HWS3000GT-130

EVALUATION DATA

型式データ

INDEX

TDK-Lambda

使用記号Terminology used

Ta　　：周囲温度　Ambient temperature　　　f　　：周波数　　Frequency

Vin　：入力電圧　Input voltage　　　　　　　　Iin　：入力電流　Input current

Vout ：出力電圧　Output voltage　　　　　　　Iout : 出力電流　Output current

Vaux : AUX電圧　AUX voltage　　　　　　　　Iaux : AUX電流 AUX current

　　　※ 当社測定条件における結果であり、参考値としてお考え願います。
　　　　Test results are reference data based on our measurement condition.

1. 測定方法　**Evaluation Method**

1-1. 測定回路　Circuit used for determination
測定回路1　Circuit 1 used for determination

静特性　Steady state data
通電ドリフト特性　Warm up voltage drift characteristics
出力保持時間特性　Hold up time characteristics
出力電圧立ち上がり/立ち下がり特性　Output voltage rise/fall characteristics
出力電流立ち上がり/立ち下がり特性　Output current rise/fall characteristics
過電流保護特性　Over current protection (OCP) characteristics
入力電圧瞬停特性　Response to brown out characteristics
入力電流波形　Input current waveform
過渡応答（負荷急変）特性 Dynamic load response characteristics
出力リップル、ノイズ電流波形　Output ripple and noise current waveform
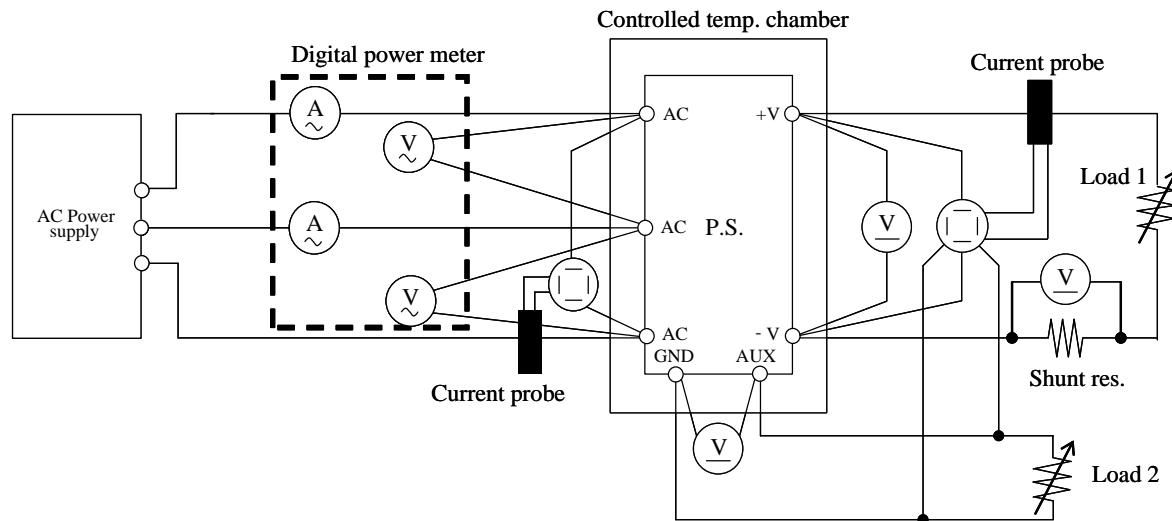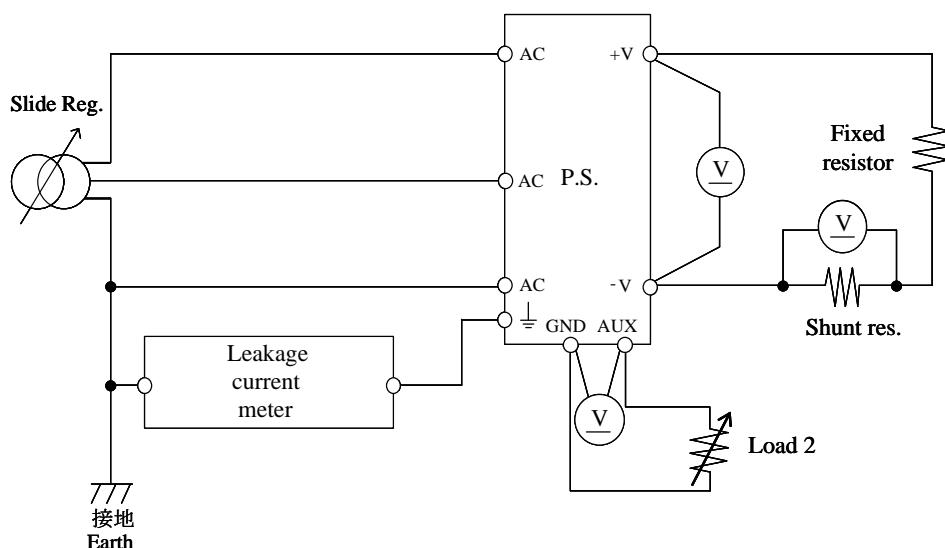
測定回路2　Circuit 2 used for determination
リーク電流特性　Leakage current characteristics
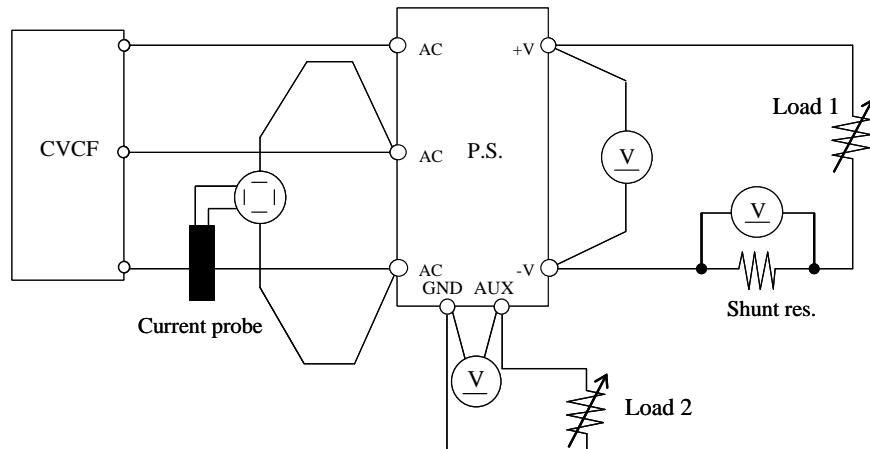
測定回路3　Circuit 3 used for determination

　　過電圧保護特性　Over voltage protection (OVP) characteristics
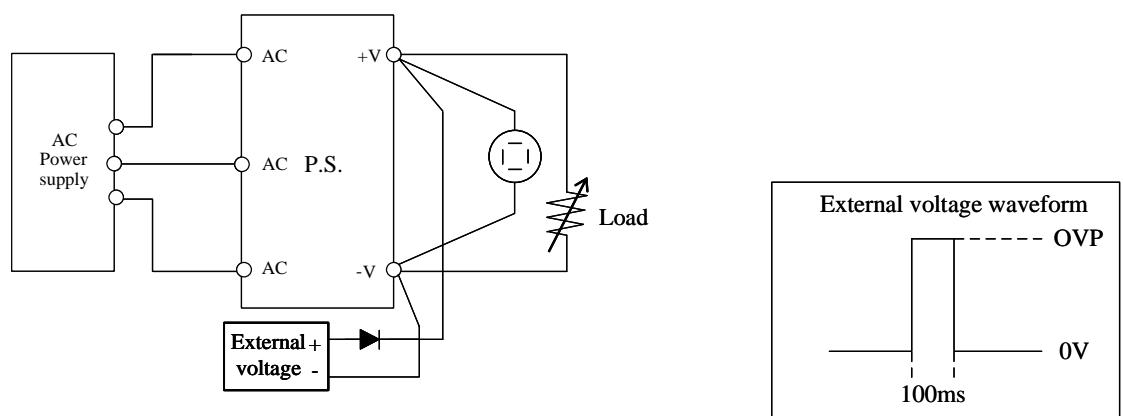
測定回路4　Circuit 4 used for determination

　　入力サージ電流（突入電流）波形　Inrush current waveform

測定回路5　Circuit 5 used for determination

ＯＮ／ＯＦＦコントロール時出力立ち上がり、立ち下がり特性

Output rise, fall characteristics with ON/OFF Control

(a) リモートON/OFFコントロール端子によるON/OFF

ON/OFF control by remote ON/OFF control terminal
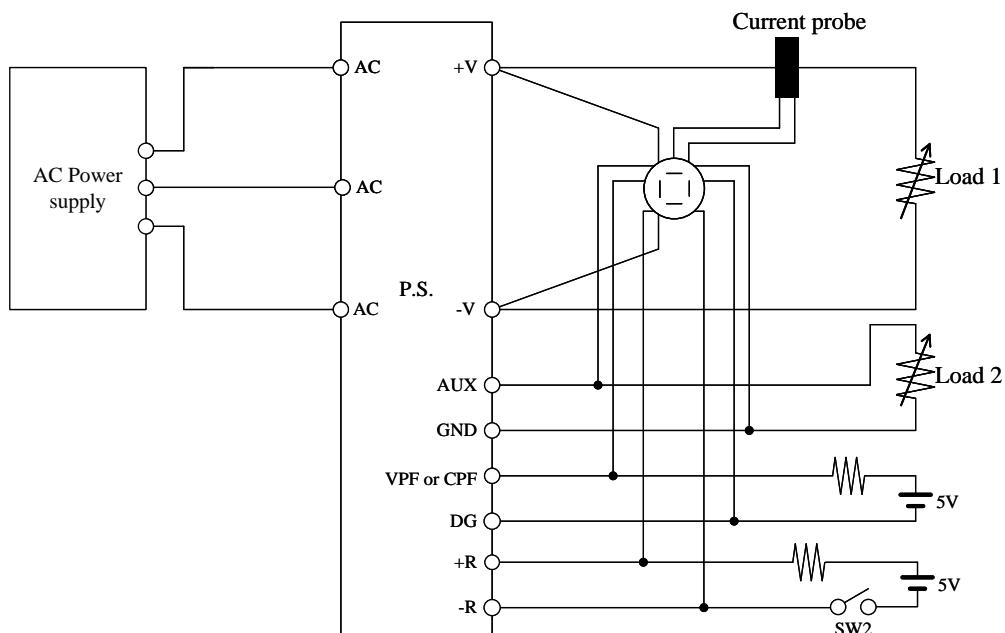
(b) RS-485通信によるON/OFF　ON/OFF control by RS-485
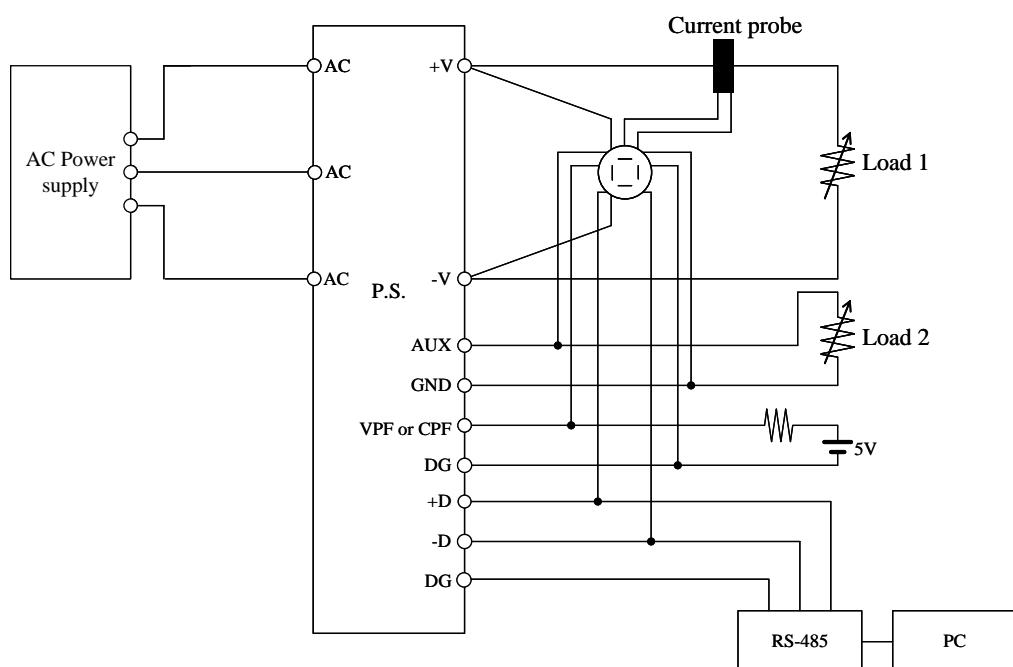
測定回路6　Circuit 6 used for determination

出力リップル、ノイズ電圧波形　Output ripple and noise voltage waveform
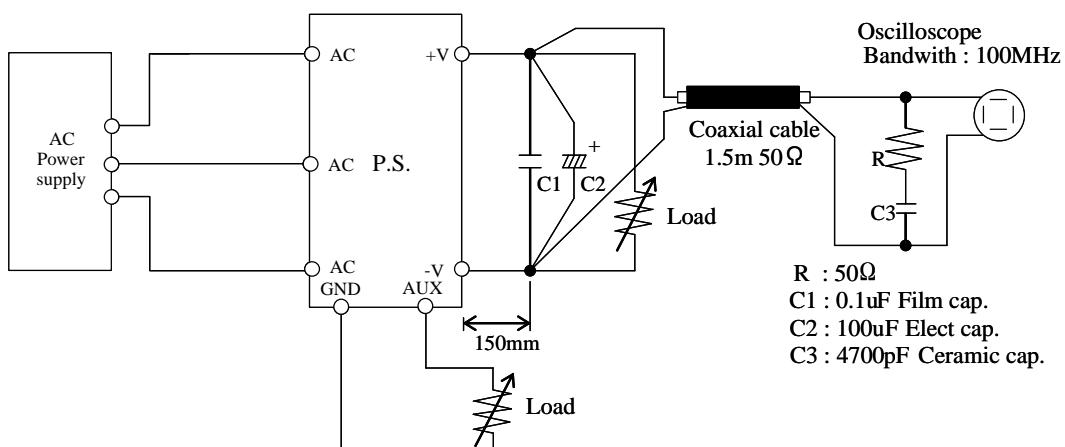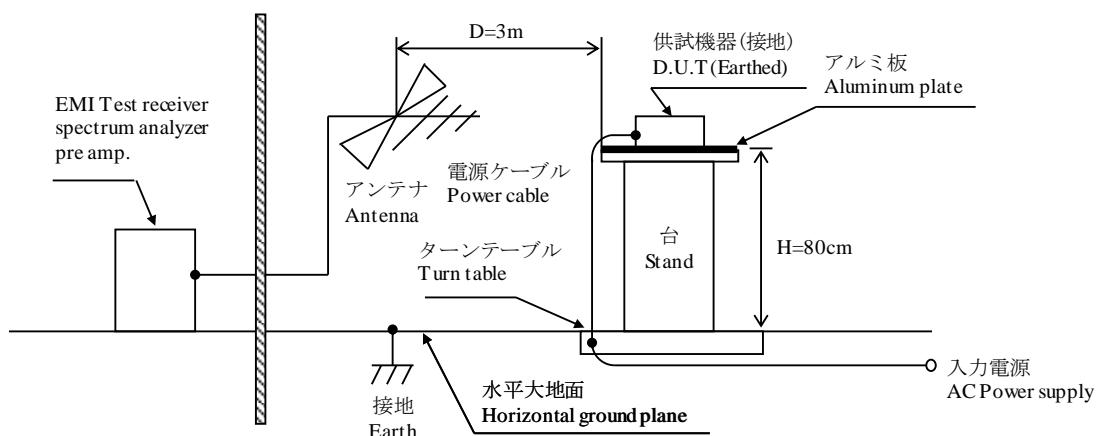
測定構成　Configuration used for determination

EMI特性　Electro-Magnetic Interference characteristics

(a) 雑音端子電圧（帰還ノイズ）　Conducted Emission
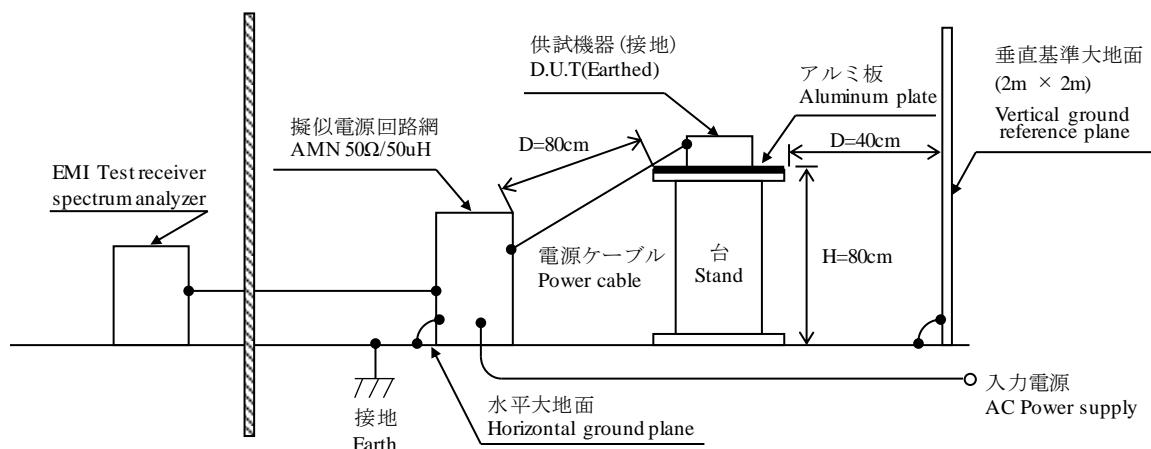
(b) 雑音電界強度（放射ノイズ）　Radiated Emission

1-2. 使用測定機器　List of equipment used

	EQUIPMENT USED	MANUFACTURER	MODEL NO.
1	DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE	YOKOGAWA ELECT.	DLM2054
2	DIGITAL MULTIMETER	KEYSIGHT	34970A
3	DIGITAL POWER METER	HIOKI	PW3337
4	CURRENT PROBE	YOKOGAWA ELECT.	701930
5	DYNAMIC DUMMY LOAD	KIKUSI	PLZ10005WSR
6	CVCF	KIKUSUI	PCR18000WEA2R
7	CONTROLLED TEMP. CHAMBER	ESPEC	PSL-4J
8	DYNAMIC DUMMY LOAD	TAKASAGO	FK-200L
9	LEAKAGE CURRENT METER	HIOKI	ST5540
10	EMI TEST RECEIVER / SPECTRUM ANALYZER	ROHDE & SCHWARZ	ESR3
11	PRE AMP.	SONOMA	310N
12	AMN	SCHWARZBECK	NNLK8121
13	ANTENNA	TESEQ	CBL6111D

TDK-Lambda

2. 特性データ　**Characteristics**

2-1.　定電圧出力モード　Constant voltage output mode

2-1-1.　静特性　Steady state data

(1) 入力・負荷・温度変動　Regulation - line and load, Temperature drift

1. Regulation - line and load   Condition   Ta :   25 ℃

Iout \ Vin	170VAC	200VAC	230VAC	265VAC	Line regulation	
0A	130.166V	130.129V	130.142V	130.148V	37mV	0.028%
11.6A	129.891V	129.874V	129.910V	129.918V	44mV	0.034%
23.2A	129.920V	129.932V	129.930V	129.935V	15mV	0.012%
Load regulation	275mV	255mV	232mV	230mV		
	0.212%	0.196%	0.178%	0.177%		

2. Temperature drift

Conditions   Vin :   200 VAC

Iout :   23.2 A

Ta	-20℃	+25℃	+50℃	Temperature stability	
Vout	129.943V	129.932V	130.243V	311mV	0.239%

(2) リップルノイズ電圧対出力電流　Ripple noise voltage vs. Output current

Conditions   Vin : 200 VAC

Vout : 130 V

Ta :   -20 ℃ -------

25 ℃ -----·-----

50 ℃ ———
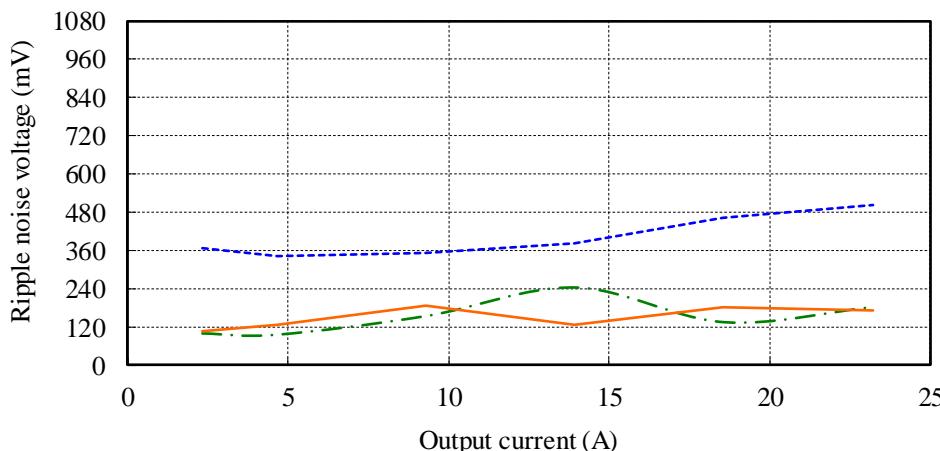
(3) 効率・力率対出力電流　Efficiency and Power factor vs. Output current

Conditions　　Vin :　200　VAC ———
　　　　　　　　　　　230　VAC －－－
　　　　　　Vout :　130　V
　　　　　　Iaux :　　0　%
　　　　　　Ta :　　25　℃
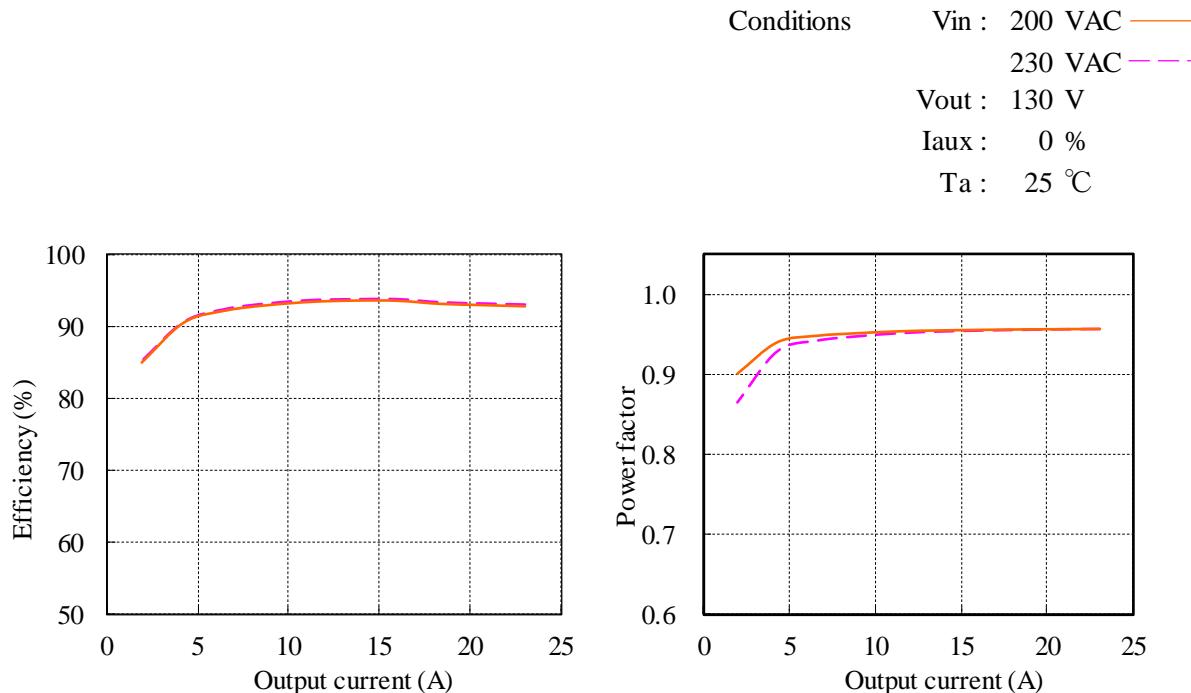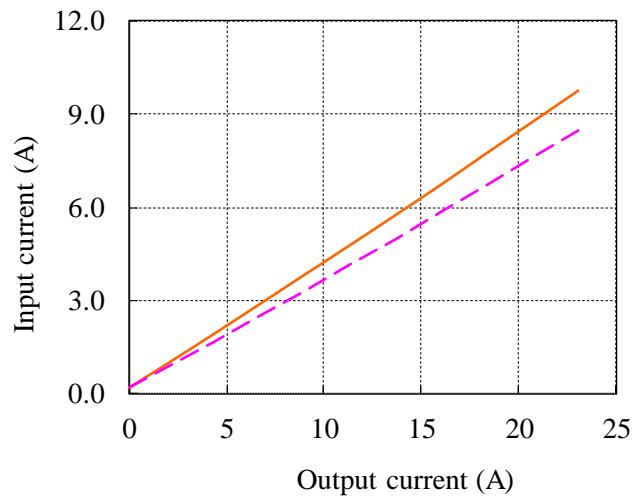
(4) 入力電力対出力電流　Input power vs. Output current

Conditions　　Vin :　200　VAC ———
　　　　　　　　　　　230　VAC －－－
　　　　　　Vout :　130　V
　　　　　　Iaux :　　0　%
　　　　　　Ta :　　25　℃

Vin	Input power	
	Iout : 0%	Control OFF
200VAC	14.9W	7.0W
230VAC	15.0W	7.0W
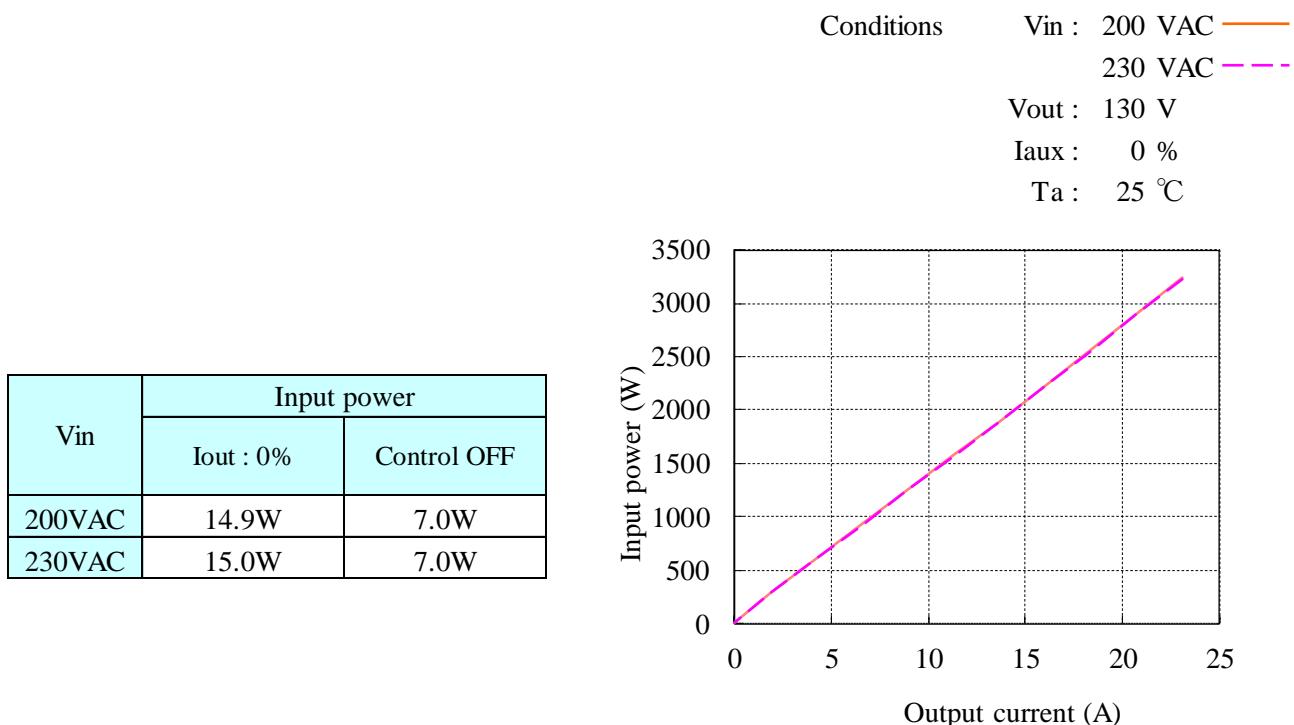
(5) 入力電流対出力電流　Input current vs. Output current

Conditions　　Vin :　200　VAC ———

　　　　　　　　　　230　VAC - - - -

Vout :　130　V

Iaux :　　0　%

Ta :　　25　℃

Vin	Input current	
	Iout : 0%	Control OFF
200VAC	0.19A	0.22A
230VAC	0.20A	0.25A
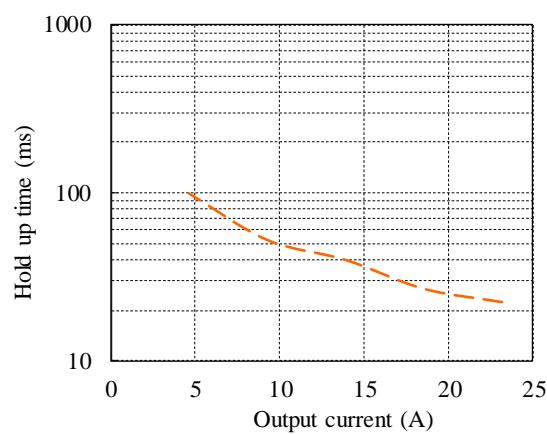
2-1-2.　通電ドリフト特性　Warm up voltage drift characteristics

Conditions　　Vin : 　200　VAC
Vout : 　130　V
Iout : 　23.2　A
Ta : 　25　℃
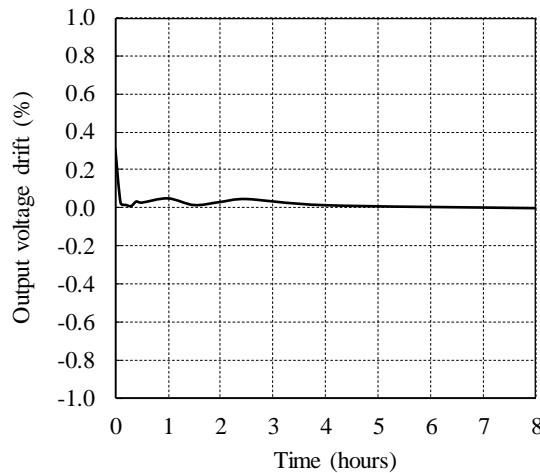
2-1-3.　出力保持時間特性　Hold up time characteristics
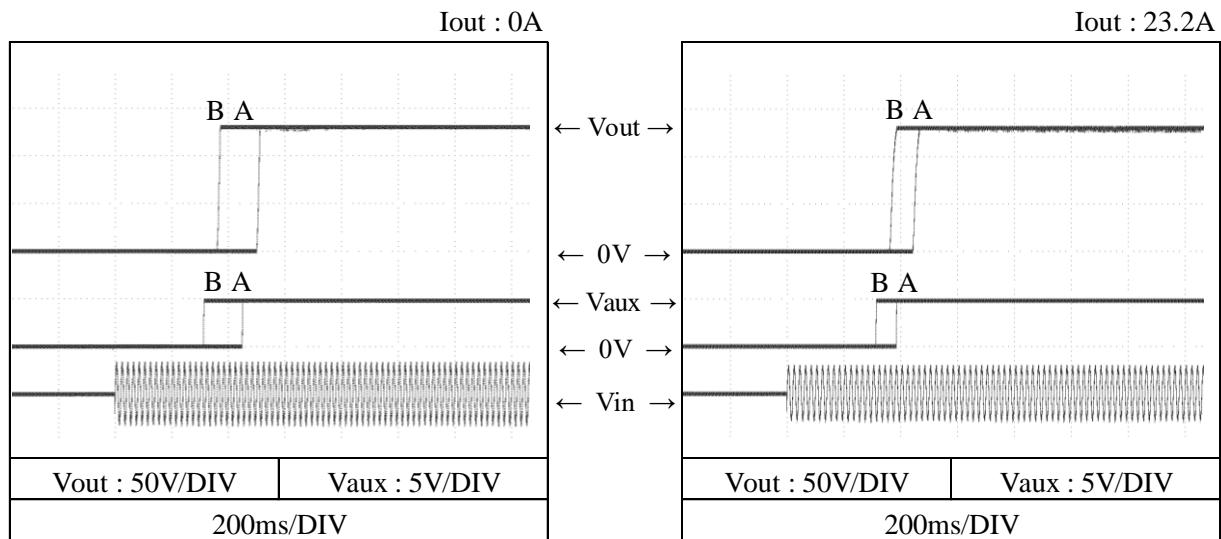
Conditions　　Vin : 　200　VAC
Vout : 　130　V
Ta : 　25　℃

2-1-4.　出力電圧立ち上がり特性　Output voltage rise characteristics

Conditions　Vin :　200　VAC　(A)
230　VAC　(B)

Iaux :　100　%
Ta :　　25　℃

Iout : 0A

B A
← Vout →
B A
← 0V →
← Vaux →
← 0V →
← Vin →

Vout : 50V/DIV	Vaux : 5V/DIV
200ms/DIV	

Iout : 23.2A

B A
← Vout →
B A
← 0V →
← Vaux →
← 0V →
← Vin →

Vout : 50V/DIV	Vaux : 5V/DIV
200ms/DIV	
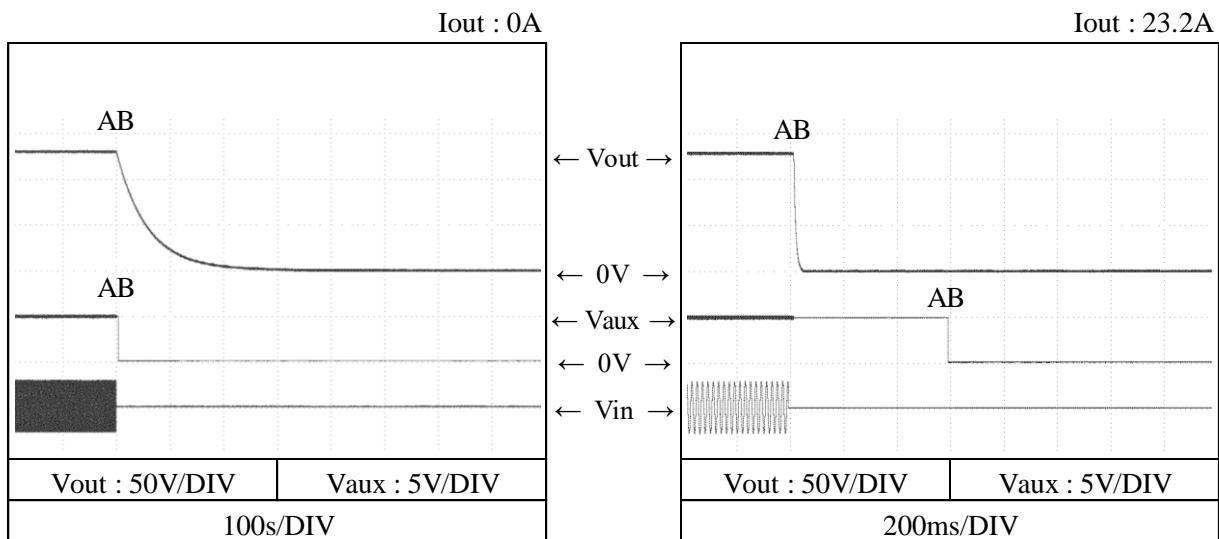
2-1-5.　出力電圧立ち下がり特性　Output voltage fall characteristics

Conditions　Vin :　200　VAC　(A)
230　VAC　(B)

Iaux :　100　%
Ta :　　25　℃

Iout : 0A

AB
← Vout →
AB
← 0V →
← Vaux →
← 0V →
← Vin →

Vout : 50V/DIV	Vaux : 5V/DIV
100s/DIV	

Iout : 23.2A

AB
← Vout →
AB
← 0V →
← Vaux →
← 0V →
← Vin →

Vout : 50V/DIV	Vaux : 5V/DIV
200ms/DIV	

2-1-6. ON/OFFコントロール時出力立ち上がり、立ち下がり特性

Output rise, fall characteristics with ON/OFF Control

(a) リモートON/OFFコントロール端子によるON/OFF

ON/OFF control by remote ON/OFF control terminal

Conditions Vin : 200 VAC

Ta :   25 ℃

Iout : 0A

← Vout →

← 0V →

← VPF →

← 0V →

← ON/OFF
Control

← 0V →

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
10ms/DIV	

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
100s/DIV	

Iout : 23.2A

← Vout →

← 0V →

← VPF →

← 0V →

← ON/OFF
Control

← 0V →

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
10ms/DIV	

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
10ms/DIV	

TDK-Lambda

2-1-6. ON/OFFコントロール時出力立ち上がり、立ち下がり特性

Output rise, fall characteristics with ON/OFF Control

(b) RS-485通信によるON/OFF　ON/OFF control by RS-485

Conditions Vin :　200 VAC

Ta :　　25 ℃

Iout : 0A

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV	Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
10ms/DIV		100s/DIV	

Iout : 23.2A

Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV	Vout : 50V/DIV	VPF : 5V/DIV
10ms/DIV		10ms/DIV	

TDK-Lambda   15/30
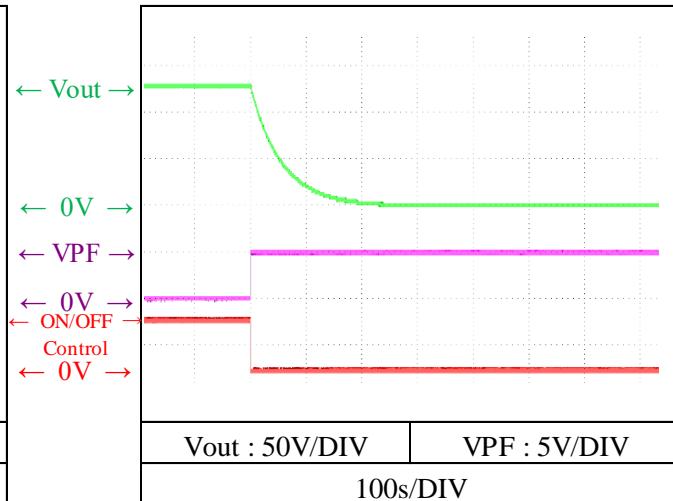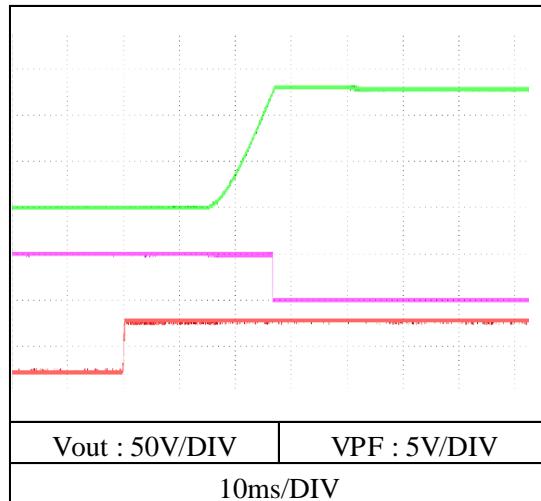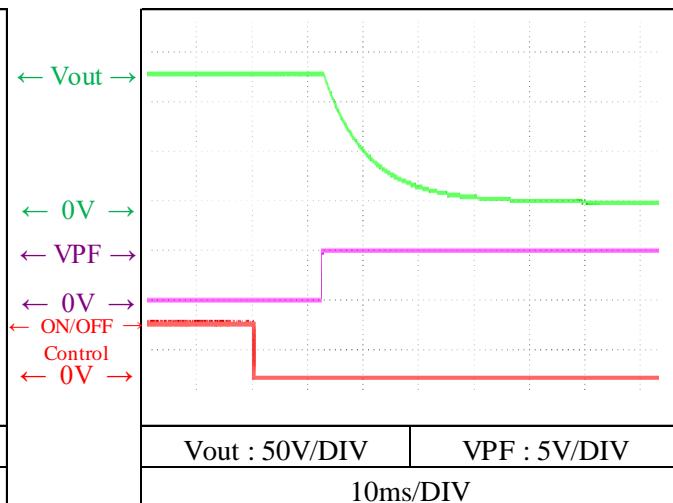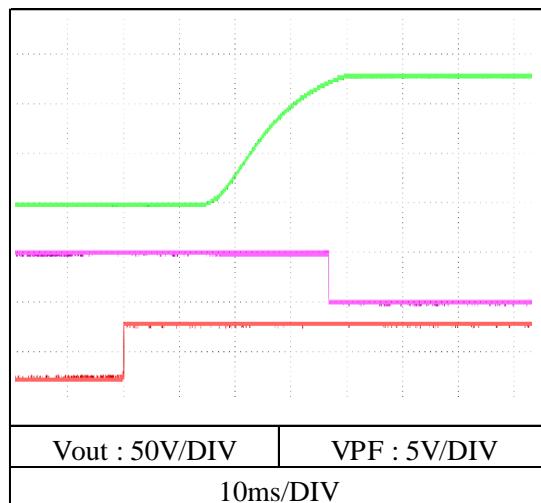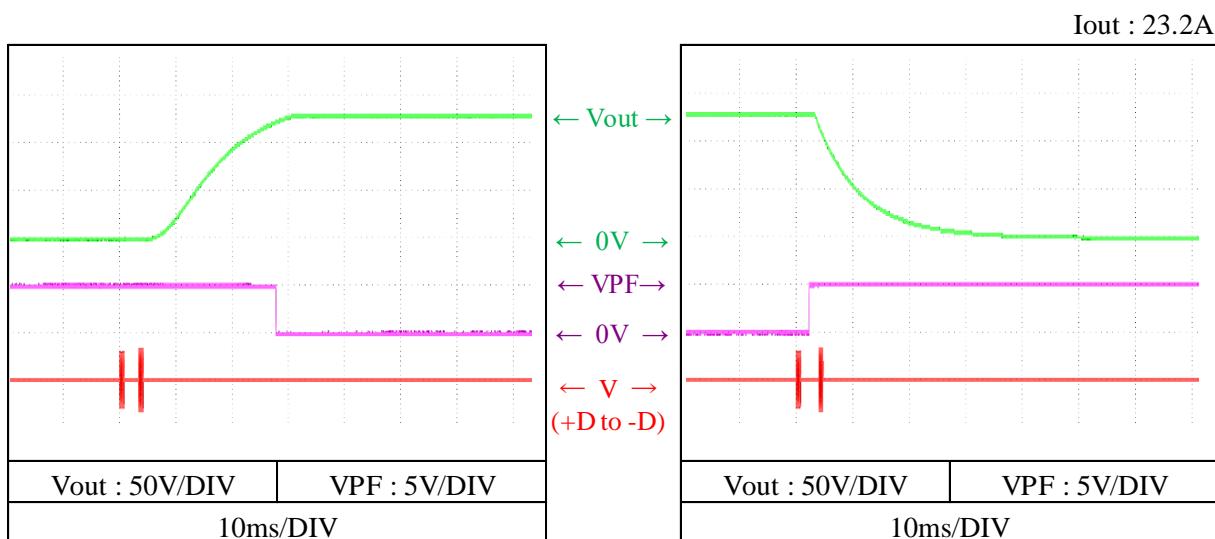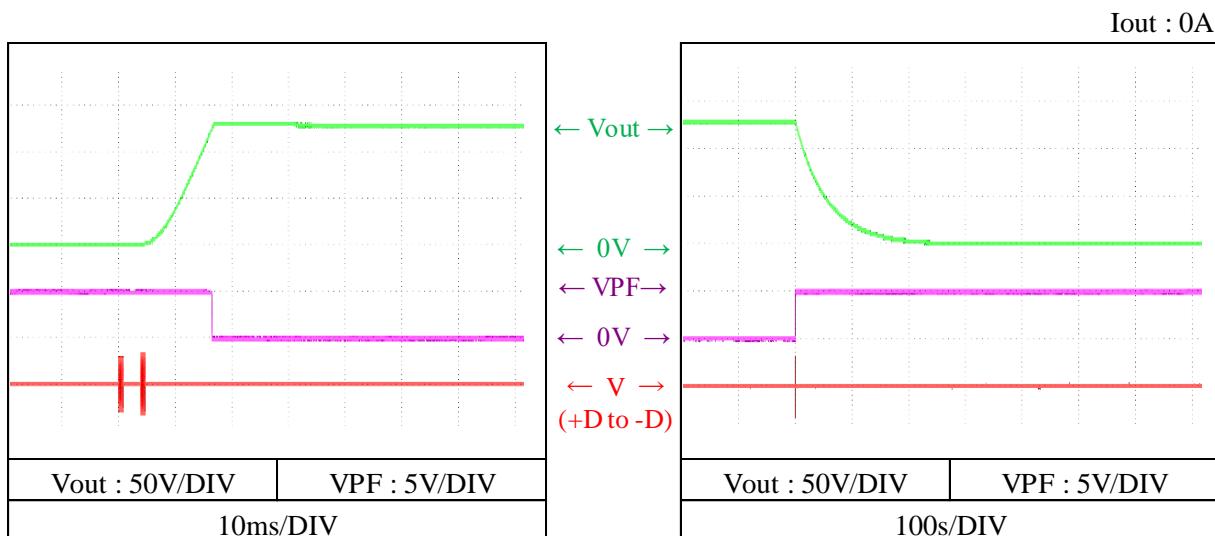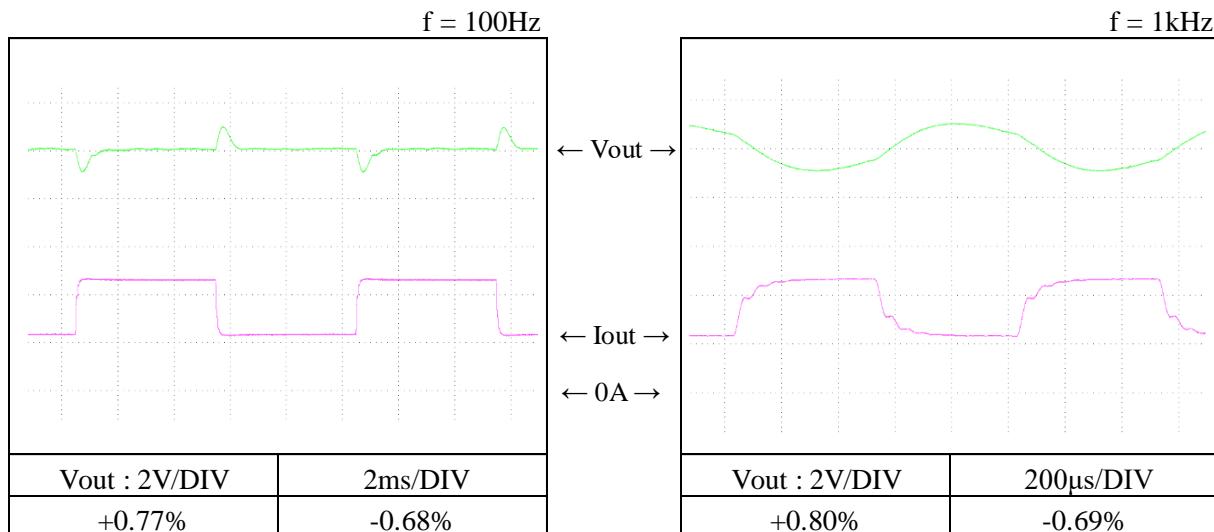
2-1-7. 過渡応答（負荷急変）特性　Dynamic load response characteristics

Conditions　Vin :　200　VAC
　　　　　　　Iout :　　11.6A ⟷ 23.2A
　　　　　　　　　　　　(tr = tf = 50us)
　　　　　　　Ta :　　25 ℃

f = 100Hz

← Vout →

← Iout →

← 0A →

Vout : 2V/DIV	2ms/DIV
+0.77%	-0.68%

f = 1kHz

Vout : 2V/DIV	200μs/DIV
+0.80%	-0.69%

2-1-8. 入力電圧瞬停特性　Response to brown out characteristics

瞬停時間　Interruption time
　　A：出力電圧の低下なし　Output voltage does not drop.
　　B：出力電圧の低下が0Vまでいかない　Output voltage drop down not reaching 0V.
　　C：出力電圧が0Vまで低下　Output voltage drops until 0V.

Conditions　Vin :　　200　VAC
　　　　　　　Iout :　23.2 A
　　　　　　　Ta :　　25 °C

A = 12ms, C = 13ms

A　C

Vout →

0V →

Vin →

Vout : 50V/DIV	100ms/DIV
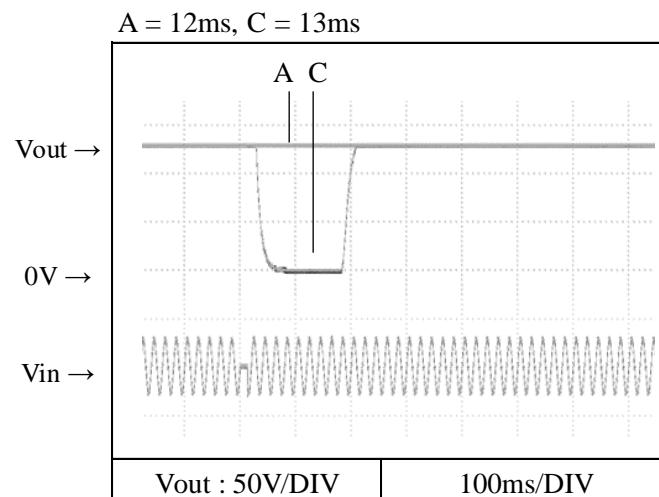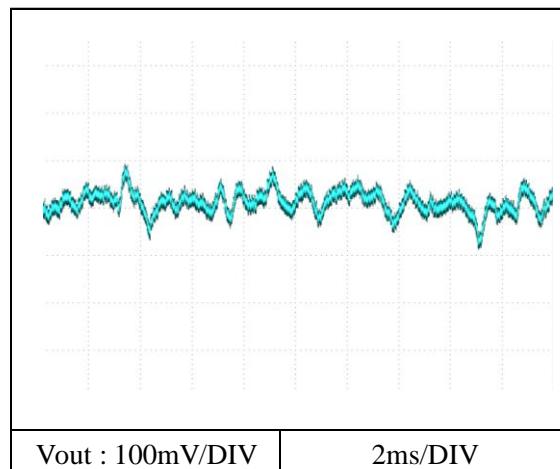
2-1-9.　出力リップル、ノイズ波形　Output ripple and noise waveform

	Conditions	Vin :	200	VAC
		Vout :	130	V
		Iout :	23.2	A
		Ta :	25	°C

Vout : 100mV/DIV	2ms/DIV

2-2. 定電流出力モード　Constant current output mode

2-2-1. 静特性　Steady state data

(1) 入力・負荷・温度変動　Regulation - line and load, Temperature drift

1. Regulation - line and load　　　　　　　　　　　　　Condition　Ta :　　25 ℃

Vout \ Vin	132VAC	200VAC	230VAC	265VAC	Line regulation	
13V	23.25A	23.25A	23.26A	23.25A	9mA	0.039%
65V	23.23A	23.22A	23.22A	23.23A	7mA	0.030%
130V	23.24A	23.23A	23.24A	23.24A	5mA	0.022%
Load regulation	23mA	32mA	34mA	22mA		
	0.099%	0.138%	0.147%	0.095%		

2. Temperature drift

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Conditions　Vin :　　200 VAC
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Vout :　　130 V

| Ta	-20°C	+25°C	+50°C	Temperature stability	
Iout	23.21A	23.23A	23.24A	23mA	0.099%

(2) リップルノイズ電流対出力電圧　Ripple noise current vs. Output voltage

Conditions　　　Vin :　　200 VAC
　　　　　　　　Iout :　23.2 A
　　　　　　　　Ta :　　-20 ℃ -----
　　　　　　　　　　　　25 ℃ -----
　　　　　　　　　　　　50 ℃ ———
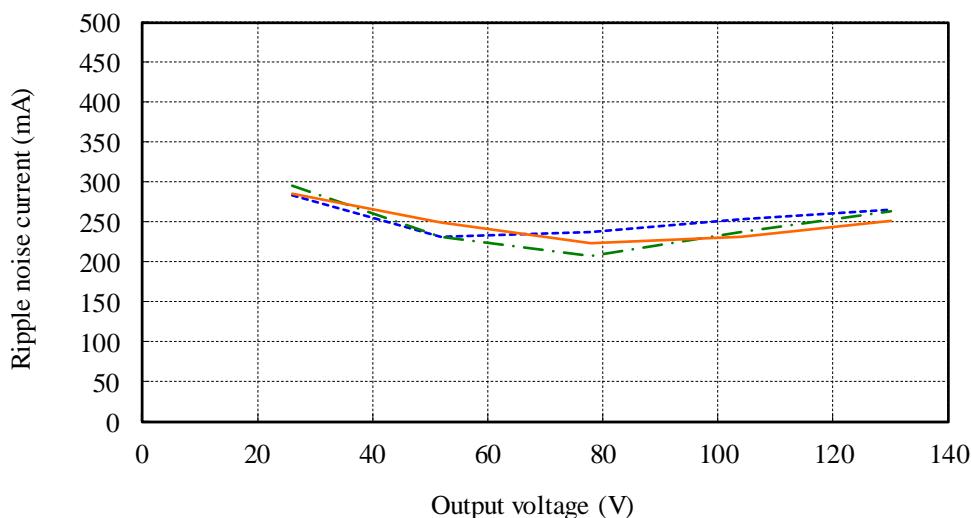
(3) 効率・力率対出力電圧　Efficiency and Power factor vs. Output voltage

Conditions　　Vin :　200　VAC ——————
　　　　　　　　　　　　 230　VAC — — —
　　　　　　 Iout :　23.2　A
　　　　　　 Iaux :　　0　%
　　　　　　　 Ta :　　25　℃
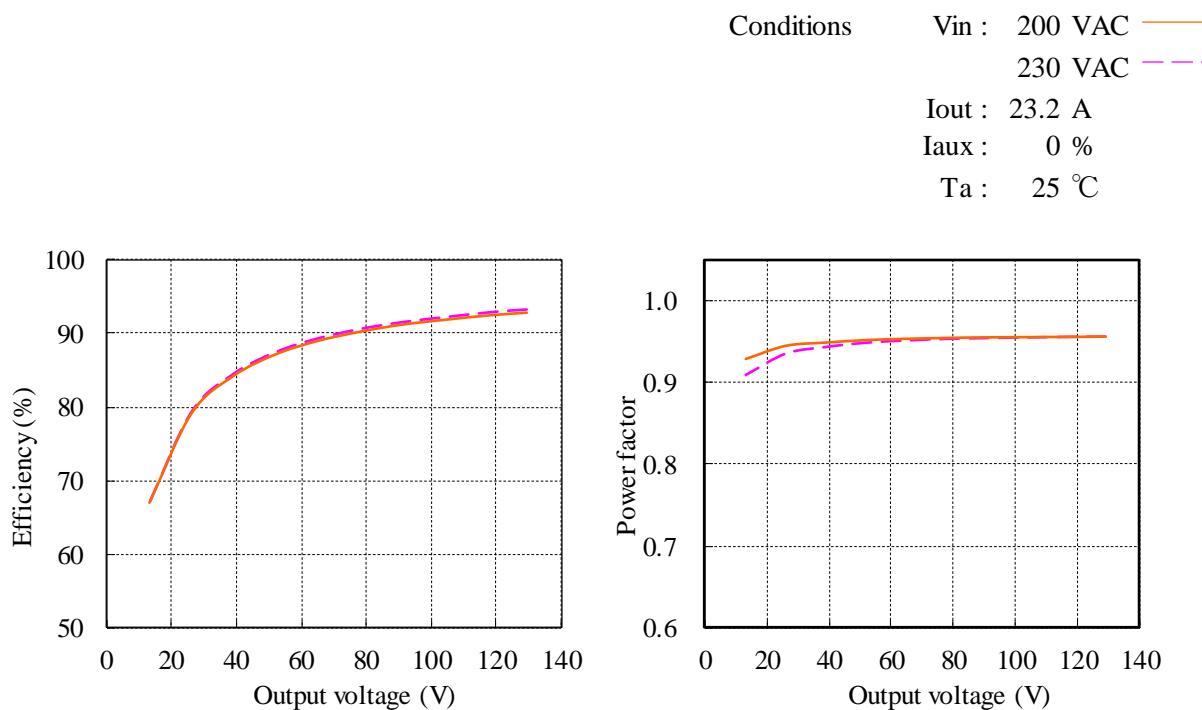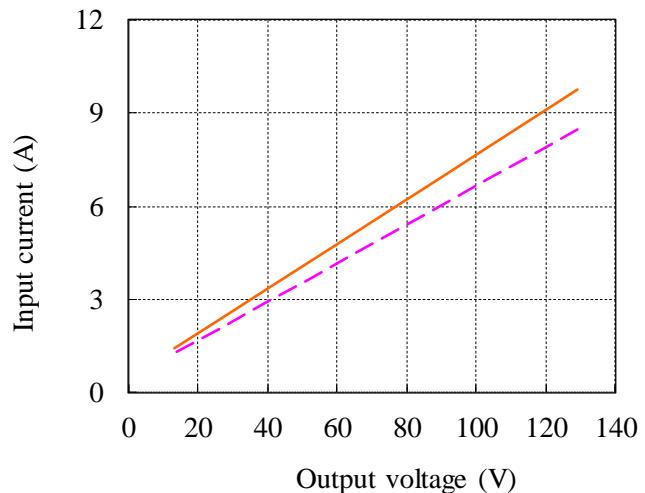
(4) 入力電力対出力電圧　Input power vs. Output voltage

Conditions　　Vin :　200　VAC ——————
　　　　　　　　　　　　 230　VAC — — —
　　　　　　 Iout :　23.2　A
　　　　　　 Iaux :　　0　%
　　　　　　　 Ta :　　25　℃

Vin	Input power
	Control OFF
200VAC	7.0W
230VAC	7.0W

TDK-Lambda
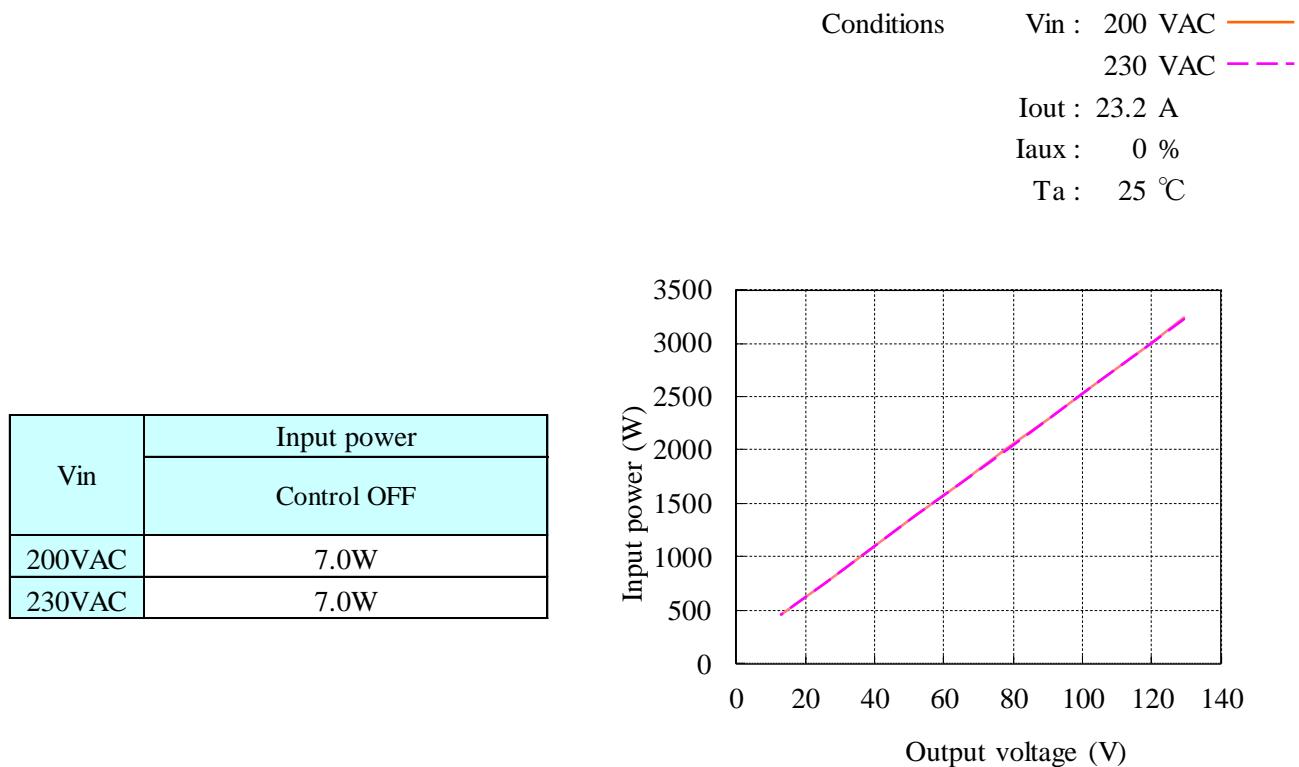
(5) 入力電流対出力電圧　Input current vs. Output voltage

Conditions　　Vin :　200　VAC ——

　　　　　　　　　230　VAC − − −

Iout : 23.2　A

Iaux :　　0　%

Ta :　25　℃

Vin	Input current
	Control OFF
200VAC	0.22A
230VAC	0.25A

**TDK-Lambda**　　　　　20/30

2-2-2. 通電ドリフト特性　Warm up current drift characteristics

Conditions　　　Vin :　200　VAC
　　　　　　　　Vout :　130　V
　　　　　　　　Iout :　23.2　A
　　　　　　　　Ta :　　25　°C

TDK-Lambda
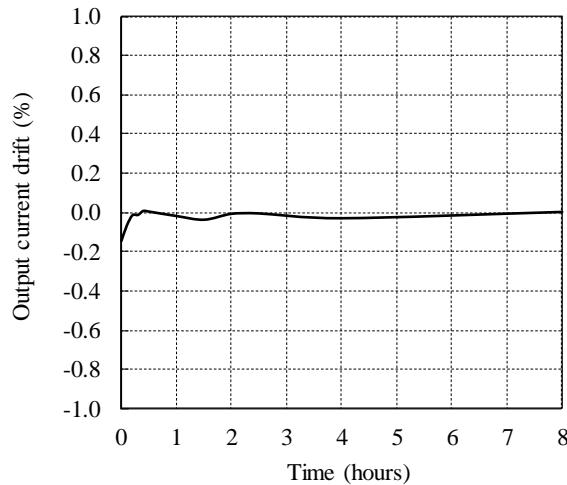
2-2-3. 出力電流立ち上がり特性　Output current rise characteristics

Conditions　Vin :　200　VAC　(A)
230　VAC　(B)
Vout :　130　V
Iaux :　100　%
Ta :　　25　℃

| Iout : 10A/DIV	Vaux : 5V/DIV
200ms/DIV	
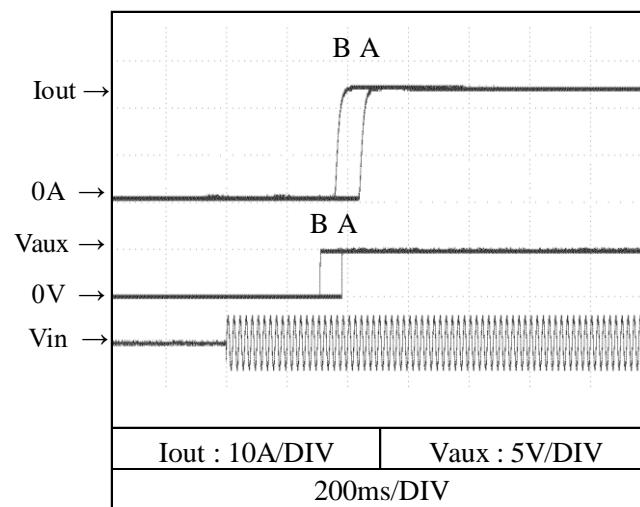
2-2-4. 出力電流立ち下がり特性　Output current fall characteristics

Conditions　Vin :　200　VAC　(A)
230　VAC　(B)
Vout :　130　V
Iaux :　100　%
Ta :　　25　℃

Iout : 10A/DIV	Vaux : 5V/DIV
200ms/DIV	

2-2-5. ON/OFFコントロール時出力立ち上がり、立ち下がり特性

Output rise, fall characteristics with ON/OFF Control

(a) リモートON/OFFコントロール端子によるON/OFF

ON/OFF control by remote ON/OFF control terminal

Conditions Vin :   200 VAC

Vout :   130 V

Ta :   25 ℃

Iout : 10A/DIV	CPF : 5V/DIV
20ms/DIV	

| Iout : 10A/DIV	CPF : 5V/DIV
10ms/DIV	

2-2-5. ON/OFFコントロール時出力立ち上がり、立ち下がり特性

Output rise, fall characteristics with ON/OFF Control

(b) RS-485通信によるON/OFF　ON/OFF control by RS-485

Conditions Vin :　200　VAC

Vout :　130　V

Ta :　　25　℃

Iout : 10A/DIV	CPF : 5V/DIV
20ms/DIV	

Iout : 10A/DIV	CPF : 5V/DIV
10ms/DIV	

TDK-Lambda

2-2-6. 入力電圧瞬停特性　Response to brown out characteristics

Conditions Vin :　200　VAC
Vout :　130　V
Ta :　　25　℃

A = 14ms, C = 15ms

| Iout : 10A/DIV	100ms/DIV

2-2-7. 出力リップル、ノイズ波形　Output ripple and noise waveform

Conditions Vin :　200　VAC
Vout :　130　V
Iout :　23.2　A
Ta :　　25　℃

Iout : 200mA/DIV	2ms/DIV

2-3. 過電流保護特性　Over current protection (OCP) characteristics

Conditions Vin :　200 VAC
Ta :　-20 °C – – –
25 °C
50 °C – · –

2-4. 過電圧保護特性　Over voltage protection (OVP) characteristics

Conditions Vin :　200 VAC
Iout :　 1 A
Ta :　25 °C
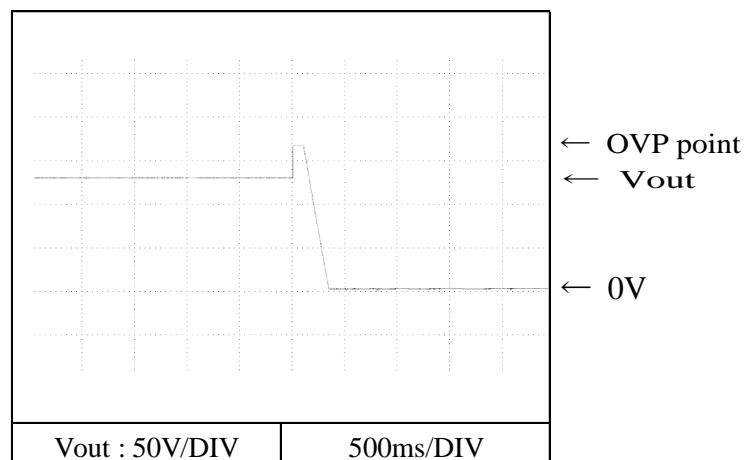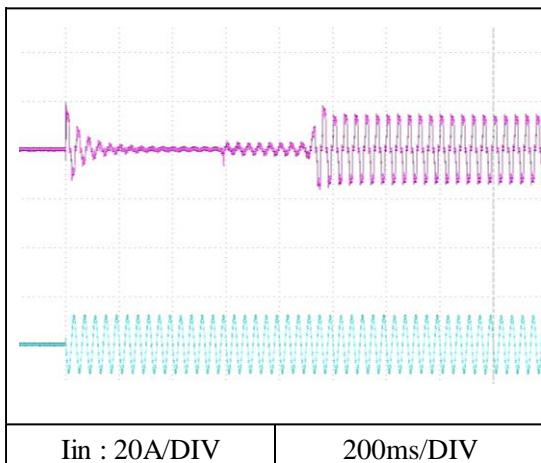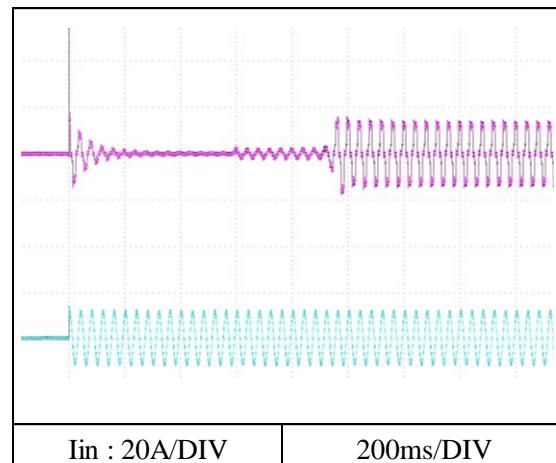
Vout : 50V/DIV	500ms/DIV

TDK-Lambda

2-5. 入力サージ電流（突入電流）波形　Inrush current waveform

Conditions　Vin :　200　VAC
Vout : Nominal output voltage
Iout : Maximum output current
Ta :　　25　℃

Switch on phase angle of input AC voltage
$\phi = 0°$

← Iin →

← Vin →

| Iin : 20A/DIV | 200ms/DIV |

Switch on phase angle of input AC voltage
$\phi = 90°$

| Iin : 20A/DIV | 200ms/DIV |

2-6. 入力電流波形　Input current waveform

Conditions　　　Vin :　　200　VAC
Vout : Nominal output voltage
Iout : Maximum output current
Ta :　　　25　℃

Iin →

Vin →

| Iin : 20A/DIV | 5ms/DIV |

2-7. リーク電流特性　Leakage current characteristics

Conditions　　Vout : Nominal output voltage
　　　　　　　Iout :　　0 A　——
　　　　　　　　　　　Maximum　- - -
　　　　　　　Ta :　　25 °C
　　　　　　　f :　　50 Hz

Conditions　　Vout : Nominal output voltage
　　　　　　　Iout :　　0 A　——
　　　　　　　　　　　Maximum　- - -
　　　　　　　Ta :　　25 °C
　　　　　　　f :　　60 Hz

TDK-Lambda
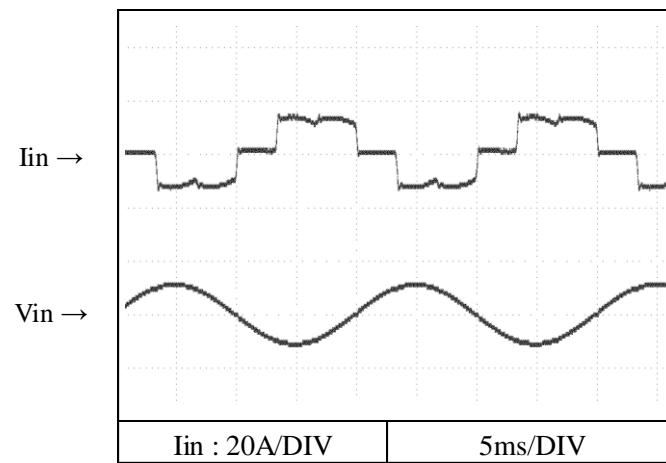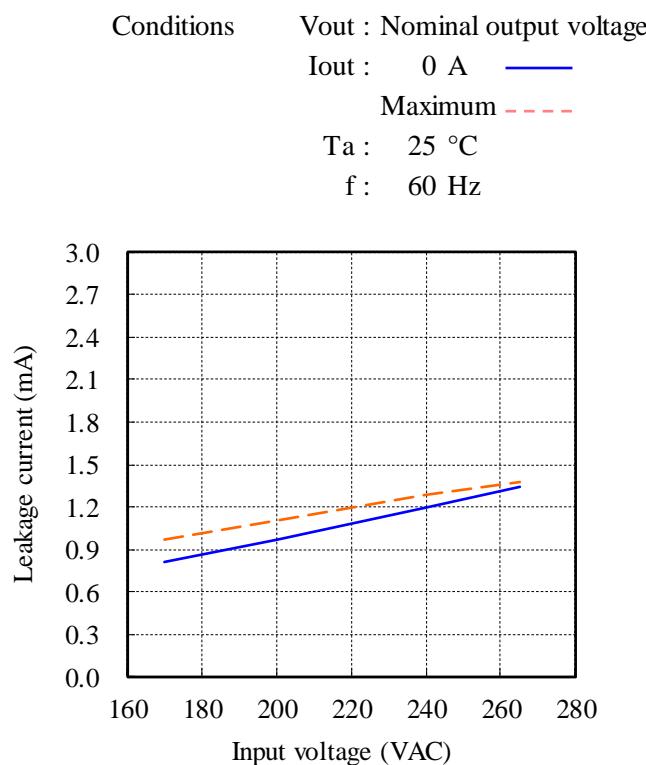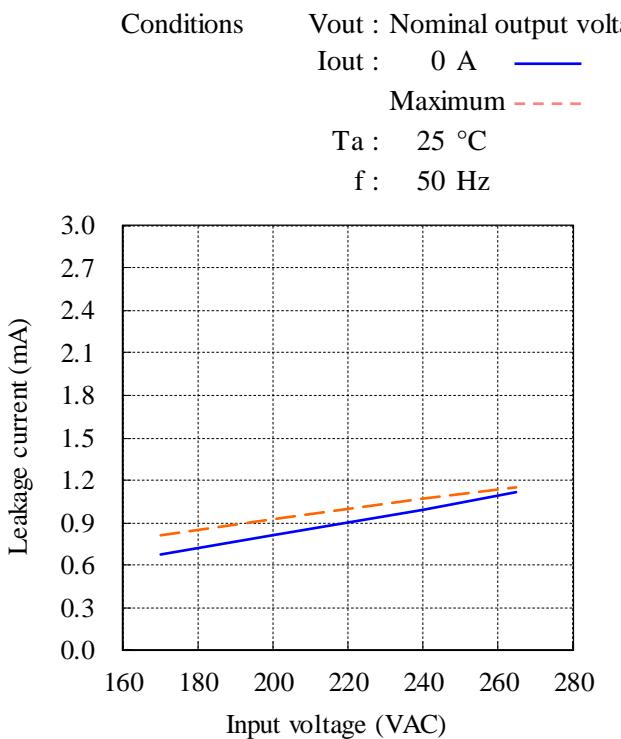
2-8. EMI特性　Electro Magnetic Interference characteristics

雑音端子電圧
Conducted Emission

Conditions　Vin :　200　VAC
Vout :　130　V
Iout :　23.2　A
Iaux :　100　%
Ta :　25　℃
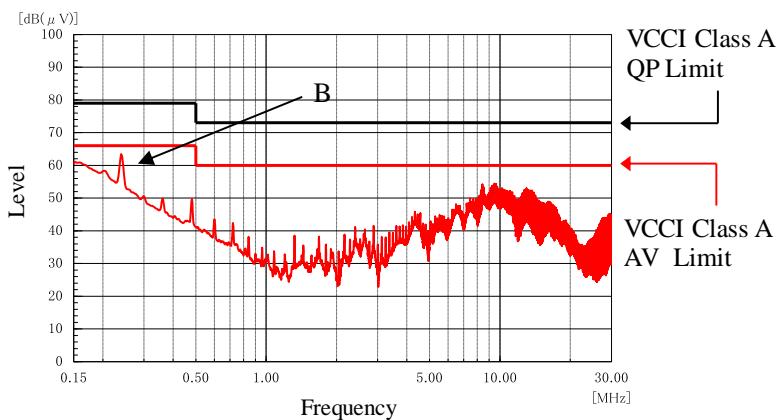
Phase : L1

Point A (0.24MHz)		
Ref. Data	Limit (dB)	Measure (dB)
QP	79.0	59.4
AV	66.0	57.3
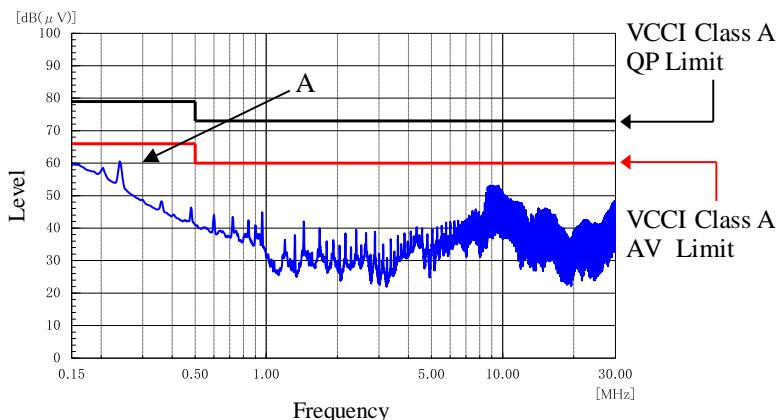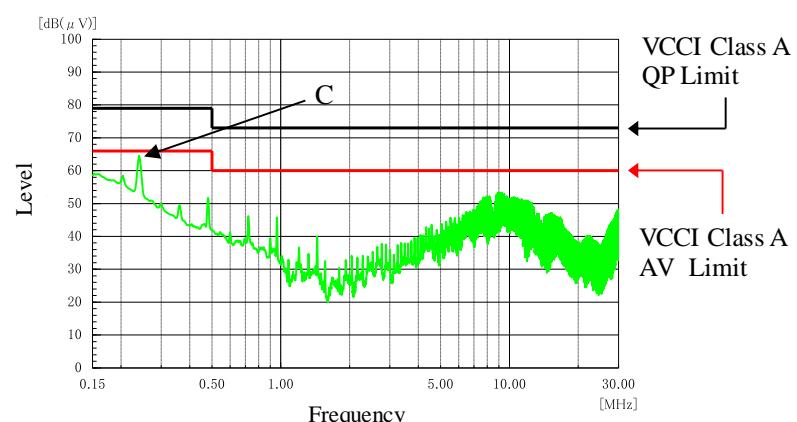
Phase : L2

Point B (0.24MHz)		
Ref. Data	Limit (dB)	Measure (dB)
QP	79.0	62.4
AV	66.0	60.9

Phase : L3

Point C (0.24MHz)		
Ref. Data	Limit (dB)	Measure (dB)
QP	79.0	63.2
AV	66.0	62.2

EN55011-A,EN55032-A,FCC-Aの限界値はVCCI class Aの限界値と同じ
Limit of EN55011-A,EN55032-A,FCC-A are same as its VCCI class A.
波形はピーク値
Waveform is peak values.

TDK-Lambda　29/30

2-8. EMI特性　Electro Magnetic Interference characteristics
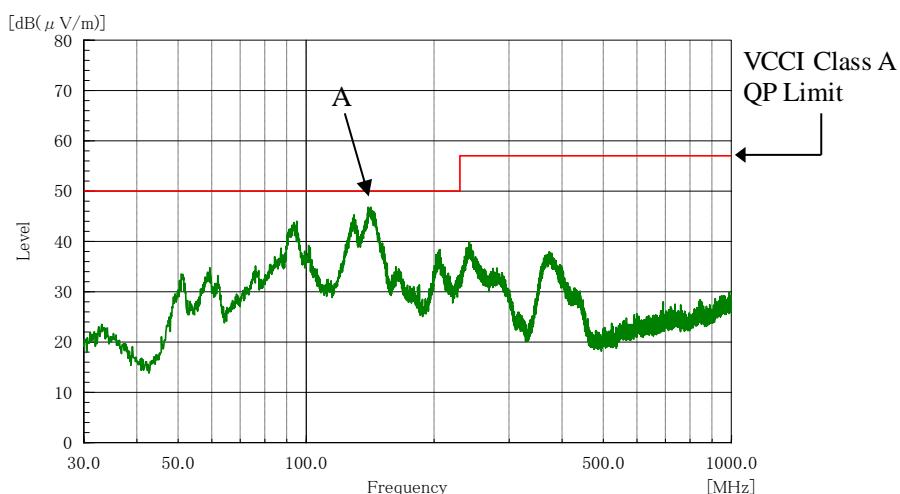
雑音電界強度
Radiated Emission

Conditions　Vin :　200　VAC
Vout :　130　V
Iout :　23.2　A
Iaux :　100　%
Ta :　　25　℃
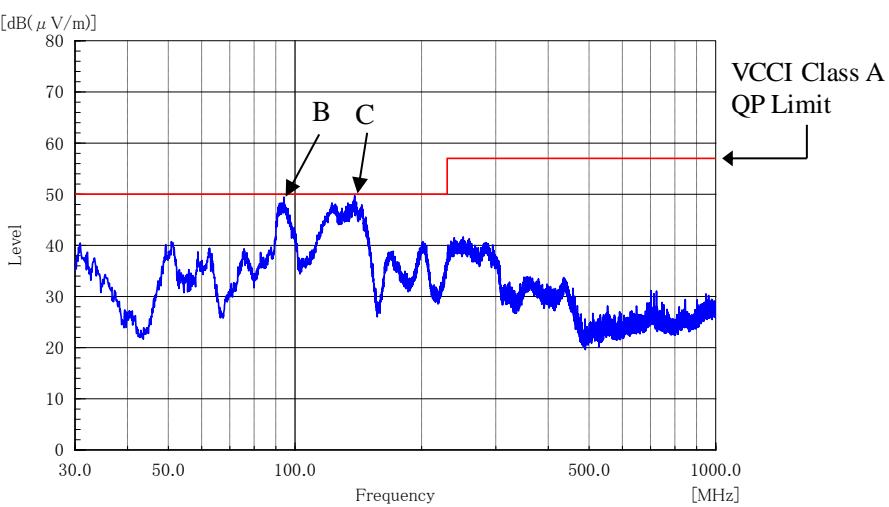
HORIZONTAL

	Point A	
	(140MHz)	
Ref.	Limit	Measure
Data	(dB)	(dB)
QP	50.0	44.2

VCCI Class A
QP Limit

VERTICAL

	Point B	
	(93MHz)	
Ref.	Limit	Measure
Data	(dB)	(dB)
QP	50.0	44.9

	Point C	
	(138MHz)	
Ref.	Limit	Measure
Data	(dB)	(dB)
QP	50.0	46.0

VCCI Class A
QP Limit

EN55011-A,EN55032-A,FCC-Aの限界値はVCCI class Aの限界値と同じ
Limit of EN55011-A,EN55032-A,FCC-A are same as its VCCI class A.
波形はピーク値
Waveform is peak values.