HWS650G

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ェ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

   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
⏚	・・・・・・	接地用端子	Earth terminal
L	・・・・・・	ライブライン	Live line
N	・・・・・・	ニュートラルライン	Neutral line
⏚	・・・・・・	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.

INDEX

1. イミュニティ試験結果サマリ
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	2kV, 4kV	Contact Discharge	B	A	4
		2kV, 4kV, 8kV	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	3V/m	1.4 - 6.0GHz	A	A	5
		10V/m	80 - 1000MHz			
電気的ﾌｧｰｽﾄﾄﾗﾝｼﾞｪﾝﾄﾊﾞｰｽﾄｲﾐｭﾆﾃｨ試験 Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test	IEC61000-4-4	0.5kV, 1kV, 2kV		B	A	6
ｻｰｼﾞｲﾐｭﾆﾃｨ試験 Surge Immunity Test	IEC61000-4-5	0.5kV, 1kV, 2kV, 4kV	Common mode	B	A	7
		0.5kV, 1kV, 2kV	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	1V, 2V, 10V		A	A	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	1A/m, 3A/m, 10A/m, 30A/m		A	A	9
電圧ﾃﾞｨｯﾌﾟ、瞬停ｲﾐｭﾆﾃｨ試験 Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test	IEC61000-4-11	Dip:30% 500ms	Vin : 100VAC	B	B	10
			Vin : 230VAC	B	A	
		Dip:60% 200ms	Vin : 100VAC	B	B	
			Vin : 230VAC	B	A	
		Dip:100% 20ms	Vin : 100VAC	B	B	
			Vin : 230VAC	B	A	
		Dip:100% 5000ms	Vin : 100VAC	B	B	
			Vin : 230VAC	B	B	

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

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.

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.

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

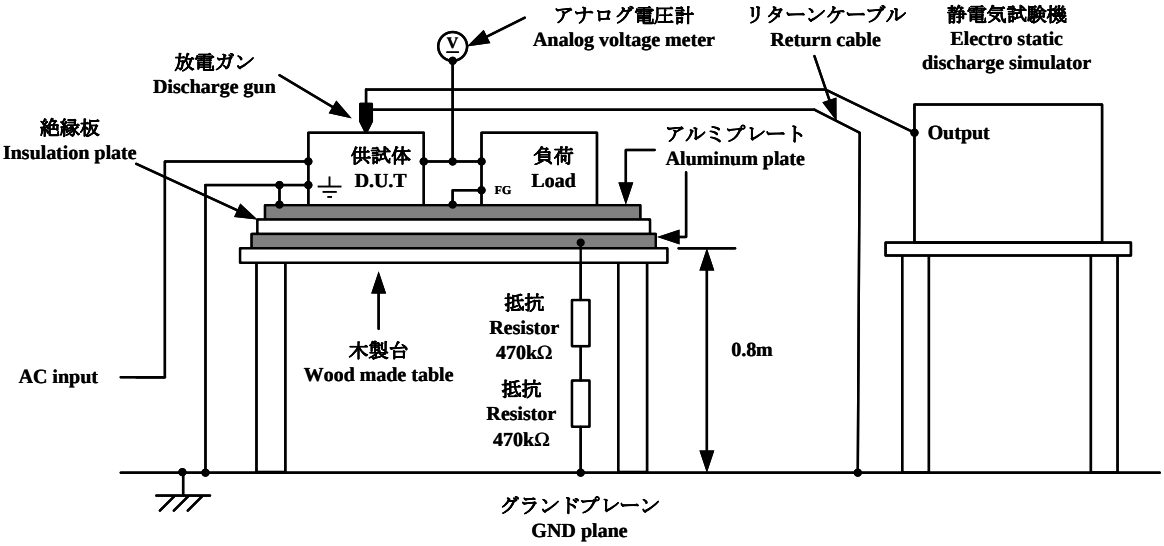
静電気試験機 : ESS-S3011/GT-30R (Noiseken)
Electro Static Discharge Simulator
放電抵抗 : 330Ω 静電容量 : 150pF
Discharge Resistance Capacity

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  Input Voltage
- 出力電流 : 0%、Full load
  Output Current
- 試験回数 : 10回
  Number of tests 10 times
- 周囲温度 : 25°C
  Ambient Temperature
- 出力電圧 : 定格
  Output Voltage Nominal
- 極性 : ＋、－
  Polarity
- 放電間隔 : 1秒以上
  Discharge Interval 1 second or more

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

接触放電 : ⏚、供試体ネジ部
Contact Discharge ⏚, Screw
気中放電 : 入出力端子(L、N、+V、-V)
Air Discharge Input and Output terminal (L, N, +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)

INDEX

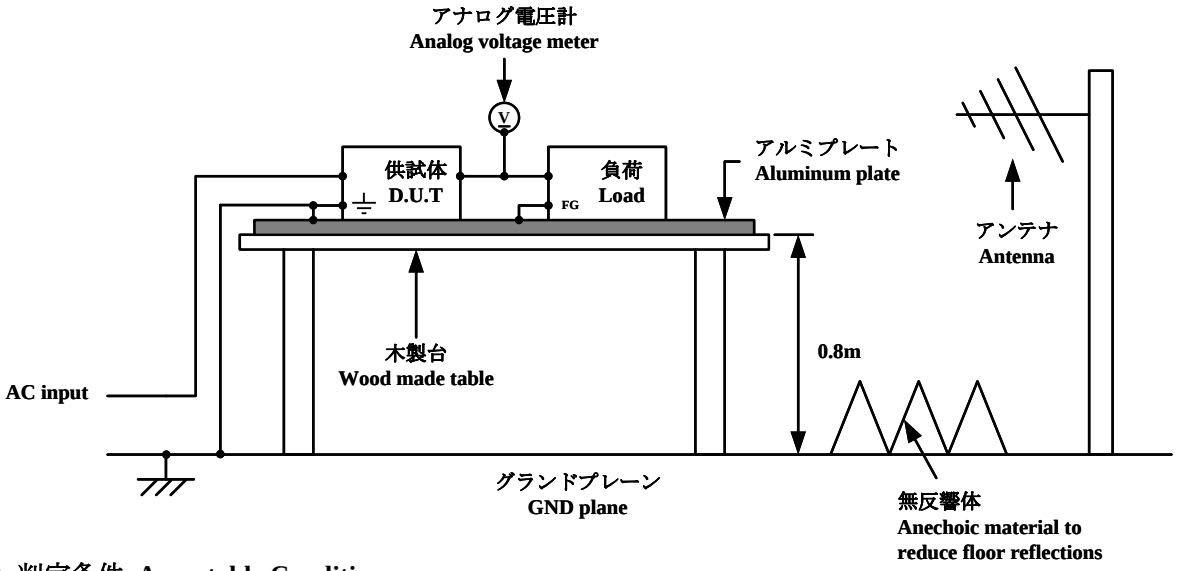
(1) 使用計測器 Equipment Used

シグナルジェネレータ Signal Generator	:	N5171B (Keysight)
パワーアンプシステム Power Amplifier System	:	BBA 150-BC500 (Rohde Schwarz)
	:	BBA 150-D110/E100 (Rohde Schwarz)
電界センサ Electric Field Sensor	:	HI-6005 (ETS Lindgren)
バイログアンテナ Bilog Antenna	:	VULP9118E (Schwarzbeck)
	:	3117 (ETS Lindgren)

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 Input Voltage : 100、230VAC
- 出力電流 Output Current : 0%、Full load
- 偏波 Wave Angle : 水平、垂直 Horizontal and Vertical
- 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
- 試験方向 Test Angle : 上下、左右、前後 Top/Bottom, Both Sides, Front/Back
- 電磁界周波数 Electromagnetic Frequency : 80 - 1000MHz、1.4 - 6.0GHz
- 出力電圧 Output Voltage : 定格 Nominal
- 振幅変調 Amplitude Modulated : 80%、1kHz
- 周囲温度 Ambient Temperature : 25°C
- 距離 Distance : 3.0m

(3) 試験方法 Test Method



(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

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)

(1) 使用計測器 Equipment Used

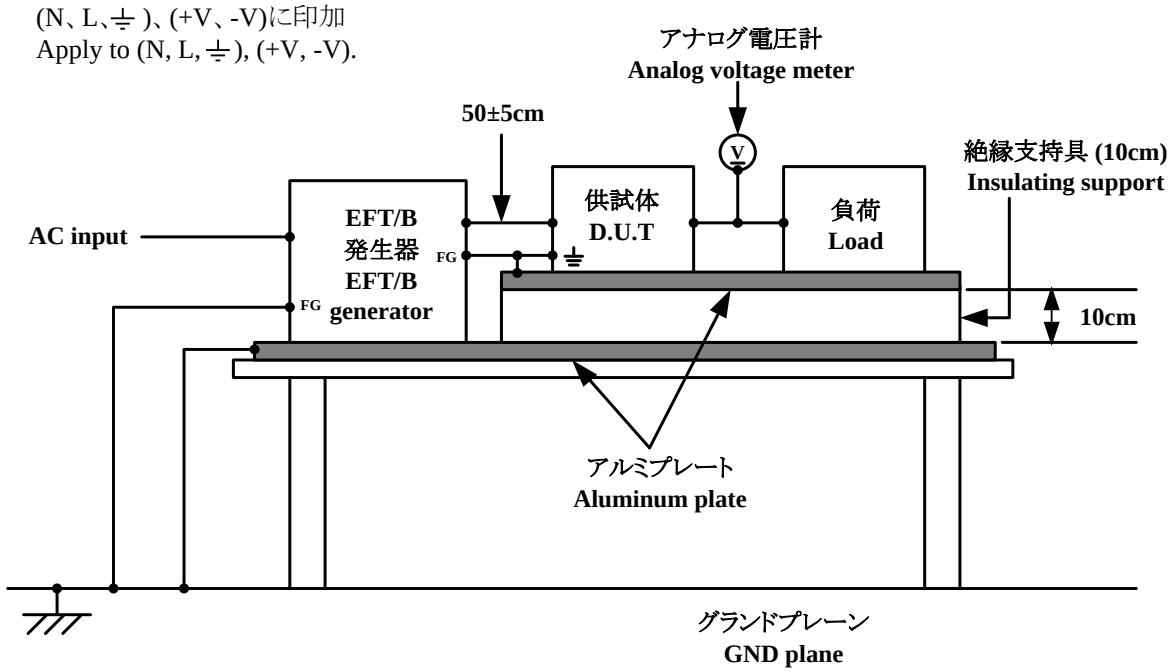
EFT/B発生器 : FNS-AX4-B63（Noiseken）
EFT/B Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  Input Voltage
- 出力電流 : 0%、Full load
  Output Current
- 極性 : ＋、－
  Polarity
- 試験回数 : 1回
  Number of Test
  1 times
- バースト期間 : 15msec
  Burst Time
- バースト周期 : 300msec
  Burst Cycle
- 出力電圧 : 定格
  Output Voltage
  Nominal
- 試験時間 : 1分間
  Test Time
  1 minute
- 周囲温度 : 25°C
  Ambient Temperature
- パルス周波数 : 5kHz
  Pulse Frequency
- パルス個数 : 75pcs
  Number of Pulse

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

(N、L、⏚)、(+V、-V)に印加
Apply to (N, L, ⏚), (+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

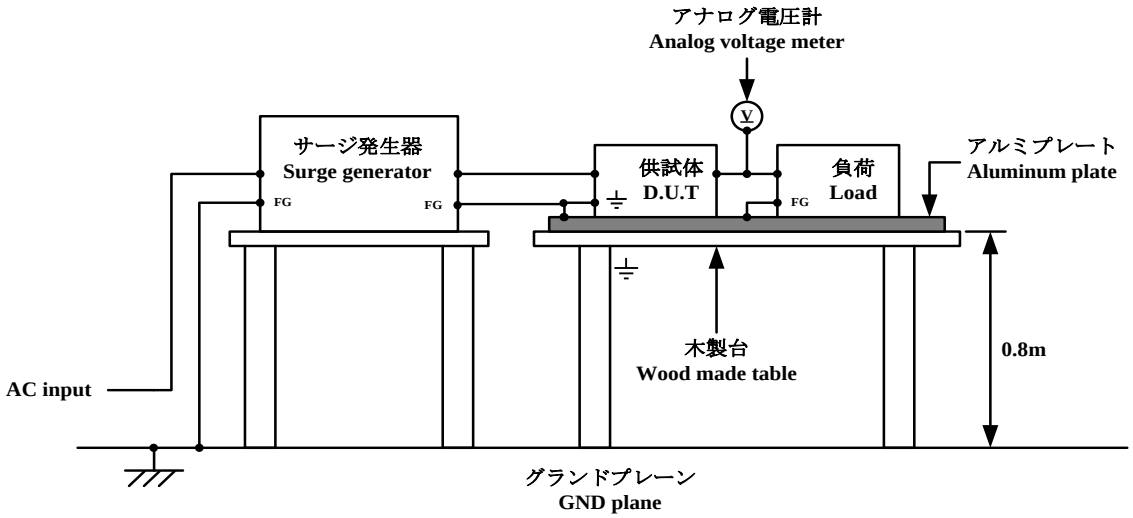
結合コンデンサ : コモン 9μF
Coupling Capacitance Common
ノーマル 18μF
Normal

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  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℃
  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 (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

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
4	PASS

Normal	
Test Voltage (kV)	Results
0.5	PASS
1	PASS
2	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

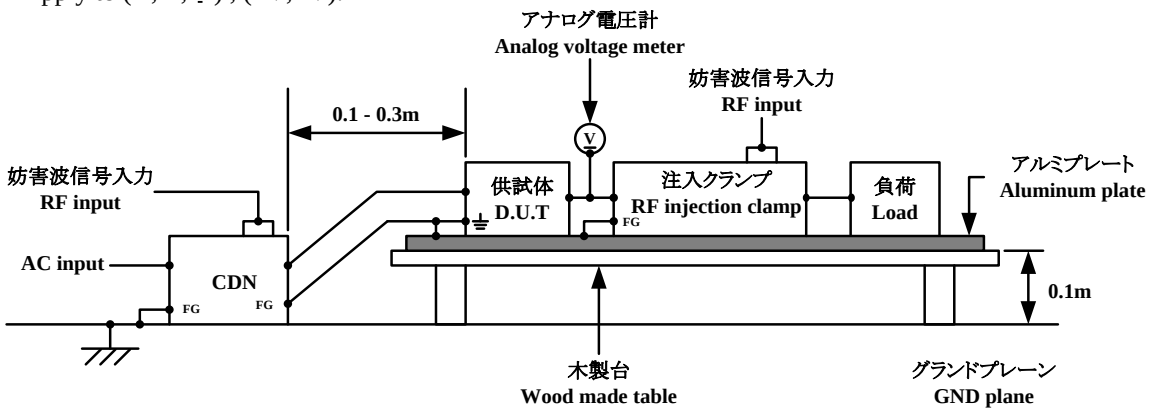
RF パワーアンプ : BBA 150-A160 (Rohde Schwarz)
RF Power Amplifier
シグナルジェネレータ : N5171B (Keysight)
Signal Generator
結合／減結合ネットワーク : M316,M332 (Ametek)
Coupling De-Coupling Network (CDN)
RF 注入クランプ : KEMZ801A (Ametek)
RF Injection Clamp

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  Input Voltage
- 出力電流 : 0%、Full load
  Output Current
- 周囲温度 : 25℃
  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
- 出力電圧 : 定格
  Output Voltage Nominal
- 電磁界周波数 : 150kHz - 80MHz
  Electromagnetic Frequency

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

(N、L、⏚) 、(+V、-V) に印加
Apply to (N, L,⏚) , (+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)

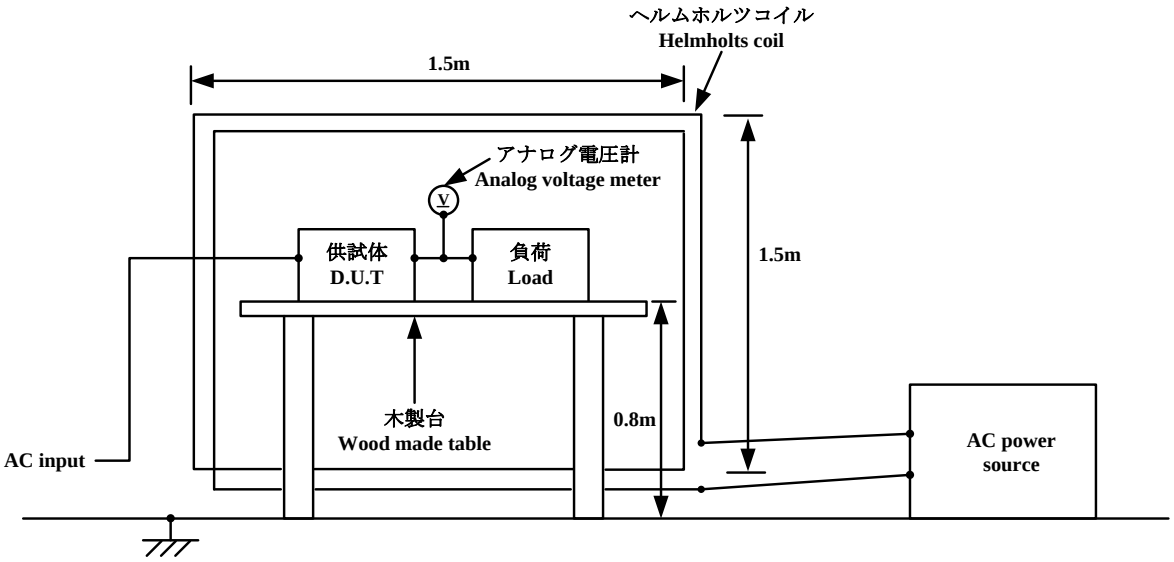
(1) 使用計測器 Equipment Used

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

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  Input Voltage
- 出力電流 : 0%、Full load
  Output Current
- 周囲温度 : 25℃
  Ambient Temperature
- 試験時間 : 10秒以上（各方向）
  Test Time
  10 seconds or more (each direction)
- 出力電圧 : 定格
  Output Voltage
  Nominal
- 印加磁界周波数 : 50Hz、60Hz
  Magnetic Frequency
- 印加方向 : X、Y、Z
  Direction

(3) 試験方法 Test Method



(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

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)

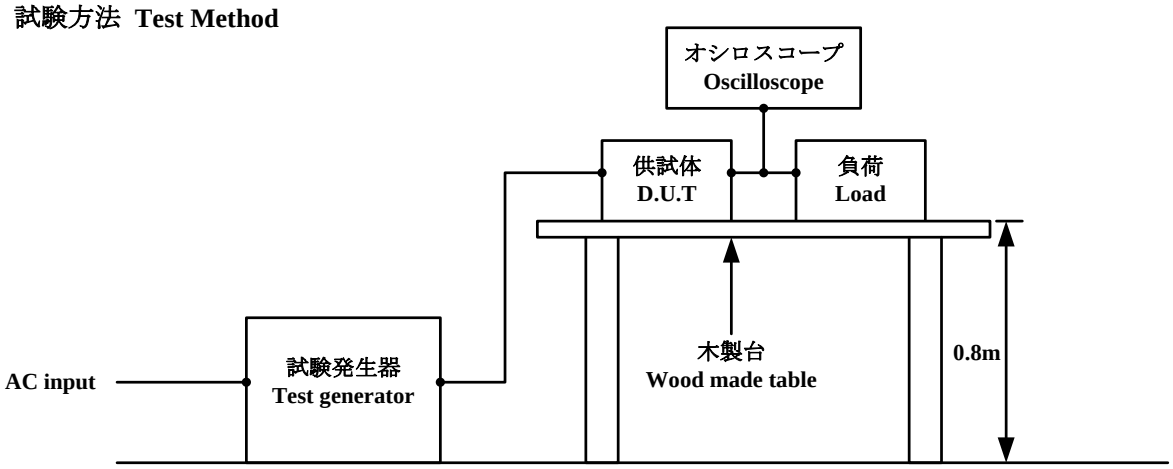
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 : PCR18000WEA2R (Kikusui)
Test Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 100、230VAC
  Input Voltage
- 出力電流 : Full load
  Output Current
- 試験回数 : 1回
  Number of Tests
- 出力電圧 : 定格
  Output Voltage : Nominal
- 周囲温度 : 25°C
  Ambient Temperature
- 試験間隔 : 10秒以上
  Test Interval : 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.

(5) 試験結果 Test Result

Test Level	Dip Rate	Continue Time	Criteria	Results	Condition
70%	30%	500ms	B	B	Vin : 100VAC
			B	A	Vin : 230VAC
40%	60%	200ms	B	B	Vin : 100VAC
			B	A	Vin : 230VAC
0%	100%	20ms	B	B	Vin : 100VAC
			B	A	Vin : 230VAC
0%	100%	5000ms	B	B	Vin : 100VAC, 230VAC