



## 解説

ハンズフリーシナリオにおける通信品質は話者やリスナーを取り巻く音響条件とテスト対象デバイスに大きく影響を受けます。その為ハンズフリー対応デバイスのメーカーは通信品質向上の為に高度な信号処理を施します。

ハンズフリー通信では音響条件が常に変化する為ハンズフリーシステムやデバイスにとって重要な技術課題です。開発と最適化において、レシーバーとマイクロホンのあいだの音響カップリングに変化を与え、非定常エコーパスをシミュレーションしながらテストを行うことは重要です。この目的の為にヘッドアコースティクスはモーター駆動の回転リフレクター HRR I を開発しました。

リフレクターはどのようなハンズフリーの状況や場所でも使用可能であり、動作が自動かつ俊敏で固体ノイズを発生しません。システムの一般的な通信品質とエコーアテニュエーション性能を常に変化する音響条件下で評価し最適化することができます。

車室内ハンズフリー通信のテストの為、HRR I はエコーパスの変動に関しITU-T 勧告 P.1100/1110/1120に適合しています。エコーパスをこれらの仕様に基づいて変化させる、静粛で高精度かつ完全リピータブルな唯一のメソッドです。

車載ハンズフリーシステム以外でも HRR I は居住空間、実験室他いかなる場所でも音響カップリングを意図した方法かつ再現可能な方法で変動させることが可能です。

HRR I を用いた典型的なテストのアプリケーションは様々なスマートスピーカー（資料の最終ページの測定システム構成例を参照）、スマートホームデバイス、カンファレンスデバイス、ハンズフリー機能付のモバイルデバイス（Bluetooth®スピーカー等）のエコー性能テストです。

## 製品構造

HRR I は静粛な電気駆動部と軽量の音響反射板で構成されています。40 cm x 30 cm のサンドイッチ構造のパネルは堅牢で周波数高域に亘り反射性能に優れています。

高精度のステッピングモーターは動作精度に優れ高速回転も可能です。駆動部からの構造伝播音対策としてモーターがパネルや台部分から分離しています。高性能電子駆動システムにより HRR I は動作時にノイズを発生することはありません。

大型のアルミニウム製の底板は平面にしっかりと固定されます。HRR I は専用の接合部にトライポッドを取付けるとリフレクターは縦方向または横方向の動作も可能です。

## データシート

### HRR I (Code 6597)

#### 回転リフレクター

(音響エコーパス変動シミュレーション)

#### 概要

HRR I はモーター駆動の回転リフレクターです。様々なハンズフリー通信シナリオにおけるスピーカーとマイクのあいだの音響カップリングを変動させ非定常エコーパスをシミュレーションします。HRR I は車載ハンズフリーシステムのエコーアテニュエーション性能テストに関しITU-T 勧告 P.1100、P.1110、P.1120 に適合しています。

HRR I を用いたテストの典型的なアプリケーションとしてはスマートスピーカーやスマートホームデバイス、カンファレンスデバイス、ハンズフリー機能搭載のモバイルデバイスのエコー性能テストがあります。

HRR I は静粛かつ高精度で動作し、同一条件を繰り返し再現できます。

#### 主なフィーチャー

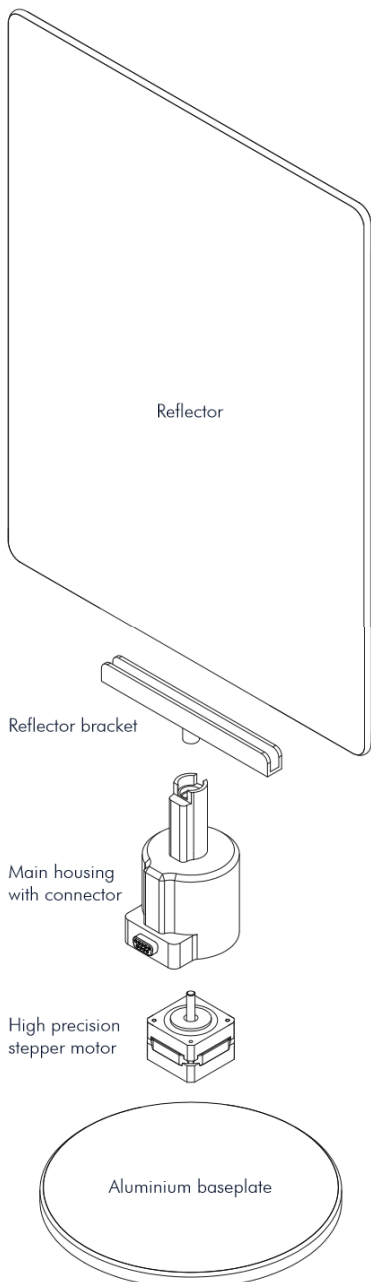
- レシーバーとマイクロホンのあいだの音響カップリングを動的に変化させる為の回転リフレクター
- 高精度でレポート可能なエコーパス変動
- 居住空間、実験室、車室内等で利用可能
- 高精度、静粛性
- 簡単組立て、簡単操作
- ITU-T P.1100/1110、HQS-Smart Home等のテスト進行と完全連動
- オーディオ信号と同期したパルス信号による高精度トリガー

#### アプリケーション

- ハンズフリーデバイスの音響テストの為のエコーパスの変動シミュレーション
  - 完全自動
  - 高精度
  - 完全レポート性
- ITU-T P.1100/1110/1120 テストにおけるエコーパスの変動シミュレーション

## HRR I の主なコンポーネント

HRR I は下図のように複数のコンポーネントで構成されています。軽量リフレクターパネルがメイン筐体を介してステッピングモーターにブラケットで固定されています。大型のアルミニウム底板が平面に配置する際の安定性を確保します。RS-485 ケーブル用の端子がメイン筐体下部の側面にあり、ケーブルを HRR I 配置面近くに保持しプラグへのストレスを回避しています。



HRR I は USB を介し 1.0 A 以上の電源を確保します。PC等のデバイスにUSB 2.0 (Kickstart) または USB 3.0 で接続します。

パネルの位置決めはホール効果センサーを通じて行われ、すべての測定を完全に再現可能にします。

HRR I がコマンドを受ける *labCORE* の汎用入出力端子 (GPIO 1/2) に接続します。トリガーパルスはオーディオファイルと一体で保存される為、起動のタイミングもリピート動作も正確です。回転リフレクターが使用できるヘッドアコースティクスのテストスイート (P.1100/1110、HQS-Smart Home等) は HRR I の為のトリガー信号を既に含んでいます。ACQUA 信号エディター (ACOPT 01) があれば、オーディオファイル (\*.hdf) をマニュアル編集して HRR I を起動する為のトリガー信号を付加することが可能です。

HRR I は *labCORE* とは業界標準の RS-485 シリアル接続で通信します。*labCORE* からブレイクアウトケーブル CUD IV を介し USB タイプA (電源) と BNC (トリガー入力) を D-Sub 9 コネクターに変換し、その先は CAB II.10 または他の (長さの異なる) フルフィーチャーの RS-485 ケーブルが使用可能です。

## 一般要件

### ソフトウェア

・ACQUA (Code 6810) フルライセンス版または Compact (バージョン 3.4 以降) 及び対応するシステムコンポーネント (ACQUA データシート参照)

### 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

## オプション

### ソフトウェア

・ACOPT 01 (Code 6811) ACQUA 信号ジェネレーター & エディター (HRR I の操作カスタマイズ用)

## 納品アイテム

- ・HRR I (Code 6597) 回転リフレクター (音響エコーパス変動シミュレーション)
- ・CUD I (Code 6113) HRR I コントロール用アダプター USB + BNC < > D-SUB 9ピン RS 485 (ACQUA PC との接続)
- ・CAB II.10 (Code 6093-10) ケーブル D-SUB 9ピン、10 m
- ・マニュアル

## Technical Data

### General

Input	Pulse input, BNC
Rotation angle	360°
Standard revolutions per minute	15 rpm (for P.1100)
Motor torque	Max. 8 Ncm
Angular resolution	0.01°
Angular repeatability	0.1°

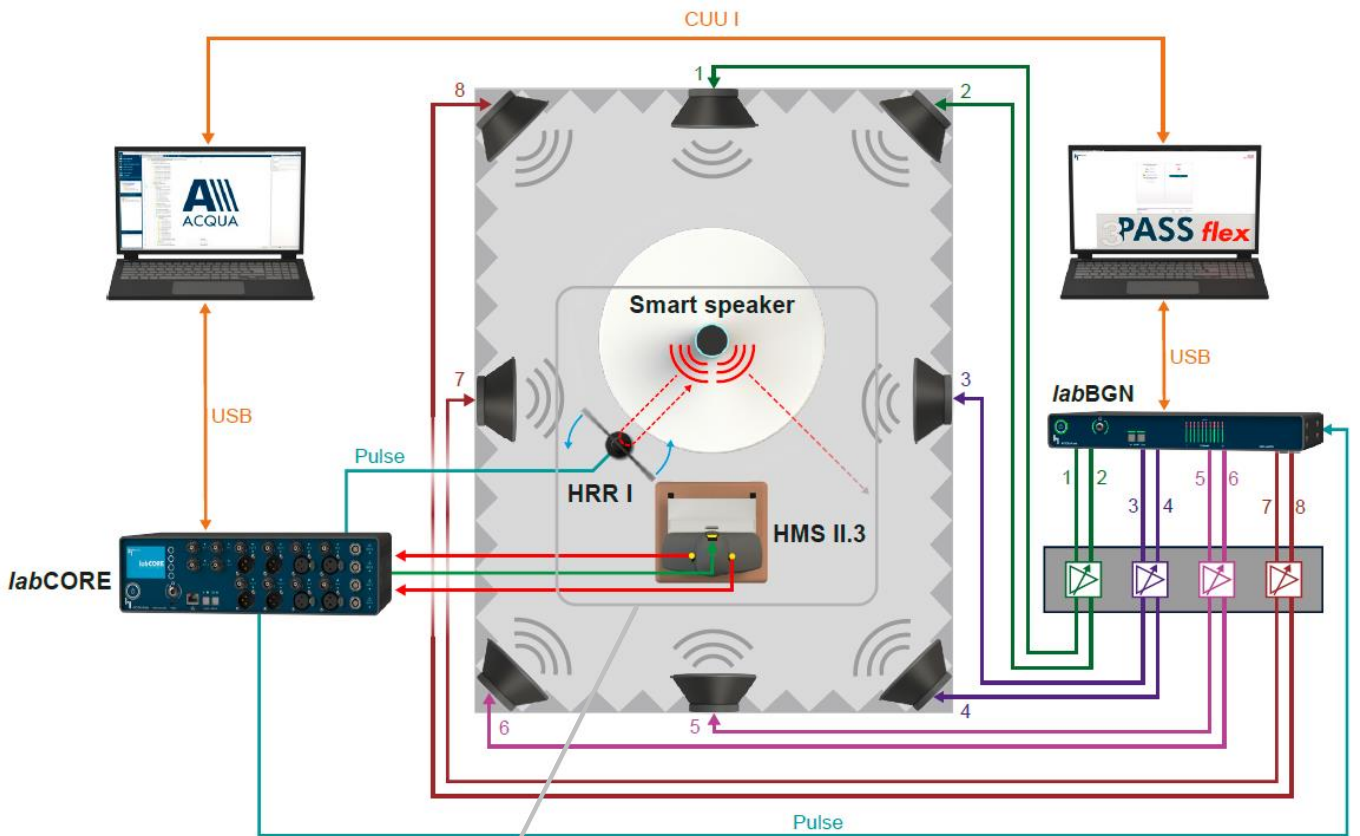
### Environmental conditions

Operating temperature range	0° C – 45° C; 32° F – 113° F
Storage temperature range	-20° C – 70° C; -4° F – 158° F
Air humidity	20 % – 80 % (non-condensing environment)

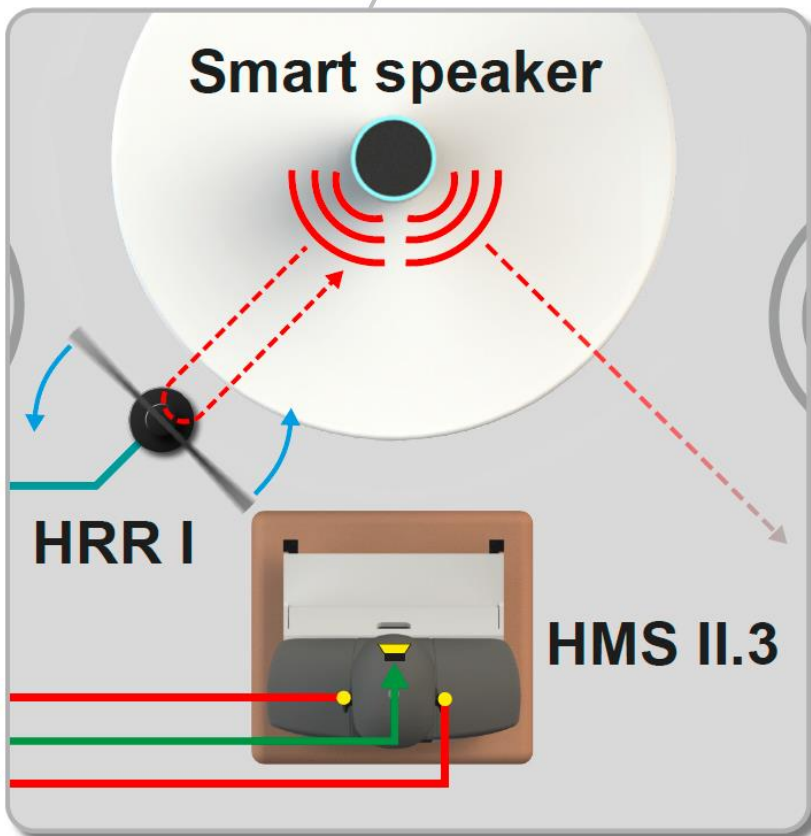
### Other

Power consumption	Typ. 2.5 W via USB 3.0
Reflector dimensions (W x H x D)	300 x 400 x 6 mm
Total dimensions (W x H x D)	300 x 525 x 180 mm
Overall weight	Approx. 1.3 kg

- 1) 出力は必ず USB 仕様で完全適合する 認証済の USB 3.0 出力を選択してください。または USB 仕様で完全適合した電源付 USB 3.0 ハブをご使用ください。
- 2) または、HRR I はパルス信号を正しく生成することのできる BNC 出力付のいかなるデバイスからでもトリガーをかけることができます。



構成例です。バックグラウンドノイズ環境下で HMS II.3 がスマートスピーカーと会話しています。



スマートスピーカーが会話相手に応答するあいだ、HRR I はエコーバスの変更する為、エコーアテンュエーション性能の分析が可能になります。