



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
		240V
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 Remarks
	入力 Vin	負荷 Load	5V				
1 出力偏差 Output Standard Voltage	NOM	NOM	5.073				
2 入出力相互変動 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)				
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)				
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			

Model: CWB015-05

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°C	Ta=25°C	Ta=60°C	
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°C			----- --

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 <sup>2</sup> , 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	POWEROFFにて65°Cに1時間放置後POWERON Left the power supply at 65°Cfor 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	POWEROFFにて-15°Cに1時間放置後POWERON Left the power supply at -15°Cfor 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 <sup>2</sup> . 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 <sup>2</sup> 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 ACLlineNoise (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

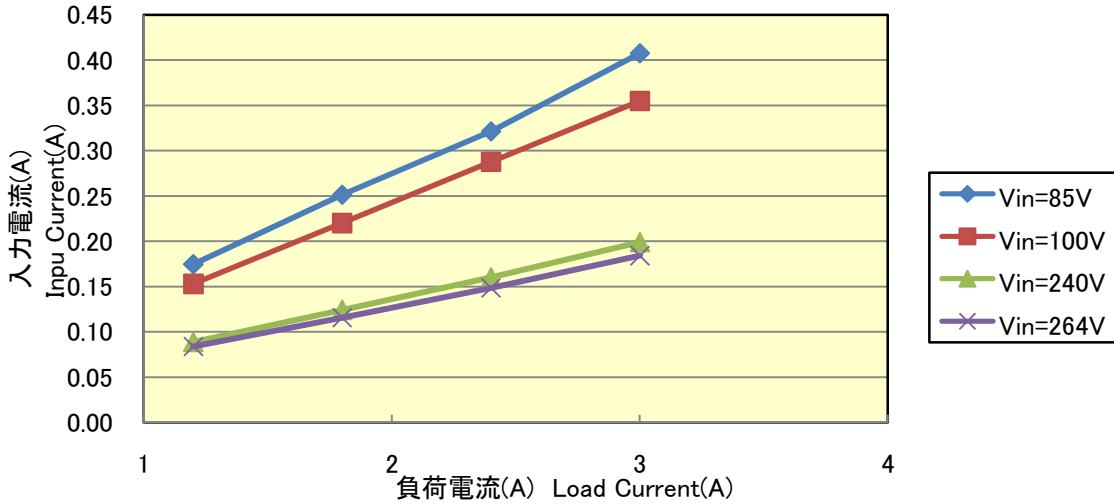
Ta=25°C

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	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		
絶縁耐圧 Withstand Voltage	----	----	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カ-) 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

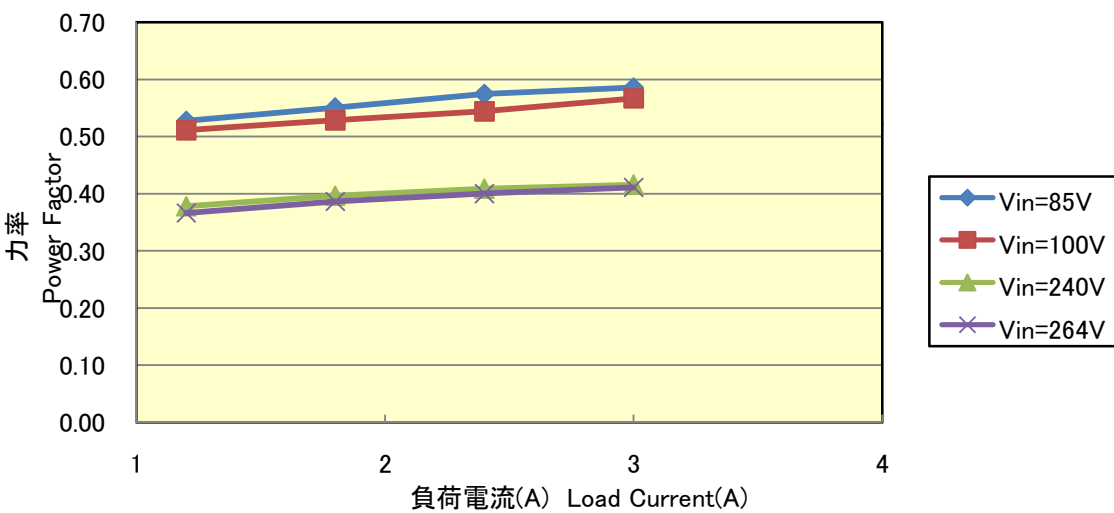
試験条件 Test Condition		試験結果 Test Results				備考 Remarks	
		+5.0V					
出力電圧 Output Voltage	Ta=-10°C		4.480V			図14	
			5.260V				
	Ta=60°C		4.020V			Fig.14	
			5.230V				
	条件 Condition	入力電圧 Vin	MIN				
		出力電流 Output Current	0A 10ms ~ 3.0A 10ms				
仕様 SPEC		----					

図1 入力電流特性(負荷電流に対して)  
Fig.1 Input Current Characteristics (vs Load Current)



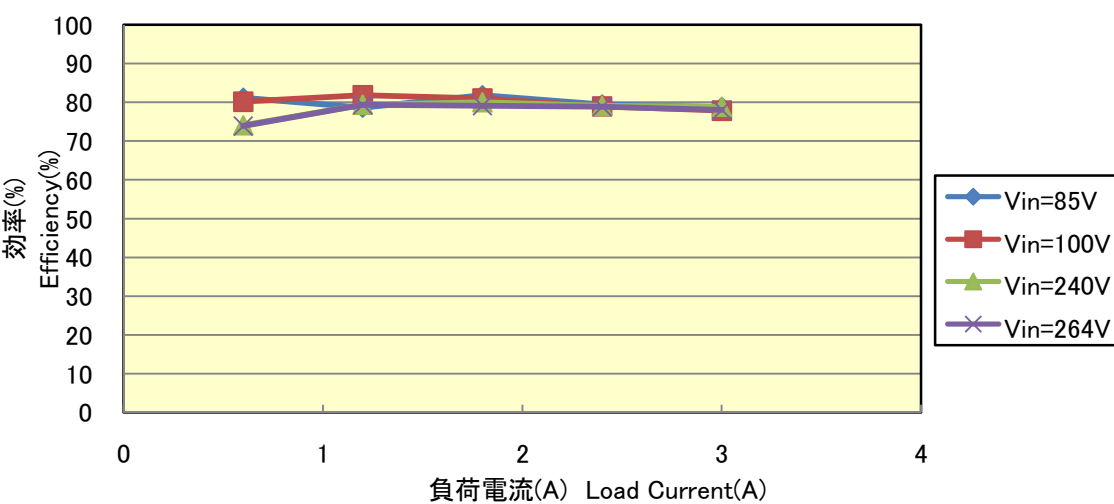
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	AC 85V ~ 265V
出力:Output	5V, 40%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

図2 力率特性(負荷電流に対して)  
Fig.2 Power Factor Characteristics (vs Load Current)



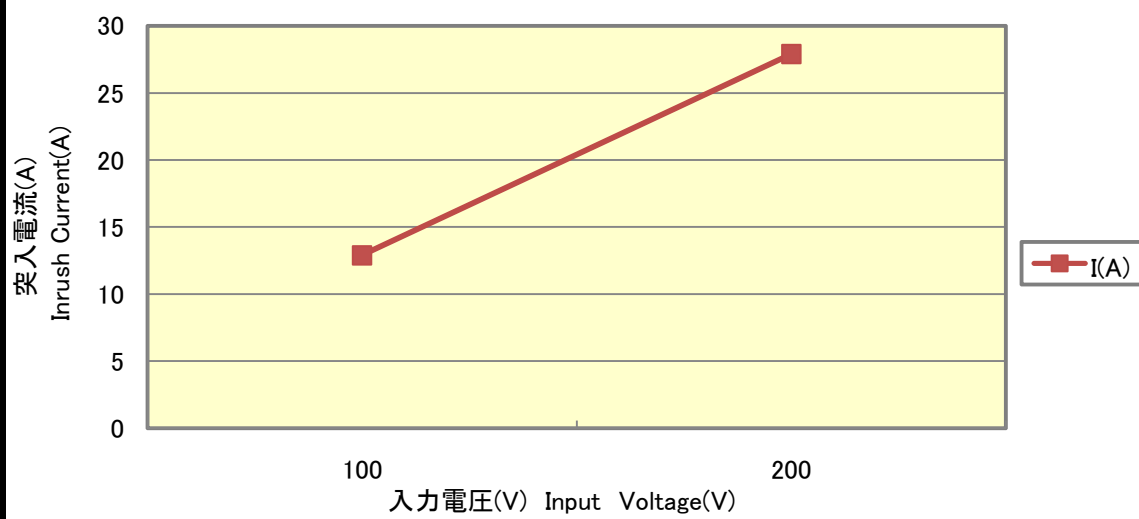
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	AC 85V ~ 265V
出力:Output	5V, 40%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

図3 効率特性(負荷電流に対して)  
Fig.3 Efficiency Characteristics (vs Load Current)



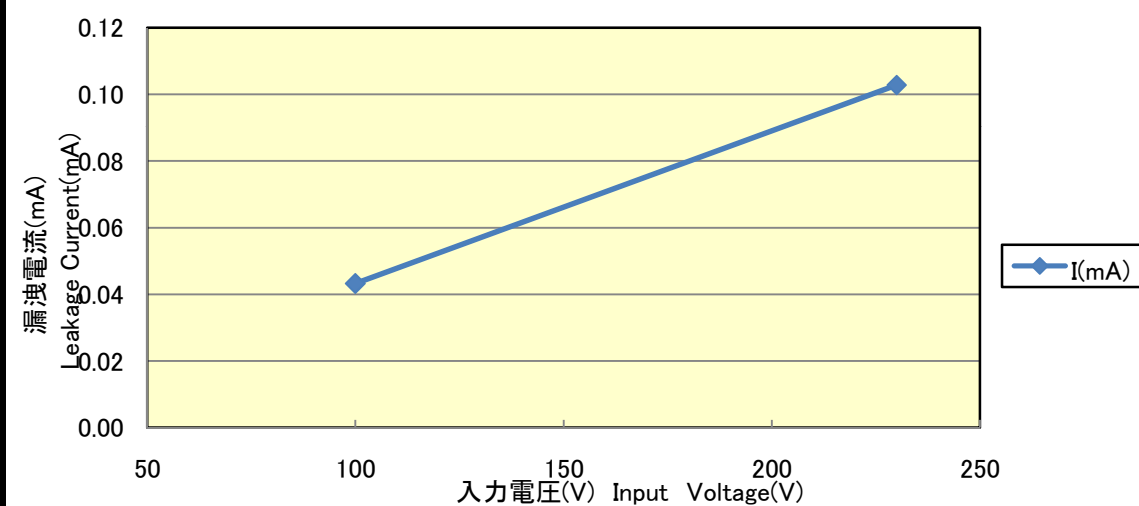
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	AC 85V ~ 265V
出力:Output	5V, 20%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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



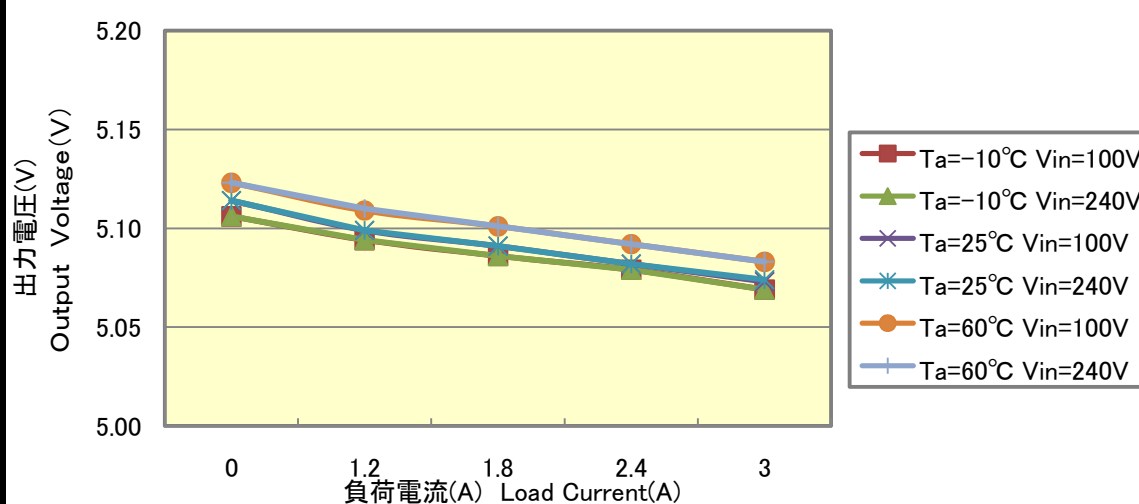
型名:Model CWB015-05
入力:Input AC100~200V
出力:Output 5V3.0A
温度:Temperature Ta=+25°C
備考:Remarks コールドスタート時 Cold Start

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

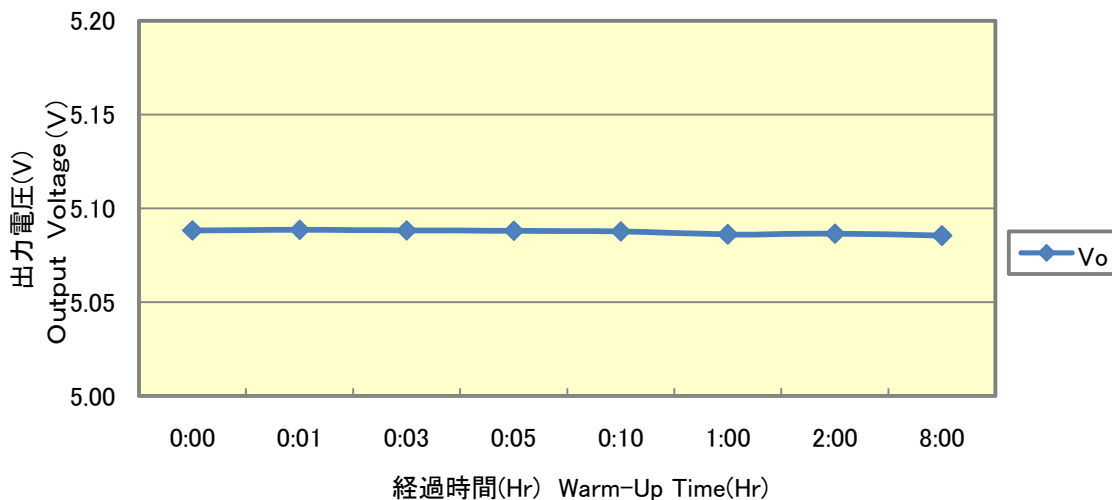
図6 出力電圧精度特性(負荷電流に対して)  
Fig.6 Output Voltage Accuracy Characteristics (vs Load Current)



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

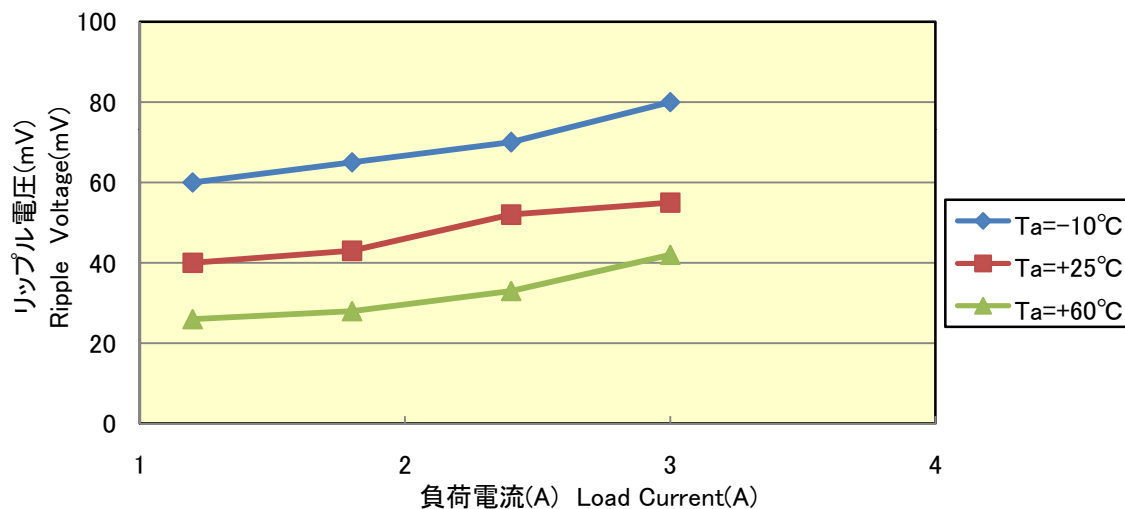


図7 経時ドリフト特性  
Fig.7 Warm-Up Drift Characteristics



型名:Model	CWB015-05
入力:Input	AC100V
出力:Output	5V3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	

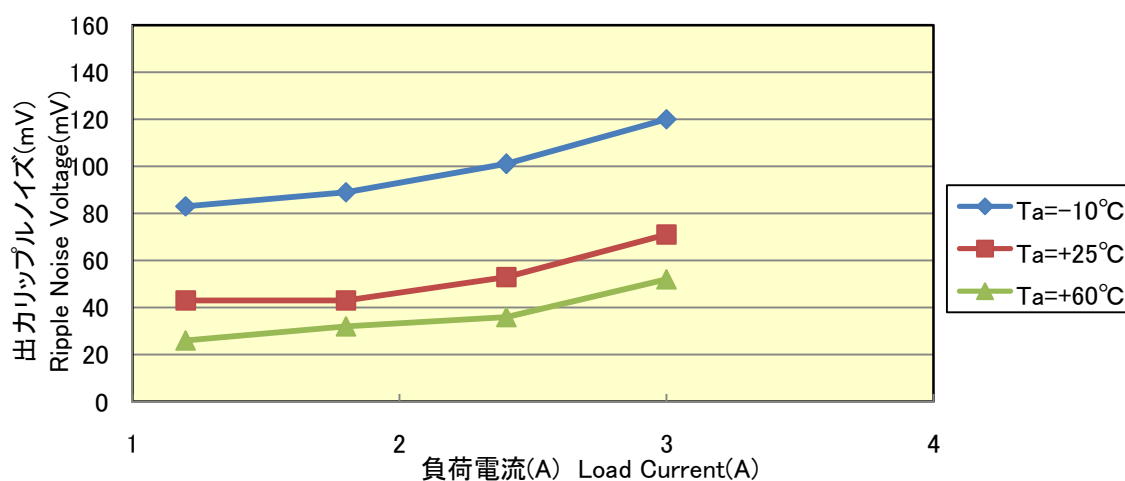
図8 リプル電圧特性(負荷電流に対して)  
Fig.8 Ripple Voltage Characteristics (vs Load Current)



型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	5V、40%~100%
温度:Temperature	Ta=-10~+60°C
備考:Remarks	

Ripple Noise Voltage (Input Frequency)

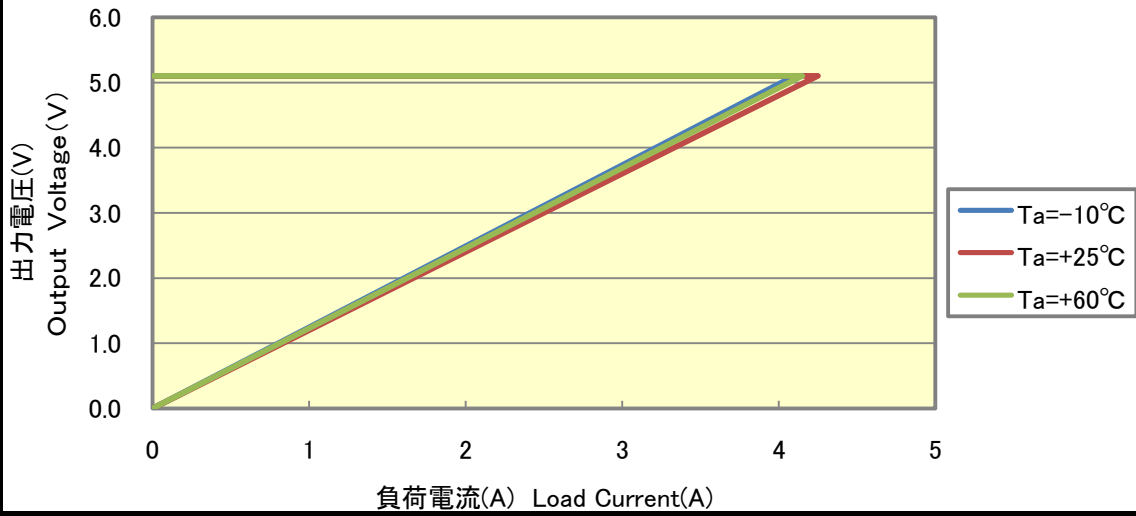
図9 リプルノイズ電圧特性(負荷電流に対して)  
Fig.9 Ripple Noise Voltage Characteristics (vs Load Current)



型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	5V、40%~100%
温度:Temperature	Ta=-10~+60°C
備考:Remarks	

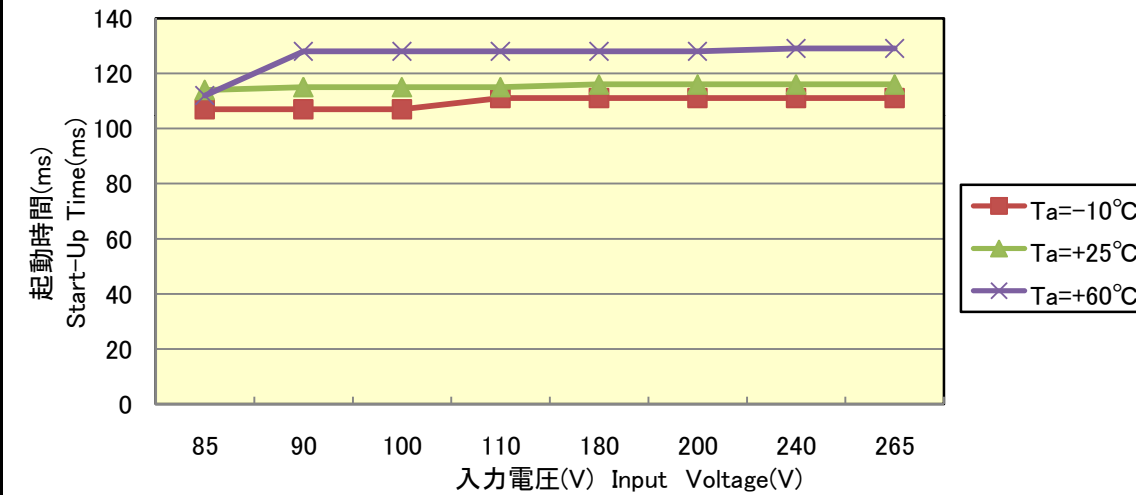
Ripple Noise Voltage (Input Frequency)

図10 過電流特性(負荷電流に対して)  
Fig.10 Over Current Protection Characteristics (vs Load Current)



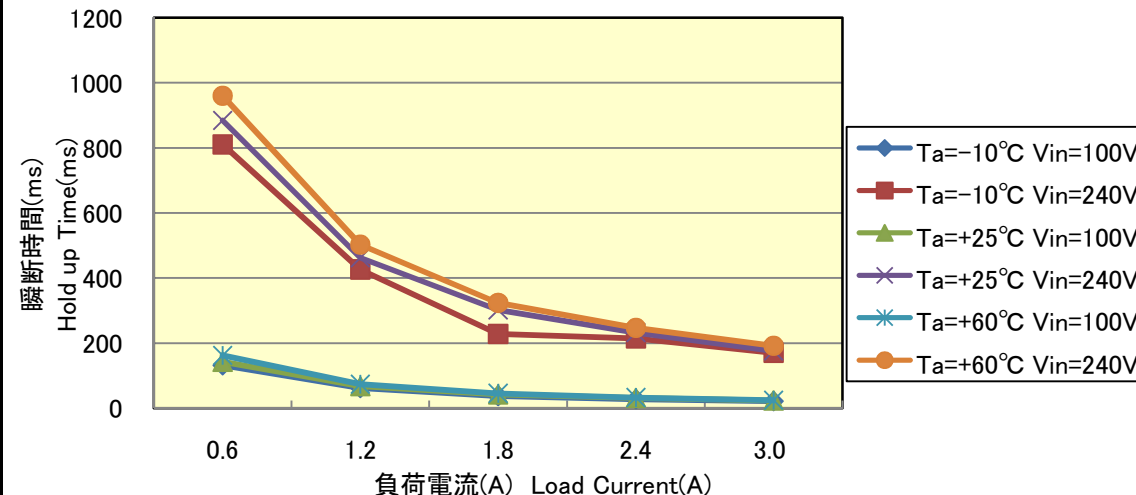
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	100V
出力:Output	5V
温度:Temperature	Ta=-10~ +60°C
備考:Remarks	

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	

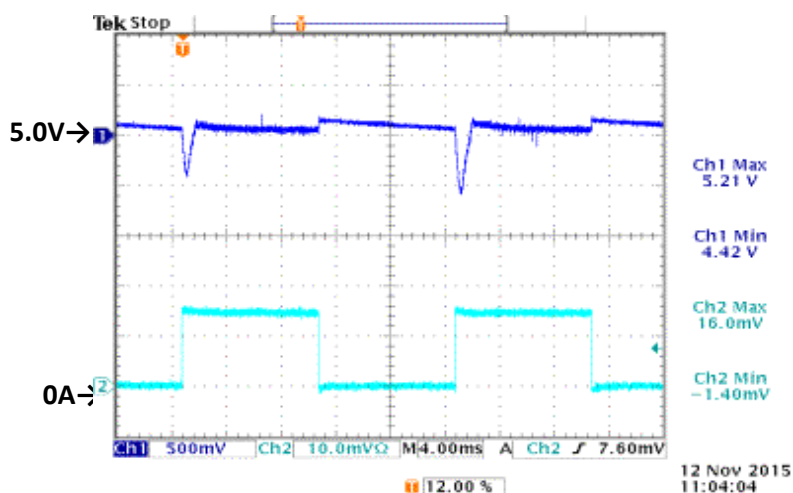
図12 入力瞬断時間(負荷電流に対して)  
Fig.12 Hold up time Characteristics (vs Load Current)



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

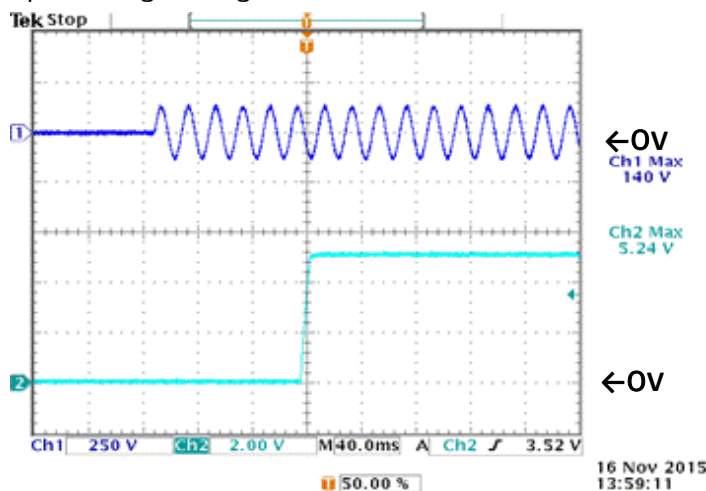


出力電圧  
Output Voltage

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 OutputVoltageVertical: 500mV/div 負荷電流 LoadCurrentVertical: 2A/div 時間 TimeHorizontal: 4ms/div

図14 出力電圧立上り波形  
Fig.14 Output Voltage Rising Waveform

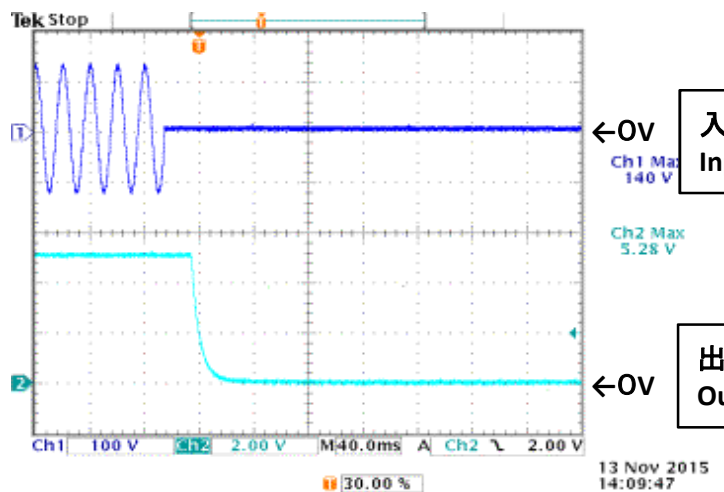


入力電圧  
Input Voltage

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 InputVoltageVertical: 250V/div 出力電圧 OutputVoltageVertical: 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

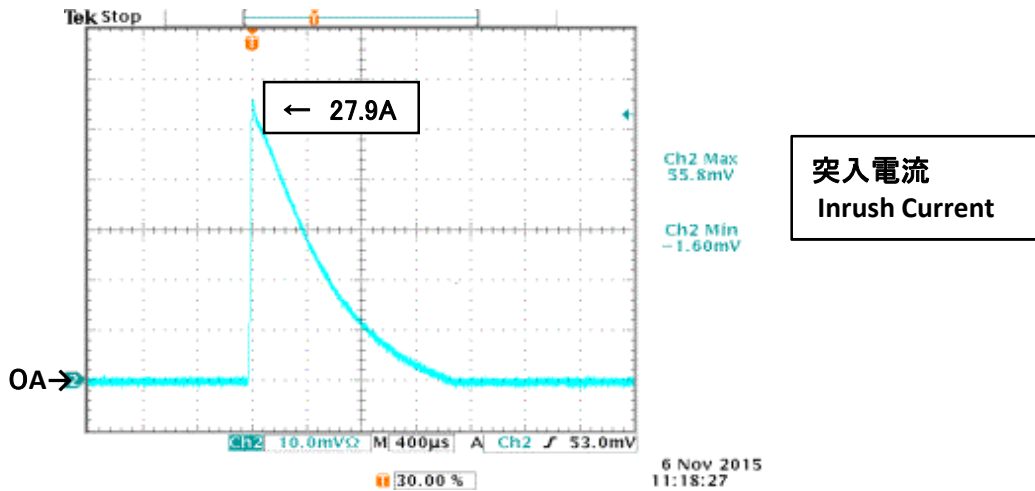
出力電圧  
Output Voltage

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 InputVoltageVertical: 100V/div 出力電圧 OutputVoltageVertical: 2V/div 時間 TimeHorizontal: 40ms/div

Model: CWB015-05

参考資料  
Reference data

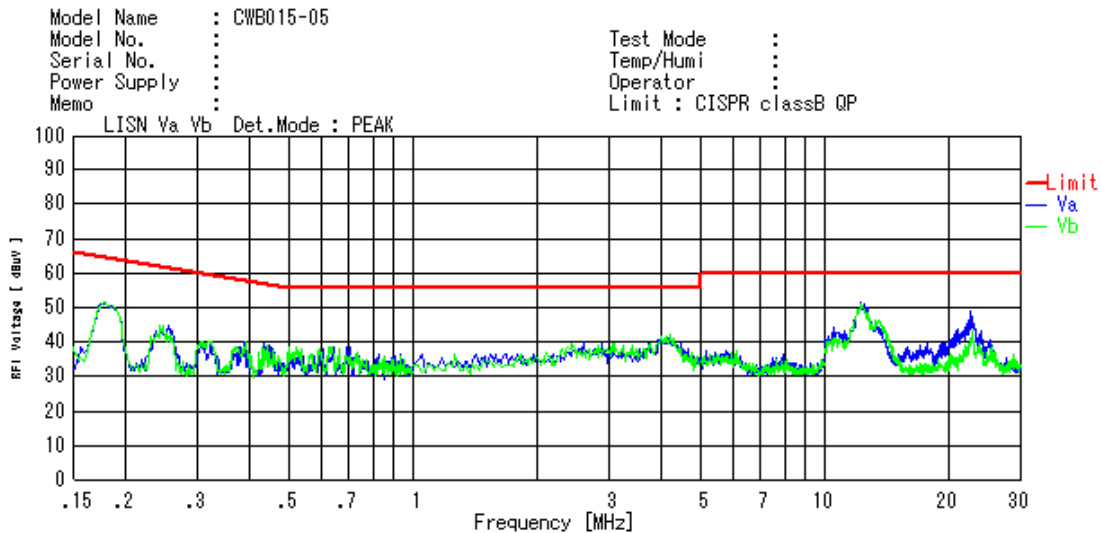
図16 突入電流波形  
Fig.16 Inrush Current Waveform



突入電流  
Inrush Current

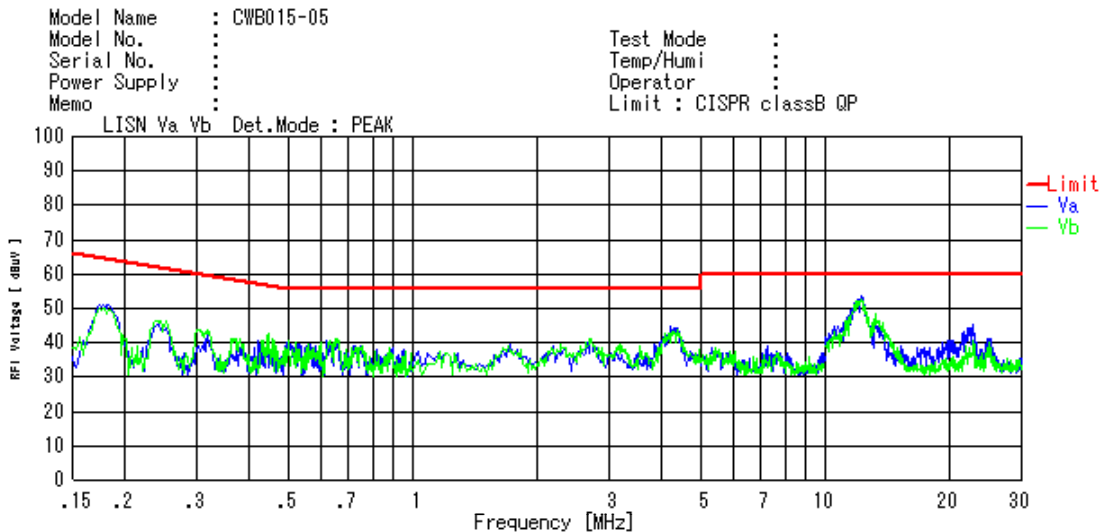
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=200V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	
出力電圧	InrushCurrenteVer
時間	TimeHorizontal: 400us/div

図17 雑音端子電圧波形  
Fig.17 Conduction Noise Waveform



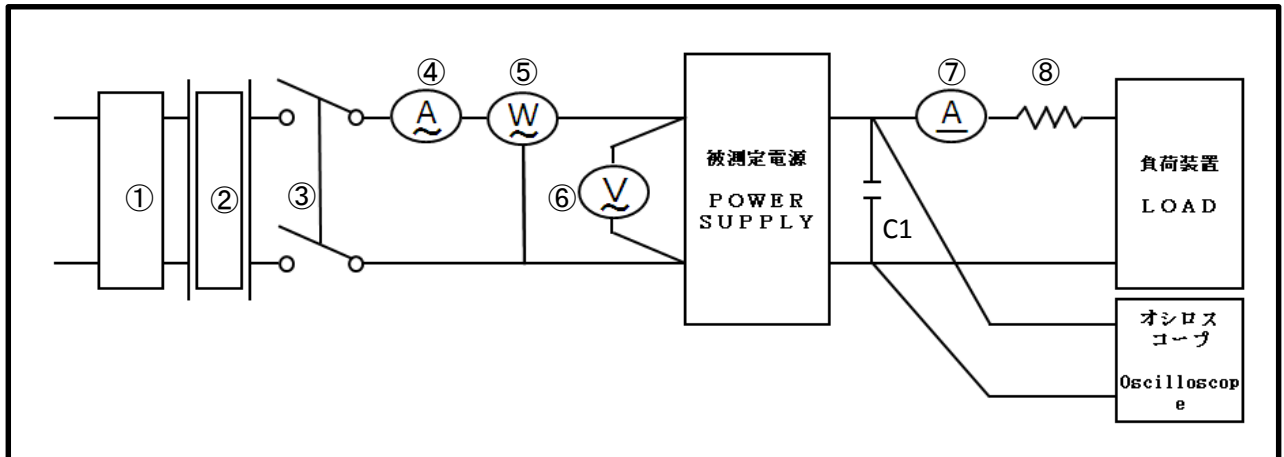
型名:Model	CWB015-05
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=3.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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  $\mu$ F  
Film Capacitor 0.1  $\mu$ F