

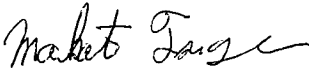


製 品 仕 様 書

品名 : STR-E1565

LF No.2106

RoHS 指令対応
Meet for RoHS

承認	審査	作成
 Hideki Nakamichi	 Tomoyasu Yamada	 Makoto Tsuge
サンケン電気株式会社 技術開発本部 ICシステム技術統括部 電源 IC 応用技術部		
発行年月日	2004/10/18	
仕様書番号	SSE-23275	

1 適用範囲

Scope

この規格は、スイッチングレギュレータ用モノリシック IC STR-E1565 について適用する。
The present specifications shall apply to a monolithic IC type STR-E1565 for switching regulators.

2 概要

Outline

種別 Type	モノリシック IC Monolithic 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°C)

Absolute maximum ratings (Ta=25°C)

項目 Parameter	端子 Terminal	記号 Symbol	規格値 Ratings	単位 Unit	備考 Note
ドレイン電流 Drain Current	21-17	IDpeak*1	10	A	シングルパルス Single Pulse
最大スイッチング電流 Maximum switching current	21-17	IDMAX*5	5.2	A	Ta=-20~+125°C
アバランシェエネルギー耐量 Single pulse avalanche energy	21-17	EAS*2	150	mJ	シングルパルス Single Pulse VDD=30V, L=10mH ILpeak=5.4A
制御部電源電圧 Input voltage for control part	15-9	Vcc	30	V	
MultFp 端子流入電流 Mult Fp terminal input current	10-9	ImultFp	10	mA	
Startup 端子電圧 Startup terminal voltage	1-9	Vstartup	-0.3~600	V	
CS 端子電圧 CS terminal voltage	5-9	Vcs	-0.5~+10	V	
PFB/OVP 端子電圧 PFB/OVP terminal voltage	6-9	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	4-9	IZCD(I)	5	mA	
ZCD 端子流出電流 ZCD terminal output current		IZCD(O)	-5		
PFC out 端子ソース電流 PFC out terminal source current	3-9	IoPFC(source)	300	mA	
PFC out 端子シンク電流 PFC out terminal sink current	3-9	IoPFC(sink)	500	mA	
DFB 端子電圧 DFB terminal input voltage	14-9	VDFB	-0.5~+15	V	
DFB 端子流出電流 DFB terminal output current		IDFB	2.2	mA	
OCP 端子電圧 OCP terminal input voltage	13-9	VOCP	-0.5~+7	V	

BD 端子許容印加電圧 BD terminal input voltage	12-9	VBD	-0.5~+7	V	
MOSFET 部許容損失 Power dissipation for MOSFET	-	PD1 ^{※3}	8.9	W	無限大放熱器にて With infinite heatsink
			1.8		放熱器無し Without heatsink
制御部許容損失 (MIC) Power dissipation for control part (MIC)	-	PD2 ^{※4}	1.1	W	Tj=135°C
動作周囲温度 Operating ambient temperature	-	Top	-20 ~ +125	°C	
保存温度 Storage temperature	-	Tstg	-40 ~ +125	°C	
チャネル温度 Channel temperature	-	Tch	+150	°C	

※1 MOS FET A.S.O 曲線参照
Refer to MOS FET A.S.O curve

※2 MOS FET Tch-EAS 曲線参照
Refer to MOS Tch-EAS curve

※3 MOS FET Ta-PD1 曲線参照
Refer to MOS FET Ta-PD1 curve

※4 MIC TF-PD2 曲線参照
Refer to MIC TF-PD2 curve

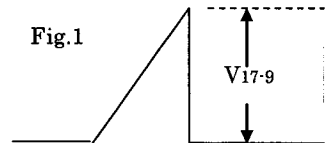
※5 最大スイッチング電流について
Maximum switching current

最大スイッチング電流とはIC内部のドライブ電圧とMOS FETのVthにより決定するドレイン電流です。パターンの引き回しにより17番端子-9番端子間に電圧降下が発生し、Fig.1のV17-9によって最大スイッチング電流は低下しますので、最大スイッチング電流ディレーティング曲線を参照の上、この値以下で御使用下さい。

The maximum switching current is the Drain current determined by the drive voltage of the IC and threshold voltage (Vth) of MOS FET.

Therefore, in the event that voltage drop occurs between No.17 and No.9 terminals due to patterning, the maximum switching current decreases as shown by V17-9 in Fig.1

Accordingly please use this device within the decrease value, referring to the derating curve of the maximum switching current.



4 電気的特性

Electrical characteristics

4-1 制御部電気的特性 (特記なき場合の条件 Vcc=20V, Ta=25°C)

Electrical characteristics for control part(Ta=25°C, Vcc=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	15-9	Vcc(ON)	14.5	16.0	17.5	V	P.9 参照 Refer to page9
動作停止電源電圧 Operation stop voltage	15-9	Vcc(OFF)	9.0	9.7	10.5	V	
動作時回路電流 Circuit current in operation	15-9	Icc(ON)	-	-	22	mA	
非動作時回路電流 Circuit current in non-operation	15-9	Icc(OFF)	-	-	350	μA	
ラッチ回路解除電源電圧 ^{※6} Latch circuit release voltage	15-9	Vcc(La.off)	6.5	7.2	7.9	V	
ラッチ回路動作時電源電圧 ^{※6} Input voltage in latch circuit operated	15-9	Vcc(La.on)	8.4	9.6	11.5	V	
ラッチ回路保持電流 ^{※6} Latch circuit sustaining current	15-9	IH	-	500	1200	μA	

起動電流 Startup circuit	1-9	Istartup	3.4	5.4	7.7	mA	P.9 参照 Refer to page9
起動回路停止時起動端子バイアス電流 Bias current at startup terminal when startup circuit is not operated	1-9	Istartup(off)	—	20	80	μ A	
MultFP 端子ラッチしきい値電圧 Latch threshold voltage of MultFP terminal	10-9	Vmult(La)	6.5	7.2	8.0	V	
再起動電源電圧 Restart power supply voltage	15-9	Vcc(RS)	7.0	7.8	8.6	V	
オートバイアス電圧 Auto bias voltage	15-9	Vcc(BIAS)	10.1	11.0	11.8	V	
Vcc(RS) - Vcc(La.off)	—	—	0.3	0.6	—	V	
Vcc(OFF) - Vmult(La)	—	—	1.7	2.5	—	V	
熱保護動作温度 Thermal shutdown operating temperature	—	TSD	135	150	—	$^{\circ}$ C	—

※ 6 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 (Hi) PFB/OVP terminal threshold voltage(Hi)	6-9	Vpfb(Hi)	3.905	4.000	4.056	V	P.10 参照 Refer to page10
PFB/OVP 端子入力バイアス電流 PFB/OVP terminal input bias current	6-9	Ipfb(B)	-5	-2	—	μ A	
COMP 端子ソース電流 COMP terminal source current	7-9	Icomp(SOU)	5	11	16	μ A	
COMP 端子シンク電流 COMP terminal sink current	7-9	Icomp(SIN)	-16	-11	-5	μ A	
COMP 端子 Hi 電圧 COMP terminal Hi voltage	7-9	Vcomp(H)	5.8	6.4	—	V	
COMP 端子 Hgl 電圧 COMP terminal Lo voltage	7-9	Vcomp(Hgl)	—	1.6	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 Over voltage detective input threshold voltage	6-9	Vpfb(th)	4.14	4.27	4.40	V	P.10 参照 Refer to Page10
乗算器部 Multiplier part							
MultFP 端子入力バイアス電流 MultFP terminal input bias current	10-9	Imult(B)	-10	-1	—	μ A	P.10 参照 Refer to page10
乗算器利得 Multiplier Gain	—	K	0.4	0.6	0.8	—	
ゼロ電流検出器部 Zero Current Detective part							
ZCD 端子入力しきい電圧 Zero Current Detective threshold voltage	4-9	Vzcd(th)	1.4	1.6	1.8	V	P.10 参照 Refer to page10

ZCD 端子ヒステリシス幅 Zero Current Detective hysteresis	4-9	VZCD(HIS)	150	190	260	mV	P.10 参照 Refer to page10
ZCD 端子 Hi クランプ電圧 Zero Current Detective Hi clamp voltage	4-9	VZCD(HC)	6.0	6.6	7.0	V	
ZCD 端子 Lo クランプ電圧 Zero Current Detective Lo clamp voltage	4-9	VZCD(LC)	0.53	0.63	0.77	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	—	tDLY	150	520	—	μ s	P.11 参照 Refer to page11
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	5-9	ICS (B)	-8.0	-1	—	μ A	P.11 参照 Refer to page11
CS 端子入力オフセット電圧 CS terminal input offset voltage	5-9	VCS(ICS)	—	16.9	25.0	mV	
CS 端子入力補正前 最大入力しきい値電圧 Maximum current sense input threshold voltage(when compensation is not operated)	5-9	VCSMAX(th1)	1.18	1.37	1.52	V	
CS 端子入力補正後 最大入力しきい値電圧 Maximum current sense input threshold voltage(when compensation is operated)	5-9	VCSMAX(th2)	0.60	0.66	0.73	V	
DD 動作開始信号出力部 Output of DD Operation start signal							
PFB/OVP 端子 DD 動作開始しきい電圧 PFB/OVP terminal threshold voltage for DD Operation start signal	6-9	VPFB(DD ON)	2.9	3.2	3.5	V	P.11 参照 Refer to page11
出力部 Output part							
PFCout 端子出力電圧 PFCout terminal output voltage	3-9	VPFCOUT	10.2	11.8	—	V	P.11 参照 Refer to page11
UVLO 時動作電圧 Operation Voltage at UVLO	3-9	VPFCOUTUVLO	0.9	1.3	1.6	V	

4-1-3 DD 部
DD 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		
発振器部 Oscillation part							
発振周波数(1) Oscillation frequency (1)	16-9	fosc(1)	91	100	109	kHz	P.11 参照 Refer to page11
発振周波数(2) Oscillation frequency (2)	16-9	fosc(2)	76	83	90	kHz	
最大ON 時間(1) Maximum ON time(1)	16-9	T _{ON} (MAX1)	7.4	8.8	9.7	μ s	
最大ON 時間(2) Maximum ON time(2)	16-9	T _{ON} (MAX2)	9.0	10.7	11.7	μ s	P.11 参照 Refer to page11
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	12-9	VBD(th)	0.67	0.76	0.84	V	P.11 参照 Refer to page11

BD 端子入力バイアス電流 Bottom detective terminal input bias current	12-9	IBD(B)	-6	-3	—	μ A	P.12 参照 Refer to page12
過電流検出部 Over current detector part							
OCP 端子検出電圧(1) OCP terminal detective voltage(1)	13-9	VOCP(1)	0.70	0.76	0.82	V	P.12 参照 Refer to page12
OCP 端子検出電圧(2) OCP terminal detective voltage(2)	13-9	VOCP(2)	0.54	0.60	0.66	V	
OCP 端子入力バイアス電流 OCP terminal input bias current	13-9	IOCP(B)	-12	-6	—	μ A	
Standby 部 Standby part							
Standby 動作開始 ON 時間 Standby operation start on-time	16-9	TON(STB IN)	290	350	410	ns	P.12 参照 Refer to page12
Standby 動作時最小 ON 時間(1) Minimum on-time in Standby operation (1)	16-9	TONSTBMIN1)	460	580	700	ns	
Standby 動作時最小 ON 時間(2) Minimum on-time in Standby operation (2)	16-9	TONSTBMIN2)	0.8	1.2	1.6	μ s	
Standby 動作解除 ON 時間(1) Standby operation Release on-time(1)	16-9	TONSTBout1)	1.50	1.85	2.20	μ s	
Standby 動作解除 ON 時間(2) Standby operation Release on-time(2)	16-9	TONSTBout2)	2.4	3.0	3.6	μ s	
Standby 入力補正検出電圧 Standby detective voltage at input compensation	6-9	VFFB(STB)	1.8	2.4	3.0	V	
PFC 動作 ON/OFF 部 PFC operation ON/OFF part							
DLP 端子流出定電流 L DLP terminal constant current L	11-9	IDPL	-4	-1	—	μ A	P.12 参照 Refer to page12
DLP 端子流出定電流 H DLP terminal constant current H	11-9	IDLPH	20	40	60	μ A	P.13 参照 Refer to page13
DLP 端子切換えしきい値電圧 L DLP terminal threshold voltage L for changed over	11-9	VDLPL	0.7	0.9	1.1	V	
DLP 端子切換えしきい値電圧 H DLP terminal threshold voltage H for changed over	11-9	VDLPH	4.1	4.6	5.1	V	
DFB 端子流出定電流 DFB terminal constant current	14-9	ICONST	15	21	27	μ A	
OLP 部 OLP part							
OLP 端子しきい値電圧 OLP terminal threshold voltage	14-9	VOLP	5.9	6.5	7.3	V	P.13 参照 Refer to page13
出力部 Output part							
DD out 端子出力電圧 DD out terminal output voltage	16-9	VDDOUT	11.7	12.5	—	V	P.13 参照 Refer to page13

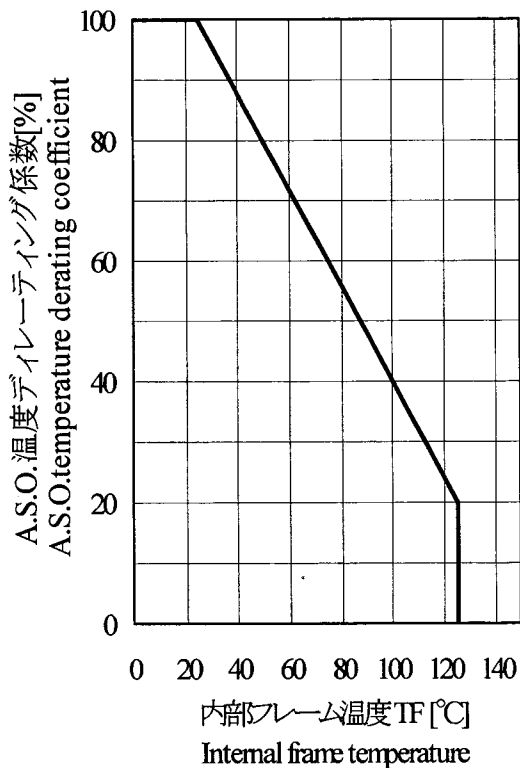
4-2 MOSFET 部電气的特性 (Ta=25°C)

Electrical characteristics for MOSFET(Ta=25°C)

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		
ドレイン・ソース間電圧 Drain-to-Source breakdown voltage	21-17	VDSS	800	—	—	V	P.13 参照 Refer to page13
ドレイン漏れ電流 Drain leakage current	21-17	IDSS	—	—	300	μA	
O N 抵抗 On-resistance	21-17	RDS(ON)	—	—	1.8	Ω	
スイッチング・タイム Switching time	21-17	tf	—	—	350	ns	
熱 抵抗 Thermal resistance	—	θ ch-F	—	—	3.3	°C/W	チャンネル内部フレーム間 Between channel and internal frame

STR-E1565

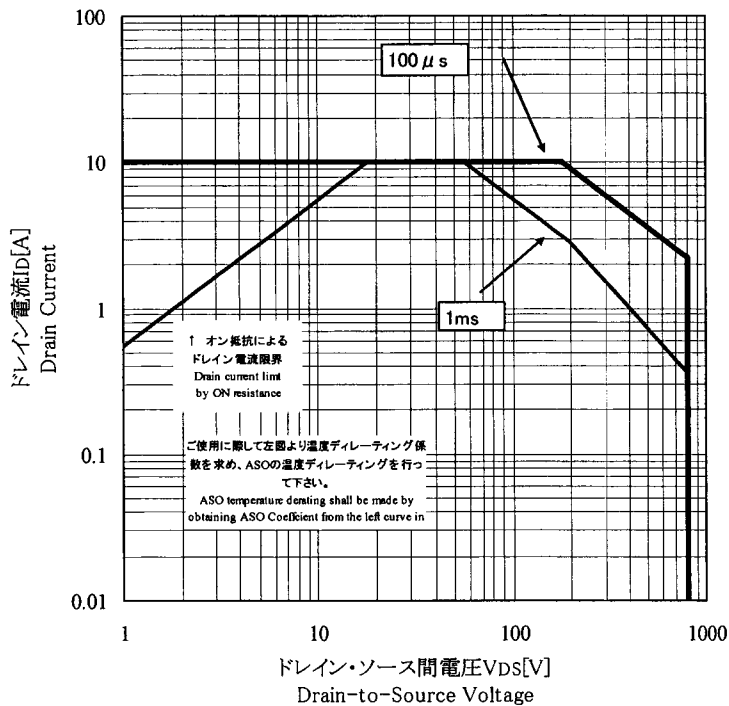
A.S.O.温度デレーティング係数曲線
A.S.O. temperature derating coefficient
curve



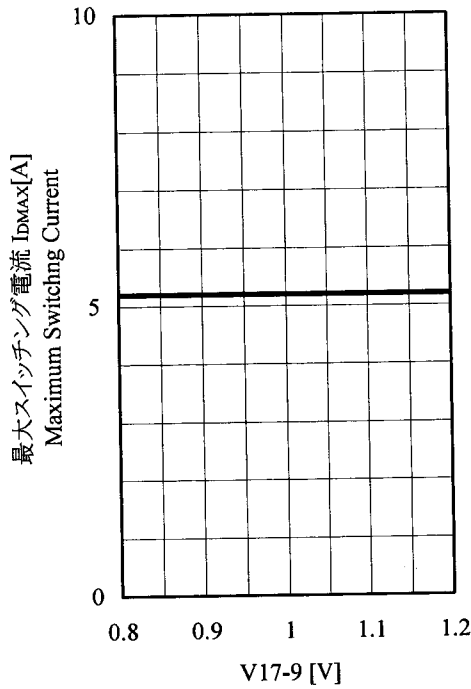
STR-E1565

MOSFET A.S.O.曲線 Ta=25°C
Curve

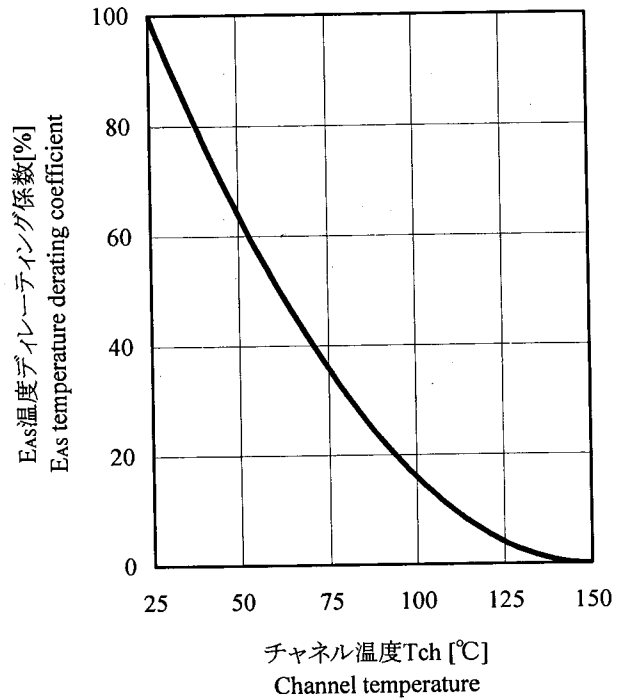
シングルパルス
Single pulse



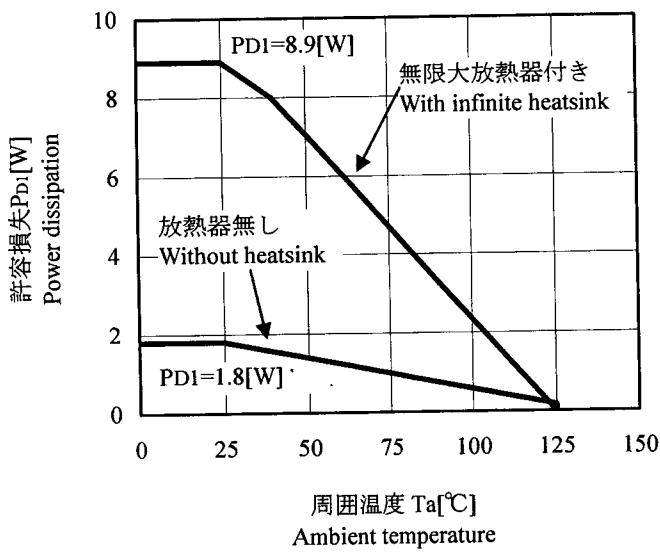
STR-E1565
 最大スイッチング電流デレーティング曲線
 Maximum Switching current derating curve
 $T_a = -20 \sim +125^\circ\text{C}$



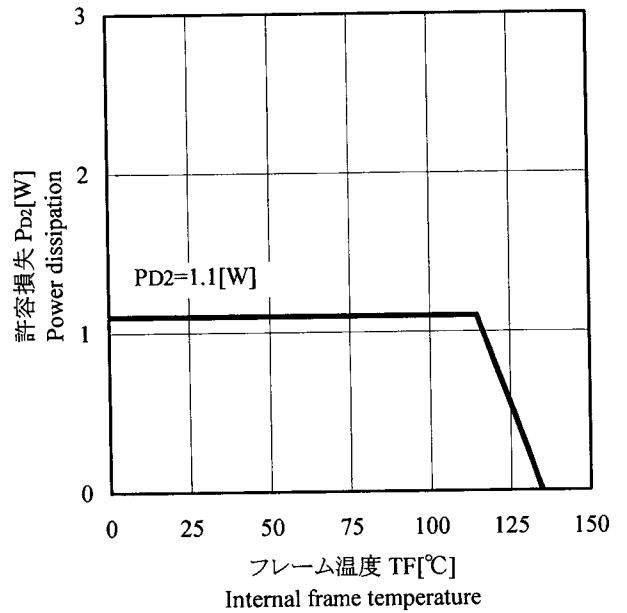
STR-E1565
 アバランシェ・エネルギー耐量
 デレーティング曲線
 Avalanche energy derating curve



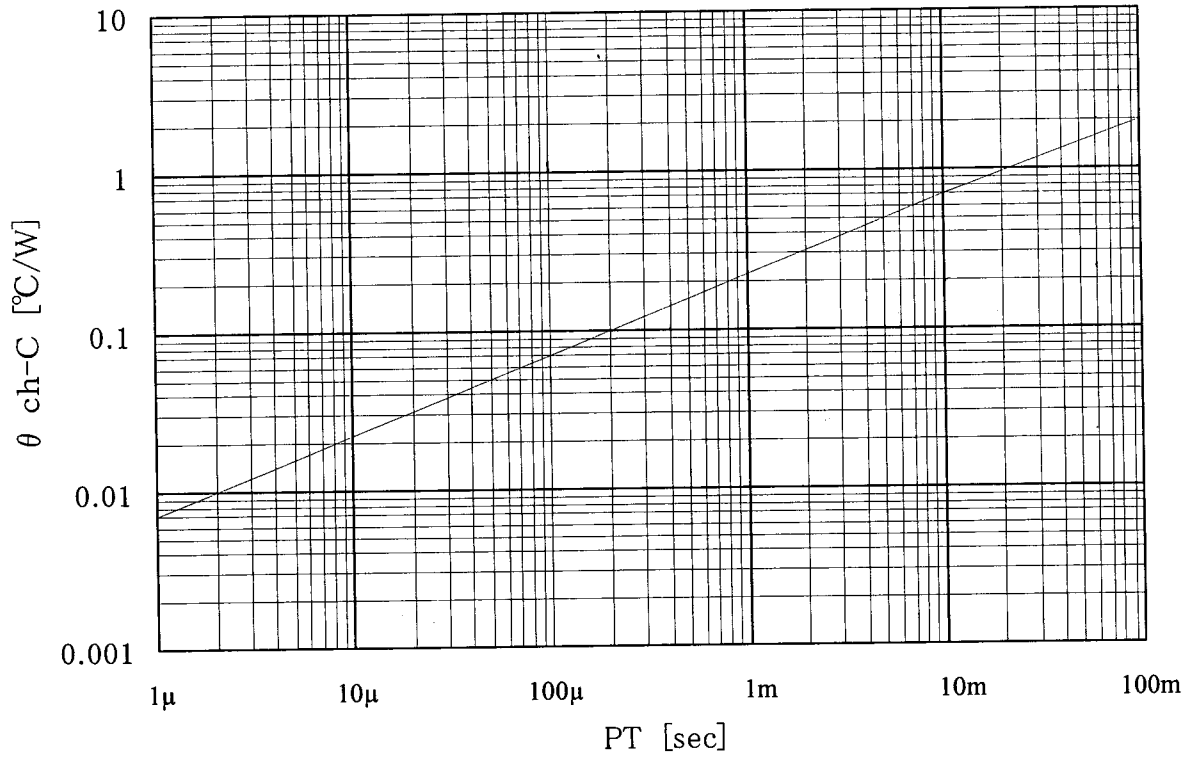
STR-E1565
 MOSFET T_a - P_{D1} 曲線
 Curve



STR-E1565
 MIC T_f - P_{D2} 曲線
 Curve
 $T_j = 135^\circ\text{C}$



過渡熱抵抗曲線
Transient thermal resistance curve



4.3 電氣的特性測定条件
 Measurement Conditions

項目 Parameter	測定回路 Measurement circuit	V _{IN} [V]	測定条件 Measurement condition
動作開始電源電圧 Operation start voltage	測定回路 1 Measurement circuit1	0→14.5～ 17.5	7-9 端子間波形が Low から High に切り替わる時の V _{CC} 電圧 V _{CC} voltage where the waveform at the terminals 7 and 9 is switched from low to high
動作停止電源電圧 Operation stop voltage		17.5→8.8 ～10.3	7-9 端子間波形が High から Low に切り替わる時の V _{CC} 電圧 V _{CC} voltage where the waveform at the terminals 7 and 9 is switched from high to low
動作時回路電流 Circuit current in operation	測定回路 2 Measurement circuit2	20	発振動作時、電源端子流入電流 In-flow current into power supply terminal in Oscillation
非動作時回路電流 Circuit current in non-operation	測定回路 1 Measurement circuit1	0→15	発振動作開始前、電源端子流入電流 In-flow current into power supply terminal prior to oscillation
ラッチ回路解除電源電圧 Latch circuit release voltage	測定回路 3 Measurement circuit3	20→6.5～ 7.9	ラッチ動作後、I _{cc} が 30μA 以下となる電源電圧 Power supply voltage at I _{cc} ≤ 30μA after Latch operation
ラッチ回路動作時電源電圧 Input voltage in latch circuit operated	測定回路 4 Measurement circuit4	—	ラッチ動作後の電源電圧 Power supply voltage after Latch operation
ラッチ回路保持電流 Latch circuit sustaining current			ラッチ動作後、V _{cc} を下げて再起動させた後、SW を b 側にした時の起動電流 Startup current where, after Latch operation, the circuit is restarted by reducing the V _{cc} voltage, and then SW is changed over to "b"
起動電流 Startup current	測定回路 5 Measurement circuit5	15	V _s =600V, V _{cc} =15V 時、スタートアップ端子に流れ込む電流 In-flow current into startup terminal at V _s =600V, V _{cc} =15V
起動回路停止時起動端子バイアス電流 Bias current at startup terminal when startup circuit is not operated		20	V _s =600V, V _{cc} =20V 時、スタートアップ端子に流れ込む電流 In-flow current into startup terminal at V _s =600V, V _{cc} =20V
MultFP 端子ラッチしきい値電圧 Latch threshold voltage of MultFP terminal	測定回路 4 Measurement circuit4		DD 部発振動作が停止する(ラッチ動作)MultFP 端子の電圧 V _{multFp(th)} voltage where the oscillation of DD part stops (i.e. Latch operation)
再起動電源電圧 Restart power supply voltage	測定回路 5 Measurement circuit5	—	起動回路停止後、電源電圧を徐々に下げていき、起動電流が再度流れる時の電源電圧 Power supply voltage where, after startup circuit is halted, the startup current begins to flow again by reducing the V _{cc} voltage gradually
オートバイアス電圧 Auto bias voltage	測定回路 6 Measurement circuit6		スタンバイ動作後、電源電圧を徐々に下げていき、周波数が 100 kHz になる時の電源電圧 Power supply voltage where f _{osc} becomes 100kHz by reducing the V _{cc} voltage gradually after standby operation

PFB/OVP 端子しきい値電圧 (Hi) PFB/OVP terminal threshold voltage(Hi)	測定回路 7 Measurement circuit7	20	Vcomp=2V 時、Vpfb/ovp 電圧を 2V 以下から徐々に上げていき、Icomp が 0 になった時の Vpfb/ovp 電圧 Vpfb/ovp voltage where Icomp is turned to 0A by increasing Vpfb/ovp voltage gradually from 2V or lower at Vcomp=2V
PFB/OVP 端子入力バイアス電流 PFB/OVP terminal input bias current	測定回路 8 Measurement circuit8		Sw.を a から b にした時に 6pin に流れる電流を測定 In-flow current into terminal 6 when SW is changed over from "a" to "b"
COMP 端子ソース電流 COMP terminal source current	測定回路 9 Measurement circuit9		VmultFp=2.7V,Vcomp=2V,Vpfb/ovp=3.7V 時に 7pin から流れ出す電流 Out-flow current from terminal 7 at VmultFp=2.7V,Vcomp=2V,Vpfb/ovp=3.7V
COMP 端子シンク電流 COMP terminal sink current			VmultFp=2.7V,Vcomp=2V,Vpfb/ovp=4.3V 時に 7pin に流れ込む電流 In-flow current into terminal 7 at VmultFp=2.7V,Vcomp=2V,Vpfb/ovp=4.3V
COMP 端子 Hi 電圧 COMP terminal Hi voltage	測定回路 10 Measurement circuit10		VmultFp=2.7V, Vpfb/ovp=2V 時の Vcomp 電圧 Vcomp voltage at VmultFp=2.7V, Vpfb/ovp=2V
COMP 端子 Hgl 電圧 COMP terminal Hgl voltage			VmultFp=2.7V, Vpfb/ovp=4.3V, Icomp=50 μ A 時の Vcomp 電圧 Vcomp voltage at VmultFp=2.7V, Vpfb/ovp=4.3V, Icomp=50 μ A
過電圧検出入力しきい値電圧 Over voltage detective input threshold voltage	測定回路 9 Measurement circuit9		VmultFp=2.7V,Vcomp=2.5V 時、Vpfb/ovp を 3.7V から徐々に上げていき、3-9 端子間の波形が Hi から Lo になった時の Vpfb/ovp 電圧 Vpfb/ovp voltage where the waveform at the terminals 3 and 9 is turned from high to low by increasing Vpfb/ovp voltage gradually from 3.7V at VmultFp=2.7V, Vcomp=2.5V
MultFP 端子入力バイアス電流 MultFP terminal input bias current	測定回路 8 Measurement circuit8		Sw.を a から b にした時に 10pin に流れる電流を測定 In-flow current into terminal 10 when SW is changed over from "a" to "b"
乗算器利得 Multiplier Gain	測定回路 11 Measurement circuit11		次式により算出 Equation for calculation of Multiplier Gain where: $k = \frac{Vcs(k)}{Vmult(Vcomp - 2)}$
ZCD 端子入力しきい電圧 Zero Current Detective input threshold voltage	測定回路 12 Measurement circuit12		VmultFp=0.5V,Vcomp=2.5V 時、Vzcd(th) を徐々に上げていき、3-9 端子間の波形が Hi から Lo になった時の Vzcd(th)電圧 Vzcd(th) voltage where the waveform at the terminals 3 and 9 is turned from high to low by increasing Vzcd(th) voltage gradually at VmultFp=0.5V, Vcomp=2.5V
ZCD 端子ヒステリシス幅 Zero Current Detective hysteresis	測定回路 12 Measurement circuit12		前項の値から前項の状態から Vzcd(th)を徐々に下げていき、3-9 端子間の波形が Lo から Hi になった時の Vzcd(th)電圧を引いた値 Value made by subtracting from the Vzcd(th) voltage at the preceding parameter the Vzcd(th) voltage where the waveform at the terminals 3 and 9 is turned from low to high by decreasing the Vzcd(th) voltage gradually at the state of the preceding parameter
ZCD 端子 Hi クランプ電圧 Zero Current Detective Hi clamp voltage	測定回路 13 Measurement circuit13		Vcomp=2V,Izcd=+1mA 時の Vzcd 電圧 Vzcd voltage at Vcomp=2V,Izcd=+1mA
ZCD 端子 Lo クランプ電圧 Zero Current Detective Lo clamp voltage		Vcomp=2V,Izcd=-1mA 時の Vzcd 電圧 Vzcd voltage at Vcomp=2V,Izcd=-1mA	

リスタート遅延時間 Restart delay time	測定回路 14 Measurement circuit14		Vcs を 3V から 0V にした時から 3-9 端子間の波形が Lo から Hi になる時までの時間 Period of time between the time when Vcs voltage is turned from 3 to 0V and the time when the waveform at the terminals 3 and 9 turns from low to high
CS 端子入力バイアス電流 CS terminal input bias current	測定回路 8 Measurement circuit8		Sw. を a から b にした時に 5pin に流れる電流を測定 In-flow current into terminal 5 when SW is changed over from "a" to "b"
CS 端子入力オフセット電圧 CS terminal input offset voltage	測定回路 11 Measurement circuit11		Vcomp=1.1V, VmultFp=0V 時 Vcs を徐々に上げていき, 3-9 端子間の波形が Hi から Lo になった時の Vcs 電圧 Vcs voltage where the waveform at the terminals 3 and 9 is turned from high to low by increasing Vcs voltage gradually at Vcomp=1.1V, VmultFp=0V
CS 端子入力補正前 最大入力しきい値電圧 (when compensation is not operated)	測定回路 11 Measurement circuit11	20	Vcomp=5V, VmultFp=0.85V 時 Vcs を徐々に上げていき, 3-9 端子間の波形が Hi から Lo になった時の Vcs 電圧 Vcs voltage where waveform between terminal 3 and 9 is switched from High to Lo, when Vcs is raised gradually, at Vcomp=5V VmultFp=0.85V
CS 端子入力補正後 最大入力しきい値電圧 (when compensation is operated)			Vcomp=5V, VmultFp=2.7V 時 Vcs を徐々に上げていき, 3-9 端子間の波形が Hi から Lo になった時の Vcs 電圧 Vcs voltage where the waveform at the terminals 3 and 9 is turned from high to low by increasing Vcs voltage gradually at Vcomp=5V, VmultFp=2.7V
PFB/OVP 端子 DD 動作開始しきい電圧 PFB/OVP terminal threshold voltage for DD Operation start signal	測定回路 1 Measurement circuit1		Vpfb 電圧を徐々に上昇させていき, 14-9 端子間の波形が Lo から Hi になった時の Vpfb 電圧 Vpfb voltage where the waveform at the terminals 14 and 9 is turned from low to high by increasing Vpfb voltage gradually
PFCout 端子出力電圧 PFCout terminal output voltage	測定回路 2 Measurement circuit2		VmultFp=2.5V 時の 3-9 端子間波形の電圧 Voltage of the waveform at the terminals 3 and 9 at VmultFp=2.5V
UVLO 時動作電圧 Operation Voltage at UVLO	測定回路 15 Measurement circuit15	8	Ipfcout=50mA 時の PFCout 端子電圧 PFCout terminal voltage at Ipfcout=50mA
発振周波数(1) Oscillation frequency (1)	測定回路 16 Measurement circuit16	20	VmultFp=0V 時の 16-9 端子間波形の周波数 Oscillation frequency of the waveform at the terminals 16 and 9 at VmultFp=0V
発振周波数(2) Oscillation frequency (2)			VmultFp=2.7V 時の 16-9 端子間波形の周波数 Oscillation frequency of the waveform at the terminals 16 and 9 at VmultFp=2.7V
最大 ON 時間(1) Maximum ON time(1)			VmultFp=0V 時の 16-9 端子間波形 Hi 期間 Period of time when the waveform at the terminals 16 and 9 is high at VmultFp=0V
最大 ON 時間(2) Maximum ON time(2)			VmultFp=2.7V 時の 16-9 端子間波形 Hi 期間 Period of time when the waveform at the terminals 16 and 9 is high at VmultFp=2.7V
BD 端子入力しきい値電圧 Bottom detective terminal input threshold voltage	測定回路 3 Measurement circuit3		VBD(th) 電圧を徐々に上昇させていき, 16-9 端子間の発振波形が Lo になった時の VBD(th) 電圧 VBD(th) voltage where the oscillation waveform at the terminals 16 and 9 is turned to low by increasing VBD(th) voltage gradually

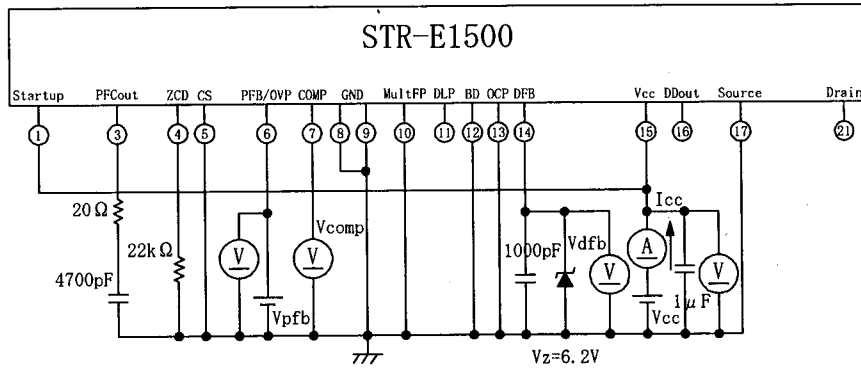
BD 端子入力バイアス電流 Bottom detective terminal input bias current	測定回路 8 Measurement circuit8	20	Sw.を a から b にした時に 12pin に流れる電流 In-flow current into terminal 12 when SW is changed over from "a" to "b"
OCP 端子検出電圧(1) OCP terminal detective voltage(1)	測定回路 17 Measurement circuit17		Vpfb=0V の時,Vocp 電圧を徐々に上昇させていき,16-9 端子間の発振波形が Lo になった時の Vocp 電圧 Vocp voltage where the oscillation waveform at the terminals 16 and 9 is turned to low by increasing Vocp voltage gradually at Vpfb=0V
OCP 端子検出電圧(2) OCP terminal detective voltage(2)			Vpfb=3.7V の時,Vocp 電圧を徐々に上昇させていき,16-9 端子間の発振波形が Lo になった時の Vocp 電圧 Vocp voltage where the oscillation waveform at the terminals 16 and 9 is turned to low by increasing Vocp voltage gradually at Vpfb=3.7V
OCP 端子入力バイアス電流 OCP terminal input bias current	測定回路 8 Measurement circuit8		Sw.を a から b にした時に 13pin に流れる電流 In-flow current into terminal 13 when SW is changed over from "a" to "b"
Standby 動作開始 ON 時間 Standby operation start on-time	測定回路 18 Measurement circuit18		Idfb 電流を徐々に増加させていき, 16-9 端子間の High 期間が広がる直前の 16-9 端子間の High 期間 High voltage period at the terminals 16 and 9 just before the high voltage period of the waveform at the terminals 16 and 9 expands by increasing Idfb current gradually
Standby 動作時最小 ON 時間(1) Minimum on-time in Standby operation (1)	測定回路 19 Measurement circuit19		Vpfb/ovp=3.7 V Standby 動作時における 16-9 端子間の High 期間 High voltage period at the terminals 16 and 9 in Standby operation at Vpfb/ovp=3.7 V
Standby 動作時最小 ON 時間(2) Minimum on-time in Standby operation(2)	測定回路 19 Measurement circuit19		Vpfb/ovp=1 V Standby 動作時における 16-9 端子間の High 期間 High voltage period at the terminals 16 and 9 in Standby operation at Vpfb/ovp=1V
Standby 動作解除 ON 時間(1) Standby operation Release on-time(1)	測定回路 19 Measurement circuit19		Vpfb/ovp=3.7 V Standby 動作時,Idfb 電流を徐々に減少させていき, Vcomp 電圧が Hi になった直前の 16-9 端子間の High 期間 High voltage period of the waveform at the terminals 16 and 9 just before Vcomp voltage is turned to high by decreasing Idfb current gradually in Standby operation at Vpfb/ovp=3.7 V
Standby 動作解除 ON 時間(2) Standby operation Release on-time(2)	測定回路 19 Measurement circuit19		Vpfb/ovp=1 V Standby 動作時,Idfb 電流を徐々に減少させていき, Vcomp 電圧が Hi になった直前の 16-9 端子間の High 期間 High voltage period of the waveform at the terminals 16 and 9 just before Vcomp voltage is turned to high by decreasing Idfb current gradually in Standby operation at Vpfb/ovp=1 V
Standby 入力補正検出電圧 Standby detective voltage at input compensation	測定回路 20 Measurement circuit20		Standby 動作時, pfb/ovp 電圧を徐々に増加させていき 16-9 端子間の High 期間が狭まる時の pfb/ovp 電圧 Pfb/ovp voltage where the high voltage period of the oscillation waveform at the terminals 16 and 9 is narrowed by increasing pfb/ovp voltage gradually in Standby operation
DLP 端子流出定電流 L DLP terminal constant current L	測定回路 18 Measurement circuit18	Vdlp=0.3V, Standby 動作時 DLP 端子 流出電流 DLP terminal out-flow current in Standby operation at Vdlp=0.3 V	

DLP 端子流出定電流 H DLP terminal constant current H	測定回路 18 Measurement circuit18	20	V _{dip} =2.6V, Standby 動作時 DLP 端子 流出電流 DLP terminal out-flow current in Standby operation at V _{dip} =2.6 V
DLP 端子切換しきい値電圧 L DLP terminal threshold voltage L for changed over			Standby 動作時,V _{dip} 電圧を徐々に増加させていき, I _{dip} 電流が 3 μ A 以下になる V _{dip} 電圧 V _{dip} voltage where I _{dip} current is turned to 3 μ A or lower by increasing V _{dip} voltage gradually in Standby operation
DLP 端子切換しきい値電圧 H DLP terminal threshold voltage H for changed over			Standby 動作時,V _{dip} 電圧を徐々に増加させていき, COMP 端子が Hi から Lo になる V _{dip} 電圧 V _{dip} voltage where the voltage at COMP terminal is turned from high to low by increasing V _{dip} voltage gradually in Standby operation
DFB 端子流出定電流 DFB terminal constant current	測定回路 21 Measurement circuit21		14pin 流出電流 Out-flow current into terminal 14
OLP 端子しきい値電圧 OLP terminal threshold voltage	測定回路 22 Measurement circuit22		DD 部発振動作が停止する DFB 端子の電圧 DFB terminal voltage where the oscillation at DD part stops
DD OUT 端子出力電圧 DD out terminal output voltage	測定回路 16 Measurement circuit16		16-9 端子間波形の電圧 Voltage of the waveform at the terminals 16 and 9
ドレイン・ソース間電圧 Drain-to-Source voltage	測定回路 23 Measurement circuit23	—	I _D =300 μ A、V ₁₆₋₁₇ =0V(Short)
ドレイン漏れ電流 Drain leakage current			V _{DS} =800V、V ₁₆₋₁₇ =0V(Short)
ON 抵抗 On-resistance			V ₁₆₋₁₇ =10V、I _D =2.0A
アバランシェエネルギー耐量 Single pulse avalanche energy	測定回路 24 Measurement circuit24	—	測定回路 24 参照 Refer to measurement circuit 26
スイッチングタイム Switching time	測定回路 25 Measurement circuit25	20	測定回路 25 参照 Refer to measurement circuit 27

4. 4 電気的特性測定方法
Measurement circuits

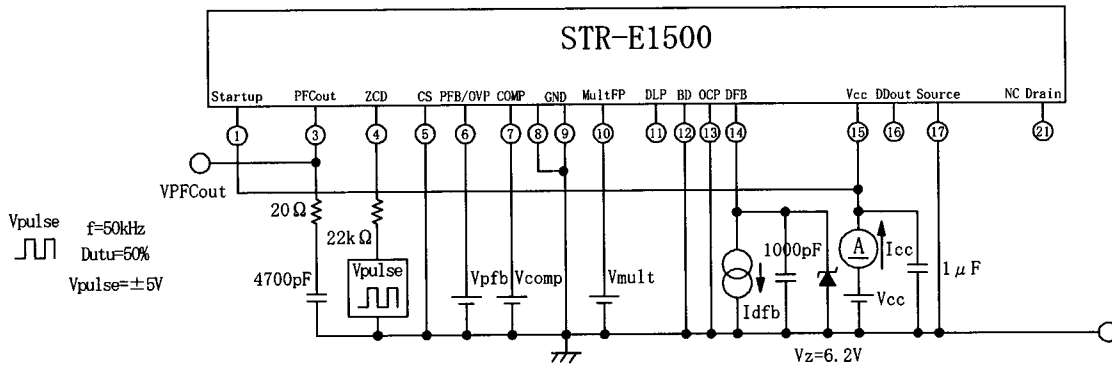
測定回路1

measurement circuit1



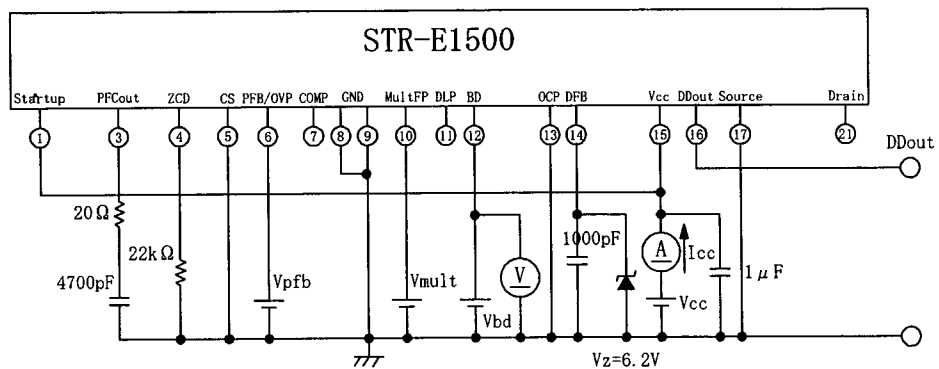
測定回路2

measurement circuit2

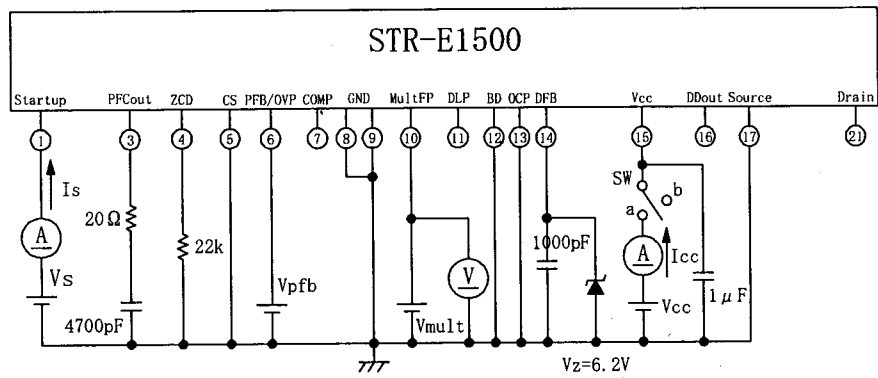


測定回路3

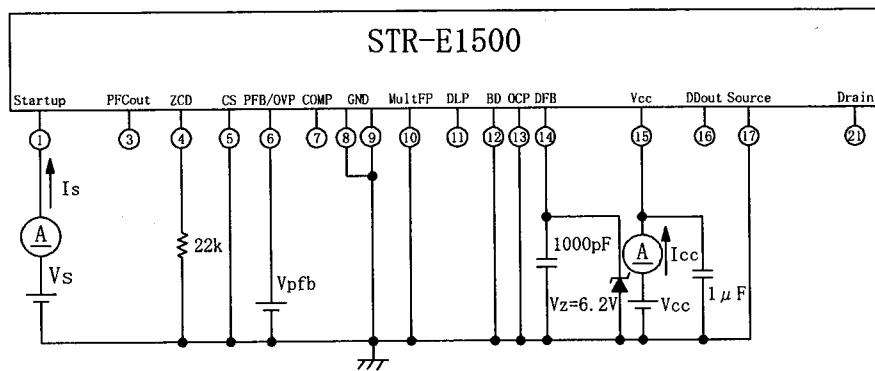
measurement circuit3



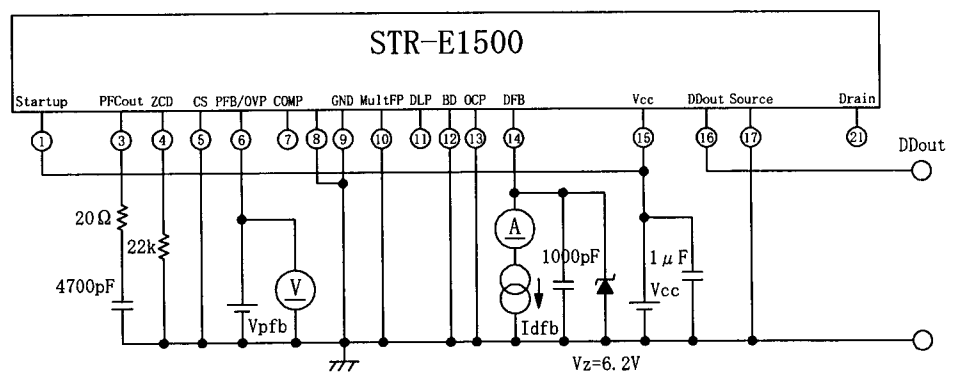
測定回路4
measurement circuit4



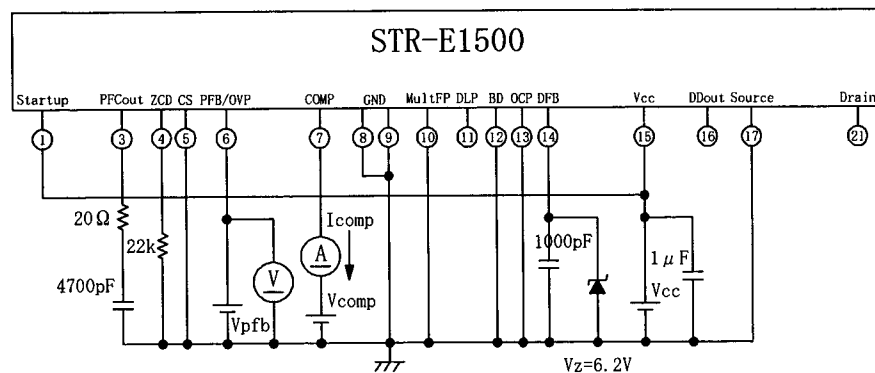
測定回路5
measurement circuit5



測定回路6
measurement circuit6

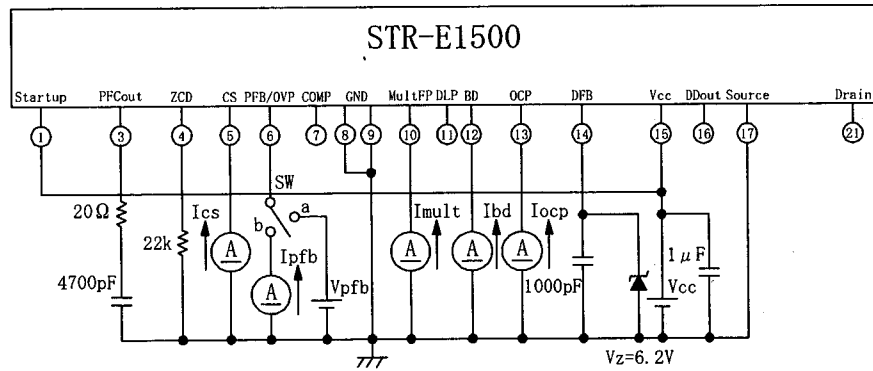


測定回路7
measurement circuit7



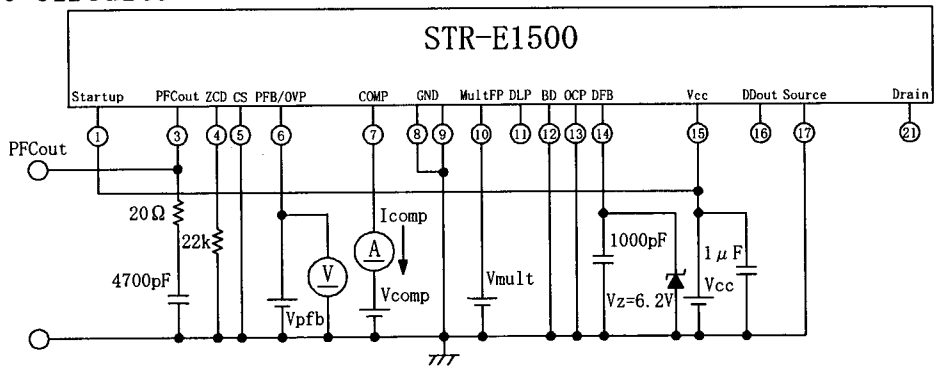
測定回路8

measurement circuit8



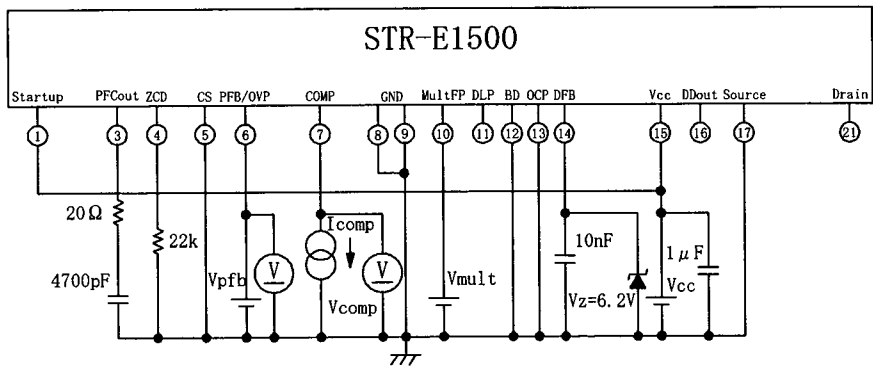
測定回路9

measurement circuit9



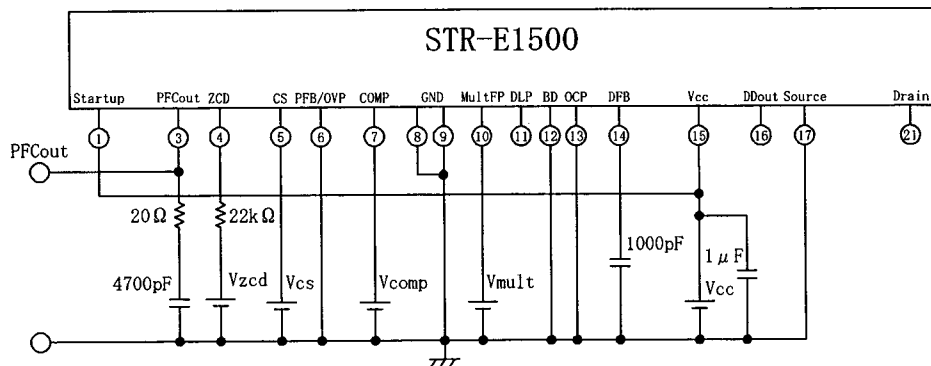
測定回路10

measurement circuit10

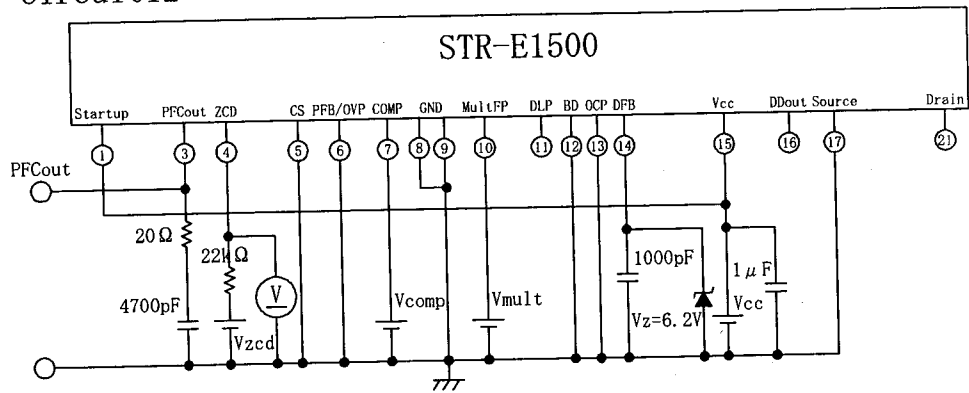


測定回路11

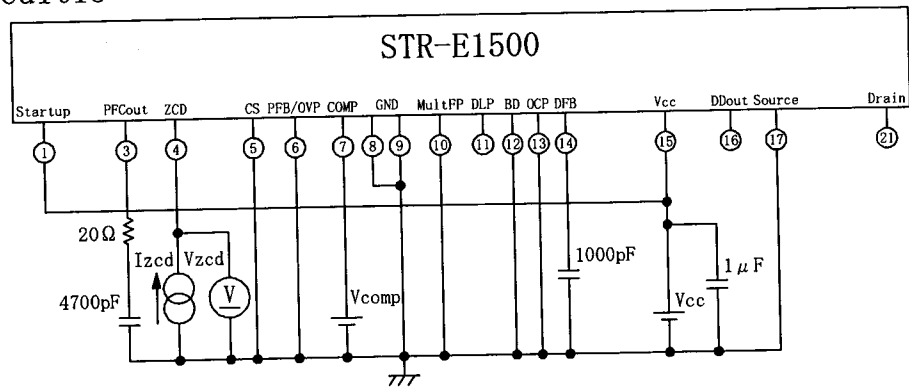
measurement circuit11



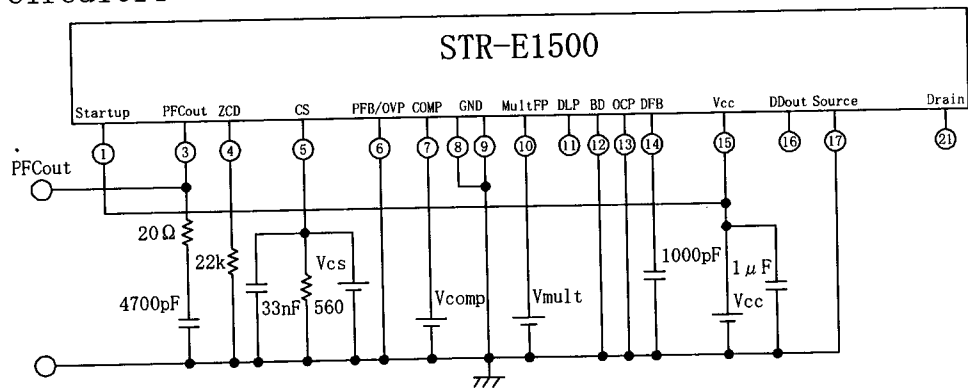
測定回路12
measurement circuit12



測定回路13
measurement circuit13

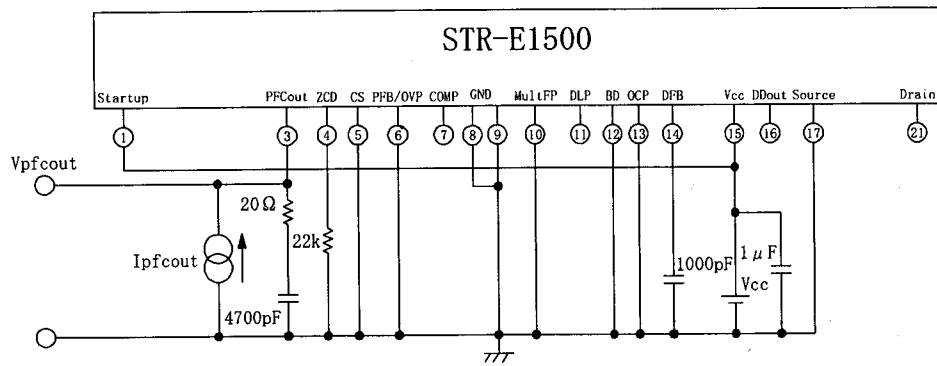


測定回路14
measurement circuit14



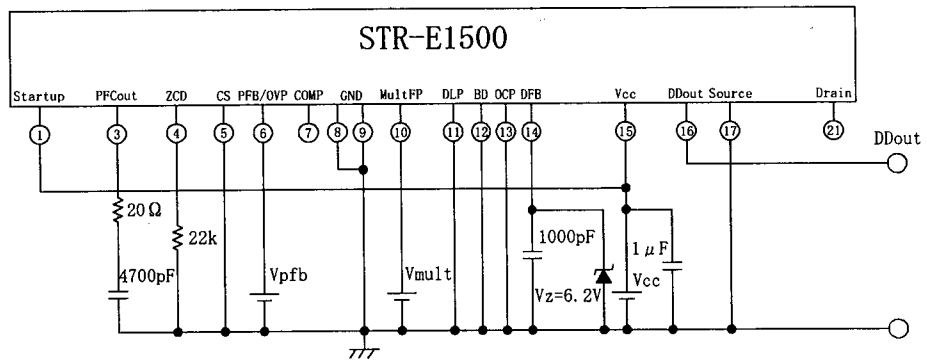
測定回路15

measurement circuit15



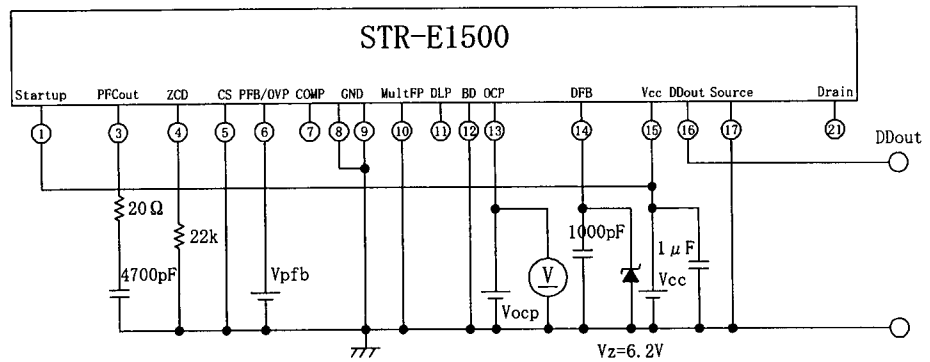
測定回路16

measurement circuit16



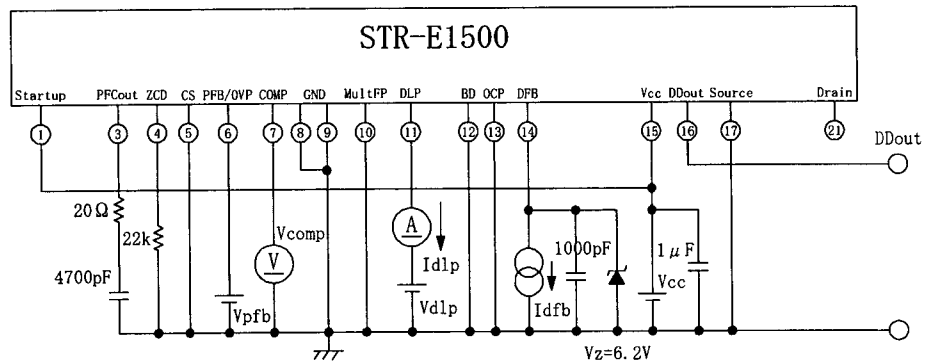
測定回路17

measurement circuit17

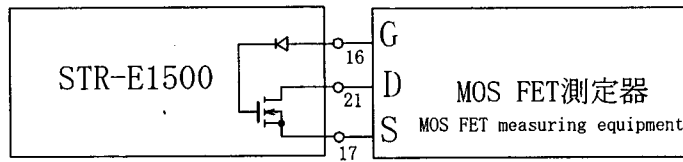


測定回路18

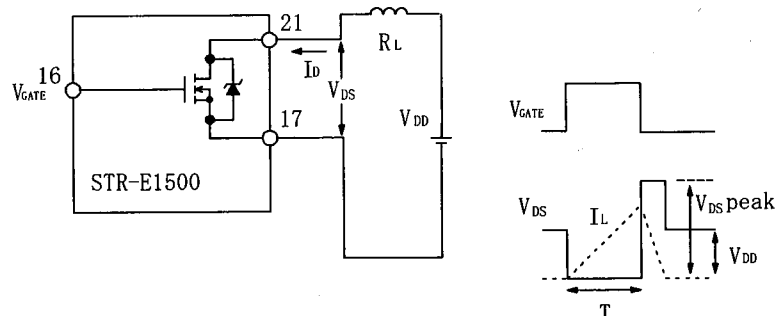
measurement circuit18



測定回路23
measurement circuit23



測定回路24
measurement circuit24

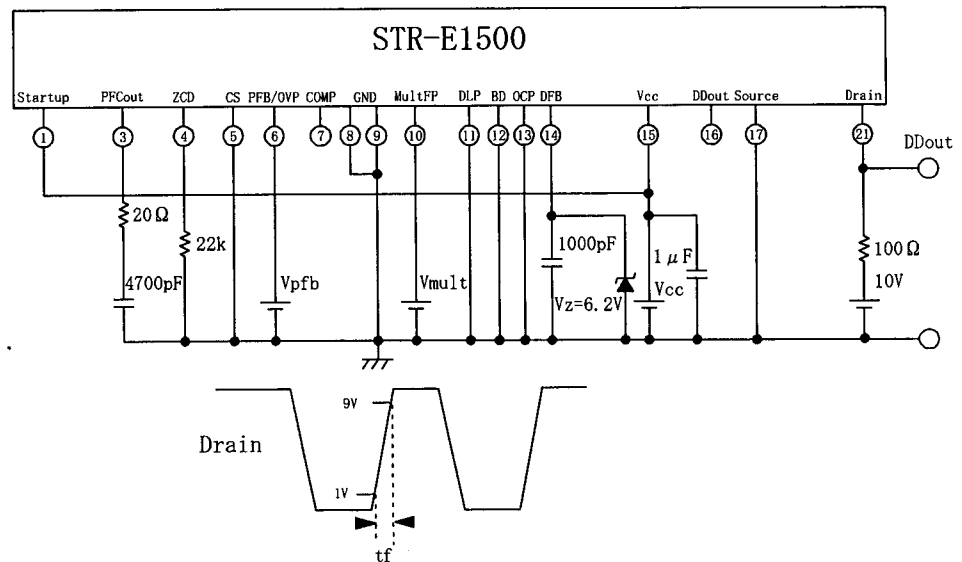


アバランシェエネルギー耐量EAS計算式
Equation for calculation of avalanche energy EAS
T : IL peak = 5.4Aとなる様調整
To be adjusted for IL peak=5.4A

アバランシェエネルギー耐量EAS計算式
Equation for calculation of avalanche energy EAS

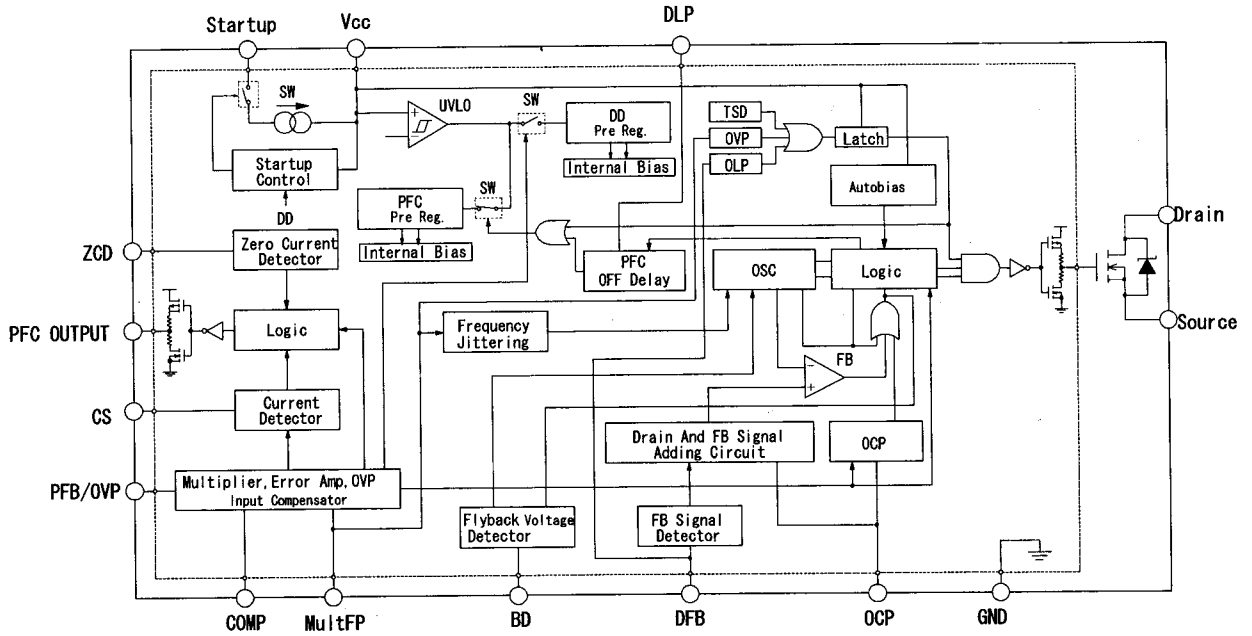
$$E_{AS} = 1/2 * L * (I_L \text{ peak})^2 * \frac{V_{DS \text{ peak}}}{V_{DS \text{ peak}} - V_{DD}}$$

測定回路25
measurement circuit25



5 ブロックダイアグラム (ピン配置)
Block diagram (Connection diagram)

STR-E1565 Block Diagram



端子機能

Function of Terminal

端子番号 Terminal No.	記号 Symbols	機能 Functions
1	Startup	DD、PFC の起動電流入力端子 Input of startup current for DD and PFC part
3	PFCout	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
4	ZCD	PFC 部ゼロ電流検出端子 Input of zero cross detection signal for PFC
5	CS	PFC 部 MOSFET ドレイン電流検出端子 Input of drain current sense signal of PFC part
6	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
7	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
8,9	GND	DD、PFC 制御回路グランド端子 Ground of DD and PFC for control part
10	MultFP	PFC の乗算器入力、DD 側 fo 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
11	DLP	PFC OFF 遅延調整端子 PFC OFF delay time adjust
12	BD	DD 部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
13	OCP	DD 部過電流検出端子 Input of over current detection signal of DD part
14	DFB	DD 部定電圧制御信号入力端子 Input of control signal for constant voltage of DD part
15	Vcc	DD、PFC 制御回路電源入力端子 Input of power supply of DD and PFC for control part
16	DDout	DD 部内蔵 MOS FET ゲートドライブ信号出力端子 Output of gate drive signal for MOSFET of DD part
17	Source	DD 側 Power MOSFET ソース端子 MOSFET Source for DD part
20, 21	Drain	DD 側 Power MOSFET ドレイン端子 MOSFET Drain for DD part

その他機能
Other function

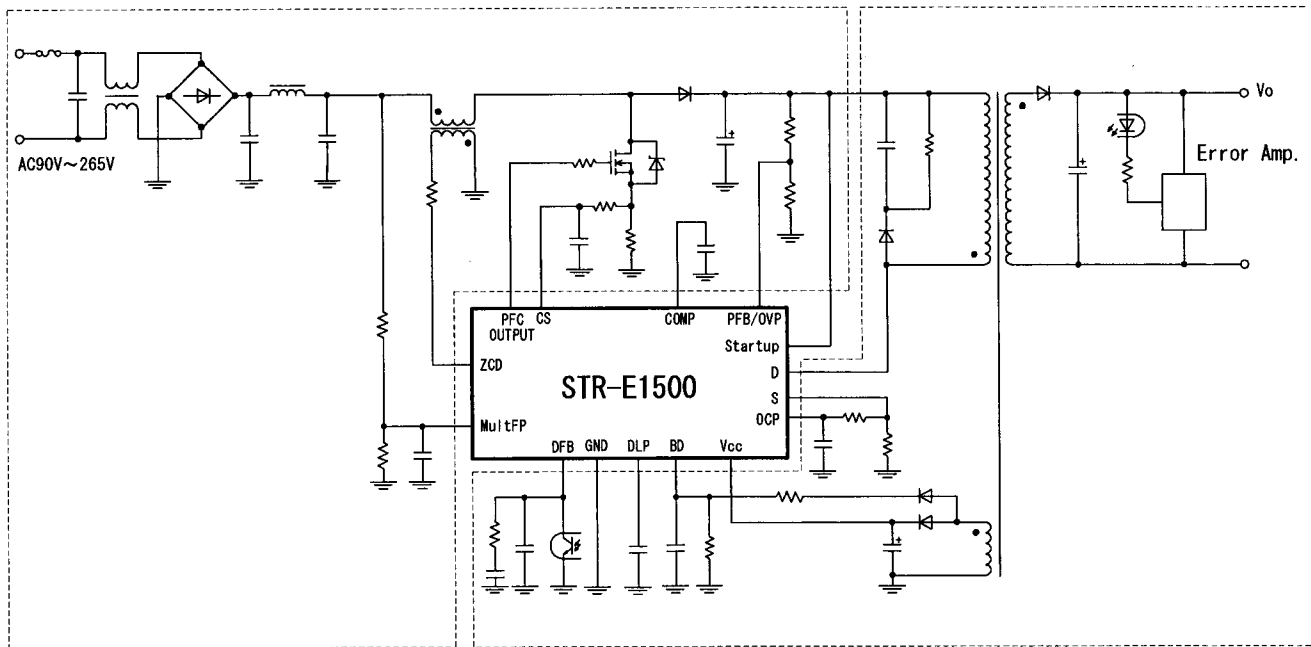
記号	機能
TSD	過熱保護回路 Thermal shutdown circuit

6 応用回路例
Example application circuit

Typical Application Circuit

PFC BLOCK

DD BLOCK

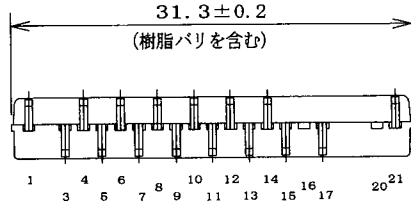
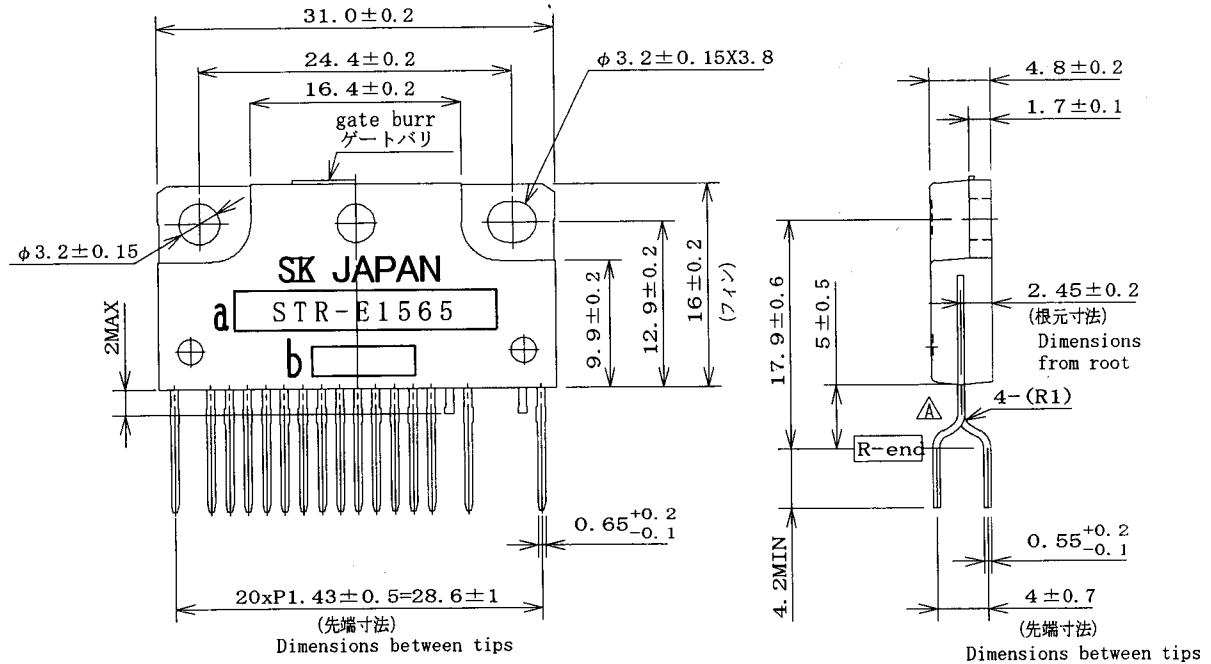


7 外形

Package information

7-1外形、寸法および材質 (リードフォーミング No.2106)

Package type, physical dimensions and material (Lead Forming No.2106)



端子材質 : Cu

Material of terminal: Cu

端子の処理 : Ni メッキ + 半田ディップ

Treatment of terminal: Ni plating + solder dip

製品重量 : 約 5.6g

Weight: Approx. 5.6g

図番 : TG3A-2207

DWG.No.TG3A-2207

注記 ---部は高さ 0.3 max のゲートバリ発生箇所を示す。

Note --- denote the location where gate burr of 0.3 max is produced.

単位 : mm

Dimensions in mm

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 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 for 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 Numerals

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.

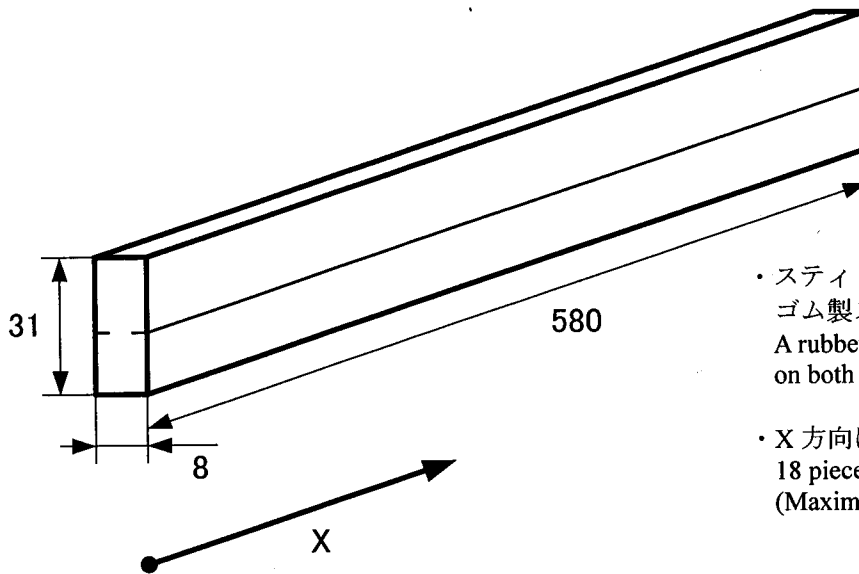
7-3表示

Marking

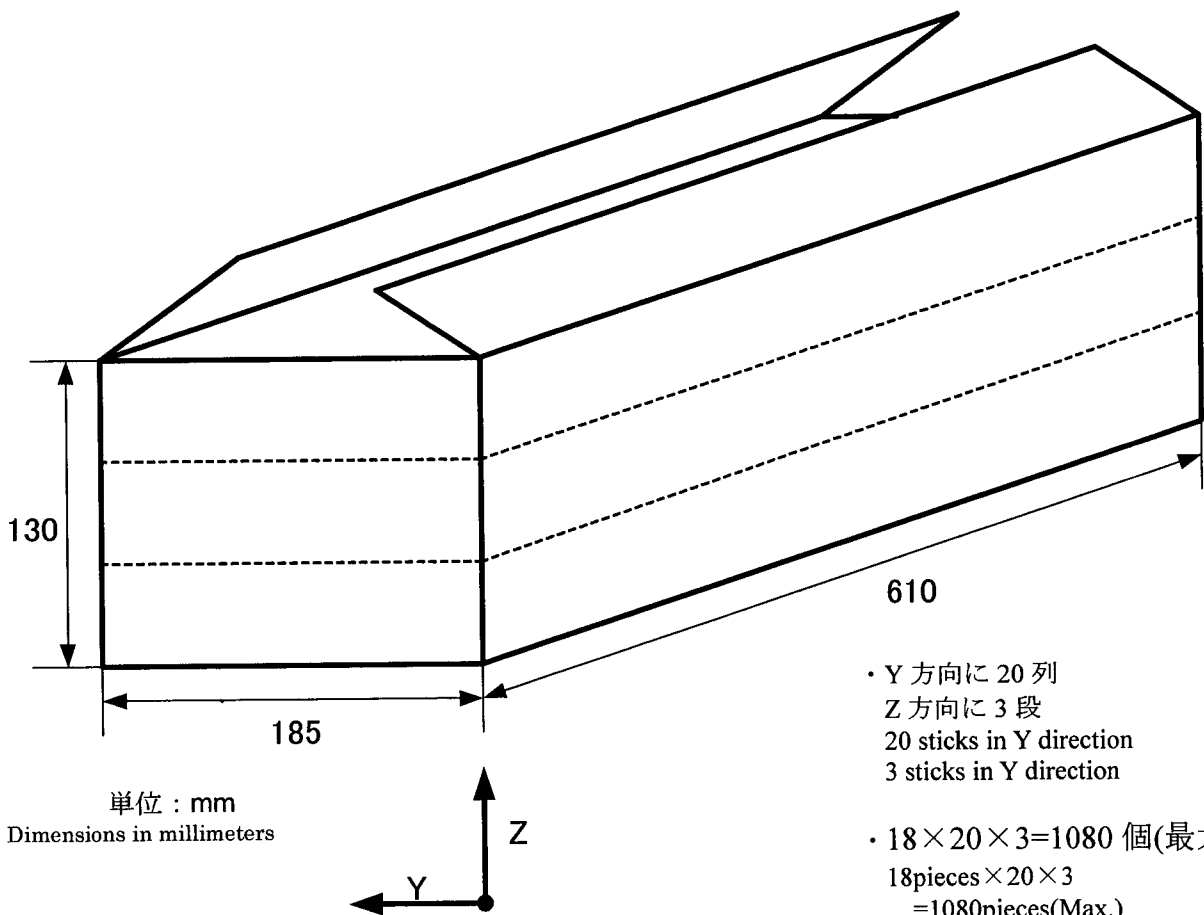
表示は本体に、品名及びロット番号を、明瞭かつ容易に消えぬよう白インクで捺印すること。

The type number and lot number shall be marked on the body by white ink, which shall not be unreadable easily.

8 納入時梱包仕様
Packing specifications



- ・スティックの両端に
ゴム製ストッパー付
A rubber stopper is provided
on both ends of the stick.
- ・X 方向に 18 個(最大 18 個入)
18 pieces in X direction
(Maximum 18 pieces in one stick)



単位 : mm
Dimensions in millimeters


- ・ Y 方向に 20 列
Z 方向に 3 段
20 sticks in Y direction
3 sticks in Z direction
- ・ $18 \times 20 \times 3 = 1080$ 個(最大)
 $18 \text{ pieces} \times 20 \times 3$
 $= 1080 \text{ pieces (Max.)}$

8-1 梱包表示
packing list

梱包明細書に必要事項を記入の上、梱包箱に貼り付ける。
The packing list filled with necessary information shall be attached to the final packing box.

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

- 保管環境は、常温(5~35℃)、常湿(40~75%)中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。
Ensure that storage conditions comply with the standard temperature (5 to 35℃) and the standard relative humidity (around 40 to 75%) and avoid storage locations that experience extreme changes in temperature or humidity.
- 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 推奨動作温度

Recommended operating temperature

動作時内部フレーム温度 TF=105(°C)MAX.

Inner frame temperature in operation TF=105(°C)MAX.

9-5 推奨締付けトルク

Recommended Screw Torque

0.588~0.785[N·m] (6~8[kgf·cm])

9-6 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°C 10sec.
 - ・ 350±5°C 3sec. (半田ごて)Soldering iron
(at a distance of 1.5mm from the main body of the Products)

9-7 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、1MΩ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 1MΩ 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 order 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.

9-8 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.

9-8 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.