

第1章 作ってみよう高効率D級パワー・アンプ

本章では、付録D級アンプ基板 TR0803Dを使ったD級パワー・アンプの製作手順と動作確認の方法などを解説します。部品の入手方法や動作不良時のチェック・ポイントについても解説します。



製作する高効率D級パワー・アンプの概要と部品の準備

- 士15Vで動作し最大出力25Wで放熱器不要、ひずみ率0.015%以下

写真1に付録D級アンプ基板TR0803Dで製作したD級アンプを、表1にその仕様を示します。電源電圧を限定したことにより、同じ性能で安定したアンプを簡単に作ることができます。

このD級アンプは効率が非常に良いので、パワーMOSFETには放熱器が不要です。ユニバーサル部分には、さらなるハイ・パワー化にチャレンジするための追加回路、保護回路などを実装することができます。また、プリアンプをこのエリアに実装することも可能です。

回路を図1に示します。D級アンプとして必要な回路は、D級アンプ駆動IC IRS2092



写真1 製作したD級アンプの外観

表1 付録基板で製作したD級アンプの仕様

項目	仕様
最大出力	25 W (1 kHz, 4 Ω)
周波数特性	± 1 dB (20 ~ 20000 Hz)
ゲイン	24 dB
ひずみ率	0.015%以下 (1 kHz, 4 Ω, 2 ~ 10 W)
ダンピング・ファクタ	> 100 (8 Ω, 20 ~ 2000 Hz)
寸法	107 mm × 62 mm × 40 mm
電源	15 V/4 A × 2 (4 Ω), 15 V/2 A × 2 (8 Ω)

にほとんど集積化されているので、非常に簡単な回路構成になっています。

● 使用部品と入手方法

付録基板でD級アンプを組むためには、表2に示す部品が必要です。これらの部品のセット (1,290円、数量限定) が、(株)マルツ電波の**マルツパーツ館** [TEL (0776) 22-0504, FAX : (0776) 25-4275, <http://www.marutsu.co.jp/>] で販売されています。

ここで使用した電源はLinkman社のACアダプタ**SPS151D7PC** (15 V/1.75 A品、2個必要) で、これもマルツパーツ館から販売予定です。なお、電源の選択については、Appendixも参照してください。

製作する前に、付録基板にダメージが無いか、部品に過不足や定数のまちがいは無いかを確認します。

製作の手順と注意点

● 静電対策は完全に

D級アンプ駆動IC IRS2092はCMOSのICなので、**静電気には十分に注意**してください。**はんだごては、必ず静電対策をしたもの**を使ってください。静電対策されていないはんだごてを使うと、壊れてしまう可能性が非常に高くなります。

銅箔パターンにはべた面があるので、はんだごての容量は**30 W以上**のものがが必要です。

● 製作手順

原則として背の低い部品から取り付けていきます。部品の位置は、回路、部品表、写真、基板のシルク印刷を見ながら、まちがいの無いように行ってください。

部品の定数のまちがいが、電解コンデンサ、ダイオード、MOSFET、ICソケットを取り付ける向きは十分に注意してください。以下に、製作手順を示します。

① コンデンサ C_{12} の切れ端で J_1 を接続する

② R_{18} 以外の抵抗を取り付ける

- 抵抗のリード線とプローブ端子を兼ねる場合、以下の抵抗はあとで付ける (プローブは写真2を参考)

表2 製作したD級アンプの部品表と部品セット(*デッド・タイム設定用抵抗, 2種類用意する)

記号	型名(メーカー), 値など	記号	型名(メーカー), 値など
IC ₁	IRS2092(インターナショナル・レクティファイアー)	R ₁	100 kΩ, 1/4 W
FET ₁	IRFIZ24N(インターナショナル・レクティファイアー)	R ₂	3 kΩ, 1/4 W
FET ₂	IRFIZ24N(インターナショナル・レクティファイアー)	R ₃	47 kΩ, 1/4 W
D ₁	MUR120RLGOSTR-ND (オン・セミコンダクター)	R ₄	220 Ω, 1/4 W
D ₂	MUR120RLGOSTR-ND (オン・セミコンダクター)	R ₇	1.2 kΩ, 1/4 W
L ₁	22 μH, 5.2 A(サガミエレク)	R ₆	8.2 kΩ, 1/4 W
C ₃	10 nF, 50 V, R 特性	R ₉	4.7 kΩ, 1/4 W
C ₄	0.001 μF	R ₁₁	10 kΩ, 1/4 W
C ₅	0.001 μF	R ₁₄	4.7 Ω, 1/4 W
C ₆	0.001 μF	R ₁₆	10 Ω, 1/4 W
C ₁₁	0.1 μF, 50 V, R 特性	R ₁₂	10 kΩ, 1/4 W
C ₁₄	0.68 μF, 250 V, 10%	R ₁₃	10 Ω, 1/4 W
C ₁₅	0.1 μF, 50 V, R 特性	R ₁₅	10 Ω, 1/4 W
C ₁₂	0.47 μF, 250 V, 10%	R ₁₇	1 Ω, 1/4 W
C ₁₃	0.1 μF, 400 V, 10%	R ₁₈	10 Ω, 1 W
C ₁₇	0.1 μF, 50 V, R 特性	R ₁₉	2.2 kΩ, 1/4 W
C ₁	10 μF, 50 V	R ₈	820 Ω, 1/4 W(±12 V 時は 560 Ω)
C ₈	22 μF, 50 V	R ₅	820 Ω, 1/4 W(±12 V 時は 560 Ω)
C ₇	10 μF, 50 V	VR ₁	1 kΩ
C ₂	22 μF, 50 V	R ₂₀ *	3.3 kΩ, 1/4 W
C ₁₀	22 μF, 50 V	R ₂₁ *	8.2 kΩ, 1/4 W
C ₉	22 μF, 50 V	R ₂₀ *	5.6 kΩ, 1/4 W
C ₁₈	2200 μF, 50 V	R ₂₁ *	4.7 kΩ, 1/4 W
C ₁₆	2200 μF, 50 V	D ₃	1S2076AE (ルネサス テクノロジ)
		R ₂₂	100 Ω, 1/4 W
		IC _{1A}	IC ソケット, 16 ピン

(a) 部品表



写真2 抵抗を使ったプローブ端子



(b) 部品セットの外観
(マルツパーツにて部品
セットを販売 1,290円
数量限定)