

FLUKE®

Calibration

96000 Series

RF Reference Source

オペレーター・マニュアル

保証および責任

Fluke の製品はすべて、通常の使用及びサービスの下で、材料および製造上の欠陥がないことを保証します。保証期間は発送日から 1 年間です。部品、製品の修理、またはサービスに関する保証期間は 90 日です。この保証は、最初の購入者または Fluke 認定再販者のエンドユーザー・カスタマーにのみに限られます。さらに、ヒューズ、使い捨て電池、または、使用上の間違いがあったり、変更されたり、無視されたり、汚染されたり、事故若しくは異常な動作や取り扱いによって損傷したと Fluke が認めた製品は保証の対象になりません。Fluke は、ソフトウェアは実質的にその機能仕様通りに動作すること、また、本ソフトウェアは欠陥のないメディアに記録されていることを 90 日間保証します。しかし、Fluke は、本ソフトウェアに欠陥がないことまたは中断なく動作することは保証しておりません。

Fluke 認定再販者は、新規品且つ未使用の製品に対しエンドユーザー・カスタマーにのみに本保証を行います。より大きな保証または異なった保証を Fluke の代わりに行う権限は持っていません。製品が Fluke 認定販売店で購入されるか、または購入者が適当な国際価格を支払った場合に保証のサポートが受けられます。ある国で購入された製品が修理のため他の国へ送られた場合、Fluke は購入者に、修理パーツ/交換パーツの輸入費用を請求する権利を保有します。

Fluke の保証義務は、Fluke の見解に従って、保証期間内に Fluke 認定サービス・センターへ返送された欠陥製品に対する購入価格の払い戻し、無料の修理、または交換に限られます。

保証サービスを受けるには、最寄りの Fluke 認定サービス・センターへご連絡いただき、返送の許可情報を入手してください。その後、問題個所の説明と共に製品を、送料および保険料前払い (FOB 目的地) で、最寄りの Fluke 認定サービス・センターへご返送ください。Fluke は輸送中の損傷には責任を負いません。保証による修理の後、製品は購入者に送料前払い (FOB 到着地) で返送されます。当故障が、使用上の誤り、汚染、変更、事故、または操作や取り扱い上の異常な状況によって生じたと Fluke が判断した場合には、Fluke は修理費の見積りを提出し、承認を受けた後に修理を開始します。修理の後、製品は、輸送費前払いで購入者に返送され、修理費および返送料 (FOB 発送地) の請求書が購入者に送られます。

本保証は購入者の唯一の救済手段であり、ある特定の目的に対する商品性または適合性に関する黙示の保証をすべて含むがそれのみに限定されない、明白なまたは黙示の他のすべての保証の代りになるものです。データの紛失を含む、あらゆる原因に起因する、特殊な、間接的、偶然的または必然的損害または損失に関して、それが保証の不履行、または、契約、不法行為、信用、若しくは他のいかなる理論に基づいて発生したものであっても、Fluke は一切の責任を負いません。

ある国または州では、黙示の保証の期間に関する制限、または、偶然的若しくは必然的損害の除外または制限を認めていません。したがって、本保証の上記の制限および除外規定はある購入者には適用されない場合があります。本保証の規定の一部が、管轄の裁判所またはその他の法的機関により無効または執行不能と見なされた場合においても、それは他の部分の規定の有効性または執行性に影響を与えません。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

目次

第章	題目	ページ
1	概要および仕様	1-1
	このマニュアルについて	1-1
	Fluke の連絡先	1-1
	安全に関する情報	1-2
	記号	1-2
	一般的な安全に関する概要	1-3
	本製品の損傷の予防	1-4
	本製品について	1-6
	オプションおよびアクセサリ	1-7
	仕様	1-10
	一般仕様 (96040A および 96270A)	1-10
	周波数基準入力/出力仕様 (96040A および 96270A)	1-11
	レベリング・ヘッド出力における定振幅正弦波仕様 (96040A および 96270A)	1-11
	マイクロ波出力における定振幅正弦波仕様 (96270A)	1-13
	レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における定振幅正弦波仕様	1-15
	レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における変調仕様	1-17
	レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における周波数掃引仕様	1-20
	周波数カウンターの仕様	1-21
	パワー・メーター読み取り仕様 (96270A のみ)	1-21
	GPIB コマンド・エミュレーション・モード仕様	1-21
2	本製品の使用準備	2-1
	はじめに	2-1
	本製品の開梱と点検	2-1
	本製品の保管と輸送	2-2
	電源に関する注意	2-3
	電源コードの交換	2-3
	電源投入シーケンス	2-5
	電源投入時のセルフテスト	2-5

電源投入状態	2-6
レベリング・ヘッドの接続 (96270A および 96040A)	2-7
マイクロ波出力の接続 (96270A)	2-8
パワー・センサーの接続 (96270A)	2-8
製品組み込み用ラックへの本製品の設置	2-8
冷却について	2-8
ユーザーが開始するセルフテスト	2-9
セルフテストの実行	2-10
結果の確認	2-11
オペレーター・メンテナンス	2-12
本製品の清掃	2-12
エア・フィルターのクリーニング	2-12
電源ヒューズの交換	2-13
ファームウェア	2-15
性能試験と校正	2-15

3 操作 3-1

はじめに	3-1
各部の名称	3-2
レベリング・ヘッド I/O コネクター	3-5
マイクロ波出力コネクター (96270A)	3-5
出力コネクター・ステータス・インジケータ (96270A)	3-5
センサー・コネクター (96270A)	3-5
USB ストレージ・ポート (96270A)	3-6
STBY/OPER (スタンバイ/作動)	3-6
ファンクション・キー	3-6
信号源キー	3-7
MEAS (測定) キー	3-7
UNITS キー	3-7
SETUP キー	3-7
SIGNAL キー (96270)	3-9
ディスプレイ	3-9
データ・フィールド	3-10
ソフト・ラベル	3-11
ソフトキー	3-11
ステータス・バー	3-12
フィールド・エディター	3-12
カーソル・キー	3-12
スピン・ホイール	3-13
キーパッド	3-13
英数字キー	3-13
ALPHA キー	3-13
NEXT CHAR キー	3-13
BKSP キー (バックスペース)	3-13
SPACE キー	3-13
EXP キー (指数)	3-13
ENTER キー	3-14
画面のコントロールとインジケータ	3-14
メイン RF 出力画面	3-14
編集モード - 垂直ソフトキー	3-15
拡張設定 - 水平ソフトキー	3-19
[Preferences (環境設定)] ソフトキー	3-19
[Offset (オフセット)] ソフトキー	3-20
[Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキー	3-21
[Offset (As Error) (オフセット (誤差))] ソフトキー	3-21

基準ソフトキー	3-22
[Reference Off (基準オフ)] ソフトキー	3-23
[Frequency Track Main (周波数メイン追跡)] / [Level Track Main (レベル・メイン追跡)] ソフトキー	3-23
背面パネルのコントロールとコネクタ	3-24
電源ブロックおよびスイッチ	3-25
IEEE 488 コネクタ	3-25
基準周波数出力コネクタ	3-25
基準周波数入力コネクタ	3-25
50 MHz 周波数カウンタ、変調、 レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ	3-26
300 MHz 周波数カウンタ入力コネクタ (96270A)	3-29
トリガ I/O コネクタ	3-30
本製品の操作	3-32
開始する前に	3-32
グローバル環境設定の設定	3-32
ローカルまたはリモート操作	3-33
GPIB コマンド・エミュレーション	3-34
コマンド・エミュレーションのアドレスの選択と変更	3-35
本製品へのレベリング・ヘッドの接続	3-37
被試験器へのレベリング・ヘッドの接続	3-39
被試験器へのマイクロ波出力の接続 (96270A)	3-41
本製品へのパワー・センサーの接続 (96270A)	3-43
被試験器へのパワー・センサーの接続 (96270A のみ)	3-44
マスター・リセット機能の保存/呼び出し	3-45
メモリー画面へのアクセス	3-45
メモリーの選択	3-46
選択されているスロットの名前の変更	3-46
選択したスロットの削除	3-46
機器のセットアップの保存	3-47
機能の設定の保存	3-47
[Recall Settings (設定の呼び出し)]	3-47
RF 出力信号の作成	3-48
出力信号のルーティング (96270A)	3-49
定振幅正弦出力信号	3-52
Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)	3-52
センサー・レベリングとセンサー・レベリング環境設定 (96270A)	3-56
Rear Input Preferences (背面入力環境設定)	3-58
ディスプレイ・レイアウト環境設定 (96270A)	3-59
Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)	3-60
外部定振幅正弦環境設定	3-61
拡張周波数分解能	3-64
基準切り替え環境設定	3-65
定振幅正弦波出力信号の定義	3-66
オフセットの定振幅正弦波出力信号への適用	3-69
変調出力信号	3-70
変調環境設定の設定	3-70
振幅変調出力信号の定義	3-71
オフセットの振幅変調出力信号への適用	3-73
周波数変調出力信号の作成	3-76
オフセットの周波数変調出力信号への適用	3-80
位相変調出力信号	3-80
オフセットの位相変調出力信号への適用	3-84
掃引出力信号	3-84

掃引環境設定の指定.....	3-85
掃引周波数出力信号の定義.....	3-87
狭帯域のレンジ・ロック掃引.....	3-88
50 MHz 周波数カウンター (96040A).....	3-90
300 MHz 周波数カウンター (96270A).....	3-92
パワー・メーターの読み取り (96270A).....	3-94
パワー・メーター読み取り関連の選択.....	3-95
パワーの読み取り単位.....	3-97
測定周波数の設定.....	3-98
パワー・センサー環境設定の指定.....	3-99
パワー読み取りの平均化とトリガー.....	3-100
相対パワーの測定.....	3-102
相対パワー測定の変更に単位の変更.....	3-103
プロファイル (96270A).....	3-103
プロファイルの概要.....	3-103
プロファイルのファイル形式とファイル名の要件.....	3-106
プロファイルの選択と適用.....	3-107
プロファイルのインポート.....	3-110
プロファイルのエクスポート.....	3-111
プロファイルの自己測定 (自己特性評価).....	3-113
高信号レベルにおける測定の完全性.....	3-118
低信号レベルにおける測定の完全性.....	3-118
空間からの干渉の排除.....	3-119
システム・クロックからの干渉の排除 – コモンモードおよび空間.....	3-119
本器でのグラウンディング RF コモンの回避.....	3-120
干渉信号のレベルの確認.....	3-120
干渉信号のデチューン.....	3-120

表目次

表	題目	ページ
1-1.	記号.....	1-2
1-2.	96270A 用のオプションおよびアクセサリの一覧.....	1-8
1-3.	96040A 用のオプションおよびアクセサリの一覧.....	1-9
2-1.	付属品一覧.....	2-2
2-2.	緩衝性を備えた代替箱の寸法.....	2-3
2-3.	各地域の電源コード.....	2-4
2-4.	電源ヒューズ.....	2-14
3-1.	互換性のあるパワー・センサー.....	3-6
3-2.	基準周波数出力仕様.....	3-25
3-3.	基準周波数入力仕様.....	3-25
3-4.	外部変調入力仕様 (FM および PM).....	3-27
3-5.	外部変調入力仕様 (AM).....	3-28
3-6.	外部レベリング入力仕様.....	3-28
3-7.	外部周波数引き込み入力仕様.....	3-28
3-8.	50 MHz 周波数カウンター入力仕様 (96040A).....	3-29
3-9.	300 MHz 周波数カウンター入力仕様 (96270A).....	3-29
3-10.	掃引トリガー入力仕様.....	3-31
3-11.	掃引トリガー出力仕様.....	3-31
3-12.	変調トリガー出力仕様.....	3-31
3-13.	グローバル環境設定.....	3-33
3-14.	96040A 定振幅 - 正弦環境設定.....	3-53
3-15.	96270A レベリング・ヘッド出力 定振幅 - 正弦環境設定.....	3-54
3-16.	96270A マイクロ波出力 定振幅 - 正弦環境設定.....	3-55
3-17.	Sensor Leveling Preferences (センサー・レベリング環境設定).....	3-57
3-18.	Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定).....	3-61
3-19.	Externally Leveled Sine Preferences (外部定振幅正弦環境設定).....	3-63
3-20.	周波数分解能の選択.....	3-64
3-21.	Reference Switching Preferences (基準切り替え環境設定).....	3-65
3-22.	96040A および 96270A レベリング・ヘッド出力の定振幅正弦波関連 フィールド.....	3-67
3-23.	96270A のマイクロ波出力の定振幅正弦波関連フィールド.....	3-68
3-24.	変調環境設定のフィールド.....	3-70
3-25.	振幅変調のフィールド.....	3-74
3-26.	周波数変調のフィールド.....	3-78

3-27. 位相変調のフィールド	3-82
3-28. 掃引環境設定のフィールド	3-86
3-29. 掃引周波数のフィールド	3-89
3-31. 96270A 周波数カウンターの読み取りとフィールド	3-93

図目次

図	題目	ページ
1-1.	96040A RF リファレンス・ソース	1-7
1-2.	96270A RF リファレンス・ソース	1-7
2-1.	電源投入後の最初の画面	2-6
2-2.	電源投入後の最初の画面 (GPIB エミュレーション・モード)、 HP3335 パーソナリティ	2-7
2-3.	セルフテスト・シーケンスの選択	2-10
2-4.	セルフテストの結果のサマリー	2-11
2-5.	セルフテストの不合格結果の展開	2-11
2-6.	ヒューズへのアクセス	2-14
3-1.	正面パネルの各部の名称	3-2
3-2.	[Setup (セットアップ)] 画面	3-7
3-3.	[Calibration (校正)] 画面	3-8
3-4.	[Signal Status (信号ステータス)] 画面	3-9
3-5.	定振幅正弦波画面	3-10
3-6.	ステータス・バー	3-12
3-7.	RF 出力信号のコントロール画面	3-14
3-8.	定振幅正弦	3-16
3-9.	ステップ編集	3-17
3-10.	キーパッド編集	3-18
3-11.	測定単位	3-18
3-12.	変調環境設定	3-19
3-13.	定振幅正弦波 - オフセットなし	3-20
3-14.	定振幅正弦波 - オフセット適用済み	3-20
3-15.	定振幅正弦波 - オフセットの切り替え	3-21
3-16.	基準の監視	3-22
3-17.	周波数とレベルの追跡	3-23
3-18.	背面パネルのコントロールとコネクタ	3-24
3-19.	[Instrument Setup (機器セットアップ)] 画面	3-32
3-20.	定振幅正弦波 - リモート操作	3-34
3-21.	GPIB 環境設定 (9640A が選択された状態)	3-35
3-22.	3335 GPIB 環境設定 - GPIB アドレス	3-36
3-23.	9640A GPIB 環境設定 - Model (モデル) フィールド	3-36
3-24.	レベリング・ヘッドの接続	3-38
3-25.	マイクロ波出力の接続 (96270A)	3-42

3-26.	パワー・センサーの接続 (96270A)	3-43
3-27.	[Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面	3-45
3-28.	RF 出力信号のコントロール画面	3-48
3-29.	レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A).....	3-49
3-30.	マイクロ波出力 (96270A)	3-50
3-31.	マイクロ波出力および HF レベリング・キット (96270A 定振幅正弦)	3-51
3-32.	[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)] 画面	3-58
3-33.	ソース/測定ディスプレイ・レイアウト	3-59
3-34.	パワー・メーター読み取り値が表示された本器の画面	3-94
3-35.	[Power Meter (パワー・メーター)] 画面	3-95
3-36.	[Signal Status (信号ステータス)] 画面.....	3-95
3-37.	ソース/測定画面.....	3-96
3-38.	パワー読み取り単位の選択.....	3-97
3-39.	[Power Meter (パワー・メーター)] 画面 - 周波数の設定.....	3-98
3-32.	パワー・メーター・センサーの環境設定.....	3-99
3-40.	[Power Meter (パワー・メーター)] 画面 ([Trigger Single (シングル・トリガー)] を選択)	3-101
3-41.	[Power Meter (パワー・メーター)] 画面 - 相対測定.....	3-102
3-33.	プロファイルの設定画面.....	3-105
3-42.	プロファイル設定画面 - プロファイル適用済み.....	3-107
3-43.	[Signal Status (信号ステータス)] 画面 - 選択されたプロファイル未適用	3-108
3-44.	[Signal Status (信号ステータス)] 画面 - プロファイル適用済み	3-109
3-45.	プロファイルのインポート画面 - メモリー・スティック・ ファイルの表示.....	3-110
3-46.	プロファイルのインポート画面 - メモリー・ スティック・ディレクトリーの表示.....	3-111
3-47.	プロファイルのエクスポート画面 - メモリー・スティック・ ディレクトリーの表示.....	3-111
3-48.	自己特性評価の接続.....	3-113
3-49.	[Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面	3-114
3-50.	測定プロファイル - 測定ポイント単位の選択	3-115
3-51.	[Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - レベリング・ ヘッド出力が選択されている場合.....	3-116
3-52.	[Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - マイクロ波出力が選択されている場合.....	3-117
3-53.	[Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - 測定の完了.....	3-118

第1章 概要および仕様

このマニュアルについて

このマニュアルでは、96000 シリーズ RF 基準信号発生器 (以降「96000 シリーズ」、
「本製品」、「製品」など) とそのオプションおよびアクセサリについて説明しま
す。本製品を効果的に操作および保守するために必要なあらゆる情報が含まれていま
す。特に記載がない限り、機能と操作は 96000 シリーズの全モデルで共通です。モデ
ル間に相違がある場合はその旨が説明されます。

Fluke の連絡先

フルーク・キャリブレーションにご連絡いただく場合は、下記の番号までお問い
合わせください：

- 米国、テクニカル・サポート：1-877-355-3225
- 米国、校正/修理: 1-877-355-3225
- カナダ：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ: +31-40-2675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- シンガポール：+65-6799-5566
- 中国: +86-400-810-3435
- ブラジル: +55-11-3759-7600
- その他の国：+ 1-425-446-6110

製品情報またはマニュアル、最新のマニュアル追補については、Fluke
Calibration の Web サイト www.flukecal.com をご参照ください。

本製品の登録は、<http://flukecal.com/register-product> で行なえます。

安全に関する情報

このセクションでは、安全面に関する注意事項と、このマニュアルや本器に示される記号について説明します。警告は、人体に損傷を与えたり、死に至る恐れのあるような危険な状態や操作についての記述を表します。「注意」は、本製品や接続されている機器に損傷を与える恐れのあるような危険な状態や操作についての記述です。

警告

不慮の感電事故、火災、怪我を防止するため、本製品を設置、使用、サービスする前に「**一般的な安全に関する概要**」の記載内容をよくお読みください。

記号

表 1-1 に、本器やこのマニュアルに示されている安全および電気に関する記号を示します。

表 1-1.記号

記号	意味	記号	意味
	危険。重要な情報。マニュアルを参照。		接地端子
	危険電圧。感電の危険性があります。		リサイクル
IO	電源のオン/オフ	CE	欧州共同体規格に準拠。
	CSA C22.2 61010-1 および UL 61010-1 への適合を示す Intertek ETL マーク。		オーストラリアの EMC 関連規格に準拠
~	AC (交流)		関連する韓国の EMC 規格に準拠。
	本製品は WEEE 指令 (2002/96/EC) のマーキング要件に適合しています。添付されたラベルは、この電気/電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄できないことを示します。製品カテゴリ: WEEE 指令の付属書 1 に示される機器タイプに準拠して、本製品はカテゴリ 9 「監視および制御装置」の製品に分類されます。この製品は、一般廃棄物として処分しないでください。リサイクルの情報については、Fluke にお問い合わせください。		

一般的な安全に関する概要

このマニュアルには、本製品を安全な状態に保って安全に使用するために遵守すべき情報と警告が記載されています。このマニュアルで指定された以外の状態で本器を使用または修理すると、安全性が低下する恐れがあります。

本製品を適切かつ安全に使用するために、以降に記載された安全上の注意事項とこのマニュアルを通じて記載されている安全上の指示や警告を読み、それらに従ってください。また、電気に関わる作業を行う際には、一般に認められた安全な作業手順に従って作業してください。

⚠️⚠️ 警告

感電、火災、人体への傷害を防ぐため、次の注意事項を遵守してください：

- 本製品を使用する前に、安全に関する情報をすべてお読みください。
- すべての説明を注意深くお読みください。
- 本製品は指定された方法でのみ使用してください。指定外の方法で使用した場合、安全性に問題が生じることがあります。
- 動作に異常が見られる場合は使用しないでください。
- 爆発性のガス、蒸気の周辺、結露した環境、または湿気の多い場所で製品を使用しないでください。
- 本製品が損傷した場合は、電源をオフにしてください。
- 本製品が損傷している場合は使用しないでください。
- 本製品は室内でのみ使用してください。
- 使用する国、および製品定格に対応した電圧、およびプラグ形状の主電源コードとコネクタのみを使用してください。
- 主電源入力への電源供給以外のコネクタに対して危険電圧を印加しないでください。
- 主電源コードの接地導体を保護接地端子に確実に接続してください。保護接地端子に接続しないと、生命に関わる電圧がシャーンに生じる可能性があります。
- 主電源コードの絶縁体が損傷していたり、絶縁体に磨耗の兆候が見られる場合は、主電源コードを交換してください。
- 主電源ケーブルが手近な遮断装置としての役割を果たす場合、主電源ケーブルの長さは **3 m** 以下にしてください。
- 本製品の電源をオフにしてから、主電源コードを抜いてください。ヒューズ収納部を開く前に、**2 分間** 放置して電源部分を放電させてください。
- カバーを外した状態やケースが開いた状態で本製品を操作しないでください。危険な電圧が露出する可能性があります。
- 動作環境の湿度は、本製品と一緒に使用されている、**IEC60950-1** 準拠のすべての使用機器に指定されている水準に制限してください。
- 本製品をクリーニングする時は、事前に入力信号の接続を取り外してください。
- 指定された交換部品のみをご使用ください。
- 指定された交換用ヒューズのみを使用してください。

- 本器の修理は、フルーク サービスセンターに依頼してください。
- 端子間や、各端子とアース間に、定格を超える電圧を印加しないでください。
- 本製品を持ち上げたり、移動したりする際は、適切な方法で行ってください。本製品は荷重バランスが均一ではなく、重量は最大**18 kg**程度です。

本製品の損傷の予防

△注意

本製品または被試験器の損傷を防ぐため、次の注意事項を遵守してください。

- 本器正面パネルの [**Head RF Output (ヘッド RF 出力)**] コネクタ
ーおよび [**Head Control (ヘッド・コントロール)**] コネクタ
ーは、**Fluke 96040A-xx** レベリング・ヘッドまたは **9600FLT 1-
GHz** ワイド・オフセット・フィルタとの使用にのみ適してい
ます。正面パネルのセンサー・コネクタに接続できるのは、
互換性のあるパワー・センサーのみです。それ以外の接続は許
容されません。
- レベリング・ヘッドの取り付けには、精密 **N** 型コネクタ用の
MIL-C-39012 および **MMC** 規格に準拠した、精密公差計測用グ
レードの **N** 型コネクタを使用します。要求の厳しい計測用途
で使用する場合、レベリング・ヘッドの取り付けには同水準の
高品質コネクタを使用し、摩耗や損傷の可能性を最小限に抑
えてください。一方、付け替えや低品質コネクタとのかん合
を頻繁に要する用途では、コネクタが損傷する可能性が高ま
ります。こうしたリスクが高い場合は、**N** 型コネクタの損傷
を防ぐため、中継用アダプタの使用を検討してください。
- **50 Ω** コネクタと **75 Ω** コネクタを不適切にかん合させ
ると、センター・ピンに修復不可能な損傷が生じます。**75 Ω** と
50 Ω の外観は似ていますが、寸法 (ピン径) は大幅に異なってい
ます。**50 Ω** のレベリング・ヘッドは **50 Ω** システムだけに、**75 Ω**
Ω のレベリング・ヘッドは **75 Ω** システムだけにかん合させるよ
うにしてください。そうしないと、計測用グレードのコネク
タが機械的に損傷し、性能が許容範囲を外れる可能性があります。

- RF 入力信号を **96040A-xx** レベリング・ヘッドに伝えるのは、非常に高品位なフレキシブル同軸伝送線です。一般的な同軸線の場合と同様、側面を変形させたり、過度に折り曲げると性能が低下することがあります。機械的ストレスが加わらないようにし、半径 **60 mm** 未満のきつい曲げが生じたりしないようにしてください。
- レベリング・ヘッドの分解中には、重要なコネクタかん合寸法が損なわれる可能性があります。**N** 型コネクタ基底部の **4** 個の取り付けねじは絶対に動かさないでください。フルークのサービス・センターの認定されたサービス担当者以外がレベリング・ヘッドの分解を実施することのないようにしてください。
- オプションのパワー・センサーには、静電気の放電で損傷を受ける可能性のある部品が含まれています。それを防ぐため、センサーの **RF** コネクタ内部の導電体に触れること、およびセンサーを開くことは絶対にしないでください。センサーの **RF** パワーの上限を絶対に超えないようにしてください。瞬間的な過負荷であっても、センサーが損傷することがあります。
- 信頼性が高く繰り返し精度の高い接続は、規定トルク設定でのみ確立されます。トルク設定値を守らないと所定の性能が得られず、締め付け過ぎるとコネクタが完全に損傷することがあります。
- 本製品の損傷を防ぐため、クリーニングに芳香族炭化水素系や塩素系の溶剤を使用しないでください。
- 意図しない **RF** 信号を発信するのを防ぐため、本製品の出力をシールド・ルーム外にあるアンテナに接続しないでください。

本製品について

本製品は、高精度の RF およびマイクロ波用途に必要な信号を生成および測定するための RF 基準信号発生器です。96040A モデルは最高 4 GHz まで出力します。図 1-1 を参照してください。96270A は最高 27 GHz までの信号を出力、パワー・メーター読み取り機能を内蔵しています。図 1-2 を参照してください。どちらのモデルも、1 mHz ~ 4 GHz の互換レベリング・ヘッドを使用して信号を供給し、50 Ω システムおよび 75 Ω システムのどちらにおいても他に類を見ないレベル確度、ダイナミック・レンジ、周波数範囲の組み合わせを実現します。加えて、96270A モデルは 1 mHz ~ 27 GHz の周波数に対応しており、50 マイクロ波出力を直接出力できるほか、オプションでスプリッターとパワー・センサーの組み合わせからも出力できます。どちらのモデルも、選択した出力から UUT (Unit Under Test: 被試験器) に供給される信号レベルは、本製品の正面パネルまたはリモート・インターフェースに直接表示され、そこで設定します。

次の一覧に挙げた機能を使用することで、本製品を典型的な RF 校正システムに組み込むことができます:

- 幅広いダイナミック・レンジ全体にわたる高確度のレベル/減衰
- 高精度の内部 AM/FM 変調、外部変調機能も搭載
- 周波数レンジは LF、RF、マイクロ波
- フィルターなしでも高信号純度、きわめて低い位相ノイズおよびジッター
- レベリング・ヘッドにより高精度の信号を負荷へ直接供給
- デュアル・チャンネル・パワー・メーター読み取り内蔵 (96270A)
- プロファイル・データ転送用の USB ポート (メモリー・スティックのみサポート、96040A では不可)
- 300 MHz 周波数カウンター内蔵 (96040A で 50 MHz)
- IEEE 488 リモート・インターフェース
- 9640A RF リファレンス・ソースなどの信号発生器のリモート・コマンド・エミュレーション
- ラック・マウント・スライド・キット (オプション)
- 1 GHz ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルター (オプション)

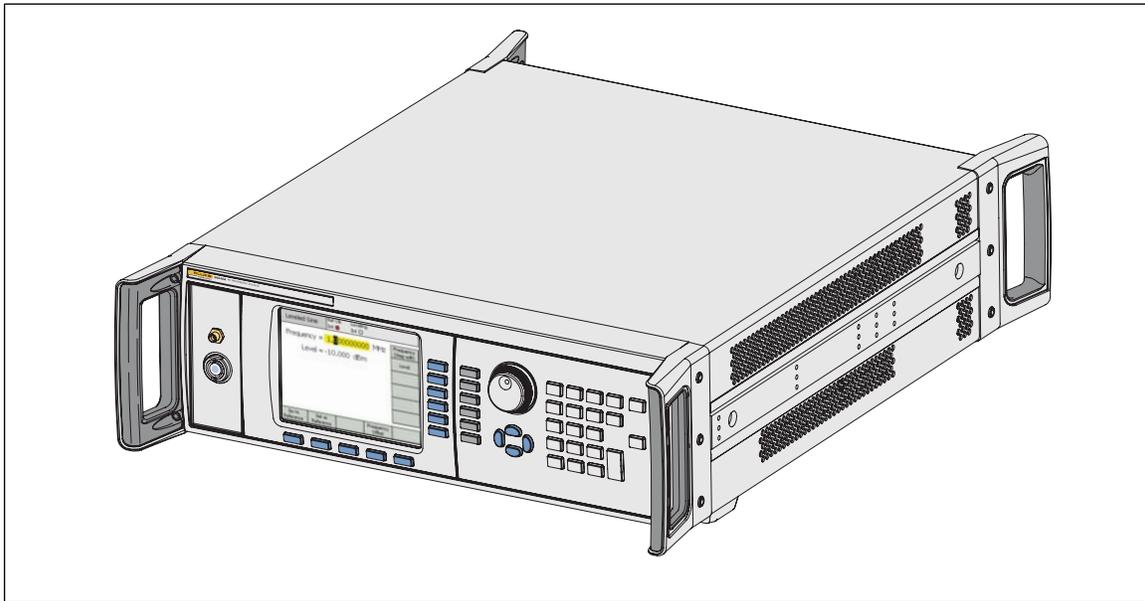


図 1-1.96040A RF リファレンス・ソース

huy317.eps

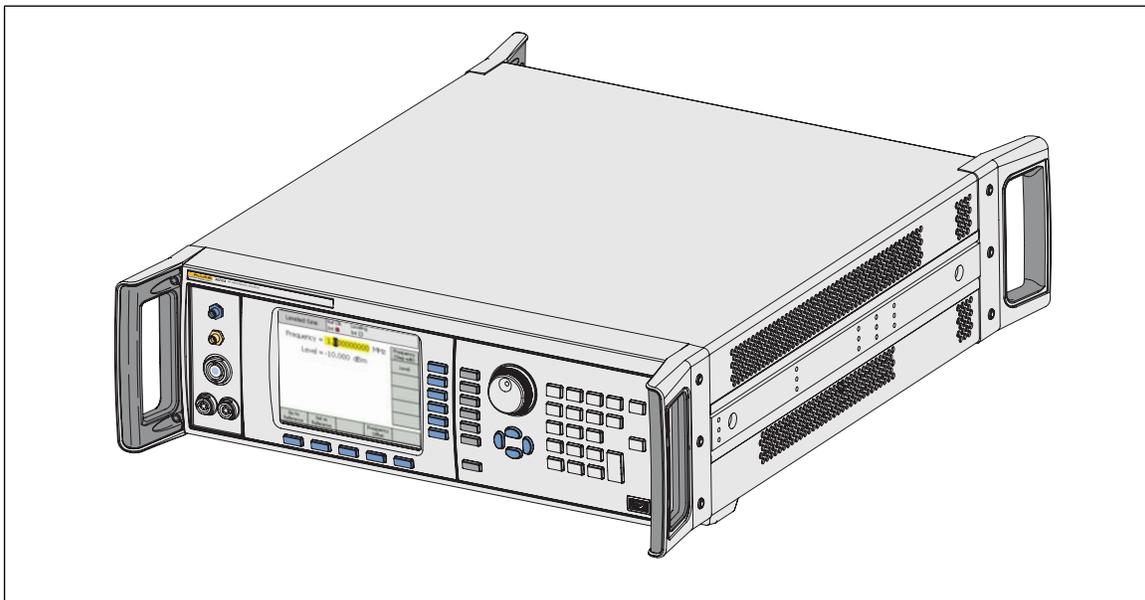


図 1-2.96270A RF リファレンス・ソース

huy316.eps

オプションおよびアクセサリ

表 1-2 および表 1-3 に、本体と使用可能なオプションおよびアクセサリの一覧を示します。当初の購入後にオプションやアクセサリをご注文の際には、本体の情報と次の表の情報を併記してください。

表 1-2.96270A 用のオプションおよびアクセサリの一覧

オプション/アクセサリ	説明
96270 A	メインフレーム、4 GHz 50 Ω レベリング・ヘッドおよびマニュアル・セット付属: <ul style="list-style-type: none"> 「安全に関する情報」小冊子 オペレーター・マニュアルやサービス・マニュアルなどのマニュアル一式を収めた CD
96270A/LL	拡張低レベル・マイクロ波出力オプション付属。内蔵のステップ減衰器により、マイクロ波出力レベル・レンジの最小を -4 dBm から -100 dBm へ拡張。これは工場/サービス・アップグレードで、本器および付随するレベリング・ヘッドの返送が必要です。
96270A/HF	HF レベリング・キット付属。キットの内容: <ul style="list-style-type: none"> 1 - 2.92 mm、40 GHz パワー・センサー 1 - 高精度 PC3.5、26.5 GHz パワー・スプリッター 1 - 高精度 2.92 オス/2.92 オス・アダプター 1 - 高精度計測グレード 1 m 同軸ケーブル
96000SNS	追加の 2.92 mm、40 GHz パワー・センサー
96000CONN	RF 相互接続キット。キットの内容: <ul style="list-style-type: none"> 1 - 相互接続 N (f) -> N (f) アダプター、50 Ω 1 - 犠牲 N (f) -> N (m) アダプター、50 Ω 1 - インターシリーズ N (f) -> PC3.5 (m) アダプター 1 - インターシリーズ N (f) -> PC3.5 (f) アダプター 1 - インターシリーズ N (m) -> PC3.5 (m) アダプター 1 - 中継用 PC3.5 (m) -> PC3.5 (f) アダプター 1 - 特性評価 PC3.5 (f) -> PC3.5 (f) アダプター 1 - 8 mm トルク・レンチ 1 - 20 mm トルク・レンチ
96000A/75	96040A-75 4 GHz、75 Ω レベリング・ヘッド
9600FLT	1 GHz ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルター、機器取り付けキット付属
Y9600	ラック・マウント・スライド・キット
96270A/S	USB ポートの取り外し
96000CASE	堅牢なトランジット・ケース

表 1-3.96040A 用のオプションおよびアクセサリの一覧

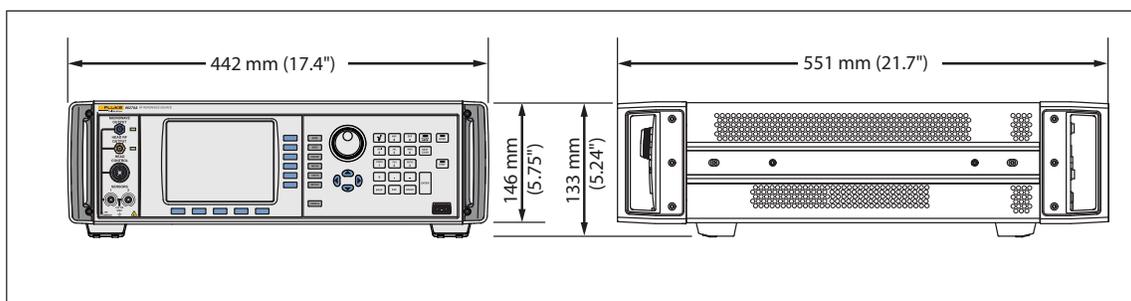
オプション/アクセサリ	説明
96040A	メインフレーム、4 GHz 50 Ω レベリング・ヘッドおよびマニュアル・セット： <ul style="list-style-type: none"> • 「安全に関する情報」小冊子 • オペレーター・マニュアルやサービス・マニュアルなどのマニュアル一式 (PDF ファイル) を収めた CD
9600CONN	RF 相互接続キット。キットの内容： <ul style="list-style-type: none"> • 1 - 中継用 N コネクター、オス → メス・アダプター、50 Ω • 1 - 高精度 N コネクター、メス → オス・アダプター、50 Ω • 1 - 8 mm トルク・レンチ • 1 - 20 mm トルク・レンチ
96000A/75	4 GHz、75 Ω レベリング・ヘッド
9600FLT	1 GHz ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルター、機器取り付けキット付属
Y9600	ラック・マウント・スライド・キット
96000CASE	堅牢なトランジット・ケース

仕様

一般仕様 (96040A および 96270A)

性能	すべての仕様には、1年間隔での環境温度 Tcal $\pm 5^{\circ}\text{C}$ における校正が適用されます。 通常の工場 Tcal 校正温度は 23°C です。 特に記載のない限り、仕様は 99 % の信頼水準において表明されています。
標準インターフェース	IEEE488.2 (GPIB) 96270A のみ: 互換パワー・センサー入力 ^[1] 96270A のみ: USB メモリー・デバイス
ウォームアップ時間	60 分
温度	動作時: $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 仕様内動作時: $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 保管時: $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
相対湿度	動作時または保管時: 結露なし、 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C} < 90\%$ 、 $< 40^{\circ}\text{C} < 75\%$ 、 $< 70^{\circ}\text{C} < 45\%$
高度	動作時: $\leq 2,000\text{ m}$ 非動作時: $\leq 12,000\text{ m}$
安全性	EN 61010-1: 汚染度 2、設置カテゴリー II
電磁適合性	EN 61326-1: 適合 韓国での使用にのみ適用。クラス A 装置 (産業放送および通信装置) ^[2] [2]この製品は産業 (クラスA) 電磁波装置要件に適合し、販売者及びユーザーはそのことを知っておく必要があります。この装置はビジネス環境での使用を意図し、住居内での使用は意図していません。
主電源	電圧: $100\text{ V} \sim 240\text{ V rms}$ 、 $\pm 10\%$ の電圧変動に対応 周波数: $50\text{ Hz} \sim 60\text{ Hz}$ 、 $\pm 3\text{ Hz}$ の周波数変動に対応
消費電力	250 VA
外形寸法	幅 442 mm、高さ 146 mm、奥行き 551 mm、取っ手を含む。Y9600 ラック・マウント・キットの使用により、業界標準の 483 mm (19 インチ) ラックマウント・フレームに取り付け可能。
重量	18 kg (40 ポンド)

[1] 互換パワー・センサーの詳細については、「パワー・メーター読み取り仕様」を参照してください。



96040A および 96270A の外形寸法

hpn366eps

周波数基準入力/出力仕様 (96040A および 96270A)

周波数基準入力	背面パネル基準周波数入力 BNC コネクター
周波数	1 MHz ~ 20 MHz、1 MHz ステップ、±0.3 ppm、標準
レベル	50 Ω に対して標準で 1 V pk、最大 ±5 V pk

周波数基準出力	背面パネル基準周波数出力 BNC コネクター
周波数	1 MHz ~ 10 MHz、ユーザー選択可
レベル	50 Ω に対して 1.5 V pk-pk、1 kΩ に対して 3 V pk-pk、TTL 互換
精度 ^{[1][2]}	±0.05 ppm
エージング速度および安定性 ^[2]	24 時間のウォームアップ後: ≤±5x10 ⁻¹⁰ /日、標準 連続動作: ≤±2x10 ⁻⁸ /月、標準、≤±5x10 ⁻⁸ /年
<p>[1] あらゆる仕様に適用される 1 年間隔の校正と Tcal ±5 °C 温度範囲におけるあらゆる安定性効果が加味されています。</p> <p>[2] 内部周波数基準での動作が選択されている場合のみに適用される仕様です。外部周波数基準での動作が選択されている場合、周波数基準出力の周波数は周波数基準入力に適用されている信号にロックされます。</p>	

レベリング・ヘッド出力における定振幅正弦波仕様 (96040A および 96270A)

周波数	
レンジ	1 MHz ~ 4 GHz
分解能	標準: <100 MHz: 0.001 Hz (1 mHz)、≥100 MHz: 11 桁 拡張: 0.000 01 Hz (10 μHz)
精度	内部周波数基準: ±0.05 ppm ± 5 μHz 外部周波数基準: 外部周波数基準精度 ±5 μHz

振幅	50 Ω 出力	75 Ω 出力
出力コネクター	高精度 50 Ω N 型オス	高精度 75 Ω N 型オス
レンジ	-130 dBm ~ +24 dBm (0.2 μV ~ 10 V pk-pk) >125 MHz: +20 dBm >1.4 GHz: +14 dBm	-130 dBm ~ +18 dBm (0.13 μV ~ 6.3 V pk-pk) >125 MHz: +14 dBm >1.4 GHz: +8 dBm
分解能	0.001 dB	0.001 dB
VSWR	≤100 MHz: ≤1.05 ≤2 GHz: ≤1.1 2 GHz ~ 4 GHz: ≤1.0 + 0.05 x f (GHz)	≤100 MHz: ≤1.1 ≤1 GHz: ≤1.2 ≤2 GHz: ≤1.3

減衰	50 Ω 出力	75 Ω 出力
減衰 100 kHz ^[1] ~ 128 MHz	+16 dBm 出力に対する相対値 0 dB ~ 55 dB ±0.02 dB 55 dB ~ 64 dB ±0.03 dB 64 dB ~ 74 dB ±0.05 dB 74 dB ~ 100 dB ±0.07 dB 100 dB ~ 116 dB ^[1] ±0.15 dB	+10 dBm 出力に対する相対値 0 dB ~ 33 dB ±0.07 dB 33 dB ~ 64 dB ±0.1 dB 64 dB ~ 100 dB ±0.2 dB 100 dB ~ 110 dB ^[1] ±0.4 dB
累積および増分減衰 任意の 2 つの出力レベル間の減衰仕様を判断するには、各出力レベルに挙げられている dB 値の RSS ^[2] 和を適用します。	+16 dBm ~ -100 dBm、10 Hz ~ 128 MHz の間の任意のレベルに対する相対値 +16 ~ -39 dBm ±0.02 dB -39 ~ -48 dBm ±0.03 dB -48 ~ -58 dB ±0.05 dB -58 ~ -84 dBm ±0.07 dB -84 ~ -100 dBm ±0.15 dB	+10 dBm ~ -100 dBm、10 Hz ~ 128 MHz の間の任意のレベルに対する相対値 +10 dBm ~ -23 dBm ±0.07 dB -23 dBm ~ -54 dBm ±0.1 dB -54 dBm ~ -90 dBm ±0.2 dB -90 dBm ~ -100 dBm ±0.4 dB
<p>[1] 各仕様は、~ 20 kHz での 64 dB を上回る減衰、~ 100 kHz での 96 dB を上回る減衰、全周波数域での 100 dB を上回る減衰での代表値です。</p> <p>[2] Root Sum Square (二乗和平方根) の略。</p>		

絶対振幅精度		50 Ω 出力						
振幅								
dBm	10 Hz ^[1] ~ <100 kHz	100 kHz	>100 kHz ~ <10 MHz	10 MHz ~ 128 MHz	>128 MHz ~ 300 MHz	>300 MHz ~ 1.4 GHz	>1.4 GHz ~ 3 GHz	>3 GHz ~ 4 GHz
>+20 ~ +24	±0.03 dB	±0.03 dB	±0.05 dB	±0.05 dB	出力使用不可			
>+14 ~ +20	±0.03 dB	±0.03 dB	±0.05 dB	±0.05 dB	±0.07 dB	±0.2 dB	出力使用不可	
-17 ~ +14	±0.03 dB	±0.03 dB	±0.05 dB	±0.05 dB	±0.07 dB	±0.2 dB	±0.3 dB	±0.3 dB
-48 ~ <-17	±0.03 dB	±0.03 dB	±0.05 dB	±0.05 dB	±0.07 dB	±0.2 dB	±0.3 dB	±0.5 dB
>-74 ~ <-48	規定なし	±0.2 dB	±0.2 dB	±0.1 dB	±0.1 dB	±0.4 dB	±0.5 dB	±0.5 dB
>-84 ~ -74		±0.5 dB	±0.5 dB	±0.1 dB	±0.3 dB	±0.5 dB	±1.0 dB	±1.0 dB
>-94 ~ -84		±0.5 dB	±0.5 dB	±0.3 dB	±0.5 dB	±1.0 dB	±1.0 dB	規定なし
-130 ~ -94				±0.7 dB	±1.5 dB	±1.5 dB	±1.5 dB	
[1] 周波数 <10 Hz における代表値精度としても適用。								

振幅平坦度、100 kHz に対する相対値		50 Ω 出力						
振幅								
dBm	10 Hz ^[1] ~ <100 kHz	100 kHz	>100 kHz ~ <10 MHz	10 MHz ~ 128 MHz	>128 MHz ~ 300 MHz	>300 MHz ~ 1.4 GHz	>1.4 GHz ~ 3 GHz	>3 GHz ~ 4 GHz
>+20 ~ +24	±0.03 dB	±0.00 dB	±0.04 dB	±0.04 dB	出力使用不可			
>+14 ~ +20	±0.03 dB	±0.00 dB	±0.04 dB	±0.04 dB	±0.06 dB	±0.2 dB		
-17 ~ +14	±0.03 dB	±0.00 dB	±0.04 dB	±0.04 dB	±0.06 dB	±0.2 dB	±0.3 dB	±0.3 dB
-48 ~ <-17	±0.03 dB	±0.00 dB	±0.04 dB	±0.04 dB	±0.06 dB	±0.2 dB	±0.3 dB	±0.5 dB
>-74 ~ <-48		±0.00 dB	±0.2 dB	±0.1 dB	±0.1 dB	±0.4 dB	±0.5 dB	±0.5 dB
>-84 ~ -74		±0.00 dB	±0.5 dB	±0.1 dB	±0.3 dB	±0.5 dB	±1.0 dB	±1.0 dB
>-94 ~ -84		±0.00 dB	±0.5 dB	±0.3 dB	±0.5 dB	±1.0 dB	±1.0 dB	
-130 ~ -94		規定なし						

[1] 周波数 <10 Hz における標準精度としても適用。

絶対振幅精度		75 Ω 出力						
振幅								
dBm	10 Hz ^[1] ~ <20 kHz	>20 kHz ~ <100 kHz	>100 kHz ~ <10 MHz	10 MHz ~ 125 MHz	>125 MHz ~ 300 MHz	>300 MHz ~ 1.4 GHz	>1.4 GHz ^[2] ~ 3 GHz	>3 GHz ^[2] ~ 4 GHz
>+14 ~ +18	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	出力使用不可			
>+8 ~ +14	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.15 dB	±0.25 dB		
-23 ~ +8	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.12 dB	±0.15 dB	±0.25 dB	±0.3 dB	±0.5 dB
-54 ~ <-23	±0.15 dB	±0.15 dB	±0.15 dB	±0.15 dB	±0.20 dB	±0.5 dB	±0.5 dB	±0.5 dB
>-80 ~ <-54	規定なし		±0.2 dB	±0.2 dB	±0.2 dB	±0.5 dB	±0.5 dB	±0.5 dB
>-90 ~ -80			±0.7 dB	±0.7 dB	±0.7 dB	±1.0 dB	±1.0 dB	±1.0 dB
>-100 ~ -90			±0.7 dB	±0.7 dB	±0.7 dB	±1.0 dB	±1.0 dB	規定なし
-120 ~ -100				±1.5 dB	±1.5 dB	±1.5 dB	±1.5 dB	

[1] 周波数 <10 Hz における代表値精度としても適用。
[2] 仕様は周波数 >2 GHz の標準。

マイクロ波出力における定振幅正弦波仕様 (96270A)

周波数	
レンジ	1 mHz ~ 27 GHz
分解能	標準: <100 MHz: 0.001 Hz (1 mHz)、≥100 MHz: 11 桁、≥10 GHz 12 桁 拡張: <4 GHz: 0.000 01 Hz (10 μHz)、≥4 GHz: 0.000 1 Hz (100 μHz)
精度	内部周波数基準: ±0.05 ppm ±5 μHz 外部周波数基準: ±5 μHz

マイクロ波出力直接	正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクタにおいて。振幅は本体の正面パネルで設定、正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクタから供給。
振幅レンジ	-4 dBm ~ +24 dBm ^[1] >1.4 GHz: +20 dBm ^[1] 拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時 ^[2] : -100 dBm ~ +24 dBm ^[1] >1.4 GHz: +20 dBm ^[1] >20 GHz: +18 dBm ^[1]
振幅分解能	0.001 dB
振幅確度 (標準、50 Ω に対して)	-4 dBm ~ +24 dBm 最大 4 GHz: ±0.5 dB 4 GHz ~ 26.5 GHz: ±1.0 dB
VSWR	≤2.0
コネクタ	PC2.92 mm メス
<p>[1] 振幅の仕様は 1.0 VSWR 一致のみに適用されます。</p> <p>[2] 内蔵ステップ減衰器の動作定格は 150 万回です。</p>	

マイクロ波スプリッター/センサー出力 ^[1]	レベリング・スプリッター出力ポート・コネクタにおいて。振幅は本体の正面パネルで設定、スプリッター出力ポート・コネクタから供給。
レベリング周波数レンジ	最小 1 kHz、低周波域での制御トラッキング瞬時信号レベルのレベリングを避けるため
振幅レンジ	-10 dBm ~ +18 dBm ^[2] >1.4 GHz: +14 dBm ^[2] 拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時 ^[3] : -35 dBm ^[4] ~ +18 dBm ^[2] >1.4 GHz: +14 dBm ^[2] >20 GHz: +12 dBm ^[2]
振幅分解能	0.001 dB
VSWR	≤1.22 (HF レベリング・キットのスプリッター・デバイス出力ポート VSWR の仕様)
コネクタ	PC3.5 mm メス (HF レベリング・キットのスプリッター・デバイス出力ポート・コネクタ)
<p>[1] HF レベリング・キットか、スプリッター/センサー・レベリングが有効な互換パワー・センサーおよびスプリッターが必要です。自動フィードバックが確立され、本体のユーザー・インターフェースで設定されたレベルがスプリッターの出力ポート・コネクタで維持されます。互換パワー・センサーの詳細については、「パワー・メーター読み取り仕様」を参照してください。</p> <p>[2] 振幅レンジの仕様は公称で、1.0 VSWR 一致のみに適用されます。最大出力は標準 6 dB スプリッター損失を前提としています。また、正面パネルのマイクロ波出力からスプリッターの入力への接続における損失の影響も受けます。</p> <p>[3] 内蔵ステップ減衰器の動作定格は 150 万回です。</p> <p>[4] レベリングは、付属の HF レベリング・キットのパワー・センサーを使用すると最小 -35 dBm まで作動します。レベルが低くなると、センサーの低レベル読み取りの再現性/速度とノイズ・フロアの寄与分の考慮が追加で必要になることがあります。</p>	

マイクロ波スプリッター/センサー出力: 校正係数の不確かさ ^{[1][2]} 校正係数の不確かさ、パワー・センサー校正に適用								
括弧内の数字 ^[3] は、代替ユーザー・トレーサビリティおよび不一致誤差の補正に適用されます。	100 MHz	1 GHz	2.4 GHz	8 GHz	12 GHz	18 GHz	22 GHz	26.5 GHz
	±1.06 % (±0.37 %)	±1.42 % (±0.49 %)	±1.42 % (±0.60 %)	±2.19 % (±0.76 %)	±2.33 % (±0.89 %)	±2.91 % (±1.06 %)	±3.52 % (±1.36 %)	±3.52 % (±2.18 %)
<p>[1] 不確かさは 95% 信頼水準 (k = 2) に対応しており、UUT 一致の寄与分は除外しています。</p> <p>[2] 特に記載がない限り、付属の HF レベリング・キットおよびセンサー、工場校正、自己特性評価を使用した場合の性能に適用されます。自己特性評価には追加センサー・オプションが必要です。</p> <p>[3] 校正係数の不確かさは、標準の最高水準の不確かさで校正された基準センサーおよびスプリッター出力ポートにおける不一致誤差のベクトル補正を使用した場合に適用されます。</p>								

マイクロ波スプリッター/センサー出力: パワー平坦度の不確かさ ^{[1][2]} パワー平坦度の不確かさ、スペクトラム・アナライザーなどの測定デバイスの平坦度校正に適用						
50 Ω に対するパワー平坦度 (1.0 VSWR 一致)	>1 kHz ~ 100 MHz	>100 MHz ~ 2.4 GHz	>2.4 GHz ~ 8 GHz	>8 GHz ~ 12.4 GHz	>12.4 GHz ~ 18 GHz	>18 GHz ~ 26.5 GHz
	±0.05 dB	±0.07 dB	±0.10 dB	±0.10 dB	±0.13 dB	±0.16 dB
<p>[1] 不確かさは 95% 信頼水準 (k = 2) に対応しており、UUT 一致の寄与分は除外しています。</p> <p>[2] 付属の HF レベリング・キットおよびセンサー、工場校正、自己特性評価を使用した場合の性能に適用されます。自己特性評価には追加センサー・オプションが必要です。</p>						

マイクロ波スプリッター/センサー出力: 電圧平坦度の不確かさ ^{[1][2]} 電圧平坦度の不確かさ、オシロスコープ帯域幅校正に適用							
50 Ω に対する電圧平坦度の不確かさ	>1 kHz ~ 100 MHz	>100 MHz ~ 2.4 GHz	>2.4 GHz ~ 8 GHz	>8 GHz ~ 12.4 GHz	>12.4 GHz ~ 18 GHz	>18 GHz ~ 26.5 GHz	
	1.0	±0.53 %	±0.71 %	±1.10 %	±1.16 %	±1.46 %	±1.76 %
記述された UUT 入力 VSWR に対して:	1.2	±1.4 %	±1.49 %	±1.71 %	±1.75 %	±1.96 %	±2.20 %
	1.6	±3.38 %	±3.41 %	±3.51 %	±3.53 %	±3.64 %	±3.77 %
<p>[1] 不確かさは 95% 信頼水準 (k = 2) に対応しており、記述された UUT 入力 VSWR 値の UUT かん合の寄与分を含めています。</p> <p>[2] 付属の HF レベリング・キットおよびセンサー、工場校正、自己特性評価を使用した場合の性能に適用されます。自己特性評価には追加センサー・オプションが必要です。</p>							

レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における定振幅正弦波仕様

信号純度	最大出力レベルにおいて
高調波 ^[1]	≤1 GHz: <-60 dBc、>1 GHz: <-55 dBc
スプリアス ≥3 kHz オフセット	96040A および 96270A: ≤9 MHz: <-75 dBc、≤500 MHz: <-84 dBc、≤1 GHz: <-78 dBc、≤2 GHz: <-72 dBc、≤4 GHz: <-66 dBc 96270A: ≤8 GHz: <-60 dBc、≤16 GHz: <-54 dBc、≤27 GHz: <-48 dBc
サブハーモニック	≤4 GHz、なし >4 GHz、<-60 dBc
SSB AM ノイズ	10 MHz ~ 1.4 GHz、<0.015 % RMS (帯域幅 50 Hz ~ 3 kHz、標準)
[1] 96270A の場合は、最大出力周波数を上回る高調波成分の標準。	

残留 FM	50 Hz ~ 3 kHz 帯域幅における Hz RMS 標準	50 Hz ~ 15 kHz 帯域幅における Hz RMS 標準
125 MHz	0.004	0.03
250 MHz	0.006	0.035
500 MHz	0.01	0.055
1 GHz	0.02	0.11
2 GHz	0.04	0.22
3 GHz	0.06	0.33

RMS ジッター	標準、@ +10 dBm 出力レベル、内部周波数基準		
出力周波数	積分帯域幅	位相 (m° RMS)	時間 (fs RMS)
155 MHz	100 Hz ~ 1.5 MHz	1.0	18
622 MHz	1 kHz ~ 5 MHz	4.0	18
2488 MHz	5 kHz ~ 20 MHz	14.4	16

SSB 位相ノイズ	dBc/Hz、@ +13 dBm 出力レベル、内部周波数基準								
	搬送波からのオフセット								
搬送波周波数	1 Hz 仕様 (標準)	10 Hz 仕様 (標準)	100 Hz 仕様 (標準)	1 kHz 仕様 (標準)	10 kHz 仕様 (標準)	100 kHz 仕様 (標準)	1 MHz 仕様 (標準)	10 MHz 仕様 (標準)	100 MHz 仕様 (標準)
10 MHz	-96 (-106)	-116 (-123)	-132 (-139)	-143 (-149)	-150 (-155)	-153 (-157)	-154 (-157)	規定なし	
>10 MHz ~ 15.625 MHz	-90 (-100)	-113 (-124)	-130 (-139)	-142 (-148)	-149 (-155)	-152 (-157)	-154 (-158)	-155 (-159)	
>15.625 MHz ~ 31.25 MHz	-85 (-95)	-110 (-119)	-128 (-135)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-157)	-153 (-158)	-155 (-159)	
>31.25 MHz ~ 62.5 MHz	-80 (-90)	-107 (-114)	-125 (-133)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-157)	-153 (-158)	-155 (-159)	
>62.5 MHz ~ 125 MHz	-78 (-88)	-101 (-107)	-121 (-128)	-141 (-146)	-148 (-153)	-151 (-155)	-153 (-156)	-155 (-158)	
>125 MHz ~ 250 MHz	-72 (-82)	-96 (-102)	-116 (-122)	-138 (-143)	-148 (-152)	-151 (-155)	-153 (-156)	-155 (-158)	(-162)
>250 MHz ~ 500 MHz	-66 (-76)	-90 (-96)	-110 (-116)	-134 (-139)	-144 (-148)	-146 (-150)	-152 (-155)	-154 (-157)	(-163)
>500 MHz ~ 1 GHz	-59 (-69)	-84 (-90)	-104 (-110)	-130 (-135)	-140 (-144)	-141 (-145)	-148 (-152)	-152 (-155)	(-156)
>1 GHz ~ 2 GHz	-54 (-64)	-78 (-84)	-98 (-104)	-124 (-130)	-134 (-138)	-135 (-139)	-144 (-147)	-148 (-150)	(-150)
>2 GHz ~ <3 GHz	-48 (-58)	-73 (-79)	-94 (-100)	-120 (-125)	-130 (-134)	-131 (-135)	-141 (-144)	-147 (-149)	(-149)
>3 GHz ~ <4 GHz	-44 (-54)	-74 (-80)	-94 (-100)	-113 (-117)	-117 (-120)	-118 (-121)	-130 (-133)	-147 (-149)	(-149)
4 GHz ~ 8 GHz ^[1]	(-48)	(-74)	(-94)	(-111)	(-114)	(-115)	(-135)	(-155)	(-155)
8 GHz ~ 16 GHz ^[1]	(-42)	(-68)	(-88)	(-105)	(-108)	(-109)	(-129)	(-149)	(-149)
16 GHz ~ 26.5 GHz ^[1]	(-36)	(-62)	(-82)	(-99)	(-102)	(-103)	(-123)	(-143)	(-143)
SSB 位相ノイズ @ 1 GHz、9600FLT ^[2] ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルター使用							(-152)	(-170)	(-174)
<p>[1] 96270A マイクロ波出力のみ</p> <p>[2] 9600FLT ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルター・アクセサリは狭帯域 1 GHz バンドパス・フィルターで、9600 シリーズ・モデルにおいて出力周波数 1 GHz での作動時に高オフセット周波数における位相ノイズ・レベルを軽減するために使用します。</p>									

外部レベリング入力 ^[1]	背面パネル 50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数プル入力 BNC コネクター
外部パワー・メーター・レベリング用 ^[2]	ユーザー調整可能なフル・スケール電圧、1 V ~ 5 V、正極性。
入力インピーダンス	10 kΩ 公称
最大入力	±5 V
<p>[1] 96270A の場合、スプリッター/センサー・レベリングの使用中に外部レベリングは使用できません。</p> <p>[2] 背面パネルの外部レベリング入力を使用して接続された外部パワー・メーター読み取り装置からのアナログ・レベル制御フィードバックを使用。</p>	

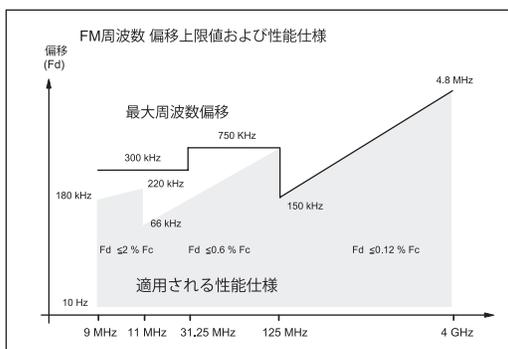
外部周波数制御入力	背面パネル 50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数プル入力 BNC コネクター
周波数引き込みレンジ	± 5 ppm
周波数引き込み感度	0.0001 ppm/V ~ 1.0000 ppm/V でユーザー調節可能、正極性または負極性
入力インピーダンス	10 kΩ 公称
最大入力	±5 V

レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における変調仕様

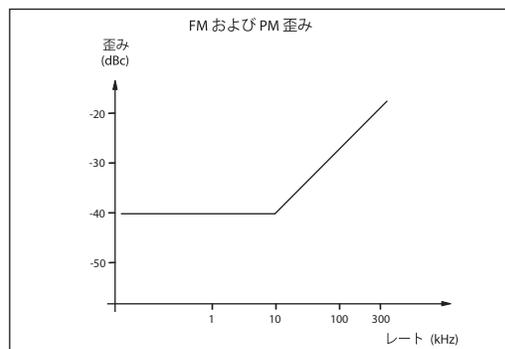
振幅変調	マイクロ波出力 ^[1] (96270A のみ)	レベリング・ヘッド出力	
		50 Ω 出力	75 Ω 出力
波形	正弦波、三角波、または外部信号		
搬送波周波数	50 kHz ~ 4 GHz		
搬送波レベル	<1.4 GHz: ≤+14 dBm >1.4GHz: ≤+8 dBm	<1.4 GHz: ≤+14 dBm >1.4 GHz: ≤+8 dBm	<1.4 GHz: ≤+8 dBm >1.4 GHz: ≤+2 dBm
搬送波レベル精度 ^[2]	定振幅正弦波として ±0.5 dB、標準		
搬送波高調波	≤50 dBc 標準		
レート	≤125.75 MHz、1 Hz ~ 220 Hz、搬送波周波数の ≤1 % >127.75 MHz、1 Hz ~ 100 kHz		
速度分解能	0.1 Hz、5 桁		
精度	≥1 kHz: ±1 桁、<1 kHz: ±10 mHz		
奥行き	0.1 % ~ 99 %		
変調度分解能	0.1%		
指定された変調度精度および歪みにおける搬送波周波数およびレベル・レンジ	≤1 GHz、 -4 dBm ~ +14 dBm -56 dBm、低レベルマイクロ波出力オプション使用時	≤1 GHz、 -56 dBm ~ +14 dBm	≤1 GHz、 -62 dBm ~ +8 dBm
AM 正弦波変調度精度 ^[3]	設定 ±0.1 % の ±3 % (変調度 >5 %)。 標準で設定 ±0.1 % の ±0.75 % (変調度 10 % ~ 90 %、搬送波周波数 ≤75 MHz)。		
AM 正弦波歪み ^{[3][4]}	≤40 dBc、変調度 10 % ~ 80 % (速度 ≤20 kHz、または搬送波周波数 ≤75 MHz で速度 >20 kHz)。 標準 ≤50 dBc、変調度 10 % ~ 80 %、搬送波周波数 ≤75 MHz。		
<p>[1] 4 GHz を上回る変調はできません。信号レベル仕様はすべて正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクターにおけるものです。スプリッター/センサー・レベリングは変調機能では使用できません。</p> <p>[2] 搬送波周波数における信号内容のみで、側波帯を除きます。</p> <p>[3] 速度基本周波数で復調された信号内容に適用されます。仕様は変調速度 < 20Hz の場合の標準です。</p> <p>[4] 速度周波数の最大 5 倍までの高調波歪みおよびノイズを含みます。</p>			

AM 外部	
入力	背面パネル BNC コネクタ (50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力)。10 k Ω 公称入力インピーダンス。
帯域幅 (-3 dB) ^[1]	DC 結合 ^[2] : dc ~ 220 kHz、標準。AC 結合: 10 Hz ~ 220 kHz、標準。
変調度分解能	ユーザー調節可能、0.5 %/V ~ 400 %/V
入力レベル	± 2 V pk 最大作動、 ± 5 V pk 絶対最大
搬送波レベル確度	AM 内部正弦波として +20 mV x 変調度/V 設定、標準
変調度確度 ^[3]	設定 ± 0.1 % の ± 3 % (変調度 >5 %、1 Vpk 入力、dc または 200 Hz ~ 20 kHz)
残留歪み ^[4]	AM 内部正弦波として (1 Vpk 入力、 ≤ 100 kHz)。
<p>[1] 搬送波周波数 >125 MHz に対して最大入力周波数は 100 kHz です。</p> <p>[2] DC 結合された外部変調により、搬送波レベルの dc 制御または変調波形のオフセットが可能です。0.5 Hz ~ 10 Hz において搬送波レベリングとの相互作用が発生する可能性があり、その場合は変調が歪みます。</p> <p>[3] 速度基本周波数で復調された信号内容に適用されます。</p> <p>[4] 速度周波数の最大 5 倍までの高調波歪みおよびノイズを含みます。</p>	

周波数および位相 ^{[1][2]} 変調	
波形	FM: 正弦波または外部信号 PM: 正弦波または外部信号
搬送波周波数 (Fc)	9 MHz ~ 4 GHz
搬送波周波数確度	内部周波数基準: ± 0.05 ppm ± 240 mHz 外部周波数基準: 外部周波数基準確度 ± 240 mHz
速度 (Fr)	1 Hz ~ 300 kHz
速度分解能	0.1 Hz、5 桁
精度	≥ 1 kHz: ± 1 桁、 < 1 kHz: ± 10 mHz
偏移 (Fd) ^[3]	Fc 9 MHz ~ 31.25 MHz FM: 10 Hz ~ 300 kHz PM: ≤ 1000 rad Fc 31.25 MHz ~ 125 MHz FM: 10 Hz ~ 750 kHz PM: ≤ 1000 rad Fc 125 MHz ~ 4 GHz FM: 10 Hz ~ 0.12 % Fc PM: ≤ 1000 rad または 0.12 % Fc/Fr
偏移分解能	FM: 0.1 Hz、5 桁。PM: 0.0001 rad、5 桁
FM/PM 正弦波偏移確度 ^[2]	\pm 設定値 240 mHz の ± 3 %。 標準で設定値 ± 240 mHz \pm の 0.25 % (速度 ≤ 50 kHz)。
FM/PM 正弦波歪み ^{[3][4]}	≤ -40 dBc (1 %) +20 dB/ディケード、>10 kHz (グラフを参照)。 標準で ≤ -65 dBc +20 dB/ディケード、>1 kHz
<p>[1] 96270A: 4 GHz を上回る変調はできません。スプリッター/センサー・レベリングは変調機能では使用できません。</p> <p>[2] 位相変調の内部生成には、位相の偏移および速度の設定から導かれたピーク偏移 ($Fd = \phi d \times Frate$) を使用した正弦周波数変調が適用されます。</p> <p>[3] 最大使用可能偏移と、偏移の確度と歪みの仕様が適用される最大変位を示すグラフを参照してください。速度基本周波数で復調された信号内容に適用されます。仕様は変調速度 < 20 Hz の場合の標準です。</p> <p>[4] 速度周波数の最大 5 倍までの高調波歪みおよびノイズを含みます。</p>	



huy367.eps



huy368.eps

FM 外部	
入力	背面パネル BNC コネクター (50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力)。10 kΩ 公称入力インピーダンス。
帯域幅 (-3 dB)	DC 結合: dc ~ 1 MHz、標準。AC 結合: 10 Hz ~ 1 MHz、標準。
偏差分解能	ユーザー調節可能、500 Hz/V ~ 19 MHz/V、搬送波周波数依存。
入力レベル	±2 V pk 最大作動、±5 V pk 絶対最大
搬送波周波数精度	FM 内部正弦波として ±20 mV x 偏差/V 設定、標準
偏差精度 ^[1]	±設定 ±240 mHz の 3% (1 Vpk 入力、dc または速度 200 Hz ~ 20 kHz、偏差 >0.01% Fc)。
残留歪み ^{[1][2]}	FM 内部正弦波として (1 Vpk 入力、偏差 >0.01% Fc)。 標準で >10 kHz において ≤-55 dBc +20 dB/ディケード (1 Vpk 入力、偏差 >0.01% Fc)。
<p>[1] 最大使用可能偏差と、偏差の精度と残留歪みの仕様が適用される最大変位を示すグラフを参照してください。速度基本周波数で復調された信号内容に適用されます。</p> <p>[2] 速度周波数の最大 5 倍までの高調波歪みおよびノイズを含みます。</p>	

PM 外部 ^[1]	
入力	背面パネル BNC コネクター (50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力)。10 kΩ 公称入力インピーダンス。
帯域幅 (-3 dB)	DC 結合: dc ~ 1 MHz、標準。AC 結合: 10 Hz ~ 1 MHz、標準。
偏差分解能	ユーザー調節可能、0.001 rad/V ~ 96 rad/V、搬送波周波数依存。
入力レベル	±2 V pk 最大作動、±5 V pk 絶対最大
搬送波周波数精度	FM 内部正弦波として、標準。
偏差精度 ^[2]	±設定 ±240 mHz/Frate rad の 3% (1 Vpk 入力、dc または速度 200 Hz ~ 20 kHz、偏差 >0.01% Fd/Frate rad)。標準
<p>[1] 外部位相変調は搬送波の位相で偏差し、設定された偏差感度を変調入力信号に適用します。</p> <p>[2] 位相偏差精度仕様が正弦波入力 ($\phi_d = F_d / \text{Frate}$) に適用される最大使用可能等価周波数偏差および等価最大周波数偏差を示すグラフを参照してください。速度基本周波数で復調された信号内容に適用されます。</p>	

変調トリガー出力	背面パネルの Trigger I/O BNC コネクター
レベル	TTL 互換論理出力、立ち上がりまたは立ち下がりエッジを選択可
タイミング整合性	±500 ns 標準 (正弦波の場合は変調波形ゼロ交差から、三角波の場合は正ピークから)

レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A) およびマイクロ波出力 (96270A) における周波数掃引仕様

掃引周波数レンジ	96040A および 96270A レベリング・ヘッド出力: 1 MHz ~ 4 GHz 96270A マイクロ波出力: 1 MHz ~ 27 GHz 掃引は離散合成周波数のシーケンスとして生成されます。
掃引モード	終了 - 開始およびセンター - スパン リニアまたは対数 のこぎり歯または三角 繰り返し、シングル・ショット、トリガー、手動掃引 周波数遷移においてスケルチまたは非スケルチ 狭帯域レンジ・ロック掃引 ^[1]
開始、終了、ステップの周波数設定分解能	<100 MHz: 0.1 Hz、>100 MHz: 11 桁
周波数ステップ	最大 500 万
ステップサイズ	96040A および 96270A レベリング・ヘッド出力: 1 MHz ~ 4 GHz 96270A マイクロ波出力: 1 MHz ~ 27 GHz
ステップ休止時間	20 ms (96270A マイクロ波出力の場合は 40 ms) ~ 10 s 狭帯域レンジ・ロック掃引では 2 ms ~ 10 s ^[1]
掃引時間	最長 100 時間、ステップ休止 x ステップ数で計算
スケルチ時間 ^[2]	96040A および 96270A レベリング・ヘッド出力: <20 ms 96270A マイクロ波出力: <40 ms
トリガー入力/同期出力	背面パネルの Trigger I/O BNC コネクター、掃引トリガー入力または掃引同期出力に選択可
トリガー入力	TTL 互換論理入力、掃引開始に立ち上がりまたは立ち下がりトリガーを選択可 標準でトリガーから掃引開始まで ≤1 ms の遅延
同期出力	TTL 互換論理出力、掃引開始と同時の立ち上がりまたは立ち下がり同期パルスを選択可 標準パルス期間は 250 μs。タイミング整合性の標準は休止期間 ≥20 ms で掃引開始から +15 ms ~ +18 ms、休止期間 <20 ms で +1 ms (遅延によりトリガー・ポイントでの信号の安定を保証)。
<p>[1] 狭帯域レンジ・ロック掃引は、掃引レンジ設定が中心周波数の <0.03 % で中心周波数が >15.625 MHz の場合に、ハードウェアの限界なしに連続位相の定振幅周波数掃引を提供します。</p> <p>[2] 有効の場合、スケルチはすべての周波数遷移間で有効になります。無効の場合、スケルチはハードウェア・レンジの限界でのみ有効になります。スケルチは狭帯域レンジ・ロック掃引ではアクティブになりません。</p>	

周波数カウンターの仕様

入力	96270 A	背面パネルの BNC コネクタ (300 MHz Counter)。 入力インピーダンスは 50 Ω (DC 結合) または 10 kΩ ^[1] (AC 結合) で選択可、公称。 0 V しきい値で AC 結合。	
	96040 A	背面パネル BNC コネクタ (50 MHz カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力)。 入力インピーダンスは 10 kΩ ^[1] (AC 結合)、公称。 0 V しきい値で AC 結合。	
周波数レンジ	96270 A	指定された確度で 0.9 MHz ~ 310 MHz。10 Hz まで機能、標準	
	96040 A	指定された確度で 0.9 MHz ~ 50.1 MHz。10 Hz まで機能、標準	
周波数帯	96270 A のみ	0.9 MHz ~ 50.5 MHz、50 Ω を選択で >50.5 MHz ~ 310 MHz 10 kΩ ^[1] を選択で 0.9 MHz ~ 50.5 MHz	
入力レベル	0.5 V pk-pk 最小作動、±5 V pk 絶対最大		
ゲート時間および分解能 ^[2] (表示桁)	0.2 s: 7/8 桁、2 s: 8/9 桁、20 s: 9/10 桁、80 s: 10/11 桁		
確度	ゲート時間	内部周波数基準	外部周波数基準
	0.2 s、2 s、 20 s	±0.05 ppm ±0.5 カウント	外部周波数基準確度 ±0.5 カウント
	80 s	±0.05 ppm ±1.25 カウン ト	外部周波数基準確度 ±1.25 カウント
<p>[1] 高周波を 10 kΩ インピーダンスに入力するには、信号一致に応じて外部 50 Ω 終端を 96040A 周波数カウンター BNC に取り付ける必要があります。96270A の場合は、50 Ω 入力インピーダンス設定が必要になることがあります。</p> <p>[2] 周波数は Hz、kHz、または MHz 単位で自動表示されます。桁数は選択されたゲート時間と表示の自動レンジ・ポイント数によって異なり、1 099 999 9(99 9)/1 100 000 (000) のようにディケード単位で並びます。</p>			

パワー・メーター読み取り仕様 (96270A のみ)

対応センサー	Rhode & Schwarz NRP-Z シリーズ・サーマル・センサーのモデル 51、52、55.03、55.04、56、57、58
センサー・チャンネル	正面パネル・ミニ ODU コネクタ 2 個、サポート・センサー・モデルと互換 パワー・メーター読み取りまたはレベリング制御センサー・フィードバックに ユーザー選択可 ^[1]
読み取り/測定機能	シングルまたはデュアル読み取り、パワーまたは 50 Ω への等価電圧としてユー ザー選択可、リニアまたは対数単位 ソース/測定モードにより、信号出力と信号/デュアル・パワー・メーター読み取 り処理を同時に実施できます。 相対比または差モード。 ^[2]
読み取りディスプレイ	絶対: W、Vrms、Vpk-pk、dBm、dBuV 単位 相対: dB または Δ% 単位の比、W または V 単位の差 分解能: 0.001 dBm/dB、W/V/%、5 桁 (オートレンジ単位乗数を使用)
ユーザー選択可能な設定/アクション	読み取りの平均化、シングル/連続トリガー、センサーのゼロ処理
<p>[1] マイクロ波出力でレベリング制御センサーとして HF レベリング・キットまたは互換スプリッターおよびセンサーと一緒に使用 されると、測定されたパワーが表示されます。設定は最適なパフォーマンスのために自動構成されます。</p> <p>[2] 絶対/相対モードは各読み取りチャンネルで独立に選択できます。チャンネル間の相対測定はできません。</p>	

GPIB コマンド・エミュレーション・モード仕様

96270A ^{[1][2]}	HP3335A、HP8662A、HP8663A、HP8340A、HP8360 B シリーズ、Agilent E8257 シリーズ、9640A。
96040A ^[1]	HP3335A、HP8662A、HP8663A、9640A
<p>[1] 一度に選択できるのは 1 台のエミュレーション・モードです。</p> <p>[2] エミュレーションには周波数レンジが 27 GHz を超えるモデルも含まれます。そのようなモデルは 96270A の周波数機能の範囲内 でエミュレートされます。</p>	

第2章 本製品の使用準備

はじめに

この章では、本製品の開梱および使用するための準備について説明します。この章で説明している多くの手順は、本製品の一般的なユーザー・メンテナンスを行う際にも役立ちます。

本製品の開梱と点検

△警告

怪我を防止するためにも、本製品を持ち上げたり移動したりする際は、適切な方法で行ってください。本製品は荷重バランスが均一ではなく、重量は **18 kg** 程度になる場合があります。

Fluke Calibration は本製品が完璧な状態で納入されるように細心の注意を払っています。本製品が納入されたら、注意深く開梱し、筐体、正面パネル、背面パネルなど、製品の外部に損傷がないことを点検してください。本製品が輸送時に不適切な取り扱いを受けた場合は、輸送箱の外側に損傷が見られる場合があります。また、表 2-1 に記載されているすべての標準付属品が存在することも確認してください。

本製品または出荷箱が損傷している場合は、直ちに輸送業者に連絡してください。欠品がある場合は、購入先または最寄りの **Fluke** テクニカル・サービス・センターにご連絡ください。

出荷箱および梱包材が損傷していない場合は、製品の保管/出荷箱として使用できるようにそれらを保管しておいてください。

表 2-1.付属品一覧

説明	数量
96040A または 96270A RF リファレンス・ソース	1
96040A-50 レベリング・ヘッド	1
96040A-75 レベリング・ヘッド	オプション
キャリング/保管ケース (レベリング・ヘッド、オプションの 75 Ω レベリング・ヘッド、オプションの RF 相互接続キット用)	1
キャリング/保管ケース (HF レベリング・キット、第 2 センサー、9600FLT 1GHz ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルターおよび取り付けキット用)	オプション
9600FLT 1GHz ワイド・オフセット位相ノイズ・フィルターおよび取り付けキット	オプション
96000 シリーズ「安全に関する情報」小冊子	1
CD-ROM - マニュアル・セット	1
電源コード	1
Certificate of Calibration	1
Y9600 ラック・マウント・スライド・キット	オプション
96000CASE トランジット・ケース (個別に出荷)	オプション
96000CONN RF 相互接続キット (96270A 用コネクタ・アダプターおよびトルク・レンチ・キット)	オプション
9600CONN RF 相互接続キット (96040A 用コネクタ・アダプターおよびトルク・レンチ・キット)	オプション

本製品の保管と輸送

本製品を保管する場合は、次の手順に従います。

1. 本製品を密閉式ビニール袋に入れます。
2. 袋に入れた本製品を、納入時の輸送箱内の緩衝材の中に入れます。
3. 蓋を閉めて固定します。

この箱は、本製品を保管するのに最適な容器です。通常の取り扱い時の衝撃から本製品を守ることができます。

4. 箱に入れた本製品を、保管環境仕様に適合する場所で保管します。第 1 章「概要および仕様」を参照してください。

機器を輸送する必要がある場合は、可能な限り納入時の輸送箱を使用してください。前述の説明に従って本製品を梱包します。納入時の輸送箱が使用できない場合は、それと同等の緩衝性を備えた箱を使用してください。緩衝性を備えた代替箱の推奨寸法を表 2-2 に示します。

表 2-2.緩衝性を備えた代替箱の寸法

箱とクッションの寸法	長さ	幅	奥行き
Box	720 mm	570 mm	360 mm
コーナー・クッション	機器のコーナー部に奥行き 60 mm 以上の発泡ポリエチレン (35 kg/m ³)。		

電源に関する注意

本機器は、100 V ~ 240 V (許容電圧変動 ±10 %) の AC 電源入力で作動します。電源電圧を選択する必要はありません。本製品は、お客様の地域の AC 電源要件に適合する電源コードとともに工場から出荷されます。本製品を別の地域で使用する場合は、その地域の AC 電源に適合するように電源コードを構成し直さなければならないことがあります (表 2-3 を参照)。

電源コードの交換

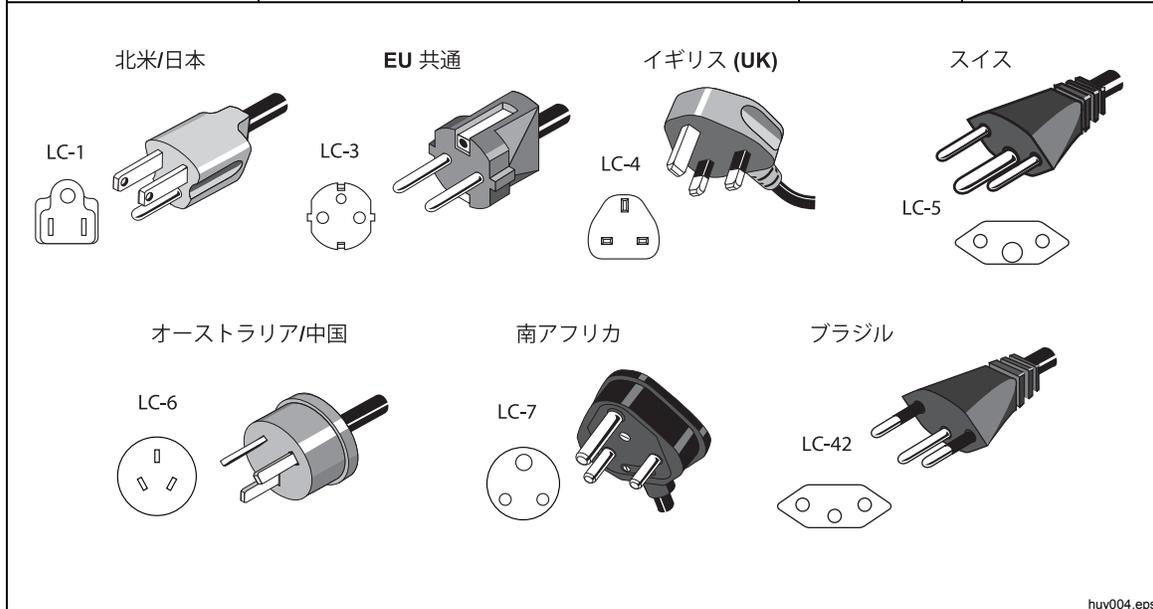
警告

不慮の感電事故、火災、怪我を防止するためにも、認可を受けた三極電源コードを接地端子付きの電源コンセントに接続してください。

本製品で使用可能な各種電源コードを表 2-3 に示します。本製品をお使いの地域と推奨される LC 電源コードを表で確認してください。該当する LC 番号のプラグを図で確認し、電源ケーブルのプラグがお使いの地域のコンセントに適合することを確認してください。プラグが正しくない場合は、正しい LC 番号を特定し、表 2-3 の部品番号を使って Fluke Calibration に正しい電源ケーブルを注文してください。

表 2-3.各地域の電源コード

説明	Location (場所)	部品番号	
		LC	部品番号
電源コード	北アメリカ	LC1	284174
	EU 共通	LC3	769422
	英国	LC4	769445
	スイス	LC5	769448
	中国/オーストラリア/ニュージーランド	LC6	658641
	インド/南アフリカ	LC7	782771
	ブラジル	Brazil 10A	3841347



huy004.eps

電源投入シーケンス

注記

電源投入シーケンスは、本製品にレベリング・ヘッドが接続されているかどうかに関わらず実行できます。

本製品を電源に接続した後に、背面パネルの電源スイッチを使用して機器の電源を投入します。図 3-18 を参照してください。

電源投入シーケンス中、初期化画面が約 4 秒間表示され、電源投入時のセルフテストが実行されます。本製品にレベリング・ヘッドが接続されている場合は、レベリング・ヘッドでもテストが実施されます。

電源投入時のセルフテスト

電源投入時のセルフテストは、信号源とレベリング・ヘッド (取り付けられている場合) の機能テストを実行します。セルフテストは、受入試験、性能試験、または検証試験ではありません。セルフテストは、本製品の機能全体が正常に作動することを検証します。電源投入シーケンスによってセルフテストが開始され、電源投入シーケンスが実施されるたびにテストが実行されます。ディスプレイ下部の進行状況バーに、セルフテストが実行されていることが示されます。

セルフテスト・シーケンスのいずれかのテストが不合格になると、レベリング・ヘッドおよび本製品によって不合格になった回数が別の画面に示されます。不合格になった内容を表示するには、[View Fail (不合格の表示)] ソフトキーを押します。セルフテストで不合格になった内容の詳細については、『96000 Series Service Manual (96000 シリーズ・サービス・マニュアル)』を参照してください。

電源投入状態

電源投入時のセルフテストが完了すると、本製品はスタンバイ状態 (出力オフ) になります。この状態は、正面パネルの右端の **[STBY]** キーの点灯によって示されます。

セルフテストが完了すると、本製品のディスプレイは図 2-1 のようになるか、図 2-2 のようにいずれかのエミュレーション・モードになります。

ディスプレイの左上隅にエミュレーション・モードであることが示されている場合は、通常の **GPIB** 操作を行えません。エミュレーション・モードの選択または選択解除方法については、第 3 章を参照してください。

レベリング・ヘッドを接続した場合は、**[OPER]** を押して **RF** 出力をオンにします。レベリング・ヘッドが接続されていない場合、本製品はスタンバイ状態 (出力オフ) のままになり、警告メッセージが表示されます。

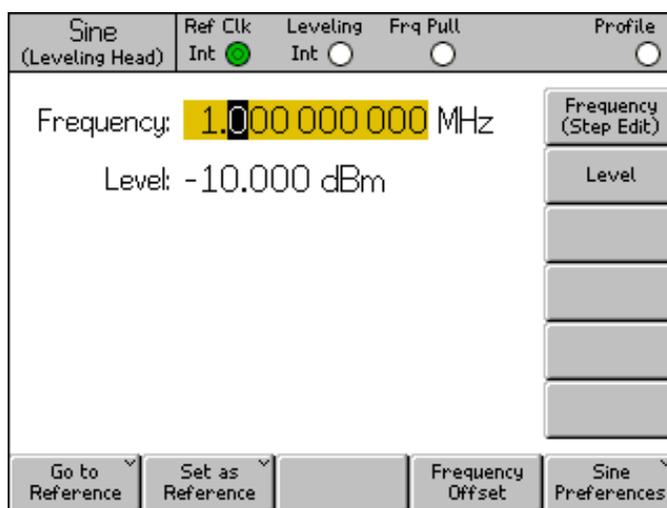


図 2-1.電源投入後の最初の画面

hpn09.bmp

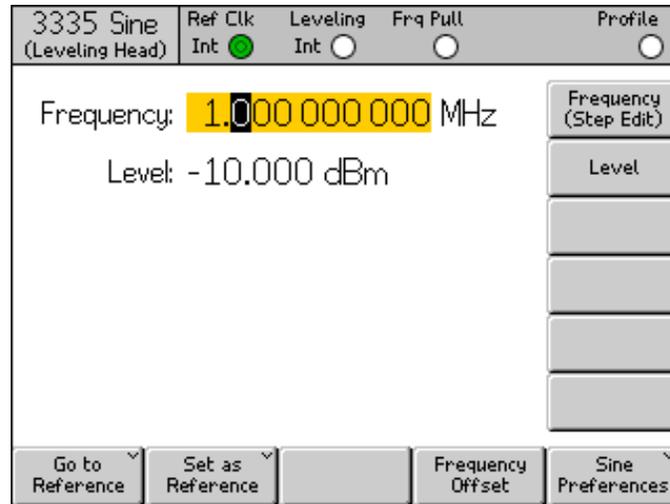


図 2-2.電源投入後の最初の画面 (GPIB エミュレーション・モード)、HP3335 パーツナリティ

hpn14.bmp

レベリング・ヘッドの接続 (96270A および 96040A)

⚠警告

危険な RF 伝送および機器の損傷を防止するためにも、本製品または被試験器にレベリング・ヘッドを接続する前に、第 3 章の手順を読み、それに従ってください。

本製品および被試験器へのレベリング・ヘッドの接続手順については、第 3 章「ローカル操作」を参照してください。これらの手順に含まれているすべての注意および警告事項をお読みになるまで、レベリング・ヘッドを接続しないでください。

マイクロ波出力の接続 (96270A)

△警告

危険な RF 伝送および本製品の損傷を防止するためにも、マイクロ波出力または被試験器への接続を行う前に、第 3 章の手順に従ってください。

被試験器にマイクロ波出力を接続する手順については、第 3 章を参照してください。これらの手順に含まれているすべての注意および警告事項をお読みになるまで、接続は行わないでください。

パワー・センサーの接続 (96270A)

△注意

本製品の損傷を防止するためにも、マイクロ波出力または被試験器への接続を行う前に、第 3 章の手順に従ってください。

本製品器および被試験器にパワー・センサーを接続する手順については、第 3 章を参照してください。これらの手順に含まれているすべての注意および警告事項をお読みになるまで、パワー・センサーを接続しないでください。

製品組み込み用ラックへの本製品の設置

本製品は、ベンチトップおよびラックマウントの両方での作動に対応しています。アクセサリとしてラック・マウント・スライド・キットを用意しています。キットの設置説明書は、キットに付属されています。

冷却について

内部ファンにより、本製品の作動温度が安全なレベルに保たれます。本製品の左側と背面に吸気口があります。正面から見て右側に排気口があります。ベンチトップで作動させた場合、これらのファンによって温度がコントロールされます。一般メンテナンスで説明しているフィルターの定期清掃以外は、特段の注意を払う必要はありません。本製品を設置して他の状況で使用する場合 (機器ラックへの設置など) は、通常の動作温度を維持することができるようにし、過熱しないように注意を払う必要があります。

△警告

火災を防止し、本製品が通常の作動温度を超えないようにするためにも、次の警告に従ってください。

- 通常作動時には、本製品のカバーを所定の位置に取り付けたままにしてください。過度な空気漏れにより、冷却空気の流れが阻害されたり向きが変わり、内部コンポーネントに当たらなくなることがあります。
- 密閉された組み込みラックに本製品を設置する場合は、ラック内の換気と気流が十分になるようにしてください。特に、排気ファン、ルーバー、機器の間隔、自由な気流、吸気口と排気口の分離が適切であるかどうか注意を払ってください。

- 必要に応じてバッフルを使用して、吸気と排気を分離してください。バッフルにより、製品組み込みラック内に冷却空気が取り込まれやすくなります。バッフルの最適な設置場所は、ラック内の気流パターンによって異なります。バッフルが必要な場合は、さまざまな配置を試してください。

ユーザーが開始するセルフテスト

本製品は、セルフテスト機能を備えていて、これは電源投入時に実行される作動セルフテスト、およびユーザーが開始する包括的なテストとして機能します。このセクションでは、セルフテストでチェックされる内容、セルフテストの実行手順、およびセルフテストの結果の分析手順について説明します。これらの説明は本製品が正常に作動しているかどうかを確認するのに役立ちます。

動作中のセルフテストは、ユーザーが正面パネルまたは **IEEE 488** コントローラーを使って開始します。開始すると、テストは自動的に実行され、次のように進められます。

1. テストにより、一連のテスト・ポイントを経由するように本製品が実行されます。
2. 各テスト・ポイントで本製品が内部的に設定されます。
3. 本製品は、内部の **ADC**、センサー、および検出器を使用してテスト・ポイントで測定を行います。
4. 本製品は、各テスト・ポイントの結果を事前定義済みの制限値と比較します。

これらの制限値を超えるテスト・ポイントは正面パネルで確認でき、テスト・ポイントの説明、測定された値、およびプリセットされている (許容) 制限値も表示されます。測定値は、通常、測定したポイントにかかっていた電圧として表示されます。

次の **3** つの個別のシーケンスとして実行することで、セルフテストをトラブルシューティング・ツールとして活用することができます。

- **Base (ベース) - Base (ベース)** シーケンスは、レベリング・ヘッドが取り付けられているかどうかに関わらず、本製品に対してのみ実施されるテストです。
- **Head (ヘッド) - Head (ヘッド)** シーケンスは、レベリング・ヘッドが機器に取り付けられているときに、レベリング・ヘッドに対してのみ実施されるテストです。
- **All (すべて) - All (すべて)** シーケンスでは、機器と取り付けられているレベリング・ヘッドの両方のテストが実行されます。

セルフテストの実行

ここでは、正面パネルのボタンを押してセルフテストを実行する手順について説明します。システム環境で IEEE 488 命令を使用して同じ手順を実行することもできます。

注記

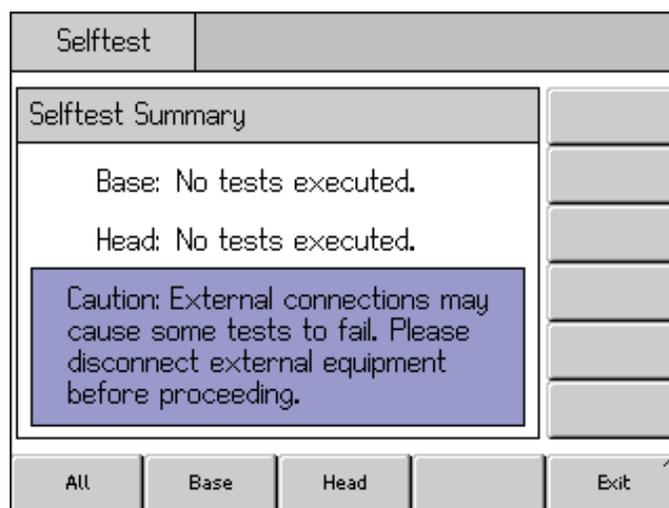
Base (ベース) レベルのセルフテストは、レベリング・ヘッドが取り付けられているかどうかに関わらず実行できます。ただし、レベリング・ヘッドが取り付けられている場合は、セルフテスト中にはレベリング・ヘッドの出力が切断されることと、フローティング RF コモンへのアース接続がないことを確認してください。これには、レベリング・ヘッド・ボディと背面パネルの上部にある 2 つの BNC コネクターが含まれます。

セルフテストを実行するには、次の手順に従います。

1. 前述の手順に従って本製品の動作準備を行います。
2. **SETUP** を押します。
3. **[Support Functions (サポート機能)]** ソフトキーを押します。
4. ディスプレイ下部にある **[Self-Test (セルフテスト)]** ソフトキーを押します。

[Self-Test (セルフテスト)] 画面が表示されます。図 2-3 を参照してください。

テストが実行されていないことが画面に表示され、実行するセルフテスト・シーケンス (**All (すべて)**、**Base (ベース)**、**Head (ヘッド)**) を選択できるようになります。



hpn85.bmp

図 2-3.セルフテスト・シーケンスの選択

4. 目的のシーケンスのソフトキーを押します (**[All (すべて)]**、**[Base (ベース)]**、**[Head (ヘッド)]**)。

これらのいずれかのシーケンス・オプションを選択して、テスト・シーケンスを開始して進行状況バー画面を表示します。シーケンスが完了すると、進行状況バーが表示されなくなり、以前と同じ画面にベースとヘッドのテスト不合格数の合計が示されます (以下の図を参照)。図 2-4 を参照してください。

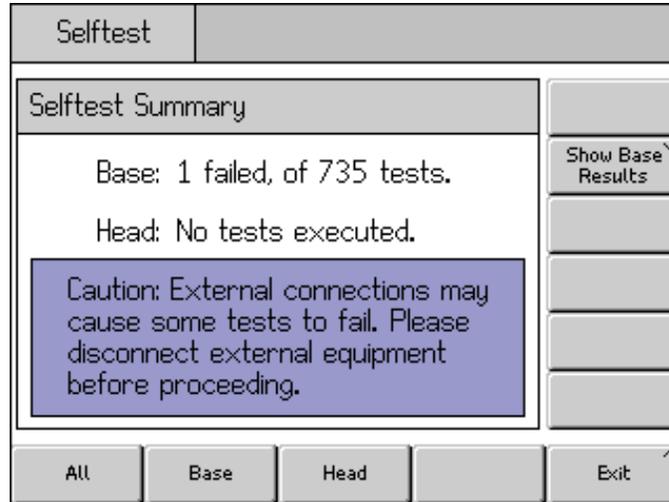


図 2-4.セルフテストの結果のサマリー

hpn86.bmp

結果の確認

セルフテストを実行した結果、1つまたは複数のテストが不合格になった場合、それらは分類されて **Base** (ベース) または **Head** (ヘッド) の不合格として示されます。**Base** (ベース) または **Head** (ヘッド) を展開して、不合格になった各テストの結果の詳細を表示できます。[**Show Base Results** (ベースの結果を表示)] または [**Show Head Results** (ヘッドの結果を表示)] ソフトキーを押すと、テスト結果が展開されます (以下の図を参照)。**[Prev.Failure (前の不合格)]** と **[Next Failure (次の不合格)]** ソフトキーを押して、不合格項目を順に表示できます。**[Self-Test Summary (セルフテストのサマリー)]** 画面に戻るには、**[Previous Menu (前のメニュー)]** ソフトキーを押します。図 2-5 を参照してください。

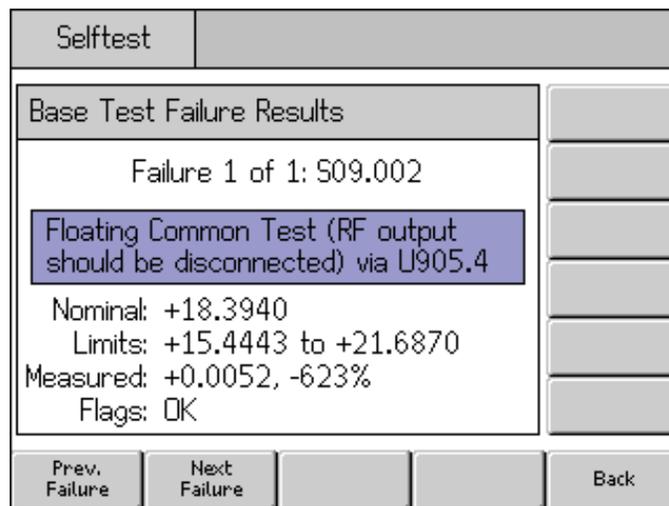


図 2-5.セルフテストの不合格結果の展開

hpn87.bmp

セルフテストの不合格が報告された場合は、各不合格項目と結果を書きとめてください。Fluke Calibration に連絡するか、サービス・マニュアルを参照して、続行方法に関する情報を確認してください。

オペレーター・メンテナンス

ここで説明している一般メンテナンス手順は、必要に応じて実行してください。

⚠️ 警告

感電、火災、人体への傷害を防ぐため、次の注意事項を遵守してください：

- 取扱説明書に記載されていない整備については、その整備を行う資格を有していない限り実行しないでください。
- 本製品の修理は、フルーク サービスセンターに依頼してください。

このセクションでは、本製品の基本的なメンテナンスに必要な情報について説明します。サービス・マニュアルでは、サービス担当者向けの詳細なメンテナンス手順について説明しています。

本製品の清掃

一般的な清掃を行う場合は、まずすべての電源入力ケーブルと信号ケーブルを取り外します。水または中性洗剤 (研磨剤の含まれていないプラスチックを傷めない洗剤) を浸した柔らかい布で機器を拭きます。

⚠️ 注意

本製品の損傷を防ぐため、クリーニングには芳香族炭化水素系や塩素系の溶剤は使用しないでください。本製品に使用されている部品が損傷する可能性があります。

エア・フィルターのクリーニング

背面パネルのエア・フィルターを少なくとも年 1 回または必要に応じて点検および清掃し、十分な空気循環を得られるようにしてください。背面パネルのフィルターの気流が阻害されている場合は、資格のある技術者にサービス・マニュアルの手順に従って内部フィルターを清掃してもらうことをお勧めします。

背面パネルのフィルターにアクセスするには、次の手順に従います。

1. 本製品の電源を切ります。
2. 電源ケーブルを取り外します。
3. フィルターは、クリップ式のプラスチック・カバーで所定の位置に取り付けられています。カバー上部の左右のコーナーを押して、手前に引いてカバーを取り外します。本製品のカバーを取り外す必要はありません。
4. フィルター・ガーゼを取り外します。

フィルター・ガーゼを清掃して取り付けるには、次の手順に従います。

1. 乾いたブラシまたは掃除機でエア・フィルターを清掃します。必要に応じて、温水と中性洗剤を使用することもできます。
2. ペーパー・タオルでエア・フィルターを乾かします。
3. ガーゼ・フィルターをプラスチック・カバーに取り付けます。
4. プラスチック・カバーを取り付けます。

電源ヒューズの交換

警告

火災や製品の損傷を防止するためにも、必ず正しいヒューズを取り付けてください。ヒューズの定格については、表 2-4 を参照してください。

ヒューズの交換作業は、ヒューズが切れたときに行う必要があります。電源ヒューズは、背面パネルの電源ブロックにあります。図 2-6 を参照してください。本製品は、ラインと中性の両方にヒューズのある二重ヒューズ式になっています。切れたヒューズを交換する場合は、もう一方の使用済みヒューズが切れて電源が遮断されないように、両方のヒューズを交換してください。ヒューズにアクセスして交換する前に、交換用のヒューズが適切であることを確認してください。

ヒューズを確認または交換するには、図 2-6 を参照して、次の手順に従います。

1. 本製品の電源コネクタから電源コードを抜いて、機本製品を電源から切り離します。
2. 電源スイッチ/ヒューズ・ボックスを取り外すには、ボックスの左側または右側にあるタブにドライバーを差し込みます。ボックスを簡単に取り外せるようになるまでそっとこじります。
3. ボックスからヒューズを取り出して交換または点検します。
4. 正しい定格のヒューズを取り付けます。表 2-4 を参照してください。
5. ボックスを取り付けるには、タブが固定されるまでボックスを押し込みます。

表 2-4.電源ヒューズ

主電源	ヒューズの動作	ヒューズの定格	フルーク部品番号	メーカーおよびメーカー部品番号
100 V AC ~ 240 V AC	遅延型 高遮断容量 遅延型 高遮断容量	T5AH 250 V	2650730 (数量 2)	Littelfuse 215005.P Schurter 0001.2511

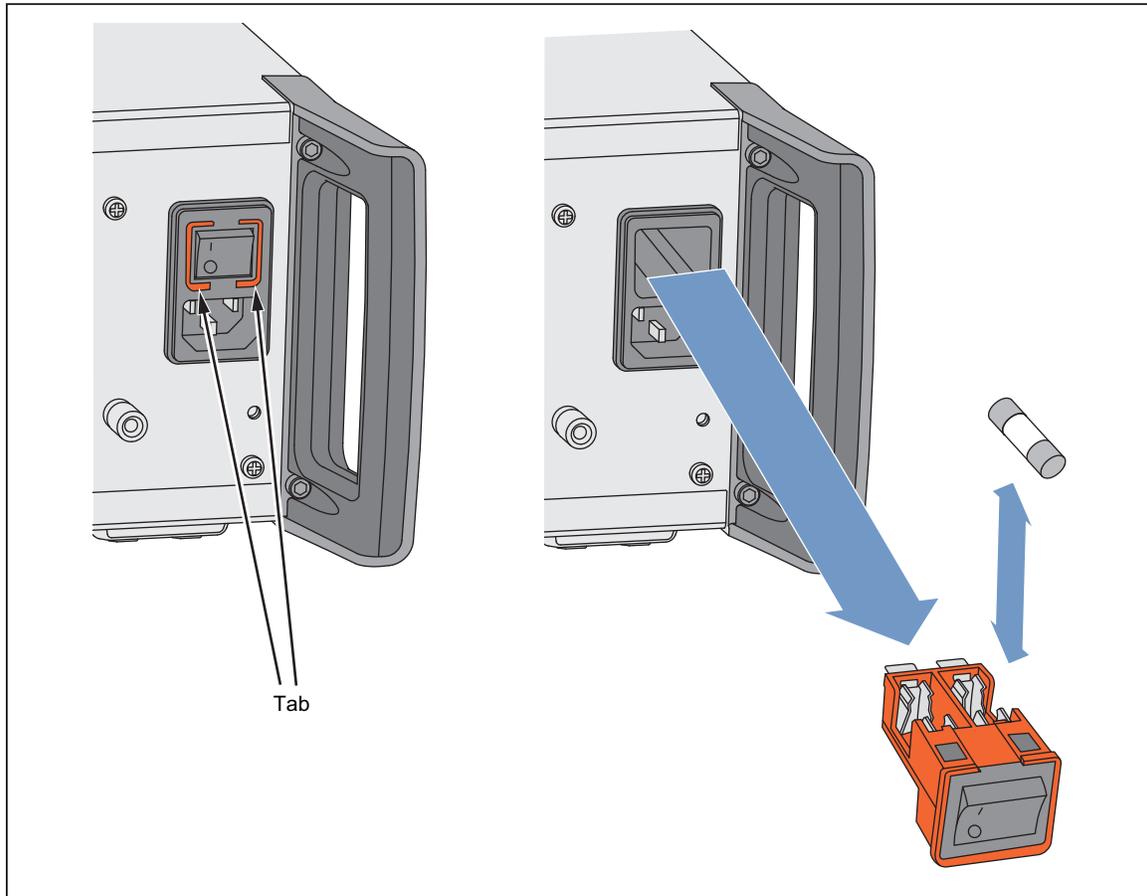


図 2-6.ヒューズへのアクセス

huy06.eps

ファームウェア

ファームウェアのインストール手順については、サービス・マニュアルを参照してください。

性能試験と校正

仕様どおり、本製品の性能を維持するためにも、年 1 回、Fluke Calibration サービス・センターに返送して校正および調整することをお勧めします。Fluke Calibration サービス・センターに返送できない場合に備えて、本製品の校正および調整に必要な装置と測定器はサービス・マニュアルに記載されています。

第3章 操作

はじめに

この章では、本製品のすべての外部機能の概要と、本製品の操作手順について説明します。正面パネルおよび背面パネルのコントロール、コネクタ、インジケータ（画面を含む）を示し、それぞれの用途について説明します。各機能の説明により、コントロール類を使用して、定振幅正弦波画面で実践でも役立つ基本的な操作を行えるようになります。このため、画面上でのデータの編集などの基本的な操作については、操作手順で繰り返し説明していません。

この章の後半の操作手順では、次のことについて説明します。

- 初期セットアップ
- 外部ハードウェア接続
- 正面パネルおよび背面パネル上にない機能
- 本製品を使用して目的の RF 出力 (正弦信号、変調信号、掃引信号) を生成する方法
- 本製品を使用して周波数 (96040A および 96270A) と RF パワー (96270A) を測定する方法

各部の名称

図 3-1 に本製品の正面パネルを示します。

96270 A											
<p style="font-size: small;">hpn010_a1.eps</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 5%; vertical-align: middle;">①</td> <td style="padding: 5px;">[Microwave Output (マイクロ波出力)] - 「被試験器へのマイクロ波出力の接続」を参照。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">②</td> <td style="padding: 5px;">[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">③</td> <td style="padding: 5px;">[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「レベリング・ヘッド I/O コネクター」を参照。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">④</td> <td style="padding: 5px;">パワー・センサー・コネクター - 「機器へのパワー・センサーの接続 (96270A)」を参照。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">⑤</td> <td style="padding: 5px;">出力コネクター・ステータス・インジケータ - 「出力コネクター・ステータス・インジケータ (96270A)」を参照</td> </tr> </table>	①	[Microwave Output (マイクロ波出力)] - 「被試験器へのマイクロ波出力の接続」を参照。	②	[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。	③	[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「レベリング・ヘッド I/O コネクター」を参照。	④	パワー・センサー・コネクター - 「機器へのパワー・センサーの接続 (96270A)」を参照。	⑤	出力コネクター・ステータス・インジケータ - 「出力コネクター・ステータス・インジケータ (96270A)」を参照
①	[Microwave Output (マイクロ波出力)] - 「被試験器へのマイクロ波出力の接続」を参照。										
②	[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。										
③	[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「レベリング・ヘッド I/O コネクター」を参照。										
④	パワー・センサー・コネクター - 「機器へのパワー・センサーの接続 (96270A)」を参照。										
⑤	出力コネクター・ステータス・インジケータ - 「出力コネクター・ステータス・インジケータ (96270A)」を参照										
96040 A											
<p style="font-size: small;">hpn010_a2.eps</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 5%; vertical-align: middle;">①</td> <td style="padding: 5px;">[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">②</td> <td style="padding: 5px;">[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。</td> </tr> </table>	①	[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。	②	[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。						
①	[Head RF Output (ヘッド RF 出力)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。										
②	[Head Control (ヘッド・コントロール)] - 「本製品へのレベリング・ヘッドの接続」を参照。										

図 3-1. 正面パネルの各部の名称

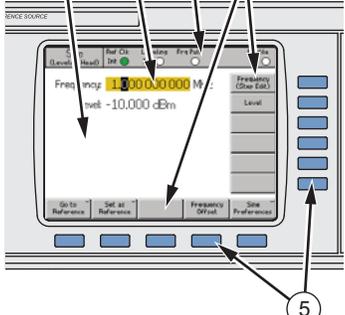
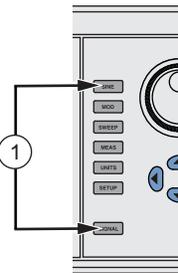
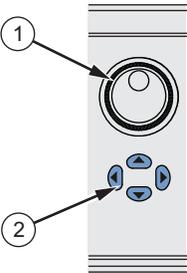
96040A および 96270A		
<p>B</p>  <p>hpn010_b.eps</p>	<p>①</p>	<p>ディスプレイ - 「ディスプレイ」を参照。</p>
	<p>②</p>	<p>データ・フィールド - 「データ・フィールド」を参照。</p>
	<p>③</p>	<p>ステータス・バー - 「ステータス・バー」を参照。</p>
	<p>④</p>	<p>ソフト・ラベル - 「ソフト・ラベル」を参照。</p>
	<p>⑤</p>	<p>ソフトキー - 「ソフトキー」を参照。</p>
<p>C</p>  <p>hpn010_c.eps</p>	<p>①</p>	<p>ファンクション・キー - 「ファンクション・キー」を参照。</p>
<p>D</p>  <p>hpn010_d.eps</p>	<p>①</p>	<p>スピン・ホイール - 「フィールド・エディター」を参照。</p>
	<p>②</p>	<p>カーソル・キー - 「フィールド・エディター」を参照。</p>

図 3-1. 正面パネルの各部の名称 (続き)

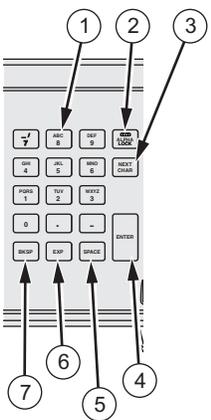
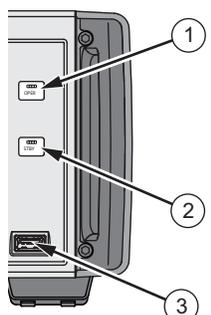
96040A および 96270A	
<p>E</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_e.eps</p>	<p>① 英数字キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>② ALPHA LOCK キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>③ NEXT CHAR キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>④ ENTER キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>⑤ SPACE キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>⑥ EXP キー - 「キーパッド」を参照。</p>
	<p>⑦ BKSP キー - 「キーパッド」を参照。</p>
<p>F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_f.eps</p>	<p>① OPER (作動) キー - 「STBY/OPER (スタンバイ/作動) キー」を参照。</p>
	<p>② STBY (スタンバイ) キー - 「STBY/OPER (スタンバイ/作動) キー」を参照。</p>
	<p>③ USB ポート - 「USB ストレージ・ポート(96270A)」を参照。</p>

図 3-1.正面パネルの各部の名称 (続き)

レベリング・ヘッド I/O コネクタ

本製品の [Head RF Output (ヘッド RF 出力)] と [Head Control (ヘッド・コントロール)] 出力は、96040A-50、96040A-75 レベリング・ヘッド、または 9600FLT 位相ノイズ・フィルター (オプション) を介したそれらのヘッドの専用インターフェースです。インターフェースは、SMA RF 信号出力コネクタと、その下にあるレベリング・ヘッドの検知および制御用のマルチウェイ・ロック・コネクタの 2 つのコネクタで構成されています。

⚠ 注意

本製品の正面パネルのコネクタ・インターフェースは、Fluke 96040A-xx レベリング・ヘッドまたは 9600FLT 位相ノイズ・フィルターでのみ使用できます。本製品の損傷を防ぐため、他の機器を接続しないでください。

レベリング・ヘッドの機能は、信号の整合性を維持した状態で本製品の出力を別の機器 (被試験器) の入力に送ることです。本製品とレベリング・ヘッドを使用することは、ケーブルを使わずに被試験器を機器の出力に直接接続することと同じです。レベリング・ヘッドは、信号の全体品質を維持するだけでなく、レベリング・ヘッドの出力から得られる本製品の周波数および振幅レンジ全体にわたって正確な信号レベルを維持します。

マイクロ波出力コネクタ (96270A)

マイクロ波出力は 50 Ω、2.92 mm メス・コネクタです。このコネクタは PC3.5 コネクタと互換性があります。マイクロ波出力モードの場合は、本製品の周波数レベル全体にわたる信号を、本製品の正面パネルに直接接続された、またはケーブルによって接続された被試験器に供給します。センサー/スプリッター出力モードで作動している場合は、パワー・スプリッターとパワー・センサーの組み合わせの入力に信号を供給します。[Microwave Output (マイクロ波出力)] で得られる信号のレベル・レンジは、Extended Low-Level Microwave Output (拡張低レベル・マイクロ波出力) オプションが取り付けられているかどうかによって決まります。

出力コネクタ・ステータス・インジケータ (96270A)

出力コネクタ・ステータス・インジケータは、現在選択されている出力 (レベリング・ヘッドまたはマイクロ波出力) と信号出力状態 (スタンバイまたは作動) を示します。出力は選択されているが、スタンバイ状態で出力信号が存在しない場合、インジケータは黄色で点灯します。出力が選択されていて、動作状態で出力信号が生成されている場合、インジケータは緑色で点灯します。

センサー・コネクタ (96270A)

センサー ODU タイプ・コネクタは、オプションの互換性のあるパワー・センサー用のインターフェースです。これらのコネクタは、2 系統のパワー・メーター読み取り機能をサポートしています。また、センサー/スプリッター出力モードでの動作時に使用するレベリング・パワー・センサーへのインターフェースもサポートしています。センサー/スプリッター出力モードでは、接続された互換性のあるパワー・センサーを使用して、スプリッター出力ポートで得られる信号出力を、本製品のユーザー・インターフェースに設定されている目的のレベルに自動的に調整します。サポートされている互換性のあるパワー・センサーは、Rohde & Schwarz NRP-Z シリーズのサーマル・パワー・センサーです。互換性のあるパワー・センサーのモデルと詳細については、表 3-1 を参照してください。

表 3-1.互換性のあるパワー・センサー

型式	周波数レンジ	振幅レンジ	コネクタ
NRP-Z51	dc ~ 18 GHz	-35 dBm ~ +20 dBm	N 型
NRP-Z52	dc ~ 33 GHz		3.5 mm
NRP-Z55.03 ^[1]	dc ~ 40 GHz		2.92 mm
NRP-Z55.04	dc ~ 44 GHz		2.92 mm
NRP-Z56	dc ~ 50 GHz		2.4 mm
NRP-Z57	dc ~ 67 GHz		1.85 mm
NRP-Z58	dc ~ 110 GHz		1.0 mm
[1]	モデル NRP-Z55.03 は、オプションの HF レベリング・キットに付属されているとともに、オプションの第 2 センサーとして提供されています。センサーの最新の仕様については、Rohde & Schwarz の製品ドキュメントを参照してください。		

⚠ 注意

本製品の正面パネルのパワー・センサー・コネクタ・インターフェースは、互換性のあるパワー・センサーでのみ使用できます。本製品の損傷を防ぐため、他の機器を接続しないでください。

USB ストレージ・ポート (96270A)

USB ポートを使って、本製品のプロファイル・ファイルを、本製品と USB メモリー・スティック間で転送できます。その他の USB 機能はサポートされていません。本製品の購入時に「USB なし」オプションを指定した場合、USB ポートはありません。

STBY/OPER (スタンバイ/作動)

STBY と **OPER** は、RF 出力コネクタでの信号のオン、オフを制御します。

96270A の場合、**STBY** と **OPER** は、現在選択されている出力 (レベリング・ヘッドまたはマイクロ波出力) を制御します。

OPER を押すと、インジケータが緑色で点灯して、本製品が作動モードになります (RF 出力コネクタでの信号が有効になります)。**STBY** を押すと、本製品がスタンバイ・モードになります。これにより、RF 出力コネクタでの出力信号がなくなり、インジケータが黄色で点灯します。

ファンクション・キー

96040A には 6 個の出力ファンクション・キーがあり、出力信号選択用のキーが 3 個と、測定値の選択、各信号に関連付けられた単位の表示、および環境設定定義用のキーがそれぞれ 1 個ずつあります。

96270A モデルには 7 個の出力ファンクション・キーがあり、出力信号選択用のキーが 3 個と、測定値の選択、各信号に関連付けられた単位の表示、環境設定の定義、および出力および信号のルーティング選択用のキーがそれぞれ 1 個ずつあります。

信号源キー

3つのキー **SINE**、**MOD**、**SWEEP** (変調) で、出力信号の主な特性を定義します。これらのいずれかのキーを押すと、その機能の初期画面が表示され、以前に定義した各パラメーターの現在の値が表示されます。これらのいずれかのキーを押したときに本製品が動作モードになっていた場合 (**OPER** の緑色のライトが点灯)、RF 出力はスタンバイに切り替わります。

MEAS (測定) キー

MEAS を押すと、本製品の測定機能にアクセスできます。周波数カウンター測定機能は、**96040A** および **96270A** モデルで使用できます。インテグラル・デュアル・チャンネル・パワー・メーター読み取り機能は、**96040A** モデルでは使用できません。**OPER** を押したときに本製品が動作モードになっていた場合 (**MEAS** の緑色のライトが点灯)、RF 出力はスタンバイに切り替わります。

UNITS キー

UNITS を押すと、選択したデータ・フィールドで使用可能な測定単位のリストが表示されます。リストは、選択項目によって異なり、垂直ソフト・ラベルに表示されます。表示されているいずれかの測定単位の横にある青色のソフトキーを押して、単位を選択し、選択したフィールドの値にその単位を適用します。選択した測定単位に合わせてフィールドの値が再計算され、ソフト・ラベルにテキストが表示されなくなります。

SETUP キー

SETUP を押して **[Setup (セットアップ)]** 画面にアクセスできます。

[Setup (セットアップ)] 画面には、次の機器構成情報が表示されます。

- 取り付けられている (インストールされている) オプション
- ファームウェア・バージョン
- ベース (メインフレーム) のモデル番号とシリアル番号
- 接続されているレベリング・ヘッドのモデル番号とシリアル番号

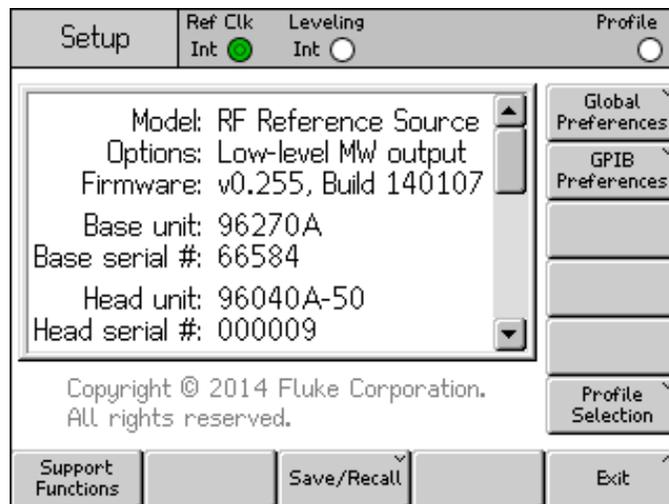


図 3-2. [Setup (セットアップ)] 画面

hpn05f.bmp

設定情報の続きを表示するには、カーソル上/下キーを押すか、スピン・ホイールを使用します。ここから本製品の変更ステータスや設定情報などにアクセスできます(これらは **Fluke Calibration** にサポートやサービスを要請する場合に必要なことがあります)。

グローバル環境設定および **GPIB** 環境設定の個人的な環境設定を入力したり、プロフィール機能にアクセスするには、この画面の垂直ソフトキーを使用します。設定は、編集直後に有効になります。

サポート (校正およびセルフテスト) および保存/呼び出し機能にアクセスするには、水平ソフトキーを使用します。

[Calibration (校正)] 画面では、一緒に校正したベース・ユニットとレベリング・ヘッドを正しく組み合わせることができます。**[Calibration (校正)]** 画面を表示するには、**[Support Functions (サポート機能)]** ソフトキーを押します。次の画面で **[Calibrate Instrument (機器校正)]** ソフトキーを押します。**[Calibration (校正)]** 画面に、ベース・ユニットの校正に使用した **50 Ω** と **75 Ω** のレベリング・ヘッドのシリアル番号が表示されます。**[Calibration (校正)]** 画面には、ソフトキーを押したときに接続されていたレベリング・ヘッドの校正に使用したベース・ユニットのシリアル番号も表示されます。図 3-3 を参照してください。

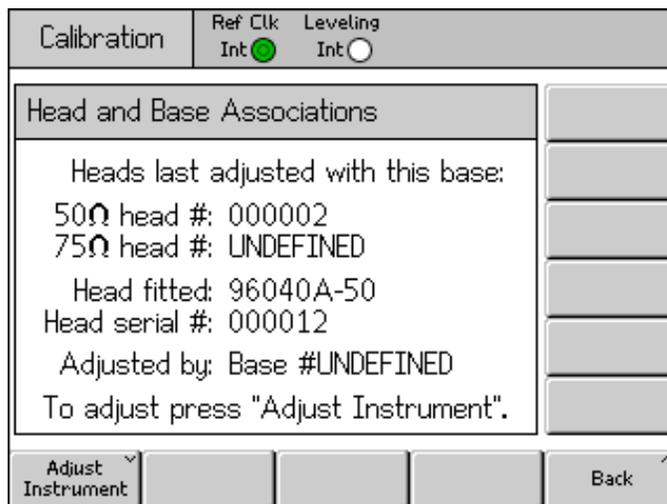


図 3-3. **[Calibration (校正)]** 画面

hpn21.bmp

SIGNAL キー (96270)

SIGNAL を押して、**[Signal Status (信号ステータス)]** 画面を表示し、レベリング・ヘッド出力またはマイクロ波出力のいずれかからの信号出力を選択します。
[Signal Status (信号ステータス)] 画面には、現在選択されている出力、接続されているあらゆるパワー・センサーからの読み取り値、および現在のプロファイル設定も表示されます。パワー・メーター読み取り機能の操作方法と、プロファイルの選択および使用方法については、この章の後半で説明します。図 3-4 を参照してください。

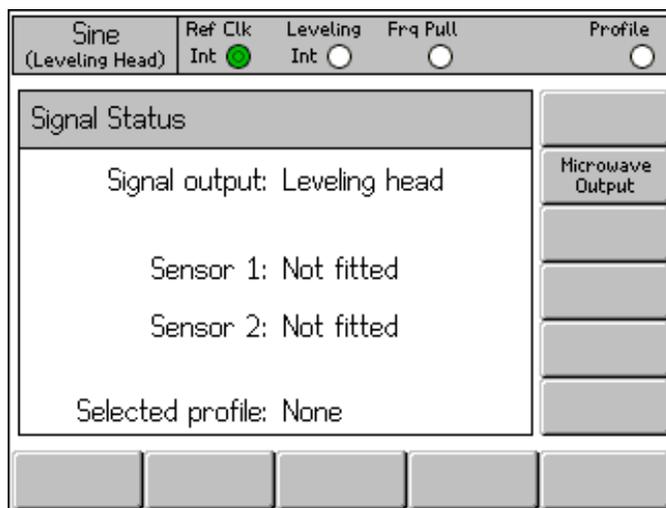


図 3-4. **[Signal Status (信号ステータス)]** 画面

hpn22.bmp

ディスプレイ

ディスプレイは、機器の出力設定用の視覚的なライン・エディター/メニューとして機能するとともに、機器の設定および出力設定を確認するためのモニターとして機能します。ディスプレイの画面部分は、次の主なセクションで構成されています。

- データ・フィールド
- ソフト・ラベル
- ステータス・バー

正面パネルのいずれかのメイン・ファンクション・キー **SINE**、**MOD**、**SWEEP** を押して、適切なメイン画面をディスプレイに表示します (以下の「定振幅正弦波画面」を参照)。画面の中央部分には、編集可能なデータ・フィールドが表示されます。画面上部にステータス・バーが表示されます。画面の右側と下部にソフト・ラベルが表示されます。図 3-5 を参照してください。

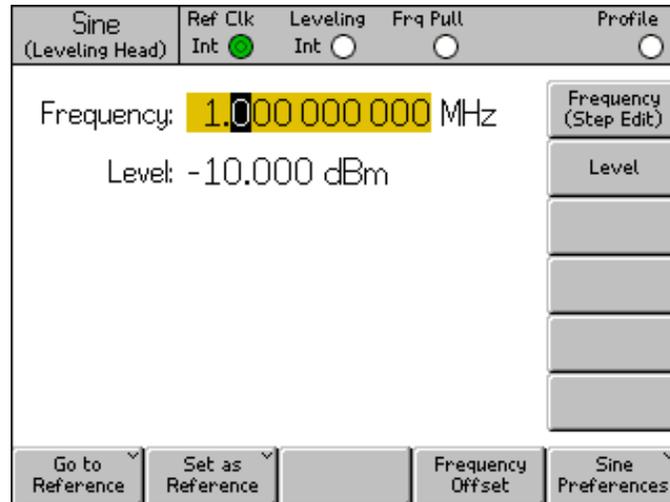


図 3-5. 定振幅正弦波画面

hpn23.bmp

データ・フィールド

データ・フィールドには、本製品の現在の出力パラメーターを的確に表す数値が表示されます。電源投入後は、これらのすべてのフィールドにデフォルト値が表示されます。これらの値を変更または編集するには、次の手順に従います。

1. 適切な画面を表示します。図 3-5 では、定振幅正弦波画面を示しています。
2. 編集する必要があるフィールドを選択します (ソフトキーを押します)。
3. 「カーソル」または「ステップ」編集モードを選択します (もう一度ソフトキーを押します)。
4. 適切なコントロールを使用して、フィールドのデータを編集します。

選択時にはデータが影付き表示になり、フォーカスがあるフィールドを容易に識別できます。たとえば、図 3-5 では、[Frequency (周波数)] フィールドにフォーカスがあり、編集モードは「カーソル」です。これは、数字間を移動する (左右、 \leftarrow \rightarrow) ことができる黒色のカーソル (マーカー) によって示されています。この場合、スピン・ホイールまたは上下 (\uparrow \downarrow) キーを使用して、選択した数字を簡単に編集することができます。フィールド内の複数の文字を変更する必要がある場合は、英数字キーパッドを使用してフィールドを編集した方が効率的です (キーパッド編集)。

フィールド内のすべての文字が選択されている場合 (黒色で反転表示されている場合)、データ・フィールドは「ステップ」編集モードになっています。フィールドでこのモードが使用可能な場合、各フィールドの右側のソフト・ラベルにインジケーター [(Step edit) ((ステップ編集))] または [(Cursor edit) ((カーソル編集))] が表示されます。フォーカス・フィールドの横にあるソフトキーによる切り替え機能を使用して、編集モードを切り替えることができます。

編集設定の詳細については、この章の後半の「画面のコントロールとインジケーター」を参照してください。

ソフト・ラベル

6つのソフト・ラベルが画面の右側に垂直に表示され、5つのソフト・ラベルが画面の下部に水平に表示されます。各ラベルは、隣接するソフトキーに対応します。ソフト・ラベルにテキストが含まれている場合は、隣接するソフトキーを押すとそれに応じてディスプレイが変わります。

画面下部の水平のソフト・ラベルには、現在の定義の拡張、フィールドの追加/削除、または別の画面の呼び出し(メニュー項目)機能が表示されます。

いずれかのフィールド編集モード(カーソル編集またはステップ編集)で **UNITS** を押すと、選択したフィールドで使用する測定単位がソフト・ラベルに表示されます。英数字(キーパッド)編集時は、選択したフィールドで使用する一連の乗数がソフト・ラベルに表示されます。これらの乗数は、以前に選択した単位(ワット、dBm、ボルト)に関して表示されます。

ソフト・ラベルにテキストが含まれていない場合、隣接するソフトキーを押しても何も起こりません。ラベル付きのソフトキーを押した場合は、直ちにその機能が適用されてディスプレイにそれが示されます。

ソフトキー

本製品にはソフトキーのセットが2つあり、1つはディスプレイの右側にある垂直セット、もう1つはディスプレイの下部にある水平セットです。それぞれのソフトキーに対応するソフト・ラベルが画面上の隣接する部分に表示されます。

垂直ソフトキーの主な機能はフォーカス・フィールドの選択で、フォーカス・フィールドの編集モード(カーソル編集またはステップ編集)を選択できる場合もあります。これらのキーは、キーパッドを使用して英数字を入力しているときに乗数を一時的に表示したり、単位を選択する(**UNITS** を押した場合)のにも使用されます。

水平ソフトキーは、ディスプレイの下部に表示されるソフト・ラベルに関連付けられています。これらのラベルには、現在の定義の拡張、フィールドの追加/削除、または別の画面の呼び出し(メニュー項目)機能が表示されます。

ステータス・バー

ステータス・バーは、ディスプレイ上部の 2 つの領域で構成されています (図 3-6 を参照)。ステータス・バーの機能は情報提供のみであるため、キーは関連付けられていません。通常、一番左のラベルには RF 出力信号 (正弦、被変調、掃引) と選択されている出力パス (96040A ではレベリング・ヘッド出力のみ、96270A ではレベリング・ヘッド出力とマイクロ波出力) が表示されます。また、GPIB コマンド・エミュレーション・モードも示します。右側の領域には、現在の出力信号に関するステータス・インジケータ (仮想 LED) が含まれています。値が低すぎるなどのオペレーター・エラー・メッセージもこの領域に表示されます。図 3-6 を参照してください。

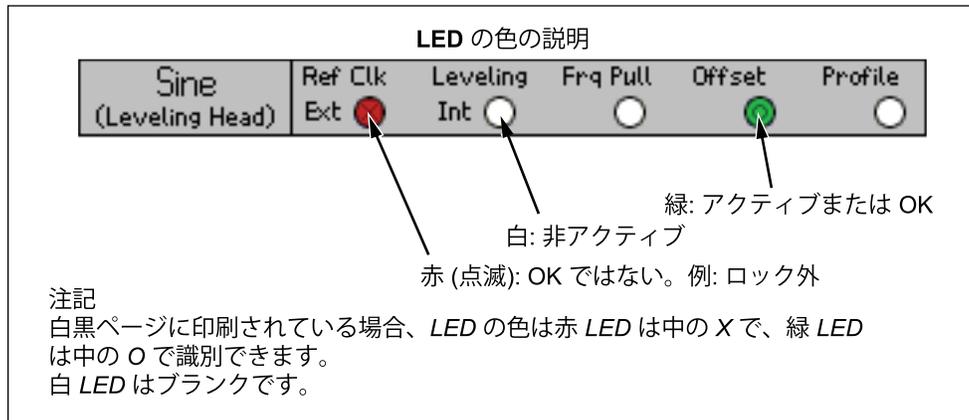


図 3-6. ステータス・バー

huy023.eps

フィールド・エディター

フィールド・データを増分的に編集するための 2 つのコントロール・セットがあります。カーソル・キーとスピン・ホイールです。

カーソル・キー

カーソル・キーは、上下左右の矢印が記された 4 つのキーです (⏪、⏩、⏴、⏵)。これらは、フィールドの数字データを一部変更する際に使用する主な編集キーです。⏪ または ⏩ を押すたびに、カーソルが左または右に 1 桁移動します。⏴ または ⏵ を押すたびに、カーソルがある桁の値が 1 ずつ増減します。これらのカーソル・キーを組み合わせることで、フォーカス・フィールド内のあらゆるデータを編集/選択することができます。

フォーカス・フィールド内のデータは、⏴ および ⏵ の操作に対してカウンタのように機能します。つまり、カーソルがある位置の値が 9 を超えて増加する場合、上の桁の値が 1 つ大きくなります。同様に、カーソルがある位置の値が 0 を超えて減少する場合、上の桁の値が 1 つ小さくなります。

本製品が動作モードの場合 (OPER ライト点灯時)、フィールド値に合わせて RF 出力が直ちに変わります。

スピンドル・ホイール

スピンドル・ホイールでは、前述した ☰ および ☷ と同じ編集機能を実行できます。ホイールを回し続けると、カーソルがある位置の数字が減少 (反時計回り) または増加 (時計回り) し続けます。この連続的に回す操作は、フィールド値を大幅に変更したり、RF 出力をリアルタイムに変更する場合に便利です。

キーパッド

英数字キーパッドにより、数字フィールドをキーパッドで直接編集できます。英字を入力することもできますが、ユーザーが保存したセットアップの名前の指定のみ行えます。

英数字キー

英数字キーは、計算機のキーとほぼ同じです。2 つのレベルの文字が含まれています。デフォルトのレベルには、0 ~ 9 の数字が含まれています。2 番目のレベルには、A ~ Z の英字と と / が含まれています。小数点 (.) とマイナス (-) 文字は、どちらのレベルでも機能します。英字は、電話のキーパッドのように 3 つまたは 4 つの文字が 1 つのキーにまとめられています。英字にアクセスするには、以下で説明している ALPHA キーを使用します。英字を入力する場合は、目的の文字が含まれているキーを押します。英字グループの最初の文字がフィールドに表示されます。英字グループの次の文字に進むには、再度同じキーを押します。

ALPHA キー

ALPHA LOCK は、数字 (デフォルトのレベル 1) と英字 (レベル 2) へのアクセスを制御します。キーは切り替え式で機能します。ライトが消灯している場合は、数字にアクセスできます。英字にアクセスできるようにするには、**ALPHA LOCK** を押してキーを点灯させます。

NEXT CHAR キー

NEXT CHAR は **ALPHA LOCK** のライトが点灯している場合に機能します。英字キーを押して目的の文字を選択した後に、カーソルを次の文字位置へ移動するには、**NEXT CHAR** を押します。フィールド・データが完了したら、**END** を押します。

BKSP キー (バックスペース)

BKSP により、キーパッドによるデータ入力中に文字を編集することができます。フィールドに最初の文字を入力した後に、最後の文字を削除して、その位置に別の文字を入力できるようにするには、**BKSP** を押します。このバックスペース操作は、フィールドに文字がある場合に実行できます。

SPACE キー

SPACE は、PC のキーボードのスペース・キーと同じように機能します。スペースを挿入して英字を区切るには、**SPACE** を押します。

EXP キー (指数)

指数部のある数字データを入力するには、**EXP** を押します。数字を入力しているときに **EXP** を押すと、次の数字は指数部であることを示す大文字 E が挿入されて数字配列が終了します。

ENTER キー

 を押すと、キーパッドによるデータ入力終了し、別の作業を行えるようになります。 を押すと、機器はフィールドに入力されたデータを検査し、それが有効な場合はデータを受け付けて保持します。データが無効な場合、本製品はそれを拒否し、拒否した理由をステータス・バーに表示します。

画面のコントロールとインジケータ

この章でこれまでに説明した正面パネルのコントロールとインジケータの多くは、主にディスプレイに表示されるフィールドを編集するのに使用します。これらにより、選択している画面に関わらずデータの入力と編集を行うことができます。以降の例では、[Leveled-Sine (定振幅正弦)] 画面に関連付けられているコントロールとインジケータについて説明します。これらは、編集プロセスで習得した操作を実践する絶好の機会となります。

メイン RF 出力画面

本製品は、正弦波、変調波、および掃引の 3 種類の出力信号を提供します。図 3-7 に示しているユーザーが選択可能な画面は、これらの各出力のコントロールを提供します。

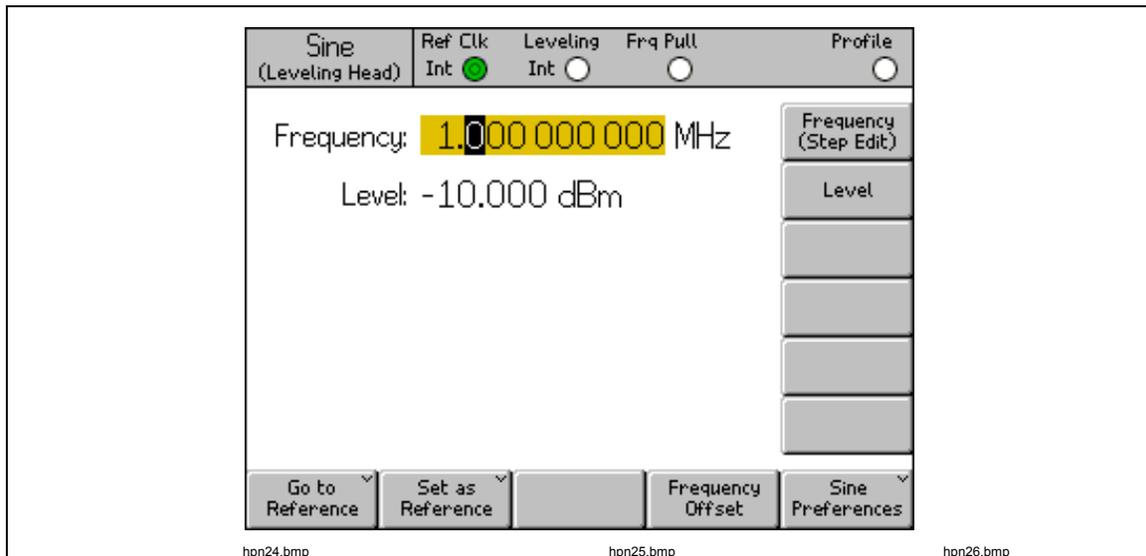


図 3-7.RF 出力信号のコントロール画面

本製品をスタンバイにして、[Leveled-Sine (定振幅正弦)] 画面を表示するには、 を押します。これにより、選択した RF 出力信号として正弦波が設定されます。 および  キーの場合も同じです。各キーを押すと、機器はスタンバイになり、対応する変調画面または掃引画面が表示されます。96270A モデルでは、[Signal Status (信号ステータス)] 画面を表示して、レベルリング・ヘッドとマイクロ波出力のいずれかを選択するには、 を押します。本製品を動作状態にして、画面と一致するように RF 出力信号を調整するには、 を押します。

各画面内のデータ・フィールドには、RF 出力信号のパラメータを定義する値 (通常は数字データ) が含まれています。これらの値を編集することで、RF 出力信号を詳細に制御することができます。

編集モード - 垂直ソフトキー

各数字データフィールドは、最大 **3** つの編集モードをサポートしています。

- カーソル編集
- ステップ編集
- キーパッド編集

フィールドにフォーカスが当たっている場合、フィールドは **3** つの編集モードのいずれかになっています。独自の外観 (パターン) により、各モードを見分けることができます。カーソル編集モードでは、影付きのフィールドが表示され、フィールドの **1** つの数字に黒色のカーソルが表示されます。ステップ編集モードでは、フィールド全体が黒色の影付き表示になり、文字が白色で表示されます。キーパッド編集モードでは、文字入力用の影付きボックスが表示されます。数字フィールドにデータを入力する際には、任意の編集モードを選択することができます。

注記

フォーカス・フィールドの垂直ソフトキー・ラベルは、キーを押したときに選択される編集モードを示しています。現在アクティブになっている編集モードを示しているではありません。アクティブな編集モードは、フィールド/カーソルの影付き表示によって示されます。

ここでは、[Leveled-Sine (定振幅正弦)] 画面を使って編集モードについて説明します。ここで説明している編集モードと手順は、[Modulation (変調)] および [Sweep (掃引)] 画面にも該当します。このため、[Modulation (変調)] および [Sweep (掃引)] 画面については個別に説明しません。

注記

ステップ編集は、[Sweep (掃引)] 画面では行えません。掃引機能では、カーソル編集とキーパッド編集のみ行えます。

次に進む前に、このセクションの「データ・フィールド」の説明を参照して、データ・フィールドの選択方法を復習してください。Controls, I 「各部名称 (ディスプレイ)」で説明した作するには、本製品の電源を入れて、**SINE** を押して [Leveled-Sine (定振幅正弦)] 画面を表示します。[STBY (スタンバイ)] を押して、信号源をスタンバイに設定します。また、正面パネルのレベリング・ヘッド I/O コネクターからすべての接続を外します。以下に示す [Leveled-Sine (定振幅正弦)] 画面とほとんど同じ画面が I/O ディスプレイに表示されます。

カーソル編集

ステップ編集モードになっているときに、フォーカス・フィールドのソフト・ラベルに **[(Cursor edit) ((カーソル編集))]** と表示されている場合は、**[Frequency (Cursor edit) (周波数 (カーソル編集))]** ソフトキーを押します。フォーカス・フィールドの編集モードがカーソル編集に変わります。

カーソル編集モードでは、フォーカス・フィールドが影付き表示になり、黒色のカーソルが1つの数字の上に配置されます。また、以下の **[Leveled-Sine (定振幅正弦)]** 画面に示しているように、フィールドのソフト・ラベルに **[(Step edit) ((ステップ編集))]** と表示されます。カーソル・キーを使用して、フィールド内でカーソルを左右に移動させることができます。選択した数字の値を調整するには、**⏪** と **⏩** を使用するか、スピン・ホイールを使用します。機器のダイナミック・レンジおよび分解能に完全にアクセスできるように、カーソルはフィールドの左端および右端の桁を越えて移動します。図 3-8 を参照してください。

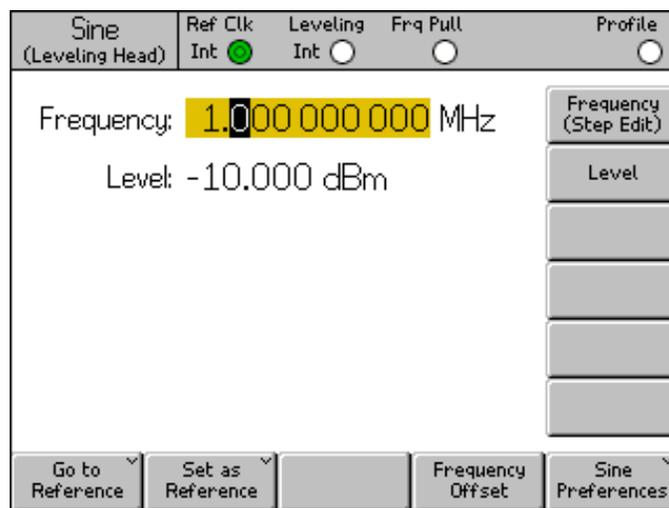


図 3-8. 定振幅正弦

hpn27.bmp

ステップ編集

カーソル編集モードになっているときに、ソフト・ラベルに **[(Step edit) ((ステップ編集))]** と表示されている場合は、フォーカス・フィールドのソフトキーを押すと編集モードがステップ編集に変わります。ステップ編集は、対応していないフィールドでは使用できません。

ステップ編集モードでは、フォーカス・フィールド全体が反転表示 (すべて黒色) になり、文字が白色で表示されます。また、フィールドのソフト・ラベルに **[(Cursor edit) ((カーソル編集))]** と表示されます。以下の「ステップ編集」画面を参照してください。フィールド全体が編集対象として選択され、フィールド内でカーソルを移動する必要がなくなります。ステップ編集では、1文字ずつ編集するのではなく、プリセットされたステップ・サイズ単位でフォーカス・フィールドを更新することができます。ステップ・サイズは、ディスプレイ下部の **[Step Size (ステップ・サイズ)]** フィールドで定義 (プリセット) します。ステップ・サイズが 0 以外の値に設定されている状態で、上下のカーソル・キー (**⏪** **⏩**) とスピン・ホイールを使用して、フォーカス・フィールド値をステップ単位で増減できます。

フォーカス・フィールドのソフト・ラベルに **[(Cursor edit) ((カーソル編集))]** と表示されていることに注目してください。これを押すと、カーソル編集モードに戻ることができます。

新しいフォーカス・フィールドの場合、適切なソフトキーを **2** 回押すことでステップ編集にすばやくアクセスできます。

[Step Size (ステップ・サイズ)] ソフトキーを押すと、フォーカス・フィールドが移動し、カーソル編集またはキーパッド編集モードを使用してステップ・サイズを調整できるようになります。**[Step Size (ステップ・サイズ)]** では単位を選択でき、比率 **%**、**ppm**、**dB**、または親フィールドと同じ単位を選択できます。図 3-9 を参照してください。

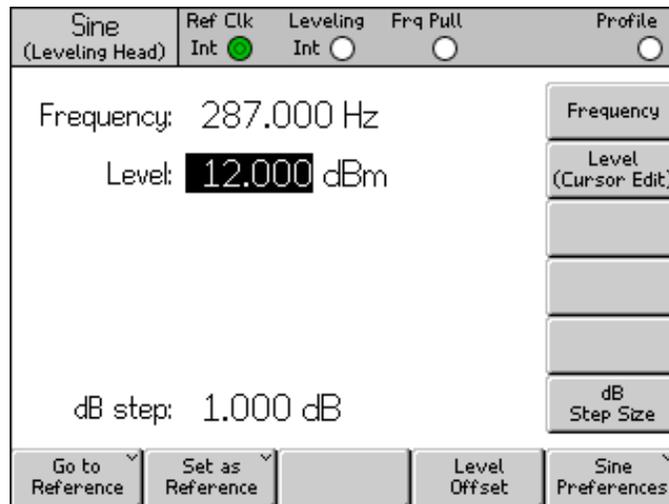


図 3-9.ステップ編集

hpn28.bmp

キーパッド編集

いつでもキーパッドを使用して数字フォーカス・フィールドに直接新しい値を入力することができます。数字キーを1回押すと、現在のフィールドに編集ボックスが表示され、垂直ソフトキーに科学乗数が表示されます。以下の「キーパッド編集」画面を参照してください。[] を押すか、乗数ソフトキーを押すと、新しい値がフォーカス・フィールドに転送されます。[Undo (元に戻す)] ソフトキーがあることにも注目してください。また、無効な値を入力すると、エラー・メッセージが表示され、フォーカス・フィールドが以前の値に戻ります。

キーパッド編集モードでは、バックスペース (BKSP) キーと指数 (EXP) キーも有効になります。図 3-10 を参照してください。

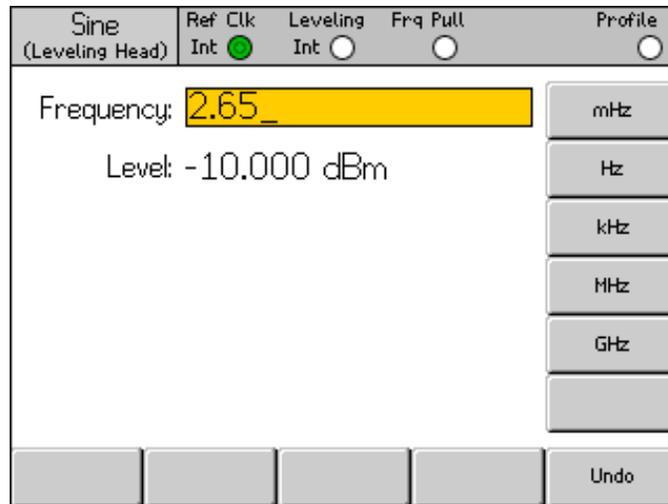


図 3-10.キーパッド編集

hpn29.bmp

表示単位の変更

測定単位は、通常、デジタル値に関連付けられています。本製品では、通常、単位は周波数とレベルに関連付けられています。フィールドが選択された状態で [UNITS] を押すと、値に該当する測定単位のリストが表示されます。以下の「測定単位」画面を参照してください。これらのいずれかの単位を選択すると、本製品は再計算を実行して、指定した単位で値を表示します。レベルの一般的な測定単位には、dBm、W、Vrms、Vp-p、dBuV があります。図 3-11 を参照してください。

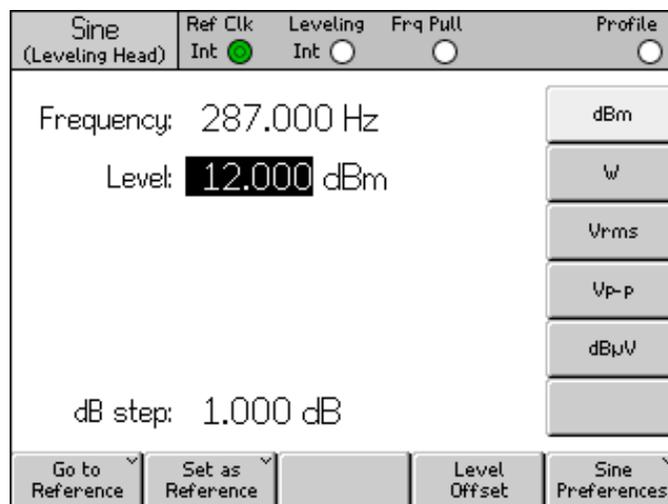


図 3-11.測定単位

hpn30.bmp

注記

本製品は、表示および編集で複数の単位スケールをサポートしています。各スケールには有限分解能があり、各スケールの有限ステップと揃っていないこともあります。このため、設定を異なる単位に変換した後に元の単位に戻すと、設定が1ステップ、シフトすることがあります。

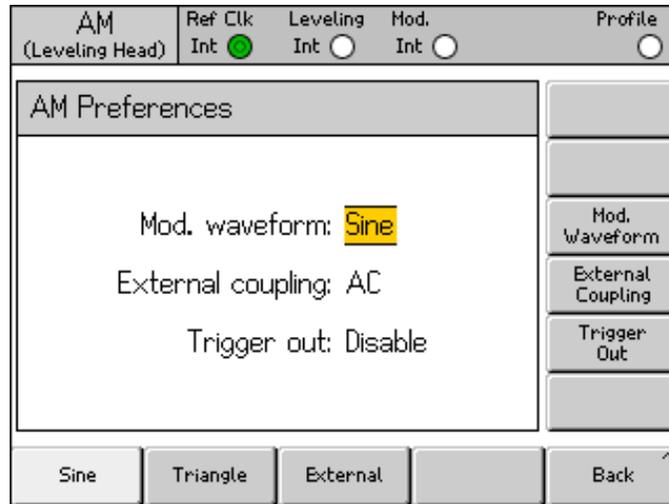
本製品のユーザー・インターフェースでは、設定を別の単位で表示した後に変更せずに戻せるようにすることで、この潜在的な問題を防止することができます。

拡張設定 - 水平ソフトキー

ディスプレイ下部の水平ソフト・ラベルには、現在の定義の拡張、フィールドの追加/削除、または別の画面の呼び出し (メニュー項目) 機能が表示されます。

[Preferences (環境設定)] ソフトキー

現在の作動モードに関する設定には、[Leveled Sine (定振幅正弦波)]、[Modulation (変調波)]、[Sweep (掃引)]、[Power Meter (パワー・メーター)] 画面の右下のソフト・キーからアクセスできます。図 3-12 に、AM 変調環境設定を示します。



hpn57.bmp

図 3-12. 変調環境設定

フォーカス・フィールドの原則と垂直ソフトキーで項目を選択する方法は、環境設定画面にも該当します。2本の平行線のカーソルにより、指定可能な項目のスクロール・リストが反転表示されます。スピン・ホイールまたは4つのすべてのカーソル・キーを使用してリストをスクロールすることができ、[Back (戻る)] ソフトキーを押して更新を完了して、ディスプレイを前の画面に戻すことができます。スクロール・リストが短い場合は、水平ソフトキーでより簡単に環境設定に直接アクセスすることができます。

[Offset (オフセット)] ソフトキー

[Offset (オフセット)] キーにより、主設定からのオフセットを指定して機器の出力を調整できます。ソフト・ラベルはフォーカス・フィールドに対応し、周波数オフセットまたはレベル・オフセットを制御することができます。

たとえば、現在のフォーカス・フィールドが **[Level (レベル)]** の場合、**[Offset (オフセット)]** ソフトキーを押すと、**[Level Offset (レベル・オフセット)]** が新たなフォーカス・フィールドとして選択されます。以下の **[Leveled Sine (定振幅正弦)]** 画面では、**[Offset (オフセット)]** がオンになっていることを示す新しいインジケータがステータス・バーに表示されています。図 3-13 を参照してください。

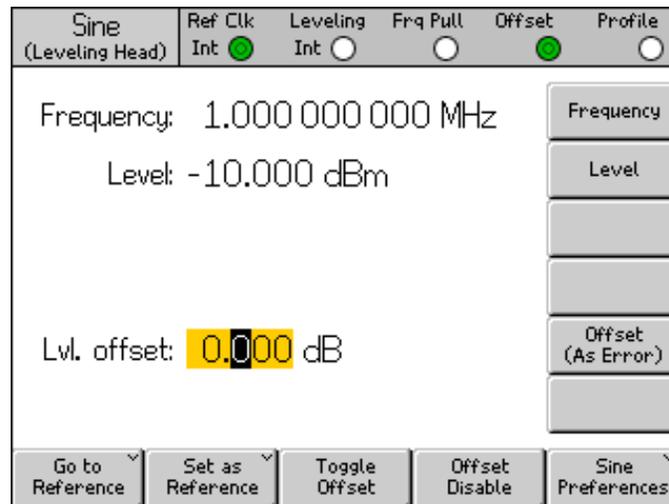


図 3-13.定振幅正弦波 - オフセットなし

hpn32.bmp

この新しいオフセット・フィールドは、カーソル編集と数字編集をサポートしていて、このフィールドの値が現在の出力に加算されて新しい出力レベルが算出されます。以下の「定振幅正弦波 - オフセット適用済み」画面を参照してください。ディスプレイには、現在の出力レベルと、その出力レベルを得るために適用されたオフセット値が表示されています。図 3-14 を参照してください。

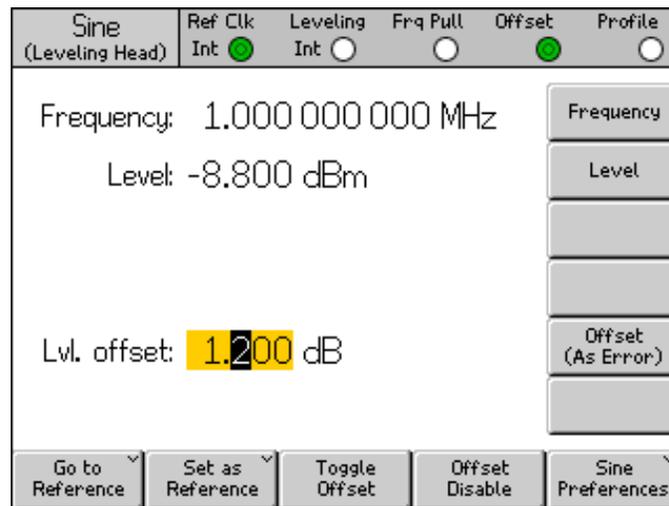


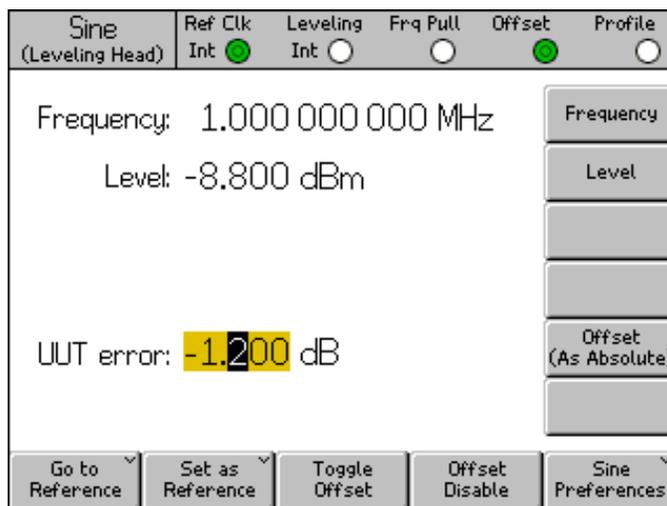
図 3-14.定振幅正弦波 - オフセット適用済み

hpn33.bmp

[Level Offset (レベル・オフセット)] が有効な状態でメインの [Level (レベル)] フィールドを編集すると、現時のオフセット値がゼロにリセットされます。また、[Offset Disable (オフセット無効)] ソフトキーを押すと、[Level Offset (レベル・オフセット)] フィールドと関連するステータス・バー・インジケータおよびソフト・ラベルが表示されなくなります。

[Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキー

オフセット・フィールドが表示されているときには、[Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキーも表示されます。以下の「定振幅正弦波 - オフセットの切り替え」画面で、いつでも [Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキーを押して出力からオフセットを取り除くことができます。初期値 (オフセット = 0) が復元されて、ステータス・バーの [Offset (オフセット)] インジケータがオフになります。図 3-15 を参照してください。



hpn34.bmp

図 3-15.定振幅正弦波 - オフセットの切り替え

[Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキーを押すことで、オフセットが再度適用され、初期値とオフセット値の間で出力を切り替えることができます。

[Offset (As Error) (オフセット (誤差))] ソフトキー

本製品がターゲット・レベル (または周波数) に設定されている代表的な校正アプリケーションでは、被試験器の読み取り値がターゲット値に完全に一致するまでオフセットが適用されます。その後オフセット設定は、被試験器の誤差に関連付けられます。

オフセット・フィールドがフォーカス・フィールドの場合、表示および編集形式を機器出力のオフセット表示から被試験器の誤差表示に切り替えることができます。これにより、表示単位を個別に選択した被試験器の誤差を簡単かつ正確に読み出すことができます。

注記

被試験器の読み取り値が高く、誤差が +Err である場合は、本製品をオフセット -Off だけ下方に調整してターゲット読み取り値を得る必要があります。

通常、オフセットと誤差は逆の符号になります。たとえば、 $+Err = -Off$ のようになります。このことは、オフセットと誤差が dB の比率単位で表されている場合のみ該当します。誤差とオフセットが % (または ppm) で表されている場合、小さな誤差であれば同じことがほぼ当てはまりますが、 $+10\%$ のような大きな誤差の場合は、機器オフセット -9.091% でターゲット読み取り値を得られます。2 つの間には非線形的な関係があります。この計算および表示機能はさまざまなアプリケーションで有益です。

基準ソフトキー

定振幅正弦機能の場合、本製品のユーザー・インターフェースは基準周波数、基準レベルまたは基準ポイント (周波数およびレベル) もサポートしています。

基準は、安定性を確認または調整するために校正アプリケーション中に頻繁に戻る必要がある出力設定です。

2 つのソフトキー [Go to Reference (基準に切り替え)] と [Set as Reference (基準として設定)] はいつでも押すことができ、これにより基準にすばやくアクセスすることができます。[Go to Reference (基準に切り替え)] ソフトキーを押すと、本製品の出力が既存の基準設定に設定されます。[Set as Reference (基準として設定)] ソフトキーを押すと、現在の設定が転送されて新しい基準設定が作成されます。これらのソフトキーを押すと基準設定が表示され、どちらのキーを押したかに応じて出力が未変更のままになるか更新されます (以下の「基準の監視」画面を参照)。図 3-16 を参照してください。

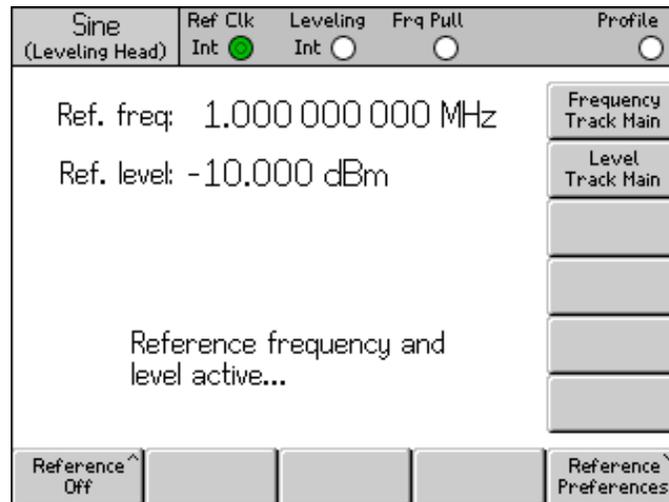


図 3-16.基準の監視

hpn35.bmp

[Go to Reference (基準に切り替え)] ソフトキーを押した場合は、「Reference Frequency and Level Active (基準周波数とレベルがアクティブ)」というメッセージが表示されます。

△注意

基準設定は以前のレベルや周波数出力設定と大幅に異なることがあり、誤って適用すると出力信号の変化により負荷側が損傷することがあります。この損傷を防ぐことができるように、基準設定への切り替えを確定する前にスタンバイに切り替わるように基準環境設定を設定することができます。基準切り替え環境設定の設定については、この章の後半で説明します。

これ以外の場合、基準設定と一致するように出力信号が瞬時に切り替えられ、「Reference Active (基準アクティブ)」メッセージが表示されます。

基準設定はこの画面では編集できず、出力レベルや周波数を調整することはできません。新しい基準設定は、[Set as Reference (基準として設定)] ソフトキーでのみ設定できます。

[Reference Off (基準オフ)] ソフトキー

[Reference Off (基準オフ)] ソフトキーを押すと、機器が [Leveled-Sine (定振幅正弦波)] 画面とその出力設定に戻ります。基準環境設定で切り替え確認を選択した場合は、「Switch from Reference - Confirm with Operate (基準から切り替え - 作動を確認)」メッセージが表示されます。

[Frequency Track Main (周波数メイン追跡)] / [Level Track Main (レベル・メイン追跡)] ソフトキー

[Set as Reference (基準として設定)] ソフトキーを押すと、常に現在のレベルと周波数設定が基準設定に転送されます。基準周波数だけが必要な場合は、[Level Track Main (レベル・メイン追跡)] ソフトキーを押す必要があります。これにより、[Ref Level (基準レベル)] フィールドが解放されてメインのレベル設定を追跡するようになります。以下の「周波数とレベルの追跡」画面を参照してください。[Ref Freq (基準周波数)] のみが固定されたままになります。

[Level (レベル)] フィールドの横にあるソフトキーを使用して、いつでも現在のレベルを基準レベルにすることができます。図 3-17 を参照してください。

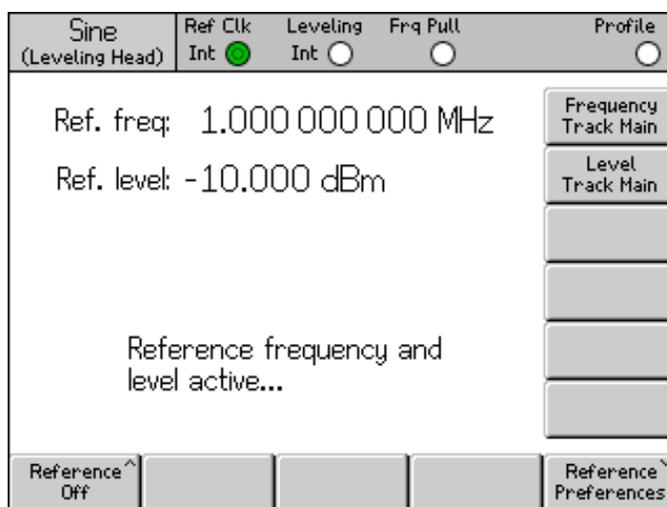
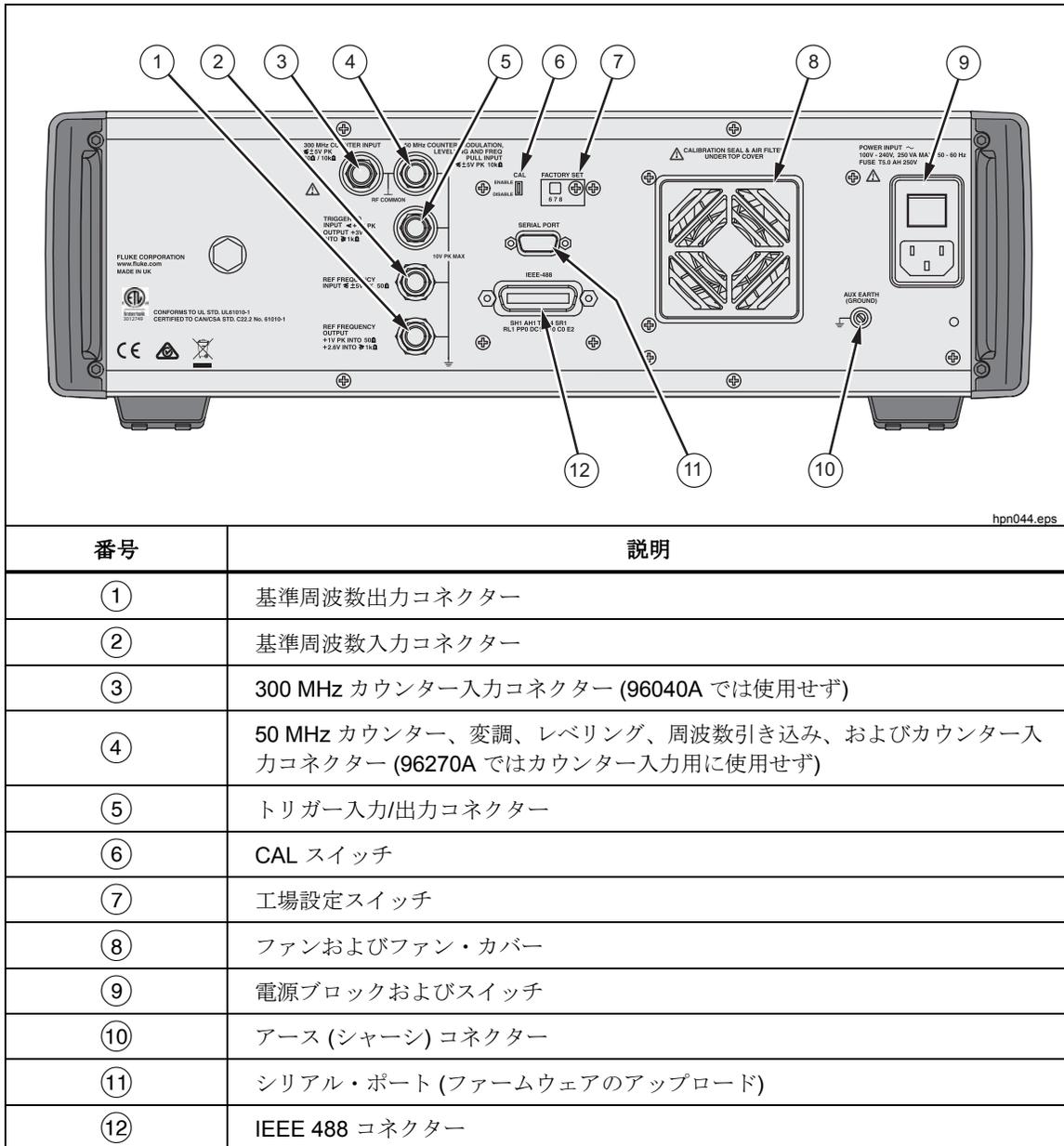


図 3-17.周波数とレベルの追跡

hpn35.bmp

背面パネルのコントロールとコネクタ

図 3-18 に、本製品の背面パネルとコントロールおよびコネクタを示します。各コントロールとコネクタの機能および操作方法については、後続のセクションで説明します。



hpn044.eps

番号	説明
①	基準周波数出力コネクタ
②	基準周波数入力コネクタ
③	300 MHz カウンター入力コネクタ (96040A では使用せず)
④	50 MHz カウンター、変調、レベリング、周波数引き込み、およびカウンター入力コネクタ (96270A ではカウンター入力用に使用せず)
⑤	トリガー入力/出力コネクタ
⑥	CAL スイッチ
⑦	工場設定スイッチ
⑧	ファンおよびファン・カバー
⑨	電源ブロックおよびスイッチ
⑩	アース (シャーシ) コネクタ
⑪	シリアル・ポート (ファームウェアのアップロード)
⑫	IEEE 488 コネクタ

図 3-18.背面パネルのコントロールとコネクタ

電源ブロックおよびスイッチ

電源ブロックには、本製品の電源スイッチと二重ヒューズ式電源入力コネクタが含まれています。ユニバーサル設計により、さまざまな地域の電源コード、電源 (100 V ~ 240 V ac、± 10 % の追加の電圧変動に対応)、および電源ヒューズに対応しています。各種電源コードの構成およびヒューズの交換手順については、第 2 章を参照してください。

IEEE 488 コネクタ

本製品は、システム環境で機器をリモートから接続および制御するための IEEE 488.2, SCPI (1999) リモート・インターフェースを備えています。IEEE 488 コネクタにより、本製品に制御システムを接続することができます。制御システムには、PC のような単純なものから、自動化された校正システムのような複雑なものを使用できます。

基準周波数出力コネクタ

基準周波数出力コネクタは、背面パネルの BNC コネクタで、このコネクタ一経由で内部的に生成された基準周波数にアクセスできます。出力仕様については、表 3-2 を参照してください。

表 3-2. 基準周波数出力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	出力は接地基準
周波数	1 MHz または 10 MHz	ユーザー選択可能
50 Ω への振幅	1.5 V pk-pk 公称	-0.4 V ~ 1.1 V 公称
1 k Ω への振幅	3.0 V pk-pk 公称	-0.4 V ~ 2.6 V TTL または 3 V 互換

基準周波数入力コネクタ

基準周波数入力コネクタは、外部基準周波数を適用するための BNC 入力コネクタです。入力仕様については、表 3-3 を参照してください。

表 3-3. 基準周波数入力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は接地基準
公称周波数	1 MHz ~ 20 MHz	1 MHz 単位でユーザー選択可能。位相ノイズ仕様は 10 MHz または 20 MHz 外部クロックにのみ該当。
ロック・レンジ	±0.3 ppm	オンスクリーン・ロック・インジケータ
振幅	1 V pk 公称	±5 V pk 最大
入力インピーダンス	50 Ω	直列 1 kΩ 抵抗器 (別売り) を介して TTL ドライブを接続可能
ロック帯域幅	0.5 Hz 公称	出力の位相ノイズは、このオフセットに近づくまたは下回る入力クロックによって決まる。

注記

外部基準 I/O は、複数の機器の周波数シンセサイザーをロックするのに使用します (デジチェーン)。これにより、機器間の周波数のオフセットとドリフトが排除され、スペクトラム・アナライザーを機器に対して正確に同調できるようになります。これらがロックされていない場合、アナライザーと本製品はドリフトして同期しなくなり、アナライザーは機器の信号を見失うまたは観測できなくなります。

このように同じ基準周波数にロックされている機器でもシンセサイザー/デバイダーの誤差によってわずかな周波数オフセットが生じ、2 つの出力周波数は位相ロックされません (「変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ」を参照)。

50 MHz 周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ

50 MHz 周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタは、多機能外部コントロール信号を本製品に転送するための BNC コネクタです。本製品の動作設定に応じて、変調制御、レベリング制御、周波数制御、または周波数カウンター入力用に信号をカスタマイズできます。

AM、FM、または位相変調 (PM) を使用している場合、この入力には外部変調源を接続するのに使用できます。この場合、入力は **[Modulation Preferences (変調環境設定)]** 画面で有効にすることができ、**ac** または **dc** 結合を選択できます。入力仕様については、表 3-4 および表 3-5 を参照してください。

定振幅正弦波を使用している場合、この入力には次のいずれかの装置からの **dc** フィードバック電圧を受け入れます。

1. 外部パワー・メーター - パワー・メーターの入力での信号の外部レベリング用。フィードバックは、誤差増幅器の入力での内部調整可能基準電圧と比較されます。本製品の出力レベルは、差異が最小になるように調整されます。入力仕様については、表 3-6 を参照してください。

▲ 注意

外部レベリングを使用しているときに負荷側が損傷しないように、**[Leveled-Sine Preferences (定振幅正弦波環境設定)]** 画面で最大出力レベルが適切に制限されていることを確認してください。

2. 外部の位相検出器と誤差増幅器 - 本製品の出力と別の機器の出力の位相ロック用。この場合、この入力には本製品の出力周波数を制御するための電圧です。感度設定によっては、出力周波数は最大 ± 5 ppm で引き込みます。一部の機器では、同等の機能のことを電子周波数制御 (Electronic Frequency Control: EFC) といいます。入力仕様については、表 3-7 を参照してください。

注記

位相ロック・アプリケーションで本製品の出力周波数を制御するのに dc 結合された周波数変調 (FM) を使用することは、最高の位相ノイズ性能を得るのに最適な方法ではありません。前述したように、これらのアプリケーションでは定振幅正弦波機能の周波数引き込み操作を使用することをお勧めします。位相ノイズ性能は、定振幅正弦波機能用によりのみ指定します。

96040A で、内蔵周波数カウンターを使用している場合、この入力には最大 50 MHz で動作することが可能な測定対象周波数の ac 電圧を受け付けます。表 3-7 を参照してください。97270A には、この入力コネクタの代わりに使用する、最大 300 MHz で動作可能な個別の周波数カウンター入力があります。

注記

96040A には、「300 MHz Frequency Counter (300 MHz 周波数カウンター)」というラベルの付いた入力コネクタもあります。このコネクタは、そのモデルでは動作しません。

注記

周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタには、通常、接地型信号源 (オーディオ信号発生器やパワー・メーターなど) を接続します。そのような接続は RF コモンを接地し、結果として製品の RF 出力を接地します。この状況の場合、コモンモード・ノイズまたは接地ループにより、非常に低い出力レベルでの性能が低下することがあります。

表 3-4.外部変調入力仕様 (FM および PM)

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
周波数レンジ	DC – 1 MHz 10 Hz ~ 1 MHz	-3 dB 帯域幅、DC 結合 -3 dB 帯域幅、AC 結合
感度 FM	500 Hz ~ 19.2 MHz/V	連続調整可能
感度 PM	0.001 ~ 96.00 rad/V	連続調整可能、最大設定は、搬送波の周波数によって異なる
入力電圧	±2.0 V pk 最大	最適な入力範囲 ±0.25 ~ ±2.0 V pk、 ±5 V pk 絶対最大
入力インピーダンス	10 k Ω	公称

表 3-5.外部変調入力仕様 (AM)

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
周波数レンジ	DC – 220 kHz 10 Hz – 220 kHz 100 kHz 最大搬送波 > 125.75 MHz の場合	-3 dB 帯域幅、DC 結合 -3 dB 帯域幅、AC 結合
感度	0.5 %/V ~ 400 %/V	連続調整可能
入力電圧	±2.0 V pk 最大	最適な入力範囲 ±0.25 ~ ±2.0 V pk、 ±5 V pk 絶対最大
入力インピーダンス	10 kΩ	公称

表 3-6.外部レベリング入力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
フルスケール電圧	1 V ~ 5 V dc	異なるタイプのパワー・メーター用に調整可能、±5 V pk 絶対最大
入力インピーダンス	10 kΩ	公称

表 3-7.外部周波数引き込み入力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
入力電圧	±5 V dc	±5 V pk 絶対最大
周波数引き込み	±0.0001 ppm/V ~ ±1.0000 ppm/V	極性および感度調整可能。
入力インピーダンス	10 kΩ	公称

注記

外部周波数引き込みを使用して、広範囲な搬送波周波数にわたって 2 つの信号源を位相ロックする場合は、周波数引き込み感度を調整しなければならないことがあります。このパラメーターはシステム・ループ・ゲインに関係し、ppm/V ではなく Hz/V を固定された状態に保つのに調整しなければならないことがあります。

表 3-8.50 MHz 周波数カウンター入力仕様 (96040A)

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
入力電圧	±0.25 V ~ 5 V dc	±5 V pk 絶対最大
周波数レンジ	0.9 MHz ~ 50.1 MHz	通常 10 Hz まで機能
入力インピーダンス	10 kΩ 公称	高い動作周波数では、外部 50 Ω スルー・ターミネーターが必要になることがある

300 MHz 周波数カウンター入力コネクタ (96270A)

96270A で、内蔵周波数カウンターを使用している場合、この入力は最大 300 MHz で作動することが可能な測定対象周波数の ac 電圧を受け付けます。入力インピーダンスは、10 kΩ ~ 50 Ω の範囲で切り替え可能です。表 3-9 参照

表 3-9.300 MHz 周波数カウンター入力仕様 (96270A)

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
入力電圧	±0.25 V dc ~ 5 V dc	±5 V pk 絶対最大
周波数レンジ	0.9 MHz ~ 310 MHz	通常 10 Hz まで機能
入力インピーダンス (公称)	選択可能 50 Ω または 10 kΩ	選択した場合、入力コネクタで 50 Ω のターミネーションが dc 結合される。測定回路は、50 Ω および 10 kΩ の 0 ボルトでのしきい値で ac 結合される。

注記

300 MHz 周波数カウンター・コネクタは、周波数カウンターを選択しない限り絶縁されます。周波数カウンターを選択した場合、コネクタの外側が機器の RF コモンに接続されます。この動作は、常に外側が RF コモンに接続されている 50 MHz 周波数カウンター、変調、レベリング、および周波数引き込み入力コネクタとは異なります。

注記

50 MHz 周波数カウンター、変調、レベリング、および周波数引き込み入力コネクタは、96270A の周波数カウンター機能をサポートしていません。

注記

300 MHz カウンター・コネクタには、通常、接地型信号源 (スペクトラム・アナライザやパワー・メーターなど) を接続します。300 MHz カウンターを選択した場合、そのような接続は RF コモンを接地し、結果として本製品の RF 出力および接続されているあらゆるパワー・センサーの RF 入力を接地します。この状況の場合、コモンモード・ノイズまたは接地ループにより、非常に低いレベルでの性能が低下することがあります。

トリガー I/O コネクタ

トリガー I/O (入力/出力) コネクタは、掃引トリガー信号の入力または出力、および変調トリガー信号の出力として設定可能な BNC コネクタです。どちらの場合も、このポートは TTL 互換です。ポートの掃引トリガー入力および出力仕様を、それぞれ表 3-10 と 3-11 に示します。変調トリガー出力仕様を表 3-12 に示します。

注記

トリガー I/O コネクタへの I/O 接続は、通常、接地されます (オシロスコープまたはスペクトラム・アナライザなど)。そのような接続は RF コモンを接地し、結果として本製品の RF 出力を接地します。この状況の場合、コモンモード・ノイズまたは接地ループにより、非常に低い出力レベルでの性能が低下することがあります。

表 3-10. 掃引トリガー入力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
トリガー振幅	TTL、+5 V pk 最大	立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジとして選択可能
入力インピーダンス	10 kΩ	公称
時間調整	≤1 ms 標準	掃引開始まで

表 3-11. 掃引トリガー出力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
出力パルス	TTL (3 V)	立ち上がりまたは立ち下がりとして選択可能 標準的な時間 250 μs
時間調整	掃引持続時間 ≥20 ms の場合 +15 ~ +18 ms、掃引持続時間 <20 ms の場合 +1 ms、標準。	掃引開始から (遅延により、トリガー・ポイントで安定した信号レベルが得られる)

表 3-12. 変調トリガー出力仕様

パラメーター	仕様	Comments (コメント)
コネクタ・タイプ	BNC	入力は RF コモン基準 (フローティング)
出力パルス	TTL (3 V)	立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジとして選択可能
時間調整	±500 ns 標準	変調波形ゼロクロス (正弦) または正のピーク (三角) から

本製品の操作

このセクションでは、本製品の操作手順について説明します。これらの手順に従う前に、この章で前述したコントロール、インジケータ、およびコネクタに関する説明をお読みください。これらの説明は、本製品の一般的な操作手順を習得するのに十分なものです。前述の説明では、一般的な画面情報にアクセス、編集、および解釈するのに必要なすべての情報を提供しています。

開始する前に

このセクションの手順に進む前に、以下の手順に従ってください。

1. 本製品の動作準備を行います。第 2 章を参照してください。
2. この章で前述した各コントロール、インジケータ、コネクタの機能と使用方法を習得します。
3. 必要になる可能性がある背面パネルの接続を説明します。
4. 電源スイッチをオンにして、本製品をスタンバイにします (STBY) を押します)。

電源を投入してから約 4 秒後に、本製品でセルフテストが実行されます。電源投入時のセルフテストの詳細については、第 2 章を参照してください。

グローバル環境設定の設定

[Instrument Setup (機器セットアップ)] 画面には、基本的な機器構成情報が表示され、ここからすべてのユーザー環境設定画面にアクセスすることができます。

グローバル環境設定を設定するには、次の手順に従います。

1. **SETUP** を押して、[Instrument Setup (機器セットアップ)] 画面を表示します。図 3-19 を参照してください。

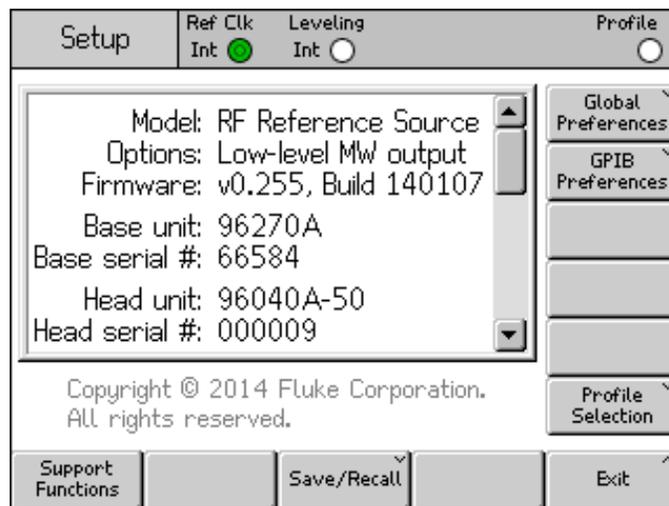


図 3-19. [Instrument Setup (機器セットアップ)] 画面

hpn37.bmp

2. ディスプレイの右側にある [Global Preferences (グローバル環境設定)] ソフトキーを押します。[Global Preferences (グローバル環境設定)] 画面が表示されます。
3. 各フィールドを選択して、それぞれに目的の設定を入力します。
4. [Back (戻る)] ソフトキーを押してグローバル環境設定を保存し、[Instrument Setup (機器セットアップ)] 画面に戻ります。図 3-19 を参照してください。

設定可能なグローバル環境設定のリストについては、表 3-13 を参照してください。

表 3-13. グローバル設定情報

フィールド	環境設定
画面の明るさ	10 % ~ 100 % (1 % 単位)
基準周波数出力	Disable (無効)、1 MHz、10 MHz
基準周波数入力	Disable (無効)、Enable (有効)
External Reference Frequency (外部基準周波数)	1 MHz ~ 20 MHz (1 MHz 単位)

ローカルまたはリモート操作

ローカル操作とは、本製品の正面パネルでユーザーが手動で操作を行うことを意味します。リモート操作とは、背面パネルにある IEEE 488 接続を使用して本製品にリモートからデータを提供することを意味します。

リモート操作を選択するための物理的なスイッチはありません。本製品は、リモート命令を受け取ったときにリモート操作に切り替わり、ローカル操作が呼び出されるまでそのままの状態に保たれます。この呼び出しは、リモート命令を送信するか、ディスプレイ下部の [Go to Local (ローカルに切り替え)] ソフトキーを手動で押した場合に行われます。

本製品がリモート操作に設定されているときには、[Go to Local (ローカルに切り替え)] ソフトキーと STDBY キーを除く、正面パネルのすべての (ローカル) コントロールがロックアウトされます (操作不能になります)。以下の「定振幅正弦波」画面を参照してください。

ディスプレイ下部に [Go to Local (ローカルに切り替え)] ソフトキーが表示されている場合は、それを押すとローカル操作に戻ります。図 3-20 を参照してください。

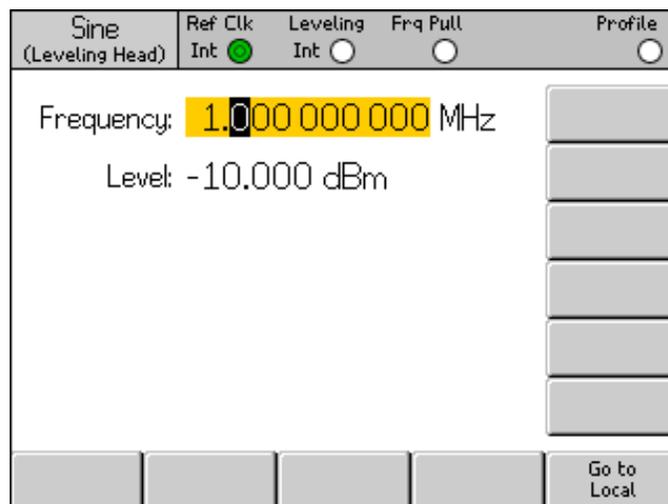


図 3-20. 定振幅正弦波 - リモート操作

hpn39.bmp

GPIB コマンド・エミュレーション

本製品は、他の信号発生器および Fluke 9640A RF Reference Source の GPIB リモート・コマンドに応答することができます。このようにするには、本製品を代替のエミュレーション・パーソナリティに切り替える必要があります。これにより、それぞれが独自の GPIB バス・アドレスを持つようになります。

注記

エミュレーション・パーソナリティを選択した場合、本製品は 96000 シリーズ GPIB コマンドに応答しなくなります。

コマンド・エミュレーションのアドレスの選択と変更

GPIB パーソナリティを選択または選択解除するか、本製品またはエミュレーション・パーソナリティの GPIB アドレスを変更するには、次の手順に従います。

1. [Setup (セットアップ)] 画面で、[GPIB Preferences (GPIB 環境設定)] ソフトキーを押して、[GPIB Personality (GPIB パーソナリティ)] 画面を表示します。この画面には、使用可能な GPIB パーソナリティ、それらのステータス ([Active (アクティブ)] または [Inactive (非アクティブ)]) と現在の GPIB アドレスが表示されます。1つのパーソナリティのみをアクティブにすることができます。
2. スクロール・ホイールまたは \triangle / ∇ キーを使用して GPIB パーソナリティを反転表示にします。
3. [Set as Active (アクティブに設定)] ソフトキーを押して、現在の GPIB パーソナリティを変更します。図 3-21 を参照してください。

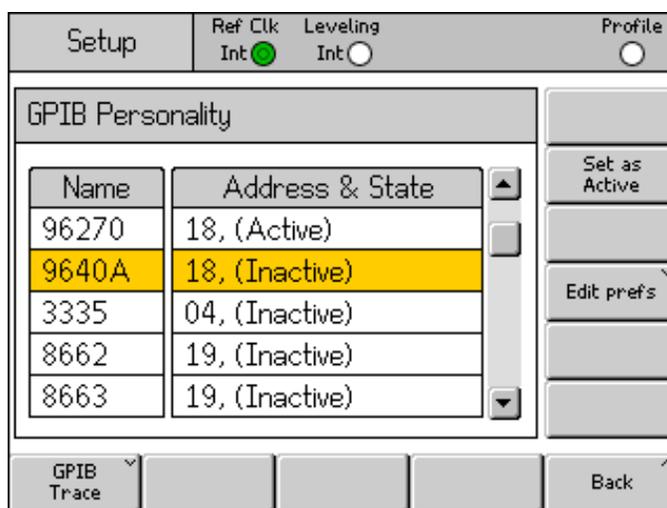
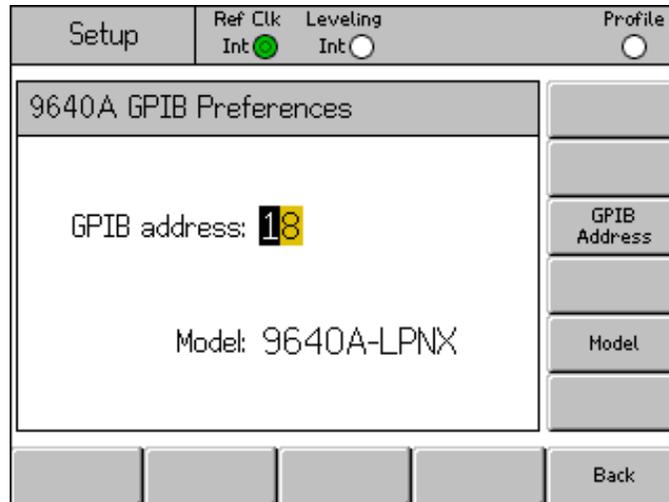


図 3-21. GPIB 環境設定 (9640A が選択された状態)

hpn40.bmp

4. [Edit Pref's (環境設定の編集)] ソフトキーを押して、反転表示されている GPIB パーソナリティの現在の GPIB アドレスを更新することができます。この操作により、関連する [GPIB Preferences (GPIB 環境設定)] 画面が表示されます。
5. 必要に応じて、[GPIB Address (GPIB アドレス)] ソフトキーを使用して [Address (アドレス)] フィールドを反転表示にします。

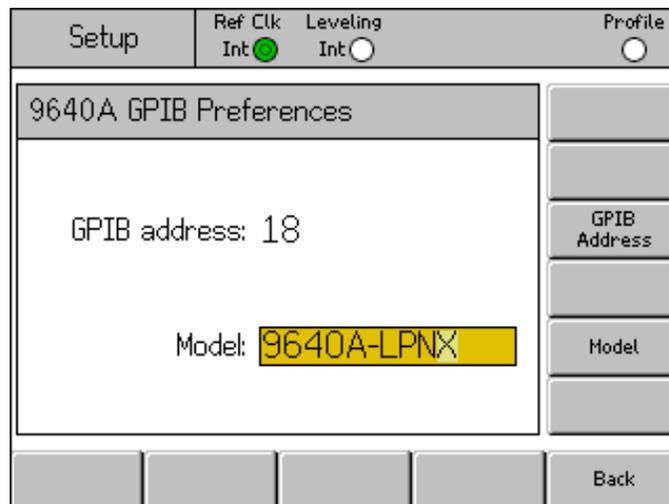
6. スクロール・ホイール、 \odot \ominus キー、またはキーパッドを使用して、新しいアドレスを入力します。アクティブになるのは1つのパーソナリティのみであるため、このアドレスは他のパーソナリティと同じアドレスであってもかまいません。図 3-22 を参照してください。



hpn41.bmp

図 3-22.3335 GPIB 環境設定 - GPIB アドレス

7. 必要に応じて、[Model (モデル)] ソフトキーを使用して [Model (モデル)] フィールドを反転表示にします。図 3-23 を参照してください。このフィールドは、選択したエミュレーション・パーソナリティの *IDN? 応答の <model> 部分に対応します。[Model (モデル)] フィールドは、*IDN? をサポートしているエミュレーション・パーソナリティでのみ表示されます。
8. \odot と英数字キーパッドを使用して、表示されている *IDN? 応答を編集して必要な 9640A シリーズ・モデル番号にします。[Enter] を押して、編集したモデル番号を保存します。デフォルトのモデル番号に戻すには、[BKSP] を押してフィールドを消去してから [Enter] を押します。



hpn88.bmp

図 3-23.9640A GPIB 環境設定 - Model (モデル) フィールド

注記

本製品は、2つのエミュレーション・パーソナリティを同時にエミュレートすることはできません。このため、理論上、校正システム内の2つのレガシー信号発生器を置き換えて、それら両方をエミュレートすることはできません。また、多くの校正ソフトウェアとプロシージャが2つの機器に同時に対応しません。このような場合は、プロシージャのリード交換ポイントでキーボード・インターフェースを使って機器のエミュレーション・パーソナリティを切り替えることができます。

注記

Fluke は、本製品の GPIB コマンドとレガシー信号発生器の機能的エミュレーションについて広範にテストを行っていますが、予示しない問題が発生した場合はそれを解決するためのサポートを提供します。ただし、Fluke は、あらゆるシステム、ソフトウェア、およびプロシージャで完全かつ正確なエミュレーションが可能であることは保証しません。

本製品へのレベリング・ヘッドの接続

⚠ 注意

96000 シリーズの正面パネルの [Head RF Output (ヘッド RF 出力)] と [Head Control (ヘッド・コントロール)] コネクタ・インターフェースは、Fluke 96040A-xx レベリング・ヘッドまたは 9600FLT 位相ノイズ・フィルターでのみ使用できます。本製品の損傷を防ぐため、他の装置を接続しないでください。

注記

背景情報: 9640A-xx レベリング・ヘッドには、ヘッド・タイプ、シリアル番号、および校正データが含まれています。レベリング・ヘッドを取り付けると、それが自動的に検出され、保存されているデータが読み取られます。ヘッド・タイプ 96040A-50 (50 Ω) または 96040A-75 (75 Ω) は、レベリング・ヘッドの能力に応じてユーザー・インターフェースの値をリスケールするのに使用され、これにより表示されるレベル値が変わることがあります。

レベリング・ヘッドのホット・スワップ (電源オン状態での交換) を完全にサポートしていて、損傷や RF 漏れが発生することはありません。電源オン状態でレベリング・ヘッドを取り外すと、機器の出力がスタンバイになります。

ベース・ユニットとレベリング・ヘッドは一緒に校正し、組み合わせに関する詳細情報はベース・ユニットとレベリング・ヘッドの両方の保存されます。ベースと組み合わせされていないヘッドを接続すると、警告メッセージが表示されます。ただし、標準操作が行えなくなることはありません。ベース/ヘッドの組み合わせに関する詳細情報は、[Setup (セットアップ)] キーを押して、[Support Functions (サポート機能)]、[Calibration (校正)] ソフトキーを順に押すことで表示できます。

レベリング・ヘッドのケーブル端を機器の RF 出力コネクタに接続するには、次の手順に従います。

1. ケーブル端のコネクタからプラスチック製のコネクタ保護キャップを取り外します。これらは後でできるように保管しておいてください。
2. 図 3-24 を参照して、マルチウェイ・コネクタを機器のレベリング・ヘッド・コントロール・コネクタに接続します。ラッチで固定されるまで、マルチウェイ・コネクタをしっかりと押し込みます。
3. 図 3-24 を参照して、SMA コネクタを機器の [Head RF Output (ヘッド RF 出力)] コネクタに接続します。
4. SMA コネクタ・トルク・レンチを使用して、0.45 Nm (4 in-lb) のトルクでコネクタを締めます。

トルク・レンチはアクセサリとして用意しています。第 1 章の「*Options and Accessories List* (オプションとアクセサリのリスト)」を参照してください。

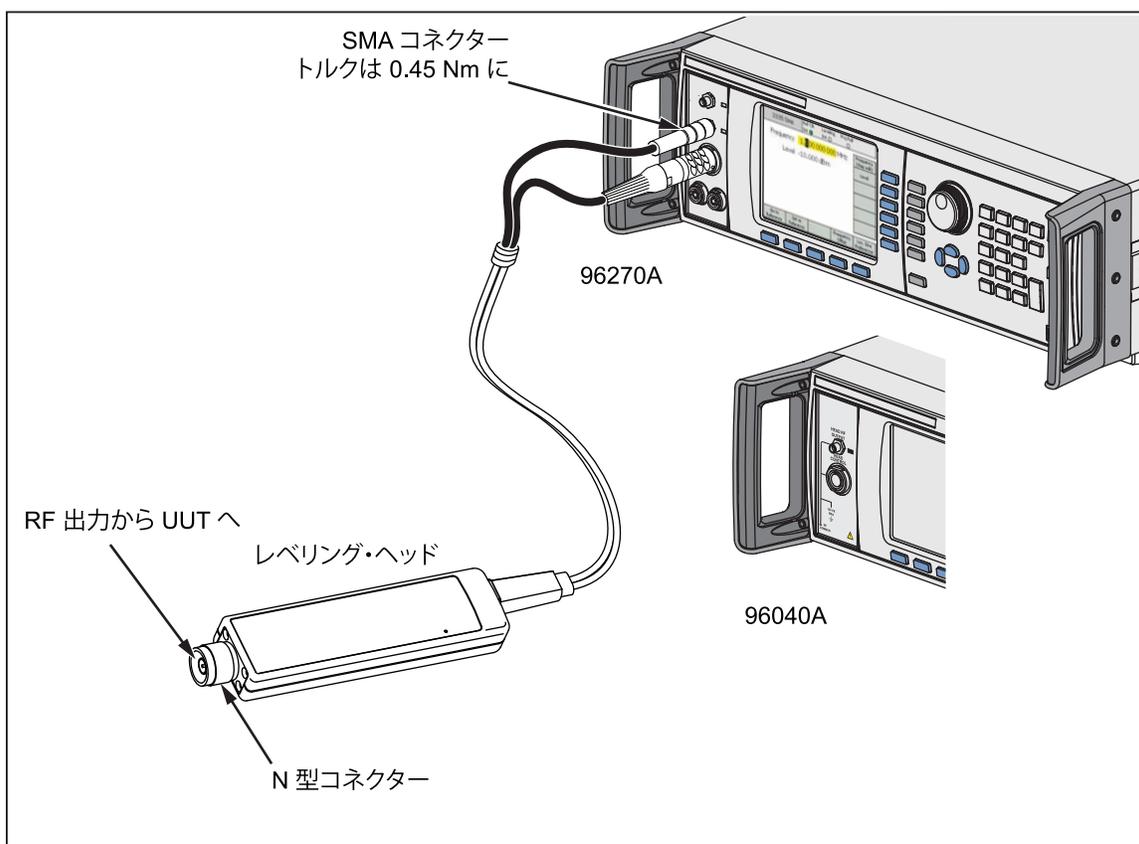


図 3-24. レベリング・ヘッドの接続

huy046.eps

被試験器へのレベリング・ヘッドの接続

レベリング・ヘッド出力モードで作動している 96040A または 96270A は、50 Ω または 75 Ω レベリング・ヘッドを使用して、出力信号の整合性を維持します。どちらのレベリング・ヘッドも N コネクタを使用して、被試験器の入力に接続します。

被試験器へのレベリング・ヘッドの接続は、慎重を要するプロセスです。接続する前に、本製品の損傷を防止し、測定の整合性を確保するためにも、以下の注意および警告をお読みください。

△注意

- **96040A-xx** レベリング・ヘッドの N コネクタの損傷を防止するためにも、頻繁に接続を行ったり、低品質の N コネクタを接続する場合は、犠牲アダプターを使用してください。
- 信頼性が高く繰り返し精度の高い接続は、規定トルク設定である **1.00 Nm (9 in-lb)** でのみ得られます。トルク設定を守らないと所定の性能が得られず、締め付け過ぎるとコネクタが完全に損傷することがあります。
- レベリング・ヘッドの取り付けには、精密 N 型コネクタ用の **MIL-C-39012** および **MMC** 規格に準拠した、精密公差度量衡グレードの N 型コネクタを使用します。要求の厳しい計測用途で使用する場合、レベリング・ヘッドの取り付けには同水準の高品質コネクタを使用し、摩耗や損傷の可能性を最小限に抑えてください。一方、付け替えや低品質コネクタとのかん合を頻繁に要する用途では、コネクタが損傷する可能性が高まります。こうしたリスクが高い場合は、N 型コネクタの損傷を防ぐため、中継用アダプターの使用を検討してください。
- **50 Ω** コネクタと **75 Ω** コネクタを不適切にかん合させると、センター・ピンに修復不可能な損傷が生じます。**75 Ω** と **50 Ω** の外観は似ていますが、寸法 (ピン径) は大幅に異なっています。**50 Ω** のレベリング・ヘッドは **50 Ω** システムだけに、**75 Ω** のレベリング・ヘッドは **75 Ω** システムだけにかん合させるようにしてください。そうしないと、計測用グレードのコネクタが機械的に損傷し、性能が許容範囲を外れる可能性があります。

- **96040A-xx** ヘッドには、非常に高品位なフレキシブル同軸伝送線を介して給電されます。一般的な同軸線の場合と同様、側面を変形させたり、過度に折り曲げると性能が低下することがあります。機械的ストレスが加わらないようにし、半径 **60 mm** 未満のきつい曲げが生じたりしないようにしてください。
- **96040A** の最大出力レベルは非常に高い値です (**50 Ω** へ **+24 dBm**、**75 Ω** へ **+18 dBm**)。多くの能動および受動 **RF** 負荷がこの出力レベルによって損傷する可能性があります。接続する負荷の最大定格を超えないように注意してください。

⚠ 警告

- 負傷および **RF** 信号の漏れや伝送を防ぐためにも、絶対に製品の出力 (レベリング・ヘッドからの出力) を放射アンテナに接続しないでください。そのような伝送は人体に対して危険性があり、機器、通信およびナビゲーション・システムの安全な使用を損なう可能性があります。

注記

放射アンテナの接続は、多くの国で違法行為となります。必ず、製品の出力レベルおよび周波数で **RF** 漏れを防止するように設計された製品のマイクロ波出力機器または伝送線を接続してください。

高レベル信号および低レベル信号の供給および測定に関する最適手順の詳細については、この章の後半を参照してください。

被試験器にレベリング・ヘッドを接続するには、次の手順に従います。

1. 前述のすべての注意および警告をお読みにになり、遵守してください。
2. ケーブル端のコネクターからプラスチック製のコネクター保護キャップを取り外します。これらは後で使用できるように保管しておいてください。
3. レベリング・ヘッドの **N** コネクターを被試験器の入力に接続します。
4. **N** コネクター・トルク・レンチを使用して、**1.00 Nm (9 in-lb)** のトルクでコネクターを締めます。

トルク・レンチはアクセサリとして用意しています。第 1 章「オプションおよびアクセサリ」を参照してください。

被試験器へのマイクロ波出力の接続 (96270A)

96270A のマイクロ波出力に被試験器を接続するには、正面パネルのコネクタに被試験器を直接接続するか、図 3-25 で示しているようにケーブルを使って接続します。HF レベリング・キットを使用したマイクロ波出力への接続方法については、この章の後半の「出力信号のルーティング」を参照してください。本製品への接続を行う前に

接続する前に、本製品の損傷を防止し、測定の整合性を確保するためにも、以下の注意および警告をお読みください。

△注意

本製品への損傷を防止するためにも、以下のことに従ってください。

- 本製品の正面パネルの **2.92 mm [Microwave Output (マイクロ波出力)]** コネクタの損傷を防止するためにも、頻繁に接続を行ったり、低品質のコネクタを接続する場合は、中継用アダプターを使用してください。
- 信頼性が高く繰り返し精度の高い接続は、規定トルク設定である **0.45 Nm (4 in-lb)** でのみ得られます。トルク設定を守らないと所定の性能が得られず、締め付け過ぎるとコネクタが完全に損傷することがあります。
- **96270A** の最大出力レベルは非常に高い値です (**+24 dBm**)。多くの能動および受動 **RF** 負荷がこの出力レベルによって損傷する可能性があります。接続する負荷の最大定格を超えないようにしてください。

注記

放射アンテナの接続は、多くの国で違法行為となります。必ず、製品の出力レベルおよび周波数で **RF** 漏れを防止するように設計された製品のマイクロ波出力機器または伝送線を接続してください。

△警告

本製品を安全にお使いいただくためにも、絶対に製品の出力 (レベリング・ヘッドからの出力) を放射アンテナに接続しないでください。そのような伝送により、**RF** 信号の漏れまたは伝送が生じる可能性があります。そのような伝送は人体に対して危険性があり、機器、通信およびナビゲーション・システムの安全な使用を損なう可能性があります。

高レベル信号および低レベル信号の供給および測定に関する最適手順の詳細については、この章の後半を参照してください。

[Microwave Output (マイクロ波出力)] を被試験器に接続するには、次の手順に従います。

1. 前述のすべての注意および警告をお読みにになり、遵守してください。
2. [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクタからプラスチック製のコネクタ保護キャップを取り外します。これは後で使用できるように保管しておいてください。
3. マイクロ波出力 2.92 mm コネクタに接続ケーブルを接続するか、被試験器を直接接続します。
4. トルク・レンチを使用して、0.49 Nm (4 in-lb) のトルクでコネクタを締めます。
5. トルク・レンチはアクセサリとして用意しています。第 1 章「Options and Accessories (オプションとアクセサリ)」を参照してください。

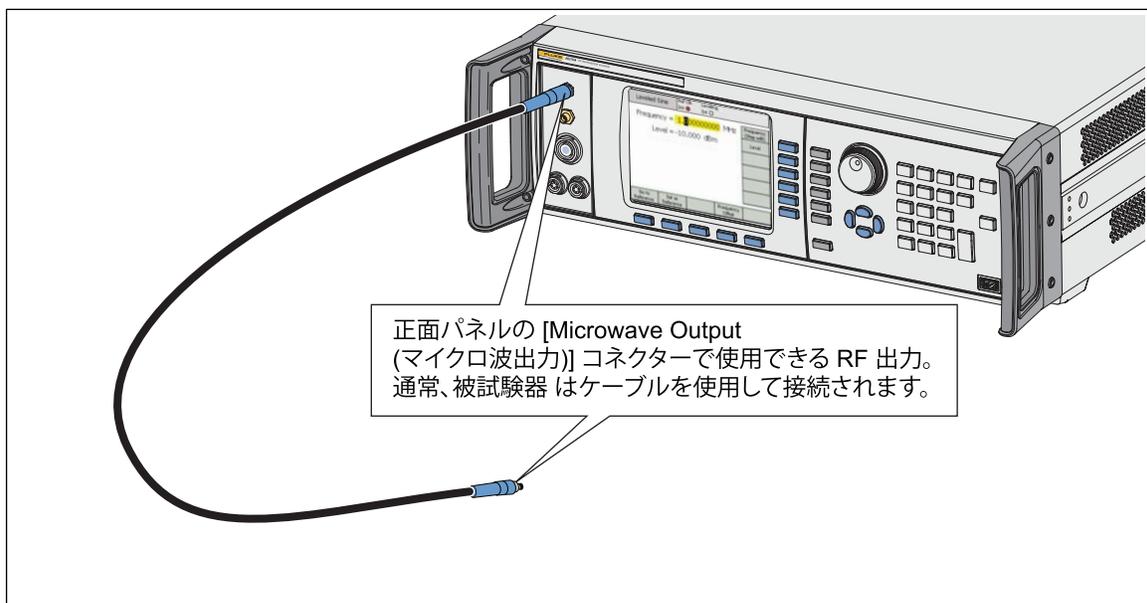


図 3-25. マイクロ波出力の接続 (96270A)

huy331.eps

本製品へのパワー・センサーの接続 (96270A)

⚠ 注意

96000 シリーズの正面パネルのパワー・センサー・コネクタ・インターフェースは、互換性のあるパワー・センサーでのみ使用できます。本製品の損傷を防ぐため、他の装置を接続しないでください。

パワー・センサー・インターフェース・ケーブルのマルチウェイ・コネクタを機器に接続するには、次の手順に従います。

1. ケーブル端のコネクタからプラスチック製のコネクタ保護キャップを取り外します。これは後で使用できるように保管しておいてください。
2. マルチウェイ・コネクタを機器の適切なセンサー 1 または 2 コネクタに接続します。ラッチで固定されるまで、マルチウェイ・コネクタをしっかりと押し込みます。図 3-26 を参照してください。

いずれかまたは両方のセンサー入力にあるセンサーが自動的に検出されます。互換性のあるセンサー・モデルのみが認識されます。コネクタを挿入してから自動検出および認識処理が完了するまで、多少時間がかかることがあります。

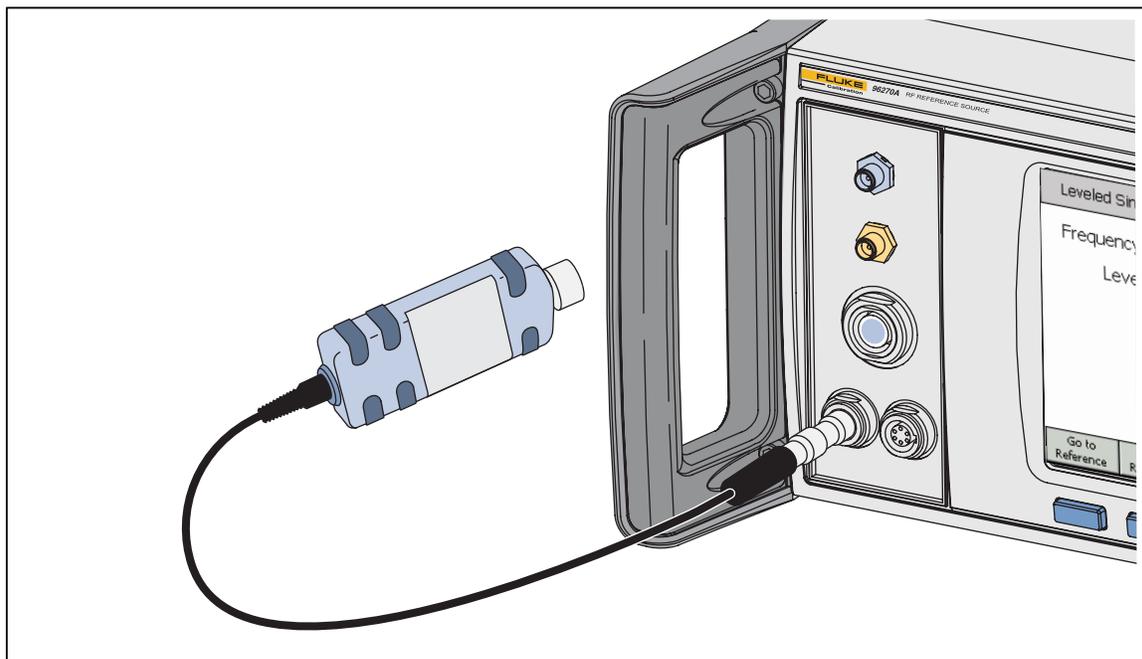


図 3-26. パワー・センサーの接続 (96270A)

hpn364.eps

被試験器へのパワー・センサーの接続 (96270A のみ)**⚠ 注意**

本製品の損傷を防ぐため、次のことを守ってください。

- 絶対に RF パワーの上限を超えないようにしてください。瞬間的な過負荷であっても、センサーが損傷することがあります。付属の **NRP-Z55.03** センサー・モデルの損傷レベルは **+25 dBm** です。
- RF コネクタの内部導体に触れないでください。パワー・センサーには、静電気放電によって損傷するコンポーネントが含まれています。

パワー・センサーを被試験器に接続するには、次の手順に従います。

1. 前述のすべての注意および警告をお読みになり、遵守してください。
2. センサーの RF 入力コネクタからプラスチック製のコネクタ保護キャップを取り外します。これは後で使用できるように保管しておいてください。
3. 被試験器の出力がオフまたは安全な RF レベルになっていることを確認し、センサーの RF 入力コネクタを被試験器の出力に接続します。
4. **2.92 mm RF** コネクタ付きの付属の **NRP-Z55.03** センサーの場合は、トルク・レンチを使用して **0.49 Nm (4 in-lb)** のトルクでコネクタを締め付けます。異なる RF コネクタ・タイプの互換性のあるセンサーを使用する場合は、そのコネクタ・タイプに適したトルクで締め付けてください。

トルク・レンチはアクセサリとして用意しています。第 1 章「オプションおよびアクセサリ」を参照してください。

注記

付属のパワー・センサーは、新しいタイプのボールベアリング式 RF コネクタを備えています。このタイプは、従来の RF コネクタよりも大幅に摩擦が小さく、比較的低いトルクでも繰り返し精度の高い状態で接続することができます。適切なトルクで締め付けた後も、センサー・ボディを回すことができます。回らないようにするために許容トルク値を超えて締め付けたり、センサー・ボディを回して接続を増締めしないでください。

マスター・リセット機能の保存/呼び出し

[Save/Recall (保存/呼び出し)] 機能は、機器のセットアップまたは出力信号に関連付けられている最大 0 個の設定グループを保存および呼び出すことができます。

各メモリー・グループには SLOT-1 ~ SLOT-10 のデフォルトの名前が付けられ、これらには機器の [Setup (セットアップ)] 画面からアクセスすることができます。図 3-27 を参照してください。この画面から、次の操作が可能です。

- 現在の機器設定または出力信号設定を選択したスロットに保存する。
- 以前に保存した機器設定または出力信号設定を選択したスロットから呼び出す。
- 選択したメモリー・スロットの名前をわかりやすい名前に変更する。
- 選択したメモリー・スロットからすべての設定情報を削除する。
- ユーザー・インターフェース設定のデフォルト (電源投入時のデフォルト) 状態を呼び出す。

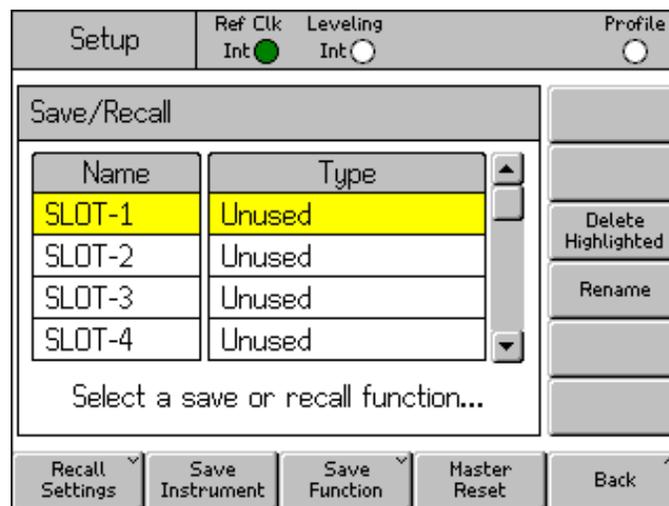


図 3-27. [Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面

hpn42.bmp

メモリー画面へのアクセス

[Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面にアクセスするには、**[SETUP]** を押します。初めて画面を表示したときには、選択された (SLOT-1) メモリーで保存/呼び出し操作を行える状態になります。これらの操作は、[Rename (名前の変更)]、[Delete (削除)]、[Save Instrument (機器の保存)]、[Save Functions (機能の保存)]、[Recall Settings (設定の呼び出し)] です。各操作の説明を以下に示します。

名前の変更	選択したメモリーの場所の名前をわかりやすい名前に変更します。
Delete (削除)	選択した設定を選択したメモリーから削除します。
[Save Instrument (機器の保存)]	機器のすべての機能と、 GPIB 設定を除くグローバル環境設定の状態を保存します。
[Save Functions (機能の保存)]	機器のいずれかの出力機能または測定機能の現在の出力設定を保存します。 GPIB 設定を除くグローバル環境設定も保存されます。
[Recall Settings (設定の呼び出し)]	選択したメモリー (スロット) に関連付けられている設定を直ちに呼び出して適用します。
[Master Reset (マスター・リセット)]	機器のユーザー・インターフェースの電源投入時のデフォルト設定を直ちに呼び出します。マスター・リセットは、 GPIB コマンド *RST と同じです。

後続の保存/呼び出し手順は、すべて **[Save/Recall (保存/呼び出し)]** 画面から起動します。画面にアクセスするには、 **[SETUP]** を押します。

メモリーの選択

[Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面を呼び出したら、保存/呼び出し機能を使用して、10 個のメモリー・スロットのいずれかを選択します。デフォルトでは、 **[Save/Recall (保存/呼び出し)]** 画面が表示されたときに最初のスロットが選択された状態になります (黄色の反転表示)。スピン・ホイールまたは **⏪ ⏩** を使用して、スロット間をスクロールして選択します。

選択されているスロットの名前の変更

デフォルトでは、使用可能な 10 個のメモリー・スロットに **SLOT-1 ~ SLOT-10** という名前が付けられています。いずれかまたはすべてのスロットの名前をわかりやすい名前に変更できます。スロットの名前を変更するには、次の手順に従います。

1. **[Save/Recall (保存/呼び出し)]** 画面で、名前を変更するスロットを選択します。
2. **[Rename (名前の変更)]** ソフトキーを押します。リストの下部に 10 文字のプロンプトが表示されます。
3. キーパッドを使用して、スロットの新しい名前を入力します。名前には、最大 10 文字の任意の英数字を使用できます。
4. 新しい名前を正しく入力したら、 **[Enter]** を押して新しい名前をスロットに転送します。

選択したスロットの削除

以前にメモリー・スロットに保存した設定を削除するには、スロットを選択して、 **[Delete (削除)]** ソフトキーを押します。削除したスロットは、デフォルトまたは **[Unused (未使用)]** の状態になります (選択したスロットに **[Unused (未使用)]** と表示されます)。未使用のスロットから設定を呼び出しても、機器に何も影響はありません。

機器のセットアップの保存

機器の次のすべての機能設定を保存します: [Sine (正弦)]、[Modulation (変調)]、[Sweep (掃引)]、[Frequency Counter (周波数カウンター)]、[Power Meter (パワー・メーター)] (96270A)。また、次の環境設定も保存します: [Sine Reference (正弦基準)]、[Signal routing (信号ルーティング)] (96270A)、[Profile selection (プロファイル選択)] (96270A)、基準周波数入出力設定を含む [Global Preferences (グローバル環境設定)]。GPIB 設定は保存されません。次の手順に従って、一連の機器セットアップ設定をメモリー・スロットに保存します。

1. [Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面で、機器セットアップ設定を保存するスロットを選択します。
2. [Save Instrument (機器の保存)] ソフトキーを押します。以前に保存した設定がメモリー・スロットにある場合は、上書き確認が画面に表示されます ([Yes (はい)] または [No (いいえ)])。[Yes (はい)] ソフトキーを押すと新しい設定が保存され、選択したスロットのフィールドの [Type (タイプ)] 列に [Instrument (xx) (機器 (xx))] と表示されて、設定が機器セットアップ設定であることが示されます。[No (いいえ)] ソフトキーを押すと、保存処理が中止されます。

機能の設定の保存

次のいずれかの選択した機能の設定を保存します: [Sine (正弦)]、[Modulation (変調)]、[Sweep (掃引)]、[Measurement (測定)]。また、次の環境設定セットアップも保存します: [Sine Reference (正弦基準)]、[Signal routing (信号ルーティング)] (96270A)、[Profile selection (プロファイル選択)] (96270A)、基準周波数入出力設定を含む [Global Preferences (グローバル環境設定)]。GPIB 設定は保存されません。次の手順に従って、一連の機能設定を保存します。

1. [Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面で、機能設定を保存するスロットを選択します。
2. [Save Function (機能の保存)] ソフトキーを押します。次の 3 つのソフト・ラベルが表示されます: [Save Sine Function (正弦機能の保存)]、[Save Sweep Function (掃引機能の保存)]、[Save Mod.Function (変調機能の保存)]。
3. 適切なソフトキーを押します。以前に保存した設定がメモリー・スロットにある場合は、上書き確認が画面に表示されます ([Yes (はい)] または [No (いいえ)])。[Yes (はい)] ソフトキーを押すと新しい設定が保存され、選択したスロットのフィールドの [Type (タイプ)] 列にモードが表示されて、設定が出力機能設定であることが示されます。[No (いいえ)] ソフトキーを押すと、保存処理が中止されます。

[Recall Settings (設定の呼び出し)]

保存されている 10 個の設定のいずれかをいつでも呼び出すことができます。設定を呼び出すには、次の手順に従います。

1. [Save/Recall (保存/呼び出し)] 画面で、呼び出す設定が含まれているスロットを選択します。
2. [Recall Settings (設定の呼び出し)] ソフトキーを押します。新しい設定が直ちに機器に適用されます。

RF 出力信号の作成

機器は、正弦、被変調、および掃引の 3 種類の出力信号を提供します。図 3-28 に示しているユーザー選択可能画面に、これらの各出力のコントロールが示されます。

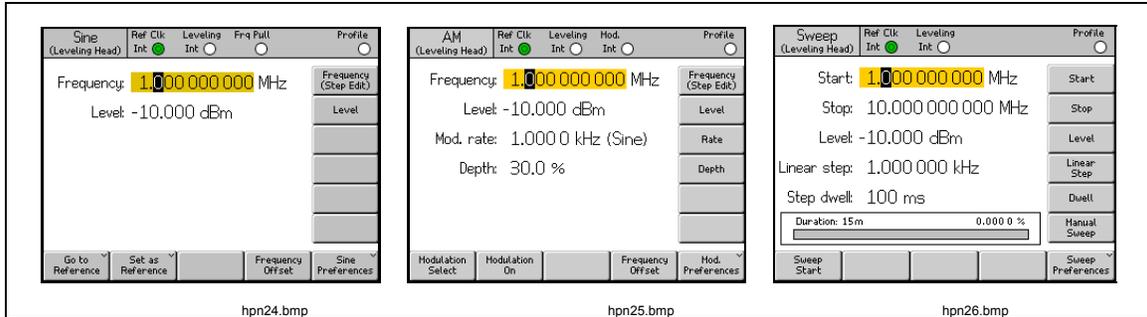


図 3-28.RF 出力信号のコントロール画面

この章の残りのセクションでは、正弦、被変調、掃引出力信号の作成手順について説明します。各手順では、適切なスクリーン・ショットと画面でアクセス可能なフィールドの詳細を示す表も提示します。オフセットなどの拡張機能の手順は、個別に提示します。

注記

ソフト・ラベル内の括弧で囲まれた内容は、現在フィールドに表示されている内容ではなく、キーを押した後に表示される内容を示します。たとえば、ラベルに [Frequency (Step edit) (周波数 (ステップ編集))] と表示されている場合、[Frequency (周波数)] フィールドにはカーソル編集が表示されています。

注記

以降に示すデータ・フィールドの多くで、測定単位を定義できます (UNITS を使用)。単位は必要に応じて選択するものであるため、ユーザーが必要に応じて定義してください。以降の手順では、単位を選択に関する指示はありません。

出力信号のルーティング (96270A)

定振幅正弦、変調、および掃引信号は、レベリング・ヘッド出力または正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクタから得られます。オプションの HF レベリング・キットを使用した場合は、HF レベリング・キットのパワー・センサーおよびパワー・スプリッターの組み合わせの出力から定振幅正弦出力も得られます。この場合、機器のユーザー・インターフェースで設定した必要なレベルがスプリッターの出力で生成され、パワー・センサーからのフィードバックによって自動的に維持されます (このパワー・センサーのことをレベリング・センサーといいます)。この章の前半で説明したように、**SIGNAL** を押して信号送信ルーティングを選択します。この章の後半で説明する [Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面で、HF レベリング・キット (または互換性のあるパワー・センサーとスプリッター) を使用した自動レベリングを有効にして、使用するパワー・センサーを選択します。図 3-29、3-30、および 3-31 を参照してください。

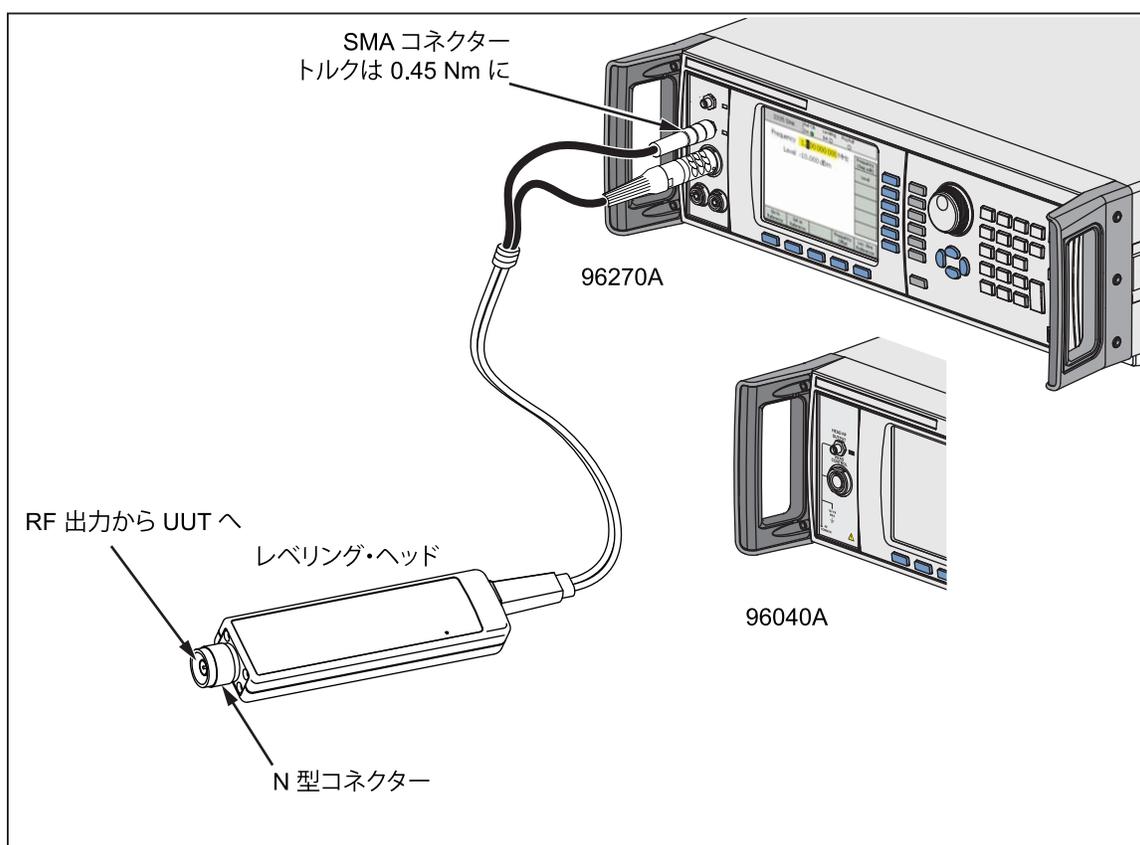
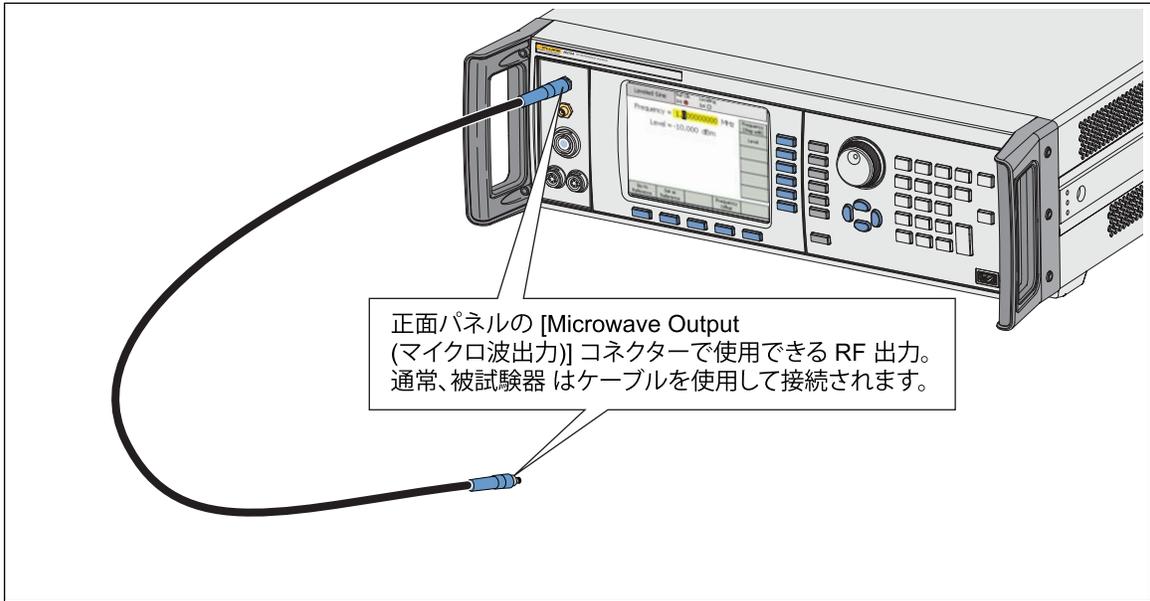


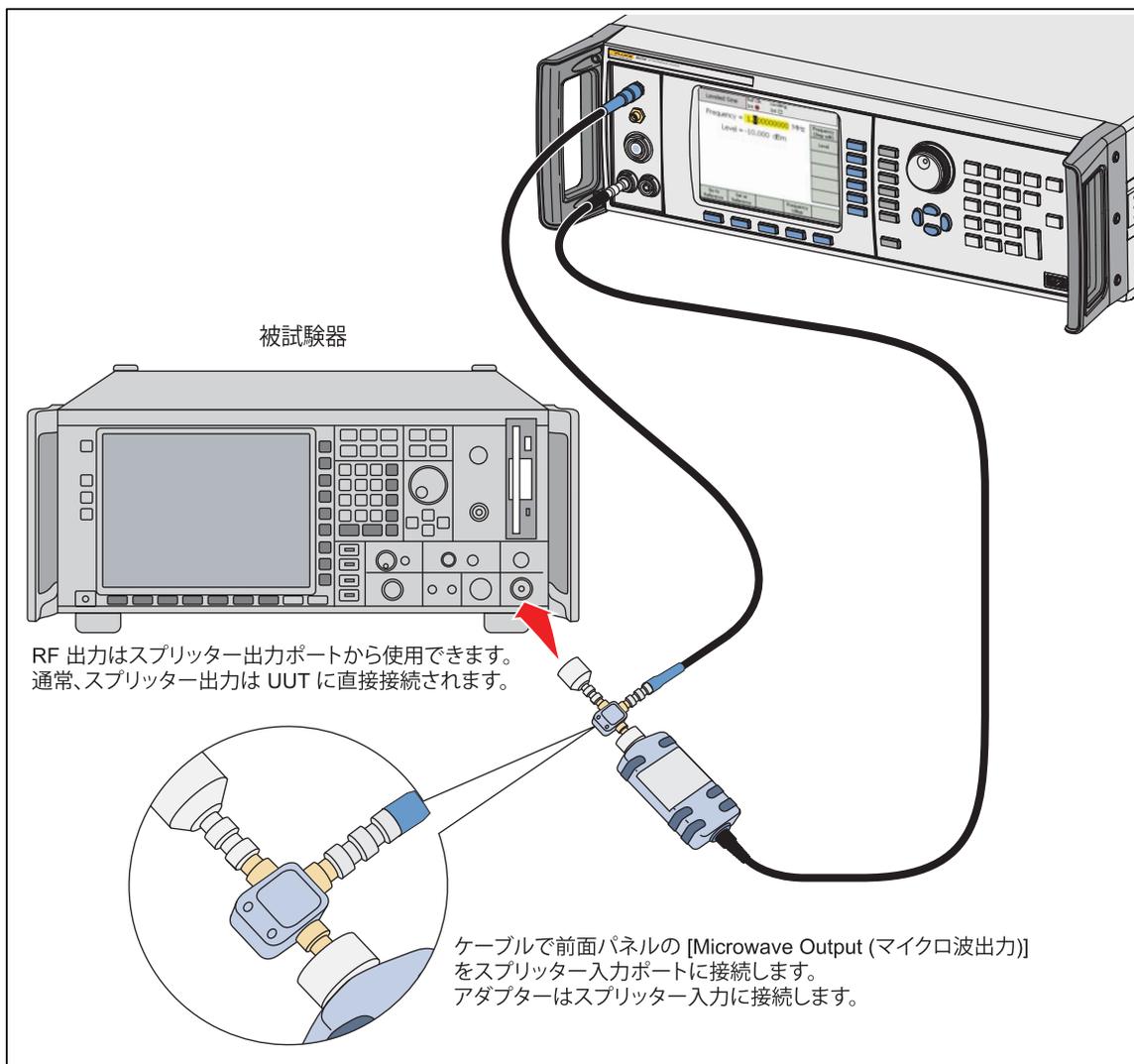
図 3-29。レベリング・ヘッド出力 (96040A および 96270A)

huy046.eps



huy331.eps

図 3-30。マイクロ波出力 (96270A)



huy333.eps

図 3-31。マイクロ波出力および HF レベリング・キット (96270A 定振幅正弦)

定振幅正弦出力信号

ここでは、定振幅正弦出力信号の作成方法について説明します。96270A の場合、定振幅正弦信号はレベリング・ヘッド出力またはマイクロ波出力から得られます。**SIGNAL** を押して、必要な出力を選択します。

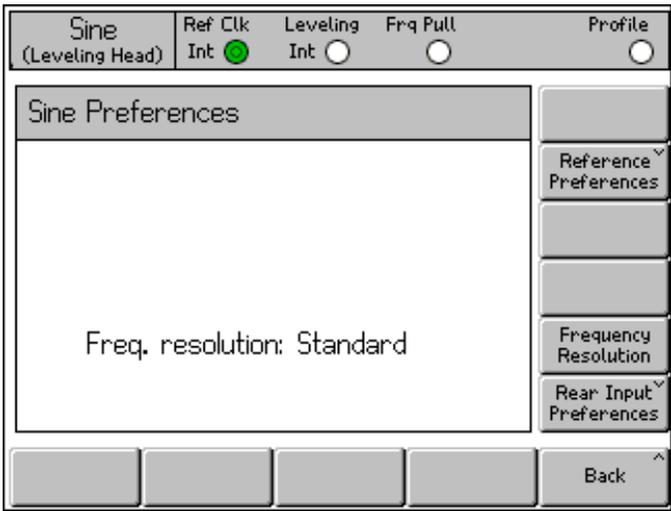
Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)

表 3-14 に [Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を示します。外部入力要件については、この章の前半の「50 MHz 周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ」を参照してください。

定振幅正弦環境設定を設定するには、次の手順に従います。

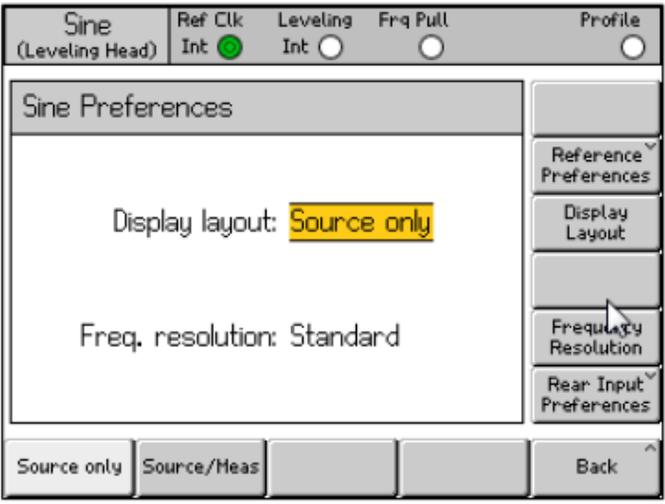
1. **SINE** を押して、定振幅正弦機能を選択します。
2. [Sine Preferences (正弦環境設定)] ソフトキーを押して、[Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を表示します (表 3-14 を参照)。96270A の [Leveling Head (レベリング・ヘッド)] の [Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を表 3-15 に示し、[Microwave (マイクロ波)] の [Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を表 3-16 に示します。
3. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。各フィールドを選択している状態で、画面下部のソフトキーまたはスクロール・キーを使用して環境設定を選択します。
4. この画面を終了するには、[Back (戻る)] ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**SINE**、**MOD**、**SWEEP**、または **MEAS**) のいずれかを押すか、**SETUP** を押します。

表 3-14.96040A 定振幅 - 正弦環境設定

	
フィールド	環境設定
Reference Preferences (基準環境設定)	[Reference Preferences (基準環境設定)] 画面へのアクセス ^[1]
周波数分解能	[Frequency Resolution (周波数分解能)] 画面へのアクセス ^[1]
Rear Input Preferences (背面入力環境設定)	[定振幅正弦 (Leveled Sine)] の [Rear Input BNC Preferences (背面入力 BNC 環境設定)] へのアクセス ^{[1][2]}
<p>[1] 詳細については、この章の後半を参照してください。</p> <p>[2] 背面パネルの 50 MHz カウンター、変調、レベリング、周波数引き込み BNC は、周波数カウンター・モードを選択したときに、周波数カウンターの入力として自動的に設定されます。</p>	

hpn43.bmp

表 3-15.96270A レベリング・ヘッド出力 定振幅 - 正弦環境設定



フィールド	環境設定
Reference Preferences (基準環境設定)	[Reference Preferences (基準環境設定)] 画面へのアクセス ^[1]
Display Layout (ディスプレイ・レイアウト)	[Source Only (ソースのみ)] または [Source/Measure (ソース/測定)] レイアウト選択フィールドにアクセス ^[1]
周波数分解能	[Frequency Resolution (周波数分解能)] 画面へのアクセス ^[1]
Rear Input Preferences (背面入力環境設定)	[定振幅正弦 (Leveled Sine)] の [Rear Input BNC Preferences (背面入力 BNC 環境設定)] へのアクセス ^{[1][2]}
<p>[1] 詳細については、この章の後半を参照してください。</p> <p>[2] 背面パネル 300 MHz カウンター BNC は、周波数カウンター・モードを選択したときに、周波数カウンターの入力として自動的に設定されます。</p>	

表 3-16.96270A マイクロ波出力 定振幅 - 正弦環境設定

フィールド	環境設定
Reference Preferences (基準環境設定)	[Reference Preferences (基準環境設定)] 画面へのアクセス ^[1]
Display Layout (ディスプレイ・レイアウト)	[Source Only (ソースのみ)] または [Source/Measure (ソース/測定)] レイアウト選択フィールドの設定 ^[1]
Sensor Leveling (センサー・レベリング)	[Microwave Output (マイクロ波出力)] 経由の定振幅正弦の splitter/センサー・レベリングの設定 ^[1]
周波数分解能	[Frequency Resolution (周波数分解能)] 画面へのアクセス ^[1]
Rear Input Preferences (背面入力環境設定)	[定振幅正弦 (Leveled Sine)] の [Rear Input BNC Preferences (背面入力 BNC 環境設定)] へのアクセス ^{[1][2]}
<p>[1] 詳細については、この章の後半を参照してください。</p> <p>[2] 背面パネル 300 MHz カウンター BNC は、周波数カウンター・モードを選択したときに、周波数カウンターの入力として自動的に設定されます。</p>	

センサー・レベリングとセンサー・レベリング環境設定 (96270A)

[Microwave Output Sensor Leveling Preferences (マイクロ波出力センサー・レベリング環境設定)] 画面で、HF レベリング・キット (または互換性のあるパワー・センサーとスプリッター) を使用した自動レベリングを有効にして、使用するパワー・センサーを選択します (表 3-17 を参照)。有効にすると、機器のユーザー・インターフェースで設定した必要なレベルがスプリッターの出力で生成され、選択したパワー・センサーからのフィードバックによって自動的に維持されます。自動レベル・コントロール・フィードバック用に選択したセンサーのことを「レベリング・センサー」といいます。

注記

正面パネルの出力で生成される信号レベルは、約 6 dB と正面パネルの出力とスプリッターの入力間に接続されているケーブルやアダプターの損失の合計だけ要求した出力レベル設定よりも高くなります。

注記

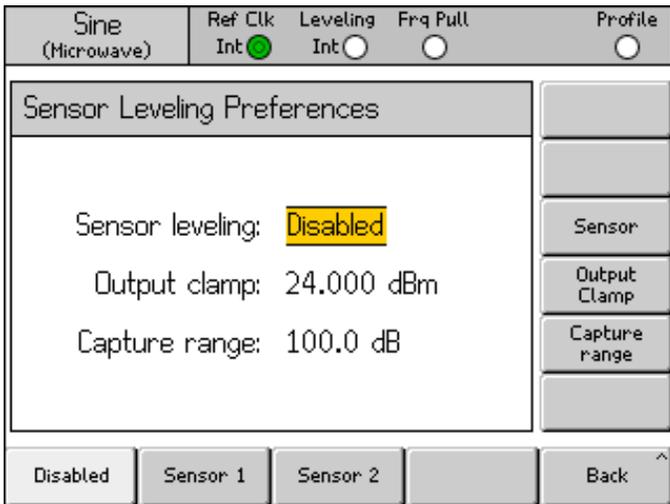
センサー・レベリングを有効にする前に、使用するパワー・センサーをレベリングのためにゼロ合わせします。パワー・センサーのゼロ合わせは、**[Power Meter Readout Preferences (パワー・メーター読み取り環境設定)]** 画面で行うことができます (この章の後半の「パワー・メーター読み取り」を参照)。

その他のレベリング環境設定は、レベリング・センサーを取り外したり他のフィードバックの問題が発生した場合に、損傷の原因となる予期しないパワー・レベルまたは過度なパワー・レベルが被試験器や他の接続されている装置にかかるのを防止する保護機構を提供します。

センサー/スプリッター・レベリングを有効にするには、次の手順に従ってレベリング・センサーを選択してレベリング環境設定を設定します。

1. **[SINE]** を押して、定振幅正弦機能を選択します。
2. 必要に応じて、**[SIGNAL]** を押して **[Microwave output (マイクロ波出力)]** を選択します。
3. **[Sine Preferences (正弦環境設定)]** ソフトキーを押して、**[Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)]** 画面を表示します (表 3-16 を参照)。
4. **[Sensor Leveling (センサー・レベリング)]** ソフトキーを押して、**[Sensor Leveling Preferences (センサー・レベリング環境設定)]** 画面を表示します (表 3-17 を参照)。
5. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。
各フィールドを選択している状態で、画面下部のソフトキーまたはスクロール・キーを使用して環境設定を選択します。数字が含まれているフィールドを選択した場合は、カーソル・キーやスピン・ホイールを使って値を調整したり、キーパッドを使って直接値を入力することができます。
6. この画面を終了するには、**[Back (戻る)]** ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**[SINE]**、**[MOD]**、**[SWEEP]**、または **[MEAS]**) のいずれかを押すか、**[SETUP]** を押します。

表 3-17.Sensor Leveling Preferences (センサー・レベリング環境設定)

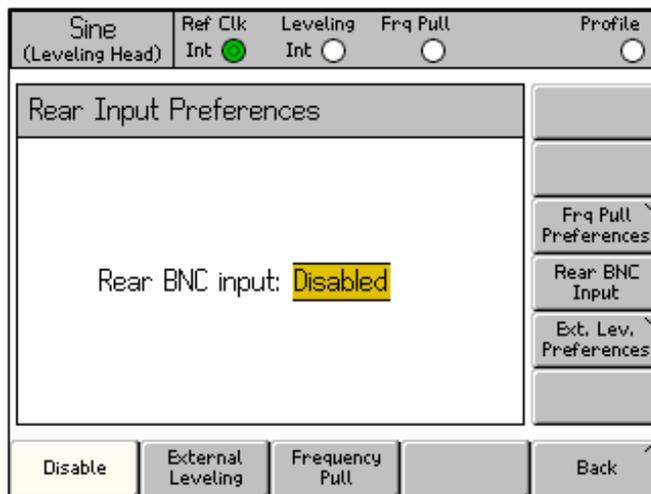
	
フィールド	環境設定
Sensor (センサ)	<p>Disabled (無効): センサー/スプリッター・レベリングが無効。初期状態で信号は正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクターでレベリング。</p> <p>Sensor 1 (センサー 1): 自動レベリング・フィードバック用にチャンネル 1 に接続されているセンサーを使用したセンサー/スプリッターのレベリングが有効。</p> <p>Sensor 2 (センサー 2): 自動レベリング・フィードバック用にチャンネル 2 に接続されているセンサーを使用したセンサー/スプリッターのレベリングが有効。</p>
Output Clamp (出力クランプ)	<p>機器の正面パネルの [Microwave Output (マイクロ波出力)] コネクターで生成される最大許容出力レベル。</p> <p>[Output Clamp (出力クランプ)] は、レベリング・フィードバック・ループ障害が発生した場合に機器の出力パワーを制限するのに使用します。</p>
Capture Range (キャプチャー範囲) ^[1]	<p>自動レベリング処理中、レベリング・フィードバックを提供するパワー・センサーから新しい値を読み込んだときに許容される最大出力レベル変動を設定。</p>
<p>[1] キャプチャー範囲は、[Microwave output (マイクロ波出力)] とレベリング・センサーの RF 入力コネクター間の予期される損失よりも小さい値に設定する必要があります。このように設定しないと自動フィードバック処理が正しく機能しません。</p>	

hpn46.bmp

Rear Input Preferences (背面入力環境設定)

図 3-32 に、[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)] 画面を示します。背面パネルの 50 MHz カウンター、変調、レベリング、周波数引き込み BNC は、定振幅正弦機能で使用する外部レベリングおよび周波数引き込みの入力として設定できます。外部レベリングおよび周波数引き込みの環境設定の設定については、この章の後半で説明しています。

96040A の場合、50 MHz カウンター、変調、レベリング、周波数引き込み BNC コネクターは、カウンター・モードを選択したときに、周波数カウンターの入力として自動的に設定されます。



hpn47.bmp

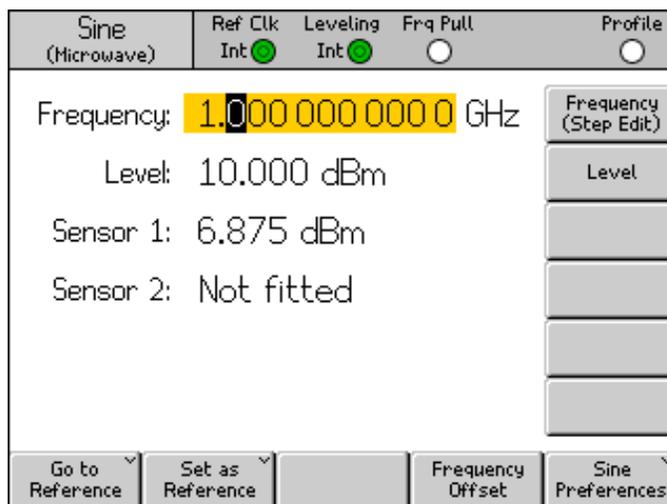
図 3-32。[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)] 画面

定振幅正弦機能では、画面の上部のステータス・バーに周波数引き込みインジケータ (Frq Pull) が表示されます。インジケータは、背面入力に周波数引き込み用に設定されていてコントロール範囲内で作動している場合は緑色で点灯し、周波数がコントロール範囲外になった場合は赤色で点滅します。

ディスプレイ・レイアウト環境設定 (96270A)

図 3-33 に示している [Source/Measure (ソース/測定)] 画面レイアウトにより、出力周波数およびレベル設定を調整しているとき、および定振幅正弦機能で使用可能なその他の機能を使用しているときに、接続されているあらゆるパワー・センサーからの読み取り値を確認できます。このレイアウトは、供給および測定の同時操作が必要な場合に、**SIGNAL** を使用してパワー・センサーの読み取りを表示するよりも便利です。

[Source Only (ソースのみ)] ディスプレイ・レイアウトは、パワー・センサーが接続されていない場合、またはパワー・センサーがメインフレームに接続されているが測定で使用されていない場合に便利です。このレイアウトでは、不必要または未使用の読み取り情報によって必要な情報が見つらなくなることがありません。



hpn48.bmp

図 3-33。ソース/測定ディスプレイ・レイアウト

注記

ソース/測定ディスプレイ・レイアウトは、定振幅正弦機能でのみ使用できます。

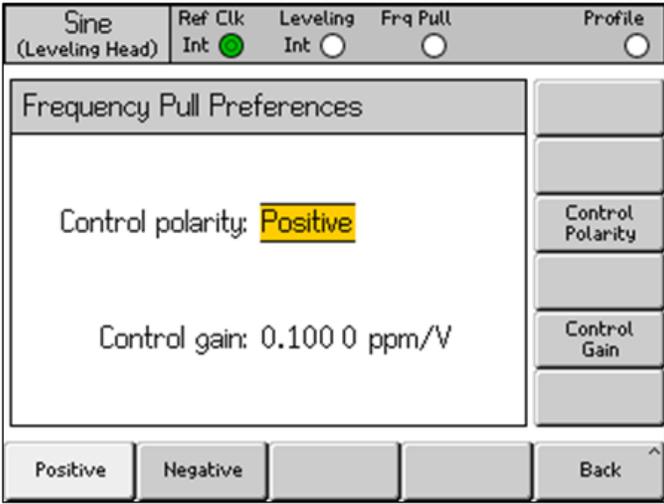
Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)

表 3-18 に [Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)] を示します。周波数引き込みは、外部の位相検出器と誤差増幅器からの dc 電圧フィードバックを受け付け、周波数コントロール目的で別の機器への出力を位相ロックすることができます。外部入力の詳細については、この章の前半の「周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ」を参照してください。

周波数引き込み環境設定を設定するには、次の手順に従います。

1. **SINE** を押して、定振幅正弦機能を選択します。
2. [Sine Preferences (正弦環境設定)] ソフトキーを押して、[Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を表示します (表 3-14、3-15、3-16 を参照)。
3. [Rear Input Preferences (背面入力環境設定)] ソフトキーを押して、[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)] 画面を表示します (図 3-32 を参照)。
4. [Frq Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)] ソフトキーを押して、[Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)] 画面を表示します (表 3-18 を参照)。
5. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。
各フィールドを選択している状態で、画面下部のソフトキーまたはスクロール・キーを使用して環境設定を選択します。数字が含まれているフィールドを選択した場合は、カーソル・キーやスピン・ホイールを使って値を調整したり、キーパッドを使って直接値を入力することができます。
6. この画面を終了するには、[Back (戻る)] ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**SINE**、**MOD**、**SWEEP**、または **MEAS**) のいずれかを押すか、**SETUP** を押します。

表 3-18.Frequency Pull Preferences (周波数引き込み環境設定)

	
フィールド	環境設定
Control Polarity (極性コントロール)	Positive (プラス) または Negative (マイナス)
Control Gain (ゲイン・コントロール)	±0.0001 ppm/V ~ ±0.0001 ppm/V で調整可能
<p>注記</p> <p>外部周波数引き込みを使用して広範な搬送波周波数にわたって 2 つのソースを位相ロックする場合は、周波数引き込み感度を調整しなければならないことがあります。このパラメータはシステム・ループ・ゲインに関係し、ppm/V ではなく Hz/V を固定された状態に保つのに調整しなければならないことがあります。</p>	

外部定振幅正弦環境設定

表 3-19 に、[External Leveling Preferences (外部レベリング環境設定)] 画面を示します。外部レベリングでは、外部のパワー・メーターからの dc 電圧フィードバックを受け付け、リモート・パワー・センス・ポイントでの信号レベルをコントロールできます。外部入力の要件については、この章の前半の「周波数カウンター、変調、レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ」を参照してください。

注記

96270A で、スプリッター/センサー・レベリングを使用している場合は外部レベリングは使用できません。

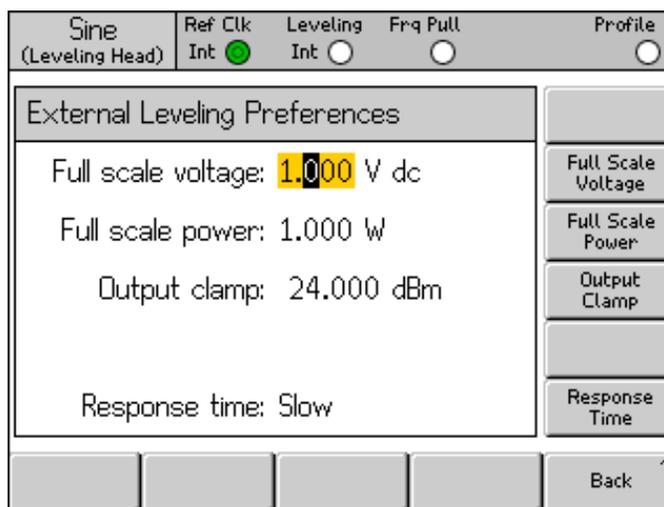
外部レベリング環境設定を設定するには、次の手順に従います。

1. **[SINE]** を押して、定振幅正弦機能を選択します。
2. **[Sine Preferences (正弦波環境設定)]** ソフトキーを押して、表 3-14、3-15、3-16 に示されているような定振幅正弦波の環境設定画面を表示します。
3. **[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)]** ソフトキーを押して、**[Rear Input Preferences (背面入力環境設定)]** 画面を表示します (図 3-32 を参照)。

4. [Ext Lev.Preferences (外部レベリング環境設定)] ソフトキーを押して [External Leveling Preferences (外部レベリング環境設定)] 画面を表示します (表 3-19 を参照)。
5. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。
各フィールドを選択している状態で、画面下部のソフトキーまたはスクロール・キーを使用して環境設定を選択します。数字が含まれているフィールドを選択した場合は、カーソル・キーやスピン・ホイールを使って値を調整したり、キーパッドを使って直接値を入力することができます。
6. 画面を終了するには、[Back (戻る)] ソフトキーを押すか、いずれかのファンクション・キー (**SINE**、**MOD**、**SWEEP**、**MEAS**) または **SETUP** を押します。

表 3-19. Externally Leveled Sine Preferences (外部定振幅正弦環境設定)

フィールド	環境設定
フルスケール電圧	パワー・メーターからの予期されるフル・スケール電圧を入力 1.0 V ~ 5.0 V dc
Full Scale Power (フル・スケール・パワー)	パワー・メーターのフル・スケール・パワーを入力 10.00 mW ~ 1.000 W
Output Clamp (出力クランプ)	機器からの最大許容出力レベル [Output Clamp (出力クランプ)] は、フィードバック・ループ障害が発生した場合に機器の出力パワーを制限するのに使用します。
応答時間	パワー・センサーの特性に合わせて応答時間を調整 Fast (高速)、Slow (低速)
注記	<ul style="list-style-type: none"> 外部レベリングを選択した場合、メインの [Leveled Sine (定振幅正弦)] 画面で要求できる最大レベルは、[Full Scale Power (フル・スケール・パワー)] に設定した値です。最小レベルは 1μW (-30 dBm) です。外部レベリングは、ステータス・バーに示されます。白色 = 非アクティブ、緑色 = OK、赤色の点滅 = レベル・コントロール・ロック外、赤色 = レベル・コントロール・ロック外で出力クランプ・アクティブ。 外部回路のゲインまたは損失に応じて、機器の出力レベルはパワー・メーターで設定値レベルを得るのに必要なあらゆる値を受け付けます。出力パワーは、設定されている出力クランプ値を超えません。

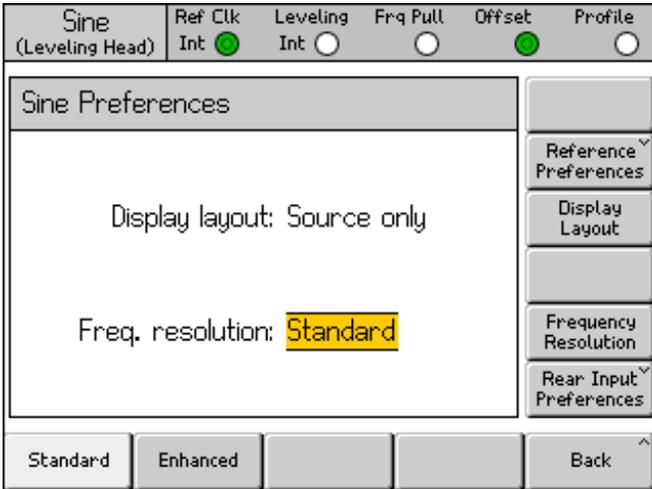


hpn50.bmp

拡張周波数分解能

表 3-20 に、[Leveled Sine Preferences (定振幅正弦環境設定)] 画面を示します。**[Frequency (周波数)]** フィールドの数値表示の分解能を示し、**[Standard (標準)]** または **[Enhanced (拡張)]** に設定できます。各設定の **[Leveled Sine (定振幅正弦)]** 画面の例を表に示します。選択した分解能は、 **GPIB リモート・コントロール** および **クエリー機能** にも適用されます。

表 3-20.周波数分解能の選択

	
hpn51.bmp	
分解能	数値入力の分解能と [Leveled Sine (定振幅正弦)] 画面の例
標準	<p>1 MHz と 11 桁 の大きい方 (1 MHz ~ 99.999 999 999 MHz) 96270A: ≥100 MHz: 11 桁、≥10 GHz: 12 桁 大半の用途に最適</p>
[Enhanced (拡張)]	<p>10 μHz で最大 15 桁 (全出力周波数で 10 μHz) 96270A: <4 GHz: 10 μHz、≥4 GHz: 100 μHz 超高精度の周波数用途向け</p>
hpn52.bmp	
hpn53.bmp	
<p>注記 選択された分解能は周波数のステップやオフセットなど、定振幅正弦波のすべての周波数入力フィールドに適用されます。</p>	

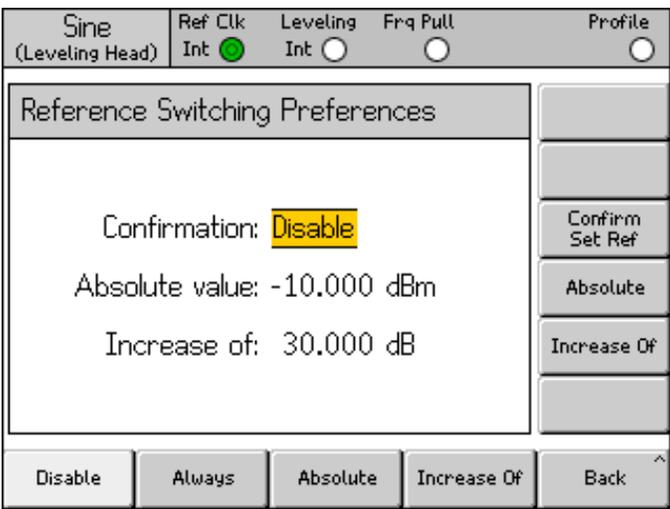
基準切り替え環境設定

表 3-21 に [Reference Switching Preferences (基準切り替え環境設定)] 画面を示します。確立されたレベル設定と基準レベル設定を切り替える際に、新しい設定が負荷を壊す危険性があります。そのため、本器をスタンバイに切り替えて新しい設定を表示し、出力をオンにする選択を通じてユーザーに確認を求めめることをお勧めします。確認とその条件は [Reference Switching Preferences (基準切り替え環境設定)] 画面で指定できます。

基準切り替え環境設定を指定するには:

1. **[SINE]** を押して、定振幅正弦機能を選択します。
2. **[Sine Preferences (正弦波環境設定)]** ソフトキーを押して、表 3-14、3-15、3-16 に示されているような定振幅正弦波の環境設定画面を表示します。
3. **[Reference Preferences (基準環境設定)]** キーを押して、表 3-21 に示されているような **[Reference Switching Preferences (基準切り替え環境設定)]** 画面を表示します。
4. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。
各フィールドを選択している状態で、画面下部のソフトキーまたはスクロール・キーを使用して環境設定を選択します。数値を含むフィールドが選択された場合は、カーソル・キーやスピン・ホイールを使用するか、キーパッドで値を直接入力することで、値を調整できます。
5. この画面を終了するには、**[Back (戻る)]** ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**[SINE]**、**[MOD]**、**[SWEEP]**、または **[MEAS]**) のいずれかを押すか、**[SETUP]** を押します。

表 3-21.Reference Switching Preferences (基準切り替え環境設定)

	
フィールド	環境設定
Confirmation (確認)	常に確認するか、新しい出力が絶対レベルを上回ったら確認するか、新しい出力が現在値より指定された増分だけ増えたら確認するかを指定します。 [Disable (無効)]、[Always (常に)]、[Absolute (絶対)]、[Increase of (増分)]
Absolute value (絶対値)	確認を必要にするしきい値レベルを入力します。
Increase of (増分)	確認を必要とする増分のしきい値を入力します。

定振幅正弦波出力信号の定義

前述の手順に従って定振幅正弦波出力信号を作成し、必要に応じて、出力信号の周波数とレベルの増分または減分を指定する増減ステップ値を定義します。この手順を実行する際、表 3-22 および 3-23 を参照して、定振幅正弦波関連の画面に表示されるフィールドの一覧と各フィールドに関連する制限事項を確認してください。

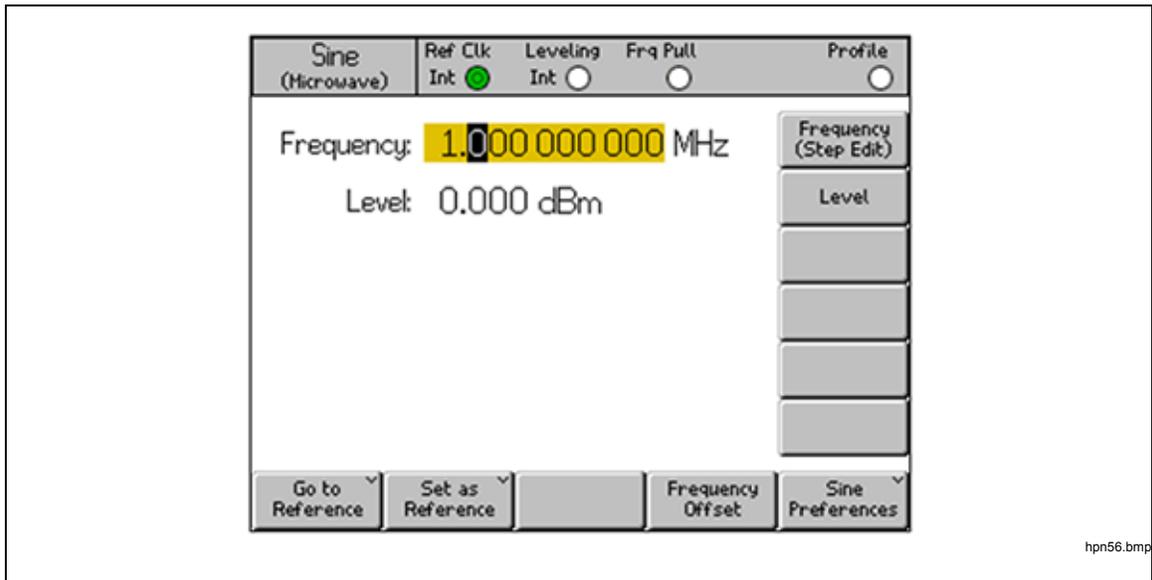
定振幅正弦波出力信号を定義するには:

1. **SINE** を押して定振幅正弦波の画面を開きます。
2. **[Frequency (周波数)]** フィールド (カーソル編集対応) を選択し、必要な出力周波数を入力します。
3. 必要に応じて、**[Frequency (周波数)]** をもう一度押してステップの編集を有効にします。
 - a. **[Freq Step (周波数ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な周波数ステップをフィールドに入力します。
4. **[Level (レベル)]** フィールド (カーソル編集対応) を選択し、必要な出力レベルを入力します。
5. 必要に応じて、**[Level (レベル)]** をもう一度押してステップの編集を有効にします。**[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドが画面下部に表示されます。
 - a. **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドを選択します。
 - b. 必要なレベル・ステップを **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドに入力します。
6. 定振幅正弦波を RF 出力信号として使用できるようにするには、**OPER** を押します。
7. 出力周波数をステップ化するには、**[Frequency (周波数)]** フィールド (ステップ編集対応) を選択し、カーソル・キーを使用して、**[Freq Step (周波数ステップ)]** フィールドに指定された刻みで出力周波数を増減させます。
8. 出力レベルをステップ化するには、**[Level (レベル)]** フィールド (ステップ編集対応) を選択し、カーソル・キーを使用して、**[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドに指定された刻みで出力レベルを増減させます。

表 3-22.96040A および 96270 レベリング・ヘッド出力の定振幅正弦波関連フィールド

フィールド	レンジ	単位
周波数 [拡張分解能]	0.001 Hz ~ 4.024,000,000,0 GHz [0.001,00 Hz ~ 4.024,000,000,000,00 GHz]	Hz (mHz, MHz, GHz)
Frequency Step (周波数ステップ) [拡張分解能]	0.001 Hz ~ 4.024,000,000,0 GHz [0.001,00 Hz ~ 4.024,000,000,000,00 GHz]	Hz (mHz, kHz, MHz), ppm ^[2] , % ^[1]
Frequency Offset (周波数オフセット)	[Absolute (絶対)] 上記周波数範囲内の任意の値	Hz (mHz, kHz, MHz), ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 上記周波数範囲内の任意の値	ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1]
レベル	-130.000 ~ 24 dBm (50 Ω) 最大 20 dBm >125.75 MHz 最大 14 dBm >1.4084 GHz -136.000 ~ 18 dBm (75 Ω) 最大 14 dBm >125.75 MHz 最大 8 dBm >1.4084 GHz	dBm, Vp-p および Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV
Level Step (レベル・ステップ)	0.001 dB ~ 130 dB	dB, Vp-p および Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
Level Offset (レベル・オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメータのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	dB, Vp-p および Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	dB, ppm ^[2] , % ^[1]
[1]	% で指定された (または % に変換された) 入力、オフセットについては ±1,000 % に、ステップについては +1,000 % までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けます。% は拡張分解能モードでは使用できません。	
[2]	ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力、オフセットについては ±10,000 ppm に、ステップについては +10,000 ppm までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けます。	
[3]	ppb で指定された (または ppb に変換された) 入力、オフセットについては ±10,000 ppb までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けます。ppb は拡張分解能モードでのみ使用できます。	

表 3-23.96270A のマイクロ波出力の定振幅正弦波関連フィールド



フィールド	レンジ	単位
周波数 [拡張分解能]	0.001 Hz ~ 27.000,000,000,0 GHz [0.001,00 Hz ~ 27.000,000,000,000,0 GHz]	Hz (kHz、MHz、GHz)
Frequency Step (周波数ステップ) [拡張分解能]	0.001 Hz ~ 27.000,000,000,0 GHz [0.001,00 Hz ~ 27.000,000,000,000,0 GHz]	Hz (kHz、MHz、GHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
Frequency Offset (周波数オフセット)	絶対圧 上記周波数範囲内の任意の値	Hz (kHz、MHz、GHz)、ppb ^[3] 、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 上記周波数範囲内の任意の値	ppm ^[2] 、% ^[1]
レベル [拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時]	[Microwave O/P Direct (マイクロ波出力直接)] -4 dBm ~ +24 dBm、>1.4 GHz: +20 dBm [最小 -100 dBm、>20 GHz: 最大 +18 dBm]	dBm、Vp-p および Vrms (uV、mV、V)、W (nW、uW、mW、W)、dBuV
	[Via Splitter/Sensor (スプリッター/センサー経由)] -10 dBm ~ +18 dBm、>1.4 GHz: +14 dBm [最小 -100 dBm、>20 GHz: 最大 +12 dBm]	
Level Step (レベル・ステップ)	0.001 dB ~ 130 dB	dB、Vp-p および Vrms (uV、mV、V)、W (nW、uW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
Level Offset (レベル・オフセット)	絶対圧 オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	dB、Vp-p および Vrms (uV、mV、V)、W (nW、uW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	dB、ppm ^[2] 、% ^[1]
<p>[1] % で指定された (または % に変換された) 入力、オフセットについては ±1,000 % に、ステップについては +1,000 % までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けれます。</p> <p>[2] ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力、オフセットについては ±10,000 ppm に、ステップについては +10,000 ppm までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けれます。</p> <p>[3] ppb で指定された (または ppb に変換された) 入力、オフセットについては ±10,000 ppb までに制限されます。また、本器のダイナミック・レンジの制約も受けれます。ppb は拡張分解能モードでのみ使用できます。</p>		

オフセットの定振幅正弦波出力信号への適用

UUT での校正および調整手順を実施する場合、UUT 測定をコンプライアンス水準まで引き上げるのに必要な分だけ、本器の出力レベルにオフセットを適用すると、うまくいくことがよくあります。この章で前述している「**[Offset (As Error) (オフセット (誤差))]** ソフトキー」を参照してください。

Frequency Offset (周波数オフセット)

定振幅正弦波出力信号の周波数にオフセットを適用するには:

1. 前述の手順で定振幅正弦波出力信号を作成します。
2. **[Frequency (周波数)]** フィールドを選択します。
3. **[Frequency Offset (周波数オフセット)]** ソフトキーを押します。**[Offset (オフセット)]** が画面右側の縦並びに表示されます。
4. **[Freq Offset (周波数オフセット)]** フィールドを選択します。
5. 必要なオフセット値を入力します。**[Frequency (周波数)]** フィールドの値がオフセット値に応じて変わります。
6. オフセット値のオン/オフの切り替えには、画面下部の **[Toggle Offset (オフセットの切り替え)]** ソフトキーを使用します。
7. オフセットを無効にするには、画面下部の **[Offset Disable (オフセットの無効化)]** ソフトキーを使用します。

Level Offset (レベル・オフセット)

定振幅正弦波出力信号のレベルにオフセットを適用するには:

1. この章で前述している手順で定振幅正弦波出力信号を作成します。
2. **[Level (レベル)]** フィールドを選択します。
3. **[Level Offset (レベル・オフセット)]** ソフトキーを押します。**[Offset (オフセット)]** が画面右側の縦並びに表示されます。
4. **[Level Offset (レベル・オフセット)]** フィールドを選択します。
5. 必要なオフセット値を入力します。**[Level (レベル)]** フィールドの値がオフセット値に応じて変わります。
6. オフセット値のオン/オフの切り替えには、画面下部の **[Toggle Offset (オフセットの切り替え)]** ソフトキーを使用します。
7. オフセットを無効にするには、画面下部の **[Offset Disable (オフセットの無効化)]** ソフトキーを使用します。

変調出力信号

ここでは、周波数変調、振幅変調、位相変調の出力信号を作成する手順について説明します。

96270A の場合、変調信号はレベリング・ヘッド出力またはマイクロ波出力から得られます。**[SIGNAL]** を押して、必要な出力を選択します。変調信号は **4.024 GHz** 以上では使用できません。また、マイクロ波出力でスプリッター/センサー・レベリングを使用している場合も使用できません。

変調環境設定の設定

表 3-24 に、変調信号を作成するための AM 変調の環境設定画面を示します。FM および PM 変調の場合も同様の環境設定画面を使用します。外部入力に要件については、この章で前述している「**変調レベリングおよび周波数引き込み入力コネクタ**」を参照してください。

変調の環境設定を指定するには:

1. **[MOD]** を押して **[Modulation (変調)]** 画面を開きます。
2. **[Mod Preferences (変調環境設定)]** ソフトキーを押して、表 3-24 に示されているような変調の環境設定画面を表示します。
3. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択します。各フィールドが選択されている間、画面下部のソフトキーを使用して環境設定を選択します。
4. この画面を終了するには、**[Back (戻る)]** ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**[SINE]**、**[MOD]**、**[SWEEP]**、または **[MEAS]**) のいずれかを押すか、**[SETUP]** を押します。

表 3-24. 変調環境設定のフィールド

フィールド	環境設定
[AM Waveform (AM 波形)]	[Sine (正弦波)]、[Triangle (三角波)]、[External (外部)]
[External AM Coupling (外部 AM カップリング)]	[AC]、[DC]
[AM Trigger Output (AM トリガー出力)] ^[1]	[Disable (無効)]、[Rising Edge (立ち上がりエッジ)]、[Falling Edge (立ち下がりエッジ)]
画面は FM および PM 変調の環境設定も同様	
[FM Waveform (FM 波形)]/[PM Waveform (PM 波形)]	[Sine (正弦波)]、[External (外部)]
[External FM Coupling (外部 FM カップリング)]/[External PM Coupling (外部 PM カップリング)]	[AC]、[DC]
[FM/PM Trigger Output (FM/PM トリガー出力)] ^[1]	[Disable (無効)]、[Rising Edge (立ち上がりエッジ)]、[Falling Edge (立ち下がりエッジ)]
[1] 変調トリガー出力は [External (外部)] では使用できません。	

振幅変調出力信号の定義

次の手順に従って振幅変調出力信号を作成し、必要に応じて、出力信号の周波数、レベル、変調速度、変調度の増分または減分を指定する増減ステップ値を定義します。この手順の実行中は表 3-25 を参照して、変調画面に表示されるフィールドの一覧と各フィールドに関連する制限事項を確認してください。

注記

96270A でマイクロ波出力が選択されている場合、変調信号生成の最大周波数は 4.024 GHz です。レベリング・ヘッド出力とマイクロ波出力で、使用できる搬送波レベル・レンジは異なります。表 3-25 を参照してください。スプリッター/センサー・レベリングは変調機能では使用できません。

1. **MOD** を押します。
2. **[Modulation Select (変調選択)]** ソフトキーを押して、画面下部の選択肢を展開します。
3. **[AM]** ソフトキーを押して振幅変調を選択し、メイン画面に戻ります。
4. **[Frequency (周波数)]** フィールドを選択し、必要な出力周波数を入力します。
5. 周波数ステップが必要な場合は、**[Frequency (周波数)]** ソフトキーをもう一度押します。**[Freq Step (周波数ステップ)]** フィールドが画面下部に表示されます。
 - a. **[Freq Step (周波数ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な周波数ステップをフィールドに入力します。
6. **[Level (レベル)]** フィールドを選択し、必要な出力レベルを入力します。
7. レベル・ステップが必要な場合は、**[Level (レベル)]** ソフトキーをもう一度押します。**[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドが画面下部に表示されます。
 - a. **[Level Step (レベル・ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要なレベル・ステップを **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドに入力します。

8. **[Mod Rate (変調速度)]** フィールドを選択し、必要な出力レベルを入力します。
[Mod Rate (変調速度)] フィールドには、変調波形の定義として **[Sine (正弦波)]**、**[Tri (三角波)]**、**[External (外部)]** が併せて表示されます。具体的な波形を選択するには:
 - a. **[Mod Preferences (変調環境設定)]** ソフトキーを押します。
 - b. **[AM Mod Waveform (AM 変調波形)]** フィールドを選択します。
 - c. 適切な波形 (**[Sine (正弦波)]**、**[Triangle (三角波)]**、または **[External (外部)]**) を選択します。
 - d. 必要に応じて、**[Modulation Trigger Output (変調トリガー出力)]**、**[Rising Edge (立ち上がりエッジ)]** または **[Falling Edge (立ち下がりエッジ)]** を選択します。
 - e. 外部変調波形を使用する場合は、カップリングとして **[AC]** または **[DC]** を選択します。
 - f. **[Back (戻る)]** ソフトキーを押して **AM 変調画面**に戻ります。
9. 速度ステップが必要な場合は、**[Rate (速度)]** ソフトキーをもう一度押します。**[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドが画面下部に表示されます。
 - a. **[Rate Step (速度ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドに入力します。
10. **[Depth (変調度)]** フィールドを選択し、必要な出力レベル (パーセントのみ) を入力します。外部変調を使用している場合、入力が必要とされる変調度分解能値 (パーセント/ボルト単位) です。
11. 変調度ステップが必要な場合は、**[Depth (変調度)]** ソフトキーをもう一度押します。**[Depth Step (変調度ステップ)]** フィールドが画面下部に表示されます。
 - a. **[Depth Step (変調度ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Depth Step (変調度ステップ)]** フィールドに入力します。
12. 振幅変調信号を **RF** 出力信号として使用できるようにするには、**[OPEN]** を押します。
13. 搬送波周波数、搬送波レベル、変調速度、変調度をステップ化するには、該当するフィールドを選択し、カーソル・キーを使用して、出力レベルをステップ・フィールドへの入力値 (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) 刻みで増減させます。

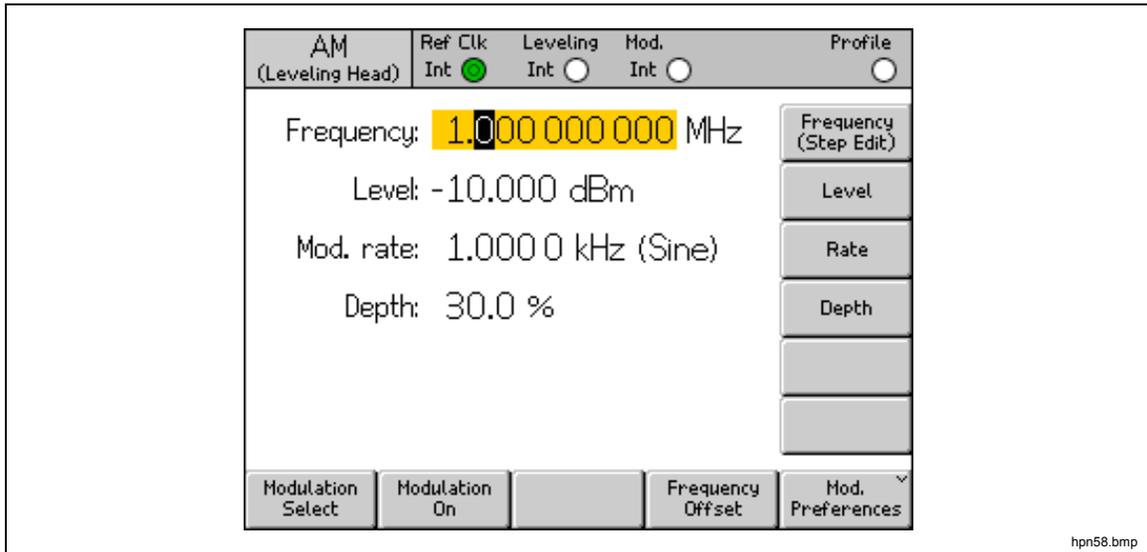
オフセットの振幅変調出力信号への適用

AM 変調画面を使用して、周波数、レベル、変調速度、変調度という 4 つの信号パラメーターそれぞれにオフセット値を指定できます。指定されたオフセットは、変更されるか本器の電源が入れ直されるかするまで有効です。

4 つの信号パラメーターの 1 つ以上のオフセットを指定するには:

1. 前述の手順で振幅変調出力信号を作成します。
2. オフセットの適用先として周波数、レベル、変調速度、変調度のパラメーター・フィールドを選択します。
3. そのパラメーターのオフセット (画面下部) を選択します。[Offset (オフセット)] ラベルが画面右側に表示されます。
4. [Offset (オフセット)] ソフトキーを押して [Offset (オフセット)] フィールドを選択します。
5. [Offset (オフセット)] を押し、必要なオフセット値を入力します。パラメーター・フィールドの値がオフセット値に応じて変わります。
6. オフセット値のオン/オフの切り替えには、画面下部の [Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキーを使用します。
7. オフセットを無効にするには、画面下部の [Offset Disable (オフセットの無効化)] ソフトキーを使用します。

表 3-25. 振幅変調のフィールド



フィールド	レンジ	単位
周波数	50.000000 kHz ~ 4.024000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Frequency Step (周波数ステップ)	0.0001 kHz ~ 4.024000000 GHz	Hz (kHz, MHz, GHz)
Frequency Offset (周波数オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメータのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz, MHz, GHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
レベル [拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時]	レベリング・ヘッド -130.000 ~ 14 dBm (50 Ω) 最大 8 dBm >1.4084 GHz -136.000 ~ 8 dBm (75 Ω) 最大 2 dBm >1.4084 GHz	dBm、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、dBμV
	96270 マイクロ波出力直接 -4 dBm ~ +14 dBm 最大 8 dBm >1.4084 GHz [最小 -100 dBm]	
Level Step (レベル・ステップ)	-130 dB ~ 130 dB	dB、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
Level Offset (レベル・オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメータのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	dB、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	dB、ppm ^[2] 、% ^[1]

表 3-25. 振幅変調のフィールド (続き)

フィールド	レンジ	単位
モデルレート	搬送波が ≤125.75MHz の場合 1 Hz ~ 220 kHz 変調速度が周波数の ≤1 % の場合 >125.75MHz 1 Hz ~ 100 kHz	Hz (kHz)
Rate Step (速度ステップ)	0.1 Hz ~ 220 kHz	Hz (Hz、kHz)
Rate Offset (速度オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメータのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
奥行き	0.1 % ~ 99.0 %	%
Depth Step (変調度ステップ)	0.1 % ~ 99.0 %	%
Depth Offset (変調度オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメータのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	% ^[1]
[1]	% で指定された (または % に変換された) 入力は ±1,000 % までに制限されます。	
[2]	ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力は ±10,000 ppm までに制限されます。	

周波数変調出力信号の作成

次の手順に従って周波数変調出力信号を作成し、必要に応じて、出力信号の周波数、レベル、変調速度、偏移の増分または減分を指定する増減ステップ値を定義します。この手順の実行中は表 3-26 を参照して、変調画面に表示されるフィールドの一覧と各フィールドに関連する制限事項を確認してください。

注記

96270A でマイクロ波出力が選択されている場合、変調信号生成の最大周波数は 4.024 GHz です。レベリング・ヘッド出力とマイクロ波出力で、使用できる搬送波レベル・レンジは異なります。表 3-26 を参照してください。スプリッター/センサー・レベリングは変調機能では使用できません。

1. **MOD** を押します。
2. **[Modulation Select (変調選択)]** ソフトキーを押して、画面下部の選択肢を展開します。
3. **[FM]** ソフトキーを押して FM 変調画面を表示します。
4. **[Frequency (周波数)]** フィールドを選択し、必要な出力周波数を入力します。
5. 周波数ステップが必要な場合は、画面下部に **[Freq Step (周波数ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Frequency (周波数)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Freq Step (周波数ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な周波数ステップをフィールドに入力します。
6. **[Level (レベル)]** フィールドを選択し、必要な出力レベルを入力します。
7. レベル・ステップが必要な場合は、画面下部に **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Level (レベル)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Level Step (レベル・ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要なレベル・ステップを **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドに入力します。

8. **[Mod Rate (変調速度)]** フィールドを選択し、必要な出力速度を入力します。
[Mod Rate (変調速度)] フィールドには、変調波形の定義として **[Sine (正弦波)]** または **[External (外部)]** が併せて表示されます。具体的な波形を選択するには:
 - a. **[Mod Preferences (変調環境設定)]** ソフトキーを押します。
 - b. **[FM Mod Waveform (FM 変調波形)]** フィールドを選択します。
 - c. 適切な波形 (**[Sine (正弦波)]** または **[External (外部)]**) を選択します。
 - d. 必要に応じて、**[Modulation Trigger Output (変調トリガー出力)]**、**[Rising Edge (立ち上がりエッジ)]** または **[Falling Edge (立ち下がりエッジ)]** を選択します。
 - e. 外部変調波形を使用する場合は、カップリングとして **[AC]** または **[DC]** を選択します。
 - f. **[Back (戻る)]** ソフトキーを押して FM 変調画面に戻ります。
9. 速度ステップが必要な場合は、画面下部に **[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Rate (速度)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Rate Step (速度ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドに入力します。
10. **[Deviation (偏移)]** フィールドを選択し、必要な偏移周波数を入力します。外部変調を使用する場合、この入力が必要とされる偏移分解能値 (Hz、kHz、または MHz/ボルト単位) です。
11. 偏移ステップが必要な場合は、画面下部に **[Dev Step (偏移ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Deviation (偏移)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Dev Step (偏移ステップ)]** (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Dev Step (偏移ステップ)]** フィールドに入力します。
12. 周波数変調波を RF 出力信号として使用できるようにするには、**[OPEN]** を押します。
13. 搬送波周波数、搬送波レベル、変調速度、変調偏移をステップ化するには、該当するフィールドを選択し、カーソル・キーを使用して出力レベルを、ステップ・フィールドへの入力値 (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) 刻みで増減させます。

表 3-26. 周波数変調のフィールド

フィールド	レンジ	単位
周波数	9.000000000 MHz ~ 4.0240000000 GHz	Hz (MHz、GHz)
Frequency Step (周波数ステップ)	0.0000001 MHz ~ 4.0240000000 GHz	Hz (kHz、MHz、GHz)
Frequency Offset (周波数オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz、MHz、GHz)、 ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
レベル [拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時]	<u>レベリング・ヘッド</u> -130.000 dBm ~ 24 dBm (50 Ω) 最大 20 dBm >125.75 MHz 最大 14 dBm >1.4084 GHz -136.000 dBm ~ 18 dBm (75 Ω) 最大 14 dBm >125.75 MHz 最大 8 dBm >1.4084 GHz <u>96270A マイクロ波出力直接</u> -4 dBm ~ 24 dBm 最大 20 dBm >1.4048 GHz [最小 -100 dBm]	dBm、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、 μW、mW、W)、dBμV
Level Step (レベル・ステップ)	0.001 dB ~ 130 dB	dB、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、 μW、mW、W)、ppm ^[2] 、 % ^[1]

表 3-26.周波数変調のフィールド (続き)

フィールド	レンジ	単位
Level Offset (レベル・オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	dB、Vp-p および Vrms (μ V、mV、V)、W (nW、 μ W、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	dB、ppm ^[2] 、% ^[1]
[Mod Rate (変調速度)]	1 Hz ~ 300 kHz	Hz (kHz)
Rate Step (速度ステップ)	0.1 Hz ~ 300 kHz	Hz (Hz、kHz)
Rate Offset (速度オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
偏差	0.010 kHz ~ 4.8000 MHz 偏差 \leq 300 kHz 9 MHz ~ 31.4375 MHz 偏差 \leq 750 kHz > 31.4375 ~ 125.75 MHz 偏差 \leq 周波数の 0.12 % > 125.75 MHz	Hz (Hz、kHz、MHz)
ステップサイズ	0.1 Hz ~ 4.8000 MHz	Hz (Hz、kHz、MHz)
Deviation Offset (偏移オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz、MHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
[1] % で指定された (または % に変換された) 入力 は \pm 1,000 % までに制限されます。 [2] ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力 は \pm 10,000 ppm までに制限されます。		

オフセットの周波数変調出力信号への適用

FM 変調画面を使用して、周波数、レベル、変調速度、偏移という信号の 4 つのパラメーターすべてにオフセット値を指定できます。指定されたオフセットは、変更されるか本器の電源が入れ直されるかするまで有効です。

4 つの信号パラメーターの 1 つ以上のオフセットを指定するには:

1. 前述の手順で周波数変調出力信号を作成します。
2. **[Frequency (周波数)]**、**[Level (レベル)]**、**[Mod Rate (変調速度)]**、**[Deviation (偏移)]** の中から必要なパラメーター・フィールドを選択します。
3. そのパラメーターのオフセット (画面下部) を選択します。**[Offset (オフセット)]** ラベルが画面右側に表示されます。
4. **[Offset (オフセット)]** ソフトキーを押してオフセットのフィールドを選択します。
5. **[Offset (オフセット)]** を押し、必要なオフセット値を入力します。パラメーター・フィールドの値がオフセット値に応じて変わります。
6. オフセット値のオン/オフの切り替えには、画面下部の **[Toggle Offset (オフセットの切り替え)]** ソフトキーを使用します。
7. オフセットを無効にするには、画面下部の **[Offset Disable (オフセットの無効化)]** ソフトキーを使用します。
8. 必要に応じて、この手順を各信号パラメーターについて繰り返します。

位相変調出力信号

次の手順に従って位相変調出力信号を作成し、必要に応じて、出力信号の周波数、レベル、変調速度、偏移の増分または減分を指定する増減ステップ値を定義します。この手順の実行中は表 3-27 を参照して、変調画面に表示されるフィールドの一覧と各フィールドに関連する制限事項を確認してください。

注記

位相変調の内部生成には、位相の偏移および速度の設定から導かれたピーク偏移 ($F_d = \phi_d \times F_{rate}$) を使用した正弦周波数変調が適用されます。したがって、位相偏移の限界 (表 3-27 を参照) は等価な周波数変調偏移に依存します。

96270A でマイクロ波出力が選択されている場合、変調信号生成の最大周波数は 4.024 GHz です。レベリング・ヘッド出力とマイクロ波出力で、使用できる搬送波レベル・レンジは異なります。表 3-27 を参照してください。スプリッター/センサー・レベリングは変調機能では使用できません。

1. **[MOD]** を押します。
2. **[Modulation Select (変調選択)]** ソフトキーを押して、画面下部の選択肢を展開します。
3. **[PM]** ソフトキーを押して **PM 変調画面**を表示します。
4. **[Frequency (周波数)]** フィールドを選択し、必要な出力周波数を入力します。
5. 周波数ステップが必要な場合は、画面下部に **[Freq Step (周波数ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Frequency (周波数)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Freq Step (周波数ステップ)] ([Step Size (ステップ・サイズ)])** フィールドを選択します。
 - b. 必要な周波数ステップをフィールドに入力します。
6. **[Level (レベル)]** フィールドを選択し、必要な出力レベルを入力します。
7. レベル・ステップが必要な場合は、画面下部に **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Level (レベル)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Level Step (レベル・ステップ)] ([Step Size (ステップ・サイズ)])** フィールドを選択します。
 - b. 必要なレベル・ステップを **[Level Step (レベル・ステップ)]** フィールドに入力します。
8. **[Mod Rate (変調速度)]** フィールドを選択し、必要な出力速度を入力します。
 - a. **[Mod Preferences (変調環境設定)]** ソフトキーを押します。
 - b. 必要に応じて **[FM/PM Trigger Out (FM/PM トリガー出力)]** を押し、トリガーとして **[Disable (無効)]**、**[Rising Edge (立ち上がりエッジ)]**、または **[Falling Edge (立ち下がりエッジ)]** を指定します。
 - c. **[Previous Menu (前のメニュー)]** ソフトキーを押して **FM 変調画面**に戻ります。
9. 速度ステップが必要な場合は、画面下部に **[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Rate (速度)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Rate Step (速度ステップ)] ([Step Size (ステップ・サイズ)])** フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Rate Step (速度ステップ)]** フィールドに入力します。
10. **[Deviation (偏移)]** フィールドを選択し、必要な偏移をラジアン単位で入力します。
11. 偏移ステップが必要な場合は、画面下部に **[Dev Step (偏移ステップ)]** フィールドが表示されるまで **[Deviation (偏移)]** ソフトキーを押します。
 - a. **[Dev Step (偏移ステップ)] ([Step Size (ステップ・サイズ)])** フィールドを選択します。
 - b. 必要な速度ステップを **[Dev Step (偏移ステップ)]** フィールドに入力します。
12. 位相変調波を **RF 出力信号**として使用できるようにするには、**[OPER]** を押します。
13. 搬送波周波数、搬送波レベル、変調速度、変調偏移をステップ化するには、該当するフィールドを選択し、カーソル・キーを使用して出力レベルを、ステップ・フィールドへの入力値 (**[Step Size (ステップ・サイズ)]**) 刻みで増減させます。

表 3-27.位相変調のフィールド

フィールド	レンジ	単位
周波数	9.000000000 MHz ~ 4.024000000 GHz	Hz (MHz、GHz)
Frequency Step (周波数ステップ)	0.0000001 MHz ~ 4.024000000 GHz	Hz (kHz、MHz、GHz)
Frequency Offset (周波数オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz、MHz、GHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
レベル [拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時]	レベリング・ヘッド -130.000 dBm ~ 24 dBm (50 Ω) 最大 20 dBm >125.75 MHz 最大 14 dBm >1.4084 GHz -136.000 dBm ~ 18 dBm (75 Ω) 最大 14 dBm >125.75 MHz 最大 8 dBm >1.4084 GHz	dBm、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、dBμV
	96270A マイクロ波出力直接 -4 dBm ~ 24 dBm 最大 20 dBm >1.4048 GHz [最小 -100 dBm]	
Level Step (レベル・ステップ)	0.001 dB ~ 130 dB	dB、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
Level Offset (レベル・オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	dB、Vp-p および Vrms (μV、mV、V)、W (nW、μW、mW、W)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合はそれらの制限事項に沿って、許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	dB、ppm ^[2] 、% ^[1]

表 3-27.位相変調のフィールド (続き)

フィールド	レンジ	単位
Mod Rate (変調速度)	1 Hz ~ 300 kHz	kHz
Rate Step (速度ステップ)	0.1 Hz ~ 220 kHz	Hz (Hz, kHz)
Rate Offset (速度オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	Hz (kHz)、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合は、それらの制限事項に沿って許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	ppm ^[2] 、% ^[1]
偏差	0.0001 rad ~ 1,000 rad 制約事項 偏差 ≤300 kHz 9 MHz ~ 31.4375 MHz 偏差 ≤750 kHz > 31.4375 ~ 125.75 MHz 偏差 ≤ 周波数の 0.12 % > 125.75 MHz	rad ^[3]
ステップサイズ	0.0001 rad ~ 1,000 rad	rad ^[3]
Deviation Offset (偏移オフセット)	[Absolute (絶対)] オフセットは親パラメーターのダイナミック・レンジ全体に対してどちらの極性にも適用可能	rad、ppm ^[2] 、% ^[1]
	[As UUT Error (UUT 誤差)] 単位に % または ppm が使用された場合は、それらの制限事項に沿って許容されたオフセット値に対して計算 (後述を参照)	rad、ppm ^[2] 、% ^[1]
[1]	% で指定された (または % に変換された) 入力は ±1,000 % までに制限されます。	
[2]	ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力は ±10,000 ppm までに制限されます。	
[3]	ラジアン単位で表された位相偏差は、次の式のように速度の比として表された偏差です。 位相偏差 (rad) = 偏差 (Hz)/速度 (Hz)	

オフセットの位相変調波出力信号への適用

PM 変調画面を使用して、周波数、レベル、変調速度、偏移という信号の 4 つのパラメーターすべてにオフセット値を指定できます。指定されたオフセットは、変更されるか本器の電源が入れ直されるかするまで有効です。

4 つの信号パラメーターの 1 つ以上のオフセットを指定するには:

1. 前述の手順で位相変調波出力信号を作成します。
2. [Frequency (周波数)]、[Level (レベル)]、[Mod Rate (変調速度)]、[Deviation (偏移)] の中から必要なパラメーター・フィールドを選択します。
3. そのパラメーターのオフセット (画面下部) を選択します。[Offset (オフセット)] ラベルが画面右側に表示されます。
4. [Offset (オフセット)] ソフトキーを押してオフセットのフィールドを選択します。
5. [Offset (オフセット)] を押し、必要なオフセット値を入力します。パラメーター・フィールドの値がオフセット値に応じて変わります。
6. オフセット値のオン/オフの切り替えには、画面下部の [Toggle Offset (オフセットの切り替え)] ソフトキーを使用します。
7. オフセットを無効にするには、画面下部の [Offset Disable (オフセットの無効化)] ソフトキーを使用します。
8. 必要に応じて、この手順を各信号パラメーターについて繰り返します。

掃引出力信号

次の手順では、掃引周波数出力信号の生成手順を説明します。

96270A の場合、掃引信号はレベリング・ヘッド出力またはマイクロ波出力から得られます。[SIGNAL] を押して、必要な出力を選択します。スプリッター/センサー・レベリングは掃引機能では使用できません。

注記

ソースは周波数およびレベルのデジタル合成器です。掃引はすべて、ユーザー設定で定められた離散周波数間の有限ステップのシーケンスです。

掃引環境設定の指定

表 3-28 に、掃引信号を作成するための環境設定画面を示します。外部トリガーの要件については、この章で前述した「外部掃引トリガー I/O」を参照してください。

送信周波数出力信号の環境設定を指定するには、次の手順に従います。

1. **[SWEEP]** を押して **[Sweep (掃引)]** 画面を開きます。
2. **[Sweep Preferences (掃引環境設定)]** ソフトキーを押して、表 3-28 に示されているような **[Sweep Preferences (掃引環境設定)]** 画面を表示します。
3. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択していきます。
各フィールドが選択されている間、画面下部に並ぶキーを使用して環境設定を選択します。
4. この画面を終了するには、**[Back (戻る)]** ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**[SINE]**、**[MOD]**、**[SWEEP]**、または **[MEAS]**) のいずれかを押すか、**[SETUP]** を押します。

表 3-28. 掃引環境設定のフィールド

フィールド	環境設定
Type (タイプ) ^[1]	<p>[Linear Range (リニア・レンジ)]: [Start (開始)] と [Stop (終了)] の設定間でリニア掃引します。</p> <p>[Linear Span (リニア・スパン)]: [Centre Frequency (中心周波数)] と [Span (スパン)] の入力により設定されるリニア掃引です。</p> <p>[Log Range (対数レンジ)]: [Start (開始)] と [Stop (終了)] の設定間で対数掃引します。</p> <p>[Log Span (対数スパン)]: [Centre Frequency (中心周波数)] と [Span (スパン)] の入力により設定される対数掃引です。</p>
[Mode (モード)] ^[2]	<p>[Sawtooth Single (のこぎり歯シングル)]: [Start (開始)] から [Stop (終了)] までの単方向の掃引を 1 回行い、完了後は [Stop (終了)] 時の周波数を維持します。</p> <p>[Sawtooth Repetitive (のこぎり歯繰り返し)]: [Start (開始)] から [Stop (終了)] までの単方向の掃引を繰り返します。外部トリガーが有効の場合は、各掃引において周波数はトリガーを受け取るまで [Start (開始)] 値で待機します。</p> <p>[Triangle Single (三角シングル)]: [Start (開始)] から [Stop (終了)] を経て [Start (開始)] へという 2 方向の掃引を 1 回行い、完了後は [Start (開始)] 時の周波数を維持します。</p> <p>[Triangle Repetitive (三角繰り返し)]: [Start (開始)] から [Stop (終了)] を経て [Start (開始)] へという 2 方向の掃引を繰り返します。外部トリガーが有効の場合、周波数は各掃引において、トリガーを受け取るまで [Start (開始)] 値で待機します。</p>
Squelch (スケルチ)	<p>[Enable (有効)]: 有効の場合、スケルチはすべての周波数遷移間で有効になります。</p> <p>[Disable (無効)]: 無効の場合、スケルチはハードウェア・レンジの限界でのみ有効になります。</p>
Trigger Type (トリガー・タイプ) ^[3]	<p>[Output (出力)]: 背面パネルの BNC コネクターを掃引トリガー出力として設定し、各掃引の開始時にトリガーを生成することによって、掃引を繰り返し実行するか、指定されたタイミングで ([Start Sweep (掃引開始)] キーを使用) シングル・ショットで実行するかします。</p> <p>[Input (入力)]: 背面パネルの BNC コネクターを掃引トリガー入力として設定し、外部トリガーを受け取ります。[Start Sweep (掃引開始)] キーでシステムが準備状態になり、外部トリガーを受け取ると掃引が始まります。</p> <p>[Disable (無効)]: 背面パネルの BNC を無効にし、掃引を繰り返し実行するか、指定されたタイミングで ([Start Sweep (掃引開始)] キーを使用) シングル・ショットで実行するかします。</p>
Trigger Edge (トリガー・エッジ) ^[4]	<p>[Rising (立ち上がり)], [Falling (立ち下がり)]: トリガー出力として生成されるエッジの極性を定義します。入力の場合は、トリガーにするエッジの極性を定義します。</p>
Progress.Bar Units (進行状況バーの単位)	<p>[%], [As Range (範囲)]</p>
<p>[1] レンジまたはスパン。[Centre Frequency (中心周波数)]/[Span (スパン)] の入力は [Start (開始)] および [Stop (終了)] 値に透過的に変換され、この時点で拘束されます。</p> <p>[2] シングルまたは繰り返し。オシロスコープと同様のシングル・ショットまたは繰り返しの掃引です。</p> <p>[3] 無効、出力、または入力。出力または入力として設定すると、この機能により本器は他の機器と同期して掃引できます。たとえば、トリガー出力波形を使用して同様の掃引をスペクトラム・アナライザやオシロスコープでトリガーすることができます。</p> <p>[4] トリガーの出力や入力はソフトウェア・トリガー可能で、タイミングの確度は通常 ± 1 ms より良好です。トリガー出力パルスは、出力信号がトリガー・ポイントで安定するよう、掃引開始から通常 15 ms ~ 18 ms 遅延しています。</p>	

掃引周波数出力信号の定義

表 3-29 に、掃引周波数信号を作成するための掃引周波数画面を示します。掃引周波数出力信号を定義するには、次の手順に従います。

1. 前述の手順で掃引の環境設定を指定します。
2. **[SWEEP]** を押して掃引周波数画面を表示します。
3. **[Start (開始)]** フィールドを選択し、必要な開始周波数を入力します。
4. **[Stop (終了)]** フィールドを選択し、必要な終了周波数を入力します。
5. **[Level (レベル)]** フィールドを選択します。
6. 必要なレベルを **[Level (レベル)]** フィールドに入力します。
7. **[Linear Step (リニア・ステップ)]** フィールドを選択します。
8. 必要なレベルを **[Linear Step (リニア・ステップ)]** フィールドに入力します。
9. **[Step Dwell (ステップ休止)]** フィールドを選択し、必要なステップ休止時間 (0.02 s ~ 10 s) を入力します。

注記

掃引時間が計算され、画面下部の掃引進行状況バーに表示されます。

10. 掃引を開始するには、画面下部の **[Sweep Start (掃引開始)]** ソフトキーを押します。進行状況バーには、掃引の進行状況が掃引環境設定画面で定義された単位で表示されます。

掃引を停止するには、**[Sweep Stop (掃引停止)]** または **[Sweep Pause (掃引一時停止)]** ソフトキーを押します。一時停止した掃引を再開するには、**[Sweep Continue (掃引続行)]** ソフトキーを押します。**[Sweep Stop (掃引停止)]** が押されると、掃引がリセットされて最初に戻り、**[Sweep Start (掃引開始)]** ソフトキーが再び押されるのが待機されます。

11. 掃引出力信号を RF 出力信号として使用できるようにするには、**[OPER]** を押します。

注記

掃引前または掃引中はいつでも、**[Manual Sweep (手動掃引)]** ソフトキーを押して、進行状況バーをフォーカス・フィールドとしてハイライト表示できます。これにより、掃引位置をスクロール・ホイールまたは左右カーソル・キーを使用して手動で制御できます。現状の自動掃引はどちらかのコントロールに触れた時点で一時停止します。**[Sweep Continue (掃引続行)]** ソフトキーを押すと、進行状況の現状の位置から掃引が続行されます。**([Manual Sweep (手動掃引)] は [Sweep Start (掃引開始)] か [Trigger Status (トリガー・ステータス)] にかかわらず進行します。)**

狭帯域のレンジ・ロック掃引

[Sweep Span (掃引スパン)] がきわめて狭い場合 (中心周波数の $<0.03\%$ で、中心周波数が $>15.625\text{ MHz}$)、その設定は狭帯域レンジ・ロック掃引として扱われます。このモードの場合、周波数シンセサイザーの設定は固定され、より高速でスムーズな掃引が提供されます。休止時間は $2\text{ ms} \sim 20\text{ ms}$ の範囲で指定できるようになります。表 3-29 を参照してください。

表 3-29. 掃引周波数のフィールド

フィールド	レンジ	単位
Start (開始)	レベリング・ヘッド 0.001 Hz ~ 4.024 000 000 0 GHz 96270A マイクロ波出力直接 0.001 Hz ~ 27.000 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
停止	レベリング・ヘッド 0.001 Hz ~ 4.024 000 000 0 GHz 96270A マイクロ波出力直接 0.001 Hz ~ 27.000 000 000 0 GHz	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)
レベル [拡張低レベル・マイクロ波出力オプション使用時]	レベリング・ヘッド -130.000 dBm ~ 24 dBm (50 Ω) 最大 20 dBm >125.75 MHz 最大 14 dBm >1.4084 GHz -136.000 dBm ~ 18 dBm (75 Ω) 最大 14 dBm >125.75 MHz 最大 8 dBm >1.4084 GHz 96270A マイクロ波出力直接 -4 dBm ~ 24 dBm 最大 20 dBm >1.4048 GHz [最小 -100 dBm、>20 GHz: 最大 +18 dBm]	dBm, Vp-p および Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV
Linear Step (リニア・ステップ) ^[1]	レベリング・ヘッド 0.001 Hz ~ 4.024 GHz 96270A マイクロ波出力直接 0.001 Hz ~ 27 GHz 最大ステップ数 5,000,000 が条件	Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz)、% ^[3] 、ppm ^[4] および [Steps per Sweep (ステップ/掃引)]
Step Dwell (ステップ休止)	20 ms ~ 10 s 狭帯域レンジ・ロック掃引では 2 ms ~ 10 s ^[2] 最大期間 100 時間が条件	s (ms, s)
<p>[1] 対数掃引が選択されると、[Linear Step (リニア・ステップ)] フィールドが [Log Step (対数ステップ)] に変わります。このフィールドの表示単位は [Steps per Sweep (ステップ/掃引)] と [Steps per Decade (ステップ/ディケード)] だけになりました。後者の場合、スパンが 1 ディケードより大きい必要があります。</p> <p>[2] 掃引が狭帯域レンジ・ロックとして扱われるのは、スパンが中心周波数の 0.03 % 未満で、中心周波数が 15.625 MHz より大きい場合です。</p> <p>[3] % で指定された (または % に変換された) 入力 は +1,000 % までに制限されます。</p> <p>[4] ppm で指定された (または ppm に変換された) 入力 は +10,000 ppm までに制限されます。</p>		

50 MHz 周波数カウンター (96040A)

表 3-30 に 96040A 50 MHz 周波数カウンター画面を示します。周波数カウンターは、UUT 基準クロック周波数を追加のテスト機器なしで測定できるよう用意されています。測定対象信号は、背面パネルの 50 MHz カウンター、変調、レベリング、周波数引き込み入力 BNC に接続します。本器は RF 出力信号の生成と周波数測定を同時に行うことはできません。

周波数カウント測定を行うには:

1. **MEAS** を押します。これにより、表 3-30 に示されているような周波数カウンター測定画面が表示されます。RF 出力がオンの場合は、**MEAS** が押されるとオフになります (本器をスタンバイに設定)。
2. 測定は **[Reading Mode (読み取りモード)]** と **[Gate Time (ゲート時間)]** の設定に従って開始されます。読み取り値はゲート時間の完了時に更新され、進行状況は進行状況バーに表示されます。

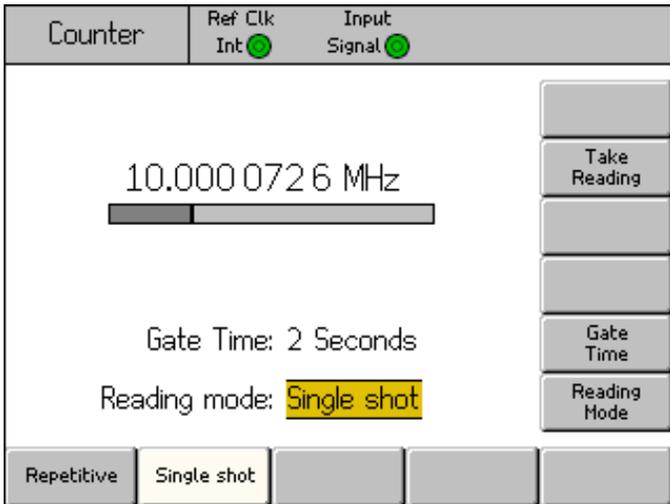
注記

入力信号の有無はステータス・バーの仮想 LED に示されます。信号が存在しない場合、周波数値はゼロになります。

注記

96040A において、300 MHz Counter Input というラベルの背面パネル・コネクタは周波数間ウンター測定の入力としては使用しません。

表 3-30.96040A 周波数カウンターの読み取りとフィールド

		
フィールド	レンジと分解能 ^[1]	単位 ^[1]
周波数カウンターの読み取り値 ^[2]	10.000 000 (000) Hz ~ 50.000 00(0 00) MHz	Hz, kHz, MHz
ゲート時間	80 s: 10 または 11 桁表示 20 s: 9 または 10 桁表示 2 s: 8 または 9 桁表示 0.2 s: 7 または 8 桁表示	s
Reading Mode (読み取りモード)	[Repetitive (繰り返し)]: 読み取りはトリガー・イベントなしで連続的に実行 [Single Shot (シングル・ショット)]: トリガー・イベントに反応して単発の読み取り ^[3]	
Take Reading (読み取り実行)	シングル・ショットのトリガー・イベントを生成し ^[3] 、読み取りを開始します。 このソフトキーは [Reading Mode (読み取りモード)] が [Single Shot (シングル・ショット)] に設定されている場合のみ使用できます。	
<p>[1] 周波数は Hz、kHz、または MHz 単位で自動的に表示されます。桁数は選択されたゲート時間と表示の自動レンジ・ポイント数によって異なり、1 099 999 9(99 9)/1 100 000 (000) のようにディケード単位で並びます。</p> <p>[2] 周波数カウンター入力は AC 結合で、入力分解能は最大の ±5 Vpk までを通じて 0.5 Vpk-pk です。カウンターは 0.9 MHz までという仕様ですが、通常は 10 Hz 未満までで作動します。</p> <p>[3] [Take Reading (読み取り実行)] ソフトキーに加えて、トリガー・イベントは GPIB (GET など) 経由で受信できます。読み取りは一度開始すると再トリガー可能です。</p>		

注記

周波数カウンターは、時間の基準として本器の周波数シンセサイザと同じ周波数基準を使用します。この周波数基準は内部のもので外部のものでもかまいません。UUT 基準周波数の意味のある測定を達成するためには、UUT と 96040A が同じ基準周波数にロックされていないこと、および該当する構成手順による指示がない限りは UUT が持つ内部基準周波数を使用することが重要です。

300 MHz 周波数カウンター (96270A)

表 3-31 に 96270A 300 MHz 周波数カウンター画面を示します。周波数カウンターは、UUT 基準クロック周波数と 50 MHz または 300 MHz CAL 出力周波数を追加のテスト機器なしで測定できるよう用意されています。測定対象信号は、背面パネルの 300 MHz カウンター入力 BNC に接続します。本器は RF 出力信号の生成と周波数測定を同時に行うことはできません。

周波数カウント測定を行うには:

1. **MEAS** を押し、続いて **[Frequency Counter (周波数カウンター)]** ソフトキーを押します。これにより、表 3-31 に示されているような周波数カウンター測定画面が表示されます。RF 出力がオンの場合は、**MEAS** が押されるとオフになります (本器をスタンバイに設定)。
2. **[Range/Input Impedance (レンジ/入力インピーダンス)]** ソフトキーを押して、カウンター入力とカウンター周波数測定レンジに必要な入力インピーダンスを設定します。
3. 測定は **[Reading Mode (読み取りモード)]** と **[Gate Time (ゲート時間)]** の設定に従って開始されます。読み取り値はゲート時間の完了時に更新され、進行状況は進行状況バーに表示されます。

注記

入力信号の有無はステータス・バーの仮想 LED に示されます。信号が存在しない場合、周波数値はゼロになります。

注記:

96270A において、50 MHz Counter、Modulation、Leveling and Frequency Pull Input というラベルの背面パネル・コネクタは周波数カウンター測定の入力としては使用しません。

表 3-31.96270A 周波数カウンターの読み取りとフィールド

フィールド	レンジと分解能 ^[1]	単位 ^[1]
周波数カウンターの読み取り値 ^[2]	10.000 000 (000) Hz ~ 310.000 00 (00) MHz	Hz、kHz、MHz
ゲート時間	80 s: 10 または 11 桁表示 20 s: 9 または 10 桁表示 2 s: 8 または 9 桁表示 0.2 s: 7 または 8 桁表示	s
レンジ ^[2] /入力インピーダンス	50 MHz (10 kΩ): 10 Hz ~ 50.5 MHz、入力インピーダンス 10 kΩ 50 MHz (50 Ω): 10 Hz ~ 50.5 MHz、入力インピーダンス 50 Ω 300 MHz (50 Ω): 10 MHz ~ 310 MHz、入力インピーダンス 50 Ω	
Reading Mode (読み取りモード)	[Repetitive (繰り返し)]: 読み取りはトリガー・イベントなしで連続的に実行 [Single Shot (シングル・ショット)]: トリガー・イベントに反応して単発の読み取り ^[3]	
Take Reading (読み取り実行)	シングル・ショットのトリガー・イベントを生成し ^[3] 、読み取りを開始します。 このソフトキーは [Reading Mode (読み取りモード)] が [Single Shot (シングル・ショット)] に設定されている場合のみ使用できます。	
Power Meter (パワー・メーター)	パワー・メーターの読み取りと設定の画面にアクセスできます (詳細については「パワー・メーターの読み取り」を参照)。	
<p>[1] 周波数は Hz、kHz、または MHz 単位で自動表示されます。桁数は選択されたゲート時間と表示の自動レンジ・ポイント数によって異なり、1 099 999 9(99 9)/1 100 000 (000) のようにディケード単位で並びます。</p> <p>[2] 周波数カウンター入力は AC 結合で、入力分解能は最大の ±5 Vpk までを通じて 0.5 Vpk-pk です。50 MHz レンジの仕様は 0.9 MHz までですが、通常は 10 Hz 未満までで作動します。300 MHz レンジは 50.5 MHz までという仕様ですが、通常は 10 MHz 未満までで作動します。</p> <p>[3] [Take Reading (読み取り実行)] ソフトキーに加えて、トリガー・イベントは GPIB (GET など) 経由で受信できます。読み取りは一度開始すると再トリガー可能です。</p>		

注記

周波数カウンターは、時間の基準として本器の周波数シンセサイザーと同じ周波数基準を使用します。この周波数基準は内部のもので、外部のものでもかまいません。UUT 基準周波数の意味のある測定を達成するためには、UUT と 96270A が同じ基準周波数にロックされていないこと、および該当する構成手順による指示がない限りは UUT が持つ内部基準周波数を使用することが重要です。

パワー・メーターの読み取り (96270A)

接続された互換パワー・センサーについて、シングルまたはデュアルのパワー・メーターの読み取りができます。互換パワー・センサーの一覧については第 2 章を参照してください。パワー・センサーの本器や UUT への接続については、この章で前述している手順を参照してください。

接続された互換パワー・センサーによって行われた信号レベル測定の読み取り値は、さまざまな画面やコンテキストで表示されますが、それぞれ動作が異なり、パワー・センサー設定へのアクセスやコントロールの可能範囲が異なります。パワーの読み取り値は [Power Meter (パワー・メーター)] 画面や [Signal Status (信号ステータス)] 画面の他にも、正弦波機能のソース/測定表示レイアウト画面にも示されます。その例を図 3-34 に示します。

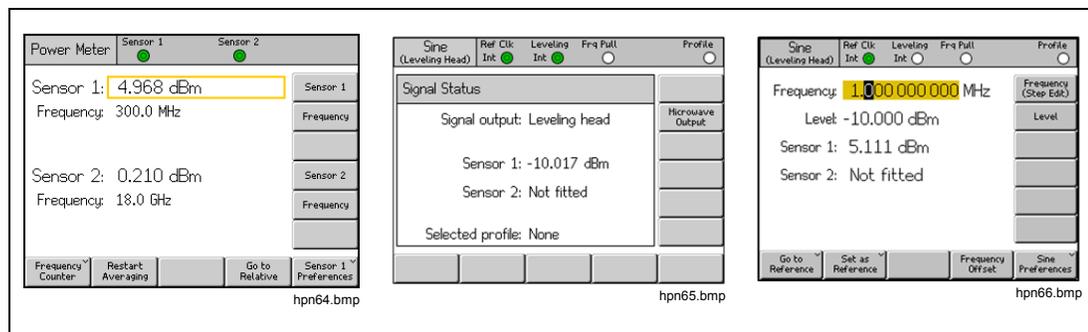
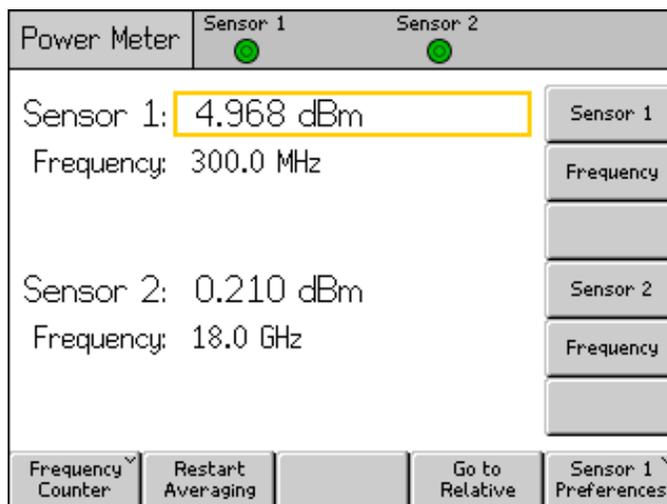


図 3-34. パワー・メーター読み取り値が表示された本器の画面

この章ではここから、96270A パワー・メーター読み取り機能の設定および使用方法について説明します。パワー・センサーの特性と仕様の詳細については、センサー・モデル・メーカーが提供するマニュアルを参照してください。

パワー・メーター読み取り関連の選択

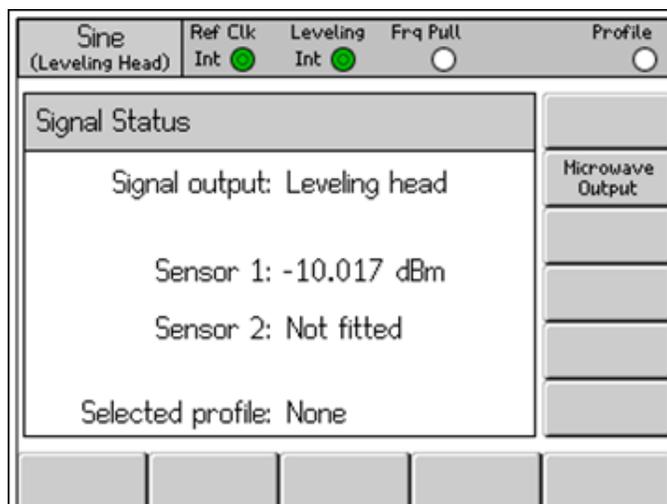
パワー・メーターの読み取り画面は図 3-35 に示すとおりで、**MEAS** を使用してアクセスします。この画面では、パワー・センサーと読み取りは互いに独立に作動し、この画面で選択された周波数で補正されます。パワー・メーター読み取り画面が表示されている間、RF 信号出力はオフになります。この画面を終了するには、ファンクション・キー (**SINE**、**MOD**、または **SWEEP**) のいずれかを押すか、**SETUP** を押します。



hpn64.bmp

図 3-35. [Power Meter (パワー・メーター)] 画面

パワー・メーターの読み取り値は、図 3-36 に示すような [Signal Status (信号ステータス)] 画面にも表示されます。この画面には **SIGNAL** でアクセスします。**[Signal Status (信号ステータス)]** 画面の表示中、RF 出力はオンのままです。パワー・メーターの読み取り値は、現在の信号出力周波数設定で補正されます。また、このセクションで後述する単位と平均化の選択を使用します。その場合、本器は信号の生成とパワーの読み取り値の表示を同時に行いますが、信号生成の設定と機能 (出力周波数またはレベルの調整、ステップまたはオフセット機能の使用など) にはアクセスできません。この画面を終了するには、**SIGNAL** をもう一度押すか、信号ファンクション・キー (**SINE**、**MOD**、**SWEEP**、または **MEAS**) のいずれかを押すか、**SETUP** を押します。



hpn65.bmp

図 3-36. [Signal Status (信号ステータス)] 画面

信号生成とパワー測定が同時に必要で、信号出力の設定と機能へのアクセスを使用する場合は、正弦波機能のソース/測定表示レイアウトを使用してください。この章で前述されている「定振幅正弦波出力信号の作成」を参照してください。(ソース/測定表示レイアウトは変調または掃引機能では使用できません。これらの機能の使用中にパワーの読み取り表示が必要な場合は、**SIGNAL** を使用する必要があります)。

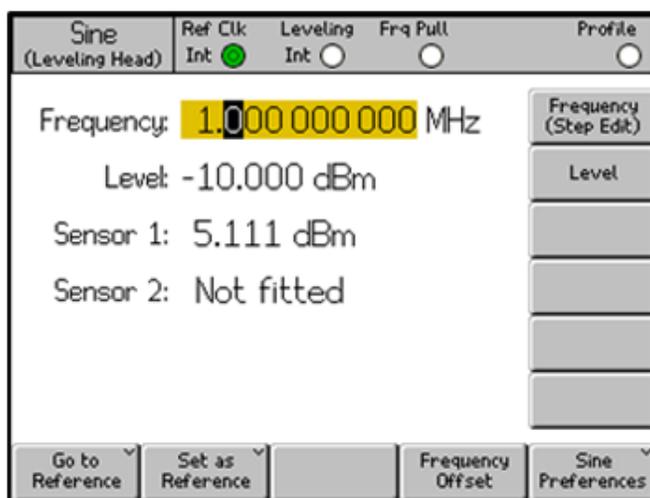


図 3-37. ソース/測定画面

hpn66.bmp

注記

スプリッター/センサーのレベリングが選択されている場合、出力レベル・フィードバック制御用のレベリング・センサーとして指定されているセンサーが **[Signal Status (信号ステータス)]** 画面とソース/測定画面に表示されます。画面上部のステータス・バーに表示されているレベリング・インジケータ LED の凡例は、レベリング制御に使用されているセンサーを示します。レベリング・センサーの平均化の設定は自動的に決定され、パワー・メーター・センサーの環境設定は適用されません。

パワーの読み取り単位

パワー・メーターの読み取り単位の選択は、[Power Meter (パワー・メーター)] 画面でできます。パワー・メーターの画面で選択された単位は、[Signal Status (信号ステータス)] 画面やソース/測定表示レイアウトでパワー・メーター読み取り値の表示に使用されます。パワー・メーターの読み取り単位を変更するには、**[MEAS]** を押してパワー・メーター読み取り画面を表示します。**[Sensor 1 (センサー 1)]** または **[Sensor 2 (センサー 2)]** ソフトキーを押して目的のセンサー・チャンネル読み取り値を選択し、**[UNITS]** を押します。ソフトキーを使用して必要な測定単位を選択します。例を図 3-38 に示します。

注記

ワットやボルトなどのリニアな単位の読み取り値の表示は、測定された値に応じて自動で W、mW、 μ W または V、mV、 μ V に換算されます。

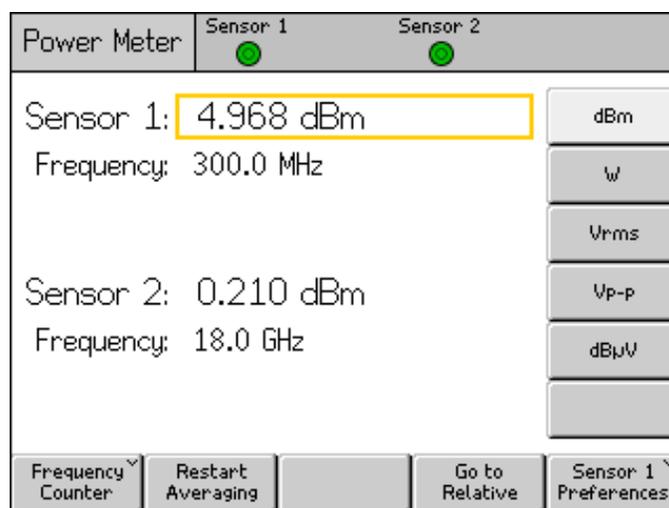


図 3-38. パワー読み取り単位の選択

hpn67.bmp

測定周波数の設定

有効な測定値を得るためには、接続された各センサーの周波数設定が測定対象信号の周波数に対応している必要があります。周波数を設定するには、**MEAS** を押してパワー・メーター読み取り画面を表示します。**[Frequency (周波数)]** ソフトキーを押し、必要なセンサーの周波数フィールドを選択します (センサー 1 またはセンサー 2 の周波数フィールドと対応する位置にあるソフトキー)。例を図 3-39 に示します。周波数の値は、カーソル・キーやスクロール・ホイールを使用するか、キーパッドで値を直接入力することで調整できます。許容される周波数の値は接続されたセンサーに応じて決まり、一般に 0 Hz を含みません。

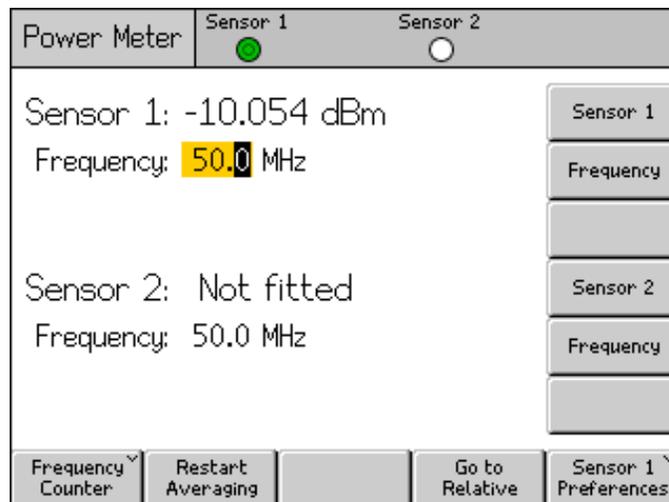


図 3-39. [Power Meter (パワー・メーター)] 画面 - 周波数の設定

hpn68.bmp

注記

SIGNAL を使用してパワー・メーターの読み取り値を表示する場合、接続されているどのセンサーの読み取り値も、現在の信号出力周波数設定で補正されており、パワー・メーター読み取り画面で入力された値ではありません。

パワー・センサー環境設定の指定

パワー・メーターの環境設定画面を表 3-32 に示します。画面で入力対象として示されている詳細、環境設定、使用可能な選択肢は、現在選択されているセンサー・チャンネル用です。センサーが接続されていないチャンネルも選択可能です。その場合、選択されたセンサーは [None (なし)] と表示されます。

表 3-32. パワー・メーター・センサーの環境設定

hpn69.bmp	
フィールド	環境設定
Averaging (平均化)	[Auto (自動)] か、1 ~ 32,768 の範囲内の 2 ⁿ 乗の数。 スピン・ホイールを使用すると、使用可能な選択肢を高速スクロールできます。
トリガー	[Continuous (連続)]: [Averaging (平均化)] 設定に従って継続的に移動平均をとって表示します。 [Single (シングル)]: [Take Reading (読み取り実行)] キーが押されるか GPIB トリガー・イベントを受信するかすると、測定を実施します。測定値は [Averaging (平均化)] 設定に従った読み取り値のブロック平均です。
Sensor Details (センサーの詳細)	接続されているセンサーの型番、シリアル番号、バージョン番号を表示します。表示される情報の内容の詳細については、パワー・センサーのメーカーが提供するマニュアルを参照してください。
Zero Sensor (ゼロ・センサー)	接続されたパワー・センサーのゼロ処理を行います。 ゼロ処理中にはセンサーの RF 入力に信号が存在しないようにしてください。信号が存在するとゼロ処理は実施されず、エラー・メッセージが表示されます。
注記 ここで設定される環境設定、表示される詳細、実施されるゼロ処理は選択されたセンサー・チャンネルに適用されません。選択されたチャンネルとそこに接続されたパワー・センサーの型番は画面右上に表示されます。[Back (戻る)] ソフトキーを押し、他のセンサー・チャンネルを選択すると、そのチャンネルの環境設定などにアクセスできます。	

パワー・メーター環境設定を指定するには:

1. **[MEAS]** を押してパワー・メーター読み取り画面を表示します。例を図 3-39 に示します。
2. パワー・メーター読み取り画面で、**[Sensor 1 (センサー 1)]** または **[Sensor 2 (センサー 2)]** ソフトキーを押して、必要なセンサー・チャンネルを選択します。センサー読み取りフィールドを囲むハイライト・ボックスで示されるフォーカスト、**[Sensor Preferences (センサー環境設定)]** ソフトキーの凡例に示される入力チャンネル番号は、行われた選択に応じて変わります。選択は他のセンサーが後で選択されるまで変わりません。
3. **[Sensor Preferences (センサー環境設定)]** ソフトキーを押して、表 3-32 に示されているようなパワー・メーター環境設定画面を表示します。
4. 画面右側のソフトキーを使用して、各環境設定フィールドを順に選択していきます。
5. 各フィールドが選択されている間、画面下部に並ぶソフトキーかスピン・ホイールを使用して環境設定を選択します。
6. この画面を終了するには、**[Back (戻る)]** ソフトキーを押すか、ファンクション・キー (**[SINE]**、**[MOD]**、**[SWEEP]**、または **[MEAS]**) のいずれかを押すか、**[SETUP]** を押します。

パワー読み取りの平均化とトリガー

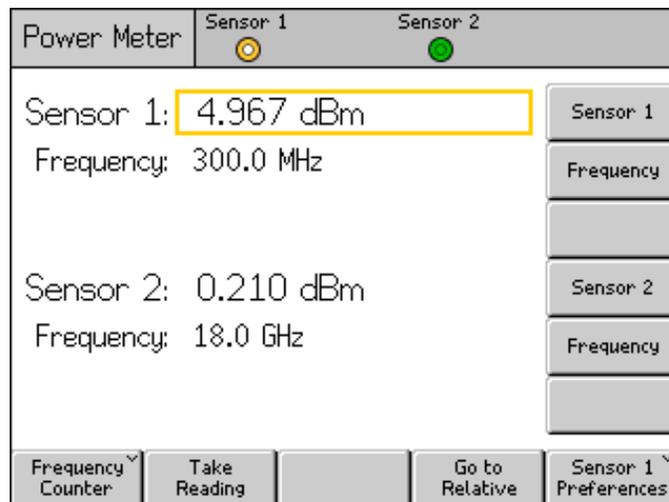
パワー読み取りの平均化とトリガーの環境設定とそれに対応する GPIB コマンドは、平均化の係数および種類を制御します。これが、表示用または GPIB 出力用に読み取り値を平均化する際に、パワー・センサーによって適用されます。

[Averaging (平均化)] 環境設定が **[Auto (自動)]** に設定されている場合、パワー・センサーはパワー・レベルに応じて平均化係数を連続的に決定します。その際、センサーの平均化フィルターの最長整定時間を 4 秒とします。この代わりに、具体的な平均化係数値として 1 ~ 32,768 の範囲内の 2^n 乗を選択することもできます。

[Trigger (トリガー)] 環境設定を **[Continuous (連続)]** に設定すると、パワー読み取りにはパワー・センサー読み取り値の移動平均が表示されます。

[Trigger (トリガー)] 環境設定を [Single (シングル)] に設定すると、[Take Reading (読み取り実行)] ソフトキーがパワー・メーター読み取り画面に表示されます。例を図 3-40 に示します。[Take Reading (読み取り実行)] が押されるか、GPIB トリガー・イベントが受信されると、選択されたパワー・センサー読み取りにパワー・センサー読み取り値のブロック平均が表示されます。

画面上部のステータス・バーには、各パワー・メーター読み取りチャンネルのトリガー/読み取り完了ステータスの仮想 LED インジケータが表示されます。このインジケータは、センサーの読み取り中はアンバーに点灯し、読み取りが完了すると緑に点灯します。対応するセンサー・チャンネルにパワー・センサーが接続されていない場合、インジケータは点灯しません。



hpn70.bmp

図 3-40. [Power Meter (パワー・メーター)] 画面 ([Trigger Single (シングル・トリガー)] を選択)

注記

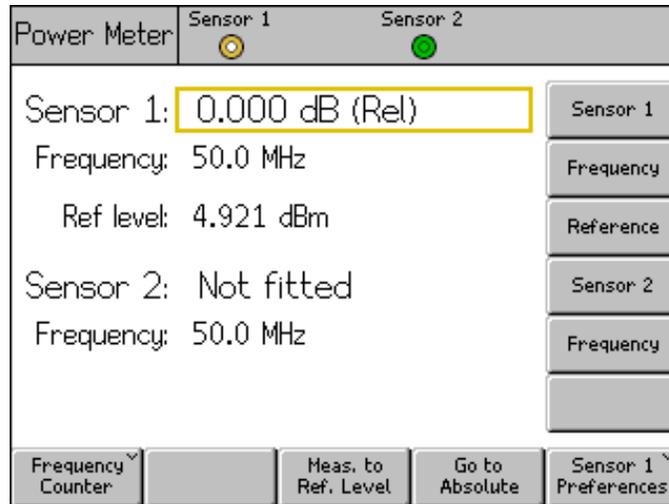
[Trigger Single (シングル・トリガー)] および [Take Reading (読み取り実行)] ソフトキーを使用できるのは [Power Meter (パワー・メーター)] 画面だけです。

[Signal Status (信号ステータス)] 画面が表示されている場合、パワー・メーター読み取り値は、平均化環境設定の設定に従って平均化係数が適用された移動平均として連続的に表示されます。

ソース/測定表示レイアウトが表示されている場合、表示されているパワー・メーター読み取り値は、平均化環境設定の設定に従った移動平均として連続的に表示されます。平均化フィルターは、出力レベルが変更されると開始し直されます。

相対パワーの測定

選択したパワー・センサー・チャンネルで相対パワーを測定するには、[Power Meter (パワー・メーター)] 画面で [Go to Relative (相対へ移行)] ソフトキーを押します。例を図 3-40 に示します。画面が変わり、3-41 のようになります。選択したパワー・センサーに [Ref Level (基準レベル)] フィールドが追加で表示され、センサーの読み取り単位が dBm から dB に変わります (測定が相対的であることを示します)。[Go to Relative (相対に切り替え)] ソフトキーが [Go to Absolute (絶対に切り替え)] に切り替わり、[Meas to Ref Level (測定値を基準レベルに)] ソフトキーが表示されます。



hpn71.bmp

図 3-41. [Power Meter (パワー・メーター)] 画面 - 相対測定

注記

選択されたセンサーのうち起動後に相対モードへ最初に移行したもののについて、[Ref Level (基準レベル)] フィールドは現在の読み取り値に設定されます。その後の移行では、以前設定された [Reference Level (基準レベル)] 値が表示されます。

[Meas to Ref Level (測定値を基準レベルに)] ソフトキーを押すと、現在の測定値が選択されたパワー・センサーの基準レベルになります。

代わりに、基準レベル値を調節することもできます。調節するには、目的のパワー・センサー・チャンネルの [Reference (基準)] ソフトキーを押し、カーソル・キーやスクロール・ホイールを使用して入力するか、キーパッドを使用して直接入力するかします。

注記

選択されたセンサーは、センサー読み取りフィールドを囲むハイライト・ボックスと、[Sensor Preferences (センサー環境設定)] ソフトキーの凡例に示される入力チャンネル番号で示されます。センサー 1 または 2 の選択は、[Sensor 1 (センサー 1)] または [Sensor 2 (センサー 2)] ソフトキーを押すことでのみ変更できます。どちらのセンサーの [Reference Level (基準レベル)] または [Frequency (周波数)] の値をカーソル・キー、スピン・ホイール、キーパッドで変更しても、センサーの選択は変わりません。

[Go to Absolute (絶対に切り替え)] ソフトキーを押すと、選択したパワー・センサー・チャンネルが絶対測定に戻ります。この操作により、選択されているパワー・センサー・チャンネルの [Reference Level (基準レベル)] フィールド、

[Reference (基準)] ソフトキー、[Meas to Ref Level (測定値を基準レベルに)] ソフトキーが非表示になります。

相対パワー測定の変更に際しての変更

相対測定単位の使用可能な選択肢は、基準レベルに設定されている単位で決まります:

- [Reference Level (基準レベル)] が dBm または dB μ V の場合、相対の単位は dB のみです。
- [Reference Level (基準レベル)] が W の場合、相対の単位は W または % です。
- [Reference Level (基準レベル)] が Vrms の場合、相対の単位は V または % です。

注記

相対パワー・メーター読み取りがパワー・メーター読み取り画面で表示される場合に、[Signal Status (信号ステータス)] 画面やソース/測定表示レイアウトが選択されると、(相対測定ではなく) 絶対レベルの読み取り値が表示されます。表示される単位は、[Power Meter (パワー・メーター)] 画面の [Reference Level (基準レベル)] フィールドでの設定です。ただし、表示は自動でレンジ調整されるので、単位の違う乗数が表示されることがあります。たとえば、[Power Meter (パワー・メーター)] 画面の [Reference Level (基準レベル)] がワット (W) で表示され、[Signal Status (信号ステータス)] 画面の絶対パワー読み取りはミリワット (mW) で表示されます。

プロファイル (96270A)

プロファイル機能を使用すると、出力レベル値を変更することで、本器の出力と UUT の入力の間にある任意のケーブル、アダプター、減衰器などのデバイスに配慮できます。たとえば、マイクロ波出力に接続されたケーブルを対象にします。

プロファイルの概要

プロファイルとは周波数/振幅データ・ペアとコメントを CSV (コンマ区切り値) ファイル形式にしたものです。プロファイルは、メモリー・スティックから USB ポート経由で本器に転送すること、 GPIB 経由で本器に転送すること、自己特性評価プロセス ([Measure Profile (プロファイルの測定)]) を使用して本器で自動生成することができます。プロファイルを使用することで、信号レベル・フィールドの設定値が生成される出力 "基準面" を、本器の該当出力コネクタから別の位置へと変更できます。変更先には、本器の出力に直列接続されたケーブルの末端、およびアダプターや減衰器などのデバイスの出力ポートを指定できます。

本器は最大で 30 のプロファイル・ファイルを内蔵メモリーに保持できます。ファイルは不揮発で、電源をオフしてまたオンにしても消えません。本器に保持されるプロファイル・ファイルは USB ポート経由でメモリー・スティックにエクスポートしたり、 GPIB 経由でコンピューターに直接エクスポートしたりできます。

ユーザーは保持されているプロファイル・ファイルを 1 つ選択し、そのプロファイルの有効/無効を指定できます (複数のプロファイルを同時に適用することはできません)。プロファイルが適用されると (有効になると) 本器の信号レベルは選択された周波数とプロファイル・ファイル・データに従って変更されますが、レベル・フィールドに表示される出力レベルは変わりません。信号レベル・フィールドの表示値またはユーザー入力値は、たとえば本器の出力に直列接続された

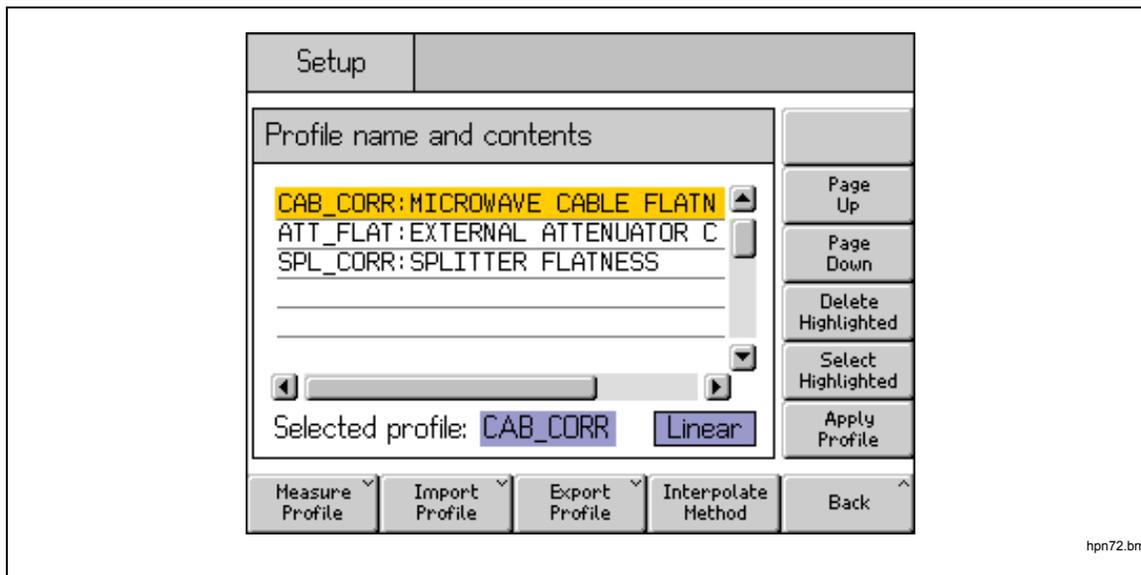
ケーブルやデバイスの出力における、プロファイルが有効な地点 (該当する "基準面") での出力値を表します。同様に、プロファイルが削除されても (無効になっても)、出力レベルの信号レベル・フィールドの設定値は変わりません。

プロファイルは任意の信号生成機能 (正弦波、変調、掃引) で使用できるほか、任意の信号出力設定 (レベリング・ヘッド、マイクロ波出力直接、スプリッター/センサー経由のマイクロ波出力) でも使用できます。ちなみに、最も一般的なのは正弦波機能での使用です。

表 3-33 にプロファイルの設定画面を示します。この画面にアクセスするには、**[SETUP]** を押し、**[Profile Selection (プロファイル選択)]** ソフトキーを押します。この画面で利用できるプロファイル機能の操作と必要なプロファイル・ファイル形式については、この章で後述している説明を参照してください。

この画面でカーソルの上/下キーかスピン・ホイールを使用すると、プロファイルの一覧が 1 項目ずつスクロールされます。**[Page Up (上のページ)]** および **[Page Down (下のページ)]** ソフトキーを使用すると、1 ページずつスクロールできます。カーソルの左/右キーを使用すると、表示されているプロファイルのコメント・フィールドの、使用可能な表示幅を超えている部分を表示できます。

表 3-33. プロファイルの設定画面



hpn72.bmp

ソフトキー/フィールド	操作/目的
Page Up (上のページ)	表示されているプロファイルの一覧を 1 ページずつ上へスクロールします。
Page Down (下のページ)	表示されているプロファイルの一覧を 1 ページずつ下へスクロールします。
Delete Highlighted (ハイライトを削除)	選択したプロファイル・ファイルを本器のメモリーから削除します (後続の画面での確定が必要)。
Select Highlighted (ハイライトを選択)	ハイライトされたプロファイルを選択されたプロファイルにします (これにより適用または削除の対象になります)。
Apply Profile (プロファイルの適用)	[Apply Profile (プロファイルの適用)] と [Remove Profile (プロファイルの削除)] ^[1] が切り替わります。 選択されたプロファイルを適用または削除します。
Measure Profile (プロファイルの測定)	[Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面にアクセスして、自己特性評価プロセスを設定および実行できます。
Import Profile (プロファイルのインポート)	USB ポートに挿入されたメモリー・スティックからプロファイル・ファイルをインポートします。
Export Profile (プロファイルのエクスポート)	USB ポートに挿入されたメモリー・スティックへプロファイル・ファイルをエクスポートします。
Interpolate Method (補間方式)	[Linear (リニア)] と [Smooth (平滑化)] が切り替わります。 プロファイルに含まれている周波数ポイント間でのレベル補正に使用する方式 (アルゴリズム) を選択します。
戻る	前の画面に戻ります。
Selected Profile (選択されたプロファイル) ^[2]	[Selected Profile (選択されたプロファイル)] と [Applied Profile (適用されたプロファイル)] が切り替わります。 現在選択または適用されているプロファイル・ファイル (本器のメモリーに保持されている) と補間方式設定を表示します。
<p>[1] 選択または適用されたプロファイルがない場合、初回表示では [None (なし)] と表示されます。ひとたび選択が行われた後に、プロファイルの選択を解除する必要も手順もありません。</p> <p>[2] [Remove Profile (プロファイルの削除)] を押し、該当するプロファイルが適用されなくなります。ただし、選択された状態は別のプロファイルが選択されるまで維持されます。</p>	

プロファイルのファイル形式とファイル名の要件

プロファイル・ファイルには、周波数 (Hz 単位) とレベル補正 (dB 単位) のコマ区切りの値ペアが、バージョン番号とコメントと共に含まれています。ファイル形式は厳密に次のようになっている必要があります:

```
"version=1.0"
"<コメント>"<CRLF>
<周波数>,<レベル補正><CRLF>
<周波数>,<レベル補正><CRLF>
<周波数>,<レベル補正><CRLF>
<周波数>,<レベル補正><CRLF>
<EOF>
```

バージョン番号は本器のプロファイル実装と形式のバージョンであり、ユーザーのファイルまたはデータのバージョンではありません。先頭行が "version=1.0" 以外の場合、そのファイルは無効と見なされます。

"<コメント>" は最大 200 文字で、それを越えた分は切り捨てられます。このフィールドは空欄にできますが、空の引用符が存在する必要があります。本器では拡張 UTF8 文字が受け付けられますが、本器の画面にコメントが表示される際に完全に表示されるとは限りません (8 進エンコードの等価文字で表示されます)。

少なくとも 3 個の <周波数>,<レベル補正> ポイントが必要で、上限は 5,000 ポイントです。浮動小数点値は基本的な浮動小数点または科学表記を使用でき、たとえば 0.00001123 や 1.123E-5 が有効なオフセット幅値です。

<周波数>,<レベル補正> ポイントの並び順は任意です。

例えば、

```
"version=1.0"
"Flatness Splitter."
6.0E6, -0.44
7.0E6, -0.45
8.0E6, -0.49
9.0E6, -0.52
10.0E6, -0.56
```

プロファイルのレベル補正值は本器の表示の出力から減算されます。上記のファイルの場合、7 MHz で +1.000 dBm を要求すると、本器の出力は +1.450 dBm に増大します。プロファイルが適用されると、出力位置での信号レベルが本器画面で表示されるレベル値と一致します。

プロファイル・ファイルを作成する際には十分な注意が必要です。ファイルを作成するアプリケーションが、そのアプリケーションでの表示で目視でわかりにくい不要な文字を余計に追加しないようにしてください。望ましくない文字が存在すると、ファイルをインポートするときに 96270A からエラー・メッセージが表示されます。

有効なファイル名は 8.3 形式で、拡張子が <.CSV> でなければなりません。長いファイル名は、本器へのインポート用としてプロファイル・ファイルを作成してメモリー・スティックに保存する際には使用できますが、ファイル名はインポート時に切り捨てられて 8 文字になり、7 文字目と 8 文字目はそれぞれチルダ (~) と数字に置き換えられます。拡張子が 3 文字より長い名前や、ピリオドが複数含まれる名前などでも、切り捨てが生じます。本器は、FAT12、FAT16、FAT32 ファイル・システムでフォーマットされたメモリー BOMS (Bulk Only Memory Storage) USB デバイスをサポートします。ただし、セクター・サイズが 512 バイトの場合に限ります (USB フラッシュ・ディスクのメモリー・スティックなど)。

プロファイルのインポートおよびエクスポート手順の詳細については、この章で後述している「プロファイル・ファイルのインポート」と「プロファイル・ファイルのエクスポート」を参照してください。

プロファイルの選択と適用

プロファイルを選択するには、**SETUP** を押し、次いで **[Profile Selection (プロファイル選択)]** ソフトキーを押してプロファイルの設定画面を開きます。例を図 3-42 に示します。カーソル・キーや **[Page Up (上のページ)]**/**[Page Down (下のページ)]** ソフトキーを使用して、必要なプロファイル・ファイルをハイライトし、**[Select Highlighted (ハイライトを選択)]** ソフトキーを押します。選択されたプロファイル・ファイル名が図 3-42 のように画面下部に表示されます。

選択されたプロファイルを適用するには、**[Apply Profile (プロファイルの適用)]** ソフトキーを押します。適用されたプロファイル・ファイル名が図 3-42 のように画面下部に表示されます。プロファイルは本器の RF 出力がオンでもオフでも適用または削除できます。別のプロファイルは出力がオフの場合にのみ選択できます。

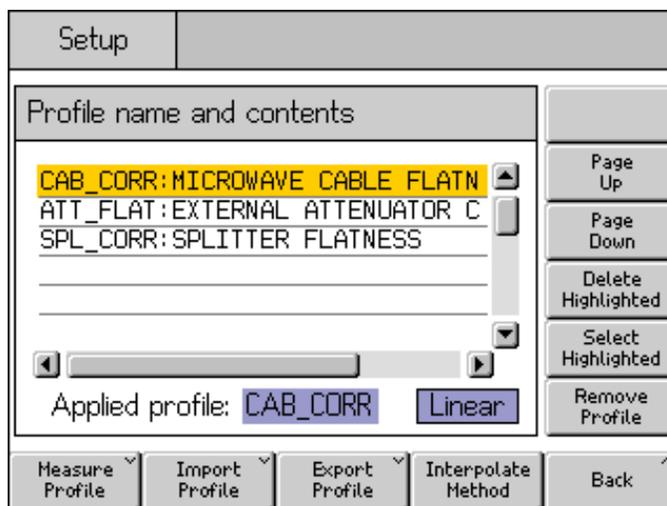


図 3-42. プロファイル設定画面 - プロファイル適用済み

hpn73.bmp

注記

本器の RF 出力がオンの場合にプロファイルを適用または削除する際には注意が必要です。選択されたプロファイルに含まれるレベル補正データ値によっては、生成される RF 出力レベルに大きな変化が生じることがあります。予期せぬ高い出力レベルが、UUT や本器の出力に接続されているデバイスの安全な作動範囲を超え、それらの故障の原因となることがあります。

[Interpolate Method (補間方式)] ソフトキーは、プロファイル・ファイルに含まれている周波数データ・ポイント間の周波数におけるレベル補正の計算方法を選択します。[Linear (リニア)] が選択されていると、補正は隣接する 2 点の周波数データ・ポイント間での $mx+c$ リニア補間として計算されます。[Smooth (平滑化)] が選択されていると、補間は Catmull-Rom スプラインで計算されます。その特徴は、スプラインがすべての制御ポイントを通ることです。接線方向とマグニチュードに不連続性がなく (このスプラインは C1 連続)、各セグメントで 2 次導関数がリニアに補間されます。これにより、曲線はセグメント長にわたってリニアに変動します (このスプラインは C2 連続ではない)。

本器の作動出力周波数が、適用されたプロファイルに含まれている最低または最高周波数データ・ポイントの範囲外だった場合、レベル補正はそれぞれ最低または最高周波数データ・ポイントにおける値で保持され、プロファイル・インジケータ LED が点滅します。この動作は補間設定が [Linear (リニア)] でも [Smooth (平滑化)] でも同様です。

プロファイルを適用することで本器の出力レベルが信号生成レンジの上限または下限の範囲外になる場合、プロファイルは適用されず、警告メッセージが表示されます。プロファイルを削除することで出力が作動範囲外になる場合は、実際の出力が反映されるよう表示値が調整され、警告メッセージが表示されてから、プロファイルが削除されます。

正面パネルまたは GPIB の *RST によりリセットが行われる際、適用されていたプロファイル・ファイルは削除されますが、選択されている状態は維持されます。

正面パネルでリセットするには:

1. **SETUP** を押します。
2. [Save/Recall (保存/呼び出し)] ソフトキーを押します。
3. [Master Reset (マスター・リセット)] ソフトキーを押します。

プロファイルの適用と削除 (有効化と無効化) は、**SIGNAL** を押して、**図 3-43** に示すような [Signal Status (信号ステータス)] 画面を表示して実行することもできます。この場合、選択されたプロファイルは本器の RF 出力がオンのままでも適用または削除できます。選択されたプロファイル・ファイルは画面下部に表示されます。現在選択されているプロファイルがない場合、選択は [None (なし)] と表示されます。

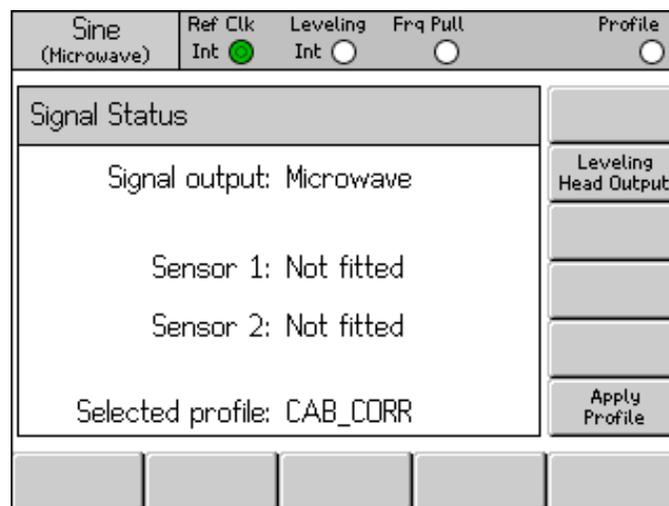


図 3-43. [Signal Status (信号ステータス)] 画面 - 選択されたプロファイル未適用

hpn74.bmp

[Apply Profile (プロファイルの適用)] ソフトキーを押すと、プロファイルが適用されます。適用されると、画面上部のプロファイル LED インジケータが緑に変わり、画面には適用されたプロファイル名が表示され、**[Apply Profile (プロファイルの適用)]** ソフトキーが **[Remove Profile (プロファイルの削除)]** に切り替わります。例を図 3-44 に示します。

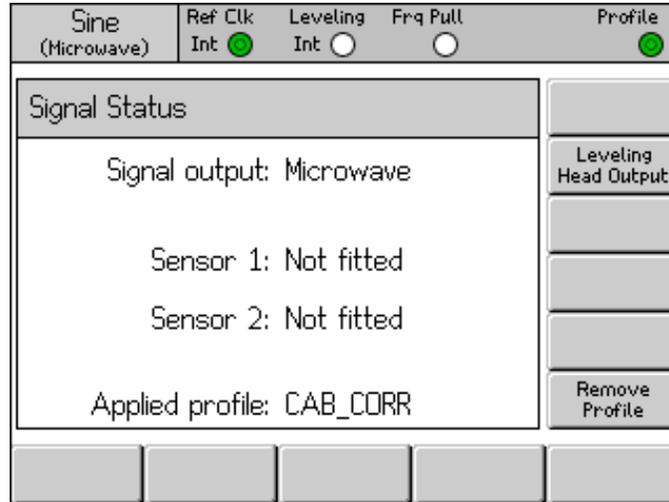


図 3-44. [Signal Status (信号ステータス)] 画面 - プロファイル適用済み

hpn75.bmp

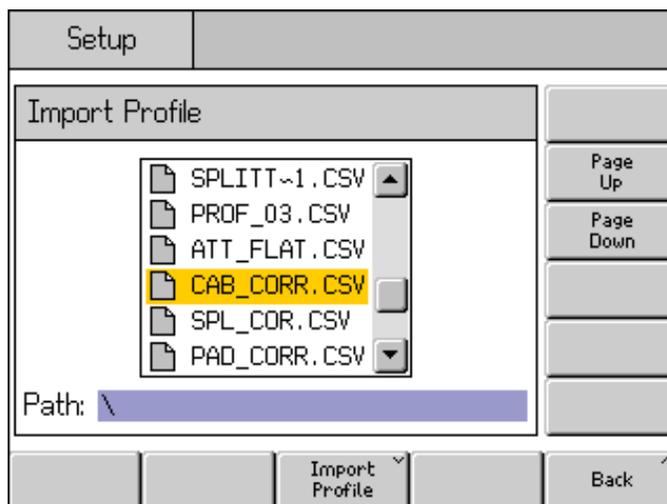
[Remove Profile (プロファイルの削除)] ソフトキーを押すと、プロファイルが削除されます。削除されると、画面上部のプロファイル LED インジケータが無点灯に変わり、選択されたプロファイルの画面に戻ります。例を図 3-43 に示します。

選択または適用されたプロファイルの名前は、**[SIGNAL]** を押して **[Signal Status (信号ステータス)]** 画面を表示することでいつでも確認できます。図 3-43 と図 3-44 に示されているように、選択または適用されたプロファイル名が表示されます。

プロファイルのインポート

プロファイル・ファイルは、正面パネルの USB ポートに挿入された USB スティックからインポートできます。

ファイルをインポートするには、表 3-33 に示されているようなプロファイル設定画面で **[Import Profile (プロファイルのインポート)]** を押して、図 3-45 のような **[Import Profile (プロファイルのインポート)]** 画面を表示します。



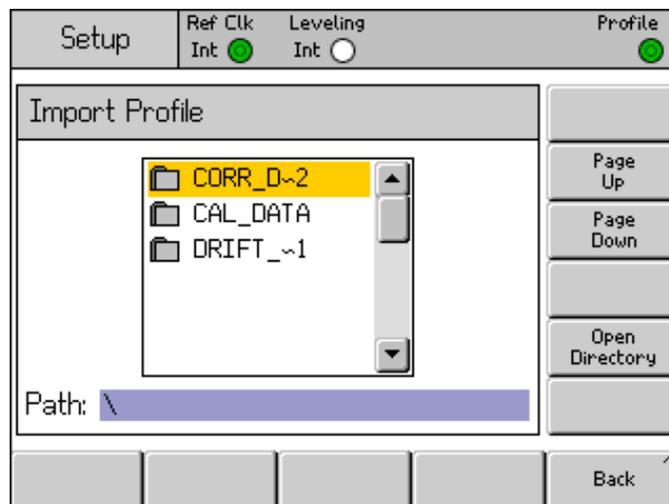
hpn76.bmp

図 3-45.プロファイルのインポート画面 - メモリー・スティック・ファイルの表示

[Page Up (上のページ)] および **[Page Down (下のページ)]** ソフトキー、正面パネルのカーソル上/下キー、またはスピン・ホイールを使用して、必要なファイルを選択します。画面下部に表示されているパスは、挿入された USB メモリー・スティックの現在選択されているパスで、ここがファイルのインポート元になります。

[Import Profile (プロファイルのインポート)] ソフトキーを押すと、選択したファイルがインポートされます。データ・ファイルの内容は、前述の形式に照らして有効性が検証されます。有効ではなかったファイルは本器にコピーされず、エラー・メッセージが表示されます。8 文字を超えるファイル名は本器の内蔵メモリーに保存される際に切り捨てられ、7 文字目と 8 文字目がそれぞれチルダ (~) と数字に置き換えられます。(拡張子が 3 文字より長い名前や、ピリオドが複数含まれる名前などでも、切り捨てが生じます。)メモリー・スティックの内容はインポート処理の影響を受けません。

メモリー・スティックにディレクトリーが存在する場合は、図 3-46 のように表示されます。必要なレベルのディレクトリーやサブディレクトリーへ移動するには、**[Page Up (上のページ)]** および **[Page Down (下のページ)]** ソフトキー、正面パネルのカーソル上/下キー、またはスピン・ホイールを使用して、ディレクトリーをハイライトします。**[Open Directory (ディレクトリーを開く)]** ソフトキーを押すと、ハイライトされたディレクトリーが開きます。



hpn77.bmp

図 3-46. プロファイルのインポート画面 - メモリー・スティック・ディレクトリーの表示

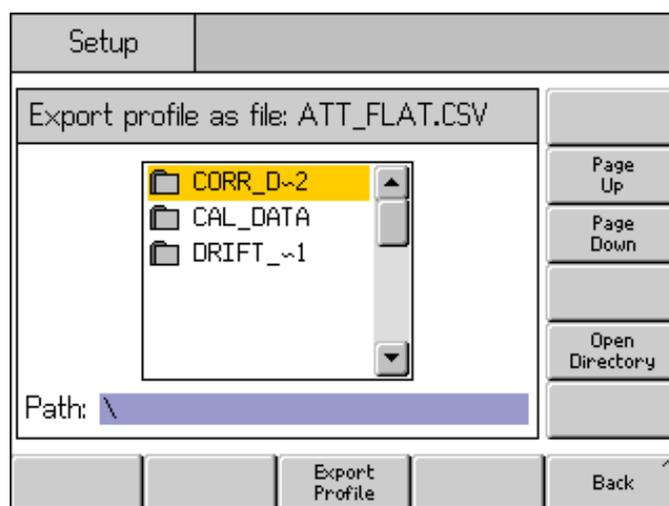
メモリー・スティックは、ファイルの転送が完了したら抜いてもかまいません。

プロファイルのエクスポート

プロファイル・ファイルは、正面パネルの USB ポートに挿入された USB スティックへエクスポートできます。

プロファイルのエクスポートするには、表 3-33 に示されているようなプロファイルの設定画面で必要なファイルがあらかじめ選択されている必要があります。**[SETUP]** を押してプロファイルの設定画面を表示し、この章で前述した手順に従って必要なプロファイルを選択します。次に、**[Export Profile (プロファイルのエクスポート)]** ソフトキーを押してプロファイルのエクスポート画面を表示します。

少し間を置いて図 3-47 のようなプロファイルのエクスポート画面が表示され、USB ポートに挿入されているメモリー・スティックの内容が表示されます。メモリー・スティックがない場合は、ポートに挿入するよう促すメッセージが表示されます。



hpn78.bmp

図 3-47. プロファイルのエクスポート画面 - メモリー・スティック・ディレクトリーの表示

メモリー・スティックにディレクトリーやサブディレクトリーがある場合はディレクトリーが表示され、前述のプロファイルのインポートの場合と同様の手順で、目的のディレクトリーを選択してプロファイル・ファイルの保存先を開くことができます。[Page Up (上のページ)] および [Page Down (下のページ)] ソフトキー、正面パネルのカーソル上/下キー、またはスピン・ホイールを使用して、必要なディレクトリーを選択します。[Open Directory (ディレクトリーを開く)] ソフトキーを押すと、ハイライトされたディレクトリーが開きます。

エクスポート対象として選択されたプロファイル・ファイル名が画面上部に表示され、エクスポート・ファイルの保存先として選択されたメモリー・スティック上のパスが画面下部に表示されます。本器は 8 文字を超える長さの名前を持つファイルやパスを表示できません。長いファイル/ディレクトリー名については所定の表示規則があり、必要に応じて切り捨てられ、チルダ (~) が挿入されます。メモリー・スティック上の既存のファイル/ディレクトリー名がこの表示処理によって更新されることはありません。

[Export Profile (プロファイルのエクスポート)] ソフトキーを押すと、選択したファイルがエクスポートされます。本器にはリアルタイム・クロック機能がないため、ファイルは固定の時刻/日付で保存されます。

メモリー・スティックは、ファイルの転送が完了したら抜いてもかまいません。

プロフィールの自己測定 (自己特性評価)

本器には、接続されたパワー・センサーを使用して出力特性を測定する機能があります。図 3-45 に、マイクロ波出力を使用する場合の典型的な例を示します。自己特性評価は、レベリング・ヘッド出力を使用する場合も可能です。

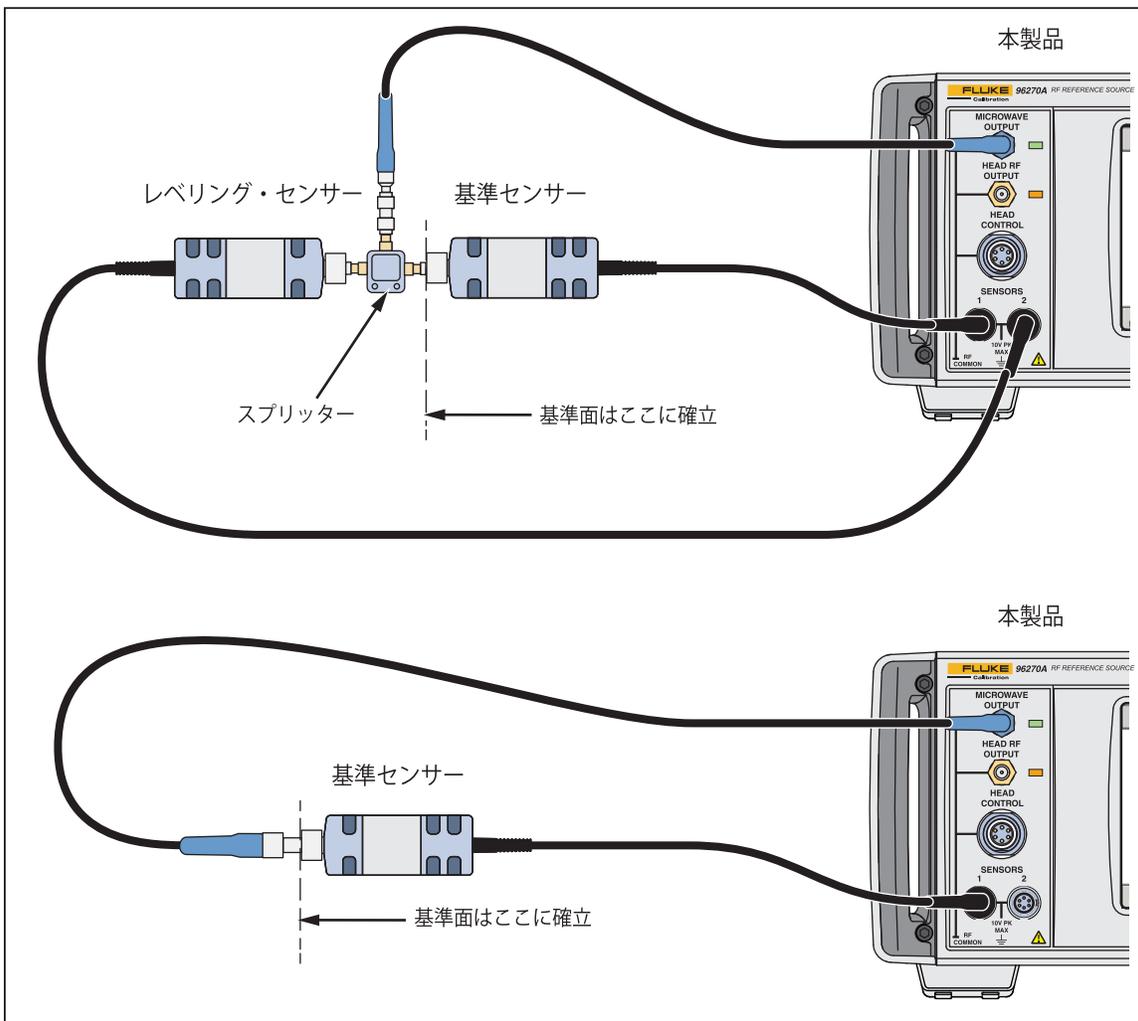


図 3-48. 自己特性評価の接続

huy365.eps

適切な出力 (レベリング・ヘッドまたはマイクロ波) の設定が必要です。設定するには、**SIGNAL** を押し、**[Leveling Head (レベリング・ヘッド)]/[Microwave (マイクロ波)]** トグル・ソフトキーを押します。マイクロ波のセンサー/スプリッター出力を使用する場合は、マイクロ波出力が選択されていること、およびパワー・センサーなどのデバイスが適切な設定でスプリッターに接続されていることを確認してください。

プロファイルを自己特性評価で自動作成するには、上記の表 3-33 に示されているようなプロファイル設定画面で **[Measure Profile (プロファイルの測定)]** を押し、図 3-49 のような **[Measure Profile (プロファイルの測定)]** 画面を表示します。

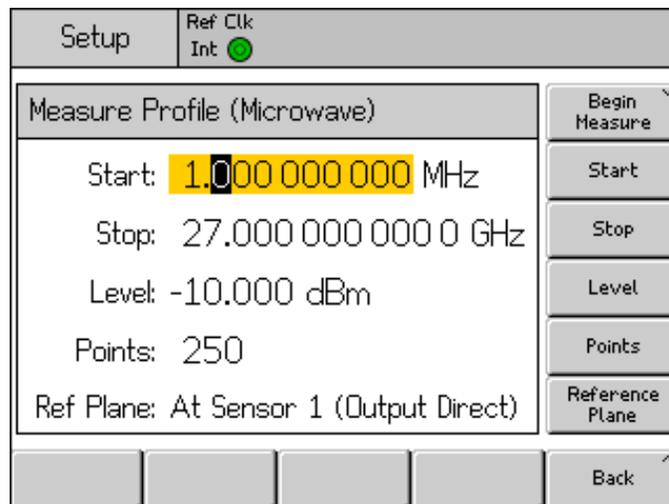


図 3-49. [Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面

hpn79.bmp

開始周波数、終了周波数、プロファイルの測定レベル (後述の注記を参照)、測定ポイント数 (開始周波数と終了周波数の間にある、周波数が等間隔の少なくとも 3 ポイント)、基準面/パワー・センサーの設定を、ソフトキーを使用して指定します。レベリング・ヘッド出力とマイクロ波出力の選択肢ではデフォルト値が異なります。

測定ポイントは、ポイント数ではなく周波数ステップ・サイズで設定することもできます。周波数ステップ・サイズ値を入力するには、[Points (ポイント)] ソフトキーを押し、[UNITS] を押します。図 3-50 にも示されている [Hz] ソフトキーを使用して、ポイント数からステップ・サイズに変更します。

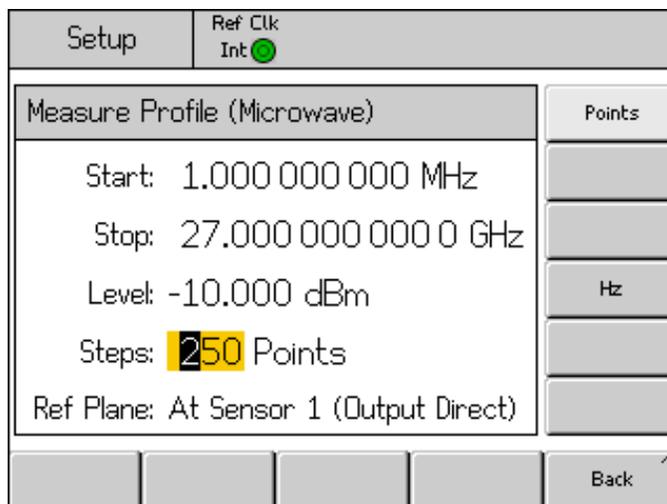


図 3-50.測定プロファイル - 測定ポイント単位の選択

hpn89.bmp

注記

測定ポイント単位をステップ・サイズに設定し、開始、終了、ステップ・サイズに新しい値を入力すると、終了周波数、ステップ数、ステップ・サイズが設定の変更に伴い変わることがあります。ポイント数は常に整数値で、開始周波数とステップ・サイズの値から計算されます。

注記

出力レベル設定とは自動補正プロセスが(再現性の範囲内で) 確立するレベルのことで、基準センサーとして指定されているパワー・センサーで測定されます。したがって、測定の"基準面"はそのパワー・センサーのRF入力が接続される位置になります。生成されたプロファイルがその後適用される際、本器はこの基準面でレベルを再現します。接続されるケーブルまたはデバイスが自己特性評価処理で使われたものと同じであることが必要です。本器のレベル出力フィールドは、特性評価中のプロファイル測定レベル・フィールドと同じ値に設定されます。

プロファイルがそれ以外のレベルで使用されたり、一致条件が変わったりした場合は、変更による影響や、新たに生じる補正されない不一致誤差により、レベルが変わる可能性があります。一致条件が変わるのは、UUTなどの接続されたデバイスに、一致条件に依存するレベルまたはレベル設定がある場合です(スペクトラム・アナライザーで入力減衰器設定が変わった場合など)。一致条件が変わるケースとしては他にも、出力周波数、出力レベル設定、適用されるレベル補正值の組み合わせに起因して本器が内部レンジの限界を越えてしまい、出力一致が変わるような場合が挙げられます。

プロファイルの自己特性評価処理では実質的に、定振幅正弦機能で生成される信号を使用しますが、生成されるプロファイルは変調や掃引でも使用できます。

[Reference Plane (基準面)] ソフトキーを使用して、特性評価処理で使用するパワー・センサー設定と、測定で基準センサー(基準面)として使用するセンサーを選択します。使用可能な選択肢は現在選択されている出力(レベリング・ヘッドまたはマイクロ波)によって異なります。下の図 3-51 および 3-52 を参照してください。必要な出力が現在選択されていない場合は、この章の別の箇所で説明している手順に従って  を使用します。

Setup		Ref Clk
		Int 
Measure Profile (Leveling head)		Begin Measure
Start: 1.000 000 000 MHz		Start
Stop: 4.024 000 000 0 GHz		Stop
Level: -10.000 dBm		Level
Points: 250		Points
Ref Plane: At Sensor 1 (Output Direct)		Reference Plane
Sensor 1 (Direct)	Sensor 2 (Direct)	Back

図 3-51. [Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - レベリング・ヘッド出力が選択されている場合 hpn80.bmp

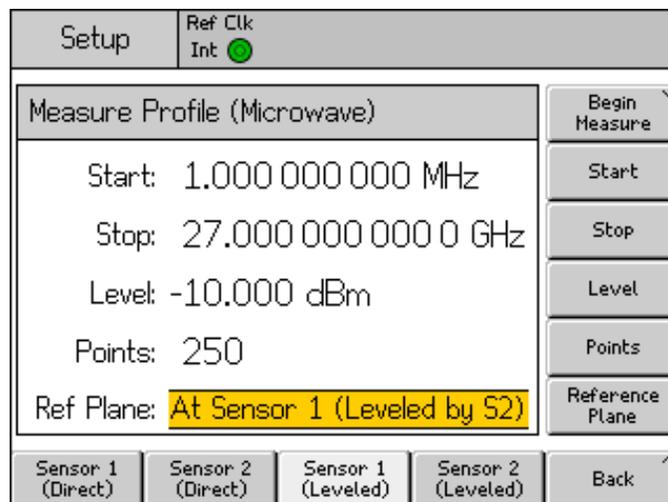


図 3-52. [Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - マイクロ波出力が選択されている場合 hpn81.bmp

[Sensor 1 (Direct) (センサー 1 (直接))] は、センサー 1 が基準センサーとして接続されている状態で、レベリング・ヘッドまたはマイクロ波の自己測定を行う場合に使用します。

[Sensor 2 (Direct) (センサー 2 (直接))] は、センサー 2 が基準センサーとして接続されている状態で、レベリング・ヘッドまたはマイクロ波の自己測定を行う場合に使用します。

[Sensor 1 (Leveled) (センサー 1 (レベリング))] は、センサー 1 が基準センサーとして接続され、センサー 2 がレベリング・フィードバックを提供する状態で、マイクロ波センサー/スプリッター出力の自己測定を行う場合に使用します。

[Sensor 2 (Leveled) (センサー 2 (レベリング))] は、センサー 2 が基準センサーとして接続され、センサー 1 がレベリング・フィードバックを提供する状態で、マイクロ波センサー/スプリッター出力の自己測定を行う場合に使用します。

測定処理を開始するには、[Begin Measure (測定開始)] ソフトキーを押します。測定処理が開始されると、本器はまず、該当するパワー・センサーを使用して、本器の出力がそのパワー・センサーに印加されているかどうかを確認します (特性評価対象のケーブル/スプリッター/減衰器経由で)。次に、各測定ポイントについて補正係数の測定と計算を行います。ポイント・カウンターと進行状況バーが画面に表示され、順次更新されていきます。

△注意

本器は、基準センサーで要求されるレベルを達成するために十分な信号を出力しますが、それが本器の最大出力レベルを超える可能性があります。本器への接続が不適切な場合、または測定面 (基準センサーの接続位置) に対する減衰が接続に予期されるより大きかった場合、レベルが大きすぎて機器が壊れる可能性があります。

測定処理が完了すると、本器の内蔵メモリーに保存されるプロファイル・ファイルのファイル名とコメントの入力を求められます。例を図 3-53 に示します。

Setup	Ref Clk Int <input checked="" type="radio"/>	Leveling Int <input type="radio"/>	Profile <input type="radio"/>
Measure Profile (Leveling head)			
Measurements complete, please enter a filename, (and an optional comment):			
Filename: ATTEN			Filename
Comment: SN14557_			Comment
Save Data [^]			Exit without Saving Data [^]

hpn83.bmp

図 3-53. [Measure Profile (プロファイルの測定)] 画面 - 測定の完了

有効なプロファイル・ファイル名の長さは最大 8 文字です。ファイル名の拡張子 <.CSV> は保存時に自動的に付加されます。コメント入力には最大 200 文字です。

[Save Data (データの保存)] ソフトキーを使用すると、ファイルが本器の内蔵メモリーに保存されます。保存しないで終了するには、**[Exit Without Saving Data (データを保存せずに終了)]** ソフトキーを押します。メモリー・スティックに直接保存することはできません。必要に応じて、USB ポートに接続されたメモリー・スティックにファイルを保存することができます。手順については本章の前述の説明を参照してください。

高信号レベルにおける測定の完全性

通常、本器の最高出力レベルは高くなっています (50 Ω には +24 dBm、75 Ω には +18 dBm)。このパワー・レベルでは、アクティブ/パッシブを問わず RF 負荷を損傷させたり、負荷の最大定格レベルを超えたりする可能性があります。測定の完全性は、負荷の損傷、非線形性、自己発熱によって損なわれます。

低信号レベルにおける測定の完全性

本器はきわめて低い信号レベル (50 Ω システムに対して -130 dBm) を供給できます。低信号レベルの場合は、測定における干渉信号の排除に特に気を配ってください。ここでは、最適な相互接続や測定の慣行について説明します。

空間からの干渉の排除

放送電波など空間に飛び交う信号を排除するには、以下をお試しください:

測定システムのすべての相互接続で、シールド効率の高い伝送線を最小限の長さで使用し、高品質の RF コネクタを使用し適切に終端します。レベリング・ヘッドを測定負荷に直接接続できない場合は、一般にリジッドまたは二重シールドの同軸線が必要になります。すべての RF コネクタを高精度の接合面にねじ止め固定します (例: SMA、PC3.5、N 型、TNC 以上)。これらのコネクタを適切に締め付けます。

システム・クロックからの干渉の排除 - コモンモードおよび空間

微小信号は狭い雑音帯域幅内で測定する必要があり、必然的にその測定器も微調整されています (例: 測定用受信機、スペクトラム・アナライザ)。測定器を正確に調整するには、測定に絡むすべての装置に基準クロックを行き来させるか供給する必要があります。このクロックは比較的大きなインパルス信号を持ち (>1 V pk-pk)、通常は 10 MHz で、矩形波のこともあります。このようなクロックは、クロック周波数とその高調波で低レベル測定器に干渉を引き起こす可能性があります。

クロックの高調波での干渉を最小限に抑えるには、正弦波のクロックかフィルター適用済みのデジタル (矩形波またはパルス) クロックを使用します。

基準クロックの分配によって、供給源と測定装置は信号パス (小信号) とクロック・パス (大信号) の 2 パスで結ばれます。本器は以下に挙げる設計特性により、クロックから信号へのコモンモード・カップリングを最小限に抑えています:

- 負荷に近いレベリング・ヘッドでの減衰
- 浮遊 RF コモン
- 基準クロックの変流器カップリング、入出力とも

コモンモード・カップリングを測定器で抑える方法には他にも、基準クロック信号をコモンモード・チョーク (同軸ケーブルに取り付けた適切なフェライト・リング) 経由で供給するという手があります。

供給源と測定器との間の信号パスは他にもあります。たとえば、測定器で GPIB 接続をバス・アイソレーターかコモンモード・チョークを使用して分離する必要があります。

本器でのグラウンディング RF コモンの回避

本器の基準クロックは変流器で結合されていますが、外部変調と掃引トリガー I/O の接続は浮遊 RF コモンに DC 結合されています。これらの I/O ポートに接続する際には、RF コモンを接地してください (例: オーディオ信号発生器、オシロスコープ、スペクトラム・アナライザー経由で)。前述のコモンノード・チョークでも干渉が抑えられるかもしれませんが、超低レベル測定では効かない可能性があります。

干渉信号のレベルの確認

低レベル測定用に調整したら、測定の干渉レベルを決定します。その目的で、信号接続を切断したり、本器や測定ポートの終端や短絡を行ったりします。レベルリング・ヘッド接地と測定接地の接続を再確立します (2 つの接地の接触接続で一般には十分ですが、背面結合の終端または短絡で検証が向上します)。ここで検出された信号が測定に干渉し、位相に応じて加算または減算されます。

干渉信号のデチューン

多くの低レベル測定において、干渉する送信クロックや結合ロックから測定をデチューンしておくのが慣行として優れています。