

大人の工作教室

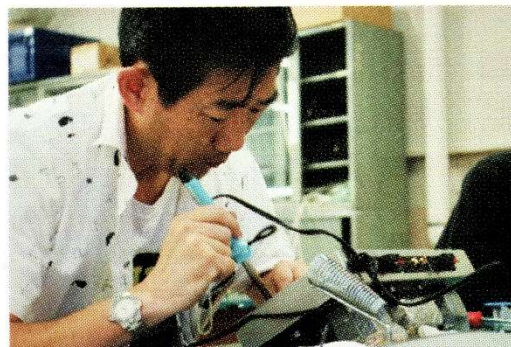
～初心者のための真空管アンプ製作～

106

3極真空管が発明されてから100年以上過ぎた現在においても、世界中で真空管は愛用されています。この真空管を用いたオーディオ・アンプを受講者が製作することにより、その技術を実感しましょう。

今回製作するアンプは出力用真空管に6BQ5(互換品6P14P)を使用し、定格最大出力3W、RCAオーディオ入力端子とスピーカー出力端子を備えています。製作した真空管アンプは自宅に持ち帰り、オーディオ機器に接続し音楽を楽しむことができます。

また、本講座は初心者の方にとって安全で製作しやすい内容となっていますので、ハンダ付けの経験が乏しい方でもご受講いただけます。



日 程 2/17(土) 全1回

講 師: 田澤 勇夫(芝浦工業大学講師)

時 間: 10:00～17:00

受講料: 48,000円

定 員: 15名(抽選)

申込
締切

1/21(日)



公開講座で学ぶ

真空管アンプ製作とオーディオの歴史

7月16, 23日 芝浦工業大学 大宮キャンパス (埼玉県さいたま市)

初心者のための真空管アンプ製作講座

完成した6BQ5シングルアンプにケーブルが接続され、電源が入られる。煙が出ている部品はないか、ヒーターは正常に点灯しているかチェックし、ボリュームを上げていくと静かに室内音が流れ始めた。製作者は大きく息を吐いて「鳥肌ものですね」。次々と音出しを終える参加者からは、「感動しました」、「早く持って帰って、明かりを消して聴きたいですね」といった感想が聞こえてくる。

芝浦工業大学の市民講座で、オーディオを含む電子技術の歴史の講義と6BQ5シングルアンプ製作会を開催するというので、両日にわたって取材した。

この講座は、芝浦工業大学が実施する「公開講座」の一部で、さいたま市の大宮キャンパスで開催された。「公開講座」は、モノ作りを中心にした各種テーマごとに一般の参加者を募っている。7月16日の「ラジオ・オーディオの科学と歴史」講座の参加費は1,000円、23日の「初心者のための真空管アンプ製作」講座の参加費は30,000円。これには、もちろんアンプの材料費も含まれているが、この価格での開催は前例がないという。

中心となって尽力したのは、同校非常勤講師の田



「ラジオ・オーディオの科学と歴史」の前半は、静電気の発見から、無線/ラジオ、オーディオの歴史を概観する講義形式

澤勇夫氏。氏は技術士事務所も経営しており、精密測定機器の開発や企業のコンサルティングなどを手がける一方でオーディオマニアでもあることから推薦され、自作でもメーカー品に劣らないものが作れる真空管アンプの世界を初心者にも体験してもらうという、この講座が企画された。

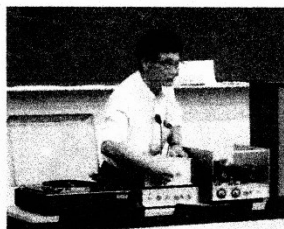
講座開催を同校や東京メトロが発行するパンフレットなどで告知したところ、定員20名を上回る36名の応募という大きな反響を得た。今回の講座には、抽選で選ばれた20名が参加した。

コストダウンと音質

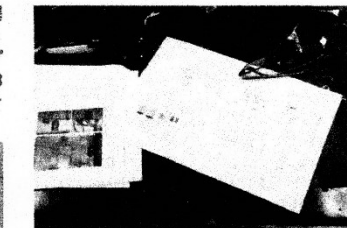
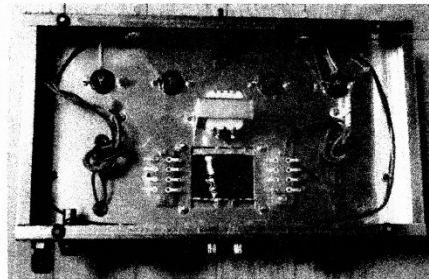
弁当箱シャシーの6BQ5シングルとはいえ、パワーアンプを30,000円で作るのはギリギリだろう。ア



ビクターの2バンドラジオ付き電蓄。実際にSP盤が再生された



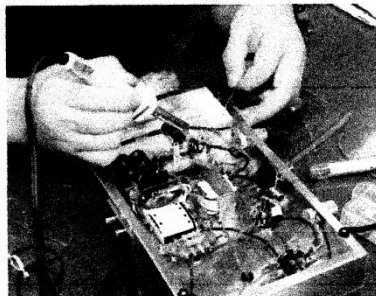
自作オーディオマニアでもある田澤勇夫氏。フォノイコライザー付きプリアンプ、300Bプッシュプルアンプは自作品



昔の5球スーパーの部品セットのように、CR類は台紙に貼り付けられていたので、パーツの取り付け間違いは少ない

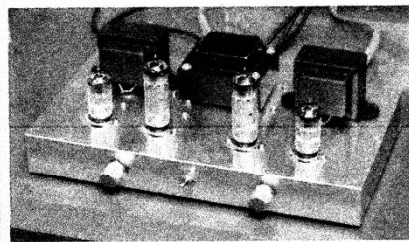
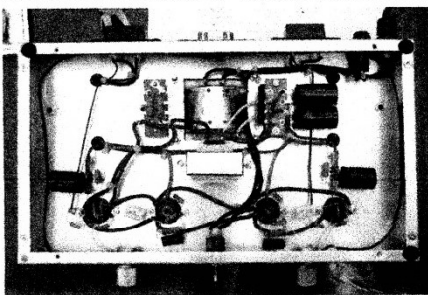
ンプは、孔あきシャシーにここまで配線とパーツ実装を済ませた状態で参加者に手渡された

普段は学生が実習を行う部屋なので、工具や設備は万全



初めて握ったハンダゴテでも、後半になればかなり手際がよくなってきた

参加者の作品。指導通り、きちんと配線材が結束されていて、シャーシ内はスッキリしている。中継のラグ板などを極力減らしてコストを下げながらも、作りやすさを優先したパーツ配置



完成した6BQ5シングルアンプ。こんなシンプルでかわいらしいアンプなのに、出てくる音が本格的ということ、参加者の驚きとなっていた

アルバイト代や資料作成の費用などを考えると、さらに条件は厳しくなる。この講座を企画した2015年より、トランスなどの部品代が高騰したことも大きい。しかし、田澤氏は妥協することなく、できるだけ安く品質の良いパーツを探し、シャーシの孔あけは自ら行った。さらに、電子工学科の学生に試作機を製作させたところ、初心者が1日で完成させるのは難しいと判断し、機構部品の取り付けとボリュームまわりの配線などを事前に行っておくことにした。これも予定外の手間だ。「性能とコストのトレードオフ、そして徹底したコストカット。趣味の真空管アンプなのに、昔経験した量産品の製品開発の手法を用いました」と田澤氏。

アンプの回路は、初段は12AT7のSEPP、出力段は自己バイアス式でオーバーオールNFBがかけられたというもの。1本の12AT7を左右チャンネルで使う2段増幅のほうがコスト的に有利だが、試作してみて音質的に満足できなかったため、この点だけコストを度外視してSEPPを採用したという。作っただけで、後で飽きるようなものは作りたくないという姿勢の表れだ。

ていがないな指導でほとんど完動

学生アルバイトを含むスタッフによって、ほぼマンツーマンに近い指導体制が取られたので、初心者も安心して製作できていた。学生にとっても、真空管は普段見慣れないものだったようで、指導のための「予習」は、新鮮なものだっただろう。

まったく問題なく一発で完動する参加者もあれば、何度かやり直しを要することもあった。トラブルとしては、単純な配線漏れや間違いが多かったが、ハンダを流しすぎて真空管ソケットの端子が埋まるといったことも見られた。20人中、時間を超過しても当日中に完成したのが17台。残り3台は田澤氏が後日手を入れて送付したとのこと。

参加者は千差万別。かつて電子工作を楽しんでいたがブランクがある人、ソフトウェアの仕事をしているがハードに触れたことはない人、真空管アンプを作ってみたかったが機会がなかった人というように参加の理由はさまざま。埼玉近辺だけでなく、遠くは韓国や福島県からの参加者もあった。

同校では、反響の高さから、今後のオーディオ関連の製作講習会開催を検討すること。募集があれば、本誌「オーディオ情報」欄で告知したい。

アナログディスクの音を聴く

遡って7月16日は、同じく田澤氏が講師を務めた「ラジオ・オーディオの科学と歴史」と銘打った講座だった。単なる座学ではなく、ラジオやオーディオに焦点を当て、エジソンの円筒型蓄音機やビクターローラなどの蓄音機を含むヴィンテージ機器による再生や、田澤氏の自作アンプによるアナログ再生など、実際に目で見、耳で聴ける。生の歴史が感じられるものだった。(末永昭二)