

特集：連載「ハイレゾ機器解説」第5回

fidata Audio Server – HFAS1

株式会社アイ・オー・データ機器

北村 泰紀

fidata



fidata Audio Server - HFAS1

■ はじめに

2015年10月に発表および日本国内にて発売を開始した fidata Audio Server – HFAS1 について、商品企画担当という目線で、発売に至る経緯と紹介をさせていただきます。

■ アイ・オー・データと NAS

アイ・オー・データ機器は、石川県金沢市に本社を置く、1976年創業の総合 PC 周辺機器メーカーです。元々はシステムメーカーとして創業し、そのノウハウからメモリーや外付ハードディスクなど PC 周辺機器メーカーとして成長しました。2001年に新しいストレージのインターフェイスとして、ネットワーク接続にいち早く着目し、業界初となる個人向けの NAS (Network Attached Storage) 「LAN DISK」を製品化し、コンシューマ NAS 市場を切り拓きました。

2005年には、NASとして業界初となる DLNA 方式を採用・認証取得した「HDL-AV」を製品化し PC/IT 機器と AV 家電機器との連携を目指しました。

さらに、2008年には世の中のデジタル放送への移行とその録画ニーズに伴い DTCP-IP 技術によるハイビジョン録画に対応した「LAN DISK AV」および「RECBOX」の展開を開始しました。特に「RECBOX」はハイビジョン録画にこだわるユーザーに高い支持を得て、当社の DTCP-IP 対応 NAS は累計 35 万台※の販売を行いました。NAS という製品・技術にこだわり 14年に渡り製品展開を行っています。

※2016年1月現在



DTCP-IP 録画・配信対応 NAS 「RECBOX」 HVL-AV

■ オーディオカテゴリー参入の背景

2011年の地上アナログ放送停波によるデジタル録画機器の購入需要はピークを迎えそれ以降「RECBOX」も他聞に漏れず、その販売数の減少が月日をおうごとに顕著になっていきました。その中で、当社のNAS技術を活用できる新たなビジネスステージがないかと模索検討を開始。「ハイレゾ」というキーワードが聞こえ始めた2012年、当社のDLNAなどの技術・ノウハウを活用することで、そのオーディオユーザーのニーズに応えられる製品が生み出せるのではないかと市場調査を開始しました。元々当社は過去にMP3プレーヤー「Hyper Hyde」やバーチャル5.1chサラウンドスピーカー「P2 DiPOLE」などの製品化実績もあり、オーディオ機器に対して全くの門外漢というわけでもなく、また社内にもHi-Fiオーディオを嗜好する技術・販促担当者が複数名おり、検討しやすい社内風土でもありました。

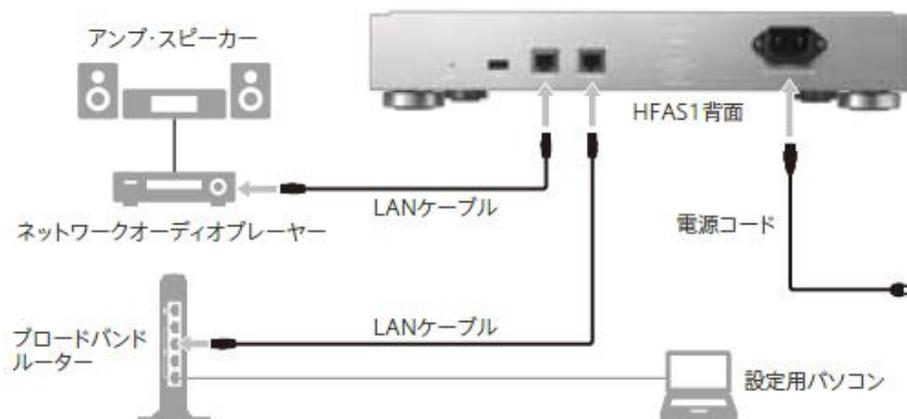


MP3 プレーヤー HyperHyde Exrouge

バーチャル5.1chスピーカー P2 DiPOLE

■ 「ハイレゾ」と親和性の高いネットワークオーディオの登場

CDなど物理メディアの「記録容量」という制限から解放された音楽を、パソコンのハードディスクにダウンロードしプレーヤーソフトで再生して楽しむ「メディアレス再生」の時代となりましたが、この再生方法の問題点は、パソコンがオーディオシステムに介在することであり、接続や設定の難しさや煩雑な「操作性」、そしてノイズ源でもあるパソコンは特にピュア・オーディオの世界にとって様々な問題をはらんでいました。DLNAやUPnP AVといったネットワークオーディオの登場により、サーバー・コントローラー・プレーヤーというスマートな構成で大容量かつ大量の音楽データを楽しめるようになりました。これによってネットワークオーディオはCDを上回る使い勝手を獲得し、さらに「ハイレゾ」音源がファイルで提供される現状が、NASを使ったオーディオビジネスの可能性を生み出しました。



HFAS1におけるネットワークオーディオ構成図

■ オーディオユーザーとしてニーズを探る

ネットワークオーディオの利用形態を具体的に体験することから調査。当社最新の「LAN DISK」製品や「RECBOX」また他社製の NAS もあわせて整えた環境で比較試聴を開始しました。事前考察で影響はないはずであったデジタル機器である NAS を変更するだけでも、スピーカーから発せられる音の雰囲気が変わることを体験することになりました。オーディオシステムとして NAS が全体に影響を与えてしまうことを認識した瞬間でした。この時点で、きっちり音を聴いてものづくりをしないといけないと、私および設計担当者は認識を改めました。

また、ユーザービリティに関しても、作り込みの必要性がありました。これまで弊社が注力してきた DLNA サーバーは、録画番組やムービーを TV で見ることにフォーカスして開発しており、ネットワークオーディオを中心とした利用においては、単純なフォルダツリー構成では目的の楽曲が探し出しにくく、サーバーで管理できる楽曲数が 1 万曲と圧倒的に不足していました。

■ ネットワークオーディオサーバーの基礎研究

当社はオーディオの世界では、そのブランドイメージはほとんど無い状況であり、また検討していた時点で市場に存在していないオーディオユーザーが納得できるオーディオ NAS をつくりあげることが目標に研究を開始しました。当初は、国内のオーディオプレイヤーメーカー各社とコンタクトを取り、どのような製品が求められているのか？といったヒアリングに終始しました。

またサーバーソフトは、ワールドワイドでほぼデファクト・スタンダードとなっている「Twonky Server」の採用を早期に決定しました。

一方、当社内のエンジニアが現在の開発にとらわれずアイデアを出し合う合宿の中で、NAS と USB-DAC を接続して音を出すという案が提案され、独自性を追い求めるため製品研究の基礎課題に取り組むことになりました。

■ HFAS1 および fidata ブランドに込めた思い

まず、基本仕様を策定するにあたり、ハイエンドネットワークオーディオプレイヤーをターゲットとすることとしました。その理由としては、当社は、オーディオ機器としてのブランドイメージはほぼ皆無であり、とにかくお客様に信頼頂けるハイエンドモデルから展開を開始することが必要不可欠だったからです。また、そのこだわりを体現するため、新しいオーディオブランド「fidata」（フィダータ）を立ち上げるに至りました。

■ 当社初のハイエンドオーディオ NAS の開発

HFAS1 は、構想および研究調査に 1 年、最初の試作に 1 年、最終調整から販売までに 1 年と、計 3 年の月日をかけて製品開発を行いました。

まず最初の 1 年で以下の開発方針をとりまとめました。

- なにより音を優先する（聴感重視のアプローチ）
- 耐振動・耐ノイズ性に優れたフルメタル筐体とする（アルミ＋スチール）
- 音楽データ保護の重要性から HDD はミラーリングとする（2 台構成）

- ネットワークオーディオの基本要素（サーバー・コントローラー・プレーヤー）から、楽曲表示はプレーヤーまたはコントローラーに委ねサーバーからは表示部を一切排除する
- 「Made in Japan」とクオリティーコントロールにこだわり、石川県近傍にて生産する
- 高級ネットワークプレーヤーに引けをとらないシンプルかつ大胆なデザインを盛り込む

2014年10月これらを重視した最初のプロトタイプ機をオーディオ・ホームシアター展で一般に披露しました。しかし、音を優先するというポリシーの中、仕上がった HFAS1 プロトタイプ機の改善は多岐に渡り、当初のリリース目標を遅らせて、納得のいくレベルにまで改善に取り組みました。

そして2015年10月に満を持して、「fidata Audio Server・HFAS1」の発売を開始しました。

■ fidata Audio Server - HFAS1 について

【ラインナップ】

- HFAS1-S10（SSD 1TB） メーカー希望小売価格 370,000円（税別）
- HFAS1-H40（HDD 4TB） メーカー希望小売価格 320,000円（税別）

【禁欲的なデザイン】

「古都・金沢」ならではの「和」のテイストを醸し出すこと。デコラティブな自己主張とは正反対の極限まで装飾をそぎ落とした後に現れる「美」そういう世界を実現できないか。こうした考えがベースとなって、HFAS1のデザインは生まれました。

筐体の表面板と側板、側板と裏面板の接合には、和風家具などで用いられる「先留め」と呼ばれる接合方法を採用。45度に切り出した同じ厚みの板を接合するこの方法は、見た目も美しく、強度を高める上でも有効です。上部から見れば、筐体の四辺とも同じ厚さの金属板を使っていることも表現でき、素材の素性の確かさも実感できるデザインとなっています。

天板の表面は、無方向に螺旋状研磨目を施すバイブレーション研磨で仕上げ、つや消しで温かみのある、あたたかも「和紙」をイメージさせる表情を作り出しています。天板上面のエッジ部分はダイヤモンドカットで面取りが施され、つや消し面と対照的にキラリと光る光沢がアクセントとなっています。



HFAS1



バイブレーション研磨による天板

【石川県内工場にて生産・組み立て】

当社は生産設備を持たないファブレスメーカーですので、開発・設計は金沢本社で行っていますが、HFAS1 の生産は石川県白山市の協力生産会社の工場にて行っています。またその製品の特性からセル生産方式を採用し、1 つの製品に対して二人体制で筐体組み立て・調整・ドライブ組み付けを一貫して行っています。組み立て後は、通電・エージングを行い、万全の状態であることを1台1台確認しています。

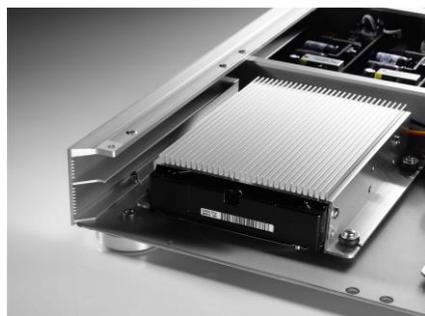


セル生産方式による組立工程

通電・エージング工程

【こだわりのアルミ高剛性ボディ】

弊社は古くよりハードディスク装置には、アルミ基材を採用してきました。特に、石川県のとなりの富山県ではアルミ産業が盛んであり、今回 HFAS1 に採用しているアルミ押し出し材もそのノウハウが活かされています。肉厚のアルミ押し出し材による E 型サイドパネルは、シンプルな外観をそのままに、内側に梁や細かな凹凸をつけることでその強度を飛躍的に向上させています。また、4 mm厚のアルミ天板を採用。底面には、2.3 mm厚・質量 2.2 kgのベース鋼板を採用することで重量による振動に対する安定性を確保。シャーシ内部はビームによる T 字構造とし、電源・基板部とストレージ部の 2 室構造とすることで、ストレージからの放射ノイズを低減。電源・基板部への影響を抑制する構造としました。



E 型サイドパネル



T 字ビーム構造

【アルミ削り出しインシュレーター】

重量ある筐体をしっかりと保持する、独自設計のインシュレーターを採用しました。4 点支持から 3 点支持への変更も可能としており、ユーザーのこだわりのインシュレーターに交換していただくことも想定しています。



インシュレーター

【ハードディスクモデルの特長】

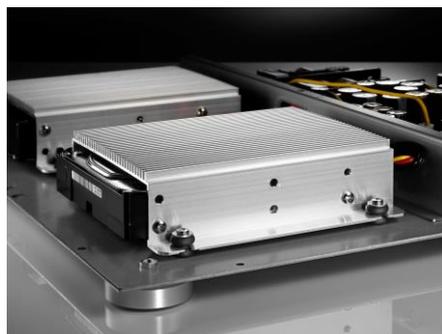
オーディオ／ビデオ向けの「WD 社製 WD AV-GP」のカスタム仕様 2 基を搭載。ヘッド動作の静粛性を飛躍的に高めるスローシークモードにより静粛性だけでなくデータ読み込み時の電圧変動を抑制しています。また、低偏心プラッターを厳選採用したことにより振動を極限まで抑えています。ドライブの製造プロセスでは徹底した全数・エリア検査を実施し、高い信頼性と安定した品質を確保しました。

また、サイドパネル同様にアルミ押し出し材による「ヒートスプレッディングマウンター」を採用し、ヒートシンクによる効率的な放熱で、ドライブの安定動作と高信頼性を担保します。このマウンターにはフローティング構造を採用し、本体とマウンターとの間には高減衰特性の樹脂を用いた低共振「クアッドダンパー」を挿入し、ハードディスクからの振動を大幅に低減しました。

搭載される 2 台のハードディスクはシャシー左右にバランスよくレイアウトしており、ドライブの回転方向やヘッドシーク動作も互いの動きを打ち消し合うよう、あえて 1 台を反転させ、モーメント的に対称になるように配置しています。

初期設定は同じデータを同時に 2 台のドライブに書き込む RAID1 (Mirroring) により大切な音楽ファイルをしっかり保護できる仕様としており、USB ハードディスクによる同期型バックアップにも対応したことで、3 重のデータプロテクション環境を提供しています。

そして発売開始後ユーザーからのリクエストに応じ、RAID0 (Striping)・JBOD (Spanning)・RAID1 (Mirroring) をユーザーの好みで設定出来るよう最新ファームウェアを 2015 年 12 月に提供を開始しました。



ヒートスプレッディングマウンター

【SSD モデルの特長】

長期耐久性と消費電力の低下が期待でき、動作時の電圧変動を抑制する 3D V-NAND を採用した高信頼性 SSD「SAMSUNG 社製 850EVO」を 2 台搭載しています。対ノイズ性に優れたアルミ筐体を採用するなど、850EVO は、他の SSD に比較してオーディオユースに優れた特性を持ちます。Flash ストレージなので、稼働音も発生しません。



3D V-NAND 搭載 SSD 850EVO

【徹底したノイズ抑制、および漏洩・侵入を防ぐ回路設計】

メイン基板のシステム部とストレージの電源生成回路は、ハードディスクからの電源ノイズがシステム部に混入することを防ぐために完全分離。ドライブアクセスに伴って発生するノイズが、システム部に与える影響を徹底的に排除しています。

オーディオ機器にとって最大の課題であるノイズ対策。HFAS1 ではオーディオ機器の流儀に従いパターン設計の最適化を施し、グラウンドを1点で底面ベース鋼板に落とす「1点アース方式」を採用。共通インピーダンスを排除し、ゆらぎのない電源生成を実現。システム全体の電圧を安定させることでノイズの発生を低減します。

コンデンサーには、オーディオグレードを含む低 ESR 品を最適配置。高品位で安定した電力供給を実現しています。クロックには、低位相雑音特性を持つ真空タイプの水晶発振器を搭載。クロックジッターの発生を抑えるとともに、高精度水晶が生成するクロック動作で高精度なネットワーク伝送を実現しています。



電源ブロックと回路を分離した基板



コンデンサー群

【リンクセパレーションシステム】

「for Audio」と「for Network」の2つのLANポートを装備。「for Audio」とネットワークオーディオプレーヤーの接続をダイレクトに行うことで HFAS1 が生成する高品位な信号をプレーヤーに直接伝送できます。「for Network」とホームネットワークを接続することで e-onkyo music へのアクセスやプレーヤーのインターネットラジオへの接続も可能とします。

2つのLANコネクタは、信号端子が上になるように配置し、LANケーブルの端子と安定した接触を保てるようにしました。また基板と強固に接続する14点固定のDIPタイプ・LANコネクタを採用。コネクタと端子の揺れを防ぎ、振動による悪影響を防ぎます。

2つのLANポートにはそれぞれLED表示ランプを装備し、点滅・点灯などによってオーディオ機器やルーターとの接続状況や通信速度などが表示されるようになっています。ユーザーは設定画面の操作で、これらランプ動作を無効にすることができ、ランプ点滅・点灯によるノイズ発生を抑えることができます。

HUBを介してネットワークオーディオプレーヤーを接続する場合は「for Audio」での接続をお勧めします。



リンクセパレーションシステム

【高品位・高信頼の 50W 電源を 2 基搭載】

高音質再生に重要な役割を担う電源部。HFAS1 では、システム部、ストレージ部それぞれに専用の国内メーカーである TDK ラムダ製 50W 電源ユニットを接続（合計 100W）。システム部とストレージ部の電源を AC 部分から独立させることで相互のノイズの混入を防いでいます。

AC インレットは、アース端子を省略した IEC60320 規格 C17 の 2P 端子で、外部機器からのノイズ混入を抑制。インレットの向きは、電源コードとの接続安定性を考慮した配置になっています。またハイエンドグレード・24K 金メッキを施した AC コードは、しなやかな音質重視のオーディオ機器用のコードを標準添付しています。

【カスタマイズした Twonky Server 7】

楽曲データの管理・送信・配信を担うソフトウェアであるメディアサーバーには、パケットビデオ社製 Twonky Server 7 を採用。様々なメーカーのネットワークプレーヤーとの互換性も高く、使いやすさに定評があります。大量の楽曲データをきめ細かくソートできるナビゲーションツリー機能を備え、高解像度のアルバムアート表示を可能にする機能も充実。

HFAS1 ではさらに、楽曲やアーティスト名を正しく表示し、楽曲もアルバムの曲順通りに表示できるようカスタマイズ。CD などディスクメディア時代では考えられなかった使い勝手の良さと、スケーラビリティを提供します。

オーディオ用途を前提として設計し、標準で高解像度のアルバムアート配信に設定。対応機器であれば難しい設定なしで美しいアルバムアートをお楽しみいただけます。

【e-onkyo music 連携・自動ダウンロード】

ハイレゾ音源を購入できるサイト「e-onkyo music」と連携。例えば外出先でスマホを通じて購入した楽曲を自宅にある HFAS1 に自動ダウンロードできる機能など、設定を済ませてあればスマホやタブレットのみで、パソコンに頼ることなくスマートにハイレゾ音源を入手できます。

【AC 側からの電源断を考慮】

市場調査をした中で、ネットワークオーディオ利用者において通常の NAS 製品を壊すケースが多く発生していることが判明。多くの故障要因は、本来 NAS の電源を切る場合、正しい手順でシャットダウンしなくてはならないという PC 業界では当たり前となる認識の欠如によるものでした。そこで HFAS1 システムは、その電源断を積極的に配慮しキャッシュデータを随時ドライブに解放しているので、データ書き込み中以外の突然の電源断においてシステムおよび音源データを破損・損傷することはありません。通常利用時は他のオーディオ機器同様の感覚で電源断を行うことができます。

【DLNA 認証取得】

DLNA (Digital Living Network Alliance) は、AV 家電をはじめ、パソコンやスマホ、タブレット端末など、機器やメーカーを問わず、LAN を通じて音楽や映像などをやりとりできるようにするためのガイドラインです。DLNA 認証を取得している HFAS1 に保存した音楽データは、有

線／無線 LAN でつながった複数の DLNA 対応機器で再生可能です。リビングにある HFAS1 に保存した音楽ファイルを、他の部屋にある DLNA 準拠のネットワークオーディオプレーヤーで聴く、といった楽しみ方もできます。

【ハイレゾオーディオ対応】

2015年10月、日本オーディオ協会におけるハイレゾオーディオロゴのNASカテゴリ追加に伴い、HFAS1はハイレゾオーディオロゴ対象製品となりました。ハイレゾ音源をネットワークオーディオを楽しむ際の保存先として、安心して選択いただけます。

HFAS1は、32bit 384kHzまでのPCM (wav) やFLAC (flac) 方式に加え、最大11.2MHzのDSD (dff・dsf) 方式の各種音声ファイルの配信に対応しております。



■ 今後のバージョンアップ

HFAS1は、今後もユーザーの要望にお応えし、ファームウェアの強化により機能を追加していく予定です。なかでもUSB-DAC対応については、ユーザー様から非常に強い要望を頂いており、基礎研究部分に加えDMR (Digital Media Renderer) として動作するよう開発を行っています。この対応によりユーザーが気に入っているUSB-DAC搭載プリアンプやCDプレーヤーなどを、簡単に、高品位にネットワークオーディオ化できるようになります。

最新情報は、fidata ホームページをご確認ください。

<http://www.iodata.jp/fidata/>

■ おわりに

当社は、fidata ブランドとしてHFAS1を立ち上げましたが、この1モデルに限らず、時間をかけてfidata ブランドを成長させたいと考えています。広がりを見せるハイレゾ音楽を、きっちり表現できるデバイスの開発に今後も取り組んでまいります。引き続きアイ・オー・データおよびfidataにご期待ください。

筆者プロフィール

北村 泰紀 (きたむら やすのり)

1997年 株式会社アイ・オー・データ機器入社。4年半の営業経験を経て、2001年より商品企画業務に従事。以後ブロードバンドルーターや無線LANなどのネットワーク製品、ネットワークカメラ製品、RAIDユニット、ハードディスクの商品企画担当を経て、2007年よりネットワークストレージ製品 (NAS) を担当。その範囲をオーディオ分野に拡げ、現在に至る。