

MX370102A

TDMA IQproducer™

MG3700A

ベクトル信号発生器

MG3700A ベクトル信号発生器 用

MX370102A TDMA IQproducer™ 製品紹介



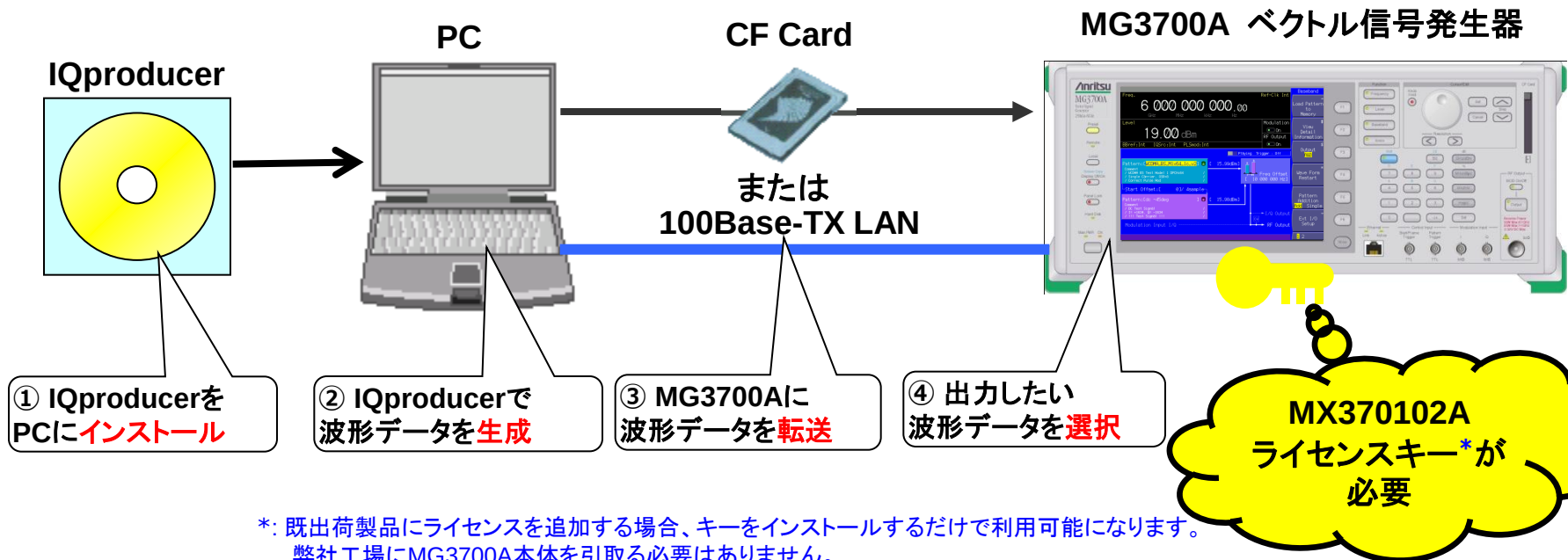
Version 9.00

アンリツ株式会社

TDMA IQproducerとは？

MX370102Aは、さまざまなTDMA方式の波形パターンを生成することができるPCソフトウェアです。

PCにインストールしたMX370102Aソフトウェアでパラメータを自由に設定し、MG3700A用の波形パターンを生成します。生成した波形パターンは、CFcardかLANでMG3700A本体に転送し、MG3700A本体でその波形パターンを選択すると希望の信号を出力することができます。



TDMA IQproducerとは？

TDMA IQproducerは、下記の「変調方式」「データ」「フィルタ」の組み合わせで**波形データを自由に生成できる**PCソフトウェアです。その他のパラメータは後述の資料を参照ください。

変調方式

BPSK
DBPSK
PI/2DBPSK
QPSK
O-QPSK
DQPSK
PI/4DQPSK
8PSK
D8PSK
16QAM
32QAM
64QAM
256QAM
ASK
2FSK
4FSK

データ

PN9
PN15
16-bit Pattern
ALL0
ALL1
UserFile

注意) PN20, PN23未対応

フィルタ

Nyquist
RootNyquist
Gaussian
Gaussian2
IdealLowpass
None
ARIB STD-T98
ARIB STD-T102Part1
Half-sine
User defined filter

◆MX3701xxAで波形パターンを生成 → 本体にライセンス必要。

PC上ではフリーで動作するので、波形パターンを生成するところまでお試しください。ただし、「本体に」ライセンスがないと波形パターンを認識しませんので信号出力できません。

◆EDAツール(C言語, MATLAB, Microwave Officeなど)で波形パターンを生成 → ライセンス不要

接続

PC, MG3700A ベクトル信号発生器を下図のように配線します。

PCにIQproducerソフトウェアをインストールしてください。

MG3700A本体に、MX370102A のライセンスをインストールしてください。

IQproducer



**100Base-TX LAN
クロスケーブル**

**MG3700A ベクトル信号発生器
+ MX370102A ライセンス**



***IQproducerのインストール方法は、
別紙「IQproducerアップグレード手順」
を参照願います。**

***PCとMG3700AのLAN接続は、別紙
「LANの接続方法」を参照願います。**

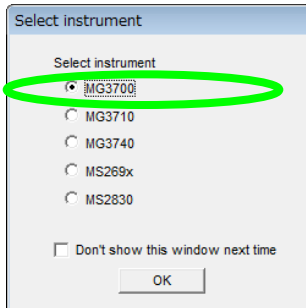
IQproducerの起動

IQproducerを起動します。

スタート > プログラム > Anritsu Corporation > IQproducer

MG3700Aを選択

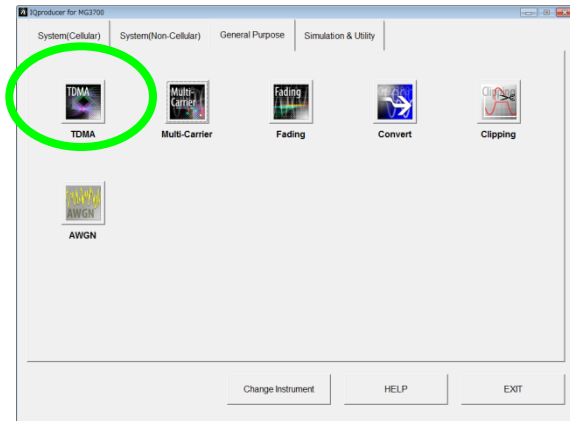
MG3700Aを選択し、OKを押します。



IQproducer メイン画面

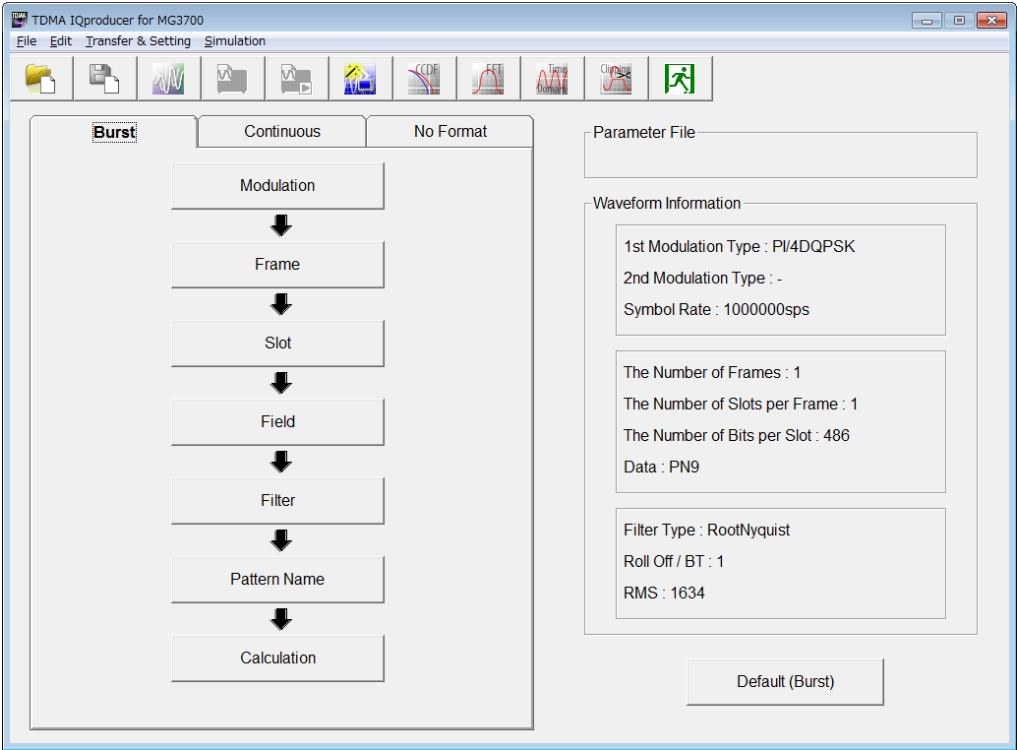
IQproducerのソフトを起動すると、下記の画面が表示されます。

[General Purpose]メニューから TDMAを選択します。



メイン画面

TDMAを選択すると、[Modulation], [Frame], [Slot], [Field], [Data], [Filter], [Pattern Name], [Calculation] などのパラメータを設定できるメイン画面が表示されます。

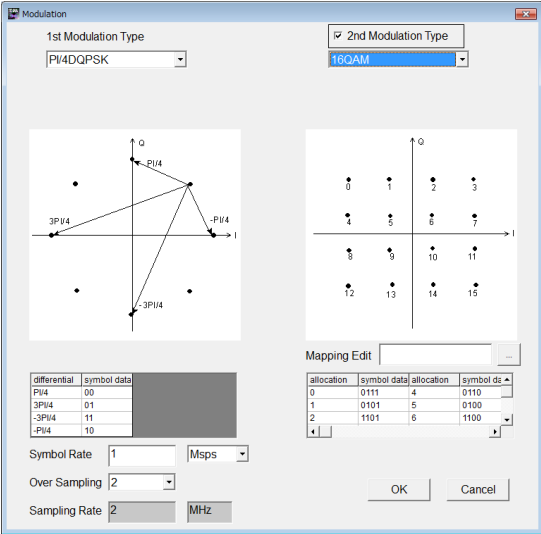


また、パラメータ設定シートにより、設定項目ボタンが異なります。設定項目ボタンとパラメータ設定シートの関係は以下のとおりです。

設定項目 ボタン	パラメータ設定シート		
	Burst	Continuous	No Format
Modulation	☐	☐	☐
Frame	☐	☐	---
Slot	☐	☐	---
Field	☐	☐	---
Data	---	---	☐
Filter	☐	☐	☐
Pattern Name	☐	☐	☐
Calculation	☐	☐	☐

Modulation

“Modulation”は、
“Modulation Type”(変調方式),
“Symbol Rate”(シンボルレート),
“Over Sampling”(オーバーサンプリング),
“Sampling Rate”(サンプリングレート),
“GSM”(GSMの設定),
“Modulation Index”(変調指数),
“Manchester Code”(マンチェスタ符号),
“Maximum frequency deviation”(最大周波数偏移)
を設定する項目です。



表示	概要	設定範囲
Modulation Type (1st Modulation Type)	変調方式	BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, QPSK, O-QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 8PSK*, D8PSK*, 16QAM*, 32QAM*, 64QAM*, 256QAM*, ASK, 2FSK, 4FSK* (*: IQ マッピング用のユーザファイルを選択することで各シンボル点に対応する2進数の変更ができます。)
Modulation Type (2nd Modulation Type)	第2変調方式	BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM
Symbol Rate	シンボルレート	1 ksps ~ 80 Msps (1sps単位で設定)
Over Sampling	オーバーサンプル	2, 3, 4, 8, 16, 32
Sampling Rate	サンプリングレート	20kHz ~ 160MHz (Sampling Rate×Over Samplingを自動設定。マンチェスタ符号選択時にはSampling Rate×Over Sampling×2)
GSM	GSMの設定	チェック時にGSMのパラメータを自動設定。(変調方式が8PSK, 2FSKのときに有効)
Modulation Index	変調指数	0.00 ~ 1.00 (変調方式がASKのとき) 0.20 ~ 10.00 (変調方式が2FSKのとき)
Manchester Code	マンチェスタ符号	チェックしたときはマンチェスタ符号、チェックしないときはNRZ (変調方式がASKのときに有効。ASK以外のときにはNRZ固定)
Maximum frequency deviation	最大周波数偏移	120 ~ 2100 (変調方式が4FSKのとき有効。設定は3の倍数)

Frame

“Frame”は、“The Number of Frames”(フレーム数)、“The Number of Slots per Frame”(1 フレーム中のスロット数)、およびスロットの送信状態(ON または OFF)を設定する項目です。“No Format”には、この設定項目ボタンはありません。

1st Slot	2nd Slot	3rd Slot	4th Slot	5th Slot	6th Slot	7th Slot	8th Slot	9th Slot	10th Slot	11th Slot	12th Slot	13th Slot	14th Slot	15th Slot	16th Slot	17th Slot	18th Slot	19th Slot	20th Slot
On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	On	On	Off	Off	Off

フレーム数: 1 ~ 4088, Auto

1 フレーム中のスロット数: 1 ~ 20

使用されるスロットでは、送信状態(ON またはOFF)を選択します。
使用されるすべてのスロットを送信OFFにすることはできません。
“Continuous”では、送信状態OFF のスロットはALL1です。

Slot (1/2)

“Slot”は、スロットフォーマットを設定する項目です。“No Format”には、この設定項目ボタンはありません。“Burst”における“Slot”と、“Continuous”における“Slot”は異なります。

R	D	F	D	F	F	D	F	D	R	G
16	24	4	232	40	4	232	4	24	16	4

1st Field	Guard	16	bit
2nd Field	Ramp	24	bit
3rd Field	Data	24	bit
4th Field	Fixed	4	bit
5th Field	Data	232	bit
6th Field	Fixed	40	bit
7th Field	Fixed	4	bit
8th Field	Data	232	bit
9th Field	Fixed	4	bit
10th Field	Data	24	bit
11th Field	Fixed	0	bit
12th Field	Fixed	0	bit
13th Field	Fixed	0	bit
14th Field	Fixed	0	bit
15th Field	Fixed	0	bit
16th Field	Fixed	0	bit
17th Field	Fixed	0	bit
18th Field	Fixed	0	bit
19th Field	Fixed	0	bit
20th Field	Fixed	0	bit
21st Field	Fixed	0	bit
22nd Field	Fixed	0	bit
23rd Field	Ramp	16	bit
24th Field	Guard	4	bit

Apply OK Cancel

設定したスロットフォーマットは、すべての送信ON スロットにおいて共通のものとなります。1 スロットを最大 24 フィールドまで分割でき、各フィールドのビット数とフィールドタイプ (“Guard”, “Ramp”, “Fixed”, “Data”, “CRC”) を設定します。0 ビットに設定されたフィールドは存在しないフィールドとみなされます。パラメータ設定後、画面下の[Apply] ボタンをクリックすると画面上段の “SlotFormat” 図が設定通りに表示されます。

Slot (2/2)

項目	表示	概要	設定範囲
Slot (Burst)	第1, 24フィールド	Guardフィールド	“Modulation Type”によって、別表のビット数を設定
	第2, 23フィールド	Rampフィールド	“Modulation Type”によって、別表のビット数を設定
	第3 ~ 22フィールド	Fixed(固定データ)のフィールド	0 ~ 128までの整数を設定
	第3 ~ 22フィールド	DATA(PN9, PN15)のフィールド	0 ~ 1024までの整数を設定
	第4 ~ 22フィールド	CRC(巡回冗長検査)のフィールド	0, 8, 12, 16, 24, 32
Slot (Continuous)	第1 ~ 24フィールド	Fixed(固定データ)のフィールド	0 ~ 128までの整数を設定
	第1 ~ 24フィールド	DATA(PN9, PN15)のフィールド	0 ~ 1024までの整数を設定
	第2 ~ 24フィールド	CRC(巡回冗長検査)のフィールド	0, 8, 12, 16, 24, 32

Guard フィールド

Modulation Type	第1フィールドビット数	第24フィールドのビット数
BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, ASK, 2FSK	0 ~ 9960までの整数	0 ~ 9960までの整数
QPSK, O-QPSK, DQPSK, Pi/4DQPSK, 4FSK	0 ~ 9960までの2の倍数	0 ~ 9960までの2の倍数
8PSK, D8PSK	0 ~ 9960までの3の倍数	0 ~ 9960までの3の倍数
16QAM	0 ~ 9960までの4の倍数	0 ~ 9960までの4の倍数
32QAM	0 ~ 9960までの5の倍数	0 ~ 9960までの5の倍数
64QAM	0 ~ 9960までの6の倍数	0 ~ 9960までの6の倍数
256QAM	0 ~ 9960までの8の倍数	0 ~ 9960までの8の倍数

Ramp フィールド

Modulation Type	ビット数
BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, ASK, 2FSK	1 ~ 16までの整数
QPSK, O-QPSK, DQPSK, Pi/4DQPSK, 4FSK	2 ~ 32までの2の倍数
8PSK, D8PSK	3 ~ 48までの3の倍数
16QAM	4 ~ 64までの4の倍数
32QAM	5 ~ 80までの5の倍数
64QAM	6 ~ 96までの6の倍数
256QAM	8 ~ 128までの8の倍数

Field (1/3)

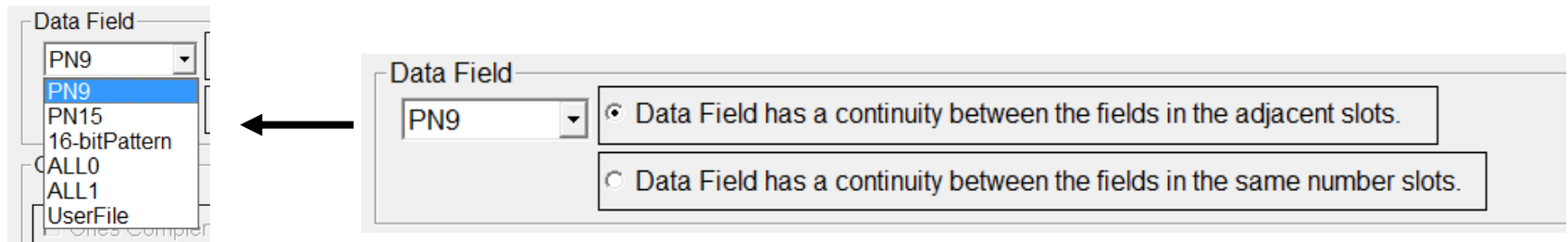
“Field”は、送信ON スロットの各フィールドの内容を設定する項目です。“No Format”には、この設定項目ボタンはありません。

画面上部には、Slot パラメータ設定画面と同じスロットフォーマット図が表示され、その左上のコンボボックスで、設定を行うスロットを選択します。画面中央には、フィールド番号、各フィールドのビット数、およびフィールドタイプが表示され、“Fixed”フィールドと“CRC”フィールドには、その隣にテキストボックスが表示されます。“Data”フィールドの内容は、スロットフォーマット図の下の“Data Field”枠内で設定します。連続パターンを“Data Field”枠内のコンボボックスから選択します。“16-bit Pattern”を選択したときのみ、“Data Field”枠内にテキストボックスが現れ、任意の“16-bit Pattern”を16 進数で入力します。

The screenshot shows the 'Field' configuration window. At the top, there's a 'Slot Format' dropdown set to 'Slot1'. Below it is a diagram of a slot format with fields: R (16), D (24), F (4), D (232), F (40), F (4), D (232), F (4), D (24), R (16), G (4). Below the diagram, there's a 'Data Field' section with a dropdown set to 'PN9' and two radio buttons: 'Data Field has a continuity between the fields in the adjacent slots.' (selected) and 'Data Field has a continuity between the fields in the same number slots.' Below that is a 'CRC Field' section with a checkbox for 'Ones Complement' and two buttons for 'Initial Content of the Register': 'ALL1' and 'ALL0'. At the bottom, there's a list of 11 fields with their types and bit counts, and some have associated hex value input boxes: 1st Field Ramp 16 bit, 2nd Field Data 24 bit, 3rd Field Fixed 4 bit (A), 4th Field Data 232 bit, 5th Field Fixed 40 bit (00A000AAAA), 6th Field Fixed 4 bit (8), 7th Field Data 232 bit, 8th Field Fixed 4 bit (A), 9th Field Data 24 bit, 10th Field Ramp 16 bit, 11th Field Guard 4 bit. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

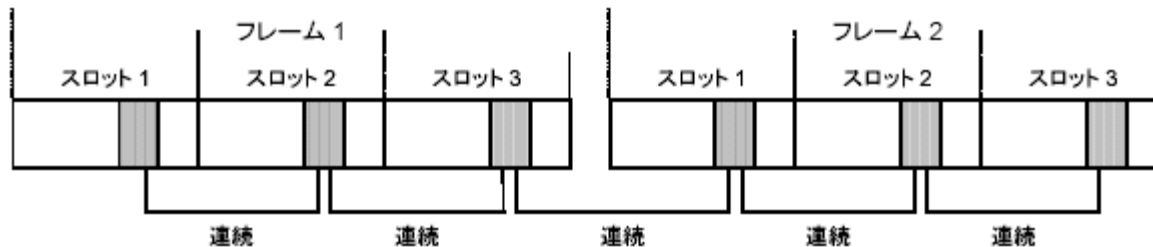
項目	表示	概要	設定範囲
Field (Burst/Continuous)	Slot Format	フィールドの内容を設定するスロットを選択	"Frame"で送信ONに設定されているスロット
	Fixed	固定データを16進数で設定	0 ~ 設定されたビット数における最大値
	CRC	CRC演算領域を整数で設定	1 ~ CRCより左のフィールドの合計ビット数 (Guard, Ramp部を除く。)
	Data Field	連続パターンを選択	PN9, PN15, 16-bit Pattern, ALL0, ALL1 "16-bit Pattern"では任意の16進数を入力

Field (2/3)



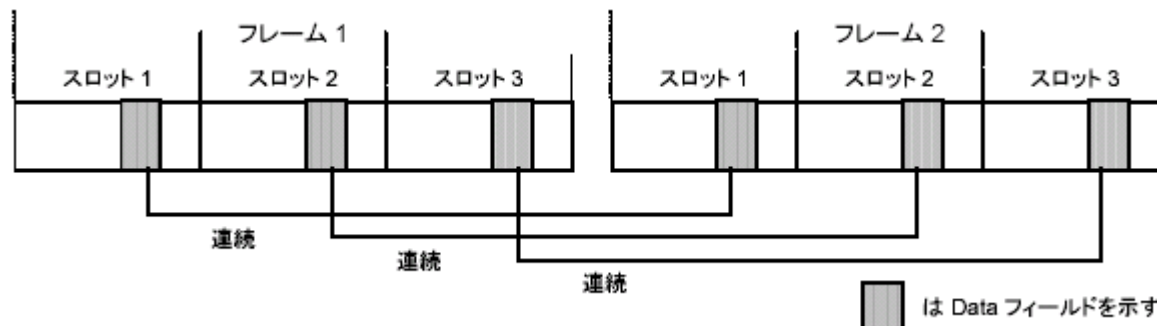
Data Field has a continuity between the fields in **the adjacent slots**.

= すべての送信ON スロット間で “Data” フィールドの連続性は保たれます。

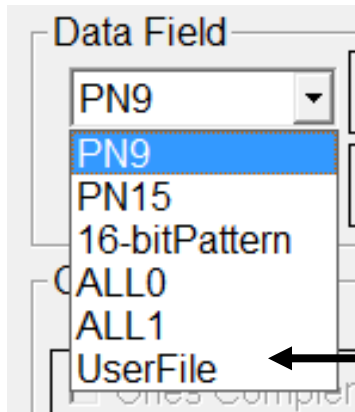


Data Field has a continuity between the fields in **the same numbers slots**.

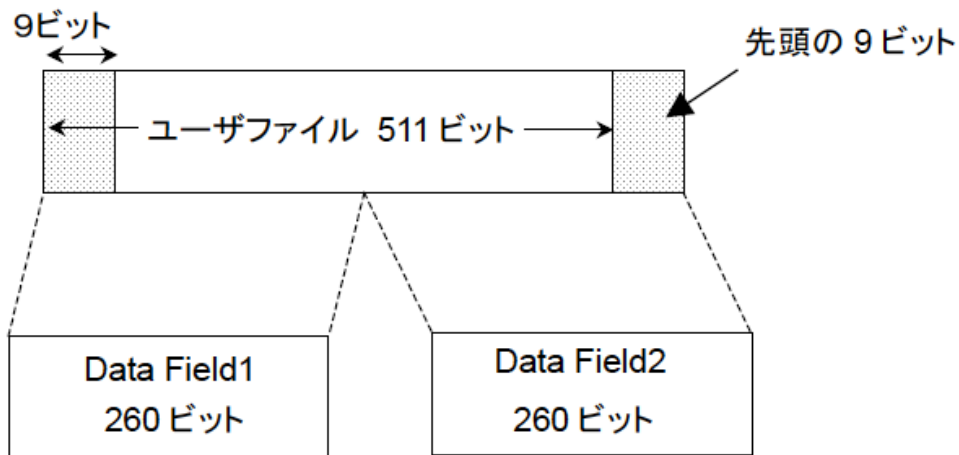
= 各フレームの同じ番号の送信ON スロット間で “Data” フィールドの連続性は保たれます。



Dataの“UserFile”について:



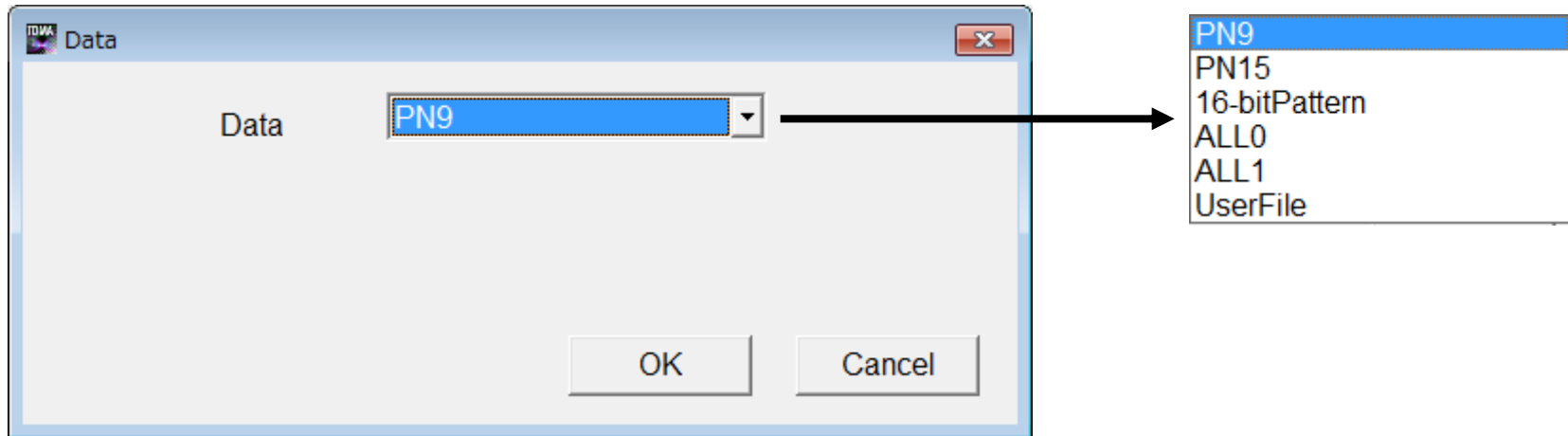
UserFile を設定すると、連続パターン用UserFile 選択画面が現れ、選択項目以外のビット列を読み込むことが可能です。変調前の2進の数列を記述してください。0, 1 および改行文字以外のカンマ, スペース等を含む場合は読み込み時にエラーとなります。読み込み可能な最大ビット数は9,600,000 ビットです。



Data Field の合計ビット数がユーザファイルの2進数のビット数より多い場合は、左図のようにユーザファイルの先頭に戻って繰り返し挿入されます。また、フレーム数を“Auto”に設定し、連続パターンを“UserFile”に設定した場合は、フレーム数は1、もしくは位相の連続性のみを保つ値に設定されます。

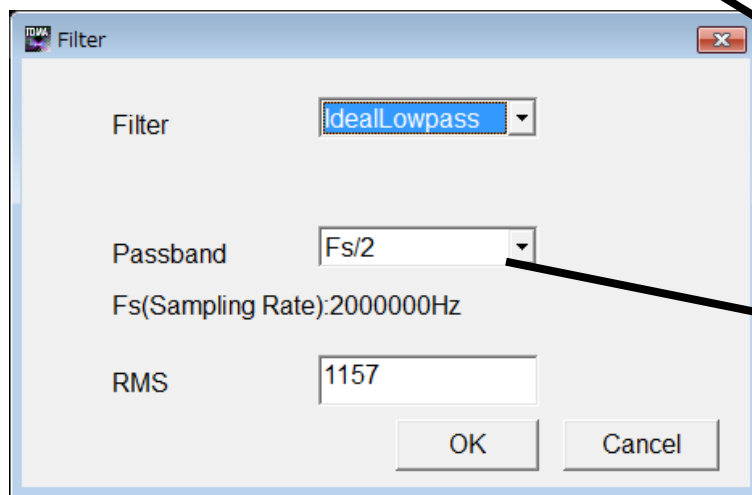
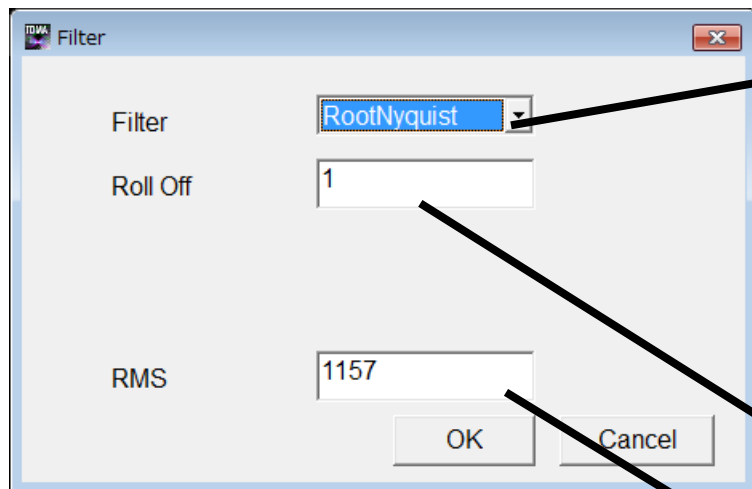
Data

“Data”は、“No Format”波形パターンにおける、擬似ランダムパターン(PN9, PN15)などの連続パターンを設定する項目です。“Burst”および“Continuous”には、この設定項目ボタンはありません。



Filter (1/4)

“Filter”は、フィルタの設定をする項目です。



フィルタ: (変調方式によります)

(O-QPSK選択時)

Nyquist
RootNyquist
Gaussian
IdealLowpass
None
Half-sine
Gaussian2
User defined filter

(4FSK選択時)

Nyquist
RootNyquist
Gaussian
IdealLowpass
None
ARIB STD-T98
ARIB STD-T102 Part1
Gaussian2
User defined filter

(O-QPSK/4FSK以外選択時)

Nyquist
RootNyquist
Gaussian
IdealLowpass
None
Gaussian2
User defined filter

フィルタのロールオフ率:

0.10 ~ 1.00 (Nyquist, RootNyquist, Gaussian, Gaussian2の時に有効)

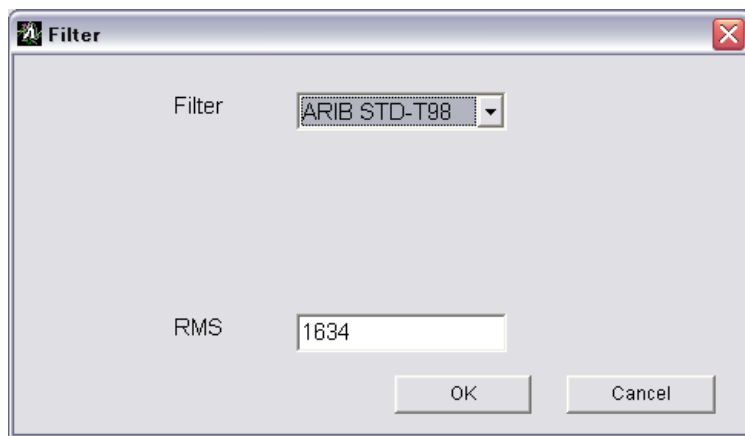
波形パターンのRMS 値:

651 ~ 4104。ただし、本器のRF 出力レベル確度はRMS 値1157 ~ 1634 で規定されます。

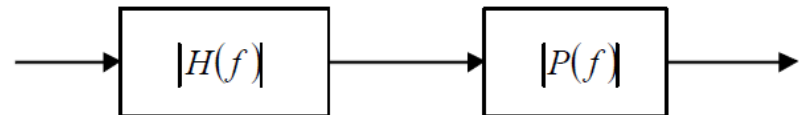
フィルタの通過域:

Fs/2, Fs/3, Fs/4, Fs/8, Fs/16, Fs/32
(IdealLowpassの時に有効。Over Samplingの値によって設定範囲が制約されます。)

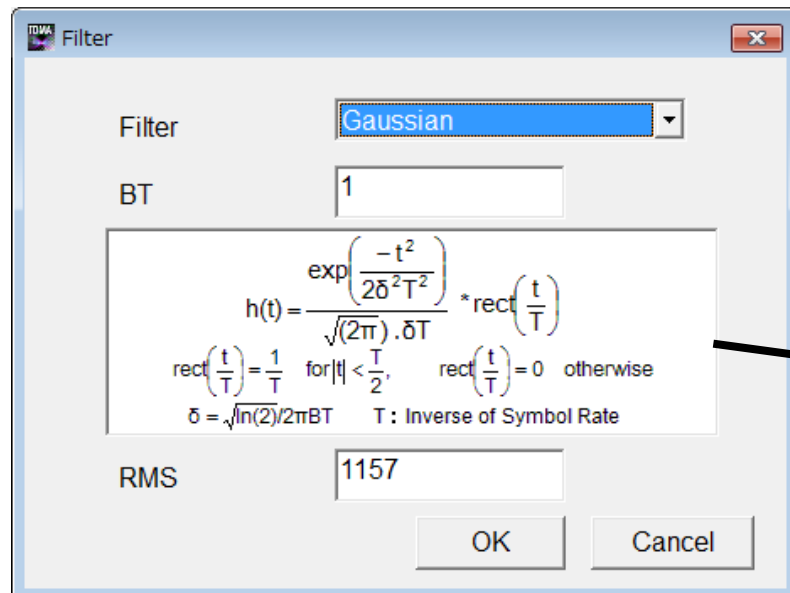
Filter (2/4)



ARIB STD-T98/T102はModulation設定画面でModulation Typeに4FSKを設定をした場合にのみ選択できます。
ARIB STD-T98/T102はARIB STD-T98/T102規格の四値周波数偏移変調に規定されたフィルタで、構成は下図のとおりです。
ここで、 $H(f)$ はRootNyquist, $P(f)$ はsinc関数(T98 時)もしくはGaussian 関数(T102 時)です。



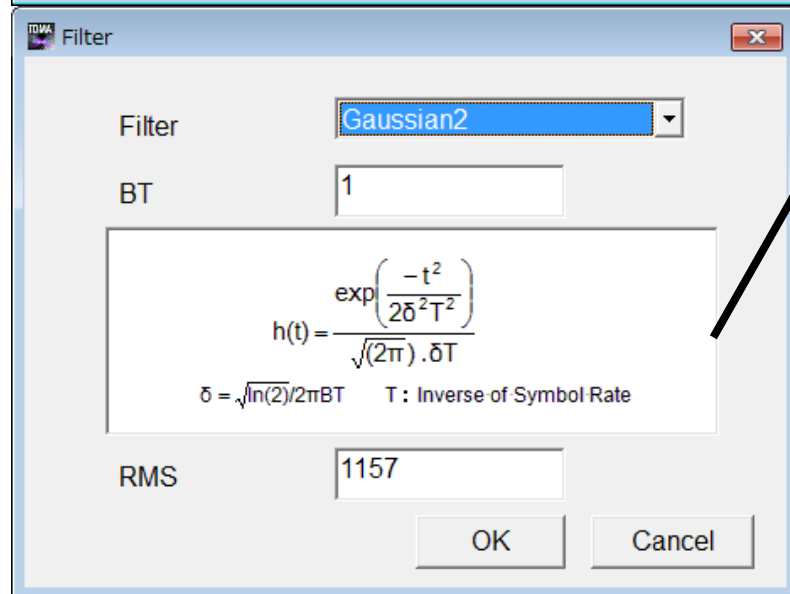
Filter (3/4)



Filter dialog box showing the Gaussian filter configuration. The Filter dropdown is set to Gaussian. The BT value is 1. The RMS value is 1157. The impulse response formula is displayed as:

$$h(t) = \frac{\exp\left(\frac{-t^2}{2\delta^2 T^2}\right)}{\sqrt{(2\pi)} \cdot \delta T} * \text{rect}\left(\frac{t}{T}\right)$$

where $\text{rect}\left(\frac{t}{T}\right) = \frac{1}{T}$ for $|t| < \frac{T}{2}$, and $\text{rect}\left(\frac{t}{T}\right) = 0$ otherwise. $\delta = \sqrt{\ln(2)}/2\pi BT$ and T is the Inverse of Symbol Rate. The dialog includes OK and Cancel buttons.



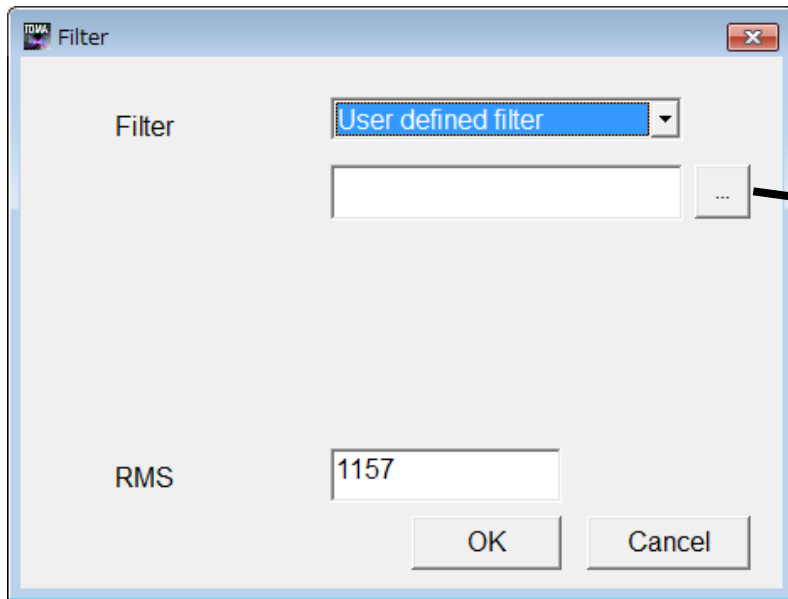
Filter dialog box showing the Gaussian2 filter configuration. The Filter dropdown is set to Gaussian2. The BT value is 1. The RMS value is 1157. The impulse response formula is displayed as:

$$h(t) = \frac{\exp\left(\frac{-t^2}{2\delta^2 T^2}\right)}{\sqrt{(2\pi)} \cdot \delta T}$$

where $\delta = \sqrt{\ln(2)}/2\pi BT$ and T is the Inverse of Symbol Rate. The dialog includes OK and Cancel buttons.

GaussianとGaussian2では、インパルス応答の式が異なります。
測定条件に合わせて選択してください。

Filter (4/4)



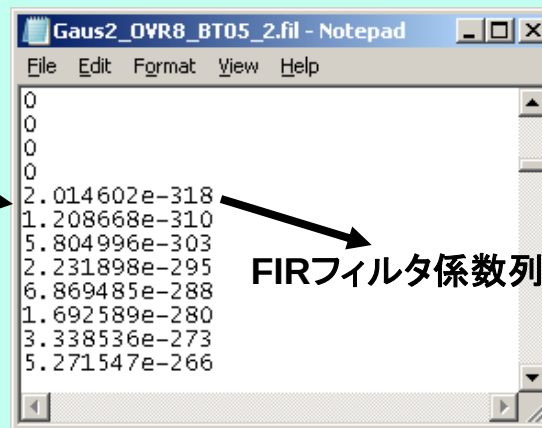
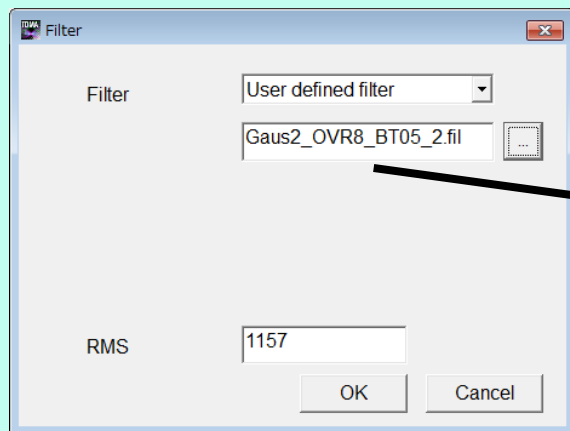
User defined filterはユーザが作成した有限インパルス応答 (FIR)フィルタのファイルを設定できます。

ユーザファイルを選択

ユーザファイルのフォーマット:

- ・ASCII形式で各フィルタ係数はリターンで区切られていること (カンマ、, スペース、, タブはエラーと判定)。
- ・時間応答 (ただし実数値) で表現されるFIR フィルタ係数列 であること。
- ・フィルタ係数のタップ数範囲は1~1023 でかつ奇数である こと。

ユーザファイル設定例



FIRフィルタ係数列

1~1023でかつ奇数行

Pattern Name

“Pattern Name”は、波形パターンのファイル名を設定する項目です。

TDMA Pattern Name

Package TDMA_IQproducer

Pattern Name Initial_Burst

Initial_Burst.wvd

Initial_Burst.wvi

Comment PI/4DQPSK

RootNyquist

Initial_State

OK Cancel

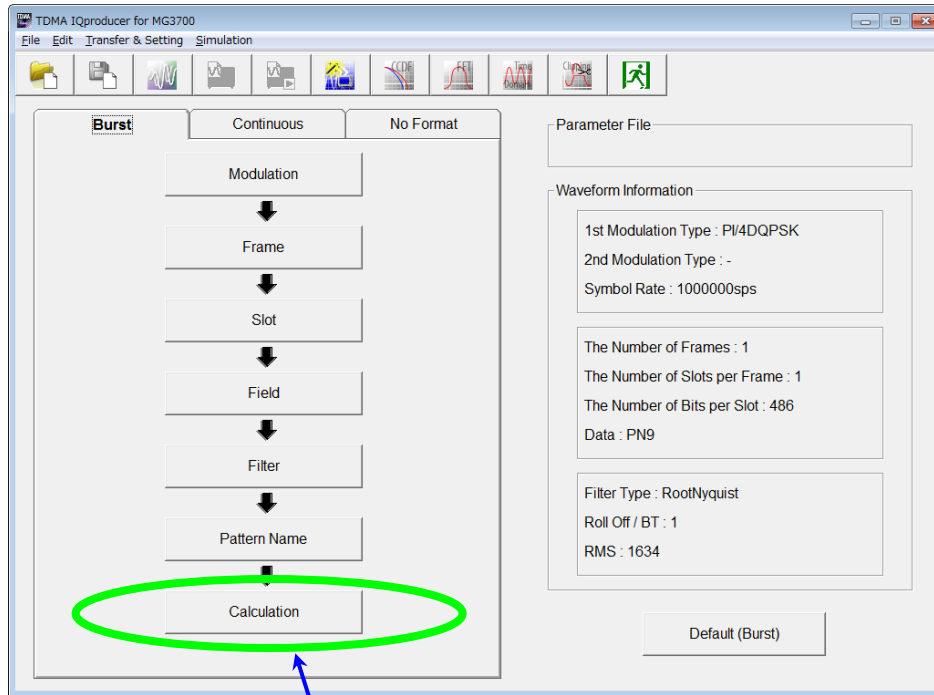
波形パターンの
パッケージ名:
31文字以内

波形パターンの
ファイル名:
20文字以内

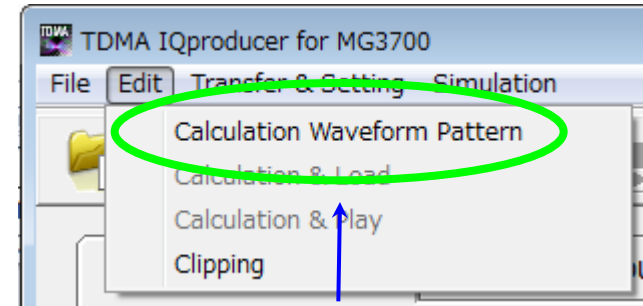
本器の画面上に表示されるコメント欄: 38文字以内

波形生成: Calculation

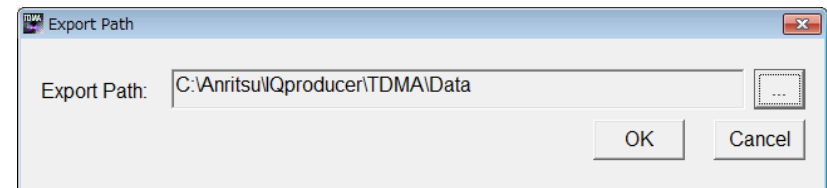
“Calculation”をクリックすると、波形パターンの生成を開始します。



Calculation: 波形パターンの生成



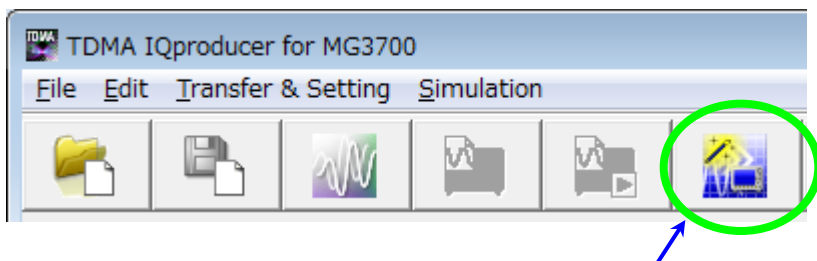
Calculation: 波形パターンの生成



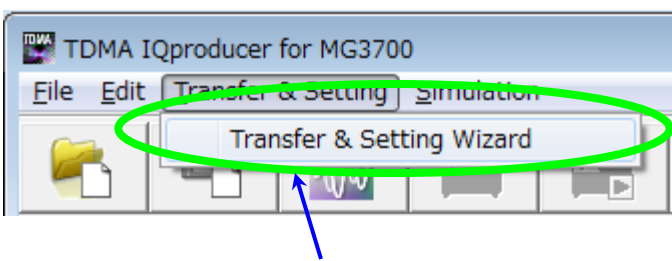
波形パターンの出力先フォルダの指定

波形パターン転送

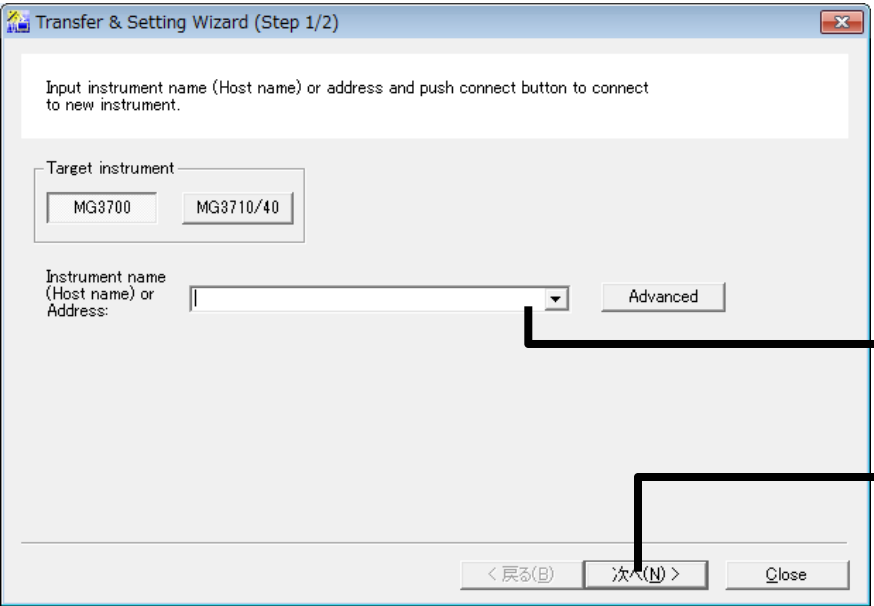
LAN経由でMG3700AとPCを接続します



Transfer & Setting: 波形パターンの転送



Transfer & Setting: 波形パターンの転送

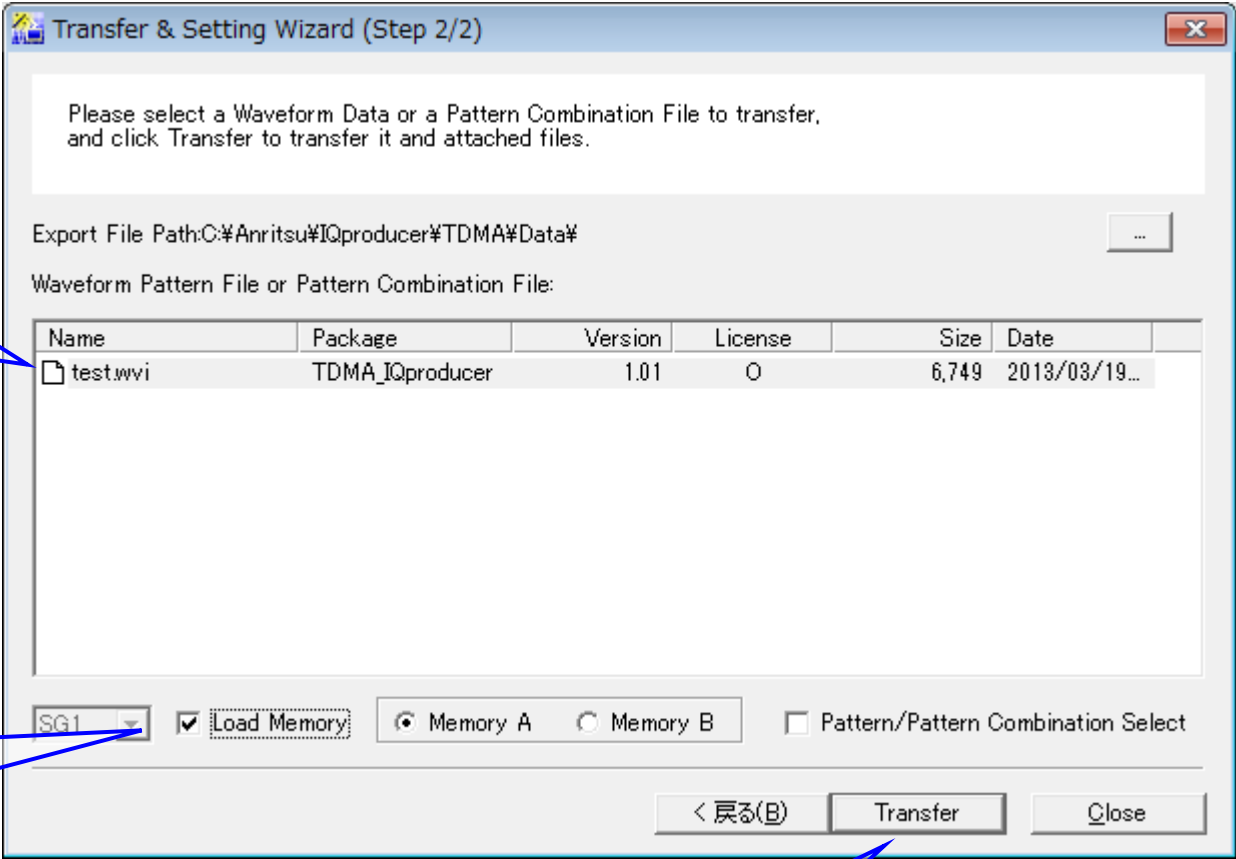


MG3700A本体の Host Name または IP Addressを入力します。

LAN接続をおこないます。

*詳細は別紙「LANの接続方法」を参照願います。

波形パターン転送



MG3700AのHDDに転送したい波形パターンを選択します。

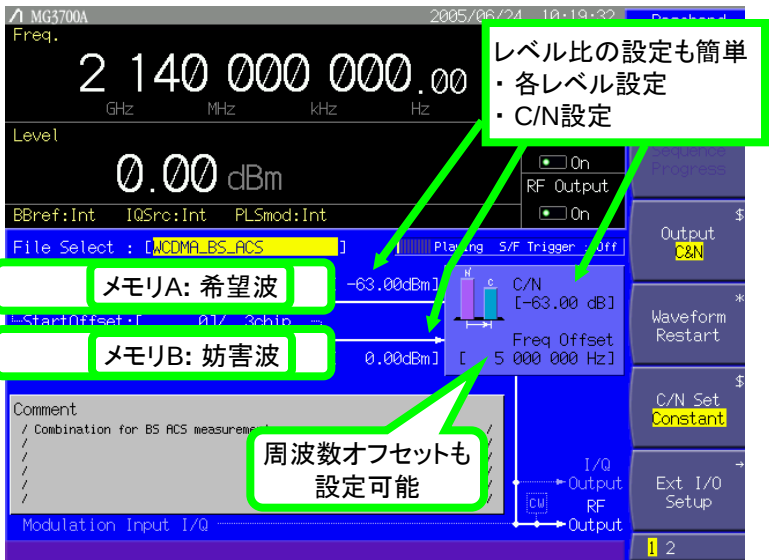
波形を転送すると同時にメモリにロードする際に選択します。

転送を開始します。

特長_MG3700Aベクトル信号発生器

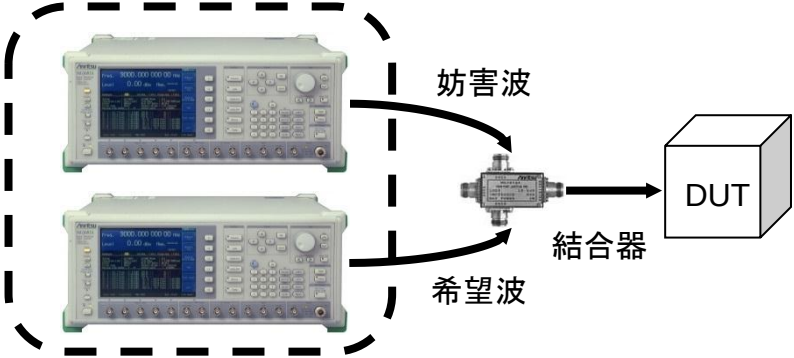
2信号加算機能 <標準機能>

MG3700Aは、内蔵の任意波形メモリが2つのメモリで構成されており、それぞれ1つの波形パターンを選択できます。各メモリのどちらかの信号を出力することはもちろん、双方の信号を加算して出力することもできます。



MG3700Aの設定画面例

◆従来: 一般的な信号発生器の例

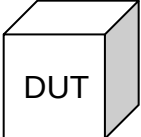
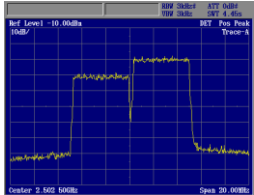


◆MG3700Aの例

MG3700A
ベクトル信号発生器



希望波
+
妨害波



- ◆ 信号発生器は1台！
- ◆ 結合器は不要！
- ◆ レベル調整が簡単！



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-1	FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425
受付時間／9:00～12:00、13:00～17:00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよく読みのうえ、正しくお使いください。

1207

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

No. MX370102A-J-I-1-(9.00) 

2013-3 MG