

PFE1000FA

RELIABILITY DATA

信頼性データ

INDEX

	PAGE
1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF	3
2. 部品デレーティング Components Derating	4
3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise ΔT List	6
4. アブノーマル試験 Abnormal Test	8
5. 振動試験 Vibration Test	12
6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test	13
7. はんだ耐熱性試験 Resistance to Soldering Heat Test	15
8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test	16
9. 高温連続通電試験 High Temperature Operating Bias Test	18

* 試験結果は、代表データではありますが、全ての製品はほぼ同等な特性を示します。

従いまして、以下の結果は参考値とお考え願います。

Test results are typical data. Nevertheless the following results are considered to be reference data because all units have nearly the same characteristics.

1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF

MODEL : PFE1000FA-48

(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 document “Reliability Prediction Procedure for Electronic Equipment”
(Document number SR-332,Issue3)

$$\langle \text{算出式} \rangle \quad MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} = \frac{1}{\pi_E \sum_{i=1}^m N_i \cdot \lambda_{ssi}} \times 10^9 \text{ 時間 (hours)}$$

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

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 : 異なる部品の数 Number of different device types

N_i : i番目の部品の個数 Quantity of i th device type

π_E : 機器の環境ファクタ Equipment environmental factor

(2) MTBF値 MTBF Values

条件 Conditions

・出力電流 : 21A(100%)

Output Current

・環境ファクタ : GF (Ground, Fixed)

Environmental Factor

Input Voltage 100VAC ---

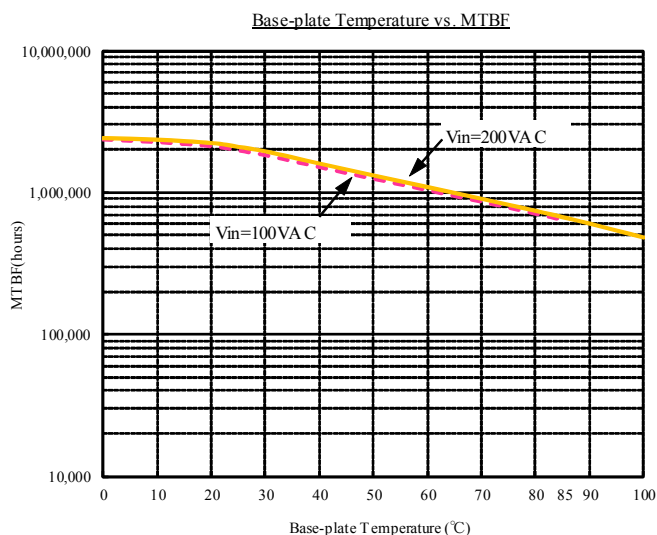
Input Voltage 200VAC ---

Vin : 100VAC

Base-plate Temperature	MTBF
25°C	1,982,834 (hours)
40°C	1,512,925 (hours)
70°C	863,088 (hours)
85°C	643,189 (hours)

Vin : 200VAC

Base-plate Temperature	MTBF
25°C	2,100,325 (hours)
40°C	1,602,413 (hours)
80°C	744,035 (hours)
100°C	482,307 (hours)



2. 部品デイレートイング Components Derating

MODEL : PFE1000FA-48

(1) 算出方法 Calculating Method

(a) 測定条件 Measuring Conditions

・入力電圧 Input Voltage	: 100VAC	・出力電流 Output Current	: 21A(100%)
・取付方法 Mounting Method	: 標準取付 (放熱器有) Standard Mounting Method (with Heatsink)		
・ベースプレート温度 Base-plate Temperature	: 85°C		

(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 and so on are within derating criteria.

(d) 熱抵抗算出方法 Calculating method of thermal impedance

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

T_c : デイレートイ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 : デイレートイ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 : デイレートイ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

$P_j(\max)$: 最大接合点(チャンネル)損失
($P_{ch}(\max)$) Maximum Junction (channel) Dissipation

$T_j(\max)$: 最大接合点(チャンネル)温度
($T_{ch}(\max)$) Maximum Junction (channel) Temperature

θ_{j-c} : 接合点(チャンネル)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
(θ_{ch-a}) Thermal Impedance between Junction (channel) and Air

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

(2) 部品ダイレーティング表 Components Derating List

PFE1000FA-48

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	ダイレーティング率 Derating Factor
Q3	CHIP TRANSISTOR	Tj(max): 150.0°C	Tj: 110.3°C	73.5%
Q4	CHIP TRANSISTOR	Tj(max): 150.0°C	Tj: 110.3°C	73.5%
Q210	CHIP TRANSISTOR	Tj(max): 150.0°C	Tj: 102.2°C	68.1%
Q301	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 111.2°C	74.1%
Q305	CHIP MOS FET	Tj(max): 150.0°C	Tj: 91.7°C	61.1%
Q306	CHIP MOS FET	Tj(max): 150.0°C	Tj: 92.5°C	61.7%
Q307	CHIP MOS FET	Tj(max): 150.0°C	Tj: 98.6°C	65.7%
Q308	CHIP MOS FET	Tj(max): 150.0°C	Tj: 98.6°C	65.7%
Q310	CHIP MOS FET	Tj(max): 150.0°C	Tj: 87.6°C	58.4%
D23	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 110.4°C	73.6%
D214	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 92.7°C	61.8%
D301	CHIP DIODE	Tj(max): 150.0°C	Tj: 96.6°C	64.4%
D304	CHIP DIODE	Tj(max): 150.0°C	Tj: 88.9°C	59.3%
D309	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 87.9°C	58.6%
D311	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 111.4°C	74.3%
D401	CHIP SBD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 99.9°C	66.6%
D407	CHIP SBD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 101.6°C	67.7%
A3	CHIP IC	Tj(max): 150.0°C	Tj: 95.3°C	63.5%
A8	CHIP IC	Tj(max): 150.0°C	Tj: 107.6°C	71.7%
A9	CHIP IC	Tj(max): 150.0°C	Tj: 122.2°C	81.5%
A11	CHIP IC	Tj(max): 150.0°C	Tj: 105.9°C	70.6%
PC2	CHIP COUPLER	Tj(max): 125.0°C	Tj: 91.4°C	73.1%
SR301	CHIP SCR	Tj(max): 125.0°C	Tj: 93.4°C	74.7%

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

MODEL : PFE1000FA-48

(1) 測定条件 Measuring Conditions

測定方法 Measuring Method	<ul style="list-style-type: none"> ベースプレート温度測定方法 Base-plate Temperature Measuring Method <ul style="list-style-type: none"> 周囲温度測定方法 Ambient Temperature Measuring Method
--------------------------	---

モデル Model	PFE1000FA-48
入力電圧 Input Voltage	100VAC
出力電圧 Output Voltage	48VDC
出力電流 Output Current	21A (100%)
ベースプレート温度 Base-plate Temperature	85°C
周囲温度 Ambient Temperature	85°C

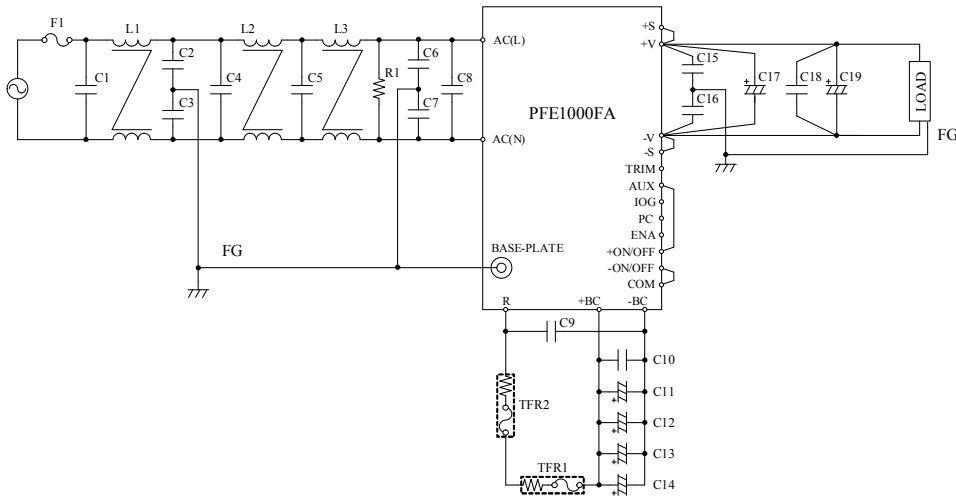
(2) 測定結果 Measuring Results

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	温度上昇値 (°C) Temperature Rise
Q3	CHIP TRANSISTOR	ΔT_c : 10.9
Q4	CHIP TRANSISTOR	ΔT_c : 10.9
Q210	CHIP TRANSISTOR	ΔT_c : 6.3
Q301	CHIP MOS FET	ΔT_c : 24.0
Q305	CHIP MOS FET	ΔT_c : 5.1
Q306	CHIP MOS FET	ΔT_c : 6.2
Q307	CHIP MOS FET	ΔT_c : 11.1
Q308	CHIP MOS FET	ΔT_c : 11.9
Q310	CHIP MOS FET	ΔT_c : 0.2
D23	CHIP FRD	ΔT_c : 17.4
D301	CHIP DIODE	ΔT_c : 8.4
D304	CHIP DIODE	ΔT_c : 0.7
D309	CHIP FRD	ΔT_c : 2.3
D311	CHIP FRD	ΔT_c : 3.6
D401	CHIP SBD	ΔT_c : 6.2
A3	CHIP IC	ΔT_c : 9.0
A8	CHIP IC	ΔT_c : 19.8
A9	CHIP IC	ΔT_c : 20.5
A11	CHIP IC	ΔT_c : 11.0
PC2	CHIP COUPLER	ΔT_c : 5.1
SR301	CHIP SCR	ΔT_c : 7.0
T3	TRANS,PULSE	ΔT : 22.4
T302	TRANS,PULSE	ΔT : 27.3
L301	CHOKE COIL	ΔT : 45.1
L401	CHOKE COIL	ΔT : 8.3
	BASE-PLATE	T_{bp} : 85(basis)
	AMBIENT	T_a : 85

4. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : PFE1000FA-48

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



- 入力電圧 : 230VAC
Input Voltage
- 出力電流 : 21A(100%)
Output Current
- ベースプレート温度 : 25°C
Base-plate Temperature
- 使用ヒューズ(F1) : 250VAC 25A
Additional Fuse
- フィルムコンデンサ(C1,C4,C5,C8) : 275VAC 1μF
Film Cap.
- セラミックコンデンサ(C2,C3) : 250VAC 470pF
Ceramic Cap.
- セラミックコンデンサ(C6,C7) : 250VAC 4700pF
Ceramic Cap.
- フィルムコンデンサ(C9,C10) : 450V 1μF
Film Cap.
- 電解コンデンサ(C11,C12,C13,C14) : 450V 390μF
Electrolytic Cap.
- フィルムコンデンサ(C15,C16) : 250VAC 0.033μF
Film Cap.
- 電解コンデンサ(C17,C19) : 100V 220μF
Electrolytic Cap.
- セラミックコンデンサ(C18) : 100V 2.2μF
Ceramic Cap.
- チョークコイル(L1,L2,L3) : 2mH
Choke Coil
- 抵抗(R1) : 0.5W 470kΩ
Resistor
- 温度ヒューズ(TFR1,TFR2) : 5.1Ω 139°C
Thermal Fuse

(2) 試験結果 Test Results

No.	試験箇所 Test Point		試験 モード Test Mode		試験結果 Test Results												備考 Note	
					Fi:Fire	So:Smoke	Bu:Burst	Se:Smell	Re:Red Hot									
	Da:Damaged	Fu:Fuse Blown	NO:No Output	NC:No Change	Ot:Others													
	部品 Location No.	試験 端子 Test Terminal	S	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			H	P	発	発	破	異	発	破	ヒ	O	O	出	変	そ		
			O	E	火	煙	裂	臭	熱	損	ユ	V	C	力	化	の		
			R	N	Fi	So	Bu	Se	Re	Da	Fu	P	P	断	なし	他		
			T											NO	NC	Ot		
1	Q301	G-D	●							●	●			●			Da: Q301-Q303,Q306,Q309,Q4,D305 D306,A3,A4,A8-A10,R41,R123,R124 R301-R307,R325,L303,L304,L306	
2		G-S	●											●				
3		D-S	●											●				
4		G		●							●	●			●			Da: Q302,Q303,Q309
5		D		●													●	効率低下 Efficiency Down
6		S		●													●	効率低下 Efficiency Down

No.	試験箇所 Test Point		試験 モード Test Mode		試験結果 Test Results												備考 Note	
			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	備考					
部品 Location No.	試験 端子 Test Terminal	S H O R T	O P E N	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	備考		
7	Q305	G-D	●						●	●				●			Da: Q301-Q303,Q306-Q309,Q3,Q4 D306-D308,D315,SR301,L303-L306 A3,A11,R301-R306,R317,R318 R325,R326,R328,R329	
8		G-S	●											●				
9		D-S	●							●					●			Da: Q304,Q306-Q308,Q3,Q4,SR301 A3,R23,R25,R132,R136,R146 R318-R320,R329-R331
10		G		●											●			
11		D		●											●			
12		S		●											●			
13	Q306	G-D	●						●	●				●			Da: Q301-Q303,Q305,Q307-Q309,Q3 Q4,D306-D308,D315,SR301,L303-L306 A3,A11,R301-R306,R317,R318 R325,R326,R328,R329	
14		G-S	●											●				
15		D-S	●							●					●			Da: Q304,Q305,Q307,Q308,Q3,Q4 SR301,A3,R23,R25,R132,R136,R146 R317,R319,R320,R328,R330,R331
16		G		●											●			
17		D		●											●			
18		S		●											●			
19	Q310	G-D	●						●					●			Da: Q310,Q4,D20,T3,A3,A8-A11 C58,C63,R41,R54,R123,R124,R127 R138,R146,R154,R155,R332	
20		G-S	●						●					●			Da:D21,A2,R112,R113	
21		D-S	●							●					●			Da: Q310,Q3,Q4,D9,D20,A3 A9-A11,C58,C60,C63,C64,R39-R41 R54,R123,R124,R127,R138-R140, R146,R154-R155,R332
22		G		●											●			
23		D		●											●			
24		S		●											●			
25	Q3	B-E	●											●				
26		C-E	●												●			
27		B-C	●												●			
28		B		●											●			
29		C		●											●			
30		E		●											●			
31	Q4	B-E	●											●				
32		C-E	●												●			
33		B-C	●												●			
34		B		●											●			
35		C		●											●			
36		E		●											●			
37	D301	1-2	●												●			
38		1-3	●								●				●			
39		2-3	●								●				●			
40		1		●												●		
41		2		●												●		
42		3		●													●	効率・力率低下 Efficiency and Power Factor down

No.	試験箇所 Test Point		試験結果 Test Results												備考 Note		
			試験モード Test Mode		Fi:Fire			So:Smoke			Bu:Burst		Se:Smell			Re:Red Hot	
	部品 Location No.	試験端子 Test Terminal	S H O P E 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	O V P	O C P	出 力 断 NO	変 化 な し NC	そ の 他 Ot		
43	D311	1-2	●						●	●				●			Da: Q301-Q303,Q309,D301-D305, R301-R309,R317
44		1-3	●												●		
45		2-3	●							●	●			●			Da: Q301-Q303,Q309,D301-D305, R301-R309,R315,R325-R327
46		1		●												●	効率低下 Efficiency Down
47		2		●												●	効率低下 Efficiency Down
48	3		●												●	効率低下 Efficiency Down	
49	D401	1-2	●										●	●			
50		1-3	●												●		
51		2-3	●										●	●			
52		1		●												●	効率低下 Efficiency Down
53	2		●												●	効率低下 Efficiency Down	
54	3		●												●	効率低下 Efficiency Down	
55	D9	A-K	●											●			
56		A-K	●							●				●			Da:A3
57	D23	A-K	●											●			
58		A-K	●											●			
59	SR301	G-A	●												●		
60		G-K	●												●		
61		A-K	●												●		
62		G		●						●				●			Da: External Thermal Fuse Res.
63	A		●						●				●			Da: External Thermal Fuse Res.	
64	K		●						●				●			Da: External Thermal Fuse Res.	
65	T301	2-3	●												●		
66		7-8	●												●		
67		2		●											●		
68		7		●											●		
69	T302	1-2	●												●	効率低下 Efficiency Down	
70		3-4	●												●	効率低下 Efficiency Down	
71		1-3	●											●			
72		1-4	●							●				●			Da:Q305,D208,D209,R263,R264
73		2-3	●											●			
74		2-4	●											●			
75		1		●										●			
76		2		●										●			
77		3		●										●			
78		4		●										●			
79	T303	1-2	●												●	効率低下 Efficiency Down	
80		3-4	●												●	効率低下 Efficiency Down	
81		1-3	●											●			
82		1-4	●											●			
83		2-3	●							●				●			Da:Q307,D208,D209,R263,R264
84		2-4	●											●			
85		1		●										●			
86		2		●										●			
87		3		●										●			
88		4		●										●			

No.	試験箇所 Test Point		試験結果 Test Results												備考 Note
			Fi:Fire Da:Damaged			So:Smoke Fu:Fuse Blown			Bu:Burst NO:No Output		Se:Smell NC:No Change		Re:Red Hot Ot:Others		
	試験 モード Test Mode	S H O P E R T	O P E R T	1 Fi	2 So	3 Bu	4 Se	5 Re	6 Da	7 ヒ ュ ー ズ 断 Fu	8 O V P	9 O C P	10 出 力 断 NO	11 変 化 な し NC	
89	L302	1-2	●						●	●			●		Da:Q301,Q302,Q303,Q309
90		3-4	●											●	
91		1		●										●	
92		3		●										●	
93		5		●										●	
94		7		●										●	
95	T1	1-2	●										●		
96		3-4	●										●		
97		5-6	●										●		
98		1		●									●		
99		3		●									●		
100		5		●								●			
101	T3	1-2	●						●				●		Da: Q310,R154,R155
102		4-6	●										●		
103		7-8	●										●		
104		1		●									●		
105		4		●									●		
106			7		●						●				

5. 振動試験 Vibration Test

MODEL : PFE1000FA-48

(1) 振動試験種類 Vibration Test Class

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

(2) 使用装置 Equipment Used

振動試験装置 : 制御部 F-400-BM-DCS-7800 加振部 905-FN (EMIC CORP.)
 Vibration Testing Machine Controller Vibrator

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

PFE1000FA-48 : 1台 (unit)

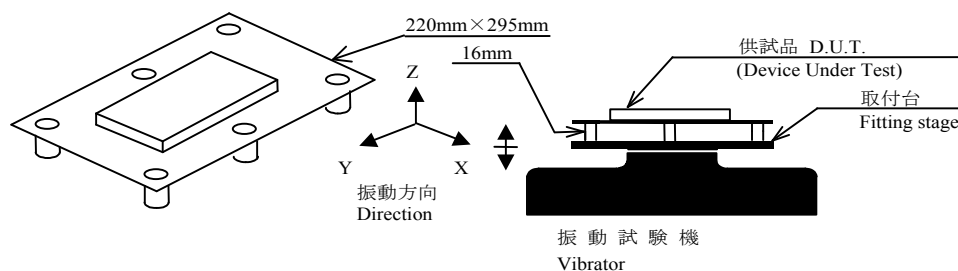
(4) 試験条件 Test Conditions

・周波数範囲	: 10~55Hz	・振幅方向	: X, Y, Z
Sweep Frequency		Directions	
・掃引時間	: 1分間	・振幅	: 0.825mm (一定)
Sweep Time	1min.	Amplitude	0.825mm (constant)
・試験時間	: 各方向1時間		
Test Time	1 hour each		

(5) 試験方法 Test Method

供試品を基板に取付け(M3ビスで4箇所固定)、それを取付台に固定する。

Fix the D.U.T. on the circuit board (fitting by four M3-tapped-holes) and fit 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 : 21A(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	リップルノイズ電圧 (mVp-p) Ripple and Noise Voltage	機構・実装状態 D.U.T. State
試験前 Before Test	48.081	51	———
試験後 After Test	X	48.089	異常無し OK
	Y	48.089	異常無し OK
	Z	48.089	異常無し OK

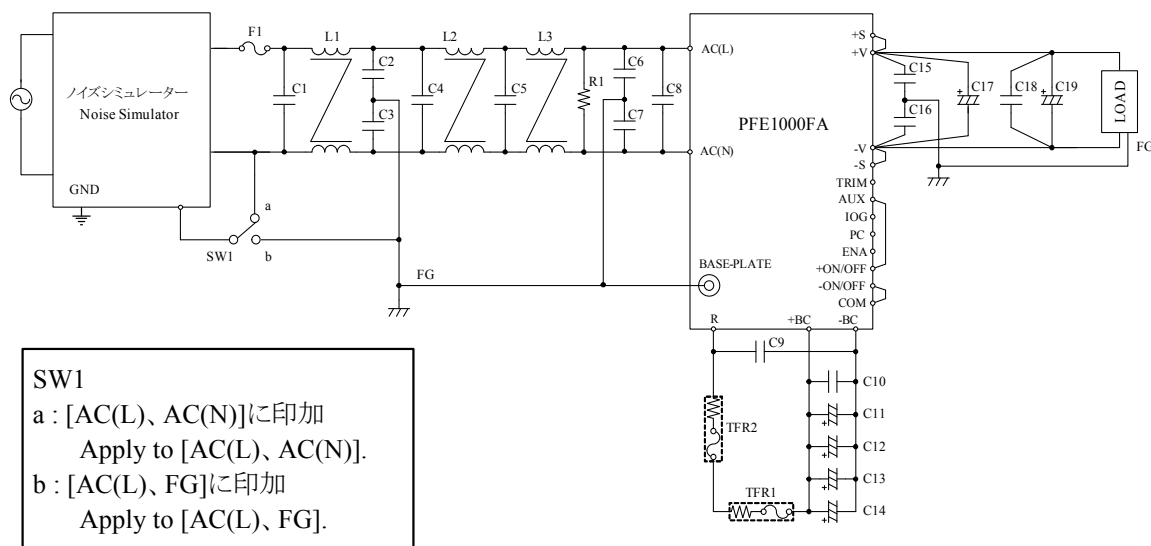
6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : PFE1000FA

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

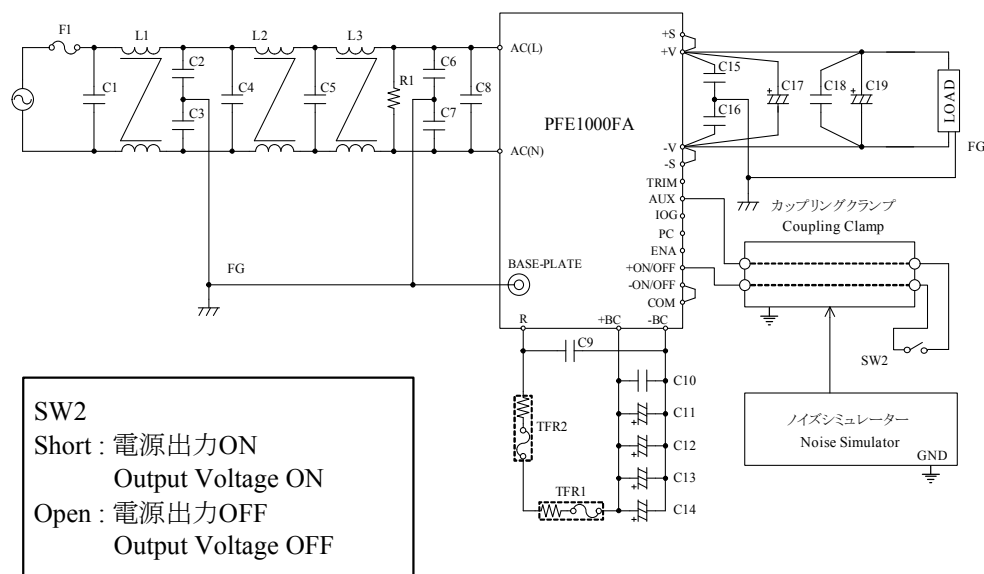
A. 入力ポート : [AC(L), AC(N)], [AC(L), FG]に印加

Input Port : Apply to [AC(L), AC(N)] and [AC(L), FG].



B. 信号ポート : [AUX, +ON/OFF]に印加

Signal Port : Apply to [AUX, +ON/OFF].



- ・ノイズシミュレーター : INS-4320A(ノイズ研究所株式会社)
Noise Simulator (Noise Laboratory Co. LTD)
- ・フィルムコンデンサ(C1,C4,C5,C8) : 250VAC 1 μ F Film Cap.
- ・セラミックコンデンサ(C2,C3) : 250VAC 470pF Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ(C6,C7) : 250VAC 4700pF Ceramic Cap.
- ・フィルムコンデンサ(C9,C10) : 450V 1 μ F Film Cap.
- ・電解コンデンサ(C11,C12,C13,C14) : 450V 390 μ F Electrolytic Cap.
- ・フィルムコンデンサ(C15,C16) : 250VAC 0.033 μ F Film Cap.
- ・使用ヒューズ(F1) : 250VAC 25A Additional Fuse
- ・電解コンデンサ(C17,C19) Electrolytic Cap. PFE1000FA-12 : 25V 1000 μ F
PFE1000FA-28 : 50V 470 μ F
PFE1000FA-48 : 100V 220 μ F
- ・セラミックコンデンサ(C18) : 100V 2.2 μ F Ceramic Cap.
- ・チョークコイル(L1,L2,L3) : 2mH Choke Coil
- ・抵抗(R1) : 0.5W 470k Ω Resistor
- ・温度ヒューズ(TFR1,TFR2) : 5.1 Ω 139 $^{\circ}$ C Thermal Fuse

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

PFE1000FA-12 1台 (unit) PFE1000FA-28 1台 (unit) PFE1000FA-48 1台 (unit)

(3) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧 : 100VAC, 230VAC Input Voltage
- ・出力電圧 : 定格 Output Voltage Rated
- ・出力電流 : PFE1000FA-12 60A(100%)
PFE1000FA-28 36A(100%)
PFE1000FA-48 21A(100%) Output Current
- ・周囲温度 : 25 $^{\circ}$ C Ambient Temperature
- ・パルス幅 : 50~1000ns Pulse Width
- ・トリガ選択 : Line Trigger Select
- ・ノイズ電圧 : 入力ポート 0~2kV
Noise Level Input Port
- 信号ポート 0~750V
Signal Port
- ・位相 : 0 $^{\circ}$ ~360 $^{\circ}$ Phase Shift
- ・極性 : +, - Polarity
- ・印加モード : 入力ポート ノーマル、コモン
Mode Input Port Normal, Common
- 信号ポート コモン
Signal Port Common

(4) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中、5%を超える出力電圧の変動のない事
The regulation of output voltage must not exceed 5% of initial value during test.
2. 試験後の出力電圧は初期値から変動していない事
The output voltage must be within the regulation of specification after the test.
3. 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

(5) 試験結果 Test Results

PFE1000FA-12	合格 OK
PFE1000FA-28	合格 OK
PFE1000FA-48	合格 OK

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

MODEL : PFE1000FA-28

(1) 使用装置 Machine Used

自動はんだ付け装置 : TLC-350XIV (SEITEC CORP.)

Automatic Dip Soldering Machine

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

PFE1000FA-28 : 1台 (unit)

(3) 試験条件 Test Conditions

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

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試体を基板にのせ、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、出力に異常がないことを確認する。

Check if there is no abnormal output before test. Then fix the D.U.T. on a circuit board, transfer to flux-dipping, preheat 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 : 36A(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		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	28.036	28.040
リップルノイズ電圧 Ripple and Noise Voltage	mVp-p	43	39
入力変動 Line Regulation	mV	2	1
負荷変動 Load Regulation	mV	2	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

8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

MODEL : PFE1000FA-48

(1) 使用計測器 Equipment Used (Thermal Shock Chamber)

冷熱衝撃装置 : TSA-101L-A (ESPEC CORP.)

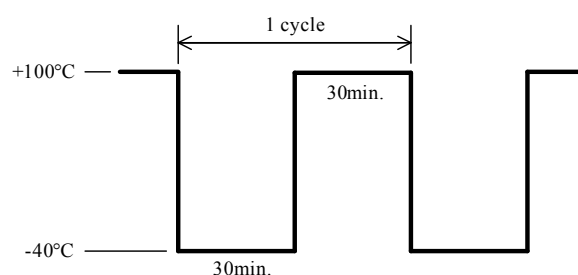
Thermal Shock Chamber

(2) 供試体台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

PFE1000FA-48 : 5台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

- ・電源周囲温度 : -40°C ⇔ 100°C
Ambient Temperature
- ・試験時間 : 30分 ⇔ 30分
Test Time 30min. ⇔ 30min.
- ・試験サイクル : 200、400、600 サイクル
Test Cycle 200、400、600 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、400、600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。

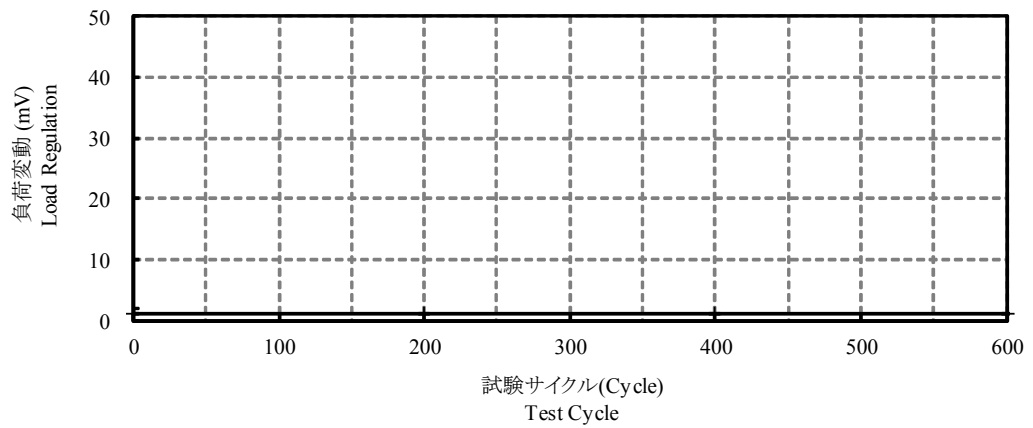
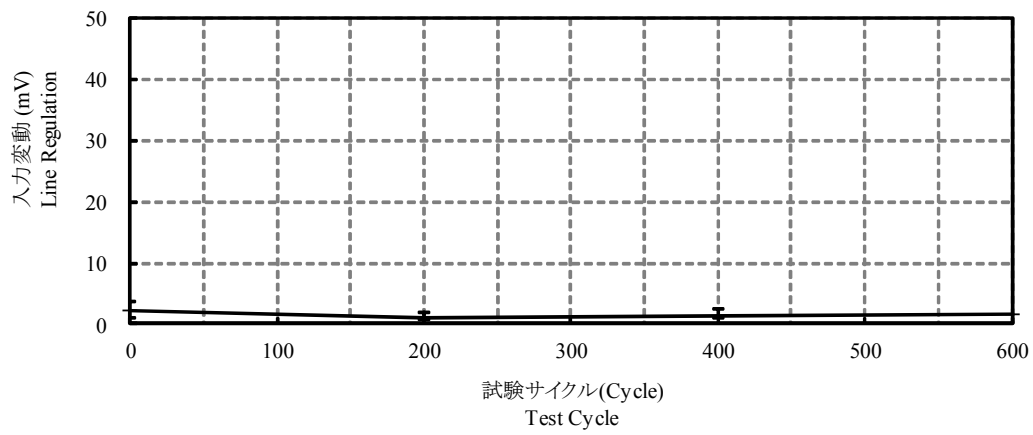
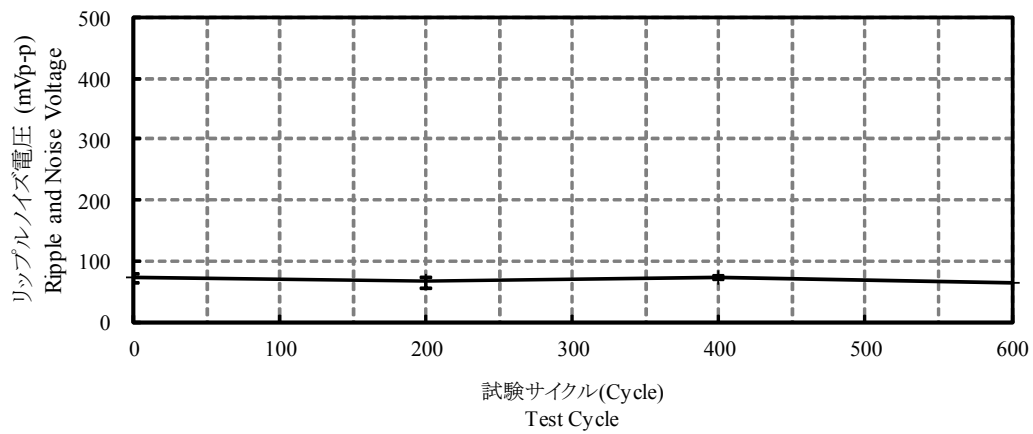
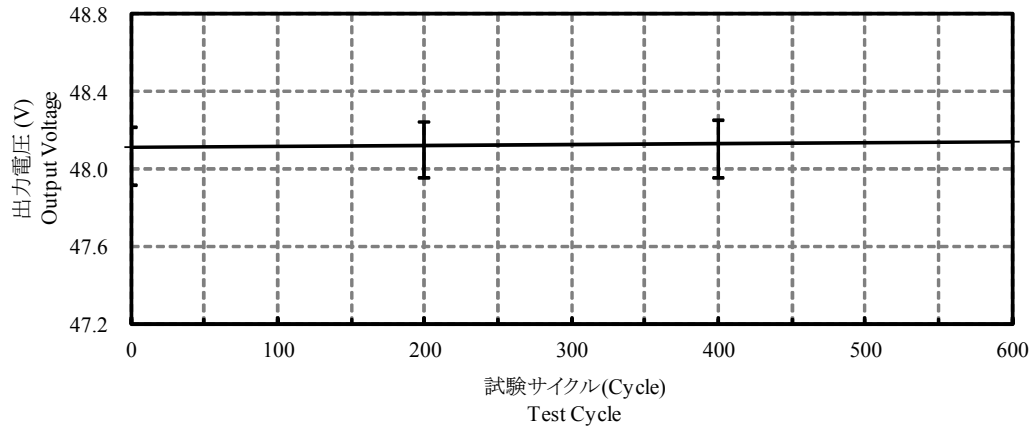
Before testing, check if there is no abnormal output, then put the D.U.T. in testing chamber, and test it according to the above cycle. 200, 400, 600 cycles later, leave it for 1 hour at the room temperature, Then check if there is no abnormal output.

(5) 試験結果 Test Results

合格 OK

測定データは次項に示す。

See next page for measuring data.



9. 高温連続通電試験 High Temperature Operating Bias Test

MODEL : PFE1000FA-48

(1) 使用計測器 Equipment Used

恒温槽 : SPL-2KPH-A (ESPEC CORP.)

Temperature Chamber

(2) 供試体台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

PFE1000FA-48 : 1台 (unit)

(3) 試験条件 Test Conditions

・周囲温度 : 100°C	・入力電圧 : 200VAC
Ambient Temperature	Input Voltage
・ベースプレート温度 : 100°C	・負荷電流 : 21A (100%)
Base-plate Temperature	Output Current
・試験時間 : 500 時間	
Test Time : 500 hours	

(4) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試体を試験槽に入れ規定の条件のもとで試験を行う。

試験後に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.

After the test, 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 : 21A(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		試験前 Before Test	試験後 After Test
出力電圧 Output Voltage	V	47.970	47.989
リップルノイズ電圧 Ripple and Noise Voltage	mVp-p	55	59
入力変動 Line Regulation	mV	3	1
負荷変動 Load Regulation	mV	3	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