

電源を分け、オペアンプを並列使用にして

# 電子ボリューム EVR-3 の音質を改善

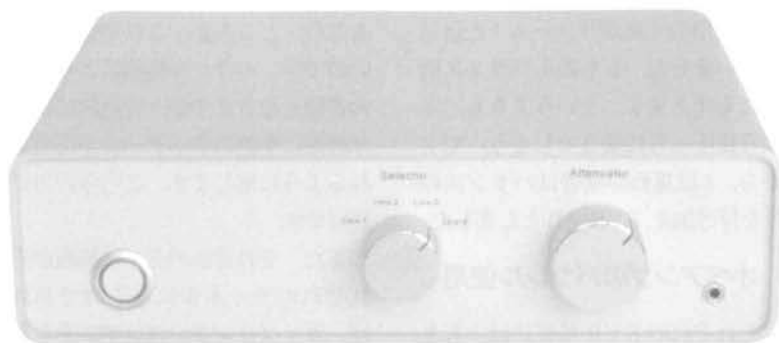
## 別府俊幸

うと、MUSES02がチャンネル・セパレーションに優れたオペアンプであろうと、左右別々のパッケージを使って左右の電源を別にすればもっとよくなる、と考えてしまいます。

その思いに取りつかけていますので、EVR-3の開発途上、EVR-2の段階から左右独立構成をテストしてきました(写真A)。思い込みとは恐ろしいもので、左右独立電源とすると音源の定位感が向上し、音場の広がりや奥行きが、そしてクオリティが違うと感じてしまいます。

### EVR-3Bの構成

EVR-3は電子ボリューム MUSES72320の載ったボリューム(EVR)



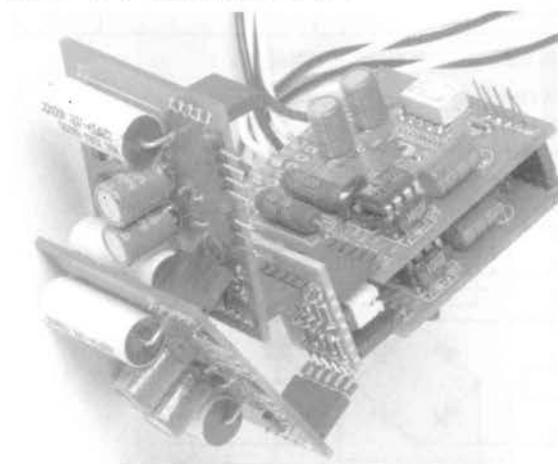
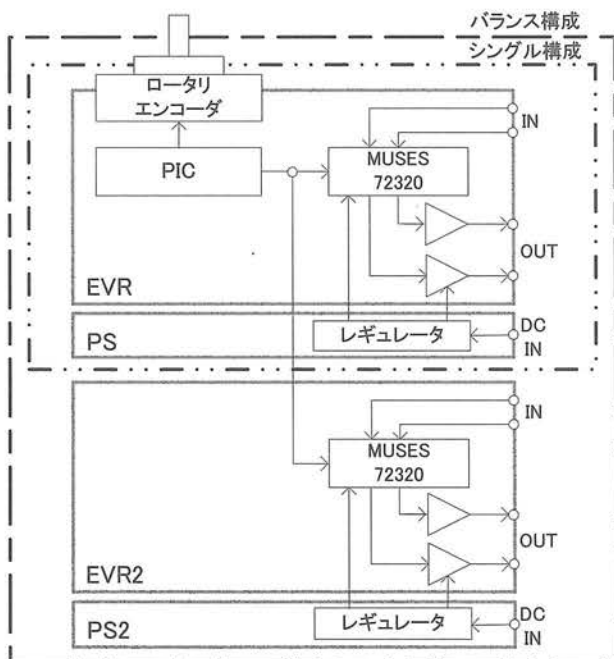
### 電源は別々にしたい

AEDIO EVR-3は「機械式ボリュームより音のよい電子ボリュームを、機械式ボリュームと同じ手軽さで」をコンセプトに、試作を繰り返して開発しました。開発者としての自惚れは相当にあり、さらには思い入れたっぷりの独断的な評価ではありますが、機械式ボリュームを凌ぐクオリティは実現できていると思います。

究極の目標であるセイデン SD-45 SG ロータリ・スイッチにビシエイ・

デール NS-2Bを組み合わせたアッテネータにはまだまだ及ばないところがありますが、並のロータリ・スイッチよりは挿入による音質劣化も小さい、と感じます。

ところで開発者は、電源をトランスから分けると音がよくなる、との妄執に取りつかけています。いかに MUSES72320が優秀なICである



〈写真A〉左右独立構成をテスト中の開発機。一見どこを変更したのか……

〈第1図〉シングル構成とバランス構成のちがいが



《写真B》カップリング・コンデンサをASCX363型に変更

基板とレギュレータ(PS)基板を重ねた構造としています。EVR基板にはMUSES72320のほかに、レベル調整入力のためのロータリ・エンコーダ、電子ボリュームをコントロールするPICコントローラ、電子ボリュームの出力バッファとなるMUSESオペアンプを載せています。ここで、PICコントローラからのコントロール信号をレギュレータ基板を貫通して他のEVR基板に送ることができれば、左右独立電子ボリュームIC+左右独立電源構成が実現できます。

そこで今回は、EVR基板-PS基板-EVR基板-PS基板と4段重ねにした左右独立回路構成を可能としました(第1図)。これで左右の電源を完全に分けることができます。しかも、標準2段重ねのEVRにあとから基板を追加すれば、左右独立4段構成にグレードアップできる仕様です。2チャンネル入ったICの片側を遊ばせてしまうこととなりますが、定位感が

向上し、オーケストラのそれぞれのパートがよりはっきりと聴こえるようになります。

ところで、開発者はシングル・エンドのまま左右チャンネルを分けるために4段重ねを開発しました。が、これを見たオーディオ氏は“バランス伝送用の4連ボリューム”と信じて疑いません。もちろんバランス回路にも使えます。というよりも、ふつうはそっちに使うでしょう。ですから、4段重ねの型番はバランスのBを付け加え、EVR-3Bとしました。

### オペアンプの平行使用

それぞれのEVR基板には、もと

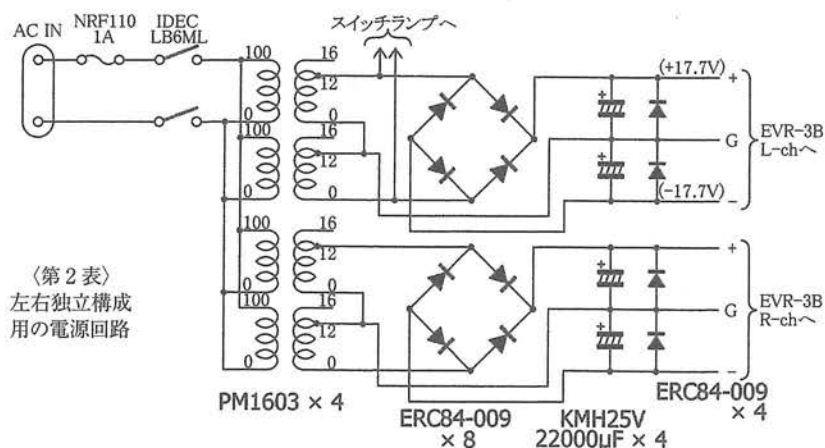
もとステレオなのでから2つの回路が載っています。しかし、それぞれのEVR基板をそれぞれのチャンネルに使うのであれば、片方の回路が遊んでしまいます。これはもったいない。

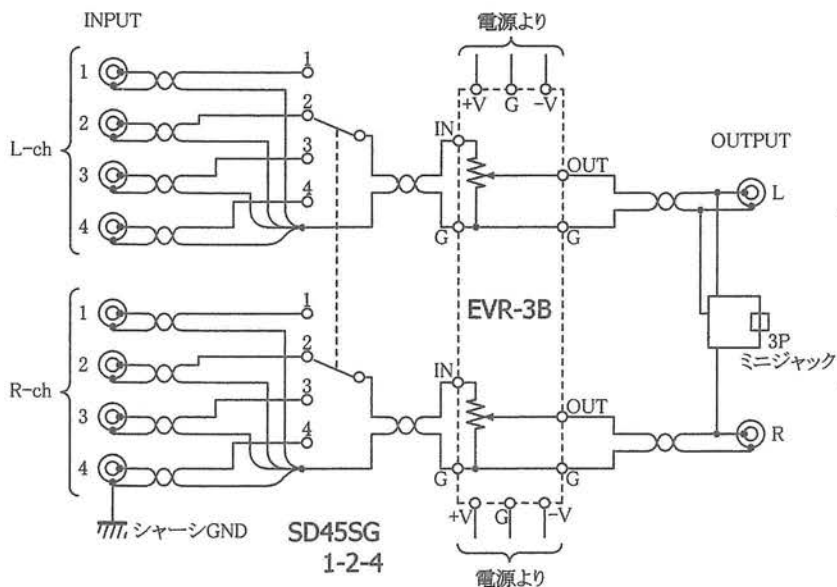
それならばと、並列接続を試聴しました。ところが、これが意外とよいのです。パラレル接続により甘口の音像となりますが、音色的にはより自然に楽器のディテールが再生されるように感じます。こちらの方が良好です。

また、それぞれのEVR基板がそれぞれのチャンネルになるのであれば、カップリング・コンデンサも各

品名	メーカー	型式	数量
ケース	タカチ	UC26-7-20AA	1
3極ACメガネ・インレット	マル信無線	MJ-27S	1
電源ケーブル		2P-3P 1.8 m	1
サーキット・プロテクタ	IDEC	NRF110-1A	1
電源スイッチ	IDEC	LB6ML-A1T64PW	1
つまみ	LEX	MF-25	1
つまみ	LEX	MF-32	1
3Pミニジャック	マル信無線	MJ-355W	1
トランス	ノグチ	PM1203	4
RCAジャック			10
ダイオード	富士電機	ERC84-009	12
ケミコン	日本ケミコン	KMH25LGSN22000M	4
ロータリ・スイッチ	セイデン	SD45SG 1-2-4	1
電子ボリューム	AEDIO	EVR-3B-02	1
3Pコネクタ			2

《第1表》新しい電源回路用の部品一覧





《第3表》  
電源独立、オペアンプ  
並列接続としたEVR-  
3Bの回路図

VR基板に1個、にできます。それならば、直径20mmのASC X363も外付けできそうです。

EVR-3の最大の弱点は、カップリング・コンデンサです。開発者がいうのだからまちがいはありません。OS-CONは、あの大きさのケミコンではベストですし、たいていのフィルム・コンのように個性あるキャラクターがしゃしゃり出ることはありません。しかし、残念ながらX363の透明な密度の高い音には及びません。開発者として、改造法を公開するのも気が引けるのですが…

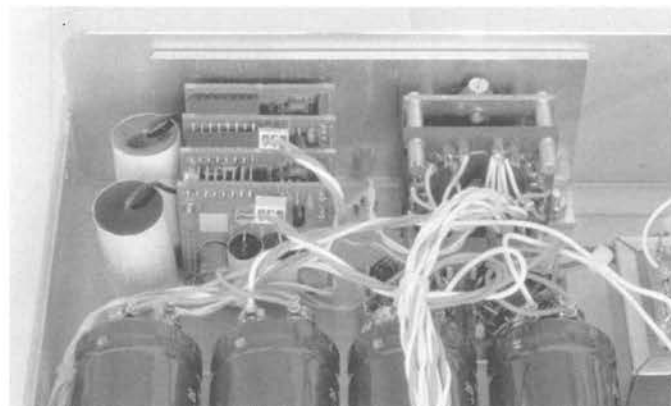
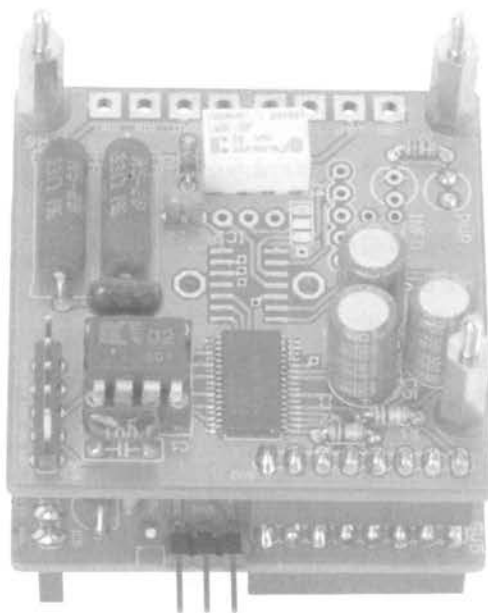
EVR3は、2mmの固定ネジをはずせばバラバラにできます。EVR

基板のC4、C5を取りはずし、代わりにASCのX363 10 $\mu$ F100Vを取り付けます(写真B)。C4とC5は入力側、出力側それぞれで短絡します。基板上のパターンは0.6mmと細いですし、また、スルーホールも0.8mmとX363の足と同じサイズなので、パターンを破壊しないよう改造には細心の注意を要します(パターンを壊すと修理不能です!)

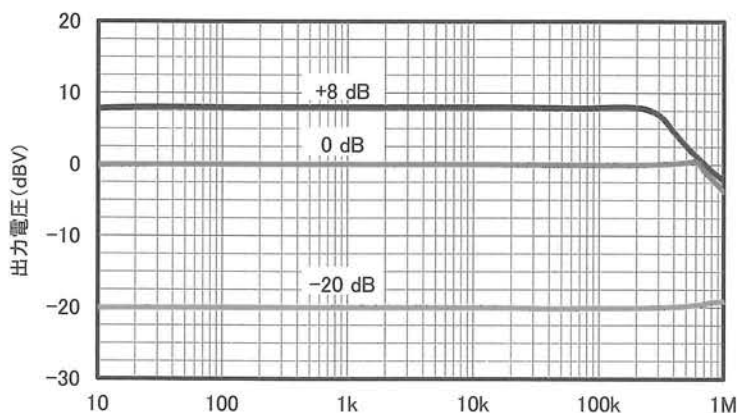
しかし、こんな面倒な作業をしな

くても、C4とC5を半田面で短絡して、入力の前にX363を接続すれば簡単です(と、作ってから気づきました)。もっとも、つなぐ機器にDCオフセット電圧がなければ、カップリング・コンデンサをなくしてダイレクト接続とする手が使えます。その方がよりお奨めです。ASC X363であっても、挿入すれば固有の音が付加されます。ない方が透明感のある音になります。

《写真D》  
EVR-3+Bユニットの  
クローズアップ



《写真C》EVR-3とSD-43SGを3mm厚のアングルに取り付け



〈第4図〉ボリューム設定値と出力の周波数特性

第2図に本機の電源回路を、使用部品を第1表に示します。

左右独立電源は、それぞれのチャンネルのプラスとマイナスの電源にトランスを使用します。電源を分けるからには、トランスまで分けなければ十分な効果が得られません。ブリッジ整流、フィルタ・コンデンサを通してEVR-3B-02に供給します。トランスは手持ちのノグチトランスPM1603を使いましたが、12V巻線しか使用していませんので、新規に購入されるのであればPM1203がよいでしょう。

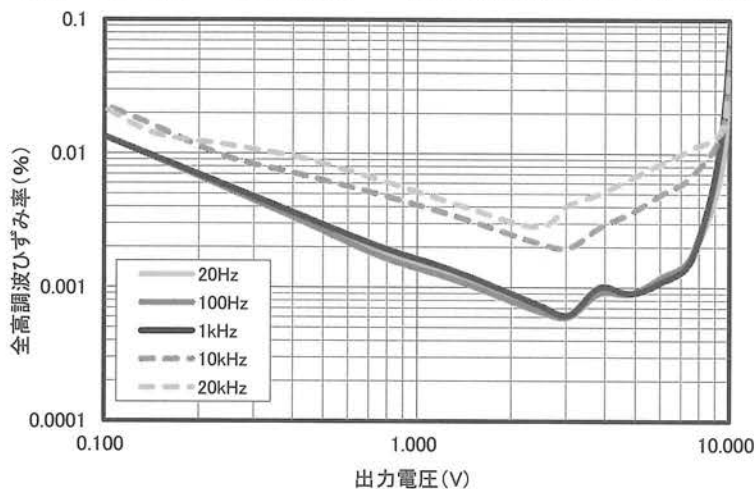
第3図に回路接続を示します。ケースに穴開けして配線するだけでできてしまいますので、自作する楽しみが半分くらいしかないのがおもしろくないところです。

ちょっと奢りすぎのような気もしますが、セレクト・スイッチには1段2回路4接点のセイデンSD-45SGを使用しました。ケースはタカチ電機UC26-7-20です。パネルが薄すぎることを除けばよいケースです。

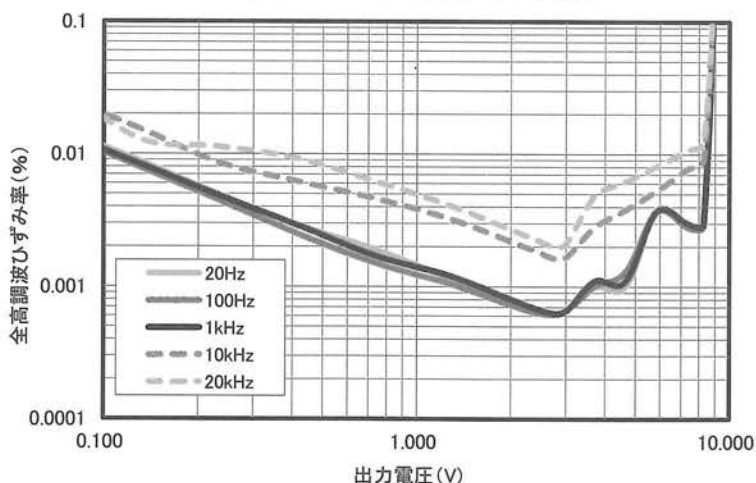
このパネルにセレクト・スイッチを取り付けると音が悪くなりますので、SD-45SGとEVRは3mmのアルミLアングルに取り付けています(写真C)。できればもっと重量のあるパネルに取り付けたいところで

す。RCAジャックはオーディオクラフトを用いましたが、残念ながら秋葉原で見かけなくなりました。

また、ヘッドホン・モニタ端子も



〈第5図〉負荷100kΩ時の出力対ひずみ率特性



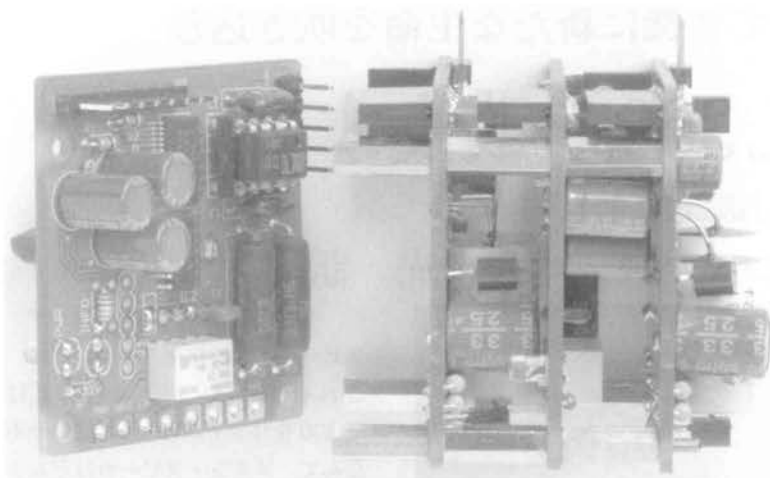
〈第6図〉負荷600Ω時の出力のひずみ率特性

取り付けました。EVR-3の出力抵抗には33Ωを使用していますので、16.5Ωが出力とヘッドホンの間に直列に入るのがおもしろくありませんが、音的には問題ないようです。

ただ、取り付けておきながら文句をいいますが、ミニの3P端子はよいものはありません。せめてICソケットくらいの精度と仕上げで誰か作って欲しいところです。

### 特性は変わらず

第4図に周波数特性を示します。EVRの設定を-20dB, 0dB, +8dBとして、1Vrms入力で測定しました。0dBでのカットオフは約1



《写真 E》EVR-3+B ユニートを EVR-3 に取り付ける

MHzです。+8dBでは約430kHz  
となっていますが、MUSES02の  
スルーレートによる限界です。2012  
年7月号に掲載したEVR-3と同様  
の特性です(当然ですが)。

第5図に負荷抵抗100k $\Omega$ 、第6  
図に600 $\Omega$ での全調波ひずみ率を示  
します。EVRは+8dB設定です。  
いずれも10kHz、20kHzが若干高  
めとなっていますが、値としては

0.01%より小さく、まったく問題  
ありません。600 $\Omega$ では6Vrms付  
近で0.004%くらいの山がありま  
すが、低ひずみには違いありません。  
最大出力電圧は100k $\Omega$ 負荷で約10  
Vrms、600 $\Omega$ 負荷でも約8.8Vrms  
あります。

音場は広がり、定位感も向上  
電子ボリュームとオペアンプのバ

ラレル使用によって、音色的には柔  
らかく、低域が豊かになったように  
聴こえます。クリアな音色に加え、  
さらに音が緻密になって、そして広  
がるように感じます。良好です。こ  
れはカップリング・コンデンサをX  
363に交換したことも効いています。

左右独立電源トランスの効果で、  
左右の広がりはもちろん、より奥行  
きの広がった音場として感じられま  
す。それぞれの音源の定位がはっき  
りするため、楽器の間の空間が緻密  
に感じられるようになります。思い  
込みに縛られていますので、左右独  
立電源トランスは止められません。

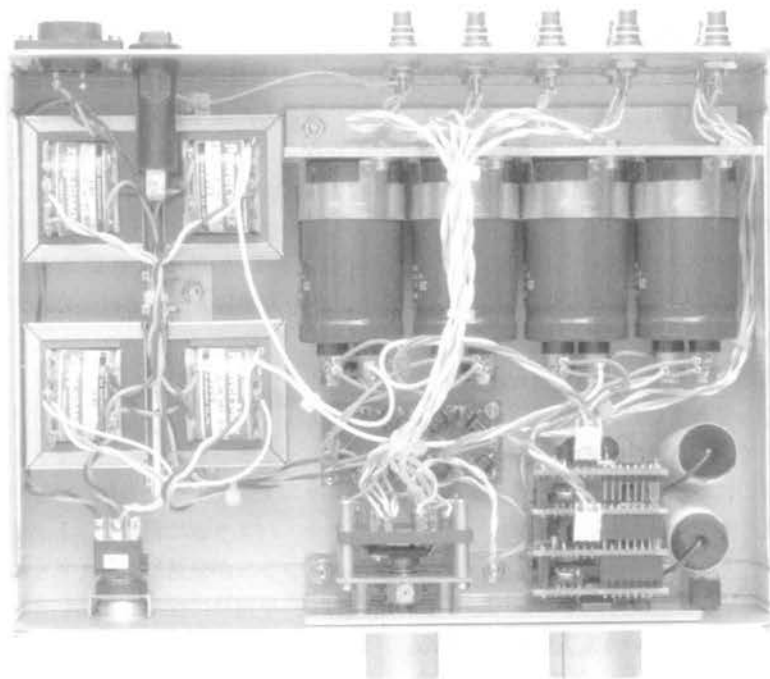
ところで、究極の目標との比較で  
すが、EVR-3からEVR-3Bへとグ  
レードアップしたのですが、まだ一  
歩及びません。セイデンSD-45SG  
ロータリ・スイッチにビシエイ・デ  
ールNS-2Bを組み合わせたアッテ  
ネータには、巻線抵抗に特有のピー  
クを感じますが、巻線抵抗の、あの  
芯のしっかりとした音があります。  
まだ挑戦しなければなりません。

### EVR-3+B のアップグレード

それはともかく、AEDIO EVR-3  
は本誌サービス部を通じて多くの読  
者諸兄にご使用していただしていま  
す。“機械式ボリュームを上回る”  
との開発者の自惚れに「なるほど」と  
頷いていただいたかたには、そこで、  
さらなるアップグレード版を用意し  
ました。EVR-3は簡単にEVR-3B  
へとアップグレードできます。

写真DにEVR-3+Bアップグレ  
ード・ユニットを示します。EVR-3  
のネジをはずし、間に+Bユニット  
を挟み込めば(写真E)EVR-3Bへの  
アップグレード完了です。

なお、このアップグレード・ユニ  
ットもサービス部で扱うことになっ  
ています。念のため。



●電源部とEVR-3+Bを組み込んだ音量調整機の内部