

CUS30M

IMMUNITY DATA

IEC60601-1-2 SERIES

テストデータ

IEC60601-1-2シリーズ

I N D E X

| | PAGE |
|---|------|
| 1. イミュニティ試験結果サマリ | R-1 |
| Summary of Immunity Test Result | |
| 2. 静電気放電イミュニティ試験 | R-2 |
| Electrostatic Discharge Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 3. 放射性無線周波数電磁界イミュニティ試験 | R-3 |
| Radiated Radio-Frequency Electromagnetic Field Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 4. 電気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 | R-4 |
| Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 5. サージイミュニティ試験 | R-5 |
| Surge Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 6. 伝導性無線周波数電磁界イミュニティ試験 | R-6 |
| Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Field Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 7. 電力周波数磁界イミュニティ試験 | R-7 |
| Power Frequency Magnetic Field Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |
| 8. 電圧ディップ、瞬停イミュニティ試験 | R-8 |
| Voltage Dips, Voltage Interruptions Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4) | |

使用記号 Terminology Used

| | | | |
|---------|-------|-----------|--------------------------|
| FG | | フレームグラウンド | Frame GND |
| \perp | | 接地用端子 | Earth (\perp terminal |
| L | | ライブライン | Live line |
| N | | ニュートラルライン | Neutral line |
| \perp | | 接地 | Earth |
| +V | | +出力 | + Output |
| -V | | -出力 | - Output |

※ 当社標準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 standard measurement condition.

1. イミュニティ試験結果サマリ

Summary of Immunity Test Result

MODEL : CUS30M (カタログオプション含む *1)
(Include option models *1)

| 項目 Item | 規格 Standard | 試験レベル Test level | 判定基準 Criteria | 結果 Result | Page | 備考、条件 Notes & Conditions |
|---|----------------------|---------------------|---|--------------|------|-----------------------------|
| 静電気放電イミュニティ試験 Electrostatic Discharge Immunity Test | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2,3,4 | A | PASS | R-2 | ENCLOSURE PORT |
| 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 | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2,3 | A | PASS | R-3 | ENCLOSURE PORT |
| 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 | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2,3 | A | PASS | R-4 | Input a.c. power PORT |
| サージイミュニティ試験 Surge Immunity Test | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2 | A | PASS | R-5 | Input a.c. power PORT |
| 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 | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2 | A | PASS | R-6 | Input a.c. power PORT |
| 電力周波数磁界イミュニティ試験 Power Frequency Magnetic Field Immunity Test | IEC60601-1-2 Ed.4 | 1,2,3,4 | A | PASS | R-7 | ENCLOSURE PORT |
| 電圧ディップ イミュニティ試験 Voltage Dips Immunity Test | IEC60601-1-2 Ed.4 | Class 2 | A (200VAC~ 240VAC) | PASS | R-8 | Input a.c. power PORT |
| | | | A ($I_o \leq 70\%$) | PASS | | |
| | | | B (100VAC~ 120VAC and $I_o > 70\%$) | PASS | | |
| 電圧瞬停イミュニティ試験 Voltage Interruptions Immunity Test | IEC60601-1-2 Ed.4 | Class 2 | B | PASS | R-9 | Input a.c. power PORT |

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.

*1 カタログオプション Option models
/A, /U, /ADJ, /M, /CO, /SF

2. 静電気放電イミュニティ試験

Electrostatic Discharge Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

(1) 使用計測器 Equipment Used

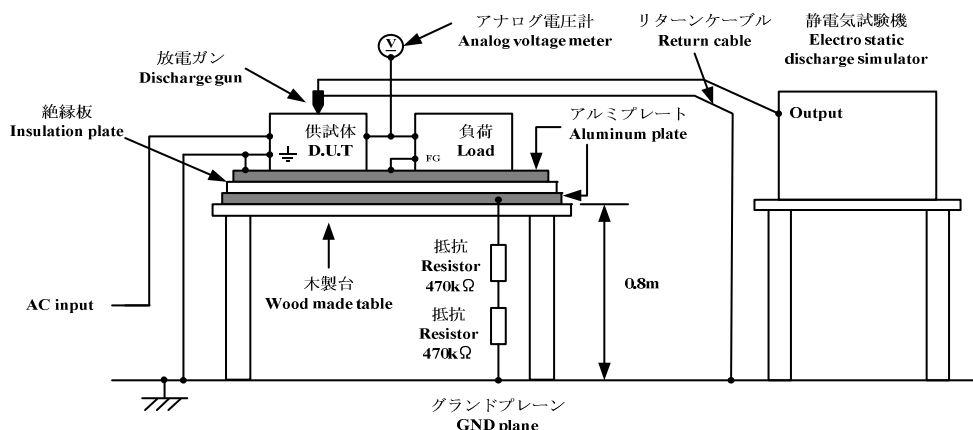
静電気試験機 : NSG435 (SCHAFFNER)
 Electro Static Discharge Simulator
 放電抵抗 : 330Ω 静電容量 : 150pF
 Discharge Resistance Capacity

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| ・入力電圧 Input Voltage | : 100, 240VAC | ・出力電圧 Output Voltage | : 定格 Rated |
| ・出力電流 Output Current | : 0%, Full load | ・極性 Polarity | : +, - |
| ・試験回数 Number of Tests | : 10回 10 times | ・放電間隔 Discharge Interval | : > 1秒 > 1 second |
| ・周囲温度 Ambient Temperature | : 25°C | | |

(3) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Point (IEC61000-4-2, ENCLOSURE PORT)

接触放電 : ≡、供試体ネジ部
 Contact Discharge ≡, Screw
 気中放電 : ≡、供試体ネジ部
 Air Discharge ≡, Screw



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

- 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

| Contact Discharge (kV) (Level 4) | CUS30M- * |
|-------------------------------------|-----------|
| 2 | PASS |
| 4 | PASS |
| 6 | PASS |
| 8 | PASS |

| Air Discharge (kV) (Level 4) | CUS30M- * |
|---------------------------------|-----------|
| 2 | PASS |
| 4 | PASS |
| 8 | PASS |
| 15 | 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 (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

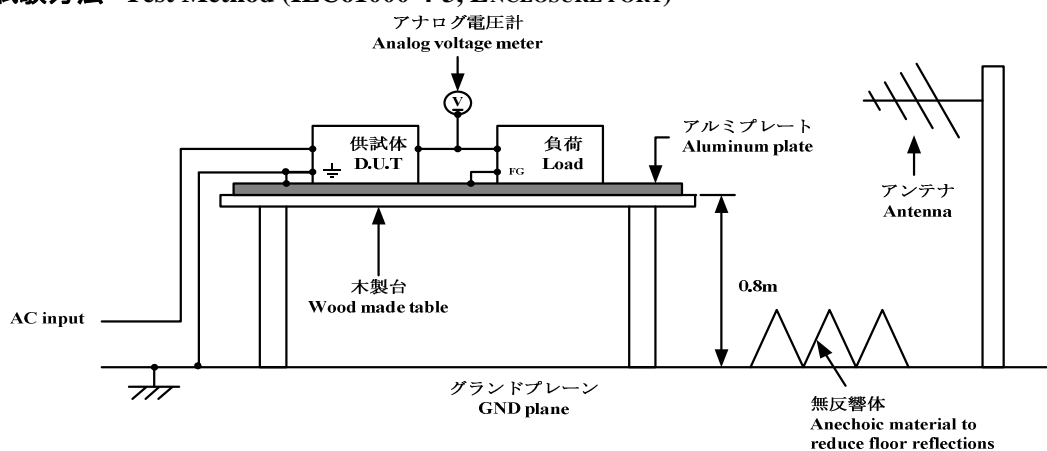
(1) 使用計測器 Equipment Used

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| シグナルジェネレータ Signal generator | : MG3692B (Anritsu) |
| パワーアンプシステム Power amplifier system | : AP32 SW210 (PRANA) |
| | : AP32 MT255 (PRANA) |
| 電界センサ Electric field sensor | : HI-6105 (ETS-Lindgren) |
| バイログアンテナ Bilog antenna | : AT4510 (AR) |
| | : VULP9118E(SCHWARZBECK) |

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|--|
| ・入力電圧 Input Voltage | : 100, 240VAC | ・出力電圧 Output Voltage | : 定格 Rated |
| ・出力電流 Output Current | : 0%, Full load | ・距離(AM) Distance | : 3.0m |
| ・偏波 Wave Angle | : 水平、垂直 Horizontal and Vertical | ・距離(FM,PM) Distance | : 0.3m |
| ・試験方向 Test Angle | : 上下、左右、前後 Top/Bottom, Both Sides, Front/Back | ・周囲温度 Ambient Temperature | : 25°C |
| ・振幅変調(AM) Amplitude Modulated | : 80%, 1kHz, 1.0%ステップ、0.5秒保持 80%, 1kHz, 1.0% step up, 0.5 seconds hold | ・パルス変調(PM) Pulse Modulated | : 18Hz, 217Hz, 0.5秒保持 18Hz, 217Hz, 0.5 seconds hold |
| ・周波数変調(FM) Frequency Modulated | : 5kHz偏差、1kHz正弦、0.5秒保持 5kHz deviation, 1kHz sine, 0.5 seconds hold | | |

(3) 試験方法 Test Method (IEC61000-4-3, ENCLOSURE PORT)



(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 Result

| Modulation | Radiation Field Strength (V/m) (Level 3) | Electromagnetic Frequency | CUS30M-* |
|---------------|---|-------------------------------|----------|
| AM | 10 | 80MHz ~2.7GHz | PASS |
| PM (18Hz) | 27 | 385MHz | PASS |
| | 28 | 810,870,930MHz | PASS |
| PM (217Hz) | 9 | 710,745,780,5240,5500,5785MHz | PASS |
| | 28 | 1720,1845,1970,2450MHz | PASS |
| FM | 28 | 450MHz | PASS |

4. 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 (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

(1) 使用計測器 Equipment Used

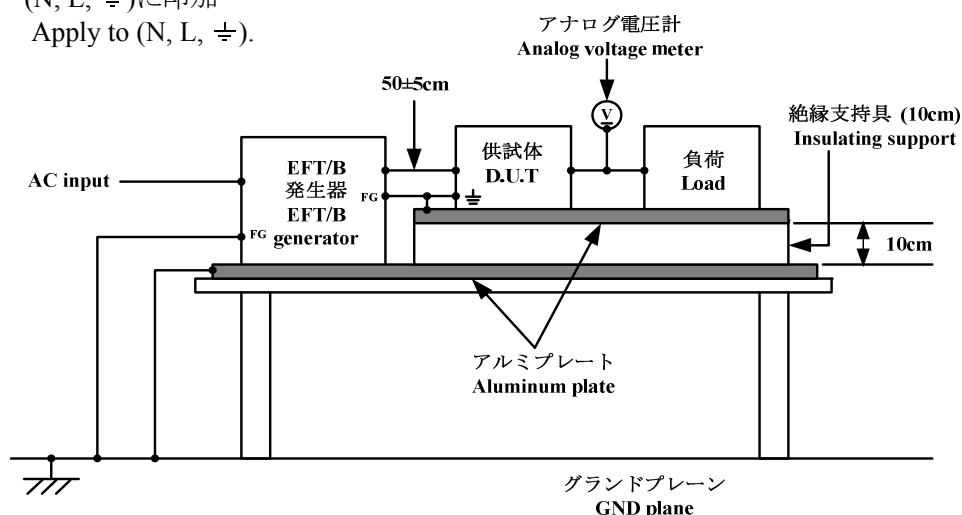
EFT/B発生器 : FNS-100L (NOISEKEN)
EFT/B Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------|
| ・入力電圧 | : 100, 240VAC | ・出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・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 | : 100kHz |
| Number of Tests | 1 time | 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 (IEC61000-4-4, Input a.c. power PORT)

(N, L, \perp)に印加
Apply to (N, L, \perp).



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

- 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

| Test Voltage (kV) (Level 3) | CUS30M-* |
|--------------------------------|----------|
| 0.5 | PASS |
| 1 | PASS |
| 2 | PASS |

5. サージイミュニティ試験 Surge Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

(1) 使用計測器 Equipment Used

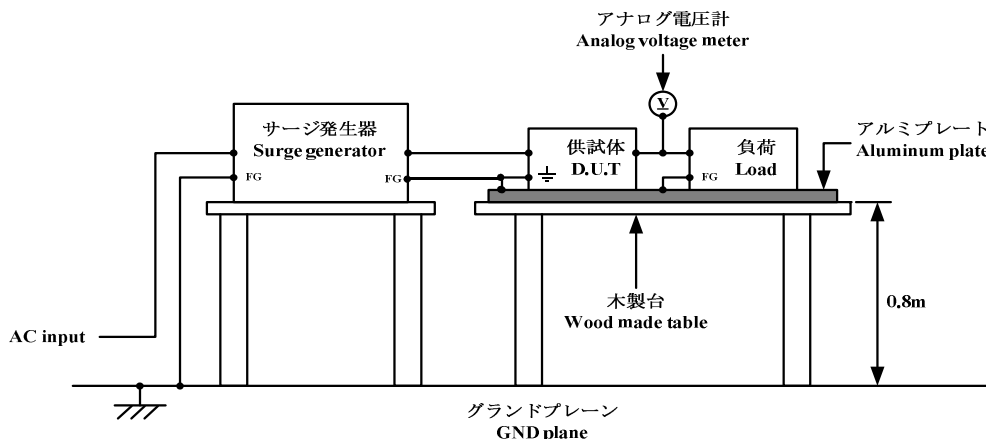
| | | | | | |
|--------------------|-----------|------------|----------------------|--------|------|
| サージ発生器 | : LSS-F03 | (NOISEKEN) | | | |
| Surge Generator | | | | | |
| 結合インピーダンス | : コモン | 12Ω | 結合コンデンサ | : コモン | 9μF |
| Coupling Impedance | Common | | Coupling Capacitance | Common | |
| | ノーマル | 2Ω | | ノーマル | 18μF |
| | Normal | | | Normal | |

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|----------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| ・入力電圧 | : 100, 240VAC | ・出力電圧 | : 定格 |
| Input Voltage | | Output Voltage | Rated |
| ・出力電流 | : 0%, Full load | ・試験回数 | : 5回 |
| Output Current | | Number of Tests | 5 times |
| ・極性 | : +, - | ・モード | : コモン、ノーマル |
| Polarity | | Mode | Common and Normal |
| ・位相 | : 0, 90deg | ・周囲温度 | : 25°C |
| Phase | | Ambient Temperature | |

(3) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Point (IEC61000-4-5, Input a.c. power PORT)

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



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

- 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

| Common(Level 3) | |
|-------------------|----------|
| Test Voltage (kV) | CUS30M-* |
| 0.5 | PASS |
| 1 | PASS |
| 2 | PASS |

| Normal(Level 2) | |
|-------------------|----------|
| Test Voltage (kV) | CUS30M-* |
| 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 (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

(1) 使用計測器 Equipment Used

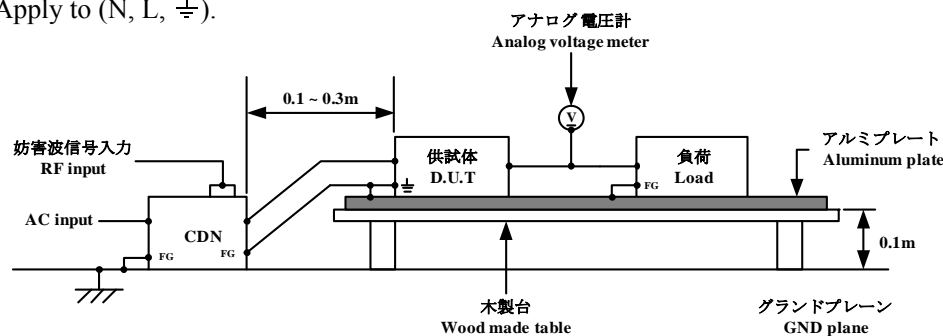
RF エミュレータ
Compact RF Simulator : NSG 4070-30 (TESEQ)
結合 / 減結合ネットワーク
Coupling-Decoupling Network : CDN L-801 M2/M3 (Liithi)

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|----------------|
| ・入力電圧 Input Voltage | : 100, 240VAC | ・出力電圧 Output Voltage | : 定格 Rated |
| ・出力電流 Output Current | : Full load | ・電磁界周波数 Electromagnetic Frequency | : 150kHz~80MHz |
| ・周囲温度 Ambient Temperature | : 25°C | | |
| ・スイープ・コンディション Sweep Condition | : 1.0%ステップ、0.5秒保持 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 (IEC61000-4-6, Input a.c. power PORT)

(N, L, \ominus)に印加
Apply to (N, L, \ominus).



(4) 判定条件 Acceptable Conditions

- 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

| Voltage Level (V) (Level 2) | CUS30M-* |
|--------------------------------|----------|
| 1 | PASS |
| 3 | PASS |

7. 電力周波数磁界イミュニティ試験

Power Frequency Magnetic Field Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

(1) 使用計測器 Equipment Used

ACパワースource : NSG 1007(SCHAFFNER)

AC Power Source

ヘルムホルツコイル : R-1000-4-8/9-L-1M (TESEQ)

Helmholts Coil

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧 : 100, 240VAC

Input Voltage

・出力電流 : Full load

Output Current

・周囲温度 : 25°C

Ambient Temperature

・試験時間 : 10秒以上(各方向)

Test Time

More than 10 seconds (each direction)

・出力電圧 : 定格

Output Voltage : Rated

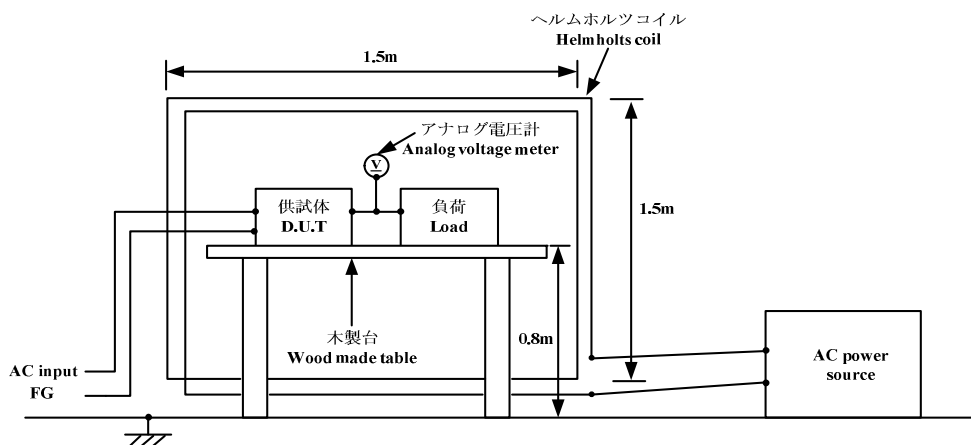
・印加磁界周波数 : 50Hz

Magnetic Frequency

・印加方向 : X, Y, Z

Direction

(3) 試験方法 Test Method (IEC61000-4-8, ENCLOSURE PORT)



(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 Result

| Magnetic Field Strength (A/m) (Level 4) | CUS30M-* |
|--|----------|
| 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, Voltage Interruptions Immunity Test (IEC60601-1-2 Ed.4)

MODEL : CUS30M

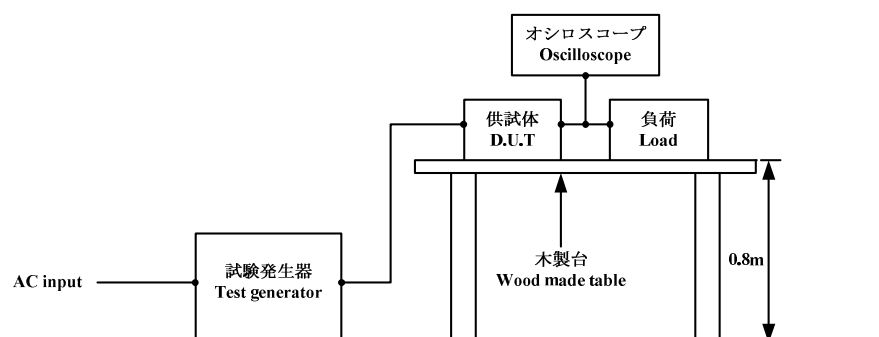
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 : PCR2000LA(KIKUSUI)
Test generator

(2) 試験条件 Test Conditions

| | | | |
|--------------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------|
| ・入力電圧 Input Voltage | : 100 ~ 240VAC | ・出力電圧 Output Voltage | : 定格 Rated |
| ・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 1time | ・試験間隔 Test Interval | : 10秒以上 More than 10 seconds |

(3) 試験方法 Test Method (IEC61000-4-11, Class 2, Input a.c. power PORT)



(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.

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.

(5) 試験結果 Test Result

| Phenomenon | Test Level (Class 2) | Continue Time | Phase Angles | Criteria | | | CUS30M-* |
|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------------|----------|
| | | | | 120VAC~240VAC | $I_o \leq 70\%$ | 100VAC~120VAC and $I_o > 70\%$ | |
| Voltage dips | 70% | 500ms | 0 deg | A | A | A | PASS |
| | 0% | 10ms | 0,45,90,135,180,225,270,315 deg | A | A | A | PASS |
| | 0% | 20ms | 0 deg | A | A | B | PASS |
| Voltage interruptions | 0% | 5000ms | 0 deg | B | B | B | PASS |