

**Agilent U8903A**  
**オーディオ・アナラ  
イザ**

**ユーザーズ・ガイド**  
**ファームウェア 2.10.1.0 以上**

## ご注意

© Agilent Technologies, Inc. 2011-2012

米国および国際著作権法の規定に基づき、Agilent Technologies, Inc. による事前の同意と書面による許可なしに、本書の内容をいかなる手段でも（電子的記憶および読み出し、他言語への翻訳を含む）複製することはできません。

### マニュアル・パーツ番号

U8903-90031

### 版

第 2 版、2012 年 2 月 17 日

Agilent Technologies, Inc.  
5301 Stevens Creek Blvd.  
Santa Clara, CA 95051 USA

### 商標について

Microsoft は、Microsoft Corporation の商標または登録商標です。

### 保証

本書に記載した説明は「現状のまま」で提供されており、改訂版では断りなく変更される場合があります。また、Agilent は、法律の許す限りにおいて、本書およびここに記載されているすべての情報に関して、特定用途への適合性や市場商品力の黙示的保証に限らず、一切の明示的保証も黙示的保証もいたしません。Agilent は、本書およびその内容の誤り、およびその使用に伴って生じる偶然または必然のいかなる損害についても、責任を負いません。Agilent とユーザとの間に別個の書面による契約が存在し、本書の内容を対象とする当該契約の保証条件が上記の条件と矛盾する場合は、別個の契約の保証条件が適用されるものとします。

### テクノロジー・ライセンス

本書に記載されたハードウェア及びソフトウェア製品は、ライセンス契約条件に基づき提供されるものであり、そのライセンス契約条件の範囲でのみ使用または複製することができます。

### 権利の制限について

米国政府の権利の制限。連邦政府に付与されるソフトウェア及びテクニカル・データの権利には、エンド・ユーザ・カスタマに提供されるカスタマの権利だけが含まれます。Agilent は、本ソフトウェアおよび技術データに関するこの慣習的な商用ライセンスを、FAR 12.211（技術データ）および 12.212（コンピュータ・ソフトウェア）、および国防総省に対しては DFARS 252.227-7015（技術データ・商用品目）および DFARS 227.7202-3（商用コンピュータ・ソフトウェアまたはコンピュータ・ソフトウェア・ドキュメントに関する権利）に基づいて提供します。

### 安全に関する注意事項

#### 注意











注意の表示は、危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、製品の損傷または重要なデータの損失を招くおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、注意の指示より先に進まないでください。

#### 警告

警告の表示は、危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、怪我または死亡のおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、警告の指示より先に進まないでください。

## 安全記号

測定器およびマニュアルに記載された以下の記号は、本器を安全に操作するために守るべき注意事項を示します。

	直流 (DC)		二重絶縁または強化絶縁で保護された機器。
	交流 (AC)		オフ (電源)
	オン (電源)		注意、感電の危険あり
	グランド端子		注意、危険あり (具体的な警告／注意情報については本書を参照)
	感電防止用アース端子		フレームまたはシャーシ端子

## 安全に関する注意事項

以下の安全に関する一般的な注意事項は、本器の操作のあらゆる段階において遵守する必要があります。これらの注意事項や、本書の他の部分に記載された具体的な警告を守らないと、本器の設計、製造、想定される用途に関する安全標準に違反します。アジレントは、顧客がこれらの要件を守らない場合について、いかなる責任も負いません。

### 警告

- ・ 機器をグラウンドに接続します。  
安全クラス 1 の機器（感電防止用アース端子を装備する機器）の場合、AC 電源から製品の入力配線端子または付属の電源ケーブルまでの間に切られることのない感電防止用アースを設置する必要があります。
- ・ 爆発の危険性のある大気中や、可燃性のガスや蒸気のある場所で製品を使用しないでください。火災を防止するために、電源ヒューズは、同じ電圧／電流定格とタイプのヒューズとのみ交換してください。修理したヒューズや短絡したヒューズ・ホルダを使用しないでください。
- ・ 通電している回路に触れないでください。  
オペレータは機器のカバーやシールドを取り外してはいけません。カバーやシールドの取外しを含む手順は、サービスマンが使用するものです。状況によっては、機器のスイッチを切っても危険な電圧が残っている場合があります。感電事故を防ぐために、サービスマン以外の人は、カバーやシールドの取外しを含む手順を実行しないでください。
- ・ 損傷のある機器は使用しないでください。  
物理的損傷や湿気のために内蔵安全保護機能が損なわれている場合は、電源を切り離し、サービスマンが安全を確認するまで製品を使用しないでください。必要な場合、安全機能を維持するため、製品をサービスと修理のためにアジレントまで返送してください。
- ・ サービスや調整を一人で行わないでください。  
応急手当と蘇生法を心得た人がそばにいない限り、内部のサービスや調整を行わないでください。
- ・ 部品を代用したり、機器に改造を加えたりしないでください。  
事故の誘因を増やさないために、メータに交換部品を装着したり、メータを無断で改造したりしないでください。安全機能を維持するために、製品をサービスまたは修理のためにアジレントまで返送してください。



## 警告

- この機器は、CAT 1 測定カテゴリに属するので、ケーブルを主電源に接続しないでください。



CAT 1

最大使用電圧：200 V<sub>p</sub>（高度最大 3000 m）

最大過渡電圧：1210 V

- 定格電圧（機器に記載）よりも高い電圧を測定しないでください。
- 

## 注意

- 機器には、付属のケーブルを使用してください。
  - 本書で説明していない修理やサービスは、サービスマンのみが実施してください。
  - 接続の前に、デバイスのすべてのマークを確認してください。
  - デバイスの清掃には、必ず乾いた布を使用してください。デバイスの清掃にエチル・アルコールなどの揮発性の液体を使用しないでください。
  - デバイスの通気口をふさがないようにください。
-

## 環境条件

本器は、屋内の結露が少ない場所で使用するよう設計されています。下の表に、本製品の一般的な環境要件を示します。





環境条件	要件
動作温度	0 °C ~ 55 °C
動作湿度	相対湿度 20 % ~ 80 %、非結露、40 °C
保管温度	- 40 °C ~ 70 °C
保管湿度	相対湿度 20 % ~ 80 %、非結露、65 °C

### 注記

U8903A オーディオ・アナライザは、以下の安全規格と EMC 要件に準拠しています。

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2nd Edition)
- カナダ : CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- カナダ : ICES/NMB-001:Issue 4、2006 年 6 月
- IEC 61326-1:2005/EN 61326-1:2006
- オーストラリア/ニュージーランド : AS/NZS CISPR11:2004
- 米国 : ANSI/UL std No. 61010-1:2004

## 規制マーク

	<p>CE マークは、欧州共同体の登録商標です。この CE マークは、製品が関連するすべての欧州法的指令に適合することを示します。</p>
	<p>C-Tick マークは、オーストラリアのスペクトラム管理局の登録商標です。これは、オーストラリアの Radio Communication Act (1992) の条項に基づく EMC フレームワーク規制への適合を示します。</p>
<p><b>ICES/NMB-001</b></p>	<p>ICES/NMB-001 は、この ISM デバイスがカナダの ICES-001 に適合していることを示します。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>
	<p>本器は、WEEE 指令 (2002/96/EC) のマーキング要件に適合します。貼付された製品ラベルは、本電気/電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示します。</p>
	<p>CSA マークは、カナダ規格協会の登録商標です。</p>
	<p>この記号は、通常使用時に危険物質または有害物質が漏れ出すことがないと期待される期間の長さを示します。製品の期待寿命は 40 年間です。</p>

## Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) 指令 2002/96/EC

本器は、WEEE 指令 (2002/96/EC) のマーキング要件に適合します。貼付された製品ラベルは、本電気/電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示します。

### 製品カテゴリ:

WEEE 指令付録 1 の機器タイプに基づいて、本器は "Monitoring and Control Instrument" 製品に分類されます。

製品に貼付されるラベルを下に示します。



**家庭ゴミとして廃棄しないでください。**

不要になった測定器の回収については、Agilent 計測お客様窓口にお問い合わせいただくか、下記を参照してください。

[www.agilent.co.jp/environment/product](http://www.agilent.co.jp/environment/product)

上記の Web サイトに詳細情報が記載されています。

## Declaration of Conformity (DoC)

この測定器の Declaration of Conformity (DoC) は Agilent Web サイトで入手できます。下記の Web アドレスで、製品モデルまたは記述から DoC を検索できます。

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

### 注記

該当する DoC を検索できない場合は、計測お客様窓口までお問い合わせください。

---



# 目次

<b>1</b>	<b>入門</b>	
	はじめに	2
	LXI class C 準拠オーディオ・アナライザ	3
	インストールと設定	4
	受入れ検査	4
	通気	4
	ラック・マウント	4
	標準付属品	5
	オプション製品	5
	U8903A デジタル・オーディオ	6
	U8903A オプション	6
	デジタル・オーディオ測定の単位	7
	製品の概要	8
	フロント・パネルの外観	8
	リア・パネルの外観	10
	LCD ディスプレイのレイアウト	13
	製品の寸法	14
	保守	15
	ヒューズの取り外し／交換	15
	U8903A の電源投入	16
	U8903A のプリセット	16
	ヘルプ・システム	17
	システム・アップデート	18

U8903A ソフトウェア/ファームウェア・アップデート	
デート	18
U8903A ヘルプ・ファイルのアップデート	21

## 2 動作と機能

テスト機能	24
主な特長	27
リモート・インタフェース	27
周波数ドメイン解析	27
掃引機能	27
フィルタ	28
フロント・パネル操作	29
編集キー	29
モード	31
Graph	93
Run/Stop および On/Off	94
System	95

## 3 測定器の設定

U8903A のブロック図	106
アナログ・オーディオ・インタフェース	106
デジタル・オーディオ・インタフェース	108
アナログ・ジェネレータ出力設定	110
基準インピーダンス	111
アナログ・アナライザ測定設定	112
アナログ・アナライザ入力設定	115
デジタル・ジェネレータ出力設定	117
出力基準	120



DSI 出力設定	121
AES3/SPDIF 出力設定	123
Consumer	124
Professional	129
デジタル・アナライザ解析モード	136
Signal Attributes	136
Audio bits	137
Bit error	138
デジタル・アナライザ測定設定	140
デジタル・アナライザ入力設定	144
AES3/SPDIF 入力設定	147
DSI 入力設定	149

#### 4 オーディオ・ジェネレータの機能

オーディオ・ジェネレータ	154
サイン波形	156
可変位相波形	158
デュアル波形	159
SMPTE IMD 波形	161
DFD 波形	163
方形波波形	165
方形／ガウシアン／三角／ピンク雑音	167
DC 信号	168
マルチトーン波形	169
任意波形	172
サイン・バースト波形	175
Stereo	176
Monotonicity	177
一定値	178

ウォーキング・ゼロ	179
ウォーキング・ワン	180

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

オーディオ・アナライザ	182
Frequency	187
AC 電圧レベル (AC)	190
DC 電圧レベル (DC)	193
THD + N 比および THD + N レベル	196
SNR および雑音レベル	200
SMPTE 相互変調歪み (SMPTE IMD)	203
差周波数歪み (DFD)	205
SINAD	207
位相	209
クロストーク (チャンネル駆動/チャンネル測定)	212
Group Delay	214
最大/最小ピーク値	216
THD 比および THD レベル	217

## 6 周波数/タイム・ドメイン解析

周波数ドメインとタイム・ドメイン	222
モニタ設定	224
軸設定	228
高調波表示	229
Hold	230
基準トレース	231
Input settings	232
グラフ機能	235
ピーク・サーチ	236

マーカ	237
マーカ ->	239
フル・スクリーン	240

## 7 掃引機能

掃引	242
基準チャンネル	244
Sweep parameter	245
掃引チャンネル	246
List View	247
Graph (Sweep)	248

## 8 特性と仕様

製品特性	252
仕様	253
アナログ・ジェネレータ仕様	253
アナログ・アナライザ仕様	256
デジタル・ジェネレータ仕様	259
デジタル・アナライザ仕様	261
AES3/SPDIF インタフェース仕様	262
DSI 仕様	264
アナログ・オーディオ・フィルタ	266
デジタル・オーディオ・フィルタ	267
測定カテゴリ	268
測定カテゴリの定義	268

## A 付録

付録 A：測定機能の戻り値の単位	270
アナログ・アナライザ	270

デジタル・アナライザ	271
付録 B : 任意波形ファイルのフォーマット	274
付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット	277
付録 D : DSI 入力および出力インタフェース	280
付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図	282
付録 F : 代表的な DSI テスト構成	283
構成 1	283
構成 2	284
構成 3	285
構成 4	286
構成 5	287
付録 G : U8903A 構成の例	288
例 1 : デジタル・ジェネレータで正弦波形を発生し、デジタル・アナライザでその電圧を測定	288
例 2 : システム・クロック基準設定の指定	291
例 3 : デジタル・ジェネレータの DSI 出力設定の指定	292
付録 H : デジタル波形パラメータとチャネルの関係	293
付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数	295
付録 J : マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数	303

## 図一覧

図 1-1	U8903A フロント・パネル	8
図 1-2	U8903A リア・パネル (オプション 200)	10
図 1-3	U8903A リア・パネル (オプション 113、114、115)	10
図 1-4	TOSLINK ケーブルをまっすぐにコネクタに接続します。	12
図 1-5	U8903ALCD ディスプレイのレイアウト	13
図 1-6	U8903A の寸法	14
図 1-7	ヘルプ情報ダイアログ	17
図 1-8	Update メニュー	18
図 1-9	リコール・ファイル・マネージャ	20
図 1-10	Update メニュー	21
図 1-11	Load Help Files ファイル・マネージャ	22
図 2-1	編集キー	29
図 2-2	Mode パネル	31
図 2-3	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Sine、Variable Phase)	32
図 2-4	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Dual、SMPTE IMD 1:1 / 4:1 / 10:1、DFD IEC 60268)	33
図 2-5	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (DFD IEC 60118、Square、Rectangular Noise、Gaussian noise)	34
図 2-6	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (DC、Multitone、Arbitrary)	35
図 2-7	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform Config、Output Config、References	36
図 2-8	デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Sine、Square、Stereo、Variable Phase、Dual)	41
図 2-9	デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (SMPTE IMD1:1、SMPTE IMD 4:1、SMPTE IMD 10:1、DFD IEC 60118、DFD IEC 60268)	42

- 図 2-10 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー :  
波形 (方形雑音、ガウシアン雑音、三角雑音、  
ピンク雑音、マルチトーン) 43
- 図 2-11 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
Waveform (Arbitrary、Sine Burst) 44
- 図 2-12 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
Waveform (Monotonicity、Walking Zero、Walking  
One、Constant Value)、Waveform Config 45
- 図 2-13 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
Output Config、References 46
- 図 2-14 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
DSI Config、AES3/SPDIF Config 47
- 図 2-15 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
AES3/SPDIF Config Mode (Consumer) 48
- 図 2-16 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー  
AES3/SPDIF Config Mode (Professional) 49
- 図 2-17 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー  
Function 1 63
- 図 2-18 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー  
Function 2 64
- 図 2-19 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー  
Meas. Config および Input Config 65
- 図 2-20 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー  
Function 1 Unit および Function 2 Unit 66
- 図 2-21 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー  
Analysis Mode および Signal Attributes  
(Function 1) 71
- 図 2-22 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー  
Signal Attributes (Function 2) 72
- 図 2-23 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー  
Signal Attributes (Meas.Config、Input Config) 73
- 図 2-24 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー  
Signal Attributes (AES3/SPDIF Config、DSI  
Config) 74
- 図 2-25 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー  
Function 1 Unit および Function 2 Unit 75

- 図 2-26 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー : Monitor Settings、Axis Settings 82
- 図 2-27 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー : Harmonics View、Hold、Ref Trace、Running Mode、Input Settings (Analog) 83
- 図 2-28 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー : Input Settings (Digital) 84
- 図 2-29 Sweep メニュー・ツリー : Sweep Control、Sweep Parameter、Sweep Channels、Ref Channel 89
- 図 2-30 Sweep メニュー・ツリー : Dwell Time、List View、Graph (Sweep)、Save Settings、Recall Settings 90
- 図 2-31 Graph パネル 93
- 図 2-32 Run/Stop または On/Off 94
- 図 2-33 チャネル測定ステータス 94
- 図 2-34 System パネル 95
- 図 2-35 U8903A ステートを保存するための File Manager メニュー 96
- 図 2-36 U8903A ステートをリコールするための File Manager メニュー 98
- 図 2-37 2 パネル・ビュー表示 99
- 図 2-38 4 パネル・ビュー表示 99
- 図 2-39 System メニュー・ツリー : I/O および Update 101
- 図 2-40 System メニュー・ツリー : Service、Utilities、HP8903B Config 102
- 図 3-1 U8903A アナログ・オーディオ・インタフェースのブロック図 106
- 図 3-2 U8903A デジタル・オーディオ・インタフェースのブロック図 108
- 図 3-3 アナログ・ジェネレータの出力設定 110
- 図 3-4 アナログ・ジェネレータの基準インピーダンス 111
- 図 3-5 アナログ・アナライザ測定設定 112
- 図 3-6 アナログ・アナライザ入力設定 115
- 図 3-7 デジタル・ジェネレータの出力設定 117

図 3-8	デジタル・ジェネレータ基準	120
図 3-9	デジタル・ジェネレータの DSI 設定	121
図 3-10	デジタル・ジェネレータの一般的な AES3/SPDIF 設定	123
図 3-11	デジタル・ジェネレータの AES3/SPDIF 設定の コンシューマ・モード	124
図 3-12	デジタル・ジェネレータの AES3/SPDIF 設定の プロフェッショナル・モード	129
図 3-13	デジタル・アナライザ解析モードの選択	136
図 3-14	デジタル・アナライザ・オーディオ・ビット・ モード	137
図 3-15	デジタル・アナライザ・ビット・エラー・ モード	138
図 3-16	デジタル・アナライザ測定設定	140
図 3-17	デジタル・アナライザ入力設定	144
図 3-18	デジタル出カ-デジタル入力間遅延	146
図 3-19	AES3/SPDIF Config	147
図 3-20	DSI Config	149
図 4-1	アナログ・ジェネレータの波形タイプ選択	155
図 4-2	デジタル・ジェネレータの波形タイプ選択	155
図 4-3	アナログ・ジェネレータのサイン波形設定	156
図 4-4	デジタル・ジェネレータのサイン波形設定	157
図 4-5	アナログ・ジェネレータの可変位相波形 設定	158
図 4-6	デジタル・ジェネレータの可変位相波形 設定	159
図 4-7	アナログ・ジェネレータのデュアル波形 設定	160
図 4-8	デジタル・ジェネレータのデュアル波形 設定	160
図 4-9	アナログ・ジェネレータの SMPTE IMD 1:1 波形 設定	162
図 4-10	デジタル・ジェネレータの SMPTE IMD 1:1 波形 設定	162
図 4-11	アナログ・ジェネレータの DFD IEC 60268 波形 設定	163
図 4-12	デジタル・ジェネレータの DFD IEC 60268 波形 設定	164



図 4-13	アナログ・ジェネレータの DFD IEC 60118 波形設定	164
図 4-14	デジタル・ジェネレータの DFD IEC 60118 波形設定	165
図 4-15	アナログ・ジェネレータの方形波設定	166
図 4-16	デジタル・ジェネレータの方形波設定	166
図 4-17	アナログ・ジェネレータの方形雑音設定	167
図 4-18	デジタル・ジェネレータの方形雑音設定	168
図 4-19	アナログ・ジェネレータの DC 信号設定	169
図 4-20	アナログ・ジェネレータのマルチトーン波形設定	170
図 4-21	デジタル・ジェネレータのマルチトーン波形設定	172
図 4-22	アナログ・ジェネレータの任意波形設定	173
図 4-23	デジタル・ジェネレータの任意波形設定	174
図 4-24	デジタル・ジェネレータのサイン・バースト波形設定	175
図 4-25	デジタル・ジェネレータのステレオ波形設定	176
図 4-26	デジタル・ジェネレータの単調波形設定	177
図 4-27	デジタル・ジェネレータの一定値波形設定	178
図 4-28	デジタル・ジェネレータのウォーキング・ゼロ波形設定	179
図 4-29	デジタル・ジェネレータのウォーキング・ワン波形設定	180
図 5-1	Analog Analyzer	182
図 5-2	デジタル・アナライザ解析モードの選択	183
図 5-3	アナログ・アナライザの機能 1 測定機能選択	184
図 5-4	デジタル・アナライザの機能 1 測定機能選択	184
図 5-5	アナログ・アナライザの機能 2 測定機能選択	186
図 5-6	デジタル・アナライザの機能 2 測定機能選択	186
図 5-7	アナログ・アナライザの機能1周波数測定	188
図 5-8	アナログ・アナライザの機能2周波数測定	188
図 5-9	デジタル・アナライザの機能1周波数測定	189

図 5-10	デジタル・アナライザの機能2周波数測定	189
図 5-11	アナログ・アナライザの機能 1 AC 電圧レベル 測定	191
図 5-12	アナログ・アナライザの機能 2 AC 電圧レベル 測定	191
図 5-13	デジタル・アナライザの機能 1 AC 電圧レベル 測定	192
図 5-14	デジタル・アナライザの機能 2 AC 電圧レベル 測定	192
図 5-15	アナログ・アナライザの機能 1 DC 電圧レベル 測定	194
図 5-16	アナログ・アナライザの機能 2 DC 電圧レベル 測定	194
図 5-17	デジタル・アナライザの機能 1 DC 電圧レベル 測定	195
図 5-18	デジタル・アナライザの機能 2 DC 電圧レベル 測定	195
図 5-19	アナログ・アナライザの機能 2 THD + N 比 測定	198
図 5-20	デジタル・アナライザの機能 2 THD + N 比 測定	198
図 5-21	アナログ・アナライザの機能 2 THD + N レベル 測定	199
図 5-22	デジタル・アナライザの機能 2 THD + N レベル 測定	199
図 5-23	アナログ・アナライザの機能 2 SNR 測定	201
図 5-24	アナログ・アナライザの機能 2 雑音レベル 測定	202
図 5-25	デジタル・アナライザの機能 2 SNR 測定	202
図 5-26	デジタル・アナライザの機能 2 雑音レベル 測定	203
図 5-27	アナログ・アナライザの機能 2 SMPTE IMD 測定	204
図 5-28	デジタル・アナライザの機能 2 SMPTE IMD 測定	205
図 5-29	アナログ・アナライザの機能 2 DFD 60268 2nd 測定	206

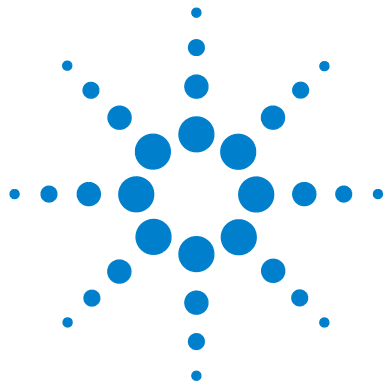
図 5-30	デジタル・アナライザの機能 2 DFD 60118 2nd 測定	207
図 5-31	アナログ・アナライザの機能 2 SINAD 測定	208
図 5-32	デジタル・アナライザの機能 2 SINAD 測定	209
図 5-33	アナログ・アナライザの機能 2 位相測定	211
図 5-34	デジタル・アナライザの機能 2 位相測定	211
図 5-35	アナログ・アナライザの機能 2 クロストーク (チャンネル測定) 測定	213
図 5-36	デジタル・アナライザの機能 2 クロストーク (チャンネル駆動) 測定	214
図 5-37	デジタル・アナライザの機能 2 群遅延測定	215
図 5-38	デジタル・アナライザの機能 2 最大ピーク値 測定	216
図 5-39	デジタル・アナライザの機能 2 最小ピーク値 測定	217
図 5-40	デジタル・アナライザの機能 2 THD 比測定	219
図 5-41	デジタル・アナライザの機能 2 THD レベル 測定	219
図 6-1	周波数ドメイン・モード	223
図 6-2	タイム・ドメイン・モード	223
図 6-3	モニタ設定	224
図 6-4	軸設定	228
図 6-5	周波数ドメイン・モードの高調波表示	229
図 6-6	ホールド機能	230
図 6-7	基準トレース	231
図 6-8	アナログ・オーディオ・インタフェースの入力 設定	232
図 6-9	デジタル・オーディオ・インタフェースの入力 設定	233
図 6-10	Graph パネル	235
図 6-11	ピーク・サーチ	236
図 6-12	マーカ	237
図 6-13	マーカ測定 of データ表示	238
図 6-14	マーカ →	239
図 6-15	フル・スクリーン	240
図 7-1	掃引設定の第 1 ページ	243
図 7-2	掃引設定の第 2 ページ	243
図 7-3	基準チャンネル	244

図 7-4	Sweep parameter	245
図 7-5	掃引チャンネル	246
図 7-6	リスト表示	247
図 7-7	Graph (Sweep)	248
図 7-8	グラフ (掃引) 軸設定	249
図 A-1	任意波形のプレビュー	274
図 A-2	25 ピン・D-SUB (オス) コネクタ	280
図 A-3	デジタル・システムのクロック分配ブロック図	282
図 A-4	DSI テスト構成 1	283
図 A-5	DSI テスト構成 2	284
図 A-6	DSI テスト構成 3	285
図 A-7	DSI テスト構成 4	286
図 A-8	DSI テスト構成 5	287
図 A-9	デジタル・ジェネレータでの正弦波形の発生	289
図 A-10	デジタル・アナライザでの電圧測定	290

## 表一覧

表 1-1	デジタル・オーディオ測定の単位	7
表 1-2	U8903A フロント・パネルの概要	8
表 1-3	U8903A リア・パネルの概要	11
表 1-4	アクティブ・チャンネル・インジケータ	13
表 2-1	編集キーの概要	30
表 2-2	Mode パネルの概要	31
表 2-3	アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要	36
表 2-4	デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要	50
表 2-5	アナログ・アナライザのメニュー・ツリーの概要	67
表 2-6	デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要	76
表 2-7	周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー :	85
表 2-8	Sweep メニュー・ツリーの概要	91
表 2-9	Graph パネルの概要	93
表 2-10	System パネルの概要	95
表 2-11	System メニュー・ツリーの概要	103
表 3-1	AES3/SPDIF コンシューマ・モードのビットの概要	127
表 3-2	AES3/SPDIF プロフェッショナル・モードのビットの概要	132
表 6-1	ワーストケースの扇形損失	226
表 A-1	アナログ・アナライザの測定機能の単位	270
表 A-2	デジタル・アナライザの測定機能の単位	271
表 A-3	測定単位の公式	272
表 A-4	任意波形ファイル・パラメータの許容範囲	275
表 A-5	25 ピン・D-SUB (オス) コネクタのピン割り当て	280
表 A-6	デジタル波形パラメータとチャンネルの関係	293
表 A-7	DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数	295
表 A-8	マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数	303





# 1 入門

はじめに	2
LXI class C 準拠オーディオ・アナライザ	3
インストールと設定	4
受入れ検査	4
通気	4
ラック・マウント	4
標準付属品	5
オプション製品	5
U8903A デジタル・オーディオ	6
U8903A オプション	6
デジタル・オーディオ測定単位	7
製品の概要	8
フロント・パネルの外観	8
リア・パネルの外観	10
LCD ディスプレイのレイアウト	13
製品の寸法	14
保守	15
ヒューズの取り外し／交換	15
U8903A の電源投入	16
U8903A のプリセット	16
ヘルプ・システム	17
システム・アップデート	18
U8903A ソフトウェア／ファームウェア・アップデート	18
U8903A ヘルプ・ファイルのアップデート	20

この章では、U8903A オーディオ・アナライザの外観とインストールの概要を示します。



## はじめに

U8903A は、デジタル信号処理 (DSP) ベースのオーディオ測定システムであり、周波数測定範囲は 10 Hz ~ 100 kHz です。U8903A の基本構成には、2 チャンネルのアナログ・オーディオ・ジェネレータと、2 チャンネルのアナログ・オーディオ・アナライザが含まれます。

U8903A 用の標準オプションは、オプション 200 です。U8903A は、AES3、SPDIF、デジタル・シリアル・インタフェース (DSI) などのデジタル・オーディオ・インタフェースにさらに展開できます。デジタル・オーディオ・インタフェースは、U8903A オプション 113、114、115 で使用できます。使用可能な U8903A オプションの詳細については、「[U8903A オプション](#)」(6 ページ) を参照してください。

U8903A は、アナログ・オーディオとデジタル・オーディオの両方のインタフェースのさまざまなオーディオ・パラメータ測定が可能です。測定機能は、アナログ・オーディオ + AES3/SPDIF、アナログ・オーディオ + DSI、AES3/SPDIF + DSI など、アナログ・オーディオとデジタル・オーディオのインタフェース上で同時に実行できます。

U8903A はまた、GPIB、USB、LAN などの業界標準の測定器インタフェースを備えています。この他に U8903A は、周波数/タイム・ドメインのグラフ機能と、周波数、振幅、位相の掃引機能を備えています。

U8903A のファームウェア・アップデートの検索は、[www.agilent.co.jp/find/audioanalyzer\\_firmware](http://www.agilent.co.jp/find/audioanalyzer_firmware) の Agilent U8903A ファームウェア・アップデート Web サイトをご覧ください。



## LXI class C 準拠オーディオ・アナライザ



U8903A オーディオ・アナライザは、**LXI class C** に準拠した測定器であり、**LXI** テクノロジーを使用して開発されています。**LXI** は、**LAN eXtension for Instrumentation** の略であり、イーサネット (**LAN**) を主要な通信インタフェースとして使用するデバイスのための測定器標準です。

これにより、本器は使いやすくなり、特に内蔵 **Web** ブラウザによる測定器機能の設定は便利です。

## インストールと設定

### 受入れ検査

U8903A を受領したら、ユニットに輸送中の損傷（端子の破損、シャーシのひび、欠け、傷など）がないかどうか調べます。損傷が見つかった場合は、最寄りの Agilent 営業所に直ちにご連絡ください。

納品時の梱包は、購入した U8903A を Agilent に送り返す場合に備えて保管しておいてください。U8903A をサービスのために送る場合、所有者とモデル番号を記載したタグを添付してください。また、返送理由の簡単な説明を書いて同梱してください。

### 通気

U8903A は、0 °C ~ 55 °C の温度範囲で動作します。U8903A は、U8903A の前の側面と底面から空気を引き込んでクーリングされ、U8903A の後ろの側面と上面の換気穴から空気を放出します。空気の循環を妨げないように、U8903A は、上面、側面、背面に十分な空間がある場所に設置してください。

### ラック・マウント

U8903A は標準の 19 インチ・ラックにマウントできます。ラックマウント・キットは、オプション 908 として購入できます。ラック・マウントにはサポート・レールも必要です。これは通常ラックに付属しているので、ラック・マウント・オプションには含まれていません。

U8903A の上に測定器をインストールする場合は、U8903A の上部にある通気穴を測定器がふさがないように注意する必要があります。必要な場合は、U8903A の上にフィルター・パネルを入れて、空気循環のための空間を確保します。

## 標準付属品

以下の付属品を受け取っていることを確認してください。欠けているアイテムまたは損傷しているアイテムがある場合は、計測お客様窓口にお問い合わせください。

- U8903A オーディオ・アナライザ
- 電源コード
- LAN ケーブル
- USB ケーブル
- USB フラッシュ・メモリ
- AgilentU8903A オーディオ・アナライザクイック・スタート・ガイド
- AgilentU8903A オーディオ・アナライザ Product Reference CD-ROM
- 校正証明書

## オプション製品

別売で以下のアクセサリが用意されています。

- BNC (オス) – BNC (オス) ケーブル、1.2 m
- BNC (オス) – RCA (オス) ケーブル、2 m
- XLR (オス) – XLR (メス) ケーブル、2 m
- ラックマウント・キット
- デジタル・シリアル・インタフェース・ケーブル

## U8903A デジタル・オーディオ

### U8903A オプション

#### U8903A オプション 200

U8903A オプション 200 は、アナログ・オーディオ発生器／アナライザの 2 つのチャンネルを備えた標準オプションです。

#### U8903A オプション 113

U8903A オプション 113 は、オーディオ・アナライザを AES3、SPDIF、DSI デジタル・オーディオ・インタフェースに拡張します。デジタル・オーディオ・インタフェースの仕様については、「仕様」(253 ページ)を参照してください。

#### U8903A オプション 114

U8903A オプション 114 は、オーディオ・アナライザを AES3、SPDIF デジタル・オーディオ・インタフェースに拡張します。AES3 および SPDIF インタフェースの仕様については、「AES3/SPDIF インタフェース仕様」(262 ページ)を参照してください。

#### U8903A オプション 115

U8903A オプション 115 は、オーディオ・アナライザを DSI デジタル・オーディオ・インタフェースに拡張します。DSI 仕様の詳細については、「DSI 仕様」(264 ページ)を参照してください。

## デジタル・オーディオ測定の単位

表 1-1 デジタル・オーディオ測定の単位

Unit	概要
FFS	フル・スケールに対する割合
%FS	フル・スケールの %
dBFS	フル・スケールに対する dB
LSB	最下位ビット
FS/Vrms	クロスドメイン入力レベル測定と出力レベル測定 (アナログ入力とデジタル出力) との比
Vrms/FS	クロスドメイン入力レベル測定と出力レベル測定 (デジタル入力とアナログ出力) との比

## 製品の概要

### フロント・パネルの外観

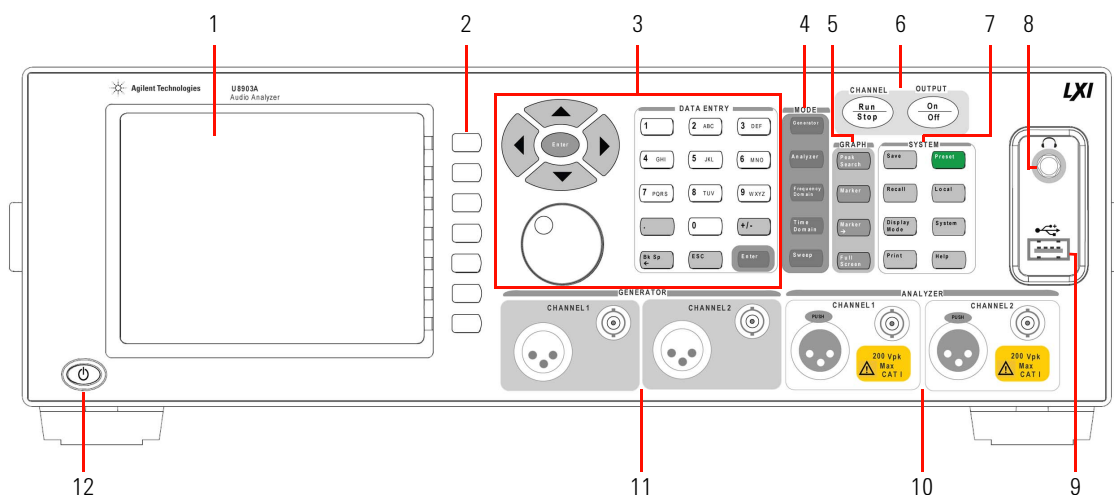


図 1-1 U8903A フロント・パネル

表 1-2 U8903A フロント・パネルの概要

番号	項目	概要
1	LCD ディスプレイ	現在の機能に関する、ステータス・インジケータ、設定、エラー・メッセージなどの情報を表示します。 詳細については、「 <a href="#">LCD ディスプレイのレイアウト</a> 」(13 ページ)を参照してください。
2	ソフトキー 1～7	LCD ディスプレイの右側に表示されている機能をオンにします。
3	編集キー	編集キーには、ノブ、Enter キー、矢印キー、データ入力キーがあります。 詳細については、「 <a href="#">編集キー</a> 」(29 ページ)を参照してください。

表 1-2 U8903A フロント・パネルの概要（続き）

番号	項目	概要
4	Mode	U8903A のメイン機能にアクセスします。 詳細については、「モード」(31 ページ) を参照してください。
5	Graph	一般的に使用されるグラフ機能にアクセスします。 詳細については、「Graph」(93 ページ) を参照してください。
6	Channel/Output	Run/Stop キーを切り換えることにより、選択したジェネレータ/アナライザ・チャンネルに対する信号発生または測定を開始/停止できます。 On/Off キーは、すべてのアクティブ・チャンネルに対するジェネレータ出力のオン/オフを切り換えます。 詳細については、「Run/Stop および On/Off」(94 ページ) を参照してください。
7	System	U8903A のシステム機能にアクセスします。 詳細については、「System」(95 ページ) を参照してください。
8	ヘッドフォン・ジャック	将来の拡張用に予約されています。
9	USB ポート	外部 USB フラッシュ・メモリを U8903A に接続します。
10	アナログ・アナライザ入力	XLR (メス) 入力コネクタと BNC (メス) 入力コネクタを使用して、アナログ・オーディオ信号を受け取ります。各チャンネルに対して、入力コネクタが用意されています。
11	アナログ・ジェネレータ出力	XLR (オス) 入力コネクタと BNC (メス) 出力コネクタを使用して、アナログ・オーディオ信号を出力します。各チャンネルに対して、出力コネクタが用意されています。
12	パワー・オン/オフ	U8903A の電源をオン/オフします。

## リア・パネルの外観

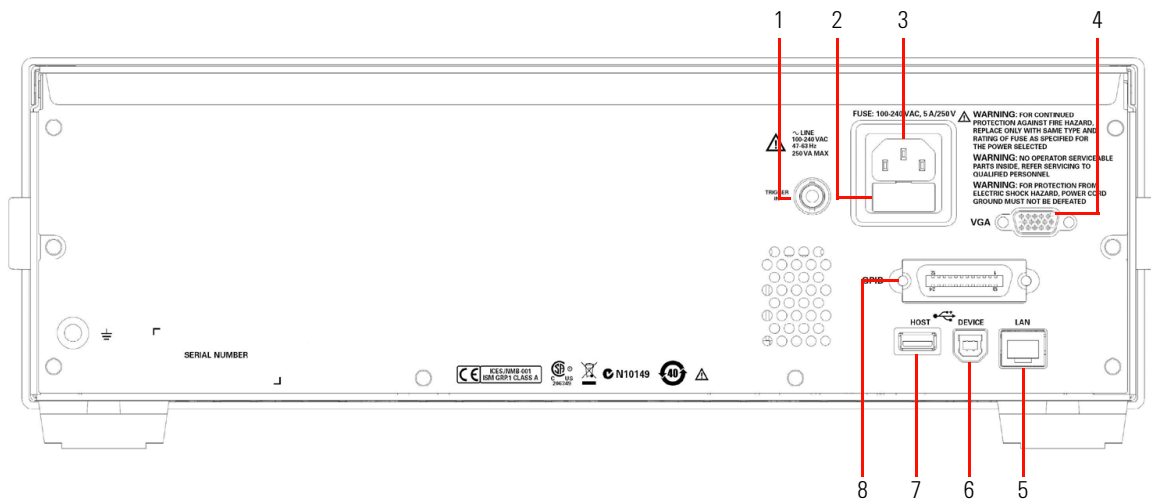


図 1-2 U8903A リア・パネル (オプション 200)

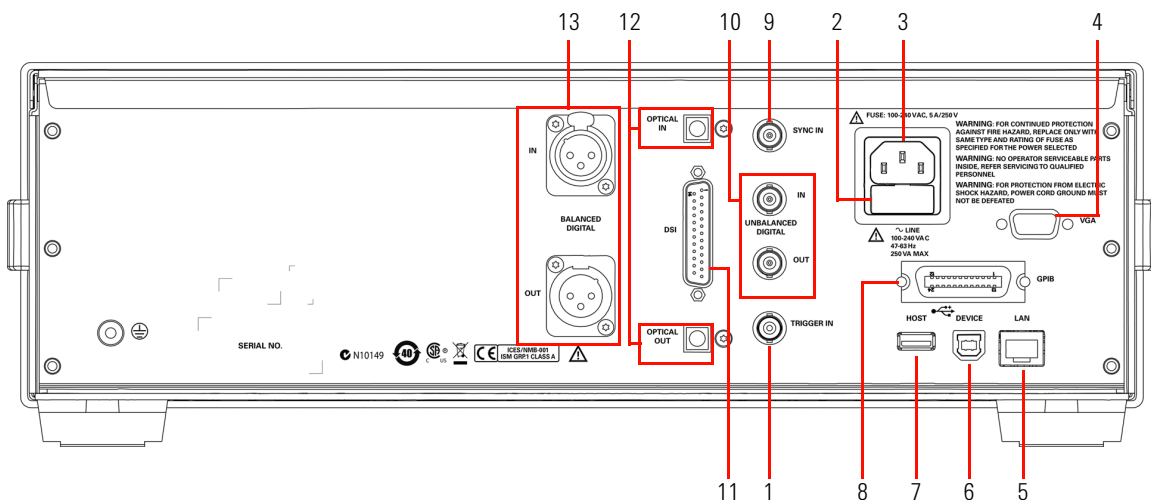


図 1-3 U8903A リア・パネル (オプション 113、114、115)



表 1-3 U8903A リア・パネルの概要

番号	項目	概要
1	トリガ入力	トリガ動作のために、BNC（メス）入力コネクタを使用して、外部 TTL または CMOS 信号を受け取ります。トリガは立ち上がりまたは立ち下がリエッジで発生できます。
2	ヒューズ	AC 電源用のヒューズ・ホルダ。
3	AC 電源ソケット	AC 電源ライン電圧に接続します。
4	VGA ポート	外部モニタを U8903A に接続できます。
5	LAN ポート	U8903A を LAN インタフェース経由でリモート制御するために使用します。
6	USB タイプ B ポート	U8903A を USB インタフェース経由でリモート制御するために使用します。
7	USB ポート	外部 USB フラッシュ・メモリを U8903A に接続します。
8	GPIB ポート	U8903A を GPIB インタフェース経由でリモート制御するために使用します。
9	同期入力	BNC（メス）入力コネクタ（デジタル・オーディオ用のみ）を使用して、クロック／フレーム信号の外部同期を受け取ります。
10	デジタル・アナライザ入力／出力（AES3/SPDIF）	BNC（メス）入力コネクタと BNC（メス）出力コネクタを使用して、デジタル・オーディオ信号を入力／出力します。
11	デジタル・アナライザ入力／出力（DSI）	25 ピン D-SUB（オス）コネクタを使用して、デジタル・オーディオ信号を入力／出力します。
12	デジタル・アナライザ入力／出力（SPDIF/IEC-60958-3）	TOSLINK 入力コネクタと TOSLINK 出力コネクタを使用して、デジタル・オーディオ信号を入力／出力します。
13	デジタル・アナライザ入力／出力（AES3）	XLR（メス）入力コネクタと XLR（オス）出力コネクタを使用して、デジタル・オーディオ信号を入力／出力します。

注意

TOSLINK ケーブルをまっすぐに TOSLINK コネクタに接続します。  
ケーブルを押し付けたり斜めに接続しないでください。  
TOSLINK コネクタが損傷する可能性があります。

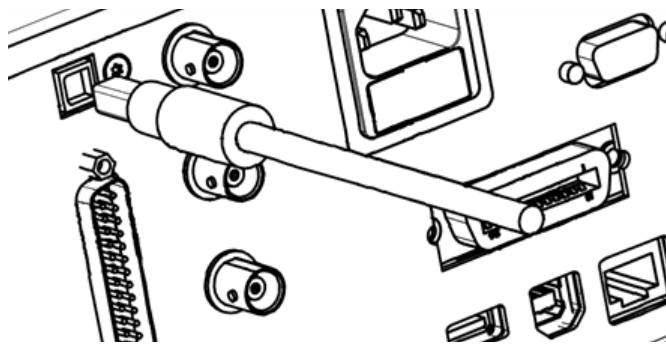


図 1-4 TOSLINK ケーブルをまっすぐにコネクタに接続します。

## LCD ディスプレイのレイアウト

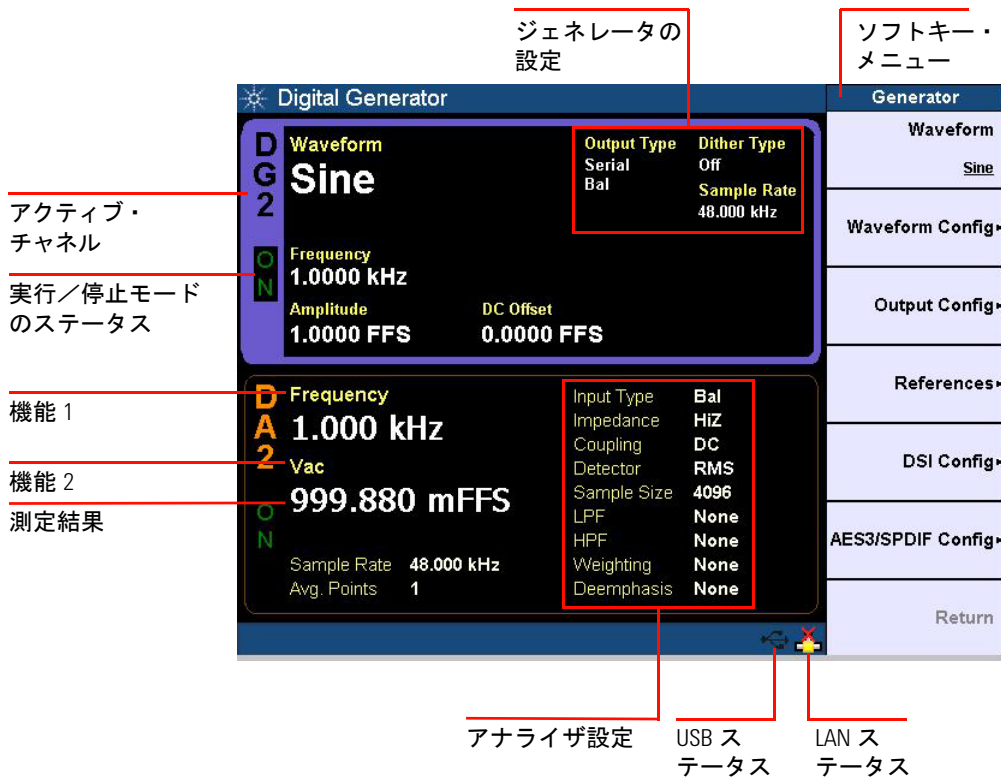


図 1-5 U8903ALCD ディスプレイのレイアウト

表 1-4 アクティブ・チャンネル・インジケータ

AG1/AG2	アナログ・ジェネレータ・チャンネル 1 または 2
AA1/AA2	アナログ・アナライザ・チャンネル 1 または 2
DG1/DG2	デジタル・ジェネレータ・チャンネル 1 または 2
DA1/DA2	デジタル・アナライザ・チャンネル 1 または 2

### 注記

U8903A のディスプレイ・レイアウトに関する詳細は、「Display Mode」(98 ページ) を参照してください。

## 製品の寸法

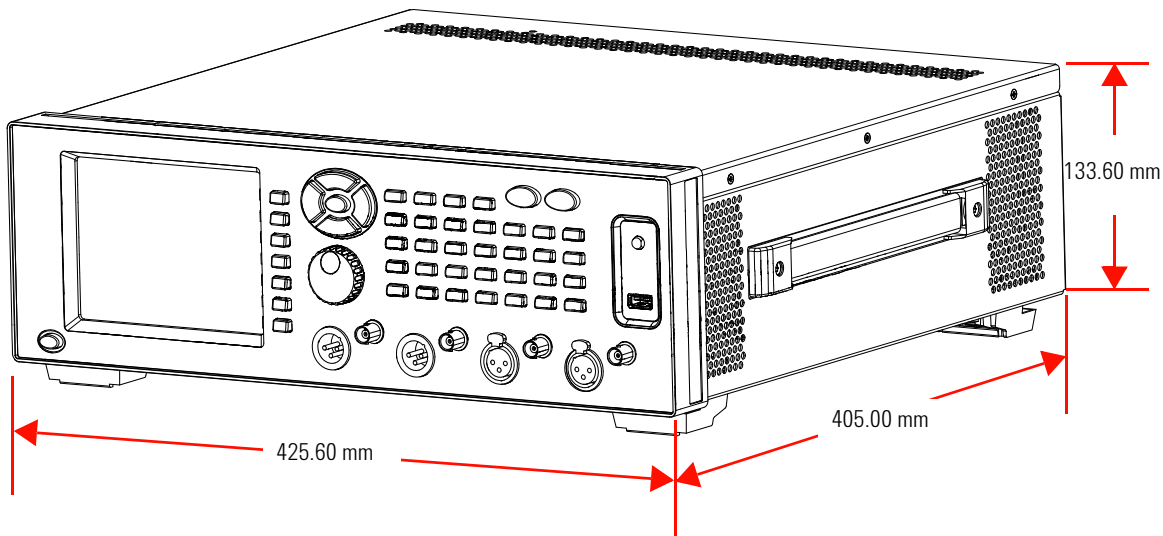


図 1-6 U8903A の寸法

# 保守

## ヒューズの取り外し／交換

このセクションでは、U8903A リア・パネルの AC 電源ヒューズの交換方法を説明します。

### 注記

必ず速断、低遮断容量の 5 A/250 V ヒューズを使用してください。

ヒューズを交換するには以下の手順を実行します。

- 1 ピンセットでヒューズ・ホルダを取り外します。
- 2 2 個のヒューズが見えるはずですが、右側がアクティブなヒューズで、もう一方はバックアップ用ヒューズです。
- 3 アクティブなヒューズが切れている場合は取り除きます。バックアップ用ヒューズの定格がアクティブなヒューズと同じであることを確認します。
- 4 アクティブなヒューズをバックアップ用ヒューズに交換します。

### 警告

必ず、選択した AC 電源電圧に対して正しい定格のヒューズを使用してください。予期しない危険を避けるために、修理したヒューズや短絡したヒューズ・ホルダは使用しないでください。

## 1 入門

### U8903A の電源投入


## U8903A の電源投入

電源コードの一方を U8903A のリア・パネルにある AC 電源ソケットに、もう一方を AC 電源ラインに接続します。U8903A は 100 Vac ~ 240 Vac の範囲の電源電圧に自動的に調整されます。

## U8903A のプリセット

プリセットを実行しても、フラッシュ・メモリ、ステート・メモリ、I/O 設定は消去されません。プリセットを実行すると、U8903A のカスタマイズした設定はすべて削除されます。

U8903A をプリセットするには、以下のいずれかの手順を実行します。

- \*RST•SYSTem:PRESet、SYSTem:RESet[:MODE]、SYSTem:RESet:CHANnel のいずれかの SCPI コマンドを、USB、GPIB、LAN インタフェース経由で PC から送信します。
- System パネルの  を押します。

## ヘルプ・システム

ヘルプ・システムを使えば、必要な操作方法を簡単に参照できます。

**Help** キーは、すべてのフロント・パネル・キーと現在のソフトキーの説明を表示します。

ヘルプ・モードを有効にするには、**Help** を押します。

無効にするには、**ESC** を押します。

### 注記

ヘルプ・モードが有効になっている場合は、ファンクション・キーを押しても通常の機能は実行されません。

ヘルプ情報ダイアログの例を図 1-7 に示します。

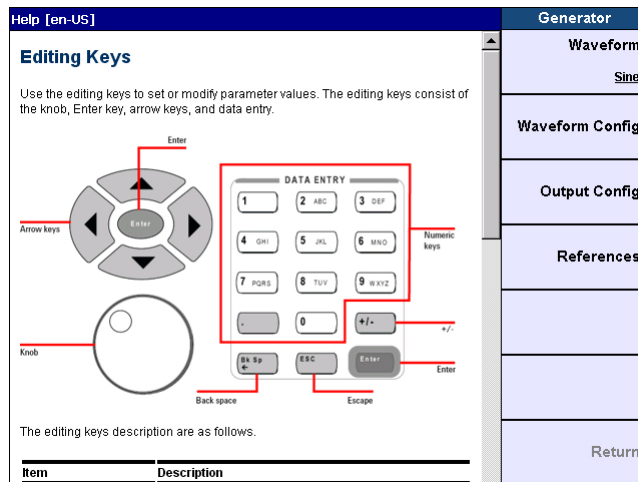


図 1-7 ヘルプ情報ダイアログ

## システム・アップデート

U8903A システム・アップデート・ファイルは、Agilent U8903A ファームウェア・アップデート Web サイト ([www.agilent.co.jp/find/audioanalyzer\\_firmware](http://www.agilent.co.jp/find/audioanalyzer_firmware)) から入手できます。

### U8903A ソフトウェア／ファームウェア・アップデート

U8903A ファームウェアまたはソフトウェアをアップデートするには、次の手順を実行します。

- 1 フロント・パネルのシステム・パネルで **System** を押します。
- 2 システム・メニュー・ページで **Update** を押します。図 1-8 に示すように、Update メニューが表示されます。

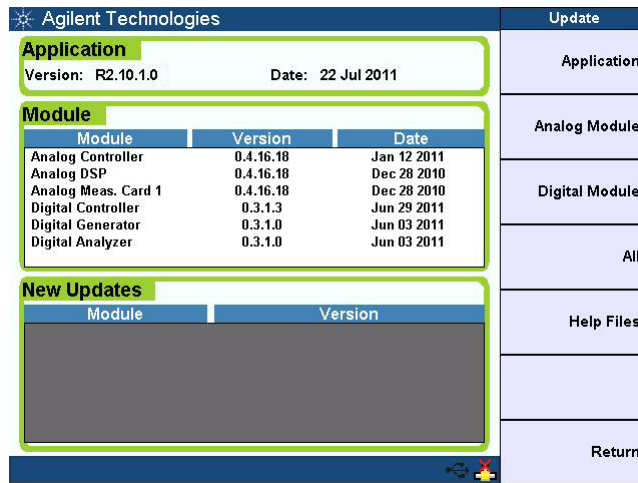


図 1-8 Update メニュー

#### Application

U8903A ソフトウェア・アプリケーションをアップデートします。



## Analog Module

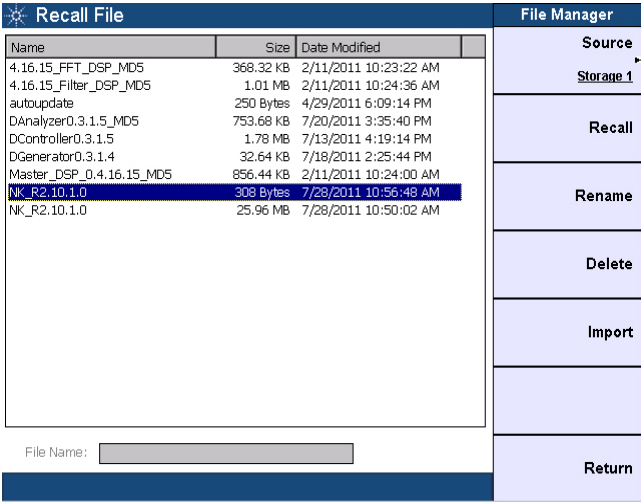
Analog Controller (アナログ・コントローラ)、Analog DSP (アナログ DSP)、Analog Meas. Card 1 (アナログ測定カード 1) の中から、ファームウェアをアップデートする対象を選択します。

## Digital Module

Digital Controller (デジタル・コントローラ)、Digital Generator (デジタル・ジェネレータ)、Digital Analyzer (デジタル・アナライザ) の中から、ファームウェアをアップデートする対象を選択します。

## All

U8903A ソフトウェア・アプリケーションと、アナログ・デジタル・モジュール・ファームウェアをアップデートします。

- 3 各オプションを押すと、リコール・ファイル・マネージャが表示され、ソースの場所を選択できます。
- 4  に示すように、アップデートするソフトウェアまたはファームウェア・ファイルを選択し、**Recall** を押します。リコール・ファイル・マネージャの詳細については、「**Recall**」(97 ページ) を参照してください。

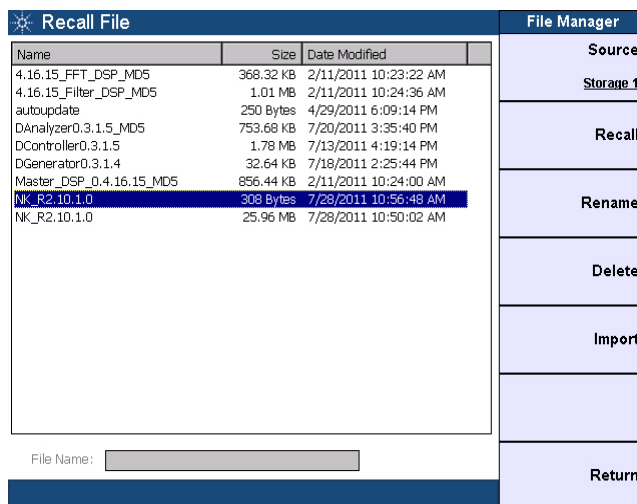


図 1-9 リコール・ファイル・マネージャ

## U8903A ヘルプ・ファイルのアップデート

U8903A ヘルプ・ファイルをアップデートするには、次の手順を実行します。

- 1 フロント・パネルのシステム・パネルで **System** を押します。
- 2 システム・メニュー・ページで **Update** を押します。図 1-10 に示すように、Update メニューが表示されます。

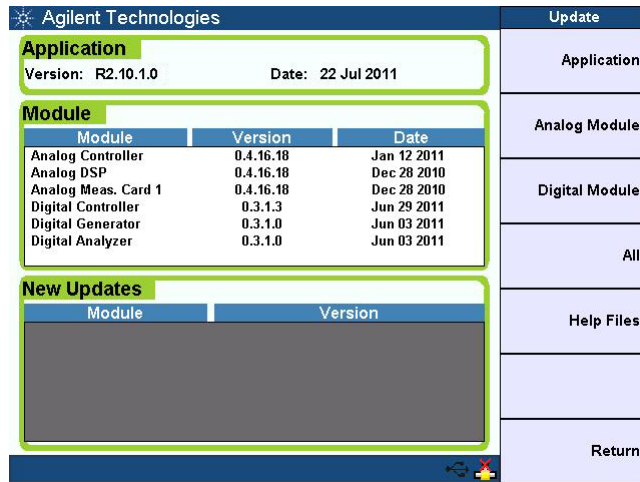
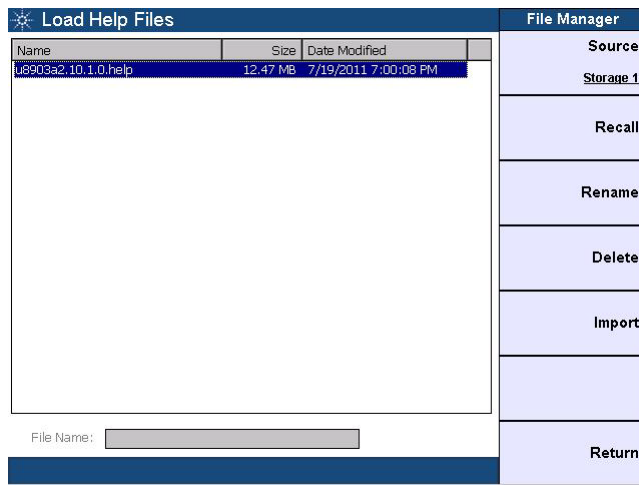


図 1-10 Update メニュー

- 3 **Help Files** を押すと、Load Help Files ファイル・マネージャが表示され、ソースの場所を選択できます。
- 4 図 1-11 に示すように、アップデートする .cmp ファイルを選択し、**Recall** を押します。リコール・ファイル・マネージャの詳細については、「**Recall**」(97 ページ) を参照してください。



**図 1-11** Load Help Files ファイル・マネージャ

## 1 入門

### システム・アップデート



## 2 動作と機能

テスト機能	24
主な特長	27
リモート・インタフェース	27
周波数ドメイン解析	27
掃引機能	27
フィルタ	28
フロント・パネル操作	29
編集キー	29
モード	31
Graph	93
Run/Stop および On/Off	94
System	95

この章では、U8903A の操作と機能（テスト機能、主な特長、フロント・パネル操作など）について説明します。



## テスト機能

U8903A は、さまざまなオーディオ関連デバイスやコンポーネントのテストが可能で、研究開発、製造、品質保証などのアプリケーションに使用できます。テストできる製品の例を以下に示します。

- マルチチャンネル・ホーム・シアター・システム
- オーディオ・アンプ（製品またはコンポーネント・レベル）
- ポータブル・オーディオ再生機器（MP3 プレーヤーなど）
- スピーカ（マイクロフォンやパワーアンプなどのサードパーティ製アクセサリが必要）
- PC 用オーディオ・カード
- オーディオ・コンポーネント

U8903A は、以下の 2 つの基本機能を実行します。

- オーディオ信号発生
- オーディオ信号解析

U8903A の基本構成には、2 チャンネルのアナログ・ジェネレータと、2 チャンネルのアナログ・アナライザが含まれるので、U8903A を使ってステレオ機能を持つデバイスをテストできます。また、U8903A は、AES3、SPDIF、DSI などのデジタル・オーディオ・インタフェースに対するジェネレータ／アナライザとしても使用できます。使用可能なオプションの一覧を「[U8903A オプション](#)」(6 ページ) に示します。

U8903A アナログ・ジェネレータは 5 Hz ～ 80 kHz の周波数レンジを備え、U8903A デジタル・ジェネレータは 2 Hz ～ 0.45× サンプリング・レートの周波数レンジを備えています。DSI デジタル・ジェネレータは 6.75 kHz ～ 400 kHz のサンプリング・レートを備え、AES3/SPDIF デジタル・ジェネレータは 28 kHz ～ 192 kHz のサンプリング・レートを備えています。

オーディオ・ジェネレータの機能の一覧を以下に示します。

- 平衡アナログまたは AES3/SPDIF 出力信号 (XLR)
- 不平衡アナログまたは AES3/SPDIF 出力信号 (BNC)
- DSI 出力信号 (25 ピン・オス型 D-SUB コネクタ)
- コモン・モード・テストアナログ出力信号 (XLR)
- 選択可能な出力インピーダンス
- サイン波形
- 可変位相波形
- SMPTE 相互変調歪み (SMPTE IMD) および差周波数歪み (DFD) 波形タイプを含む、デュアル・サイン波形
- 方形波波形
- 雑音波形
- DC 信号
- マルチトーン発生
- ユーザ定義任意波形
- サイン・バースト、ステレオ、単調性、一定値、ウォーキング・ゼロ、ウォーキング・ワンを含む、デジタル・オーディオ・テスト信号波形。

U8903A アナログ・ジェネレータは 10 Hz ～ 100 kHz の周波数レンジを備え、U8903A デジタル・ジェネレータは 5 Hz ～ 0.45× サンプリング・レートの周波数レンジを備えています。オーディオ・アナライザの機能の一覧を以下に示します。

- 平衡入力信号 (XLR)
- 不平衡入力信号 (BNC)
- DSI 入力信号 (25 ピン・オス型 D-SUB コネクタ)
- 光
- 周波数測定
- AC 電圧測定
- DC 電圧測定
- THD + N 比測定
- THD + N レベル測定
- THD 比測定
- THD レベル測定
- 信号対雑音比 (SNR) 測定
- 雑音レベル測定
- SMPTE IMD 測定
- DFD 測定
- SINAD 測定
- 位相測定
- クロストーク測定
- RMS、ピークツーピーク、準尖頭値タイプ・ディテクタ
- AC/DC 結合
- ローパス、ハイパス、評価雑音フィルタなどのデジタル・フィルタ
- 入力オートレンジ
- 選択可能な測定帯域幅
- 選択可能な測定時間
- フリーランまたは外部トリガ・モード



## 主な特長

### リモート・インタフェース

U8903A は、測定の自動化のために、以下の 3 種類の業界標準インタフェースをサポートしています。

- GPIB
- LAN
- USB

これら 3 種類のインタフェースを備えることにより、U8903A はきわめて高い柔軟性を発揮します。さらに、LAN インタフェースでは、U8903ALAN 設定を Web ページから表示／変更できます。

### 周波数ドメイン解析

高速フーリエ変換 (FFT) は、U8903A が持つ多くの高度な機能のうちの 1 つです。FFT を使うと、波形を周波数ドメインで解析できます。収集長、ウィンドウ関数、アベレージング、入力／軸設定など、さまざまなパラメータが設定可能です。

### 掃引機能

U8903A は、掃引を実行し、結果を LCD ディスプレイに表示できます。掃引機能では、柔軟な掃引設定により、さまざまな波形タイプとパラメータを扱うことができます。使用可能な主な設定としては、掃引モード、掃引パラメータ、測定パラメータ、掃引インターバル、待ち時間があります。掃引で得られたデータは、リストから読み取ることができます。

## フィルタ

U8903A は、デジタル的に実装されたいくつかのフィルタを備えています。フィルタには、ローパス、ハイパス、評価雑音 (CCITT、CCIR、C メッセージ、A 評価雑音など) があります。U8903A では、ユーザ定義フィルタをデバイスにアップロードすることもできます。フィルタ・パラメータとして、フィルタ・タイプ、群遅延、係数/セクションを指定する必要があります。フィルタ・パラメータは、ファイルに保存して、U8903A にアップロードできます。デジタル・アナライザでは、ディエンファシスおよびサンプリング・レート・フィルタを使用することもできます。ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマットの詳細については、「付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット」(277 ページ) を参照してください。

## フロント・パネル操作

フロント・パネル・キーは、機能に基づいて以下のように分類されます。

- ソフトキー
- 編集キー
- モード
- Graph
- チャンネルおよび出力
- System

### 編集キー

編集キーは、パラメータ値の設定／変更に使います。編集キーには、[図 2-1](#) に示すようにノブ、Enter キー、矢印キー、データ入力キーがあります。

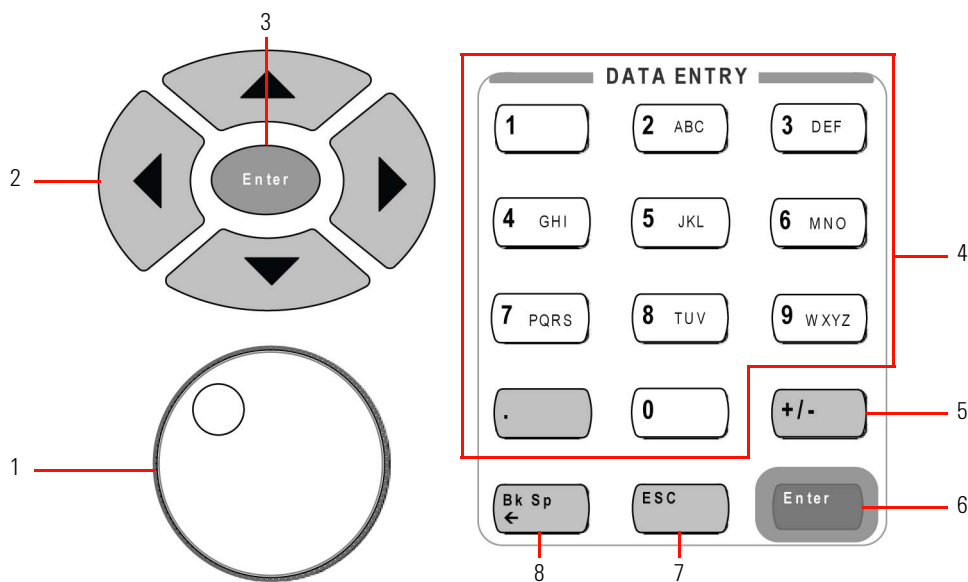


図 2-1 編集キー

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-1 編集キーの概要

番号	項目	概要
1	ノブ	ノブの使用法を以下に示します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 数値の増減</li><li>・ 強調表示されている桁または文字の変更</li><li>・ リスト内または行の項目間の移動</li><li>・ グラフ・プロットに沿ったマーカの移動</li></ul>
2	矢印キー	上下矢印キーの使用法を以下に示します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ アクティブ・チャンネルの強調表示</li><li>・ 現在選択されている測定の強調表示されている桁または値の増減</li><li>・ 表内の移動</li></ul> 左右矢印キーの使用法を以下に示します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ チャンネル番号の選択</li><li>・ 編集のための LCD ディスプレイ上の編集可能アイテムの選択</li><li>・ 表内の移動</li></ul>
3	Enter	デフォルト単位が使用されたときに、入力を確定して終了します。
4	数字キー	数字キーと小数点を使用して、英数字データを入力します。
5	+/-	正または負の値を指定します。負の値の場合は、数値を入力する前にこのキーを切り換えて負符号を入力します。
6	Enter	入力を確定します。
7	ESC	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 選択した操作をキャンセルします。</li><li>・ ヘルプ・モードをオフにします。</li></ul>
8	Bk Sp	選択したデータ入力を削除します。

## モード

Mode パネルからは、U8903A のメイン機能にアクセスできます。

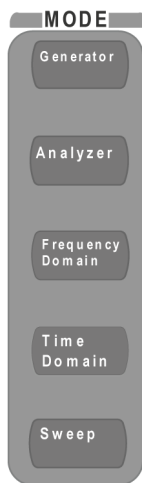


図 2-2 Mode パネル

表 2-2 Mode パネルの概要

番号	項目	概要
1	Generator	ジェネレータ機能を選択するか、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータを切り替えます。
2	Analyzer	アナライザ機能を選択するか、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザを切り替えます。
3	Frequency Domain	周波数ドメイン・グラフ解析を選択します。
4	Time Domain	タイム・ドメイン・グラフ解析を選択します。
5	Sweep	掃引機能を選択します。

## Generator

**Generator** を押すと、表示画面を変更してジェネレータ・モードに切り替えるか、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータを切り替えることができます。**Generator** メニューでは、波形機能の設定、波形設定、出力設定、基準設定を実行できます。デジタル・ジェネレータの場合、DSI の設定や AES3/SPDIF の設定も行うことができます。次のメニュー・レベルに移動するには、LCD ディスプレイの右側にあるソフトキーを使用します。

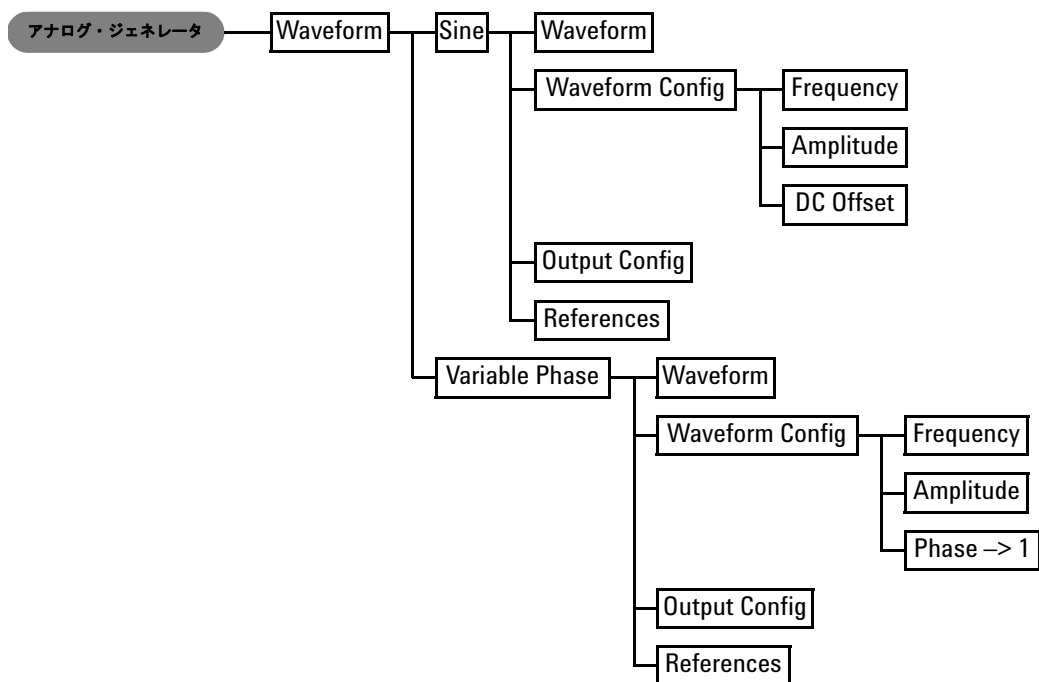


図 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Sine、Variable Phase)

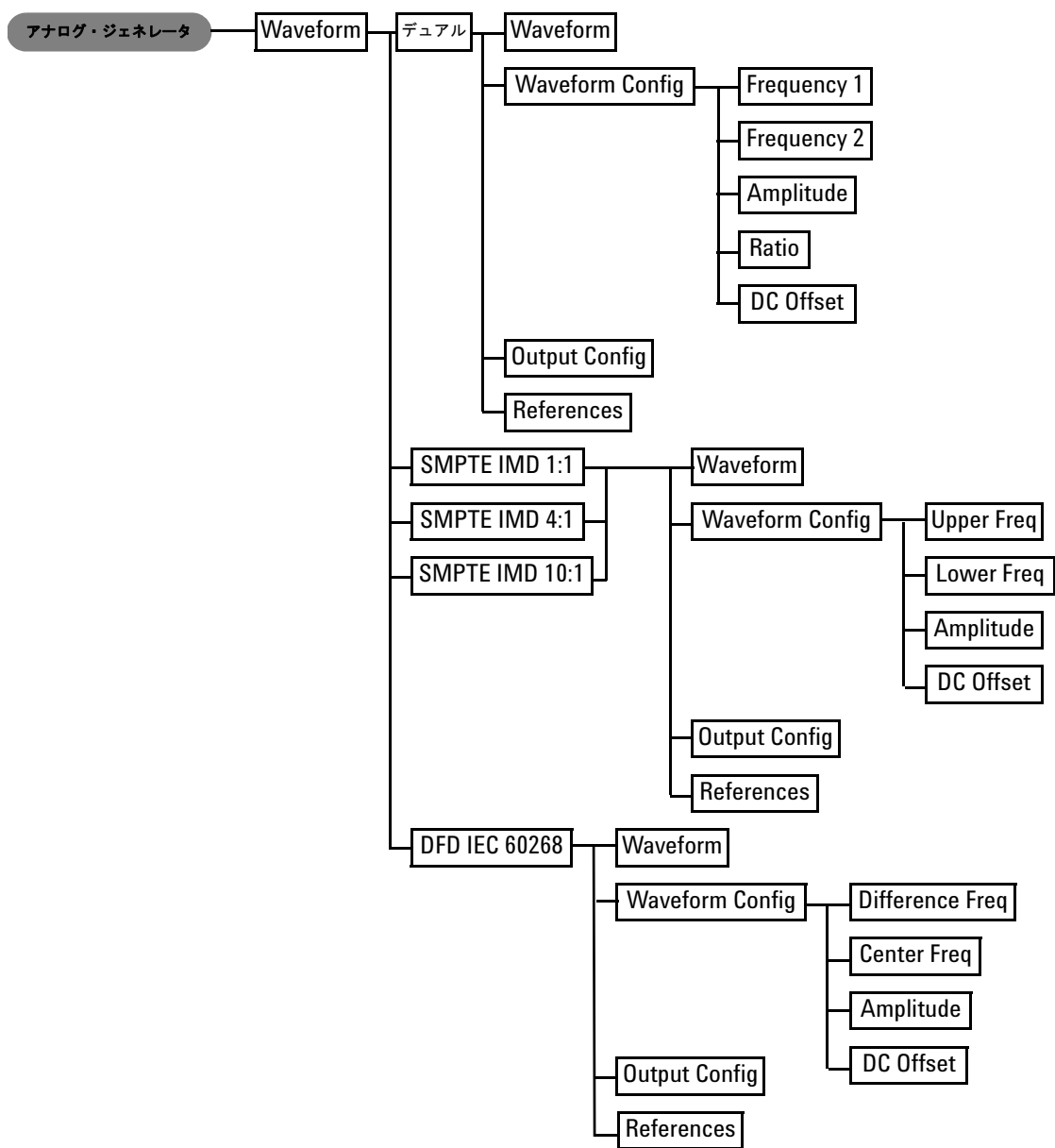


図 2-4 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Dual、SMPTE IMD 1:1 / 4:1 / 10:1、DFD IEC 60268)

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

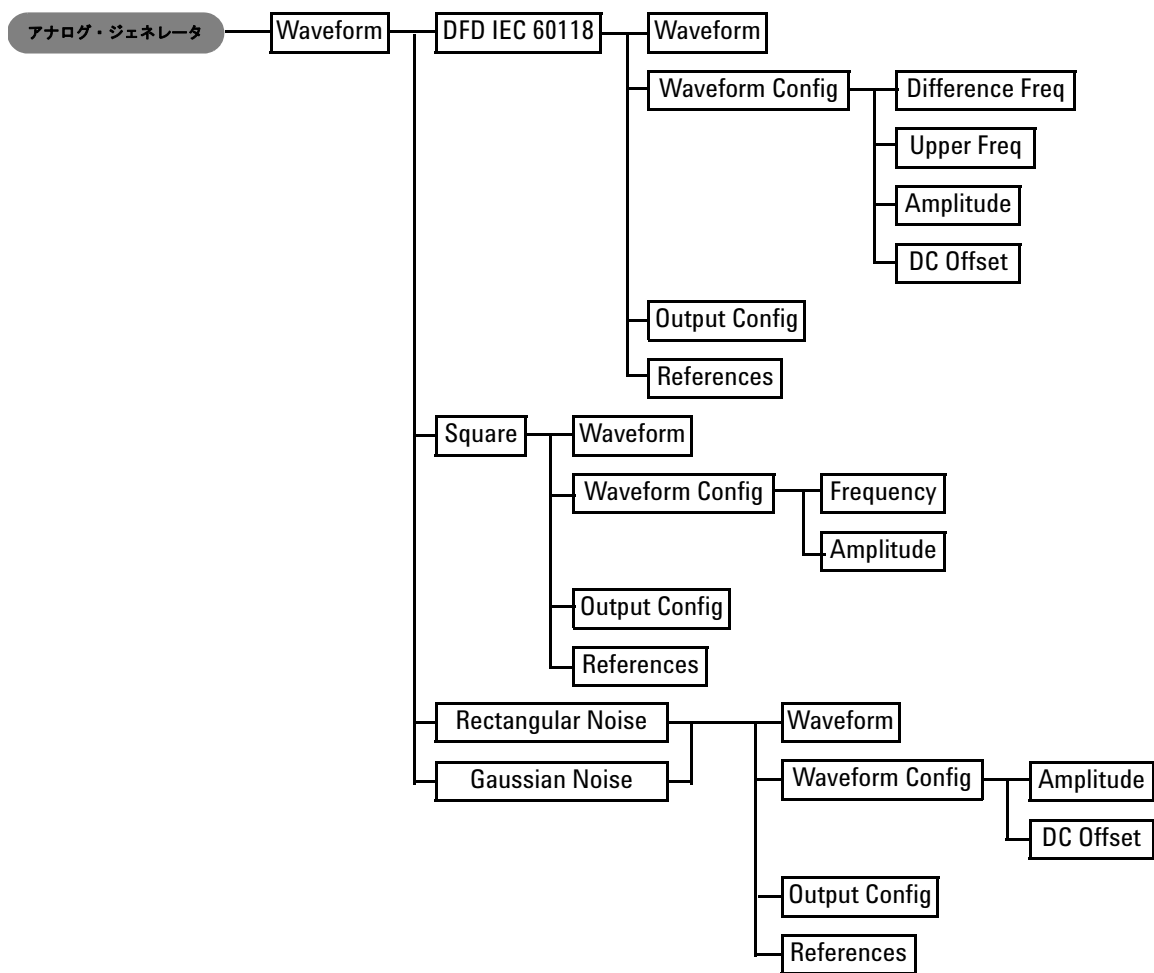


図 2-5 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (DFD IEC 60118、Square、Rectangular Noise、Gaussian noise)



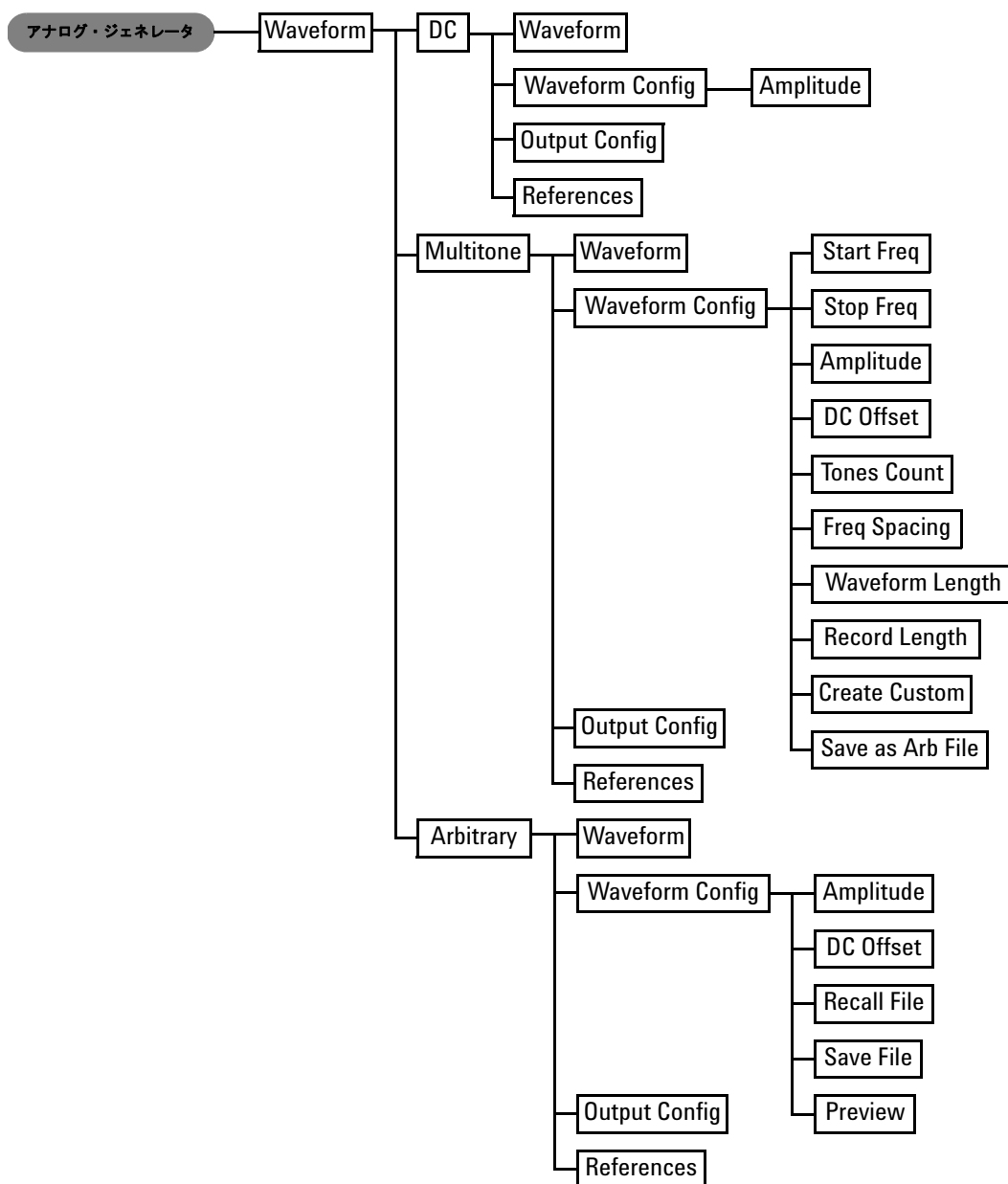


図 2-6 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (DC、Multitone、Arbitrary)

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

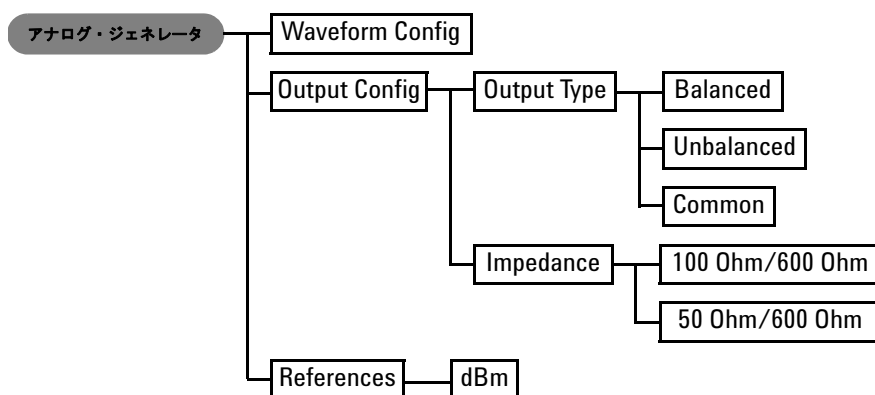


図 2-7 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform Config、Output Config、References

表 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
Waveform	Sine	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Frequency	信号の周波数値を入力します。
			Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	Variable Phase	Waveform	Waveform	
Waveform Config			Frequency	信号の周波数値を入力します。
			Amplitude	信号の振幅値を入力します。
		Phase → 1	選択したチャンネルの位相をチャンネル 1 を基準にして指定します。	
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。

表 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Dual	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Frequency 1	1 つめのサイン波成分の周波数値を入力します。
			Frequency 2	2 つめのサイン波成分の周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			Ratio	2 つめのサイン波成分の振幅の、1 つめのサイン波成分に対する比を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	SMPTE IMD 1:1 SMPTE IMD 4:1 SMPTE IMD 10:1	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Upper Freq	高い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Lower Freq	低い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	DFD IEC 60268	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Difference Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の差周波数値を入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
			Center Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の中心周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
			Output Config	<a href="#">Output Config</a> を参照。
			References	<a href="#">References</a> を参照。
	DFD IEC 60118	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Difference Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の差周波数値を入力します。
			Upper Freq	高い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
			Output Config	<a href="#">Output Config</a> を参照。
			References	<a href="#">References</a> を参照。
	Square	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Frequency	信号の周波数値を入力します。
			Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			Output Config	<a href="#">Output Config</a> を参照。
			References	<a href="#">References</a> を参照。
	Rectangular Noise Gaussian Noise	Waveform		信号の波形タイプを選択します。

表 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	DC	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	Multitone	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Start Freq	信号の最低トーン周波数を入力します。
			Stop Freq	信号の最高トーン周波数を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
			Tones Count	信号のトーン数を 1 ~ 64 の範囲で入力します。
			Freq Spacing	トーン周波数の関係を、リニアまたは対数から選択します。
			Waveform Length	信号の 1 回の反復の作成に使用されるサンプル数を選択します。 注記 : Waveform Length は Record Length 以下である必要があります。
			Record Length	出力ファイルの 1 チャンネルに対して作成されるサンプル数を選択します。
			Create Custom	任意のトーン・パラメータのセットからカスタム・マルチトーン信号を作成します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-3 アナログ・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
			Save as Arb file	マルチトーン波形を出力ファイルに保存します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
	Arbitrary	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	信号の DC オフセット値を入力します。
			Recall File	任意波形をファイルからインポートします。
			Save File	既存の任意波形をファイルに保存します。
			Preview	任意波形のタイム・ドメインでのプレビューを表示します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
Waveform Config				個々の波形設定を参照。
Output Config	Output Type	Balanced Unbalanced Common		平衡、不平衡、コモンのいずれかの出力接続を選択します。
	Impedance	100 Ohm 600 Ohm		平衡またはコモン出力接続の出力インピーダンス値を選択します。
		50 Ohm 600 Ohm		不平衡出力接続の出力インピーダンス値を選択します。
References	dBm			基準インピーダンス値を入力します。

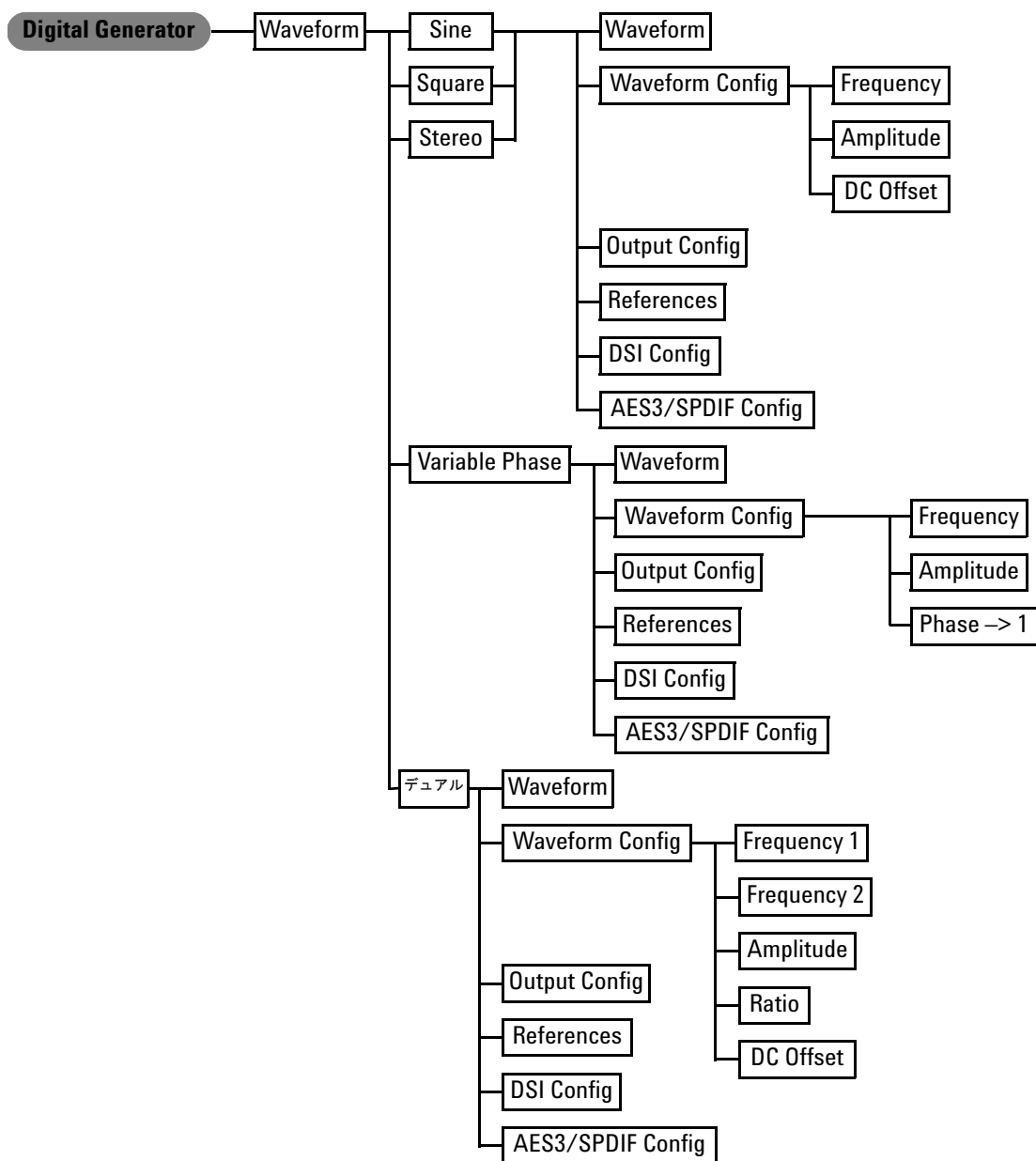


図 2-8 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Sine、Square、Stereo、Variable Phase、Dual)

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

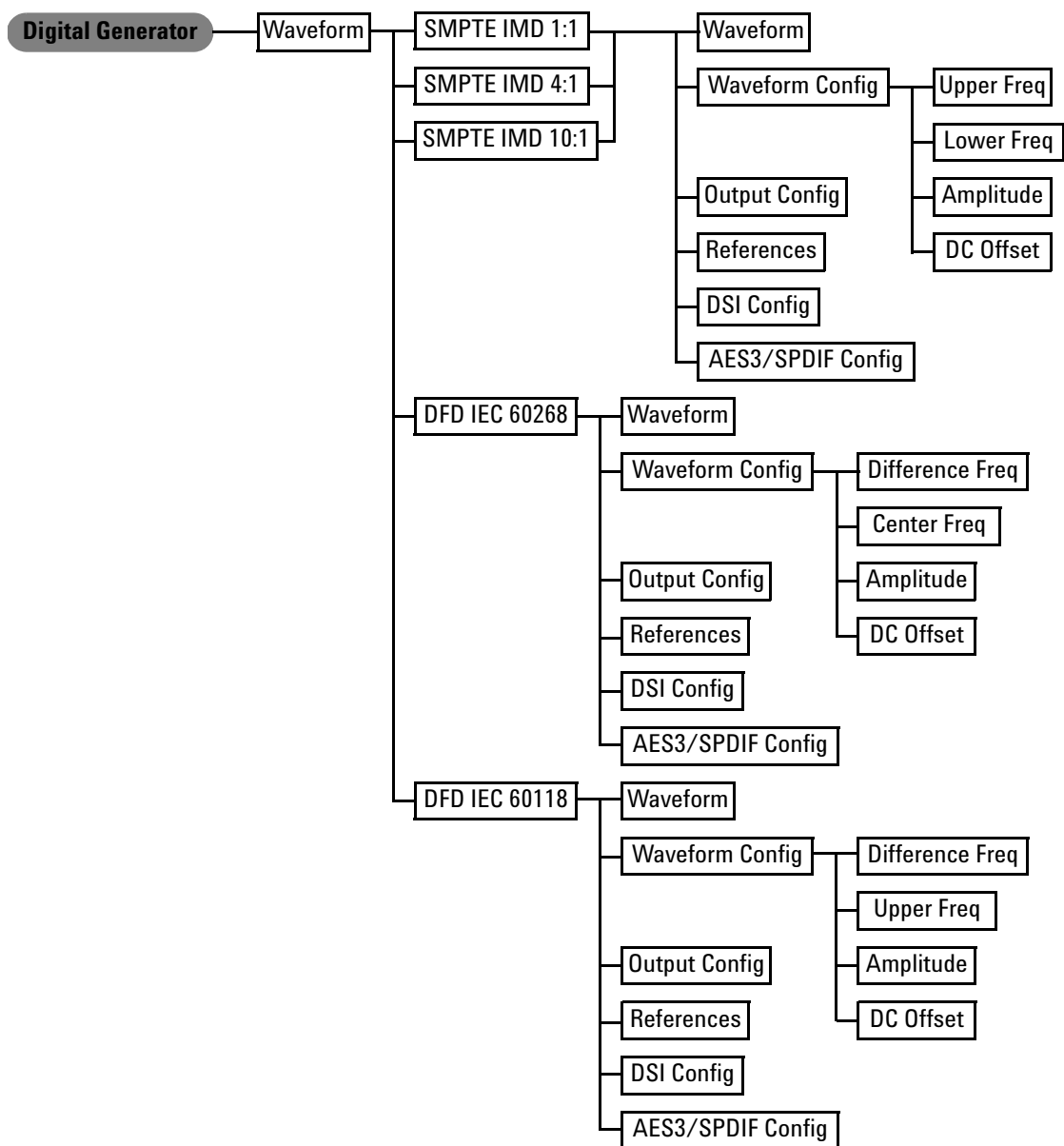


図 2-9 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (SMPTE IMD1:1、SMPTE IMD 4:1、SMPTE IMD 10:1、DFD IEC 60118、DFD IEC 60268)



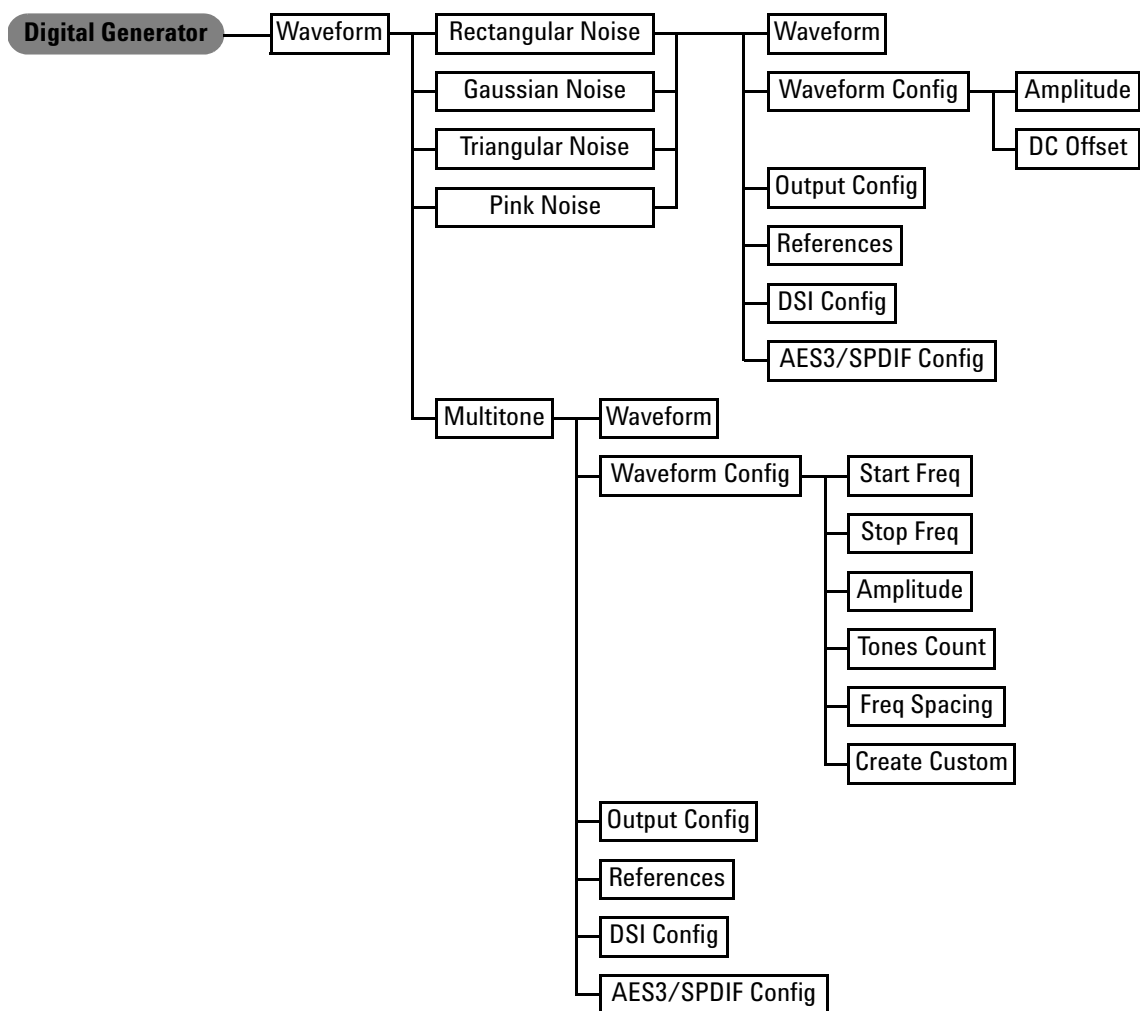


図 2-10 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー：波形（方形雑音、ガウシアン雑音、三角雑音、ピンク雑音、マルチトーン）

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

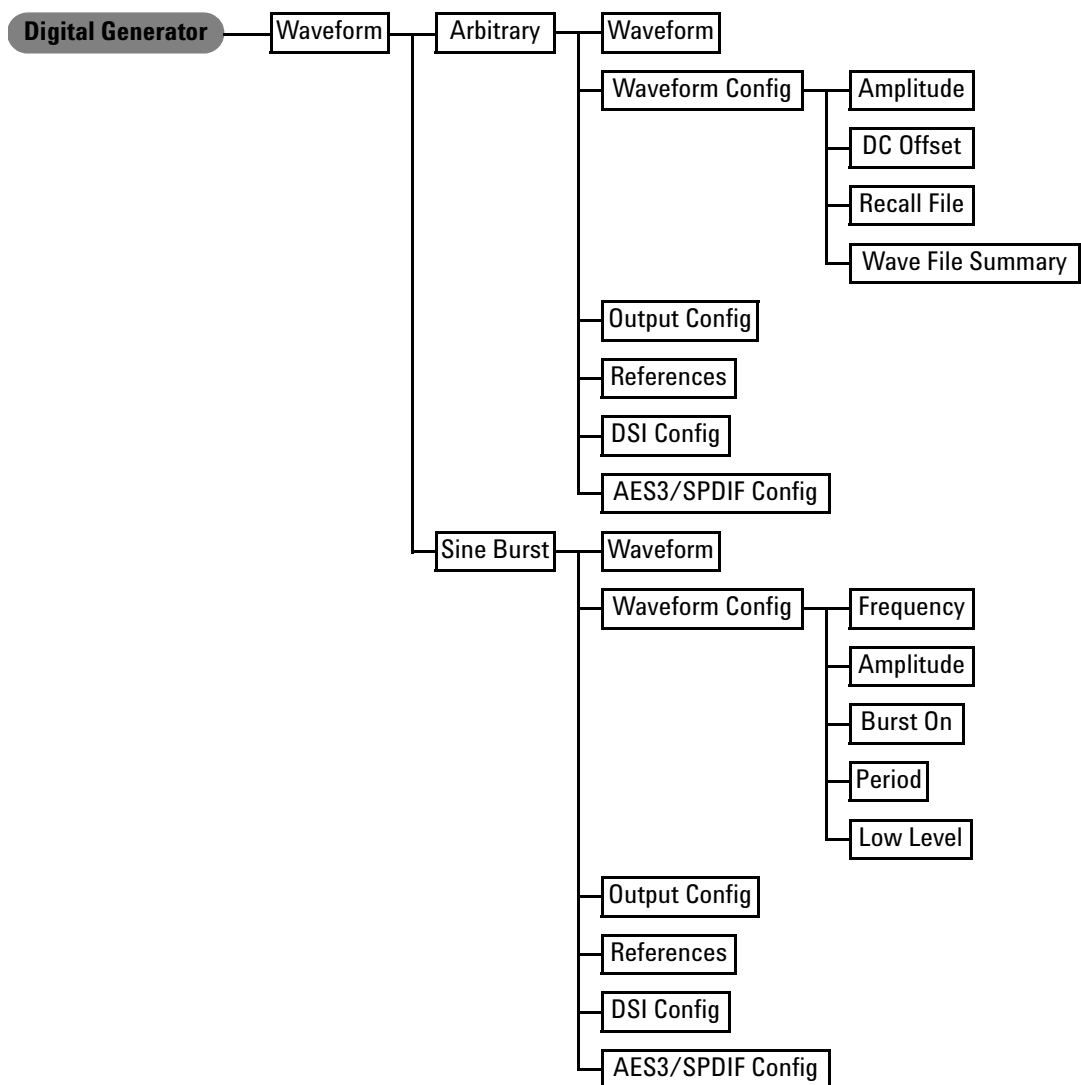


図 2-11 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Arbitrary、Sine Burst)

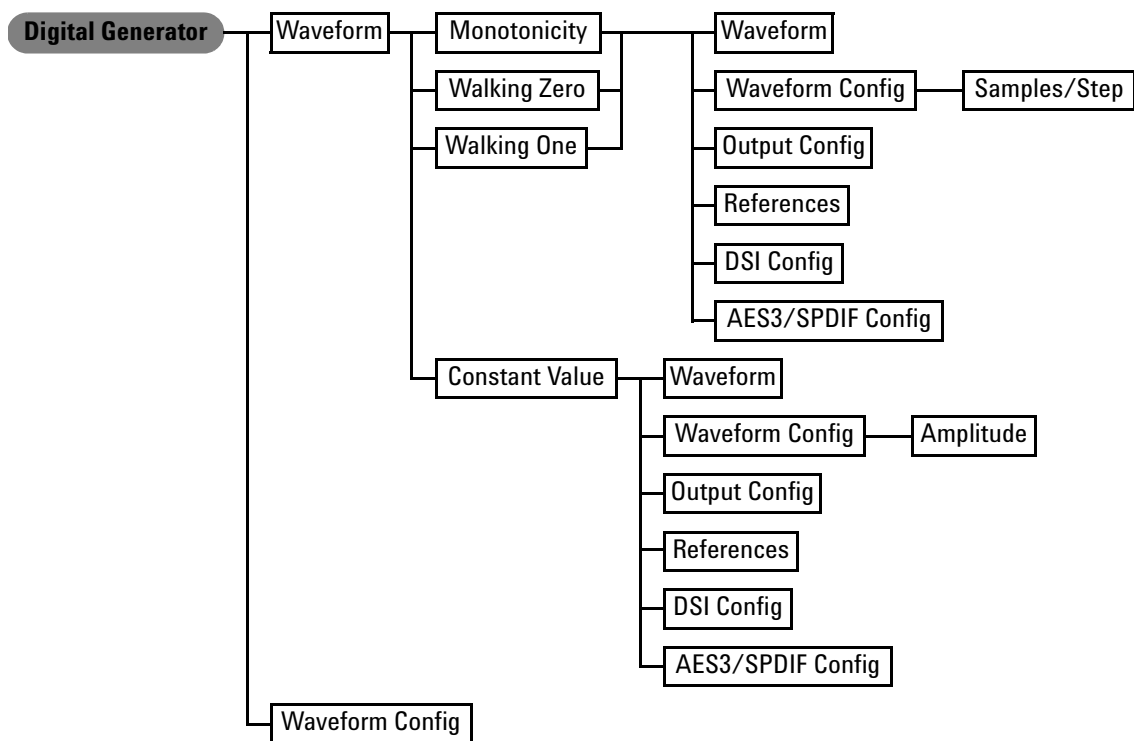


図 2-12 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Waveform (Monotonicity、Walking Zero、Walking One、Constant Value)、Waveform Config

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

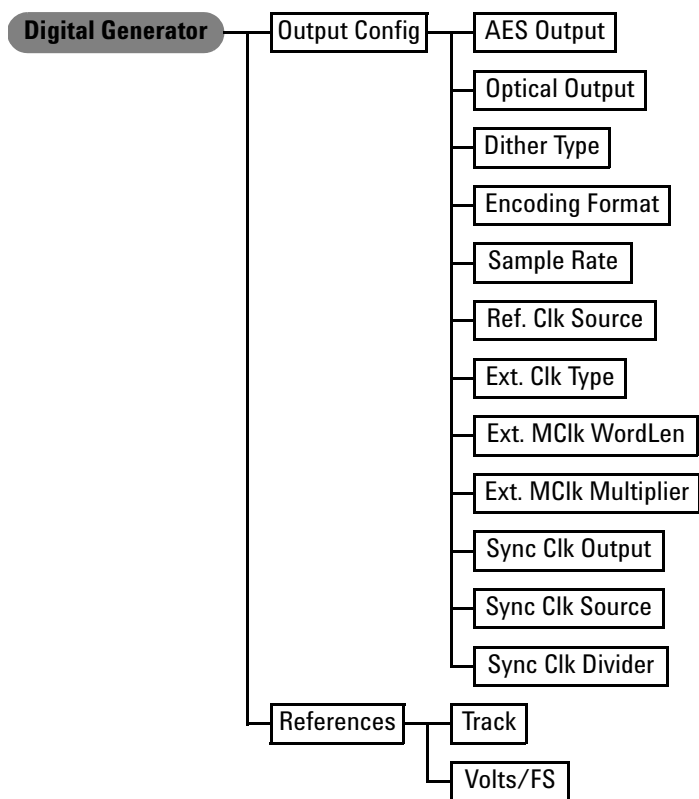


図 2-13 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー Output Config、References

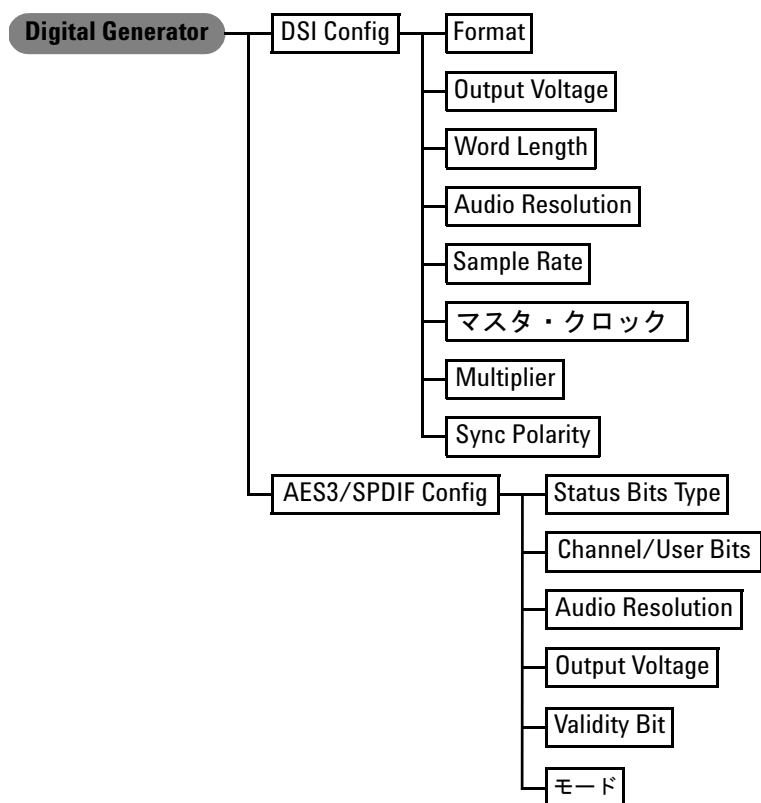


図 2-14 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー DSI Config、AES3/SPDIF Config

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

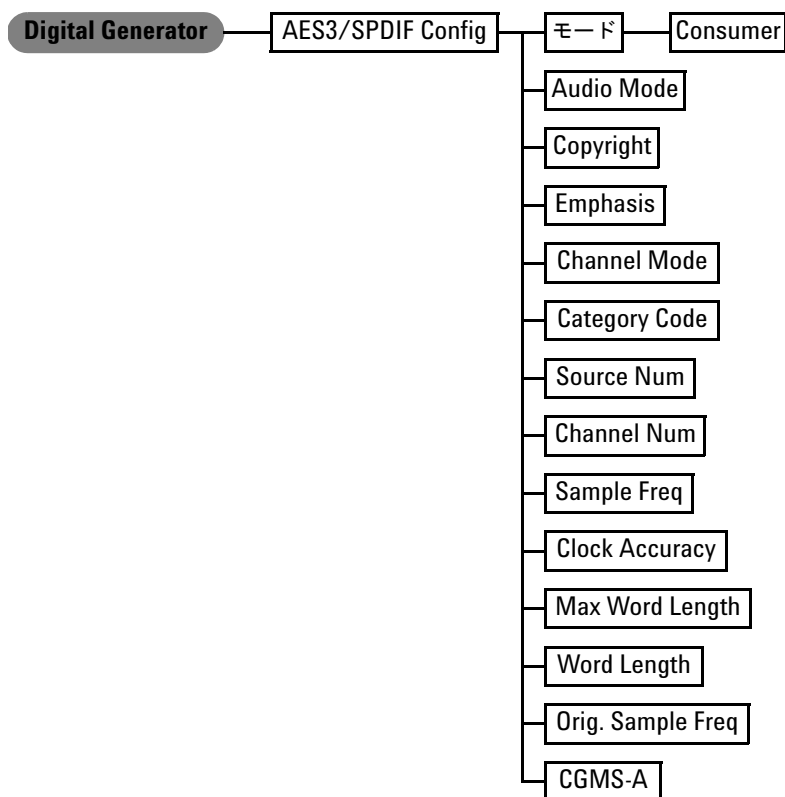


図 2-15 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー AES3/SPDIF Config Mode (Consumer)

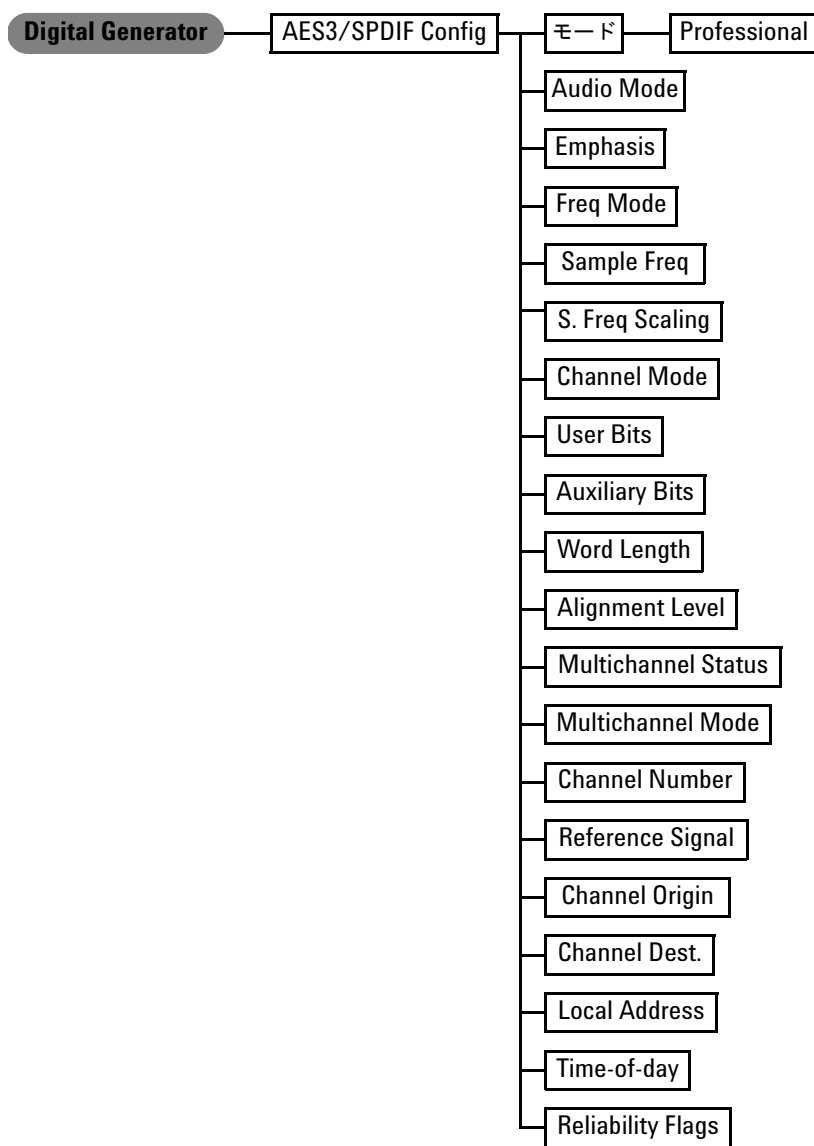


図 2-16 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリー AES3/SPDIF Config Mode (Professional)

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要	
Waveform	Sine Square Stereo	Waveform		信号の波形タイプを選択します。	
		Waveform Config	Frequency	信号の周波数値を入力します。	
			Amplitude	信号の振幅値を入力します。	
	DC Offset		信号の DC オフセット値を入力します。		
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。	
		References		<a href="#">References</a> を参照。	
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。	
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。	
	Variable Phase	Waveform	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
			Waveform Config	Frequency	信号の周波数値を入力します。
Amplitude				信号の振幅値を入力します。	
Phase → 1		選択したチャンネルの位相をチャンネル 1 を基準にして指定します。			
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。	
		References		<a href="#">References</a> を参照。	
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。	
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。	
Dual	Waveform	Waveform		信号の波形タイプを選択します。	
		Waveform Config	Frequency 1	1 つめのサイン波成分の周波数値を入力します。	
			Frequency 2	2 つめのサイン波成分の周波数値を入力します。	
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。	
			Ratio	2 つめのサイン波成分の振幅の、1 つめのサイン波成分に対する比を入力します。	



表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	SMPTE IMD 1:1 SMPTE IMD 4:1 SMPTE IMD 10:1	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Upper Freq	高い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Lower Freq	低い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	DFD IEC 60268	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Difference Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の差周波数値を入力します。
			Center Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の中心周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	DFD IEC 60118	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Difference Freq	1 つめと 2 つめのサイン波成分の差周波数値を入力します。
			Upper Freq	高い周波数のサイン波成分の周波数値を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	コンポジット信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	Rectangular Noise Gaussian Noise Triangular Noise Pink Noise	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	信号の DC オフセット値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Multitone	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Start Freq	信号の最低トーン周波数を入力します。
			Stop Freq	信号の最高トーン周波数を入力します。
			Amplitude	複合信号の振幅値を入力します。
			Tones Count	信号のトーン数を 1 ~ 64 の範囲で入力します。
			Freq Spacing	トーン周波数の関係を、リニアまたは対数から選択します。
			Create Custom	任意のトーン・パラメータのセットからカスタム・マルチトーン信号を作成します。
			Output Config	
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
	AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。	
	Arbitrary	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			DC Offset	信号の DC オフセット値を入力します。
			Recall File	任意波形をファイルからインポートします。
			Wave File Summary	波形ファイル・サマリを表示します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Sine Burst	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Frequency	信号の周波数値を入力します。
			Amplitude	信号の振幅値を入力します。
			Burst On	信号振幅レベルが高くなるサイクル数を入力します。
			Period	1つのバーストの始めから次のバーストの始めまでのサイクル数を入力します。
			Low Level	Burst On と Burst Off の振幅比を入力します。
			Output Config	<a href="#">Output Config</a> を参照。
			References	<a href="#">References</a> を参照。
			DSI Config	<a href="#">DSI Config</a> を参照。
			AES3/SPDIF Config	<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	Monotonicity Walking Zero Walking One	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Samples/Step	サンプル/ステップ値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
	Constant Value	Waveform		信号の波形タイプを選択します。
		Waveform Config	Amplitude	信号の振幅値を入力します。
		Output Config		<a href="#">Output Config</a> を参照。
		References		<a href="#">References</a> を参照。
		DSI Config		<a href="#">DSI Config</a> を参照。
		AES3/SPDIF Config		<a href="#">AES3/SPDIF Config</a> を参照。
Waveform Config				個々の波形設定を参照。

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
Output Config	AES Output	Off Balanced Unbalanced		出力接続を、オフ、平衡、不平衡モードから選択します。
	Optical Output	On Off		光出力をオンまたはオフにします。
	Dither Type	Off Rectangular Triangular		ディザ・タイプを、オフ、方形、三角から選択します。
	Encoding Format	Linear PCM A-Law μ-Law		エンコーディング・フォーマットを、リニア PCM、A-Law、μ-Law から選択します。
	Sample Rate			サンプリング・レートを入力します。
	Ref. Clk Source	Internal AES Recovered Clk External		システム基準クロック・ソースを、内部、AES リカバリ・クロック、外部から選択します。
	Ext. Clk Type	MCLK FSYNC		外部クロック・タイプを、マスタ・クロック（MCLK）または同期クロック（FSYNC）から選択します。
	Ext. MClk WordLen	8 ~ 32		外部マスタ・クロックのワード長の値を、8 ~ 32 の範囲で入力します。
	Ext. MClk Multiplier			外部マスタ・クロックの乗数を選択します。 注記：選択可能な値は、Ext. Mclk WordLen によって異なります。
	Sync. Clk Output	On Off		同期クロック出力をオンまたはオフにします。
Sync. Clk Source	Internal AES Recovered Clk External		同期クロック・ソースを、内部、AES リカバリ・クロック、外部から選択します。	
Sync. Clk Divider	1 128		同期クロック分周比を、1 または 128 から選択します。	

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
References	Track	Channel Off		基準チャンネルを選択します。選択すると、現在のチャンネルは基準チャンネルの設定をトラッキングします。
	Volts/FS			Volts/FS の値を入力します。
DSI Config	Format	Left Justified Right Justified I2S DSP		DSI 出力フォーマットを、左揃え、右揃え、I2S、DSP から選択します。
	Output Voltage	1.2 Vpp 1.5 Vpp 1.8 Vpp 2.5 Vpp 3 Vpp 3.3 Vpp Custom		DSI 出力電圧の値を選択します。
	Word Length	8 ~ 32		ワード長の値を、8 ~ 32 の範囲で入力します。 注記：ワード長をオーディオ分解能より小さい値に設定することはできません。
	Audio Resolution	8 ~ 24		オーディオ分解能の値を、8 ~ 24 の範囲で入力します。
	Sample Rate			サンプリング・レートの値を入力します。
	マスタ・クロック	On Off		マスタ・クロック出力をオンまたはオフにします。
	Multiplier			乗数の値を選択します。 注記：選択可能な値はワード長によって異なります。
	Sync Polarity	Rising Falling		同期極性として立ち上がりまたは立ち下がりを選択します。

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
AES3/SPDIF Config	Status Bits Type	Channel User		ステータス・ビット・タイプを、チャンネルまたはユーザから選択します。
	Channel/User Bits	Edit Clear Save in Hex Save in Xml Recall		チャンネル/ユーザ・ビットの操作を、編集、クリア、16 進で保存、XML に保存、リコールから選択します。
	Audio Resolution	8 ~ 24		オーディオ分解能の値を、8 ~ 24 の範囲で入力します。
	Output Voltage			AES3/SPDIF 出力電圧値を入力します。
	Validity Bit	Set Clear		妥当性ビットをセットまたはクリアします。
モード	Consumer Professional		AES3/SPDIF モードを、コンシューマまたはプロフェッショナルから選択します。 注記：この設定は、ステータス・ビット・タイプが Channel に設定されている場合にのみ適用可能です。	
<b>AES3/SPDIF モード : Consumer</b>				
AES3/SPDIF Config	Audio Mode	Non Lin. PCM Lin. PCM		オーディオ・モードを、ノンリニア PCM またはリニア PCM から選択します。
	Copyright	Non Copyright Copyright		著作権タイプを、著作権なしまたは著作権ありから選択します。
	Emphasis	No pre-emphasis 50/15 μs Reserved 1 Reserved 2		エンファシス・タイプを、プリエンファシスなし、50/15 μs、予約 1、予約 2 から選択します。
	Channel Mode	0 ~ 3		チャンネル・モードの値を、0 ~ 3 の範囲で入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Category Code	General Laser Optical D/D Converter Magnetic Digital Broadcast 1 Digital Broadcast 2 Musical Instrument ADC Non Copyright Solid State Memory ADC Copyright Experimental Reserved 1 Reserved 2		カテゴリ・コードを選択します。
	Source Num	0 ~ 15		ソース番号の値を、0 ~ 15 の範囲で入力します。
	Channel Num	0 ~ 15		チャンネル番号の値を、0 ~ 15 の範囲で入力します。
	Sample Freq	Not indicated 22.05 kHz 24kHz 32 kHz 44.1 kHz 48 kHz 88.2 kHz 96 kHz 176.4 kHz 192 kHz 768 kHz		サンプリング周波数の値を選択します。
	Clock Accuracy	Level 1 Level 2 Level 3 Reserved		クロック確度を選択します。
	Max Word Length	20 bits 24 bits		最大ワード長の値を、20 ビットまたは 24 ビットから選択します。



表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Word Length	Not indicated 16 bits 17 bits 18 bits 19 bits 20 bits		最大ワード長が 20 ビットの場合に、ワード長の値を選択します。
		Not indicated 20 bits 21 bits 22 bits 23 bits 24 bits		最大ワード長が 24 ビットの場合に、ワード長の値を選択します。
	Orig. Sample Freq	Not indicated 8 kHz 11.025 kHz 12 kHz 16 kHz 22.05 kHz 24 kHz 32 kHz 44.1 kHz 48 kHz 88.2 kHz 96 kHz 176.4 kHz 192 kHz Reserved 1 Reserved 2		元のサンプリング周波数の値を選択します。
	CGMS-A	Copying Permitted Condition Not Used One Generation Copy Copying Denied		CGMS-A タイプを、コピー可、未対応、コピー・ワンス、コピー不可から選択します。
<b>AES3/SPDIF モード : Professional</b>				
AES3/SPDIF Config	Audio Mode	Non Lin. PCM Lin. PCM		オーディオ・モードを、ノンリニア PCM またはリニア PCM から選択します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Emphasis	Not indicated No pre-emphasis 50/15 $\mu$ s CCITT J.17		エンファシス・タイプを、指示なし、プリエンファシスなし、50/15 $\mu$ s、CCITT J.17 から選択します。
	Freq Mode	Locked Unlocked		周波数モードをロックまたはロック解除します。
	Sample Freq	Not indicated 22.05 kHz 24 kHz 32 kHz 44.1 kHz 48 kHz 88.2 kHz 96 kHz 176.4 kHz 192 kHz		サンプリング周波数の値を選択します。
	S. Freq Scaling	Disable Enable		サンプリング周波数スケールリングをオンまたはオフにします。
	Channel Mode	Not indicated 2-channel Single channel Primary-Secondary Stereo Reserved 1 Reserved 2 Mono Double Rate Left Double Rate Right Double Rate Multichannel		チャンネル・モードを選択します。
	User Bits	Not indicated 192-bit block Reserved for AES18 User defined Reserved for Metadata As in IEC60958-3		ユーザ・ビット・タイプを選択します。

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Auxiliary Bits	20-bit not defined 24-bit main audio 20-bit single Reserved		補助ビットを、20 ビット未定義、24 ビット・メイン・オーディオ、20 ビット・シングル、予約から選択します。
	Word Length	Not indicated 16 bits 17 bits 18 bits 19 bits 20 bits		補助ビットが 20 ビット未定義、20 ビット・シングル、予約の場合に、ワード長の値を選択します。
		Not indicated 20 bits 21 bits 22 bits 23 bits 24 bits		補助ビットが 24 ビット・メイン・オーディオの場合に、ワード長の値を選択します。
	Alignment Level	Not indicated -18.06 dBFS -20 dBFS Reserved		調整レベル・タイプを、指示なし、- 18.06 dBFS、- 20 dBFS、予約から選択します。
	Multichannel Status	Defined Undefined		マルチチャンネル・ステータスを、既定義または未定義から選択します。
	Multichannel mode	Mode 0 Mode 1 Mode 2 Mode 3 User defined		マルチチャンネル・モードを選択します。 注記：この設定は、マルチチャンネル・ステータスが Defined に設定されている場合にのみ適用可能です。
	Channel Number	1 ~ 16		マルチチャンネル・ステータスが既定義の場合に、チャンネル番号の値を 1 ~ 16 の範囲で入力します。
		1 ~ 128		マルチチャンネル・ステータスが未定義の場合に、チャンネル番号の値を 1 ~ 128 の範囲で入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-4 デジタル・ジェネレータのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	概要
	Reference Signal	Not a ref. signal Grade 1 Grade 2 Reserved		基準信号タイプを、基準信号なし、グレード 1、グレード 2、予約から選択します。
	Channel Origin			発信元値を 4 桁の英数字で入力します。
	Channel Dest.			チャンネル宛先値を 4 桁の英数字で入力します。
	Local Address	0 ~ $2^{32}-1$		ローカル・アドレスの値を 0 ~ $2^{32}-1$ の範囲で入力します。
	Time-of-day	0 ~ $2^{32}-1$		時刻の値を 0 ~ $2^{32}-1$ の範囲で入力します。
	Reliability Flags	0-5 6-13 14-17 18-21		信頼性フラグの値を選択します。

## Analyzer

**Analyzer** を押すと、表示画面を変更してアナライザ・モードに切り替えるか、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザを切り替えることができます。**Analyzer** メニューでは、測定機能、測定設定、入力設定を設定できます。デジタル・アナライザの場合、解析モードと AES3/SPDIF の設定も行うことができます。次のメニュー・レベルに移動するには、LCD ディスプレイの右側にあるソフトキーを使用します。

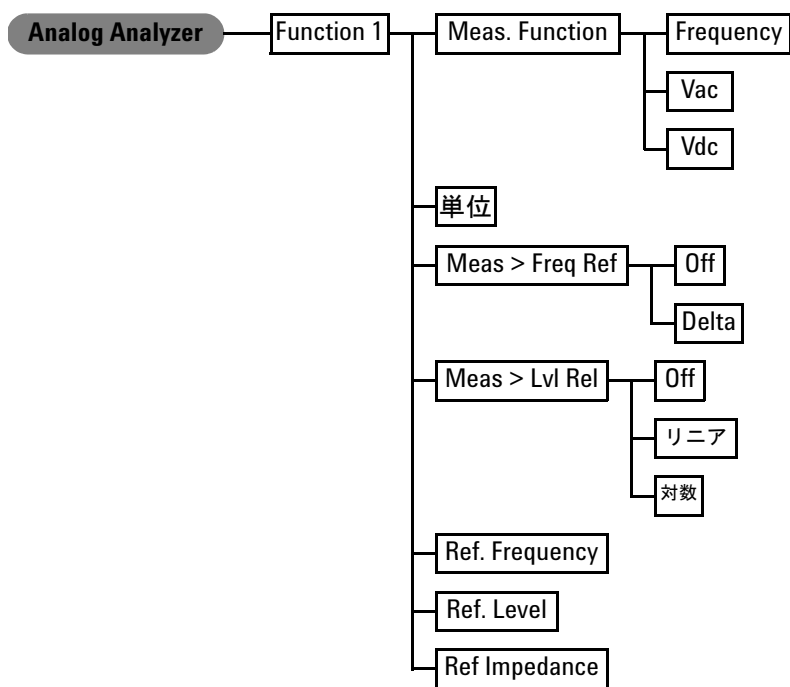


図 2-17 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー Function 1

2 動作と機能  
フロント・パネル操作

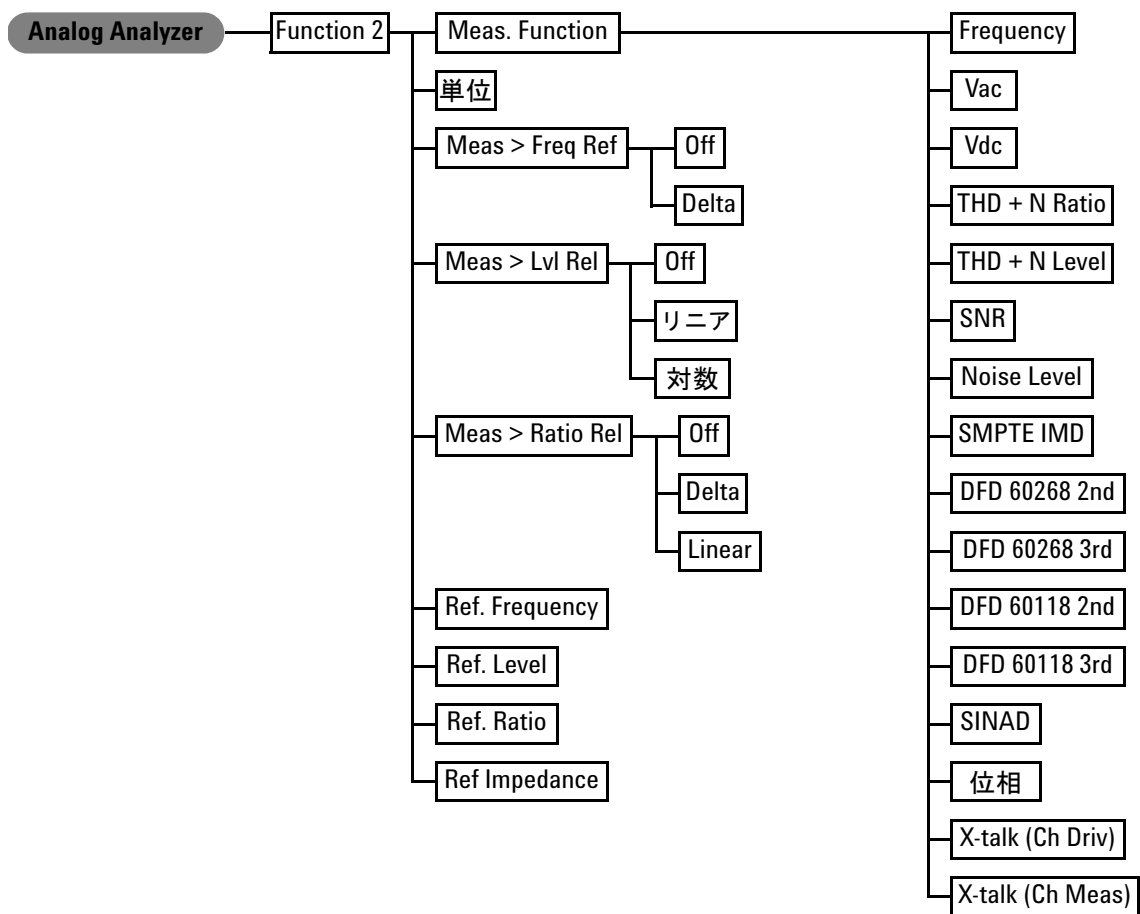


図 2-18 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー Function 2

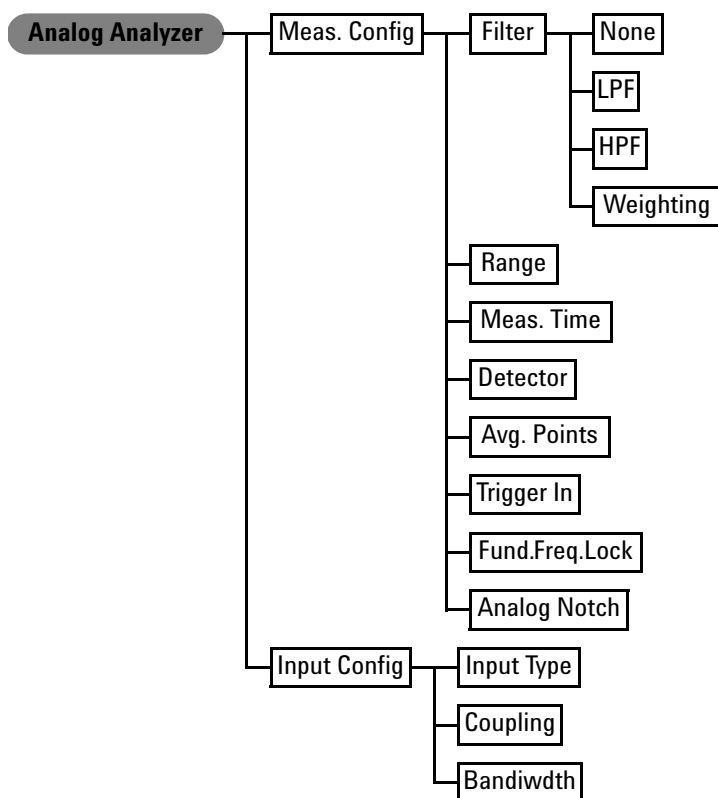


図 2-19 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー Meas. Config および Input Config

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

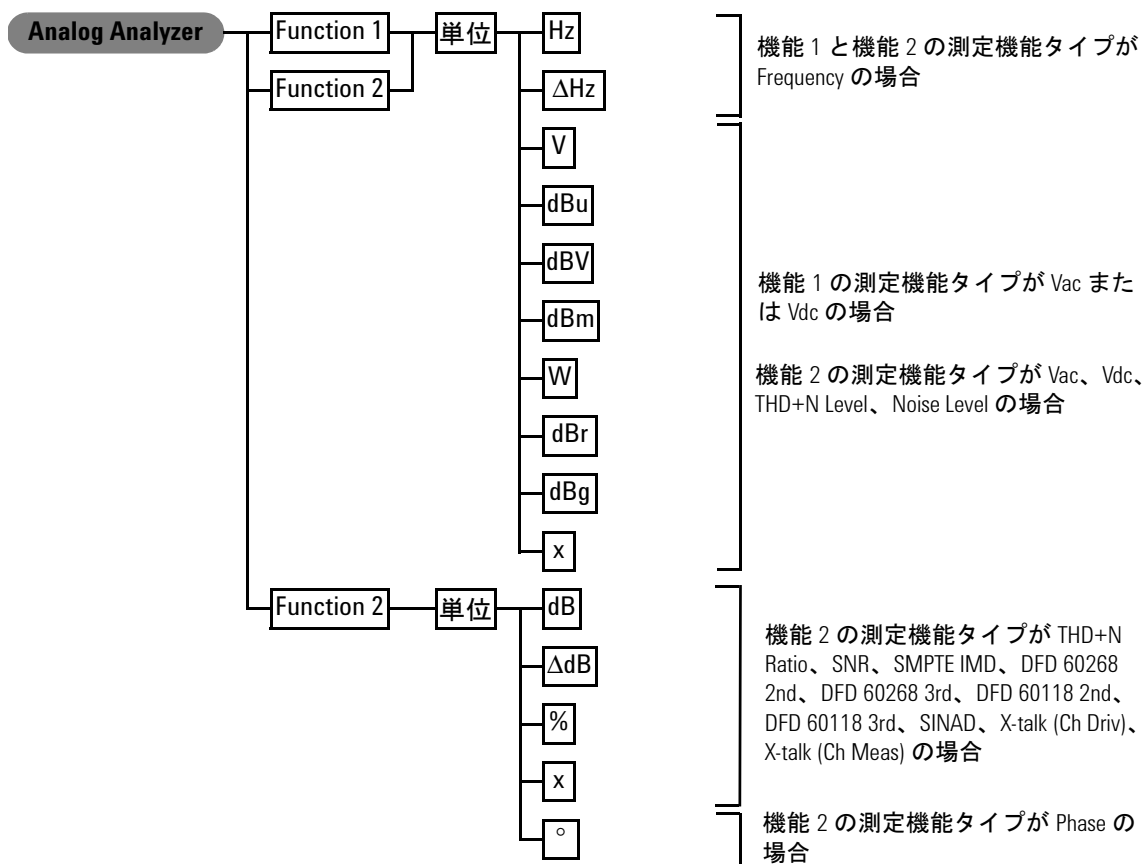


図 2-20 アナログ・アナライザのメニュー・ツリー Function 1 Unit および Function 2 Unit



表 2-5 アナログ・アナライザのメニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Function 1	Meas. Function	Frequency Vac Vdc	1 つめの測定パラメータを選択します。
	単位	Hz ΔHz V dBu dBV dBm W dBr dBg x	測定タイプに応じて単位を選択します。
	Meas > Freq. Ref.	Off Delta	周波数測定を、オフまたはデルタから選択します。
	Meas > Lvl Rel.	Off Linear Log	Vac または Vdc 測定に対して、オフ、リニア、対数のいずれかを選択します。
	Ref. Frequency		周波数測定の基準周波数値を入力します。
	Ref. Level		Vac または Vdc 測定の基準レベル値を入力します。
	Ref. Impedance		Vac または Vdc 測定の基準インピーダンス値を入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-5 アナログ・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Function 2	Meas. Function	Frequency Vac Vdc THD+N Ratio THD+N Level SNR Noise Level SMPTE IMD DFD 60268 2nd DFD 60268 3rd DFD 60118 2nd DFD 60118 3rd SINAD Phase X-talk (Ch Driv) X-talk (Ch Meas)	2 つめの測定パラメータを選択します。
	単位	Hz ΔHz V dBu dBV dBm W dBr dBg dB ΔdB % x o	測定タイプに応じて単位を選択します。
	Meas > Freq. Ref.	Off Delta	周波数測定を、オフまたはデルタから選択します。
	Meas > Lvl Rel.	Off Linear Log	Vac、Vdc、THD + N レベル、雑音レベル測定に対して、オフ、リニア、対数のいずれかを選択します。

表 2-5 アナログ・アナライザのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
	Meas > Ratio Ref	Off Delta Linear	THD + N 比、SNR、SMPTE IMD、DFD 60268 2nd、DFD 60268 3rd、DFD 60118 2nd、DFD 60118 3rd、SINAD、X-talk (Ch Driv)、X-talk (Ch Meas) 測定に対して、オフ、デルタ、リニアのいずれかを選択します。
	Ref. Frequency		周波数測定の基準周波数値を入力します。
	Ref. Level		Vac、Vdc、THD + N レベル、雑音レベル測定の基準レベル値を入力します。
	Ref. Ratio		THD + N 比、SNR、SMPTE IMD、DFD 60268 2nd、DFD 60268 3rd、DFD 60118 2nd、DFD 60118 3rd、SINAD、X-talk (Ch Driv)、X-talk (Ch Meas) 測定の基準比の値を入力します。
	Ref Impedance		基準インピーダンス値を入力します。
Meas. Config	Filter	None	フィルタ機能の選択を解除します。
		LPF	None、15 kHz、20 kHz、30 kHz、80 kHz、Custom のいずれかを選択します。
		HPF	None、22 Hz、100 Hz、400 Hz、Custom のいずれかを選択します。
		Weighting	None、A-Weighting、CCIR 1k wtd、CCIR 2k wtd、C-Message、CCITT、Custom のいずれかを選択します。
Range	Auto 400 mV 800 mV 1.6 V 3.2 V 6.4 V 12.8 V 25 V 50 V 100 V 140 V		入力レンジの値を選択します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-5 アナログ・アナライザのメニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
	Meas. Time	Gen Track 1/128 s 1/64 s 1/32 s 1/16 s 1/8 s 1/4 s 1/2 s 1 s	測定時間の値を選択します。
	Detector	RMS QPK Peak-to-Peak	RMS、準尖頭値、ピークツーピークのいずれかの検出タイプを選択します。
	Avg. Points	1 ~ 50	アベレージ・ポイント数を、1 ~ 50 の範囲で入力します。
	Trigger In	Free Run External	トリガ入力タイプを、フリーランまたは外部から選択します。
	Fund.Freq.Lock.	Auto Gen. Lock	THD + N 比、THD + N レベル、SINAD 測定の基本波周波数ロック方法を選択します。
	Analog Notch	On Off	アナログ・ノッチ・フィルタをオンまたはオフにします。
Input Config	Input Type	Balanced Unbalanced	平衡または不平衡の入力接続を選択します。
	Coupling	AC DC	AC または DC 結合を選択します。
	Bandwidth	High Low	ハイまたはローの測定帯域幅を選択します。

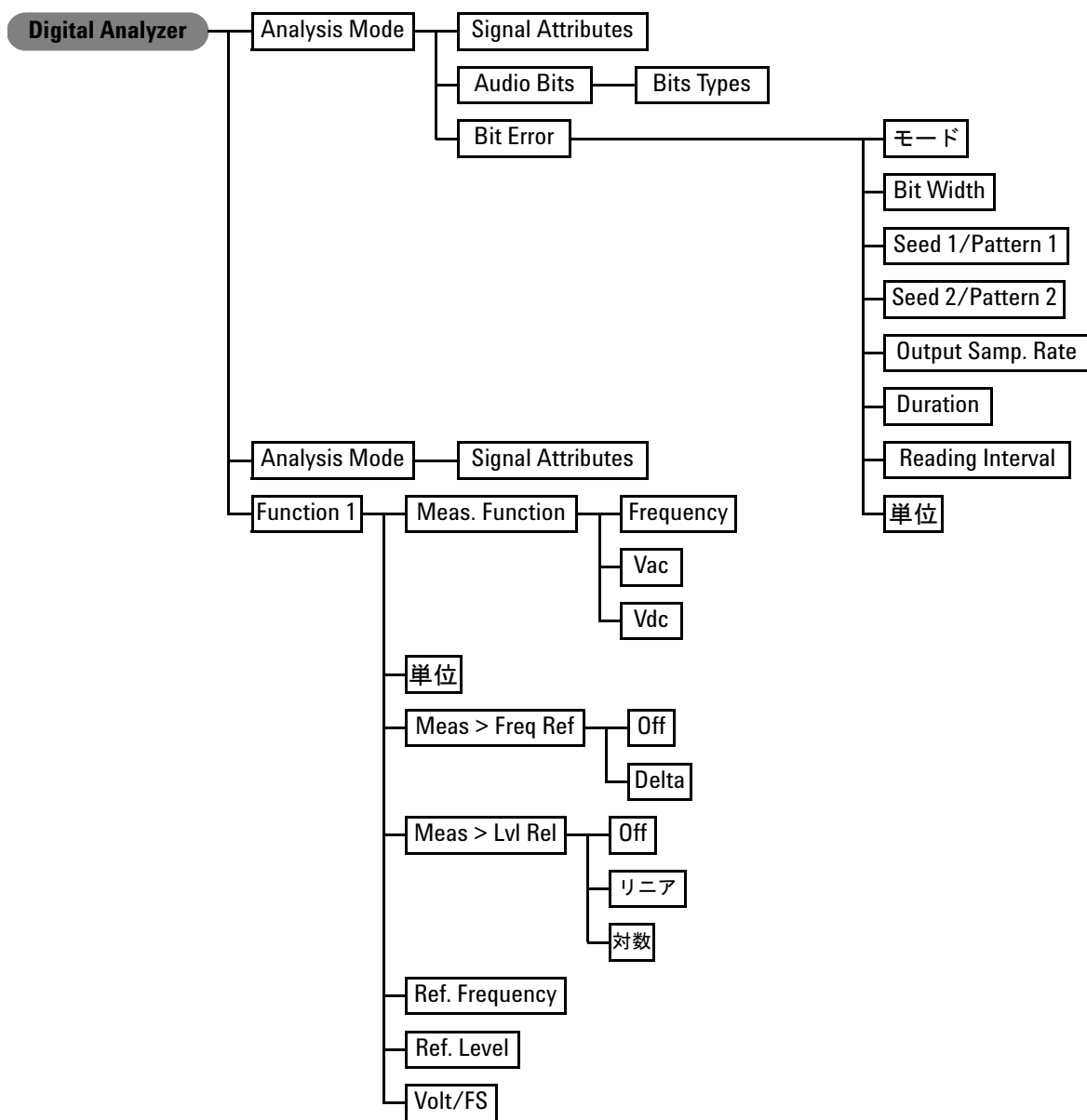


図 2-21 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー Analysis Mode および Signal Attributes (Function 1)

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

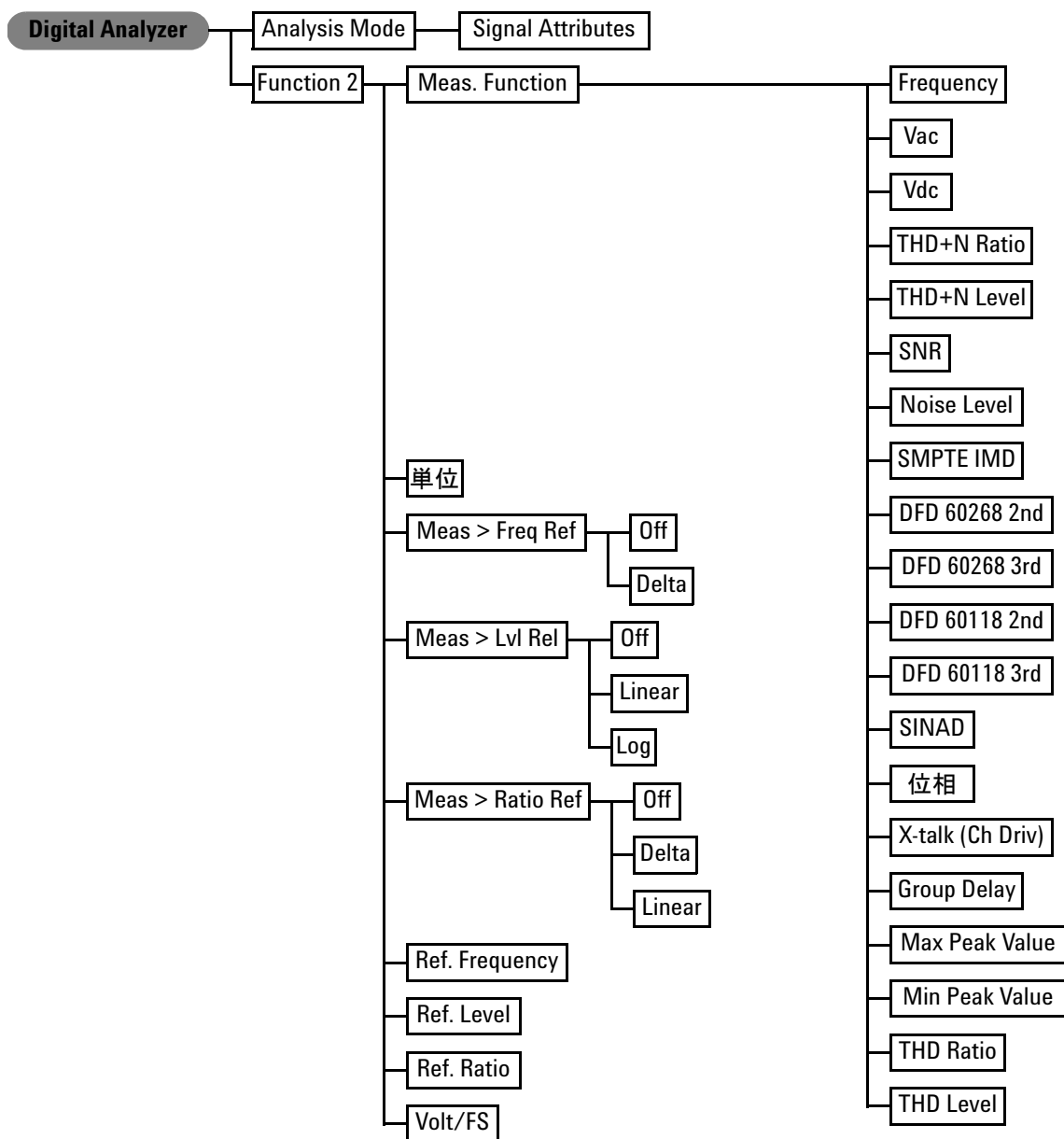


図 2-22 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー Signal Attributes (Function 2)

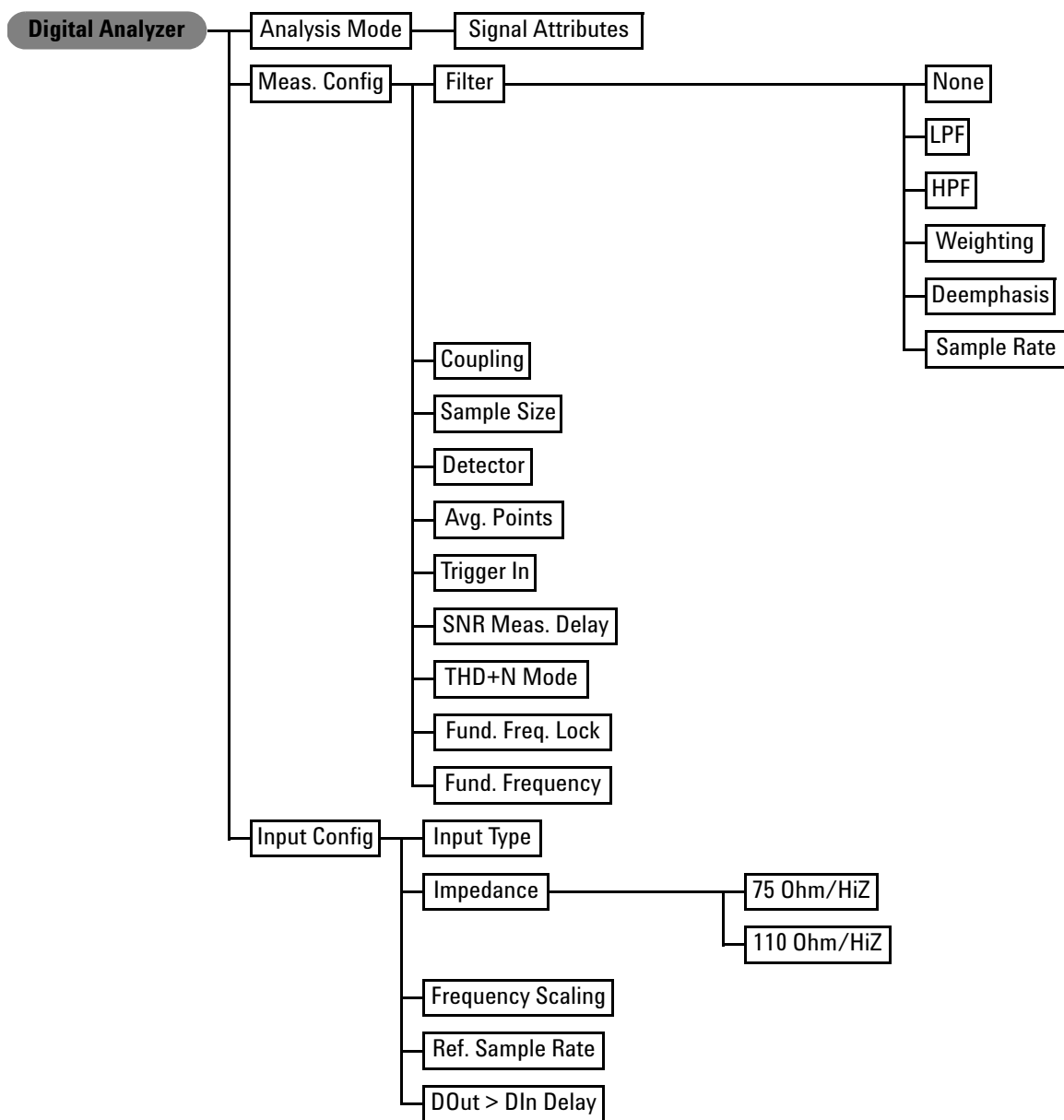


図 2-23 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー Signal Attributes (Meas.Config、Input Config)

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

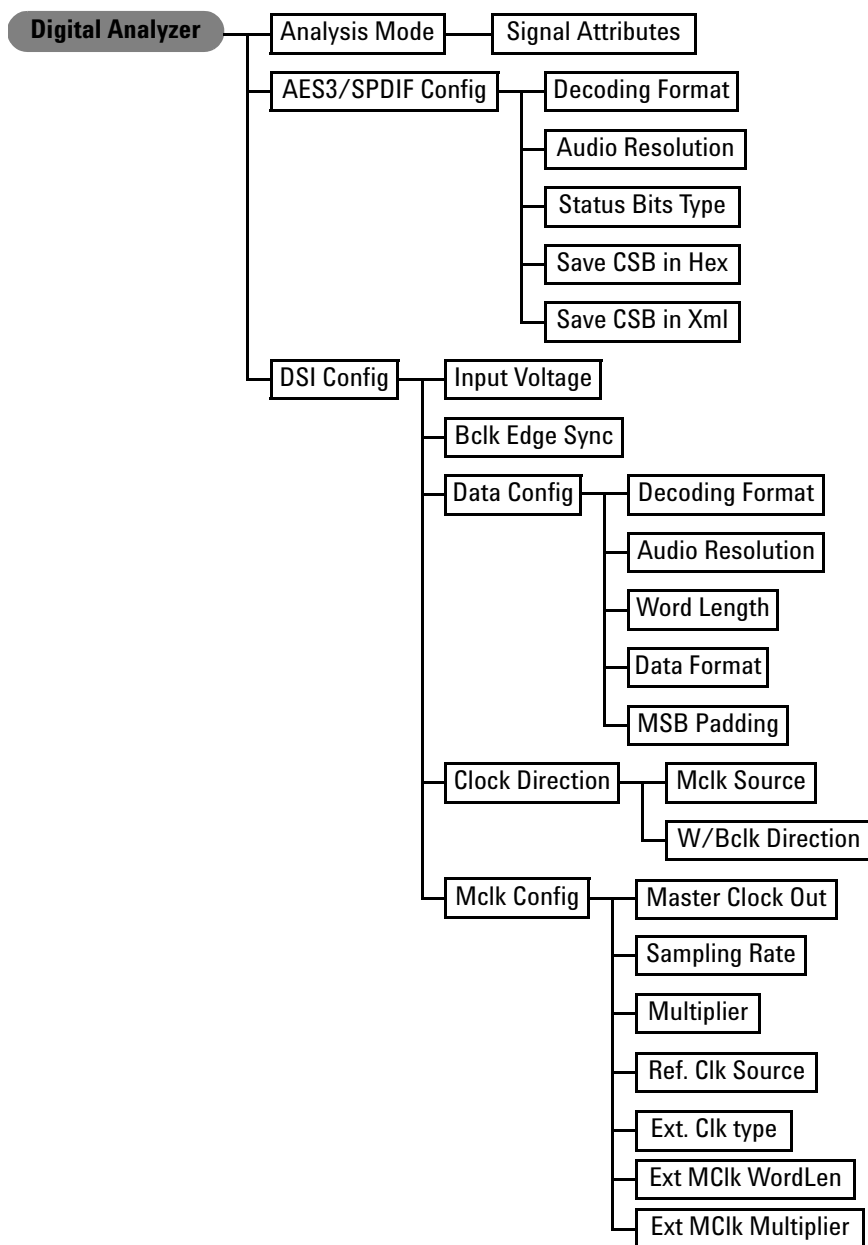


図 2-24 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー Signal Attributes (AES3/SPDIF Config、DSI Config)



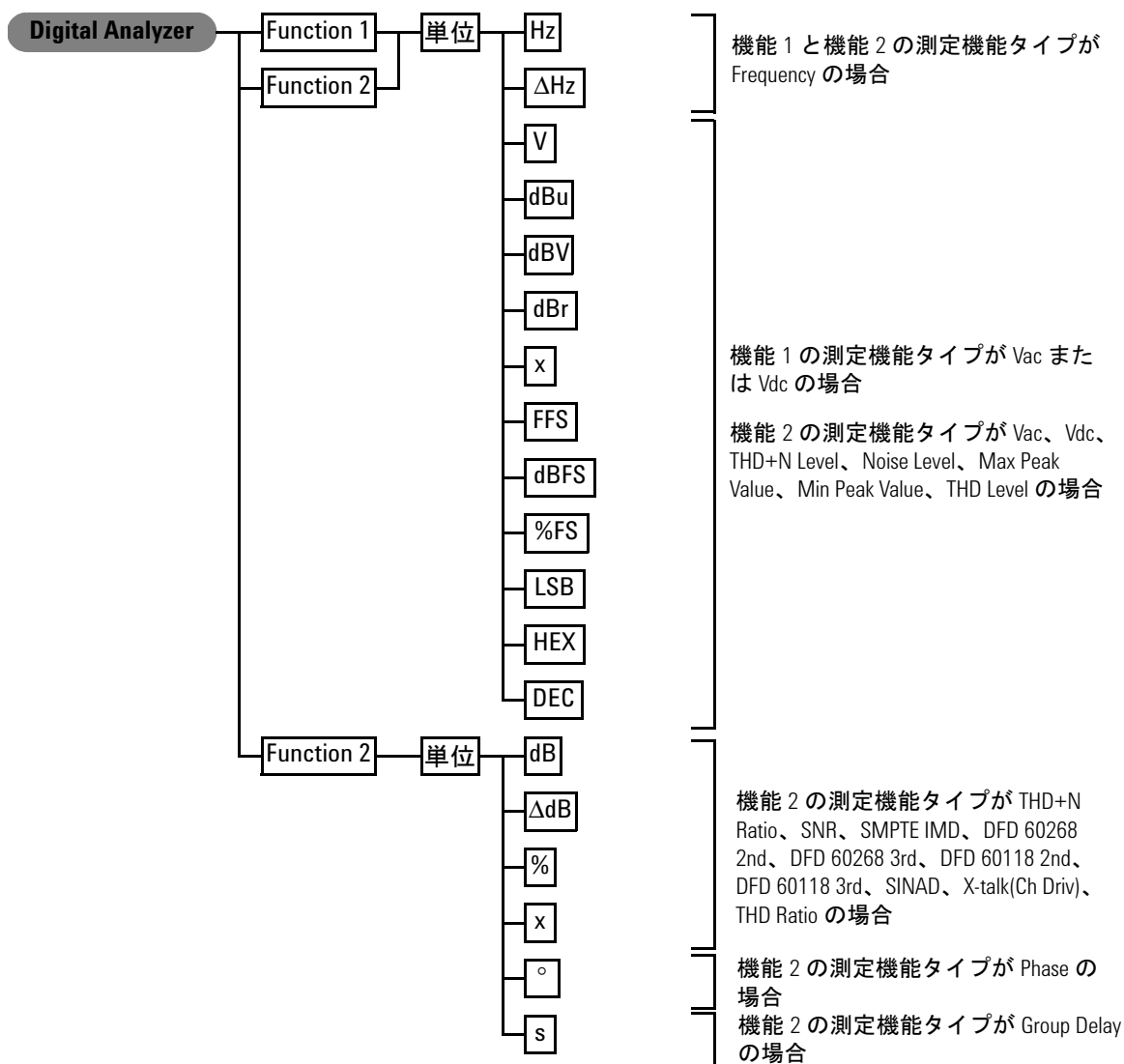


図 2-25 デジタル・アナライザのメニュー・ツリー Function 1 Unit および Function 2 Unit

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Analysis Mode	Signal Attributes Audio Bits Bit Error		解析モードを選択します。
<b>Analysis Mode : Signal Attributes</b>			
Function 1	Meas. Function	Frequency Vac Vdc	1 つめの測定パラメータを選択します。
	単位	Hz ΔHz V dBu dBV dBr FFS dBFFS %FS LSB HEX DEC	測定タイプに応じて単位を選択します。
	Meas > Freq. Ref.	Off Delta	周波数測定を、オフまたはデルタから選択します。
	Meas > Lvl Rel.	Off Linear Log	Vac または Vdc 測定に対して、オフ、リニア、対数のいずれかを選択します。
	Ref. Frequency		周波数測定の基準周波数値を入力します。
	Ref. Level		Vac または Vdc 測定の基準レベル値を入力します。
	Volt/FS		Vac または Vdc 測定の Volts/FS 値を入力します。

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Function 2	Meas. Function	Frequency Vac Vdc THD+N Ratio THD+N Level SNR Noise Level SMPTE IMD DFD 60268 2nd DFD 60268 3rd DFD 60118 2nd DFD 60118 3rd SINAD Phase X-talk (Ch Driv) Group Delay Max Peak Value Min Peak Value THD Ratio THD Level	2 つめの測定パラメータを選択します。
	単位	Hz ΔHz V dBu dBV dBr FFS dBFFS %FS LSB HEX DEC dB ΔdB % x ° s	測定タイプに応じて単位を選択します。
	Meas > Freq. Ref.	Off Delta	周波数測定を、オフまたはデルタから選択します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル1	レベル2	レベル3	概要
	Meas > Lvl Rel.	Off Linear Log	Vac、Vdc、THD + N レベル、雑音レベル、最大ピーク値、最小ピーク値測定に対して、オフ、リニア、対数のいずれかを選択します。
	Meas > Ratio Ref	Off Delta Linear	THD + N 比、SNR、SMPTE IMD、DFD 60268 2nd、DFD 60268 3rd、DFD 60118 2nd、DFD 60118 3rd、SINAD、X-talk (Ch Driv) 測定に対して、オフ、デルタ、リニアのいずれかを選択します。
	Ref. Frequency		周波数測定の基準周波数値を入力します。
	Ref. Level		Vac、Vdc、THD + N レベル、雑音レベル、最大ピーク値、最小ピーク値測定の基準レベル値を入力します。
	Ref. Ratio		THD + N 比、SNR、SMPTE IMD、DFD 60268 2nd、DFD 60268 3rd、DFD 60118 2nd、DFD 60118 3rd、SINAD、X-talk (Ch Driv) 測定の基準比の値を入力します。
	Volt/FS		Volt/FS の値を入力します。
Meas. Config	Filter	None	フィルタ機能の選択を解除します。
		LPF	None、15 kHz、20 kHz、30 kHz、22 kHz、Custom のいずれかを選択します。
		HPF	None、20 Hz、100 Hz、400 Hz、Custom のいずれかを選択します。
		Weighting	None、A-Weighting、CCIR 1k wtd、CCIR 2k wtd、C-Message、CCITT、Custom のいずれかを選択します。
		Deemphasis	None、50 $\mu$ s、75 $\mu$ s、Custom のいずれかを選択します。
		Sample Rate	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz のいずれかを選択します。
Coupling	AC DC	AC または DC 結合を選択します。	
Sample Size	2048 4096 8192 16384 32768 65536 131072	サンプル・サイズを選択します。	

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
	Detector	RMS 1/2 Pk-to-Pk	RMS または 1/2 ピークツーピーク検出タイプを選択します。
	Avg. Points	1 ~ 50	アベレージ・ポイント数を 1 ~ 50 から選択します。
	Trigger In	Free Run External	フリーランまたは外部トリガを選択します。
	SNR Meas. Delay		SNR 測定の SNR 測定遅延値を入力します。
	THD+N Mode	Normal Precision	THD + N モードを、ノーマルまたは高精度から選択します。 注記：この設定は、Function 2 測定機能が THD + N 測定に設定されている場合にのみ適用可能です。
	Fund. Freq. Lock	Auto Gen. Lock Custom	基本波周波数ロックを、自動、ジェネレータ・ロック、カスタムから選択します。 注記：この設定は、THD + N モードが Precision に設定されている場合にのみ適用可能です。
	Fund. Frequency		基本波周波数値を設定します。 注記：この設定は、Fund. Freq. Lock が Custom に設定されている場合にのみ適用可能です。
Input Config	Input Type	Balanced Unbalanced DSI Optical	入力接続を、平衡、不平衡、DSI、光から接続します。
	Impedance	75 Ohm HiZ	不平衡入力接続の入カインピーダンスを選択します。
		110 Ohm HiZ	平衡入力接続の入カインピーダンスを選択します。
	Frequency Scaling	Measured ISR Custom	周波数スケーリング・タイプを、測定 ISR またはカスタムから選択します。
	Ref. Sample Rate		基準サンプリング・レートを入力します。 注記：この設定は、周波数スケーリングが Custom に設定されている場合にのみ適用可能です。
	DOut > DIIn Delay	Enable Disable	デジタル出力とデジタル入力間の遅延をオンまたはオフにします。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要	
AES3/SPDIF Config	Decoding Format	Linear PCM A-Law $\mu$ -Law	デコーディング・フォーマットを、リニア PCM、A-Law、 $\mu$ -Law から選択します。	
	Audio Resolution	8 ~ 24	オーディオ分解能の値を、8 ~ 24 の範囲で入力します。	
	Status Bits Type	Channel User	ステータス・ビット・タイプを、チャンネルまたはユーザから選択します。	
	Save CSB in Hex		チャンネル・ステータス・ビットを Hex ファイルに保存します。	
	Save CSB in XML		チャンネル・ステータス・ビットを XML ファイルに保存します。	
DSI Config	Input Voltage	1.2 Vpp 1.5 Vpp 1.8 Vpp 2.5 Vpp 3 Vpp 3.3 Vpp Custom	入力電圧を選択します。	
	Bclk Edge Sync	Rising Falling	ビット・クロック・エッジの同期タイプを、立ち上がりまたは立ち下がりから選択します。	
	Data Config	Decoding Format		デコーディング・フォーマットを、リニア PCM、A-Law、 $\mu$ -Law から選択します。
		Audio Resolution		オーディオ分解能を入力します。
		Word Length		ワード長を入力します。
		Data Format		データ・フォーマットを、左揃え、右揃え、I2S、DSP から選択します。
		MSB Padding		MSB パディングを入力します。
	Clock Direction	Mclk Source		マスタ・クロック・ソースを、外部または内部から選択します。
		W/Bclk Direction		ワード/ビット・クロック方向を、入力または出力から選択します。
	Mclk Config	Master Clock Out		マスタ・クロック出力をオンまたはオフにします。
		Sampling Rate		サンプリング・レートを入力します。
		Multiplier		乗数の値を入力します。
		Ref. Clk Source		基準クロック・ソースを、内部、AES リカバリ・クロック、外部から選択します。

表 2-6 デジタル・アナライザのメニュー・ツリーの概要（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
		Ext. Clk Type	外部クロック・タイプを、MCLK または FSYNC から選択します。 注記：この設定は、Ref. Clock Source が External に設定されている場合にのみ適用可能です。
		Ext MClk WordLen	マスタ・クロックのワード長の値を入力します。 注記：この設定は、Ref. Clock Source が External に設定されている場合にのみ適用可能です。
		Ext MClk Multiplier	マスタ・クロックの乗数値を入力します。 注記：この設定は、Ref. Clock Source が External に設定されている場合にのみ適用可能です。
<b>Analysis Mode : Audio Bits</b>			
Bit Types	Data Active		ビット・タイプとして、データまたはアクティブを選択します。
<b>Analysis Mode : Bit Error</b>			
モード	P. Random W. Const		ビット・エラー・レート・テスト（BERT）モードを、P.Random または W.Const から選択します。
Bit Width			ビット幅の値を入力します。
Seed 1/Pattern 1	Clear All Set All Walking One Walking Zero Edit Constant		シード 1 の設定を、すべてクリア、すべてセット、定数を編集から選択します。 パターン 1 の設定を、すべてクリア、すべてセット、ウォーキング・ワン、ウォーキング・ゼロ、定数を編集から選択します。 注記：この設定名は、BER モードによって異なります。
Seed 2/Pattern 2	Clear All Set All Walking One Walking Zero Edit Constant		シード 2 の設定を、すべてクリア、すべてセット、定数を編集から選択します。パターン 2 の設定を、すべてクリア、すべてセット、ウォーキング・ワン、ウォーキング・ゼロ、定数を編集から選択します。 注記：この設定名は、BER モードによって異なります。
Output Samp. Rate			BERT 出力のサンプリング・レートの値を入力します。
Duration			BERT の持続時間の値を入力します。
Reading Interval			BERT の読み取り間隔を入力します。
単位	dec hex		BERT 単位として dec または hex を選択します。

### グラフ（周波数ドメインまたはタイム・ドメイン）

Frequency Domain または Time Domain を押すと、ディスプレイ画面が周波数ドメイン・モードまたはタイム・ドメイン・モードに切り替わります。周波数ドメイン・メニューおよびタイム・ドメイン・メニューでは、モニタ設定、軸設定、ホールド、基準トレース、実行モード、入力設定、ポイントのファイルへの保存を設定できます。周波数ドメイン・メニューでは、高調波ビューとグラフ・ビューを切り替えることもできます。次のメニュー・レベルに移動するには、LCD ディスプレイの右側にあるソフトキーを使用します。

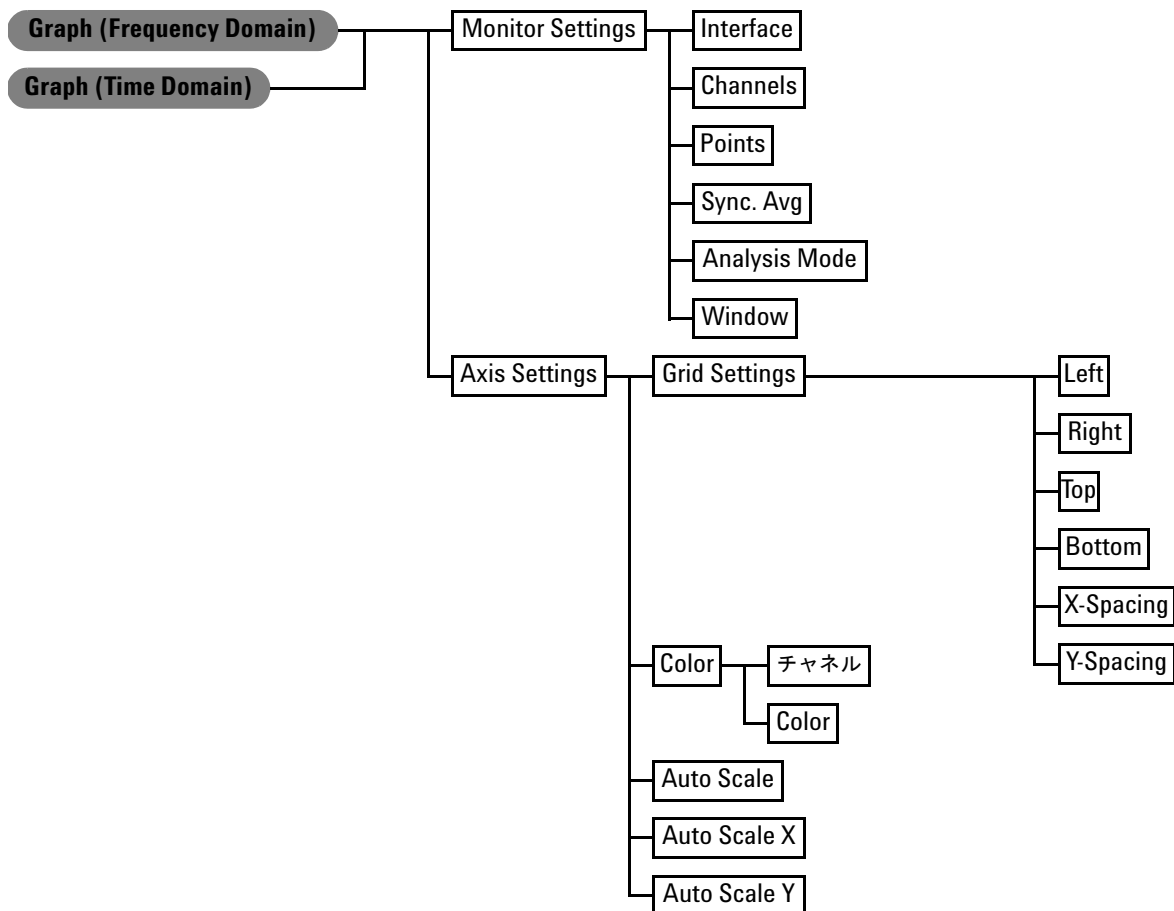


図 2-26 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー：Monitor Settings、Axis Settings



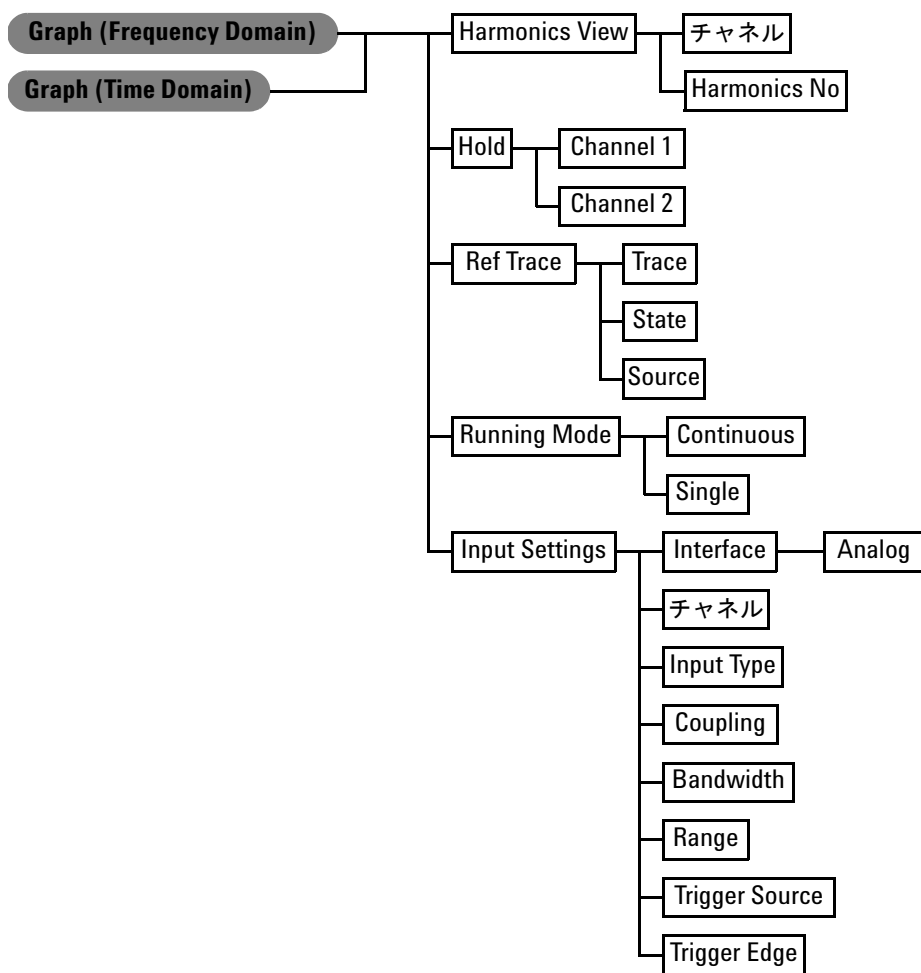


図 2-27 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー : Harmonics View、Hold、Ref Trace、Running Mode、Input Settings (Analog)

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

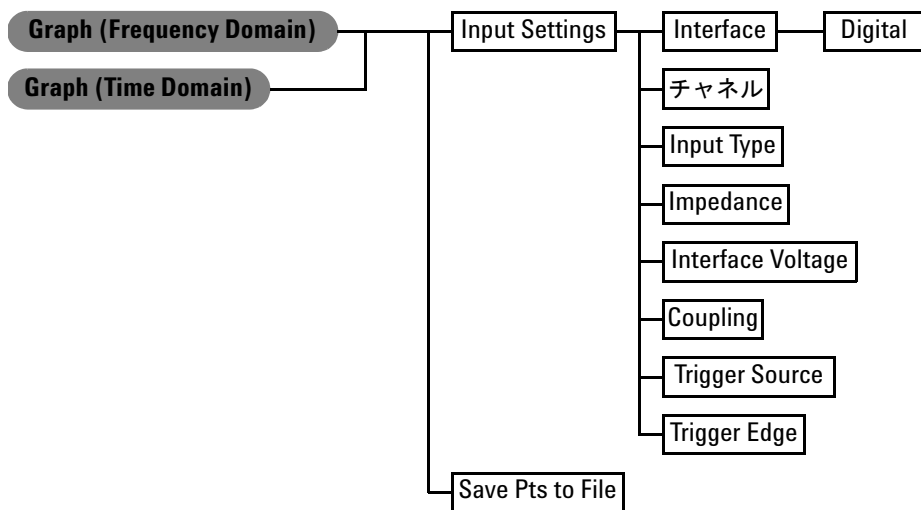


図 2-28 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー : Input Settings (Digital)

表 2-7 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー :

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Monitor Settings	Interface	Analog Digital	アナログまたはデジタル・インタフェースを選択します。
	Channels	1 2	チャンネル番号を、1 または 2 から選択します。
	Points	256 512 1024 2048 4096 8192 16384 32768	ポイント数を選択します。
	Sync Avg		同期アベレージング値を入力します。
	Analysis Mode	FFT Mag FFT Phase	解析モードを、FFT 振幅または FFT 位相から選択します。
	Window	Rectangular Hann Blackman-Harris Rife-Vincent 1 Rife-Vincent 3 Hamming Flattop	ウィンドウ関数を選択します。 注記：この設定は、周波数ドメインでのみ適用可能です。
	Axis Settings	Grid Settings	Left Right Top Bottom X-Spacing Y-Spacing
Color		チャンネル	チャンネル番号を選択します。
		Color	チャンネルのカラーを選択します。
Auto Scale			オートスケールを実行します。
Auto Scale X			X 軸のオートスケールを実行します。
Auto Scale Y			Y 軸のオートスケールを実行します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-7 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー：（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Harmonics View	チャンネル		チャンネル番号を選択します。 注記：この機能はタイム・ドメインでは使用できません。
	Harmonics No		高調波レベル番号を選択します。 注記：この機能はタイム・ドメインでは使用できません。
Hold	Channel 1 Channel 2	None Max Min	チャンネル 1 および 2 のグラフ・データを更新するために使用されるホールド・モードを選択します。
	Trace	1 2 3	1、2、3 から選択します。
Ref Trace	State	Off On	基準トレース・ステートをオンまたはオフにします。
	Source	None File Channel 1 Channel 2	ソースを、ファイルまたはチャンネルから選択します。
Running Mode	Continuous Single		実行モードを、連続またはシングルから選択します。
Input Settings	Interface		アナログまたはデジタルを選択します。
<b>Input Settings Interface : Analog</b>			
	チャンネル	1 2	チャンネル番号を選択します。
	Input Type	Bal Unbal	入力タイプを、平衡または不平衡から選択します。
	Coupling	AC DC	AC または DC 結合を選択します。
	Bandwidth	High Low	ハイまたはロー帯域幅を選択します。

表 2-7 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー：（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
	Range	Auto 400 mV 800 mV 1.6 V 3.2 V 6.4 V 12.8 V 25 V 50 V 100 V 140 V	レンジを選択します。
	Trigger Source	Free Run 1 2 External	トリガ・ソースを、フリーラン、1、2、外部から選択します。
	Trigger Edge	Falling Rising	立ち下がりまたは立ち上がりエッジを選択します。
<b>Input Settings Interface : Digital</b>			
	チャンネル	1 2	チャンネル番号を、1 または 2 から選択します。
	Input Type	Balanced Unbalanced DSI Optical	入力接続を、平衡、不平衡、DSI、光から接続します。
	Impedance	75 Ohm HiZ	不平衡接続の入カインピーダンスを選択します。
		110 Ohm HiZ	平衡接続の入カインピーダンス値を選択します。
	Interface Voltage		インタフェース電圧を入力します。
	Coupling	AC DC	AC または DC を選択します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-7 周波数ドメインおよびタイム・ドメインのメニュー・ツリー：（続き）

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
	Trigger Source	Free Run 1 2 External	フリーラン、1、2、外部から選択します。
	Trigger Edge	Falling Rising	立ち下がりまたは立ち上がりエッジを選択します。
Save Pts to File			ポイントをファイルに保存します。

## Sweep

**Sweep** を押すと、ディスプレイ画面が掃引モードに切り替わります。**Sweep** メニューでは、掃引制御、掃引パラメータ、掃引チャンネル、基準チャンネル、持続時間、グラフ掃引設定を設定できます。掃引機能のリスト・ビューへの表示、設定の保存/リコールも実行できます。次のメニュー・レベルに移動するには、LCD ディスプレイの右側にあるソフトキーを使用します。

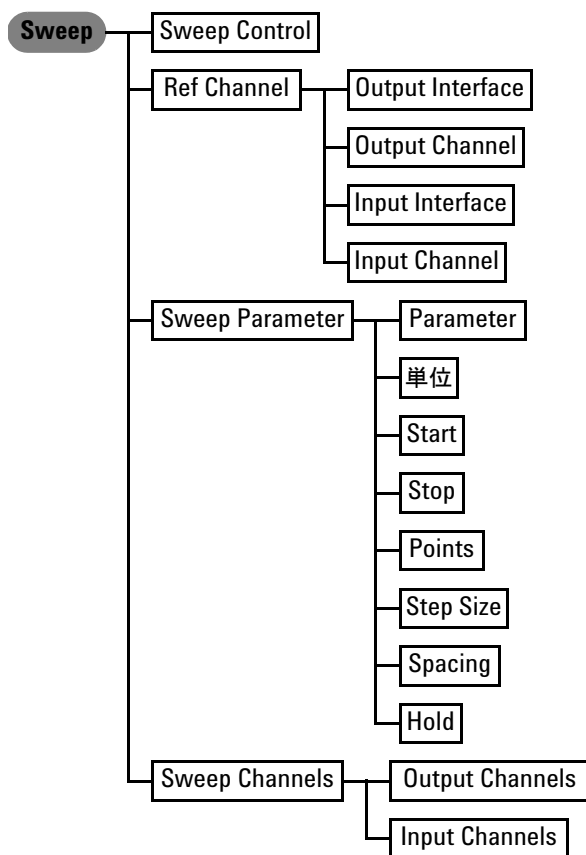


図 2-29 Sweep メニュー・ツリー : Sweep Control、Sweep Parameter、Sweep Channels、Ref Channel

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

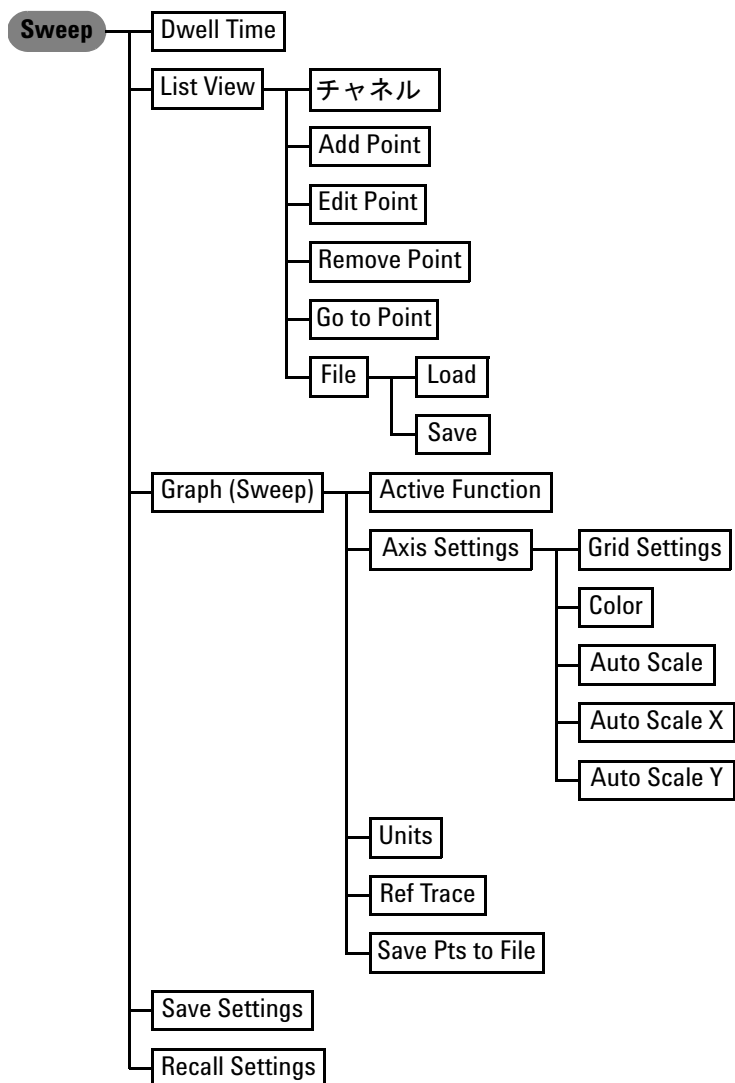


図 2-30 Sweep メニュー・ツリー : Dwell Time、List View、Graph (Sweep)、Save Settings、Recall Settings



表 2-8 Sweep メニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Sweep Control	On Off		掃引をオンまたはオフにします。
Ref Channel	Output Interface	Analog Digital	出力インタフェースを、アナログまたはデジタルから選択します。
	Output Channel	1 2	出力チャンネルを、1 または 2 から選択します。
	Input Interface	Analog Digital	入力インタフェースを、アナログまたはデジタルから選択します。
	Input Channel	1 2	入力チャンネルを、1 または 2 から選択します。
Sweep parameter	Parameter	Frequency Amplitude	周波数および振幅の値を入力します。 注記：選択可能なパラメータは、掃引出力基準チャンネルで現在発生されている波形によって異なります。
	単位		掃引単位を選択します。
	Start		スタート値を選択します。
	Stop		ストップ値を選択します。
	Points		掃引ポイント数を選択します。
	Step Size		掃引ステップ・サイズを選択します。
	Spacing	Linear Log Arbitrary	リニア、対数、任意から選択します。
Hold	None Max Min	なし、最大、最小から選択します。	
Sweep Channels	Output Channels	1 2	出力チャンネルを、1 または 2 から選択します。
	Input Channels	1 2	入力チャンネルを、1 または 2 から選択します。
Dwell Time			持続時間を入力します。

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-8 Sweep メニュー・ツリーの概要 (続き)

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
List View	チャンネル		チャンネルを選択します。
	Add Point		掃引ポイントを追加します。
	Edit Point		掃引ポイントを編集します。
	Remove Point		掃引ポイントを削除します。
	Go to Point		掃引ポイントに移動します。
	File	Load	掃引リスト・ビューにファイルからデータをロードします。
	Save	掃引リスト・ビューからファイルにデータを保存します。	
Graph (Sweep)	Active Function	1	アクティブ機能を、1 または 2 から選択します。
		2	
	Axis Settings	Grid Settings	左、右、上、下、X 間隔、Y 間隔から選択します。
		Color	チャンネルとカラーを選択します。
		Auto Scale	オートスケールを実行します。
		Auto Scale X	X 軸のオートスケールを実行します。
		Auto Scale Y	Y 軸のオートスケールを実行します。
	Units	Function 1	機能 1 の単位を選択します。
		Function 2	機能 2 の単位を選択します。
		Ref Trace	Trace
	State	基準トレースをオンまたはオフにします。	
	Source	基準ソースを、なし、ファイル、チャンネルから選択します。	
	Save Pts to File	掃引ポイントをファイルに保存します。	
Save Settings		現在の掃引設定を保存します。	
Recall Settings		保存されている掃引設定をリコールします。	

## Graph

Graph パネルからは、頻繁に使用するグラフ機能にアクセスできます。





図 2-31 Graph パネル

表 2-9 Graph パネルの概要

番号	項目	概要
1	Peak Search	グラフのピークまたは最小値にマーカを配置します。
2	マーカ	現在のマーカと基準マーカを選択したり、マーカをオン／オフしたりする、マーカ・ソフトキーにアクセスします。マーカを移動したり、マーカ測定データを表示したりすることもできます。
3	Marker →	選択したマーカ位置に基づくグラフの部分を表示する、マーカ・ソフトキーにアクセスします。
4	Full Screen	グラフ・ビューを画面全体のサイズに最大化します。

## Run/Stop および On/Off

フロント・パネルの  を切り換えると、ジェネレータ・チャンネルの信号発生またはアナライザ・チャンネルの測定を開始/停止できます。

フロント・パネルの  を切り換えると、すべてのアクティブ・チャンネルのジェネレータ出力をオン/オフできます。

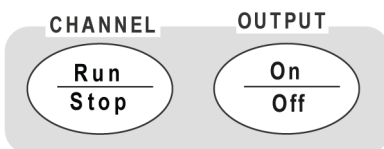



図 2-32 Run/Stop または On/Off

Run モードで  を押すと、選択したアナライザ・チャンネルの測定が停止します。チャンネル測定ステータスの例を、[図 2-33](#) に示します。

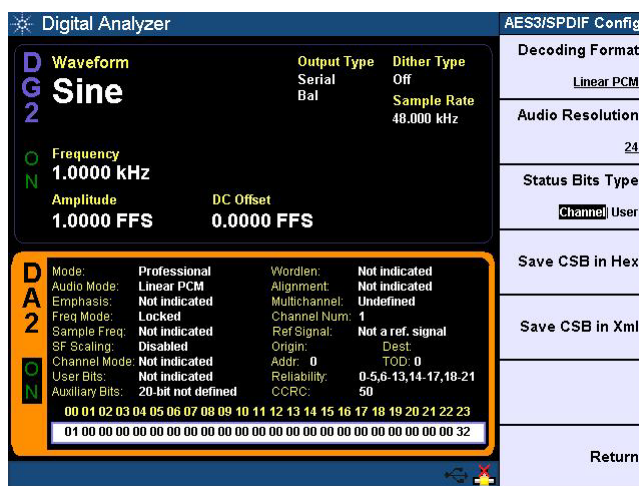


図 2-33 チャンネル測定ステータス

## System

System パネルからは、U8903A のシステム機能にアクセスできます。

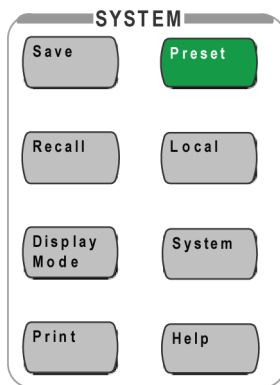



図 2-34 System パネル

表 2-10 System パネルの概要

番号	項目	概要
1	Save	U8903A のステートをファイルに保存します。
2	Recall	U8903A のステートをファイルからリコールします。
3	Display Mode	LCD ディスプレイの 2 パネル・ビューと 4 パネル・ビューを切り替えます。
4	Print	外部 USB フラッシュ・メモリ上のファイルに現在の表示を出力します。
5	Preset	U8903A を工場設定にプリセットします。
6	Local	ローカル・コントロールをアクティブにして、リモート・モードからフロント・パネル・アクセスに切り換えます。
7	System	System メニューをロードします。
8	Help	ヘルプ機能をアクティブにします。

## Save

この機能は、現在の U8903A ステートをファイルに保存します。単一チャンネルと単一モジュールのどちらの U8903A ステートを保存するかを選択できます。アナログ・ジェネレータ、アナログ・アナライザ、デジタル・アナライザの各モードでは、選択したチャンネルとモジュール全体のどちらの U8903A ステートを  を押したときに保存するかを選択できます。これに対して、デジタル・ジェネレータ、掃引、グラフの各モードでは、モジュール全体の U8903A ステートだけを保存できます。選択を行うと、File Manager が起動します。

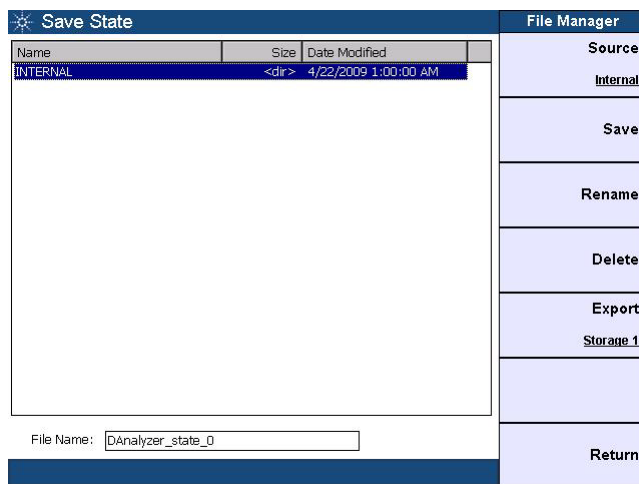


図 2-35 U8903A ステートを保存するための File Manager メニュー

U8903A の現在のステートは、U8903A の内部メモリまたは外部 USB フラッシュ・メモリに保存できます。

- **Source**

保存場所を内部メモリまたは外部 USB フラッシュ・メモリに設定します。

- **Save**

現在の U8903A ステートをファイルに保存します。

- **Rename**

保存されている U8903A ステート・ファイルの名前を変更します。

- **Delete**

保存されている U8903A ステート・ファイルを削除します。

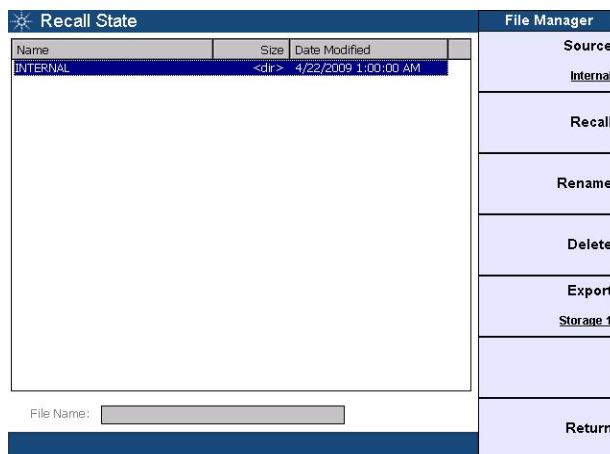
- **Export**

保存されている U8903A ステート・ファイルを、内部メモリから外部 USB フラッシュ・メモリにエクスポートします。

### Recall

この機能は、内部メモリまたは USB 外部フラッシュ・メモリに保存されているファイルから、U8903A ステートをリコールします。シングル・チャンネルのステート・ファイルの場合は、リコールするチャンネル（複数可）を選択できます。デジタル・ジェネレータ、グラフ、掃引モード以外のモジュール・ステート・ファイルの場合、どのチャンネル設定を適用するかを選択できません。デジタル・ジェネレータ、グラフ、掃引のステート・ファイルには複数チャンネル設定が存在しないため、リコールの際にチャンネルを選択することはできません。

**Recall** を押すと、File Manager が起動されます。



**図 2-36** U8903A ステートをリコールするための File Manager メニュー

- **Source**

保存場所を内部メモリまたは外部 USB フラッシュ・メモリに設定します。

- **Recall**

保存されている U8903A ステートをリコールします。

- **Rename**

保存されている U8903A ステート・ファイルの名前を変更します。

- **Delete**


保存されている U8903A ステート・ファイルを削除します。

- **Import**

保存されている U8903A ステート・ファイルを、外部 USB フラッシュ・メモリから内部メモリにインポートします。

## Display Mode

**Display Mode** のディスプレイを、2 パネル・ビューまたは 4 パネル・ビューに切り替えます。

2 パネル・ビュー表示を  2-37 に示します。

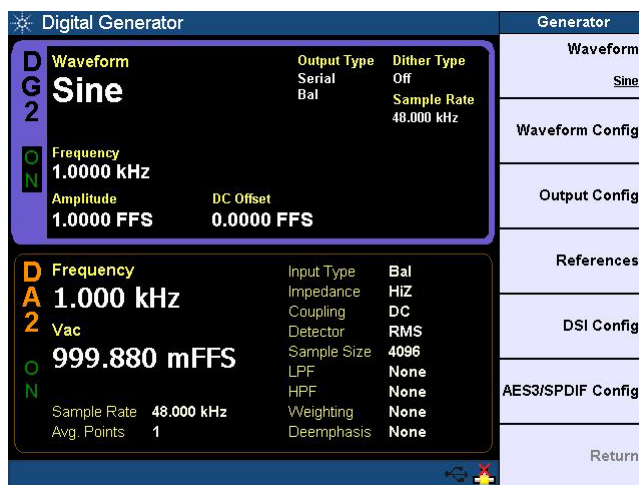


図 2-37 2 パネル・ビュー表示



4 パネル・ビュー表示を図 2-38 に示します。



図 2-38 4 パネル・ビュー表示

## Print

**Print** を押すと、外部 USB フラッシュ・メモリ上のファイルに現在の表示が出力されます。

## Preset

この機能は、U8903A を工場設定にプリセットします。

**Preset** を、掃引、アナライザ、

グラフ、ジェネレータの各モードで押した場合、以下のプリセットを選択できます。

- 選択したチャンネル（アナログ・ジェネレータ、アナログ・アナライザ、デジタル・アナライザの各モードにのみ適用可能）
- 選択したモジュール
- すべてのモジュール（ユーザ定義ファイルは削除されない）
- システム全体（ユーザ定義ファイルの削除、GUI のデフォルト設定へのリフレッシュ、システム設定のリセットを含む）

## 2 動作と機能

フロント・パネル操作

### Local

この機能は、ローカル・コントロールをアクティブにして、リモート・モードからフロント・パネル・アクセスに切り換えます。

### System

**System** を押すと、ディスプレイ画面がシステム・モードに切り替わります。System メニューでは、I/O 設定、U8903A アップデート・メニュー、サービス・メニュー、ユーティリティ・メニュー、HP8903B 設定にアクセスできます。

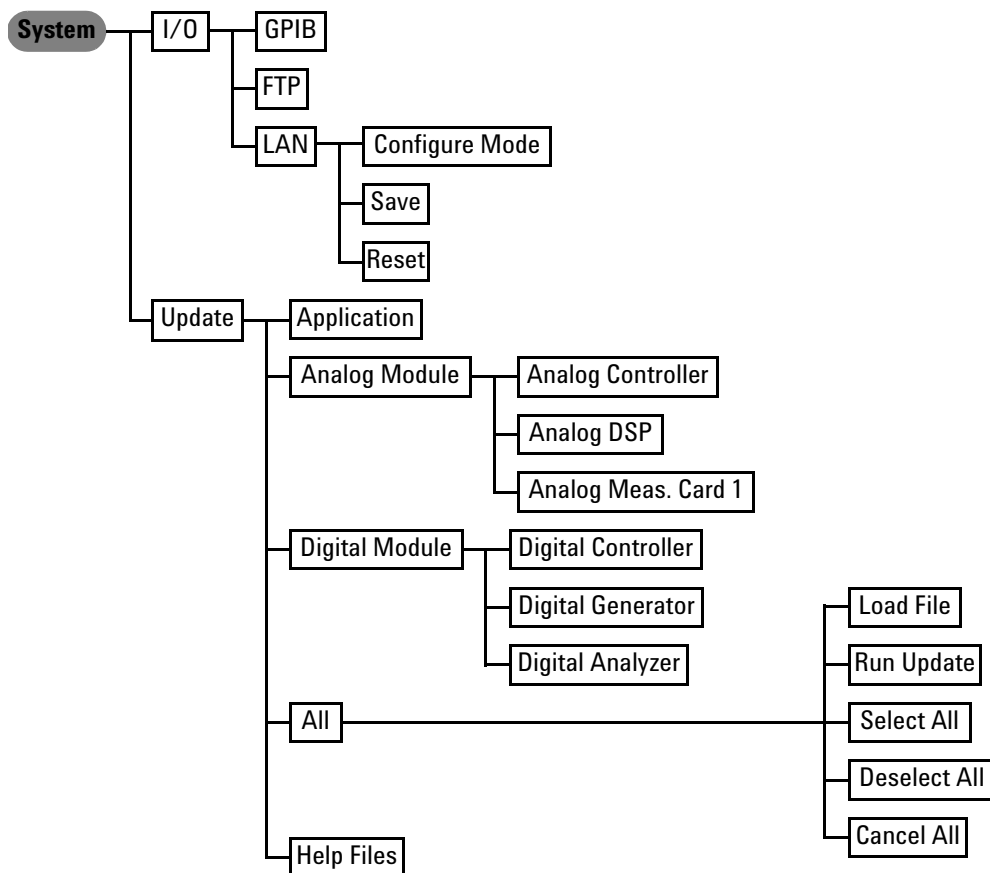


図 2-39 System メニュー・ツリー : I/O および Update

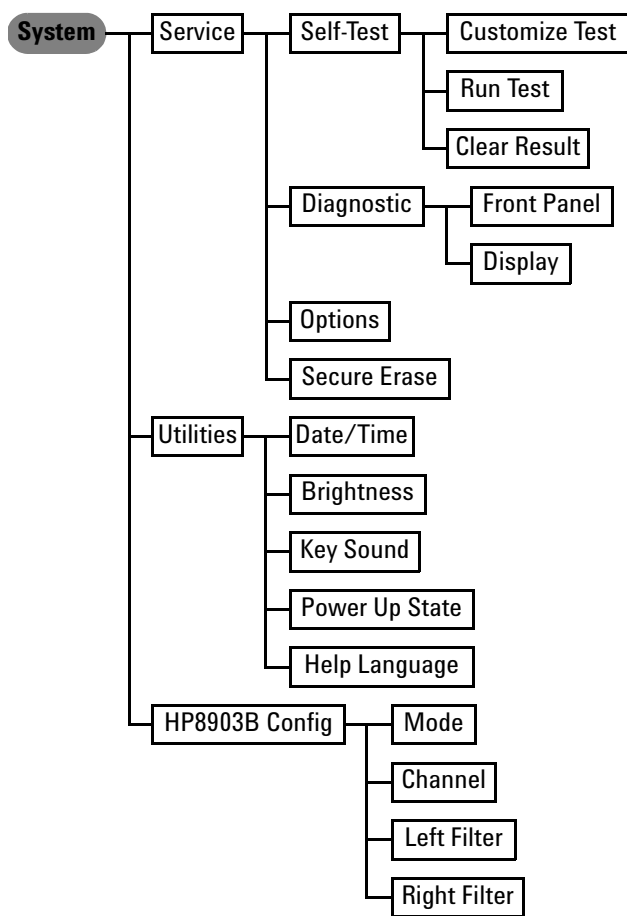


図 2-40 System メニュー・ツリー : Service、Utilities、HP8903B Config

## 2 動作と機能

### フロント・パネル操作

表 2-11 System メニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要	
I/O	GPIB	0 ~ 30	GPIB アドレスの値を、0 ~ 30 の範囲で入力します。	
	FTP	Enable Disable	FTP コントロールをオンまたはオフにします。	
	LAN	Configure Mode		自動または手動モードを選択します。
		Save		LAN 設定を保存します。
Reset			LAN 設定をリセットします。	
Update	Application		U8903A アプリケーションを更新するためのファームウェア・ファイルをロードします。	
	Analog Module	Analog Controller Analog DSP Analog Meas. Card 1	更新するアナログ・モジュールのタイプを選択します。	
	Digital Module	Digital Controller Digital Generator Digital Analyzer	更新するデジタル・モジュールのタイプを選択します。	
	All	Load File Run Update Select All Deselect All Cancel All	新規アップデートを検索し、アップデートを実行します。	
	Help Files		U8903A ヘルプ・システムを更新するための .cmp ファイルをロードします。	
Service	Self-Test	Customize Test	すべてのテストを選択または選択解除します。	
		Run Test	セルフテストを実行します。	
		Clear Result	結果をクリアします。	
	Diagnostic	Front Panel	フロント・パネル診断を開始します。	
		Display	ディスプレイ診断を開始します。	
	Options		インストールされている U8903A オプションを表示します。	
	Secure Erase		U8903A に保存されているデータを完全に消去します。	

表 2-11 System メニュー・ツリーの概要

レベル 1	レベル 2	レベル 3	概要
Utilities	Date/Time	Edit Save Cancel	日付と時刻を入力します。
	Brightness	0 ~ 6	LCD ディスプレイの輝度を 0 ~ 6 の範囲内で調整します。
	Key Sound	On Off	キーの音をオンまたはオフにします。
	Power Up State	Default Last Settings	電源投入時に使用するステートを、デフォルトまたは前回の設定から選択します。
	Help Language	English (US) Simplified Chinese Japanese French German	ヘルプ・システムの言語を選択します。
HP8903B Config	モード	On Off	HP8903B モードをオンまたはオフにします。
	チャンネル	1 2	アクティブ・チャンネルを、1 または 2 から選択します。
	Left Filter	None A-Weighting CCIR 1k wtd CCIR 2k wtd C-Message CCITT 400 Hz	左フィルタ・タイプを選択します。
	Right Filter	None A-Weighting CCIR 1k wtd CCIR 2k wtd C-Message CCITT 400 Hz	右フィルタ・タイプを選択します。

注記

- デフォルト設定では、HP8903B モードがオンになっています。  
HP8903B モードをオンにした場合、いくつかの制限があります。
- HP8903B コマンドは、GPIB インタフェースのみで使用できます。
  - 大量のデータ（32K グラフ・データや SYST:DISP:IMAG? コマンドによる画像キャプチャ）は、GPIB インタフェース経由では取得できません。
  - HP8903B モードでは、GPIB の応答が低速になります。
- 

注記

システム機能の詳細については、『*U8903A Audio Analyzer Instrument Help File*』を参照してください。

---

## Help

この機能は、ヘルプ・モードをアクティブにします。このモードでは、各フロント・パネル・キーまたは現在のソフトキーの説明を表示できます。詳細については、[第 1 章](#)「ヘルプ・システム」を参照してください。

### 3

## 測定器の設定

U8903A のブロック図	106
アナログ・オーディオ・インタフェース	106
デジタル・オーディオ・インタフェース	108
アナログ・ジェネレータ出力設定	110
基準インピーダンス	111
アナログ・アナライザ測定設定	112
アナログ・アナライザ入力設定	115
デジタル・ジェネレータ出力設定	117
出力基準	120
DSI 出力設定	121
AES3/SPDIF 出力設定	123
Consumer	124
Professional	129
デジタル・アナライザ解析モード	136
Signal Attributes	136
Audio bits	137
Bit error	138
デジタル・アナライザ測定設定	140
デジタル・アナライザ入力設定	144
AES3/SPDIF 入力設定	147
DSI 入力設定	149

この章では、ユーザのアプリケーションに最適な測定結果が得られるように、U8903A の入出力を設定する方法を説明します。



## U8903A のブロック図

### アナログ・オーディオ・インタフェース

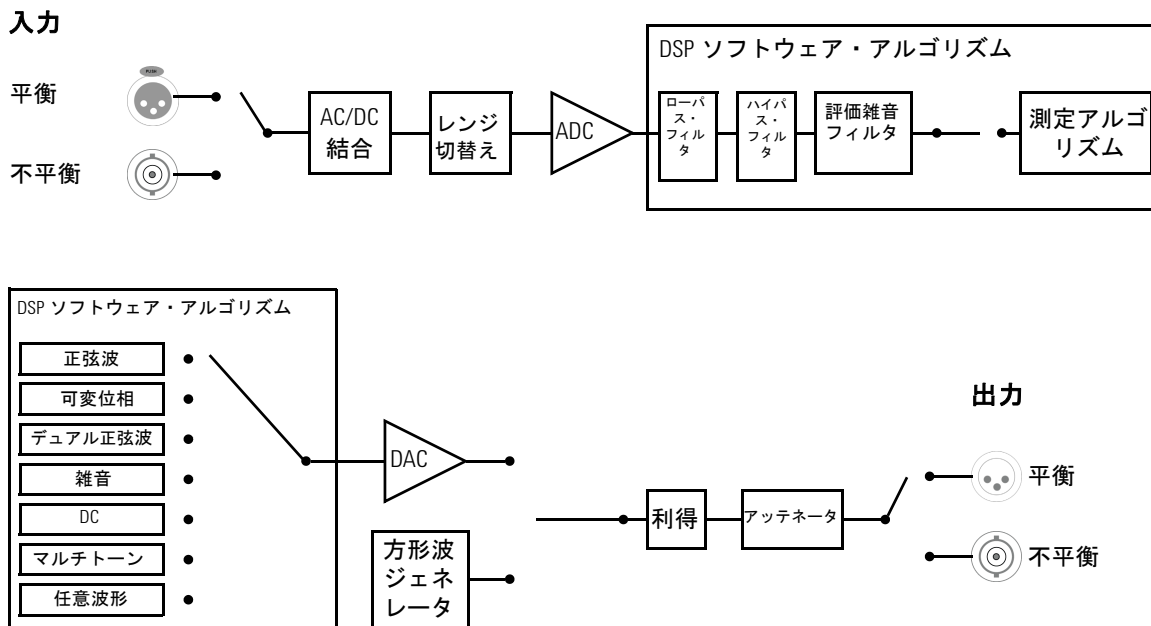


図 3-1 U8903A アナログ・オーディオ・インタフェースのブロック図



## 測定

アナログ・オーディオ信号をアナログ・アナライザに入力するには、平衡（XLR）または不平衡（BNC）入力信号コネクタを使用します。入力されたオーディオ信号は、AC/DC 結合回路を通ります。AC 結合を選択した場合は、DC 成分はブロックされ、信号の AC 成分だけがレンジ切替え回路に通されます。これに対して、DC 結合を選択した場合は、信号全体がレンジ切替え回路を通ります。

レンジ切替え回路は、測定のダイナミック・レンジを最適化するために、信号が A/D コンバータ（ADC）のフル・スケールにできるだけ近くなるように調整します。その後、24 ビット ADC がアナログ信号をデジタル・フォーマットに変換し、デジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）に送ります。DSP 内部では、デジタル信号を測定セクションに送る前にデジタル・フィルタに通すことができます。ローパス、ハイパス、評価雑音のそれぞれのフィルタ・グループから 1 つずつ、最大 3 つのデジタル・フィルタを選択できます。

## 信号の発生

DSP は、方形波以外の必要なすべての波形をデジタル・フォーマットで発生します。デジタル波形データはリアルタイムで 24 ビット D/A コンバータ（DAC）に入力され、電圧に変換されます。変換された信号は出力コンディショニング・ブロックに送られ、必要な振幅まで増幅または減衰されます。最後に波形は、平衡（XLR）または不平衡（BNC）出力信号コネクタを通して、被試験デバイス（DUT）に送られます。

## デジタル・オーディオ・インタフェース

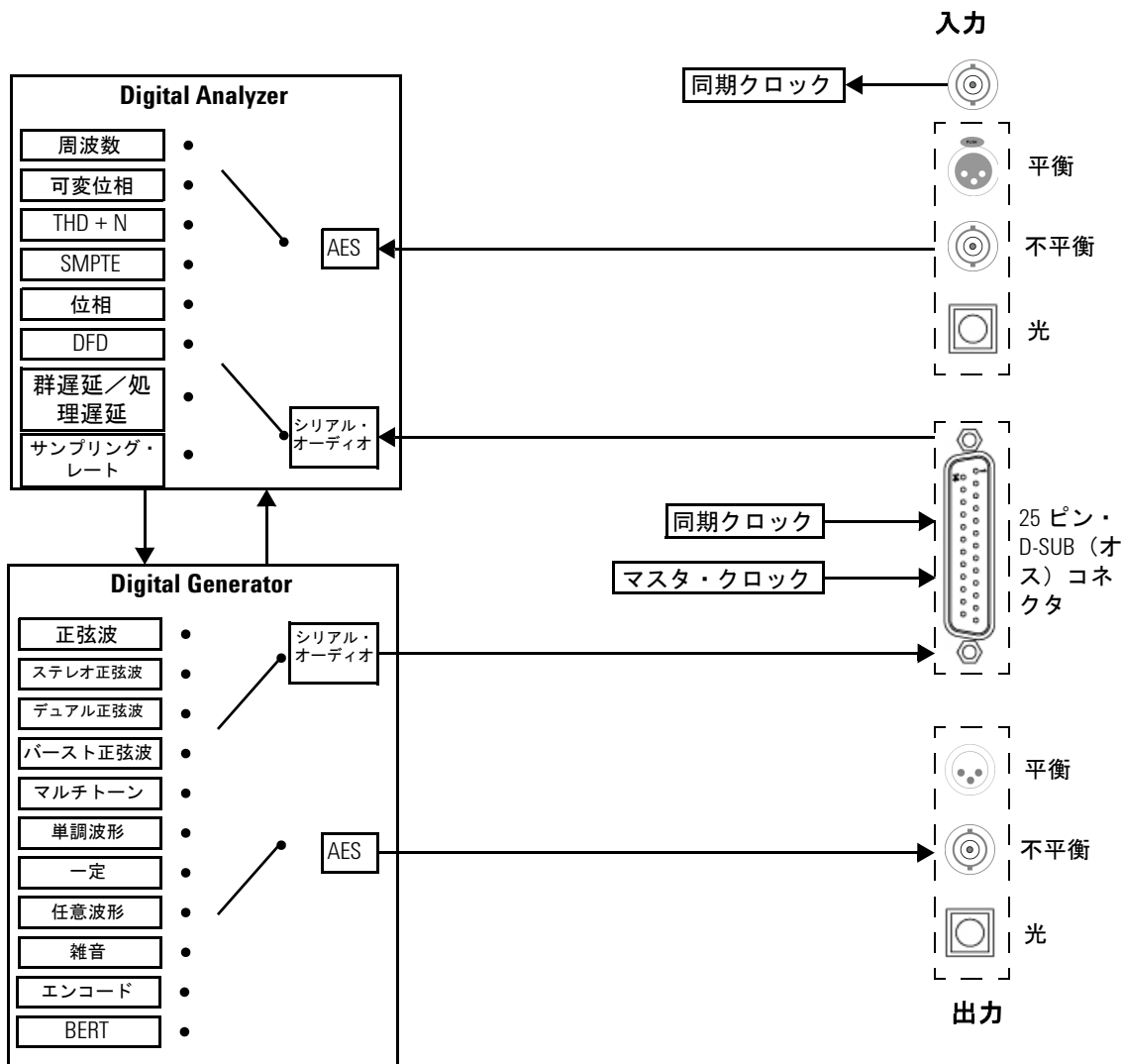


図 3-2 U8903A デジタル・オーディオ・インタフェースのブロック図

## 測定

デジタル・オーディオ信号をデジタル・アナライザに入力するには、平衡 (XLR)、不平衡 (BNC)、光 (TOSLINK)、デジタル・シリアル・インタフェース (DSI) のいずれかの入力信号コネクタを使用します。平衡、不平衡、光入力の場合、入力されたオーディオ信号は AES レシーバに通されます。DSI 入力の場合、入力されたオーディオ信号はシリアル・オーディオ・レシーバに通されます。

オーディオ信号はデジタル・アナライザに送られます。デジタル・アナライザ内部では、デジタル信号を測定セクションに送る前にデジタル・フィルタに通すことができます。ローパス、ハイパス、評価雑音、ディエンファシス、サンプリング・レートのそれぞれのフィルタ・グループから 1 つずつ、最大 5 つのデジタル・フィルタを選択できます。

## 信号の発生

デジタル・ジェネレータは、必要なすべての波形をデジタル的に発生します。デジタル波形データは、DSI 出力の場合はシリアル・オーディオ・トランスミッタ、平衡／不平衡／光出力の場合は AES トランスミッタに送られます。最後に、波形は平衡 (XLR)、不平衡 (BNC)、光 (TOSLINK)、デジタル・シリアル・インタフェース (DSI) のいずれかの出力信号コネクタを通じて DUT に送られます。

## アナログ・ジェネレータ出力設定

U8903A アナログ・ジェネレータの出力設定は、[図 3-3](#) に示すように、出力タイプと出力インピーダンスを使用して設定できます。

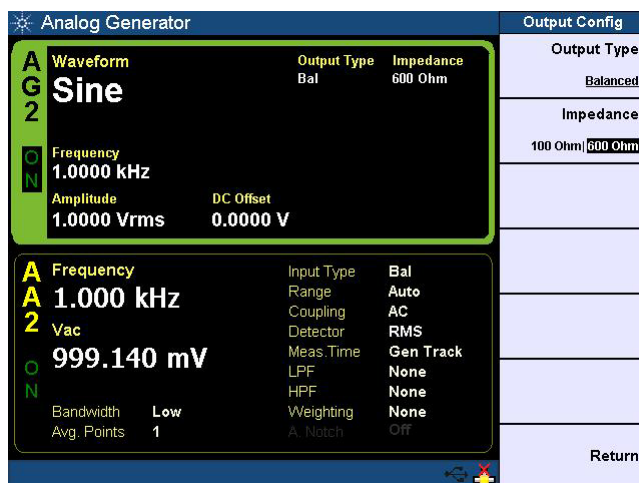


図 3-3 アナログ・ジェネレータの出力設定

### Output Type

アナログ・ジェネレータの出力接続は、平衡、不平衡、コモン・モードのいずれかに設定できます。

- 平衡モードでは、振幅が等しく、位相が 180°ずれている差動信号のペアが、XLR の正と負のピンに出力されます。
- 不平衡モードでは、グランド基準の信号が、BNC 出力コネクタに出力されます。
- コモン・モードでは、振幅が等しい同相信号の組が、XLR の正と負のピンに出力されます。

## インピーダンス

出力インピーダンスは以下のように選択できます。

- 平衡およびコモン・モード：100 Ω または 600 Ω
- 不平衡モード：50 Ω または 600 Ω

## 基準インピーダンス

アナログ・ジェネレータの基準インピーダンスは、[図 3-4](#) に示すように設定できます。基準インピーダンスは、出力振幅を dBm に変換するために使用されます。

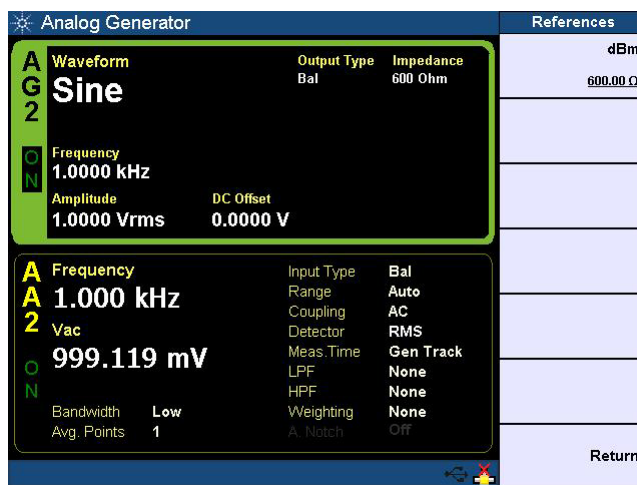


図 3-4 アナログ・ジェネレータの基準インピーダンス

### 3 測定器の設定

アナログ・アナライザ測定設定

## アナログ・アナライザ測定設定

アナログ・アナライザの測定設定は、[図 3-5](#) に示すように、デジタル・フィルタ・タイプ、レンジ、測定時間、ディテクタ・タイプ、アベレージ・ポイント数、トリガ入力、基本波周波数ロックを使用して設定できます。

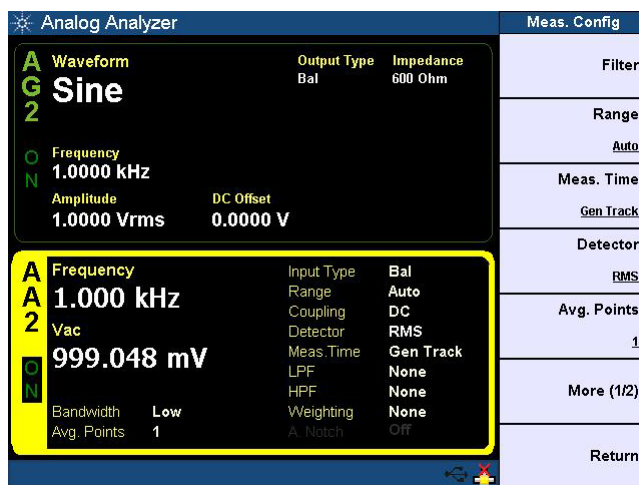


図 3-5 アナログ・アナライザ測定設定

### Filter

フィルタ・タイプは、None (なし)、LPF、HPF、Weighting (評価雑音) に設定できます。フィルタは、測定機能を適用する前に、入力信号の帯域幅を制限するために使用されます。3つのタイプのフィルタは、同時に信号に適用できます。U8903Aでは、フィルタ・メニューを通じてカスタム・フィルタをアップロードすることもできます。ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマットの詳細については、「[付録 C：ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット](#)」(277 ページ)を参照してください。

- ローパス・フィルタ (LPF) は、15 kHz、20 kHz、30 kHz、80 kHz、またはカスタム・フィルタに設定できます。
- ハイパス・フィルタ (HPF) は、22 Hz、100 Hz、400 Hz、またはカスタム・フィルタに設定できます。

- 評価雑音フィルタは、A-Weighting、CCIR 1k wtd、CCIR 2k wtd、C-Message、CCITT、またはカスタム・フィルタに設定できます。

## レンジ

アナログ・アナライザの入力レンジは、オート、400 mV、800 mV、1.6 V、3.2 V、6.4 V、12.8 V、25 V、50 V、100 V、140 V に設定できます。デフォルトの入力レンジはオートで、アナログ・アナライザが入力信号の振幅に基づいて最適な入力レンジを設定します。

## Meas. Time

測定時間は、Gen Track、1/128 s、1/64 s、1/32 s、1/16 s、1/8 s、1/4 s、1/2 s、1 s に設定できます。測定時間が Gen Track の場合、アナログ・アナライザは同じチャンネルのジェネレータ周波数に応じて測定時間を変化させます。これを使うと、掃引測定の際に、掃引が高速になるように測定時間を最適化できます。ただし、Gen Track が使用できるのは、信号が U8903A の出力から入力にループバックされる場合だけです。この設定は、アナログ・アナライザのチャンネル 1 と 2 に適用されます。

## Detector

アナログ・アナライザの検出タイプは、RMS、準尖頭値 (QPK)、ピークツーピークに設定できます。

## Avg. Points

アベレージ・ポイント数は、1 ~ 50 ポイントの範囲で必要な値に設定できます。デフォルトのアベレージ・ポイント数は 1 です。解析対象のデータにノイズが多い場合は、アベレージ・ポイント数を大きくします。この設定は、アナログ・アナライザのチャンネル 1 と 2 に適用されます。

### 3 測定器の設定

#### アナログ・アナライザ測定設定

##### Trigger In

アナログ・アナライザのトリガ入力は、**Free Run**（フリーラン）または **External**（外部）に設定できます。デフォルトのトリガ入力は **Free Run** です。この場合は、アナライザは前のデータが捕捉された後で即座にトリガします。トリガ入力を **External** に設定した場合は、アナライザはリア・パネルの **Trigger In** コネクタでトリガ・パルスが検出されるのを待ってから、測定データを捕捉します。この設定は、アナログ・アナライザのチャンネル 1 と 2 に適用されます。

##### Fund.Freq.Lock

基本波周波数ロックは、**Auto** または **Gen. Lock** に設定できます。この設定は、機能 2 の測定機能が **THE + N** 比、**THD + N** レベルまたは **SINAD** 測定に設定されている場合にのみ適用可能です。機能 2 の測定機能が **SINAD** に設定されている場合は、デフォルトの基本波周波数ロック・タイプは **Gen. Lock** です。一方、**THD + N** 比および **THD + N** レベルの場合は、デフォルトの周波数ロック・タイプは **Auto** です。

##### Analog Notch

アナログ・ノッチ・フィルタをオンまたはオフにすることができます。この設定は、機能 2 測定機能が **THD+N Ratio** および **SINAD** に設定されている場合にのみ適用可能です。このフィルタは、HP8903B で使用されるアナログ・ノッチ・フィルタをエミュレートする際に使用します。



## アナログ・アナライザ入力設定

アナログ・アナライザの入力設定は、[図 3-6](#) に示すように、入力タイプ、結合タイプ、測定帯域幅を使用して設定できます。

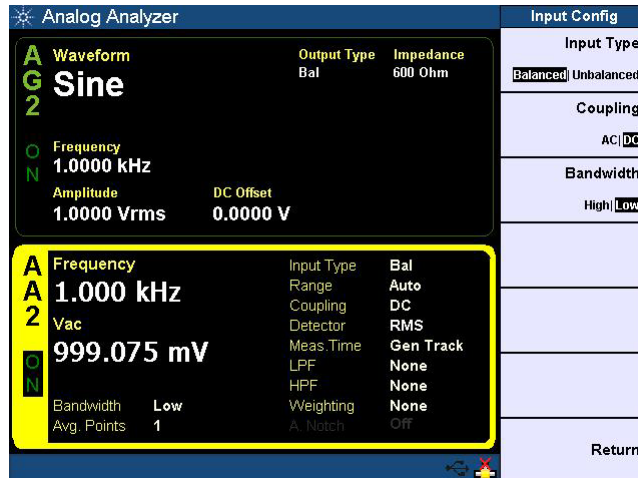


図 3-6 アナログ・アナライザ入力設定

### Input Type

アナログ・アナライザの入力接続は、**Balanced**（平衡）または **Unbalanced**（不平衡）モードに設定できます。

- **平衡**モードでは、信号はフロント・パネルの **XLR** 入力コネクタからアナログ・アナライザに送られます。XLR コネクタの正と負のピンの信号は、差動増幅器に入力され、減算されてからディテクタに送られます。
- **不平衡**モードでは、信号は **BNC** 入力コネクタから入力されません。同軸コネクタの内部導体の信号が、グラウンドを基準にして測定されます。

### 3 測定器の設定

#### アナログ・アナライザ入力設定

##### Coupling

アナログ・アナライザの結合タイプは、AC または DC に設定できます。

- AC 結合では、入力経路に直列にキャパシタが接続され、入力信号の DC 成分がブロックされます。この設定は、信号の AC 成分だけを測定したい場合に選択します。例えば、RMS またはピークツーピーク電圧測定を実行する場合は。
- DC 結合では、AC と DC の両方のアナログ入力信号がアナログ・アナライザに送られ、0 Hz までの測定が可能です。この設定は、DC 電圧測定を実行する場合に選択します。

##### Bandwidth

アナログ・アナライザの測定帯域幅モードは、ハイ帯域幅またはロー帯域幅モードに設定できます。デフォルトの測定帯域幅モードはロー帯域幅です。このモードは、残留雑音および歪み性能が優れています。この設定は、アナログ・アナライザのチャンネル 1 と 2 に適用されます。

- ハイ帯域幅モードでは、最高 100 kHz の周波数の信号を測定できます。
- ロー帯域幅モードでは、最高 30 kHz の周波数の信号を測定できます。

## デジタル・ジェネレータ出力設定

U8903A デジタル・ジェネレータの出力設定は、[図 3-7](#) に示すように、AES 出力、光出力、ディザ・タイプ、エンコーディング・フォーマット、サンプル・レート、基準クロック・ソース、外部クロック・タイプ、外部マスタ・クロック・ワード長、外部マスタ・クロック乗数、同期クロック出力、同期クロック・ソース、同期クロック分周比を使用して設定できます。

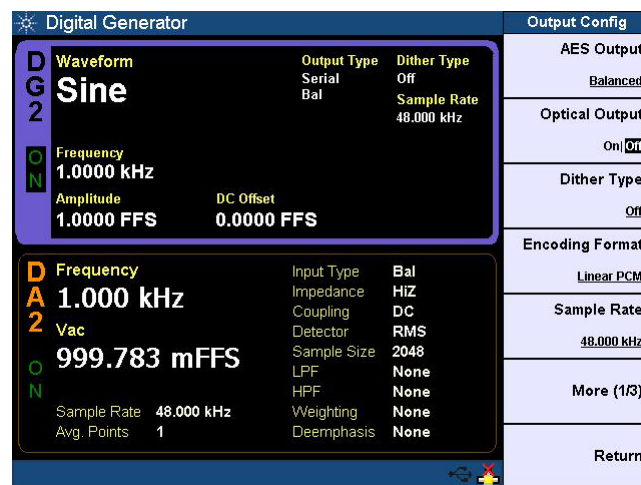


図 3-7 デジタル・ジェネレータの出力設定

### AES Output

AES 出力は、Balanced（平衡）または Unbalanced（不平衡）モードに設定できます。AES 出力をオフに設定することもできます。

- 平衡モードでは、U8903A リア・パネルの XLR 出力コネクタにデジタル信号が出力されます。
- 不平衡モードでは、U8903A リア・パネルの BNC 出力コネクタにデジタル信号が出力されます。

### 3 測定器の設定

#### デジタル・ジェネレータ出力設定

##### Optical Output

光出力をオンまたはオフにできます。オンにした場合、U8903A は U8903A リア・パネルの光出力コネクタを通じてデジタル信号を出力します。

##### Dither Type

ディザ・タイプは、Off (オフ)、Rectangular (方形)、Triangular (三角) に設定できます。ディザとは、信号に重畳できる雑音成分です。

##### Encoding Format

エンコーディング・フォーマットは、Linear PCM (リニア PCM)、A-Law、 $\mu$ -Law に設定できます。

##### Sample Rate

サンプリング・レートは、必要な値に設定できます。デフォルトのサンプリング・レートは 48 kHz です。

##### Ref. Clk Source

基準クロック・ソースは、Internal (内部)、AES Recovered Clk (AES リカバリ・クロック)、External (外部) に設定できます。システム・クロックの詳細については、「付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図」(282 ページ) を参照してください。

##### Ext. Clk Type

外部クロック・タイプは、マスタ・クロック (MCLK) または同期クロック (FSYNC) に設定できます。システム・クロックの詳細については、「付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図」(282 ページ) を参照してください。

##### Ext. MClk WordLen

外部マスタ・クロック・ワード長は、8 ~ 32 の範囲で必要な値に設定できます。

### Ext. MClk Multiplier

外部マスタ・クロック乗数として選択可能な値は、外部マスタ・クロック・ワード長によって異なります。

### Sync. Clk Output

同期クロック出力をオンまたはオフにできます。

### Sync. Clk Source

同期クロック・ソースは、**Internal**（内部）、**AES Recovered Clk**（AES リカバリ・クロック）、**External**（外部）に設定できます。システム・クロックの詳細については、「[付録 E：デジタル・システムのクロック分配ブロック図](#)」（282 ページ）を参照してください。

### Sync. Clk Divider

同期クロック分周比の値は、1 または 128 に設定できます。

### 3 測定器の設定

#### デジタル・ジェネレータ出力設定

## 出力基準

デジタル・ジェネレータの出力基準は、[図 3-8](#) に示すように、トラックおよび V/FS を使用して設定できます。出力基準のトラック・チャンネル選択は、デジタル・チャンネルの設定を同期するために使用されます。V/FS は、必要な値に設定できます。デフォルトの V/FS 値は 1 V/FS です。

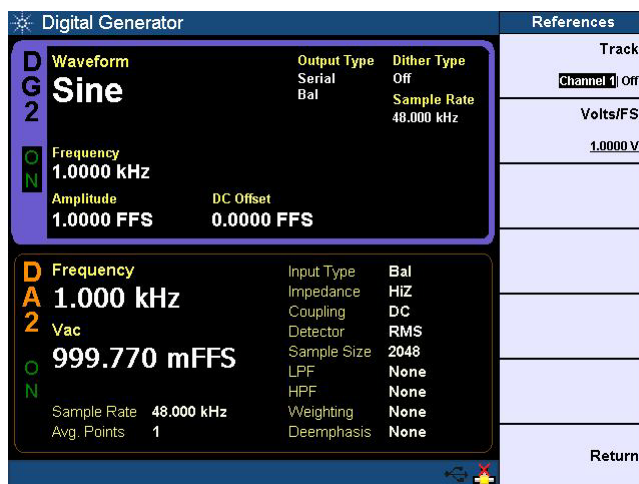


図 3-8 デジタル・ジェネレータ基準

## DSI 出力設定

DSI 出力設定は、図 3-9 に示すように、フォーマット、出力電圧、ワード長、オーディオ分解能、サンプリング・レート、マスタ・クロック、乗数、同期極性を使用して設定できます。

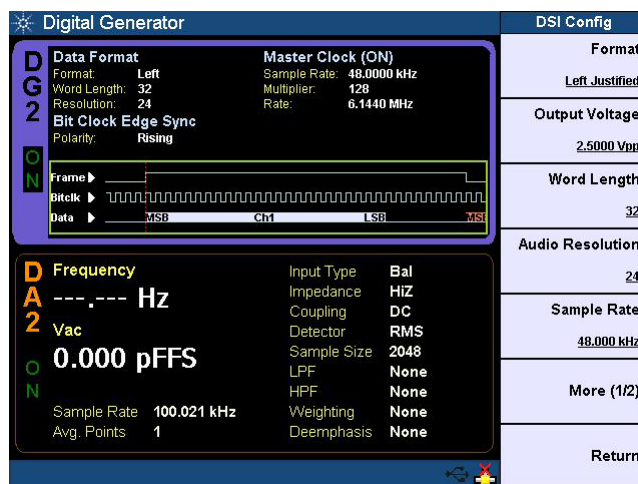


図 3-9 デジタル・ジェネレータの DSI 設定

### フォーマット

DSI 出力フォーマットは、Left Justified（左揃え）、Right Justified（右揃え）、I2S、DSP フォーマットに設定できます。

### Output Voltage

出力電圧は、1.2 Vpp、1.5 Vpp、1.8 Vpp、2.5 Vpp、3 Vpp、3.3 Vpp、またはカスタム電圧値に設定できます。デフォルトの出力電圧は 2.5 Vpp です。

### Word Length

ワード長は、8 ～ 32 の範囲で必要な値に設定できます。ワード長をオーディオ分解能より小さい値に設定することはできません。

### Audio Resolution

オーディオ分解能は、8 ～ 24 の範囲で必要な値に設定できます。

### Sample Rate

サンプリング・レートは、必要な値に設定できます。デフォルトのサンプリング・レートは 48 kHz です。

### Master Clock

マスタ・クロック出力をオンまたはオフにできます。

### 乗数

乗数の選択は、ワード長の値によって異なります。

### Sync Polarity

同期極性は、フレーム・クロックの立ち上がりエッジへのエッジ同期を表し、**Rising**（立ち上がり）または **Falling**（立ち下がり）に設定できます。



## AES3/SPDIF 出力設定

一般的な AES3/SPDIF 出力設定は、[図 3-10](#) に示すように、ステータス・ビット・タイプ、チャンネル/ユーザ・ビット、オーディオ分解能、出力電圧を使用して設定できます。ステータス・ビット・タイプがチャンネルに設定されている場合、AES3/SPDIF 出力設定はさらに出力モードを使用して設定できます。

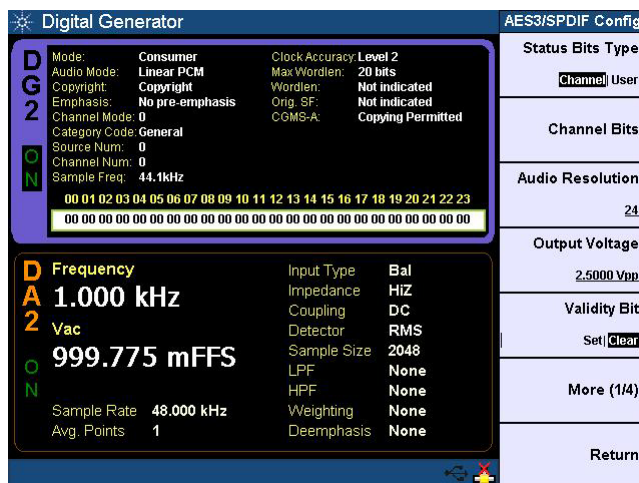


図 3-10 デジタル・ジェネレータの一般的な AES3/SPDIF 設定

### Status Bits Type

ステータス・ビット・タイプは Channel (チャンネル) または User (ユーザ) に設定できます。

### Channel/User Bits

チャンネル/ユーザ・ビットの操作を、編集、クリア、16 進で保存、XML に保存、リコールから選択します。この設定の名前は、ステータス・ビット・タイプの選択によって異なります。

### Audio Resolution

オーディオ分解能は、8 ~ 24 の範囲で必要な値に設定できます。

## Output Voltage

出力電圧は、必要な値に設定できます。デフォルトの出力電圧は 2.5 Vpp です。

## Validity Bit

妥当性ビットは Set または Clear に設定できます。

## Mode

AES3/SPDIF モードは、Consumer (コンシューマ) または Professional (プロフェッショナル) モードに設定できます。この設定は、ステータス・ビット・タイプが Channel に設定されている場合のみ適用可能です。

## Consumer

AES3/SPDIF 出力モードが Consumer に設定されている場合、出力設定はさらに、図 3-11 に示すように、オーディオ・モード、著作権、エンファシス、チャンネル・モード、カテゴリ・コード、ソース番号、チャンネル番号、サンプル周波数、クロック確度、最大ワード長、ワード長、元のサンプル周波数、CGMS-A を使用して設定できます。

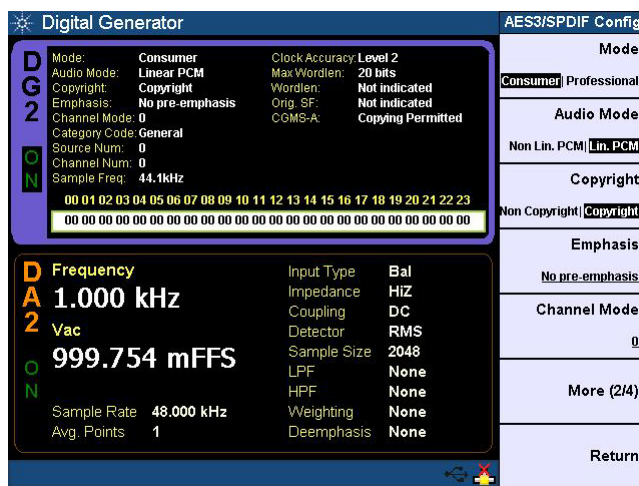


図 3-11 デジタル・ジェネレータの AES3/SPDIF 設定のコンシューマ・モード

### Audio Mode

オーディオ・モードは、ノンリニア PCM またはリニア PCM モードに設定できます。

### Copyright

著作権オプションは、Non Copyright（著作権なし）または Copyright（著作権あり）に設定できます。

### エンファシス

エンファシスは、No pre-emphasis（プリエンファシスなし）、50/15  $\mu$ s、Reserved 1（予約 1）、Reserved 2（予約 2）に設定できます。

### Channel Mode

チャンネル・モードの値は、0～3 の範囲に設定できます。

### Category Code

コンシューマ・モードでは、13 種類のカテゴリ・コード・タイプが設定できます。使用可能なカテゴリ・モードは次のとおりです。

- General（一般）
- Laser Optical（光レーザ）
- D/D Converter（D/D コンバータ）
- Magnetic（磁気）
- Digital Broadcast 1（デジタル放送 1）
- Digital Broadcast 2（デジタル放送 2）
- Musical Instrument（楽器）
- ADC Non Copyright（ADC 著作権なし）
- Solid State Memory（半導体メモリ）
- ADC Copyright（ADC 著作権）
- Experimental（実験）
- Reserved 1（予約 1）
- Reserved 2（予約 2）

### Source Num

ソース番号は、0 ～ 15 の範囲で必要なソース番号に設定できます。

### Channel Num

チャンネル番号は、0 ～ 15 の範囲で必要なチャンネル番号に設定できます。

### Sample Freq

サンプル周波数は、22.05 kHz ～ 768 kHz の範囲または Not Indicated（指示なし）に設定できます。選択可能な値は、22.05 kHz、24 kHz、32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz、768 kHz です。

### Clock Accuracy

クロック確度は、Level 1（レベル 1）、Level 2（レベル 2）、Level 3（レベル 3）、Reserved（予約）に設定できます。

### Max Word Length

最大ワード長は、20 ビットまたは 24 ビットに設定できます。

### Word Length

ワード長は次のように選択できます。

- 20 ビット最大ワード長: 指示なし、16 ビット、17 ビット、18 ビット、19 ビット、20 ビット
- 24 ビット最大ワード長: 指示なし、20 ビット、21 ビット、22 ビット、23 ビット、24 ビット

### Orig. Sample Freq

元のサンプル周波数は、8 kHz ～ 192 kHz の範囲または Not Indicated（指示なし）に設定できます。選択可能な値は、8 kHz、11.025 kHz、12 kHz、16 kHz、22.05 kHz、24 kHz、32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz、Reserved 1（予約 1）、Reserved 2（予約 2）です。

## CGMS-A

CGMS-A は、Copying Permitted (コピー可)、Condition Not Used (未対応)、One Generation Copy (コピー・ワンス)、Copying Denied (コピー不可) に設定できます。

表 3-1 AES3/SPDIF コンシューマ・モードのビットの概要

ビット	ラベル	概要
0	アプリケーション・モード	0 : Consumer 1 : Professional
1	非オーディオ	0 : オーディオ・データはリニア PCM サンプル 1 : リニア PCM サンプル以外
2	Copyright	0 : 主張 1 : 非主張
3 ~ 5	エンファシス	000 : エンファシス指示なし 100 : CD タイプ・エンファシス
6 ~ 7	チャンネル・ステータス・モード	00 : モード 0 他の値は予約済み
8 ~ 15	カテゴリ・コード	ビット 8 が LSB
16 ~ 19	ソース番号	ビット 16 が LSB
20 ~ 23	チャンネル番号	ビット 20 が LSB
24 ~ 27	サンプリング周波数	0000 : 44.1 kHz 0100 : 48 kHz 1100 : 32 kHz
28 ~ 29	クロック確度	10 : レベル I、±50 ppm 00 : レベル II、±1000 ppm 01 : レベル III、可変ピッチ・シフト
30 ~ 31	予約	
32	ワード長 (フィールド・サイズ)	0 : 最大長 20 ビット 1 : 最大長 24 ビット

### 3 測定器の設定

#### AES3/SPDIF 出力設定

表 3-1 AES3/SPDIF コンシューマ・モードのビットの概要 (続き)

ビット	ラベル	概要		
33 ~ 35	ワード長	ビット 32 = 1 の場合	ビット 32 = 0 の場合	
		000	指示なし	指示なし
		101	24 ビット	20 ビット
		001	23 ビット	19 ビット
		010	22 ビット	18 ビット
		011	21 ビット	17 ビット
		100	20 ビット	16 ビット
		36 ~ 39	元のサンプリング周波数	1111 : 44.1 kHz
1110 : 88.2 kHz				
1101 : 22.05 kHz				
1100 : 176.4 kHz				
1011 : 48 kHz				
1010 : 96 kHz				
1001 : 24 kHz				
1000 : 192 kHz				
0111 : 予約				
0110 : 8 kHz				
0101 : 11.025 kHz				
0100 : 12 kHz				
0011 : 32 kHz				
0010 : 予約				
0001 : 16 kHz				
0000 : 指示なし				
40 ~ 41	CGMS-A	00 : コピー可		
		01 : 未対応		
		10 : コピー・ワンス		
		11 : コピー不可		
42 ~ 192	予約			

## Professional

AES3/SPDIF モードが Professional に設定されている場合、出力設定はさらに、図 3-12 に示すように、オーディオ・モード、エンファシス、周波数モード、サンプル周波数、サンプル周波数スケーリング、チャンネル・モード、ユーザ・ビット、補助ビット、ワード長、調整レベル、マルチチャンネル・ステータス、マルチチャンネル・モード、チャンネル番号、基準信号、発信元、チャンネル宛先、ローカル・アドレス、時刻、信頼性フラグを使用して設定できます。

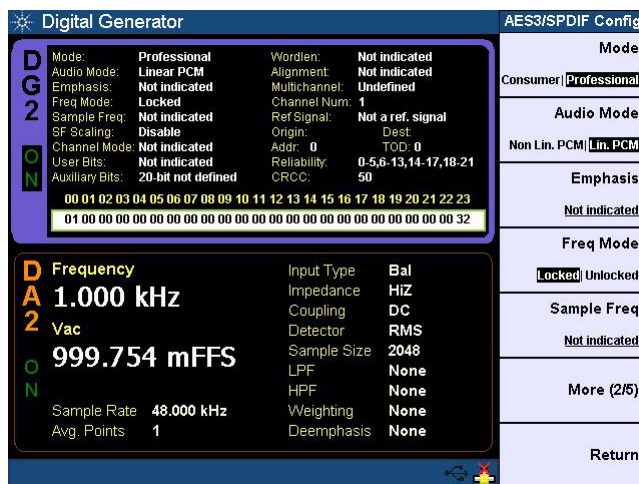


図 3-12 デジタル・ジェネレータの AES3/SPDIF 設定のプロフェッショナル・モード

### Audio Mode

オーディオ・モードは、ノンリニア PCM またはリニア PCM モードに設定できます。

### エンファシス

エンファシスは、Not indicated (指示なし)、No pre-emphasis (プリエンファシスなし)、50/15  $\mu$ s、CCITT J.17 に設定できます。

### Freq Mode

周波数モードは、**Locked**（ロック）または **Unlocked**（非ロック）モードに設定できます。

### Sample Freq

サンプル周波数は、22.05 kHz ～ 192 kHz の範囲または **Not indicated**（指示なし）に設定できます。選択可能な値は、22.05 kHz、24 kHz、32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz です。

### S. Freq Scaling

サンプル周波数スケールリングは、オンまたはオフに設定できます。

### Channel Mode

プロフェッショナル・モードでは、11 種類のチャンネル・モードを設定できます。使用可能なチャンネル・モードは次のとおりです。

- 指示なし
- 2-channel（2 チャンネル）
- Single channel（シングル・チャンネル）
- Primary-Secondary（プライマリーセカンダリ）
- ステレオ
- Reserved 1（予約 1）
- Reserved 2（予約 2）
- Mono Double Rate（モノ・ダブル・レート）
- Left Double Rate（左ダブル・レート）
- Right Double Rate（右ダブル・レート）
- Multichannel（マルチチャンネル）

### User Bits

ユーザ・ビットは、**Not indicated**（指示なし）、**192-bit block**（192 ビット・ブロック）、**Reserved for AES18**（AES18 用に予約）、**User defined**（ユーザ定義）、**Reserved for Metadata**（メタデータ用に予約）、**As in IEC60958-3**（IEC60958-3 と同じ）に設定できます。



### Auxiliary Bits

補助ビットは、20-bit not defined (20 ビット未定義)、24-bit main audio (24 ビット・メイン・オーディオ)、20-bit single (20 ビット・シングル)、Reserved (予約) に設定できます。

### Word Length

ワード長は次のように選択できます。

- 補助ビットが *20-bit not defined*、*20-bit single*、*Reserved* の場合：Not indicated (指示なし)、16 ビット、17 ビット、18 ビット、19 ビット、20 ビット
- 補助ビットが *24-bit main audio* の場合：Not indicated (指示なし)、20 ビット、21 ビット、22 ビット、23 ビット、24 ビット

### Alignment Level

調整レベルは、Not Indicated (指示なし)、- 18.06 dBFS、- 20 dBFS、Reserved (予約) に設定できます。

### Multichannel Status

マルチチャンネル・ステータスは、Defined (既定義) または Undefined (未定義) に設定できます。

### Multichannel Mode

マルチチャンネル・モードは、Mode 0、Mode 1、Mode 2、Mode 3、ユーザ定義に設定できます。マルチチャンネル・モードは、マルチチャンネル・ステータスが Defined に設定されている場合のみ適用可能です。

### Channel Number

チャンネル番号は、1 ~ 128 の範囲に設定できます。

- マルチチャンネル・ステータスが既定義の場合：1 ~ 16
- マルチチャンネル・ステータスが未定義の場合：1 ~ 128

### Reference Signal

基準信号は、Not a ref. signal（基準信号なし）、Grade 1（グレード 1）、Grade 2（グレード 2）、Reserved（予約）に設定できます。

### Channel Origin

発信元は、4桁の英数字の値に設定できます。

### Channel Dest.

チャンネル宛先は、4桁の英数字の値に設定できます。

### Local Address

ローカル・アドレスは、 $0 \sim 2^{32} - 1$ の範囲に必要な値に設定できます。

### Time-of-day

時刻は、 $0 \sim 2^{32} - 1$ の範囲に必要な値に設定できます。

### Reliability Flags

信頼性フラグは、 $0 \sim 21$ の範囲に設定できます。選択可能な値は次のとおりです。

- 0-5
- 6-13
- 14-17
- 18-21

表 3-2 AES3/SPDIF プロフェッショナル・モードのビットの概要

ビット	ラベル	概要
0	アプリケーション・モード	0 : Consumer 1 : Professional
1	非オーディオ	0 : オーディオ・データはリニア PCM サンプル 1 : リニア PCM サンプル以外

表 3-2 AES3/SPDIF プロフェッショナル・モードのビットの概要 (続き)

ビット	ラベル	概要
2 ~ 4	エンファシス	000 : 指示なし 100 : エンファシスなし 110 : CD タイプ・エンファシス 111 : J-17 エンファシス
5	ロック	0 : 指示なし 1 : 非ロック
6 ~ 7	サンプリング周波数	00 : 指示なし (またはバイト 4 を参照) 10 : 48 kHz 01 : 44.1 kHz 11 : 32 kHz
8 ~ 11	チャンネル・モード	0000 : 指示なし (デフォルトは 2 チャンネル) 0001 : 2 チャンネル 0010 : 1 チャンネル (モノラル) 0011 : プライマリ/セカンダリ 0100 : ステレオ 0101 : ユーザ・アプリケーション用に予約 0110 : ユーザ・アプリケーション用に予約 0111 : SCDSR (ID についてはバイト 3 を参照) 1000 : SCDSR (ステレオ左) 1001 : SCDSR (ステレオ右) 1111 : マルチチャンネル (ID についてはバイト 3 を参照)  シングル・チャンネル・ダブル・サンプリング・レート (SCDSR)
12 ~ 15	ユーザ・ビット管理	0000 : 指示なし 0001 : チャンネル・ステータスと同様の 192 ビット・ブロック 0010 : AES18 の定義に従う 0011 : ユーザ定義 0100 : IEC60958-3 (コンシューマ) と同じ

### 3 測定器の設定

#### AES3/SPDIF 出力設定

表 3-2 AES3/SPDIF プロフェッショナル・モードのビットの概要 (続き)

ビット	ラベル	概要																					
16 ~ 18	AUX サンプル・ワード使用	0000 : 未定義、オーディオ最大 20 ビット 0001 : メイン・オーディオに使用、最大 24 ビット 0010 : 調整信号に使用、オーディオ最大 20 ビット 0011 : ユーザ定義																					
19 ~ 21	ソース・ワード長	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>最大長 = 24 ビットの場合</td> <td>最大長 = 20 ビットの場合</td> </tr> <tr> <td>000 :</td> <td>指示なし</td> <td>指示なし</td> </tr> <tr> <td>001 :</td> <td>23 ビット</td> <td>19 ビット</td> </tr> <tr> <td>010 :</td> <td>22 ビット</td> <td>18 ビット</td> </tr> <tr> <td>011 :</td> <td>21 ビット</td> <td>17 ビット</td> </tr> <tr> <td>100 :</td> <td>20 ビット</td> <td>16 ビット</td> </tr> <tr> <td>101 :</td> <td>24 ビット</td> <td>20 ビット</td> </tr> </table>		最大長 = 24 ビットの場合	最大長 = 20 ビットの場合	000 :	指示なし	指示なし	001 :	23 ビット	19 ビット	010 :	22 ビット	18 ビット	011 :	21 ビット	17 ビット	100 :	20 ビット	16 ビット	101 :	24 ビット	20 ビット
	最大長 = 24 ビットの場合	最大長 = 20 ビットの場合																					
000 :	指示なし	指示なし																					
001 :	23 ビット	19 ビット																					
010 :	22 ビット	18 ビット																					
011 :	21 ビット	17 ビット																					
100 :	20 ビット	16 ビット																					
101 :	24 ビット	20 ビット																					
22 ~ 23	調整レベル	00 : 指示なし 01 : - 20 dBFS 10 : - 18.06 dBFS																					
24 ~ 31	チャンネル識別	ビット 31 = 0 の場合、チャンネル番号は 1 + ビット 24 ~ 30 の値です。 ビット 31 = 1 の場合、ビット 4 ~ 6 がマルチチャンネル・モードを定義し、ビット 0 ~ 3 がそのモード内のチャンネル番号を表します。																					
32 ~ 33	デジタル・オーディオ基準信号 (DARS)	00 : DARS なし 01 : DARS グレード 1 ( $\pm 1$ ppm) 10 : DARS グレード 2 ( $\pm 10$ ppm)																					
35 ~ 38	サンプリング周波数	0000 : 指示なし 1000 : 24 kHz 0100 : 96 kHz 1001 : 22.05 kHz 0101 : 88.2 kHz 1101 : 176.4 kHz 1111 : ユーザ定義																					

表 3-2 AES3/SPDIF プロフェッショナル・モードのビットの概要 (続き)

ビット	ラベル	概要
39	サンプリング周波数スケーリング	0 : スケーリングなし 1 : 係数 1/1.001 を値に適用
48 ~ 79	英数字の発信元	パリティなしの 7 ビット ASCII を使用した 4 文字のラベル ビット 55、63、71、79 = 0
80 ~ 111	英数字のチャンネル宛先	パリティなしの 7 ビット ASCII を使用した 4 文字のラベル ビット 87、95、103、111 = 0
112 ~ 143	ローカル・サンプル・アドレス・コード	チャンネル・ステータス・ブロックの最初のサンプルのサンプル・カウントを表す 32 ビットの 2 進数
144 ~ 175	時刻コード	午前 0 時からのサンプル数による時間ソース・エンコーディングを表す 32 ビットの 2 進数
176 ~ 183	信頼性フラグ	0 : バイト範囲のデータは信頼できる 1 : バイト範囲のデータは信頼できない
184 ~ 191	CRCC	00000000 : 未実装 nnnnnnnn : ビット 0 ~ 183 のエラー・チェック・コード

### 3 測定器の設定

デジタル・アナライザ解析モード

## デジタル・アナライザ解析モード

デジタル・アナライザ解析モードは、[図 3-13](#) に示すように、**Signal Attributes**（信号特性）、**Audio bits**（オーディオ・ビット）、**Bit Error**（ビット・エラー）モードに設定できます。

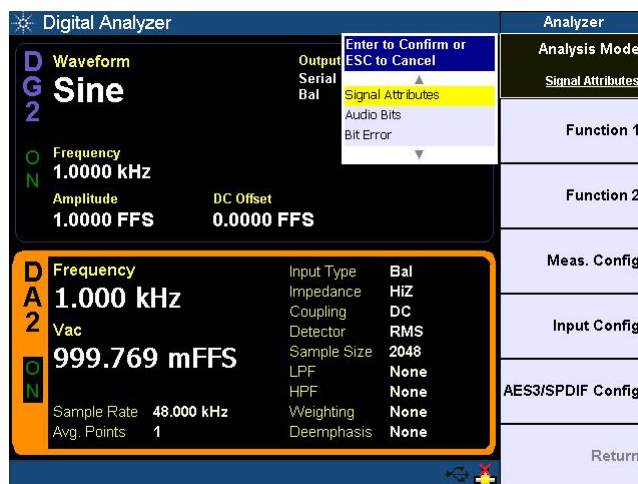


図 3-13 デジタル・アナライザ解析モードの選択

## Signal Attributes

信号特性モードは、デジタル・アナライザのデフォルトで標準のモードです。

## Audio bits

オーディオ・ビット・モードでは、デジタル信号に埋め込まれたオーディオ・データの各ワードのすべてのビットのデータを表示できます。デジタル・アナライザ解析モードがオーディオ・ビットに設定されている場合、オーディオ・ビット・モード設定は、[図 3-14](#) に示すように、オーディオ・ビット・タイプを使用して設定できます。

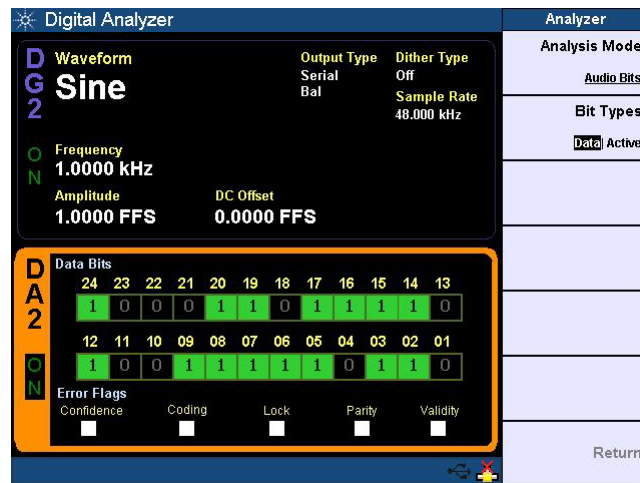


図 3-14 デジタル・アナライザ・オーディオ・ビット・モード

### Bit Types

オーディオ・ビット・タイプは、Data（データ）または Active（アクティブ）ビットに設定できます。

**Data** ビットは、測定時点でのデジタル信号に埋め込まれたオーディオ・データのワードのデータを表します。「1」は該当するビットのデータが 1 であること、「0」は該当するビットのデータが 0 であることを示します。

**Active** ビットは、測定期間中にステートが変化したビットを示します。「1」はビットのステートが変化したこと、「0」は変化しなかったことを示します。

### 3 測定器の設定

デジタル・アナライザ解析モード

## Bit error

ビット・エラー・モードでは、ビット・エラー・レート・テスト (BERT) 設定を指定できます。デジタル・アナライザ解析モードがビット・エラーに設定されている場合、BERT 設定は、[図 3-15](#) に示すように、モード、ビット幅、シード 1、シード 2、出力サンプリング・レート、持続時間、読み取り間隔、単位を使用して設定できます。

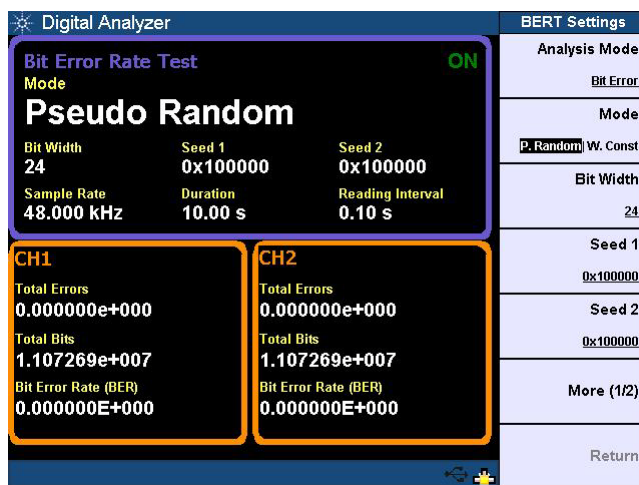


図 3-15 デジタル・アナライザ・ビット・エラー・モード

### Mode

BERT モードは、P. Random (疑似ランダム) または W. Const (ウォーキング定数) に設定できます。

### Bit Width

BERT ビット幅は、必要な値に設定できます。



## Seed/Pattern 1 および 2

BERT シード 1 および 2 は、Clear All (すべてクリア)、Set All (すべてセット)、Edit Constant (定数を編集) に設定できます。BERT パターン 1 および 2 は、Clear All (すべてクリア)、Set All (すべてセット)、Walking One (ウォーキング・ワン)、Walking Zero (ウォーキング・ゼロ)、Edit Constant (定数を編集) に設定できます。この設定の名前は、BERT モードの選択によって異なります。

## Output Samp. Rate

BERT 出力サンプリング・レートは、必要な値に設定できます。

## Duration

BERT 持続時間は、必要な値に設定できます。

## Reading Interval

BERT 読み取り間隔は、必要な値に設定できます。

## Unit

BERT 単位は、dec (10 進) または hex (16 進) に設定できます。

### 3 測定器の設定

#### デジタル・アナライザ測定設定

## デジタル・アナライザ測定設定

デジタル・アナライザ測定設定は、図 3-16 に示すように、デジタル・フィルタ・タイプ、結合タイプ、結合タイプ、サンプル・サイズ、測定時間、ディテクタ・タイプ、アベレージ・ポイント数、トリガ入力、SNR 測定遅延、THD + N モード、基本波周波数ロック、基本波周波数を使用して設定できます。

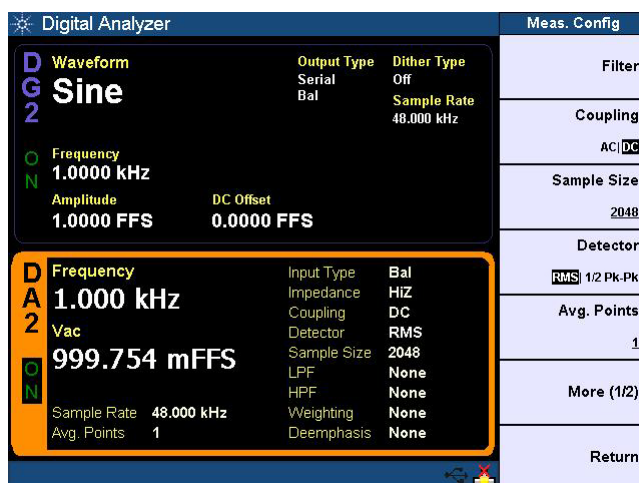


図 3-16 デジタル・アナライザ測定設定

### Filter

フィルタ・タイプは、None (なし)、LPF、HPF、Weighting (評価雑音)、Deemphasis (ディエンファシス) に設定できます。フィルタのカットオフ周波数は、サンプリング・レートによってノーマライズされます。例えば、サンプリング・レートが 96 kHz に設定されていて、15 kHz のローパス・フィルタを選択した場合、このフィルタの周波数応答が満たされるのは、96 kHz で動作したときだけです。

デジタル・フィルタは、測定機能を適用する前に、入力信号の帯域幅を制限するために使用されます。4つのタイプのフィルタは、同時に信号に適用できます。U8903Aでは、フィルタ・メニューを通じてカスタム・フィルタをアップロードすることもできます。ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマットの詳細については、「付録 C：ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット」（277 ページ）を参照してください。

- ローパス・フィルタ (*LPF*) は、None (なし)、15 kHz、20 kHz、30 kHz、22kHz、またはカスタム・フィルタに設定できます。
- ハイパス・フィルタ (*HPF*) は、None (なし)、20 Hz、100 Hz、400 Hz、またはカスタム・フィルタに設定できます。
- 評価雑音フィルタは、None (なし)、A-Weighting、CCIR 1k wtd、CCIR 2k wtd、C-Message、CCITT、またはカスタム・フィルタに設定できます。
- ディエンファシス・フィルタは、None (なし)、50  $\mu$ s、75  $\mu$ s、またはカスタム・フィルタに設定できます。
- サンプリング・レートは、32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz に設定できます。

### Coupling

デジタル・アナライザの結合タイプは、AC または DC に設定できます。

- AC 結合は、入力信号の DC 成分をブロックします。この設定は、信号の AC 成分だけを測定したい場合に選択します。例えば、RMS またはピークツーピーク電圧測定を実行する場合があります。
- DC 結合では、AC と DC の両方の入力信号がデジタル・アナライザに送られ、0 Hz までの測定が可能です。この設定は、DC 電圧測定を実行する場合に選択します。

### Sample Size

デジタル・アナライザのサンプル・サイズは、2048、4096、8192、16384、32768、65536、131072 に設定できます。

### 3 測定器の設定

#### デジタル・アナライザ測定設定

##### Detector

デジタル・アナライザの検出タイプは、RMS または 1/2Pk-to-Pk (1/2 ピークツーピーク) に設定できます。この設定は、Function 1 または Function 2 測定機能が Vac 測定に設定されている場合にのみ適用可能です。

##### Avg. Points

アベレージ・ポイント数は、1 ～ 50 ポイントの範囲で必要な値に設定できます。デフォルトのアベレージ・ポイント数は 1 です。解析対象のデータにノイズが多い場合は、アベレージ・ポイント数を大きくします。

##### Trigger In

デジタル・アナライザのトリガ入力は、Free Run (フリーラン) または External (外部) に設定できます。デフォルトのトリガ入力は Free Run です。この場合は、アナライザは前のデータが捕捉された後で即座にトリガします。トリガ入力を External に設定した場合は、アナライザはリア・パネルの Trigger In コネクタでトリガ・パルスが検出されるのを待ってから、測定データを捕捉します。

##### SNR Meas. Delay

SNR 測定遅延は、0 s ～ 2000 ms の範囲で、必要な値に設定できます。この設定は、Function 2 測定機能が SNR 測定に設定されている場合にのみ適用可能です。

##### THD+N Mode<sup>[1]</sup>

THD + N モードは、Normal (ノーマル) または Precision (高精度) に設定できます。この設定は、Function 2 測定機能が THD + N 測定に設定されている場合にのみ適用可能です。

[1] より正確な測定値を得るには、サンプリング・レートと基本波周波数に応じて適切なサンプル・サイズを使用することが必要です。

### Fund. Freq. ロック

基本波周波数ロックは、Auto（自動）、Gen. Lock（ジェネレータ・ロック）、Custom（カスタム）に設定できます。この設定は、THD + N モードが Precision に設定されている場合にのみ適用可能です。

### Fund. 周波数

基本波周波数は、必要な値に設定できます。この設定は、Func. Freq. Lock が Custom に設定されている場合にのみ適用可能です。

## デジタル・アナライザ入力設定

デジタル・アナライザ入力設定は、図 3-17 に示すように、入力タイプ、入力インピーダンス、周波数スケーリング、基準サンプリング・レート、デジタル入カ-デジタル出力間遅延を使用して設定できます。

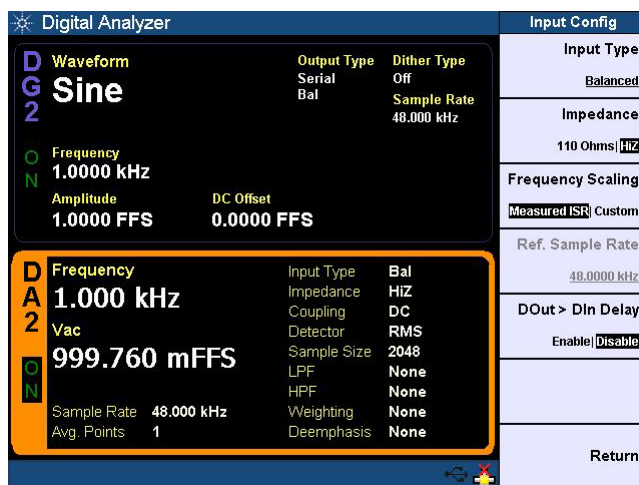


図 3-17 デジタル・アナライザ入力設定

### Input Type

デジタル・アナライザ入力接続は、Balanced（平衡）、Unbalanced（不平衡）、DSI、Optical（光）モードに設定できます。

- 平衡モードでは、デジタル信号はリア・パネルの XLR 入力コネクタからデジタル・アナライザに送られます。
- 不平衡モードでは、デジタル信号はリア・パネルの BNC 入力コネクタからデジタル・アナライザに送られます。
- DSI モードでは、デジタル信号はリア・パネルの 25 ピン D-SUB（オス）コネクタからデジタル・アナライザに送られます。
- 光モードでは、デジタル信号はリア・パネルの TOSLINK 入力コネクタからデジタル・アナライザに送られます。

## インピーダンス

入力インピーダンスは以下のように選択できます。

- 平衡モード: 110 Ohm (110 Ω) または HiZ (高インピーダンス)
- 不平衡モード: 75 Ohm (75 Ω) または HiZ (高インピーダンス)

## Frequency Scaling

周波数スケーリングは、測定入力サンプリング・レート (ISR) またはカスタム入力サンプリング・レートに設定できます。カスタム周波数スケーリングの場合、サンプリング・レートの値は Ref. Sample Rate で設定できます。

## Ref. Sample Rate

基準サンプリング・レートは、必要な値に設定できます。この設定は、周波数スケーリングが Custom に設定されている場合にのみ適用可能です。

## DOut > DIn Delay

デジタル出力-デジタル入力間遅延は、オンまたはオフに設定できます。デジタル出力-デジタル入力間遅延は、U8903A へのデジタル出力信号とデジタル入力信号の間の時間遅延です。これらのデジタル信号には同じデジタル・インタフェースを使用してください。この機能は、平衡、不平衡、光タイプにのみ適用可能です。デジタル出力-デジタル入力間遅延の例を [図 3-18](#) に示します。

### 3 測定器の設定

デジタル・アナライザ入力設定

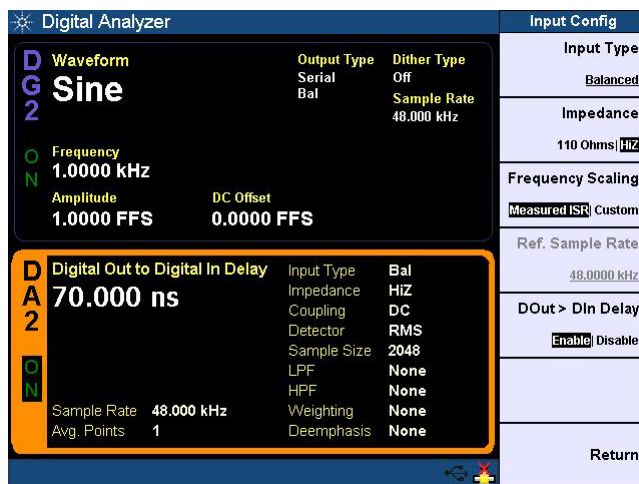


図 3-18 デジタル出カーデジタル入力間遅延





### 3 測定器の設定

#### AES3/SPDIF 入力設定

##### **Save CSB in HEX または XML**

AES3/SPDIF チャンネル・ステータス・ビットを、HEX ファイル  
または XML ファイルに保存できます。

## DSI 入力設定

DSI 入力設定は、[図 3-20](#) に示すように、入力電圧、ビット・クロック・エッジ同期タイプ、データ設定、クロック方向、マスター・クロック設定を使用して設定できます。この設定は、デジタル・アナライザ入力接続が DSI モードに設定されている場合にのみ適用可能です。

### 注記

代表的な DSI テスト設定については、「[付録 F : 代表的な DSI テスト構成](#)」(283 ページ)を参照してください。

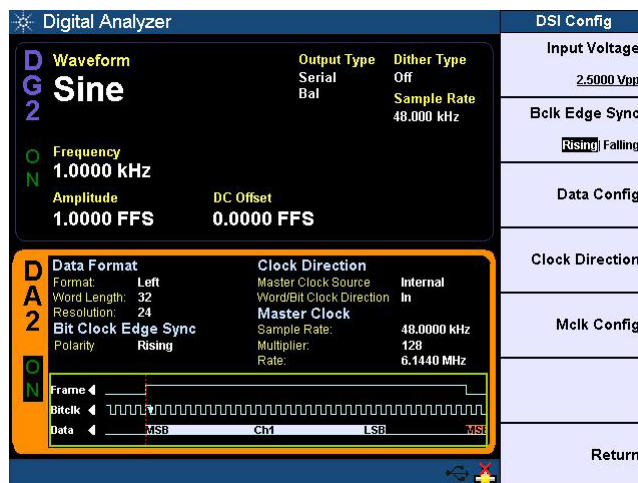


図 3-20 DSI Config

### 注意

入力電圧レベルの設定は重要です。印加された入力電圧が DSI 出力電圧よりも 10 % 高いと、DSI 入力が永久的に破壊されるおそれがあります。

### Input Voltage

DSI 入力電圧は、1.2 Vpp、1.5 Vpp、1.8 Vpp、2.5 Vpp、3 Vpp、3.3 Vpp、またはカスタムに設定できます。

### Bclk Edge Sync

ビット・クロック・エッジ同期タイプは、**Rising**（立ち上がり）または **Falling**（立ち下がり）エッジに設定できます。

### Data Config

データ設定は、デコーディング・フォーマット、オーディオ分解能、ワード長、データ・フォーマットを使用して設定できます。

- デコーディング・フォーマットは、**Linear PCM**（リニア PCM）、**A-Law**、**μ-Law** に設定できます。
- オーディオ分解能は、8 ～ 24 の範囲で必要な値に設定できます。
- ワード長は、8 ～ 32 の範囲で必要な値に設定できます。ワード長の値は、オーディオ分解能以上である必要があります。
- データ・フォーマットは、**Left Justified**（左揃え）、**Right Justified**（右揃え）、**I2S**、**DSP** に設定できます。
- **MSB Padding** は、必要な値に設定できます。

### Clock Direction

クロック方向は、**Mclk Source** および **W/Bclk Direction** を使用して設定できます。

- **Mclk Source**（マスタ・クロック・ソース）は、**External**（外部）または **Internal**（内部）に設定できます。
- **W/Bclk Direction**（ビット・クロック方向）は、**In**（入力）または **Out**（出力）に設定できます。

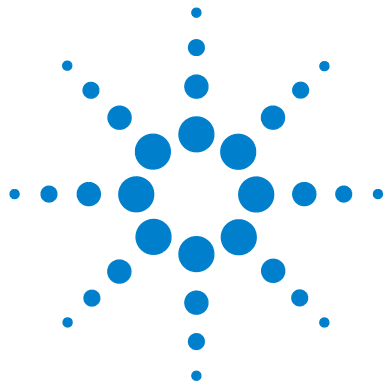
## Mclk Config

マスタ・クロック設定は、マスタ・クロック出力、サンプリング・レート、乗数、基準クロック・ソース、外部クロック・タイプ、外部マスタ・クロック・ワード長、外部マスタ・クロック乗数を使用して設定できます。

- **Master Clock Out** (マスタ・クロック出力) は、オンまたはオフにできます。
- **Sampling rate** (サンプリング・レート) は、必要な値に設定できます。
- **Multiplier** (乗数) は、必要な値に設定できます。
- **Ref. Clock Source** は、**Internal** (内部)、**AES Recovered Clk** (AES リカバリ・クロック)、**External** (外部) に設定できます。システム・クロックの詳細については、「[付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図](#)」(282 ページ) を参照してください。
- **Ext. Clk Type** (外部クロック・タイプ) は、マスタ・クロック (**MCLK**) または同期クロック (**FSYNC**) に設定できます。この設定は、**Ref. Clock Source** が **External** に設定されている場合にのみ適用可能です。システム・クロックの詳細については、「[付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図](#)」(282 ページ) を参照してください。
- **Ext. MClk WordLen** (外部マスタ・クロック・ワード長) は、8 ~ 32 の範囲で必要な値に設定できます。この設定は、**Ref. Clock Source** が **External** に設定されている場合にのみ適用可能です。
- **Ext. MClk Multiplier** (マスタ・クロック乗数) 設定は、**Ref. Clock Source** が **External** に設定されている場合にのみ適用可能です。外部マスタ・クロック乗数として選択可能な値は、外部マスタ・クロック・ワード長によって異なります。

### 3 測定器の設定

#### DSI 入力設定



## 4

# オーディオ・ジェネレータの機能

オーディオ・ジェネレータ	154
サイン波形	156
可変位相波形	158
デュアル波形	159
SMPTE IMD 波形	161
DFD 波形	163
方形波波形	165
方形／ガウシアン／三角／ピンク雑音	167
DC 信号	168
マルチトーン波形	169
任意波形	172
サイン・バースト波形	175
Stereo	176
Monotonicity	177
一定値	178
ウォーキング・ゼロ	179
ウォーキング・ワン	180

この章では、U8903A のオーディオ・テスト信号を発生する手順を説明します。



## オーディオ・ジェネレータ

Mode パネル上の **Generator** を押すと、選択した表示画面を変更してジェネレータ・モードに切り替えたり、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータ間を切り替えたりできます。

アクティブ・チャンネルを選択して、チャンネルの設定を開始します。チャンネルの選択には、左右の矢印キーを使用します。

ソフトキーを押すと、ジェネレータ波形タイプのリストが表示されます。使用可能なジェネレータの波形タイプを以下に示します。

- サイン
- 可変位相
- デュアル
- SMPTE IMD 1:1
- SMPTE IMD 4:1
- SMPTE IMD 10:1
- DFD IEC 60118
- DFD IEC 60268
- Square
- 方形雑音
- ガウシアン雑音
- 三角雑音 (デジタル・ジェネレータのみ)
- ピンク雑音 (デジタル・ジェネレータのみ)
- DC (アナログ・ジェネレータのみ)
- Multitone
- Arbitrary
- サイン・バースト (デジタル・ジェネレータのみ)
- ステレオ (デジタル・ジェネレータのみ)
- 単調 (デジタル・ジェネレータのみ)
- 一定値 (デジタル・ジェネレータのみ)
- ウォーキング・ゼロ (デジタル・ジェネレータのみ)
- ウォーキング・ワン (デジタル・ジェネレータのみ)



アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの波形選択リストを、[図 4-1](#) と [図 4-2](#) に示します。

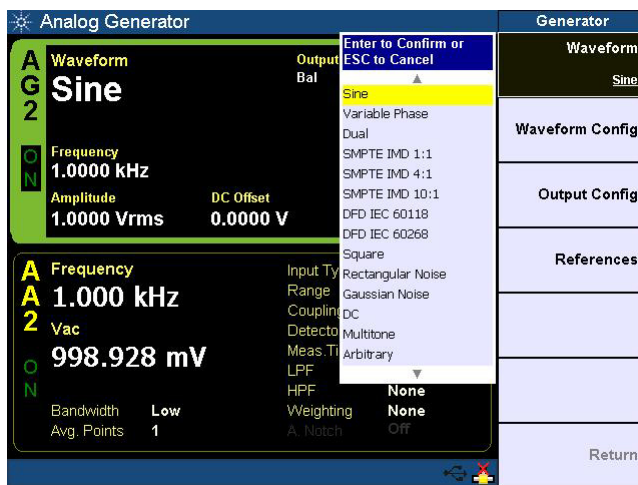


図 4-1 アナログ・ジェネレータの波形タイプ選択

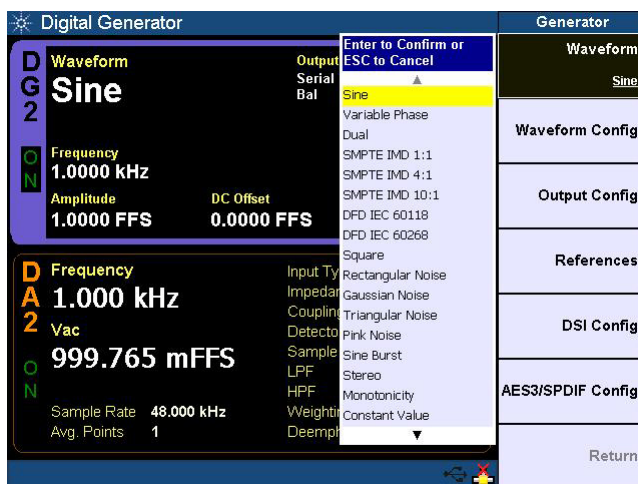


図 4-2 デジタル・ジェネレータの波形タイプ選択

## サイン波形

サイン波形モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。サイン波形は最も基本的な波形であり、オーディオ解析用の波形として広く用いられます。

サイン波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Sine** を選択します。

アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、サイン波形は、[図 4-3](#) および [図 4-4](#) に示すように、周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。



図 4-3 アナログ・ジェネレータのサイン波形設定



図 4-4 デジタル・ジェネレータのサイン波形設定

## Frequency

周波数は信号の周期の逆数です。

## Amplitude

振幅は、アナログ・ジェネレータの場合は  $V_{rms}$ 、 $V_{peak}$ 、 $V_{pp}$ 、dBV、dBu、デジタル・ジェネレータの場合は FFS、dBFS、% FS で表すことができます。DC オフセットのない完全なサイン波形の場合は、 $V_{pp}$  は  $V_{peak}$  の 2 倍であり、 $V_{rms}$  は  $V_{peak}/\sqrt{2}$  に等しくなります。

## DC オフセット

DC オフセットとは、波形の DC 成分です。

## 可変位相波形

可変位相波形モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。可変位相波形モードは、すべてのチャンネルにサイン波形を出力します。波形の周波数はすべてのチャンネルで同一ですが、位相と振幅はチャンネルごとに変わることができます。可変位相波形は、複数チャンネルのオーディオ・システムのチャンネル間の位相差やタイミング・スキューの測定に使用できます。

可変位相波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Variable Phase** を選択します。

アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、可変位相波形は、[図 4-5](#) および [図 4-6](#) に示すように、周波数、振幅、**Phase→1** を使用して設定できます。**Phase→1** は、ジェネレータがチャンネル 2 にある場合のみ適用可能です。

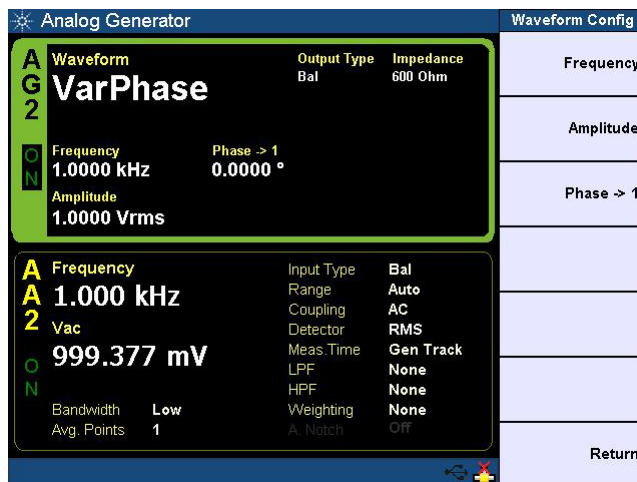


図 4-5 アナログ・ジェネレータの可変位相波形設定

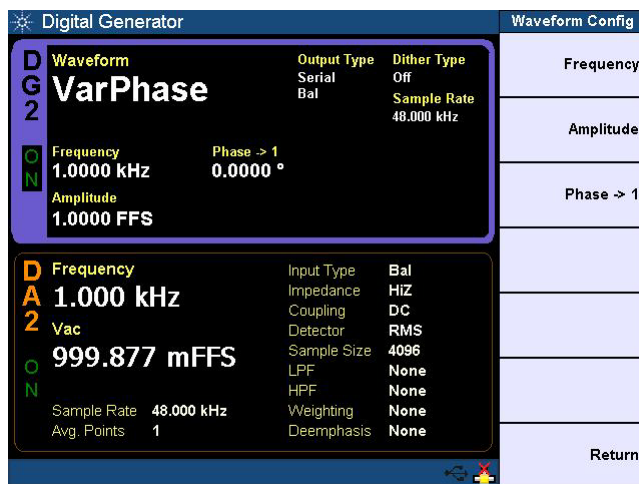


図 4-6 デジタル・ジェネレータの可変位相波形設定

## 位相

Phase→1 は、選択したチャンネルの位相をチャンネル 1 を基準にして指定します。

## デュアル波形

デュアル波形モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。デュアル波形モードでは、2つの独立したサイン波形の和の複合波形を発生できます。デュアル・サイン波形は、オーディオ・システムの相互変調歪み特性のテストに使用できます。

デュアル波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Dual** を選択します。

## 4 オーディオ・ジェネレータの機能

### オーディオ・ジェネレータ

アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、デュアル波形は、[図 4-7](#) および [図 4-8](#) に示すように、周波数 1、周波数 2、振幅、比、DC オフセットを使用して設定できます。

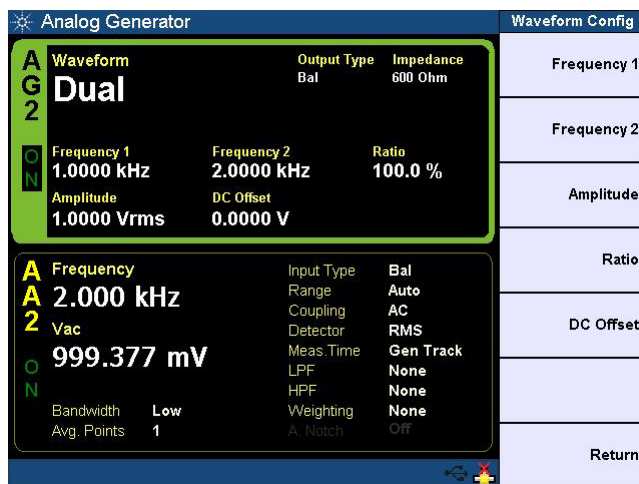


図 4-7 アナログ・ジェネレータのデュアル波形設定

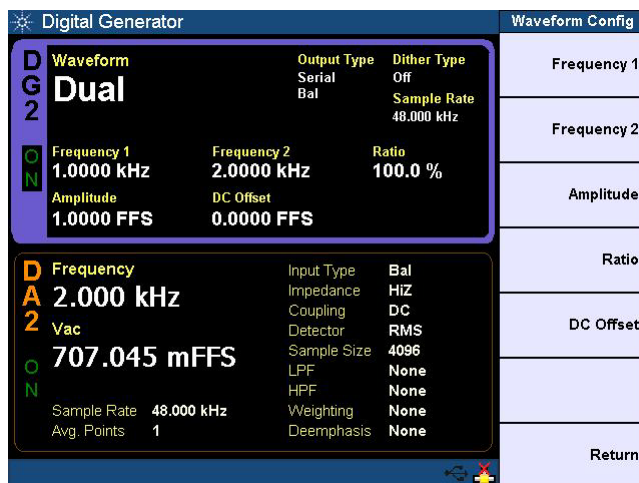


図 4-8 デジタル・ジェネレータのデュアル波形設定

### Frequency 1

周波数 1 は、1 番目のサイン成分の周波数を示します。

### Frequency 2

周波数 2 は、2 番目のサイン成分の周波数を示します。

### Amplitude

振幅は複合信号の振幅を示します。

### Ratio

比は、2 番目のサイン成分の 1 番目のサイン成分に対する振幅比を示します。

## SMPTE IMD 波形

SMPTE IMD 波形モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。SMPTE IMD デュアル・サイン波形には、SMPTE IMD 1:1、SMPTE IMD 4:1、SMPTE IMD 10:1 の 3 種類の定義済み波形があります。SMPTE IMD 波形は、相互変調歪みテストのための SMPTE 規格 RP120-1983 に適合します。

SMPTE IMD 波形を選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **SMPTE IMD 1:1**、**SMPTE IMD 4:1**、**SMPTE IMD 10:1** のいずれかを選択します。

SMPTE IMD 波形は、上側周波数、下側周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。デフォルトの上側周波数は 7 kHz、下側周波数は 60 Hz です。これらの波形の間の違いは、下側周波数と上側周波数の波形の振幅比です。アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの SMPTE IMD 1:1 波形設定を、[図 4-9](#) および [図 4-10](#) に示します。

#### 4 オーディオ・ジェネレータの機能 オーディオ・ジェネレータ

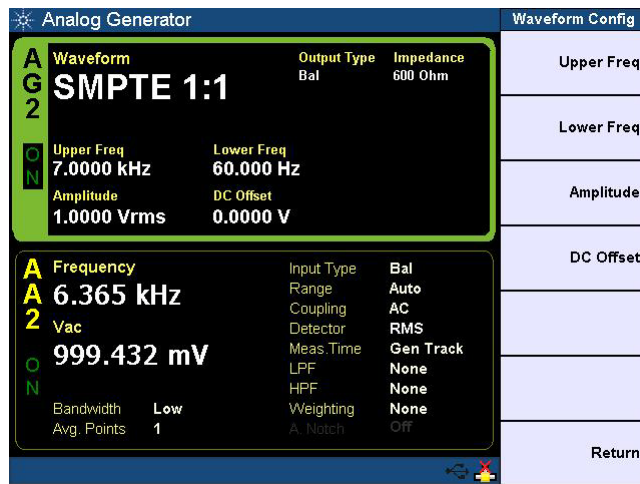


図 4-9 アナログ・ジェネレータの SMPTE IMD 1:1 波形設定

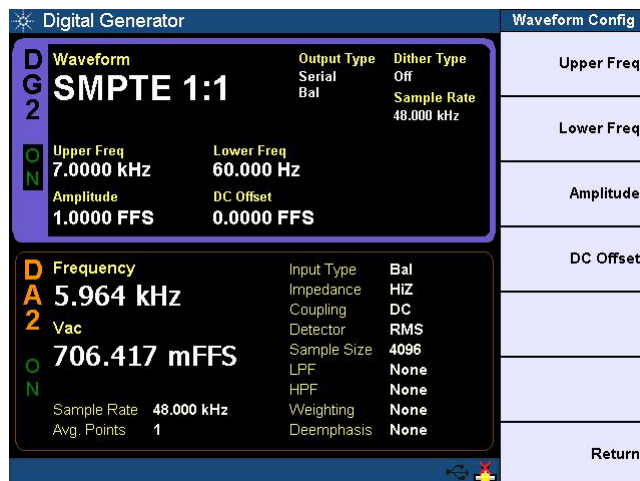


図 4-10 デジタル・ジェネレータの SMPTE IMD 1:1 波形設定



## DFD 波形

DFD 波形モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。DFD デュアル・トーン波形には、DFD IEC 60268 と DFD IEC 60118 の 2 種類の定義済み波形があります。DFD 波形は SMPTE IMD 波形に似ていますが、2 つのトーンの振幅が等しく、周波数が近い点が異なります。

DFD 波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **DFD IEC 60268** または **DFD IEC 60118** を選択します。

DFD IEC 60268 波形は、差周波数、中心周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの DFD IEC 60268 波形設定を、[図 4-11](#) および [図 4-12](#) に示します。



図 4-11 アナログ・ジェネレータの DFD IEC 60268 波形設定

#### 4 オーディオ・ジェネレータの機能 オーディオ・ジェネレータ



図 4-12 デジタル・ジェネレータの DFD IEC 60268 波形設定

アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、DFD IEC 60118 波形は、図 4-13 および図 4-14 に示すように、差周波数、上側周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。

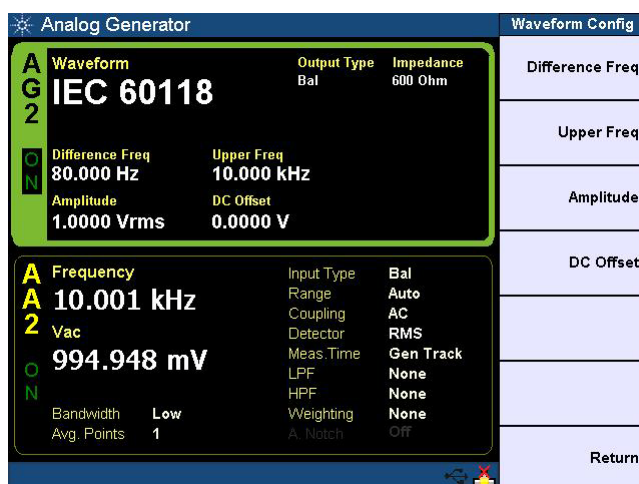


図 4-13 アナログ・ジェネレータの DFD IEC 60118 波形設定

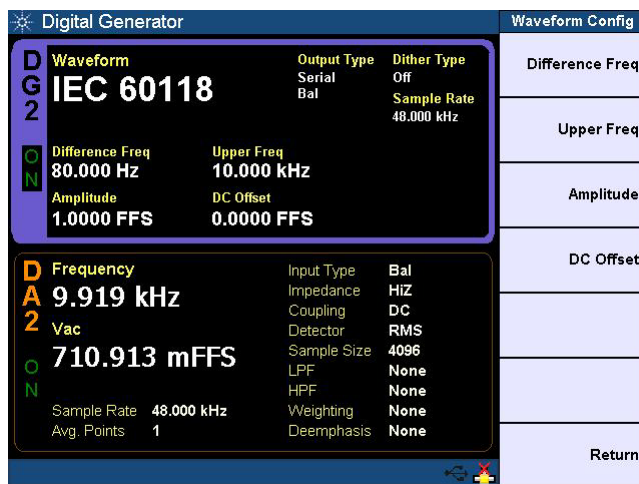


図 4-14 デジタル・ジェネレータの DFD IEC 60118 波形設定

## 方形波波形

方形波モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。方形波波形は、パワーアンプのテストなどのアプリケーションに使用されます。

方形波モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Square** を選択します。

アナログ・ジェネレータの場合、方形波は、[図 4-15](#) に示すように、周波数および振幅を使用して設定できます。

## 4 オーディオ・ジェネレータの機能

### オーディオ・ジェネレータ

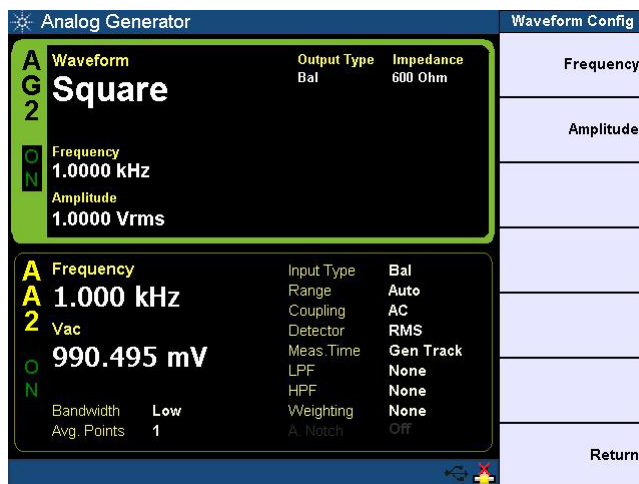


図 4-15 アナログ・ジェネレータの方形波設定

デジタル・ジェネレータの場合、方形波は、図 4-16 に示すように、周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。



図 4-16 デジタル・ジェネレータの方形波設定

## 方形／ガウシアン／三角／ピンク雑音

方形／ガウシアン雑音モードは、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの両方に適用可能です。三角およびピンク雑音モードは、デジタル・ジェネレータにのみ適用可能です。

方形、ガウシアン、三角、ピンク波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Rectangular Noise**、**Gaussian Noise**、**Triangular Noise**、または **Pink Noise** を選択します。

方形、ガウシアン、三角、ピンク雑音は、振幅および DC オフセットを使用して設定できます。アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータの方形雑音設定を、[図 4-17](#) および [図 4-18](#) に示します。

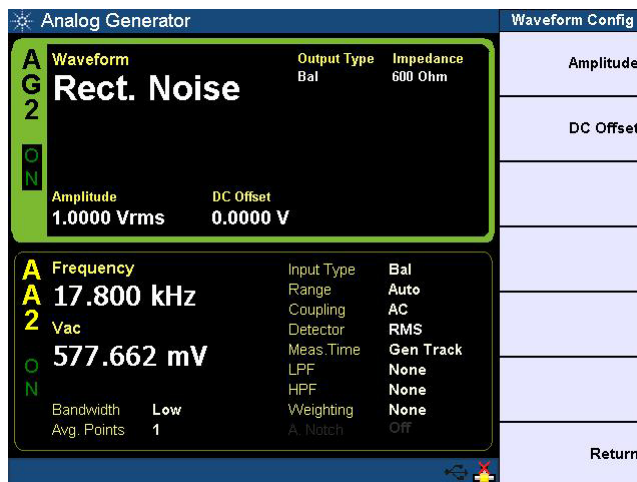


図 4-17 アナログ・ジェネレータの方形雑音設定

## 4 オーディオ・ジェネレータの機能

### オーディオ・ジェネレータ

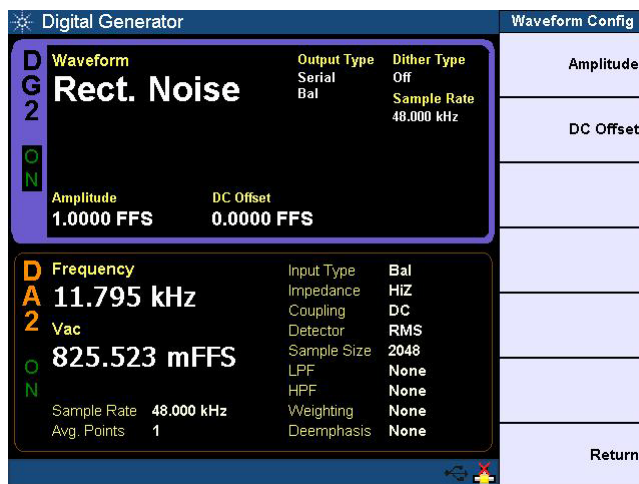


図 4-18 デジタル・ジェネレータの方形雑音設定

## DC 信号

DC 信号モードは、アナログ・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。DC 電圧信号は、増幅器のリニアリティ測定に使用されます。

アナログ・ジェネレータで DC 信号モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **DC** を選択します。

アナログ・ジェネレータでは、DC 信号は、[図 4-19](#) に示すように、振幅を使用して設定できます。



図 4-19 アナログ・ジェネレータの DC 信号設定

## マルチトーン波形

マルチトーン波形モードは、アナログ・オーディオ・ジェネレータとデジタル・オーディオ・ジェネレータの両方に適用可能です。

マルチトーン波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Multitone** を選択します。

アナログ・ジェネレータでは、マルチトーン波形は、スタート周波数、ストップ周波数、振幅、DC オフセット、トーン・カウント、周波数間隔、波形長、レコード長を使用して設定できます。新しいマルチトーン波形をカスタマイズするには、**Create Custom** ソフトキーを押し、[図 4-20](#) に示すように、**Save as Arb file** ソフトキーを押して波形を任意波形ファイルに保存します。

## 4 オーディオ・ジェネレータの機能

### オーディオ・ジェネレータ

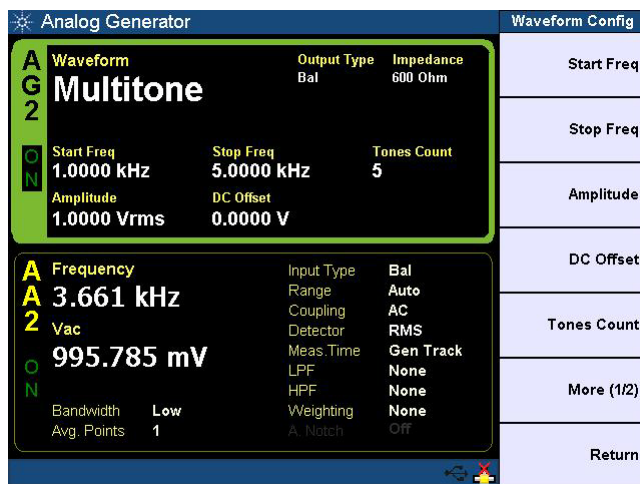


図 4-20 アナログ・ジェネレータのマルチトーン波形設定

### Start frequency

スタート周波数は、マルチトーン波形の最低の周波数を表し、通常は最初のトーンの周波数です。

### Stop frequency

ストップ周波数は、マルチトーン波形の最高の周波数を表し、通常は最後のトーンの周波数です。

### Tones count

トーン・カウントは、信号の周波数成分の数を表します。

### Frequency spacing

周波数間隔は、トーンの間隔の周波数間隔を表します。周波数間隔としては、Linear（リニア）または Log（対数）が選択できます。



### Waveform length

波形長は、マルチトーン波形の 1 回の反復を作成するのに使用するサンプル数を決定します。波形長が長いほど周波数分解能は高くなりますが、作成や処理にかかる時間は長くなります。波形長は、256、512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 に設定できます。波形長は、レコード長以下である必要があります。

### Record length

レコード長は、任意波形ファイルの 1 チャンネルに対して作成されるサンプル数を決定します。出力ファイルには、マルチトーン波形の複数の反復を保存することもできます。レコード長は通常、波形長と同じ値に設定します。レコード長は、256、512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 に設定できます。

### Create custom

独自のカスタム波形を作成できます。

### Save as Arb file

波形を任意波形ファイルに保存できます。

デジタル・ジェネレータでは、マルチトーン波形は、スタート周波数、ストップ周波数、振幅、トーン・カウント、周波数間隔を使用して設定できます。新しいマルチトーン波形をカスタマイズするには、[図 4-21](#) に示すように **Create Custom** を押します。

## 4 オーディオ・ジェネレータの機能

### オーディオ・ジェネレータ

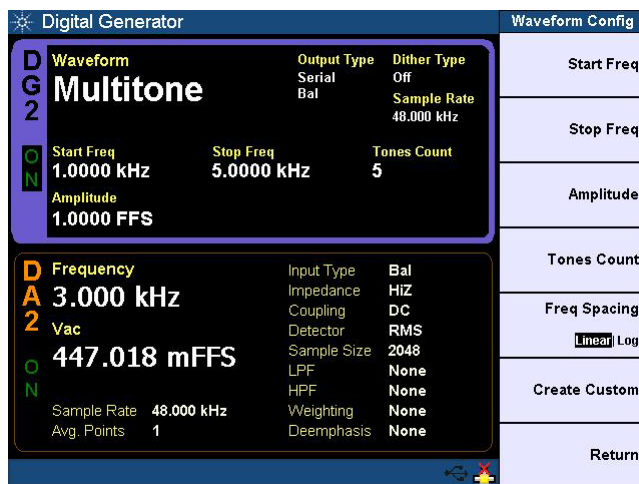


図 4-21 デジタル・ジェネレータのマルチトーン波形設定

## 任意波形

任意波形モードは、アナログ・オーディオ・ジェネレータとデジタル・オーディオ・ジェネレータの両方に適用可能です。アナログ・ジェネレータでは、波形ファイルを最大長 32768 ポイントの波形サンプルのシーケンスとして U8903A にロードできます。サンプルは、312.5 kHz の固定サンプリング・レートで、連続したシーケンスでジェネレータから出力されます。

任意波形モードを選択するには、アナログ・ジェネレータとデジタル・ジェネレータのどちらの場合でも、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-1](#) および [図 4-2](#) に示すようにドロップダウン・リストから **Arbitrary** を選択します。

デジタル・ジェネレータの場合、Microsoft® 互換の波形ファイルを U8903A にロードする必要があります。オーディオ・サンプリング・レート、サンプル・サイズ、サンプルあたりのビット数、ステレオ/モノなどの波形情報は、.wav ファイルのヘッダに記述されています。波形ファイルの最大ファイル・サイズは 5 MB です。

任意波形ファイル・フォーマットの詳細については、「付録 B : 任意波形ファイルのフォーマット」(274 ページ) を参照してください。

アナログ・ジェネレータでは、任意波形は振幅と DC オフセットを使用して設定できます。任意波形ファイルをリコールまたは保存するには、[図 4-22](#) に示すように **Recall File** または **Save File** ソフトキーを押します。



図 4-22 アナログ・ジェネレータの任意波形設定

また、**Preview** ソフトキーを押すことにより、任意波形をタイム・ドメインのグラフでプレビューすることもできます。

#### 4 オーディオ・ジェネレータの機能

オーディオ・ジェネレータ

デジタル・ジェネレータでは、任意波形は振幅または DC オフセットを使用して設定できます。波形ファイルをリコールするには、**Recall File** ソフトキーを押し、[図 4-23](#) に示すように **Wave File Summary** ソフトキーを押して波形情報を表示します。

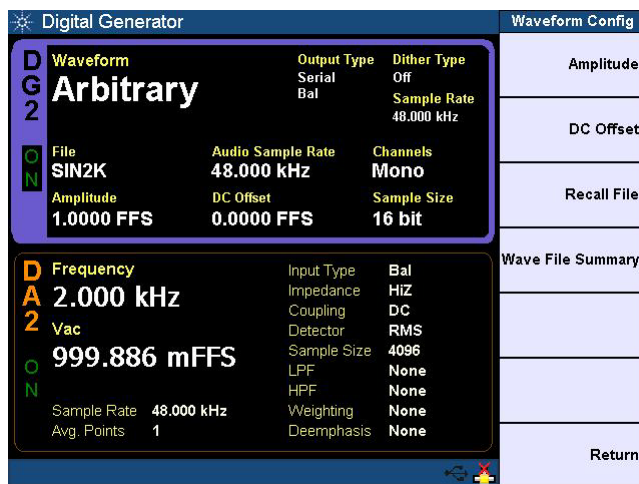


図 4-23 デジタル・ジェネレータの任意波形設定

## サイン・バースト波形

サイン・バースト波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。

デジタル・ジェネレータでサイン・バースト波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Sine Burst** を選択します。

サイン・バースト波形は、[図 4-24](#) に示すように、周波数、振幅、バースト・オン、周期、ロー・レベルを使用して設定できます。



図 4-24 デジタル・ジェネレータのサイン・バースト波形設定

## Stereo

ステレオ波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。アナログ・ジェネレータの場合、ステレオ波形を発生するには、2つの異なるチャンネルのサイン波形を使用します。

デジタル・ジェネレータでステレオ波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Stereo** を選択します。

ステレオ波形は、[図 4-25](#) に示すように、周波数、振幅、DC オフセットを使用して設定できます。

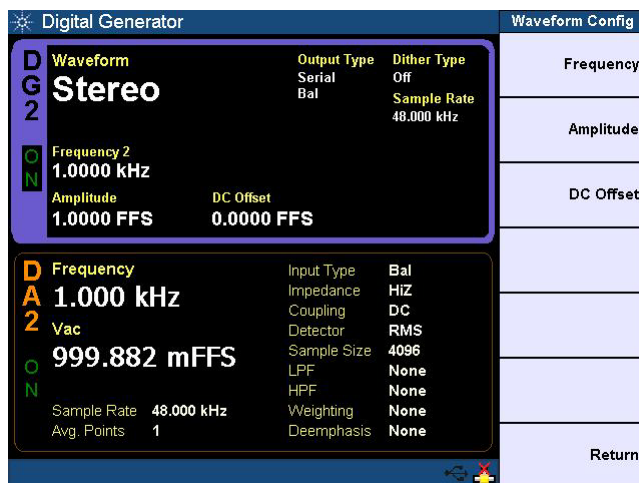


図 4-25 デジタル・ジェネレータのステレオ波形設定

## Monotonicity

単調波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。単調波形は、繰り返し方形波の階段状信号から構成されます。方形波の各半サイクルの持続時間は、**Samples/Step** パラメータによって決定されます。

デジタル・ジェネレータで単調波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Monotonicity** を選択します。

単調波形は、[図 4-26](#) に示すように、**Samples/Step** を使用して設定できます。

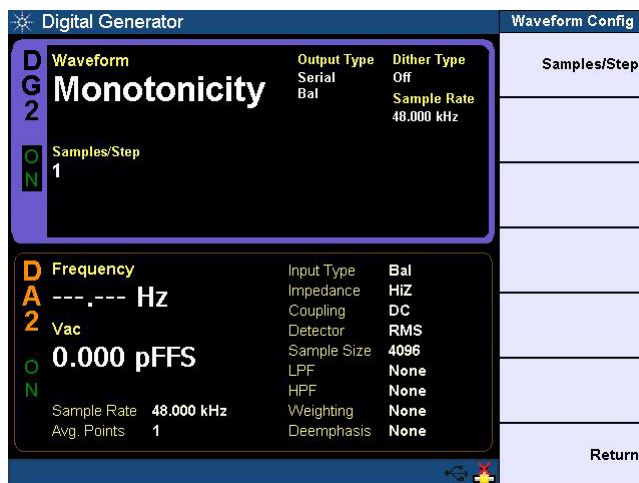


図 4-26 デジタル・ジェネレータの単調波形設定

## 一定値

一定値波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。一定値モードは、同じ一定の値のデータ・サンプルの連続ストリームを出力します。このモードは、デジタル・システムのデータ依存エラーの調査に使用できます。特定のエラーを繰り返し発生させるには、一定の値を使用する必要があります。

デジタル・ジェネレータで一定値波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Constant Value** を選択します。

一定値波形は、[図 4-27](#) に示すように、振幅を使用して設定できます。

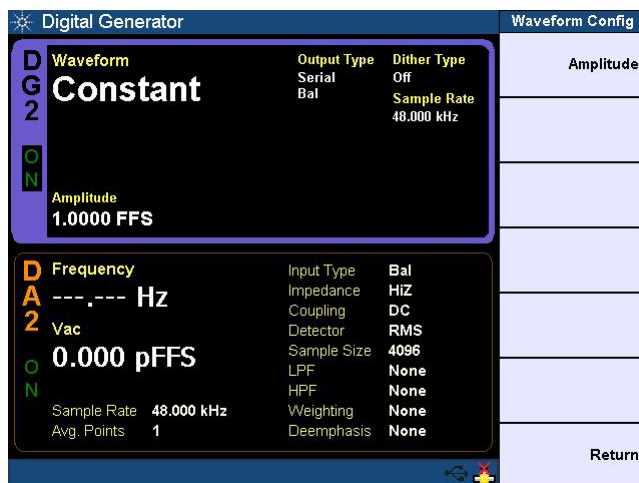


図 4-27 デジタル・ジェネレータの一定値波形設定



## ウォーキング・ゼロ

ウォーキング・ゼロ波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。ウォーキング・ゼロ波形モードでは、1つのビットが0に、残りのビットが1に設定されます。ビット0は、最下位ビット（LSB）から最上位ビット（MSB）まで連続的に上昇して、またLSBに戻ります。

デジタル・ジェネレータでウォーキング・ゼロ波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Walking Zero** を選択します。

ウォーキング・ゼロ波形は、[図 4-28](#) に示すように、**Samples/Step** を使用して設定できます。**Samples/Step** の値は、1つのビット0が上昇する速度を決定します。

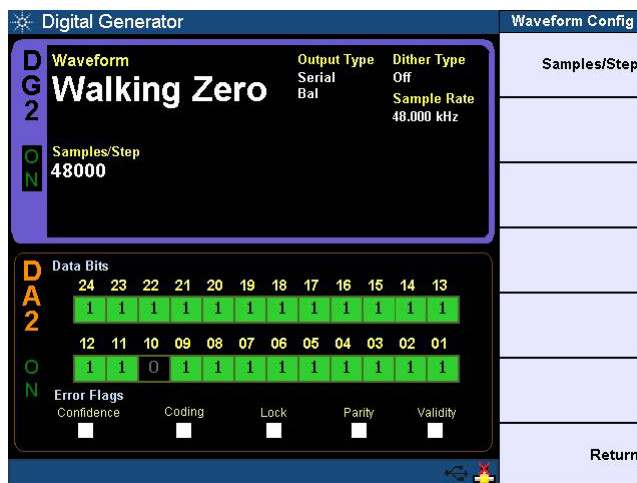


図 4-28 デジタル・ジェネレータのウォーキング・ゼロ波形設定

## ウォーキング・ワン

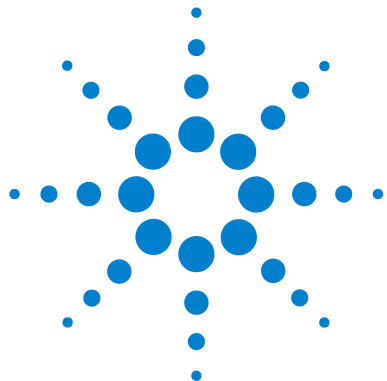
ウォーキング・ワン波形モードは、デジタル・オーディオ・ジェネレータのみに適用可能です。ウォーキング・ワン波形モードでは、1つのビットが1に、残りのビットが0に設定されます。ビット1は、最下位ビット（LSB）から最上位ビット（MSB）まで連続的に上昇して、またLSBに戻ります。

デジタル・ジェネレータでウォーキング・ワン波形モードを選択するには、**Waveform** ソフトキーを押し、[図 4-2](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Walking One** を選択します。

ウォーキング・ワン波形は、[図 4-29](#) に示すように、**Samples/Step** を使用して設定できます。**Samples/Step** の値は、1つのビット1が上昇する速度を決定します。



図 4-29 デジタル・ジェネレータのウォーキング・ワン波形設定



## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

オーディオ・アナライザ	182
Frequency	187
AC 電圧レベル (AC)	190
DC 電圧レベル (DC)	193
THD + N 比および THD + N レベル	196
SNR および雑音レベル	200
SMPTE 相互変調歪み (SMPTE IMD)	203
差周波数歪み (DFD)	205
SINAD	207
位相	209
クロストーク (チャンネル駆動/チャンネル測定)	212
Group Delay	214
最大/最小ピーク値	216
THD 比および THD レベル	217

この章では、一般的なオーディオ・アナライザ測定機能を実行するための U8903A の設定について説明します。測定単位の詳細については、「付録 A：測定機能の戻り値の単位」(270 ページ) を参照してください。



## オーディオ・アナライザ

Mode パネル上の **Analyzer** を押すと、選択した表示画面を変更してアナライザ・モードに切り替えたり、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザ間を切り替えたりできます。

アクティブ・チャンネルを選択して、チャンネルの設定を開始します。チャンネルの選択には、左右の矢印キーを使用します。

各機能の測定設定を指定するには、**Function 1** または **Function 2** ソフトキーを押します。

アナログ・アナライザのメイン・メニューを次に示します。

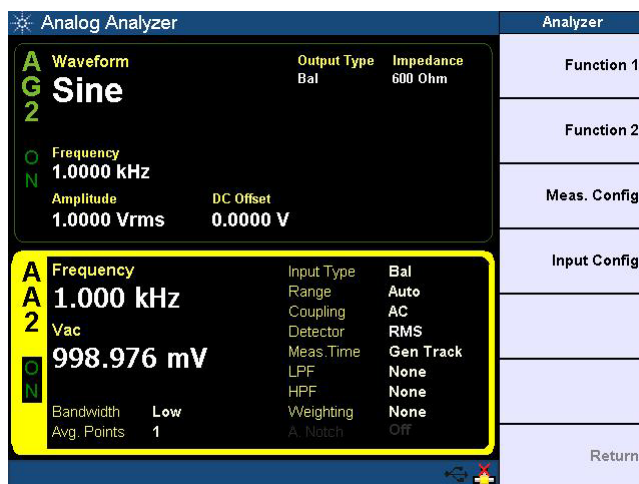


図 5-1 Analog Analyzer

デジタル・アナライザでは、図 5-2 に示すように、解析モードを信号特性、オーディオ・ビット、ビット・エラーのいずれかに設定できます。

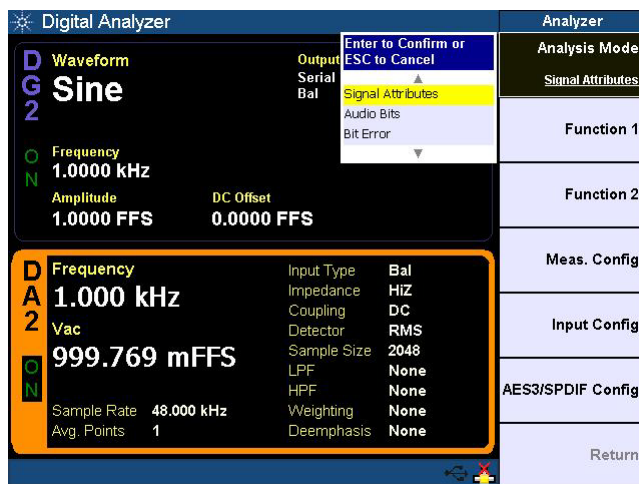


図 5-2 デジタル・アナライザ解析モードの選択

機能 1 では、測定機能、測定単位、測定基準タイプ、基準値を設定できます。機能 1 で使用可能な測定機能タイプを以下に示します。

- 周波数
- AC 電圧
- DC 電圧

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

アナログ・アナライザとデジタル・アナライザで選択できる機能1測定機能のリストを、[図 5-3](#) と [図 5-4](#) に示します。

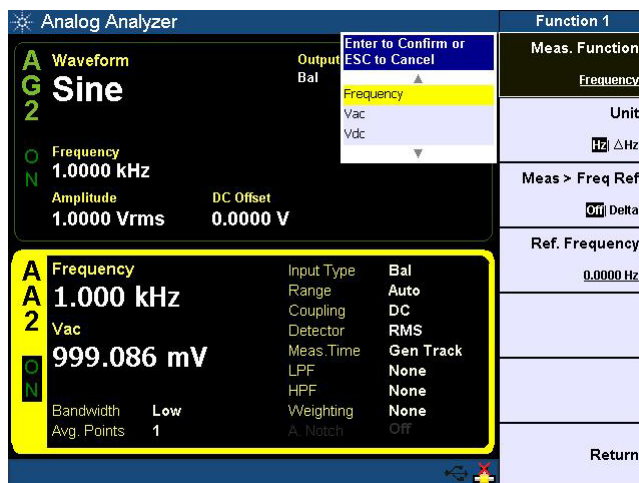


図 5-3 アナログ・アナライザの機能1測定機能選択

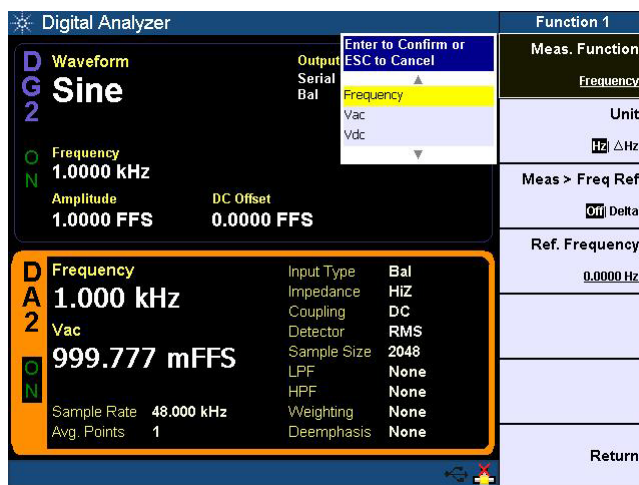


図 5-4 デジタル・アナライザの機能1測定機能選択

機能 2 では、測定機能、測定単位、測定基準タイプ、基準値を設定できます。機能 2 で使用可能な測定機能タイプを以下に示します。

- 周波数
- AC 電圧
- DC 電圧
- THD + N 比
- THD + N レベル
- SNR
- 雑音レベル
- SMPTE IMD
- DFD 60268 2nd
- DFD 60268 3rd
- DFD 60118 2nd
- DFD 60118 3rd
- SINAD
- 位相
- クロストーク (チャンネル駆動)
- クロストーク (チャンネル測定) (アナログ・アナライザのみ)
- 群遅延 (デジタル・アナライザのみ)
- 最大ピーク値 (デジタル・アナライザのみ)
- 最小ピーク値 (デジタル・アナライザのみ)
- THD 比 (デジタル・アナライザのみ)
- THD レベル (デジタル・アナライザのみ)

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

アナログ・アナライザとデジタル・アナライザで選択できる機能 2 測定機能のリストを、[図 5-5](#) と [図 5-6](#) に示します。

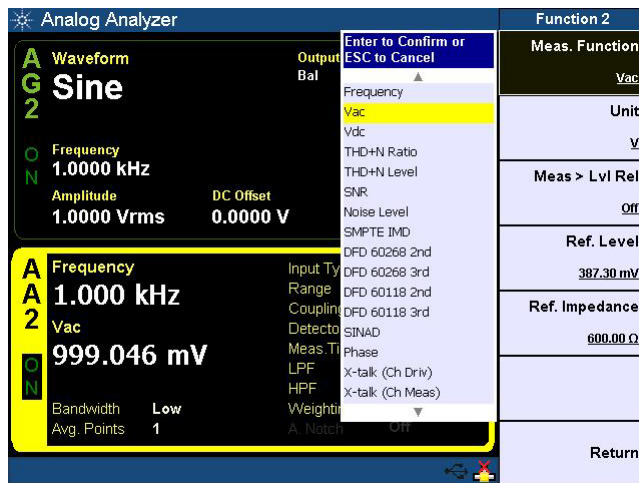


図 5-5 アナログ・アナライザの機能 2 測定機能選択

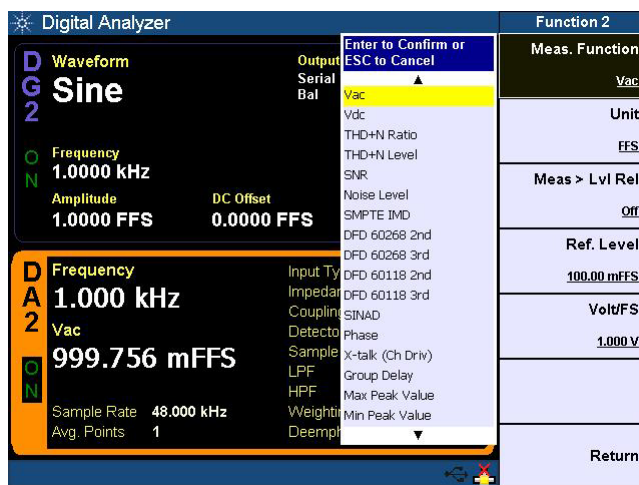


図 5-6 デジタル・アナライザの機能 2 測定機能選択



## Frequency

周波数測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方に適用可能です。

周波数は一般的で基本的な測定機能であり、ヘルツ (Hz) で表されます。U8903A は、ソフトウェア・アルゴリズムを使って繰り返し波形の周期を検出し、その逆数を取ることによって周波数を求めます。

確度と分解能を改善するには、オートレンジをオンにします。周波数の低い信号の場合は、測定時間を長くすると、より正確で安定した測定値が得られます。また、入力フィルタをオンにすることにより、測定対象の信号から不要な高周波雑音を除去して、より安定した測定値を得ることができます。

周波数測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-3](#)、[図 5-4](#)、[図 5-5](#)、[図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Frequency** を選択します。

周波数測定機能は、機能 1 と機能 2 のどちらの場合でも、測定単位、周波数基準タイプ、基準周波数を使用して設定できます。

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

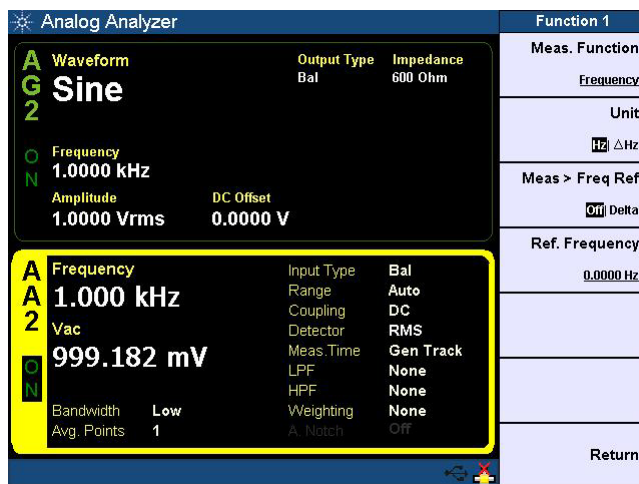


図 5-7 アナログ・アナライザの機能1 周波数測定

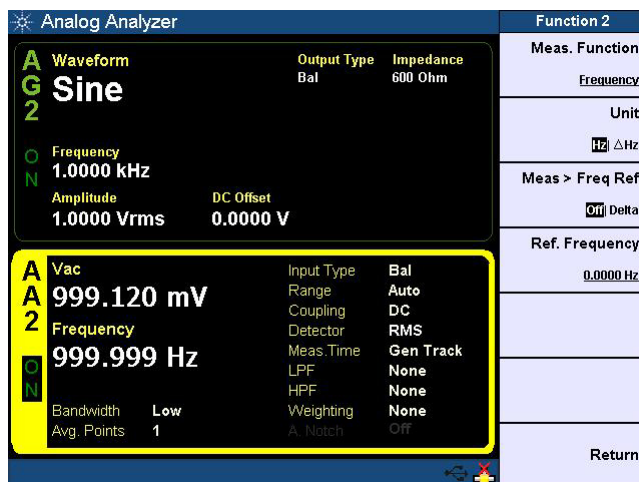


図 5-8 アナログ・アナライザの機能2 周波数測定

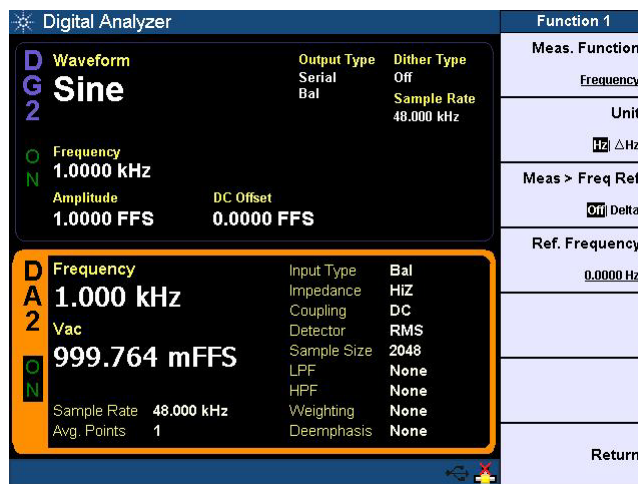


図 5-9 デジタル・アナライザの機能1 周波数測定

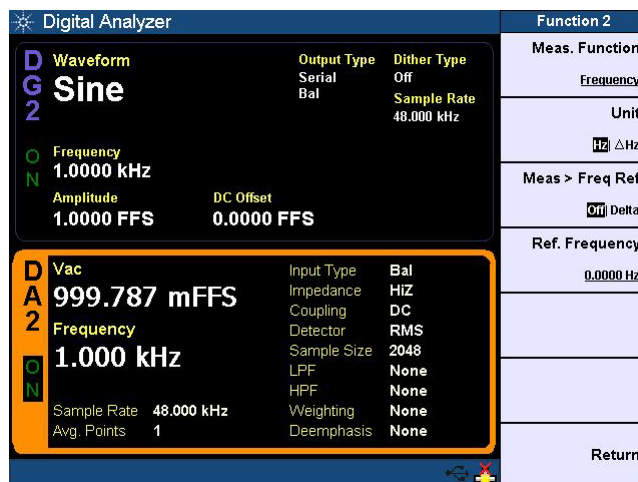


図 5-10 デジタル・アナライザの機能2 周波数測定

## AC 電圧レベル (AC)

AC 電圧レベル測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方に適用可能です。

AC 電圧レベル測定は、AC 信号に対する最も一般的な測定機能です。U8903A では、実効値、準尖頭値、ピークツーピークの 3 種類の AC レベル検出を使用できます。詳細については、「[アナログ・アナライザ測定設定](#)」(112 ページ) と「[デジタル・アナライザ測定設定](#)」(140 ページ) を参照してください。実効値検出方法を選択した場合は、AC 電圧測定値は実効値で表示されます。同様に、ピークツーピーク・ディテクタを選択した場合は、結果は p-p 値です。

例えば、1 V<sub>rms</sub> のサイン入力信号の場合は、実効値ディテクタを選択すると、ディスプレイには 1 V と表示されます。これに対して、ピークツーピーク・ディテクタを選択した場合は、ディスプレイには 2.828 V (1.414×2) と表示されます。準尖頭値ディテクタは、通常、IEC 60468 規格に基づく CCIR フィルタと組み合わせて使用します。

AC 電圧レベル測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-3](#)、[図 5-4](#)、[図 5-5](#)、[図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Vac** を選択します。

AC 電圧レベル測定機能は、機能 1 と機能 2 のどちらの場合でも、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベルを使用して設定できます。この測定はまた、アナログ・アナライザの場合は基準インピーダンス、デジタル・アナライザの場合は V/FS を使用しても設定できます。

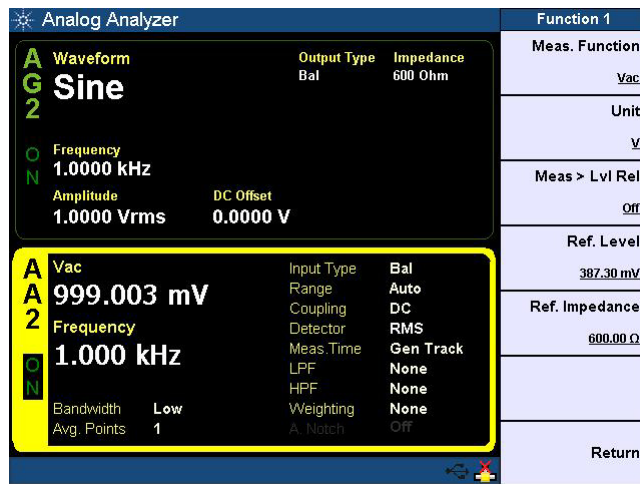


図 5-11 アナログ・アナライザの機能 1 AC 電圧レベル測定

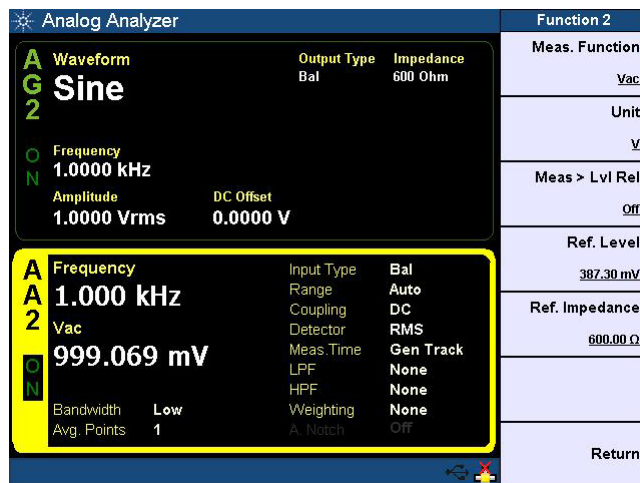


図 5-12 アナログ・アナライザの機能 2 AC 電圧レベル測定

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

Digital Analyzer			Function 1
D G 2	Waveform	Output Type	Meas. Function
	<b>Sine</b>	Serial Bal	
O N	Frequency	Dither Type	Unit
	1.0000 kHz	Off Sample Rate 48.000 kHz	
D A 2	Amplitude	DC Offset	Meas > Lvl Rel
	1.0000 FFS	0.0000 FFS	
O N	Vac	Input Type	Ref. Level
	<b>999.752 mFFS</b>	Bal Impedance HiZ	
D A 2	Frequency	Coupling	Volt/FFS
	1.000 kHz	DC Detector RMS	
O N	Sample Rate	Sample Size	Return
	48.000 kHz	2048	
D A 2	Avg. Points	LPF	
	1	None HPF None Weighting None Deemphasis None	

図 5-13 デジタル・アナライザの機能 1 AC 電圧レベル測定

Digital Analyzer			Function 2
D G 2	Waveform	Output Type	Meas. Function
	<b>Sine</b>	Serial Bal	
O N	Frequency	Dither Type	Unit
	1.0000 kHz	Off Sample Rate 48.000 kHz	
D A 2	Amplitude	DC Offset	Meas > Lvl Rel
	1.0000 FFS	0.0000 FFS	
O N	Vac	Input Type	Ref. Level
	<b>999.766 mFFS</b>	Bal Impedance HiZ	
D A 2	Frequency	Coupling	Volt/FFS
	1.000 kHz	DC Detector RMS	
O N	Sample Rate	Sample Size	Return
	48.000 kHz	2048	
D A 2	Avg. Points	LPF	
	1	None HPF None Weighting None Deemphasis None	

図 5-14 デジタル・アナライザの機能 2 AC 電圧レベル測定

## DC 電圧レベル (DC)

DC 電圧レベル測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方に適用可能です。

DC 電圧レベルは、オーディオ信号の一部ではありませんが、オーディオ機器に一般的に見られます。例えば、バイアス電圧や、AC/DC コンバータの出力などです。DC 電圧はボルト (V) で表されます。

DC 電圧レベル測定を行う場合、入力結合は DC に設定する必要があります。詳細については、「[アナログ・アナライザ入力設定](#)」(115 ページ)と「[デジタル・アナライザ測定設定](#)」(140 ページ)を参照してください。

DC 電圧レベル測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-3](#)、[図 5-4](#)、[図 5-5](#)、[図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Vdc** を選択します。

DC 電圧レベル測定機能は、機能 1 と機能 2 のどちらの場合でも、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベルを使用して設定できます。

### 注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、DC 電圧レベル測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、DC 電圧レベル測定の結果には影響しません。

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

Analog Analyzer			Function 1	
A G 2 ON	Waveform	Output Type	Meas. Function Vdc	
	<b>Sine</b>	Bal		Unit V
	Frequency <b>1.0000 kHz</b>	Impedance 600 Ohm		Meas > Lvl Rel Off
Amplitude <b>1.0000 Vrms</b>	DC Offset <b>0.0000 V</b>		Ref. Level 387.30 mV	
A A 2 ON	Vdc	Input Type	Ref. Impedance 600.00 Ω	
	<b>745.582 μV</b>	Range		
	Frequency	Bal		
	<b>1.000 kHz</b>	Auto		
	Bandwidth	DC		
	Low	RMS		
Avg. Points	Gen Track	Return		
1	None			
	None			
	None			
	Off			

図 5-15 アナログ・アナライザの機能 1 DC 電圧レベル測定

Analog Analyzer			Function 2	
A G 2 ON	Waveform	Output Type	Meas. Function Vdc	
	<b>Sine</b>	Bal		Unit V
	Frequency <b>1.0000 kHz</b>	Impedance 600 Ohm		Meas > Lvl Rel Off
Amplitude <b>1.0000 Vrms</b>	DC Offset <b>0.0000 V</b>		Ref. Level 387.30 mV	
A A 2 ON	Frequency	Input Type	Ref. Impedance 600.00 Ω	
	<b>1.000 kHz</b>	Range		
	Vdc	Bal		
	<b>-1.898 μV</b>	Auto		
	Bandwidth	DC		
	Low	RMS		
Avg. Points	Gen Track	Return		
1	None			
	None			
	None			
	Off			

図 5-16 アナログ・アナライザの機能 2 DC 電圧レベル測定



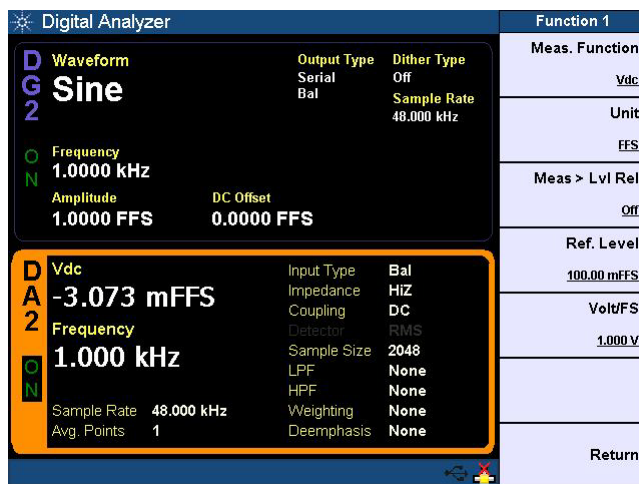


図 5-17 デジタル・アナライザの機能 1 DC 電圧レベル測定

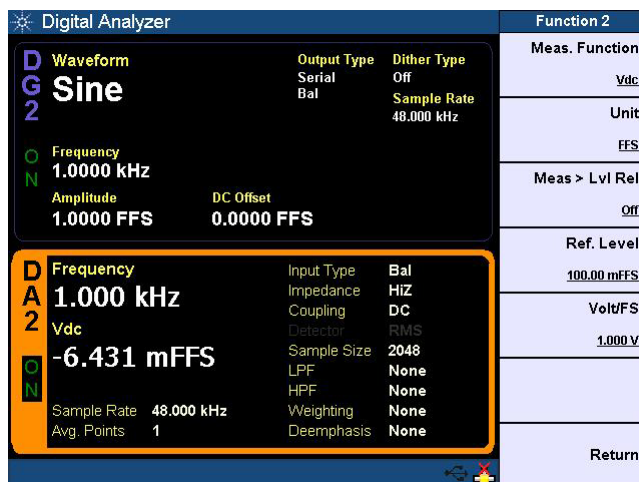


図 5-18 デジタル・アナライザの機能 2 DC 電圧レベル測定

## THD + N 比および THD + N レベル

THD + N 比および THD + N レベル測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。

単一スペクトラム信号の高調波歪みは、信号が通過する回路の非線形性から生じます。非線形性の原因としては、アクティブ・デバイスの伝達特性や、アクティブ・デバイスで生じる飽和やカットオフが挙げられます。ほとんどの場合、信号レベルを下げたり、フィルタを適用したり、負のフィードバックを追加したりすることにより、歪みを減らすことができます。

通信デバイスにおいて、THD + N は、信号が通信媒体を通過した後、レシーバ側でどの程度忠実に再現されるかを表します。帯域幅を目的のバンドに制限するために、C メッセージ評価雑音フィルタなどの入力フィルタを適用できます。クリッピングを防ぐため適切な入力レンジを使用して、正確な結果を得るために ADC のダイナミック・レンジをフルに利用できるようにします。

フーリエ解析によれば、回路の伝達関数の非線形項により、信号の高調波が生じます。このため、THD + N 機能により、オーディオ信号の品質、すなわち信号純度の定量的な測定を実行できます。

THD + N 比は、信号のすべての高調波成分および雑音振幅の 2 乗の和の平方根と、全信号振幅との比と定義されます。THD + N 比は以下のように計算されます。

$$\text{THD+N 比} = 20 \text{ Log} \left( \frac{\text{雑音と歪みの rms 値}}{\text{信号、雑音、歪みの rms 値}} \right)$$

THD + N 比は dB (デフォルト) または % で表されます。

THD + N レベルは、信号のすべての高調波成分および雑音振幅の 2 乗の和の平方根と定義され、 $V_{rms}$  で表されます。THD + N レベルは以下のように計算されます。

THD+Nレベル=雑音と歪みのrms値

THD + N 比または THD + N レベル測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-5](#) および [図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **THD+N Ratio** または **THD+N Level** を選択します。

THD + N 比測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。THD + N レベル測定機能は、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベルを使用して設定できます。

#### 注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、THD + N 比測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、THD + N 比測定の結果には影響しません。

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

Analog Analyzer			Function 2
A G 2	Waveform	Sine	Meas. Function
	Output Type	Bal	THD+N Ratio
O N	Frequency	1.0000 kHz	Unit
	Amplitude	1.0000 Vrms	dB
A A 2	THD+N Ratio	-96.58 dB	Meas > Ratio Ref
	DC Offset	0.0000 V	Off
O N	Bandwidth	Low	Ref. Ratio
	Avg. Points	1	0.0000 dB
	Input Type	Bal	Ref. Impedance
	Range	Auto	600.00 Ω
	Coupling	DC	
	Detector	RMS	
	Meas. Time	Gen Track	
	LPF	None	
	HPF	None	
	Weighting	None	
	A. Notch	Off	
			Return

図 5-19 アナログ・アナライザの機能 2 THD + N 比測定

Digital Analyzer			Function 2
D G 2	Waveform	Sine	Meas. Function
	Output Type	Bal	THD+N Ratio
O N	Frequency	1.0000 kHz	Unit
	Amplitude	1.0000 FFS	dB
D A 2	THD+N Ratio	-138.66 dB	Meas > Ratio Ref
	DC Offset	0.0000 FFS	Off
O N	Sample Rate	48.000 kHz	Ref. Ratio
	Avg. Points	1	0.0000 dB
	Input Type	Bal	Ref. Impedance
	Impedance	HIZ	1.000 V
	Coupling	DC	
	Detector	RMS	
	Sample Size	2048	
	LPF	None	
	HPF	None	
	Weighting	None	
	Deemphasis	None	
			Return

図 5-20 デジタル・アナライザの機能 2 THD + N 比測定

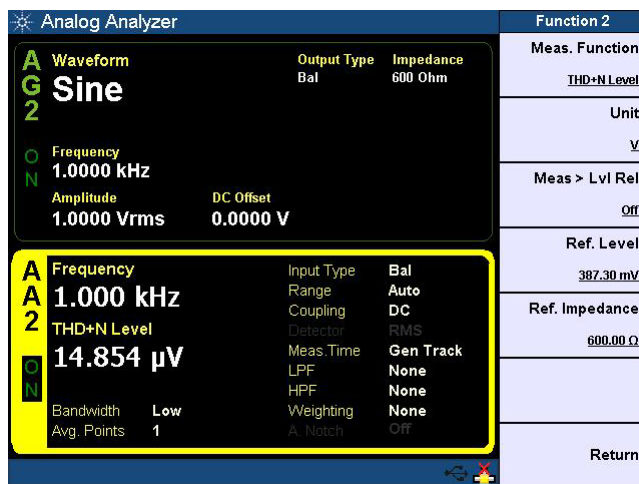


図 5-21 アナログ・アナライザの機能 2 THD + N レベル測定

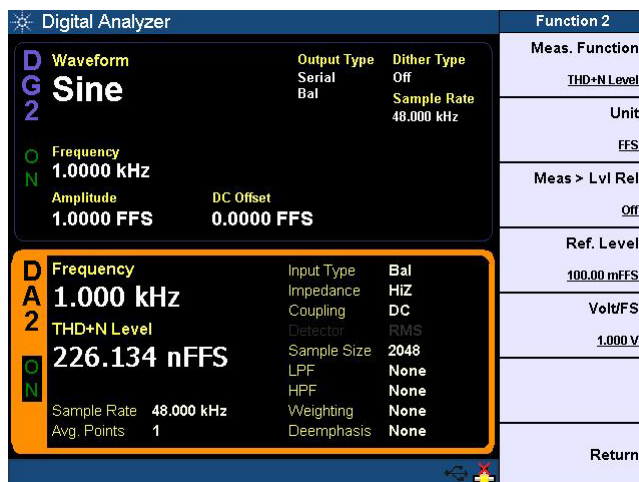


図 5-22 デジタル・アナライザの機能 2 THD + N レベル測定

## SNR および雑音レベル

SNR および雑音レベル測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。



信号対雑音比 (SNR) は、信号振幅と雑音振幅の比と定義されます。信号と雑音の振幅は、システムの同一または同等のポイントで、同じシステム帯域幅内で測定する必要があります。

U8903A の SNR 測定の実装は閉ループ構成になっており、ジェネレータとアナライザの両方がテスト・セットアップに使用されます。ジェネレータのチャンネル 1 が、アナライザのチャンネル 1 の測定に使用されます。

アンプなどのオーディオ・システムの指定した入力または出力レベルでの SNR は、出力信号パワーと雑音レベルとの比です。さらに、SNR の値は、測定帯域幅仕様によって定義されます。測定帯域幅は最大 20 kHz で、評価雑音フィルタを使用するかしないかを選択できます。詳細については、「アナログ・アナライザ入力設定」(115 ページ) と「デジタル・アナライザ測定設定」(140 ページ) を参照してください。

SNR 測定は、U8903A ジェネレータ出力を交互に切り替えることによって実行されます。ジェネレータ出力は DUT 入力に接続され、ジェネレータがオフのときは適切に終端されます。DUT の出力は U8903A の入力に接続されます。アナライザは、ジェネレータを DUT の入力に接続した状態で、DUT の出力信号振幅を測定します。DUT 入力に接続されたジェネレータ出力がオフの状態、雑音レベルが測定されます。これは  $V_{rms}$  で表されます。出力信号振幅と雑音レベルの比が SNR の結果であり、dB (デフォルト) または % で表されます。SNR は以下のように計算されます。

$$SNR = 20 \text{ Log} \left( \frac{\text{信号のrms値}}{\text{雑音のrms値}} \right)$$

SNR または雑音レベル測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、 5-5 および  5-6 に示すように、ドロップダウン・リストから **SNR** または **Noise Level** を選択します。

SNR 測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。雑音レベル測定機能は、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベルを使用して設定できます。SNR および雑音レベル測定はまた、アナログ・アナライザの場合は基準インピーダンス、デジタル・アナライザの場合は V/FS を使用して設定できます。

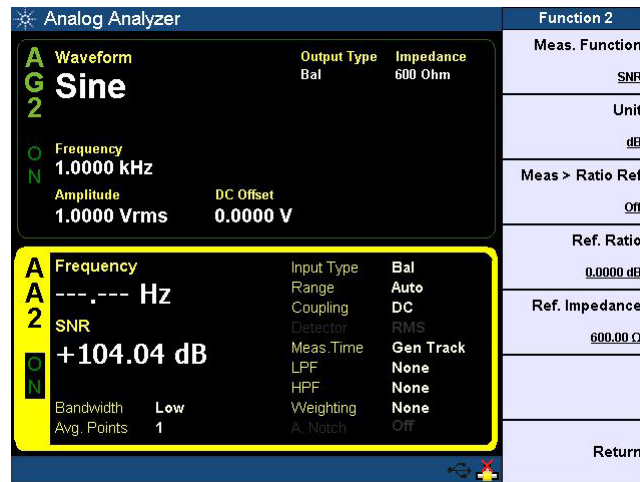


図 5-23 アナログ・アナライザの機能 2 SNR 測定

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

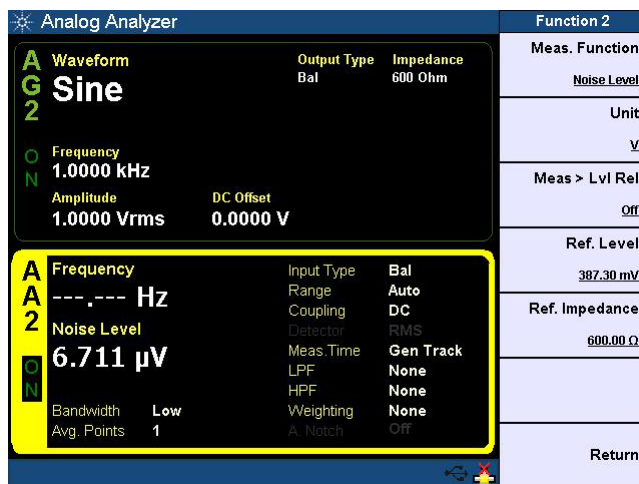


図 5-24 アナログ・アナライザの機能 2 雑音レベル測定

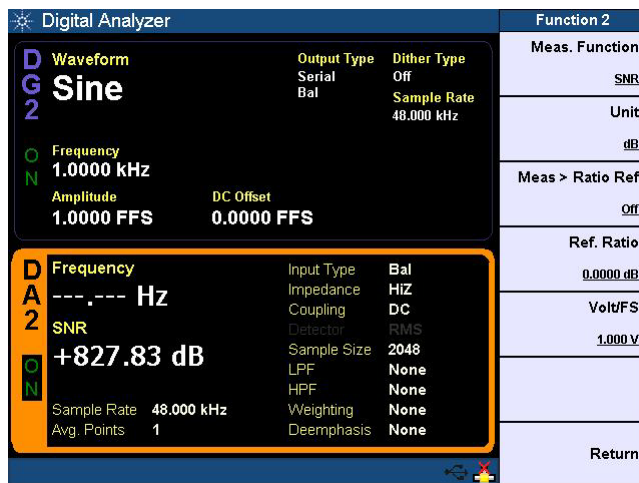


図 5-25 デジタル・アナライザの機能 2 SNR 測定



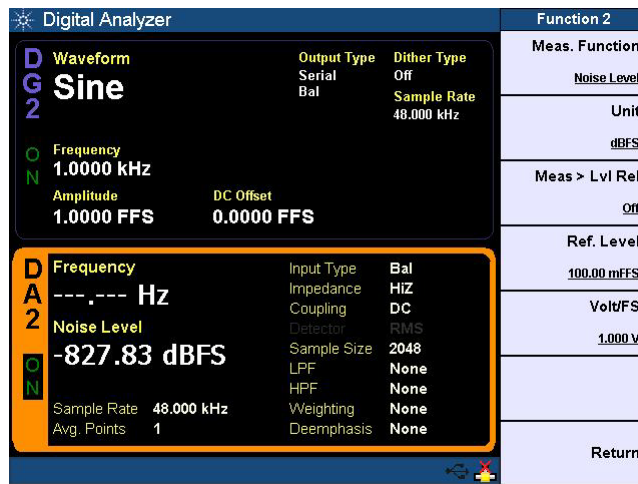


図 5-26 デジタル・アナライザの機能 2 雑音レベル測定

## SMPTE 相互変調歪み (SMPTE IMD)

SMPTE IMD 測定機能モードは、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。

SMPTE IMD 機能は、DUT から生じる 2 次と 3 次の相互変調歪みを測定するものです。このために、2 つの純粋なトーン（トーン 1 とトーン 2。トーン 1 の方がトーン 2 よりはるかに低い周波数。例えば 60 Hz と 7 kHz など）を DUT に入力します。SMPTE IMD は、dB（デフォルト）または%で表されます。

トーン 1 =  $f_1$ 、トーン 2 =  $f_2$  とすると、以下の高調波が考慮されます。

- $f_2 - f_1$
- $f_2 + f_1$
- $f_2 - 2f_1$
- $f_2 + 2f_1$

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

SMPTE IMD の値は、相互変調成分の振幅の和と、上側周波数のトーンの振幅との比として計算されます。この測定のためのデュアル・トーンの発生方法については、「デュアル波形」(159 ページ) を参照してください。

SMPTE IMD 測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-5](#) および [図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **SMPTE IMD** を選択します。

SMPTE IMD 測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。

#### 注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、SMPTE IMD 測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、SMPTE IMD 測定の結果には影響しません。

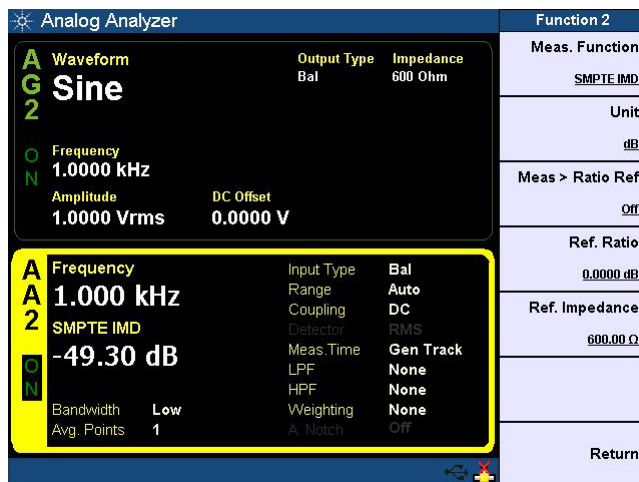


図 5-27 アナログ・アナライザの機能 2 SMPTE IMD 測定

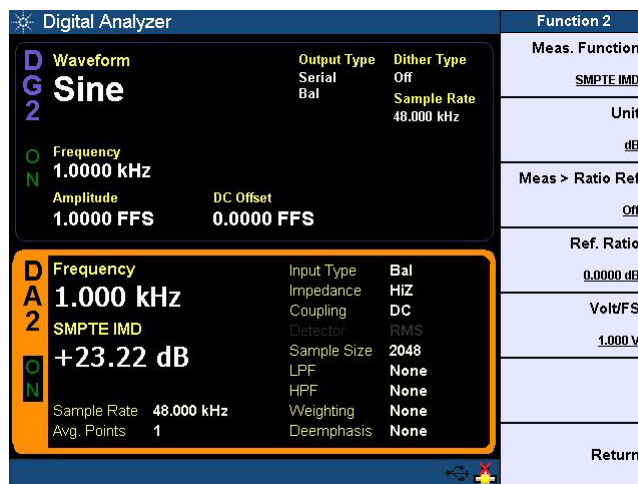


図 5-28 デジタル・アナライザの機能 2 SMPTE IMD 測定

## 差周波数歪み (DFD)

DFD 測定機能モードは、アナログ・オーディオ・アナライザとデジタル・オーディオ・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。

DFD 測定は SMPTE IMD に似ていますが、入力信号の 2 つのトーンの振幅が等しく、周波数が近い（通常は 19 kHz と 20 kHz）点が異なっています。また、この測定では、2 次または 3 次の相互変調歪みを選択できます。

DFD 測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-5](#) および [図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **DFD 60268 2nd**、**DFD 60268 3rd**、**DFD 60118 2nd**、**DFD 60118 3rd** のいずれかを選択します。

DFD 測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

#### 注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、DFD 測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、DFD 測定の結果には影響しません。

Analog Analyzer			Function 2
AG2	Waveform	Output Type	Meas. Function
	<b>Sine</b>	Bal	
ON	Frequency	Impedance	Unit
	<b>1.0000 kHz</b>	600 Ohm	dB
	Amplitude	DC Offset	Meas > Ratio Ref
	<b>1.0000 Vrms</b>	<b>0.0000 V</b>	Off
AA2	Frequency	Input Type	Ref. Ratio
	<b>1.000 kHz</b>	Bal	0.0000 dB
ON	DFD 60268 2nd	Range	Ref. Impedance
	<b>-64.00 dB</b>	Auto	600.00 Ω
	Bandwidth	Coupling	
	Low	DC	
	Avg. Points	Detector	
	1	RMS	
		Meas. Time	
		Gen Track	
		LPF	
		None	
		HPF	
		None	
		Weighting	
		None	
		A. Notch	
		Off	
			Return

図 5-29 アナログ・アナライザの機能 2 DFD 60268 2nd 測定

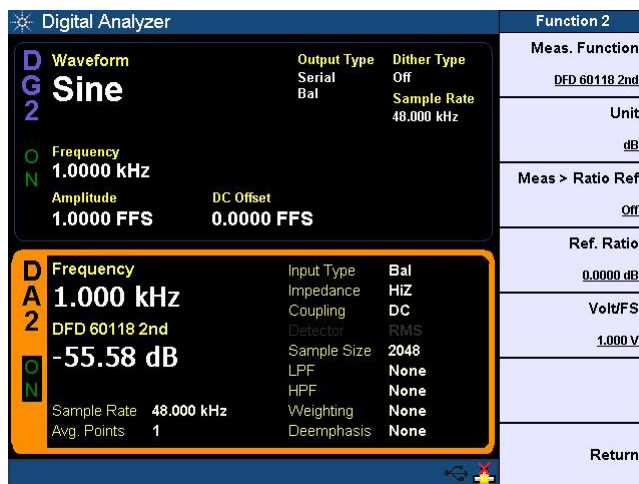


図 5-30 デジタル・アナライザの機能 2 DFD 60118 2nd 測定

## SINAD

SINAD 測定機能モードは、アナログ・オーディオ・アナライザとデジタル・オーディオ・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。

SINAD（信号、雑音、および歪み比）は、歪み測定の逆数に相当します。これは主に、通信レシーバの感度を求めるために使用されます。SINAD 測定で計算される比は以下のようになります。

$$\text{SINAD} = 20 \log \left( \frac{\text{信号、雑音、歪みのrms値}}{\text{雑音と歪みのrms値}} \right)$$

SINAD は、dB（デフォルト）または%で表されます。

SINAD 測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、図 5-5 および図 5-6 に示すように、ドロップダウン・リストから **SINAD** を選択します。

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

SINAD 測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。

#### 注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、SINAD 測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、SINAD 測定の結果には影響しません。

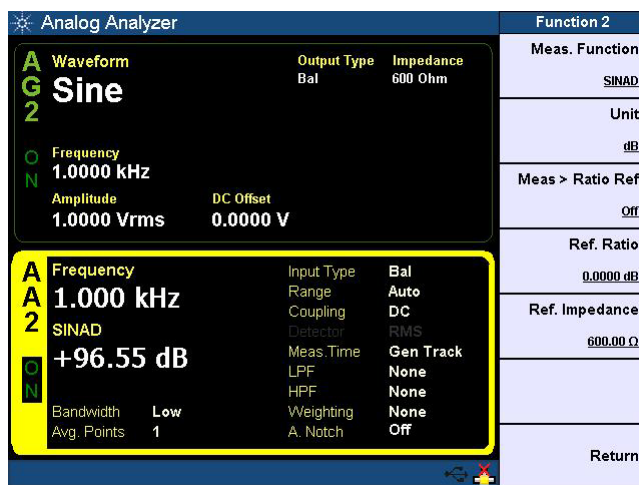


図 5-31 アナログ・アナライザの機能 2 SINAD 測定

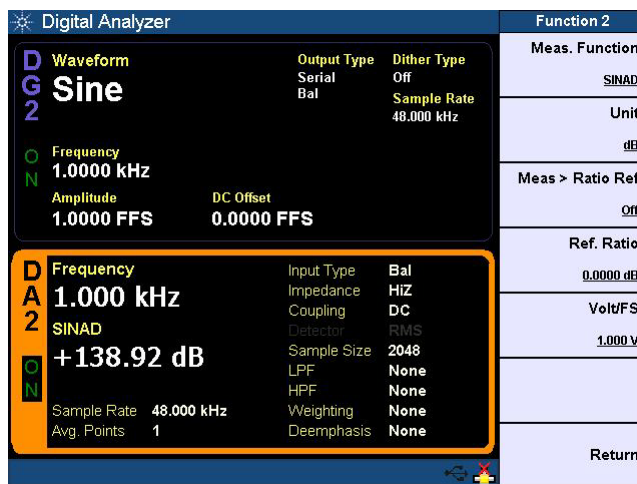


図 5-32 デジタル・アナライザの機能 2 SINAD 測定

## 位相

位相測定機能モードは、アナログ・オーディオ・アナライザとデジタル・オーディオ・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。

位相測定は、周期的な波形サイクル（サイン波形など）の、基準波形に対する正または負の時間オフセットを表します。基準波形は通常、システムの異なるポイントにおける同一信号、またはシステムの別のチャンネルにある関連信号です。位相は度（°）で表されます。

位相シフトは周波数によって異なるため、複数の周波数で位相測定を実行したり、周波数掃引の位相応答をプロットしたりすることがよく行われます。

位相測定には一般的に、以下の 2 種類があります。

- チャンネル間位相遅延
- デバイスの位相応答

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

チャンネル間位相測定を実行するには、信号レベルを指定する必要があります。位相測定は、信号が雑音より十分大きく、歪みレベルより低ければ、一般的にレベルに影響されません。

例えば、ステレオ・システムのチャンネル間位相遅延をテストする場合は、同じアナログ・ジェネレータ・チャンネルを使用して **1 Vrms**、**1 kHz** のサイン波形を入力します。1 つのチャンネルの出力をアナログ・アナライザのチャンネル 1 に、もう一方をチャンネル 2 に接続します。アナログ・アナライザを位相測定に設定します。チャンネル 1 を基準チャンネルに設定した場合は、チャンネル 2 の結果がチャンネル間位相遅延になります。

位相応答測定は、DUT の出力信号の位相を入力信号の位相と比較します。例えば、この測定を実行する簡単な方法は、アナログ・アナライザ・チャンネル 1 を入力の測定に、アナログ・アナライザ・チャンネル 2 を出力の測定に使用することです。

U8903A は常にアナログ・ジェネレータのチャンネル 1 を基準チャンネルに使用しますが、チャンネル間位相測定では選択したアナログ・アナライザ・チャンネルが基準チャンネルとなります。

位相測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザとデジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-5](#) および [図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Phase** を選択します。

位相測定機能は、測定単位を使用して設定できます。



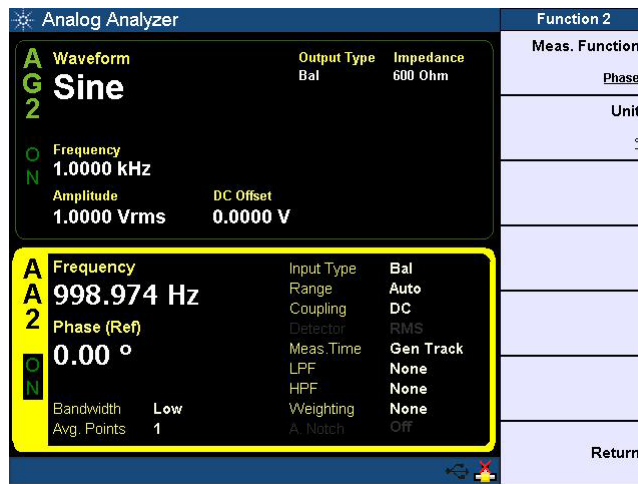


図 5-33 アナログ・アナライザの機能 2 位相測定

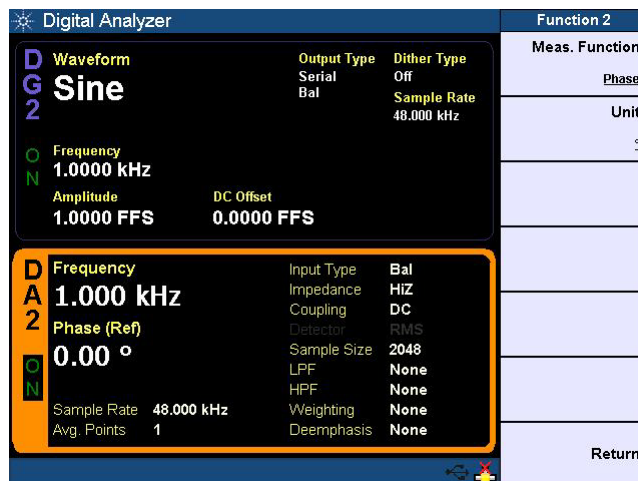


図 5-34 デジタル・アナライザの機能 2 位相測定

## クロストーク（チャンネル駆動／チャンネル測定）

クロストーク（チャンネル駆動）測定機能モードは、アナログ・オーディオ・アナライザとデジタル・オーディオ・アナライザの両方の機能 2 測定に適用可能です。クロストーク（チャンネル測定）測定機能モードは、アナログ・アナライザの機能 2 測定にのみ適用可能です。

複数チャンネルのオーディオ・システムでは、1 つのチャンネルの信号が、別のチャンネルに低いレベルで現れる場合があります。クロストークとは、このようなチャンネル間の信号漏れのことを表し、dB（デフォルト）または%で表されます。

クロストークは、未使用チャンネルの信号振幅と、信号でドライブされたチャンネルの振幅との比を測定するものです。未使用チャンネルは、グラウンドに接続するか、適切なバイアス・ポイントに設定する必要があります。クロストークは、デバイスのチャンネル導体の間の容量結合から主に生じ、通常は周波数によって異なります。

クロストーク測定には、チャンネル駆動とチャンネル測定の 2 つのモードがあります。クロストークは以下のように計算されます。

$$\text{クロストーク} = 20 \log \left( \frac{\text{測定信号のrms値}}{\text{駆動信号のrms値}} \right)$$

クロストーク測定（チャンネル駆動）モードでは、指定された基準チャンネルに信号が入力されます。もう一方のチャンネルでこの信号が測定されます。チャンネルのクロストークの結果は、基準チャンネルからもう一方のチャンネルへのクロストークを表します。一度に選択できる基準チャンネルは 1 つだけです。

クロストーク（チャンネル測定）モードでは、指定された基準チャンネルを使って、もう一方のチャンネルからこのチャンネルへのクロストークが測定されます。チャンネルのクロストーク結果は、もう一方のチャンネルから基準チャンネルへのクロストークを表します。

クロストーク（チャンネル駆動）またはクロストーク（チャンネル測定）測定機能モードを選択するには、アナログ・アナライザ デジタル・アナライザのどちらの場合でも、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-5](#) および [図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **X-talk (Ch Driv)** または **X-talk (Ch Meas)** を選択します。

クロストーク（チャンネル駆動）またはクロストーク（チャンネル測定）測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。

注記

アナログ・アナライザの基準インピーダンス設定と、デジタル・アナライザの V/FS 設定は、クロストーク測定には適用されません。基準インピーダンスおよび V/FS に設定された値は、クロストーク測定の結果には影響しません。

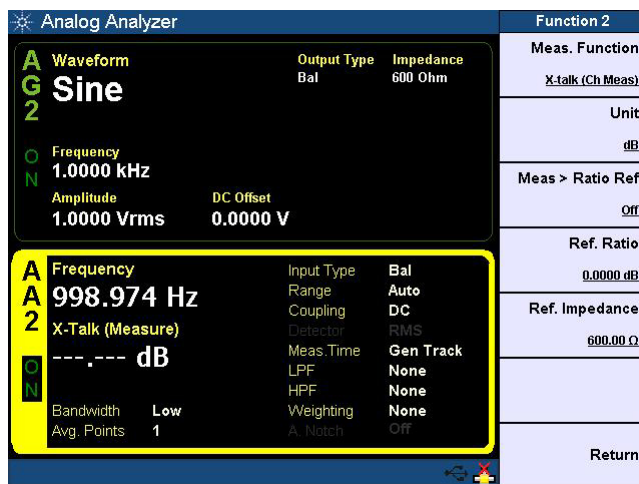


図 5-35 アナログ・アナライザの機能 2 クロストーク（チャンネル測定）測定

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

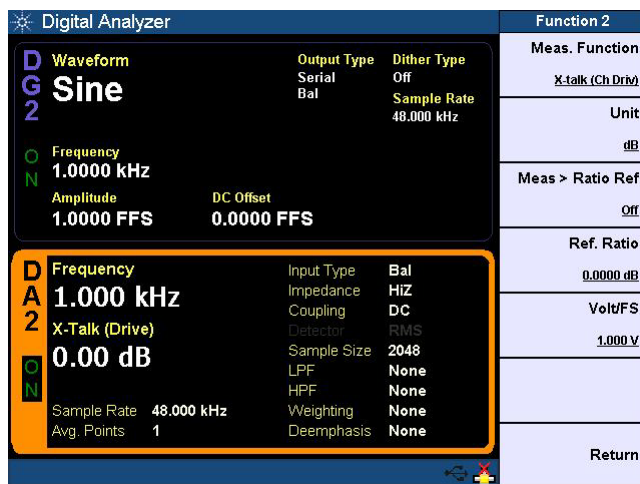


図 5-36 デジタル・アナライザの機能 2 クロストーク（チャンネル駆動）測定

## Group Delay

群遅延測定機能モードは、デジタル・アナライザの機能 2 測定にのみ適用可能です。

群遅延は、信号が DUT を通過する時間を周波数ごとに測定したものです。フィルタ、増幅器、プロセッサなどのデバイスを信号が通過する際には、必ず遅延が生じます。このわずかな遅延は通常は問題になりませんが、遅延が周波数ごとに異なり、信号が複数の周波数から構成されている場合は、信号の形状が歪みます。異なる周波数での遅延の差が、群遅延と呼ばれます。

群遅延は、位相歪みの有効な指標となります。リニア位相からのずれから歪みが生じるように、群遅延の変動によって信号の歪みが生じます。群遅延は、DUT の周波数に対する挿入位相応答を微分することによって計算されます。群遅延は、掃引を実行する場合のみ意味があります。

群遅延測定機能モードを選択するには、**Meas. Function** ソフトキーを押し、図 5-6 に示すように、ドロップダウン・リストから **Group Delay** を選択します。

群遅延測定機能は、測定単位を使用して設定できます。

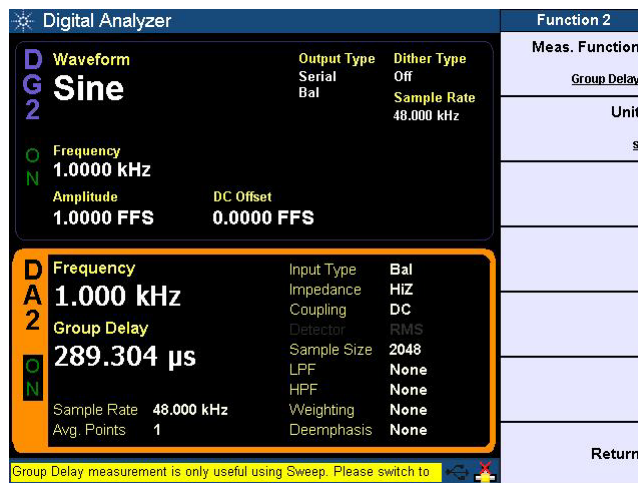


図 5-37 デジタル・アナライザの機能 2 群遅延測定

## 最大／最小ピーク値

最大／最小ピーク値測定機能モードは、デジタル・アナライザの機能 2 測定のみ適用可能です。

最大ピーク値は、正の最大電圧レベルを測定するものです。

最小ピーク値は、負の最大電圧レベルを測定するものです。

最大または最小ピーク値測定機能モードを選択するには、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **Max Peak Value** または **Min Peak Value** を選択します。

最大／最小ピーク測定機能は、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベル、V/FS を使用して設定できます。

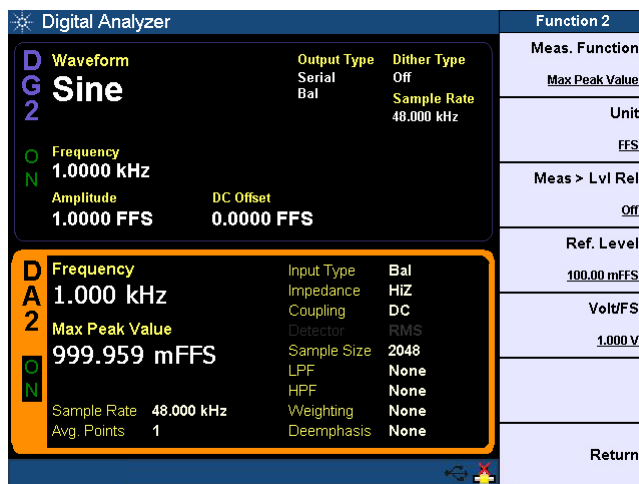


図 5-38 デジタル・アナライザの機能 2 最大ピーク値測定

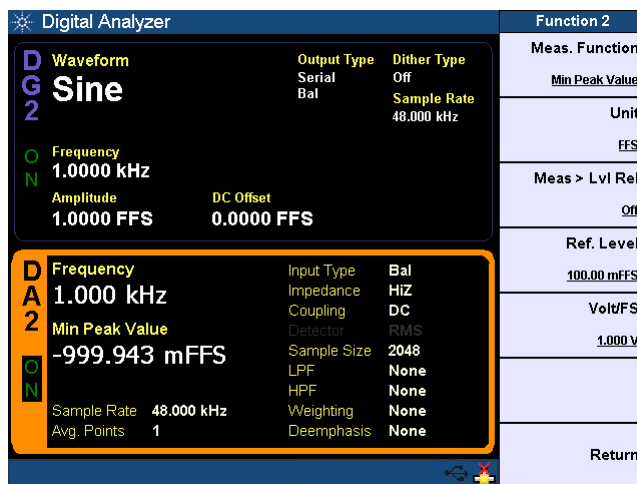


図 5-39 デジタル・アナライザの機能 2 最小ピーク値測定

## THD 比および THD レベル

THD 比および THD レベル測定機能モードは、デジタル・アナライザの機能 2 測定にのみ適用可能です。

全高調波歪み (THD) 測定は、オーディオ信号に存在する歪みのレベルです。THD 値が低いほど、歪みが小さいことを示します。理論上、きれいな正波信号がオーディオ・システムを通過した場合、信号に歪みは存在しません。しかしながら、オーディオ・システムの非線形性によって歪みがじます。

THD レベルは、信号のすべての高調波成分の 2 乗の和の平方根と定義され、FFS で表されます。THD レベルは以下のように計算されます。

THD Level = rms value of distortion

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ

THD 比は、THD レベルの基本波信号振幅に対する比として定義され、dB（デフォルト）またはパーセンテージで表されます。THD 比は以下のように計算れます。

$$\text{THD Ratio} = 20 \text{ Log} \left( \frac{\text{rms value of distortion}}{\text{rms value of signal, and distortion}} \right)$$

THD 比または THD レベル測定機能モードを選択するには、**Meas. Function** ソフトキーを押し、[図 5-6](#) に示すように、ドロップダウン・リストから **THD Ratio** または **THD Level** を選択します。

THD 比測定機能は、測定単位、基準比タイプ、基準比を使用して設定できます。THD レベル測定機能は、測定単位、相対レベル・タイプ、基準レベルを使用して設定できます。

#### 注記

Volt/FS 設定は、デジタル・アナライザの THD 比測定には適用できません。Volt/FS に設定された値は、THD 比測定の結果には影響しません。



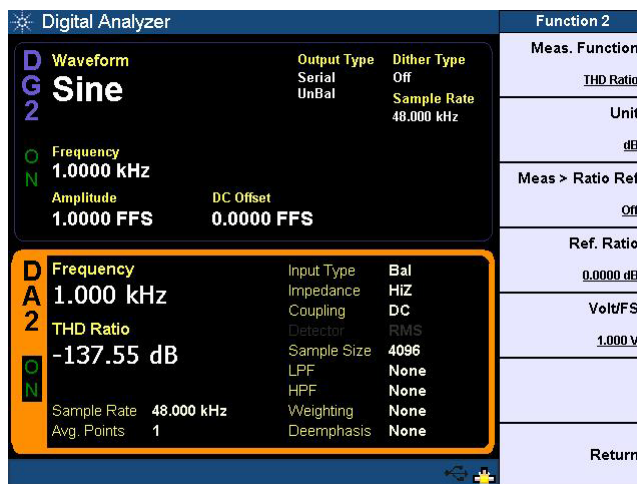


図 5-40 デジタル・アナライザの機能 2 THD 比測定

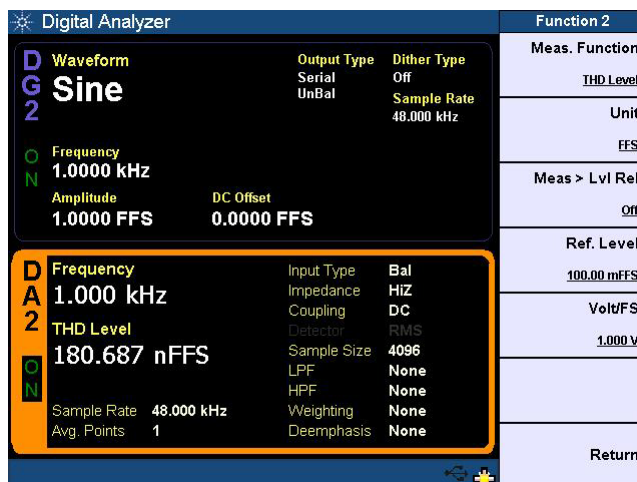
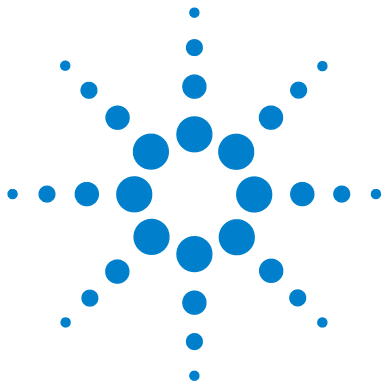


図 5-41 デジタル・アナライザの機能 2 THD レベル測定

## 5 オーディオ・アナライザの測定機能

### オーディオ・アナライザ



## 6

# 周波数／タイム・ドメイン解析

周波数ドメインとタイム・ドメイン 222

モニタ設定 224

軸設定 228

高調波表示 229

Hold 230

基準トレース 231

Input settings 232

グラフ機能 235

ピーク・サーチ 236

マーカ 237

マーカ → 239



フル・スクリーン 240

この章では、周波数ドメインおよびタイム・ドメインでの解析のためのグラフ設定を指定する方法を説明します。




## 周波数ドメインとタイム・ドメイン


U8903A のグラフ・モードでは、信号の周波数ドメインまたはタイム・ドメインの 2 次元グラフを表示できます。

 または  を押すと、ディスプレイ画面が周波数ドメイン・モードまたはタイム・ドメイン・モードに切り替わります。

使用可能なグラフ設定を以下に示します。

- モニタ設定
- 軸設定
- 高調波表示
- Hold
- 基準トレース
- 実行モード
- Input settings
- ポイントをファイルに保存

設定が済んだら、U8903A フロント・パネルの  を押し、グラフを作成します。

U8903A では、連続またはシングル・モードでグラフを表示できます。**Running Mode** ソフトキーを押すと、**Continuous** (連続) と **Single** (シングル) が切り替わります。シングル実行モードでは、グラフ・データの 1 回の収集を実行できます (  を押したとき)。

また、グラフ・ポイントをファイルに保存することもできます。**Save Pts to File** ソフトキーを押して **File Manager** メニューを表示し、グラフ・ポイントを保存します。詳細については、「**Save**」(96 ページ) を参照してください。

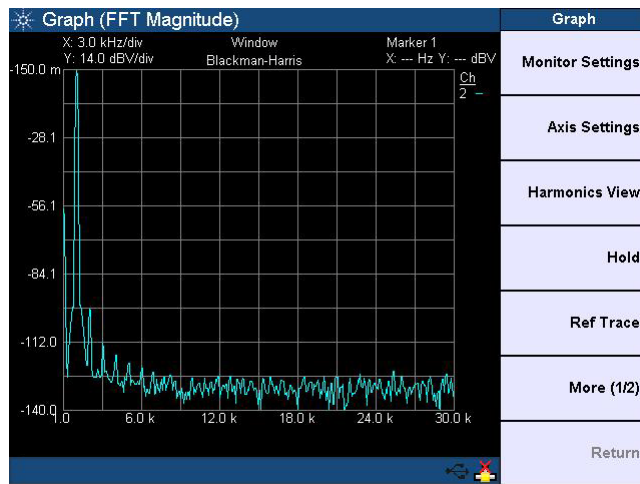


図 6-1 周波数ドメイン・モード

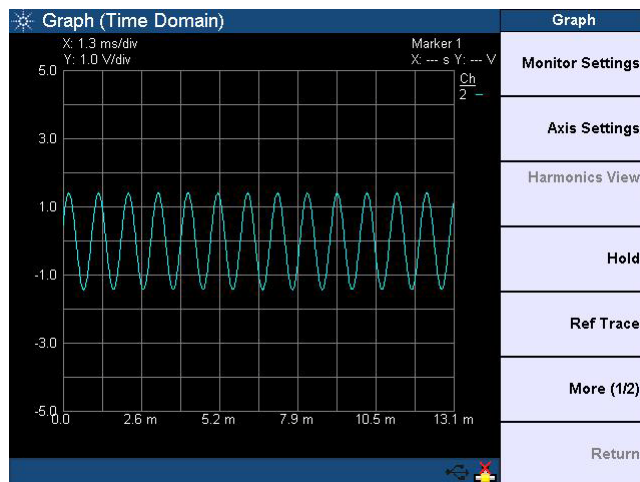


図 6-2 タイム・ドメイン・モード

## モニタ設定

グラフ・モニタ設定は、図 6-3 に示すように、オーディオ・インタフェース、チャンネル、収集ポイント、同期アベレージング、解析モード、ウィンドウ・タイプを使用して設定できます。

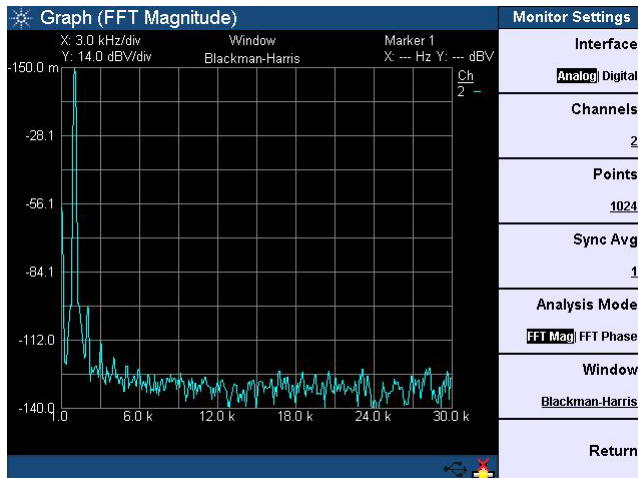


図 6-3 モニタ設定

### Interface

グラフ解析に使用するインタフェースを、アナログまたはデジタル・インタフェースに設定できます。

### Channels

**Channel** ソフトキーを押して、チャンネル・リストを表示します。必要なチャンネルを選択し、**Enter** を押します。

### Points

ポイント数は、256、512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 に設定できます。

## Synchronous averaging

同期アベレージングは、必要な値に設定できます。同期アベレージングは、収集データをタイム・ドメインでアベレージングすることにより、雑音レベルを下げる機能です。その効果として、タイム・ドメインでは波形がよりクリアになり、周波数ドメイン表示ではノイズ・フロアが下がります。

## Analysis mode

解析モードでは、グラフを表示するモードを、周波数ドメイン (振幅)、周波数ドメイン (位相)、タイム・ドメインから選択できます。

タイム・ドメイン・モードの手順には、データの収集と結果の表示があります。一方、周波数ドメイン・モードの手順には、データの収集、FFT 演算の実行、グラフ化のための結果の処理があります。

## ウィンドウ

使用可能なウィンドウ関数タイプを以下に示します。

- 方形
- ハニング
- Blackman-Harris
- Rife-Vincent 1
- Rife-Vincent 3
- ハミング
- フラットトップ

これらのウィンドウ関数は、周波数ドメインでのみ使用可能で、タイム・ドメイン解析には影響しません。

## 6 周波数／タイム・ドメイン解析

### 周波数ドメインとタイム・ドメイン

FFT サイズ、サンプリング・レート、ウィンドウ関数タイプに応じて、わずかな振幅誤差が見られることがあります。この動作は、扇形損失によって生じます。振幅誤差が小さいウィンドウ関数では、サイドローブ除去が悪化します。アプリケーションに応じて適切なタイプのウィンドウ関数を使用することをお勧めします。各ウィンドウ関数のワーストケースの扇形損失を、表 6-1 に示します。

表 6-1 ワーストケースの扇形損失

ウィンドウ・タイプ	ワーストケースの扇形損失 (dB)
方形	3.92
ハニング	1.42
Blackman-Harris	0.83
Rife-Vincent 1 および 3	0.48
ハミング	1.78
フラットトップ	0.02

- 方形

方形ウィンドウは、ユニフォーム・ウィンドウとも呼ばれ、実際にはウィンドウがないのと同じです。このウィンドウは、周波数分解能と振幅確度が高く、連続信号よりも過渡信号の測定に最適です。例えば、疑似ランダム雑音、インパルス、サイン・バースト、減衰正弦波などが対象となります。

- ハニング

ハニング・ウィンドウは特に、間隔が狭い2つの周波数成分を分解するために、正確な周波数測定を実行したい場合に用いられます。ハニング・ウィンドウは、全体的なフィルタ特性が最良であり、ほとんどの信号解析のための汎用的なウィンドウとして適しています。



- **Blackman-Harris**

**Blackman-Harris** ウィンドウは、振幅分解能が最も高い代わりに、方形、ハニング、ハミング・ウィンドウに比べて周波数分解能が劣ります。このウィンドウは通常、単一周波数信号の高次高調波の測定に使用されます。

- **Rife-Vincent 1 および 3**

**Rife-Vincent 1 および 3** ウィンドウは、サイドローブのない滑らかで単調に減少する応答を示します。

- **ハミング**

ハミング・ウィンドウは、方形ウィンドウに比べて、周波数分解能は高まりますが、振幅確度は低下します。ハミング・ウィンドウはハニング・ウィンドウよりも周波数分解能がわずかに高く、正弦波、周期信号、非対称の過渡信号またはバーストの測定に適しています。

- **フラットトップ**

フラットトップ・ウィンドウは、通過帯域のリプルがフラット (0.01 dB 未満) です。このため、高い振幅確度が必要な校正用に主に使用されます。

## 軸設定

軸設定は、図 6-4 に示すように、グリッド設定、カラー、オートスケール、X 軸にオートスケール、Y 軸にオートスケールを使用して設定できます。

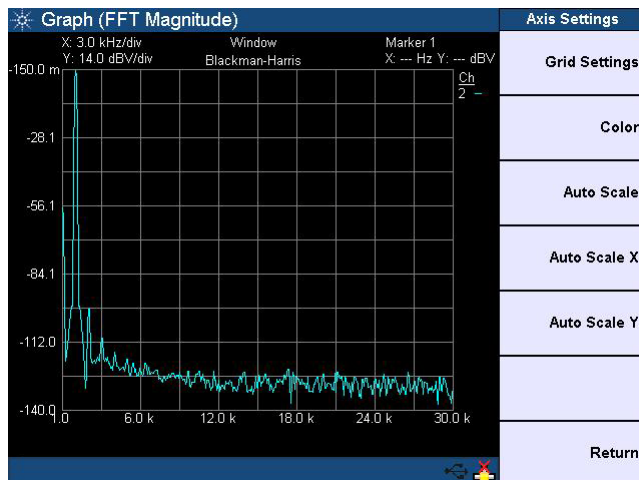


図 6-4 軸設定

### Grid settings

グリッド設定では、X 軸および Y 軸の最大値／最小値と、リニアまたは対数スケールの間隔タイプを選択できます。

### Color

カラー設定では、チャンネルを選択して、選択したチャンネルのグラフ表示のカラーを適用できます。

### Autoscale

**Auto Scale** を選択すると、信号に応じて表示が自動的にスケールリングされ、**Auto Scale X** または **Auto Scale Y** を選択すると、X 軸または Y 軸に対してオートスケールが実行されます。

## 高調波表示

高調波表示は、周波数ドメイン・モードにのみ適用可能です。高調波表示では、周波数ドメイン解析での信号の各高調波成分のレベルを表示できます。

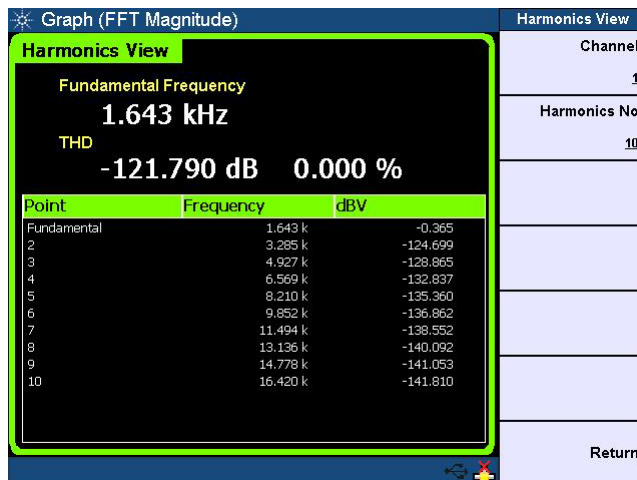


図 6-5 周波数ドメイン・モードの高調波表示

信号の高調波成分のデータが表に表示されます。チャンネルを選択して、高調波表示メニューから、表示する高調波成分レベルの数を設定できます。

## 6 周波数／タイム・ドメイン解析

周波数ドメインとタイム・ドメイン

### Hold

ホールド機能では、チャンネル1と2のグラフ・トレース・データを更新するために使用するホールド機能を選択できます。ホールド機能は、なし、最大、最小に設定できます。

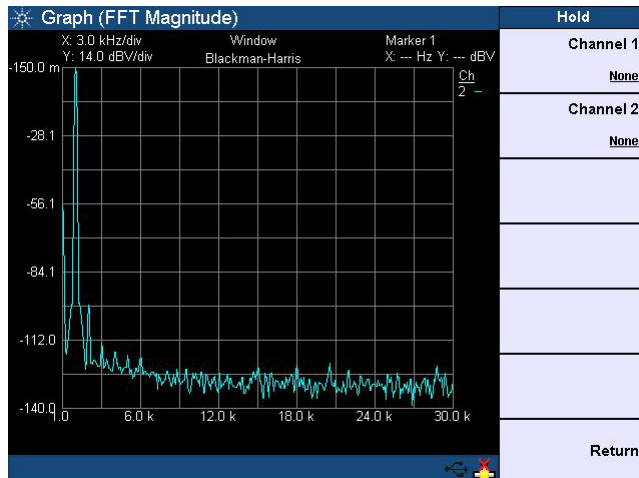


図 6-6 ホールド機能

## 基準トレース

基準トレースは、図 6-7 に示すように、基準トレース番号、基準トレース・ステート、基準トレース・ソースを使用して設定できます。

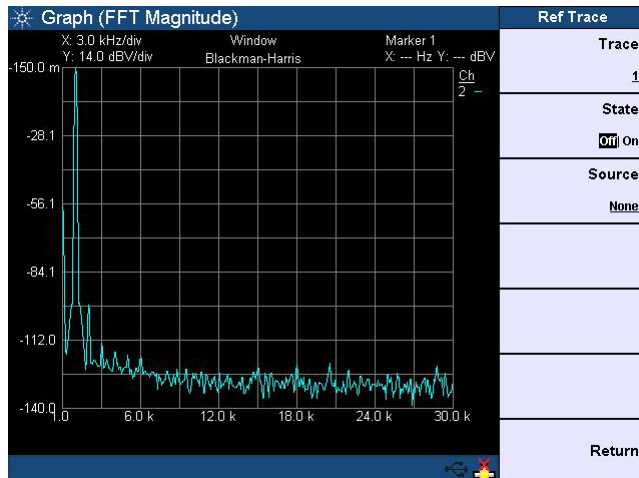


図 6-7 基準トレース

### Trace

基準トレースは、1、2、3 に設定できます。

### State

基準トレース機能は、オンまたはオフに設定できます。

### Source

基準トレース・ソースは、なし、チャンネル 1、チャンネル 2、またはファイルに設定できます。

## Input settings

入力設定は、アナログまたはデジタル・オーディオ・インタフェースに設定できます。

アナログ・オーディオ・インタフェースの場合、入力設定は、[図 6-8](#) に示すように、入力チャンネル、入力タイプ、結合タイプ、帯域幅、入力レンジ、トリガ・ソース、トリガ・エッジを使用して設定できます。

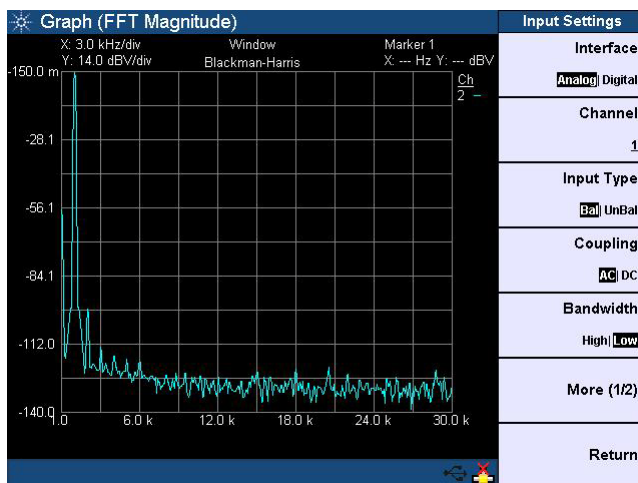


図 6-8 アナログ・オーディオ・インタフェースの入力設定

### チャンネル

**Channel** ソフトキーを押して、チャンネル・リストを表示します。必要なチャンネルを選択し、**Enter** を押します。

### Input Type

入力タイプは、平衡または不平衡に設定できます。

### Coupling

入力結合タイプは、AC または DC 結合に設定できます。

## Bandwidth

帯域幅は、ハイまたはロー帯域幅に設定できます。

## Range

入力レンジは、Auto (オート)、400 mV、800 mV、1.6 V、3.2 V、6.4 V、12.8 V、25 V、50 V、100 V、140 V に設定できます。デフォルトの入力レンジは Auto です。

## Trigger Source

トリガ・ソースは、Free Run (フリーラン)、1、2、External (外部) に設定できます。

## Trigger Edge

トリガ・エッジは、立ち下がりまたは立ち上がりエッジに設定できます。

デジタル・オーディオ・インタフェースの場合、入力設定は、[図 6-9](#) に示すように、入力チャンネル、入力タイプ、入力インピーダンス、インタフェース電圧、結合タイプ、トリガ・ソース、トリガ・エッジを使用して設定できます。

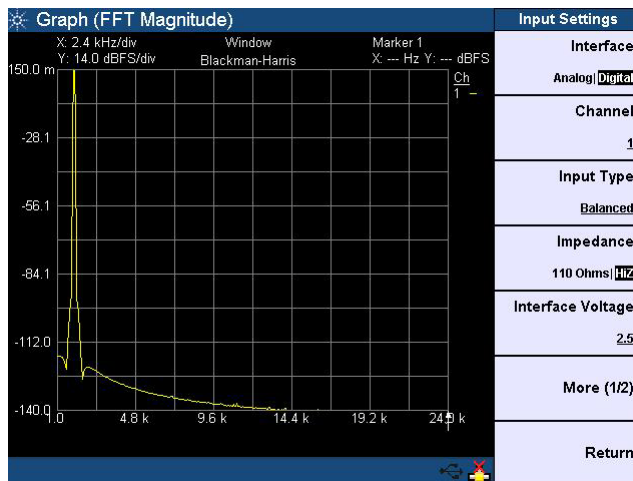


図 6-9 デジタル・オーディオ・インタフェースの入力設定

## 6 周波数／タイム・ドメイン解析

### 周波数ドメインとタイム・ドメイン

#### チャンネル

**Channel** ソフトキーを押して、チャンネル・リストを表示します。必要なチャンネルを選択し、**Enter** を押します。

#### Input Type

入力タイプは、Balanced（平衡）、Unbalanced（不平衡）、DSI、Optical（光）に設定できます。

#### Impedance

入力インピーダンスは以下のように選択できます。

- 平衡モード: 110 Ohm (110 Ω) または HiZ (高インピーダンス)
- 不平衡モード: 75 Ohm (75 Ω) または HiZ (高インピーダンス)

#### Interface Voltage

インタフェース電圧は、必要な値に設定できます。

#### Coupling

入力結合タイプは、AC または DC 結合に設定できます。

#### Trigger Source

トリガ・ソースは、Free Run（フリーラン）、1、2、External（外部）に設定できます。

#### Trigger Edge

トリガ・エッジは、立ち下がりまたは立ち上がりエッジに設定できます。



## グラフ機能

このセクションでは、一般的に使用されるグラフ機能について説明します。図 6-10 に示すように、ピーク・サーチ、マーカ設定、グラフ上のマーカ位置の選択、グラフ表示の画面全体への最大化などの機能を、**Graph** パネルの対応するキーを押すことで実行できます。

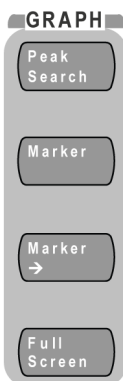


図 6-10 Graph パネル

## ピーク・サーチ

Graph パネルで **Peak Search** を押すと、ピーク・サーチ 機能にアクセスできます (図 6-11 を参照)。

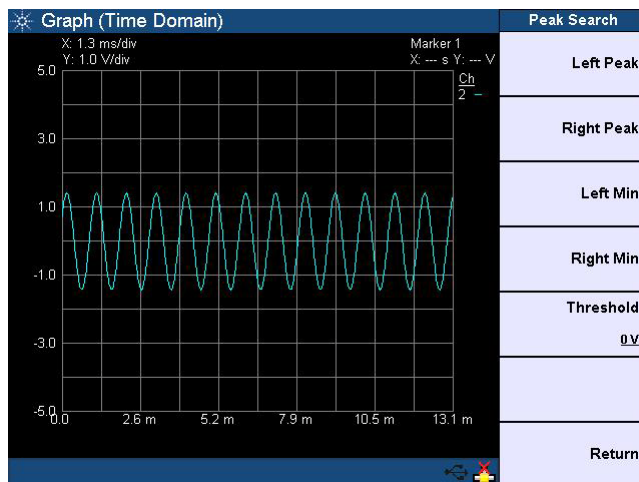


図 6-11 ピーク・サーチ

ピーク・サーチ機能を使うと、グラフのピークまたは最小値にマーカを配置できます。マーカがグラフのピークまたは最小値として認識できるしきい値レベルを設定できます。

トレースがしきい値レベルより上にある場合は、ピークとして認識され、しきい値レベルより下にある場合は、最小値として認識されます。U8903A フロント・パネルのノブを使用して、しきい値レベルをプロットに沿って移動します。

グラフの右／左のピーク、または右／左の最小値にマーカを配置すると、マーカの X 軸と Y 軸の値がグラフの右上に表示されます。

## マーカ

Graph パネルで **Marker** を押すと、マーカ設定にアクセスできます (図 6-12 を参照)。

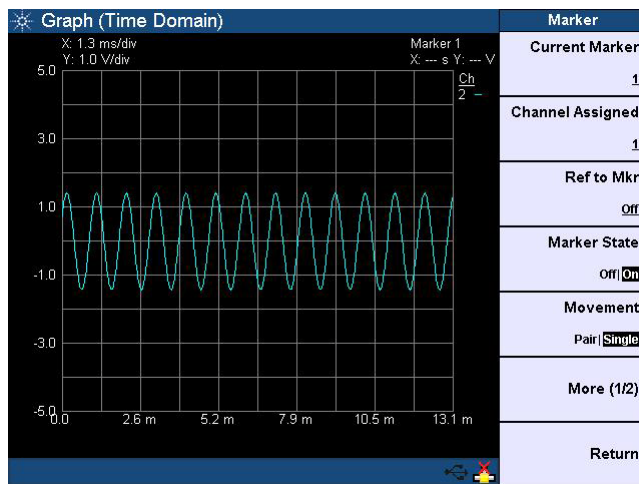


図 6-12 マーカ

現在のマーカと基準マーカを、選択したチャンネルのグラフに配置できます。マーカは、U8903A の編集キーのノブを回すことにより、グラフ・プロット上で移動できます。

また、図 6-13 に示すように、選択したマーカの測定データを表に表示することもできます。

## 6 周波数／タイム・ドメイン解析 グラフ機能

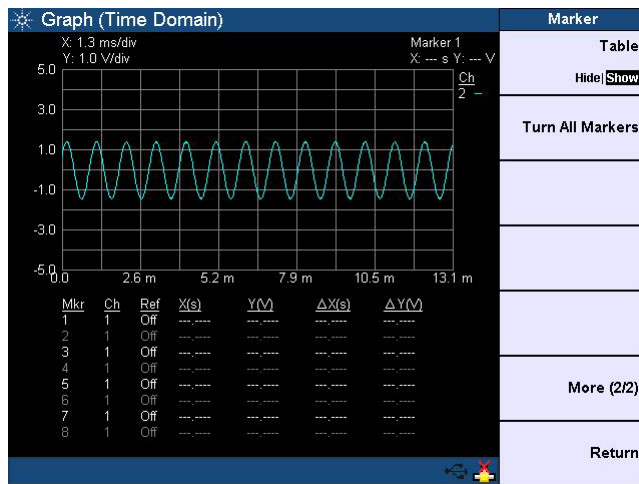


図 6-13 マーカ測定データの表示

## マーカ →

Graph パネルで **Marker →** を押すと、選択したマーカの位置に基づいて、グラフの一部を表示できます (図 6-14 を参照)。

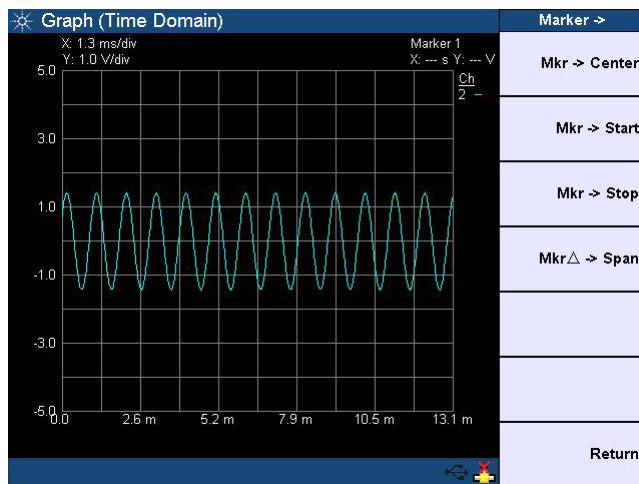


図 6-14 マーカ →

表示するグラフの部分を指定するには、ソフトキーを使って、現在のマーカを、グラフ・プロットの中央、開始、終了のいずれかのポイントに配置します。また、現在のマーカと基準マーカの間の部分を表示することもできます。

## フル・スクリーン

Graph パネルで **Full Screen** を押すと、グラフ・ビューをディスプレイ・サイズ全体に拡大できます (図 6-15 を参照)。フル・スクリーン・モードを終了するには、U8903A フロント・パネルの任意のキーを押します。

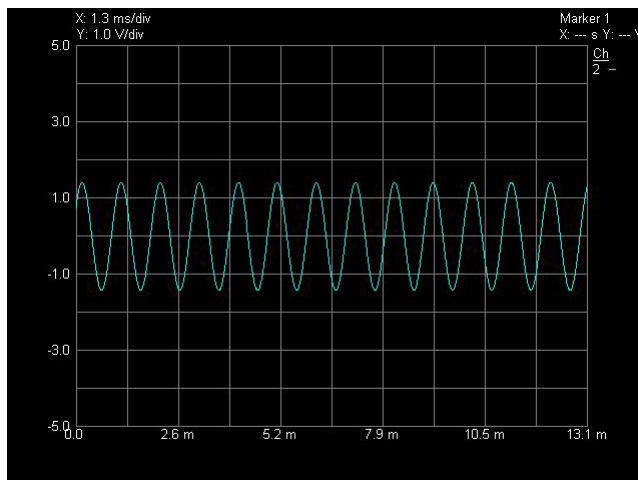
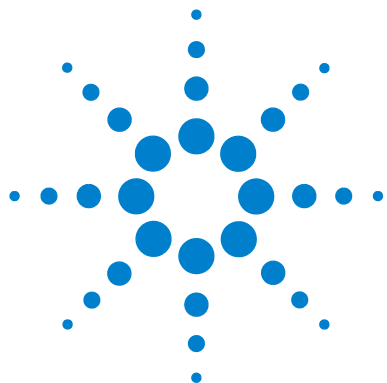


図 6-15 フル・スクリーン



## 7 掃引機能


掃引	242
基準チャンネル	244
Sweep parameter	245
掃引チャンネル	246
List View	247
Graph (Sweep)	248

この章では、掃引を実行するための U8903A の掃引機能について説明します。




## 掃引

U8903A の掃引モードでは、掃引を実行し、結果をグラフまたはリスト形式で表示できます。

 を押すと、ディスプレイ画面が掃引モードに切り替わります。

使用可能な掃引設定を以下に示します。

- 掃引制御
- 基準チャンネル
- Sweep parameter
- 掃引チャンネル
- 持続時間
- リスト表示
- グラフ（掃引）
- 設定の保存
- 設定のリコール

設定が済んだら、 フロント・パネルの U8903A を押して、掃引を開始します。

**Sweep Control** ソフトキーを切り替えることによっても、掃引を開始／終了できます。掃引持続時間は、掃引中に各測定を実行する際の遅延を表し、必要な値に設定できます。

U8903A では、掃引設定を保存してリコールできます。**Save Settings** または **Recall Settings** ソフトキーを押して、掃引設定の保存またはリコールを実行します。詳細については、「**Save**」(96 ページ) と 「**Recall**」(97 ページ) を参照してください。





図 7-1 掃引設定の第 1 ページ



図 7-2 掃引設定の第 2 ページ

## 基準チャンネル

基準チャンネルは、図 7-3 に示すように、出力インタフェース、出力チャンネル、入力インタフェース、入力チャンネルを使用して設定できます。

### 注記

選択した基準チャンネルの設定は、すべての掃引チャンネルに適用されます。



図 7-3 基準チャンネル

### Output Interface および Output Channel

出力インタフェースは、アナログまたはデジタルに設定できます。出力チャンネルは、出力インタフェースに応じて選択できます。

### Input Interface および Input Channel

入力インタフェースは、アナログまたはデジタルに設定できます。入力チャンネルは、入力インタフェースに応じて選択できます。

## Sweep parameter

掃引パラメータは、図 7-4 に示すように、掃引パラメータ、掃引単位、スタート、ストップ、ポイント数、ステップ・サイズ、間隔、ホールドを使用して設定できます。

Sweep			Sweep Parameter
<b>D</b> Waveform	Output Type	Dither Type	Parameter
<b>G</b> <b>Sine</b>	Serial	Off	Frequency
<b>2</b>	Bal	Sample Rate	Unit
		48.000 kHz	Hz
<b>O</b> Frequency	DC Offset		Start
<b>N</b> <b>1.0000 kHz</b>			20.000 Hz
Amplitude			Stop
<b>1.0000 FFS</b>	<b>0.0000 FFS</b>		20.000 kHz
<b>D</b> Frequency	Input Type	Bal	Points
<b>A</b> <b>20.001 kHz</b>	Impedance	HiZ	30
<b>2</b> Vac	Coupling	DC	More (1/2)
<b>1.000 FFS</b>	Detector	RMS	Return
	Sample Size	2048	
	LPF	None	
	HPF	None	
	Weighting	None	
	Deemphasis	None	
<b>S</b> Sample Rate			
<b>F</b> <b>48.000 kHz</b>			
Avg. Points			
<b>1</b>			

図 7-4 Sweep parameter

### Parameter

掃引パラメータは、掃引出力基準チャンネルで現在発生されている波形に応じて選択できます。

### 単位

掃引の単位を選択します

### Start および Stop

掃引のスタート・ポイントとストップ・ポイントを、必要な値に設定できます。これらのポイントは、掃引の境界を定義します。

### Points

掃引ポイント数は、必要な値に設定できます。

### Step Size

掃引ステップ・サイズは、必要な値に設定できます。

### Spacing

掃引間隔は、Linear（リニア）、Log（対数）、Arbitrary（任意）に設定できます。

### Hold

掃引ホールド機能は、None（なし）、Max（最大）、Min（最小）に設定できます。この機能は、グラフ・データの更新に使用する掃引ホールド設定タイプを設定します。

## 掃引チャンネル

掃引チャンネルは、[図 7-5](#) に示すように、出力チャンネルおよび入力チャンネルを使用して設定できます。

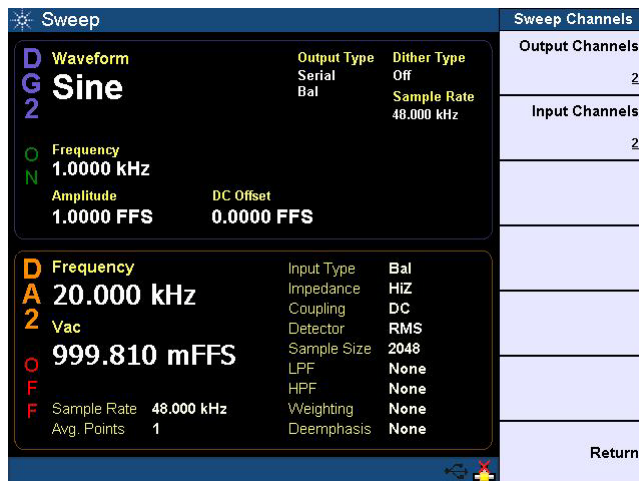


図 7-5 掃引チャンネル

## List View

リスト表示には、掃引結果がリスト形式で表示されます。

リスト表示は、[図 7-6](#) に示すように、チャンネル選択、ポイント追加、ポイント編集、ポイント削除、ポイントに移動、ファイルからのロードを使用して設定できます。

Point	X1 (Hz)	Y1 (Hz)	Y2 (FFS)
1	20.000	0.000 p	962.078 m
2	25.379	0.000 p	1.011
3	32.205	23.460	995.681 m
4	40.867	40.867	999.499 m
5	51.859	51.859	1.003
6	65.807	65.807	1.001
7	83.506	83.506	999.943 m
8	105.966	105.966	1.001
9	134.467	134.467	1.002
10	170.634	170.633	1.000
11	216.527	216.527	999.959 m
12	274.765	274.765	999.910 m
13	348.666	348.666	999.832 m
14	442.443	442.443	999.719 m
15	561.443	561.444	999.841 m
16	712.450	712.450	999.979 m
17	904.071	904.071	999.646 m

Point	X1 (Hz)	Y1 (Hz)	Y2 (FFS)
1	20.000	0.000 p	962.078 m
2	25.379	0.000 p	1.011
3	32.205	23.460	995.681 m
4	40.867	40.867	999.499 m
5	51.859	51.859	1.003
6	65.807	65.807	1.001
7	83.506	83.506	999.943 m
8	105.966	105.966	1.001
9	134.467	134.467	1.002
10	170.634	170.633	1.000
11	216.527	216.527	999.959 m
12	274.765	274.765	999.910 m
13	348.666	348.666	999.832 m
14	442.443	442.443	999.719 m
15	561.443	561.444	999.841 m
16	712.450	712.450	999.979 m
17	904.071	904.071	999.646 m

図 7-6 リスト表示

### チャンネル

リスト形式に表示するチャンネルを選択できます。

### Sweep Point

リスト表示では、掃引ポイントの追加、掃引ポイント値の編集、掃引ポイントの削除、掃引ポイントへの移動を実行できます。

### File

ファイルから掃引リスト表示へのデータのロード、または掃引リスト表示からファイルへのデータの保存を実行できます。

## Graph (Sweep)

グラフ（掃引）は、掃引結果をグラフ形式で表示します。

グラフ（掃引）は、図 7-7 に示すように、アクティブ機能、軸設定、単位、基準トレース、ポイントの保存を使用して設定できます。

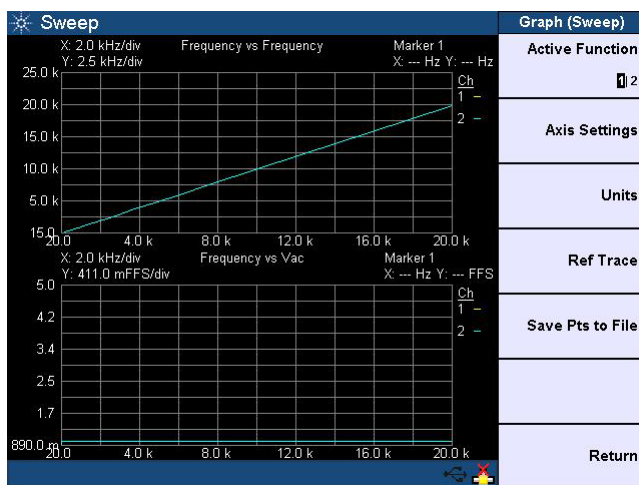


図 7-7 Graph (Sweep)

### Active Function

アクティブ機能は、1 または 2 に設定できます。

### Axis Settings

軸設定は、図 7-8 に示すように、グリッド設定、カラー、オートスケールを使用して設定できます。

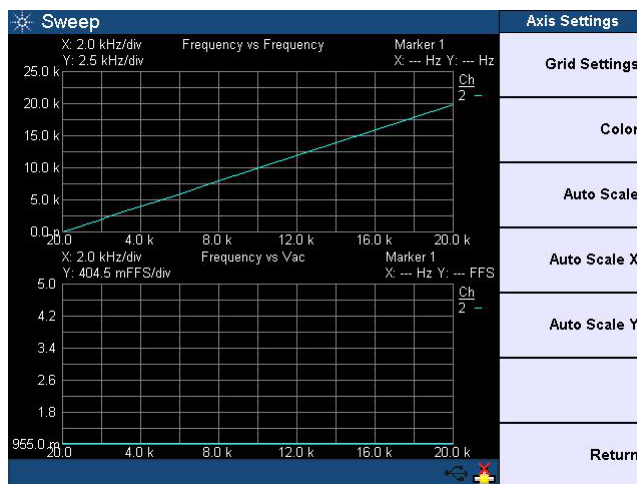


図 7-8 グラフ（掃引）軸設定

- **Grid settings**

グリッド設定では、X 軸および Y 軸の最大値／最小値と、リニアまたは対数スケールの間隔タイプを選択できます。

- **Color**

カラー設定では、グラフ表示のカラーを設定できます。

- **Autoscale**

Auto Scale を選択すると、信号に応じて表示が自動的にスケールリングされます。また、X 軸または Y 軸に対するオートスケールも実行できます。

## Units

機能 1 および機能 2 の単位を選択します。

## Ref Trace

基準トレースは、基準トレース番号、基準トレース・ステート、基準トレース・ソースを使用して設定できます。

- **Trace**

基準トレースの番号は、1、2、3 に設定できます。

- **State**

基準トレース機能は、オンまたはオフに設定できます。

- **Source**

基準トレース・ソースは、チャンネル 1、チャンネル 2、またはファイルに設定できます。





## 8 特性と仕様

製品特性	252
仕様	253
アナログ・ジェネレータ仕様	253
アナログ・アナライザ仕様	256
デジタル・ジェネレータ仕様	259
デジタル・アナライザ仕様	261
AES3/SPDIF インタフェース仕様	262
DSI 仕様	264
アナログ・オーディオ・フィルタ	266
デジタル・オーディオ・フィルタ	267
測定カテゴリ	268
測定カテゴリの定義	268

この章では、U8903A の特性と仕様を示します。



## 製品特性

---

### 消費電力

250 VA

---

### AC 電源ライン要件

- 100 Vac ~ 240 Vac
- 47 Hz ~ 63 Hz

---

### 動作環境

- 動作温度 0 °C ~ 55 °C
- 相対湿度 20 % ~ 80 % (非結露)
- 3000 m までの高度
- 汚染度 2
- インストール・カテゴリ II

---

### 保管環境

-55 °C ~ 75 °C

---

### 安全規格

以下によって認証済み：

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2nd Edition)
- カナダ：CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- 米国：ANSI/UL std No. 61010-1:2004

---

### EMC 規格

- IEC 61326-1:2005/EN 61326-1:2006
- カナダ：ICES/NMB-001:Issue 4、2006 年 6 月
- オーストラリア／ニュージーランド：AS/NZS CISPR11:2004

---

### U8903A 測定器寸法 (幅×奥行き×高さ)

425.60 mm×405.00 mm×133.60 mm

---

### デジタル・インタフェース・ボード寸法 (幅×奥行き×高さ)

110.00 mm×303.60 mm×29.90 mm

---

### 質量

- 8.5 kg (デジタル・インタフェース・ボードを除く)
- 8.747 kg (デジタル・インタフェース・ボードを含む)

---

### 保証

- 製品は 1 年間
  - 製品アクセサリは 3 か月
-

## 仕様

以下の仕様は、特に記載のない限り、30分のウォームアップ時間、温度0°C～55°Cに基づきます。

### アナログ・ジェネレータ仕様

出力仕様	
<b>コネクタ・タイプ</b>	
Balanced	XLR
Unbalanced	BNC
コモン・モード	XLR
<b>Impedance</b>	
平衡	100 Ω、600 Ω
Unbalanced	50 Ω、600 Ω
出力電流リミット (代表値)	50 mA
<b>最大出力パワー (600 Ω)</b>	
平衡 (600 Ω)	20 dBm
不平衡 (600 Ω)	14 dBm
<b>クロストーク</b>	
20 Hz ~ 20 kHz	≤-101 dB (23 °C ± 5 °C) ≤-99 dB (0 °C ~ 55 °C)
20 kHz ~ 80 kHz	≤-85 dB
<b>発生波形</b>	サイン、デュアル・サイン、可変位相、方形、雑音 (ガウシアンおよび方形)、任意波形、DC、マルチトーン、SMPTE IMD (1:1、4:1、10:1)、DFD (IEC 60118/IEC 60268)

## 8 特性と仕様

### 仕様

#### サイン、デュアル・サイン、可変位相

##### 周波数

レンジ	5 Hz ~ 80 kHz
確度	5 ppm
分解能	0.1 Hz

##### 出力

レンジ (平衡)	0 ~ 16 Vrms
レンジ (不平衡/コモン)	0 ~ 8 Vrms
振幅確度	±1 %
振幅分解能	1 $\mu$ Vrms (分解能は5桁に制限される)
フラットネス	
20 Hz ~ 20 kHz	±0.01 dB
5 Hz ~ 80 kHz	±0.1 dB
THD + N (1 kHz、1Vrms)	≤-95 dB (23 °C ±5 °C)
20 Hz ~ 20 kHz 帯域幅	≤-92 dB (0 °C ~ 55 °C)

デュアル・サイン比の範囲 0 % ~ 100 %

位相 -180 ° ~ 179.99 °

Sweep 周波数、振幅、位相

#### 方形波

周波数レンジ 5 Hz ~ 30 kHz

##### 出力

レンジ (平衡)	0 ~ 45.2 Vpp
レンジ (不平衡/コモン)	0 ~ 22.6 Vpp
振幅確度	±2 % (1 kHz の場合)

立ち上がり時間 <2  $\mu$ s

#### SMPTE IMD (1:1/4:1/10:1)

##### 周波数

低周波 (LF) トーン	40 Hz ~ 500 Hz
高周波 (HF) トーン	2 kHz ~ 60 kHz

<b>出力</b>	
レンジ (平衡)	0 ~ 16 Vrms
レンジ (不平衡/コモン)	0 ~ 8 Vrms
<b>混合比 (LF:HF)</b>	10:1、4:1、1:1
<b>残留 IMD (20 Hz ~ 20 kHz)</b>	≤-92 dB
<b>Sweep</b>	上側周波数、下側周波数、振幅
<b>DFD(IEC 60118/IEC 60268)</b>	
<b>周波数</b>	
差周波数	80 Hz ~ 2 kHz
上側周波数	3 kHz ~ 80 kHz
中心周波数	3 kHz ~ 79 kHz
<b>出力</b>	
レンジ (平衡)	0 ~ 16 Vrms
レンジ (不平衡/コモン)	0 ~ 8 Vrms
<b>固有歪み (20 Hz ~ 20 kHz)</b>	≤-101 dB
<b>Sweep</b>	上側周波数、中心周波数、振幅
<b>雑音</b>	
<b>タイプ</b>	方形、ガウシアン
<b>出力</b>	
レンジ (平衡)	0 ~ 7.2 Vrms (ガウシアン)、0 ~ 10 Vrms (方形)
レンジ (不平衡/コモン)	0 ~ 3.6 Vrms (ガウシアン)、0 ~ 5 Vrms (方形)
<b>任意波形</b>	
<b>信号</b>	ユーザ選択ファイルによって決定
<b>サンプリング・レート</b>	312.5 kHz
<b>長さ</b>	32 ~ 32768 ポイント/チャンネル
<b>最大トーン数</b>	(長さ /2) -1
<b>マルチトーン</b>	
<b>信号</b>	ユーザ指定の周波数、振幅、位相データによって決定
<b>サンプリング・レート</b>	312.5 kHz

## 8 特性と仕様 仕様

長さ	256 ~ 32,768 ポイント／チャンネル
最大トーン数	64
<b>DC</b>	
<b>出力</b>	
レンジ（平衡）	-22.6 V ~ 22.6 V
レンジ（不平衡／コモン）	-11.3 V ~ 11.3 V
振幅精度 <sup>[1]</sup>	±1.5 % (±250 mV ~ ±11.3 V)
<b>DC オフセット</b>	
可変位相、DC、方形波を除くすべての波形タイプに適用可能	
<b>出力レベル</b>	
Range	-11.3 V ~ 11.3 V
振幅精度 <sup>[1]</sup>	±1.5 % (±250 mV ~ ±11.3 V)

[1] DC 出力と DC オフセット出力は、0 ~ ±250 mV で機能します。この範囲の振幅精度は保証されていません。

## アナログ・アナライザ仕様

<b>入力仕様</b>	
<b>コネクタ・タイプ</b>	
Balanced	XLR
Unbalanced	BNC
<b>結合</b>	DC、AC
<b>測定帯域幅</b>	
ロー	30 kHz
ハイ	100 kHz
<b>入力レンジ</b>	400 mV ~ 140 Vrms <sup>[1]</sup>
<b>測定レンジ</b>	<1 μV <sup>[2]</sup> ~ 140 Vrms
<b>最大定格入力</b>	200 Vp（高度 3000 m まで）
<b>インピーダンス</b>	
平衡	200 kΩ
Unbalanced	100 kΩ

<b>フラットネス</b>	
20 Hz ~ 20 kHz	$\pm 0.01$ dB <sup>[3]</sup> (23 °C $\pm$ 5 °C) $\pm 0.012$ dB <sup>[4]</sup> (0 °C ~ 55 °C)
20 kHz ~ 100 kHz	$\pm 0.1$ dB (23 °C $\pm$ 5 °C) $\pm 0.15$ dB (0 °C ~ 55 °C)
<b>THD + N (1 kHz、1Vrms、 20 Hz ~ 20 kHz 帯域幅)</b>	$\leq -101$ dB
<b>CMRR</b>	
$\leq 20$ kHz (入力レンジ $\leq 6.4$ V)	$\geq 70$ dB <sup>[5]</sup>
$\leq 20$ kHz (入力レンジ $> 6.4$ V)	$\geq 40$ dB <sup>[5]</sup>
<b>クロストーク</b>	
20 Hz ~ 20 kHz	$\leq -101$ dB
<b>入力保護</b>	すべてのレンジでの過負荷保護、フロント・パネル画面に警告メッセージを表示
<b>THD + N および SINAD</b>	
<b>基本波周波数レンジ</b>	10 Hz ~ 100 kHz
<b>表示範囲</b>	-999.999 dB ~ 0 dB
<b>確度</b>	
<20 kHz	$\pm 0.5$ dB
<100 kHz	$\pm 0.7$ dB
<b>入力電圧レンジ</b>	<1 $\mu$ V ~ 140Vrms
<b>残留歪み (1 kHz、1 Vrms、 20 Hz ~ 20 kHz 帯域幅)</b>	$\leq -101$ dB
<b>3 dB 測定帯域幅</b>	>130 kHz
<b>検出</b>	RMS
<b>表示分解能</b>	% で小数点以下 3 桁まで (dB で小数点以下 2 桁まで)
<b>SNR</b>	
<b>基本波周波数レンジ</b>	10 Hz ~ 100 kHz
<b>表示範囲</b>	-999.999 dB ~ 0 dB

## 8 特性と仕様

### 仕様

<b>確度</b>	
<20 kHz	±0.5 dB
<100 kHz	±0.7 dB
<b>入力電圧レンジ</b>	<1 μV ~ 140Vrms
<b>残留歪み (1 kHz、1 Vrms、20 Hz ~ 20 kHz 帯域幅)</b>	≤-101 dB
<b>トリガ</b>	
<b>タイプ</b>	フリーランまたは外部
<b>レベル</b>	5 V
<b>最小トリガ・ハイ電圧</b>	1.25 V
<b>最大トリガ・ロー電圧</b>	0.5 V
<b>入力インピーダンス</b>	>50 kΩ
<b>振幅</b>	
<b>DC 測定範囲</b>	0 V ~ ±200 V
<b>DC 確度</b>	±1 %
<b>AC 確度 (20 Hz ~ 100 kHz)</b>	±1 % (23 °C ±5 °C) ±2 % (0 °C ~ 55 °C)
<b>AC レベル検出</b>	実効値、ピークツーピーク、準尖頭値
<b>周波数</b>	
<b>レンジ</b>	10 Hz ~ 100 kHz
<b>最小入力</b>	1 mV (S/N > 40 dB)
<b>確度</b>	5 ppm
<b>分解能</b>	6 桁
<b>位相</b>	
<b>確度</b>	
<20 kHz	±2 °
<100 kHz	±4 °
<b>最小入力</b>	1 mV (S/N > 40 dB)
<b>分解能</b>	0.01 °



**SMPTE IMD**

残留 IMD  $\leq 0.0025\%$  ( $-92$  dB)

[1] 使用可能な入力レンジについては「レンジ」(113 ページ)を参照。

[2] 24 ビット測定によって定義。

[3] 50 Hz より下では  $\pm 0.01$  dB  $- 0.001$  dB/Hz

[4] 50 Hz より下では  $\pm 0.012$  dB  $- 0.001$  dB/Hz

[5] AC 結合の場合は、低い周波数で CMRR は悪化します。

## デジタル・ジェネレータ仕様<sup>[1]</sup>

**ディザ**

分布 なし、三角、方形

Level 0.5 LSB

**サイン、デュアル・サイン、可変位相**

**周波数**

レンジ 5 Hz  $\sim$  0.45 $\times$  サンプルング・レート ( $F_s$ )

確度  $\pm 10$  ppm

フラットネス  $\pm 0.001$  dB

残留 THD + N  $\leq -140$  dB

**方形波**

周波数レンジ 5 Hz  $\sim$  0.45  $F_s$

**SMPTE IMD (1:1/4:1/10:1)**

**周波数**

低周波 (LF) トーン 40 Hz  $\sim$  500 Hz

高周波 (HF) トーン 2 kHz  $\sim$  60 kHz または 0.45  $F_s$  (どちらか小さい方)

混合比 (LF:HF) 10:1、4:1、1:1

[1] デジタル・ジェネレータ仕様は、24 ビット FFS を表します。

## 8 特性と仕様

### 仕様

<b>Sweep</b>	上側周波数、下側周波数、振幅
<b>DFD(IEC 60118/IEC 60268)</b>	
<b>周波数</b>	
差周波数	80 Hz ~ 2 kHz
上側周波数	3 kHz ~ 80 kHz または 0.45 Fs (どちらか小さい方)
中心周波数	3 kHz ~ 79 kHz または 0.45 Fs (どちらか小さい方)
<b>Sweep</b>	上側周波数、中心周波数、振幅
<b>雑音</b>	
<b>タイプ</b>	方形、ガウシアン、三角、ピンク
<b>Amplitude</b>	0 ~ 1 FFS
<b>任意波形</b>	
<b>信号</b>	ユーザ選択ファイルによって決定
<b>ファイル形式</b>	WAVE (.wav)
<b>最大ファイル・サイズ</b>	5.0 MB
<b>ファイル分解能</b>	8、16、24 ビット
<b>周波数レンジ</b>	2 Hz ~ 0.45 Fs
<b>マルチトーン</b>	
<b>信号</b>	ユーザ指定の周波数、振幅、位相データによって決定
<b>周波数レンジ</b>	2 Hz ~ 0.45 Fs
<b>最大トーン数</b>	64
<b>サイン・バースト</b>	
<b>Period</b>	2 サイクル ~ 65,535 サイクル
<b>バースト・オン</b>	1 サイクル ~ (65,534 または周期 - 1 のうちどちらか小さい方)
<b>バースト・オン/バースト・オフ比</b>	0 ~ 100 %
<b>単調性</b>	
<b>Samples/Step</b>	1 ~ 32,768
<b>ウォーキング・ワン/ウォーキング・ゼロ</b>	
<b>Samples/Step</b>	1 ~ 65,535

<b>一定値</b>	
Amplitude	-1 FFS ~ 1FFS
<b>DC オフセット</b>	
DC オフセット	-1 FFS ~ 1FFS

## デジタル・アナライザ仕様

<b>AC/DC</b>	
AC レベル・レンジ	<-120 dBFS ~ 0 dBFS
DC レベル・レンジ	±1 FFS
AC 確度	±0.001 dB (1 kHz)
DC 確度	±0.001 dB
AC フラットネス	±0.001 dB (10 Hz ~ 0.45 Fs)
単位 (基準)	FFS、%FS、V、dBFS、LSB、dBr、dBu、dBV、Hex、Dec、x
<b>周波数</b>	
レンジ	5 Hz ~ 0.45 Fs
確度	±5 ppm (10 Hz ~ 0.45 Fs)
<b>位相</b>	
確度	±0.005 °
分解能	±0.001 °
<b>THD + N</b>	
Range	10 Hz ~ 0.45 Fs
確度	±0.3 dB
残留歪み	≤-140 dB
<b>IMD</b>	
SMPTE IMD	1:1/4:1/10:1

## 8 特性と仕様

### 仕様

高周波	2 kHz ~ 60 kHz または 0.45 Fs (どちらか小さい方)
低周波	40 Hz ~ 500 Hz
確度	±0.5 dB
<b>DFD</b>	
周波数差	80 Hz ~ 2 kHz
中心周波数	3 kHz ~ 79 kHz または 0.45 Fs (どちらか小さい方)
確度	±0.5 dB

## AES3/SPDIF インタフェース仕様

<b>入力 / 出力仕様</b>	
<b>入力コネクタ・タイプ</b>	
Balanced	XLR (トランス結合)
Unbalanced	BNC (グランド接続)
光	TOSLINK コネクタ
<b>出力コネクタ・タイプ</b>	
Balanced	XLR (トランス結合)
Unbalanced	BNC (グランド接続)
光	TOSLINK コネクタ
<b>入力インピーダンス</b>	
Balanced	110 Ω または高インピーダンス (>2 kΩ)
Unbalanced	75 Ω または高インピーダンス (代表値 20 kΩ)
<b>出力インピーダンス</b>	
Balanced	110 Ω
Unbalanced	75 Ω
<b>入力レベル</b>	
Balanced	0.3 Vpp ~ 5.1 Vpp
Unbalanced	0.3 Vpp ~ 2.5 Vpp

<b>出力レベル</b>	
Balanced	0.3 Vpp ~ 5.1 Vpp
Unbalanced	0.3 Vpp ~ 2.5 Vpp
<b>サンプリング・レート</b>	
入力	28 kHz ~ 192 kHz
出力	28 kHz ~ 192 kHz
<b>出力レベル確度</b>	±1 dB (代表値)、±1.5 dB
<b>オーディオ・ビット</b>	8 ビット ~ 24 ビット
<b>サンプリング・レート確度</b>	±5 ppm
<b>固有ジッタ (代表値)</b>	
Balanced	≤1.5 ns
Unbalanced	≤1.5 ns
光	≤5 ns
<b>クロックおよび同期</b>	
<b>内部マスタ・クロック</b>	
最大クロック・レート	192 kHz
確度	±5 ppm
固有ジッタ	≤1 ns
<b>同期クロック入力</b>	
コネクタ・タイプ	BNC (リア・パネルの SYNC IN)
Impedance	10 kΩ
入力レベル	3.3 V (調整不可、LVCMOS IO 規格)
極性	ノーマルまたは反転
<b>同期クロック出力</b>	
コネクタ・タイプ	25 ピン・オス型 D-SUB コネクタ・ピン 1
Impedance	50 Ω
出力レベル	3.3 V (調整不可、LVCMOS IO 規格)
極性	ノーマルまたは反転
出力タイプ	ビット・クロック (128 Fs)
<b>プロトコル</b>	
チャンネル・ステータス・ビット	プロフェッショナルまたはコンシューマ (詳細設定では適用可能なすべてのビットが編集可能)

## 8 特性と仕様

### 仕様

Format	プロフェッショナルまたはコンシューマ
ユーザ・ビット	セットまたはクリア
有効性フラグ	セットまたはクリア

## DSI 仕様

入力 / 出力仕様	
<b>コネクタ・タイプ</b>	
入力	25 ピン・オス型 D-SUB コネクタ 25 ピン・メス型 D-SUB – BNC コネクタ (オプションのアクセサリ)
出力	25 ピン・オス型 D-SUB コネクタ 25 ピン・メス型 D-SUB – BNC コネクタ (オプションのアクセサリ)
<b>Impedance</b>	
入力	$\geq 10 \text{ k}\Omega$
出力	$50 \Omega$
<b>ロジック・レベル</b>	
入力	1.2 V、1.5 V、1.8 V、2.5 V、3.3 V、ユーザ定義 (LVCMOS 規格)
出力	1.2 V、1.5 V、1.8 V、2.5 V、3.3 V、ユーザ定義 (LVCMOS 規格)
<b>サンプリング周波数レンジ</b>	
入力	6.75 kHz ~ 400 kHz
出力	6.75 kHz ~ 400 kHz
<b>マスタ・クロック</b>	
Multiplier	64 ~ 1024 (ワード長による)
最大周波数	51.2 MHz
最大ビット・クロック	51.2 MHz
最大サンプリング・レート	400 kHz
<b>データ・フォーマット</b>	左揃え、右揃え、I2S、DSP
<b>ワード長</b>	1 チャンネルあたり 8 ビット ~ 32 ビット
<b>オーディオ・ビット</b>	8 ビット ~ 24 ビット (1 ビット・ステップ)

サンプリング・レート精度	±5 ppm
ワード・クロック・レート	6.75 kHz ~ 400 kHz
<b>クロックおよび同期</b>	
<b>内部マスタ・クロック</b>	
最大クロック・レート	10 MHz
安定度	±5 ppm
固有ジッタ	≤1 ns
クロック・ソース設定 (アナライザおよびジェネレータ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DUT からの入力ビット・クロック</li> <li>・ 内部クロック</li> <li>・ 外部同期クロック入力からの外部クロック</li> </ul>
<b>DSI クロック入力</b>	
Impedance	代表値 10 kΩ
入力レベル	1.2 Vpp ~ 3.3 Vpp
極性	ノーマルまたは反転
<b>DSI クロック出力</b>	
Impedance	代表値 10 kΩ
出力レベル	1.2 Vpp ~ 3.3 Vpp
極性	ノーマルまたは反転
ワード・クロック極性	立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジ (ビット・クロック基準)

## アナログ・オーディオ・フィルタ

---

ローパス・フィルタ	<ul style="list-style-type: none"><li>• 15 kHz ローパス</li><li>• 20 kHz ローパス</li><li>• 30 kHz ローパス</li><li>• 80 kHz ローパス</li><li>• ユーザ定義<sup>[1]</sup></li></ul>
ハイパス・フィルタ	<ul style="list-style-type: none"><li>• 22 Hz ハイパス</li><li>• 100 Hz ハイパス</li><li>• 400 Hz ハイパス</li><li>• ユーザ定義<sup>[1]</sup></li></ul>
評価雑音フィルタ	<ul style="list-style-type: none"><li>• A 評価雑音 (ANSI-IEC “A” 評価雑音、IEC Rec 179 による)</li><li>• CCIR 1K 評価雑音 (CCIR Rec. 468)</li><li>• CCIR 2K 評価雑音 (Dolby 2K)</li><li>• C メッセージ (IEEE 743 による C メッセージ)</li><li>• CCITT (ITU-T Rec. O.41、ITU-T Rec. P.53)</li><li>• ユーザ定義<sup>[1]</sup></li></ul>

---

[1] 標準 I/O 接続経由でユーザ定義フィルタをアップロード可能。



## デジタル・オーディオ・フィルタ

ローパス・フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 kHz ローパス</li> <li>• 20 kHz ローパス</li> <li>• 22 kHz ローパス</li> <li>• 30 kHz ローパス</li> <li>• ユーザ定義<sup>[1][2]</sup></li> </ul>
ハイパス・フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 Hz ハイパス</li> <li>• 100 Hz ハイパス</li> <li>• 400 Hz ハイパス</li> <li>• ユーザ定義<sup>[1][2]</sup></li> </ul>
評価雑音フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A 評価雑音 (ANSI-IEC “A” 評価雑音、IEC Rec 179 による)</li> <li>• CCIR 1K 評価雑音 (CCIR Rec. 468)</li> <li>• CCIR 2K 評価雑音 (Dolby 2K)</li> <li>• C メッセージ (IEEE 743 による C メッセージ)</li> <li>• CCITT (ITU-T Rec. O.41、ITU-T Rec. P.53)</li> <li>• ユーザ定義<sup>[1][2]</sup></li> </ul>
ディエンファシス	50 $\mu$ s、75 $\mu$ s、ユーザ定義 <sup>[1][2]</sup>
サンプリング・レート・サポート	32 kHz、44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz (フィルタのカットオフに従う)

[1] 標準 I/O 接続経由でユーザ定義フィルタをアップロード可能。

[2] ユーザ定義フィルタの係数は最大 252 個。

## 測定カテゴリ

U8903A は、3000 m までの高度、測定カテゴリ I、200 V<sub>p</sub> の条件下での測定に使用することを意図しています。

### 測定カテゴリの定義

測定カテゴリ I	主電源に直接接続されていない回路で実行される測定。 例えば、主電源から派生していない回路、特別に保護された (内部) 主電源から派生する回路の測定。
測定カテゴリ II	低電圧設備に直接接続されている回路に対して実行される測定。 例えば、家庭電化製品、携帯用工具、類似の機器の測定。
測定カテゴリ III	固定の建物設備で実行される測定。 例えば、分電盤、サーキット・ブレーカ、配線 (ケーブルを含む)、固定設備のバス・バー、ジャンクション・ボックス、スイッチ、コンセント、産業用機器、固定設備に恒久的に接続された固定モータの測定。
測定カテゴリ IV	低電圧設備の電源で実行される測定。 例えば、電気メータ、1 次過電流保護デバイスの測定、リップル制御装置。

## 付録

付録 A : 測定機能の戻り値の単位	270
アナログ・アナライザ	270
デジタル・アナライザ	271
付録 B : 任意波形ファイルのフォーマット	274
付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット	277
付録 D : DSI 入力および出力インタフェース	280
付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図	282
付録 F : 代表的な DSI テスト構成	283
構成 1	283
構成 2	284
構成 3	285
構成 4	286
構成 5	287
付録 G : U8903A 構成の例	288
例 1 : デジタル・ジェネレータで正弦波形を発生し、 デジタル・アナライザでその電圧を測定	288
例 2 : システム・クロック基準設定の指定	291
例 3 : デジタル・ジェネレータの DSI 出力設定の指定	292
付録 H : デジタル波形パラメータとチャンネルの関係	293
付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数	295
付録 J : マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・ レート、乗数	303



## A 付録

付録 A : 測定機能の戻り値の単位

# 付録 A : 測定機能の戻り値の単位

## アナログ・アナライザ

表 A-1 アナログ・アナライザの測定機能の単位

測定機能	<unit>	デフォルト単位
周波数	Hz ΔHz	Hz
AC 電圧	V	V
DC 電圧	dBu	
THD + N レベル	dBV	
雑音レベル	dBm W dBr dBg x	
THD + N 比	dB	dB
SINAD	ΔdB	
SNR	%	
SMPTE IMD	x	
DFD IEC 60118 2 次		
DFD IEC 60118 3 次		
DFD IEC 60268 2 次		
DFD IEC 60268 3 次		
クロストーク (ドライブ・チャンネル)		
クロストーク (測定チャンネル)		
位相	°	°

## デジタル・アナライザ

表 A-2 デジタル・アナライザの測定機能の単位

測定機能	<unit>	デフォルト単位
周波数	Hz	Hz
	ΔHz	
AC 電圧	V	V
DC 電圧	dBu	(AC 電圧)
THD + N レベル	dBV	(雑音レベル)
雑音レベル	dBr	
最大ピーク値	x	
最小ピーク値	FFS	
	%FS	
	dBFS	
	LSB	
	Hex	
	Dec	
THD + N 比	dB	dB
SINAD	ΔdB	
SNR	%	
SMPTE IMD	x	
DFD IEC 60118 2 次		
DFD IEC 60118 3 次		
DFD IEC 60268 2 次		
DFD IEC 60268 3 次		
クロストーク (ドライブ・チャンネル)		
位相	°	°
群遅延	s	s

## A 付録

### 付録 A : 測定機能の戻り値の単位

次の式を使用して単位を計算できます。

表 A-3 測定単位の公式

<unit>	式	概要
$\Delta\text{Hz}$	$f - f_{\text{ref}}$	$f_{\text{ref}}$ = 基準周波数
dB	$20 \times \log_{10}(\text{ratio})$	
$\Delta\text{dB}$	$(\text{ratio}) - R_{\text{ref}}$	$R_{\text{ref}}$ = 基準比
$\text{dBu}^{[1]}$	$20 \times \log_{10}\left(\frac{V}{\sqrt{0.6}}\right)$	
$\text{dBV}^{[1]}$	$20 \times \log_{10}(V)$	
dBm	$10 \times \log_{10}\left(\frac{1000 V^2}{Z_{\text{ref}}}\right)$	$Z_{\text{ref}}$ = 基準インピーダンス <sup>[2]</sup>
$\text{dB}_{\text{r}}^{[1]}$	$20 \times \log_{10}\left(\frac{V}{V_{\text{ref}}}\right)$	$V_{\text{ref}}$ = 基準レベル <sup>[3]</sup>
dBg	$20 \times \log_{10}\left(\frac{V}{V_{\text{gen}}}\right)$	$V_{\text{gen}}$ = 対応するチャンネルのジェネレータ信号の振幅
W	$\frac{V^2}{Z_{\text{ref}}}$	$Z_{\text{ref}}$ = 基準インピーダンス <sup>[2]</sup>
x	$\frac{V}{V_{\text{ref}}}$	$V_{\text{ref}}$ = 基準レベル <sup>[3]</sup>
	or	
	$\frac{\text{Ratio (in \%)}}{R_{\text{ref}} \text{ (in \% )}}$	$R_{\text{ref}}$ = 基準比
%	$100 \times (\text{ratio})$	

表 A-3 測定単位の公式

<unit>	式	概要
dBFS	$20 \times \log_{10}(\text{FFS})$	
%FS	$100 \times \text{FFS}$	
LSB	$\text{FFS} \times 2^{(r-1)}$	r = オーディオ分解能
Hex	$(\text{FFS} \times 2^{(r-1)}) - 1$	r = オーディオ分解能 計算値は、16 進数（底が 16） で表されます。
Dec	$(\text{FFS} \times 2^{(r-1)}) - 1$	r = オーディオ分解能 計算値は、10 進数（底が 10） で表されます。

[1] For digital analyzer, the dBu, dBV, and dBr calculations are derived using the reference value set at Volt/FS.  
( $V = \text{FFS} \times \text{Volt/FS}$ )

[2] Vrms 測定単位を W または dBm に変更する場合は、パワー・レベルの計算に基準インピーダンスの設定値が使用されます。基準インピーダンスとは、パワー・レベルを計算する際の、アナライザに接続された回路インピーダンスまたは負荷インピーダンスです。

[3] 基準レベルは、ユーザ入力値または、次の測定値の読み取りのための相対レベルとして現在の読み値から収集した値です。これは、差、リニア、または対数スケールに設定できます。

## A 付録

### 付録 B : 任意波形ファイルのフォーマット

## 付録 B : 任意波形ファイルのフォーマット

アナログ任意波形の任意波形ファイルをロードするには、**Waveform Config > Recall File** を押します。File Manager が起動され、ロードするファイルを選択できます。任意波形ファイルのリコールすると、アナログ・ジェネレータで任意波形プレビュー・ページが図 A-1 に示すように表示されます。

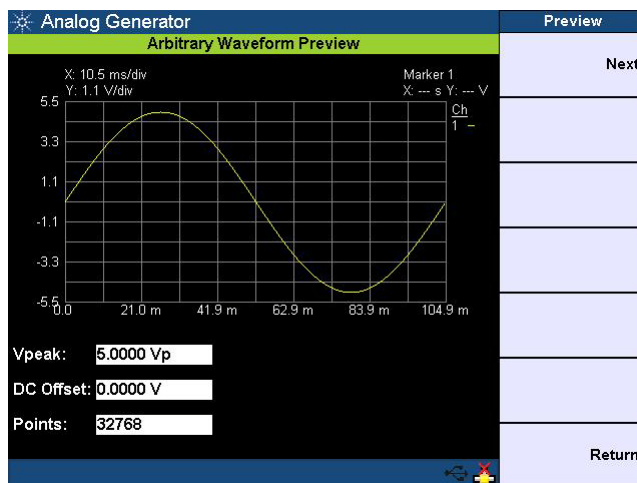


図 A-1 任意波形のプレビュー

**Next** または **Return** を押して、任意波形メニューを表示します。



任意波形ファイルは、以下の例に示すフォーマットを使って設定できます。ファイルは \*.arb フォーマットで保存されます。

```
#Vpeak: 2
#DC Offset: 0
#Points:
0
-0.2
-0.4
:
:
```

表 A-4 に、任意波形ファイル・パラメータの値の許容範囲を示します。

**表 A-4** 任意波形ファイル・パラメータの許容範囲

パラメータ	範囲
Vpeak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ~ 22.6 Vp (平衡出力接続)</li> <li>• 0 ~ 11.3 Vp (不平衡またはコモン出力接続)</li> </ul>
DC Offset	- 11.3 V ~ 11.3 V
Points	32 ~ 32768 ポイント

### 注記

DC オフセットと振幅の和は、現在の出力接続タイプの最大電圧を超えないようにする必要があります。

- 平衡出力接続の場合は、 $V_{peak} + |DC \text{ オフセット}|$  は 0 V ~ 22.6 V の範囲内にある必要があります。
- 不平衡およびコモン・モード出力接続の場合は、 $V_{peak} + |DC \text{ オフセット}|$  は 0 V ~ 11.3 V の範囲内にある必要があります。

## A 付録

### 付録 B：任意波形ファイルのフォーマット

任意波形のサンプリング・レートは **312.5 kHz** に固定されています。したがって、サンプル間のインターバルは **3.2  $\mu$ s** ( $1/312.5$ ) です。

以下の任意波形ファイルの例では、サンプル・ポイントの番号の最大値（すなわち、**6**）が **Vpeak** として出力されます。他のサンプルは、その最大値に対する比に基づいてレベル制御されます。

```
#Vpeak: 2
#DC offset: -3
#Points:
0
-1
-1.5
-1
0
2
4
6
4
2
.
.
.
```

以下の条件のいずれかが発生した場合は、エラーまたは警告メッセージが表示されることがあります。

- サンプル・ポイントが有効な浮動小数点数でないためにロードできない場合。
- **Vpeak** と DC オフセットの和が、現在の出力接続タイプの最大電圧を超える場合。
- **Vpeak** および DC オフセットの値が無効な場合。
- 合計サンプル・ポイント数が **32** 未満の場合。
- 任意波形ファイルが存在しない場合。

## 付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット

ローパス、ハイパス、評価雑音のいずれかのフィルタ・セクションで **Custom** を押すと、**File Manager** を使用してユーザ定義フィルタ・ファイルをアップロードできます。

使用可能なユーザ定義フィルタ・タイプは、**Infinite Impulse Response (IIR)** と **Finite Impulse Response (FIR)** です。それぞれのフィルタ・タイプに対して、係数またはセクションと、群遅延を指定する必要があります。フィルタ・ファイルのフォーマットを設定するには、以下の例を使用します。ファイルは **\*.juf** フォーマットで保存されます。

FIR フィルタ・ファイル・フォーマットの例 :

```
#Type: FIR
#Delay: 250
#Coefficients:
0.00023394
-1.69E-05
-1.61E-05
-1.57E-05
:
:
```

FIR フィルタの係数は以下のように記述します。

```
0.00023394 //A[0]
-1.69E-05 //A[1]
-1.61E-05 //A[2]
-1.57E-05 //A[3]
```

### 注記

FIR フィルタの伝達関数  $H(z)$  は以下のように定義されます。

$$H(z) = A[0] + A[1]z^{-1} + A[2]z^{-2} + A[3]z^{-3} + \dots$$

ここで  $z$  = 複素変数

## A 付録

### 付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット

IIR フィルタ・ファイル・フォーマットの例 :

```
#Type: IIR
#Delay: 250
#Sections:
0.02188812
1
-1.852219
0.9397715
1
2
1
0.02067037
1
-1.749171
0.8318526
1
2
1
:
:
```

IIR フィルタの係数は以下のように記述します。

```
0.02188812 // セクション 1: 利得1
1 // セクション 1: A1[0]
-1.852219 // セクション 1: A1[1]
0.9397715 // セクション 1: A1[2]
1 // セクション 1: B1[0]
2 // セクション 1: B1[1]
1 // セクション 1: B1[2]

[0.02067037 // セクション 2: 利得2
1 // セクション 2: A2[0]
```

## 付録 C : ユーザ定義フィルタ・ファイルのフォーマット

```

-1.749171 // セクション 2: A2[1]
0.8318526 // セクション 2: A2[2]
1 // セクション 2: B2[0]
2 // セクション 2: B2[1]
1 // セクション 2: B2[2]

```

ここで Ax = 分母、Bx = 分子

## 注記

IIR フィルタの伝達関数  $H(z)$  は以下のように定義されます。

$$H(z) = \prod_{x=1}^N \text{Gain}_x \left( \frac{B_x[0] + B_x[1]z^{-1} + B_x[2]z^{-2}}{A_x[0] + A_x[1]z^{-1} + A_x[2]z^{-2}} \right)$$

ここで  $z$  = 複素変数、 $N$  = セクション数、 $x$  = セクション番号

**FIR** フィルタの係数は最大 256 個 (アナログ・インタフェース) および 252 個 (デジタル・インタフェース)、**IIR** フィルタのセクションは最大 36 個設定できます。**FIR** フィルタの係数は 4 個以上でなければならず、**IIR** フィルタのセクション数の最小値は 1 (係数は 7 個) です。遅延はサンプル数で指定され、範囲は 0 ~ 65535 です。

## A 付録

### 付録 D : DSI 入力および出力インターフェース

## 付録 D : DSI 入力および出力インターフェース

DSI 入力および出力インターフェースは、25 ピンの D-SUB (オス) コネクタを使用します。コネクタのピン割り当てを [図 A-2](#) および [表 A-5](#) に示します。

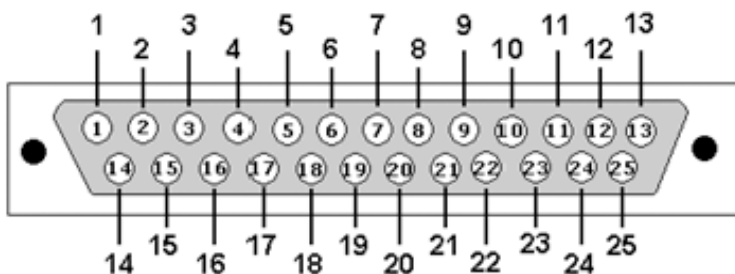


図 A-2 25 ピン・D-SUB (オス) コネクタ

表 A-5 25 ピン・D-SUB (オス) コネクタのピン割り当て

ピン番号	ラベル	方向	概要
1	Sync Clk Output	出力	AES3/SPDIF および DSI の同期クロック出力
2	–	–	未使用
3	DSI Data-In	入力	DSI データ入力
4	DSI FS-InOut	入力/出力	DSI フレーム同期 (ワード・クロック) 双方向ピン
5	DSI CLK-InOut	入力/出力	DSI ビット・クロック双方向ピン
6	–	–	未使用
7	+ 5.0V	–	過電流保護付きの + 5.0V 電源
8	+ 3.3V	–	過電流保護付きの + 3.3V 電源
9	–	–	未使用
10	DSI CLK-Out	出力	DSI ビット・クロック出力ピン

表 A-5 25 ピン・D-SUB (オス) コネクタのピン割り当て (続き)

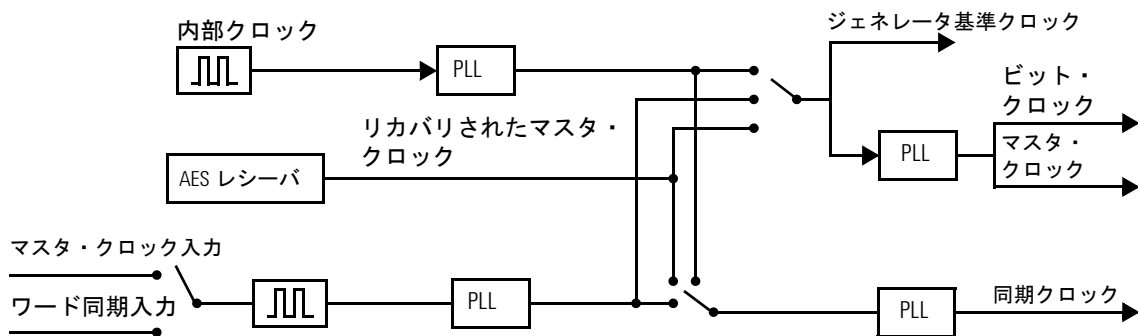
ピン番号	ラベル	方向	概要
11	DSI FS-Out	出力	DSI フレーム同期 (ワード・クロック) 出力ピン
12	DSI Data-Out	出力	DSI データ出力
13	Master Clk-Out	出力	デジタル・オーディオのマスタ・クロック出力
14 ~ 15	GND	-	デジタル・グラウンド

## A 付録

付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図

# 付録 E : デジタル・システムのクロック分配ブロック図

デジタル・システムのクロック分配ブロック図を図 A-3 に示します。



PLL = フェーズ・ロック・ループ

図 A-3 デジタル・システムのクロック分配ブロック図



## 付録 F : 代表的な DSI テスト構成

以下の各セクションでは、シリアル・オーディオ入力／出力構成の例を示します。

### 注記

ピン割り当ての詳細については、「付録 D : DSI 入力および出力インタフェース」(280 ページ) を参照してください。

### 構成 1

この構成では、DUT は U8903A 内部基準クロック・ソースを基準クロックとして使用します。DUT は U8903A からクロック基準とデータを受け取ります。

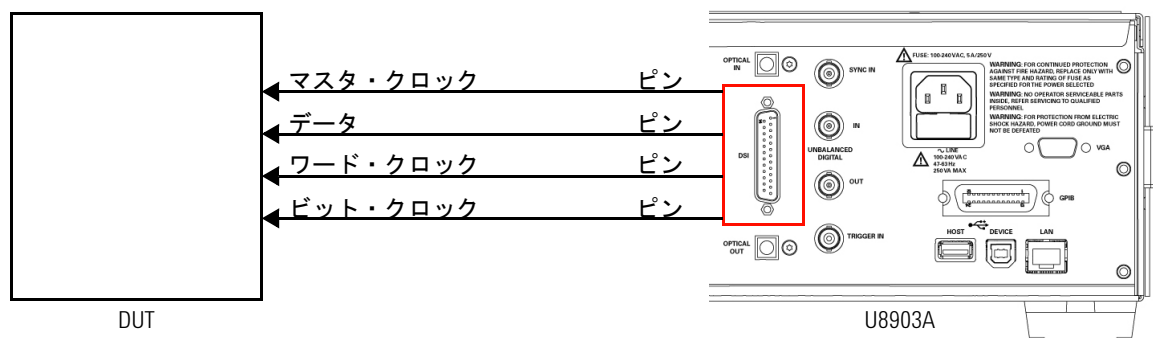


図 A-4 DSI テスト構成 1

- 1 Mode パネルで **Generator** を押して、選択した表示画面をジェネレータ・モードに変更するか、デジタル・ジェネレータに切り替えます。
- 2 **DSI Config > Master Clock** を押し、**On** を選択してマスタ・クロックをオンにします。
- 3 **DSI Config > Sample Rate** を押し、サンプリング・レートを設定します。

## A 付録

### 付録 F：代表的な DSI テスト構成

- 4 DSI Config > Word Length** を押し、ワード長を設定します。ビット・クロック・レートは、サンプリング・レートとワード長とチャンネル数の積によって決まります。
- 5 DSI Config > Multiplier** を押し、乗数を選択します。マスタ・クロック・レートは、サンプリング・レートと乗数の積によって決まります。
- 6 DSI Config > Sync Polarity** を押し、**Rising** または **Falling** を選択して、フレーム・クロックの立ち上がりエッジへのエッジ同期を指定します。

## 構成 2

この構成では、DUT は外部マスタ・クロックを基準クロックとして使用します。U8903A は、データ、ワード・クロック、ビット・クロックを DUT から受け取ります。この構成の代表的なアプリケーションは、A/D コンバータ (ADC) の評価です。

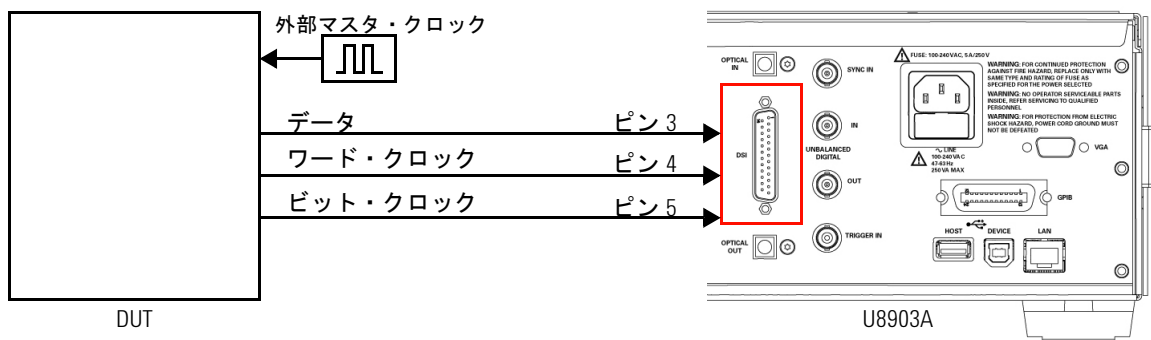


図 A-5 DSI テスト構成 2

- 1 Mode パネルで **Analyzer** を押して、選択した表示画面をアナライザ・モードに変更するか、デジタル・アナライザに切り替えます。
- 2 **Input Config > Input Type** を押し、デジタル・アナライザの入力タイプとして **DSI** を選択します。

- 3 **DSI Config > Clock Direction > Mclk Source** を押し、マスタ・クロック・ソースとして **External** を選択します。
- 4 **DSI Config > Clock Direction > W/Bclk Direction** を押し、ワードおよびビット・クロック方向として **In** を選択します。

## 構成 3

この構成では、外部マスタ・クロックを使用して DUT と U8903A を同期します。U8903A 内のフェーズ・ロック・ループ (PLL) によって、入力マスタ・クロックがロックされ、ワード・クロックとビット・クロックが再生成されます。データのクロックは各ビット・クロックで発生します。

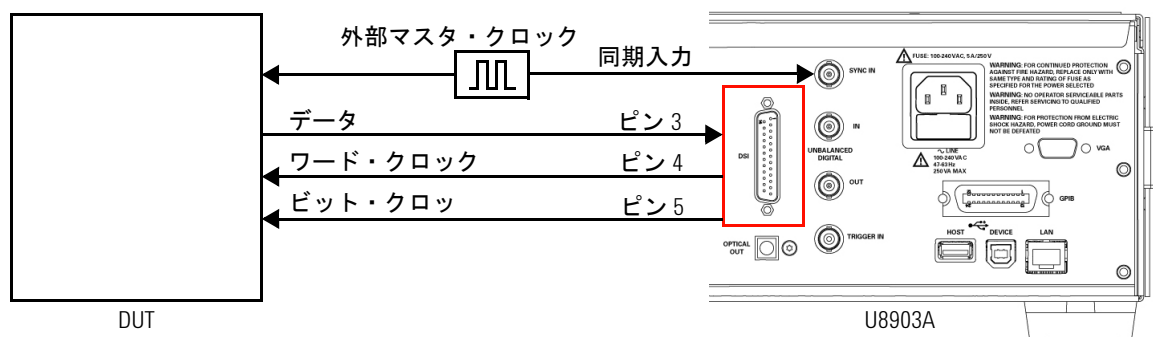


図 A-6 DSI テスト構成 3

- 1 Mode パネルで **Analyzer** を押し、選択した表示画面をアナライザ・モードに変更するか、デジタル・アナライザに切り替えます。
- 2 **Input Config > Input Type** を押し、デジタル・アナライザの入力タイプとして **DSI** を選択します。
- 3 **DSI Config > Clock Direction > Mclk Source** を押し、マスタ・クロック・ソースとして **External** を選択します。
- 4 **DSI Config > Clock Direction > W/Bclk Direction** を押し、ワードおよびビット・クロック方向として **Out** を選択します。

- 5 **DSI Config > Mclk Config > Multiplier** を押し、サンプリング・レートを決める乗数を設定します。

## 構成 4

この構成は、構成 2 に似ていますが、DUT が U8903A 内部基準クロック・ソースを基準クロックとして使用する点が異なります。

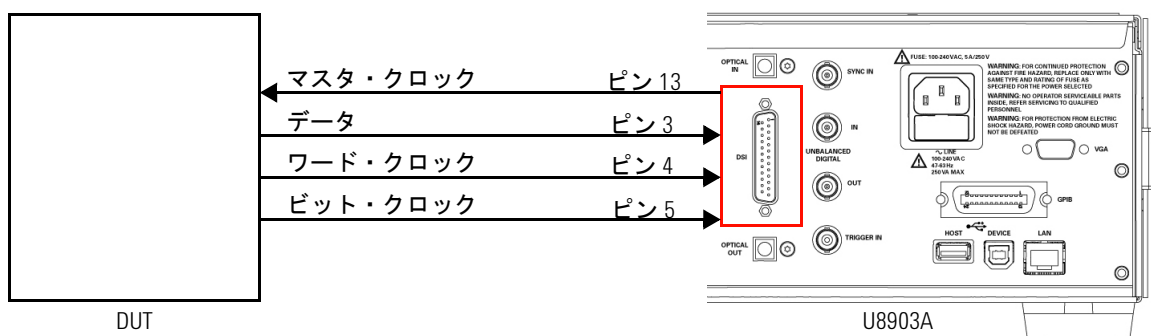


図 A-7 DSI テスト構成 4

- 1 Mode パネルで **Analyzer** を押し、選択した表示画面をアナライザ・モードに変更するか、デジタル・アナライザに切り替えます。
- 2 **Input Config > Input Type** を押し、デジタル・アナライザの入力タイプとして **DSI** を選択します。
- 3 **DSI Config > Clock Direction > Mclk Source** を押し、マスタ・クロック・ソースとして **Internal** を選択します。
- 4 **DSI Config > Clock Direction > W/Bclk Direction** を押し、ワードおよびビット・クロック方向として **In** を選択します。
- 5 **DSI Config > Mclk Config > Sampling Rate** を押し、サンプリング・レートを設定します。
- 6 **DSI Config > Mclk Config > Multiplier** を押し、マスタ・クロック・レートを決定する乗数を設定します。

## 構成 5

この構成は、構成 3 に似ていますが、DUT が U8903A 内部基準クロック・ソースを基準クロックとして使用する点が異なります。

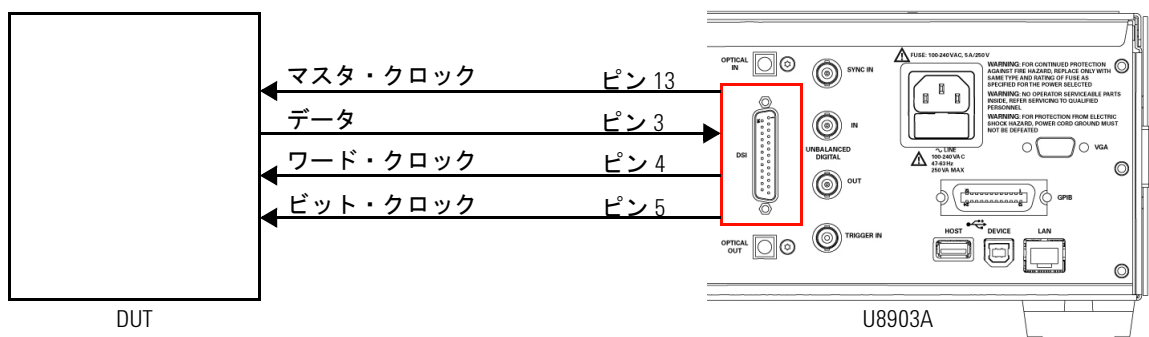


図 A-8 DSI テスト構成 5

- 1 Mode パネルで **Analyzer** を押して、選択した表示画面をアナライザ・モードに変更するか、デジタル・アナライザに切り替えます。
- 2 **Input Config > Input Type** を押し、デジタル・アナライザの入力タイプとして **DSI** を選択します。
- 3 **DSI Config > Clock Direction > Mclk Source** を押し、マスタ・クロック・ソースとして **Internal** を選択します。
- 4 **DSI Config > Clock Direction > W/Bclk Direction** を押し、ワードおよびビット・クロック方向として **Out** を選択します。
- 5 **DSI Config > Mclk Config > Master Clock Out** を押し、**On** を選択してマスタ・クロック出力をオンにします。
- 6 **DSI Config > Mclk Config > Sampling Rate** を押し、サンプリング・レートを設定します。
- 7 **DSI Config > Mclk Config > Multiplier** を押し、乗数を設定します。

## 付録 G : U8903A 構成の例

### 例 1 : デジタル・ジェネレータで正弦波形を発生し、デジタル・アナライザでその電圧を測定

この例では、U8903A デジタル・ジェネレータから単純な正弦波形を発生し、U8903A デジタル・アナライザでその電圧を測定します。

周波数 1 kHz、振幅 1 FFS の正弦波形をデジタル不平衡出力から発生するために、次の手順を実行します。

- 1 デジタル・ジェネレータの不平衡出力を、リア・パネルにあるデジタル・アナライザの不平衡入力チャンネルに、BNC ケーブルで接続します。
- 2 Mode パネルで **Generator** を押して、選択した表示画面をジェネレータ・モードに変更するか、デジタル・ジェネレータに切り替えます。
- 3 **Waveform** を押し、波形タイプとして **Sine** を選択します。
- 4 **Output Config > AES Output** を押し、デジタル・ジェネレータ出力タイプとして **Unbalanced** を選択します。
- 5 **Waveform Config > Frequency** を押し、周波数を 1 kHz に設定します。
- 6 **Waveform Config > Amplitude** を押し、振幅を 1 FFS に設定します。
- 7 **Run/Stop** を押して、デジタル・ジェネレータのチャンネル 1 で信号発生を開始します。

上記の手順を実行すると、U8903A のディスプレイは次のようになります。

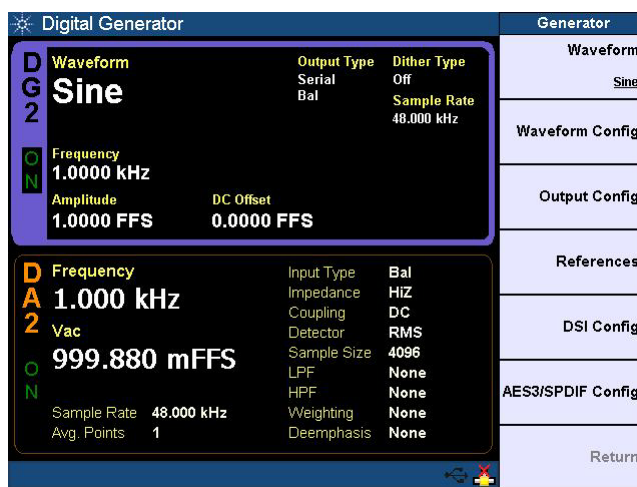


図 A-9 デジタル・ジェネレータでの正弦波形の発生

正弦波形の電圧を測定するために、次の手順を実行します。

- 1 Mode パネルで **Analyzer** を押して、選択した表示画面をアナライザ・モードに変更するか、デジタル・アナライザに切り替えます。
- 2 **Analysis Mode** を押し、デジタル・アナライザ解析モードとして **Signal Attributes** を選択します。
- 3 **Input Config > Input Type** を押し、デジタル・アナライザの入力タイプとして **Unbalanced** を選択します。
- 4 **Function 1 > Meas. Function** を押し、1 つめの測定機能として **Frequency** を選択します。
- 5 **Function 2 > Meas. Function** を押し、2 つめの測定機能として **Vac** を選択します。
- 6 **Run/Stop** を押して、デジタル・アナライザのチャンネル 1 で信号測定を開始します。

## A 付録

### 付録 G : U8903A 構成の例

発生した正弦波形の AC 電圧として、「仕様」(253 ページ) に記された許容値の範囲内で 1 FFS の読み値が得られるはずです。U8903A のディスプレイは以下のようなになるはずです。

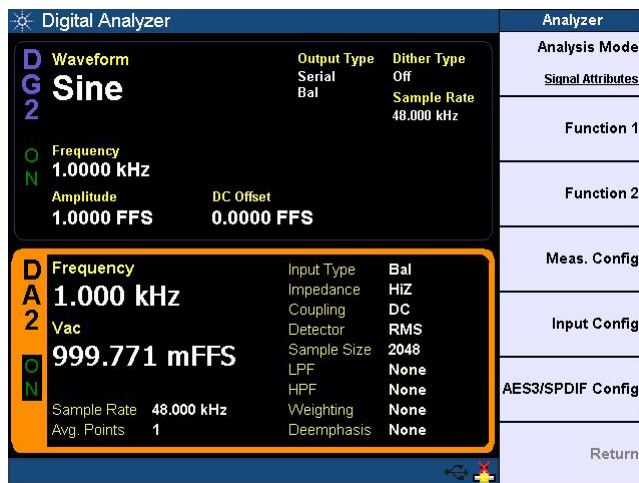


図 A-10 デジタル・アナライザでの電圧測定



## 例 2 : システム・クロック基準設定の指定

この例では、U8903A のシステム・クロック基準設定を指定する方法を説明します。

システム・クロック基準ソースを外部マスタ・クロック入力にし、ワード長を 24、乗数を 192 に設定するために、次の手順を実行します。

- 1 外部マスタ・クロック信号を、リア・パネルの **Sync In** コネクタに BNC ケーブルで接続します。
- 2 Mode パネルで **Generator** を押して、選択した表示画面をジェネレータ・モードに変更するか、デジタル・ジェネレータに切り替えます。
- 3 **Output Config > Ref. Clk Source** を押し、基準クロック・ソースとして **External** を選択します。
- 4 **Output Config > Ext. Clk Type** を押し、**MCLK** を選択して、外部クロック・ソース・タイプをマスタ・クロックに設定します。
- 5 **Output Config > Ext. MClk WordLen** を押し、マスタ・クロックのワード長を **24** に設定します。<sup>[1][2]</sup>
- 6 **Output Config > Ext. MClk Multiplier** を押し、マスタ・クロックの乗数を **192** に設定します。<sup>[3]</sup>

[1] サンプリング・レートは、マスタ・クロックのワード長の値を制約します。さまざまな「[付録 J : マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数](#)」(303 ページ) サンプリング・レートで設定可能なワード長の範囲については、を参照してください。

[2] ワード長を設定する際に、エラー・メッセージ **-221, "Settings conflict..."** が発生する場合があります。このエラー・メッセージは無視してもかまいません。設定の衝突により、ワード長または乗数が最も近い許容される値に自動的に調整されているからです。

[3] サンプリング・レートとワード長により、乗数の値が制約されます。マスタ・クロックのさまざまなワード長とサンプリング・レートで設定可能な乗数の範囲については、「[付録 J : マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数](#)」(303 ページ) を参照してください。

### 例 3 : デジタル・ジェネレータの DSI 出力設定の指定

この例では、U8903A デジタル・ジェネレータの DSI 出力設定を指定する方法を説明します。

デジタル・ジェネレータの DSI 出力設定を、DSP フォーマット、サンプリング・レート 192 kHz、ワード長 24、乗数 192 に設定するために、次の手順を実行します。

- 1 Mode パネルで **Generator** を押して、選択した表示画面をジェネレータ・モードに変更するか、デジタル・ジェネレータに切り替えます。
- 2 **DSI Config** を押して、選択した表示画面を DSI 出力設定ページに変更します。
- 3 **DSI Config > Format** を押し、DSI 出力フォーマットとして **DSP** を選択します。
- 4 **DSI Config > Sample Rate** を押し、サンプリング・レートを **192 kHz** に設定します。
- 5 **DSI Config > Word Length** を押し、DSI ワード長を **24** に設定します。<sup>[1][2]</sup>
- 6 **DSI Config > Multiplier** を押し、DSI 乗数を **192** に設定します。<sup>[3]</sup>

[1] サンプリング・レートにより DSI のワード長の値が制約されます。さまざまなサンプリング・レートで設定可能なワード長の範囲については、「付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数」(295 ページ) を参照してください。

[2] ワード長を設定する際に、エラー・メッセージ **-221, "Settings conflict..."** が発生する場合があります。このエラー・メッセージは無視してもかまいません。設定の衝突により、ワード長または乗数が最も近い許容される値に自動的に調整されているからです。

[3] サンプリング・レートとワード長により、乗数の値が制約されます。DSI のさまざまなワード長とサンプリング・レートで設定可能な乗数の範囲については、「付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数」(295 ページ) を参照してください。

## 付録 H：デジタル波形パラメータとチャンネルの関係

表 A-6 デジタル波形パラメータとチャンネルの関係

波形	パラメータ	チャンネル
Sine	Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Stereo	Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Square	Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Sine burst	Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Burst On	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Period	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Low Level	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Variable phase	Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Phase → 1	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Dual	Frequency 1	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Frequency 2	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Ratio	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
SMPTE IMD 1:1/ 4:1/ 10:1	Lower Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Upper Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ

## A 付録

### 付録 H：デジタル波形パラメータとチャンネルの関係

表 A-6 デジタル波形パラメータとチャンネルの関係（続き）

波形	パラメータ	チャンネル
DFD IEC 60118	Difference Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Upper Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
DFD IEC 60268	Difference Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Center Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
ガウシアン／ 方形／三角／ ピンク	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
Constant	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ
マルチトーン	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Start Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Stop Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Frequency Spacing	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Count	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Crest Factor	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Clear All Tones	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Add Tone	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Delete Tone	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Tone Frequency	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Tone Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Tone Phase	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	Randomize Tone Phase	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
任意波形	Amplitude	チャンネル 1 とチャンネル 2 は異なる
	DC Offset	チャンネル 1 とチャンネル 2 は同じ

## 付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

≦サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
400	8	128
400	9	72、144
400	10	80、160
400	11	88、176
400	12	96、192
400	13	104、208
400	14	112、224
400	15	120、240
400	16	64、128
400	17	68、136
400	18	72、144
400	19	76、152
400	20	80、160
400	21	84、168
400	22	88、176
400	23	92、184
400	24	96、192
400	25	100、200
400	26	104、208
400	27	108、216
400	28	112、224
400	29	116、232

## A 付録

付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
400	30	120、240
400	31	124、248
400	32	128
200	8	128、256
200	9	72、144、288
200	10	80、160、320
200	11	88、176、352
200	12	96、192、384
200	13	104、208、416
200	14	112、224、448
200	15	120、240、480
200	16	64、128、256
200	17	68、136、272
200	18	72、144、288
200	19	76、152、304
200	20	80、160、320
200	21	84、168、336
200	22	88、176、352
200	23	92、184、368
200	24	96、192、384
200	25	100、200、400
200	26	104、208、416
200	27	108、216、432
200	28	112、224、448

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
200	29	116、232、464
200	30	120、240、480
200	31	124、248、496
200	32	128、256
100	8	128、256、512
100	9	72、144、288、576
100	10	80、160、320、640
100	11	88、176、352、704
100	12	96、192、384、768
100	13	104、208、416、832
100	14	112、224、448、896
100	15	120、240、480、960
100	16	64、128、256、512
100	17	68、136、272、544
100	18	72、144、288、576
100	19	76、152、304、608
100	20	80、160、320、640
100	21	84、168、336、672
100	22	88、176、352、704
100	23	92、184、368、736
100	24	96、192、384、768
100	25	100、200、400、800
100	26	104、208、416、832
100	27	108、216、432、864

## A 付録

付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
100	28	112、224、448、896
100	29	116、232、464、928
100	30	120、240、480、960
100	31	124、248、496、992
100	32	128、256、512
50	8	128、256、512、1024
50	9	72、144、288、576
50	10	80、160、320、640
50	11	88、176、352、704
50	12	96、192、384、768
50	13	104、208、416、832
50	14	112、224、448、896
50	15	120、240、480、960
50	16	64、128、256、512
50	17	68、136、272、544
50	18	72、144、288、576
50	19	76、152、304、608
50	20	80、160、320、640
50	21	84、168、336、672
50	22	88、176、352、704
50	23	92、184、368、736
50	24	96、192、384、768
50	25	100、200、400、800
50	26	104、208、416、832



表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
50	27	108、216、432、864
50	28	112、224、448、896
50	29	116、232、464、928
50	30	120、240、480、960
50	31	124、248、496、992
50	32	128、256、512、1024
25	8	128、256、512、1024
25	9	72、144、288、576
25	10	80、160、320、640
25	11	88、176、352、704
25	12	96、192、384、768
25	13	104、208、416、832
25	14	112、224、448、896
25	15	120、240、480、960
25	16	64、128、256、512
25	17	68、136、272、544
25	18	72、144、288、576
25	19	76、152、304、608
25	20	80、160、320、640
25	21	84、168、336、672
25	22	88、176、352、704
25	23	92、184、368、736
25	24	96、192、384、768
25	25	100、200、400、800

## A 付録

付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
25	26	104、208、416、832
25	27	108、216、432、864
25	28	112、224、448、896
25	29	116、232、464、928
25	30	120、240、480、960
25	31	124、248、496、992
25	32	128、256、512、1024
12.5	8	128、256、512、1024
12.5	9	72、144、288、576
12.5	10	80、160、320、640
12.5	11	88、176、352、704
12.5	12	96、192、384、768
12.5	13	104、208、416、832
12.5	14	112、224、448、896
12.5	15	120、240、480、960
12.5	16	64、128、256、512
12.5	17	68、136、272、544
12.5	18	72、144、288、576
12.5	19	76、152、304、608
12.5	20	80、160、320、640
12.5	21	84、168、336、672
12.5	22	88、176、352、704
12.5	23	92、184、368、736
12.5	24	96、192、384、768

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≦サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
12.5	25	100、200、400、800
12.5	26	104、208、416、832
12.5	27	108、216、432、864
12.5	28	112、224、448、896
12.5	29	116、232、464、928
12.5	30	120、240、480、960
12.5	31	124、248、496、992
12.5	32	128、256、512、1024
6.75	8	128、256、512、1024
6.75	9	72、144、288、576
6.75	10	80、160、320、640
6.75	11	88、176、352、704
6.75	12	96、192、384、768
6.75	13	104、208、416、832
6.75	14	112、224、448、896
6.75	15	120、240、480、960
6.75	16	128、256、512
6.75	17	136、272、544
6.75	18	144、288、576
6.75	19	152、304、608
6.75	20	160、320、640
6.75	21	168、336、672
6.75	22	176、352、704
6.75	23	184、368、736

## A 付録

付録 I : DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-7 DSI のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
6.75	24	192、384、768
6.75	25	200、400、800
6.75	26	208、416、832
6.75	27	216、432、864
6.75	28	224、448、896
6.75	29	116、232、464、928
6.75	30	120、240、480、960
6.75	31	124、248、496、992
6.75	32	128、256、512、1024

[1] サンプリング・レートがこの値以下の場合。

## 付録 J : マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

表 A-8 マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
400	8	64、128
400	9	72、144
400	10	80、160
400	11	88
400	12	96
400	13	104
400	14	112
400	15	120
400	16	64、128
400	17	68、136
400	18	72、144
400	19	76
400	20	80
400	21	84
400	22	88
400	23	92
400	24	96、192
400	25	100
400	26	104
400	27	108

## A 付録

付録 J: マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

**表 A-8** マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
400	28	112
400	29	116
400	30	120
400	31	124
400	32	128
200	8	64、128、256
200	9	72、144、288
200	10	80、160
200	11	88、176
200	12	96、192
200	13	104、208
200	14	112、224
200	15	120、240
200	16	64、128、256
200	17	68、136、272
200	18	72、144、288
200	19	76、152
200	20	80、160
200	21	84、168
200	22	88、176
200	23	92、184
200	24	96、192
200	25	100、200
200	26	104、208

表 A-8 マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤サンプリング・ レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
200	27	108、216
200	28	112、224
200	29	116、232
200	30	120、240
200	31	124、248
200	32	128、256
100	8	64、128、256、512
100	9	72、144、288、576
100	10	80、160、320
100	11	88、176、352
100	12	96、192、384
100	13	104、208、416
100	14	112、224、448
100	15	120、240、480
100	16	64、128、256、512
100	17	68、136、272、544
100	18	72、144、288、576
100	19	76、152、304
100	20	80、160、320
100	21	84、168、336
100	22	88、176、352
100	23	92、184、368
100	24	96、192、384
100	25	100、200、400

## A 付録

付録 J: マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

**表 A-8** マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
100	26	104、208、416
100	27	108、216、432
100	28	112、224、448
100	29	116、232、464
100	30	120、240、480
100	31	124、248、496
100	32	128、256、512
50	8	64、128、256、512
50	9	72、144、288、576
50	10	80、160、320、640
50	11	88、176、352、704
50	12	95、192、384、768
50	13	104、208、416、832
50	14	112、224、448、896
50	15	120、240、480、960
50	16	64、128、256、512
50	17	68、136、272、544
50	18	72、144、288、576
50	19	76、152、304、608
50	20	80、160、320、640
50	21	84、168、336、672
50	22	88、176、352、704
50	23	92、184、368、736
50	24	96、192、384、768



表 A-8 マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
50	25	100、200、400、800
50	26	104、208、416、832
50	27	108、216、432、864
50	28	112、224、448、896
50	29	116、232、464、928
50	30	120、240、480、960
50	31	124、248、496、992
50	32	128、256、512
25	8	64、128、256、512
25	9	72、144、288、576
25	10	80、160、320、640
25	11	88、176、352、704
25	12	96、192、384、768
25	13	104、208、416、832
25	14	112、224、448、896
25	15	120、240、480、960
25	16	64、128、256、512
25	17	136、272、544
25	18	72、144、288、576
25	19	152、304、608
25	20	80、160、320、640
25	21	168、336、672
25	22	88、176、352、704
25	23	184、368、736

## A 付録

付録 J: マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

**表 A-8** マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数 (続き)

≦サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
25	24	96、192、384、768
25	25	200、400、800
25	26	104、208、416、832
25	27	216、432、864
25	28	112、224、448、896
25	29	232、464、928
25	30	120、240、480、960
25	31	248、496、992
25	32	128、256、512
12.5	8	64、128、256、512
12.5	9	144、288、576
12.5	10	80、160、320、640
12.5	11	176、352、704
12.5	12	96、192、384、768
12.5	13	208、416、832
12.5	14	112、224、448、896
12.5	15	240、480、960
12.5	16	64、128、256、512
12.5	17	272、544
12.5	18	144、288、576
12.5	19	304、608
12.5	20	160、320、640
12.5	21	336、672
12.5	22	176、352、704

表 A-8 マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
12.5	23	368、736
12.5	24	192、384、768
12.5	25	400、800
12.5	26	208、416、832
12.5	27	432、864
12.5	28	224、448、896
12.5	29	464、928
12.5	30	240、480、960
12.5	31	496、992
12.5	32	128、256、512
6.75	8	64、128、256、512
6.75	9	288、576
6.75	10	160、320、640
6.75	11	352、704
6.75	12	192、384、768
6.75	13	416、832
6.75	14	224、448、896
6.75	15	480、960
6.75	16	64、128、256、512
6.75	17	544
6.75	18	288、576
6.75	19	608
6.75	20	320、640
6.75	21	672

## A 付録

付録 J: マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数

**表 A-8** マスタ・クロック入力のワード長、サンプリング・レート、乗数（続き）

≤ サンプリング・レート (kHz) <sup>[1]</sup>	ワード長	乗数
6.75	22	352、704
6.75	23	736
6.75	24	384、768
6.75	25	800
6.75	26	416、832
6.75	27	864
6.75	28	448、896
6.75	29	928
6.75	30	480、960
6.75	31	992
6.75	32	128、256、512

[1] サンプリング・レートがこの値以下の場合。

**www.agilent.co.jp**

**お問い合わせ先**

サービス、保証契約、技術サポートをご希望の場合は、以下の電話番号またはファックス番号にお問い合わせください。

米国：

(TEL) 800 829 4444 (FAX) 800 829 4433

カナダ：

(TEL) 877 894 4414 (FAX) 800 746 4866

中国：

(TEL) 800 810 0189 (FAX) 800 820 2816

ヨーロッパ：

(TEL) 31 20 547 2111

日本：

(TEL) 0120(421)345 (FAX) 0120 421 678

韓国：

(TEL) (080) 769 0800 (FAX) (080) 769 0900

ラテン・アメリカ：

(TEL) (305) 269 7500

台湾：

(TEL) 0800 047 866 (FAX) 0800 286 331

その他のアジア太平洋諸国：

(TEL) (65) 6375 8100 (FAX) (65) 6755 0042

または Agilent の Web サイトをご覧ください。

[www.agilent.co.jp/find/assist](http://www.agilent.co.jp/find/assist)

本書に記載されている製品の仕様と説明は、予告なしに変更されることがあります。最新リビジョンについては、Agilent Web サイトをご覧ください。

© Agilent Technologies, Inc., 2011-2012

第 2 版、2012 年 2 月 17 日

U8903-90031



**Agilent Technologies**