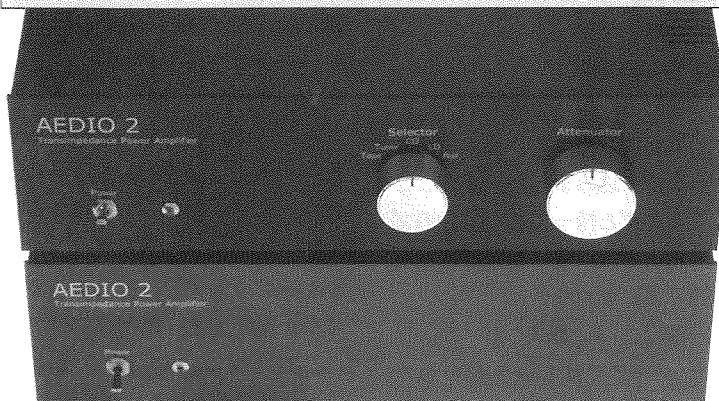


小型簡易化を図ったトランスインピーダンス型 パワー・アンプの製作=設計編

“ゆっくりと音楽を聴いていられる水準”
をクリアしつつ、より小型化を目指す



なにもわかつてない

至極当たり前のように、××すれば音がよくなる、○○の抵抗は音がよい、△△の録音は音がよい、などといいますが、そもそも音がよいとはどういうことなのでしょう。

☆

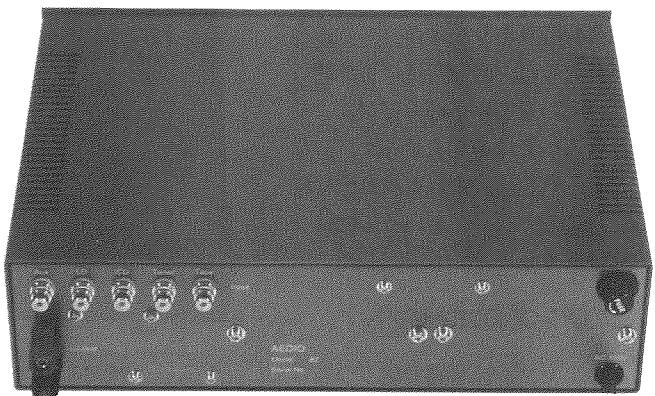
20年ほど前のことです。学生だった私は、あるとき、T教授にいわれました。「音がよいとはどういうことなのか」と。

ノイズがない、ひずみがない、周波数特性がフラットである、などなど、データで表わせる項目もあるにはあります。ですが、表わしていることなど微々たるものです。音がいい悪いではなく、音を出すときの最低条件みたいなものですね。

ですからオーディオ・マニアは、もちろん私も例外ではありませんが、「透明感のある音」「芯のある音」「柔らかな音」「情報量の多い音」「鮮

度の高い音」「臨場感のある音」「明確な定位」などなど、勝手な表現を並べて“音がよい”といいます。しかし、“透明感のある音”とはどんな音なのか。私にできることは、否、私以外の誰であってもできることは、聴いた感想を気ままに自分勝手に述べるだけです。“芯のある音”——これも聴いた感じにすぎません。“柔らかな音”——感想といって悪ければ、印象でしょうか。“情報量の多い音”——音をメスシリンドーに取って計

●セレクタつきのシャーシ背面の部品配置

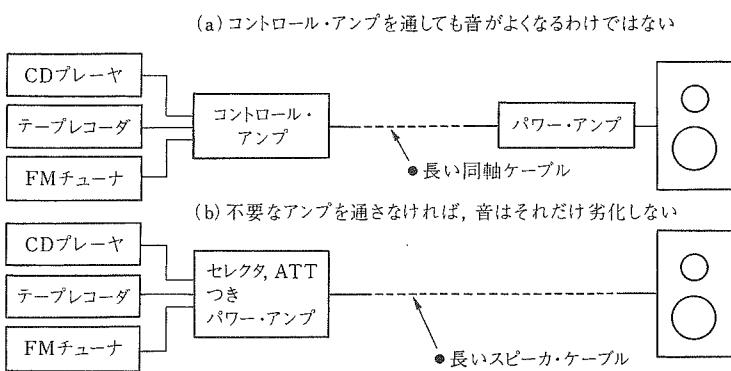


別府 俊幸

ったわけではないですね。そう思つただけのことです……。

結局のところ、“よい音”とは聴いた人の感想でしかありません^(注1)。考えてみれば当たり前のことがですが、T教授の一言は、私にその当たり前のことを気づかせてくれました^(注2)。それ以来、私はずっと“よい音”なるものを何らかの測定で引っかけられないかと、考えてはいます。が、音のよい悪い以前の、音の違いでさえも、どうやったら“見る”ことができるのか、今もって私にはまったくわかりません。

しかし、音が違うことは確かです。オシロスコープの画面に現われなくとも、ひずみ率計の針に示されなくとも、耳で聴けば違います。T教授の言葉は、もちろん「測定にかららないから違ひがない」ではありません。見えないものを、さわれないものを、何とかしてとらえようとしてきたのが科学です。“音がよい”という現象がどういうものかわからなけ



第1図 筆者は(b)の方をよしとする

れば、それを解き明かそうとするのが科学だ、と、それに気づいたのはしばらくたってからでしたが、そうT教授は私に教えてくれたように思います。

☆

さて、音のよし悪しは測定できないとしても、それであきらめてしまっては音はよくなりません。測定できないならできないなりに、改善しなければ進歩はありません。

ところで、気づいてみれば、たとえ音のよい悪いを判定する計測器があったとしても、“よい音”を求める道筋に違いはありません。部品を代え、配線をやり直し、回路を組み直し、入れものを違え、……、延々とカット・アンド・トライが繰り返されることは同じです。確かに測定器があれば、測定値という第三者にも示せる値が得られます^(注3)。しかし、その値をよくする手だけでは、求める音が自分自身にしかわからない現状と何ら変わりありません。

それならば、自分自身にしか聴こえない違いを追い求める方が、よりおもしろいではありませんか。少なくとも、測定値に表わされるのに自分には聴こえない、という不愉快な事態はありません。

このアンプのコンセプト

このアンプ、仕事場で使うつもり

で構想しています。

仕事場には、ディナウーディオのユニットを使ったユニウェーブ・スピーカを持ち込みました。が、ここにとりあえずと持ってきた某社のブリーメインでは、鳴らしてはみたものの聴く気になれない。

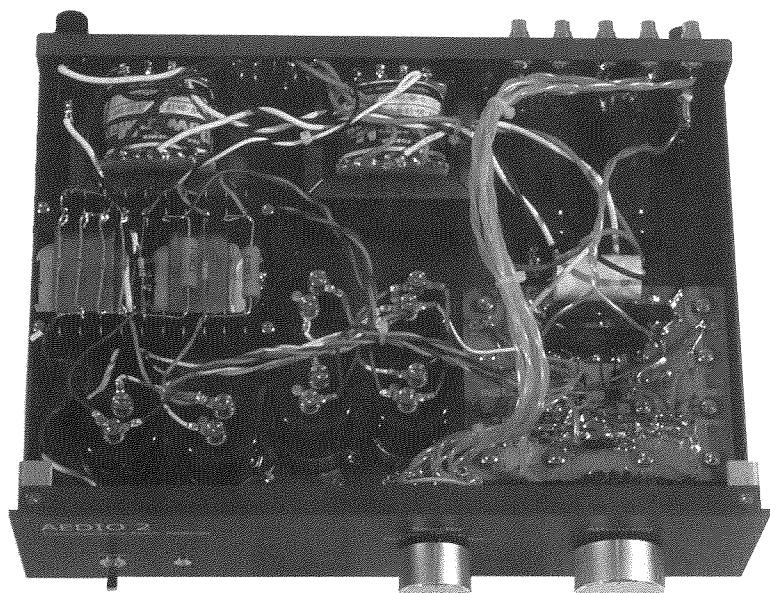
私の場合(いま、原稿を書いている)コンピュータではCDを鳴らしたとたん不快になり(有名ブランドのコンピュータ用スピーカです!), 携帯式のCDプレーヤーと耳につっこむヘッドフォンでは1分と我慢ができず、飛行機に乗っても映画のセリフを聞くためでなければイヤホンを使うことはなく、車も工場出車時から

6個もスピーカが埋め込まれているのにアンプは積んでおらず(車では音楽を聴けないどころかイライラするだけです。とくに自分の運転中はダメですね), 電子ピアノは3ウェイ・スピーカにしか聴こえない、と、人に話してもまず相手にもらえないほどクレージーですので、普通でないとほつといつもらえばよいのですが、このアンプは、この普通でない耳の持主の“ゆっくりと音楽を聴いていられる水準”をクリアするのが目標です。

ところで、贅を尽くしたアンプを作ってもよいのですが、なにしろ測定用コンピュータなど當時3台も動いているファンの音もあり、電話もかかるときますし、遮音もあまりよくない環境です。超弩級アンプを持ち込むにはちょっともったいない。それに置き場も問題です。

ということで、“ゆっくりと音楽を聴いていられる水準”をクリアしつつ、どこまで軽く(重量ではなく、構成を)できるか、を目標として作ることにします。

ついでにこのアンプ、うまく鳴つ



●例によってマルチ電源、土を含めて片ch 8コのトランスを使っている

No.	dB	R	error (dB)
1	0	3000	0.00
2	-2	2500	-0.06
3	-4	2000	-0.02
4	-6	1500	0.04
5	-8	1200	-0.01
6	-10	1000	-0.06
7	-12	750	-0.01
8	-14	620	-0.08
9	-16	500	-0.08
10	-18	390	-0.04
11	-20	300	-0.03
12	-22	250	-0.10
13	-24	200	-0.07
14	-26	150	-0.02
15	-28	120	-0.09
16	-30	100	-0.16
17	-32	75	-0.14
18	-34	91	-0.24
19	-37	62	-0.19
20	-40	56	-0.25
21	-44	36	-0.32
22	-48	62	-0.35
23	-Inf		

<第1表> 本機のアッテネータの抵抗値

《写真 A》
セレクタとアッテネータ用のローダー・スイッチにはセイデンの SD 43 型を使っている



たら自分で使う仕様そのままで売物にもしようとの下心も混ざっています。不純な動機です。“アマチュアがメーカーごっこを始めるとき音が悪くなる”とのオーディオ・メーカーの法則がありますが、まあ、うまく鳴らなかつたら止めればいいのですから、そのあたりは鷹揚に構えます。もちろん、うまく行ったので、いまここに記事を書いています。

構成

CDでもDVDでも、少しでも再生音のクオリティを高めようと思えば、とにかくダイレクトに、余計なアンプを通さず、余計な接点を回避し、余計なケーブルを迂回しないことが近道です。いろいろ試みてきましたが、パワー・アンプにセレクタとアッテネータを内蔵したインテグレーテッド・タイプが絶対に有利です(第1図)。この場合、必然的にパワー・アンプをリスナー側に置く配置となります。スピーカ・ケーブルを短くすることのみを重要と考え、パワー・アンプをスピーカ横に

配置してパワー・アンプへのシールド線を引き延ばすよりは、スピーカへの平行2芯線を引き延ばす方が害は少ない、と経験しています。

また、左右別々のモノーラル・アンプとします(写真参照)。

セレクタ・スイッチとアッテネータを使うときには両方を回さなければならず、不便といえば不便ですが、自分では慣れているので気になりません。モノーラル・アンプは、スピーカ・ネットワークの調整、MFBの実験などにはいろいろと便利です。もつとも、スピーカをいじらないユーザーには、メリットではありません。

また、マルチアンプ構成にしたくはないのですが、モーショナル・フィードバックを使うとなるとそうせざるを得ず、この場合、セレクタとアッテネータは不要です。そこでセレクタとアッテネータをなくしたパワー・アンプ・タイプも作ることにしました。

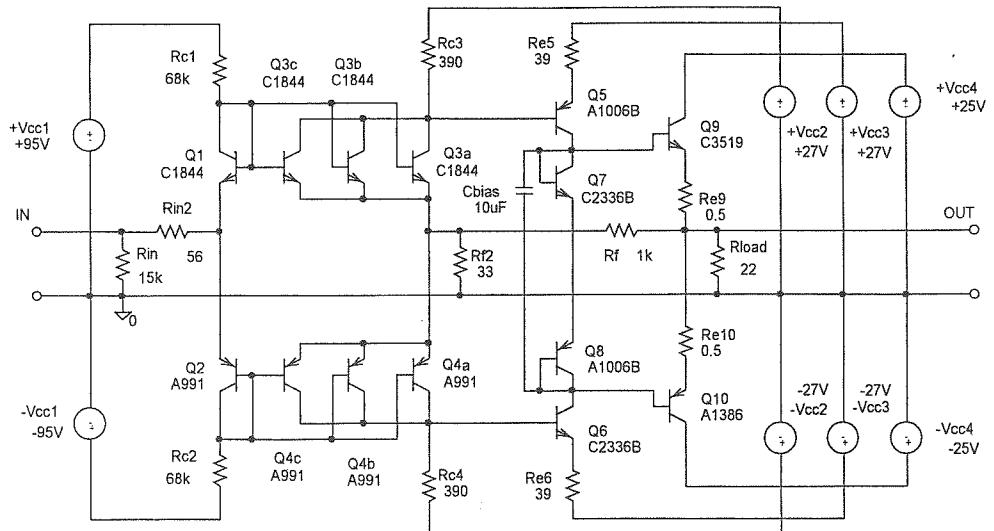
(1) ケース

ケースはタカチの FU 88-320 を

使いました。ブロンズ色のコンパクトなケースです。もう6年も前になりますが、この同じケースにステレオ・アンプを、それも総部品費6万円で組んだことがあります(1995年5月号)。部品代に上限は設けませんが、あのときとコンセプトは同じです。音的に満足できる水準を満たしながら、少々気軽に作ってみます。

ケースはもう少し頑丈であって欲しいのですが、まあ、市販ケースではそう大差ありません。

もちろんケースにも凝れば、とにかく重たくて頑丈なケースがいいみたいで、音もしっかりとした、輪郭のある、充実した傾向になります。が、前回はここに凝りすぎ、コストを飛躍的に増大させてしまいました。今回はその反省に立ちますが、中身を徹底的にケチってケースだけにこった方が見栄えがよくなる、との考えかたも一理あります。



〈第2図〉
パワー・アンプの回路図。電源およびセレクタ、アッテネータまわりも含めたものは次号に

(2) セレクタとアッテネータ

わが家の場合、CDとLDとアナログがあり、いずれはDVDも加わるでしょうが、これに予備を1つとして5系統の入力セレクタがあれば、ます足りそうです。

セレクタなどのスイッチは、わずかな接点数であっても、確実に音を劣化させます。RCAピン・プラグなどよりも影響は大です。一般には見えないところなので手を抜かれがちなうえに、CDを聴きながらバックグラウンドでFMをテープに落とせるように、ついでにその状態もモニタできたりするようになっています。使い勝手のよいコントロール・アンプでは、数えるのも嫌なくらいのスイッチを通ります。

接点が悪い（と書いてしまうが、接点だけが音を決めるのではなく、構造、支持部の材質なども効いているようです）スイッチを通過すると、音がやせて音源が遠く平板なイメージになります。スピーカ端子に安物の陸軍端子を使うよりも、もっともっと音を劣化させます。

セレクタにはセイデンのSD-43を使います（写真A）。経験からは、“ゆっくりと音楽を聴いていられる

水準”を楽に越えているスイッチです。というよりも、これより“スイッチなし状態”に近いスイッチは、同社のSD-45しか知りませんが、音もそれなりであるだけに、値段もそれなりです。

セレクタには1段2回路5接点を使用し、信号系と同時にGND系も切り替えます。GNDも接点を通ることになりますが、使ってない他の機器をGNDにつなぎっぱなしにするより静かなはっきりとした音を聴くことができます。

セレクタのすぐ後にはアッテネータを配します。アッテネータにもSD-43です。音のよいVRよりは、このスイッチに普通の抵抗で組んだアッテネータの方がマシな音がします。そこにデールを奢ってやるのですから、悪い音になるはずがありません^(注4)。アッテネータは負荷抵抗と同じく信号とGNDの間にに入るRです。もっとも影響の大きいところに入っているRです。

アッテネータのよいところは、絞っても左右のバランスが崩れないこともそうですが、絞ったときの音がVRのように瘦せてギスギスにならないところです。1段1回路23接

点のスイッチを使い、-2 dBステップとしています（第1表）。

入力インピーダンスは、EIAJ規格の10 kΩ以上とするため、アッテネータの合成インピーダンスを15 kΩとします。パワー・アンプ・タイプは、ここを1本の抵抗ですませます。こっちの方が作るのは楽です。が、再生系のどこかでかならず音量調整器を通してなければならないのですから、デジタル・ボリュームや可変抵抗器ではなく、P型アッテネータを通したいところです。

トランスインピーダンス・アンプ、あるいは電流帰還アンプ

增幅回路を第2図に示します。トランスインピーダンス・アンプです。95年の“6万円アンプ”以来、同じ回路構成で作っています。進歩がありません。ところでこの回路は、別名、電流帰還アンプとも呼ばれます。どちらの名前で呼んでもかまわないのですが、反転入力、すなわちインピーダンスの低い方の入力端子に流れ込んだ電流のゲイン倍と終端抵抗R_{load}の積でアンプの出力電圧が決まる、帰還抵抗R_{f1}を使用しない、すなわち、帰還がなくても動作

することから、トランジスタインピーダンスと呼ぶべきと思います。

第2図に戻ります。

ダイオード接続された Q_1 と Q_2 のエミッタが非反転入力端子となります。 Q_1 と Q_2 のコレクタ電流は、

$$I_{c1} = (+V_{cc1} - 0.6)/R_{c1}$$

で決まり、 $V_{cc1}=95$ V, $R_{c1}=68$ kΩ から $I_{c1}=I_{c2}=1.4$ mA。

$\pm V_{cc1}$ は 95 V と、およそトランジスタ・アンプに似つかわしくない電圧ですが、できるだけ R_{c1} , R_{c2} を大きくして定電流性をよくしようとの魂胆ではなく、

- (1) R_{c1} , R_{c2} が大きい方が音がよかつたこと
- (2) R_{c1} と R_{c2} が入力抵抗と並列に入るため、入力インピーダンスを高くするためには高い値とする必要があること
- (3) 音的な理由で、定電流回路を使いたくない (R_{c1} , R_{c2} の代わりに定電流回路を使うと定電流回路に使った半導体の音が加わり、平板になってしまふ) この3つの理由から $\pm V_{cc1}$ を高くなっています。ほんとうはもっと高くなりたいのですが、値段と寸法的な理由から 100 V 耐圧のケミコンを使う

ため、この値にしました。

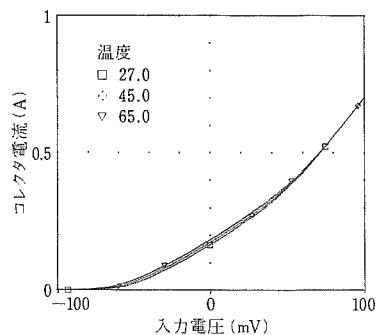
入力インピーダンスは、2段目以降を無視すると $68\text{ k}\Omega // 68\text{ k}\Omega // 15\text{ k}\Omega = 10.4\text{ k}\Omega$ です。実際にはもう少し低くなります。これで日本電子工業会のオーディオ用アンプの規格を満たします。なお、規格さえなければ、(1)高入力インピーダンスはノイズの影響を受けやすい、(2)限度はあるが、送出し側も負荷インピーダンスを下げ、ある程度電流を流す方が音がよい(概してはっきりとした音になる)、(3)電流を流してやった方が、接続線の影響が小さくなるような気がしている、との3つの理由から、入力インピーダンスをこれ以上高くする気はありません。

さて、 Q_1 と Q_{3a-c} , Q_2 と Q_{4a-c} のベース・エミッタ間電圧は同じですから、トランジスタのアーリー電圧 $V_A=100$ V とすれば、

$$\begin{aligned} I_{c3} &= \frac{1 + V_{CE2}/V_A}{1 + V_{CE1}/V_A} \\ &= \frac{1 + 30/100}{1 + 0.6/100} \approx 1.3 \end{aligned}$$

3つパラレル接続していますので、3倍して $I_{c3}=I_{c4}=5.5$ mA。

Q_1 と Q_2 のエミッタに入った入力信号は Q_3 と Q_4 のベースに現わ



〈第3図〉 パワーTRの温度変化による I_c の変化(シミュレーションによる)

れ、同様に Q_3 と Q_4 のエミッタにも現われます。ここが反転入力端子となり、またこちらは低インピーダンス入力端子となります。

Q_3 と Q_4 はエミッタ接地のプッシュプル、 Q_5 と Q_6 も同様に考えます。上半分について見れば、 Q_3 と Q_5 の2段増幅回路です。下半分を見てても同じです。いわゆる上下対称回路。半導体は PNP と NPN でまったく対称ではないのだから、上下が対称に動作しているのではない、との説がありますが、対称に動作しているがいいがそんなことがメリットになるのではなく、中性点の GND 電位が出しやすいのがこの種の回路のメリットです。ここは近似的に、

$$\text{ゲイン} = (R_{c3}/R_{f2}) \times (R_P/R_{e5})$$

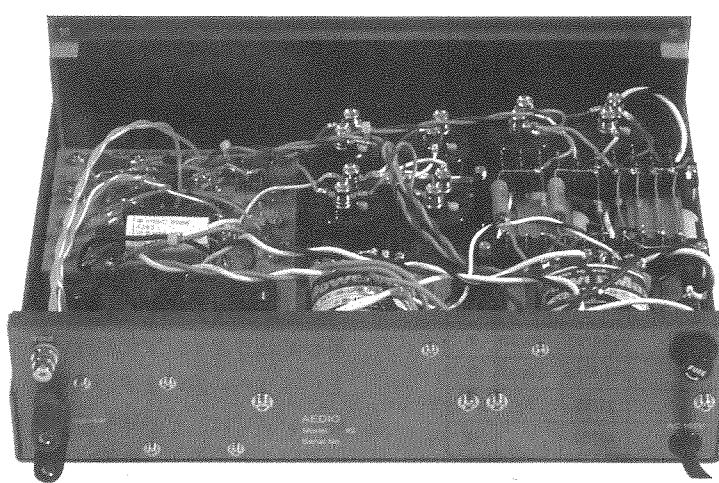
となります。ここで R_P はパワ一段の入力インピーダンス。なお、その値は負荷インピーダンスの h_{FE} 倍です。したがって、回路ゲインそのものが負荷インピーダンスの影響を受けます。

Q_5 のコレクタ電流は、

$$I_{c5} = \frac{I_{c3} \times R_{c3} - 0.6}{R_{e5}}$$

で求められ、計算上 40 mA。実測もその近辺。

Q_7 と Q_8 は、パワ一段のバイアス電流を決定します。A 級だと B 級だと、そんなことはぜんぜん考え



●セレクタ、アッテネータのないもののシャーシ内部

〈第2表〉
2SA 991/2 SC 1844
の絶対最大定格と電気的特性

絶対最大定格/ ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (Ta=25°C)		
略号	定格	単位
V _{CBO}	- 60	V
V _{CEO}	- 60	V
V _{EBO}	- 5.0	V
I _C	- 100	mA
I _B	- 20	mA
P _T	500	mW
T _j	125	°C
T _{stg}	- 55 ~ + 125	°C

電気的特性/ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ta=25°C)

略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
I _{CBO}	V _{CB} = - 60V, I _E =0			- 50	nA
I _{CEO}	V _{CE} = - 50V, R _{BE} =∞			- 1.0	μA
I _{EBO}	V _{EB} = - 5.0V, I _C =0			- 50	nA
h _{FE1}	V _{CE} = - 6.0V, I _C = - 0.1mA	150	380		
h _{FE2}	V _{CE} = - 6.0V, I _C = - 1.0mA	200	400	800	
V _{BE}	V _{CE} = - 6.0V, I _C = - 1.0mA	- 0.55	- 0.60	- 0.65	V
V _{CE(sat)}	I _C = - 100mA, I _B = - 10mA		- 0.18	- 0.5	V
f _T	V _{CE} = - 6.0V, I _E =1.0mA	50	90		MHz
C _{ob}	V _{CB} = - 10V, I _E =0, f=1.0MHz		5.5	10	pF
NV	測定回路図参照 / See test circuit		30	45	mV

h_{FE2}区分(h_{FE2}) / P : 200~400 F : 300~600 E : 400~800

ません。落ち着くところに落ち着けば(すなわちカットオフしないで、かつ熱暴走しなければ)いいだろう、とラフに考えています(考えていない、といった方が正しい?)。

一般に、ここに可変抵抗(とレギュレータ回路)を使って電流を調整しようとします。が、この調整回路をはずすと、線が太くがっちりとした音になり、良好です。さらに、ここを抵抗1本にするのが音の点からはベストですが、それでは温度補償のかけようがありません。ですので、Q₇

とQ₈をパワー・トランジスタと熱結合し、温度補償に使います。Pspiceシミュレーションでは温度変化によるパワー・トランジスタのコレクタ電流変化は微々たるもので

す(第3図)。

Q₉とQ₁₀はエミッタ・フォロワ・プッシュプル出力段。何も説明は要らないでしょう。アイドリングは実測で150 mA 近辺です。

負帰還は出力端子、すなわち負荷抵抗 R_{load} から反転入力へと戻します。パワー・トランジスタの前から

負帰還を戻すと負荷インピーダンスの影響を戻さなくてすむ、とかなんとかいう妄説がありますが、終段も含めて戻した方が音は良好です(との経験から考えると、スピーカをもNFループに入れたくなります)。

帰還抵抗は、前回のアンプでは1.5 k/50 Ωとしていましたが、今回は1 k/33 Ωと抵抗値を下げます。たいした理由ではなく、たいして違わないでの、経済性を導入したためです。

トランジスタの選定

ところで、経験的には回路方式よりもトランジスタの選定が音のクオリティにとって大切です。どう接続するかでも音は変わりますが、何を使うかの方がより音を変えます。

加えて、能動素子による音の差は、受動素子や配線材料での音の差を凌駕します。電線を変えただけで聴き違えるほど音がよくなる、抵抗を交換しただけで音が甦る、などの意見もありますが、もちろん、その意見を否定するものではありませんが、同じ(大げさな)スケールで表現するなら、トランジスタを交換すると世界が変わります、次元が違います、というぐらい違います(大げさな!)。球アンプでは、どの球を使うかがすべてであるかのようにもいわれることがあります、石アンプではなぜ

絶対最大定格/ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (Ta=25 °C)

略号	2SA1006	2SA1006A	2SA1006B	2SC2336	2SC2336A	2SC2336B	単位
V _{CBO}	- 180	- 200	- 250	180	200	250	V
V _{CEO}	- 180	- 200	- 250	180	200	250	V
V _{EBO}		- 5.0			5.0		V
I _{C(DC)}		- 1.5			1.5		A
I _{C(pulse)} *		- 3.0			3.0		A
P _{T(Ta=25 °C)}		1.5			1.5		W
P _{T(Tc=25 °C)}		25			25		W
T _j		150			150		°C
T _{stg}		- 55 ~ + 150			- 55 ~ + 150		°C

電気的特性/ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ta=25 °C)

略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
I _{CBO}	V _{CB} = - 150/150 V, I _E =0			- 1.0/1.0	μA
I _{EBO}	V _{EB} = - 3.0/3.0 V, I _C =0			- 1.0/1.0	μA
h _{FE1}	V _{CE} = - 5.0/5.0 V, I _C = - 5.0/5.0 mA *	30	120/90		
h _{FE2}	V _{CE} = - 5.0/5.0 V, I _C = - 150/150 mA *	60	120	320	
V _{CE(sat)}	I _C = - 500/500 mA, I _B = - 50/50 mA *		- 0.4/0.3	- 1.0/1.0	V
V _{BE(sat)}	I _C = - 500/500 mA, I _B = - 50/50 mA *		- 1.0/1.0	- 1.5/1.5	V
f _T	V _{CE} = - 10/10 V, I _C = - 100/100 mA		80/95		MHz
C _{ob}	V _{CB} = - 10/10 V, I _E =0, f=1.0 MHz		45/30		pF

h_{FE2}区分 / R : 60~120 Q : 100~200 P : 160~320

〈第3表〉 2SA 1006/2SC 2336 の絶対最大定格と電気的特性

絶対最大定格 (Ta=25°C)		
記号	規 格 値	単 位
2SA1386	2SA1386A	
V _{CBO}	-160	V
V _{CEO}	-160	V
V _{EBO}	-5	V
I _c	-15	A
I _b	-4	A
P _c	130(Tc=25°C)	W
T _j	150	°C
T _{sig}	-55~+150	°C

電気的特性 (Ta=25°C)			
記 号	試 験 条 件	規 格 値	単 位
I _{CBO}	V _{CB} =	-100max	μA
I _{EBO}	V _{EB} =-5V	-100max	μA
V _{(BR)CEO}	I _c =-25mA	-160min	V
h _{FE}	V _{CE} =-4V, I _c =-5A	50min※	
V _{ce(sat)}	I _c =-5A, I _b =-0.5A	-2.0max	V
f _r	V _{CE} =-12V, I _e =2A	40typ	MHz
C _{ob}	V _{CB} =-10V, f=1MHz	500typ	pF

〈第4表〉 2 SA 1386/2 SC 3519 の絶対最大定格と電気的特性

に“どの石か”が問題とされないのか、おもしろい問題です。

繰り返しますが、トランジスタの選定は重要です。

初段の3パラ接続は2 SA 991/2 SC 1844です。NECのスーパー・ノイズ・コンプリメンタリです。プリアンプ、MCカートリッジ用ヘッド・アンプの初段などに使われていましたが、すでに廃品種です。ロー・ノイズ特性もさることながら、解像度の高い、とくに中低域で線の太い音を聴かせてくれるトランジスタです。絶対最大定格、電気的特性を第2表に示します。

代替品としては2 SA 992/2 SC 1845があります。これも“プリ初段用”的スーパー・ノイズ・トランジスタで、一昔前かなりポピュラーに使われていました。2 SA 991/2 SC 1844に比べ、やや線の細い音になりますが、(聴きかたによっては)よりウェル・バランスな音ともいえます。極めて解像度の高い傾向は同じです。こちらは2001年4月現在、NECのホームページ上に存在が示されています。

2段目は2 SA 1006/2 SC 2336。これまた緻密な微少な音の再現に優れたトランジスタです。パワー・アンプのドライバ段、300 mAくらいまでの電圧安定化回路の制御用など、これしかない(!)のですが、残念ながら廃品種です。しかしあま

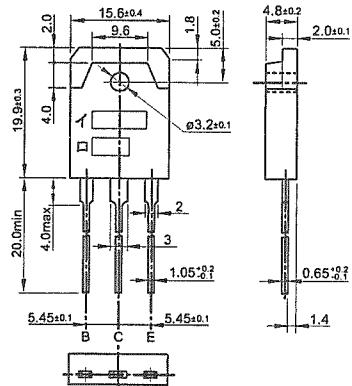
だ多数流通しているようです。絶対最大定格、電気的特性を第3表に示します。

出力段はサンケンのパワー・トランジスタ2 SA 1386/2 SC 3519。P_c=130 W. LAPT (Linear Amplifier Power Transistor)と銘打ったマルチエミッタ・トランジスタです。LAPTの特徴を同社の技術資料からピックアップしますと、

- (1) マルチエミッタ構造としてエミッタにバラスト抵抗(安定化抵抗)を付与し、素子の局部への電流集中を避け安全動作領域を広げ、さらにベースにもバラスト抵抗を付加してそれぞれのエミッタ電流を均一化している。
- (2) エミッタ・ベース接合からエミッタ電極までの距離を調整し、ベース幅の異なる場所がない構造として、h_{FE}のリニアリティを改善している。
- (3) ベース幅を狭くして遮断周波数f_rを高くしている。

などですが、こんな特徴よりも何よりも音の点でマル。

パワー・トランジスタは、小信号用トランジスタに比べれば、ただ1つの例外もなく音像が奥に引っ込み、霞がかかったような色彩感のない音がします。が、2 SA 1386/2 SC 3519は、パワー・トランジスタの中では群を抜いてはっきりとした



〈第4図〉 A 1386/C 3519 の外形寸法

クリアな音を聴かせてくれます。P_cでは1/5の2 SA 1006/2 SC 2336と比べても、情報量は遜色ありません。

絶対最大定格、電気的特性を第4表に、外形を第4図に示します。

(松江工業高等専門学校電気工学科)

注1:誰かの感想にしかすぎないのでから、何人か集めて感想を“統計的”に処理しなければならないとの意見もあります。が、まったく非科学的な意見です。たとえばイスラエルの奇術師が念力でスプーンを曲げて、それを見ていた全員が念力だとと思ったら、念力は存在することになるのでしょうか。そういう張る人たちもいますが、科学的な主張としては受け入れてもらえない。統計を主張する人たちは、赤の他人100人に聴こえないといわれたら、自分に聴こえている音の違いを“空耳だった”と否定してしまうのでしょうか。

注2:その当たり前のことが、オーディオ・ジャーナルのどこにも書かれていないことが問題なのです。“よい音とは、1対比較で大きく聴こえる方の音だ”などと講釈をたれる評論家に至っては、救いようがありませんね。

注3:第3者に示す必要があるのかどうかが、1つの分かれ目となるでしょう。当然、商売する立場、商品評価する立場、評論する立場、あるいは布教活動する立場に立てば、何らかの数値は必要となるでしょう。しかし、自分で音を聴くために、そんなモノが必要でしょうか。自分には検知できない数値の違いがあったとして、それが何になるのでしょうか。現に、クロスオーバひずみ1%あってもまずわかる人はいません。

注4:こうすればよくなるはずだ、と考えて試みるのですが、経験的に3回に2回は失敗します。