

Facsimile Communication Analyzer

Facsimile 通信特性アナライザ ES-200/150/100シリーズ



2022.Nov.
Egretcom株式会社

ファクシミリ通信の設計評価・障害解析に最適です

- 開発現場のみならずフィールドで発生するさまざまな通信障害の解析に有効。
- スーパーG3 FAX(V.34)の信号をハードウェアモデムを使用せずに解析。
- 従来のG3テスターの後継機としてご利用可能です。

ES-200/150/100シリーズは、ファクシミリ通信に於ける各種の通信障害(送受信信号の衝突、遅延、パケットロス等)を解析するソフトウェアです。Windows OS 搭載のパソコンにインストールすることで、スーパーG3 FAX(V.34)(※ES-200/100)の信号をハードウェアモデムを使用せずに解析することができます。



ファクシミリ装置開発時の不良解析や、伝送路で発生するノイズ・遅延・パケットロスによる影響で発生する通信障害の要因切り分けに威力を発揮します。

Facsimile通信特性アナライザ 新シリーズの特長

- ◆新解析エンジン(Phase-C Decoder対応)の採用
- ◆画像解析&表示機能
- ◆リアルタイム解析機能
- ◆アイ・パターン・ジェネレータ機能
- ◆Outband_IFFT機能
- ◆パケットロスサーチ機能

Standard ES-100 Series

- ES-100N(標準)
- ES-100ND
(Op.大容量ファイル解析)

◆主な仕様

- V.34, V.17, V.29, V.27ter
プロトコル解析機能

◆主な用途

- 開発、品質評価、フィールド
での評価

◆使用環境

- Windows 8/8.1/10/11
32bit,64bit OS

Middle ES-150 Series

- ES-150N(標準)
- ES-150ND
(Op.大容量ファイル解析)

◆主な仕様

- V.17, V.29, V.27ter
プロトコル解析機能
- 画像解析&表示機能
MH, MR, MMR対応
(Op. JBIG Decoder)

◆主な用途

- 開発、品質評価

◆使用環境

- Windows 8/8.1/10 /11
32bit,64bit OS

Hi-end ES-200 Series

- ES-200N(標準)
- ES-200ND
(Op.大容量ファイル解析)

◆主な仕様

- V.34, V.17, V.29, V.27ter
プロトコル解析機能
- 画像解析&表示機能
MH, MR, MMR対応
(Op. JBIG Decoder)

◆主な用途

- 開発、品質評価

◆使用環境

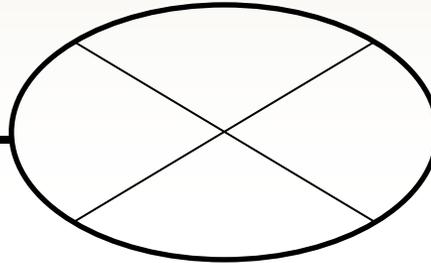
- Windows 8/8.1/10 /11
32bit,64bit OS

ESシリーズ 測定イメージ

FAX(TX)



電話網/VoIP網



FAX(RX)



FAX信号

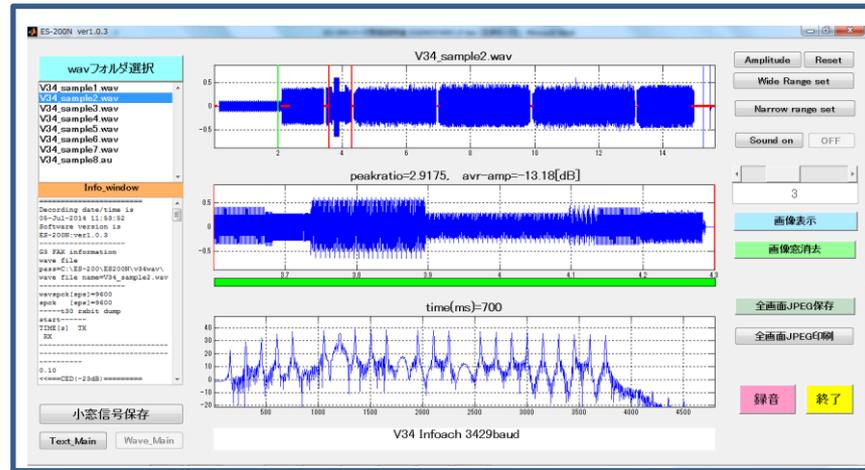
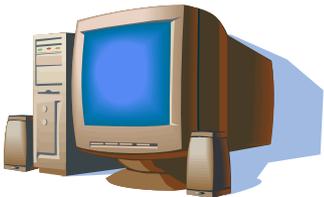
FAX信号

FAX信号を
直接入力

ファイル入力

¥wav

wavファイル、auファイル



¥wav¥dumpinfo



XXXXX_infodata.txt

XXXXX_bitdump.txt

解析結果情報

¥wav¥tiff



XXXXX.tiff

復号画情報

主な機能

- 新解析エンジン(Phase-C Decoder対応)
- リアルタイム解析機能(アナログ回線のみ)
- 画情報デコード&表示機能
- アイ・パターン・ジェネレータ機能
- アナログ回線、VoIP(Voice Over IP)回線に対応
 - － アナログ信号はwavファイル録音または直接入力、VoIP信号はauファイル録音し、PCへ入力します。
- T.30コマンド解析機能/フェーズ2 コマンド解析機能
 - － PCへ入力したFAX信号を解析し、T.30コマンドフロー/フェーズ2コマンドフローに編集したinfodata.txt,bitdump.txt 情報を出力します。
- サウンドモニター機能
 - － 編集/解析し表示された信号を、Sound Onボタンによりモニターすることが可能です。
- スペクトラムアナライザ機能
 - － 編集/解析し小窓区間に表示された波形をフーリエ変換して表示できる機能です。
- NEW** ▪ Outband_IFFT機能、パケットロス サーチ機能
 - － 限定された時間範囲のなかで、パケットロス、サンプルスリップの存在を目視できるように表示できる機能です。
- NEW** ▪ 2W-4W入力機能
 - － 2W(2線)の入力信号に加え、4W(4線)の入力信号を切替えて解析できる機能です。
- 対応規格:V.34,V.17,V.29,V.27ter,V.21CH2,V.8,T.30,T.82
- 通信スピード(bps): 33,600/31,200/28,800/26,400/24,000/21,600/19,200/16,800/
14,400/12,000/9,600/7,200/4,800/2,400/300

新解析エンジン(Phase-C Decoder対応)の採用

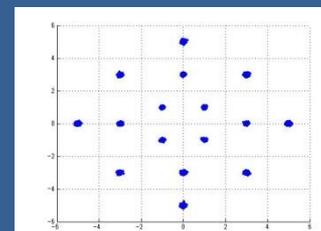
Facsimile通信特性アナライズ新シリーズは、最高速度V.34(33,600bps)通信のモデム復調処理をMATLAB言語で記述し、独自の高速処理を組込むことで、Windows OSで動作する汎用PC上のソフトウェアで実現しています。

V.34通信の復調を実現するには、line probing、non-linear encoding、precoding、pre-emphasis、shell mapping、trellis encoding、frame switching 等の処理を行いますが、これらの処理には高速信号処理が必要な為、今まではDSP及び専用ハードウェアが必要でした。

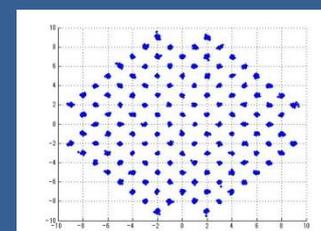
新ESシリーズはモデム復調処理をMATLAB言語で記述し、独自のアルゴリズムで高速処理することで、V.34通信の復調をソフトウェアで実現することに成功しました。

右図は、V.29/V.17/V.34通信時のモデム復調constellation座標を示しています。V.34通信では1,664ポイントのシンボルを再現しています。

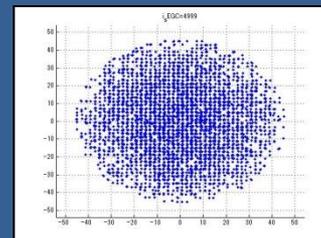
モデム復調constellation



V.29(9,600bps) 16ポイント



V.17(14,400bps) 128ポイント



V.34(33,600bps) 1,664ポイント

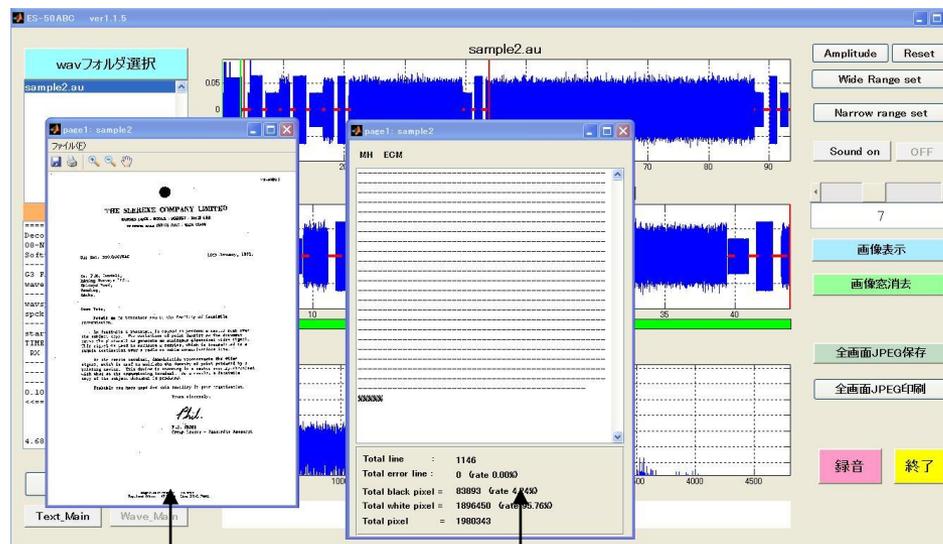
画像解析&表示機能(ES-200/150シリーズのみ)

Facsimile通信特性アナライズ新シリーズは、Phase-CでPIXを復調した信号に含まれている符号化された画情報を復元し、TIFFファイルに変換後、画像として表示します。

復号可能な符号化方式は、次の4種類です。

- ・MH (Modified Hoffman)方式
- ・MR (Modified Read) 方式
- ・MMR (Modified Modified Read) 方式
- ・JBIG方式 (ES-200/150用Option)

また、復号された画情報に関する詳細な情報(符号化方式、ECMの有無、Total line数、Error Line数、Pixel情報 等)も同時に表示しますので、FAX通信のプロトコル解析のみならず、画情報通信時の障害要因解析にも有効です。



[画像表示]窓

[復号結果]窓

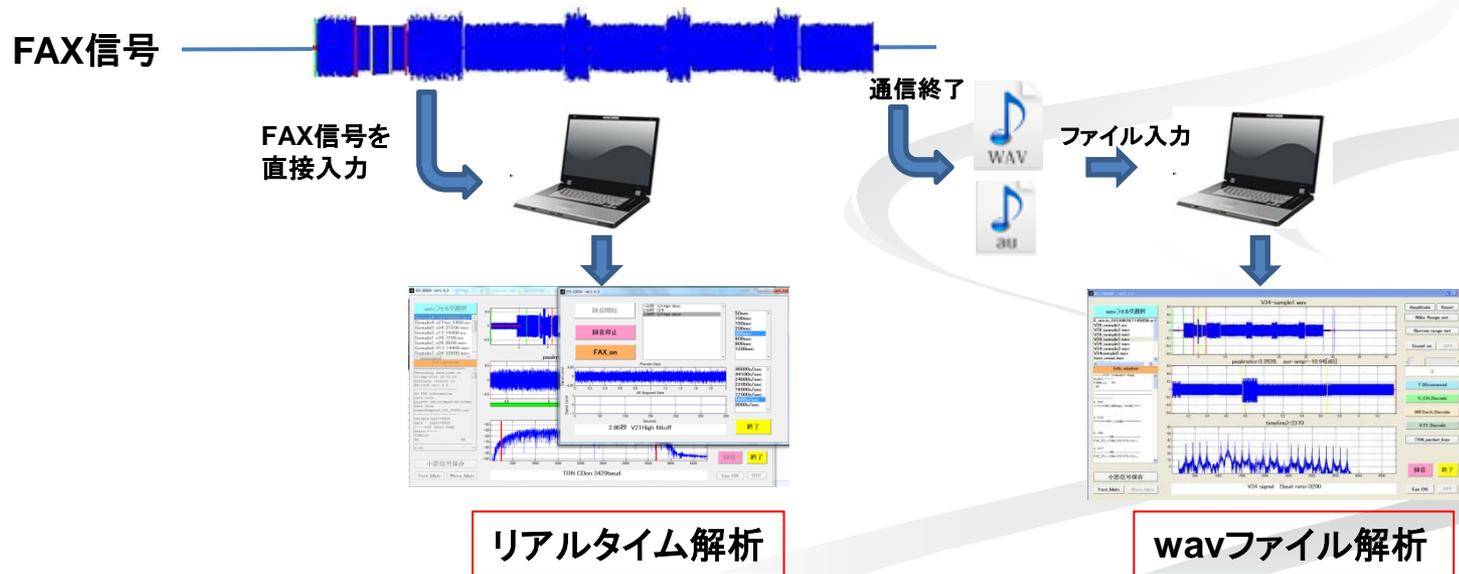
リアルタイム解析機能

従来のES-100 Facsimile通信特性アナライザでは、wav形式、又はau形式の画像ファイルをPCに取込んだ後、解析処理を行います。

一例でauファイルは8.0kサンプルの為、9.6kサンプルにサンプリングレートをリサンプルして処理します。

新シリーズは、受信信号をバッファメモリに格納した後、前記と同じ方法でリサンプル処理し、プロトコル解析を行いますので、FAX通信をリアルタイムに解析し、表示することができます。

装置開発時のデバッグ等における評価に威力を発揮します。

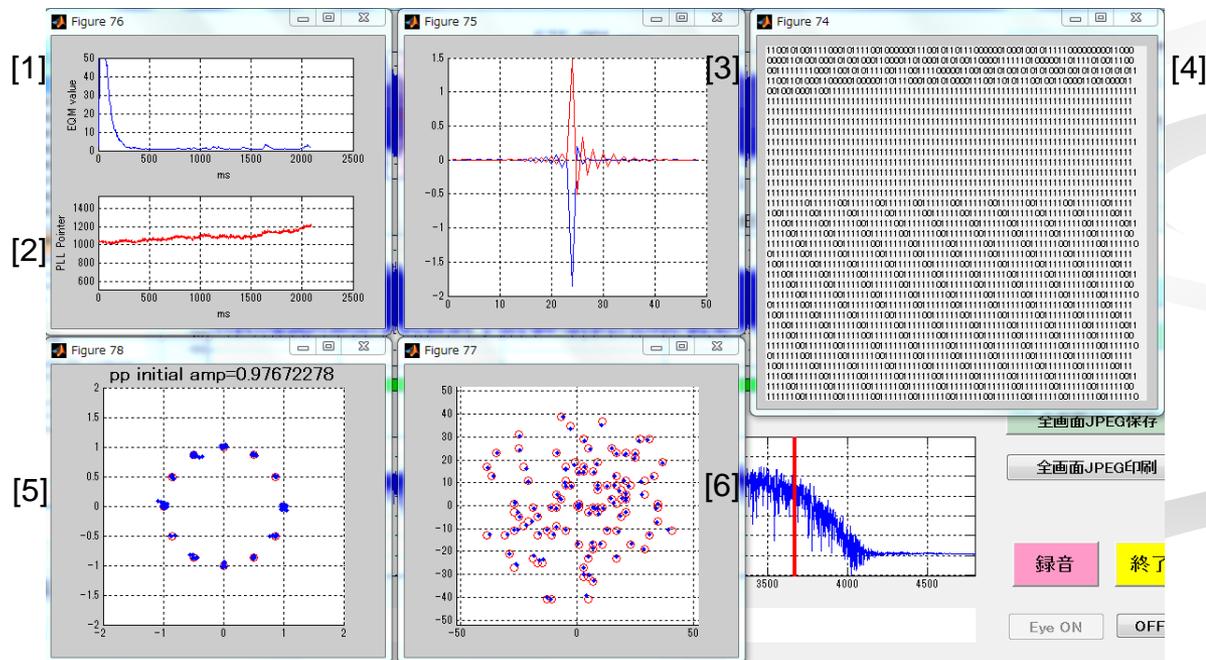


アイ・パターン・ジェネレータ機能

Facsimile通信特性アナライズの新シリーズは、V.34 FAX通信におけるモデム処理手順の進行状態を可視化できる「アイ・パターン・ジェネレータ」機能を搭載しました。

- (1)EQM(Equalizer Quality Monitor) ... イコライザーが時間の経過と共に収束する様子を表します
- (2)PLL Pointer(phase Locked Loop Pointer) ... FAX信号から再生されるタイミングクロックとPC側のクロックの追従状態
- (3)Equalizer Coefficient ... イコライザ係数
- (4)Demodulated Data ... 復調データ
- (5)PP initial amp ... PP信号受信時のconstellation
- (6)B1 Signal Constellation ... B1信号~Data信号受信時のconstellation

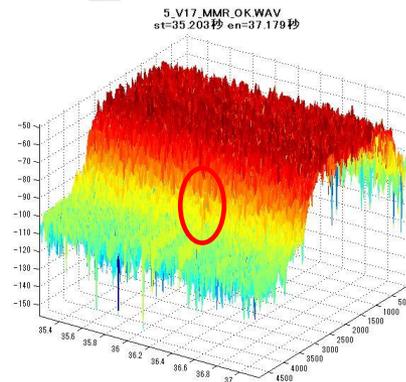
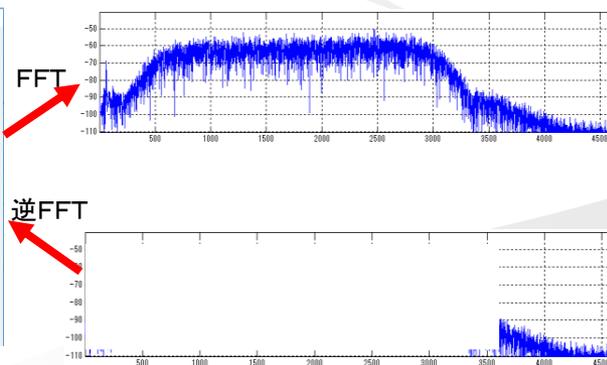
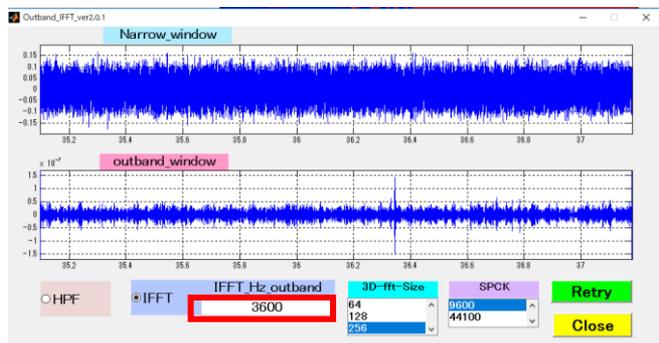
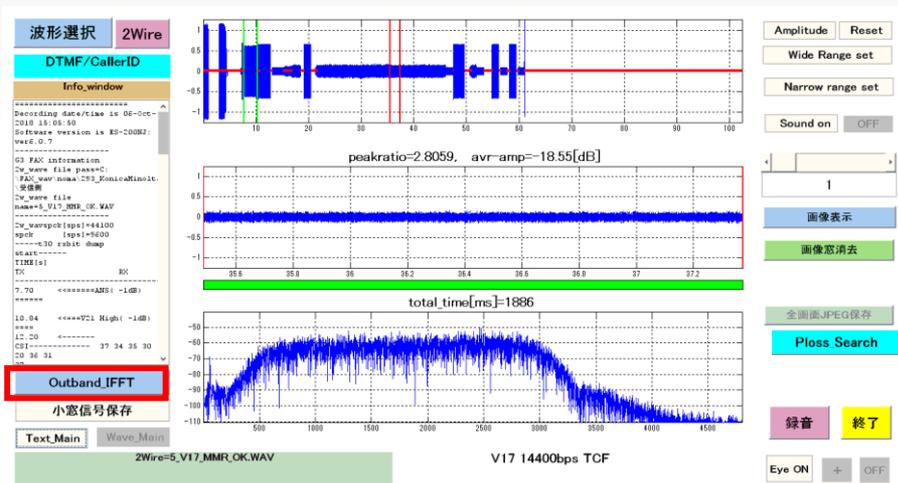
V.34 FAX通信のプロトコルはinfodata.txt,bitdump.txt等で解析できますが、通信回線を含めた障害要因の解析にはスペクトラム波形解析に加え、「アイ・パターン・ジェネレータ機能」が威力を発揮します。



NEW Outband_IFFT機能

Outbanf_IFFT機能は、ある限定された時間範囲の波形のなかで、パケットロスないしは、サンプルスリップが存在するかどうかを、目視できるように表示をします。

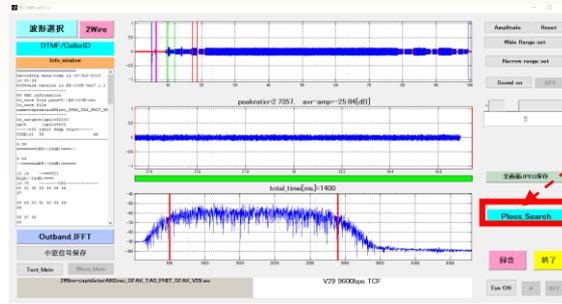
また、パケットロスの有無にかかわらず、波形の周波数分布を、時間方向にスイープしたスペクトログラムを見ることにより、信号衝突や、遠端エコーを識別したい場合があるので、3次元表示でスペクトログラムを見られるようになります。



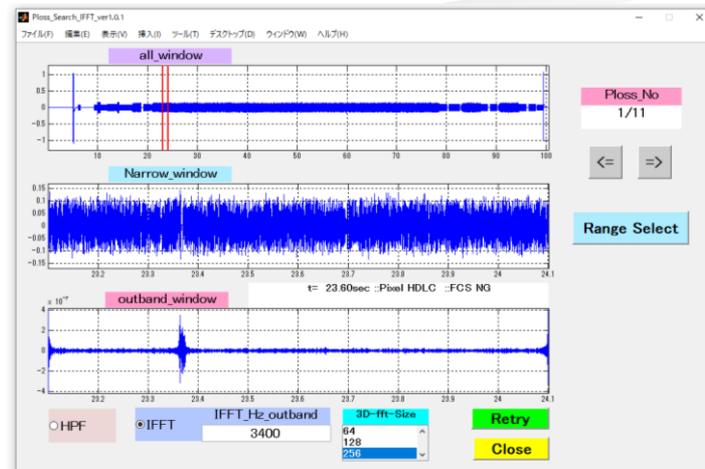
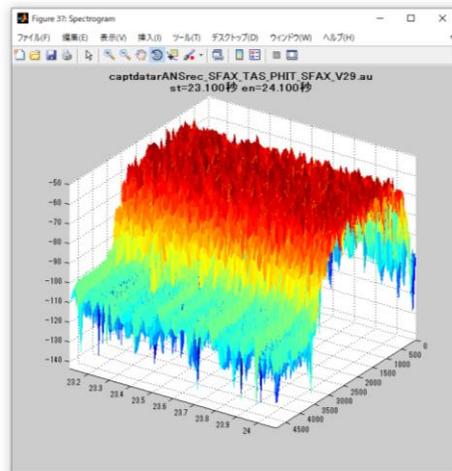
NEW パケットロス解析

Outband_IFFTボタンの機能を拡張したボタンにより、パケットロスないしは、サンプルスリップが存在する可能性がある波形区間を、xxxx_bitdump/infodata.txtから推定し、順次表示します。

パケットロスの有無にかかわらず、Narrow-Windows波形の周波数分布を、時間方向にスイープしたスペクトログラムを見ることにより、信号衝突や、遠端エコーを識別したい場合がありますので、3次元表示でスペクトログラムを見ることができます。



解析が終了すると、[Ploss Search]ボタンが有効になり、このボタンを押すとパケットロス解析を開始します。



ES-200N/150N/ES-100N 操作画面

The screenshot shows the software interface for ES-200N/150N/ES-100N. It features a central display area with two waveforms: a top window showing a signal with two distinct peaks, and a bottom window showing a detailed waveform. The interface includes a left sidebar with buttons for '波形選択' (Waveform Selection), 'DTMF/CallerID', 'Info_window', 'Outband_IFFT', '小窓信号保存' (Small Window Signal Save), 'Text_Main', and 'Wave_Main'. A top bar contains buttons for 'wavフォルダ選択' (wav Folder Selection), '2Wire-4Wire', and '振幅調整' (Amplitude Adjustment). A right sidebar contains controls for 'Amplitude', 'Reset', 'Wide Range set', 'Narrow range set', 'Sound on', 'OFF', '1' (slider), '画像表示' (Image Display), '画像窓消去' (Image Window Deletion), '全画面JPEG保存' (Full Screen JPEG Save), 'Ploss Search', 'INIT', '録音' (Recording), '終了' (End), and 'Eye ON/OFF'. A bottom bar includes 'FileName' and a yellow box with the instruction: '波形選択ボタンを押して、wavファイルを指定してください。' (Press the waveform selection button to specify the wav file).

Labels and their corresponding components:

- [wavフォルダ選択] ボタン (wav Folder Selection Button)
- [2Wire-4Wire] ボタン (2Wire-4Wire Button)
- [DTMF/CallerID] 窓 (DTMF/CallerID Window)
- [復号結果表示] 窓 (Decoding Result Display Window)
- [Outband_IFFT] ボタン (Outband_IFFT Button)
- [小窓信号保存] ボタン (Small Window Signal Save Button)
- [Text Main] ボタン (Text Main Button)
- [Wave Main] ボタン (Wave Main Button)
- [大] 窓 (Large Window)
- [小] 窓 (Small Window)
- [振幅調整] ボタン (Amplitude Adjustment Button)
- [振幅初期化] ボタン (Amplitude Initialization Button)
- [大窓調整] ボタン (Large Window Adjustment Button)
- [小窓調整] ボタン (Small Window Adjustment Button)
- [サウンドON/OFF] ボタン (Sound ON/OFF Button)
- [小窓] スライダー (Small Window Slider)
- [画像表示] ボタン (Image Display Button)
- [画像窓消去] ボタン (Image Window Deletion Button)
- [全画面JPEG保存] ボタン (Full Screen JPEG Save Button)
- [Ploss Search] ボタン (Ploss Search Button)
- [INIT] ボタン (INIT Button)
- [終了] ボタン (End Button)
- [録音] ボタン (Recording Button)
- [Eye ON/OFF] ボタン (Eye ON/OFF Button)
- [FFT] 窓 (FFT Window)
- [コメント] 窓 (Comment Window)
- [サウンド再生] 窓 (Sound Playback Window)

出力サンプル(1/3)

《infodata.txt 情報》

```
=====
Recording date/time is 05-Jul-2014 11:52:55
Software version is ES-200N:ver1.0.3
-----
G3 FAX information
wave file pass=C:¥ES-200¥ES200N¥v34wav¥
wave file name=V34_sample1.wav
-----
wavspck [sps]=9600
spck [sps]=9600
-----t30 rxbit dump start-----
TIME[s] TX TX RX
-----
0.10 <<===CED(-23dB)=====
2.36 =====V8C(-18dB)=====>>
2.36 <<===V8A(-23dB)=====
2.36 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
2.56 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
2.76 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
2.96 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.06 <-----JM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.16 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.26 <-----JM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.36 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.46 <-----JM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.56 -----CM-----> T30TX/V34h/V17/V29/V27t/V21/
3.60 -----CJ----->
3.80 =====infoch(-17dB)=====
3.80 <<===infoa(-28dB)=====
3.80 -----InfoC0-----> 3F0400
3.80 <-----InfoA0-----> 3F0400
4.48 <-----InfoH-----> 0C5160
power_reduction_dB=0dB
Training_time=2450ms
Carrier_high=0
Pre-emphasis_filter_index=1
Symbol_rate=3429baud
Training_point=16
4.56 =====TRN(-15dB)=====
7.24 =====cchC(-19dB)=====>>
7.24 <<===cchA(-29dB)=====
7.24 -----PPHC----->
7.30 <-----PPHA----->
```

Caller (Tx)

Called (Rx)

V.8コマンド

Info情報

cch情報

出力サンプル(2/3)

《bitdump.txt 情報》 出力フォーマット:例1 cch/v21 HDLC受信の場合

```
Decoding date/time is 02-Jul-2014 15:38:07
Software version is ver1.0.1
-----
G3 FAX information
wave file pass=C:¥ES-200N¥ES-200Nx86¥wav¥
wave file name=V34_Sample2.wav
-----
wavspck[sps]=44100
spck [sps]=9600
-----
----t30 rxbit dump start-----
t= 5.74sec ::cch      ::FCS OK  ::T.30_command=DIS
                    ::7E_flag_cnt=35  ::DATA_length=9
FF 13 80 20 5E 99 84 80 11
FCS 2byte= 3C 3E

t= 11.88sec ::cch      ::FCS OK  ::T.30_command=DIS
                    ::7E_flag_cnt=35  ::DATA_length=9
FF 13 80 20 5E 99 84 80 11
FCS 2byte= 3C 3E
```

wavのファイル名

wav上のサンプリングレート

変換後のサンプリングレート

FCS OK/NG

信号時刻

T30コマンド

cch/v21/PIX
種別

データ直前の
7Eの個数

データバイト数

データ(16進数)lsbit first 1行24バイト

FCSの2バイト(16進数)

出力サンプル(3/3)

《bitdump.txt 情報》 出力フォーマット:例2 Pixel HDLC受信の場合

Pixel data
HDLC/nonHDLC
の種類

```
t= 22.20sec ::Pixel HDLC ::FCS NG ← Pixel data FCS NG  
::7E_flag_cnt=614 ::DATA_length=6
```

```
B6 24 FD 9F 57 11  
FCS 2byte= 9E 6F
```

```
t= 22.36sec ::Pixel HDLC ::FCS OK ← Pixel data FCS OK  
::7E_flag_cnt=372 ::DATA_length=260
```

```
FF 03 06 00 00 28 9B 15 00 65 B3 02 A0 6C 56 00 94 CD 0A 80 49 0E 39 08  
5F 3E 18 D2 E0 08 C8 41 A8 CF E0 08 48 46 55 C1 1D 7E 90 9E AF 39 87 34  
38 71 83 1F DA E0 0D 39 C8 41 EE 9B 3C 87 34 38 71 83 1F DA E0 0D 39 C8  
41 EE 9B 3C 25 78 43 D8 55 E1 60 08 5F CF 00 98 AA F9 3E FF 5C 19 31 DF  
07 9E EF F3 D1 9D E7 9F F3 FC 5E FA 65 BE CF 77 9F 49 9D E7 2F 73 F7 D5  
C4 7C 9F EF F3 7D 7E 7F F3 09 E7 F9 CB DC 7D 35 31 DF E7 FB 7C 9F DF DF  
7C C2 A0 E7 F9 EC CA F3 E5 F3 CF 7A 06 C0 C4 D8 CF EE FD 65 1F 71 B6 0F  
7C F6 32 EA 7E 9E 7F 46 EC 33 BF CC F7 F9 BE EF FB AA FB 88 89 F9 7E BF  
BC CC F7 F9 3E DF CF 76 70 BF EF 7B 1F 31 31 DF EF 97 97 F9 3E DF E7 FB  
D9 0E EE F7 7D EF 83 9E E7 B3 2B CF 97 9F DD FB 7A 06 C0 C4 D8 BF FD 3C  
71 8F F8 F6 1D 02 FE F6 97 29 97 8F BD CF FC 32 DF E7 FB 7D  
FCS 2byte= FA FF
```

《bitdump.txt 情報》 出力フォーマット:例3 Pixel HDLC受信の場合

Pixel data
HDLC/nonHDLC
の種類

```
t= 16.16sec ::Pixel nonHDLC  
::DATA_length=260 ← データバイト数
```

```
FF  
FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF  
FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 03 A0 6C 56 00 00 00 94  
CD 0A 00 00 80 B2 59 01 00 00 50 36 2B 00 00 00 26 39 E4 20 FC 0C 8E 80  
64 94 3C 87 50 CF 21 E4 33 B8 32 B8 C3 0F D2 F3 4D 90 C1 1B C2 AE 0A 07  
43 F8 7A 06 00 00 C0 54 CD F7 F9 67 C4 F2 F9 3D B6 F3 7C 74 E7 F9 67 C2  
79 BE F2 CB 7C 9F EF 3E 9B 50 9E E7 B3 2B CF 97 CF 3F EB 19 00 00 00 13  
63 3F BB F7 E5 23 CE F6 B1 F7 F3 D9 A8 FB 79 FE 99 EF E7 F9 CA 2F F3 7D  
BE EF FB BE 09 E5 79 3E BB F2 7C F9 D9 BD AF 67 00 00 00 4C 8C FD DB CF  
2F 06 7F FB 3E EA F9 DB A7 3C CF 57 2C 5F F5 65 BE CF F7 FB DE 84 F2 3C  
9F 5D 79 BE FC DB CF EB 19 00 00 00 13 F9 BE EF F3 F2 1B DC
```

データ(16進数)lsbit first 1行24バイト

Facsimile通信特性アナライザ ESシリーズ 仕様一覧

	ES-100シリーズ		ES-150シリーズ		ES-200シリーズ	
	ES-100N	ES-100ND	ES-150N	ES-150ND	ES-200N	ES-200ND
■対応規格 ・V.34 ・V.8 ・V.17/V.29 ・V.21CH2/V.27ter ・T.4/T.6 ・T.30 ・T.85		● ● ● ● ● ●		● ● ● ●		● ● ● ● ● ●
■通信スピード(bps) ・33,600/31,200 ・28,800/26,400 ・24,000/21,600 ・19,200/16,800 ・14,400/12,000 ・9,600/7,200 ・4,800/2,400 ・300		● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ●
■プロトコル解析機能 ※標準手順のみ	●	●	●	●	●	●
■画像解析&表示			●		●	
■通信ファイル分割機能		●		●		●
■リアルタイム解析機能	●		●		●	
■画像圧縮対応規格 ・MH/MR/MMR ・JBIG(Option)				● ●		● ●
■使用環境 ・OS Windows 8 / 8.1 / 10 / 11 (32bit/64bit) ・メモリー ・ハードディスク ・CPU Intel Corei5-6500 Processor以降	●		●	●	●	●
	16GB以上(推奨) 3~4GB		16GB以上(推奨) 3~4GB	16GB以上(推奨) 3~4GB	16GB以上(推奨) 3~4GB	16GB以上(推奨) 3~4GB
	2GHz以上(推奨)		2GHz以上(推奨)	2GHz以上(推奨)	2GHz以上(推奨)	2GHz以上(推奨)

※Windows は、米国Microsoft Corporation の米国およびの他の国における登録商標です。
※Matlabは米国The MathWorks, Incにおける登録商標です。
※Intel、インテル、Pentium4は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation
またはその子会社の商標または登録商標です。
※AMD Athlon 64 は、Advanced Micro Devices, Inc.の米国における登録商標です。

 Egretcom株式会社	
本 社	〒194-0013 東京都町田市原町田 1-2-3 アーベイン平本402 TEL: 042-785-4031 / FAX: 042-785-4041
福岡オフィス	〒815-0033 福岡県福岡市南区大橋1-8-21 大橋西口ビル304 TEL: 092-408-8256 FAX : 092-408-8274
URL	https://www.egretcom.com/
E-mail	support@egretcom.com