



Code 60025

HQS-Ac2Ac

HEAD acoustics 品質標準規格 エンド to エンド音響測定

概要

HQS-Ac2Ac

Code 60025

HEAD acoustics 品質標準規格、 エンド to エンド音響測定

HQS-Ac2Ac は様々な音声通話システムテストの為に HEAD acoustics が開発した品質標準規格です。HQS-Ac2Ac は 2つのエンドポイント間の伝送経路をブラックボックスとして扱い、通話品質の一般的なテストと最適化を可能にします。伝送経路へのアクセスが困難或いは不可能なケースでの測定やシステム全体のエンド to エンドの通話品質測定を素早く実行可能です。

HQS-Ac2Ac は狭帯域からフルバンドまですべての周波数帯をサポートし、シンメトリック（例：ヘッドセットとヘッドセットの間）及び、非シンメトリック（例：ヘッドセットとハンズフリーの間）な経路のいずれにも対応します。さらに、ゲイン、周波数特性、歪等の基本的な性能メトリクスに加え、エコー、ダブルトーク、バックグラウンドノイズ環境下の通話品質等の高度なメトリクスも適用しています。HQS-Ac2Ac は実環境の音声伝送品質を包括的に分析する為に、国際的に認知された音声品質評価メトリクス（例：3QUEST、ABLE）も適用しています。

主なフィーチャー

包括的かつ自動化されたテストスイート

接続タイプ、システム構成等に拘わらず任意の音声伝送経路に広く適用可能

シンメトリック（例：ハンズフリーとハンズフリーの間）及び、非シンメトリック（例：ヘッドセットとハンズフリーの間）なシステムにも対応

一般的なすべての周波数帯におけるテスト（狭帯域からフルバンドまで）

実環境性能にフォーカスし、包括的なテスト結果を出力

アプリケーション

以下の理由で伝送経路へのアクセスが制限されている音声伝送の為の様々な経路、システム、デバイスの測定：

- › （アクセスできない）クローズド通信ネットワークで暗号により保護されている場合
 - › 警察
 - › 軍隊
 - › 救助サービス
- › カスタマイズされた / 専用コーデックやプロトコル
 - › VoIPシステム
- › 据え置きシステム / デバイス
 - › ビルのインターホンシステム
 - › エレベーター等の緊急時インターホン

システム全体のエンド to エンドの音声伝送品質テストの為の様々な経路、システム、デバイスの測定

詳細

音声通話品質評価の理想的なテストケースは、完全にアクセス可能な環境におけるスマートホンのようなデバイス単体のテストです。通話のすべての重要な側面の包括的な分析は、測定とシミュレーション用のハードウェア・ソフトウェアがあれば可能です。しかしながら、中には音声品質が重要であるにもかかわらず伝送経路にアクセスできない通話システムもあります。そのようなシステムに対応する為、HEAD acoustics は HQS-Ac2Ac を開発しました。HEAD 品質標準規格は 2 つのデバイス間の伝送経路をブラックボックスとして扱い、伝送経路の音響的な入力と出力のみを評価します。

アクセスできない伝送経路

音声通話品質が重要であるにもかかわらず、伝送経路へのアクセスが著しく制限されていたり不可能な場合が多々あります。例として、多くの VoIP 端末や会議システムは専用コーデックやプロトコルを使用する為、テスト対象デバイスの為の基準クライアントをシミュレーションする方法を用いることができません。警察、軍隊、救助サービス等の通話ネットワーク等の特殊目的にはアクセスできないように符号化が用いられますし、ドアやビルのインターホンシステム、緊急時のインターホン等のシステムは有線の為、測定環境の構築ができません。

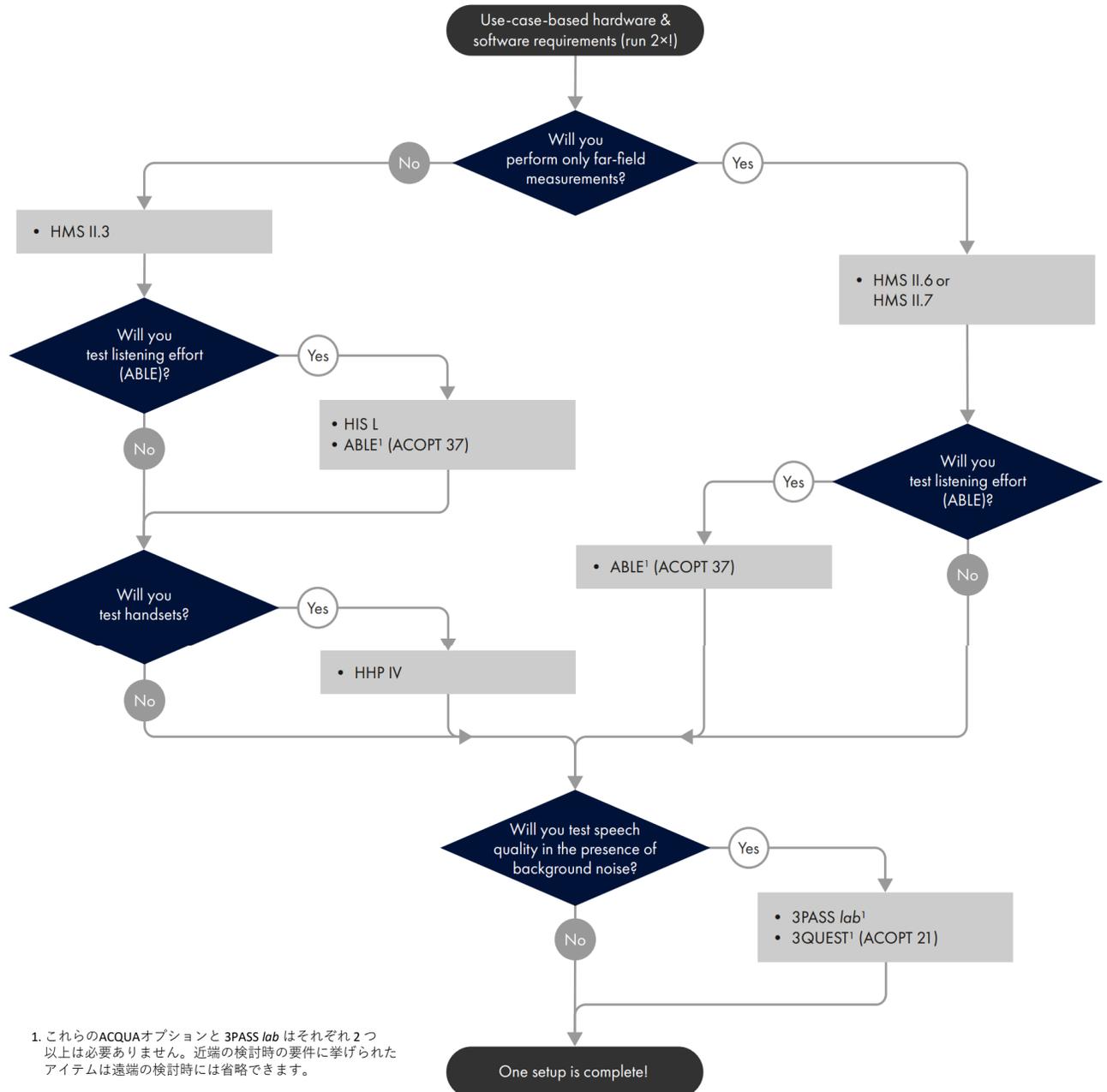
伝送経路へのアクセスが不可能或いは制限されているシステムの為に HEAD acoustics は HQS-Ac2Ac を開発しました。HEAD 品質標準規格は 2 つのデバイス間の伝送経路をブラックボックスとして扱い、伝送経路の音響的な入力と出力のみを評価します。HQS-Ac2Ac は伝送経路への電気的アクセスができないテストケースや何等かの理由で従来方式で測定できないシステムに最適です。



ユースケースごとの要件

HQS-Ac2Ac のハードウェアとソフトウェア要件はデバイスのタイプやアプリケーションにより異なります。以下のデシジョンツリーで2通りの検討が必要です。一つは近端、もう一つは遠端用に必要なハードウェアと

ソフトウェアを決める必要があります。6 ページと 7 ページに一般要件としてリストアップされているハードウェアとソフトウェアの項目もユースケースとは関係なく併せて必要となります。

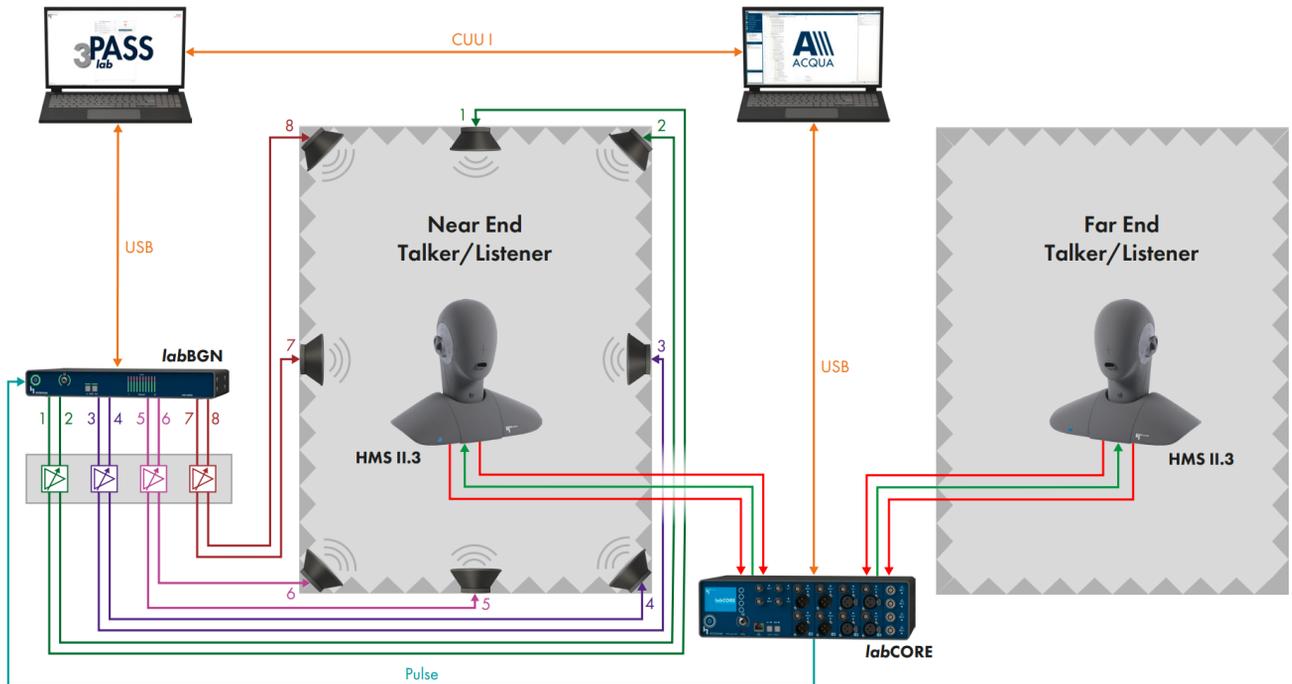


製品コード			
3PASS lab ¹	Code 6990	HIS L	Code 1701
3QUEST ¹ (ACOPT 21)	Code 6844	HMS II.3	Code 1703
ABLE ¹ (ACOPT 37)	Code 6869	HMS II.6	Code 1706
HHP IV	Code 1406	HMS II.7	Code 1707

音響的なブラックボックスとして扱う為、Ac2Acテストはテストの障害となるような、或いは特殊なハードウェア・ソフトウェアが必要となるような接続タイプ（有線、短距離 / 長距離ワイヤレス等）や、（カスタム）コーデック、符号化、認証プロシージャー等とは完全に独立です。

システム全体

伝送経路がアクセスできたとしてもエンド to エンドのシステムテストを行うことは有益です。如何なるシステムも伝送の障害となりうる数多くの要素を含んでいます。伝送チェーンを構成するすべてのコンポーネントが良好な性能を発揮するように最適化されている場合、システム全体として繋がれたときに問題が発生する場合があります。障害を及ぼす要素が見逃されたものやアクセスできないものがあります。要素間で予期せぬ相互作用が発生することもあります。従って、HQS-Ac2Ac でシステム全体をテストするのが有益です。アクセス可否に拘わらずすべてのコンポーネントを含んだトータルで素早く性能評価ができます。



上図は、HQS-Ac2Ac による一般的な測定セットアップです。伝送経路の両端で HMS がテスト対象物 (DUT) のユーザーをシミュレーションします。いずれも無響室に配置されます。2 台のアーティフィシャルヘッドの疑似耳と疑似マウスは共通のハードウェアプラットフォーム *labCORE* に接続されます。いずれも DUT が疑似耳から離れている場合も近傍にある場合もサポートする為、シンメトリー或いは非シンメトリーなテスト対象システムのいずれにも対応します。

納品アイテム

HQS-Ac2Ac

- 改訂 01
- ACQUA データベースバックアップとして納品

V2C ファイル

- ACQUA ドングルのライセンスファイル

更新履歴

- PDF ファイル

バックグラウンドノイズは 3PASS *lab* により近端側でシミュレーションされます。このセットアップは HQS-Ac2Ac データベースに含まれるすべてのテストをサポートします。また、狭帯域からフルバンドまですべての周波数範囲、あらゆるタイプのクローズド音声通話システムや端末に対応します。ハンドセットのみハンドセットポジショナー HHP IV が近端、遠端ともに必要です。

エンド to エンド音響測定

音声通話の音響的な入力と出力のみを評価する際の大きな課題の一つは必要な信号と不要な信号を切り分けることです。伝送経路へのアクセスができなければ、実際の信号を抽出することもできませんし、入力信号も出力信号もユーザー定義された状態で測定することができません。

音声品質の詳細分析における重要要素は、不可避な近端の音漏れ（口から耳への側音）です。この問題に取り組む為に、HQS-Ac2Ac は時間同期ノイズ補償 (TNC) を適用、信号から音漏れを分離します。このプロセスによりはじめてエコーとダブルトークテストが可能となります。



測定データを収集する為には、伝送経路の両端は音響的に遮蔽された環境とすることでクロストークを回避する必要があります。両端にそれぞれの HMS を置きユーザーをシミュレーションします。一方、伝送経路への電気的なアクセスがない為、基準クライアントやワイヤレスネットワークをシミュレーションする為のハードウェアもソフトウェアも必要がありません。また、HQS-Ac2Ac を用いた測定プロシージャは比較的簡単であり、テスト結果は実環境のユーザーエクスペリエンスに非常に近似したものとなります。

5 ページの図は HQS-Ac2Ac の一般的なセットアップの例を示しています。2 つの別々の部屋にそれぞれ HMS が必要ですが、*labCORE* は一台で共有し、バックグラウンドノイズシミュレーションは近端だけです。3PASS*lab*も一台のみが必要です。

制約

伝送経路を純粋に外側から調査する為、すべての信号を直接測定したり、測定結果の詳細を分析できるわけではありません。例えば、送話経路か受話経路のいずれかに起因している効果なのか切り分けることはできません。

一般要件

5 ページのフローチャートで個々のユースケースに必要なハードウェアとソフトウェアを近端用と遠端用に **2 通り** 特定ください。

以下にリストアップしたアイテムはユースケースに拘わらず必要となります。

ハードウェア

labCORE (Code 7700)

➤ モジュラー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)

➤ パワーアンプボード、送話方向用

coreIN-Mic4 (Code 7730) ²

➤ マイクロホン入力ボード、受話方向用

coreBEQ (Code 7740)

➤ *labCORE* バイノーラルイコライゼーション、アーティフィシアルヘッド 1 台分のフィルターセットを含む。
(*labCORE*とともに納品されます。)

coreBEQ-Add (Code 7741)

➤ *labCORE* バイノーラルイコライゼーション、アーティフィシアルヘッド追加 1 台分のフィルターセット
(*coreBEQ*が必要です。)

ソフトウェア

以下のソフトウェアのいずれか一つ：

ACQUA (Code 6810)

➤ 高度通話品質分析ソフトウェア、フルライセンス版
(バージョン 5.0.100 以降)

ACQUA Compact (Code 6860)

➤ (バージョン5.0.100以降)

ACOPT 09 (Code 6819)

➤ オプション SLVM P.56

次ページに続く

2. HMS II.7 には *coreIN-Mic4* の代わりに *coreIN-ICP4* が必要です。

その他の測定結果の数値情報にも限界があります。例えば、音響測定結果のみしか利用できない場合、有益な信号（エコー）と妨害信号（側音）のあいだのS/N比は小です。チャンネルノイズはランダムであり、これを結果から差し引いてS/N比を改善することはできません。結果として、このデータに基づくテストにより伝送経路が不具合なく機能しているかは調査可能ですが、必ずしも良いDUTと非常に良いDUTを区別できるということではありません。

一般要件

ACOPT 29 (Code 6856)

> オプション EQUEST – 通話音声のエコー品質評価



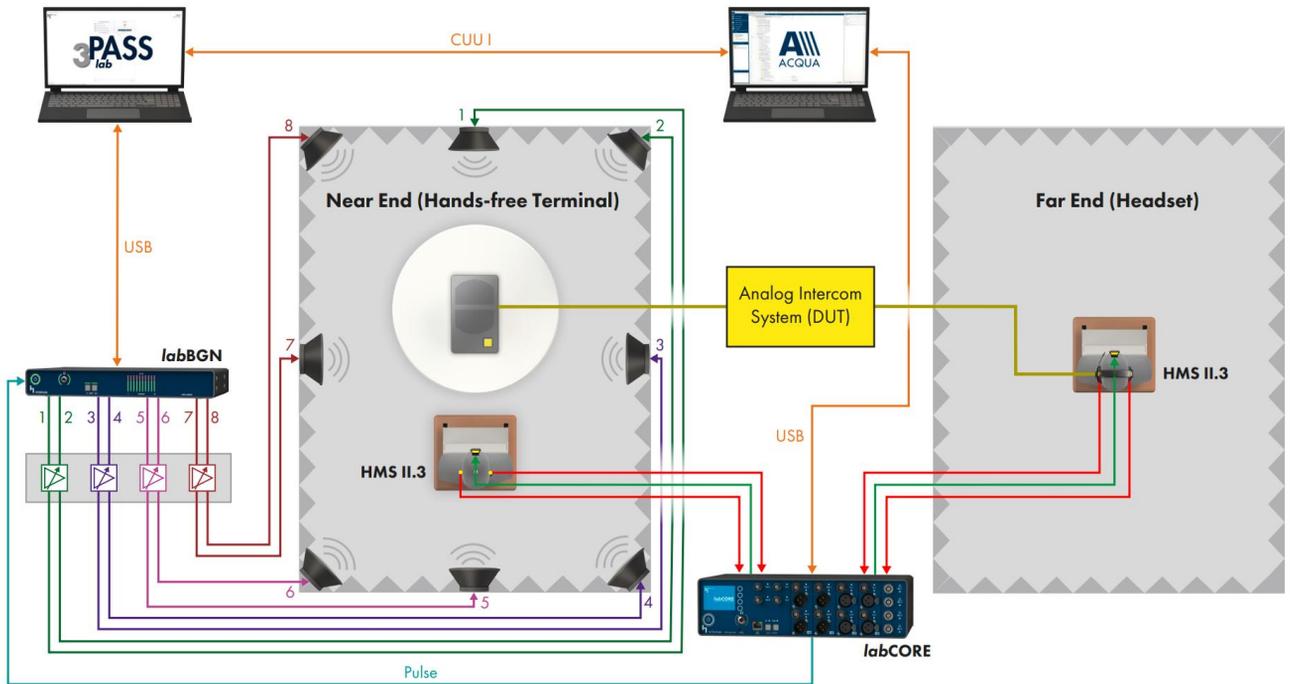
事例

HQS-Ac2Acによるアナログインターホンシステムの測定事例

下図はHQS-Ac2Acによるアナログインターホンシステムのテストシナリオです。このシステムの端末は近端のハンズフリーインターホンユニットと遠端のヘッドセットです。

両端のユーザーはそれぞれの部屋に設置した HMS II.3 がシミュレーションします。これらは *coreOUT-Amp2* と *coreIN-Mic4* を介して *labCORE* に接続されます。

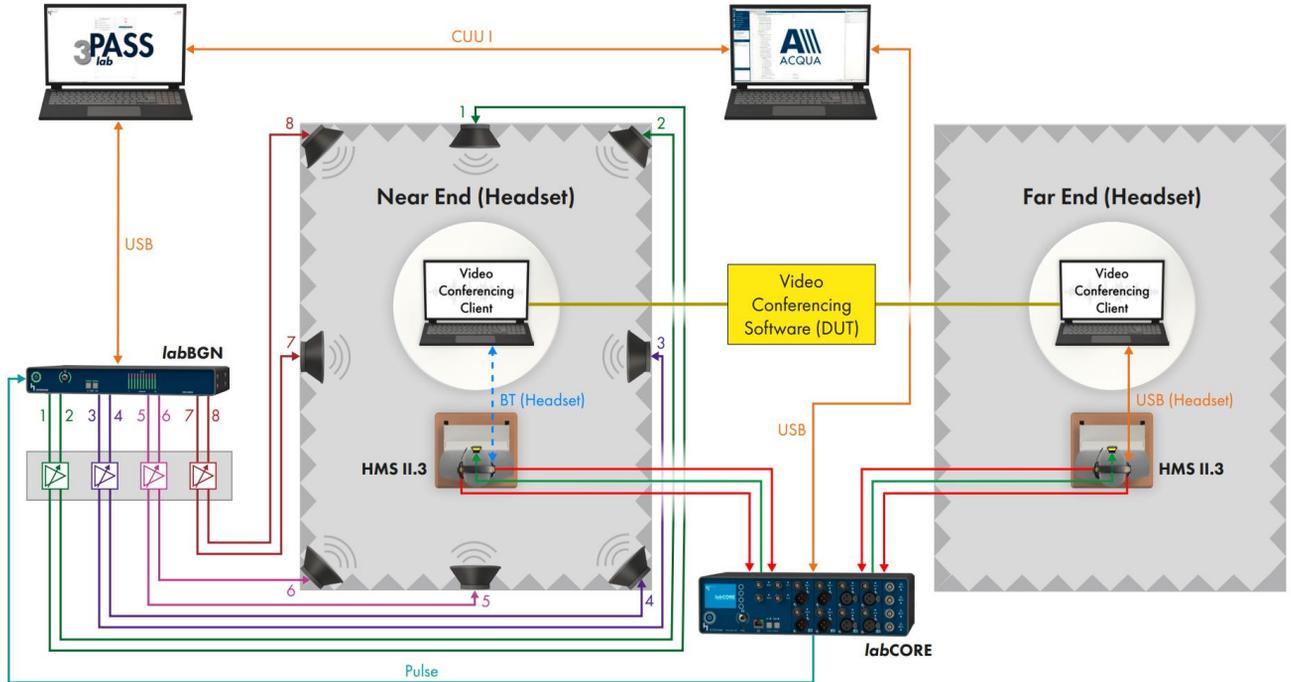
近端のバックグラウンドノイズ環境下での音声品質テスト (3QUEST) が 3PASS *flex* を用いて行われます。測定の完全な再現性を確保する為に、バックグラウンドノイズはハードウェアプラットフォーム *labBGN* へのパルス接続を介して *labCORE* と同期しています。ACQUA は *labCORE* と連携して信号を生成、受信、分析します。



HQS-Ac2Acによるビデオ会議システムの測定事例

下図は HQS-Ac2AcによるIPベースのビデオ会議システム向けのテストシナリオ例です。システムの端末は近端、遠端ともにヘッドセットです。近端ではBluetooth®で、遠端ではUSBでクライアントPCに接続されています。しかしながら、これらの接続方法もローカルネットワークとインターネットへのPC接続も、接続方法自体はヘッドセットの音響的な入力と出力のみを調査するHQ S-Ac2Acにとっては重要ではありません。

両端のユーザーはそれぞれの部屋に設置された HMS II.3 がシミュレーションします。いずれも *coreOUT-Amp2* と *coreIN-Mic4* を介して *labCORE* に接続されます。近端のバックグラウンドノイズ環境下の音声品質 (3QUEST) は *3PASS flex* でテストされます。測定の完全な再現性確保の為、バックグラウンドノイズ再生はハードウェアプラットフォーム *labBGN* へのパルス接続を介して *labCORE* と同期しています。ACQUAは *labCORE* と連携して信号の生成、受信、分析を行います。



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。

ICP®はPCB Group, Inc.の登録商標です。



お問い合わせ

〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパークウエストタワー 8F

電話 : 045-340-2236
Eメール : headjapan@head-acoustics.com
ウェブサイト : www.head-acoustics.com