

PAF500F24 - *

TEST DATA IEC61000 SERIES

テストデータ IEC61000 シリーズ

| DWG.No. C169-58-01 | | | |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 承認 | 承認 | 査閲 | 担当 |
| <i>T. Muroyama</i> | <i>S. Tomida</i> | <i>T. Kasagi</i> | <i>Fujisaki</i> |
| 21. Dec. '01 | 21. Dec. '01 | 21. Dec. '01 | 21. Dec. '01 |

I N D E X

| | PAGE |
|--|------|
| 1. 静電気放電イミュニティ試験 | E-1 |
| Electrostatic discharge immunity test (IEC61000-4-2) | |
| 2. 放射線無線周波数電磁界イミュニティ試験..... | E-3 |
| Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC61000-4-3) | |
| 3. 電氣的ファーストトランジェントバーストイミュニティ試験 | E-5 |
| Electrical fast transient / burst immunity test (IEC61000-4-4) | |
| 4. サージイミュニティ試験 | E-7 |
| Surge immunity test (IEC61000-4-5) | |
| 5. 伝導性無線周波数電磁界イミュニティ試験 | E-9 |
| Conducted disturbances induced by radio-frequency field immunity test (IEC61000-4-6) | |

※ 試験結果は、代表データであります。全ての製品はほぼ同等な特性を示します。従いまして、以下の結果は実力値とお考え願います。

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

1. 静電気放電イミュニティ試験

Electrostatic discharge immunity test (IEC61000-4-2)

MODEL : PAF500F24 - *

(1) 使用計測器 Equipment Used

| | | |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------|
| 静電気試験器 | : ESS-630A | (ノイズ研究所) |
| Electrostatic Discharge Simulator | | (Noise Laboratory Co.,LTD.) |
| 放電抵抗 | : 330 Ω | 静電容量 : 150pF |
| Discharge Resistance | | Capacity |

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

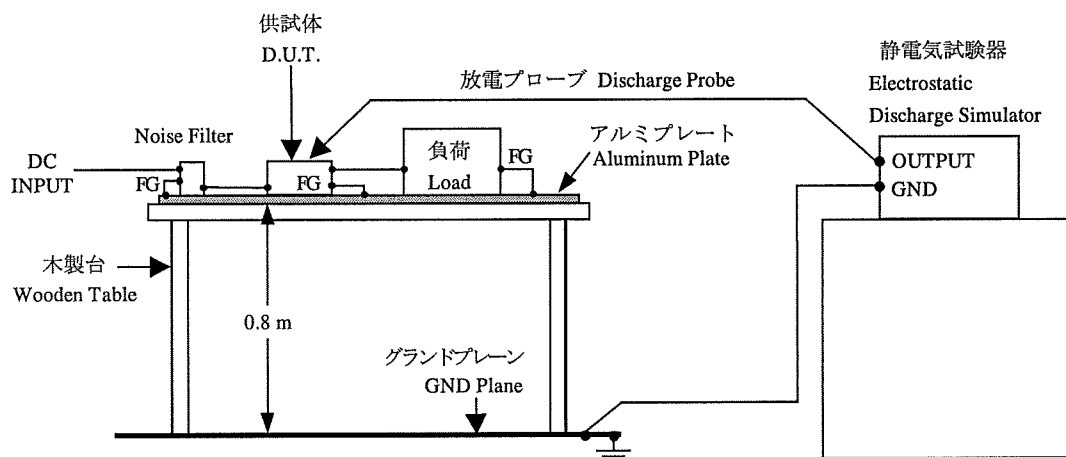
| | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| PAF500F24-12 | : 1 台 (units) | PAF500F24-28 | : 1 台 (units) |
|--------------|---------------|--------------|---------------|

(3) 試験条件 Test Conditions

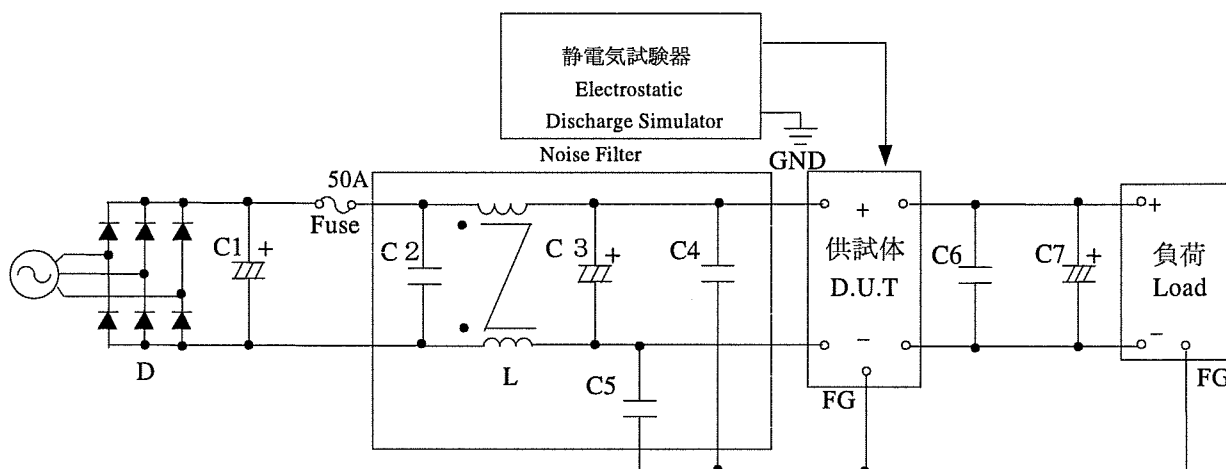
| | | | |
|--------------------|-----------|------------------------|--------|
| ・ 入力電圧 | : 24VDC | ・ 出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・ 出力電流 | : 100% | ・ 極性 | : +, - |
| Output Current | | Polarity | |
| ・ 試験回数 | : 10回 | ・ ベースプレート温度 | : 25°C |
| Number of Tests | 10 times | Base-Plate Temperature | |
| ・ 放電間隔 | : >1秒 | | |
| Discharge Interval | >1 Second | | |

(4) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Point

| | |
|-------------------|----------------------------|
| 接触放電 | : FG |
| Contact Discharge | |
| 気中放電 | : 入出力端子 |
| Air Discharge | Input and Output Terminals |



(5) 試験回路 Test Circuit



- ・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) : 8000 μ F
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C3) : 560 μ F 2para
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C7) : 12V - 470 μ F 2para, 28V - 220 μ F 2para
Electrolytic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C2) : 2.2 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C4,C5) : 0.1 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C6) : 10 μ F
Ceramic Cap.
- ・チョークコイル (L) : 1mH
Choke Coil

(6) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中の出力電圧変動は初期値（試験前）の $\pm 5\%$ を限度とする事。
Output voltage regulation not to be exceed $\pm 5\%$ of initial (before test) 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。
Output voltage to be within regulation specification after the test.
- 3.1、2共に発煙／発火及び出力ダウンなき事。
No fire or smoke, as well as no output failure on the test.

(7) 試験結果 Test Results

| Test Method | Test Voltage (kV) | PAF500F24-12 | PAF500F24-28 |
|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Contact Discharge | 1 | PASS | PASS |
| | 2 | PASS | PASS |
| | 3 | PASS | PASS |
| | 4 | PASS | PASS |
| | 5 | PASS | PASS |
| Air Discharge | 4 | PASS | PASS |
| | 6 | PASS | PASS |
| | 8 | PASS | PASS |
| | 10 | PASS | PASS |

2. 放射性無線周波数電磁界イミュニティ試験

Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC61000-4-3)

MODEL : PAF500F24 - *

(1) 使用計測器 Equipment Used

TS5010型放射イミュニティ測定システム (東陽テクニカ)
 TS5010 Radiation Immunity Measurement System (TOYO CORPORATION)
 バイログ アンテナ (CHASE)
 Bilog Antenna

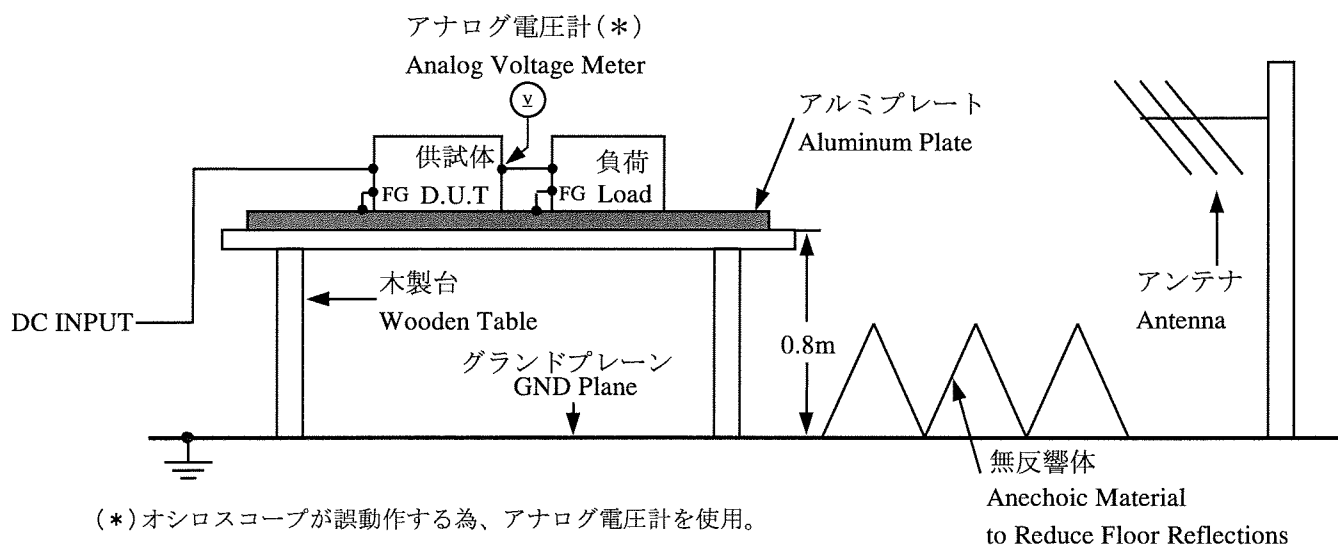
(2) 供試体台数 The Number of D.U.T. (Device Under Test)

PAF500F24-12 : 1 台 (unit) PAF500F24-28 : 1 台 (unit)

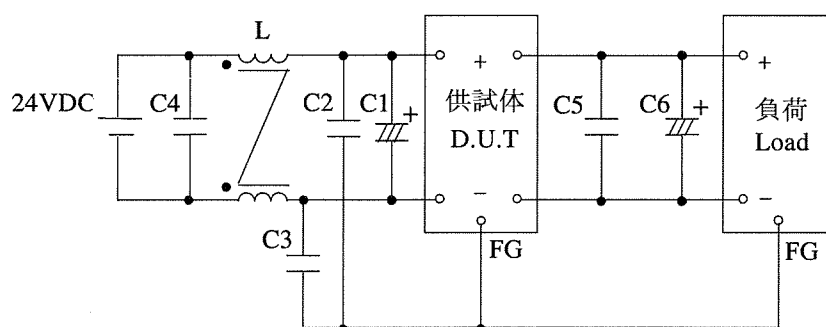
(3) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| ・入力電圧 | : 24VDC | ・出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・出力電流 | : 67% | ・振幅変調 | : 80%, 1kHz |
| Output Current | | Amplitude Modulated | |
| ・電磁界周波数 | : 80~1000MHz | ・ベースプレート温度 | : 25°C |
| Electromagnetic Frequency | | Base-Plate Temperature | |
| ・距離 | : 3m | ・偏波 | : 水平、垂直 |
| Distance | | Wave Angle | Horizontal and Vertical |
| ・スイープ・コンディション | : 1.0%ステップ、3.0秒保持 | | |
| Sweep Conditions | 1.0% Step Up, 3.0 Seconds Hold | | |
| ・試験方向 | : 上下、左右、前後 | | |
| Test Angle | Top/Bottom, Both Sides, Front/Back | | |

(4) 試験方法 Test Method



(5) 試験回路 Test Circuit



- ・ 電解コンデンサ (C1) : 820 μ F 5para
Electrolytic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C2,C3) : 0.1 μ F
Ceramic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C4) : 2.2 μ F
Ceramic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C5) : 10 μ F
Ceramic Cap.
- ・ 電解コンデンサ (C6) : 12V - 470 μ F 2Para, 28V - 220 μ F 2Para
Electrolytic Cap.
- ・ チョークコイル (L) : 1mH
Choke Coil

(6) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中の出力電圧変動は初期値（試験前）の $\pm 5\%$ を限度とする事。
Output voltage regulation not to be exceed $\pm 5\%$ of initial (before test) 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。
Output voltage to be within regulation specification after the test.
3. 1、2共に発煙／発火及び出力ダウンなき事。
No fire or smoke, as well as no output failure on the test.

(7) 試験結果 Test Results

| Radiation Field Strength (V/m) | PAF500F24-12 | PAF500F24-28 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | PASS | PASS |
| 3 | PASS | PASS |
| 10 | PASS | PASS |

3. 電氣的ファーストトランジェントバーストイミュニティ試験 Electrical fast transient/burst immunity test (IEC61000-4-4)

MODEL : PAF500F24 - *

(1) 使用計測器 Equipment Used

EFT/B 発生器 : NSG-2025 (シャフナー)
EFT/B Generator (SCHAFFNER Co.,LTD)

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

PAF500F24-12 : 1 台 (units) PAF500F24-28 : 1 台 (units)

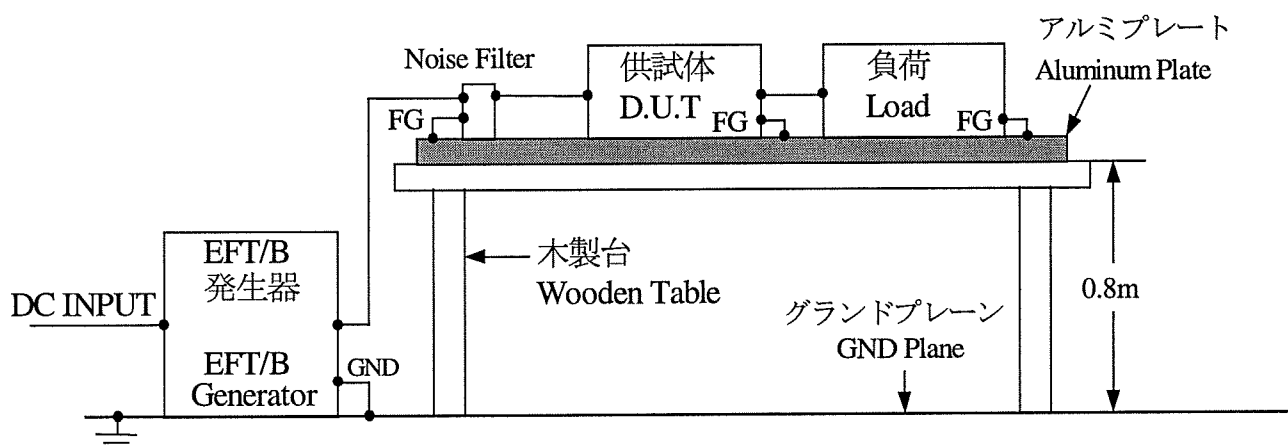
(3) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|-----------------|----------|------------------------|--------|
| ・ 入力電圧 | : 24VDC | ・ 出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | ・ 極性 | : +, - |
| ・ 出力電流 | : 100% | Polarity | |
| Output Current | | ・ ベースプレート温度 | : 25°C |
| ・ 試験回数 | : 3 回 | Base-Plate Temperature | |
| Number of Tests | 3 times | | |
| ・ 試験時間 | : 1 分間 | | |
| Test Time | 1 minute | | |

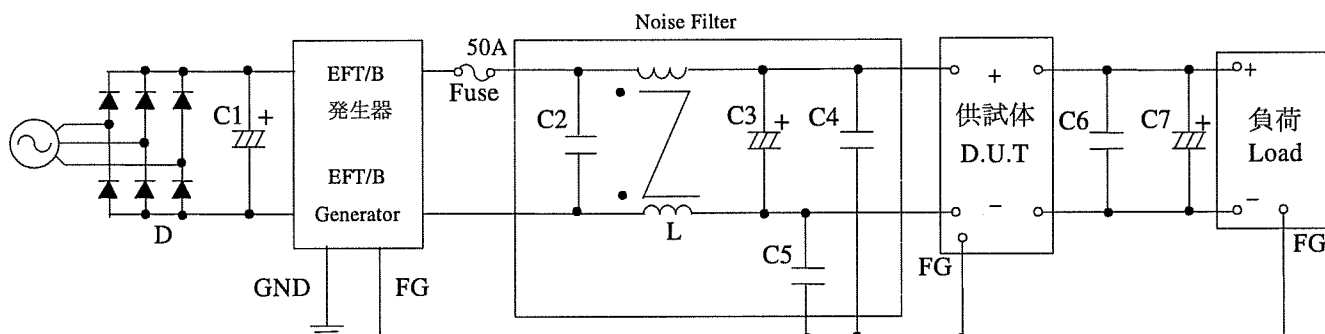
(4) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Points

+、-、FG に個別及び同時に印加

Apply to +, -, FG separately, as well as, all the same time.



(5) 試験回路 Test Circuit



- ・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) : 8000 μ F
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C3) : 820 μ F 5para
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C7) : 12V - 470 μ F 2para, 28V - 220 μ F 2para
Electrolytic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C2) : 2.2 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C4,C5) : 0.1 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C6) : 10 μ F
Ceramic Cap.
- ・チョークコイル (L) : 1mH
Choke Coil

(6) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中の出力電圧変動は初期値（試験前）の $\pm 5\%$ を限度とする事。
Output voltage regulation not to be exceed $\pm 5\%$ of initial (before test) 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。
Output voltage to be within regulation specification after the test.
- 3.1、2共に発煙／発火及び出力ダウンなき事。
No fire or smoke, as well as no output failure on the test.

(7) 試験結果 Test Results

| Test Voltage (kV) | Repetition Rate (kHz) | PAF500F24-12 | PAF500F24-28 |
|-------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| 2.0 | 5.0 | PASS | PASS |
| 2.4 | 5.0 | PASS | PASS |

4. サージイミュニティ試験 Surge immunity test (IEC61000-4-5)

MODEL : PAF500F24 - *

(1) 使用計測器 Equipment Used

| | | | |
|--------------------|----------------------------|----------------------|-----------|
| サージ試験器 | : LSS-15AX (ノイズ研究所) | | |
| Surge Simulator | (Noise Laboratory Co.,LTD) | | |
| 結合インピーダンス | : コモン 12Ω | 結合コンデンサ | : コモン 9μF |
| Coupling Impedance | Common | Coupling Capacitance | Common |
| | ノーマル 2Ω | | ノーマル 18μF |
| | Normal | | Normal |

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

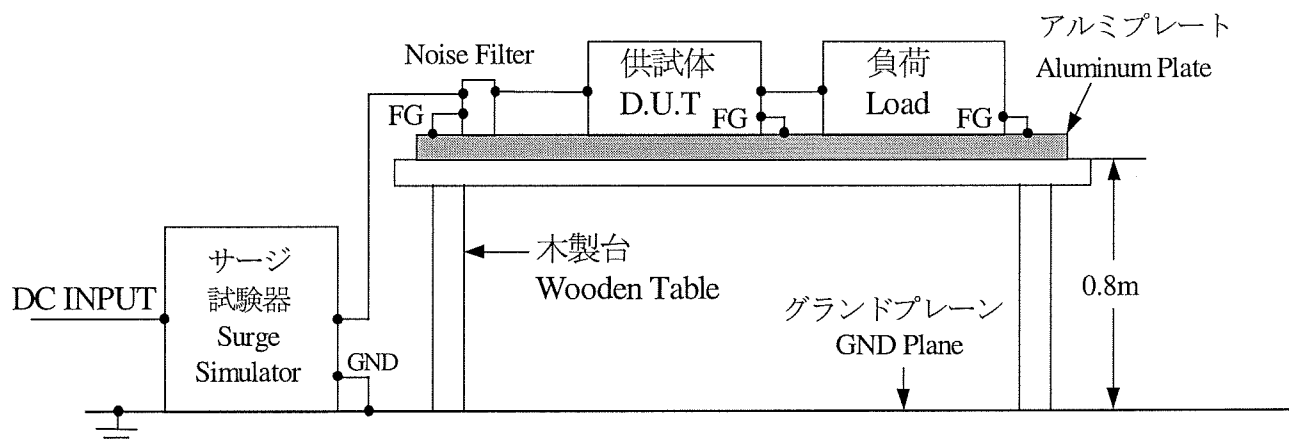
PAF500F24-12 : 1 台 (units) PAF500F24-28 : 1 台 (units)

(3) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|-----------------|----------------|------------------------|--------|
| ・ 入力電圧 | : 24VDC | ・ 出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・ 出力電流 | : 67% | ・ 極性 | : +, - |
| Output Current | | Polarity | |
| ・ 試験回数 | : 5 回 | ・ ベースプレート温度 | : 25°C |
| Number of Tests | 5 times | Base-Plate Temperature | |
| ・ モード | : コモン、ノーマル | | |
| Mode | Common, Normal | | |

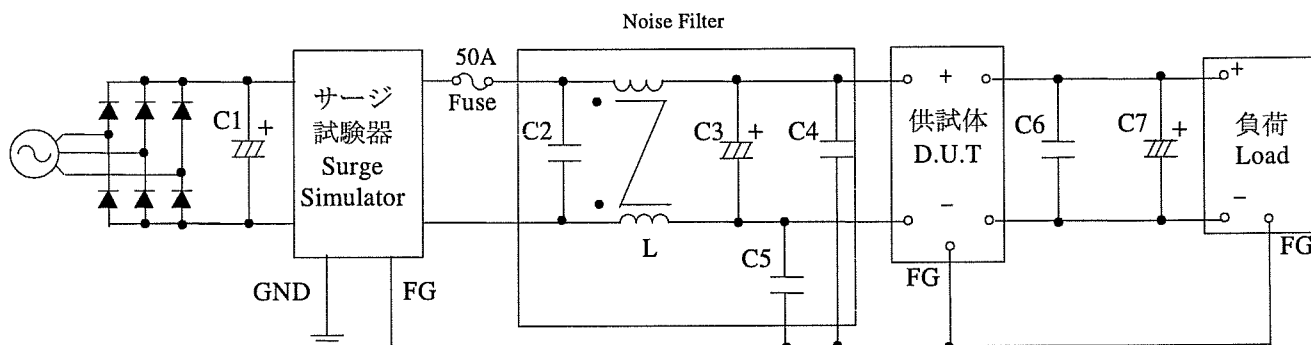
(4) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Points

コモンモード (N-FG、L-FG) 及びノーマルモード (N-L) に印加
Apply to Common mode (N-FG, L-FG) and Normal mode (N-L)



Apply to N, L, FG separately, as well as, all the same time.

(5) 試験回路 Test Circuit



- ・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) : 8000 μ F
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C3) : 820 μ F 5Para
Electrolytic Cap.
- ・電解コンデンサ (C7) : 12V - 470 μ F 2Para, 28V - 220 μ F 2Para
Electrolytic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C2) : 2.2 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C4,C5) : 0.1 μ F
Ceramic Cap.
- ・セラミックコンデンサ (C6) : 10 μ F
Ceramic Cap.
- ・チョークコイル (L) : 1mH
Choke Coil

(6) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中の出力電圧変動は初期値（試験前）の $\pm 5\%$ を限度とする事。
Output voltage regulation not to be exceed $\pm 5\%$ of initial (before test) 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。
Output voltage to be within regulation specification after the test.
- 3.1、2共に発煙／発火及び出力ダウンなき事。
No fire or smoke, as well as no output failure on the test.

(7) 試験結果 Test Results

| Test Voltage (V) | PAF500F24-12 | | PAF500F24-28 | |
|------------------|--------------|--------|--------------|--------|
| | COMMON | NORMAL | COMMON | NORMAL |
| 200 | PASS | PASS | PASS | PASS |
| 300 | PASS | PASS | PASS | PASS |
| 400 | PASS | PASS | PASS | PASS |
| 500 | PASS | PASS | PASS | PASS |
| 600 | PASS | PASS | PASS | PASS |

5. 伝導性無線周波数電磁界イミュニティ試験

Conducted disturbances induced by radio-frequency field immunity test (IEC61000-4-6)**MODEL : PAF500F24- *****(1) 使用計測器 Equipment Used**

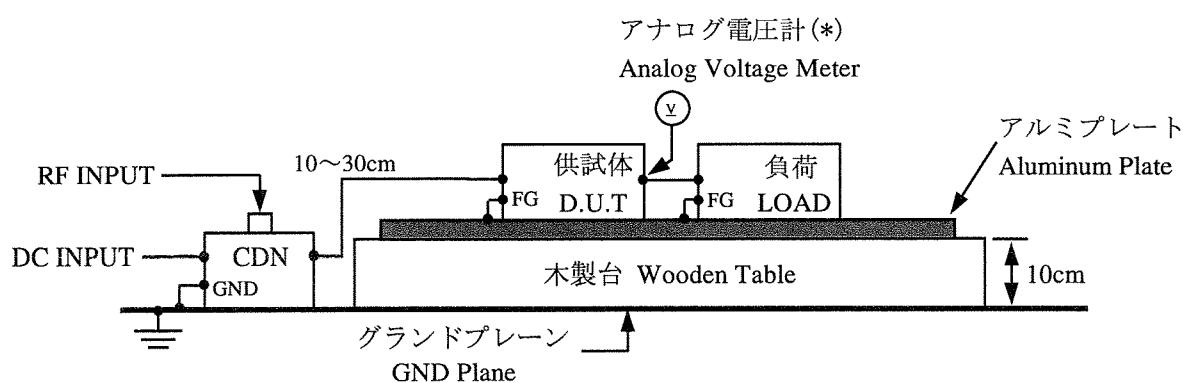
| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| RF パワーアンプ | : A01580-50-R (R&K) |
| RF Power Amplifier | |
| シグナルジェネレータ | : SMG (ROHDE&SCHWARZ) |
| Signal Generator | |
| 結合/減結合ネットワーク | : KSI-8003 (協立電子工業) |
| Coupling De-coupling Network (CDN) | (KYORITSU) |

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

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PAF500F24-12 | : 1 台 (unit) | PAF500F24-28 | : 1 台 (unit) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

(3) 試験条件 Test Conditions

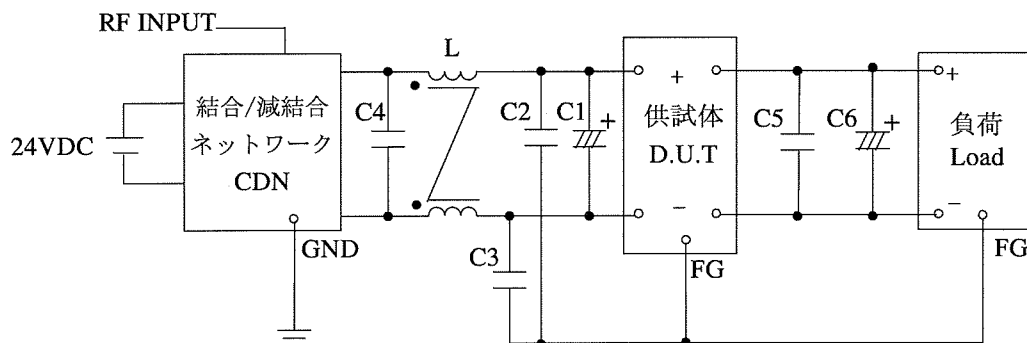
| | | | |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------|
| ・ 入力電圧 | : 24VDC | ・ 出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・ 出力電流 | : 67% | ・ 電磁界周波数 | : 150kHz~80MHz |
| Output Current | | Electromagnetic Frequency | |
| ・ スweep・コンディション | : 1.0%ステップ、3.0秒保持 | | |
| Sweep Conditions | 1.0% Step Up, 3.0 Seconds Hold | | |
| ・ ベースプレート温度 | : 25°C | | |
| Base-Plate Temperature | | | |

(4) 試験方法 Test Method

(*) オシロスコープが誤動作する為、アナログ電圧計を使用。

Analog Voltage Meter is used because Oscilloscope may malfunction.

(5) 試験回路 Test Circuit



- ・ 電解コンデンサ (C1) : 820 μ F 5para
Electrolytic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C2,C3) : 0.1 μ F
Ceramic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C4) : 2.2 μ F
Ceramic Cap.
- ・ セラミックコンデンサ (C5) : 10 μ F
Ceramic Cap.
- ・ 電解コンデンサ (C6) : 12V - 470 μ F 2Para, 28V - 220 μ F 2Para
Electrolytic Cap.
- ・ チョークコイル (L) : 1mH
Choke Coil

(6) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 試験中の出力電圧変動は初期値（試験前）の $\pm 5\%$ を限度とする事。
Output voltage regulation not to be exceed $\pm 5\%$ of initial (before test) 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。
Output voltage to be within regulation specification after the test.
3. 1、2共に発煙／発火及び出力ダウンなき事。
No fire or smoke, as well as no output failure on the test.

(7) 試験結果 Test Results

| Test Voltage (V) | PAF500F24-12 | PAF500F24-28 |
|------------------|--------------|--------------|
| 1 | PASS | PASS |
| 3 | PASS | PASS |
| 10 | PASS | PASS |