

EWS1500

RELIABILITY DATA

信頼性データ

DWG. No. A115-57-01			
承認	承認	査閲	担当
相向 90.2.1	近藤 90.2.1	 90.2.1	 90.1.16

INDEX

	PAGE
1. MTBF計算値 Calculated Values of MTBF	R-1
2. 部品ディレーティング Component Derating	R-2
3. 主要部品温度上昇値 Temperature Rise ΔT	R-5
4. 電解コンデンサ推定寿命計算値 Elec. Capacitor Computed Life	R-6
5. アブノーマル試験 Abnormal Test	R-7
6. 振動試験 Vibration Test	R-16
7. ノイズシミュレート試験 Noise Simulate Test	R-17
8. 静電気シミュレート試験 Electro-Static Discharge Test	R-18
9. 雷サージ試験 Impulse Test	R-19
10. 減衰振動波許容度試験 Surge Withstand Capability Test	R-20

※信頼性データは、代表データであり、全ての製品は、ほぼ同等な特性を示します。
従いまして、この値は実力値とお考え願います。

The above data is typical value. As all units have nearly the same characteristics, the data to be considered as ability value.

1. MTBF 計算値 CALCULATED VALUES OF MTBF

MODEL : EWS1500

(1) 算出方法 Part count reliability projection

(社)日本電子機械工業会 直流安定化電源(スイッチング方式)委員会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。 λ_G は、MIL-HDBK-217Eに準じて定められています。

Calculated based on part count reliability projection by the Technical Committee on Stabilized Power Supplies of EIAJ.

Fixed failure rate λ_G is given to each individual part and MTBF is determined by the count of each part.

λ_G is determined based on MIL-HDBK-217E.

<算出式>

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

λ_{equip} : 全機器故障率 (故障数/10⁶時間)

Total Equipment Failure Rate (Failure/10⁶Hour)

λ_G : i 番目の同属部品に対する故障率 (故障数/10⁶時間)

Generic Failure Rate for The ith Generic Part

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

(2) MTBF 値

$$MTBF = \frac{1 \times 10^6}{20.7223} \approx 48,000 \text{ 時間 (Hours)}$$

注) ファンはのぞきます。
NOTE : Without FAN

2. 部品ディレーティング COMPONENT DERATING

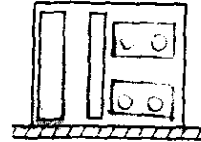
MODEL : EWS1500-5

(I) 算出方法 Calculating method

(a) 測定条件 Condition

・ 入力 : 200VAC ・ 出力 : 5V300A (100%)
Input Output

・ 周囲温度 : 50℃ ・ 取付方法 : 標準取付(A)
Ambient temperature Mounting Method : Standard Mounting Method (A)



(b) 半導体 Semiconductors

周囲温度, 消費電力, 熱抵抗より使用状態の接合点温度を求め最大定格, 接合点温度との比較を求めました。

Compared with maximum junction temperature and actual one which is calculated based on ambient temperature, power dissipation and thermal impedance.

(c) IC, 抵抗, コンデンサー等 IC, Resistors, Capacitors, etc.

周囲温度, 使用状態, 消費電力など, 個々の値は設計基準内に入っています。

Ambient temperature, operating condition, power dissipation and so on are within derating criteria.

(d) 熱抵抗算出方法 Calculating method of thermal impedance

$$\theta_{j-c} = \frac{T_{j(max)} - T_c}{P_{c(max)}} \quad \theta_{j-a} = \frac{T_{j(max)} - T_a}{P_{c(max)}}$$

T_c : ディレーティングの始まるケース温度 一般に25℃

Case Temperature at Start Point of Derating ; 25℃ in General

T_a : ディレーティングの始まる周囲温度 一般に25℃

Ambient Temperature at Start Point of Derating ; 25℃ in General

$P_{c(max)}$: 最大コレクタ損失

Maximum Collector Dissipation

$T_{j(max)}$: 最大接合点温度

Maximum Junction Temperature

θ_{j-c} : 接合点からケースまでの熱抵抗

Thermal Impedance between Junction and Case

θ_{j-a} : 接合点から周囲までの熱抵抗

Thermal Impedance between Junction and Air

(2) 部品デレーティング Component Derating List

部品番号 Location No.	品名 Parts Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	デレーティング Derating Factor	備考 NOTE
Q101-106	MOSFET	Tch(max): 150 °C	Tch: 93.4 °C	62.3%	
Q107-108	MOSFET	Tch(max): 150 °C	Tch: 82.2 °C	54.8%	
Q110	MOSFET	Tch(max): 150 °C	Tch: 75.3 °C	50.2%	
Q111	TRANSISTOR	Tj(max): 150 °C	Tj: 66.7 °C	44.5%	
Q201-203	TRANSISTOR	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.3 °C	36.9%	
Q204	TRANSISTOR	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.6 °C	37.1%	
Q205	TRANSISTOR	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.1 °C	44.1%	
Q301	TRANSISTOR	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.3 °C	36.9%	
Q302	TRANSISTOR	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.0 °C	36.7%	
Q303	MOSFET	Tch(max): 150 °C	Tch: 62.7 °C	41.8%	
Q304	TRANSISTOR	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.0 °C	44.0%	
SR201, 202, 301	THYRISTOR	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.0 °C	44.0%	
SR302	THYRISTOR	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.0 °C	44.0%	
D1	BRIDGE DIODE	Tj(max): 125 °C	Tj: 75.2 °C	60.2%	
D2-03	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 57.2 °C	33.0%	
D101	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 58.0 °C	33.1%	
D102	SBD	Tj(max): 125 °C	Tj: 74.0 °C	59.2%	
D103	SBD	Tj(max): 125 °C	Tj: 74.0 °C	59.2%	
D104	DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 59.4 °C	39.6%	
D105	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 58.6 °C	33.5%	
D106	DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 78.5 °C	52.3%	
D107	DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.4 °C	37.0%	
D108, 110	LLD	Tj(max): 150 °C	Tj: 74.3 °C	49.5%	
D111, 118	SBD	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.1 °C	44.0%	
D112-117	SBD	Tj(max): 125 °C	Tj: 55.1 °C	44.0%	
D119, 120	DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 56.3 °C	37.5%	
D121, 501	LLD	Tj(max): 150 °C	Tj: 72.7 °C	48.5%	
D122	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.1 °C	31.5%	
D123	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D201	DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.0 °C	36.7%	
D202	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D203	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 57.9 °C	33.1%	
D204	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D205	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D207	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.5 °C	31.7%	
D208	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.5 °C	31.7%	
D209	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D210	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D211	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 57.9 °C	33.1%	
D212	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D213	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.4 °C	31.6%	
D215	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D216	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D217	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D221	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D301	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D302	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D303	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 56.0 °C	32.0%	
D304	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	

EWS1500

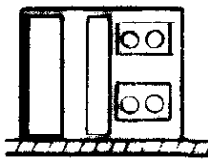
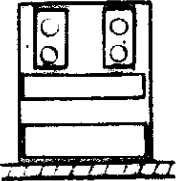
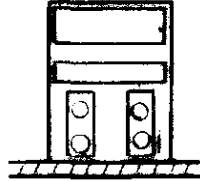
部品番号 Location No.	品名 Parts Name	最大定格 MAX Rating	使用状態 Actual Rating	デールティング Derating Factor	備考 Note
D305	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D308	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D309	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D310	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D311	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D313	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
D315	DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.5 °C	31.7%	
D401, 402	LLD	Tj(max): 150 °C	Tj: 85.7 °C	57.1%	
D802-905	S.B.D	Tj(max): 150 °C	Tj: 107.1 °C	71.4%	
D806-913	S.B.D	Tj(max): 150 °C	Tj: 110.8 °C	73.9%	
Z101-112	ZENER DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.0 °C	36.7%	
Z113	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.9 °C	31.9%	
Z114	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.9 °C	31.9%	
Z116	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 72.1 °C	41.2%	
Z117	ZENER DIODE	Tj(max): 150 °C	Tj: 55.0 °C	36.7%	
Z118	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 76.0 °C	43.4%	
Z121	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
Z122	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 73.5 °C	42.0%	
Z123	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
Z201	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 60.3 °C	34.4%	
Z202	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 59.9 °C	34.2%	
Z203	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 58.4 °C	33.4%	
Z204	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 60.4 °C	34.5%	
Z301	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
Z302	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
Z303	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 61.3 °C	35.3%	
Z304	ZENER DIODE	Tj(max): 175 °C	Tj: 55.0 °C	31.4%	
PR201	LED	If(max): 15 mA	If: 5.0 mA	33.3%	

3. 主要部品温度上昇値 ΔT Temperature Rise

MODEL : EWS1500-5

部品番号 Location No.	部 品 名 Parts Name	温度上昇値 ΔT Temperature Rise (°C)		
		取付方法(A) Method(A)	取付方法(B) Method(B)	取付方法(C) Method(C)
Q105	MOS FET	40.5	40.5	40.5
Q106	MOS FET	36.9	36.9	36.9
Q110	MOS FET	23.4	23.4	23.4
D1	Bridge Diode	16.0	16.0	16.0
D912	S.B.D.	54.6	54.6	54.6
C111	Elec. Cap.	9.8	9.8	9.8
C127	Elec. Cap.	3.8	3.8	3.8
C705	Elec. Cap.	14.5	14.5	14.5

※測定条件 Conditions

取付方法 Mounting Method	(A)	(B)	(C)
標準取付 : (A) Standard Mounting Method : (A)			
入力電圧 Input Voltage	200VAC	200VAC	200VAC
出力電圧 Output Voltage	5V	5V	5V
出力電流 Output Current	300A(100%)	300A(100%)	300A(100%)

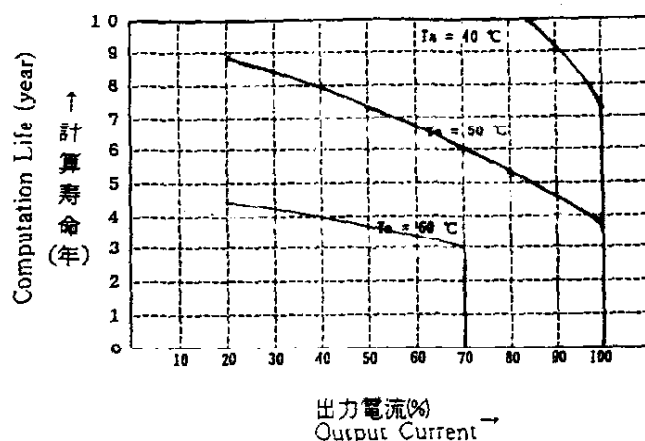
EWS1500

4. 電解コンデンサ推定寿命計算値 ELEC. CAPACITOR COMPUTED LIFE

MODEL : EWS1500-5

Computation Life Curve

取付方法(A)、(B)、(C) 計算寿命曲線



※測定条件 Conditions

取付方法 Mounting Method	(A)	(B)	(C)
標準取付 : (A) Standard Mounting Method : (A)			
入力電圧 Input Voltage	200VAC	200VAC	200VAC
出力電圧 Output Voltage	5V	5V	5V
冷却方法 Cooling	内蔵ファンによる強制空冷 Forced air by blower fan		

※計算式 Formula

$$L = L_o \times 2^{\frac{105-T_c}{10}} \text{ (year)}$$

L : 電解コンデンサ推定寿命計算値,
(24時間連続稼働, 365日)
Elec. capacitor computed life
(24 hours per day, 365days operation)

L_o : 電解コンデンサ保証寿命値
Guarantee life for Elec. capacitor

T_c : 電解コンデンサ・ケース温度
Case temperature of Elec. capacitor

アブノーマル試験 ABNORMAL TEST

MODEL: EWS1500-5

(1) 試験条件 Condition

Input: 200VAC Output: 5V300A Ta: 25°C 70%RH

(2) 試験結果 Test Results

試験箇所 Test Point			試験モード Test Mode		試験結果 Test Result												記事 Note
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発火 Fire	2 発煙 Smoke	3 破裂 Burst	4 変色 Stain	5 発熱 Red Hot	6 破損 Damaged	7 ヒューズ FUSE BLOWN	8 OVP	9 OCP	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
1	C 1		○	○							○			○			F1(過電圧 Blown)
2	C 2		○	○							○			○			F1(過電圧 Blown)
3	C 3		○	○							○			○			F1(過電圧 Blown)
4	C 4		○	○											○		
5	C 5		○	○											○		
6	C 6		○	○							○			○			TF1(過電圧 Blown)
7	C 7		○	○							○			○			TF2(過電圧 Blown)
8	C107			○											○		
9	C108		○	○											○		
10	C109		○	○											○		
11	C110		○	○											○		
12	C111		○	○											○		
13	C112		○	○											○		
14	C113		○	○						○			○	○			D121(過電圧 Damaged)
15	C114		○	○											○		

試験箇所 Test Point			試験モード Test Mode		試験結果 Test Result												記事 Note
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発火 Fire	2 発煙 Smoke	3 破損 Burst	4 異常 Small	5 発熱 Red Hot	6 破損 Damaged	7 ヒューズ Fuse Blown	8 OVP	9 OCP	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
16	C115		☐	☐											☐	☐	
17	C116		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
18	C120		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
19	C121		☐	☐											☐	☐	
20	C123		☐	☐											☐	☐	
21	C126		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
22	C127		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
23	C128		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
24	C132		☐	☐									☐	☐	☐	☐	
25	C201		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
26	C203		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
27	C328		☐	☐						☐	☐			☐	☐	☐	F102(熔断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
28	C329		☐	☐											☐	☐	
29	C330		☐	☐											☐	☐	
30	C401		☐	☐						☐					☐	☐	D109(破損 Damaged)
31	C402		☐	☐						☐					☐	☐	D110(破損 Damaged)

試験場所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note	
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発火 Fire	2 発煙 Smoke	3 破裂 Burst	4 異常 Small	5 発熱 Red Hot	6 破損 Damaged	7 ヒューズ FUSE BLOWN	8 OVP	9 OCP	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
32	C501		○	○													
33	C502		○	○													
34	C503		○	○													
35	C504		○	○													
36	C505		○	○						○			○	○			D501(破損 Damaged)
37	C601		○	○													
38	C602		○	○													
39	C603		○	○													
40	C604		○	○													
41	C605		○	○													
42	C606		○	○													
43	C701		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
44	C702		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
45	C703		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
46	C704		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
47	C705		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
48	C706		○	○												○	リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)

試験箇所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note	
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発火 Fire	2 発煙 Smoke	3 破裂 Burst	4 異常 Sound	5 発熱 Red Hot	6 破損 Damaged	7 ヒューズ Fuse Blown	8 OVP	9 OCP	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
49	C707		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
50	C708		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
51	C709		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
52	C710		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
53	C711		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
54	C712		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
55	C713		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
56	C714		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
57	C715		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
58	C801		○														
59	C802		○														
60	C805		○														
61	C806		○														
62	C807		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
63	C903		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)

試験箇所 Test Point			試験モード Test Mode		試験結果 Test Result												記事 Note
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 Fire	2 Smoke	3 Burst	4 Small	5 Red Hot	6 Damaged	7 Fuse Blown	8 H.V.P.	9 O.C.P.	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
64	C904		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
65	C905		○														リード溶断後出力復帰 (Output recover after Lead Blown)
66	D1	A-K	○								○			○			F1(溶断 Blown)
67	D102	A-K	○												○		
68	D103	A-K	○												○		
69	D104	A-K	○												○		
70	D106	A-K	○								○	○			○		F102(溶断 Blown) Q110, Z117, R164(破壊 Damaged)
71	D107	A-K	○								○	○			○		F102(溶断 Blown) Q110, Z117, R164(破壊 Damaged)
72	D109	A-K	○												○		
73	D110	A-K	○												○		
74	D111	A-K	○												○		
75	D112	A-K	○												○		
76	D113	A-K	○												○		
77	D114	A-K	○												○		
78	D115	A-K	○												○		
79	D116	A-K	○												○		
80	D117	A-K	○												○		
81	D118	A-K	○												○		

試験箇所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note	
No.	部品NO. Location No.	試験端子 Test Point	シ ョ ー ト Short	オ ー プ ン Open	1 発 火 Fire	2 発 煙 Smoke	3 破 壊 Burst	4 臭 気 Odor	5 発 熱 Hot	6 破 損 Damaged	7 ヒ ュ ー ズ 断 Fuse Blown	8 O V P	9 O C P	10 出 力 断 No Output	11 変 化 な し No Change	12 そ の 他 Others	
82	D121	A-K	○												○		
		A-K		○											○		
83	D201	A-K	○											○			
		A-K		○											○		
84	D401	A-K	○							○					○		D109, D110(破損 Damaged)
		A-K		○											○		
85	D402	A-K	○							○					○		D109, D110(破損 Damaged)
		A-K		○											○		
86	D501	A-K	○												○		
		A-K		○											○		
87	D902	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
88	D903	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
89	D904	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
90	D905	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
91	D906	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
92	D907	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
93	D908	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
94	D909	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
95	D910	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
96	D911	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
97	D912	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
98	D913	A-K	○										○	○			
		A-K		○											○		
99	Q101	D-S	○										○	○			
		D-G	○							○				○			Z101, Z104, Q303(破損 Damaged)
		G-S	○												○		
		D	○												○		
		S	○												○		
		G	○												○		

試験箇所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note		
No.	部品NO. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発 火 Fire	2 発 煙 Smoke	3 破 壊 Burst	4 異 臭 Surge	5 発 熱 Red Hot	6 破 損 Damaged	7 ヒューズ 断 Fuses Blown	8 O V P	9 O C P	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change		12 その他 Others	
100	Q102	D-S	○											○	○			Z102, Z105, Q303(破損 Damaged)
		D-G	○								○				○			
		G-S	○													○		
		D		○												○		
		S		○												○		
101	Q103	G		○										○	○			Z103, Z106, Q303(破損 Damaged)
		D-S	○											○	○			
		D-G	○								○					○		
		G-S	○													○		
		D		○												○		
102	Q104	S		○												○		Z107, Z110, Q303(破損 Damaged)
		G		○										○	○			
		D-S	○											○	○			
		D-G	○								○					○		
		G-S	○														○	
103	Q105	D		○													○	Z108, Z111, Q303(破損 Damaged)
		S		○													○	
		G		○										○	○			
		D-S	○											○	○			
		D-G	○								○					○		
104	Q106	G-S	○														○	Z109, Z112, Q303(破損 Damaged)
		D		○													○	
		S		○													○	
		G		○										○	○			
		D-S	○								○						○	
105	Q107	D-G	○														○	Q303(破損 Damaged) Q303(破損 Damaged) F101(過電圧 Blown) Q101~103(破損 Damaged) F101(過電圧 Blown) Q101~103(破損 Damaged) F101(過電圧 Blown) Q101~103(破損 Damaged) F101(過電圧 Blown) Q101~103(破損 Damaged)
		G-S	○														○	
		D		○							○	○				○		
		S		○							○	○				○		
		G		○							○	○				○		

試験箇所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note	
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショート Short	オープン Open	1 発火 Fire	2 発煙 Smoke	3 破損 Burst	4 異常 Smell	5 発熱 Red Hot	6 破損 Damaged	7 ヒューズ Fuses Blown	8 OVP	9 OCP	10 出力断 No Output	11 変化なし No Change	12 その他 Others	
106	Q108	D-S	○							○				○			Q303(破損 Damaged)
		D-G	○							○				○			Q303(破損 Damaged)
		G-S	○							○				○			F101(遮断 Blown) Q104~106(破損 Damaged)
		D		○						○				○			F101(遮断 Blown) Q104~106(破損 Damaged)
		S		○						○				○			F101(遮断 Blown) Q104~106(破損 Damaged)
		G		○						○				○			F101(遮断 Blown) Q104~106(破損 Damaged)
107	Q110	D-S	○							○				○			F102(遮断 Blown) Z117, R164(破損 Damaged)
		D-G	○							○				○			F102(遮断 Blown) Z117, R164(破損 Damaged)
		G-S	○											○			
		D		○						○				○			
		S		○						○				○			
		G		○						○				○			
108	Q111	C-E	○											○			
		C-B	○											○			
		B-E	○							○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
		C		○						○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
		E		○						○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
		B		○						○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
109	Q303	D-S	○							○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
		D-G	○							○	○			○			F102(遮断 Blown) Q110, Z117, R164(破損 Damaged)
		G-S	○											○			
		D		○										○			
		S		○										○			
		G		○										○			
110	Z101	A-K	○												○		
111	Z102	A-K	○												○		
		A-K	○												○		
112	Z103	A-K	○												○		
		A-K	○												○		
113	Z104	A-K	○												○		
		A-K	○												○		
114	Z105	A-K	○												○		
		A-K	○												○		

試験場所 Test Point			試験 モード Test Mode	試験結果 Test Result												記事 Note
No.	部品No. Location No.	試験端子 Test Point	ショ ート Short	オー プン Open	1 発 火 Fire	2 発 煙 Smoke	3 破 壊 Burst	4 臭 気 Odor	5 発 熱 Red Hot	6 破 損 Damaged	7 ヒ ュー ズ 断 Fuse Blown	8 O V P	9 O C P	10 出 力 断 No Output	11 変 化 な し No Change	
115	Z106	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
116	Z107	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
117	Z108	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
118	Z109	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
119	Z110	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
120	Z111	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
121	Z112	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
122	Z113	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
123	Z114	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
124	Z116	A-K	○	○											○	
		A-K	○	○											○	
125	Z117	A-K	○	○										○		
		A-K	○	○										○		
126	Z118	A-K	○	○										○		
		A-K	○	○										○		
127	Z201	A-K	○	○										○		
		A-K	○	○										○		

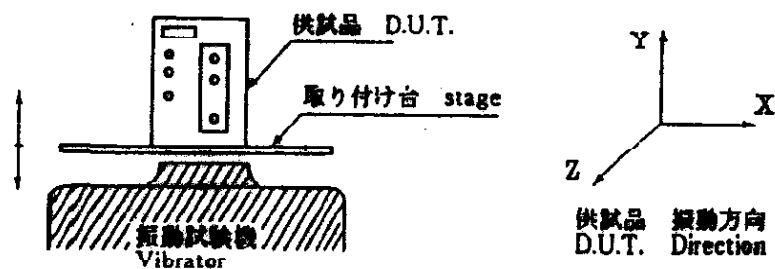
6. 振動試験 VIBRATION TEST

MODEL : EWS1500-5

- (1) 振動試験種類 Vibration test class
 掃引振動耐久試験 Frequency variable endurance test
- (2) 使用振動試験装置 Equipment used
 新日本測器株式会社 制御部 F-400-BM-E47
 SHIN-NIPPON Controller
 SOKKI Co., LTD

加振器 905-FN
 Vibrator

- (3) 試験方法 Testing method



可変周波数振動試験

- ・ 周波数範囲 10~55Hz
 Sweep frequency
- ・ 掃引時間 1 分間
 Sweep time 1 min.
- ・ 加速度 一定 (2.4 G)
- ・ 振動方向 X, Y, Z.
 Direction
- ・ 試験時間 各方向共 1 H
 Test time 1H each

- (4) 試験結果 Result

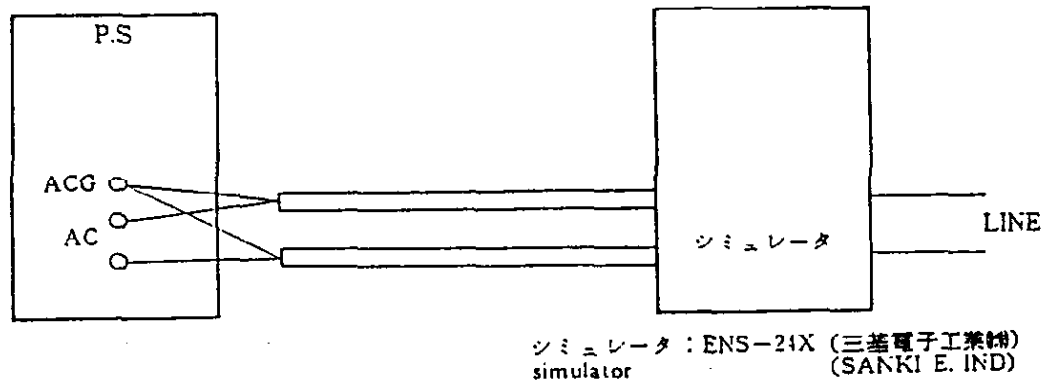
合格 OK 不合格 NG

測定確認項目 Check item	出力電圧 (V) Vout	リップル (mVp-p) Ripple(mVp-p)	振動・異常状態 D.U.T.state	備考 Note
試験開始 Initial 試験方向 Directions	5.015	40	異常なし OK	
X	5.019	60	異常なし OK	
Y	5.020	60	異常なし OK	
Z	5.020	60	異常なし OK	

7. ノイズシミュレート試験 NOISE SIMULATE TEST

MODEL : EWS1500

(1) 測定回路及び測定機 Test circuit and equipment



(2) 測定条件 Measuring Conditions

- ・入力電圧：定格
Input voltage Rated
- ・出力電圧：定格
Output voltage Rated
- ・出力電流：0%, 100%
Output Current
- ・電源周囲温度：25℃
Ambient temperature
- ・パルス幅：50ns~1000ns
Pulse width
- ・ノイズ電圧：0~2kV
Noise level
- ・位 相：0~360°
Phase shift
- ・極 性：+, -
Polarity
- ・MODE : NORMAL, COMMON
- ・TRIG SELECT : LINE

(3) 判定条件 Acceptable conditions

1. 破壊しない事 Not to be broken
2. 出力がダウンしない事 Not to be shut down output
3. その他異常のない事 No other out of orders

(4) 試験結果 Results

合格 不合格
OK NG

8. 静電気シミュレーション試験

ELECTRO-STATIC DISCHARGE TEST

MODEL : EWS1500

(1) 使用計測器 Equipment used

SET-30A (三基電子工業㈱)

(SANKI. E. IND.)

放電抵抗 : 250Ω

(Discharge Resistance)

静電容量 : 200pF

(Capacity)

(2) 測定条件 Measuring conditions

・入力電圧 : 定格 ・出力電圧 : 定格 ・出力電流 : 定格

Input voltage : Rated Output voltage : Rated Output current : Rated

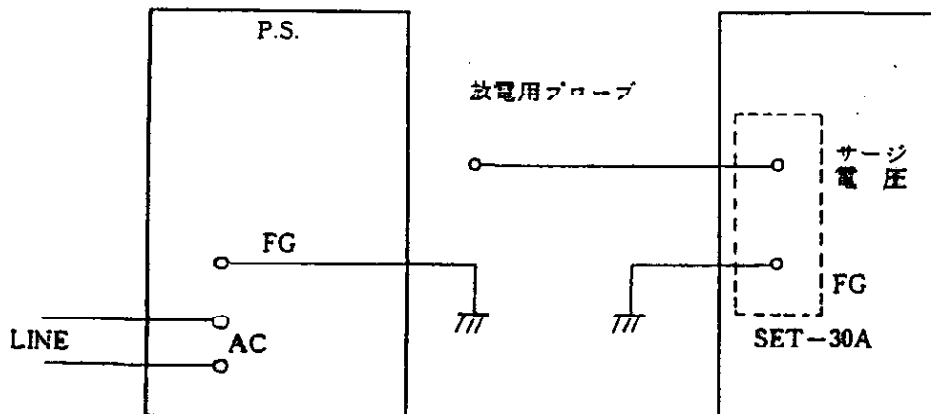
・電源周囲温度 : 25℃ ・印加電圧 : ±3KV, ±5KV, ±10KV, ±15KV

Ambient temperature Test voltage

(3) 試験方法 Testing method

被試験電源を稼働状態にしておき、露出部分で人体がふれる可能性のある部分（ケース、入力端子、出力端子、FG 端子、ACG 端子）に放電をさせ、出力に異常の無い事を確認する。

尚、試験回数は、+、- 各 3 回とし、引加電圧は 3KV から 15KV まで順次上げていくものとする。Check if there is no abnormal output when the testing voltage is applied to operating D. U. T. (Device Under Test) on its case, input terminal, output terminal, FG terminal and ACG terminal which are exposed parts to human body. Testing cycle is at +, - for three times each, and the applied voltage to be gradually increased from 3KV to 15KV.



(4) 判定条件 Acceptable conditions

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1. 破壊しない事 | Not to be broken |
| 2. 出力電圧がダウンしない事 | Not to be shut down output |
| 3. その他異常の無いこと | No other out of orders |

(5) 試験結果 Result

☒ 合格 不合格
☐ OK NG

9. 雷サージ試験 IMPULSE TEST

MODEL : EWS1500

(1) 使用計測器 Equipment used

LSS-72D

(株)ノイズ研究所

(Noise Laboratory Co., LTD)

(2) 測定条件 Measuring conditions

・入力電圧：定格

Input voltage : Rated

・出力電圧：定格

Output voltage : Rated

・出力電流：無負荷

Output current : No load

・電源周囲温度：25℃

Ambient temperature

・印加電圧：5KV

Test voltage

・印加箇所：FG-AC間

Test point : Between FG-AC

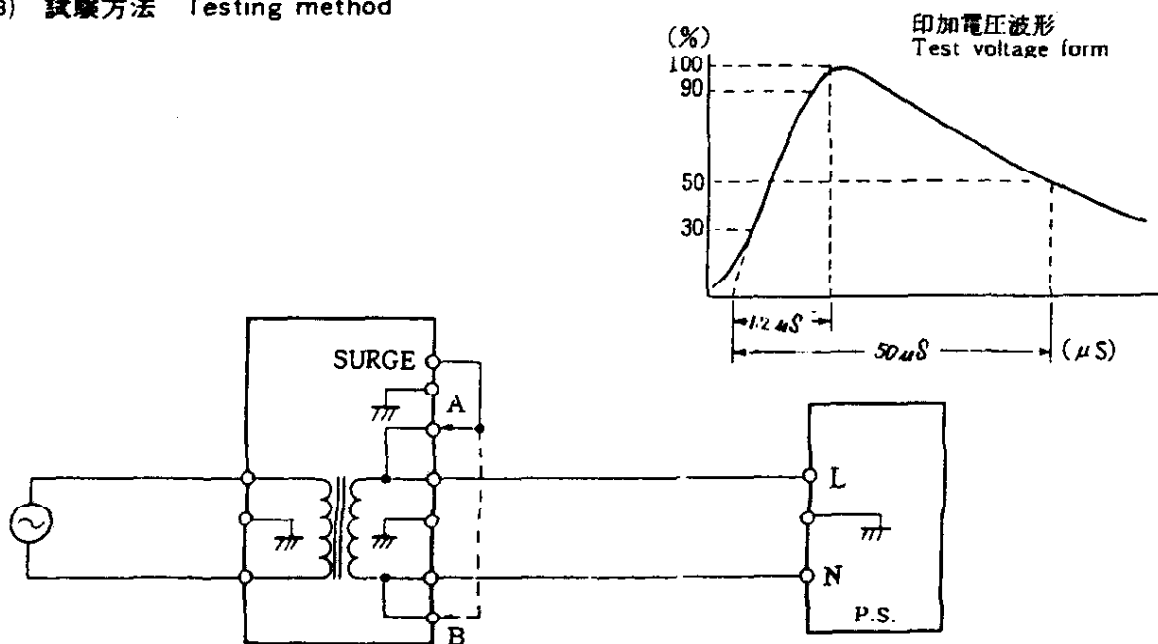
・試験回数：3回

Test time : 3 times

・極性：+，-

Polarity

(3) 試験方法 Testing method



(4) 判定条件 Acceptable conditions

1. 破壊しない事

Not to be broken

2. 出力電圧がダウンしない事

Not to be shut down output

3. その他異常の無いこと

No other out of orders

(5) 試験結果 Result

合格

不合格

OK

NG

10. 減衰振動波許容度試験

SURGE WITHSTAND CAPABILITY TEST

MODEL : EWS 1500

(1) 使用計測器 Equipment used

SWC-3000 (三菱電子工業(株))
(SANKI E. IND.)

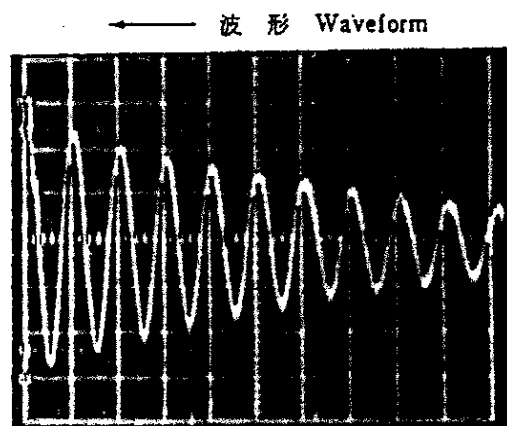
(2) 測定条件 Measuring conditions

IEEE STD-472 (ANSI C37.90a)

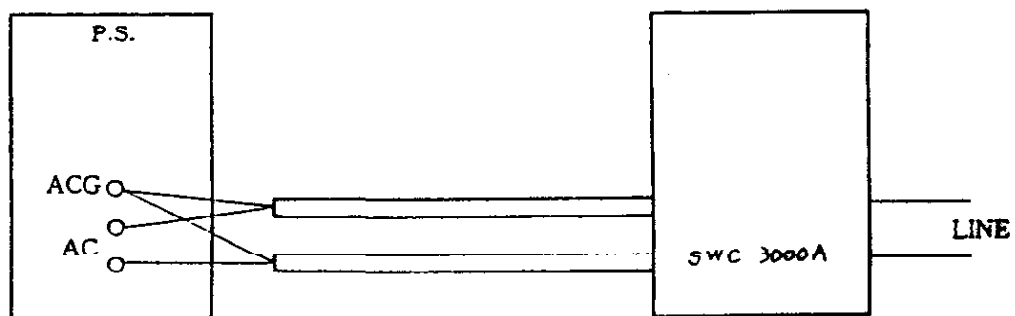
(3) 波 形 : DAMPED OSCILLATORY WAVE

Waveform

- ・半波高値にいたる
包絡減衰時間: $6 \sim 10 \mu\text{s}$
Time for 1/2 dump
- ・周 波 数: $1.0 \sim 1.5\text{MHz}$
Frequency
- ・印 加 電 圧: 2.5KV
Test voltage
- ・繰 返 し: 50回/sec
Repeat 50Times/sec
- ・出力インピーダンス: 150Ω
Output Impedance
- ・印 加 時 間: $2\text{sec} \sim 10\text{sec}$
Test Time
- ・測 定 回 路
Circuit used



H : $1 \mu\text{s}/\text{DIV}$
V : $1\text{kV}/\text{DIV}$



(4) 判定条件 Acceptable conditions

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1. 破壊しない事 | Not to be broken |
| 2. 出力電圧がダウンしない事 | Not to be shut down output |
| 3. その他異常の無いこと | No other out of orders |

(5) 試験結果 Result

合格
OK

不合格
NG

 NEMIC-LAMBDA