疑似共振電源用IC **MS1003SH**

評価用電源

Input voltage : AC 90 ~ 276V

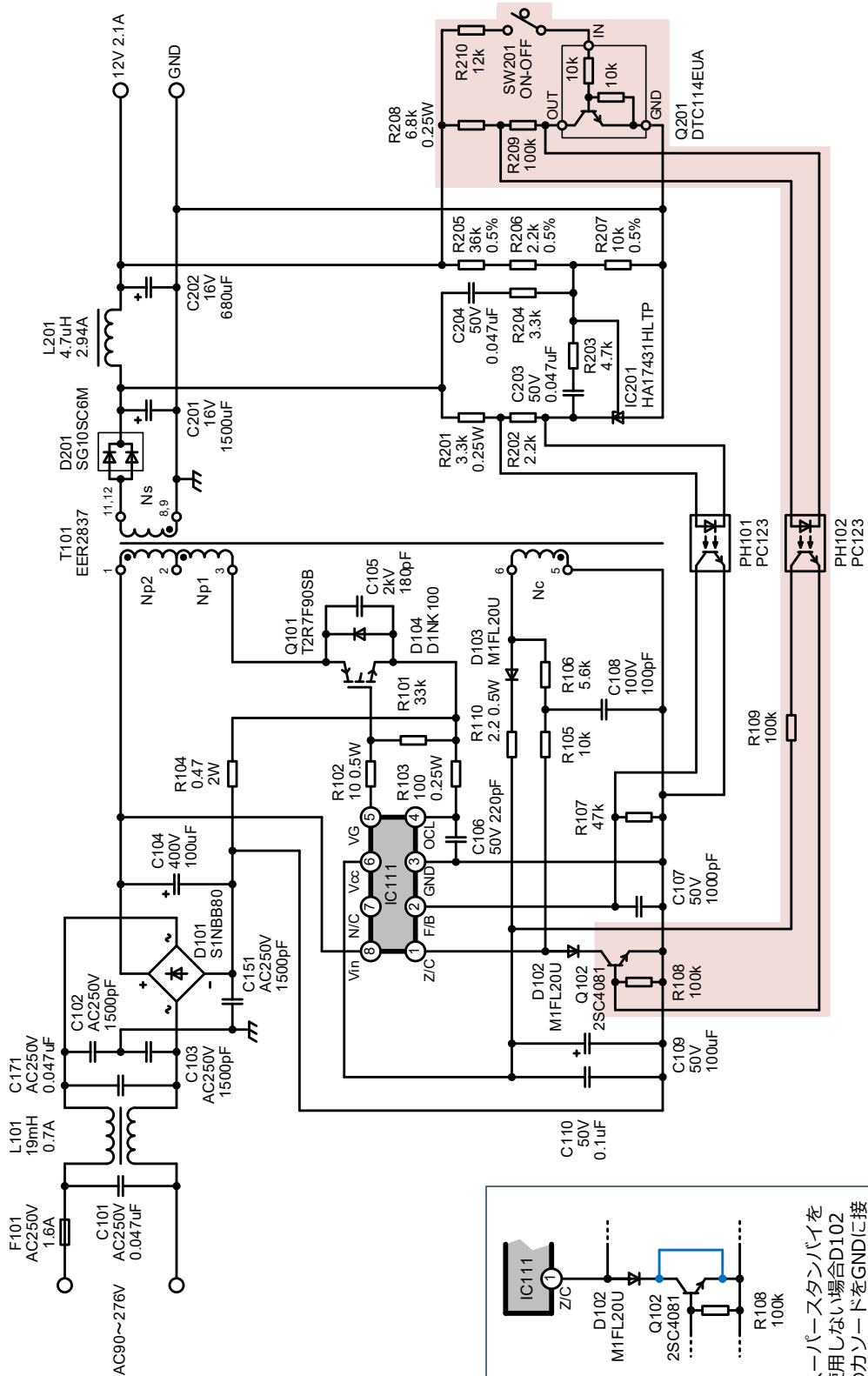
Output	Voltage [V]	Output Current [A]		
		min	typ	max
1	+12	0.0	2.1	2.1
Total Power [W]		0.0	25.2	25.2

必ずお読みください

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料に記載されている技術情報は、当社製品の仕様、外形寸法図、代表的な動作、部品の選定および参考回路の取り扱い上の注意事項などについて記載したものです。
2. 本資料に記載されている参考電源は、当社製品の性能を十分にご理解していただくためのものであり、出力特性、温度特性、その他諸特性の保証、公的機関の定める特性、安全性を保証するものではありません。
3. 本資料に記載されている当社製品は、一般的電子機器および一般産業用の半導体部品です。お客様にて採用されるシステムの重要度に応じた安全性および信頼性を確保できるようご配慮ください。ご不明な点については当社営業窓口にご照会ください。
4. 極めて高い信頼性、安全性が要求される用途（原子力制御用、航空宇宙用、交通機器用、ライフサポート関連の医療機器用、燃焼制御機器用、各種安全機器用など）では、特に高信頼性が確保された部品の使用およびフェイルセーフなどを配慮した安全性設計、安全性確保が必要となります。ご不明な点については当社営業窓口にご照会ください。
5. 本資料に記載されている情報、およびその使用に起因する損害または特許権その他の権利の侵害に関して、当社は一切その責任を負いません。
6. 本資料によって当社および第三者の知的財産権、その他の権利に対する保証または実施の許諾を行うものではありません。
7. 本資料に掲載されている当社製品を採用されるシステムが外国為替および輸出貿易管理法に定める戦略物資に該当する場合、それを輸出するときには同法に基づく輸出許可が必要です。
8. 本資料に掲載されている当社製品の仕様、寸法などは特性向上のため予告なく変更する場合があります。ご注文の際は必要に応じ当社営業窓口にご連絡いただき、個別製品の最新仕様書をご参照ください。
9. 本資料の一部または全部を当社に無断で転載または複製することを固くお断りします。

Reference circuit diagram



赤枠の部品はスーパースタビライザーを使用する場合の追加回路です。

スーパースタビライザーを使用しない場合D102のカソードをGNDに接続してください。

Bill Of Material

No.	Type	Qt'y	Spec		Model Name	Vendor	Remarks
F101	Fuse	1	AC250V	1,6A	392 series	Littelfuse	-
L101	Line Filter	1	19mH	0.7A	LF2020BNP-R193	SUMIDA	-
L201	Choke Coil	1	4.7μH	2.94A	RCR875DNP-4R7L	SUMIDA	-
T101	Transformer	1			EER2837	SUMIDA	-
IC111	Control IC	1			MS1003SH	SHINDENGEN	-
IC201	Shunt Regulator	1			HA17431HLTP	RENESAS	-
PH101	Opto Coupler	1			PC123	SHARP	-
PH102	Opto Coupler	1			PC123	SHARP	-
Q101	IGBT		900V	2.7A	T2R7F90SB	SHINDENGEN	-
Q102	Transistor	1	50V	0.15A	2SC4081	ROHM	-
Q201	Digital Transistor	1	50V	100mA	DTC114EUA	ROHM	-
D101	Bridge Diode	1	800V	1A	S1NBB80	SHINDENGEN	-
D102	FRD	1	200V	1.1A	M1FL20U	SHINDENGEN	-
D103	FRD	1	200V	1.1A	M1FL20U	SHINDENGEN	-
D104	FRD	1	1000V	1A	D1NK100	SHINDENGEN	-
D201	SBD	1	60V	10A	SG10SC6M	SHINDENGEN	-
C101	Film Capacitor	1	AC250V	0.047uF	ECQUL2A473KL	Panasonic	-
C102	Ceramic Capacitor	1	AC250V	1500pF	CD85-E2GA152MY	TDK	-
C103	Ceramic Capacitor	1	AC250V	1500pF	CD85-E2GA152MY	TDK	-
C104	Electrolytic Capacitor	1	400V	100uF	BXW series	Rubycon	-
C105	Ceramic Capacitor	1	2kV	180pF	CC45SL3AD471JYNM	TDK	-
C106	MLCC	1	50V	220pF	C1608CH1H221J	TDK	-
C107	MLCC	1	50V	1000pF	C1608CH1H102J	TDK	-
C108	MLCC	1	100V	100pF	C1608CH2A101J	TDK	-
C109	Electrolytic Capacitor	1	50V	100uF	ZLH series	Rubycon	-
C110	MLCC	1	50V	0.1uF	C1608X7R1H104K	TDK	-
C151	Ceramic Capacitor	1	AC250V	1500pF	CD12-E2GA152MYNS	TDK	-
C171	Film Capacitor	1	AC250V	0.047uF	ECQUL2A473KL	Panasonic	-
C201	Electrolytic Capacitor	1	16V	1500uF	ZLK series	Rubycon	-
C202	Electrolytic Capacitor	1	16V	680uF	ZLK series	Rubycon	-
C203	MLCC	1	50V	0.047uF	C1608X7R1H473K	TDK	-
C204	MLCC	1	50V	0.047uF	C1608X7R1H473K	TDK	-
R101	Chip Resistor	1	1/10W	33kΩ	RK73B1JTBK333J	KOA	-
R102	Chip Resistor	1	1/2W	10Ω	RK73B2ETBK100J	KOA	-
R103	Chip Resistor	1	1/4W	100Ω	RK73B2BTBK101J	KOA	-
R104	Metal Plate Resistor	1	2W	0.47Ω	BPR26CFR47J	KOA	-
R105	Chip Resistor	1	1/10W	10kΩ	RK73B1JTBK103J	KOA	-
R106	Chip Resistor	1	1/10W	5.6kΩ	RK73B1JTBK562J	KOA	-
R107	Chip Resistor	1	1/10W	47kΩ	RK73B1JTBK473J	KOA	-
R108	Chip Resistor	1	1/10W	100kΩ	RK73B1JTBK104J	KOA	-
R109	Chip Resistor	1	1/10W	100kΩ	RK73B1JTBK104J	KOA	-
R110	Chip Resistor	1	1/2W	2.2Ω	RK73B2ETBK2R2J	KOA	-

Bill Of Material

No.	Type	Qt'y	Spec	Model Name	Vendor	Remarks
R201	Chip Resistor	1	1/4W 3.3kΩ	RK73B2BTBK332J	KOA	-
R202	Chip Resistor	1	1/10W 2.2kΩ	RK73B1JTBK222J	KOA	-
R203	Chip Resistor	1	1/10W 4.7kΩ	RK73B1JTBK472J	KOA	-
R204	Chip Resistor	1	1/10W 3.3kΩ	RK73B1JTBK332J	KOA	-
R205	Chip Resistor	1	1/10W 36kΩ	RK73H1JTBK363D	KOA	0.5%
R206	Chip Resistor	1	1/10W 2.2kΩ	RK73H1JTBK222D	KOA	0.5%
R207	Chip Resistor	1	1/10W 10kΩ	RK73H1JTBK103D	KOA	0.5%
R208	Chip Resistor	1	1/4W 6.8kΩ	RK73B2BTBK682J	KOA	-
R209	Chip Resistor	1	1/10W 100kΩ	RK73B1JTBK104J	KOA	-
R210	Chip Resistor	1	1/10W 12kΩ	RK73B1JTBK123J	KOA	-
HS101	Heat Sink	1	53.2°C/W	PH-0124A-S	RYOSAN	-
HS201	Heat Sink	1	41°C/W	OSH-1025-SFL	RYOSAN	-
SW201	Switch	1	AC/DC48V 50mA	ASE1D-2M-10-Z	FUJISOKU	-

QRC Transformer

Vin= AC90~276V
Po= 25.2W

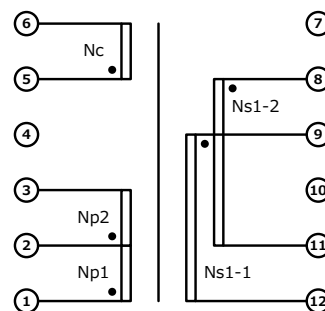
fmin= 45kHz

Inductance (Np) 1-3pin 1.16mH

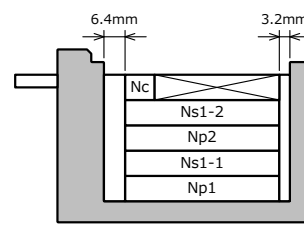
Core
EER2837 Material : PC40 Manufacturer : SUMIDA

Bobbin
EER2837 Pin Number : 12 Manufacturer : SUMIDA

< Pin assignment >



< Structure drawing >



< Winding Specifications >

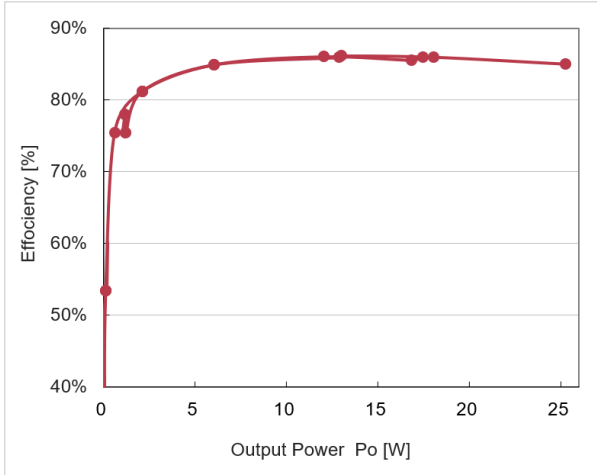
Winding Order	Current Name	Pin Number		Turn [T]	diameter [mm dia]	Material	Output		Notes
		Start	End				Voltage	Current	
1	Np1	1	2	37	0.3	1UEW	-	-	
2	Ns1-1	9	12	6	0.4×4	1UEW	12.0V	2.1A/2	
3	Np2	2	3	37	0.3	1UEW	-	-	
4	Ns1-2	8	11	6	0.4×4	1UEW	12.0V	2.1A/2	
5	Nc	5	6	9	0.23	1UEW	-	-	

Full Load Performance Data

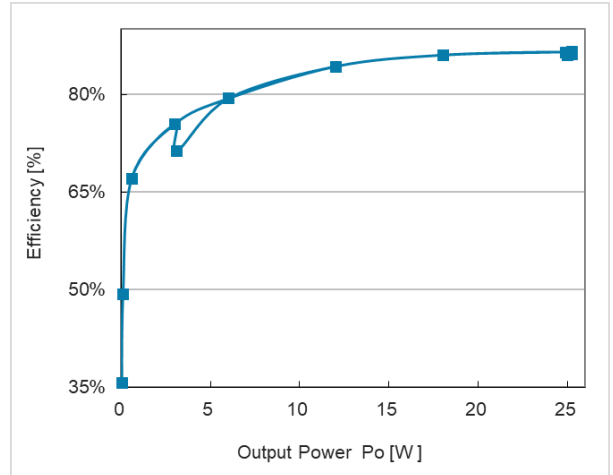
Auto Burst mode or Normal mode (Circuit with Super Standby function)

Efficiency

AC110V

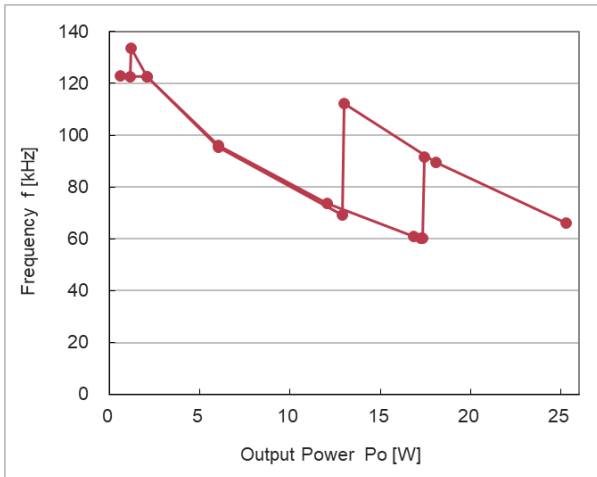


AC230V

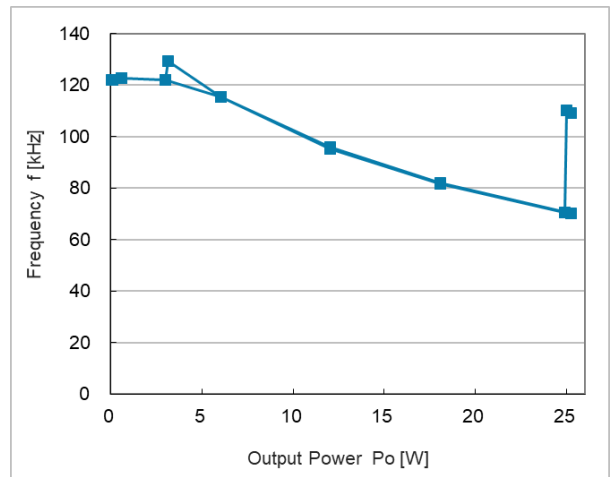


Active Frequency

AC110V



AC230V



Light Load Performance Data

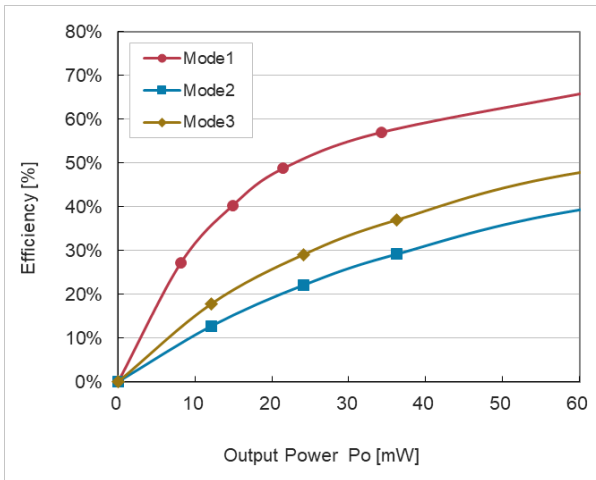
Mode1 : Super Standby mode

Mode2 : Auto Burst mode or Normal mode (Circuit with Super Standby function)

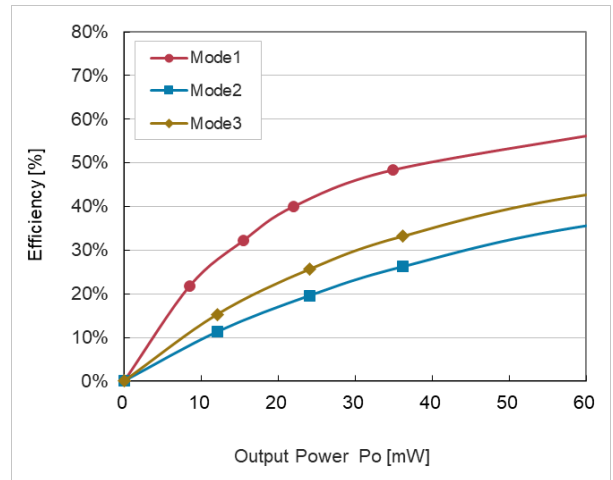
Mode3 : Auto Burst mode or Normal mode (Circuit without Super Standby function)

Efficiency ($P_o < 60\text{mW}$)

AC110V

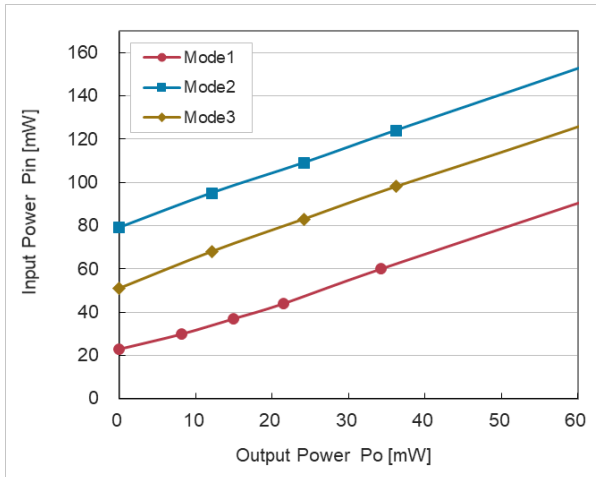


AC230V

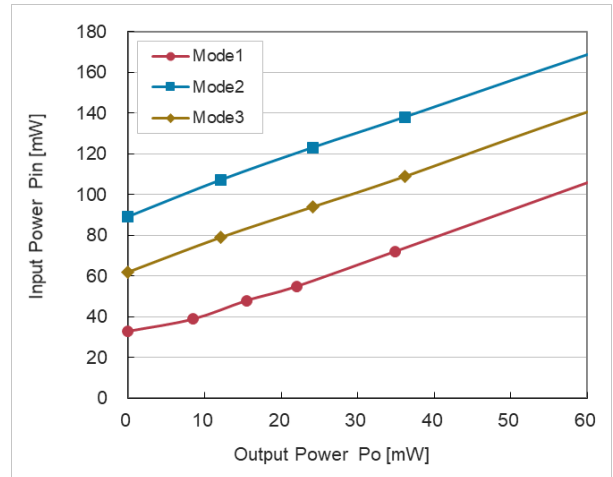


Input Power ($P_o < 60\text{mW}$)

AC110V



AC230V



Operation waveform

CH1	: V_{CE}	500V/div	+	: Q101 Collector	-	: C104(GND)
CH2	: V_{VG}	10V/div	+	: IC111 5pin	-	: IC111 3pin
CH3	: I_C	1A/div		Q101 Collector Current		
CH4	: $V_{Z/C}$	5V/div	+	: IC111 1Pin	-	: IC111 3pin
CH5	: $V_{F/B}$	2V/div	+	: IC111 2pin	-	: IC111 3pin

Photo.1 Maximum load waveform

Time : 10us/div

AC110V $I_o=2.1A$

AC230V $I_o=2.1A$

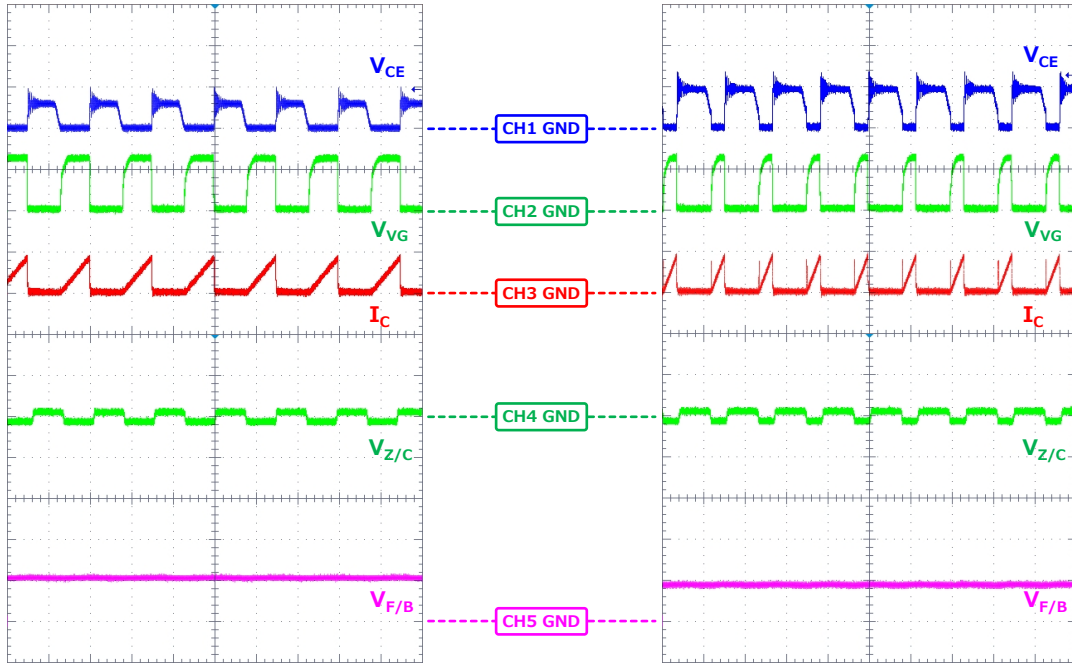
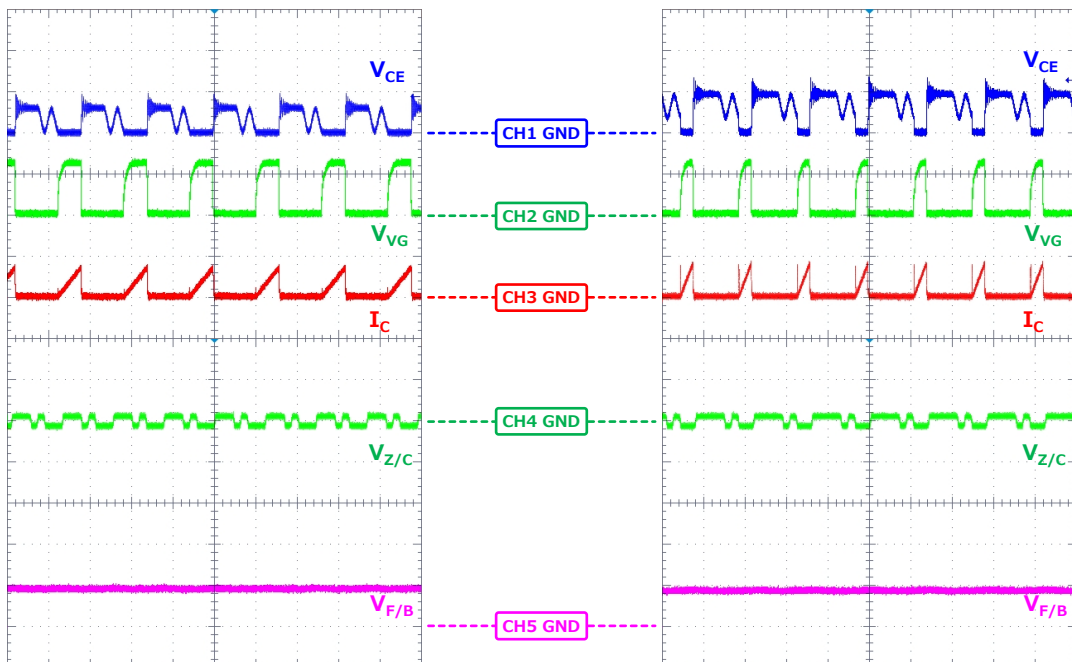


Photo.2 Bottom skip waveform

Time : 10us/div

AC110V $I_o=0.8A$

AC230V $I_o=0.8A$



Operation waveform

CH1	: V_{CE}	500V/div	+	: Q101 Collector	-	: C104(GND)
CH2	: V_{VG}	10V/div	+	: IC111 5pin	-	: IC111 3pin
CH3	: I_C	1A/div		Q101 Collector Current		
CH4	: $V_{Z/C}$	5V/div	+	: IC111 1Pin	-	: IC111 3pin
CH5	: $V_{F/B}$	2V/div	+	: IC111 2pin	-	: IC111 3pin

Photo.3 Auto Burst mode waveform

Time : 10ms/div

AC110V $I_o=10mA$

AC230V $I_o=10mA$

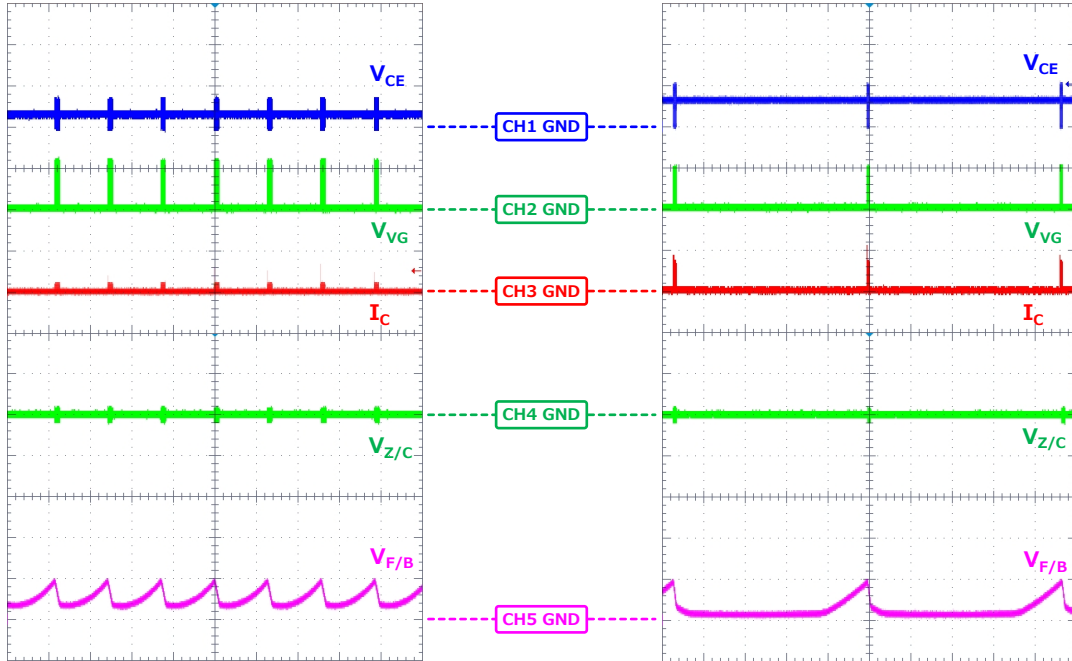
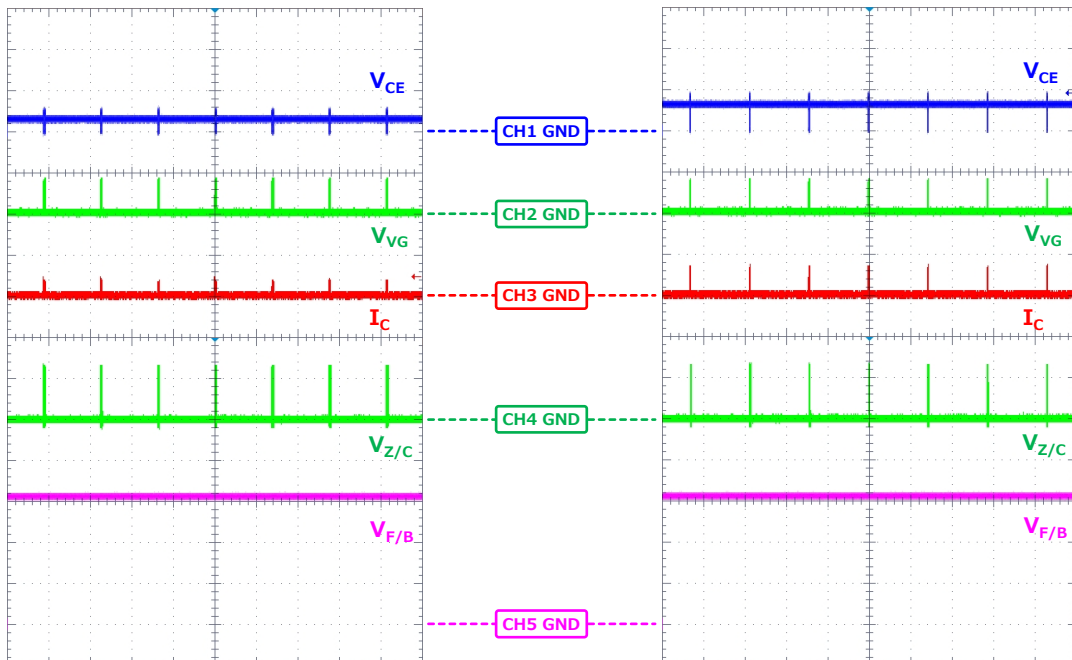


Photo.4 Super Standby mode waveform

Time : 40ms/div

AC110V $I_o=10mA$

AC230V $I_o=10mA$



Temperature

Maximum load temperature

12V/2.1A

Vin(AC) [V]	Bridge diode D101 ΔT [deg]	IGBT Q101 ΔT [deg]	transformer Core ΔT [deg]	transformer Wire ΔT [deg]	Rectifier diode D201 ΔT [deg]	Control IC MS1003SH ΔT [deg]	Ambient temperature ΔT [deg]
90	27.2	37.1	21.4	22.2	40.5	12.2	25.0
100	22.1	33.5	21.8	21.6	39.2	12.0	25.0
230	13.3	43.0	22.1	20.9	37.2	12.8	25.0
276	12.1	43.8	22.5	22.3	39.4	12.2	25.0

Auto Burst mode or Normal mode (Circuit with Super Standby function)

Note

These parts are set heatsinks as follows.

- ① Q101 (T2R7F90SB)
Type : OSH-7050-SFL 41°C/W
Maker : Ryosan
- ② D201 (SG10SC6M)
Type : PH-0124A-S 53.2°C/W
Maker : Ryosan