

# Anritsu envision : ensure

# ベースバンド信号加算機能の 簡易手順書

ベクトル信号発生器 MG3710A / MG3710E アナログ信号発生器 MG3740A

本書は、ベクトル信号発生器 MG3710A / MG3710Eおよびアナログ信号発生器 MG3740A (デジタル変調オプション付き)に実装できるベースバンド信号加算機能(Opt.048/078) を用いた二つの信号の加算方法について記載します。



### ベースバンド信号加算機能の設定画面例

詳細な内容について	、下記の取扱説明書をご覧くださ /MC3710F ベクトル信号発生器	ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	信只登生哭		
第03710A 第4音	1103/102パン シル信与元王品  国波数		信勺元工备	机波动坍音	
第7年					
第7章	変調				
7.3	Baseband Mode				

## 周波数オフセットのある希望波と妨害波の設定 1/5

ー例として、下記の条件の希望波と妨害波を用いる「隣接チャネル選択度」試験を想定した設定 方法をご紹介します。 本資料では、希望波をメモリA、妨害波をメモリBに設定する操作手順について記載します。





出力信号イメージ

【操作手順】ベースバンド加算機能を有効(Edit)にします。

- ① [Mode]
- ② [F2: Combination Mode] = Edit



## 周波数オフセットのある希望波と妨害波の設定 2/5

【操作手順】波形パターンをロードします。

- ① [Load]
- "Package Name" にて "ARIB\_STD-T61" を選択
  [F8: To Memory] = A
- ④ "Pattern Name" にて "UpDownLink" を選択
- (5) [F6: Load Pattern]
- 6 [F8: To Memory] = B
- ⑦ "Pattern Name" にて "PN15" を選択
- ⑧ [F6: Load Pattern]



	Waveform	n List to Load					Subitem	
	Packages Driv	ve C:l	Patterns in Package : ARIB_STD-	-T61			Status	
	Package Name	<u> </u>	Pattern Name	Туре	Status			
	ARIB_STD-T102	2_p1	20ms_Burst_1_8	wvi	Normal		4	
0	ADID_CTD T100	2_2	20ms_Burst_1_8_Ramp	wvi	Normal		Show Dotaile	
(2)	ARIB_STD-T61		20ms_Burst_all	wvi	Normal		Onow Details	
	ADID_OTD T70	/	20ms_Burst_all_Ramp	wvi	Normal			
	ARIB_STD-T86		40ms_Burst_1_4	wvi	Normal			
	ARIB_STD-T98_	.p3	40ms_Burst_1_4_Ramp	wvi	Normal			
	Bluetooth		40ms_Burst_all	wvi	Normal		Load Pattern	(5)
	CDMA2000		40ms_Burst_all_Ramp	wvi	Normal		Loud Factori	
	CDMA2000_1×E	V-DO	CW_1tone	wvi	Normal 🕢			
	Convert_IQprod	ucer	PN15	wvi	Normal (+)			
	Digital_Broadca	st 🦰	DND		Normal		Load All	
	DMR_Rx_Test_S	ignal	UpDownLink	wvi	Normal			
	GSM				Nerrel	<b>_</b>	Patterns	
	Interferer	-						
	•							
	Memory A: 419	4304KByte Free				13 patterns	To Memory	2
							A B	
	$\bigcirc$				12/15	/2016 09:35:29		

Waveform List to Load				Subitem	
Packages Drive C:\	Patterns in Package : ARIB_STD-	T61		Status	
Package Name	Pattern Name	Туре	Status		
ARIB_STD-T102_p1	20ms_Burst_1_8	wvi	Normal	9	
ARIB_STD-T102_p2	20ms_Burst_1_8_Ramp	wvi	Normal	Show Details	
ARIB_STD-T61	20ms_Burst_all	wvi	Normal	Show Details	
ARIB_STD-T79	20ms_Burst_all_Ramp	wvi	Normal		
ARIB_STD-T86	40ms_Burst_1_4	wvi	Normal		
ARIB_STD-T98_p3	40ms_Burst_1_4_Ramp	wvi	Normal	1	1
Bluetooth	40ms_Burst_all	wvi	Normal 🦳	Load Pattern	
CDMA2000	40ms_Burst_all_Ramp	wvi	Normal 🕖	Loud Futtern	<b>(0</b> )
CDMA2000_1×EV-DO	OW_1tone	***	Normai		
Convert_IQproducer	PN15	wvi	Normal		
Digital_Broadcast	PIN	wvi	Normai		
DMR_Rx_Test_Signal	UpDownLink	wvi	Normal	Loud / m	
GSM	UpDownLink_FDMA	wvi	Normal	Patterns	
Interferer 🔹				i accorno	
Memory B: 4194304KByte Free			13 patterns	To Memory	
				<u>а в</u>	0
0			12/15/2016 09:35:42		

## 周波数オフセットのある希望波と妨害波の設定 3/5

【操作手順】波形パターンを選択します。

- ① [Select]
- ② "Package Name" にて "ARIB\_STD-T61" を選択
- ③ [F8: On Memory] = A
- ④ "Pattern Name" にて "UpDownLink" を選択
- ⑤ [F6: Select]
- 6 [Select]
- ⑦ [F8: On Memory] = B
- ⑧ "Pattern Name" にて "PN15" を選択
- ⑨ [F6: Select]



memo:

別の操作方法として、[Mode]を押して、メモリ A/Bをタッチしてから、PackageとPatternを タッチして選択することもできます。



設定の確認

	Waveform List to Play					Subitem	
	Packages in Memory A	Patterns in Package :				Status	
	Package Name	Pattern Name	Туре	Status			
<b>(2)</b>	ARIB_STD-T61	UpDownLink	wvi	Normal			
				4			
						Select	5
	P			1	1 patterns	On Memory	0
						<u>А</u> В	3

Waveform List to Play					Subitem	
Packages in Memory B	Patterns in Package : Af	RIB_STD-T61			Status	
Package Name	Pattern Name	Туре	Status			
ARIB_STD-T61	PN15	wvi	Normal			
			8			
					Select	(9)
				1 patterns	On Memory	
					A R	

## 周波数オフセットのある希望波と妨害波の設定 4/5

【操作手順】レベルを設定します。

- ① [Mode]
- ② [F3: ARB Setup]
- ③ 希望波(メモリA)のレベルを設定します。(例:3 dBuV)
  [F2: Level A] = [3] [F2: dBuV]
- ④ 妨害波(メモリB)の出力を有効にします。
  [F3: Output B] = On
- ⑤ 妨害波(メモリB)の出力を、相対値設定モードにします。 [F5: A/B Signal Setting] = B
- ⑥ 妨害波(メモリB)の出力を設定します。 (例:-42 dBc)
  [F6: A/B Ratio] = [-42] [F1: dB]

memo:

この場合、[F6: A/B Ratio]を変更すると、 希望波(メモリA)のレベルは固定で、妨 害波(メモリB)のレベルを調整できます。 隣接チャネル選択度の試験で、妨害波の レベルを調整しながら感度点を探す場合 に有効です。





12dB

出力レベル イメージ

Marrada

3dBu∨

## 周波数オフセットのある希望波と妨害波の設定 5/5

【操作手順】周波数オフセットを設定します。

- ① [Mode]
- ② [F3: ARB Setup]
- ③ [→] 2ページ目
- ④ 中心周波数に希望波(メモリA)を配置します。
  [F4: Center Signal] > [F1: A]
- ⑤ [↑]1階層もどる
- ⑥ 周波数オフセットを設定します。(例:6.25 kHz)
  [F1: Freq Offset] = [6.25][F3: kHz]

#### 重要:

定できません。

必ず Center Signal を「A」にしてください。 一般的に信号発生器にはキャリアリークが存在し ます。本設定によって、キャリアリークを妨害波 (メモリB)内に埋もれさせ、希望波(メモリA) には影響しない配置にします。 仮に、Center Signalを「B」もしくは 「Baseband DC」に設定すると、希望波(メモ リA)にキャリアリークが重なるため、正しく測

Ť SG2 Sweep Frequency F1 SG1 Level Mode (T F2 IOpro Load Select ARBSetup T ARR Output A Freq Offset (6) Off Off 6.250 kHz On On Combination Mode Level A Freq Offset A Edit Defined 3.00 dB # V Output B Freq Offset B (2) ARB Setup Off On Level B Center Signal Load (4) 45.00 dB # V А A/B Signal Start Offset Select Setting 0 A B A&B A/B Ratio Spectrum A Copy -42.00 dB Normal Reverse Sampling Rate A Spectrum B 38.400000 kHz Normal Reverse Sampling Rate B Restart 38.400000 kHz > 2 tof 2 → 1 of 2 🔁 🔁 1 of 2  $(\mathbf{5})$ (3) (5)



設定の確認

memo:

"CNT"と表示されている方が設定周波数の中心 (Center)に配置されます。この例では、妨害波が プラス6.25 kHzに配置されます。

この場合、周波数表示部には下図のように表示されていることを確認します。 この場合、希望波(メモリA)が400 MHz、妨害波 (メモリB)が+6.25 kHzに配置されます。キャリアリークはメモリB側の信号に埋もれます。



# 【参考】 Center Signalの設定とキャリアリークの位置

## ロ Center Signal = A の場合

例:中心周波数(例:400 MHz)にメモリA、6.25 kHzプラス側にメモリBを配置します。



### ロ Center Signal = B の場合

例:中心周波数(例:400 MHz)にメモリB、6.25 kHzマイナス側にメモリAを配置します。



## ロ Center Signal = Baseband DC の場合

例:中心周波数(例:400 MHz)に対して、

6.25 kHzマイナス側にメモリA、6.25 kHzプラス側にメモリBを配置します。



## 【応用例】直接波と遅延波の時間差の設定

直接波と遅延波の設定は、APCO-P25やNXDNの「Signal Delay Spread Capability」試験や、 擬似的なマルチパス状態における受信特性を評価する際に利用できます。



#### <u>P25 Phase2の時間差設定例</u>

※詳細は下記【補足説明】参照 左図の波形パターンは1ポイントあた り0.326usの遅延を設定できます。 この画面例では200ポイント=65.1us の遅延を設定しています。

1 point = 0.326 µs 200 points = 65.1 µs Symbol Rate = 6000 sps Oversampling = 512

1 s/6000 symbols ≒ 167 μs 167 μs/32 ≒ 5.2 μs 167 μs/512 ≒ 0.326 μs

#### P25 Phase2 の Signal Delay Spread Capability 試験の設定画面例

時間差の設定="Start Offset":

メモリAを基準としたメモリBの時間差(遅延時間)を設定します。 設定分解能は、メモリBの波形パターンのサンプリングレートによって異なります。 波形パターンのサンプリングレートは "シンボルレート"×"オーバーサンプリング" で決まり ます。前者は通信システムごとに固有の値になるため、後者を大きくするほど時間差(遅延時 間)の設定分解能が細かくなります。

i	【補足説明】
	P25 Phase2の波形パターンをTDMA IQproducer(MX370102A)で生成する場合、P25 Phase2の シンボルレートは「6000 sps」、TDMA IQproducerのオーバーサンプリングの上限は「32」のため、 設定分解能は <b>167 us/32 ≒ 5.2 us</b> となります。
	しかし、 P25 Phase2 の Signal Delay Spread Capability 試験の許容値が「35 us」のため、「5.2 us」では十分な分解能とは言えません。
	このような場合、別売のMulti-Carrier IQproducer(MX370104A)の"Adjust Rate"機能でサンプ リングレートを上げることができます。上図の例では、オーバーサンプリングを「512倍」にしてい るので <b>167 us/512 ≒ 0.326 us</b> となります。許容値の約1/100で設定できるので十分な分解能 だと考えられます。
	また、本資料では触れていませんが上記の試験ではフェージング信号を用いるため、別売のFading IQproducer(MX370107A)によりレイリーフェージングの波形パターンを生成して利用しています。
1	
	Multi-Carrier IQproducer (MX370104A) はMG3710A/MG3710Eではご利用いただけますが、 MG3740Aではご利用いただけません。
	TDMA IQproducer(MX370102A)およびFading IQproducer(MX370107A)は、 MG3710A/MG3710E/MG3740Aのすべてでご利用いただけます。 ご利用の際には、それぞれの本体に有償ライセンスが必要です。

## 周波数およびレベルの設定

【操作手順】周波数 (例:400 MHz)

- ① [Frequency]
- ② [400] [F2: MHz]



- 【操作手順】レベル (例:-10 dBm)
- ① [Level]
- ② テンキーにて [-10]、[F1: dBm]



## 変調および出力を有効(On)

【操作手順】

[Mod On/Off] On = 緑点灯
 [On/Off] On = 橙点灯

On = 緑点灯 ※変調が有効になります。Offの場合、無変調になります。 On = 橙点灯 ※信号が出力されます。

•



## 推奨機器構成

ベクトル信号発生器 MG3710A/MG3710Eおよびアナログ信号発生器 MG3740A(デジタル変調 オプション付き)に実装できるベースバンド信号加算機能(Opt.048/078)を用いるための最 小の機器構成を表に示します。

実際にご利用になる測定環境や通信方式に応じて、他のハードウェア・ソフトウェアオプション をご検討ください。

形名		品名	備考
MG3710A/MG3710E		ベクトル信号発生器	+/+
	MG3740A	アナログ信号発生器	~14
	MG3740A-020	デジタル変調	MG3740Aにデジタル変調機能を追加
MG3710A/MG3710E-032	MG3740A-032	1stRF 100kHz~2.7GHz	
MG3710A/MG3710E-034	MG3740A-034	1stRF 100kHz~4GHz	1stRFの周波数範囲をいすれか1つ選択。 (実装後の周波数範囲の変更不可)
MG3710A/MG3710E-036	MG3740A-036	1stRF 100kHz~6GHz	
MG3710A/MG3710E-048	MG3740A-048	1stRF ベースバンド信号加算	1stRFの波形メモリを2つ実装。
MG3710A/MG3710E-062	MG3740A-062	2ndRF 100kHz~2.7GHz	
MG3710A/MG3710E-064	MG3740A-064	2ndRF 100kHz~4GHz	2ndRFの周波数範囲をいすれか1つ選択。 (実装後の周波数範囲の変更不可)
MG3710A/MG3710E-066	MG3740A-066	2ndRF 100kHz~6GHz	
MG3710A/MG3710E-078	MG3740A-078	2ndRF ベースバンド信号加算	2ndRFの波形メモリを2つ実装。

#### ● IQproducer対応システム

本体対応表

	IQproducer対応システム	MG3740A (Opt. 020搭載時)	MG3710A/MG3710E
博進沃什	W-CDMA IQproducer	—	0
标华尔门	AWGN IQproducer	_	0
	MX370101A HSDPA/HSUPA IQproducer	—	0
	MX370102A TDMA IQproducer	0	0
	MX370103A CDMA2000 1xEV-DO IQproducer	—	0
	MX370104A Multi-carrier IQproducer	_	0
	MX370106A DVB-T/H IQproducer	—	0
	MX370107A Fading IQproducer	0	0
	MX370108A LTE IQproducer	—	0
オプション	MX370108A-001 LTE-Advanced FDD Option	—	0
	MX370110A LTE TDD IQproducer	—	0
	MX370110A-001 LTE-Advanced TDD Option	—	0
	MX370111A WLAN IQproducer	—	0
	MX370111A-002 802.11ac (160 MHz) Option	—	0
	MX370112A TD-SCDMA IQproducer	_	0
	MX370113A 5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer	_	0
	MX370114A 5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer	_	0

詳細は、MX3701xxA IQproducer 個別カタログを参照してください。

#### 通信計測営業本部 営業推進部 TEL: 0120-133-099/FAX:046-296-1248

TEL: 🖸 0120-133-099/FAX:046-296-1248 E-mail:SJPost@zy.anritsu.co.jp

