

【連載:ハイレゾ機器解説 第7回】
D/A コンバーター・ヘッドホンアンプ『HP-A4BL』のご紹介
 フォスター電機株式会社 フォステクスカンパニー
 山口 創司



1. はじめに

本誌をお読みの皆さまは、FOSTEX ブランドを、スピーカーユニット、スピーカーシステムのメーカーとしてご存知の方が多いかもかもしれません。スピーカーにおいては1949年(昭和24年)の創業より現在まで開発製造および販売を行っておりますが、1960年代よりヘッドホンを、1970年代後半より音楽制作、映画TV産業において使用されるテープレコーダー、デジタルレコーダーなど電子機器を開発してまいりました。今回ご紹介する「HP-A4BL」は、FOSTEX ブランドの中でも電子機器開発、ヘッドホン開発の系譜にある商品です。

FOSTEX では、現在ほど「ハイレゾ」製品の多くなかった2010年よりPCからより良い音源を引き出し再生させるための「USB DAC(D/A コンバータ)・ヘッドホンアンプ」をHP-Aシリーズとして製品化し、まだ黎明期であった「ハイレゾ」市場形成の一旦を担ってまいりました。現在までUSB DAC機能を有したHP-Aシリーズとしては、

- ・気軽にハイレゾ音源を再生可能な「HP-A3」「HP-A4」「HP-A7」
- ・コンシューマー製品としては最も早くDSD再生を可能とした最上位機種「HP-A8」

を発表してきました。今回は「HP-A4」をブラッシュアップさせ、バランス駆動型ヘッドホンに対応した「HP-A4BL」を紹介いたします。

2. 製品コンセプト

「HP-A4BL」は「バランス駆動型ヘッドホン」「11.2MHz DSD」といった高音質体験を手軽に楽しめるよう開発いたしました。

● バランス駆動型ヘッドホンに対応

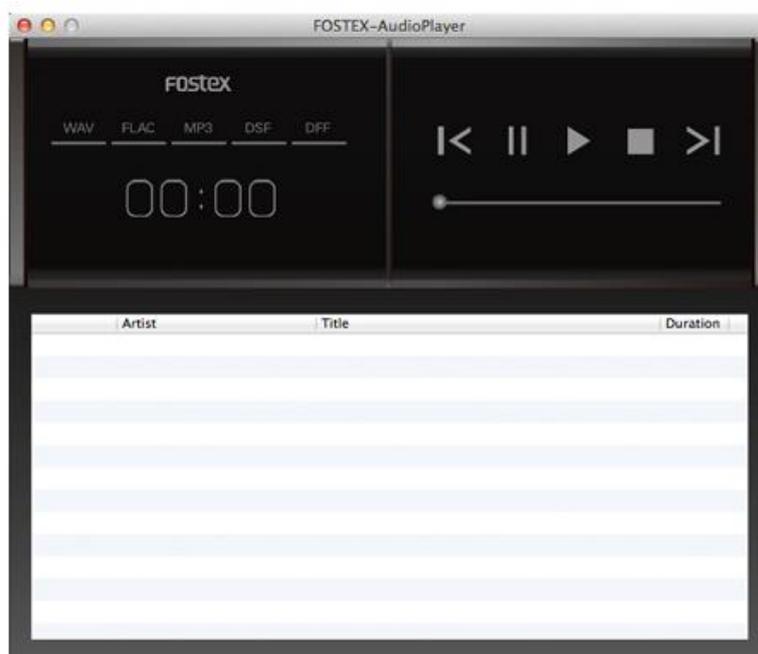
バランス駆動方式《ヘッドホンドライバーユニットの両端を2回路のアンプで互いに逆位相の信号で駆動。スピーカーのBTL(Bridge Transformer Less)駆動と同じ原理》のヘッドホンは、10年以上前よりヘッドホン愛好家の間ではケーブル改造などによって存在していましたが、現在はメーカー純正のバランス駆動型ヘッドホンが増えており、FOSTEXにおいてもケーブルを交換する

事によりバランス接続が可能なヘッドホン「TH900mk2」「TH610」を発表しています。

このようにバランス駆動型ヘッドホンが増えている状況のため、バランス駆動の利点である「セパレーション/クロストークの改善」「スルーレートの向上」といった音質向上体験を気軽に得られるよう USB DAC の入門機である「HP-A4」に XLR (4 極) バランス出力端子を装備しました。

● 24bit/192kHz リニア PCM オーディオ及び 11.2MHz DSD オーディオ再生に対応

昨年よりハイレゾ音源配信の大手「e-onkyo music」から 11.2MHz の DSD タイトルの配信が始まるなど、一般にも 11.2MHz の DSD ファイルが身近なものになりました。そこで最高峰であるハイレゾファイルを手軽に再生出来るよう「HP-A4」から機能拡張し 11.2MHz の DSD ファイル再生に対応いたしました。



Windows および Mac OSX で動作するハイレゾ音源対応の弊社 USB DAC 製品専用の高音質プレーヤーソフトウェア「Fostex Audio Player」(無償提供)と組み合わせて使用することでリニア PCM や DSD などのハイレゾ音源を手軽に高音質で楽しむことが可能です。

● 低位相雑音高精度クリスタル（水晶発振器）を採用

デジタル音源をアナログ変換する際の DAC の変換精度は、オーディオ機器のクロック周波数の雑音特性（必要な周波数以外の余分な周波数成分）に依存します。手軽さを重視して開発されている「HP-A4BL」ですが、機能面以外でのハイレゾ・オーディオ機器としての音質ブラッシュアップとして、動作クロックの「位相雑音」改善を施しています。クリスタルは、音質改善という観点で積極的にオーディオ用クリスタル開発を進めている「日本電波工業株式会社」製 低位相雑音高精度クリスタルを採用しました。

筆者がクリスタルを変えての比較試聴をしたところ、ヘッドホンでの音質変化よりスピーカーを試使用した LINE OUT の音質変化のほうがより顕著に変化を感じました（具体的にはサウンド

ステージの広さや奥行き感)

音質とクロックの位相雑音の関係に関しては、日本電波工業株式会社様のホームページに「オーディオと水晶の関係」という特設ページ (<http://www.ndk.com/jp/ad/2013/001/index.html>) がございます、詳しくはこちらを参照ください。

3. 「HP-A4BL」 接続方法の一例



USB DAC である「HP-A4BL」は PC と USB で接続し使用するのが、いちばん手軽で一般的ではありますが、音楽を聴くのに毎回 PC と DAC を USB ケーブルで接続する習慣が無くなってしまった筆者は上記の様に、株式会社バッファロー社のデバイスサーバー機能に対応した「NAS: LinkStation LS400 シリーズ」に「HP-A4BL」を接続し、離れた PC から Wi-Fi 経由で NAS をコントロールし音楽を楽しむ環境を構築しました。詳しくはハイレゾ再生に積極的に取り組んでいる株式会社バッファロー社ホームページ「USB オーディオを楽しもう USB-DAC を離れた PC から再生する」 (<http://buffalo.jp/products/digitalkaden/audio/usb-dac/>) を参照ください。

4. HP-A4BL 主な仕様

<入力>

[USB] 端子	
インターフェイス	USB2.0 ハイスピード
対応サンプリング周波数	・PCM: 44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4 kHz、192 kHz
	・DSD: 2.8 MHz、5.6 MHz、11.2 MHz ※MacOSは5.6MHzまで
対応量子化ビット長	16、24 ビット
対応OS	・Windows7/8/8.1/10 ※FOSTEX USB Audio Driverのインストールが必要です
	・MacOSX10.6～
[DIGITAL IN] 端子	
コネクタ	角形オプティカル
フォーマット	S/PDIF
対応サンプリング周波数	44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4kHz、192 kHz
対応量子化ビット長	16、24 ビット

<出力>

[PHONES BALANCED]端子	
コネクター	XLR-4pin
最大出力	300 mW 以上 (32 Ω)
適合負荷インピーダンス	16 ~ 600 Ω
THD	0.04% 以下 (at 1 kHz)
周波数特性	20 Hz ~ 80 kHz ± 3dB (32 Ω 負荷、100 mW 出力時)
[PHONES UNBALANCED]端子	
コネクター	Φ 6.3 mm ステレオ標準ジャック
最大出力	150 mW 以上 (32 Ω)
適合負荷インピーダンス	16 ~ 600 Ω
THD	0.04 % 以下 (at 1 kHz)
周波数特性	20 Hz ~ 80 kHz ± 3 dB (32 Ω 負荷、100 mW 出力時)
[OUTPUT](L, R) 端子(アナログ出力端子)	
コネクター	RCA ピンジャック
基準出力レベル	2Vrms (0 dBFS)
適合負荷インピーダンス	10 k Ω 以上
THD	0.01 % 以下 (at 1 kHz)
周波数特性	20 Hz ~ 80 kHz ± 3 dB (基準レベル)
[DIGITAL OUT]端子	
コネクター	角形オプティカル
フォーマット	S/PDIF
対応サンプリング周波数	44.1 kHz、48 kHz、88.2 kHz、96 kHz、176.4kHz、192 kHz
対応量子化ビット長	16、24 ビット
<[microSD]カードスロット(ファームアップ専用)>	
フォーマット	FAT32
対応カード	microSD カード (SDHC)、最大32 Gbyte
<一般>	
付属品	ACアダプター(× 1)、ゴム足(× 4)、USB ケーブル(1m× 1)
電源	DC12 V、付属のAC アダプター使用
外形寸法	150(幅)× 34(高さ、ゴム足含まず)× 157(奥行、突起物を含む)mm
質量	約630g
消費電力	4.2W

筆者プロフィール

山口 創司 (やまぐち そうし)

2002年フォステクス技術部入社。主にデジタルレコーダー、ネットワークオーディオ製品の回路設計、組込ソフトウェア、FPGA開発に従事。2009年より商品企画、販売促進業務に移動。ヘッドホンアンプ・D/Aコンバータ複合機であるHP-Aシリーズ、iPod/iPhone専用DAC HP-P1、THヘッドホンシリーズを担当。日本オーディオ協会では「ネットワークオーディオ委員会」の委員として委員会活動に参画。