HWS650G-36

RELIABILITY DATA

信頼性データ

INDEX

PAGE

1 MTBF 計算値 Calculated Values of MTBF 3
部品ストレス解析法 MTBF Parts stress reliability prediction MTBF 3
2 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise △T List 4
3 電解コンデンサ推定寿命計算値 Electrolytic Capacitor Lifetime 6
4 FAN 期待寿命 FAN Life Expectancy 7
5 振動試験 Vibration Test 8
6 衝撃試験 Shock Test 9
7 ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test 10
8 熱衝撃試験 Thermal Shock Test 11
9 電圧ディップ試験 (SEMI F47-0706) Voltage Dips Immunity Test 12

※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

部品ストレス解析法 MTBF Parts stress reliability prediction MTBF

算出方法 Calculating Method

Telcordia の部品ストレス解析法(*1)で算出されています。
故障率 λ_{SSi} は、それぞれの部品ごとに電気ストレスと動作温度によって決定されます。
Calculated based on parts stress reliability prediction of Telcordia (*1).
Individual failure rate λ_{SSi} is calculated by the electric stress and temperature rise of each part.

*1: Telcordia document “Reliability Prediction Procedure for Electronic Equipment”
(Document number SR-332, Issue3)

<算出式>

$$MTBF = \frac{1}{\lambda_{equip}} = \frac{1}{\pi_E \sum_{i=1}^{m} (N_i \cdot \lambda_{ssi})} \times 10^9 \quad 時間(Hours)$$

$$\lambda_{ssi} = \lambda_{Gi} \cdot \pi_{Qi} \cdot \pi_{Si} \cdot \pi_{Ti}$$

λ_{equip} : 全機器故障率（FITs） Total equipment failure rate (FITs = Failures in10^9 Hours)

λ_{Gi} : i 番目の部品に対する基礎故障率 Generic failure rate for the ith part

π_{Qi} : i 番目の部品に対する品質ファクタ Quality factor for the ith part

π_{Si} : i 番目の部品に対するストレスファクタ Stress factor for the ith part

π_{Ti} : i 番目の部品に対する温度ファクタ Temperature factor for the ith part

m : 異なる部品の数 Number of different part types

N_i : i 番目の部品の個数 Quantity of ith part type

π_E : 機器の環境ファクタ Equipment environmental factor

MTBF 値 MTBF Values

条件 Conditions

- 入力電圧 Input voltage : 100VAC
- 出力電圧、電流 Output voltage & current : 定格出力電圧、最大出力電流 Nominal output voltage, Maximum output current
- AUX 電圧、電流 AUX voltage & current : 5VDC, Full load
- 環境ファクタ Environmental factor : G_F (Ground, Fixed)
- 取付方法 Mounting method : 標準取付 A Standard mounting A

SR-332, Issue3

MTBF(Ta=25℃) ≒ 772,262 時間 (Hours)

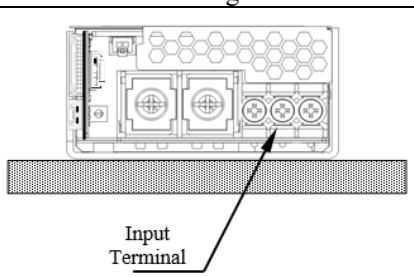
MTBF(Ta=40℃) ≒ 532,716 時間 (Hours)

(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 主要部品温度上昇値 Main Components Temperature Rise △T List

(1) 測定条件 Measuring Conditions

取付方法 Mounting Method (標準取付 : A) (Standard Mounting : A)	Mounting A  	
入力電圧 Input Voltage	100VAC	200VAC
出力電圧 Output Voltage	36VDC	
出力電流 Output Current	18.0A(100%)	
周囲温度 Ambient temperature	50℃	

(2) 測定結果 Measuring Results

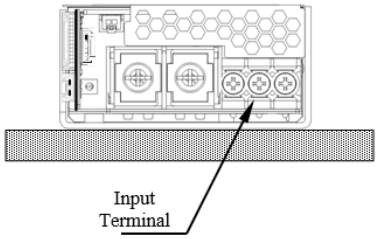
		ΔT Temperature Rise (°C)	
入力電圧 Vin Input Voltage		100VAC	200VAC
部品番号 Location No.	部品名 Part name	取付方向 Mounting A	
Q101	MOS FET	43	31
Q401	MOS FET	38	32
Q402	MOS FET	38	32
Q403	MOS FET	39	32
Q404	MOS FET	41	34
Q501	MOS FET	32	28
Q502	MOS FET	32	28
Q503	MOS FET	28	23
Q504	MOS FET	32	28
D1	BRIDGE DIODE	33	17
D101	S.B.D.	57	43
D402	S.B.D.	45	37
D403	S.B.D.	40	34
SR101	THYRISTOR	66	54

		ΔT Temperature Rise (°C)	
入力電圧 Vin Input Voltage		100VAC	200VAC
部品番号 Location No.	部品名 Part name	取付方向 Mounting A	
T21	TRANS	38	37
T301	TRANS	30	28
L1	BALUN	24	7
L2	BALUN	21	7
L7	CHOKE COIL	31	21
L21	CHOKE COIL	38	35
L51	CHOKE COIL	15	15
C31	E.CAP.	19	16
C32	E.CAP.	23	20
C33	E.CAP.	25	21
C51	E.CAP.	5	5
C52	E.CAP.	4	3
C53	E.CAP.	2	2
C832	E.CAP.	9	8
C1105	E.CAP.	18	18

＊ 取付方向Bの値は取付方向Aと同様の値となります。
Value of mounting B are similar to mounting A.

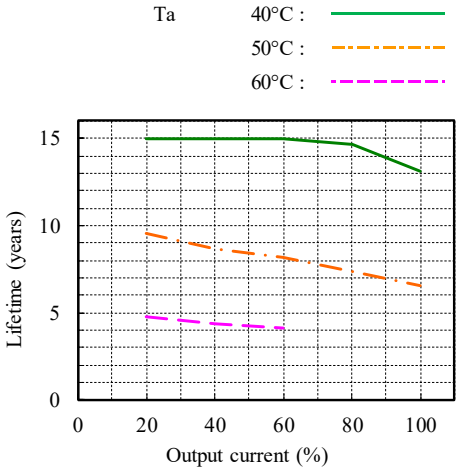
3 電解コンデンサ推定寿命計算値 Electrolytic Capacitor Lifetime

取付方向 A
Mounting A



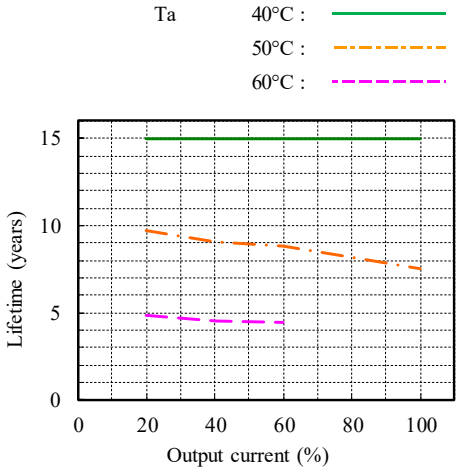
Conditions Vin : 100 VAC
Vo : 36 V
Iaux : 100 %

Load \ Ta	Lifetime (years)		
	40°C	50°C	60°C
3.6A	15.0	9.6	4.8
7.2A	15.0	8.7	4.3
10.8A	15.0	8.2	4.1
14.4A	14.7	7.3	-
18.0A	13.1	6.6	-



Conditions Vin : 200 VAC
Vo : 36 V
Iaux : 100 %

Load \ Ta	Lifetime (years)		
	40°C	50°C	60°C
3.6A	15.0	9.7	4.8
7.2A	15.0	9.0	4.5
10.8A	15.0	8.8	4.4
14.4A	15.0	8.2	-
18.0A	15.0	7.5	-



上記推定寿命は、メーカーによる期待寿命データを基に弊社計算方法により算出した値です。
封口ｺﾞﾑの劣化等の影響を含めておりません。
The lifetime is calculated by our calculation method based on expected life data from the manufacturer. This does not include the seal rubber degradation effect etc.
取付方向B寿命は取付方向Aと同様の寿命となります。
Lifetime of mounting B are similar to mounting A.

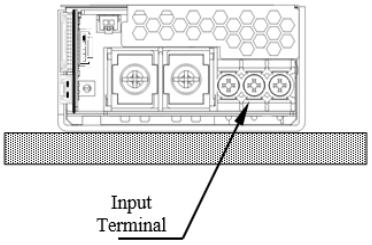
4 FAN 期待寿命 FAN Life Expectancy

(1) 使用製品名 Part Name

SF0420B1HK1192PSLRP5 (Jamicon)

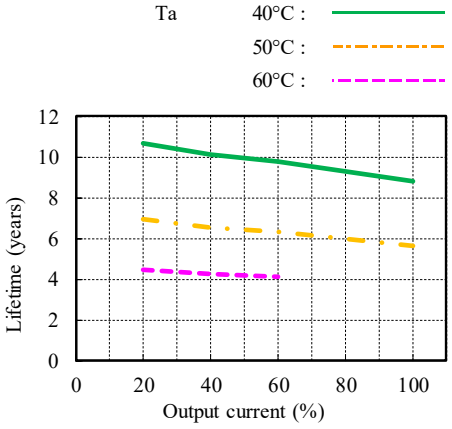
(2) 期待寿命 Life Expectancy

取付方向 A
Mounting A



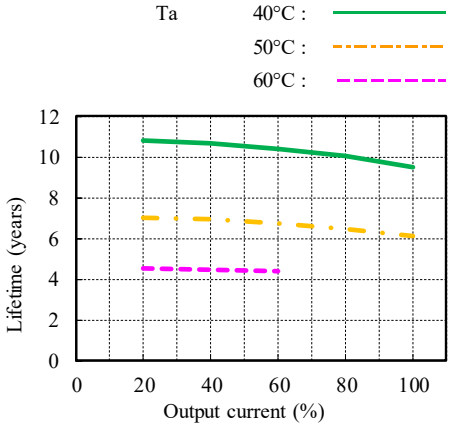
Conditions Vin : 100 VAC
Vo : 36 V
Iaux : 100 %

Load \ Ta	Lifetime (years)		
	40°C	50°C	60°C
3.6A	10.7	6.9	4.5
7.2A	10.1	6.5	4.2
10.8A	9.8	6.3	4.1
14.4A	9.3	6.0	-
18.0A	8.8	5.6	-



Conditions Vin : 200 VAC
Vo : 36 V
Iaux : 100 %

Load \ Ta	Lifetime (years)		
	40°C	50°C	60°C
3.6A	10.8	7.0	4.5
7.2A	10.7	6.9	4.5
10.8A	10.4	6.7	4.4
14.4A	10.1	6.5	-
18.0A	9.5	6.1	-



上記推定寿命は、メーカーによるファン単体の期待寿命データ（残存率90%）を基に
弊社計算方法により算出した値です。
The lifetime is calculated by our calculation method based on fan life expectancy for fan only by manufacture (90% survival rate).
取付方向B寿命は取付方向Aと同様の寿命となります。
Lifetime of mounting B are similar to mounting A.

5 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

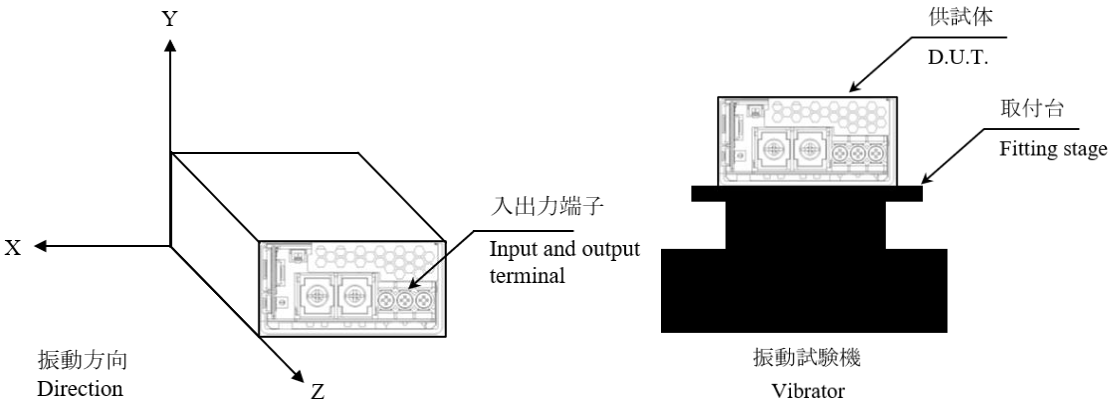
(2) 使用試験装置 Equipment Used

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

6 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

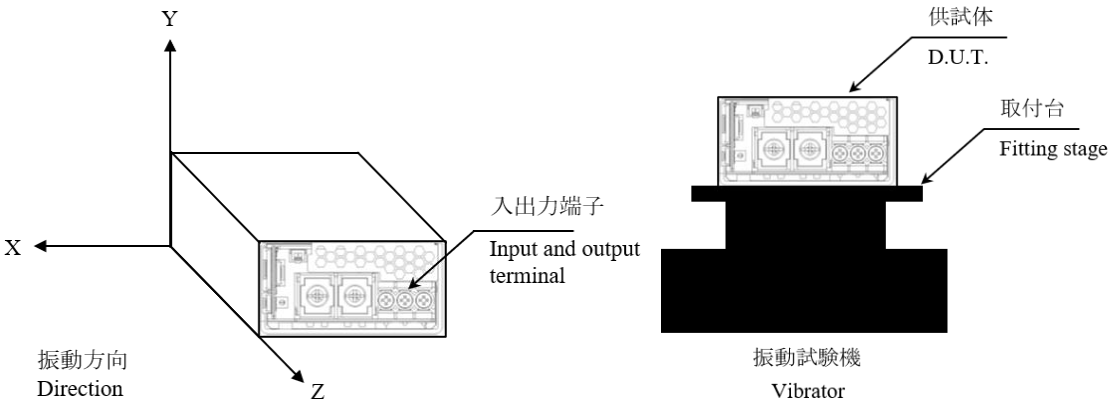
(2) 使用試験装置 Equipment Used

EM2201 (IMV (株) 製)
IMV CORP.

(3) 試験条件 Test Conditions

・衝撃時間 Sweep frequency	: 11ms	・衝撃方向 Direction	: 6 方向 ±X, ±Y, ±Z 6 directions
・パルス波形 Pulse waveform	: 正弦半波 Sinusoidal half wave		
・加速度 Acceleration	: 196m/s^2 (20G)		

(4) 試験方法 Test Method



(5) 判定条件 Acceptable Conditions

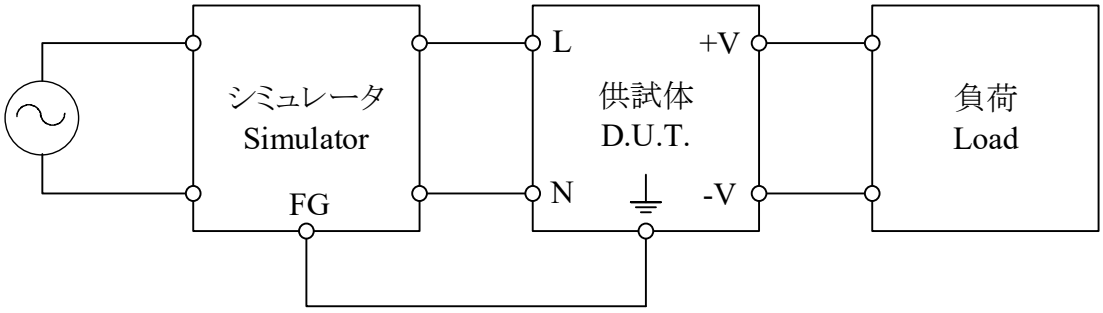
1. 破壊しない事
   Not to be broken.
2. 試験後の出力に異常がない事
   No abnormal output after test.

(6) 試験結果 Test Results

合格 OK

7　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-AX2-450TH　(ノイズ研究所)
Simulator　(Noise Laboratory Co.,LTD)

(2)　試験条件　Test Conditions

・入力電圧 Input voltage	: 100, 230VAC	・ノイズ電圧 Noise level	: 0～2kV
・出力電圧 Output voltage	: 定格 Nominal	・位相 Phase	: 0～360 deg
・出力電流 Output current	: 0%, 100%	・極性 Polarity	: ＋,－
・周囲温度 Ambient temperature	: 25°C	・印加モード Mode	: コモン、ノーマル Common, Normal
・パルス幅 Pulse width	: 50～1000ns	・トリガ選択 Trigger select	: Line

(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

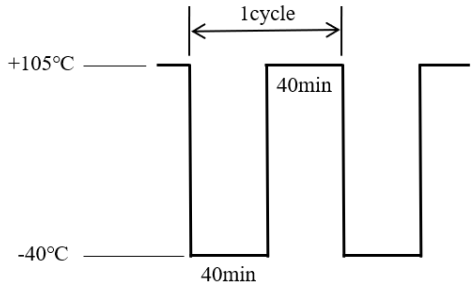
8 熱衝撃試験 Thermal Shock Test

(1) 使用冷熱衝撃装置 Equipment Used (Thermal Shock Chamber)

ES-77LH-R ((株)日立空調 SE 製)
Hitachi-kucho SE,Ltd.

(2) 試験条件 Test Conditions

・電源周囲温度 : -40°C ⇔ 105°C
Ambient Temperature
・試験時間 : 図参照
Test Time Refer to Dwg.
・試験サイクル : 500 サイクル
Test Cycle 500 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。500 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. 500 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

9 電圧ディップ試験 (SEMI F47-0706) Voltage Dips Immunity Test

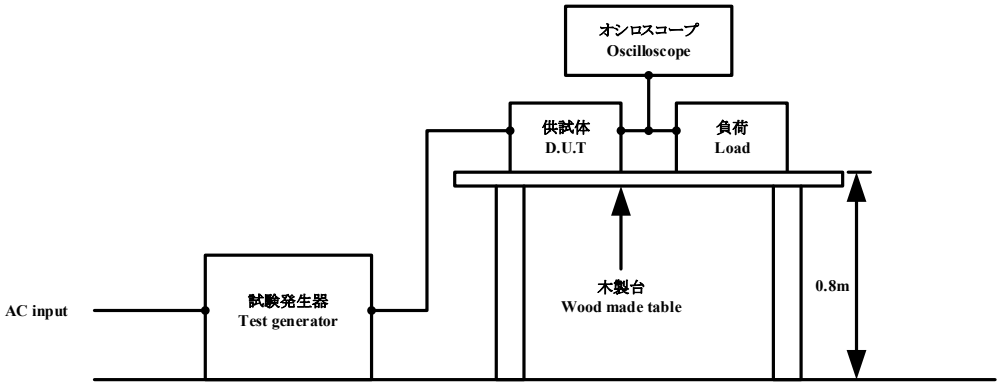
(1) 使用計測器 Equipment Used

試験発生器 PCR18000WEA2R (Kikusui)

(2) 試験条件 Test Conditions

・出力電圧 Output Voltage	: 定格 Nominal	・周囲温度 Ambient Temperature	: 25℃
・出力電流 Output Current	: Full load	・試験間隔 Test Interval	: 10 秒以上 More than 10 seconds
・試験回数 Number of Tests	: 1 回 1 time		

(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.

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 Results

入力電圧 Input voltage	Dip Time	Requirement Criteria	Results
170VAC → 85VAC	200ms	A	A
170VAC → 119VAC	500ms	A	A
170VAC → 136VAC	1000ms	A	A
200VAC → 100VAC	200ms	A	A
200VAC → 140VAC	500ms	A	A
200VAC → 160VAC	1000ms	A	A