

PSS3- * - *

RELIABILITY DATA

信頼性データ

DWG.No. C187-57-01B		
承認	査閲	担当
Kurosawa	Y. Kihano	H. Shimizu
28. Apr. '06	28. Apr. '06	28. Apr. '06

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 : PSS3-48-5

(1) 算出方法 Calculating Method

Telcordiaの部品ストレス解析法(*1)で算出されています。
 故障率 λ_{SSi} 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 Telcordia (*1).
 Individual failure rate λ_{SSi} is calculated by the electric stress and temperature rise of the each device.

*1: Telcordia (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

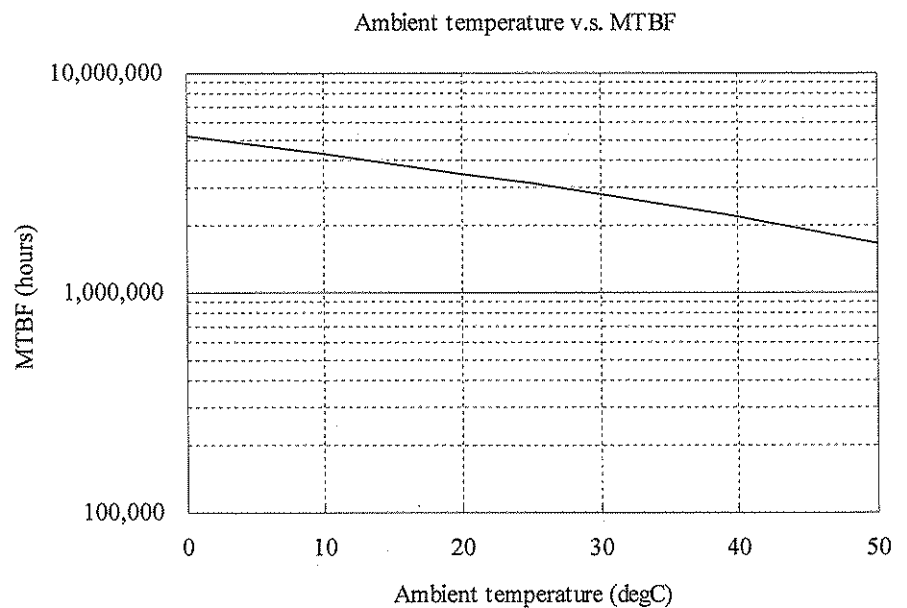
(2) MTBF値 MTBF Values

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

PSS3-48-5

Output current: 0.6A (100%)

Ambient Temperature	MTBF
0°C	5,218,294 (hours)
25°C	3,135,092 (hours)
50°C	1,684,364 (hours)



— PSS3-48-5 Load 100%

2. 部品ディレーティング Component Derating

MODEL : PSS3-**-5

(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 : PSS3-5-5

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°C	Tch : 95.0 °C	63.3%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 78.6 °C	52.4%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 74.8 °C	49.9%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 89.1 °C	59.4%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 89.1 °C	59.4%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150°C	Tj : 83.4 °C	55.6%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150°C	Tj : 71.2 °C	47.5%	

MODEL : PSS3-12-5

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°C	Tch : 77.5 °C	51.7%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 73.7 °C	49.1%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 69.3 °C	46.2%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 83.0 °C	55.3%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 83.0 °C	55.3%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150°C	Tj : 82.5 °C	55.0%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150°C	Tj : 74.7 °C	49.8%	

MODEL : PSS3-24-5

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°C	Tch : 89.0 °C	59.3%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 80.0 °C	53.3%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 74.2 °C	49.5%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 88.8 °C	59.2%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 88.8 °C	59.2%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150°C	Tj : 85.5 °C	57.0%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150°C	Tj : 73.0 °C	48.6%	

MODEL : PSS3-48-5

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°C	Tch : 86.4 °C	57.6%	
Q2	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 77.9 °C	51.9%	
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max):150°C	Tj : 72.1 °C	48.1%	
D101	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 89.0 °C	59.3%	
D102	CHIP S.B.D	Tj(max):150°C	Tj : 89.0 °C	59.3%	
Z2	CHIP ZENER	Tj(max):150°C	Tj : 85.6 °C	57.0%	
A101	CHIP I.C	Tj(max):150°C	Tj : 73.8 °C	49.2%	

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

MODEL : PSS3-**-5

(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 : PSS3-5-5, PSS3-12-5

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	PSS3-5-5	PSS3-12-5
		温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)	温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)
Q1	CHIP MOS FET	34.1	23.5
Q2	CHIP TRANSISTOR	27.5	22.6
Q3	CHIP TRANSISTOR	24.8	19.3
D101	CHIP S.B.D	36.3	30.2
D102	CHIP S.B.D	36.3	30.2
Z2	CHIP ZENER	27.7	26.9
A101	CHIP I.C	21.0	24.3
L1	CHIP COIL	30.6	21.2
L101	CHIP COIL	30.4	27.4
T1	TRANS.,PULSE	40.0	30.2

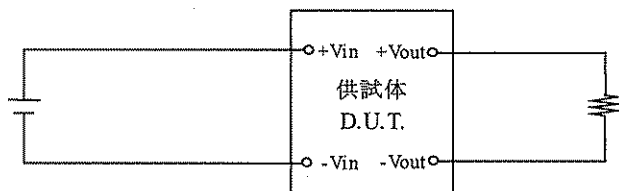
MODEL : PSS3-24-5, PSS3-48-5

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	PSS3-24-5	PSS3-48-5
		温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)	温度上昇値 ΔT Temperature Rise(°C)
Q1	CHIP MOS FET	29.7	27.1
Q2	CHIP TRANSISTOR	29.3	27.2
Q3	CHIP TRANSISTOR	24.2	22.1
D101	CHIP S.B.D	36.0	36.2
D102	CHIP S.B.D	36.0	36.2
Z2	CHIP ZENER	26.7	26.8
A101	CHIP I.C	22.6	23.4
L1	CHIP COIL	23.7	23.3
L101	CHIP COIL	33.1	31.6
T1	TRANS.,PULSE	39.1	32.1

4. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : PSS3-48-5

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



- ・ 入力電圧 : 76VDC
Input Voltage
- ・ 出力電流 : 0.6A(100%)
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												備考 Note
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	S H O R T	O P E N	Fi:Fire Da:Damaged			So:Smoke Fu:Fuse Blown			Bu:Burst NO:No Output		Se:Smell NC:No Change		Re:Red Hot 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	
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

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	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		●												●	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				●											●	効率低下 Efficiency down	
27	D102		●							●	●			●		Da:Q1	
28				●											●	効率低下 Efficiency down	
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	PCI	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:Burs Se:Smell			Re:Red Hot				
					Da:Damaged		Fu:Fuse Blown	NO:No Output		NC:No Change	Ot:Others t							
					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	
51	C6		●													●		
52				●													●	
53	C7		●														●	
54				●													●	
55	CI01		●								●	●				●		Da:Q1
56				●														● リップル大 Output ripple increase
57	C102		●											●				
58				●														● リップル大 Output ripple increase
59	C103		●											●				
60				●													●	
61	C104		●															● 出力電圧低下 Output voltage go down
62				●														● リップル大 Output ripple increase
63	C105		●								●	●				●		Da:Q1
64				●													●	
65	C106		●								●	●				●		Da:Q1
66				●														● リップル大 Output ripple increase
67	C107		●											●				
68				●														● リップル大 Output ripple increase
69	R1		●														●	
70				●														●
71	R2		●														●	
72				●														●
73	R3		●								●	●				●		Da:Q1
74				●														●
75	R4		●								●	●				●		Da:Q1
76				●														●
77	R5		●											●				
78				●														●
79	R6		●											●				
80				●														●
81	R7		●															●
82				●							●	●					●	Da:Q1
83	R8		●													●		
84				●														●
85	R9		●															●
86				●														●
87	R11		●								●					●		
88				●														● CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
89	R12		●														●	
90				●														● CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
91	R13		●															● CNT ON/OFF 不可 CNT ON/OFF impossible
92				●														●

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:Burs			Se:Smell		Re:Red Hot		備考 Note
					Da:Damaged	Fu:Fuse Blown	NO:No Output	NC:No Change	O V P	O C P	出力断	変化なし	その他				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
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 出力電圧低下 If TRM and +Vout shorted, Output voltage go down
										●	●						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 impossibility
103	R107		●														
104				●						●	●						● Da:Q1
105	T1	1-2pin	●							●	●						Da: Q1
106		2-3pin	●							●	●						Da: Q1
107		3-4pin	●							●	●						Da: Q1
108		5-6pin	●													●	
109		6-7pin	●							●	●						Da: Q1
110		7-8pin	●													●	
111		1pin		●												●	
112		2pin		●												●	
113		3pin		●						●	●					●	Da: Q1
114		4pin		●						●	●					●	Da: Q1
115		5pin		●													● 効率低下 Efficiency down
116		6pin		●													● 効率低下 Efficiency down
117		7pin		●													● 効率低下 Efficiency down
118		8pin		●													● 効率低下 Efficiency down

5. 振動試験 Vibration Test

MODEL : PSS3-48-5

(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	

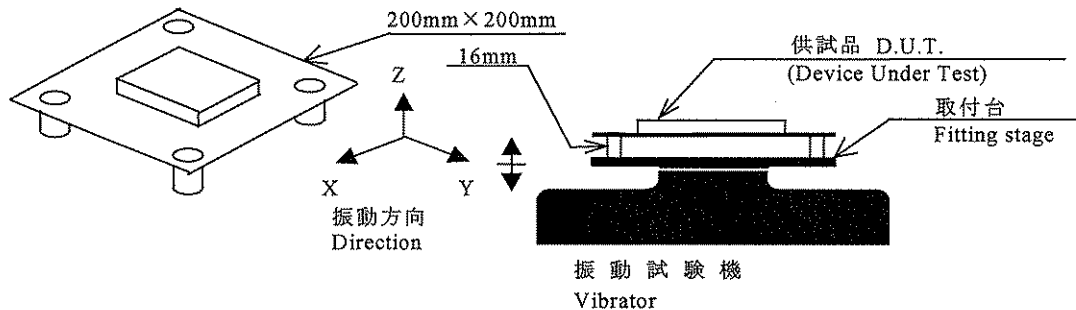
(3) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

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	1 min.
・振幅	一定 (1.52mm)
Amplitude	const.
・振幅方向	X, Y, Z
Direction	
・試験時間	2 時間
Test Time	2 hour each

(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

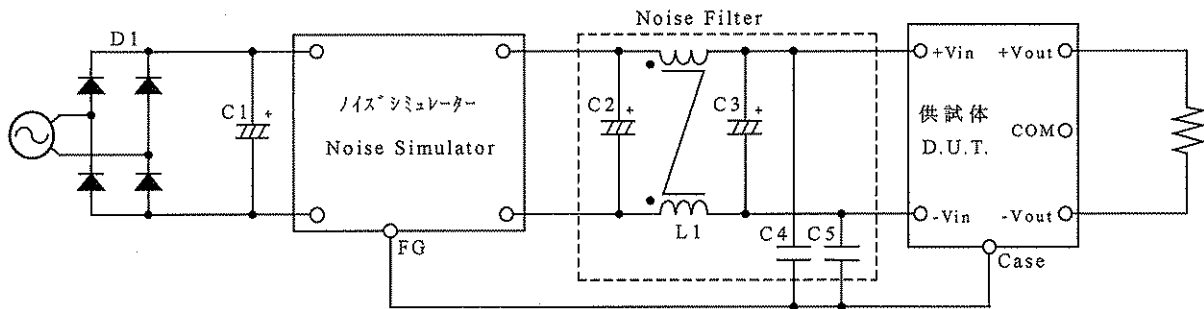
入力電圧 : 48VDC	出力電流 : 0.6A(100%)	周囲温度 : 25°C
Input Voltage	Output Current	Ambient Temperature

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	4.998	5.3	異常なし OK
試験後 After Test	X	4.998	異常なし OK
	Y	4.998	異常なし OK
	Z	4.998	異常なし OK

6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : PSS3-**-5

(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	0.2mH	0.2mH	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 220 μ F	35V 220 μ F	50V 100 μ F	100V 47 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
- ・周囲温度 : 25°C
Ambient Temperature
- ・パルス幅 : 50ns,1000ns
Pulse Width
- ・ノイズ電圧 : 0~0.5kV
Noise Level
- ・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

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

8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

MODEL : PSS3-48-5

(1) 使用計測器 Equipment Used

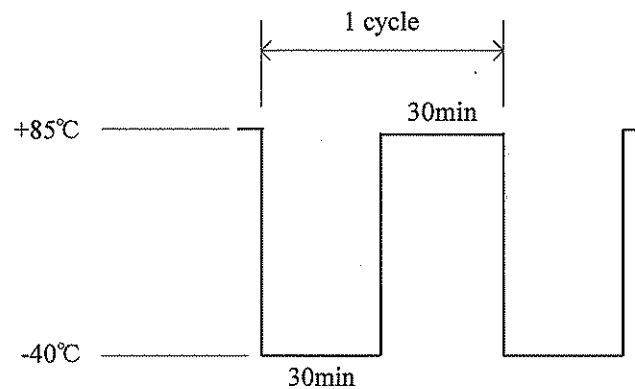
THERMAL SHOCK CHAMBER TSV-40 (TABAI ESPEC CORP.)

(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

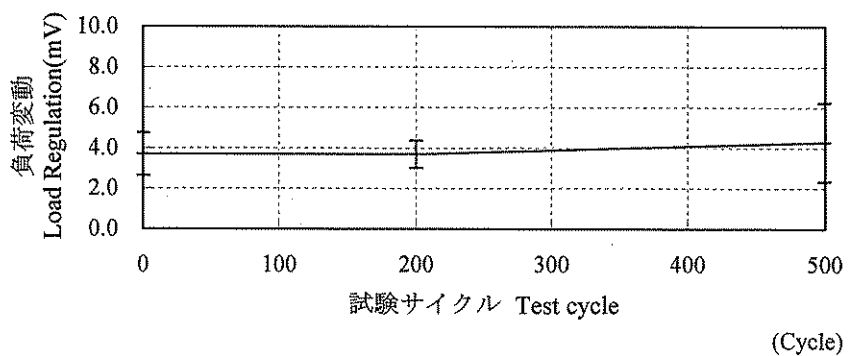
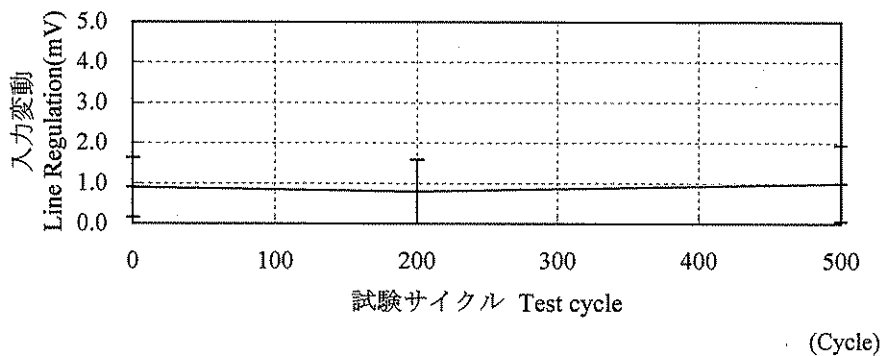
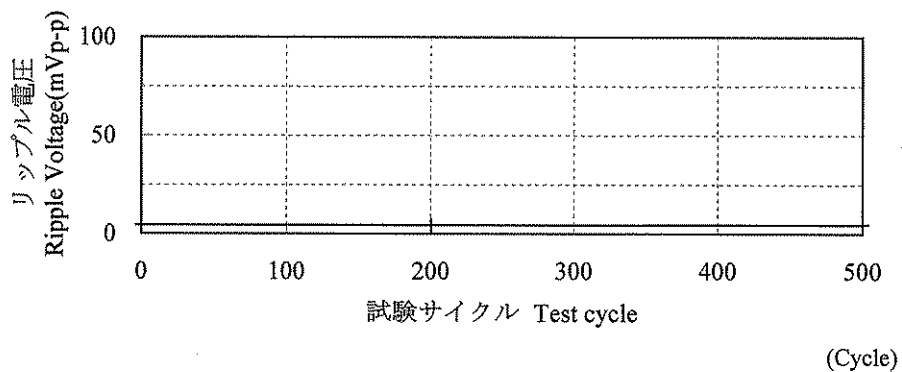
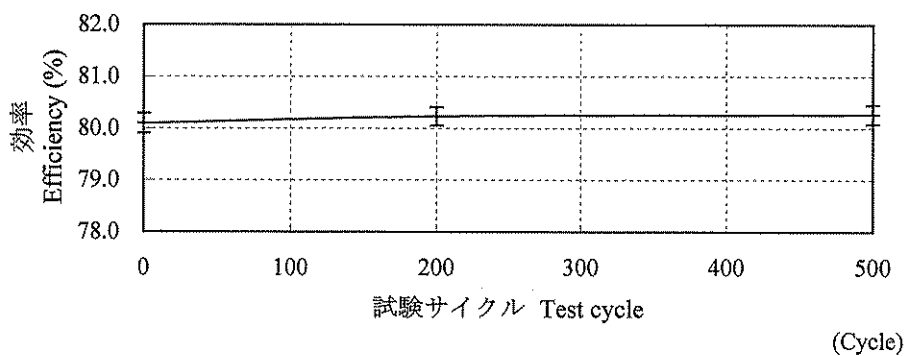
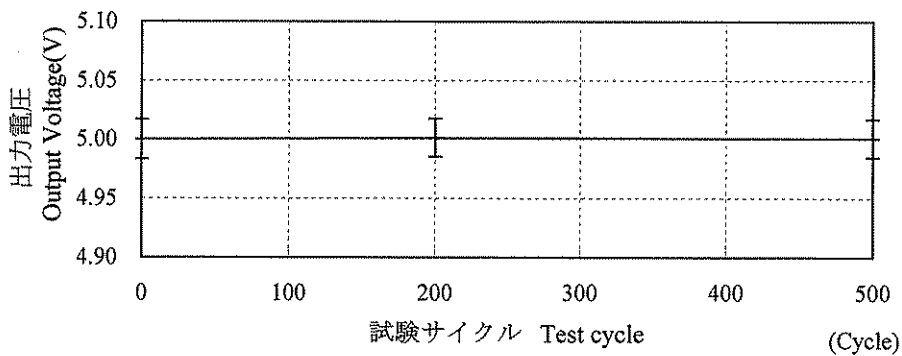
初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、上記サイクルで試験を行う。200、500 サイクル後に、供試品を常温常湿下に1時間放置し、出力に異常がない事を確認する。

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.



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℃	・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 (85℃) 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℃ to 85℃. Leave the D.U.T. for 100 hours at 85℃ 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℃
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

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°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（-40°C）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°C to -40°C. Leave the D.U.T. for 100 hours at -40°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	5.036	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

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

MODEL : PSS3-48-5

(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 : 0.6A (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 : PSS3-48-5****(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	: 50℃	・ 試験時間	: 1000時間		
Ambient Temperature		Test Time	1000 hours		
・ 入力電圧	: 48VDC	・ 出力電圧	: 定格	・ 出力電流	: 0.6A(100%)
Input Voltage		Output Voltage	Rated	Output Current	

(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 : 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	5.010	5.011	5.003	5.003	4.991	4.993
リップル 電圧 Ripple Voltage	mVp-p	5.6	6.1	4.6	5.7	4.6	5.4
入力変動 Line Regulation	mV	1	2	3	3	1	2
負荷変動 Load Regulation	mV	3	5	4	5	4	5
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	4.990	4.992	5.014	5.016
リップル 電圧 Ripple Voltage	mVp-p	4.4	5.2	4.7	5.5
入力変動 Line Regulation	mV	2	3	2	3
負荷変動 Load Regulation	mV	4	5	4	5
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