

第
5
章

直熱3極管2A3による
シングル・ステレオ・アンプの製作

ハイエンド志向のアンプを作る

林 正樹



写真5.1 完成した2A3シングル・ステレオ・アンプ

第1部の最後の作例は、せっかくの最後ですから、少しばかりお金などもかけてハイエンド志向のアンプを作ってみましょう。「ハイエンドのアンプ」とうたうのはおこがましいので、「ハイエンドを志向する」という程度で、今までの作例よりは高級な路線を狙おうというぐらいの意味です。

さて、一口にハイエンドといってもいろいろな志向があるわけですが、ここでのデザイン・コンセプトは、まず、「シンプル」です。なるべく単純で、簡単な、凝ったところのない回路構成にして、部品点数も極力少なくし、信号の通り道にあまり部品を置かないようにデザインすることにします。そして、次に、「オーソドックス」。これまでの作例でも回路についてはオーソドックスなものを採用してきましたが、ここでも同じです。オーソドックスで高級というからには、昔からオーディオ用として愛されてきた、銘球と呼ばれる真空管を使おうということで、ここでは2A3を採用することにしました。大きくて、だるま型をした、少し優雅なルックスの直熱型3極管です。直熱3極パワー管には、2A3よりひと回りパワーの大きい300Bという有名な球がありますが、300Bが王様なら、2A3は貴婦人みたいな感じがあります。2A3という古典管を使うのですから、その回路も使い古された、いわゆる「枯れた」ものを使います。ただ、その組み合わせ方には、ちょっとこだわりをもってデザインしたいと思います。

それから、ハイエンドとうたっているわけですから、ちょっと高めの、質の良い部品を使って製作したいと思います。モノづくりというのはバランスだと思っています。一点豪華主義なんていうものもありますが、そうではなくて、たとえばローエンドはローエンドでバランスを取り、ハイエンドではハイエンドでバランスを取る、そんなバランス感覚が大切だと思うのです。実は、そういうバランス感覚に優れたモノというのは、それがローエンドでもハイエンドでも、また違った形で、同じような強度で人を惹きつける力があると思います。ここでは、シンプルでオーソドックスな回路を質の高い部品で構成するという意味でハイエンド志向と銘打ってみました。

さて、シンプルで使い古された回路を使うわけですから、これまでの章で紹介した原理や設計法を理解していれば十分に設計できる回路です。というわけで、本章では、以上のコンセプトに基づいて皆さんと一緒に設計しながら進めていくことにしましょう。

5.1 アンプのデザイン

5.1.1 パワー管を決める

パワー管は、まえがきで言ったように2A3を使います。直熱型真空管はこれまでの作例では出てきませんでした。また、だるま型のST管もこれが初めてです。これまで、電力増幅はDFの観点から3極管が適しているといってきましたが、実際、オーディオ用の3極パワー管の種類はかなり少なく、そんなこともあり5極管の3結を使うことも多いのです。

この2A3は、300Bと並ぶ数少ない3極パワー管の一つで、現在でもロシアや中国で生産されているので比較的安値で手に入ります。今回の2A3は、ロシアのSovtek製のものを使いました。ペア(2本)で7,000円程度の値段になります。2A3はST管という古い形をしているだけあって、その歴史は古く、もともとは1930年代にRCA社から発表された球だそうです。今でも、RCAなどの生産中止になったストックものを買おうとすると数万円の高値がついている代物です。

2A3ぐらいの、大きな、風格のある球を使うと、回りのトランス類やらの部品なども、それとつり合う風格のものを選ぶようになり、アンプ全体がごく自然に高級っぽい風格にまとまっていく、というのも考えてみると不思議な気がします。2A3という球のもつ歴史の重みみたいなものが、そうさせるのでしょうか。

5.1.2 パワー一段の回路

まずは、シングルかプッシュプルかを決めるのですが、ここではシングルを採用することにします。これは、シンプルさを重視した拳句です。シングルとプッシュプルでどちらが音がいいかという問題はかなり古典的な問題で、いまだにいろいろな意見が両立した状態です。2.4.11節でプッシュプルの利点を紹介しましたが、たしかにシングルに比べてプッシュプルのほうがどう考えても長所が多いのは確かです。さらに、その音質についても、プッシュプルのほうが低域が豊かで、迫力があるなどと評されることが多いです。

しかし、シングルはシングルで、今度は、それとは逆に、清楚で、素直で、クリアな音が捨てがたいなどと言われることも多いのです。ずいぶん昔のころは、プロのアンプはほとんど例外なくプッシュプルで、シングルはアマチュア向きと言われていたのですが、最近、そのシングルが見直されてきた観もあります。それに、シングルは、プッシュプルのように波形の合成ということをしないので、より、2A3そのものの生音を奏でてくれそうにも思えます。

2A3のプレート損失は15Wで、アプリケーション・データを見るとシングルで3.5Wの出力が得られます。このパワーは、第1章の6BM8シングル・アンプのパワーより若干大きいぐらいです。能率の良いスピーカであれば、3.5Wの出力で家庭の部屋の広さでは十分な音量が得られるはずなのでよしました。逆に、2A3のシングルという古い構成ですので、使うスピーカも昨今の能率の低い小型のブックシェルフ型スピーカではなく、できれば大きくて能率の良い古いタイプのスピーカ・システムを使うとより良い結果が得られると思います。

さて、シングルに決めたら、次は、固定バイアスか自己バイアスかを決めます。実際、古典的な回路ではほとんど自己バイアスです。なにせ、民生用のアンプで、固定バイアスのように球を交換したあとの電圧調整が必要なものはなじまないという理由もあるからでしょう。しかし、本書の製作はアマチュアのもので、これまで固定バイアスというものを使わなかったということもあり、ここでは固定バイアスを使ってみることにします。固定バイアスでいいところは、カソードを直接接地でき、カソード抵抗とカソードのバイパス・コンデンサがいらないところです。C電源を作るための電源回路は増えますが、増幅回路の部品は減り、シンプル化にはよいと思います。

5.1.3 負帰還をどうするか

2A3の内部抵抗は800Ωでかなり低めなので、このままでDFが1ちょっとぐらいになります。DFが1ちょっとというのは確かに低めですが、負帰還をかけずとも実用になる数字でしょう。これまでの作例では負帰還はほぼ必須だったのでかけていましたが、本章の作例では、素性のいい3極パワー管を無負帰還で鳴らすとどうなるか、という経験のためにも負帰還はかけないことにします。負帰還をかけないと出力トランスの特性の矯正もできないので、出力トランスにはわりとよいものを使います。負帰還で特性矯正をしないので、まさに2A3の生の音というべき音が出てくるはずですが。

オーディオと自作アンプに興味があり、ネットサーフなどしたことのある人は、この負帰還の賛否についていくらかはご存じでしょう。負帰還をかけると、音が平板になってつまらない音になるという記述もあれば、負帰還をかけると、バランスのいい、グレードの高い音になるという記述もあります。どちらが正しいか結論はありません。いずれにせよ、まずは、負帰還をかけた音と、かけない音の両方を自分の耳で聞くことが大切でしょう。あとは好き嫌いです。ただ、負帰還による音の違いは、裸アン