

HWS3000GT4

TEST DATA

IEC61000 SERIES

テストデータ

IEC61000シリーズ

INDEX

| | PAGE |
|--|-----------------------|
| 1. イミュニティ試験結果サマリ | 3 |
| Summary of Immunity Test Result | |
| 2. 静電気放電イミュニティ試験 | 4 |
| Electrostatic Discharge Immunity Test (IEC61000-4-2) | |
| 3. 放射性無線周波数電磁界イミュニティ試験 | 5 |
| Radiated Radio-Frequency Electromagnetic Field Immunity Test (IEC61000-4-3) | |
| 4. 電気的ファーストトランジエントバーストイミュニティ試験 | 6 |
| Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test (IEC61000-4-4) | |
| 5. サージイミュニティ試験 | 7 |
| Surge Immunity Test (IEC61000-4-5) | |
| 6. 伝導性無線周波数電磁界イミュニティ試験 | 8 |
| Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Field Immunity Test (IEC61000-4-6) | |
| 7. 電力周波数磁界イミュニティ試験 | 9 |
| Power Frequency Magnetic Field Immunity Test (IEC61000-4-8) | |
| 8. 電圧ディップ、瞬停イミュニティ試験 | 10-11 |
| Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test (IEC61000-4-11) | |

使用記号 Terminology Used

| | | | |
|------------|-------|-----------|----------------|
| FG | | フレームグラウンド | Frame GND |
| \div | | 接地用端子 | Earth terminal |
| L1, L2, L3 | | 入力端子 | Input terminal |
| $\not\div$ | | 接地 | Earth |
| +V | | + 出力 | + Output |
| -V | | - 出力 | - Output |

※ 当社測定条件における結果であり、参考値としてお考え願います。

Test results are reference data based on our measurement condition.

1. イミュニティ試験結果サマリ

[INDEX](#)

Summary of Immunity Test Result

| 項目 Item | 規格 Standard | 試験レベル Test level | 条件 Conditions | 判定基準 Criteria | 結果 Result | Page |
|---|----------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------|------|
| 静電気放電イミュニティ試験 Electrostatic Discharge Immunity Test | IEC61000-4-2 | 1,2 | Contact Discharge | B | PASS | 4 |
| | | 1,2,3 | Air discharge | | | |
| 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 | 2 | 1.4 - 6.0GHz | A | PASS | 5 |
| | | 3 | 80 - 1000MHz | | | |
| 電気的ファーストランジエントバーストイミュニティ試験 Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test | IEC61000-4-4 | 1,2,3 | | B | PASS | 6 |
| サーボイミュニティ試験 Surge Immunity Test | IEC61000-4-5 | 1,2,3 | Common mode | B | PASS | 7 |
| | | 1,2 | Normal mode | | | |
| 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 | 1,2,3 | | A | PASS | 8 |
| 電力周波数磁界イミュニティ試験 Power Frequency Magnetic Field Immunity Test | IEC61000-4-8 | 1,2,3,4 | | A | PASS | 9 |
| 電圧デイップ、瞬停イミュニティ試験 Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test | IEC61000-4-11 | Dip:30% 500ms | L1 - L2 | B | PASS | 10 |
| | | | L2 - L3 | B | PASS | |
| | | | L3 - L1 | B | PASS | |
| | | Dip:60% 200ms | L1 - L2 | B | PASS | |
| | | | L2 - L3 | B | PASS | |
| | | | L3 - L1 | B | PASS | |
| | | Dip:100% 20ms | L1 - L2 | B | PASS | |
| | | | L2 - L3 | B | PASS | |
| | | | L3 - L1 | B | PASS | |
| | | Dip:100% 5000ms | L1 - L2 | B | PASS | |
| | | | L2 - L3 | B | PASS | |
| | | | L3 - L1 | B | PASS | |

試験条件の詳細は、各テストページを参照してください。Detail of test condition refer to each test page.

判定基準A Criteria A

- 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.
- 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.
- 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

判定基準B Criteria B

- 入力再投入を必要とする一時的な機能低下のない事
Must not have temporary function degradation that requires input restart.
- 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.
- 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

判定基準C Criteria C

- 試電源の部品および内蔵ソフトウェアの損傷、もしくはデータ喪失による回復不能な機能喪失または性能低下のないこと。
There will be no irrecoverable loss of functionality or performance degradation due to damage to test power supply components and built-in software, or loss of data.
- 試験中及び試験後の一時的な機能喪失(出力変動、出力停止等)が入力再投入等により、正常動作で復帰するものは可とする。ただし、試験後の出力電圧は初期値から変動していない事
Temporary loss of function (output fluctuation, output stop, etc.) during and after the test is acceptable if it can be restored to normal operation by re-applying the input, etc. However, the output voltage after the test should not fluctuate from the initial value.
- 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

2. 静電気放電イミュニティ試験

Electrostatic Discharge Immunity Test (IEC61000-4-2)

(1) 使用計測器 Equipment Used

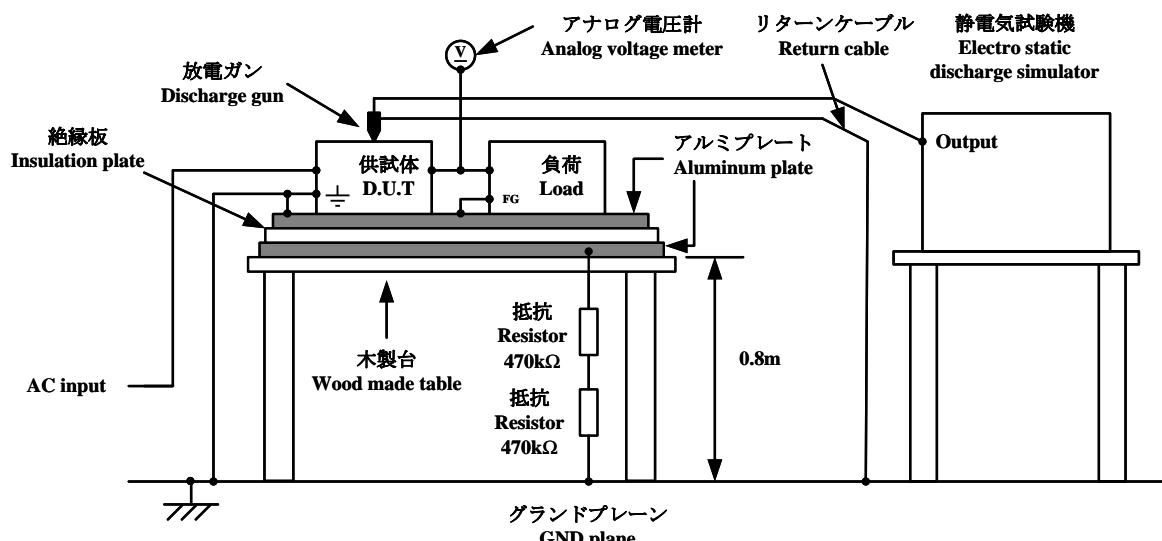
| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 静電気試験機 | ESS-S3011/GT-30R (Noiseken) |
| Electro Static Discharge Simulator | |
| 放電抵抗 | 330Ω |
| Discharge Resistance | 静電容量 : 150pF Capacity |

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|---------------------|--------------|--------------------|------------------|
| ・入力電圧 | 400VAC | ・出力電圧 | 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Nominal |
| ・出力電流 | 0%、Full load | ・極性 | +: - |
| Output Current | | Polarity | |
| ・試験回数 | 10回 | ・放電間隔 | 1秒以上 |
| Number of tests | 10 times | Discharge Interval | 1 second or more |
| ・周囲温度 | 25°C | | |
| Ambient Temperature | | | |

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

| | |
|-------------------|--|
| 接触放電 | : $\frac{1}{2}$ 、供試体ネジ部 |
| Contact Discharge | $\frac{1}{2}$, Screw |
| 気中放電 | : 入出力端子(L1、L2、L3、+V、-V) |
| Air Discharge | Input and Output terminal (L1, L2, L3, +V, -V) |



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準B Criteria B

1. 入力再投入を必要とする一時的な機能低下のない事
Must not have temporary function degradation that requires input restart.

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 Result

| Contact Discharge (kV) | Results |
|------------------------|---------|
| 2 | PASS |
| 4 | PASS |

| Air Discharge(kV) | Results |
|-------------------|---------|
| 2 | PASS |
| 4 | PASS |
| 8 | PASS |

3. 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)

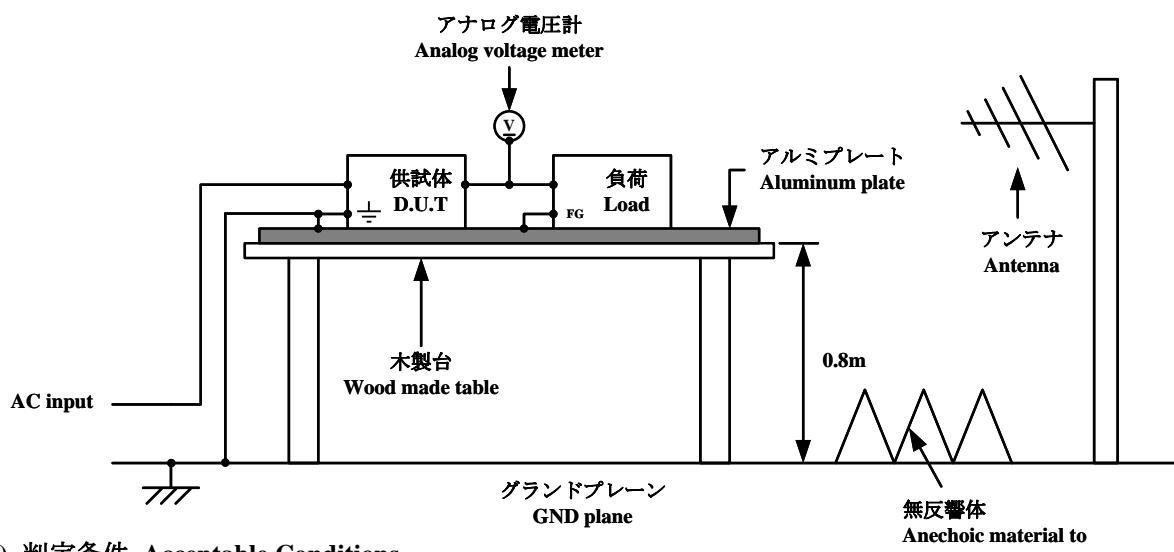
(1) 使用計測器 Equipment Used

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| シグナルジェネレータ Signal Generator | : | N5181A (Keysight) |
| パワーアンプシステム Power Amplifier System | : | BBA 150-BC500 (Rohde Schwarz) |
| 電界センサ Electric Field Sensor | : | BBA 150-D110/E100 (Rohde Schwarz) |
| バイログアンテナ Bilog Antenna | : | HI-6005 (ETS Lindgren) |
| | : | VULP9118E (Schwarzbeck) |
| | : | 3117 (ETS Lindgren) |

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | | | |
|---------------------------|---|------------------------------------|---------------------|---|----------|
| ・入力電圧 | : | 400VAC | ・出力電圧 | : | 定格 |
| Input Voltage | | | Output Voltage | | Nominal |
| ・出力電流 | : | 0%、Full load | ・振幅変調 | : | 80%、1kHz |
| Output Current | | | Amplitude Modulated | | |
| ・偏波 | : | 水平、垂直 | ・周囲温度 | : | 25°C |
| Wave Angle | | Horizontal and Vertical | Ambient Temperature | | |
| ・スイープ・コンディション | : | 1.0%ステップ、0.5秒保持 | ・距離 | : | 3.0m |
| Sweep Condition | | 1.0% step up, 0.5 seconds hold | Distance | | |
| ・試験方向 | : | 上下、左右、前後 | | | |
| Test Angle | | Top/Bottom, Both Sides, Front/Back | | | |
| ・電磁界周波数 | : | 80 - 1000MHz、1.4 - 6.0GHz | | | |
| Electromagnetic Frequency | | | | | |

(3) 試験方法 Test Method



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準A Criteria A

- 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.
- 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.
- 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

(5) 試験結果 Test Result

| Radiation Field Strength (V/m) | Electromagnetic Frequency | Results |
|--------------------------------|---------------------------|---------|
| 3 | 1.4 - 6.0GHz | PASS |
| 10 | 80 - 1000MHz | PASS |

4. 電気的ファーストランジエントバーストイミュニティ試験 Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test (IEC61000-4-4)

(1) 使用計測器 Equipment Used

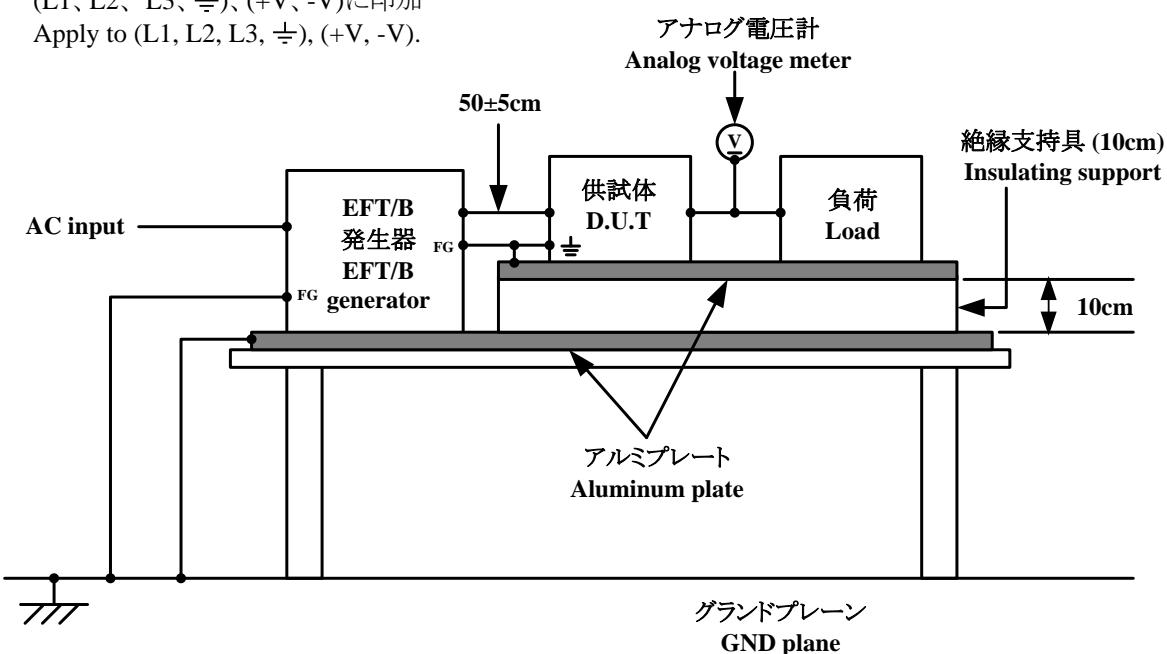
EFT/B発生器 : FNS-AX3-B50B (Noiseken)
EFT/B Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

- | | | | |
|----------------|--------------|---------------------|----------|
| • 入力電圧 | 400VAC | • 出力電圧 | 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Nominal |
| • 出力電流 | 0%、Full load | • 試験時間 | 1分間 |
| Output Current | | Test Time | 1 minute |
| • 極性 | +: - | • 周囲温度 | 25°C |
| Polarity | | Ambient Temperature | |
| • 試験回数 | 1回 | • パルス周波数 | 5kHz |
| Number of Test | 1 times | Pulse Frequency | |
| • バースト期間 | 15msec | • パルス個数 | 75pcs |
| Burst Time | | Number of Pulse | |
| • バースト周期 | 300msec | | |
| Burst Cycle | | | |

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

(L1、L2、L3、 $\frac{1}{2}$)、(+V、-V)に印加
Apply to (L1, L2, L3, $\frac{1}{2}$), (+V, -V).



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準B Criteria B

1. 入力再投入を必要とする一時的な機能低下のない事
Must not have temporary function degradation that requires input restart.
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 Result

| Test Voltage (kV) | Results |
|-------------------|---------|
| 0.5 | PASS |
| 1 | PASS |
| 2 | PASS |

5. サージイミュニティ試験

Surge Immunity Test (IEC61000-4-5)

(1) 使用計測器 Equipment Used

サージ発生器 : LSS-FA03A1 (Noiseken)

Surge Generator

結合インピーダンス : コモン 12Ω
Coupling Impedance Commonノーマル 2Ω
Normal

結合コンデンサ : コモン 9μF

Coupling Capacitance Common

ノーマル 18μF
Normal

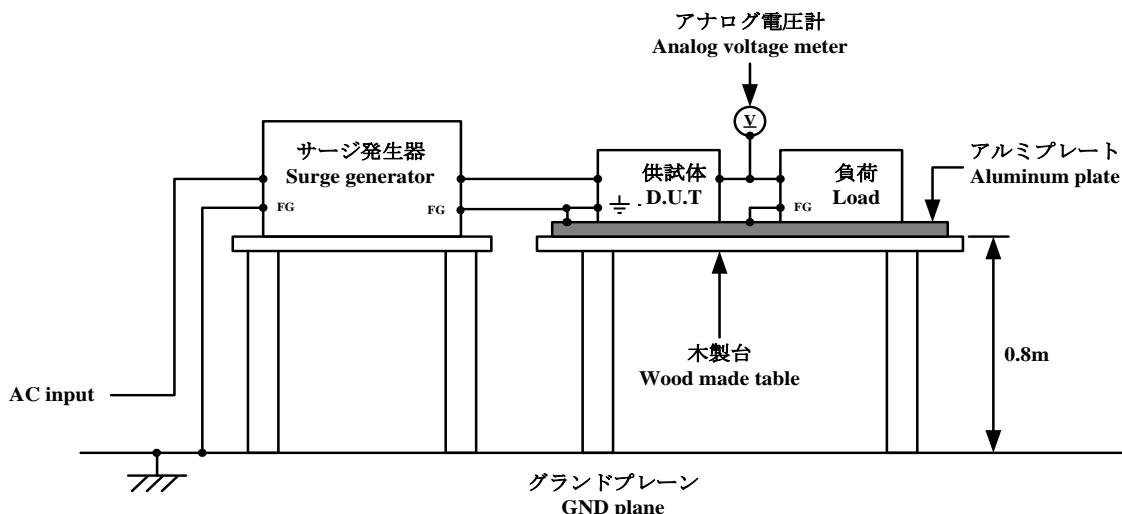
(2) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧 : 400VAC
Input Voltage
- ・出力電流 : 0%、Full load
Output Current
- ・極性 : +、-
Polarity
- ・位相 : 0, 90, 180, 270deg
Phase

- ・出力電圧 : 定格
Output Voltage Nominal
- ・試験回数 : 5回
Number of Tests 5 times
- ・モード : コモン、ノーマル
Mode Common and Normal
- ・周囲温度 : 25°C
Ambient Temperature

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

コモンモード (L1- $\frac{1}{2}$ 、L2- $\frac{1}{2}$ 、L3- $\frac{1}{2}$) 及びノーマルモード (L1-L2、L2-L3、L1-L3) に印加
Apply to Common mode (L1- $\frac{1}{2}$, L2- $\frac{1}{2}$, L3- $\frac{1}{2}$) and Normal mode (L1-L2, L2-L3, L1-L3).



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準B Criteria B

1. 入力再投入を必要とする一時的な機能低下のない事
Must not have temporary function degradation that requires input restart.
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 Result

| Common | |
|-------------------|---------|
| Test Voltage (kV) | Results |
| 0.5 | PASS |
| 1 | PASS |
| 2 | PASS |

| Normal | |
|-------------------|---------|
| Test Voltage (kV) | Results |
| 0.5 | PASS |
| 1 | PASS |

6. 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)

(1) 使用計測器 Equipment Used

RF パワー・アンプ : BBA 150-A160 (Rohde Schwarz)

RF Power Amplifier

シグナル・ジェネレータ : N5181A (Keysight)

Signal Generator

結合／減結合ネットワーク : M516A, M116, M332 (Ametek)

Coupling De-Coupling Network (CDN)

RF 注入クランプ : KEMZ801A (Ametek)

RF Injection Clamp

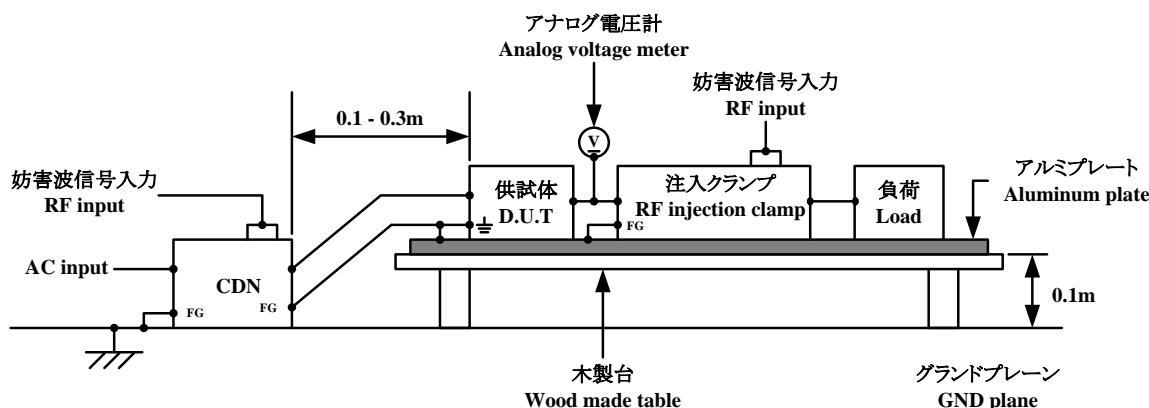
(2) 試験条件 Test Conditions

- | | | | |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|
| • 入力電圧 | : 400VAC | • 出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Nominal |
| • 出力電流 | : 0%、Full load | • 電磁界周波数 | : 150kHz - 80MHz |
| Output Current | | Electromagnetic Frequency | |
| • 周囲温度 | : 25°C | | |
| Ambient Temperature | | | |
| • スイープ・コンディション | : 1.0%ステップ、0.5秒保持 | | |
| Sweep Condition | 1.0% step up, 0.5 seconds hold | | |

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

(L1、L2、L3、 $\frac{1}{2}$)、(+V、-V) に印加

Apply to (L1, L2, L3, $\frac{1}{2}$), (+V, -V).



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準A Criteria A

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 Result

| Voltage Level (V) | Results |
|-------------------|---------|
| 1 | PASS |
| 3 | PASS |
| 10 | PASS |

7. 電力周波数磁界イミュニティ試験

Power Frequency Magnetic Field Immunity Test (IEC61000-4-8)

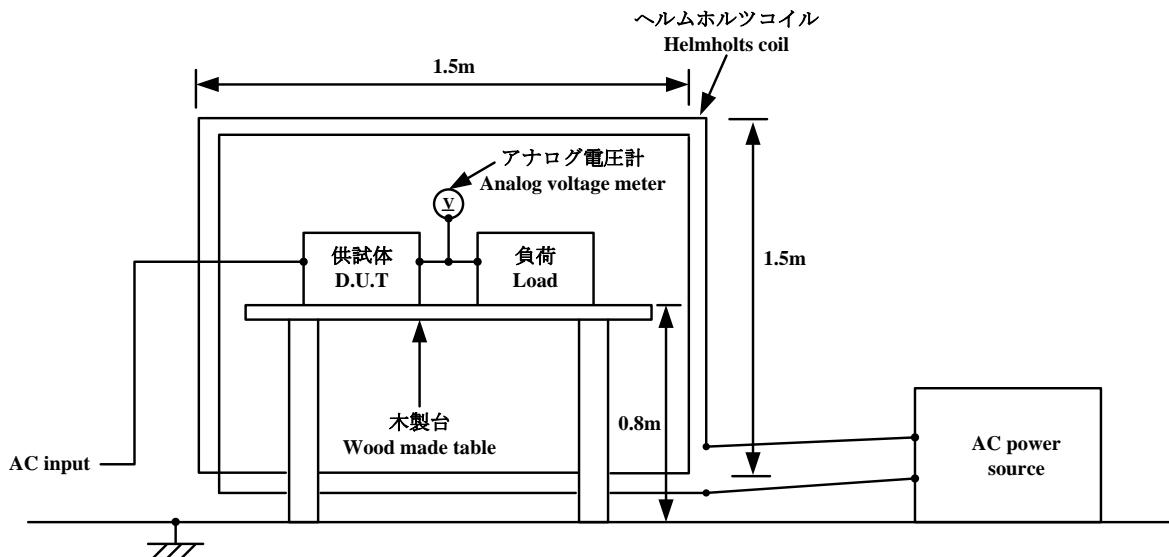
(1) 使用計測器 Equipment Used

ACパワーソース : EP02000S (NF)
 AC Power Source
 ヘルムホルツコイル : HHS5215 (Spulen)
 Helmholtz Coil

(2) 試験条件 Test Conditions

- | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------------|-----------------|
| • 入力電圧 Input Voltage | : 400VAC | • 出力電圧 Output Voltage | : 定格 Nominal |
| • 出力電流 Output Current | : 0%、Full load | • 印加磁界周波数 Magnetic Frequency | : 50Hz |
| • 周囲温度 Ambient Temperature | : 25°C | • 印加方向 Direction | : X、Y、Z |
| • 試験時間 Test Time | : 10秒以上(各方向) 10 seconds or more (each direction) | | |

(3) 試験方法 Test Method



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準A Criteria A

- 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.
- 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.
- 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

(5) 試験結果 Test Result

| Magnetic Field Strength (A/m) | Results |
|-------------------------------|---------|
| 1 | PASS |
| 3 | PASS |
| 10 | PASS |
| 30 | PASS |

8. 電圧ディップ、瞬停イミュニティ試験

Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test (IEC61000-4-11)

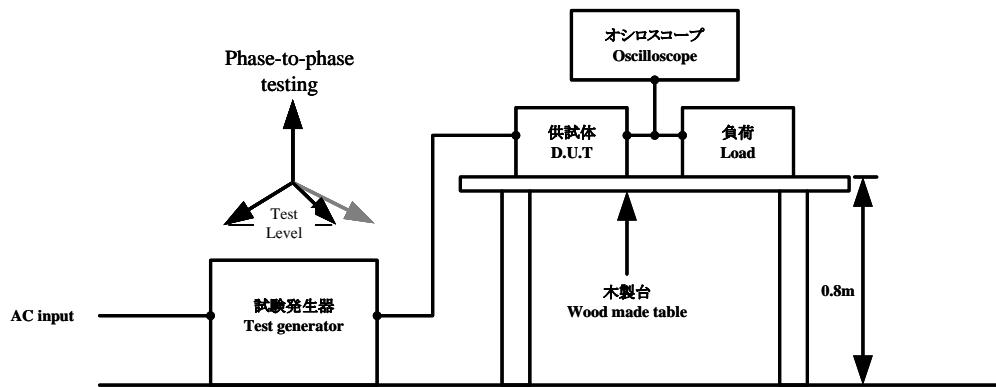
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 : PCR18000WEA2R (Kikusui)
Test Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| • 入力電圧 Input Voltage | : 400VAC | • 出力電圧 Output Voltage | : 定格 Nominal |
| • 出力電流 Output Current | : Full load | • 周囲温度 Ambient Temperature | : 25°C |
| • 試験回数 Number of Tests | : 1回 1 Times | • 試験間隔 Test Interval | : 10秒以上 10 seconds or more |

(3) 試験方法 Test Method



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準A Criteria A

1. 入力試験中、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.

判定基準B Criteria B

1. 入力再投入を必要とする一時的な機能低下のない事
Must not have temporary function degradation that requires input restart.
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.

判定基準C Criteria C

1. 試電源の部品および内蔵ソフトウェアの損傷、もしくはデータ喪失による回復不能な機能喪失または性能低下のないこと。
There will be no irrecoverable loss of functionality or performance degradation due to damage to test power supply components and built-in software, or loss of data.
2. 試験中及び試験後の一時的な機能喪失(出力変動、出力停止等)が入力再投入等により、正常動作で復帰するものは可とする。ただし、試験後の出力電圧は初期値から変動していない事
Temporary loss of function (output fluctuation, output stop, etc.) during and after the test is acceptable if it can be restored to normal operation by re-applying the input, etc. However, the output voltage after the test should not fluctuate from the initial value.
3. 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

8. 電圧ディップ、瞬停イミュニティ試験**Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test (IEC61000-4-11)****(5) 試験結果 Test Result**

| Test Level | Dip Rate | Continue Time | Criteria | Results | Condition |
|------------|----------|---------------|----------|---------|-----------|
| 70% | 30% | 500ms | B | B | L1 - L2 |
| | | | B | B | L2 - L3 |
| | | | B | B | L3 - L1 |
| 40% | 60% | 200ms | B | B | L1 - L2 |
| | | | B | B | L2 - L3 |
| | | | B | B | L3 - L1 |
| 0% | 100% | 20ms | B | A | L1 - L2 |
| | | | B | A | L2 - L3 |
| | | | B | A | L3 - L1 |
| 0% | 100% | 5000ms | B | B | L1 - L2 |
| | | | B | B | L2 - L3 |
| | | | B | B | L3 - L1 |