

取扱説明書

MAS-8400
MAS-8400OSC

AUDIO ANALYZER
AM/FM STEREO SIGNAL GENERATOR

種別番号 2124-810-006

保証・サービス

本製品は当社の厳密な製品検査に合格したものです。

納入後1年間に故障等により初期の目的、仕様を満たさなくなった場合で、その原因が弊社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。

お買い上げの商社または当社にお申し出ください。当社工場内にて修理いたします。測定確度に関しては、納入後6ヶ月間保証します。

但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取扱いによって生じた故障・損傷の場合。
2. 当社の承認なく改造をした場合。
3. お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないために生じた故障・損傷の場合。
4. 火災・地震・水害等の天災地変による故障・損傷の場合。
5. 異常入力電圧により生じた故障・損傷の場合。
6. 技術者を派遣した場合。

※この保証は日本国内に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan

(株)計測技術研究所

目黒電波測器事業部
〒224-0037
横浜市都筑区茅ヶ崎南 2-12-2
TEL 045-500-9845(代表)
FAX 045-500-9840

！ご使用上の注意

火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。

内容をご理解いただき、必ずお守りください。

1. 用途

- 1) 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。

1.1 使用者

- 1) 本機は、電氣的知識を有する方が取扱説明書の内容を充分理解し、かつ安全を確認した上でご使用ください。
- 2) 電氣的知識が無い方が使用される場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電氣的知識の有する方の監督のもとでご使用ください。

1.2 入力電源

- 1) 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。
- 2) 入力電源の供給には、付属の電源ケーブルをご使用ください。
ただし、入力電源電圧を切り替え可能な製品、及び 100V 系 / 200V 系を切り替え無しで使用可能な製品は、入力電源電圧によって付属の電源ケーブルを使用できない場合があります。
その場合は適切な電源ケーブルを使用してください。
詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

2. ヒューズ

- 1) 外面にヒューズホルダーが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。
ヒューズを交換する場合は、本機に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。
詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。

3. カバー

- 1) 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。
外面カバーは、取り外さないでください。

4. 設置

- 1) 本機を設置する際は、本取扱説明書記載の「設置に関する注意事項」をお守りください。
- 2) 感電防止のため保護接地端子は、電気設備基準-D 種以上の接地工事が施されている大地アースへ必ず接続してください。
- 3) 入力電源を配電盤より供給する場合は、電気工事有資格者が工事を行うか、その方の監督のもとで作業してください。

5. 移動

- 1) 電源スイッチを OFF にし、配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。

- 2) 製品を移動する際は、必ず取扱説明書も添付してください。

6. 操作

- 1) ご使用の前には、必ず入力電源及び入力電源ケーブルなどの外観に異常が無いかご確認ください。確認の際は、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断して作業してください。
- 2) 本機の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止し、電源プラグをコンセントから抜くか、入力電源ケーブルを配電盤から外してください。
また、修理が終わるまで誤って使用されることが無いようにしてください。
- 3) 出力配線または負荷線などの電源を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをお選びください。
- 4) 本機を分解・改造しないでください。
改造の必要がある場合は、購入元または当社営業所へご相談ください。

7. 保守・点検

- 1) 感電事故を防止するため保守・点検を行う前には、必ず電源プラグをコンセントから抜くか、給電を遮断してください。
- 2) 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守・点検・クリーニング・校正をお勧めします。

8. 調整・修理

- 1) 本機の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。
調整や修理が必要な場合は、購入元または当社営業所へご依頼ください。

9. 開梱と梱包

9.1 開梱

- 1) 製品がお手元に届きしだい付属品が正しく添付されているか、また輸送中に損傷を受けていないかをお確かめください。
万一、損傷または不備がございましたら、お買い上げ元または当社営業所にお早めにご連絡ください。

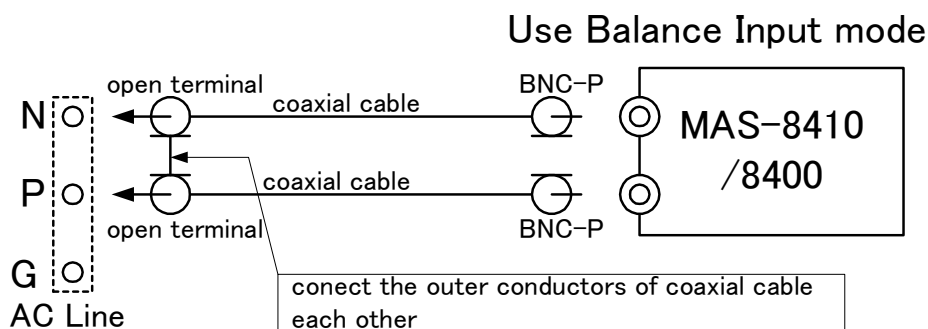
9.2 梱包

- 1) 製品を輸送する場合には、必ず専用の梱包材(納入時の梱包材)を使用してください。
- 2) 梱包材が必要な場合には、お買い上げ元または当社営業所にお問い合わせください。
- 3) 梱包時、入力電源ケーブル及び接続ケーブルなどは、外してください。

10. AC INPUT

- 1) AC100 V と AC INPUT を接続する場合、以下の図のように接続してください。
Balance Input mode を使用してください。

【注意】 同軸ケーブルのアース線を AC Line に接続しないでください。



- 2) 各レンジの入力電圧は以下の範囲内で使用してください。

レンジ	入力電圧 (MAX)
100.0 V (40 dBV)	150.0 V (43.5 dBV)
31.6 V (30 dBV)	63 V (36 dBV)
10 V (20 dBV)	20 V (26 dBV)
3.16 V (10 dBV)	6.3 V (16 dBV)
1 V (0 dBV)	2 V (6 dBV)
316 mV (-10 dBV)	630 mV (-4 dBV)

【注意】 入力電圧 (MAX) を超える電圧を入力した場合、故障する恐れがあります。
この場合の故障は保証及びサポート対象外となります。

11. DC INPUT

- 1) 各レンジの入力電圧は以下の範囲内で使用してください。

レンジ	入力電圧 (MAX)
100 V	110 V
31.6 V	60 V
3.16 V	6 V
316 mV	600 mV

【注意】 入力電圧 (MAX) を超える電圧を入力した場合、故障する恐れがあります。
この場合の故障は保証及びサポート対象外となります。

AC INPUT 及び DC INPUT のコモンとフレームグラウンドの電位差は 15 Vpk MAX です。

【注意】 電位差 15 Vpk MAX を超える電圧を入力した場合、故障する恐れがあります。
この場合の故障は保証及びサポート対象外となります。

目次

1. 概説	8
1.1. 概要	8
1.1.1. 計測部	8
1.1.2. 発振器部(※オプション)	8
1.1.3. RF 信号発生部	8
1.2. 付属品	8
1.3. 使用上の注意	8
2. ハードウェア仕様	9
2.1. 計測部	9
2.1.1. 直流電圧測定部	9
2.1.2. 交流電圧測定部	9
2.1.3. レベル測定部	9
2.1.4. 歪測定部	9
2.1.5. フィルター	10
2.1.6. 周波数測定部	10
2.2. 発振器部 (※オプション)	10
2.3. RF 信号発生部	10
2.3.1. RF 信号出力	10
2.3.2. FM 変調	11
2.3.2.1. 外部変調	11
2.3.3. FM ステレオ変調	11
2.3.4. AM 変調	11
2.3.4.1. 内部変調	12
2.3.4.2. 外部変調	12
2.4. インターフェース	12
2.5. 定格電源電圧	12
2.6. 消費電力	12
2.7. 機械的仕様	12
2.8. 環境条件	12
3. 外観説明	13
4. アプリケーション仕様	15
4.1. 動作環境	15
4.2. 機能	15
4.3. 電源の入れ方	16
4.4. 本体アプリ 基本操作機能	17
4.4.1. メイン画面構成(Audio Analyzer, Signal Generator 設定)	17
4.4.2. メイン画面構成(Audio Analyzer, OSC 設定)	18
4.4.3. Audio Analyzer 設定画面構成	19

4.4.4. Signal Generator 設定画面構成.....	21
4.4.5. OSC 設定画面構成(※オプション).....	23
4.4.6. AC Level 基準値、RF Frequency、RF Amplitude、Degree 設定方法.....	24
4.4.7. メニューバー 構成.....	25
4.4.7.1. [Communication].....	25
4.4.7.2. [Preset memory].....	26
4.4.7.3. [Analyzer].....	27
4.4.7.4. [Signal generator].....	29
4.4.7.5. [Other].....	31
4.4.7.6. [Help].....	32
4.5. シャットダウン方法.....	33
4.6. その他.....	34
5. リモート制御.....	35
5.1. 接続方法.....	35
5.2. コマンドのフォーマット.....	36
5.3. レスポンスのフォーマット.....	36
5.4. 測定データのフォーマット.....	37
5.5. スペクトラムデータ.....	41
5.6. コマンドリスト.....	47
6. 商標.....	56

1. 概説

1.1. 概要

RADIO ANALYZER シリーズは計測部・発振器部(※オプション)で構成される Audio Analyzer 及び RF 信号発生部で構成される Signal Generator の機能を有します。Audio Analyzer MAS-8410 は MAK-6630、Signal Generator MAS-8420 は MSG-2280 の機能を引き継いでいます。MAS-8400 は Audio Analyzer と Signal Generator 両方の機能があるため、従来 MAK-6630 と MSG-2280 で構築していた計測システムが 1 台で構成できます。

Audio Analyzer には入力信号のスペクトル波形表示機能があります。

1.1.1. 計測部

直流電圧測定部と 2 チャンネル切換の交流電圧測定部から構成され、交流電圧測定部としてレベル測定、周波数測定、歪率測定、リラティブレベル表示機能があります。

FFT によりレベル測定と歪率測定を同時に実行するため測定時間を短縮できます。

15kHz / 20kHz PRE LPF、各種 FILTER を標準で装備しています。

1.1.2. 発振器部(※オプション)

分配にて 2 チャンネルの出力を装備しており、DDS 方式による高速応答の発振器を搭載しています。

1.1.3. RF 信号発生部

100kHz~170MHz の RF 信号発生器と AM/FM モノラル、FM ステレオの変調信号発生部すべてに DDS 方式を採用した AM/FM 信号発生器です。

※外部変調入力は AM/FM モノラルに対応しています。

1.2. 付属品

品名	数量	内容
ご使用前に	1	
MAS-8400	1	本体
電源ケーブル	1	
ヒューズ	1	3.15A(スローブロータイプ)
CD-R	1	専用アプリケーション・USB ドライバ MAS-8400 取扱説明書(本書)、MAS-8400 Application Manual

1.3. 使用上の注意

- ① 本器の電源は AC100V ~ 240V 50 / 60Hz です。
- ② 本器の電源を OFF する場合は、必ずシャットダウンして下さい。
シャットダウンせずに電源を OFF した場合は、正常に起動しなくなる恐れがあります。
これにより故障した場合は保証及びサポート対象外となります。
本器の電源を OFF する場合は、[4.5 シャットダウン方法](#)をご参照下さい。
- ③ 電源投入前に AC 入力、DC 入力、RF 出力、OSC 出力を被測定物に接続しないで下さい。
- ④ 本器のフレームグラウンドを被測定物のフレームグラウンドと接続して測定を行って下さい。
接続しない場合、正しく測定できません。
- ⑤ 使用前は、余熱時間として約 1 時間必要です。

2. ハードウェア仕様

2.1. 計測部

2.1.1. 直流電圧測定部

- ・測定チャンネル 1チャンネル
- ・入力インピーダンス 1 MΩ 以上
- ・入力レンジ 4レンジ (AUTO / MANU)

表示単位 V
100 V FS
31.6 V FS
3.16 V FS
316 mV FS

- ・精度 フルスケール値 ± 0.5 %
- ・測定分解能各 フルスケール値の 0.1 %

2.1.2. 交流電圧測定部

- ・測定チャンネル 切換 2チャンネル
- ・入力方式 不平衡 及び 平衡切換入力
- ・チャンネル間セパレーション 80 dB 以上(at 1 kHz, 0 dBV)
- ・入力インピーダンス 100 kΩ 以上
- ・入力レンジ 6レンジ (AUTO / MANU)

表示単位 V	表示単位 dBV	表示単位 dBm
100.0 V	40 dBV	42.2 dBm
31.6 V	30 dBV	32.2 dBm
10 V	20 dBV	22.2 dBm
3.16 V	10 dBV	12.2 dBm
1 V	0 dBV	2.2 dBm
316 mV	-10 dBV	-7.8 dBm

- ・レベル測定と歪測定を同時に実行

2.1.3. レベル測定部

- ・応答特性 真の実効値応答
- ・有効測定範囲 0.0316 mV(-90.0 dBV) ~ 100.0 V(40.0 dBV)
- ・精度 ±0.4 dB 以内 40 dBV ~ -70 dBV(at 1 kHz)
- ・周波数特性 40 dBV ~ -70 dBV
±0.4 dB 以内(20 Hz ~ 80 kHz) 1 kHz 基準
±0.8 dB 以内(10 Hz ~ 110 kHz) 1 kHz 基準 ※20 Hz ~ 80 kHz を除く
- ・測定分解能 各フルスケール値の 0.1 %

2.1.4. 歪測定部

- ・測定周波数 入力レンジ 40 dBV ~ -10 dBV 10 Hz ~ 110 kHz (AUTO / MANU)
- ・残留ひずみ率 入力レンジ 10 dBV 入力レベル 10 dBV の代表値
-100 dB 以下 10 Hz ~ 15 kHz(80 kHz BW)
-90 dB 以下 15.1 kHz ~ 20 kHz(80 kHz BW)
-80 dB 以下 20.1 kHz ~ 110 kHz(500 kHz BW)
- ・精度 ±1 dB 以内 20 Hz ~ 20 kHz
(第二高調波偏差) ±3 dB 以内 10 Hz ~ 110 kHz
- ・測定分解能 各フルスケール値の 0.1 %
- ・THD と THD+N 測定の切り替えが可能

2.1.5. フィルター

・HPF	100 Hz	: ≤ -18 dB / oct
	200 Hz	: ≤ -18 dB / oct
	400 Hz	: ≤ -18 dB / oct
・LPF	20 kHz	: ≤ -18 dB / oct
	80 kHz	: ≤ -18 dB / oct
	・PRE LPF	15 kHz LPF
		: 24 kHz / ≤ -50 dB
	20 kHz LPF	: 24 kHz / ≤ -30 dB
		: 44.1 kHz / ≤ -60 dB
・聴感補正(PSOPHO)	IEC-A	: JIS-C1509-1 A 特性準拠
	CCIR / ARM	: ドルビー・フィルターに準拠
	DIN-A	: DIN45405 準拠

2.1.6. 周波数測定部

・周波数測定範囲	10 Hz ~ 110 kHz	
・分解能表示	周波数 ≥ 100 Hz	5桁数字表示
	周波数 < 100 Hz	0.01 Hz
・確度	$\pm 5 \times 10^{-5} \pm 1$ デジタル	
・入力範囲	25 mV (rms) ~ 100.0 V (rms)	

2.2. 発振器部 (※オプション)

・出力チャンネル	分配式 2チャンネル出力	
・出力方式	不平衡出力	
・出力インピーダンス	600 Ω	
・発振周波数	10 Hz ~ 110 kHz	
	10 Hz ~ 1 kHz	0.1 Hz 分解能
	1.001 kHz ~ 110 kHz	1 Hz 分解能
・周波数設定確度	± 2 %以内	
・出力電圧範囲	20 dBV (OPEN)	
	14 dBV (600 Ω 終端)	
	+20 dBV ~ -79.9 dBV (OPEN)	
・レベル設定分解能	0.1 dB	
・出力確度	± 0.4 dB (at 1 kHz)	
・周波数特性	+20 dBV ~ -70 dBV (OPEN)	
	± 0.4 dBV 20 Hz ~ 20 kHz (1 kHz 基準)	
	± 0.8 dBV 10 Hz ~ 110 kHz (1 kHz 基準)	
・ひずみ率	+10 dBV 代表値	
	-100 dB 以下 100.1 Hz ~ 15 kHz (80 kHz BW)	
	-90 dB 以下 10 Hz ~ 100 Hz (80 kHz BW)	
	15.001 kHz ~ 20 kHz (80 kHz BW)	
	-80 dB 以下 10 Hz ~ 110 kHz (500 kHz BW)	

2.3. RF 信号発生部

2.3.1. RF 信号出力

・出力方式	DDS 方式
・周波数範囲	100 kHz ~ 170 MHz
・設定分解能	100 Hz
・周波数確度	$\pm 5 \times 10^{-6}$

・出力レベル範囲	−20 ~ 126 dBμV (EMF)	分解能:0.1 dB ステップ
・出力レベル確度	±1.5 dB	
・出力インピーダンス	50 Ω	
・VSWR	1.3 以下	
・スプリアス	高調波−30 dBc 以下 非高調波−40 dBc 以下	
・残留 FM	−80dB 以下(AF 1kHz, FM 75kHz)	
・残留 AM	−55dB 以下(AF 1kHz, AM 30%)	
・漏洩妨害	0dBμV 出力時の性能に影響しない	
・アッテネータ	半導体	
・RANGE OUT	外部リレー駆動用信号出力	

2.3.2. FM 変調

・周波数偏移	0kHz~135kHz	
	RF ≤ 35MHz 25% (carrier frequency)	
・設定分解能	0.1kHz	
・変調確度	10.7MHz±1MHz、76~108MHz ±(設定値×0.1+0.5)kHz 0.3MHz~170MHz ±(設定値×0.1+1)kHz	
・ひずみ率	≤0.05% 以下 (10.7MHz±1MHz, 76~108MHz) ≤0.1% 以下(0.3MHz~170MHz) (AF 1kHz, FM 75kHz, BW50~20kHz, DE-EMPHASIS 50μs)	
・寄生 AM	≤0.5%(10.7MHz±1MHz, 76~108MHz) (AF 1kHz, FM 75kHz)	
・プリエンファシス	25μs / 50μs / 75μs / OFF	

2.3.2.1. 外部変調

・周波数範囲	50Hz~100kHz
・周波数特性	±1dB (1kHz 基準)
・インピーダンス	10kΩ (不平衡)
・入力電圧	1Vp-p±2%

2.3.3. FM ステレオ変調

内部変調	LEFT 400Hz / 1kHz / 6.3kHz / 10kHz / 15kHz RIGHT 400Hz / 1kHz / 6.3kHz / 10kHz / 15kHz
分離度	≥ 55 dB
変調モード	MONO / L=R / L / R / L= - R / L&R / OFF
変調度設定範囲	0~135% (75kHz/100%)(MONO のみ ~150%)
設定分解能	1%
パイロット設定範囲	0~15%
パイロット設定分解能	0.1%

2.3.4. AM 変調

・変調度設定範囲	0 ~ 100% (120 dB 以上は 30% max)	
・設定分解能	0.1%	
・確度	±(設定値×0.1+1)%	: RF 周波数 0.4 MHz~1.7 MHz
	±(設定値×0.1+2)%	: RF 周波数 0.15 MHz~170 MHz

- ・ひずみ率 (AF 1kHz, 変調度 80%以下, RF 出力 120dB μ V 以下)
ただし、RF 出力レベル 100dB μ V EMF

RF 周波数 (MHz)	変調度		
	0 ~ 30 %	30.1 ~ 60 %	60.1 ~ 80%
0.4 ~ 1.7	0.5 % 以下	1.5 % 以下	3.0 % 以下
0.15 ~ 170	1.5 % 以下	3.0 % 以下	5.0% 以下

2.3.4.1.内部変調

- ・周波数 400Hz / 1kHz / 6.3kHz / 10kHz / 15kHz

2.3.4.2.外部変調

- ・周波数範囲 50Hz~20kHz
- ・周波数特性 ± 1 dB (1kHz 基準)
- ・インピーダンス 10k Ω (不平衡)
- ・入力電圧 1Vp-p ± 2 %

2.4. インターフェース

- ・HDMI 自動認識 $\times 1$
1280 \times 1024
1440 \times 900
1024 \times 768
1280 \times 720
※モニターによっては上記解像度でも正常に動作しない場合があります。
- ・LAN TCP/IP, 10/100 Base-T $\times 1$
- ・USB-A USB2.0 $\times 3$
- ・USB-B USB2.0 $\times 1$

2.5. 定格電源電圧

- ・AC100V ~ 240V 50 / 60Hz

2.6. 消費電力

- ・約 40 VA (発振器なし)、約 45 VA (発振器あり)

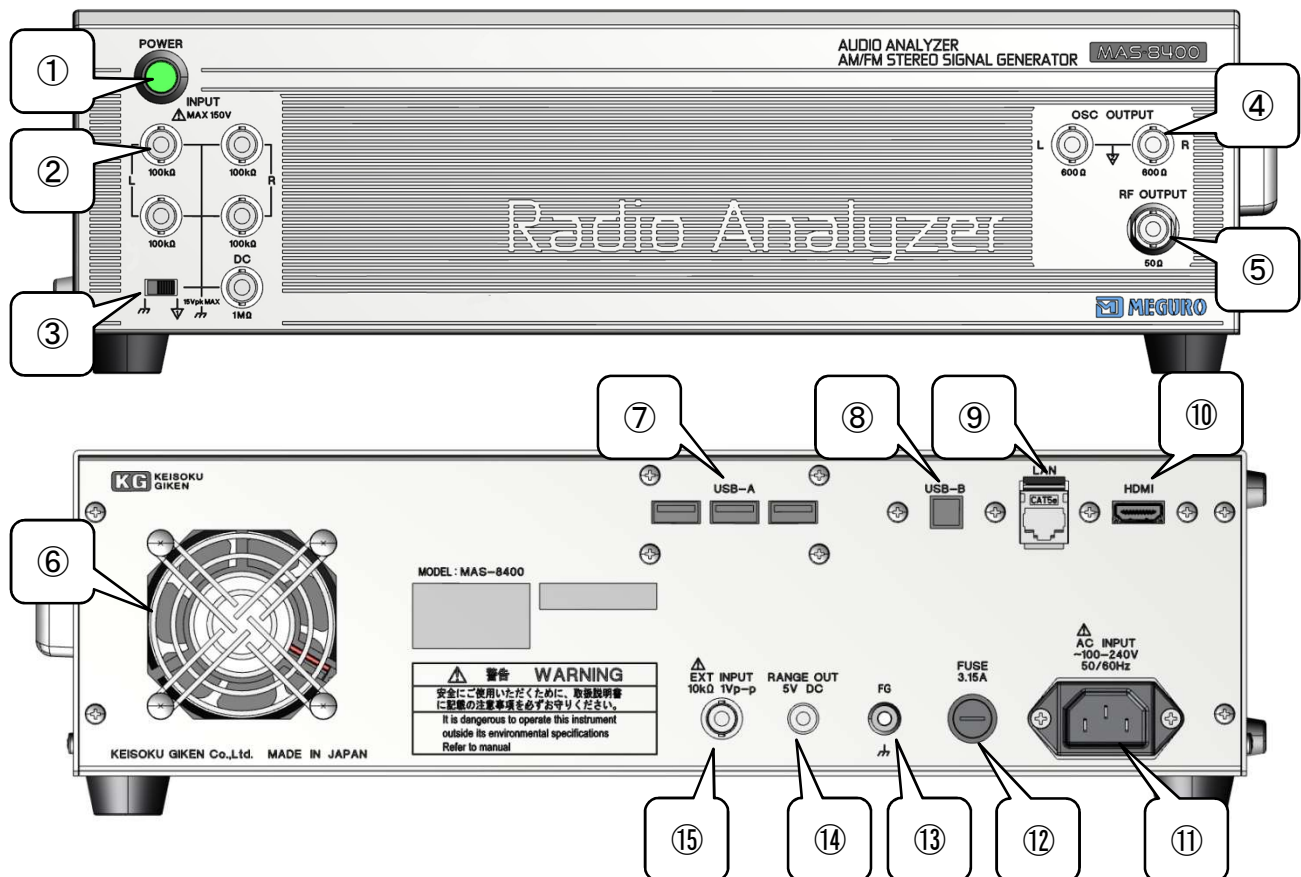
2.7. 機械的仕様

- ・外形寸法 約 360(W) \times 100(H) \times 430(D) mm (突起物を除く)
- ・質量 約 6 kg

2.8. 環境条件

- ・確度保証温度・湿度範囲 10 ~ 35 $^{\circ}$ C, 5 ~ 85 %RH (結露なきこと)
- ・保管温度・湿度範囲 -10 ~ 50 $^{\circ}$ C, 5 ~ 95 %RH (結露なきこと)

3. 外観説明



① POWER SW

電源の ON/OFF 用スイッチです

② 測定入力用コネクタ(BNC コネクタ)

AC INPUT 端子: AC 測定用入力端子(L / R CH の切換入力)

L / R CH 各 A 端子(上側) / B 端子(下側)

平衡入力時は、A 端子と B 端子を使用します。

不平衡入力時は、A 端子を使用します。


※L / R CH の入力切換及び、平衡 / 不平衡の入力切換は


アプリまたはコマンドで行います。

DC INPUT 端子: DC 測定用入力端子

③ フローティングスイッチ

AC INPUT 及び DC INPUT のコモンをフローティングにするか、フレームグランドに接続するかを選択するスイッチです。

右側でコモンがフローティングされます。(パネル上の表示 )

左側でコモンがフレームグランドに接続されます。(パネル上の表示 )

AC INPUT 及び DC INPUT のコモンとフレームグランドの電位差は 15 Vpk MAX です。

【注意】 電位差 15 Vpk MAX を超える電圧を入力した場合、故障する恐れがあります。

この場合の故障は保証及びサポート対象外となります。

- ④ OSC OUTPUT 用コネクタ(BNC コネクタ) ※OSC 機能はオプションです。
分配式 L / R CH の出力です。ON / OFF は CH ごとに設定可能です。
コモンはフローティングスイッチに関係なく、フレームグランドに接続されています。
- ⑤ RF 信号出力用コネクタ(BNC コネクタ)
- ⑥ DC ファン
機器内部の冷却用ファンです。
<注意>
ファンに物や手を挟まないでください。また、熱がこもり火災の原因となりますので、本器の周囲に十分な空間を確保して下さい。
- ⑦ USB コネクタ(ホスト)
マウス、キーボードを接続します。
標準 A プラグを接続します。
- ⑧ USB コネクタ(デバイス)
USB インターフェースを使用するときに使います。
標準 B プラグを接続します。
- ⑨ LAN コネクタ
LAN インターフェースを使用するときに使います。
- ⑩ HDMI コネクタ
ディスプレイ用 HDMI ポートです。
- ⑪ 電源 INPUT コネクタ
電源コード接続用インレットです。
- ⑫ FUSE
ヒューズ取り付け用ホルダーです。
ヒューズの定格は、3.15A です。
- ⑬ フレームグランド端子
本器のフレームグランドを使用するときに使います。
- ⑭ RANGE OUT
RANGE OUT 出力 RCA 端子
- ⑮ EXT INPUT (BNC コネクタ)
外部変調入力

4. アプリケーション仕様

4.1. 動作環境

PC アプリを動作させるために必要な PC の推奨環境条件は以下の通りです。

- ・OS Microsoft Windows 7 / 10
- ・CPU Intel、AMD 3 GHz 以上
- ・Memory 4 GB 以上
- ・HDD 空き容量 10 GB 以上
- ・CDドライブ インストール時に必要
- ・インターフェース USB, Ethernet
- ・画面解像度 1024×768 以上
- ・その他 USBドライバのインストールが必要
.NET Framework Ver.4.5 のインストールが必要

4.2. 機能

- アプリケーションの種類は、PC アプリと本体アプリがあります。

本体アプリは、PC 無しで、モニターとマウスを接続するだけで本体を操作することができます。

下表のように PC アプリは全機能を使用でき、本体アプリは生産ライン向けに機能を絞っています。

機能	PC アプリ	本体アプリ
基本操作	○	○
スペクトル波形表示	○	×

4.3. 電源の入れ方

- (1) AC ケーブルを電源に接続します。
- (2) 本体アプリ使用時は、[HDMI]ポートとディスプレイを HDMI ケーブルで接続します。
※HDMI – DVI 変換ケーブルを使用した場合、正常に動作しない場合があります。
- (3) 本体アプリ使用時は、リアパネルの[USB-A]ポートにマウス、キーボードを接続します。
- (4) PC で LAN 接続し操作を行う際は LAN ケーブルを接続します。
- (5) PC で USB 接続し操作を行う場合は、[USB-B]ポートにケーブルを接続します。
- (6) フロントパネルの[POWER]ボタンを押して電源を入れます。

起動中は POWER ボタンの LED が点滅します。

正常に起動した場合、LED が点滅から点灯に切り替わります。

起動には通常約 30～60 秒かかります。

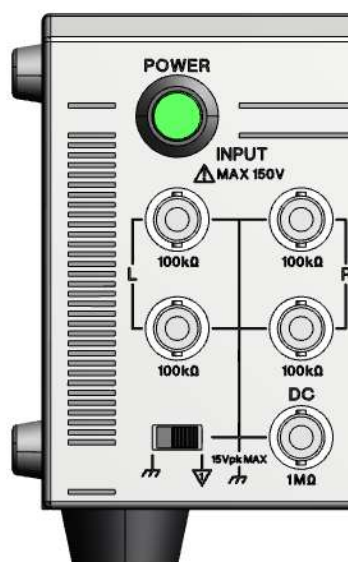


図 1. フロントパネル(POWER ボタン)

※HDMI、キーボード、マウスは電源を入れる前に接続して下さい。

※起動した後に HDMI、キーボード、マウスを抜き差しすると認識なくなります。

この場合は本器をシャットダウンし、再起動して下さい。

シャットダウン方法は、[4.5 シャットダウン方法](#)をご参照下さい。

動作を確認したモニター、キーボード、マウスは以下になります。

モニター : GL2460 (BenQ)

キーボード : TK-U12FYA (ELECOM)

マウス : Compact Optical Mouse 500 v2.0 1344 (Microsoft)

※モニターは HDMI の自動切換えをオンに設定して下さい。

※USB ハブ等は接続しないで下さい。動作が不安定になる恐れがあります。

4.4. 本体アプリ 基本操作機能

MAS-8400 にモニターとマウスを接続して操作します。

4.4.1. メイン画面構成 (Audio Analyzer, Signal Generator 設定)

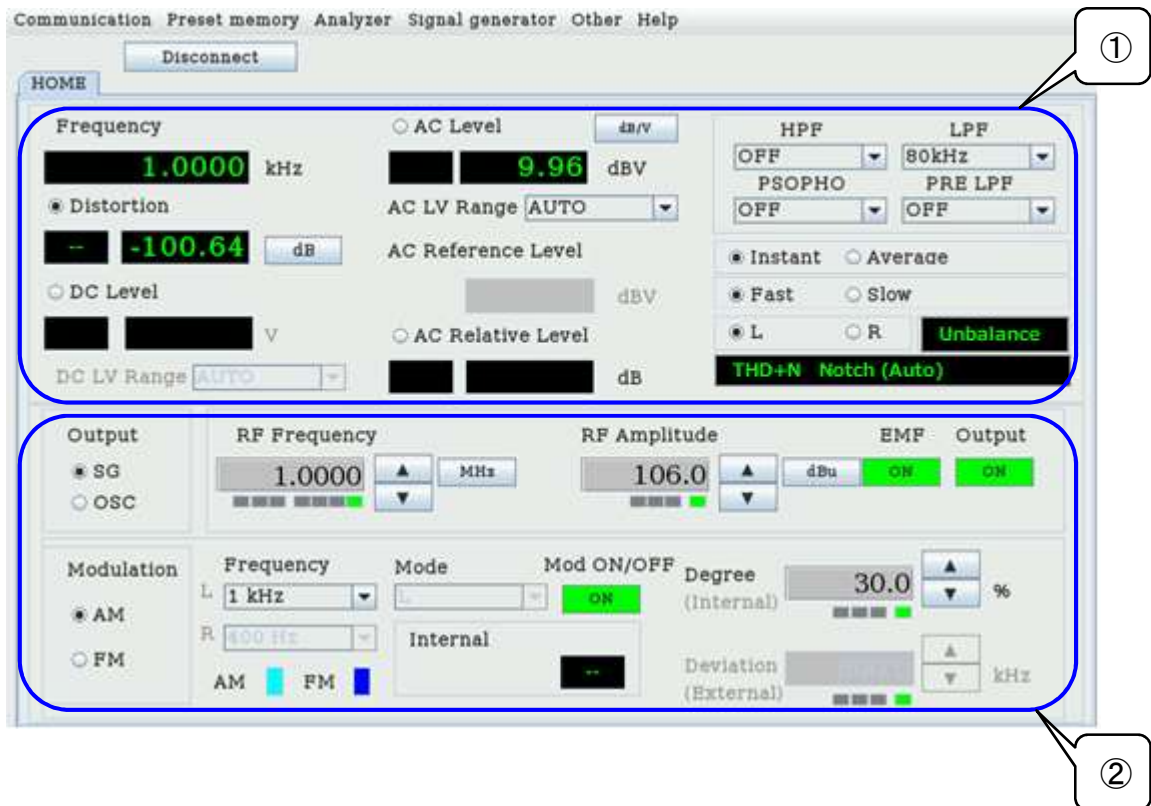


図 2. 本体アプリメイン画面 (Audio Analyzer, Signal Generator)

(1) Audio Analyzer 設定

測定結果・リミット判定の表示、表示単位切り替え、測定レンジ、フィルター等の設定をします。

(2) Signal Generator 設定

RF Frequency、RF Amplitude、Degree 等の設定をします。

4.4.2. メイン画面構成(Audio Analyzer, OSC 設定)

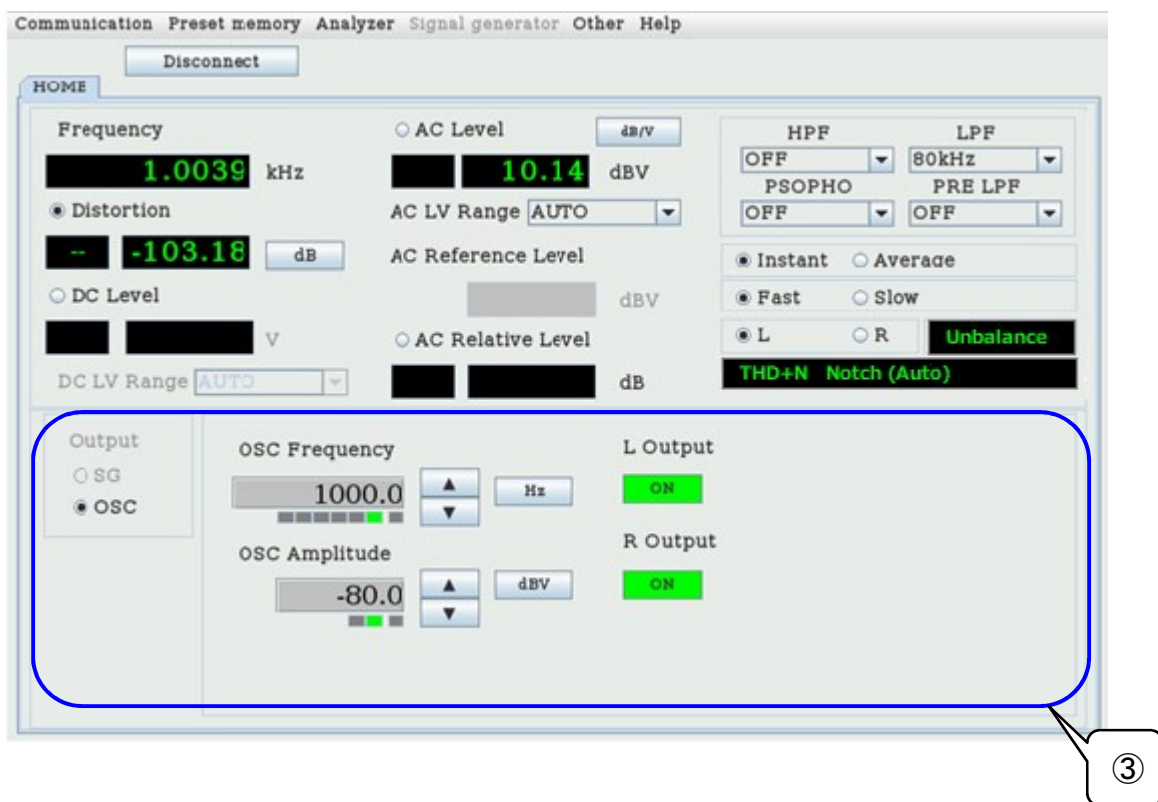


図 3. 本体アプリメイン画面(Audio Analyzer, OSC)

(3) OSC 設定

※OSC オプション時のみ操作可能です。

OSC 出力周波数、出力レベル、出力 ON/OFF 切り替え等の設定をします。

4.4.3. Audio Analyzer 設定画面構成

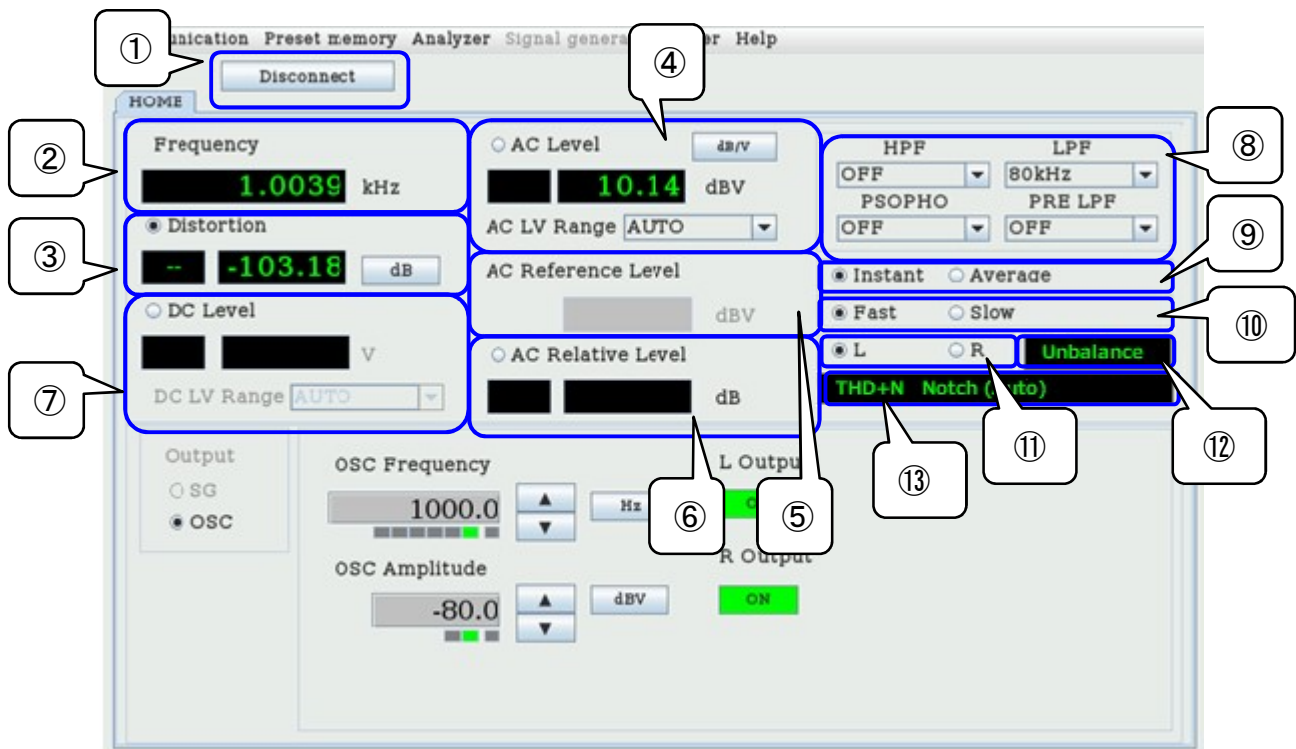


図 4. Audio Analyzer 画面

- ① [Connect / Disconnect]ボタン
本器との通信の開始・停止を切り替えます。
- ② [Frequency]
測定周波数の表示。
- ③ [Distortion]
Distortion ラジオボタンの選択時、ひずみ率の測定結果を表示します。
[OK / NG]表示
任意に設定したひずみ率の上限/下限値に対する判定結果を表示します。
[dB / %]ボタン
ひずみ率の表示単位を切り替えます。(dB / %)
- ④ [AC Level]
AC Level ラジオボタンの選択時、AC Level の測定結果を表示します。
[OK / NG]表示
任意に設定した AC Level の上限/下限値に対する判定結果を表示します。
[dBV / dBm / V]ボタン
AC Level の表示単位を切り替えます。(dBV / dBm / V)

[AC LV Range]リスト

AC 入力の測定レンジを切り替えます。

AUTO は入力レベルによって最適なレンジに自動で切り替えます。

切り替えは入力信号の周波数に同調して高速で行います。

⑤ [AC Reference Level]

[AC Relative Level]ラジオボタンの選択時、現在の AC Level が基準値として設定されます。また基準値は任意で設定することも可能です。

⑥ [AC Relative Level]

⑤の基準値に対する相対値が表示されます。

[OK / NG]表示

任意に設定した相対値の上限/下限値に対する判定結果を表示します。

⑦ [DC Level]

DC Level ラジオボタンの選択時、DC Level の測定結果を表示します。

[OK / NG]表示

任意に設定した DC Level の上限下限値に対する判定結果を表示します。

[DC LV Range]リスト

DC 入力の測定レンジを切り替えます。

AUTO は入力レベルによって最適なレンジに自動で切り替えます。

⑧ [HPF],[LPF],[PSOPHO],[PRE LPF]リスト

各種フィルターを設定することができます。

⑨ [Instant],[Average]

[Instant]選択時、各測定結果の表示の瞬時値を表示します。

[Average]選択時、各測定結果の表示の平均値を表示します。

⑩ [Fast],[Slow]

各測定結果の表示更新時間を切り替えます。

[Fast]選択時、500ms で更新します。

[Slow]選択時、1000ms で更新します。

⑪ [L],[R]

信号の入力チャンネルを切り替えます。

[L]選択時、L チャンネルを使用します。

[R]選択時、R チャンネルを使用します。

⑫ [Balance / Unbalance]

AC 入力の平衡・不平衡設定が表示されます。

[Balance] 平衡入力に設定されています。

[Unbalance] 不平衡入力に設定されています。

⑬ Distortion の設定

[Other] で設定された内容を表示します。

[THD+N]、[THD] ひずみ率測定タイプを表示します。

[Notch filter] 周波数の値を表示します、0 の場合は(Auto)で表示されます。

4.4.4. Signal Generator 設定画面構成

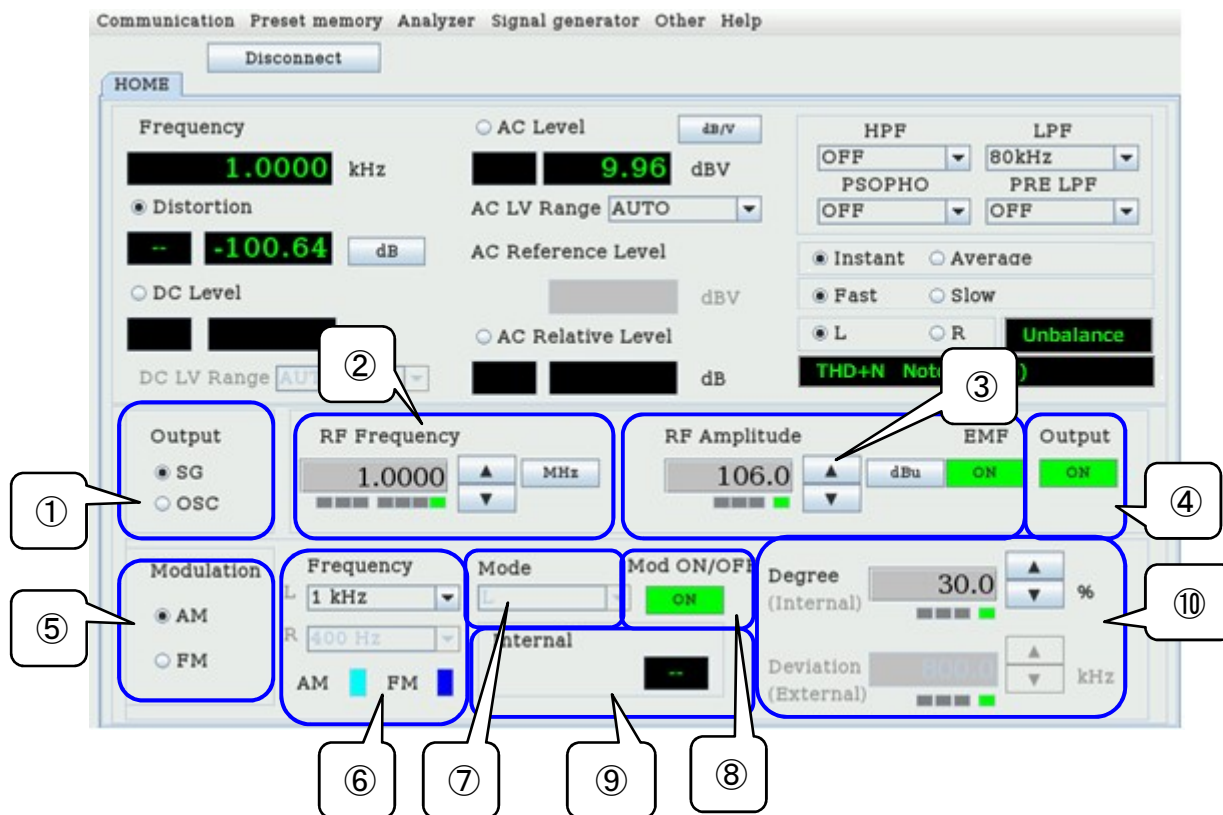


図 5. Signal Generator 画面

- ① [Output]
SG 設定、OSC 設定(※オプション)を切り替えます。
- ② [RF Frequency]
RF 周波数を表示します。
[MHz/kHz]ボタン
RF 周波数の表示単位を切り替えます。(MHz/kHz)
- ③ [RF Amplitude]
RF 出力レベルを表示します。
[dBu/dBm]ボタン
RF 出力レベルの表示単位を切り替えます。(dB μ V / dBm)
[EMF]ボタン
RF 出力レベルの EMF 表示を切り替えます。
ON の時、RF 出力レベルが EMF 表示となります。
- ④ [Output]
RF 出力の ON/OFF を表示します。
- ⑤ [Modulation]
AM 選択時、(6)~(10)が AM 信号の変調出力設定画面に切り替わります

FM 選択時、(6)～(10)が FM 信号の変調出力設定画面に切り替わります

⑥ [Frequency]リスト

変調周波数の表示をします。

FM 選択時のみ、L・R の周波数選択ボックスが使用できます。

⑦ [Mode]リスト

FM 選択時、変調モードを切り替えます。

AM 選択時は使用不可となります。

⑧ [Mod ON/OFF]

変調の ON/OFF を切り替えます。

AM、FM 変調の ON/OFF や、変調度を変更すると、選択していない方の信号は出力 OFF となります。 **AM、FM の同時変調はできません。**

⑨ [Internal]

内部変調、外部変調の現在の設定モードを表示します。

⑩ [Degree], [Deviation]

AM 選択時[Degree]は、変調度を表示します。

FM 選択時[Deviation]は、偏移度を表示します。

※RF Frequency、RF Amplitude、Degree は、4.4.6 節に示す様に、**キーボード**もしくは、**Numeric keypad** で設定することができます。

4.4.5. OSC 設定画面構成(※オプション)

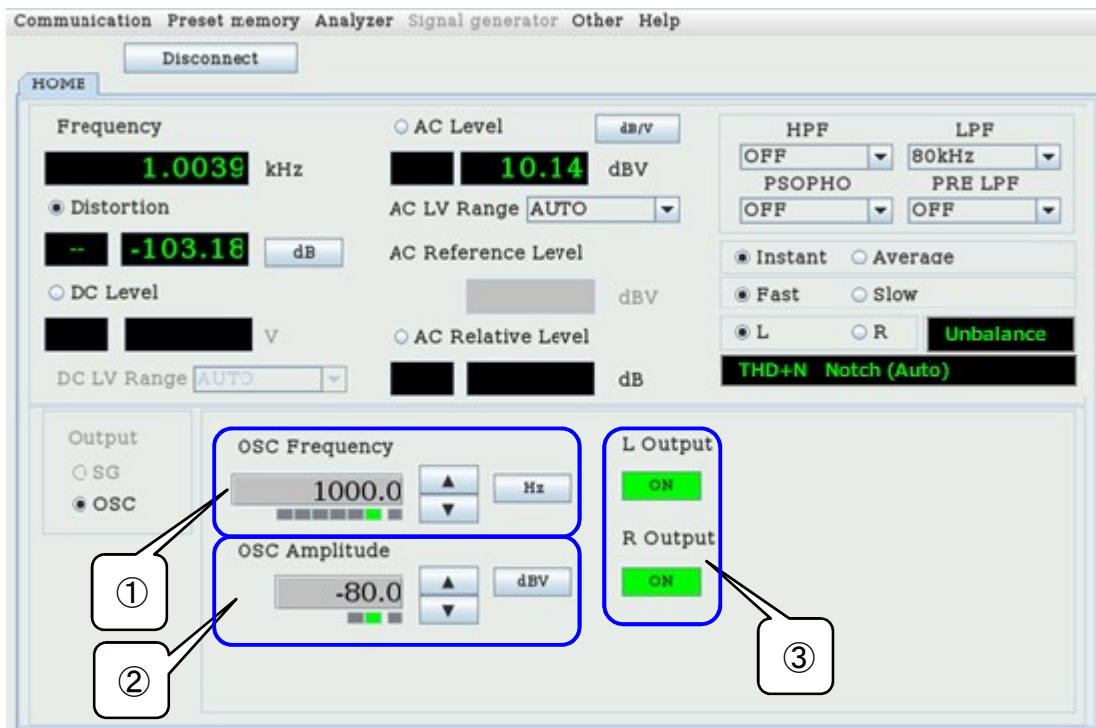


図 6. OSC 画面

※OSC はオプション機能です。

- ① [OSC Frequency]
OSC 出力周波数を表示します。
[kHz / Hz]ボタン
周波数の表示単位を切り替えます。(kHz / Hz)
- ② [OSC Amplitude]
OSC 出力レベルを表示します。
[dBV/dBm]ボタン
OSC 出力レベルの表示単位を切り替えます。(dBV / dBm)
- ③ [L OUTPUT], [R OUTPUT]
各チャンネル出力の ON / OFF を表示します。

4.4.6. AC Level 基準値、RF Frequency、RF Amplitude、Degree 設定方法

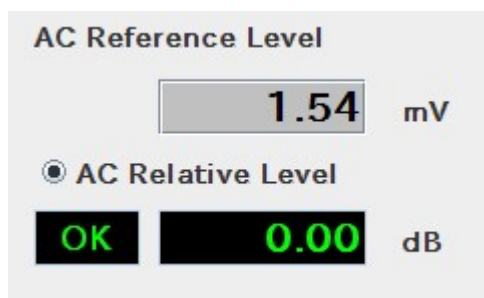


図 7. AC Reference Level 設定画面

方法①

例として AC Reference Level のグレーのテキストボックスをクリックします。
 テキストボックスが白になり、編集可能になります。
 設定値をキーボードで打ち込み、Enter key を押し決定します。
 決定すると、テキストボックスがグレーに戻ります。

方法②

AC Reference Level のグレーのテキストボックスをダブルクリックします。
 テキストボックスが白になり、編集可能になり、Numeric keypad が表示されます。

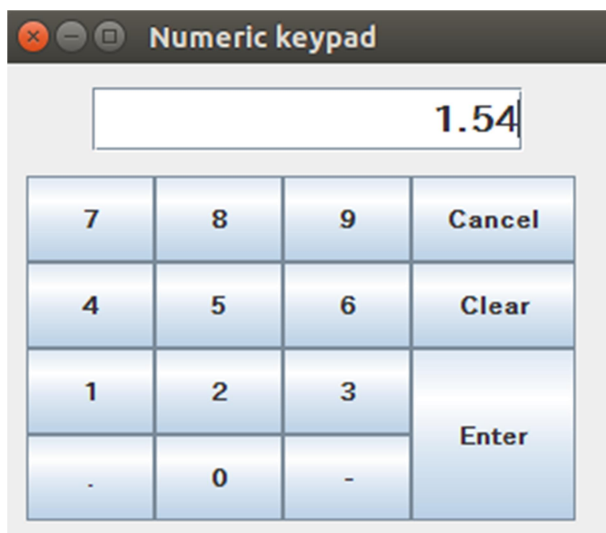


図 8. Numeric Keypad 画面

設定値を keypad で打ち込み、Enter key を押し決定します。
 決定すると、テキストボックスがグレーに戻ります。

Signal Generator の RF Frequency、RF Amplitude、Degree と OSC の OSC Frequency、OSC Amplitude の設定についても同様に実行することが可能です。

4.4.7. メニューバー 構成

4.4.7.1.[Communication]



図 9. メニューバー (Communication) 画面

・Connect setup

本体との接続 / 切断を行います。

・IP Address setup

IP アドレスとサブネットマスクの設定をします。

IP アドレスとサブネットマスクを入れ、「Set」ボタンで設定します。

※設定する値はご使用される環境のネットワーク管理者に確認して下さい。

※工場出荷時は以下の設定になっています。

IP Address : 0.0.0.0

Subnet mask : 0.0.0.0

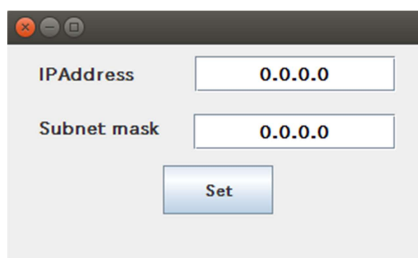


図 10. IP アドレス、サブネットマスク設定画面

・Initialize

本体を工場出荷状態の設定にします。

※プリセットメモリー、IP アドレス、サブネットマスクは初期化されません。

・Shutdown

本体をシャットダウンします。

※本機の電源を OFF する場合は必ずシャットダウンして下さい。

4.4.7.2.[Preset memory]

・Store / Recall

プリセットメモリーの保存、呼出を行います。

0~99 番までのメモリーに本体の設定が保存可能です。

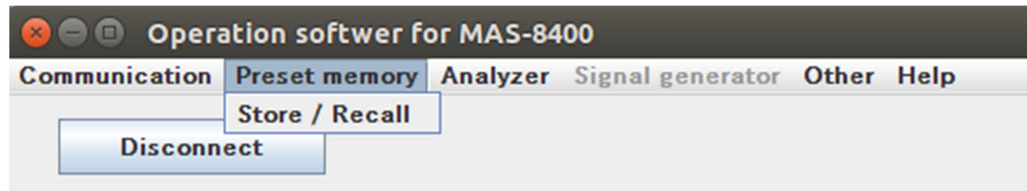


図 11. メニューバー (Preset memory) 画面

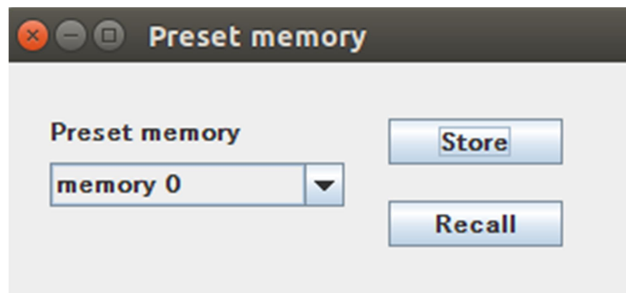


図 12. Preset memory 画面

4.4.7.3.[Analyzer]

・analyzer setting

Balance / Unbalance の切り替え、各測定の上限下限値の設定画面を表示します。

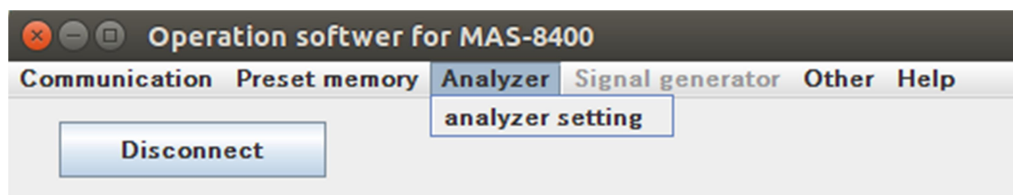


図 13. メニューバー(Analyzer)画面

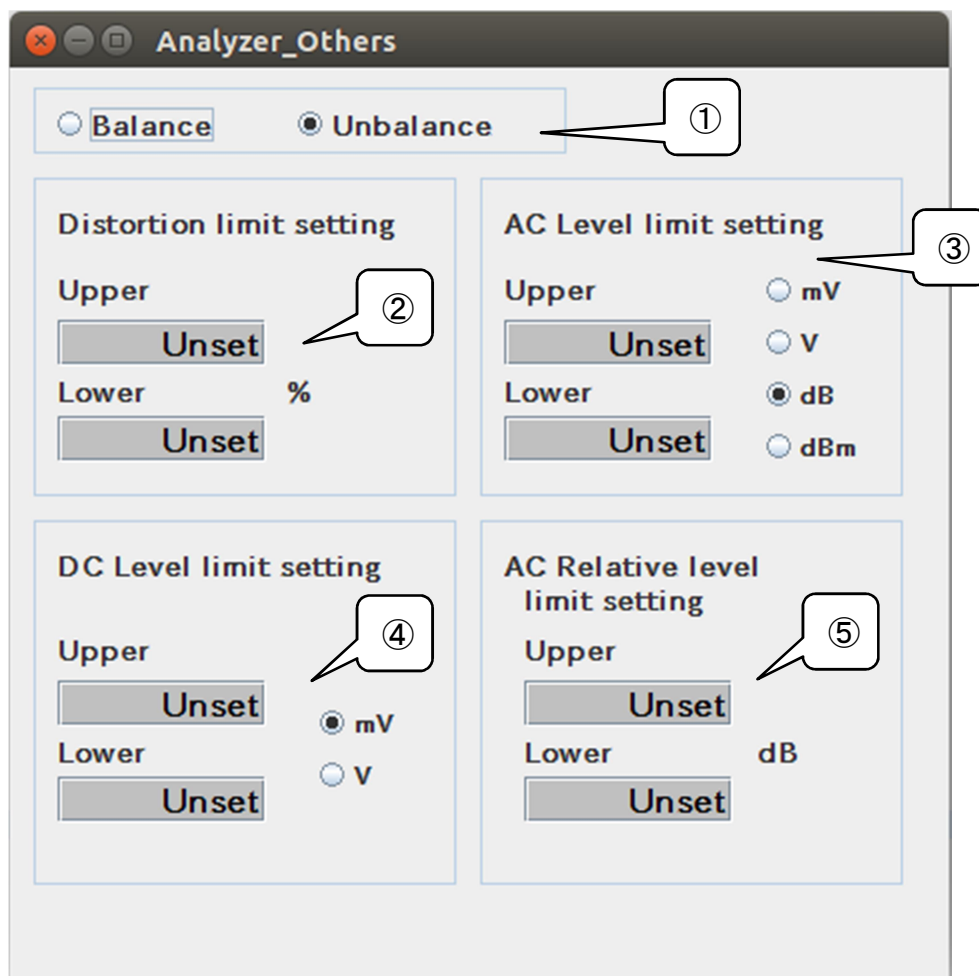


図 14. Analyzer Others 画面

- ① Balance / Unbalance の設定をします。
- ② [Distortion limit setting]
ひずみ率測定の上限/下限値を設定します。
「Unset」は設定値が解除された場合に表示されます。

- ③ [AC Level limit setting]
AC Level 測定の上限/下限値を設定します。
選択されている単位で入力値を設定します。
「Unset」は設定値が解除された場合に表示されます。
- ④ [DC Level limit setting]
DC Level 測定の上限/下限値を設定します。
選択されている単位で入力値を設定します。
「Unset」は設定値が解除された場合に表示されます。
- ⑤ [AC Relative level limit setting]
AC Level の相対値測定の上限/下限値を設定します。
「Unset」は設定値が解除された場合に表示されます。

※Distortion、AC Level、DC Level、AC Relative の上限/下限値は、4.4.6 [AC Level 基準値、RF Frequency、RF Amplitude、Degree 設定方法](#)と同様に、キーボードもしくは Numeric keypad で設定できます。

上限下限値の解除方法は、値をクリアしエンターキーを押すと解除され「Unset」表示になります。

4.4.7.4. [Signal generator]

・SG setting

SG の各種設定を行います。

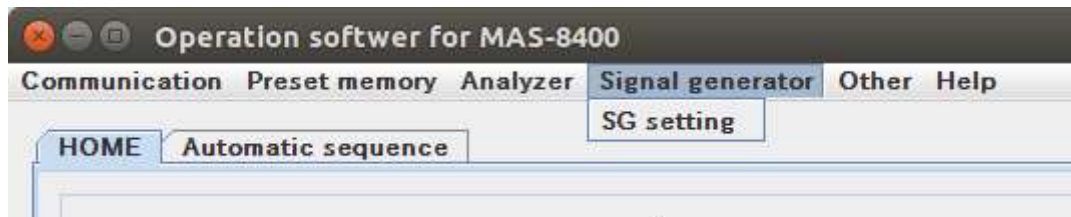


図 15. メニューバー (Signal generator)

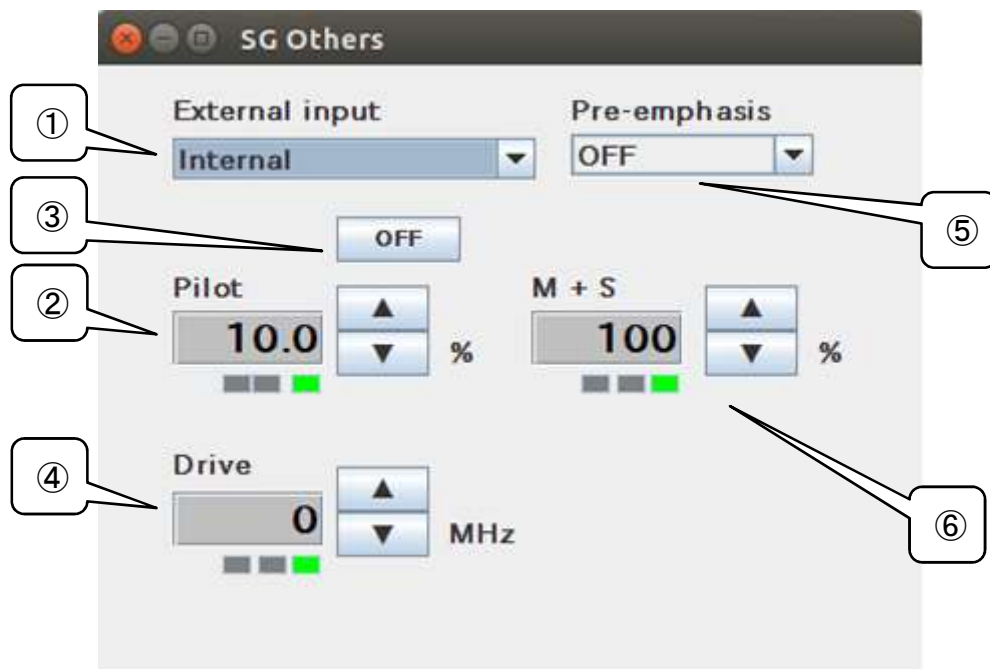


図 16. SG Other 画面

- ① [External input]
[Internal]選択時、内部変調モードに設定されます。
[External]選択時、外部変調モードに設定されます。
※FM のみ「Internal & External」内部外部同時変調が選択できます。
内部外部同時変調の場合、オーバー変調に注意してください。
- ② [Pilot]
パイロット信号のレベル比を設定します。
- ③ [ON/OFF]
パイロット信号の ON/OFF を設定します。
- ④ [Drive]
リレードライブ出力の反転周波数を設定します。

- ⑤ [Pre-emphasis]
プリエンファシスを設定します。
- ⑥ [M + S]
主・副チャンネル信号のレベル比を設定します。

4.4.7.5. [Other]

・other setting

その他、各設定画面が表示されます。

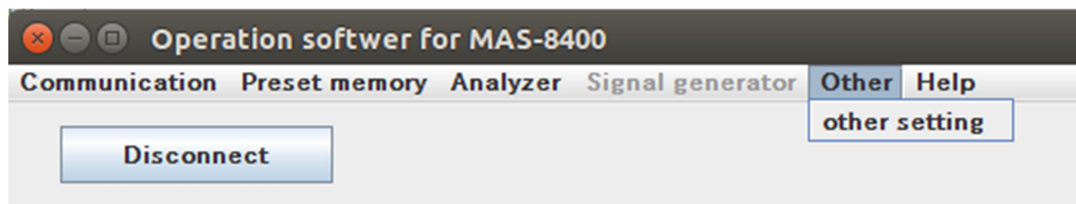


図 17. メニューバー(Other)画面

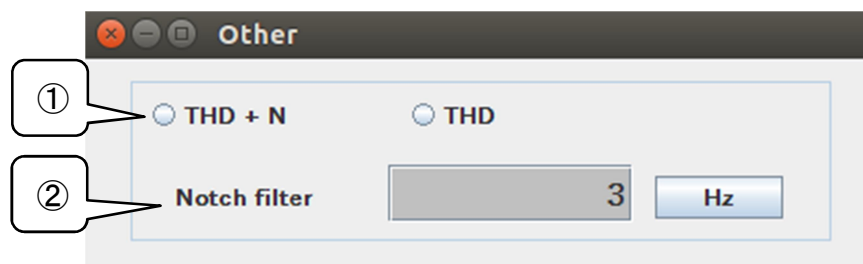


図 18. Other 画面

① [THD + N],[THD]

ひずみ率測定タイプを設定します。

[THD + N]選択時、THD + N モードが選択されます。

[THD]選択時、THD モード選択されます。

② [Notch filter]

Notch filter の周波数をマニュアル設定します。

※Notch filter の設定は、4.4.6 [AC Level 基準値、RF Frequency、RF Amplitude、Degree 設定方法](#)と同様に、キーボードもしくは Numeric keypad で設定できます。

Notch filter の周波数をオートで使用する場合は、0を入力します。

メイン画面には(Auto)で表示されます。

4.4.7.6.[Help]

・Version

本体の Software version と Operation software の version が表示されます。

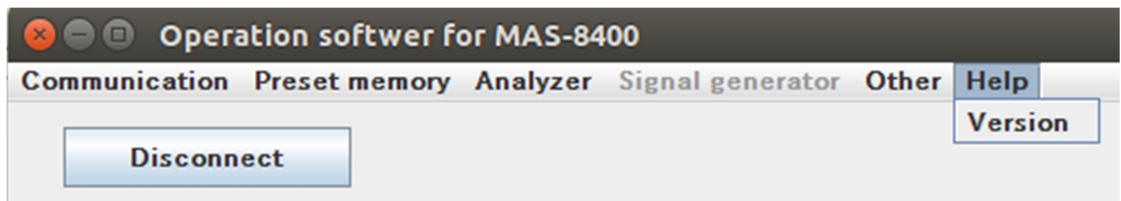


図 19. メニューバー(Help)画面



図 20. Software version 画面

4.5. シャットダウン方法

本器の電源を OFF する場合は必ずシャットダウンして下さい。
 シャットダウンせずに電源を OFF した場合は、正常に起動しなくなる恐れがあります。
 これにより故障した場合は保証及びサポート対象外となります。

(1) 本体アプリを使用する場合

メニューバーの[Communication]から[Shutdown]を押します。

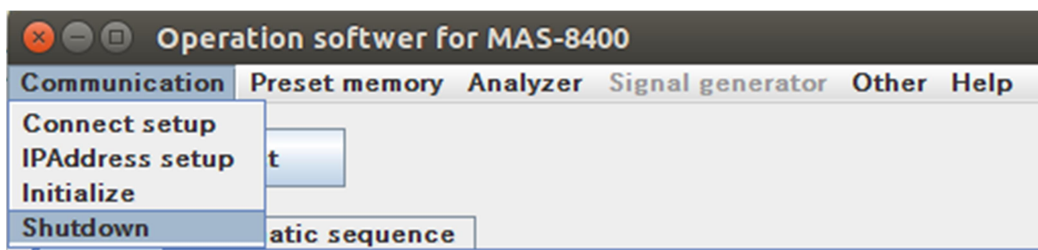


図 21. メニューバー(Communication)

(2) OS 上のスタートメニューを使用する場合

デスクトップの左下の[上矢印アイコン]から[Logout]を選択します。
 「Logout LXDE session?」の[Shutdown]を押します。

(3) 本体の電源ボタンを使用する場合

本体のフロントパネルの POWER ボタンを一度押します。

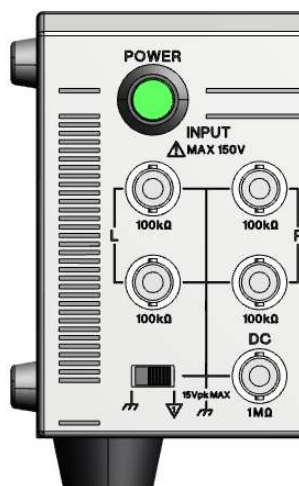


図 22. フロントパネル(POWER ボタン)

※シャットダウンは通常 15～30 秒かかりますが、使用状況により時間がかかる場合があります。
 正常にシャットダウンした場合は、LED が点滅から消灯に切り替わります。
 数分経ってもシャットダウンしない場合は、POWER ボタンを 6 秒以上長押しし、強制終了
 してください。

4.6. その他

本器内のファイルは、編集、削除、コピーしないで下さい。

正常に起動、動作しなくなる恐れがあります。

これにより故障した場合は保証及びサポート対象外となります。

5. リモート制御

本器は、付属のアプリケーションの他に、コマンド又は API を使用して制御することが可能です。
API の詳細は、別紙の API 仕様書を参照願います。

5.1. 接続方法

本器は、USB 又は LAN で接続して、リモート制御することが可能です。

(1) USB で接続する場合

- ① PC に付属の USB ドライバをインストールします。
インストール方法は、別紙のアプリケーションマニュアルを参照願います。
- ② PC と本器を USB ケーブルで接続すると下図のように COM ポートが認識されます。
COM の番号は、PC の環境により異なります。



- ③ 認識された COM ポートに接続し、通信を行います。
※ COM ポートのフロー制御設定は、ハードウェアフロー制御の設定で接続して下さい。
その他の設定は、不要です。(デフォルトの設定で問題ありません。)

(2) LAN で接続する場合

- ① 本器の IP アドレス、サブネットマスクを設定します。
- ② 本器の IP アドレスとポート番号を指定し、TCP 接続を行います。
本器のポート番号: 50000
※ このポート番号の設定は変更できません。
- ③ 接続した TCP を使用して通信を行います。

※工場出荷時は以下の設定になっています。

IP Address : 0.0.0.0
Subnet mask : 0.0.0.0

5.2. コマンドのフォーマット

本器を制御するには、PC からコマンドを送信して制御します。

コマンドは、ASCII 文字列です。

デリミタは、<CR><LF>を使用して下さい。(<CR> : 0x0d <LF>: 0x0a)

例) レスポンスを ON に設定する場合

RP1<CR><LF>
 └──┬──┘ └──┬──┘
 コマンド デリミタ

全コマンドは、「5.6.コマンドリスト」の項目を参照願います。

5.3. レスポンスのフォーマット

レスポンスを ON に設定した場合は、コマンドを送信すると、本器からレスポンスが返り、正常に送信された事を確認することができます。

レスポンスは、ASCII 文字列です。

レスポンスの後にデリミタ<CR><LF>が付きます。(<CR> : 0x0d <LF>: 0x0a)

例) 正常に実行された場合

0<CR><LF>
 ↑ └──┬──┘
 レスポンス デリミタ

レスポンス表を下表に示します。

レスポンス	内容	意味
0	OK	正常に実行された
1	コマンドエラー	コマンドに誤りあり
2	シンタックスエラー	構文に誤りあり
3	パラメータエラー	パラメータが設定範囲外
4	無効	現在無効なコマンド

5.4. 測定データのフォーマット

測定データは、RE?コマンド 又は CT1 コマンドにより、取得できます。

測定データのフォーマットは、トーカモードと測定モードの設定値により異なります。

(1) トーカモードが本体の設定(TM0)の場合

測定モードによらず、以下のように設定データがカンマ区切りで送出されます。

例) MM3,HP0,LP0, ...

(2) トーカモードが本体の設定(TM0)以外の場合

下表のようにトーカモードと測定モードの組み合わせにより、送出されるデータが異なります。

送出データの組み合わせ表

設定値		送出データ		
トーカモード	測定モード	周波数測定値	信号レベル	測定結果値
周波数測定値 (TM1)	ひずみ率 (MM1)	周波数	送出しない	送出しない
	DCLレベル (MM2)	999.9E+09	送出しない	送出しない
	ACLレベル (MM3, RR0)	周波数	送出しない	送出しない
	AC相対レベル (MM3, RR1)	周波数	送出しない	送出しない
信号レベル (TM2)	ひずみ率 (MM1)	送出しない	ACLレベル	送出しない
	DCLレベル (MM2)	送出しない	+999.9E+09	送出しない
	ACLレベル (MM3, RR0)	送出しない	+999.9E+09	送出しない
	AC相対レベル (MM3, RR1)	送出しない	基準値	送出しない
周波数測定値、 信号レベル (TM3)	ひずみ率 (MM1)	周波数	ACLレベル	送出しない
	DCLレベル (MM2)	999.9E+09	+999.9E+09	送出しない
	ACLレベル (MM3, RR0)	周波数	送出しない	送出しない
	AC相対レベル (MM3, RR1)	周波数	基準値	送出しない
測定結果値 (TM4)	ひずみ率 (MM1)	送出しない	送出しない	ひずみ率
	DCLレベル (MM2)	送出しない	送出しない	DCLレベル
	ACLレベル (MM3, RR0)	送出しない	送出しない	ACLレベル
	AC相対レベル (MM3, RR1)	送出しない	送出しない	相対値

送出データの組み合わせ表

設定値		送出データ		
トーカーモード	測定モード	周波数測定値	信号レベル	測定結果値
周波数測定値、 測定結果値 (TM5)	ひずみ率 (MM1)	周波数	送出しない	ひずみ率
	DCLレベル (MM2)	送出しない	送出しない	DCLレベル
	ACLレベル (MM3, RR0)	周波数	送出しない	ACLレベル
	AC相対レベル (MM3, RR1)	周波数	送出しない	相対値
信号レベル、 測定結果値 (TM6)	ひずみ率 (MM1)	送出しない	ACLレベル	ひずみ率
	DCLレベル (MM2)	送出しない	送出しない	DCLレベル
	ACLレベル (MM3, RR0)	送出しない	送出しない	ACLレベル
	AC相対レベル (MM3, RR1)	送出しない	基準値	相対値
周波数測定値、 信号レベル、 測定結果値 (TM7)	ひずみ率 (MM1)	周波数	ACLレベル	ひずみ率
	DCLレベル (MM2)	送出しない	送出しない	DCLレベル
	ACLレベル (MM3, RR0)	周波数	送出しない	ACLレベル
	AC相対レベル (MM3, RR1)	周波数	基準値	相対値

① 周波数測定値の送出フォーマット

以下に周波数測定値の送出フォーマットを記す。

フォーマット	単位
mmmmE±ee	Hz

m: 仮数部

e: 指数部

測定不能の場合: 999.9E+09

② 信号レベル測定値の送出フォーマット
以下に信号レベルの送出フォーマットを記す。

測定モード	信号レベル	単位設定	OSCの 設定単位	フォーマット	単位
ひずみ率 (MM1)	ACLレベル	V%系(LIN)	依存しない	±mmmmmmE±ee	V
		dB系(LOG)	dB	±ddd.dd	dBV
			dBm	±ddd.dd	dBm
AC相対レベル (MM3, RR1)	基準値	基準値設定時の単位に依存 MV or Vで設定した場合		±mmmmmmE±ee	V
		基準値設定時の単位に依存 dBで設定した場合		±ddd.dd	dBV
		基準値設定時の単位に依存 dBmで設定した場合		±ddd.dd	dBm

m: 仮数部
e: 指数部
d .より左側 整数
d .より右側 少数

測定不能の場合: +999.9E+09 または +999.99

③ 測定結果値の送出フォーマット
以下に測定結果値の送出フォーマットを記す。

測定モード	測定結果値	単位設定	OSCの 設定単位	フォーマット	単位
ひずみ率 (MM1)	ひずみ率	V%系(LIN)	依存しない	±mmmmmmE±ee,l	%
		dB系(LOG)	依存しない	±ddd.dd,l	dB
DCLレベル (MM2)	DCLレベル	依存しない	依存しない	±mmmmmmE±ee,l	V
ACLレベル (MM3, RR0)	ACLレベル	V%系(LIN)	依存しない	±mmmmmmE±ee,l	V
		dB系(LOG)	dB	±ddd.dd,l	dBV
			dBm	±ddd.dd,l	dBm
AC相対レベル (MM3, RR1)	相対値	依存しない	依存しない	±ddd.dd,l	dB

m: 仮数部
e: 指数部
d .より左側 整数
d .より右側 少数
l:リミット判定

I はリミット判定の結果を表すデータで、判定結果により下記の数値を送出します。

I	判定結果
0	PASS
1	OVER
2	UNDER
3	OVER かつ UNDER

測定不能の場合: +999.9E+09,4 または +999.99,4

送出データの最後にデリミタコード <CR><LF> が付きます。
(<CR>: 0x0d <LF>: 0x0a)

5.5. スペクトラムデータ

スペクトラムデータは、SP?コマンド 又は SC1 コマンドにより取得できます。
 但し、SC1 コマンドは、USB 接続では使用できません。
 スペクトラムデータは、バイナリーデータになります。

5.5.1. スペクトラムデータのフレーム構成

(1) フレーム概要

転送されるデータのフレーム構成を下表に記す。

フレーム			
Octet (バイト)数	8	80	32752
内容	フレームヘッダ	測定関連データ	FFT関連データ (スペクトラムデータ)

(2) フレームヘッダ

「フレームヘッダ」の構成を下表に記す。

フレームヘッダ		
Octet (バイト)数	4	4
内容	フレームサイズ	未使用
値	1フレームのバイト数	0固定

(3) 測定関連データ

「測定関連データ」の構成を下表に記す。

測定関連データ					
Octet (バイト)数	8	64	1	1	6
内容	測定状態	測定データ	ACLレンジ	DCレンジ	未使用 0固定

(3-1) 測定状態

「測定状態」は、下表のように各測定データの有効/無効が設定される。

測定状態					
Octet (バイト)数	1	1	1	1	4
内容	周波数の状態	ACLレベルの状態	歪の状態	DCレベルの状態	未使用
値	0:無効 1:有効	0:無効 1:有効	0:無効 1:有効	0:無効 1:有効	0固定

(3-2) 測定データ

「測定データ」は、周波数、ACレベル、歪み、DCレベルが設定される。

* 前項の「測定状態」の値が無効の場合は、このデータは無効となります。

測定データ					
Octet (バイト)数	8	8	8	8	32
内容	周波数 [Hz]	ACレベル [V]	歪 [%]	DCレベル [V]	未使用 0固定

各測定データの型: double (符号付 64bit 浮動小数点数)

(3-3) ACレンジ

「ACレンジ」は測定時の ACレンジが設定され、下表のように設定される。

レンジ	値
+40dB	1
+30dB	2
+20dB	3
+10dB	4
0dB	5
-10dB	6

(3-4) DCレンジ

「DCレンジ」は測定時の DCレンジが設定され、下表のように設定される。

レンジ	値
100V	1
31.6V	2
3.16V	3
316mV	4

(4) FFT 関連データ (スペクトラムデータ)

「FFT 関連データ」は下表のように、FFT ヘッダと複数の FFT Band で構成されます。

「FFT Band x」に FFT データ(スペクトラムデータ)が格納されます。

FFT 関連データ (スペクトラムデータ)						
Octet (バイト)数	8	5456	5456	10920	5456	5456
内容	FFTヘッダ	FFT Band1	FFT Band3	FFT Band5	FFT Band2	FFT Band4

(4-1) FFT ヘッダ

「FFT ヘッダ」の構成を下表に記す。

FFTヘッダ					
Octet (バイト)数	1	1	1	1	4
内容	使用禁止 FFT Band	FFT エラー状態	FFTピーク 検出状態	ピークがある FFT Band	ピークの FFT Index
値	ヘッダ詳細 項参照	ヘッダ詳細 項参照	0:未検出 1:検出OK	Band番号	Index番号

(4-2) FFT ヘッダ詳細

① 使用禁止 FFT Band

「使用禁止 FFT Band」の情報を下表に記す。

FFT 各 Band の使用禁止の値は、各 bit に割り当てられ、

使用禁止が設定されている FFT Band は使用してはならない。

使用禁止 FFT Band								
Bit								
	7	6	5	4	3	2	1	0
内容	未使用	未使用	未使用	FFT Band5	FFT Band4	FFT Band3	FFT Band2	FFT Band1
値	0固定	0固定	0固定	0: 使用可 1: 使用禁止				

② FFT エラー状態

「FFT エラー状態」の情報を下表に記す。

FFT 各 Band のエラー状態の値は、各 bit に割り当てられ、

エラーが発生している FFT Band が1つでもある場合は、全ての Band を使用してはならない。

FFT エラー状態								
Bit								
	7	6	5	4	3	2	1	0
内容	未使用	未使用	未使用	FFT Band5	FFT Band4	FFT Band3	FFT Band2	FFT Band1
値	0固定	0固定	0固定	0: エラーなし 1: エラーあり				

③ FFT ピーク検出状態

「FFT ピーク検出状態」は、FFT Band のピーク検出結果が設定されます。
 値の意味を以下に記す。

- 0: 未検出
- 1: 検出 OK

④ FFT ピークがある FFT Band

「FFT ピークがある FFT Band」は、ピーク検出された FFT Band 番号が設定されます。
 但し、「FFT ピーク検出状態」の値が、未検出の場合は、この値は無効となります。
 例) FFT Band 3 にピーク検出された場合、3 が設定されます。

⑤ ピークの FFT Index

「ピークの FFT Index」は、ピーク検出された FFT Index 番号が設定されます。
 但し、「FFT ピーク検出状態」の値が、未検出の場合は、この値は無効となります。
 例) Index 50 にピーク検出された場合、50 が設定されます。

(4-3) FFT Band x

「FFT Band x」は下表のようになります。
 FFT データ 1 個分のデータが 8 バイトで構成され、最初のデータの Index を n=0 とし、
 最後のデータを n=N とした場合、N+1 個のデータが格納されます。

	FFT Band x				
Octet (バイト)数	8	8	...	8	8
内容	FFTデータ	FFTデータ	...	FFTデータ	FFTデータ
Index (n)	0	1	...	N-1	N

下表のように Band 毎にデータ数と周波数分解能が異なります。

各Bandのデータ数と周波数分解能

Band 番号	データ数 (N+1)	周波数 分解能 [Hz/n] *) ¹
1	682	0.5960
2	682	2.3842
3	682	19.0735
4	682	152.5879
5	1365	610.3516

*1) この表の値は近似値なので、正確には、以降の表と計算式から算出すること。

周波数分解能算出用の定数

Band 番号	定数 k1	定数 k2
1	2048	2048
2	512	2048
3	64	2048
4	8	2048
5	1	4096

周波数分解能は、上表の定数を用い、下式により、算出します。

$$R = (2500000 / k1) / k2$$

(R: 周波数分解能 [Hz/n]、k1:定数、k2:定数)

FFT の各インデックスに対する周波数は下式により算出されます。

$$f = n \times R$$

(f: 周波数 [Hz]、n: Index、R: 周波数分解能 [Hz/n])

* 但し、n=0~7 は使用不可

(4-4) FFT データ

「FFT データ」の構成を以下に記す。

FFT データ 1 個分は 8 バイトで、下表のように構成する。

FFTデータ 1個分	
Octet (バイト)数	8
内容	レベル二乗データ

データ型: double (符号付 64bit 浮動小数点数)

FFT 1 個分のレベルは、下式により算出されます。

$$Lv = P^{0.5}$$

(Lv: レベル[V]、 P: レベル二乗データ[V²]、 ^: べき乗)

(5) バイトオーダー

データはリトルエンディアンで転送されます。

例) 4 バイトデータ 0x12345678 の場合は、以下の順で転送されます。

0x78 → 0x56 → 0x34 → 0x12

5.6. コマンドリスト

コマンドリストを下表に記します。ユニットコードの()は、省略可能です。

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容
OSC設定 ^{*1)}	単位設定	OU	0		単位を「dBV」に設定
			1		単位を「dBm」に設定
	設定値確認		?		例) 「dBV」の場合 OU0
	周波数	FR	10.0~110000	HZ	10.0~110000 Hz
			0.0100~110.0	KZ	0.0100~110.0 kHz
	設定値確認		?		設定範囲により単位が異なる。 10~200Hzの時は[HZ] 200Hz以上の時は[KZ] 例) 1kHzの場合 FR1.0000KZ
	レベル	AP	-85.9~14.0	DB	-85.9~14.0 dBV
			-83.7~16.2	DM	-83.7~16.2 dBm
	設定値確認		?		前回、設定時の単位又は、 OUコマンドの設定により、 単位が異なる。 DBで設定した時は[DB] DMで設定した時は[DM] 例) -80dBVの場合 AP-80.0DB
	L CH出力ON/OFF	APL	ON		L ON
			OFF		L OFF
	設定値確認		?		例) 出力ONの場合 APLON
	R CH出力ON/OFF	APR	ON		R ON
			OFF		R OFF
設定値確認		?		例) 出力ONの場合 APRON	
L&R CH出力 ON/OFF	AP	ON		L&R ON	
		OFF		L&R OFF	
測定機能	ひずみ率	MM	1		ひずみ率測定
			2		DCレベル測定
			3		ACレベル測定
			?		例) ひずみ率測定 MM1
ひずみ率測定タイプ	ひずみ率測定タイプ	HD	0		ひずみ率測定を「THD + N」にする
			1		ひずみ率測定を「THD」にする
			?		例) THD + Nの場合 HD0
基本波除去フィルタ	ひずみ率測定における 基本波除去フィルタ (THD+NとTHD共通)	MD	0.0		フィルタをオートチューニングする。
			0.10.0~0.110000	HZ	フィルタの同調周波数を 10.0~110000 Hz に設定
			0.0.0100~0.110.0	KZ	フィルタの同調周波数を 0.0100~110.0 kHz に設定
	設定値確認		NC	?	設定値がヘッダMDで返る。 また、単位は設定された値により異なる。 201Hz以上はKZ 201Hzより下はHZ 例) 100Hzの場合 MD0.100.0HZ 例) オートチューニングの場合 MD0.0

*1) OSC 設定は、OU コマンドを除き、OSC オプション製品のみ有効

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容
入力レンジ	ACレベル、ひずみ用レンジ (MM1 or MM3の場合)	MD	2.0		オートレンジ
			2.1		-10dB
			2.2		0dB
			2.3		+10dB
			2.4		+20dB
			2.5		+30dB
	DCレベル用レンジ (MM2の場合)	MD	2.0		オートレンジ
			2.1		100 V
			2.2		31.6 V
			2.3		3.16 V
設定値確認	MD	2.4		316 mV	
		?		測定機能(MM)とAC相対レベル測定(RR)の設定値により、異なる。 ・AC相対レベル測定時以外の場合 MD2.x	
オート設定	入力レンジと基本波除去フィルタのオート設定	AU			入力レンジと基本波除去フィルタをオート設定にする。 MD0.0とMD2.0の設定と同じ
AC相対レベル	基準値 (RR1の時のみ設定可)	MD	3.001~3.100000	MV	0.01~100000 mV
			3.000001~3.100.0	V	0.00001~100.0 V
			3.-99.99~40.00	DB	-99.99~40.00dBv
			3.-97.77~42.22	DM	-97.77~42.22dBm
	測定ON/OFF (MM3の時のみ設定可)	RR	0		相対レベル測定 オフ
			1		相対レベル測定 オン RR0からRR1に設定された場合のみ現在測定中のACレベルが基準値に設定されます。 この基準値がMD3.xコマンドの設定値に反映されます。
表示単位	V%系/dB系	LIN			表示単位をV%系にする。
		LOG			表示単位をdB系にする。
	設定値確認	UT	?		・V%系の場合 UT0 ・dB系の場合 UT1

項目	詳細項目	ヘッダコート	データコート	ユニットコート	内容
測定用フィルタ	HPF	HP	0		HPF OFF
			1		100 Hz HPF ON
			2		200 Hz HPF ON
			3		400 Hz HPF ON
	設定値確認		?		例) 100 Hz HPF ONの場合 HP1
	LPF	LP	0		LPF OFF
			1		20 kHz LPF ON
			2		80 kHz LPF ON
	設定値確認		?		例) 20 kHz LPF ONの場合 LP1
	PSOPHO	PS	0		PSOPHOフィルタOFF
			1		IEC-AフィルタON
			2		DIN AUDIOフィルタON
			3		CCIR ARMフィルタON
	設定値確認		?		例) IEC-AフィルタONの場合 PS1
PRE	PL	0		PRE.フィルタOFF	
		1		PRE. 15 kHzフィルタON	
		2		PRE. 20 kHzフィルタON	
		?		例) PRE. 15 kHzフィルタONの場合 PL1	
入力切換	L/R	IN	1		L CH入力
			2		R CH入力
			?		例) L CH入力の場合 IN1
AC入力接続	不平衡入力 /平衡入力 設定値確認	BL	0		AC入力を不平衡接続にする
			1		AC入力を平衡接続にする
			?		例) 平衡接続の場合 BL1
測定結果の 平均値処理	平均値処理の ON/OFF設定	AV	0		測定結果の平均値処理をOFFにする (RE?コマンドは、測定結果の瞬時値を返します)
			1		測定結果の平均値処理をONにする (RE?コマンドは、以下の条件で 平均値を返します) サンプリング間隔: 約 29 [ms] 平均する時間: RSコマンドにより異なる RS1の場合、約 500 [ms] RS2の場合、約 1000 [ms]
			?		例) 平均値処理OFFの場合 AV0
	平均する時間の設定 FAST/SLOW 設定値確認	RS	1		FAST設定 平均する時間を約 500 [ms] にする
			2		SLOW設定 平均する時間を約 1000 [ms] にする
			?		例) FASTの場合 RS1

項目	詳細項目	ヘッダコート	データコート	ユニットコート	内容
リミット判定機能	現在選択されている測定機能に対する上限値設定	UL	・ひずみ率 0.00010~31.6	PC	・ひずみ率のみ 0.00010~31.6 %
			・ACレベル 0.0000010~100.0 ・DCレベル -100.0~100.0 V	V	・ACレベル 0.0000010~100.0 V ・DCレベル -100.0~100.0 V
			・ACレベル 0.0010~100000 ・DCレベル -100000.0~	MV	・ACレベル 0.0010~100000 mV ・DCレベル -100000.0~100000.0 mV
			・ACレベル -120.00~40.00 ・AC相対レベル -160.00~160.00	DB	・ACレベル -120.00~40.00 dBV ・AC相対レベル -160.00~160.00 dB
			・ACレベル -117.78~42.22	DM	・ACレベル -117.78~42.22 dBm
					上限値の解除
	設定値確認	?		<ul style="list-style-type: none"> ・設定されている時 例「UL1.00000PC」 例「UL1.00DB」 例「UL1.00DM」 例「UL1.0000000V」 例「UL1.0000MV」 但し、0.316V以上はV、0.316Vより下はMV表示 ・設定されていない時 ひずみ率設定の場合 「UL PC」 ACレベル、AC相対レベル設定の場合 「UL DB」 DCレベル設定の場合 「UL MV」 	
現在選択されている測定機能に対する下限値設定	LL	ULと同じ			

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容
トーカーモード	本器の設定	TM	0		トーカーモード0
	周波数測定値		1		トーカーモード1
	信号レベル		2		トーカーモード2
	周波数測定値、信号レベル		3		トーカーモード3
	測定結果値		4		トーカーモード4
	周波数測定値、測定結果値		5		トーカーモード5
	信号レベル、測定結果値		6		トーカーモード6
	周波数測定値、信号レベル、測定結果値		7		トーカーモード7
	設定値確認		?		例) トーカーモード0 (本体の設定) の場合 TM0
測定データ取得	1回データ転送	RE	?		トーカーモードで指定したデータが返ります。
	連続データ転送	CT	0		データ転送停止
			1		連続データ転送開始 トーカーモードで指定されたデータを連続で送り続けます。送信間隔: 約 29 [ms] (但し、TM0を除く) 正常に実行された場合は、RP1の設定でも、レスポンス"0"は送信されません。 エラーの場合は、エラーのレスポンスを送信します。 ※ このコマンド実行中に、他のコマンドを実行された場合は、RPの設定によらず、レスポンスは送信されません。(エラーの場合は、送信されます。) SC1(スペクトラム連続データ転送中)の場合は、実行できません。
設定値確認	?		例) データ転送停止中の場合 CT0		
スペクトラムデータ取得	スペクトラム	SP	?		スペクトラムデータが転送されます。
	1回データ転送				
	スペクトラム連続データ転送	SC	0		データ転送停止
1				連続データ転送開始 スペクトラムデータを連続で送り続けます。送信間隔: 約 30 [ms] 正常に実行された場合は、RP1の設定でも、レスポンス"0"は送信されません。 エラーの場合は、エラーのレスポンスを送信します。 ※ このコマンド実行中に、他のコマンドを実行された場合は、RPの設定によらず、レスポンスは送信されません。(エラーの場合は、送信されます。) CT1(連続データ転送中)の場合は、実行できません。 ※ このコマンドは、USB通信では使用できません。	
設定値確認	?		例) データ転送停止中の場合 SC0		

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容
RF設定	周波数	RF	0.1000~170.0000	(MZ)	0.1~170.0000MHz RF周波数設定。
	設定値確認		100.0~170000.0	KZ	100.0~170000.0kHz RF周波数設定。
	レベル	LE	?		[MHz]の値で返る。 例) 100[kHz]の場合 RF0.1000
			-20.0~126.0	(DB)	-20.0~126.0dB μ V(EMF)出力レベル設定。 * レベル設定時に出力レベルONに設定されます。 * AM変調度が30~100%に設定されている時にRFレベルを120.1~126.0dB μ V(EMF)に設定した場合は、AM変調度は30%に設定されます。但し、この場合は、AM変調がOFFの場合でもAM変調はONに設定されません。
			-133.0~13.0	DM	-133.0~13.0dBm出力レベル設定。 * レベル設定時に出力レベルONに設定されます。 * AM変調度が30~100%に設定されている時にRFレベルを7.1~13.0dBmに設定した場合は、AM変調度は30%に設定されます。但し、この場合は、AM変調がOFFの場合でもAM変調はONに設定されません。
	ON/OFF		ON		出力レベルをONする。
設定値確認	OF		出力レベルをOFFする。		
			?		[dB μ V] EMF 単位の値とON/OFFの値が返る 例) 65[dB μ V] の場合 LE65.0.LEON
AM変調	変調度	AM	0.0~100.0		0.0~100.0% AM変調度の設定。 * 変調度設定時にAM変調がONに設定されます。 * RFレベル > 120dB μ V(EMF) に設定されている時にAM変調度を30~100%に設定した場合は、AM変調度は、30%に設定されます。
	ON/OFF		ON		AM変調をONする。 * FM変調ONの場合は、設定できません。
			OF		AM変調をOFFする。
	設定値確認		?		AM変調をONする。(AMONと同じ) 変調度とON/OFFが返る 例) 50% ONの場合 AM50.0.AMON
内部変調信号周波数		AMT	1		AM変調信号を内部1kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。(EA0)
			2		AM変調信号を内部6.3kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。(EA0)
			3		AM変調信号を内部10kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。(EA0)
			4		AM変調信号を内部400Hzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。(EA0)
			5		AM変調信号を内部15kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。(EA0)
	設定値確認	?			AM内部変調周波数の設定値が返る 例) 1kHzの場合 AMT1

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容
AM変調	変調信号切替	EA	0		AM変調信号を内部信号に設定する。
	設定値確認		1		AM変調信号を外部信号に設定する。
	外部変調切替え	AMXD	?		AM変調信号の設定値が返る。 例) 内部信号の場合 EA0
FM変調	偏移	FM	0.0~135.0		0.0~135.0kHz FM偏移の設定。 * M+S変調率との積で135kHz以内に設定可能。 * FM偏移設定時にFM変調がONに設定されます。
	ON/OFF		ON		FM変調をONする。 * AM変調ONの場合は、設定できません。
			OF		FM変調をOFFする。 FM変調をONする。(FMONと同じ)
	設定値確認		?		FM偏移とON/OFFが返る 例) 偏移75kHz ONの場合 FM75.0.FMON
内部変調信号周波数 (ステレオ L&R 設定時は、 Lの変調信号周波数)		FMT	1		FM変調信号を内部1kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			2		FM変調信号を内部6.3kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			3		FM変調信号を内部10kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			4		FM変調信号を内部400Hzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			5		FM変調信号を内部15kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
	設定値確認		?		FM内部変調周波数の設定値が返る 例) 1kHzの場合 FMT1
内部変調信号周波数 (ステレオ L&R 設定時の、 Rの変調信号周波数) * L&R設定時以外は 使用しない		FMR	1		ステレオL&R設定時のRの FM変調信号を内部1kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			2		ステレオL&R設定時のRの FM変調信号を内部6.3kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			3		ステレオL&R設定時のRの FM変調信号を内部10kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			4		ステレオL&R設定時のRの FM変調信号を内部400Hzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
			5		ステレオL&R設定時のRの FM変調信号を内部15kHzにする。 外部変調の設定だった場合は、内部変調に切替える。 (EF0)
	設定値確認		?		ステレオL&R設定時のRの FM内部変調周波数の設定値が返る 例) 1kHzの場合 FMR1

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容	
FM変調	変調信号切替	EF	0		FM変調信号を内部信号に設定する。	
			1		FM変調信号を内部信号と外部信号のMIXに設定する。	
			2		FM変調信号を外部信号に設定する。	
	設定値確認	?		FM変調信号の設定値が返る。 例) 内部信号の場合 EF0		
	外部変調切替え	FMXD			FM変調信号を外部信号に設定する。 (EF2と同じ)	
外部入力FM変調時のFM偏移	EFM	0.0~100.0			0.0~100.0kHz 外部入力によるFM偏移の設定。	
		?			外部入力時のFM偏移設定値が返る。 例) 1kHzの場合 EFM1.0	
AM変調 FM変調 共通	変調信号種類	TO	0		変調信号を外部信号にする。 (=EA1,EF2)	
			1		変調信号を内部1kHzにする。 (=EA0,EF0,AMT1,FMT1,FMR1)	
			2		変調信号を内部6.3kHzにする。 (=EA0,EF0,AMT2,FMT2,FMR2)	
			3		変調信号を内部10kHzにする。 (=EA0,EF0,AMT3,FMT3,FMR3)	
			4		変調信号を内部400Hzにする。 (=EA0,EF0,AMT4,FMT4,FMR4)	
			5		変調信号を内部15kHzにする。 (=EA0,EF0,AMT5,FMT5,FMR5)	
PILOT	レベル	PI	0.0~15.0	(PC)	0.0~15.0% パイロット信号レベルの設定。 * FM偏移との積で設定されます。 * パイロットレベル設定時にパイロット信号ONに設定されます。	
	ON/OFF		ON		パイロット信号をONする。	
	設定値確認		OF		パイロット信号をOFFする。	
FMモード	OFF MONO STEREO L=R STEREO L STEREO R STEREO L=-R STEREO L&R	MS	0		FM OFFにする。	
			1		FM MONOにする。	
			2		FM STEREO L=Rにする。	
			3		FM STEREO Lにする。	
			4		FM STEREO Rにする。	
			5		FM STEREO L=-Rにする。	
	M+S変調率	MONOの場合 0~150 MONO以外の場合 0~135	PC	0~150		0~150% M+S変調率の設定。 * FM偏移との積で135kHz以内に設定可能。 * 変調モードMONOの時の設定は、 変調モードMONO以外にすると約0.9倍されます。 * 変調モードMONO以外の時の設定は、 変調モードMONOにすると約1.11倍されます。
				?		FMモードとM+S変調率が返る 例) FMモード:MONO, M+S変調率:100%の場合 MS1,MS100PC
	プリエンファシス	OFF	PR	0		プリエンファシスOFF
		25 μs		1		プリエンファシス25 μs
50 μs		2			プリエンファシス50 μs	
75 μs		3			プリエンファシス75 μs	
設定値確認		?			例) 25usの場合 PR1	
リレートドライブ 出力の 反転周波数	反転周波数	DR	0~170	(MZ)	RF周波数 ≥ 反転周波数時ドライブ出力が“High” RF周波数 < 反転周波数時ドライブ出力が“Low”	
			-0~-170		-符号を無視して RF周波数 ≥ 反転周波数時ドライブ出力が“Low” RF周波数 < 反転周波数時ドライブ出力が“High”	
	設定値確認		?		例) 30MHzの場合 DR30	

項目	詳細項目	ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内容	
その他	プリセットメモリストア	ST	00~99		プリセットメモリ00~99へのストア	
	プリセットメモリリコール	RC	00~99		プリセットメモリ00~99へのリコール	
	IPアドレス、サブネットマスク	NA	IPアドレス_サブネットマスク		IPアドレスとネットマスクの設定 例) IPアドレス「192.168.10.2」 ネットマスク「255.255.255.0」の場合 NA192.168.10.2_255.255.255.0	
	設定値確認		?		設定値が返る 例) IPアドレス「192.168.10.2」 ネットマスク「255.255.255.0」の場合 NA192.168.10.2_255.255.255.0 例) アドレスが設定されていない場合 NA0.0.0.0_0.0.0.0	
	レスポンスON/OFF設定	設定値確認	RP	0		レスポンスを返さない このコマンド実行時のレスポンスは、 前回のRP設定値に依存します。 例) 前回の設定値が、RP1の場合 実行のOK/NGIによらず、レスポンス番号を返します。
				1		レスポンスを返す このコマンド実行時のレスポンスは、 前回のRP設定値に依存します。 例) 前回の設定値が、RP0の場合 実行のOK/NGIによらず、レスポンス番号を 返しません。
				?		設定値が返る 例) レスポンスを返す設定の場合 RP1
	シャットダウン	FN			シャットダウンし、電源をOFFにします レスポンス設定によらず、レスポンスは返りません	
	設定初期化	*RST			本体の設定を工場出荷時状態に設定する。 但し、以下の項目は初期化されません。 ・IPアドレス、サブネットマスク ・プリセットメモリ	
	プリセットメモリ初期化	*RTP			プリセットメモリを工場出荷時状態に初期化する。	
バージョン情報	*IDN	?		本体のバージョン情報を返します 例) MAS-8400 Ver.1.00.01		
設定状態	QG	?		本体の設定状態が返ります。		

6. 商標

Microsoft, Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

Windows の正式名称は、Microsoft Windows Operating System です。

MEGURO ロゴマーク  MEGURO は、商標登録されています。

本製品および取扱説明書の一部または全部の転載、複写は著作権者の承諾が必要です。
製品仕様ならびに取扱説明書の内容は予告なく変更することがあります。

Copyright ©KEISOKU GIKEN Co., Ltd. All rights reserved.