



取扱説明書

技術解説編

普通騒音計 NL-42A

精密騒音計 NL-52A





## NL-42A/NL-52A 取扱説明書の構成

普通騒音計 NL-42A、精密騒音計 NL-52A の取扱説明書は下記の 3 部で構成されています。

### ● 操作編

騒音計 NL-42A/NL-52A の取扱い、レベルレコーダやプリンタなど周辺機器を使用するときの接続方法とその取扱いおよびメモリカードを使用するときの取扱いに関する説明書です。

### ● シリアルインタフェース編

騒音計 NL-42A/NL-52A の内蔵シリアルインタフェースを使用したコンピュータとの通信に関する説明書です。通信プロトコル、騒音計を制御するためのコマンド、騒音計から出力されるデータなどについて説明しています。

### ● 技術解説編 (本書)

騒音計の性能、マイクロホンの構造と特性、延長コードや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、騒音計と騒音測定に関する技術的な説明書です。

\* 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。

# 目 次

NL-42A/NL-52A 取扱説明書の構成.....	i
マイクロホン.....	1
構造と動作原理.....	1
温度特性.....	2
湿度特性.....	3
マイクロホン UC-59 仕様.....	4
マイクロホン UC-52 仕様.....	5
プリアンプ.....	6
プリアンプの必要性.....	6
プリアンプの仕様.....	6
マイクロホン延長コードの影響.....	7
周波数重み付け回路.....	8
実効値回路と時間重み付け特性.....	9
測定機能.....	12
$L_{Aeq}$ (等価騒音レベル、時間平均サウンドレベル).....	12
$L_{AE}$ (単発騒音暴露レベル).....	13
$L_N$ (時間率サウンドレベル).....	13
$L_{max}$ 、 $L_{min}$ (サウンドレベルの最大値、最小値).....	14
$L_{peak}$ (ピークサウンドレベル).....	14
暗騒音の影響.....	15
IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 対応資料.....	16
IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 周波数特性.....	23
基準入射方向および基準点の位置.....	24
周波数特性.....	25
筐体の音響的影響.....	26
測定者の音響的影響.....	27
ウインドスクリーンの効果.....	28
屋外用ウインドスクリーン WS-15 の効果.....	30
防雨型ウインドスクリーン WS-16 の効果.....	31
電源周波数磁界および無線周波電磁界の影響.....	32
電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ.....	32
音響校正器の音圧による騒音レベルの補正值.....	33

音圧レベルの直線動作範囲の上限と下限.....	34
指向特性.....	35
ランダム入射レスポンス.....	39



# マイクロホン

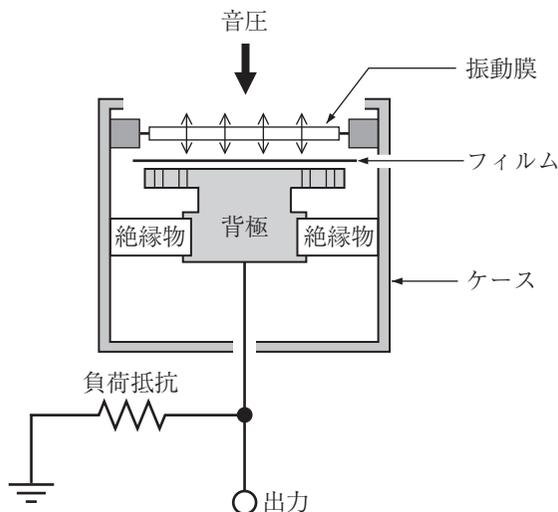
サウンドレベルあるいは騒音レベルの測定に使用されるマイクロホンには種々の型式のものがありますが、精密騒音計NL-52Aでは小型で安定度の高いエレクトレットコンデンサマイクロホンUC-59(普通騒音計NL-42AではUC-52)を使用しています。

## 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、下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負荷抵抗の変化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。

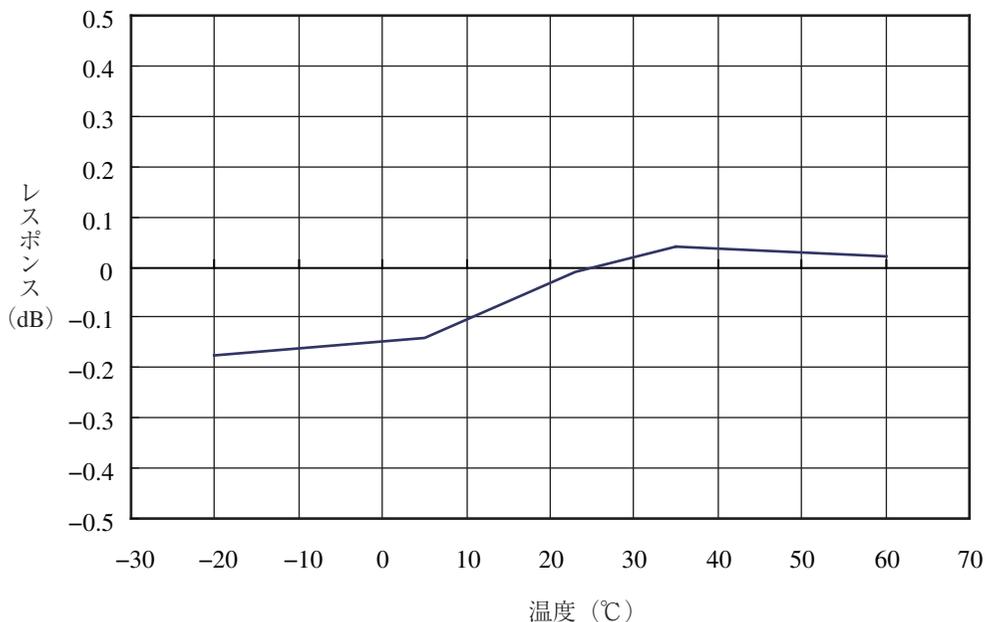


エレクトレットコンデンサマイクロホンの構造

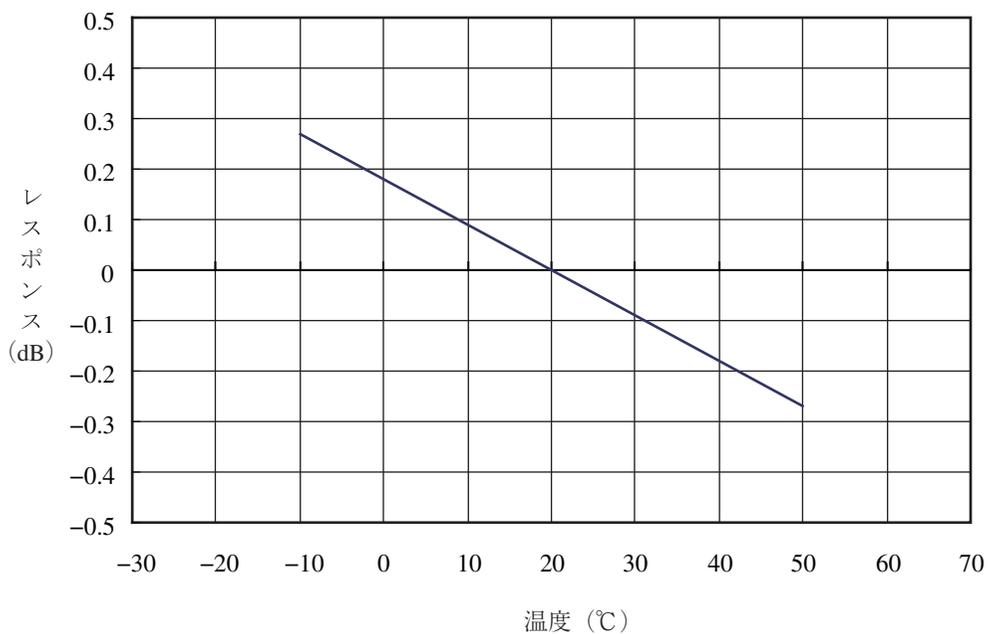
## 温度特性

マイクロホンの温度特性は温度に対する感度レベルの変化で表わされます。

下図に UC-59 と UC-52 の温度特性を示します。



マイクロホンUC-59の温度特性 (250 Hzにおいて)

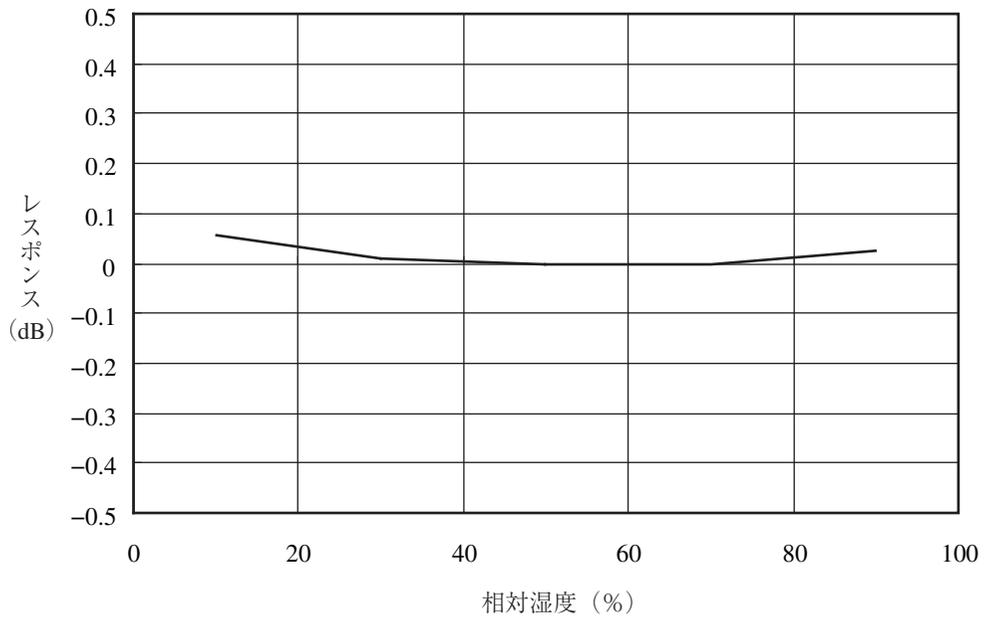


マイクロホンUC-52の温度特性 (250 Hzにおいて)

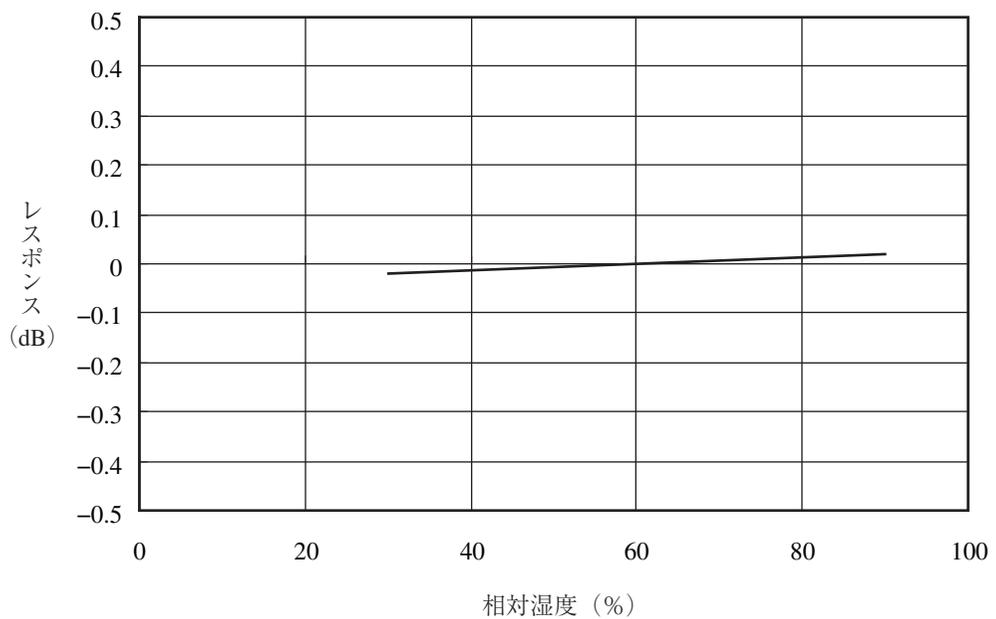
## 湿度特性

マイクロホンの湿度特性は湿度に対する感度レベルの変化で表わされます。

下図に UC-59 と UC-52 の湿度特性を示します。



マイクロホンUC-59の湿度特性 (250 Hzにおいて)



マイクロホンUC-52の湿度特性 (250 Hzにおいて)

## マイクロホン UC-59 仕様

型式	: UC-59
公称外形	: 1/2 インチ
感度レベル	: -27 dB $\pm$ 2 dB (re. 1 V/Pa) 基準環境状態 <sup>※</sup>
周波数特性	: 10 Hz $\sim$ 20000 Hz
静電容量	: 13 pF $\pm$ 1.5 pF

温度による感度レベル変化:

23 $^{\circ}$ C の感度レベルを基準

-10 $^{\circ}$ C  $\sim$  +50 $^{\circ}$ C で  $\pm$ 0.35 dB 以内 (at 1 kHz)

-20 $^{\circ}$ C  $\sim$  +60 $^{\circ}$ C で  $\pm$ 0.5 dB 以内 (at 1 kHz)

湿度による感度レベル変化:

23 $^{\circ}$ C 50% RH の感度レベルを基準、90% RH 以下の湿度で

$\pm$ 0.14 dB 以内 (結露状態を除く、at 1 kHz)

使用温湿度範囲 : -20 $^{\circ}$ C  $\sim$  +60 $^{\circ}$ C 90% RH 以下 (結露しないこと)

保存温度範囲 : -20 $^{\circ}$ C  $\sim$  +60 $^{\circ}$ C

寸法 :  $\phi$  13.2 mm  $\times$  約 14.3 mm

質量 : 約 4.7 g

※基準環境状態 : 気温 23 $^{\circ}$ C、湿度 50% RH、気圧 101.325 kPa

## マイクロホン UC-52 仕様

型式	: UC-52
公称外形	: 1/2 インチ
感度レベル	: -33 dB (re. 1 V/Pa) 基準環境状態*
周波数特性	: 20 Hz~8000 Hz
静電容量	: 19 pF
振動膜	: チタン合金箔 <sup>はく</sup>
温度係数	: -0.008 dB/°C (250 Hz において)
湿度による感度の変化:	0.1 dB 以下 (250 Hz、95% RH 以下、結露状態を除く)
寸法	: $\phi 13.2$ mm $\times$ 12 mm
質量	: 5.4 g

※基準環境状態：気温 23°C、湿度 50% RH、気圧 101.325 kPa

# プリアンプ

## プリアンプの必要性

コンデンサマイクロホンは小容量の容量性変換器であるため、インピーダンスが高く、特に低い周波数では非常に高くなります。したがって、低域周波数まで一様なレスポンスを得るためには極めて高い負荷抵抗が必要です。

マイクロホンの静電容量と低域遮断周波数の関係は次のようになります。

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \times Z_{in} \times C_m}$$

$f_0$  : 低域遮断周波数 (Hz)

$Z_{in}$  : プリアンプの入力インピーダンス ( $\Omega$ )

$C_m$  : コンデンサマイクロホンの静電容量 (F)

また、マイクロホンの出力をそのままシールド線で延長するとコードの線間容量のために感度が著しく低下してしまいます。

$$M_0 = \frac{C_m}{C_m + C_c} \cdot M_s$$

$M_0$  : 出力を直接シールド線で接続したときの出力電圧 (V)

$M_s$  : マイクロホン開放時の出力電圧 (V)

$C_c$  : シールド線線間容量 (F)

したがって、マイクロホンの直後で高入力インピーダンスで受け、低出力インピーダンスで出力するプリアンプを用います。

## プリアンプの仕様

型式 :	NH-24 (NL-42A)	NH-25 (NL-52A)
入力インピーダンス :	約 3 G $\Omega$ //9 pF	約 3 G $\Omega$ //27 pF
出力抵抗 :	約 50 $\Omega$	約 50 $\Omega$

# マイクロホン延長コードの影響

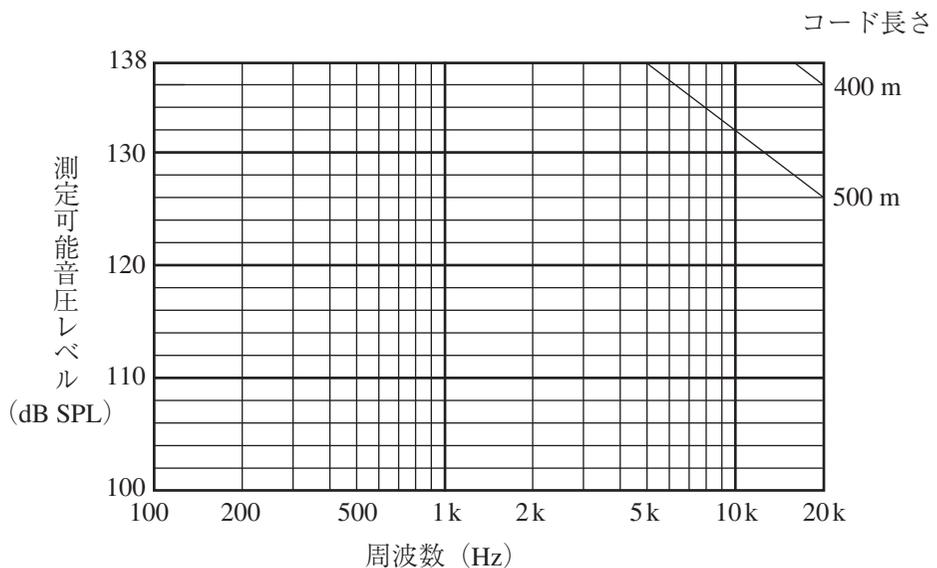
マイクロホン・プリアンプをマイクロホン延長コードで延長した場合、コードの長さによって測定可能な音圧レベルと周波数が制限されます。これは延長コードの持つ容量によるもので、コードが長くなるほど測定できる音圧レベルと周波数が低くなります。マイクロホン延長コードは下記の種類があります。105 m までが計量法の検定の対象です。コードは複数本使用して、延長することも可能です。

## 延長コード EC-04 シリーズ

型式	長さ
EC-04	2 m
EC-04A	5 m
EC-04B	10 m

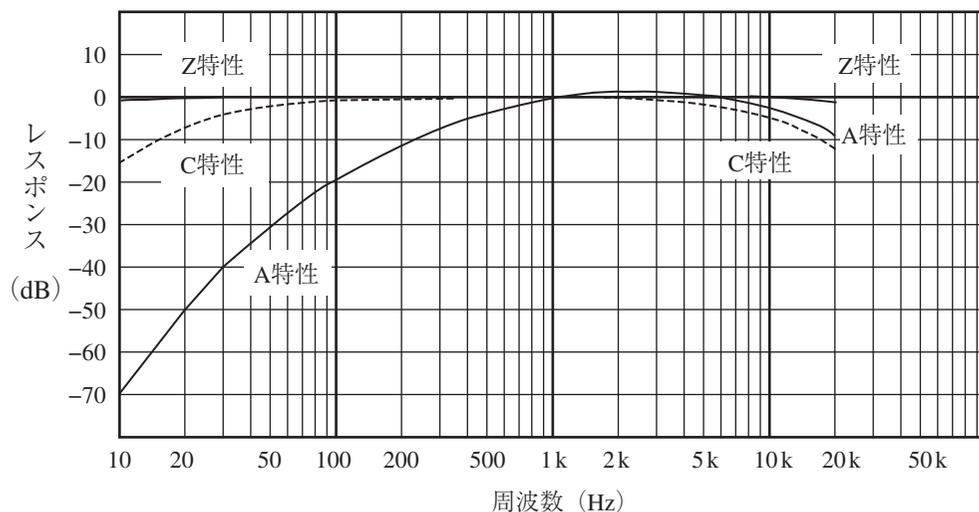
型式	長さ
EC-04C	30 m (リール部) + 5 m (中継コード)
EC-04D	50 m (リール部) + 5 m (中継コード)
EC-04E	100 m (リール部) + 5 m (中継コード)

下図に延長コードの長さに対する測定可能音圧レベルと周波数の関係を示します。例えば、132 dB の音圧を 10 kHz まで測定する場合、約 500 m までの延長コードが使用可能です。



# 周波数重み付け回路

騒音計の周波数に対する重み付けの特性は A、C および Z の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電気特性は下図のようになります。



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。例えば、同じ音圧レベルの音でも低音域と高音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、騒音などの評価（騒音レベルの測定）には日本だけでなく国際的にもA特性が使われています。

Z特性は周波数特性が平坦なので、音圧レベルの測定や騒音計の出力を周波数分析する場合などに利用します。

C特性もほぼ平坦な特性ですが、Z特性と比べると31.5 Hz以下の低い周波数成分と8 kHz以上の高い周波数成分の影響を小さくした測定ができます。そこで、不要な低い周波数成分や高い周波数成分の多い音の音圧レベルの測定にはC特性を使用します。

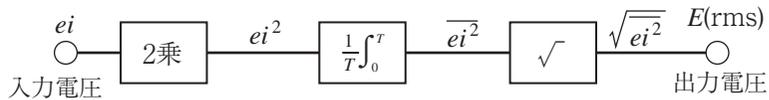
# 実効値回路と時間重み付け特性

騒音計の検波には実効値回路が使用されます。実効値  $E(\text{rms})$  は次の式で定義されます。

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

これは、時間的に変化する電圧  $e$  を 2 乗した後、 $T$  時間積分し、それを  $T$  時間で割り、さらに開平することによって得られることを示します。上記の計算を行うための回路構成は次のようになります。

NL-42A/52A ではデジタル演算方式で実効値を算出しています。



音の大きさは急激に変動することが多く、その値を読み取ることが困難なため、ある程度平均化した値を読み取ります。騒音計では、実効値回路で指数的な重み付けをした平均（指数平均）値が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）は細かく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。

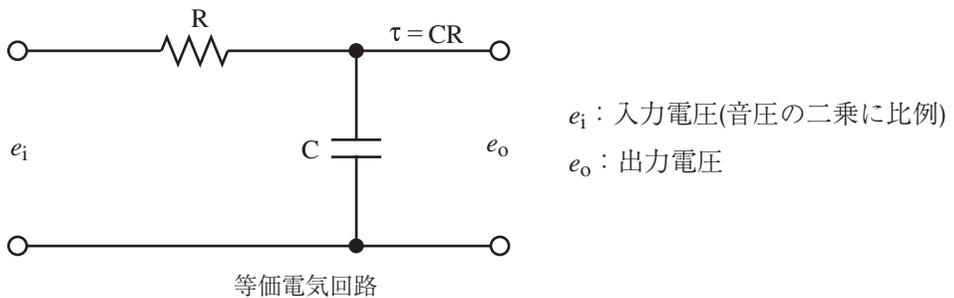
S（遅い）は変動が少ない音や、変動する音の平均的な値を読み取る場合に用いられます。航空機騒音や新幹線の騒音は、比較的变化の大きな一過性の変動する騒音ですが、その評価にはS（遅い）で測った現象ごとの最大値を基に計算した値を用います。

Impulseでは、短い継続時間の音に対しても素早く反応するので、衝撃音の測定などに使用されます（オプションプログラム NX-42EX インストール時）。

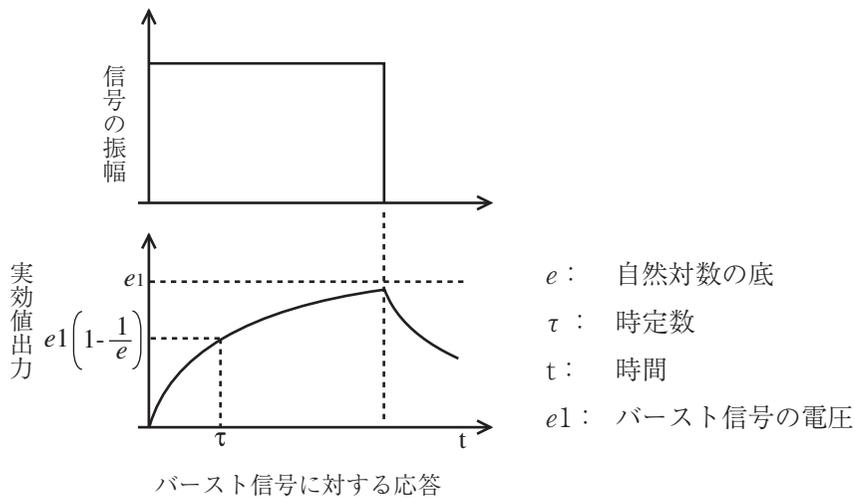
時間重み付け特性と時定数の関係

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 msec	125 msec
S (遅い)	1 s	1 s
Impulse	35 msec	1.5 sec

騒音計の時定数回路は、音圧の二乗信号について指数平均特性を持っています。等価回路は右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。



単発パースト信号に対する指数平均回路の応答は下図のようになります。



# 測定機能

## $L_{Aeq}$ (等価騒音レベル、時間平均サウンドレベル)

$L_{Aeq}$  (等価騒音レベル、時間平均サウンドレベル) 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であり、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-42A/52A 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。

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

$N$ : サンプリング個数

なお、NL-42A/52A のサンプリング周期は  $20.8 \mu\text{s}$  (毎秒 48000 サンプル) です。

## $L_{AE}$ (単発騒音暴露レベル)

$L_{AE}$  (単発騒音暴露レベル)は、単発的に発生する騒音の1回の発生ごとの周波数重み付け回路のA特性で重み付けられたエネルギーと等しいエネルギーを持つ継続時間1秒の定常音の騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{AE,T} = 10 \log_{10} \left\{ \left[ \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right] / p_0^2 T_0 \right\} = L_{Aeq,T} + 10 \log_{10} (T/T_0)$$

$t$ : 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

$T_0$ : 基準時間 (1 秒)

$p_A(t)$ : 時刻  $t$  における瞬時 A 特性音圧

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

NL-42A/52A では次の式によるデジタル演算で  $L_{AE}$  を算出しています。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^N \frac{p_A^2(i)}{p_0^2}$$

$N_0$ : 1 秒間のサンプリング個数

なお、NL-42A/52A のサンプリング周期は  $20.8 \mu\text{s}$  (毎秒 48000 サンプル) です。

## $L_N$ (時間率サウンドレベル)

サウンドレベルがあるレベル以上の時間が測定時間の  $N\%$  以上を占める場合、そのレベルを  $N$  パーセント時間率サウンドレベル  $L_N$  といいます。NL-42A/52A では固定 (5、10、50、90、95) の 5 種類の時間率サウンドレベルを同時に求めることができます。

NL-42A/52A の  $L_N$  演算のためのサンプリング周期は  $100 \text{ ms}$  (10 サンプル/秒) です。

## $L_{\max}$ 、 $L_{\min}$ (サウンドレベルの最大値、最小値)

測定時間内の最大サウンドレベル、最小サウンドレベルを求めます。

NL-42A/52A ではサンプリング周期 20.8  $\mu\text{s}$  (毎秒 48000 サンプル) ごとのサウンドレベルに対して測定開始後の最大値、最小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  $L_{\max}$ 、 $L_{\min}$  の値を読み取れます。

## $L_{\text{peak}}$ (ピークサウンドレベル)

測定時間内における設定した周波数重みで求めた瞬時音圧の絶対値の最も大きなレベルを求めます。

# 暗騒音の影響

ある場所において特定の音を対象として考える場合、対象の音がないときのその場所における騒音を、対象の音に対して暗騒音と言います。騒音計の指示値は対象の音と暗騒音の合成となるため、対象音に着目した場合、指示値には暗騒音による誤差が含まれることになります。

対象の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、暗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、対象の音が単独にあるときのレベルを推定できます。

暗騒音の影響に対する補正

対象の音があるときと 無いときの表示値の差 (dB)	4	5	6	7	8	9
補正值 (dB)	-2		-1			

例えば、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暗騒音のレベルが 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 ですから、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。

暗騒音の影響による測定誤差を補正する方法は、対象とする特定騒音と暗騒音が共に定常騒音の場合を前提にしています。特に暗騒音のレベルが対象とする特定騒音のレベルに近く、変動している場合には補正が困難というよりは、補正の意味がない場合が多くなります。

# IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 対応資料

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
4	基準環境条件	9.1	周囲温度：23℃ 静圧：101.325 kPa 相対湿度：50%	周囲温度：23℃ 静圧：101.325 kPa 相対湿度：50%
5	性能の仕様			
5.1	一般事項			
5.1.4	構成と通常動作状態	9.2.1 b)	構成 ・ NL-52A ・ WS-10 ⇒ [各部の名称と機能]、 [準備]	構成 ・ NL-42A ・ WS-10 ⇒ [各部の名称と機能]、 [準備]
5.1.6	マイクロホンの型式 サウンドレベルメータの適切な 使用手順	9.2.1 c) 9.2.5 b)	UC-59 ⇒ [測定]	UC-52 ⇒ [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]、 [準備]	⇒ [各部の名称と機能]、 [準備]
5.1.8	コンピュータソフトウェア (構成要素)		当該機能無し	当該機能無し
5.1.10	備える全ての周波数重み付け 特性	9.2.2 c)	A 特性、C 特性、Z 特性	A 特性、C 特性、Z 特性
5.1.12	各レベルレンジで測定できる レベルの公称範囲 (1 kHz、A) レベルレンジ切替器の機能と 操作方法 最適なレベルレンジの選択方 法	9.2.2 h) 9.2.5 c)	25 dB～138 dB 当該機能無し 当該機能無し	25 dB～138 dB 当該機能無し 当該機能無し
5.1.13	基準音圧レベル 基準レベルレンジ 基準の向き マイクロホンの基準点の位置	9.2.5 a), 9.3 a), b), c)	94 dB 当該機能無し 基準入射方向および基準 点の位置 (図 1)	94 dB 当該機能無し 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 保持された表示を取り消す方 法		⇒ [測定]	⇒ [測定]
5.1.15	電気信号入力装置の電気性能 の設計目標値、許容限度値	9.3 g)	ダミーマイクロホンの静 電容量：13 pF 許容限度：±1.5 pF	ダミーマイクロホンの静 電容量：19 pF 許容限度：±3 pF
5.1.16	マイクロホンが耐えられる音圧 レベルの最大値 電気入力装置が耐えられる最 大電圧	9.3 i)	148 dB 11 V <sub>p-p</sub>	150 dB 11 V <sub>p-p</sub>
5.1.17	独立した各チャンネルの特性 および動作		当該機能無し	当該機能無し
5.1.18	初期安定化時間 (電源投入から 測定可能になるまで)	9.2.5 e)	< 90 秒	< 90 秒
5.2	レベル指示値の調整			
5.2.1	校正に用いる音響校正器の型 式	9.2.4 a)	NC-75/NC-74 (RION)、 NC-72A (RION)	NC-75/NC-74 (RION)、 NC-72A (RION)

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
5.2.3	校正手順、調整値	9.2.4 c)	⇒ [校正]	⇒ [校正]
5.2.4 5.2.5	マイクロホン特性 ・ 周波数特性 (63 Hz～ 1 kHz:1/3 oct., 1 kHz～ 16 kHz:1/12 oct.) ・ 筐体からの反射 ・ ウインドスクリーンをつけ たときの周波数特性 ・ ウインドスクリーンをつけ たときの筐体からの反射 ・ 測定の拡張不確かさおよび 基礎的情報	9.2.4 d) 9.2.5 b)	・ UC-59の周波数特性(図2) ・ NL-52A/NL-42Aの周 波数特性(筐体からの反 射を含む)(図4) ・ WS-10がNL-52A/NL- 42Aの音響的性能に及 ばず影響(図10) ・ ウインドスクリーン (WS-10)補正機能の周 波数特性(図11) ・ IEC 61672-1周波数特性 (表1)	・ UC-52の周波数特性(図3) ・ NL-52A/NL-42Aの周 波数特性(筐体からの反 射を含む)(図4) ・ WS-10がNL-52A/NL- 42Aの音響的性能に及 ばず影響(図10) ・ ウインドスクリーン (WS-10)補正機能の周 波数特性(図11) ・ IEC 61672-1周波数特性 参照(表1)
5.2.7	音響校正器の音圧による騒音 レベルの補正值 (平面正弦音波によるものと等 価にするため)	9.3 d)	音響校正器の音圧による騒 音レベルの補正值(表3)	音響校正器の音圧による騒 音レベルの補正值(表3)
<b>5.4</b>	<b>周波数重み特性</b>			
5.4.12	オプションの周波数重み付け 特性(設計目標値)とその許容 値	9.2.2 c)	当該機能無し	当該機能無し
<b>5.5</b>	<b>レベル直線性</b>			
5.5.9	騒音レベルの直線動作範囲の 上限、下限	9.3 e)	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(表4)
5.5.10	直線性誤差試験の基準レベル レンジ上の始点	9.3 f)	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(表4)
5.5.11	表示範囲外でのレベル直線性 誤差の試験方法	9.3 k)	非該当	非該当
<b>5.6</b>	<b>自己雑音</b>			
5.6.1	自己雑音レベル(マイクロホン 含む)	9.2.5 o) 9.3 h)	最大値 A : < 17 dB C : < 25 dB Z : < 30 dB 代表値 A : 13 dB C : 20 dB Z : 25 dB	最大値 A : < 19 dB C : < 27 dB Z : < 32 dB 代表値 A : 15 dB C : 22 dB Z : 27 dB
5.6.3	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.h)	ダミーマイクロホン (13 pF) 最大値 5.6.1と同じ値 代表値 A : 11 dB C : 16 dB Z : 21 dB	ダミーマイクロホン (18 pF) 最大値 5.6.1と同じ値 代表値 A : 13 dB C : 18 dB Z : 24 dB
5.6.5	レベルの小さい音場を測定す る手順	9.2.5 d)	⇒ [暗騒音の影響]	⇒ [暗騒音の影響]
<b>5.7</b>	<b>時間重み付け特性 F および時間重み付け特性 S</b>			
5.7.1	時間重み付け特性	9.2.2 d)	F(速い)、S(遅い)	F(速い)、S(遅い)
<b>5.10 - 5.11</b>	<b>過負荷指示、アンダーレンジ指示</b>			
5.10.1	過負荷表示の動作	9.2.5 k)	⇒ [各部の名称と機能]	⇒ [各部の名称と機能]
5.11.1	アンダーレンジ表示の動作		⇒ [各部の名称と機能]	⇒ [各部の名称と機能]
<b>5.12</b>	<b>C 特性ピークサウンドレベル</b>			

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
5.12.1	$L_{Cpeak}$ の測定可能なレベル範囲	9.2.2 i)	当該機能無し 測定範囲 (表 4)	当該機能無し 測定範囲 (表 4)
<b>5.14 しきい値</b>				
5.14	しきい値機能	9.2.5 l)	当該機能無し	当該機能無し
<b>5.15 表示装置</b>				
5.15.2	表示方法	9.2.2 g)	⇒ [各部の名称と機能]	⇒ [各部の名称と機能]
5.15.3	表示装置の説明	9.2.2 g)	⇒ [各部の名称と機能]	⇒ [各部の名称と機能]
5.15.4	更新時に表示される選択して いない測定量		当該機能無し	当該機能無し
5.15.5	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	更新周期：1 秒
5.15.6	積分が終了してから測定結果 を表示するまでの時間	9.2.5 f)	< 1 秒	< 1 秒
5.15.7	デジタルデータのダウン ロード方法	9.2.5 m)	(当該機能無し) シリアルインタフェース 編参照	(当該機能無し) シリアルインタフェース 編参照
<b>5.16 アナログまたはデジタル出力</b>				
5.16.1	電気出力端子 (AC output)	9.2.5 p)	周波数重み付け特性： A、C、Z 出力電圧 (実効値)： 1 Vrms (表示・出力フル スケール時) 出力範囲：4 Vrms 以下 出力抵抗：600 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ	周波数重み付け特性： A、C、Z 出力電圧 (実効値)： 1 Vrms (表示・出力フル スケール時) 出力範囲：4 Vrms 以下 出力抵抗：600 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ
	電気出力端子 (DC output)		周波数重み付け特性： A、C、Z 出力電圧： 2.5 V (表示・出力フル スケール時)、25 mV/dB 出力範囲：0 V~5 V 出力抵抗：50 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ	周波数重み付け特性： A、C、Z 出力電圧： 2.5 V (表示・出力フル スケール時)、25 mV/dB 出力範囲：0 V~5 V 出力抵抗：50 Ω 負荷抵抗：> 10 kΩ
<b>5.17 計時機能</b>				
5.17.1	積分時間、時計の時刻を設定 する手順	9.2.5 g)	⇒ [準備]	⇒ [準備]
5.17.2	積分時間の最小値、最大値	9.2.5 h)	最小値 1 秒 最大値 24 時間	最小値 1 秒 最大値 24 時間
<b>5.18 無線周波エミッションおよび商用電源への妨害</b>				
5.18.1	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	9.2.5 n)	マイクロホン延長ケーブル EC-04 シリーズ (35 m まで) 出力ケーブル CC-24 (2.5 m) いずれもシールド線	マイクロホン延長ケーブル EC-04 シリーズ (35 m まで) 出力ケーブル CC-24 (2.5 m) いずれもシールド線
5.18.2	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)	動作モード：通常動作 接続形態： AC アダプタ NC-98 出力ケーブル CC-24 通信用ケーブル CC-42R USB ケーブル (フェライ トコア付) マイクロホン延長ケー ブル EC-04 シリーズ 35 m	動作モード：通常動作 接続形態： AC アダプタ NC-98 出力ケーブル CC-24 通信用ケーブル CC-42R USB ケーブル (フェライ トコア付) マイクロホン延長ケー ブル EC-04 シリーズ 35 m
<b>5.20</b>	<b>電源</b>			

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
5.20.2	動作可能な電源電圧の最大値、最小値	9.3 j)	最大値：7 V 最小値：4 V	最大値：7 V 最小値：4 V
5.20.3	内蔵電池の推奨型式、通常動作状態下の連続動作時間	9.2.3 a)	当該機能無し LR6 × 4：約 15 時間	当該機能無し LR6 × 4：約 15 時間
5.20.4	停電補償時の外部電源による動作方法	9.2.3 c)	⇒ [準備]	⇒ [準備]
5.20.5	公称電源電圧および公称周波数並びにそれぞれの許容限度値	9.2.3 d)	100 V～240 V(許容限度値 90 V～264 V) 50/60 Hz(47 Hz～63 Hz)	100 V～240 V(許容限度値 90 V～264 V) 50/60 Hz(47 Hz～63 Hz)
<b>6</b>	<b>環境条件、静電場および無線周波の影響</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 湿度変化：< 1 時間 静圧変化：< 5 分	温度変化：< 1 時間 湿度変化：< 1 時間 静圧変化：< 5 分
6.2.2 (Note)	静圧が 85 kPa 未満となるとき の測定法		その環境にて、音響校正器 で校正し、測定する	その環境にて、音響校正器 で校正し、測定する
6.5.2	静電気放電の影響(性能・機能の 低下や損傷)	9.2.7 b)	静電気放電時、一時的に 測定値への影響あり	静電気放電時、一時的に 測定値への影響あり
6.6.1	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 16 動作モード：通常動作 接続形態： AC アダプタ NC-98 出力ケーブル CC-24 通信用ケーブル CC-42R USB ケーブル(フェライト コア付) マイクロホン延長ケー ブル EC-04 シリーズ 35 m	図 16 動作モード：通常動作 接続形態： AC アダプタ NC-98 出力ケーブル CC-24 通信用ケーブル CC-42R USB ケーブル(フェライト コア付) マイクロホン延長ケー ブル EC-04 シリーズ 35 m
6.6.4 (Note)	実効値 10 V/m を超えて動作 可能な電界の強さ	9.3 m)	非該当	非該当
<b>7</b>	<b>付属品の使用</b>			
7.1	マイクロホン延長時の測定結果 に適用すべき補正	9.2.6 b)	非該当	非該当
7.2	付属品の装着がマイクロホンの 諸特性に及ぼす影響 ウインドスクリーンについて、 風がない場合の ・ マイクロホン感度 ・ 指向特性 ・ 周波数重み特性への影響	9.2.6 a)	・ WS-10 使用時の指向特 性(図 10)	・ WS-10 使用時の指向特 性(図 10)
7.3	付属品を装着したときに適合 する規格		ウインドスクリーン WS-10 装着(ウインドス クリーン補正 ON)時 IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 規 格に適合	ウインドスクリーン WS-10 装着(ウインドス クリーン補正 ON)時 IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 規 格に適合
7.4	バンドパスフィルタの使用方 法	9.2.6 c)	当該機能無し	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	9.2.6 d)	⇒ [準備]	⇒ [準備]
<b>9</b>	<b>取扱説明書</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、性能の区分：クラス		グループ X、クラス 1	グループ X、クラス 2

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
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） マイクロホン・ウインドスクリーンの装着方法	5.1.4 5.1.7	5.1.4 参照 5.1.7 参照	5.1.4 参照 5.1.7 参照
9.2.1 c)	マイクロホンの型式	5.1.6	5.1.6 参照	5.1.6 参照
9.2.1 d)	マイクロホン延長が規格適合に必要		非該当	非該当
9.2.1 e)	多チャンネル特性、動作		当該機能無し	当該機能無し
<b>9.2.2</b>	<b>機能</b>			
9.2.2 a)	測定可能な量	5.15.4	$L_{\beta}$ 、 $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ 、 $L_{min}$ 、 $L_E$ 、 $L_N$ 、 $L_{peak}$ 、 $L_{Atm5}$	$L_{\beta}$ 、 $L_{eq}$ 、 $L_{max}$ 、 $L_{min}$ 、 $L_E$ 、 $L_N$ 、 $L_{peak}$ 、 $L_{Atm5}$
9.2.2 b)	指向特性		指向特性（図 17、図 18、表 5、表 6）	指向特性（図 17、図 18、表 5、表 6）
9.2.2 c)	周波数重み付け特性	5.1.10 5.4.12	5.1.10 参照 5.4.12 参照	5.1.10 参照 5.4.12 参照
9.2.2 d)	時間重み付け特性	5.7.1	5.7.1 参照	5.7.1 参照
9.2.2 e)	レベルレンジ	5.1.12	5.1.12 参照	5.1.12 参照
9.2.2 f)	レベルレンジ切替器の操作方法	5.1.12	5.1.12 参照	5.1.12 参照
9.2.2 g)	規格に適合する装置、表示装置	5.15.2-3-4-5	5.15.2-3-4-5 参照	5.15.2-3-4-5 参照
9.2.2 h)	騒音レベルの直線動作全範囲（1 kHz）	5.1.12	5.1.12 参照	5.1.12 参照
9.2.2 i)	$L_{Cpeak}$ の測定可能なレベル範囲	5.12.1	5.12.1 参照	5.12.1 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	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		測定範囲（表 4）	測定範囲（表 4）
<b>9.2.3</b>	<b>電源</b>			
9.2.3 a)	内蔵電池の推奨型式、通常動作状態下の連続動作時間	5.20.3	5.20.3 参照	5.20.3 参照
9.2.3 b)	電源電圧の確認方法		⇒ [各部の名称と機能]	⇒ [各部の名称と機能]
9.2.3 c)	停電補償時の外部電源による動作方法	5.20.4	5.20.4 参照	5.20.4 参照
9.2.3 d)	商用交流電源の動作条件、許容範囲	5.20.5	5.20.5 参照	5.20.5 参照
<b>9.2.4</b>	<b>レベル指示値の調整</b>			
9.2.4 a)	校正に用いる音響校正器の型式	5.2.1	5.2.1 参照	5.2.1 参照
9.2.4 b)	校正点検周波数		1 kHz (NC-75/NC-74)、 250 Hz (NC-72A)	1 kHz (NC-75/NC-74)、 250 Hz (NC-72A)
9.2.4 c)	校正手順、調整値	5.2.3	5.2.3 参照	5.2.3 参照
9.2.4 d)	マイクロホン特性（自由音場、筐体反射の影響など）	5.2.4- 5.2.5	5.2.4 - 5.2.5 参照	5.2.4 - 5.2.5 参照
<b>9.2.5</b>	<b>騒音計の操作方法</b>			
9.2.5 a)	基準方向および基準点の位置	5.1.13	5.1.13 参照	5.1.13 参照
9.2.5 b)	測定手順、 筐体および測定者の影響	5.1.6 5.2.4 5.2.5	5.1.6 参照 5.2.4 参照 5.2.5 参照	5.1.6 参照 5.2.4 参照 5.2.5 参照
9.2.5 c)	最適なレベルレンジの選択	5.1.12	5.1.12 参照	5.1.12 参照

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
9.2.5 e)	初期安定化時間（電源投入から測定可能になるまで）	5.1.18	5.1.18 参照	5.1.18 参照
9.2.5 f)	測定結果を表示するまでの時間	5.15.6	5.15.6 参照	5.15.6 参照
9.2.5 g)	積分時間、時計の時刻を設定する手順	5.17.1	5.17.1 参照	5.17.1 参照
9.2.5 h)	積分時間の最小値、最大値	5.17.2	5.17.2 参照	5.17.2 参照
9.2.5 i)	レベルホールド機能の動作、その表示の解除方法		⇒ [測定]	⇒ [測定]
9.2.5 j)	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 測定の再初期化に必要な時間：＜1秒	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 測定の再初期化に必要な時間：＜1秒
9.2.5.k)	過負荷表示、アンダーレンジ表示の動作	5.10.1	5.10.1 参照	5.10.1 参照
9.2.5 l)	しきい値機能	5.14	5.14 参照	5.14 参照
9.2.5 m)	デジタルデータのダウンロード方法	5.15.7	5.15.7 参照	5.15.7 参照
9.2.5 n)	代表的なケーブルの推奨する長さ、種類	5.18.1	5.18.1 参照	5.18.1 参照
9.2.5 o)	自己雑音レベル（仕様）	5.6.1	5.6.1 参照	5.6.1 参照
9.2.5 p)	電気出力端子（DC output） 電気出力端子（AC output）	5.16.1	5.16.1 参照	5.16.1 参照
<b>9.2.6</b>	<b>付属品</b>			
9.2.6 a)	付属品の装着がマイクロホンの諸特性に及ぼす影響	7.2	7.2 参照	7.2 参照
9.2.6 b)	マイクロホン延長時の測定結果に適用すべき補正	7.1	7.1 参照	7.1 参照
9.2.6 c)	バンドパスフィルタの使用方法	7.4	7.4 参照	7.4 参照
9.2.6 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	7.5 参照
<b>9.2.7</b>	<b>環境条件の変化による影響</b>			
9.2.7 a)	特定の環境条件下でのみ動作する構成要素		なし	なし
9.2.7 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	6.5.2 参照
9.2.7 c)	電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ		電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ（表2）	電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ（表2）
<b>9.3</b>	<b>騒音計の試験を行うための情報</b>			
9.3 a)	基準音圧レベル	5.1.13	5.1.13 参照	5.1.13 参照
9.3 b)	基準レベルレンジ	5.1.13	5.1.13 参照	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	5.1.13 参照
9.3 d)	音響校正器の音圧による騒音レベルの補正值（平面正弦音波によるものと等価にするため）	5.2.7	5.2.7 参照	5.2.7 参照
9.3 e)	騒音レベルの直線動作範囲の上限、下限	5.5.9	5.5.9 参照	5.5.9 参照
9.3 f)	直線性誤差試験の基準レベルレンジ上の始点	5.5.10	5.5.10 参照	5.5.10 参照

規格の 項番号	内 容	同内容の 項番号	解 説	
			NL-52A	NL-42A
9.3 g)	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	5.1.15 参照
9.3 h)	自己雑音レベルの最大値(仕様)	5.6.1/ 5.6.3	5.6.1 / 5.6.3 参照	5.6.1 / 5.6.3 参照
9.3 i)	マイクロホンが耐えられる音圧レベルの最大値 電気入力装置が耐えられる最大電圧	5.1.16	5.1.16 参照	5.1.16 参照
9.3 j)	動作可能な電源電圧の最大値、最小値	5.20.2	5.20.2 参照	5.20.2 参照
9.3 k)	表示範囲外でのレベル直線性誤差の試験方法	5.5.11	5.5.11 参照	5.5.11 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	6.1.2 参照
9.3 m)	実効値 10 V/m を超えて動作可能な電界の強さ	6.6.4	6.6.4 参照	6.6.4 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・構成	5.18.2	5.18.2 参照	5.18.2 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になる動作モード・接続状態	6.6.1	6.6.1 参照	6.6.1 参照

## IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 周波数特性

表 1 IEC 61672-1 (JIS C 1509-1) 周波数特性

Nominal Frequency (Hz)	Exact Frequency (Hz)	UC-59 Frequency Response (dB)	UC-52 Frequency Response (dB)	NL-42A/52A Frequency Response (dB)	NL-42A/52A Electrical Response (dB)	Windscreen (WS-10) Effect (dB)	Windscreen (WS-10) Correction (dB)	Total Expanded Uncertainty (dB)
63	63.10	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.3
80	79.43	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.3
100	100.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.3
125	125.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
160	158.5	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.3
200	199.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
250	251.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
315	316.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
400	398.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2
500	501.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
630	631.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
800	794.3	-0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	-0.1	0.2
1000	1000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.1	0.2
1250	1259	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.2	-0.1	0.3
1600	1585	0.0	0.1	-0.4	0.0	0.2	-0.2	0.3
2000	1995	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	-0.3	0.3
2500	2512	0.0	0.3	0.2	0.0	0.4	-0.3	0.3
3150	3162	0.1	0.4	0.1	0.0	0.5	-0.4	0.3
4000	3981	0.1	0.4	-0.1	0.0	0.3	-0.4	0.4
5000	5012	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	-0.4	0.4
6300	6310	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.2	-0.3	0.4
8000	7943	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4
10000	10000	-0.1		0.2	0.0	-0.2	0.1	0.6
12500	12589	-0.3		-0.1	0.0	-0.5	0.3	0.6
16000	15849	-0.8		-0.2	0.0	-0.7	0.4	0.6

## 基準入射方向および基準点の位置

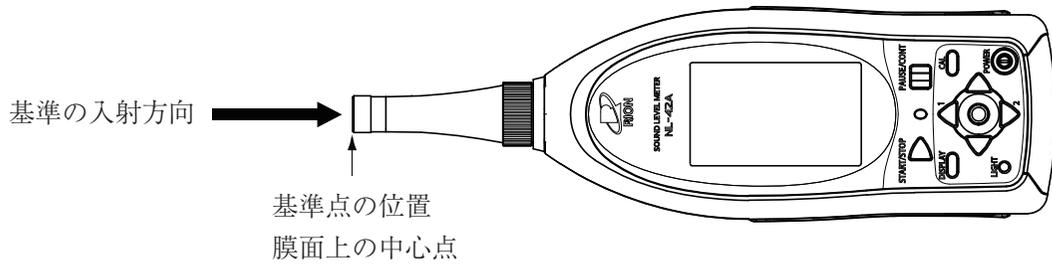


図1 基準入射方向および基準点の位置

## 周波数特性

音場用のマイクロホンの周波数特性は、基準入射角 ( $0^\circ$ ) におけるレスポンスで表します。

下にマイクロホン UC-59 と UC-52 の周波数特性の例を示します。

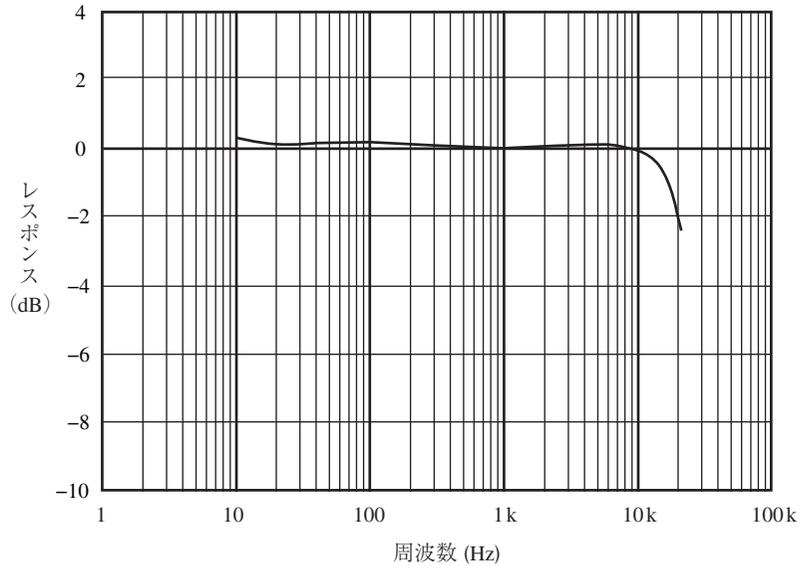


図2 マイクロホン UC-59 の周波数特性

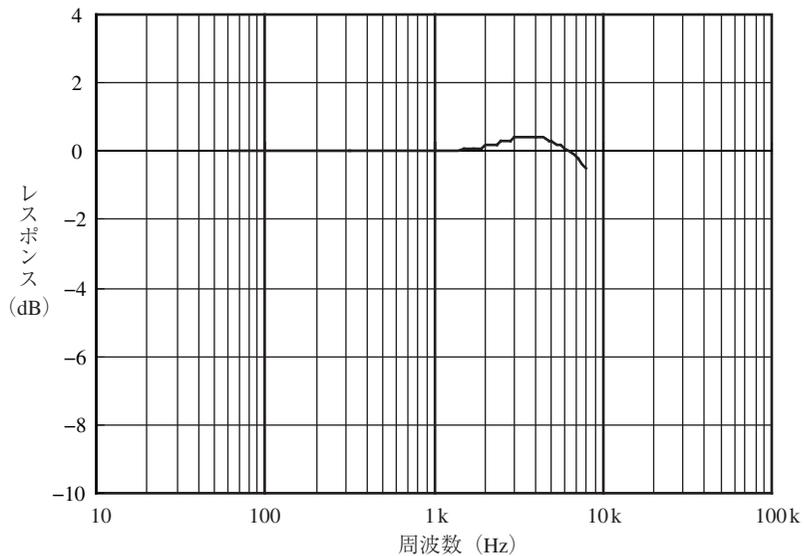


図3 マイクロホン UC-52 の周波数特性

## 筐体の音響的影響

NL-52A/NL-42A は筐体による反射ができるだけ少なくなるような構造になっています。下に騒音計の筐体の音響的影響の例を示します。

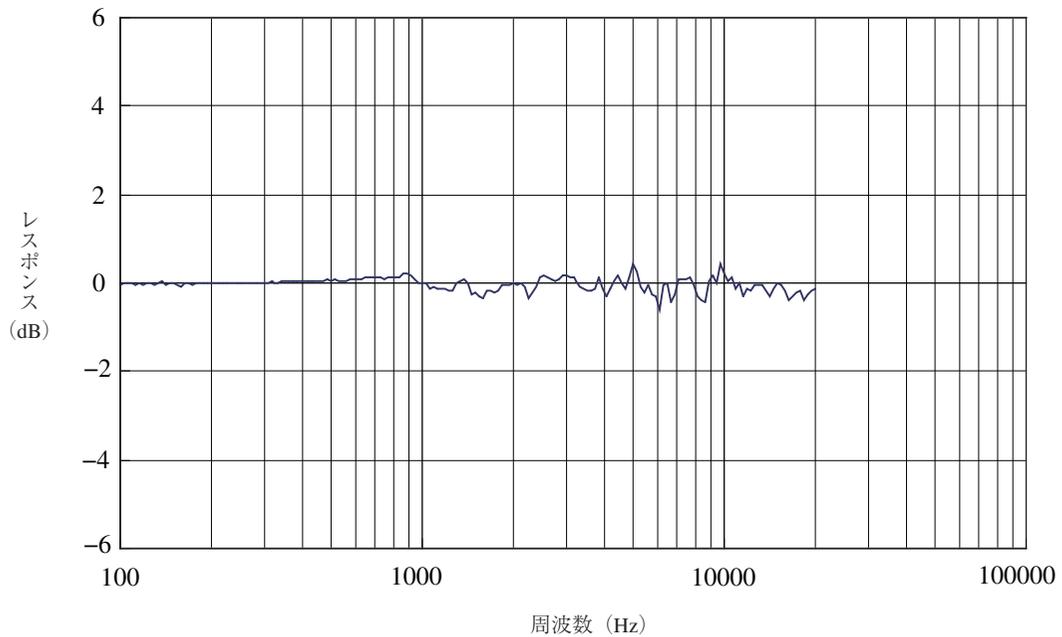


図4 筐体の音響的影響

## 測定者の音響的影響

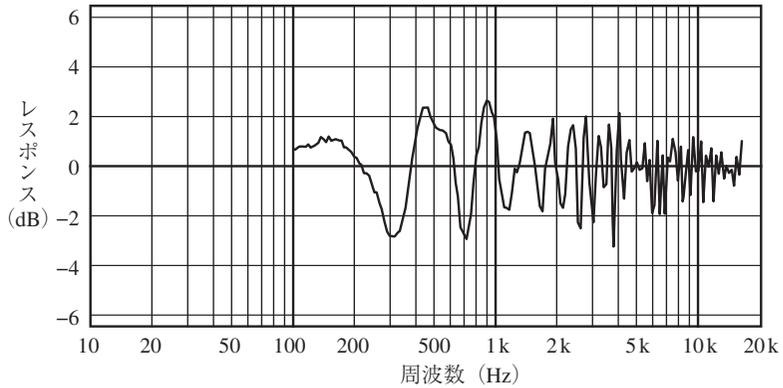


図5 測定者の音響的影響（測定者からの距離約 40 cm）

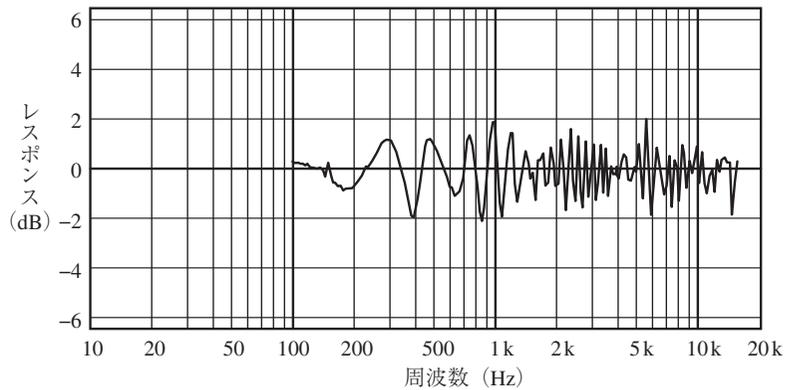


図6 測定者の音響的影響（測定者からの距離約 70 cm）

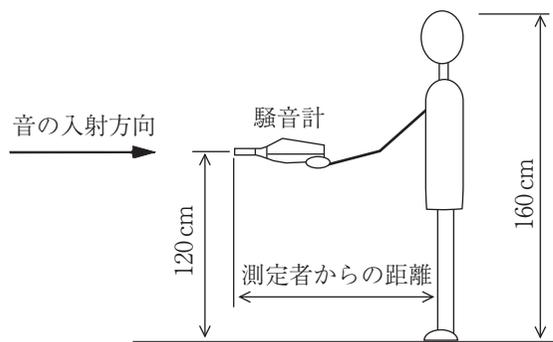


図7 測定者の音響的影響の測定条件

## ウインドスクリーンの効果

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誤差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インドスクリーン WS-10 をマイクロホンに取り付けます。

WS-10 の特性を下図に示します。風雑音の減少効果は騒音レベル(周波数重み付け回路の A 特性)で約 25 dB、音圧レベル(周波数重み付け回路の C 特性)で約 15 dB です。

マイクロホンの音響的性能に対する WS-10 の影響は、次ページの図に示すように 12.5 kHz まで  $\pm 1.0$  dB 以内です。

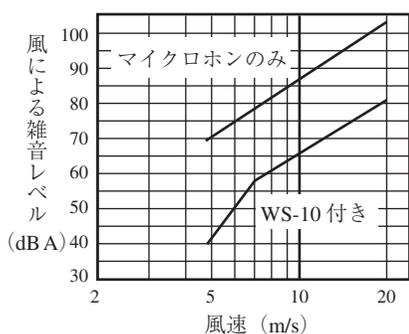


図 8-1 周波数重み付け回路の A 特性

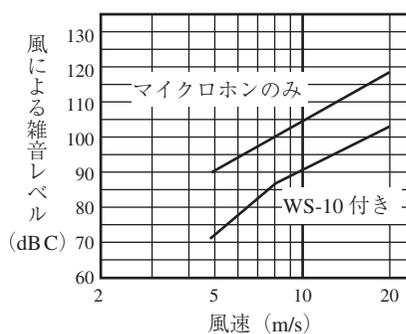


図 8-2 周波数重み付け回路の C 特性

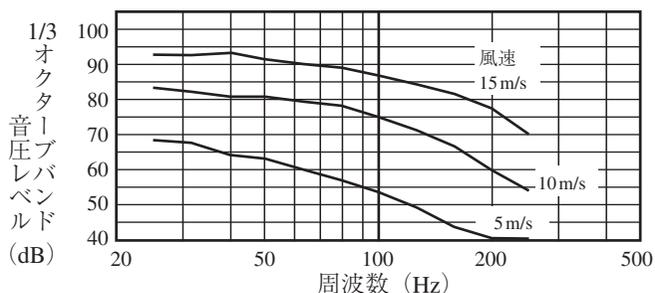


図 9 ウインドスクリーン WS-10 をマイクロホンに取り付けて測定した風雑音の周波数特性

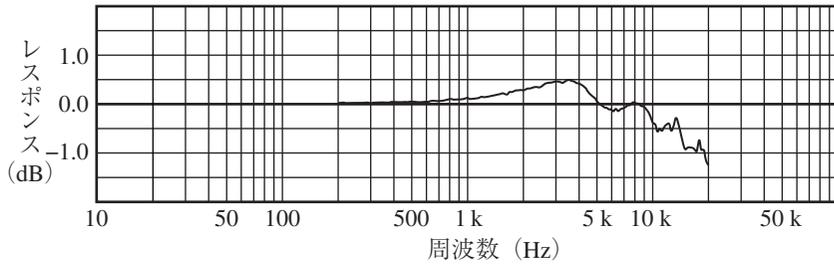


図 10 ウィンドスクリーン WS-10 によるマイクロホンの音響的性  
能に対する影響 (マイクロホンのみの特性を基準とする)

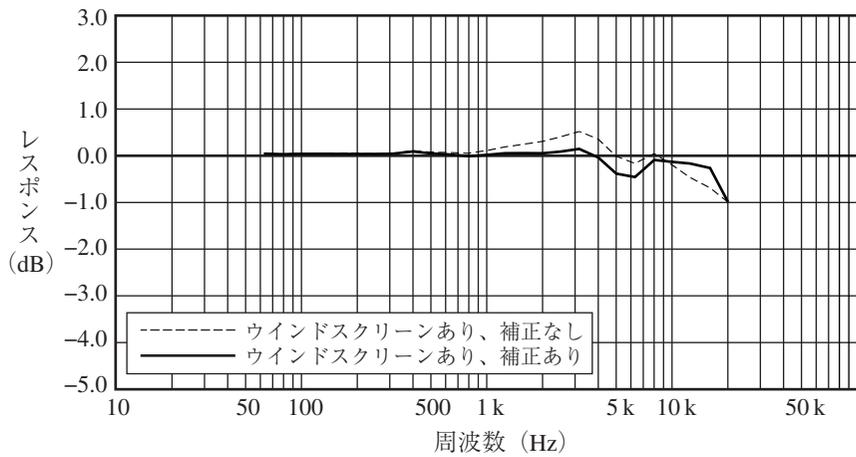


図 11 ウィンドスクリーン (WS-10) 補正機能の周波数特性

## 屋外用ウインドスクリーン WS-15 の効果

WS-15 は風雑音による測定誤差を低減するだけでなく、雨からマイクロホンを守ります。

WS-15 の諸特性を下図に示します。

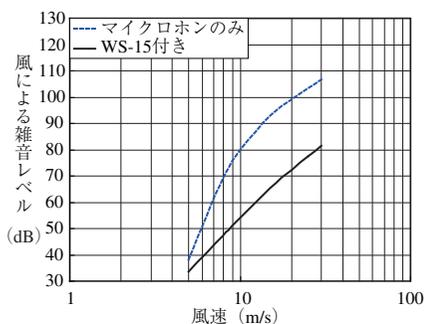


図 12-1 周波数重み付け回路の A 特性

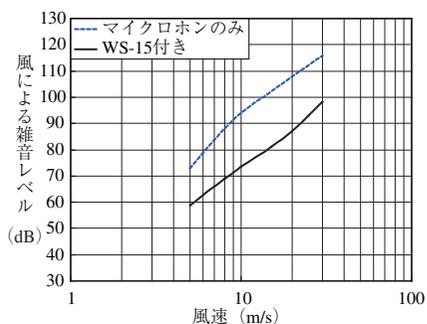


図 12-2 周波数重み付け回路の C 特性

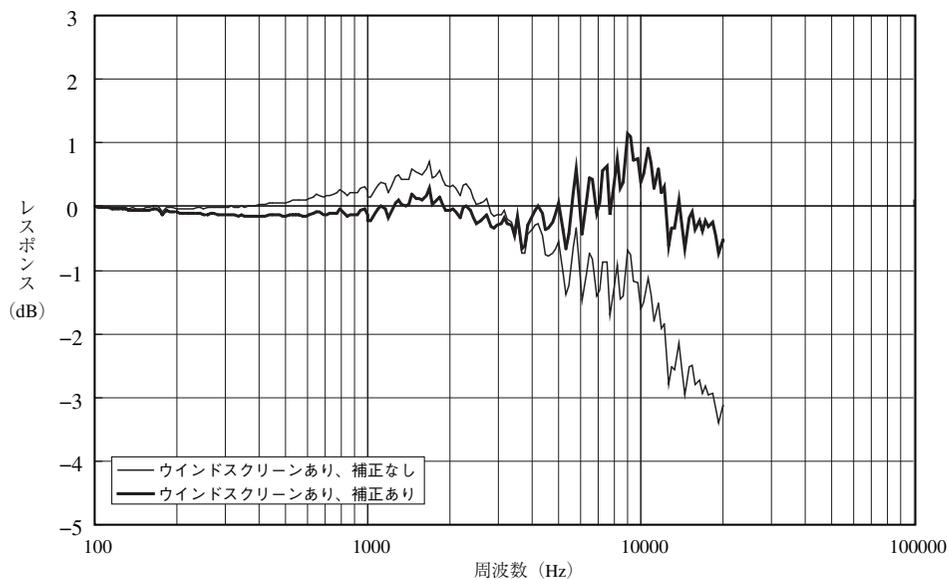


図 13 ウインドスクリーン (WS-15)補正機能の周波数特性

## 防雨型ウィンドスクリーン WS-16 の効果

WS-16 は風雑音による測定誤差を低減するだけでなく、雨からマイクロホンを守ります。

WS-16 の諸特性を下図に示します。

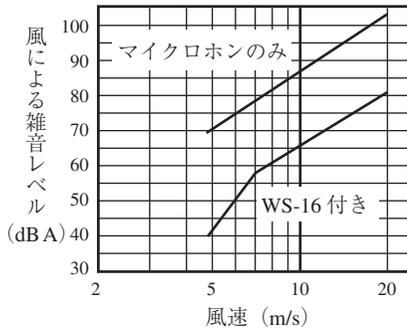


図 14-1 周波数重み付け回路の A 特性

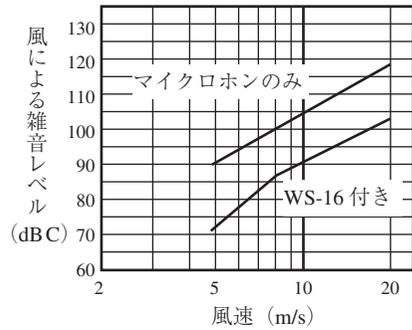


図 14-2 周波数重み付け回路の C 特性

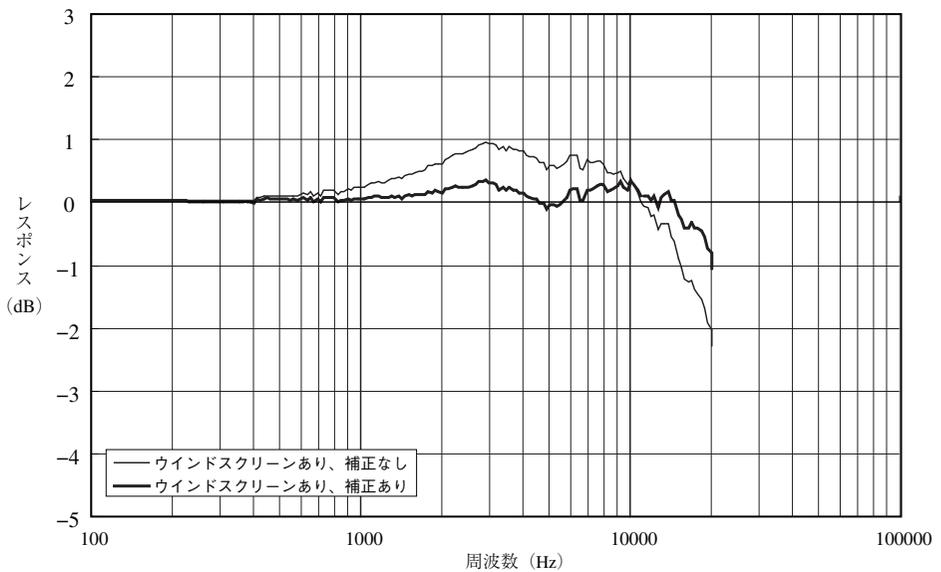


図 15 ウインドスクリーン (WS-16)補正機能の周波数特性

## 電源周波数磁界および無線周波電磁界の影響

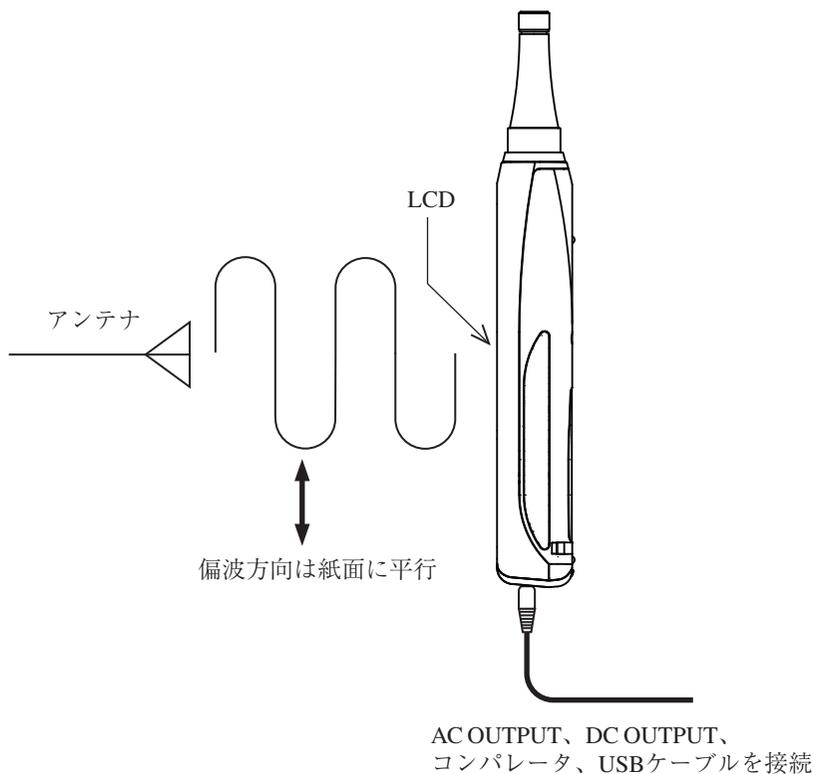


図 16 電源周波数磁界および無線周波電磁界の影響

## 電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ

表 2 電源周波数磁界、無線周波電磁界に対するイミュニティ

	NL-52A	NL-42A
電源周波数磁界に対するイミュニティ	The specification of IEC 61672-1 class 1 is satisfied	The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied
無線周波数磁界に対するイミュニティ	The specification of IEC 61672-1 class 1 is satisfied	The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied
エミッション	The specification of IEC 61672-1 class 1 is satisfied	The specification of IEC 61672-1 class 2 is satisfied

## 音響校正器の音圧による騒音レベルの補正值

表3 音響校正器の音圧による騒音レベルの補正值

周波数 (Hz)	NL-52A 校正量 (dB)	NL-42A 校正量 (dB)
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.0	0.1
2000	0.2	0.3
4000	0.9	1.3
8000	3.0	3.2
12500	5.9	6.5
16000	7.3	6.7

## 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	12.5 kHz
上限	98.0	138.0	138.0	136.0	133.0
始点	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
下限	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

## C特性

	31.5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12.5 kHz
上限	135.0	138.0	137.0	135.0	131.0
始点	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
下限	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0

## Z特性

	31.5 Hz	1 kHz	4 kHz	8 kHz	12.5 kHz
上限	138.0	138.0	138.0	138.0	138.0
始点	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
下限	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0

## 測定範囲

	$L_A$ (dB)	$L_C$ (dB)	$L_Z$ (dB)	$L_{Cpeak}$ (dB)	$L_{Zpeak}$ (dB)
上限	138.0	138.0	138.0	141.0	141.0
下限	25.0	33.0	38.0	55.0	60.0

## 指向特性

マイクロホンの指向特性はマイクロホンに入射する音波の角度に対する感度レベルで表します。

NL-52A/NL-42A 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。

下図に NL-52A/NL-42A の指向特性を示します。

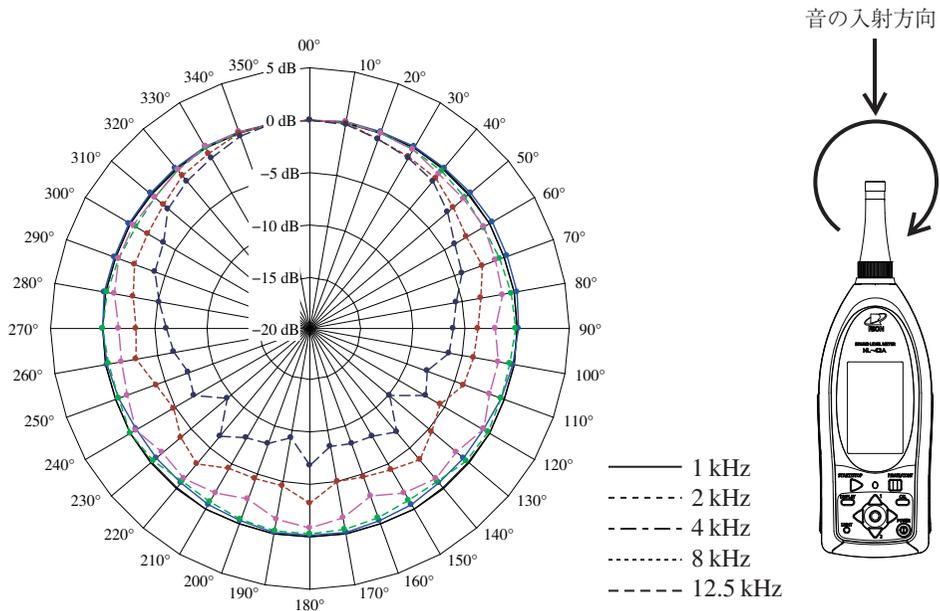


図 17 NL-52A/NL-42A の指向特性 (水平方向)

表5 NL-52A/NL-42A の指向特性(水平方向)

角度 (度)	周波数 (Hz)				
	1k	2k	4k	8k	12.5k
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.12	-0.02	0.05	-0.07	-0.20
20	0.09	-0.09	0.01	-0.67	-0.79
30	0.17	-0.16	-0.13	-0.94	-1.17
40	0.16	-0.28	-0.66	-1.13	-1.59
50	0.25	-0.50	-0.72	-1.96	-2.73
60	0.26	-0.72	-0.54	-2.52	-3.89
70	0.27	-0.58	-1.07	-2.23	-4.35
80	0.21	-0.30	-1.19	-3.29	-5.64
90	0.10	-0.18	-2.09	-3.83	-6.23
100	-0.23	-0.44	-1.53	-3.87	-6.47
110	-0.42	-0.51	-1.57	-4.17	-7.93
120	-0.66	-0.22	-0.69	-5.48	-7.19
130	-0.76	-0.36	-1.56	-4.61	-9.92
140	-0.68	-0.87	-1.11	-3.51	-6.97
150	-0.49	-1.04	-1.91	-4.34	-7.94
160	-0.29	-0.73	-2.98	-4.72	-8.22
170	-0.18	-0.45	-1.60	-5.04	-8.48
180	-0.13	-0.32	-0.87	-3.24	-6.93
190	-0.11	-0.32	-1.41	-4.66	-9.42
200	-0.25	-0.61	-2.55	-4.61	-8.24
210	-0.45	-0.91	-1.83	-4.51	-7.85
220	-0.67	-0.82	-1.18	-3.07	-6.65
230	-0.78	-0.30	-1.44	-3.85	-9.49
240	-0.73	-0.07	-0.61	-4.76	-7.16
250	-0.49	-0.28	-1.28	-4.16	-7.54
260	-0.20	-0.36	-1.55	-2.90	-6.68
270	0.03	-0.04	-1.57	-3.28	-6.24
280	0.14	-0.14	-0.86	-2.70	-5.22
290	0.15	-0.48	-0.38	-1.96	-4.06
300	0.18	-0.65	-0.32	-1.92	-3.59
310	0.14	-0.43	-0.41	-1.63	-2.10
320	0.13	-0.20	-0.19	-0.88	-1.56
330	0.08	-0.07	0.08	-0.63	-1.11
340	0.07	-0.04	0.13	-0.01	-0.50
350	0.02	-0.06	-0.10	0.02	-0.03

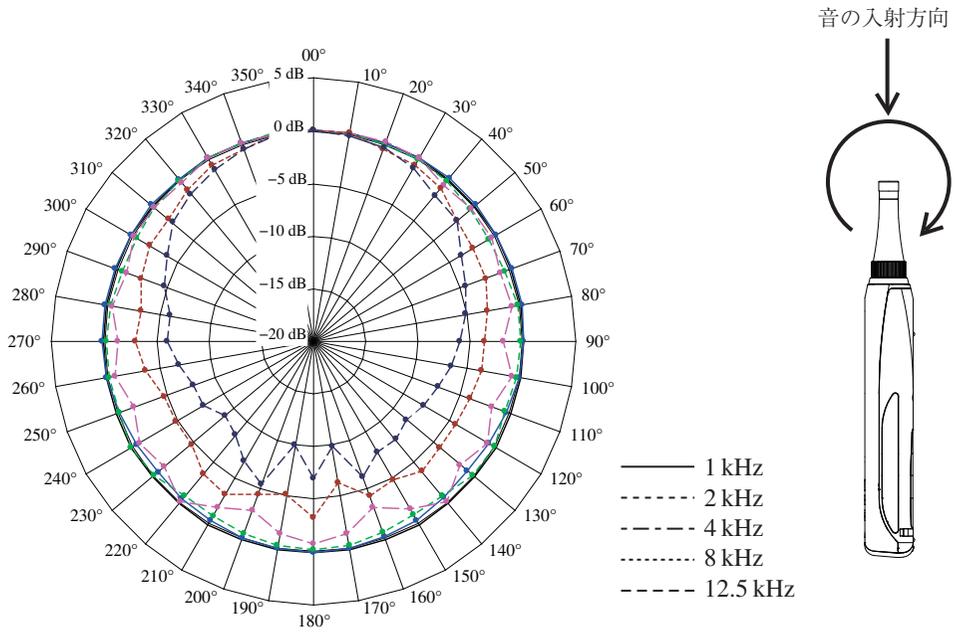


図 18 NL-52A/NL-42A の指向特性 (垂直方向)

表 6 NL-52A/NL-42A の指向特性(垂直方向)

角度 (度)	周波数 (Hz)				
	1k	2k	4k	8k	12.5k
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.06	0.01	0.06	-0.03	-0.20
20	0.05	-0.04	0.15	-0.46	-0.42
30	0.08	-0.11	0.06	-0.64	-1.06
40	0.13	-0.26	-0.61	-1.03	-1.90
50	0.16	-0.49	-0.43	-2.12	-2.23
60	0.23	-0.70	-0.39	-2.40	-3.64
70	0.23	-0.49	-1.11	-2.51	-4.54
80	0.12	-0.25	-0.76	-3.22	-5.22
90	0.05	-0.27	-1.91	-3.66	-6.06
100	-0.07	-0.32	-0.78	-3.77	-6.73
110	-0.35	-0.51	-1.91	-4.17	-7.28
120	-0.61	-0.12	-0.85	-4.46	-7.85
130	-0.76	-0.23	-1.79	-4.31	-8.37
140	-0.67	-0.89	-0.23	-3.99	-7.78
150	-0.45	-1.06	-1.68	-4.75	-7.90
160	-0.19	-0.79	-3.29	-4.38	-6.31
170	-0.05	-0.37	-1.51	-6.40	-9.85
180	-0.02	-0.27	-0.81	-3.23	-7.07
190	-0.10	-0.33	-1.52	-5.28	-10.12
200	-0.18	-0.66	-3.07	-4.54	-5.65
210	-0.41	-0.97	-1.78	-3.34	-6.85
220	-0.56	-0.87	-0.25	-3.53	-8.46
230	-0.67	-0.30	-1.50	-4.77	-8.89
240	-0.56	0.15	-0.86	-4.80	-7.81
250	-0.26	-0.19	-1.83	-4.81	-7.86
260	0.01	-0.22	-0.81	-3.77	-6.99
270	0.16	-0.32	-1.40	-3.02	-6.00
280	0.20	-0.41	-0.58	-3.30	-6.02
290	0.21	-0.53	-1.01	-2.44	-4.74
300	0.16	-0.57	-0.24	-1.93	-3.83
310	0.14	-0.31	-0.25	-1.91	-2.44
320	0.06	-0.09	-0.39	-1.25	-1.82
330	0.02	-0.03	-0.02	-0.62	-1.23
340	0.07	-0.02	0.06	-0.73	-0.64
350	0.04	0.12	-0.03	-0.02	-0.17

## ランダム入射レスポンス

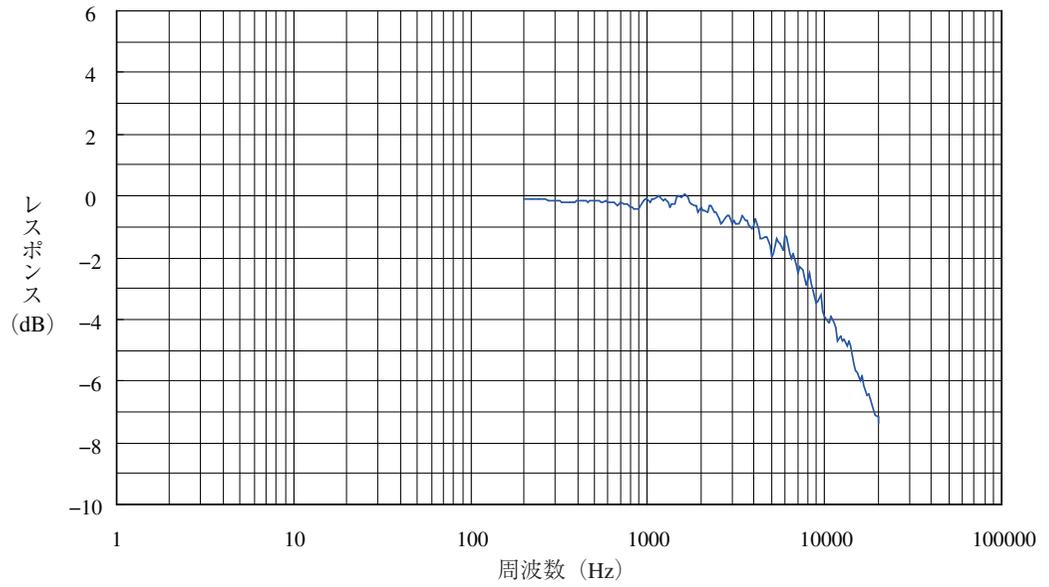
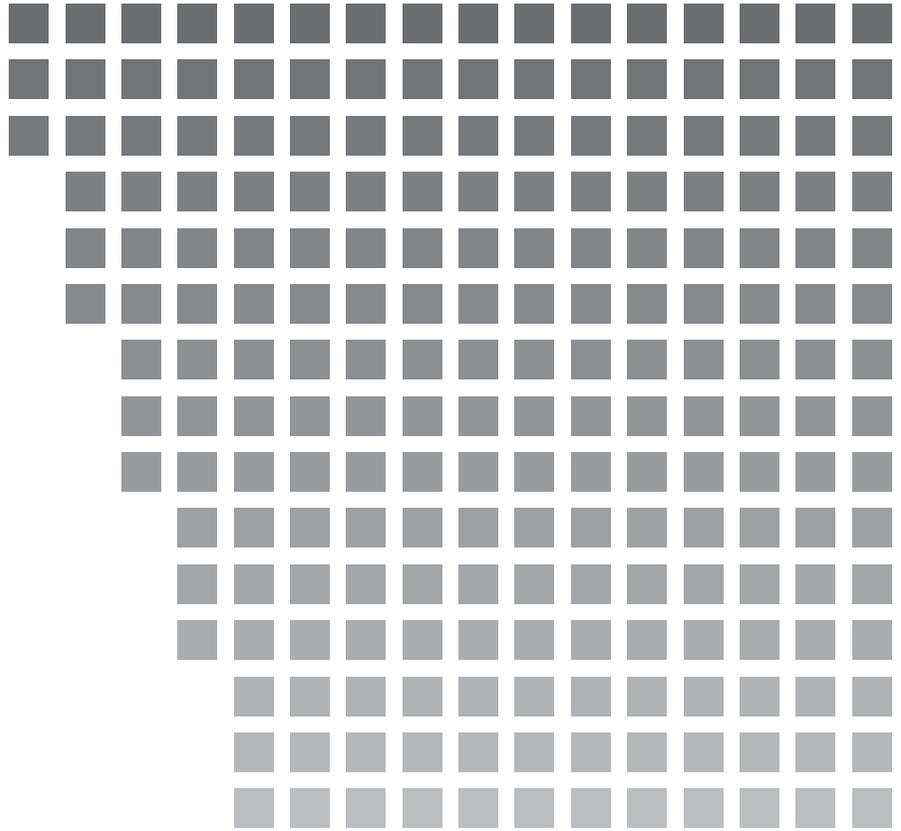


図 19 ランダム入射レスポンス



**リオン株式会社**

<https://www.rion.co.jp/>

**本社／営業部**

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

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

**サービス窓口**

リオンサービスセンター株式会社  
東京都八王子市兵衛 2 丁目 22 番 2 号  
〒192-0918 TEL (042) 632-1160  
FAX (042) 632-1140

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

九州リオン(株) 福岡市博多区冷泉町 5 番 18 号  
〒812-0039 TEL (092) 281-5366 FAX (092) 291-2847



この製品は当社基準の有害化学物質を含有していないグリーンな製品です。

No. 65060 20-10