

**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

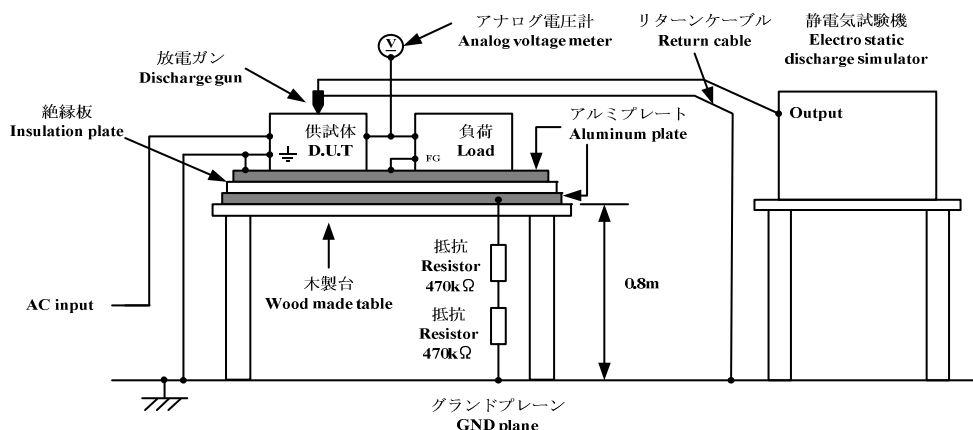
静電気試験機 : NSG435 (SCHAFFNER)  
 Electro Static Discharge Simulator  
 放電抵抗 : 330Ω 静電容量 : 150pF  
 Discharge Resistance Capacity

## (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

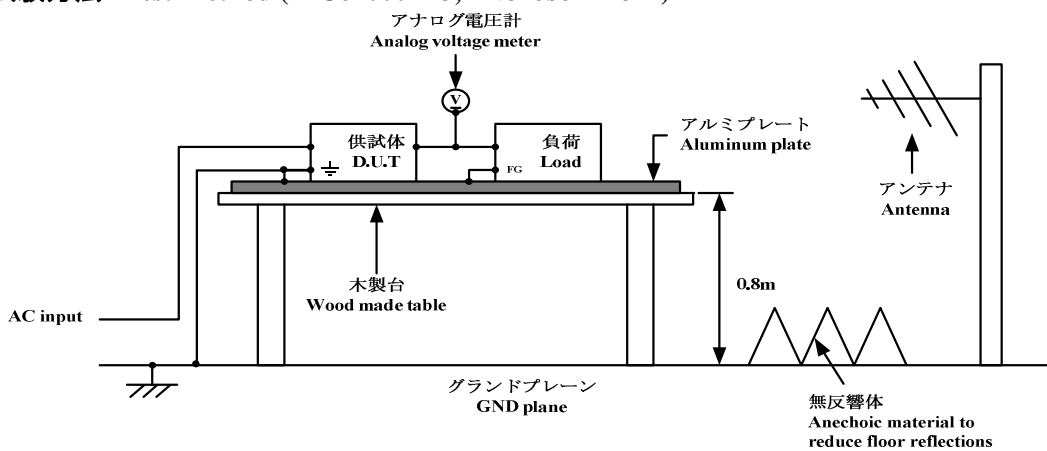
**(1) 使用計測器 Equipment Used**

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

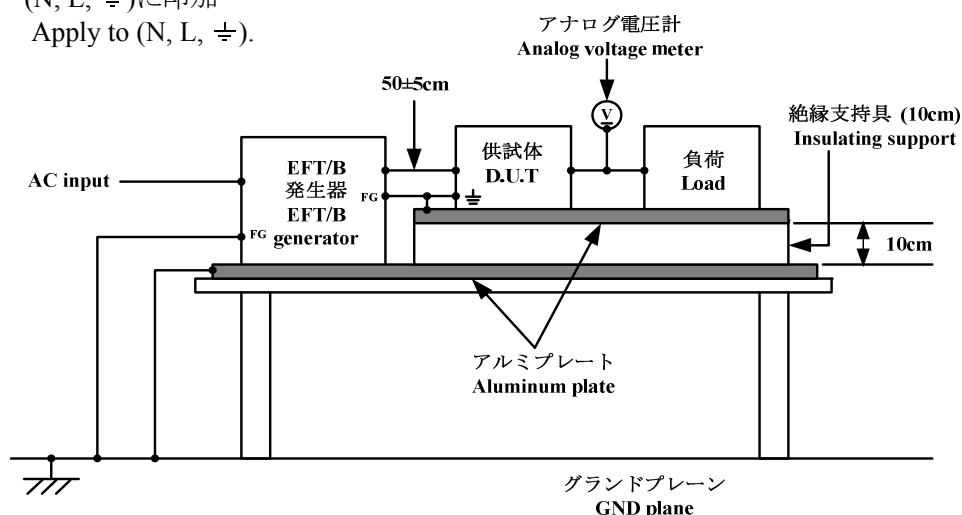
EFT/B発生器 : FNS-100L (NOISEKEN)  
EFT/B Generator

##### (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

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 : 100, 240VAC

Input Voltage

・出力電流 : 0%, Full load

Output Current

・極性 : +, -

Polarity

・位相 : 0, 90deg

Phase

・出力電圧 : 定格

Output Voltage Rated

・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

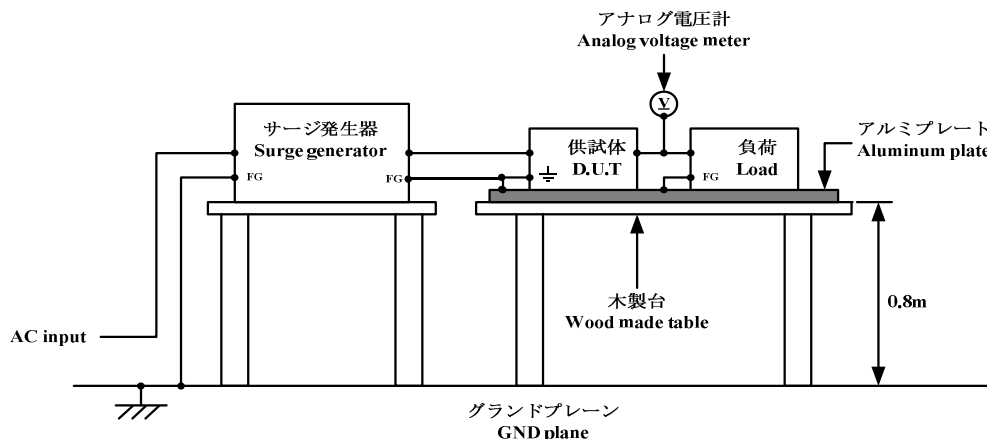
・周囲温度 : 25°C

Ambient Temperature

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

コモンモード (N-≡, L-≡) 及びノーマルモード (N-L) に印加

Apply to Common mode (N-≡, L-≡) and Normal mode (N-L).



### (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

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

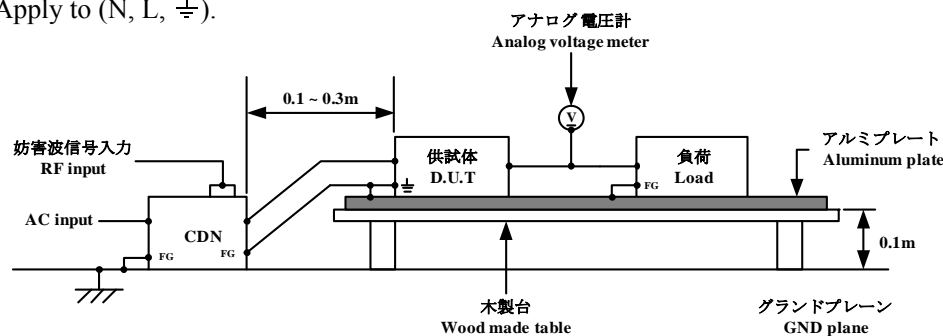
RF エミュレータ  
Compact RF Simulator : NSG 4070-30 (TESEQ)  
結合 / 減結合ネットワーク  
Coupling-Decoupling Network : CDN L-801 M2/M3 (Liithi)

### (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

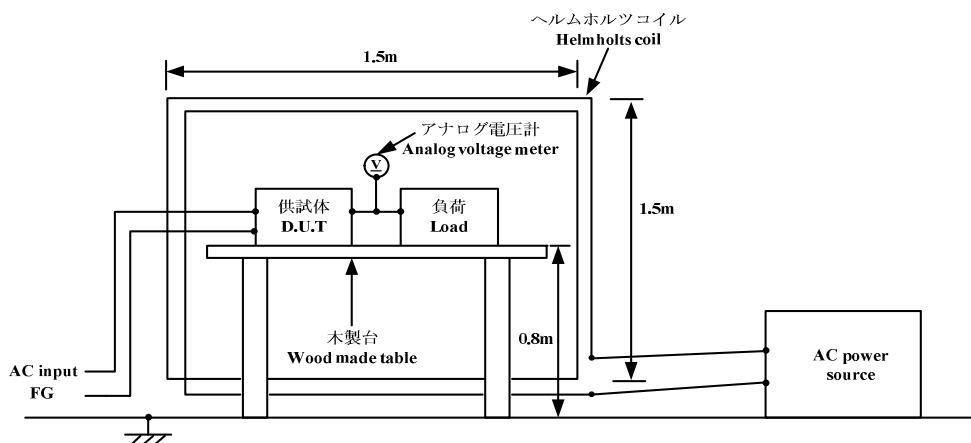
・印加磁界周波数 : 50Hz

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

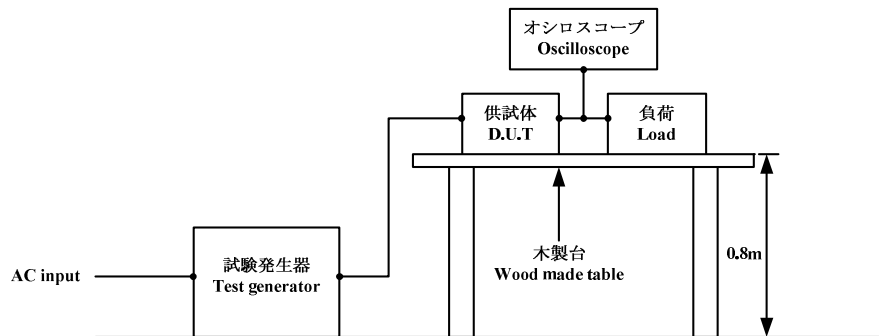
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 : PCR2000LA(KIKUSUI)  
Test generator

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧 : 100 ~ 240VAC	・出力電圧 : 定格
Input Voltage	Output Voltage Rated
・出力電流 : Full load	・周囲温度 : 25℃
Output Current	Ambient Temperature
・試験回数 : 1回	・試験間隔 : 10秒以上
Number of Tests 1time	Test Interval 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	Io ≤ 70%	100VAC~120VAC and Io > 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