

EMA12K-850380

RELIABILITY DATA

信頼性データ

INDEX

	PAGE
1 MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF.....	3
2 振動試験 Vibration Test.....	4
3 衝撃試験 Shock Test.....	5
4 ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test.....	6
5 熱衝撃試験 Thermal Shock Test	7

※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.

※すべての製品はほぼ同等の特性を示します。

All products exhibit nearly identical properties.

1 MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF

算出方法 Calculating Method

JEITA (RCR-9102B) の部品点数法で算出されています。

それぞれの部品ごとに、部品故障率 λ_G が与えられ、各々の点数によって決定されます。

Calculated based on part count reliability prediction of JEITA (RCR-9102B).

Individual failure rates λ_G is given to each part and MTBF is calculated by the count of each part.

<算出式>

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} \times 10^6 = \frac{1}{\sum_{i=1}^n n_i (\lambda_G \pi_Q)_i} \times 10^6 \text{ 時間(Hours)}$$

λ_{equip} : 全機器故障率 (故障数 / 10^6 時間)

Total equipment failure rate (Failure / 10^6 Hours)

λ_G : i 番目の同属部品に対する故障率 (故障数 / 10^6 時間)

Generic failure rate for the ith generic part (Failure / 10^6 Hours)

n_i : i 番目の同属部品の個数

Quantity of ith generic part

n : 異なった同属部品のカテゴリーの数

Number of different generic part categories

π_Q : i 番目の同属部品に対する品質ファクタ ($\pi_Q=1$)

Generic quality factor for the ith generic part ($\pi_Q=1$)

MTBF 値 MTBF Values

条件 Condition

- ・ 環境ファクタ : G_F (Ground, Fixed)
Environmental factor

RCR-9102B

$$MTBF \div 14,480 \text{ 時間 (Hours)}$$

(但し、MTBF にファンは含まれておりません。)

However, MTBF Calculation for FAN isn't included.

2 振動試験 Vibration Test

(1) 振動試験種類 Vibration Test Class

掃引振動数耐久試験 Frequency variable endurance test

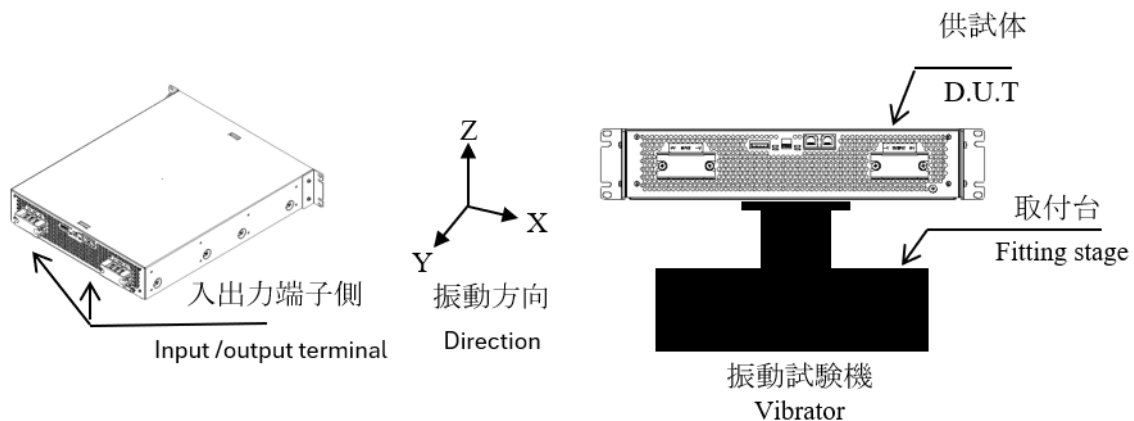
(2) 使用試験装置 Equipment Used

EM2201 (IMV (株) 製)
IMV CORP.

(3) 試験条件 Test Conditions

・周波数範囲 Sweep frequency	: 10～55Hz	・振動方向 Direction	: X, Y, Z
・掃引時間 Sweep time	: 1.0 分間 1.0min	・試験時間 Sweep count	: 各方向共 1 時間 1 hour each
・加速度 Acceleration	: 一定 19.6m/s ² (2G) Constant		

(4) 試験方法 Test Method



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

1. 破壊しない事
Not to be broken.
2. 試験後の出力に異常がない事
No abnormal output after test.

(6) 試験結果 Test Results

合格 OK

3 衝撃試験 Shock Test

(1) 衝撃試験種類 Shock Test Class

衝撃波振動試験 Shock wave vibration test

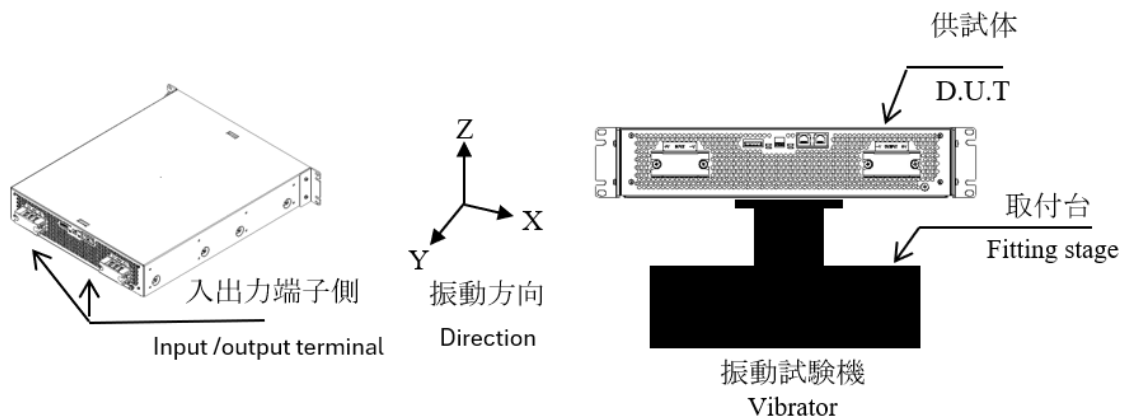
(2) 使用試験装置 Equipment Used

EM2201 (IMV (株) 製)
IMV CORP.

(3) 試験条件 Test Conditions

・試験時間 Test frequency	: 11ms	・回数 Number of Times	: +、- 方向に各 3 回 3 times each for +, - direction
・加速度 Acceleration	: 196m/s ² (20G)	・振幅方向 Directions	: 6 方向 ±X, ±Y, ±Z 6 directions

(4) 試験方法 Test Method



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

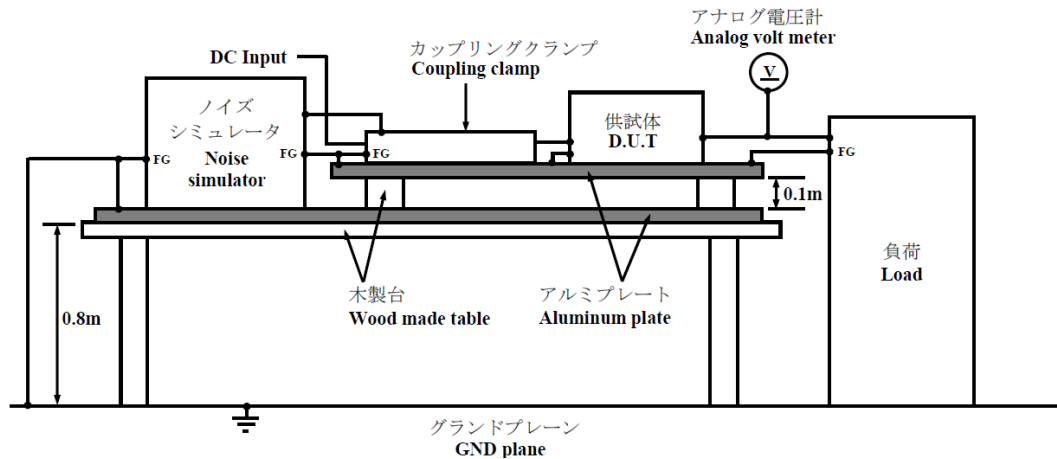
1. 破壊しない事
Not to be broken.
2. 試験後の出力に異常がない事
No abnormal output after test.

(6) 試験結果 Test Results

合格 OK

4 ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test

(1) 試験回路及び測定器 Test Circuit and Equipment



シミュレータ : INS-4320(A) (Noiseken)
 Simulator
 カプリングクランプ : 15-00001A (Noiseken)
 Coupling Clamp

(2) 試験条件 Test Conditions

・入力電圧 Input voltage	: 580VDC	・ノイズ電圧 Noise level	
・出力電圧 Output voltage	: 270V	・入力ポート Input port	: ± 2 kVDC
・入力電流 Input current	: 2.5A		
・周囲温度 Ambient temperature	: 25°C	・印加モード Mode	: コモン Common
・パルス幅 Pulse width	: 50~1000ns		

(3) 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.

(4) 試験結果 Test Results

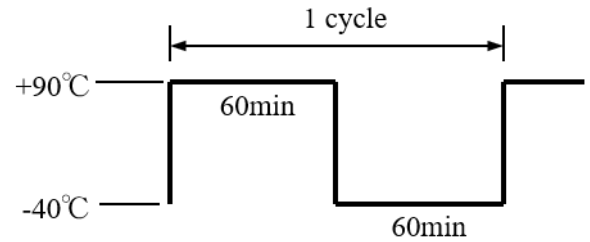
合格 OK

5 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

- (1) 使用冷熱衝撃装置 Equipment Used (Thermal Shock Chamber)
TSA-101L-A(ESPEC)

- (2) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : -40°C ⇔ 90°C
Ambient Temperature
・試験時間 : 図参照
Test Time Refer to Dwg.
・試験サイクル : 728 サイクル
Test Cycle 728 Cycles
・非動作
Not Operating



- (3) 試験方法 Test Method

初期測定の後、供試品を試験槽に入れ、上記サイクルで試験を行う。728 サイクル後に、供試品を常温常湿下に1時間放置し、出力に異常がない事を確認する。

Before testing, check if there is no abnormal output, then put the D.U.T. in testing chamber, and test it according to the above cycle. 728 cycles later, leave it for 1 hour at the room temperature, then check if there is no abnormal output.

- (4) 判定条件 Acceptable Conditions

試験後の出力に異常がない事
No abnormal output after test.

- (5) 試験結果 Test Results

合格 OK