

# ディスクリート正負電源ユニット 製作マニュアル

本基板・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。

本マニュアルに記載の内容は製作上級者の方には不要なものが多く含まれますが、製作の前に必ず読んでいただきますようお願いします。

## 1. はじめに

本電源ユニットは基準電源に対する出力電圧の偏差を誤差増幅しフィードバックする事により出力電圧の高安定化を計る構成になっています。回路は一般的なものですが、オペアンプやトランジスタの部品選定によって、より目的に応じた性能を満たすことができるのではないかと思います。

電源回路はすべての回路の大元でもありますので、この部分の性能追求はシステム全体のパフォーマンス向上に有効と思います。部品点数も少ないですから、色々試してみるベースとして、この基板が活用されれば幸いです。

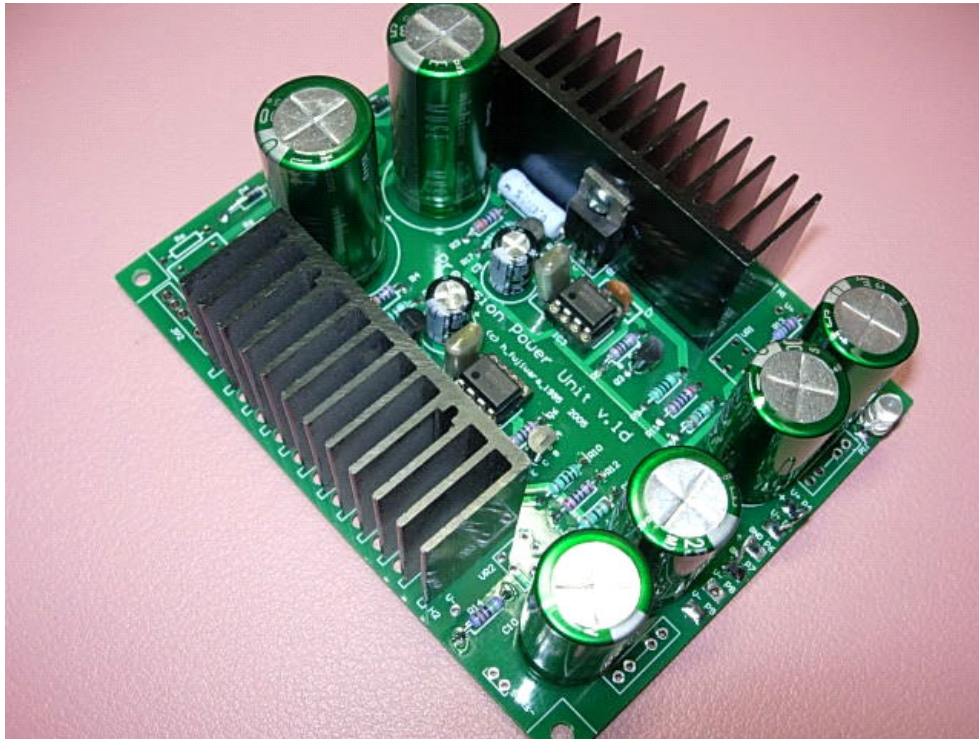


図 完成例

## 2. 基本仕様

### <基本仕様>

- (1) 入力 : センタータップ付き AC 2 系統
- (1) 出力 : 正負 2 電源 (電流容量最大 1A 程度)
- (2) 基板サイズ : 92mm × 117mm

### <特徴>

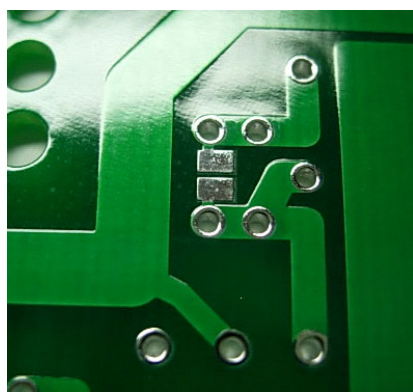
- (1) 基準電圧源 : ショットキーレギュレータ TL431A 使用による高精度基準
- (2) 誤差増幅 : オペアンプによる高フィードバックゲインにより出力の安定化
- (3) 保護回路 : 電流制限回路有り
- (4) 出力コンデンサ : 大容量のものを 2 本並列可能
- (5) その他 : 整流ダイオードに CR 直列のスナバ回路実装可。

### 3. 部品表

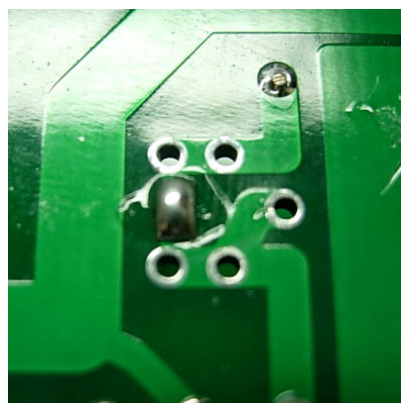
設計条件： 入力電圧 16-0-16V(AC)、出力電圧 正負15V、最大電流 1A程度

表 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	
コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	4700uF/35V	2	1000uF~10000uF程度
	C3, 4	電解コンデンサ	330uF/6.3V	2	
	C5, 6	セラミックコンデンサ	0.1uF/50V	2	
	C7, 8	フィルムコンデンサ	100pF	2	
	C9~12	電解コンデンサ	2200uF/25V	4	100uF~4700uF程度
抵抗	R1, 2	炭素皮膜(1/4W)	2.2kΩ	2	
	R3, 4	炭素皮膜(1/4W)	330Ω	2	
	R5, 6	炭素皮膜(1/4W)	750Ω	2	
	R7, 8	酸化金属皮膜(1W)	0.47Ω	2	
	R9, 10	炭素皮膜(1/4W)	100Ω	2	
	R11, 12	炭素皮膜(1/4W)	200Ω	2	
	R13, 14	金属皮膜 1%(1/4W)	7.5kΩ	2	
	R15, 16	金属皮膜 1%(1/4W)	1.5kΩ	2	
	R17, 18	炭素皮膜(1/4W)	1kΩ	2	
	R19	炭素皮膜(1/4W)	3kΩ	2	LED電流制限用
可変抵抗	VR1	未使用	-	0	半田ジャンパ-(*1)
ダイオード	D1~4	一般整流用	1A以上	4	
IC	IC1, 2	TL431A	2.5V	2	相当品可
	IC3, 4	NE5534		2	
Tr	Q1	パワーNPN	IC>3A, Pc>20W以上	1	T0-220タイプ
	Q2	パワーPNP	IC>-3A, Pc>20W以上	1	T0-220タイプ
	Q3	小電力NPN	2SC1815	1	
	Q4	小電力PNP	2SA1015	1	
	Q5	小電力PNP	2SA1015	1	
	Q6	小電力NPN	2SC1815	1	
放熱板	H1, 2			2	基板サイズに適合するもの
基板	PCB1	Precision Power Unit	Vv. 1d		
その他	Cs	スナバ回路用(回路定数は使用するトランスやリップルコンデンサに併せて選択)		4	
	Rs			4	



(a) ジャンパー前



(b) ジャンパー後 (半田を盛る)

(\*1) 半田ジャンパーの方法

#### 4. 基板のピンの機能表

表 入出力ピン機能表

Pin	機能	内容	説明
1	AC1	電源用のトランスを 接続	15V 以上の出力を得るためには、 16-0 (CT)-16V の出力を持つトランスを 接続
2	CT		
3	AC2		
4, 5	V+	直流電圧出力	
6, 7	GND		
8, 9	V-		
10	LED+	電源表示用 LED 接続	R19 が電流制限用の抵抗
11	LED-		

#### 5. 回路図

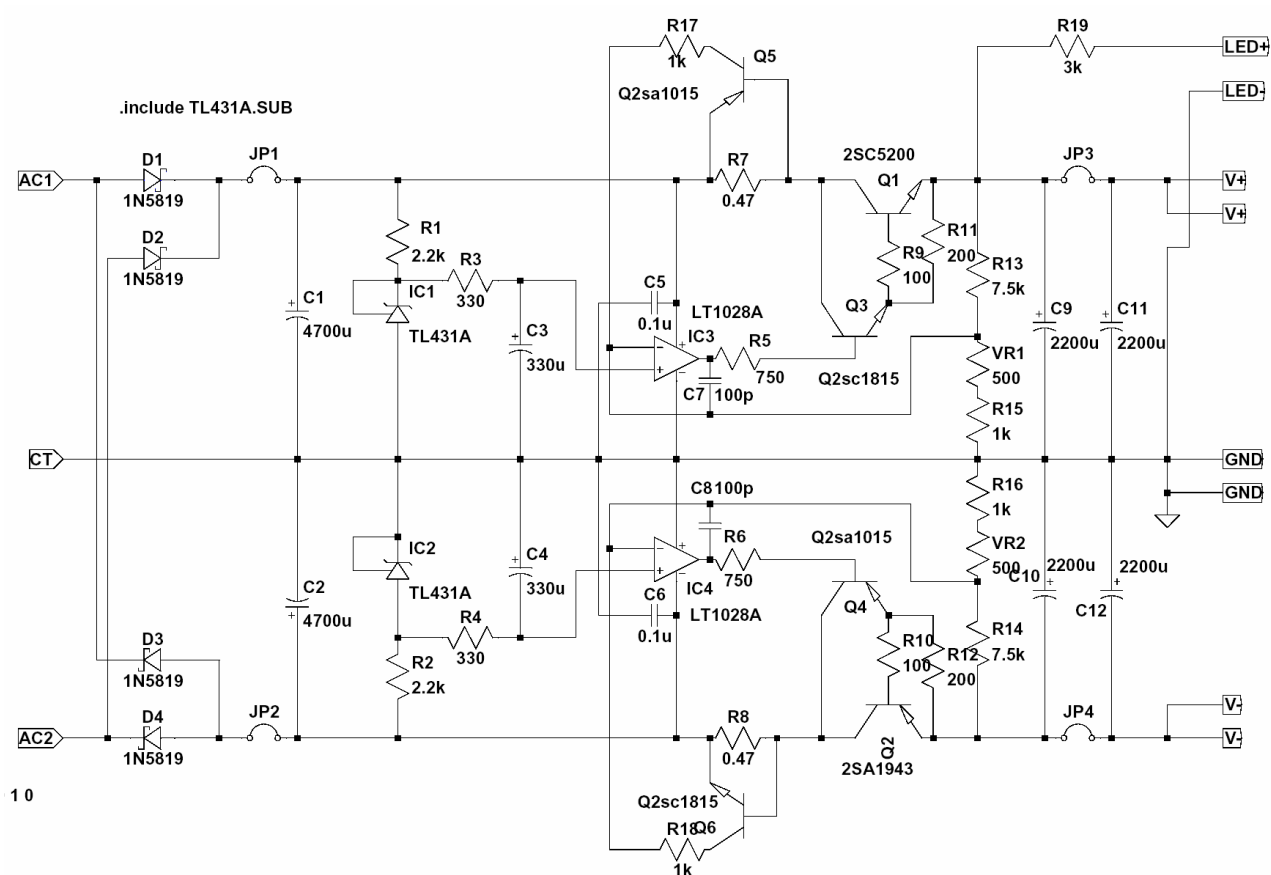


図 回路図

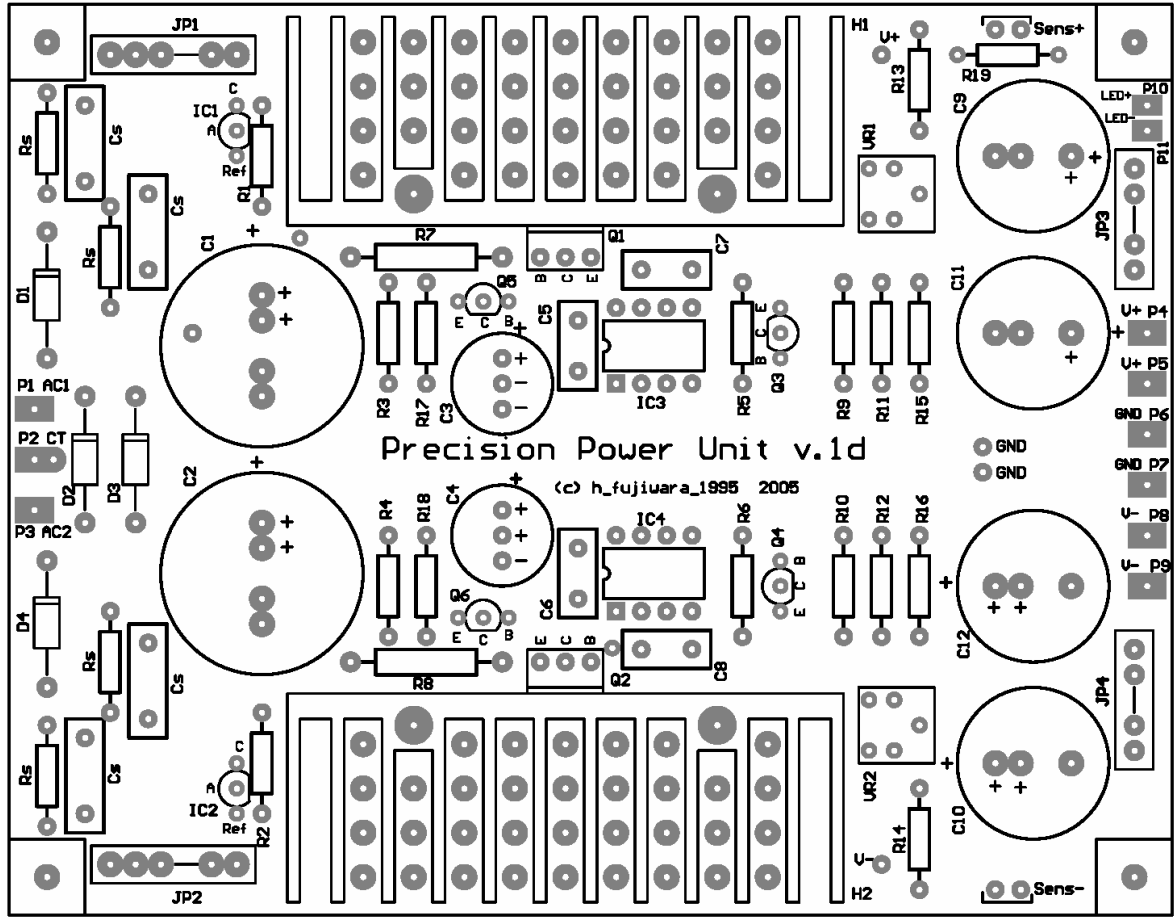
#### 6. 出力電圧の変更方法

この回路では電圧出力は下記式で決まります。したがって抵抗の値を変えることで、所定の電圧に変更可能です。注意点は出力電圧に対してすくなくとも4V以上の電源電圧が必要になりますので、トランスの選定等はご注意ください。

$$(a) \text{ 正電圧出力} = 2.5 \times (R13 + R15 + VR1) / (VR1 + R15) \quad [V]$$

$$(b) \text{ 負電圧出力} = 2.5 \times (R14 + R16 + VR2) / (VR2 + R16) \quad [V]$$

6. 基板シルク



(以 上)