



Code 7500ff

HEAD VISOR

リアルタイム音源探査ソフトウェア

概要

HEAD VISOR

Code 7500ff

リアルタイム音源探査ソフトウェア

HEAD VISORは、音源探査と分析のための高度なビームフォーミングソフトウェアです。音響カメラ VMA Vと組み合わせることで、HEAD VISORは音をカメラ映像内の対象物に関連付けることが可能になります。VMA V は、マイクアレイで全ての音源を収録し、これらの音源に関する位置やノイズレベルなどの情報をビデオ映像上でリアルタイムに表示します。さまざまな追加機能により、複雑な測定対象の音響特性を詳細に把握したり、幅広いニーズへの適応が可能です。

HEAD VISORは機能が豊富で使い勝手に優れています。すべての関連情報をクリアでシンプルなユーザーインターフェースにより確認できます。また、重要機能に素早くアクセスでき、フィルターやその他の変更を音源に適用し、効果をリアルタイムでモニタリングすることができます。

HEAD VISORは、音響カメラの電源を入れて接続するとすぐに使用可能です。測定データはカメラのマイクアレイからLAN接続を介してHEAD VISORに転送され、常に有効なFreezeBufferによってバッファリングされます。測定後にこの生データ呼び出し、すべてのテストパラメータの変更されていない状態の表示にアクセスでき、オフラインでも事後でも非常に柔軟に解析を行うことができます。

主なフィーチャー

音源を素早く正確に可視化

測定生データへの完全アクセス

直感的なソフトウェア

- ＞ 使いやすく慣れ親しんだプロジェクト構造
- ＞ 任意の対象物までの距離を測定
- ＞ 動画画像で音源を特定
- ＞ FreezeBufferにより測定結果を遡り分析
- ＞ 複数の解析パラメータを同時適用
- ＞ リアルタイムで変更をモニタリング

複雑な対象物に関する詳細な音響分析

- ＞ 定常/非定常音源の高時間分解能分析
- ＞ 測定対象物の回転 / 回転数の変動特性分析
- ＞ 大型の音放射面の分析
- ＞ 移動対象物の分析

エクスポートとレポート作成

- ＞ WAV、ビデオ、PowerPoint のエクスポートオプション
- ＞ 自動化プロジェクト / レポート機能を介した ArtemiS SUITE への接続

柔軟なライセンスモデル

- ＞ 複数のアプリケーションに特化した基本バージョン
- ＞ 基本バージョンを拡張するための厳選された追加機能ツールパック

アプリケーション

トラブルシューティング / 品質管理 / テスト / リーク検知

音の解析と最適化

室内音響および建造物の音響

テストベンチ

- ＞ 音源の検出
- ＞ 音響弱点領域の可視化

風洞

- ＞ 室内風騒音に大きな影響を与える粗い部分の除去

風力タービン

- ＞ 最も音エネルギーの多い部位の可聴化
- ＞ 典型的な風力タービンの音源特定
- ＞ 異なるローターデザインの音響効果の解析

詳細

目と耳で音を確認

HEAD VISORの基本バージョンは、測定データの収録、分析、エクスポートのための幅広い機能を提供します。モジュール設計により、データ収集、測定データ管理、分析パラメータの設定から、計算結果の画像表示まで、必要なすべての機能をシンプルなインターフェースで提供します。

HEAD VISORはツールパックによって拡張可能で、各ツールパックには特定の用途に合わせた機能セットが含まれています。

リアルタイム原理

HEAD VISORはリアルタイム原理に基づいて動作します。すべての処理段階はライブで行われ、音源へのフィルタリング等の変更の効果を即座に目と耳で確認できます。

FreezeBuffer

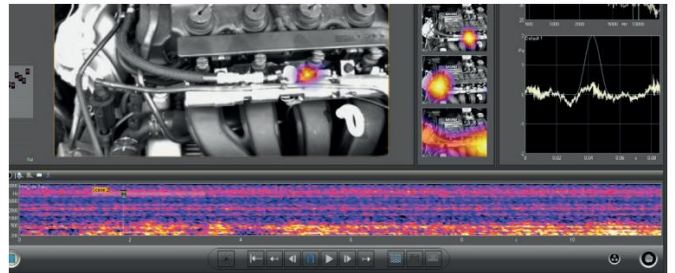
FreezeBufferは、マイクロフォンアレイで最長30秒の生測定データを常に更新しながら収録保存しています。このデータには遡及的にアクセスでき、通常の収録データのように再生可能です。ライブデータと同様に、さまざまな解析、フィルタリング、測定パラメータの変更が可能です。

オフラインモードでの生データ処理

HEAD VISORで行われ、コンピュータに保存されたすべての測定データには、カメラとマイクからの生データが含まれています。オフラインモードでは、VMA Vのような音響カメラが接続されているかのように、収録データに対して処理を行うことができます。測定後でも、テストパラメータやフィルターを変更したり、仮想マイク機能を利用したり、スローモーションでカメラ映像をモニタリングしたり、音声データを聴いたり、シーンの作成を行うことが可能です。



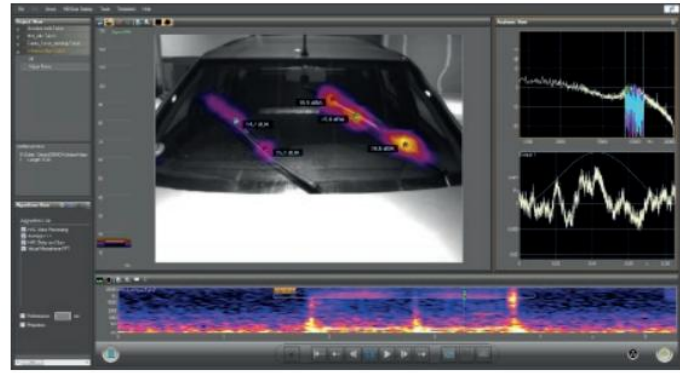
ハンドヘルド音響カメラシステム VMA V は HEAD VISOR とペア設計がされています。VMA V は、高速で直感的、かつプロフェッショナルなリアルタイム音源探査のために、最大120の高解像度 MEMS マイクが搭載されます。



HEAD VISOR ユーザーインターフェースの FreezeBuffer 機能を利用すると、最大30秒の測定データにアクセスできます。

再生とバーチャルマイク

再生および解析は、スローモーション（先送り/巻き戻し）、ループ、または別々のシーン間で交互に切り替えて行うことができます。全体の音を再生するだけでなく、フィルタリングして音の成分や次数を切り分けて個別に再生することも可能です。特定の音源にフォーカスして再生するために、ビデオ画像上にバーチャルマイクを配置し、実際にマイクが置かれているかのように放射音を聞くことができます。バーチャルマイクはドラッグ&ドロップで自由に移動させることができ、カメラ画像の任意の場所に配置できます。



バーチャルマイクは、測定対象の異なる位置での放射音の再生を可能にします。

レンジメーター

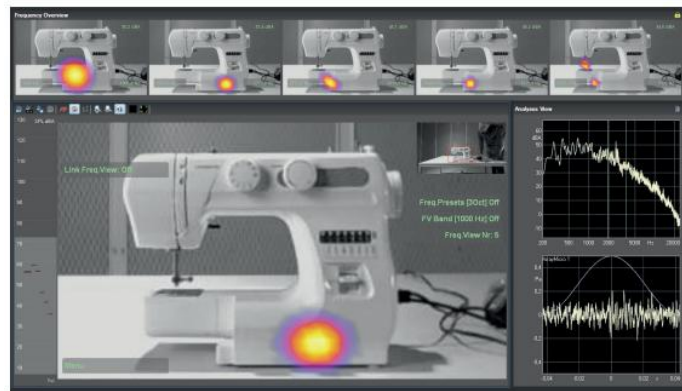
レンジメーターは音響マップのレベルを表示します。さらに、レンジメーターはレベル範囲の調整を可能にし、特定のダイナミックレンジに特化して表示できます。より理解しやすくするために、レベル範囲表示のカラーマップは調整可能で、映像に重ね表示できます。カラーマップの重ね表示は、そのときどきの最も大きな音源に適応させるか、あるいは2つの測定データを直接比較できるように絶対値を割り当てるかいずれかを選択できます。

マルチバンドマッピング

マルチバンドマッピング機能により、複数の追加周波数帯域を並行して分析および表示できます。これにより、広い周波数帯域であってもモニタリングおよび評価が可能になります。

トリガー

トリガーは、設定されたトリガー条件に応じて収録開始と停止を行うための機能です。音イベントがトリガー条件を満たすと、収録開始または停止となります。これらのトリガー条件は、特定の周波数、信号レベル、または時間により定義することができます。さらに、外部チャンネルを利用して測定の開始や停止にトリガーをかけることも可能です。



メインカメラビューの上に、特定の周波数範囲ごとの解析結果を示す複数の追加画像が表示されます。

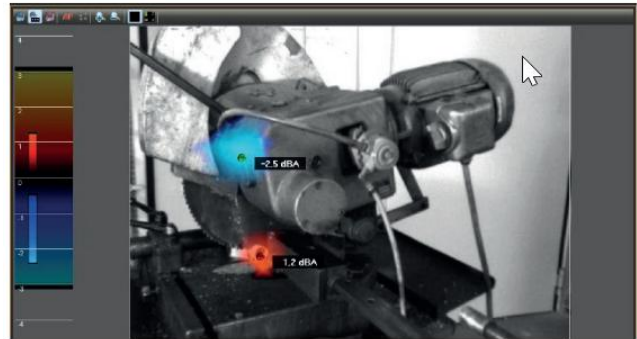
エクスポートと画面レコーダー

測定値とその結果は、ビデオ、静止画像、PowerPointファイル、または測定 / 計算された時刻歴信号（音声付きAVI、PNG、JPG、BMP、WAV、HDF）としてエクスポートできます。エクスポートして、例えばArtemiS SUITEでさらに処理することが可能です。画面レコーダーを利用すると、測定中のユーザーインターフェイス全体を収録し、プレゼンテーションに埋め込むことができます。さらに、パラメータや設定の変更など、ユーザー入力に対するすべての反応を含むユーザーインターフェイス全体をエクスポートすることもできます。

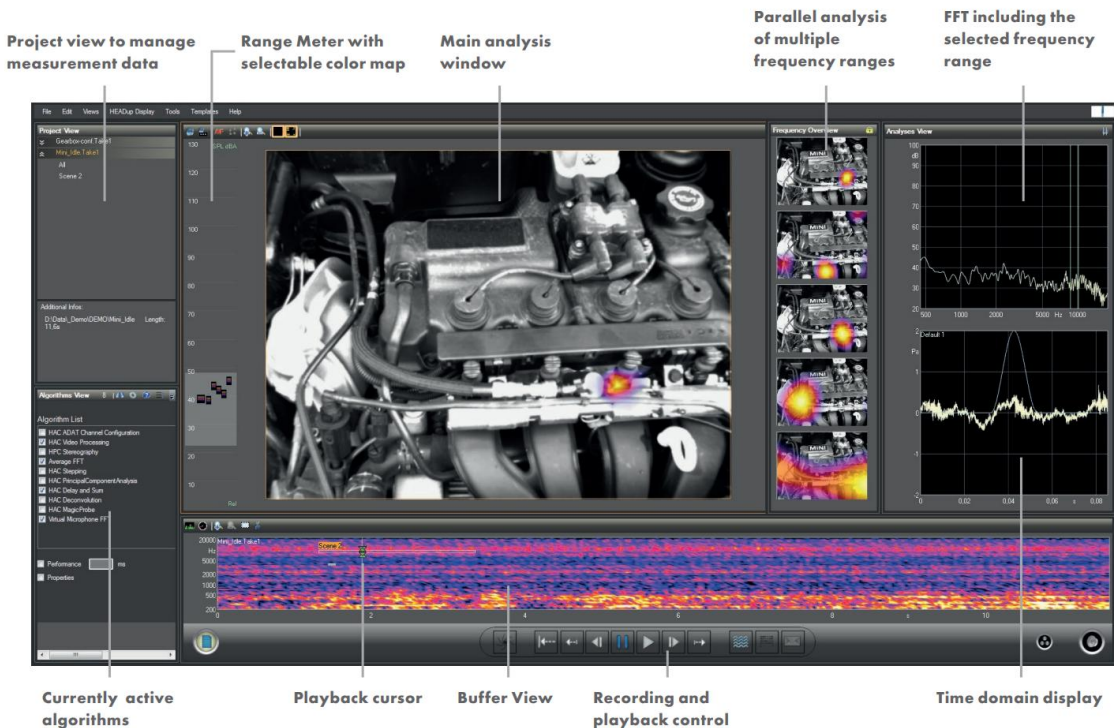
比較機能

音源をより良く評価 / 比較するために、HEAD VISOR には追加の機能があります：

- ＞ 範囲の同期：前回の測定と同じカラーコーディンで読み込まれた測定結果を表示します。
- ＞ デルタマップパー：デルタマップパー機能は、2つのセットアップ間の小さな相対的変化を差分表示します。
- ＞ HDR機能：複数の分析からの詳細な結果を組み合わせ、広ダイナミックレンジの単一画像に集約して表示します。



ユーザーインターフェイス



ユーザーインターフェイス

HEAD VISORは、以下のアプリケーションベースの基本ライセンスで利用可能です。各基本ライセンスには、アルゴリズム、周波数オーバービュー、バーチャルマイクが含まれています。基本ライセンスは、以下に詳しく記載されているツールパックでさらに拡張できます。次の表は、各ライセンスに含まれるモジュールを示しています。

	HEAD VISOR (Code 7500)	HEAD VISOR core (Code 7510)	HEAD VISOR record (Code 7511)	HEAD VISOR snap (Code 7512)
Recording	✓		✓	
Online View	✓		✓	✓
FreezeBuffer	✓			✓
Online Analysis	✓		✓	✓
Offline Analysis	✓	✓		
Export	✓	✓		✓
Project View	✓	✓		
Algorithms	✓	✓	✓	✓
Frequency Overview	✓	✓	✓	✓
Virtual Microphones	✓	✓	✓	✓

HEAD VISOR coreとHEAD VISOR record（2つのドングル）の組み合わせると、HEAD VISORと同等機能となります。

ツールパックライセンス

- ▶ **HEAD VISOR TP01** (Code 7501)
 - ▶ Multiple Eye
 - ▶ Depth マップオートフォーカス
- ▶ **HEAD VISOR TP02** (Code 7502)
 - ▶ 回数検知
 - ▶ パルスゲート
 - ▶ 回転補正
- ▶ **HEAD VISOR TP03** (Code 7503)
 - ▶ ニューラルデコンボリューション
 - ▶ コヒーレンス
 - ▶ ステッピング
 - ▶ PCA
- ▶ **HEAD VISOR TP04** (Code 7504)
 - ▶ HEAD VISOR Probe 測定とHEAD VISOR Probe 測定データ解析のためのソフトウェアオプション

どのライセンスが必要？

HEAD VISORライセンス（Code 7500）によりHEAD VISORとVMA Vが提供するすべての機能を完全に利用可能です。

VISOR coreライセンス（Code 7510）は、音源分析に必要なすべての機能を提供します。このライセンスは、分析と収録を分けたい場合に最適です。VISOR recordライセンスを用いてVMA Vで新たな収録を行いながら、以前の録音を分析できます。プロジェクトビューへのアクセスが可能のため、以前に収録したすべての生データとプロジェクトを扱うことができます。

VISOR recordライセンス（Code 7511）は、音源収録機能を提供します。このライセンスは録音と分析を分けたい場合に最適です。VMA Vで新たな収録を行いながら、収録済データを、VISOR coreライセンスを用いて他の場所で分析できます。

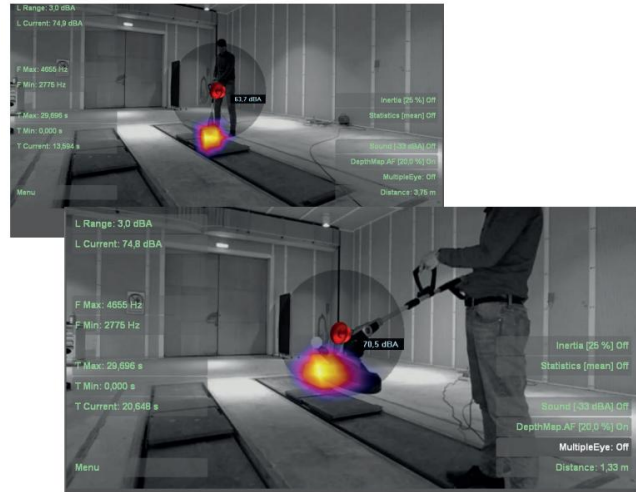
新たに導入されたVISOR snapライセンス（Code 7512）は、特にベースアレイのみを使用する場合の最も手頃なライセンスです。オンラインモードで音源をリアルタイムに分析できます。収録はできませんが、FreezeBufferで選んで異なる分析ツールを適用したり、フィルタリングや測定パラメータの変更も可能です。測定状況の写真や動画収録により、恒久的に結果を残すことができます。

ツールパック

HEAD VISOR TP01

MultipleEye Focus

高精度の音源特定のために、ビームフォーミングアルゴリズムには、アレイと音源との距離に関する正確なデータが必要です。個々の物体までの距離を手動で測定することは可能ですが、音が発せられる地点は正確にはわかりません。独自のMultipleEye技術は、カメラ画像を組み合わせて、アレイと画像内の測定対象物との距離を光学的に特定します。収録データに関連するすべての情報が含まれているため、リアルタイムでもオフラインモードで後からでも距離の特定が可能です。測定中にカメラ画像内の任意のポイントにアレイの焦点を合わせ、正確な距離計算が可能です。



Depth マップオートフォーカス機能で動く物体をリアルタイムオートフォーカス。

HEAD VISOR TP02

次数解析モジュール

RPM 収集

2つの回転速度がパルス信号によって取得でき、タコメーターで便利にモニターできます。RPM値は、開始および停止のトリガーとしても利用できます。

次数検知

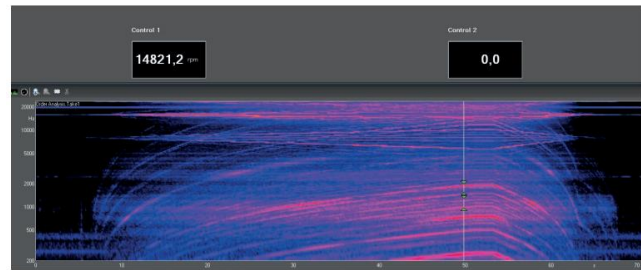
次数は回転速度データによって検出でき、例えば回転数が変動するランアップの分析のためにハイライトできます。

パルスゲート

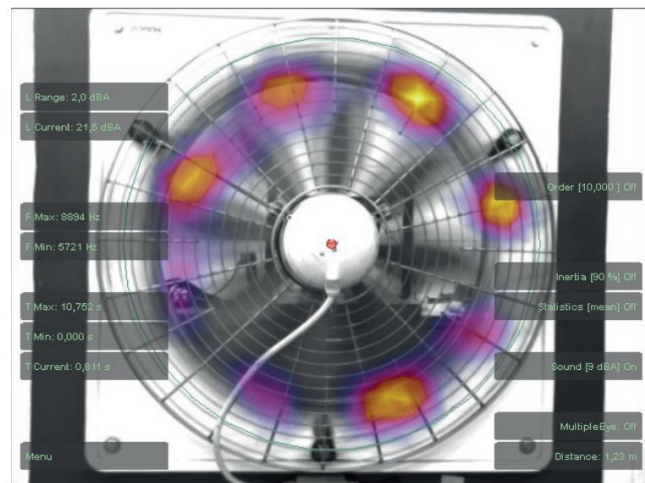
この分析は、サイクル内の特定の時間範囲に焦点を当てています。例えば、特定の点火時点でのエンジンの放射ノイズを分析するためです。

回転補正

回転補正アルゴリズムは、部品の回転を補正することを可能にし、例えば回転するファンのブレード一つ一つの先端で発生する音現象を分析することができます。



エンジンのランアップ測定に適用された次数検出機能。検出された次数を周波数と音圧レベルの時間特性と共に3D表示。



回転補正アルゴリズムでファンの部品回転を補正することで、ブレード先端の音現象を正確に特定。

HEAD VISOR TP03

高度アルゴリズム

ニューラルデコンボリューション

ビームフォーミング利用の際に音源の位置特定と定量化を改善するためにニューラルネットワークを利用したAIベースのアルゴリズムです。

従来のビームフォーミングでは、原理的に測定装置の離散サンプリングが結果に強く影響します。音響カメラの画像に示される音源は、離散サンプリングの影響を受けた音源です。この影響は、音源と（個々の音源に対するサンプリングの影響を示す）アレイのポイントスプレッド関数（PSF）との畳み込みで表わすことができます。その結果、アレイは特定の音源をマスキングしたり、その強度推定を歪めることがあります。

ニューラルデコンボリューション法は、まずビームフォーミングの結果を解析し、音源のフォーカス点を推定することによってPSFの影響を取り除くのが目的です。次にこれらの点に対してのみ解析的なデコンボリューションを行い、音源の振幅を補正します。このアルゴリズムは、現在、リアルタイムデコンボリューションを実行できる唯一の利用可能な方法です。

ステップングアルゴリズム

測定データから最大で8つの音源を除去することができます。例えば、マウスクリックで、信号レベルが低いバックグラウンドノイズの解析をより簡単に行うことができます。

主成分分解アルゴリズム

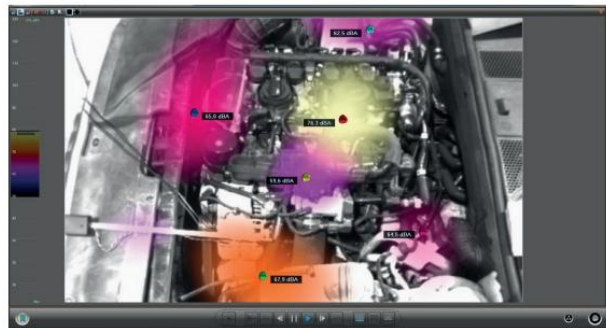
互いに干渉する音源に対して、先ずこのアルゴリズムは測定された全体音を主要な放射源に分解し、次に、分解された個々の音源を全体音から分離し、正確に位置特定が可能です。

コヒーレンスフィルタリングと増幅

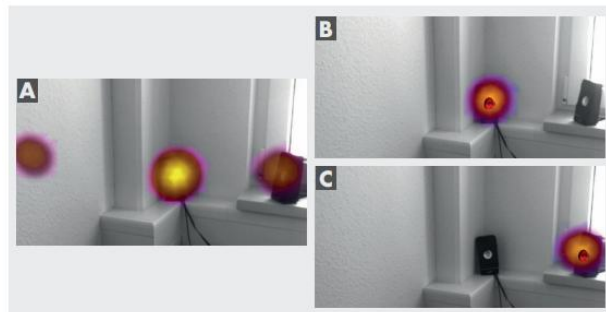
HEAD VISORは、アレイマイクの参照信号とのコヒーレンスをリアルタイムで計算し、対応成分をフィルタリングまたは増幅します。参照信号としては、マイクロフォン、加速度計、レーザーバイプロメータ等のデバイスや、仮想マイクも使用可能です。コヒーレンス解析により、「ゲーティドコヒーレンス」によって直接音と反射音も区別できます。反射音はビームフォーミングアプリケーションで一般的な干渉現象ですが、ワンクリックで特定して除去することができます。



ニューラルデコンボリューションなしの場合（上の小画像）とありの場合。



ステップングアルゴリズムは、音源をステップバイステップで検出し、それらを全体のHDR画像に統合します。



コヒーレンス解析
A: 2つの音源のうち1つは壁で反射。B: 最初の音源のみを表示。
C: 反射を除去した2つ目の音源を表示。

HEAD VISOR TP04

HEAD VISOR PROBE

HEAD VISOR PROBE を使用すると、音源の低周波成分を測定できます。HEAD VISOR PROBE は分析可能な周波数範囲を 20 Hz まで拡張し、600 Hz 以下の周波数帯に最適です。先端には 2 つのマイクと LED が搭載されており、給電はVMA V にUSB 接続により行われます。



システム要件

Operating System	Windows 11 x64 (Pro, Enterprise, Education; version 21H2 or newer; languages: US, Western European), Windows 10 x64 (Pro, Enterprise, Education; version 1809 or newer; languages: US, Western European)
Processor	Quad core processor with 2.5 GHz (recommended: 3 GHz)
RAM	8 GB (16 GB recommended)
Graphics adapter	NVIDIA CUDA capable and DirectX 9.0c-compliant graphics adapter (500 parallel processing cores) with 1 GB (recommended: NVIDIA CUDA 6.1, Pascal architecture, 1000 parallel processing cores)
Graphics driver (min. version)	Quadro-RTX: 553.35 GeForce: 566.36
Display	Display with WXGA resolution (1366x768) (recommended: FHD-resolution (1920x1080))
Sound card	On-board
Network	Dedicated 1000 MBit/s ethernet interface



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