down-Converter:

DLL は、自動的に使用可能なダウンコンバータを見つけています。それまで Use PMSDR Downconverter は、ブロックされています。ネイティブコンバータが組み込まれていない、またはそれが認められなかったときは、

USE PMSDR Downconverter”表示が
灰色になります。



同時運用コンバータ:

本来の PMSDR のダウンコンバータ
が存在しているときに、外部コンバ
ータを動作させるべきではありません。
これはまた、第三次高調波モー
ドでも同様です。もしあなたがこの
モードを使用したいなら、外部コン
バータを動作させてはいけません。

IF-Panadapter:

次の段落で、Pan-Adapter として
PMSDR を取り扱う方法を例として、
IF-Pan-Adapters の大規模な説明を
見つけるでしょう。(Pan-Adpter の
設定を見てください)

Mixer inv.:

使用する RX/TX の IF 基板によって、
逆信号が出力されることがあります。
これが起きる例として、Elecraft K3
があり、“Mixer Inv.”を使用する必要
があります。

スイッチボード:

このオプションが動作中のとき、ミ
リ秒単位で、PTT の動作遅延時間を
調整できます。“SSB/CW”のみスイ
ッチボードの内蔵の RF-VOX を使用
できます。.

PTT 制御が使用されないときのみ、
このスイッチは使用します。もし、
RX/TX の PTT を使用するなら、
PTT control output の遅延時間をゼロ
に設定してください。

3rd Harmonic Mode:

もう一つのセクションは、第三次ハ
ーモニックモードと呼ばれる、実験
的なモードの説明です。

三次オーバートーンのローカル発振
器を使用すれば、VHF レンジ
(165MHz まで)以上の受信が可能で
す。若干の感度低下はありますが、
この方法の操作は、ダウンコンバー
タの追加を必要としません!

Auto-Select :

55MHz 以上の周波数が指定された時、
自動的に変わります。

現在の周波数をデフォルトとして保存してください：

PMSDR が ONされる度に、現在の周波数が最初に使用されませ。

 たとえば、WEB SDR レシーバーとして、PMSDR を使うとき、この適用の特別な重要性が、はっきりするようになります。

[16,17]

ここでは、USB インターフェースは電源供給のみに使用されます。この設定は、PMSDR がオンされる度に、このデフォルトの周波数がブートされることを保証します!

“日常的な使用”の項を読むことにより、最後のタブ”CAT”の設定をより理解するでしょう。



Fig. 97: CAT タブ

これらの全ての設定は、トランシーバを使用するときのデータを制御します。

Enable CAT:

第一に、PMSDR とトランシーバ間の双方向通信を可能とします。これで、データの流れはトランシーバから PC ソフトへ行きます。

Send CAT commands to Rig:

これに反して、これはデータの流れが逆方向となり、すなわち、PC ソフトからトランシーバへとなります。この機能を Pan-Adaper モードで使用できます。以下のセクションでこれについて詳しく説明します。

RTS の使用:

起動すると、PC の RS232 ポートの RTS の電圧を設定します。このオプションは、インターフェースやインターフェースオプションの電源に必要です。様々なオフセット設定は、Pan-Adapter モードで PMSDR と RX/TRX の VFO 周波数と正確に同期させます。もし、Pan-Adapter モード (direct receive mode) で動作させないとき、オフセットを切ってください。

リグへの書き込み: 選択された周波数の TRX への転送が 使われるなら、前記の "Quick Tune"

で既に述べられています。この二つ の機能は同等です。

日常的な使用

広帯域受信機としての PMSDR の使用は、確かに良い技術の一つです。基本的に、どんな SDR でも、独立した受信機として、あるいはトランシーバの IF 出力を使用して、広帯域受信機として使うことができます。表示できる帯域幅は、使用的するサウンドカードによります！PMSDR の最も優れた点は、局発の限界周波数内であれば、設定可能ということです。



Fig. 98: Panadapter モードの動作

多様なリグで、簡単に Panadapter を操作できます。

Panadapter の操作は、その小さな箱によって、本当に素晴らしい、使用を可能にし、大いに楽しむことが出来ます！

DLL と HDSDR による可能性は、ここで本質的に完全に開発することができました。

この新しいチューニング技術で”Click and Tune”的な素晴らしさを使った人は、それなしではいられません。あなたは、あなたの前に比較的大きな帯域部を見るでしょう。そして、直ちに新しい局をすぐに見つけるでしょう。復調と聴取バーの一回のマウスクリックによって直ちに新しい周波数を設定できます。それはあなたが探していた DX ですか。もう一回のクリックで、TRX はすぐに使用できます。

この機能により、第 2 の、第 3 の受信機として使用できます。

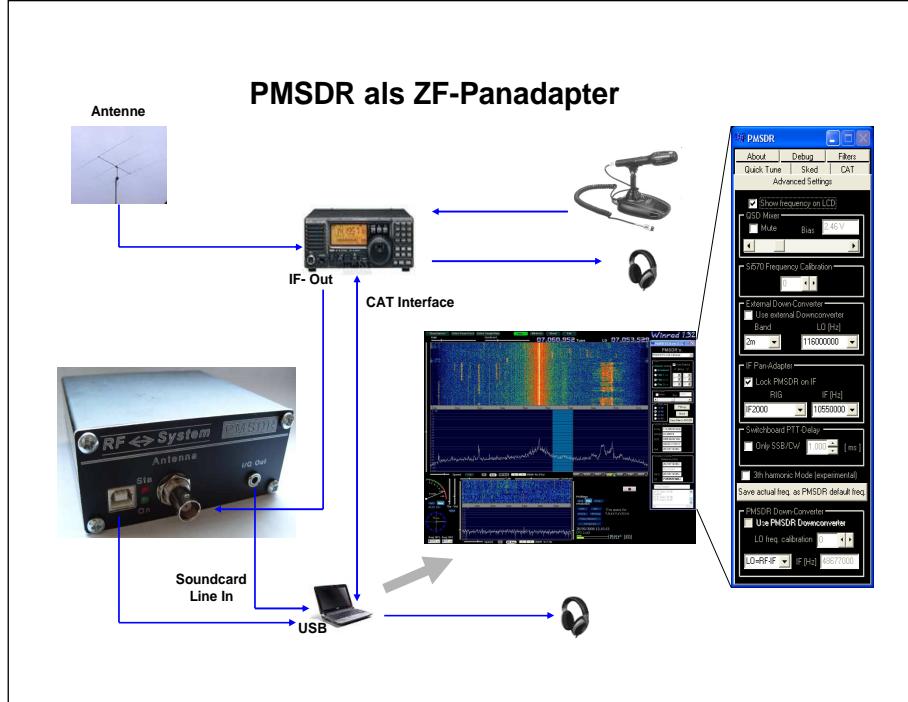
このために、必要とされる制御メカニズムは、DLL に既にあります。それは、インターフェースとして使われることにより、インストールされたソフトウェア(例えば Winrad、HDSDR 、 WRplus 、 WinradF 、

PowerSDR)の使用に関係なく自由に行えます。このような形態は、前例がありません!

HDSDR は、**PMSDR** をコントロールするための適切なプログラムです。それは、100%DLLと統合しているということです。

PowerSDR-IQ は、対照的に、DLLと非常に限られた統合になっています。

続いて、



FT950/FT2000 の使用の説明をします。全てのトランシーバーのための概要と、FT950/FT2000 のための機能変更に必要な情報を記します。

ここで述べられることは、本来、必要な変更を加えて、スタンドアロンモードの通常の HF 受信に対してと同様です。

■FT-950 の IF 接続

ここでは、RFSPACE の IF-2000 インターフェースボードを使用します。

[2]. これは実証済みの方法です。

Fig. 99: IF 接続

そのボードは、FT-950/FT2000 の DMU2000 ユニットに割り当てら得

た場所に取り付けます。IF2000 は、市販されています。★
代わりに[4]で説明します。

組み込みはとても簡単で、数分かかるだけです。この作業でトランシーバー・メーカーの保証は無効になります。ネジ回しと結束線が必要です。インストールを心配することはありません。

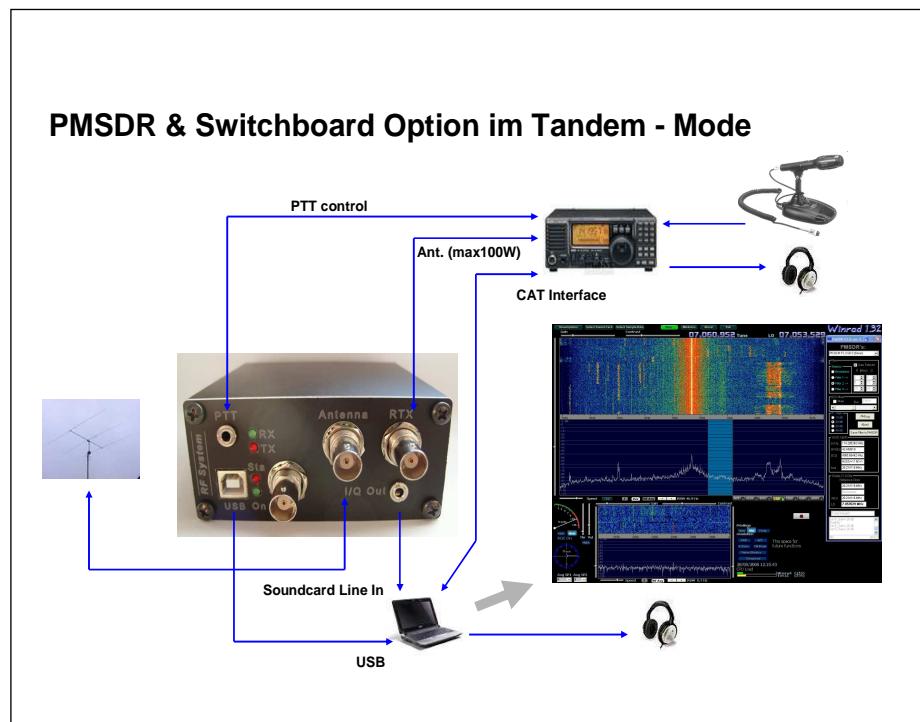
★IF-2000 は、メーカーの RF-Space か、米国、欧州のハムショップから、入手可能です：訳者注

IF ボードと同様のインストレーションガイドには全てを明解に説明されています。

ユニット後部の穴は、PMSDR へ送る同軸ケーブルの配線用です。

これを”タンデムモード“と呼び、Fig100 で例示します。

IF ケーブルを PMSDR のアンテナ入力に繋いで下さい。Fig99、Fig100



参照

Fig. 100: Tandem-Mode

結束線は、同軸ケーブルをフインの穴に取り付けるためのものです。 IF ポートに接続することに加えて、同時にセパレート受信機として PMSDR も使用することができます。 ■FT-950 でのタンデム接続

オプションの **T/R** スイッチボードを使用するとき、入力部分のプロトクトをします。

アンテナ信号(送受信に対して)は、このボードを経由します。この場合、最大 100W(50MHz まで)の送信ができます。TRX の PTT 回線は、スイッチボードを完全に制御します。

PTT 出力を混同してはいけない!



トランシーバ(PTT-in)の PTT ジャックと、たまに使用されるフット・スイッチとを混同しないで下さい。

このジャックは、スイッチ接点と GND 信号入力で、スイッチボードの PTT 制御には適していません。

救済:

例えば、外部パワーアンプ用の制御ソケットが有る場合、ハードウェア制御信号を使用できます。 (PTT-Out).

選択肢:

フット・スイッチに二つ目のマイクロスイッチを装着してください。そして、スイッチ・ボードのハードウェアコントロールに使用してください。

■ CAT 接続

どちらの場合も、PC と TRX 間の CAT 接続が必要です。1対1のケーブル接続で十分です。ケーブルはストレートケーブルを使用してください

い。ケーブルの両端は RS232 の 9 ピン・メスコネクタが必要です! (null モデムケーブルでは有りません!)

USB-RS232 コンバータ [1]もここで使用されるかも知れません。

RS232 コネクタの無い PC では、USB・シリアル変換ケーブルを使用します。秋月電子で販売しているものが使用できます：訳者注

■ HDSDR の構成

以下の情報は、"tandem"、"IF"の両方のモードに適用されます。HDSDR [9]を起動しても、まだ STSRT は押さないで下さい。

これから、ハードとソフトの相互関係がスムーズに働くようにソフトウェアの設定をします。 基本的には、HDSDR スタートさせる時に、グラフィック画面上で DLL を処理する必要があるだけです。上記の材料から、表示を認識するでしょう。[1]と現在のロードされた DLL を比較してください。

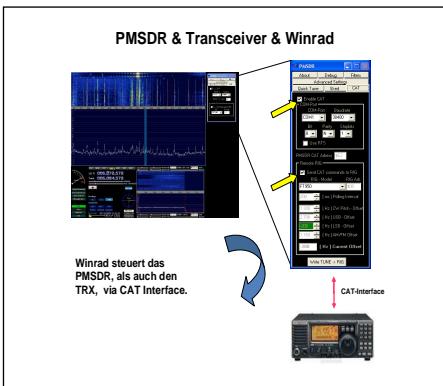
■ 相互依存:

CAT 信号の送受信方向

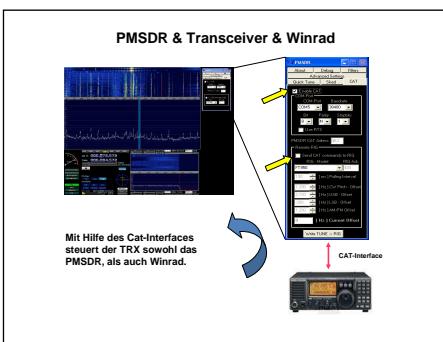
以下のよりよい理解のために、"ENABLE-CAT" がトランシーバから

PC ソフトまで、データフローを指示すると同様に、一般的な CAT 接続の起動を意味します。

Fig. 101 Fig.102 で、明確にします。



**Fig. 101: CAT ON 使用可能
リグ OFF**



**Fig. 102: CAT ON 使用可能
リグ ON**

黄色の矢印に注意してください!

“Send CAT-Commands to RIG”的起動は、例えば、TRX の VFO に周波数を書くように、TRX 方向に全ての命令を転送するために開きます。

賢い動作や、ボックスのチェックにより、我々は成し遂げられることを、あなたは以下で学ぶでしょう！(Appendix は、電信形式の全体の説明が含まれます。それをプリントして手元に置くのは良い方法です。)

■ CAT 設定

ここで記述される全ての設定は、DLL V3.3 Rev2 を説明しています。新たな TRX リストのためのバージョンがサポートされているか、ウェブサイト[\[1\]](#)を確認してください。

リグとのインターフェースのコントロールに必要なパラメータは、周波数オフセット（後に説明）と同様に、CAT タブの中に最初に入れられます。

Panadapter のスイッチを入れるための ADVANCED SETTING を使う前に、CAT を完全にセットアップしなくてはいけません。

ENABLE-CAT がチェックされるならば、そのチェックは外してください。さもなければ、必要な変更をすることができません。

TRX の為に使用している COM ポート番号を、ボックスの中の番号に入れ替えてください。

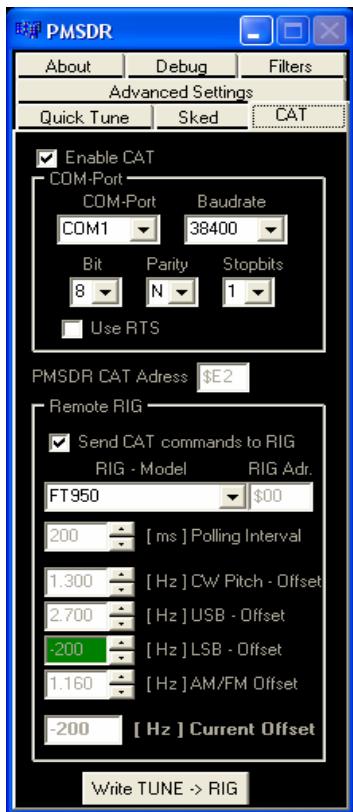


Fig. 103: CAT の設定

TRX のメニューを使って、ボーレートとハンドシェーク(RTS=Off)値を CAT の中で設定してください。FT-950 の為に、これらの設定と一致する#26、#28 を使用してください。(RS232 ケーブルの代わりに CAT インターフェース、または RS232 コンバータを使用するなら、アダプタの

ための電源を供給するために“USE RTS”をオンしなければなりません。CAT インターフェースを手動でチェックしてください。)

Write TUNE □ RIG ボタンをマウスクリックして、TRX への通過周波数を選びます。

“**Remote Rig**”のフラグ・スイッチを切ることで(**Send CAT commands to RIG** の意味)、これは普通に働きます。

“**Write Tune to RIG**”を押し、機能を離れたにもかかわらず、周波数が VFO に送られ、スペクトル表示と同時に変わることを望まないのなら。**(Initial Operation を読んでください)** **Send CAT commands to RIG** スイッチを切ったままにしておくべきです “**normal**”、**“Click and Tune”**操作に対し、ステートメントを読んでください！

現在使用されているオフセット値は、緑色で示される。そして、“**CURRENT OFFSET**”のボックスに再び明記される。そして後に**“Offsets”**に再び入ります。

それで、"ENABLE-CAT"をもう一度設定して、"ADVANCE SETTINGS"タブへ行ってください。

次は、Panadapter 設定です。

■ Panadapter の設定

IF Pan-Adapter ボックスの中の **Advanced-Setting** タブ下、"RIG" 下の IF ボードの IF2000 を選んでください。

10.55MHz の必須の IF が自動的に選ばれるべきで、隣に表示されます。

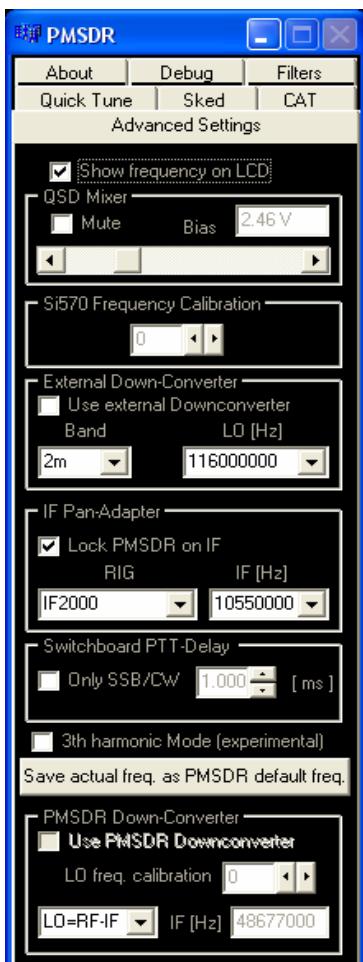


Fig. 104: Advanced Settings

(IF2000 のエントリーが現れなければ、DLL を操作したセクションへ行ってください。

迅速かつ容易なエントリ方法を説明します。

LOCK PMSDR ON IF をチェックしてください。これで FT-950/FT-2000 の IF に PMSDR のローカル発振器をロックします。

Show frequency on LCD は使用可能にしなければなりません。"TUNE FREQUENCY for HDSDR" の周波数は、オプションの LCD があれば、PMSDR の表示器にも示されます。

HDSDR の全ての基本的な設定がOKであるなら、HDSDR の START を押すと、スペクトルをすでに持っているか、情報によって“滝表示”が見られます。

■ 最初の操作

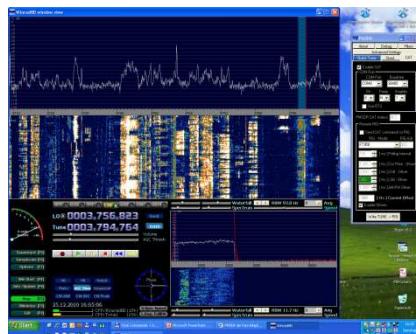
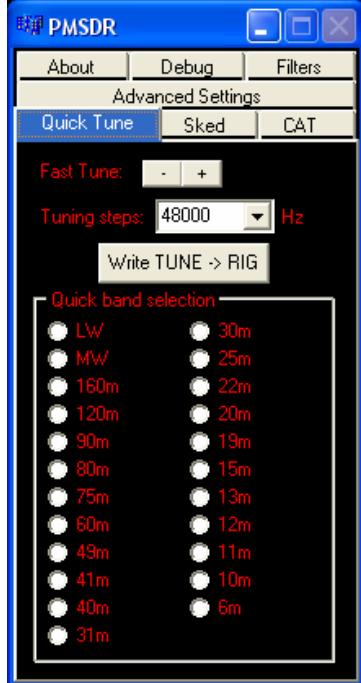


Fig. 105: 動作中の 80m バンド

HDSDR を用いて、送信を復調が出来、クリックすることによって“滝表示”でそれを見ることが出来ます。

スタンド・アローン・モードに一つの重要な相違があります。PMSDR はスタンド・アローン受信機として使われます。



このモードに於いて、単にライトブルーのチューニングバーに、次に短いカーソルに置くことにより、放送局が復調されます。それから次に、などなど。ここに、LO は同調周波数に正確に従います。

Fig. 106: リモート・リグ・オフ

前の設定が正しく行われると、HDSDR は、常に新しい周波数が、リグに転送されるのがわかります。そして、“滝表示”とスペクトルはクリックごとに変わります。

もちろん、これはさほど役には立たないし、本当に意図されてもいません。そしてこのため、CAT 接続の from Program □ to RIG を、既に前

述したように、切らなければなりません!

■ 放送局を聞いて

CAT タブに戻り、チェックボタンを非動作”deactivate”にしてください。

リグに CAT コマンドを送ってください。(このスイッチは、”Remote Rig”に有ります。

つづりを短くするために、この用語は以下と同意語で使用されている。

“Remote RIG OFF”は、“Send CAT commands to RIG”で非動作を意味します。カーソルが動かされたとき、スペクトルの継続的な変更を防ぎます。

表示領域において、今、自由にクリックすることができます。そして、復調して放送局を探して聞くためにクリックします。

TRX は、"Write TUNE □ RIG"を用いて、新しい周波数が VFO に書かれるまで、一時的に異なる放送局に同調可能です。

ブルーバックになっている"QUICK TUNE"タブは、アクセスできない徵候です。"QUICK TUNE"タブにスイッチしてください。現在、これらの機能が使用不能であることを示すため、赤で表示されます。

次に説明するのはアプリケーションです。すなわち、何をしたいか、どこへ行きたいか、表示領域を変えたいか、です。

■ 表示、周波数レンジの変更

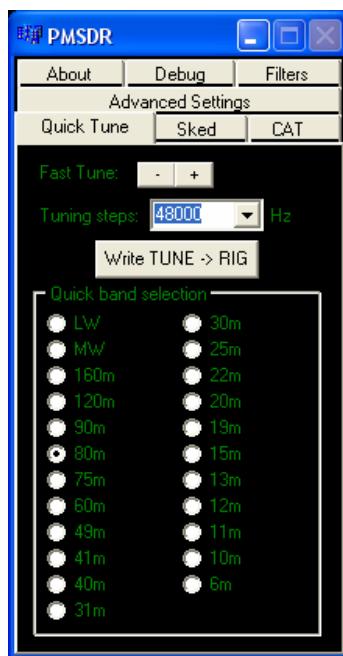
様々な可能性があります：

I.) 単に設定を変えることなく VFO ダイヤルを回すならば、ライトブルーの周波数バーが変わるのがわかります。そして、表示フレームのスペクトラムが同様に変わります。クリックすることによって、いつものように新しい放送局を見つけてください。

II.) "QUICK TUNE"タブ下の±ボタンによって "TUNING STEPS/FAST TUNE" を使用してください。

III.) マウスの左ボタンでライトブルーの周波数バーを選んで、押したままにして、周波数バーを左右に動かし、周波数を設定してください。周波数バーを押したり、離したりして新しい場所を決めてください。などなど。

後者の二つのバージョンは、"SEND



CAT COMMANDS→RIG"機能の再稼動を明らかに要求します。

リグ制御のためにボックス "RemoteRIG ON"を再チェックしてください。

あなたがこれを行うとき、"QUICK TUNE"のブルーフィールドは、同時に消え、内部の凡例はグリーンに変わります。

Fig. 107: Remote RIG ON

コントロールへのアクセスを再び行
う!

オプションIIとIIIを試用します。証明
はここに有ります!

運用手順は理論的で、非常に早く、
なじみ深くなるでしょう。

この説明を読むことは、使用するよ
りも、ずっと複雑に感じます。

それでによって、躊躇しないで下さい。動作は速く”簡単な仕事“になるでしょう。実際、”QUICK TUNE“ を一回クリックするだけで、バンドを変えることができ、後は何もしなくてもよいでしょう。

ちなみに、バンドを変える **HDSDR** の能力は、同じ方法で働き、DLL 機能の一方、又は同時使用を許します!

バンド切替と同時に、モード (USB, LSB, AM, CW 他) も、自動的に切り替わります。

各々のバンドで、どのモードが使用されたか、DLL の INI に記憶されます。必要に応じてエディタを使用して変更することができます。

■Mode-Offsets 設定

私たちは今、このマニュアルの最も面白い部分にきました。マウスクリックによって、TRX の VFO に選択された周波数が正確に転送されます。

この点で、**FT950/FT2000** によって発生された IF が”メモリに刻まれていない”ことを知らなければなりません。しかし、オペレーティング・モード(USB、LSB、CW)の選択によって

それが変われば、プログラムされたキャリアのオフセットは変更されます。変化は 3kHz 幅として予想される。これは無視できる変化ではありません。VFO に渡される **PMSDR** の修正要因なしで、周波数は **HDSDR** のスペクトラムの受信周波数によって逸脱するでしょう。

結果として、期待する放送局を聞けず、見つけられず、また通信できないでしょう!

これは、モードオフセットが存在する理由です。

これらの値は、小さなアップ/ダウンボタンで決定するだけです。

この過程で、リグの VFO に、**HDSDR** の周波数表示を最終的に校正します! どのように行うか説明し、必要であれば前もって決められた校正值を **FT-950** で使用できます :

CW	+ 1.300 Hz
USB	+ 2.700 Hz
LSB	- 200 Hz
AM/FM	+ 1.160 Hz

Fig. 108: FT-950 用のオフセット値

少なくとも、FT-950 に対して、これらの数字は大きな誤りはあ有りません。

数値の精度を更新するために HDSDR を、再立ち上げすることがよいでしょう。

HDSDR の信号は、VFO の周波数に近くなり、VFO と同一視することができます。

VFO ノブでの小さな修正はあるでしょう。それで、耳により、HDSDR の場合と同様にピッチを得ます。これらは、数ヘルツの規模です。

■ 校正要素の決定

どのように最良な構成要素を決めるか。これは、次の説明で、非常に簡単に、すぐに理解できます。目標は、HDDR の周波数と TX/RX の VFO の周波数一致です！

このケースで最も単純なのは、AM は CW と同様に、両方とも送信搬送波に合わせることができるからです。例えば、"Deutshe-Welle : ドイチエ・ヴェレ : ドイツの国際放送事業体"を例示に用いることができます：

■ AM 校正要素

6075kHz と 6190kHz の周波数は、大体常に良い AM 受信が行えます。AM の場合から始めます。CAT とリモートリグの VFO をどちらかの周波数合わせてください。以下の数値は周波数 6075kHz 辺りのスペクトラムの塊で、96kHz と RBW=93.8kHz 幅の表示がされています。

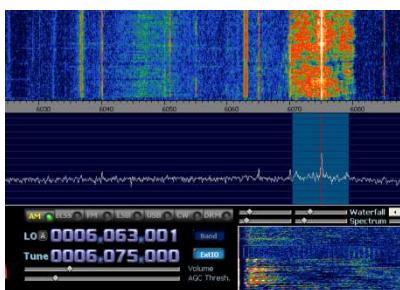
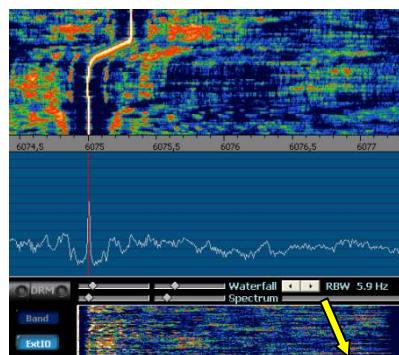


Fig. 109: AM 6.075 MHz の表示



校正值を使用すると、同調はほとんど完璧です。しかし、ゼロから始める場合は、偏差は非常に大きくなります。

この場合、搬送周波数上のカーソルの正確な位置決を許容することの決意が必要です。

Fig. 110: センタリング (RBW 5,9Hz)

RBW=5.9 Hz (それぞれのスクリーン・ピクセル(2))の最大解像度を選んでください。搬送波の中心のピークが希望する周波数に合うまで、アップ・ダウンボタンを押し続けてください。

“滝表示”は、希望した周波数の方向へゆっくりと、確実に動くのが見えます。できる限り正確にアップ・ダウンボタンでピークの中心に置いてください。搬送波の”うなり”があなたを困らせれば、“MUTE”でそれをとめてください。

AMはこれで終わりです。
本当に、そんなに難しくはなかった
でしょう？ そうでしょう？

■ CW 校正要素

CW のために全てのシーケンスを、簡単に繰り返します。.

使用できる標準周波数として、時間信号送信を使います。これらは、WWV 送信(U.S., Fort Collins)、またヨーロッパにおいては、RWV 放送ネットワーク(Moscow, Russia)が記録するには最適な放送です。

RWM は、例えば 4996、9996、14996kHz を様々な異なったモードで定時送信します。実際の情報を得る最高の場所は、インターネット [8]からです。

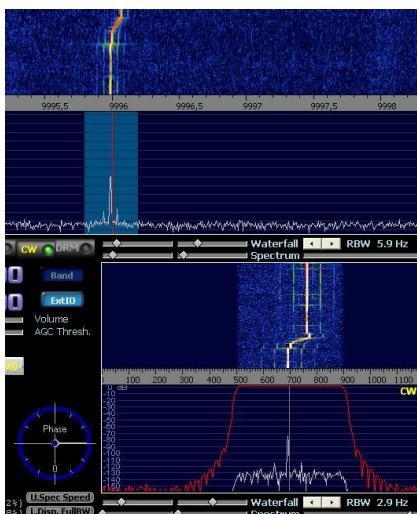


Fig. 111: 中央に置かれた CW 搬送波

我々の最も興味あるは目的は、毎時 0 分～7 分 55 秒と、30 分～37 分 55 秒の送信です。

これらのおよそ 8 分間の間隔の間に、簡単に使うことができる、無変調の搬送波を見ます。もし、何も聞こえない場合、数分間待ってください。送信は各々 8~9、38~39 分の間、切斷されます。搬送波が中央に位置するまで、アップダウンキーを使用して上述同様に進行してください。

これで、CW は終了です!

■ LSB/USB 校正要素

調整される残りの二つのモード LSB と USB は、原則として調整は簡単です。

実際、片側づつ調整が必要で、両方とも他の存在する信号の中にあり、AM や CW の様には簡単ではありません。これらの点を見つけるのは、それほど単純でないかもしれません。

これらの点を見つけるために、少しの“試行錯誤”をしなければなりません。手順は、両方のモードとも同じです。唯一の違いは、LSB は右端で校正し、USB は、左端で校正することです。

この過程のために、アマチュアバンドの何処かスペクトラムの静かなと

ころ（まばらに占められた）を探してください。



Fig. 112: LSB の校正

受信した会話音が自然に聞こえるように VFO を調整してください。HDSDR 周波数を VFO 周波数に設定するなら、我々の最高な測定装置としての表示器、すなわちアマチュア無線機器を持っています!



Fig. 113: USB の校正



アップダウンボタンを使用して、二つのオーディオ信号が同じになるようにし、リグと HDSDR の信号が聞きやすい程度にレベルを調整してください。

それはゼロビートではありません。
しかし、プロセスは似ています。そして、全ての科学技術は何を意味するかここで理解します。

ここでは、耳による調整は幾分主観的な性質があるので、最も高い可能な解像度を使用する必要はありません。

将来、日常的な使用のためにカーソル（より正確に、チューニングバーの隣の赤い線）を対応する信号の横においてください。そして、可能な限り覚えておいてください。

クリックするたびに、送信所に対する正しい VFO 周波数を得られます！

しかし、まだ VFO 周波数上にいないなら、最終的に合わせるために、まだ終わりではありません。(前述しました。常に数 Hz の幅であります)

必要に応じて、VFO ノブの少し回転し、周波数は正しく合わせられます！

これで全てのオフセットを設定しました！

■ 値の格納

重要な点は見落とされてはいけません。

そして、すなわち、上記の決定値を保存します!

残念ながら、DLL には余分のボタンがありません； HDSDR のストップボタンを押した時、DLL の INI への書き込み/保存が起きることを思い出してください！

それゆえ、スクリーンの右上の赤い ウィンドウ終了ボックスのプログラムを終了することに慣れるべきではありません。常に、"STOP and EXIT"を使用してプログラムを終了してください。

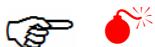
あなたは理由を知っています ...!

DLL を操作する可能な方法

DLL ファイルはそれ自身で修正できません。DLL と関連する色々なパラメータに影響は、いわゆる INI ファイルによってのみ許されます。このファイルは、DLL の H D S D R のスタート時に読まれます。

結果は、H D S D R の隣のサービス・ウィンドウに現れることをあなたは既に知っています。

INI ファイルは、lled EXTIO_PMSDR.INI と呼ばれ、純粋なテキストファイルなので、適当なエディタで、操作できます。
 "manipulation"という言葉は、注意深く選ばれ、意図しています。警告:何かここに入った時、明確に "manipulating" ファイルを理解しなければなりません。 結局、これは、PMSDR に接続されるリグと同様に、PMSDR と HDSDR 間のインタプリタとしての EXTIO_PMSDR.DLL のためのコントロールソフトです。



それを変える前に、フ

**イルのバックアップを取ることを、
強く推奨します。!**

編集のための、適当なエディタを使ってください。Notepad2 [15]は、フリーウェアとして利用でき、そして、それは素晴らしいです。以下で、INI ファイルで変わるセクションまたは補足を指定します。このセクションは、元のファウルに角カッコで囲まれているのがわかります。変更のセーブとリセットの実行の後、全ての変更は、自動的に DLL へ転送されます。

■Panadapter としての IF エントリ:

適切なオリジナルなエントリは以下のようです:

[PAN_RIG]
 ELEKRAFT K2=4915000
 ELEKRAFT K3=8215000
IF2000=10550000

この上記の例は、RF-Space 製の IF-2000 インターフェースボード用の記

入です。これは、八重洲無線の FT-950/FT-2000 インターフェースで、ダウンミックスされる I F は、PMSDR で問題なく使用できます。(この場合、10,55 MHz に) これで、高価な D M U ユニットを購入する必要がありません。

あなた自身のエントリのために、この例をコピーしてください。

■Changing Quick Tune エントリのためのターゲット:

80m バンド上のクリックで、バンド上限へ直ちにジャンプできます。そこから、バンドは、下方周波数の方向に置かれます。もしあなたが、CW またはデジタルモードにより興味があるなら、あなたは、それゆえ、本来、一致させることができます。
... などなど

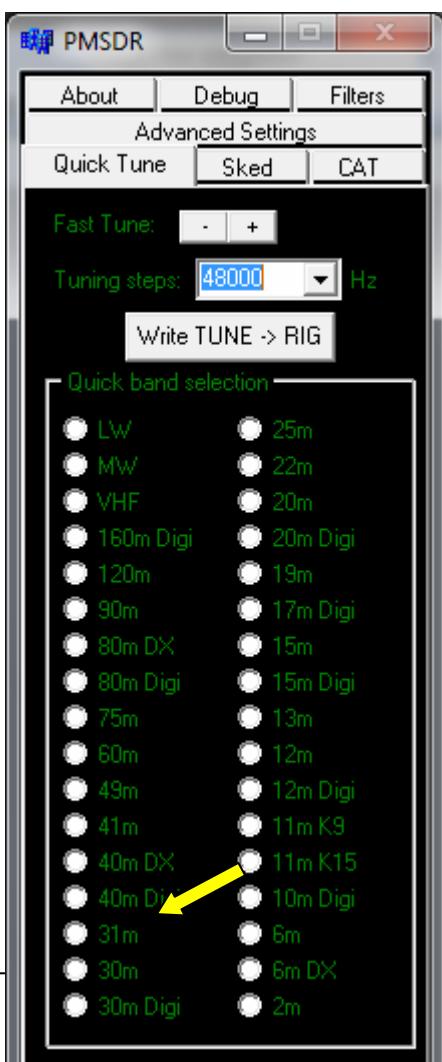
■ QUICK TUNE の変更方法... と

■QUICK TUNE ENTRIES 追加 作成...

隣接した QUIICK TUNE ウィンドウは、マウスによって、好きなバンドやエリアに行く方法を説明します。

[BANDBUTTONS_FREQ]

LW=150000
MW=500000
160m=2000000
120m=2300000
90m=3200000
80m=3800000
75m=3900000



👉 エリアの中の全 3 つが同名で使われてているので、はつきりとさせなくてはならなりません：

[BANDBUTTONS_FREQ],
 [BANDBUTTONS_TUNESTEP],
 [BANDBUTTONS_MODE],

エクセルファイルの利用で、これを行うことができます。.

どこか間違っていれば、人目で確認できます。Fig. 115 を比較!

これらの 3 つのエリアで同名が必要なことを思い出してください。そうでないと何も起りません。以下の数列は、例として、名前を 80m Digi^{3x} と、しています。The figure below shows in a row, for example, the name 80m Digi^{3x}. この名前は、全て 3 つの欄で同じでなくしてはなりません!

■ 自動 3 次ハーモニック・モード...:

Fig. 114: Quick Tune エントリ

VHF/2m を自動セレクト機能としたとき、ユニットは、3 次ハーモニック・モード(SS67)に自動的に切り替わります。!

FREQ	TUNESTEP	MODE
LW=150000	LW=9000	LW=AM
MW=500000	MW=9000	MW=AM
VHF=90000000	VHF=9000	VHF=FM
160m Digi=1840000	160m Digi=48000	160m Digi=LSB
120m=2300000	120m=5000	120m=AM
90m=3200000	90m=5000	90m=AM
80m DX=3800000	80m DX=48000	80m DX=LSB
80m Digi=3582000	80m Digi=48000	80m Digi=LSB
75m=3900000	75m=5000	75m=AM
60m=4750000	60m=5000	60m=AM
49m=5900000	49m=5000	49m=AM
41m=7100000	41m=5000	41m=AM
40m DX=7200000	40m DX=48000	40m DX=LSB
40m Digi=7036000	40m Digi=48000	40m Digi=LSB
31m=9400000	31m=5000	31m=AM
30m=10112000	30m=48000	30m=LSB
30m Digi=10141000	30m Digi=48000	30m Digi=LSB
25m=11600000	25m=5000	25m=AM
22m=13560000	22m=5000	22m=AM
20m=14350000	20m=48000	20m=USB
20m Digi=14072000	20m Digi=48000	20m Digi=USB
19m=18168000	19m=5000	19m=USB
17m Digi=18102000	17m Digi=5000	17m Digi=USB
15m=21450000	15m=48000	15m=USB
15m Digi=21072000	15m Digi=48000	15m Digi=USB
13m=21440000	13m=5000	13m=AM
12m=24990000	12m=48000	12m=USB
12m Digi=24920000	12m Digi=48000	12m Digi=USB
11m K9=27065000	11m K9=5000	11m K9=AM
11m K15=27135000	11m K15=5000	11m K15=USB
10m Digi=28120000	10m Digi=48000	10m Digi=USB
6m=50000000	6m=48000	6m=USB
2m=145000000	2m=48000	2m=FM

Fig. 115: Editing Quick Tune のためのエントリ

- Sked Entries adapted を必要なものに:

[SKED]

FILENAME=beliebig.csv
SHOW_LCD=1
LANGUAGE=All

なテキストファイルです。)全ての無線局をマウスクリックだけで、SKED 使用下で受信できます。ここで、不变のデフォルトモードは、AMとして設定してください。 Eike Bierwirth (名前は“EiBi ”), Leipzig、このこの素晴らしい追加の作成者です。

最初のエントリ sked-a09.csv は、テキストファイルを含まれます。(拡張子が*.txt でなくとも、それは純粹

彼のウェブページ [13] で、最新の *.csv ファイルを見つけることができます。

HDSDR のプログラム・ディレクトリに、必要に応じて、それをコピーしてください。

オープン・データベース機能を使用して、希望のファイルを作ってください。



Fig. 116: あなたの,,Sked“のインストール

このファイル構造は、幾分複雑になります。それにもかかわらず、必要なものをニーズに合わせて適用させることができます。

例:

以下のテキストファイルは、ファイル名 oe8mcq.csv の下に入ります。そして、それは DLL 中の Open Database を通して呼びられます：付随するテキストは、ラインごとに複製されます。

```
1:kHz:75;Time(UTC):93;Days:59;ITU:49;
Station:201;Lng:49;Target:62;Remarks:1
35;P:35;Start:60;Stop:60;U1018-RUS
2:14070;,,;20m PSK-31;x;AFU;:;
3:27065;,,;CB-Ch.9;x;CB;:;
4:29670;,,;10m DF0MOT;x;AFU;:;
5:50110;,,;6m SSB-CALL;x;AFU;;;
```

全 5 本のラインが、正確にリストされなければ、DLL の機能は正確に機能しません。

1 行目は、特に重要で、どのような場合でも変更してはいけません！それらを入力するとき、“強調活字体”的 1 - 5 の数字を使用してはいけません。

1 行目： エディタにより、最初に”
kHz”で始まり、”-RUS”で終わります。

2 行目：“14070”で始め、”AFU ;;;\"で
終わる。他

セミコロンの数は、重要です！

それらの確実な数と、取り決めは重
要です！



ところで、このマニュアル
に記載されている全てのファイル例
は、同梱のCDの適当なディレクト
リに収納されています。

この例の選択基準は、用語として、アマチュア無線と CB ガインストールされます。

オリジナル言語のフィルタしたものを作った後、"Language" と "Target Filters" の使用後、他の追加語彙も可能です。

モードは、AM に限定され、すでに表示されています。

もし必要であれば、手動によりオペレーティング・モードを変更できます。

Fig. 116 は、Lang により、終了します。他の全ては、右側に隠されます。

スクリーンの底部のスライダを使用して、希望の表示エリアへ、スクロールしてください。

■ 外部 Down-Converter

[DOWNCONVERTER]

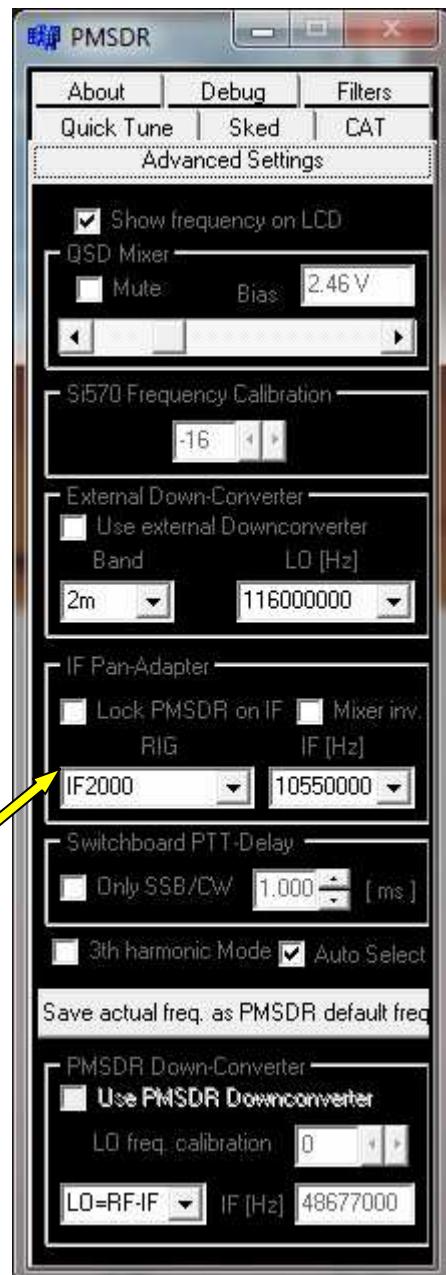
2m=116000000

70cm=404000000

2m と、70cm のための入力は、116MHz と 404MHz の LO 値として既にロードされています。

もし、これらの値が LO 周波数に対応していなければ、LO 周波数を変

更する必要があります。そのまま記録を維持しても良く、具体例



に従う限り、自分のものに加えてもよいです。あなたの新しいエントリは、あなたが選ぶ次のスタートアップで、ドロップ・ダウン・リストに着さしされます!

Fig. 117: 外部 Down-Converter

3次ハーモニック・モードでの受信

■一般的な FM 受信

第3次ハーモニック・モードを起動させることにより、FM放送バンド(88MHz-108MHz)は、192kHzのサウンドカードで受信できます。96kHzのサウンドカードでも、受信は可能ですが、幾分品質が落ちます。48kHzカードは、FM受信には向きです。

PMSDRの粗調整では、受信希望する周波数の第3次設定をします。PMSDRは、低い感度(第3次ハーモニックス・モードは、約-108dBmで、すなわち通常モードに比べて、15dB低い)になります。しかし、FM放送バンドの非常に強い局の受信においては、重要ではありません。PMSDRは結局92dBのIMDダイナ

ミックレンジにより、まだ、+30dBmのIP3を持っていることに注意してください。(これらの値は、144MHzで測定されました。)

これは、航空機無線バンドの受信と144MHzのアマチュア無線バンドに対して可能です。第3次オーバートーンのスペクトルは、後方にあることに留意する必要がある。"SHOW OPTIONS"->"Swap I/Q channels"により、周波数スケールは、Winradで正確に表示されます。

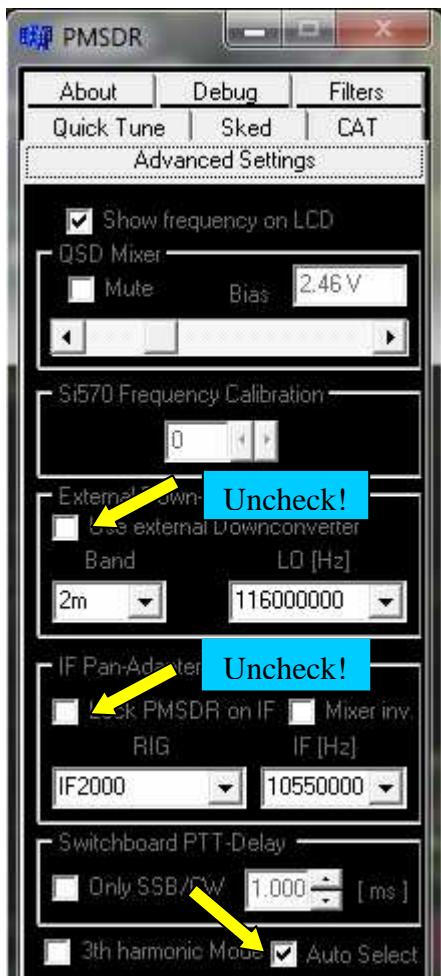


Fig. 118: 三次ハーモニック・モード

FM のナロー・バンド受信(アマチュア無線は 20kHz)においては、周波数スケールは、正確ではありません。もっと広い FM バンド(150kHz のバンド幅)の受信では、ほとんど意味がありません。

DLL の中のフラグは、自動モードにセットされるなら、LO は 55MHz 以上にセットされたときに、自動切換えが行われます。

必要とされないものは、全て無効にしてください。

 例として、Pan-adapter-off モードとか。

FM のための適合性

全ての Winrad ベースのプログラムは、ナロー・バンド FM 使用に適しています。FM 放送受信に特に必要なものは、WRplus により全て準備されています。ここでは、FM ボタンのクリックにより、全ての高度な機能 (RDS 受信を含む) が個別ウィンドウで見られます! 以下の数字は、WRplus についてのものです!

■ FM ラジオ受信

簡単な説明:

- WRplus をスタートさせる。
- Swap I/Q-Channels は無関係です。
- FM ボタンをマウスで右クリックします。
- ブロードバンド FM を起動させる。
- .

- RDS を入れる...

- FM Band (88-108 MHz) で同調する。

日本では 76 - 90 MHz : 訳者注

Fig. 119 は、192 kHz サンプリングのサウンドカードで作られました。

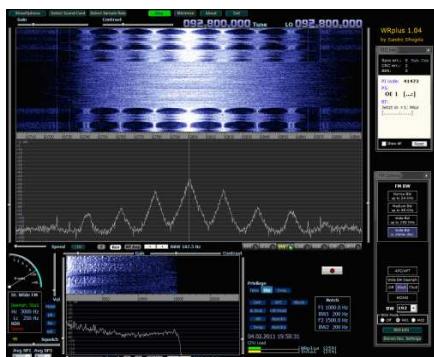


Fig. 119: 192kHz サウンドカードでの FM 受信



Fig. 120: LO 使用のチューニング

■ チューニング

LO 周波数上で、マウスカーソルをクリックしてください。これは、アップライン、またはアンダーラインにカーソルを合わせます。マウスのホイールで簡単に周波数を変更できます。

10MHz 台の位置から始めてください。そして、引き続き、各々の桁で、影響のない範囲で、更にマウスクリックをしてください。必要に応じて、マウスのホイールを使用してください。

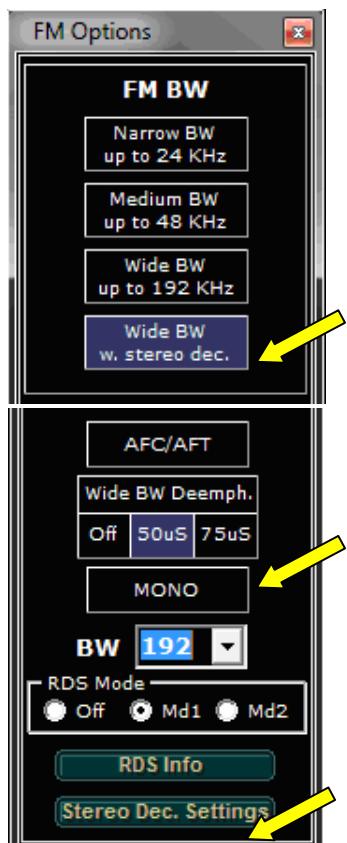


Fig. 121: FM オプション

RDS 情報は、ウィンドウ内に示されます。

(± 57 kHz

FM キャリヤからの置き換え)

Fig. 122: RDS 情報



Fig. 123: 96 kHz カードによる FM 受信

96kHz 仕様カードによる FM 受信音は、192kHz カード同様に、あまり強くありません。

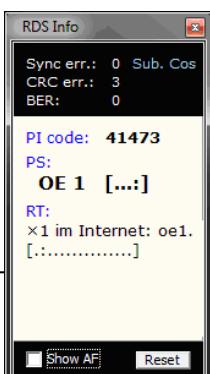


Fig. 121: FM オプション



Fig. 124: 48 kHz カードによる FM 受信

48kHz のカードでは、残念ながら
FM 受信に最適ではありません!

非常に判りやすい、WRplus のガイドを参照してください! それでうまく行くでしょう!

■ アマチュア無線における FM 受信

簡単な説明:

- 全ての Winrad ベースのプログラムは最適です!

- HDSDR を起動する。

- Swap I/Q-Channels に切り替える。
(LSB/USB 受信の事前設定に反して!)-

- FM をクリックする。

- アマチュア 2m FM バンド(146-148MHz)に同調する。

- 受信モードの LO で動作させ、TUNE を使って同調させる。

既に全てが説明されているので、ここでは多くの説明をしません。

バンド幅の例外で、スクリーンの画像は非常に似ています。この(ナローバンド FM)は、全ての Winrad 派生物の一般的な適応性に対する理由もあります。

■航空無線受信(AM)

簡単な説明:

一つの例外以外、上記の二つ例の場合と同様です:

全ての航空無線は、AM を使用しているので、AM に切り替えなくてはなりません!

- 全ての Winrad ベースのプログラムは最適です!

- HDSDR を起動してください !

- Swap I/Q-Channels に切り替える
(LSB/USB 受信の事前設定に反して!)-

- AM をクリックする。

- 航空無線の AM バンド(108-136MHz)に同調する。

- 受信モードの LO で動作させ、TUNE を使って同調させる。

サンプルアプリケーション

■ ドリーム



© 1998 DRM-Association

DRM は、Digital-Radio-Mondiale（デジタル・ラジオ・世界）の略で、“世界的なデジタルラジオ”として、一般的に理解されています。この公共事業は、デジタルラジオと、データサービスを含むサービスしています。データは送信のために MPEG-4 を利用してエンコードされています。10MHz のバンド幅で、DRM は短波の領域で働きます。

Winrad の各種バージョンにおける DRM モードは、信号の解読なしで、12kHz までバンド幅を広げます。

Winrad が提供する可能性によって働くことを継続的に希望するなら、デコーダを準備しなくてはなりません。これは、VAC (Virtual Audio Cable)によって、行うことができます。VAC [19]の助けを借りて、Winrad は、データ・ストリームを望まれたプログラムに渡します。ここでは、プログラムのスタンド・アローン・バージョンの記述に注目します。

VAC の代わりは、信号をデコードする特別なプログラムを使うことで。

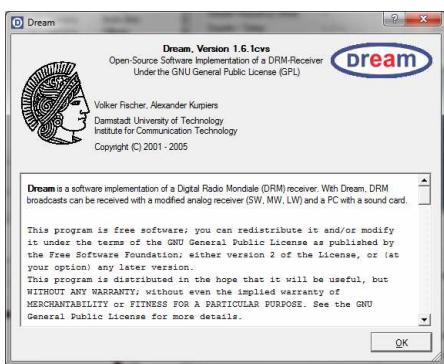


Fig. 125: Dream

DREAM は、そのようなプログラムの例で、the University of Darmstadt の Volker Fischer と Alexander Kurpiers によって、開発されました。このプログラムはパブリック・ドメインの中にあります。

[20]

■ スタンド・アローンとしての DREAM・プログラム

提供される CD の中に、最新の DREAM ver. 1.61.があります。(このマニュアルの印刷時間内で)このプログラムは、インストールが不要で、プログラムの名前"dream.exe"から開始されます。

スタートアップのアイコンを、PC のデスクトップにインストールすれば、最高です。

I/Q モードで、DREAM のプログラムを始めるとき、通常コマンドライン・タグ”-c5”を使用しなければなりません。

これを準備するために、DREAM アイコンをマウスで右クリックして、Properties メニューを開きます。



Fig. 126: プログラム・スタート・ライン

タグ-c 5 は、感嘆符の後に入れる必要があります。

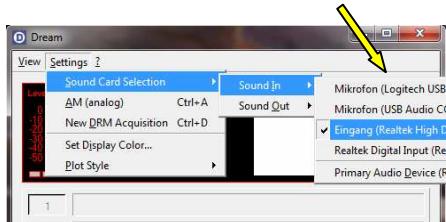


Fig. 127: サウンドカードの選択

“Settings”と“Sound Card Selection”の下で、オーディオの入出力の現在のデータを入力してください。

Ctrl-E と、Ctrl-U を押すことにより、プログラムが動作していると、画面に新しい追加の二つの窓が、開きます。

一つは、”Evaluation Dialog”と呼ばれ、他の一つは、”Multimedia-Dialog”と呼ばれています。

両方のプログラムは、メイン・プログラムからあります。

いま、システムに周波数を設定する必要があります。

PMSDR に設定したい周波数を伝達する必要があります。

Mini-DLL を使用して、周波数を直接入力することができるような、小さなユーティリ

CD のルートディレクトリでは、"PMSDR-Control_v1.5"を見つけ、"pmsdr.exe"をスタートしてください。

結果として、二つのウィンドウが開きます。数字をクリックすることで、周波数を直接入れることができます。もう一方は、DLL のために既に知られているグラフィック・インターフェースがあります。数字の入力で、完全なコントロールをすることが既に

ウィンドウに書かれている注意:

"Click & tune with the Mouse wheel".

大きな灰色の桁は、マウスのホイールによって、周波数の速やかな変更/入力を行うことができます。

DLL は、CAT コントロールによって、希望する周波数に直接アクセスすることができます。

これらは、Quick-Tune タブによって"sked"下に、見つけることができます。エントリはもちろん可能です。そして、DLL の操作に関しては、上述の項すでに説明してあります。

マルチメディア・ダイアログは、幾つかのアクティブ DRM 周波数を見せ、その中で、7325kHz は、速やかな受信を約束します。



できます。

Fig. 128: 周波数入力

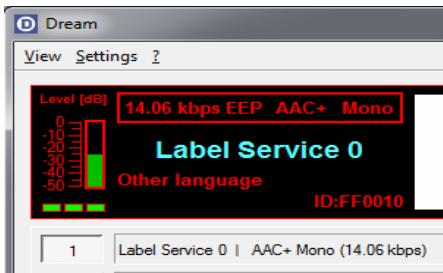


Fig. 129: でコーディング完了

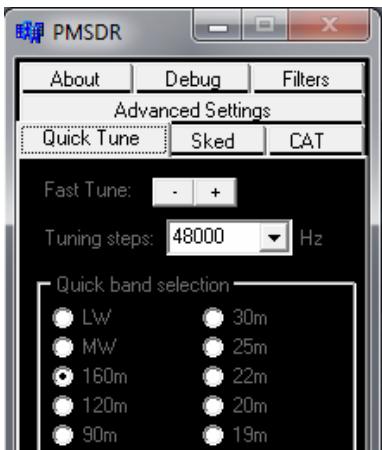
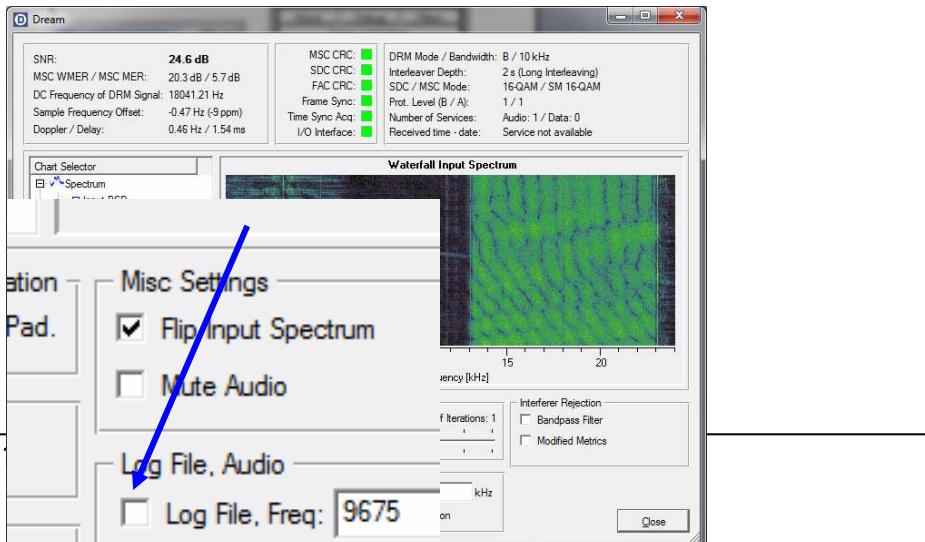


Fig. 130: Quick-Tune ウィンドウ

あなたが現在の "waterfall" が、

Fig.131 の中にはつきりとした信号と定義される強い信号を示し、しか



し何も聞こえない、それは大変な問題で、受信部を逆転しなければならない。

Fig. 131: Flip Input Spectrum

この場合、"Flip Input Spectrum"のボックスをクリックします。その他の設定はそのままにしてください。もし、受信スペクトラムの反転が望まれた結果をもたらせば、以前に引用されたプログラムコードのタグ"-p"を置いてください。.

これは、永久に"Flip Input Spectrum box"にチェックします。プログラム・セットアップのためのプロパティ・ボックスで、"-c5 -p"を完全に読みこみます。

FMのような言語または音楽を現在聴くことが可能!

“Disco Palace”は、6015kHz の受信
経験を容易にすることを約束する。

ロシアの “Label Service” は、
7325kHz でドイツ語でしばしば放送
し、ヨーロッパで受信できます。

プログラムは、きれいな受信のため
に強い信号を必要とします。サウン
ドカードの入力レベルを変更して、
実験をしてください!

DRM の受信を楽しんでください!

■ PowerSDR-IQ

 ここで、マニュアルを読み始めるなら：Power SDR-IQ を開始する必要はありません。

これは、多くの機能を持つ、すばらしいプログラムですが、Winrad 版とは対照的に明確ではなく、使いにくいです。そのうえ、オリジナルの PowerSDR は、特に自由なラジオ装置として設計されています。しかし、PMSDR を制御して用いるとき、多くのボタンは、非動作のため役に立ちません。

 知っていると、良いこと：

→ インターネットには、いくつかの PowerSDR-IQ システムがあります。CD の中に、安定した ver.1.12.23 があります。

→ より新しいバージョンの v1.19.xx は、必要な PMSDR の DLL 機能を、もはやサポートしていません。従つて、もはや役に立ちません。

→ これらのバージョンは、特定の ver.3.2 rev. 9.が要求されます。これは、PowerSDR-IQ ソフトウェアの v1.12.xx をサポートします。

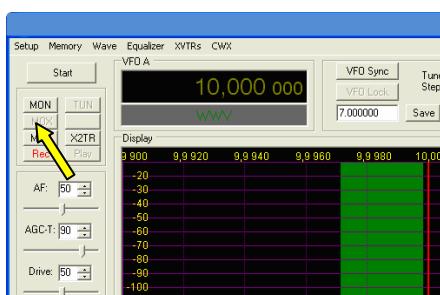
インストール:

できれば、デフォルト値の全てを用いて、プログラムをインストールしてください。そして、新しく作られたプログラムディレクトリに、3つの必要な DLL ファイルをコピーしてください。.

(XP のために、フルプログラムパスが必要なら、C:\ Program Files\ Flex Radio\x26 SV1EIA\ PowerSDR v1.12.23-IQ\) Win7 には、” Program ” の代わりに “Program Files“を使います)

これが 3 つのファイルです。:
c3260.dll,
Extio_PMSDR.dll,
mpusbapi.dll.

 Winrad 派生 の Extio_PMSDR.dll を使わないように注意してください。それでは、動作しません!



Setup をクリックして、プログラムをスタートしてください。

Fig. 132: セットアップ

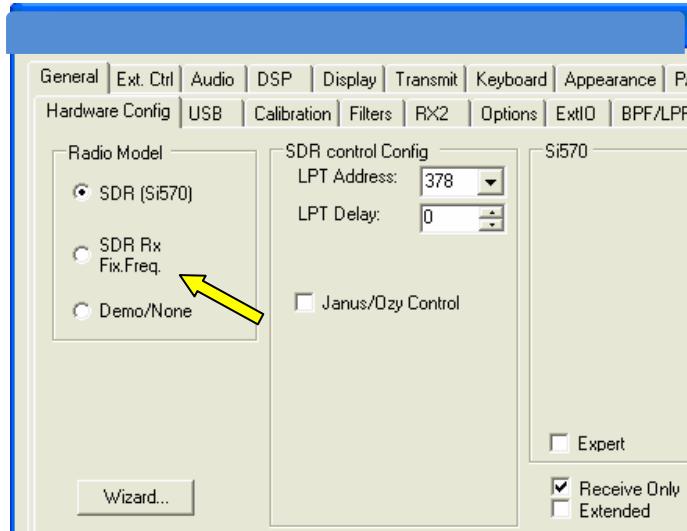


Fig. 133: ラジオ・モデル・セットアップ

結果のウィンドウにおいて、general と hardware config を最前面においてください。

デスクトップに、 DLL コントロール ウィンドウが現れます!

次のステップで、必要なオーディオ装置を実行してください。 Fig. 135 に、Audio と Primary が、見ら

れます。

radio button で “Radio Model” と “Receive Only”を起動してください。



General タブを開いて → ExtIO。

新しいフィールド、 PMSDR Enable を起動してください。

Fig. 134: PMSDR を可能にする

カード入力をここで見つけた場合、絶対にそれを選ばないでください!

理由は既に上述されました: この機能は、Flex Radio に必要です! これは、問題を起こすでしょう! サポートされていないカードは、そのままにしておいてください!

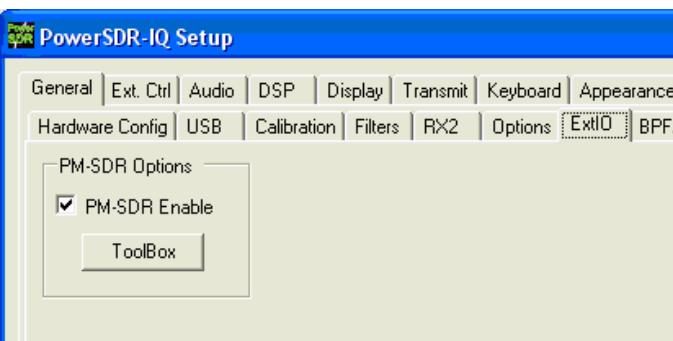
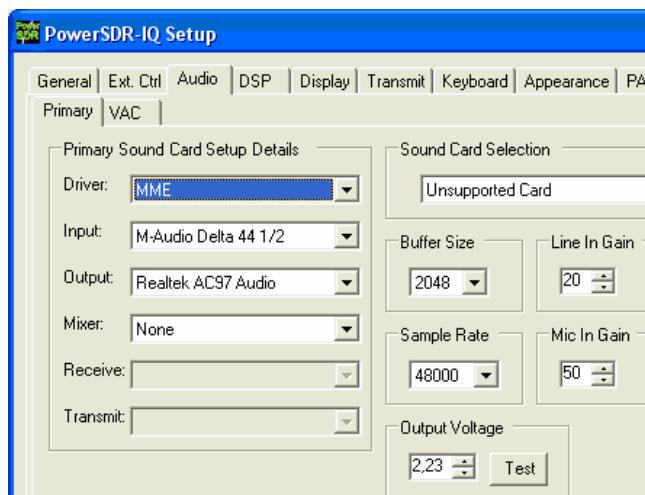


Fig. 135: オーディオセッティング



サウンドカードが許す範囲内で、全ての重要な設定をここで示されるようにしてください。

いろいろな異なるドライバは、"Driver"のプルダウンメニューにあります。最初に、標準的なドライバ(MME)を試してください。"waterfall"を見ない場合、他に移動してください。

我々は、すでに指摘しました:

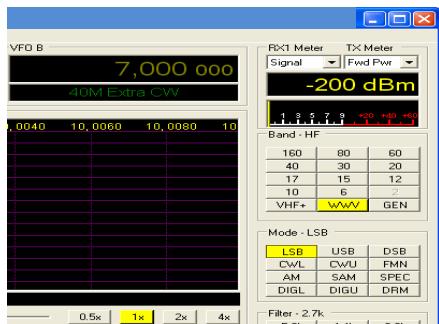
特別な DLL はっこで必要です。そして、それは Winrad では出来ないことを可能とするでしょう!

このように、例えば、"Quick-Tune、Sked、CAT"は、エントリできません。

DLL からの CAT 制御の失敗は、
PowerSDR-IQ のソフトウェアの内
部で起きます。
CAT 制御の起動は、Fig.136 で示す
ように、モードとバンドスイッチの
使用が可能です。

Fig. 136: バンドとモード・ボタン

それゆえ、Fig.137 を見て、設定に
使用してください。



PowerSDR として、CAT と ID を可
能にするだけです。

他のすべては、外部ハードウェアと
関連しているので、興味はありません。

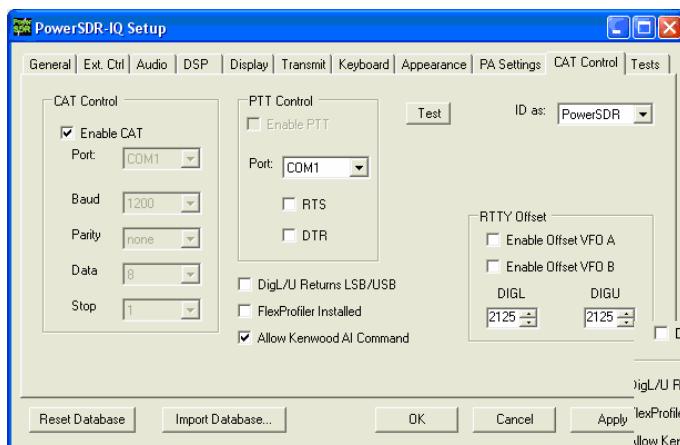
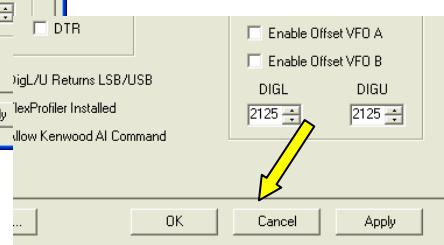


Fig. 137: CAT のセットアップ

Fig. 138:
Store を
OK する。



これらの設定を保存するため
に、"OK"をクリックして下さい。

Fig.139 の DLL は、既に知られています。それは、あなたの知っている以外の何者でもありません。

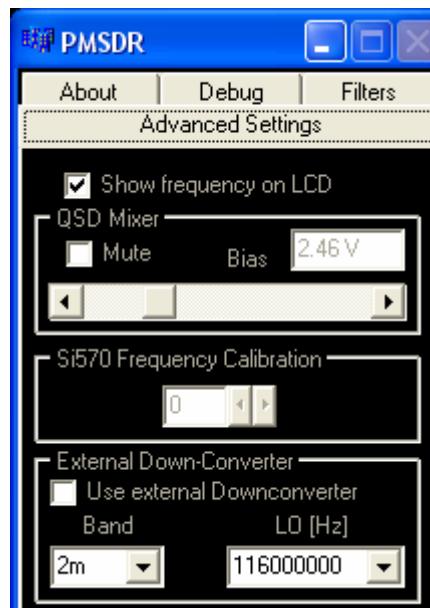


Fig. 139: PowerSDR-IQ のための
DLL

それでは、"START"ボタンを押すと
きです。全てが正しく設定されてい

るなら、Fig.140 と類似したウィンドウを見ることが出来るでしょう。

信号端に対して明らかに正しい位置にも関わらず、言語音が歪んで、キ

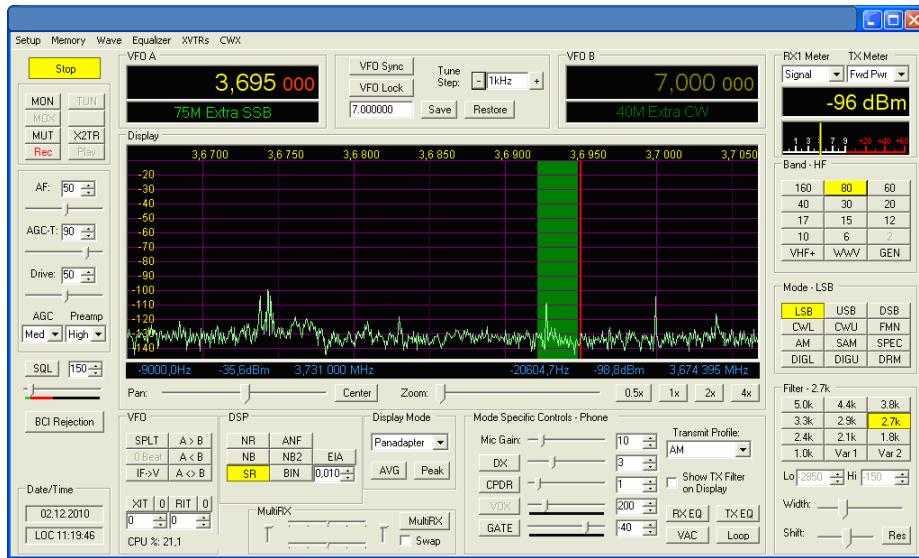


Fig. 140: 受信の動作!

キーと聞こえます!)

期待されるものが現れない場合、音声設定に戻って。異なったドライバを試してください。

I/Q channels のスワップ

ソフトウェアは、I/Q 信号の逆転を許しません。

間違ったサイドバンドの位置であつたなら、音声ケーブルを交換する必要があります。

間違ったサイドバンドの位置:

■ 变形の Winrad

この章では、全ての種類の Winrad バージョンのリスト化と、それらの仕様に意味は見出せません。それは、単に利用できる空間を著しく越えるだけでしょう。

その代わりに、目視検査と同様に、対応プログラムを PC で見る方法についての第一印象を得るために、特徴について述べます。

特に、様々なバージョンのグラフィックがノートブックでの使用に、衝撃を与える重要な方法を説明します。このように、例えば、どの以前のバージョンでも、水平の”滝表示・スペクトル”に変えることはできません。ノートブックのスクリーンでは、”滝表示・スペクトル”エリアを画面の上部に小さく表示します。

Winrad には、全てのバージョンで、ショートカット・キーを使用できる機能があります。

例えばホット・キー



Appendix は、cu-out 命令の概要を含みます。

■ Winrad Ver. 1.61

原作者(Alberto Di Bene; I2PHD)からの最終利用可能バージョンは、Winrad Ver.1.33 Jan. 2009.でした。

Jeffrey Pawlan (WA6KBL) は、彼自身のバージョン(Ver.1.61)を持って、2010年2月に公表されました。

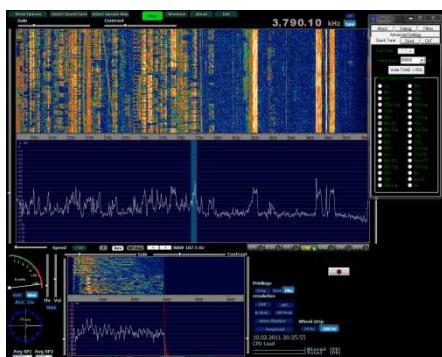


Fig. 141: Winrad Ver. 1.61

このプログラムについての作者のメモが[3]で見られます。

■ Winrad の変形の WRplus

このバージョンは、いわゆる DSP エンジン (特に重要なプログラムのデ

ジタル信号処理部分) の完全な改定を提供します。このように、たとえば、幻の信号 (アンチエイリアス) の優れた抑圧は、多くの特徴の中の一つです。



Fig. 142: WRplus Ver. 1.04r4

Sandro Sfregola のウェブサイト[12]が、比較の機会を提供しています。彼の V1.04r4 は、最新バージョンとして 2011 年 1 月に公表されました。

FM ボタン上で右クリックをすると、FM 受信の多くの機会を開きます。

与えられた指示を、心にとどめてください。上記の適用例で、FM 受信の洗練された特徴を垣間見ることができます！

最も活発な開発者のウェブサイトを訪問するとき、もう一つの新しいバージョンを見つけるかもしれません。

■ Winrad の変形の WinradF

Andrea Vigarani は、Ver.1.5 を 2010 年 10 月に提供しました。



Fig. 143: WinradF Ver. 1.5

修正されたグラフィック・ユーザ・インターフェースで、ノートブック上で表示は良くなりました。

素晴らしい多くの特徴は、初めてここで実行されました。

彼のバージョンの特徴の中で、この作者は、新しいグラフィック・ユーザ・インターフェース (GUI) を開発しています。特にノートブック用に開発された、1024x600 ピクセルの解像度対応があります。

何かの原因で、彼のウェブサイトはある期間、利用できませんでした。

■ Winrad の変形の HDSDR

(以前の WinradHD)

さらに Wrplus は、Mario Täubel (DG0JB) 開発による他のバージョンがあり、引き続き活発に開発を続けています。

Ver. 1.0, of Dec. 2010 が、このマニュアル作成時で、最新です。

このバージョンは、ノートブック PC とネットブック PC の使用に最適

です。最小の分解能は、640x480 ピクセルです!

ここでは、設定オプションの細部を使用しないで、いくつかの役に立つコマンド・ライン・スタートアップ・タグを利用できます。例えば、セカンドディスプレイ表示のための"-sd"、フルスクリーン表示のための"-fs"、Windows 特有な表示のための"-wv"があり、画面の自由な場所に配置できます。その他。

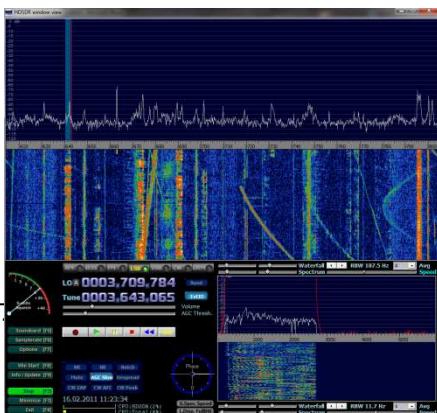
表示をカスタマイズするための洗練された特徴に加えて、DSP エンジンの発展に明確な関心があります。

Fig. 144: HDSDR Ver. 1.0

Mario は、例えば、10 のノッチフィルタを作ることを可能とし、自由に設定することができます。マウス・ホイール使って、好みに合わせて、各ノッチフィルタの帯域幅を設定することができます!

上述のように、作者は非常に活発なので、新しいバージョンに注意してください! [9].

"Release Notes"により、プログラムディレクトリの詳細な情報を提供します!



■ ファームウェア・アップデート

潜在的に必要なファームウェアの更新は、簡単に、素早く行うことができます。PMSDR にインストールされているバージョンは、液晶表示器か、DLL のデバッグ・タブから読むことができます。CD のソフトウェア・フォルダにおいて、"**PMSDR Firmware_Upgrade_Tool**" 内の、**PDFSUSB.exe** という名のプログラムは、直接起動可能で、インストールの必要はありません!

準備:

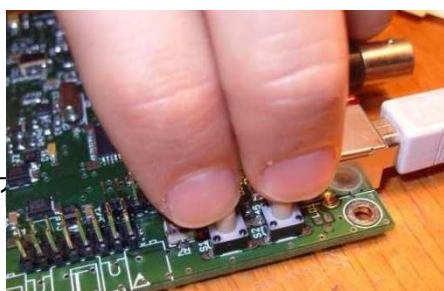
前後パネルの上部 2 本のネジを外し、ケースの上蓋を取ってください。それで、スイッチ S1、S2 にアクセスできます。**Fig. 145** を見てください!

しかし、スイッチボードとか、ダウンコンバータが組み込まれているときは、後ろパネルの下の、2 本のパネルのネジも外したほうが良いでしょう。そして、ユニット(スイッチボード、ダウンコンバータ)を注意深く

反対へ折り返してください!

これで、**Fig.145** のように準備ができました。

Fig. 145: 両方のボタンを押してください...



手順の簡単な説明:

- USB ケーブルを繋ぐ。
- プログラムをスタートさせる。
- リセットする。
- PMSDR は、ブート・ローダ・モードにあること。
- プログラム・ファームウェア。
- エラーメッセージの無視。
- 終了!

作業手順:

PMSDR と PC を USB ケーブルで接続します。そして、プログラムをスタートします。

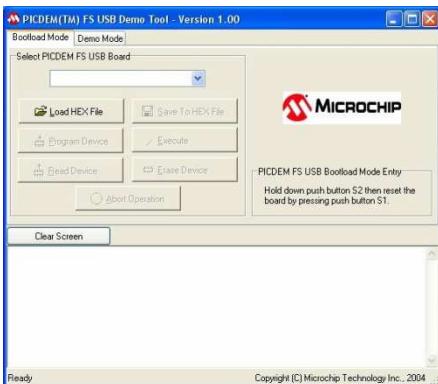


Fig. 146: 開始されたプログラム

今、二つのボタンスイッチ S1 と、S2 を押します。あなたは、押し圧を感じることができます。S2 (右ボタン) を押したまま、S1 (左ボタン)

を先に放します。その後、すぐに S2 を放します。

基板は、現在"bootloader mode"で、プログラミングの準備ができています。

以下の写真は、操作順序をの繰り返しです。



Fig. 147: S1 を放す ...



Fig. 148: そして、S2 を放す

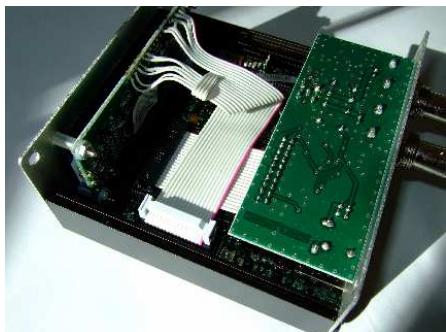


Fig. 149: このアクセサリーによつ



て

Fig. 150: S1 と S2 ...



Fig. 151: ボールペンを使う...

基本的には、”指曲芸“は、2本のペ
ンで行うことができます。 (芯を出
さないで下さい!) この方法は、部品
が遠くて手が届かないときに有利で
す。

それでは、続けましょう。最後の項
目は、”装置は、“boot loader mode”
にあります。

確認してください!:



Fig. 152: Bootloader モード

プルダウン・メニューで、以下の入力
は、利用できなくてはいけません：

PICDEM FS USB 0 (BOOT).

Load HEX File ボタンを使用して、
program の中の、最新のファームウ
 エアを記憶させてください。

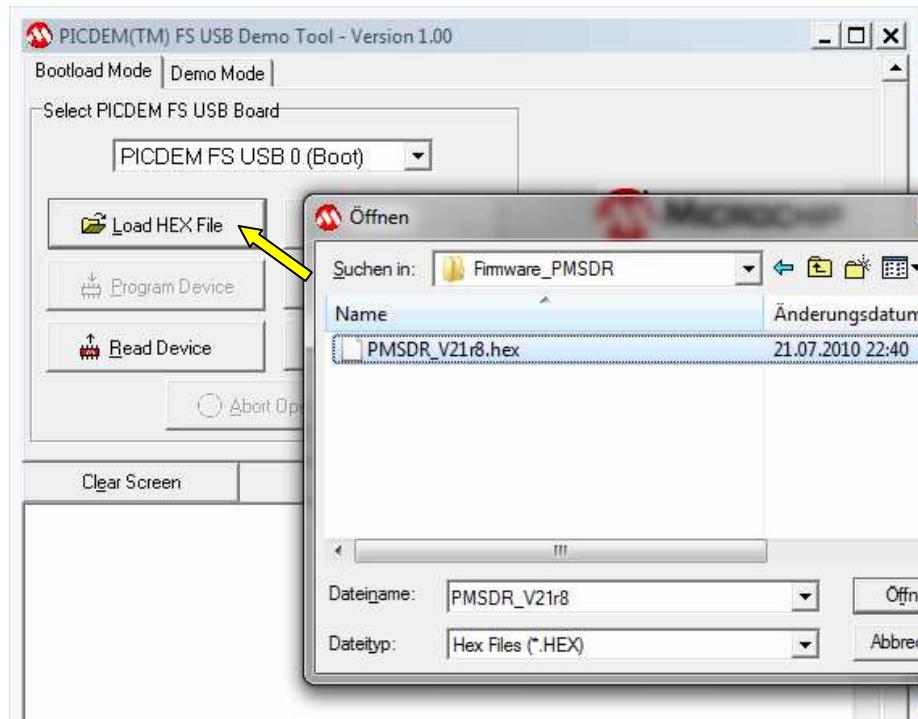


Fig. 153: ファームウェアの読み込み

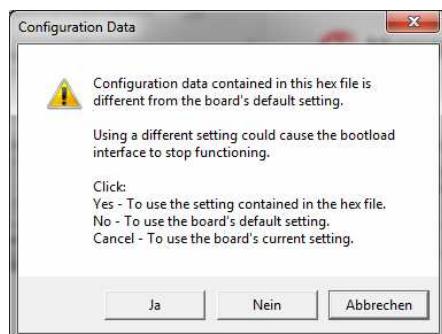


Fig. 154: Over-write Warning

プログラムされるアップグレード・
 ファームウェアは、内部のプログラ
 ムメモリにあります。

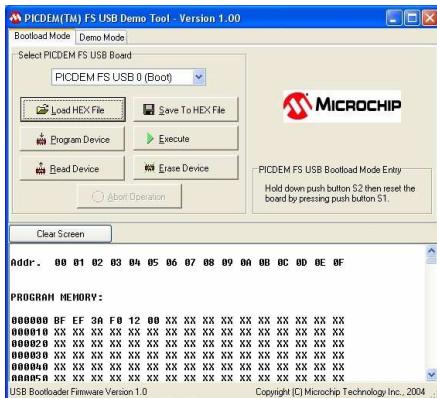


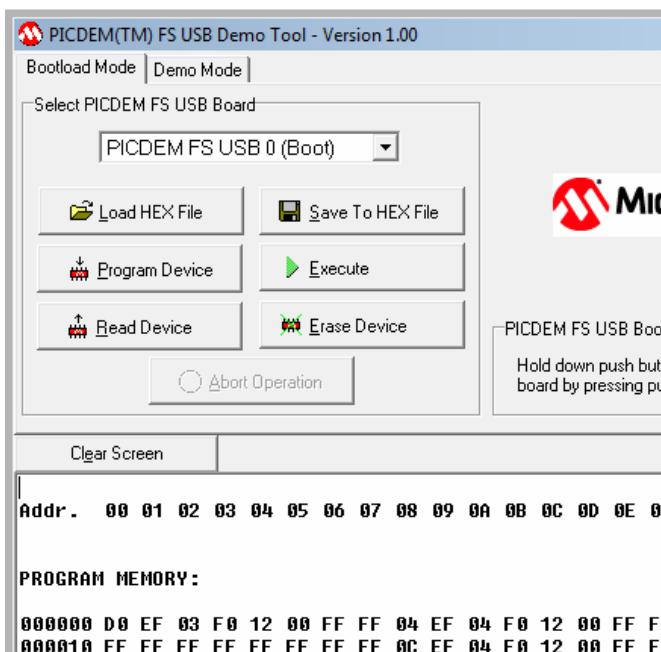
Fig. 155: ロードされたファームウェア

"Program Device"
をクリックして、
実際のプログラミ
ング作業を開始し
てください。
その結果、プログ
ラム出力部にいく
つかのメッセージ
が出されます。

**表示を待ってくだ
さい：**

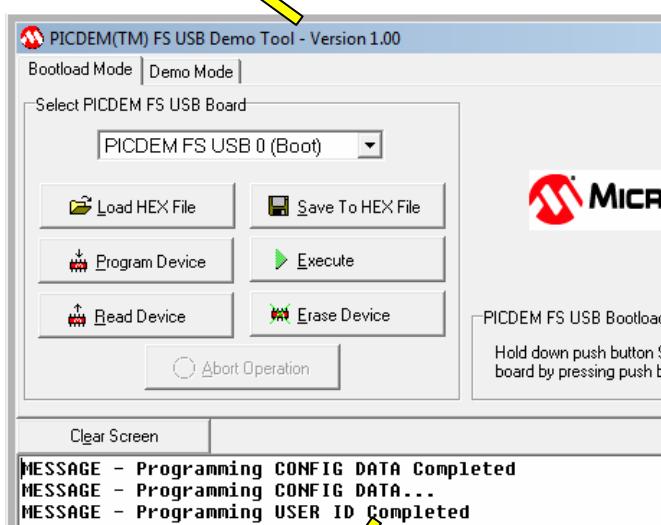
**メッセージ・プロ
グラミング・ CONFIG DATA は完了
しました。**

表示されます。



PROGRAM MEMORY:

```
000000 D0 EF 03 F0 12 00 FF FF 04 EF 04 F0 12 00 FF FF
000010 FF FF FF FF FF FF 0C EF 04 F0 12 00 FF FF
```



MESSAGE - Programming CONFIG DATA Completed
MESSAGE - Programming CONFIG DATA...
MESSAGE - Programming USER ID Completed
MESSAGE - Erasing and Programming USER ID...

Fig. 156: プログラミングの開始

Fig. 157: 新しいファームウェアの実

行

書き込みます。

"Execute starts"
を押して、新しい
ファームウェアを

成功の“しるし”として、ディスプレイは再び明るくなります。

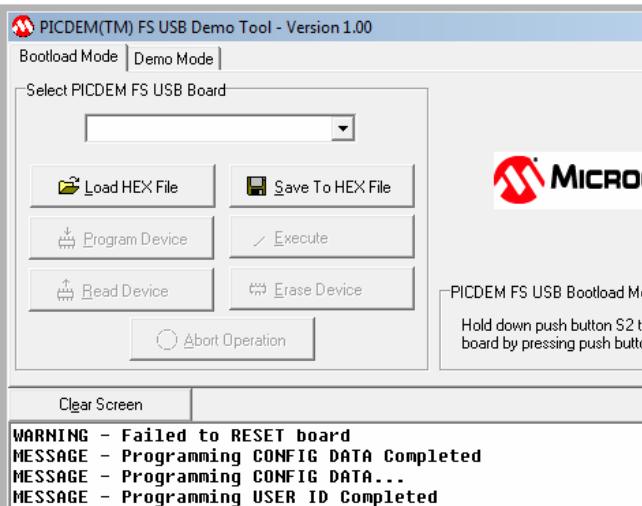


Fig. 158: “エラーメッセージ”

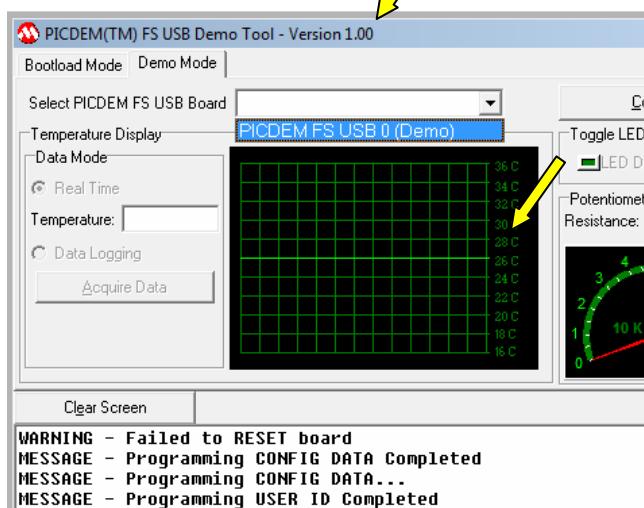


Fig. 159: 実行中のファームウェア

プログラミングは、現在完了しています。そして、ケースを閉じることができます!

表示されたエラー・メッセージによって止めないで下さい:

WARNING-基板リセットの失敗

全ては適切で、PMSDR は正しくプログラムされました!

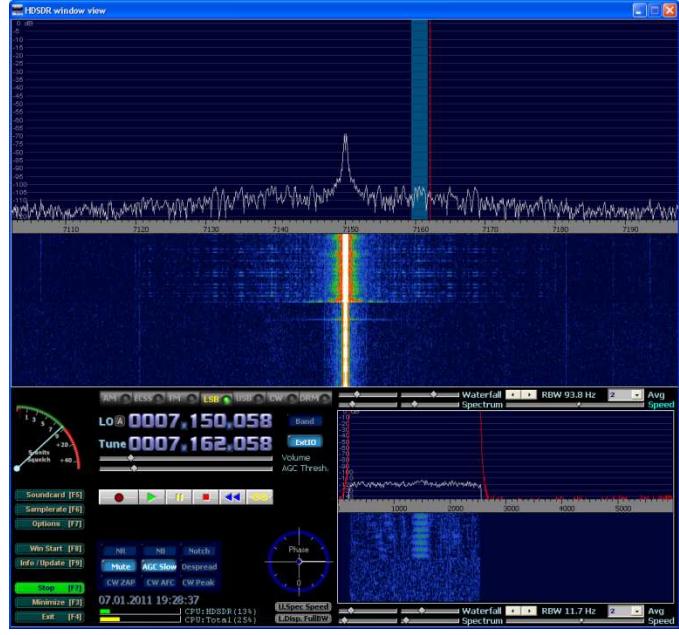
あなたは、あなた自身で確認したいですか？

一時的に、"Demo mode"にしてください。そして、プル・ダウン・メニューに見つ

けます:

PICDEM FS USB 0 (Demo),

それは、以前そこにはありませんでした!



■ アクセサリー

Mit Ant. Isolator

■ アンテナ・アイソレータ

Fig. 160: アンテナ・アイソレータを付加したときの結果

アンテナ・アイソレータは、アンテナの接続による、グランドループを切断します!

この小型装置は、基本的には、単純な 1 : 1 の RF 絶縁トランスです。しかし、トランスを選んでおり、広帯域伝送特性を有しています。

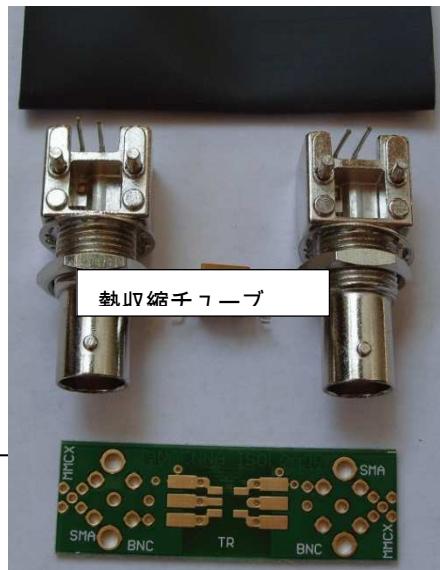
Fig. 160 は、アンテナが設置されていることを示します。上の部分は、アイソレータ無しで、そして、下の部分は、アンテナ・アイソレータ付きです。

“滝表示・スペクトラム”が良好であることは、明らかです!

結果として生じた線は、基本的に、接地効果と、サウンドカードの非直線性の混成として見ることが出来ます。

アセンブリは本当にシンプルです。

3 つの部品は、適所にはんだ付けされ、熱収縮チューブでカバーされます...



終しまいます。

熱収縮チューブを熱するとき、小型
トランスを暖めすぎないように注意
してください。

.

Fig. 161: キット

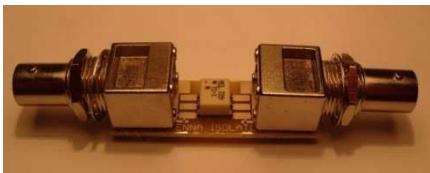


Fig. 162: 組立てられたユニット



Fig. 163: 熱収縮チューブで覆われて

ハンディ・ホット・ガンがなければ、ガスライタで代用できます。
ライタの炎に注意してください! 一箇所を熱し過ぎないように、ユニットを回転させてください!

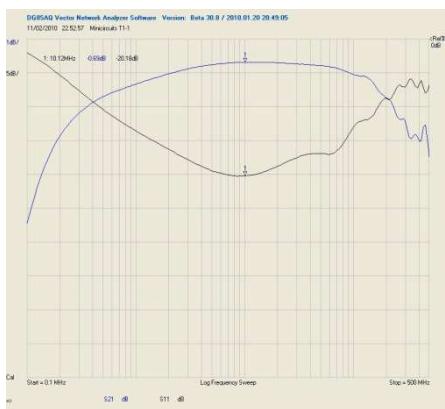


Fig. 164: 接続したアンテナ・アイソレータ

両端の BNC のオスのコネクタでユニットを直接、Fig. 164 のように接

続します。または、短い同軸ケーブルを使用して、装置に力がかからないようにします!

RF トランスは、大電力の送信はできません! アンテナ・アイソレータは受信のみで使用してください



ださい!

Fig. 165: 挿入損失

測定は、最大挿入損失が 1dB(2-50MHz)か、3dB(0.15-400MHz)として見られます。

入出力インピーダンスは、 50Ω で、最大電力は 0.25W です。

■ 技術仕様と概略図

■ 技術仕様

周波数レンジ	0,1-55 MHz *
拡張周波数レンジ	第3次ハーモニック・モードにおいて : 165 MHzまで (追加コンバータ無しで)
LO (ローカル発信器)	Si570; 10-220 MHz
バンドフィルタ	3次チェビシェフ x3 ローパスフィルタ x 1
アンチ・エイリアス	PCソフトウェアによる
復調モード	全モード; ソフトウェア依存
ダイナミックレンジ	90-100 dB; サウンドカード依存
感度 (MDS)	-125 dBmまで; サウンドカード依存
IP3	5-25 dBm; バンドとサウンドカード依存
アンテナ入力	50Ω; BNC ジャック
バンド幅, IQ-Output (IF)	155 kHz @ -6 dB
飽和レベル(IQ Output)	2,45 V pp at -13 dBm HF-level
サンプリングレート	To 192 KHz; サウンドカード依存
供給電圧、電流	USB 5V/170mA max.
PC接続	USB-1.1/2.0

内部インターフェース	LCD Display, Switchboard, Down-Converter, I/Q quadrature Outputs for professional soundcards.
AGC	PC ソフトウェアによる



* 2MHz 以下、また、3次ハーモニック・モードを受信するために、外部バンドパスフィルタは、望ましいです。

(dBm → 1 mW を電力基準レベルとして)

■ PMSDR の測定レポート

Eraldo (I4SBX) は、我々の受信機で、詳細なテストを行いました。ここに、感謝をこめて興味深いデータを提供します。 (December 2009 © Eraldo I4SBX)

測定したユニットは、PMSDR Ver. 2.12, SN-2.13.0001 です。

サウンドカード: E-MU 1212m: sampling 192 KHz; Input level –10 dBV.

Sound Max (PC-Internal): sampling 48 KHz; Input level “line”.

測定装置:

HF Signal generator: Marconi 2918 and 2919A.

Spectrum Analyzer: Marconi 2380-2383.

Attenuator: HP-355C/D; Voltmeter: RMS HP3400A.

Audio filter: $f_C = 3000$ Hz passive, vor dem RMSVoltmeter.

Dual-Tone DDS Signal generator: self built.

All calculations were rounded to the precision of the calibration (± 1 dB). MDS und IMD-Measurements were carried through by the usual methods: $(S+N)/N = 3$ dB; Setup according to RKE 8-9-10-11/2006.

● サウンドカード: E-MU 1212m; (Measured with BW 2400Hz (SSB)).

	Filter: Auto- Select	Filter: Pass- Through	Filter: Auto- Select
Band MHz	MDS dBm	3th MDS dBm	3th MDS dBm
0,136	-120	-112	-112
0,57	-120	-115	-115
1,000	-120	-115	-112
1,850	-121	-116	-94
3,650	-123	-115	-93
7,050	-123	-116	-87
10,130	-121	-111	-72
14,150	-126	-113	-95
18,100	-125	-114	-89
21,200	-124	-113	-84

24,900	-123	-113	-80
28,500	-125	-112	-77
50,100	-124		

(3rd → 3rd Overtone of LO)

MDS とは?

MDS → Minimum Discernable Signal

MDS 値は、装置のベースノイズに対して、訂正され、選択されたフィルタの帯域幅に大いに依存します。[\(3\)](#).

PMSDR の第 3 高調波は、ちょうど

13dB の減衰を持っています。一般的に、QSD ミキサのために、プリ・フィルターにおいて、高調波の減衰の総計を取る必要があります。これらのプリフィルタの品質は、非常に重要です！

Fig. 166: 周波数 vs. MDS

The **EMU-1212m** sound card produced a very low noise floor of -120 dB, (@ RBW = 187.5 Hz) . In the spectrum, however, some unwanted signals with very low levels are seen (-100 dB, see Fig. 175).

Measurements were carried out in the interference-free sections of the spectrum.

With the "**Sound Max**" the noise level is around -100 dB, (@ RBW = 187.5 Hz), and no spurious signals above this level are seen. The sensitivity is approximately 8 dB lower compared to the EMU-1212m.

● PMSDR Efficiency in Harmonic Mode

The MDS measurements were made as previously, but were performed only for the 80m band (BW 2400 Hz).

Band	MDS	2nd MDS	3rd MDS	4th MDS	5th MDS	7th MDS
MHz	dBm	dBm	dBm	dBm	dBm	dBm
3,650	-124	-76	-112	-66	-112	-107

Fig. 167: MDS vers. Harmonic: 2nd to 7th

From the above table, one sees again that the damping of the harmonics by the pre-filter plays a very crucial role.

● Pre-filter

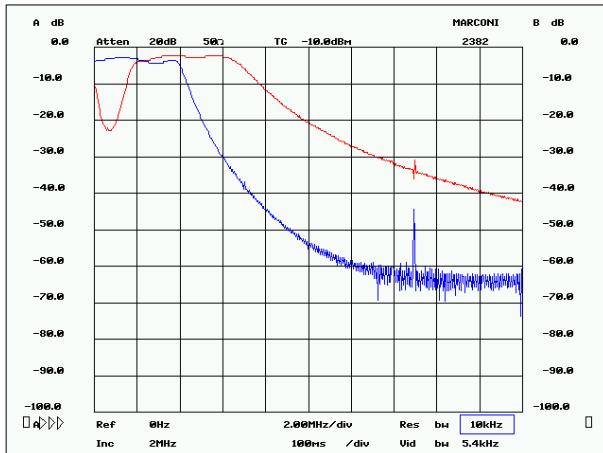


Fig. 168: Plot for the Pre-filters

(Spectrum Analyzer with Sweep Generator: Marconi 2380-2382; High Impedance Probe Marconi 2388).

Upper scale 0 dB;
calibrated with "pass through" filter setting.

Blue: LP Filter

Red: 2-6 MHz Filter

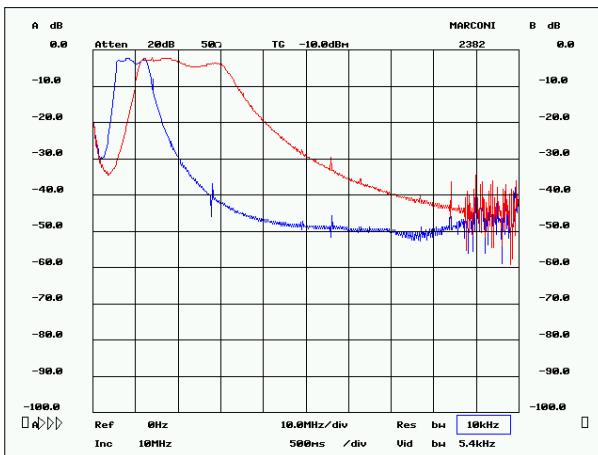


Fig. 169: Plots for Pre-filters

Blue: 6-13 MHz Filter

Red: 12-30 MHz Filter

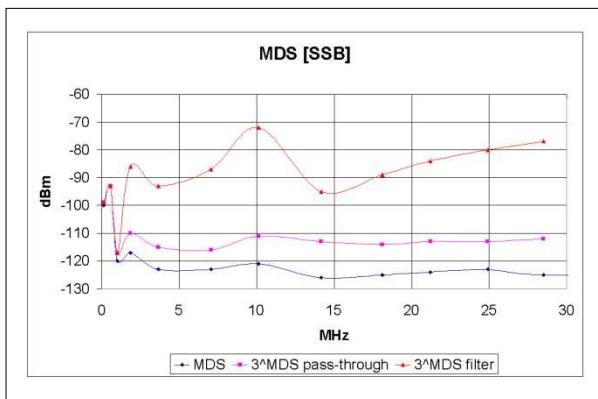


Fig. 170: Graphic representation of the measured MDS values

The differences between the values of the blue line [MDS] and each of the red lines [MDS in 3rd overtone] correspond to the dynamics of the PMSDR receiver.

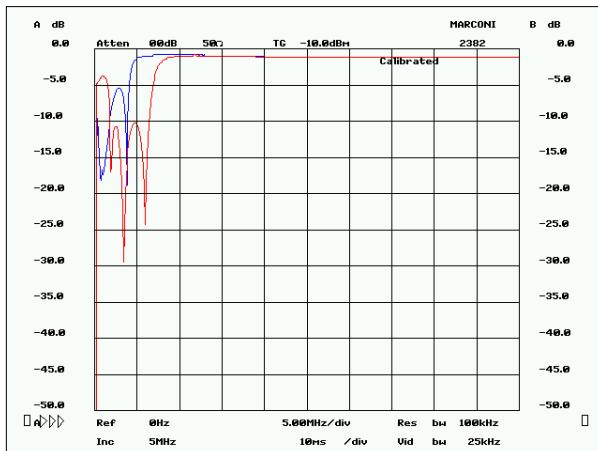


Bild-171: Return-Loss at the Antenna Input of the PMSDR

Blue: LP Filter

Red: 2-6 MHz Filter

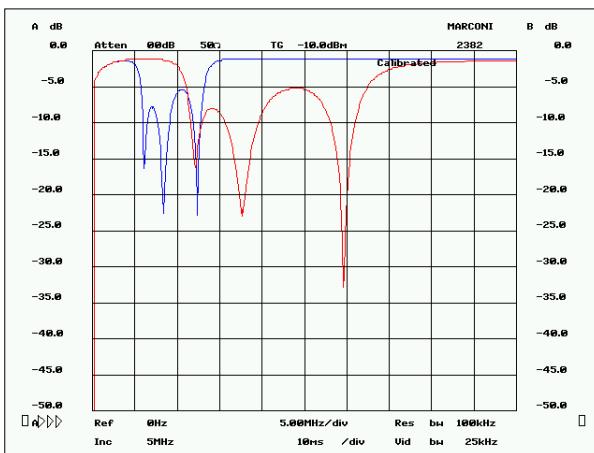


Fig. 172: Return Loss at the Antenna Input of the PMSDR

Blau: Filter 6-13 MHz

Rot: Filter 12-30 MHz.



Fig. 173: Return Loss Input without Prefilter (pass-through)

Note: Each filter shows good matching of the antenna input over the entire spectrum.

● SFDR (Spurious free dynamic range)

What is SFDR? – Explanation:

Distortion Free Dynamic Range → Distance of distortion to a reference frequency

With the E-MU 1212m Sound Card , input at -10dBV, the dynamics are better than 110 dB (SSB), with the exception of small band sections in LW / MW, with some unwanted signals. With the Sound Max, input “line”, the SFDR is only ca. 87 dB (SSB).

● Dynamics of IP3.

The measurements were carried out with a dual-tone DDS signal generator and a home-made Combiner (remaining ~ 50 dBm IP3;. See RKE 11/2006).

The level of the intermodulation product was read and tested with an NFvoltmeter HP 3400A RMS.

The measurements refer to a BW of 2400 Hz (SSB), and a separation of 2 kHz for the two tones.

Band	MDS	IP3	DR-IMD
MHz	dBm	dBm	dB
0,136	-100	8	72
0,567	-93	12	70
1,000	-120	11	87
1,850	-117	18	90
3,650	-123	21	96
7,050	-123	24	98
10,130	-121	24	97
14,150	-126	26	101
18,100	-125	24	99
21,200	-124	23	98
24,900	-123	1*	83*
28,500	-125	-5*	80*
50,100	-124	15	92
Band	MDS	IP3	DR-IMD
MHz	dBm	dBm	dB
24,900	-123	22*	96*
28,500	-125	23*	98*

* Dramatic decrease of IP3, caused by the action of the prefilter.

* Without Prefilter (Pass Through).

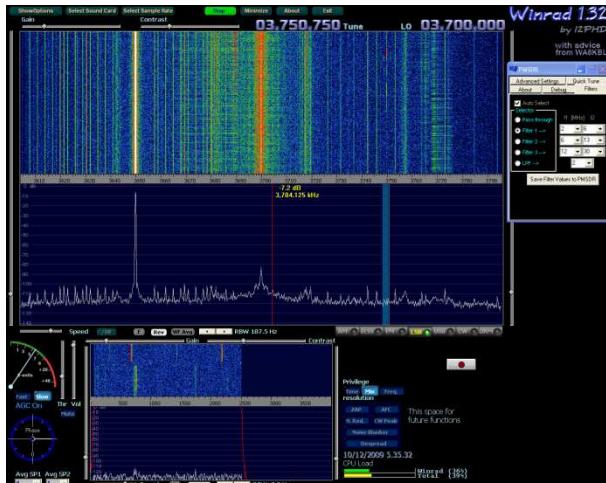
Fig. 174: IP3 Dynamics

With a good sound card, the dynamics of the PMSDR are limited only by intermodulation products and image rejection.

In switching mixers, the intermodulation products increase by a factor of 3, if signal peaks reach the supply voltage of the mixer. This effect is called “clipping.”

A mixer which is operated with a supply voltage of 5V can therefore process an RF signal of max. 5V pp. This assumes that this is distributed symmetrically around a bias voltage = 2.5V. Therefore, the best setting of the QSD Mixer bias is 2.5 V.

● Image Suppression



**Fig. 175: “Channel Skew Calibration”-
adjust for best
rejection.**

If, for Winrad, optimization is done at an image frequency in one of the two band halves, then image suppression remains at least 50 dB throughout the rest of that band section! In the case of the Rocky SDR program [14], the image rejection

remains below 85dB after running the Automatic I / Q Balance function, likewise measured over the entire band!

The unwanted signals are most likely generated by the PC, and are then picked up through the internal sound card. Through use of an external sound card, they should disappear entirely, or at least be greatly weakened.

● Personal assessment by I4SBX

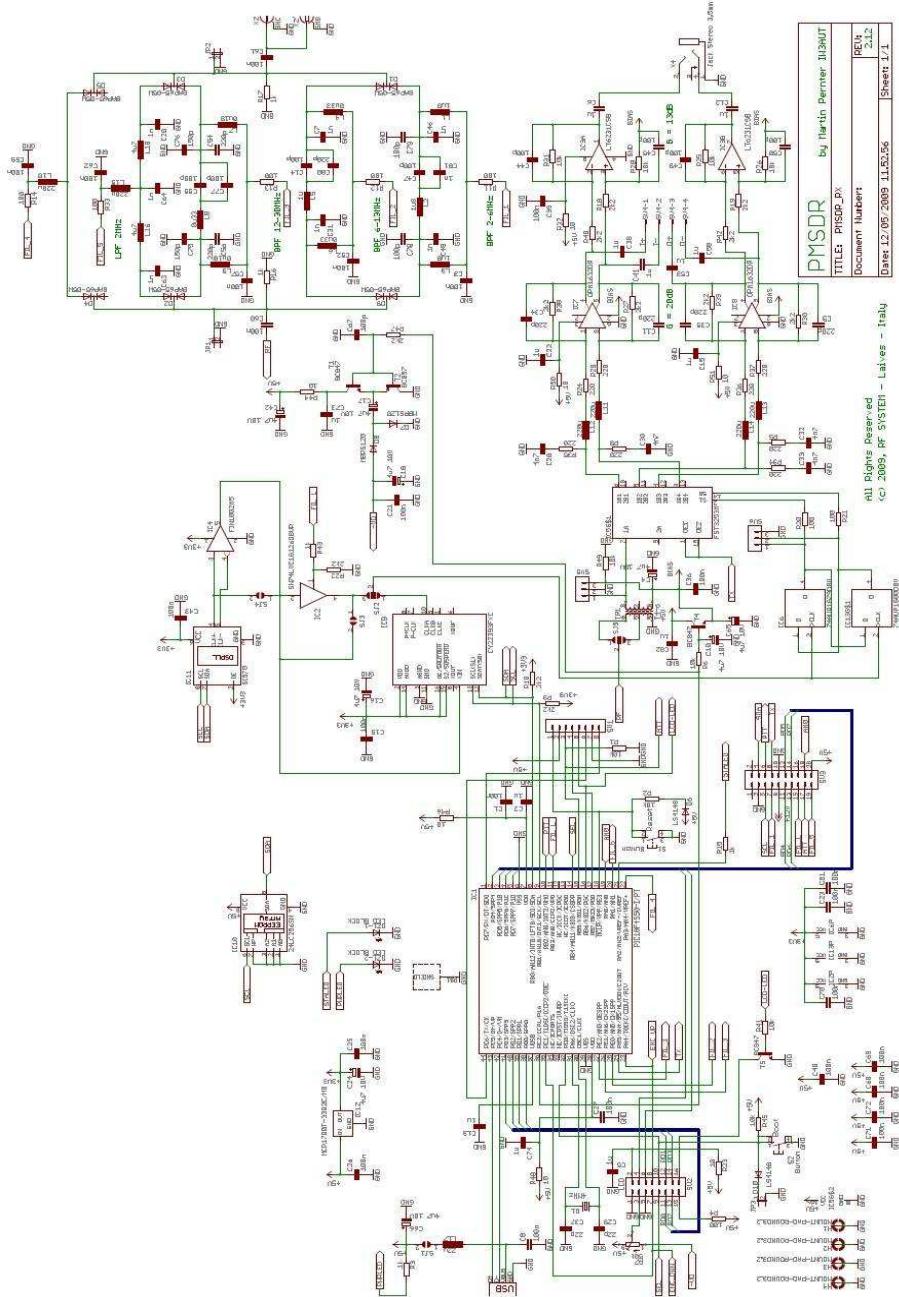
(This is) A good SDR receiver with excellent price / performance ratio, with a dynamic range of ~ 100 dB (SSB). Unfortunately, the attenuation of the prefilters is not very high outside their filter edges. This results in the reception of unwanted harmonics, and therefore affects the dynamics of the overall system.

End of Report; Technical Data

December 2009 © Eraldo, I4SBX

■ Schematics

Fig. 176: PMSDR



PMSDR Switch

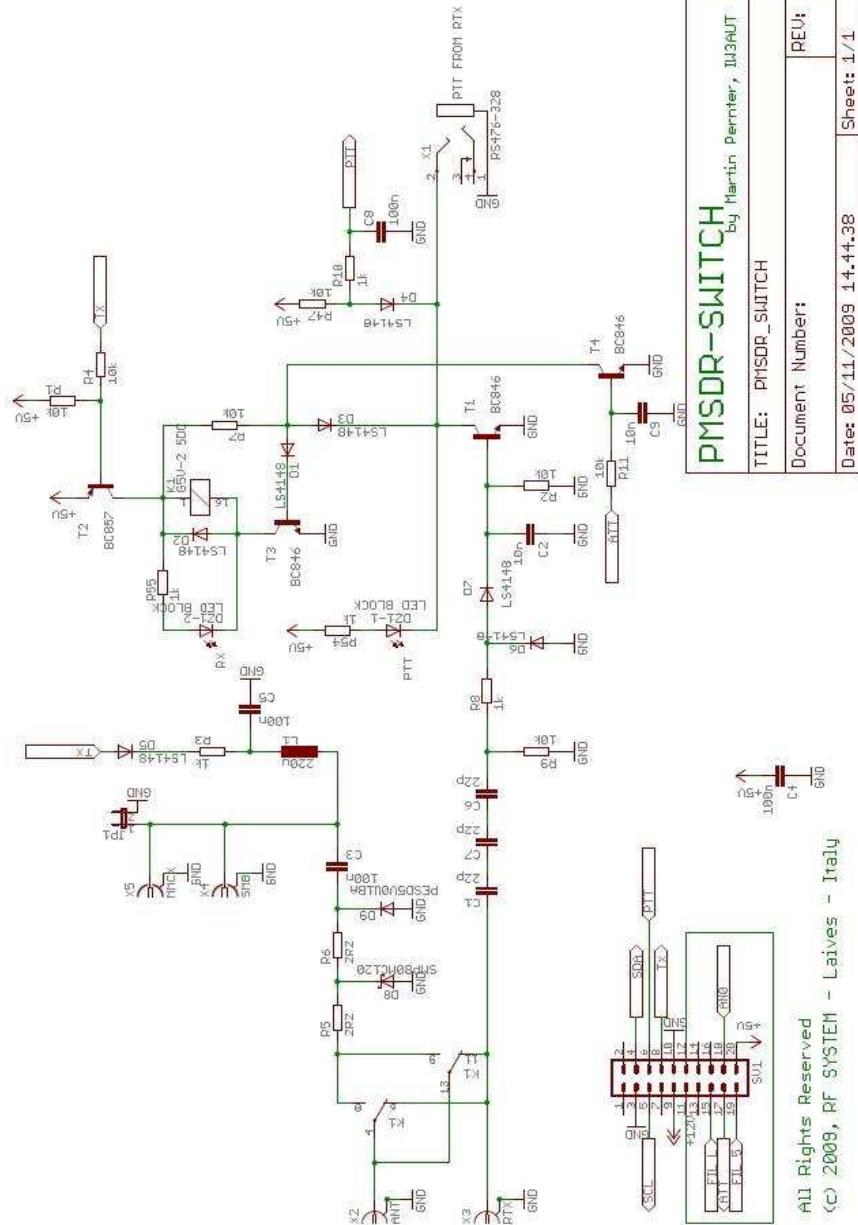


Fig. 177: T/R Switch Board

PMSDR

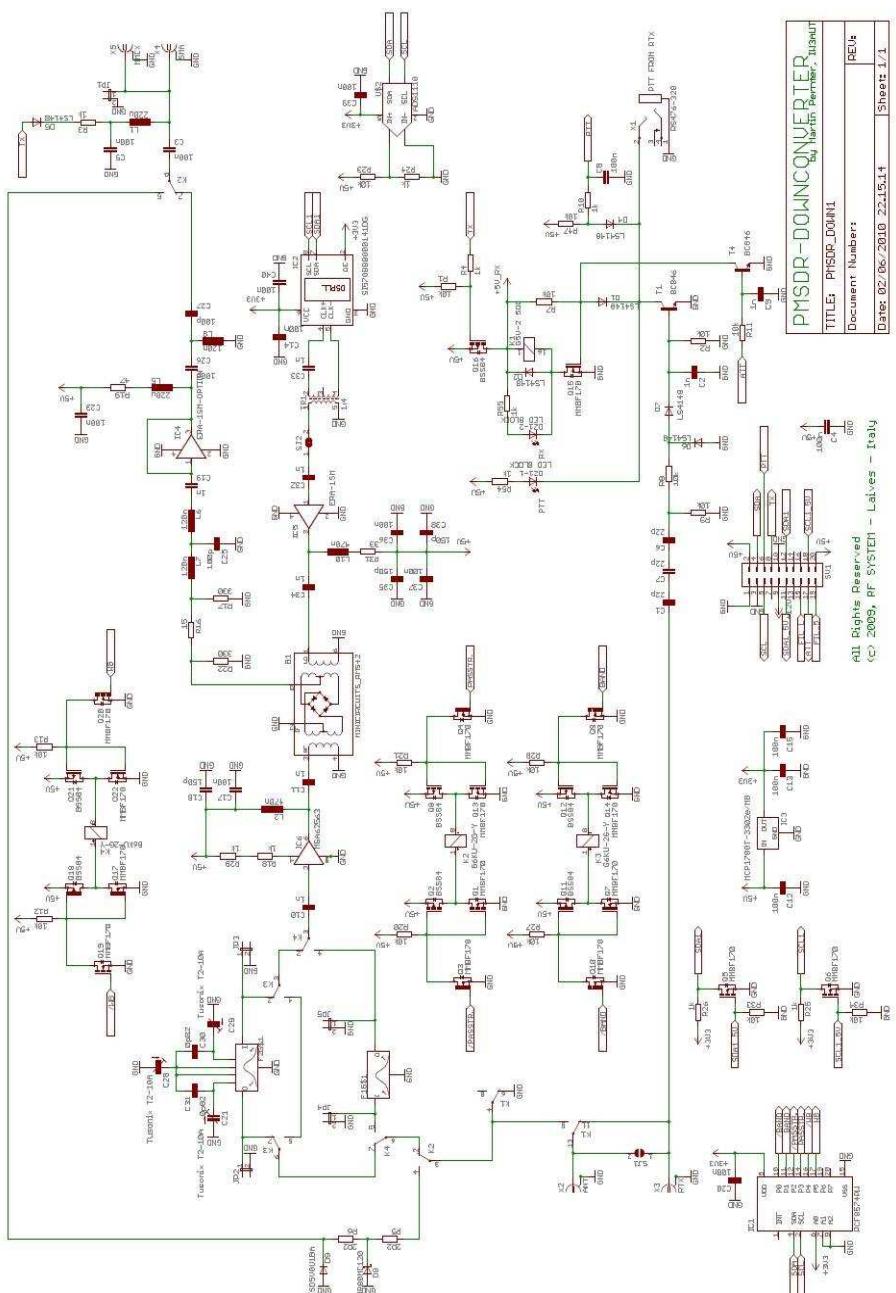


fig. 178: Down-Converter

■トラブルシューティング / テストポイント

故障の起こりうる部分のために、最も重要なテストポイントを示します。:

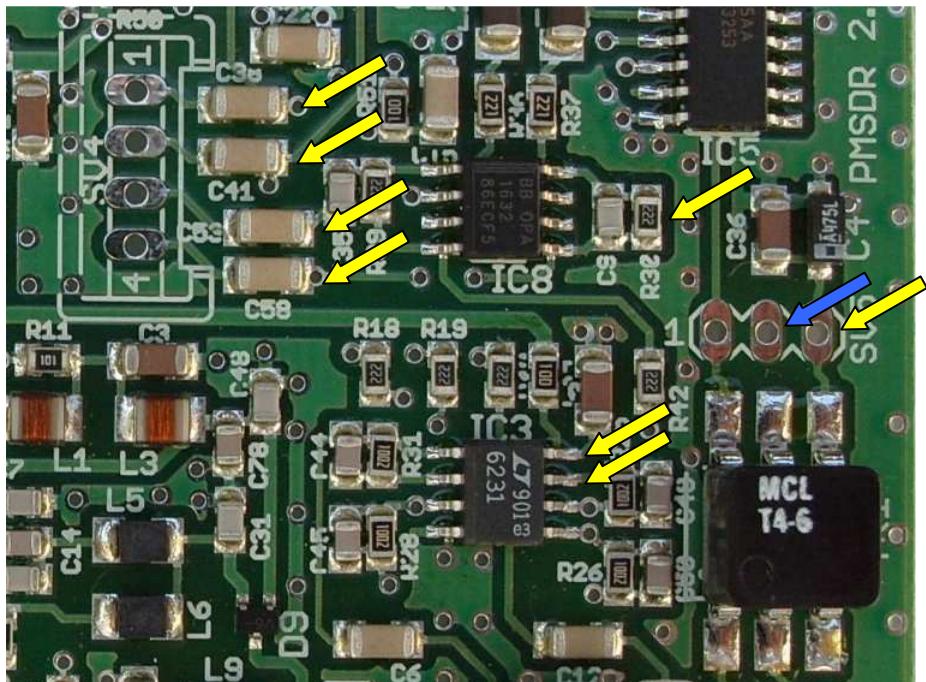


Fig. 179: テストポイント

ハイ・インピーダンスのマルチメータを使用してください。RMS (Root-Mean-Square) クラスの比較的高価な装置である必要はありませんが、数 MΩ の入力インピーダンスは必要です!

抵抗の両端を測ってください: R32 の電圧降下: max. 100mV, (さもなければ IC8 が悪いです。)

以下の測定は、全てグランド電位と関係します。: **SV5 Pin2 の GND**

全てのピンは、1.95V の値を示さなければならぬ。測定の差異は±50mV を越えてはいけません！

SV5-Pin3,
IC3-Pin7,
IC3-Pin8,
C38 (IC8 に接続)

C41 (IC8 に接続)
C53 (IC8 に接続)
C58 (IC8 に接続)

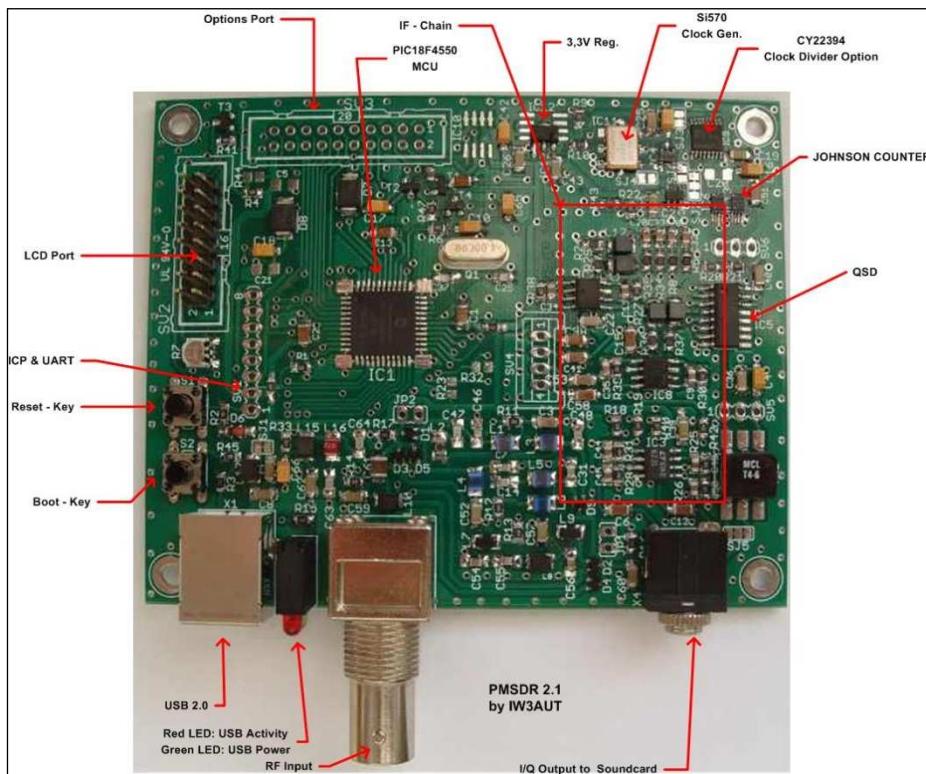


Fig. 180: 最も重要な部分とそれらの位置

あなたの測定値:

測定場所	規定値	実測値
------	-----	-----

R32	<100mV	→
-----	--------	---

SV5-Pin2	GND	
SV5-Pin3	1,95V	→
IC3-Pin7	1,95V	→
IC3-Pin8	1,95V	→
C38	1,95V	→
C41	1,95V	→
C53	1,95V	→
C58	1,95V	→

(各々、変位が 50mV より大きくてはいけない!)

■ Appendix I

■ CD インデックス / ディレクトリ

付属 CD には、自動スタートできるアプリケーションは一つも含まれません。
Windows Explorer (Button: -E) を使用して、中身を見てください。

GNU-GPL フリーウェアの関連したルール (Appendix 内にある) を守るよう
にお願いします。.

マニュアルの中で述べられた資料と記述は、PC ソフトウェアの説明あります。
書類の中にはありません。

逆にいえば、文書では、PMSDR 文章、たとえば、概略図などがあります。

■ SDR 技術の入門

● 実際に SDR って何ですか？

この用語は、高度で複雑な多くの定義があります。しかし、すでにその名前を”Software Defined Radio”と言えます。しかし、今はソフトウェアによってコントロールされる受信機やトランシーバではなく、むしろ通常の受信機や送信機の多くの機能がソフトウェアで代行される装置を意味します！

● 複雑でないハードウェア

今残りの回路の複雑さを最小限までに下げます。ソフトウェアによる全ての受信回路の完全なデジタル化はまだ可能ではありません。理想的に、受信信号は直接 A/D コンバータに入れられ、そして、その後、その先の信号処理のために、ビット、バイトの復調信号に直接変換されます。送信のために、このプロセスは逆になります：音声は、デジタル化され、D/A コンバータに入れられ、信号はアンテナに送られます。私たちは技術は、完全にこのポイントではないのですが、近くにあります。

● PC での信号処理

このアプローチへの大きな利点は、最少のハードウェア要求で、出力信号を操作する、ほとんど想像も及ばない能力と統合されることです。

以降は PC で行います…

今、ここで実現できること。たとえば、想定することが出来る最も鋭いフィルタ。しかし、全てのものはマイナス面を持っています。それは、PC の項で説明しますが、データをコンピュータで処理することによって、リアルタイム・アナログ技術から遠ざかります。

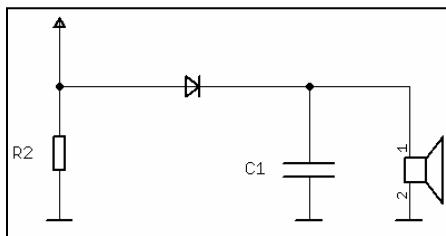
PC で処理するための時間を確認することは、簡単です。実行時間から生じる問題は、過小評価されることが出来ません。そして、残念ながら、SDR 技術が直面する初期だけの問題です。

● ダイレクト・コンバージョン受信機

SDR を実現するためには、幾つかのアプローチがあります。いろいろな異なる方法は、ここでは論議しません。この小論文の範囲を完全に越えています!

比較的簡単にテクノロジーを理解するため、PMSDR QSD 方法を説明します； それは、優れた結果を約束して、関係する努力のために、価格/性能の勝者であると運命づけられます。また、操作原理は、比較的簡単に理解できます。

その項目への最高のアプローチとして、ダイレクトコンバージョン受信機の機能原理をステップ-バイ-ステ



ップで紹介します。

Fig. 183: ダイレクト・コンバージョン受信機

実際の原理は、上記と同様で、初期のころの AM 受信をするためのラジオ技術に使われていました。

この種の受信機は、いわゆる、検波器が必要です。ここでは、ダイオードが使用されています。このダイオードは、スイッチとして働き、受信周波数のプラスの半サイクルの時 ON し、マイナスの半サイクルの時 OFF になります。スイッチに接続されているコンデンサは、on-off する受信周波数に同期して充電されます。そして、この充電は、音声や音楽として、スピーカーを通して聞こえます。

今、簡単にダイオードとスイッチを取りかえることを想定します。
(Fig.184 として)

このスイッチは受信周波数と同期して開閉することが出来ます。受信信号(0°から 180°)の正の半サイクルの間 ON され、負の半サイクル(180°から 360°)の間は OFF されます。ほか。

(ところで、この受信方法は、イメージ周波数はありません。)

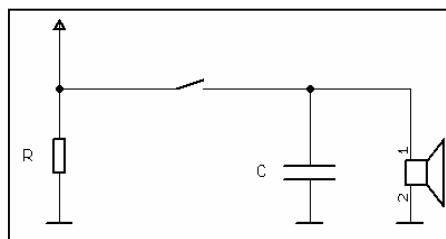


Fig. 184: スイッチによって

ラジオ技術における進歩で、スパー-ヘテロダイン受信機が現れ、そのミキサには高い周波数が入力され、より容易に低い周波数を作るために用いられています。残念なことに、ここに、イメージ周波数が生まれます。

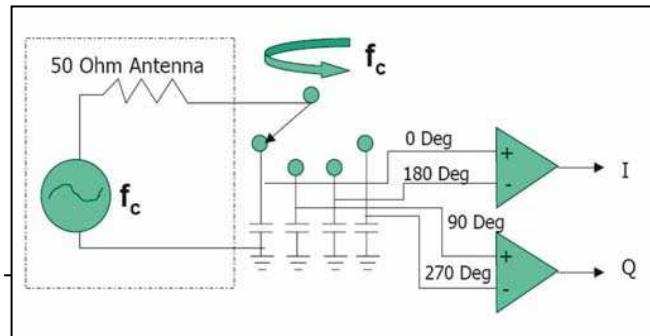
● ミキサの使用

残念なことに、ミキシング過程を通して、望まれる f_1+f_2 だけでなく、望んでいない f_1-f_2 も結果として全てのミキサに現れます。

● QSD

Fig.184 のスイッチのアイデアは、PMSDR でも使用されています。一つのスイッチの代わりに、4つのスイッチ(それで、すなわち4つのスイッチと、次に4つのコンデンサに接続されます。)このスイッチ配列は "Tayloe Mixer"あるいは"QSD"と呼ばれています。(QSD は、クワドラクチャ・サンプリング・デテクタです)サンプリングの間、一つのスイッチだけ、時間間隔で ON し、その間、他のスイッチは OFF しています。これは、0 度、90 度、180 度、270 度の位相時のサンプリングを行います。このようなサンプリングを“サンプル・ホールド”と言います。

4つのコンデンサの電圧値の結果は、一組にまとめられ、OP アンプで次の処理が行われます。



イッチが使われます。これらのこれらは、各 90 度サイクルごとに開閉されます。半サイクルごとでは、ありません。

Fig. 185: 4要素のサンプル・ホールド

ここで、想像の実験をしてみましょう: 私たちが 4 位相値を得るために、スイッチ処理を行ったと仮定してください。これは、**Fig. 185** で、概念的に図示されています。

スイッチング処理は、一秒間に数回の遅い回転でクランクを回したときのように、ゆっくりとしたレート(サンプリングスピード)でスイッチを ON-OFF した場合、信号は大きく切られているので、音声出力として理解できません。サンプリングスピードを上げることにより、理解度

が上がることは簡単にわかります。なぜなら、信号は、今より短い時間で入力されます。

特定の回転速度より上でのサンプリングは、その結果入力信号が完全に理解することができます。

我々は今、“サンプリング定理”に簡単にアプローチしました。その後ろで、多くの数学がありますが、あなたはそれを知らなければなりません。それは、重要なことが一つだけあります：

● サンプリング定理

サンプリング周波数はどのくらい高いのでしょうか。直接の入力周波数に依存します。物理学者 Shannon と、Nyquist は、入力信号の最高周波数の少なくとも 2 倍あれば、信号を再生可能であると、公式として発見しています。

$>2 \times f_c$

$$f_{\text{sample}} > 2 \times f_c$$

あなたが最高 60MHz の入力周波数を処理する受信機を作りたいと考えてください。少なくとも、サンプリング周波数は、どの程度でなければいけないか。

正解は！ 少なくとも、120MHz！

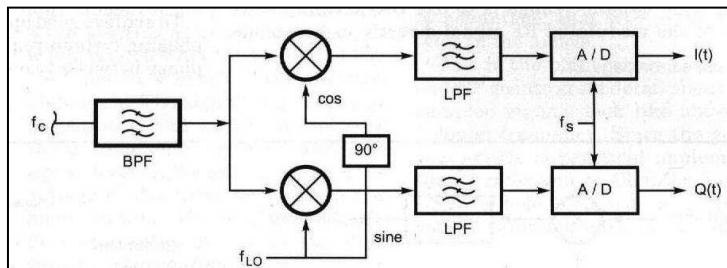
完全な目的のために、これはこの種のサンプリングにおいて、適切な測定（アナログ LPF）によって、抑圧する装置が必要です。

$2 \times f_c$ より高いサンプリングレートは、それ以上の情報増加をもたらしません。それにもか関わらず、しばしば使用されています。

● オーバーサンプリング

正当化：

きわめて高い要求は、使われる LPF の裾の急勾配に関係します。これらのフィルタは、かなりな努力によって製作することができます。
(PMSDR で使用されるチェビシェ



フ・フィルタはそのような極端な傾斜を持っています)。オーバ・サンプリング(一般的に M=2 と、M=4 の要素によって)は、アナログフィルタに

要求される急激な減衰を考慮しなければなりません。

一方、サンプリング後、デジタルフィルタは、サンプルレートの縮小のために、適当である必要があります。

このようなフィルタは、”大量殺害”フィルタと言われます。最初は大きな不利益のように聞こえますが、“大量殺害”的数学的なプロセスの間、いわゆる処理増加が起き、SDR受信機のダイナミックレンジが格段に良くなります。

DDC(Direct Down-Conversion) タイプの SDR 受信機のためのハードウェアに用いられています。この QSD 方法は、後の PC のソフトウェアの “大量殺害”に責任があります。ここでの言及は十分です。過度の数学は、その後ろにまた潜伏します!

* DDC とは、

DDC(Direct Down-Conversion) によって、HF 信号が、直接 0Hz に変換され過程について説明します。

● I/Q 信号

まだ、終わりではありません。話を再開しましょう:

Fig. 185 から、QSD ミキサの出力の 2 つの信号 (I と Q) の “I”は、同位相(In-Phase)で、 0° から 180° 信号を含みます。

Fig. 186: QSD 受信機の原理

“Q”は、Quadrature で、 90° から 270° からなっています。これらの信号の位相差は 90° です。OP アンプの出力におけるこの “I” 信号は、 0° から 180° 間での信号が含まれ、そして、”Q” 信号は、 90° から 270° 間での信号が含まれます。

FM:Phase=arctan(a/b).

Fig.185 でこれを見ることが出来ます。

二つのアナログシグナル "I" と "Q" は、このように、今、入力周波数の中の情報が完全に含まれます。

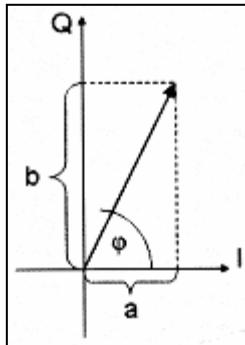


Fig. 187: I/Q 座標系

これらの複雑な信号のデータ内容は、直行座標系にあり、PC ソフト

トウェアで入力信号を再構築することができます。

我々は、簡単に元の信号がどのように再構築されるかを調べます。

そのため、最初に知つていなければならること：ベクトルの長さが、元の信号の振幅を含み、横座標（I 軸）との角度は瞬間的な位相を含みます。

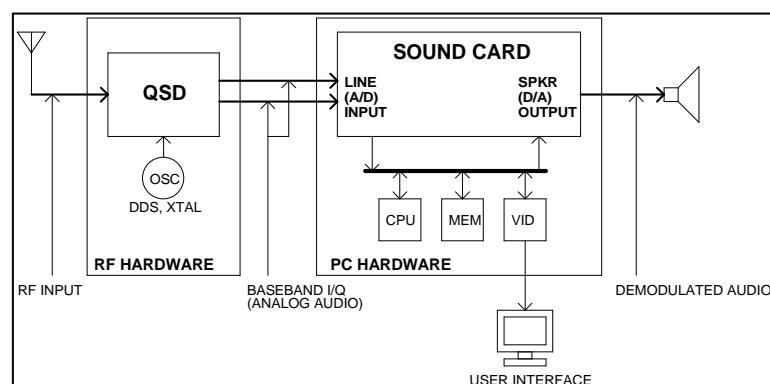
復調信号のために、以下のように計算します：

AM: ベクトルの振幅 $\text{vector} = \sqrt{a^2+b^2}$.

SSB: FFT (数千の bin を持つ) :

ここで、側波帯は周波数領域を変換され、それから、変調内容を計算することができます。多くの数学により、あなたは確かにそれを推測しました：しかし、ミキサの出力に戻ってください…

I/Q の周波数帯域、ミキシングの結果、I/Q の周波数帯域は、“ベース・バンド”と呼ばれています。たとえば、0Hz から 96KHz の間の範囲。（192KHz のサンプリングレートがここでは考えられる）この信号がサウンドカードの左右の入力に送られる



と、最終結果が得られ、高品位受信機となります。本質的には、更なる処理のために使用される PC ソフトウェアに依存します。

サウンドカードは、アナログ I/Q
信号を、PC の更なるデータ処理の
ために、A/D コンバータを使用して
変換します。

- ブロック・ダイアグラム

Fig. 188: SDR の構成要素

SDR は、常に 3 つの部品からなって
います： ミキサ、プロセッサとコン
トローラー。

QSD は、ミキシングの処理をします。PC は、サウンドカードとソフトウェアとともに、処理を引き継ぎます。制御は PC と SDR の双方向でつながります。(設定周波数と表示、LO、AGC、増幅レベルの制御、ユーザインターフェース、などに対する役割がある)

大体の考え方は明確になりました! 全体の複雑さは、しかしながら、著しく増加し、より深くそのこと調べまなければなりませんが、これは、ここで終わりにします。

これは、現在、比較的簡単に Fig.188 の中のブロック図を理解することができます。左上のアンテナ入力は、SDR ハードウェアに RF を提供します。このハードウェアは、ミキシング/入力信号のベースバンドの縮小のための QSD として使用しています。その結果として生じるアナログ I/Q 信号は、サウンドカードに供給され、A/D コンバータ ("quantized : " クォンタライズされたと専門家が言う) で、デジタル化されます。DSP (Digital Signal Processing) は、Winrad、PowerSDR-IQ などのソフトウェアで、後に使用されます。

● イメージ信号の抑圧

我々は、一時的にミキサ内にいつも現れるイメージ信号を考慮したい。いくつかの例は、もう一度これを明確にするでしょう: 17 KHz の信号(例えば、サウンドカードテストからのテスト信号)のスペクトラムにおいて考慮します。ミキシングのため、この信号は、以下に 34 KHz で現れます。我々は、スペクトルの中心が 0 KHz であると仮定します。言い換えると、-17 KHz のイメージ信号は、センタより左側に見えます。

25 KHz の放送局は、2 倍の 50 KHz としてそれを見つけられるでしょう。他ほか...

我々は、当然、これらのミラー信号を抑圧したいと思います。それは望ましくない副産物ですから。!

しかし、どのようにするのか?

それに対する答えは、上記に暗示されています。プロセスにおけるベースバンドへの 2 倍の抑圧はの理由は、上述しています!

見たように:混合物、問題の入力信号は一度でなく 2 度のベースバンドに、しかし、第 2 のコンバージョンの

90°の位相シフトによる。再チェックする

イメージ信号は、OPアンプによる加算器で、すでに著しく抑圧されています。QSDが最初から持っている良好なイメージ抑圧で、これが、文献の要求に対する理由です。残念ながら、まだ残っている部分を取り去るために、PC上のDSPソフトウェアで（比較的複雑な数学的アルゴリズムを持つ）試します。

それは正確に、”チャンネル・スキュー・校正”を行う点にあります。そして、スペクトルの狭い部分から、イメージの除去が終わります。Winradの作者が、ある点で、自動的な形式のアルゴリズム(WBIR)を実行することを望みます。そして、それは、全体のスペクトルの範囲を越えて、イメージ抑圧を最適化します。

● 倍増した帯域幅

副産物として、いわば、I/Qテクニックは2倍の広さのスペクトル表示を可能にします。これは、サウンドカードの内部サンプリングレートの総レンジを2倍に増やします。

”内部“とは？その答えは簡単です。我々は、サンプリング定理が、適合

することを覚えておかなければなりません：

96KHzのサンプリング周波数のサウンドカードは、48KHz幅の入力信号を内部だけで扱えます。座標系におけるこの複雑なI/Q信号は、非対称のスペクトルを持ちます。これは、全ての情報が、負だけではなく、正の形も含まれています。FFT(高速フーリエ変換)を利用した信号の、数学的再構築に、正と負のスペクトルの構成要素が再び生じます。正のスペクトルは元の右に見られ、負のスペクトルは左に位置します。これは、2x48KHz、または96KHzの総スペクトル幅の結果になります。サンプリング定理の制限にもかかわらず、96KHzのサンプルレートによるサウンドカードは、96KHz幅のスペクトルを表示できます。

● アンチ・エイリアシング・フィルタ (サウンドカード)

サウンドカードのA/Dコンバータは、残念ながら望むベースバンド信号だけでなく、1、2、3、4次倍音のハーモニクスを含みます。

これらの望まれないハーモニクス要素は、取り除く、または、取り除くべきである。

そのために、スペクトルは、信号によって歪められません。少なくとも、A/D コンバータの前の L P F によって、より良いサウンドカード（より高価とも言える）のために、もたらされます。これらは、いわゆる実用におけるアンチエイリアス・フィルタは、緩やかな“バンドトップ”を持ち、もちろん、理想的でないことが分かります。その結果、48KHz 以上の全てではなく、（上記の例のように）フィルタを通過したハーモニクスの跡によって、きれいに抑圧されます。

$$f_a = f_e + f_s, \text{ または, } f_a = f_e - f_s$$

ここで述べられた問題は、一般的なものです。そして、それはきれいに機能するアンチエイリアス・フィルタによって、良いサウンドカードの重要性を強調するのに役立ちます。

実際には、強い信号は、フィルタの上にあがっているバンドトップ端より下にあり（そして、このように、わずかに減らされるだけです）、いわゆる別周波数 f_a として生み出されます。結果は、ミキサの場合と同様で、それぞれ、以下のようになります。

• ダイナミックレンジ (サウンドカード)

SDR を使用するサウンドカードのダイナミックレンジと感度は非常に重要なことです。低価格のカードでさえ、-90dB と -110dB の間のバックグランドノイズ値に達します。高品質（そして、残念がら高価格）のカードは、-120dB にも達します。大多数の SDR アプリケーション用には、約 -90dB 程度のカードで十分です。IF 信号は、非常に強いので、弱い信号でさえ、-90dB を簡単に越えます。このため、信号は、カードのベースノイズの上に明らかにあります。

アンテナからスピーカまで、信号処理のための経路がうまくいけば、誰もが明確に見えるようになります。

■ PMSDR ブロックダイアグラム

この背景で、PMSDR のブロックダイアグラムを見ます：

Fig. 189: PMSDR ブロックダイアグラム

アンテナ入力があり、その後、4つのフィルタが続きます。一番上が LPF で、その下には、部分的に重なっている3つのBPF(3次チェビシェフ・フィルタ)の組み合わせです。

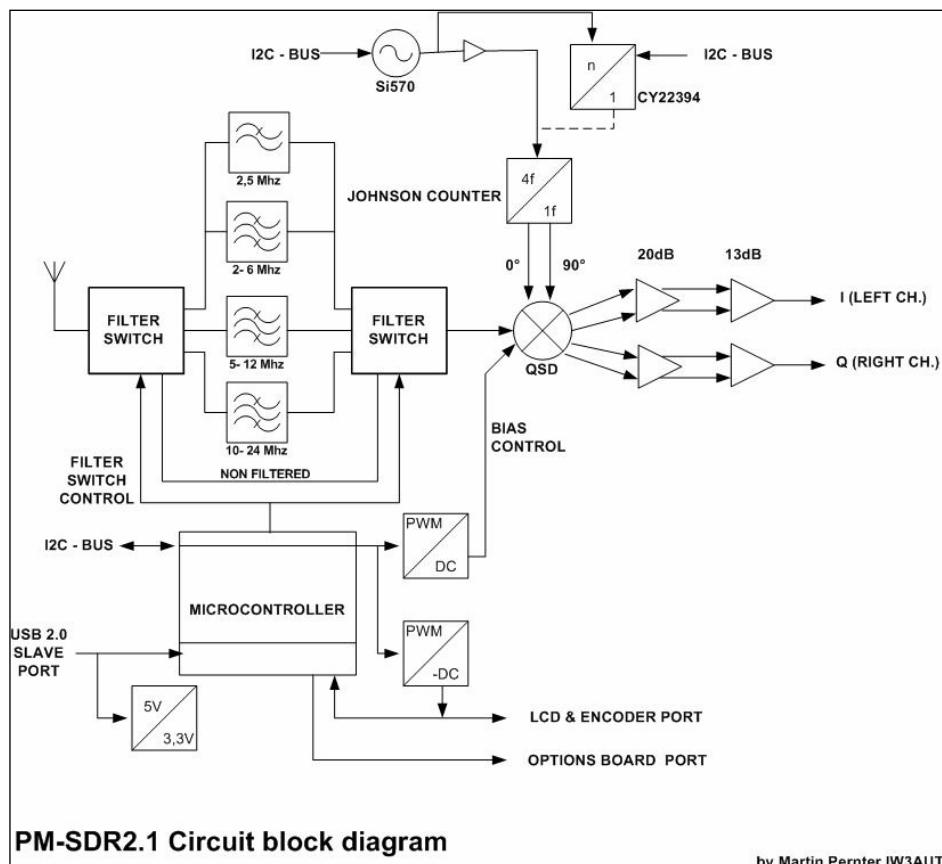


Fig.188 の全ての構成は、ここで簡単に確認できます。左側の上方にア

フィルタは、それらの信号を QSD ミキサに送ります。ミキサには、ジョンソン・カウンタによってできた、 0° 、 90° に移相された信号が入力されます。

(このスイッチ要素は、(4分割) リングカウンタです。それは、QSD への入力のための二つのコントロール信号を作る働きをします。)
 $0^\circ/180^\circ$ と $90^\circ/270^\circ$ の信号ペアは、2 つの OP アンプに入ります。(図の右) それらは 2 組あります。

初段のアンプは、作動アンプとして働き、左右対称（シーメトリック）

の信号を出力をします。2段目は、非対称の信号に変換します。

ここで発生させた I/Q 信号は、サウンド・カードへの接続の準備が出来ています。

ローカル発信器（LO）と、マイクロプロセッサの二つの機能的グループ

だけは、今までのところ、論議されませんでした：

図の左下、中央に、PMSDR ユニットの全てのコンポーネントをコントロールするマイクロプロセッサがあります。

SDR 技術の詳細を理解するためには、重要でありませんので、マイクロプロセッサの働きについては説明しません。

上部中央にローカル発信器(LO)モジュール Si570 があります。その出力は、ジョンソン・カウンタに供給されます。Si570 は、出力信号のスペクトル精度を明確にできる、非常に良い特性のプログラマブル水晶発振器です。例外的に低位相ノイズと同様に！

LO 周波数が、ジョンソン・カウンタに入れられます。QSD は、オ

バ・サンプリング・ファクタに $M = 2$ を使用します。

アンテナに 50MHz の周波数 "f" が入力された場合を想定します：サンプリングの定理により、最低 100MHz のサンプリング周波数が必要とされます。 $M=2$ のオーバ・サンプリング・ファクタにより、200MHz のサンプリング周波数になります。

200MHz は、 $4xf$ でもあります。この $4xf$ の値は、ジョンソンカウンタ・ボックスで見られます。同じボックスの中の 1f の値は、分割の被演算子（オペランド）を示します。ここに、4 対 1。

これで、回路図の全ての論議を終了します。そして、我々は、回路基板の出力にいます。

I/Q は、ステレオ・サウンド・カードに接続されます。

■ エピローグ

この小さな旅は、SDR 技術理論に小さな光を投げかけるだけかもしれませんのが、しかしながら、少しでも基礎的な理解を提供しなければなりませんでした。

私たちは、この論文がさらにあなたの自発的な探究心を刺激してくれるなら、喜ばしいと思います。

この主題についての市販の文献は、まだ非常に少ないです。

[22]の論文。Dipi さんによる本

Bodo J. Krink (DL7BJK)は、例外的によく説明されている。彼は、直感的に理解するために、読者のために必要な数学を準備し、説明をしています。

また、2008 年 7 月の特集号 CQDL

[23] (タイトル: CQ-DL-Spezial-SDR-und-D-Star) 特に読む価値があります！

引用とリンク

"注意 と 引用"

(1) USB アダプタ

あなたのラップトップ/PC に RS232C 端子が無ければ、USB アダプタ・ケーブルを使用することができます。全ての製品が、RS232C インターフェースの双方向性をサポートしているというわけではないので、このケーブルを選ぶときは、注意してください。FTDI チップがポップと音を立てていることを確かめてください！実績ある製品は、Digitus の DA-70 156 から販売されています。例として、[6]から入手できます。

(2) RBW

“Resolution-Band-Width”とは、単に、信号の”Hz/pixel”が、スクリーン・ピクセル当たりに表示されるかという基準です。基本的には、純粹に光学式の機能ではなく、実際に使用できる解像度を扱っています。これは、スペクトルの雑音レベルが増大する解像度より小さいと言う事実から評価されることが出来ます。

(3) MDS

MDS は、幾つかの要因を含みます。最大可能な受信感度のための絶対制限値は、そのベースノイズです。MOD 値は、ベースノイズに比例します！ MDS 値を理解するために、もちろん、理想受信機の特性の理論値を知ることは良いことです。このために、私たちは理論の概要を見てみましょう。

まったくノイズのない受信機（実際には存在しない装置！）は、(kT)に一致した MDS 値を持っています。この式での”k”は、ボルツマン定数*で、 $(1.38066 \times 10^{-23})$ 、そして、”T”は、絶対温度です(抵抗の)。

室温 20°C (239°K)においての熱雑音は、 $P=4.045 \times 10^{-21} \text{ W} = -173.93 \text{ dBm}$ で、約 **-174 dBm** となります。この値は、1Hz 帯域幅と比較してあります。2.4kHz のバンド幅フィルタのために、-140 dBm と計算されます。

それは、究極的な受信機の相対的雑音形に追随し、受信機は、 $\text{NF [dB]} = \text{MDS}-140$ となります。

あなたがこの問題についてさらなる
詳細に興味を持っているならば：少
し古ですが、Leif Åsbrink
SM5BSZ, [15] による英文の記事がよ
り深い洞察力を与えます！

* こここの定数は、Max Planck とオー
ストリアの物理学者 Ludwig
Boltzmann により紹介された後、名
づけられたことを意味します。
“Stefan-Boltzmann”定数と混同して
はいけません！

情報源と、 URLs:

- [1] http://www.iw3aut.altervista.org/index_de.htm
- [2] <http://www.rfspace.com/RFSPACE/IF-2000.html>
- [3] <http://www.winrad.org>
- [4] http://www.wimo.de/framesetp_d.html
- [5] <http://www.qrp-shop.de>
- [6] <http://www.reichelt.de>
- [7] <http://www.box73.de/catalog/>
- [8] <http://www.irkutsk.com/radio/tis.htm>
- [9] <http://www.hdsdr.de>
- [10] <http://www.webalice.it/andreavigarani>
- [11] <http://www.ak-modul-bus.de/stat/soundkartentester.html>
- [12] <http://www.wrplus.altervista.org>
- [13] <http://www.eibi.de>
- [14] <http://www.dxatlas.com/Rocky>
- [15] <http://www.flos-freeware.ch/notepad2.html>
- [16] <http://www.websdr.at>
- [17] <http://www.websdr.org>
- [18] <http://www.arrl.org/files/file/Technology/tis/info/pdf/030910qex029.pdf>
- [19] <http://software.muzychenko.net/eng/vac.htm>
- [20] <http://sourceforge.net/projects/drm/>
- [21] Burkhard Kainka:
“Software Defined Radio”; Deutsch, 2008; Elektor-Verlag
- [22] Dipl. Kaufm. Bodo J. Krink:
“SDR - Software Defined Radio für den Funkamateur”, Deutsch, 2009;
VTH-Verlag.
- [23] <http://darcverlag.de/CQ-DL-Spezial-SDR-und-D-Star>

Symbols:



一般情報/ 注意してください！



注意！/注意できなかった問題の可能性に！

■ クイック・アウトライン: 汎用 Pan-Adapter モード

In Spectrum/Waterfall Looking for Stations:

Tab → CAT; Enable CAT → ON; Remote Rig → OFF

Note: Do not move → Frequency Bar with Remote-Rig OFF, otherwise the frequency displayed in Winrad will not be correct! Should this happen accidentally, a slight turn of the VFO knob will correctly synchronize the VFO with the bar!

Setting the Cursor to the Station:

USB → Use the left mouse button to place the red line on the left edge.

LSB → Use the left mouse button to place the red line on the right edge.

CW → Use the left mouse button to place the red line in the middle.

AM → Use the left mouse button to place the red line in the middle.

Use the mouse wheel for fine adjustment (10 Hz per wheel click)

Transfer of the Frequency to the VFO:

Button → Write Tune to RIG (not necessary to switch on the remote rig!)

VFO → possible slight retuning needed.

Moving the span of the displayed spectrum:

By "cranking:"

→ Turn the VFO to the desired frequency range, Spectrum/Waterfall & Frequency Bar follow.

By sliding the frequency bar:

Tab → CAT; Remote-Rig → ON

Frequency Bar → Grab with the left mouse button.

→ Hold left button depressed, slide right or left; the VFO and Frequency Bar will follow.

By predetermined (48 / 96 KHz) frequency displacements (Quick-Tune):

- Is the Quick-Tune tab blue?
 - If YES → Tab → CAT: Remote-Rig → ON; Tab →
 - Quick-Tune
 - If NO → Tab → Quick-Tune

Quick-Tune:

- Set Tuning Steps to desired value;
- ± Button actuate; VFO and Frequency Bar follow.

Back to searching for stations:

Tab → CAT; Remote-Rig → OFF; place Cursor etc. etc.

Change display resolution (RBW):

- Winrad:
- Press Right/Left Arrow Bars next to RBW
- Max. Resolution is 5.9 Hz per Screen-Pixel
- Max. Possible Display Range is 93.8 Hz per Screen-Pixel

Note: → **Disappearing Cursor:** When changing the resolution, the cursor can travel out of the display area. If this happens, just click anywhere in the spectrum with the left mouse button to get it back.

Band Change (Quick-Tune):

- Is the background of the Quick-Tune tab blue?
 - If YES → Tab → CAT: Remote-Rig → ON; Tab →
 - Quick-Tune
 - If NO → Tab → Quick-Tune

Quick-Tune:

- Click on desired band.

Appendix II: WIN7 での PMSDR のセットアップ

前述の詳細な指示(25p-35p)は、Windows XP のために書かれました。この OS は素晴らしい、多くのユーザが家庭で使われています。しかし、最近のマイクロソフト OS ファミリ(いくつかのフォームで存在している)は、Windows7 です。そして、それは新しい PC の OS として、一般に販売されています。.

WIN7 が活発に使用されているので、この項では、PMSDR のセットアップに役立つことを含めました。

OS の一部の“Device Manager”ユーティリティは、とても役立ちます。それは、幾つかの方法でアクセスされます。いちばん簡単なのは、スターアイコンを押したとき現れる質問ウィンドウに”device manager”を入れる方法です。(タスクバーの左下のマイクロソフトの“青い領域フラグ”) 二番目に簡単な方法は、コントロールパネルを通して、デバイスマネージャにアクセスする方法です。

■ 概要: 前述と同様なアウトラインです。

1. PMSDR に、USB とオーディオケーブルをつなぐ。
2. USB ドライバをインストールする。
3. HDSDR ソフトウェアをインストールする。
4. HDSDR のディレクトリに、DLL にコピーする。
5. PC サウンドカードを、セットアップ、準備する。.
6. HDSDR で必要なセッティングを行う。.
7. アンテナをつなぐ。
8. HDSDR をスタートする。.

■詳細に：**■ 1.) USB と、オーディオケーブル**

USB とオーディオケーブルをコンピュータに接続します。ほとんどの WIN7 のオーディオ入力はステレオです。.

■ 2.) USB ドライバのインストール

PMSDR は、USB ポートを介して、電源供給とコントロールが行われます。 WIN7 で必要なドライバは、既に自動的にインストールされています。ドライバが無い場合は、以下の説明のように、手動でインストールしてください。

Windows は、新しく USB ケーブルが接続されると、自動的にそれを見つけています。システムが必要なドライバを認めるなら、デバイスマネージャの呼び出しが、以下に類似した表示をします：



Fig. 51-2: 適切にインストールされたドライバ

このスクリーンに関連した入力は、“Microchip Custom USB Device.”を読みます。もし、強調された線が、同じまたは、類似していれば OK です。この場合、ステップ 3 に進んでください。

もし、OS が自動的にドライバを見つけなければ、デバイスマネージャは黄色の警告表示をします：

**Fig. 52-2: 利用不可の USB ドライバ**

この場合、少し手作業が必要です。デバイスマネージャの黄色のフラグを右クリックします。（“PMSDR USB Board”として示されています） これで、コンテキストメニューを開きます。“Update Driver Software.”をクリックします。次のダイアログで“Browse my computer for driver software”をクリックし、次のウインドの“Search for driver software in this location:”で CD ドライバを示す必要があります。（我々が提供した CD を含むこと）。

CD で、PMSDR_MCHPUSB_driver, フォルダを見つけて、クリックしてください。そして、OK としてください。これは、ドライバの場所を見つけ、インストールします。デバイスマネージャは、“Microchip Custom USB Device”を Fig.51-2 のように、示さなければなりません。.

ドライバがインストールされると、PMSDR のリアパネルの緑色の LED が点灯しなければなりません。もし、表示器を取り付けているなら、青色にライトアップされます。

もし、表示器オプションを組み込んでいるなら、表示ケーブル隣の可変抵抗 R7 で、明るさを調節してください。ケースの上半分をセルフタッピビスで取り付けることができます。

■ 3.) ソフトウェアのインストール

ここで、PMSDR のための適切なソフトウェアをインストールしなければなりません。Alberto(12PHD)の Winrad シリーズは、一つの可能性として、能力があり、操作がしやすいです。

以下の例は、DG0JBJ がより先進のプログラムを、HDSDR を使用して作りました。Windows Explorer を使用して、CD 上の DLL

ディレクトリにアクセスしてください。DG0JBJ から、そこに含まれる 3 つの DLL と、HDSDR のパッケージをインストールしてください。HDSDR は、作者のダウンロードサイト <http://www.hdsdr.de/> から、得ることができます。

もし、あなたが、Netbook 上で PMSDR を使用したいと思うなら、HDSDR の使用が最適です。それは、Netbook の垂直解像度を補償することができるからです。プログラムは、タグで呼び出せ、あらゆるケースで使用できます。これは、プログラムのプロパティ・ボックスのわずかな変更が必要です。以下に説明します。

CD で、PC ソフトウェア・ホルダから、HDSDR のためのインストーラをみつけ、インストールを始めてください。要求パラメータの最適値選択は、デフォルト値を使用することです。HDSDR は、プログラムファイルホルダに置かれます。

■ 4.) DLL をコピーする

DLL ファイルは、このフォルダになければいけません。それにより、PMSDR は、HDSDR と通信することができます。Windows Explorer を使用して、DLL を含むファイルを CD からフォルダを呼び出し、HDSDR のプログラムフォルダに、3 つの DLL ファイルをコピーしてください。

3 つのファイルは以下の通り “cc3260.dll,” “ExtIO_PMSDR.dll,” and “mpusbapi.dll”。

 **DLL を更新します! LIBUSBO.DLL も HDSDR のフォルダに入れなければならぬことに注してください。**

DLL は継続的に開発しています。従って、時々開発者のウェブサイトで新しいバージョンを探してください。新しいバージョンのインストールは、従来の手順で行います。DLL ファイルは ZIP フォーマットで提供されているので、解凍する必要があります。“Extract All Files”をクリックし、解凍先を選んでください。

■ 5.) サウンドカードの準備

PMSDRは、いわゆるI/Q信号として、90度の位相差を持つ2つのオーディオ信号を出力します。そして、その信号は、サウンドカードの入力信号として働きます。これらの信号は、サウンドカードのステレオ入力端子に入れられ、並列処理されなければなりません。そのため、この場合を想定して、ステレオケーブルでPCとPMSDRを接続してください。

音声接続

両端 3.5mm のステレオケーブルが必要です。ヘッドホンをヘッドホン出力ジャックに接続することは、影響を減少させるために有効です。

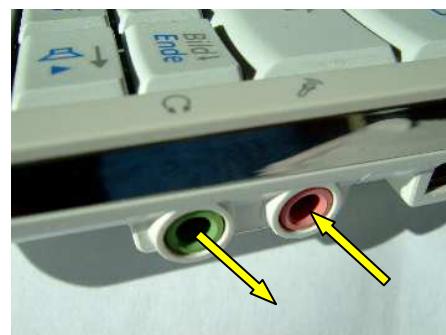


Fig. 53-2: Samsung-NC10 (Mike In)

下記の Fig.53-2 から 55-2 は、典型的な PC サウンドカードの入力を示します。

Samsung-NC10 ファミリは、若干ふるいので、米国市場では人気がありましたがもはや利用することができませんが、典型的な例として選びました。



Fig. 54-2: 標準的な小型のライン・イン



Fig. 55-2: 標準的な PC ライン・ イン

以下の絵で、設定を作ってください。



Fig. 56-2 サウンド・ アイコン (コントロールパネル)

ショートカット・アイコンは、Windows7への A short series of pictures subsequently shows the calls for Windows 7.

これらの例は、Realtek 高品位オーディオ・サウンドカード使用の、Win7(Home Premium 64bit)使用の Acer 小型デスクトップです。XP と Win7 のディスプレイ・オーディオコントロールの設定方法に違いがあり、残念なことに、Win7-Home、Win7-Pro、Win7-Ultima にも相違があります。特定マシンのためには、特別な設定が必要になる場合があります。.

スタートメニューからコントロールパネルを開き、"サウンド"をダブルクリックしてください。

結果として、Fig. 57-2 が、示されます。

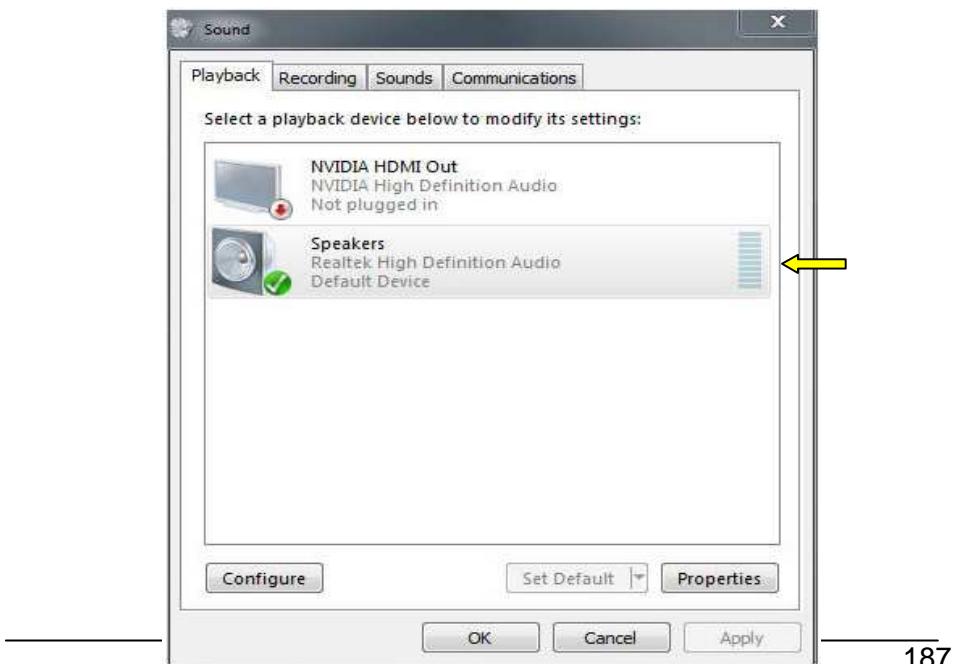


Fig. 57-2 コントロールパネルからサウンドパネル

再生と録音のためのフィールドをクリックしてください。それぞれに適切な設定をしてください。“スピーカ”のエリアを 1 回クリックして、それを選んでグレーにしてください。その後、プロパティをクリックしてください。

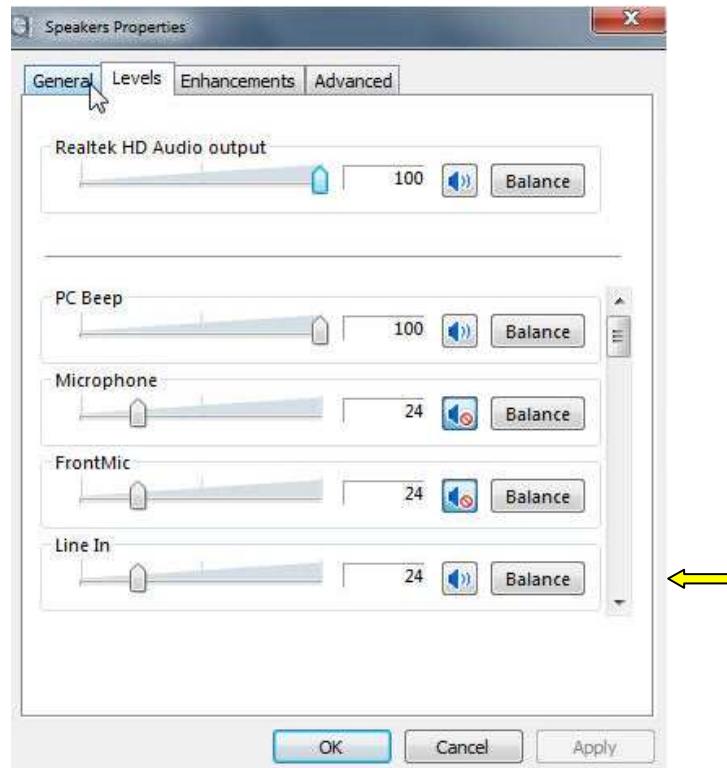


Fig. 58-2 スピーカーのためのプロパティタブ; レベルの選択 “Line In” スライダ
は最少に



 ライン入力のスライダは最下限に設定してください。 (このような設定は不思議に思うかもしれません、 - ちょうどそれを見つける様に! スタート、ストップの場所が同じであることを思い出してください) PMSDR の出力レベルは、比較的高いので、そのため、可能な限り増幅度を最少にして使用しています。

 どのようなバランススライダも中央に設定されていることを確かめてください。使用しているノートおよび PC の入力がステレオでなければいけないことを繰り返します。もし。そうでなければライン入力の代わりに、マイク入力を使ってください。この倍、PC マニュアルを参照してください。もし、マイクロホン入力もステレオでない場合、最初に適切な USB サウンドカードを入手して、それからいつものような手順で進んでください。概して、全てのライン入力はステレオなので、本当の問題はここには無いでしょう。

 Fig.58-2 の”Enhancement”タブを見てください。これは、リバーブ、エコーのような効果を行うためのものです。可能なら、”**DISABLE Enhancements**”をチェックしてください。

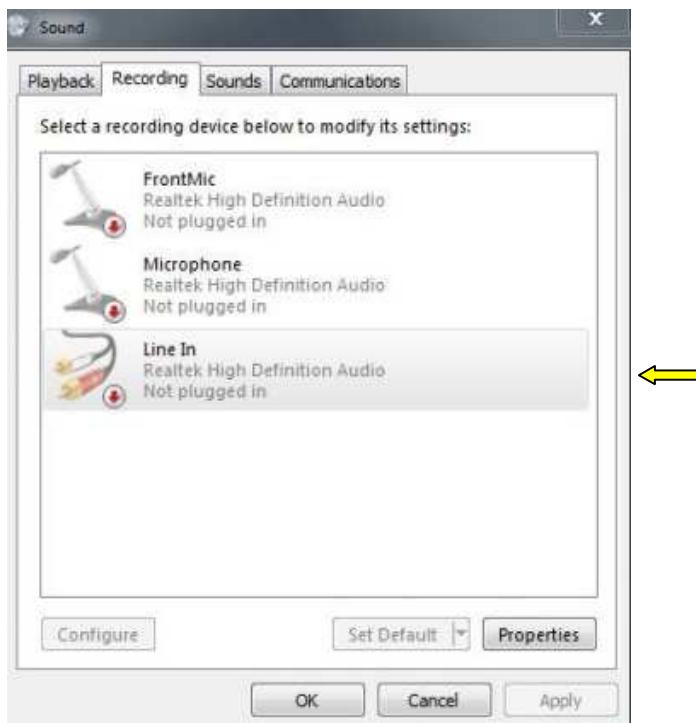


Fig. 62-2: 録音の選択

■ 6.) HDSDR のための設定選択.

Win7 の設定選定は、終了です。HDSDR のための設定は、前述の P32 に続きます。



思い出してください、もし、ベースラインでノイズを見ないならば、
ライン・イン・スライダー(Fig. 58-2)を少し上に動かしてください。これは、
望ましいイメージに至らなければなりません。

Winrad: ホット・キー

Keyboard 発生機能:

入力:

C	Changes the LO ; Centers receiver range.
H	Opens GUI for external hardware (PMSDR)
U	Toggles through the Units Hz, kHz, MHz
Z	Same as the ZAP key; Enables ZAP Function
CTRL-A	Switch to AM
CTRL-B	Identical to the Noise Blanker Key
CTRL-C	Switch to CW
CTRL-D	Switch to DRM (No Demodulation!)
CTRL-E	Switch to ECSS
CTRL-F	Switch to FM
CTRL-L	Switch to f LSB
CTRL-O	Direct LO Frequency Input via Keyboard
CTRL-P	Identical to the CW Peak Key
CTRL-R	Identical to the Noise Red. Key
CTRL-T	Direct TUNE Frequency Input via Keyboard
CTRL-U	Switch to USB
Up-Arrow	Direct Change of the TUNE Frequency by +0.1 kHz
Down-Arrow	Direct Change of the TUNE Frequency by -0.1 kHz
Right-Arrow	Direct Change of the LO Frequency by +10 kHz
Left-Arrow	Direct Change of the LO Frequency by -10 kHz
Sh. Up-Ar.	Direct Change of the TUNE Frequency by +1 kHz
Sh. Down-Ar.	Direct Change of the TUNE Frequency by -1 kHz
Sh. Ar. Right	Direct Change of the LO Frequency by +100 kHz
Sh. Ar. Left	Direct Change of the LO Frequency by -100 kHz
Page Up	Frequency Shift of the LO by +Entire Spectrum Width *
Page Down	Frequency Shift of the LO by -Entire Spectrum Width *

(Winrad の最新バージョンに於いては、矢/ページ・キーは CORL キーとして働きます。!)

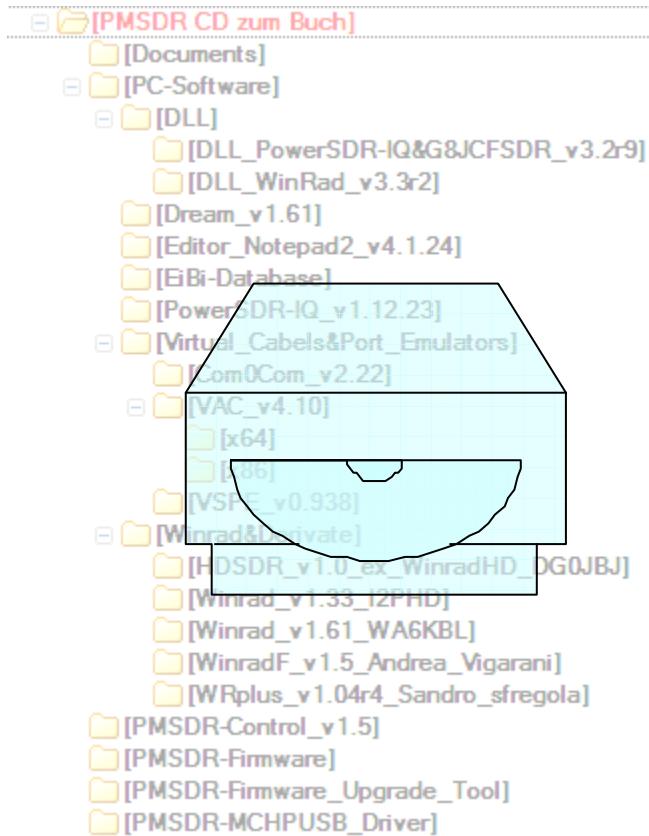
* → Fast “Step-Through“ of the receiver range

Ar. → Arrow

Sh. → Shift

The CD

添付の CD は、自動起動のソフトも含まれていません。Windows Explorer を使用して、内容を見てください。



責任の放棄

The software is provided "as is" without any kind of express or implied warranty, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. "RF System of the Anna Maria Quinto", with "RF System of the Anna Maria Quinto" affiliates, their distributors and dealers, accept no guarantee that the information contained in the software features match your requirements or that the operation corresponding to the Software will meet your requirements or that operation of the Software will be uninterrupted or error free.

The user assumes the entire risk relating to results and performance of computer extensions, programs and products listed in this guide. Neither "RF System of the Anna Maria Quinto", its directors, officers, employees or agents are liable for incidental or consequential damages or indirect damages (including lost profits, business interruption, loss of business information or the like), arising from the use or inability to use the computer extensions, programs and products, which are listed or contained in this Manual, even if the „Anna Maria Quinto RF SYSTEM" has been informed about the possibility of such damages.

Since some countries do not allow the limitation or exclusion of liability for consequential or incidental damages, it may be that the foregoing does not apply to you.

The liability of "RF System of the Anna Maria Quinto" for actual damages" regardless of the cause and the action, whether arising in contract, tort (including negligence), product liability, or otherwise, in no event exceeds the equivalent of 5 €.

Freeware

1. All Freeware Programs offered on the CD or on the web site, which you are allowed to use gratuitously for private purposes, carry the following legal restrictions imposed on the user. The user is hereby expressly informed that all freeware versions available on the web site as well as on the CD are subject to the copyright laws, and are therefore protected. All rights are therefore reserved to the copyright holder alone, hereinafter called the author.

2. All freeware offers are non-binding. The author reserves the right to change parts or the entire offering, or to add to, delete or temporarily or permanently suspend the publication without separate announcement.

3. The author allows the private use and disclosure of the offered freeware software explicitly only under the following conditions, which the user making the download of a freeware program recognizes:

3a) The author of the freeware software offers no guarantee of any kind, either express or implied, for the use of the gratuitously provided freeware for any purpose whatever. He also assumes no obligations and guarantees for the practical value of the freeware software.

3b) In no event shall the author be liable for any damages, consequential damages, including any loss of profits and losses of assets or other direct or indirect

damages resulting from the use or inability to use the freeware software and its accompanying documentation. Exceptions apply only if the author's deliberate (intentional) action can be demonstrated. No responsibility is assumed for consequential damages. The use of the freeware software is undertaken at the user's own risk.

3c) Over and above its own use, commercial use of the freeware software and the elements of the software of which it is composed is not allowed. In particular, the following is not allowed:

- copying, storing and using the software or any part thereof for commercial purposes, or the sale, rental or lease to third parties;
- the substantive change or editing of the features in the software program;
- that no change or editing of the entries in the software program takes place (for example, banner ads, push buttons, etc.), with the exception of the entry of the user's own data to the extent necessary to use the freeware program.

Reproduction or transmission of the freeware software offered here is only allowed with the express prior written consent of the Author.

3d) The permissible disclosure of the freeware software is also for private use subject to the following:

- That money is neither requested nor paid;
- That the freeware software is given out faithfully, without any change or editing of the functions and entries in the software program, and
- That a link to the website of the author is included, or at least published.

"If even a single of these conditions is not met, the distribution without the express prior written consent of the Author is nevertheless not permitted.

4. If sections or individual terms of this Legal Notice are not, do no longer, or are not completely suitable, the remaining parts of the document nevertheless retain their validity.

Keyword Directory / Index

3

3rd Harmonic Mode..49,68,70,93-
96,112,114

A

Abstract.....116
About.....43
Accessories.....91,136
A/D-Converter.....38,106
Advanced Settings.....46
AM Reception
 Airline Radio71
Antenna Isolator.....89,91,92,136
ASIO.....36,38,44

B

Band Width
 Doubled.....110
Bandwidth Display.....36
Basics.....104
 SDR Technology....104,106,115
Bias Voltage.....48,99,136
Bit.....38,77,106,127
BNC Jack.....10,12,16-18,22,93
Bootloader.....86,87
Bridges.....9,21,24

C

Cable,
 USB.....256,86,120,121
Calibration Factor
 AM60
 CW.....60
 LSB/USB.....60
CAT Settings.....55,56
CD..5,27,47,48,57,67,68,74,75,78,
 86,87,90,93,105,122,123,132,
 134
Circuit Board
 Switchboard.....17,18

Construction Aids

Third Hand.....7

D

DDC.....109
Debug.....46,86
Desoldering.....7,9,10
Desoldering Braid.....7,9,10
Digital-Radio-Mondiale.....74
Directory..27,47,68,75,85,105,120,
 123,132
Disclaimer.....133
Display.....12
Display Range.....59
DLL.....4
 Settings47
 Copying26
 Manipulation65,76
 Updating27,47
Down-Converter.....4,6,22-
 24,48,49,69,93,102
 Circuit Board.....6,22,23
DREAM.....74,ff
Dynamics.....96-99
Dynamic.Range38,44,70,93,97,99,
 109,113
 Input Control.....44

E

EiBi66
EMI12

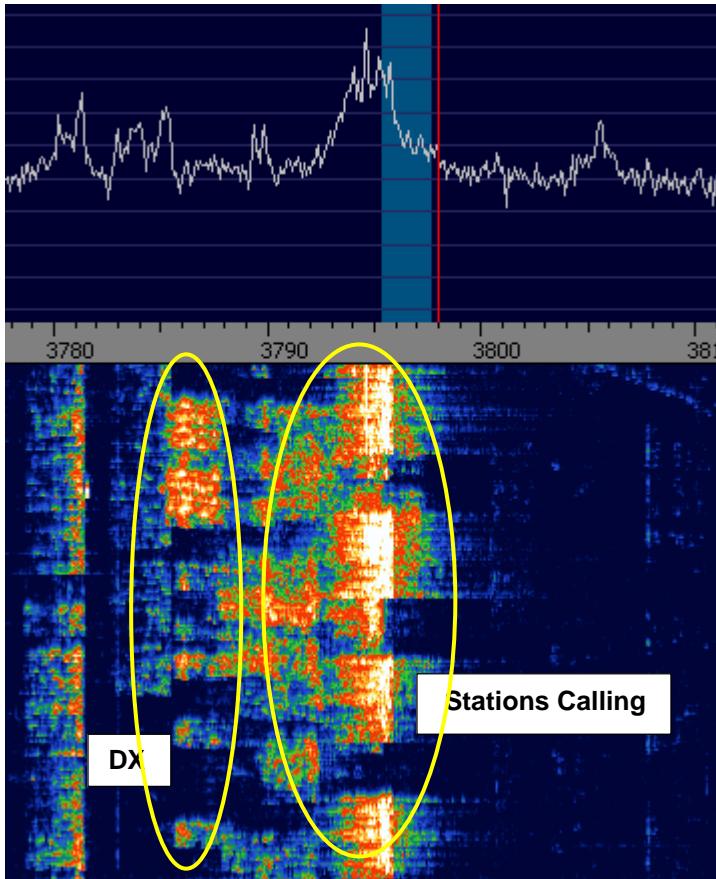
F

Filter.....22
 Anti-Aliasing110
FINE.....40
Firmware
 Update84
Flux.....8
FM Reception.....68
 Amateur71

Broadcast	69
Freeware.....	121
Frequency Range	
Changing.....	57
FT-950.....	50
G	
GUI.....	33
H	
Harmonic-Mode	
Reception	68
HDSDR82	
Installing	32
Configuring	52
Headers.....	10
Header Plugs.....	18
Header Sockets.....	14
Headphones.....	29
Hot-Keys.....	118
Housing, Enclosure.....	15
I	
IF-2000.....	50
Commissioning PMSDR.....	25
IF Connection.....	50
Image Frequency	
Suppression.....	40
Image Signals.....	39
Image Signals	
Suppression.....	109
Image Suppression.....	97
IP3.....	96
I/Q	
Inverting Inputs	34
I/Q Coordinate System.....	108
I/Q-Signals.....	107
K	
Kit6	
L	
LED-Block.....	10
Line In.....	28
LO.....	113
Local Oscillator.....	113
M	
Magic Band.....	5
MDS.....	92
Mic Boost.....	31
Mixer.....	105
MMCX.....	19
MMCX Plug.....	19
Mode Offsets.....	58
Modification	
Down Converter	23
Switchboard.....	20
N	
NE555	
Phase Shifter.....	38
NetBook5	
Noise Floor	42
O	
Offset Value.....	54
OHS.....	8
Oversampling.....	107
P	
Panadapter	
bidirectional	4
Pan-Adapter	
Settings	55
Playback control.....	30
PMSDR	
Circuit Board.....	10, 24
PMSDR-Control.....	73
PowerSDR-IQ.....	76
Praxis.....	49
Prefilter	93
PTT-Leitung.....	52
Q	
QSD	
Mixer.....	105
Quartz	
Oscillator.....	113

Quick band selection.....	44
Quick Tune.....	44
R	
RAW.....	40
Realtek AC97 Audio.....	28
Reception	
simultaneous	20
Reception Comparison.....	20
Recording Controls.....	30
Resolution.....	36
RF Transformer.....	11
Ribbon Cable.....	12, 18
Rocky.....	40
Root Directory.....	103
RTS	
Use	48
S	
Sample and Hold.....	106
Sample Rate.....	33
Sample Rate.....	36
Sampling Theorem.....	106
Samsung	
NC10	27
Schematic.....	98
Screen	
Adapting.....	34
SFDR.....	95
Si570.....	113
Sked.....	45
Customizing.....	65
SMA-Plug.....	19
Software	
Installation	26
Soldering Paste.....	8
Solder Point.....	9
Soundcard	
Control	41
Sound Card	
Choice	36
Selections (Table)	37
Stereo.....	27
Test	38
Preparation.....	27
Win-7	31
Static Protection.....	7
Storing.....	62
Stripper.....	14
Stations	
Monitoring.....	56
Switchboard.....	16
System performance.....	29
T	
Tandem Mode.....	51
Technical Data.....	91
Measurement Report	92
Test Points.....	101
Tools.....	7
Troubleshooting.....	101
Tuning Bar.....	57
U	
USB-Drivers.....	25
V	
VAC.....	72
Volume Control	29
W	
WBIR.....	40
Winrad.....	81
Varieties	81
WinradF.....	82
WinradHD.....	82
Wire Bridge.....	20
WMME.....	42
WRplus.....	81

Notes



A Lovely Example of an 80m DX Pile-Up!

**In Closing, We Wish You
- “Endless Good DX“ -
As well as
Many Beautiful Hours With Your
PMSDR!**

SOFTWARE DEFINED RADAR

P
M
S
D
R

To rediscover the shortwave
listening and more...
.

www.rfssystem