

ユーザーズ・ガイド

Agilent Technologies N5181A/82A MXG信号発生器

このガイドは、信号発生器の以下のモデルを対象としています。

N5181A MXGアナログ信号発生器

N5182A MXGベクトル信号発生器

Agilentでは、ファームウェア／ソフトウェアの改訂を必要に応じて行っています。そのため、信号発生器のデザインや操作方法が本ガイドの説明と異なる場合があります。最新の製品情報については、本ガイドの最新版をご覧ください。本ガイドの印刷日（このページの下部に記載）を最新版で確認ください。最新版は、以下のWebサイトからダウンロードできます。

<http://www.agilent.com/find/mxg>



Agilent Technologies

製造/パーツ番号 : N5180-90013

Printed in USA

2006年9月

© Copyright 2006 Agilent Technologies, Inc

注意

本書の内容は「現状のまま」で提供されており、今後の版では、予告なしに変更されることがあります。

また、準拠法によって許容される範囲内で、Agilentは、商品性および特定の目的に対する適合性についての暗黙の保証を含め、本書およびすべてのAgilent製品に関する明示／暗黙を問わず、いかなる保証もいたしません。Agilentは、本書または本書に関連するすべての製品の誤りや、その提供、使用、性能に関連する偶発的／間接的損害については責任を負いかねます。Agilentとユーザとの間に書面による契約が存在し、契約の条項がこれらの条件と矛盾する場合には、契約条項が優先するものとします。

1 信号発生器の概要

信号発生器の特長	2
フロント・パネルの概要.....	3
1. ホストUSB	3
2. ディスプレイ	3
3. ソフトキー	3
4. テンキー	3
5. 矢印とSelect	3
6. Page Up	4
7. メニュー	4
8. Trigger	4
9. Local Cancel/(Esc).....	4
10. Help	4
11. PresetとUser Preset.....	4
12. RF Output	5
13. RF On/OffとLED	5
14. Mod On/OffとLED	5
15. Page Down	5
16. I Input (ベクトル・モデルのみ)	5
17. Q Input (ベクトル・モデルのみ)	5
18. ノブ	6
19. Incr Set	6
20. Return	6
21. MoreとLED	6
22. 電源スイッチとLED.....	6
フロントパネル・ディスプレイ	7
1. アクティブ機能エリア	7
2. 周波数エリア	7
3. インジケータ	7
4. 振幅エリア	8
5. エラー・メッセージ・エリア	8
6. テキスト・エリア.....	8
7. ソフトキー・ラベル・エリア	8
リア・パネルの概要.....	9
1. AC電源コンセント	9
2. SWEEP OUT	9
3. AM	9
4. FM	10
5. PULSE	10
6. TRIG IN	10
7. TRIG OUT	10

目次

8. REF IN	10
9. 10 MHz OUT	11
10. GPIB	11
11. LAN	11
12. デバイスUSB	11
デジタル変調コネクタ (ベクトル・モデルのみ)	12
I OUT、QOUT、OUT、OUT	12
EXT CLOCK	12
EVENT 1	12
PAT TRIG IN	13
DIGITAL BUS I/O	13
AUX I/O	13
2 プリファレンスの設定とオプションの有効化	
ユーザ・プリファレンス	16
ディスプレイの設定	16
電源投入とプリセット	17
フロントパネルのノブの分解能	17
時間/日付の設定	18
ファームウェアのアップグレード	18
リモート操作用プリファレンス	19
GPIBインタフェースの設定	19
LANインタフェースの設定	20
LANサービスの有効化：ブラウザ、ソケット、VXI-11	20
オプションの有効化	21
オプション/ライセンスの表示	21
3 基本操作	
信号発生器のプリセット	23
キーの説明の表示	23
数およびテキストの入力/編集	24
数の入力とカーソルの移動	24
アルファベットの入力	24
例：テーブル・エディタの使用法	25
周波数およびパワー（振幅）の設定	26
例：Configuring a 700 MHz, -20 dBm Continuous Wave Output	26
掃引出力の設定	27
ステップ掃引	28
リスト掃引	29
例：シングル掃引の使用法	32

例：掃引の手動制御	.33
信号のルーティング	.33
搬送波信号の変調	.34
例	.34
データの表示、保存、リコール	.35
保存されているファイルの表示	.36
データのセーブ/リコール	.37
機器ステート・ファイルの場合	.38
内部/外部メディアの選択	.41
エラー・メッセージの読み込み	.42
エラー・メッセージのフォーマット	.42
4 性能の最適化	
ユーザ・フラットネス補正の使用法	.44
基本的な手順	.44
例：500 MHz～1 GHzのフラットネス補正配列（10個の補正值）	.45
ユーザ・フラットネス補正配列のリコールおよび適用	.46
レベリングなし動作モードの使用法	.47
ALCオフ・モード	.47
パワー・サーチ・モード	.48
出力オフセット、基準、逡倍器の使用法	.49
出力オフセットの設定	.49
出力基準の設定	.50
周波数逡倍器の設定	.51
5 アナログ変調の使用法（オプションUNTのみ）	
基本的な手順	.54
外部変調源の使用法	.55
DCオフセットの除去	.55
6 パルス変調の使用法（オプションUNU）	
パルス特性	.59
基本的な手順	.61
例	.61
7 基本デジタル動作—BBGオプションをインストールしない場合	
I/Q変調	.64
フロント・パネルの入力を設定する	.65

目次

8 基本デジタル動作（オプション651/652/654）

波形ファイルの基本.....	68
信号発生器のメモリ.....	68
デュアルARBプレーヤ.....	68
波形セグメントのストア、ロード、再生.....	70
波形セグメントを不揮発性メモリ（内部または外部媒体）にストア／リネームする.....	70
波形セグメントをBBG媒体（揮発性メモリ）にロードする.....	71
波形セグメントを再生する.....	71
ベースバンド周波数オフセットの設定.....	72
波形シーケンス.....	74
シーケンスを作成する.....	75
シーケンスの内容を表示する.....	76
シーケンスを編集する.....	76
シーケンスを再生する.....	77
波形の設定とパラメータの保存.....	78
ヘッダ情報を表示／変更する.....	79
波形を選択せずにヘッダを表示／編集する.....	81
波形マーカの使用.....	82
波形マーカ概念.....	83
マーカ・ユーティリティにアクセスする.....	87
波形セグメントのマーカを表示する.....	88
マーカ・ポイントを波形セグメントからクリアする.....	88
波形セグメントにマーカ・ポイントを設定する.....	89
マーカ・パルスを表示する.....	92
RFブランキング・マーカ機能を使用する.....	93
マーカ極性を設定する.....	94
波形シーケンスのマーカを制御する.....	95
EVENT出力信号を測定器トリガとして使用する.....	97
波形のトリガ.....	98
トリガ・タイプ.....	99
トリガ・ソース.....	100
例：セグメント・アドバンス・トリガ.....	101
例：ゲーテッド・トリガ.....	102
例：外部トリガ.....	104
波形のクリッピング.....	105
パワー・ピークが大きくなるしくみ.....	106
ピークがスペクトル・リグロースを引き起こすしくみ.....	108
クリッピングがピーク対アベレージ・パワーを減少させるしくみ.....	109
円クリッピングを設定する.....	112
長方形クリッピングを設定する.....	113
波形のスケーリング.....	114

DACオーバーレンジ・エラーが発生するしくみ.....	116
スケーリングがDACオーバーレンジ・エラーをなくすしくみ.....	117
波形ランタイム・スケーリングを設定する.....	118
波形スケーリングを設定する.....	119
I/Q変調.....	121
リア・パネルのI出力とQ出力を使用する.....	122
フロント・パネルの入力を設定する.....	124
I/Q調整.....	125
I/Q校正.....	127
9 リアルタイム・ノイズの信号への追加（オプション403）	
デュアルARB波形へのリアルタイム・ノイズの追加.....	130
Real Time I/Q Baseband AWGNの使用.....	132
10 セキュア環境での作業	
メモリ・タイプについて.....	134
メモリからのデータの除去（オプション006のみ）.....	136
Erase All.....	136
Erase and Overwrite All.....	137
Erase and Sanitize All.....	137
Secure Mode.....	137
機能しない測定器のセキュア.....	138
Secure Displayの使用（オプション006のみ）.....	139
11 トラブルシューティング	
表示.....	142
表示が暗すぎて読めない.....	142
信号発生器のロックアップ.....	142
RF出力.....	143
RF出力がない.....	143
電源のシャットダウン.....	143
RF出力に変調がない.....	143
RF出力パワーが低過ぎる.....	143
歪み.....	143
スペクトラム・アナライザと一緒に動作中の信号損失.....	144
ミキサと一緒に動作中の信号損失.....	144
索引.....	146

目次

掃引をオフにできない	146
掃引が失速するよう見える	146
不適切なリスト掃引待ち時間	146
呼び出されたレジスタからリスト掃引情報がなくなっている	146
リスト掃引またはステップ掃引で振幅が変化しない	146
内部媒体データ・ストレージ	147
機器ステートを保存したが、レジスタが空か、間違っただ状態が含まれている	147
外部媒体データ・ストレージ	147
測定器が外部媒体接続を認識するが、ファイルを表示しない	147
プリセット	147
信号発生器が応答しない	147
Presetを押すとユーザ・プリセットを実行する	147
エラー・メッセージ	148
エラー・メッセージのタイプ	148
エラー・メッセージ・ファイル	148
フロント・パネルのテスト	149
セルフテスト	149
ライセンス	150
時間ベース・ライセンスが動作を終了した	150
時間ベース・ライセンスをロードできない	150
Agilent Technologiesへの問合せ方法	151
信号発生器をAgilentに返送する	151

マニュアルの概要

- インストール・ガイド
 - 安全情報
 - 測定器の入手
 - 環境要件と電氣的要件
 - 基本的なセットアップ
 - アクセサリ
 - 動作検証
 - 規制情報
- ユーザーズ・ガイド
 - 測定器の概要
 - フロント・パネル操作
 - セキュリティ
 - 基本的なトラブルシューティング
- プログラミング・ガイド
 - リモート・オペレーション
 - ステータス・レジスタ
 - ファイルの作成およびダウンロード
- SCPIリファレンス
 - SCPIの基本
 - コマンド記述
 - プログラミング・コマンドの互換性
- サービス・ガイド
 - トラブルシューティング
 - アセンブリ交換
 - 交換可能な部品
 - 修理後の手順
 - 安全/規制情報
- キーのヘルプ^a
 - キーの機能の説明
 - 関連するSCPIコマンド

^aHelp/ハードキーを押してから、ヘルプが必要なキーを押します。

1 信号発生器の概要

- 「信号発生器の特長」2ページ
- 「フロント・パネルの概要」3ページ
- 「フロントパネル・ディスプレイ」7ページ
- 「リア・パネルの概要」9ページ

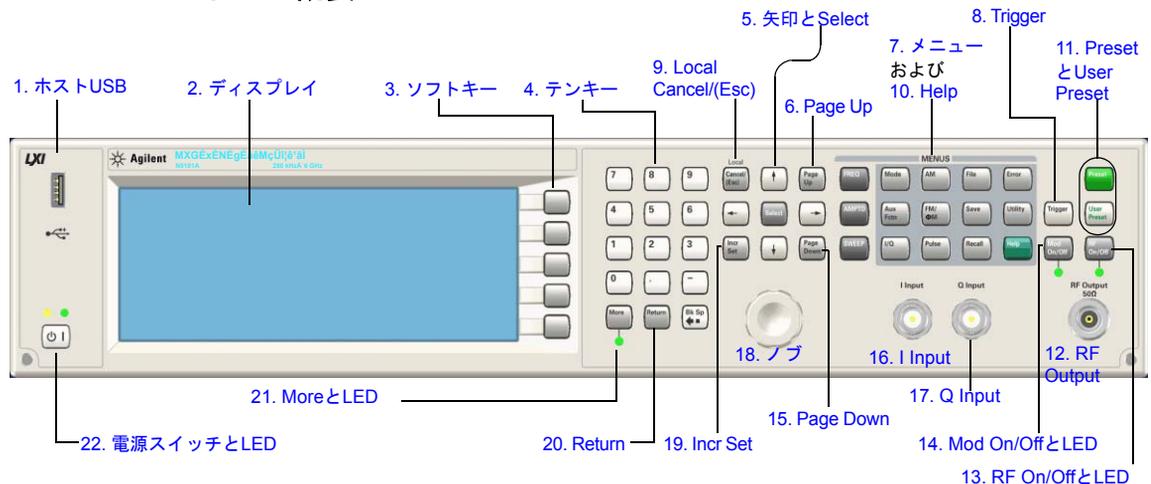
信号発生器の特長

- N5181A、アナログ・モデル：250 kHz～1, 3, または6 GHz
- N5182A、ベクトル・モデル：250 kHz～3または6 GHz
- 電子式アッテネータ
- 周波数、パワーまたは周波数とパワーのステップ／リスト掃引
- ベクトル・モデルはリスト掃引の波形を内蔵可能
- ユーザ・フラットネス補正
- 自動レベル・コントロール (ALC) ; パワー校正
- 10 MHz基準発振器 (外部出力装備)
- 柔軟性の高い基準入力、1～50 MHz (オプション1ER)
- GPIB、USB 2.0、100Base-T LANインタフェース
- アナログ変調：AM、FM、ΦM (オプションUNT)
- 外部AM、FM、ΦM (オプションUNT)
- パルス変調 (オプションUNU)
- SCPI/IVI-COMドライバ
- 8648/ESGコード対応
- LXIクラスC準拠
- 外部アナログI/Q入力 (ベクトル・モデル)
- アナログ差動I/Q出力 (ベクトル・モデル、オプション1EL)
- 最高125 Mサンプル/sの速度での任意I/Q波形の再生 (ベクトル・モデル、オプション654)
- Signal Studioソフトウェアを使用すれば、ベクトル・モデルは802.11無線LAN、W-CDMA、cdma2000、1xEV-DO、GSM、EDGEなどを作成可能

ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、マニュアルの特長およびオプションの詳細については、信号発生器に付属のデータシートをご覧ください。データシートはAgilent TechnologiesのWebサイトからも入手できます。

1. Open: <http://www.agilent.com/find/mxg>
2. 目的のモデル番号を選択します。
3. オプション／価格表の**価格表**を選択します。

フロント・パネルの概要



1. ホストUSB

コネクタ A型
USBプロトコル 2.0

このユニバーサル・シリアル・バス (USB) を使用して、データ転送用のメモリ・スティックを接続します。信号発生器をシャット・ダウン／再起動しなくても、USBデバイスを接続したり、取り外したりできます。測定器の裏面にはデバイスUSBコネクタ (11ページを参照) もあるので、このコネクタを使ってリモート・コントロールすることも可能です。

2. ディスプレイ

液晶表示 (LCD) 画面には、現在の機能に関する情報が表示されます。スタートス・インジケータ、周波数、振幅設定、エラー・メッセージなどの情報が表示されます。ディスプレイの右側には、ソフトウェアのラベルが表示されます。7ページの「フロントパネル・ディスプレイ」も参照してください。

3. ソフトキー

ソフトキーは、キーの左側に表示されている機能を実行します。

4. テンキー

テンキーは、0~9のハードキー、小数点ハードキー、マイナス記号ハードキー、バックスペース・ハードキーから構成されます。24ページの「数およびテキストの入力／編集」を参照してください。

5. 矢印とSelect

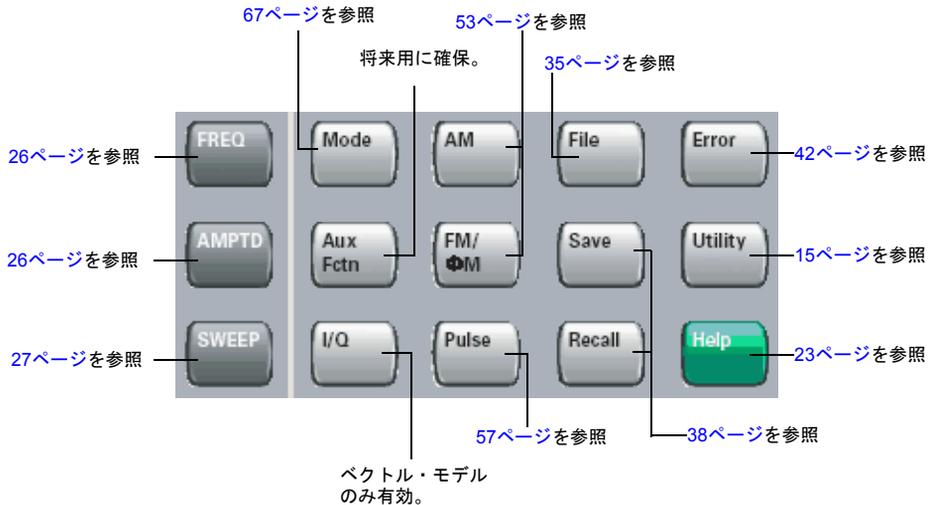
Selectと矢印ハードキーを使って、信号発生器のディスプレイ上に表示されている項目を選択して編集することができます。24ページの「数およびテキストの入力／編集」を参照してください。

6. Page Up

テーブル・エディタで、前のページを表示するにはこのハードキーを使用します。25ページの「例：テーブル・エディタの使用法」を参照してください。テキストが表示エリアの1ページに収まりきらない場合は、このキーとPage Downキー(5ページ)を併用してテキストをスクロールします。

7. メニュー

これらのハードキーは、測定器の機能を設定したり、情報にアクセスするためのソフトキー・メニューをオープンします。



8. Trigger

トリガ・モードがTrigger Keyに設定されている場合にこのハードキーを押すと、リスト掃引やステップ掃引などの機能に対してトリガ・イベントが即座に開始されます。

9. Local Cancel/(Esc)

このハードキーを押すと、リモートオペレーションがオフになり、信号発生器はフロント・パネル制御に戻ります。また、アクティブ機能の入力やIQ校正などの長い処理はキャンセルされます。

10. Help

ハードキーやソフトキーの説明を表示するには、このキーを使用します。23ページの「キーの説明の表示」を参照してください。

11. PresetとUser Preset

これらのハードキーは、信号発生器を既知の状態（工場設定またはユーザ定義）に設定します。23ページの「信号発生器のプリセット」を参照してください。

12. RF Output

コネクタ	標準 :	N型メス
	オプション1EM :	リア・パネルのN型メス
	インピーダンス :	50Ω
損傷レベル	50 Vdc、2 Wの最大RFパワー	

13. RF On/OffとLED

このハードキーは、RF OUTPUTコネクタのRF信号の動作状態を切り替えます。RF出力をオンにすると、RF On/OffLEDが点灯します。

14. Mod On/OffとLED

このハードキーは、アクティブ変調方式による出力搬送波信号の変調のオン/オフを切り替えます。このハードキーを使用して、フォーマットを設定したり、アクティブにすることはできません（34ページの「搬送波信号の変調」を参照してください）。

出力変調をオンにすると、MOD ON/OFF LEDが点灯します。

15. Page Down

テーブル・エディタで、次のページを表示するにはこのハードキーを使用します。25ページの「例：テーブル・エディタの使用法」を参照してください。テキストが表示エリアの1ページに収まりきらない場合は、このキーとPage Upキー（4ページ）を併用してテキストをスクロールします。

16. I Input（ベクトル・モデルのみ）

コネクタ	タイプ : BNC（メス） インピーダンス : 50Ω
信号	外部から供給されたI/Q変調のアナログ同相成分。 信号レベルは $\sqrt{I^2+Q^2} = 0.5 V_{\text{rms}}$ （校正済み出力レベル）。
損傷レベル	1V _{rms}

121ページの「I/Q変調」も参照してください。

17. Q Input（ベクトル・モデルのみ）

コネクタ	タイプ : BNC（メス） インピーダンス : 50Ω
信号	外部から供給されたI/Q変調のアナログ直交位相成分。 信号レベルは $\sqrt{I^2+Q^2} = 0.5 V_{\text{rms}}$ （校正済み出力レベル）。
損傷レベル	1V _{rms}

121ページの「I/Q変調」も参照してください。

18. ノブ

ノブを回すことにより、数値を増減したり、リストの次の桁、文字または項目を強調表示することができます。17ページの「フロントパネルのノブの分解能」も参照してください。

19. Incr Set

このハードキーを使用して、現在のアクティブ機能の増分値を設定することができます。増分値は、ノブの現在の比率設定に応じて、ノブを回すたびに変化するアクティブ機能の値の量にも影響を及ぼします（17ページの「フロントパネルのノブの分解能」を参照）。

20. Return

このハードキーを押すことによって、キーを押す前の状態に戻ることができます。複数の階層を持つメニューでは、Returnキーを押すと前のメニュー・ページに戻ります。

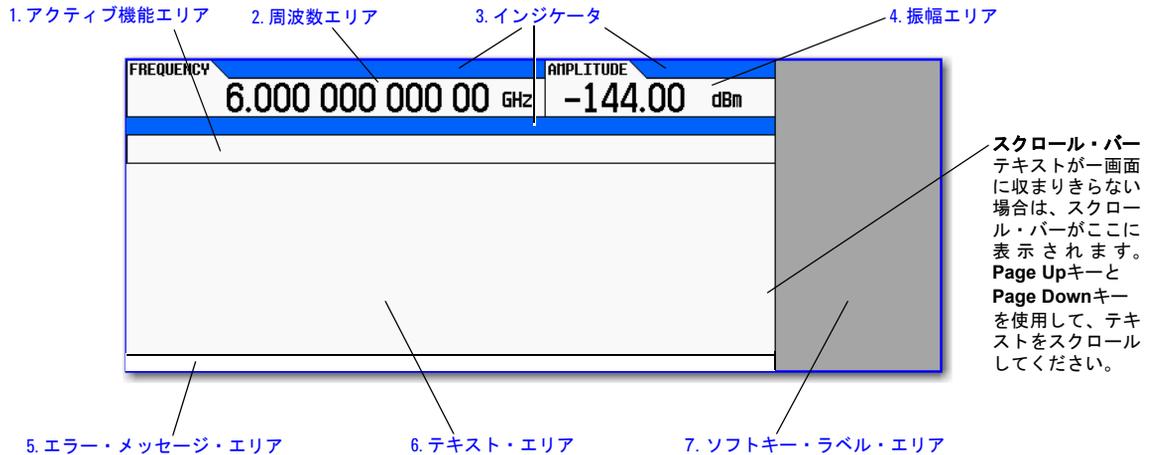
21. MoreとLED

メニューにソフトキー・ラベルをすべて表示できない場合は、More LEDが点灯し、ラベルの下にMoreメッセージが表示されます。次のラベル・グループを表示するには、Moreハードキーを押します。

22. 電源スイッチとLED

このスイッチによって、待機モードまたは電源投入モードを選択します。待機位置にすると、黄色のLEDが点灯し、信号発生器の機能はすべてオフになります。信号発生器は電源に接続されたままなので、一部の内部回路によって多少は電力が消費されます。オン位置にすると、緑色のLEDが点灯し、信号発生器の機能はすべてオンになります。

フロントパネル・ディスプレイ



1. アクティブ機能エリア

このエリアには、現在アクティブ状態にある機能が表示されます。例えば、周波数がアクティブ機能の場合、現在の周波数設定が表示されます。現在のアクティブ機能に対応する増分値がある場合は、その値も表示されます。

2. 周波数エリア

このエリアには、現在の周波数設定が表示されます。

3. インジケータ

インジケータは、信号発生器の一部の機能の状態とエラー状態を示します。1つのインジケータの位置が複数のインジケータによって用いられる場合もあります。この場合、同じインジケータ位置を使用する機能が同時にアクティブになることはありません。

インジケータ	どういった場合に表示されるか...
ΦM	位相変調がオンの場合。周波数変調をオンにした場合、 FM インジケータに代わって ΦM が表示されます。
ARB	ARB発生器がオンの場合。
ALC OFF	ALC回路がオフの場合。ALCがオンで、出力レベルを維持できない場合は、 UNLEVEL インジケータが同じ位置に表示されます。
AM	振幅変調がオンの場合。
ARMED	掃引が開始され、信号発生器が掃引トリガ・イベントを待っている場合。
ATTNHOLD	アッテネータ・ホールド機能がオンの場合。この機能がオンになっていると、アッテネータの現在の設定が維持されます。
DETHTR	ALCディテクタのヒータの温度が気温を下回っている場合。ALC仕様を満たすには、ヒータの温度が気温と同じでなければなりません。
AWGN	リアルタイムI/Qベースバンド相加性白色ガウス雑音オンの場合。

インジケータ	どういった場合に表示されるか...
DIGBUS	デジタル・バスが使用されている場合。
ERR	エラー・メッセージがエラー待ち行列に置かれている場合。このインジケータは、エラー・メッセージをすべて表示するか、エラー待ち行列をクリアするまでオフになりません (42ページの「エラー・メッセージの読込み」を参照)。
EXTREF	外部周波数基準が適用されます。
FM	周波数変調がオンの場合。位相変調をオンにした場合、 FM インジケータに代わって FM が表示されます。
I/Q	I/Qベクトル変調がオンの場合。
L	信号発生器がリスナ・モードにあり、GPIB、USBまたはVXI-11/ソケット (LAN) インタフェース経由で情報やコマンドを受信している場合。
MULT	周波数通倍器が設定されている場合 (51ページの「周波数通倍器の設定」を参照)。
OFFS	周波数オフセットが設定されている場合 (49ページの「出力オフセットの設定」を参照)。
PULSE	パルス変調がオンの場合。
R	信号発生器がGPIB、USBまたはVXI-11/ソケット (LAN) インタフェース経由でリモート制御されている場合。
REF	出力基準が設定されている場合 (50ページの「出力基準の設定」を参照)。
S	信号発生器がGPIB、USBまたはVXI-11/ソケット (LAN) インタフェース経由でサービス・リクエスト (SRQ) を出した場合。
SWEEP	信号発生器が現在、リスト・モードまたはステップ・モードで掃引を行っている場合。
SWMAN	信号発生器が手動掃引モードにある場合。
T	信号発生器がトーカー・モードにあり、GPIB、USBまたはVXI-11/ソケット (LAN) インタフェース経由で情報を送信している場合。
UNLEVEL	信号発生器が適切な出力レベルを維持できない場合。このインジケータが表示されても、測定器に異常があるとは限りません。正常に動作している場合でも発生する可能性があります。ALC回路がオフの場合は、同じ位置に ALC OFF という別のインジケータが表示されます (上の ALC OFF を参照)。
UNLOCK	いずれかのフェーズ・ロック・ループがフェーズ・ロックを維持できない場合。どのループがロックできないかは、エラー・メッセージを見ればわかります (42ページの「エラー・メッセージの読込み」を参照)。
WINIT	信号発生器がシングル掃引が開始されるのを待っている場合。

4. 振幅エリア

このエリアには、現在の出力パワー・レベル設定が表示されます。

5. エラー・メッセージ・エリア

このエリアには、省略されたエラー・メッセージが表示されます。複数のメッセージが発生した場合は、最新のメッセージだけが表示されます。42ページの「エラー・メッセージの読込み」を参照してください。

6. テキスト・エリア

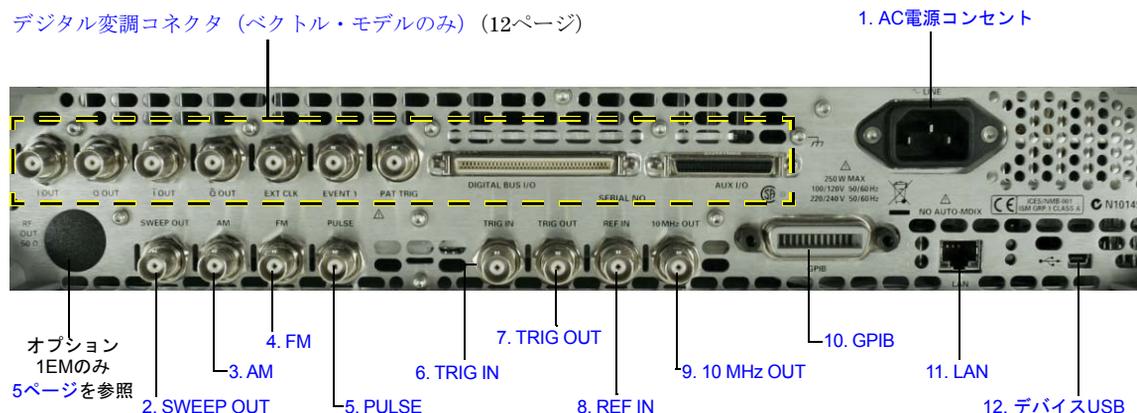
このエリアには、信号発生器のステータス情報 (変調ステータスなど) やその他の情報 (掃引リストやファイル・カタログなど) が表示されます。このエリアを使って、情報の管理 (情報の入力、ファイルの表示/削除など) などの機能を実行することもできます。

7. ソフトキー・ラベル・エリア

このエリアには、ディスプレイの右隣にあるソフトキーの機能を定義するラベルが表示されます。ソフトキー・ラベルは、選択された機能に応じて変化します。

リア・パネルの概要

デジタル変調コネクタ（ベクトル・モデルのみ）（12ページ）



1. AC電源コンセント

AC電源コード・コンセントには、信号発生器に付属の3極AC電源コードを接続します。電源設定要件および電源コードの詳細については、『インストール・ガイド』を参照してください。

2. SWEEP OUT

コネクタ BNC（メス） インピーダンス $<1\Omega$
2 k Ω の負荷をドライブ可能

信号 電圧レンジ：掃引幅に関係なく、0～+10 V
掃引モードで：掃引の開始=0 V、掃引の終了=+10 V
CWモードで：出力なし

これは多目的コネクタです。信号ルーティングの選択については、33ページと57ページを参照してください。

3. AM

コネクタ BNC（メス） インピーダンスは通常50 Ω

信号 指定の変調度を実現する外部からの $\pm 1V_p$ 信号。

損傷レベル 5V_{rms}および10 V_p

4. FM

コネクタ	BNC (メス)	インピーダンスは通常50Ω
信号	指定の偏差を実現する外部からの±1V _p 信号。	
損傷レベル	5V _{rms} および10 V _p	

5. PULSE

コネクタ	BNC (メス)	インピーダンスは通常50Ω
信号	外部供給：±1 V=オン、0 V=オフ	
損傷レベル	5V _{rms} および10 V _p	

6. TRIG IN

コネクタ	BNC (メス)	高インピーダンス
信号	手動掃引モードのポイントツーポイントや外部掃引モードのLF掃引などのトリガ動作の外部からのTTLまたはCMOS信号。 立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジでトリガすることができます。	
損傷レベル	≤-0.5 Vおよび≥+5.5 V	

7. TRIG OUT

コネクタ	BNC (メス)	インピーダンスは通常50Ω
信号	待ちシーケンスの開始時、または手動掃引モードでポイント・トリガを待っているときにハイになるTTL信号。 待ちシーケンスが終了するか、ポイント・トリガが受信されると、ローになります。 論理極性は反転できます。 これは多目的コネクタです。信号ルーティングの選択については、 33ページ と 57ページ を参照してください。	

8. REF IN

コネクタ	BNC (メス)	インピーダンスは通常50Ω
信号	±1 ppm以内の外部タイムベース基準からの-3.5~+20 dBm信号。	

工場設定モードでは、信号発生器はこのコネクタの有効基準信号を検出して、内部基準動作から外部基準動作に自動的に切り替わります。[23ページ](#)の「[信号発生器のプリセット](#)」を参照してください。オプション**1ER**（柔軟な基準入力）を使用する場合は、使用したい外部基準周波数を信号発生器に明示的に知らせる必要があります。フロント・パネルから、またはリモート・インタフェース経由で情報を入力します。

9. 10 MHz OUT

コネクタ BNC (メス) インピーダンスは通常50Ω
信号 >4 dBmの公称信号レベル。

10. GPIB

このコネクタは、外部コントローラなどの互換デバイスとの通信を可能にします。また、信号発生器のリモート制御に使用可能な3つのコネクタのうちの1つです。(11. LANおよび12. デバイスUSBを参照してください)。

11. LAN

信号発生器はこのコネクタを経由したローカル・エリア・ネットワーク (LAN) ベースの通信に対応しているので、LANに接続しているコンピュータによってリモートからプログラムできます。LANインタフェースはLXIクラスCに準拠していますが、auto-MDIXには対応していません。信号発生器は1本のケーブルで100 mまでを限界とします (100Base-T)。LANの詳細については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。

12. デバイスUSB

コネクタ Mini-B
USBプロトコル バージョン2.0

このユニバーサル・シリアル・バス (USB) コネクタを使用してPCを接続して、信号発生器をリモート制御します。

デジタル変調コネクタ（ベクトル・モデルのみ）

I OUT、Q OUT、 \bar{I} OUT、 \bar{Q} OUT

コネクタ タイプ：BNC（メス） インピーダンス：50 Ω
DC結合

信号

I OUT 内蔵ベースバンド・ジェネレータからのI/Q変調のアナログ同相成分。
Q OUT 内蔵ベースバンド・ジェネレータからのI/Q変調のアナログ直交位相成分。
 \bar{I} OUT I OUTコネクタとの併用により、平衡^a ベースバンド信号を入力。
 \bar{Q} OUT Q OUTコネクタとの併用により、平衡^aベースバンド信号を入力。

損傷レベル > 1 Vrms **DC原点オフセット** 通常は<10 mV

出力信号レベル（50 Ω 負荷終端）

- 0.5V_{pk}（代表値）、I/Qベクトルの1単位長に相当
- 0.69 V_{pk} (2.84 dB)（代表値）、 $\pi/4$ DQPSKの最大クレスト・ファクタ、 $\alpha = 0.5$
- 0.71 V_{pk} (3.08 dB)（代表値）、 $\pi/4$ DQPSKの最大クレスト・ファクタ、 $\alpha = 0.35$
- 通常は1 V_{p-p}（最大）

^a 平衡信号は、2本の導線に存在する、グラウンドに対して対称で、極性が逆（位相が180°逆）の信号です。

EXT CLOCK

コネクタ BNC（メス） インピーダンスは通常50 Ω

信号 立ち上がりエッジが開始データ・ビットと一致する外部からのTTLまたはCMOSビット・クロック信号。
立ち下がりエッジを使って外部信号の同期がとられます。
この信号は、デジタル変調アプリケーションに用いられます。

損傷レベル >+8および<-4V **最高クロック速度** 50 MHz

EVENT 1

コネクタ BNC（メス） インピーダンス：通常は50 Ω

信号 データ・パターン、フレーム、タイムスロットの開始をトリガするのに用いることができるパルス。
 ± 1 タイムスロットまで調整可能。分解能=1ビット

マーカ

各任意波形ポイントは、対応するマーカ・オン/オフ条件を持ちます。
マーカ1レベル=+3.3 V CMOSハイ（正の極性を選択した場合）、-3.3 V CMOSロー（負の極性を選択した場合）。
任意波形のマーカ 1がオンになると必ず、このコネクタで出力が発生します（82ページの「[波形マーカの使用](#)」を参照）。

損傷レベル >+8および<-4V

PAT TRIG IN

コネクタ	BNC (メス) インピーダンス：通常は50Ω
信号	TTL/CMOSロー→TTL/CMOSハイまたはTTL/CMOSハイ→TTL/CMOSロー・エッジでのトリガ。 このコネクタへの入力により、内蔵のデジタル変調パターン・ジェネレータは、シングル・パターン出力を開始したり、連続的に出力されているパターンを停止して再同期させたりします。 トリガとデータ・ビット・クロックを同期させるために、トリガ・エッジがラッチされ、内部データ・ビット・クロックの立ち下がりがエッジの間にサンプリングされます。 これは全ARB波形発生器トリガの外部トリガです。 最小トリガ入力パルス幅 (ハイまたはロー) = 100 ns 最小トリガ遅延 (トリガ・エッジからフレームの第1ビット) = 1.5~2.5ビット・クロック周期
損傷レベル	>+8および<-4V

DIGITAL BUS I/O

Agilent Technologiesの信号作成ソフトウェアによって使用されるバス。このコネクタは一般用ではありません。信号作成ソフトウェア・オプションがインストールされている場合にのみ信号が存在します (詳細については、<http://www.agilent.com/find/signalcreation>をご覧ください)。

AUX I/O



- ピン1 = イベント1
- ピン2 = イベント2
- ピン3 = イベント3
- ピン4 = イベント4
- ピン5 = サンプリング・レート・クロック出力
- ピン6 = パターン・トリガ入力2

ピン7 ~ 25 = 予約 *

ピン26 ~ 50 = グランド

イベント1、2、3、4 (ピン1-4)

データ・パターン、フレーム、タイムスロットの開始をトリガするのに用いることができるパルス。
±1タイムスロットまで調整可能。分解能=1ビット

マーカ

各任意波形ポイントは、対応するマーカ・オン/オフ条件を持ちます。
マーカ・レベル = +3.3 V CMOSハイ (正の極性を選択した場合)、-3.3 V CMOSロー (負の極性を選択した場合)。

任意波形の対応するマーカがオンになると必ず、これらのピンで出力が発生します (82ページの「波形マーカの使用」を参照)。

サンプリング・レート・クロック出力 (ピン5)

この信号は、内蔵ベースバンド・ジェネレータで用いられます。このピンを経由して、シリアル・データを同期させるためのCMOSビット・クロック信号が送られます。
Damage levels: > +5.5 and < -0.5V

パターン・トリガ入力2 (ピン6)

TTL/CMOSロー→TTL/CMOSハイまたはTTL/CMOSハイ→TTL/CMOSロー・エッジでのトリガ。
このコネクタへの入力により、内蔵のデジタル変調パターン・ジェネレータは、シングル・パターン出力を開始したり、連続的に出力されているパターンを停止して再同期させたりします。

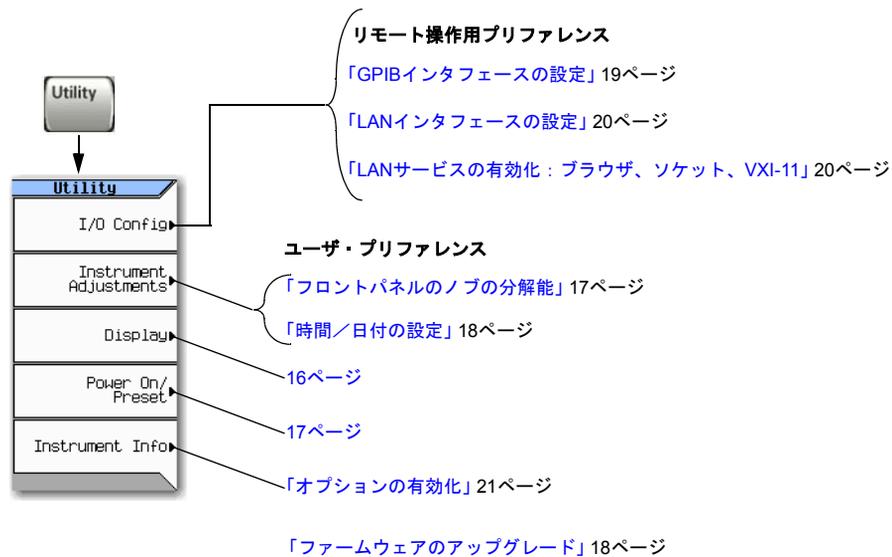
トリガとデータ・ビット・クロックを同期させるために、トリガ・エッジがラッチされ、内部データ・ビット・クロックの立ち下がりがエッジの間にサンプリングされます。

これは全ARB波形発生器トリガの外部トリガです。最小パルス幅 = 100ns Damage levels: > +5.5 and < -0.5V

* 将来の機能

2 プリファレンスの設定とオプションの有効化

Utilityメニューからは、ユーザ操作/リモート操作のプリファレンスや測定器オプションを有効化するためのメニューにアクセスできます。



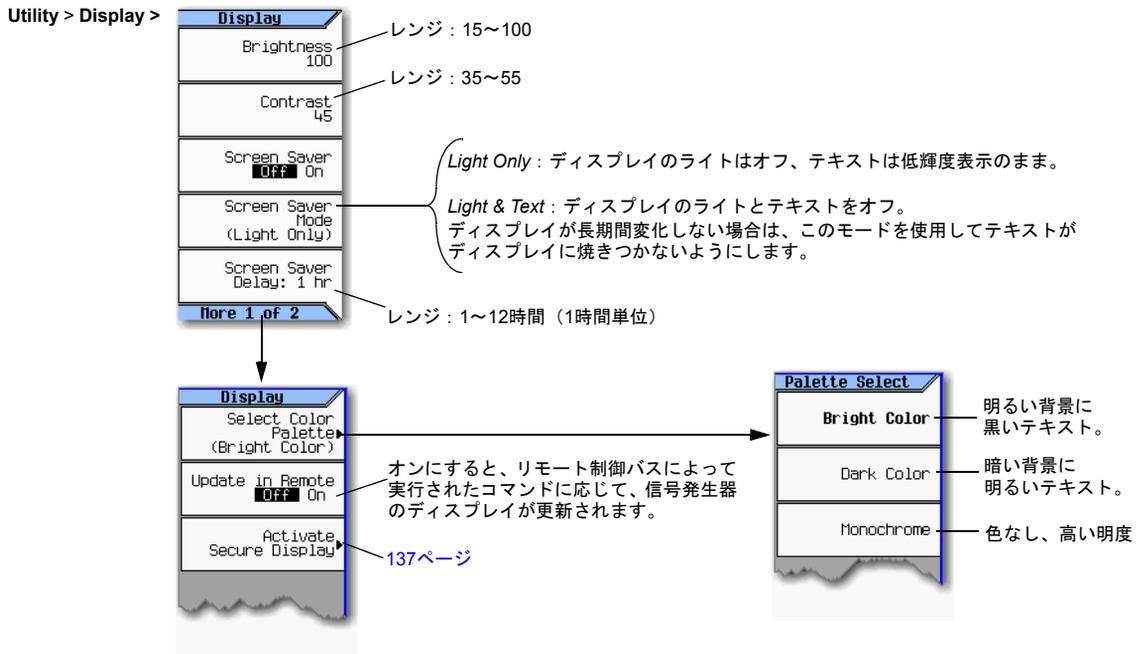
ユーザ・プリファレンス

Utilityメニューから、以下のユーザ・プリファレンスを設定できます。

- 下の「ディスプレイの設定」
- 「電源投入とプリセット」17ページ
- 「フロントパネルのノブの分解能」17ページ

ディスプレイの設定

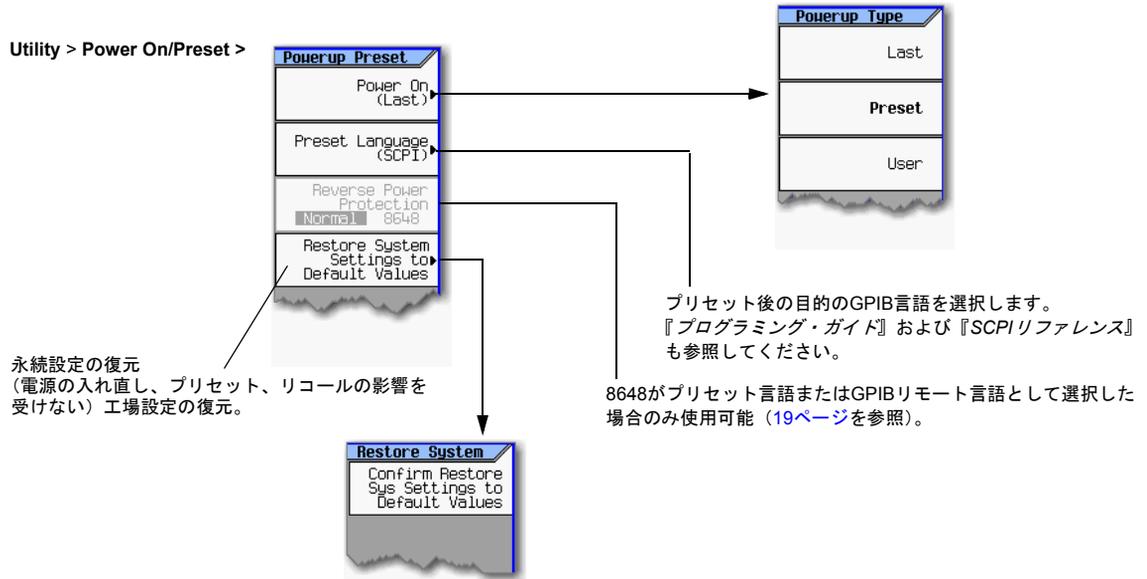
139ページの「Secure Displayの使用 (オプション006のみ)」も参照してください。



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

注記 明度とコントラストを最小値に設定すると、暗すぎてソフトキーが見えない場合があります。この場合には、上の図を参照してBrightnessソフトキーとContrastソフトキーの位置を確認し、表示がよく見えるように値を調整してください。

電源投入とプリセット



注記

ユーザ・プリセットを定義するには、測定器を必要に応じて設定し、**User Preset > Save User Preset** を押します。

フロントパネルのノブの分解能

Incr Set — 現在の機能の増分値をアクティブ入力に設定します。

Utility >
Instrument Adjustments >



増分値とステップ/ノブ比によって、ノブを回すたびに変化するアクティブ機能の値の量が決まります。

例えば、アクティブ機能の増分値が 10 dB、ステップ/ノブ比が 50 / の場合、ノブを回すたびにアクティブ機能の値が 0.2 dB (10 dB の 1/50) 変化します。

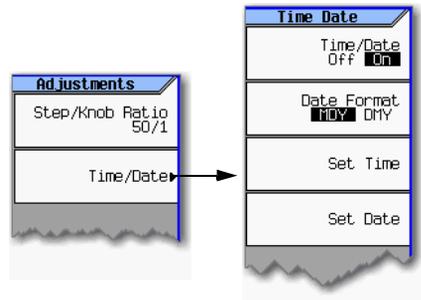
ノブ1回転の変化量を変更するには、増分値、ステップ・ノブ比またはその両方を変更します。

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

時間/日付の設定

注意 時間や日付を変更すると、時間ベースのライセンスがインストールされていない場合でも、信号発生器の時間ベースのライセンスの使用能力に影響が及ぶ可能性があります。

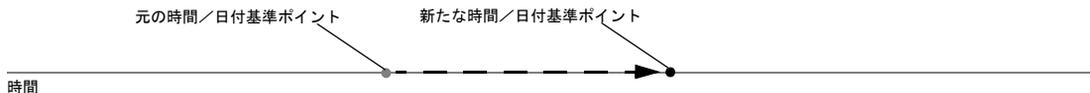
Utility >
Instrument Adjustments >



信号発生器のファームウェアは、時間と日付をトラッキングして、時間/日付基準ポイントに設定されている最新の時間と日付を使用します。

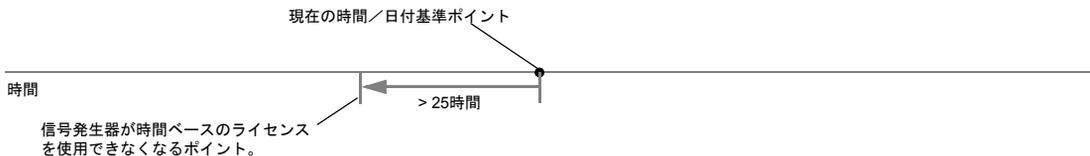
時間/日付を進める

時間や日付を進める場合は、インストールされている時間ベースのライセンスを使い果してしまい、*信号の時間/日付基準ポイントをリセットすることになるので注意してください*。信号発生器の現在の基準ポイントより後の時間または日付を新たに設定した場合は、その日付が新たな基準ポイントとなります。後で日付を戻した場合、次のセクションで説明するような危険を冒すことになります。



時間/日付を戻す

時間を戻した場合、信号発生器は時間が基準ポイントから後退したことに気付きます。時間を25時間以上戻した場合、時間を戻す時点でインストールされているライセンスがなくても、信号発生器は時間ベースのライセンスを使用できなくなります。この場合は、基準ポイント以前の25時間以内または基準ポイント以降のいずれかの時点で日付を戻すことによって、信号発生器は時間ベースのライセンスを再び使用できるようになります。



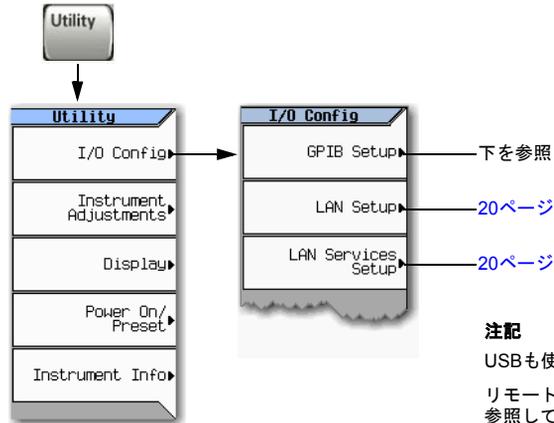
25時間以上時間を戻さなければならないことがわかった場合（例えば、誤って時間を進め過ぎてしまった場合）は、時間ベースのライセンスを使用しなければ、Agilent Technologiesにアシスタンスを依頼してください（151ページを参照）。

ファームウェアのアップグレード

新しいファームウェア・リリースについては、<http://www.agilent.com/find/upgradeassistant>をご覧ください。

リモート操作用プリファレンス

信号発生器のリモート操作の詳細については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。



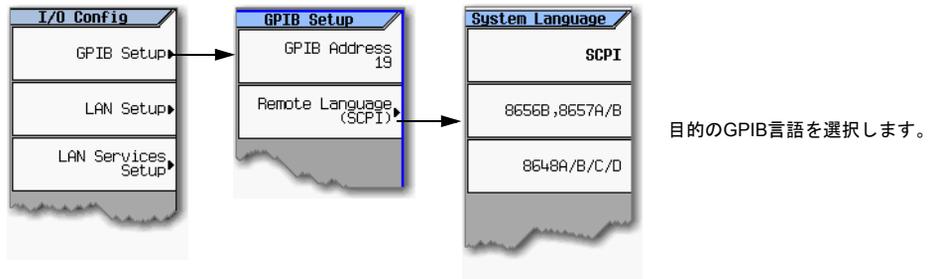
注記

USBも使用可能です。設定が一切不要なので、メニューには示されていません。

リモートでの測定器の使用法の詳細については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。

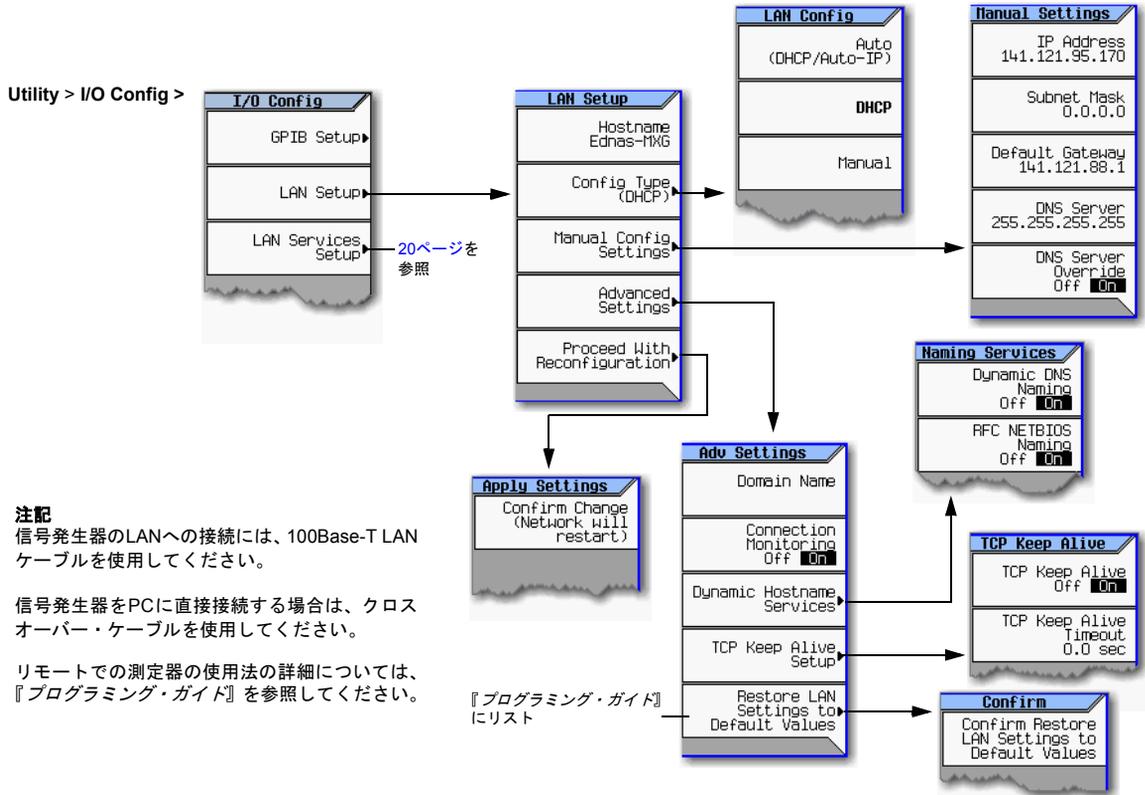
GPIBインタフェースの設定

Utility > I/O Config >

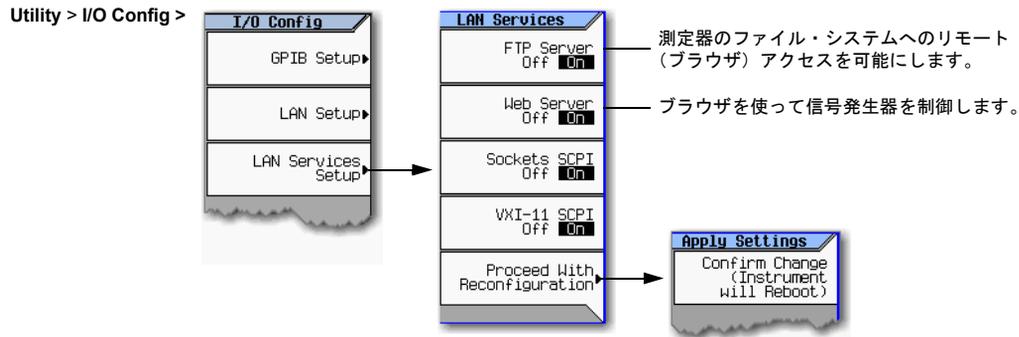


各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください。

LANインタフェースの設定



LANサービスの有効化：ブラウザ、ソケット、VXI-11



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

オプションの有効化

オプションを有効にするには次の2つの方法があります。

- ライセンス・マネージャ・ソフトウェア・ユーティリティを使用する。
 1. www.agilent.com/find/LicenseManagerからユーティリティをダウンロードする。
 2. ユーティリティを実行し、プロンプトに従う。
- SCPIコマンドを使用する（『プログラミング・ガイド』を参照）。

オプション/ライセンスの表示

Utility >
Instrument Info >

Instrument Info

- Diagnostic Info
- Options Info
- Self Test
- Installed Board Info
- Front Panel Tests

Options Info

- Instrument Options
- Auxiliary Software Options
- Waveform Licenses

Aux Software Licenses

サービス・ソフトウェア・ライセンスがここに表示されます。

Waveform Licenses

Wave ID	Days Left	Description
一部の Signal Studio アプリケーションからの波形ライセンスがここに表示されます。		

測定器オプションがここに表示されます。チェック・マークはオプションが使用可能であることを示しています。

FREQUENCY	AMPLITUDE	Inst Options
6.000 000 000 00 GHz	30.00 dBm	
Instrument Option	Expiration	Description
003	permanent	✓ Digital Output
004	permanent	✓ Digital Input
006	permanent	✓ Instrument security
019	permanent	✓ Increase baseband generator memory to 64MS
1E1	permanent	✓ Differential IQ outputs
1E1	permanent	✓ Move RF output to rear panel
1EQ	permanent	✓ Low Power (<-110 dBm)
1ER	permanent	✓ Flexible reference input (1-50 MHz)
403	permanent	✓ Calibrated AWGN
506	permanent	✓ 6 GHz frequency range

*** PROTO CODE ** NOT FOR CUSTOMER USE *** 04/10/2006 13:11

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

プリファレンスの設定とオプションの有効化
オプションの有効化

3 基本操作

この章では、基本的なフロント・パネルの操作を紹介します。リモート操作については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。

- 下の「信号発生器のプリセット」
- 下の「キーの説明の表示」
- 「数およびテキストの入力/編集」24ページ
- 「周波数およびパワー（振幅）の設定」26ページ
- 「掃引出力の設定」27ページ
- 「搬送波信号の変調」34ページ
- 「データの表示、保存、リコール」35ページ
- 「エラー・メッセージの読み込み」42ページ

信号発生器のプリセット



信号発生器を既知の状態に戻すには、**Preset**か**User Preset**を押します。

Presetは工場プリセットで、**User Preset**はカスタム・プリセット*です（17ページも参照）。

永続設定（プリセット、ユーザ・プリセット、電源の入れ直しの影響を受けない設定）をリセットするには、次のように押します：**Utility > Power On/Preset > Remote System Defaults**。

*保存されている各ステート・ファイルに異なる名前を付けることによって複数のプリセット・ユーザを作成できます（40ページの図3-6を参照）。

キーの説明の表示



Helpハードキーを押すことによって、ハードキーまたはソフトキーの説明を表示できます。

ヘルプ・テキストを表示する手順：

1. **Help**を押します。
2. 目的のキーを押します。
ヘルプが表示されます。キーの通常の機能は実行されません。

数およびテキストの入力／編集

数の入力とカーソルの移動

数字キーと小数点を使って数値データを入力します。

上下の矢印キーは、選択（強調表示）した数値を増減したり、カーソルを垂直方向に移動します。

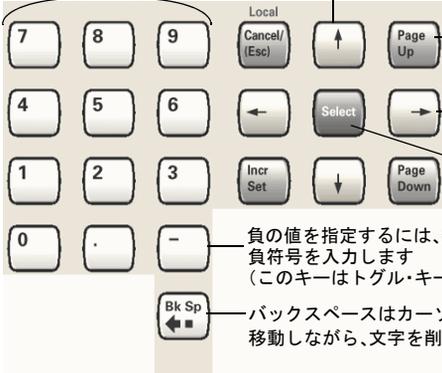
Page up/down キーは、データ・テーブルを表示エリア内で上下に移動します。

左右の矢印キーは、カーソルを水平方向に移動します。

エントリの一部を選択するには、アルファベットを入力する場合と同様に、**Select**ハードキーを使用します。一部のメニューでは、**Select**キーはターミナルの役割も果たし、**Enter**ソフトキーに相当します。

負の値を指定するには、数値の前または後に負符号を入力します（このキーはトグル・キーです）。

バックスペースはカーソルを左に移動しながら、文字を削除します。



注記：ノブを回すことにより、数値を増減したり、強調表示されている桁または文字を変更したり、リストまたは行内の項目を順次確認することができます。

各キーの詳細については、[23ページ](#)を参照してください。

フロントパネルのノブの分解能（19ページ）も参照してください。

アルファベットの入力

注記：ファイル名は25文字までです。

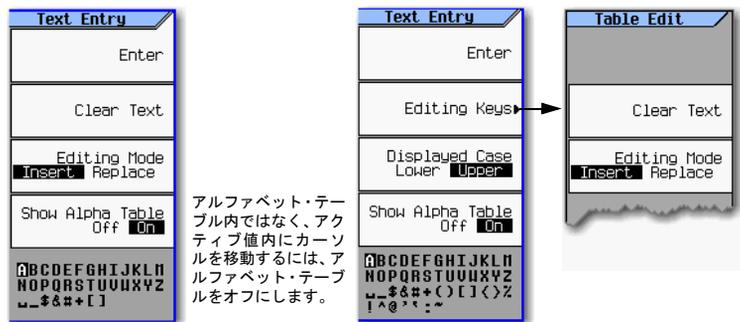
データ入力用のソフトキーは各種メニューにあります。各メニューのソフトキーの機能を確認するには、ヘルプ・キーを使用して（[23ページ](#)を参照）、説明を表示してください。アルファベット・テーブルのヘルプを表示するには、テーブルの隣のソフトキーを使用します。

アルファベットの使用が可能なデータを選択すると、右側に示されているメニューのうちの1つが表示されます。

矢印キーまたはノブを使って目的の文字を強調表示し、**Select**ハードキー（またはアルファベット・テーブルの隣のソフトキー）を押します。誤りを訂正するには、**Bk Sp**または**Clear Text**を使用します。

入力を終了するには、**Enter**ソフトキーを押します。

16進文字の場合は、このメニューの一部が表示されます。文字メニューには、AからFまでの文字だけが表示されます（他の値についてはテンキーを使用してください）。



アルファベット・テーブル内ではなく、アクティブ値内にカーソルを移動するには、アルファベット・テーブルをオフにします。

保存されている機器ステート・ファイルのコメントを追加／編集します（[38ページ](#)を参照）。

例：テーブル・エディタの使用法

テーブル・エディタは設定作業を容易にします。以下の手順では、テーブル・エディタの基本的な機能を、リスト・モード値テーブル・エディタを用いて説明します。

1. 信号発生器をプリセットします：**Preset**を押します。
2. テーブル・エディタをオープンします：**Sweep > More > Configure List Sweep**を押します。

下の図のようなエディタが表示されます。

アクティブ機能エリア
編集を行う場合に、アクティブ項目を表示します。

カーソル
選択項目が強調表示されます。選択した項目をアクティブ（編集可能）項目にするには、**Select**を押すか、目的の値を入力します。

FREQUENCY		AMPLITUDE		List Table	
6.000 000 000 00 GHz		-144.00 dBm		Insert Row	
				Delete Row	
List Node Values (1/1)					
	Frequency	Power	Waveform	Dwell	
1	1.000000000000 GHz	-135.00	WFM1:RAMP_TEST_WFM	2.000 ms	
2	4.000000000000 GHz	-135.00	(ベクトル・モデルの	2.000 ms	
3					
Page 1 of 2					

テーブル・エディタ名
現在のページ番号/全ページ数

テーブル項目
テーブル項目はデータ・フィールドとも呼ばれます。

テーブル・エディタ用ソフトキー
テーブル項目値のロード、検索、変更、保存に使用します。各キーの詳細については、キーのヘルプを使用してください。**Help**ハードキーを押してから、目的のキーを押します。

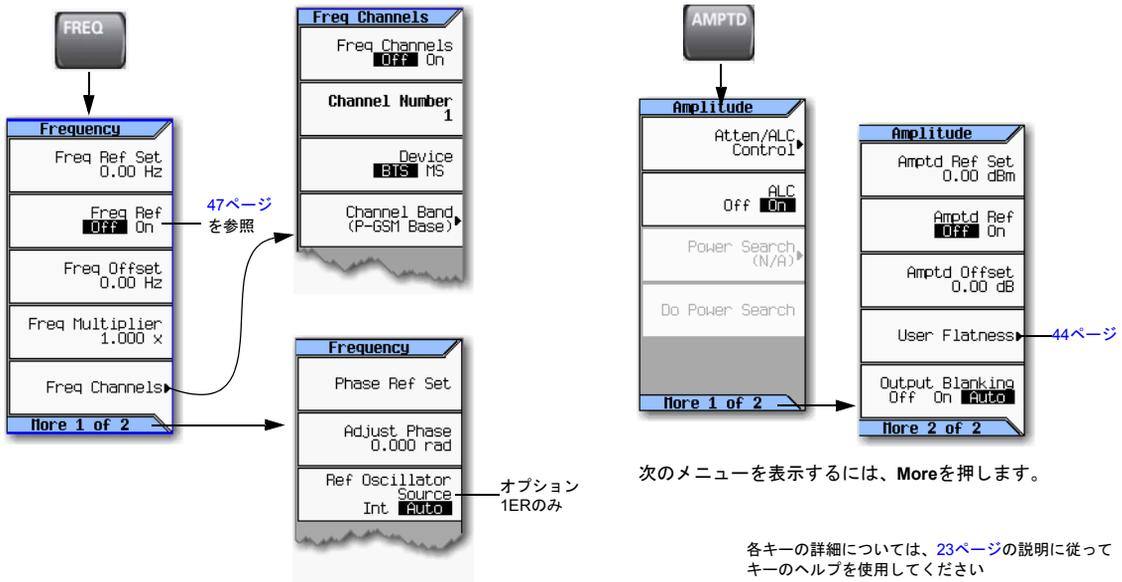
別のメニューが使用可能であることを示しています。別のメニューを表示するには、**More**を押します。

3. 目的の項目を強調表示します：矢印キーまたはノブを使用してカーソルを移動します。
4. (オプション) 選択した項目をアクティブ機能エリアに表示します：**Select**を押します。
5. 値を編集します：
 - 値がアクティブ機能エリアに表示されている場合は、ノブ、矢印キーまたはテンキーを使って値を変更します。
 - 値がアクティブ機能エリアに表示されていない場合は、テンキーを使って目的の値を入力します（入力した値がアクティブ機能エリアに表示されます）。
6. 入力を終了します：
 - 目的の単位（使用可能な場合）を押します。
 - 単位が表示されていない場合は、**Enter**（使用可能な場合）または**Select**を選択します。

変更した項目がテーブル内に表示されます。

周波数およびパワー（振幅）の設定

図3-1 FrequencyソフトキーとAmplitudeソフトキー



例：Configuring a 700 MHz, -20 dBm Continuous Wave Output

1. 信号発生器をプリセットします。
最大仕様周波数と最小パワー・レベルが表示されます（7ページのフロント・パネルの表示エリアを参照）。
2. 周波数を700 MHzに設定します：**Freq > 700 > MHz**を押します。
ディスプレイのFREQUENCYエリアとアクティブ入力エリアに、700 MHzと表示されます。
3. 振幅を-20 dBmに設定します：**Amptd > -20 > dBm**を押します。
ディスプレイのAMPLITUDEエリアの表示が-20 dBmに変わり、振幅値がアクティブ入力になります。別のファンクション・キーを押すまでは、振幅がアクティブ機能であり続けます。
4. RF出力をオンにします：**RF On/Off**を押します。
RF出力LEDが点灯し、700 MHz、-20 dBmのCW信号がRF OUTPUTコネクタに出力されます。

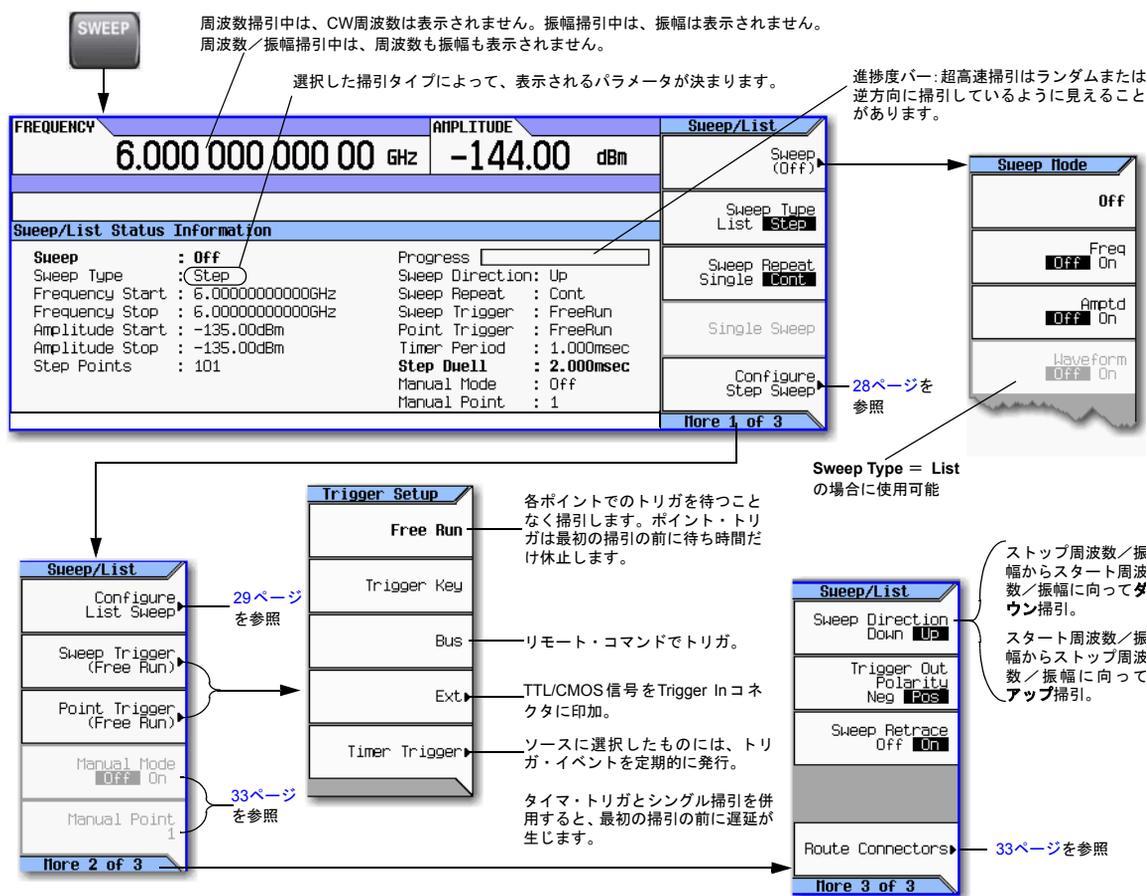
掃引出力の設定

2通りの方法で、周波数ポイントと振幅ポイントによって掃引させることができます。

ステップ掃引 (28ページ) では、1つの選択した周波数/振幅から別の周波数/振幅に向かって直線的または対数的に掃引され、掃引中に直線的/対数的間隔のポイント (ステップ) で休止状態になります。掃引は、順方向/逆方向に、または手動で行うことができます。

リスト掃引 (29ページ) では、周波数と振幅を、不等間隔で、非直線の昇順、降順またはランダムな順序で入力できます。リスト掃引では、現在のステップ掃引値をコピーしたり、任意波形を掃引に含めたり (ベクトル・モデル)、リスト掃引データをファイル・カタログに保存することも可能です (37ページ)。

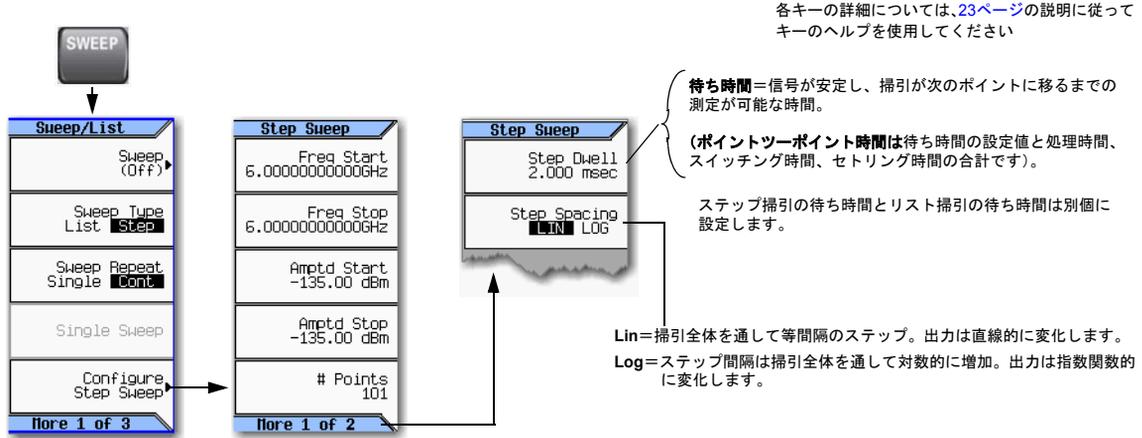
図3-2 掃引用ソフトキー



各キーの詳細については、キーのヘルプを使用してください (23ページを参照)。

ステップ掃引

ステップ掃引では、1つの選択した周波数／振幅から別の周波数／振幅に向かって直線的または対数的に掃引され、掃引中に直線的／対数的間隔のポイント（ステップ）で休止状態になります。掃引は、順方向／逆方向に、または手動で行うことができます。



例：連続リニア・ステップ掃引の設定

出力： 500～600 MHzおよび-20=0 dBmまで、500 msの待ち時間、6つの等間隔のポイントで連続的に掃引される信号。

1. 測定器をプリセットし、Sweep/Listメニューをオープンします：**Preset > SWEEP**を押します。

デフォルトでは掃引繰り返しとして連続が、ステップ間隔としてリニアがそれぞれ選択されるため、これらのパラメータを設定する必要はありません。

2. ステップ掃引メニューを開きます：**Configure Step Sweep**を押します。
3. 以下のパラメータを設定します。

スタート周波数500 MHz：**Freq Start > 500 > MHz**を押す

ストップ周波数600 MHz：**Freq Stop > 600 > MHz**を押す

掃引の開始時の振幅、-20 dBm：**Amptd Start > -20 > dBm**を押す

掃引の終了時の振幅、0 dBm：**Amptd Stop > 0 > dBm**を押す

6つの掃引ポイント：**# Points > 6 > Enter**を押す

各ポイントでの待ち時間、500 ms：**More > Step Dwell > 500 > msec**を押す

4. 周波数と振幅の両方を掃引します：**Return > Return > Sweep > Freq Off On > Amptd Off On**を押します。

連続掃引がスタート周波数／振幅からストップ周波数／振幅に向かって開始されます。SWEEPインジケータが表示され、CW周波数と振幅は共に空白表示され（掃引中であることを示す）、進捗度バーには掃引の進捗状況が示されます。

5. RF出力をオンにします。**RF On/Off**を押します。

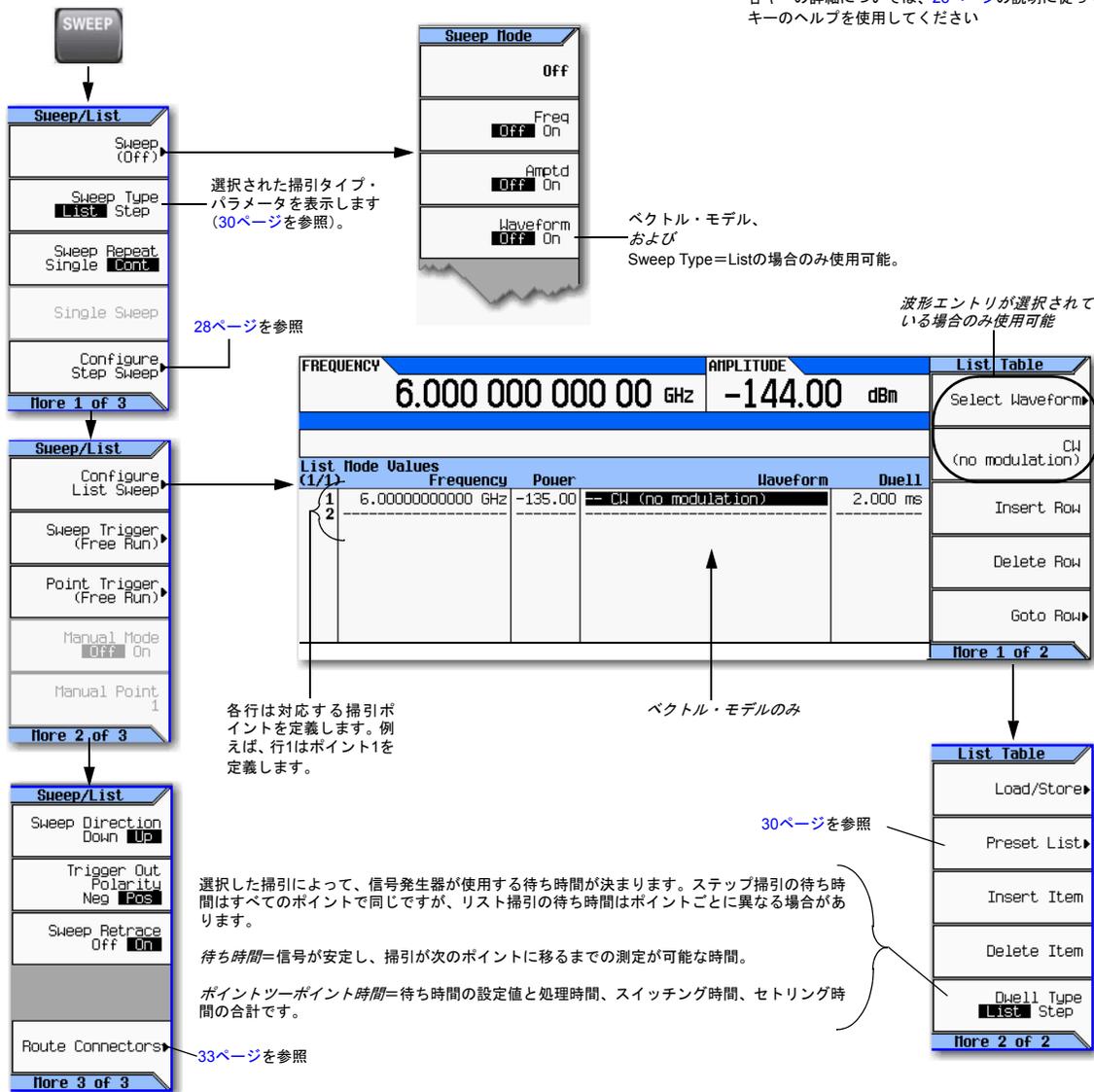
RF LEDが点灯し、RF Outputコネクタでの連続掃引が可能になります。

リスト掃引

リスト掃引では、周波数と振幅を、不等間隔で、非直線的昇順、降順またはランダムな順序で入力できます。リスト掃引では、現在のステップ掃引値をコピーしたり、波形を掃引に含めたり（ベクトル・モデル）、リスト掃引データをファイル・カタログに保存することも可能です（37ページ）。待ち時間は各ポイントで編集できます。

図3-3 リスト掃引設定用のソフトキーおよびディスプレイ

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください



例：ステップ掃引データを使用したリスト掃引の設定

- 必要なステップ掃引をセットアップしますが、掃引はオンにしません。この例では、28ページで設定したステップ掃引を使用します。
- SWEEPメニューで、掃引タイプをリストに変更します：
SWEEP > Sweep Type List Stepを押して、**List**を強調表示します。
ディスプレイには掃引リスト・パラメータが表示されます（下の図を参照）。

FREQUENCY 6.000 000 000 00 GHz		AMPLITUDE -144.00 dBm		Sweep/List Sweep (Off)▶
Sweep/List Status Information				Sweep Type List Step
Sweep : Off	Progress	Sweep Direction: Up	Sweep Repeat : Cont	Sweep Repeat Single Cont
Sweep Type : List		Sweep Trigger : FreeRun	Point Trigger : FreeRun	Single Sweep
Frequency Points: 6		Timer Period : 1.000msec	Step Dwell : 500.000msec	Configure Step Sweep▶
Amplitude Points: 6		Manual Mode : Off	Manual Point : 1	More 1 of 3
Waveform Points : 6				
Dwell Points : 6				
Dwell Type : List				

- ステップ掃引メニューを開きます：**More > Configure List Sweep**を押します。
- メニューの以前に設定した値をクリアして、ステップ掃引で定義したポイントをリストにロードします：
More > Preset List > Preset with Step Sweep > Confirm Presetを押します。
図のように、ステップ掃引からロードした値でディスプレイが更新されます。

FREQUENCY 6.000 000 000 00 GHz		AMPLITUDE -144.00 dBm		List Table
				Load/Store▶
				Preset List▶
List Node Values (1/1)				
	Frequency	Power	Waveform	Dwell
1	500.000000000000 MHz	-20.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
2	520.000000000000 MHz	-16.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
3	540.000000000000 MHz	-12.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
4	560.000000000000 MHz	-8.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
5	580.000000000000 MHz	-4.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
6	600.000000000000 MHz	+0.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms
7			波形はベクトル・モデルでのみ使用可能です。	
				Dwell Type List Step
				More 2 of 2

ベクトル・モデル：

リストをプリセットすると、以前に選択した波形がすべてクリアされます。

リスト掃引波形の選択方法については、31ページの「例：リスト掃引ポイントの編集」を参照してください。

- 周波数と振幅を掃引します：**SWEEP (ハードキー) > Sweep > Freq Off On > Amptd Off On**を押します。
掃引を設定すると、掃引機能がオンになります。連続掃引が開始されます。ディスプレイ上にSWEEPインジケータが表示され、進捗度バーには掃引の進捗状況が示されます。
- オンになっていない場合、RF出力をオンにします：**RF On/Off**を押します。
RF出力LEDが点灯し、RF OUTPUTコネクタでの連続掃引が可能になります。

例：リスト掃引ポイントの編集

テーブル・エディタの使い方がよくわからない場合は、[25ページ](#)を参照してください。

1. 必要なリスト掃引を作成します。この例では、前の例で作成したリスト掃引を使用します。
2. 掃引がオンの場合は、オフにします。掃引がオンの場合、リスト掃引パラメータを編集するとエラーが発生します。
3. 掃引タイプをリストに設定します：**SWEEP > Sweep Type List Step**を押して、**List**を強調表示します。
4. リスト・モード値テーブル・エディタで、ポイント1の待ち時間（行1で定義）を**100 ms**に変更します：
 - a. **More > Configure List Sweep**を押します。
 - b. ポイント1の待ち時間を強調表示します。
 - c. **100 > msec**を押します。

テーブルの次の項目（ポイント2の周波数値）が強調表示されます。

5. 選択した周波数値を**445 MHz**に変更します：**445 > MHz**を押します。
6. ポイント4とポイント5の間に新しいポイントを追加します：行4の任意のエントリを強調表示して、**Insert Row**を押します。
これにより、行4のコピーが行4の下に挿入され、新しいポイント5が作成され、後続の行の番号が付け直されます。
7. 周波数値をポイント5から1行ずつ下にずらします：行5の周波数エントリを強調表示し、**More > Insert Item**を押します。
これにより、行5と6の元の周波数値が1行ずつ下にずれ、周波数値だけを持つエントリが行8に作成されます（パワー・エントリと待ち時間エントリは下にずれません）。
8. 行5の今もアクティブな周波数値を**590 MHz**に変更します：**590 > MHz**を押します。行 5のパワーは今もアクティブ・パラメータです。
9. ポイント5の新しいパワー値（**-2.5 dBm**）を挿入して、ポイント5と6の元のパワー値を1行下にずらします：**Insert Item > -2.5 > dBm**を押します。
10. ポイント8のエントリを完成するために、既存の値のコピーを下にずらして、ポイント7の待ち時間の複製を挿入します：行7の待ち時間を強調表示して、**Insert Item**を押します。
11. アナログ測定器の場合は、[ステップ14](#)に進んでください。ベクトル測定器の場合は、[ステップ12](#)を続けて実行してください。
12. ポイント2の波形を選択します：
 - a. ポイント2の波形エントリを強調表示して、**More > Select Waveform**を押します。
使用可能な波形が表示されます（次の例を参照してください）。

FREQUENCY	AMPLITUDE	Arb Waveform
6.000 000 000 00 GHz	-144.00 dBm	Select Waveform (*NONE*)
		Display Waveform And Markers
		Waveform Segments
		CH (no modulation)

Select (1/1)	Segment On Bkg Media	Points	Sequence On Int Media	Segs
	RAMP_TEST_WFM	200	A	4
	SINE_TEST_WFM	200		

- a. 目的の波形（この例では、SINE_TEST）を強調表示し、**Select**ハードキーまたは**Select Waveform**ソフトキーを押します。

13. 必要に応じて、波形を選択したい残りのポイントに対してステップ12を繰り返します。下の図は、表示例を示したものです。

FREQUENCY		AMPLITUDE		List Table	
6.000 000 000 00 GHz		-144.00 dBm		Edit Item	
List Node Values (1/1)					
Frequency	Power	Waveform	Dwell	Insert Row	
1 500.00000000000 MHz	-20.00	-- CW (no modulation)	100.000 ms	Delete Row	
2 445.00000000000 MHz	-16.00	WFM1:SINE_TEST_JFM	500.000 ms	Goto Row	
3 540.00000000000 MHz	-12.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms	More 1 of 2	
4 560.00000000000 MHz	-8.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms		
5 590.00000000000 MHz	-2.50	WFM1:RAMP_TEST_JFM	500.000 ms		
6 560.00000000000 MHz	-8.00	WFM1:RAMP_TEST_JFM	500.000 ms		
7 580.00000000000 MHz	-4.00	-- CW (no modulation)	500.000 ms		
8 600.00000000000 MHz	+0.00		500.000 ms		
9					

空のエントリはCW (no modulation) を選択したのと同じです。

14. 掃引をオンにします：
Return > Return > Return > Sweep > Freq Off On > Amptd Off On > Waveform Off Onを押します。
15. RF出力をオンにします（オンになっていない場合）：
RF On/Offを押します。

ディスプレイ上にSWEEPインジケータが表示され、信号発生器が掃引中であることが示されます。また、進捗度バーには掃引の進捗状況が示されます。

例：シングル掃引の使用法

1. ステップ掃引（28ページ）かリスト掃引（30ページ）を設定します。

2. List/Sweepメニューで、掃引繰り返しをシングルに設定します：
Sweep Repeat Single Contを押して、Singleを強調表示します。

トリガするまで掃引は発生しません。

ディスプレイ上にWINITインジケータが表示され、掃引の開始待ち中であることが示されます。

3. RF出力をオンにします（オンになっていない場合）：RF On/Offを押します。

4. 掃引を開始します：Single Sweepを押します。

RF Outputコネクタでは、設定した掃引が1回だけ繰り返されます。

信号発生器の掃引時には、WINITインジケータに代わってSWEEPがディスプレイ上に表示され、進捗度バーには掃引の進捗状況が示されます。

シングル掃引の終了時に、進捗度バーは消え、SWEEPインジケータに代わってWINITインジケータが表示されます。

例：掃引の手動制御

1. ステップ掃引 (28ページ) かリスト掃引 (30ページ) を設定します。
2. Sweep/Listメニューで、掃引するパラメータを選択します：**Sweep > parameter**を押します。
3. 手動モードを選択します：**Return > More > Manual Mode Off On**を押します。
4. RF出力をオンにします (オンになっていない場合)：**RF On/Off**を押します。
5. 出力するポイントを選択します：**Manual Point > number > Enter**を押します。
6. ノブまたは矢印キーを使って、ポイントからポイントへ移動します。

SWMANインジケータは、掃引が手動掃引モードにあることを示します。

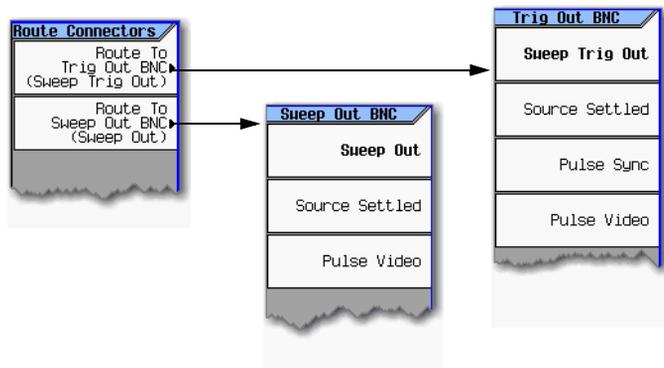
手動ポイントを入力した場合、進捗度バーが選択したポイントに移動して停止します。

選択した掃引ポイントのパラメータによって、RF Outputコネクタに出力可能な信号が定義されます。

FREQUENCY	540.000 000 00 MHz	AMPLITUDE	-144.00 dBm	Sweep/List
SWMAN				Configure List Sweep ▶
Manual Point: 3				Sweep Trigger (Free Run) ▶
Sweep/List Status Information				Point Trigger (Free Run) ▶
Sweep	: Freq	Progress	<div style="width: 50%;"></div>	Manual Mode Off On
Sweep Type	: Step	Sweep Direction	: Up	Manual Point 3
Frequency Start	: 500.00000000MHz	Sweep Repeat	: Cont.	More 2 of 3
Frequency Stop	: 600.00000000MHz	Sweep Trigger	: FreeRun	
Amplitude Start	: -20.00dBm	Point Trigger	: FreeRun	
Amplitude Stop	: 0.00dBm	Timer Period	: 1.000msec	
Step Points	: 6	Step Dwell	: 500.000msec	
		Manual Mode	: On	
		Manual Point	: 3	

信号のルーティング

Sweep > More > More > Route Connectors >



各出力コネクタにルーティングしたい信号を選択します。

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

搬送波信号の変調

搬送波信号を変調するには、以下の2つが必要です。

- アクティブ変調フォーマット
および
- RF出力の変調がオン

例

1. 信号発生器をプリセットします。
2. AM変調をオンにします：**AM > AM Off On**を押します（オプションUNTが必要）。

変調フォーマットは、信号パラメータを設定する前でも後でもオンにできます。

変調フォーマットを作成しても、搬送波信号は変調されません。

信号が作成されると、フォーマット名を示すインジケータが表示され、変調フォーマットがアクティブであることが示されます。

3. RF出力の変調をオンにします：LEDが点灯するまで**Mod On/Off**キーを押します。

アクティブ変調フォーマットがない場合に变調をオンにしても、変調フォーマットをオンにするまでは搬送波信号は変調されません。

アクティブAM変調インジケータ

FREQUENCY		AMPLITUDE		AM	
6.000 000 000 00 GHz		-144.00 dBm		Off	AM On
AM					
Modulation Status Information					
Mod	State	Depth/Dev	Source	Rate	Waveform
AM	Mod Off	0.1%	Internal	400.0Hz	Sine
FM	Off	1.0000kHz	Internal	400.0Hz	Sine
PM	Off	0.000rad	Internal	400.0Hz	Sine
Pulse	Off	1.00us	Internal	2.00us	Free-Run
Burst	Off		Int		
I/Q	Off		Internal		

AM変調フォーマットはオン。



LEDが点灯している場合は、アクティブ変調フォーマットにより搬送波の変調が可能であることを示します。

注記 変調をオフにするには、LEDがオフになるまで**Mod On/Off** キーを押します。

Mod On/Offキーがオフの場合は、アクティブな変調フォーマットがあっても、搬送波信号は変調されません。

4. RF出力コネクタに変調搬送波を出力するには、LEDが点灯するまで**RF On/Off**キーを押します。

以下も参照してください。
「アナログ変調の使用法（オプションUNTのみ）」53ページ
「パルス変調の使用法（オプションUNU）」57ページ
「I/Q変調」121ページ

データの表示、保存、リコール

データをファイルとして信号発生器のファイル・カタログに保存して、表示することができます。ファイル・カタログ (図 3-4を参照) から、保存されているファイルを削除したり、コピーしたり、名前を変更することができます。

- 「保存されているファイルの表示」 36ページ
- 「データのセーブ/リコール」 37ページ

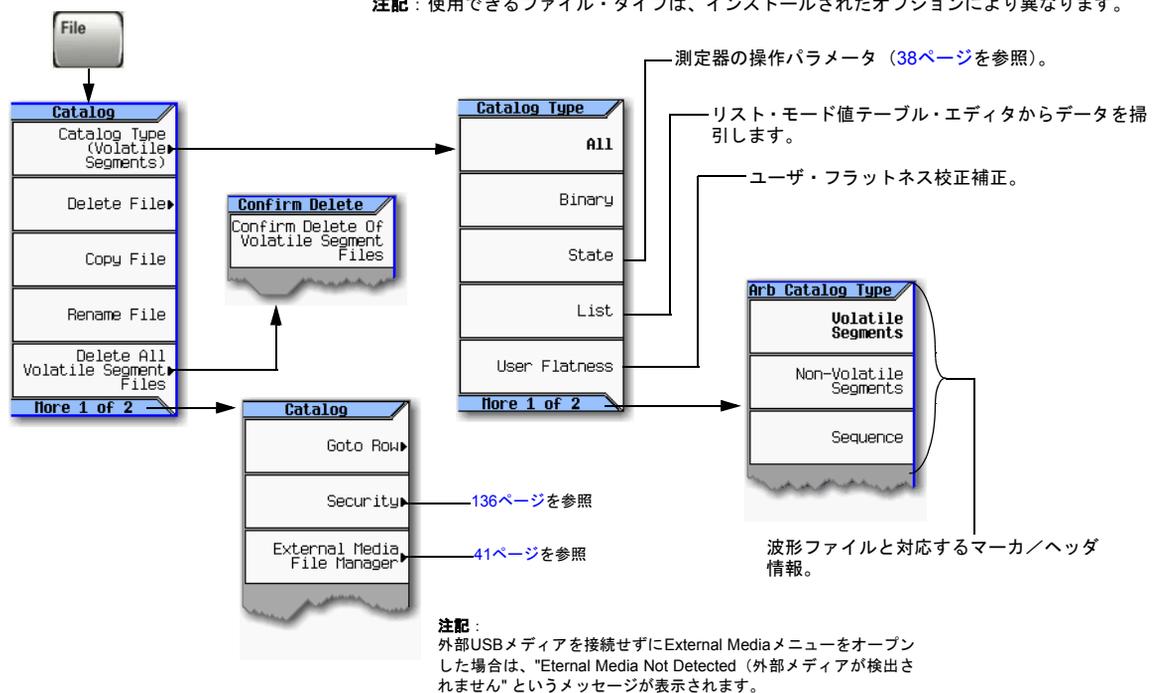
以下も参照してください。

「機器ステート・ファイルの場合」 38ページ

「内部/外部メディアの選択」 41ページ

「波形セグメントのストア、ロード、再生」 70ページ

図3-4 ファイル用ソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従って
キーのヘルプを使用してください

保存されているファイルの表示

信号発生器に保存されているファイル

1. **File > Catalog Type > 目的のカタログ**を押します。

カタログ内のファイルがアルファベット順に表示されます。ファイル情報には以下が含まれます。

- ファイル名
- タイプ
- ファイル・サイズ
- 変更日時

外部メディアに保存されているファイル

1. 外部メディアを接続します。

測定器にはExternal Mediaディレクトリが表示されます。

2. **USER**ディレクトリを強調表示し、**Select**を押します。

外部メディアのファイル・ディレクトリがアルファベット順に表示されます（下の図を参照）。

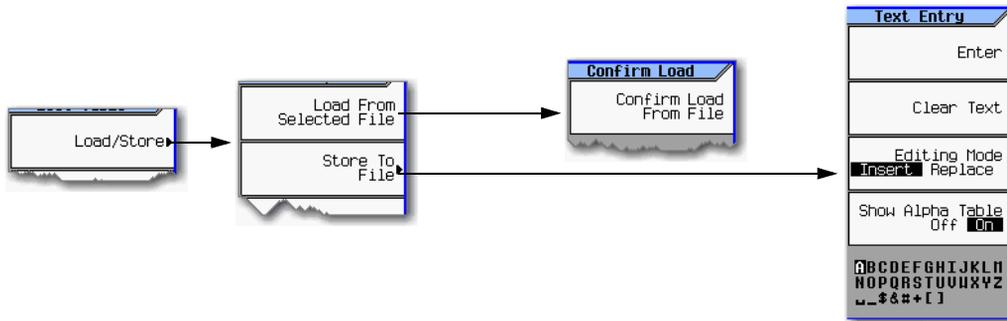
Page Up キーとPage Down キーを使って、USERディレクトリの内容を確認します。

FREQUENCY	AMPLITUDE	External Media																														
6.000 000 000 00 GHz	-144.00 dBm	Storage Type Int Ext Auto																														
External Media File Manager		Use Current Directory As Default Path																														
Path: /USER		Go To Default Path																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>File Name</th> <th>Size</th> <th>Modified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BIT/</td> <td><DIR></td> <td>09/26/05 08:58</td> </tr> <tr> <td>STATE/</td> <td><DIR></td> <td>09/28/05 13:42</td> </tr> <tr> <td>WAVEFORM/</td> <td><DIR></td> <td>09/28/05 13:42</td> </tr> <tr> <td>0_00.STATE</td> <td>155 B</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> <tr> <td>0_01.STATE</td> <td>155 B</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> <tr> <td>0_02.STATE</td> <td>155 B</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> <tr> <td>LAST.LIST</td> <td>69 B</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> <tr> <td>LAST.USERFLAT</td> <td>160 B</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> <tr> <td>PERSISTENT.STATE</td> <td>1.05kB</td> <td>04/12/06 09:38</td> </tr> </tbody> </table>		File Name	Size	Modified	BIT/	<DIR>	09/26/05 08:58	STATE/	<DIR>	09/28/05 13:42	WAVEFORM/	<DIR>	09/28/05 13:42	0_00.STATE	155 B	04/12/06 09:38	0_01.STATE	155 B	04/12/06 09:38	0_02.STATE	155 B	04/12/06 09:38	LAST.LIST	69 B	04/12/06 09:38	LAST.USERFLAT	160 B	04/12/06 09:38	PERSISTENT.STATE	1.05kB	04/12/06 09:38	Up Directory
File Name	Size	Modified																														
BIT/	<DIR>	09/26/05 08:58																														
STATE/	<DIR>	09/28/05 13:42																														
WAVEFORM/	<DIR>	09/28/05 13:42																														
0_00.STATE	155 B	04/12/06 09:38																														
0_01.STATE	155 B	04/12/06 09:38																														
0_02.STATE	155 B	04/12/06 09:38																														
LAST.LIST	69 B	04/12/06 09:38																														
LAST.USERFLAT	160 B	04/12/06 09:38																														
PERSISTENT.STATE	1.05kB	04/12/06 09:38																														
		Delete File or Directory																														
		More 1 of 2																														

データのセーブ／リコール

データのセーブ／リコール方法は、データによって異なります。

- 機器ステート・ファイルには測定器の設定が保存されています。このタイプのファイルの場合は、**Save** ハードキーと **Recall** ハードキーを使用します (38ページの図3-5を参照)。
- 他のタイプのファイルの場合は、ファイル作成用メニューにある **Load/Store** ソフトキー (下を参照) を使用します。



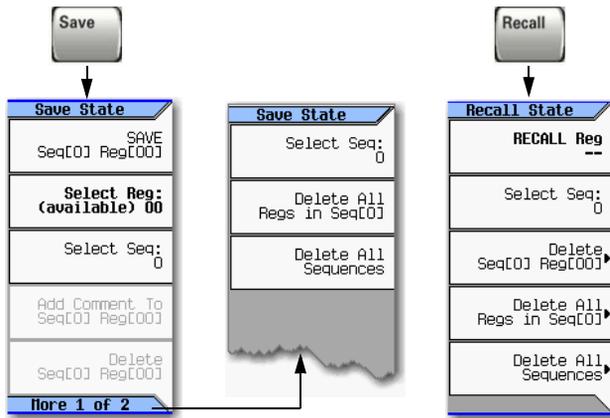
各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

このメニューを使ってファイル名を入力します (24ページを参照)。

注記 ファイル名は25文字までです。

機器ステート・ファイルの場合

図3-5 SaveソフトキーとRecallソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

測定器の設定（ステート）は測定器のステート・メモリに保存されます。ステート・メモリは10シーケンス（1～9）に分割され、各シーケンスは100個のレジスタ（00～99）で構成されます。

Saveおよび**Recall**メニューの削除用ソフトキーを使って、特定のレジスタの内容やステート・ファイル・カタログの全シーケンスの内容を削除することができます。

削除の確認が求められます。

ステート・ファイルには、以下の情報は保存されません。

システムのセキュリティ・レベル	リスト・モード周波数	ホスト名	リモート言語	FM偏移
システムのセキュリティ・レベル表示	リスト・モード・パワー	IPアドレス	FTPサーバ	PM偏移
システムのセキュリティ・レベル状態	リスト・モード待ち時間	サブネット・マスク	手動DHCP	MAC
Webサーバ (HTTP)	リスト・モード・シーケンス	デフォルト・ゲートウェイ	VXI-11 SCPI	ユーザ・パワー補正
ソケットSCPI (TELNET)	ステート表示のオン/オフ	ARBファイル	リスト・ファイル	I/Q校正データ

例：機器ステートの保存

1. 信号発生器をプリセットし、以下を設定します。
 - Frequency: 800 MHz • Amplitude: 0 dBm • RF: on
2. (オプション、ベクトル・モデルのみ) 波形ファイルをこれらの設定と対応付けます。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. 目的のファイルを強調表示し、**Select Waveform**を押します。ファイルがリストされていない場合は、まずファイルを内部/外部メディアからBBGメディアに移動する必要があります (71ページを参照)。
3. 目的のメモリ・シーケンス (この例の場合は1) を選択します: **Save > Select Seq > 1 > Enter**を押します。
4. 目的のレジスタ (この例の場合は01) を選択します: **Select Reg > 1 > Save Reg**を押します。
波形が現在選択されている場合は、機器ステートを保存すると波形ファイル名も保存されます。
5. 説明的なコメントをシーケンス1のレジスタ01に追加します:

Add Comment to Seq[1] Reg[01]を押してコメントを入力したら、**Enter**を押します。**Recall**を押すと、Saved Statesリストにコメントが表示されます。機器ステートに対応する波形がない場合は、波形名を入力することにより、どの機器ステートがどの波形に当てはまるか簡単に確認できます。

例：機器ステートのリコール

1. 信号発生器をプリセットします。
2. **Recall**を押します。

Select Seq ソフトキーによって最後に使用したシーケンスが表示されます。ディスプレイには、そのシーケンスのレジスタに保存されているステートがすべてリストされます。**RECALL Reg**がアクティブ・エントリです。

3. 目的の機器ステートを選択します。

目的のステートが現在選択されているシーケンス内にリストされている場合は、**目的の番号**> **Enter**を押します。リストされていない場合は、**Select Seq** > **目的の番号**> **Enter** > **RECALL Reg** > **目的の番号**> **Enter**を押します。

例：機器ステートと対応する波形ファイルのリコール

1. 目的の機器ステートをリコールします（前の例を参照）。
2. 機器ステートと一緒にリコールする波形ファイルの名前を表示します：**Mode** > **Dual ARB**を押します。

名前は、選択した波形で表示されます。機器ステートをリコールしても、波形名がリコールされるだけです。すでに削除されている波形ファイルが再現されたり、内部/外部メディアにあるファイルがBBGメディアにロードされることはありません。

3. 目的のファイルが存在していること、BBGメディア内にあることを確認してください（71ページ）。波形ファイルがBBGメディア内がない場合、次のステップを実行するとエラーが発生します。
4. 波形ファイルをオンにします：**Mode** > **Dual ARB** > **ARB Off On**を押します。

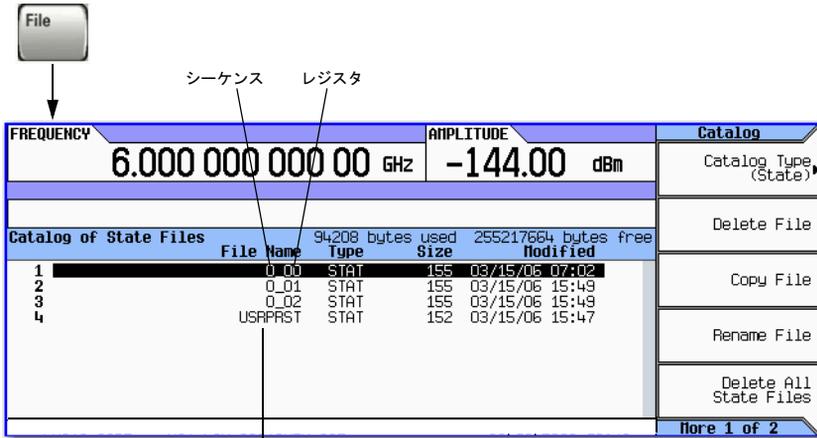
例：機器ステートと対応するリスト・ファイルのリコール

機器ステートをリコールしても、リスト掃引のセットアップがリコールされるだけです。周波数/振幅値はリコールされません。リスト・ファイルをファイル・カタログからロードしなければならないので、リスト・ファイルを保存する場合は、説明的な名前（最長25文字）を付けてください。

1. 目的の機器ステートをリコールします（前の例を参照）。
2. 必要なリスト・ファイルをリコールします：
 - a. **Sweep** > **More** > **Configure List Sweep** > **More** > **Load/Store**を押します。
 - b. 目的のファイルを強調表示し、**Load From Selected File** > **Confirm Load From File**を押します。

保存されている機器ステートの移動またはコピー

図3-6 機器ステート・ファイル・カタログ



ユーザ作成のステート・ファイルのデフォルト名は、ファイルのメモリです。

ファイルを移動するには、ファイル名を目的のシーケンス/レジスタに変更します。

既存のファイルと同じ名前を付けることはできません。

注意
ステート・ファイルの名前を有効でないシーケンス/レジスタ名に変更した場合、SaveメニューにもRecallメニューにもファイルは表示されません。

ユーザ・プリセット情報

このファイルの名前を変更した場合、信号発生器はユーザ・プリセット情報として認めなくなります。

ユーザ・プリセットの定義

測定器を必要に応じてセットアップし、User > Save User Presetを押します。

複数のユーザ・プリセットの作成

複数のプリセット条件を異なる名前を設定し、使用したい条件にUSRPRSTと名前を付けます。別のファイルを使用するには、現在のUSRPRSTの名前を変更し、目的のファイルにUSRPRSTと名前を付けます。

注記

ユーザ・プリセットを定義するには、測定器を必要に応じて設定し、User > Save User Presetを押します。

保存されている機器ステートのコメントを変更する手順：

1. **Save**を押します。
2. 目的のレジスタを強調表示します。
3. **Edit Comment In Seq[n] Reg [nn]**を押します。
4. **Re-SAVE Seq[n] Reg[nn]**を押します。

これにより、以前に保存した機器ステート設定が新しいコメントで上書きされます。

内部／外部メディアの選択

External Mediaメニュー（下を参照）で、目的のストレージ・タイプを選択します。

File > More >
External Media File Manager >

External Media

- Storage Type: **Int** Ext Auto
- Use Current Directory As Default Path
- Go To Default Path
- Up Directory
- Delete File or Directory

不揮発性記憶装置
Int = 内部
Ext = 外部。メモリ・スティックを接続していない場合は、不揮発性記憶装置は使用できません。
Auto = 外部（存在している場合）、そうでなければ内部が使用されます。

ファイル長（拡張子を含む）
内部メディア： 25文字
外部メディア： 39文字

ファイル・タイプ	拡張子	使用メニュー	ファイルを強調表示してSelectを押す...
List	.list	Sweepメニュー	リストをロードし、掃引を開始する
ステート	.state	Saveメニュー	機器ステートをロードする
波形	.waveform	Modeメニュー	波形をロードし、再生する
ユーザ・フラットネス	.uflat	Amplitudeメニュー	ユーザ・フラットネスをロードし、適用する
ユーザ・プリセット	.uprst	User Presetメニュー	ユーザ・プリセットをロードし、実行する
ライセンス	.lic	Agilentから購入	購入したライセンスをインストールする

確認が必要 → Delete File or Directory

外部メディアの使用

記憶媒体をフロント・パネルのUSBコネクタに接続した場合、信号発生器のディスプレイには下の図に示されているメニューが表示され、External USB Storage attached（外部USBストレージが接続されています）というメッセージが表示されます。USBメディアを取り外すと、External USB Storage detached（外部USBストレージが取り外されました）というメッセージが表示されます。USBメディアを接続せずにExternal Mediaメニューをオープンした場合は、External Media Not Detected（外部メディアが検出されません）というメッセージが表示されます。

信号発生器が使用するディレクトリを外部メディアに設定する手順：
1. ディレクトリに移動します。ディレクトリがバスに表示されます。

2. このキーを押します。

ディレクトリを検索するには、SelectハードキーとUp Directoryソフトキーを使用します。

削除、バックアップ、復元では、確認が求められます。

信号発生器では、外部メディアのフォーマット、ディレクトリの作成、ファイル・パーミッションの変更はできません。これらの操作は、コンピュータを使って実行します。

エラー・メッセージの読み込み

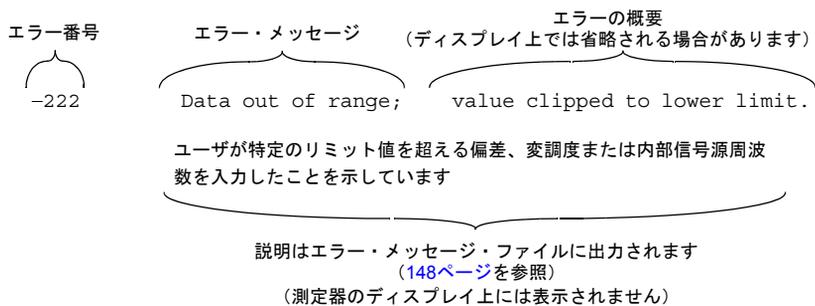
エラー状態が発生した場合、信号発生器は、フロント・パネル・ディスプレイ・エラー待ち行列とSCPI（リモート・インタフェース）エラー待ち行列の両方に報告します。これら2つの待ち行列は、個別に表示/管理されます。SCPIエラー待ち行列については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。

特性	フロントパネル・ディスプレイ・エラー待ち行列
容量 (エラー数)	30
オーバーフロー処理	新しいエラーが入ってくるたびに、最も古いエラーがドロップされます。
エントリの表示	Error > View Next (または Previous) Error Page を押します。
待ち行列のクリア	Error > Clear Error Queue(s) を押します。
未解決のエラー ^a	待ち行列のクリア後に再レポート。
エラーなし	待ち行列が空の場合 (待ち行列内のすべてのエラーが読み込まれたか、待ち行列がクリアされた場合)、次のメッセージが待ち行列に表示されます: No Error Message(s) in Queue 0 of 0

^a 解決する必要のあるエラー。例えば、アンロック。

エラー・メッセージのフォーマット

フロント・パネル・ディスプレイ・エラー待ち行列には、エラー・メッセージが列挙して ("I/N") 表示されます。



このインジケータは、未読メッセージを示します。

newは、メッセージが最後に表示されてから以降に作成されたメッセージを示します。

メッセージ番号と詳しい説明

エラー・メッセージは、発生と同時にディスプレイの左下に表示されます。

4 性能の最適化

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワー・レベル／周波数の設定などの機能を簡単に操作できない場合、[第3章「基本操作」\(23ページ\)](#)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

- 「ユーザ・フラットネス補正の使用法」[44ページ](#)
- 「レベリングなし動作モードの使用法」[47ページ](#)
- 「出力オフセット、基準、逡倍器の使用法」[49ページ](#)

例：500 MHz～1 GHzのフラットネス補正配列（10個の補正值）

ユーザ・フラットネス配列の作成

1. 信号発生器を設定します。
 - a. 信号発生器をプリセットします。
 - b. ユーザ・フラットネス・テーブル・エディタをオープンし、校正配列をプリセットします：
Amptd > More > User Flatness > Configure Cal Array > More > Preset List > Confirm Presetを押します。
 - c. Step Arrayメニューで、必要なフラットネス補正済み周波数を入力します：
以下を押します。 **Configure Step Array >**
 Freq Start > 500 > MHz >
 Freq Stop > 1 > GHz >
 # of Points > 10 > Enter
 - d. ユーザ・フラットネス補正配列に前のステップで設定したステップ配列を設定します：
Return > Load Cal Array From Step Array > Confirm Load From Step Dataを押します。
 - e. 出力振幅を0 dBmに設定します。
 - f. RF出力をオンにします。
2. パワー・メータをRF出力に接続して、補正值を手動で入力します：
 - a. ユーザ・フラットネス・テーブル・エディタをオープンし、行1の周波数値を強調表示します：
More > User Flatness > Configure Cal Arrayを押します。
RF出力がカーソルが置かれているテーブル行の周波数値に変わります。
 - b. パワー・メータの測定値に注目してください。
 - c. 0 dBmから測定値を減算します。
 - d. 行1の補正值を強調表示します。
 - e. **Select > the difference calculated in step c > Enter**を押します。
入力した補正值に基づいて出力振幅が調整されます。
 - f. パワー・メータの表示値が0 dBmになるまで、ステップeの値を調整します。
 - g. 次の行の周波数値を強調表示します。
 - h. この行以降の行に対して、ステップb～gを繰り返します。

ユーザ・フラットネス補正配列のタイトルにはUser Flatness:と名前なしで表示されます。これは、ユーザ・フラットネス補正配列のデータがファイル・カタログに保存されていないことを示します。

オプション：ユーザ・フラットネス補正データの保存

1. **Load/Store > Store to File**を押します。
2. ファイル名（この例の場合、FLATCAL1）を入力し、**Enter**を押します。

ユーザ・フラットネス補正配列ファイルがUFLTファイルとしてファイル・カタログに保存されます。カタログに保存されているユーザ・フラットネス補正ファイルはすべて、リコールし、補正配列にロードし、RF出力に適用することで、特定のRF出力フラットネス要件を満たすことができます。

3. **Return**を押します。

RF出力でのフラットネス補正

- **Return > Flatness Off On**を押します。

UFインジケータがディスプレイのAMPLITUDEエリアに表示され、配列の補正データがRFに適用されます。

ユーザ・フラットネス補正配列のリコールおよび適用

次の例は、ユーザ・フラットネス補正配列が作成／保存されていることを前提条件とします。作成／保存していない場合は、45ページの「例：500 MHz～1 GHzのフラットネス補正配列（10個の補正值）」を実行してください。

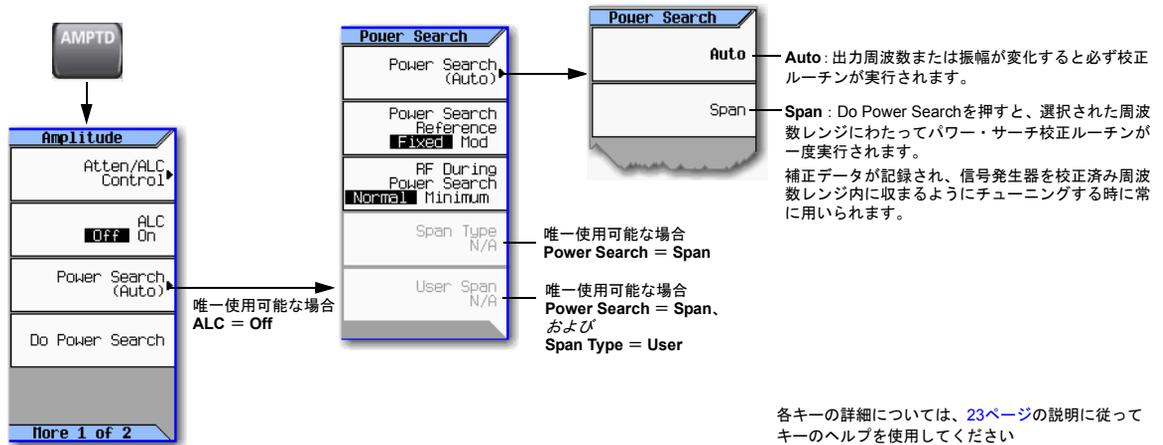
1. 信号発生器をプリセットします。
2. 必要なユーザ・フラットネス補正ファイルのリコールします：
 - a. **AMPTD > More > User Flatness > Configure Cal Array > More > Preset List > Confirm Preset**を押します。
 - b. **More > Load/Store**を押します。
 - c. 目的のファイルを強調表示します。
 - d. ユーザ・フラットネス補正配列に選択したファイルに含まれているデータを設定します：**Load From Selected File > Confirm Load From File**を押します。

ユーザ・フラットネス補正配列のタイトルにはUser Flatness: ファイル名と表示されます。

3. 配列内の補正データをRF出力に適用します：**Return > Flatness Off On**を押します。

レベリングなし動作モードの使用法

図4-2 Power SearchソフトキーとALC Offソフトキー



ALCオフ・モード

ALCをオフにすると、信号発生器の自動レベリング回路がオフになるので、テスト・セットアップの特定のポイントで出力を測定し、そのポイントの必要パワー・レベルに合わせて調整することができます。ALCのパルス幅仕様を下回る超高速パルスで構成される変調や、自動レベリングによって除去される低速振幅変動で構成される変調の場合は、ALCをオフにすると便利です。

1. 信号発生器をプリセットします。
2. 目的の周波数を設定します。
3. 目的の振幅を設定します。
4. パワー・メータを特定のパワー・レベルを必要とするポイントに接続します。
5. RF出力をオンにします。
6. 信号発生器の自動レベリング制御をオフにします : **AMPTD > ALC Off On**を押して、**Off**を強調表示します。
7. パワー・メータの測定値が目的のレベルになるまで、信号発生器の振幅を調整します。

パワー・サーチ・モード

47ページの図4-2を参照してください。パワー・サーチは、ALCを一時的にオンにし、現在のRF出力のパワーを校正し、ALC回路を切断するルーチンを実行します。

注記 パワー・サーチ・ルーチンを実行するには、RFがオン、ALCがオフになっていなければなりません。

例：自動パワー・サーチ

1. 信号発生器をプリセットします。
2. 目的の周波数を設定します。
3. 目的の振幅を設定します。
4. RF出力をオンにします。
5. 信号発生器の自動レベリング制御をオフにします：

AMPTD > ALC Off Onを押して、Offを強調表示します。

信号発生器の自動レベリング制御をオフにすることは機器の重大な変更で、パワー・サーチが自動的に開始されます。

Autoに設定した場合、測定器の設定に重大な変更があると、パワー・サーチが自動的に実行されます。Do Power Search機能を使用すれば、パワー・サーチを実行して、温度ドリフトや外部入力の変化などの他の変化を補正することができます。

出力オフセット、基準、逡倍器の使用法

出力オフセットの設定

出力オフセットを使用すれば、入力値からのオフセット（正または負）周波数／振幅を出力できます。

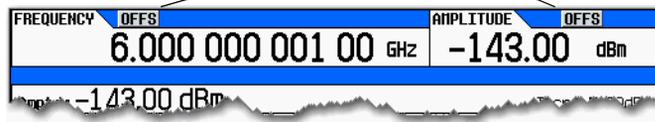
RF出力＝入力値－オフセット値

表示値＝出力周波数＋オフセット値

オフセットを設定する手順：

- 周波数：Freq > Freq Offset > オフセット値 > 周波数単位を押します。
- 振幅：Amptd > More > Amptd Offset > オフセット値 > dBを押します。

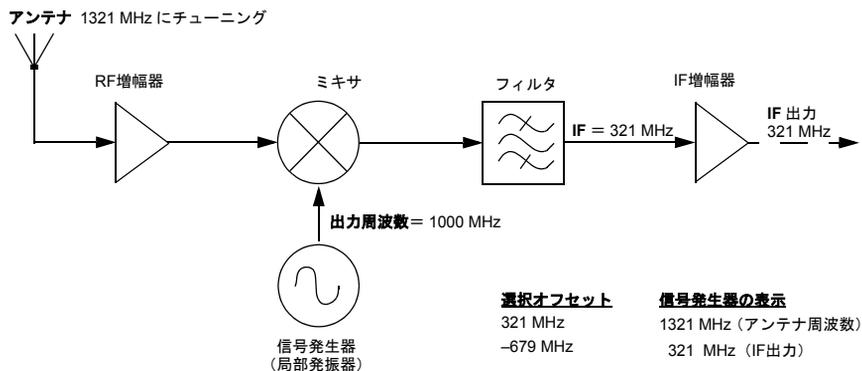
オフセットがオンであることを示します



例

パラメータ	例 #1	例 #2	例 #3	コメント
入力（表示）値：	300 MHz	300 MHz	2 GHz	入力値は正の値でなければなりません。
オフセット：	50 MHz	-50 MHz	-1 GHz	オフセット値は正／負どちらの値も設定できます。
出力周波数：	250 MHz	350 MHz	3 GHz	出力周波数／振幅がレンジ外の場合、警告が出されます。

信号発生器を局部発振器 (LO) として使用している場合は、オフセットを使って目的の周波数を表示することができます（下の図を参照）。



出力基準の設定

出力基準を使用すれば、選択した基準値から入力値分だけオフセットした（正または負）周波数／振幅を出力できます。

RF出力 = 基準値 + 入力値

基準を設定する手順：

1. 周波数または振幅を出力基準レベルにしたい値に設定します。
2. **Frequency: Frequency > Freq Ref Set** を押します。
周波数は0.00 Hzと表示されます。これがRF出力周波数の「ゼロ・レベル」であることを示しています。
入力した周波数はすべて、この基準周波数を基準にしているものと解釈されます。

Amplitude: Amptd > More > Amptd Ref Set を押します。

振幅は0.00 dBと表示されます。これがRF出力振幅の「ゼロ・レベル」であることを示しています。
入力した振幅はすべて、この基準振幅を基準にしているものと解釈されます。

基準がオンであることを示します



例

パラメータ	例 #1	例 #2	例 #3	コメント
基準：	50 MHz	50 MHz	2 GHz	基準値は正の値でなければなりません。
入力（表示）値：	2 MHz	-2 MHz	-1 GHz	入力値は正／負どちらの値も設定できます。
出力周波数：	52 MHz	48 MHz	1 GHz	出力周波数／振幅がレンジ外の場合、警告が出されます。

新しい周波数／振幅基準を設定するには、周波数基準をオフにし、上の手順を実行します。

周波数通倍器の設定

出力通倍器を使用すれば、出力値の倍数（正または負）の周波数を表示できます。

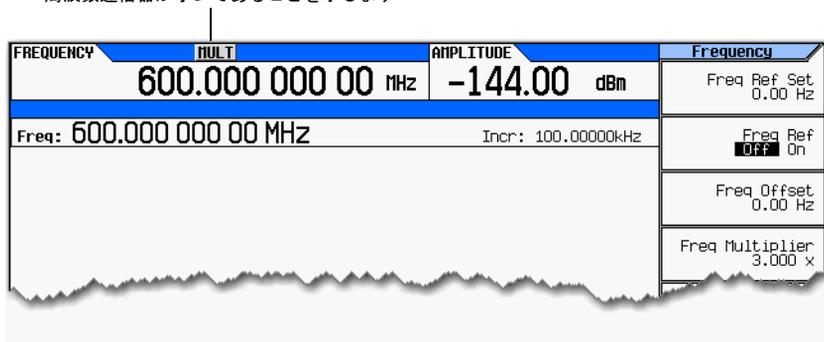
表示値 = 乗数 × 出力周波数

出力周波数 = 表示値 ÷ 乗数

周波数通倍器を設定する手順：

1. **Frequency > Freq Multiplier > 乗数 > x**を押します。
2. 目的の周波数を設定します。
出力周波数に乗数を掛けた値が表示されます。

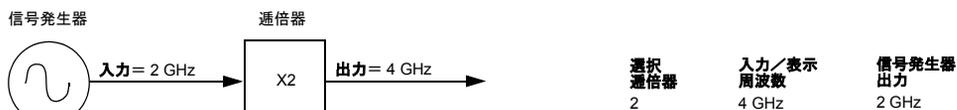
周波数通倍器がオンであることを示します



例

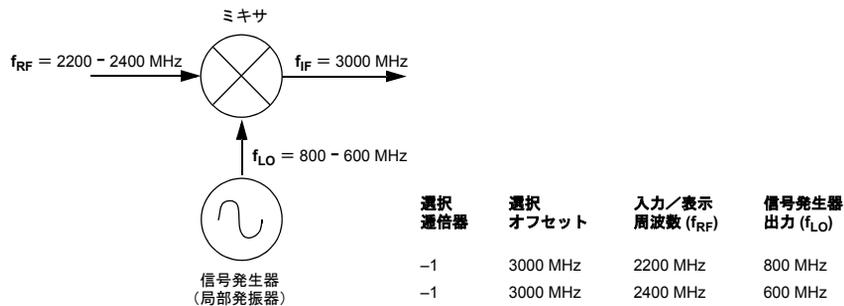
パラメータ	例 #1	例 #2	例 #3	コメント
周波数通倍器：	3	-3	4	乗数は正／負どちらの値も設定できます。
入力（表示）値：	600 MHz	-600 MHz	8 GHz	
出力周波数：	200 MHz	200 MHz	2 GHz	出力周波数がレンジ外の場合、警告が出されます。

信号発生器をシステムへの入力として使用している場合は、下の図のように通倍器を使用して、信号発生器にシステムの出力が表示されるように周波数通倍器を設定することができます。



性能の最適化
出力オフセット、基準、逡倍器の使用法

ミキサを測定する場合は、周波数逡倍器と周波数オフセットが併用されることがよくあります。下のアップコンバータの例では、 f_{RF} が表示されるように、逡倍器が-1、オフセットが3 GHzにそれぞれ設定されています。

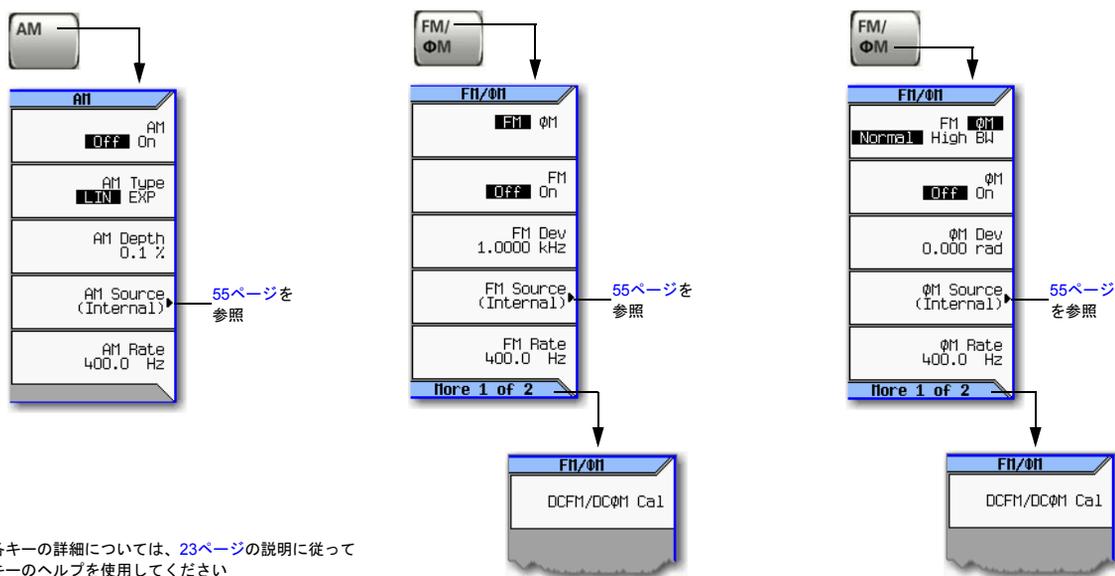


5 アナログ変調の使用法（オプションUNTのみ）

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワー・レベル／周波数の設定などの機能を簡単に操作できない場合、第3章「基本操作」(23ページ)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

- 「基本的な手順」54ページ
- 「外部変調源の使用法」55ページ
- 「DCオフセットの除去」55ページ

図5-1 アナログ変調用ソフトキー



基本的な手順

1. 信号発生器をプリセットします。
2. 搬送波 (RF) 周波数を設定します。
3. RF振幅を設定します。
4. 変調を設定します：

AM	FM	ΦM
a. AMを押す b. AMタイプ (リニアまたは指数関数) を設定する： AM Type で目的のタイプを強調表示する c. 変調度を設定する： AM Depth > 値 > % d. 周波数を設定する： AM Rate > 値 > 周波数単位	a. FM/ΦMを押す b. 偏移を設定する： FM Dev > 値 > 周波数単位 c. 周波数を設定する： FM Rate > 値 > 周波数単位	a. FM/ΦM > FM ΦMを押す b. BW (ノーマルまたはハイ) を設定する： FM ΦM で目的のタイプを強調表示する c. 偏移を設定する： ΦM Dev > 値 > pi rad d. 周波数を設定する： ΦM Rate > 値 > 周波数単位

5. 変調をオンにします：

AM	FM	ΦM
AM Off On ソフトキーをOn	FM Off On ソフトキーをOn	ΦM Off On ソフトキーをOn

対応する変調インジケータが表示され、変調がオンになったことが示されます。

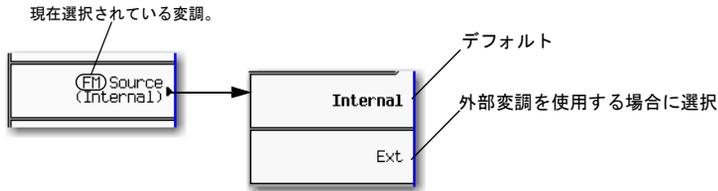
6. RF出力をオンにします。

RF出力LEDが点灯し、RF Outputコネクタから信号が送られていることが示されます。

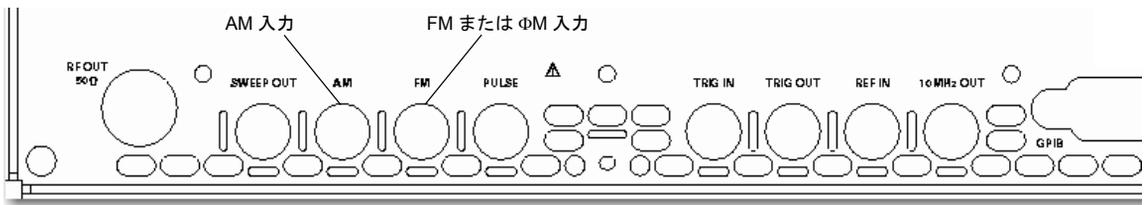
変調が正常に行われていないようであれば、143ページの「RF出力に変調がない」を参照してください。

34ページの「搬送波信号の変調」も参照してください。

外部変調源の使用法



リア・パネルの入力については
9ページを参照



DCオフセットの除去

外部から印加されたFMまたはΦM信号のオフセットを除去するには、DCFMまたはDCΦM校正を実行します。

注記 この校正は内部で作成された信号に対して実行することはできますが、DCオフセットは通常は内部作成信号の特性ではありません。

1. 目的の変調を設定し、オンにします。
2. **FM/ΦM > More > DCFM/DCΦM Cal**を押します。

DC信号を印加して校正を行うことにより、DC信号による偏移がすべて除去され、適用されたDCレベルが新しいゼロ基準ポイントになります。DC信号を切断する場合は、校正を再度実行して、搬送波を適切なゼロ基準にリセットします。

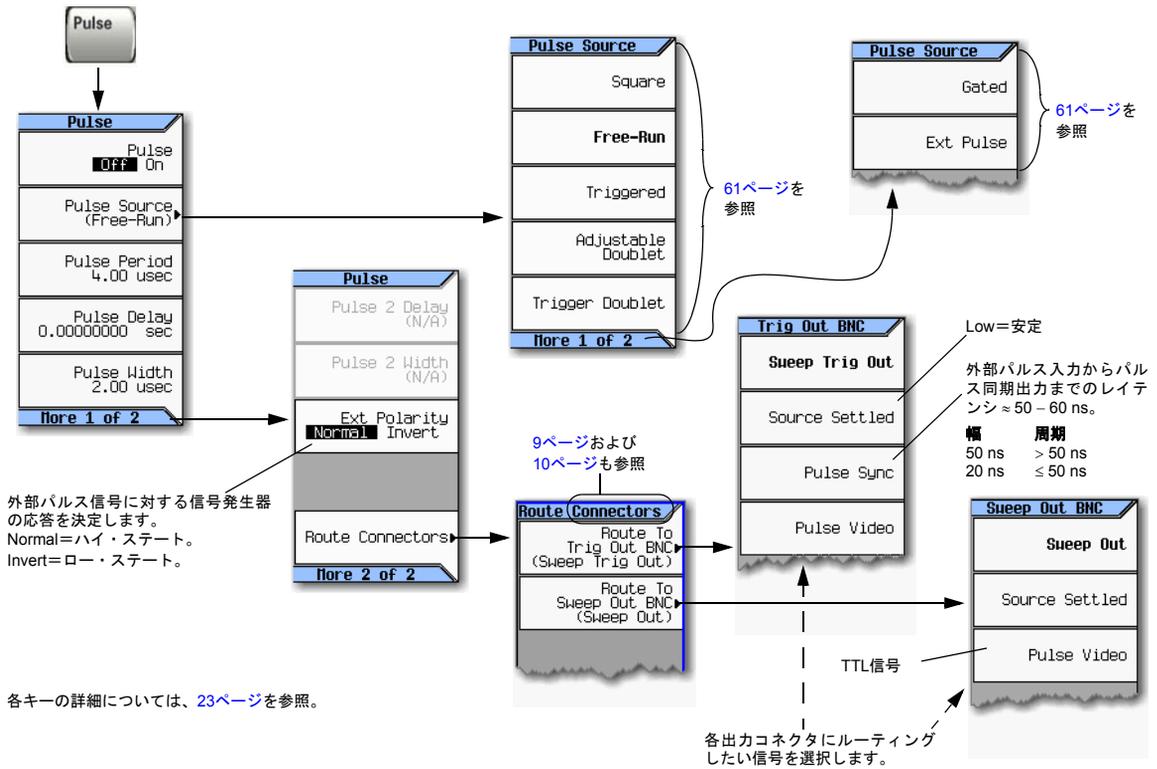
アナログ変調の使用法 (オプションUNTのみ)
外部変調源の使用法

6 パルス変調の使用法（オプションUNU）

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワー・レベル／周波数の設定などの機能を簡単に操作できない場合、[第3章「基本操作」\(23ページ\)](#)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

- 「パルス特性」59ページ
- 「基本的な手順」61ページ
- 「例」61ページ

図6-1 パルス用ソフトキー



パルス特性

注記 信号器のALCパルス幅仕様を下回る超高速パルスまたはデューティ・サイクルが異常に長いレベリング・パルスを使用する場合は、通常はALCをオフにすると便利です (47ページを参照)。

パルス源	タイプ	周期 ^a	幅および遅延 ^a	トリガ・イベントの使用 ^b
方形	内部フリーラン・パルス列 (50%のデューティ・サイクル)。	ユーザ定義のレートによって決まる。	—	—
フリーラン (デフォルト)	内部フリーラン・パルス列	ユーザ定義	ユーザ定義	—
トリガ	内部パルス列	—	ユーザ定義	✓
調整可能な ダブルレット	トリガ・イベントごとに2つの 内部パルス列。	—	ユーザ定義： 最初のパルスはトリガ信号の立ち 上がりエッジを基準とします。 2番目のパルスは最初のパルスの 立ち上がりエッジを基準とします。 60ページの図6-2を参照	✓
トリガ ダブルレット	トリガ・イベントごとに2つの 内部パルス列。	—	最初のパルスはトリガ信号に従い ます。 2番目のパルスはユーザ定義です。 60ページの図6-3を参照	✓
ゲーテッド	内部ゲーテッド・パルス列	—	ユーザ定義	✓
外部	リア・パネルのPulseコネクタの 外部パルス信号	—	—	—

^aすべての遅延、幅、周期の分解能が10 nsです。

^bリア・パネルのパルス・コネクタの信号は、最低20 ns間はハイを維持して、内部発生パルスをトリガする必要があります。

リア・パネルの入力については9ページを参照

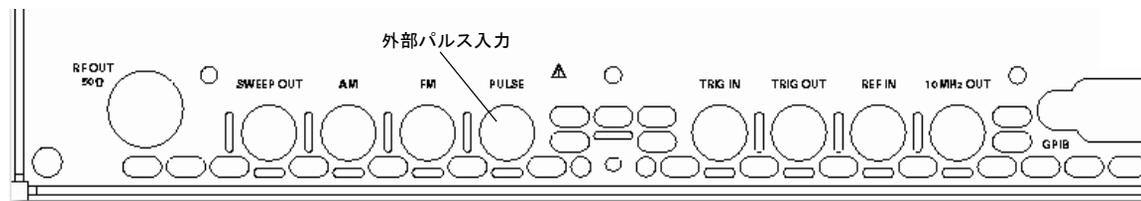


図6-2 調整可能なダブレット

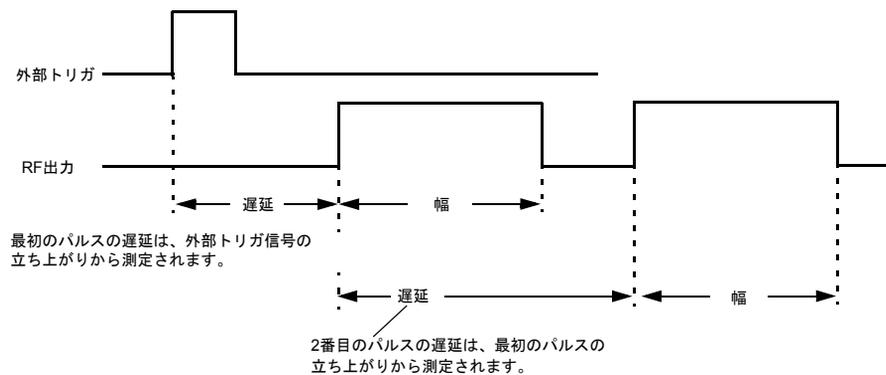
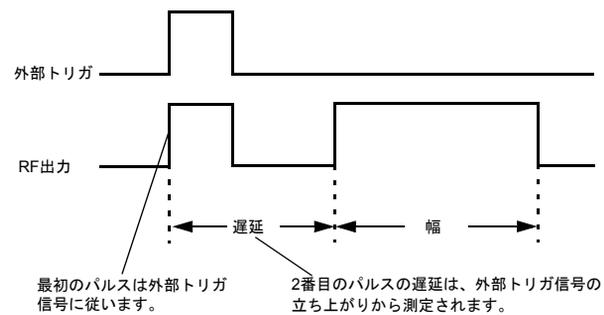


図6-3 トリガ・ダブレット



基本的な手順

1. 信号発生器をプリセットします。
2. 搬送波 (RF) 周波数を設定します。
3. RF振幅を設定します。
4. 変調を設定します :
 - a. パルス源を設定します : **Pulse > Pulse Source >** 選択を押します。
 - b. 選択したパルス源のパラメータを設定します :

方形	フリーラン(デフォルト)	トリガ	調整可能な ダブルレット	トリガ・ダブルレット	ゲーティッド	外部
パルス・レート	—	—	—	—	—	—
—	パルス周期	—	—	—	パルス周期	—
—	パルス遅延	パルス遅延	パルス遅延	パルス遅延	—	—
—	パルス幅	パルス幅	パルス幅	パルス幅	パルス幅	—
—	—	—	パルス2遅延	—	—	—
—	—	—	パルス2幅	—	—	—

5. 変調をオンにします : **Pulse Off On** ソフトキーをOn。
PULSEインジケータが表示され、変調がオンになったことが示されます。
6. 信号発生器から変調信号を出力します : **RF On Off** キーを押します。
RF出力LEDが点灯し、RF Outputコネクタから信号が送られていることが示されます。
[34ページ](#)の「搬送波信号の変調」も参照してください。

例

以下の例では、出荷時設定のパルス源と遅延を使用します。

出力 : 100 μ s周期の24 μ sパルスによって変調された2 GHz、0 dBmの搬送波。

1. 信号発生器をプリセットします。
2. 周波数を2 GHzに設定します。
3. 振幅を0 dBmに設定します。
4. パルス周期を100 μ sに設定します : **Pulse > Pulse Period > 100 > usec**を押します。
5. パルス幅を24 μ sに設定します : **Pulse > Pulse Width > 24 > usec**を押します。
6. パルス変調とRF出力をオンにします。

PULSEインジケータが表示され、RF出力LEDが点灯します。

変調が正常に行われていないようであれば、[143ページ](#)の「RF出力に変調がない」を参照してください。

パルス変調の使用法 (オプションUNU)
基本的な手順

7 基本デジタル動作—BBGオプションをインストールしない場合

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワーレベルや周波数の設定などの機能に慣れていない場合、[第3章「基本操作」\(23ページ\)](#)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

関連項目: [「デュアルARB波形へのリアルタイム・ノイズの追加」130ページ](#)

I/Q変調

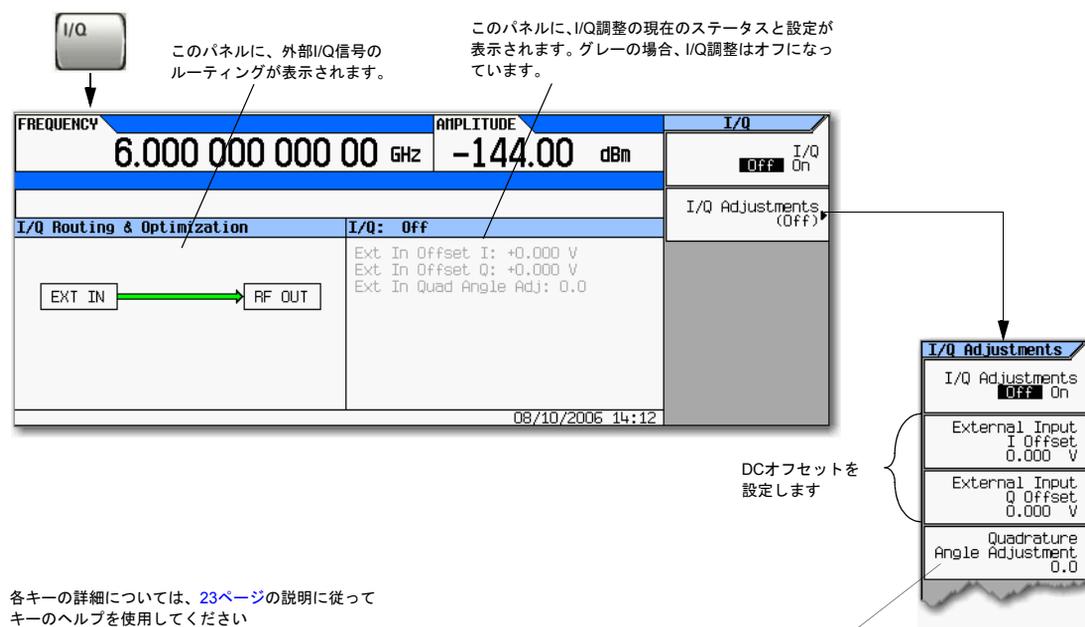
エラー・ベクトル・マグニチュードには以下のファクタが関係します。

- IチャンネルとQチャンネル間の振幅差、位相差、遅延差
- DCオフセット

I/Qメニューに、I信号とQ信号の差の一部を補正したり、雑音を追加したりするための調整機能があります。

34ページの「搬送波信号の変調」も参照してください。

図7-1 I/Q表示とソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

I信号の位相を基準にしてQ信号の位相をオフセットします。直交位相調整キーは、度の単位で校正されます。この調整は校正されていません。

以下の表に、調整の一般的な用途を示します。

表2 I/Q調整の用途

I/Q調整	有効	劣化
オフセット	搬送波フィードスルー	DCオフセット
直交角度	EVM誤差	位相スキュー
	I/Qイメージ	I/Q経路遅延

フロント・パネルの入力を設定する

Agilent MXGは、フロント・パネルのI InputとQ Inputで外部供給のアナログI信号とアナログQ信号を受信し、それらの信号で搬送波を変調します。

1. I信号とQ信号をフロント・パネルのコネクタに接続します。
 - a. アナログI信号を信号発生器のフロント・パネルのI Inputに接続します。
 - b. アナログQ信号を信号発生器のフロント・パネルのQ Inputに接続します。
2. I/Q変調器をオンにします。I/Q Off Onを押してOnにします。
3. RF出力を設定します。
 - a. 搬送波周波数を設定します。
 - b. 搬送波振幅を設定します。
 - c. RF出力をオンにします。
4. 必要に応じてI/Q信号を調整します (64ページ)。

基本デジタル動作—BBGオプションをインストールしない場合
I/O変調

8 基本デジタル動作（オプション651/652/654）

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワーレベルや周波数の設定などの機能に慣れていない場合、[第3章「基本操作」（23ページ）](#)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

本章で説明する機能は、オプション651、652、または654を備えたベクトル信号発生器でのみ使用することができます。

- [「波形ファイルの基本」68ページ](#)
- [「波形セグメントのストア、ロード、再生」70ページ](#)
- [「ベースバンド周波数オフセットの設定」72ページ](#)
- [「波形シーケンス」74ページ](#)
- [「波形の設定とパラメータの保存」78ページ](#)
- [「波形マーカの使用」82ページ](#)
- [「波形のトリガ」98ページ](#)
- [「波形のクリッピング」105ページ](#)
- [「波形のスケーリング」114ページ](#)
- [「I/Q変調」121ページ](#)

関連項目: [「デュアルARB波形へのリアルタイム・ノイズの追加」130ページ](#)

波形ファイルの基本

2種類の波形ファイルがあります。

- セグメントは、信号発生器にダウンロードする波形ファイルです。
波形ファイルの作成方法とダウンロード方法については、『*Programming Guide*』を参照してください。
- シーケンスは、信号発生器でユーザが作成するファイルで、1つ以上の波形ファイル（セグメント、別のシーケンス、または両方）へのポインタを含んでいます。
シーケンスの作成方法については、[74ページ](#)を参照してください。

信号発生器のメモリ

信号発生器には2種類のメモリがあります。

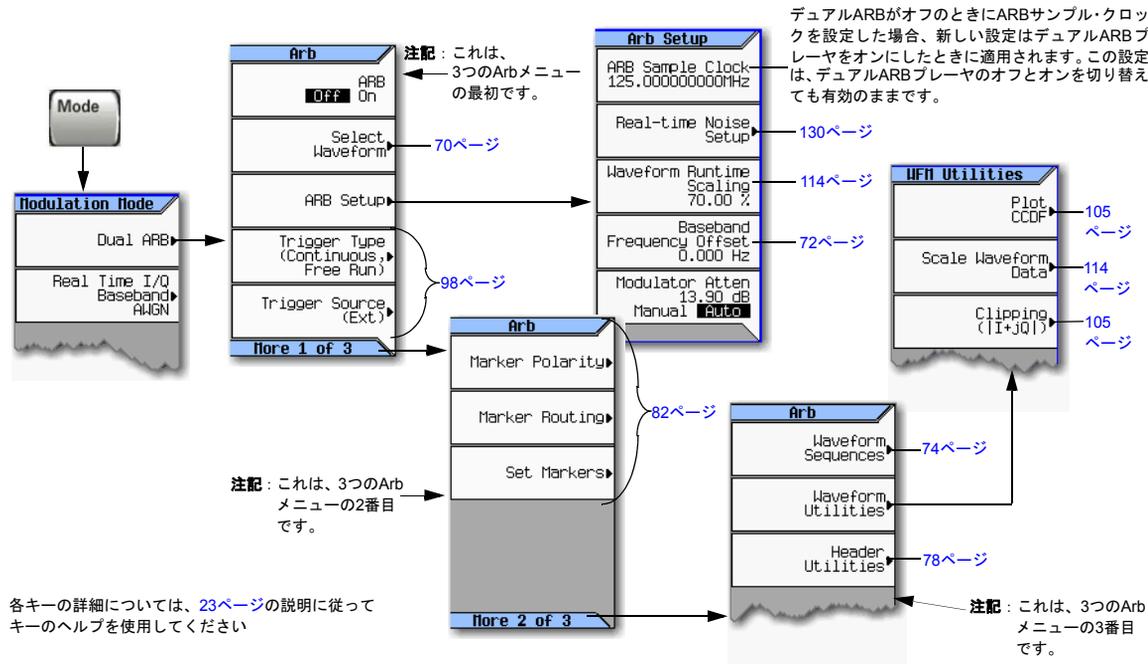
- 揮発性メモリ。ベースバンド・ジェネレータ（BBG）媒体で、ここの波形ファイルを使って再生や編集を行います。
- 不揮発性メモリ。内部（int）または外部（USB）媒体で、ここに波形ファイルをストアします。

デュアルARBプレーヤ

デュアルARB波形プレーヤを使用すると、波形ファイルの再生、リネーム、削除、ストア、ロードと、波形シーケンスの作成が可能です。デュアルARB波形プレーヤには、マーカ ([82ページ](#)) 機能、トリガ ([98ページ](#)) 機能、クリッピング ([105ページ](#)) 機能、スケーリング ([114ページ](#)) 機能もあります。

このセクションのほとんどの手順は、以下に示すDual ARBメニューからスタートします。

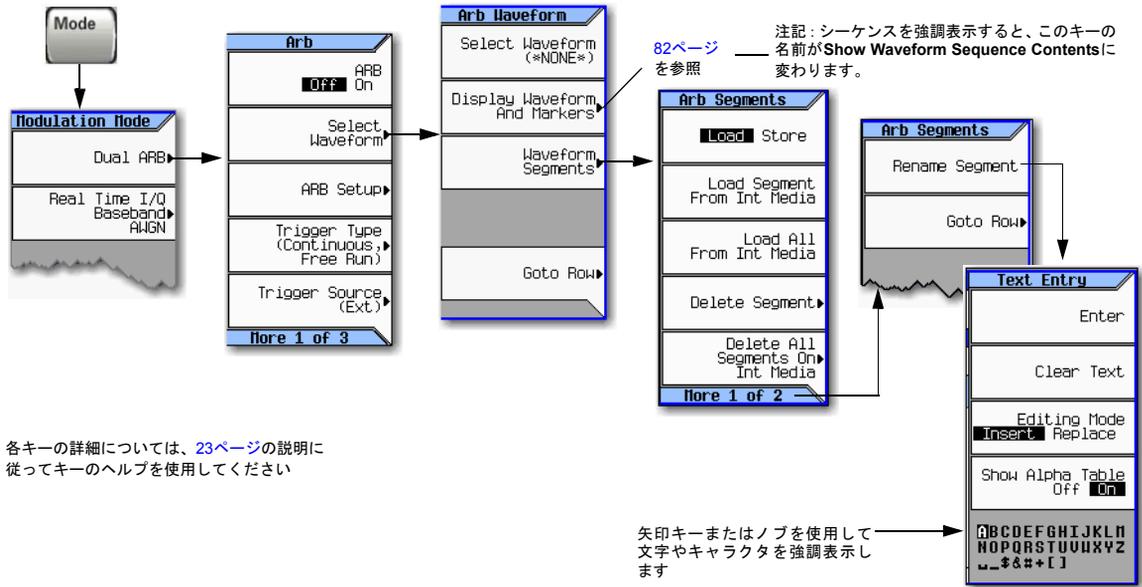
図8-1 Dual ARBのソフトキー



波形セグメントのストア、ロード、再生

35ページの「データの表示、保存、リコール」も参照してください。

図8-2 波形セグメントのソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

波形セグメントを不揮発性メモリ (内部または外部媒体) にストア/リネームする

BBGメモリ内のファイルのコピーを現在選択している媒体 (41ページ) にストアするには、以下の手順を使用します。波形セグメントをダウンロードしていない場合、『Programming Guide』を参照するか、工場供給セグメントを使用してください。

1. **Mode > Dual ARB > Select Waveform > Waveform Segments**を押します。
2. Segment On BBG Media列で、任意の波形セグメントを強調表示します。
3. **Load Store**を押してStoreを強調表示します。
4. ストアする波形セグメントを強調表示します。
5. 任意でセグメントをリネームします。

現在選択している媒体にこのセグメントのコピーがすでに存在し、それを上書きしたくない場合、ストアする前に波形セグメントをリネームします。

- a. **More > Rename Segment > Clear Text**を押します。
 - b. 波形セグメントの名前を入力します。
 - c. **Enter > More**を押します。
 - d. リネームされた波形セグメントを強調表示します。
6. **Store Segment to** (現在選択している) **Media**を押します。

7. ストアするすべてのセグメントに対して**ステップ4**から**ステップ6**を繰り返します。

BBG媒体のすべてのセグメントを現在選択している媒体に保存するには、**Store All to** (現在選択している) **Media**を押します。

波形セグメントをBBG媒体 (揮発性メモリ) にロードする

波形セグメントを再生したり、編集したり、シーケンスに含めたりするには、波形セグメントがBBG媒体に存在する必要があります。信号発生器の電源を入れ直したり、信号発生器をリブートしたりすると、BBG媒体のファイルが削除されます。

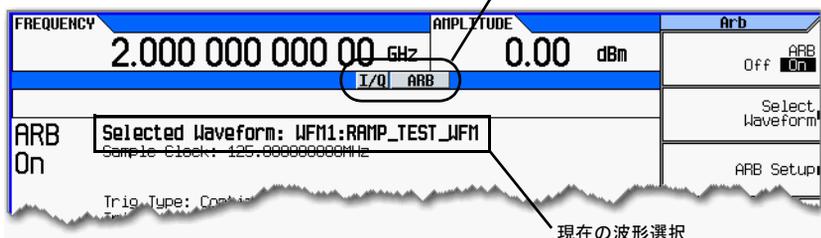
注記 信号発生器の電源を入れるたびに、2つの工場供給セグメントRAMP_TEST_WFMとSINE_TEST_WFMがBBG媒体に自動的に作成されます。

1. **Mode > Dual ARB > Select Waveform > Waveform Segments**を押します。
2. **Load Store**を押して**Load**を強調表示します。
3. ロードする波形セグメントを強調表示します。
4. 現在選択している媒体にこのセグメントのコピーがすでに存在し、それを上書きしたくない場合、ロードする前に波形セグメントをリネームします (前の手順を参照してください)。
5. **Load Segment From** (現在選択している) **Media**を押します。
現在選択している媒体からBBG媒体にすべてのファイルをロードするには、**Load All From** (現在選択している) **Media**を押します。

波形セグメントを再生する

1. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
2. Segment on BBG Media列で、再生する波形セグメントを強調表示します。
3. **Select Waveform > ARB Off On**を押してOnにします。
これにより選択した波形セグメントが再生されます。波形セグメントの生成中、I/QインジケータとARBインジケータがオンになり、波形がRF搬送波を変調します。

アクティブ波形 (ARB On) と一緒にインジケータが表示されます

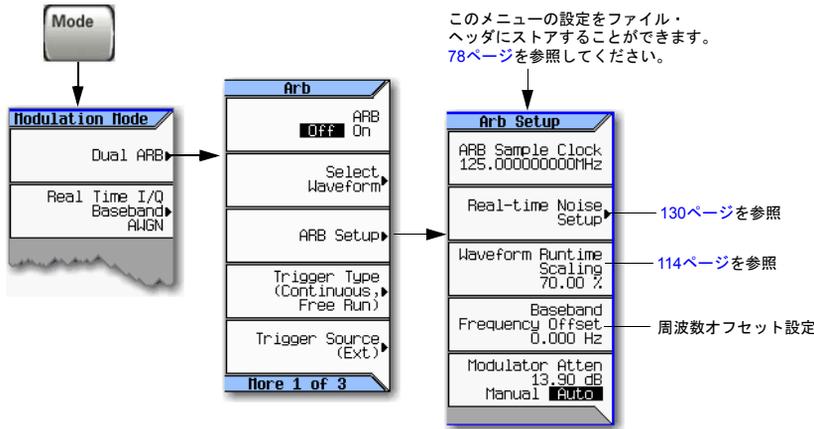


4. RF出力を設定します。
 - a. RF搬送波周波数を設定します。
 - b. RF出力振幅を設定します。
 - c. RF出力をオンにします。

波形セグメントが信号発生器のRF OUTPUTコネクタで使用可能になります。

ベースバンド周波数オフセットの設定

図8-3 Baseband Frequency Offsetソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

ベースバンド周波数オフセットにより、信号発生器のベースバンド・ジェネレータ・オプションに応じて、BBG 100 MHz 信号帯域幅内で±50 MHzまでベースバンド周波数をシフトすることができます。オフセット機能の一般的な用途には、以下が含まれます。

- LOフィードスルーから搬送波をオフセットする（搬送波周波数における搬送波信号スプリアス）
- ベースバンド信号と外部I入力およびQ入力を合計してマルチキャリア信号を作成する
- 信号発生器のI/Q信号をIFとして使用する

注記 ベースバンド周波数オフセットを変更すると、DACオーバレンジ状態が発生し、エラー 628, Baseband Generator DAC over range（ベースバンド・ジェネレータDACオーバレンジ）が生成される場合があります。これが発生すると、波形ランタイム・スケーリング値（114ページ）が減少します。

ベースバンド周波数オフセット値は、ファイル・ヘッダのパラメータ（78ページ）の1つです。すなわち、この値を波形と一緒にストアできます。ストアされた周波数オフセット値と一緒に波形を選択すると、信号発生器がストアされているファイル・ヘッダ値に合わせて現在の値を変更します。現在の波形にストアされているベースバンド・オフセット周波数値がない場合、信号発生器は最後に設定された周波数オフセット値を使用します。

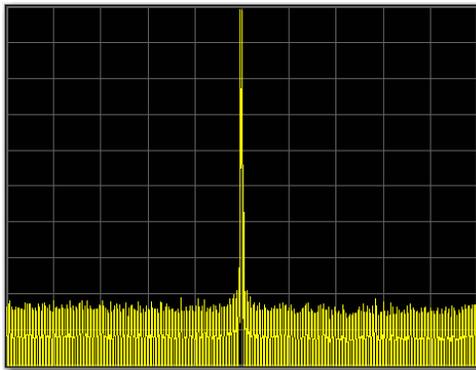
Save機能（35ページ）を使用して、この値を信号発生器のセットアップの一部としてストアすることもできます。Save機能を使ってストアされたセットアップをRecall機能でリコールするときには、ベースバンド周波数オフセット値が現在の信号発生器の設定値になり、ストアされているファイル・ヘッダ値は無視されます。

搬送波をLO/搬送波フィードスルーからオフセットするには、以下の手順を使用します。この例では、工場供給波形 SINE_TEST_WFMを使用します。この例の出力を表示するには、信号発生器のRF OUTPUTをスペクトラム・アナライザの入力に接続します。

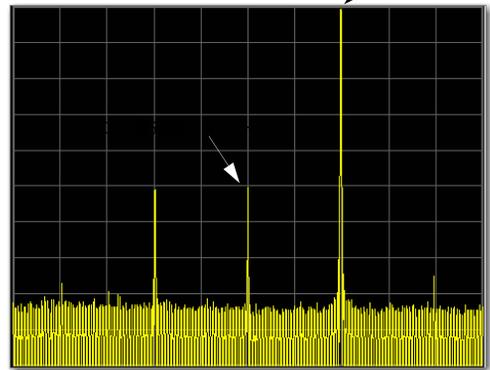
1. 波形を選択して再生します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. Segment On BBG Media列で、SINE_TEST_WFMを選択します。
 - c. **Select Waveform**を押します。
2. 波形を生成します。**ARB Off On**を押してOnにします。
3. 搬送波信号を設定します。
 - a. 搬送波信号を1 GHzに設定します。
 - b. 振幅を0 dBmに設定します。
 - c. RF OUTPUTをオンにします。
4. **ARB Setup > Baseband Frequency Offset > 20 MHz**を押します。

以下の図に示すように、変調RF信号が、搬送波周波数から20 MHzだけオフセットされています。

ベースバンド周波数オフセットが
0 Hzの変調搬送波



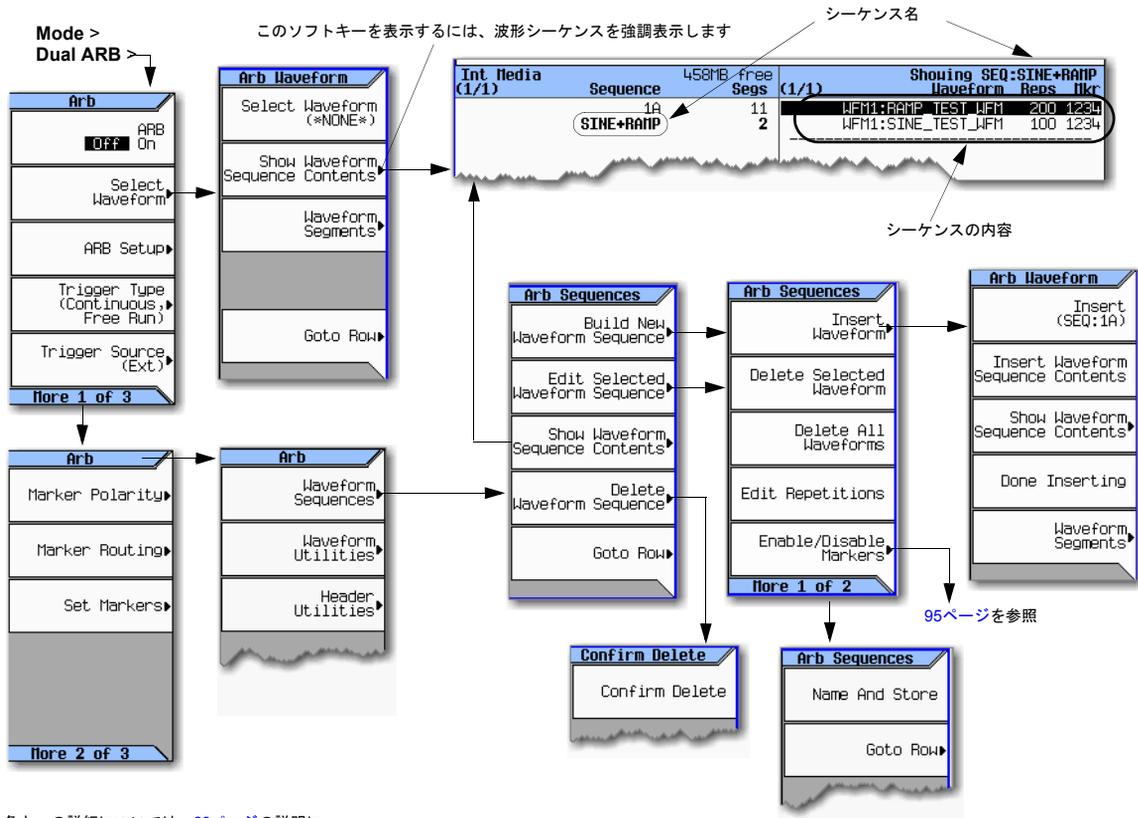
ベースバンド周波数オフセットが
20 MHzの変調搬送波



100 MHzのスパンに設定されたスペクトラム・アナライザ

波形シーケンス

図8-4 波形シーケンスのソフトキー



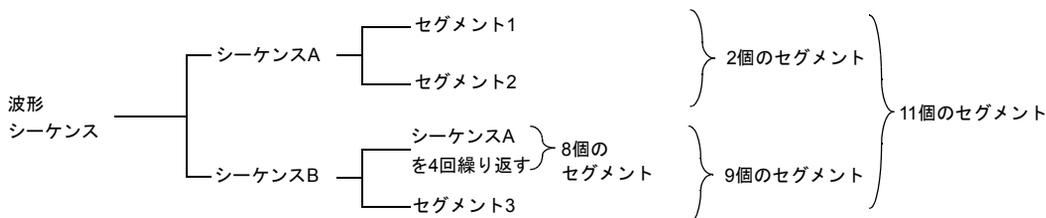
各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

波形シーケンスは、1つまたは複数の波形セグメントまたは他の波形シーケンス、あるいは両方に対するポインタを格納したファイルです。これにより、信号発生器が複数の波形セグメントまたは他のシーケンス、あるいは両方を再生することができ、別の波形を選択するためだけに波形の再生を中止する必要がなくなります。

シーケンスをストアするとき、波形シーケンスがポイントするセグメントは自動的にストアされません。個々のセグメントもストアする必要があります。そうでないと、信号発生器をオフにするかリブートしたときにセグメントが失われます。セグメントが内部/外部媒体に存在する場合、波形シーケンスを選択する前にセグメントをBBG媒体にロードする必要があります。セグメントをBBG媒体にロードしていない状態でシーケンスを再生しようとすると、信号発生器がERROR: 629, File format invalid (ファイル・フォーマットが無効) を報告します。これが発生し、セグメントが内部/外部媒体にストアされていない場合、同じファイル名を使用してシーケンスがポイントするセグメントを再作成すると、シーケンスを再生することができます。

シーケンスを作成する

波形シーケンスは、最大1,024個のセグメントを格納し、セグメントとその他のシーケンス（ネスト構造シーケンス）の両方を持つことができます。信号発生器を使用すると、再生中にセグメントとネスト構造シーケンスが繰り返す回数を設定することができます。ただし、セグメントの繰り返しとネスト構造シーケンスの繰り返しには違いがあります。各セグメントは最大65,535回繰り返すことができますが、セグメントは、繰り返す回数に関係なく、単一セグメントとしてカウントされます。しかしながら、ネスト構造シーケンスの各繰り返しは、追加セグメントとしてカウントされます。



ネスト構造シーケンスの繰り返し可能回数の最大値は、ネスト構造シーケンス内のセグメント数と、許容セグメント(1,024)の残りの数によって決まります。例えば、24個のセグメントと、4個のセグメントを持つ1個のネスト構造シーケンスを含むシーケンスを使用する場合、ネスト構造シーケンスの繰り返しは250に制限されます。

$$24 + (4 \times 250) = 1,024、1 \text{シーケンスあたりのセグメントの最大数}$$

ネスト構造シーケンスを繰り返すことができる最大回数には制限ファクタがあるものの、ネスト構造シーケンス内の各セグメントは最大65,535回繰り返すことができます。

例

2個の異なるセグメントをそれぞれ1回繰り返す波形シーケンスを作成してストアするには、以下の手順を使用します。

前提条件: 波形セグメントをBBG媒体（揮発性メモリ）に入れます。波形セグメントのBBG媒体へのロード方法については、[71ページ](#)を参照してください。

1. 最初のセグメントを選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Sequences > Build New Waveform Sequence > Insert Waveform**を押します。
 - b. 目的の波形セグメントを強調表示し、**Insert**を押します。
2. 2番目のセグメントを選択します。
 - a. 次の目的の波形セグメントを強調表示し、**Insert**を押します。
 - b. **Done Inserting**を押します。
3. 波形シーケンスに名前を付け、Seqファイル・カタログにストアします。
 - a. **More > Name and Store**を押します。
 - b. ファイル名を入力し、**Enter**を押します。

[76ページ](#)の「シーケンスの内容を表示する」と[89ページ](#)の「波形セグメントにマーカ・ポイントを設定する」も参照してください。

シーケンスの内容を表示する

波形シーケンスの内容を表示する方法は2通りあります。**Waveform Sequences** ソフトキーを使用する方法と **Select Waveform** ソフトキーを使用する方法です。

Waveform Sequences ソフトキー

1. **Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Sequences** を押します。
2. 目的のシーケンスを強調表示します。
3. **Show Waveform Sequence Contents** を押します。

Waveform Select ソフトキー

1. **Mode > Dual ARB > Select Waveform** を押します。
2. Sequence On列で、目的の波形シーケンスを強調表示します。
3. **Show Waveform Sequence Contents** を押します。

シーケンスを編集する

波形シーケンスを編集するとき、以下を実行することができます。

- 各セグメントまたはネスト構造シーケンスを再生する回数を変更する
- セグメントまたはネスト構造シーケンスをシーケンスから削除する
- セグメントまたはネスト構造シーケンスをシーケンスに追加する
- マーカのオンとオフを切り替える (95ページで説明)
- 変更を現在の波形シーケンスに保存するか、新しいシーケンスとして保存する。
変更を保存しないでシーケンス編集メニューを終了すると、変更が失われます。
シーケンスはSeqファイル・カタログに保存されます。

注意 シーケンスで使用しているセグメントを編集して再セーブした場合、シーケンスはヘッダのRMS値を自動的に更新しません。シーケンスのヘッダ情報 (78ページ) を選択して更新する必要があります。

2つの異なるセグメントを持つシーケンスを、最初のセグメントを100回繰り返し、2番目のセグメントを200回繰り返すように編集して、変更を保存するには、以下の手順を使用します。

前提条件: 2つの異なるセグメントを持つ波形シーケンスを作成し、ストアします (75ページの前の例を参照してください)。

1. シーケンスを選択します。
Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Sequences > 希望のシーケンスを強調表示する > Edit Selected Waveform Sequence を押します。
2. 100回繰り返すように最初のセグメントを変更します。
最初のセグメント・エントリを強調表示し、**Edit Repetitions > 100 > Enter** を押します。
カーソルが次のエントリに移動します。
3. 選択したエントリの繰り返しを200に変更します。
Edit Repetitions > 200 > Enter を押します。
4. 前の手順で行った変更を保存します。
More > Name and Store > Enter を押します。
変更を新しいシーケンスとして保存するには :

- a. **More > Name and Store > Clear Text**を押します。
- b. ファイル名 (例えば、SINE100+RMP200) を入力します。
- c. **Enter**を押します。

編集したシーケンスが新しい波形シーケンスとして保存されます。

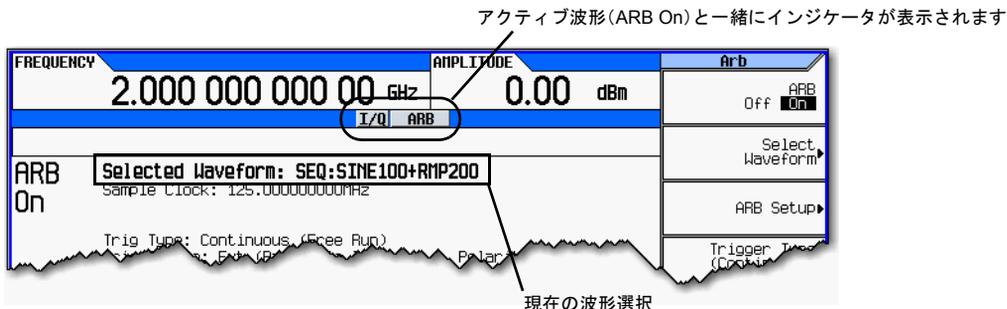
シーケンスを再生する

波形シーケンスを作成していない場合、75ページの「シーケンスを作成する」を参照してください。

注記 波形セグメントを個別に、または波形シーケンスの一部として再生するには、セグメントがBBG媒体に存在する必要があります。71ページの「波形セグメントをBBG媒体(揮発性メモリ)にロードする」も参照してください。

1. 波形シーケンスを選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. Sequence On列から波形シーケンス (例えば、SINE100+RMP200) を強調表示します。
 - c. **Select Waveform**を押します。

表示に現在選択されている波形が示されます (例えば、Selected Waveform: SEQ:SINE100+RMP200)。



2. 波形を生成します。

ARB Off Onを押してOnにします。

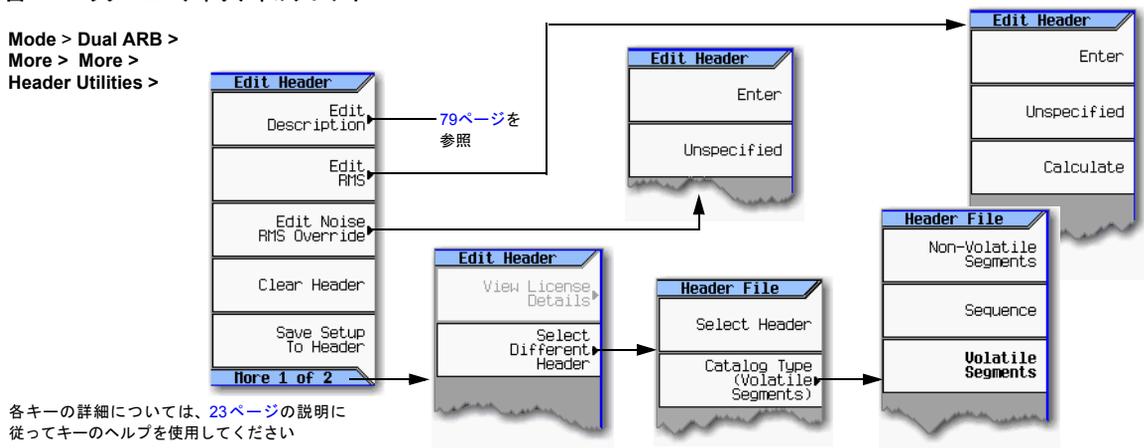
これにより選択した波形シーケンスが再生されます。波形シーケンスの生成中、I/QインジケータとARBインジケータがオンになり、波形がRF搬送波を変調します。
3. RF出力を設定します。
 - a. RF搬送波周波数を設定します。
 - b. RF出力振幅を設定します。
 - c. RF出力をオンにします。

波形シーケンスが信号発生器のRF OUTPUTコネクタで使用可能になります。

波形の設定とパラメータの保存

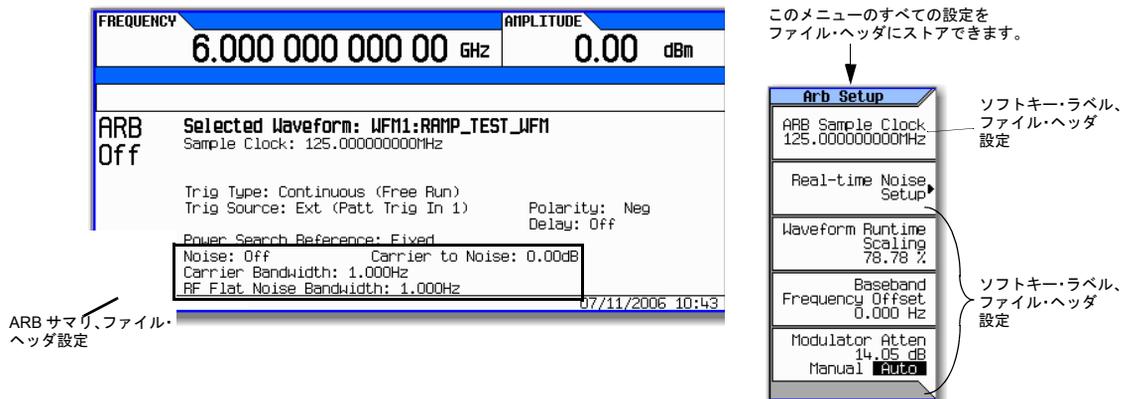
ここでは、ファイル・ヘッダの編集方法と保存方法について説明します。波形ファイル (I/Qデータ、信号発生器が波形セグメントとして処理) を単にダウンロードするときには、信号発生器がファイル・ヘッダと、波形ファイルと同じ名前を持つマーカ・ファイルを自動的に生成します。最初はファイル・ヘッダには、信号発生器の設定は保存されていません。マーカ・ファイルはすべてゼロから成ります。所定の波形に対して、信号発生器の設定とパラメータをファイル・ヘッダに、マーカ設定をマーカ・ファイル (82ページ) に保存することができます。ストアされている波形ファイルをBBG媒体にロードするとき、ファイル・ヘッダとマーカ・ファイルの設定が信号発生器に自動的に適用されるので、波形ファイルを再生するたびにデュアルARBプレーヤが同じ方法をセットアップします。

図8-5 ヘッダ・ユーティリティのソフトキー



波形シーケンスを作成したとき (75ページで説明)、信号発生器が波形シーケンス・ヘッダを自動的に作成します。波形シーケンス・ヘッダは個々の波形セグメント・ヘッダよりも優先されます。波形シーケンスの再生中、必要なオプションがすべてインストールされているか確認する場合以外、セグメント・ヘッダは無視されます。波形シーケンスをストアすると、ファイル・ヘッダもストアされます。

ファイル・ヘッダに示された現在の信号発生器設定のいくつかは、ソフトキー・ラベルの一部として表示され、その他は以下の例に示すように、デュアルARBサマリ表示に表示されます。



ヘッダ情報を表示/変更する

以下の例では、工場供給波形ファイルRAMP_TEST_WFMを使用します。

1. BBG媒体から、波形RAMP_TEST_WFMを選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. Segment On列で、波形RAMP_TEST_WFMを強調表示します。
 - c. **Select Waveform**を押します。
2. Header Utilitiesメニューを開きます。

More > More > Header Utilitiesを押します。

図8-6に、工場供給波形RAMP_TEST_WFMのデフォルト・ファイル・ヘッダを示します。Header Field列に、ファイル・ヘッダのパラメータが表示されます。パラメータをすべて見るには**Page Down**キーを使用します。

Saved Header Settings列に、設定のほとんどがUnspecifiedであることが示されます。**Unspecified**は、特定パラメータに対して保存されている設定がないことを意味します。

Current Inst. Settings列に現在の信号発生器の設定が表示されます。この例では、これらの設定をファイル・ヘッダに保存します。

注記 ファイル・ヘッダで設定が未指定の場合、波形を選択して再生すると、信号発生器は設定の現在の値を使用します。

図8-6 サンプル・ファイル・ヘッダ

Mode > Dual ARB > More > More > Header Utilities >

波形ファイルの名前

説明の長さは最大32文字です。

保存されているヘッダ設定エントリをデフォルト設定にリセットします。

Header Field	Saved Header Settings	Current Inst. Settings
Description		
Sample Rate	Unspecified	125.00000000MHz
Runtime Scaling	70.00 %	70.00 %
RMS	0.814852207	N/A
Marker 1 Polarity	Unspecified	Pos
Marker 2 Polarity	Unspecified	Pos
Marker 3 Polarity	Unspecified	Pos
Marker 4 Polarity	Unspecified	Pos
ALC Hold Routing	Unspecified	None

デフォルトのヘッダ設定

現在の信号発生器の設定

More 1 of 2

3. Current Inst. Settings列の情報をファイル・ヘッダに保存します。

Save Setup To Headerを押します。

Saved Header Settings列とCurrent Inst. Settings列に同じ値が表示されています。Saved Header Settings列にファイル・ヘッダに保存された設定が表示されます。

4. 設定を編集し、更新します。

- a. ARB Setupメニューに戻ります。

Return > More > ARB Setupを押します。

このメニューから、ファイル・ヘッダに保存されている信号発生器の設定の一部にアクセスできます。69ページの図8-1に、以下の手順で使用するARB Setupのソフトキーを示します。

- b. ARBサンプル・クロックを5 MHzに設定します。

ARB Sample Clock > 5 > MHzを押します。

- c. 波形ランタイム・スケーリングを60%に設定します。

Waveform Runtime Scaling > 60 > %を押します。

- d. Header Utilitiesメニューに戻ります。

Return > More > More > Header Utilitiesを押します。

以下の図に示すように、Current Inst. Settings列に現在の信号発生器のセットアップに対する変更が反映されますが、保存されているヘッダ値は変更されていません。

FREQUENCY		AMPLITUDE		Edit Header	
6.000 000 000 00 GHz		-144.00 dBm		Edit Description	
File Header Information: UFI01:RAMP_TEST_UFI01					
Header Field		Saved Header Settings		Current Inst. Settings	
Description					
Sample Rate	125.0000000 MHz	5.000000000 MHz	Edit Noise RMS Override		
Runtime Scaling	70.00 %	60.00 %	Clear Header		
RMS	0.814852207	N/A	Save Setup To Header		
Marker 1 Polarity	Pos	Pos			
Marker 2 Polarity	Pos	Pos			
Marker 3 Polarity	Pos	Pos			
Marker 4 Polarity	Pos	Pos			
ALC Hold Routing	None	None			
04/19/2006 10:22 More 1 of 2					

値は、2つの列で
異なります

- e. 現在の設定をファイル・ヘッダに保存します。

Save Setup To Headerソフトキーを押します。

Current Inst. Settings列からの設定がSaved Header Settings列に表示されています。これにより、新しい現在の機器設定がファイル・ヘッダに保存されます。

波形ファイルを選択した後でファイル・ヘッダに表示された信号発生器の設定を変更した場合、変更された設定がヘッダのCurrent Inst. Settings列に表示され、保存されているヘッダ設定の代わりに使用されます。保存されているヘッダ設定を再度適用するには、再生用の波形を選択し直します。

波形を選択せずにヘッダを表示／編集する

79ページで説明したように、波形を選択した後、波形のヘッダ情報を表示／編集することができます。波形ヘッダ情報は、波形を選択しなくても編集できます。現在選択している波形とは別の波形の波形ヘッダ情報を編集することも可能です。

1. ファイル・ヘッダのユーティリティ・メニューにアクセスします。
Mode > Dual ARB > More > More > Header Utilities > More > Select Different Headerを押します。

信号発生器は、最後に選択した媒体に存在する波形ファイルのアルファベット順のリストを表示します。以下の図に、BBG媒体内の工場供給波形の例を示します。

タイプ:
 WFM1 = 揮発性セグメント
 NVWFM = 不揮発性セグメント
 SEQ = シーケンス

アクティブ・カタログ

FREQUENCY	AMPLITUDE	Header File																		
6.000 000 000 00 GHz	-144.00 dBm	Select Header																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>File Name</th> <th>Type</th> <th>Size</th> <th>4kB used</th> <th>1020kB free</th> <th>Modified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 RAMP_TEST_WFM</td> <td>WFM1</td> <td>800</td> <td>--/--/--</td> <td>--:--</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 SINE_TEST_WFM</td> <td>WFM1</td> <td>800</td> <td>--/--/--</td> <td>--:--</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			File Name	Type	Size	4kB used	1020kB free	Modified	1 RAMP_TEST_WFM	WFM1	800	--/--/--	--:--		2 SINE_TEST_WFM	WFM1	800	--/--/--	--:--	
File Name	Type	Size	4kB used	1020kB free	Modified															
1 RAMP_TEST_WFM	WFM1	800	--/--/--	--:--																
2 SINE_TEST_WFM	WFM1	800	--/--/--	--:--																
08/02/2006 10:08																				

アクティブ波形カタログ

Header File

Non-Volatile Segments
Sequence
Volatile Segments

内部または外部媒体にストアされた波形セグメント

内部または外部媒体にストアされた波形シーケンス

BBG媒体にストアされた波形セグメント

アクティブ媒体

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

2. 目的のカタログが表示されていない場合、カタログを選択します。
3. 目的の波形ファイルを強調表示し、**Select Header**を押します。
 信号発生器が、選択した波形ファイルのファイル・ヘッダを表示します。
4. ヘッダを編集するには、**More**を押し、80ページのステップ4 (「ヘッダ情報を表示／変更する」セクション) の説明に従って手順を進めます。

波形マーカの使用

信号発生器には、波形セグメントの特定のポイントをマーキングするため4個の波形マーカがあります。信号発生器がオンのマーカに遭遇すると、補助信号が、マーカ番号に対応するリア・パネル・イベント出力にルーティングされます。

- イベント1は、EVENT 1 BNCコネクタ ([12ページ](#)を参照) とAUXILIARY I/Oコネクタのピン ([13ページ](#)を参照) の両方で入手可能です。
- イベント2~4は、AUXILIARY I/Oコネクタのピン ([13ページ](#)を参照) で入手可能です。

補助出力信号は、もう1つの測定器と波形を同期するため、または波形の所定ポイントで測定を開始するためのトリガ信号として使用することができます。

ALCホールドまたはRFブランキング (ALCホールドを含みます) を開始するためにマーカを設定することもできます。詳細については、[82ページ](#)の「[波形マーカの使用](#)」を参照してください。

関連するマーカ・ファイルがない波形ファイルをダウンロードするとき、信号発生器はマーカ・ポイントのないマーカ・ファイルを作成します。工場供給セグメントは、4個すべてのマーカが最初のサンプルにマーカ・ポイントを持っています。

以下の手順では、デュアルARBプレーヤでの作業中のマーカの使用方法を示します。これらの手順でも、マーカ・ポイントとサンプル・ポイントの2種類のポイントについて説明します。マーカ・ポイントは、所定マーカが波形に設定されているポイントです。各マーカに対して1つ以上のマーカ・ポイントを設定することができます。サンプル・ポイントは、波形を構成する多数のポイントの1つです。

波形マーカの使用には、3つの基本的な手順があります。

[「マーカ・ポイントを波形セグメントからクリアする」 88ページ](#)

[「波形セグメントにマーカ・ポイントを設定する」 89ページ](#)

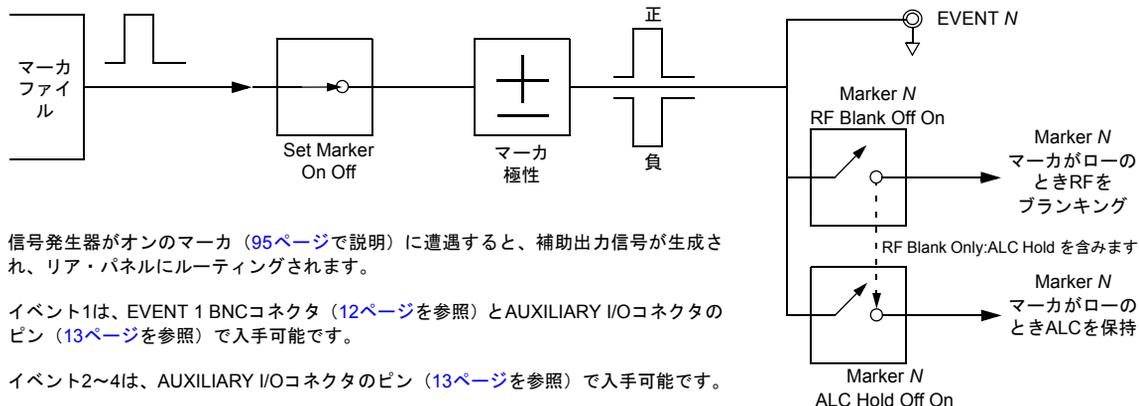
[「波形シーケンスのマーカを制御する」 95ページ](#)

ここでは、以下の情報についても説明します。

- [「波形マーカ概念」 83ページ](#)
- [「マーカ・ユーティリティにアクセスする」 87ページ](#)
- [「波形セグメントのマーカを表示する」 88ページ](#)
- [「マーカ・パルスを表示する」 92ページ](#)
- [「RFブランキング・マーカ機能を使用する」 93ページ](#)
- [「マーカ極性を設定する」 94ページ](#)

波形マーカ概念

信号発生器のデュアルARBには、波形セグメントの特定のポイントをマーキングするため4個の波形マーカがあります。各マーカの極性とマーカ・ポイントを（単一サンプル・ポイントまたはある範囲のサンプル・ポイントに）設定することができます。各マーカは、ALCホールド、またはRFブランキングとALCホールドを実行することもできます。



信号発生器がオンのマーカ（95ページで説明）に遭遇すると、補助出力信号が生成され、リア・パネルにルーティングされます。

イベント1は、EVENT 1 BNCコネクタ（12ページを参照）とAUXILIARY I/Oコネクタのピン（13ページを参照）で入手可能です。

イベント2~4は、AUXILIARY I/Oコネクタのピン（13ページを参照）で入手可能です。

マーカ信号レスポンス

信号発生器は、マーカ信号をベースバンド・ジェネレータでI信号とQ信号に整列します。しかし、振幅などの設定、フィルタ、RF出力経路内のその他のものにより、マーカEVENT出力信号と変調RF出力間に遅延が生じる可能性があります。マーカEVENT出力信号を使用するとき、信号（変調RFを基準にしたマーカ）のレイテンシを観察し、必要に応じてマーカ・ポイントの位置、インクルード遅延（125ページ）、または両方をリセットします。

マーカ・ファイル生成

付随するマーカ・ファイルがない波形ファイルをダウンロードすると（『Programming Guide』で説明）、信号発生器がマーカ・ファイルを自動的に作成しますが、マーカ・ポイントは配置しません。

マーカ・ポイントの編集要件

波形セグメントのマーカ・ポイントを変更するには、セグメントがBBG媒体に存在する必要があります（71ページの「波形セグメントをBBG媒体（揮発性メモリ）にロードする」を参照）。

マーカの極性設定とルーティング設定を保存する

マーカの極性設定とルーティング設定は、再設定するか、信号発生器をプリセットするか、電源を入れ直すまでそのままです。再生するときに波形が確実に正しい設定を使用するには、マーカの極性またはルーティング（RF BlankingとALC Hold）を設定し、情報をファイル・ヘッダ（78ページ）に保存します。

注記 マーカ・ルーティングと極性設定がファイル・ヘッダにストアされていない波形を使用する場合、前に再生した波形がRF Blankingを使用していたときには、RF BlankingをNoneに設定してください。Noneに設定しないと、RF出力がないか、波形が歪む可能性があります。

ALC Holdマーカ機能

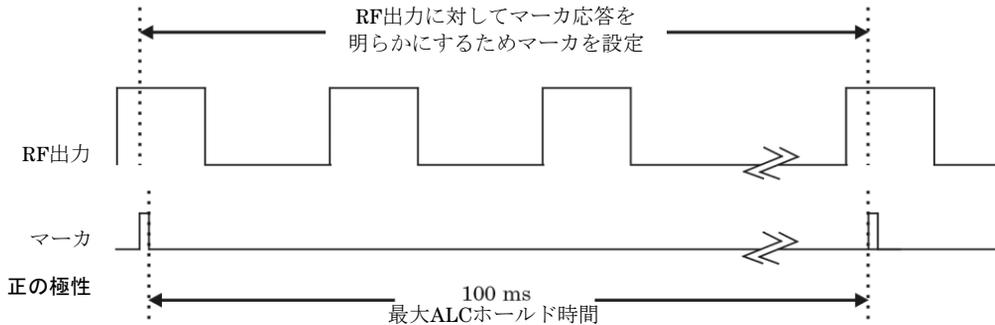
マーカ機能 (ソフトキー・ラベルの**Marker Routing**として説明) は、マーカ・ポイント (89ページ) の設定前でも設定後でも設定できますが、マーカ・ポイントを設定する前にマーカ機能を設定すると、RF出力でパワー・スパイクまたはパワーの損失が発生します。

アイドル周期、バースト・ランブを含む波形信号があるとき、または拡大したダイナミック・レンジがRFブランピング (93ページ) に遭遇することを希望しないとき、ALCホールド機能を単独で使用します。

ALCホールド・マーカ機能は、マーカによって設定されたサンプル・ポイントの平均値でALC回路を保持します。正と負のどちらのマーカ極性の場合も、ALCは、マーカ信号がハイに移行するときにRF出力信号 (搬送波+変調信号) をサンプリングします。

- 正： 信号は、オンのマーカ・ポイント中にサンプリングされます。
- 負： 信号は、オフのマーカ・ポイント中にサンプリングされます。

注記 波形の出力振幅に影響する可能性があるため、ALCホールドを100 msを超えて使用しないでください。より長い時間間隔については、48ページの「パワー・サーチ・モード」を参照してください。



注意 ALCの不適切なサンプリングによって突然のレベリングなし状態が生じ、RF出力にスパイクが発生して、DUTまたは接続されている測定器が損傷を受ける場合があります。この状態を防止するため、マーカを設定して、ALCが信号内で遭遇する高いパワー・レベルを占める振幅でサンプリングを行うようにします。

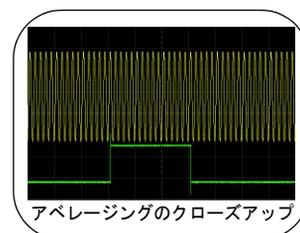
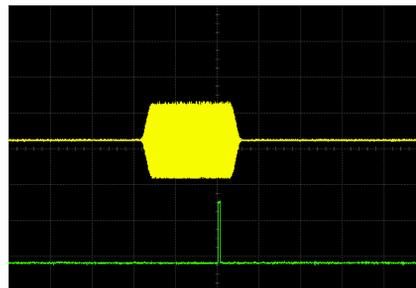
正しい使用の例

波形 : 1022ポイント

マーカ・レンジ : 95-97

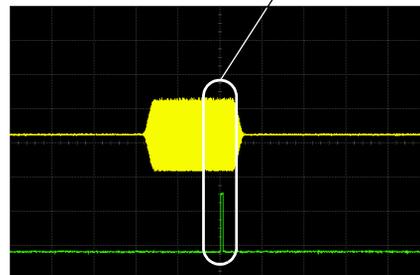
マーカ極性 : 正

この例は、波形の最高振幅エリアをサンプリングするよう設定されたマーカを示します。マーカは、波形の最低振幅エリアの充分前に設定されています。マーカと波形信号間のレスポンス差を考慮に入れています。



ALCは、マーカ信号がハイに移行するときに波形をサンプリングし、サンプリングした波形の平均を使用してALC回路を設定します。

ここで、ALCはオンのマーカ・ポイント (正極性) 中にサンプリングします。



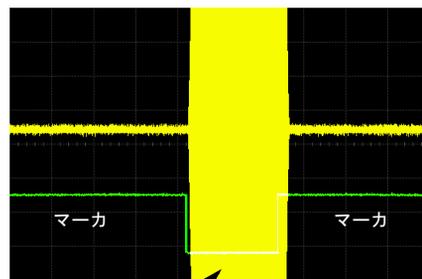
不適切な使用の例

波形 : 1022ポイント

マーカ・レンジ : 110-1022

マーカ極性 : 正

この例は、同じ波形のロー部分をサンプリングするよう設定されたマーカを示します。このレベル用にALC変調器回路を設定します。信号発生器が高振幅のパルスに遭遇したときには、通常、信号発生器に対してレベリングなし状態が発生します。



レベリングなしのパルス

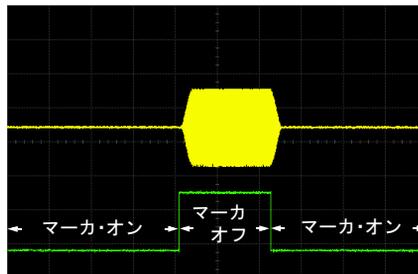
不適切な使用の例

波形：1022ポイント

マーカ・レンジ：110-1022

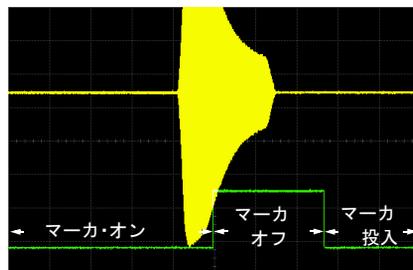
マーカ極性：負

この図は、負極性マーカがオンのマーカ・ポイント中にローに移行することを示します。マーカ信号はオフのポイント中にハイに移行します。ALCは、オフのマーカ・ポイント中に波形をサンプリングします。



サンプル・レンジは信号の最初のポイントで開始

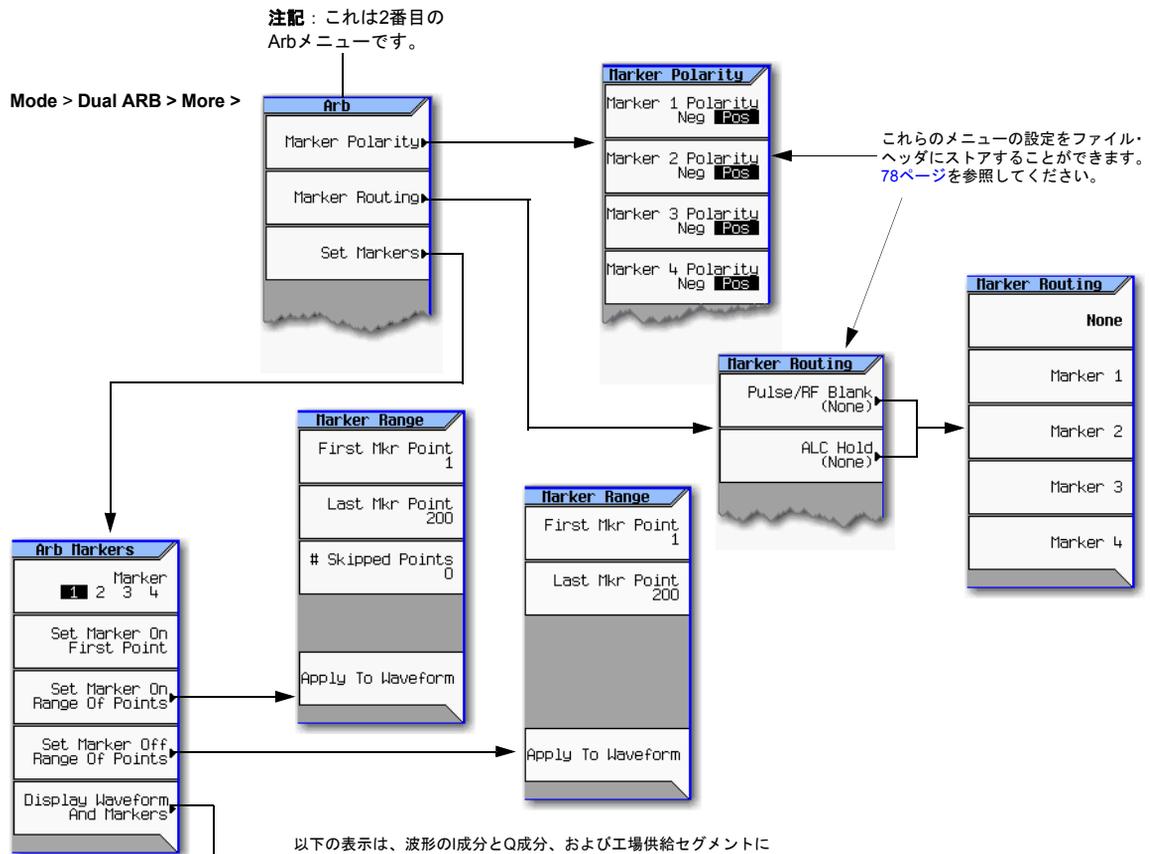
より高い信号レベルの場合、オン時間とオフ時間をサンプリングすると、変調器回路が不適切に設定されます。パルスの最初で振幅が増加します。



負のレンジを信号とオフ時間のあいだに設定

マーカ・ユーティリティにアクセスする

各キーの詳細については、23ページの説明に従って
 キーのヘルプを使用してください



FREQUENCY	6.000 000 000 00 GHz	AMPLITUDE	-144.00 dBm	Marker Display	First Sample Point
Arb Waveform And Markers					Zoom In
UF01:RAMP_TEST_UFN					Zoom Out
I				Zoom In Max	
Q				Zoom Out Max	
1				Sample Point	28
2					
3					
4					
					05/02/2006 10:18

最初のサンプル・ポイントのマーカ・ポイント

表示に示された最初のサンプル・ポイント

これらのソフトキーは、マーカ表示に示された波形サンプル・ポイントのレンジを変更します。

ソフトキーを押すたびにサンプル・レンジが約2の倍数ずつ変化します。

波形セグメントのマーカを表示する

マーカは、波形セグメントに適用されます。セグメント（この例では、工場供給セグメントSINE_TEST_WFMを使用）のマーカ・セットを表示するには、以下の手順を使用します。

1. 2番目のArbメニュー（87ページ）で、**Set Markers**を押します。
2. 目的の波形セグメント（この例ではSINE_TEST_WFM）を強調表示します。
3. **Display Waveform and Markers > Zoom in Max**を押します。
最大ズームイン・レンジは28ポイントです。

Zoom機能を試して、マーカがどのように表示されるかを見ます。

最大460ポイントを表示できます。サンプル・ポイントのレンジが460ポイントを超えると、表示波形にマーカ位置が表示されない場合があります。

マーカ・ポイントを波形セグメントからクリアする

マーカ・ポイントを設定する場合、マーカ・ポイントは、すでに存在するポイントと置き換わりません。既存のポイントに追加して設定されます。マーカは累積されるので、ポイントを設定する前に、セグメントを表示し（88ページ）、不要なポイントを除去します。すべてのマーカをクリアすると、イベント出力信号のレベルは0 Vになります。セグメントのマーカ・ポイントをクリアするには、セグメントがBBG媒体（71ページ）に存在する必要があります。

すべてのマーカ・ポイントをクリアする

1. 2番目のArbメニュー（87ページ）で、**Set Markers**を押します。
2. 目的の波形セグメント（この例ではSINE_TEST_WFM）を強調表示します。
3. 目的のマーカ番号を強調表示します。**Marker 1234**を押します。
4. 選択したマーカ番号に対して、選択したセグメントのすべてのマーカ・ポイントを除去します。
 - a. **Set Marker Off Range of Points**を押します。

最初のマーカ・ポイントのソフトキーと最後のマーカ・ポイントのソフトキーが、波形の長さに対応します。工場供給波形（SINE_TEST_WFM）には200個のサンプルが含まれます。設定されているすべてのマーカ・ポイントをクリアするには、レンジが波形の長さと同しくなければなりません。

- b. **Apply To Waveform > Return**を押します。
5. 他のマーカから削除する残りのマーカ・ポイントに対して**ステップ3**から繰り返します。

マーカ・ポイントのレンジをクリアする

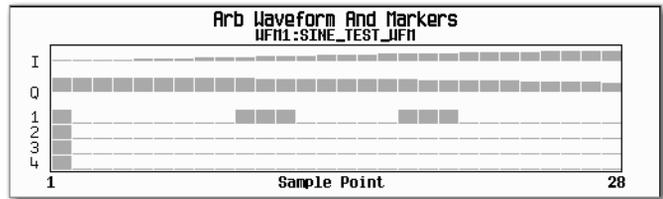
以下の例では、ポイント10-20にマーカ・ポイント（Marker 1）が設定された波形を使用します。これにより、影響を受けるマーカ・ポイントを簡単に見ることができます。既存のポイントがレンジに対して設定されているか、単一ポイント（89ページ）として設定されているかに関係なく、同じプロセスが適用されます。

1. 2番目のArbメニュー（87ページ）で、**Set Markers**を押し、**Marker 1**を選択します。
2. オフにする最初のサンプル・ポイントを設定します（この例では13）。
Set Marker Off Range Of Points > First Mkr Point > 13 > Enterを押します。
3. オフにするレンジの最後のマーカ・ポイントを、波形のポイント数以下で、かつ**ステップ2**で設定した値（この例では17）以上の値に設定します。

Last Mkr Point > 17 > Enter > Apply To Waveform > Returnを押します。

右に示すように、**ステップ2**と**3**で設定されたレンジ内のアクティブ・マーカのすべてのマーカ・ポイントがオフになります。

マーカの表示方法については、**88ページ**で説明しています。



単一マーカ・ポイントをクリアする

88ページの「**マーカ・ポイントのレンジをクリアする**」に説明した手順を使用しますが、最初のマーカ・ポイントと最後のマーカ・ポイントを、クリアするポイントの値に設定します。例えば、ポイント5のマーカをクリアする場合、最初の値と最後の値を5に設定します。

波形セグメントにマーカ・ポイントを設定する

セグメントにマーカ・ポイントを設定するには、セグメントがBBG媒体に存在する必要があります (**71ページ**)。

マーカ・ポイントを設定する場合、マーカ・ポイントは、すでに存在するポイントと置き換わりません。既存のポイントに**追加**して設定されます。マーカは累積されるので、マーカ・ポイントをセグメント内に設定する前に、セグメントを表示し (**88ページ**)、不要なポイントを除去します (**88ページ**)。

マーカをポイントのレンジに配置する

- 2番目のArbメニュー (**87ページ**) で、**Set Markers**を押します。
- 目的の波形セグメントを強調表示します。
- 目的のマーカ番号を選択します。**Marker 1 2 3 4**を押します。
- レンジの最初のサンプル・ポイントを設定します (この例では10)。

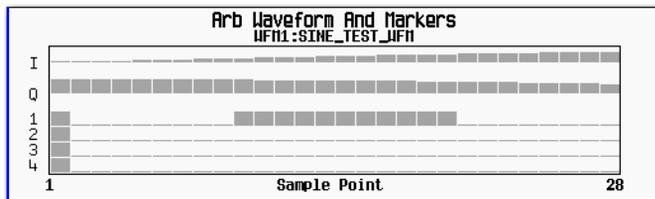
Set Marker On Range Of Points > First Mkr Point > 10 > Enterを押します。

- レンジの最後のマーカ・ポイントを、波形のポイント数以下で、かつ最初のマーカ・ポイントの値以上の値 (この例では20) に設定します。

Last Mkr Point > 20 > Enterを押します。

- Apply To Waveform > Return**を押します。

これにより波形マーカ・ポイントのレンジが設定されます。以下の図に示すように、マーカ信号はサンプル・ポイント10で開始し、サンプル・ポイント20で終了します。



マーカの表示方法については、[88ページ](#)で説明しています。

マーカを単一ポイントに配置する

最初のポイント上

- 2番目のArbメニュー (87ページ) で、**Set Markers**を押します。
- 目的の波形セグメントを強調表示します。
- 目的のマーカ番号を選択します。
Marker 1 2 3 4を押します。
- Set Marker On First Point**を押します。

これにより、ステップ3で選択したマーカ番号に対してセグメントの最初のポイントにマーカが設定されます。

任意のポイント上

89ページの「マーカをポイントのレンジに配置する」に説明した手順を使用しますが、最初のマーカ・ポイントと最後のマーカ・ポイントとを、設定するポイントの値に設定します。例えば、ポイント5にマーカを設定する場合、最初の値と最後の値を5に設定します。

繰り返し一定間隔でマーカを配置する

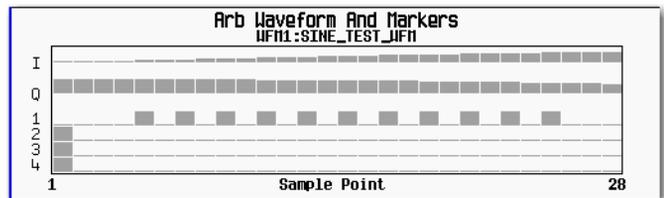
以下の例では、ポイントのレンジにマーカを設定し、各マーカ間の間隔 (スキップするポイント数) を指定します。マーカの設定を適用する前に間隔を設定する必要があります。スキップするポイント数を、前に設定したポイントのレンジに適用することはできません。

- 既存のマーカ・ポイントを除去します (83ページ)。
- 2番目のArbメニュー (87ページ) で、**Set Markers**を押します。
- 目的の波形セグメントを強調表示します。
- 目的のマーカ番号を選択します。
Marker 1 2 3 4を押します。
- レンジの最初のサンプル・ポイントを設定します (この例では5)。
Set Marker On Range Of Points > First Mkr Point > 5 > Enterを押します。
- レンジの最後のマーカ・ポイントを設定します (最後のマーカ・ポイントの値は、波形のポイント数以下で、かつ最初のマーカ・ポイント以上でなければなりません (この例では25))。
Last Mkr Point > 25 > Enterを押します。
- スキップするサンプル・ポイントの数を入力します (この例では1)。
Skipped Points > 1 > Enterを押します。
- Apply To Waveform > Return**を押します。

これにより、右に示すように、マーカがマーカ・ポイント・レンジに1ポイントごとに現れます (1個のサンプル・ポイントがスキップされます)。

マーカの表示方法については、88ページで説明しています。

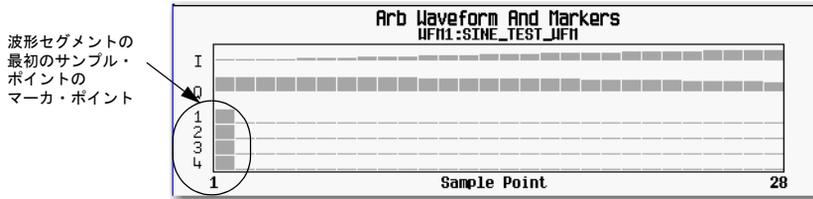
ポイント・スキップ機能は、EVENT出力としてクロック信号を作成するときなどに使用します。



マーカ・パルスを表示する

波形を再生するとき (77ページ)、設定されたオンのマーカのパルスは、マーカ番号に対応するリア・パネルのイベント・コネクタ/Aux I/Oピンで検出できます。この例は、1個以上のマーカ・ポイントが設定されている波形セグメント (89ページ) によって生成されたマーカ・パルスの表示方法を示しています。プロセスは、波形シーケンスの場合と同じです。

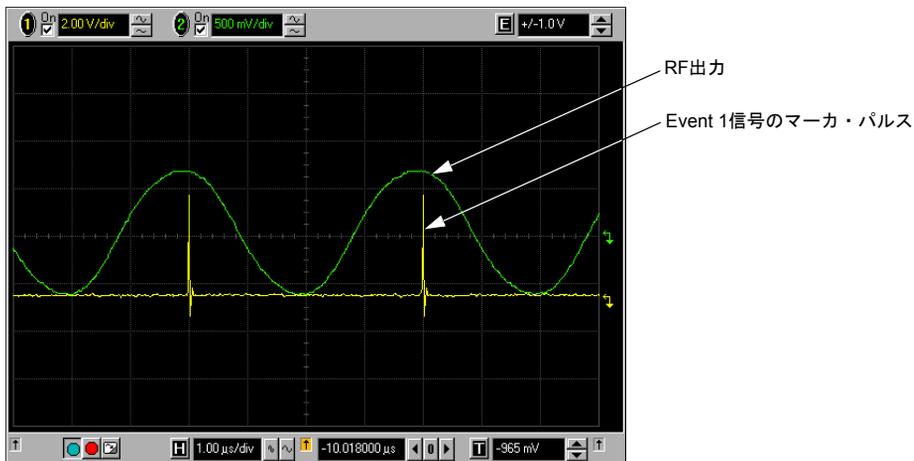
この例では、デュアルARBプレーヤで工場供給セグメントSINE_TEST_WFMを使用します。工場供給セグメントは、以下に示すように、4個すべてのマーカが最初のサンプル・ポイントにマーカ・ポイントを持っています。



マーカの表示方法については、88ページで説明しています。

1. 最初のArbメニュー (69ページ) で、**Select Waveform**を押します。
2. SINE_TEST_WFMセグメントを強調表示し、**Select Waveform**を押します。
3. **ARB Off On**を押してOnにします。
4. Agilent MXGのリア・パネルQ OUT出力をオシロスコープのチャンネル1入力に接続します。
5. 信号発生器のリア・パネルEVENT 1出力をオシロスコープのチャンネル2入力に接続します。

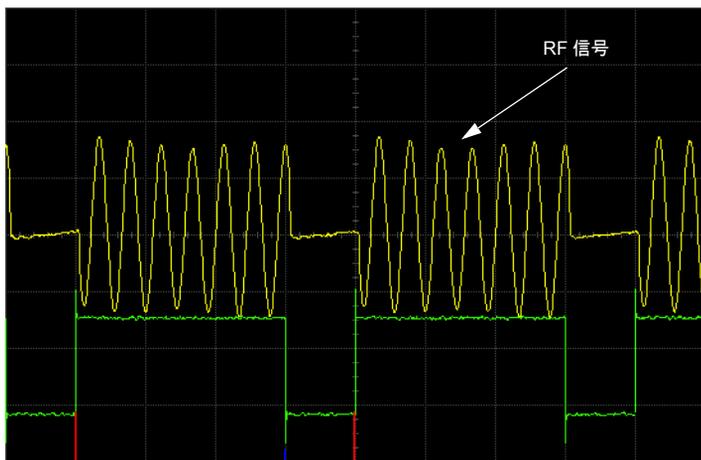
マーカ1が存在するとき、以下の例に示すように、Agilent MXGがEVENT 1から信号を出力します。



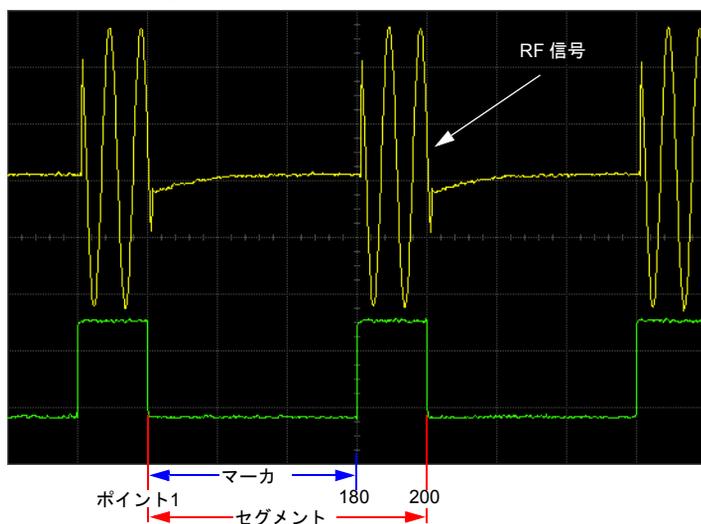
RFブランキング・マーカ機能を使用する

マーカ機能 (2番目のArbメニューのソフトキー・ラベルの**Marker Routing**として説明) は、マーカ・ポイントの設定前でも設定後 (89ページ) でも設定できますが、マーカ・ポイントを設定する前にマーカ機能を設定すると、RF出力が変化します。RFブランキングにはALCホールドが含まれます (84ページで説明しています。レベリングなしパワーに関する**注意**を参照してください)。信号発生器は、マーカ信号がローに移行するとき、RF出力をブランキングします。この例は、前の例「**マーカ・パルスを表示する**」の続きです。

- 工場供給セグメントSINE_TEST_WFMを使用して、Marker 1のポイント範囲1-180を設定します (89ページ)。
- Marker Routing**ソフトキー・メニューから、RF BlankingをMarker 1に割り当てます。
2番目のArbメニュー (87ページ) で、**Marker Routing > Pulse/RF Blank > Marker 1**を押します。



マーカ極性 = 正
マーカ極性が正 (デフォルト設定) の場合、オフのマーカ・ポイント中にRF出力がブランキングされます。



マーカ極性 = 負
マーカ極性が負の場合、オンのマーカ・ポイント中にRF出力がブランキングされます。

マーカ極性を設定する

負のマーカ極性を設定すると、マーカ信号が反転します。

1. 2番目のArbメニュー (87ページ) で、**Marker Polarity**を押します。
2. 各マーカに対して、所望のマーカ極性を設定します。
 - デフォルトのマーカ極性は正です。
 - それぞれのマーカ極性は独立して設定できます。

83ページの「マーカの極性設定とルーティング設定を保存する」も参照してください。

93ページで示したように、

正極性： オンのマーカ・ポイントがハイ ($\approx 3.3V$) です。

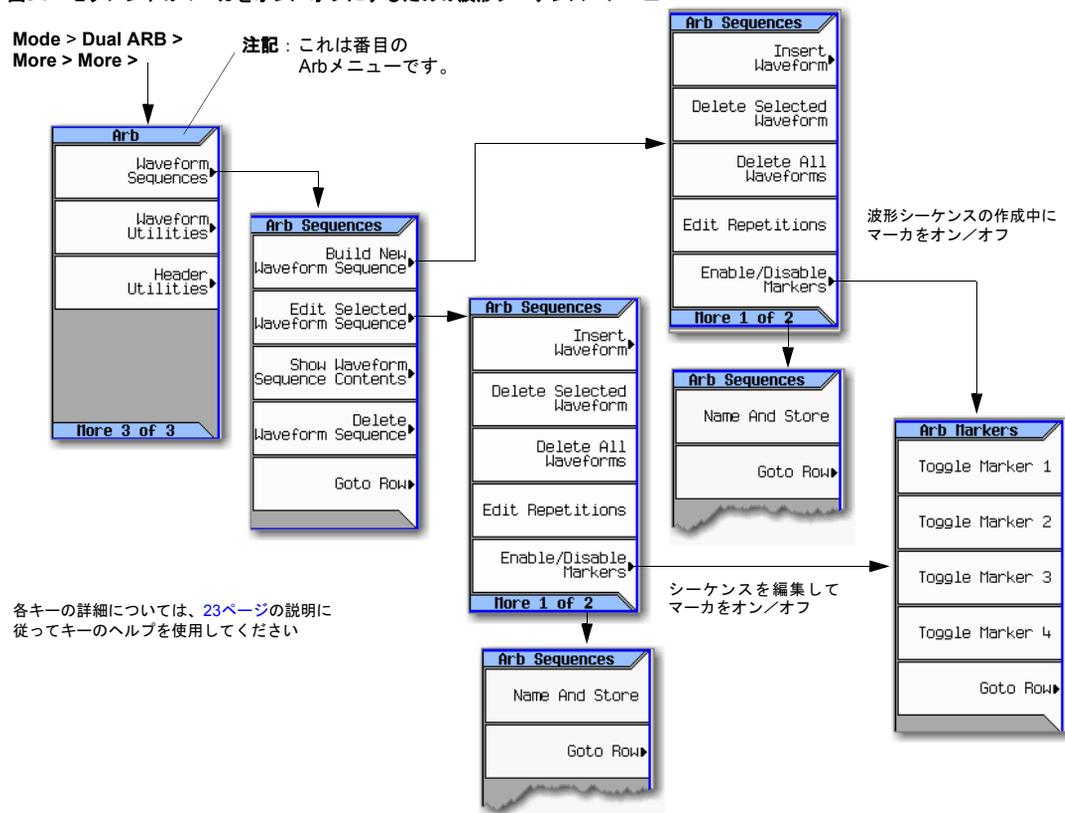
負極性： オンのマーカ・ポイントがロー (0V) です。

RFブランキングは、極性の設定に関係なく信号のロー部分で発生します。

波形シーケンスのマーカを制御する

波形セグメントで、オンになっているマーカ・ポイントは補助出力信号を生成します。信号は、マーカ番号に対応するリア・パネルEVENT出力 (9ページの「リア・パネルの概要」で説明) にルーティングされます。波形シーケンスの場合、セグメントごとにマーカをオンまたはオフにすることができます。すなわち、シーケンスの一部のセグメントのマーカを出力し、他のセグメントのマーカは出力しないようにすることができます。シーケンスのマーカ設定を変更するか、電源を入れ直さない限り、シーケンスで編集した最後のセグメントのマーカ設定が、作成した次のシーケンスのすべてのセグメントに適用されます。波形シーケンスの作成方法については、75ページの「シーケンスを作成する」を参照してください。

図8-7 セグメントのマーカをオン/オフするための波形シーケンス・メニュー



波形シーケンスのマーカをオン/オフにする

波形シーケンス内の波形セグメントを選択して各セグメントのマーカを個別にオンまたはオフにします。マーカは、シーケンスの作成時、またはシーケンスを作成してストアした後にオンまたはオフにすることができます。シーケンスがすでにストアされている場合、変更後にシーケンスを再度ストアする必要があります。マーカ・ポイントがないマーカをオンにしても、補助出力には影響がありません。セグメントにマーカ・ポイントを設定するには、[89ページの「波形セグメントにマーカ・ポイントを設定する」](#)を参照してください。この例は、波形シーケンスが存在すると仮定しています。

1. シーケンスのすべての波形セグメントがBBG媒体に存在することを確認します ([71ページ](#)を参照)。
2. 3番目のArbメニューから、**Waveform Sequences**を押します。
3. 目的の波形シーケンスを強調表示します。
4. **Edit Selected Waveform Sequence > Enable/Disable Markers**を押します。
5. マーカをトグルします。
 - a. 最初の波形セグメントを強調表示します。
 - b. 必要に応じて、**Toggle Marker 1**、**Toggle Marker 2**、**Toggle Marker 3**、**Toggle Marker 4**を押します。
 Mkr列のエントリ (以下の図を参照) は、マーカがセグメントに対してオンであることを示します。列にエントリがない場合、すべてのマーカがセグメントに対してオフになっています。
 - c. 順に、残りの各セグメントを強調表示して、[ステップb](#)を繰り返します。
6. **Return > More > Name and Store**を押します。
7. テキスト入力キーを使用してシーケンスをリネームするか ([70ページ](#)を参照)、そのまま**Enter**を押して既存の名前でシーケンスを保存します。

マーカが選択ごとにオンまたはオフになり、変更がシーケンス・ファイルに保存されます。

以下の図に、工場供給波形セグメントの1つを使用して作成されたシーケンスを示します。工場供給セグメントは、4個すべてのマーカが最初のサンプルにマーカ・ポイントを持っています。この例では、最初のセグメントのマーカ1がオン、2番目のセグメントのマーカ2がオン、3番目のセグメントのマーカ3と4がオンになっています。

(1/1)	Segment On BBG Media	Sequence On Int Media	(UNSTORED) (1/1)	Waveform	Reps	UNTITLED Mkr
	RAMP_TEST_WFM	SEQ1		WFM1:SINE_TEST_WFM	1	1
	SINE_TEST_WFM	SINE100+RMP200		WFM1:SINE_TEST_WFM	1	2
				WFM1:SINE_TEST_WFM	1	3

Toggle Marker 2

Toggle Marker 3

このエントリは、セグメントに対してマーカ3と4がオンになっていることを示します。

各セグメントでは、そのセグメントに対してオンになっているマーカだけがリア・パネル補助出力信号を生成します。この例の場合、マーカ1補助信号は、最初のセグメントに対してのみ現れます。他のセグメントに対してオフになっているからです。マーカ2補助信号は2番目のセグメントに対してのみ現れ、マーカ3および4補助信号は3番目のセグメントに対してのみ現れます。

EVENT出力信号を測定器トリガとして使用する

EVENT出力信号 (マーカ信号) の用途の1つは、測定機器のトリガです。波形の先頭、波形の任意の単一ポイント、または波形の複数ポイントで測定を開始するよう、マーカをセットアップすることができます。測定のためEVENT信号の使用を最適化するには、サンプリング・レートの調整も必要となります。図の右に、サンプリング・レートを設定する場所を示します。

EVENT出力信号は、立ち上がりエッジと立ち下がりエッジで最大±4 nsのジッタを示します。このジッタは、以下の2つの方法のいずれかで減少させることができます。

方法1: 125 MHz/Nのサンプル・クロックを使用します。Nは正の整数で、125 MHz/Nが画面にきっちり納まる必要があります。

例: 125 MHz、62.5 MHz、31.25 MHz、25 MHzなど

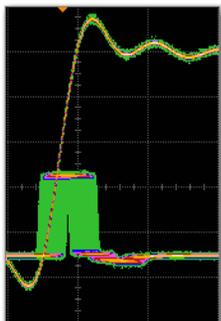
結果を画面に正確に表示できない場合、ジッタが発生します。

例: N = 6はジッタを生成します。125 MHz/6 = 20.833 MHzであるからです。これは、表示のときに切り捨てられます。

方法2: マーカの間隔が8 nsの倍数になるように、サンプル・クロックと波形長を選択します。例: 最初のポイントにマーカを持つ200ポイント波形で、サンプル・クロックが50 MHzの場合、マーカの間隔は4 μsになります。4 μsは8 nsの倍数なので、ジッタを抑えることができます。

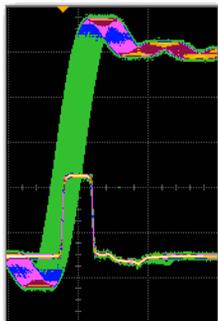
EVENT出力信号がジッタを示し、信号が測定トリガとして使用されている場合、波形が、ジッタを持つ波形として誤って表示されます。この状態が発生した場合、ジッタが出現しない値 (上を参照) にサンプリング・レートを調整することができます。サンプリング・レートを変更したときには元の波形との整合性を保持するため、サンプル値の再計算も行う必要があります。以下の図に、マーカ信号のジッタとジッタの波形に対する影響を示します。

EVENT 出力信号にジッタが現れる
(サンプリング・レートが最適でないため)



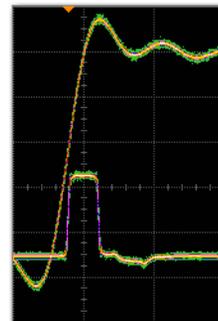
オシロスコープが波形をトリガ

波形にジッタがあるように見える
(ジッタを持つ EVENT 信号を使用してトリガしたため)

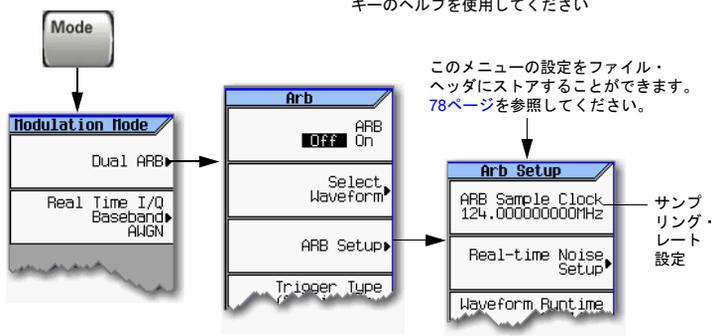


オシロスコープが EVENT 信号をトリガ

ジッタが消えた
(サンプリング・レートを最適化したため)

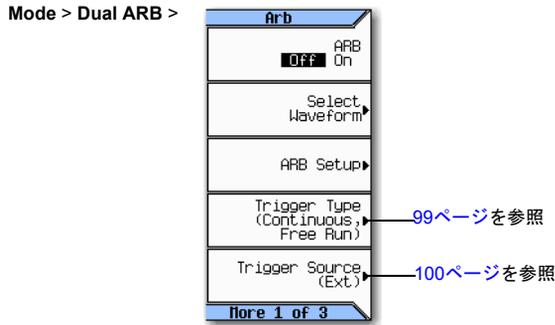


オシロスコープが EVENT 信号をトリガ



波形のトリガ

図8-8 トリガのソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

トリガは、信号発生器が変調信号を送信するタイミングを制御することにより、データ伝送を制御します。データ伝送が1回だけ発生する (Singleモード)、連続して発生する (Continuousモード)、または開始と中止を繰り返す (GatedモードとSegment Advanceモード) ようにトリガを設定することができます。

トリガ信号には、正のステートと負のステートが含まれます。どちらのステートもトリガに使用することができます。

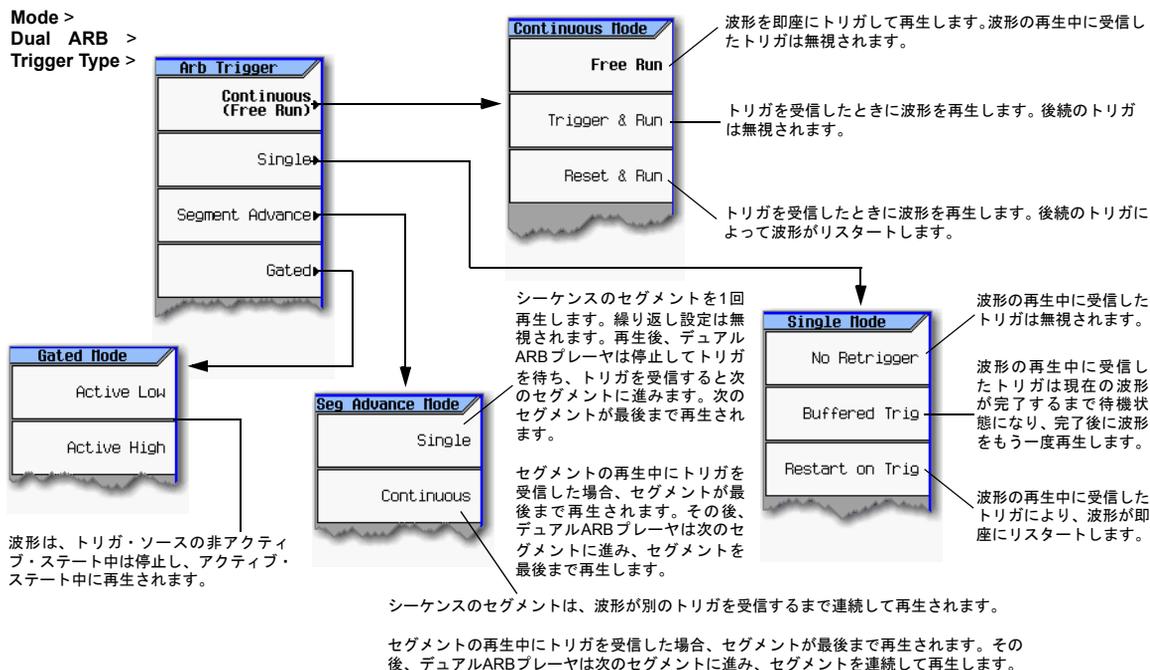
トリガ・モードを初めて選択したときや、あるトリガ・モードから別のトリガ・モードへ変更したときには、変調信号がトリガされるまでRF出力に搬送波信号が現れない場合があります。これは、信号発生器が、最初のトリガ・イベントの前にI信号とQ信号を0ボルトに設定するからです。RF出力で搬送波信号を保持するため、初期I電圧と初期Q電圧をゼロ以外の値に設定した状態でデータ・パターンを作成します。

波形トリガの設定には2つのパートがあります。

- タイプは、再生するときの波形の動作を指定します (99ページの「トリガ・タイプ」を参照)。
- 信号源は、変調波形の再生を開始するトリガの受信方法を指定します (100ページの「トリガ・ソース」を参照)。

トリガ・タイプ

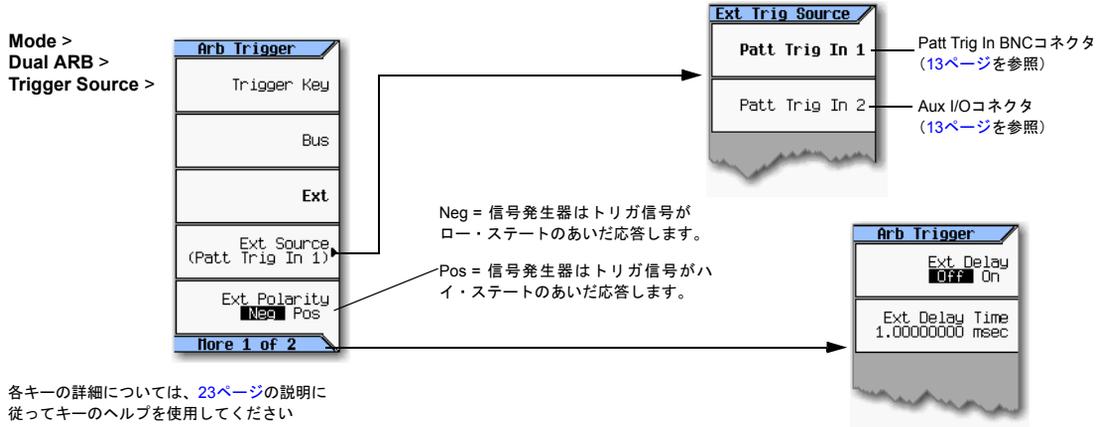
タイプはトリガ・モードを定義します。トリガされたときの波形の再生方法です。



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

- **Continuous**モードは、信号をオフにするか、別の波形、トリガ・モード、またはレスポンスを選択するまで、波形を繰り返します (Free Run、Trigger & Run、Reset & Run)。
- **Single**モードは、波形を1回再生します。
- **Segment Advance**モードは、トリガされた場合のみ、シーケンスのセグメントを再生します。トリガ・ソースがセグメントごとの再生を制御します (101ページの「例：セグメント・アドバンス・トリガ」を参照)。最後のセグメント・ループ中にトリガを受信すると、シーケンスの最初のセグメントまで再生されます。
- **Gated**モードは、最初のアクティブ・トリガ・ステートで波形をトリガした後、外部からのゲーティング信号に応じて波形の再生の開始と停止を繰り返します。102ページの「例：ゲーティッド・トリガ」を参照してください。

トリガ・ソース



外部トリガ極性

- Continuousモード、Singleモード、Segment Advanceモードでは、**Ext Polarity**ソフトキーを使用して外部トリガ極性を設定します。
- Gatedモードでは、**Active Low**ソフトキーと**Active High**ソフトキー (99ページ) が外部トリガ極性を決定します。

例：セグメント・アドバンス・トリガ

セグメント・アドバンス・トリガを使用すると、波形シーケンス内のセグメントの再生を制御することができます。このタイプのトリガは、繰り返し値（76ページ）を無視します。例えば、セグメントの繰り返し値が50の場合、セグメント・アドバンス・トリガ・モードとして**Single**を選択すると、セグメントは1回だけ再生されます。以下の例では、2個のセグメントを持つ波形シーケンスを使用します。

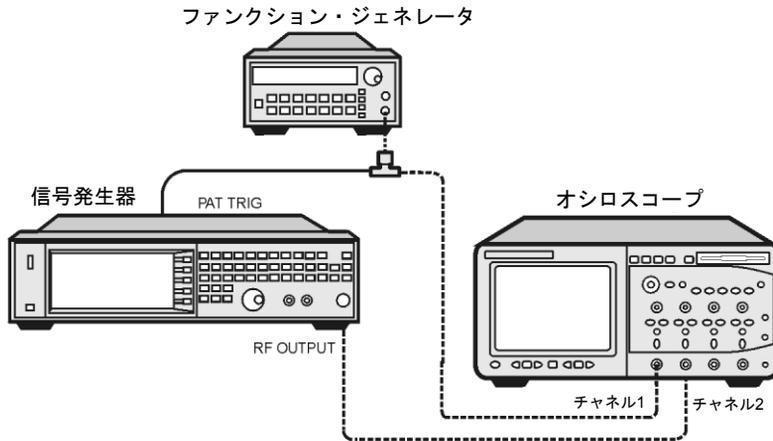
波形シーケンスの作成と保存を行っていない場合、75ページの「シーケンスを作成する」を参照してください。

1. 信号発生器をプリセットします。
2. RF出力を設定します。
 - 目的の周波数を設定します。
 - 目的の振幅を設定します。
 - RF出力をオンにします。
3. 再生する波形シーケンスを選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. Sequence On列で、波形シーケンス・ファイルを強調表示します。
 - c. **Select Waveform**を押します。
4. トリガを次のように設定します。
 - トリガ・タイプ：連続セグメント・アドバンス
Trigger Type > Segment Advance > Continuousを押します。
 - トリガ・ソース：Triggerハードキー
Trigger Source > Trigger Keyを押します。
5. 波形シーケンスを生成します。
ARB Off Onを押してOnを強調表示します。
6. (オプション) 波形をモニタします。
信号発生器のRF OUTPUTをオシロスコープの入力に接続し、信号を表示できるようにオシロスコープを設定します。
7. 最初の波形セグメントをトリガして、連続再生を開始します。
Triggerハードキーを押します。
8. 2番目のセグメントをトリガします。
Triggerハードキーを押します。
Triggerハードキーを押すと、現在再生中のセグメントが終了し、次のセグメントが開始します。
シーケンスの最後のセグメントを再生中の場合、**Trigger**ハードキーを押すと、最後のセグメントが終了したときに波形シーケンスの最初のセグメントが開始します。

例：ゲーテッド・トリガ

ゲーテッド・トリガを使用すると、変調波形のオン・ステートとオフ・ステートを定義することができます。

- 以下の図に示すように、ファンクション・ジェネレータの出力を信号発生器のリア・パネルPATT TRIG INコネクタに接続します。この接続は、すべての外部トリガ方法に適用可能です。オプションでオシロスコープを接続すると、トリガ信号のRF出力に対する影響を表示することができます。

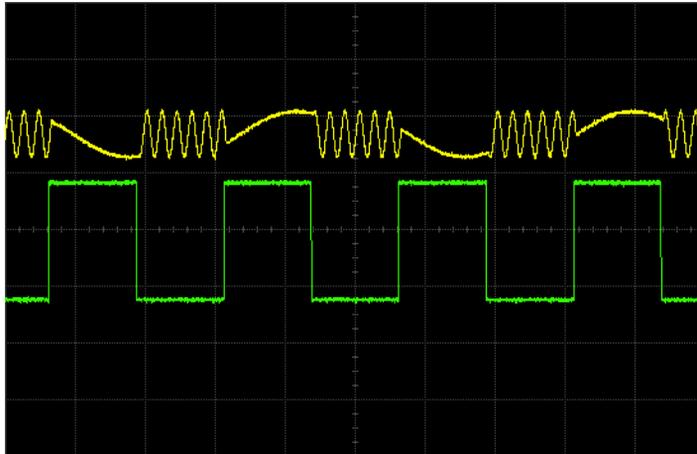


- 信号発生器をプリセットします。
- RF出力を設定します。
 - 目的の周波数を設定します。
 - 目的の振幅を設定します。
 - RF出力をオンにします。
- 再生する波形を選択します (シーケンスまたはセグメント)。
 - Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - Segment On列またはSequence On列で、波形を強調表示します。
 - Select Waveform**を押します。
- トリガを次のように設定します。
 - トリガ・タイプ：ゲーテッド
Trigger Type > Gatedを押します。
 - アクティブ・ステート：ロー
Active Lowを押します。
 - トリガ・ソース：外部
Trigger Source > Extを押します。
 - 入力コネクタ：リア・パネルPatt Trig In BNC
Ext Source > Patt Trig In 1を押します。
- 波形を生成します。 **Return > ARB Off On**を押してOnを強調表示します。

- ファンクション・ジェネレータで、外部ゲーティング・トリガ用のTTL信号を設定します。
- (オプション) 波形をモニタします。

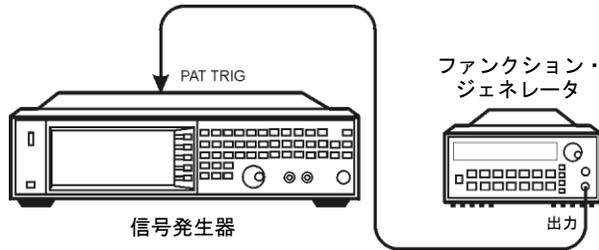
信号発生器の出力と外部トリガ信号を表示するためオシロスコープを設定します。ゲートのアクティブ周期 (この例ではロー) 中に波形が出力を変調している様子が表示されます。

以下の図にサンプル画面を示します。



例：外部トリガ

以下の例を使用して、PATT TRIG INリア・パネルBNCコネクタでTTLステートがローからハイへ変化したら、変調RF信号を100ミリ秒出力するよう信号発生器を設定します。



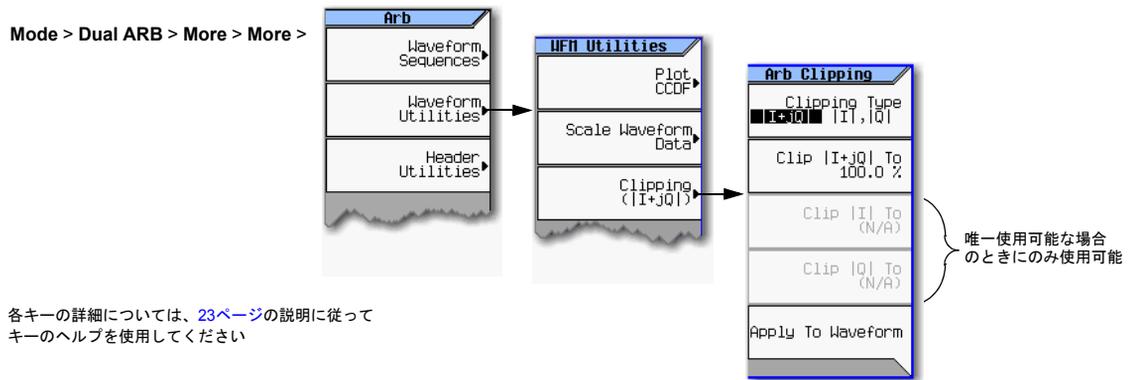
1. 上に示すように、信号発生器をファンクション・ジェネレータに接続します。
2. RF出力を設定します。
 - 目的の周波数を設定します。
 - 目的の振幅を設定します。
 - RF出力をオンにします。
3. 再生する波形を選択します (シーケンスまたはセグメント)。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. **Segment On**列または**Sequence On**列で、波形を強調表示します。
 - c. **Select Waveform**を押します。
4. 波形を生成します。
ARB Off Onを押して**On**を強調表示します。
5. 波形トリガを次のように設定します。
 - a. トリガ・タイプ：シングル
Trigger Type > Single > No Retriggerを押します。
 - b. トリガ・ソース：外部
Trigger Source > Extを押します。
 - c. 入力コネクタ：リア・パネルPatt Trig In BNC
Ext Source > Patt Trig In 1を押します。
 - d. 外部トリガ極性：正
Ext Polarityを押して**Pos**を強調表示します。
 - e. 外部遅延：100 ms
More > Ext Delayを押して**On**を強調表示します。
Ext Delay Time > 100 > msecを押します。
6. ファンクション・ジェネレータを設定します。
 - 波形：0.1 Hz方形波
 - 出力レベル：3.5V～5V

波形のクリッピング

高パワー・ピークを持つデジタル変調信号により相互変調歪みが発生し、その結果生じたスペクトル・リグロースが隣接周波数バンドの信号と干渉する場合があります。クリッピング機能を使用すると、IデータとQデータを最高ピークの選択したパーセンテージまで切り取って高パワー・ピークを下げ、それによってスペクトル・リグロースを減少させることができます。

- 「パワー・ピークが大きくなるしくみ」 106ページ
- 「ピークがスペクトル・リグロースを引き起こすしくみ」 108ページ
- 「クリッピングがピーク対アベレージ・パワーを減少させるしくみ」 109ページ
- 「円クリッピングを設定する」 112ページ
- 「長方形クリッピングを設定する」 113ページ

図8-9 クリッピングのソフトキー



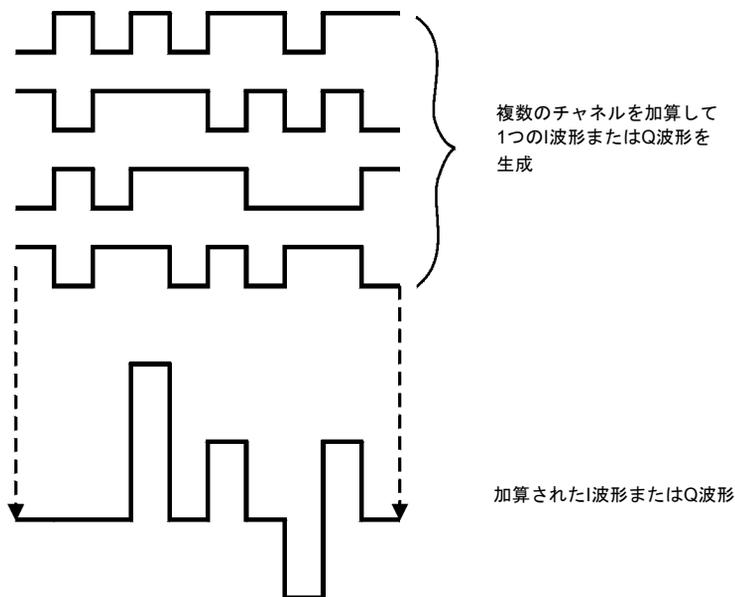
パワー・ピークが大きくなるしくみ

クリッピングにより高パワー・ピークがどのように減少するかを見るには、信号を作成するときにピークが大きくなるしくみを理解することが重要です。

複数のチャンネルの加算

I/Q波形は、以下の図に示すように、複数チャンネルの加算によって生成される場合があります。複数の個別チャンネル波形で同じステート（ハイまたはロー）のビットが同時に発生すると、加算された波形に通常よりも高いパワー・ピーク（正または負）が発生します。

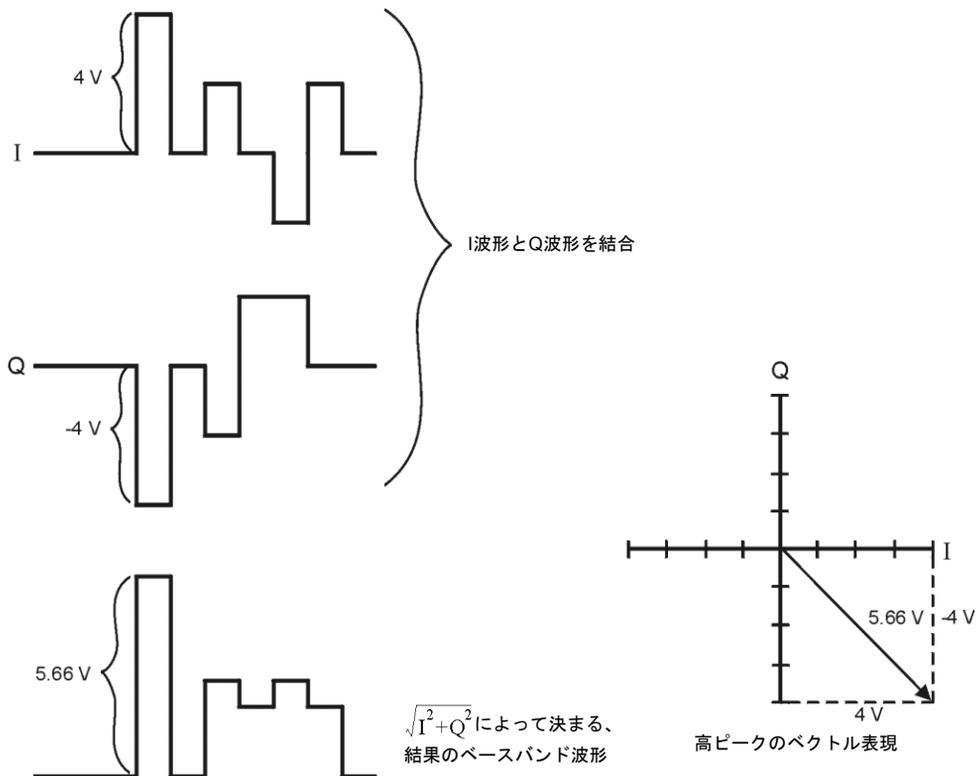
チャンネル波形ではハイ・ステートのビットとロー・ステートのビットがランダムに起きるので、通常は相殺されるため、複数のチャンネルの加算で高パワー・ピークが発生することはほとんどありません。



I波形とQ波形の結合

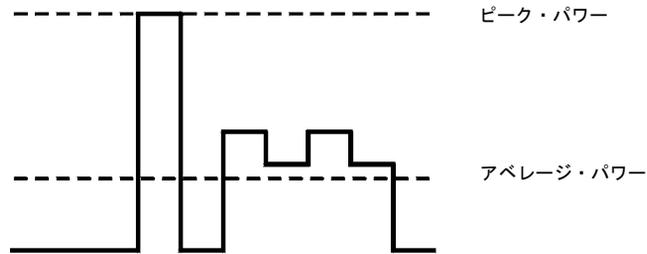
I/Q変調器でI波形とQ波形を結合してRF波形を作成する場合、RFエンベロープの大きさは $\sqrt{I^2+Q^2}$ です。IとQの二乗は常に正の値になります。

以下の図に示すように、I波形とQ波形で同時に正であるピークと負であるピークは互いに相殺されず、結合してより大きなピークを形成します。

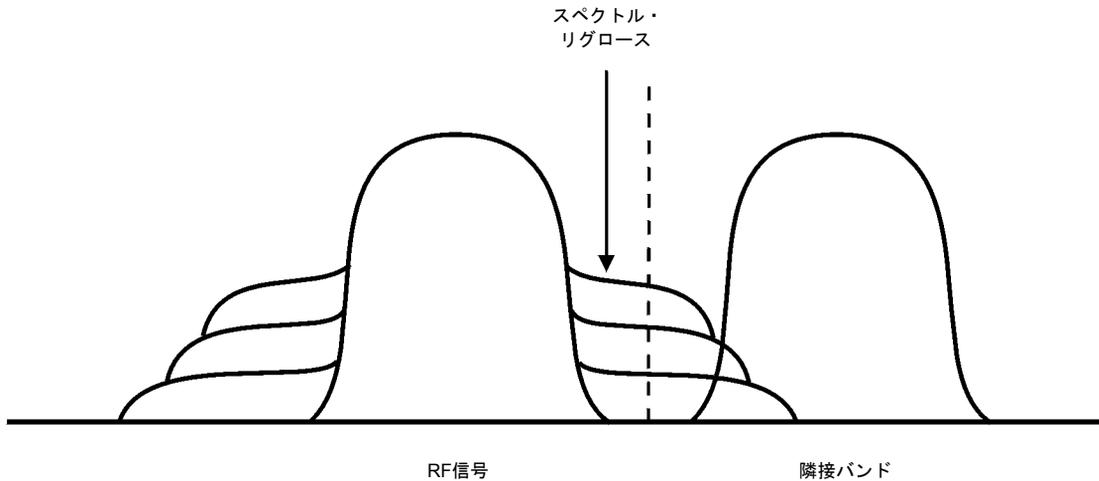


ピークがスペクトル・リグロースを引き起こすしくみ

波形では、稀に発生する高パワー・ピークにより、以下の図に示すように、波形のピーク対アベレージ・パワー比が上昇します。



トランスミッタのパワーアンプの利得は、特定の平均・パワーを提供するように設定されているため、高ピークによりパワーアンプが飽和の方向に進みます。これが相互変調歪みを引き起こし、スペクトル・リグロースが生成されます。スペクトル・リグロースは、(側波帯と同様) 搬送波の両側に発達し、隣接周波数バンドまで延びる周波数のレンジです(以下の図を参照)。クリッピングは、ピーク対平均・パワー比を減少させることにより、この問題に対するソリューションを提供します。



クリッピングがピーク対アベレージ・パワーを減少させるしくみ

波形をクリッピングすると、ピーク対アベレージ・パワー、およびその結果としてスペクトル・リグロースを減少させることができます。クリッピングは、I/Qデータを最高ピークの選択したパーセンテージまで切り取ることにより、波形のパワー・ピークを制限します。信号発生器には、2つのクリッピング方法があります。

- 円クリッピングは、複合I/Qデータに適用されます (IデータとQデータが等しく切り取られます)。

図8-10に示すように、クリッピング・レベルはベクトルのすべての位相に対して一定で、ベクトル表現では円として現れます。

- 長方形クリッピングは、IデータとQデータに独立に適用されます。

110ページの図8-11に示すように、IとQに対するクリッピング・レベルが異なり、ベクトル表現では長方形として現れます。

円クリッピングも長方形クリッピングも、目的は、スペクトル・リグロースが減少し、しかも信号の完全性が損なわれないレベルまで波形をクリップすることです。111ページの図8-12の2つの相補累積分布プロットに、波形に円クリッピングを適用した後のピーク対アベレージ・パワーの減少を示します。

クリッピング値が小さいほど、パスするピーク・パワーが小さくなります (より多くの信号がクリッピングされます)。ピークは通常、波形の残りの部分との実質的な干渉なしにクリッピングすることができます。多くの場合、符号化システムに固有の誤差補正により、本来ならクリッピング・プロセスで失われるデータも保持することができます。ただし過度のクリッピングを適用すると、失われたデータを回復できません。さまざまなクリッピング設定を試して、必要なデータを保持しながらスペクトル・リグロースを減少させるパーセンテージを見つけます。

図8-10 円クリッピング

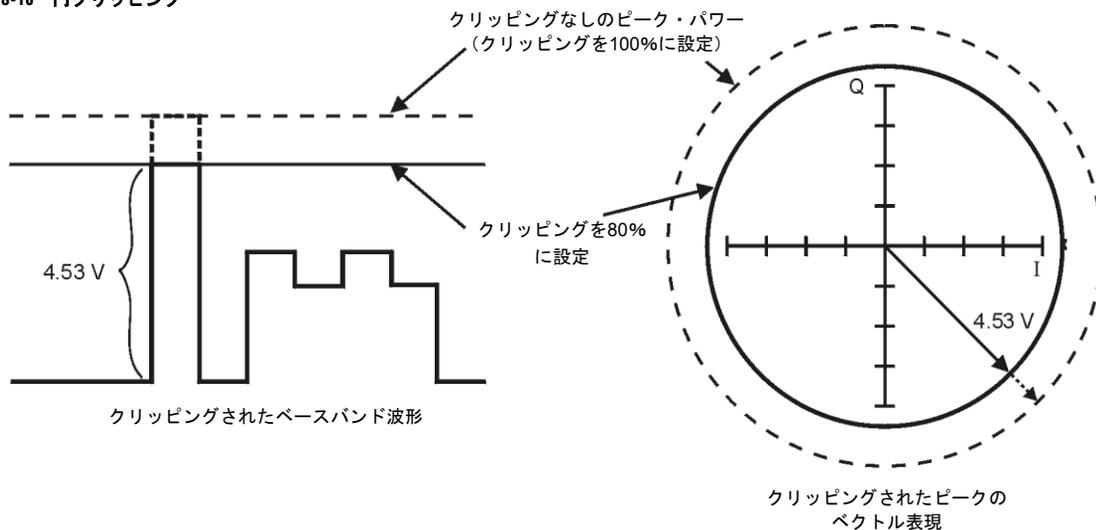
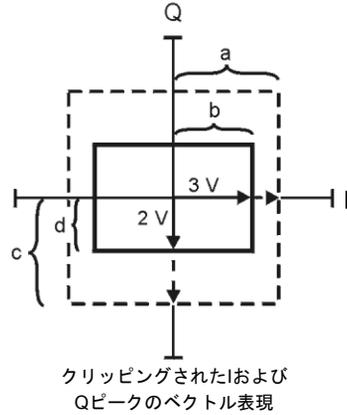
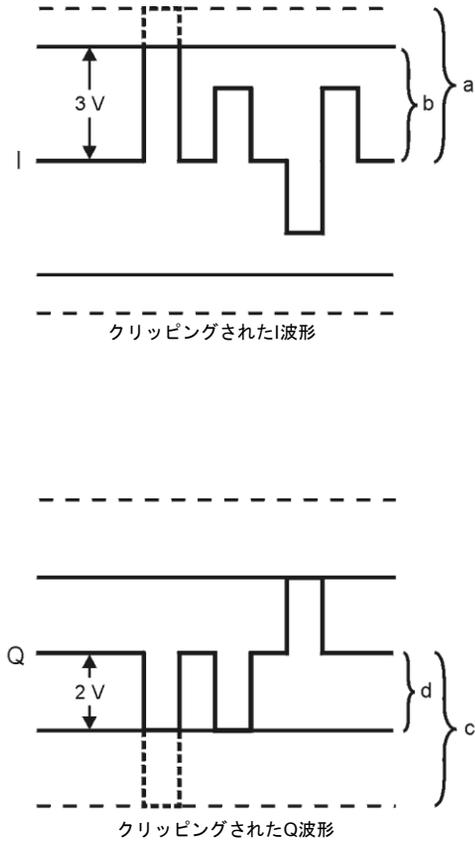
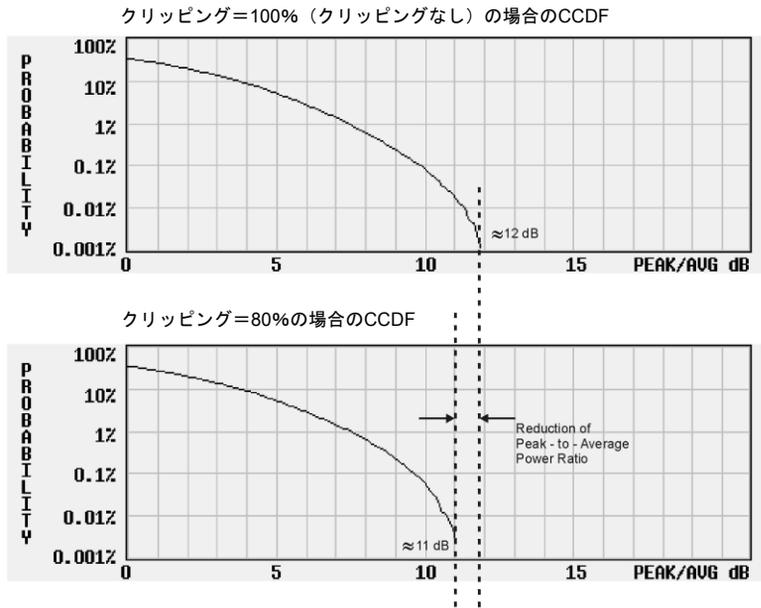


図8-11 長方形クリッピング



- a) |I|クリッピングを100%に設定 (クリッピングなし)
- b) |I|クリッピングを最大ピークの75%に設定
- c) |Q|クリッピングを100%に設定 (クリッピングなし)
- d) |Q|クリッピングを最大ピークの50%に設定

図8-12 ピーク対アベレージ・パワーの減少
相補累積分布



円クリッピングを設定する

この例を使用して円クリッピングを設定し、波形のピーク対アベレージ・パワー比に対する影響を観察します。円クリッピングは、複合I/Qデータをクリップします (IデータとQデータが等し切り取られます)。円クリッピングの詳細については、109ページの「クリッピングがピーク対アベレージ・パワーを減少させるしくみ」を参照してください。

注意 クリッピングは、非可逆的で、累積されます。クリッピングを適用する前に波形ファイルのコピーを保存してください。

波形ファイルをコピーする

1. 信号発生器のファイルを表示します。 **File > Catalog Type > More > Volatile Segments** を押します。
2. 波形 RAMP_TEST_WFM を強調表示します。
3. **Copy File** を押します。
4. コピーに名前を付け (この例では名前は MY_TEST_CIRC)、**Enter** を押します。

円クリッピングをコピーした波形ファイルに適用する

1. DUAL ARB Waveform Utilities メニューを開きます。 **Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Utilities** を押します。
2. ファイルのリストで、コピーしたファイル (この例では MY_TEST_CIRC) を強調表示します。
3. CCDF プロットを作成します。 **Plot CCDF** を押します。

4. 波形の曲線の形状と位置を観察します (右の例では暗い線)。

5. 円クリッピングをアクティブにします。
Return > Clipping > Clipping Type を押して **|I+jQ|** を強調表示します。

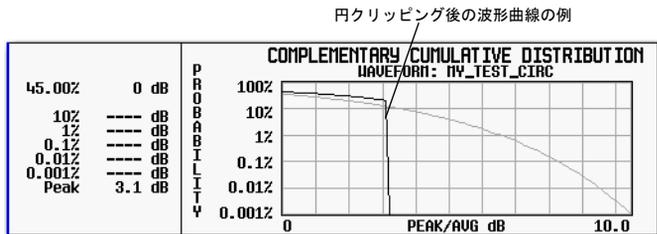
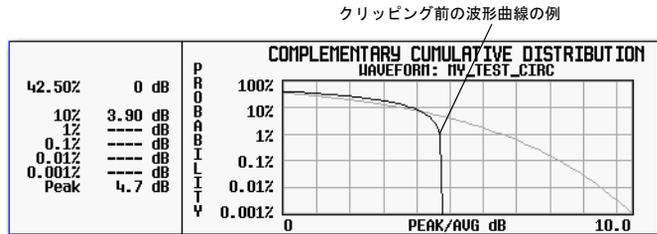
6. 円クリッピングを80%に設定します。
Clip |I+jQ| To > 80 > % を押します。

7. IデータとQデータに80%のクリッピングを適用します。 **Apply to Waveform** を押します。

8. CCDFプロットを作成します (右の例を参照)。 **Plot CCDF** を押します。

9. クリッピング後の波形曲線を観察します。

前のプロットと比べてピーク対アベレージ・パワーが減少しています。



長方形クリッピングを設定する

この例を使用して長方形クリッピングを設定します。長方形クリッピングは、IデータとQデータを独立に切り取ります。長方形クリッピングの詳細については、109ページの「クリッピングがピーク対アベレージ・パワーを減少させるしくみ」を参照してください。

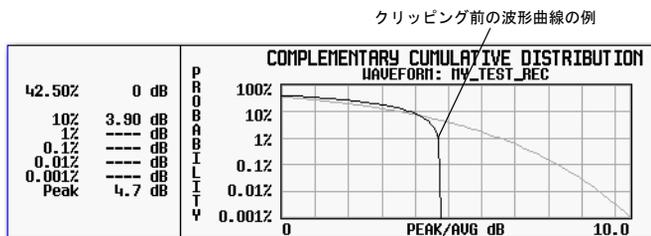
注意 クリッピングは、非可逆的で、累積されます。クリッピングを適用する前に波形ファイルのコピーを保存してください。

波形ファイルをコピーする

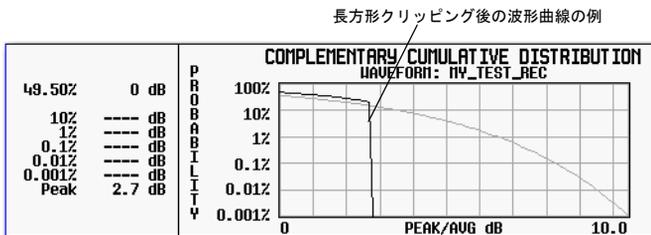
1. 信号発生器のファイルを表示します。 **File > Catalog Type > More > Volatile Segments** を押します。
2. 波形 RAMP_TEST_WFM を強調表示します。
3. **Copy File** を押します。
4. コピーに名前を付け (この例では名前は MY_TEST_REC)、**Enter** を押します。

長方形クリッピングをコピーした波形ファイルに適用する

1. DUAL ARB Waveform Utilities メニューを開きます。 **Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Utilities** を押します。
2. ファイルのリストで、コピーしたファイル (この例では MY_TEST_REC) を強調表示します。
3. CCDF プロットを作成します。 **Plot CCDF** を押します。
4. 波形の曲線の形状と位置を観察します (右の例では暗い線)。
5. 長方形クリッピングをアクティブにします。 **Return > Clipping > Clipping Type** を押して **|I|, |Q|** を強調表示します。
6. Iデータの場合80%クリッピングを設定します。 **Clip |I| To > 80 > %** を押します。
7. Qデータの場合40%クリッピングを設定します。 **Clip |Q| To > 40 > %** を押します。
8. 波形に長方形クリッピングを適用します。 **Apply to Waveform** を押します。



9. CCDF プロットを作成します (右の例を参照)。 **Plot CCDF** を押します。
10. クリッピング後の波形曲線を観察します。
前のプロットと比べてピーク対アベレージ・パワーが減少しています。

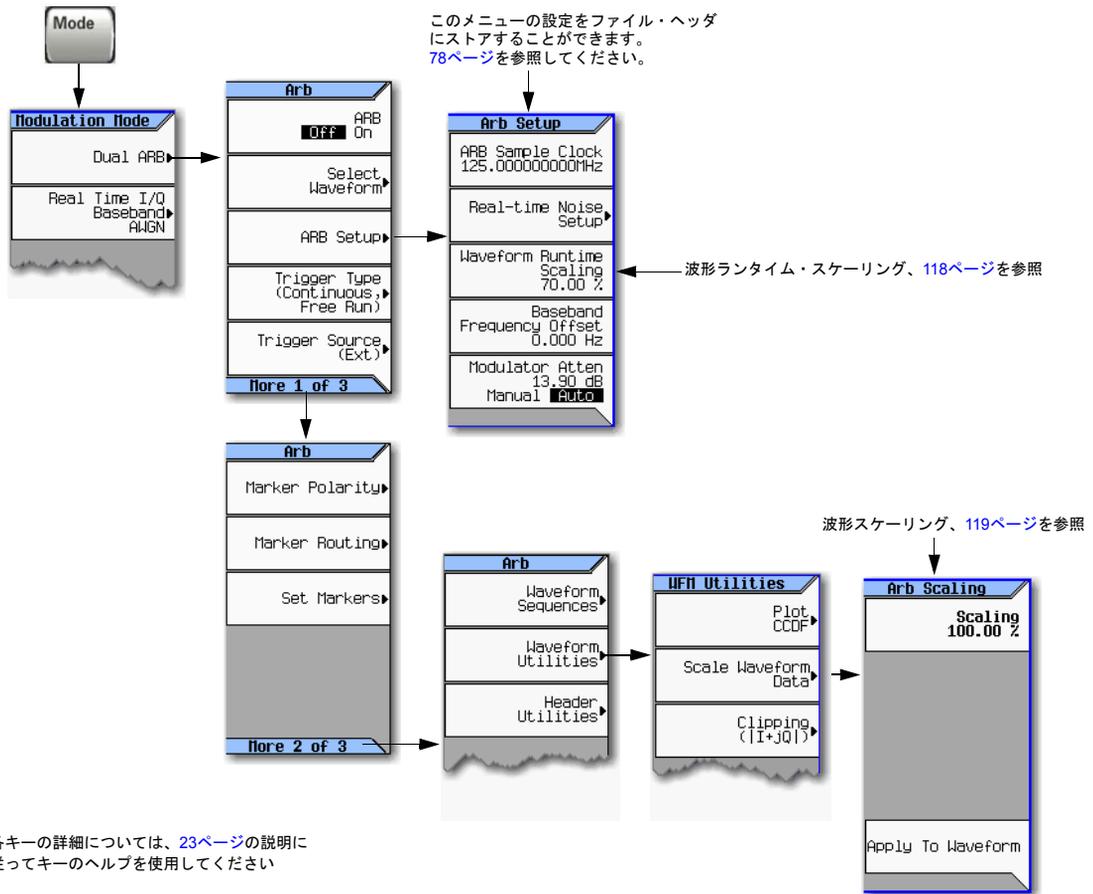


波形のスケーリング

信号発生器は、波形を復元するときに補間アルゴリズム (I/Qデータ・ポイント間のサンプリング) を使用します。一般的な波形の場合、この補間によりオーバーシュートが発生し、DACオーバーレンジ・エラーが生成される可能性があります。この章では、DACオーバーレンジ・エラーが発生するしくみと、波形スケーリングを使用してこれらのエラーをなくす方法について説明します。

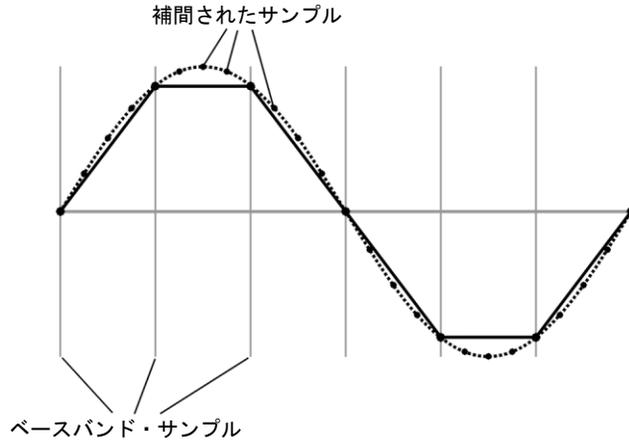
- 「DACオーバーレンジ・エラーが発生するしくみ」 116ページ
- 「スケーリングがDACオーバーレンジ・エラーをなくすしくみ」 117ページ
- 118ページと119ページのAgilent MXG波形スケーリング：
 - 現在再生中の波形をスケーリングするための波形ランタイム・スケーリング
 - 現在再生中の波形、またはBBG媒体の再生中でない波形ファイルを恒久的にスケーリングするための波形スケーリング

図8-13 スケールリングのソフトキー

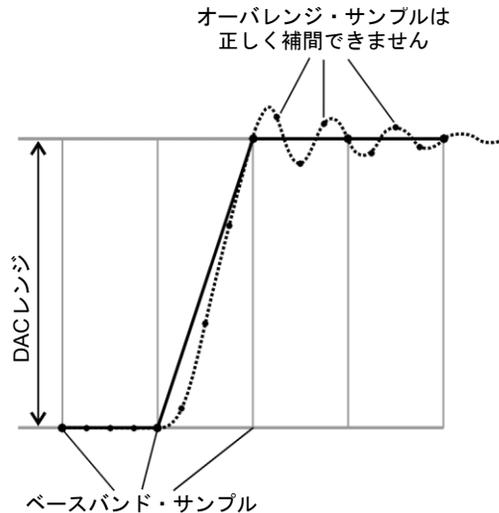


DACオーバーレンジ・エラーが発生するしくみ

信号発生器は、デジタルI/Qベースバンド波形をアナログ波形に変換するとき、補間器フィルタを使用します。補間器のクロック・レートはベースバンド・クロックの4倍なので、補間器は入力ベースバンド・サンプル間のサンプル・ポイントを計算し、右の図に示すように波形をスムージングします。



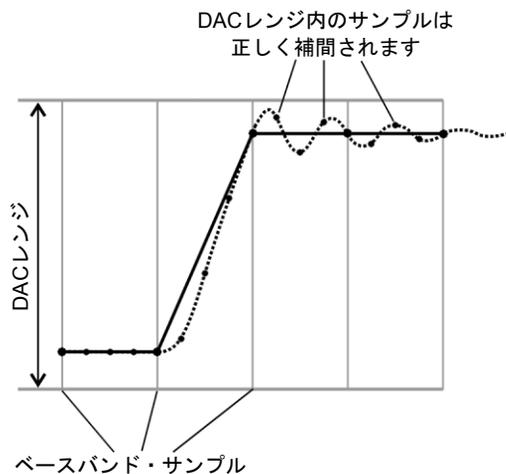
DACの補間フィルタはベースバンド波形をオーバーシュートします。ベースバンド波形に高速立ち上がりエッジがある場合、補間器フィルタのオーバーシュートが補間されたベースバンド波形の成分になります。このレスポンスによって立ち上がりエッジのピークにリップルやリングングが発生します。このリップルがDACレンジの上限をオーバーシュートする場合、補間器が誤差の多いサンプル・ポイントを計算し、リップルの真の形状を複製できません(右の図を参照)。その結果、信号発生器がDACオーバーレンジ・エラーを報告します。



スケールリングがDACオーバーレンジ・エラーをなくすしくみ

スケールリングは、ピーク対アベレージ・パワー比などの基本形状と特性を保持しながら、ベースバンド波形の振幅を減少します。高速立ち上がりベースバンド波形を十分にスケールリングして補間器フィルタのオーバーシュートに対して適切なマージンが得られるようにすると、補間器フィルタが、リップルを含むサンプル・ポイントを計算して、オーバーレンジ・エラーを取り除くことができます (右の図を参照)。

スケールリングは波形の基本形状を保持しますが、過度のスケールリングは波形の完全性を損なう可能性があります。例えば、ビット分解能が低くなり過ぎると、波形が量子化ノイズによって破損します。最大確度を実現し、ダイナミック・レンジを最適化するには、DACオーバーレンジ・エラーを除去するために必要な分だけ波形をスケールリングします。最適なスケールリングは、波形の内容によって異なります。



波形ランタイム・スケールリングを設定する

ランタイム・スケールリングは、再生中に波形データをスケールリングします。ランタイム・スケールリングは、ストアされたデータには影響しません。ランタイム・スケールリングをセグメントまたはシーケンスに適用することができ、スケールリング値はARBがオンでもオフでも設定できます。このスケールリング・タイプは、DACオーバーレンジ・エラーの除去に有効です。ランタイム・スケールリング調整は累積されません。スケールリング値は、波形ファイルの元の振幅に適用されます。ランタイム・スケールリング設定の保存方法は2通りあります。保存機能を使用する (35ページ) 方法と、設定をファイル・ヘッダに保存する (79ページ) 方法です。ファイル・ヘッダに保存すると、値が波形ファイルと一緒に保存され、Save機能を使って保存すると、値が現在の機器設定としてストアされます。

この例を使用して、現在選択している波形のスケールリング方法を学習します。

1. スケールリングを適用する波形を選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. 目的の波形 (セグメントまたはシーケンス) を強調表示します。
 - c. **Select Waveform**を押します。
2. 選択した波形を再生します。 **ARB Off On**を押してOnを強調表示します。
3. **Waveform Runtime Scaling**値を設定します。
 - a. **ARB Setup > Waveform Runtime Scaling**を押します。
 - b. スケールリング値を入力します。

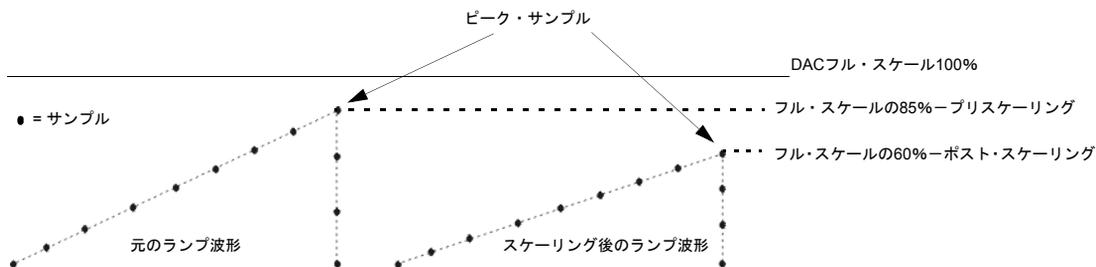
信号発生器が新しいスケールリング値を波形に自動的に適用します。1つですべての波形を最適化できるような値はありません。最大ダイナミック・レンジを実現するには、DACオーバーレンジ・エラーを引き起こさない最大スケールリング値を使用します。
 - c. **Return**を押します。

波形スケールリングを設定する

波形スケールリングは、波形データに恒久的な影響を与え、BBG媒体にストアされた波形セグメントにのみ適用されるという点で波形ランタイム・スケールリングと異なっています。波形のスケールリングは、DACフル・スケール (100%) のパーセンテージとしてアップまたはダウンします。この方法を使用して波形をスケールリングする場合、波形ランタイム・スケールリング値も、このスケールリングに適合するよう変更する必要があります。

スケールリングを行うと、信号発生器が、波形ファイルのサンプル値を目的のスケールリング値に適合するよう恒久的に変更します。スケールリングを開始すると、信号発生器は以下の動作を実行します。

- 波形ファイルの絶対ピーク・サンプル値を探します。
- 現在のフル・スケールのパーセンテージを指定します。
- 指定した絶対ピーク・サンプル・スケール値に対する所望のスケール値の割合を計算します。
- 波形ファイルの各サンプルにこの比を乗算します。



スケールリング後のサンプル値 = スケールリング比 × プリスケール・サンプル値

$$\begin{aligned} \text{スケールリング比} &= \text{目的のスケール値} / \text{現在のスケール値} \\ &= 60 / 85 \\ &= 0.70588 \end{aligned}$$

波形の各サンプルに0.70588を乗算すると、60%ポスト・スケールリング波形振幅になります。

波形をスケールリングするとき、分数データの生成、データの損失、または両方が起こる可能性があります。分数データは、スケールリング値を減少または増加するたびにほぼ毎回発生し、量子化誤差の原因となります。量子化誤差は、スケールリング・ダウンのときにより顕著です。ノイズ・フロアに近づくからです。信号発生器が分数データを丸めるか、2のべき乗からの結果を使用してスケールリング値が導出されたときには、データが失われます。これは、波形を半分 (2のべき乗: $2^1 = 2$) にスケールリングすると、各波形サンプルが1ビットを失うことを意味します。波形データの変更は補正不能で、波形の歪みの原因となります。スケールリングの適用前に元のファイルのコピーを作成してください。

以下の例を使用して波形スケールリングを波形ファイルに適用します。このプロセスでは工場供給波形RAMP_TEST_WFMを使用していますが、どの波形ファイルでも同じです。

波形ファイルをコピーする

1. BBG媒体の波形ファイルを表示します。File > Catalog Type > More > Volatile Segmentsを押します。
2. 波形RAMP_TEST_WFMを強調表示します。
3. Copy Fileを押します。

4. コピーに名前を付け (この例では名前はMY_TEST_SCAL)、**Enter**を押します。

コピーした波形ファイルにスケーリングを適用する

注意 このタイプのスケーリングは非可逆的です。スケーリング操作で失われたデータを復元できません。スケーリング前に波形ファイルのコピーを保存してください。

1. DUAL ARB Waveform Utilitiesメニューを開きます。
Mode > Dual ARB > More > More > Waveform Utilitiesを押します。
2. BBG媒体セグメント・ファイルのリストで、コピーしたファイル (この例ではMY_TEST_SCAL) を強調表示します。
3. スケーリング値を設定して適用します (この例では70%スケーリングを適用します)。
Scale Waveform Data > Scaling > 70 > % > Apply to Waveformを押します。

I/Q変調

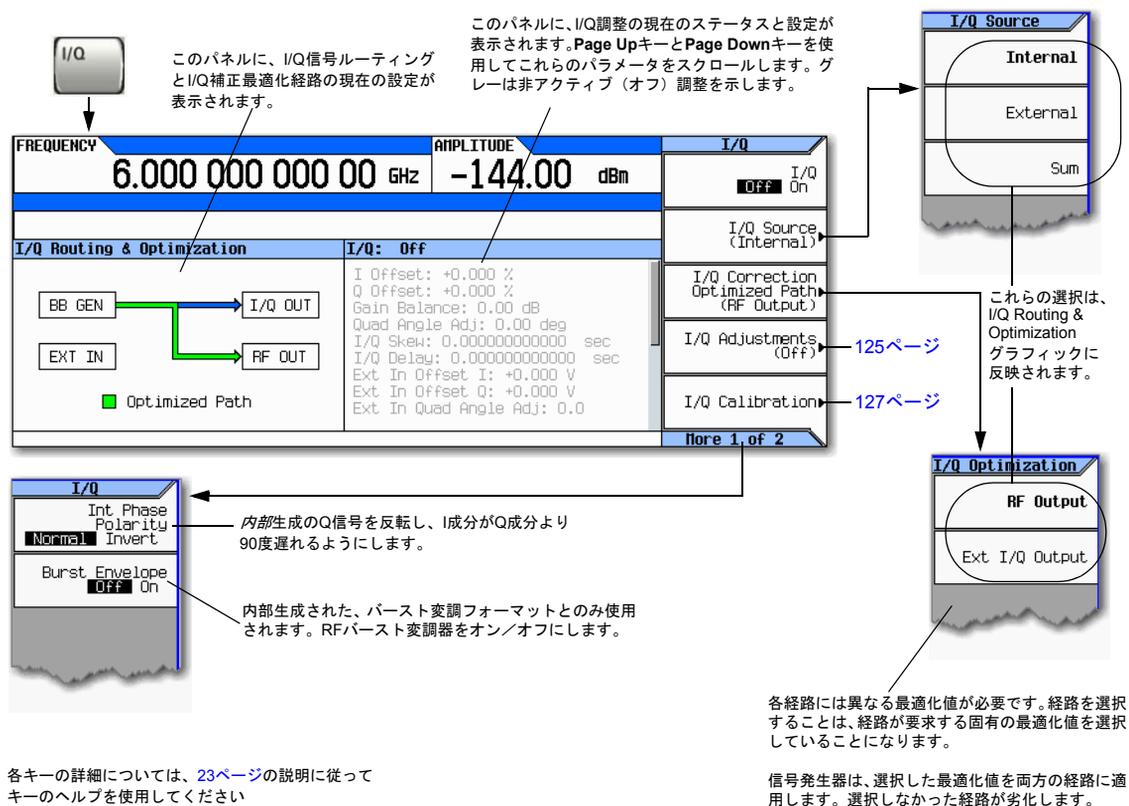
エラー・ベクトル・マグニチュードには以下のファクタが関係します。

- IチャンネルとQチャンネル間の振幅差、位相差、遅延差
- DCオフセット

I/Qメニューでは、I/Q信号源と出力を選択できるほか、I信号とQ信号の差を補正するための調整機能や校正機能もあります。

34ページの「搬送波信号の変調」も参照してください。

図8-14 I/Q表示とソフトキー



リア・パネルのI出力とQ出力を使用する

注記 リア・パネルのIコネクタとQコネクタは、内部BBGを使用しているあいだのみ信号を出力します。

信号発生器は、搬送波を変調するほか、内部生成のI信号とQ信号をリア・パネルのIコネクタとQコネクタにルーティングします。これらの出力信号はポストDACであるため、アナログ形式です。これらのリア・パネルI信号とQ信号は、以下に使用することができます。

- システムのトランスミッタ段をドライブする
- I/Q変調器などの個別のアナログI成分とQ成分をテストする
- I信号とQ信号を別の信号発生器にルーティングする

工場デフォルト設定は、内部生成のI信号とQ信号を、I/Q変調器およびリア・パネルのI出力コネクタとQ出力コネクタにルーティングします。ただしリア・パネルの信号を最適化するには (校正係数を適用するには)、外部I/Q出力経路を選択する必要があります。

波形を選択して再生する

1. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
2. 目的の波形を強調表示します。
3. **Select Waveform > ARB Off On to On**を押します。

信号経路を最適化する

1. リア・パネルのIコネクタおよびQコネクタからのケーブルをDUTまたは別の信号発生器に接続します。

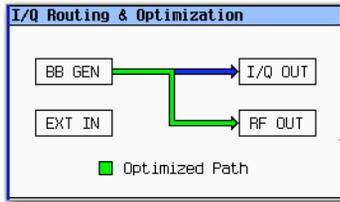
ARBをオンにすると、信号発生器がI信号とQ信号をリア・パネルのコネクタに自動的に出力します。

リア・パネルのI信号とQ信号を、別の信号発生器へのI入力とQ入力として使用することができます。MXGにはこの目的のため、フロント・パネルにコネクタI InputとQ Inputが装備されています。

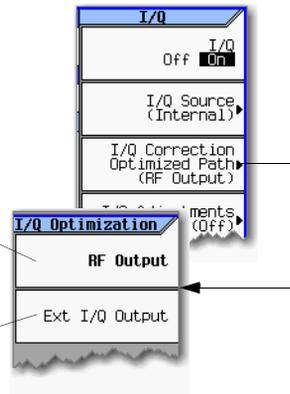
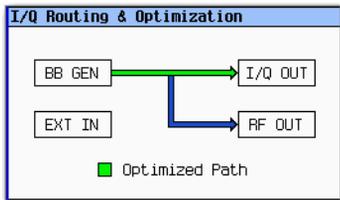
2. **I/Q > I/Q Correction Optimized Path > Ext I/Q Output**を押します。

経路を最適化すると、経路インジケータが緑色に変わります。

工場デフォルト設定 - RF Output 経路の最適化



リアパネル I/Q 経路の最適化



フロント・パネルの入力を設定する

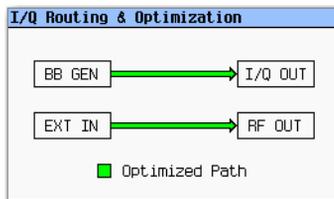
信号発生器は、フロント・パネルのI InputとQ Inputを通して外部供給されたアナログI信号とQ信号を受け取ります。外部信号を変調ソースとして使用するか、外部信号を内部ベースバンド・ジェネレータ信号と加算することができます。

1. I信号とQ信号をフロント・パネルのコネクタに接続します。
 - a. アナログI信号を信号発生器のフロント・パネルのI Inputに接続します。
 - b. アナログQ信号を信号発生器のフロント・パネルのQ Inputに接続します。
2. フロント・パネルの入力信号を認識するように信号発生器を設定します。

- 搬送波を変調するには

I/Q > I/Q Source > Externalを押します。

信号発生器の表示 - I/Q Correction Optimized PathをExt I/Q Outputに設定すると、両方の経路が校正されます (122ページを参照)。

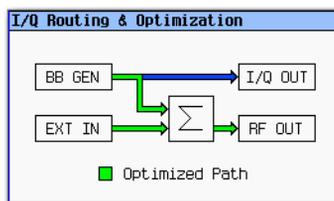


- 合計して搬送波を変調するには

I/Q > I/Q Source > Sumを押します。

BB GEN経路用の波形を選択し、再生するには、71ページを参照してください。

信号発生器の表示 - I/Q Correction Optimized PathをRF Outputに設定すると、両方のRF経路が校正されます (122ページを参照)。



内部BBG (BB GEN) だけが、I信号とQ信号をリア・パネルのI出力とQ出力にルーティングします。

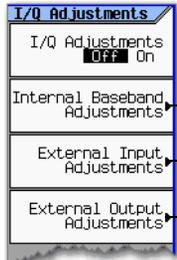
3. 外部のI信号とQ信号のみ (加算なし) を使用する場合、I/Q変調器をオンにします。

I/Q Off Onを押してOnにします。
4. RF出力を設定します。
 - a. 搬送波周波数を設定します。
 - b. 搬送波振幅を設定します。
 - c. RF出力をオンにします。

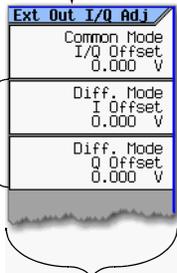
I/Q調整

I/Q Adjustmentsを使用して、雑音の補正や、I/Q信号への雑音の追加を行います。

I/Q > I/Q Adjustments >



オプション 1EL
でのみ使用可能



オフセットは通常、搬送波リークageを減少するため、または搬送波リークageをシミュレートする劣化を作成するために使用します。

Common Mode I/Q Offset

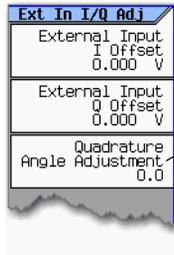
I信号とQ信号のDCオフセットを同時に調整します。

Diff Mode I Offset

IおよびIバー出力信号のDCオフセット・レベルを調整します。IおよびIバーを独立して調整することはできません。

Diff Mode Q Offset

IおよびIバー出力信号のDCオフセット・レベルを調整します。IおよびIバーを独立して調整することはできません。



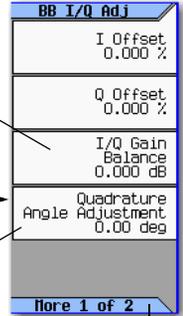
Q信号の振幅を基準にしてI信号の振幅を調整します。これを内部劣化として使用するか、外部IおよびQ出力配線の経路のふぞろいによって起きる信号経路損失の差を補正するため使用します。

I信号の位相を基準にしてQ信号の位相をオフセットします。ベースバンド直交位相調整キーは、度の単位で校正されます。外部入力直交位相調整は校正されません。このキーによって提供される機能は、I/Q Skewキーによって提供される機能と同じではありません。

スキューは通常、雑音の作成、または大きな帯域幅の信号でエラー・ベクトルを減少するために使用します。

I信号とQ信号間の相対時間遅延補正が得られます。I信号とQ信号が異なる信号経路を移動すると、時間遅延差が発生し、大きな帯域幅変調信号ではEVM誤差として現れます。

ベースバンド生成中、I/Q信号に大きさが同じで向きが反対の時間遅延(スキュー)を加算すると、時間遅延誤差が除去され、内部ベースバンド・ジェネレータで発生した信号の遅延が補正されます。



波形の再生時にのみ
使用可能

トリガとマーカを基準として、I信号とQ信号の絶対位相を変更します。

正の値は遅延を追加し、負の値は信号を進めます。この値は、RF信号に変調されたベースバンド信号と外部出力信号(IとQ)に影響します。設定は、定エンベロープ変調では使用できません。外部入力とQ入力には影響しません。

表8-1 I/Q調整の用途

I/Q調整	有効	劣化
オフセット	搬送波フィードスルー	DCオフセット
直角角度	EVM誤差	位相スキュー
	I/Qイメージ	I/Q経路遅延
I/Qスキュー	EVM誤差	高サンプリング・レート位相スキューまたはI/Q経路遅延
I/Q利得バランス	I/Q振幅差	I/Q利得比

I/Q調整I/Q Delayは、雑音を追加するためではなく、EVENT出力信号 (マーカ信号) とRF出力間のレイテンシの補正に使用します。

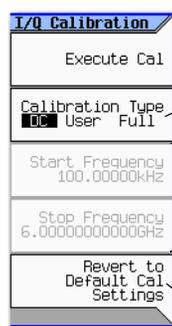
I/Q校正

I信号補正とQ信号補正の場合、I/Q校正を使用します。I信号とQ信号のどの面が補正されるかは、信号が内部生成か外部生成かに依存します。

補正	内部IおよびQ	外部IおよびQ
オフセット	X	X
利得バランス	X	--
直交誤差	X	X

I/Q校正を実行するとき、校正データは工場供給校正データよりも優先されます。校正ルーチンが、時間と共に劣化する性能、または温度変化によって劣化する性能を改善します。

I/Q > I/Q Calibration >



唯一使用可能な場合のときにのみ使用可能

ユーザ生成校正データを削除し、工場供給校正データを復元します。

DCは、現在の機器設定のI/Q性能を最適化します。通常、数秒で完了します。DC校正後のI/Q調整を除いて、機器設定を変更するとDC校正が無効になり、信号発生器が工場供給校正データに戻ります。

測定器をプリセットしたり、電源を入れ直したりすることは、**Revert to Default Cal Setting**を押すことと同じです。

Userは、フル校正が不要のときに、クイック校正を提供します。校正のスタート周波数とストップ周波数を指定することにより、校正を制限できます。

校正を測定器のフル周波数レンジ未満に制限すると、残りのレンジに工場供給校正データが使用されます。

情報は、プリセットしたり電源を入れ直したりしても保持されます。

Fullの所要時間は5分です。測定器の周波数レンジ全体に対して測定を実行します。

情報は、プリセットしたり電源を入れ直したりしても保持されます。

各キーの詳細については、[23ページ](#)の説明に従ってキーのヘルプを使用してください

基本デジタル動作（オプション651/652/654）
I/O校正

9 リアルタイム・ノイズの信号への追加 (オプション403)

ここに記載の内容を理解するには、信号発生器の基本動作についての知識が必要です。パワー・レベル／周波数の設定などの機能を簡単に操作できない場合、[第3章「基本操作」\(23ページ\)](#)を参照して、内容をよく理解しておいてください。

本章では、相加性白色ガウス雑音(AWGN)波形ジェネレータの使用例を示します。AWGN波形ジェネレータは、オプション403を搭載したベクトル信号発生器でのみ使用することができます。

- [「デュアルARB波形へのリアルタイム・ノイズの追加」130ページ](#)
- [「Real Time I/Q Baseband AWGNの使用」132ページ](#)

デュアルARB波形へのリアルタイム・ノイズの追加

オプション403を搭載したベクトル信号発生器を使用すると、デュアルARB波形プレーヤで変調波形を再生しながら、搬送波にリアルタイムで相加性白色ガウス雑音 (AWGN) を加えることができます。

図9-1 Real Time I/Q Baseband AWGNのソフトキー

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

表示にノイズのステート (オンまたはオフ) が示されます。

搬送波パワーを基準にしたノイズ・パワーの量

選択した搬送波対雑音比に対して、ノイズを積分する帯域幅

実際の雑音帯域幅。通常、搬送波の帯域幅より少し広くなります。

FREQUENCY	AMPLITUDE	Noise Setup
6.000 000 000 00 GHz	-144.00 dBm	Real-time Noise Off On
ARB Off	Selected Waveform: #NONE# Sample Clock: 125.000000000MHz	Carrier to Noise Ratio 0.00 dB
	Trig Type: Continuous (Free Run) Trig Source: Ext (Patt Trig In 1) Polarity: Neg Delay: Off	Carrier Bandwidth 1.000 Hz
	Power Search Reference: Fixed Noise: Off Carrier to Noise: 0.00dB Carrier Bandwidth: 1.000Hz RF Flat Noise Bandwidth: 1.000Hz	Noise Bandwidth 1.000 Hz

*** DEMO CD

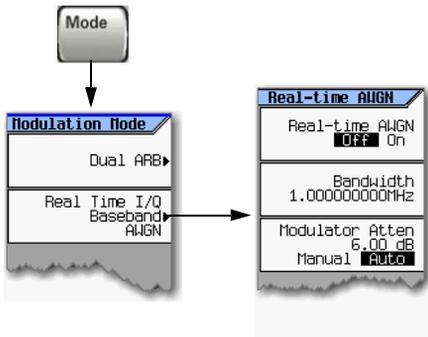
工場供給波形SINE_TEST_WFMを使って1 GHz、-10 dBmの搬送波を変調した後、40 MHzの搬送波帯域幅で30 dBのノイズ・パワー搬送波対雑音比を持つ45 MHz帯域幅のノイズを適用するには、以下の手順を使用します。

1. 信号発生器をプリセットし、以下を設定します。
 - 周波数：1 GHz
 - 振幅：-10 dBm
 - RF出力：オン
2. 工場供給波形SINE_TEST_WFMを選択します。
 - a. **Mode > Dual ARB > Select Waveform**を押します。
 - b. SINE_TEST_WFMを強調表示し、**Select Waveform**を押します。
3. デュアルARBプレーヤをオンにします。**ARB Off On**を押してOnを強調表示します。
4. ARBサンプル・クロックを50 MHzに設定します。**ARB Setup > ARB Sample Clock > 50 > MHz**を押します。
5. **Real-time Noise Setup**を押し、以下を設定します。
 - 搬送波対雑音比：30 dB
 - 搬送波帯域幅：40 MHz
 - 雑音帯域幅：45 MHz
 - リアルタイム・ノイズ：オン

信号発生器の表示パワー・レベル (-10 dBm) にはノイズ・パワーが含まれます。

Real Time I/Q Baseband AWGNの使用

図9-2 Real Time I/Q Baseband AWGNのソフトキー



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

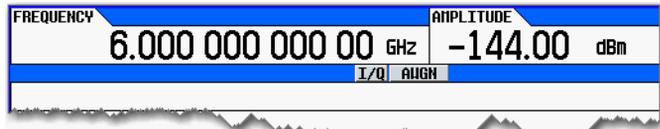
10 MHz帯域幅のノイズを500 MHz、-10 dBmの搬送波に適用するには、以下の手順を使用します。

1. ノイズを設定します。
 - a. 信号発生器をプリセットします。
 - b. **Mode** > **Real Time I/Q Baseband AWGN**を押します。
 - c. **Bandwidth** > **10** > **MHz**を押します。

2. ノイズを生成します。

ARB Off Onを押してOnを強調表示します。

生成中、AWGNインジケータとI/Qインジケータがアクティブになります(右の図を参照)。RF搬送波の変調にAWGNを使用できるようになります。



3. RF出力を設定します。

- 周波数 : 500 MHz
- 振幅 : -10 dBm
- RF出力 : オン

信号発生器のRF OUTPUTコネクタでAWGNを持つ搬送波を使用できるようになります。

10 セキュア環境での作業

- 「メモリ・タイプについて」134ページ
- 「メモリからのデータの除去（オプション006のみ）」136ページ
- 「Secure Displayの使用（オプション006のみ）」139ページ

メモリ・タイプについて

信号発生器には、複数のメモリ・タイプがあります。それぞれ、特定タイプのデータのストアに使用されます。機密データを除去する前に、各メモリ・タイプがどのように使用されているかを理解する必要があります。以下の表に、基本測定器とオプションのベースバンド・ジェネレータで使用する各メモリ・タイプを示します。

表10-1 基本測定器メモリ

メモリ・タイプとサイズ	通常操作中に書き込み可能?	電源をオフにしたときデータを保持?	目的/内容	データ入力方法	測定器内の位置と注釈
メイン・メモリ (RAM) 32 MB	はい	いいえ	ファームウェア動作 メモリ ユーザ・データなし	オペレーティング・システム	CPUボード
メイン・メモリ (フラッシュ) 8 MB	はい	はい	工場校正/設定データ ^a ユーザ・ファイル・システム。フラットネス校正、機器スタート、掃引リストが含まれます。	ファームウェア・アップグレードとユーザ保存データ ^a	CPUボード (ファームウェア・メモリと同じチップ、ただし別に管理) このメモリ・チップには8 Mバイトのユーザ・データ (ここで説明) と8 Mバイトのファームウェア・メモリが含まれているため、フルチップ消去は推奨しません。 Erase and Sanitize 機能を実行すると、ユーザ・データ領域が選択的に完全に削除されます。
ファームウェア・メモリ (フラッシュ) 8 MB	いいえ	はい	メイン・ファームウェア・イメージ	工場インストール済みまたはファームウェア・アップグレード	CPUボード (メイン・フラッシュ・メモリと同じチップ、ただし別に管理) 通常操作では、このメモリを上書きすることはできません。メモリは、ファームウェア・インストール中またはアップグレード・プロセス中にのみ上書きされます。 このメモリ・チップには8 Mバイトのユーザ・データと8 Mバイトのファームウェア・メモリ (ここで説明) が含まれているため、フルチップ消去は推奨しません。 Erase and Sanitize 機能を実行すると、ユーザ・データ領域が選択的に完全に削除されます。
ブートロム・メモリ (EEPROM) 8 kB	いいえ	はい	CPUブートアップ・パラメータ ユーザ・データなし	工場プログラム	CPUボード 通常操作では、このメモリを上書きまたは消去することはできません。この読取り専用データは、工場プログラムされます。
校正データ (フラッシュ) 256 kB	いいえ	はい	工場校正/設定データのバックアップ ユーザ・データなし	工場またはサービスのみのみ	RFボード
LCDディスプレイ・メモリ (RAM) 160 kB	いいえ	いいえ	表示バッファ	オペレーティング・システム	RFボード

表10-1 基本測定器メモリ (続き)

メモリ・タイプとサイズ	通常操作中に書き込み可能?	書きこまれたとき電源をオフにしたらデータ保持?	目的/内容	データ入力方法	測定器内の位置と注釈
フロント・パネル・メモリ (フラッシュ) 32 kB	いいえ	いいえ	フロント・パネル・キーボード・コントローラ・ファームウェア ユーザ・データなし	オペレーティング・システム	フロント・パネル・ボード

^a アナログ測定器のみ

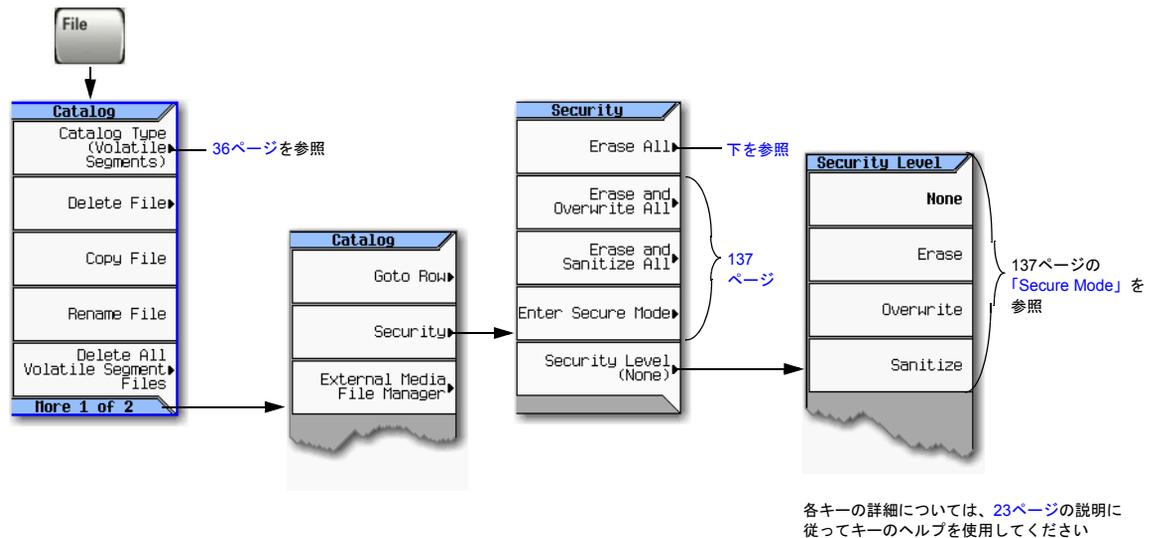
表10-2 ベースバンド・ジェネレータ・メモリ (オプション651、652、654)

メモリ・タイプとサイズ	通常操作中に書き込み可能?	書きこまれたとき電源をオフにしたらデータ保持?	目的/内容	データ入力方法	注釈
波形メモリ (RAM) ≤320 MB	はい	いいえ	波形 (ヘッダとマーカ・データを含む)	通常ユーザ操作	Erase and Sanitize 機能を実行すると、ユーザ・データが完全に削除されます。
持続性メモリ (フラッシュ) 512 MB	はい	はい	すべてのユーザ・データ		Erase and Sanitize 機能を実行すると、ユーザ・データが完全に削除されます。
校正データ・メモリ (フラッシュ) 128 kB	いいえ	はい	ユーザ・データなし		

メモリからのデータの除去（オプション006のみ）

信号発生器を安全な開発環境から移動するときには、装備された複数のセキュリティ機能を使用して、機密扱いの占有情報を測定器から除去することができます。セキュリティ機能には、リモート操作として同じ働きを持つSCPIコマンドもあります（“System Subsystem (:SYSTem)”コマンド。『SCPI Command Reference』を参照してください）。

注意 信号発生器には、複数のメモリ・タイプ（134ページの表 10-1と 135ページの表 10-2で説明）があります。それぞれ、特定タイプのデータのストアに使用されます。機密データを除去する前に、各メモリ・タイプがどのように使用されているかを理解する必要があります。



Erase All

- 除去： すべてのユーザ・ファイル、ユーザ・フラットネス校正、ユーザI/Q校正を除去します。
- リセット： すべてのテーブル・エディタを元の工場値にリセットし、ユーザ・データと設定へのアクセスや表示ができないようにします。
- 実行しない操作： メモリを削除しません。
- 消去にかかる時間： 通常< 1分。ファイルの数に依存します。
- 開始する場合： **File > More > Security > Erase All > Confirm Erase**を押します。

注記 **File > Delete All Files**とは異なります。この操作は、すべてのユーザ・ファイルを削除しますが、テーブル・エディタをリセットしません。

Erase and Overwrite All

Erase Allと同じ動作を実行します。それに加えて、以下に示すように、国防省(DoD)規格に従って各種のメモリ・タイプをクリア/上書きします。

CPU Flash すべてのアドレス可能な位置をランダムな文字で上書きした後、フラッシュ・ブロックを消去します。チップ消去と同じ目的を達成できます。消去後にシステム・ファイルが復元されます。

開始する場合： **File > More > Security > Erase and Overwrite All > Confirm Erase**を押します。

Erase and Sanitize All

Erase and Overwrite Allと同じ動作を実行した後、さらに上書き動作を追加します。この機能を実行後、国防省 (DoD) 規格に適合した削除を行うため、以下に説明する追加手順を手動で実行する必要があります。

CPU Flash すべてのアドレス可能な位置をランダムな文字で上書きした後、フラッシュ・ブロックを消去します。チップ消去と同じ目的を達成できます。消去後にシステム・ファイルが復元されます。

BBG持続性メモリ (フラッシュ) *(ベクトル測定器のみ)* すべてのアドレス可能な位置をランダムな文字で上書きした後、フラッシュ・ブロックを消去します。チップ消去と同じ目的を達成できます。消去後にシステム・ファイルが復元されます。

開始する場合： **File > More > Security > Erase and Sanitize All > Confirm Sanitize**を押します。

Secure Mode

注意 セキュア・モードを (**Confirm** を押して) オンにすると、モードをオフにしたり、セキュリティ・レベルを下げたりする操作はできなくなります。次に電源を入れ直したときに、指定したセキュリティ・レベルの消去動作が実行されます。セキュア・モードをオンにした後は、電源を入れ直すまでセキュリティ・レベルを上げることができません。例えば、**Erase**を**Overwrite**に変更することはできませんが、逆の操作はできません。

電源を入れ直すと、セキュリティ・レベルの選択は同じままですが、セキュア・モードがオンになりません。

セキュア・モードでは、次回、測定器の電源を入れ直したときに選択した**Security Level**動作が自動的に適用されます。

レベルを設定する場合： **File > More > Security > Security Level** を押し、以下から選択します。

- **None** = 工場プリセット。ユーザ情報が失われません。
- **Erase** = Erase All
- **Overwrite** = Erase and Overwrite All
- **Sanitize** = Erase and Sanitize All

オンにする場合： **File > More > Security > Enter Secure Mode > Confirm**を押します。

ソフトキーが**Secure Mode Activated**に変わります。

機能しない測定器のセキュア

測定器が機能せず、セキュリティ機能を使用できない場合、測定器からプロセッサ・ボードと、ベクトル測定器の場合、A4メモリ・チップを取り出す必要があります。これらのアセンブリを取り出したら、以下のオプションのいずれかを選択します。

- ボードを破棄し、測定器を修理施設に送ります。新しいボードを搭載し、測定器の修理と校正を行います。測定器が保証期間内であれば、新しいボードの料金は請求されません。
- 機能している別の測定器がある場合、ボードをその測定器に搭載し、メモリを消去します。ボードを機能しない測定器に再度搭載し、修理と校正のため修理施設に送ります。現在機能している測定器でボードが機能しない場合、機能しないボードを破棄し、測定器の障害の原因がボードであることを修理オーダーに記載します。測定器が保証期間内であれば、新しいボードの料金は請求されません。

ボードを取り出して交換する方法については、『*Service Guide*』を参照してください。

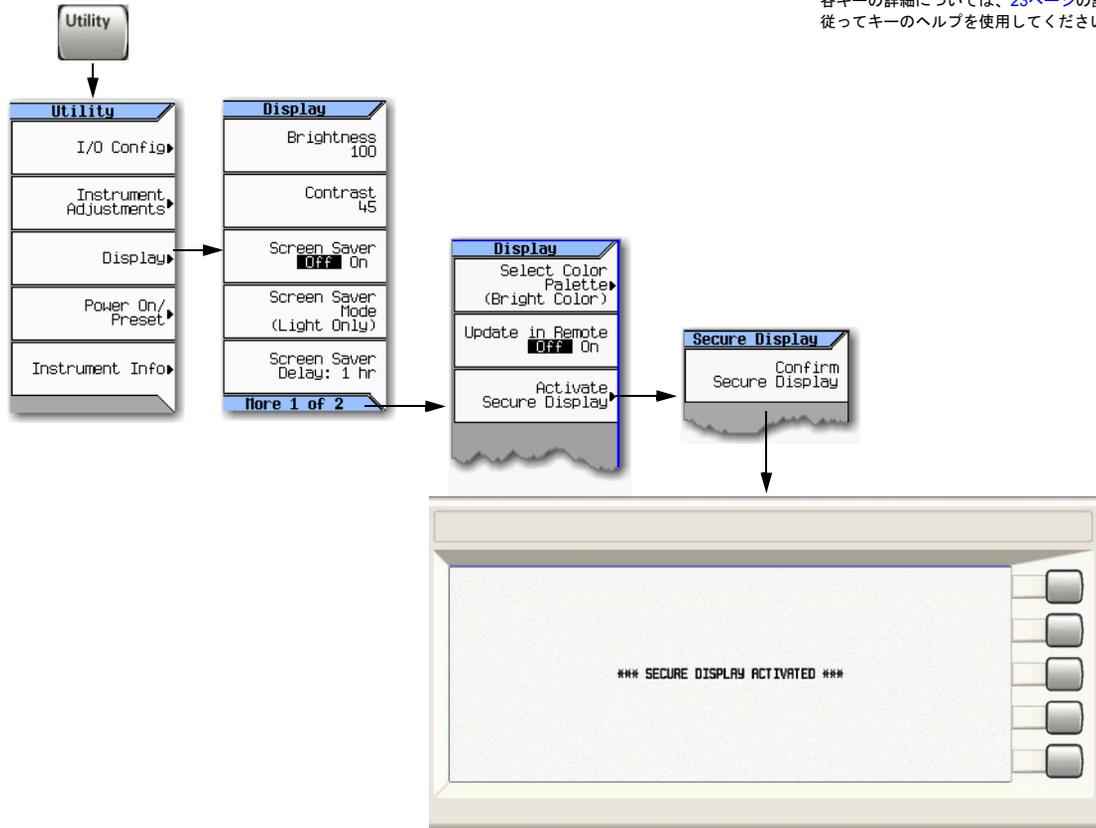
Secure Displayの使用 (オプション006のみ)

この機能は、権限のないユーザが測定器の表示を読んだり、フロント・パネルから現在の設定を不正に変更したりすることを防止します。以下の図に示すメッセージを除いて、表示がブランクになり、フロント・パネルのキーが無効になります。

表示とフロント・パネル・キーを再度オンにするには、電源を入れ直します。

図10-1 Secure Displayソフトキー

各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください



セキュア環境での作業
Secure Displayの使用（オプション006のみ）

11 トラブルシューティング

- 「表示」 142ページ
- 「信号発生器のロックアップ」 142ページ
- 「RF出力」 143ページ
 - 「RF出力がない」
 - 「電源のシャットダウン」
 - 「RF出力に変調がない」
 - 「RF出力パワーが低過ぎる」
 - 「歪み」
 - 「スペクトラム・アナライザと一緒に動作中の信号損失」
 - 「ミキサと一緒に動作中の信号損失」 144ページ
- 「掃引」 146ページ
 - 「掃引をオフにできない」
 - 「掃引が失速するようになる」
 - 「不適切なリスト掃引待ち時間」
 - 「呼び出されたレジスタからリスト掃引情報がなくなっている」
 - 「リスト掃引またはステップ掃引で振幅が変化しない」 146ページ
- 「内部媒体データ・ストレージ」 147ページ
 - 「機器ステートを保存したが、レジスタが空か、間違ったステートが含まれている」
- 「外部媒体データ・ストレージ」 147ページ
 - 「測定器が外部媒体接続を認識するが、ファイルを表示しない」
- 「プリセット」 147ページ
 - 「信号発生器が応答しない」
 - 「Presetを押すとユーザ・プリセットを実行する」
- 「エラー・メッセージ」 148ページ
- 「フロント・パネルのテスト」 149ページ
- 「セルフテスト」 149ページ
- 「ライセンス」 150ページ
- 「Agilent Technologiesへの問合せ方法」 151ページ
 - 「信号発生器をAgilentに返送する」

表示

表示が暗すぎて読めない

明度とコントラストが最小値に設定されています。16ページの「ディスプレイの設定」の図を使用して明度とコントラストのソフトキーを探し、値を調整して表示が見えるようにします。

信号発生器のロックアップ

- 信号発生器がリモート・モード（画面にRインジケータが表示されます）でないことを確認します。リモート・モードを終了し、フロント・パネルをアンロックするには、**Local Cancel/(Esc)**を押します。
- 信号発生器が、フロント・パネル操作を防止するローカル・ロックアウトになっていないことを確認します。ローカル・ロックアウトについては、『*Programming Guide*』を参照してください。
- 信号発生器の画面に進捗度バーが表示される場合、操作が進行中です。
- 信号発生器をプリセットします。
- 信号発生器の電源を入れ直します。

RF出力

RF出力がない

- RF ON/OFF LED (3ページに表示) をチェックします。オフの場合、RF On/Offを押して出力をオンにします。
- 振幅が信号発生器のレンジ内に設定されていることを確認します。
- 測定器が波形を再生中の場合、マーカ極性とルーティング設定が正しいことを確認します (83ページの「マーカの極性設定とルーティング設定を保存する」を参照)。

電源のシャットダウン

電源が機能しない場合、修理または交換が必要です。測定器のサービスを自分で行えない場合は、修理のため信号発生器をAgilentサービス・センタに送ります (151ページを参照)。

RF出力に変調がない

Mod On/Off LEDと<変調> Off Onソフトキーをチェックし、両方がオンになっていることを確認します。34ページも参照してください。

ベクトル信号発生器でのデジタル変調の場合、内部I/Q変調器がオンであることを確認します (I/Qインジケータが表示されます)。

外部変調ソースを使用する場合、外部ソースがオンで、信号発生器の指定リミット内で動作していることを確認します。

RF出力パワーが低過ぎる

- 表示のAMPLITUDEエリアにOFFSインジケータが表示される場合、オフセットを除去します。
Amptd > More (1 of 2) > Amptd Offset > 0 > dBを押します。49ページの「出力オフセットの設定」も参照してください。
- 表示のAMPLITUDEエリアにREFインジケータが表示される場合、基準モードをオフにします。
 1. **Amptd > More > Amptd Ref Off On** を押し、*Off*を強調表示します。
 2. 出力パワーを目的のレベルにリセットします。
 50ページの「出力基準の設定」も参照してください。
- 信号発生器を外部ミキサと一緒に使用している場合、144ページを参照してください。
- 信号発生器をスペクトラム・アナライザと一緒に使用している場合、144ページを参照してください。
- パルス変調がオンの場合、ALCをオフにし、パルス幅が仕様内であることをチェックします。

歪み

波形シーケンスのセグメントを編集して再セーブした場合、シーケンスはヘッダにストアされたRMS値を自動的に更新しません。そのため、出力信号に歪みが生じます。シーケンスのヘッダ情報を表示し、RMS値を再計算します (78ページを参照)。

スペクトラム・アナライザと一緒に動作中の信号損失

信号発生器をプリセレクションのないスペクトラム・アナライザと一緒に使用する場合、逆電力の影響によりRF出力に問題が生じます。レベリングなし動作モード (47ページで説明) を使用します。

周波数によっては、スペクトラム・アナライザのLOフィードスルーがRF入力ポートで+5 dBmに達する場合があります。LOフィードスルーとRF搬送波の周波数差がALC帯域幅より小さいと、LOの逆電力が信号発生器のRF出力を振幅変調する可能性があります。望ましくないAMの速度は、スペクトラム・アナライザのLOフィードスルーと信号発生器のRF搬送波の周波数差と等しくなります。

逆電力の問題は、いずれかのレベリングなし動作モードを使用すると解決できます。

以下を参照してください。

- 「ALCオフ・モード」 47ページ
および
- 「パワー・サーチ・モード」 48ページ

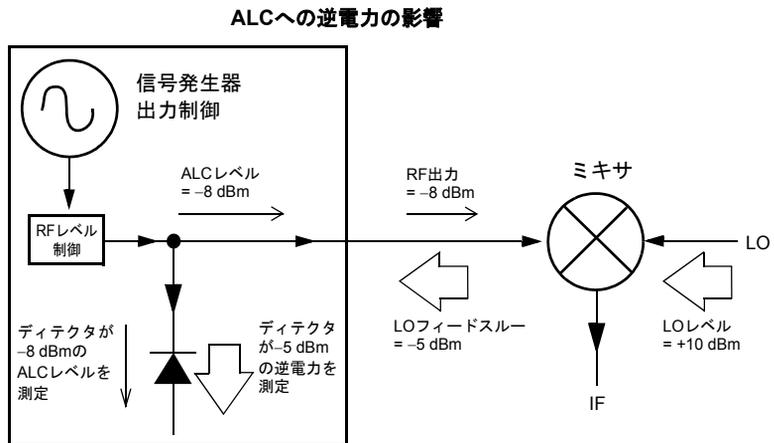
ミキサと一緒に動作中の信号損失

ミキサとの低振幅結合操作中に信号発生器のRF出力での信号損失を修正するには、減衰を追加し、RF出力の振幅を増加します。

右の図に、信号発生器が低振幅信号をミキサに提供する際の設定を示します。

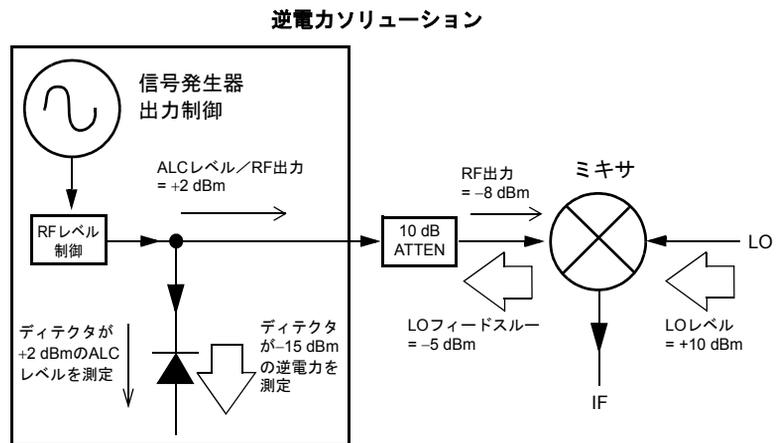
内部レベリングされた信号発生器のRF出力 (およびALCレベル) は-8 dBmです。ミキサは+10 dBmのLOで駆動され、LO-RFアイソレーションは15 dBです。結果の-5 dBmのLOフィードスルーが、信号発生器のRF出力コネクタに入り、内部ディテクタに届きます。

周波数によっては、このLOフィードスルー・エネルギーのほとんどがディテクタに入ります。ディテクタは周波数に関係なく全入力パワーに反応するので、この余分のエネルギーによりALCがRF出力を減少させます。この例では、ディテクタの逆電力が実際にALCレベルより大きく、これによりRF出力で信号の損失が起こります。



右に示すソリューションは同様の構成ですが、信号発生器のRF出力とミキサの入力の間に10 dBアッテネータを接続しています。信号発生器のALCレベルは、+2 dBmまで増加し、10 dBアッテネータを通過して伝送し、ミキサ入力で要求された-8 dBmの振幅を実現します。

元の構成と比較して、ALCレベルは10 dB高くなりますが、アッテネータがLOフィードスルー（および信号発生器のRF出力）を10 dBだけ減少します。減衰構成を使用すると、ディテクタは望ましい+2 dBmの信号と、望ましくない-15 dBmのLOフィードスルーにさらされます。望ましいエネルギーと望ましくないエネルギー間のこの17 dBの差により、信号発生器のRF出力レベルに最大0.1 dBのシフトが生じます。



掃引

掃引をオフにできない

Sweep > Sweep > Offを押します。

掃引が失速するようになる

掃引の現在のステータスは、進捗度バーに陰影表示の長方形として示されます（27ページの「掃引出力の設定」を参照）。掃引が失速するようになる場合、以下をチェックします。

- 以下のキー・シーケンスのいずれかで掃引をオンにします。
 - Sweep > Sweep > Freq**
 - Sweep > Sweep > Amptd**
 - Sweep > Sweep > Waveform**（ベクトル測定器のみ）
- 掃引がシングル・モードの場合、**Single Sweep**ソフトキーを押します。
- 掃引トリガ（**Sweep Trigger**ソフトキーによって示されます）が**Free Run**に設定されていない場合、**Free Run**に設定し、行方不明の掃引トリガが掃引をブロックしていないか判断します。
- ポイント・トリガ（**Point Trigger**ソフトキーによって示されます）が**Free Run**に設定されていない場合、**Free Run**に設定し、行方不明のポイント・トリガが掃引をブロックしていないか判断します。
- 待ち時間を1秒に設定し、待ち時間が、表示するには遅すぎる値に設定されていたか速すぎる値に設定されていたかを判断します。
- ステップ掃引またはリスト掃引に2個以上のポイントが設定されていることを確認します。

不適切なリスト掃引待ち時間

- Sweep > More > Configure List Sweep**を押します。
- リスト掃引の待ち時間値が正確であることをチェックします。
- 待ち時間値が不適切な場合、値を編集します。
待ち時間値が正しい場合、次の手順に進みます。
- More**を押し、**Dwell Type List Step**ソフトキーが**List**に設定されていることを確認します。
Stepが選択されている場合、信号発生器が、リスト掃引ではなくステップ掃引用に設定された待ち時間を使用してリスト・ポイントを掃引します。

27ページの「掃引出力の設定」も参照してください。

呼び出されたレジスタからリスト掃引情報がなくなっている

リスト掃引情報は、機器ステート・レジスタに機器ステートの一部としてストアされません。現在のリスト掃引だけが信号発生器で使用可能です。リスト掃引データを測定器カタログにストアできます（37ページの「データのセーブ/リコール」を参照）。

リスト掃引またはステップ掃引で振幅が変化しない

掃引タイプが振幅（**Amptd**）に設定されていることを確認します。掃引タイプを周波数（**Freq**）または波形に設定したときには、振幅が変化しません。

内部媒体データ・ストレージ

機器ステートを保存したが、レジスタが空か、間違っただ状態が含まれている

使用する予定だったレジスタ番号が空か、間違っただ機器ステートが含まれている場合、レジスタ99を呼び出します。99よりも大きなレジスタ番号を選択した場合、信号発生器が機器ステートをレジスタ99に自動的に保存します。

38ページの「機器ステート・ファイルの場合」も参照してください。

外部媒体データ・ストレージ

測定器が外部媒体接続を認識するが、ファイルを表示しない

外部媒体が他の測定器またはコンピュータで機能する場合、単に信号発生器と互換性がない可能性があります。別のメモリ・スティックを使用してください。互換性のある媒体については、信号発生器のデータ・シートを参照してください。

プリセット

信号発生器が応答しない

信号発生器がプリセットに反応しない場合、測定器がリモート・モードで、キーパッドがロックされています。

リモート・モードを終了し、プリセット・キーをアンロックするには、**Local Cancel/(Esc)**を押します。

Presetを押すとユーザ・プリセットを実行する

この動作は、以前の製品と互換性があるSCPIコマンドを使用すると発生します。信号発生器を通常使用に戻すには、コマンド:SYST:PRESet:TYPE NORMを送信します。

Agilent MXG SCPIコマンドについては、『*SCPI Command Reference*』を参照してください。

エラー・メッセージ

エラー・メッセージのタイプ

イベントが複数タイプのエラーを生成することはありません。例えば、クエリ・エラーを生成するイベントは、デバイス固有エラー、実行エラー、コマンド・エラーを生成しません。

クエリ・エラー (-499~-400) は、測定器の出力待ち行列制御が、第6章のIEEE 488.2で説明したメッセージ交換プロトコルに関する問題を検出したことを示します。このクラスのエラーは、イベント・ステータス・レジスタにクエリ・エラー・ビット (ビット2) をセットします (IEEE 488.2、セクション11.5.1)。これらのエラーは、IEEE 488.2、6.5で説明したメッセージ交換プロトコル・エラーに対応します。この場合、

- 存在する出力も中断している出力もないときに、出力待ち行列からデータを読み出そうとしています。または
- 出力待ち行列のデータが行方不明になっています。

デバイス固有エラー (-399~-300, 201~703, 800~810) は、おそらくハードウェアまたはファームウェア状態の異常により、デバイス操作が正しく完了しなかったことを示します。これらのコードは、セルフテスト応答エラーにも使用されます。このクラスのエラーは、イベント・ステータス・レジスタにデバイス固有エラー・ビット (ビット3) をセットします (IEEE 488.2、セクション11.5.1)。

正エラーの<error_message>文字列はSCPIによって定義されません。正エラーは、測定器が、GPIBシステム内、測定器のファームウェアまたはハードウェア内、ブロック・データの転送中、あるいは校正中にエラーを検出したことを示します。

実行エラー (-299~-200) は、測定器の実行制御ブロックによってエラーが検出されたことを示します。このクラスのエラーは、イベント・ステータス・レジスタに実行エラー・ビット (ビット4) をセットします (IEEE 488.2、セクション11.5.1)。この場合、

- ヘッダに続く<PROGRAM DATA>要素が、デバイスによってリーガル入力レンジの外側にあると評価されたか、デバイスの機能と一貫していません。または
- 有効なプログラム・メッセージが、あるデバイス状態によって正しく実行できませんでした。

実行エラーは、丸めや数式評価操作が完了した後に報告されます。例えば、数値データ要素の丸めは、実行エラーとして報告されません。

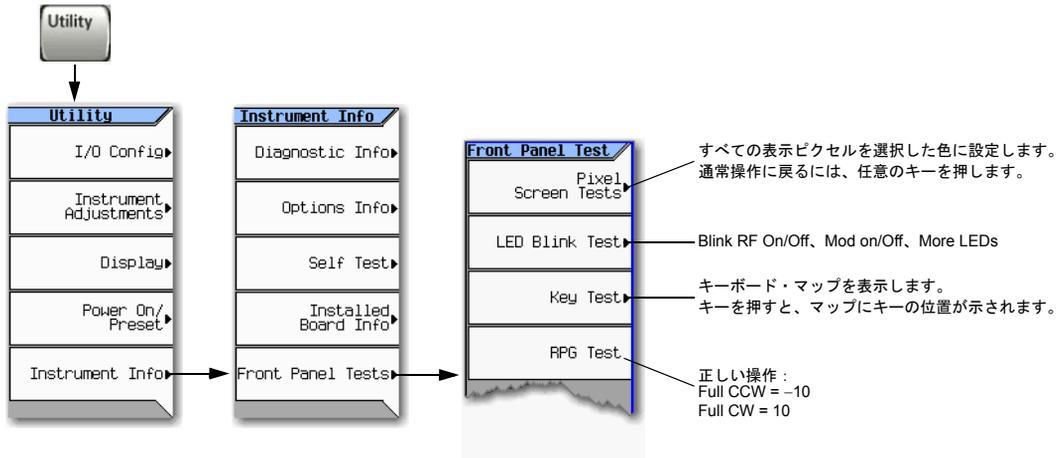
コマンド・エラー (-199~-100) は、測定器のパーサがIEEE 488.2構文エラーを検出したことを示します。このクラスのエラーは、イベント・ステータス・レジスタにコマンド・エラー・ビット (ビット5) をセットします (IEEE 488.2、セクション11.5.1)。この場合、

- IEEE 488.2構文エラーがパーサによって検出されています (IEEE 488.2規格に違反した制御-デバイス・メッセージを受信しました。考えられる違反には、デバイス・リッスン形式に違反するデータ要素や、デバイスが受け入れることができないタイプのデータ要素が含まれます)、または
- 認識されないヘッダを受信しました。これには、不適切なデバイス固有ヘッダや、誤っているか実装されていないIEEE 488.2共通コマンドが含まれます。

エラー・メッセージ・ファイル

エラー・メッセージの完全なリストは、測定器に付属のCDROMに収録されています。エラー・メッセージ・ファイルには通常、エラーの意味をさらに明確にするため、各エラーと共に説明が含まれています。エラー・メッセージは数字でリストされています。同じエラー番号に対して複数のメッセージをリストする場合、メッセージはアルファベット順になっています。

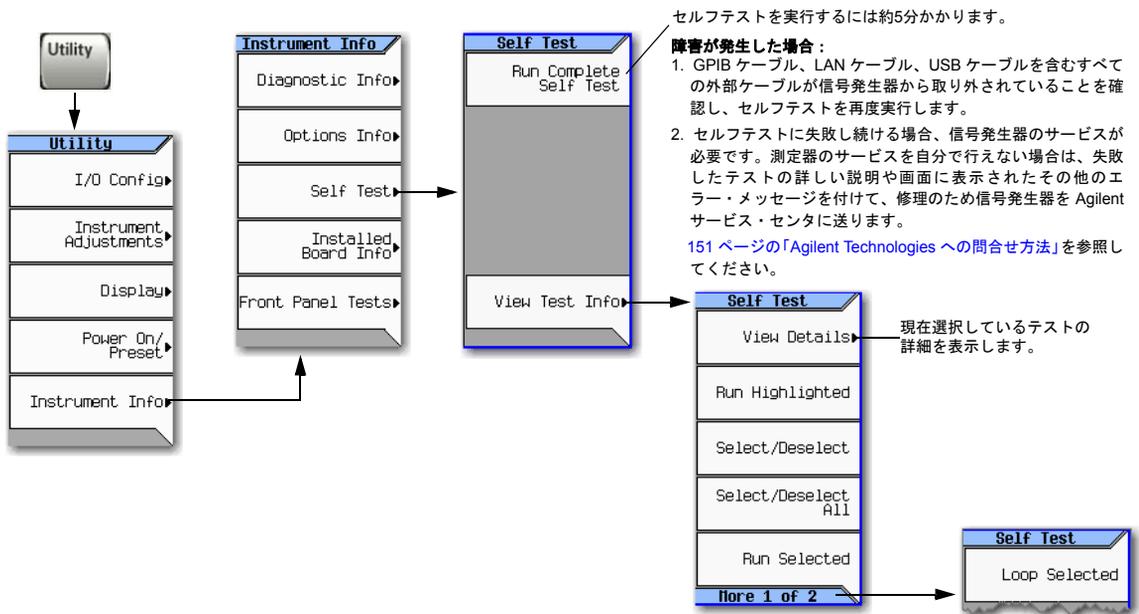
フロント・パネルのテスト



各キーの詳細については、23ページの説明に従ってキーのヘルプを使用してください

セルフテスト

セルフテストは、信号発生器のさまざまな機能をチェックする一連の内部テストです。



ライセンス

時間ベース・ライセンスが動作を終了した

- 測定器が進んだ時間または日付にリセットされ、時間ベース・ライセンスの有効期限が終了した可能性があります。
- 測定器がほぼ25時間以上遅れた時間または日付にリセットされ、測定器が時間ベース・ライセンスを無視している可能性があります。

時間と日付を設定する際の詳細と注意については、[18ページ](#)を参照してください。

時間ベース・ライセンスをロードできない

測定器がほぼ25時間以上遅れた時間または日付にリセットされ、測定器が時間ベース・ライセンスを無視している可能性があります。

時間と日付を設定する際の詳細と注意については、[18ページ](#)を参照してください。

Agilent Technologiesへの問合せ方法

- 電子計測へのニーズに関わるサポート、および最寄りのAgilentオフィスに関する情報：
<http://www.agilent.com/find/assist>
- アクセサリまたはドキュメント：<http://www.agilent.com/find/mxg>
- 新しいファームウェア・リリース：<http://www.agilent.com/find/upgradeassistant>

インターネットにアクセスできない場合は、フィールド・エンジニアにお問い合わせください。

注記 通信や電話で信号発生器について説明する際には、モデル番号とフルのシリアル番号を使用してください。Agilentの営業担当は、この情報を使用してお使いのユニットが保証期間内にあるかどうかを判断します。

信号発生器をAgilentに返送する

信号発生器をサービスのためAgilent Technologiesに返送するには、以下の手順に従ってください。

1. 信号発生器の問題に関して、できるだけ多くの情報を収集します。
2. インターネット (<http://www.agilent.com/find/assist>) に掲載の最寄りの地域の電話番号を呼び出します。インターネットにアクセスできない場合は、Agilentフィールド・エンジニアにお問い合わせください。

信号発生器とその状態に関する情報を共有した後で、修理のために信号発生器を返送する場所についての情報をお知らせします。

3. 信号発生器を送る際には信号発生器を適切に保護するため、元の出荷時の梱包材料を使用する（可能な場合）か、同様の梱包材料を使用します。

用語集

A

Active Entry (アクティブ・エントリ) 現在選択され、そのため編集可能なエントリまたはパラメータ

ARB 任意波形発生器

AWG 任意波形発生器。相加性白色ガウス雑音

B

BBG Media (BBG媒体) ベースバンド・ジェネレータ媒体。揮発性メモリで、ここで波形ファイルが再生または編集されます。

BNC Connector (BNCコネクタ) Bayonet Neill-Concelmanコネクタ。同軸ケーブルを終端するために使用されるRFコネクタの1タイプです。

C

CCW 反時計回り

C/N 搬送波対雑音比

CW 連続波。時計回り

D

DHCP ダイナミック・ホスト通信プロトコル

Dwell Time (待ち時間) ステップ掃引(28ページを参照)では、信号がセトリングし、掃引が次のポイントに移動する前に測定を実行できる時間

E

EVM エラー・ベクトル・マグニチュード。理想基準信号と測定信号間の所定の瞬間におけるベクトル差の大きさです。

G

GPIB 汎用インタフェース・バス。テスト機器に共通の8ビット・パラレル・バスです。

H

Hardkey (ハードキー) 測定器上のラベルが付いたボタン

I

IF 中間周波数

Int Media (内部媒体) 内部媒体。信号発生器の不揮発性メモリで、ここに波形ファイルがストアされます。

IP インターネット・プロトコル。イーサネット・ネットワークで広く使用されているTCP/IPプロトコル・スイートのネットワーク層です。

L

LAN ローカル・エリア・ネットワーク

LO 局部発振器

LXI 測定用のLAN拡張。小型および中型システムにモジュラ方式、柔軟性、性能を提供するよう設計された、業界標準イーサネット技術をベースとする測定プラットフォームです。<http://www.lxistandard.org>も参照してください。

P

Persistent Settings (States) (持続性設定 (ステート)) プリセット、ユーザ・プリセット、または電源の入れ直しによって影響を受けない設定

Point-to-point Time (ポイントツーポイント時間) ステップ掃引(28ページを参照)では、待ち時間と処理時間、スイッチング時間、セトリング時間の合計

R

RMS 実効値。時間変化する信号の実効値（所定の抵抗で等価の熱を生成するために必要な等価DC電圧）。正弦波の場合、 $RMS = 0.707 \times \text{ピーク値}$

S

Softkey（ソフトキー） 測定器の表示に沿って配置されたボタン。表示でボタンの横に表示された機能を実行します。

T

TCP 伝送制御プロトコル。イーサネットとインターネットで使用されている最も一般的なトランスポート層プロトコルです。

Terminator（ターミネータ） エントリを完了する単位インジケータ（Hz、dBmなど）。例えば、エントリ100 Hzの場合、*Hz*がターミネータです。

Time/Date Reference Point（時間/日付基準ポイント） 信号発生器に設定された最新の時間と日付（[18ページ](#)を参照）

Type-N Connector（N型コネクタ） 同軸ケーブルの結合に使用されるネジ式RFコネクタ

U

USB ユニバーサル・シリアル・バス。 <http://www.usb.org> も参照してください。

記号

- # pointsソフトキー, 28
- # Skipped Pointsソフトキー, 87
- ΦM
 - DCオフセット、除去, 55
 - インジケータ, 7
 - ソフトキー, 53, 55
 - ハードキー, 53

数字

- 10 MHz OUTコネクタ, 11
- 100Base-T LANケーブル, 20
- 628、エラー, 72
- 8648A/B/C/Dソフトキー, 19
- 8656B,8657A/Bソフトキー, 19

A

- Activate Secure Displayソフトキー, 16
- active
 - entry, 153
- Active Highソフトキー, 99
- Active Lowソフトキー, 99
- AC電源コンセント, 9
- Add Comment Toソフトキー, 38
- Adjust Phaseソフトキー, 26
- Adjustable doubletソフトキー, 58
- Advanced Settingsソフトキー, 20
- Agilentセールスおよびサービス・オフィス, 151
- ALC
 - OFFインジケータ, 7
 - オフ・モード, 47
 - ソフトキー, 26, 87
 - ホルド, 83, 84
- AM
 - インジケータ, 7
 - 外部変調源, 55
 - コネクタ, 9
 - ソフトキー, 53
 - ハードキー, 53
- Amptdソフトキー, 26–29
- AMPtDハードキー, 26
- Apply To Waveformソフトキー, 87
- ARB
 - definition, 153
 - ソフトキー, 68, 97, 130
 - 波形クリッピング, 105
 - プレーヤ、デュアル, 68
- ARMEDインジケータ, 7
- ATTEN HOLDインジケータ, 7
- Atten/ALC Controlソフトキー, 26
- Auto (DHCP/Auto-IP) ソフトキー, 20
- auto-IP, 20
- Autoソフトキー, 47
- AUX I/Oコネクタ, 13
- Auxiliary Software Optionsソフトキー, 21

AWGN

- definition, 153
- インジケータ, 7
- ソフトキー, 132
- 追加, 129
- デュアルARBプレーヤ, 130

B

- Backup All User Files to Current Directoryソフトキー, 41
- Bandwidthソフトキー, 132
- Baseband Frequency Offsetソフトキー, 72
- BB GEN, 124
- BBG, 124
- BBG media, 153
- BBG媒体, 68, 71
- Binaryソフトキー, 35
- Bk Spハードキー, 24
- BNC, 153
- Bright Colorソフトキー, 16
- Brightnessソフトキー, 16
- Buffered Trigソフトキー, 99
- Build New Waveform Sequenceソフトキー, 74, 95
- Burst Envelopeソフトキー, 121
- Busソフトキー, 27

C

- C/N, 153
- Calculateソフトキー, 78
- Calibration Typeソフトキー, 127
- Cancelハードキー, 4
- Carrier Bandwidthソフトキー, 130
- Carrier to Noiseソフトキー, 130
- Catalog Typeソフトキー, 35, 78
- cw, 153
- Channel Bandソフトキー, 26
- Channel Numberソフトキー, 26
- Clear Error Queue(s) ソフトキー, 42
- Clear Headerソフトキー, 78
- Clear Textソフトキー, 24
- Config Typeソフトキー, 20
- Connection Monitoringソフトキー, 20
- Continuousソフトキー, 99
- Contrastソフトキー, 16
- Copy Fileソフトキー, 35
- cw, 153
- CW (no modulation) ソフトキー, 29

D

- DACオーバーレンジ・エラー, 72, 116
- Dark Colorソフトキー, 16
- DCFMΦ/DCfM Calソフトキー, 53
- DCオフセット, 64
- DCオフセット、除去, 55
- Default Gatewayソフトキー, 20
- Delete Rowソフトキー, 29

索引

Delete ソフトキー

All, 35

All Files In Current Directory, 41

All Regs in Seq, 38

All Segments On Int Media, 70

All Sequences, 38

File, 35

File or Directory, 36, 41

Item, 25, 29

Row, 25

Seq Reg, 38

All Waveforms ソフトキー, 95

すべての波形, 74

選択された波形, 74, 95

波形シーケンス, 95

DETHTR インジケータ, 7

Device ソフトキー, 26

DHCP, 20, 153

DHCP ソフトキー, 20

Diff Mode ソフトキー, 125

DIGBUS インジケータ, 8

Display Waveform And Markers ソフトキー, 87

Displayed Case ソフトキー, 24

Display ソフトキー, 15

DNS Server Override ソフトキー, 20

DNS Server ソフトキー, 20

Domain Name ソフトキー, 20

Dual ARB ソフトキー, 130

dwell time, 153

Dwell Type ソフトキー, 29

Dynamic DNS Naming ソフトキー, 20

Dynamic Hostname Services ソフトキー, 20

E

Editing Keys ソフトキー, 24

Editing Mode ソフトキー, 24

Edit ソフトキー

Noise RMS Override, 78

RMS, 78

繰り返し, 95

選択された波形シーケンス, 74, 95

EEPROM, 134

Enable/Disable Markers ソフトキー, 74, 95

entry, active, 153

Error ハードキー, 42

ERR インジケータ, 8

Esc ハードキー, 4

EVENT

コネクタ、AUX I/O, 13

コネクタ、BNC, 12, 82

出力, 82

出力ジッタ, 97

EVENT 出力のジッタ, 97

EVM, 153

EVM 誤差, 64

Execute Cal ソフトキー, 127

EXT CLOCK コネクタ, 12

EXT REF インジケータ, 7, 8

External Media Not Detected メッセージ, 41

F

File ハードキー, 35, 40

First Mkr Point ソフトキー, 87

First Sample Point ソフトキー, 87

Flatness ソフトキー, 44

FM

DC オフセット、除去, 55

インジケータ, 8

外部変調源, 55

コネクタ, 10

ソフトキー, 53

ハードキー, 53

Free Run ソフトキー, 27, 99

Free-Run ソフトキー, 58

Freq ソフトキー, 26–29, 44

FREQ ハードキー, 26

FTP Server ソフトキー, 20

FTP サーバ, 20

G

Gated ソフトキー, 58, 99

Go To Default Path ソフトキー, 36, 41

Goto Row ソフトキー, 25, 29, 35

GPIB

definition, 153

コネクタ, 11

セットアップ, 19

GPIB Address ソフトキー, 19

GPIB Setup ソフトキー, 19

H

hardkeys

definition, 153

Help ハードキー, 4, 23

Hostname ソフトキー, 20

I

I Offset ソフトキー, 125

I OUT コネクタ, 12

I/O Config ソフトキー, 15

I/Q

最適化, 122

信号経路、最適化, 122

信号、整列, 83

ソフトキー, 64, 121–127

調整, 125

波形、クリッピング, 105

フロント・パネルの入力、使用, 65, 124

変調, 121

リア・パネル出力、使用, 122
 リア・パネル出力, 12

I/Q調整, 64
 I/Q変調, 64
 IF, 153

Import Waveformソフトキー, 95
 Incr Setハードキー, 6
 Insertソフトキー
 Item, 25, 29
 Row, 25, 29
 挿入, 74
 波形, 74
 波形シーケンスの内容, 74

int media, 153
 Int Phase Polarityソフトキー, 121
 Internal Baseband Adjustmentsソフトキー, 125

IP
 Addressソフトキー, 20
 auto, 20
 definition, 153
 アドレス、設定, 20

Iコネクタ, 5

L

LAN
 definition, 153
 Services Setupソフトキー, 19
 Setupソフトキー, 19
 コネクタ, 11
 セットアップ, 20

Last Mkr Pointソフトキー, 87
 Lastソフトキー, 17

LCDディスプレイ・メモリ, 134
 LED, 6
 点滅テスト, 149
 フロント・パネル, 6
 変調, 34

Listソフトキー, 35
 LO, 153
 Localハードキー, 4
 LXI, 153
 Lインジケータ, 8

M

Markerソフトキー, 87
 media
 BBG, 153
 int, 153

Mod On/Offハードキー, 5, 34
 Modeハードキー, 69, 130, 132
 Modulator Attenソフトキー, 132
 Monochromeソフトキー, 16
 MULTインジケータ, 8

N

Name And Storeソフトキー, 95
 No Retriegerソフトキー, 99
 Noiseソフトキー, 130
 Non-Volatile Segmentsソフトキー, 35, 78

O

OFFSインジケータ, 8
 Options Infoソフトキー, 21
 Output Blankingソフトキー, 26

P

Page Upハードキー, 4
 PAT TRIG INコネクタ, 13
 Patt Trig Inソフトキー, 100
 persistent settings
 definition, 153

Phase Ref Setソフトキー, 26
 Plot CDDFソフトキー, 115
 Point Triggerソフトキー, 27
 point-to-point time, 153

Proceed With Reconfigurationソフトキー, 20
 Pulse/RF Blankソフトキー, 87
 Pulseハードキー, 58

Q

Q Offsetソフトキー, 125
 Quadrature Angle Adjustmentソフトキー, 64, 125
 Qコネクタ, 5

R

RAM, 134, 135
 Real Time I/Q Baseband AWGNソフトキー, 132
 Real-time Noiseソフトキー, 130
 Recallハードキー, 38
 REF INコネクタ, 10
 Ref Oscillator Sourceソフトキー, 26
 reference point, time/date, 154
 REFインジケータ, 8
 Remote Languageソフトキー, 19
 Rename Fileソフトキー, 35
 Rename Segmentソフトキー, 70
 Reset & Runソフトキー, 99
 Restart on Trigソフトキー, 99
 Returnハードキー, 6
 Reverse Power Protectionソフトキー, 17
 Revert to Default Cal Settingsソフトキー, 127

RF

出力
 コネクタ, 5
 設定, 26
 トラブルシューティング, 143
 ハードキー, 5
 ブランキング

索引

設定、保存, 83
マーカー機能, 93
RF During Power Searchソフトキー, 47
RF Outputソフトキー, 121, 122, 123
RFC NETBIOS Namingソフトキー, 20
RMS, 154
Route Connectorsソフトキー, 27, 58
Route Toソフトキー, 33, 58
RPGテスト, 149
Rインジケータ, 8

S

SAVE Seq Regソフトキー, 38
Save Setup To Headerソフトキー, 78
Saveハードキー, 38
Scale Waveform Dataソフトキー, 115
SCPI
 ソフトキー, 19
 有効化, 20
 リファレンスの内容, ix
Screen Saverソフトキー, 16
Securityソフトキー, 35
Segment Advanceソフトキー, 99
Selectハードキー, 24
Sequenceソフトキー, 35, 78
Set Markerソフトキー, 87
settings, persistent, 153
Showソフトキー
 Alpha Table, 24
 波形シーケンス, 74
 波形シーケンスの内容, 74, 95
Signal Studio, 2
Signal Studioライセンス, 21
Single Sweepソフトキー, 27
Singleソフトキー, 99
Sockets SCPIソフトキー, 20
softkeys
 definition of, 154
 See also specific key
Source Settledソフトキー, 33, 58
Span Typeソフトキー, 47
Spanソフトキー, 47
Squareソフトキー, 58
states, persistent, 153
Stateソフトキー, 35
Step Dwellソフトキー, 28
Step Spacingソフトキー, 28
Step/Knob Ratioソフトキー, 17
Storage Typeソフトキー, 36, 41
Store To Fileソフトキー, 37
Subnet Maskソフトキー, 20
Sumソフトキー, 121
SWEEPハードキー, 27
SWMANインジケータ, 8
Sインジケータ, 8

T

TCP, 154
TCP Keep Aliveソフトキー, 20
terminator, 154
time, dwell, 153
time/date reference point, 154
Time/Dateソフトキー, 18
Timer Triggerソフトキー, 27
Toggleソフトキー, 95
Trig
 inコネクタ, 10
 outコネクタ, 10, 33
 出力信号, 33
Triggeredソフトキー, 58
Type-N connector, 154
Tインジケータ, 8

U

UNLEVELインジケータ, 8
UNLOCKインジケータ, 8
Unspecifiedソフトキー, 78
Up Directoryソフトキー, 36
Update in Remoteソフトキー, 16
urls, 2, 18, 21, 151
USB
 definition, 154
 デバイス・コネクタ, 11
 トラブルシューティング, 147
 ホスト・コネクタ, 3
 メディアの接続, 41
Use Current Directory As Default Pathソフトキー, 41
Utilityハードキー, 15

V

View Next Error Pageソフトキー, 42
View Previous Error Pageソフトキー, 42
Volatile Segmentsソフトキー, 35, 78
VXI-11、有効化, 20
VXT-11 SCPIソフトキー, 20

W

Web Serverソフトキー, 20
Webサーバ, 20
WINITインジケータ, 8

Z

Zoomソフトキー, 87

あ

アクティブ
 機能エリア, 25
 入力エリア, 7
アドバンス、セグメント, 101
アドレス、 GPIB, 19

アナログ変調, 53
 位相スキュー, 64
 イメージ, 64
 インジケータ, 7
 インストール・ガイドの内容, ix
 インタフェース
 GPIB, 19
 LAN, 20
 永続設定
 デフォルトの復元, 17
 リセット, 23
 エディタ、テーブル, 25
 エラー
 DACオーバーレンジ, 72, 116
 エラー・メッセージ, 42
 タイプ, 148
 表示エリア, 8
 ファイル, 148
 メッセージ・フォーマット, 42
 円クリッピング, 109, 112
 オーバシュート, 116
 オーバレンジ・エラー、DAC, 116
 オプション
 有効化, 15, 21
 リソース, 2
 オフセット, 64
 I/Q, 125
 出力、使用法, 49
 ベースバンド周波数, 72
 オン/オフ・スイッチ, 6

か

カーソル, 25
 回転ノブ, 24
 ガイド、内容, ix
 外部
 I信号とQ信号, 124
 トリガ, 104
 トリガ・ソース, 102, 104
 媒体, 41, 147
 変調源, 55
 外部ソフトキー
 外部, 121
 出力, 125
 入力, 125
 入力Iオフセット, 64
 入力Qオフセット, 64
 メディア・ファイル・マネージャ, 35
 外部用ソフトキー
 Delay Time, 100
 Ext, 27
 I/Q Output, 121, 122, 123
 Pulse, 58
 信号源, 100
 遅延, 100

概要、信号発生器, 1
 ガウス、AWGNを参照
 角度、直交, 64
 カタログ、ステート・ファイル, 40
 カラー・パレット、ディスプレイ, 16
 キー
 数字, 3
 テスト, 149
 特定のキーも参照してください。
 のヘルプ, 23
 フロント・パネル, 3
 無効にする, 139
 黄色のLED, 6
 機器ステート
 波形との対応付け, 38
 ファイル, 38, 40
 レジスタ、
 基準、使用法, 50
 揮発性メモリ, 68, 71
 基本的な操作 基本操作を参照
 機密、
 極性、外部トリガ, 100
 極性、マーカ、設定, 94
 クリッピング
 円, 109, 112
 ソフトキー, 105
 長方形, 110, 113
 クロスオーバー・ケーブル, 20
 クロック、サンプリング・レート, 13
 経路遅延, 64
 ゲーテッド・トリガ, 99, 102
 ケーブル、100Base-T LAN, 20
 ケーブル、クロスオーバー, 20
 工場設定、復元, 17, 20, 127
 校正、I/Q, 127
 校正データ, 134
 校正データ・メモリ, 135
 コネクタ
 外部トリガ・ソース, 102, 104
 信号のルーティング, 33
 フロント・パネル, 3
 リア・パネル, 9
 コメント、追加および編集（機器ステート）, 38
 コントラスト調整, 16

さ

サーチ、パワー, 48
 サーバ、有効化, 20
 サービス
 Agilentオフィス, 151
 ガイドの内容, ix
 リクエスト・インジケータ, 8
 最適化、I/Q, 64, 121
 雑音, 64
 雑音帯域幅ファクタ, 130

索引

サンプリング・レート・ソフトキー, 97

サンプリング・レート・クロック, 13

シーケンス

再生, 77

波形, 74

ファイル・ヘッダ, 78

編集, 76

マーカ制御, 95

時間ベースのライセンス、注意, 18

時間ベース・ライセンス、トラブルシューティング, 150

時間、設定, 18

時間/日付基準ポイント, 18

システム・デフォルト、復元, 17

持続性メモリ, 135

周波数

オフセット, 49

オフセット、設定, 72

オフセット、ベースバンド, 72

基準, 50

設定, 26

ソフトキー, 26, 26–29

送信器, 51

ハードキー, 5, 6, 26

表示エリア, 7

変調, 53

出力、掃引, 27

手動制御、掃引, 33

手動用ソフトキー

Config Settings, 20

手動用, 20

ポイント, 27

モード, 27

情報、メモリから除去, 136

シリアル・データ

同期, 13

信号源安定信号, 33

振幅

オフセット, 49

基準, 50

設定, 26

掃引のトラブルシューティング, 146

ソフトキー, 26–29

ハードキー, 26

表示エリア, 8

変調, 53

スイッチ、電源, 6

スキュー、I/Q, 125

スクリーン・セーブ設定, 16

スケーリングのソフトキー, 115

ステップ掃引

間隔, 28

使用法, 28

トラブルシューティング, 146

ステップ配列 (ユーザ・フラットネス), 45

ユーザ・フラットネス補正も参照

スペクトラム・アナライザ、信号損失のトラブルシューティング,

144

スペクトル・リグロース, 108

性能、最適化, 43

セールス、Agilentオフィス, 151

セキュア

ソフトキー, 35

表示, 139

モード, 137

セキュリティ, 133

セグメント

アドバンス・トリガ, 101

ストア、ロード、再生, 70

ソフトキー, 70

ファイル・ヘッダ, 78

ロード, 71

セグメント・アドバンス・トリガ, 99

設定用ソフトキー

Cal Array, 44

Step Array, 44

ステップ掃引, 27, 28

リスト掃引, 27, 29

セルフテスト, 149

選択用ソフトキー

Color Palette, 16

Different Header, 78, 81

Header, 78

Reg, 38

Seq, 38

波形, 29

掃引

outコネクタ, 9, 33

インジケータ, 8

出力信号, 33

手動制御, 33

ステップ, 28

ソフトキー, 27–33, 58

対数, 28

トラブルシューティング, 146

ハードキー, 27

波形、を含む, 31

リスト・ステータス情報, 30

リスト・パラメータ, 30

リニア, 28

掃引出力, 27

掃引用ソフトキー, 27–33, 58

相加性白色ガウス雑音、AWGNを参照

操作、基本, 23

操作、リモート, 19

測定器のファームウェア、アップグレード, 18

測定器用ソフトキー

Adjustments, 15

Info, 15

オプション, 21

スケット、有効化, 20

ソフトキー

位置, 3

のヘルプ, 23
ラベル・エリア, 8

た

待機 (黄色) LED, 6
対数掃引, 28
ダブルレット用ソフトキー, 58
ダブルレット、調整可能, 60
ダブルレット、トリガ, 60
遅延、I/Q, 125
調整
 I/Q, 64
 直交位相, 125
調整、I/Q, 125
長方形クリッピング, 110, 113
直交位相調整, 125
直角角度, 64
ディスプレイ・メモリ, 134
通信器、使用法, 51
データ
 校正, 134
 消去, 136
 除去, 136
 シリアル・同期, 13
 ストレージ
 コメント、追加および編集, 38
 使用法, 35
 タイプ, 41
 トラブルシューティング, 147
 入力用ソフトキー, 24
 ファイル, 35–38
テーブル・エディタ, 25
テキスト入力ソフトキー, 70
テキスト・エリア (ディスプレイ上), 8
デジタル信号からアナログ波形, 116
デジタル動作, 67
デジタル・パス, 13
テスト、セルフ, 149
テスト、フロント・パネル, 149
デフォルト設定
 システム、復元, 23
 復元, 17
デフォルト、復元, 20, 127
デュアルARB
 ソフトキー, 69
 プレーヤ, 68
デュアルARBリアルタイム・ノイズ, 130
テンキー, 3
電源用ソフトキー
 On/Preset, 15
 Search, 47
 投入, 17
電源 (緑色) LED, 6
トーカー・モード・インジケータ, 8
特長, 2

トラブルシューティング, 141
トリガ
 開始, 4
 ゲーティッド, 99, 102
 コネクタ, 10
 セグメント・アドバンス, 99
 ソフトキー, 98
 ハードキー, 4
 波形, 98
トリガ用ソフトキー
 & Run, 99
 Doublet, 58
 キー, 27
 出力極性, 27
 信号源, 98
 タイプ, 98
 トリガ, 58

な

内部メディア, 41
ノイズ, 129
ノブ, 6, 17, 24

は

ハードキー
 概要, 3
 特定のキーも参照してください。
 のヘルプ, 23
媒体
 USB, 41, 147
 消去, 136
 ストレージ, 41
 タイプ, 68, 134
 メモリ・スティック, 41
波形
 概要, 68
 機器ステートの保存, 38
 クリッピング, 105
 シーケンス, 74
 スケーリング, 114
 ストア、ロード、再生, 70
 セグメントのソフトキー, 70
 掃引の, 31
 デジタル・ベースバンド波形から, 116
 トリガ, 98
 ファイル・ヘッダ, 78
 マーカ, 82, 83
 メモリ, 135
 ライセンス, 21
波形用ソフトキー
 Runtime Scaling, 115
 Segments, 70
 Utilities, 115
 シーケンス, 74, 95
 波形, 27, 29

索引

- ライセンス, 21
- バックスペース・ハードキー, 24
- パラメータ、波形の保存, 78
- パルス
 - インジケータ, 8
 - 高速, 47
 - コネクタ, 10
 - 同期信号, 33
 - 特性, 59
 - ビデオ信号, 33
 - 変調, 57
 - マーカ、表示, 92
- パルス用ソフトキー, 33, 58
- パワー
 - コンセント, 9
 - サーチ, 48
 - スイッチ, 6
 - 設定, 26
 - ソフトキー, 15, 17, 26–29, 47
 - 電源、トラブルシューティング, 143
 - 投入、設定, 17
 - トラブルシューティング, 143
 - ピーク対アベレージ、減少, 109
 - メータ, 44, 45
- 搬送波
 - 設定, 26
 - 帯域幅, 130
 - 対雑音比, 130
 - 変調, 34
- 搬送波フィードスルー, 64
- ピーク対アベレージ・パワー、減少, 109
- ピクセル・テスト, 149
- 歪み、トラブルシューティング, 143
- 日付、設定, 18
- 表示
 - エラー・メッセージ・エリア, 8
 - 概要, 3, 7
 - セキュア, 139
 - 設定, 16
 - ソフトキー・ラベル, 8
 - テキスト・エリア, 8
 - テスト, 149
 - トラブルシューティング, 142
 - ブランキング, 139
- ファームウェア
 - アップグレード, 18
 - メモリ, 134
- ファームウェア、アップグレード, 151
- ファイル・カタログ、
- ファイル・ヘッダ
 - 異なるファイルの表示, 81
 - 作成, 78
 - 編集, 79
 - 例, 79
- ファイル
- フィードスルー, 64
- フィルタ、補間器, 116
- ブートロム・メモリ, 134
- 不揮発性メモリ, 68
- 復元用ソフトキー
 - All User Files from Current Directory, 41
 - LAN Settings to Default Values, 20
 - System Settings to Default Values, 17
- フラッシュ・メモリ, 134
- フラットネス補正
- プリセット
 - 使用法, 23
 - 設定, 17
 - トラブルシューティング, 147
 - ハードキー位置, 4
- プリセット用ソフトキー
 - Language, 17
 - List, 29, 44
 - プリセット, 17
- プリファレンス、設定, 15
- プログラミング・ガイドの内容, ix
- フロント・パネル
 - I/Q入力、使用, 65
 - 概要, 3
 - キーを無効にする, 139
 - テスト, 149
 - ノブの分解能, 17
 - 表示, 7
- フロント・パネル・メモリ, 135
- ベースバンド, 13
- I/Q出力コネクタ, 12
- クリッピング, 105
- 雑音インジケータ, 7
- 周波数オフセット、設定, 72
- 信号の加算, 124
- 信号を整列, 83
- ソフトキー, 72
- 直交位相調整, 125
- ノイズ, 129
- 波形をアナログに変換, 116
- メモリ, 68, 134
- リアルタイムI/Q AWGN, 130, 132
- ベクトル動作, 67
- ヘッダ・ユーティリティのソフトキー, 78
- 変調
 - AM, 53
 - FM, 53
 - I/Q, 64, 121
 - 位相, 53
 - インジケータ, 8
 - 外部変調源、使用法, 55
 - 作成, 34
 - トラブルシューティング, 143
 - パルス, 57
 - 搬送波信号, 34
- 補間器フィルタ, 116
- ホスト名、設定, 20

補正配列 (ユーザ・フラットネス) , 45

ユーザ・フラットネス補正も参照

ま

マーカ

信号、整列, 83

マーカ、波形, 82–97

待ち行列、エラー , 42

待ち時間, 29

待ち時間、トラブルシューティング, 146

マニュアル, ix

マニュアル、内容, ix

ミキサ、信号損失のトラブルシューティング, 144

緑色のLED, 6

明度調整, 16

メイン・メモリ, 134

メッセージ、エラー , 148

メニュー・キー , 4, 24

メモリ, 134

からデータを消去, 136

メモリ、媒体を参照

モノクロ・ディスプレイ、設定, 16

や

矢印キー , 24

ユーザ

ファイル、バックアップおよび復元, 35

フラットネス補正, 44

プリセット, 23

プリセット、トラブルシューティング, 147

マニュアルの内容, ix

ユーザ用ソフトキー

Current Directory As Default Path, 36

Flatness, 26, 35

Span, 47

User, 17

フラットネス補正, 44

用語集, 153

ら

ライセンス

Signal Studio, 21

サービス・ソフトウェア, 21

時間ベース, 18

トラブルシューティング, 150

波形, 21

表示, 21

マネージャ, 21

ランタイム・スケーリング, 118

リアルタイム・ノイズ, 130

リア・パネル

I/Q出力, 122

リア・パネルの概要, 9

リグロース、スペクトル, 108

リスト掃引

使用法, 29

ステータス情報, 30

トラブルシューティング, 146

波形, 31

パラメータ, 30

リスト・モード値, 30

リスナ・モード・インジケータ, 8

リップル, 116

リニア掃引, 28

リファレンス、内容, ix

リモート操作用プリファレンス, 19

リモート・オペレーション・インジケータ, 8

リンギング, 116

ルーティング

I/Q, 64, 121

マーカ

ALCホールド, 84

RFブランキング, 93

設定の保存, 83

レジスタ呼び出し、トラブルシューティング, 146

レベリングなし動作, 47

レベリング、オフ, 47

連続ステップ掃引の例, 32

連続波出力, 26

ロード用ソフトキー

All From Int Media, 70

Cal Array From Step Array, 44

From Selected File, 37

Load/Store, 29, 37

Segment From Int Media, 70

Store, 70

ロックアップ、トラブルシューティング, 142

