



ごくたまに、すごく不味い野菜に当たる。
紙のような味のキャベツ、ガリガリのトマト。

捨てちゃって別の店で買い直すのが一番。
でも待てよ、
野菜も好きで不味くなったわけじゃない。
工夫して美味しく料理できないものか。

TDA2030 の料理法

60 円で 18W も出るパワーアンプ IC、TDA2030A。
なぜもっと普及しないのか？ ワケアリ品だから安いのか。
China 石なので初期不良の多さは想像できる。理由はそれだけ？
まずは鳴らして確かめて、何に使えるか無い知恵絞って考えた。

TDA2030の料理法

人には添ってみろ、馬には乗ってみろ。
虎穴に入らずんば虎子を得ず。
時かぬ種は生えぬ。見る前に跳べ。
その他モロモロ、賢人が言った。
行き当たりばったりでいいから
とにかく試してみろ、ってことだろう。

■ 中くらいの出力で…… ■

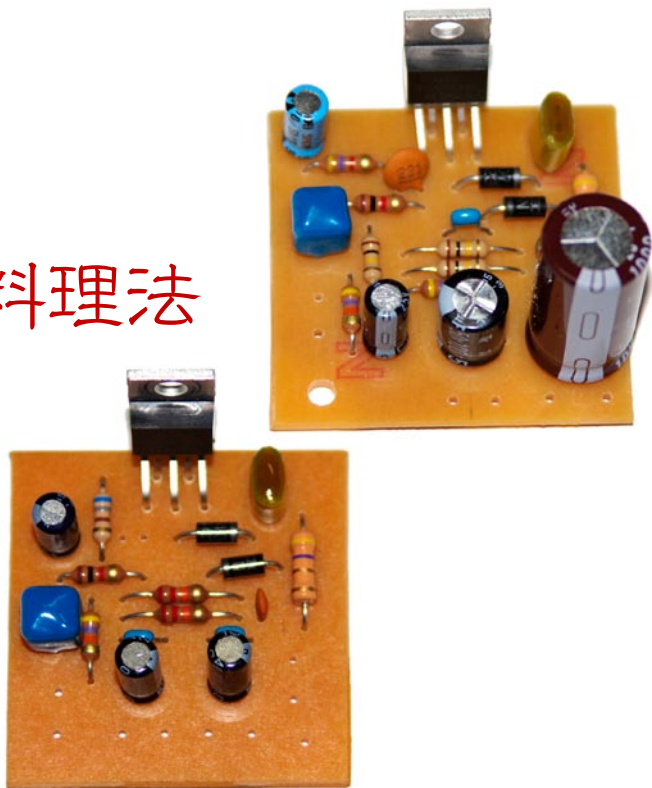
10W 程度の出力を安定して出せる、つまりカタログ上で最大出力 20W くらいの IC はないものだろうか、と常々思っていた。たしかに LM675/LM1875 なら最適ではある。しかし高価だ。1 個 400 円もするから LM3886 や TDA7293/4 と大差ない。出力と価格が比例するわけではないが、10～20W で 200 円程度の石がこの世にあってもいいだろう。

いや、あることはある。カーステ用の石。中にはマジな音の石もあるという。でもなあ、13.5V のバッテリー電源が前提でしょ……。10W 出すには BTL にしなくちゃならない。楽器アンプやパワードスピーカーみたいに特定のスピーカに固定して使うなら BTL でもいいけど、アンプをコンポーネントとして扱うには BTL だと面倒臭いし混乱の元。だから今回はパス。それに、低電圧大電流のトランスを持ってない、とか、大電流を安定化する気は無い、とか、ウチのスピーカのインピーダンスは 8 Ω が標準、とか、いろいろあるわけです。

そんなとき、秋月で TDA2030A をみつけた。前からあったのだろうが私は知らなかった。値段は 1 個 60 円で LM386、380 とほぼ同じ！ 電源は ±22V まで。18W 出るという。本当にカタログ通りに使えるなら、この出力帯の風雲児だ。LM675/1875 (±30V までで 20W 出力) など駆逐されてしまうはず。こりゃ試してみる手だね。さっそく 6 個購入した。

TDA のどのデータシートにも石の内部等価回路は描いてない。誰もが飛ばして読んでしまうからだろう。だけど「2030 は 675 の代わりに使えるか」みたいな下心がある場合、等価回路はぜひ見たい。等価回路がなければ、データの「電気的特性」の項目を鵜呑みにするしかなく、各種測定データも信じるしかない。で、鵜呑みにして信じた段階では、2030 と 675 に大きな違いはないように思われた。あとは音のキャラクタだけだ。

勇躍 2 種類の評価基板を作った。右上の 2 枚がそれ。鬼が出るか蛇が出るか、さてお楽しみ。我が家の実験用電源につなぎ、CD プレーヤから VR を介して信号を送り込む。使ったスピーカは、そこらに転がっていた TEAC の S-300。古いコアキシャルで音は良いが、強すぎる指向性が気に入らない。正座して正面で聴けば問題ない。



■ 鳴らしてみる ■

最初に単一電源アンプを試した。上の写真の上のほう。回路は右上の図1。細かい変更は加えたがメーカー＝ST マイクロのアプリケーションとほぼ同じだ。

電源電圧を 12V にして適度な音量を出してみる。ま、鳴ってるなあ。電源の電流量は 2A だから爆音にしてもダウンしないはず。で、爆音にする。う～むむ。電圧を徐々に 22V まで上げる。変化なし。音は変わらない。次に減電圧特性。12V から少しずつ下げる。6V くらいでも鳴ることは鳴る。ただし小音量に限り、音量が上がると歪む（当然だね）。実用的には 10V が下限だろう。

ノイズは問題ない。その面では評価できる。けど、音がねえ、酷いのです。キャンキャンいう感じ。といって高域が強いわけではない。スピーカとのカップリングを 3300u に増やしてもまるで同じ。出音のすべてが自己主張していて、とにかくうるさい。選挙には最適だろうし、通信機なら明瞭度が上がるかもしれないけれど、音楽再生にはまったく向いていない。どうやったらこんな音になるのか見当も付かない。やっぱ 60 円なのかなあ。

ここではっきり言えるのは、単電源で使う限り 386 より扱いにくい。パワーが出るだけよい悲しい。

じゃ、正負二電源ならどうか。上の写真の下の方の基板だ。回路は右上の図2。実験電源の ±15V (電流量 0.5A) につないでみる。いやはや、キャンキャンはまったく変わらん。どうにかならないものだろうか？ 少しだけ更生の手助けをしよう。

手近にプリアンプ用 EQ 基板があったので、CD プレーヤとの間に入れて f 特をいじってみた。1kHz を中心に 10kHz と 100Hz で ±12dB 動かせるやつだ。高域をブーストしたらもちろんダメで、単にローブーストしてもキャラクタは変わらない。とりあえずのベストは、ハイを -6dB、ローを +3dB くらいしたとき、全体がモヤモヤして、いくらか聴ける音になる。誤魔化すにはこれしかないようだ。本質的な解決とは程遠いなあ。

図 1 単一電源回路

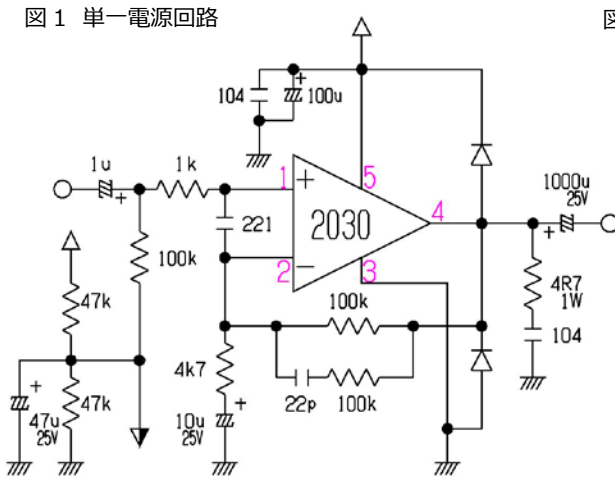
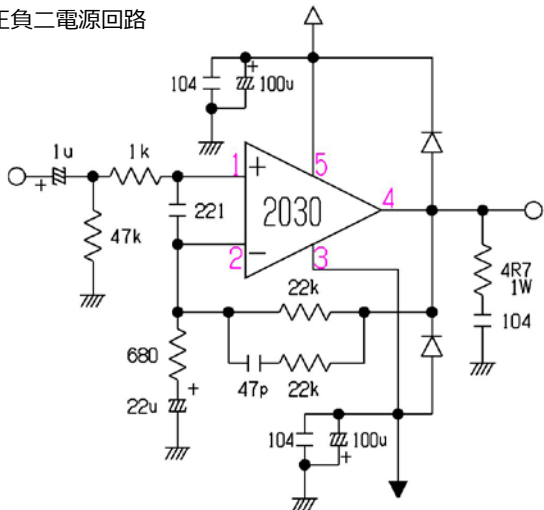
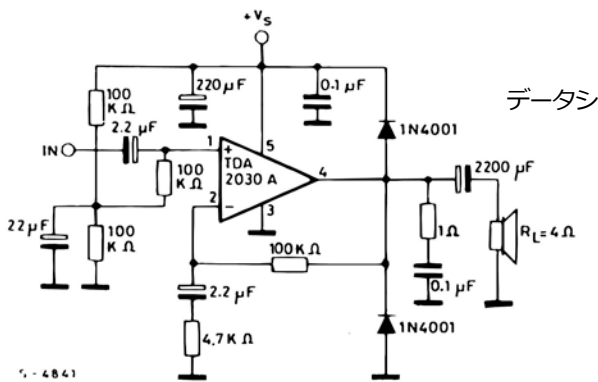


図 2 正負二電源回路



データシートの回路



■ 同病の士のために ■

んじゃ、TDA2030 はもうあきらめる？ いやいや、ここでサジを投げたら自作の意味がない。最後にはエフェクタに仕上げるにしても、どうにか最適な使い方を探してやりたい（このままでも一種のエンハンサ的なエフェクタになりそう）。EQ でキャラクタがボケるのだから、あるいは帰還回路の時定数を工夫したら少しはマシになる可能性もある。

と、私が書いただけで納得する人は少ないだろう。というか、是非追試をお願いしたい。図1と2が試した回路、それぞれの下がメーカー推奨？回路。要するにパワーオペアアンプだ。出力ピン（4 番）につながる 2 本の整流用ダイオードは、出力ピンに電源電圧以上または以下の電圧が加わったときの保護回路。こんなの普通は付けない。そんな異常電圧が 2030 から出るわけがないので、多分、スピーカ端子側から他のパワーアンプの出力が入ってきたときを考えてだろう（複数のパワーアンプ出力をパラルヤツなどいないと思うが）

図の回路定数で、単一電源のほうのゲインは約 20 倍 (+26dB)、正負二電源のほうは約 30 倍 (+30dB) 程度になるはず。パワーアンプ IC としてはとても良い設定だ。

図 3 単一電源回路パターン

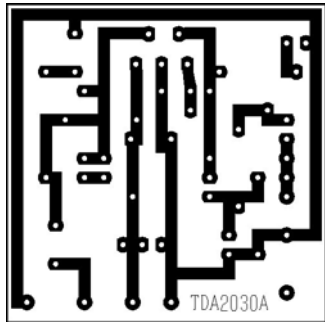


図 4 正負二電源回路パターン

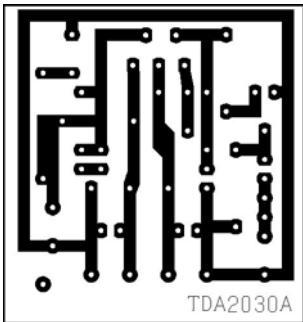


図 5 単一電源回路レイアウト

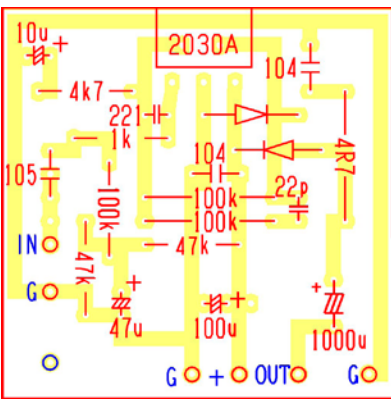
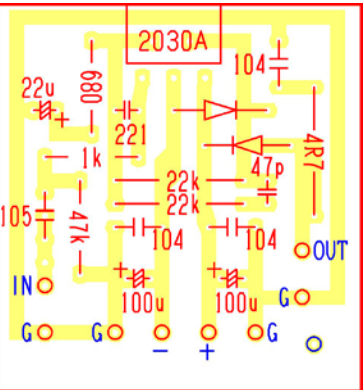


図 6 正負二電源回路レイアウト



■ 何に使う？ ■

ST マイクロのデータシートには 2030 を 3 個使ったマルチアンプの回路例が載っている。フィルタで HI、MID、LO のチャンデバを作り、3 台の 2030 アンプで 3 個のスピーカを鳴らすもの（LO だけは外付けトランジスタでブースト）。……そうか、帯域を限って鳴らしてやれば、この自己主張過多のヒステリー娘も大人しくなるかもしれない……なんて 92% 信じていないが、可能性がゼロでない以上、試してみなければ納得できない。

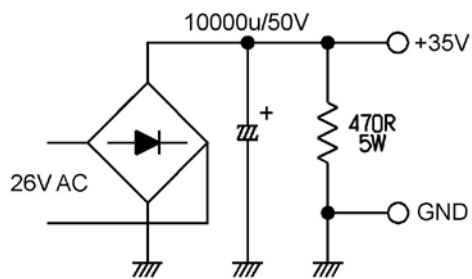
ちょうど良い具合に、先日完成した PA 用スピーカのハイをドライブするアンプが決まっていなかった。小規模 PA、たとえば狭いライブハウス程度で鳴らす箱で、ローは 25 センチが 2 発バラ、ハイにはホーン。どちらも懐かしのテスコさん。簡単に言えば PS-1000 のハイを 1 発にした構成。このホーンの能率はメチャクチャ良い。110dB 近くあるように感じる。ローの 25 センチも悪くはなく、多分 95dB 以上あるだろうが、音量バランスからすればホーンは 1 発で済む。私の箱なので、もちろんマルチアンプで鳴らす。そのハイのアンプが決まっていなかったわけ。

それでまあ、下の写真のようなステレオアンプを作ってしまった。手持ちに 26V3A 単巻線のトランスが余っていたから、これを使って単一電源にした。前ページのバラックでのテストで、正負二電源との差を感じなかったためでもある。

アンプ部の回路と基板はバラックでテストしたものと同じ。電源回路は下の図 7。2030 の最大定格は 44V だから、35V なら安全かつ性能発揮にも充分だろう、と考えた。

ために、この子をフルレンジのアンプとして TEAC S-300 で鳴らしてみると、まさに能力を余すところなく発揮！ いつもは私の趣味に口を出さない息子が、数メートル離れた（間に壁が 2 枚ある）自室から飛び出してきて、「お父さん、その変な音、気持ち悪いよ」。ちょうど私も、胃のあたりが上下してきたときだった。

図 7 最初の電源回路



■ さらに難儀な問題 ■

やっぱりね。いつの間にかネコたちも部屋からいなくなっていた。もうやめようとボリュームを絞りとると、ややっ、冗談のように大きな残留ノイズ。まるで NJM2073 みたいにノイズ発生器と化している。勘弁してくれよ。テスト時の安定化電源ではメスのキリギリスみたいに静かだったのに、この豹変はどうしたことか。

ST マイクロから公表されている S/N 比は 1W 出力時で 94dB。電源に関する規定の無いところがミソ。でもなあ、データシートの最初に、安定化電源でなくても大丈夫、みたいなことも書いてあって、どう理解していいのかわからない。とにかく電源を非安定にしたとたんノイズが出た。

これは多分 PSRR が悪すぎるからだろう。PSRR とは電源電圧変動除去比というもので、ノイズやリプルの混入で電源電圧が揺れたとき、アンプ出力に揺れが出てこない割合をあらわす。2030 では 54dB しかない。つまり電源の揺れの 1/500 が出力に出てしまう。充分じゃないかって？ ま、考え方次第だけど、たとえば 380 では 38dB、386 では 50dB、3886 だと 105dB、LM675 は 90dB、TDA7293 でも 75dB ある。一般のオペアンプでは、4558 なら 90dB、5532 は 100dB。つまり、2030 の PSRR は旧世代のパワーアンプ IC と同程度ということだ。

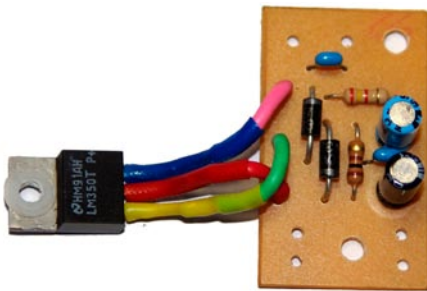
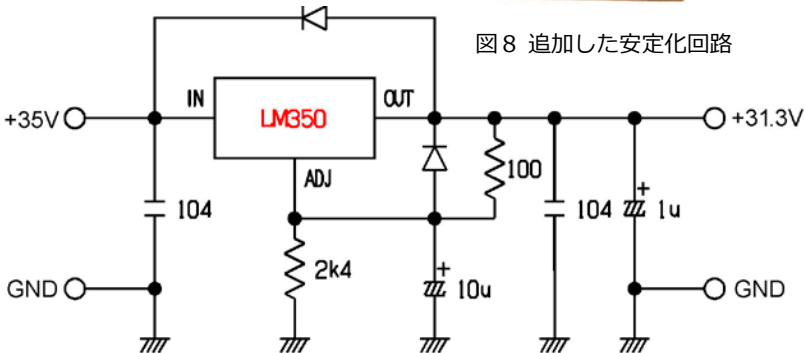


図 8 追加した安定化回路



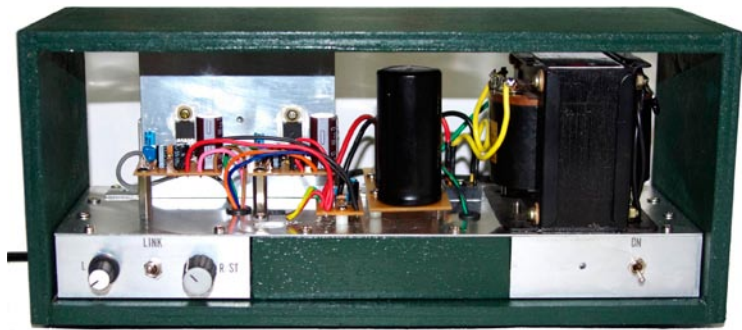
それにしても 2030 のノイズは 386 よりはるかに大きい気がする。現実には 54dB ではなく 20 ~ 30dB くらいではなかろうか。耳で聞いた印象ではそうなる。

単一電源にしたこともノイズ出放題につながったのかもしれない。単一電源のアンプでは、出力信号が 1/2Vcc のバイアスに乗って出てくる。通常、バイアスは電源電圧を半分にして作る。もちろん C を入れてバイアス電圧が急激に変動しない対策はとるものの、すべてが電源電圧に依存することに違いはない。となれば、電源が揺れたらどうなるか。あな恐ろし。

今更正負二電源に替えるのも面倒だ。電源を安定化することにした。トランスが 3A だから取り出せる電流は 2.1A 程度。317 では足りないが 350 なら放熱すれば何とかなりそう。そこで、急いで作ったのが図 8 の回路と基板。出力電圧は 31V くらいにした。350 が動作するのに 2 ~ 3V 要るし、大電流時には元の電圧（35V）も下がるだろうからギリギリのところ。350 の出力をもっと下げれば大電流時にも安定するけれど、その分だけ 350 は熱くなる。悩ましい。ま、抵抗 1 本で電圧は変わる。とりあえずこれで行こう。

結果は、はい、見事にノイズは消え失せました。これほど電源に依存する正直なアンプも無い。音のキャラクタは相変わらずキャンキャンだが、好きか嫌いかは趣味の問題（だよね？）。やっとおオーディオアンプらしい代物になった。

箱を作ってペンキを塗って、フロントパネルが二分割になったチャームINGなアンプに仕上がりました。これでちゃんと役に立ってくれば申し分ない。



著者はこの記事の著作権を放棄しません。リンクは自由ですが、どんな形式に於いても無断転載、無断複製等のご遠慮ください。著作権を主張するということは、記事内容に責任を持つということでもあります。

■ 役に立ったか ■

前述したように低域のスピーカは 25 センチ 2 発、高域はホーン 1 発だ。ローのドライブには日々是好日 2 日目の LM3886 アンプを使う。片チャン 50W は出るだろうから問題なし。ハイのホーンは、それより 10dB くらい能率が良さそう。ということは 5W で釣り合いが取れて、2030 でも充分足りる。

ハイ／ローのクロスは 2.5k ~ 2.6kHz。この前作った fc Finder が大活躍した。（fc がわかったのでチャンデバ入りプリアンプも作ってしまった）。で、このアンプを高域用として組み込んで鳴らす。

ん〜ん、ムツゴの魂だなあ。にぎやかな高域になった。リーモータンのサイドワインダーとか、アーチャーシェップには向いている。クラシック系は全滅。演歌もダメ。だけどドライブで鳴らすなら、このくらいケタタマシイほうがいいかもしれない。高域が真っ直ぐ飛んで撒き散られる感じだ。

しばらくそのまま、一週間も鳴らしていただろうか。ふと思いついて、このアンプを地下工房第 2 層の 675 アンプに換えてみた。音が出た途端、おお、アルカディアに瞬間移動した如き清涼感溢れるこの感動！ まさに天国の音！ これぞ「バランスの良い音」であろう。もう絶対に 2030 には戻りたくない。2030 はダメだあああ。

つーことは、やっぱりどーにもならないのかな。2030 はゴミである！ と言い切れるが、まだ言いたくない。逆に、お前がそういう見なら、こっちにも考えがある。次にたっぷり料理してやるから、首を洗って待てろ。IC に首があるならだが……そう思えてきた。

