

# PA1592 D-Class Power Amplifier 基板 製作マニュアル

## <注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

## 1. はじめに

本基板はアナログデバイス社の ADAU1592 をもちいた D クラスパワーアンプです。D クラスパワーアンプは高効率であることから放熱も少なく、本基板の構成で最大出力 24W (4Ω 負荷) を得ることができます。ADAU1592 は機能がシンプルで極めて少ない部品でアンプを構成することができるので、小型のデスクトップアンプに向いているでしょう。D クラスアンプですが、音質は侮れません。

またより細かい MUTE 制御が可能ないように PIC マイコンの搭載も可能にしています (将来の拡張用。通常使用では不要)



図 完成例

## 2. 仕様

表 主な仕様

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 機能   | Dクラスアンプ                        |
| 出力   | ・最大24W (モノラルモード4Ω負荷)           |
| 入力   | ・アナログ入力×1                      |
| 特徴   | ・モノラル/ステレオ切り替え機能<br>・入力ゲイン設定機能 |
| 電源電圧 | ・9V~18V (標準電圧15V)              |
| 基板   | 118mm×80mm、1.6mmt、70um銅箔厚, FR4 |

## 5. 部品表

下表を参考にして実装します。

表. 部品リスト

| 部品    | No      | 規格             | 仕様          | 個数  | 備考             |
|-------|---------|----------------|-------------|-----|----------------|
| 抵抗    | R1, 2   | 金属被膜 1/4W      | 100kΩ       | 2   |                |
|       | R3, 4   | 金属被膜 1/4W      | 10Ω         | 2   |                |
|       | R5      | 炭素被膜 1/4W      | 47Ω         | 1   | 外部 MUTE 使用時    |
|       | R6-12   | 炭素被膜 1/4W      | 47kΩ        | 7   | プルアップ用         |
|       | R13     | 炭素被膜 1/4W      | 47kΩ        | -   | マイコン使用時のみ必要    |
|       | R14     | 炭素被膜 1/4W      | 27kΩ        | -   | マイコン使用時のみ必要    |
|       | R15     | 炭素皮膜 1/4W      | 4.7kΩ       | -   | マイコン使用時のみ必要    |
|       | R16     | 金属被膜 1/4W      | 16kΩ        | 1   | シルク位置は 7. を参照。 |
| コンデンサ | C1-4    | 電解コンデンサ        | 計 1000uF 以上 | 1~4 | (*2) 耐圧 25V 以上 |
|       | C5-7    | 電解コンデンサ        | 47uF/16V    | 3   |                |
|       | C8, 9   | フィルムコンデンサ      | 680pF       | 2   |                |
|       | C10-13  | フィルムコンデンサ      | 1uF         | 4   |                |
|       | C14, 15 | フィルムコンデンサ      | 2.2uF       | 2   | 電解コンデンサでも可。    |
|       | C16, 17 | セラミックコンデンサ     | 18-22pF     | 2   |                |
|       | Cb      | タンタル SMD など    | 耐圧 25V 以上   | 2   | 必要に応じて取り付け。    |
|       | Cp      | チップセラミック       | 0.1uF       | 2   | 2012 サイズ       |
| インダクタ | L1-4    | 円筒型            | 15uH        | 4   |                |
| ダイオード | D1-8    | ショットキー30V1A 以上 | 1S3 など      | 8   | (*1)           |
| 水晶    | D1-8    | HC-49/S        | 24.576MHz   | 1   |                |
| IC    | IC1     | D クラスアンプ       | ADAU1592    | 1   |                |
|       | IC2     | 3.3V 電圧レギュレータ  | 48M033 など   | 1   | 78N と同じピン配置    |
|       | IC3     | PIC マイコン       | PIC12F675   | -   | マイコン使用時のみ      |

(\*1) 裏面にチップダイオード用のパターンも併設しています。

(\*2) C1-4 の蛇の目パターンに取り付けます。電解コンデンサやフィルムコンデンサなどの搭載が可能です。

## 4. 基板端子、ジャンパー機能

### (1) 基板端子

表 基板端子

|     |       | 説明         |                             |
|-----|-------|------------|-----------------------------|
| P1  | GND   | 外部 MUTE 端子 | P1-P2 間を短絡することで MUTE になります。 |
| P2  | MUTE  |            |                             |
| P3  | ANL   | アナログ入力 (左) | アナログ入力端子になります。              |
| P4  | GND   | 信号 GND     |                             |
| P5  | ANR   | アナログ入力 (右) | 右スピーカ出力 (BTL 配線)            |
| P6  | OUTR+ | 右スピーカ (+)  |                             |
| P7  | OUTR- | 右スピーカ (-)  |                             |
| P8  | GND   | 電源 (GND)   | 必要電源は 9-18V<br>標準は 15V      |
| P9  | VPP   | 電源 (+)     |                             |
| P10 | OUTL- | 左スピーカ (+)  | 左スピーカ出力 (BTL 配線)            |
| P11 | OUTL+ | 左スピーカ (-)  |                             |

(2) ジャンパ機能

本基板にはのジャンパーJP1 があります。下表に機能を示します。

表 ジャンパー機能(JP1)

|       |  |
|-------|--|
| MO/ST | モノラルモードとステレオモードの切り替えを行います。<br>短絡：ステレオモード 開放：モノラルモード(*)<br>(*)モノラルモードでは左チャンネルの入力のみ有効です。<br>出力はモノラル出力されるため、パラ接続が可能です。この場合、出力フィルタ（インダクタ、コンデンサ等）は左右のどちらか一方でかまいません。 |
| PGA 1 | 入力ゲインを設定します。下表を参照してください。   |
| PGAO  |  |

表 PGAnによるゲイン設定

| PGA1 | PGAO | PGA GAIN (dB) | Amplifier Gain (dB) | Full Scale Input Level (Vrms) |
|------|------|---------------|---------------------|-------------------------------|
| 接続   | 接続   | 0             | 19                  | 1                             |
| 接続   | 開放   | 6             | 25                  | 0.5                           |
| 開放   | 接続   | 12            | 31                  | 0.25                          |
| 開放   | 開放   | 18            | 37                  | 0.125                         |

5. 接続方法

ステレオでの接続方法例を下図に示します。

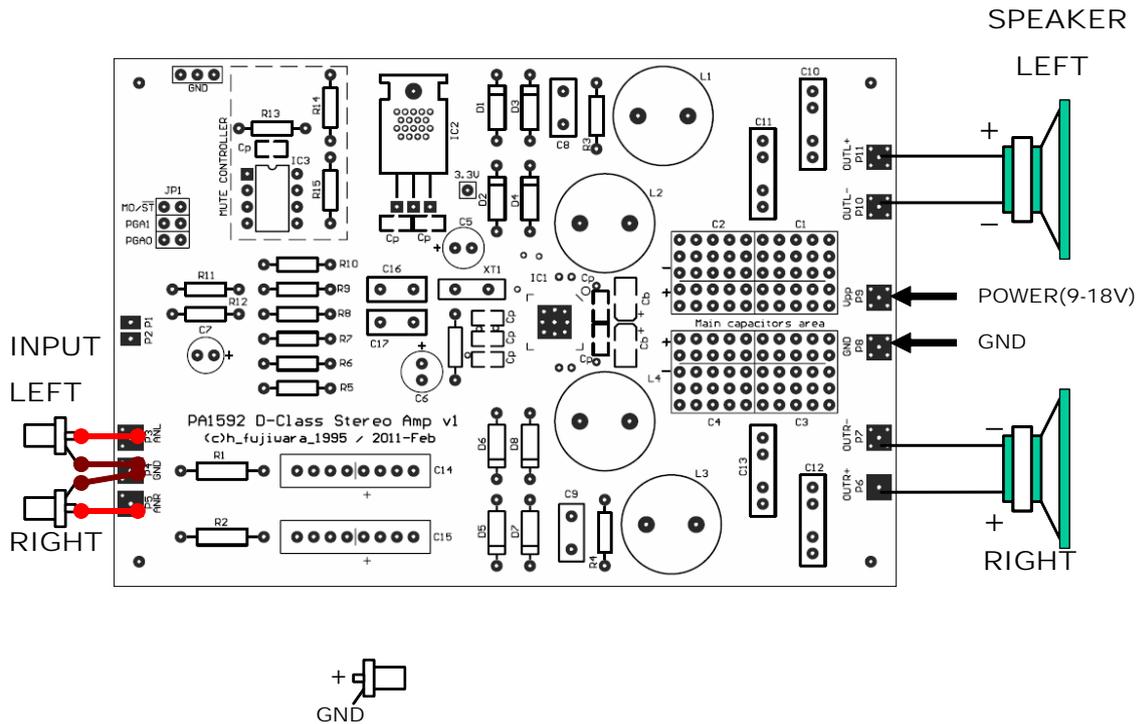
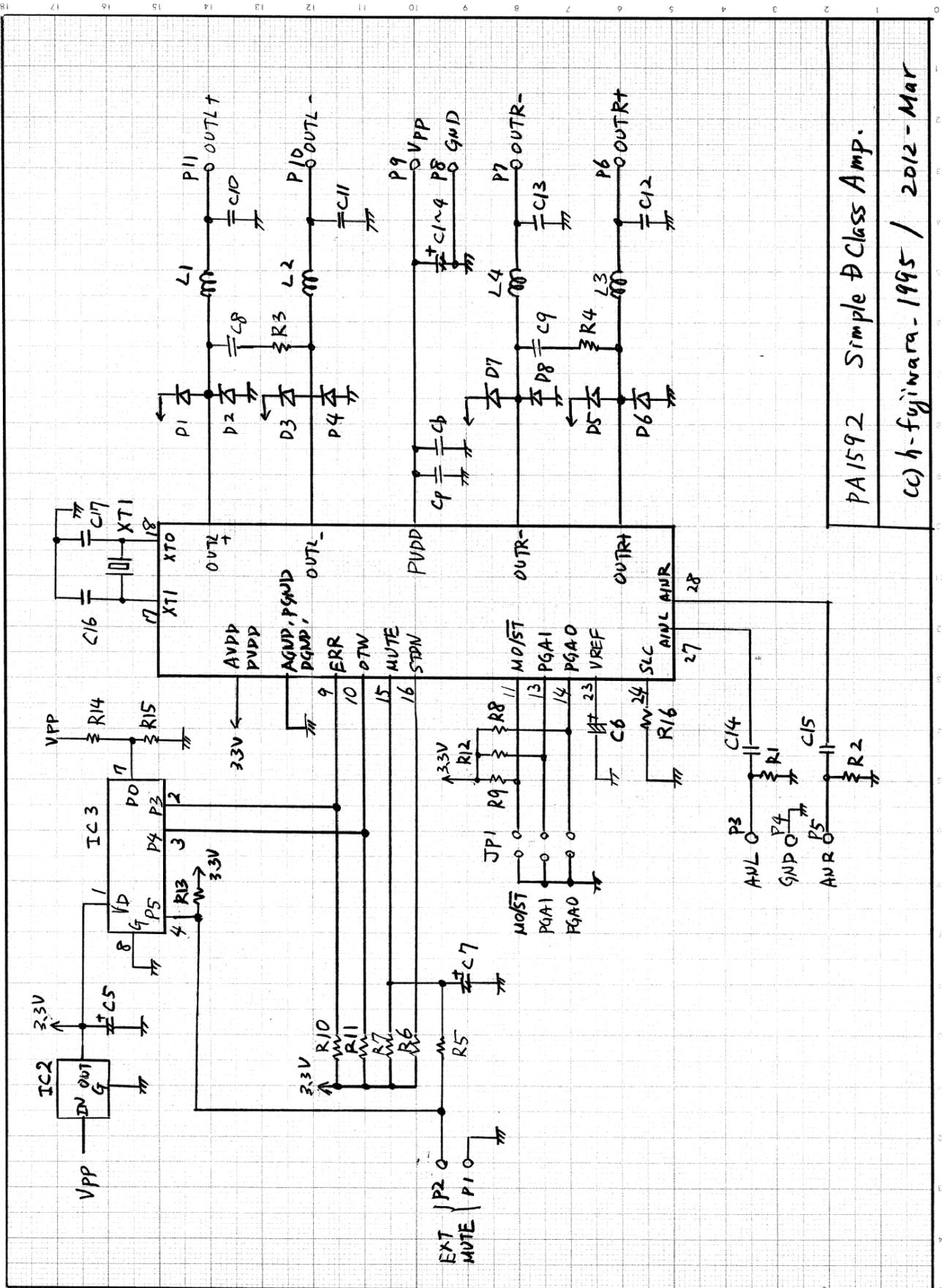


図 接続例（ステレオ接続の場合）

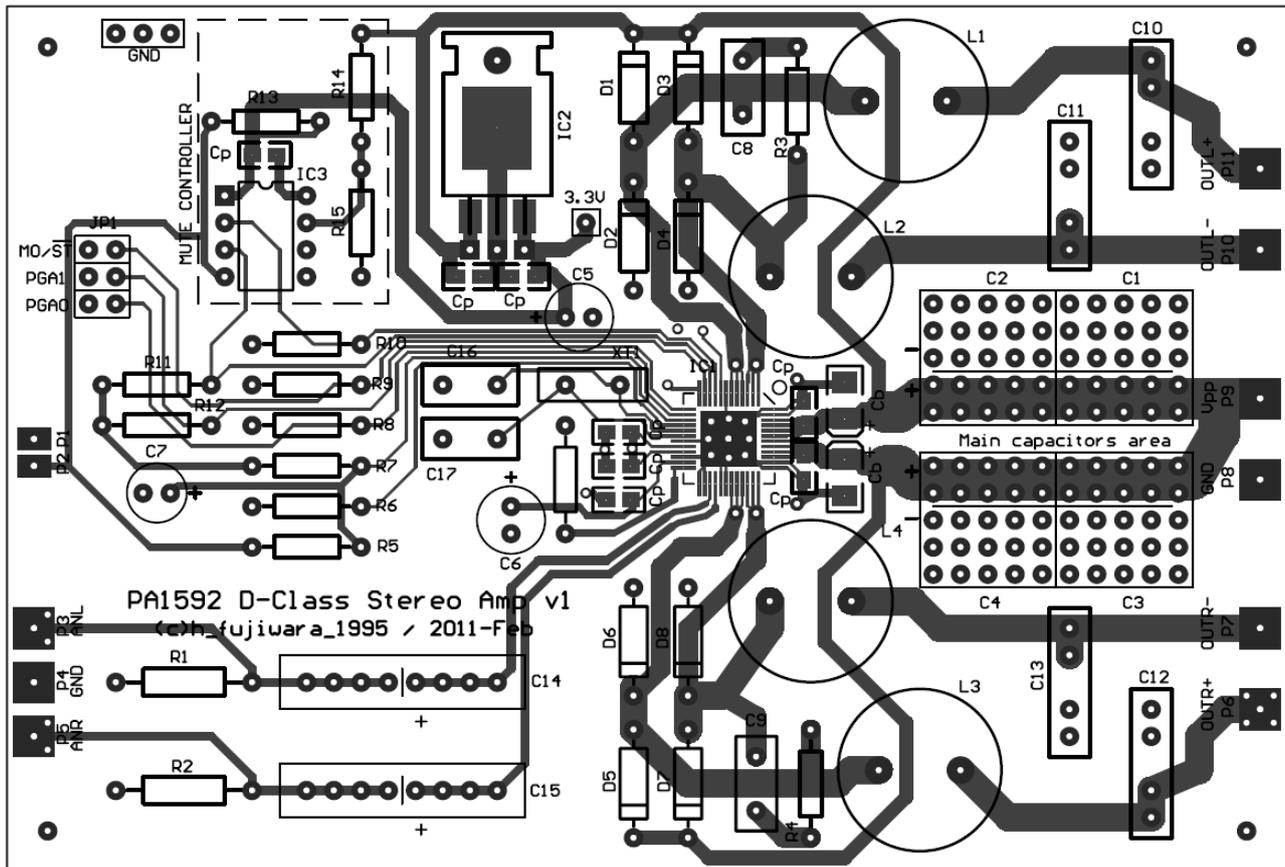
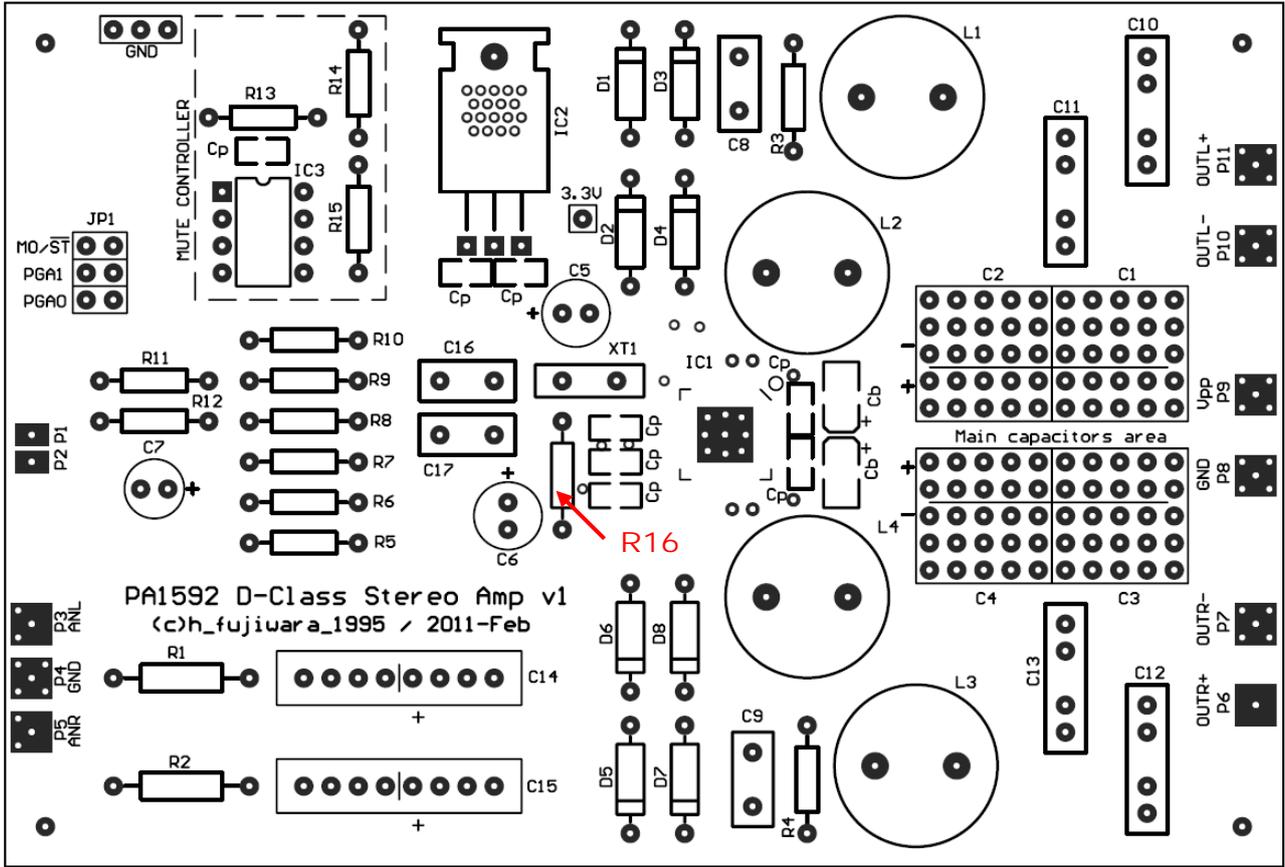
6. 回路図



PA1592 Simple B Class Amp.

cc) h-fujinara-1995 / 2012-Mar

# 7. 基板パターン



## 8. 注意点

本基板に用いたDクラスアンプ(ADUM1592)では過電流や過熱保護回路があります。これらが作動した場合、復帰するには一度電源を切って再起動してください。とくに本基板に通電後に一定音量以上で、いきなりスピーカを接続した場合や入力を接続した場合には過電流保護回路が作動する場合があります。一般には入力ならびにスピーカを接続した状態で電源を投入するか、音量を絞った状態でスピーカを接続してください。

## 9. 更新記録

2012. 3. 25 R1 初版