

PF500A-360

Reliability Data

信頼性データ

DWG. No. C108-57-01A

DENSEI-LAMBDA

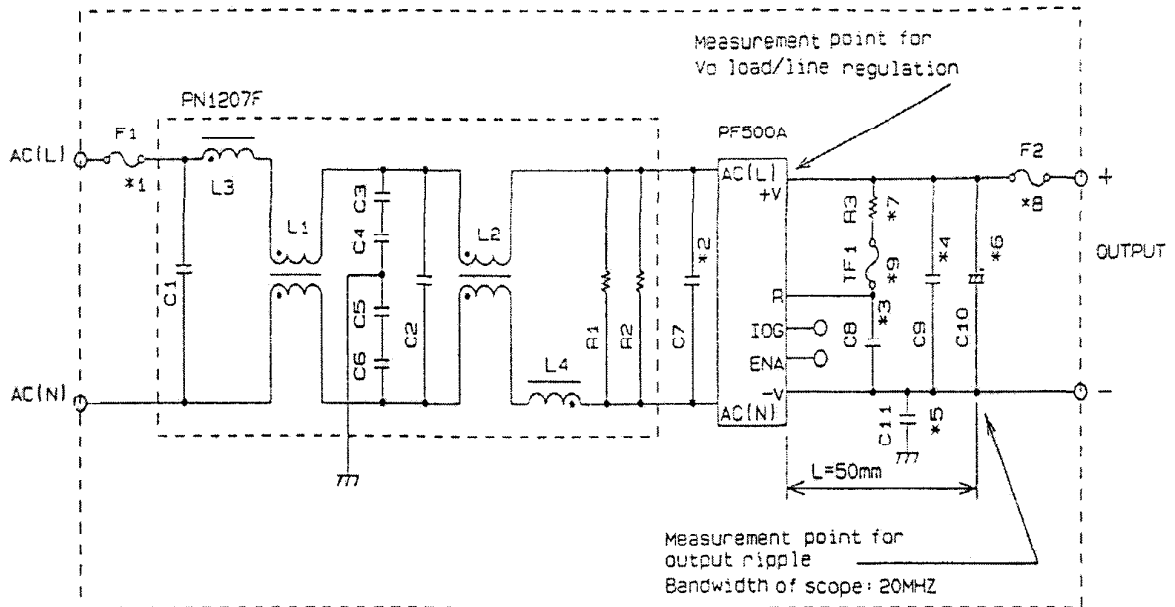
I N D E X

	PAGE
1. 評価回路 Standard Application Circuit	R-1
2. MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF	R-2
3. 部品デレーティング Component Derating	R-3
4. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List	R-5
5. アブノーマル試験 Abnormal Test	R-6
6. 振動試験 Vibration Test	R-12
7. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test	R-13
8. 高温貯蔵試験 High Temperature Storage Test	R-14
9. 低温貯蔵試験 Low Temperature Storage Test	R-15
10. はんだ耐熱性試験 Resistance to Soldering Heat Test	R-16
11. 熱衝撃試験 Thermal Shock 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 above data are typical values. As all units have nearly the same characteristics, the data to be considered as ability values.

1. 評価回路 Standard Application Circuit



C1	AC250V	0.47uF	C9	630V	0.47uF	L1	2.8mHx2
C2	AC250V	1.5uF	C10	450V	220uFx3	L2	2.8mHx2
C3	AC250V	10000pF	C11	AC400V	4700pF	L3	150uH
C4	AC250V	10000pF	F1	AC250V	10A	L4	150uH
C5	AC250V	10000pF	F2	DC600V	3A	R1	1/2W 470kohm
C6	AC250V	10000pF	TF1	THERMAL FUSE		R2	1/2W 470konm
C7	AC250V	1uFX2		130°C 250V 2A		R3	10w 5.1ohm
C8	630V	0.82uF					

2. MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF

MODEL : PF500A-360

(1) 算出方法 Calculating Method

MIL-HDBK-217Fの部品点数法で算出されています。

それぞれの部品ごとに、部品故障率 λ_G が与えられ、各々の点数によって決定されます。

Calculated based on part count reliability projection of MIL-HDBK-217F.

Individual failure rate λ_G is given to each part, and MTBF is calculated by the count of each part.

<算出式>

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n N_i (\lambda_G \pi_Q)_i} \times 10^6 \text{ 時間(Hours)}$$

λ_{equip} : 全機器故障率 (故障数/10⁶時間)
Total Equipment Failure Rate (Failure/10⁶Hours)

λ_G : i 番目の同属部品に対する故障率 (故障数/10⁶時間)
Generic Failure Rate for The i th Generic Part (Failure/10⁶Hours)

N_i : i 番目の同属部品の個数
Quantity of i th Generic Part

n : 異なった同属部品のカテゴリーの数
Number of Different Generic Part Categories

π_Q : i 番目の同属部品に対する品質ファクタ ($\pi_Q=1$)
Generic Quality Factor for The i th Generic Part ($\pi_Q=1$)

(2) MTBF値 MTBF Values

G_F : 地上固定 (GROUND, FIXED)

MTBF ≒ 493,124 時間 (Hours)

3. 部品ディレーティング Component Derating

MODEL : PF500A-360

(1) 算出方法 Calculating Method

(a) 測定条件 Measuring Conditions

- ・入力 : 100VAC
Input
- ・出力 : 360V, 1.4A (504W)
Output
- ・取付方法 : 標準取付 (放熱器有)
Mounting Method Standard Mounting Method (with Heatsink)
- ・ベースプレート温度 : 85°C
Base-Plate Temperature

(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

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

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

T_a : ディレーティングの始まる周囲温度 一般に25°C
Ambient Temperature at Start Point of Derating : 25°C 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°C
Lead Temperature at Start Point of Derating ; 25°C 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} : 接合点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

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

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 : 80.2°C	53.5%	
Q2	CHIP MOS FET	Tch(max):150°C	Tch : 108.9°C	72.6%	
Q3	CHIP MOS FET	Tch(max):150°C	Tch : 108.3°C	72.2%	
Q4	CHIP MOS FET	Tch(max):150°C	Tch : 108.9°C	72.6%	
Q8	CHIP TRANSISTOR	Tj (max) :150°C	Tj : 96.2°C	64.1%	
Q106	CHIP TRANSISTOR	Tj (max) :150°C	Tj : 102.8°C	68.5%	
Q107	CHIP TRANSISTOR	Tj (max) :150°C	Tj : 90.5°C	60.3%	
D14	BRIDGE DIOED	Tj (max) :150°C	Tj : 104.0°C	69.4%	
D2	CHIP DIODE	Tj (max) :150°C	Tj : 84.6°C	56.4%	
D3	CHIP DIODE	Tj (max) :150°C	Tj : 90.9°C	60.6%	
D4	CHIP DIODE	Tj (max) :150°C	Tj : 82.2°C	54.8%	
D5	CHIP DIODE	Tj (max) :150°C	Tj : 99.3°C	66.2%	
D9	CHIP DIODE	Tj (max) :125°C	Tj : 76.6°C	61.3%	
D10	CHIP DIODE	Tj (max) :125°C	Tj : 76.6°C	61.3%	
D11	CHIP DIODE	Tj (max) :125°C	Tj : 75.9°C	60.7%	
SR1	CHIP SCR	Tj (max) :125°C	Tj : 91.4°C	73.1%	

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

MODEL : PF500A-360

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	温度上昇値 ΔT_{C-P} Temperature Rise(°C)
Q2	CHIP MOS FET	12.7
Q3	CHIP MOS FET	14.6
Q4	CHIP MOS FET	14.9
Q8	CHIP TRANSISTOR	2.9
SR1	CHIP SIR	1.1
D14	BRIDGE DIODE	9.8
D5	CHIP DIODE	7.1
Q106	CHIP TRANSISTOR	16.5
Q107	CHIP TRANSISTOR	4.8
L2 CORE	CHOKE COIL	16.9
L3 CORE	CHOKE COIL	21.1
	BASE-PLATE	0.0 (Basis)

・ 測定条件 Measuring Conditions

取付方法 Mounting Method	標準取付 (放熱器有) Standard Mounting Method (with Heatsink)
	<p>$T_a = 25^\circ\text{C}$</p>
入力電圧 Input Voltage	100VAC
出力電圧 Output Voltage	360VDC
出力電流 Output Current	1.4A (504W)

ΔT_{C-P} : 周囲温度 25°C においてベースプレート温度が 100°C となる放熱器を装着し、その時のベースプレート温度を基準とした各部品の ΔT (ベースプレートと部品との温度差)を表したもの。

Temperature difference between a case of each component and base-plate, fitted power supply with heatsink to be maintained 100°C (base-plate temperature) at 25°C (ambient temperature).

5. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : PF500A-360

(1) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧 : 100VAC ・出力電流 : 1.4A(100%)
- Input Voltage Output Current
- ・ベースプレート温度 : 25℃ ・使用ヒューズ : 10A
- Base-Plate Temperature Additional Fuse

(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		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	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot	
1	D14		●								●			●			
2				●										●			
3	D2		●												●		
4				●											●		
5	D5		●													●	出力低下(Low Output)
6				●											●		
7	D12		●													●	出力低下(Low Output)
8				●											●		
9	Q1	D		●											●		
10		S		●											●		
11		G		●											●		
12		D-S	●			●				●					●		Da : R2,R3,ZD4,Q101,Q105, ZD102,ZD104,ZD107,PC101 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
13		D-G	●			●			●					●		Da : R2,R3,ZD4,Q101,Q105, ZD102,ZD104,ZD107,PC101 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
14		G-S	●												●		
15	Q2	D		●											●		
16		S		●											●		
17		G		●						●	●				●		Da : Q2,D9
18		D-S	●								●				●		
19		D-G	●							●	●				●		Da : Q2,R4,D9
20		G-S	●							●					●		Da : R4

PF500A-360

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	Fi	So	Bu	Se	Re	Da	Fu	NO	NC	Ot				
21	Q8	C		●																		●	AUX電圧低下(Low AUX)		
22		E		●																			●	AUX電圧低下(Low AUX)	
23		B		●																				●	AUX電圧低下(Low AUX)
24		C-E	●																					●	AUX電圧上昇(High AUX)
25		C-B	●							●														●	AUX電圧上昇(High AUX) Da : ZD103
26		B-E	●																					●	AUX電圧低下(Low AUX)
27	SR1	A		●						●														Da : R18,R144 (Opened) 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
28		K		●						●														Da : R18,R144 (Opened) 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
29		G		●						●														Da : R18,R144 (Opened) 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
30		A-K	●																				●		
31		A-G	●																				●		
32		K-G	●								●													●	Da : R18,R144 (Opened) 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
33	TH1		●																				●	OTP非動作(No OTP)	
34				●																			●	温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
35	C2		●							●	●													Da : Q3,Q4,D2,D3	
36				●																			●		
37	CT1	Pri.	●																				●		
38		Pri.		●																			●	出力低下(Low Output)	
39		Sec.	●																				●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
40		Sec.		●																			●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
41	CT2	Pri.	●																				●		
42		Pri.		●						●	●												●	Da : Q2,Q3,Q4,D9,D10,D11	
43		Sec.	●																				●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
44		Sec.		●																			●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
45	L2	Pri.	●							●	●													Da : Q3	
46		Pri.		●																			●	出力低下(Low Output)	
47		Auxiliary	●								●													Auxiliary Wiring Opened	
48		Auxiliary		●																			●		

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	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot		
49	L3		●												●			
50				●											●			
51	Q101	C		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
52		E		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
53		B		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
54		C-E	●													●		
55		C-B	●													●		
56		B-E	●												●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
57		Q105	C		●												●	AUX電圧上昇(High AUX)
58	E			●												●	AUX電圧上昇(High AUX)	
59	B			●												●	AUX電圧上昇(High AUX)	
60	C-E		●													●		
61	C-B		●													●		
62	B-E		●													●		AUX電圧上昇(High AUX)
63	Q108	D		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
64		S		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
65		G		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
66		D-S	●													●		入力サージ電流大 (High Inrush Current)
67		D-G	●													●		入力サージ電流大 (High Inrush Current)
68	G-S	●												●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
69	Q109	C		●												●	OTP&OVP非動作 (No OTP and OVP)	
70		E		●												●	OTP&OVP非動作 (No OTP and OVP)	
71		B		●												●	OTP&OVP非動作 (No OTP and OVP)	
72		C-E	●												●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
73		C-B	●												●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
74		B-E	●													●		OTP&OVP非動作 (No OTP and OVP)

PF500A-360

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	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	発 火 Fi	発 煙 So	破 裂 Bu	異 臭 Se	発 熱 Re	破 損 Da	ヒ ュー ズ 断 Fu	出 力 断	変 化 な し	そ の 他		
75	Q110	C		●																			
76		E		●																			
77		B		●																			
78		C-E	●																		●		出力低下(Low Output)
79		C-B	●																		●		出力低下(Low Output)
80		B-E	●																		●		
81	ZD102		●																	●			
82				●																	●	AUX電圧上昇(High AUX)	
83	ZD104		●																		●		
84				●																	●		
85	ZD107		●											●								温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
86				●																	●	AUX電圧上昇(High AUX)	
87	PC101	PIN 4-6	●											●								温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
88		PIN 4		●										●								温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
89		PIN 1-3	●											●									温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
90		PIN 1		●																		●	出力低下(Low Output)
91	A101	PIN 1		●							●	●		●								Da : Q2,Q3,Q4,D9,D10,D11, R4,R5,R6 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
92		PIN 2		●																	●		
93		PIN 3		●																		●	出力低下(Low Output)
94		PIN 4		●																		●	出力低下(Low Output)
95		PIN 5		●								●	●		●								Da : Q2,Q3,Q4,D9,D10,D11, R4,R5,R6,ZD108 温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
96		PIN 6		●																		●	出力低下(Low Output)
97		PIN 7		●																		●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)
98		PIN 8		●																		●	出力低下(Low Output)
99		PIN 9		●											●								温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
100		PIN 10		●																		●	
101		PIN 11		●																		●	出力低下(Low Output)
102		PIN 12		●																		●	出力低下(Low Output)
103		PIN 13		●																		●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)

PF500A-360

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	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot					
104	A101	PIN 14		●												●	出力低下(Low Output)			
105		PIN 15		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)			
106		PIN 16		●													●	出力低下(Low Output)		
107		PIN 1-2	●															●	出力低下(Low Output)	
108		PIN 2-3	●															●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
109		PIN 3-4	●															●	出力低下(Low Output)	
110		PIN 4-5	●															●	出力低下(Low Output)	
111		PIN 5-6	●															●	出力低下(Low Output)	
112		PIN 6-7	●															●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)	
113		PIN 7-8	●															●	出力低下(Low Output)	
114		PIN 9-10	●																●	
115		PIN 10-11	●																●	出力上昇(High Output)
116		PIN 11-12	●																●	出力低下(Low Output)
117		PIN 12-13	●																●	出力低下(Low Output)
118		PIN 13-14	●																●	出力低下(Low Output) スイッチング周波数低下 429Hz (Low Switching Freq)
119		PIN 14-15	●																●	出力低下(Low Output)
120		PIN 15-16	●												●					温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
121		A102	PIN 1		●													●		
122			PIN 2		●														●	
123	PIN 3			●														●		
124	PIN 4			●															●	出力上昇(High Output)
125	PIN 5			●															●	出力低下(Low Output)
126	PIN 6			●															●	出力上昇(High Output)
127	PIN 7			●															●	出力上昇(High Output)
128	PIN 8			●															●	出力上昇(High Output)
129	PIN 9			●															●	出力上昇(High Output)
130	PIN 10			●															●	出力低下(Low Output)
131	PIN 11			●															●	出力電圧変動 (Output Voltage Fluctuates)
132	PIN 12			●															●	
133	PIN 13			●															●	
134	PIN 14			●															●	
135	PIN 1-2		●																●	
136	PIN 2-3		●																●	
137	PIN 3-4		●																●	

PF500A-360

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	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot	
138	A102	PIN 4-5	●													●	出力低下(Low Output)
139		PIN 5-6	●													●	出力上昇(High Output)
140		PIN 6-7	●													●	出力上昇(High Output)
141		PIN 8-9	●													●	
142		PIN 9-10	●													●	出力低下(Low Output)
143		PIN 10-11	●													●	出力低下(Low Output)
144		PIN 11-12	●													●	
145		PIN 12-13	●													●	
146		PIN 13-14	●													●	
147	A104	PIN 1		●												●	出力低下(Low Output)
148		PIN 2		●												●	
149		PIN 3		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
150		PIN 4		●												●	
151		PIN 5		●												●	
152		PIN 6		●												●	出力低下(Low Output)
153		PIN 7		●												●	
154		PIN 8		●												●	
155		PIN 9		●												●	温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
156		PIN 10		●												●	温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
157		PIN 11		●												●	
158		PIN 12		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
159		PIN 13		●										●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)
160		PIN 14		●												●	
161		PIN 1-2	●													●	
162		PIN 2-3	●													●	出力低下(Low Output)
163		PIN 3-4	●													●	
164	PIN 4-5	●													●		
165	PIN 5-6	●													●		
166	PIN 6-7	●													●		
167	PIN 8-9	●											●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	
168	PIN 9-10	●													●		
169	PIN 10-11	●													●		
170	PIN 11-12	●													●		
171	PIN 12-13	●													●		
172	PIN 13-14	●											●			温度ヒューズ断 (Thermal Fuse Opened)	

6. 振動試験 Vibration Test

MODEL : PF500A-360

(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-DCS-7800 加振部 905-FN
EMIC CORP. Controller Vibrator

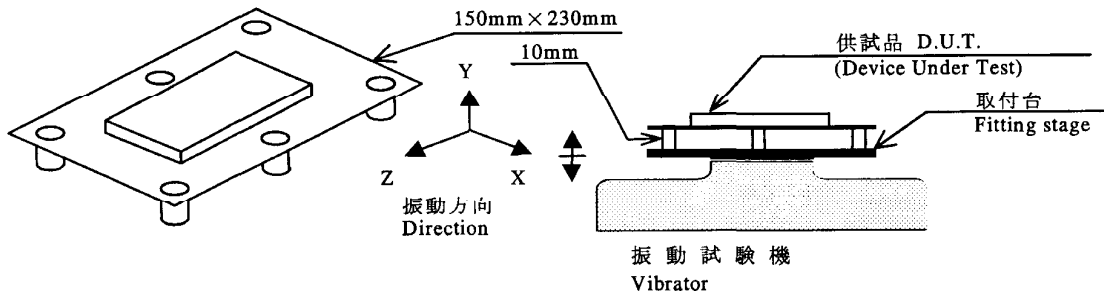
(3) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

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 (0.825mm)
Amplitude
- ・ 振幅方向 X, Y, Z
Direction
- ・ 試験時間 1 時間
Test Time

(5) 試験方法 Test Method



供試品を基板に取り付け(入出力信号ピンをはんだ付け、M3取付用タップの4箇所をビスにより固定)、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 fixing by four M3-tapped-holes) and fix it on the fitting-stage.

(6) 試験結果 Test Results

合格 OK

・ 試験条件 Test Conditions

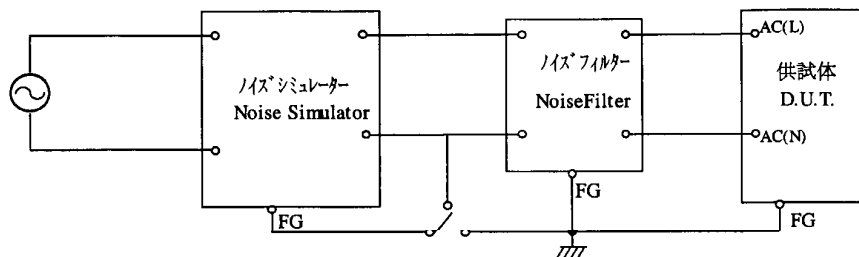
入力電圧 : 100VAC 出力電流 : 1.4A(100%) ベースプレート温度 : 25°C
Input Voltage Output Current Base-Plate Temperature

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	360.2	10.4	異常なし OK
試験後 After Test	X	360.2	異常なし OK
	Y	360.2	異常なし OK
	Z	360.2	異常なし OK

7. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : PF500A-360

(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-4420 (ノイズ研究所)
Noise Simulator (Noise Laboratory Co.,LTD.)
- ・ノイズフィルター : PN1207F (DENSEI-LAMBDA)
Noise Filter.

(2) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧 : 100VAC
- Input Voltage
- ・出力電圧 : 360V
- Output Voltage
- ・出力電流 : 0%,100%
- Output Current
- ・ベースプレート温度 : 25°C
- Base-Plate Temperature
- ・パルス幅 : 50ns~1000ns
- Pulse Width
- ・ノイズ電圧 : 0V~2kV
- Noise Level
- ・位相 : 0°~360°
- Phase Shift
- ・極性 : +, -
- Polarity
- ・モード : ノーマル、コモン
- Mode : Normal, Common
- ・TRIG SELECT : LINE

(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

フィルター有り With Filter	2 k V	合格 OK
フィルター無し Without Filter	2 k V	合格 OK

8. 高温貯蔵試験 High Temperature Storage Test

MODEL : PF500A-360

(1) 使用計測器 Equipment Used

TEMP.& HUMID. CHAMBER TYPE PL-2G (TABAI ESPEC CORP.)

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

1 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : 85°C ・試験時間 : 96時間 ・非動作
 Ambient Temperature Test Time 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96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 96 hours at 85°C, and 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

・試験条件 Test Conditions
 入力電圧 : 100VAC 出力電流 : 1.4A(100%) ベースプレート温度 : 25°C
 Input Voltage Output Current Base-Plate Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1	
		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	359.2	359.2
リップル電圧 Ripple Voltage	Vp-p	12.0	12.0
入力変動 Line Regulation	V	1.1	1.1
負荷変動 Load Regulation	V	1.2	1.2
絶縁抵抗 Isolation 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

9. 低温貯蔵試験 Low Temperature Storage Test

MODEL : PF500A-360

(1) 使用計測器 Equipment Used

TEMP.& HUMID. CHAMBER TYPE PL-2G (TABAI ESPEC CORP.)

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

1 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : -40℃ ・試験時間 : 96時間 ・非動作
Ambient Temperature Test Time 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96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 96 hours at -40℃, and 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

・試験条件 Test Conditions

入力電圧 : 100VAC 出力電流 : 1.4A(100%) ベースプレート温度 : 25℃
Input Voltage Output Current Base-Plate Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1	
		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	359.2	359.2
リップル電圧 Ripple Voltage	Vp-p	12.0	12.0
入力変動 Line Regulation	V	1.1	1.1
負荷変動 Load Regulation	V	1.2	1.2
絶縁抵抗 Isolation 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

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

MODEL : PF500A-360

(1) 使用装置 Machine Used

自動はんだ付装置 (田村製作所)
Automatic Dip Soldering Machine (TAMURA)

(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

- ・ 溶融はんだ温度 : 260℃
Dip Soldering Temperature
- ・ 浸漬保持時間 : 10秒
Dip Time seconds
- ・ 予備加熱温度 : 120℃
Pre-heating Temperature
- ・ 予備加熱時間 : 60秒
Pre-heating Time seconds

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を基板にのせ、自動はんだ付装置でフラックス浸漬、予備加熱、はんだ付を行う。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。

Check if there is no abnormal output before test. Then fix the D.U.T. on a circuit board, transfer to flux-dipping, pre-heat, and solder 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

・ 試験条件 Test Conditions

入力電圧 : 100VAC

出力電流 : 1.4A(100%)

ベースプレート温度 : 25℃

Input Voltage

Output Current

Base-Plate Temperature

測定確認項目 Check Item		No.1	
		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	360.4	360.4
リップル電圧 Ripple Voltage	Vp-p	12.0	12.0
入力変動 Line Regulation	V	2.0	2.0
負荷変動 Load Regulation	V	2.4	2.4
絶縁抵抗 Isolation 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

1 1. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

MODEL : PF500A-360

(1) 使用計測器 Equipment Used

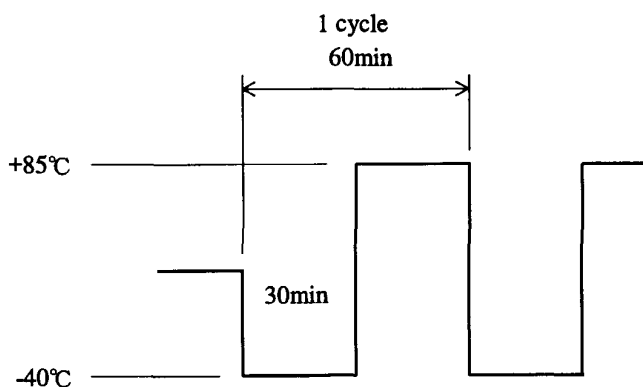
THERMAL SHOCK CHAMBER TSV-40 (TABAI ESPEC CORP.)

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

3 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

- ・ 電源周囲温度 : -40°C ↔ +85°C
Ambient Temperature
- ・ 試験時間 : 30min ↔ 30min
Test Time



- ・ 試験サイクル : 100、200、300 サイクル
Test Cycles 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。100、200、300 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 then put the D.U.T. in the testing chamber. Then test it in the above cycles 100, 200 and 300 cycles later, leave it for 1 hour at room temperature then check it if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

・ 試験条件 Test Conditions

入力電圧 : 100VAC
Input Voltage

出力電流 : 1.4A(100%)
Output Current

ベースプレート温度 : 25°C
Base-Plate Temperature

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

