

EMA12K-850380

TEST DATA
IEC61000 SERIES

テストデータ
IEC61000 シリーズ

INDEX

1. イミュニティ試験結果サマリ	
Summary of Immunity Test Result.....	3
2. 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).....	4
3. 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).....	5
4. サージイミュニティ試験	
Surge Immunity Test (IEC61000-4-5).....	7
5. 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)	9
6. 電力周波数磁界イミュニティ試験	
Power Frequency Magnetic Field Immunity Test (IEC61000-4-8).....	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
+Vin		+入力端子	+ Input terminal
-Vin		-入力端子	- Input terminal
⌚		接地	Earth
+Vo		+出力端子	+ Output terminal
-Vo		-出力端子	- Output terminal

※ 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. イミュー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
放射線無線周波数電磁界イミューニティ試験 Radiated Radio-Frequency Electromagnetic Field Immunity Test	IEC61000-4-3	2	1.4 - 6.0GHz	B	PASS	4
		3	80 - 1000MHz			
電氣的ファーストランジエントバーストイミューニティ試験 Electrical Fast Transient / Burst Immunity Test	IEC61000-4-4	3		B	PASS	5
サージイミューニティ試験 Surge Immunity Test	IEC61000-4-5	2	Common mode	C	PASS	7
		2	Normal mode			
伝導性無線周波数電磁界イミューニティ試験 Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Field Immunity Test	IEC61000-4-6	3		A	PASS	9
電力周波数磁界イミューニティ試験 Power Frequency Magnetic Field Immunity Test	IEC61000-4-8	4		A	PASS	11

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.

判定基準 C Criteria C

1. 試験中に機能喪失しても再復帰できる事
Ability to recover functionality after a loss of function during the test.
2. 再復帰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 recovery.
3. 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

2. 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)

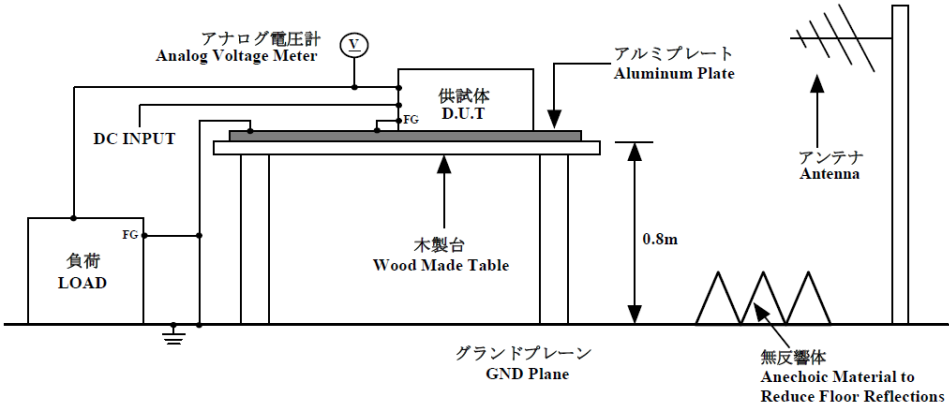
(1) 使用計測器 Equipment Used

・シグナルジェネレータ	: N5181A (Keysight)
Signal Generator	
・パワーアンプシステム	: BBA 150-BC500 (Rohde Schwarz)
Power Amplifier System	BBA 150-D110/E100 (Rohde Schwarz)
・電界センサ	: EP601(Narda)
Electric Field Sensor	
・パイログアンテナ	: VULP9118E (Schwarzbeck)
Bilog Antenna	3117 (ETS Lindgren)

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧	: 580VDC	・出力電圧	: 260V
Input Voltage		Output Voltage	Nominal
・入力電流	: 2.5A、8.5A	・振幅変調	: 80%、1kHz
Input 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 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

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

3. 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
- ・カップリングクランプ : 15-00001A (Noiseken)
Coupling Clamp

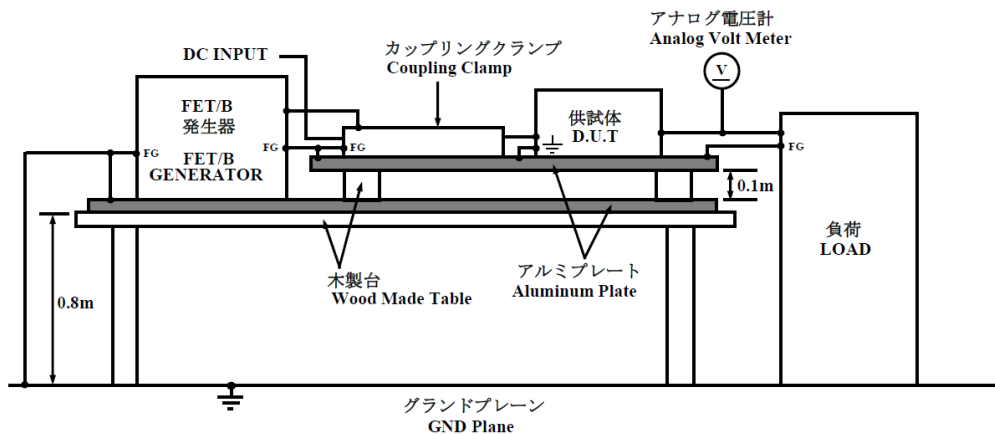
(2) 試験条件 Test Conditions

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ・入力電圧 : 580VDC
Input Voltage | ・出力電圧 : 270VDC
Output Voltage |
| ・入力電流 : 2.5A、15A
Input Current | ・試験時間 : 1 分間
Test Time |
| ・極性 : +、－
Polarity | ・周囲温度 : 25℃
Ambient Temperature |
| ・試験回数 : 1 回
Number of Test | ・パルス周波数 : 5kHz
Pulse Frequency |
| ・バースト期間 : 15msec
Burst Time | ・パルス個数 : 75pcs
Number of Pulse |
| ・バースト周期 : 300msec
Burst Cycle | |

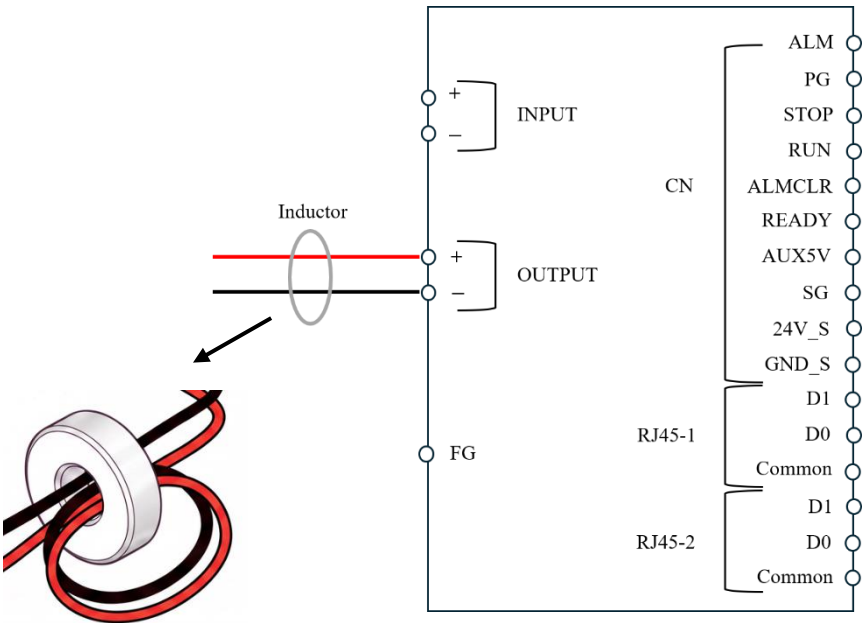
(3) 試験方法及び印加箇所 Test Method and Device Test Point

(+Vin、-Vin、 $\frac{1}{T}$), (+Vo、-Vo)に印加

Apply to (+Vin, -Vin, $\frac{1}{T}$), (+Vo, -Vo)



- (4)その他試験条件 Other test conditions
- 出力線にインダクタ LRF624520MKDX を取り付け
Install inductor LRF624520MKDX on the output line.



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

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.

(6) 試験結果 Test Result

Injection port	Test Voltage(kV)	Results
IN/OUT	2	PASS

4. 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	・結合コンデンサ	: コモン 9μF
Coupling Impedance	Common	Coupling Capacitance	
	: ノーマル 2Ω		: ノーマル 18μF
	Normal		Normal

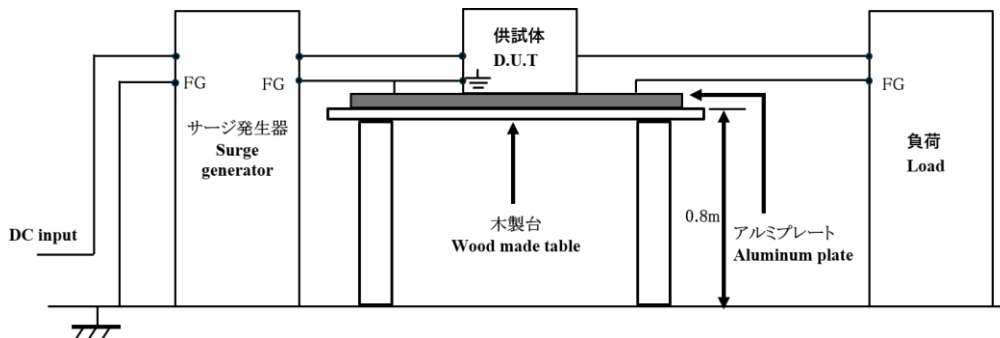
(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧	: 100VDC	・出力電圧	: 300V
Input Voltage		Output Voltage	Nominal
・入力電流	: 20A	・試験回数	: 5 回
Input Current		Number of Tests	5 times
・極性	: +、-	・モード	: コモン、ノーマル
Polarity		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 (-Vin- $\frac{1}{2}$, +Vin- $\frac{1}{2}$) 及びノーマルモード (-Vin-+Vin) に印加

Apply to Common mode (-Vin- $\frac{1}{2}$, +Vin- $\frac{1}{2}$) and Normal mode (-Vin-+Vin).



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

判定基準 C Criteria C

1. 試験中に機能喪失しても再復帰できる事
Ability to recover functionality after a loss of function during the test.
2. 再復帰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 recovery.
3. 発煙・発火のない事
Smoke and fire are not allowed.

(6) 試験結果 Test Result

Test Mode	Test Voltage(kV)	Results
Common	1	PASS
Normal	0.5	PASS

※EMA12K は入力過電流保護機能を有しており、雷のような多大な電流が流れると停止する仕様です。
また、試験後も破損は見られませんでした。

EMA12K is equipped with an input overcurrent protection function
and is designed to shut down when subjected to a massive surge of current, such as that caused by lightning.
Furthermore, no damage was observed following the test.

5. 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	: A009K251-5454R (R&K)
RF Power Amplifier	
・シグナルジェネレータ	: SMB100A (Rohde Schwarz)
Signal Generator	
・RF 注入クランプ	: KEMZ801A (Ametek)
RF Injection Clamp	
・結合／減結合ネットワーク	: KSI-8003T-50、TSI-8001
Coupling De-Coupling Network (CDN)	

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧	: 580VDC	・出力電圧	: 270VDC
Input Voltage		Output Voltage	Nominal
・入力電流	: 2.5A、15A	・電磁界周波数	: 150kHz - 80MHz
Input 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) その他条件

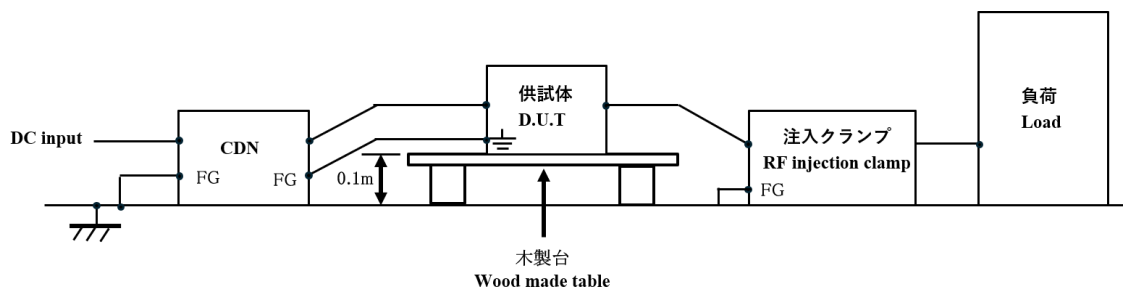
- ・出力線にインダクタ LRF624520MKDX を取り付け
Install inductor LRF624520MKDX on the output line.

※詳細は 3、ファストランジェントバーストイミュニティ試験参照
For details, refer to 3, Fast Transient Burst Immunity Test.

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

(+Vin、-Vin、 $\frac{1}{2}$), (+Vo、-Vo)に印加

Apply to (+Vin, -Vin, $\frac{1}{2}$), (+Vo, -Vo)



(5) 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.

(6) 試験結果 **Test Result**

Injection port	Test Level(Vrms)	Results
IN/OUT	10	PASS

6. 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 パワースource

AC Power Source

・ヘルムホルツコイル

Helmholts Coil
- : EP02000S (NF)

: HHS5215 (Spulen)

(2) 試験条件 Test Conditions

- ・入力電圧

Input Voltage

・入力電流

Input Current

・周囲温度

Ambient Temperature

・試験時間

Test Time
- : 580VDC

: 15A

: 25°C

: 10 秒以上 (各方向)

10 seconds or more (each direction)
- ・出力電圧

Output Voltage

・印加磁界周波数

Magnetic Frequency

・印加方向

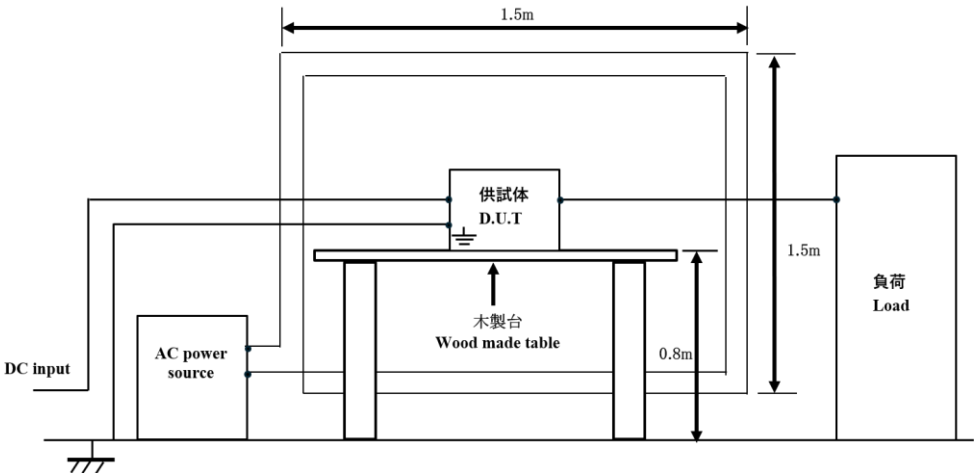
Direction
- : 270V

Nominal

: 50Hz、60Hz

: X、Y、Z

(3) 試験方法及び印加箇所 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

Frequency(Hz)	Test Level(A/m)	Results
50	30	PASS
60		PASS