

**ACOPT 36
(Code 6867)
MDAQS – Multi Dimensional
Audio Quality Score**



解説

オーディオ再生品質に対するカスタマーの期待値は高まるいっぽうです。オーディオ機器の製造メーカーはこうしたニーズに対して、アンプのチャンネル数やスピーカーの数を増やしたり、デジタルイコライゼーションのようなアクティブ手法による音響最適化、アクティブノイズキャンセレーション等、様々な方法を駆使して応えます。こうした技術の複雑化は今やオーディオ再生を伴うすべてのアプリケーションに顕著なトレンドです。

- ・多チャンネルスピーカーシステム（ホーム、車載）
- ・イヤホン、ヘッドホン、ヘッドセット
- ・スマートスピーカー
- ・モバイルスピーカー
- ・単体マルチルームスピーカー
- ・ステレオオーディオシステム

こうした音響ニーズに応える為の複雑なシステムやデバイスの開発とチューニングは難易度を増すばかりです。周波数特性等の基本的な測定だけではシステムを完全に評価できず、人の聴感印象を予測するには十分ではありません。これに対応する為には聴感テストが有益ですが、有意義な統計をとるには高額の人件費と大規模な開発工数がかかります。短時間でできて、コスト効果があるオーディオ再生品質評価ソリューションへのニーズに応える為、HEAD acoustics は MDAQS – Multi Dimensional Audio Quality Score を開発しました。MDAQS はオーディオ再生機能を伴うすべてのシステムとデバイスの初のオーディオ品質の評価アルゴリズムです。

Mean Opinion Score (MOS) 平均オピニオン評点

MDAQS アルゴリズムは ITU-T 勧告 P.800 準拠の数値によるランキングシステム 平均オピニオン評点 (MOS) を計算します。平均オピニオン評点は 1（ワースト）から 5（ベスト）の小数点を含む 5 段階評価で、複数デバイスのベンチマーキングにも有益です。

MOS	Quality
5	Excellent
4	Good
3	Fair
2	Poor
1	Bad

概要

MDAQS はオーディオ品質評価の為の AI ベースのテストメソッドです。

聴感によるオーディオ再生品質の主要な評価指標を集約して MOS 値として出力し、素早い評価、比較を可能にします。

HEAD acoustics は MDAQS – Multi Dimensional Audio Quality Score – を聴感テストデザインに基づいて開発しました。テスト結果で鍛えたアルゴリズムは任意の再生システムやデバイス（スピーカー、ヘッドホン、ヘッドセット、車載オーディオシステム、モバイル & スマートスピーカー等）のオーディオ品質を分析し MOS 値を計算します。開発段階、開発完了後の再生品質の評価を素早く行える為、利便性に優れています。

MDAQS は ACQUA の拡張モジュール ACOPT 36 として利用可能です。

主なフィーチャー

- ・包括的自動テストスイート
- ・初のオーディオ再生品質の聴感評価アルゴリズム
- ・オーディオ再生を伴うすべてのオーディオシステムとデバイスに対応

アプリケーション

- ・オーディオ再生を伴うシステムとデバイスのオーディオ品質評価と最適化の為の自動テスト

MDAQSの基本は3つの主要カテゴリー（音色、歪、没入度）による音響品質の聴感評価です。一般のリッサーによるトライアルで、これらの指標に基づくテストデザインがオーディオ品質印象の評価に最適であることが証明されました。HEAD acoustics はこのメソッドに基づいて洗練されたアルゴリズムを開発しました。数多くの聴感テスト結果を用いてこのアルゴリズムを鍛えることにより、一般リッサーの聴感印象と一致するように測定対象システムやデバイスのオーディオ品質を正確に予測することができるようになりました。訓練されたリッサーにより通常行われる結果とは異なる可能性があります。

MDAQS による分析は明解、迅速かつリピー
ト可能です。MDAQS データベースは 2 チャ
ンネルのテスト信号と多種多様なジャンルの
楽曲から抜粋した音データを含んでいます。テ
ストシーケンスが測定対象デバイス (DUT)
から再生され、これが HMS システムで録音
され、そして ACQUA で分析されます。
これらの録音データに基づいて、MDAQS アル
ゴリズムは DUT のトータル MOS 値を計
算します。

- ・MOST: 音色
- ・MOSD: 歪
- ・MOSI: 没入度
- ・MOS合算による全体品質

これらの値によりオーディオ品質を評価し、
チューニングの成果を検証し、他のデバイスと
の比較を可能にします。また、個々のカテゴ
リーにおいて強み・弱みを可視化し、特定領
域で目標を定めデバイスの性能改善に取り
組むことができます。

MDAQS によるテスト環境は DUT のタイプ
にも依存します。例えば、クローズド型のヘッド
ホンのテストはリーズナブルな静粛性を備えた
環境が必要となるだけで無響室や半無響室
は必要ありません。高い S/N 比が重要です。
S/N比 が低くなりすぎると、MDAQS の予測
精度は低下します。環境が理想的であっても、
例として小型のモバイルスピーカーのように、
DUT が耳元で低い音圧しか出力しない場
合は、十分な S/N 比を確保する為に低ノイ
ズ HMS システムを選択するのが適切です。
MDAQS テストスイートはオーディオシステム
やデバイスの製造メーカーやサプライヤーのお
客様にご利用頂けます。オーディオ再生品質
のテスト、比較、最適化を素早く行える便利
なテストツールです。

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
フォーム、以下の搭載が必要：
 - coreBUS (ode 7710)
I/O BUS メインボード
 - coreBEQ (Ccode 7740)
バイノーラルイコライゼーション (ダミーヘッド
1 台分のフィルターセットを含む。)
- 以下の labCORE入力モジュールの
いずれかひとつ：
 - coreIN-Mic4 (Code 7730)
labCORE 入力モジュール、マイクロホン
(4 チャンネル) HMS II.3/LN/HEC,
4,6 用
- または、
 - coreIN-ICP4 (Code 7730)
labCORE 入力モジュール、ICP
(BNC コネクタ、4 チャンネル)
HMS II.7用

- ・以下のいずれか 1 システム：

HEAD 測定システム¹

- HMS II.3 (Code 1703)
HEAD 測定システム、ベシックバージョン
右耳シミュレーター、3.3 耳介&疑似マウス
- HIS L (Code 1701)
HEAD インピーダンスシミュレーター、左、
HMS II.3/4/5用、バージョン 2021

または、

- HMS II.3 LN (Code 1703.1)
HEAD 測定システム、低ノイズバージョン、
右耳シミュレーター、3.3 外耳&疑似マウス
(IEC 60318-4、低ノイズ、広ダイナミクス)

- HIS L LN (Code 1701.1)
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、
バージョン 2021

または、

- HMS II.3 LN HEC (Code 1703.2)
HEAD 測定システム、低ノイズバージョン
ヒューマンライクな外耳道シミュレーター右、
4.4 外耳&疑似マウス
- HIS L LN HEC (Code 1701.2)
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、
ヒューマンライクな外耳道バージョン

または、

- HMS II.4 (Code 1704)
HEAD 測定システム、
右耳シミュレーター、3.3 外耳
(疑似マウスは含みません。)
- HIS L (Code 1701)
HEAD インピーダンスシミュレーター、左、
HMS II.3/4/5用、バージョン 2021

または、

- HMS II.6² (Code 1706)
HEAD 測定システム、疑似マウス、
自由音場マイクロホン (左&右)

または、

- HMS II.7² (Code 1707)
HEAD 測定システム、疑似マウス、
自由音場 ICP®マイクロホン (左&右)

ソフトウェア

- ・ACQUA (Code 6810 etc.)
高度通話分析システム

納品アイテム

- ・ACOPT 36 (Code 6867)
MDAQS – Multi Dimensional Audio
Quality Score、ACQUA データベース
- ・ドキュメンテーション

コンフィグレーション例 1：測定セットアップ 高品質ヘッドホン用

このテストシナリオは高品質 HiFi ヘッドホンのケースです。labCORE が内蔵の coreOUT-A2 から MDAQS テストシーケンスをヘッドホンを装着している HMS II.3 LN HEC に送ります。そして labCORE が同じく内蔵の coreIN-Mic4 で HATS からバイノーラル信号を受けて ACQUA に渡します。ACQUA はこの録音データを処理して DUT = ヘッドホンの MDAQS MOS 値を計算します。



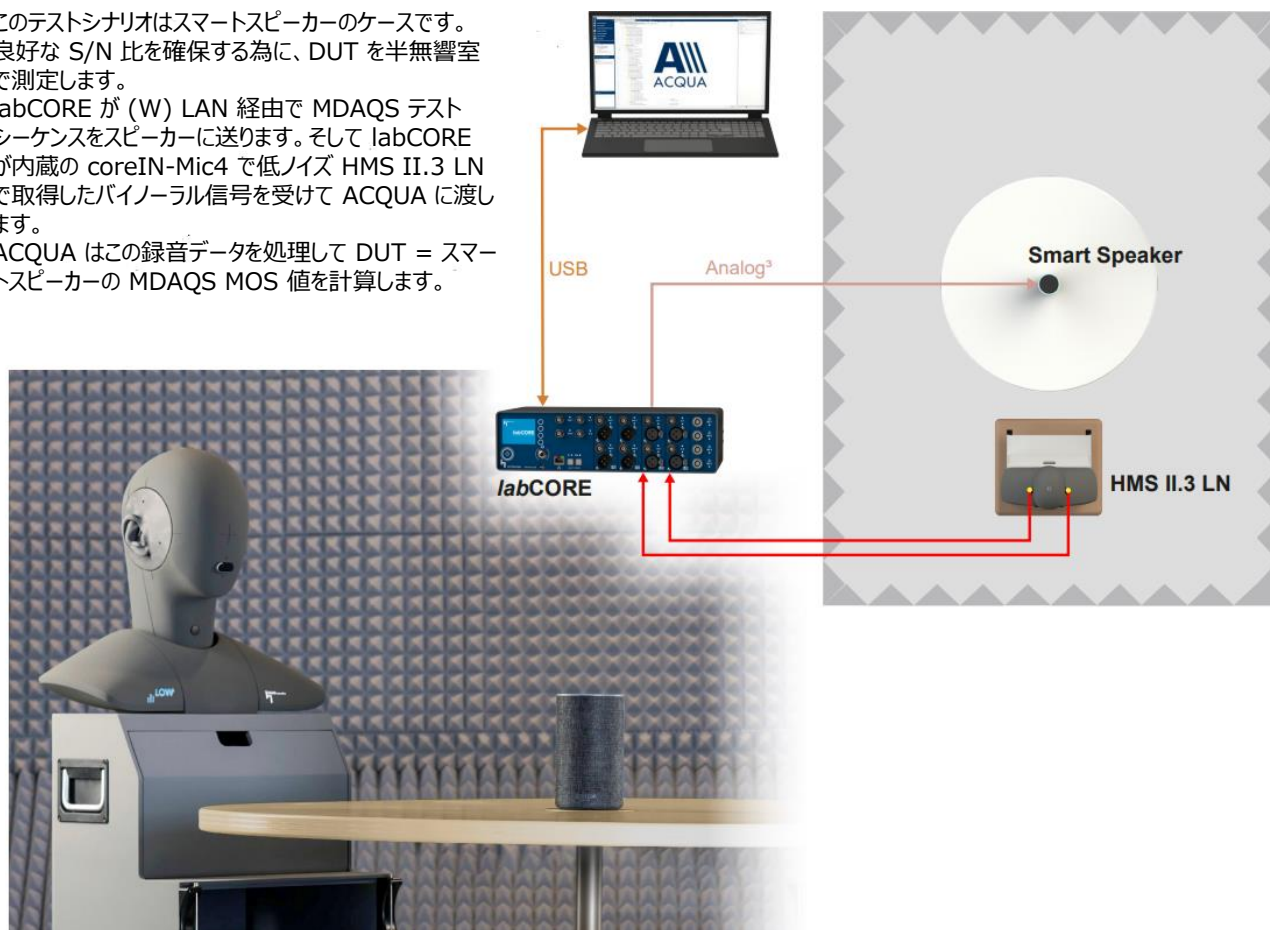
コンフィグレーション例 2：測定セットアップ 車載多チャンネルスピーカーシステム用

このテストシナリオは車載の高品質多チャンネルスピーカーシステムのケースです。labCORE が内蔵の coreBT を介して車載ヘッドユニットと Bluetooth® で接続され、MDAQS テストシーケンスを送ります。labCORE は HMS II.3 が取得した車室内のバイノーラル信号を受けて ACQUA に渡します。ACQUA はこの録音データを処理してスピーカーシステムの MDAQS MOS 値を計算します。



コンフィグレーション例 3：測定セットアップ スマートスピーカー用

このテストシナリオはスマートスピーカーのケースです。
良好な S/N 比を確保する為に、DUT を半無響室で測定します。
labCORE が (W) LAN 経由で MDAQS テストシーケンスをスピーカーに送ります。そして labCORE が内蔵の coreIN-Mic4 で低ノイズ HMS II.3 LN で取得したバイノーラル信号を受けて ACQUA に渡します。
ACQUA はこの録音データを処理して DUT = スマートスピーカーの MDAQS MOS 値を計算します。



- 1) 利用可能であれば、旧世代の HMS システムと HMS アクセサリーを用いることも可能です。
- 2) HMS II.6 / 7 は耳位置から遠距離の測定シナリオにのみ用いられます。
- 3) テスト対象デバイスがアナログ入力を備えていない場合は別のアクセス方法が必要となる為ハードウェア・ソフトウェアの追加が必要となる場合があります。

Bluetooth®のワードマークとロゴはBluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標です。HEAD acoustic GmbH によるこれらの商標の使用はライセンス契約に基づいています。その他の商標や商号はそれぞれの所有者に帰属します。

ICP®は PCB Group, Inc.の登録商標です。