



No. CHD40009-001J-00

参考資料
Reference data

TECHNICAL DATA

MODEL: CWB015-05

SANKEN ELECTRIC CO.,LTD.

CHD40009-001J-00
November 30, 2015

内容 (CONTENTS)

1.入力特性 (Input Characteristics)	3
入力電流 (Input Current)	3
入力電力 (Input Power)	3
力率(Power Factor)	3
効率 (Efficiency)	3
突入電流 (Inrush Current)	3
漏洩電流 (Leakage Current)	3
起動停止電圧 (Startup Voltage & Stop Voltage)	3
入力瞬断時間 (Hold up time)	3
2.出力特性 (Output Characteristics)	4
出力偏差 (Output Standard Voltage)	4
入出力相互変動 (Input/Output Voltage Change Fluctuation)	4
温度ドリフト (Temperature Drift)	4
経時ドリフト (Warm-Up Drift)	4
リップル電圧 (Ripple Voltage)	4
リップルノイズ電圧 (Ripple Noise Voltage)	4
出力電圧可変範囲 (Output Voltage Variable Range)	4
3.保護特性 (Protection Characteristics)	5
過電流検出値 (Over Current Protection)	5
リセット時間 (Reset Time)	5
4.環境試験 (Environment Test)	5
振動試験 (Vibration)	5
高温スタート (Power on at high temp)	5
低温スタート (Power on at low temp)	5
耐衝撃 (Shock)	5
5.耐ノイズ特性 (Noise Tolerance Characteristics)	5
注入ノイズ耐量 (AC Line Noise)	5
雷サージ耐量 (Lightning Surge)	5
静電気耐量 (ESD)	5
6.その他の特性 (Other Characteristics)	6
絶縁耐圧 (Withstand Voltage)	6
絶縁抵抗 (Insulation Resistance)	6
7.ダイナミック時の負荷特性 (Dynamic Load)	6
図1(Fig.1):入力電流特性(負荷電流に対して) Input Current Characteristics (vs. Load Current)	7
図2(Fig.2):力率特性(負荷電流に対して) Power Factor Characteristics (vs. Load Current)	7
図3(Fig.3):効率特性(負荷電流に対して) Efficiency Characteristics (vs. Load Current)	7
図4(Fig.4):突入電流特性(入力電圧に対して) Inrush Current Characteristics (vs. Input Voltage)	8
図5(Fig.5):漏洩電流(入力電圧に対して) Leakage Current Characteristics (vs. Load Current)	8
図6(Fig.6):出力電圧精度特性(負荷電流に対して) Output Voltage Accuracy Characteristics (vs. Load Current)	8
図7(Fig.7):経時ドリフト特性 Warm-Up Drift Characteristics	9
図8(Fig.8):リップル電圧特性(負荷電流に対して) Ripple Voltage Characteristics (vs. Load Current)	9
図9(Fig.9):リップルノイズ電圧特性(負荷電流に対して) Ripple Noise Voltage Characteristics (vs. Load Current)	9
図10(Fig.10):過電流特性(負荷電流に対して) Over Current Protection Characteristics (vs. Load Current)	10
図11(Fig.11):起動時間特性(入力電圧に対して) Start-Up Time Characteristics (vs. Input Voltage)	10
図12(Fig.12):入力瞬断時間(負荷電流に対して) Holduptime Characteristics (vs. Load Current)	10
図13(Fig.13):ダイナミック時の負荷波形 Dynamic Load Waveform	11
図14(Fig.14):出力電圧立上り波形 Output Voltage Rising Waveform	11
図15(Fig.15):出力電圧立下り波形 Output Voltage Falling Waveform	11
図16(Fig.16):突入電流波形 Inrush Current Waveform	12
図17(Fig.17):雑音端子電圧波形(Vin=100V) Conduction Noise Waveform(Vin=100V)	12
図18(Fig.18):雑音端子電圧波形(Vin=240V) Conduction Noise Waveform(Vin=240V)	12
試験回路図 : Test Circuit	13

入力電圧 Input Voltage	MIN	85V
	NOM	100V
	MAX	265V

出力 Output Circuit		5V			
負荷電流 Load Current	MIN	0A			
	NOM	3.0A			
	MAX	3.0A			

1. 入力特性 Input Characteristics

Ta=25°C

試験項目 Test Item	条件 Condition		試験結果 Test Results			仕様 SPEC	備考 Remarks
	入力 Vin	負荷 Load	Vin=100V	Vin=240V			
入力電流 Input Current	NOM	NOM	0.35A	0.20A		0.4A/0.2A	図1 Fig.1
入力電力 Input Power	NOM	NOM	20.34W	19.68W		---	
力率 Power Factor	NOM	NOM	0.567	0.415		0.5typ	図2 Fig.2
効率 Efficiency	NOM	NOM	77.86%	78.92%		78%typ/76%typ	図3 Fig.3
突入電流 Inrush Current	NOM	NOM	12.9A	27.9A	Vin=200	15/30A(typ)	図4 Fig.4
漏洩電流 Leakage Current	NOM	NOM	0.043mA	0.103mA	Vin=230	0.15mA/0.30mA	図5 Fig.5
起動停止電圧 Startup Voltage & Stop Voltage	---	MIN			ON32V・OFF7V	---	
	---	NOM			ON48V・OFF46V	---	
入力瞬断時間 Hold up time	100V	NOM			24ms(Ta=25°C)	20ms typ.	図13 Fig.13

2.出力特性 Output Characteristics

*総合安定度:②+③+④ Output Regulation:②+③+④

Ta=25°C

試験項目 Test Item		条件 Condition		試験結果 Test Results				備考
		入力 Vin	負荷 Load					Remarks
						5V		
1	出力偏差 Output Standard Voltage	NOM	NOM	5.073				
2	入出力相互変動 Input/Output Voltage Change Fluctuation	MIN	MIN	5.069V				図6 Fig.6
		MAX	MAX	5.123V				
3	温度ドリフト Temperature Drift	NOM	NOM	+10mV -4mV				図6 Fig.6
4	経時ドリフト Warm-Up Drift	NOM	NOM	+0mV -4mV				図7 Fig.7
総合安定度 Total Regulation				5.061V ~ 5.133V				
仕様 SPEC				4.850V ~ 5.150V				
5	リップル電圧 Ripple Voltage (Input Frequency)	NOM	NOM	55mV				図8 Fig.8
		室温 Room Temperature		Ta=+25°C				
仕様 SPEC				140mV(-10~0°C) 100mV(0~60°C)				Fig.8
	リップルノイズ*電圧 Ripple Noise Voltage (Input Frequency)	NOM	NOM	120mV				図9 Fig.9
		室温 Room Temperature		Ta=+25°C				
仕様 SPEC				160mV(-10~0°C) 120mV(0~60°C)				Fig.9
6	出力電圧可変範囲 Output Voltage Variable Range	MIN	MIN	4.430V				
		MAX	MAX	5.835V				
仕様 SPEC				4.500V ~ 5.500V				
コメント Comment								
使用プローブ=リップル電圧1:1 リップルノイズ*電圧1:1					Used Probe = Ripple Voltage 1:1 Ripple Noise Voltage 1:1			

3.保護特性 Protection Characteristics

試験項目 Test Item	条件 Condition		試験結果 Test Results	仕様 SPEC	備考 Remarks		
	入力 Vin	負荷 Load					
過電流検出値 Over Current Protection			Ta=-10℃	Ta=25℃	Ta=60℃		
5V	NOM	---	4.10A	4.25A	4.15A	3.15A以上(or more)	図10
							Fig.10
リセット時間 Reset Time	MAX	MIN	93.7s, Ta = 25℃			-----	--

4.環境試験 Environment Test

Ta=25°C

試験項目 Test Item	条件 Condition		試験結果 Test Results	仕様 SPEC	備考 Remarks
	入力 Vin	負荷 Load			
振動試験(非動作時) Vibration (Non-Operating)	---	---	周波数10Hz~55Hz,周期3分,加速度2G X・Y・Z方向に各60分,にて試験後外観・特性に問題なし Frequency 10~55Hz, Sweep cycle 3min., Acceleration 19.6m/s ² , Direction X/Y/Z 60 minutes par each axis	正常に起動 Normal Operation	--
高温スタート Power on at high temp	NOM	MAX	POWOFFにて65°Cに1時間放置後POWERON Left the power supply at 65°C for one hour and turned on.	正常に起動 Normal Operation	--
低温スタート Power on at low temp	NOM	MAX	POWOFFにて-15°Cに1時間放置後POWERON Left the power supply at -15°C for one hour and turned on.	正常に起動 Normal Operation	--
耐衝撃 Shock	---	---	床面から50mmの高さより各辺3回自然落下後 外観・特性に問題なし 98m/s ² . Conduct this test on an oak board with a flat surface and a thickness of 10mm or more. Lift one side of surface of the unit 50mm and drop it on the board. Drop 3 times for each side.	98m/s ² 正常に起動 Normal Operation	--

5.耐ノイズ特性 Noise Tolerance Characteristics

Ta=25°C

試験項目 Test Item	条件 Condition		試験結果 Test Results	仕様 SPEC	備考 Remarks
	入力 Vin	負荷 Load			
注入ノイズ耐量 ACLineNoise (50ns~1000ns)	MIN ~ MAX	MIN ~ MAX	L-L ±2.4 kV No Err, No Damage L-FG ±2.4 kV No Err, No Damage N-FG ±2.4 kV No Err, No Damage	L-L, L-FG : ±2kV	---
雷サージ耐量 LightningSurge (1.2 × 50 μs)	NOM	NOM	L-L ±2.4 kV No Err, No Damage L-FG ±2.4 kV No Err, No Damage N-FG ±2.4 kV No Err, No Damage	L-N±2.0kV L-FG±2.0kV (3 times)	---
静電気耐量ESD	MIN ~ MAX	MIN ~ MAX	Contact ±8.4 kV No Err, No Damage Air ±11.2 kV No Err, No Damage C: 150pF, R: 330 Ω	Contact ; ±6kV Air ; ±8kV	---

6.その他の特性 Other Characteristics

Ta=25°C

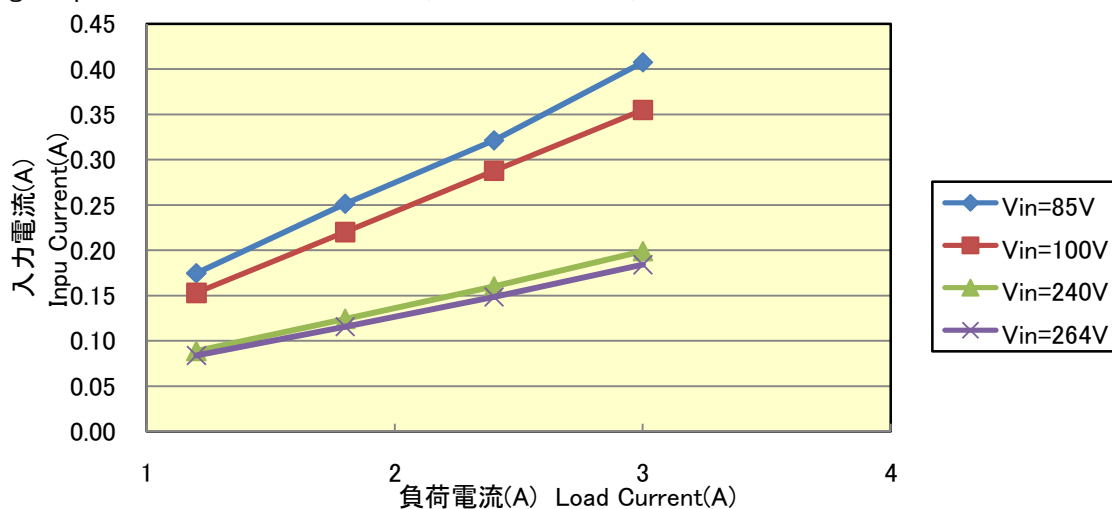
試験項目 Test Item	条件 Condition		試験結果 Test Results			仕様 SPEC	備考 Remarks
	入力 Vin	負荷 Load					
絶縁耐圧 Withstand Voltage	----	----	P-S 3.0/3.6kV (漏電流) Leakage Current 1.65/1.87mA	P-E 2.0/2.4kV (漏電流) Leakage Current 1.45/1.62mA	S-E 0.5/0.6kV (漏電流) Leakage Current 0.74/0.88mA	P-S:3.0kV1m, 3.6kV1s P-E:2.0kV1m, 2.4kV1s S-E:500V1m, 600V1s (漏電流15mA以下) Leakage Current 15mA or less	---
絶縁抵抗 Insulation Resistance	----	----	P-S500MΩ以上 (or more)	P-E500MΩ以上 (or more)	S-E200MΩ以上 (or more)	P-S50MΩ以上(DC500V㏪ ⁻) P-S50MΩ or more (DC500VMegger)	---

7.ダイナミック時の負荷特性 Dynamic Load Characteristics 参考データ Reference data

試験条件 Test Condition			試験結果 Test Results				備考 Remarks
			+5.0V				
出力電圧 Output Voltage	Ta=-10°C		4.480V 5.260V				図14
	Ta=60°C		4.020V 5.230V				
	条件 Condition	入力電圧 Vin	MIN				
		出力電流	0A 10ms ~ 3.0A 10ms				
		Output Current					Fig.14
	仕様 SPEC		----				

図1 入力電流特性(負荷電流に対して)

Fig.1 Input Current Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC 85V ~ 265V

出力:Output

5V、40%~100%

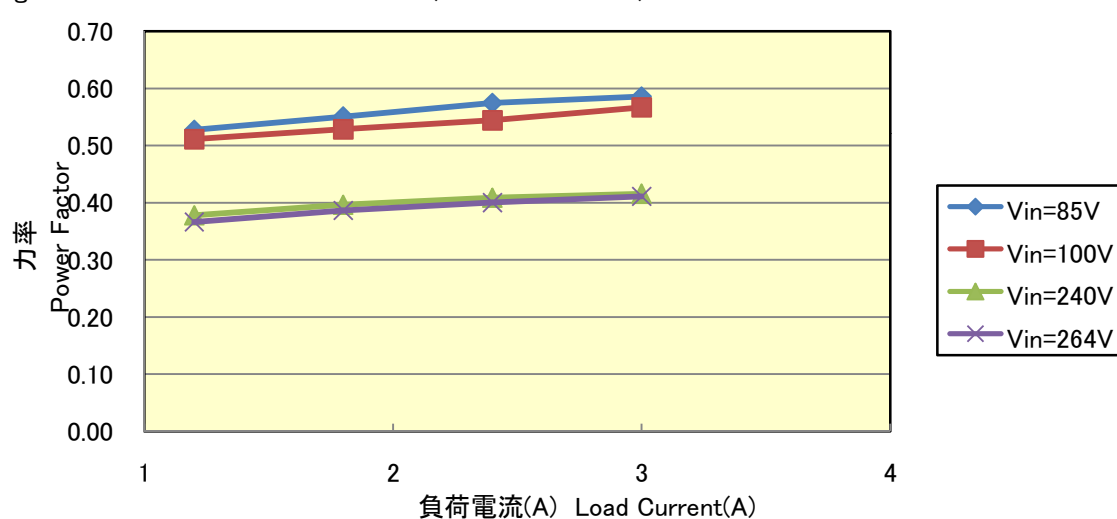
温度:Temperature

Ta=+25°C

備考:Remarks

図2 力率特性(負荷電流に対して)

Fig.2 Power Factor Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC 85V ~ 265V

出力:Output

5V、40%~100%

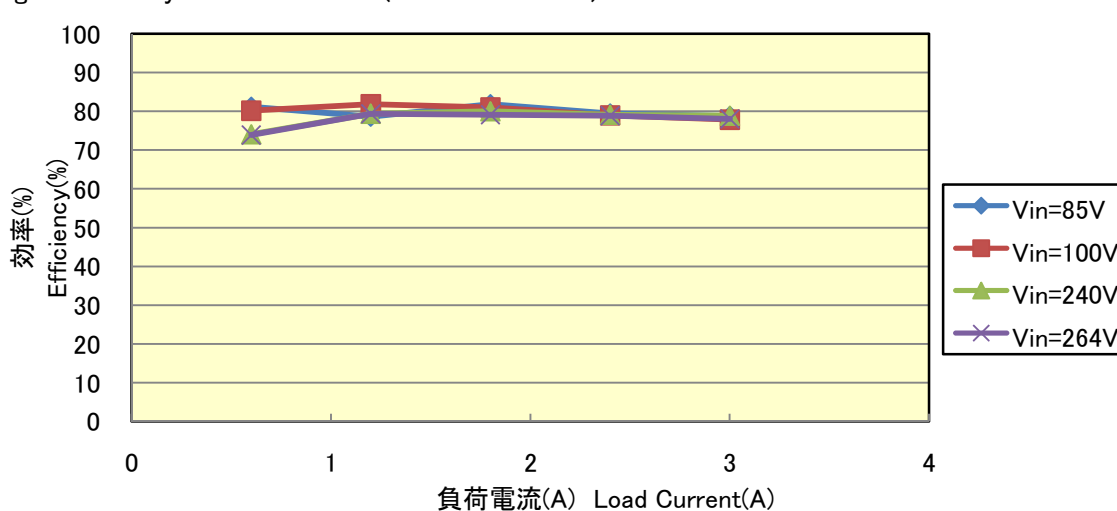
温度:Temperature

Ta=+25°C

備考:Remarks

図3 効率特性(負荷電流に対して)

Fig.3 Efficiency Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC 85V ~ 265V

出力:Output

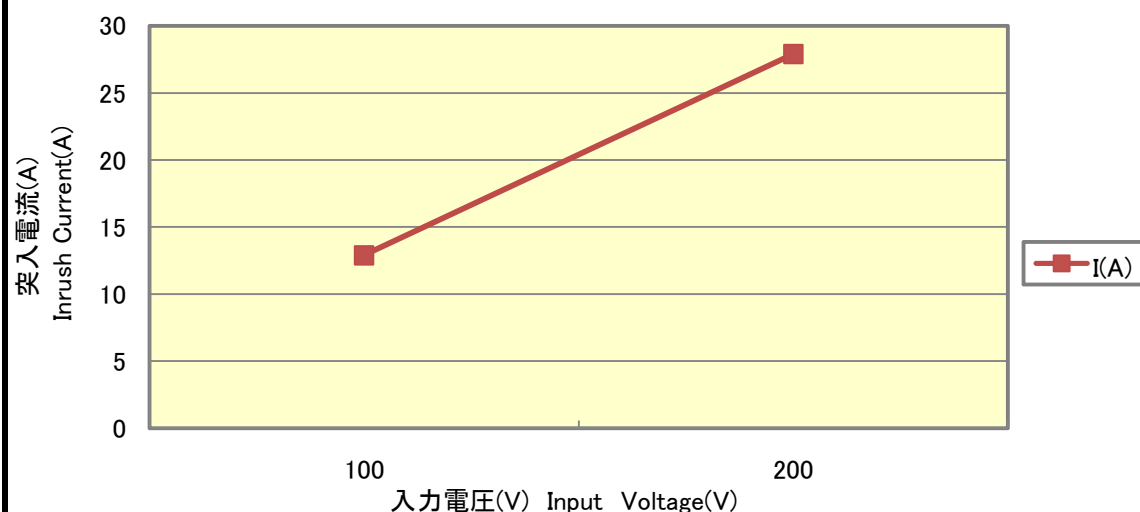
5V、20%~100%

温度:Temperature

Ta=+25°C

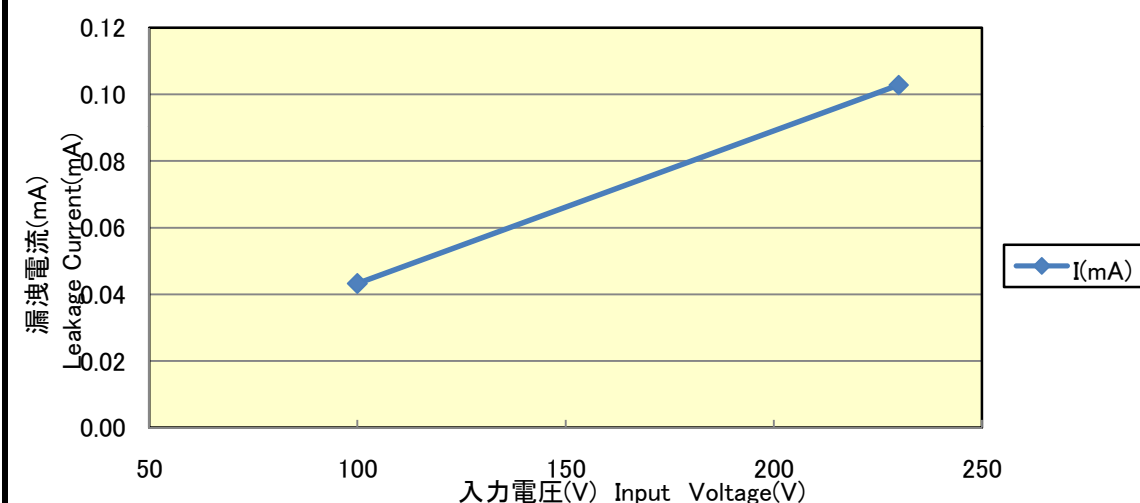
備考:Remarks

図4 突入電流特性(入力電圧に対して)
Fig.4 Inrush Current Characteristics (vs Input Voltage)



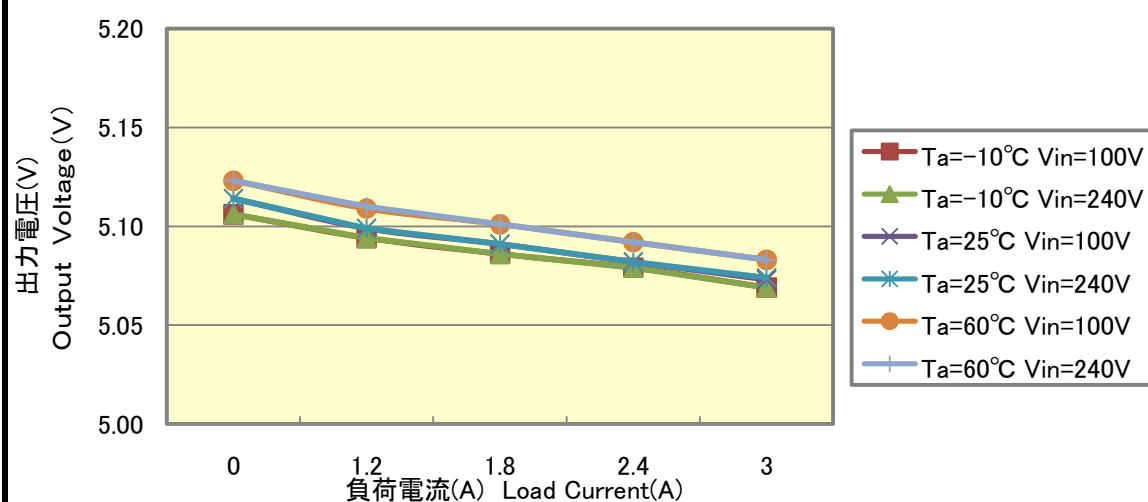
型名:Model
CWB015-05
入力:Input
AC100~200V
出力:Output
5V3.0A
温度:Temperature
Ta=+25°C
備考:Remarks
コールドスタート時
Cold Start

図5 漏洩電流特性(入力電圧に対して)
Fig.5 Leakage Current Characteristics (vs Load Current)



型名:Model
CWB015-05
入力:Input
AC 100V ~ 240V
出力:Output
Io=3.0A
温度:Temperature
Ta=+25°C
備考:Remarks

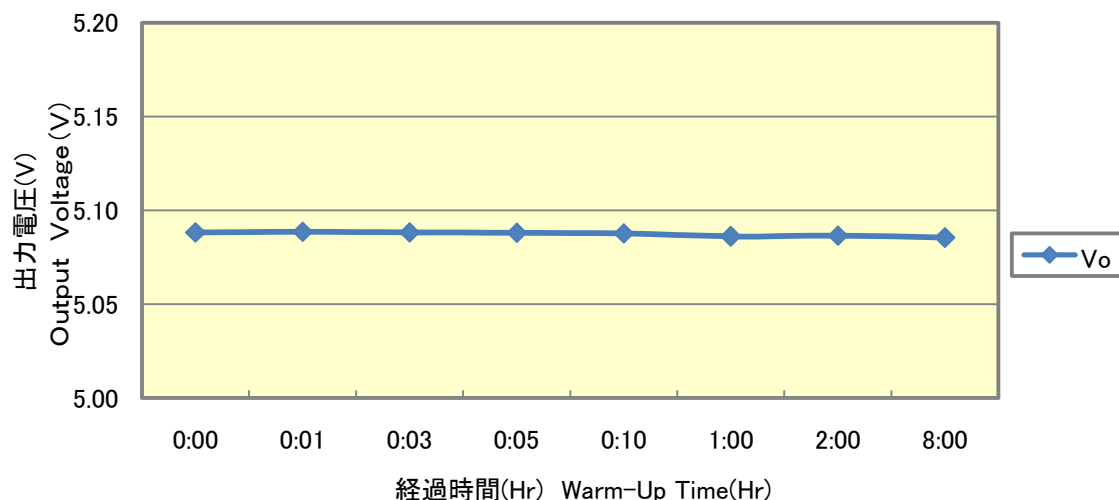
図6 出力電圧精度特性(負荷電流に対して)
Fig.6 Output Voltage Accuracy Characteristics (vs Load Current)



型名:Model
CWB015-05
入力:Input
AC100~240V
出力:Output
5V、0%~100%
温度:Temperature
Ta=-10~+60°C
備考:Remarks

図7 経時ドリフト特性

Fig.7 Warm-Up Drift Characteristics



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC100V

出力:Output

5V/3.0A

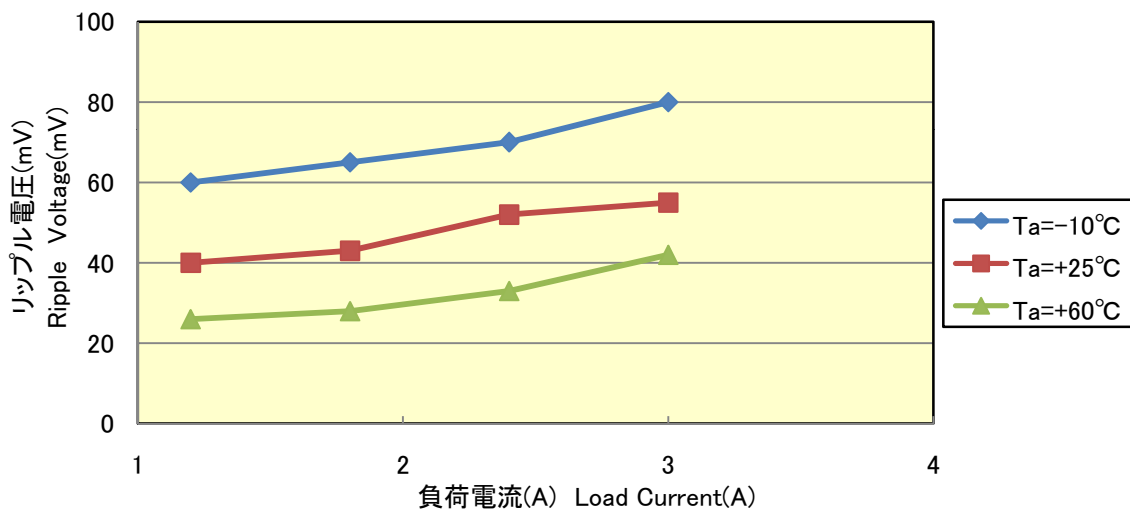
温度:Temperature

 $T_a=25^{\circ}\text{C}$

備考:Remarks

図8 リプル電圧特性(負荷電流に対して)

Fig.8 Ripple Voltage Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

 $V_{in}=100\text{V}$

出力:Output

5V、40%~100%

温度:Temperature

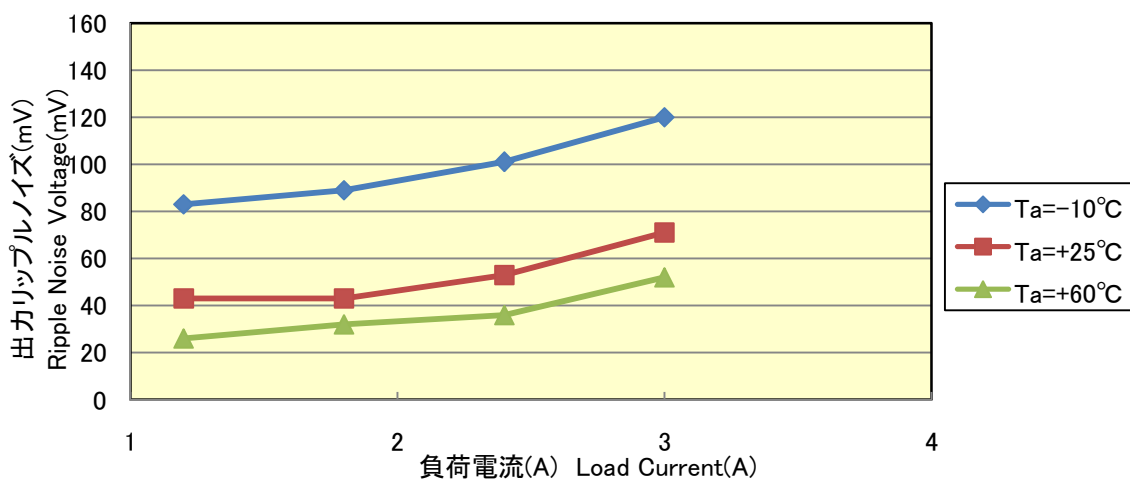
 $T_a=-10\sim+60^{\circ}\text{C}$

備考:Remarks

Ripple Noise
Voltage
(Input Frequency)

図9 リプルノイズ電圧特性(負荷電流に対して)

Fig.9 Ripple Noise Voltage Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

 $V_{in}=100\text{V}$

出力:Output

5V、40%~100%

温度:Temperature

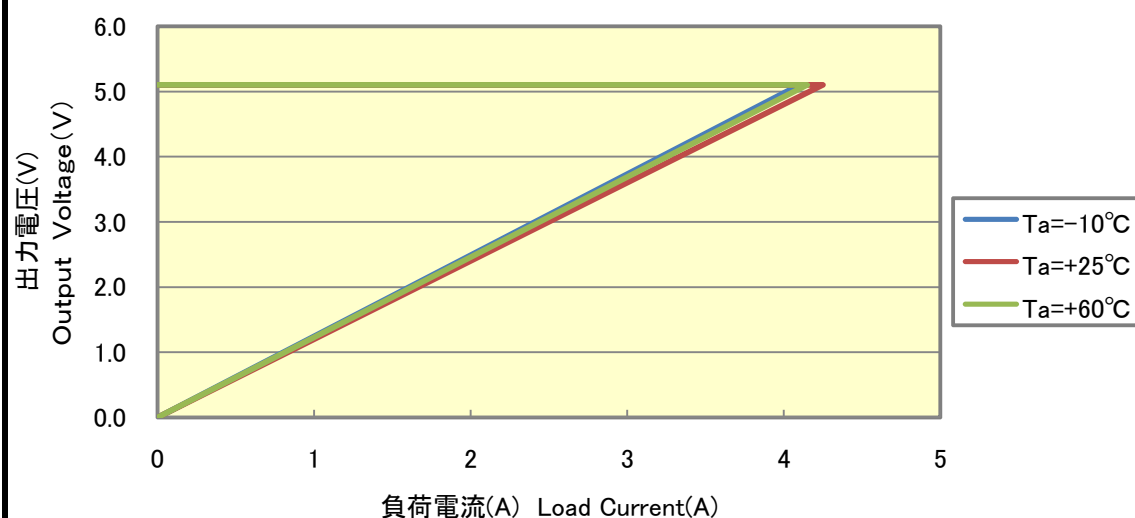
 $T_a=-10\sim+60^{\circ}\text{C}$

備考:Remarks

Ripple Noise
Voltage
(Input Frequency)

図10 過電流特性(負荷電流に対して)

Fig.10 Over Current Protection Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

100V

出力:Output

5V

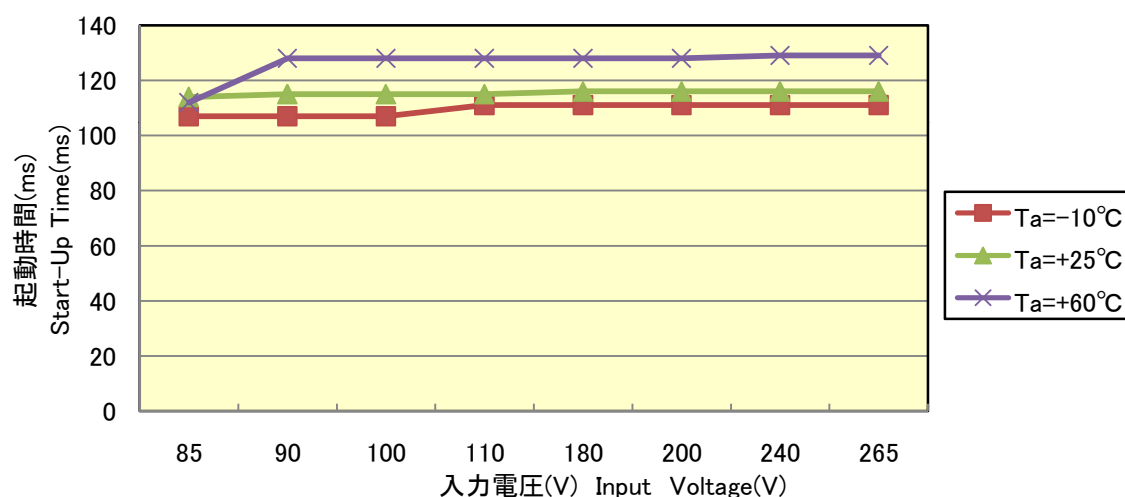
温度:Temperature

Ta=-10~ +60°C

備考:Remarks

図11 起動時間特性(入力電圧に対して)

Fig.11 Start-Up Time Characteristics (vs Input Voltage)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC85V ~ AC265V

出力:Output

Io=3.0A

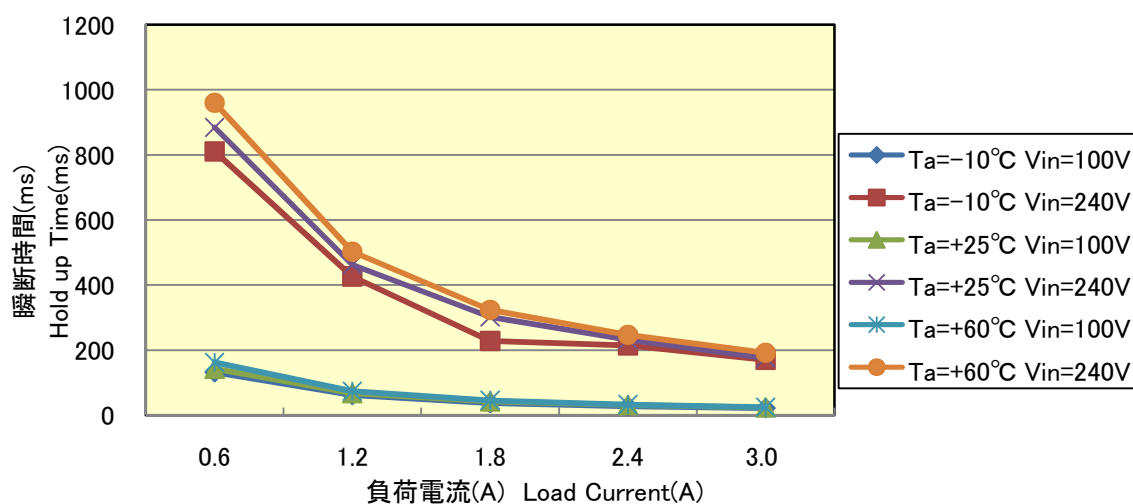
温度:Temperature

Ta=-10°C~+60°C

備考:Remarks

図12 入力瞬断時間(負荷電流に対して)

Fig.12 Hold up time Characteristics (vs Load Current)



型名:Model

CWB015-05

入力:Input

AC100V ~ 240V

出力:Output

5V, 20% ~ 100%

温度:Temperature

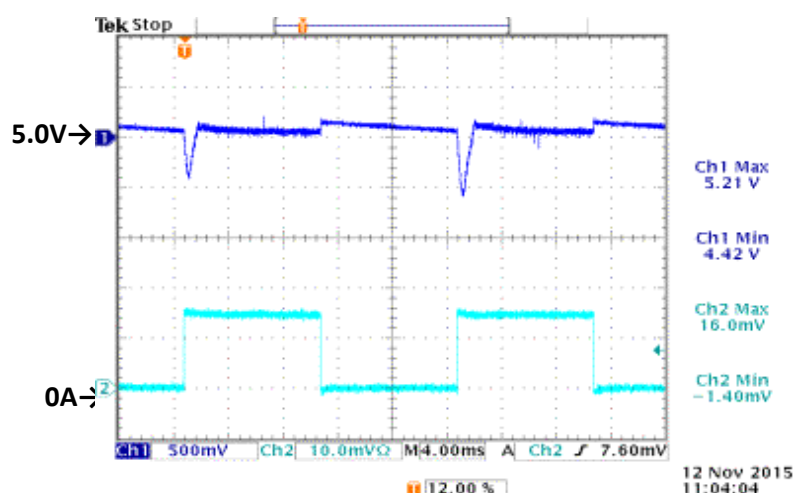
Ta=-10°C~+60°C

備考:Remarks

Model: CWB015-05

図13 タイミング時の負荷波形

Fig.13 Dynamic Load Waveform



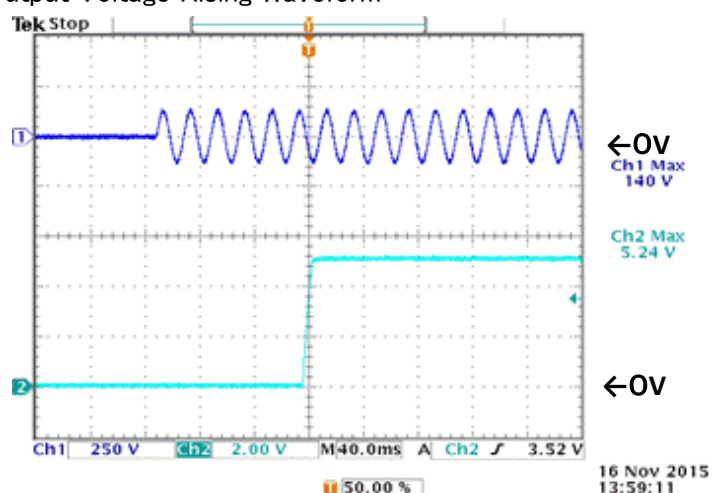
出力電圧
Output Voltage

負荷電流
Load Current

型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=85V
出力:Output	Io=0A⇔3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	出力電圧 OutputVoltageVer tical: 500mV/div 負荷電流 LoadCurrentVertic al: 2A/div 時間 TimeHorizontal: 4ms/div

図14 出力電圧立上り波形

Fig.14 Output Voltage Rising Waveform



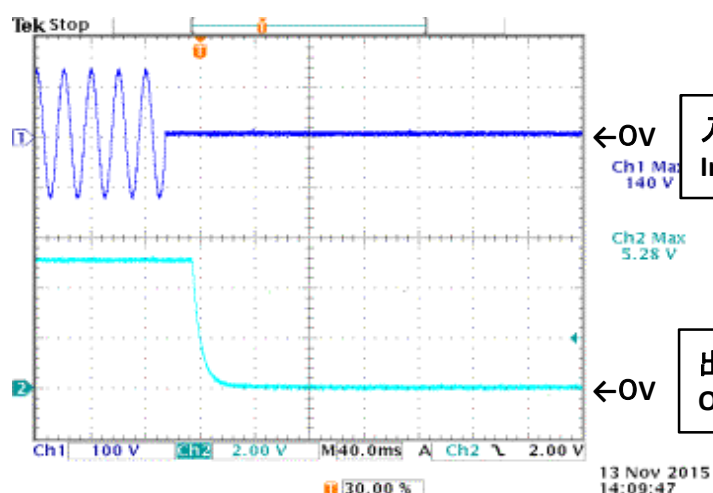
入力電圧
Input Voltage

出力電圧
Output Voltage

型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	入力電圧 InputVoltageVertic al: 250V/div 出力電圧 OutputVoltageVer tical: 2V/div 時間 TimeHorizontal: 40ms/div

図15 出力電圧立下り波形

Fig.15 Output Voltage Falling Waveform



入力電圧
Input Voltage

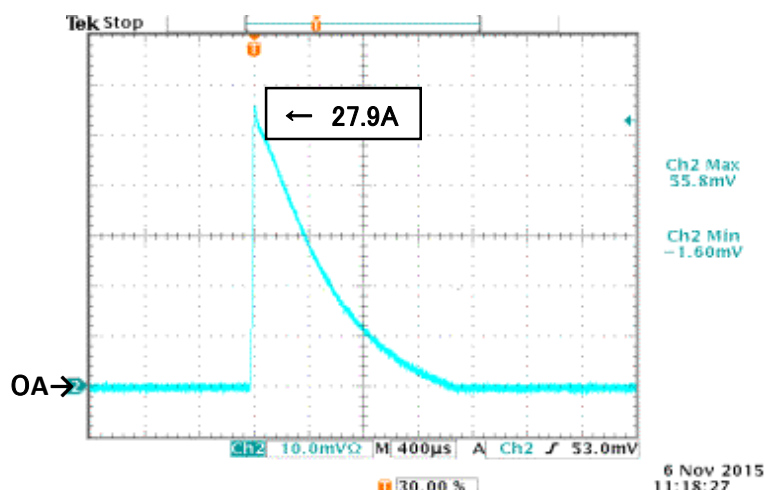
出力電圧
Output Voltage

型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	入力電圧 InputVoltageVertic al: 100V/div 出力電圧 OutputVoltageVer tical: 2V/div 時間 TimeHorizontal: 40ms/div

Model: CWB015-05

図16 突入電流波形

Fig.16 Inrush Current Waveform

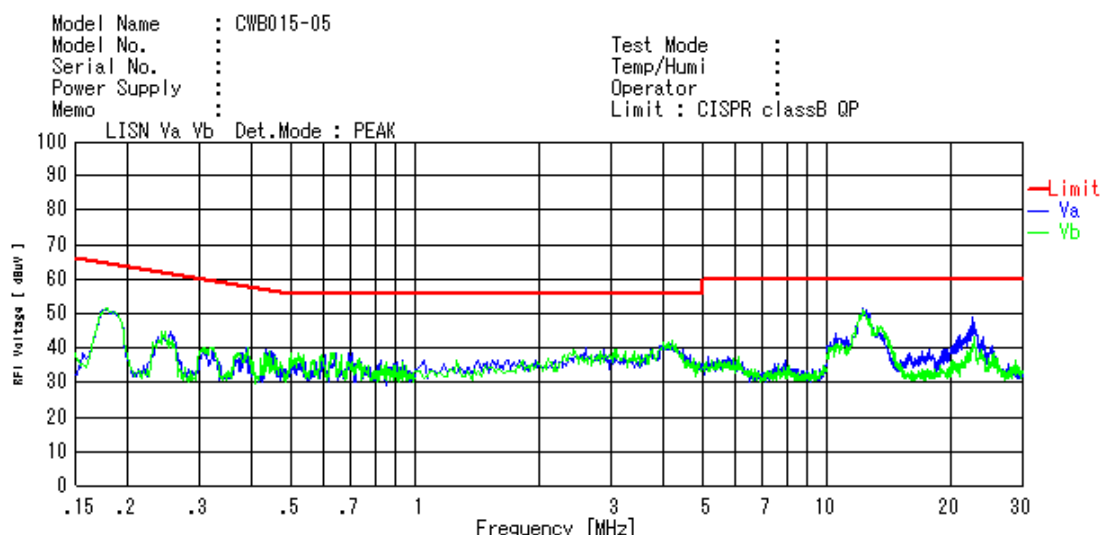


突入電流
Inrush Current

型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=200V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	
出力電圧	InrushCurrentVer
時間	TimeHorizontal: 400us/div

図17 雑音端子電圧波形

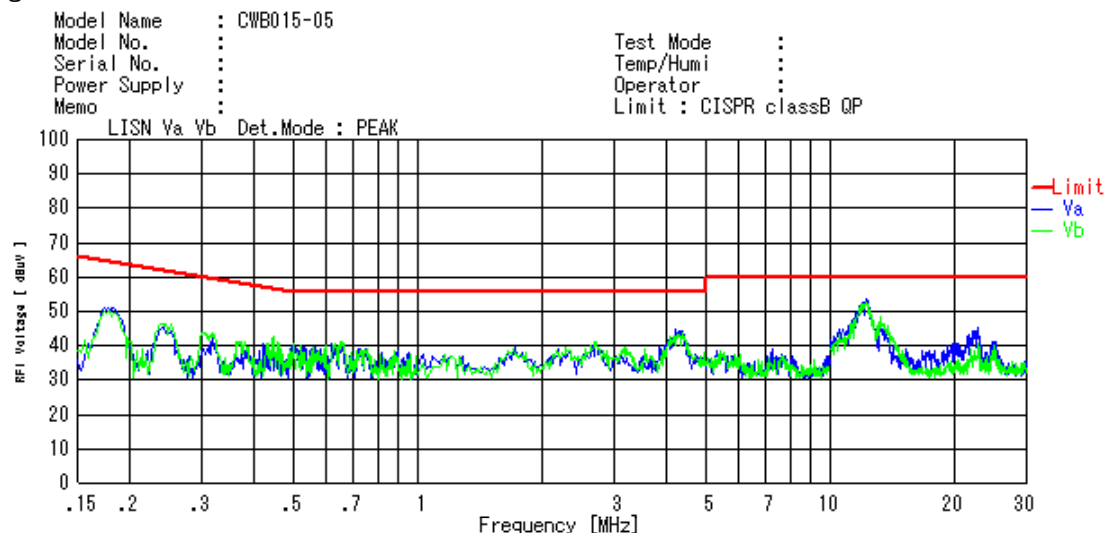
Fig.17 Conduction Noise Waveform



型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

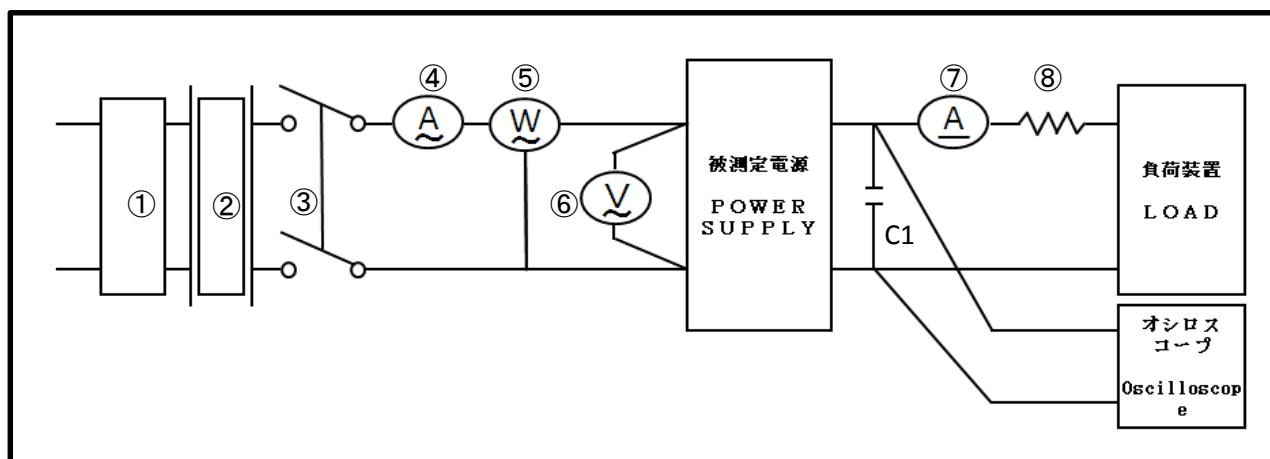
図18 雑音端子電圧

Fig.18 Conduction Noise Waveform



型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=240V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

試験回路図 Test Circuit



使用計測機器

- ①スライダック
- ②絶縁トランス
- ③ブレーカー
- ④電流計
- ⑤電力計
- ⑥電圧計
- ⑦電流計
- ⑧シャント抵抗

Measuring instruments
 Variable autotransformer
 Isolation transformer
 A circuit breaker
 Ammeter
 Wattmeter
 Voltmeter
 Ammeter
 Shunt resistor

2次側出力電圧はDMMで測定

Output voltage is measured with DMM

負荷コンデンサ Load capacitor

24V Circuit C1: Electrolytic Capacitor 100 μ F
 Film Capacitor 0.1 μ F