

**EVDO
Signal Generator
マニュアル**

目次

1. 『EVDO Signal Generator』機能概要	1-1
1.1 使用環境	1-1
2. インストール / アンインストール手順	2-1
2.1 インストール	2-1
2.2 アンインストール	2-1
3. 使用方法	3-1
3.1 起動方法	3-1
3.2 操作の流れ	3-1
3.3 終了方法	3-1
4. 操作説明	4-1
4.1 各部の説明	4-1
4.2 パラメータ設定部詳細	4-2
4.2.1 Uplink(Reverse) Settings	4-2
4.2.2 Downlink(Forward) Settings	4-6
4.2.3 Common System Settings	4-9
4.3 アノテーション部詳細	4-9
4.4 コマンドボタン部詳細	4-10
5. 付録	5-1
5.1 Floating FILE フォーマット	5-1

1. 『EVDO Signal Generator』機能概要

『EVDO Signal Generator』は cdma2000 1x EVDO 規格信号のファイルを生成するツールです。生成されたファイルは R3681 シリーズの AWG オプションにて信号ファイルとして使用することができます。

また、信号の IQ データのみを出力したテキスト・ファイルを生成することもできます。

1.1 使用環境

このツールは PC 上で使用します。

PC のシステム要件

OS:	Microsoft Windows2000, Microsoft Windows XP
CPU:	Pentium3 プロセッサ 500MHz 以上推奨
Main Memory:	512MB 以上推奨
Display:	XGA(1024 × 768) or higher-resolution monitor with 256 colors
HDD	インストール容量 約 2MByte

2. インストール/アンインストール手順

2.1 インストール

インストーラーファイルを解凍し、setup.exe を実行します。

2.2 アンインストール

コントロールパネルの「アプリケーションの追加と削除」から『ADVANTEST EVDO Signal Generator 1.0』を選択して削除します。

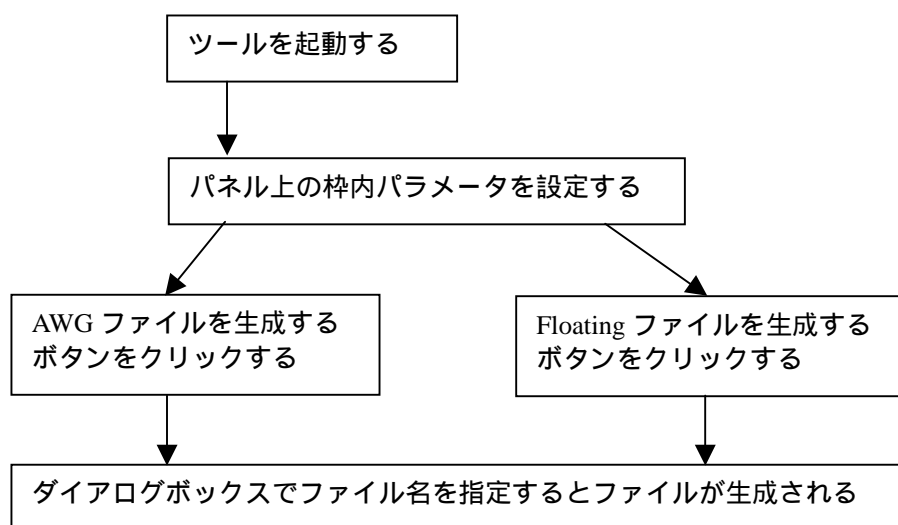
3. 使用方法

3.1 起動方法

スタートメニューからプログラム ADVANTEST EVDO Signal Generator Ver.1.0 を選択します。
また、直接 EVDO_SIGGEN.EXE をダブルクリックすることによってもツールを起動できます。

3.2 操作の流れ

このツールは以下のような手順でファイルを生成します。



3.3 終了方法

ツールを終了する際には、画面右下の **EXIT** ボタンを選択してください。

ツール終了の際にパネル上で設定されている各パラメータの値が保存されます。次回の起動時には最終状態のパラメータが反映された状態でスタートします。

4. 操作説明

4.1 各部の説明

ツールを起動すると、

図 4-1 の画面が現れます。

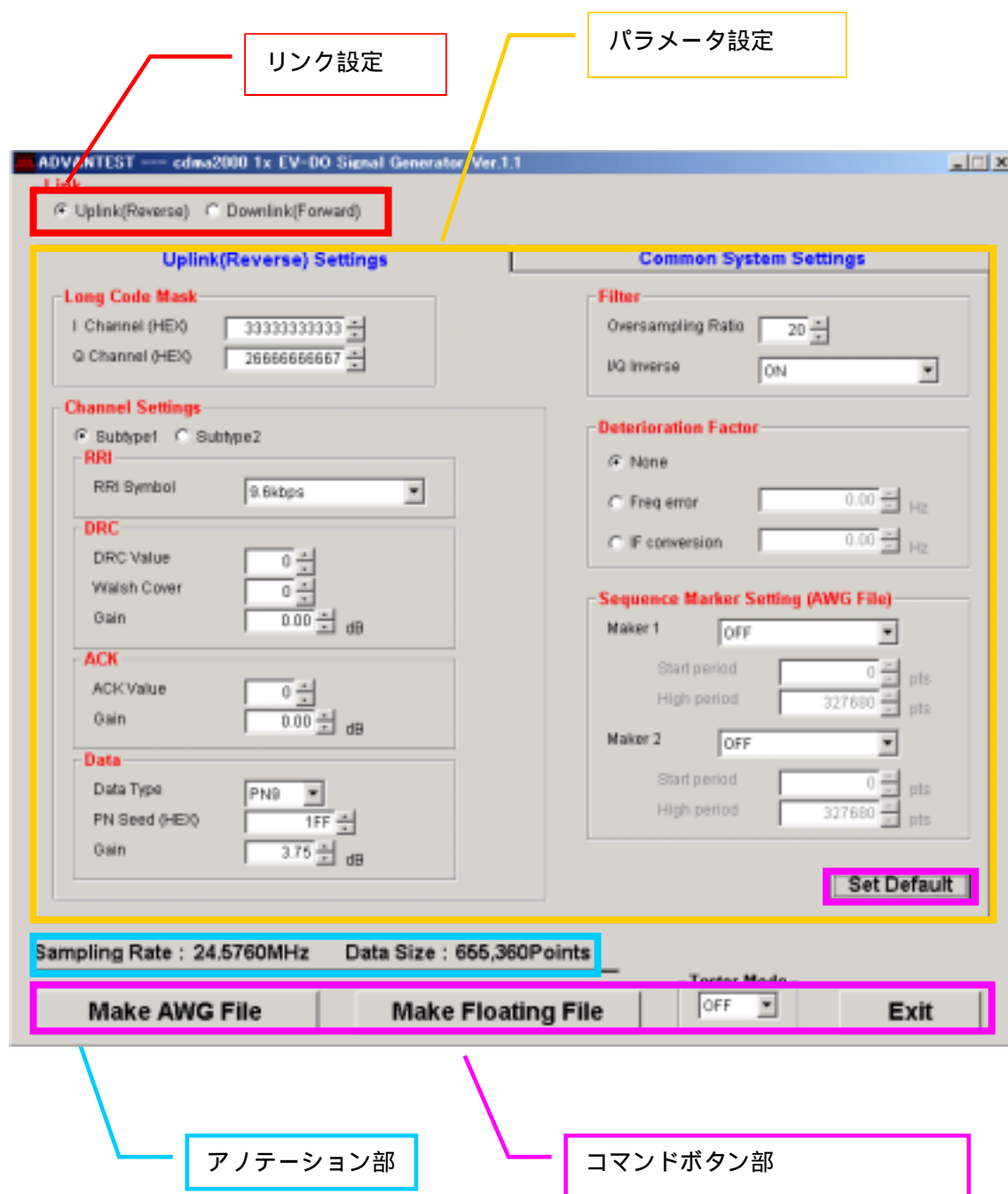


図 4-1 起動画面

画面は大きく分けて 4 つの機能に分かれています。

- リンク設定部
生成する信号の方向 (Uplink、Downlink) を設定します。この設定により、パラメータ設定部で設定できる内容が変わります。
- パラメータ設定部
波形ファイルを生成するための各パラメータを設定します。
 - Uplink / Downlink Settings : 生成する信号のパラメータの設定を行います。
 - Common System Settings : 共通のシステム設定を行います。
- アノテーション部
設定パラメータによって計算されるパラメータなどが表示されます。
- コマンドボタン部
ファイル作成ボタン、パラメータの初期化ボタン、EXIT ボタンがあります。

4.2 パラメータ設定部詳細

この項目では、各パラメータについての説明を行います。

4.2.1 Uplink(Revers) Settings

Uplink 信号のパラメータを設定します。

Long Code Mask 枠 42bit の Long Code Mask を用いて 32768 bit の Long Code を生成します。Long Code を用いて各チャネルの信号を PN 拡散します。信号受信時には同期に利用されます。

[I Channel (HEX)] I チャネルの Long Code Mask を 16 進で設定します。

0 ~ 0x3FFFFFFFFFFF

[Q Channel (HEX)] Q チャネルの Long Code Mask を 16 進で設定します。

0 ~ 0x3FFFFFFFFFFF

Channel Settings 枠

Subtype1 の場合

RRI 枠

UL(Reverse)のデータレートを示す Channel です。 1

[RRI Symbol] UL(Reverse)のデータレートを設定します。

0.0kbps

9.6kbps

19.2kbps

38.4kbps

76.8kbps

153.6kbps

DRC 枠

Downlink(Forward) のデータレートを制御するための

	Channel です。
[DRC Value]	Downlink (Forward)のデータレートを設定します。 0 ~ 15
[Walsh Cover]	Downlink (Forward)のデータレートを設定します。 0 ~ 7
[Gain]	(Pilot + RRI) Channel に対する相対ゲインを設定します。 -100 ~ 100dB
ACK 枠	Downlink(Forward)の信号を正しく受信したかどうかを示す Channel です。
[ACK Value]	受信失敗/受信成功を設定します。 0 受信失敗 1 受信成功
[Gain]	(Pilot + RRI) Channel に対する相対ゲインを設定します。 -100 ~ 100dB
Data 枠	Data 部の bit パターンを決定します。Data Type に PN(Pseudo Noise)を選択した場合、PN Seed を設定します。 1。
[Data Type]	Data 部の bit パターンを設定します。 PN7 PN7 のランダムデータ PN9 PN9 のランダムデータ PN11 PN11 のランダムデータ PN15 PN15 のランダムデータ PN19 PN19 のランダムデータ PN20 PN20 のランダムデータ PN23 PN23 のランダムデータ ALL0 すべて 0 のデータ ALL1 すべて 1 のデータ 1010... すべて 1 010...のデータ
[PN Seed (HEX)]	PN(Pseudo Noise)を選択した場合の初期値を設定します。
[Gain]	(Pilot + RRI) Channel に対する相対ゲインを設定します。 -100 ~ 100dB
Subtype2 の場合 DRC 枠	
[DRC Value]	DRC Value を設定します。

0 ~ 15

[Walsh Cover] データレートを設定します。

0 ~ 7

[Gain] Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

RRI 枠

[Payload Index] Payload Index を設定します。

0 ~ 12

[Walsh Cover] Sub Packet Index を設定します。

0 ~ 1

[Gain] Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

ACK 枠

[ACK Mod] 変調方式を選択します。

BPSK

On-Off Keying

[ACK Value] ACK Value を設定します。

-1 / 0

+1 / 1

[Gain] Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

DSC 枠

[DSC Value] DSC Value を設定します。

0 ~ 7

[Gain] Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

AUX 枠

[Gain] Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

Data 枠

Data 部の bit パターンを決定します。Data Type に PN(Pseudo Noise)を選択した場合、PN Seed を設定します。 1。

[Data Type]

Data 部の bit パターンを設定します。

PN7	PN7 のランダムデータ
PN9	PN9 のランダムデータ
PN11	PN11 のランダムデータ
PN15	PN15 のランダムデータ
PN19	PN19 のランダムデータ
PN20	PN20 のランダムデータ
PN23	PN23 のランダムデータ
ALL0	すべて 0 のデータ
ALL1	すべて 1 のデータ
1010...	すべて 1 010...のデータ

[PN Seed (HEX)]

PN(Pseudo Noise)を選択した場合の初期値を設定します。

[Gain]

Pilot Channel に対する相対ゲインを設定します。

-100 ~ 100dB

Filter 枠

[Oversampling Ratio]

オーバー・サンプル・レートを設定します。チップ・レートが 1.2288MHz なので、サンプリングレートは 1.2288MHz の整数倍（整数は Over Sample 設定値）になります。

4 ~ 80（4 の倍数で設定可能）

[I/Q Inverse]

ON のときは IQ データを反転します。

Deterioration Factor 枠

周波数オフセットの種類を設定します。

None	オフセット無し
Freq.Error	この項目が選択されたとき、設定された周波数誤差を f_e [MHz]、周波数誤差のないデータを $(I + jQ)$ 、周波数誤差を加えたデータを $(I_e + jQ_e)$ とすると、信号は以下の数式で表されます。

$$(I_e + jQ_e) = (I + jQ) \cdot e^{j2\pi f_e t}$$

IF Conversion この項目が選択されたとき、設定された IF 周波数を f_{IF} [MHz]、もとのデータを $(I + jQ)$ 、IF Conversion 操作を加えた信号を $(I_{IF} + jQ_{IF})$ とおくと、信号は以下の式で表されます。

$$I_{IF} = I \cdot \sin(2\pi f_{IF} t) + Q \cdot \cos(2\pi f_{IF} t)$$

$$Q_{IF} = 0$$

Q_{IF} は常にゼロになりますので、信号は SG の中心周波数 $\pm f_{IF}$ に現れます

Sequence Marker Setting(AWG File) **枠**

[Marker1]	シーケンス・マーカー 1 の状態をを設定します。	
	OFF	: OFF
	Positive	: ON、Positive 極性
	Negative	: ON、Negative 極性
[Start Period]	シーケンス・マーカー 1 のスタート・オフセット・ピリオドをサンプル数単位で設定します。	
[High Period]	シーケンス・マーカー 1 のハイ・ピリオドをサンプル数単位で設定します。ロー・ピリオドはスタート・オフセット・ピリオドとハイ・ピリオドの設定値から自動的に設定されます。	
[Marker2]	シーケンス・マーカー 2 の状態をを設定します。	
	OFF	: OFF
	Positive	: ON、Positive 極性
	Negative	: ON、Negative 極性
[Start Period]	シーケンス・マーカー 2 のスタート・オフセット・ピリオドをサンプル数単位で設定します。	
[High Period]	シーケンス・マーカー 2 のハイ・ピリオドをサンプル数単位で設定します。ロー・ピリオドはスタート・オフセット・ピリオドとハイ・ピリオドの設定値から自動的に設定されます。	

1 本ツールでは Turbo Encoder や Turbo Interleaver を用いずに、Data Type の bit パターンをそのまま Data Channel の出力にします。このため RRI に応じて DATA 部の実際のデータレートは変化しません。

4.2.2 Downlink(Forward) Settings

Downlink 信号のパラメータを設定します。

Setup **枠**

[Signal]	送信データの種類を選択します。
------------	-----------------

Data+MAC+Pilot

MAC+Pilot

- [Subtype] Subtype の選択を行います。
Default and Subtype1
Subtype2
[Slot Number] スロット数を設定します。
1 ~ 16

Data (Traffic or Contorol Channel) 枠

- [Modulation] 変調方式を選択します。
QPSK
8-PSK
16-QAM
[Data Type] Data 部の bit パターンを設定します。
PN7 PN7 のランダムデータ
PN9 PN9 のランダムデータ
PN11 PN11 のランダムデータ
PN15 PN15 のランダムデータ
PN19 PB19 のランダムデータ
PN20 PN20 のランダムデータ
PN23 PN23 のランダムデータ
ALL0 すべて 0 のデータ
ALL1 すべて 1 のデータ
1010... すべて 1 010...のデータ
[PN Seed (HEX)] PN(Pusedo Noise)を選択した場合の初期値を設定します。

MAC Channel 枠

- [RA Gain] RA ゲインを設定します。
-6dB
-9dB
-12dB
-15dB

Filter 枠

- [Phase Equalizing] 位相特性の ON/OFF 設定をします。
OFF

	ON
[Oversampling Ratio]	<p>オーバー・サンプル・レートを設定します。チップ・レートが 1.2288MHz なので、サンプリングレートは 1.2288MHz の整数倍（整数は Over Sample 設定値）になります。</p> <p>4 ~ 160（4 ~ 20 は 4 の倍数、それ以上は 16 の倍数で設定可能）</p>
[I/Q Inverse]	ON のときは IQ データを反転します。
Deterioration Factor 枠	<p>周波数オフセットの種類を設定します。</p> <p>None オフセット無し</p> <p>Freq.Error この項目が選択されたとき、設定された周波数誤差を f_e [MHz]、周波数誤差のないデータを $(I + jQ)$、周波数誤差を加えたデータを $(I_e + jQ_e)$ とすると、信号は以下の数式で表されます。</p> $(I_e + jQ_e) = (I + jQ) \cdot e^{j2\pi f_e t}$ <p>IF Conversion この項目が選択されたとき、設定された IF 周波数を f_{IF} [MHz]、もとのデータを $(I + jQ)$、IF Conversion 操作を加えた信号を $(I_{IF} + jQ_{IF})$ とおくと、信号は以下の式で表されます。</p> $I_{IF} = I \cdot \sin(2\pi f_{IF} t) + Q \cdot \cos(2\pi f_{IF} t)$ $Q_{IF} = 0$ <p>Q_{IF} は常にゼロになりますので、信号は SG の中心周波数 $\pm f_{IF}$ に現れます</p>
Sequence Marker Setting(AWG File)枠	
[Marker1]	<p>シーケンス・マーカー 1 の状態を設定します。</p> <p>OFF : OFF</p> <p>Positive : ON、Positive 極性</p> <p>Negative : ON、Negative 極性</p>
[Start Period]	シーケンス・マーカー 1 のスタート・オフセット・ピリオドをサンプル数単位で設定します。
[High Period]	シーケンス・マーカー 1 のハイ・ピリオドをサンプル数単位で設定します。ロー・ピリオドはスタート・オフセット・ピリオドとハイ・ピリオドの設定値から自動的に設定されます。

[Marker2]	シーケンス・マーカー 2 の状態をを設定します。	
	OFF	: OFF
	Positive	: ON、Positive 極性
	Negative	: ON、Negative 極性
[Start Period]	シーケンス・マーカー 2 のスタート・オフセット・ピリオドをサンプル数単位で設定します。	
[High Period]	シーケンス・マーカー 2 のハイ・ピリオドをサンプル数単位で設定します。ロー・ピリオドはスタート・オフセット・ピリオドとハイ・ピリオドの設定値から自動的に設定されます。	

4.2.3 Common System Settings

Output Save Mode 枠	作成した AWG ファイルを保存する場所を設定します。
	Save on This Computer ツールを実行している PC 内ローカルディスク内に保存します。
	Save on Waveform file folder in R3681 SG Option R3681 内の HDD の Waveform フォルダ内に直接保存します。
R3681 Network Setting 枠	保存を行う R3681 の IP アドレス、またはホスト名を設定します。
Apply	設定した IP アドレス、またはホスト名を有効にします。

保存操作の前にネットワーク越しにパスワード無しで書き込みアクセス可能な状態にしてある R3681 があることが前提で、Waveform フォルダを Everyone で共有設定しておく必要があります。

また、Save on Waveform file folder in R3681 SG Option を選択した場合でもアクセスが不可能だった場合には Save on This Computer を選択した場合と同じになります。

4.3 アノテーション部詳細

Sampling Rate	[Over Sample]の設定値から下記式で算出されます。 $[\text{OversamplingRatio}] \times 1.2288 \text{ [MHz]}$
Data Size	生成される信号のポイント数

$$[OverSamplingRatio] \times 2048 \times [SlotNumber]$$

(Uplink の SlotNumber は 16 で固定)

4.4 コマンドボタン部詳細

Make AWG File

クリックすると、AWG オプション用バイナリファイルを作成します。ダイアログ・ボックスが表示されますのでセーブするファイル名を設定してください。ファイルの拡張子は awv です。

Make Floating File

クリックすると、テキストデータで IQ 信号を生成します。ダイアログ・ボックスが表示されますのでセーブするファイル名を設定してください。ファイルの拡張子は csv です。

Default Settings

パラメータを、インストール時のデフォルト値に戻します (Common System Settings を除く)。**[Link]** 設定が Uplink の時は Uplink の設定が、**[Link]** 設定が Downlink の時は Downlink の設定がデフォルト値に戻ります。

Tester Mode

“Make Awg File”及び“Make Floating File”でファイル生成時、同時に理想チップ点ファイルを生成します。ファイル名は“Make Awg File”、“Make Floating File”の名前と同じで拡張子は ref です。

OFF

ON

Exit

終了メニューが開きます。

Save and Quit

現在の設定を保存して、本ツールを終了します。

Quit without Saving

現在の設定を保存せず、本ツールを終了します。

Cancel

本ツールの終了をキャンセルします。

5. 付録

5.1 Floating FILE フォーマット

本ツールにより作成される Floating File のフォーマットは以下のようになります。

```
2.52896735241263E-002, 3.28186029618734E-002  
2.20118061454312E-002, 3.35089977994197E-002  
1.85348068805980E-002, 3.40488818118737E-002  
1.49075457656936E-002, 3.44454810907187E-002  
1.11804838383605E-002, 3.47072061670773E-002  
7.40490641347939E-003, 3.48434388638912E-002  
3.63214422959210E-003, 3.48643135589405E-002  
-8.72048704704300E-005, 3.47804969059294E-002  
-3.70404104346073E-003, 3.46029699685258E-002  
-7.17150185102362E-003, 3.43428165597468E-002  
-1.04456638948269E-002, 3.40110213507975E-002  
-1.34861952279379E-002, 3.36182810249502E-002  
-1.62569479032143E-002, 3.31748314099076E-002  
-1.87264810163702E-002, 3.26902931338645E-002
```

1 ポイントにつき一行、『I データ, Q データ<改行>』というデータを出力します。
テキストエディタや CSV 形式対応のエディタで利用することができます。