

1.はじめに

Introduction

1.1 目的

Purpose

本試験は、リレー製品規格書 108-7914390 Rev. O1 に規定された性能必要条件に合致しているか確認するために行われました。

Testing was performed on the Relay to determine if it meets the requirements of Tyco Electronics Specification, 108-79390, Rev. O1.

1.2 適用範囲

Scope

適用P/N 3-1419153-5

Model Part Number PCFN-112D2M,000

本報告書は、リレーの電氣的、機械的及び環境的性能必要条件について行なった試験内容を記述しています。

This report covers the electrical, mechanical and environmental performance requirements of the Relay.

1.3 結論

Conclusion

当リレーは、該当の製品規格 108-79390 Rev. O1 の性能必要条件に合致しています。

This relay meets the electrical, mechanical and environmental performance requirements of Product Specification, 108-79390, Rev. O1.

1.4 試料

Test Samples

試料は現行の生産システムから無作為抽出法により取り出されました。

Samples were taken randomly from current production. The following samples were used:

1.5 指示無き場合は標準状態で試験が行われました。

An examination was done under the standard condition in the case without directions.

1.6 標準状態

STANDARDS TEST CONDITION

温度 20±5°C

TEMPERATURE

湿度 60±10%

HUMIDITY

測定条件 端子を下とする方向を標準とする。

DIRECTON OF MEASUREMENT

Terminals down position is standard position.

1.7 寿命試験後の判定基準

The judgment standard after endurance test.

弊社規格によります。

Internal standard

判定項目	試験後規定値
Judgment Items	The standard value after endurance test
動作電圧	初期規格値の1.2倍以下
Pick up voltage	1.2 times of initial standard value. (Max.)
復帰電圧	初期規格値の0.5倍以上
Drop out voltage	0.5 times of initial standard value. (Min.)
接触抵抗	2Ω以下
Contact resistance	2Ω (Max.)
コイル抵抗	初期規格下限値の95%から初期規格上限値の105%まで
Coil resistance	From minimum standard value of 95% to maximum standard value of 105%.
絶縁抵抗	特に規定がない限り1MΩ以上
Insulation resistance	1MΩ (Min.) otherwise specified.
耐電圧	初期規格値の75%以上
Dielectric strength	75% of initial standard value. (Min.)
動作時間	初期規格値の1.2倍以下
Operate time	1.2 times of the initial value. (Max.)
復帰時間	初期規格値の2倍以下
Release time	Twice of the initial value. (Max.)

目次
Index

1. 一般特性					
General characteristics					
動作電圧分布	..	資一	26028		
Operate voltage Distribution		Data No.	26028		
復帰電圧分布	..	資一	26029		
Release voltage Distribution		Data No.	26029		
接触抵抗分布	..	資一	26030		
Contact resistance Distribution		Data No.	26030		
コイル抵抗分布	..	資一	26031		
Coil resistance Distribution		Data No.	26031		
耐電圧限界試験	..	資一	26032		
Dielectric voltage withstand test		Data No.	26032		
絶縁抵抗測定	..	資一	26033		
Insulation resistance measurement		Data No.	26033		
動作時間分布	..	資一	26034		
Operate time distribution		Data No.	26034		
復帰時間分布	..	資一	26035		
Release time distribution		Data No.	26035		
2. 温度上昇試験	..	資一	26036		
Temperature rise test		Data No.	26036		
3. 周囲温度－使用電圧範囲	..	資一	26037		
Ambient temperature - Operative voltage range		Data No.	26037		
4. 耐寒貯蔵試験	..	資一	26038		
Cold proof test		Data No.	26038		
5. 耐熱貯蔵試験	..	資一	26039		
Thermal proof test		Data No.	26039		
6. 耐湿性試験	..	資一	26040		
Humidity proof test		Data No.	26040		
7. 熱衝撃試験	..	資一	26041		
Heat shock test		Data No.	26041		
8. 振動試験	..	資一	26042		
Vibration resistance test		Data No.	26042		
9. 衝撃試験	..	資一	26043		
Shock resistance test		Data No.	26043		
10. 機械的耐久性試験	..	資一	26044		
Mechanical endurance test		Data No.	26044		
11. 電気的耐久性試験	..	資一	26045		
Electrical endurance test		Data No.	26045		
12. 雷インパルス耐電圧試験	..	資一	26046		
Surge voltage test		Data No.	26046		
13. 端子強度試験	..	資一	26047		
Terminal strength test		Data No.	26047		
14. はんだ付け性試験	..	資一	26048		
Solderability test		Data No.	26048		
15. はんだ耐熱性試験	..	資一	26049		
Solder heat resistance test		Data No.	26049		
issued	check	check	check	check	approved

Takashi Koike

Yuji Ueno

Akinori Nagai

Hiroshi Oshima

Etsuo Nemoto

動作電圧分布

Operation voltage distribution

資-26028

Data No.:26028

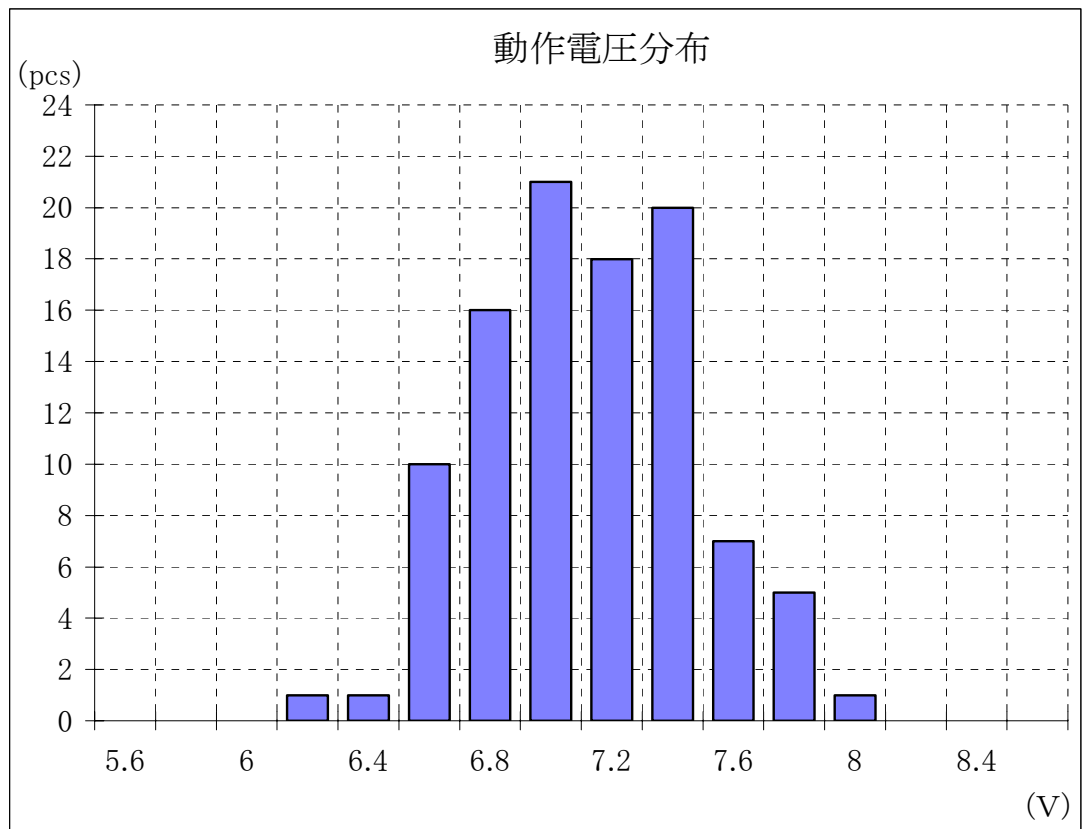
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1. 測定リレー ; PCFN-112D2M
- 1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 周囲温度 ; 常温
- 1-2. Ambient temperature ; Standard atmospheric conditions
- 1-3. 試料 ; n=100
- 1-3. Amount of sample ; n=100
- 1-4. 試験装置 ; RELAY CHECKER IV
- 1-4. Measurement instrument ; Relay checker IV

2. データ

2. Data



平均値 X=7.03(V)

Average

標準偏差 S=0.34

Stdev

3. 結果

3. Result

動作電圧 DC9.0V(75%V)以下(但し、20°Cにおいて)は保証できると判定します。

The specifications of operate voltage which is max DC9.0V can be guaranteed.

復帰電圧分布

Release voltage distribution

資-26029

Data No.:26029

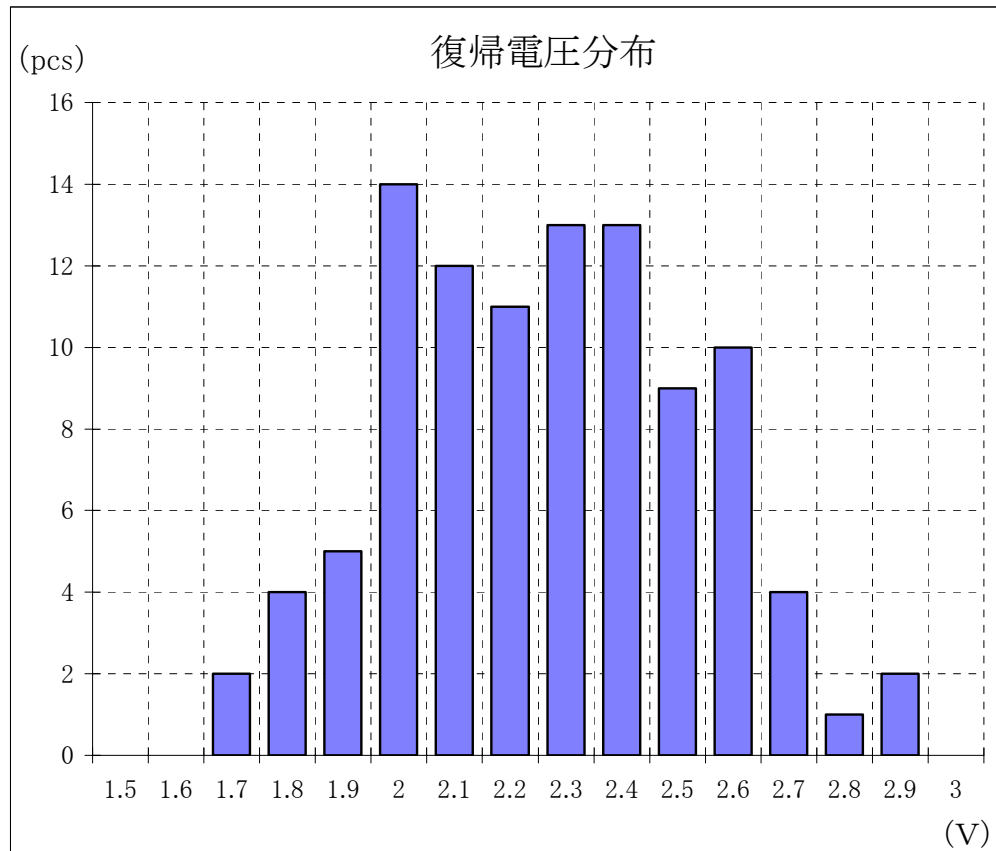
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ;PCFN-112D2M
- 1-1. Sample ;PCFN-112D2M
- 1-2.周囲温度 ; 常温
- 1-2. Ambient temperature ; Standard atmospheric conditions
- 1-3.試料 ; n=100
- 1-3. Amount of sample ; n=100
- 1-4.試験装置 ; RELAY CHECKER IV
- 1-4. Measurement instrument ; Relay checker IV

2. データ

2. Data



平均値 X=2.22 (V)
 Average
 標準偏差 S=0.28
 Stdev

3. 結果

3. Result

復帰電圧 DC0.6V(5%V)以上(但し、20°Cにおいて)は保証できると判定します。

The specifications of release voltage which is min DC0.6V can be guaranteed.

接触抵抗分布

Contact resistance distribution

資-26030

Data No.:26030

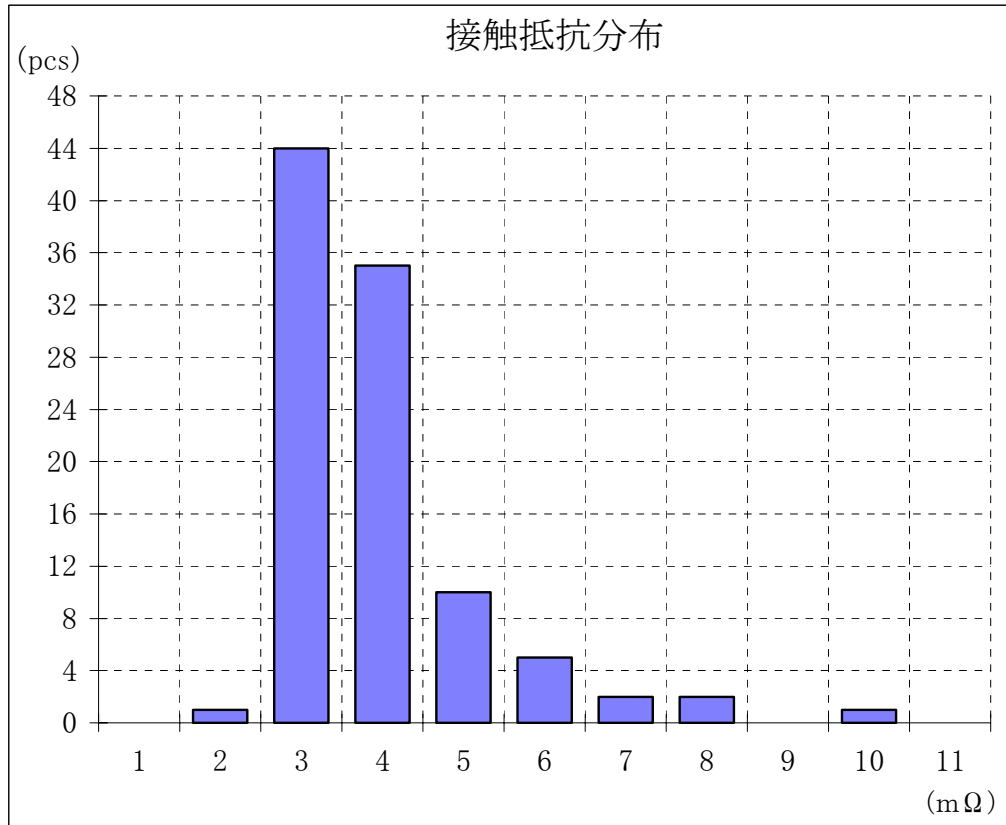
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ;PCFN-112D2M
1-1. Sample ;PCFN-112D2M
- 1-2.操作電圧 ; 定格電圧操作(ダイオード無し)
1-2. Operate voltage ; Rated voltage (without diode)
- 1-3.周囲温度 ; 常温
1-3. Ambient temperature ; Standard atmospheric conditions
- 1-4.試料 ; n=100
1-4. Amount of sample ; n=100
- 1-5.試験装置 ;DC6V 1A通電の電圧降下法
1-5. Measurement instrument ; DC6V 1A drop out voltage method

2. データ

2. Data



平均値 X=3.49(mΩ)

Average

標準偏差 S=1.28

Stdev

3. 結果

3. Result

接触抵抗 100mΩ以下(初期規格値)は、保証出来ると判定します。

The specifications of contact resistance which is max 100 milliohm can be guaranteed.

コイル抵抗分布

Coil resistance Distribution

資-26031

Data No.:26031

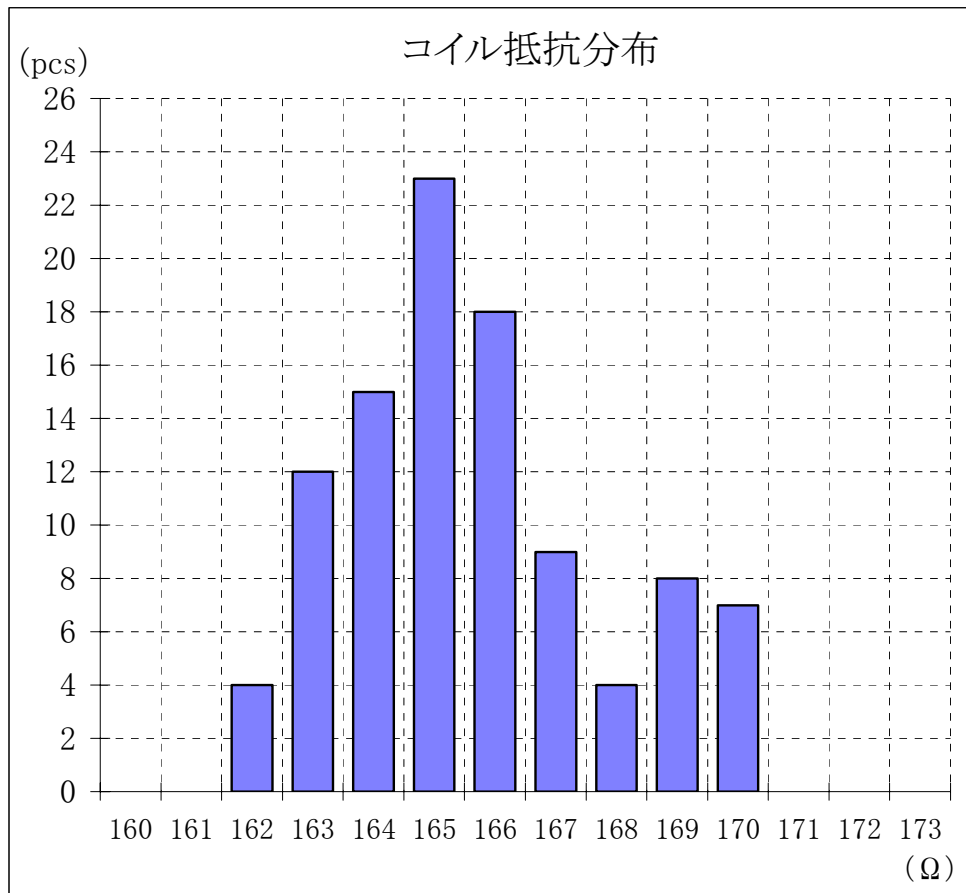
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2.周囲温度 ; 常温
1-2. Ambient temperature ; Standard atmospheric conditions
- 1-3.試料 ; n=100
1-3. Amount of sample ; n=100
- 1-4.試験装置 ; マルチメータ 2502A
1-4. Measurement instrument ; Multi mater 2502A

2. データ

2. Data



平均値 X=165. 2(Ω)

Average

標準偏差 S=2. 08

Stdev

3. 結果

3. Result

コイル抵抗 160Ω ±10% (144~176)は保証できると判定します。

The specifications of coil resistance which is within 144-176 ohm can be guaranteed.

耐電圧限界試験

Dielectric voltage withstand test

資-26032

Data No.:26032

1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ;PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 測定箇所 ; (1)同極接点間
1-2. Test parts ; (1)between open contact
(2)コイル-接点間(可動端子と固定端子短絡)
(2)between coil and contact
- 1-3. 測定条件 ; 50Hz(商用電源波形)
1-3. Measurement conditions ; 50Hz
徐昇法による(リーク検知電流 : 1mA)
; by gradually rise up method (Leak current: 1mA)
- 1-4. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)
1-4. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=10
1-5. Amount of sample ; n=10
- 1-6. 試験装置 ; 耐圧試験器(TOS5051, TOS8700)
1-6. Measurement instrument ; TOS5051, TOS8700

2. データ

2. Data

2-1. 同極接点間

2-1. between open contact

(VAC)	
リレーNO.	NG電圧
Relay No.	NG Voltage
1	2540
2	2520
3	2490
4	2530
5	2550
6	2580
7	2610
8	2510
9	2890
10	2680
平均	2590
Average	

2-2. コイル-接点間

2-2. between coil and contact

(VAC)	
端子No. 1. 4	端子No. 2. 3
Terminal No.1.4	Terminal No.2.3
(VAC)	
リレーNO.	NG電圧
Relay No.	NG Voltage
1	8100
2	8500
3	7800
4	8200
5	8600
6	8000
7	7900
8	8100
9	8300
10	8600
平均	8210
Average	

(VAC)	
リレーNO.	NG電圧
Relay No.	NG Voltage
1	7800
2	7300
3	8000
4	8400
5	7900
6	7600
7	7800
8	8400
9	8000
10	7500
平均	7870
Average	

3. 結果

3. Result

同極接点間AC1000V 1分間、コイル-接点間AC4000V
1分間は十分保証できると判定します。

The specifications of dielectric resistance which is AC1000V for 1second between open contacts and AC4000V for 1second between coil and contact can be guaranteed.

絶縁抵抗測定

Insulation resistance measurement

資-26033

Data No.:26033

1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 測定箇所 ; (1)同極接点間
1-2. Test parts ; (1)between open contact
(2)コイル-接点間(可動端子と固定端子短絡)
(2)between coil and contact (short between contact)
- 1-3. 測定電圧 ; DC 500V
1-3. Measurement voltage ; DC500V
- 1-4. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)
1-4. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=20
1-5. Amount of sample ; n=20
- 1-6. 試験装置 ; 絶縁抵抗計(TOS7100M)
1-6. Measurement instrument ; TOS7100M

2. データ

2. Data

2-1. 同極接点間 (MΩ)

2-1. between open contact

リレーNO. Relay No.	測定値 Measured value	リレーNO. Relay No.	測定値 Measured value
1	1000 MIN	11	1000 MIN
2	1000 MIN	12	1000 MIN
3	1000 MIN	13	1000 MIN
4	1000 MIN	14	1000 MIN
5	1000 MIN	15	1000 MIN
6	1000 MIN	16	1000 MIN
7	1000 MIN	17	1000 MIN
8	1000 MIN	18	1000 MIN
9	1000 MIN	19	1000 MIN
10	1000 MIN	20	1000 MIN

2-2. コイル-接点間 (MΩ)

2-2. between coil and contact

リレーNO. Relay No.	測定値 Measured value	リレーNO. Relay No.	測定値 Measured value
1	1000 MIN	11	1000 MIN
2	1000 MIN	12	1000 MIN
3	1000 MIN	13	1000 MIN
4	1000 MIN	14	1000 MIN
5	1000 MIN	15	1000 MIN
6	1000 MIN	16	1000 MIN
7	1000 MIN	17	1000 MIN
8	1000 MIN	18	1000 MIN
9	1000 MIN	19	1000 MIN
10	1000 MIN	20	1000 MIN

3. 結果

3. Result

全数同極接点間、コイル-接点間共に1,000MΩ以上で100MΩ(規格値)は保証できると判定します。

The specifications of insulation resistance which is 100Mohm between open contacts and between coil and contact can be guaranteed.

動作時間分布

Operate time distribution

資-26034

Data No.:26034

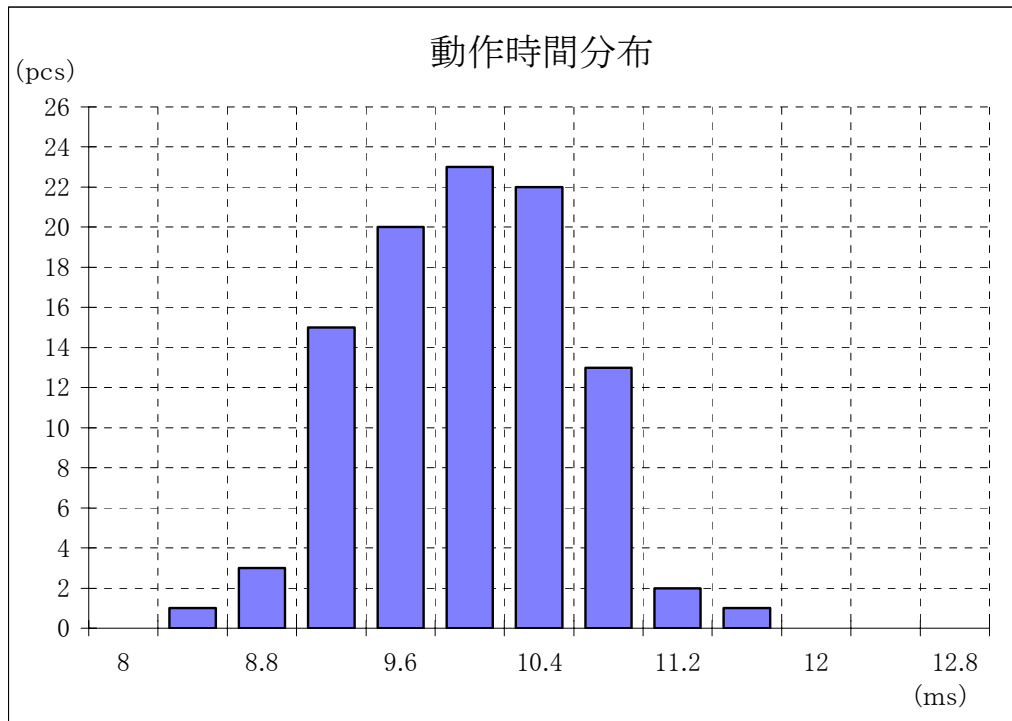
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ;PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2.操作電圧 ; 定格電圧操作(ダイオード無し)
1-2. Operate voltage ; Rated voltage (without diode)
- 1-3.周囲温度 ; 常温
1-3. Ambient temperature ; Standard atmospheric conditions
- 1-4.試料 ; n=100
1-4. Amount of sample ; n=100
- 1-5.試験装置 ; コイル操作:PMC 35-1, 時間測定:HIOKI 8830
1-5. Measurement instrument ; Coil operation: PMC35-1, Time mesurement: HIOKI8830

2. データ

2. Data



平均値 X=9.82(ms)
 Average
 標準偏差 S=0.58
 Stdev

3. 結果

3. Result

動作時間 20ms以下は保証できると判定します。
 The specifications of operate time which is max 20 ms can be guaranteed.

動作バウンス時間分布

Operate bounce time distribution

資-26034

Data No.:26034

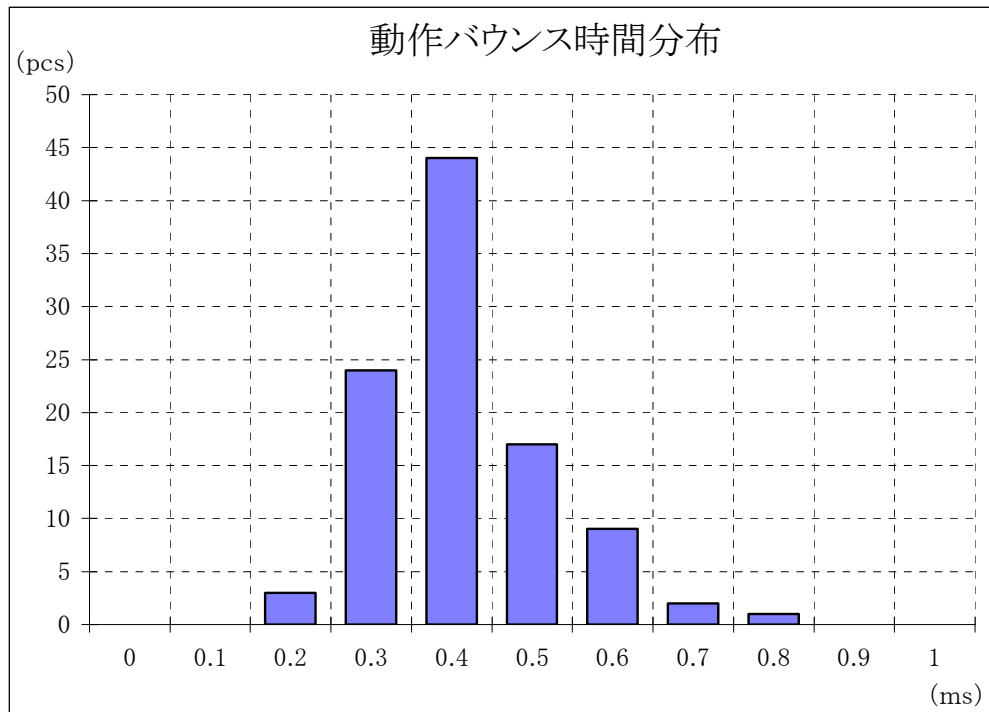
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ;PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2.操作電圧 ; 定格電圧操作 (ダイオード無し)
1-2. Operate voltage ; Rated voltage (without diode)
- 1-3.周囲温度 ; 常温
1-3. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-4.試料 ; n=100
1-4. Amount of sample ; n=100
- 1-5.試験装置 ; コイル操作:PMC 35-1, 時間測定:HIOKI 8830
1-5. Measurement instrument ; Coil operation: PMC35-1, Time mesurement: HIOKI8830

2. データ

2. Data



平均値 X=0.37 (ms)

Average

標準偏差 S=0.10

Stdev

3. 結果

3. Result

動作時のバウンス時間の実力値は、3ms以下で有ると判定します。

We judged the operate bounce time is max 3 ms.

復帰時間分布

Release time distribution

資-26035

Data No.:26035

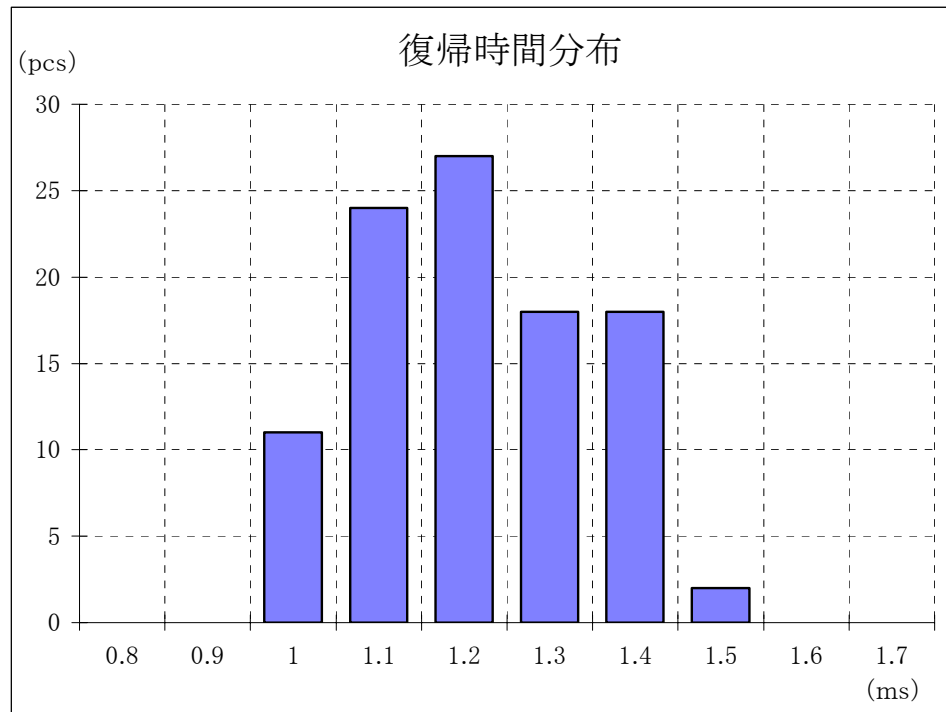
1. 測定条件

1. Measurement conditions

- 1-1.測定リレー ;PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2.操作電圧 ; 定格電圧操作(ダイオード無し)
1-2. Operate voltage ; Rated voltage (without diode)
- 1-3.周囲温度 ; 常温
1-3. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-4.試料 ; n=100
1-4. Amount of sample ; n=100
- 1-5.試験装置 ; コイル操作:PMC 35-1, 時間測定:HIOKI 8830
1-5. Measurement instrument ; Coil operation: PMC35-1, Time mesurement: HIOKI8830

2. データ

2. Data



平均値 X=1.17 (ms)

Average

標準偏差 S=0.13

Stdev

3. 結果

3. Result

復帰時間 10ms以下は保証できると判定します。

The specifications of release time which is max 10 ms can be guaranteed.

温度上昇特性

Temperature rise test

資-26036-1

Data No.:26036-1

I. コイル温度上昇 (抵抗法)

I. Coil temperature rise test

1. 試験条件

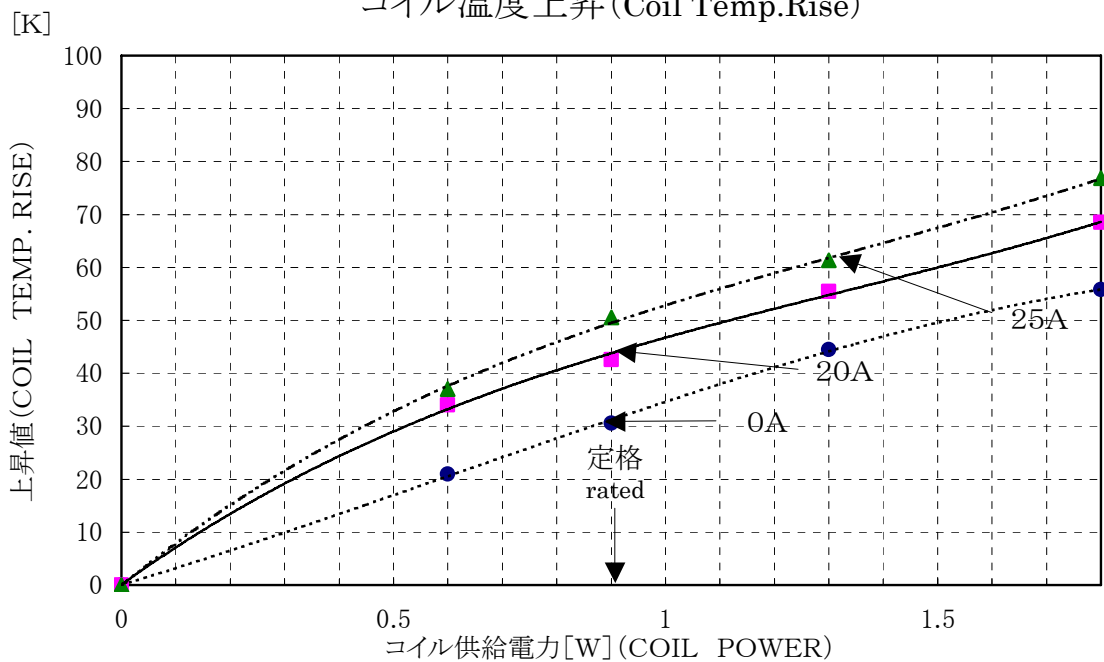
1. test conditions

1-1. 試験リレー	; PCFN-112D2M (定格消費電力: 900mW)
1-1. Sample	; PCFN-112D2M
1-2. 操作電圧	; 80%V 100%V 120%V 140%V
1-2. Operate voltage	; 80%V, 100%V, 120%V, 140%V
1-3. 接点通電電流	; DC0A, 20A, 25A
1-3. Load	; DC0A, 20A, 25A
1-4. 通電時間	; 1時間
1-4. Test time	; 1 hour
1-5. 周囲温度	; 常温 (特に空調していない雰囲気)
1-5. Ambient temperature	; standard atmospheric conditions
1-6. 試料	; n=5
1-6. Amount of sample	; n=5
1-7. 試験装置	; コイル操作: PMC35-1、接点通電: GP035-20
1-7. Measurement instrument	; Coil operation: PMC35-1, Contact load: GP35-20
	コイル抵抗測定: マルチメータ 2502A
	Coil resistance measure: Multi mater 2502A

2. データ

2. Data

コイル温度上昇 (Coil Temp. Rise)



温度上昇特性

Temperature rise test

資-26036-2

Data No.:26036-2

II. 接点温度上昇(温度計法)

II. Contact temperature rise test

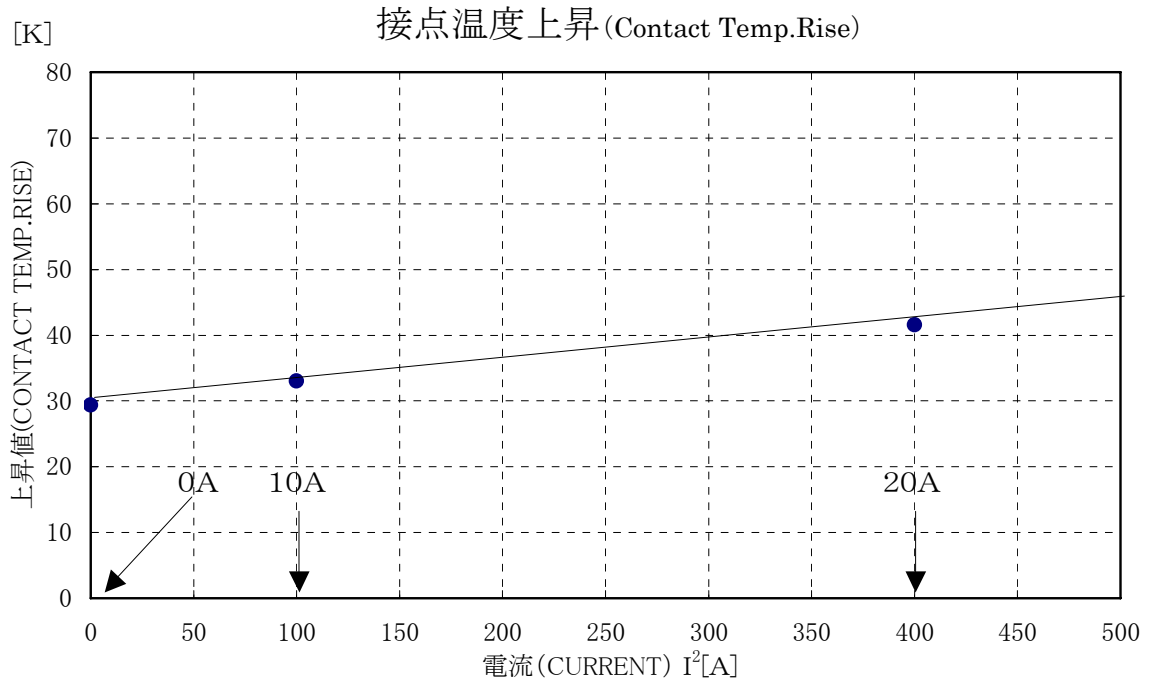
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ;PCFN-112D2M(定格消費電力:900mW)
- 1-1. Sample ;PCFN-112D2M
- 1-2. 操作電圧 ;定格電圧
- 1-2. Operate voltage ;rated voltage
- 1-3. 接点通電電流 ;DC0A, 10A, 20A
- 1-3. Load ;DC0A, 10A, 20A
- 1-4. 通電時間 ;1時間
- 1-4. Test time ;1 hour
- 1-5. 周囲温度 ;常温(特に空調していない雰囲気)
- 1-5. Ambient temperature ;standard atmospheric conditions
- 1-6. 試料 ;n=5
- 1-6. Amount of sample ;n=5
- 1-7. 試験装置 ;コイル操作:PMC35-1、接点通電:GP035-20
- 1-7. Measurement instrument ;Coil operation: PMC35-1, Contact load: GP35-20
- 温度記録:HYBRID RECORDER DR-130
- ; Thermo Recoder : HYBRID RECORDER DR-130

2. データ

2. Data



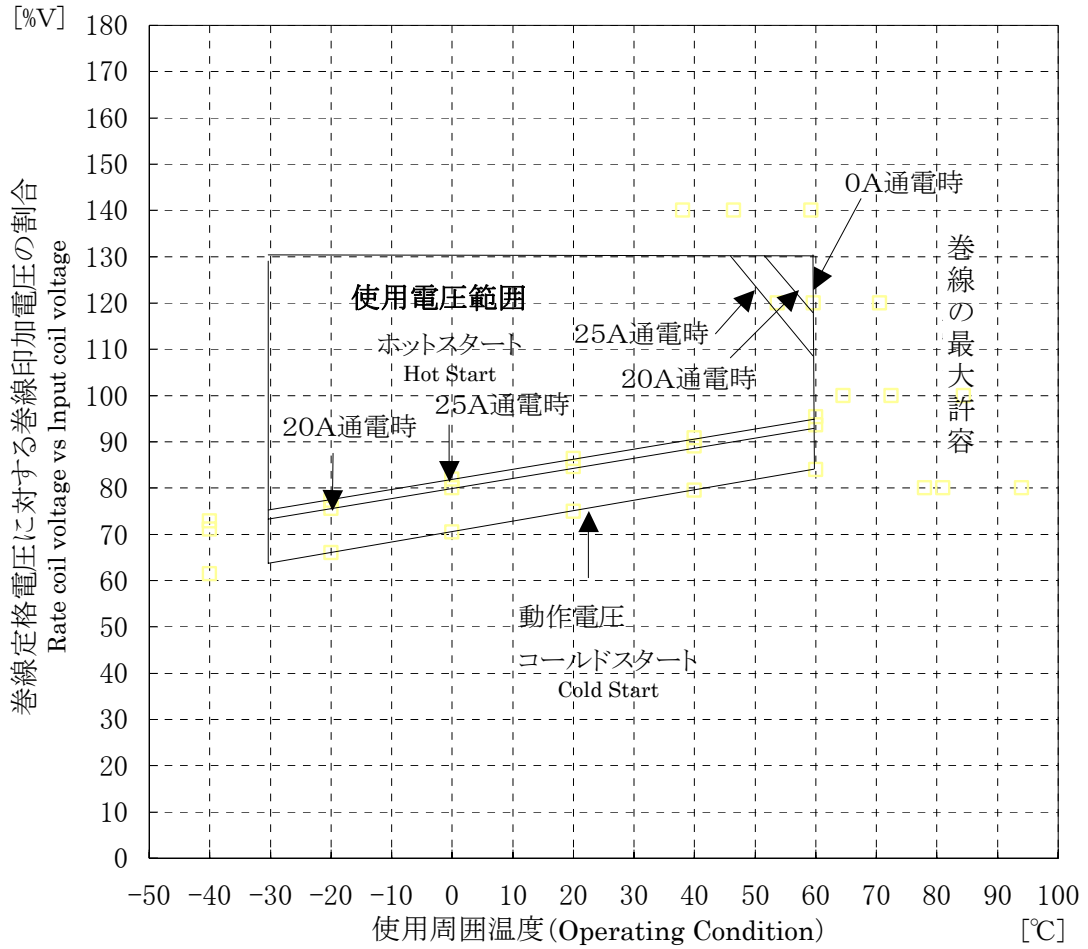
周囲温度と使用電圧範囲

Ambient temperature - Operate voltage range

資-26037

Data No.:26037

- 1. 試験リレー ;PCFN-112D2M
- 1-1. Sample ;PCFN-112D2M
- 2. 定格消費電力 ;0.90W
- 2. Rated electricity ;0.90W
- 3. 接点通電電流 ;0A、20A、25A
- 3. Contact current ;DC0A, 20A, 25A
- 4. データ
- 4. Data



耐寒貯蔵試験

Cold proof test

資-26038

Data No.:26038

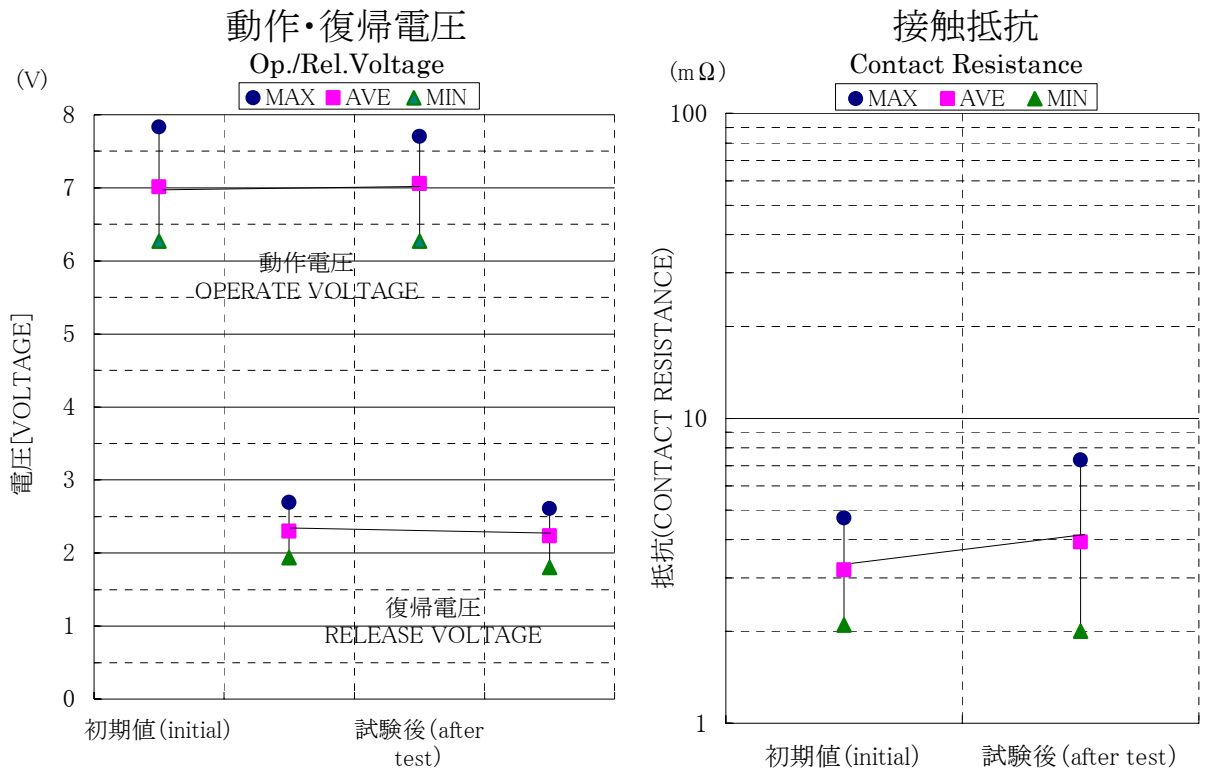
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 試験温度 ; -40°C
1-2. Test temperature ; -40°C
- 1-3. 試験時間 ; 240h
1-3. Test Time ; 240h
- 1-4. 測定条件 ; 常温常湿中にて2h放置後
1-4. Measurement conditions ; After 2 hours recovery period at standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=10
1-5. Amount of sample ; n=10
- 1-6. 試験装置 ; 恒温恒湿器 PVS-2SPH
1-6. Measurement instrument ; Temp CHAMBER PVS-2SPH

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
 - 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)
 - 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
 - 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1,200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
- 以上より、耐寒貯蔵試験による性能変化はほとんど無いと判定します。
From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

耐熱貯蔵試験

Heat proof test

資-26039

Data No.:26039

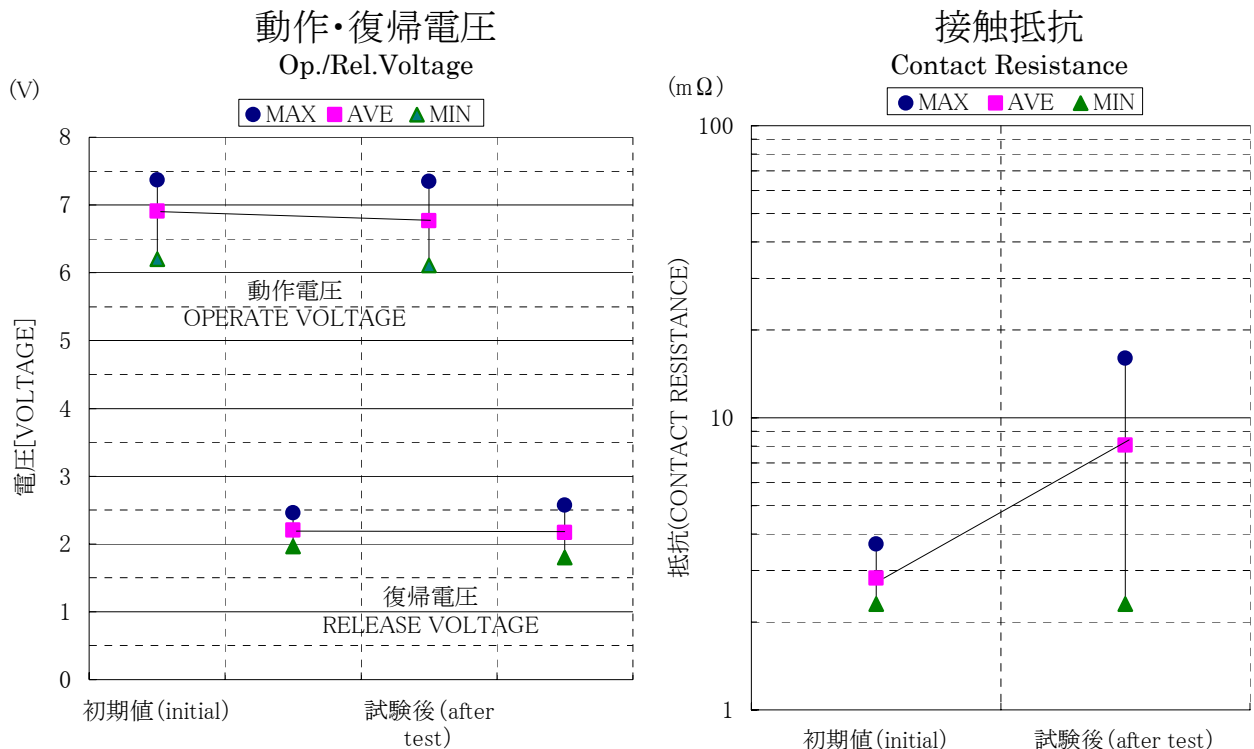
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 試験温度 ; 85°C
1-2. Test temperature ; 85°C
- 1-3. 試験時間 ; 240h
1-3. Test time ; 240 hours
- 1-4. 測定条件 ; 常温常湿中にて2h放置後
1-4. Measurement conditions ; After 2 hours recovery period at standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=10
1-5. Amount of sample ; n=10
- 1-6. 試験装置 ; 恒温恒湿器 PVS-2SPH
1-6. Measurement instrument ; Temp CHAMBER PVS-2SPH

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常無し。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
- 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)
- 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
- 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1,200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)

以上より、耐熱貯蔵試験による性能変化はほとんど無いと判定します。
From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

耐湿性試験

Humidity proof test

資-26040

Data No.:26040

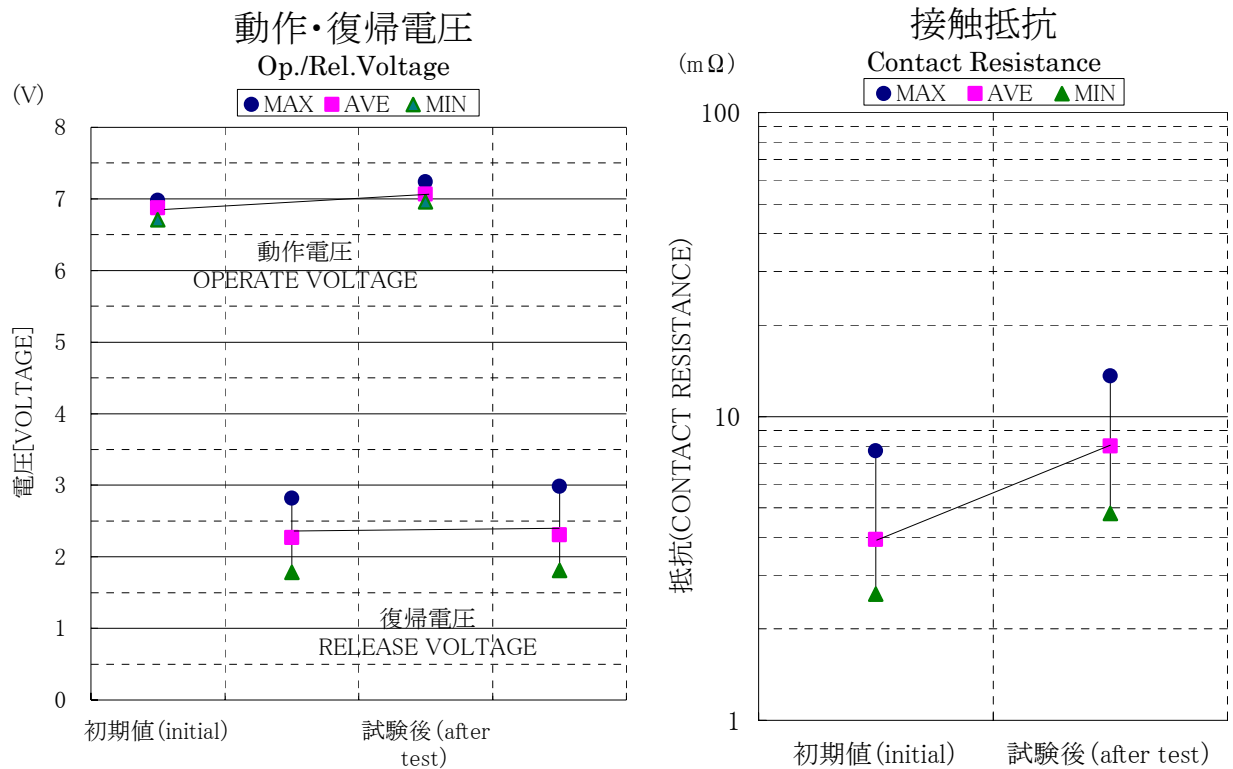
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 試験温度、湿度 ; 温度40°C、湿度90%
1-2. Test temperature, humidity ; 40°C, 90%
- 1-3. 試験時間 ; 240h
1-3. Test time ; 240 hours
- 1-4. 測定条件 ; 常温常湿中にて2h放置後
1-4. Measurement conditions ; After 2 hours recovery period at standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=10
1-5. Amount of sample ; n=10
- 1-6. 試験装置 ; 恒温恒湿器 PVS-2SPH
1-6. Measurement instrument ; Temp & Humidity CHAMBER PVS-2SPH

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
- 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通电の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)
- 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
- 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1,200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)

以上より、耐湿性試験による性能変化はほとんど無いと判定します。
From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

熱衝撃試験

Heat shock test

資-26041

Data No.:26041

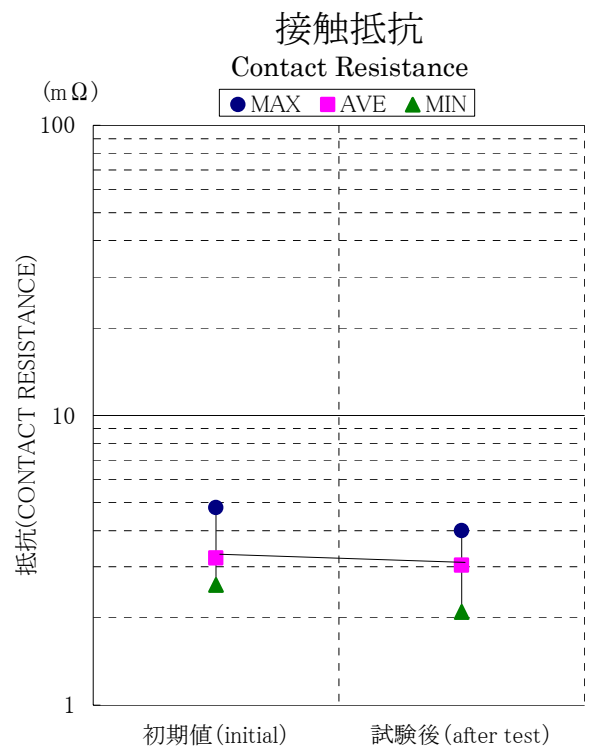
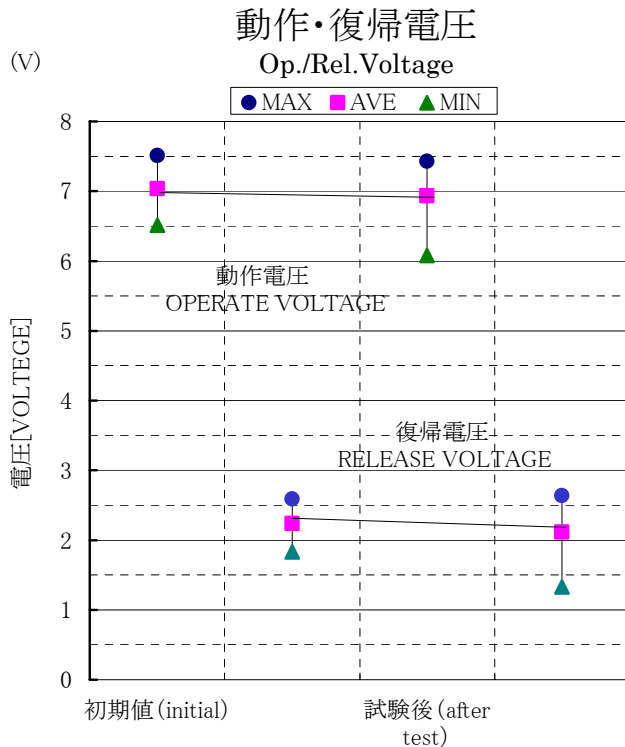
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 試験温度、時間 ; -40°C中 0.5時間→80°C 0.5時間、1サイクル
1-2. Test temperature, Time ; -40°C, 0.5 hour → 80°C, 0.5 hour 1cycle
- 1-3. 試験回数 ; 100サイクル
1-3. Test times ; 100 cycle
- 1-4. 測定条件 ; 常温常湿中にて2h放置後
1-4. Test conditions ; After 2 hours recovery period at standard atmospheric conditions
- 1-5. 試料 ; n=10
1-5. Amount of sample ; n=10
- 1-6. 試験装置 ; 冷熱衝撃装置 TSA-70S-W
1-6. Measurement instrument ; Temp & Humdity CHAMBER TSA-70S-W

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
 - 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)
 - 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
 - 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1,200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
- 以上より、熱衝撃試験による性能変化はほとんど無いと判定します。
From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

振動試験

Vibration resistance test

資-26042-1

Data No.:26042-1

I 掃引振動試験

I. Endurance test

1. 試験条件

1. test conditions

1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M

1-1. Sample ; PCFN-112D2M

1-2. 振動条件 ; (1)周波数 : 10~55Hz

1-2. Test conditions ; (1) frequency : 10~55Hz

; (2)掃引の割合 : 10~55~10Hz、1掃引 約1分

; (2) Sweep rate : 10~55Hz, 1 cycle / 1 minute

; (3)全振幅 : 1.5mm(最大98m/s²)

; (3) Amplitude : 1.5mm (Max. 98m/s²)

; (4)振動方向及び時間、励磁 : 3軸3方向 コイル無励磁各2時間 計6時間の加振

; (4) Direction and duration : 3 axial directions, each 2h, no-operation, total 6h

1-3. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)

1-3. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions

1-4. 試料 ; n=10

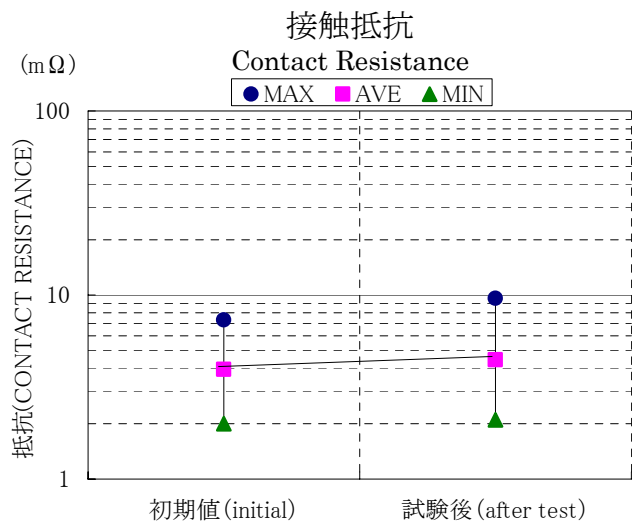
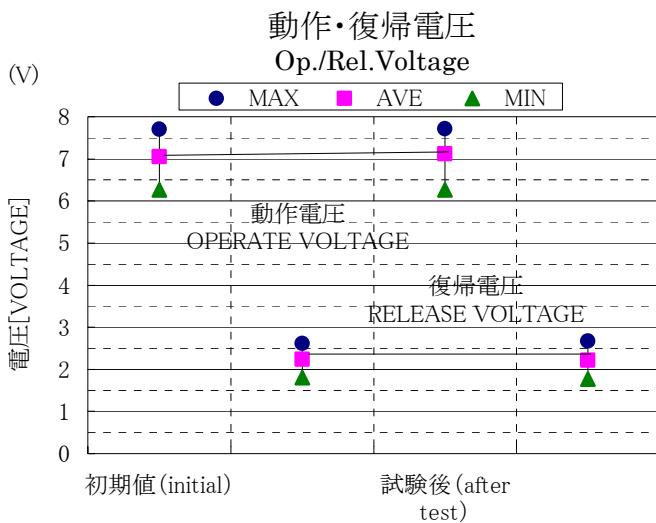
1-4. Amount of sample ; n=10

1-5. 試験装置 ; 汎用振動試験装置 VS-200-2

1-5. Measurement instrument ; Vibration tester VS-200-2

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。

3-1. No operative characteristic is wrong after the test.

3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)

3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)

3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。

3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.

3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1, 200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)

3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second .

between coil and contact.(leak current: 1mA)

以上より、掃引振動試験による性能変化はほとんど無いと判定します。

From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

II 誤動作振動試験
II. Error operation

資-26042-2

1. 試験条件

Data No.:26042-2

1. test conditions

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1-1. 試験リレー | ; PCFN-112D2M | |
| 1-1. Sample | ; PCFN-112D2M | |
| 1-2. 振動条件 | ; (1)周波数 | : 10~55Hz |
| 1-2. Test conditions | ; (1) frequency | : 10~55Hz |
| | ; (2)掃引の割合 | : 10~55~10Hz, 1掃引 約1分 |
| | ; (2) Sweep rate | : 10~55Hz, 1 cycle / 1 minute |
| | ; (3)全振幅 | : 1.5mm(最大98m/s ²) |
| | ; (3) Amplitude | : 1.5mm (Max. 98m/S ²) |
| | ; (4)振動方向及び時間、励磁 | : 3軸3方向 コイル無励磁各5分/コイル励磁各5分
計30分 |
| | ; (4) Direction and duration | : 3 axial directions, each 2h, no-operation, total 6h |
| 1-3. 周囲温度 | ; 常温(特に空調をしていない雰囲気) | |
| 1-3. Ambient temperature | ; standard atmospheric conditions | |
| 1-4. 試料 | ; n=10 | |
| 1-4. Amount of sample | ; n=10 | |
| 1-5. 試験装置 | ; 汎用振動試験装置 VS-200-2 | |
| 1-5. Measurement instrument | ; Vibration tester VS-200-2 | |

2. 結果

2. Result

何れのリレーも接点の開路(コイル励磁)及び接点の閉路(コイル無励磁)の発生無し。
 All relay has no error operation between contacts.

衝撃試験

Shock resistance test

資-26043-1

Data No.:26043-1

I 耐久衝撃試験

I. Endurance test

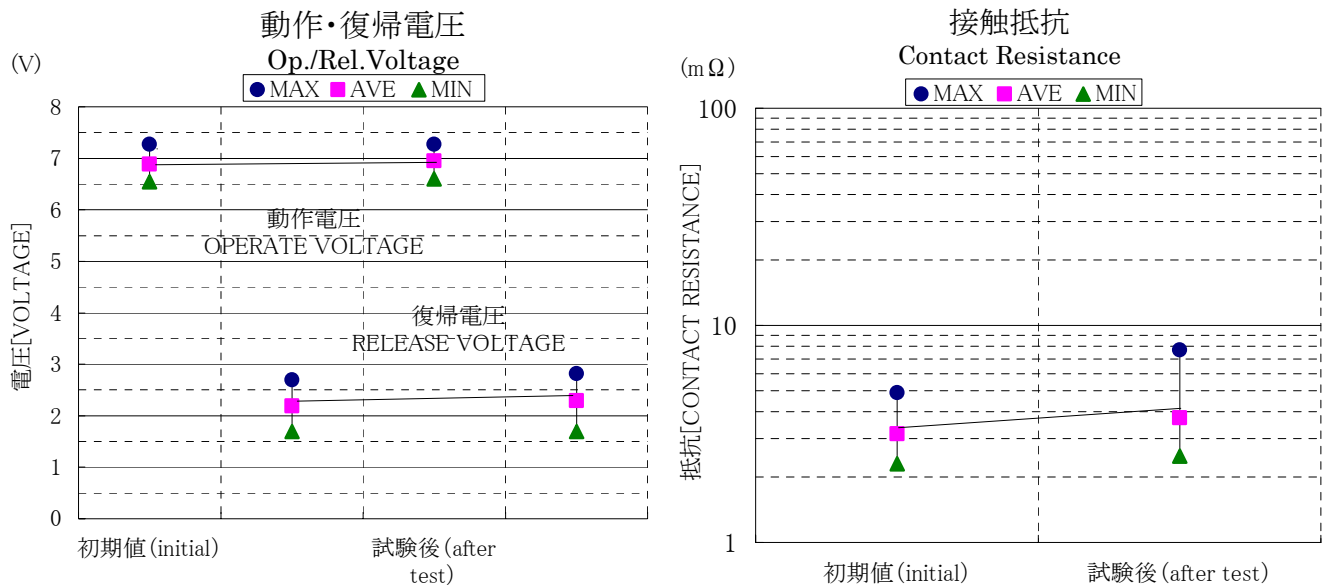
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 衝撃条件 ; (1)パルス波形 : 正弦半波パルス衝撃波
1-2. Test conditions ; (1) Pulse wave : half-sine pulse wave
; (2)ピーク加速度 : 1,000m/S²
; (2) Peak acceler : 1000m / S²
; (3)作用時間 : 約6ms
; (3) Duration : about 6ms
; (4)方向、回数及び励磁 : 無励磁で3軸6方向 各3回 計18回
; (4) Direction, time anda operation : Non operation 6 directions, 3 times, total 18 times
- 1-3. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)
1-3. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-4. 試料 ; n=10
1-4. Amount of sample ; n=10
- 1-5. 試験装置 ; 振り子式衝撃試験機 PST-300
1-5. Measurement instrument ; Pendulum Shock Testing Machine (PST-300)

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
 - 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is max 100mohm (DC6V 1A)
 - 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
 - 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1, 200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
- 以上より、耐久衝撃試験による性能変化はほとんど無いと判定します。
From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK after the test.

II 誤動作衝撃試験

II. Error operation

資-26043-2

1. 試験条件

Data No.:26043-2

1. test conditions

- | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|
| 1-1. 試験リレー | ; PCFN-112D2M | |
| 1-1. Sample | ; PCFN-112D2M | |
| 1-2. 衝撃条件 | ; (1)パルス波形 | : 正弦半波パルス衝撃波 |
| 1-2. Test conditions | ; (1) Pulse wave | : half-sine pulse wave |
| | ; (2)ピーク加速度 | : 100m/S ² (10G) |
| | ; (2) Peak acceler | : 100m / S ² (10G) |
| | ; (3)作用時間 | : 約11ms |
| | ; (3) Duration | : about 11ms |
| | ; (4)方向、回数及び励磁 | : 3軸6方向 コイル励磁して3回、無励磁で3回
計36回 |
| | ; (4) Direction, time anda operation | |
| 1-3. 周囲温度 | ; 常温(特に空調をしていない雰囲気) | |
| 1-3. Ambient temperature | ; standard atmospheric conditions | |
| 1-4. 試料 | ; n=10 | |
| 1-4. Amount of sample | ; n=10 | |
| 1-5. 試験装置 | ; 振子式衝撃試験機 PST-300 | |
| 1-5. Measurement instrument | ; Pendulum Shock Testing Machine (PST-300) | |

2. 結果

2. Result

何れのリレーも接点の開路(コイル励磁)及び接点の閉路(コイル無励磁)の発生無し。

All relay has no error operation between contacts.

機械的耐久性試験

Mechanical endurance test

資-26044

Data No.:26044

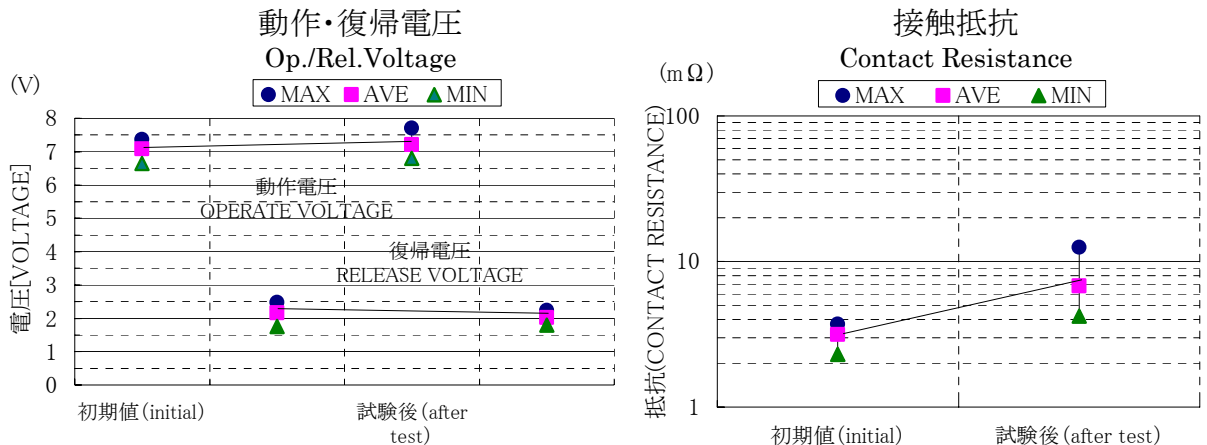
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 操作電圧 ; DC12V(ダイオード付き)
1-2. Operate voltage ; DC12V (without diode)
- 1-3. 負荷 ; 無負荷
1-3. Load ; None load
- 1-4. 使用頻度 ; 600回/分 (ON ; OFF = 0.05 ; 0.05 sec)
1-4. Switching frequency ; 600 operations / minute (On: Off = 0.05; 0.05 second)
- 1-5. 試験回数 ; 1000万回(1, 500万回まで)
1-5. Operation times ; 10,000,000 operations
- 1-6. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)
1-6. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-7. 試料 ; n=10
1-7. Amount of sample ; n=10
- 1-8. 試験装置 ; コイル操作:PMC35-1、制御装置:PLC
1-8. Measurement instrument ; Coil operation: PMC35-1, Control PLC

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 何れのリレーも1,500万回の動作で、不具合の発生は一度も無し。
3-1. All relay has no operative defective after 15,000,000 operations.
 - 3-2. 動作特性は、試験後でも全く異常なし。
3-2. No operative characteristic is wrong after the test.
 - 3-3. 接触抵抗は試験後で500mΩ (弊社規格値)以下。
(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-3. Contact resistance is max 500mohm (DC6V 1A)
 - 3-4. 絶縁抵抗は試験後で同極接点間、コイル-接点間 DC500V 1MΩ以上。
3-4. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 1Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
 - 3-5. 耐電圧は試験後で同極接点間 AC900V 1秒間 コイル-接点間 AC3,600V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
試験後の判定基準は、弊社規格による。
3-5. Dielectric voltages are, before and after the test, AC900V for 1 second between contacts, and AC3600V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
- performance qualified OEG standard after test ;
以上より、1項条件での1,000万回以上の耐久性があると判定します。
From the above, the relay is judged to have the endurance that is said in the test conditions.

電氣的耐久性試験

Electrical endurance test

資-26045

Data No.:26045

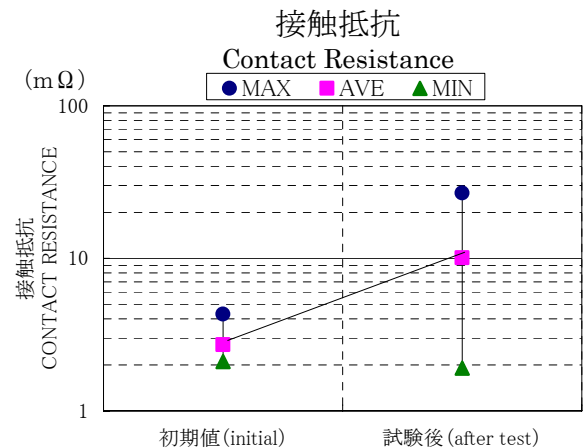
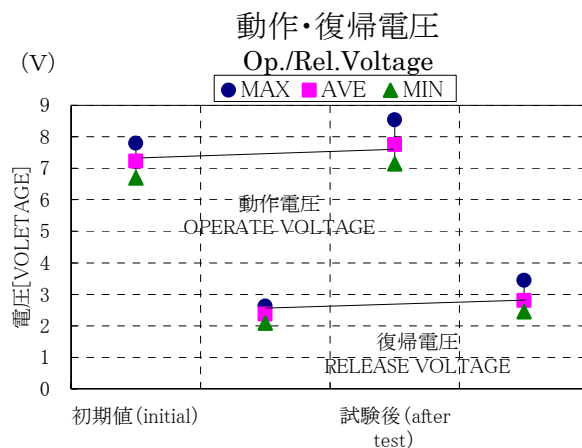
1. 試験条件

1. test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 操作電圧 ; DC12V(ダイオード付き)
1-2. Operate voltage ; DC12V (with diode)
- 1-3. 負 荷 ; AC250V 20A ヒータ負荷
1-3. Load ; AC250V 20A
- 1-4. 使用頻度 ; 10回/分(ON:OFF = 3 : 3 sec)
1-4. Switching frequency ; 10 operations / minute (On: Off = 3: 3 second)
- 1-5. 試験回数 ; 10万回(15万回まで)
1-5. Operation times ; 150,000 operations
- 1-6. 周囲温度 ; 常温(特に空調していない雰囲気)
1-6. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-7. 取付姿勢 ; プリント端子を下にして実施
1-7. Mount position ; Operate with terminals to the bottom
- 1-8. 試 料 ; n=10
1-8. Amount of sample ; n=10

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 何れのリレーも15万回の開閉で、接点溶着・接触不良の発生は一度も無し。
3-1. All relay has no operative defective after 150,000 operations.
- 3-2. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-2. No operative characteristic is wrong after the test.
- 3-3. 接触抵抗は、試験後で500mΩ (弊社規格値) 以下。
(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-3. Contact resistance is max 500mohm (DC6V 1A)
- 3-4. 絶縁抵抗は試験後で同極接点間、コイルー接点間 DC500V 1MΩ 以上。
3-4. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 1Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
- 3-5. 耐電圧は、試験後で同極接点間 AC900V 1秒間、コイルー接点間 AC3,600V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
試験後の判定基準は、弊社規格による。
3-5. Dielectric voltages are, before and after the test, AC900V for 1 second between contacts, and AC3600V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
performance qualified OEG standard after test ;
以上より、1項条件での、10万回の開閉は可能であると判定します。
From the above, the relay is judged to have the endurance that is said in the test conditions.

雷インパルス耐電圧試験

Surge voltage test

資-26046

Data No.:26046

1. 試験条件

1. Test conditions

1-1. 試験リレー

; PCFN-112D2M

1-1. Sample

; PCFN-112D2M

1-2. 試験波形

; 標準波 1. 2/50 μ s (IEC60255-23に準拠)

1-2. Test wave

; standard thunder impulse wave 1.2/50 μ s

1-3. 極性・印加回数

; +- 各3回印加

1-3. Test times

; + 3 times, - 3times

1-4. 印加部位

; コイル-接点間 (接点間短絡)

1-4. Test positions

; between coil and contacts (short circuit between contacts)

1-5. 試験装置

; 雷サージ許容度試験機 (LSS-712B 最大出力:12kV)

1-5. Test instrument

; Lighting surge simulator (LSS-712B max1.2kV)

2. データ

2. Data

コイル-接点間(接点間短絡)Between coil and contact

(単位:Vac)

No. \ 電圧 No. \ Voltage	8,750	9,000	9,250	9,500	9,750
1	—	OK	OK	NG	—
2	—	OK	OK	OK	OK
3	—	OK	OK	OK	OK
4	OK	OK	OK	OK	—
5	—	OK	OK	OK	OK

※同一リレーについて印加回数は、計24回まで

※A relay was tested up to 24 times maximum.

3. 結果

3. Result

コイル-接点間の雷インパルス耐電圧9,250Vは全数異常なし。

No operative characteristic is wrong after the test.

以上より、

コイル-接点間は 9,250V 以上の実力があり、8,000V は保証できると判定します。

From the above, we judged we can guarantee 8000V between coil and contact.

端子強度試験

Terminal strength test

資-26047
Data No.:26047

I. 端子の押し試験

I. Terminal strength push into Test

1. 試験条件

1. Test conditions

1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M

1-2. 試験端子 ; 全端子
1-2. Test terminal ; All terminal

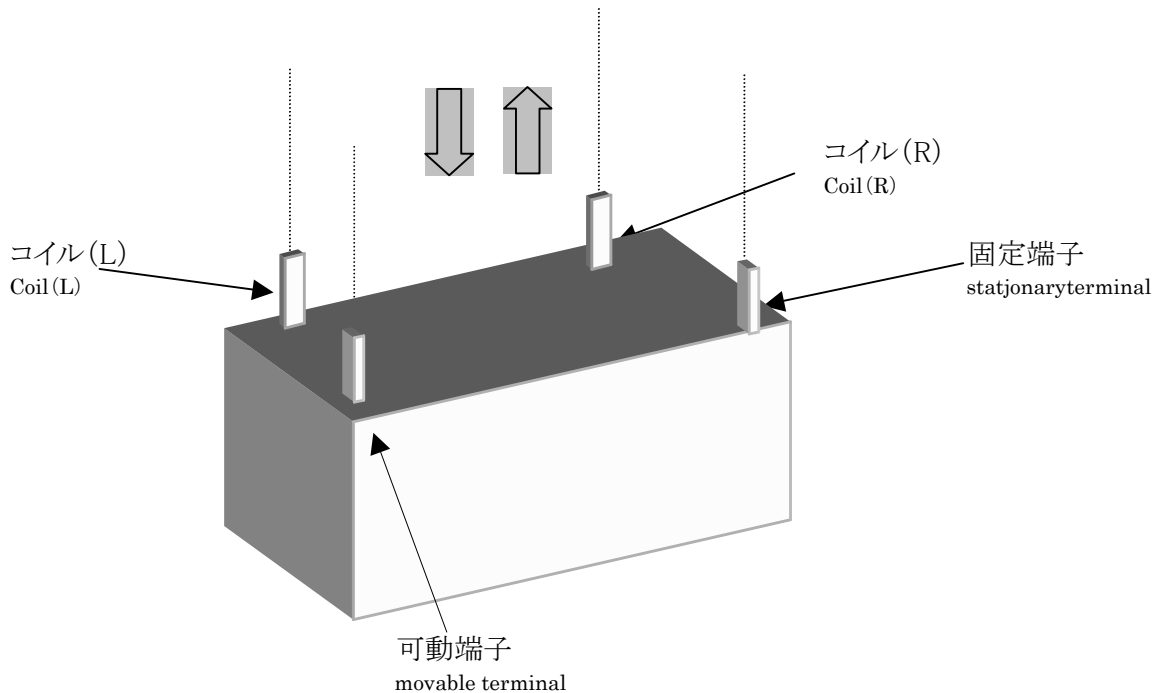
; NGまで
; NG

1-3. 力を加える方向 ; 図に示しますように、プリント端子の軸上の点に押し込み
1-3. Test direction ; as showed in the picture

10Nの力を10秒間加え、外観、特性に異常無いこと。

press 10 seconds with power of 5N, then no defective in appearance and characteristics is allowed.

1-4. 試料 ; n=5
1-4. Amount of sample ; n=5



2. データ

2. Data ①押し込みPressing

電圧 \ No Voltage \ No.		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
動作電圧 operate voltage [VDC] VDC	試験前 initial	7.22	6.55	7.06	7.43	6.81
	試験後 after	7.25	6.58	7.08	7.21	6.98
復帰電圧 release voltage [VDC] VDC	試験前 initial	2.60	1.78	2.37	1.89	2.67
	試験後 after	2.58	1.80	2.42	1.93	2.57

3. 結果

3. Result

プリント端子、引張試験においても、試験後の動作電圧・復帰電圧にほとんど変化は無く、性能劣化は無いと判定します。

From the above, operate voltage, release voltage, contact resistance of the relays are OK after the test.

はんだ付け性試験

Solderability test

資-26048

Data No.:26048

1. 試験条件

1. Test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 方法 ; フラックス5~10s後はんだ層に浸せき
1-2. Method ; after 5~10 seconds flux, put the terminal into solder bath
- 1-3. 溶融はんだ温度 ; $260 \pm 5^{\circ}\text{C}$
1-3. Solder temperature ; $260 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 1-4. 浸せき保持時間 ; $5 \pm 0.5\text{s}$
1-4. Test time ; $5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 1-5. 周囲温度 ; 常温(特に空調をしていない雰囲気)
1-5. Ambient temperature ; standard atmospheric conditions
- 1-6. 試料 ; $n=10$
1-6. Amount of sample
- 1-7. 材料条件 ; フラックス:質量比25%のロジンとエタノール(JIS K 8101)からなる物。
1-7. Material conditions ; Flux: JIS 8101
はんだ:JIS Z 3282のH63A
Solder: JIS Z3282 H63A

2. 結果

3. Result

拡大鏡を使用し目視検査を行った結果、浸せきした表面は、ピンホール、ぬれなし、はんだはじき部分などの欠点は無く、滑らかで輝いたはんだ層で覆われていることから規格を満足すると判断します。

The dipping surface of terminal covered sheeny solder coat without any pin hole or rough fleck. It indicate that the terminal of the relay is well soldered.

はんだ耐熱性試験

Solder heat resistance test

資-26049

Data No.:26049

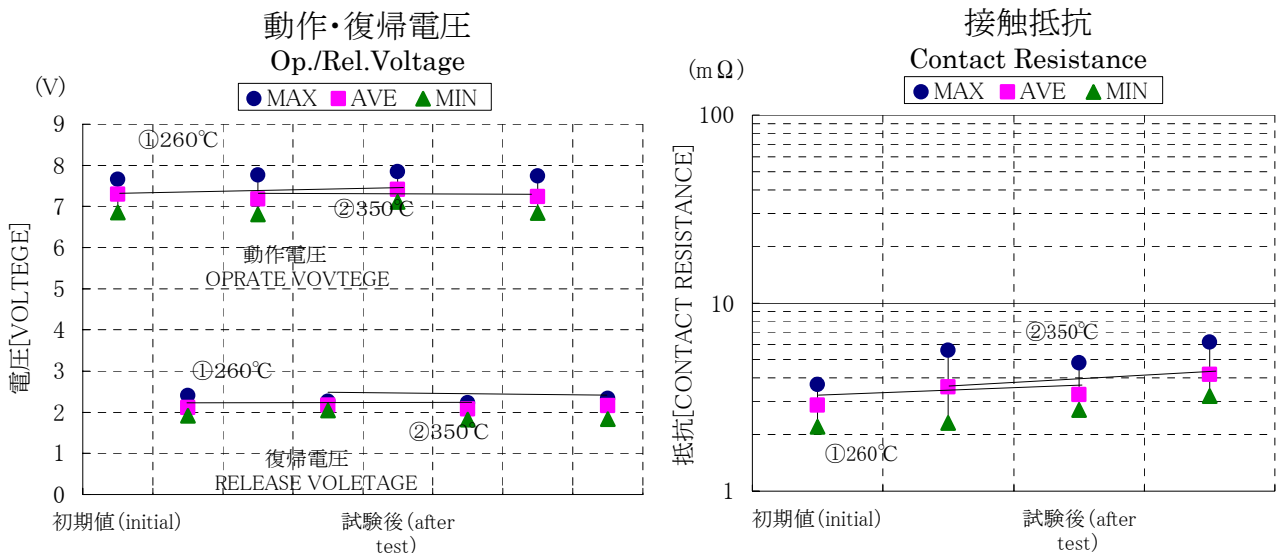
1. 試験条件

1. Test conditions

- 1-1. 試験リレー ; PCFN-112D2M
- 1-1. Sample ; PCFN-112D2M
- 1-2. 溶融はんだ温度 ; ①260±5°C 10±1sec
及び浸せき時間 ; ①260±5°C 10±1sec
- 1-2. Solder bath temperature and test time ; ②350±5°C 3±0.5sec
②350±5°C 3±0.5sec
- 1-3. 測定項目 ; 動作特性・接触抵抗・絶縁抵抗・耐電圧
- 1-3. Check Item ; operate characteristics, contact resistance, insulation resistance, dielectric voltage
- 1-4. 試料 ; 各n=5
- 1-4. Amount of sample ; n=5 each
- 1-5. 試験装置 ; 電子調温半田槽:HP-410
- 1-5. Test instrument ; Electrical solder bath: HP-410
; 拡大鏡:デジタルマイクロスコープVH-6200
Expansion scope: Digital microscope VH-6200

2. データ

2. Data



3. 結果

3. Result

- 3-1. 動作特性は、試験後で全く異常なし。
3-1. No operative characteristic is wrong after the test.
- 3-2. 接触抵抗は試験後で100mΩ以下。(DC6V 1A通電の電圧降下法による)
3-2. Contact resistance is under 100mohm (DC6V 1A)
- 3-3. 絶縁抵抗は試験前後共に同極接点間、コイル-接点間 DC500V 100MΩ以上。
3-3. Insulation resistance of relays are, before and after the test, above 100Mohm@DC500V between contacts and between coil and contact.
- 3-4. 耐電圧は試験前後共に同極接点間 AC1, 200V 1秒間 コイル-接点間 AC4,800V 1秒間異常なし。(リーク検知電流 : 1mA)
3-4. Dielectric voltages are, before and after the test, AC1200V for 1 second between contacts, and AC4800V for 1 second between coil and contact. (leak current: 1mA)
- 3-5. 試験後に解体し視察した結果、試料全てフラックスの浸入無し。
3-5. There is no any solder to permeate through the base after test .

以上より、はんだ耐熱性試験による性能変化はほとんど無く、フラックスの浸入も無いと判定します。

From the above, the characteristic and structure of these relays are both OK and no flux permeation after the test.

變更履歷

Change profile

A	Logo Revise		October 3, 2007
O1	P/N Revise	FK00-0099-04	June 15, 2004
O	New Issue	FK00-0067-04	May 19, 2004
Letter	Description	EC	Date