



No. CHD40009-003J-00

参考資料  
Reference data

# TECHNICAL DATA

MODEL: CWB015-15

SANKEN ELECTRIC CO.,LTD.

CHD40009-003J-00  
January 11, 2016

## 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15(Fig.15):出力電圧立上り波形 Output Voltage Rising Waveform	.....11
図16(Fig.16):出力電圧立下り波形 Output Voltage Falling Waveform	.....11
図17(Fig.17):過電圧波形 Over Voltage Waveform	.....12
図18(Fig.18):雑音端子電圧波形(Vin=100V) Conduction Noise Waveform(Vin=100V)	.....12
図19(Fig.19):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	240V

出力 Output Circuit		15.0V			
負荷電流 Load Current	MIN	0A			
	NOM	1.0A			
	MAX	--			
	PEAK	--			

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	0.33A	0.18A		0.4A/0.2A typ.	図1 Fig.1
入力電力 Input Power	NOM	NOM	17.96W	17.92W		---	
力率 Power Factor	NOM	NOM	0.555	0.420		0.5 typ.	図2 Fig.2
効率 Efficiency	NOM	NOM	83.44%	83.67%		81%/84% typ	図3 Fig.3
突入電流 Inrush Current	NOM	NOM	15.8A	32.1A	Vin=200	15/30A typ.	図4 Fig.4
漏洩電流 Leakage Current	NOM	NOM	0.043mA	0.105mA	Vin=230	0.15mA/0.3mA max	図5 Fig.5
起動停止電圧 Startup Voltage & Stop Voltage	---	MIN				ON35V・OFF10V	---
	---	NOM				ON52V・OFF48V	---
入力瞬断時間 Hold up time	100V	NOM				27ms(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					
				15.0V				
1	出力偏差 Output Standard Voltage	NOM	NOM	-				
2	入出力相互変動 Voltage Change Fluctuation	MIN	MIN	14.973				図6 Fig.6
		MAX	NOM	15.017				
3	温度ドリフト Temperature Drift	NOM	NOM	+12mV -16mV				図6 Fig.6
4	経時ドリフト Warm-Up Drift	NOM	NOM	+1mV				図7 Fig.7
				-1mV				
総合安定度 Total Regulation				14.956 ~ 15.029				
仕様 SPEC				14.550V ~ 15.450V				
5	リップル電圧 Ripple Voltage	NOM	NOM	40mV				図8 Fig.8
		室温 Room Temperature		Ta=+25°C				
仕様 SPEC				160mV(-10~0°C) 130mV(0~				
	リップルノイズ電圧 Ripple Noise Voltage	NOM	NOM	48mV				図9 Fig.9
		室温 Room Temperature		Ta=+25°C				
仕様 SPEC				180mV(-10~0°C) 150mV(0~				
6	出力電圧可変範囲 Output Voltage Variable Range	MIN	MIN	12.96V				
		MAX	NOM	17.26V				
仕様 SPEC				13.500V ~ 16.500V				
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°C	Ta=25°C	Ta=60°C		
	NOM	--	1.32A	1.36A	1.38A	1.05A以上(or more)	図10 Fig.10
リセット時間 Reset Time	MAX	MIN	87.0sec 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	NOM	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	NOM	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 ±3.0 kV No Err, No Damage L-FG ±3.0 kV No Err, No Damage N-FG ±3.0 kV No Err, No Damage	L-L, L-FG : ±2kV	---
雷サージ耐量 LightningSurge (1.2 × 50 μs)	NOM	NOM	N-FG kV No Err, No Damage kV No Err, No Damage B-HyokV No Err, No Damage	L-N±2.0kV L-FG±2.0kV (3 times)	---
静電気耐量ESD	MIN ~ MAX	MIN ~ NOM	Contact ±8.4 kV No Err, No Damage Air ±11.2 kV No Err, No Damage C: 150pF, R: 330 Ω	接触放電 6.0kV Contact discharge 気中放電 8.0kV Aerial discharge	---

6. その他の特性 Other Characteristics

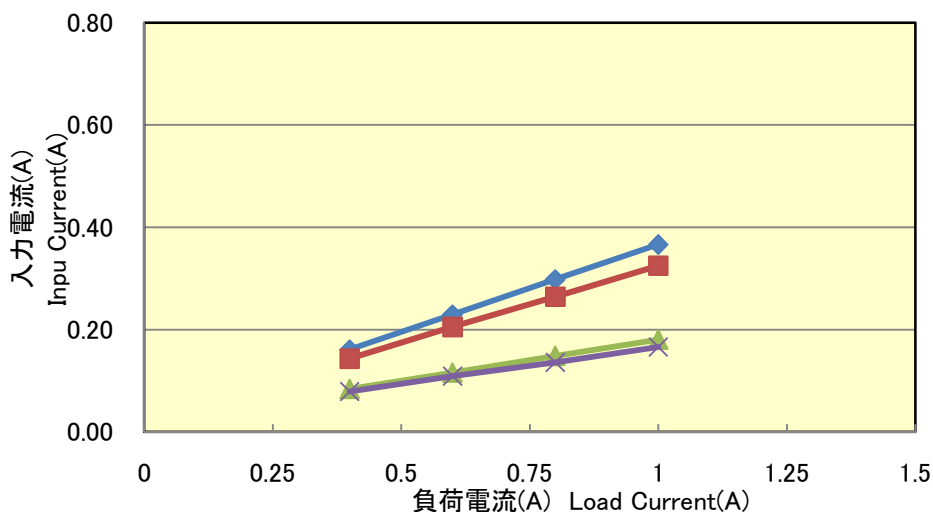
Ta=+25°C

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 1.67/1.9mA	P-E 2.0/2.4kV (漏電流) Leakage Current 1.44/1.62mA	S-E 0.5/0.6kV (漏電流) Leakage Current 0.82/0.92mA		
絶縁耐圧 Withstand Voltage	----	----	P-S:3.0kV1m,3.6kV1s (漏電流) Leakage Current 1.67/1.9mA	P-E:2.0/2.4kV (漏電流) Leakage Current 1.44/1.62mA	S-E:0.5/0.6kV (漏電流) Leakage Current 0.82/0.92mA	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-S1000MΩ以上 (or more)	P-E1000MΩ以上 (or more)	S-E1000MΩ以上 (or more)	P-S100MΩ以上(DC500Vカ-) P-S100MΩ 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

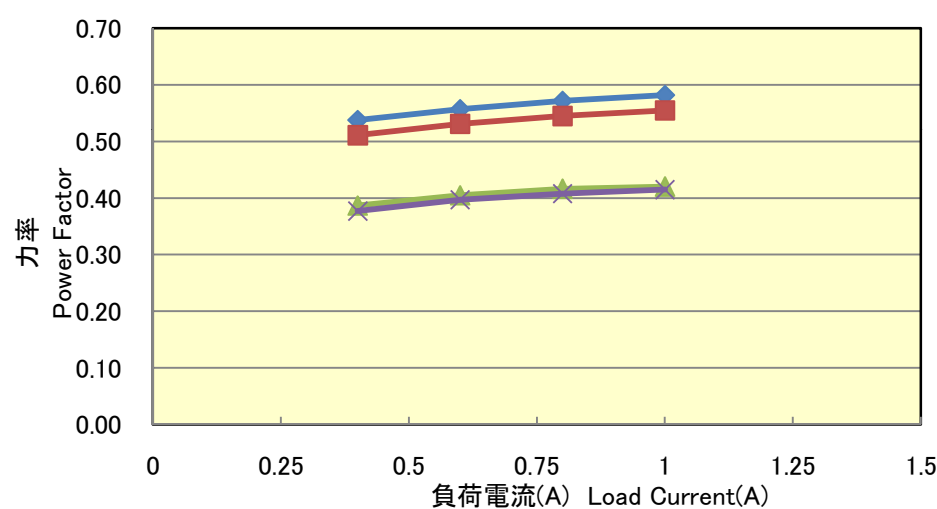
試験条件 Test Condition		試験結果 Test Results				備考 Remarks
		15.0V				
出力電圧 Output Voltage	Ta=-10°C		14.68V			図14
			15.10V			
	Ta=60°C		14.37V			
			15.14V			
	条件 Condition	入力電圧 Vin	MIN			Fig.14
		出力電流	0A (10ms) ~ 1.0A (10ms)			
仕様 SPEC		----				

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



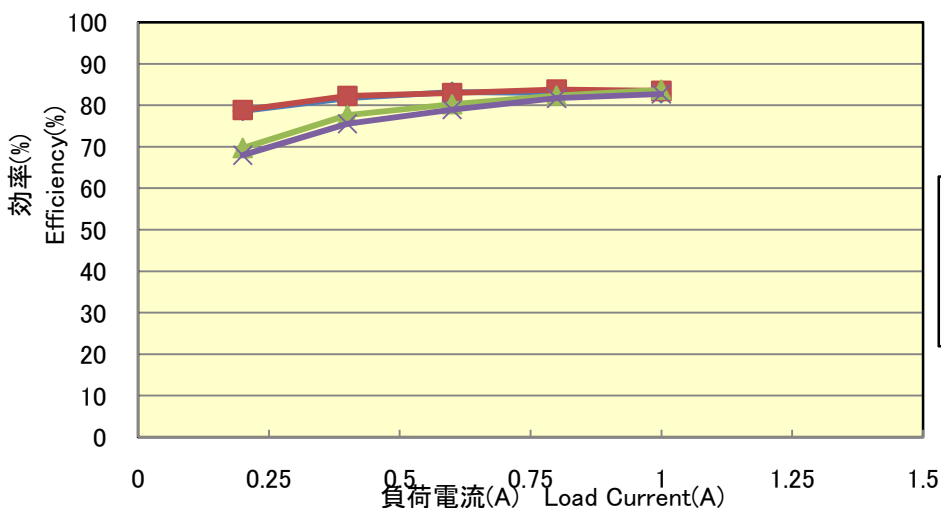
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC85V~265V
出力:Output	15V、40%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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



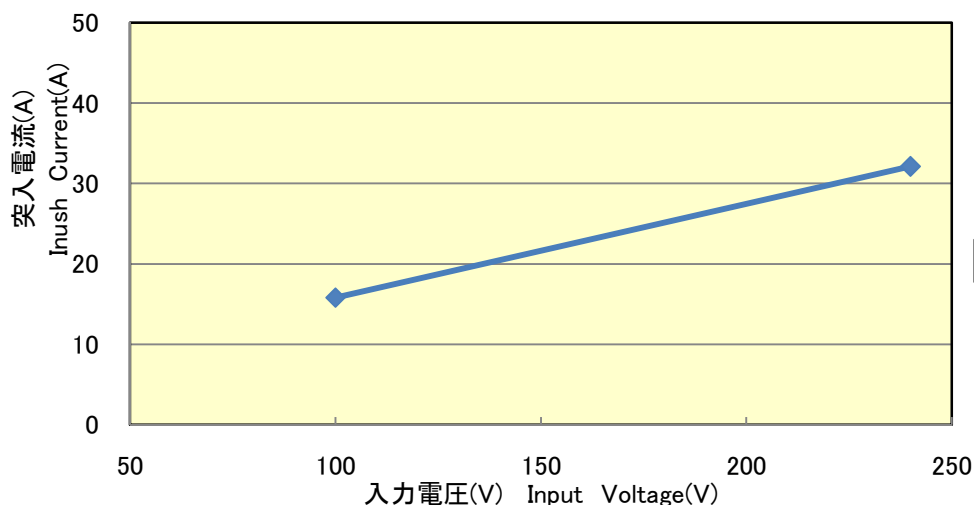
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC85V~265V
出力:Output	15V、40%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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



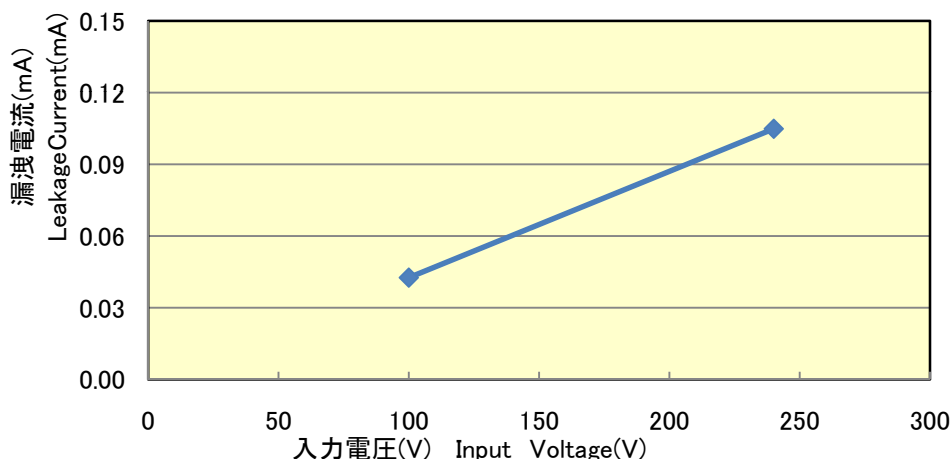
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC85V~265V
出力:Output	15V、20%~100%
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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



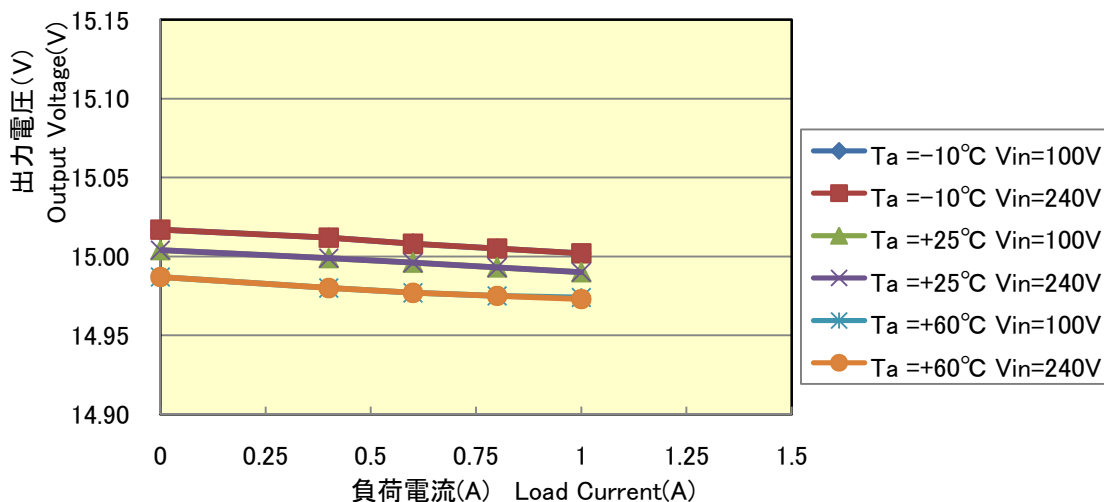
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100~200V
出力:Output	15V1.0A
温度:Temperature	+25°C
備考:Remarks	コールドスタート時 Cold Start

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	CWB015-15
入力:Input	AC100V~240V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	
R=1.5kΩ C=0.15μF	

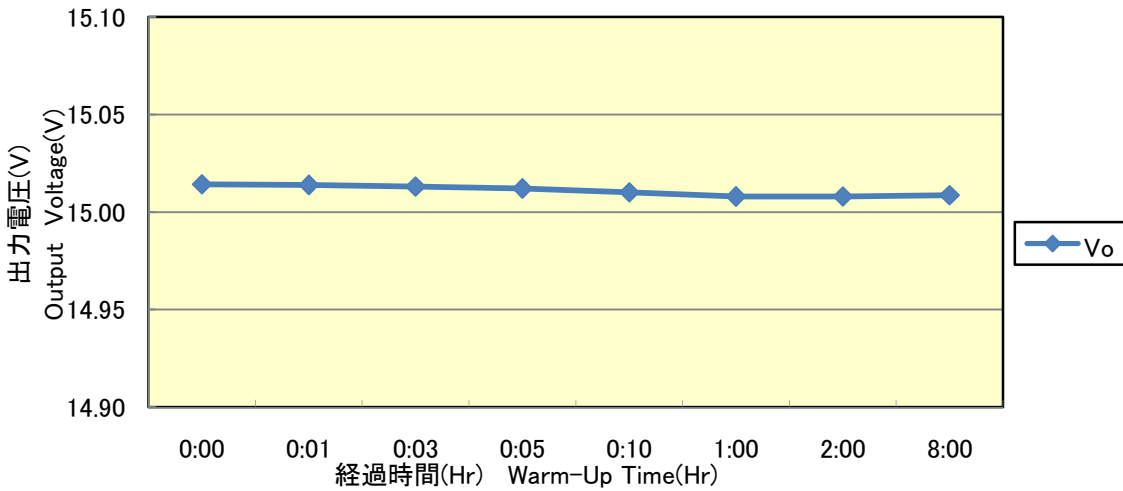
図6 出力電圧精度特性(負荷電流に対して)  
Fig.6 Output Voltage Accuracy Characteristics (vs Load Current)



型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100~240V
出力:Output	15V、0%~100%
温度:Temperature	Ta=-10~+60°C
備考:Remarks	

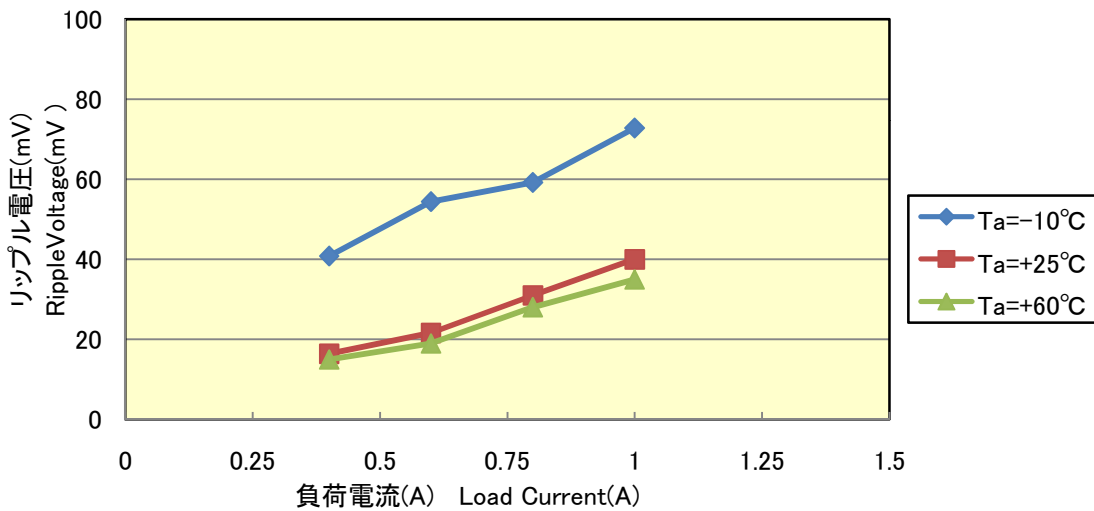


図7 経時ドリフト特性  
Fig.7 Warm-Up Drift Characteristics



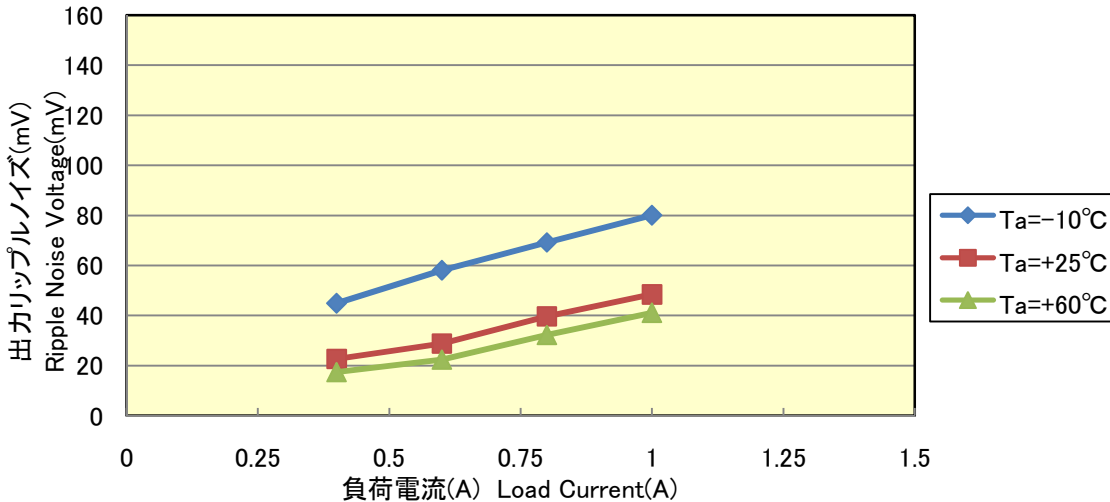
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100V
出力:Output	15V1.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

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)



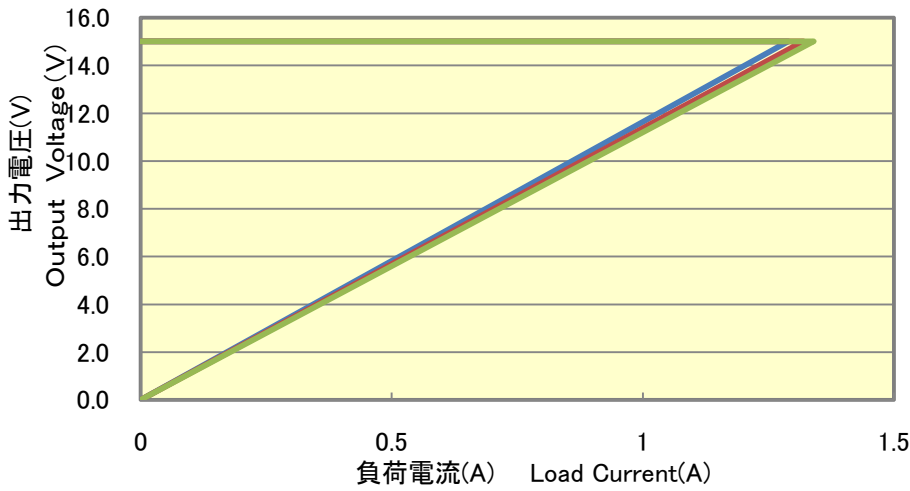
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100V
出力:Output	15V, 40%~100%
温度:Temperature	Ta=-10°C~Ta=60°C
備考:Remarks	

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)



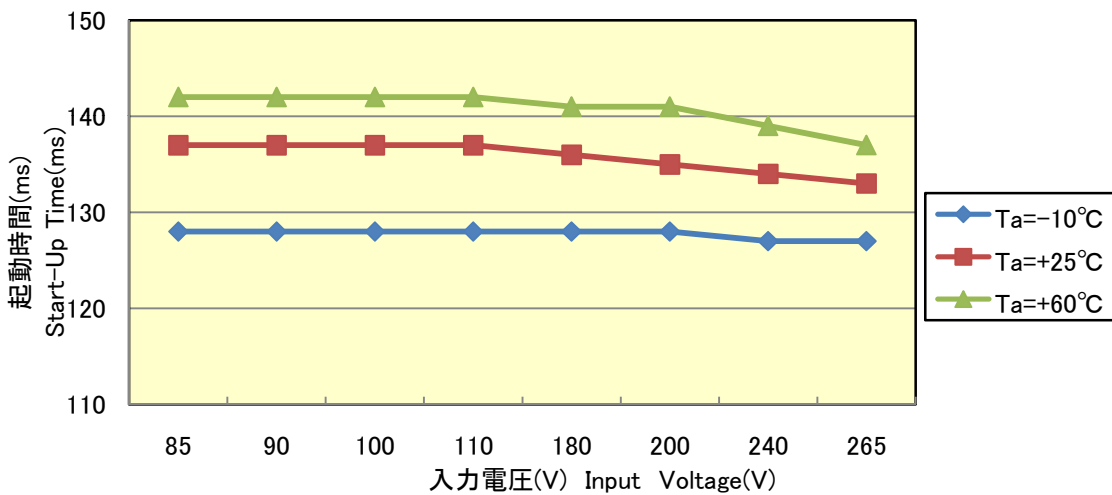
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100V
出力:Output	15V, 40%~100%
温度:Temperature	Ta=-10°C~+60°C
備考:Remarks	

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



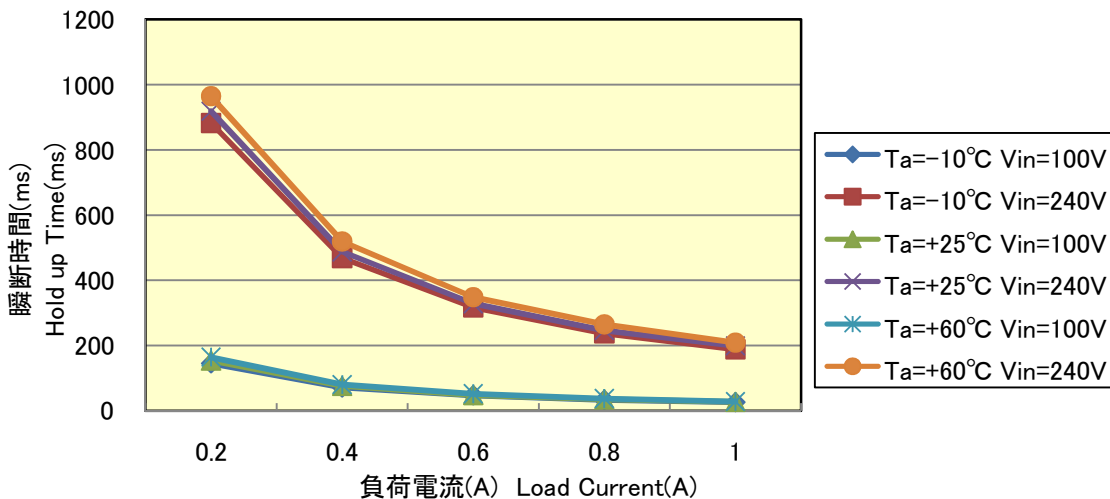
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC100V
出力:Output	15V
温度:Temperature	Ta=-10°C~+60°C
備考:Remarks	

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)



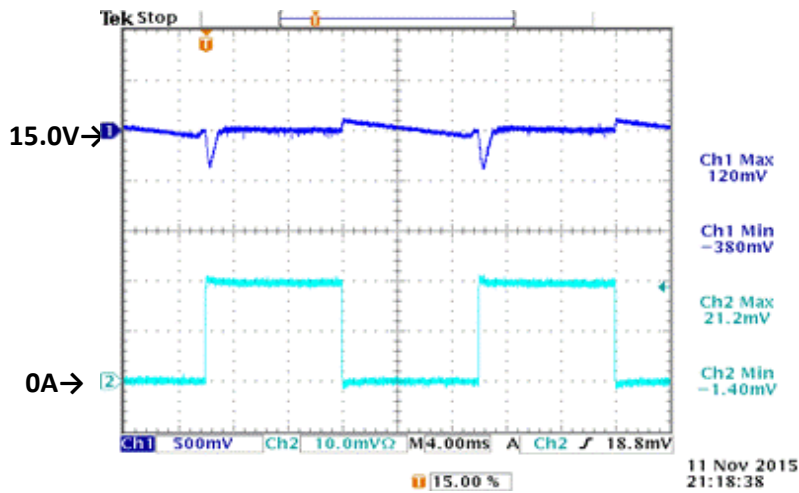
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	AC85V~265V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=-10°C~+60°C
備考:Remarks	

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	CWB015-15
入力:Input	AC100V~240V
出力:Output	15V, 20%~100%
温度:Temperature	Ta=-10°C~+60°C
備考:Remarks	

図13 タイミング時の負荷波形  
Fig.13 Dynamic Load Waveform

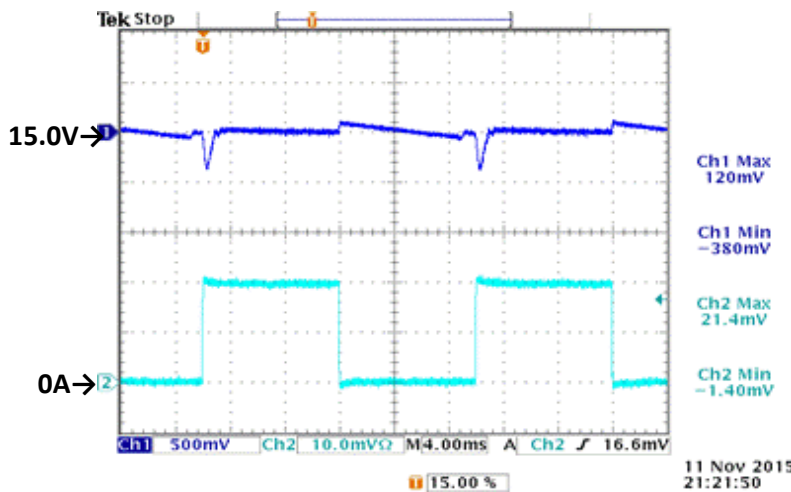


出力電圧  
Output Voltage

負荷電流  
Load Current

型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=85V
出力:Output	Io=0A↔1.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	出力電圧 OutputVoltageVer tical: 500mV/div 負荷電流 LoadCurrentVertic al: 0.5A/div 時間 TimeHorizontal: 4ms/div

図14 タイミング時の負荷波形  
Fig.14 Dynamic Load Waveform

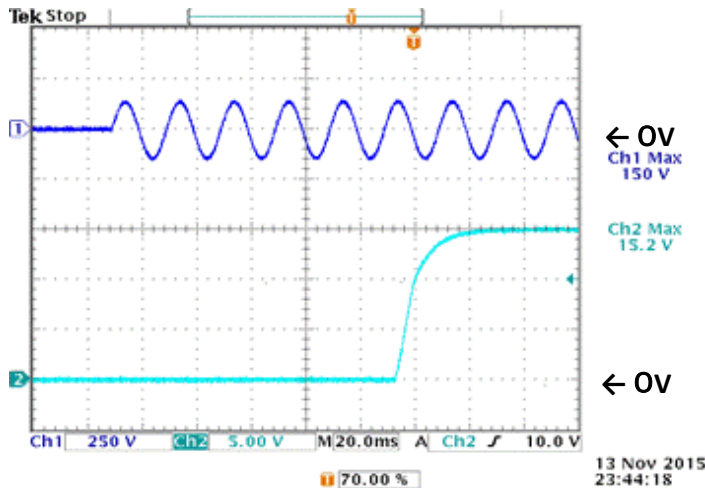


出力電圧  
Output Voltage

負荷電流  
Load Current

型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=265V
出力:Output	Io=0A↔1.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	出力電圧 OutputVoltageVer tical: 500mV/div 負荷電流 LoadCurrentVertic al: 0.5A/div 時間 TimeHorizontal: 4ms/div

図15 出力電圧立上り波形  
Fig.15 Output Voltage Rising Waveform

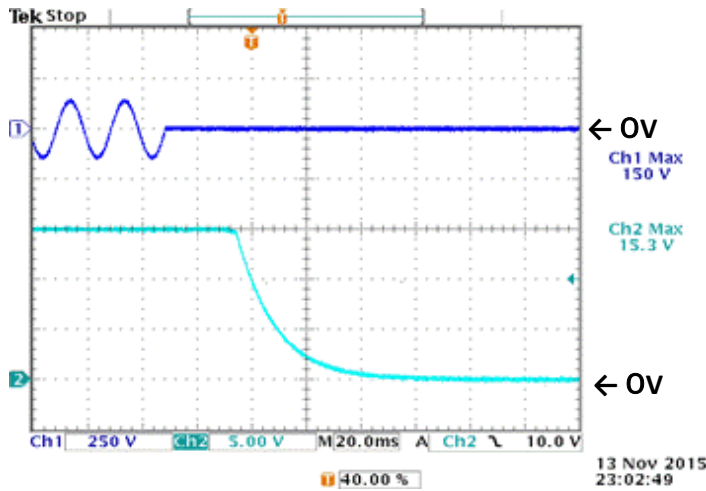


入力電圧  
Input Voltage

出力電圧  
Output Voltage

型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	入力電圧 InputVoltageVertic al: 250V/div 出力電圧 OutputVoltageVer tical: 5V/div 時間 TimeHorizontal: 20ms/div

図16 出力電圧立下り波形  
Fig.16 Output Voltage Falling Waveform

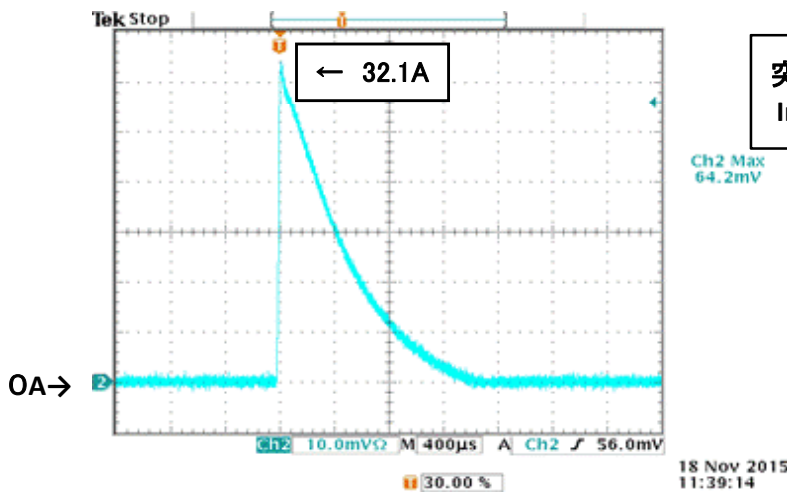


入力電圧  
Input Voltage

出力電圧  
Output Voltage

型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	入力電圧 InputVoltageVertical: 250V/div 出力電圧 OutputVoltageVertical: 5V/div 時間 TimeHorizontal: 20ms/div

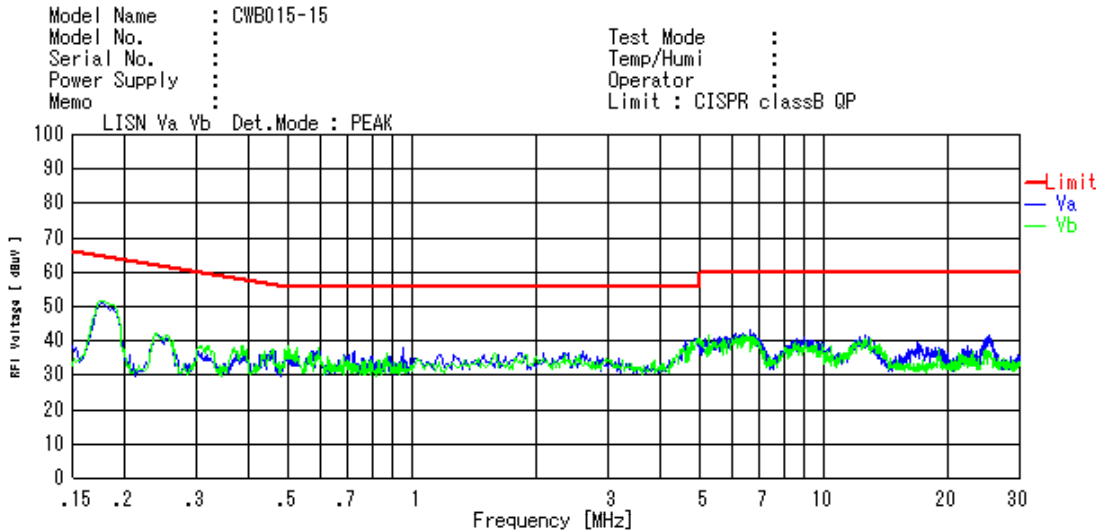
図17 突入電流波形  
Fig.17 Inrush Current Waveform



突入電流  
Inrush Current

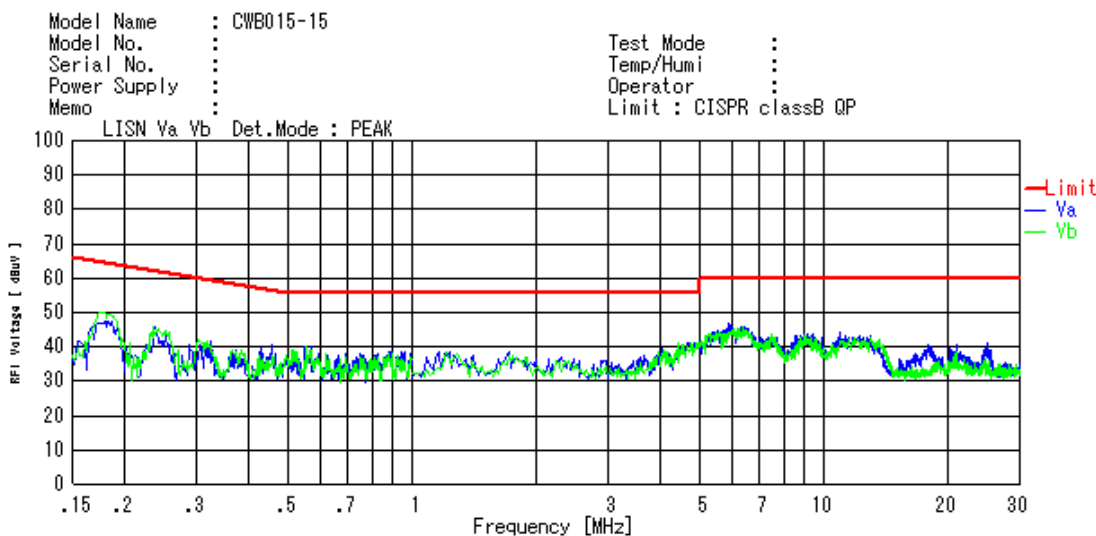
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=200V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=25°C
備考:Remarks	出力電圧 InrushCurrentVertical: 5A/div 時間 TimeHorizontal: 0.4ms/div

図18 雑音端子電圧波形  
Fig.18 Conduction Noise Waveform



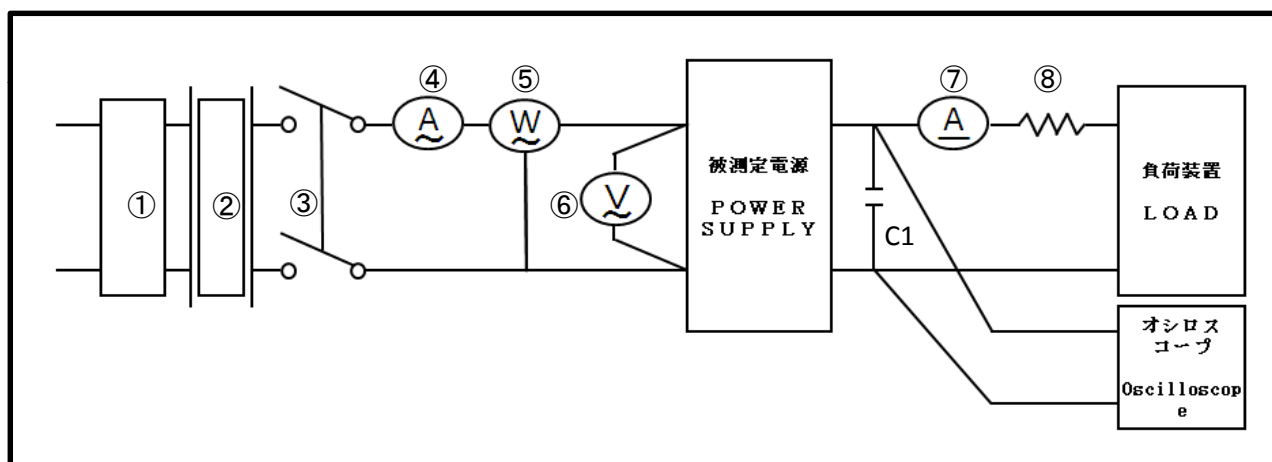
型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=100V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperature	Ta=+25°C
備考:Remarks	

図19 雑音端子電圧  
Fig.19 Conduction Noise Waveform



型名:Model	CWB015-15
入力:Input	Vin=240V
出力:Output	Io=1.0A
温度:Temperture	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

15V Circuit C1: Electrolytic Capacitor 100 μF  
 Film Capacitor 0.1 μF