



フィーチャー概要

- 校正された低レイテンシーヘッドホン再生
- CAN FD インターフェイスを開始、実稼働条件の車両 CAN (FD) BUS システムから NVH シミュレーションへの転送
- PC へのダイレクト USB 接続により追加のサウンドカードが不要
- PreSense ソフトウェアとの組み合わせにより正確な再生レベルと校正を実現
- USB Type A コネクタにより、USB ペダル、USB ステアリングウィール、ソフトウェアアングル等のサポート対象のデバイスの接続が可能
- 車載アプリケーションの為に 10 ~ 28 V の幅広い電圧に対応、119/230V の電圧をカバー
- ヘッドホンやシェーカー等の追加再生ハードウェア接続の為に HEADlink+
- レベルメーターによるステータス表示
- デバイス操作用ロータリーノブ、ミュート機能、LED による再生ステータス表示
- ヒアリング保護の為にリミッター

納品アイテム

- HXB Pre Sense (Code 7661) PreSense 用再生システム
- HSC VI.1 (Code 9871) キャリアリングケース
- CUSB II.1.5 (Code 5478.1.5) USB 2.0 ケーブル 1.5 m
- 電源アダプター LEMO 4 ピン 24 V、60 W
- マニュアル

オプションアクセサリ

- HD NC.1 (Code 2499.1) アクティブノイズキャンセレーション対応のヘッドホン
- HD IV.1 (Code 2380) 開放型、最低限の高調波と相互変調歪のダイナミックヘッドホン
- HD IV.2 (Code 2481) 開放型、リアル低域再生用ダイナミックヘッドホン
- HD VIII (Code 2498) 開放型、超広ダイナミックレンジのダイナミックヘッドホン
- PreSense (Code 7600ff) バーチャルプロトタイプとバーチャル実走の NVH 評価の為にインタラクティブソフトウェアシミュレーター



ステアリングウィール、ヘッドホン、PC 上のドライビングシミュレーター（ケーブルは省略してあります）で構成するデスクトップ型シミュレーション シナリオの HXB PreSense

HXB PreSense (7661)

PreSense 再生システム

概要

拡張ボックス HXB PreSense はインタラクティブ NVH ドライビングシミュレーター PreSense 用再生ハードウェアです。

HXB PreSense は校正された低レイテンシー再生を実現します。ドライバーの操作から音の出力までの時間差は認識できないほど僅かです。別々にイコライゼーションされた 2 つのヘッドホンコネクタがバイノーラルで聴感に忠実なヘッドホン再生を実現します。

統合 CAN FD インターフェイスは CAN (ISO 11898-2) と CAN FD をサポートし、車両からシミュレーションソフトウェア PreSense への CAN (FD) データのリアルタイム転送を可能にします。これにより、エンジン回転数、車速、スロットル状態、ギア位置等の車両のリアルタイムデータによりシミュレーションの中で様々な実稼働条件の制御を可能にします。

labO2/-V1 や labP2/-V1 等の追加再生システムを再生システムに簡単に統合できる為、ヘッドホンやシェーカーの追加が可能です。これらの追加再生システムは背面の HEADlink+ インターフェイスで HXB PreSense に接続されます。

- 再生イコライザー
 - labO2/labO2-V1 (Code 3731/-V1) 2チャンネル再生イコライザー、ライン出力、ヘッドホンコネクタ、USB インターフェイス
 - labP2/labP2-V1 (Code 3732/-V1) バイノーラルヘッドホンイコライザー、USB インターフェイス
- CLL X.xx (Code 3780-xx) HEADlink ケーブル LEMO 8 ピン<-> LEMO 8 ピン

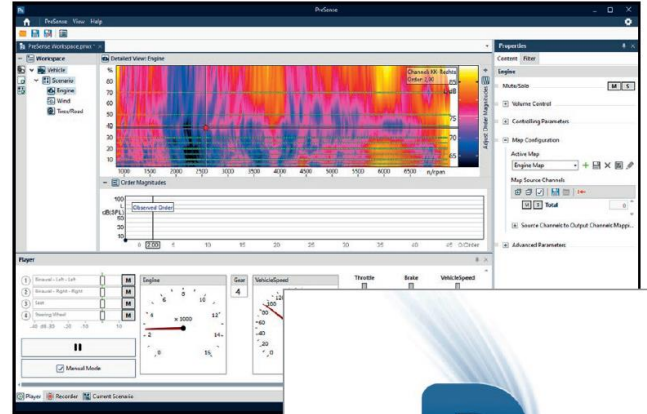
PreSense によるインタラクティブシミュレーション

PreSense (Code 7600ff) はバーチャルプロトタイプやバーチャル実走の NVH 評価の為にインタラクティブシミュレーターです。開発の初期段階や試作段階での NVH 性能分析のスピードアップに効果を発揮し、開発費や試作コストを低減する為の貴重なツールです。

PreSense によるインタラクティブな車両シミュレーションは音振動を直接体験することが可能ですし、グラフや数値よりも洞察を得る効果は格段です。シミュレーションには実環境で収録した音の測定データとバイノーラル伝達経路解析に基づいた生成データを用います。

PreSense は様々なシミュレーションの設定が可能です。例として、オフィスでのデスクトップシミュレーター、車両による音作りの試作シミュレーション、SoundSeat も利用可能です。

シミュレーションを行った車両はギアチェンジ、加速、ブレーキング等運転操作と運動します。車速、エンジン速度、負荷等の実稼働状態の変化はドライビングモデルに基づいて計算されます。PreSense は実稼働状態に対応した音を計算し HXB PreSense に接続したヘッドホン経由で可聴化します。



CAN (FD) による車両データの統合

HXB PreSense を車両の CAN (FD) BUS に接続すると、シミュレーションに役立つ様々な車両情報を利用できるようになります。情報はリアルタイムで PreSense に伝達され車両の実稼働条件を PreSense のシミュレーションに取り込むことができます。

PreSense はスロットル位置、エンジン回転数、車速等の実稼働条件の変化に応じて可聴化しシミュレーション車両を実際に運転しているような没入感が得られます。

ヘッドホンイコライゼーション

シミュレーション走行中に聴感印象を正確に再現する為には聴感に忠実にイコライゼーションされた音再生が重要です。

聴感に忠実な再生には接続されるヘッドホン専用にヘッドホン出力がイコライゼーションされ校正される必要があります。そうしなければ個々のヘッドホンの伝達特性は不正確な音印象を生じてしまいます。

HXB PreSense のヘッドホンジャックは特定ヘッドホン専用に校正が行われ正確なイコライゼーションフィルターが搭載されます。正しいヘッドホンがヘッドホンジャックに接続されていることを確認する為、個々のヘッドホンのシリアル番号がヘッドホンジャック上に記されます。



HD IV.1



HD IV.2



HD NC.1



HD VIII

HXB PreSense による聴感に忠実にイコライゼーションされた再生ができるヘッドホン

フロントパネル



ヘッドホンコネクタ

ステータス表示

ステータス LED 付回転ノブ

背面パネル



USB Type A コネクタ
USB デバイス接続用

On/Off スイッチ

LEMO 8 ピン端子
追加再生デバイス用

USB Type B コネクタ
PC 接続用

LEMO 4 ピン
電源用

D-Sub 9 ピン
CAN FD 接続用

USB Type A
サービスインターフェイス

設定

以下に、一般的に用いられるシミュレーションシナリオが HXB PreSense と PreSense ソフトウェア¹を用いて実現される設定例をご覧ください。多用途性とシンプルさをおわかり頂けます。すべてのシミュレーションシナリオは *labP2/-V1* (Code 3732/-V1) のような再生ハードウェアを介してヘッドホンを追加することにより拡張が可能です。

デスクトップシミュレーター - 評価準備用

オフィスで利用するデスクトップシミュレーターの用途にはいろいろあります。例として、オフィスでシミュレーションに必要なすべてのパーツを準備する為のベンチテストと設定を行い、これらの準備が出来たら実際のシミュレーターに転送します。さらに、デスクトップシミュレーターはデスク上でシミュレーションを実行し、バーチャル試作の NVH の特性を評価し、オフィスに居ながらにしてバーチャル実走を行うことができます。ヘッドホン、ステアリングホイール、ペダル等のすべての必要なハードウェアは HXB PreSense にコネクタ接続します。HXB PreSense はステアリングホイールやペダルから PreSense ソフトウェアに操作コマンドを転送し、ヘッドホンを介してシミュレーションした音を再生します。

モバイルシミュレーター - リアルタイムデータに基づいたシミュレーション

モバイルシナリオでは、車両からのリアルタイム CAN (FD) データをシミュレーションに統合することができます。これにより、車速やエンジン回転数などの車両の実際の実稼働状態を取り込み、PreSense ソフトウェアの音生成の制御に用いることができます。アクティブノイズキャンセレーション搭載の HD NC.1 ヘッドホンを着用すると、実際の車室内音が遮断され実際の車両環境に居ながらにしてシミュレーションした音を体験することができます。PC と HXB PreSense の電源は Ecoflow Delta Power Station 等のパワーステーションからとります。

SoundSeat 統合 - 基本要素の実現

SoundSeat (Code 7040) は車室内ノイズの為にマルチモーダル再生システムとして設計されており、空気伝搬音と構造伝搬音を車両制御と統合します。HXB PreSense と SoundSeat を統合すると PreSense ソフトウェアでシミュレーションした音を SoundSeat で再生することができます。この為には HXB PreSense を PreSense ソフトウェアを搭載した PC に USB 接続します。ヘッドホンは HXB PreSense に接続され、SoundSeat シェーカーは *labO2* (Cod 3731) に接続されます。HXB Pre Sense の電源は SoundSeat のラックに搭載された電源からとります。

車両シミュレーター - 没入体験

車両シミュレーターでは、シェーカー用の追加の再生イコライザーと統合した HXB PreSense は高品質の音振動を実現することによりシミュレーターの没入感を向上させるサブシステムとして用いられます。HXB PreSense は PreSense ソフトウェア搭載の PC に接続します。接続された CAN (FD) BUS システムやソフトウェアインターフェイスは NVH シミュレーションの為にリアルタイム車両実稼働状態を実現します。イコライザー *labO2* は HEADlink+ を介して HXB PreSense にカスケード接続され、シェーカーとスピーカーを介した再生が可能となります。イコライザー *labP2* は追加のヘッドホン接続の為に追加できます。アプリケーションやシミュレーターのバックグラウンドノイズレベルによっては、アクティブノイズキャンセレーション搭載のヘッドホンが推奨です。

1 シナリオにより、HXB PreSense に含まれていないオプションハードウェアが必要となります。

Technical data

General

Ports	2 x jack 6.3 mm (headphones); 1 x USB type B (host connector); 2 x USB type A (peripherals); ; 1 x LEMO 4-pin (Power In); 1 x D-Sub 9-pin (CAN FD); 1 x LEMO 8-pin (HEADlink+); 1 x USB type A (Service)
Supply voltage	10 – 28 V
Power consumption	10 W
Bandwidth	0 Hz – 20 kHz
Sampling rates	32; 44.1; 48 kHz
S/N	104 dB(A)
THD+N	-92 dB(A) at -6 dB _{fs}
Frequency response	0.04 dB (20 Hz – 20 kHz) at F _s = 48 kHz
Crosstalk	
at 1 kHz	110 dB(A)
at 10 Hz – 20 kHz	105 dB(A)
Cooling	Convection, fan-less
Dimensions (WxDxH)	327 x 188 x 47 mm
Weight	2.25 kg
Operating temperature	10 °C – 60 °C
Storage temperature	-20 °C – 70 °C
Max. HEADlink cable length	60 m

Headphones output

Number of channels	2
Form factor	Jack 6.3 mm
Output impedance	10 Ω
Max. output level	8.86 V _{eff} ; corresponds to 119 dB _{SPL}
Nominal level	0.5 V _{eff} ; corresponds to 94 dB _{SPL}
Load impedance	≥ 100 Ω
Max. output power	1.2 W per channel

HEADlink+

Number of channels	1
Form factor	LEMO 8-pin
Power supply for one additional device (labO2/labP2)	

CAN FD

Number of channels	1
Form factor	D-Sub 9-pin
CAN specification	ISO 11898-2, High-speed CAN 2.0A / 2.0B
Bit rates	5 kbit/s – 1 Mbit/s

HEAD acoustics®は登録商標です。
LEMO®は LEMO S.A. の登録商標です。