

HWS3000GT

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. 電気の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	10-11
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
⊥	.....	接地用端子	Earth terminal
L1, L2, L3	.....	入力端子	Input terminal
⌚	.....	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

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			
電氣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
サージイミュニティ試験 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
電力周波数電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
電圧ディップ、瞬停イミュニティ試験 Voltage Dips, Short Interruptions Immunity Test	IEC61000-4-11	Dip:30% 500ms	L1 - L2	A	PASS	10
			L2 - L3	A	PASS	
			L3 - L1	A	PASS	
		Dip:60% 200ms	L1 - L2	A	PASS	
			L2 - L3	A	PASS	
			L3 - L1	A	PASS	
		Dip:100% 20ms	L1 - L2	A	PASS	
			L2 - L3	A	PASS	
			L3 - L1	A	PASS	
		Dip:100% 5000ms	L1 - L2	C	PASS	
L2 - L3	C		PASS			
L3 - L1	A		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

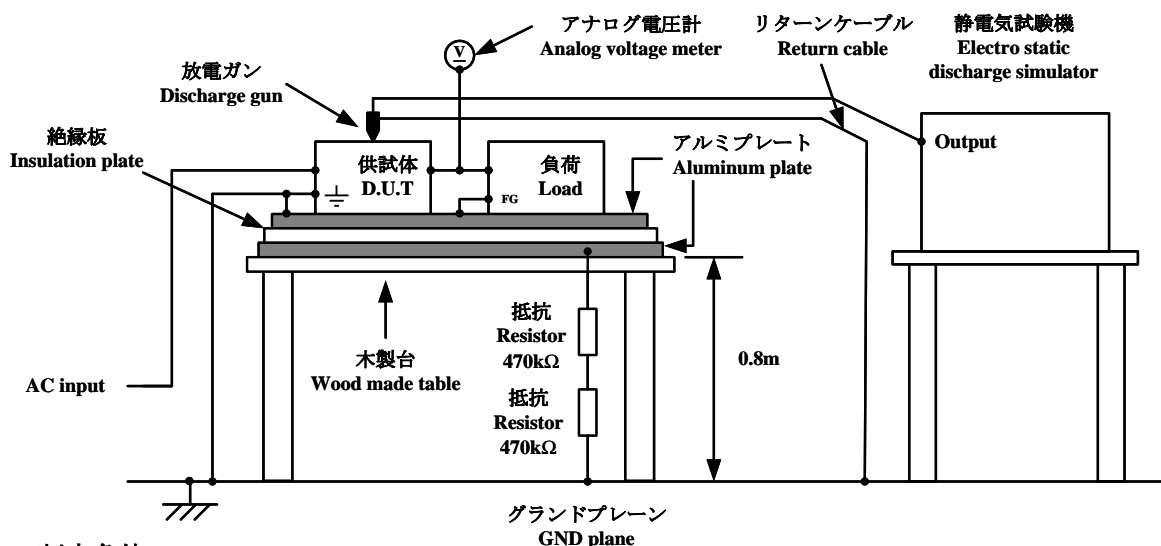
静電気試験機	: ESS-S3011/GT-30R (Noiseken)		
Electro Static Discharge Simulator			
放電抵抗	: 330Ω	静電容量	: 150pF
Discharge Resistance		Capacity	

(2) 試験条件 Test Conditions

入力電圧	: 230VAC	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	: ≡、供試体ネジ部
Contact Discharge	≡, 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)

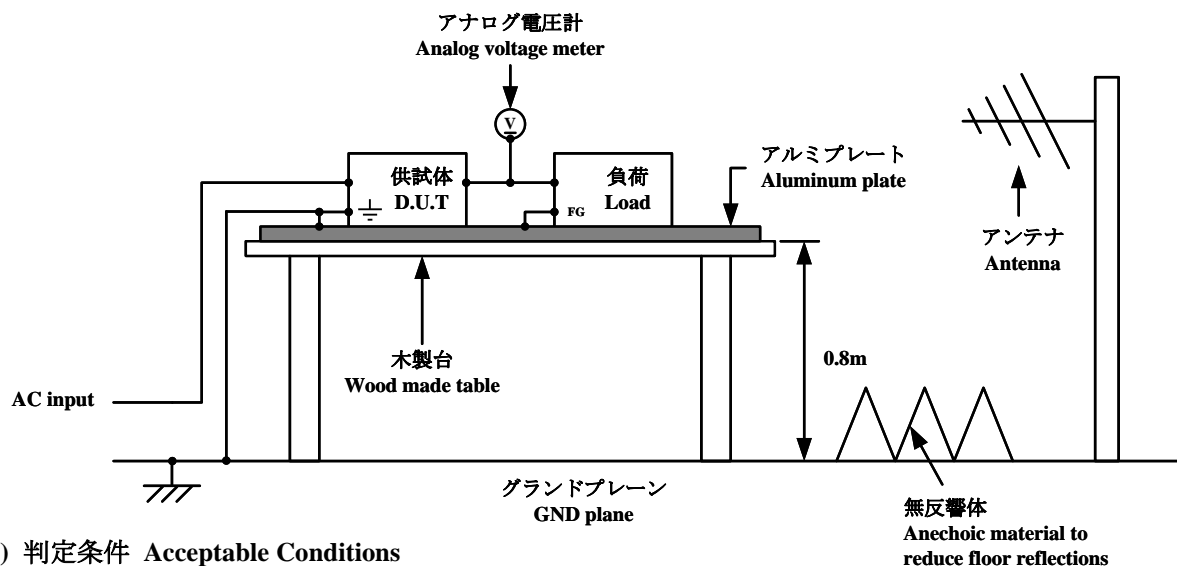
(1) 使用計測器 Equipment Used

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)
	: 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	: 230VAC	• 出力電圧 Output Voltage	: 定格 Nominal
• 出力電流 Output Current	: 0%、Full load	• 振幅変調 Amplitude Modulated	: 80%、1kHz
• 偏波 Wave Angle	: 水平、垂直 Horizontal and Vertical	• 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	• 距離 Distance	: 3.0m
• 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		

(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

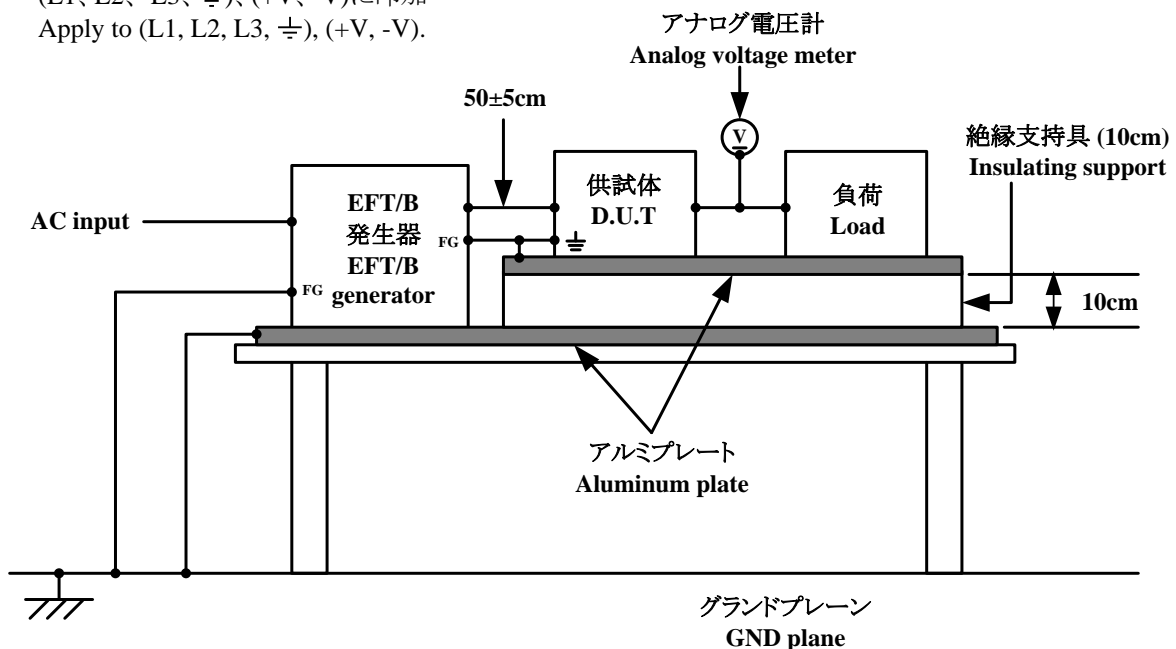
EFT/B発生器 : FNS-AX3-B50B (Noiseken)
EFT/B Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

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

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

(L1、L2、L3、 \perp)、(+V、-V)に印加
Apply to (L1, L2, L3, \perp), (+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

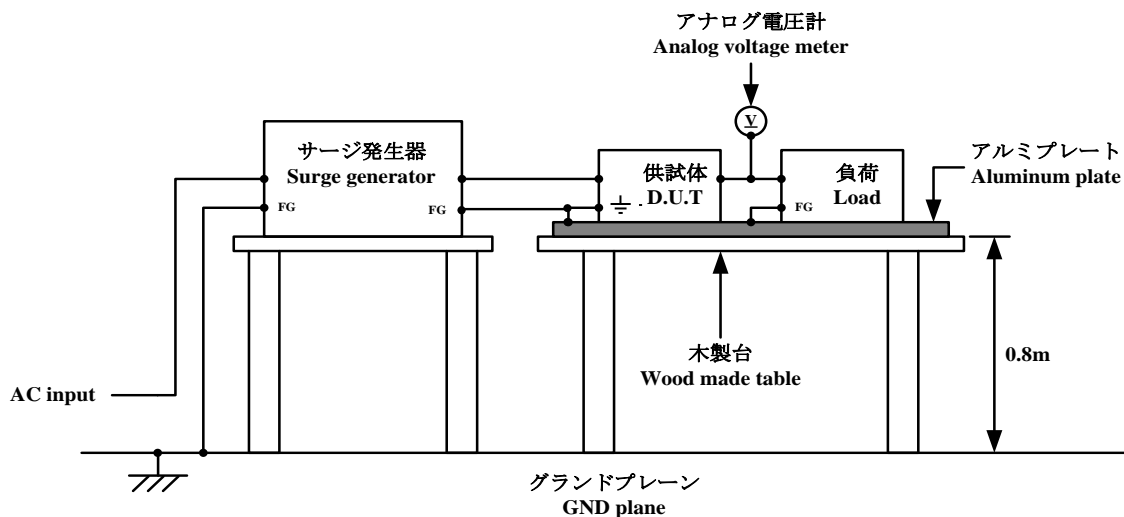
(2) 試験条件 Test Conditions

- 入力電圧 : 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°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-⊕、L2-⊕、L3-⊕) 及びノーマルモード (L1-L2、L2-L3、L1-L3) に印加
Apply to Common mode (L1-⊕, L2-⊕, L3-⊕) 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

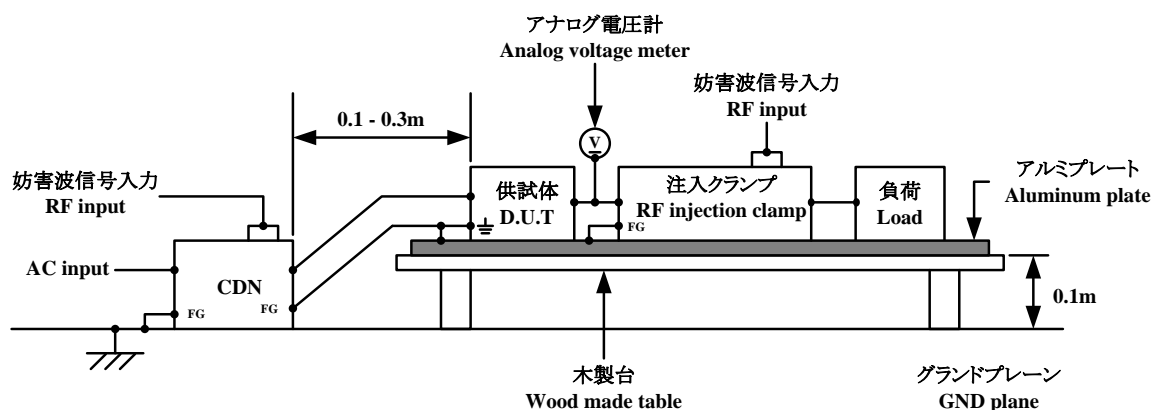
RF パワーアンプ : BBA 150-A160 (Rohde Schwarz)
 RF Power Amplifier
 シグナルジェネレータ : N5181A (Keysight)
 Signal Generator
 結合/減結合ネットワーク : M516A, M116, M332 (Ametek)
 Coupling De-Coupling Network (CDN)
 RF 注入クランプ : KEMZ801A (Ametek)
 RF Injection Clamp

(2) 試験条件 Test Conditions

• 入力電圧 Input Voltage	: 230VAC	• 出力電圧 Output Voltage	: 定格 Nominal
• 出力電流 Output Current	: 0%、Full load	• 電磁界周波数 Electromagnetic Frequency	: 150kHz - 80MHz
• 周囲温度 Ambient Temperature	: 25°C		
• スweep・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

(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)

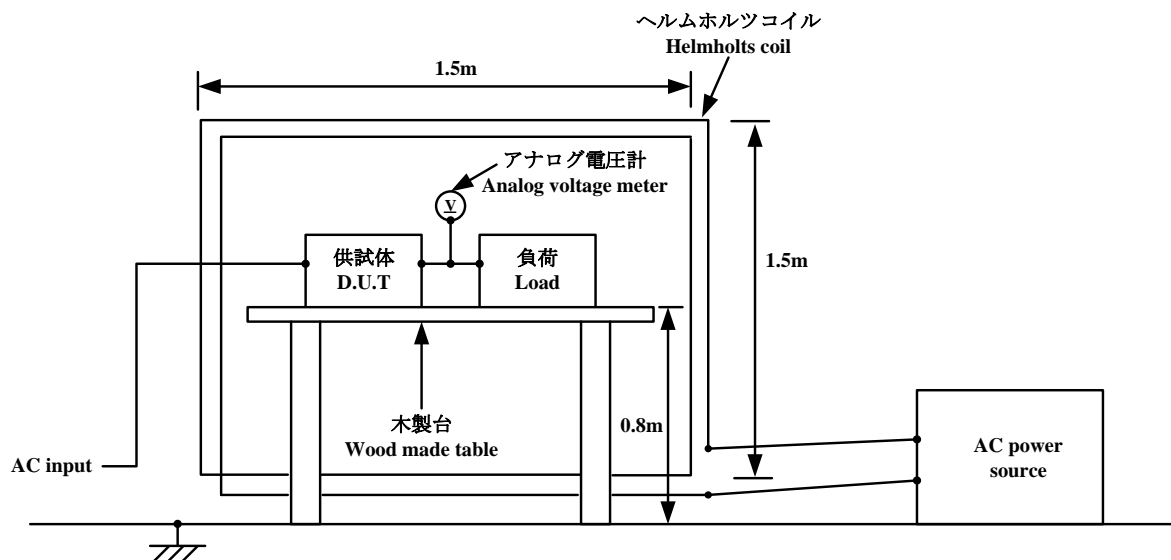
(1) 使用計測器 Equipment Used

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

(2) 試験条件 Test Conditions

• 入力電圧 Input Voltage	: 230VAC	• 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

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)

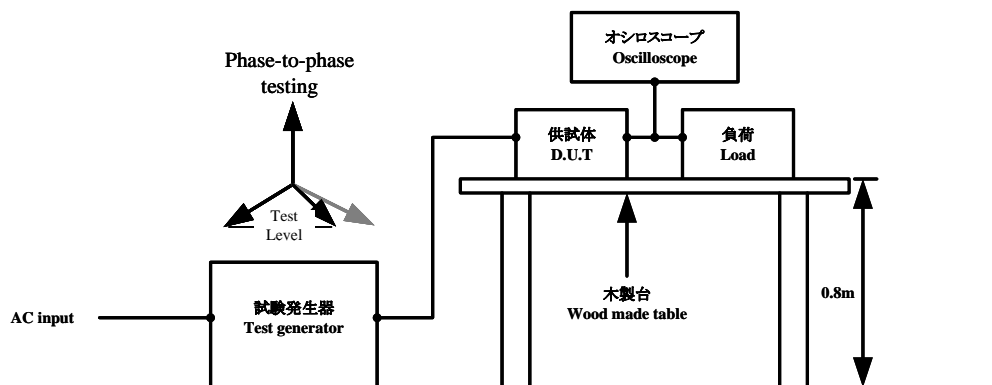
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 : PCR18000WEA2R (Kikusui)
Test Generator

(2) 試験条件 Test Conditions

• 入力電圧 Input Voltage	: 230VAC	• 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	A	PASS	L1 - L2
			A	PASS	L2 - L3
			A	PASS	L3 - L1
40%	60%	200ms	A	PASS	L1 - L2
			A	PASS	L2 - L3
			A	PASS	L3 - L1
0%	100%	20ms	A	PASS	L1 - L2
			A	PASS	L2 - L3
			A	PASS	L3 - L1
0%	100%	500ms	C	PASS	L1 - L2
			C	PASS	L2 - L3
			A	PASS	L3 - L1