

PSD3- *-1212

RELIABILITY DATA

信頼性データ

DWG.No. C203-57-01A		
承認	査閲	担当
<i>Kurosawa</i> 27. Sep. '05	<i>Y. Kihana</i> 27. Sep. '05	<i>H. Shimizu</i> 27. Sep. '05

I N D E X

	PAGE
1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF	R-1
2. 部品ディレーティング Component Derating	R-2
3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List	R-4
4. アブノーマル試験 Abnormal Test	R-5
5. 振動試験 Vibration Test	R-9
6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test	R-10
7. はんだ耐熱性試験 Resistance to Soldering Heat Test	R-11
8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test	R-12
9. 高温貯蔵試験 High Temperature Storage Test	R-14
10. 低温貯蔵試験 Low Temperature Storage Test	R-15
11. 高温加湿通電試験 High Temperature and High Humidity Bias Test	R-16
12. 高温連続通電試験 High Temperature Bias Test	R-17

※ 信頼性試験は、代表データであり、全ての製品は、ほぼ同等な特性を示します。
従いまして、この値は実力値とお考え願います。

The following data are typical values. As all units have nearly the same characteristics, the data to be considered as ability values.

1. MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF

MODEL : PSD3-48-1212

(1) 算出方法 Calculating Method

Tellcordiaの部品ストレス解析法(*1)で算出されています。
 故障率 λ_{SS} は、それぞれの部品ごとに電気ストレスと動作温度によって決定されます。
 Calculated based on parts stress reliability projection of Tellcordia (*1).
 Individual failure rate λ_{SS} is calculated by the electric stress and temperature rise of the each device.

*1: Tellcordia (Bellcore) "Reliability Prediction Procedure for Electronic Equipment"
 (Document number TR-332, Issue5)

<算出式>

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^m \lambda_{SSi}} \times 10^9 \text{ 時間 (hours)}$$

$$\lambda_{SSi} = \lambda_{Gi} \cdot \pi_{Qi} \cdot \pi_{Si} \cdot \pi_{Ti} \cdot \pi_E$$

- λ_{equip} : 全機器故障率 (FITs) Total Equipment failure rate (FITs = Failures in 10^9 hours)
- λ_{Gi} : i番目の部品に対する基礎故障率 Generic failure rate for the *i*th device
- π_{Qi} : i番目の部品に対する品質ファクタ Quality factor for the *i*th device
- π_{Si} : i番目の部品に対するストレスファクタ Stress factor for the *i*th device
- π_{Ti} : i番目の部品に対する温度ファクタ Temperature factor for the *i*th device
- m* : 総部品点数 Number of total device
- π_E : 機器の環境ファクタ Equipment environmental factor

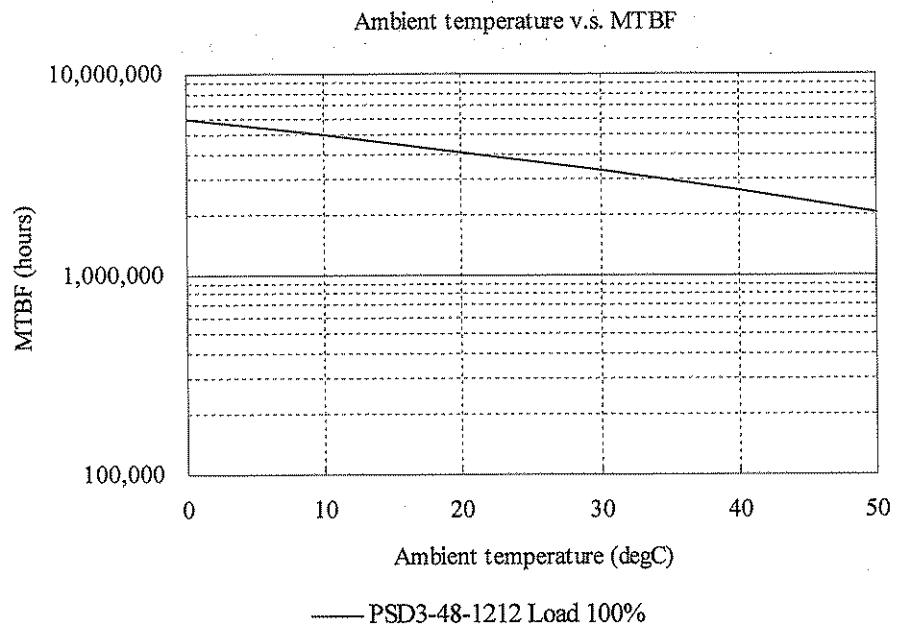
(2) MTBF値 MTBF Values

条件 Conditions : $V_{in} = 48VDC$
 Environment G_B (Ground, Benign)

PSD3-48-1212

Output current: 0.13A (100%)

Ambient Temperature	MTBF
0°C	6,018,971 (hours)
25°C	3,646,855 (hours)
50°C	2,039,483 (hours)



2. 部品ディレーティング Component Derating

MODEL : PSD3-*-1212

(1) 算出方法 Calculating Method

(a) 測定条件 Measuring Conditions

・入力電圧	: 定格	・出力電流	: 100%
Input Voltage	Rated	Output Current	
・周囲温度	: 50℃	・取付方法	: 水平取付 (ケース面上)
Ambient Temperature		Mounting Method	Horizontal Mounting
・冷却方式	: 自然空冷		
Cooling	Convection Cooling		

(b) 半導体 Semiconductors

ケース温度、消費電力および熱抵抗より使用状態の接合点温度を求め、最大定格との比較を行いました。

The maximum rating temperature is compared with junction temperature which is calculated based on case temperature, power dissipation and thermal impedance.

(c) IC、抵抗、コンデンサー等 IC, Resistors, Capacitors, etc.

周囲温度、使用状態、消費電力など、個々の値は設計基準内に入っています。

Ambient temperature, operating condition, power dissipation, etc are within derating criteria.

(d) 熱抵抗算出方法 Calculating Method of Thermal Impedance

$$\theta_{j-c} = \frac{T_{j(max)} - T_c}{P_{c(max)}} \quad \theta_{j-a} = \frac{T_{j(max)} - T_a}{P_{c(max)}} \quad \theta_{j-l} = \frac{T_{j(max)} - T_l}{P_{c(max)}}$$

T_c : ディレーティングの始まるケース温度 一般に25℃
Case Temperature at Start Point of Derating ; 25℃ in General

T_a : ディレーティングの始まる周囲温度 一般に25℃
Ambient Temperature at Start Point of Derating ; 25℃ in General

T_l : ディレーティングの始まるリード温度 一般に25℃
Lead Temperature at Start Point of Derating ; 25℃ in General

$P_{c(max)}$: 最大コレクタ(チャンネル)損失
($P_{ch(max)}$) Maximum Collector(Channel) Dissipation

$T_{j(max)}$: 最大接合点温度
($T_{ch(max)}$) Maximum Junction(Channel) Temperature

θ_{j-c} : 接合部からケースまでの熱抵抗
(θ_{ch-c}) Thermal Impedance between Junction(Channel) and Case

θ_{j-a} : 接合点から周囲までの熱抵抗
Thermal Impedance between Junction and Air

θ_{j-l} : 接合点からリードまでの熱抵抗
Thermal Impedance between Junction and Lead

(2) 部品ディレーティング表 Component Derating List

MODEL : PSD3-5-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	ディレーティング率 Derating Factor	備考 Note
Q1	CHIP MOS FET	Tch(max):150℃	Tch : 80.1 ℃	53.4%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 74.8 ℃	49.9%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 69.7 ℃	46.5%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 71.6 ℃	47.7%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 75.3 ℃	50.2%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150℃	Tj : 80.1 ℃	53.4%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150℃	Tj : 71.2 ℃	47.5%	

MODEL : PSD3-12-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	ディレーティング率 Derating Factor	備考 Note
Q1	CHIP MOS FET	Tch(max):150℃	Tch : 72.2 ℃	48.1%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 74.2 ℃	49.5%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 70.3 ℃	46.9%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 73.2 ℃	48.8%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 73.2 ℃	48.8%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150℃	Tj : 80.9 ℃	53.9%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150℃	Tj : 71.8 ℃	47.8%	

MODEL : PSD3-24-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	ディレーティング率 Derating Factor	備考 Note
Q1	CHIP MOS FET	Tch(max):150℃	Tch : 78.7 ℃	52.5%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 70.9 ℃	47.3%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 67.8 ℃	45.2%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 70.8 ℃	47.2%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 68.9 ℃	45.9%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150℃	Tj : 74.9 ℃	49.9%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150℃	Tj : 68.4 ℃	45.6%	

MODEL : PSD3-48-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	ディレーティング率 Derating Factor	備考 Note
Q1	CHIP MOS FET	Tch(max):150℃	Tch : 75.9 ℃	50.6%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 69.8 ℃	46.5%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150℃	Tj : 68.1 ℃	45.4%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 71.5 ℃	47.7%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150℃	Tj : 72.4 ℃	48.3%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150℃	Tj : 78.4 ℃	52.3%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150℃	Tj : 70.0 ℃	46.7%	

3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List

MODEL : PSD3-*-1212

(1) 測定条件 Measuring Conditions

・入力電圧	: 定格	・出力電流	: 100%
Input Voltage	Rated	Output Current	
・周囲温度	: 25°C	・取付方法	: 水平取付 (ケース面上)
Ambient Temperature		Mounting Method	Horizontal Mounting
・冷却方式	: 自然空冷		
Cooling	Convection Cooling		

MODEL : PSD3-5-1212, PSD3-12-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	PSD3-5-1212	PSD3-12-1212
		温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)	温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)
Q1	CHIP MOS FET	23.7	18.7
Q2	CHIP TRANSISTOR	23.6	23.0
Q3	CHIP TRANSISTOR	19.7	20.3
D101	CHIP S.B.D	20.1	21.7
D102	CHIP S.B.D	23.8	21.7
Z2	CHIP ZENER	24.9	24.1
A101	CHIP I.C	20.0	20.0
L1	CHIP COIL	21.0	19.0
L101	CHIP COIL	16.3	19.4
L102	CHIP COIL	19.6	18.4
T1	TRANS.,PULSE	31.7	25.6

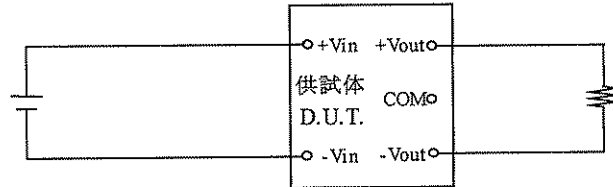
MODEL : PSD3-24-1212, PSD3-48-1212

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	PSD3-24-1212	PSD3-48-1212
		温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)	温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)
Q1	CHIP MOS FET	19.8	16.8
Q2	CHIP TRANSISTOR	19.7	18.6
Q3	CHIP TRANSISTOR	17.8	18.1
D101	CHIP S.B.D	19.3	20.0
D102	CHIP S.B.D	17.4	20.9
Z2	CHIP ZENER	19.0	22.5
A101	CHIP I.C	16.6	18.6
L1	CHIP COIL	17.4	16.2
L101	CHIP COIL	17.8	17.4
L102	CHIP COIL	17.9	18.0
T1	TRANS.,PULSE	23.7	23.2

4. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : PSD3-48-1212

(1) 試験条件及び回路 Test Condition and Circuit



- 入力電圧 : 76VDC • 出力電流 : 0.13A(100%)
- Input Voltage Output Current
- 周囲温度 : 25°C
- Ambient Temperature

(2) 試験結果 Test Results

No.	試験箇所 Test Position		試験モード Test Mode		試験結果 Test Results												
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	S H O R T	O P E N	Fi:Fire			So:Smoke			Bu:Burst			Se:Smell		Re:Red Hot	
					Da:Damaged	Fu:Fuse Blown	NO:No Output	NO:No Output	NO:No Output	NO:No Output	NC:No Change	Ot:Others					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					発	発	破	異	発	破	ヒ	○	○	出	変	そ	
					火	煙	裂	臭	熱	損	ユ	V	C	力	化	の	
					Fi	So	Bu	Se	Re	Da	ユ	P	P	断	なし	他	
											ズ						
											断						
1	Q1	D-S	●								●				●		
2		D-G	●								●				●		
3		G-S	●												●		
4		D		●											●		
5		S		●											●		
6		G		●							●				●		
7	Q2	C-E	●												●		
8		B-E	●							●	●				●	Da:Q1	
9		C-B	●												●		
10		C		●						●	●				●	Da:Q1	
11		E		●						●	●				●	Da:Q1	
12		B		●						●	●				●	Da:Q1	

備 考
Note

No.	試験箇所 Test Position		試験 モード		試験結果 Test Results												備考 Note		
			Test Mode		Fi:Fire		So:Smoke			Bu:Burst			Se:Smell		Re:Red Hot				
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	S H O R T	O P E N	Da:Damaged	Fu:Fuse Blown			NO:No Output			NC:No Change		Ot:Others					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
					発 火 Fi	発 煙 So	破 裂 Bu	異 臭 Se	発 熱 Re	破 損 Da	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot		
13	Q3	C-E	●												●				
14		B-E	●														●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible	
15		C-B	●													●			
16		C		●														●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
17		E		●														●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
18		B		●														●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
19	L1		●														●		
20			●														●		
21	L101, L102		●														●	リップル大 Output ripple increase	
22				●							●	●					●	Da:Q1	
23	D3		●														●	効率低下 Efficiency down	
24				●													●	出力電圧上昇 Output voltage go up	
25	D101		●								●	●					●	Da:Q1	
26				●							●	●					●	Da:Q1	
27	D102		●								●	●					●	Da:Q1	
28				●							●	●					●	Da:Q1	
29	Z2		●													●			
30				●													●		
31	A101	K-A	●														●	出力電圧低下 Output voltage go down	
32		K-R	●														●	出力電圧低下 Output voltage go down	
33		A-R	●								●	●					●	Da:Q1	
34		K		●							●	●					●	Da:Q1	
35		A		●							●	●					●	Da:Q1	
36		R		●							●	●					●	Da:Q1	
37	PC1	K-A	●								●	●					●	Da:Q1	
38		C-E	●								●	●					●	Da:Q1	
39		K		●							●	●					●	Da:Q1	
40		A		●							●	●					●	Da:Q1	
41		C		●							●	●					●	Da:Q1	
42		E		●							●	●					●	Da:Q1	
43	C1		●								●						●		
44				●													●		
45	C3		●														●		
46				●							●	●					●	Da:Q1	
47	C4		●														●		
48				●							●	●					●	Da:Q1	
49	C5		●								●	●					●	Da:Q1	
50				●													●		

No.	試験箇所 Test Position		試験 モード Test Mode		試験結果 Test Results												備考 Note		
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	S H O R T	O P E N	Fi:Fire			So:Smoke			Bu:Burst			Se:Smell				Re:Red Hot	
					Da:Damaged			Fu:Fuse Blown			NO:No Output			NC:No Change				Ot:Others	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
発 火 Fi	発 煙 So	破 裂 Bu	異 臭 Se	発 熱 Re	破 損 Da	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu	ヒ ュー ズ 断 Fu		
51	C6		●														●		
52				●													●		
53	C7		●														●		
54				●													●		
55	C101		●											●					
56				●													●	リップル大 Output ripple increase	
57	C102		●											●					
58				●													●	リップル大 Output ripple increase	
59	C104		●														●	出力電圧低下 Output voltage go down	
60				●													●	リップル大 Output ripple increase	
61	C105		●							●	●				●			Da:Q1	
62				●													●		
63	C106		●											●					
64				●													●	リップル大 Output ripple increase	
65	C107		●											●					
66				●													●	リップル大 Output ripple increase	
67	R1		●														●		
68				●													●		
69	R2		●														●		
70				●													●		
71	R3		●							●	●			●				Da:Q1	
72				●													●		
73	R4		●							●	●			●				Da:Q1	
74				●													●		
75	R5		●											●					
76				●													●		
77	R6		●											●					
78				●													●		
79	R7		●														●		
80				●							●	●			●			Da:Q1	
81	R8		●														●		
82				●													●		
83	R9		●														●		
84				●													●		
85	R11		●								●			●					
86				●													●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible	
87	R12		●														●		
88				●													●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible	
89	R13		●														●	CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible	
90				●													●		

No.	試験箇所 Test Position		試験モード Test Mode		試験結果 Test Results												備考 Note								
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	S H O R T	O P E N	Fi:Fire		So:Smoke			Bu:Burst			Se:Smell		Re:Red Hot										
					Da:Damaged	Fu:Fuse Blown	NO:No Output	NC:No Change	Ot:Others																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	発 火 Fi	発 煙 So	破 裂 Bu	異 臭 Se	発 熱 Re	破 損 Da	ヒ ュー ズ 断 Fu	○ V P	○ C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot		
91	R101		●																						
92				●						●	●				●										Da:Q1
93	R102		●							●	●				●									Da:Q1	
94				●																		●			
95	R103		●																				●	出力電圧低下 Output voltage go down	
96				●							●	●			●										Da:Q1
97	R104		●																				●	出力電圧低下 Output voltage go down	
98				●							●	●			●										Da:Q1
99	R105		●								●	●			●									Da:Q1	
100				●																			●		出力電圧低下 Output voltage go down
101	R106		●								●	●			●									TRM と -Vout 短絡時 Da:Q1 If TRM and -Vout shorted, Da:Q1	
102				●																			●		出力可変不可 Output voltage trimming impossible
103	T1	1-2pin	●								●	●			●									Da: Q1	
104		2-3pin	●								●	●			●									Da: Q1	
105		3-4pin	●								●	●			●									Da: Q1	
106		5-6pin	●												●										
107		6-7pin	●																				●		
108		7-8pin	●													●									
109		1pin		●																			●		
110		2pin		●																			●		
111		3pin		●								●	●			●									Da: Q1
112		4pin		●								●	●			●									Da: Q1
113		5pin		●								●	●			●									Da: Q1
114		6pin		●								●	●			●									Da: Q1
115		7pin		●								●	●			●									Da: Q1
116		8pin		●								●	●			●									Da: Q1
117		+Vout-COM -Vout-COM	●												●										

5. 振動試験 Vibration Test

MODEL : PSD3-48-1212

(1) 振動試験種類 Vibration Test Class

掃引振動数耐久試験 Frequency Variable Endurance Test

(2) 使用振動試験装置 Equipment Used

EMIC (株)製 制御部 F-400-BM-E47 加振部 905-FN
 EMIC CORP. Controller Vibrator

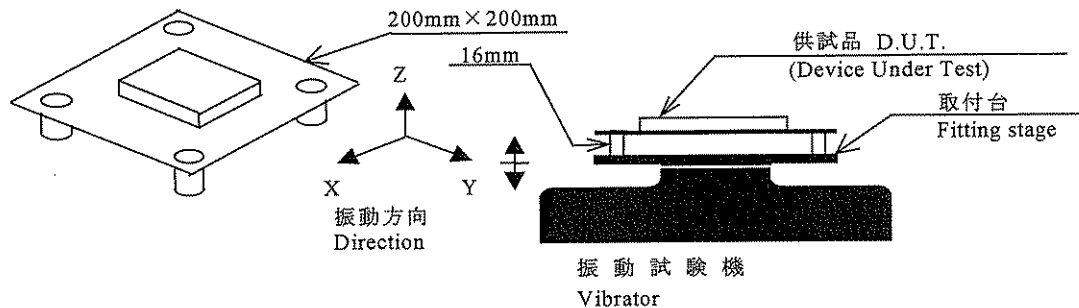
(3) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

1 台 (unit)

(4) 試験条件 Test Conditions

- ・ 周波数範囲 10~55Hz
Sweep Frequency
- ・ 掃引時間 1分間
Sweep Time
- ・ 振幅 一定 (1.52mm)
Amplitude
- ・ 振幅方向 X, Y, Z
Direction
- ・ 試験時間 2 時間
Test Time

(5) 試験方法 Test Method



供試品を基板に取付け(入出力信号ピンをはんだ付け)、それを取付台に固定する。
 Fix the D.U.T. on the circuit board (soldering Input Output signal terminals) and fix it on the fitting-stage.

(6) 試験結果 Test Results

合格 OK

・ 測定条件 Measuring Conditions

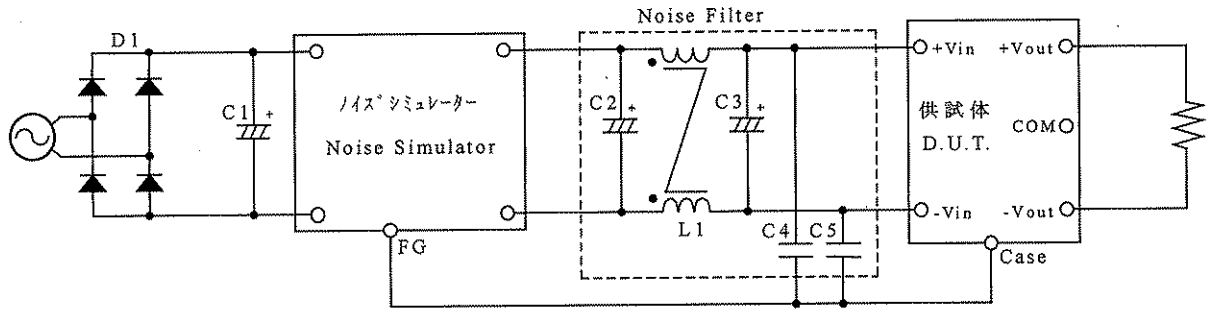
入力電圧 : 48VDC 出力電流 : 0.13A(100%) 周囲温度 : 25°C
 Input Voltage Output Current Ambient Temperature

測定確認項目 Check Item	出力電圧 (V) Output Voltage		リップル電圧 (mVp-p) Ripple Voltage		機構・実装状態 D.U.T. State	
試験前 Before Test	12.146	-12.162	5.2	5.6	異常なし OK	
試験後 After Test	X	12.146	-12.161	5.6	5.5	異常なし OK
	Y	12.145	-12.161	5.1	5.5	異常なし OK
	Z	12.145	-12.161	5.0	5.6	異常なし OK

6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : PSD3-*-1212

(1) 試験回路及び測定器 Test Circuit and Equipment



- ・ノイズシミュレーター : INS-4320 (ノイズ研究所)
Noise Simulator (Noise Laboratory Co.,LTD.)
- ・ブリッジダイオード (D1) : PGH758AM (日本インター)
Bridge Rectifier (Nihon Inter)

入力電圧 Input Voltage	5V	12V	24V	48V
・コモンモード・チョークコイル (L1) Common-mode Choke Coil	0.4mH	0.4mH	2mH	2mH
・電解コンデンサ (C1) Electrolytic Cap.	16V 4700 μ F	35V 1000 μ F	50V 470 μ F	100V 470 μ F
・電解コンデンサ (C2) Electrolytic Cap.	16V 10 μ F	35V 10 μ F	50V 10 μ F	100V 10 μ F
・電解コンデンサ (C3) Electrolytic Cap.	16V 470 μ F	35V 680 μ F	50V 220 μ F	100V 100 μ F
・セラミックコンデンサ (C4,C5) Ceramic Cap.	3kV 2200pF	3kV 2200pF	3kV 4700pF	3kV 4700pF

(2) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧 : 定格
Input Voltage : Rated
- ・出力電圧 : 定格
Output Voltage : Rated
- ・出力電流 : 100%
Output Current : 100%
- ・周囲温度 : 25°C
Ambient Temperature : 25°C
- ・パルス幅 : 50ns,1000ns
Pulse Width : 50ns,1000ns
- ・ノイズ電圧 : 0~0.5kV
Noise Level : 0~0.5kV
- ・極性 : +, -
Polarity : +, -
- ・モード : ノーマル、コモン
Mode : Normal, Common
- ・トリガ周波数 : 20Hz~62.5Hz
Trigger Frequency : 20Hz~62.5Hz

(3) 判定条件 Acceptable Conditions

- 1.破壊しない事 Not to be broken
- 2.出力がダウンしない事 Not to be shut down output
- 3.その他異常のない事 No other out of orders

(4) 試験結果 Test Result

合格 OK

7. はんだ耐熱性試験 Resistance to Soldering Heat Test

MODEL : PSS3-48-5

(1) 使用装置 Equipment Used

自動ハンダ付け装置 : TLC-350XIV (東京生産技研)
AUTOMATIC DIP SOLDERING MACHINE (TSG)

(2) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

1 台 (unit)

(3) 試験条件 Test Conditions

・溶解はんだ温度 Dip soldering temperature	: 260°C	・予備加熱温度 Pre-heating temperature	: 120°C
・浸漬保持時間 Dip time	: 10秒 10 seconds	・予備加熱時間 Pre-heating time	: 60秒 60 seconds

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を基板にのせ、自動はんだ付け装置でフラックス浸漬、予備加熱、はんだ付けを行う。常温常湿下に1時間放置し、出力に異常がない事を確認する。

Before testing, check if there is no abnormal output, then put the D.U.T. on circuit board, transfer to flux-dipping, pre-heating, and soldering in the automatic dip soldering machine. Leave it for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

・測定条件 Measuring Conditions

入力電圧 : 48VDC Input Voltage	出力電流 : 0.6A(100%) Output Current	周囲温度 : 25°C Ambient Temperature
-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

測定確認項目 Check Item		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	4.989	4.994
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	4.6	5.4
入力変動 Line Regulation	mV	2	2
負荷変動 Load Regulation	mV	2	2
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK	異常なし OK
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK	異常なし OK
外観 Appearance	—	異常なし OK	異常なし OK

※PSDシリーズは、PSSシリーズと性能が同等なため、PSSシリーズの試験結果で代用しております。
PSSシリーズのデータをご参照下さい。

※PSD-Series Test Result is represented by PSS-Series because it has the same characteristics with PSS-Series.
Please refer to PSS-Series Data.

8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

MODEL : PSS3-48-5

(1) 使用計測器 Equipment Used

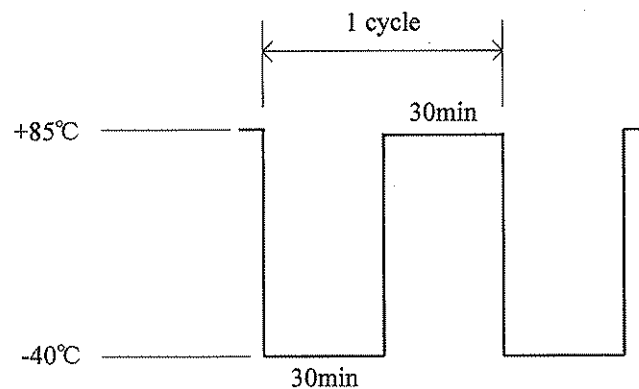
THERMAL SHOCK CHAMBER TSV-40 (TABAI ESPEC CORP.)

(2) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

10 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

- ・ 電源周囲温度 : $-40^{\circ}\text{C} \Leftrightarrow +85^{\circ}\text{C}$
Ambient Temperature
- ・ 試験時間 : 30min \Leftrightarrow 30min
Test Time



- ・ 試験サイクル : 200、500 サイクル
Test Cycles 200, 500 cycles
- ・ 非動作
Not Operating

(4) 試験方法 Test Method

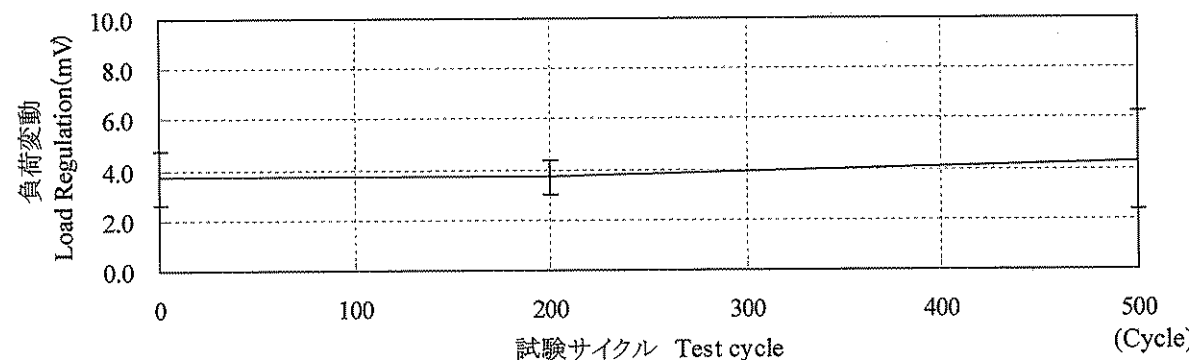
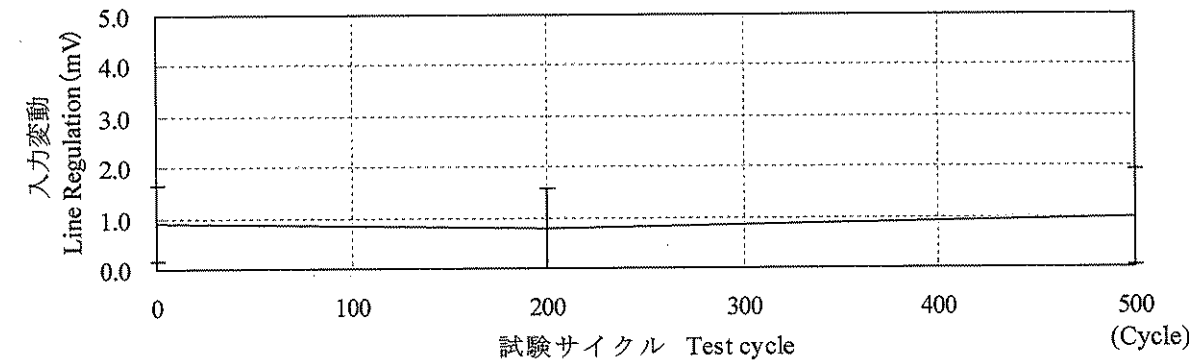
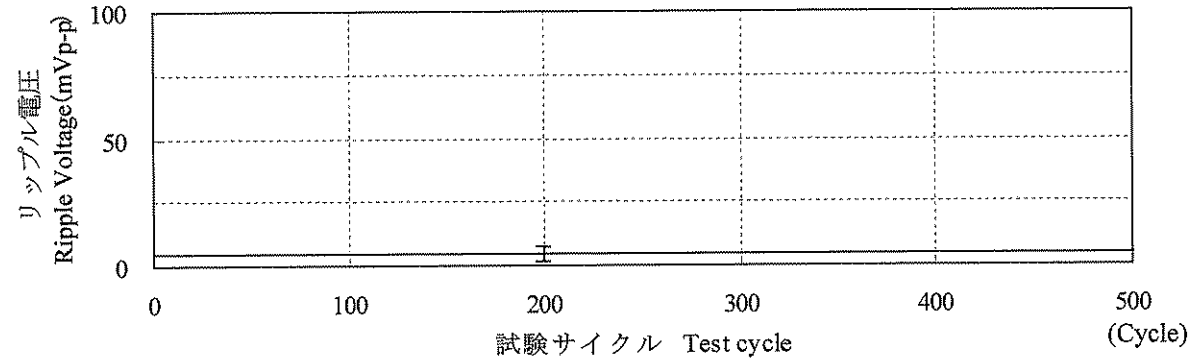
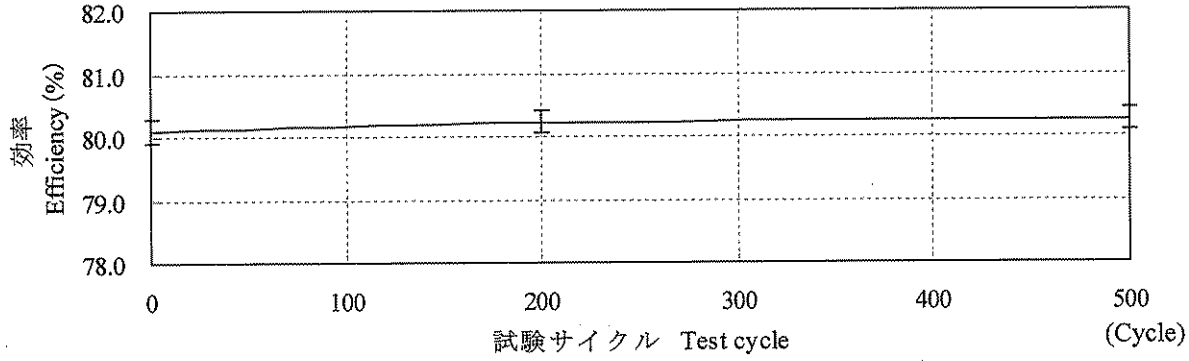
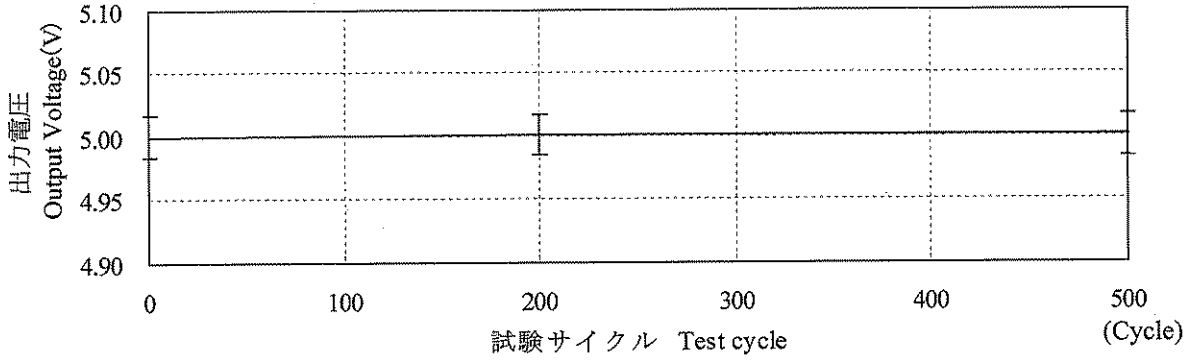
初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、上記サイクルで試験を行う。200、500 サイクル後に、供試品を常温常湿下に1時間放置し、出力に異常がない事を確認する。

Before the test check if there is no abnormal output and put the D.U.T. in the testing chamber. Then test it in the above cycles. After the test is completed leave it for 1 hour at room temperature and check it if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

測定データは、次頁に示す。
See next page for measuring data.



※PSDシリーズは、PSSシリーズと性能が同等なため、PSSシリーズの試験結果で代用しております。
 PSSシリーズのデータをご参照下さい。
 ※PSD-Series Test Result is represented by PSS-Series because it has the same characteristics with PSS-Series.
 Please refer to PSS-Series Data.

9. 高温貯蔵試験 High Temperature Storage Test

MODEL : PSS3-48-5

(1) 使用計測器 Equipment Used

TEMPERATURE CHAMBER SU240 (TABAI ESPEC CORP.)

(2) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

3 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : 85°C	・試験時間 : 100時間	・非動作
Ambient Temperature	Test Time 100 hours	Not operating

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、槽の温度を室温 (25°C) から規定の温度 (85°C) まで徐々に上げる。供試品を規定温度で100時間放置し、常温常湿下に1時間放置した後、出力に異常がない事を確認する。

Check if there is no abnormal output before test. Then fix the D.U.T. in testing chamber, and the chamber temperature is gradually increased from 25°C to 85°C. Leave the D.U.T. for 100 hours at 85°C and for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

・測定条件 Measuring Conditions

入力電圧 : 48VDC	出力電流 : 0.6A(100%)	周囲温度 : 25°C
Input Voltage	Output Current	Ambient Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1		No.2		No.3	
		試験前 Before Test	試験後 After Test	試験前 Before Test	試験後 After Test	試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	5.039	5.039	4.989	4.989	4.985	4.982
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	4.9	4.6	4.8	4.6	4.7	4.5
入力変動 Line Regulation	mV	2	3	2	2	1	2
負荷変動 Load Regulation	mV	3	4	4	2	4	7
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
外観 Appearance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK

※PSDシリーズは、PSSシリーズと性能が同等なため、PSSシリーズの試験結果で代用しております。
PSSシリーズのデータをご参照下さい。

※PSD-Series Test Result is represented by PSS-Series because it has the same characteristics with PSS-Series.
Please refer to PSS-Series Data.

10. 低温貯蔵試験 Low Temperature Storage Test

MODEL : PSS3-48-5

(1) 使用計測器 Equipment Used

TEMPERATURE CHAMBER SU240 (TABAI ESPEC CORP.)

(2) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

3 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : -40℃	・試験時間 : 100時間	・非動作
Ambient Temperature	Test Time 100 hours	Not operating

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、槽の温度を室温 (25℃) から規定の温度 (-40℃) まで徐々に下げる。供試品を規定温度で100時間放置し、常温常湿下に1時間放置した後、出力に異常がない事を確認する。

Check if there is no abnormal output before test. Then fix the D.U.T. in testing chamber, and the chamber temperature is gradually decreased from 25℃ to -40℃. Leave the D.U.T. for 100 hours at -40℃ and for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

・測定条件 Measuring Conditions

入力電圧 : 48VDC	出力電流 : 0.6 A(100%)	周囲温度 : 25℃
Input Voltage	Output Current	Ambient Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1		No.2		No.3	
		試験前 Before Test	試験後 After Test	試験前 Before Test	試験後 After Test	試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	5.036	5.039	4.988	4.989	4.982	4.985
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	4.5	4.9	4.6	4.8	4.5	4.7
入力変動 Line Regulation	mV	3	2	2	2	2	1
負荷変動 Load Regulation	mV	4	3	4	4	5	4
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
外観 Appearance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK

※PSDシリーズは、PSSシリーズと性能が同等なため、PSSシリーズの試験結果で代用しております。
PSSシリーズのデータをご参照下さい。

※PSD-Series Test Result is represented by PSS-Series because it has the same characteristics with PSS-Series.
Please refer to PSS-Series Data.

1 1. 高温加湿通電試験 High Temperature and High Humidity Bias Test

MODEL : PSD3-48-1212

(1) 使用計測器 Equipment Used

TEMP.& HUMID. CHAMBER PSL-2SPH (TABAI ESPEC CORP.)

(2) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

2 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

・ 周囲温度 : 85℃ Ambient Temperature	・ 湿度 : 95%RH Humidity	・ 試験時間 : 1000時間 Test Time
・ 入力電圧 : 48VDC Input Voltage	・ 出力電圧 : 定格 Output Voltage Rated	・ 出力電流 : 0A(0%) Output Current

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、槽の温度を室温（25℃）から周囲温度が規定の温度（85℃）になるまで徐々に上げる。供試品を規定の条件にて1000時間動作させ、常温常湿下に1時間放置した後、出力に異常がない事を確認する。

Check if there is no abnormal output before test. Then fix the D.U.T. in testing chamber, and the chamber temperature is gradually increased from 25℃ to 85℃. Operate the D.U.T. for 1000 hours according to above conditions and leave D.U.T. for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

・ 測定条件 Measuring Conditions

入力電圧 : 48VDC Input Voltage	出力電流 : 0.13A (100%) Output Current	周囲温度 : 25℃ Ambient Temperature
-------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------

測定確認項目 Check Item		No.1		No.2	
		試験前 Before Test	試験後 After Test	試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	5.012	5.008	5.002	5.009
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	4.9	6.7	4.6	6.5
入力変動 Line Regulation	mV	2	2	2	3
負荷変動 Load Regulation	mV	4	11	9	6
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK
外観 Appearance	—	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK	異常なし OK

1 2. 高温連続通電試験 High Temperature Bias Test

MODEL : PSD3-5-1212

(1) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)
5 台 (units)

(2) 試験条件 Test Conditions

・周囲温度 Ambient Temperature	: 50°C	・試験時間 Test Time	: 1000時間 .1000 hours		
・入力電圧 Input Voltage	: 5VDC	・出力電圧 Output Voltage	: 定格 Rated	・出力電流 Output Current	: 0.13A(100%)

(3) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を規定の条件にて1000時間動作させ、常温常湿下に1時間放置した後、出力に異常がない事を確認する。

Check if there is no abnormal output before test. Operate the D.U.T. for 1000 hours according to above conditions and leave D.U.T. for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

(4) 試験結果 Test Results

合格 OK

測定データは、次頁に示す。
See next page for measuring data.

・測定条件 Measuring Conditions

入力電圧 : 5VDC

出力電流 : 0.13A(100%)

周囲温度 : 25°C

Input Voltage

Output Current

Ambient Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1				No.2				No.3			
		試験前 Before Test		試験後 After Test		試験前 Before Test		試験後 After Test		試験前 Before Test		試験後 After Test	
出力電圧 Output Voltage	V	12.142	-12.117	12.141	-12.118	12.201	-12.192	12.201	-12.192	12.106	-12.085	12.104	-12.083
リップル 電圧 Ripple Voltage	mVp-p	15.8	16.7	17.6	19.6	14.2	15.8	12.4	18.0	14.2	15.8	16.4	16.4
入力変動 Line Regulation	mV	5	5	6	6	4	2	4	3	5	4	5	4
負荷変動 Load Regulation	mV	20	15	22	16	19	16	19	16	22	18	24	20
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	
外観 Appearance	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	

測定確認項目 Check Item		No.4				No.5			
		試験前 Before Test		試験後 After Test		試験前 Before Test		試験後 After Test	
出力電圧 Output Voltage	V	12.102	-12.196	12.105	-12.196	12.222	-12.161	12.223	-12.164
リップル 電圧 Ripple Voltage	mVp-p	14.2	16.7	17.2	18.4	15.8	16.7	18.4	18.8
入力変動 Line Regulation	mV	6	7	6	8	5	3	5	5
負荷変動 Load Regulation	mV	15	19	17	20	17	15	19	17
絶縁抵抗 Insulation Resistance	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	
耐電圧 Withstand Voltage	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	
外観 Appearance	—	異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK		異常なし OK	