

「超高分解能」 D/Aコンバーター

# DA-5000W EX

真空管出力のDA-5000Wそして、同HGタイプ（オール半導体式）を発売後も常に改良を図って参りました。それと同時にコスト等の制約で採用できなかったものも多くあり、このたび、これらノウハウの全てを投入して製品化することに致しました。これが『DA-5000W EX』です。

常識的なことですがD/Aコンバーターは電圧精度と時間軸精度の2点が重要だと言われ、本機でも細心の設計をいたしましたが見落としがちな、アナログ機器としての”再現力”に、それ以上の力を注いだのが本モデル最大の特長です。

以下、”EX”を電圧&時間軸精度、アナログ機器としての視点からご説明いたします。

## ①DACの電圧精度

オーディオ用DAC（IC）はおよそ15年程で16→20→24ビットと高分解能化してきました。常識的に考えればこの進化に伴い音質も「より精緻なものに…」と思われ勝ちですが、残念ながら実情はそうではありません。同じ16ビットデータで比較試聴するとチップが小型化されるにつれ音のスケール感も減じてしまう傾向がみられます。

つまり、「旧DACの方がより躍動感がありS/N感の良い音がする」というのが現状です。

「最新のDACも使いこなせば…」といった発想は弊社にはありません。つまり「素性の良いものしか使わない」というのが弊社のポリシーですから、この16ビットDACをベースに（24ビットまでの）下位ビットは別のDACで生成し電流加算する方式を



¥493,500（税込）

検討しました。開発過程でサブビットをオン、オフすると明らかに音場感、キメ細やかさが変わり、この合成方式の有効性が確認できました。(16ビットDACでも隣り合うデータとのステップ誤差は比較的小さく、理論的にも20ビット程度までは補間効果が認められます)

## ② 時間軸精度(ジッター)の改善

弊社の旧モデルDA-1000、-2000ではPLL(正確には2ndPLL)によりジッターの低減を図ってまいりました。但しPLLは位相比較によりローカルVCOの周波数を追従させる方式で、低周波成分のジッターが多いのが欠点でした。

そこで原型モデルDA-5000で採用したのがSRC(サンプルレートコンバータ)です。SRCは内蔵の水晶発振器(水晶自体は外付け)がマスタークロックになり、データを送出するため、ほぼDC領域まで極めてジッターの少ない信号が得られます。本機では各社SCRの中でもとりわけ音質バランスの良いアナログデバイス社のAD1896を採用いたしました。

### ■ SRCとは

従来、ジッターを抜本的に低減させるには、大容量のメモリーを用意し正確なクロックでデータを送り出すという面倒な仕組みが必要でしたが、ほぼ同等な作業をひとつでこなし、尚かつデジタルフィルターの機能も果たすという実に優れたデバイスです。SRCでは入力データのサンプリング周波数に無関係に水晶の周波数で決まるレートでデータを送り出します。一般に入力データが16ビットでも補間の結果、24ビットデータを出力します。

### リアパネル



入出力はシンプルだが、ノイズ対策(音質改善)用にアース(GND)ターミナルが2系統有るのも本機の特長のひとつ

## ③ アナログ機器としての”再現力”

### I. アナログ機器の難しさ

実は弊社がD/Aコンバーターでデジタル周りの技術と同等あるいはそれ以上に重視しているのがアナログ機器としての基本性能です。アナログ機器の難しさは、ごく単純なオペアンプ1個のブーストアンプを例にしても想像できるかと思われます。

ステレオでは2個のオペアンプを適当な基板に植え、個々2本の抵抗で増幅するだけという、きわめて簡単な仕組みですが、仮に究極の音を追求すればケース、電源コードまで最高級の素材を揃えなければならず、まさにエンドレスな世界です。

”EX”では純粋なアナログ回路はI/V出力部だけで構成も比較的簡単ですが、経験上ここにも全力投入しないとまず満足な結果は得られないのは明らかです。DA-5000開発当初、半導体式では、なかなか真空管出力の音を超えられず悩まされたのも周辺部品(とくに抵抗類と電源コンデンサー)のグレードがまだ充分でなかったのが一番の原因でした。

さて、長年の経験からパーツ類の合成樹脂外装は音に問題あるものが多いので、本機では独自開発のスケルトン抵抗器、スケルトンポリプロCを多用いたしました。また電解コンデンサーは総て外装を剥いで使う、配線材は適材適所でベストの芯線と綿外皮を組み合わせて使う等、音の混濁感の徹底排除を図っています。

基板のパターンも配線材のひとつと考え、外皮（ここではハンダレジスト）無しのもを使用しています。同じ基板でもレジストあり無しを比較すると、音質に大差があり開発者としては決して無視できないポイントです。（高音質電源コード、標準付属のデジタルケーブルに関する詳しい資料がありますのでご参照下さい）

### ■スケルトンパーツとは

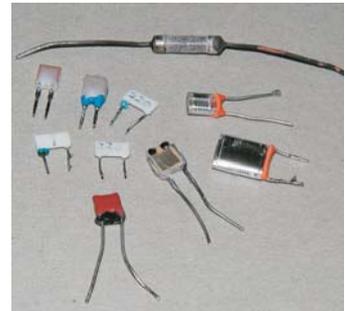
抵抗器、フィルムコンデンサー、電解コンはいずれも保護や定数、型式表示のためエポキシ樹脂や収縮チューブで覆われているものが殆どです。さらにマニアの世界では「振動防止」と謳って絹糸できつく縛り込んだり、ホットメルトで固めたりする事例を多くみかけます。最初は弊社もこれらの真似をしては検証することを繰り返してきましたが、どれも「邪道か…」というのが結論で、それなら「逆に外装を剥がしてみよう」という発想が浮かびました。そして、この外装剥がしの効果は実に劇的でした！

一般にポリプロCは「柔らかく歪み感の少ない音」といった印象がありますが、スケルトンにすると「非常にシャープで無色の音」に激変します。また抵抗器でも外装ありなしでは天と地の差があります。弊社はこれまで、アンプの主要部分にはビシェーS102Kというハイグレードな箔抵抗器を使うのが定番でしたが、これをも遙かに凌ぐ音質で取りあえずオーディオ用としては無用の長物となりました。

弊社では電解コンの外装はキャラメルの包み紙のようなもので「食べる（使う）時は剥がす」のが当たり前になっています。一度外装無しのスッキリした音を聴いてしまうと後戻りできません！



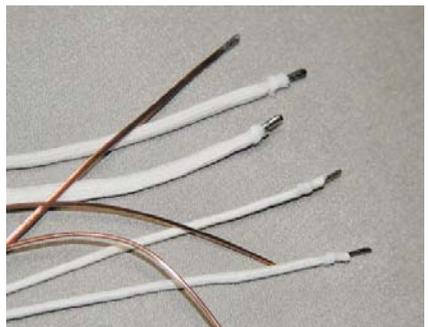
基板の実装状態  
スケルトンパーツ類の様子  
レジスト無しでハンダ付けは難しい



実験に使った  
無理矢理？スケルトンパーツ類



製品用のスケルトンCR  
&電解類



綿外皮手作り線材類  
撚線と単線を使い分け

## II. 大型カットコアトランスの採用

本機で採用したトランスも実に大きな役割を果たしています。DA-5000各旧モデルとの一番の差違もこのカットコアトランスの採用にあります。

カットコアは一般に出力変動率が小さいため解像度が良くメリハリのある音が期待できます。さらに本機ではケースに収まる限界の大容量品（2Aクラス）を選んだことで、なおダイナミック感が高まっています。

但し大型トランス5個を同相駆動することで設置条件によっては「トランスの鳴り」が予想されます。それでもなお「完全な静寂」を保証するのが特殊ジェルによるフローティング・サポート方式です。

（詳しくは別資料をご覧ください）

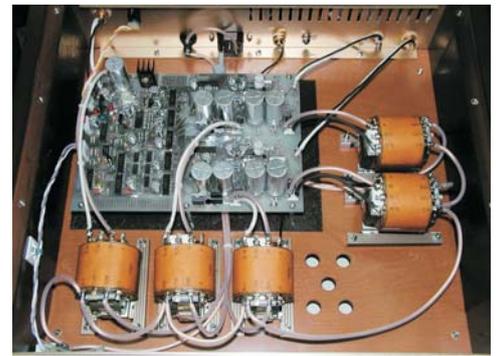
### Ⅲ. 木製ケースに関して

オーディオ機器の製品化で最後に問題になるのが収納ケースです。デザイン的に美しくみせるのは比較的容易なことです。こと音質となるとアルミ、鉄、ステンレス等、どれもクセが強くバランスの良い音にまとめるには大変苦勞します。

一方、木のような非金属板は比較的クセが少なく、内面シールド処理によりある程度の音質調整も可能になりますので、DA-5000のオール鉄ケースからDA-5000Wでは、思い切って木パネルに変更しました。(フロント&リアパネルはアルミ製)

一般に木は柔らかく自然な響き感が特長ですが、逆に切れ味に欠ける面もあるので、これを補うためこれまでは特殊な銅パターンシールド板を基板周辺に配する工夫をしておりました。

そして今回、"EX"では更に音質改善効果の高い、カーボン導電処理シートを採用いたしました。このシートは基板等が発した電波を熱に変えて吸収するため金属シールドのような電波の再輻射が殆ど無く、丁度シートを貼った面は天板(等)を「くり抜いた」かのように文字通り音抜けを良くする効果があります。(室内音響に例えれば丁度、吸音クサビのような働きです)



カーボン導電体を貼り込んだ様子  
(基板下と両側板の内側の黒いシート)



比較テストに使った木片類の一部  
本機では音の良いサクラ材と  
シナベニヤを採用

#### 【本機の仕様】

- |               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| ◆ 対応デジタル信号    | 24ビットまでの標準デジタル信号                      |
| ◆ 対応サンプリング周波数 | 32~192kHz (RCA入力)<br>32~96kHz (TOS入力) |
| ◆ リクロッキング周波数  | 約100kHz                               |
| ◆ デジタル入力端子    | RCAピンジャック、TOS 自動切替 (TOS優先)            |
| ◆ オーディオ出力     | 高性能半導体DCカップル出力                        |
| ◆ オーディオ出力端子   | RCAピンジャック                             |
| ◆ 本体寸法        | 440W×110H×350D                        |
| ◆ 重量          | 約7.5kg                                |
| ◆ 消費電力        | 約15W                                  |
| ◆ 特長          | ブロック毎の5トランス、別電源構成                     |

試聴、貸出機の出用があります。  
メールまたはFAXでお申し込み下さい。

## 株式会社 日本オーディオ

〒164-0011 中野区中央5-4-24 第5小河原ビル501号

TEL 03-5340-3020 FAX 03-5340-3023

E-mail:nipaudio@netlaputa.ne.jp

URL:http://www.netlaputa.ne.jp/~nipaudio/