



## 解説

ヘッドセット、ヘッドホン、イヤホン、インイヤホン等耳に装着するオーディオデバイスはANC ヘッドセットのアイドルノイズのような可聴域下限に近い低信号レベルからハイエンドのオーバーイヤードヘッドホンが再生するみごとなダイナミクスのピークまで非常に広い SPL レンジをカバーすることができます。

HEAD 測定システム HMS II.3-LNはこうした極限に対応できる特殊な測定機器のニーズに応える最適なツールです。

## 疑似耳

HMS II.3-LN の疑似耳の固体ノイズフロアは16 dB<sub>SPL</sub>(A) と極めて低く、可聴域の下限やそれ以下の音圧レベルの測定シナリオに最適です。

## データシート

### HMS II.3-LN (Code 1230.3) HEAD 測定システム 低ノイズ疑似耳・疑似マウス

#### 概要

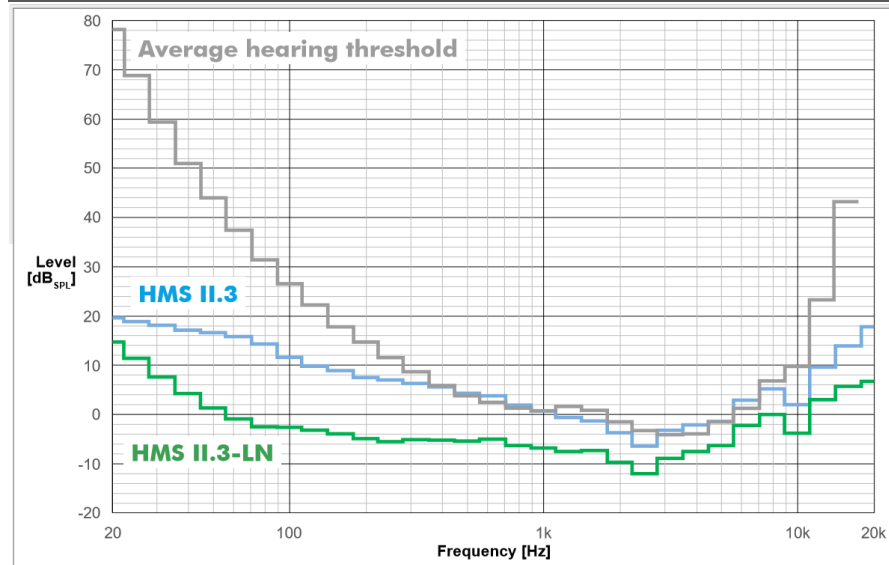
HMS II.3-LN は IEC 60318-4 準拠の低ノイズ疑似耳です。HMS II.3 (ハンドヘルド/ハンズフリー測定用) が対応するすべての測定シナリオに加えアクティブノイズキャンセレーション対応または非対応のヘッドセット、ヘッドホン、イヤホン、インイヤホン等の高精度の音響測定に最適です。固体ノイズが 16 dB<sub>SPL</sub>(A) と極めて低く、低 SPL レベルの測定も可能です。SPL の上限は 148 dB<sub>SPL</sub> です。HMS II.3-N は他に類を見ないダミーヘッドの新たなスタンダードとなります。

アナトミカル型の疑似耳 Type 3.3 によりインイヤ、オンイヤ、オーバーイヤードデバイスの測定が可能です。ITU-T P.58 準拠のアナトミーを再現したことにより HMS II.3-LN は任意の自由音場測定シナリオにも対応します。

ITU-T P.58 に適合したHMS II.3-LN の疑似マウスは低歪 2 ウエイ設計により肉声のスペクトルを完全に再現し高品質のスーパーワイドバンド及びフルバンド測定が可能です。

#### 低ノイズ疑似耳

HMS II.3 レギュラーバージョンの疑似耳の固体ノイズも可聴域の下限に近い低レベルですが、HMS II.3-LN の疑似耳はこれをさらに下回り、音圧レベルが非常に低いすべての音響測定に対応できるように十分な余裕を確保しています。



低信号レベルでの高精度測定に加え、HMS II.3-LN はオーディオ機器の固体ノイズや高次数歪、静粛な音響環境のバックグラウンドノイズレベル等の測定に最適です。

HMS II.3-LN は 148 dB<sub>SPL</sub> という SPL の上限の高さによりいかなる中高レベル測定でもその効果をフルに発揮します。疑似耳は内部フィルターや特殊なハードウェアなしで人の可聴レンジを完全にカバーします。HMS II.3-LN は他のHMSシステムと同様 ACQUAやlabCOREに直接接続します。

HMS II.3-LN はITU-T 勧告 P.57 準拠のアナトミカル型の疑似耳タイプ3.3が2つ同梱されています。これらはIntra-concha型ヘッドセット、聴覚保護システム、ヒアリングエイドの測定に最適です。シンプル型の疑似耳タイプ3.4もオプションアクセサリとして利用可能です。

インピーダンスシミュレーターはITU-T P.57の規定通り IEC 標準規格 60318-4 (2010-01)に準拠しています。

特殊な低ノイズマイクロホンは TEDSに対応し標準規格の正式要件から音響的に逸脱しないバリエーションがいくつかあります。バイノーラル測定にはHMS II.3-LNの左耳側に同じ低ノイズ疑似耳を搭載することができます。既存のHMS II.3 にもHMS II.3-LNの疑似耳を後付けすることが可能です。

ITU-T 勧告 P.58 準拠のジオメトリー特性と音響特性により、HMS II.3-LN は耳の近傍のみでなく耳から離れた測定シナリオのいずれにも対応しています。

## 疑似マウス

HMS II.3-LN の疑似マウスは送話方向の測定及び話者としての利用が可能です。2 ウェイ設計により低歪、非イコライズ条件での優れた周波数特性、広周波数レンジを実現しておりスーパーワイドバンド及びフルバンド測定に最適です。イコライゼーションにより疑似マウスの周波数特性はETSI TS 102 924で規定された公差スキームやヘッドアコースティクスの厳しい製造公差要件にも問題なく適合します。

HMS II.3-LN はマウスの音響放射特性及びジオメトリー寸法に関する ITU-T 勧告 P.58 にも適合します。ITU-T P.58 が定義する拡散及び反射条件における話者と受聴者の音響的な動作をリアルに再現します。

HMS II.3-LN の高感度マイクロホンカプセル（右の図：青部分）はインピーダンスシミュレータの奥行き調整により深い位置にあります。外耳道と3.3 疑似耳の寸法は他のHMSモデルと同一です。HMS II.3-LN の低ノイズ疑似耳は高感度マイクにより、IEC 60318-4 により定義されるインピーダンスシミュレーションとアナトミー属性を合わせ持っています。

## 主なフィーチャー

- ITU-T P.58 準拠のジオメトリー及び音響特性
- 受賞実績を誇る設計
- ポータブルハードウェアと組み合わせポータブルユースに便利

### 疑似耳：

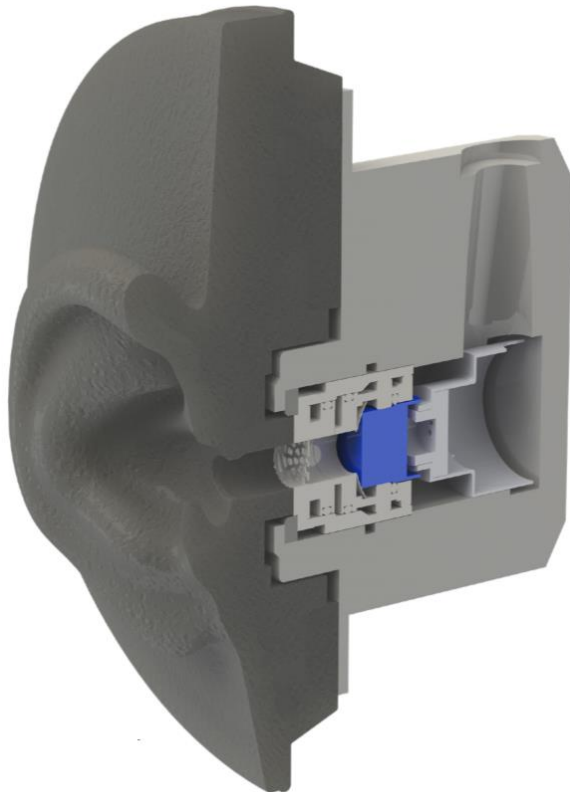
- 高感度マイクロホン
  - 極めて低い固体ノイズフロア (16 dB<sub>SPL</sub>(A))
  - 高いSPL上限 148 dB<sub>SPL</sub>
  - TEDS対応
- ITU-T P.57準拠アナトミカル型疑似耳タイプ3.3
- IEC 60318-4 (2010-01) 準拠の疑似耳
- ACQUAの個別のデジタルイコライゼーションに対応

### 疑似マウス：

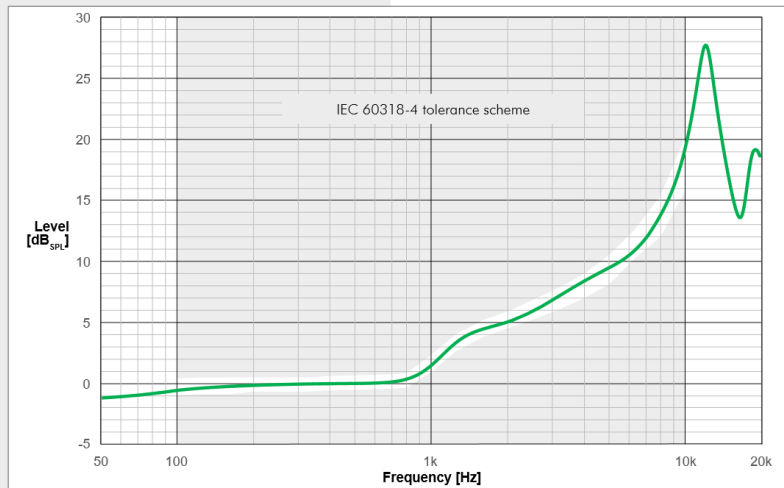
- 低歪 2 ウェイ設計、スーパーワイドバンド・フルバンド測定のための広周波数レンジ対応
- ITU-T P.58 準拠音響放射特性
- ACQUAデジタルイコライゼーション対応

## アプリケーション

- 高精度測定：
  - イン-/オン-/オーバーイヤードデバイス（ヘッドセット/ヘッドホン/イヤホン/インイヤードイヤホン）
  - アクティブ及びパッシブ聴覚保護システム
  - ヒアリングエイド（例：Intra-concha型）
- ANC ヘッドホン/ヘッドセット/インイヤードイヤホンのアイドルノイズ測定
- オーディオデバイスの低音圧レベル測定、例：
  - オーディオデバイスの固体ノイズ
  - 高次数成分歪
- 静粛音響環境におけるバックグラウンドノイズレベル評価（例：最適化されたオフィス環境、半無響室）



## 測定データ 疑似耳



HMS II.3-LN疑似耳の  
典型的な伝達インピーダンス

• Curve and tolerance scheme standardized to 500 Hz

### Technical Data

Artificial Ear (receiving direction)	
Transmission range	3 Hz – 20000 Hz
Dynamic range lower limit	16 dB <sub>SPL</sub> (A)
Dynamic range upper limit	148 dB <sub>SPL</sub>
Microphone sensitivity	50 mV / Pa
Frequency response	According to ITU-T R.58
Polarization voltage	200 V
Supply voltage	± 60 V (recommended), + 120 V (possible)
Directivity characteristics	According to ITU-T R.58
Artificial Mouth (sending direction)	
Loudspeaker configuration	2-way
Transmission range	Approx. 50 Hz – 20000 Hz
Power limit	Max. 20 W (sine) Max. 50 W (music) (max. power is electrically limited beyond 6 kHz)
Impedance	4 Ω
Frequency response (equalized)	Exceeds ETSI TS 102 924
Distortion factor	Exceeds ITU-T R.58
Directivity characteristics	According to ITU-T R.58
Environmental conditions	
Operating temperature range	0°C – 50°C, 32°F – 122°F
Storage temperature range	-20°C – 70°C, -4°F – 158°F
Humidity	20% – 80% relative humidity (non-condensing environment)
Dimensions	
Overall dimensions (W x H x D)	450 x 400 x 180 mm
Weight	Approx. 5.4 kg

## 再生と録音

測定はHMS II.3-LN をハードウェアプラットフォーム *labCORE* 経由で通信分析システム ACQUA に接続します。*coreBEQ* を組み合わせると疑似耳の個別イコライゼーションが可能です。ITU-T 勧告 P.581 等が推奨する様々なイコライゼーションターゲットにも対応します。

*labCORE* と *coreBEQ* の代わりにスタンドアロンのバイノーラルイコライザ-BEQ II.1 も利用可能です。

ACQUA の録音信号は測定時の個別の設定条件とともに保存されます。これによりシステムが再生時に自動で出力調整します。

ACQUA がイコライゼーションを行い、*labCORE* のオプションハードウェア拡張モジュール *coreOUT-Amp2* が 1 つまたは 2 つの疑似マウスを増幅します。*labCORE* 用のオプションパワーボックス *labPWR I.2* と組み合わせると車載ユース等でのモバイル録音再生も可能です。

## アクセサリ

HMS II.3-LN とともに納品されるトルソーボックス HTB VI は人のトルソーの音響特性を再現します。HMS はトルソーボックスの上にカムロックファスナーで素早く固定でき、取付け工具が不要で便利です。HTB VI の両側面のハンドルはモバイルユースの際にシステムごと持ち運びができ便利です。

HMS II.3-LN のもうひとつのアクセサリは疑似ノーズ AN HMS です。AR/VR用のグラスやヘッドセット等の鼻で支えるデバイスの測定が可能です。



トルソーボックス HTB VI に搭載した  
HMS II.3-LN

## 一般要件

### ハードウェア

- ・**labCORE (Code 7700)**、  
モジュール式多チャンネルハードウェア  
プラットフォーム
  - **coreBUS (Code 7710)**、  
I/O BUSメイン基板
  - **coreOUT-Amp2 (Code 7720)**  
パワーアンプ基板、送話方向
  - **coreIN-Mic4 (Code 7730)**  
マイクロホン入力基板、受話方向
  - **coreBEQ (Code 7740)**、  
バイノーラルイコライゼーション
- またはlabCOREの代わりに：
- ・**BEQ II.1 (Code 1347)**、  
デジタルバイノーラルイコライゼー  
(拡張バージョン USB、パルスin、アナログout)

### ソフトウェア

- ・**ACQUA (Code 6810)**、ベーシック分析  
ソフトウェア、フルライセンスバージョン

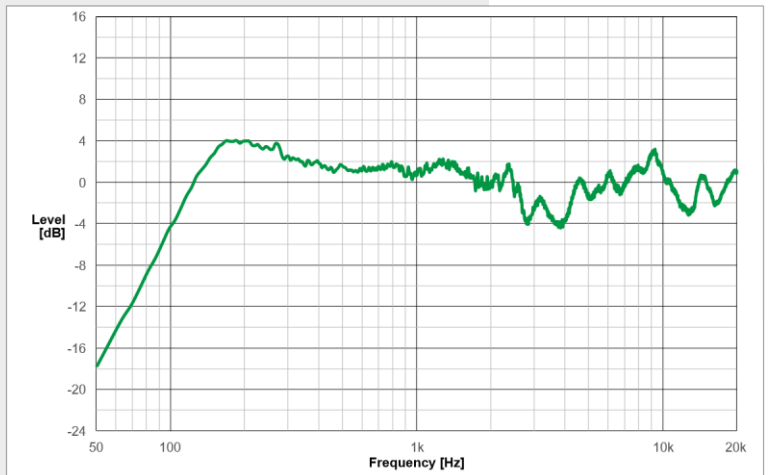
### オプション

- ・**HIS L-LN (Code 1231.3)**、HEAD  
インピーダンスシミュレーター、左、低ノイズ  
バージョン、HMS II.3/4/5用
- ・**HEL/HER III.1 (Code 1248/1249)**  
簡易型 Pinnaタイプ 3.4 (左/右)  
ITU-T P.57準拠
- ・**AN HMS (Code 1418)**、HEAD測定  
システムHMS拡張用疑似ノーズ
- ・**HMT III (Code 1961)**、HMS用三脚  
高さ調整機能付
- ・**HSC IV-V4 (Code 1524-V4)**、  
HMS II.x用キャリングケース
- ・**TLP (Code 1967)**、HMS/HSU位置決め  
用3軸レーザーポインター、含：2バッテリー、  
キャリングケース

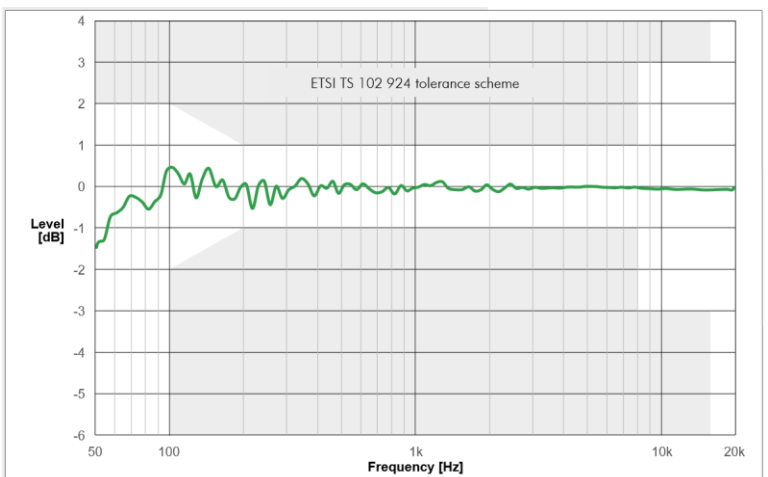
### 納品アイテム

- ・**HMS II.3-LN (Code 1230.3)**  
HEAD測定システム、  
低ノイズ疑似耳、疑似マウス
- ・**HIS R-LN (Code 1232.3)**、  
HEADインピーダンスシミュレーター、右、  
低ノイズバージョン、HMS II.3/4/5用
- ・**HEL/HER IV.2 (Code 1381/1382)**  
アナトミカル型Pinnaタイプ3.3 (左/右)  
ITU-T P.57準拠
- ・**HTB VI (Code 1574)**、HEADトルソー  
ボックス、ダミーヘッドポータブル測定用
- ・**CSB II (Code 9849)**  
アダプター-Speakonオス<->Bananaプラグ
- ・**アクセサリケースHCC-HMS  
(Code 1641)**  
½"クリップオンアダプター付マイクロホンホルダー、  
MRPポインター、リップリング、校正アダプター、  
2.5mmアレンキー、イヤカナルキー
- ・**マニュアル**

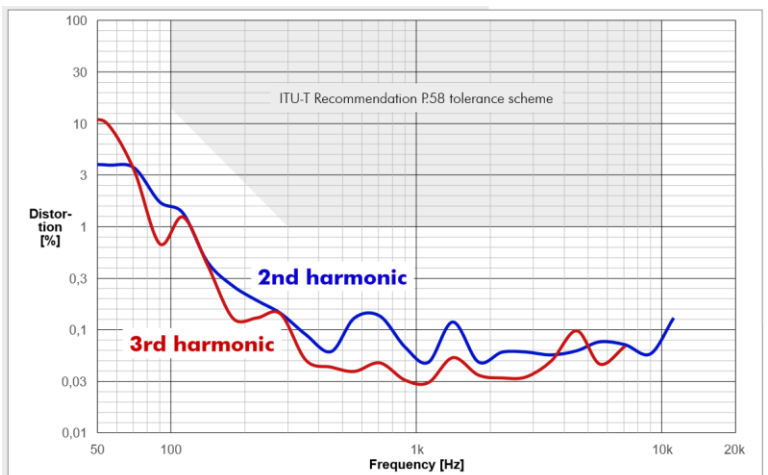
## 測定データ 疑似マウス



2 ウエイマウスの典型的な周波数特性（イコライゼーションなし）



2 ウエイマウスの典型的な周波数特性（イコライゼーションあり）



イコライゼーションした 2 ウエイマウスの高調波歪（0 dB<sub>Pa</sub>）