

Sound Card を使った

Precision Automatic Noise Figure Indicator (SCPANFI)

ソフトウェアの使い方

Bunshiro Tamura / JA5FNX

概要

このソフトウェア (SCPANFI) はパーソナルコンピュータに搭載されているサウンドカードと ENR (Excess Noise Ratio) 値のわかったノイズソースを使って正確に雑音指数 (NF) を測定したいと思って作成したソフトウェアです。

特徴

ノイズソースの ENR 値さえはっきりしていれば P A N F I の校正の必要はない。

ノイズソースと簡単なインターフェースだけのハードウェアで測定できる

動作環境

C P U ペンティアム 4 5 0 M H z 以上 メモリー 1 2 8 M b 以上
Windows で使用できるサウンドカード搭載

O S Windows 2 0 0 0 Windows X P
ビジュアルベーシック Ver . 6 ランタイムパッケージ
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/util/se089073.html>

D L L Windows2000 上の VB6 で直接 I/O 制御 V1.01 <http://www3.wind.ne.jp/ray7/>

O C X WAVE オーディオデバイスインターフェースコントロール <http://www32.ocn.ne.jp/~kentaro/Programs/WaveIF/>

注 意 WaveIF.ocx ファイルを Windows ¥ system フォルダーへコピーします。

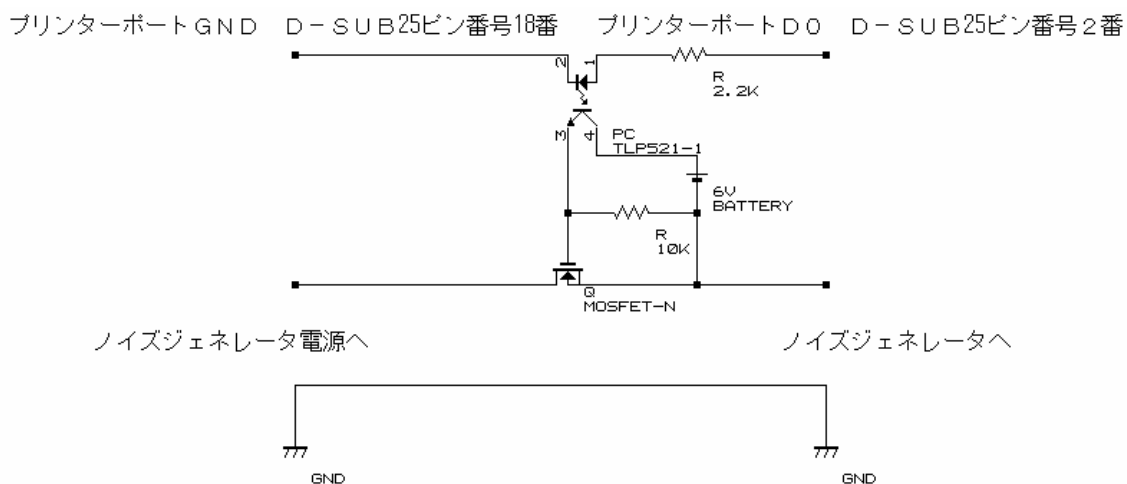
ノイズソースとのインターフェース

パーソナルコンピュータのプリンターポートの一ビット目で

ノイズソースをスイッチングするインターフェースです。

一ビット目が 1 でノイズ ON 0 でノイズ OFF の正論理です。

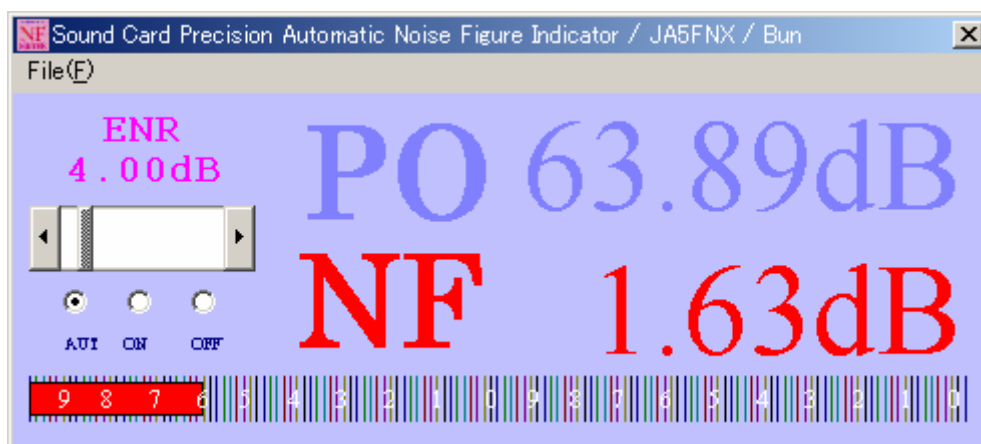
インターフェース回路図



インターフェース部品表

品名	数量	メモ
TLP521-1	1	フォトカップラー
2SK2231	1	MOS-FET
10K	1	抵抗
2.2K	1	抵抗
バッテリー6V	1	何でも良い・・・
D-SUB25pinのオス	1	CPUプリンター端子
基盤・線・ケース・ケーブル	適宜	ありあわせ

メイン画面の説明



設定してあるENR値を表示しています。

ENR値を設定するスクロールバーです。スライダー・三角で設定します。

ノイズソースを自動的にスイッチングしNF（雑音指数）を自動測定します。

ノイズソースをマニュアルでONします。

ノイズソースをマニュアルでOFFします。

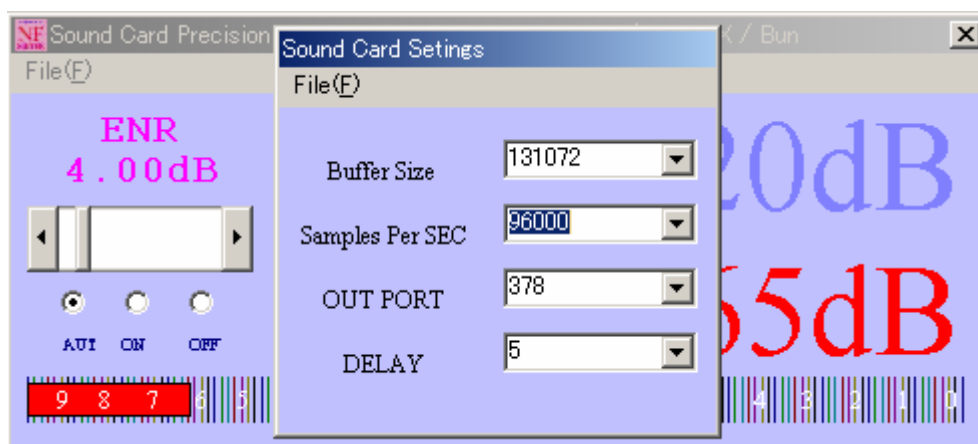
サウンドカードに入力されている信号を電力比のdBで表示します。

自動測定されたNFを表示します。

NFをアナログ感覚のバーで表示します。2dB以下は自動的に拡大表示されます。

SCPANFIの環境設定と終了を行います。

サウンドカードセッティング画面の説明



サンプリングするバッファ量を設定します。バッファを大きくすると、測定に費やす時間が多くかかりますが測定値がふらふらする“揺らぎ”が少なくなります。

サンプリング周波数を設定します。サンプリング周波数が高くなるとSCPANFIの測定帯域が広がりますので揺らぎが少なくなります。サウンドカードが正常な場合、サンプリング周波数の約二分の一が最大測定可能入力周波数になります。サウンドカードによっては正常に設定できないサンプリング周波数場合やサンプリング周波数の約二分の一にならない場合があります。当然ですが、受信機の通過帯域も広がらないという意味がありません。

プリンターポートのポートアドレスを設定します。通常は378です。

見せ掛けの“揺らぎ”を少なくするために表示の時定数を設定できます。1は時定数なし（時定数はありませんが測定遅れにより1でも遅く感じるでしょう）

設定をキャンセルする場合と保存して測定開始を選択します。

測定方法

1. 受信機のAGCをOFFにします。AGCスレッシュホールド可変RFゲインの場合（RFゲインを絞るとSメーターが上がるタイプ）はOFFに出来なくても、測定できます。ノイズソースの信号レベルより少し多くRFゲインを絞ることによりAGCを動作しない領域に持っていくことが出来ます。
2. 受信機の通過帯域を出来るだけ広くします。最低6KHz以上 20KHzはほしい。一時的にクリスタルフィルタをコンデンサでパスするのが良いかも？

3. パーソナルコンピュータのオーディオ入力端子に受信機を接続します。接続した入力を録音設定として選択します。受信機のボリューム・パソコンのボリュームを設定して飽和しないレベルに合わせます。目安としてはSCPANFIのPOが50dB～60dB位に設定してください。(かなりのダイナミックレンジがありますので大まかで大丈夫です。)
4. ENRを設定します。
5. SCPANFIの画面にNFが表示されているはずですが。
6. さて、これからは“揺らぎ”との戦いです。

SCPANFIの問題点とJA5FNXの言い訳

SCPANFIのソフトウェアはまだまだ改善の余地があります。それは、“揺らぎ”が自動的補正・処理が完全にできていないからです。だから、パットつかって、パット表示を見るとこんなもの使い物ならないじゃないかと言われるかもしれません。もし、お時間があれば時と場合に合わせた揺らぎ対策をやってみてレポートをいただきたいと思っています。

“揺らぎ”少なくするには？

1. 受信機の通過帯域を広くする、サウンドカードの通過帯域より広くしてほしい
2. サンプリング周波数を高く(サウンドカードの通過帯域を広くするため)
3. 良いサウンドカードを使ってほしい。SCPANFIは96000までのサンプリングが設定できますので良いサウンドカードを使うと約40kHzまでが通過帯域になります。(ただし、悪いカードは96000が設定できても20kHz位しか処理できないものがあります。)
4. サンプリングするバッファ量を大きくする、大きくすると“揺らぎ”は少なくなります。のんびり動作になりますのでトリマを調整するのがしんどくなります。サンプリング周波数とバッファの量で一回あたりの計測時間が変わりますので測定しやすい組み合わせがあります。(一回あたりの計測時間を長くすればするほど精度は上がるはずですが。)
5. 表示の時定数を大きく設定する、ちょっと、ちがった、のんびり動作になります。

最後に感謝

Windows2000上のVB6で直接I/O制御 V1.01 <http://www3.wind.ne.jp/ray7/>

Copyright (C) JE1TSN(mag44) All rights reserved.

WAVEオーディオデバイスインターフェースコントロール <http://www32.ocn.ne.jp/~kentaro/Programs/WaveIF/>

WAVEオーディオデバイスインターフェースコントロール

Copyright (C) 1998-1999, Kentaro Hara. All rights reserved.

このソフトを作るにあたって、沢山の鬼にお世話になりました。特に算数がわからない僕に何度も教えてくれた鬼に感謝します。

Special Thanks JA6XKQ JH3ERQ JH3EAO JA9BOH JA4BLC

田村文史郎 ja5fnx@dokidoki.ne.jp

2004/09/20