

## 1 適用範囲

Scope

この規格は、スイッチングレギュレータ用ハイブリッド IC SPF9140について適用する。  
The present specifications shall apply to a hybrid IC type SPF9140 for switching regulators.

## 2 概要

Outline

種 別 Type	ハイブリッド IC Hybrid IC
構 造 Structure	樹脂封止型 (トランスファーモールド) Plastic mold package(Transfer mold)
主 用 途 Applications	スイッチングレギュレータ Switching regulators

## 3 絶対最大定格 (Ta=25 )

Absolute maximum ratings(Ta=25 )

項 目 Parameter	端 子 Terminal	記 号 Symbol	規 格 値 Ratings	単 位 Unit	備 考 Note
電源電圧 Input voltage	16 4	Vcc	35	V	
MultFP 端子流入電流 MultFP terminal input current	5 4	ImultFP(DC) ImultFP(pulse)	5 18	mA	100mS
Startup 端子電圧 Startup terminal voltage	12 4	Vstartup	600	V	
CS 端子電圧 CS terminal voltage	9 4	Vcs	0.5 ~ +10	V	
PFB/OVP 端子電圧 PFB/OVP terminal voltage	7 4	VPFB/OVP	0.5 ~ +7	V	
PFB/OVP 端子流入電流 PFB/OVP terminal input current		IPFB/OVP	5	mA	
ZCD 端子流入電流 ZCD terminal input current	10 4	IzCD(I)	5	mA	
ZCD 端子流出電流 ZCD terminal output current		IzCD(O)	5		
PFC OUTPUT 端子ソース電流 PFC OUTPUT terminal source current	14 15	IoPFC(source)	250	mA	
PFC OUTPUT 端子シンク電流 PFC OUTPUT terminal sink current		IoPFC(sink)	450		
DD OUTPUT 端子ソース電流 DD OUTPUT terminal source current	18 17	IoDD(source)	300	mA	
DD OUTPUT 端子シンク電流 DD OUTPUT terminal sink current		IoDD(sink)	500		
DFB 端子許容流出電流 DFB terminal output current	19 4	IFB	2.2	mA	
OCP 端子許容印加電圧 OCP terminal input voltage	2 4	VOCP	0.5 ~ +7	V	
DFB 端子許容印加電圧 DFB terminal input voltage	19 4	VDFB	0.5 ~ +15	V	
BD 端子許容印加電圧 BD terminal input voltage	3 4	VBD	0.5 ~ +7	V	

項目 Parameter	端子 Terminal	記号 Symbol	規格値 Ratings	単位 Unit	備考 Note
許容損失 Power dissipation		PD	4.5	W	
動作周囲温度 Operating ambient temperature		Top	20 ~ +125		Tj = 135
保存温度 Storage temperature		Tstg	40 ~ +125		
ジャンクション温度 Junction temperature		Tj	+135		

TF PD 曲線参照  
Refer to TF PD curve

#### 4 電気的特性

Electrical characteristics

##### 4 1 電気的特性 (特記なき場合の条件 VIN=20V, Ta=25 )

Electrical characteristics (Ta=25 , VIN=20V, unless otherwise specified)

##### 4 1 1 全デバイス部

Total device part

項目 Parameter	端子 Terminal	記号 Symbol	規格値 Rating			単位 UNIT	測定条件 Measurement condition
			MIN	TYP	MAX		
動作開始電源電圧 Operation start voltage	16 4	Vcc(ON)	16	17.5	19.2	V	
動作停止電源電圧 Operation stop voltage	16 4	Vcc(OFF)	9.6	10.3	11.2	V	
動作時回路電流 Circuit current in operation	16 4	Icc(ON)			20	mA	
非動作時回路電流 Circuit current in non-operation	16 4	Icc(off)			125	μA	
ラッチ回路解除電源電圧 Latch circuit release voltage	16 4	Vcc(La.off)	6.6	7.3	8	V	
ラッチ回路動作時電源電圧 Input voltage in latch circuit operated	16 4	Vcc(La.on)		31	34	V	
ラッチ回路保持電流 Latch circuit sustaining current	16 4	IH		0.9	1.49	mA	
起動電流 Startup circuit	12 4	Istartup	4.0	5.5	7.5	mA	
起動電流停止後バイアス電流 Bias current after startup operation	12 4	Istartup(off)		60	125	μA	
MultFP 端子ラッチしきい値電圧 Latch threshold voltage of MultFP terminal	5 4	Vmult(La)	7.9	8.8	9.7	V	
起動電流再起動解除電源電圧 Release voltage of restart	16 4	Vcc(RS)	7.1	7.9	8.7	V	
Vcc(RS) Vcc(La.off)			0.4	0.6		V	
Vcc(off) Vmult(La)			1	1.6		V	
熱保護動作温度 Thermal shutdown operating temperature		TSD	135	150			参考値 For reference

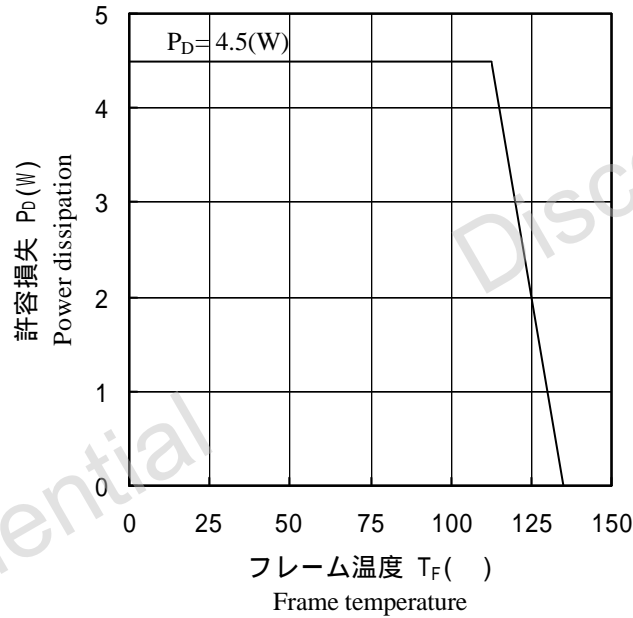
ラッチ回路とは、MultFP 端子ラッチしきい値電圧を超える外部信号により動作する回路を示す。  
The latch circuit means a circuit operated an external signal over latch threshold voltage of MultFP terminal.

4 1 2 PFC 部  
 PFC part

項 目 Parameter	端 子 Terminal	記 号 Symbol	規 格 値 Rating			単 位 UNIT	測定条件 Measurement condition
			MIN	TYP	MAX		
誤差アンプ部 Error Amp. part							
PFB/OVP 端子しきい値電圧 ( 1 ) PFB/OVP terminal threshold voltage( 1 )	7 4	V <sub>PFB</sub> (th1)	3.905	4	4.056	V	
PFB/OVP 端子しきい値電圧 ( 2 ) PFB/OVP terminal threshold voltage( 2 )	7 4	V <sub>PFB</sub> (th2)	2.464	2.567	2.669	V	
PFB/OVP 端子入力バイアス電流 PFB/OVP terminal input bias current	7 4	I <sub>PFB</sub> (B)		1.5	5	μA	
COMP 端子ソース電流 COMP terminal source current	6 4	I <sub>comp</sub> (SOU)	7	10	13	μA	
COMP 端子シンク電流 COMP terminal sink current	6 4	I <sub>comp</sub> (SIN)	13	10	7	μA	
COMP 端子 Hi 電圧 COMP terminal Hi voltage	6 4	V <sub>COMP</sub> (H)	5.8	6.4		V	
COMP 端子 Lo 電圧 COMP terminal Lo voltage	6 4	V <sub>COMP</sub> (L)		1.65	1.9	V	
過電圧検出部 Over voltage detective part							
過電圧検出入力しきい値電圧 ( 1 ) Over voltage detective input threshold voltage( 1 )	7 4	V <sub>PFB</sub> (OV1)	4.14	4.27	4.4	V	
過電圧検出入力しきい値電圧 ( 2 ) Over voltage detective input threshold voltage( 2 )	7 4	V <sub>PFB</sub> (OV2)	2.9	3.05	3.2	V	
乗算器部 Multiplier part							
MultFP 端子入力バイアス電流 MultFP terminal input bias current	5 4	I <sub>mult</sub> (B)	0	1.5	5	μA	
乗算器利得 ( 1 ) Multiplier Gain(1)	5 4	K(1)	0.4	0.6	0.8		
乗算器利得 ( 2 ) Multiplier Gain(2)	5 4	K(2)			1.69		
ゼロ電流検出器部 Zero Current Detective part							
ZCD 端子入力しきい値電圧 Zero Current Detective threshold voltage	10 4	V <sub>ZCD</sub> (TH)	1.4	1.6	1.8	V	
ZCD 端子ヒステリシス幅 Zero Current Detective hysteresis	10 4	V <sub>ZCD</sub> (HIS)	55	110	180	mV	
ZCD 端子 Hi クランプ電圧 Zero Current Detective Hi clamp voltage	10 4	V <sub>ZCD</sub> (HC)	6	6.6	7	V	
ZCD 端子 Lo クランプ電圧 Zero Current Detective Lo clamp voltage	10 4	V <sub>ZCD</sub> (LC)	0.55	0.62	0.7	V	
リスタートタイマー部 Restart timer part							
リスタート遅延時間 Restart delay time		t <sub>DLY</sub>	280	520	860	μs	
電流センスコンパレータ部 Current sense comparator part							
CS 端子入力バイアス電流 CS terminal input bias current	9 6	I <sub>CS</sub> (B)		1.5	5	μA	
CS 端子入力オフセット電圧 CS terminal input offset voltage	9 6	V <sub>CS</sub> (IOS)		11	25	mV	

CS 端子入力補正前最大入力しきい値電圧 Maximum CS terminal input threshold voltage (when compensation is not operated)	9 6	VCSMAX(th1)	1.09	1.28	1.47	V	
CS 端子入力補正後最大入力しきい値電圧 Maximum CS terminal input threshold voltage (when compensation is operated)	9 6	VCSMAX(th2)	0.72	0.84	0.97	V	
PFC 出力電圧切替え部 PFC output voltage changed over part							
Mult FP 端子出力電圧H切替えしきい値電圧 Mult FP terminal threshold voltage for changed over Hi state	5 4	Vmult (VOH)	1.5	1.67	1.84	V	
Mult FP 端子出力電圧L切替えしきい値電圧 Mult FP terminal threshold voltage for changed over Lo state	5 4	Vmult (VOL)	0.68	0.76	0.83	V	
DD 動作開始信号出力部 Output of DD Operation start signal							
PFB/OVP 端子DD動作開始しきい値電圧 PFB/OVP terminal threshold voltage for DD Operation start signal	7 4	VPFB(DD ON)	2.9	3.2	3.5	V	
出力部 Output part							
PFC OUTPUT 端子出力電圧 PFC OUTPUT terminal output voltage	14 15	VPFCOUT	10.9	11.3	11.9	V	
4 1 3 DD 部 DD part							
発振器部 Oscillation part							
発振周波数(1) Oscillation frequency (1)	18 - 17	fosc(1)	122	135	148	KHZ	
発振周波数(2) Oscillation frequency (2)	18 - 17	fosc(2)	101	113	125	KHZ	
最大デューティサイクル(1) Maximum duty cycle (1)	18 - 17	DMAX(1)	65	71	77	%	
最大デューティサイクル(2) Maximum duty cycle (2)	18 - 17	DMAX(2)	65	71	77	%	
出力部 Output part							
DD OUTPUT 端子出力電圧 DD OUTPUT terminal output voltage	18 - 17	VDDOUT	11.7	12.5	13.3	V	
ボトム検出部 Bottom detector part							
BD 端子入力しきい値電圧 Bottom detective terminal input threshold voltage	3 - 4	VBD(th)	0.67	0.76	0.84	V	
BD 端子入力バイアス電流 Bottom detective terminal input bias current	3 - 4	IBD(B)	-	1.5	5	μA	
過電流検出部 Over current detector part							
OCP 端子検出電圧(1) OCP terminal detective voltage(1)	2 - 4	VOCP(1)	0.73	0.79	0.85	V	
OCP 端子検出電圧(2) OCP terminal detective voltage(2)	2 - 4	VOCP(2)	0.55	0.62	0.7	V	
OCP 端子入力バイアス電流 OCP terminal input bias current	2 - 4	IOCP(B)	-	1	5	μA	
バースト部 Burst operation part							
バースト動作開始 ON 時間 Burst operation start on-time	18 - 17	TON(Burst IN)	140	200	260	ns	
021007	SSE-22642					4 / 16	

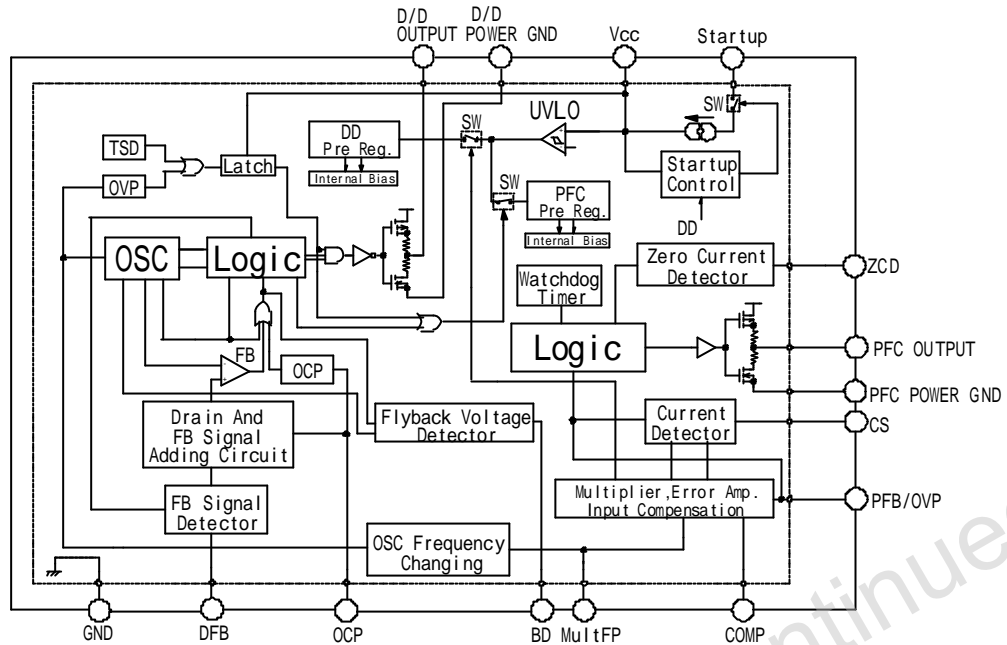
バースト動作時最小ON時間 Minimum on-time in Burst operation	18 - 17	T <sub>ON</sub> (Burst MIN)	530	750	1020	ns	
バースト動作解除 ON 時間 Burst operation Release on-time	18 - 17	T <sub>ON</sub> (Burst OUT)	1.0	1.4	1.8	μs	
PFC 動作 ON/OFF 部 PFC operation ON/OFF part							
PFC 動作停止遅延時間 PFC operation stop delay time	-	T <sub>DLY</sub> (PFCoff)	0.25		1.5	ms	
DFB 端子流出定電流 DFB terminal constant current	19 - 4	I <sub>const</sub>	40	55	66	μA	



TF PD 曲線  
TF PD Curve

5 ブロックダイアグラム (ピン配置)

Block diagram (Connection diagram)



端子機能

Function of Terminal

端子番号 Terminal No.	記号 Symbols	機能 Functions
1	NC	
2	OCP	DD 部過電流検出端子 Input of over current detection signal of DD part
3	BD	ドレイン電圧ボトムオンスイッチ検出端子 Input of bottom on detection of DD part
4	GND	DD, PFC 制御回路グランド端子 Ground of DD and PFC for control part
5	MultFP	PFC の乗算器入力, DD 側 $f_o$ 変調信号入力, PFC 側出力電圧可変信号入力, PFC 側 AC 入力補正, 外部ラッチ信号入力 (DD 部, PFC 部) Input of multiplier for PFC, Input of alteration signal for frequency of DD part, Input of alteration signal of output voltage for DD part, Compensation of AC input for PFC, Input of latch signal for DD and PFC part
6	COMP	PFC 側エラーアンプ出力及び位相補償端子 Output of Error Amp. phase compensation
7	PFB/OVP	PFC 側定電圧制御信号入力, PFC 出力 OVP 検出端子, DD 側入力補正 Input of control signal for constant voltage of PFC part, Input of over voltage protection signal of PFC part, Compensation of input for DD part
8	NC	
9	CS	PFC 部 MOSFET ドレイン電流検出端子 Input of drain current sense signal of PFC part
10	ZCD	PFC 部ゼロ電流検出端子 Input of zero cross detection signal for PFC
11	NC	
12	Startup	DD, PFC の起動電流入力 Input of startup current for DD and PFC part
13	NC	
14	PFC OUTPUT	PFC 部 MOSFET ゲートドライブ信号出力端子 Output of gate drive signal for MOSFET of PFC part
15	PFC POWER GND	PFC ゲートドライブ回路グランド端子 Ground of PFC for gate drive part
16	Vcc	DD, PFC 制御回路電源入力端子 Input of power supply of DD and PFC for control part
17	DD POWER GND	DD ゲートドライブ回路グランド端子 Ground of DD for gate drive part
18	DD OUTPUT	DD 部 MOSFET ゲートドライブ信号出力端子 Output of gate drive signal for MOSFET of DD part
19	DFB	DD 部定電圧制御信号入力端子 Input of control signal for constant voltage of DD part
20	NC	

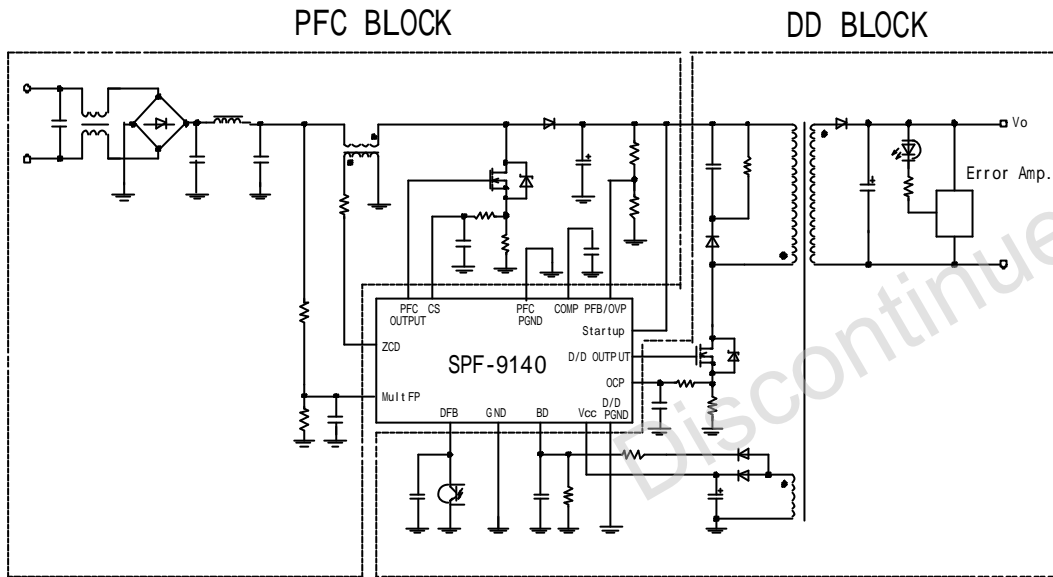
その他機能

Other function

記号	機能
TSD	過熱保護回路 Thermal shutdown circuit

6 応用回路例

Example application circuit



Confidential

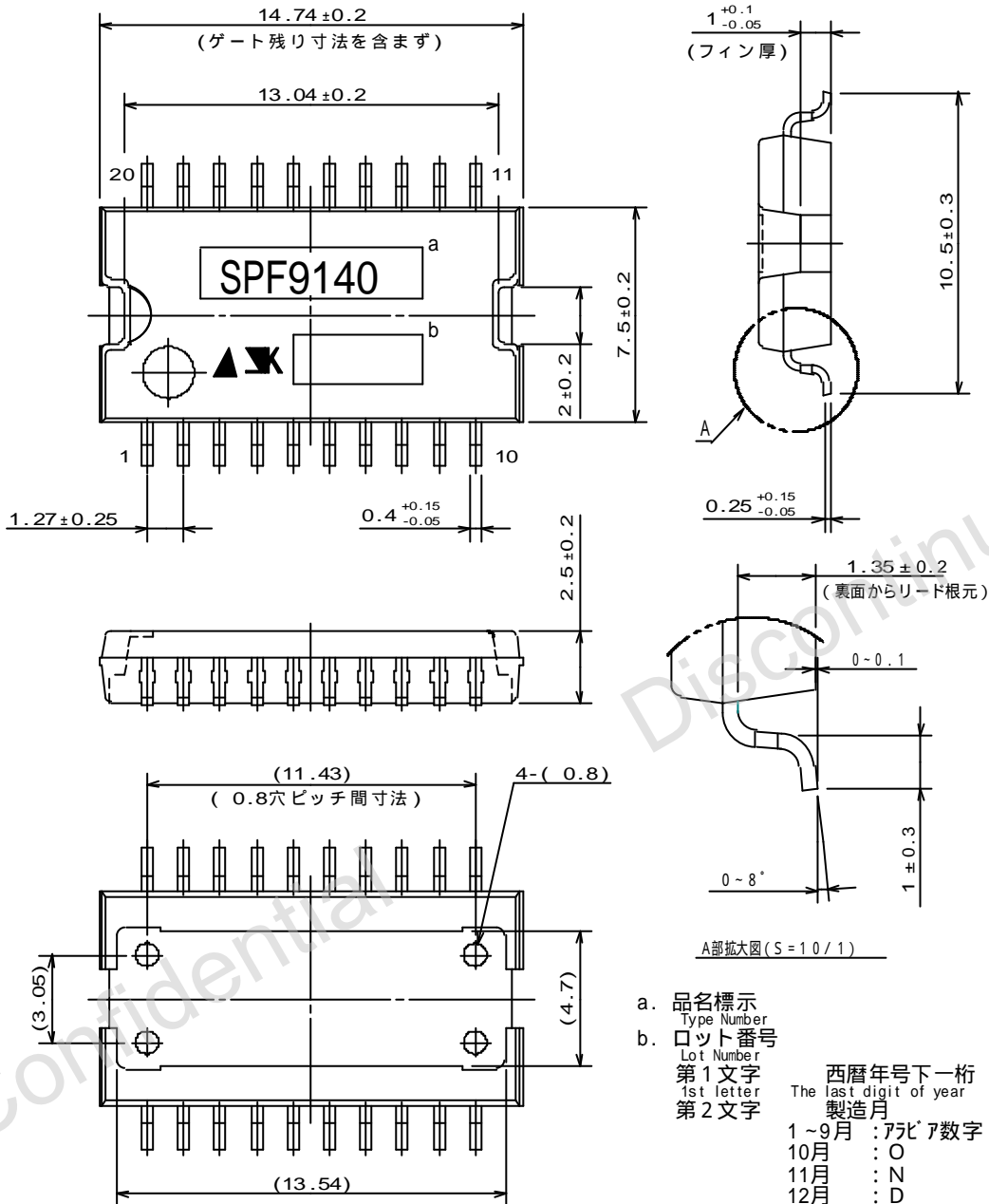
Discontinued

7 外形 (リードフォーミング No.1612)

Package information (lead forming No.1612)

7-1 外形、寸法および材質

Package type, physical dimensions and material



- a. 品名標示  
Type Number
- b. 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 製造月  
2nd letter Month  
1~9月 : アビア数字  
10月 : O  
11月 : N  
12月 : D  
(1 to 9 for Jan. to Sept.  
0 for Oct. N for Nov. D for Dec.)
- 第3, 4文字 製造日  
3rd & 4th letter Day  
01~31 : Arabic numerals
- 第5文字 小ロット番号  
5th letter Lot details  
A~Z : アルファベット  
A~Z : Alphabet

注記 : リード及びフィンはハンダメッキ処理  
(リード先端切断面は除く)

単位 : mm  
Dimensions in mm

7-2 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.

7-3 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.



## 8 SPFテーピング梱包仕様

SPF products taping specifications for packing

## 8-1 適用範囲

Applicable area

本仕様書はスモールアウトラインパッケージ「SPF シリーズ」におけるエンボスキャリアテープ梱包仕様、及び関連事項について規定する。

This specification describes packaging spec. for emboss-carrier tape used in small-outline-package “SPF Series” as well as its related matters.

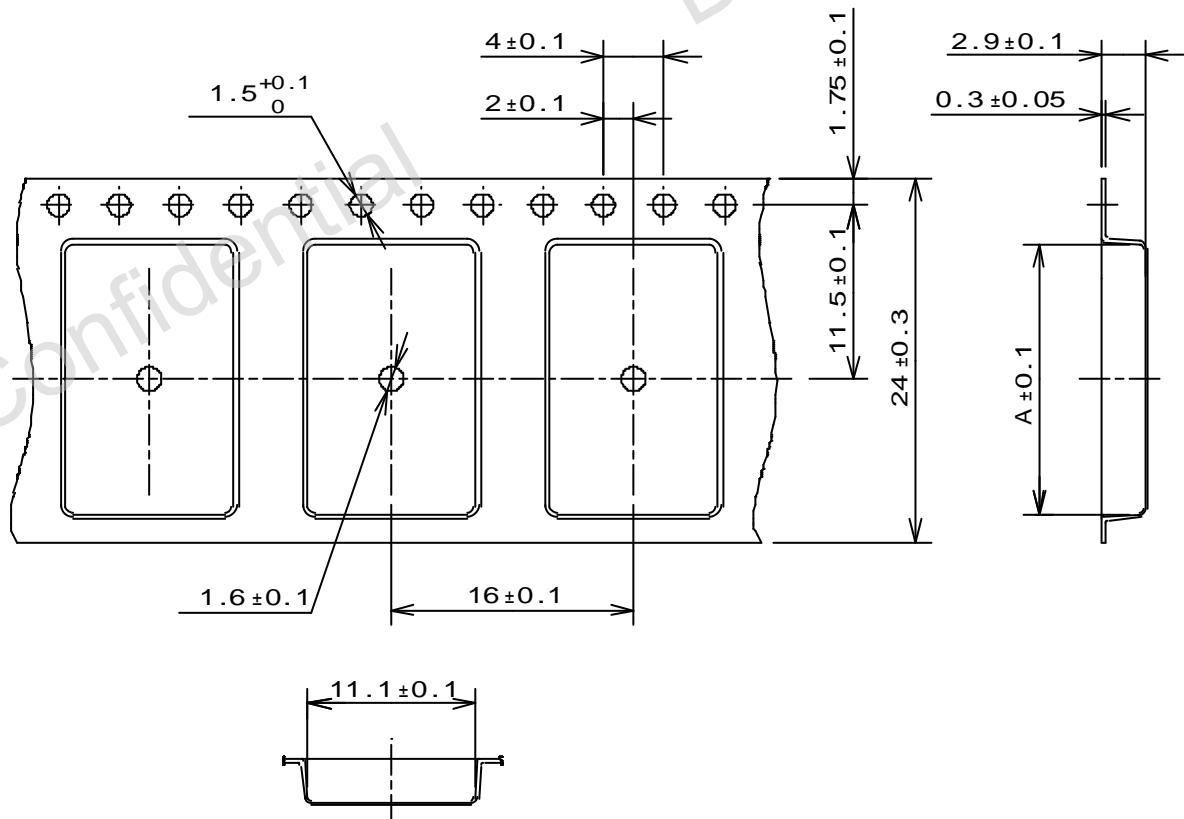
## 8-2 テープ形状及び寸法

Tape appearance and dimension

テープの種類はパッケージのピン数により形状が分類される。

Tape variety depends on the number of holes on a package.

ピン数 Pin number	16ピン 16-pin	20ピン 20-pin	24ピン 24-pin
A寸法(mm) A size(mm)	12.7 (図番: HT-0152) (DWG.No.: HT-0152)	15.3 (図番: HT-0154) (DWG.No.: HT-0154)	17.8 (図番: HT-0153) (DWG.No.: HT-0153)



(1) 材質は導電性PSとする。Made of conductive PS

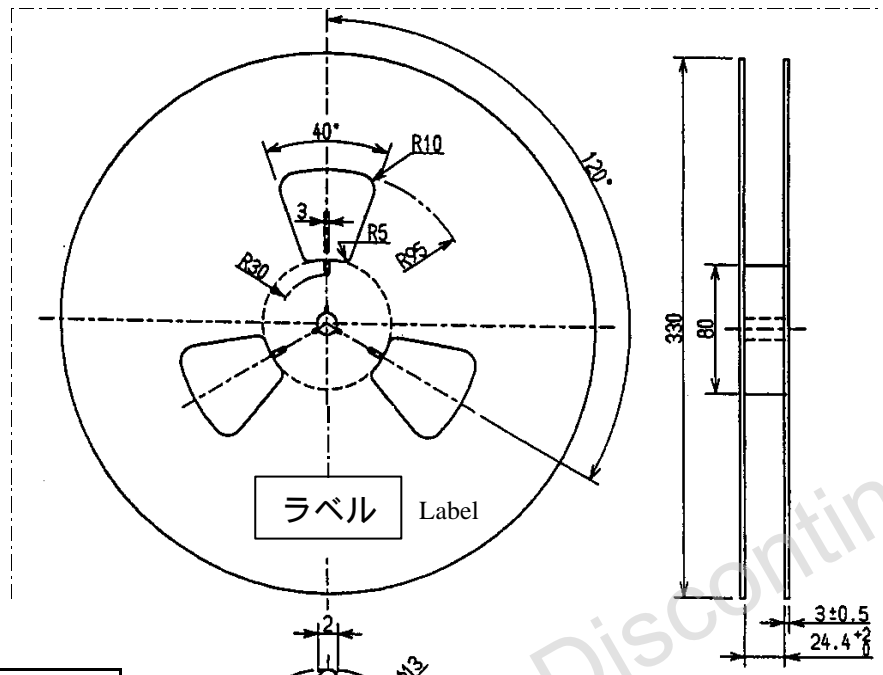
(2) 送り穴の累積ピッチの許容差は、10ピッチで $\pm 0.2$ mmとする

Accumulative pitch of advancing-holes has total tolerance of  $\pm 0.2$  mm for the 10-pitch span.

8.3 リール形状及び寸法

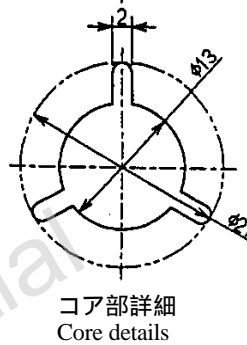
Reel appearance and dimension

リールフランジ部に「品名」「ロット No」「数量」を明記したラベルを貼付する。  
 Label that contains Part, Lot, Quantity is attached at the reel flange.



ラベル標示  
 Label content

品名	SPF9140-VF
Part No.	
ロット番号(4桁)	
Lot No. (4 digit)	
数量	個
Quantity	pcs



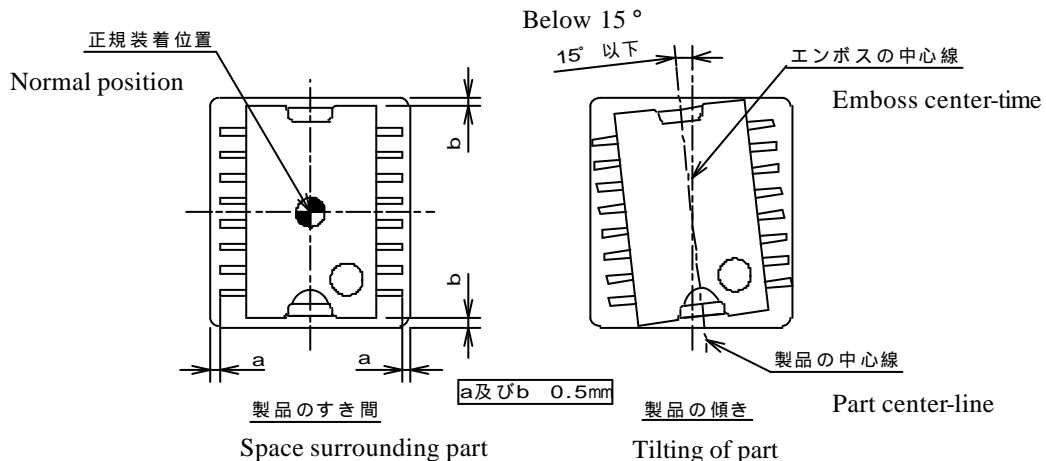
注記 Note

- (1) 材質 : フランジ部 : ダンボール(白色)  
 コア部 : ダンボール又は発砲スチロール  
 図番 : HT-0155A  
 Material : Flange : White cardboard  
 Core : Cardboard or Styrofoam  
 DWG.No.: HT-0155A

8.4 テーピングされた製品の位置

Positioning of taped parts

製品とエンボスのすき間は、正規装着位置に対して上下、左右とも ±0.5mm 以下とする。  
 製品の傾きについては、製品の中央線とエンボスの中心線との角度が 15度以下とする。  
 The space between Parts and Emboss must not exceed ±0.5 mm from its normal position in any direction. Tilting of Part must not exceed 15° when measuring the angle between the center-line of Part and the center-line of Emboss.



8-5 製品の封入方向

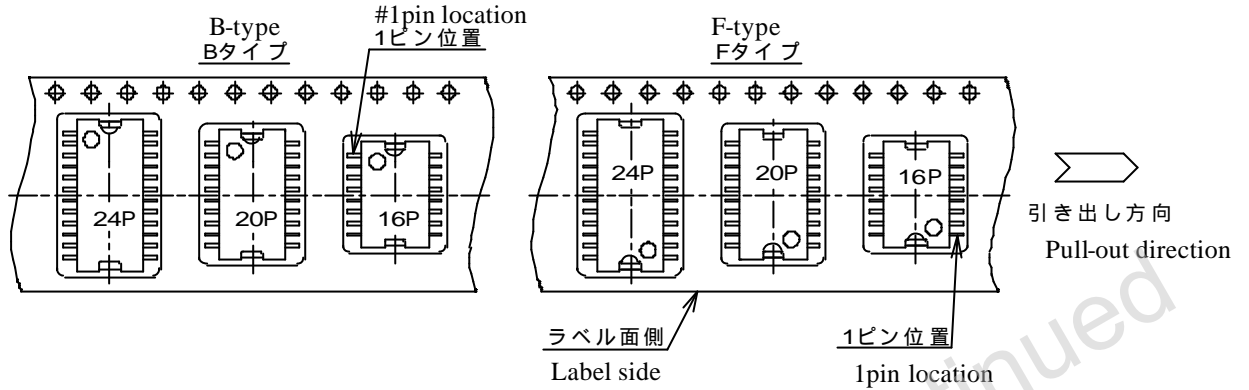
Direction for Parts attachment

製品の向きは「Fタイプ」「Bタイプ」の2種類とする。(1リールは同一方向で巻き取る)  
 又、テーピング品の品名情報には、この方向を含む。

SPF9140-VFは「Fタイプ」の封入方向とする。

Orientation of parts on tape should be one of two types : F-type and B-type.

(Must be of same orientation within the same reel.) Part information for all taped parts should contain this orientation information. F-type is chosen for the SPF9140-VF.



8-6 リーダー部テープ及び終端部テープ  
 'Leader' tape and 'Tail' tape

(1) リーダー部テープ

Leader tape

リーダー部のテープの長さは、製品の入っていないエンボス穴を40以上含み、700mm以上とする。これらのエンボス穴は、40以上をカバーテープでシールを行う。

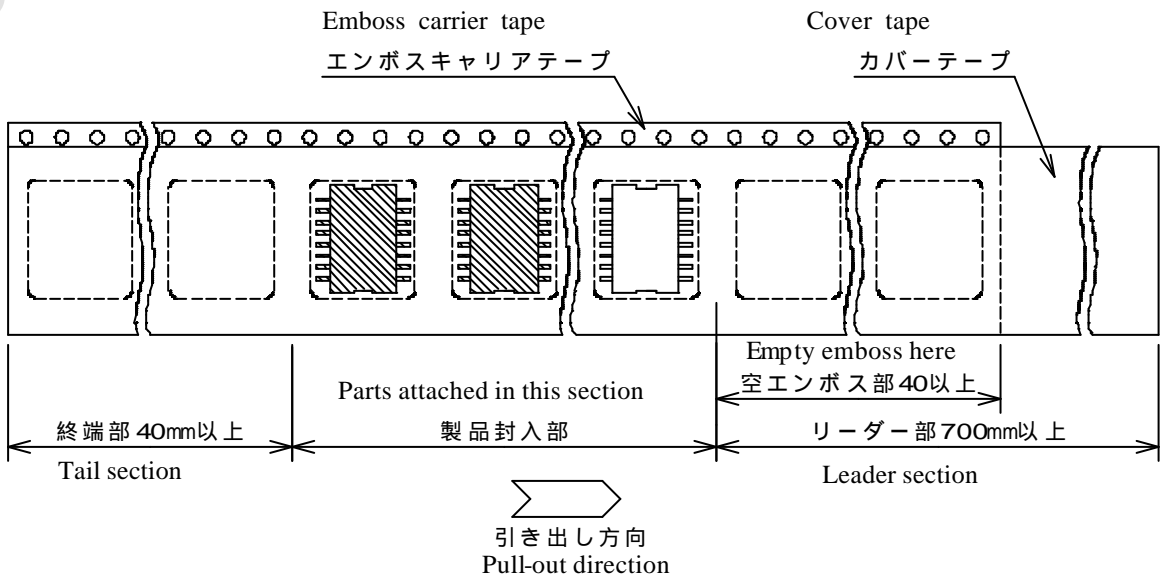
Length of the Leader tape must be sufficient to encompass at least 40 Emboss holes containing no parts, or over 700 mm. Emboss holes in this segment of tape must be covered with a cover tape.

(2) 終端部テープ

Tail tape

リールの巻芯付近の終端部テープは、製品の入っていないエンボス穴を含み40mm以上とする。又、空エンボス穴は、カバーテープでシールを行う

The Tail tape near the reel core must be more than 40 mm in length including tape section containing no parts. Emboss holes in this segment of tape must be covered with a cover tape.



## 8-7 カバーテープの剥離強度

Detachment Strength of Cover tape

0.1 ~ 0.7N の範囲で管理する。剥離条件は、JIS C 0806(電子部品のテーピング)による。

Keep it 0.1 ~ 0.7N. Detachment strength should comply with JIS C 0806(On taping of Electronic Parts.)

## 8-8 テーピング最小曲げ半径

Minimum radius for tape bending

製品が封入された状態で、テープを半径 50mm で曲げても製品の脱落のないこと。

Parts must not fall off even when the tape (with parts attached) is bent to a radius of 50 mm.

## 8-9 製品の欠落数及びテーピングの誤り

Missed parts on tape and other taping error

- (1) 製品の欠落数は、リールの総製品数の 0.2% 以下とする。又、連続 2 個を超える欠落がなこと。  
The number of missed parts cannot exceed 0.2% of total parts on the tape.  
Also, sequential missing of parts must not happen.
- (2) 製品の封入方向を誤ってテーピングしないこと。  
Orientation of all parts in a tape must be consistent.

## 8-10 基準数量

Standard quantity

原則として 1 リール当たり 1,400 個を基準とする。

In principle, a reel should contain 1,400 parts.

## 8-11 表示

Content indication

リールに下記内容を表示する。

To indicate on each reel

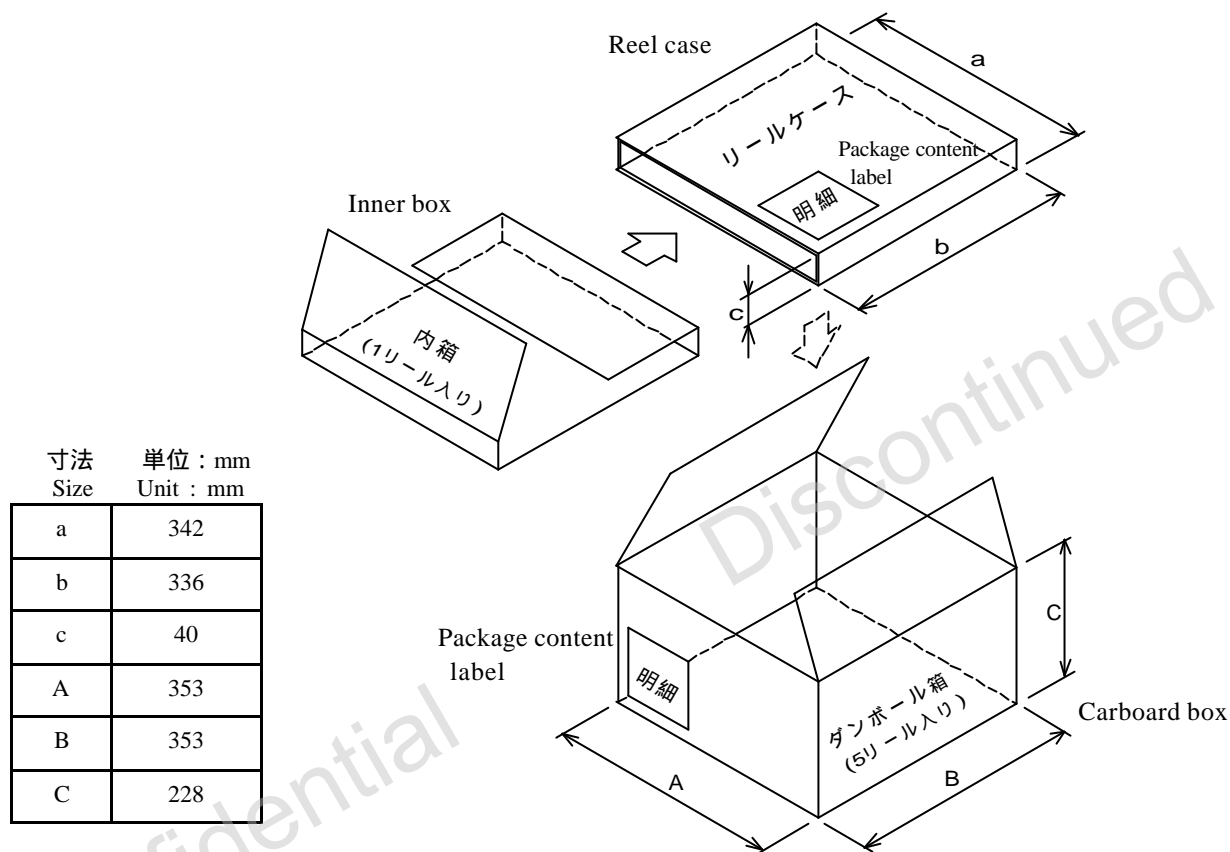
- (1) 品名(封入方向の情報を含む) Part number(including orientation information)
- (2) 客先品番(Customer part number)
- (3) ロット No(Lot number)
- (4) 数量(Quantity)

## 8-12 梱包

## Packaging

製品封入表示済みのリール 1 巻をリールケース(二重構造)に収納する。この状態で出荷する場合もあるが、複数リールをダンボール箱へ収納して出荷する場合もある。  
箱へ梱包明細を貼付する。

Each 'finished' reel will go into a reel case (2-layer construction). Shipping can be done as such, or ship with a cardboard box with multiple reels inside. Shipping box must be clearly labeled with package content information.



寸法 単位 : mm  
Size Unit : mm

a	342
b	336
c	40
A	353
B	353
C	228

## 8-13 発注方法

## Ordering method

テーピング仕様の本製品を発注する際には、品名、製品封入方向、数量等について、納入仕様書の中で取り交わした名称を使用する。

To order parts to be shipped in tape, the order form should include Part number, Parts attachment orientation, quantity, etc. Use terminology defined in the "Parts Approval Specification".

## 8-14 保管

## Storage

テーピング品の保管に際しては、直射日光を避けること。保管環境としては、温度+5~+40、相対湿度40~60%の環境で保管されることが望ましい。

又、テープの剥離強度の変化による実装時の不具合を防止するための目安として上記環境下では、納入後3ヶ月以内での使用が望ましい。

Taped parts must be stored away from direct sun. Storage temperature must be kept at 5 ~ 40 .

It is suggested that relative humidity be kept at 40 ~ 60%.

To prevent mount failure due to deterioration in tape's detachment strength, we suggest that all parts be used within 3 months after packaging/shipping.

## 9 使用上の注意

Cautions and warnings

**使用上の注意 CAUTION/ WARNING**

保管環境、特性検査上の取り扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので、注意事項に留意されますようお願いいたします。

Since reliability can be affected adversely by improper storage environment and handling methods during Characteristic tests, please observe the following cautions.

## 9.1 保管上の注意事項

Cautions for Storage

腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない塵埃の少ない場所で直射日光を避けてください。

Avoid locations where dust or harmful gases are present and avoid direct sunlight.

長期保管したものは、使用前に半田付け性やリードの錆等について再点検してください。

Reinspect for rust in leads and solderability that have been stored for a long time.

## 9.2 特性検査、取り扱い上の注意事項

Cautions for characteristic Tests and Handling

受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続等に十分ご注意ください。また定格以上の測定は避けてください。

When characteristic tests are carried out during inspection testing and other standard tests periods, protect the devices from surge of power from the testing device, shorts between the devices and the heatsink.

## 9.3 放熱用シリコングリースをご使用の際の注意

Remarks in using silicone grease for a heatsink

本製品を放熱板に取付けシリコングリースをご使用する際は、均一に薄く塗布して下さい。必要以上に塗布することは、無理な応力を加えることとなります。

When silicone grease is used in mounting this product on a heatsink, it shall be applied evenly and thinly. If more silicone grease than required is applied, it may produce forced stress.

揮発性の放熱用シリコングリースは長時間経過しますとヒビ割れが生じ、放熱効果を悪化させます。稠度の小さい(固い)放熱用シリコングリースは、ビス止め時にモールド樹脂クラックの原因となります。

Volatile type silicone grease may produce cracks after elapse of long term, resulting in reducing heat radiation effect. Silicone grease with low consistency (hard grease) may cause cracks in the mold resin when screwing the product to a heatsink.

弊社では、寿命に影響を与えない下記の放熱用シリコングリースを推奨しております。

Out recommended silicone grease for heat radiation purpose, which will not cause any adverse effect on the product life is indicated below:

品名 Type	メーカー名	Suppliers
G746	信越化学工業(株)	Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.
YG6260	東芝シリコン(株)	Toshiba Silicone Co., Ltd.
SC102	東レ・ダウコーニング・シリコン(株)	Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.

## 9.4 半田付け温度について

## Soldering Temperature

半田付けの際は、下記条件以内でできるだけ短時間に作業をするよう、ご配慮ください。

When soldering the products, please be sure to minimize the working time, within the following conditions.

- 260 ± 5 10sec.
- 350 ± 5 3sec. (半田ごて)

Soldering iron

(at a distance of 1.5mm from the main body of the Products)

## 9.5 静電気破壊防止のための取扱注意

## Considerations to protect the Products from Electrostatic Discharge

デバイスを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため、1M の抵抗を人体に近い所へ入れてください。

When handling the devices, operator must be grounded. Grounded wrist straps be worn and should have at least 1M of resistance near operators to ground to prevent shock hazard.

デバイスを取り扱う作業台は導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷きアースを取ってください。

Workbenches where the devices are handled should be grounded and be provided with conductive table and floor mats.

カーブトレーサーなどの測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。

When using measuring equipment such as a curve tracer, the equipment should also be grounded.

半田付けをする場合、半田ごてやディップ槽のリーク電圧がデバイスに印加されるのを防ぐため、半田ごての先やディップ槽をアースしてください。

When soldering the devices, the head of a soldering iron or a solder bath must be grounded in other to prevent leak voltage generated by them from being applied to the devices.

デバイスを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか、導電性容器やアルミ箔等で、静電対策をしてください。

The devices should always be stored and transported in our shipping containers or conductive containers, or be wrapped up in aluminum foil.

## 9-6 その他 Others

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、これらに起因する当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当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.

本書に記載されている製品をご使用の場合は、これらの製品と目的物との組み合わせについて使用者の責任に於いて、検討・判断を行って下さい。

When using the products herein, the applicability and suitability of such products for intended purpose object shall be reviewed at the users responsibility.

当社は品質、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、社会的な損害を発生させないよう、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下さい。

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。

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・防火装置、各種安全装置など）への使用をご検討及び、一般電子機器であっても長寿命を要求される場合につきましては、必ず当社販売窓口へのご相談及び納入仕様書への記載をお願いします。

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）には当社の文書による合意がない限り使用しないで下さい。

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.).

Whenever Sanken products are intended to be used in the applications where high reliability is required (transportation equipment and its control systems, traffic signal control systems or equipment, fire/crime alarm systems, various safety devices, etc.), and whenever long life expectancy is required even in general purpose electronic equipment or apparatus, please contact your nearest Sanken sales representative to discuss and obtain written consent of your specifications.

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.

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.