



# 普通騒音計 NL-28M

取扱説明書





# NL-28M 取扱説明書の構成

普通騒音計 NL-28M の取扱説明書は下記の2部で構成されています。

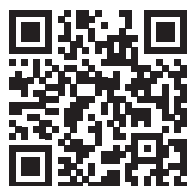
## 導入編

普通騒音計 NL-28M の基本的な取り扱い方法を記載しています。

## 取扱説明書 (本書)

普通騒音計 NL-28M の詳細な操作方法、周辺機器を使用するときの接続方法とその取り扱い方法を記載しています。  
また、普通騒音計 NL-28M の性能、マイクロホンの構造と特性、ウインドスクリーンを使用したときの測定への影響など、技術的な内容についても記載しています。

Web サイトより取扱説明書がダウンロードできます。



<https://svmanual.rion.co.jp/nl-28m/>

# この説明書の構成

この説明書は、普通騒音計 NL-28M の機能や操作方法、性能や特性など技術的な内容について説明しています。他の機器とともに測定システムを組んだ場合の他の機器の操作については、必ず当該機器の説明書をお読みください。また、6ページ以降に、安全に関わる注意事項が記載されています。必ずお読みください。

この説明書は次の各章で構成されています。

- 製品概要  
本器の概要を記載しています。
- 用語 / 表記  
量記号やその呼称などの表記について説明しています。
- 各部の名称と機能  
各キーや端子などの名称と機能を簡単に説明しています。
- 電源の投入  
電源の投入方法について説明しています。
- 画面の見方  
画面に表示される記号などについて説明しています。
- メニュー  
本器のメニュー画面について説明しています。
- 校正  
本器の校正方法について記載しています。
- 測定  
測定についての基本的な説明をしています。
- 周辺機器との接続  
周辺機器との接続について説明しています。
- 仕様  
仕様を記載しています。
- マイクロホン  
マイクロホンの構造や原理、仕様について記載しています。
- 周波数重み付け特性  
本器で用いられる周波数重み付け特性について説明しています。
- 実効値回路と時間重み付け特性  
実効値検波回路と時間重み付け特性について説明しています。
- 測定機能  
測定可能な演算値 ( $L_{Aeq}$ 、 $L_{max}$ ) について説明しています。

---

- 背景騒音の影響

背景騒音の影響とそれに対する補正について記載しています。

- IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 対応資料

規格に対応する内容を記載しています。

# 安全上／使用上のご注意

## 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お使いになる人や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を「警告」「注意」の2つに区分しています。いずれも安全に関する重大な内容ですので、必ずお守りください。

### 絵表示の例

図の中に具体的な禁止内容が表記されることがあります。

|                                                                                   |      |                                                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | 禁止内容 |  | 指示内容 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|

| 表示                                                                                             | 表示の意味                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  <b>警告</b>    | 誤った取り扱いをしたときに、死亡または重傷などを負う可能性が想定される内容です。     |
|  <b>注意</b>    | 誤った取り扱いをしたときに、人が傷害を負う可能性および物的損害が想定される内容です。   |
| <b>重要</b>                                                                                      | この表示の注意事項を守らないと、本器が故障する可能性があります。             |
|  <b>ノート</b> | 安全には直接影響しませんが、本器の機能を正しく活用するためのアドバイスを記載しています。 |

### ■ 電池の取り扱いについて

#### **警告**



電池から漏れた液が目に入った場合は、こすらずに水で洗ったあと直ちに医師の診断を受ける。  
失明のおそれがあります。

電池から漏れた液が皮膚や衣服に付着した場合は、直ちに水で洗い流す。

### ■ 製品の取り扱いについて

#### **警告**



分解禁止

絶対に分解したり修理・改造したりしない。  
火災・感電・事故の原因になります。



ぬれ手禁止

濡れた手でUSBケーブルに接続したり、本体を取り外したりしない。  
感電・けがの原因になります。



水濡れ禁止

本体を水に浸したり、水をかけたりしない。  
感電・故障の原因になります。



本来の目的以外の用途に使用しない。

火気やストーブなどの熱器具に近づけない。  
火災・感電・故障の原因になります。

破損など、異常が見られるときは使用しない。

使い続けると、感電や発火の原因になります。販売店または修理・再校正のお問い合わせ窓口（巻末）にご相談ください。

異常に熱くなるなど、本体に異常がある場合は使用しない。

故障・火災の原因になります。



浴室など湿気の多い場所や水のかかる場所で使用したり、USBケーブルに接続したりしない。  
感電・故障の原因になります。

火気・直射日光の当たる場所や炎天下の車内など、高温の場所での使用・保管・放置をしない。  
発火・電池の破裂・発熱の原因になります。

廃棄時は火中に投じない。  
火災や爆発のおそれがあります。廃棄するときには、国または地方自治体の条例に従ってください。



USB端子にゴミなどが付着している場合は、よく拭き取ってからUSBケーブルに接続する。  
感電・ショート・発火のおそれがあります。

使用中の機器に不具合があった場合は、電源をOFFにして、USBケーブルや電池を抜く。  
販売店または修理・再校正のお問い合わせ窓口（巻末）までご相談ください。

使用後は必ず電源をOFFにする。  
長期間使用せず保管する場合は、電源をOFFにして電池を取り出してください。電池を入れたままにすると液漏れを起こすことがあります。また、USBケーブルも外してください。

USBケーブルを取り外すときは、必ずコネクタを持って外す。  
USBケーブルを持って引き抜くなど、無理な力をかけないでください。

### 注意



お子さまやペットの手の届く所で使用・保管をしない。  
感電・けが・誤飲のおそれがあります。

水やほこりのかかる場所や高温・高湿・直射日光下での保管はしない。また、塩分・硫黄分・化学薬品・ガスなどにより悪影響を受けるおそれのある場所での使用や保管はしない。

本器の使用温湿度範囲は -10℃～+50℃、10%～90% RH（結露のないこと）です。

※ 当社側の責任による製品の不具合が発生した場合の補償については、製品の改修もしくは交換にて対応させていただきますので、何とぞご了承ください。

## 使用上のご注意

- 高温・多湿の場所、長時間直射日光の当たる場所での使用・保管は避けてください。
- 周辺の温度変化が激しいと内部結露によって誤動作する場合があります。
- 本器は精密な電子機器のため、衝撃や振動の加わる場所、または加わりやすい場所での使用・保管は避けてください。
- 長時間使わない場合は、電池を取り外して保管してください。
- 本器の穴や隙間から針金、金属片、導電性のプラスチックなどを入れないでください。故障の原因となります。
- マイクロホンにシリアル番号シールに記載された番号以外のものと取り替えないでください。
- 屋外で使用中に雨が降ってきた場合は、測定を中断し、本器が濡れないようにしてください。万一、水に濡れた場合は、乾いた布で水分を拭き取り、風通しの良い場所で乾燥させてください。
- 電池収納部のカバーがしっかりと閉じていることを確認してから使用してください。また、本器が濡れた状態で電池収納部のカバーを開けないでください。
- 使用前と収納前にマイクロホンに緩みのないことを確認してください。緩みがある場合は電源をOFFにして締めなおしてから使用・収納してください。
- 測定精度維持のため、定期的に点検を受けてください。取引または証明行為に使用する場合は5年ごとに計量法による検定を受ける必要があります。その際は販売店または当社営業部(巻末)までご連絡ください。

### <免責について>

- 以下の損害に関して、当社は一切責任を負いません。  
地震・雷・風水害および当社の責任以外の火災、第三者による行為その他の事故、お客さまの故意または過失誤用、その他異常な条件での使用により生じた損害
- 本商品の使用または使用不能から生じる、以下のような付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。  
記録内容の変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など
- 本書の記載内容を守らないことにより生じた損害については、当社は一切責任を負いません。

### <お手入れについて>

- 本器の汚れを取り除く場合は、乾いた軟らかい布、またはぬるま湯でよく絞った布を使用してください。ベンジンやアルコールなどの有機溶剤は使用しないでください。

### <廃棄するときのお願い>

- 本器や電池を廃棄する場合は、必ずお住まいの地域の自治体にご相談ください。

# もくじ

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>NL-28M 取扱説明書の構成</b>      | <b>3</b>  |
| <b>この説明書の構成</b>             | <b>4</b>  |
| <b>安全上／使用上のご注意</b>          | <b>6</b>  |
| 安全上のご注意 .....               | 6         |
| 使用上のご注意 .....               | 8         |
| <b>1 製品概要</b>               | <b>11</b> |
| <b>2 用語／表記</b>              | <b>12</b> |
| <b>3 各部の名称と機能</b>           | <b>14</b> |
| <b>4 電源の投入</b>              | <b>16</b> |
| 4.1 電池の挿入 .....             | 16        |
| 4.2 電源のON／OFF .....         | 17        |
| <b>5 画面の見方</b>              | <b>18</b> |
| 5.1 画面遷移図 .....             | 18        |
| 5.2 カレント画面 .....            | 19        |
| 5.3 測定画面 .....              | 20        |
| <b>6 メニュー</b>               | <b>21</b> |
| 6.1 メニュー画面 .....            | 21        |
| 6.2 マスストレージ .....           | 22        |
| 6.3 時間重み付け設定 .....          | 22        |
| 6.4 測定時間設定 .....            | 23        |
| 6.5 電池設定 .....              | 23        |
| <b>7 校正</b>                 | <b>24</b> |
| 7.1 内部校正 .....              | 24        |
| 7.2 音響校正 .....              | 26        |
| <b>8 測定</b>                 | <b>30</b> |
| 8.1 カレント状態の $L_p$ 値確認 ..... | 30        |
| 8.2 演算値測定 .....             | 32        |

|           |                                                 |           |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>周辺機器との接続</b>                                 | <b>35</b> |
| 9.1       | ウインドスクリーンの装着                                    | 35        |
| 9.2       | 三脚の取り付け                                         | 35        |
| 9.3       | ストラップの取り付け                                      | 36        |
| 9.4       | コンピュータの接続                                       | 36        |
| <b>10</b> | <b>仕様</b>                                       | <b>37</b> |
| <b>11</b> | <b>マイクロホン</b>                                   | <b>39</b> |
| 11.1      | 構造と動作原理                                         | 39        |
| 11.2      | 仕様                                              | 39        |
| <b>12</b> | <b>周波数重み付け特性</b>                                | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>実効値回路と時間重み付け特性</b>                           | <b>41</b> |
| <b>14</b> | <b>測定機能</b>                                     | <b>43</b> |
| 14.1      | $L_{Aeq}$ (A特性時間平均サウンドレベル、A特性等価サウンドレベル、等価騒音レベル) | 43        |
| 14.2      | $L_{max}$ (時間重み付きサウンドレベルの最大値)                   | 43        |
| <b>15</b> | <b>背景騒音の影響</b>                                  | <b>44</b> |
| <b>16</b> | <b>IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 対応資料</b>          | <b>45</b> |
| 16.1      | 自由音場特性                                          | 53        |
| 16.2      | 基準入射方向および基準点の位置                                 | 57        |
| 16.3      | マイクロホン周波数特性                                     | 57        |
| 16.4      | 筐体の音響的影響                                        | 58        |
| 16.5      | ウインドスクリーンWS-14の効果                               | 58        |
| 16.6      | 電磁両立性 (EMC)                                     | 59        |
| 16.7      | マイクロホンの自由音場補正量                                  | 60        |
| 16.8      | 音圧レベルの直線動作範囲の上限と下限                              | 61        |
| 16.9      | 指向特性                                            | 62        |
| 16.10     | ランダム入射レスポンス                                     | 78        |

# 1

## 製品概要

- 普通騒音計 NL-28M は騒音計に関する法規のうち計量法、JIS に適合する普通騒音計 (class 2) です。測定可能な周波数範囲は20 Hz～8 kHzです。
- 1/2インチマイクロホン、およびプリアンプ含む本体で構成されています。本体には操作キー、有機ELディスプレイを備えています。
- 時間重み付きサウンドレベル、時間平均サウンドレベル、時間重み付きサウンドレベルの最大値を同時に測定可能です。
- 最大107 dBの広いリニアリティレンジを有しており、測定時はレンジ切り替えが不要です。
- 電源はアルカリ乾電池またはニッケル水素充電電池の単3形電池が使用可能で、約9時間の連続動作が可能です。

### 測定機能

選択された周波数重み付け特性、時間重み付け特性にて下表の値の測定が可能です。

|     | 名称                          | 周波数重み付け特性 | 時間重み付け特性 |
|-----|-----------------------------|-----------|----------|
| 瞬時値 | 時間重み付きサウンドレベル $L_p$         | ○         | ○        |
| 演算値 | 時間平均サウンドレベル $L_{eq}$        | ○         | -        |
|     | 時間重み付きサウンドレベルの最大値 $L_{max}$ | ○         | ○        |

### 機器の使用環境

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| 使用場所      | 屋内または屋外             |
| 高度        | 2,000 m以下           |
| 周囲温度      | -10°C～50°C          |
| 相対湿度      | 10%～90%以下 (結露のないこと) |
| 湿った場所での使用 | 非推奨                 |
| 周辺環境の汚染度  | 汚染度2                |
| 防塵防水性能    | 該当なし                |
| 耐衝撃性能     | 該当なし                |

# 2

## 用語／表記

### 普通騒音計 NL-28Mでの測定量の表記と、規格に基づく測定量名称との対応

測定可能な測定量の本器上での表記と、規格 (IEC 61672-1 (JIS C 1509-1)、ISO 1996 (JIS Z 8731)) に基づく測定量名称との対応表です。

- 本器では周波数重み付けの有無によりサウンドレベルと音圧レベルを区別せずに一律にサウンドレベルとしています。
- $L_p$ 、 $L_{max}$  の測定量名称に関し、時間重み付け特性 (F、S) によらない表記としています。

| NL-28の表記 M                         |               |             |             | 測定量名称                                                   |
|------------------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------|
| 測定量設定項目                            | 周波数重み付け<br>特性 | 時間重み付け特性    |             |                                                         |
|                                    |               | F           | S           |                                                         |
| $L_p$<br>時間重み付きサウンドレベル             | A             | $L_{AF}$    | $L_{AS}$    | A 特性時間重み付きサウンドレベル<br>(騒音レベル/A 特性音圧レベル/ 時間重み付<br>き騒音レベル) |
|                                    | C             | $L_{CF}$    | $L_{CS}$    | C 特性時間重み付きサウンドレベル<br>(C 特性音圧レベル)                        |
| $L_{eq}$<br>時間平均サウンドレベル            | A             | $L_{Aeq}$   |             | A 特性時間平均サウンドレベル<br>(等価騒音レベル)                            |
|                                    | C             | $L_{Ceq}$   |             | C 特性時間平均サウンドレベル<br>C 特性等価サウンドレベル                        |
| $L_{max}$<br>時間重み付きサウンドレベルの<br>最大値 | A             | $L_{AFmax}$ | $L_{ASmax}$ | A 特性時間重み付きサウンドレベルの最大値<br>(最大騒音レベル)                      |
|                                    | C             | $L_{CFmax}$ | $L_{CSmax}$ | C 特性時間重み付きサウンドレベルの最大値                                   |

## 普通騒音計NL-28Mでの測定量の表記と、各規格での量記号表記との対応

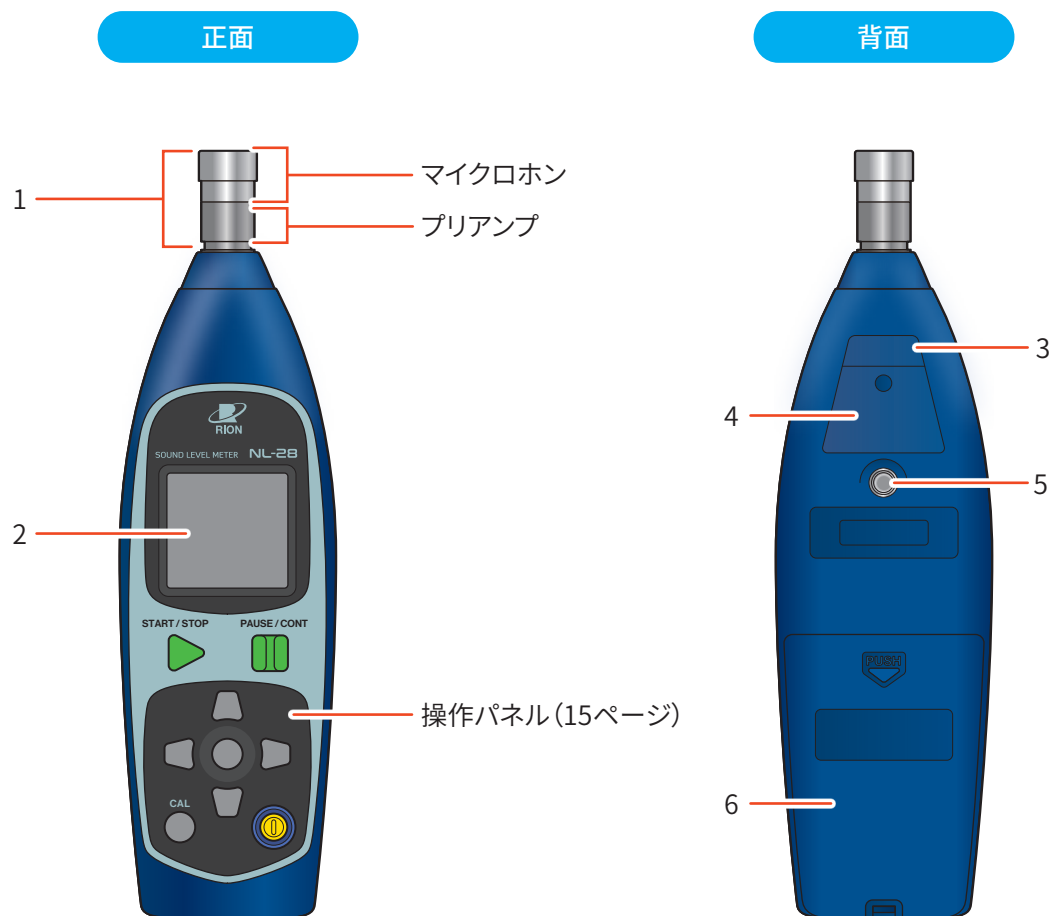
測定可能な測定量の本器上での表記と、各規格 (IEC 61672-1 (JIS C 1509-1)、ISO 1996 (JIS Z 8731)) で表記する量記号との対応表です。

- JIS Z 8731はISO 1996を基に作成されていますが、量記号表記が一部異なるため、該当箇所は分けて記載しています。
- $L_p$ 、 $L_{\max}$ の量記号に関し、時間重み付け特性 (F、S) の表記は省略しています。

| NL-28Mの表記                           |           |            | 各規格表記の量記号                     |                     |              |
|-------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
| 測定量設定項目                             | 周波数重み付け特性 | 量記号        | JIS C 1509-1<br>(IEC 61672-1) | ISO 1996            | JIS Z 8731   |
| $L_p$<br>時間重み付きサウンドレベル              | A         | $L_A$      | $L_A$                         | $L_{pA}$            |              |
|                                     | C         | $L_C$      | $L_C$                         | —                   |              |
| $L_{eq}$<br>時間平均サウンドレベル             | A         | $L_{Aeq}$  | $L_{Aeq,T}$                   | $L_{Aeq,T}/L_{Aeq}$ |              |
|                                     | C         | $L_{Ceq}$  | —                             | —                   |              |
| $L_{\max}$<br>時間重み付きサウンドレベル<br>の最大値 | A         | $L_{Amax}$ | $L_{Amax}$                    | $L_{Amax}$          | $L_{pA,max}$ |
|                                     | C         | $L_{Cmax}$ | $L_{Cmax}$                    | $L_{Cmax}$          | —            |

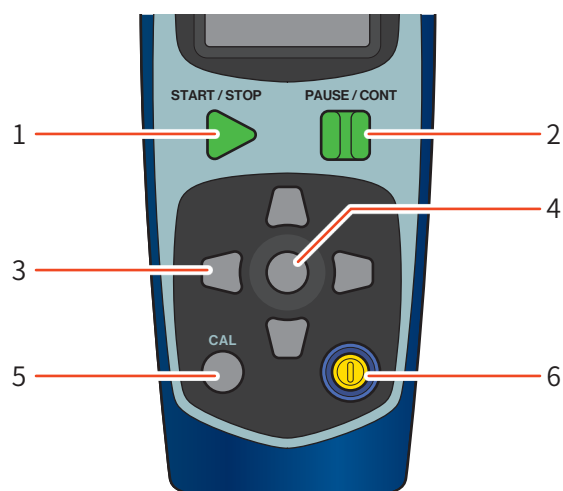
# 3

## 各部の名称と機能



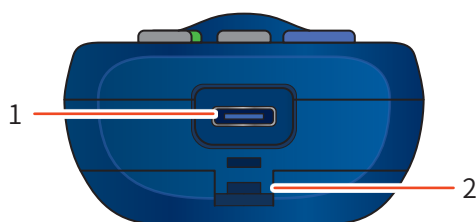
| 番号 | 名称           | 内容                                                                    |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | マイクロホン・プリアンプ | マイクロホンは本体と分離できますが、プリアンプは本体に固定されてます。<br>延長コードは使用できません。                 |
| 2  | 有機ELディスプレイ   | 時間重み付きサウンドレベルが数値とバーグラフで表示されます。<br>また、本器の動作状態、設定されている測定条件や警告などが表示されます。 |
| 3  | シリアル番号シール    | 騒音計本体とマイクロホンのシリアル番号が記載されています。                                         |
| 4  | 銘板           | 本器の型式・製造年月・適合規格などの必要事項が記載されています。                                      |
| 5  | 三脚取り付け用ねじ穴   | このねじ穴を使って、本器をカメラ用の三脚に取り付けることができます。                                    |
| 6  | 電池収納部        | 単3形電池を2本入れて使用します。                                                     |

## 操作パネル



| 番号 | 名称            | 内容                                                                                         |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | START/STOPキー  | 測定を開始するとき、または測定を終了するとき 사용합니다。<br>カレント画面からSTART/STOPキーを押すと測定を開始します。再度押すと測定を終了します。           |
| 2  | PAUSE/CONT キー | 測定を一時停止するとき 사용합니다。再度押すと再開します。                                                              |
| 3  | 方向キー          | 画面を切り替えるとき、および設定などを選択するとき 사용합니다。                                                           |
| 4  | センターキー        | 本器の設定をするときなどに 사용합니다。<br>カレント画面からセンターキーを押すと、メニュー画面が表示されます。<br>また、設定値を変更した後に押すと、その設定が保存されます。 |
| 5  | CAL キー        | 本器の校正をするとき 사용합니다。                                                                          |
| 6  | POWER キー      | 押すと電源がONになります。また、電源がONのときに数秒長押しすると電源がOFFになります。                                             |

## 底面



| 番号 | 名称              | 内容                                                                      |
|----|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1  | USB 端子 (Type-C) | コンピュータと接続する端子です。USB 端子から電源供給されますが、動作の保証をするものではないため接続時には電池を挿入して操作してください。 |
| 2  | ストラップ取り付け部      | 落下防止用のストラップを取り付けます (36ページ)。                                             |

# 4

## 電源の投入

本器は単3形電池2本（アルカリ乾電池、ニッケル水素充電電池）で動作します。

### ⚠ 警告

- ・ 本器の使用中に熱くなる、煙が出る、こげ臭いなどの異常が発生した場合は、速やかに電池を抜く、USBケーブルのコネクタをコンピュータから抜くなどの処置を行い、販売店または修理・再校正のお問い合わせ窓口（巻末）までご連絡ください。
- ・ 長期間使用しない場合は、電池を取り出してください。液漏れのおそれがあります。

## 4.1 電池の挿入

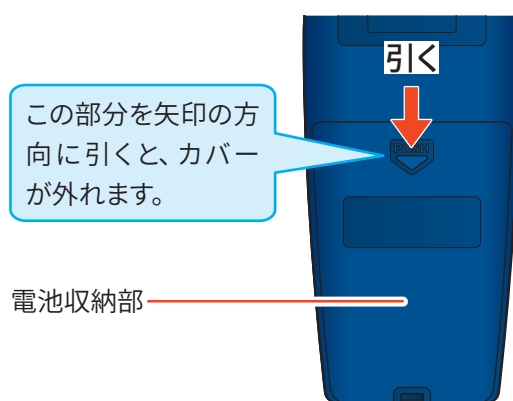
### ⚠ 警告

- ・ 電池の極性「+」と「-」は間違えないよう正しく入れてください。極性を間違えると電池が破裂したり、液漏れを起こす場合があります。また、使用しないときは、液漏れなど防止のため電池を取り出してください。電池から漏れた液が皮膚や衣服に付着した場合は、すぐにきれいな水で洗い流してください。
- ・ 電池収納部のカバーの取り付け時には手を挟む、切るなど、けがに気を付けてください。

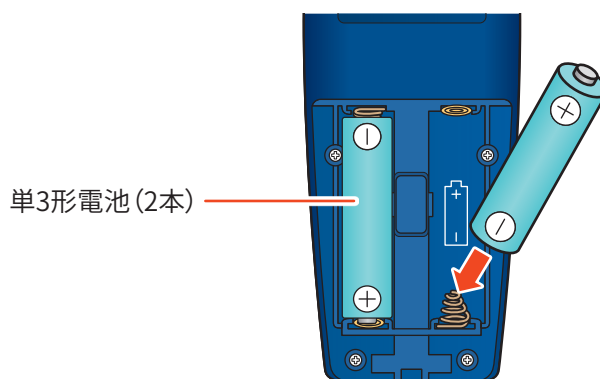
### 重要

- ・ 2本とも同じ種類の新しい電池を入れてください。異なる種類や新旧混ぜての使用は動作不良の原因となります。

#### 1 電池収納部のカバーを外します。



#### 2 「+」と「-」の向きに注意して、単3形電池2本を入れます。



#### 3 カバーを元のように取り付けます。

### 電池による動作時間

電池による動作時間は、電池の製造元や種類（品番）、NL-28Mの使用環境や測定条件により異なります。動作時間はおおよそ次のようになります。

| 電池の種類      | 動作時間 (23°Cの場合) |
|------------|----------------|
| アルカリ乾電池    | 約9時間           |
| ニッケル水素充電電池 | 約9時間           |

### 目次ノート

- ・電池の種類に合わせて「電池設定」を正しく設定してください(23ページ)。
- ・ニッケル水素充電電池は、充電状態によって連続動作時間が異なります。

## 4.2 電源のON / OFF

### 本器の電源をONにするとき

**POWERキーを押します。**

起動画面表示後、カレント画面が表示されます。



### 本器の電源をOFFにするとき

**POWERキーを長押しします。**

電源OFF画面が表示されたらPOWERキーから指を離してください。

### ⚠ 警告

- ・電源OFF状態で長期間保管する場合は電池を取り出してください。入れたままにすると液漏れを起こすことがあります。また、USBケーブルも外してください。

### 重要

- ・必ずPOWERキーによる電源OFFを行ってください。また、本器の電池を交換する場合は画面消灯後、5秒以上経過してから行ってください。これらの手順が守られなかった場合、本器が起動しない、正しい測定値が表示されないなどの動作不良が起きるおそれがあります。

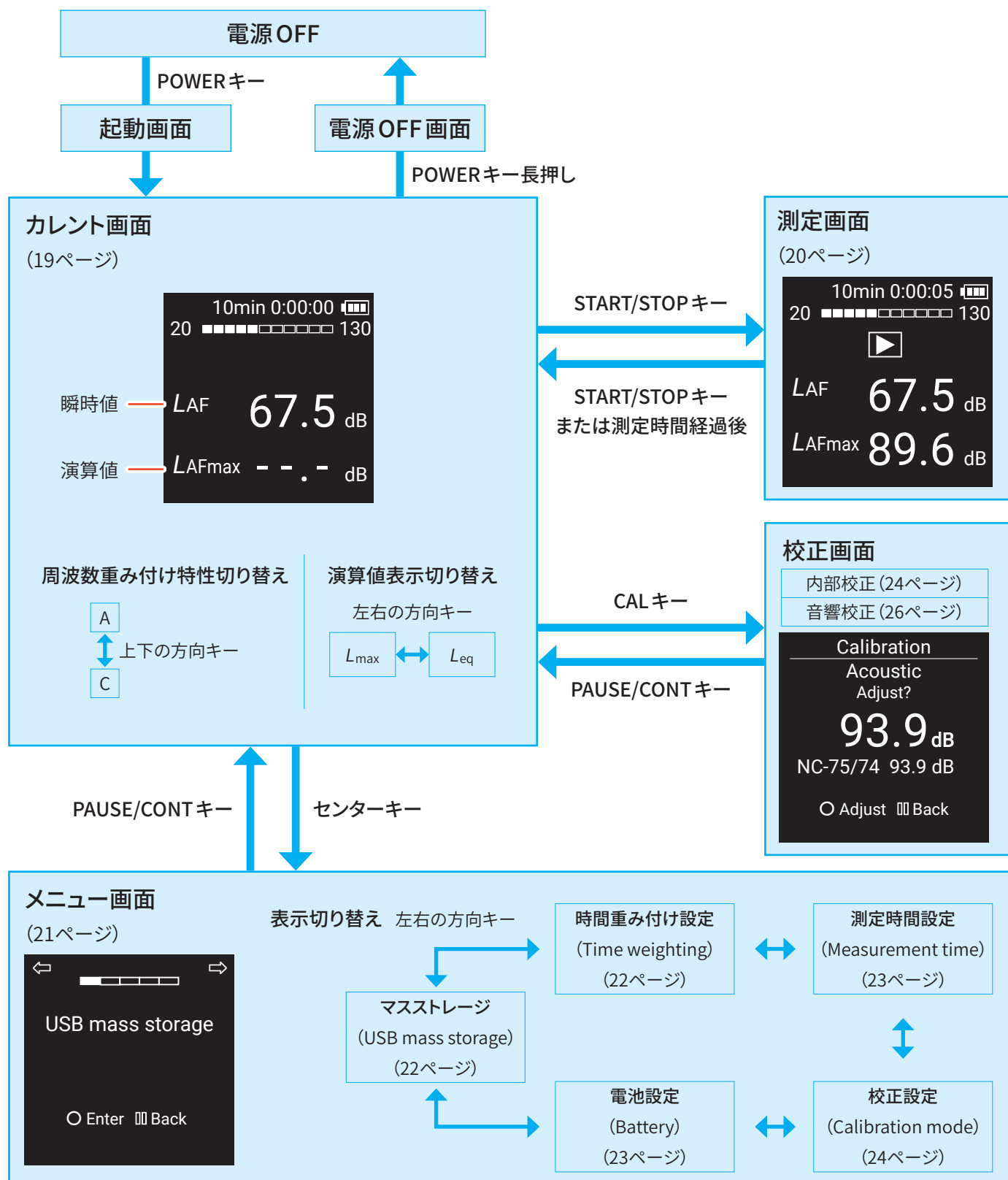
### 目次ノート

- ・本器の電源をOFFにしてから再度ONにするまで10秒以上の間隔を空けてください。

# 5

## 画面の見方

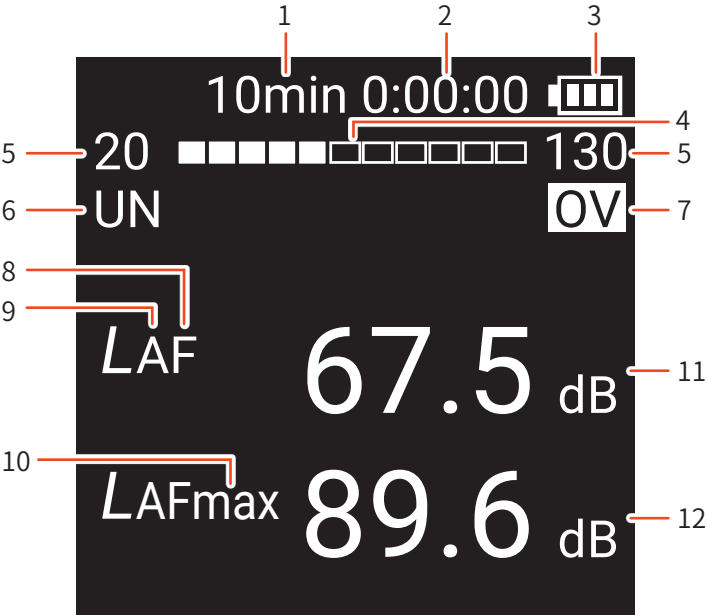
### 5.1 画面遷移図



## 5.2 カレント画面

目ノート

・ 実際に下図のような表示になることはありませんが、すべての文字が表示されたものとして説明します。

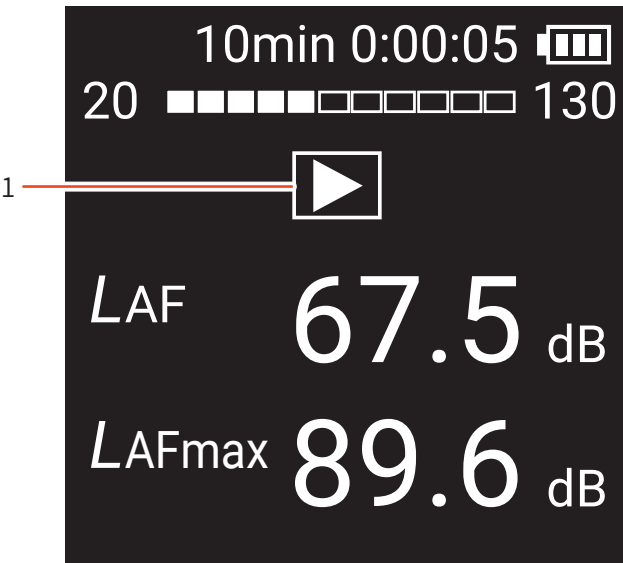


| 番号 | 名称                                                      | 内容                                                                                                                                                                                             |    |                                |    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------|----|---------------------------------------------------------|
| 1  | 測定時間                                                    | 「測定時間設定」で設定した測定時間が表示されます。                                                                                                                                                                      |    |                                |    |                                                         |
| 2  | 測定経過時間                                                  | 測定中は測定を開始してから経過した時間、それ以外は前回の測定時の測定時間が時分秒で表示されます。                                                                                                                                               |    |                                |    |                                                         |
| 3  | 電池残量                                                    | <div>電源ステータスが表示されます。</div> <div>電池が消耗するに従い、残量の面積が減ります。</div> <table><tr><td></td><td>残量大</td></tr><tr><td></td><td>残量減少<br/>電池を交換してください。<br/>点滅し始めたら測定ができません。すぐに電池を交換してください。</td></tr></table> |    | 残量大                            |    | 残量減少<br>電池を交換してください。<br>点滅し始めたら測定ができません。すぐに電池を交換してください。 |
|    | 残量大                                                     |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |
|    | 残量減少<br>電池を交換してください。<br>点滅し始めたら測定ができません。すぐに電池を交換してください。 |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |
| 4  | バーグラフ                                                   | 時間重み付きサウンドレベルがバーグラフで表示されます (0.1秒ごとに更新)。                                                                                                                                                        |    |                                |    |                                                         |
| 5  | バーグラフレンジ                                                | バーグラフの下限から上限までの数値が表示されます。                                                                                                                                                                      |    |                                |    |                                                         |
| 6  | 過小信号表示                                                  | <table><tr><td>UN</td><td>サウンドレベルの過小信号を検知すると最低1秒間表示されます。</td></tr><tr><td>UN</td><td>演算中に過小信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。</td></tr></table>                                               | UN | サウンドレベルの過小信号を検知すると最低1秒間表示されます。 | UN | 演算中に過小信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。               |
| UN | サウンドレベルの過小信号を検知すると最低1秒間表示されます。                          |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |
| UN | 演算中に過小信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。               |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |
| 7  | 過大信号表示                                                  | <table><tr><td>OV</td><td>サウンドレベルの過大信号を検知すると最低1秒間表示されます。</td></tr><tr><td>OV</td><td>演算中に過大信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。</td></tr></table>                                               | OV | サウンドレベルの過大信号を検知すると最低1秒間表示されます。 | OV | 演算中に過大信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。               |
| OV | サウンドレベルの過大信号を検知すると最低1秒間表示されます。                          |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |
| OV | 演算中に過大信号があると表示されます。次の測定が開始されるまで画面に表示されます。               |                                                                                                                                                                                                |    |                                |    |                                                         |

| 番号 | 名称        | 内容                                                   |
|----|-----------|------------------------------------------------------|
| 8  | 時間重み付け特性  | 設定した時間重み付け特性が表示されます。                                 |
|    |           | F Fast (速い)                                          |
|    |           | S Slow (遅い)                                          |
| 9  | 周波数重み付け特性 | 周波数重み付け特性が表示されます。                                    |
|    |           | A A特性                                                |
|    |           | C C特性                                                |
| 10 | 演算値の記号    | 選択した演算値の量記号 ( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ ) が表示されます。        |
| 11 | 瞬時値表示     | 時間重み付きサウンドレベルが表示されます (1秒ごとに更新)。                      |
| 12 | 演算値表示     | 測定中の演算値、もしくは最新の演算結果が表示されます。上下左右の方向キーで表示する演算値を選択できます。 |

5.3 測定画面

START/STOP キーを押して測定を開始すると、測定画面が表示されます。



| 番号 | 名称   | 内容                                                                                                                                    |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 測定状態 |  測定中に点滅表示されます。                                     |
|    |      |  測定中に PAUSE/CONT キーが押されると、測定が一時停止 (ポーズ) され、表示されます。 |

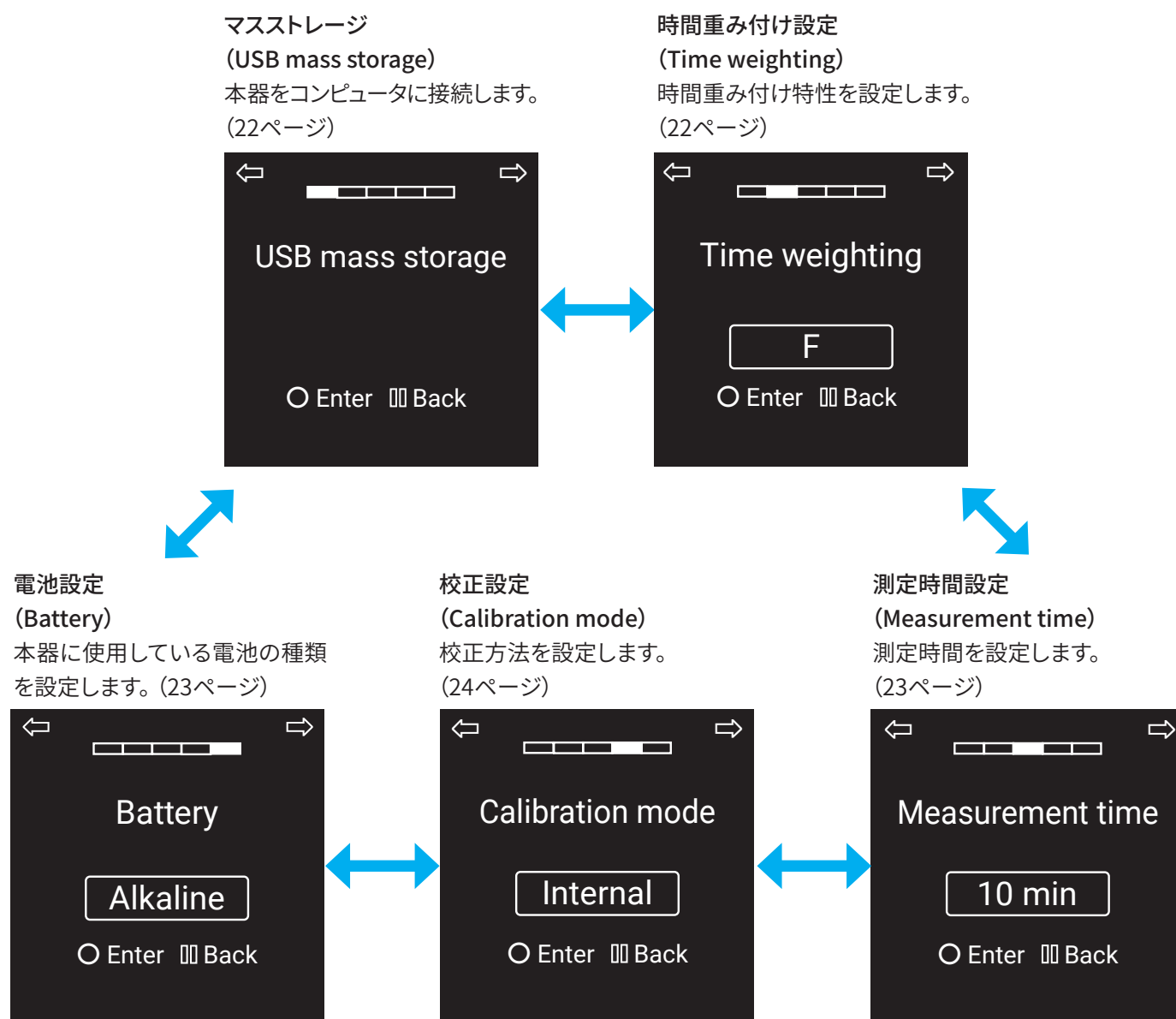
# 6

## メニュー

### 6.1 メニュー画面

カレント画面が表示された状態でセンターキーを押すと、メニュー画面が表示されます。  
また、PAUSE/CONT キーを押すと、カレント画面に戻ります。

左右の方向キーで設定項目の表示を切り替えて、センターキーを押すと、各設定画面が表示されます。



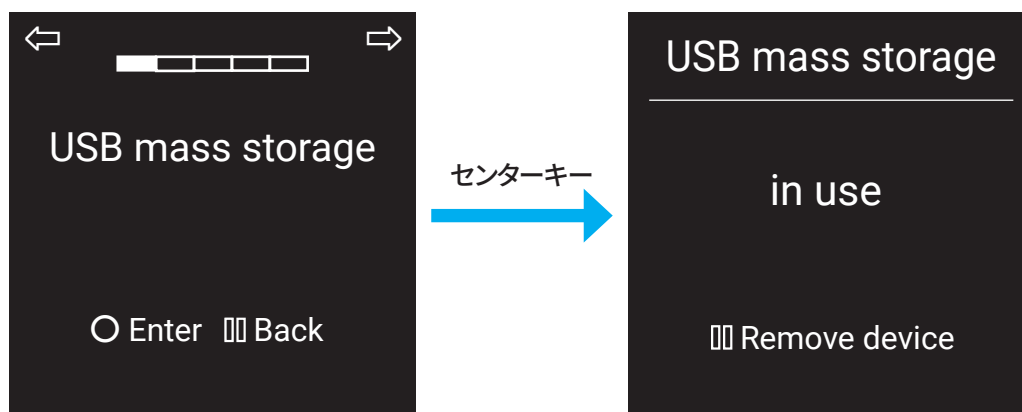
## 6.2 マスストレージ

本器をコンピュータに接続します。

USB Type-C ケーブルで本器とコンピュータを接続 (36 ページ) した状態で、「USB mass storage」画面からセンターキーを押すことで、本器がリムーバブルディスクとしてコンピュータ上で認識されます。

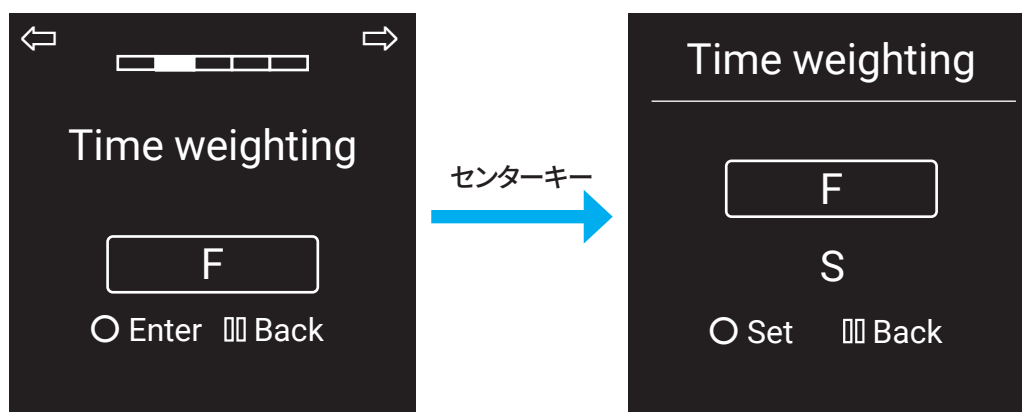
本機能はソフトウェアのアップデートに使用します。

本器をコンピュータから取り外すときは、PAUSE/CONT キーを押し、「in use」の表示が消えてから取り外してください。



## 6.3 時間重み付け設定

時間重み付け特性を設定します。



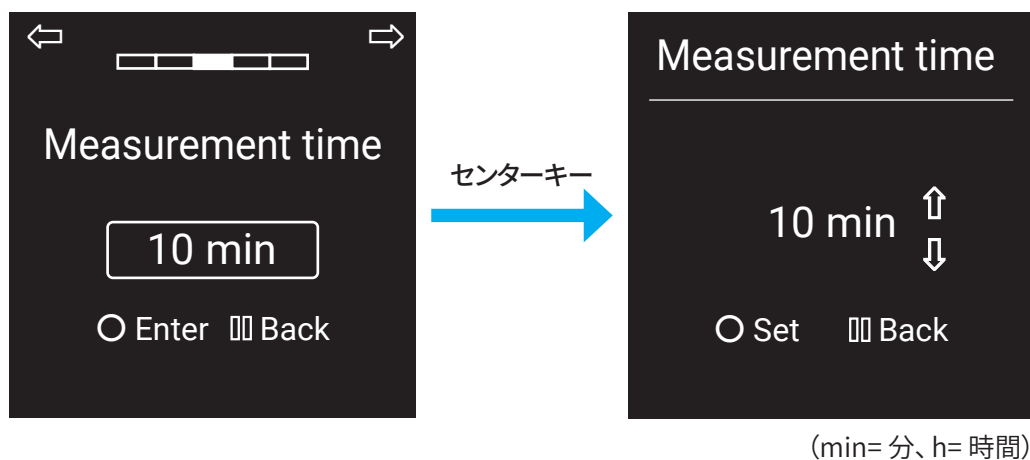
上下の方向キーで以下の項目を選択できます。

| 項目 | 内容                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F  | F (速い) が設定されます。<br>一般の騒音の測定、特に変動音を測定する場合に選択します。通常、騒音レベルやサウンドレベルの測定に使用されます。                           |
| S  | S (遅い) が設定されます。<br>変動が少ない音や、変動する音の平均的な値を読み取る場合に選択します。新幹線、在来鉄道などの騒音の測定に使用されます。また、一般的に低周波音の測定にも使用されます。 |

## 6.4 測定時間設定

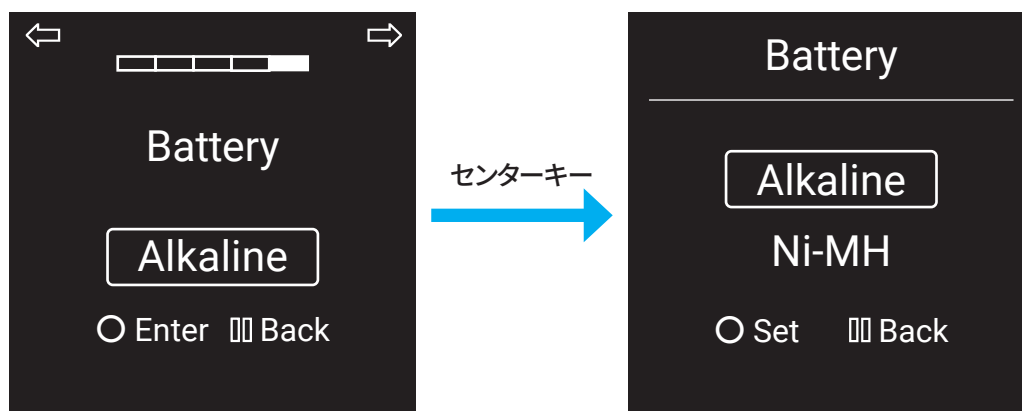
測定時間を設定します。

上下の方向キーで「1 min」、「5 min」、「10 min」、「1 h」から選択します。



## 6.5 電池設定

本器に使用している電池の種類を設定します。



上下の方向キーで以下の項目を選択できます。

| 項目       | 内容                   |
|----------|----------------------|
| Alkaline | アルカリ乾電池使用時に選択します。    |
| Ni-MH    | ニッケル水素充電電池使用時に選択します。 |

# 7

## 校正

校正には、内部校正と音響校正があります。

### 7.1 内部校正

内部発振器 (1 kHz、正弦波) による校正です。

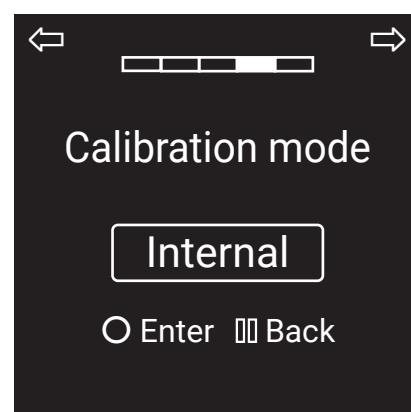
- 1 カレント画面が表示されていることを確認し、センターキーを押します。

メニュー画面が表示されます。

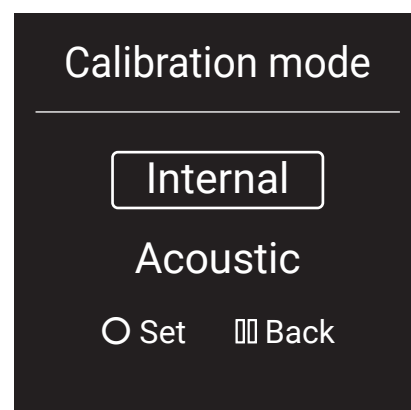


- 2 左右の方向キーを押して「Calibration mode」画面を表示させ、センターキーを押します。

校正設定画面が表示されます。



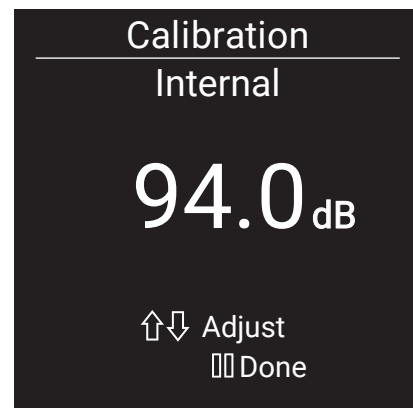
- 3 上下の方向キーで「Internal」を選択してから、センターキーを押します。



4 PAUSE/CONT キーを押して、カレント画面に戻ります。

5 CAL キーを押します。

6 上下キーを押して、94.0 dB に調整します。



7 PAUSE/CONT キーを押して、カレント画面に戻ります。



## 7.2 音響校正

音響校正の場合は、本器のマイクロホンを音響校正器 (NC-75/74) に挿入します。

### ノート

- ・音響校正器は、定期的に校正されたものを使用することをお勧めします。
- ・音響校正器による詳細な校正方法については、各取扱説明書を参照してください。
- ・音響校正器に対し、本器のマイクロホンを水平に奥まで挿入した状態で音響校正を行ってください。
- ・NC-75/74以外の音響校正器は使用できません。

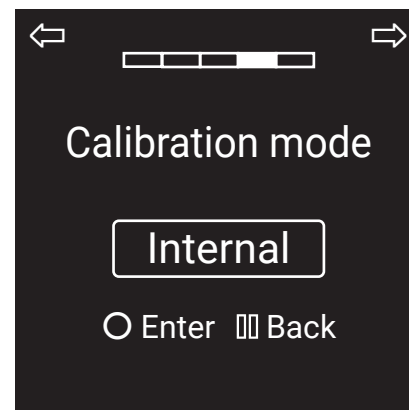
- 1 カレント画面が表示されていることを確認し、センターキーを押します。

メニュー画面が表示されます。



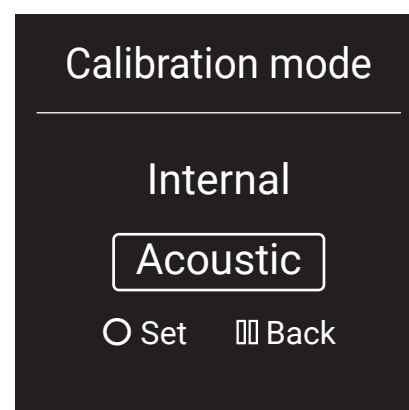
- 2 左右の方向キーを押して「Calibration mode」画面を表示させ、センターキーを押します。

校正設定画面が表示されます。



- 3 上下の方向キーで「Acoustic」を選択してから、センターキーを押します。

- 4 PAUSE/CONT キーを押して、カレント画面に戻ります。



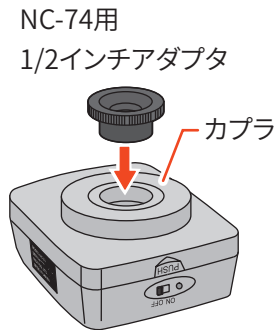
5 音響校正器の電源がOFFであることを確認します。

6 音響校正器に、1/2インチアダプタを取り付けます。

音響校正器 NC-75



音響校正器 NC-74



7 本器のマイクロホンを、カプラの奥に突き当たるまで、静かにゆっくりと押し込みます。

#### 重要

- 音響校正器をマイクロホンに装着するときは、静かにゆっくりと行ってください。
- 急激に押し込んだり、引き抜いたりするとカプラ内の気圧が大きく変化し、マイクロホンの振動膜が破損することがあります。
- 音響校正器の着脱を行うときは、本器や音響校正器を回転させないでください。回転させると、マイクロホンが緩んだり外れたりして、マイクロホンの振動膜を傷つけるおそれがあります。



8 音響校正器の電源をONにします。



## 9 マイクロホン挿入から少し時間をおいてから、CALキーを押します。

### 📖 ノート

- ・ マイクロホン挿入直後は、音響校正器およびマイクロホン内部の気圧が変化しているため、正確な校正できません。
- ・ 気圧が安定し、本器のマイクロホン性能が安定するまでに必要な時間は最大30秒です。音響校正器内部の安定に要する時間は、音響校正器の各取扱説明書を参照してください。



音響校正画面が表示され、校正環境（背景騒音、校正信号の安定性）に問題ないか自動チェックを行います。

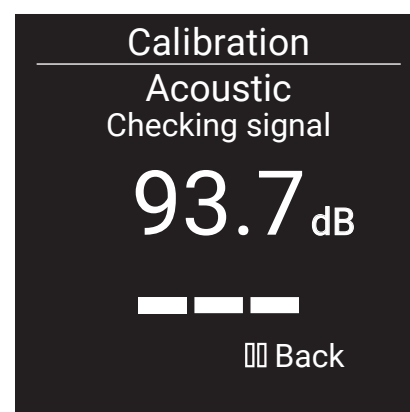
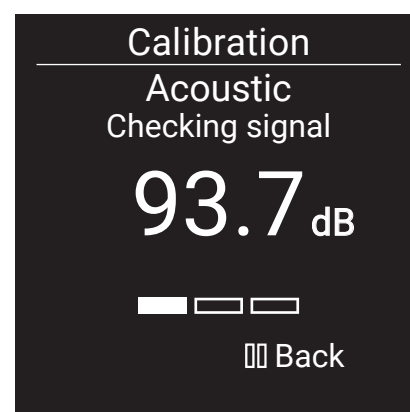
自動チェックの経過はバーグラフで表示されます。自動チェックが問題なく終わると、**10**の画面を表示します。

バーグラフが進行しない、または途中で止まる場合は、校正環境に問題がある可能性があります。音響校正器の装着具合や背景騒音環境を見直し、再度校正を実施してください。

校正しない場合は、PAUSE/CONTキーを押してカレント画面に戻ります。

### 📖 ノート

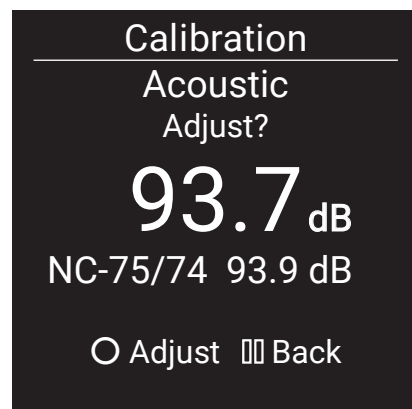
- ・ 校正を再度行っても音響校正画面のバーグラフが進行しない場合は、販売店もしくは修理・再校正のお問い合わせ窓口（巻末）へご連絡ください。



**10** 「Adjust?」と表示されたら、センターキーを押し、指示値の自動調整を行います。

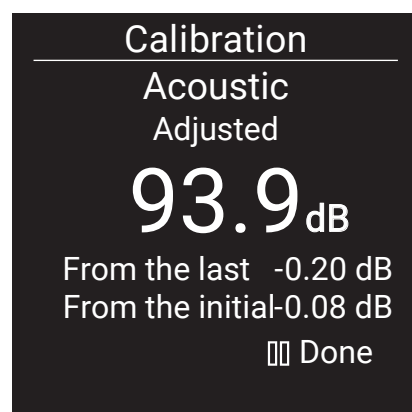
指示値と校正値を比較して差がない場合、および指示値の調整を行わない場合、校正は以上で終了です。

PAUSE/CONT キーを押してカレント画面へ戻ります。



自動調整が完了すると「Adjusted」と表示されます。

「From the last」には前回の校正値との差異、「From the initial」には製造時の校正値との差異が表示されます。



**11** PAUSE/CONT キーを押して、カレント画面に戻ります。

**12** 音響校正器の電源を OFF にします。

**13** 本器のマイクロホンを、カブラから静かに引き抜きます。

# 8

## 測定

カレント状態の時間重み付きサウンドレベル $L_p$ 値の確認や、演算値( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ )を測定します。

### 8.1 カレント状態の $L_p$ 値確認

カレント画面にて時間重み付きサウンドレベル $L_p$ 値を確認します。

**1** カレント画面が表示されていることを確認します。

**2** センターキーを押します。

メニュー画面が表示されます。



**3** 左右の方向キーを押して「Time weighting」画面を表示させ、センターキーを押します。

時間重み付け設定画面が表示されます。



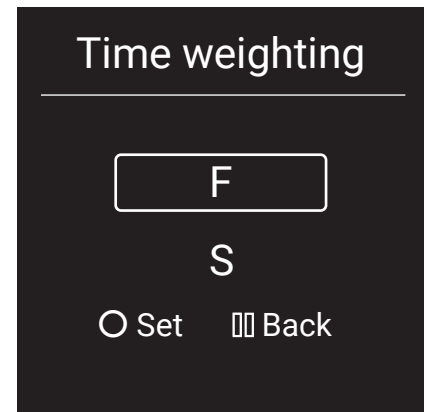
## 4

上下の方向キーで時間重み付け特性を選択し、センターキーを押します。

JISなどの規格に従って測定する場合は、該当する規格に従って時間重み付け特性を設定します。

| 項目 | 内容              |
|----|-----------------|
| F  | F (速い) が設定されます。 |
| S  | S (遅い) が設定されます。 |

各項目の詳細は、22ページを参照してください。



## 5

PAUSE/CONT キーを押して、カレント画面に戻ります。

## 6

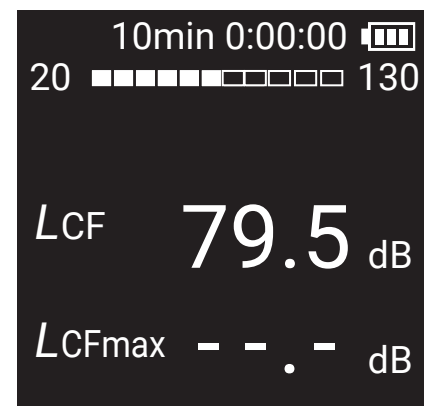
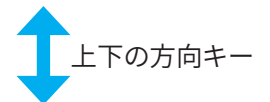
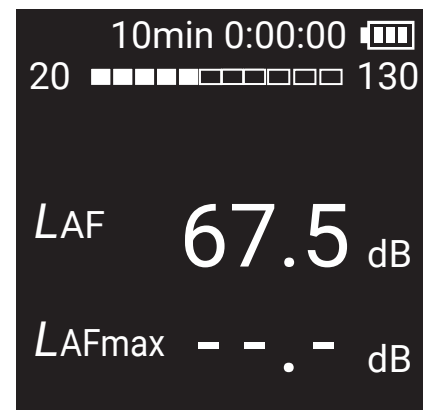
カレント状態の $L_p$  値を確認します。

カレント画面上部には時間重み付きサウンドレベル $L_p$ が表示され、バーグラフは0.1秒、レベル数値は1秒ごとに更新されます。

過大信号または過小信号が発生すると、画面に「OV」または「UN」と表示されます(19ページ)。

上下の方向キーで各周波数重み付け特性 (A、C) の $L_p$  値を確認できます。

| 項目 | 内容                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | A特性が設定されます。<br>人の感覚量に近似する周波数フィルタが適用され、一般的な環境騒音を測定するときに選択します。                                                                  |
| C  | C特性が設定されます。<br>31.5 Hz以下の低周波数域と8 kHz以上の高周波数域が減衰する周波数フィルタが適用されます。一般に、風雑音などの低い周波数の背景騒音を低減して周波数分析を行う場合、大きな音を測定する場合に使用されることがあります。 |



## 8.2 演算値測定

演算値 ( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ ) の測定を行います。

**1** カレント画面が表示されていることを確認します。

**2** センターキーを押します。

メニュー画面が表示されます。



**3** 左右の方向キーを押して「Time weighting」画面を表示させ、センターキーを押します。

時間重み付け設定画面が表示されます。

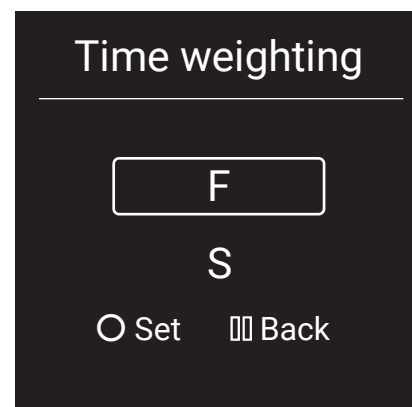


**4** 上下の方向キーで時間重み付け特性を選択し、センターキーを押します。

JISなどの規格に従って測定する場合は、該当する規格に従って時間重み付け特性を設定します。

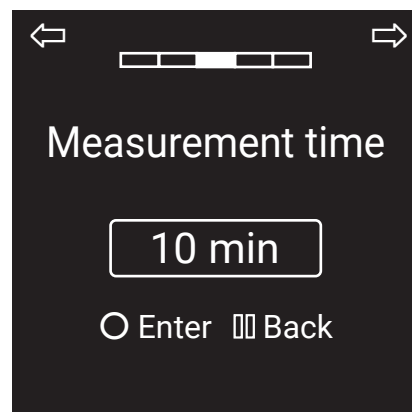
| 項目 | 内容              |
|----|-----------------|
| F  | F (速い) が設定されます。 |
| S  | S (遅い) が設定されます。 |

各項目の詳細は、22ページを参照してください。



- 5 左右の方向キーを押して「Measurement time」画面を表示させ、センターキーを押します。

測定時間設定画面が表示されます。



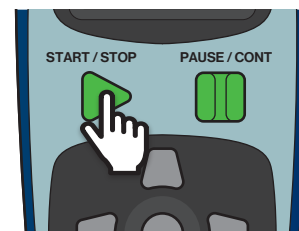
- 6 上下の方向キーで測定時間を選択し、センターキーを押します。



(min= 分、h= 時間)

- 7 PAUSE/CONTキーを押して、カレント画面に戻ります。

## 8 START/STOPキーを押して、測定を開始します。



カレント画面上段には時間重み付きサウンドレベル $L_p$ が表示され、バーグラフは0.1秒、レベル数値は1秒ごとに更新されます。

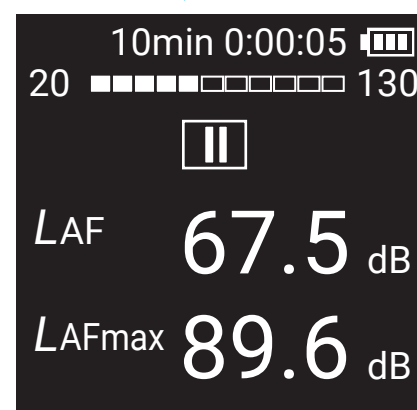
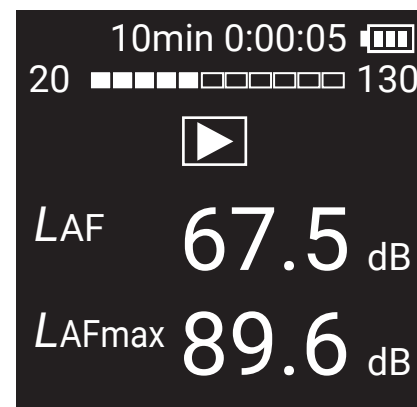
カレント画面下段には測定中の演算値( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ )が表示されます。

過大信号または過小信号が発生すると、画面に「OV」または「UN」と表示されます(19ページ)。

測定中および測定終了後は、上下左右の方向キーで各周波数重み付け特性(A、C)の $L_p$ 値、演算値( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ )を確認できます。

下段には演算値( $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ )が表示され、左右の方向キーを押して切り替えることができます。

JISなどの規格に従って測定する場合は、該当する規格に従って周波数重み付け特性を設定します。各特性の詳細は、31ページを参照してください。



PAUSE/CONTキーを押すと、演算の一時停止(ポーズ)状態になります。

ポーズ中は画面に「II」が表示されます。

時間重み付きサウンドレベル $L_p$ のバーグラフおよびレベル数値表示は、ポーズ中でも更新されます。

## 9 設定した測定時間経過後、測定が自動で終了します

設定した測定時間の経過前でも、START/STOPキーを押すことで測定を終了できます。

以後、カレント画面では、上下左右の方向キーを押して最新の測定結果の演算値を表示できます。

# 9

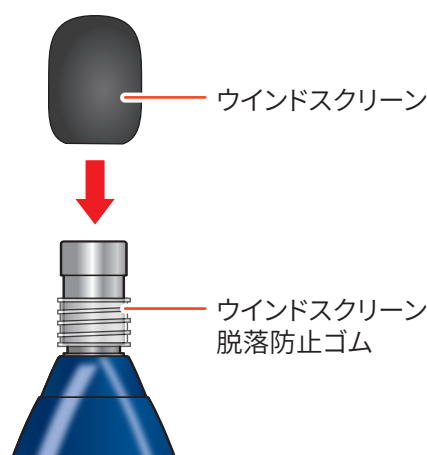
## 周辺機器との接続

### 9.1 ウィンドスクリーンの装着

風のある屋外や換気装置などの騒音測定では、マイクロホンに風が当たり、風雑音が発生して測定結果に影響が生じることがあります。このような場合、付属のウィンドスクリーンWS-14をマイクロホンに取り付けることで風雑音を軽減できます。ウィンドスクリーンWS-14をマイクロホンに装着すると感度および周波数特性が変化しますが、装着の有無にかかわらず規格に適合します。

ウィンドスクリーン特性の詳細については、58ページを参照してください。

ウィンドスクリーンをマイクロホンに装着します。



### 9.2 三脚の取り付け

長時間の定点での測定時は、本器をカメラ用の三脚に取り付けます。

#### ⚠ 注意

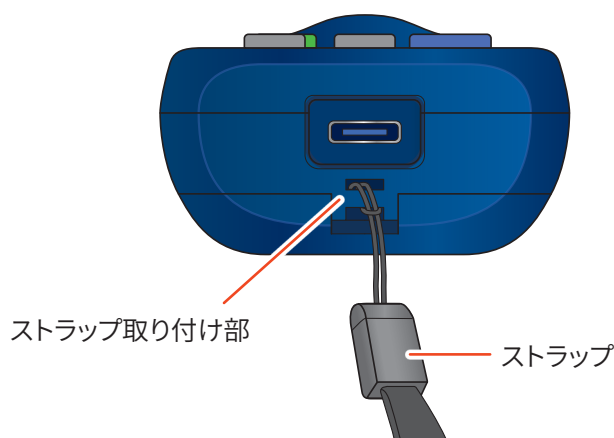
- 三脚に取り付ける際は、本器を落とさないようにしてください。また、三脚が倒れないように十分注意してください。
- 三脚使用時は、本器を取り付けた状態で三脚が安定していることを確認してください。
- 本器を三脚に取り付けたまま移動させないでください。本器が損傷するおそれがあります。

#### 重要

- 三脚に取り付ける際は、三脚のねじを使用して、本器を直接固定してください。
- 三脚への本器の取り付け、取り外し時に、ねじが斜めにならないよう注意してください。無理な力で回すと、本器のねじが破損するおそれがあります。

## 9.3 ストラップの取り付け

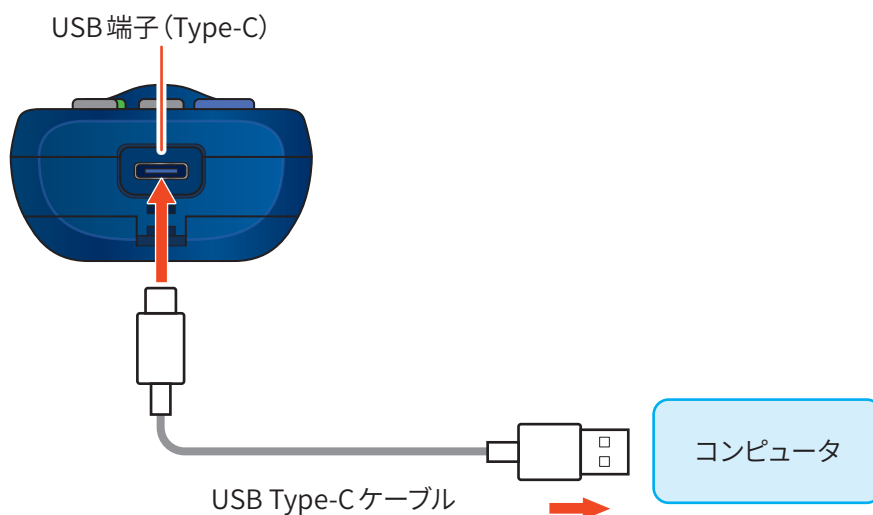
本器を手に持って使用する場合は、落下防止のため、付属のストラップを取り付けてください。  
使用時は、ストラップのひもに手首を通してください。



## 9.4 コンピュータの接続

コンピュータと本器を市販のUSB Type-Cケーブルで次のように接続し、ソフトウェアのアップデートに使用します。

- 1 USB Type-Cケーブルのコネクタを本器とコンピュータのUSB端子に差し込みます。
- 2 メニューからマスメストレージ機能(22ページ)を用いることで、本器がリムーバブルディスクとして認識されます。



### 重要

- ・ USB端子から本器に電源が供給されますが、本器の動作を保証するものではありません。本器とコンピュータを接続する際は、必ず本器に電池が入った状態で操作してください。これらの手順が守られなかった場合、本器が起動しない、正しい測定値が表示されないなどの動作不良が起きるおそれがあります。

# 10

## 仕様

|           |                                                                              |                                  |                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 適合規格      | 計量法普通騒音計<br>JIS C 1516:2020 クラス 2<br>JIS C 1509-1:2017 クラス 2                 |                                  |                       |
| 測定機能      | 選択された時間重み付け特性にて、以下の演算値を周波数重み付け特性AおよびCにて、すべて同時に測定可能                           |                                  |                       |
|           | 瞬時値                                                                          | 時間重み付きサウンドレベル                    | $L_p$                 |
|           | 演算値                                                                          | 時間平均サウンドレベル<br>時間重み付きサウンドレベルの最大値 | $L_{eq}$<br>$L_{max}$ |
| 表示機能      | 瞬時値と演算値 ( $L_{eq}$ または $L_{max}$ ) を同時に表示可能                                  |                                  |                       |
| 測定時間      | 1分、5分、10分、1時間                                                                |                                  |                       |
| マイクロホン    | 型式                                                                           | UC-52                            |                       |
|           | 感度レベル (代表値)                                                                  | -33 dB (re. 1V/Pa at 1 kHz)      |                       |
| 測定レベル範囲   | A 特性                                                                         | 30 dB ~ 137 dB                   |                       |
|           | C 特性                                                                         | 36 dB ~ 137 dB                   |                       |
| 自己雑音レベル   | A 特性                                                                         | 24 dB 以下 (代表値22 dB)              |                       |
|           | C 特性                                                                         | 30 dB 以下 (代表値28 dB)              |                       |
| 直線動作全範囲   | 30 dB ~ 137 dB (A 特性、1 kHz)                                                  |                                  |                       |
| 直線動作範囲    | 107 dB (A 特性、サウンドレベル)                                                        |                                  |                       |
| 測定周波数範囲   | 20 Hz ~ 8 kHz                                                                |                                  |                       |
| 基準周波数     | 1 kHz                                                                        |                                  |                       |
| 基準音圧レベル   | 94 dB                                                                        |                                  |                       |
| 周波数重み付け特性 | A 特性、C 特性                                                                    |                                  |                       |
| 時間重み付け特性  | F (速い)、S (遅い)                                                                |                                  |                       |
| 演算周期      | $L_p$ 、 $L_{max}$                                                            | 20.8 $\mu$ s (サンプリング周波数 48 kHz)  |                       |
|           | $L_{eq}$                                                                     | 1 s                              |                       |
| 校正        | 音響校正器 NC-75/NC-74 により基準信号を入力し、信号入力感度を調整する音響校正機能、簡易動作確認として内部校正信号に対する内部校正機能を持つ |                                  |                       |
|           | 校正信号周波数                                                                      | 1 kHz                            |                       |
|           | 校正信号レベル                                                                      | 94 dB                            |                       |
| ウインドスクリーン | ウインドスクリーン装着時も JIS C 1509-1 クラス 2、JIS C 1516 クラス 2 に適合する                      |                                  |                       |
| ポーズ機能     | 演算値の測定を一時停止する<br>カレント状態 (サウンドレベル表示) はポーズ中でも更新される                             |                                  |                       |

|                      |                                                           |                       |       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 表示                   | デバイス                                                      | 1.5インチモノクロ有機EL ディスプレイ |       |
|                      | 解像度                                                       | 128×128               |       |
|                      | 数値更新周期                                                    | 1 s                   |       |
|                      | バーグラフ更新周期                                                 | 100 ms                |       |
| 過負荷指示 /<br>アンダーレンジ指示 | 測定上限より大きな信号入力に対して OVER を表示<br>測定下限より小さな信号入力に対して UNDER を表示 |                       |       |
| 測定                   | 手動で測定の開始 / 停止を行い $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ を同時に算出する            |                       |       |
| 言語                   | 英語                                                        |                       |       |
| USB                  | ソフトウェアのアップデートに使用                                          |                       |       |
| 電源                   | 単3形電池2本                                                   |                       |       |
|                      | 動作時間<br>(23℃、測定状態)                                        | アルカリ乾電池               | :約9時間 |
|                      |                                                           | ニッケル水素充電電池            | :約9時間 |
|                      | 消費電流                                                      | 135 mA (電源電圧: 3 V)    |       |
| 使用温湿度範囲              | 温度                                                        | -10℃～50℃              |       |
|                      | 湿度                                                        | 10%～90% RH (結露のないこと)  |       |
| 寸法、質量                | 約186 mm (H) ×52 mm (W) ×30 mm (D)、約160 g (電池含む)           |                       |       |
| 付属品                  | ウインドスクリーンWS-14                                            | ×                     | 1     |
|                      | ウインドスクリーン脱落防止ゴム                                           | ×                     | 1     |
|                      | ストラップ                                                     | ×                     | 1     |
|                      | USBC-3C                                                   | ×                     | 1     |
|                      | 単3形アルカリ乾電池                                                | ×                     | 2     |
|                      | 取扱説明書:導入編                                                 | ×                     | 1     |
|                      | 内容品明細表兼リオン製品保証書                                           | ×                     | 1     |
|                      | 基準適合検査済証                                                  | ×                     | 5     |
| 別売品                  | 音響校正器 NC-75                                               |                       |       |

# 11

## マイクロホン

普通騒音計 NL-28M には、1/2インチ径の自由音場型エレクトレットマイクロホン UC-52 が取り付けられています。

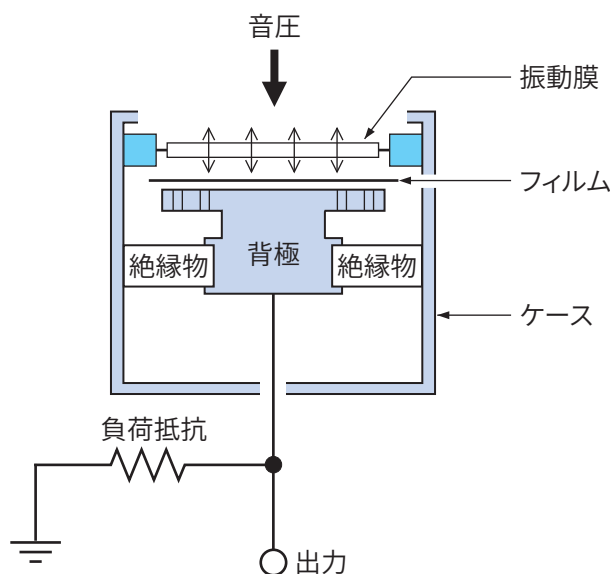
### 11.1 構造と動作原理

一般的に、計測に用いられるエレクトレットコンデンサマイクロホンは、次の図に示すように振動膜、フィルム、背極、絶縁物、ケースの5つの部分で構成されています。通常、背極には電荷を保持したフィルムが固定されています。

振動膜に音圧を加えると、振動膜と背極の間隔が変化するため、その間に形成される静電容量が変化します。この静電容量の変化を電圧として取り出します。

各構成部の材質、特性およびその組み合わせによって周波数特性、温度特性、湿度特性などに差が生じます。高域の周波数範囲は振動系の共振周波数により決まります。

#### エレクトレットコンデンサマイクロホンの構造



### 11.2 仕様

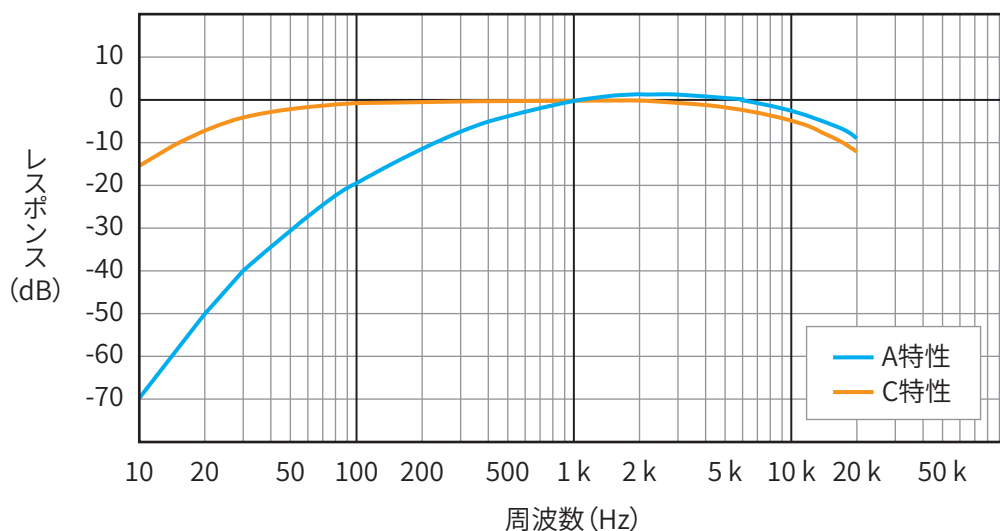
|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 型式          | UC-52                                |
| 公称外径        | 1/2インチ                               |
| 感度レベル (代表値) | -33 dB (re. 1 V/Pa at 1 kHz、基準環境条件※) |
| 周波数特性       | 20 Hz～8 kHz                          |
| 静電容量 (代表値)  | 19 pF                                |
| 寸法          | Φ13.2 mm × 12.0 mm                   |
| 質量          | 5.4 g                                |

※ 基準環境条件：気温23℃、湿度50% RH、気圧101.325 kPa

# 12

## 周波数重み付け特性

騒音計の周波数重み付け特性A、Cは、次の図のような電気特性を持つ周波数重み付け回路により実現されています。



周波数重み付け回路の特性

音の大きさの感覚量は音圧レベルだけでは定まりません。たとえば、同じ音圧レベルの音でも低周波数域と高周波数域では感覚的な音の大きさに差があります。A特性で測定した値は音の大きさの感覚に比較的近いことがわかっており、一般的な環境騒音の評価（騒音レベルの測定）として、日本だけでなく国際的にもA特性が使われています。

C特性はほぼ平坦な周波数特性ですが、広範囲で平坦なZ特性と比べると31.5 Hz以下の低周波数域と8 kHz以上の高周波数域が減衰します。風雑音などの背景騒音の影響を除いた音圧レベルの測定や周波数分析、衝撃騒音などの評価にC特性を使用します。

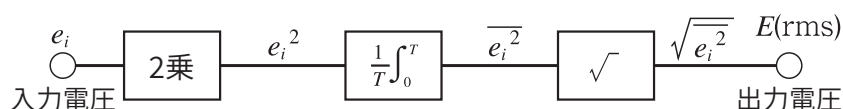
# 13

## 実効値回路と時間重み付け特性

マイク・プリアンプの出力信号を実効値化し評価値（デシベル値）を算出するため、実効値検波回路が使用されます。

$$E(\text{rms}) = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T e^2 dt}$$

これは、時間Tまでの時間波形の瞬時電圧 $e$ を2乗し、平均した値の平方根をとることで得られることを示します。  
NL-28Mではデジタル演算方式で実効値を算出しています。



しかし、音の大きさは急激に変動することが多く、上記の検波回路のみでは時々刻々の値を読み取ることは困難となります。騒音計では実効値検波回路において、瞬時電圧の2乗を指数的な重み付けをした平均（指数平均）値も合わせて得られるようになっています。この重み付けの特性を時間重み付け特性と呼び、「時定数」で規定されています（次ページ参照）。

騒音計の時間重み付け特性の主なものにはF（速い）とS（遅い）があります。F（速い）は平均化を行うときに影響を与える音圧の時間範囲が狭く、S（遅い）は広くなります。つまり、F（速い）では現在の値が結果に大きく影響し、S（遅い）ではF（速い）に比べ現在の値が結果に与える影響が少なくなります。

これを騒音（音圧）の測定に当てはめて考えると、F（速い）は短時間に大きさが変動する現象に比較的忠実に追従するのに対し、S（遅い）は細かな変動は追従しにくく、大きく平均した結果になります。

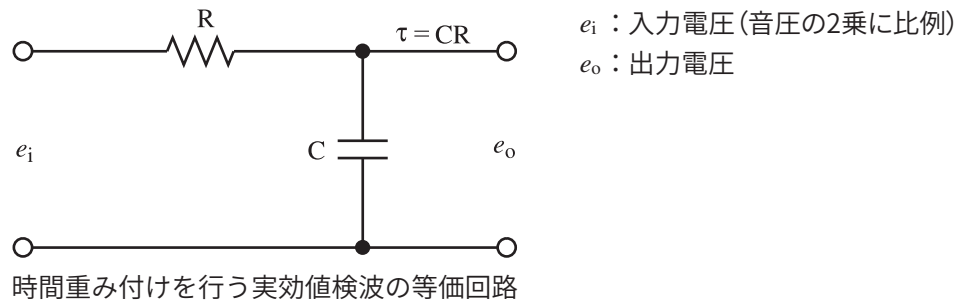
F（速い）は一般の騒音の測定、特に変動音の測定に用いられます。通常、特に断らない限り、騒音レベルやサウンドレベルの測定には、F（速い）が使用されます。

S（遅い）は変動が少ない音や、変動する音の平均的な値を読み取る場合に用いられます。航空機の騒音や新幹線の騒音は、一過性の比較的大きな変動音ですが、その評価にはS（遅い）で測った騒音イベントを基に計算した値を用います。

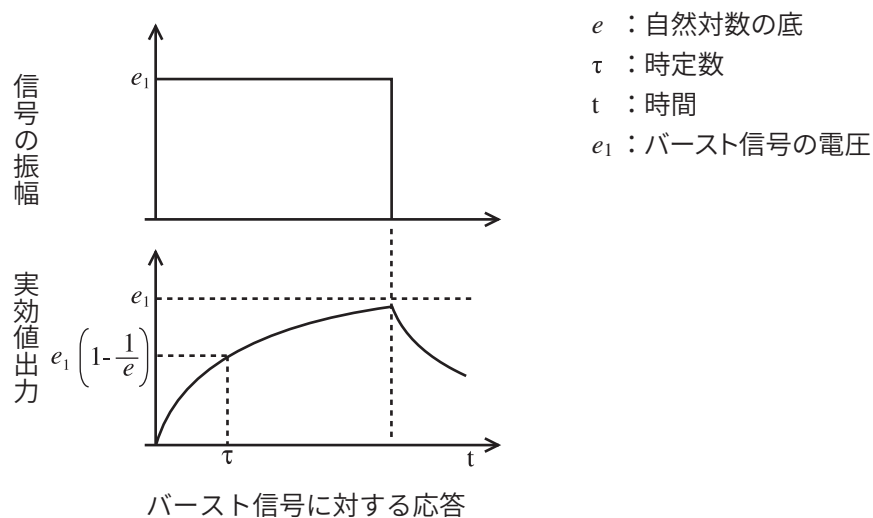
## 時間重み付け特性と時定数の関係

| 時間重み付け特性 | 時定数     |         |
|----------|---------|---------|
|          | 立ち上がり特性 | 立ち下がり特性 |
| F (速い)   | 125 ms  | 125 ms  |
| S (遅い)   | 1 s     | 1 s     |

時間重み付けを行う実効値検波の等価回路は次の図のようになります。ここで、 $\tau$ は時定数であり、 $\tau=CR$ となります。



単発バースト信号に対する実効値検波回路の応答は次の図のようになります。



# 14

## 測定機能

### 14.1 $L_{Aeq}$ (A特性時間平均サウンドレベル、A特性等価サウンドレベル、等価騒音レベル)

$L_{Aeq}$  (A特性時間平均サウンドレベル、A特性等価サウンドレベル、等価騒音レベル) は、騒音レベルが時間とともに変化する場合、測定時間内でこれと等しいエネルギーを持った連続定常音の騒音レベルを示し、次の式で定義されます。

$$L_{Aeq,T} = 20 \log_{10} \left\{ \left[ \left( \frac{1}{T} \right) \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right]^{1/2} / p_0 \right\}$$

$t$  : ある時刻  $t_1$  から  $t_2$  までの時間積分の変数

$T$  :  $T = t_2 - t_1$  である時間

$p_A(t)$  : 時刻  $t$  における瞬時のA特性音圧

$p_0$  : 基準音圧  $20 \mu\text{Pa}$  ( $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$ )

NL-28Mでは次の式によるデジタル演算で  $L_{Aeq}$  を算出しています。

$$L_{Aeq} = 20 \log_{10} \left\{ \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_A^2(i) \right)^{1/2} / p_0 \right\}$$

$N$  : サンプルング個数

なお、NL-28Mのサンプルング周期は  $20.8 \mu\text{s}$  (毎秒48000サンプル) です。

### 14.2 $L_{max}$ (時間重み付きサウンドレベルの最大値)

測定時間内の時間重み付きサウンドレベルの最大値を測定できます。

NL-28Mではサンプルング周期  $20.8 \mu\text{s}$  (毎秒48000サンプル) ごとの時間重み付きサウンドレベルに対して測定開始後の最大値を保持しています。したがって、測定実行中であってもそれまでの  $L_{max}$  の値を読み取れます。

# 15

## 背景騒音の影響

測定対象音がないときのその場所における騒音を背景騒音（暗騒音）と言います。騒音計の指示値は測定対象音と背景騒音の合成となるため、測定対象音のみの測定の場合より大きな指示値となる可能性があります。

測定対象音があるときとないときの騒音計の指示値の差が10 dB 以上の場合、背景騒音の影響はほぼ無視できます。差が10 dB 未満のときは、下表によって指示値を補正することにより、測定対象音のみのレベルを推定できます。

### 背景騒音の影響に対する補正

| 測定対象音があるときと<br>ないときの指示値の差 | 4  | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 |
|---------------------------|----|---|----|---|---|---|
| 補正值                       | -2 |   | -1 |   |   |   |

（単位：dB）

たとえば、ある機械を運転して測定したときの騒音レベルが70 dB、機械を停止して測定した背景騒音のレベルが63 dBであれば、その差は7 dBになります。

この差（7 dB）に対する補正值は-1 dBなので、機械から発生する騒音のレベルは $70\text{ dB} + (-1\text{ dB}) = 69\text{ dB}$ と推定できます。背景騒音の影響量を補正する方法は、測定対象音と背景騒音が共に定常騒音の場合を前提にしています。特に、背景騒音のレベルが測定対象音のレベルに近い場合（差が3 dB 以下）、測定対象音または背景騒音が変動している場合は、正しく補正ができないため、背景騒音の低減などの対策が必要となります。

# 16

## IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 対応資料

| IEC 規格<br>項番号 | 内容                                                                            | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号         | 解説                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| 4             | 基準環境条件                                                                        |                               | 周囲温度：23℃<br>静圧：101.325 kPa<br>相対湿度：50%               |
| 5             | 性能の仕様                                                                         |                               |                                                      |
| 5.1           | 一般事項                                                                          |                               |                                                      |
| 5.1.3         | エミッションおよびイミュニティを規定する区分                                                        | 9.2.1 a)                      | グループ X                                               |
| 5.1.4         | 構成と通常動作状態                                                                     | 9.2.1 b)                      | 構成<br>・ NL-28M<br>・ WS-14<br>⇒ [各部の名称と機能]、[周辺機器との接続] |
| 5.1.5         | 適合クラス                                                                         | 9.2.1 a)                      | クラス 2                                                |
| 5.1.6         | マイクロホンの形式<br>サウンドレベルメータの適切な使用手順                                               | 9.2.1 c)<br>9.2.6 b)          | UC-52<br>⇒ [測定]                                      |
| 5.1.7         | マイクロホンの取り付け                                                                   | 9.2.1 b)                      | ⇒ [各部の名称と機能]                                         |
| 5.1.8         | コンピュータソフトウェア(構成要素)                                                            | 9.2.2 j)                      | 非該当                                                  |
| 5.1.10        | 備えるすべての周波数重み付け特性                                                              | 9.2.2 c)                      | A 特性、C 特性                                            |
| 5.1.12        | 各レベルレンジで測定できるサウンドレベルの公称<br>範囲(1 kHz、A)<br>レベルレンジ切換器の機能と操作方法<br>最適なレベルレンジの選択方法 | 9.2.2 e)<br>9.2.2 f)          | 30 dB～137 dB<br>当該機能無し<br>非該当                        |
| 5.1.13        | 基準音圧レベル<br>基準レベルレンジ<br>基準方向およびマイクロホン基準点の位置                                    | 9.2.6 a)<br>9.3 a),<br>b), c) | 94 dB<br>非該当<br>基準入射方向および基準点の位置(図1)                  |
| 5.1.14        | レベル保持機能の動作、および保持された表示の解<br>除方法                                                | 9.2.6 h)                      | ⇒ [測定]                                               |
| 5.1.15        | 電気信号入力装置の電気性能の設計目標値、許容<br>限度値                                                 | 9.3 h)                        | コンデンサの静電容量：19 pF<br>許容限度：±3 pF                       |
| 5.1.17        | マイクロホンが耐えられる音圧レベルの最大値<br>プリアンプが耐えられる最大電圧                                      | 9.3 j)                        | 150 dB<br>11 Vp-p                                    |
| 5.1.18        | 独立した各チャンネルの特性および動作                                                            | 9.2.1 e)                      | 非該当(1チャンネルのみ)                                        |
| 5.1.19        | 初期安定化時間(電源投入から測定可能になるまで)                                                      | 9.2.6 d)                      | < 90秒                                                |

| IEC 規格<br>項番号      | 内容                      | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.2</b>         | <b>校正点検周波数における調整</b>    |                       |                                                                                                                                              |
| 5.2.1              | 校正に用いる音響校正器の形式          | 9.2.4 a)              | NC-75/NC-74 (RION)                                                                                                                           |
| 5.2.3              | 校正手順、調整値                | 9.2.4 c)              | ⇒ [校正]                                                                                                                                       |
| <b>5.3</b>         | <b>表示値に対する補正</b>        |                       |                                                                                                                                              |
| <b>5.3.1</b>       | <b>一般事項</b>             |                       |                                                                                                                                              |
| 5.3.1.1            | 補正值および測定の変動不確かさ         | 9.2.5 a)              | 筐体反射<br>⇒表1および図3参照<br>ウインドスクリーン<br>・自由音場特性<br>⇒表1および図4参照<br>・指向特性<br>⇒表7、8および図8、9参照<br>ランダム入射レスポンス<br>⇒表10および図11参照<br>マイクロホン自由音場補正量<br>⇒表3参照 |
| <b>5.3.2</b>       | <b>反射および回折</b>          |                       |                                                                                                                                              |
| 5.3.2.1            | 筐体からの反射および回折に関する補正值     | 9.2.5 b)              | 表1および図3参照                                                                                                                                    |
| <b>5.3.3</b>       | <b>ウインドスクリーン</b>        |                       |                                                                                                                                              |
| 5.3.3.1            | ウインドスクリーンの代表的な補正值       | 9.2.5 c)              | 自由音場特性<br>⇒表1および図4参照<br>指向特性<br>⇒表7、8および図8、9参照<br>ランダム入射レスポンス<br>⇒表10および図11参照                                                                |
| 5.3.3.2            | ウインドスクリーン装着、未装着に関するデータ  |                       | 自由音場特性<br>⇒表1および図4参照<br>指向特性<br>⇒表5～8および図6～9参照<br>ランダム入射レスポンス<br>⇒表9、10および図10、11参照                                                           |
| 5.3.3.3            | マイクロホン主軸に対し回転非対称の場合のデータ |                       | 非該当                                                                                                                                          |
| <b>5.3.5</b>       | <b>定期試験で用いる補正值</b>      |                       |                                                                                                                                              |
| 5.3.5.1<br>5.3.5.3 | 複数周波数音響校正器の補正值          | 9.2.5 d)<br>9.3 d)    | 表3参照                                                                                                                                         |
| <b>5.4</b>         | <b>指向特性</b>             |                       |                                                                                                                                              |
| 5.4.5              | 相対指向特性の詳細な表             | 9.2.2 b)              | 表5～8参照                                                                                                                                       |

| IEC 規格<br>項番号          | 内容                                | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                                                                |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>5.5</b>             | <b>周波数重み付け特性</b>                  |                       |                                                                   |
| 5.5.5                  | ランダム入射特性に対する指向指数の表                | 9.3 e)                | 表9、10参照                                                           |
| 5.5.8                  | オプションの周波数重み付け特性の設計目標値および許容値       | 9.2.2 k)              | 当該機能無し                                                            |
| <b>5.6</b>             | <b>レベル直線性</b>                     |                       |                                                                   |
| 5.6.10                 | 騒音レベルの直線動作範囲の上限、下限                | 9.3 f)                | 表4参照                                                              |
| 5.6.11                 | レベル直線性誤差試験の始点                     | 9.3 g)                | 表4参照                                                              |
| <b>5.7</b>             | <b>自己雑音</b>                       |                       |                                                                   |
| 5.7.1                  | 自己雑音レベル(マイクロホン含む)                 | 9.3 i)                | A 特性：24 dB (代表値 22 dB)<br>C 特性：30 dB (代表値 28 dB)                  |
| 5.7.3                  | 自己雑音レベル(電気入力装置の入力端子をショートしたとき)     | 9.3 i)                | ダミーマイクロホン(19 pF)<br>最大値 5.7.1と同じ値<br>代表値 A 特性：21 dB<br>C 特性：25 dB |
| 5.7.5                  | レベルの小さい音場を測定する手順                  | 9.2.6 c)              | ⇒ [背景騒音の影響]                                                       |
| <b>5.8</b>             | <b>時間重み付け特性 F および時間重み付け特性 S</b>   |                       |                                                                   |
| 5.8.1                  | 備える時間重み付け特性                       | 9.2.2 d)              | F (速い)、S (遅い)                                                     |
| <b>5.11 -<br/>5.12</b> | <b>過負荷指示、アンダーレンジ指示</b>            |                       |                                                                   |
| 5.11.1                 | 過負荷表示の動作                          | 9.2.6 j)              | ⇒ [画面の見方]                                                         |
| 5.12.2                 | アンダーレンジ表示の動作                      | 9.2.6 j)              | ⇒ [画面の見方]                                                         |
| <b>5.13</b>            | <b>C 特性ピークサウンドレベル</b>             |                       |                                                                   |
| 5.13.1                 | $L_{Cpeak}$ の測定可能なレベル範囲           | 9.2.2 i)              | 当該機能無し                                                            |
| <b>5.17</b>            | <b>しきい値</b>                       | 9.2.6 k)              | 当該機能無し                                                            |
| <b>5.18</b>            | <b>表示装置</b>                       |                       |                                                                   |
| 5.18.1                 | 表示方法                              | 9.2.2 g)              | ⇒ [画面の見方]                                                         |
| 5.18.2                 | 表示装置の説明                           | 9.2.2 g)              | ⇒ [画面の見方]                                                         |
| 5.18.3                 | 表示する測定量の説明                        | 9.2.2 g)<br>9.2.2 a)  | ⇒ [用語 / 表記]                                                       |
| 5.18.4                 | 更新周期および測定を開始してから最初の指示値が表示されるまでの条件 | 9.2.2 g)              | 更新周期：1秒                                                           |
| 5.18.5                 | デジタルデータのダウンロード方法                  | 9.2.6 l)              | 当該機能無し                                                            |
| <b>5.19</b>            | <b>アナログまたはデジタル出力</b>              |                       |                                                                   |
| 5.19.1                 | 電気出力端子                            | 9.2.6 n)              | 当該機能無し                                                            |

| IEC 規格<br>項番号 | 内容                                 | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                                                    |
|---------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>5.20</b>   | <b>計時機能</b>                        |                       |                                                       |
| 5.20.1        | 積分時間、時計の時刻を設定する手順                  | 9.2.6 f)              | 積分時間<br>⇒ [測定時間設定]<br>時計の時刻<br>⇒ 当該機能無し               |
| 5.20.2        | 積分時間の最小値、最大値                       | 9.2.6 g)              | 最小値：1分<br>最大値：1時間                                     |
| <b>5.21</b>   | <b>無線周波エミッションおよび商用電源への妨害</b>       |                       |                                                       |
| 5.21.1        | 代表的ケーブルの長さおよび種類、ケーブルによって接続される装置の特性 | 9.2.6 m)              | USBケーブル (1 m)                                         |
| 5.21.2        | 最大の無線周波エミッションを発生させる動作モードおよび接続装置    | 9.3 n)                | USBケーブル (1 m)                                         |
| <b>5.23</b>   | <b>電源</b>                          |                       |                                                       |
| 5.23.1        | 十分な電源電圧が確認する方法                     | 9.2.3 b)              | ⇒ [画面の見方]                                             |
| 5.23.2        | 動作可能な電源電圧の最大値、最小値                  | 9.3 k)                | アルカリ乾電池 : 2.0 V ~ 3.6 V<br>ニッケル水素充電電池 : 2.4 V ~ 3.6 V |
| 5.23.3        | 内蔵電池の使用可能形式                        | 9.2.3 a)              | ⇒ [仕様]                                                |
| 5.23.4        | 満充電された電池を使用した場合の通常動作状態下の連続動作時間     | 9.2.3 a)              | ⇒ [仕様]                                                |
| 5.23.5        | 外部電源による動作方法                        | 9.2.3 c)              | 非該当                                                   |
| 5.23.6        | 公称電源電圧および公称周波数ならびにそれぞれの許容限度値       | 9.2.3 d)              | 非該当                                                   |
| <b>6</b>      | <b>環境条件、静電気および無線周波に対する要求</b>       |                       |                                                       |
| <b>6.1</b>    | <b>一般事項</b>                        |                       |                                                       |
| 6.1.2         | 環境条件の変化に順応する時間                     | 9.3 l)                | 温度変化：< 1時間<br>湿度変化：< 1時間<br>静圧変化：< 5分                 |
| <b>6.2</b>    | <b>静圧</b>                          |                       |                                                       |
| 6.2.2         | 静圧が65 kPa 以上、85 kPa 未満となるとき測定法     | 9.2.6 e)              | その環境にて、音響校正器 NC-75/NC-74で校正し、測定する                     |
| <b>6.3</b>    | <b>周囲温度</b>                        |                       |                                                       |
| 6.3.2         | 特定の環境条件下でのみ動作する構成要素                | 9.2.8 a)              | 無し                                                    |
| <b>6.5</b>    | <b>静電気放電</b>                       |                       |                                                       |
| 6.5.2         | 静電気放電の影響 (性能・機能の低下や損傷)             | 9.2.8 b)              | 静電気放電時、一時的に測定値への影響あり                                  |

| IEC 規格<br>項番号  | 内容                                   | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.6</b>     | <b>電源周波数磁界および無線周波電磁界</b>             |                       |                                                                                               |
| 6.6.1<br>6.6.3 | 電源周波数磁界、無線周波電磁界による影響が最大になる動作モード・接続状態 | 9.3 o)                | 図5参照<br>動作モード：通常動作<br>接続形態：USB ケーブル (1 m)                                                     |
| 6.6.5          | 規定電界強度を超えての無線周波電磁界に対するイミュニティ規格適合     | 9.3 m)                | 非該当                                                                                           |
| 6.6.10         | 規定サウンドレベル未満での無線周波電磁界に対するイミュニティ規格適合   | 9.2.8 c)              | 非該当                                                                                           |
| <b>6.7</b>     | <b>機械振動</b>                          | 9.2.1 f)              | 騒音計に振動を加えないように測定する                                                                            |
| <b>7</b>       | <b>付属品の使用</b>                        |                       |                                                                                               |
| 7.1            | プリアンプ・騒音計本体間延長時の測定結果に適用する補正值         | 9.2.7 b)              | 非該当 (延長不可)                                                                                    |
| 7.2            | 付属品の装着が騒音計の性能に与える影響の代表値              | 9.2.7 a)              | ウインドスクリーン<br>・自由音場特性<br>⇒表1および図4参照<br>・指向特性<br>⇒表7、8および図8、9参照<br>・ランダム入射レスポンス<br>⇒表10および図11参照 |
| 7.3            | 付属品を装着したときに適合する規格                    | 9.2.1 d)              | ウインドスクリーン WS-14 装着時<br>JIS C 1509-1 クラス 2 適合                                                  |
| 7.4            | バンドパスフィルタの使用法                        | 9.2.7 c)              | 当該機能無し                                                                                        |
| 7.5            | 付属品の接続方法、接続が騒音計の性能に及ぼす影響             | 9.2.7 d)              | ⇒ [周辺機器との接続]                                                                                  |
| <b>9</b>       | <b>取扱説明書</b>                         |                       |                                                                                               |
| <b>9.2</b>     | <b>動作に関する情報</b>                      |                       |                                                                                               |
| <b>9.2.1</b>   | <b>一般事項</b>                          |                       |                                                                                               |
| 9.2.1 a)       | 無線周波電磁界の影響：グループ<br>性能の区分：クラス         | 5.1.3<br>5.1.5        | 5.1.3参照<br>5.1.5参照                                                                            |
| 9.2.1 b)       | 全体構成、通常動作状態の構成 (ウインドスクリーンを含む)        | 5.1.4                 | 5.1.4参照                                                                                       |
|                | マイクロホン・ウインドスクリーンの装着方法                | 5.1.7                 | 5.1.7参照                                                                                       |
| 9.2.1 c)       | マイクロホンの形式                            | 5.1.6                 | 5.1.6参照                                                                                       |
| 9.2.1 d)       | 延長ケーブル装着時の規格適合                       | 7.3                   | 7.3参照                                                                                         |
| 9.2.1 e)       | 独立した各チャンネルの特性および動作                   | 5.1.18                | 5.1.18参照                                                                                      |
| 9.2.1 f)       | 機械振動の影響と軽減方法                         | 6.7                   | 6.7参照                                                                                         |
| <b>9.2.2</b>   | <b>機能</b>                            |                       |                                                                                               |
| 9.2.2 a)       | 測定可能な量                               | 5.18.3                | 5.18.3参照                                                                                      |
| 9.2.2 b)       | 指向特性                                 | 5.4.5                 | 5.4.5参照                                                                                       |

| IEC 規格<br>項番号 | 内容                                          | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                     |
|---------------|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 9.2.2 c)      | 規格適合の周波数重み付け特性                              | 5.1.10<br>5.5.8       | 5.1.10参照<br>5.5.8参照    |
| 9.2.2 d)      | 備える時間重み付け特性                                 | 5.8.1                 | 5.8.1参照                |
| 9.2.2 e)      | A 特性サウンドレベルで表した直線動作範囲の上限値と下限値 (1 kHz)       | 5.1.12                | 5.1.12参照               |
| 9.2.2 f)      | レベルレンジ切換器の操作方法                              | 5.1.12                | 5.1.12参照               |
| 9.2.2 g)      | 表示装置の説明、規格適合                                | 5.18.1-2-3-4          | 5.18.1-2-3-4参照         |
| 9.2.2 h)      | A 特性サウンドレベルの直線動作全範囲 (1 kHz)                 |                       | ⇒ [仕様]                 |
| 9.2.2 i)      | $L_{Cpeak}$ の測定可能なレベル範囲                     | 5.13.1                | 5.13.1参照               |
| 9.2.2 j)      | コンピュータソフトウェア (構成要素)                         | 5.1.8                 | 5.1.8参照                |
| 9.2.2 k)      | 規格に性能の仕様を規定していない測定量の設計目標特性、許容限度値            | 5.5.8                 | 5.5.8参照                |
| <b>9.2.3</b>  | <b>電源</b>                                   |                       |                        |
| 9.2.3 a)      | 内蔵電池の推奨形式、および満充電された電池を使用した場合の通常動作状態下の連続動作時間 | 5.23.3<br>5.23.4      | 5.23.3参照<br>5.23.4参照   |
| 9.2.3 b)      | 電源電圧の確認方法                                   | 5.23.1                | 5.23.1参照               |
| 9.2.3 c)      | 外部電源による動作方法                                 | 5.23.5                | 5.23.5参照               |
| 9.2.3 d)      | 商用交流電源の動作条件、許容範囲                            | 5.23.6                | 5.23.6参照               |
| <b>9.2.4</b>  | <b>校正点検周波数における調整</b>                        |                       |                        |
| 9.2.4 a)      | 校正に用いる音響校正器の形式                              | 5.2.1                 | 5.2.1参照                |
| 9.2.4 b)      | 校正点検周波数                                     |                       | ⇒ [仕様]                 |
| 9.2.4 c)      | 校正手順、調整値                                    | 5.2.3                 | 5.2.3参照                |
| <b>9.2.5</b>  | <b>指示値の補正</b>                               |                       |                        |
| 9.2.5 a)      | 補正值および測定の拡張不確かさ                             | 5.3.1.1               | 5.3.1.1参照              |
| 9.2.5 b)      | 筐体からの反射および回折の影響の代表値                         | 5.3.2.1               | 5.3.2.1参照              |
| 9.2.5 c)      | ウインドスクリーンの影響の代表値                            | 5.3.3.1               | 5.3.3.1参照              |
| 9.2.5 d)      | 複数周波数音響校正器の補正值                              | 5.3.5.1<br>5.3.5.3    | 5.3.5.1参照<br>5.3.5.3参照 |
| <b>9.2.6</b>  | <b>サウンドレベルメータの操作方法</b>                      |                       |                        |
| 9.2.6 a)      | 基準方向およびマイクロホン基準点の位置                         | 5.1.13                | 5.1.13参照               |
| 9.2.6 b)      | 測定手順、筐体および測定者の影響                            | 5.1.6                 | 5.1.6参照                |
| 9.2.6 c)      | レベルの小さい音場を測定する手順                            | 5.7.5                 | 5.7.5参照                |
| 9.2.6 d)      | 初期安定化時間 (電源投入から測定可能になるまで)                   | 5.1.19                | 5.1.19参照               |
| 9.2.6 e)      | 65-85 kPa での測定指針と手順                         | 6.2.2                 | 6.2.2参照                |
| 9.2.6 f)      | 積分時間、時計の時刻を設定する手順                           | 5.20.1                | 5.20.1参照               |

| IEC 規格<br>項番号 | 内容                                | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                                                            |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| 9.2.6 g)      | 積分時間の最小値、最大値                      | 5.20.2                | 5.20.2参照                                                      |
| 9.2.6 h)      | レベル保持機能の動作、および保持された表示の解除方法        | 5.1.14                | 5.1.14参照                                                      |
| 9.2.6 i)      | 測定結果のリセット機能、リセット動作から測定の再初期化に必要な時間 |                       | 測定結果(測定値、過大表示、過小表示)は新たな測定開始の操作でリセット<br>本操作から測定の再初期化に必要な時間:<1秒 |
| 9.2.6 j)      | 過負荷表示、アンダーレンジ表示の動作                | 5.11.1<br>5.12.2      | 5.11.1参照<br>5.12.2参照                                          |
| 9.2.6 k)      | しきい値機能                            | 5.17                  | 5.17参照                                                        |
| 9.2.6 l)      | デジタルデータのダウンロード方法                  | 5.18.5                | 5.18.5参照                                                      |
| 9.2.6 m)      | 代表的なケーブルの推奨長さ、種類                  | 5.21.1                | 5.21.1参照                                                      |
| 9.2.6 n)      | 電気出力端子の各推奨範囲                      | 5.19.1                | 5.19.1参照                                                      |
| <b>9.2.7</b>  | <b>付属品</b>                        |                       |                                                               |
| 9.2.7 a)      | 付属品の装着が騒音計の性能に与える影響の代表値           | 7.2                   | 7.2参照                                                         |
| 9.2.7 b)      | プリアンプ・騒音計本体間延長時の測定結果に適用する補正值      | 7.1                   | 7.1参照                                                         |
| 9.2.7 c)      | バンドパスフィルタの使用方法                    | 7.4                   | 7.4参照                                                         |
| 9.2.7 d)      | 付属品の接続方法、接続が騒音計の性能に及ぼす影響          | 7.5                   | 7.5参照                                                         |
| <b>9.2.8</b>  | <b>環境条件の変化による影響</b>               |                       |                                                               |
| 9.2.8 a)      | 特定の環境条件下でのみ動作する構成要素               | 6.3.2                 | 6.3.2参照                                                       |
| 9.2.8 b)      | 静電気放電の影響(性能・機能の低下や損傷)             | 6.5.2                 | 6.5.2参照                                                       |
| 9.2.8 c)      | 電源周波数磁界および無線周波電磁界に対するイミュニティ規格適合   | 6.6.10                | 表2および6.6.10参照                                                 |
| <b>9.3</b>    | <b>試験に関する情報</b>                   |                       |                                                               |
| 9.3 a)        | 基準音圧レベル                           | 5.1.13                | 5.1.13参照                                                      |
| 9.3 b)        | 基準レベルレンジ                          | 5.1.13                | 5.1.13参照                                                      |
| 9.3 c)        | マイクロホンの基準点                        | 5.1.13                | 5.1.13参照                                                      |
| 9.3 d)        | 複数周波数音響校正器の補正值                    | 5.3.5.1<br>5.3.5.3    | 5.3.5.1参照<br>5.3.5.3参照                                        |
| 9.3 e)        | ランダム入射特性に対する指向指数                  | 5.5.5                 | 5.5.5参照                                                       |
| 9.3 f)        | A特性サウンドレベルの直線動作範囲の上限、下限           | 5.6.10                | 5.6.10参照                                                      |
| 9.3 g)        | レベル直線性誤差試験の始点                     | 5.6.11                | 5.6.11参照                                                      |
| 9.3 h)        | 電気信号入力装置の電気性能の設計目標値、許容限度値         | 5.1.15                | 5.1.15参照                                                      |
| 9.3 i)        | 自己雑音レベルの最大値                       | 5.7.1<br>5.7.3        | 5.7.1参照<br>5.7.3参照                                            |

| IEC 規格<br>項番号 | 内容                                       | 同内容の<br>JIS 規格<br>項番号 | 解説                 |
|---------------|------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 9.3 j)        | マイクロホンが耐えられる音圧レベルの最大値<br>プリアンプが耐えられる最大電圧 | 5.1.17                | 5.1.17参照           |
| 9.3 k)        | 動作可能な電源電圧の最大値、最小値                        | 5.23.2                | 5.23.2参照           |
| 9.3 l)        | 環境条件の変化に順応する時間                           | 6.1.2                 | 6.1.2参照            |
| 9.3 m)        | 規定電界強度を超えての無線周波電磁界に対するイ<br>ミュニティ規格適合     | 6.6.5                 | 6.6.5参照            |
| 9.3 n)        | 最大の無線周波エミッションを発生させる動作モー<br>ドおよび接続装置      | 5.21.2                | 5.21.2参照           |
| 9.3 o)        | 電源周波数磁界、無線周波電磁界による影響が最大<br>になる動作モード・接続状態 | 6.6.1<br>6.6.3        | 6.6.1参照<br>6.6.3参照 |

## 16.1 自由音場特性

表1 NL-28Mの自由音場特性

ウインドスクリーンWS-14非装着時

| Nominal Frequency (Hz) | Exact Frequency (Hz) | Microphone Free-field Response (dB) |                      | Influence of Case Reflection (dB) |                      | NL-28M Electrical Response (dB) |
|------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|
|                        |                      | UC-52 (NL-28M)                      | Expanded Uncertainty | NL-28M                            | Expanded Uncertainty |                                 |
| <b>63</b>              | <b>63.096</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>80</b>              | <b>79.433</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>100</b>             | <b>100.00</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>125</b>             | <b>125.89</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>160</b>             | <b>158.49</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>200</b>             | <b>199.53</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | -0.1                              | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>250</b>             | <b>251.19</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | -0.1                              | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>315</b>             | <b>316.23</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>400</b>             | <b>398.11</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.1                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>500</b>             | <b>501.19</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.1                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>630</b>             | <b>630.96</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>800</b>             | <b>794.33</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>1000</b>            | <b>1000.0</b>        | 0.0                                 | 0.2                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1060                   | 1059.3               | 0.0                                 | 0.3                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1120                   | 1122.0               | 0.0                                 | 0.3                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1180                   | 1188.5               | 0.0                                 | 0.3                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>1250</b>            | <b>1258.9</b>        | 0.0                                 | 0.3                  | 0.1                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1320                   | 1333.5               | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1400                   | 1412.5               | 0.0                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1500                   | 1496.2               | 0.1                                 | 0.3                  | 0.1                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>1600</b>            | <b>1584.9</b>        | 0.1                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1700                   | 1678.8               | 0.1                                 | 0.3                  | 0.1                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1800                   | 1778.3               | 0.1                                 | 0.3                  | 0.3                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 1900                   | 1883.6               | 0.1                                 | 0.3                  | 0.2                               | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>2000</b>            | <b>1995.3</b>        | 0.2                                 | 0.3                  | -0.1                              | 0.15                 | 0.0                             |
| 2120                   | 2113.5               | 0.2                                 | 0.3                  | -0.4                              | 0.15                 | 0.0                             |
| 2240                   | 2238.7               | 0.2                                 | 0.3                  | -0.4                              | 0.15                 | 0.0                             |
| 2360                   | 2371.4               | 0.2                                 | 0.3                  | -0.3                              | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>2500</b>            | <b>2511.9</b>        | 0.3                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.15                 | 0.0                             |
| 2650                   | 2660.7               | 0.3                                 | 0.3                  | 0.0                               | 0.20                 | 0.0                             |
| 2800                   | 2818.4               | 0.3                                 | 0.3                  | -0.2                              | 0.20                 | 0.0                             |
| 3000                   | 2985.4               | 0.4                                 | 0.3                  | -0.3                              | 0.20                 | 0.0                             |
| <b>3150</b>            | <b>3162.3</b>        | 0.4                                 | 0.3                  | -0.1                              | 0.20                 | 0.0                             |
| 3350                   | 3349.7               | 0.4                                 | 0.3                  | -0.1                              | 0.20                 | 0.0                             |
| 3550                   | 3548.1               | 0.4                                 | 0.3                  | -0.4                              | 0.20                 | 0.0                             |

| Nominal<br>Frequency<br>(Hz) | Exact<br>Frequency<br>(Hz) | Microphone Free-field Response (dB) |                         | Influence of Case Reflection (dB) |                         | NL-28M<br>Electrical<br>Response (dB) |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                              |                            | UC-52<br>(NL-28M)                   | Expanded<br>Uncertainty | NL-28M                            | Expanded<br>Uncertainty |                                       |
| 3750                         | 3758.4                     | 0.4                                 | 0.3                     | -0.5                              | 0.20                    | 0.0                                   |
| <b>4000</b>                  | <b>3981.1</b>              | <b>0.4</b>                          | <b>0.3</b>              | <b>-0.2</b>                       | <b>0.20</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 4250                         | 4217.0                     | 0.4                                 | 0.3                     | -0.3                              | 0.20                    | 0.0                                   |
| 4500                         | 4466.8                     | 0.4                                 | 0.3                     | -0.3                              | 0.20                    | 0.0                                   |
| 4750                         | 4731.5                     | 0.3                                 | 0.3                     | -0.4                              | 0.20                    | 0.0                                   |
| <b>5000</b>                  | <b>5011.9</b>              | <b>0.3</b>                          | <b>0.3</b>              | <b>0.5</b>                        | <b>0.20</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 5300                         | 5308.8                     | 0.2                                 | 0.3                     | 0.3                               | 0.30                    | 0.0                                   |
| 5600                         | 5623.4                     | 0.2                                 | 0.3                     | -0.1                              | 0.30                    | 0.0                                   |
| 6000                         | 5956.6                     | 0.1                                 | 0.3                     | 0.3                               | 0.30                    | 0.0                                   |
| <b>6300</b>                  | <b>6309.6</b>              | <b>0.0</b>                          | <b>0.3</b>              | <b>0.1</b>                        | <b>0.30</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 6700                         | 6683.4                     | -0.1                                | 0.3                     | 0.1                               | 0.35                    | 0.0                                   |
| 7100                         | 7079.5                     | -0.2                                | 0.3                     | -0.1                              | 0.35                    | 0.0                                   |
| 7500                         | 7498.9                     | -0.4                                | 0.3                     | -0.3                              | 0.35                    | 0.0                                   |
| <b>8000</b>                  | <b>7943.3</b>              | <b>-0.5</b>                         | <b>0.3</b>              | <b>-0.3</b>                       | <b>0.35</b>             | <b>0.0</b>                            |

## ウインドスクリーンWS-14装着時

| Nominal<br>Frequency<br>(Hz) | Exact<br>Frequency<br>(Hz) | Microphone Free-field<br>Response (dB) |                         | Influence of Case<br>Reflection (dB) |                         | Influence of Windscreen<br>(dB) |                         | NL-28M<br>Electrical<br>Response (dB) |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|                              |                            | UC-52<br>(NL-28M)                      | Expanded<br>Uncertainty | NL-28M                               | Expanded<br>Uncertainty | WS-14<br>Effect                 | Expanded<br>Uncertainty |                                       |
| <b>63</b>                    | <b>63.096</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>80</b>                    | <b>79.433</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>100</b>                   | <b>100.00</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>125</b>                   | <b>125.89</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>160</b>                   | <b>158.49</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>200</b>                   | <b>199.53</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>-0.1</b>                          | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>250</b>                   | <b>251.19</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>-0.1</b>                          | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>315</b>                   | <b>316.23</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>400</b>                   | <b>398.11</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.1</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>500</b>                   | <b>501.19</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.1</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>630</b>                   | <b>630.96</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.2</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>800</b>                   | <b>794.33</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.2</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| <b>1000</b>                  | <b>1000.0</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.2</b>              | <b>0.2</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.1</b>                      | <b>0.10</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 1060                         | 1059.3                     | 0.0                                    | 0.3                     | 0.2                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1120                         | 1122.0                     | 0.0                                    | 0.3                     | 0.2                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1180                         | 1188.5                     | 0.0                                    | 0.3                     | 0.2                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>1250</b>                  | <b>1258.9</b>              | <b>0.0</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.1</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.1</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 1320                         | 1333.5                     | 0.0                                    | 0.3                     | 0.0                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1400                         | 1412.5                     | 0.0                                    | 0.3                     | 0.0                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1500                         | 1496.2                     | 0.1                                    | 0.3                     | 0.1                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>1600</b>                  | <b>1584.9</b>              | <b>0.1</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.1</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 1700                         | 1678.8                     | 0.1                                    | 0.3                     | 0.1                                  | 0.15                    | 0.1                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1800                         | 1778.3                     | 0.1                                    | 0.3                     | 0.3                                  | 0.15                    | 0.2                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 1900                         | 1883.6                     | 0.1                                    | 0.3                     | 0.2                                  | 0.15                    | 0.2                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>2000</b>                  | <b>1995.3</b>              | <b>0.2</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>-0.1</b>                          | <b>0.15</b>             | <b>0.2</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 2120                         | 2113.5                     | 0.2                                    | 0.3                     | -0.4                                 | 0.15                    | 0.2                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 2240                         | 2238.7                     | 0.2                                    | 0.3                     | -0.4                                 | 0.15                    | 0.2                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 2360                         | 2371.4                     | 0.2                                    | 0.3                     | -0.3                                 | 0.15                    | 0.2                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>2500</b>                  | <b>2511.9</b>              | <b>0.3</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>0.0</b>                           | <b>0.15</b>             | <b>0.2</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 2650                         | 2660.7                     | 0.3                                    | 0.3                     | 0.0                                  | 0.20                    | 0.3                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 2800                         | 2818.4                     | 0.3                                    | 0.3                     | -0.2                                 | 0.20                    | 0.3                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 3000                         | 2985.4                     | 0.4                                    | 0.3                     | -0.3                                 | 0.20                    | 0.3                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>3150</b>                  | <b>3162.3</b>              | <b>0.4</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>-0.1</b>                          | <b>0.20</b>             | <b>0.3</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |
| 3350                         | 3349.7                     | 0.4                                    | 0.3                     | -0.1                                 | 0.20                    | 0.3                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 3550                         | 3548.1                     | 0.4                                    | 0.3                     | -0.4                                 | 0.20                    | 0.4                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| 3750                         | 3758.4                     | 0.4                                    | 0.3                     | -0.5                                 | 0.20                    | 0.4                             | 0.15                    | 0.0                                   |
| <b>4000</b>                  | <b>3981.1</b>              | <b>0.4</b>                             | <b>0.3</b>              | <b>-0.2</b>                          | <b>0.20</b>             | <b>0.4</b>                      | <b>0.15</b>             | <b>0.0</b>                            |

| Nominal Frequency (Hz) | Exact Frequency (Hz) | Microphone Free-field Response (dB) |                      | Influence of Case Reflection (dB) |                      | Influence of Windscreen (dB) |                      | NL-28M Electrical Response (dB) |
|------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------|
|                        |                      | UC-52 (NL-28M)                      | Expanded Uncertainty | NL-28M                            | Expanded Uncertainty | WS-14 Effect                 | Expanded Uncertainty |                                 |
| 4250                   | 4217.0               | 0.4                                 | 0.3                  | -0.3                              | 0.20                 | 0.4                          | 0.15                 | 0.0                             |
| 4500                   | 4466.8               | 0.4                                 | 0.3                  | -0.3                              | 0.20                 | 0.4                          | 0.15                 | 0.0                             |
| 4750                   | 4731.5               | 0.3                                 | 0.3                  | -0.4                              | 0.20                 | 0.4                          | 0.15                 | 0.0                             |
| <b>5000</b>            | <b>5011.9</b>        | <b>0.3</b>                          | <b>0.3</b>           | <b>0.5</b>                        | <b>0.20</b>          | <b>0.5</b>                   | <b>0.15</b>          | <b>0.0</b>                      |
| 5300                   | 5308.8               | 0.2                                 | 0.3                  | 0.3                               | 0.30                 | 0.5                          | 0.20                 | 0.0                             |
| 5600                   | 5623.4               | 0.2                                 | 0.3                  | -0.1                              | 0.30                 | 0.5                          | 0.20                 | 0.0                             |
| 6000                   | 5956.6               | 0.1                                 | 0.3                  | 0.3                               | 0.30                 | 0.5                          | 0.20                 | 0.0                             |
| <b>6300</b>            | <b>6309.6</b>        | <b>0.0</b>                          | <b>0.3</b>           | <b>0.1</b>                        | <b>0.30</b>          | <b>0.5</b>                   | <b>0.20</b>          | <b>0.0</b>                      |
| 6700                   | 6683.4               | -0.1                                | 0.3                  | 0.1                               | 0.35                 | 0.5                          | 0.20                 | 0.0                             |
| 7100                   | 7079.5               | -0.2                                | 0.3                  | -0.1                              | 0.35                 | 0.6                          | 0.20                 | 0.0                             |
| 7500                   | 7498.9               | -0.4                                | 0.3                  | -0.3                              | 0.35                 | 0.7                          | 0.20                 | 0.0                             |
| <b>8000</b>            | <b>7943.3</b>        | <b>-0.5</b>                         | <b>0.3</b>           | <b>-0.3</b>                       | <b>0.35</b>          | <b>0.8</b>                   | <b>0.20</b>          | <b>0.0</b>                      |

## 16.2 基準入射方向および基準点の位置



図1 基準入射方向および基準点の位置

## 16.3 マイクロホン周波数特性

自由音場型マイクロホンの周波数特性は、自由音場での基準入射方向からの音波に対するレスポンスで表します。下にマイクロホンUC-52の周波数特性の例を示します。

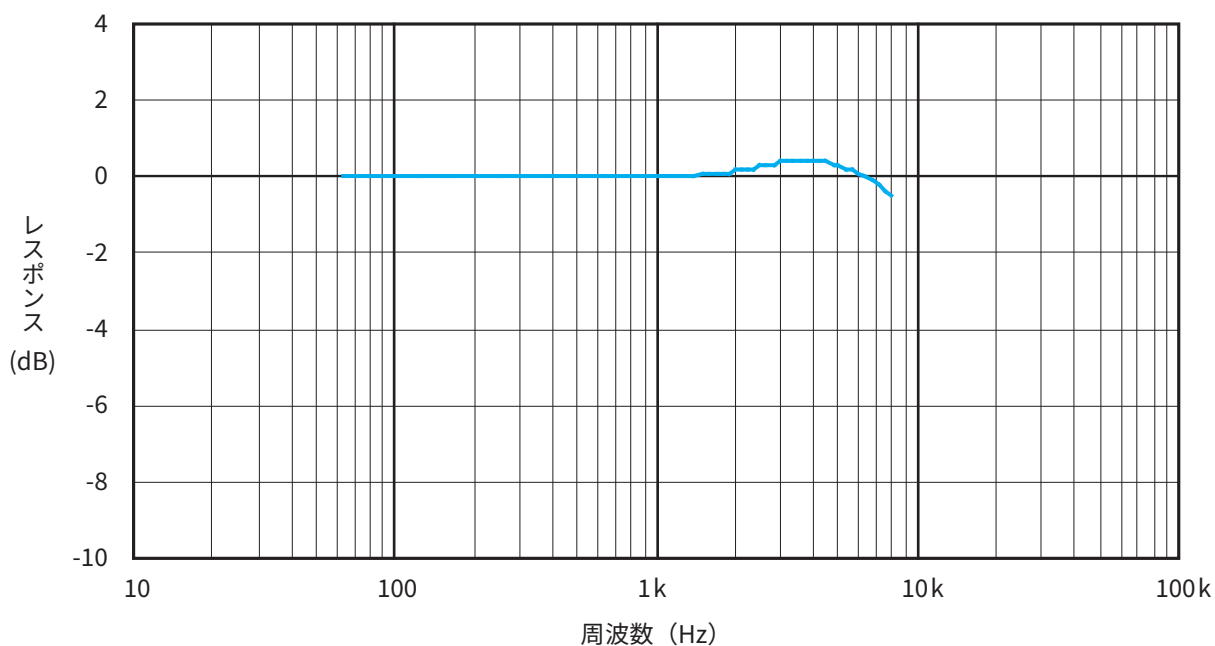


図2 マイクロホンUC-52の周波数特性 (1 kHz 基準)

## 16.4 筐体の音響的影響

NL-28Mは、筐体による音響反射が測定値へ与える影響を最小限になるよう設計されています。

下に筐体の音響的影響を示します。

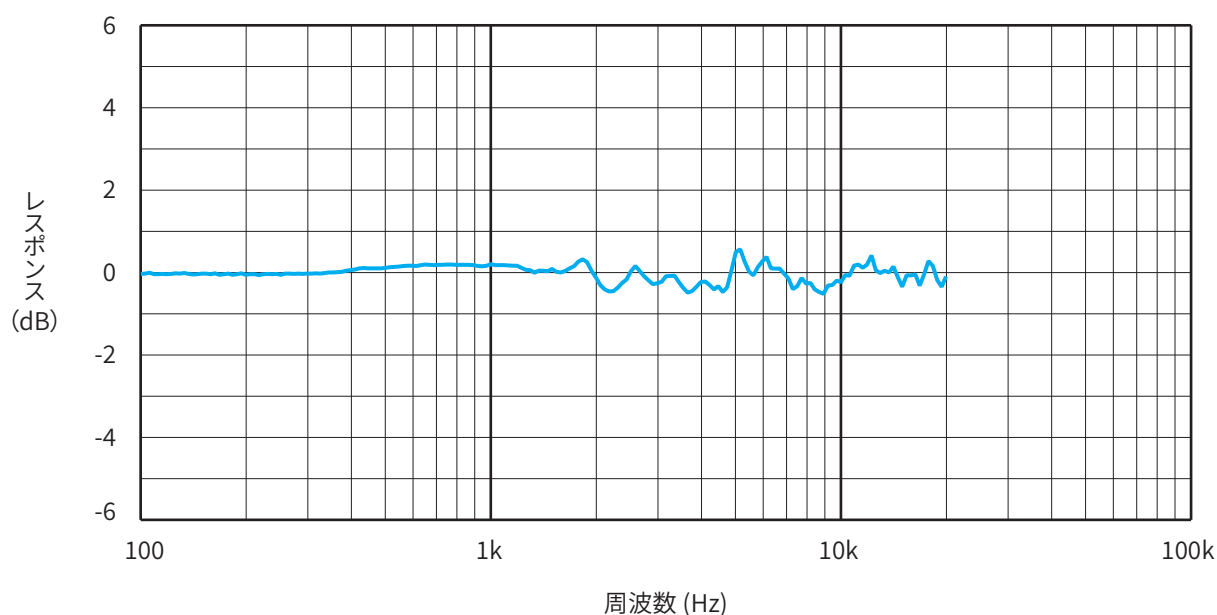


図3 筐体の音響的影響

## 16.5 ウィンドスクリーンWS-14の効果

風のある屋外や換気装置などの測定では風雑音による測定結果への影響が問題となることがあります。このような場合には付属のウィンドスクリーンWS-14をマイクロホンに取り付けます。

WS-14装着による騒音計の自由音場特性への影響は、20 kHzまで約±1.0 dBです。

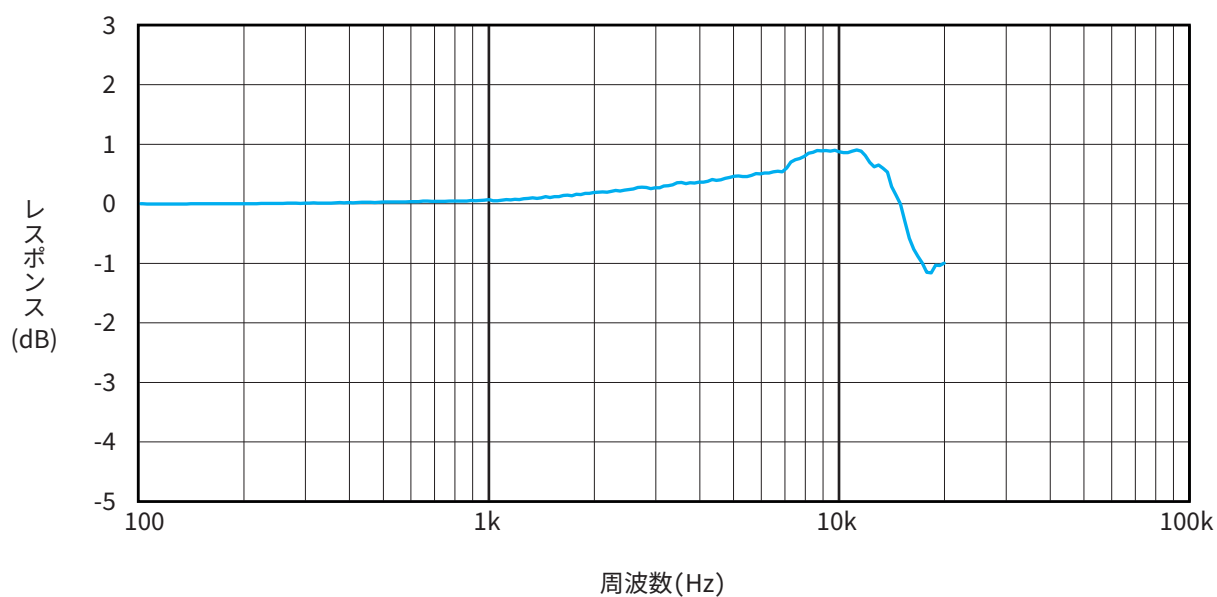


図4 ウィンドスクリーンWS-14の周波数特性

## 16.6 電磁両立性 (EMC)

電源周波数磁界および無線周波電磁界に対するイミュニティ試験条件 (NL-28M の方向、動作モードおよび接続状態) を次の図に示します。この条件にて、電源周波数磁界および無線周波電磁界の暴露の影響が最大となります。無線周波エミッションが最大となる動作モードおよび接続状態も同じとなります。

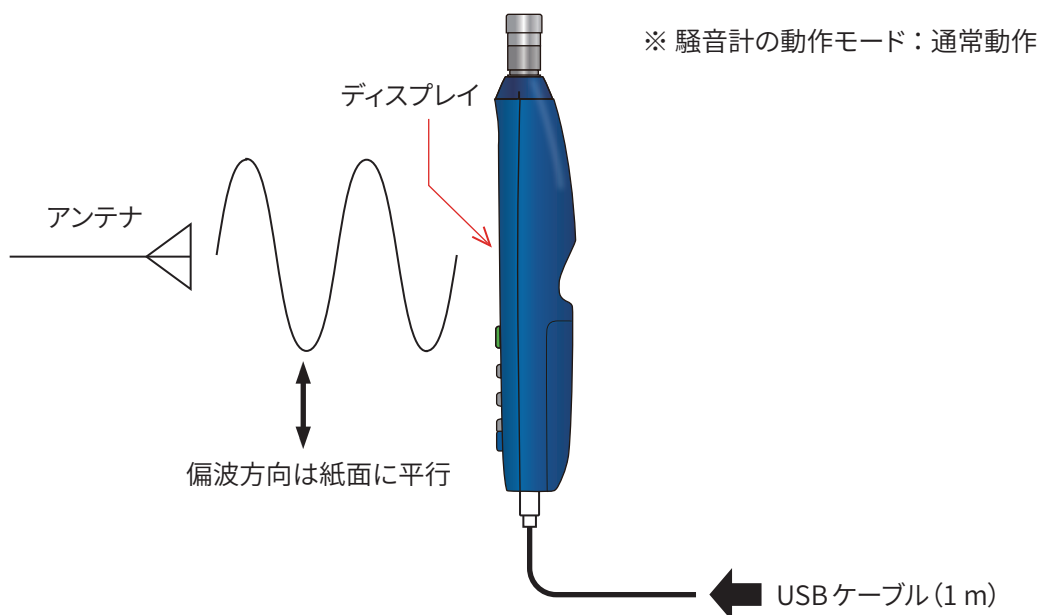


図5 電源周波数磁界および無線周波電磁界に対するイミュニティ試験条件

表2 電磁両立性 (EMC) の規格適合

|                   | NL-28M                                                |
|-------------------|-------------------------------------------------------|
| 電源周波数磁界に対するイミュニティ | The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied |
| 無線周波電磁界に対するイミュニティ | The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied |
| 無線周波エミッション        | The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied |
| 静電気放電             | The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied |

## 16.7 マイクロホンの自由音場補正量

表3 音響校正器による音圧校正時の、マイクロホンの自由音場補正量

| 公称周波数 (Hz) | 厳密周波数 (Hz) | UC-52 (NL-28M)<br>補正量 (dB) | 拡張不確かさ (dB) |
|------------|------------|----------------------------|-------------|
| 31.5       | 31.623     | 0.0                        | 0.20        |
| 63         | 63.096     | 0.0                        | 0.20        |
| 125        | 125.89     | 0.0                        | 0.20        |
| 250        | 251.19     | 0.0                        | 0.20        |
| 500        | 501.19     | 0.0                        | 0.20        |
| 1000       | 1000.0     | 0.1                        | 0.20        |
| 2000       | 1995.3     | 0.3                        | 0.25        |
| 4000       | 3981.1     | 1.3                        | 0.25        |
| 8000       | 7943.3     | 3.2                        | 0.30        |

## 16.8 音圧レベルの直線動作範囲の上限と下限

表4 音圧レベルの直線動作範囲の上限と下限

### A 特性

|    | 31.5 Hz | 1 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|----|---------|-------|-------|-------|
| 上限 | 97.0    | 137.0 | 137.0 | 135.0 |
| 始点 | 94.0    | 94.0  | 94.0  | 94.0  |
| 下限 | 30.0    | 30.0  | 30.0  | 30.0  |

### C 特性

|    | 31.5 Hz | 1 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|----|---------|-------|-------|-------|
| 上限 | 134.0   | 137.0 | 136.0 | 134.0 |
| 始点 | 94.0    | 94.0  | 94.0  | 94.0  |
| 下限 | 36.0    | 36.0  | 36.0  | 36.0  |

### 測定範囲

|    | $L_A$ (dB) | $L_C$ (dB) |
|----|------------|------------|
| 上限 | 137.0      | 137.0      |
| 下限 | 30.0       | 36.0       |

単位: dB

## 16.9 指向特性

騒音計の指向特性は、基準入射方向 ( $0^\circ$ ) の測定値に対する、任意の入射角  $\theta$  の測定値との差として表します。

NL-28Mで使用しているエレクトレットコンデンサマイクロホンは圧力型であるため本来全指向性(無指向性)ですが、高い周波数においては構造に起因する回折効果やくぼみ効果などのために指向性を持つようになります。

次の図にNL-28Mの指向特性を示します。

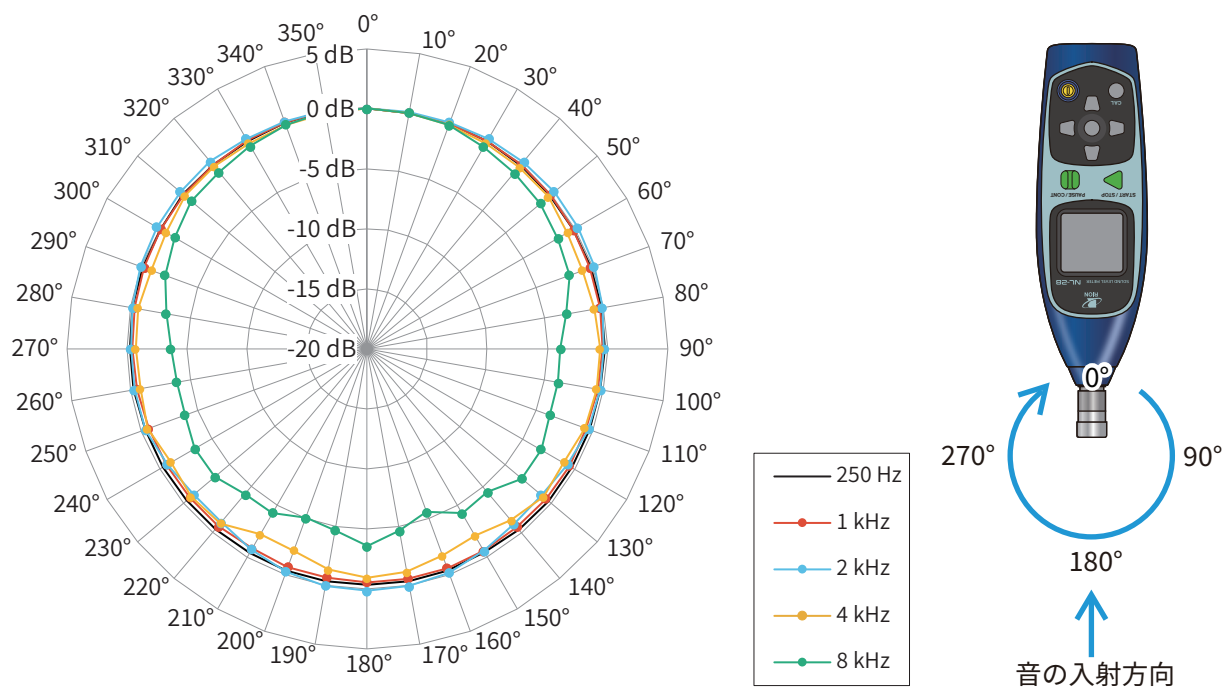


図6 NL-28Mの指向特性(水平方向)

表5 NL-28M の指向特性 (水平方向)

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |            |            |            |            |            |             |             |
|-------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|       | 250/251.19         | 315/316.23 | 400/398.11 | 500/501.19 | 630/630.96 | 800/794.33 | 1000/1000.0 | 1250/1258.9 |
| 0°    | 0.00               | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00        | 0.00        |
| 10°   | -0.03              | -0.02      | -0.02      | -0.02      | 0.00       | -0.01      | -0.02       | -0.01       |
| 20°   | -0.04              | -0.02      | -0.02      | -0.03      | -0.02      | -0.02      | -0.03       | -0.03       |
| 30°   | -0.03              | -0.03      | -0.04      | -0.03      | -0.04      | -0.01      | 0.00        | -0.05       |
| 40°   | -0.07              | -0.08      | -0.07      | -0.09      | -0.08      | -0.07      | -0.04       | -0.10       |
| 50°   | -0.10              | -0.09      | -0.09      | -0.13      | -0.12      | -0.09      | -0.10       | -0.14       |
| 60°   | -0.17              | -0.15      | -0.16      | -0.20      | -0.18      | -0.15      | -0.15       | -0.16       |
| 70°   | -0.18              | -0.20      | -0.22      | -0.25      | -0.24      | -0.23      | -0.25       | -0.17       |
| 80°   | -0.22              | -0.23      | -0.27      | -0.31      | -0.29      | -0.30      | -0.33       | -0.18       |
| 90°   | -0.24              | -0.26      | -0.29      | -0.35      | -0.35      | -0.37      | -0.41       | -0.20       |
| 100°  | -0.25              | -0.27      | -0.28      | -0.37      | -0.43      | -0.48      | -0.46       | -0.24       |
| 110°  | -0.27              | -0.32      | -0.33      | -0.41      | -0.48      | -0.59      | -0.58       | -0.40       |
| 120°  | -0.28              | -0.31      | -0.33      | -0.42      | -0.52      | -0.63      | -0.58       | -0.53       |
| 130°  | -0.30              | -0.31      | -0.36      | -0.44      | -0.54      | -0.69      | -0.58       | -0.56       |
| 140°  | -0.35              | -0.37      | -0.40      | -0.48      | -0.55      | -0.73      | -0.62       | -0.56       |
| 150°  | -0.44              | -0.38      | -0.40      | -0.48      | -0.54      | -0.70      | -0.59       | -0.49       |
| 160°  | -0.38              | -0.37      | -0.41      | -0.48      | -0.53      | -0.68      | -0.55       | -0.41       |
| 170°  | -0.39              | -0.41      | -0.43      | -0.50      | -0.52      | -0.69      | -0.57       | -0.37       |
| 180°  | -0.40              | -0.40      | -0.43      | -0.50      | -0.52      | -0.67      | -0.56       | -0.37       |
| 190°  | -0.38              | -0.41      | -0.46      | -0.51      | -0.54      | -0.68      | -0.67       | -0.39       |
| 200°  | -0.39              | -0.39      | -0.45      | -0.51      | -0.55      | -0.68      | -0.68       | -0.45       |
| 210°  | -0.41              | -0.43      | -0.49      | -0.54      | -0.58      | -0.75      | -0.77       | -0.53       |
| 220°  | -0.36              | -0.37      | -0.45      | -0.50      | -0.57      | -0.71      | -0.74       | -0.58       |
| 230°  | -0.35              | -0.31      | -0.44      | -0.49      | -0.56      | -0.69      | -0.73       | -0.58       |
| 240°  | -0.35              | -0.34      | -0.41      | -0.47      | -0.54      | -0.65      | -0.69       | -0.51       |
| 250°  | -0.28              | -0.29      | -0.35      | -0.39      | -0.48      | -0.55      | -0.60       | -0.35       |
| 260°  | -0.27              | -0.30      | -0.33      | -0.35      | -0.44      | -0.44      | -0.51       | -0.19       |
| 270°  | -0.20              | -0.21      | -0.27      | -0.29      | -0.36      | -0.36      | -0.42       | -0.08       |
| 280°  | -0.13              | -0.17      | -0.21      | -0.24      | -0.28      | -0.25      | -0.28       | -0.06       |
| 290°  | -0.10              | -0.14      | -0.17      | -0.18      | -0.22      | -0.18      | -0.22       | -0.06       |
| 300°  | -0.06              | -0.08      | -0.13      | -0.14      | -0.14      | -0.10      | -0.12       | -0.06       |
| 310°  | -0.01              | -0.04      | -0.05      | -0.05      | -0.08      | -0.03      | -0.02       | -0.02       |
| 320°  | -0.01              | -0.02      | -0.03      | -0.03      | -0.05      | -0.02      | -0.01       | 0.00        |
| 330°  | -0.01              | 0.01       | 0.01       | 0.01       | -0.02      | 0.01       | 0.04        | 0.03        |
| 340°  | 0.07               | 0.03       | 0.04       | 0.03       | -0.01      | 0.03       | 0.10        | 0.07        |
| 350°  | 0.08               | 0.07       | 0.08       | 0.06       | 0.02       | 0.05       | 0.15        | 0.08        |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |             |             |             |             |             |             |             |
|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       | 1600/1584.9        | 2000/1995.3 | 2240/2238.7 | 2500/2511.9 | 2800/2818.4 | 3150/3162.3 | 3550/3548.1 | 4000/3981.1 |
| 0°    | 0.00               | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |
| 10°   | -0.01              | 0.01        | 0.00        | -0.05       | 0.00        | -0.02       | 0.04        | -0.04       |
| 20°   | -0.04              | 0.06        | -0.05       | -0.15       | 0.01        | -0.12       | 0.08        | -0.12       |
| 30°   | -0.06              | 0.21        | -0.04       | -0.31       | 0.09        | -0.26       | 0.02        | -0.24       |
| 40°   | -0.17              | 0.32        | 0.05        | -0.62       | 0.07        | -0.36       | -0.04       | -0.26       |
| 50°   | -0.29              | 0.34        | 0.19        | -0.83       | -0.10       | -0.33       | -0.18       | -0.31       |
| 60°   | -0.44              | 0.25        | 0.40        | -0.71       | -0.37       | -0.37       | -0.16       | -0.71       |
| 70°   | -0.54              | 0.09        | 0.45        | -0.33       | -0.46       | -0.57       | -0.08       | -0.96       |
| 80°   | -0.52              | -0.14       | 0.28        | -0.12       | -0.20       | -0.64       | -0.33       | -0.80       |
| 90°   | -0.37              | -0.27       | 0.18        | -0.39       | -0.05       | -0.28       | -0.44       | -0.64       |
| 100°  | -0.32              | -0.25       | 0.14        | -0.64       | -0.33       | -0.47       | -0.13       | -0.63       |
| 110°  | -0.42              | -0.37       | 0.06        | -0.57       | -0.49       | -0.82       | -0.44       | -0.74       |
| 120°  | -0.52              | -0.74       | -0.15       | -0.71       | -0.44       | -0.66       | -0.61       | -1.10       |
| 130°  | -0.63              | -1.07       | -0.51       | -1.18       | -0.77       | -0.83       | -0.58       | -0.84       |
| 140°  | -0.77              | -0.98       | -0.69       | -1.45       | -1.41       | -1.57       | -1.00       | -1.35       |
| 150°  | -0.77              | -0.57       | -0.45       | -1.19       | -1.50       | -1.88       | -1.51       | -2.01       |
| 160°  | -0.74              | -0.14       | -0.01       | -0.58       | -0.98       | -1.34       | -1.20       | -1.67       |
| 170°  | -0.73              | 0.09        | 0.26        | -0.14       | -0.55       | -0.84       | -0.71       | -1.11       |
| 180°  | -0.71              | 0.16        | 0.36        | -0.01       | -0.38       | -0.61       | -0.50       | -0.91       |
| 190°  | -0.74              | 0.05        | 0.25        | -0.19       | -0.57       | -0.90       | -0.83       | -1.34       |
| 200°  | -0.74              | -0.27       | -0.07       | -0.74       | -1.12       | -1.50       | -1.52       | -2.12       |
| 210°  | -0.82              | -0.72       | -0.52       | -1.24       | -1.62       | -2.03       | -1.76       | -2.14       |
| 220°  | -0.69              | -1.09       | -0.69       | -1.60       | -1.31       | -1.51       | -0.99       | -1.05       |
| 230°  | -0.59              | -1.12       | -0.50       | -1.23       | -0.68       | -0.90       | -0.54       | -0.84       |
| 240°  | -0.50              | -0.74       | -0.16       | -0.77       | -0.46       | -0.81       | -0.69       | -1.10       |
| 250°  | -0.31              | -0.35       | 0.05        | -0.77       | -0.52       | -0.72       | -0.56       | -0.51       |
| 260°  | -0.26              | -0.28       | 0.11        | -0.87       | -0.38       | -0.36       | -0.16       | -0.78       |
| 270°  | -0.25              | -0.30       | 0.16        | -0.51       | -0.08       | -0.28       | -0.48       | -0.70       |
| 280°  | -0.31              | -0.13       | 0.28        | -0.20       | -0.15       | -0.53       | -0.52       | -0.58       |
| 290°  | -0.34              | 0.08        | 0.43        | -0.34       | -0.37       | -0.44       | -0.29       | -0.85       |
| 300°  | -0.26              | 0.27        | 0.41        | -0.70       | -0.30       | -0.20       | -0.38       | -0.62       |
| 310°  | -0.10              | 0.38        | 0.23        | -0.84       | -0.05       | -0.18       | -0.47       | -0.14       |
| 320°  | -0.05              | 0.34        | 0.07        | -0.64       | 0.07        | -0.28       | -0.21       | -0.16       |
| 330°  | 0.01               | 0.23        | 0.02        | -0.33       | 0.07        | -0.24       | -0.02       | -0.23       |
| 340°  | 0.07               | 0.13        | 0.02        | -0.04       | 0.04        | -0.10       | -0.02       | -0.15       |
| 350°  | 0.11               | 0.10        | 0.02        | 0.16        | 0.02        | 0.00        | -0.12       | -0.06       |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |              |             |              |             |              |
|-------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|       | 4500/4466.8        | 5000/5011.9  | 5600/5623.4 | 6300/6309.6  | 7100/7079.5 | 8000/7943.3  |
| 0°    | 0.00               | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  |
| 10°   | -0.11              | <b>-0.14</b> | -0.06       | <b>-0.02</b> | 0.05        | <b>-0.04</b> |
| 20°   | -0.16              | <b>-0.38</b> | -0.16       | <b>-0.09</b> | 0.09        | <b>-0.20</b> |
| 30°   | -0.20              | <b>-0.75</b> | -0.20       | <b>-0.27</b> | 0.04        | <b>-0.59</b> |
| 40°   | -0.57              | <b>-1.25</b> | -0.40       | <b>-0.73</b> | -0.34       | <b>-0.92</b> |
| 50°   | -0.87              | <b>-1.54</b> | -1.06       | <b>-0.95</b> | -0.73       | <b>-1.14</b> |
| 60°   | -0.89              | <b>-1.82</b> | -1.56       | <b>-1.49</b> | -1.30       | <b>-1.65</b> |
| 70°   | -1.49              | <b>-1.62</b> | -2.04       | <b>-1.89</b> | -1.85       | <b>-2.11</b> |
| 80°   | -2.00              | <b>-1.97</b> | -2.20       | <b>-2.64</b> | -2.96       | <b>-3.15</b> |
| 90°   | -1.18              | <b>-2.47</b> | -1.91       | <b>-2.47</b> | -2.95       | <b>-3.89</b> |
| 100°  | -1.40              | <b>-2.32</b> | -2.10       | <b>-2.64</b> | -2.94       | <b>-3.84</b> |
| 110°  | -0.93              | <b>-1.97</b> | -2.41       | <b>-2.43</b> | -2.55       | <b>-3.82</b> |
| 120°  | -1.51              | <b>-1.79</b> | -1.85       | <b>-2.38</b> | -2.47       | <b>-3.27</b> |
| 130°  | -1.73              | <b>-2.47</b> | -2.67       | <b>-2.86</b> | -2.45       | <b>-3.22</b> |
| 140°  | -1.95              | <b>-2.36</b> | -2.46       | <b>-3.15</b> | -3.46       | <b>-4.43</b> |
| 150°  | -2.93              | <b>-3.51</b> | -3.18       | <b>-3.24</b> | -3.28       | <b>-4.18</b> |
| 160°  | -2.57              | <b>-3.70</b> | -3.68       | <b>-4.15</b> | -4.80       | <b>-5.54</b> |
| 170°  | -1.65              | <b>-2.76</b> | -2.71       | <b>-2.88</b> | -3.57       | <b>-4.60</b> |
| 180°  | -1.29              | <b>-2.30</b> | -2.24       | <b>-2.18</b> | -2.60       | <b>-3.58</b> |
| 190°  | -1.83              | <b>-2.95</b> | -2.93       | <b>-3.08</b> | -3.56       | <b>-4.67</b> |
| 200°  | -2.85              | <b>-3.87</b> | -3.75       | <b>-4.03</b> | -4.10       | <b>-5.03</b> |
| 210°  | -2.54              | <b>-3.30</b> | -2.93       | <b>-3.01</b> | -3.33       | <b>-4.25</b> |
| 220°  | -1.69              | <b>-2.68</b> | -2.76       | <b>-3.11</b> | -3.20       | <b>-4.19</b> |
| 230°  | -2.22              | <b>-2.98</b> | -2.26       | <b>-2.38</b> | -2.60       | <b>-3.45</b> |
| 240°  | -1.80              | <b>-1.88</b> | -1.81       | <b>-2.56</b> | -2.36       | <b>-3.40</b> |
| 250°  | -0.96              | <b>-2.09</b> | -2.02       | <b>-2.34</b> | -2.49       | <b>-3.84</b> |
| 260°  | -1.61              | <b>-2.14</b> | -2.34       | <b>-2.58</b> | -2.73       | <b>-3.88</b> |
| 270°  | -0.83              | <b>-2.54</b> | -1.86       | <b>-2.47</b> | -2.64       | <b>-3.61</b> |
| 280°  | -1.64              | <b>-2.07</b> | -2.14       | <b>-2.49</b> | -2.23       | <b>-2.99</b> |
| 290°  | -1.36              | <b>-1.75</b> | -1.91       | <b>-2.04</b> | -1.70       | <b>-2.04</b> |
| 300°  | -0.77              | <b>-1.75</b> | -1.45       | <b>-1.18</b> | -0.98       | <b>-1.48</b> |
| 310°  | -0.74              | <b>-1.23</b> | -1.02       | <b>-0.97</b> | -0.57       | <b>-0.87</b> |
| 320°  | -0.50              | <b>-1.16</b> | -0.32       | <b>-0.50</b> | -0.14       | <b>-0.81</b> |
| 330°  | -0.16              | <b>-0.81</b> | -0.25       | <b>-0.09</b> | 0.16        | <b>-0.52</b> |
| 340°  | 0.10               | <b>-0.27</b> | -0.16       | <b>-0.03</b> | 0.13        | <b>-0.15</b> |
| 350°  | 0.25               | <b>0.09</b>  | 0.00        | <b>-0.01</b> | 0.06        | <b>0.06</b>  |

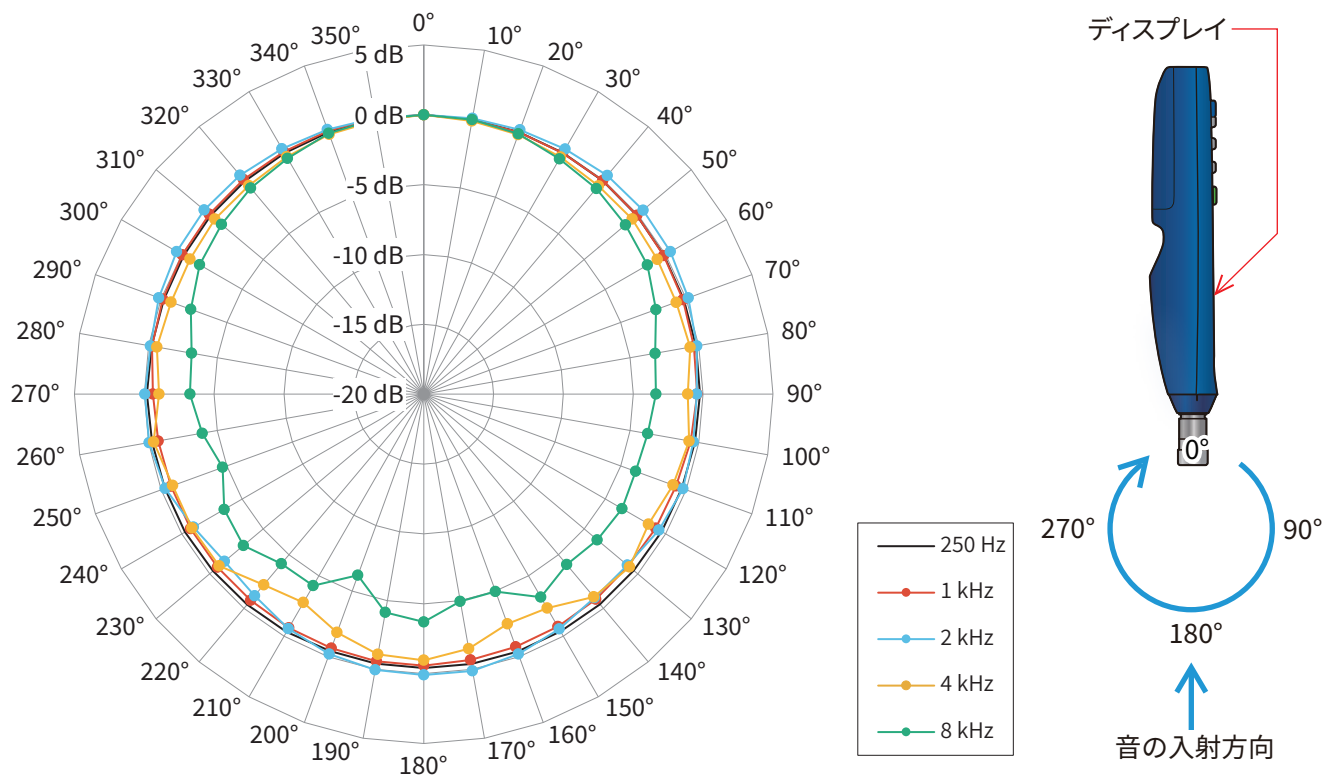


図7 NL-28Mの指向特性(垂直方向)

表6 NL-28M の指向特性 (垂直方向)

| 角度 (度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |            |            |            |            |            |             |             |
|--------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|        | 250/251.19         | 315/316.23 | 400/398.11 | 500/501.19 | 630/630.96 | 800/794.33 | 1000/1000.0 | 1250/1258.9 |
| 0°     | 0.00               | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00        | 0.00        |
| 10°    | -0.03              | -0.04      | -0.03      | -0.04      | 0.01       | 0.02       | -0.07       | -0.03       |
| 20°    | -0.04              | -0.04      | -0.04      | -0.05      | -0.02      | 0.01       | -0.05       | 0.01        |
| 30°    | -0.06              | -0.07      | -0.08      | -0.10      | -0.05      | 0.00       | -0.08       | 0.03        |
| 40°    | -0.07              | -0.08      | -0.09      | -0.11      | -0.06      | -0.01      | -0.05       | 0.08        |
| 50°    | -0.09              | -0.11      | -0.13      | -0.16      | -0.10      | -0.04      | -0.08       | 0.13        |
| 60°    | -0.14              | -0.14      | -0.18      | -0.22      | -0.17      | -0.12      | -0.15       | 0.21        |
| 70°    | -0.19              | -0.23      | -0.26      | -0.27      | -0.23      | -0.19      | -0.24       | 0.25        |
| 80°    | -0.20              | -0.22      | -0.28      | -0.30      | -0.30      | -0.28      | -0.36       | 0.30        |
| 90°    | -0.22              | -0.24      | -0.30      | -0.35      | -0.37      | -0.38      | -0.42       | 0.26        |
| 100°   | -0.28              | -0.30      | -0.36      | -0.41      | -0.43      | -0.49      | -0.60       | 0.03        |
| 110°   | -0.34              | -0.36      | -0.43      | -0.48      | -0.48      | -0.60      | -0.79       | -0.33       |
| 120°   | -0.34              | -0.39      | -0.45      | -0.51      | -0.51      | -0.67      | -0.83       | -0.64       |
| 130°   | -0.37              | -0.44      | -0.48      | -0.54      | -0.53      | -0.73      | -0.89       | -0.83       |
| 140°   | -0.37              | -0.44      | -0.50      | -0.55      | -0.54      | -0.75      | -0.84       | -0.86       |
| 150°   | -0.40              | -0.44      | -0.48      | -0.54      | -0.52      | -0.73      | -0.80       | -0.78       |
| 160°   | -0.39              | -0.47      | -0.49      | -0.55      | -0.51      | -0.70      | -0.75       | -0.72       |
| 170°   | -0.39              | -0.44      | -0.48      | -0.53      | -0.49      | -0.67      | -0.68       | -0.60       |
| 180°   | -0.40              | -0.42      | -0.47      | -0.49      | -0.52      | -0.67      | -0.57       | -0.52       |
| 190°   | -0.41              | -0.42      | -0.47      | -0.48      | -0.52      | -0.68      | -0.59       | -0.50       |
| 200°   | -0.44              | -0.42      | -0.48      | -0.51      | -0.54      | -0.71      | -0.66       | -0.53       |
| 210°   | -0.36              | -0.41      | -0.45      | -0.49      | -0.53      | -0.70      | -0.68       | -0.57       |
| 220°   | -0.35              | -0.40      | -0.45      | -0.49      | -0.54      | -0.72      | -0.73       | -0.65       |
| 230°   | -0.32              | -0.39      | -0.42      | -0.48      | -0.53      | -0.71      | -0.74       | -0.70       |
| 240°   | -0.27              | -0.34      | -0.37      | -0.45      | -0.50      | -0.64      | -0.74       | -0.62       |
| 250°   | -0.29              | -0.32      | -0.35      | -0.44      | -0.46      | -0.58      | -0.75       | -0.40       |
| 260°   | -0.26              | -0.29      | -0.31      | -0.40      | -0.40      | -0.49      | -0.70       | -0.13       |
| 270°   | -0.19              | -0.24      | -0.25      | -0.33      | -0.33      | -0.40      | -0.61       | 0.05        |
| 280°   | -0.21              | -0.19      | -0.27      | -0.25      | -0.28      | -0.28      | -0.25       | 0.34        |
| 290°   | -0.20              | -0.20      | -0.24      | -0.22      | -0.21      | -0.19      | -0.13       | 0.29        |
| 300°   | -0.16              | -0.11      | -0.17      | -0.16      | -0.15      | -0.12      | -0.04       | 0.24        |
| 310°   | -0.10              | -0.08      | -0.11      | -0.11      | -0.08      | -0.04      | 0.03        | 0.16        |
| 320°   | -0.08              | -0.05      | -0.07      | -0.05      | -0.04      | -0.01      | 0.06        | 0.12        |
| 330°   | -0.08              | -0.04      | -0.07      | -0.04      | -0.02      | 0.00       | 0.03        | 0.07        |
| 340°   | -0.05              | -0.01      | -0.03      | 0.00       | 0.00       | 0.01       | 0.06        | 0.05        |
| 350°   | -0.04              | -0.01      | -0.01      | 0.02       | 0.03       | 0.02       | 0.04        | 0.01        |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |             |             |             |             |             |             |             |
|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       | 1600/1584.9        | 2000/1995.3 | 2240/2238.7 | 2500/2511.9 | 2800/2818.4 | 3150/3162.3 | 3550/3548.1 | 4000/3981.1 |
| 0°    | 0.00               | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |
| 10°   | -0.03              | 0.05        | -0.05       | -0.09       | 0.04        | 0.01        | -0.06       | -0.13       |
| 20°   | -0.05              | 0.14        | -0.05       | -0.20       | 0.12        | -0.06       | -0.05       | -0.23       |
| 30°   | -0.12              | 0.27        | -0.04       | -0.45       | 0.16        | -0.17       | -0.04       | -0.40       |
| 40°   | -0.14              | 0.44        | 0.02        | -0.75       | 0.15        | -0.22       | -0.15       | -0.54       |
| 50°   | -0.22              | 0.50        | 0.23        | -0.92       | -0.05       | -0.19       | -0.22       | -0.51       |
| 60°   | -0.27              | 0.39        | 0.48        | -0.78       | -0.49       | -0.12       | -0.25       | -0.69       |
| 70°   | -0.28              | 0.15        | 0.48        | -0.35       | -0.77       | -0.42       | -0.19       | -0.77       |
| 80°   | -0.11              | -0.15       | 0.27        | -0.12       | -0.35       | -0.74       | -0.26       | -0.63       |
| 90°   | 0.10               | -0.45       | 0.21        | -0.36       | -0.06       | -0.79       | -0.40       | -1.09       |
| 100°  | 0.13               | -0.39       | 0.22        | -0.93       | -0.17       | -0.45       | -0.61       | -0.71       |
| 110°  | -0.06              | -0.25       | 0.10        | -0.78       | -0.48       | -0.52       | -0.64       | -1.00       |
| 120°  | -0.25              | -0.55       | -0.09       | -0.72       | -0.59       | -0.43       | -0.39       | -1.41       |
| 130°  | -0.49              | -0.96       | -0.42       | -1.12       | -0.89       | -0.86       | -0.17       | -0.77       |
| 140°  | -0.66              | -0.98       | -0.63       | -1.49       | -1.46       | -1.73       | -0.84       | -1.06       |
| 150°  | -0.72              | -0.60       | -0.40       | -1.27       | -1.62       | -2.21       | -1.88       | -2.31       |
| 160°  | -0.78              | -0.21       | -0.04       | -0.61       | -1.18       | -1.81       | -1.77       | -2.50       |
| 170°  | -0.69              | 0.12        | 0.32        | -0.09       | -0.56       | -0.96       | -0.91       | -1.50       |
| 180°  | -0.75              | 0.10        | 0.42        | -0.08       | -0.44       | -0.66       | -0.33       | -0.95       |
| 190°  | -0.75              | 0.02        | 0.35        | -0.10       | -0.55       | -0.81       | -0.41       | -1.09       |
| 200°  | -0.79              | -0.20       | 0.08        | -0.39       | -1.05       | -1.39       | -0.97       | -1.85       |
| 210°  | -0.75              | -0.63       | -0.38       | -1.14       | -1.75       | -2.03       | -1.58       | -2.78       |
| 220°  | -0.75              | -1.17       | -0.83       | -1.75       | -1.91       | -1.90       | -1.30       | -2.19       |
| 230°  | -0.74              | -1.38       | -0.82       | -1.69       | -1.13       | -1.07       | -0.59       | -0.89       |
| 240°  | -0.64              | -0.96       | -0.33       | -0.99       | -0.28       | -0.52       | -0.34       | -0.85       |
| 250°  | -0.56              | -0.31       | 0.08        | -0.53       | -0.24       | -0.77       | -0.35       | -0.89       |
| 260°  | -0.43              | -0.05       | 0.37        | -0.54       | -0.39       | -0.47       | 0.06        | -0.37       |
| 270°  | -0.43              | -0.04       | 0.37        | -0.26       | -0.27       | -0.28       | 0.00        | -1.05       |
| 280°  | -0.13              | -0.13       | 0.33        | -0.17       | -0.37       | -0.65       | -0.29       | -0.61       |
| 290°  | -0.30              | 0.17        | 0.54        | -0.40       | -0.79       | -0.32       | -0.21       | -0.75       |
| 300°  | -0.29              | 0.41        | 0.53        | -0.83       | -0.51       | -0.03       | -0.27       | -0.67       |
| 310°  | -0.24              | 0.52        | 0.29        | -0.97       | -0.06       | -0.10       | -0.25       | -0.49       |
| 320°  | -0.16              | 0.46        | 0.07        | -0.80       | 0.13        | -0.13       | -0.17       | -0.52       |
| 330°  | -0.13              | 0.29        | 0.01        | -0.50       | 0.14        | -0.08       | -0.06       | -0.38       |
| 340°  | -0.06              | 0.16        | 0.00        | -0.25       | 0.10        | 0.03        | -0.07       | -0.22       |
| 350°  | -0.05              | 0.07        | 0.01        | -0.14       | 0.02        | 0.10        | -0.08       | -0.12       |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |              |             |              |             |              |
|-------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|       | 4500/4466.8        | 5000/5011.9  | 5600/5623.4 | 6300/6309.6  | 7100/7079.5 | 8000/7943.3  |
| 0°    | 0.00               | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  |
| 10°   | -0.05              | <b>-0.16</b> | -0.11       | <b>0.04</b>  | -0.01       | <b>-0.05</b> |
| 20°   | -0.05              | <b>-0.51</b> | -0.27       | <b>0.03</b>  | -0.01       | <b>-0.17</b> |
| 30°   | -0.07              | <b>-0.98</b> | -0.43       | <b>-0.12</b> | -0.17       | <b>-0.56</b> |
| 40°   | -0.18              | <b>-1.27</b> | -0.50       | <b>-0.72</b> | -0.37       | <b>-0.78</b> |
| 50°   | -0.80              | <b>-1.04</b> | -1.13       | <b>-1.33</b> | -0.52       | <b>-1.15</b> |
| 60°   | -1.09              | <b>-1.25</b> | -1.38       | <b>-1.69</b> | -1.27       | <b>-1.52</b> |
| 70°   | -1.28              | <b>-1.82</b> | -1.43       | <b>-1.90</b> | -1.97       | <b>-2.32</b> |
| 80°   | -1.26              | <b>-2.22</b> | -1.84       | <b>-2.04</b> | -2.21       | <b>-3.18</b> |
| 90°   | -1.24              | <b>-2.46</b> | -2.60       | <b>-2.86</b> | -2.35       | <b>-3.38</b> |
| 100°  | -1.11              | <b>-1.91</b> | -2.16       | <b>-2.50</b> | -2.74       | <b>-3.73</b> |
| 110°  | -1.26              | <b>-2.08</b> | -2.31       | <b>-2.57</b> | -2.83       | <b>-3.86</b> |
| 120°  | -1.85              | <b>-2.30</b> | -1.89       | <b>-2.73</b> | -2.73       | <b>-3.60</b> |
| 130°  | -1.56              | <b>-2.70</b> | -2.46       | <b>-2.62</b> | -2.86       | <b>-3.78</b> |
| 140°  | -1.21              | <b>-1.86</b> | -2.14       | <b>-2.65</b> | -3.13       | <b>-4.07</b> |
| 150°  | -2.63              | <b>-3.16</b> | -2.45       | <b>-2.59</b> | -2.41       | <b>-3.23</b> |
| 160°  | -2.99              | <b>-4.12</b> | -3.83       | <b>-4.40</b> | -4.40       | <b>-4.97</b> |
| 170°  | -1.81              | <b>-2.93</b> | -2.84       | <b>-3.07</b> | -3.75       | <b>-4.93</b> |
| 180°  | -1.64              | <b>-2.36</b> | -2.19       | <b>-2.23</b> | -2.55       | <b>-3.70</b> |
| 190°  | -1.79              | <b>-2.55</b> | -2.37       | <b>-2.60</b> | -2.97       | <b>-4.15</b> |
| 200°  | -2.74              | <b>-3.65</b> | -3.77       | <b>-4.39</b> | -5.21       | <b>-6.20</b> |
| 210°  | -3.75              | <b>-4.16</b> | -3.96       | <b>-3.88</b> | -3.61       | <b>-4.17</b> |
| 220°  | -2.23              | <b>-2.44</b> | -1.92       | <b>-2.37</b> | -3.03       | <b>-4.16</b> |
| 230°  | -1.47              | <b>-2.30</b> | -2.64       | <b>-3.06</b> | -2.90       | <b>-3.15</b> |
| 240°  | -1.81              | <b>-2.05</b> | -1.77       | <b>-1.93</b> | -2.39       | <b>-3.51</b> |
| 250°  | -1.13              | <b>-1.68</b> | -2.04       | <b>-2.53</b> | -2.92       | <b>-4.69</b> |
| 260°  | -1.46              | <b>-2.17</b> | -2.34       | <b>-3.60</b> | -4.11       | <b>-3.90</b> |
| 270°  | -1.70              | <b>-2.97</b> | -3.22       | <b>-3.34</b> | -2.11       | <b>-3.26</b> |
| 280°  | -1.37              | <b>-2.27</b> | -1.91       | <b>-2.02</b> | -2.20       | <b>-3.14</b> |
| 290°  | -1.39              | <b>-1.87</b> | -1.50       | <b>-1.88</b> | -1.96       | <b>-2.27</b> |
| 300°  | -1.20              | <b>-1.29</b> | -1.45       | <b>-1.67</b> | -1.26       | <b>-1.47</b> |
| 310°  | -0.91              | <b>-1.09</b> | -1.20       | <b>-1.31</b> | -0.51       | <b>-1.10</b> |
| 320°  | -0.29              | <b>-1.31</b> | -0.57       | <b>-0.70</b> | -0.36       | <b>-0.74</b> |
| 330°  | -0.18              | <b>-1.03</b> | -0.50       | <b>-0.10</b> | -0.17       | <b>-0.52</b> |
| 340°  | -0.16              | <b>-0.56</b> | -0.34       | <b>0.05</b>  | 0.00        | <b>-0.12</b> |
| 350°  | -0.17              | <b>-0.21</b> | -0.18       | <b>0.06</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  |

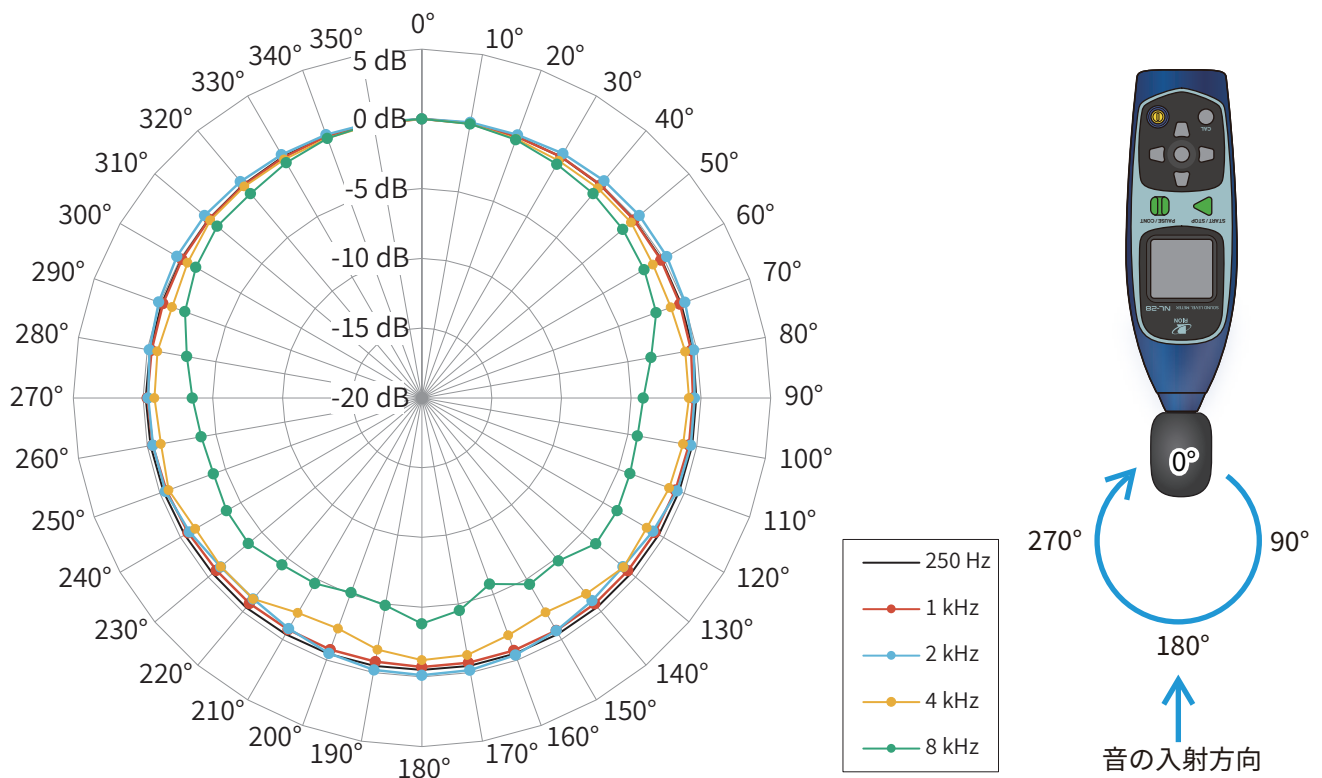


図8 NL-28M WS-14装着時の指向特性 (水平方向)

表7 NL-28M WS-14装着時の指向特性 (水平方向)

| 角度 (度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |            |            |            |            |            |             |             |
|--------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|        | 250/251.19         | 315/316.23 | 400/398.11 | 500/501.19 | 630/630.96 | 800/794.33 | 1000/1000.0 | 1250/1258.9 |
| 0°     | 0.00               | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00        | 0.00        |
| 10°    | -0.01              | 0.00       | 0.00       | 0.00       | -0.01      | 0.01       | 0.00        | -0.02       |
| 20°    | -0.06              | -0.05      | -0.05      | -0.05      | -0.04      | -0.04      | -0.08       | -0.06       |
| 30°    | -0.06              | -0.04      | -0.05      | -0.06      | -0.07      | -0.03      | -0.03       | -0.08       |
| 40°    | -0.10              | -0.08      | -0.09      | -0.11      | -0.11      | -0.08      | -0.08       | -0.11       |
| 50°    | -0.14              | -0.13      | -0.14      | -0.17      | -0.16      | -0.13      | -0.15       | -0.14       |
| 60°    | -0.16              | -0.17      | -0.18      | -0.22      | -0.21      | -0.18      | -0.22       | -0.16       |
| 70°    | -0.23              | -0.22      | -0.24      | -0.31      | -0.29      | -0.28      | -0.32       | -0.16       |
| 80°    | -0.26              | -0.27      | -0.30      | -0.35      | -0.36      | -0.36      | -0.41       | -0.13       |
| 90°    | -0.34              | -0.33      | -0.38      | -0.44      | -0.45      | -0.50      | -0.57       | -0.18       |
| 100°   | -0.33              | -0.34      | -0.38      | -0.47      | -0.48      | -0.58      | -0.56       | -0.26       |
| 110°   | -0.39              | -0.39      | -0.44      | -0.51      | -0.54      | -0.69      | -0.67       | -0.43       |
| 120°   | -0.40              | -0.40      | -0.44      | -0.54      | -0.58      | -0.75      | -0.71       | -0.58       |
| 130°   | -0.44              | -0.45      | -0.49      | -0.59      | -0.61      | -0.81      | -0.74       | -0.68       |
| 140°   | -0.42              | -0.44      | -0.49      | -0.59      | -0.61      | -0.80      | -0.73       | -0.66       |
| 150°   | -0.47              | -0.50      | -0.54      | -0.60      | -0.63      | -0.83      | -0.74       | -0.62       |
| 160°   | -0.48              | -0.51      | -0.57      | -0.63      | -0.63      | -0.82      | -0.74       | -0.56       |
| 170°   | -0.49              | -0.50      | -0.53      | -0.61      | -0.62      | -0.80      | -0.73       | -0.52       |
| 180°   | -0.50              | -0.54      | -0.57      | -0.63      | -0.62      | -0.79      | -0.71       | -0.52       |
| 190°   | -0.48              | -0.52      | -0.56      | -0.62      | -0.62      | -0.79      | -0.79       | -0.54       |
| 200°   | -0.46              | -0.51      | -0.54      | -0.61      | -0.62      | -0.80      | -0.79       | -0.58       |
| 210°   | -0.45              | -0.49      | -0.56      | -0.61      | -0.63      | -0.82      | -0.82       | -0.63       |
| 220°   | -0.39              | -0.45      | -0.50      | -0.57      | -0.62      | -0.80      | -0.77       | -0.63       |
| 230°   | -0.40              | -0.45      | -0.53      | -0.58      | -0.62      | -0.80      | -0.77       | -0.63       |
| 240°   | -0.35              | -0.39      | -0.45      | -0.51      | -0.57      | -0.72      | -0.65       | -0.49       |
| 250°   | -0.28              | -0.31      | -0.37      | -0.42      | -0.49      | -0.59      | -0.51       | -0.29       |
| 260°   | -0.24              | -0.28      | -0.32      | -0.38      | -0.43      | -0.50      | -0.40       | -0.12       |
| 270°   | -0.19              | -0.23      | -0.27      | -0.31      | -0.35      | -0.38      | -0.31       | -0.04       |
| 280°   | -0.19              | -0.21      | -0.25      | -0.28      | -0.27      | -0.28      | -0.31       | -0.06       |
| 290°   | -0.15              | -0.18      | -0.22      | -0.22      | -0.20      | -0.20      | -0.25       | -0.08       |
| 300°   | -0.09              | -0.12      | -0.14      | -0.14      | -0.12      | -0.10      | -0.13       | -0.07       |
| 310°   | -0.05              | -0.08      | -0.10      | -0.10      | -0.09      | -0.06      | -0.08       | -0.05       |
| 320°   | -0.07              | -0.07      | -0.10      | -0.09      | -0.06      | -0.06      | -0.12       | -0.07       |
| 330°   | -0.04              | -0.06      | -0.06      | -0.05      | -0.03      | -0.04      | -0.10       | -0.04       |
| 340°   | -0.01              | -0.04      | -0.03      | -0.02      | 0.00       | 0.00       | -0.05       | 0.00        |
| 350°   | 0.01               | -0.01      | -0.01      | 0.00       | 0.02       | 0.03       | -0.04       | 0.02        |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |             |             |             |             |             |             |             |
|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       | 1600/1584.9        | 2000/1995.3 | 2240/2238.7 | 2500/2511.9 | 2800/2818.4 | 3150/3162.3 | 3550/3548.1 | 4000/3981.1 |
| 0°    | 0.00               | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |
| 10°   | -0.01              | 0.07        | -0.02       | 0.02        | 0.03        | -0.04       | 0.00        | -0.06       |
| 20°   | -0.09              | 0.07        | -0.06       | -0.13       | -0.01       | -0.17       | 0.05        | -0.24       |
| 30°   | -0.11              | 0.23        | -0.10       | -0.31       | 0.01        | -0.32       | -0.09       | -0.37       |
| 40°   | -0.22              | 0.32        | -0.03       | -0.56       | -0.05       | -0.41       | -0.24       | -0.37       |
| 50°   | -0.35              | 0.35        | 0.12        | -0.76       | -0.26       | -0.45       | -0.41       | -0.44       |
| 60°   | -0.46              | 0.28        | 0.31        | -0.64       | -0.52       | -0.53       | -0.43       | -0.87       |
| 70°   | -0.55              | 0.06        | 0.30        | -0.34       | -0.62       | -0.80       | -0.44       | -1.01       |
| 80°   | -0.49              | -0.21       | 0.14        | -0.22       | -0.32       | -0.80       | -0.72       | -0.84       |
| 90°   | -0.48              | -0.46       | -0.03       | -0.52       | -0.33       | -0.58       | -0.62       | -0.86       |
| 100°  | -0.46              | -0.43       | 0.00        | -0.81       | -0.60       | -0.76       | -0.36       | -1.00       |
| 110°  | -0.58              | -0.52       | -0.11       | -0.76       | -0.76       | -1.11       | -0.77       | -1.14       |
| 120°  | -0.71              | -0.87       | -0.33       | -0.92       | -0.73       | -0.97       | -0.87       | -1.38       |
| 130°  | -0.87              | -1.18       | -0.73       | -1.38       | -1.11       | -1.23       | -0.85       | -1.12       |
| 140°  | -0.87              | -1.03       | -0.83       | -1.68       | -1.65       | -1.89       | -1.39       | -1.67       |
| 150°  | -0.97              | -0.72       | -0.54       | -1.31       | -1.63       | -2.18       | -1.78       | -2.26       |
| 160°  | -0.89              | -0.39       | -0.16       | -0.81       | -1.15       | -1.64       | -1.43       | -1.89       |
| 170°  | -0.84              | -0.17       | 0.12        | -0.43       | -0.71       | -1.06       | -0.88       | -1.28       |
| 180°  | -0.87              | -0.12       | 0.19        | -0.29       | -0.59       | -0.93       | -0.75       | -1.20       |
| 190°  | -0.85              | -0.20       | 0.02        | -0.50       | -0.82       | -1.16       | -1.16       | -1.67       |
| 200°  | -0.86              | -0.50       | -0.28       | -1.05       | -1.34       | -1.75       | -1.82       | -2.40       |
| 210°  | -0.89              | -0.91       | -0.70       | -1.61       | -1.77       | -2.16       | -1.93       | -2.20       |
| 220°  | -0.76              | -1.19       | -0.84       | -1.79       | -1.50       | -1.63       | -1.20       | -1.19       |
| 230°  | -0.74              | -1.15       | -0.59       | -1.20       | -0.94       | -1.12       | -0.82       | -1.18       |
| 240°  | -0.54              | -0.76       | -0.23       | -0.90       | -0.79       | -0.98       | -0.97       | -1.25       |
| 250°  | -0.31              | -0.42       | -0.01       | -0.93       | -0.82       | -0.85       | -0.78       | -0.67       |
| 260°  | -0.22              | -0.41       | 0.07        | -0.95       | -0.61       | -0.49       | -0.41       | -0.99       |
| 270°  | -0.25              | -0.37       | 0.09        | -0.55       | -0.31       | -0.48       | -0.79       | -0.82       |
| 280°  | -0.31              | -0.16       | 0.15        | -0.38       | -0.37       | -0.68       | -0.76       | -0.74       |
| 290°  | -0.40              | 0.09        | 0.32        | -0.53       | -0.59       | -0.56       | -0.47       | -0.93       |
| 300°  | -0.29              | 0.29        | 0.32        | -0.79       | -0.48       | -0.34       | -0.61       | -0.60       |
| 310°  | -0.20              | 0.34        | 0.14        | -0.85       | -0.23       | -0.35       | -0.55       | -0.19       |
| 320°  | -0.18              | 0.24        | -0.01       | -0.66       | -0.09       | -0.39       | -0.15       | -0.20       |
| 330°  | -0.10              | 0.13        | -0.06       | -0.41       | -0.03       | -0.29       | 0.03        | -0.26       |
| 340°  | -0.02              | 0.08        | -0.04       | -0.17       | 0.00        | -0.12       | 0.00        | -0.17       |
| 350°  | 0.02               | 0.07        | -0.04       | -0.07       | 0.02        | 0.04        | -0.02       | -0.08       |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |              |             |              |             |              |
|-------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|       | 4500/4466.8        | 5000/5011.9  | 5600/5623.4 | 6300/6309.6  | 7100/7079.5 | 8000/7943.3  |
| 0°    | 0.00               | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  |
| 10°   | 0.08               | <b>-0.04</b> | 0.00        | <b>-0.05</b> | -0.01       | <b>-0.06</b> |
| 20°   | -0.23              | <b>-0.41</b> | -0.16       | <b>-0.04</b> | 0.05        | <b>-0.31</b> |
| 30°   | -0.15              | <b>-0.74</b> | -0.19       | <b>-0.25</b> | 0.02        | <b>-0.67</b> |
| 40°   | -0.53              | <b>-1.18</b> | -0.42       | <b>-0.73</b> | -0.28       | <b>-0.89</b> |
| 50°   | -0.86              | <b>-1.52</b> | -1.15       | <b>-0.89</b> | -0.70       | <b>-1.20</b> |
| 60°   | -0.93              | <b>-1.71</b> | -1.61       | <b>-1.54</b> | -1.22       | <b>-1.60</b> |
| 70°   | -1.70              | <b>-1.63</b> | -2.22       | <b>-1.97</b> | -1.91       | <b>-2.13</b> |
| 80°   | -1.91              | <b>-2.34</b> | -2.15       | <b>-3.08</b> | -2.68       | <b>-3.33</b> |
| 90°   | -1.41              | <b>-2.70</b> | -2.19       | <b>-2.40</b> | -3.17       | <b>-4.13</b> |
| 100°  | -1.88              | <b>-2.72</b> | -2.42       | <b>-2.76</b> | -3.30       | <b>-4.31</b> |
| 110°  | -1.45              | <b>-2.20</b> | -2.61       | <b>-2.57</b> | -2.86       | <b>-4.14</b> |
| 120°  | -2.24              | <b>-2.28</b> | -2.11       | <b>-2.53</b> | -2.78       | <b>-3.84</b> |
| 130°  | -2.37              | <b>-2.96</b> | -3.01       | <b>-3.11</b> | -2.90       | <b>-3.73</b> |
| 140°  | -2.46              | <b>-2.80</b> | -2.64       | <b>-3.27</b> | -3.63       | <b>-4.77</b> |
| 150°  | -3.44              | <b>-4.00</b> | -3.59       | <b>-3.52</b> | -3.76       | <b>-4.56</b> |
| 160°  | -2.83              | <b>-3.91</b> | -3.88       | <b>-4.22</b> | -4.89       | <b>-5.80</b> |
| 170°  | -1.90              | <b>-2.92</b> | -2.78       | <b>-2.76</b> | -3.37       | <b>-4.52</b> |
| 180°  | -1.68              | <b>-2.57</b> | -2.45       | <b>-2.31</b> | -2.78       | <b>-3.81</b> |
| 190°  | -2.11              | <b>-3.20</b> | -3.23       | <b>-3.32</b> | -3.79       | <b>-4.90</b> |
| 200°  | -3.24              | <b>-4.12</b> | -4.04       | <b>-4.11</b> | -4.15       | <b>-5.16</b> |
| 210°  | -2.96              | <b>-3.46</b> | -3.17       | <b>-3.18</b> | -3.43       | <b>-4.63</b> |
| 220°  | -2.11              | <b>-3.01</b> | -3.14       | <b>-3.33</b> | -3.20       | <b>-4.38</b> |
| 230°  | -2.71              | <b>-3.17</b> | -2.45       | <b>-2.49</b> | -2.74       | <b>-3.75</b> |
| 240°  | -2.08              | <b>-2.18</b> | -2.20       | <b>-2.73</b> | -2.50       | <b>-3.82</b> |
| 250°  | -1.23              | <b>-2.38</b> | -2.29       | <b>-2.69</b> | -2.72       | <b>-4.08</b> |
| 260°  | -1.82              | <b>-2.20</b> | -2.85       | <b>-2.84</b> | -2.81       | <b>-3.92</b> |
| 270°  | -1.07              | <b>-2.84</b> | -2.03       | <b>-2.78</b> | -2.62       | <b>-3.55</b> |
| 280°  | -1.84              | <b>-2.18</b> | -2.37       | <b>-2.60</b> | -2.18       | <b>-2.88</b> |
| 290°  | -1.49              | <b>-1.87</b> | -1.97       | <b>-2.08</b> | -1.67       | <b>-1.92</b> |
| 300°  | -0.81              | <b>-1.69</b> | -1.53       | <b>-1.14</b> | -0.92       | <b>-1.28</b> |
| 310°  | -0.83              | <b>-1.21</b> | -0.98       | <b>-0.99</b> | -0.56       | <b>-0.84</b> |
| 320°  | -0.65              | <b>-1.14</b> | -0.38       | <b>-0.49</b> | -0.17       | <b>-0.88</b> |
| 330°  | -0.35              | <b>-0.79</b> | -0.32       | <b>-0.10</b> | 0.15        | <b>-0.53</b> |
| 340°  | -0.08              | <b>-0.33</b> | -0.23       | <b>-0.06</b> | 0.07        | <b>-0.19</b> |
| 350°  | -0.01              | <b>-0.07</b> | -0.12       | <b>-0.06</b> | -0.01       | <b>0.00</b>  |

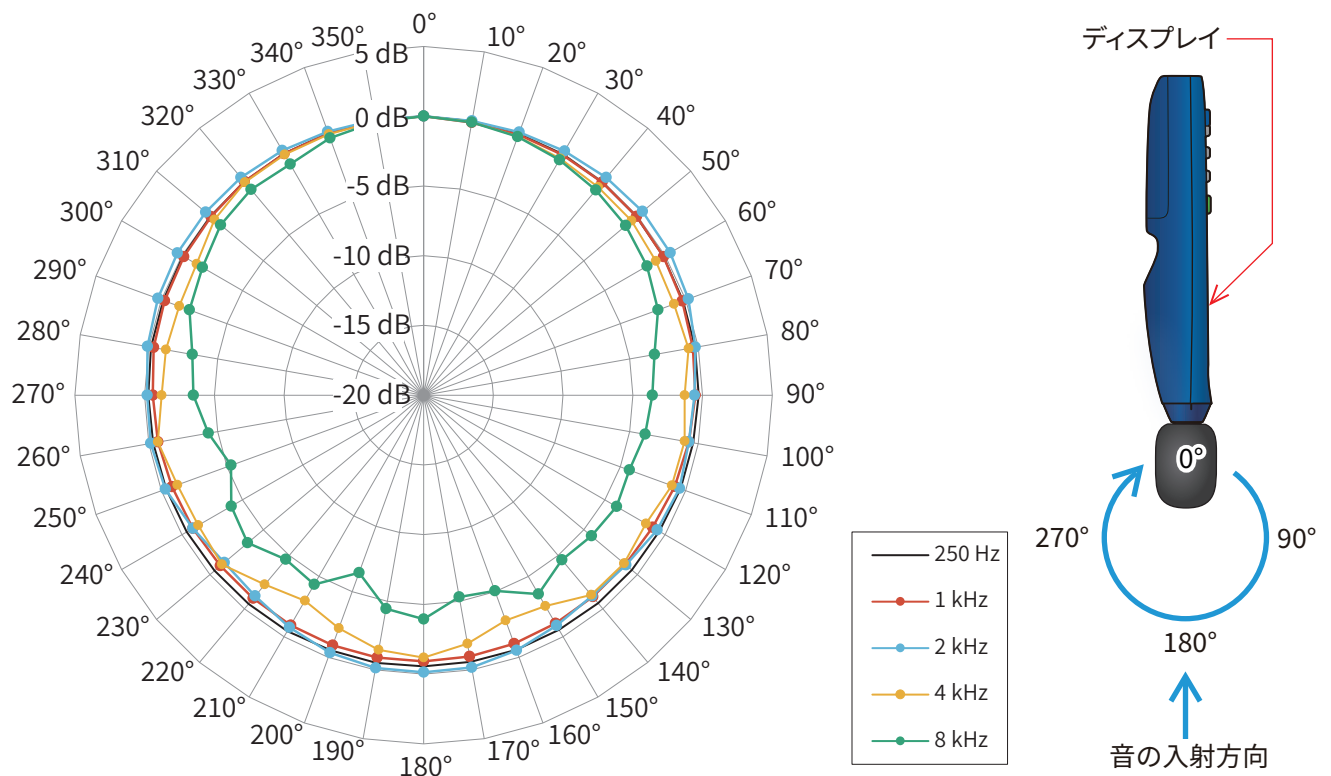


図9 NL-28M WS-14装着時の指向特性 (垂直方向)

表8 NL-28M WS-14装着時の指向特性 (垂直方向)

| 角度 (度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |            |            |            |            |            |             |             |
|--------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
|        | 250/251.19         | 315/316.23 | 400/398.11 | 500/501.19 | 630/630.96 | 800/794.33 | 1000/1000.0 | 1250/1258.9 |
| 0°     | 0.00               | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00       | 0.00        | 0.00        |
| 10°    | -0.06              | -0.06      | -0.05      | -0.06      | -0.01      | -0.03      | -0.16       | -0.06       |
| 20°    | -0.07              | -0.06      | -0.06      | -0.07      | -0.02      | -0.03      | -0.12       | -0.04       |
| 30°    | -0.06              | -0.07      | -0.07      | -0.08      | -0.04      | -0.02      | -0.10       | -0.01       |
| 40°    | -0.08              | -0.08      | -0.10      | -0.10      | -0.07      | -0.05      | -0.08       | 0.05        |
| 50°    | -0.08              | -0.12      | -0.13      | -0.14      | -0.11      | -0.07      | -0.08       | 0.13        |
| 60°    | -0.15              | -0.16      | -0.19      | -0.20      | -0.17      | -0.15      | -0.14       | 0.21        |
| 70°    | -0.20              | -0.21      | -0.25      | -0.28      | -0.23      | -0.22      | -0.26       | 0.30        |
| 80°    | -0.24              | -0.27      | -0.31      | -0.35      | -0.32      | -0.34      | -0.39       | 0.34        |
| 90°    | -0.28              | -0.32      | -0.38      | -0.42      | -0.39      | -0.44      | -0.51       | 0.31        |
| 100°   | -0.37              | -0.39      | -0.45      | -0.49      | -0.51      | -0.61      | -0.69       | 0.10        |
| 110°   | -0.40              | -0.43      | -0.49      | -0.56      | -0.56      | -0.71      | -0.85       | -0.26       |
| 120°   | -0.49              | -0.51      | -0.58      | -0.65      | -0.63      | -0.86      | -1.04       | -0.64       |
| 130°   | -0.51              | -0.55      | -0.65      | -0.66      | -0.65      | -0.90      | -1.12       | -0.87       |
| 140°   | -0.54              | -0.59      | -0.67      | -0.70      | -0.67      | -0.95      | -1.13       | -0.95       |
| 150°   | -0.57              | -0.62      | -0.69      | -0.73      | -0.68      | -0.95      | -1.11       | -0.92       |
| 160°   | -0.58              | -0.61      | -0.67      | -0.72      | -0.66      | -0.91      | -1.04       | -0.84       |
| 170°   | -0.58              | -0.59      | -0.65      | -0.70      | -0.65      | -0.89      | -0.98       | -0.75       |
| 180°   | -0.56              | -0.56      | -0.58      | -0.63      | -0.65      | -0.92      | -0.92       | -0.58       |
| 190°   | -0.50              | -0.54      | -0.59      | -0.58      | -0.58      | -0.92      | -0.89       | -0.60       |
| 200°   | -0.52              | -0.54      | -0.59      | -0.58      | -0.57      | -0.94      | -0.92       | -0.63       |
| 210°   | -0.47              | -0.52      | -0.56      | -0.55      | -0.55      | -0.93      | -0.94       | -0.67       |
| 220°   | -0.47              | -0.51      | -0.56      | -0.56      | -0.55      | -0.94      | -0.98       | -0.71       |
| 230°   | -0.43              | -0.49      | -0.53      | -0.54      | -0.53      | -0.93      | -0.97       | -0.73       |
| 240°   | -0.39              | -0.43      | -0.47      | -0.52      | -0.49      | -0.83      | -0.90       | -0.63       |
| 250°   | -0.35              | -0.40      | -0.40      | -0.49      | -0.45      | -0.73      | -0.80       | -0.41       |
| 260°   | -0.30              | -0.33      | -0.34      | -0.44      | -0.40      | -0.60      | -0.65       | -0.22       |
| 270°   | -0.26              | -0.28      | -0.27      | -0.42      | -0.34      | -0.49      | -0.58       | -0.05       |
| 280°   | -0.16              | -0.18      | -0.15      | -0.31      | -0.28      | -0.36      | -0.35       | 0.01        |
| 290°   | -0.13              | -0.16      | -0.12      | -0.27      | -0.23      | -0.28      | -0.24       | -0.05       |
| 300°   | -0.08              | -0.11      | -0.06      | -0.21      | -0.17      | -0.18      | -0.14       | -0.11       |
| 310°   | -0.06              | -0.07      | -0.03      | -0.15      | -0.13      | -0.12      | -0.10       | -0.13       |
| 320°   | -0.01              | -0.05      | 0.00       | -0.10      | -0.09      | -0.06      | -0.01       | -0.08       |
| 330°   | 0.00               | -0.02      | 0.03       | -0.05      | -0.04      | -0.02      | -0.01       | -0.07       |
| 340°   | -0.01              | -0.02      | 0.02       | -0.04      | -0.03      | -0.02      | -0.04       | -0.05       |
| 350°   | -0.01              | -0.01      | 0.01       | -0.02      | -0.01      | -0.01      | -0.04       | -0.04       |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |             |             |             |             |             |             |             |
|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       | 1600/1584.9        | 2000/1995.3 | 2240/2238.7 | 2500/2511.9 | 2800/2818.4 | 3150/3162.3 | 3550/3548.1 | 4000/3981.1 |
| 0°    | 0.00               | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |
| 10°   | -0.12              | -0.04       | -0.04       | -0.14       | 0.02        | -0.04       | 0.07        | -0.11       |
| 20°   | -0.14              | 0.06        | -0.05       | -0.24       | 0.08        | -0.11       | 0.01        | -0.26       |
| 30°   | -0.15              | 0.21        | -0.09       | -0.48       | 0.10        | -0.19       | -0.08       | -0.40       |
| 40°   | -0.19              | 0.37        | -0.05       | -0.78       | 0.06        | -0.23       | -0.21       | -0.53       |
| 50°   | -0.21              | 0.48        | 0.12        | -1.03       | -0.16       | -0.17       | -0.36       | -0.53       |
| 60°   | -0.26              | 0.42        | 0.35        | -0.96       | -0.60       | -0.16       | -0.37       | -0.78       |
| 70°   | -0.24              | 0.20        | 0.38        | -0.59       | -0.89       | -0.51       | -0.25       | -0.90       |
| 80°   | -0.10              | -0.21       | 0.13        | -0.35       | -0.54       | -0.92       | -0.48       | -0.71       |
| 90°   | 0.04               | -0.57       | -0.03       | -0.63       | -0.26       | -0.87       | -0.73       | -1.28       |
| 100°  | 0.02               | -0.68       | 0.00        | -1.25       | -0.48       | -0.57       | -0.80       | -0.99       |
| 110°  | -0.19              | -0.46       | -0.09       | -1.18       | -0.83       | -0.74       | -0.79       | -1.06       |
| 120°  | -0.53              | -0.66       | -0.26       | -0.92       | -0.90       | -0.92       | -0.80       | -1.59       |
| 130°  | -0.71              | -1.06       | -0.60       | -1.24       | -1.00       | -1.05       | -0.44       | -1.24       |
| 140°  | -0.86              | -1.20       | -0.89       | -1.73       | -1.63       | -1.90       | -0.96       | -1.31       |
| 150°  | -0.96              | -0.93       | -0.80       | -1.56       | -1.98       | -2.55       | -1.98       | -2.53       |
| 160°  | -0.95              | -0.52       | -0.40       | -0.99       | -1.60       | -2.18       | -2.01       | -2.81       |
| 170°  | -0.87              | -0.18       | 0.03        | -0.39       | -0.98       | -1.39       | -1.19       | -1.91       |
| 180°  | -0.85              | -0.13       | 0.22        | -0.22       | -0.69       | -1.12       | -0.58       | -1.18       |
| 190°  | -0.81              | -0.15       | 0.07        | -0.28       | -0.79       | -1.22       | -0.83       | -1.45       |
| 200°  | -0.84              | -0.35       | -0.21       | -0.61       | -1.23       | -1.79       | -1.38       | -2.22       |
| 210°  | -0.78              | -0.77       | -0.68       | -1.39       | -1.89       | -2.39       | -1.94       | -2.99       |
| 220°  | -0.81              | -1.20       | -1.09       | -1.86       | -1.98       | -2.22       | -1.62       | -2.28       |
| 230°  | -0.82              | -1.34       | -1.01       | -1.68       | -1.23       | -1.36       | -0.88       | -1.11       |
| 240°  | -0.79              | -0.89       | -0.52       | -1.00       | -0.56       | -0.89       | -0.68       | -1.34       |
| 250°  | -0.70              | -0.31       | -0.09       | -0.62       | -0.51       | -1.08       | -0.68       | -1.21       |
| 260°  | -0.57              | -0.13       | 0.20        | -0.70       | -0.52       | -0.76       | -0.22       | -0.65       |
| 270°  | -0.51              | -0.18       | 0.18        | -0.45       | -0.42       | -0.56       | -0.31       | -1.23       |
| 280°  | -0.40              | 0.09        | 0.23        | -0.23       | -0.32       | -0.57       | -0.50       | -1.23       |
| 290°  | -0.43              | 0.28        | 0.39        | -0.41       | -0.52       | -0.63       | -0.52       | -1.36       |
| 300°  | -0.30              | 0.39        | 0.38        | -0.68       | -0.42       | -0.53       | -0.61       | -1.20       |
| 310°  | -0.18              | 0.40        | 0.14        | -0.78       | -0.20       | -0.55       | -0.63       | -0.42       |
| 320°  | -0.06              | 0.37        | -0.04       | -0.54       | -0.04       | -0.52       | -0.44       | -0.07       |
| 330°  | 0.01               | 0.25        | -0.11       | -0.25       | -0.03       | -0.38       | -0.17       | -0.09       |
| 340°  | 0.01               | 0.11        | -0.08       | -0.10       | -0.05       | -0.19       | 0.03        | -0.09       |
| 350°  | -0.01              | 0.03        | -0.05       | -0.02       | -0.03       | -0.07       | 0.05        | -0.07       |

| 角度(度) | 公称周波数 / 厳密周波数 (Hz) |              |             |              |             |              |
|-------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|       | 4500/4466.8        | 5000/5011.9  | 5600/5623.4 | 6300/6309.6  | 7100/7079.5 | 8000/7943.3  |
| 0°    | 0.00               | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  | 0.00        | <b>0.00</b>  |
| 10°   | -0.30              | <b>-0.26</b> | -0.14       | <b>-0.01</b> | -0.05       | <b>-0.13</b> |
| 20°   | -0.27              | <b>-0.50</b> | -0.27       | <b>0.01</b>  | -0.07       | <b>-0.29</b> |
| 30°   | -0.16              | <b>-0.82</b> | -0.44       | <b>-0.13</b> | -0.09       | <b>-0.51</b> |
| 40°   | -0.28              | <b>-1.21</b> | -0.71       | <b>-0.45</b> | -0.29       | <b>-0.81</b> |
| 50°   | -0.68              | <b>-1.22</b> | -1.11       | <b>-1.18</b> | -0.55       | <b>-1.09</b> |
| 60°   | -1.08              | <b>-1.32</b> | -1.39       | <b>-1.76</b> | -1.10       | <b>-1.50</b> |
| 70°   | -1.49              | <b>-1.79</b> | -1.63       | <b>-1.90</b> | -1.86       | <b>-2.12</b> |
| 80°   | -1.60              | <b>-2.40</b> | -2.00       | <b>-2.13</b> | -2.26       | <b>-3.20</b> |
| 90°   | -1.58              | <b>-2.88</b> | -2.91       | <b>-2.99</b> | -2.35       | <b>-3.59</b> |
| 100°  | -1.52              | <b>-2.40</b> | -2.33       | <b>-2.61</b> | -2.86       | <b>-3.87</b> |
| 110°  | -1.70              | <b>-2.49</b> | -2.73       | <b>-2.76</b> | -2.98       | <b>-4.29</b> |
| 120°  | -2.45              | <b>-2.53</b> | -2.40       | <b>-3.18</b> | -3.04       | <b>-4.03</b> |
| 130°  | -2.35              | <b>-3.28</b> | -2.88       | <b>-2.69</b> | -3.14       | <b>-4.29</b> |
| 140°  | -1.76              | <b>-2.29</b> | -2.71       | <b>-3.09</b> | -3.40       | <b>-4.57</b> |
| 150°  | -2.99              | <b>-3.28</b> | -2.68       | <b>-2.62</b> | -2.67       | <b>-3.54</b> |
| 160°  | -3.53              | <b>-4.53</b> | -4.27       | <b>-4.50</b> | -4.45       | <b>-5.07</b> |
| 170°  | -2.30              | <b>-3.35</b> | -3.25       | <b>-3.46</b> | -4.07       | <b>-5.30</b> |
| 180°  | -1.92              | <b>-2.63</b> | -2.32       | <b>-2.41</b> | -2.86       | <b>-3.94</b> |
| 190°  | -2.09              | <b>-2.85</b> | -2.70       | <b>-2.90</b> | -3.42       | <b>-4.45</b> |
| 200°  | -3.06              | <b>-3.89</b> | -4.02       | <b>-4.58</b> | -5.56       | <b>-6.46</b> |
| 210°  | -4.03              | <b>-4.36</b> | -4.09       | <b>-3.85</b> | -3.69       | <b>-4.33</b> |
| 220°  | -2.53              | <b>-2.65</b> | -2.31       | <b>-2.55</b> | -3.46       | <b>-4.63</b> |
| 230°  | -1.88              | <b>-2.60</b> | -3.01       | <b>-3.28</b> | -3.09       | <b>-3.52</b> |
| 240°  | -2.21              | <b>-2.42</b> | -2.12       | <b>-2.20</b> | -2.89       | <b>-4.08</b> |
| 250°  | -1.44              | <b>-2.06</b> | -2.39       | <b>-2.78</b> | -3.38       | <b>-5.30</b> |
| 260°  | -1.81              | <b>-2.43</b> | -2.75       | <b>-4.03</b> | -4.47       | <b>-4.33</b> |
| 270°  | -2.03              | <b>-3.30</b> | -3.51       | <b>-3.40</b> | -2.28       | <b>-3.49</b> |
| 280°  | -2.08              | <b>-2.65</b> | -2.24       | <b>-2.28</b> | -2.62       | <b>-3.17</b> |
| 290°  | -1.78              | <b>-1.60</b> | -1.75       | <b>-2.03</b> | -1.85       | <b>-2.14</b> |
| 300°  | -0.60              | <b>-1.48</b> | -1.39       | <b>-1.75</b> | -1.18       | <b>-1.69</b> |
| 310°  | -0.48              | <b>-1.45</b> | -1.25       | <b>-0.77</b> | -0.76       | <b>-1.01</b> |
| 320°  | -0.42              | <b>-0.93</b> | -0.44       | <b>-0.71</b> | -0.51       | <b>-0.75</b> |
| 330°  | -0.28              | <b>-0.46</b> | -0.13       | <b>-0.43</b> | -0.09       | <b>-0.88</b> |
| 340°  | -0.23              | <b>-0.24</b> | -0.18       | <b>-0.20</b> | 0.06        | <b>-0.39</b> |
| 350°  | -0.09              | <b>-0.03</b> | -0.06       | <b>-0.07</b> | -0.01       | <b>-0.12</b> |

# 16.10 ランダム入射レスポンス

ランダム入射レスポンスは、拡散音場でのランダム入射感度レベルから、自由音場での自由音場感度レベルを差し引いた特性を表します。

拡散音場では自由音場と比べ高域のレスポンスが低下します。

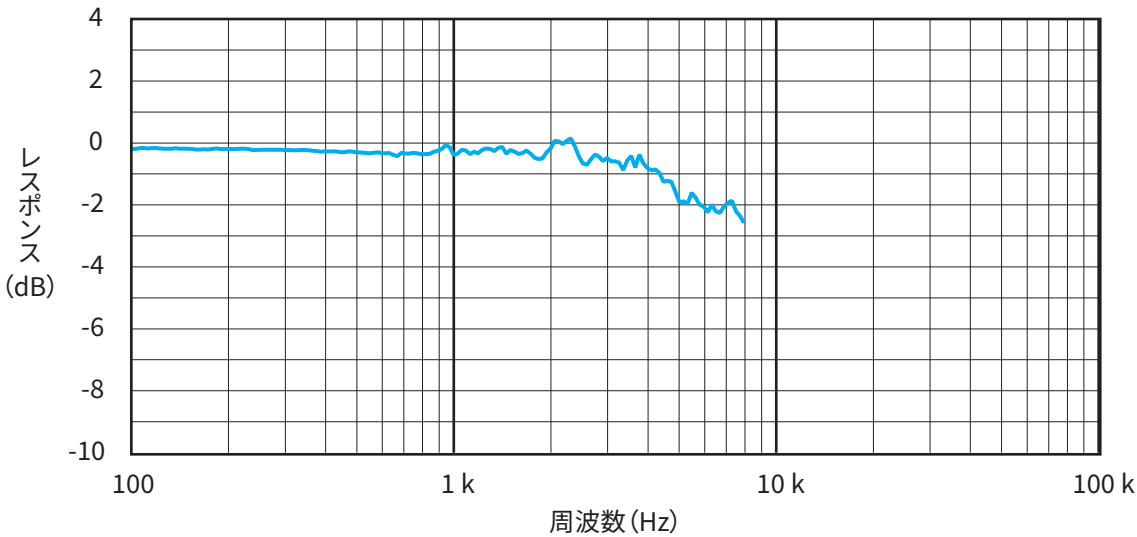


図10 NL-28M のランダム入射レスポンス

表9 NL-28M のランダム入射レスポンス

| 公称周波数<br>(Hz) | 厳密周波数<br>(Hz) | ランダム入射レスポンス<br>(dB) | 公称周波数<br>(Hz) | 厳密周波数<br>(Hz) | ランダム入射レスポンス<br>(dB) |
|---------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------------|
| 63            | 63.096        | -0.2                | 2120          | 2113.5        | 0.1                 |
| 80            | 79.433        | -0.2                | 2240          | 2238.7        | 0.1                 |
| 100           | 100.00        | -0.2                | 2360          | 2371.4        | -0.1                |
| 125           | 125.89        | -0.2                | 2500          | 2511.9        | -0.7                |
| 160           | 158.49        | -0.2                | 2650          | 2660.7        | -0.5                |
| 200           | 199.53        | -0.2                | 2800          | 2818.4        | -0.4                |
| 250           | 251.19        | -0.2                | 3000          | 2985.4        | -0.5                |
| 315           | 316.23        | -0.2                | 3150          | 3162.3        | -0.6                |
| 400           | 398.11        | -0.3                | 3350          | 3349.7        | -0.9                |
| 500           | 501.19        | -0.3                | 3550          | 3548.1        | -0.4                |
| 630           | 630.96        | -0.3                | 3750          | 3758.4        | -0.4                |
| 800           | 794.33        | -0.4                | 4000          | 3981.1        | -0.8                |
| 1000          | 1000.0        | -0.4                | 4250          | 4217.0        | -0.9                |
| 1060          | 1059.3        | -0.2                | 4500          | 4466.8        | -1.3                |
| 1120          | 1122.0        | -0.4                | 4750          | 4731.5        | -1.3                |
| 1180          | 1188.5        | -0.3                | 5000          | 5011.9        | -1.9                |
| 1250          | 1258.9        | -0.2                | 5300          | 5308.8        | -2.0                |
| 1320          | 1333.5        | -0.3                | 5600          | 5623.4        | -1.8                |
| 1400          | 1412.5        | -0.1                | 6000          | 5956.6        | -2.1                |
| 1500          | 1496.2        | -0.2                | 6300          | 6309.6        | -2.0                |
| 1600          | 1584.9        | -0.3                | 6700          | 6683.4        | -2.3                |
| 1700          | 1678.8        | -0.2                | 7100          | 7079.5        | -1.9                |
| 1800          | 1778.3        | -0.5                | 7500          | 7498.9        | -2.2                |
| 1900          | 1883.6        | -0.5                | 8000          | 7943.3        | -2.6                |
| 2000          | 1995.3        | -0.2                |               |               |                     |

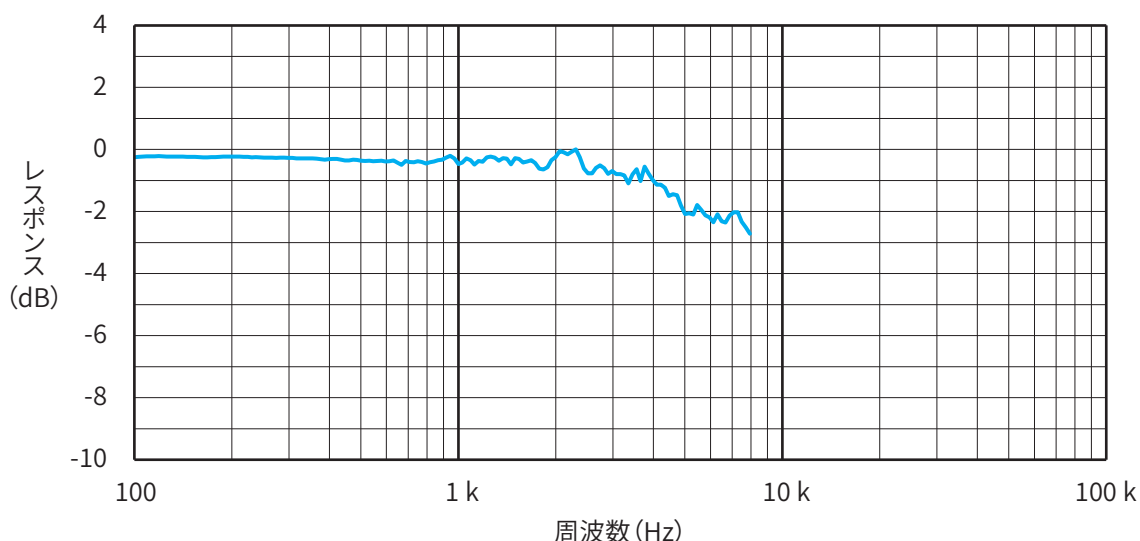


図11 NL-28M WS-14装着時のランダム入射レスポンス

表10 NL-28M WS-14装着時のランダム入射レスポンス

| 公称周波数<br>(Hz) | 厳密周波数<br>(Hz) | WS-14装着時の<br>ランダム入射レスポンス (dB) | 公称周波数<br>(Hz) | 厳密周波数<br>(Hz) | WS-14装着時の<br>ランダム入射レスポンス (dB) |
|---------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| <b>63</b>     | <b>63.096</b> | <b>-0.2</b>                   | 2120          | 2113.5        | -0.1                          |
| <b>80</b>     | <b>79.433</b> | <b>-0.2</b>                   | 2240          | 2238.7        | -0.1                          |
| <b>100</b>    | <b>100.00</b> | <b>-0.2</b>                   | 2360          | 2371.4        | -0.2                          |
| <b>125</b>    | <b>125.89</b> | <b>-0.2</b>                   | <b>2500</b>   | <b>2511.9</b> | <b>-0.8</b>                   |
| <b>160</b>    | <b>158.49</b> | <b>-0.2</b>                   | 2650          | 2660.7        | -0.6                          |
| <b>200</b>    | <b>199.53</b> | <b>-0.2</b>                   | 2800          | 2818.4        | -0.6                          |
| <b>250</b>    | <b>251.19</b> | <b>-0.3</b>                   | 3000          | 2985.4        | -0.7                          |
| <b>315</b>    | <b>316.23</b> | <b>-0.3</b>                   | <b>3150</b>   | <b>3162.3</b> | <b>-0.8</b>                   |
| <b>400</b>    | <b>398.11</b> | <b>-0.3</b>                   | 3350          | 3349.7        | -1.1                          |
| <b>500</b>    | <b>501.19</b> | <b>-0.4</b>                   | 3550          | 3548.1        | -0.6                          |
| <b>630</b>    | <b>630.96</b> | <b>-0.4</b>                   | 3750          | 3758.4        | -0.6                          |
| <b>800</b>    | <b>794.33</b> | <b>-0.5</b>                   | <b>4000</b>   | <b>3981.1</b> | <b>-1.0</b>                   |
| <b>1000</b>   | <b>1000.0</b> | <b>-0.5</b>                   | 4250          | 4217.0        | -1.1                          |
| 1060          | 1059.3        | -0.3                          | 4500          | 4466.8        | -1.5                          |
| 1120          | 1122.0        | -0.5                          | 4750          | 4731.5        | -1.5                          |
| 1180          | 1188.5        | -0.4                          | <b>5000</b>   | <b>5011.9</b> | <b>-2.1</b>                   |
| <b>1250</b>   | <b>1258.9</b> | <b>-0.2</b>                   | 5300          | 5308.8        | -2.1                          |
| 1320          | 1333.5        | -0.4                          | 5600          | 5623.4        | -2.0                          |
| 1400          | 1412.5        | -0.3                          | 6000          | 5956.6        | -2.2                          |
| 1500          | 1496.2        | -0.3                          | <b>6300</b>   | <b>6309.6</b> | <b>-2.1</b>                   |
| <b>1600</b>   | <b>1584.9</b> | <b>-0.4</b>                   | 6700          | 6683.4        | -2.4                          |
| 1700          | 1678.8        | -0.3                          | 7100          | 7079.5        | -2.0                          |
| 1800          | 1778.3        | -0.6                          | 7500          | 7498.9        | -2.3                          |
| 1900          | 1883.6        | -0.6                          | <b>8000</b>   | <b>7943.3</b> | <b>-2.7</b>                   |
| <b>2000</b>   | <b>1995.3</b> | <b>-0.2</b>                   |               |               |                               |

## 商標について

- QRコードは(株)デンソーウェーブの登録商標です。
- 本書中の会社名、商品名は、一般的に各社の登録商標または商標です。



### 本社／営業部

〒185-8533 東京都国分寺市東元町3丁目20番41号  
TEL (042) 359-7887 (代表) FAX (042) 359-7458

### 修理・再校正のお問い合わせ窓口

〒192-0918 東京都八王子市兵衛2丁目22番2号  
TEL (042) 359-7898 FAX (042) 359-7458

### 西日本営業所

〒530-0001 大阪市北区梅田2丁目5番5号 横山ビル6F  
TEL (06) 6346-3671 FAX (06) 6346-3673

### 東海営業所

〒460-0002 名古屋市中区丸の内2丁目3番23号 和波ビル  
TEL (052) 232-0470 FAX (052) 232-0458

### 九州リオン(株)

〒812-0039 福岡市博多区冷泉町5番18号  
TEL (092) 281-5366 FAX (092) 291-2847