

最大5.5A 0.8V-24V可変出力 スイッチング電源キット

SI-8008HFE (サンケン電気)使用

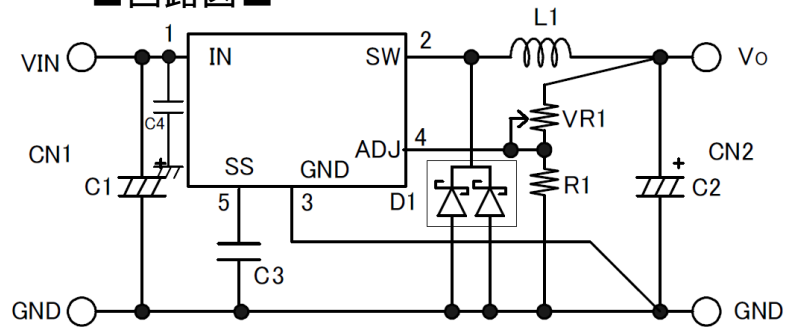
■特徴■

- ・SI-8008HFE(サンケン電気)を用いた安定化電源キットです。
- ・出力電流範囲 最大5.5A
- ・出力電圧可変範囲 DC0.8V~24V
(広い出力電圧可変範囲を持ち、幅広いアプリケーションに使用出来ます。)
- ・入力電圧範囲 DC4.5V~40V(目的とする電圧より+3V以上必要)
(5V電源から、FPGA等によく使用する2V以下のコア電圧を出力出来ます。)
- ・スイッチング方式で高効率83% ($V_o=5V$ 、 $V_{in}=15V$ 、 $I_o=3A$)
- ・過電流、過熱保護内蔵 垂下型過電流保護及び過熱保護回路を内蔵しています。(自動復帰型)
- ・2種類の可変抵抗(高精度な多回転型と操作しやすいサイド型)を同梱。用途に応じて選択出来ます。
- ・2種類の電圧設定用抵抗を同梱。出力可変範囲を0.8V~5.6Vに制限出来ます。
(出力可変範囲を0.8V~5.6Vに制限する事で、電圧設定の精度が向上します。)
(低電圧回路が多い方の場合、操作ミスによる過電圧印加を防止出来ます。)

■部品表■

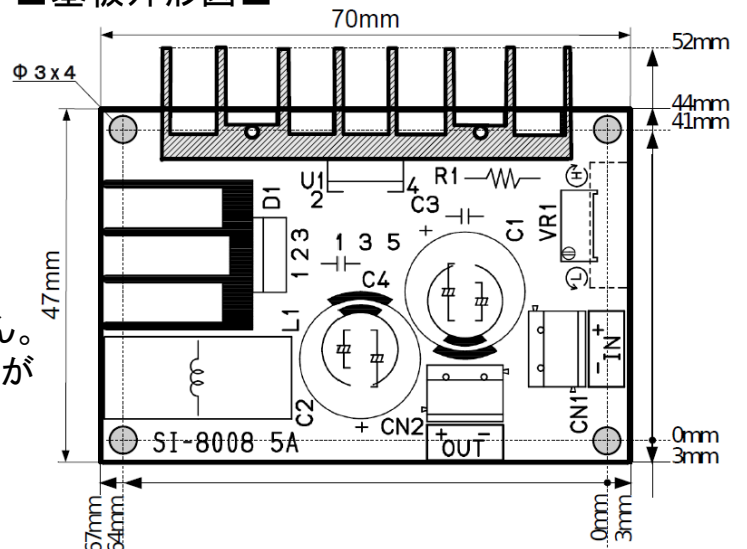
記号	品名	備考
U1	SI-8008HFE	I-06548
R1 ※3	150Ω,1/4W	(茶緑黒黒茶)
	820Ω,1/4W	(灰赤黒黒茶)
C1	1000uF~,50V ※1	
C2	1000uF~,50V ※1	
C3	0.1uF,50V	(104の表記)
C4	1uF,50V	(105の表記)
D1	MBR3045FCT	I-14030
L1	TCV-101M-9A-8026	P-06691
VR1 ※4	5K(多回転)	P-00974
	5K(サイド型)	P-00245
放熱器大	15PB054-01050	P-05051
放熱器小	20PB020-01025	P-05054
CN1	ネジ止め式端子台 ※2	P-01306 or P-02333
CN2	ネジ止め式端子台 ※2	P-01306 or P-02333
プラスチックネジ	Φ3mm L=7mm (2個)	
基板	70mm x 47mm	SI-8008

■回路図■



- ※1 キットの発売時期により電解コンデンサの外形、容量、定格電圧が異なる場合がございます。
- ※2 キットの発売時期により端子台の色(青色または緑色)が異なる場合がございます。
- ※3 両方同梱しています。
出力範囲でどちらかを選択して下さい。
(150Ω : 0.8~24V 可変出力時)
(820Ω : 0.8~5.6V 可変出力時)
- ※4 両方同梱しています。
使用状況、操作手段に合わせて選択して下さい。

■基板外形図■



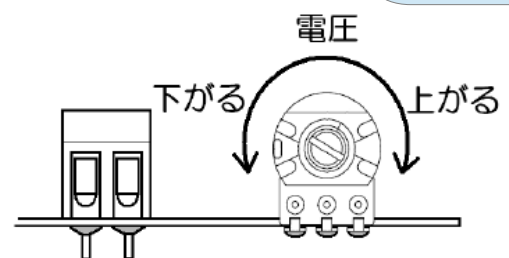
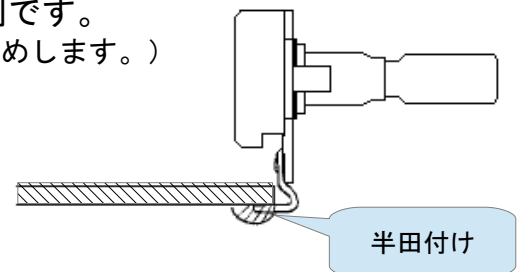
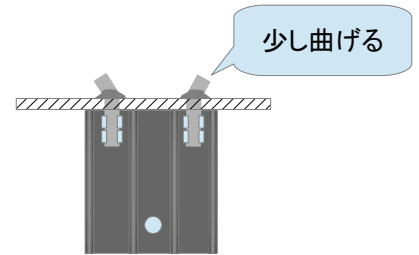
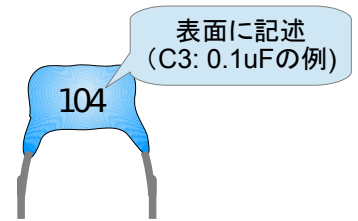
■実装上の注意点■

- ・本キットでは最大5.5Aの電流が流れます。
半田付けに十分注意してください。
半田が十分に付いてないと正常に動作しません。
半田付けに自信がない方、半田ゴテのワット数が低い方には鉛入り半田の使用をお勧めします。
(通販コード T-02594 : はんだ0.8mm 等)
- ・背の低い部品から順に実装します。

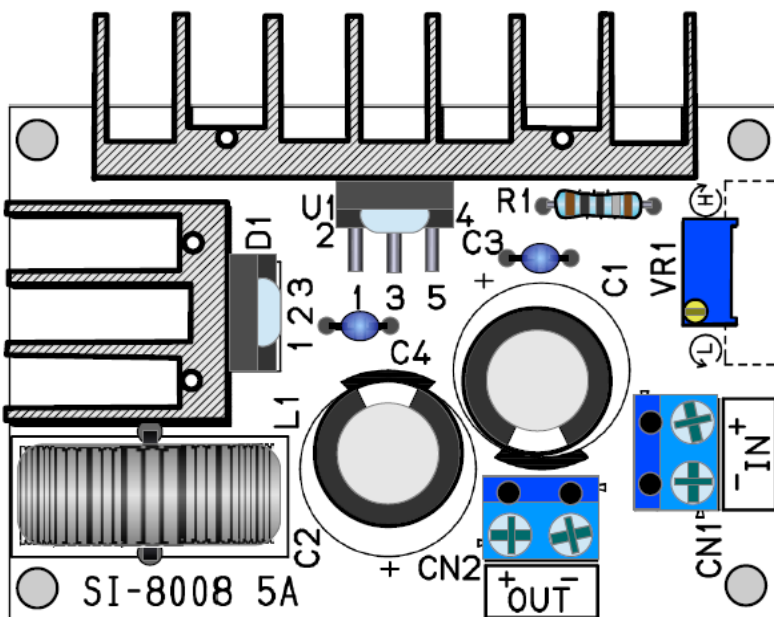
■ 部品実装 ■

- ・抵抗 R1 に 150Ω or 820Ω のどちらかを実装してください。余った抵抗は使いません。
(右表でカラーコードを確認して下さい。又はテスターでの確認をお勧めします。)
(サイド型可変抵抗を用いる際は 0.8V ~ 5.6V の可変範囲をお勧めします。)
- ・積層セラミックコンデンサ C3, C4 には極性がありません。
各部品の表面に数字が書いてあります。部品表を確認して実装して下さい。(記述文字が薄く見え難い場合もあります。間違わない様に注意して下さい。)
- ・ネジ止め式端子台 CN1, CN2 は、端子の挿入口を基板外側に向けて実装して下さい。
- ・放熱器大、小を基板に隙間なく実装してください。
放熱器の端子は半田が付き難いので、足を曲げて固定しても良いでしょう。(放熱器の固定用です。多少半田付けが不十分でも問題ありません。)
- ・レギュレータ U1 とダイオード D1 を挿入し、ネジでレギュレータ U1 とダイオード D1 を放熱器に固定した後、半田付けします。
ネジ止め前に半田付けすると、ネジが入らない事があります。
半田付け後ネジを増し締めしてしっかりと固定して下さい。
- ・チョークコイル L1 には極性がありません。そのまま実装してください。
- ・電解コンデンサ C1, C2 は極性があります。注意して実装して下さい。
電解コンデンサ側面の白い帯が一侧で、基板シルクの白い帯側になるように実装します。部品配置図で向きを確認して下さい。
(電解コンデンサの大きさが変わる場合がありますが、取り付けの向きは変わりません。)
- ・可変抵抗 VR1 は、用途によってサイド型か、多回転型を選択して実装して下さい。
多回転型: 高精度に電圧調整出来ます。
サイド型: 操作性に優れます。右図はサイド型の取付け例です。
(サイド型可変抵抗を用いる際は 0.8V ~ 5.6V の可変範囲をお勧めします。)
- ・最後に、部品の極性や半田付けをもう一度確認して下さい。

R1 抵抗値	可変範囲	カラーコード
150Ω	0.8V~24V	(茶緑黒黒茶)
820Ω	0.8V~5.6V	(灰赤黒黒茶)



■ 部品配置図 ■



(多回転型を実装した例)

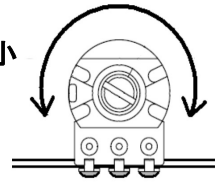
■ 操作上の注意点 ■

- ・VR1 を、右に回すと出力電圧が上り、左に回すと出力電圧が下がります。
(多回転型は基板上を参照。サイド型は上図参照。)
VR1 は、左いっぱい回した状態 (電圧が一番低い状態) で電源を入れ、徐々に 右に回し希望の電圧に設定してください。

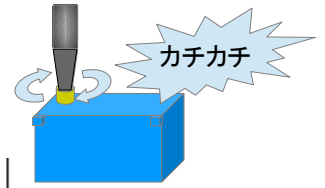
- 出力側に電解コンデンサが付いています。そのため、出力電流が少ない時には、VR1を回して電圧を下げて、電圧が非常にゆっくり下がりますので、注意してください。
- 出力電圧可変範囲を0.8V~24Vに選択し、且つサイド型可変抵抗を用いた場合、僅かな操作で出力電圧が大きく変化します。**細心の注意で操作して下さい。**

ゆっくり操作

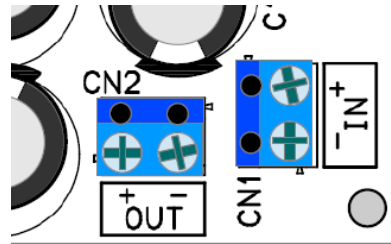
最大→最小
5秒以上



- 可変抵抗を**急激に操作するとICが破損**する事があります。
- 多回転型VRは、25回転で最小電圧から最大電圧まで変化します。最小電圧位置及び最大電圧位置から、さらに回すとクリック音がします。これ以上は無理に回さないで下さい。



- CN1, CN2は、ネジをゆるめて線を差し込み、ネジを締める事で、固定されます。最大電流5.5Aを流す時には、太い線を使用し、ネジを十分に締めて下さい。



+

-

入力: 4.5~40V

■使用の注意点■

出力: 0.8~24V + -

- 使用する温度環境で最大出力電流が変化します。特に高温条件では最大出力電流が著しく減少します。冷却条件を十分に検討して下さい。
- 入力部に高容量電解コンデンサを使用しているため、小型のACアダプタでは、起動時にACアダプタの過電流保護が動作することもあるので注意して下さい。
- 大電流を流した場合、ケーブル間で電圧降下します。大電流を流す場合には、AWG#18程度の太いケーブルを推奨します。
- 本キット外に接続する負荷(コンデンサorインダクタ)の状態においては、出力電圧が不安定になる事もあります。

■レギュレータICの仕様■

絶対最大定格

項目	記号	規格	単位	条件
入力電圧	V _{IN}	43	V	
無限大放熱時許容損失	Pd1-1	25	W	但し過熱保護により制限
	Pd1-2	20	W	T _j =125 °C
放熱板未使用時許容損失	Pd2-1	2.15	W	但し過熱保護により制限
	Pd2-2	1.72	W	T _j =125 °C

推奨動作条件

項目	記号	規格		単位	条件
		MIN	MAX		
入力電圧範囲	V _{IN}	*1 V _o +3	40	V	
出力電圧範囲	V _o	0.8~24		V	
出力電流範囲	I _o	0~3.5		A	*2 V _{IN} ≥ V _o +3V
動作時接合温度範囲	T _{jop}	-30~125		°C	
動作温度範囲	T _{op}	-30~85		°C	*2

電気的特性 (T_a=25°C, V_o=5V 設定時 R₁=4.2kΩ, R₂=0.8kΩ)

項目	記号	規格値			単位	測定条件
		MIN	TYP	MAX		
設定基準電圧	V _{ADJ}	0.784	0.800	0.816	V	V _{IN} =15V, I _o =1A
基準電圧温度係数	ΔV _{ADJ} /ΔT		±0.1		mV/°C	V _{IN} =15V, I _o =1A, T _c =0~100°C
効率 *3	η		83		%	V _{IN} =15V, I _o =3A
動作周波数	f _o		150		kHz	V _{IN} =15V, I _o =3A
ラインレギュレーション	V _{Line}		60	80	mV	V _{IN} =10~30V, I _o =3A
ロードレギュレーション	V _{Load}		20	50	mV	V _{IN} =15V, I _o =0.2~5.5A
過電流保護開始電流	I _s	5.6	6.5	7.5	A	V _{IN} =15V
オンオフ端子 *4 ON/OFF	Low レベル電圧	V _{SSL}	0.5		V	
	Low 時流出電流	I _{SSL}	10	30	μA	V _{SS} =0V V _{IN} =15V, V _{SS} =0V
静止時回路電流 1	I _q		6		mA	V _{IN} =15V, I _o =0A
静止時回路電流 2	I _{q(off)}		200	400	μA	V _{IN} =15V, V _{SS} =0V

◆概要

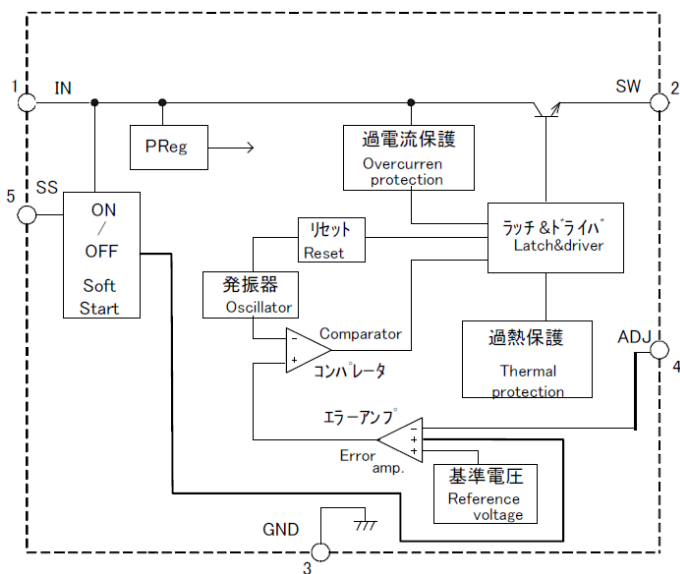
SI-8008HFE は、発振周波数を 150kHz にすることで、チョークコイルの小型化が可能になり、また、TO-220FP-5L を採用により、高効率でハイパワーな電源を実現します。SI-8008HFE は、スイッチングレギュレータに必要な機能と過電流および過熱に対する保護機能を持ったレギュレータです。外付けはわずか 5 点で、調整なしに高効率なスイッチングレギュレータが実現できます。TO-220F-5L パッケージで出力電流 5.5A の大電流を供給します。

◆アプリケーション

- DVD レコーダー、FPD TV
- プリンター等の OA 機器
- オンボードローカル電源

◆特長

- 高効率 83% ($V_{IN}=15V, I_o=3A$)
- 外付け部品 5 点で構成。
(ソフトスタート時 C3 追加)
- 発振回路内蔵(発振周波数 150kHz(TYP))
- 垂下型過電流保護回路及び過熱保護回路を内蔵
- ソフトスタート機能を内蔵
(ON/OFF 機能としても可能。Low 時は出力オフ)
- オフ時低消費電流



◆パッケージ

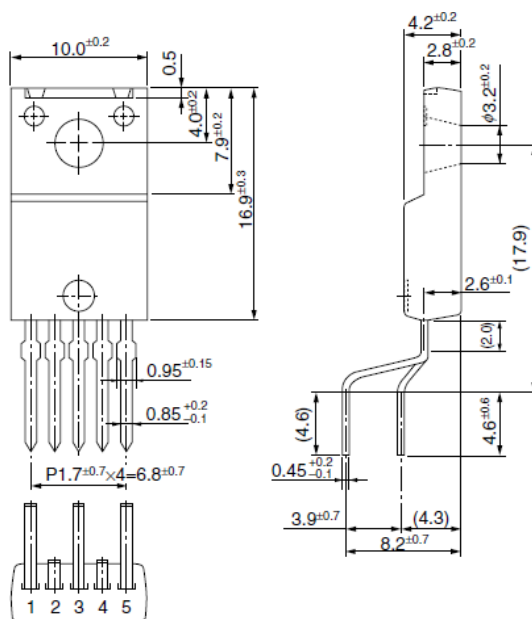
パッケージ名：TO-220FP-5L



- ピン間隔：1.7mm
- ボディサイズ：10×16.9×4.2mm

◆主要スペック

SI-8008HFE	
入力電圧	43V
出力電流	0~5.5A
出力電圧	0.8V (基準電圧)
効率 (TYP)	83% (5V 出力時)



5 番端子は、SS 端子で、コンデンサーを接続することによりソフトスタートさせることができます。また、SS 端子を用い、出力を ON/OFF することが可能です。

SS 端子電圧を V_{SSL} 以下にすることで出力は停止します。SS 端子の電位切り替えは、トランジスタのオープンコレクタ駆動等で行うことができます。尚、ソフトスタートと、ON/OFF を併用した場合、ON/OFF 用トランジスタには C3 のディスチャージ電流が流れるため、C3 の容量が大きい場合は、電流制限等の保護を行って下さい。また、SS 端子は IC 内部電源にプルアップ(3.7Vtyp)されていますので、外部からの電圧印加は出来ません。未使用の場合は、オープンとして下さい。

