

SPI-8001TW/SPI-8002TW/SPI-8003TW 2出力・降圧スイッチング方式

■特長

- ・2つのレギュレータICを1パッケージ化
- ・出力電流:1.5A×2 (HSOP16Pin面実装パッケージ)
- ・高効率:TYP 80% (SPI-8001TW)、TYP 78% (SPI-8002TW)
- ・出力電圧可変:1.0~16V (SPI-8001TW)、1.0~24V (SPI-8002TW)
- ・基準発振器 (250kHz) を内蔵—チョークコイルの小型化が可能
- ・低消費回路電流: $\leq 1\mu\text{A}$ (出力OFF時)
- ・高精度基準電圧: $\pm 1\%$
- ・フの字型過電流保護、過熱保護回路内蔵
- ・オン/オフ回路内蔵 (ソフトスタート可能)—ch毎で可能

■用途

- ・オンボードローカル電源
- ・OA機器
- ・スイッチング電源2次側出力電圧安定化

■推奨動作条件*

項目	記号	規格値						単位
		SPI-8001TW		SPI-8002TW		SPI-8003TW		
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
入力電圧範囲	V _{IN}	V _o +3	20	V _o +3	38	V _o +3	38	V
	V _{CC}	4.5	20	4.5	38	4.5	38	V
	V _{CE}		20		38		38	V
出力電圧範囲	V _o	1	16	1	24	1	24	V
出力電流範囲	I _o		1.5		1.5		1.5	A
動作時接合部温度範囲	T _{jop}	-30	+135	-30	+135	-30	+125	°C
動作温度範囲	Top	-30	+135	-30	+135	-30	+85	°C

* : 推奨動作条件とは、電気的特性に示す正常な回路機能を維持するために必要とされる動作条件を示すもので、実使用においては当条件内とする必要があります。

■絶対最大定格*1

項目	記号	定格値			単位
		SPI-8001TW	SPI-8002TW	SPI-8003TW	
入力電圧	V _{IN}	21	40	40	V
	V _{CC}	21	40	40	V
	V _{CE}	21	40	40	V
許容損失*2,*3	P _D	3.0			W
接合部温度	T _j	+135		+150	°C
保存温度	T _{stg}	-40~+135		-40~+150	°C
熱抵抗 (接合部—ケース間)*2	θ_{j-c}	9.0			°C/W
熱抵抗 (接合部—周囲間)*2	θ_{j-a}	35.8			°C/W

*1: 絶対最大定格とは、破壊限界を示す定格であり瞬時動作及び定常動作において、一項目たりとも規格値を超えないように配慮する必要があります。

*2: ガラスエポキシ基板70.0cm² (銅箔エリア 30.8cm²) 実装時

*3: 但し、過熱保護により制限されます。

■電気的特性*1

(Ta=25°C)

項目	記号	規格値									単位	
		SPI-8001TW			SPI-8002TW			SPI-8003TW				
		min.	typ.	max.	min.	typ.	max.	min.	typ.	max.		
設定基準電圧	VREF	0.996	1.006	1.016	0.996	1.006	1.016	0.996	1.006	1.016	V	
	条件	VIN=10V, Vo=1V, Io=0.1A						VIN=14V, Io=0.1A				
基準電圧温度係数	ΔVREF/ΔT		±0.1			±0.1			±0.1		mV/°C	
	条件	VIN=10V, Vo=1V, Io=0.1A, Ta=-30~+135°C						VIN=14V, Io=0.1A, Ta=-30~+125°C				
効率1*2	Eff1		80			78			78		%	
	条件	VIN=VCC=15V, Vo=5V, Io=0.5A, IINはIccを含む						VIN=VCC=14V, Vo=5V, Io=0.5A, IINはIccを含む				
効率2*2	Eff2		83			81			81		%	
	条件	VIN=15V, Vo=5V, Io=0.5A, VCC=5V, IINはIccを含まない						VIN=14V, VCC=5V, Vo=5V, Io=0.5A, IINはIccを含まない				
動作周波数	fosc		250		215	250	285	200		400	kHz	
	条件	VIN=VCC=15V, Vo=5V, Io=0.5A						VIN=14V, Io=0.1A, Cosc=100pF				
ラインレギュレーション	VLine		30	60		30	60		30	60	mV	
	条件	VIN=VCC=10~20V, Vo=5V, Io=1A						VIN=VCC=9~18V, Vo=5V, Io=1A				
ロードレギュレーション	VLoad		10	40		10	40		10	40	mV	
	条件	VIN=VCC=15V, Vo=5V, Io=0.2~1.5A						VIN=VCC=14V, Vo=5V, Io=0.2~1.5A				
過電流保護開始電流	Is	1.6			1.6			1.6			A	
	条件	VIN=VCC=15V						VIN=VCC=14V				
静止時回路電流1	IIN		4			4			4		mA	
	条件	VIN=15V, VCC=5V, Io=0V, Vo≤12V						VIN=14V, VCC=5V, Io=0A, Vo≤12V				
静止時回路電流2	Icc		8.5			8.5			8.5		mA	
	条件	VCC=15V, Io=0A						VCC=14V, Io=0A				
静止時回路電流3	IIN(off)			1			1			1	μA	
	条件	VIN=15V, Vc/E=0V or Open						VIN=14V, Vc/E=0V or Open				
静止時回路電流4	Icc(off)			1			1			1	μA	
	条件	VCC=15V, Vc/E=0V or Open						VIN=14V, Vc/E=0V or Open				
静止時回路電流5	IIN(ssov)								4		mA	
	条件							VIN=14V, VCC=5V, Io=0A, SS1=SS2=0V				
静止時回路電流6	Icc(ssov)								8.5		mA	
	条件							VCC=14V, Io=0V, SS1=SS2=0V				
C/E端子	Highレベル電圧	Vc/EH	2			2			2		V	
		条件	VIN=VCC=15V						VIN=VCC=14V			
	Lowレベル電圧	Vc/EL			0.8			0.8			0.8	V
		条件	VIN=VCC=15V						VIN=VCC=14V			
High時流入電流	Ic/EH		95			95			95		μA	
	条件	Vc/E=20V						Vc/E=20V				
SS端子*3	Lowレベル電圧	VSSL			0.5			0.5			V	
		条件	VIN=VCC=15V						VIN=VCC=14V			
	Low時流入電流	ISSL		60	80		60	80		60	80	μA
		条件	VSSL=0V, VIN=VCC=15V						VSSL=0V, VIN=VCC=14V			

*1: 電気的特性とは、上表各項目に示してある測定条件でICを動作させた場合に保証される特性値規格です。

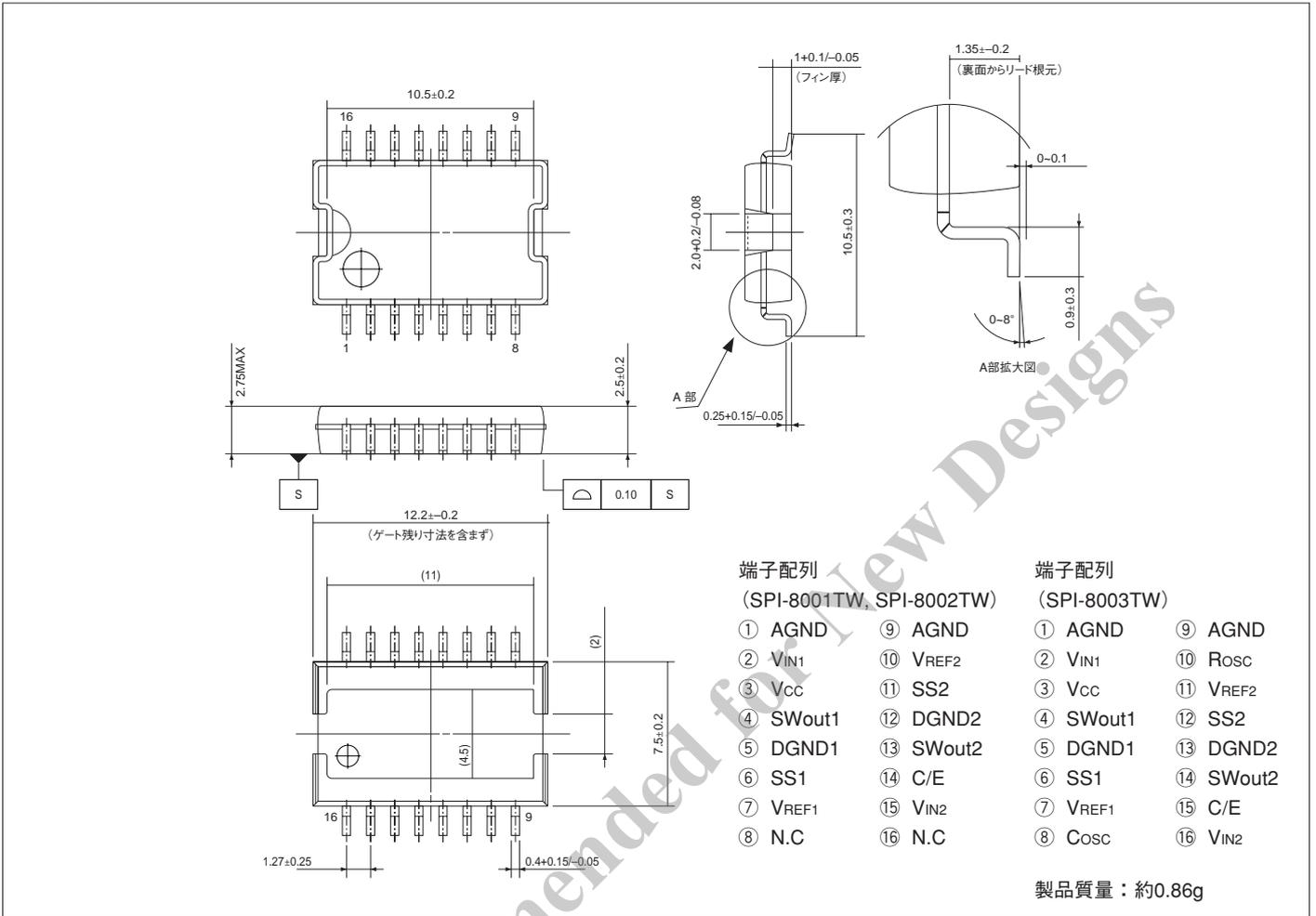
*2: 効率は次式により算出されます。

$$\eta (\%) = \frac{V_o \cdot I_o}{V_{IN} \cdot I_{IN}} \times 100$$

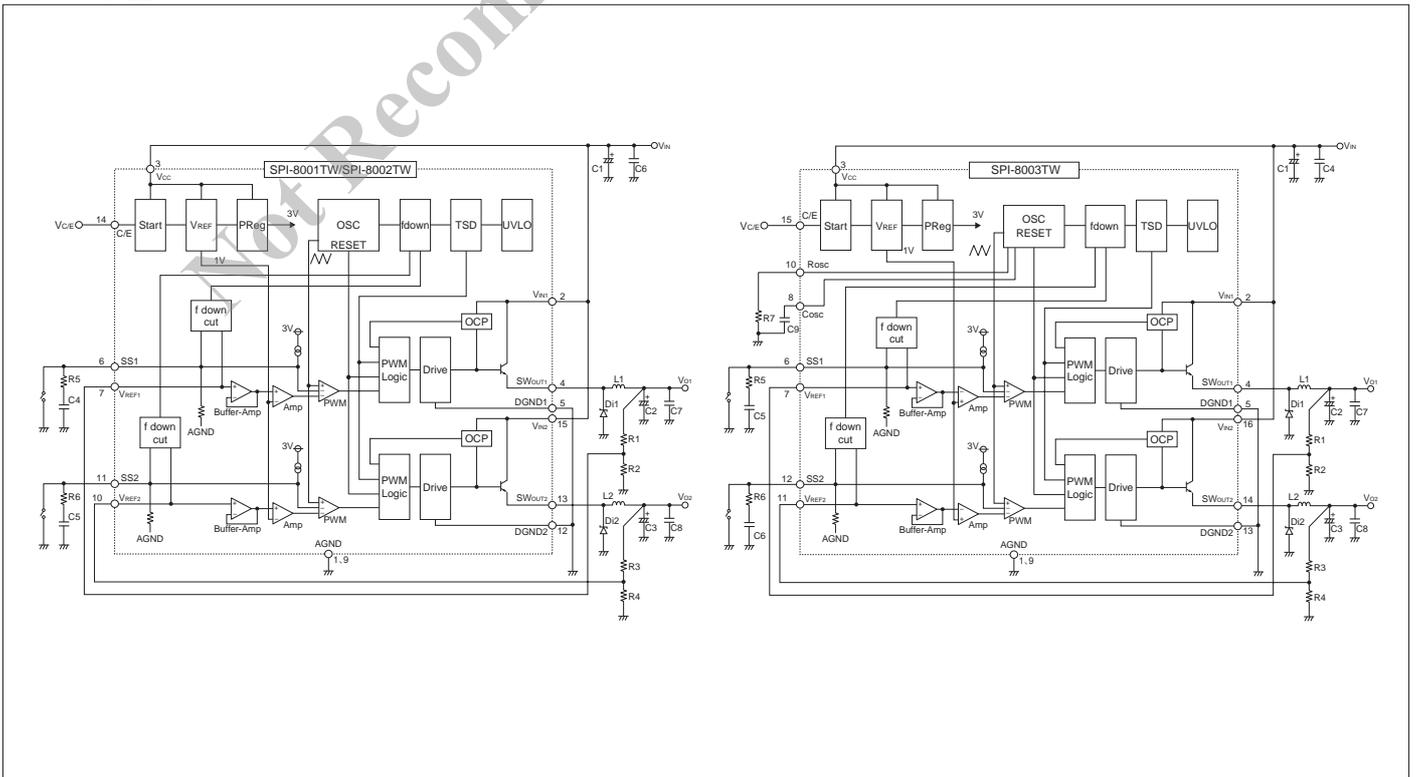
*3: 6番、11番端子は、SS端子で、コンデンサを接続することによりソフトスタートさせることができます。また、SS端子を用い、出力をON/OFFすることが可能です。SS端子電圧をVSSL以下にすることで出力は停止します。SS端子の電位切り替えは、トランジスタのオープンコレクタ駆動等で行うことができます。尚、ソフトスタートと、ON/OFFを併用した場合、ON/OFF用トランジスタにはC4、C5のディスチャージ電流が流れるため、コンデンサ容量が大きい場合は、電流制限等の保護を行ってください。また、SS端子はIC内部電源にプルアップされていますので、外部からの電圧印加はできません。

■外形図

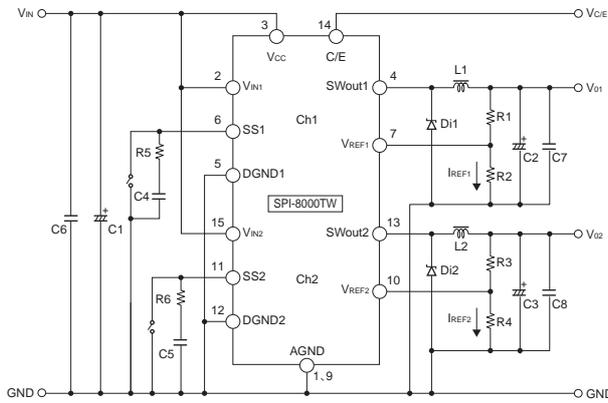
(単位：mm)



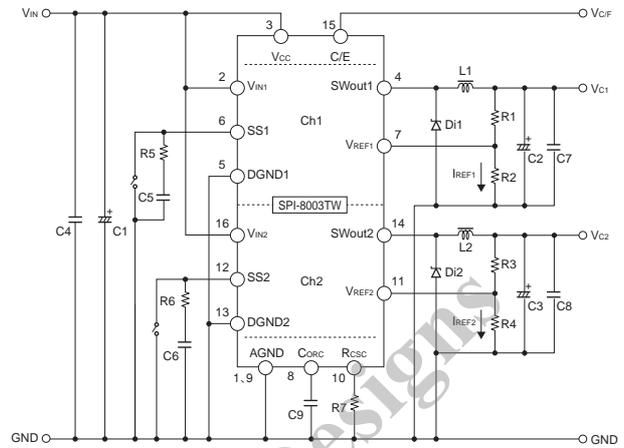
■ブロック図



■標準回路図



C1	:220 μF/50V	R5, R6	:1kΩ
C2, C3	:470 μF/25V	L1, L2	:47 μH
C4, C5	:1 μF	Di1, Di2	:SJPB-H6 (サンケン製)
C6, C7, C8	:0.1 μF		



C1	:220 μF/50V	C9	:100pF/10V
C2, C3	:470 μF/25V	L1, L2	:47 μH
C4	:1 μF/50V	R2, R4	:1kΩ
C5, C6	:1 μF/10V	R5, R6	:1kΩ
C7, C8	:0.1 μF/50V	Di1, Di2	:SJPB-H6 (サンケン製)

ダイオード Di1, Di2

- Di1には、必ずショットキーバリアダイオードを使用してください。
ファーストリカバリダイオードを使用した場合、リカバリおよびオン電圧による逆電圧印加によりICを破壊する恐れがあります。

チョークコイル L1, L2

- チョークコイルの巻き線抵抗が大きい場合、効率が低下し規格の値に達しない場合があります。
- 過電流保護開始電流が2A程度のため、過負荷・負荷短絡時の磁気飽和によるチョークコイルの発熱に注意願います。
- チャンネル間 (SWout1-SWout2) の干渉を抑えるため、閉磁型コイルをご使用ください。

コンデンサ C1, C2, C3

- C1, C2およびC3には大きなリップル電流が流れますので、スイッチング電源用高周波低インピーダンス品をご使用ください。特にC2, C3のインピーダンスが高い場合、低温時にスイッチング波形に異常を起こすことがあります。又、C2, C3にOSコン、タンタルコンデンサ等直流等価抵抗 (ESR) が極端に小さいコンデンサを使用した場合、異常発振となる可能性があるため使用しないでください。

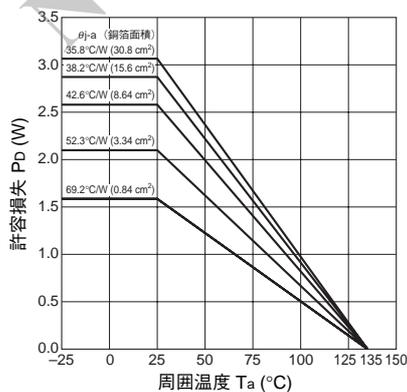
抵抗 R1, R2, R3, R4

- R1, R2, R3, R4は出力電圧を設定する為の抵抗です。IREFが1mA程度となるよう設定してください。たとえば、R1, R2の値を求める式は以下のようになります。

$$R1 = \frac{(Vo1 - VREF1)}{IREF1} = \frac{(Vo1 - V)}{1 \times 10^{-3}} (\Omega), R2 = \frac{VREF1}{IREF1} = \frac{1}{1 \times 10^{-3}} \doteq 1(K\Omega)$$

◎最適な動作環境とするためには、各部品を最短で配置することが必要です。

■熱減定格



$$Pd = Vo \cdot Io \frac{100}{\eta\chi} - 1 - V_F \cdot Io \left(1 - \frac{Vo}{Vin} \right)$$

- Vo : 出力電圧
- Vin : 入力電圧
- Io : 出力電流
- ηχ : 効率 (%)
- V_F : Di順方向電圧
- SJPB-H6...0.45V (Io=1A)

*1: 効率は、入力電圧、出力電流によって変化する為、代表特性例の効率曲線より求め、パーセント表示のまま代入する。

*2: Di熱設計は別途行う必要があります。