

超高効率アンプ

「デジタル・アンプ」誕生!

オーディオ機器にも スイッチング技術の波がやってきた

● 一石二鳥! エネルギーを無駄使いせずに高性能を引き出す「スイッチング技術」

私たちの生活はすでに、大量生産、大量消費、大量廃棄というバブリーな形態から、地球環境への負荷をできるだけ低減しつつ、持続的に発展する「循環型社会」へと移行しつつあります。

このような社会環境の中で、省エネと高性能を両立できる技術が求められています。

そんな技術の一つとして「スイッチング」と呼ばれるテクノロジーが、今注目されています。そして、今回の主役であるデジタル・アンプにも、この技術が使われています。

今では、エアコンや冷蔵庫、洗濯機、照明器具(インバータ蛍光灯)などの家庭電化製品からハイブリッド自動車にいたるまで、私たちの生活になくはならない技術として深く入り込んでいます。

● スwitching技術を使えば小型軽量と大出力を両立できる

産業分野では、消費されている電力の多くが電車や工場に使われている巨大なモータを駆動するために使われていると言われていています。この分野の電力の利用効率を上げることは、以前からとても重要なテーマで、早くからスイッチング技術が導入されました。

電子回路の分野でも、比較的大きな電流を扱う部分から導入されました。スイッチング技術がその力を遺憾なく発揮している電子回路といえば、すべての分野の電子機器に使われているスイッチング電源でしょう。

カラー・レビュー

デジタル・アンプ

● 小さなヒートシンクで120Wを出力する

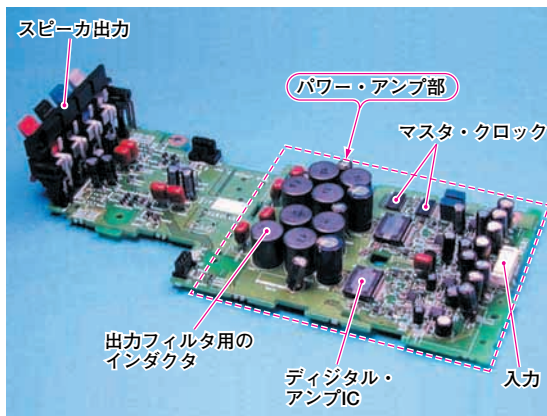
写真1に示すのは、出力30W@4Ωのパワー・アンプを4チャンネル搭載したデジタル・アンプの基板です。4チャンネル合わせると最大出力は120Wです

基板上にある2個のデジタル・アンプICには、写真2に示す小さなヒートシンクが取り付けられます。次頁のアナログ・アンプの出力は74W(37W×2チ

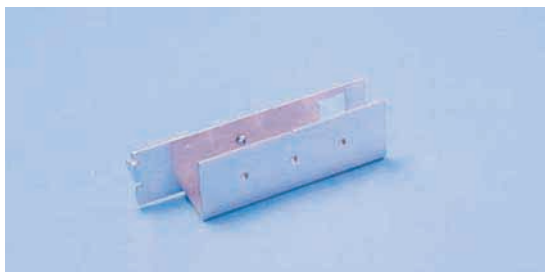
ャネル)ですから、その差は歴然としています。

デジタル・アンプICはSTA505(STマイクロエレクトロニクス)です。PWM変調回路は、OPアンプNJM2115と高速CMOSコンパレータNJU7109で構成されており、マスタ・クロック発振回路に全チャンネルが同期してスイッチングしています。負帰還も施されており、低ひずみ特性を実現しています。

D級出力段は、フル・ブリッジ構成の4チャンネル出力なので、出力LPFを構成するインダクタは、合計8個あります。高効率動作なので、半導体よりもインダクタのほうが大きく目立っています。

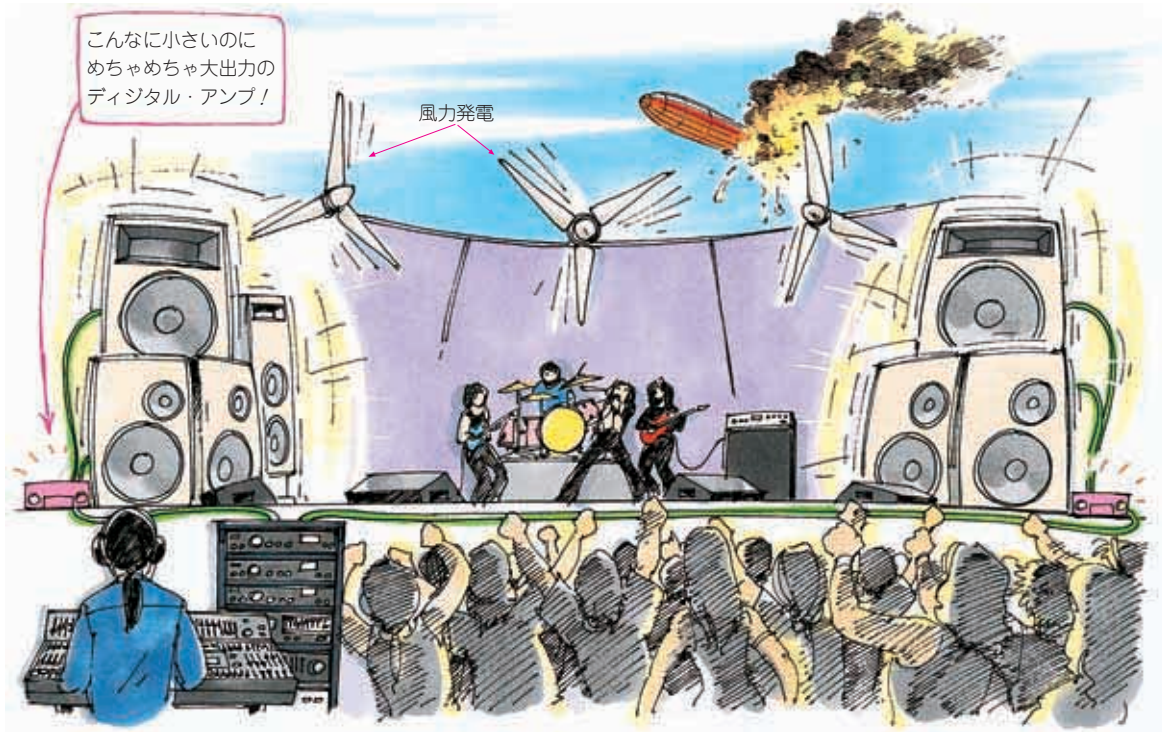


〈写真1〉 ミニコンポSS-D5MD-Sに搭載されているデジタル・アンプ基板 [30W@4Ω×4チャンネル, 日本ビクター(株)]



〈写真2〉 SS-D5MD-Sのデジタル・アンプICに取り付けられているヒートシンク...とても小型!

〈イラスト1〉 デジタル・アンプは小型で大出力！



アナログ・アンプ

- 大型のヒートシンクをつけても最大出力は74W

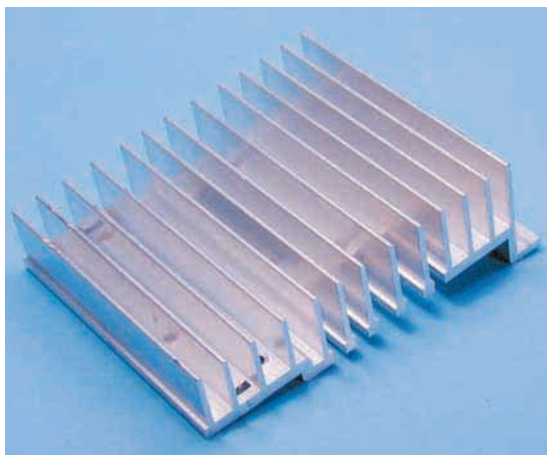
写真3に示すのは、出力37W@6Ωのパワー・アンプを2チャンネル搭載したアナログ・アンプの基板です。

2チャンネルのパワー・アンプ回路は、ハイブリッドIC STK402-050(三洋電機)に内蔵されています。差動アンプ+エミッタ共通増幅段+2段ダーリントン出

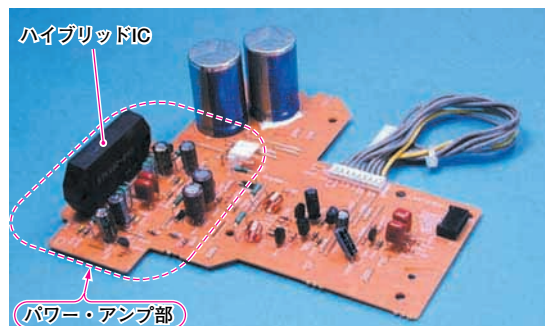
力段という標準的な回路構成です。

全体的に少ない部品点数でコンパクトに仕上がっていますが、AB級動作なので電力効率は高くありません。大量の熱が出るため、写真4に示すように、大型で厚みのあるヒートシンクでハイブリッドICを放熱しています。

前頁のデジタル・アンプのヒートシンクに比べるととても大型です。
〈近藤 光〉



〈写真3〉 ミニコンポUX-A10DVDのハイブリッドICに取り付けられている大型のヒートシンク



〈写真4〉 ミニコンポUX-A10DVDに搭載されているアナログ・アンプ基板 [37W@6Ω×2チャンネル, 日本ビクター(株)]