

# PAF600F280 - \*

## RELIABILITY DATA

### 信頼性データ

DWG.NO. C176-57-01			
承認	承認	査閲	担当
<i>E. Sakahashi</i> 17. Nov. '04	<i>Tomioka</i> 11. Nov. '04	<i>D. Hyatt</i> 11. Nov. '04	<i>K. Fukudome</i> '04.11.5

## 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 $\Delta T$ 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-12
8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test .....	R-13
9. 高温貯蔵試験 High Temperature Storage Test .....	R-15
10. 低温貯蔵試験 Low Temperature Storage Test .....	R-16

※ 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 : PAF600F280-\*

(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 $\lambda_{SS}$ 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 Telcordia (\*1).  
 Individual failure rate  $\lambda_{SS}$  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>

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

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

- $\lambda_{equip}$  : 全機器故障率 (FITs) Total Equipment failure rate (FITs = Failures in  $10^9$  hours)
- $\lambda_{Gi}$  :  $i$ 番目の部品に対する基礎故障率 Generic failure rate for the  $i$ th device
- $\pi_{Qi}$  :  $i$ 番目の部品に対する品質ファクタ Quality factor for the  $i$ th device
- $\pi_{Si}$  :  $i$ 番目の部品に対するストレスファクタ Stress factor for the  $i$ th device
- $\pi_{Ti}$  :  $i$ 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
- $\pi_E$  : 機器の環境ファクタ Equipment environmental factor

(2) MTBF値 MTBF Values

条件 Conditions :  $V_{in} = 280VDC$   
 Environment GB (Ground, Benign)

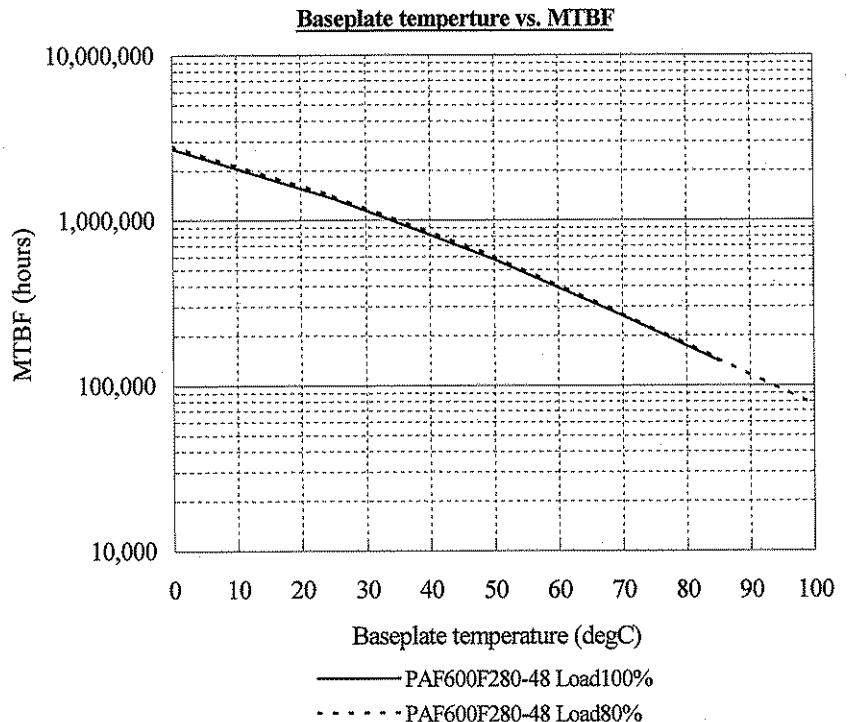
PAF600F280-48

Output Current: 12.5A (100%)

Baseplate temperature	MTBF
25°C	1,358,779 (hours)
85°C	140,595 (hours)

Output Current: 10A (80%)

Baseplate temperature	MTBF
25°C	1,407,888 (hours)
100°C	75,914 (hours)



## 2. 部品ディレーティング Component Derating

MODEL : PAF600F280-48

### (1) 算出方法 Calculating Method

#### (a) 測定条件 Measuring Conditions

- ・入力電圧 : 280VDC  
Input Voltage
- ・出力電流 : 12.5A (100%)  
Output Current
- ・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  
Baseplate 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

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

$T_c$  : ディレーティングの始まるケース温度 一般に25°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

$\theta_{j-c}$  : 接合点からケースまでの熱抵抗  
( $\theta_{ch-c}$ ) Thermal Impedance between Junction(Channel) and Case

$\theta_{j-a}$  : 接合点から周囲までの熱抵抗  
( $\theta_{ch-a}$ ) Thermal Impedance between Junction(Channel) and Air

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

## (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
Q11	CHIP TRANSISTOR	Tj(max): 150.0°C	Tj: 98.5°C	65.0%	
Q12	CHIP TRANSISTOR	Tj(max): 150.0°C	Tj: 97.1°C	64.7%	
Q17	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 110.1°C	73.4%	
Q101	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 91.2°C	60.8%	
Q102	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 92.2°C	61.4%	
Q103	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 88.1°C	58.7%	
Q104	CHIP MOS FET	Tch(max): 150.0°C	Tch: 89.8°C	59.8%	
D152	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 108.6°C	72.4%	
D154	CHIP FRD	Tj(max): 150.0°C	Tj: 107.5°C	71.7%	
A2	CHIP IC	Tj(max): 125.0°C	Tj: 101.9°C	81.5%	
PC1	CHIP COUPLER	Tj(max): 125.0°C	Tj: 93.8°C	75.0%	

### 3. 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise $\Delta T$ List

MODEL : PAF600F280-48

部品番号 Location No.	部品名 Part Name	温度上昇値 $\Delta T_{C-P}$ Temperature Rise (°C)
Q11	CHIP TRANSISTOR	10.8
Q12	CHIP TRANSISTOR	11.3
Q17	CHIP MOS FET	8.5
Q101	CHIP MOS FET	4.9
Q102	CHIP MOS FET	5.3
Q103	CHIP MOS FET	1.9
Q104	CHIP MOS FET	3.4
D152	CHIP FRD	10.5
D154	CHIP FRD	9.4
T102	TRANS.,PLUSE	52.6
L101	CHIP INDUCTOR	1.0
A2	CHIP IC	5.0
	BASEPLATE	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)  $T_a = 25^\circ\text{C}$
入力電圧 Input Voltage	280VDC
出力電圧 Output Voltage	48VDC
出力電流 Output Current	12.5A (100%)

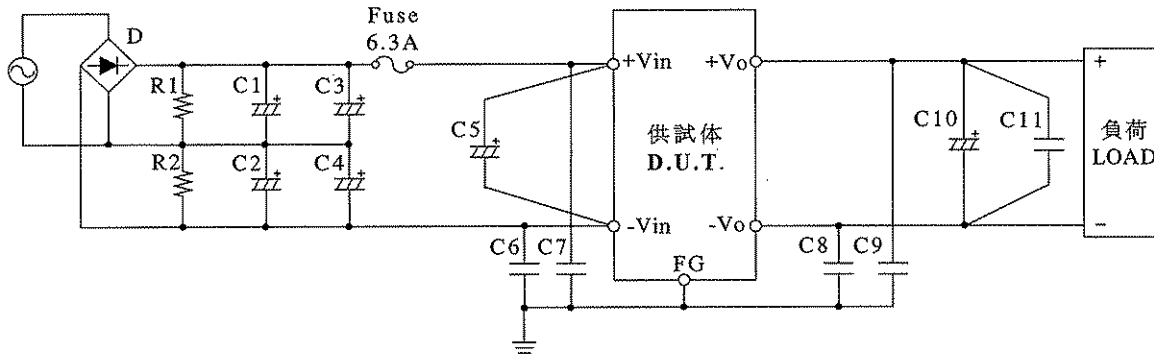
$\Delta T_{C-P}$  : 周囲温度 $25^\circ\text{C}$ においてベースプレート温度が $85^\circ\text{C}$ となる放熱条件とし、その時のベースプレート温度を基準とした各部品の $\Delta T$  (ベースプレートと部品との温度差) を表したものの。

Temperature difference between a case of each component and baseplate, fitted power supply with heatsink to be maintained  $85^\circ\text{C}$  (baseplate temperature) at  $25^\circ\text{C}$  (ambient temperature).

4. アブノーマル試験 Abnormal Test

MODEL : PAF600F280-48

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



- ・ 供試体入力電圧 : 400VDC
- ・ 出力電流 : 12.5A(100%)
- ・ D.U.T.(Device Under Test) Input Voltage
- ・ Output Current
- ・ ベースプレート温度 : 25°C
- ・ 使用ヒューズ : 6.3A
- ・ Base-Plate Temperature
- ・ Additional Fuse
- ・ ブリッジダイオード (D) : PGH508
- ・ 電解コンデンサ (C1-C4) : 250V 1500 μF
- ・ Bridge Rectifier
- ・ Electrolytic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C6,C7) : 3kVAC 330pF
- ・ Ceramic Cap.
- ・ 電解コンデンサ (C5) : 450V 22 μF
- ・ セラミックコンデンサ (C8,C9) : 630V 0.022 μF
- ・ Ceramic Cap.
- ・ 抵抗 (R1,R2) : 3W 75kΩ
- ・ Resistor
- ・ 電解コンデンサ (C10) : 50V 1000 μF ×2series
- ・ Electrolytic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C11) : 100V 2.2 μF
- ・ Ceramic Cap.

(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		
				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						
	部品 Location No.	試験端子 Test Point	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		
1	Q101	G-D	●							●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101
2		G-S	●							●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102
3		D-S	●											●				

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				
4	Q101	G		●						●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102		
5		D		●						●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102		
6		S		●														●	出力電圧低下 (Output Voltage Down)	
7	Q102	G-D	●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102	
8		G-S	●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101	
9		D-S	●											●						
10		G		●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101
11		D		●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101
12		S		●															●	出力電圧低下 (Output Voltage Down)
13	Q5	B-E	●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101	
14		C-E	●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101	
15		B-C	●							●								●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101	
16		B		●															●	効率低下 (Efficiency Down)
17		C		●															●	効率低下 (Efficiency Down)
18		E		●															●	効率低下 (Efficiency Down)



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	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 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									
19	Q6	B-E	●							●						●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101								
20		C-E	●							●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101							
21		B-C	●															●	効率低下 (Efficiency Down)						
22		B		●															●	効率低下 (Efficiency Down)					
23		C		●																●	効率低下 (Efficiency Down)				
24		E		●																	●	効率低下 (Efficiency Down)			
25	D152		●											●											
26				●																	●	効率低下 (Efficiency Down)			
27	D154		●											●											
28				●																		●	効率低下 (Efficiency Down)		
29	D207		●							●												●	出力電圧上昇 (Output Voltage Up) Da:R261,R262		
30				●																			●	出力電圧上昇 (Output Voltage Up)	
31	D8		●																						
32				●																					
33	D10		●																						
34				●																					
35	T101	2-3	●																				●	効率低下 (Efficiency Down)	
36		7-8	●																				●		
37		2		●																				●	効率低下 (Efficiency Down)
38		7		●																				●	
39	T102	1-2	●																						
40		3-4	●								●			●											Da:Q101
41		4-5	●								●			●											Da:Q104
42		1-3	●								●													●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q104
43		1-4	●								●													●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q104
44	1-5	●								●													●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q103	

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	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	備 考  Note	
45	T102	2-3	●										●			●	出力電圧低下 (Output Voltage Down)	
46		2-4	●										●			●	出力電圧低下 (Output Voltage Down)	
47		2-5	●							●							●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102
48		1		●											●			
49		3		●											●			
50		5		●											●			
51	T1	1-2	●													●	出力電圧低下 (Output Voltage Down)	
52		3-4	●							●				●			Da:Q102	
53		5-6	●							●				●			Da:Q101	
54		1		●										●				
55		3		●						●						●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q102	
56		5		●						●						●	出力電圧低下 (Output Voltage Down) Da:Q101	

## 5. 振動試験 Vibration Test

MODEL : PAF600F280-48

## (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	

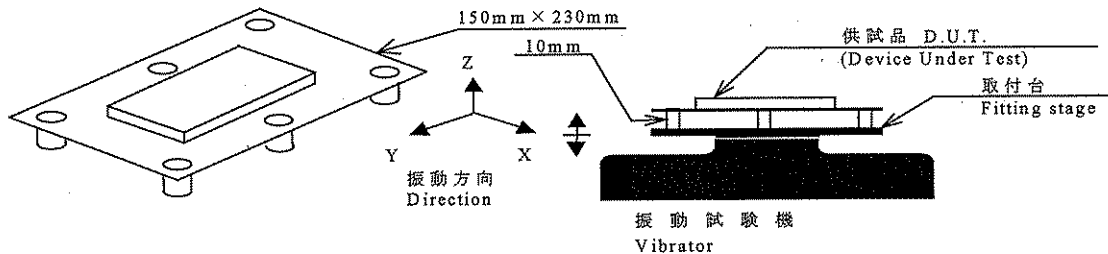
## (3) 供試品台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

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	1 min.
・振幅	一定 (0.825mm)
Amplitude	const.
・振幅方向	X, Y, Z
Directions	
・試験時間	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

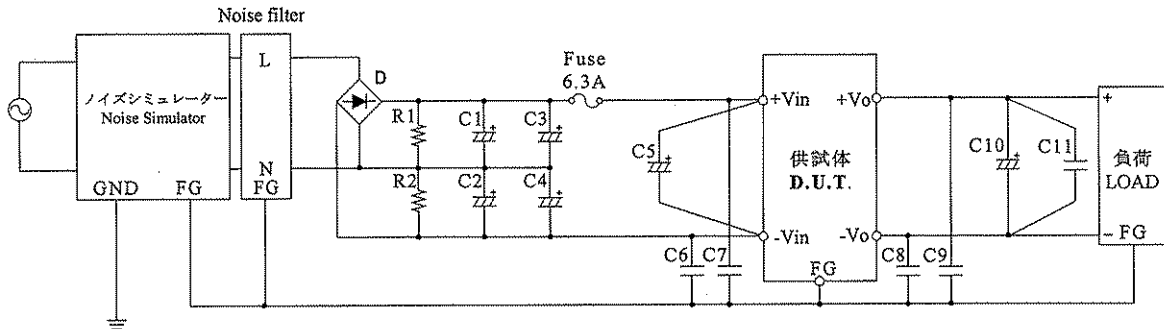
入力電圧 : 280VDC	出力電流 : 12.5A(100%)	ベースプレート温度 : 25℃
Input Voltage	Output Current	Baseplate Temperature

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	48.271	200	異常無し OK	
試験後 After Test	X	48.277	210	異常無し OK
	Y	48.279	211	異常無し OK
	Z	48.280	215	異常無し OK

## 6. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

MODEL : PAF600F280-\*

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



- ・ノイズフィルタ : MZS-1210-33 (DENSEI-LAMBDA)  
Noise Filter
- ・ノイズシミュレーター : INS-4420 (ノイズ研究所)  
Noise Simulator (Noise Laboratory Co.,LTD.)
- ・ブリッジダイオード (D) : PGH758A (日本インター)  
Bridge Rectifier (NIHON INTER)
- ・電解コンデンサ (C1-C4) : 250V 1500  $\mu$  F  
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C5) : 450V 22  $\mu$  F  
Electrolytic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C6,C7) : 3kVAC 330pF  
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C8,C9) : 630V 0.022  $\mu$  F  
Ceramic Cap.
- ・電解コンデンサ (C10) : 12V : 25V 1000  $\mu$  F  $\times$  2parallel  
Electrolytic Cap. : 28V : 50V 820  $\mu$  F  
: 48V : 50V 1000  $\mu$  F  $\times$  2series
- ・セラミックコンデンサ (C11) : 100V 2.2  $\mu$  F  
Ceramic Cap.
- ・抵抗 (R1,R2) : 3W 75k $\Omega$   
Resistor

## (2) 試験条件 Test Conditions

- |   |                 |                   |                |
|---|-----------------|-------------------|----------------|
| ・ 供試体入力電圧                               | : 280VDC        | ・ ノイズ電圧           | : ±2.0kV       |
| D.U.T.(Device Under Test) Input Voltage |                 | Noise Level       |                |
| ・ 出力電圧                                  | : 定格            | ・ 極性              | : +, -         |
| Output Voltage                          | Rated           | Polarity          |                |
| ・ 出力電流                                  | : 12V 50A(100%) | ・ モード             | : ノーマル、コモン     |
| Output Current                          | 28V 21.5A(100%) | Mode              | Normal, Common |
|   | 48V 12.5A(100%) | ・ トリガ周波数          | : 20Hz～62.5Hz  |
|   |                 | Trigger Frequency |                |
| ・ ベースプレート温度                             | : 25℃           |                   |                |
| Baseplate Temperature                   |                 |                   |                |
| ・ パルス幅                                  | : 50ns～1000ns   |                   |                |
| Pulse Width                             |                 |                   |                |

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

- |               |            |               |            |
|---------------|------------|---------------|------------|
| PAF600F280-12 | 1 台 (unit) | PAF600F280-28 | 1 台 (unit) |
| PAF600F280-48 | 1 台 (unit) |               |            |

## (4) 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     |

## (5) 試験結果 Test Result

PAF600F280-12	合格 OK
PAF600F280-28	合格 OK
PAF600F280-48	合格 OK

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

MODEL : PAF600F280-48

## (1) 使用装置 Machine Used

自動はんだ付装置 : SPD-300 (千住金属)  
Automatic Dip Soldering Machine (SENJU METAL)

## (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°C  
Dip Soldering Temperature
- ・ 浸漬保持時間 : 10秒  
Dip Time 10seconds
- ・ 予備加熱温度 : 130°C  
Pre-heating Temperature
- ・ 予備加熱時間 : 60秒  
Pre-heating Time 60seconds

## (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 : 280VDC      出力電流 : 12.5A(100%)      ベースプレート温度 : 25°C  
Input Voltage      Output Current      Baseplate 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	48.191	48.181
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	198	209
入力変動 Line Regulation	mV	1	1
負荷変動 Load Regulation	mV	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

## 8. 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

MODEL : PAF600F280-48

## (1) 使用計測器 Equipment Used

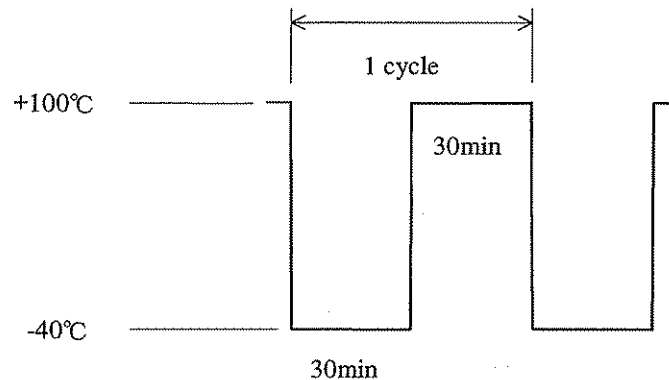
THERMAL SHOCK CHAMBER TSV-40 (TABAI ESPEC CORP.)

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

4 台 (units)

## (3) 試験条件 Test Conditions

- ・電源周囲温度 :  $-40^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow +100^{\circ}\text{C}$   
Ambient Temperature
- ・試験時間 : 30min  $\longleftrightarrow$  30min  
Test Time



- ・試験サイクル : 100, 200 サイクル  
Test Cycles 100, 200 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 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。

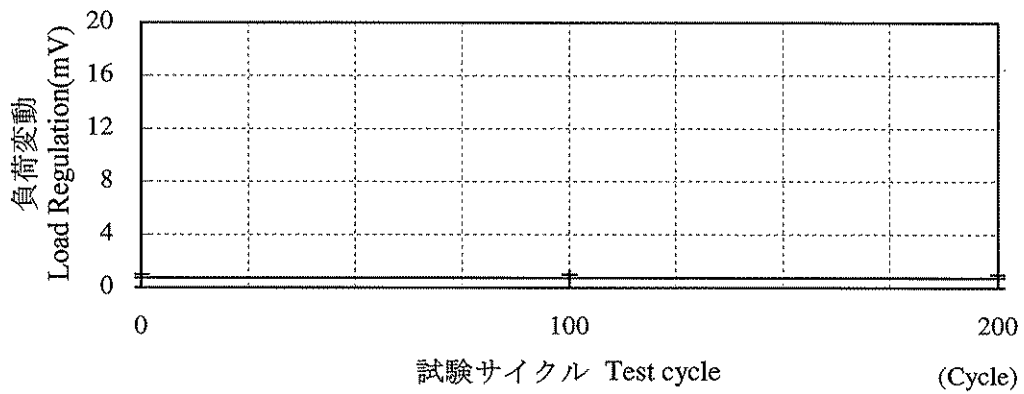
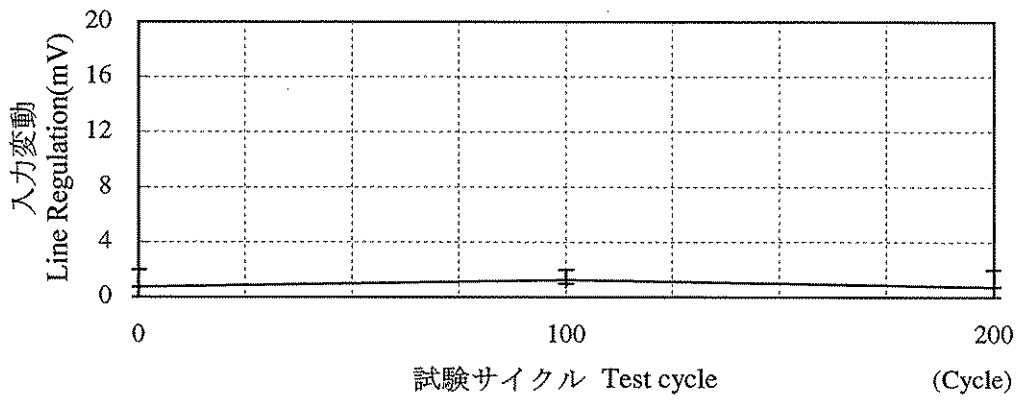
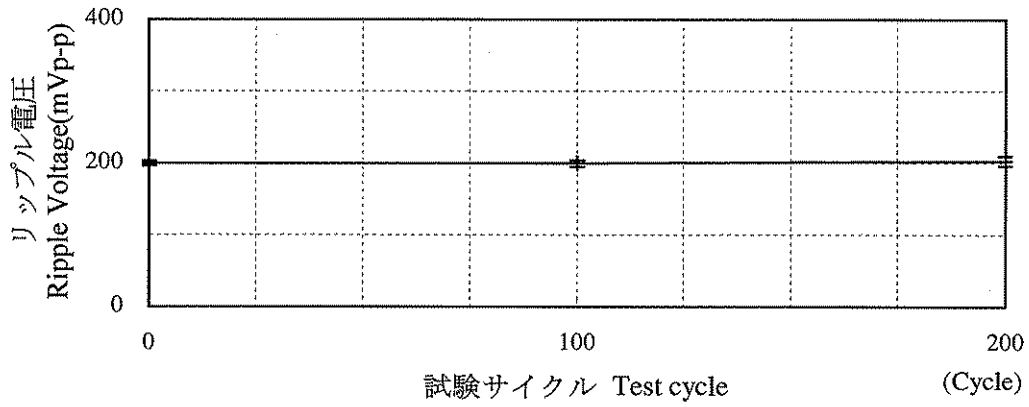
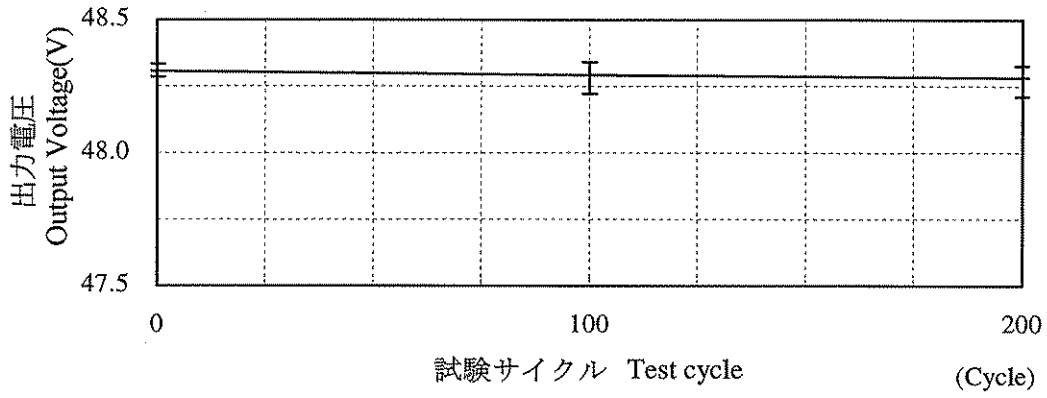
Before the test check if there is no abnormal output and put the D.U.T. in the testing chamber. Then test it in the above cycles. After the test is completed leave it for 1 hour at room temperature and check if there is no abnormal output.

## (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 : PAF600F280-48

## (1) 使用計測器 Equipment Used

TEMP.&amp; HUMID. CHAMBER TYPE303D (JEC)

## (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 : 100°C

Ambient Temperature

・試験時間 : 100時間

Test Time Hours

・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、槽の温度を室温 (25°C) から規定の温度 (100°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 100°C. Leave the D.U.T. for 100 hours at 100°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

・試験条件 Test Conditions

入力電圧 : 280VDC

Input Voltage

出力電流 : 12.5A(100%)

Output Current

ベースプレート温度 : 25°C

Baseplate 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	48.271	48.278	48.258	48.251	48.180	48.186
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	205	204	200	197	199	196
入力変動 Line Regulation	mV	2	1	1	2	2	1
負荷変動 Load Regulation	mV	0	0	1	2	1	1
絶縁抵抗 Isolation 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 : PAF600F280-48

## (1) 使用計測器 Equipment Used

TEMP.&amp; HUMID. CHAMBER PU-4K (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      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

## ・試験条件 Test Conditions

入力電圧 : 280VDC      出力電流 : 12.5A(100%)      ベースプレート温度 : 25℃  
Input Voltage      Output Current      Baseplate 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	48.278	48.271	48.251	48.255	48.186	48.191
リップル電圧 Ripple Voltage	mVp-p	204	210	197	198	196	198
入力変動 Line Regulation	mV	1	0	2	2	1	1
負荷変動 Load Regulation	mV	0	1	2	2	1	1
絶縁抵抗 Isolation 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