

Minilyzer ML1

ユーザーマニュアル



Less noise • More sound

NTi Audio Contact

エヌティーアイジャパン株式会社
〒130-0026
東京都墨田区両国1-8-4両国坂本ビル
電話 03-3634-6110
FAX 03-3634-610
Email japan@nti-audio.com
web www.nti-japan.com

NTi Audio AG
Im alten Riet 102
9494 Schaan
Liechtenstein, Europe
Tel +423 - 239 6060
Fax +423 - 239 6089
E-mail info@nti-audio.com
web www.nti-audio.com



NTi Audio is an ISO 9001:2008
certified company.

© NTi Audio AG
All rights reserved.
記載の情報は予告なしに変更されることがあります。
Release 3.12 / May 2011 / Software V3.12

Minilyzer, Minirator, MiniSPL, Minstrumentsは
NTi Audioの商標です。

Made in
Switzerland



目次

1. イントロダクション	4
CE 適合宣言書	4
ユーザー登録	5
保証規定	6
安全に関する注意	7
オーバービュー	8
電池の交換	9
2. 基本操作	10
電源ON/OFF - バックライト	11
エスケープ	11
Enter / カーソルコントロール	12
ディスプレイモード	12
メニューバー	13
入力とモニター出力	17
音楽検出	17
3. 測定ファンクション	18
RMSレベル	18
相対レベル	19
音圧レベル (SPL)	20
THD+N	27
VU + PPM	28
ポラリティ	30
シグナルバランスエラー	32
スweep	33
1/3オクターブRMS	37
1/3オクターブSPL	38
スコープ	40
4. 磁気ループモード (オプション)	41
5. トラブルシューティング	46
システムブレイクダウン	46
ローレベル測定	46
6. アクセサリ	47
MiniSPL	47
MiniLINK	47
ML1 アダプタ -20dB	48
システムケース	48
7. 仕様	49
テクニカルデータ 一般項目	49
テクニカルデータ 音響測定項目	51
性能保証	52

1. イントロダクション

このたびは、当社製品ML1ミニライザをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。ML1は、先進の解析機能を備えたハイ・コスト・パフォーマンスなオーディオアナライザで、特にプロフェッショナルオーディオのアプリケーションに最適です。

NTi Audio製品は、CEマーキングされた最高の品質基準で生産されています。

当製品を最良の状態でご使用いただくために、この取扱説明書をよくお読みください。

CE 適合宣言書

We, the manufacturer NTi Audio AG, do hereby declare that the product Minilyzer ML1, released in 2000, conforms to the following standards or other normative documents.

- EMC: 2004/108/EG
- Harmonized standards: EN 61326-1
- Explosive atmospheres (ATEX): 94/9/EG
- Directive 2011/65/EC on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS).
- Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

This declaration becomes void in case of any changes on the product without written authorization by NTi Audio.

Date: 01.04.2000

Signature:

Position of Signatory:


Technical Director



ユーザー登録

My NTi Audioにユーザー登録していただいたお客様には下記の特典がございます。

- お使いの製品を常に最新状態に
無償のファームウェアとソフトウェア・アップデートにアクセスできます。
- アクティベートオプション
お使いの製品にオプション機能を追加することができます。
- プレミアムコンテンツにアクセス可能
お使いの製品について、登録者のみ利用できるダウンロード、インフォメーション、サポートにアクセスできます。
- アプリケーション、プロダクツニュースの受信
NTi Audioニュースレターを受信することができます。
- ワールドワイドサポート体制
ワールドワイドで迅速なサポートが可能になります。
- オーナーシップの確認
お使いの製品についての重要な情報、また紛失・盗難の際にはアクセスを無視し、ご登録いただいた方へお知らせします。

登録方法

- 「<http://my.nti-audio.com>」を開きます。
- My NTi Audioへログインまたは新規登録を行います。
- 「My NTi Audio Products」のウェブページが開きます。
- 製品名を選択し、シリアルナンバーを入力します。
- 「Register」をクリックします。
- これで「My NTi Audio Products」の一覧に製品が表示されます。

保証規定

保証範囲

エヌティーアイジャパン株式会社は、当製品ならび付属部品について不良が認められた場合、ご購入日より一年間について製品の保証をしております。この期間中に故障した場合には、無料修理をさせていただきます。

保証上の規約

お客様による事故、誤使用、不注意、あらかじめ備えつけられていない部品の装着等による不調、部品の喪失、本機を仕様外の電源・入力信号電圧・コネクタへ接続したために生じた不具合に関しましては一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

また当製品使用にあたって、付随または関連して生ずる直接的、間接的な損失および損害等につきましても弊社の責任の範囲外とします。

当保証は、製品のサービスまたは修理がエヌティーアイジャパン株式会社およびエヌティーアイジャパン株式会社が認めたサービス代行者以外の第三者によって行われた場合には適用されません。

エヌティーアイジャパン株式会社以外による書面および口頭による保証はありません。本書に記載されている当保証以外には法的または事実においてエヌティーアイジャパン株式会社は保証しておりません。特定の目的のための商品化および仕様変更は不法行為であり、それらに対して製品の信頼性の保証、および取り決めは一切しておりません。

動作不良の場合は、当該製品を元のように梱包し、当社まで持ち込んでいただくか、送料立替えにてご送付ください。その際、製品の納品書のコピーを必ずご同梱ください。配送時の故障に関しましては当保証の範囲外ですのでご了承ください。

安全に関する注意

使用上のトラブルを避けるため、次の点にご注意ください。

- 初めてご使用になる前に、このマニュアルを一通りお読みください。
- 測定器としての用途以外の目的でご使用にならないでください。
- パワーアンプや電源プラグ等、高電圧出力には絶対に接続しないでください。
- 当製品を分解しないでください。
- 不良が発生した場合は、ご使用をお止めください。
- 長期間ご使用にならない場合は、電池を抜き取っておいてください。

オーバービュー

ML1 は、便利な測定機能を広範囲に備えた、高性能なオーディオ測定器です。測定結果は、バックライト付きの大型LCDに表示されます。

- レベルRMS、Relative (相対レベル)、SPL (音圧レベル)
- THD+N (全高調波歪み+ノイズ)
- VUメーター、およびPPM (ピーク・プログラム・メーター)
- 周波数測定
- ポラリティテスト (NTi Audio Miniratorとペアで使用)
- シグナルバランスエラー
- 周波数/時間のスウィープレコーディング
- RMS/SPLの1/3オクターブ・スペクトラム
- スコープ

さらに、各測定ファンクションで以下の入力フィルタを挿入できます。

- Aウェイトイング IEC 61672準拠
- Cメッセージ CCIR 468-4準拠
- 22 Hz ハイパス DIN 45045, -120 dB / dec.準拠
- 60 Hz ハイパス DIN 45045, -120 dB / dec.準拠
- 400 Hz ハイパス DIN 45045, -120 dB / dec.準拠
- ボイス・バンドパス ITU-T P.48準拠
- Cウェイトイング IEC 61672準拠
- X-Curve⁻¹ ISO 2969準拠

X-Curve⁻¹ フィルタは、特に屋内劇場、レビュールーム、映画館内でのワイドレンジサウンドトラックの録音、再生、モニタリングで適用されます。これらの室内音響を測定するため、例えばMR2のピンクノイズを使用します。これをML1の1/3オクターブ・スペクトラムで、X-Curve⁻¹を使用して記録します。ISOの規範では、測定結果はフラットなグラフになるべきです。(連続的なノイズスペクトラムは1/3オクターブバンド幅で一定のエネルギーを持っています。)

セットアップスクリーンでは、以下の4つの項目について、ユーザーが希望する設定にすることができます。

- オートパワーオフの設定時間
- オートバックライトオフの設定時間
- LCD のコントラスト
- マルチプルセットアップ (個々に最大4つのユーザー設定)

電池の交換

図1.1と図1.2を参考にして、本体裏側カバーを外し、単三電池3本を挿入します。標準的な電池の使用時間は、アルカリ電池で約16時間です。



図1.1 バッテリーケースの取り外し



図1.2 電池の挿入

NOTE

- ・ 充電式ニッカド、ニッケル水素電池の使用は、お勧めできません。
- ・ 異なるタイプの電池を同時に使用しないでください。
- ・ 電池の極性が正しく挿入されているか、お確かめください。
- ・ 電池がなくなりましたら、すぐに抜いておいてください。

2. 基本操作

ML1は、多くの測定ファンクションとオプションセットアップが可能です。また、たいへん分かり易い操作性を兼ね備えています。



図2.1 ディスプレイとコントロール部

ディスプレイは、上段のメニューバー（測定ファンクション、フィルタ、セットアップ、バッテリーインジケータ）と、下段（現在の状態についての様々な情報が示される）の測定結果の表示に分かれています。

カーソルコントロールキーとエスケープボタンは、素早く簡単に必要な設定項目を変更できます。

- 現在のセットアップ（測定ファンクション、フィルタ）
- 単位の状態
- 測定結果（数値、バーグラフ）

電源ON/OFF - バックライト

右側の黄色の楕円キーには、次の機能があります。

- キーを1秒以上押すと、電源をONにします。
- キーを押すと、バックライトをONにします。
- キーを2秒以上押すと、電源をOFFにします。

電源をONにすると、前回と同じモード（例：測定ファンクション）と設定で画面が表示されます。ML1は、電源をOFFにした時のモードや設定を記憶し、再び電源をONにした時にこの画面でスタートアップします。電源をOFFにした時にセットアップスクリーンが選択されている場合、前回に選択していた測定ファンクションが記憶されます。

バックライトは、設定画面に関係なく、いつでもON/OFFにすることができます。

ML1は、電源とバックライトについて、独立したオートパワーオフ機能を備えています。これらは個々に設定できます。

エスケープ

左側に黄色のESCと印されたキーがあり、これを押すことによりどのような画面でもエスケープできます。ESCキーは、測定器のステータスにより次のような機能があります。

- メニューが閉じている場合、カーソルはデフォルトポジション（最上段の左端）に戻ります。
- メニューが開いている場合、メニューが開かれた時のステータスにリセットしてメニューを閉じます。
- セットアップモードの場合、変更された内容をセーブし、前の測定画面に戻ります。

つまり、どの画面からでもESCキーを2回押すことにより、最後に選択していたステータスにリセットされ、カーソルはデフォルトポジションに戻ります。

Enter / カーソルコントロール

ML1の主要な操作(各測定項目とそのメニューへのアクセス)は、カーソルで実行します。カーソルの位置は、ディスプレイ上の文字が黒い文字から白抜きの文字に反転しています。

カーソルは、灰色の矢印キー 、、、 でメニューからメニューへ移動させることができます。Enterキー () は、サブメニューに入る時や現在の選択を確定する場合に押します。

メニューのステータスを変更するには、次の手順で実行します。

- 設定変更が必要な箇所にカーソルを移動し、Enterキーを押します。
- 矢印キーを使い、メニューの中から希望するステータスへカーソルをスクロールします。
- Enterキーを押し、選択を確定します。

いくつかの選択モードでは、確定のためのEnterキーが押される前に、測定結果が新たに選択された箇所にアップデートされます。

例えば、新しいレベル単位を選択すると、まだEnterキーによる確定をしていない場合でも、ディスプレイ上の測定結果は、変更した単位による値を表示します。

メニューの変更を間違えた場合は、ESCキーを押すことにより変更前のステータスに戻すことができます。

ディスプレイモード

画面を見やすくするため、ディスプレイモードは、入力信号の変化に追従した速度に設定できます。次の3つのモードが可能です。

- | | |
|--------|-------------|
| • SLOW | 3秒間のアベレージング |
| • NRM | 1秒間のアベレージング |
| • FAST | アベレージングなし |

アベレージングがアクティブの場合、表示される前にエクスポネンシャル形(エクスポネンシャル時間平均)に滑らかにされます。

メニューバー

メニューバーは、ディスプレイ上段に位置し、測定ファンクションの選択、フィルタの挿入、セットアップスクリーンのセットアップを可能とします。一番右側の箇所は、バッテリー電圧の状態を表示します。それぞれの選択操作は、メニューバーにある希望する箇所へカーソルを移動し、Enterキーを押します。

a. 測定ファンクションの選択

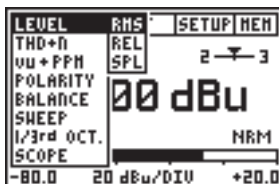


図2.2 測定ファンクションのサブメニュー

プルダウンメニュー(図2.2)のエントリーは、次のようになっています。

- LEVEL-RMS: RMSレベル
- LEVEL-REL: ユーザー定義のリファレンスレベルに対する相対レベル
- LEVEL SPL - 音圧レベル
- THD+N: 全高調波歪み+ノイズ
- VU + PPM: VUメーターとピークプログラムメーター (Type I, Type IIA, Nordic規格から選択)
- POLARITY: MR2のポラリティテスト信号を使用したポラリティ解析。ケーブル接続、本体内蔵のマイクロホン、外部マイクロホン (MiniSPL) に対応
- BALANCE: XLRコネクターの2番と3番ピン間のレベル差 (シグナルバランスエラー)
- SWEEP: 周波数と時間に関するスイープレコーディング
- 1/3rd OCT.RMS: ライン入力信号の1/3オクターブ・スペクトラム
- 1/3rd OCT.SPL: マイクロホン入力信号の1/3オクターブ・スペクトラム、音圧レベル
- SCOPE: 入力信号の時間グラフ

b. フィルタの選択

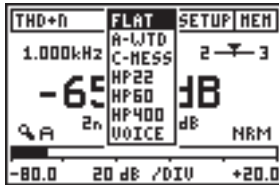


図2.3 フィルタサブメニュー

以下の2セットの特性のフィルタが選択できます。

Set 1:

FLAT	フラットな周波数特性(フィルタなし)	
A-WTD	Aウェイティングフィルタ	IEC 60651準拠
C-MESS	Cメッセージフィルタ	CCIR Rec. 468-4準拠
HP22	22 Hz ハイパスフィルタ	DIN 45045, -120 dB/dec.準拠
HP60	60 Hz ハイパスフィルタ	DIN 45045, -120 dB/dec.準拠
HP400	400Hz/ハイパスフィルタ	DIN 45045, -120 dB/dec.準拠
VOICE	ボイスバンドフィルタ	ITU-T P.48準拠

Set 1フィルタは、LEVEL RMS、LEVEL REL、THD+N、SWEEP測定ファンクションで適用されます。

Set 2:

FLAT	フラットな周波数特性(フィルタなし)	
A-WTD	Aウェイティングフィルタ	IEC 60651準拠
C-WTD	Cウェイティングフィルタ	IEC 60651準拠
X-CRV ⁻¹	インバーテッドXカーブフィルタ	ISO 2969準拠

Set 2フィルタは、LEVEL-SPL、1/3rd OCT.測定ファンクションで適用されます。X-CRV⁻¹ フィルタは、1/3rd OCT. モードでのみ可能です。

選択されたフィルタは、ユーザーが選択を変更するまでアクティブになります。しかし、測定ファンクションによりサポートされていないフィルタの場合、そのフィルタは、自動的に無効になります。

c. セットアップ

セットアップスクリーンでは、次の手順により、ML1の基本設定をカスタマイズできます。

- カーソルをSETUPに移動し、Enterキーを押します。
- 矢印キーで希望のステータスを選択します。
- Enterキーを押して選択を確定します。

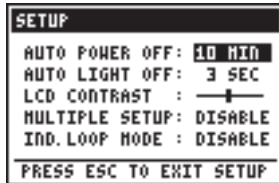


図2.4 セットアップスクリーン

AUTO POWER OFF は、最後のキー操作から設定した時間内に操作がなかった場合、自動的に電源がOFFになります。設定時間は、3分、10分、30分、60分、DISABLE (オートオフなし) が選択できます。オートOFFなしの場合、マニュアル操作で電源をOFFにするか、バッテリー電圧が低下するまで動作し続けます。

AUTO LIGHT OFFは、バックライトをONにした時の点灯時間を設定します。設定時間は、3秒、10秒、60秒、DISABLE (オートオフなし) が選択できます。オートオフなしの場合、マニュアル操作でバックライトをOFFにするか、電源をOFFにするまでバックライトが点灯します。長時間バックライトが点灯されていると、バッテリーの消耗を早めます。

LCD CONTRASTは、ディスプレイのコントラストを調整します。コントラストは、ESCキー+カーソルコントロールキー (up/down) によりどの画面からでも調整することができます。

MULTIPLE SETUPは、測定ファンクションと各設定を、ユーザー定義のセットアップとして4種類保存することができます。この機能を働かせるには、ENABLEを選択します。次回ML1の電源を入れると、図2.4のスタートアップスクリーンにスタートアップID (1, 2, 3 or 4) が表示されますので、4種類の中からひとつのセットアップを選択します。全ての測定モード中の全てのパラメータ設定は、電源をOFFにした時に、そのID番号にストアされます。

IND. LOOP MODE は、AFILS測定モードをアクティブにし、磁気ループシステムをインストールする際の検証が可能になります。



図2.5 マルチプル・ユーザーセットアップスクリーン

NOTE 最後に記録されたスイープカーブは、選択されたユーザーセットアップから独立してストアされます。

d. バッテリーインジケータ

ML1のメニューバー右端には、ユニットの適切な動作を表わすシンボルマークが表示されています。

バッテリーの残量が少なくなると、図8のLOWバッテリーインジケータが表示されます。

NOTE 電池の液漏れによるダメージの残量がなくなった場合は、ただちに電池を取り出してください。

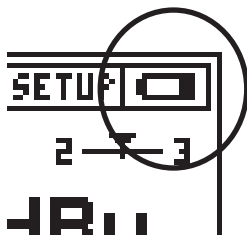


図2.6 Lowバッテリーインジケータ

入力とモニター出力

ML1上部には、3つのコネクターと内部マイクロホンが配置されています。(図2.7)

- XLRとRCAコネクターは、ML1への信号入力部です。
- 3.5 mmミニジャックコネクターは、入力されている信号をヘッドホンでモニターすることができます。
- 内部マイクロホンは、MR2のポラリティチェック信号が再生されている音響信号のポラリティを可能にします。主にスピーカーのポラリティをチェックする場合に使用します。

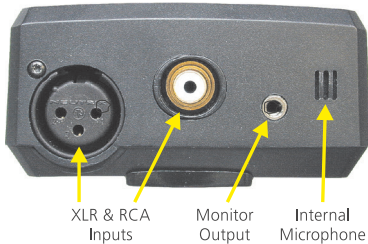


図2.7 ML1の入力とモニター出力

NOTE XLRとRCA入力は、同時に接続しないでください。

音楽検出

モニター出力は、解析前の入力信号にオートマチックゲインコントロールがかけられます。これにより、モニター信号は、コンプレッサー出力のように作用し、ほとんど同じ音圧レベルでモニターすることができます。入力レベルが-20 dBu以下の場合、増幅度は+20 dBに設定されます。

NOTE 自動音楽検出は、測定ファンクションが**LEVEL RMS**、**LEVEL REL**、**THD+N**、**POLARITY**、**BALANCE**、**SWEEP**、**SCOPE**の場合のみ可能です。

3. 測定ファンクション

RMSレベル

RMSレベルは、入力信号レベルを絶対値で表します。

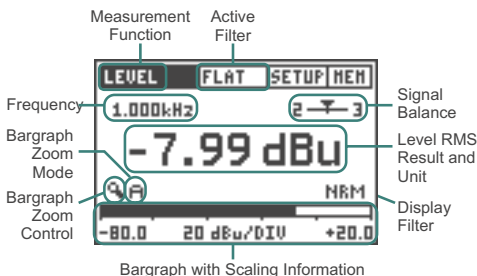


図3.1 Level RMS メーターパネル

RMSレベルモードに入るには、LEVEL→測定ファンクションサブメニューRMS を選択します。

シグナルバランス: このインジケータは、バランス入力信号の2番と3番ピン間のレベル差を示します。矢印のポジションにより、次のことを表しています。

- 矢印がセンターの場合、入力信号はバランスです。
- 矢印がセンターから外れている場合、バランスの問題を表しています。例えば、2に近く左に寄っている場合、ピン2番の信号レベルが3番より高いことを表しています。
- 矢印が左または右端の場合、シグナルバランスエラーが33%以上発生しています。33%は、信号レベルの差で6 dBです。
- UNBALの場合、シグナルバランスエラーが90%を越え、アンバランス信号を表します。

測定結果の単位: Level RMS、dBu、dBV、V が選択できます。

バーグラフ: バーグラフは、RMSレベルをアナログディスプレイで表示します。スケールは、オートでもマニュアルでも調整できます。

- バーグラフ・ズームモードでマニュアル(M) またはオート (A) スケーリングを選択します。
- マニュアルスケーリング(M)は、バーグラフ・ズームコントロールでEnterを押し、左右の矢印キーを押すことにより、スクロールできます。

- Enterを押し、設定を確定します。

ディスプレイフィルタ:ディスプレイモードを参照してください。

- NOTE**
- **+20dBu**以上のバランス入力、**ML1用-20dB**アダプタを使用してください。(アクセサリの項を参照してください。)
 - **LEVEL RMS**ファンクションモードは、**SWEEP**モードと**1/3rd OCT. RMS**モードでも可能です。

相対レベル

この測定ファンクションは、ユーザー定義のリファレンスレベルに対する相対的なRMSレベルを測定します。

リファレンスレベルは、次の手順で定義します。

- 測定ファンクションメニューでLEVEL RELを選択します。
- ML1の入力コネクタにリファレンスレベルを入力します。
- カーソルをREFに移動し、Enterキーを押します。

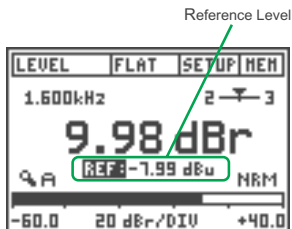


図3.2 音圧レベルパネル

この定義は、新しいリファレンスレベルが設定されるまで、リファレンスレベルとして、今後全ての相対レベル測定に適用されます。相対レベルは、dBr (dB relative) か %で表示されます。

相対レベル測定は、次のような手順で被測定器 (DUT) の信号対ノイズ比 (S/N比) を測定することができます。

- 相対レベル測定の単位をdBrに設定します。
- DUT出力をML1に接続し、DUT出力を無信号の状態にします。
- この信号を上記の手順に従いリファレンスレベルとします。これにより、DUTのノイズ信号が測定されました。
- DUTから信号を出力し、ML1で測定します。この相対レベル値がS/N比をdBで表したものになります。

音圧レベル(SPL)

音圧レベルモードでは、ML1は等価騒音レベル/時間、現在、最小、最大の音圧レベルを測定します。

- NOTE**
- この測定ファンクションには、電源内蔵のマイクロホンが必要です。NTi AudioではMiniSPLの使用を推奨します。(アクセサリの項を参照してください。)
 - 測定の前に、ML1と使用するマイクロホンのキャリブレーションが必要です。ML1のデフォルト値は、MiniSPLの仕様値でキャリブレートされています。
 - XLR入力からファンタム電源は供給されません。

a. 音圧レベルパネル

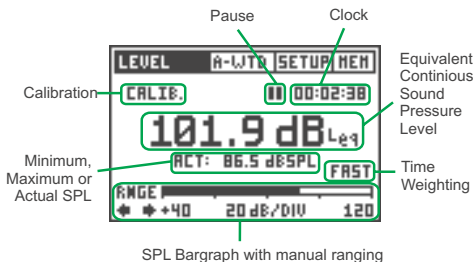


図3.3 音圧レベルパネル

音圧レベルモード(図3.3)に入るには、LEVEL -> 測定ファンクションサブメニューSPLを選択します。

多くのアプリケーションでは、音圧レベル測定の際にA特性フィルタが使用されます。不適切な測定値の原因となるフィルタ設定の誤りを避けるため、「LEVEL->SPL」のデフォルトフィルタはA特性フィルタに設定されています。

- NOTE:** レベルSPLモードが選択された場合、デフォルトでA特性フィルタがプリセットされています。

測定の開始: 音圧レベル測定は、次の場合に、その都度測定をリスタートさせます。

- 音圧レベルスクリーンの選択
- フィルタの変更
- クロックのリセット
- 時間ウェイトイングの変更
- バーグラフレンジ (RNGE) の変更

音圧レベル: 等価騒音レベル (時間平均の音圧レベル) は、フィルタメニューで選択されているフィルタにより dBL_{eq} 、 dBL_{Aeq} 、 dBL_{Ceq} 、で表示されます。

測定例:

- メインメニューのA-WTDを選択します。
- 測定単位が dBL_{Aeq} に変わり、下の最小/最大/現在の音圧レベルはAウェイトイングになります。

時間平均の音圧レベル表示の下には、次の値の内の一つ (カーソルキーで選択) が表示されます。

- ACT: 現在の音圧レベル。
- MIN: クロック表示の時間内で測定された最小の音圧レベル。最小値は、より小さいレベルが測定されるまでストアされます。
- MAX: クロック表示の時間内で測定された最大の音圧レベル。最大値は、より大きいレベルが測定されるまでストアされます。

ポーズ: L_{eq} と最小/最大値測定は、マニュアル操作でフリーズさせることができます。

- ポーズのシンボルマークを選択し、Enterを押します。
- ポーズマークがフラッシュします。
- 現在の音圧レベルは連続して表示され、フリーズされません。
- もう一度Enterを押すと、測定とクロックのカウントが再開されます。

クロック: 測定した時間を、時間:分:秒で表示します。時間と測定をリスタートさせるには、クロックを選択し、Enterキーを押します。

時間ウェイトイング: 全ての音圧レベル測定は、時間ウェイトイングがかけられています。音圧レベルの変化が、ディスプレイ上に速いまたは遅いレスポンスタイムで読み出されています。IEC60651規格に対応している、次のレスポンスタイムが選択可能です。

- SLOW (長いアタック/リリースタイム)
- FAST (短いアタック/リリースタイム)
- IMP (=非常に短いアタック/リリースタイム)

バーグラフ:バーグラフは、音圧レベルをアナログディスプレイで表示します。

可能なレンジ:

- 20 - 100 dB_{SPL}
- 40 - 120 dB_{SPL}
- 60 - 140 dB_{SPL}

選択されたバーグラフレンジは、測定器の測定レンジになります。仕様の範囲で正確な測定値を得るには、適切なレンジを選択する必要があります。これを一次インジケータレンジと呼びます。最適なレンジに設定するために、2つの矢印インジケータが用意されています。一次インジケータレンジより低いバーグラフ値になった場合、RNGEの下にDOWN矢印シンボルがただちに動き出し、現在のバーグラフの読みが正しくないことを知らせます。より低いバーグラフレンジにするには、マニュアル操作でレンジを変えます。レンジを変えるには、動いている矢印シンボルを選択し、Enterキーを押します。

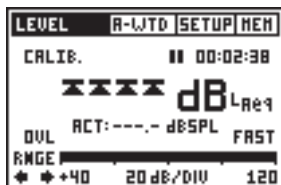


図3.4 オーバーロードの音圧レベルパネル

一次インジケータレンジを超えると、dB_{L_{eq}} の表示が4つのオーバーロード矢印に入れ替わり、下の表示はなくなります。(図3.4参照) バーグラフレンジを上げるには、RNGE下の右矢印を選択し、Enterキーを押します。すでに信号クリップが発生している場合、このピークが等価騒音レベル表示に重大な影響を与えている間は、RNGE上にOVLがフラッシュしています。例えば、0.1秒のSPLピークは、L_{eq} 表示に数秒間影響を与えますが、この影響は10分後には無視することができます。

b. SPL/LEQ ロギング

MinilyzerをオプションのMiniLINK USB PCインターフェースと組み合わせると、測定データをロギングすることが可能になります。

NOTE: ロギング機能はMiniLINKに装備されており、ユーザー登録により無償で利用可能になります。

Minilyzerは、例えば数時間の及ぶイベントであってもSPL/LEQカーブローを記録することができます。そして、結果をPCに読み込み、Microsoft Excelなどによりレベルダイアグラムで表示させることができます。

記録中にバッテリー切れが起きても、直前までの結果がMinilyzerのメモリー内に保存されています。

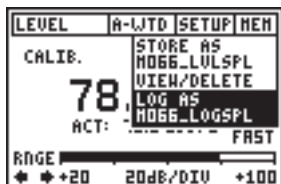


図3.5 SPLロギング

SPL/LEQロギングのスタート
ML1のユーザー登録が完了すると、音圧レベルメモリーメニューに「LOG AS ...」ファンクションが追加で表示されます。この機能により、次のテスト結果が記録できます。

- アクチュアルSPLとLEQ値
- LEQオーバーロード
- 記録された期間における音圧レベルの平均値、最小値、最大値

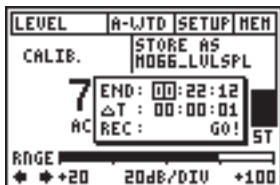


図3.6 SPL ロギング設定

記録時間の設定

音圧レベルロギングの最長の記録時間(END)は、メモリー残量と選択したテスト間隔(T)によります。ロガーは、設定された記録時間の範囲内で最大で1500ポイント記録できます。

テスト期間(T)は、フォーマットhh:mm:ssで設定できます。



図3.7 SPL/LEQメモリー

ロギングのレビュー

メモリーに記録されたデータをチェックする際には、「SPL/LEQ LOG DATA」が画面に表示されます。結果はこのスクリーンショットと一緒に保存され、MiniLINK PCソフトウェアを使用して読み込むことができます。

NOTE: ML1 SPL/LEQロギング中は設定を変更できません。

c. キャリブレーションパネル

ML1は、MiniSPL等の測定マイクロホンのキャリブレーションが可能です。

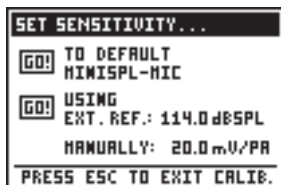


図3.8 キャリブレーションパネル

音圧レベルパネルのCALIB.を選択し、Enterキーを押します。キャリブレーションスクリーンにSET SENSITIVITY ... が表示されます。(図3.8参照) キャリブレーションには、次の3つのモードがあります。

TO DEFAULT MINISPL-MIC: 全てのMiniSPLマイクロホンは、工場出荷時に20.0 mV/Paにキャリブレートされています。次の手順でデフォルトに設定します。

- スクリーン左側のGO! を選択します。
- Enterキーを押し、スタートさせます。
- キャリブレーションの完了を知らせるOK! が表示されます。

USING EXT. REF.: 感度は、一定の音圧レベルにキャリブレートされた外部キャリブレータで調整することができます。

- dB_{SPL} 値を選択し、Enterキーを押します。さらに、カーソルキーを使い、キャリブレータから出力される音圧レベルに合わせます。Up/Downキーは、1.0 dB_{SPL} 、Left/Right キーは0.1 dB_{SPL} ステップで調整できます。キャリブレータレベルは、80 - 140 dB_{SPL} の範囲で設定できます。
- Enterキーを押し、数値を確定します。
- キャリブレータをマイクロホンに装着し、信号を出力させます。
- GO! にカーソルを移動し、Enterキーを押します。キャリブレーションが実行される間は、キャリブレータの信号が出力された状態にしておきます。
- キャリブレーションスクリーンの真中にWORKING ...と表示されます。続いて正しくキャリブレーションが完了した場

合、CALIBRATION FINISHED! と表示されます。(図3.9) 正しくキャリブレーションが実行されなかった場合、その原因となるエラーメッセージが表示されます。

- 新しい感度がML1により計算され、USING EXT. REF.: の下にmV/Paで表示されます。
- ESCボタンを押し、キャリブレーションモードから抜け出し、音圧レベルスクリーンに戻ります。
- キャリブレーションを確認するため、もう一度、使用する測定マイクロホンにキャリブレータの基準信号を適用します。キャリブレータの音圧レベルが表示されていれば、正しくキャリブレーションが実行されています。

入力レベルが低い/高い、または計算された感度が 2 - 80 mV/Paから外れている場合、キャリブレーション中にエラーメッセージが表示されます。



図3.9 キャリブレーション完了

MANUALLY:

- xx.x mV/Paの設定箇所を選択します。
- Enterキーを押し、カーソルキーで使用するマイクロホン感度を選択します。Up/Downキーは、1.0 mV/Pa、Left/Rightキーは0.1 mV/Pa ステップで調整できます。設定レンジは、2 - 80 mV/Paに対応しています。

キャリブレーションスクリーンから音圧レベルスクリーンに戻るには、ESCボタンを押します。新しい測定が直ちにスタートします。

THD+N

このモードでは、ML1はTHD+N（全高調波歪み+ノイズ）と2～5次高調波歪みを測定します。

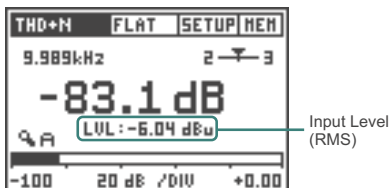


図3.10 THD+N メータパネル

測定は10 Hz - 20 kHzの帯域で実行され、dBまたは%で表示されます。ディスプレイには、THD+N測定値の下に、RMS入力レベルまたは2～5次高調波歪みが表示されます。

NOTE THD+Nは、測定帯域が10 Hz - 20 kHzに限定されています。

この測定モードは、サイン信号の直線性と純度（例えば高調波歪みの量の測定）を確認できます。また、ハムノイズの様な障害が発生していないか、素早く判断するのにたいへん適しています。

VU + PPM

ML1は、IEC60268に対応したVUとPPM（ピークプログラムメーター）を装備しています。

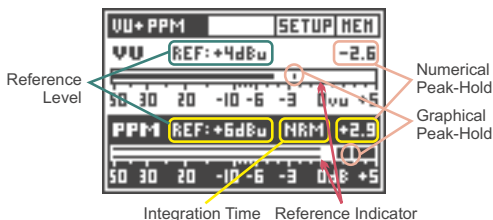


図3.11 VU + PPM (Type I) パネル

PPM は、次の3つの規格に準拠した測定が可能です。

- Type I
- Type IIA
- Nordic 規格

測定ファンクションメニューでVU+PPMモードを選択したときは、これらのうちのひとつを選択します。

次の項目に、VU+PPMディスプレイの詳細を説明します。

a. リファレンスレベルとインジケーター

リファレンスレベルは、リファレンスインジケーターの値を定義する、サイン波1kHzのRMSレベルを示します。リファレンスレベルは、-20 dBu ~ +14 dBuのレンジで定義できます。

リファレンスレベルのデフォルト値は、選択された規格により異なります。

- +4 dBu VUメーター用
- +6 dBu PPM Type I、Nordic規格用
- +8 dBu PPM Type IIA規格用

次の例は、リファレンスレベルとリファレンスインジケーターの関係を説明しています。

例 1

条件 VUメーターのリファレンスレベルが +4 dBu
入力信号 = 安定した +4 dBuサイン波

結果 VUメーターレベル= 0 (リファレンスインジケーターレベル)を示す。

例 2

条件 VUメーターのリファレンスレベルが +0 dBu
入力信号 = 安定した +4 dBuサイン波

結果 VUメーターレベル= +4 (リファレンスインジケーターレベルの+4dB上)を示す。

例 3

条件 PPM Nordic規格のリファレンスレベルが +12 dBu
入力信号 = 安定した+6 dBuサイン波

結果 PPMレベル=TST (リファレンスインジケーターレベルの-6dB下)を示す。

b. ピークホールド

VU/PPMスクリーンには、数値とバーグラフによる2種類のピークホールド表示があります。

- 数値によるピークホールドは、VUとPPM/バーグラフのそれぞれ右上に表示されます。これらの値は常にVU+PPMモードに入ってから最大の入力レベルが表示されます。カーソルをこれらの箇所に移動し、Enterキーを押すことによりリセットできます。2つの数値ピークホールド値を同時にリセットするには、VU+PPMモードを再度選択します。
- バーグラフによるピークホールドは、それぞれのバーグラフに垂直のラインで表示されます。これらのピークホールドディスプレイは、およそ1秒のディケイタイムを持ちます。

c. インテグレーションタイム

PPMディスプレイは、アタックとリリースタイムをNRM (Normal) またはFASTに設定できます。

- NMRモードはインテグレーションタイムの値が各規格により、Type I: 5 ms、Type IIA: 10 ms、Nordic: 5 msになっています。
- FASTモードは、インテグレーションタイムが全ての規格で1 msになっています。

ポラリティ

ML1は、MR2との組み合わせにより、デバイスの出力信号の極性を判定する効果的な機能を提供します。

a. スピーカーポラリティテスト



図3.12 スピーカーポラリティパネル

Miniratorのポラリティテスト信号をスピーカーシステムに供給し、音量レベルを (Miniratorまたはアンプにて) 調整します。

Minilyzerの設定

- IN: MIC (INT), Minilyzer ML1の内部マイクにて測定
- IN: XLR/RCA, MiniSPLなど外部マイクにて測定

ポラリティテストの周波数レンジを選択します。

- FULL/MID: ワイドバンドスピーカー用
- WOOFER: ウーファー用

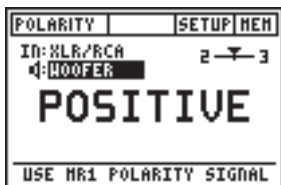


図3.13 ウーファーポラリティパネル

NOTE: ドライバー、スピーカー、クロスオーバー等によりオーディオ信号の位相シフトが発生します。ポラリティテストは、これらの非常に複雑な信号位相シフトを単純化させた測定です。

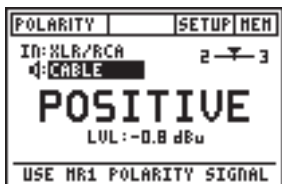
マルチウェイスピーカーでは、各スピーカーユニットのポラリティが異なります。これはスピーカーの故障や設計ミスによるものではありません。

ポラリティテストは、同一機種 of スピーカー配線の正否をチェックする際に役立ちます。

測定器の動作レンジを超えると、オーバーレンジインジケーターが表示されます。この場合は、マイクロホンとスピーカーの距離を離すか、ボリュームを下げます。

b. ケーブルポラリティテスト

Miniratorのポラリティテスト信号を測定するケーブルに供給します。ケーブルの反対側をMinilyzerに接続し、ポラリティを測定します。



Minilyzerの設定

- IN: XLR/RCA,
- モード: Cable

図 3.14 ケーブルのポラリティ

次の様な問題が素早く簡単に発見できます。

- ケーブル配線の間違い
- ケーブルの不具合

非対称の信号はバランスインジケータに表示され、原因となる問題点を正確に把握できます。

- 「-UBAL-」表示は、バランスXLRケーブルにおける内部配線の不具合を表します。
- バランスインジケータがセンターから移動した場合、ケーブルとは別の問題が考えられます。詳しくはアプリケーションノート「ML1による信号バランス、ケーブルテスト」を参照してください。(NTi Audioウェブサイトwww.nti-audio.comからダウンロードできます。) マルチコアケーブルをテストする際には「LVL」レベル測定も役立ちます。

シグナルバランスエラー

シグナルバランスエラーは、完全なバランス状態からの偏差を表します。バランスエラーが表示されていない場合は、XLRの2番と3番が1番(グラウンド)に対してレベルが等しく、極性が逆の状態です。

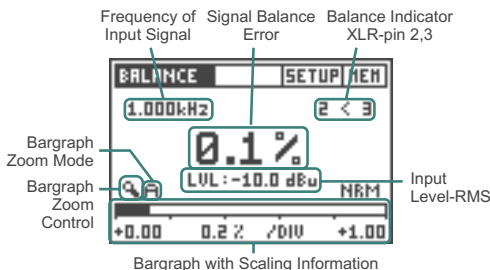


図3.15 シグナルバランスエラー・スクリーン

バランスモードでは、シグナルバランスエラーが完全な状態からの偏差として数値%で示されます。

バランスインジケータ: 偏差の方向が、 $2 < 3$ または $2 > 3$ の様な矢印で示されます。2、3は、XLRピン番号2と3の信号を表しています。

レベル、THD+N、ポラリティ(電気信号入力のみ)測定ファンクションでは、グラフィカルインジケータにより継続的に入力信号のバランスをモニターできます。これにより、例えばケーブルの接続が適切かどうかチェックすることができます。

バーグラフ: バーグラフは、シグナルバランスエラーをアナログディスプレイで表示します。スケーリングは、オートマチック、またはマニュアルで調整できます。

- バーグラフ・ズームモードで、マニュアル(M) かオートマチック (A) を選択します。
- バーグラフ・ズームコントロールでは、Left/Rightキーが現在のレンジでのスクロールを、また Up/Down キーでバーグラフレンジ(感度)を増減できます。
- Enterキーを押し、設定を確定します。

スイープ

ML1は、2種類のスイープモードをサポートしています。

- RMSレベル 対 周波数
- RMSレベル/THD+N/周波数 対 時間

スイープモードは、測定ファンクションSWEEPのサブメニューで選択します。

a. 周波数スイープ

ML1で周波数スイープを実行するには、各々の入力信号を記録するため安定したレベルと周波数が必要です。また周波数は、前に記録したサンプルより高い周波数にステップする必要があります。(さもなければ、このサンプルは無効になります)

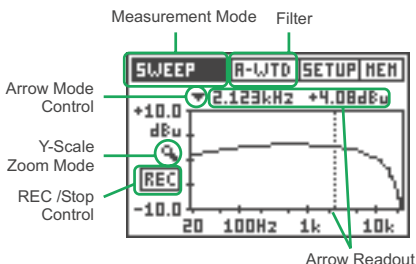


図3.16 周波数スイープグラフ

グラフに記録された各々のサンプルは、前後のサンプルと直線で結ばれ、図3.16のグラフのようなカーブを描きます。

周波数スイープは、次の手順で実行します。

- 周波数スイープモードに入るには、測定ファンクションサブメニューSWEEP → FREQ.を選択します。
- フィルタを挿入する場合、フィルタメニューから選択します。

- スイープレコーディングを待機状態 (ARM) にするため、カーソルを REC フィールドに移動し、Enter キーを押します。信号ジェネレータはレコーディングがスタートした時に、スイープ周波数帯域で一番低い周波数であることを確認します。
- ML1 は、外部スイープのスタートトーン (315 Hz か 1 kHz) を検出し、周波数が変わると同時に、自動的にレコーディングをスタートします。レコーディング中は、REC フィールドがフラッシュしています。
また、カーソルを ARM フィールドに移動し、Enter キーを押すことにより、マニュアルでもスイープレコーディングをスタートさせることができます。ML1 は前のステップより高い周波数の入力信号について記録します。
- スイープレコーディングは、入力信号に低い周波数が検出されるか、フラッシュしている REC フィールドで Enter キーを押した場合に、直ちにストップします。
- 記録されたカーブをより詳しく調べるには、カーソルをアローモードに置き、Enter キーを押します。さらに Left/Right キーを使い、希望するサンプル (周波数) にカーソルを移動させます。
- Y 軸のズームイン/アウトは、カーソルをズームモードフィールドに置き、Enter キーを押します。さらに Left/Right キーでズームイン/アウトさせます。
- Y 軸のスクロールは、カーソルをズームモードフィールドに置き、Enter キーを押します。さらに Up/Down キーでズームイン/アウトさせます。

最後に記録されたスイープカーブは、周波数スイープモードを他の測定ファンクションへ切り替えた後も測定器内部にストアされます。そして再び周波数スイープモードに切り替えられると、新たに周波数スイープが開始されるまで、そのスイープカーブがグラフ上に表示されます。

- NOTE**
- 周波数スイープモードが選択されると、最後のスイープカーブを記録中に選択したフィルタが再びアクティブになります。
 - オートパワーオフ機能は、周波数スイープのレコーディング中は動作しません。

b. タイムスイープ

タイムスイープモードは、ユーザー定義の測定時間、タイムインターバルでスイープカーブを記録します。

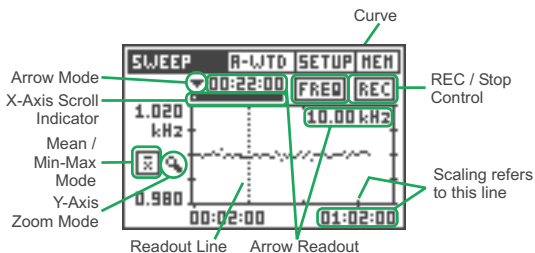


図3.17 タイムスイープ・グラフ

ML1は、次の測定ファンクションの平均値、最大値/最小値を同時に記録します。

- RMSレベル
- THD+N
- 周波数

これらの測定ファンクションのスイープカーブは、同時にそれぞれのグラフとしてストアされます。各測定サンプルは、グラフ上にひとつのドットで表され、図3.17に表示されるようなカーブを描きます。

タイムスイープは、次の手順で実行します。

- タイムスイープモードにするため、測定ファンクションサブメニューでSWEEP → TIMEを選択します。
- 必要であれば、フィルタメニューでフィルタを選択します。
- 表示させるカーブを選択するには、カーソルをカーブエントリーに移動し、Enterキーを押します。さらに矢印キーでモードを選択し、Enterキーで確定します。
- Mean(平均値)/Min-Max値モードを選択するには、カーソルをこのエントリーに移動し、Enterキーを押します。さらに矢印キーでモードを選択し、Enterキーで確定します。カーブとMean/Min-Maxモードは、スイープレコーディングが完了した後も選択することができます。
- カーソルをRECフィールドに移動し、Enterキーを押します。

グラフ上に、スイープ時間（最短で60秒、最大でバッテリー動作時間）とレコーディングインターバル（1秒以上）を設定するダイアログ（図3.18）が表示されます。測定サンプル数は、60-1600の間に制限されることに留意してください。

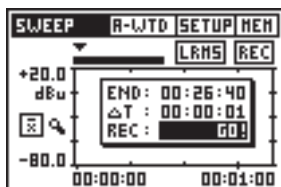


図3.18 タイムスイープのセットアップ

- スイープレコーディングをスタートさせるには、カーソルをGO!フィールドに移動し、Enterキーを押します。
- タイムスイープは、定義したスイープ時間が終了すると自動的にストップします。また、RECフィールドでカーソルを押すことにより、マニュアル操作でストップさせることもできます。
- レコーディングスイープのMeanまたはMin-Max値を表示させるには、カーソルをこのフィールドに移動し、Enterと矢印キーで必要なモードを選択します。
- サンプルされたカーブを詳しく解析するには、矢印のシンボルマークにカーソルを移動し、Enterキーを押してアローモードをアクティブにします。Up/DownキーによりX軸をズームイン/アウトさせ、Left/Rightキーを使いリードアウトラインを希望するサンプルへ移動させます。
- Y軸をズームイン/アウトさせるには、カーソルをズームモードフィールドに移動し、Enterキーを押します。ここで；
 - Up/Downキーを使いY軸をズームイン/アウトさせます。
 - Left/Rightキーを使いY軸をスクロールさせます。

最後に記録したタイムスイープは、スイープモードから他の測定ファンクションへの切り替え、また電源をオフにした後もML1内部にストアされます。タイムスイープモードが再び選択されると、新しいタイムスイープレコーディングが開始されるまでは、最後に記録されたスイープカーブがグラフ上に表示されます。

NOTE

- タイムスイープモードが選択されると、最後のスイープカーブを記録中に選択したフィルタが再びアクティブになります。
- 電池切れによりタイムスイープが停止されても、記録されたデータは失われません。
- オートパワーオフ機能は、タイムスイープモードでは動作しません。

1/3オクターブRMS

1/3 オクターブ・スクリーンは、ライン入力された信号を31の周波数バンドに分割された周波数スペクトラムで表示します。

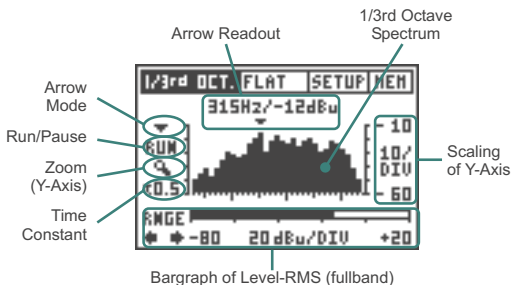


図3.19 1/3オクターブRMSスクリーン

1/3オクターブRMSモード(図3.19)に入るには、測定ファンクションサブメニューの1/3rd OCT. → RMS を選択します。

Arrow Readout: アローリードアウトは、1/3オクターブバンド個々の周波数とレベルを表示します。矢印は、1/3オクターブ・スペクトラムの最も高いレベルを自動的に指示します。またマニュアル操作も可能です。

Arrow Mode: アローリードアウトは、ある特定の1/3 オクターブバンドマニュアルで移動させることができます。

- アローモードフィールドを選択し、Enterキーを押します。
- Left/Rightキーを使い、希望する周波数へ移動させます。

Run/Pause: 1/3スペクトラムは、フリーズさせることができます。

- ラン/ポーズフィールドを選択し、Enterキーを押します。
- 1/3オクターブスペクトラムがフリーズされます。
- アローモードとズームシンボルが、1/3オクターブ・スペクトラムの詳細なリードアウトのため選択できます。
- 他のフィールドを選択すると、フリーズは解除されます。
- もう一度Enterキーを押し、測定を続けます。

Zoom (Y-Axis): Y軸(感度)のスケールはマニュアルで調整することができます。

- ズーム(Y軸)フィールドを選択し、Enterキーを押します。
- Y軸のレベル表示をスクロールするにはUp/Downキー、Y軸をズームイン/アウトするにはLeft/Rightキーを使います。

Time Constant: タイムコンスタント(時定数)は、1/3オクターブ・レコーディングのインテグレーションタイム(積分時間)と関連があります。0.2/0.5/1.0/2.0/5.0秒の5つの値に設定できます。低いタイムコンスタント値は、より速く敏感になり、一方高いタイムコンスタント値は、よりサンプルを平均化し、安定したスペクトラム表示になります。

Bargraph: スペクトラムの下に、フルバンドのRMSレベル (20 Hz - 20 kHz) がオートレンジなしのバーグラフで表示されます。表示レンジを切り替えるには、RNGEの下、または左矢印にカーソルを移動し、Enterキーを押します。選択できるレンジは、

- -120 ~ -20 dBu: 残留ノイズ < -120dBu (<1 μ V)となり、ローレベル信号の測定に向きます。
- -100 ~ 0 dBu
- -80 ~ +20 dBu (注: このレンジでは、ML1は20 dBuの残留ノイズを発生します。)

1/3オクターブSPL

1/3オクターブSPLスクリーンは、31バンドに分割された音響信号の周波数スペクトラムを表示します。

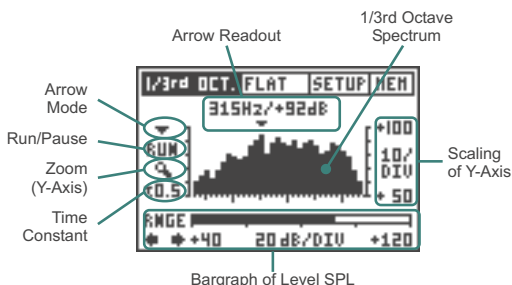


図3.20 1/3オクターブSPLスクリーン

1/3オクターブSPLモード(図3.20)に入るには、測定ファンクションのサブメニューで1/3rd OCT. -> SPL を選択します。

Arrow Readout: アローリードアウトは、1/3オクターブバンドの個々の周波数とレベルを表示します。矢印は、1/3オクターブ・スペクトラムの最も高いレベルを自動的に指示します。また、マニュアル操作も可能です。

Arrow Mode: アローリードアウトは、ある特定の1/3オクターブバンドへマニュアルで移動させることができます。

- アローモードフィールドを選択し、Enterキーを押します。
- Left/Rightキーを使い、希望する周波数へ移動させます。

Run/Pause: 1/3オクターブスペクトラムは、フリーズさせることができます。

- ラン/ポーズフィールドを選択し、Enterキーを押します。
- 1/3オクターブスペクトラムがフリーズされます。
- アローモードとズームシンボルが、1/3オクターブスペクトラムの詳細なリードアウトのため選択できます。
- 他のフィールドを選択すると、フリーズは解除されます。
- もう一度Enterキーを押し、測定を続けます。

Zoom (Y-Axis): Y軸(感度)のスケールは、マニュアルで調整することができます。

- ズーム(Y軸)フィールドを選択し、Enterキーを押します。
- Y軸のレベル表示をスクロールさせるには、Up/Downキー、Y軸をズームイン/ズームアウトさせるにはLeft/Rightキーを使います。

Time Constant: タイムコンスタント(時定数)は、1/3オクターブ・レコーディングのインテグレーションタイム(積分時間)と関係があります。0.2/0.5/1.0/2.0/5.0秒の5つの値に設定できます。低いタイムコンスタント値は、より速く敏感になり、一方高いタイムコンスタント値は、よりサンプルを平均化し、安定したスペクトラム表示になります。

Bargraph: スペクトラムの下に、音圧レベルがバーグラフで表示されます。表示レンジを切り替えるには、RNGEの下、または左矢印にカーソルを移動し、Enterキーを押します。選択できるレンジは、

- 20 - 100 dB_{SPL}
- 40 - 120 dB_{SPL}
- 60 - 140 dB_{SPL}

スコープ

スコープモードをアクティブにするには、測定ファンクションのサブメニューでSCOPEを選択します。

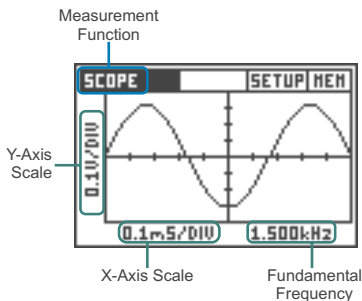


図3.21 スコープスクリーン

スコープスクリーンは入力信号の波形を可視化させます。ML1は、入力信号の基本波に自動的にトリガし、X軸（時間）とY軸（レベル）のスケールを最適化します。

さらに入力信号の基本波、または主要な周波数をスコープスクリーン右下部に表示します。

NOTE スコープディスプレイのスケールリングは、マニュアルで変更できません。

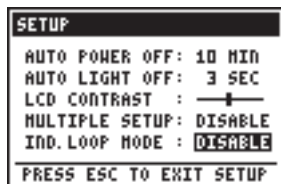
4. 磁気ループモード(オプション)

磁気ループモードは、MiniLINK PCインターフェースをインストールすることにより可能になります。Minilyzerは磁気ループシステム(AFILS=Audio Frequency Induction Loop System)の検証と調整を簡単に実施することができます。磁気ループシステムは、補聴器ユーザーの音声明瞭度を向上させるため、特に公共性の高い建物内に設置されています。多くの補聴器には、磁気ループシステムで発振されたオーディオ信号を受信する磁界コイルが組み込まれています。磁気ループシステムは、電流増幅器とワイヤループで構成され、補聴器内に音声などのオーディオ信号が変調された磁界を発生させます。磁気ループシステムの検証と調整方法はIEC 60118規格に規定されています。そして、これらに必要とされる測定がMinilyzerと磁気ループレシーバーの組み合わせにより可能になります。

磁気ループレシーバー

様々な磁気ループレシーバーが専門メーカーから供給されていますが、ほとんどの機種がML1と組み合わせて使用できます。測定エラーを防ぐA特性フィルタを装備する機種もあります。

磁気ループモードのアクティベーション



- ML1のセットアップ画面を開きます。
- 「Ind. loop mode」を「ENABLE」に設定します。
- ESCキーを押し、セットアップ画面を終了します。

図4.1 磁気ループモードの設定

このアクティベーションにより、ML1は磁気ループシステムモードでスタートします。通常モードに戻るには、セットアップ画面で「Ind. loop mode」を「DISABLE」に設定します。

磁気ループ測定メニュー

磁気ループモードでは次の測定メニューでスタートします。

- レベルFAST特性
- レベルSLOW特性
- レベルPPM
- THD+N
- F-Sweep, 周波数スイープ
- 1/3オクターブ分析
- スコープ
- キャリブレーション

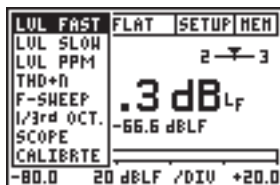


図4.2 磁気ループメニュー

単位:mA/m、dBL

磁界強度は単位A/m (アンペア/メートル) で測定されます。磁気ループシステムは、リファレンスレベルを400mA/mに設定しています。磁界強度の対数単位はdBL (dB ループ) で表され、リファレンスレベルは400mA/mです。

$$\text{dBL}^1 = 20 * \log \frac{\text{Magn. field strength}}{400\text{mA/m}}$$

¹ dBLによる指示値は規格化されていませんが、IEC 60118委員会により推奨されています。

キャリブレーション

磁気ループレシーバーは、磁界強度を電気レベルに変換します。レシーバーの感度はテクニカルデータに記載されています。正確な測定値を得るため、必ず感度を入力してください。

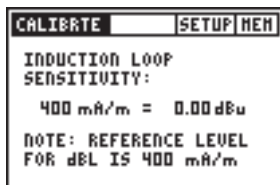


図4.3 キャリブレーションパネル

フィルタ

ML1にはA特性とHP400 (400Hzハイパス) フィルタが内蔵されており、フィルタメニューで選択できます。測定要件に関しては、IEC 60118規格を参照してください。HP400フィルタは、電源周波数付近に発生し、磁気ループレシーバーに悪影響を与えることのあるノイズ成分を大幅に除去できます。

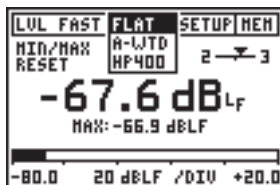


図4.4 磁気ループフィルタ

レベルFAST / SLOW

IEC60804 (時間重み特性音圧レベル) 規格に準拠して磁界強度レベル測定します。

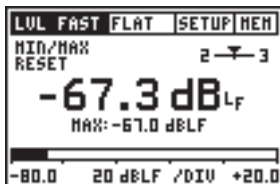


図 4.5 レベルFast: 125ms

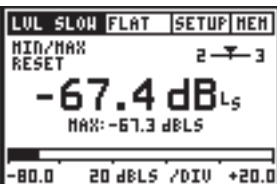


図 4.6 レベルSlow 1s

PPMレベル

ピークディテクタ (例えばType IIa) Ppmで測定した磁界強度レベル。

- インテグレーションタイム: 10 ms
- dB Lp = dB ループピーク

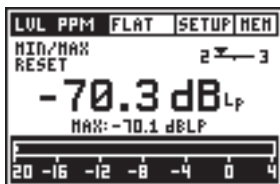


図4.7 レベルPPM スクリーン

THD+N

全高調波歪み+ノイズ

詳しくは本マニュアル前半に記載された説明を参照してください。

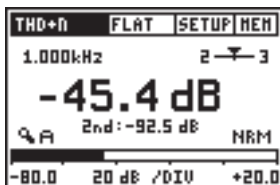


図4.8 THD+Nスクリーン

周波数スイープ

周波数スイープ測定；

詳しくは本マニュアル前半に記載された説明を参照してください。

電源周波数成分が入力された場合、周波数トラッキングが機能しません。この場合、HP400フィルタをアクティブにしてください。電源周波数成分が減衰し、周波数スイープ測定が可能になります。

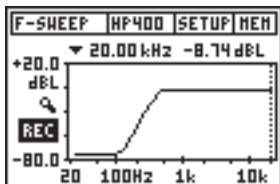


図4.9 周波数スイープスクリーン

1/3オクターブ分析

1/3オクターブ・スペクトラムアナライザ

1/3オクターブバンドで入力信号のスペクトラムを表示します。磁気ループモードでは、ML1の入力レンジ設定は不要です。入力レンジ設定について、詳しくは本マニュアル前半に記載された説明を参照してください。

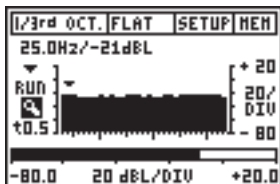


図4.10 1/3オクターブスクリーン

スコープ

入力信号 (A/m) のタイムドメイン表示

詳しくは本マニュアル前半に記載された説明を参照してください。

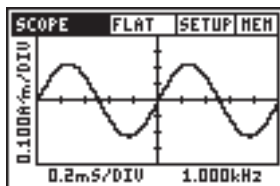


図4.11 スコープスクリーン

5. トラブルシューティング

システムブレイクダウン

- ML1のスイッチをオフにします。
- ESCのボタンを押しながらML1の電源を入れ、デフォルトセットアップにします。
- ESCボタンを離します。
- 図5.1のスクリーンショットがディスプレイに現れ、LOADING DEFAULT SETUPと画面下に表示されます。
- 動作が正しいか確認します。



図5.1 スタートアップスクリーン

何度もシステムブレイクダウンが発生するか、故障している場合は弊社までご連絡ください。連絡先について詳しくは、弊社ウェブサイト「www.nti-audio.com」をご覧ください。

ローレベルの測定

ML1は、使用されている入力(XLRかRCA)を自動的に認識します。ローレベルのオーディオ信号(< 70 dBu) を測定する場合は、バランス入力を使用します。アンバランス信号は、XLR/RCAアダプターを介して接続します。

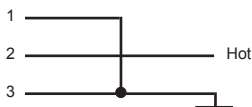


図5.2 XLR/RCA アダプター

6. アクセサリ

MiniSPL

MiniSPLは、音響測定専用のマイクロホンです。Minilyzer ML1と組み合わせると、広範囲なサウンドレベルメータとして使用できます。

MiniSPLは、単三乾電池による電源内蔵型の無指向性1/2インチ測定用マイクロホンです。インピーダンスコンバーター、プリアンプを内蔵し、XLRバランス出力を装備しています。MiniSPLは、IEC 60651 TYPE 2規格に準拠しています。



図 6.1 MiniSPL

MiniLINK

MiniLINKは、付属のMiniLINK PCソフトウェアを使用してML1によるドキュメンテーションとデータ収録を可能にします。MiniLINKは、ツールがなくても簡単にインストールできるプラグイン式のUSBインターフェースボードが付属しており、ご購入済みのMinilyzerについても後付けが可能です。MiniLINKは次の機能を提供します。

- ML1のフラッシュメモリーに測定結果とスクリーンショットを保存
- 測定結果をPCにオンラインでログイン
- IEC 600118規格に準拠したインダクションループAFILS測定



図 6.2 MiniLINK

ML1 Adapter -20dB

ML1アダプタ-20dBは、バランス入力レベルが+20 dBu以上の場合に使用します。これによりMinilyzerのバランス入力レンジを最大で+40 dBuまで広げます。2004年4月以降に発売されたML1アダプタ-20dBについては、USBインターフェースMiniLINKを内蔵する場合の安全性を考慮し、ピン1にヒューズを内蔵しています。



図6.3 ML1アダプタ -20 dB

ソフトポーチ

ソフトポーチはショックやホコリから測定器を保護します。付属のベルトクリップは両手作業の際に便利です。各機器はポーチに収納した状態で操作できます。



図6.4 ソフトポーチ

システムケース

Minstrumentsをコンパクトにパッケージして現場へ持ち運べます。このケースにはMinirator (MR1、MR2 またはMR-PRO) とMinilyzer ML1、Acoustilyzer AL1またはDigilyzer DL 1 のペアおよびMiniSPLを収納できます。さらにケーブルやコネクタ用に予備スペースが設けられています。



図6.5 システムケース

7. 仕様

テクニカルデータ 一般項目

測定項目	- RMSレベル、相対レベル、周波数 - THD+N - VU+PPM - ポラリティテスト - シグナルバランスエラー - スweep、周波数スweep、タイムスweep - 1/3オクターブ・スペクトラム - スコープ、周波数 - AFILS測定 (MiniLINKが必要)
周波数	
帯域	10 Hz ~ 20 kHz
解像度	4 桁
精度	< $\pm 0.1 \%$
レベル	
単位	dBu, dBV, V_{RMS}
解像度	3 桁 (dBスケール)、4 桁 (Vスケール)
精度	$\pm 0.5 \% @ 1 \text{ kHz}$
帯域	20 Hz ~ 20 kHz
フラットネス	$\pm 0.1 \text{ dB}$
THD+N (全高調波歪率 + ノイズ)	
測定帯域	10 Hz ~ 20 kHz
解像度	3 桁 (dBスケール)、4 桁 (%スケール)
残留 THD+N	バランス < -85 dB @ -10 dBu ~ +20 dBu アンバランス < -74 dB @ 0 dBu ~ +14 dBu
VU+PPM (VUメーター+ピーク・プログラム・メーター)	
	IEC 60268、DIN 45406規格準拠
	PPM Type I、IIa、Nordic
	リファレンス、アナログ&数値ピークホルドリードアウト・レベル調整可能
ポラリティテスト (MR2/MR-PROと併用)	
	内部マイクロホン、またはXLR/RCA入力経由のポジティブ/ネガティブ検出。ツイーター、ミッドレンジスピーカー、ウーハー、サブウーハー、ケーブルのチェック。入力信号のS/N比 10dBダウンまで。

シグナルバランスエラー	表示レンジ 0.0 % ~ 100 % 完全なバランスからの偏差 % または *1
スイープ	周波数スイープ: レベル 対 周波数 タイムスイープ: レベル、THD+N、周波数 対 時間
1/3オクターブ解析	スペクトラム: IEC 1260 class II、ANSI S1.11-1976 class II 50 Hz ~ 20 kHz 準拠、 バーグラフ: RMSレベル 20 Hz ~ 20 kHz
スコープ	オートトリガ、オートレンジ、オートスケール
フィルタ	リニア、Aウェイトイング、Cウェイトイング、Cメッセージ、ハイパス 22 Hz / 60 Hz / 400 Hz、X-Curve ¹ 、ボイスバンドパス
入力コネクター	XLR/バランス、RCA アンバランス
入力インピーダンス	40 k Ω バランス、20 k Ω バランス
最大許容RMSレベル	バランス +20 dBu (7.75 V _{RMS}) アンバランス +14 dBu (3.8 V _{RMS})
最大DC入力レベル	± 50 V _{DC}
残留ノイズ	< 12 μ V、(XLR入力ショート時)
マイクロホン入力 (ポラリティ測定のみ)	無指向性
モニター出力	ヘッドホン用 3.5 mm ジャック
ディスプレイ	バックライト付 64 x 100 ピクセル LCD
電源	単三乾電池 (アルカリ) 3本 バッテリー駆動時間 > 16 時間 (標準)
外形寸法 (L x W x H)	163 x 86 x 42 mm
重量	300 g (電池込み)
動作温度	0° ~ +45° C
動作湿度	< 90 % R.H. 凝結不可

¹ 入力レベル > 20 dBu (バランス) には ML1 用 -20 dB アダプターが応用できます。

テクニカルデータ 音響測定項目

測定項目	- 音圧レベル - 1/3オクターブスペクトラム
------	-----------------------------

音響ファンクション

- IEC61672, Class 2準拠
- ・ 瞬時音圧レベル (Lp)
- ・ 最大/最小音圧レベル (Lmax/Lmin)
- ・ タイムレスポンス選択可能
- ・ ウェイティングフィルタ
- ・ 等価騒音レベル (Leq)
- ・ ポーズ機能

音圧レベル

単位	dB_{SPL} 、 dB_{Leq} 、 dB_{LAeq} 、 dB_{LCeq}
解像度	3 桁
ディスプレイレンジ	20 ~ 140 dB_{SPL} で 3 バンド 20 ~ 100 dB_{SPL} 40 ~ 120 dB_{SPL} 60 ~ 140 dB_{SPL}
帯域	20 Hz ~ 20 kHz
フラットネス	class 1準拠

タイムレスポンス	fast、slow、impuls選択可能
----------	----------------------

ウェイティングフィルタ	A、C、リニア選択可能 X-Curve ⁻¹ (1/3オクターブ・スペクトラムのみ)
-------------	--

インテグレーション	ポーズ、連続測定機能
-----------	------------

1/3オクターブ・スペクトラ	31オクターブバンドディスプレイ 20 Hz ~ 20 kHz
----------------	---------------------------------

感度	デフォルト値 (MiniSPL) 外部ソースによるキャリブレーション マイクロホン感度入力
----	---

性能保証

Minilyzer MLは、規定された仕様によるテストを実施した後に出荷されます。

NTI Audioは、ご購入後に1年に1回の校正を推奨いたします。

Quick Guide Minilyzer ML1



Measurement Function Menu:

