



解説

アクティブ ノイズ キャンセレーション (ANC) は複雑な技術である為、日々の業務がなかなか効率的に行かず多様な現象を生じさせます。あるシナリオでは非常に説得性のあるノイズ抑制効果を出す一方、一見問題ない音響条件でシステムが不具合となる場合があります。その結果、ANC システムやデバイスを完全にテストするには複数の音響シナリオを含まなければなりません。HEAD acoustics の品質標準規格 HQS-ANC-Headset はこれを実現させます。テスト対象デバイスのオーディオや通話品質のような基本的な重要指標のテストに加え、バックグラウンドノイズ、公共アナウンス、他の話者、風音等の環境要素を取り入れた様々なテストもサポートします。HQS-ANC-Headset による実験室環境での、完全な再現性を伴ったテストはアクティブ ノイズ キャンセレーション システムの最適化や比較を快適に行うことができます。

HQS-ANC-Headset によるテストは通常 ANC 機能のアイドルノイズ評価の為に非常に低い音圧レベルの測定を含みます。低ノイズ HATS HMS II.3 LN はこのようなアプリケーションに最適です。HMS II.3 と同様 ITU-T 勧告 P.57 (06/2021) 準拠の 3.3 型イヤースミュレーターに適合したアナトミカル型の耳介が搭載されています。イントラコンチャインヤー型ヘッドホン、ヘッドセットには

ヒューマンライクの外耳道搭載の HMS II.3 LN HEC が利用可能です。おのイヤースミュレーターと耳介は ITU-T 勧告 P.57 (06/2021) 準拠のタイプ 4.4 イヤースミュレーターに適合しています。HMS II.3 LN と同様に低ノイズ対応です。5 ページのこれら 2 つの HATS の詳細をご参照ください。ヘッドホン、ヘッドセット、HATS のタイプにかかわらずオンライン分析機能を ACQUA に追加することを推奨します。ACQUA オプション ACOPT 19 として利用可能です。オンライン分析はリアルタイムバイノーラル周波数特性分析を行います。測定現場に設置した別体 PC 画面でバイノーラル周波数特性をモニタリングしながらデバイスの位置を慎重に調整し、しっかりフィット、シーリングされていることを確認することができます。また、この方法により両耳のフィードバックを直接比較し、いずれもしっかりフィット、シーリングされていることを確認することができます。HQS-ANC-Headset によるテストは最適な（半）無響室で行います。3PASS lab/flex でバックグラウンドノイズをシミュレーションし、典型的な環境ノイズの環境下でデバイスの特性評価を行えます。DUT のユーザーに話す人はマウスオンリーのHATS HMS II.5 シミュレーション可能です。館内放送の環境における性能は外部スピーカー用いてテストできます。風切音が DUT マイクロホンに及ぼす影響はもうひとつの重要ファクターです。

データシート

HQS-ANC-Headset (Code 60056)

HEAD acoustics 品質標準規格
アクティブ ノイズ キャンセレーション ヘッドセット

概要

HQS-ANC-Headset は HEAD acoustics が開発した品質標準規格です。アクティブ ノイズ キャンセレーション機能搭載または非搭載のヘッドホンやヘッドセットのテストに最適です。HQS-ANC-Headset はコンシューマー用や業務用デバイスに利用でき、アナログ（有線）、USB、Bluetooth®等すべてのタイプの接続に対応しています。

オーディオ再生品質等の基本的なプロパティに加え、HQS-ANC-Headset はアクティブ或いはパッシブの外部ノイズの遮音、外部音声や公共アナウンスの受聴明瞭度 (Listening Effort)、対音漏れ性能等、高度なメトリクスもカバーします。データベースは POLQA、EQUEST、3QUEST、Listening Effort ABLE 等の国際的に認知度のあるヘッドセットのテレコム標準テスト規格を含みます。

HQS-ANC-Headset の測定はETSI標準 TS 103 640 v1.1.1 のテストメソッドと要件も含みます。

データベース改訂	ACQUA バージョン
Rev.02, SP 1	≥ 4.2.210

主なフィーチャー

- 包括的な自動テストスイート
- すべてのデバイスタイプに対応
 - オーバーイヤー（耳覆い型）
 - オンイヤー（耳載せ型）
 - インイヤー（イントラコンチャ / 挿入型）
- アナログ、USB、Bluetooth®に対応：
- 異なるタイプの外部ノイズに対するデバイスの特性を完全リピータ性を伴い測定
- 一般オーディオと音声通話品質のテスト

アプリケーション

- システムやデバイスの ANC とパッシブノイズ遮蔽のテスト、比較、最適化
- すべてのタイプのヘッドホンの一般オーディオ品質テスト
- 業務用ヘッドセットテスト（例：プライベート、商業飛行機）
- ヘッドセットの音声通話品質（狭帯域、広帯域SWB）テスト

A : アンビエントノイズと外部音声の分離

- Self-noise Spectrum
- Self-noise Loudness level (ISO 532-1)
- Self-speech Insertion loss
- Self-speech Loudness level reduction (ISO 532-1)
- External speech (HATS or LS) insertion loss
- External speech (HATS or LS) Loudness level reduction (ISO 532-1)
- External speech (HATS or LS) Listening effort (ABLE, acc. to ETSI TS 103 558)
- Ambient noise (BGN) Insertion loss
- Ambient noise (BGN) Loudness level reduction (ISO 532-1)
- Ambient noise (BGN) Downlink Speech Intelligibility Index (SII) improvement (ANSI S3.5-1997)
- Ambient noise (BGN) Level vs. Time (temporal performance)
- Acoustic leak robustness of DUT - Self-speech insertion loss
- Acoustic leak robustness of DUT - Self-speech Loudness level reduction (ISO 532-1)
- Acoustic leak robustness of DUT - External speech (HATS or LS) insertion loss
- Acoustic leak robustness of DUT - External speech (HATS or LS) Loudness level reduction (ISO 532-1)
- Acoustic leak robustness of DUT - External speech (HATS or LS) Listening effort (ABLE, ETSI TS 103 558)
- Acoustic leak robustness of DUT - Ambient noise (BGN) insertion loss
- Acoustic leak robustness of DUT - Ambient noise (BGN) Loudness level reduction (ISO 532-1)
- Acoustic leak robustness of DUT - Ambient noise (BGN) Downlink Speech Intelligibility Index (SII) improvement (ANSI S3.5-1997)
- Acoustic leak robustness of DUT - Ambient noise (BGN) Level vs. Time (temporal performance)
- ANC automatic activation threshold
- ANC automatic activation time
- ANC acoustic overload point
- Test setup for wind noise measurements (turntable) (Wind generation not included)

B : オーディオ再生

- Square wave response
- Playback level range
- Frequency response (measured with noise, music & speech signals)
- Tracking response
- Left/Right Crosstalk
- Loudness level (measured with noise, music & speech signals) (ISO 532-1)
- Listening effort in the presence of BGN (ABLE, acc. to ETSI TS 103 558)
- Sound leakage (a.k.a. "bleed") of audio playback

C : 音声通話 (NB / WB / SWB)

- Sidetone delay
- Sidetone masking rating (STMR) (ITU-T P.79)
- Loudness rating in RCV (RLR) (ITU-T P.79)
- Sensitivity in RCV (for analog/wired DUT)
- Frequency response in RCV
- Idle channel noise in RCV, level & spectral peaks
- Distortion in RCV
- Speech quality (POLQA) in RCV (ITU-T P.863)

風のあるシナリオでのテストに対応する為、自動モーター駆動のターンテーブル HRT I が利用です。

HQS-ANC-Headset テストスイートは 3 つのテストシナリオに分かれています。デバイスのタイプと求めている情報により、以下のシナリオに含まれている測定が有効です。

シナリオ A : アンビエントノイズと外部音声

これらの測定はテスト対象デバイスのパッシブ遮音、ANC性能、及び ANC 回路の固有ノイズの評価を目的としています。HMS の疑似マウスは自分の音声の性能をテストします。

一般的な外部ノイズを伴ったテストには完全再現性を備えた便利なバックグラウンドノイズシミュレーションシステム 3PASSlab または 3PASSflex を用います。2 人目の話者を伴ったテスト（例：トークスルーテスト）には HMS II.5 または疑似マウスを追加することが可能です。外部スピーカーを用いると、公共アナウンス中のテスト対象デバイスの性能をテストすることができます。ヘッドホンの種類によってはヘッドホンを被りながら眼鏡を着用する場合等にカップリングの条件変化により性能劣化が起こり得る為、測定は対音漏れ性能テストも含みます。

ANC マイクロホンは風音の影響も受けやすい為、このシナリオは風の条件下における ANC デバイステストもサポートします。風を受ける角度も性能に影響する要素である為、HQS-ANC-Headset はテスト対象デバイスを（HMSごと）回転させる為のモーター駆動の回転台 HRT I もサポートします。

シナリオ B : オーディオ再生

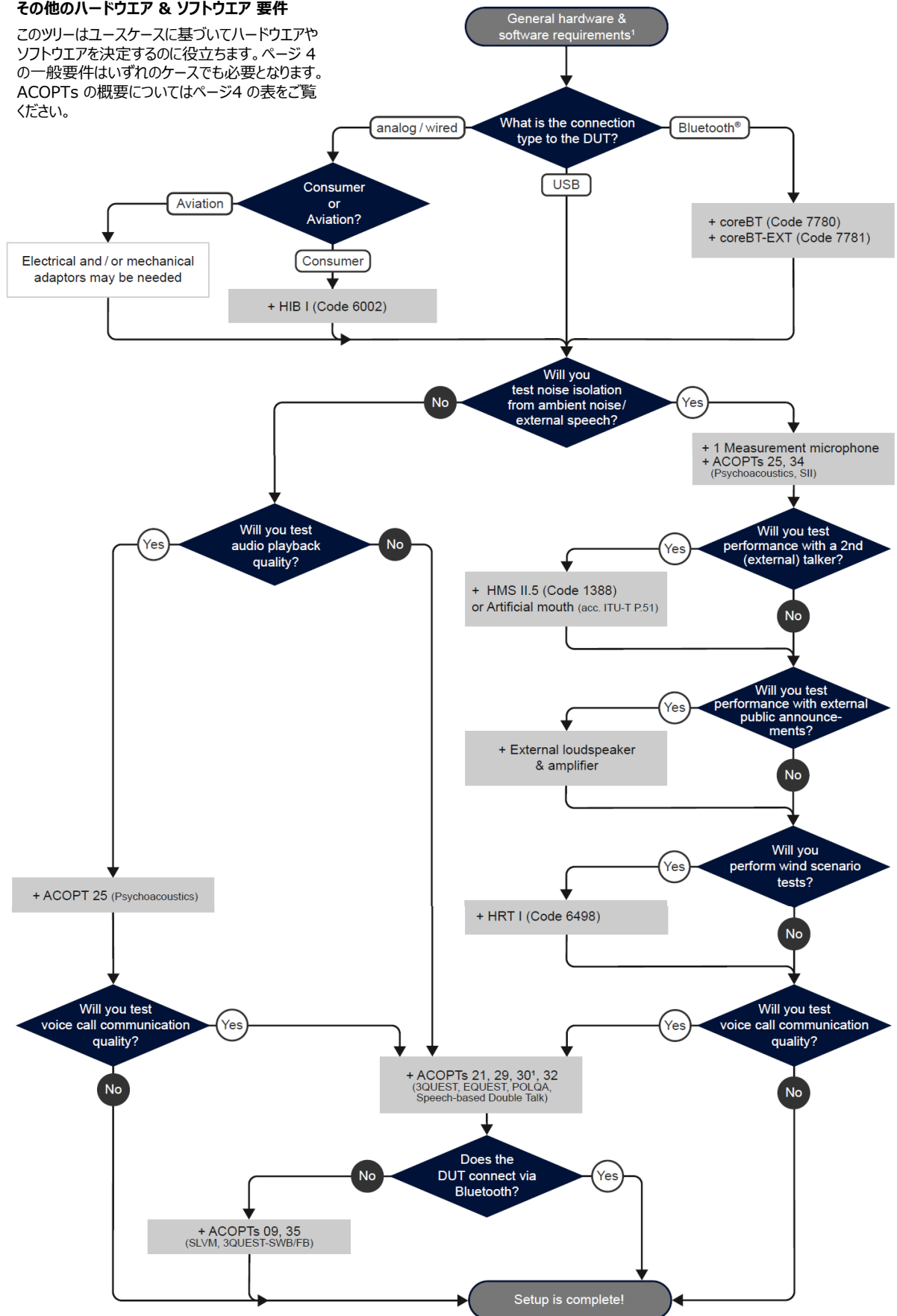
シナリオ B はテスト対象デバイスの一般的なオーディオ性能を決められたノイズとプログラムテスト信号（音楽、音声）によりテストします。周波数特性や歪等の従来からの音響テストに加え信号処理によるオーディオ品質の劣化を評価する為 ANC 有無しの比較も含みます。ノイズ環境における Listening Effort 低減の為のテストもこれらのテストの一部です。周囲の人への迷惑度の評価の為に音漏れのテストも含みます。

シナリオ C : 音声通話

シナリオ C は音声通話機能搭載のヘッドセットが対象です。測定は送話、受話方向の通話品質、側音、エコー性能（狭帯域、広帯域、SWB）等の典型的なベンチマークを含みます。測定は POLQA、EQUEST、3QUEST、Listening Effort ABLE 等、様々な国際的に認知された通話テスト内容も含みます。

その他のハードウェア & ソフトウェア 要件

このツリーはユースケースに基づいてハードウェアやソフトウェアを決定するのに役立ちます。ページ 4 の一般要件はいずれのケースでも必要となります。ACOPTs の概要についてはページ 4 の表をご覧ください。



ACQUA オプション (ACOPTS) 概要

シナリオ	A : アンビエントノイズ /外部音声からの 分離	B : オーディオ再生	C : 音声通話
ACOPT 09 (Code 6819) , Speech Level Voltmeter	—	—	Only for analog / USB
ACOPT 19 (Code 6842) , Online Analysis	—	Optional for any use case	
ACOPT 21 (Code 6844) , 3QUEST	—	—	•
ACOPT 25 (Code 6852) , Psychoacoustics	•	•	—
ACOPT 29 (Code 6856) , EQUEST	—	—	•
ACOPT 30 (Code 6857) , POLQA ¹	—	—	•
ACOPT 32 (Code 6859) , Speech-based Double Talk	—	—	•
ACOPT 34 (Code 6865) , Speech Intelligibility Index according to ANSI S3.5-1997	•	—	—
ACOPT 35 (Code 6866) , 3QUEST-SWB/FB	—	—	Only for analog / USB
ACOPT 37 (Code 6869) , ABLE - Assessment of Binau- ral Listening Effort according to ETSI TS 103 558	—	General Requirement	

一般要件

ハードウェア

以下のハードウェアとソフトウェアに加え、さらに必要となるコンポーネントはページ 3 のデシジョンツリーでユースケースに基づいて決まります。

•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メインボード

—coreOUT-Amp2 (Code 7720)、

出力モジュール
パワーアンプ (2 チャンネル)

—coreIN-Mic4 (Code 7730)、

入力モジュール
マイクロホン (4 チャンネル)

•以下のいずれか

•ダミーヘッド測定システム2

(推奨は下記の通りです。)

— HMS II.3 (Code 1703)

ベーシックバージョン、右耳シミュレーター、3.3 型耳介と疑似マウス 及び

— HIS L (Code 1701)

インピーダンスシミュレーター、左耳
HMS II.3/4/5 用 バージョン 2021

または

— HMS II.3 LN (Code 1703.1)

低ノイズバージョン、右耳シミュレーター
3.3 型耳介と疑似マウス
(IEC 60318-4 低ノイズ、
広ダイナミクス) 及び

— HIS L LN (Code 1701.1)

インピーダンスシミュレーター、左耳
低ノイズバージョン、HMS II.3/4/5 用
バージョン 2021

または

— HMS II.3 LN HEC (Code 1703.2)

低ノイズバージョン、ヒューマンライクな右
外耳道シミュレーター、4.4 型耳介と疑似
マウス及び

— HIS L LN HEC (Code 1701.2)

インピーダンスシミュレーター、左耳
低ノイズバージョン、HMS II.3/4/5 用
ヒューマンライク外耳道バージョン

•MSA II (Code 6487.2)

8 チャンネルマイクロホンサラウンドアレイ、
シンメトリック (システムイコライゼーション
& 録音用)

ソフトウェア

•ACQUA (Code 6810他)

高度通話分析システム

•以下のバックグラウンドノイズ シミュレーション
システムのいずれか

—3PASS lab (Code 6990)

高度バックグラウンドノイズシミュレーション
システム lab バージョン

または

—3PASS flex (Code 6995)

高度バックグラウンドノイズシミュレーション
システム flex バージョン

•ACOPT 37 (Code 6869)

オプション ABLE – ETSI TS 103 558 に
基づくバイノーラル Listening Effort 評価

オプション

ユースケースに合うように、ページ 3 のデシジョンツリーをご参照になりハードウェア・ソフトウェアオプションをお選びください。

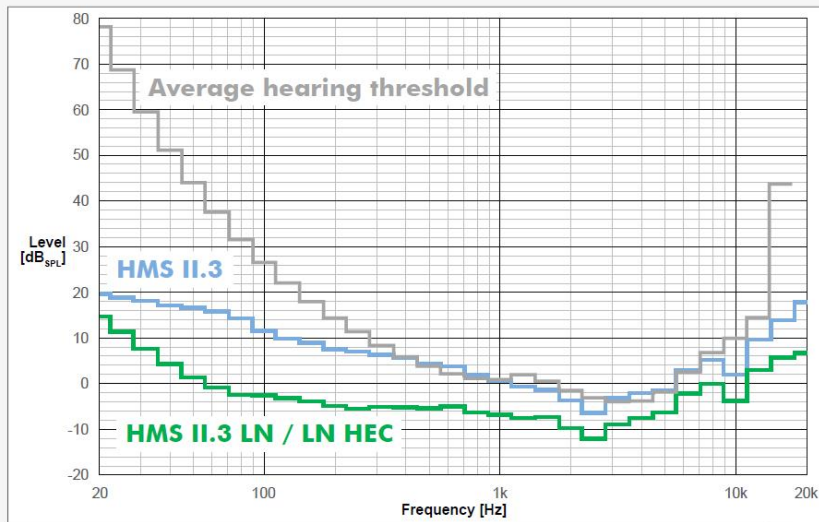
納品アイテム

•HQS-ANC-Headset (Code 60056)

HEAD acoustics 品質標準規格、アクティブノイズキャンセレーション (ANC)
ヘッドセット向け、ACQUAデータベースとして納入。

•V2Cファイル (ACQUA 用)

•ドキュメンテーション



ANC システムのアイドルノイズ等、超低音圧レベルの測定には、低固体ノイズフロアのイヤースимуレーターが必要です。この目的の為に、HEAD acoustics は HMS II.3 LN を開発しました。そのイヤースимуレーター自体のノイズは HMS II.3 の通常の疑似耳も人の可聴範囲を著しく超えています。³ いずれの HMS モデルも ITU-T 勧告 P.57 (06/2021) に規定された 3.3 型イヤースимуレーターに適合した耳介を用いています。HMS II.3 LN は超低音圧レベルの高精度測定に最適です、オンイヤーやオーバーイヤータ입の ANC デバイスの測定に推奨します。

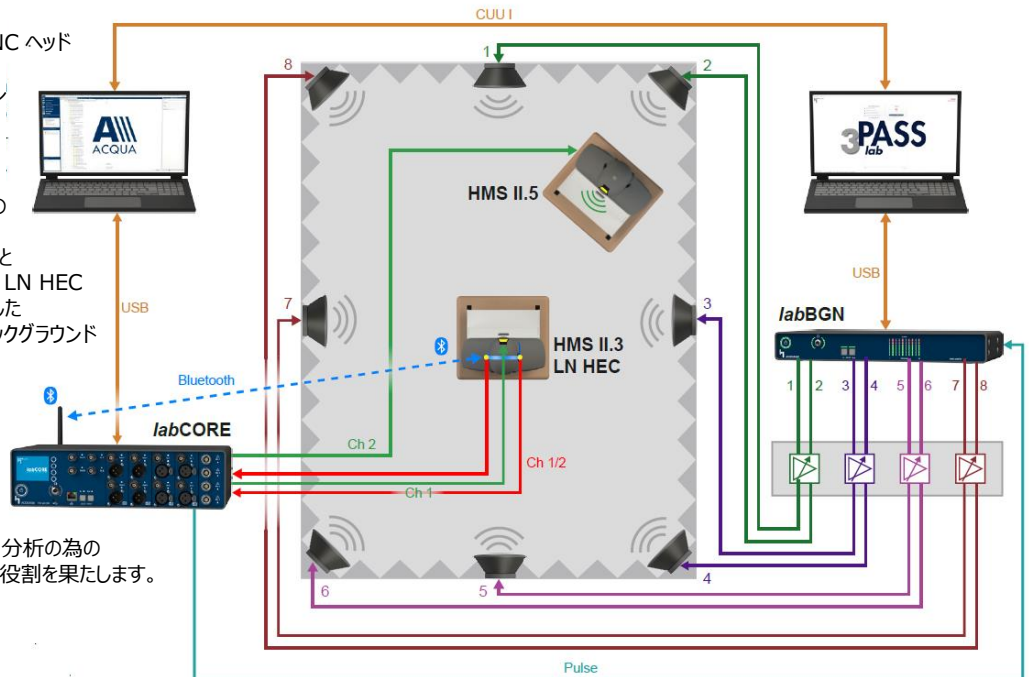
インイヤードバイスのテストを正確に行うには、人間の外耳道の形状が重要となります。しっかりとフィットしているか、音漏れがしていないか、音質だけでなく、ANC 性能にも大きく影響します。インイヤータ입及び他の挿入タイプのデバイスのテストは HMS II.3 LN HEC を用いて行うことができます。この HMS モデルのイヤースимуレーターは、HMS II.3 LN の低ノイズ性能と、ITU-T 勧告 P.57 (06/2021) に規定された 4.4 型イヤースимуレーターに適合したヒューマンライクな外耳道シミュレーターを伴った耳介を組み合わせています。人の外耳道にフィットするまたはそれに近くに固定されるように設計された ANC 対応 / 非対応のデバイスのテストに最適です。

セットアップ事例：Bluetooth® ANC ヘッドセット測定

HMS II.3 LN HEC を用いた Bluetooth®対応オンイヤー ANC ヘッドセットのテストシナリオの例です。HMS II.5 が第二話者をシミュレートし、外部音声を伴った状態でヘッドセット性能をテストします。

labCORE は coreBT を介してヘッドセットに接続します。2 台の HATS は coreIN-Mic4 (HMS II.3 LN HEC の両耳) と coreOUT-Amp2 (HMS II.3 LN HEC と HMS II.5 のマウス) を搭載した labCORE に接続されます。バックグラウンドノイズは 3PASS lab によりシミュレーションされます。

測定のフル再現性の確保の為にバックグラウンドノイズ再生はバックグラウンドノイズハードウェア labBGN とのパルス接続を通じ labCORE と同期しています。ACQUA が信号の生成、受信、分析の為にソフトウェアツールとして中心的な役割を果たします。



Bluetooth®文字商標及びロゴはBluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標です。HEAD acoustics によるこれらの使用はライセンス契約に基づいています。他の商標名や商品名もそれぞれの所有者に属します。

- 1) ETSI TS 103 640 への適合を証明する為の測定には POLQA 3 が必要です。
- 2) 利用可能であれば、旧世代の HMS システムと HMS アクセサリーで代替することも可能です。
- 3) すべての特性カーブは拡散音場のイコライゼーションがされています。平均的な可聴閾値は ISO 389-7 (2017-01) に準拠しています。