No. CHD40012-002-01

参考資料
Reference data

TECHNICAL DATA

MODEL: SWL100-24

SANKEN ELECTRIC CO.,LTD.

CHD40012-002-01
February 28, 2020

内容 (CONTENTS)

Model: SWL100-24

入力電圧 Input Voltage	MIN	85V
	NOM	100V
		240V
	MAX	265V

出力 Output Circuit		24V			
負荷電流 Load Current	MIN	0A			
	NOM	4.2A			
	MAX	–			
	PEAK	–			

1.入力特性 Input Characteristics

Ta=25℃

試験項目 Test Item	条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results Vin=100V	試験結果 Test Results Vin=240V	試験結果 Test Results	仕様 SPEC	備考 Remarks
入力電流 Input Current	NOM	NOM	1.2A	0.5A		1.4A/0.6A typ	図1 Fig.1
入力電力 Input Power	NOM	NOM	115W	112W		---	
力率 Power Factor	NOM	NOM	1.00	0.96		0.9 or more	図2 Fig.2
効率 Efficiency	NOM	NOM	88.0%	90.5%		88%/90% typ	図3 Fig.3
突入電流 Inrush Current	NOM	NOM	16.3A	–	35.2A (200V)	100V:15Atyp 200V:30Atyp	図4 Fig.4
漏洩電流 Leakage Current	NOM	NOM	0.053mA	0.132mA		0.15/0.30mA or less 60Hz	図5 Fig.5
起動停止電圧 Start-Up Voltage & Stop Voltage	---	MIN			ON 32V/ OFF 8V	---	
	---	NOM			ON 66V/ OFF 44V	---	
入力瞬断時間 Hold up time	100V	NOM	53 mS			20ms or more	図12 Fig.12

Model: SWL100-24

2.出力特性 Output Characteristics　　*総合安定度:②+③+④ Output Regulation:②+③+④　　Ta=25℃

試験項目 Test Item		条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results +24V				備考 Remarks
1	出力偏差 Output Standard Voltage	NOM	NOM	24.03V				
2	入出力相互変動 Input/Output Voltage Change Fluctuation	MIN ～ MAX	MIN ～ MAX	23.94V ～ 24.16V				図6 Fig.6
3	温度ﾄﾞﾘﾌﾄ Temperature Drift	NOM	NOM	-0.086V 0.108V				図6 Fig.6
4	経時ﾄﾞﾘﾌﾄ Warm-Up Drift	NOM	NOM	0.000V 0.011V				図7 Fig.7
総合安定度 Total Regulation				23.942V ～ 24.157V				
仕様 SPEC				23.280V ～ 24.720V				
5	ﾘｯﾌﾟﾙ電圧 Ripple Voltage	NOM	NOM	74.0mV				図8 Fig8
		室温 Room Temperature		Ta=25℃				
仕様 SPEC				200(Ta=-10～0℃) 150(Ta=0～60℃)				
ﾘｯﾌﾟﾙﾉｲｽﾞ電圧 Ripple Noise Voltage		NOM	NOM	79.0mV				
		室温 Room Temperature		Ta=25℃				
仕様 SPEC				230(Ta=-10～0℃) 170(Ta=0～60℃)				
6	出力電圧可変範囲 Output Voltage Variable Range	MIN ～ MAX	MIN ～ MAX	18.818V ～ 28.440V				
仕様 SPEC				21.600V ～ 26.400V				
コメント Comment								
使用ﾌﾟﾛｰﾌﾞ=ﾘｯﾌﾟﾙ電圧1:1　　Used Probe = Ripple Voltage 1:1 ﾘｯﾌﾟﾙﾉｲｽﾞ電圧1:1　　Ripple Noise Voltage 1:1								

3.保護特性 Protection Characteristics

試験項目 Test Item	条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results			仕様 SPEC	備考 Remarks
過電流検出値 Over Current Protection			Ta=-10℃	Ta=25℃	Ta=60℃		
+24V	NOM	MAX	8.80A	8.88A	8.70A	8.5A以上(or more)	図9 Fig.9

過電圧検出値 Over Voltage Protection			Ta=-10℃	Ta=25℃	Ta=60℃		
+24V	MAX	MIN	35.6V	36.2V	36.9V	27.6V以上(or more)	図10 Fig.10

リセット時間 Reset Time	MAX	MIN	70s (Ta=25℃)	---	---

4.環境試験 Environment Test

Ta=25℃

試験項目 Test Item	条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results	仕様 SPEC	備考 Remarks
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. There is no problem in appearance and characteristics	正常に起動 Normal Operation	
高温ｽﾀｰﾄ Power on at high temp	NOM	NOM	POWER OFFにて80℃に1時間放置後POWER ON Left the power supply at 80℃ 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	NOM	POWER OFFにて-15℃に1時間放置後POWER ON Left the power supply at -15℃ 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 Lift one side of surface of the unit 50mm and drop it on the board. Drop 3 times for each side.There is no problem in appearance and characteristics	196.1m/s^2 正常に起動 Normal Operation	--

5.耐ﾉｲｽﾞ特性 Noise Tolerance Characteristics

Ta=25℃

試験項目 Test Item	条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results			仕様 SPEC		備考 Remarks
注入ﾉｲｽﾞ耐量 ACLineNoise (50ns～1000ns)	MIN ～ MAX	MIN ～ MAX	L-L L-FG N-FG	±2.0 ±2.0 ±2.0	kV No Err, No Damage kV No Err,No Damage kV No Err,No Damage	L-L L-FG	±2.0kV ±2.0kV	---
雷ｻｰｼﾞ耐量 LightningSurge (1.2×50μs)	NOM	NOM	L-L L-FG N-FG	±2.0 ±2.0 ±2.0	kV No Err, No Damage kV No Err, No Damage kV No Err, No Damage	L-L L-FG	±2.0kV ±2.0kV (3 times)	---
静電気耐量ESD	MIN ～ MAX	MIN ～ MAX	Air Contact	±8.0 ±6.0	kV No Err, No Damage kV No Err, No Damage C: 150pF, R: 330Ω	Air Contact	±8.0kV ±6.0kV	---

6.その他の特性 Other Characteristics

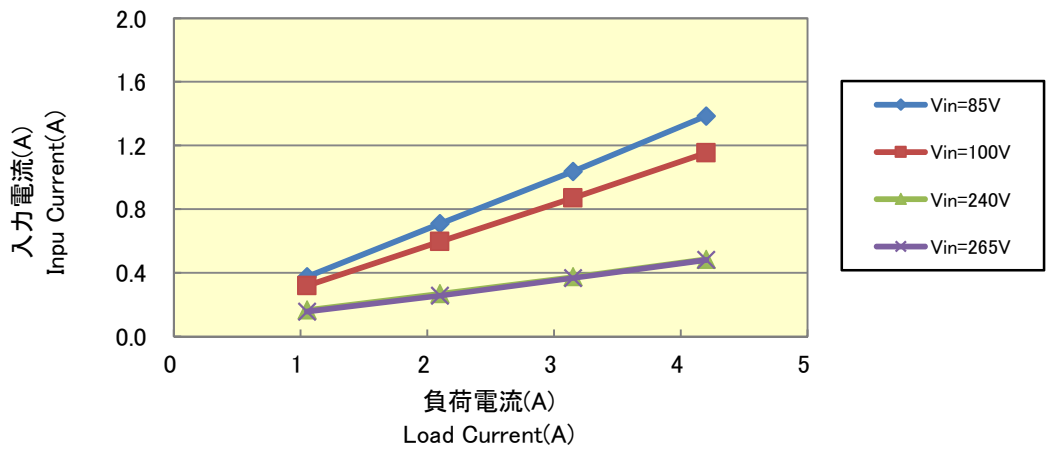
Ta=25℃

試験項目 Test Item	条件 Condition 入力 Vin	条件 Condition 負荷 Load	試験結果 Test Results			仕様 SPEC	備考 Remarks
絶縁耐圧 Withstand Voltage	---	---	P-S 3.0/3.6kV (漏電流) Leakage Current 1.51/1.67mA	P-E 2.0/2.4kV (漏電流) Leakage Current 1.13/1.26mA	S-E 0.5/0.6kV (漏電流) Leakage Current 1.29/1.44mA	P-S:3.0kV1m,3.6kV 1s P-E:2.0kV1m,2.4kV 1s S-E:0.5kV1m,0.6kV 1s (漏電流10mA以下) Leakage Current 10mA 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ﾒｶﾞｰ) P-S100MΩor more (DC500VMegger)	--

7.ﾀﾞｲﾅﾐｯｸ時の負荷特性 Dynamic Load Characteristics 参考ﾃﾞｰﾀ Reference data

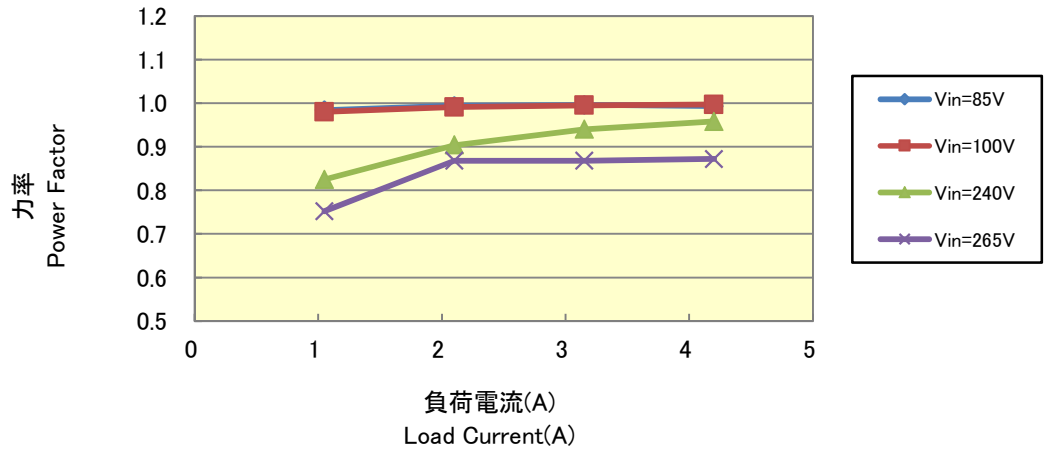
試験条件 Test Condition			試験結果 Test Results +24V					備考 Remarks
出力電圧 Output Voltage	Ta=25℃		23.5V 24.2V					図13 Fig.13
	条件 Condition	入力電圧 Vin	NOM					
		出力電流 Output Current	0A (1ms) ～ 4.2A (1ms)					

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



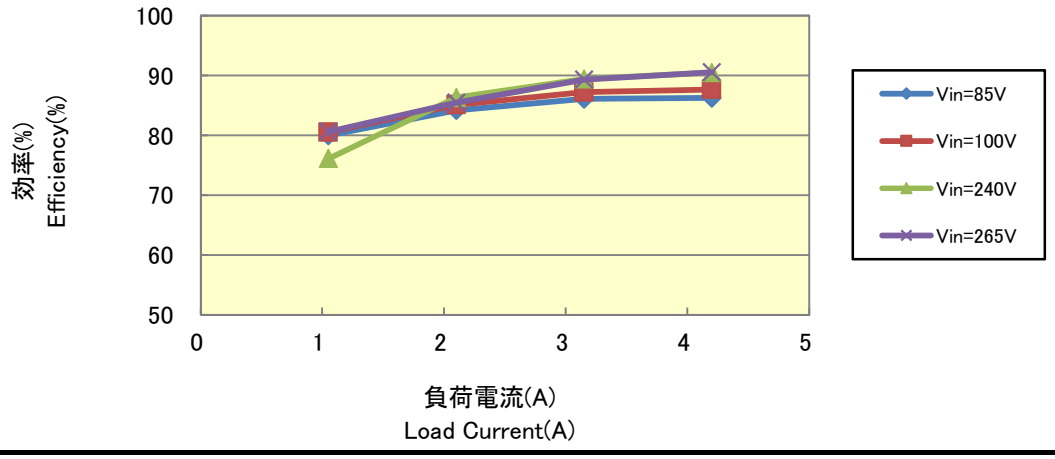
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC85V～265V
出力:Output
24V 25%～100%
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

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



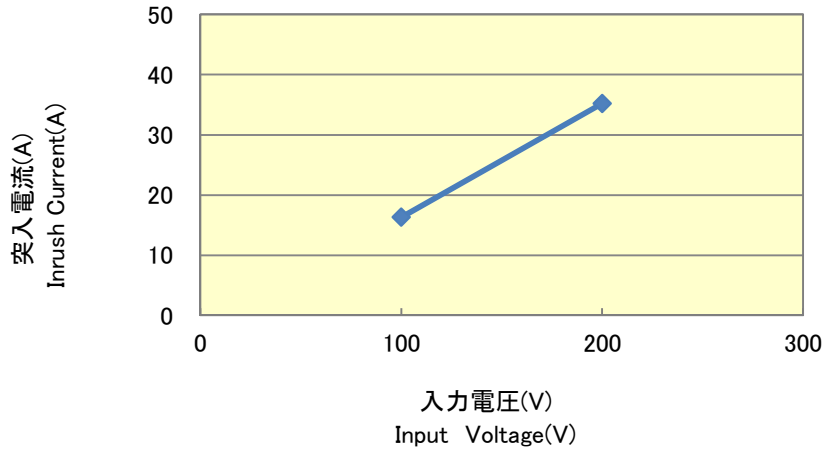
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC85V～265V
出力:Output
24V 25%～100%
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

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



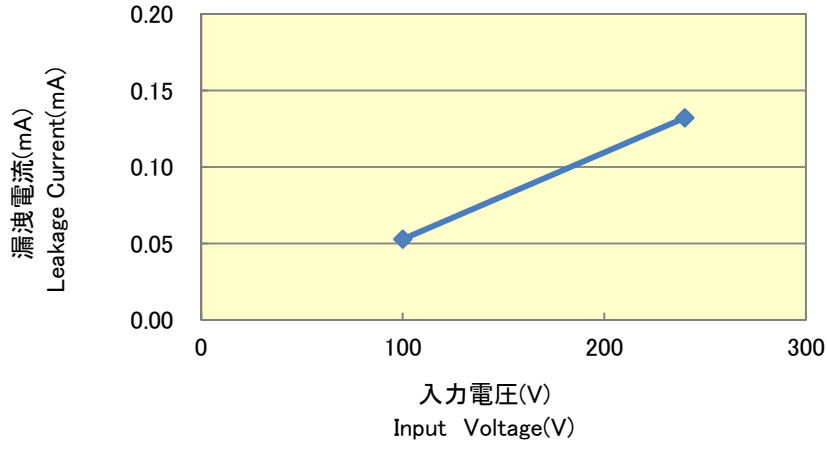
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC85V～265V
出力:Output
24V 25%～100%
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

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



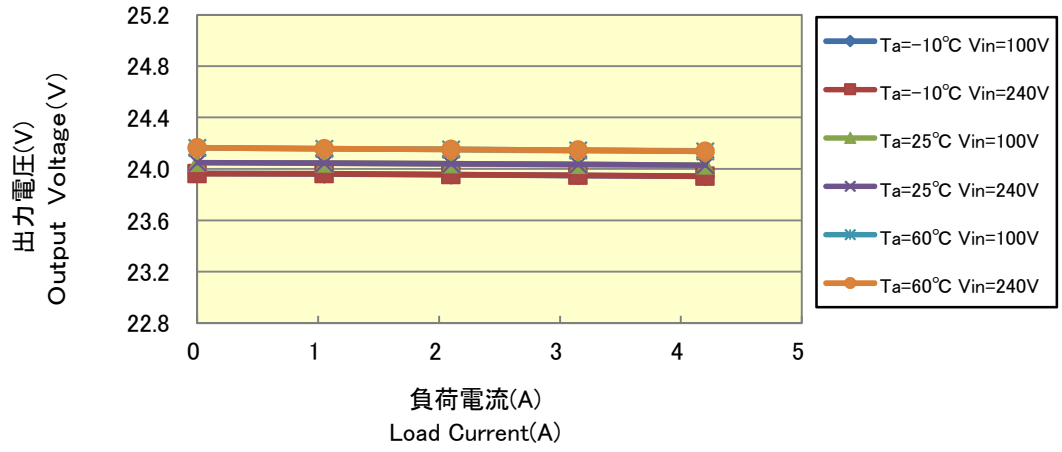
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100～200V
出力:Output
24V 4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks
ｺｰﾙﾄﾞｽﾀｰﾄ時
Cold Start

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



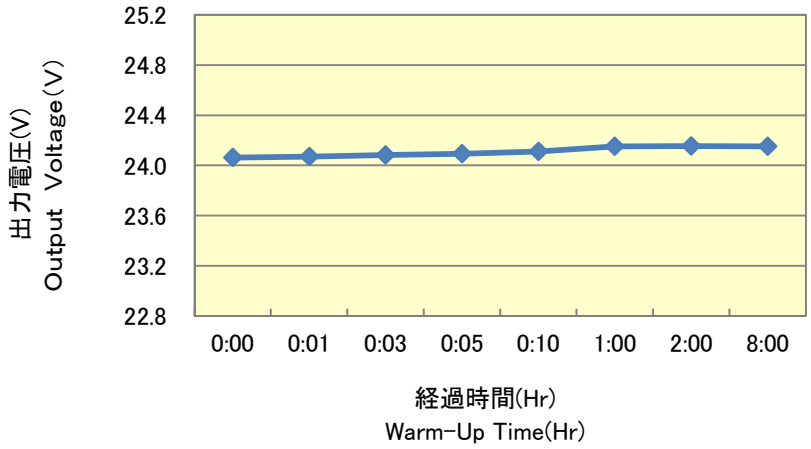
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100～240V 60Hz
出力:Output
24V 4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

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)



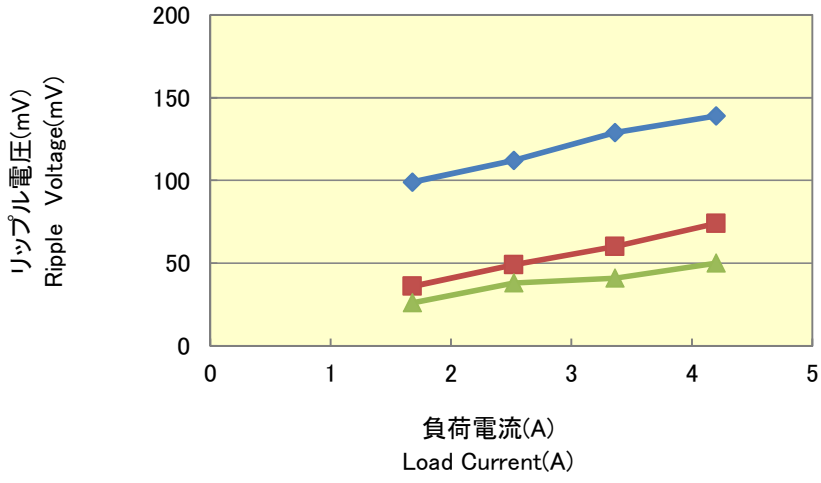
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100～240V
出力:Output
24V 0%～100%
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

図7 経時ﾄﾞﾘﾌﾄ特性
Fig.7 Warm-Up Drift Characteristics



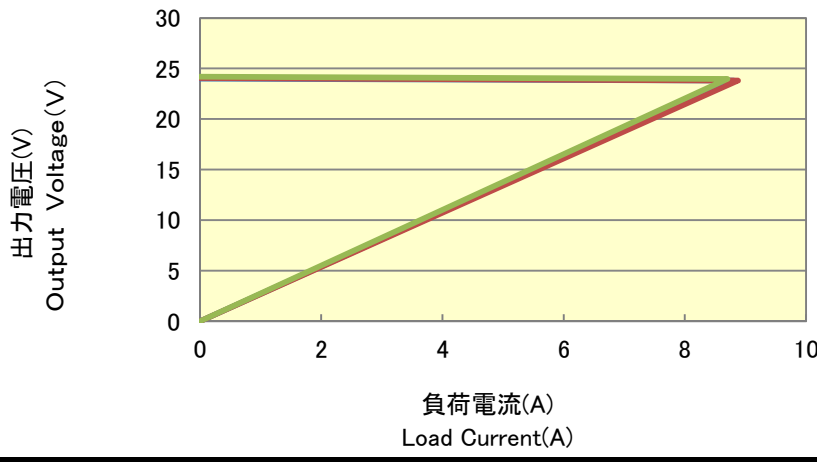
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V
出力:Output
24V 4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

図8 ﾘｯﾌﾟﾙ電圧特性(負荷電流に対して)
Fig.8 Ripple Voltage Characteristics (vs Load Current)



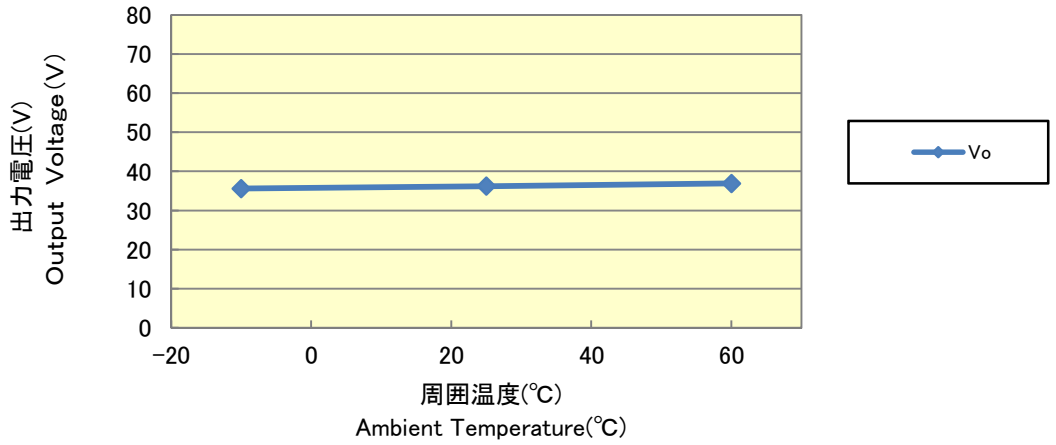
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V
出力:Output
24V 40%～100%
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

図9 過電流特性(負荷電流に対して)
Fig.9 Over Current Protection Characteristics (vs Load Current)



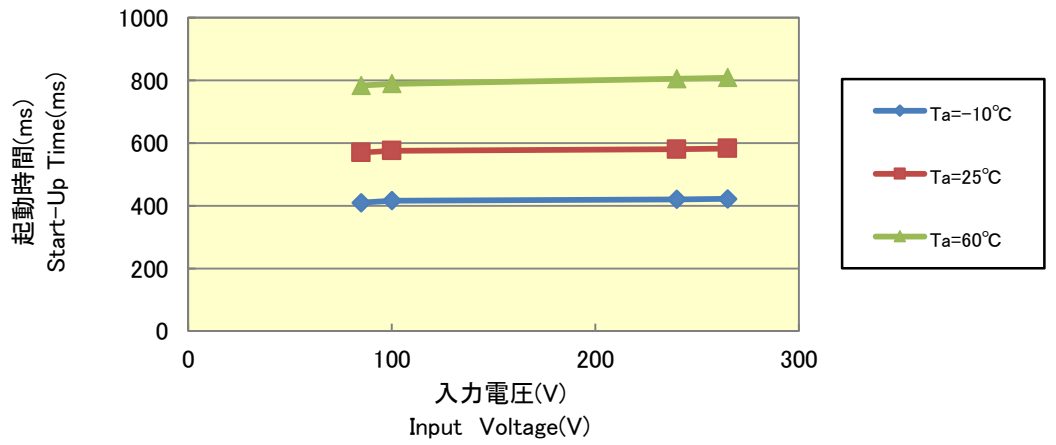
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V
出力:Output
24V
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

図10 過電圧特性(温度に対して)
Fig.10 Over Voltage Protection Characteristics (vs Temperature)



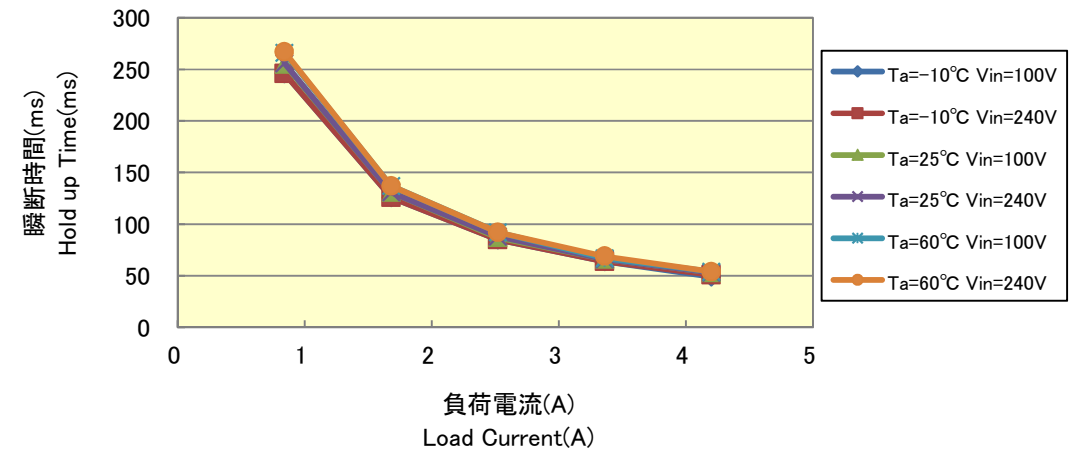
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC265V
出力:Output
Io=0A
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

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)



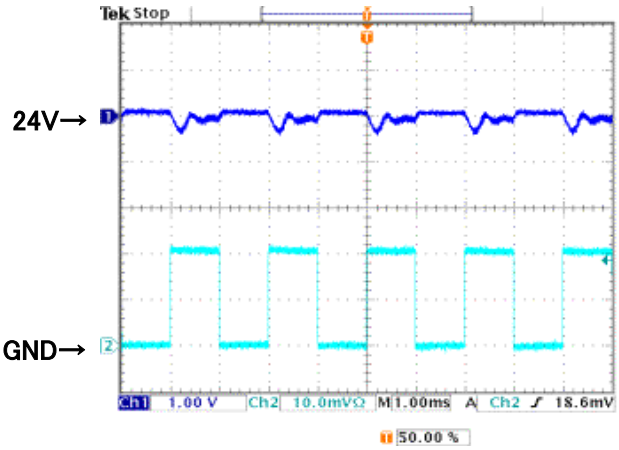
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC85V～265V
出力:Output
Io=4.2A
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

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)



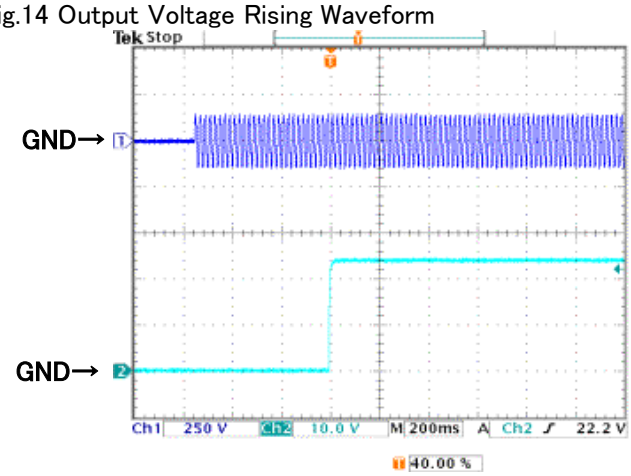
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V～240V
出力:Output
24V 20%～100%
温度:Temperature
Ta=-10℃～60℃
備考:Remarks

図13 ﾀﾞｲﾅﾐｯｸ時の負荷波形
Fig.13 Dynamic Load Waveform



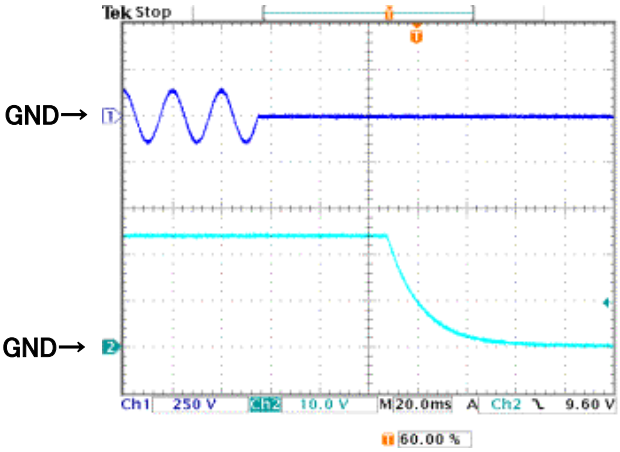
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V
出力:Output
Io=0A⇔4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks
出力電圧
OutputVoltage
Vertical:1V/div
出力電流
OutputCurrent
Vertical:2A/div
時間
TimeHorizontal:
1ms/div

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



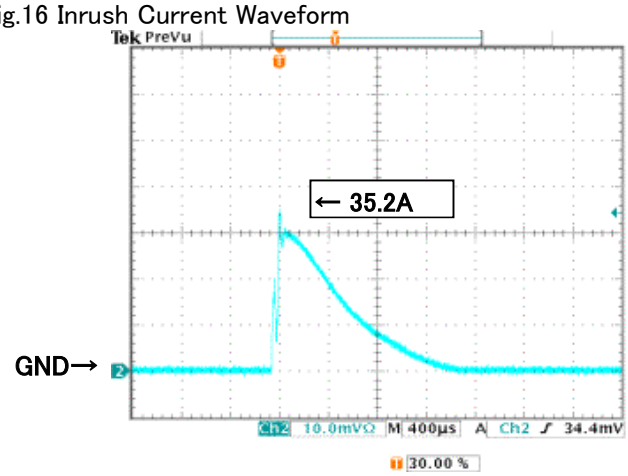
型名:Model
SWL100-24
入力:Input
Vin=100Ｖ
出力:Output
Io=4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks
入力電圧
InputVoltageVertic
al:250V/div
出力電圧
OutputVoltageVert
ical:10V/div
時間
TimeHorizontal:
200ms/div

図15 出力電圧立下り波形
Fig.15 Output Voltage Falling Waveform



型名:Model
SWL100-24
入力:Input
Vin=100Ｖ
出力:Output
Io=4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks
入力電圧
InputVoltageVertic
al:250V/div
出力電圧
OutputVoltageVert
ical:10V/div
時間
TimeHorizontal:
20ms/div

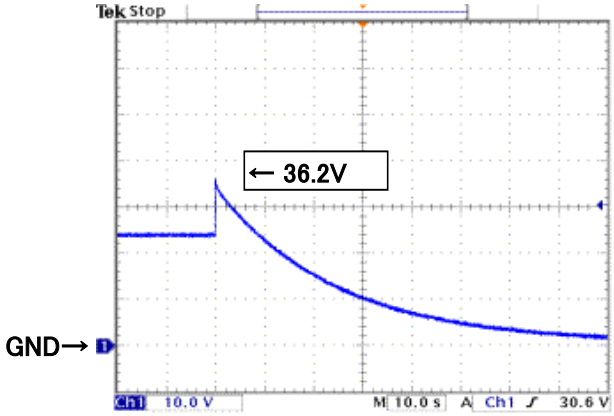
図16 突入電流波形
Fig.16 Inrush Current Waveform



突入電流
Inrush Current

型名:Model SWL100-24
入力:Input Vin=200 V
出力:Output Io=4.2A
温度:Temperature Ta=25℃
備考:Remarks 入力電流 InrushCurrenteVertical:10A/div 時間TimeHorizontal:0.4ms/div ノイズフィルタへの突入電流は除く Excluding inrush current to noise filter

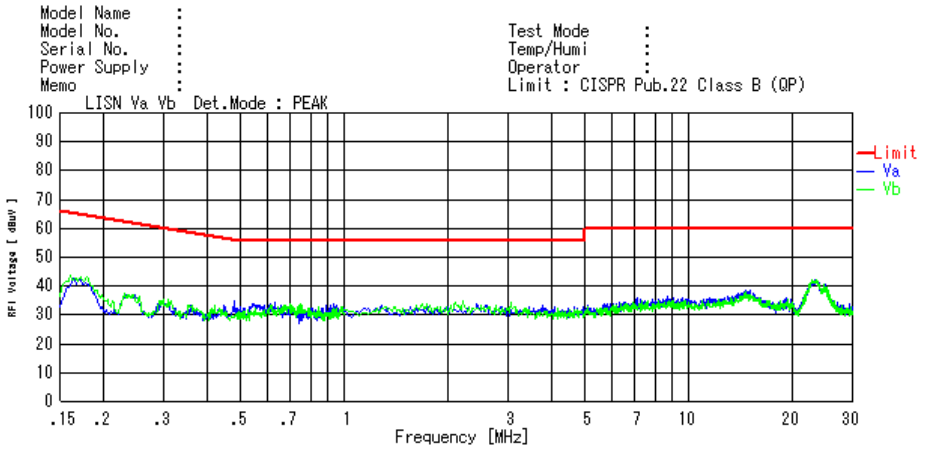
図17 過電圧波形
Fig.17 Over Voltage Waveform



出力電圧
Output Voltage

型名:Model SWL100-24
入力:Input Vin=100V
出力:Output Io=0A
温度:Temperature Ta=25℃
備考:Remarks 出力電圧 OutputVoltageVertical:10V/div 時間 TimeHorizontal:10S/div

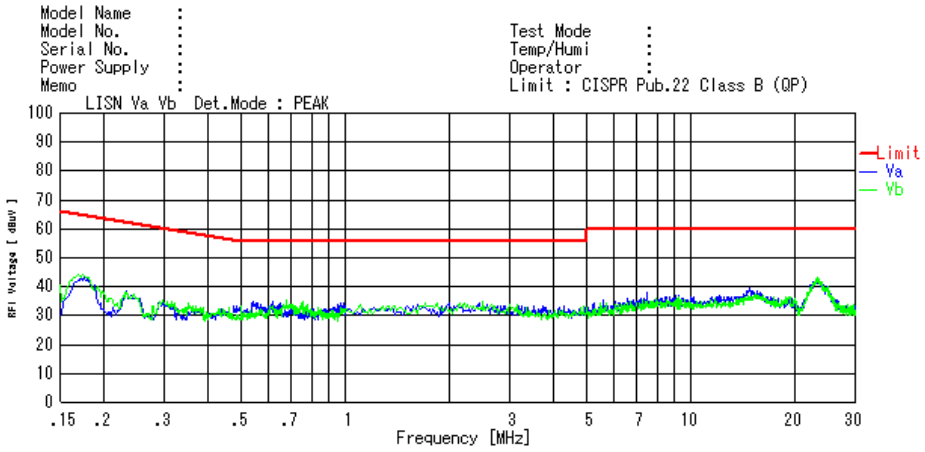
図18 雑音端子電圧波形　参考ﾃﾞｰﾀ
Fig.18 Conduction Noise Waveform　Reference data



LinePhase	Frequency [MHz]	Results		Limit		Margin	
		QP[dBuV]	AVE[dBuV]	QP[dBuV]	AVE[dBuV]	QP[dBuV]	AVE[dBuV]
A	0.198	43.5	38.7	63.7	53.7	20.2	15.0
B	0.198	44.0	38.9	63.7	53.7	19.7	14.8

型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC100V
出力:Output
Io=4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

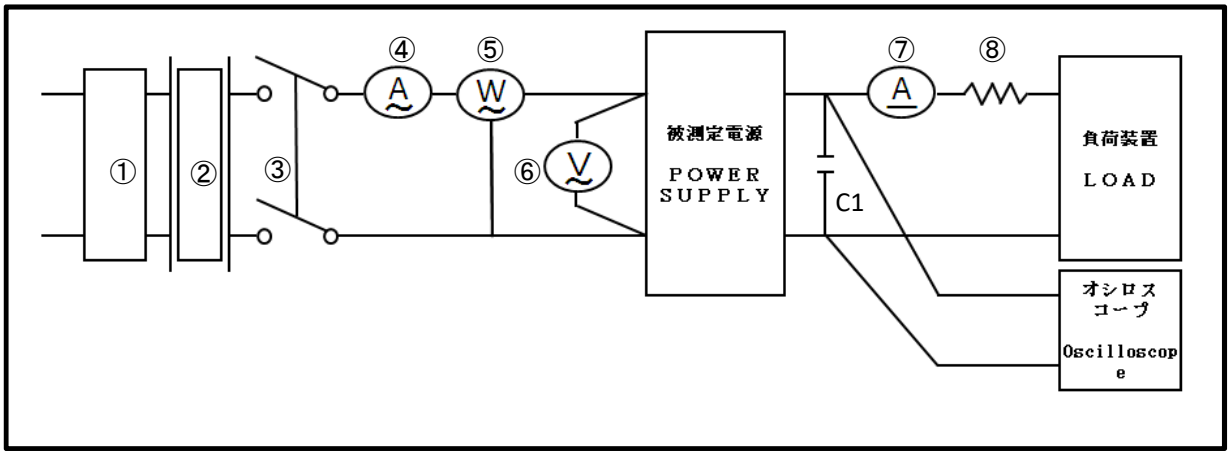
Fig.19 雑音端子電圧波形　参考ﾃﾞｰﾀ
Fig.19 Conduction Noise Waveform　Reference data



LinePhase	Frequency [MHz]	Results		Limit		Margin	
		QP[dBuV]	AVE[dBuV]	QP[dBuV]	AVE[dBuV]	QP[dBuV]	AVE[dBuV]
A	0.198	43.2	38.9	63.7	53.7	20.5	14.8
B	0.198	45.2	39.1	63.7	53.7	18.5	14.6

型名:Model
SWL100-24
入力:Input
AC230V
出力:Output
Io=4.2A
温度:Temperature
Ta=25℃
備考:Remarks

試験回路図 Test Circuit



使用計測機器	Measuring instruments
①ｽﾗｲﾀﾞｯｸ	Variable autotransformer
②絶縁ﾄﾗﾝｽ	Isolation transformer
③ﾌﾞﾚｰｶｰ	A circuit breaker
④電流計	Ammeter
⑤電力計	Wattmeter
⑥電圧計	Voltmeter
⑦電流計	Ammeter
⑧ｼｬﾝﾄ抵抗	Shunt resistor

2次側出力電圧はDMMで測定
Output voltage is measured with DMM

負荷ｺﾝﾃﾞﾝｻ　Load capacitor
C1: Electrolytic Capacitor　100μF
　　Film Capacitor　0.1μF