

# MCヘッドアンプLN-2

フィデリックス



## 開発意図と その特長

中川 伸

フィデリックスでは電圧性ノイズのみならず、電流性ノイズをも含めた新しいノイズ理論をいち早く確立し、最初に-157dBV (RIAA+IHFA) という歴史的な低雑音のヘッドアンプLN-1を発売した。そして今回、LN-2という新製品を発売することになったので、その特長及び設計方針などを解説してみたい。まずLN-1の設計方針は次のとおりであった。

- ①理論限界に肉薄する超低雑音。
- ②音質上の色づけを一切排除する。
- ③全ての低出力MCと全てのプリアンプに適合しうよう、2段のゲインを持つ。
- ④2本のアームを切換可能にする。
- ⑤MM用にバイパス機能を持つ。
- ⑥音質的な素直さとハムやノイズのなさからバッテリーを使用する。
- ⑦バッテリーチェック機能を有する。

つまり、音質のみならず多用途にも考慮を払った。しかし、MCカートリッジの値段に比べて、アダプターであるヘッドアンプが42,800円というのでは高いという声もあった。そこで、音質を落とすことなくローコスト化した実用機としてLN-2を開発することになった。そのためLN-2では、本質的に必要でない機能は思い切って省略し、回路もできるだけ簡潔にするが、それを構成

する部品は徹底してよりすぐったもののみを少量使うという設計方針を貫いている。というのは、全ての部品はそれぞれ何らかの問題を必ず持っている。そこで、こういった部品を多く使った複雑なものからはあまり良い音が出ないという経験や実験結果から、本機では良質な部品を少量使うことにより音質劣下を最少限にいとめている。

たとえば、サイコロ基板で作った実験回路のみを聴くと良い音がするが、同じ回路でも製品として完成させると音が悪くなるという経験がいくつもあった。そういった理由からも本機の機能はパワースイッチのみとし、回路もFETによるソース接地一段アンプという簡潔なものにした。

この回路、実は8年ほど前に私が個人的に使用していたものである。その当時、とても気に入っていたFR-1MKIIをより良く鳴らすために、いろいろ工夫してみたら、2SK35による0バイパス回路がたいへんに良かった。このときは電源として単3を8本左右共通にしていた。

この基本回路にLN-1で得られたノウハウをおしみにく投入し、今日のパーツ及び最新の技術を加えることによって完成したのがLN-2である。そもそも、ヘッドアンプ用に適したFETは現在のところそれほど多くはなく6種類ほどしかない。この中から音質を第1に考えノイズ、消費

電流、ゲインなども考慮した上で最良と思われるものを使用した。後で調べてみたら、このDETのリード線は非磁性体でできていたこともつけ加えておこう。

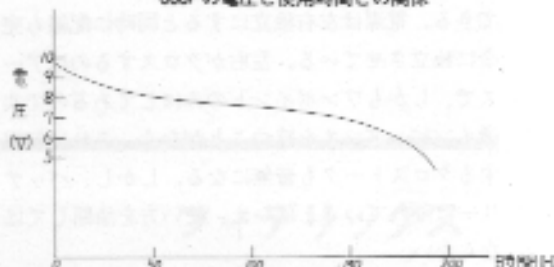
ヘッドアンプの入力インピーダンスを決定するには、電磁制動の観点とコイルのインピーダンス、ケーブルのキャパシタンスによる共振を最適にするという観点が考えられる。まだほかにも考え方があがるが、どれが最も影響が強いのかは現在のところ明らかではない。しかし実験をやってみると、どのMCカートリッジも受けのインピーダンスが高すぎると高域が華やかになり、反対に低すぎると鈍重な音となる。また、この変化は鉄芯入りのものの方が空芯のものより大きく表われる傾向を持っていることがわかった。

全てのMCカートリッジでテストをしてみたわけではないが、手元にあったいくつかのMCカートリッジでテストをしてみた限りでは、大ざっぱに言って100Ωあたりで最適の入力インピーダンスがあるようであった。偶然かどうかは知らないが、市販のヘッドアンプでは入力インピーダンスの分布も100Ωあたりを中心としているのが面白い。そういう理由から本機の入力インピーダンスも100Ωに決定した。

抵抗は約30種ほどの中から原音比較によって選ばれたもので、そのうち2番目に良かったものを使用している。というのは、1番良かったものは目かたび出るほど高価で、抵抗2本分で安いMCカートリッジが買えてしまう位である。使用した抵抗はリード線やキャップはもちろん、抵抗体そのものも非磁性体で作られた特殊な金属皮膜抵抗である。後述するが、電源には一般的な006Pを使用している。この電圧が使用時間と共に低下していくようすをグラフに書くと、第1図のようになる。このことから、最も長時間にわたって低い歪が得られるように、米国サウンドテクノロジー社の1700A型歪率計によって負荷抵抗を1台毎に細かく調整をしている。

カップリングコンデンサーも約30種の中から原音比較で選んだ、外国製の1μFポリプロピレンコンデンサーを使用している。このコンデンサーへ、さらに超高域の特性を補償すべく吟味さ

006Pの電圧と使用時間との関係



第1図

れたポリスチレンコンデンサーをバラに加えている。信号が通るカップリングコンデンサーはこれ1個のみとすることで、音質の劣化を最少にいくとめている。

電源というのは、特性的にはそれほど大きな影響力を持っていないが、音質的にはアンプ部と同等あるいはそれ以上のものを持っている。そこで、さまざまな電源をテストしてみた。私のテストした範囲では鉛バッテリーが最もすばらしく、次いでニッカド電池、アルカリ電池、マンガン電池の順となる。

AC電源もいろいろ実験してみたが、普通に使われている回路では少なくともバッテリーには及ばない。特にヘッドアンプのような微妙レベルの部分では、AC電源とバッテリーの音質差は大きく出るようである。どうしてもAC電源にすると低音はモヤーとして、高音はジャリジャリした傾向になってしまう。研究に研究をかきながら特殊な回路にしたら、どうにかマンガン電池のレベルに近いものができるようになった。

鉛バッテリーはたいへんに優れてはいるが、その管理には十分気を配らなければならない。うっかりしているとバッテリーをダメにしてしまうおそれがある。そういった理由から、不特定多数の人に売る商品としては使用できそうもない。ニッカド電池はこれほどではないが、それにしてもこれらを使用するとなると相当に高価になってしまい、本来のローコストという意図に反する。

そこで、マンガン電池の006Pに目をつけて、これを利用することにした(アルカリ電池の006Pはない)。左右独立電源にすることで、マンガン電池の欠点である内部抵抗の高さに起因するクロストークは皆無になる。こうして使用することにより、マンガン電池でも相当なレベルにまで改善

できる。電源は左右独立にすると同時に配線も完全に独立させている。左右がクロスするのはアースで、しかもワンポイントのみにしてあるので共通インピーダンスを持つことがなく、これに起因するクロストークも皆無になる。しかし、バッテリーは優れているとはいえ、使い方を油断してはならない。

バッテリーの場合、電源スイッチがアンプとバッテリー間に必要となるが、この部分のスイッチが以外にクセモノである。スイッチを入れると、どうしても高域の歪感が増し、ジャリジャリした感じが出はじめてくる。そこで、音を劣化させないようスイッチを研究してみたら、接点を2つ3つとバラに増すことによって相当に効果があることがわかった。こういった理由から、LN-2では3つの接点をバラにした上で、電源スイッチとして使用している。バッテリーホルダーとバッテリーの接触部分の問題も軽減する意味で、片チャンネルにバッテリーを2本平列に使用している。

この後に、高域のインピーダンスを補償する意味と電源スイッチを通ったことによるわずかな歪感をさらに少なくする意味から、厳選されたスチマンでバイパスしている。バッテリーの良さは、音質的に重要である素直なインピーダンス特性と低いノイズを同時に持ちうることといえる。唯一のバッテリーの欠点は、使用時間と共に電圧が減少することであるが、これはアンプ側でできるだけ長時間にわたって低い歪が得られるよう動作点を選ぶことにより解決している。電池も僅かな工夫をこらすことによって、音質をさらに良くできることがわかっている。

音質的に、さらに考慮を払った電池が出現する可能性もある。プリント基板には普通の倍もある70 $\mu$ の銅箔を張ったガラスエポキシ板を採用した。これをできる限り太いパターンにすることによって、直流抵抗を下げ音質的なロスを防いでいる。ガラスエポキシ基板は漏コンダクタンスも少なく、絶縁抵抗も高く優秀な電気特性を持っている。

LN-2のシャーシは渦電流損を少なくする意味からアルミ製とし、その厚みも不必要に厚くしていない。入出力のピンジャックは接触を確実にする意味から、金メッキをしている。

このように、LN-2では単にシンプルにしただけでなく、膨大な基礎実験に基づいた上で行なったものである。また使用するパーツはもちろん、コンストラクションにも数限りない試聴のくりかえしによって得られた多くのノウハウが集約されている。本機の音質の良さは普通に比較テストを行なっても十分に理解できると思うが、本当ならSNの良いプリアンプを使用して、本機を使用しない時の音と聴き比べていただきたい。この時、カートリッジから見た受けのインピーダンスを等しくした上でテストをしないと、厳密な比較はできない。なおLN-2の負荷は10K $\Omega$ 以上が適合範囲であり、一応47K $\Omega$ を標準として設計されている。

LN-2はローコストでありながら、音質的にはLN-1に勝るとも劣らないで言えばに達している。このように、カタログスペックにこだわることなく簡潔化して音質を向上させる方法は、これを機会に今後浸透していくのではないかと考えている。

#### ●その他の特長

- ☆小形、軽量のため、わずかなスペースにも入る。
- ☆見やすいウイंकボタンスイッチを使用して、バッテリーの切り忘れを防いでいる。
- ☆合理的なシャーシ構造により、簡潔でスッキリしたデザイン。
- ☆ネジ1本でバッテリー交換を可能にした。

#### ●定 格

- ▷入力換算雑音電圧=-145dBV(RIAA+IHFAカーブ)
- ▷入力インピーダンス=100 $\Omega$
- ▷出力インピーダンス=約1.5K $\Omega$
- ▷ゲイン=26dB
- ▷周波数特性=3Hz~1MHz(47K $\Omega$ 100PF負荷)
- ▷ひずみ率=0.2%以下(100mV 1KHz)
- ▷使用バッテリー=006P $\times$ 4 160時間
- ▷カートリッジ=インピーダンス100 $\Omega$ 以下、出力電圧0.08~1mV
- ▷外形寸法、重量=90(W) $\times$ 45(H) $\times$ 153(D)mm、300g

[筆者はフィデリックス]

※製品に関する問合せ先=東京都清瀬市松山2-15-14 フィデリックス ☎0424(93)7082

