

1 適用範囲

Scope

この規格はスイッチング電源制御用 IC SFA0001-VF-RP について適用する。

The present specifications shall apply to switching power supply IC SFA0001-VF-RP

2 概要

Outline

種 別 Type	半導体集積回路 (モノリシック IC) Semiconductor IC (Monolithic IC)
構 造 Structure	樹脂封止型 (トランスファーモールド) Plastic package (Transfer mold)
特 徴 Features	過電流保護、過熱保護内蔵 Build-in current limit protection, thermal shutdown protection. エラーアンプを内蔵し検出部の外付け部品を削減可能 Built-in error-amp helps eliminate components at sensing stage such as shunt regulator.

3 絶対最大定格

Absolute maximum ratings

3 - 1 絶対最大定格 (Ta=25)

Absolute maximum ratings (Ta=25)

項目 Parameter	記号 Symbol	規格値 Ratings	単位 Unit
OCP端子電圧 OCP terminal voltage	VOCP	-6 ~ +6	V
SS端子電圧 SS terminal voltage	VSS	-0.3 ~ +9	V
FB端子電圧 FB terminal voltage	VFB	-0.3 ~ +6	V
制御部電源電圧 Input voltage for control part	VCC	0 ~ 36	V
位相補償端子電圧 Phase compensation terminal voltage	VCOMP	-0.3 ~ +6	V
発振周波数設定端子電圧 Frequency setting terminal voltage	VFREQ	-0.3 ~ +6	V
ドライブ端子peak電流 Drive terminal peak current	IDRV(peak)	-540mA ~ +270mA	mA
ドライブ端子DC電流 Drive terminal DC current	IDRV(DC)	-180mA ~ +90mA	mA
許容損失 Power dissipation	PD	1.2 (1)	W
接合部温度 Junction temperature	Tj	-40 ~ 150	
保存温度 Storage temperature	Tstg	-40 ~ 150	

(1) ガラスエポキシ基板実装時 (基板サイズ : 42mm × 32mm × 1mm)

3 - 2 推奨動作条件

Recommended operating conditions

項目 Parameter	記号 Symbol	規格値 Ratings	単位 Unit
制御部電源電圧 Input voltage for control part	VCC	6 ~ 24	V
発振周波数 Switching frequency	FOSC	20 ~ 200	kHz

4 電気的特性

Electrical characteristic

4 - 1 電気的特性 (VCC=14V, Ta=-40 ~ 125)(*1)

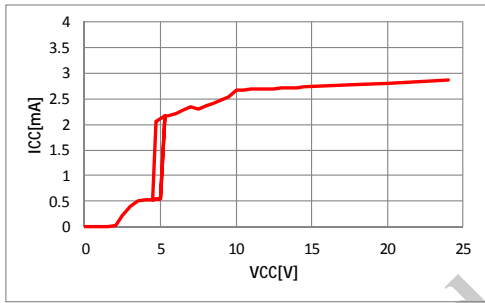
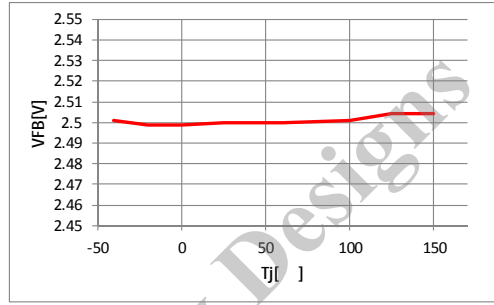
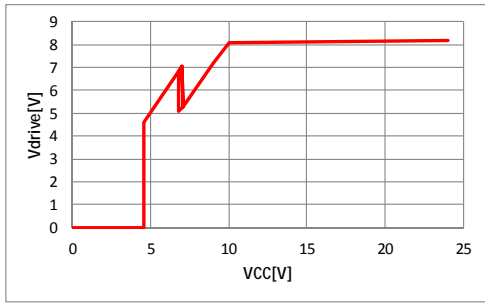
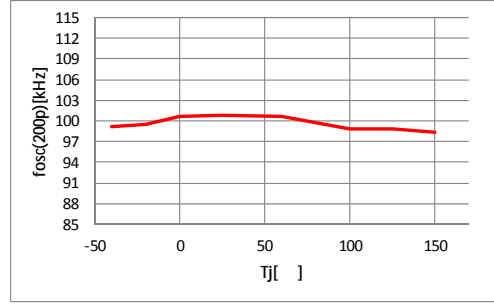
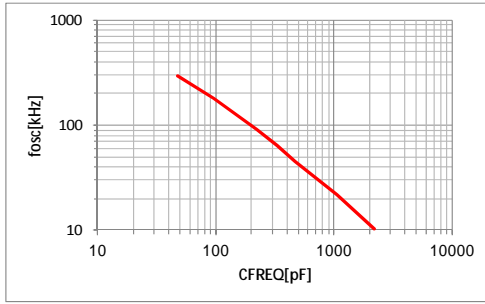
Electrical characteristics (VCC=14V, Ta=-40 ~ 125)

項目 Parameter	記号 Symbol	規格値 Ratings			単位 Unit	条件
		MIN	TYP	MAX		
電源起動動作 Power supply Start-up Operation						
動作開始電源電圧 Operation start voltage	VCC(ON)	4.9	5.1	5.3	V	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF VCC=0V 14V
動作停止電源電圧 Operation stop voltage	VCC(OFF)	4.4	4.6	4.8	V	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF VCC=14V 0V
動作時回路電流 Circuit current in operation	ICC(ON)	1.8	2.8	4	mA	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF, VCC=14V
非動作時回路電流 Circuit current in non-operation	ICC(OFF)	0.3	0.6	1	mA	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF, VCC=4.8V
通常動作 Normal Operation						
SS端子OLP動作Highしきい電圧 SS terminal high threshold voltage	VHSS	1.9	2	2.1	V	FB=0V, OCP=0V, FREQ=0V, VCC=14V, SS=0V 2.5V
SS端子OLP動作Lowしきい電圧 SS terminal low threshold voltage	VLSS	0.9	1	1.1	V	FB=0V, OCP=0V, FREQ=0V, VCC=14V, SS=2.5V 0V
SS端子OLP動作電圧ヒステリシス幅 SS terminal voltage hysteresis width	VSS	0.9	1	1.1	V	VHSS-VLSS
SS端子流出電流 SS terminal outflow current	Isrc(SS)	11	15	19	uA	FB=0V, OCP=0V, FREQ=0V, VCC=14V, SS=0.9V
SS端子流入電流 SS terminal inflow current	Ilnk(SS)	13	17	21	uA	FB=0V, OCP=0V, FREQ=0V, VCC=14V, SS=2.1V
発振周波数 Switching frequency	fosc(200p)	85	100	115	kHz	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF, VCC=14V
FREQ端子流出電流 FREQ terminal outflow current	Isrc(FREQ)	27	30	33	uA	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC=14V, FREQ=0.9V
FREQ端子流入電流 FREQ terminal inflow current	Ilnk(FREQ)	75	86	95	uA	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC=14V, FREQ=2.1V
発振回路Highしきい値電圧 Oscillation circuit high threshold voltage	VHF	1.9	2	2.1	V	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC=14V, FREQ=0V 2.5V
発振回路Lowしきい値電圧 Oscillation circuit low threshold voltage	VLF	0.9	1	1.1	V	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC=14V, FREQ=2.5V 0V
最大オンデューティ幅 Maximum on-duty width	Dmax	70	73	78	%	FB=0V, SS=0V, OCP=0V, FREQ=200pF, VCC=14V
スロープ補正 Slope compensation rate	SLP	2.1	2.5	2.9	mV/%	FB=0V, SS=2.5V, COMP=1.3V, FREQ=470p, VCC=14V, OCP=0V 1V
フィードバック電圧 Feedback voltage	VFB	2.45	2.5	2.55	V	SS=0V, OCP=0V, FREQ=0V, VCC=14V FB=0V 2.5V
ドライブ電圧 Drive voltage	Vdrive	7.6	8.3	9	V	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC=14V FREQ = 3V · 1pluse
最小ドライブ電圧 Minimum drive voltage	Vdrive(min)	4			V	FB=0V, OCP=0V, SS=0V, VCC 6V FREQ = 3V · 1pluse
最小On時間 Minimum on-time	Ton(min)		400		ns	FB=3V, SS=0V, OCP=1V, FREQ=200pF, VCC=14V
保護動作 Protection Operation						
リーディングエッジブランキング時間 Leading edge blanking time	Tbw	(70)	100	(150)	ns	(*2)
OCPしきい値電圧 OCP threshold voltage	VOCP	0.46	0.5	0.54	V	FB=0V, SS=0V, VCC=14V FREQ = 3V · 1pluse, OCP=0V 1V
OLP遅延時間 OLP delay time	TOLP	32	42	52	ms	FB=0V, OCP=0V, SS=10nF, VCC=14V FREQ = 3V · 1pluse
ドライブ停止しきい電圧 Drive stop threshold voltage	VST	3.5	4	4.5	V	FB=0V, OCP=0V, VCC=14V FREQ = 3V · 1pluse, SS=0V 5V
熱保護動作開始温度 Thermal shutdown operating temperature	TjH (TSD)	150	165			(*2)
熱保護動作解除温度 Thermal shutdown release temperature	TjL (TSD)		150			(*2)

*1 Ta=-40 ~ 125 における電気的特性は、上記仕様値に対して設計保証値と致します。
製品出荷時検査は、上記仕様値に対して-30、25、125にて出荷検査致します。

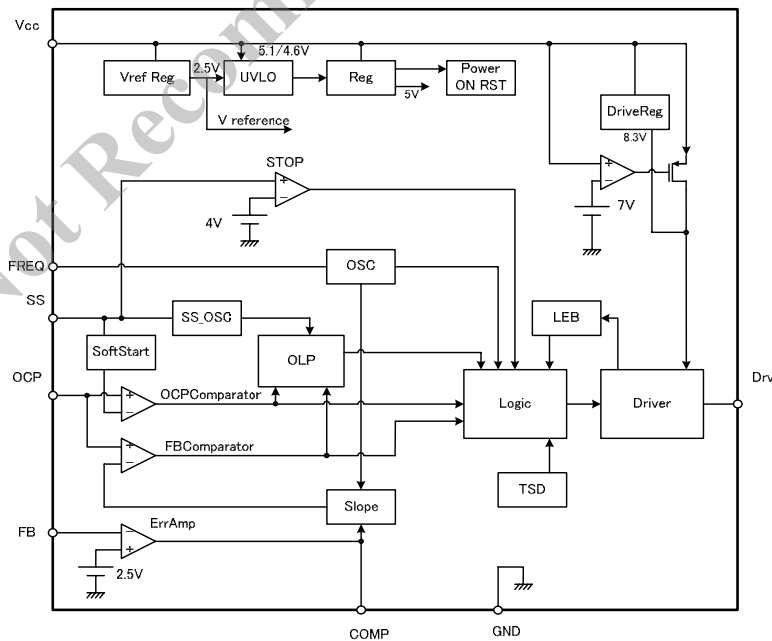
*2 この項目は設計保証とさせていただきます。

4 - 2 代表特性例(Ta=25)
 Typical characteristics(Ta=25)



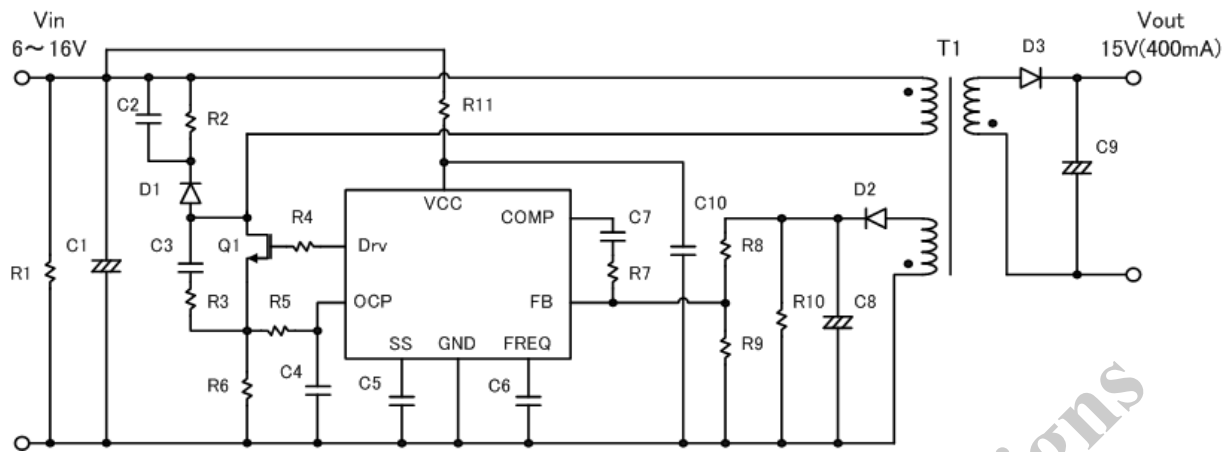
5 回路ブロック図

Block diagram



6 標準回路接続図

Standard connection



Q1 によるスイッチングノイズの影響により IC が誤動作する場合がありますので、スナバ、フィルターの追加などにより IC が誤動作しないよう配慮して設計願います。

7 端子名称と機能

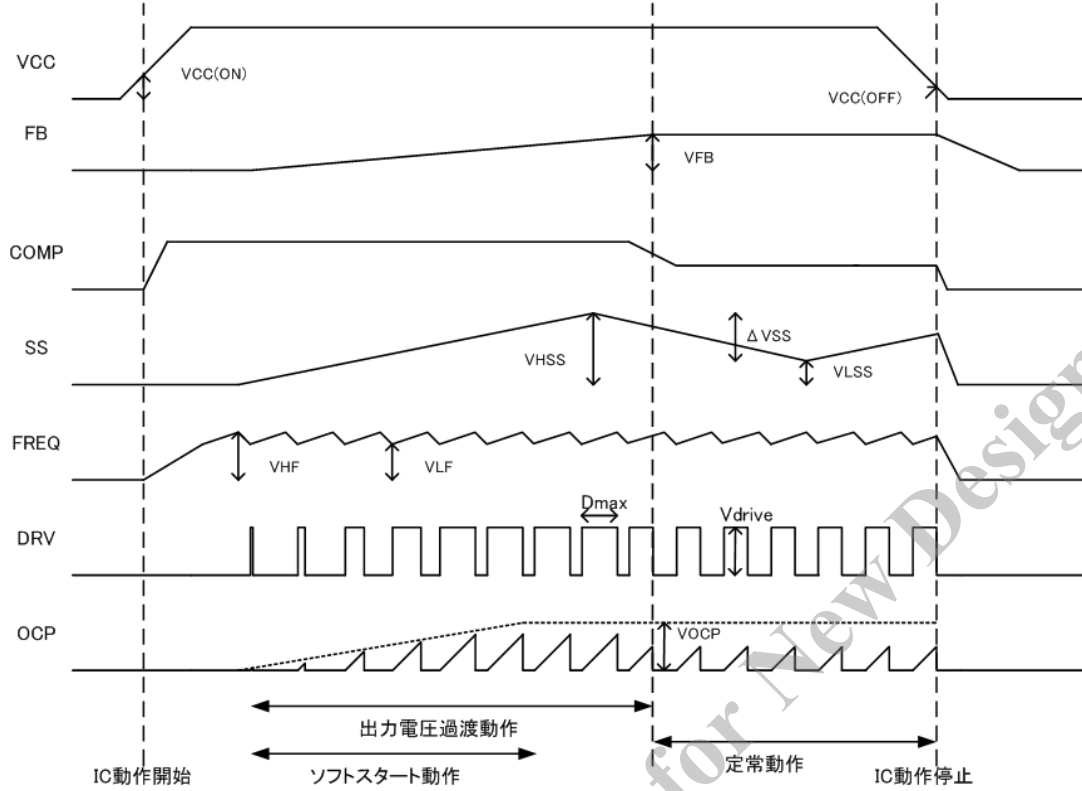
Pins function description

端子番号 Terminal No	記号 symbols	名称 Description
1	VCC	電源端子 Power supply terminal
2	FB	フィードバック端子 Feedback terminal
3	GND	グランド端子 Ground terminal
4	SS	ソフトスタート端子 Soft start terminal
5	FREQ	周波数設定端子 Frequency setting terminal
6	COMP	位相補償端子 Phase compensation terminal
7	Drive	ゲートドライブ端子 Gate drive terminal
8	OCP	過電流保護端子 Over current protection terminal

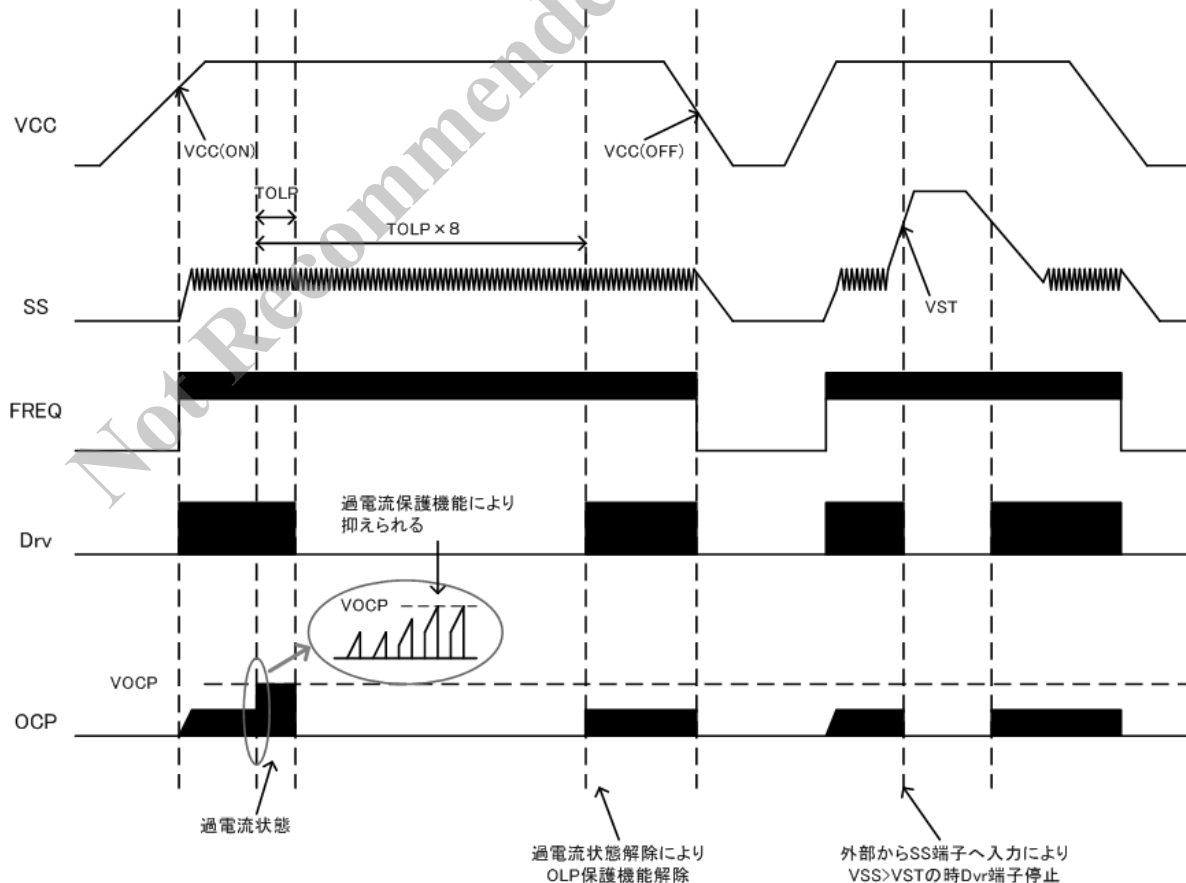
8 タイミングチャート

Timing chart

8 - 1 標準回路接続時タイミングチャート



保護動作時タイミングチャート

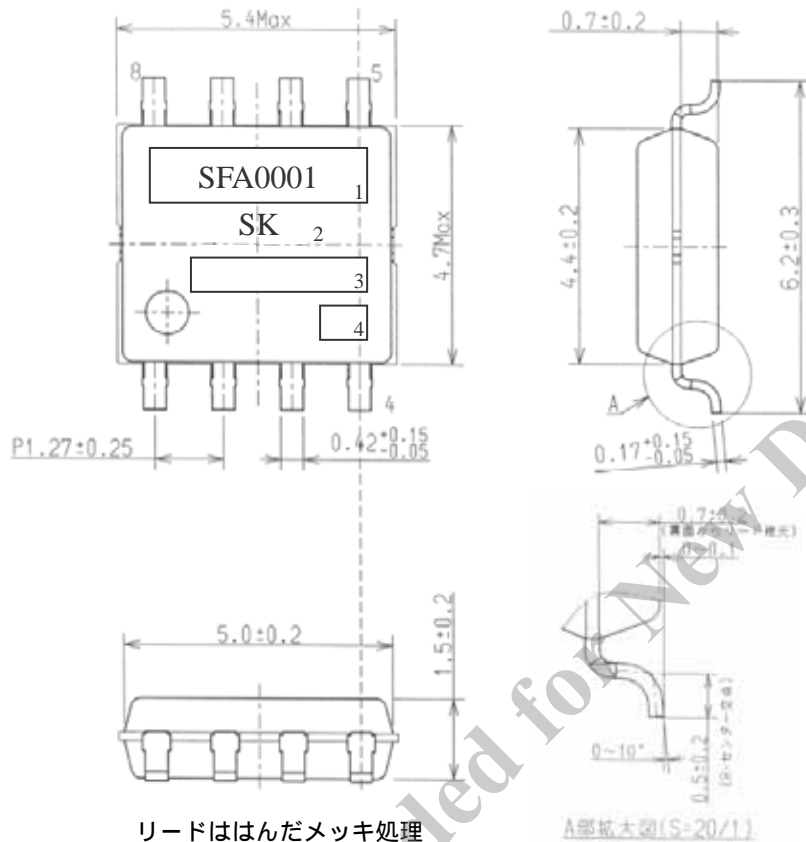


9 外形

Package information

9 - 1 外形、寸法および材質

Package type, physical dimensions and material



単位 : mm
Dimensions in mm

リードははんだメッキ処理
(リード切断面は除く)

端子番号 Terminal No	記号 symbols	名称 Descriptor
1	VCC	電源端子 Power supply terminal
2	FB	フィードバック端子 Feedback terminal
3	GND	グランド端子 Ground terminal
4	SS	ソフトスタート端子 Soft start terminal
5	FREQ	周波数設定端子 Frequency setting terminal
6	COMP	位相補償端子 Phase compensation terminal
7	Drive	ゲートドライブ端子 Gate drive terminal
8	OCP	過電流保護端子 Over current protection terminal

- 1 : 品名標示
Type Number
- 2 : 社標
Logo Mark
- 3 : ロット番号
Lot Number
第 1 文字 : 西暦年号下一桁
1st letter : The Last digit of year
第 2 文字 : 月
2nd letter : Month
1 ~ 9 月 : アラビア数字
10 月 : O
11 月 : N
12 月 : D
(1 to 9 Jan. to Sept., O for Oct. N for Nov. D for Dec.)
第 3,4 文字 : 製造日
3rd & 4th letter : day
01 ~ 31 アラビア数字
Arabic Numeral
- 4 : 管理番号
Administer number

9 - 2 外観

Appearance

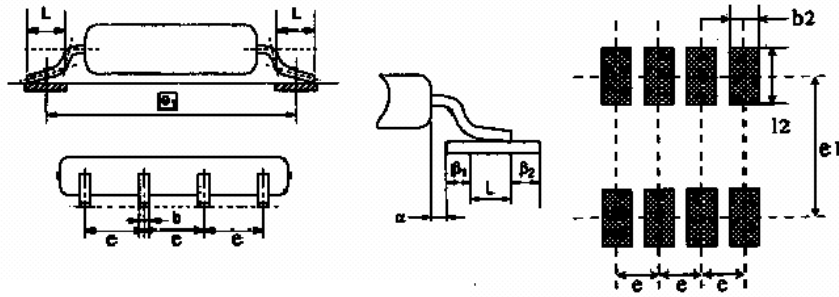
本体は、汚れ、傷、亀裂等なく綺麗であること。
The body shall be clean and shall not bear any stain, rust or flaw.

9 - 3 標 示

Marking

標示は本体に、品名及びロット番号を明瞭、かつ容易に消えぬよう捺印すること。
The type number and lot number shall be legitimately marked in order not to be erased easily.

ソルダーパターン設計例
The example of the solder pattern



記号 Symbol	寸法 Dimensions
e1	5.72 (225mil)
e	1.27±0.15
α	0.2 以上
β ₁	0.2~0.5
β ₂	0.2
L	0.6
b2	0.76
12	L+β ₁ +β ₂

(EIAJ 規格 ED-7402-1 に準じた参考値)
There are reference value that are according with
the EIAJ standards. (ED-7402-1)

Not Recommended for New Designs

SOP8 テーピング梱包仕様

1. 概要

本仕様書は、サンケン電気 SFA0001-VF-RP を出荷する場合の梱包形態及び、関連事項について規定します。SOP-8 の出荷に対しましては、テーピング出荷のみの対応とさせていただきます。

2. 品名表示

テーピング品仕様について、品名を以下の様に規定します。

2.1 品名の表示方法

デバイス名 - VF

2.2 キャリア・テープ・ポケット内の IC 方向

SFA0001-VF-RP は「VF タイプ」の封入方向とします。

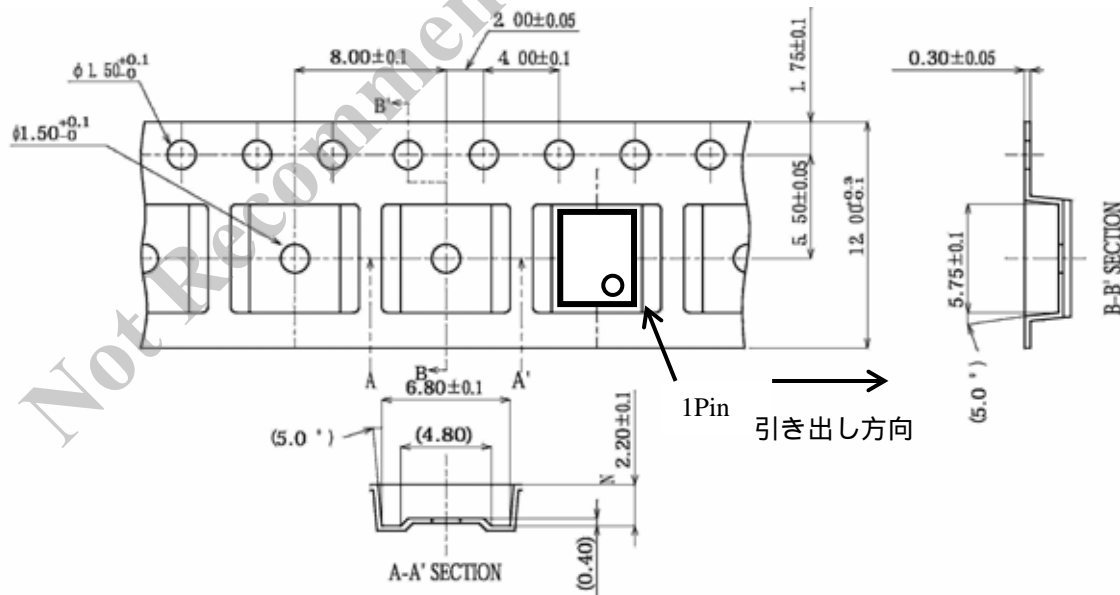
品名末尾が「- VB」: IC の 1 ピンがテープ巻き込み方向に向いています。

品名末尾が「- VF」: IC の 1 ピンがテープ引出し方向に向いています。

3. エンボステーピング仕様

3.1 テーピング形状及び寸法

本キャリア・テープは、帯電防止処理が施されています。



材質：エンボス

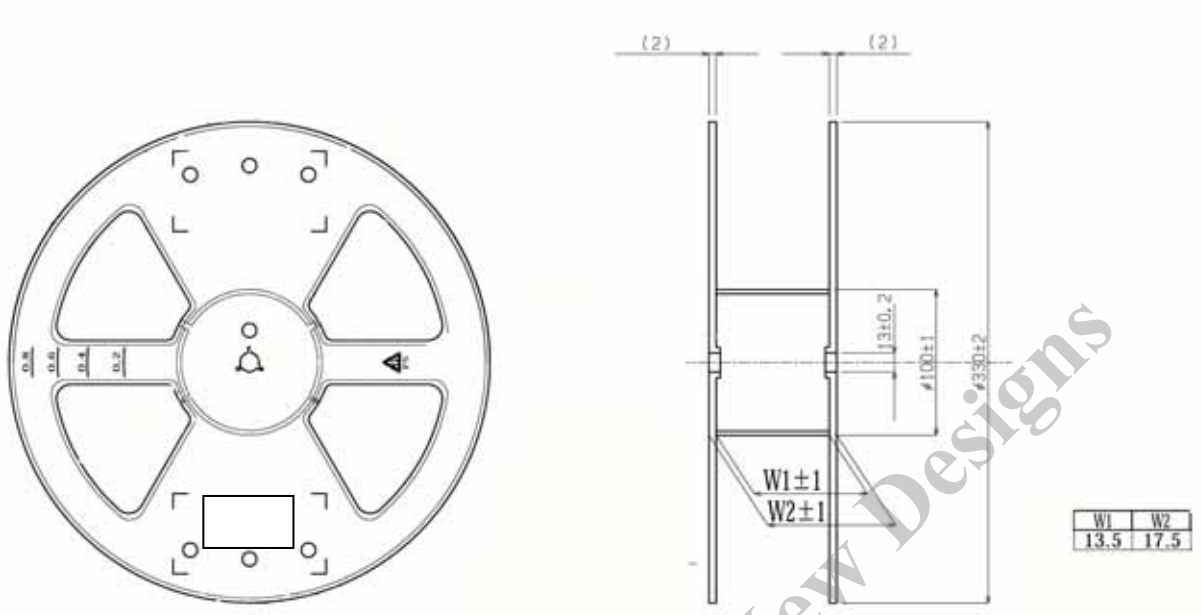
Note

1) The radius (R) is 0.3mm max

2) Cumulative tolerance of 10 pitches of the sprocket hole is $\pm 0.2\text{mm}$

3.2 リール形状及び寸法

本リールは、帯電防止処理が施されています。



品名等の表示 品名（方向記号等を含む）数量、ロット記号を記載したラベルをフランジの片面に貼り付ける。

注記

Note

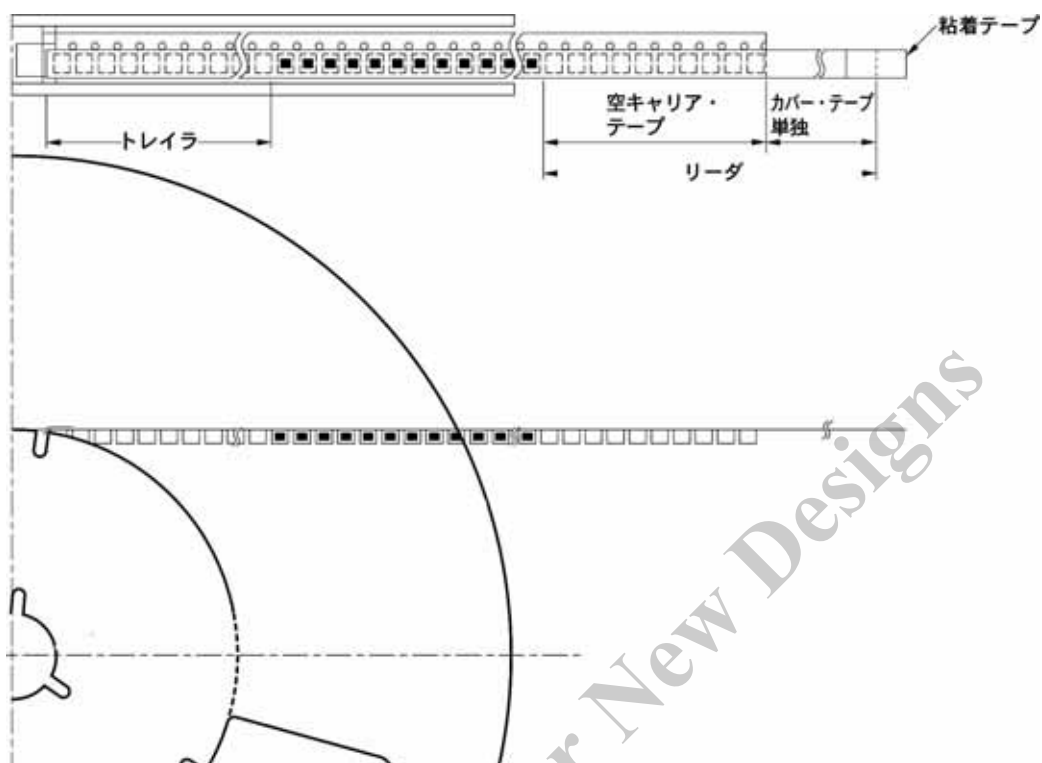
リール材質：プラスチック

Reel Material : Plastic

ラベルの例：

NAME	
LOT No.	
AMOUNT	P・C・S
SANKEN ELECTRIC CO.,LTD	

3.3 テーピングのリーダー/トレイラ (巻き始め、終わりの規格)



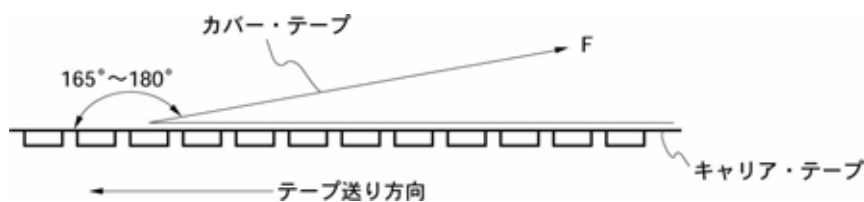
リーダー			
カバー・テープ単独	MIN	100mm	
空キャリア・テープ	MIN	320mm	
リーダー部合計	MIN	420mm	

トレイラ			
空キャリア・テープ	MIN	80mm	

3.4 テーピングのシール強度

カバー・テープ剥離強度 規格 0.1~1.0N

引き剥がし角度 165~180度 剥離スピード : 300±10mm/min



3.5 製品の欠落数

製品の欠落数は、リールの総製品数の 0.2%以下とし、又、連続して 2 個を越える欠落がない事。

4. 包装

4.1 1 リールあたりの包装数： 3000 個（最大）

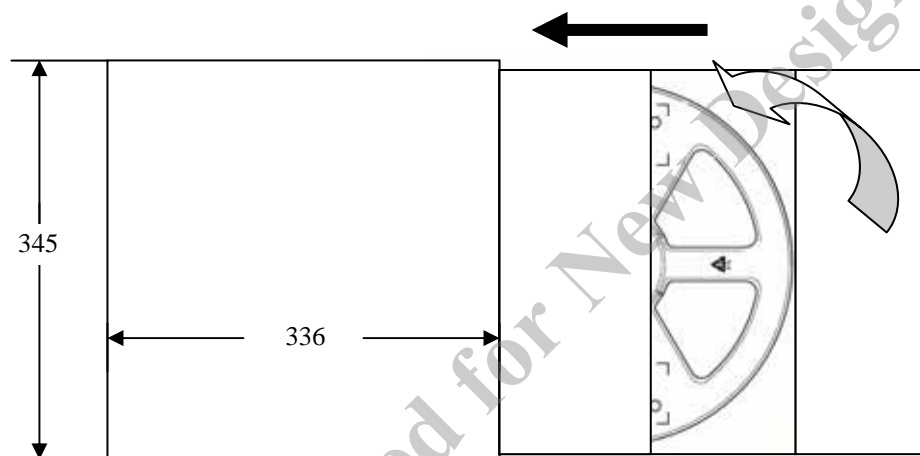
4.2 品名、数量表示

リール側面に、品名、数量、ロットを表記したラベルを貼り付ける。

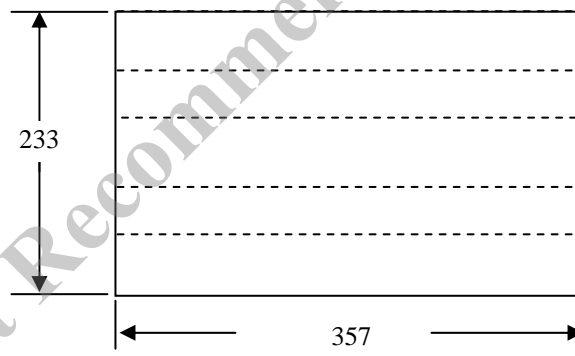
4.3 リールの外装

リールは、防湿袋に入れられ、乾燥剤と共にシールされ外装箱に入れられる。

5. 包装荷姿図（ダンボールでの折り加工の為、寸法は目安です。）



箱サイズ：横 336 * 縦 345 * 厚さ 40



1 本リールの箱が、5 本入る大箱： 357 * 357 * 233

6. 保管方法

テーピング品の保管に際しては、テープの剥離強度の変化による実装時の不具合防止、実装品質の保持の為、直射日光を避け、温度+5～+40、相対湿度 40～60%の環境下で保管し、防湿袋未開封時で出荷日より 3 ヶ月以内で使用下さい。

開封後の取り扱い

温度：30、湿度：60%で保管し、開封後 168 時間以内に使用して下さい。

吸湿感度レベル (MSL) 3

使用上の注意 CAUTION/ WARNING

- 本書に記載されている動作例及び回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する弊社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について弊社は一切責任を負いません。

Application and operation examples described in this document are quoted for the sole purpose of reference for the use of the products herein and Sanken can assume no responsibility for any infringement of industrial property rights, intellectual property rights or any other rights of Sanken or any third party which may result from its use.
- 弊社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。部品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等が発生させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計及び確認を行ってください。

Although Sanken undertakes to enhance the quality and reliability of its products, the occurrence of failure and defect of semiconductor products at a certain rate is inevitable. Users of Sanken products are requested to take, at their own risk, preventative measures including safety design of the equipment or systems against any possible injury, death, fires or damages to the society due to device failure or malfunction.
- 本書に記載されている製品は、一般電子機器(家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など)に使用されることを意図しております。ご使用の際は、納入仕様書に署名または押印の上ご返却をお願いいたします。

高い信頼性が要求される装置(輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防犯装置、各種安全装置など)への使用をご検討の際には、必ず弊社販売窓口へご相談及び納入仕様書に署名または押印の上、ご返却をお願いいたします。

極めて高い信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器など)には弊社の文書による合意が無い限り使用しないでください。

Sanken products listed in this document are designed and intended for the use as components in general purpose electronic equipment or apparatus (home appliances, office equipment, telecommunication equipment, measuring equipment, etc.). Please return to us this document with your signature(s) or seal(s) prior to the use of the products herein.

When considering the use of Sanken products in the applications where higher reliability is required (transportation equipment and its control systems, traffic signal control systems or equipment, fire/crime alarm systems, various safety devices, etc.), please contact your nearest Sanken sales representative to discuss, and then return to us this document with your signature(s) or seal(s) prior to the use of the products herein.

The use of Sanken products without the written consent of Sanken in the applications where extremely high reliability is required (aerospace equipment, nuclear power control systems, life support systems, etc.) is strictly prohibited.
- 弊社のデバイスをご使用、またはこれを使用した各種装置を設計する場合、定格値に対するデレーティングをどの程度行うかにより、信頼性に大きく影響いたします。

デレーティングとは信頼性を確保または向上するため、各定格値から負荷を軽減した動作範囲を設定したり、サージやノイズなどについて考慮することを言います。デレーティングを行う要素には、一般的には電圧、電流、電力などの電気的ストレス、周囲温度、湿度などの環境ストレス、半導体デバイスの自己発熱による熱ストレスがあります。これらのストレスは、瞬間的数値あるいは最大値、最小値についても考慮する必要があります。

なおパワーデバイスやパワーデバイス内蔵 IC は、自己発熱が大きく接合部温度(T_j)のデレーティングの程度が、信頼性を大きく変える要素となりますので充分にご配慮ください。

In the case that you use our semiconductor devices or design your products by using our semiconductor devices, the reliability largely depends on the degree of derating to be made to the rated values. Derating may be interpreted as a case that an operation range is set by derating the load from each rated value or surge voltage or noise is considered for derating in order to assure or improve the reliability. In general, derating factors include electric stresses such as electric voltage, electric current, electric power etc., environmental stresses such as ambient temperature, humidity etc. and thermal stress caused due to self-heating of semiconductor devices. For these stresses, instantaneous values, maximum values and minimum values must be taken into consideration.

In addition, it should be noted that since power devices or IC's including power devices have large self-heating value, the degree of derating of junction temperature (T_j) affects the reliability significantly.
- 本書に記載されている製品のご使用にあたって、これらの製品に他の製品・部材を組み合わせる場合、或いは、これらの製品に物理的、化学的その他何らかの加工・処理を施す場合には、使用者の責任に於いてそのリスクをご検討の上行ってください。

When using the products specified herein by either (i) combining other products or materials therewith or (ii) physically, chemically or otherwise processing or treating the products, please duly consider all possible risks that may result from all such uses in advance and proceed therewith at your own responsibility.
- 本書に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。

Anti radioactive ray design is not considered for the products listed herein.
- 弊社物流網外での輸送、製品落下等によるトラブルについて弊社は一切責任を負いません。

Sanken assumes no responsibility for any troubles, such as dropping products caused during transportation out of Sanken's distribution network.