

リードスイッチ
データブック
2010

リードスイッチ

製品概要

1

アプリケーション

2

データシート

3

目 次

リードスイッチ

1. 製品概要.....	1
リードスイッチ品名一覧表.....	3
概 要.....	6
1. リードスイッチの特長.....	6
2. 用 途.....	6
3. 構造・動作原理.....	7
4. 永久磁石駆動.....	8
4-1 永久磁石駆動方式.....	8
4-2 永久磁石動作の特性例.....	9
4-3 ORD228VL マグネット駆動特性例.....	10
リードスイッチの信頼性について.....	12
使用上の注意事項.....	18
記号・用語の説明.....	22
2. アプリケーション.....	27
3. データシート.....	35
ORD213.....	37
ORD311.....	45
ORD211.....	53
ORD219.....	61
ORD312.....	69
ORD221.....	77
ORD2221.....	85
ORD228VL.....	93
ORD324H.....	101
ORD325.....	109
ORD229.....	117
ORD2210.....	125
ORD2210V.....	133
ORD2211.....	141
ORD2211H.....	149
ORT551.....	157
RA-901.....	165
RA-903.....	173

製品概要

製品ラインアップ、品名一覧表、概要、リードスイッチの信頼性について、使用上の注意事項、記号・用語の説明

1

リードスイッチ品名一覧表

型名	接点形式	感値 (PI) [AT]	開放値 (DO) [AT]	接触抵抗値 [m.Ω]	接点間耐電圧 [DCV]	電気的絶縁抵抗 [GΩ]	絶縁容量 [pF]	接点容量 [nA/V]	最大閉電圧 [V]	最大閉電流 [A]	最大通電電流 [ms]	動作時間 [ms]	ハフンズ時間 [ms]	復旧時間 [ms]	共振周波数 [Hz]	最大共振周波数 [Hz]	コイル抵抗 [Ω]	巻数 [T]	コイル寸法 [mm]	型番 [号]	使用温度範囲	特長	ページ
ORD215	1A	10 ~ 40	5min	200max	150min	10min	0.4max	10	DC24/AC24	DC0.1	1.0	0.3max	0.3max	0.5max	11000 ± 2000	500	600	5000	φ 3.3 × 10	8	-40℃ ~ +125℃	極超小型	37
ORD211	1A	10 ~ 40	5min	100max	150min	10min	0.2max	1.0	DC24/AC24	DC0.1	0.3	0.3max	0.3max	0.5max	13000 ± 2000	500	600	5000	φ 3.3 × 10	8	-40℃ ~ +125℃	超小型	53
ORD219	1A	10 ~ 40	5min	100max	200min	10min	0.3max	10	DC100/AC100	DC0.5	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	5900 ± 400	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	小型高性能	61
ORD312	1A	10 ~ 40	5min	100max	250min	10min	0.3max	30	DC200/AC100	DC0.5	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	5900 ± 400	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	ハイパワー・長寿命	69
ORD221	1A (OFF SET)	10 ~ 30	5min	100max	200min (PI ≥ 20)	10min	0.3max	10	DC100/AC100	DC0.3	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	2750 ± 250	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	小型オフセットタイプ	77
ORD2221	1A (OFF SET)	10 ~ 30	5min	100max	200min (PI ≥ 20)	10min	0.3max	10	DC100/AC100	DC0.3	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	2750 ± 250	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	小型オフセットタイプ ロングリード	85
ORD28VL	1A	10 ~ 40	5min	100max	200min (PI ≥ 20)	10min	0.3max	10	DC100/AC100	DC0.5	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	5000 ± 400	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	小型高性能	93
ORD324H	1A	10 ~ 40	3min	100max	100max	10min	0.3max	10	DC200/AC150	DC0.5	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	5000 ± 400	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	汎用小型 ロングリード	101
ORD325	1A	10 ~ 40	4min	100max	250min	10min	0.3max	10	DC200/AC150	DC0.5	1.0	0.4max	0.3max	0.05max	3700 ± 300	500	450	5000	φ 3.7 × 15	6	-40℃ ~ +125℃	汎用小型	109

UL File # E70063

型名	ORD229	ORD2210V	ORD2211	ORD2211H	ORT351	RA-901	RA-903
接点形式	IA	IA	IA	IA	IC	IA	IA
感応値 (PT)	[AT] 20 ~ 60	15 ~ 60	20 ~ 40	20 ~ 40	10 ~ 30	20 ~ 49	16 ~ 46
開放値 (DO)	[AT] 6min	7min	8min	8min	4min	10min	10min
接触抵抗値 (mΩ)	100max	100max	100max	100max	100max	100max	200max
接点閉路電圧 (DCV)	600mm (PI ± 3S)	250mm (PI ± 20)	200mm	200mm	20mm (PI ± 20)	200mm	150mm
絶縁抵抗 (Ω)	10 ⁹ min	10 ⁹ min	10 ⁹ min	10 ⁹ min	10 ⁹ min	10 ⁹ min	10 ⁹ min
接点閉路電容量 (pF)	0.5max	0.5max	0.3max	0.3max	1.5max	0.4max	0.4max
接点容量 (VA,W)	DCS0W/AC70VA	DCS0W/AC70VA	50 (12V-3AW ランプ)	50 (12V-3AW ランプ)	3	1.0	1.0
最大閉路電圧 (V)	DCS50/AC300	DC200/AC150	DC100/AC100	DC100/AC100	DC30/AC30	DC100/AC100	DC4/AC24
最大閉路電流 (A)	DC0.7/AC0.5	DC10/AC0.7	DC0.5	DC0.5	DC0.2	DC0.5	DC0.1
最大通電電流 (A)	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5	1.0	0.3
動作時間 (ms)	0.6max	0.6max	0.6max	0.6max	1.0max	0.4max	0.3max
ハウンス時間 (ms)	0.5max	0.5max	0.4max	0.4max	NOI.0max, NCI.5max	0.3max	0.3max
復帰時間 (ms)	0.05max	0.05max	0.05max	0.05max	0.5max	0.05max	0.05max
共振周波数 (Hz)	2500 ± 250	2500 ± 250	4600 ± 400	4600 ± 400	6000 ± 4000	54000pp	13000pp
最大振動周波数 (Hz)	500	500	500	500	200	500	500
コイル抵抗 (Ω)	500	500	450	450	550	550	930
巻数	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
寸法 (mm)	φ 4.6 × 21	φ 4.6 × 21	φ 3.7 × 15	φ 3.7 × 15	φ 4.6 × 10	φ 5.0 × 12	φ 4 × 5
型番	3	3	6	6	10	901	903
使用温度範囲	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C	-40°C ~ +125°C
特長	高耐圧 ハイパワー	真空超耐圧 ハイパワー	ラング負荷	ラング負荷 ロングリード	小型トランスアプ	小型 SMD	超小型 SMD
ページ	117	125	77	149	157	165	173

環境特性

リードスイッチの環境特性は、全機種共通であります。

	性 能	試験条件	備考
耐衝撃	294m/s ² (11m sec) の衝撃をかけたとき誤動作、特性変化のなきこと。	MIL-STD-202G METHOD 213B 条件J	1
耐振動	196m/s ² (10~2000Hz) 以下の振動で誤動作、特性変化のなきこと。	MIL-STD-202G METHOD 204D 条件D	2
使用温度範囲	-40℃～+125℃で使用可能なこと。	—	3
端子引張強度	22.2Nの引張静荷重に耐えること。	MIL-STD-202G METHOD 211A	4

- 備 考
1. 294m/s²以上の衝撃が加わった場合、リードスイッチの感動値が変化することがありますのでご注意ください。
 2. リードスイッチに共振周波数付近の振動が加わりますと、小さな加速度でも開閉誤動作を起こす場合がありますのでご注意ください。
 3. この範囲外でも実際には使用可能ですが、実装状態での確認が必要です。また永久磁石の温度特性によっては磁石が低温側でも減磁するものがありますのでご注意ください。
 4. ORD213、ORD311の場合は、14.7Nの引張静荷重に耐えること。

弊社リードスイッチのUL認定番号は、E70063です。

弊社リードスイッチは、ELV指令（2000/53/EC）及びRoHS指令（2002/95/EC）適合品です。

概要

リードスイッチは1936年、米国のベル研究所のW. B. ELLWOODにより発明され、1938年同軸搬送装置の切換用スイッチとして初めて使用されたところにその端を発し、その後電信電話技術の発達と共にリードスイッチも進化発展を遂げ、逆にリードスイッチ固有の利点である応答速度の速さ、密封接点、小形、機械的寿命が長い等から電信電話技術の発展に大きく寄与してきました。

日本国内においては1956年に研究開発が開始されて以来、接点性能の改良、小形化、製造方式の改良、製造コストの低減、等種々の改良が行われ、交換機用部品としてのみではなく、自動車電装用、リードリレー、各種計測器、等あらゆる分野でセンサー、制御用として幅広く使用されています。

当社のリードスイッチは、当社の独自技術であります接点表面不活性化処理、高性能自動封着機、磁束走査方式（FS方式）による接触抵抗測定技術の採用により、極めて優れた品質のリードスイッチを製造しております。

特に、接点表面不活性化処理は、当社の中核技術であり、従来よりロジウム接点リードスイッチにとって致命的問題であった、有機系汚染物による接触抵抗増大を抑制し、接触抵抗の

安定したリードスイッチを製造することが可能となりました。この独自技術は、第21回国際継電器学会において最優秀論文賞（シュナイダー賞）を獲得しております。

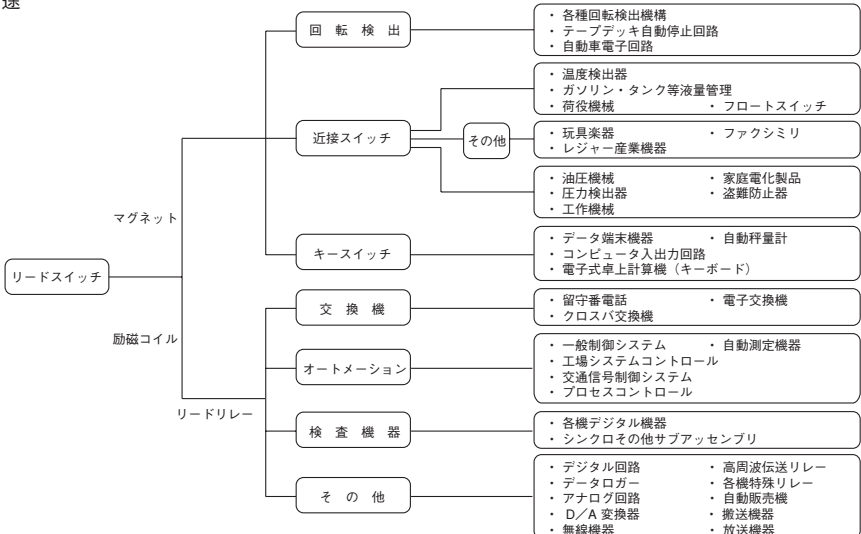
さらに、第36回、第38回国際継電器学会において、それぞれリードスイッチ接点表面現象の研究により、シュナイダー賞を獲得しており、当社の優れた技術力が高く評価されています。

1. リードスイッチの特長

リードスイッチの特長は以下のようなものがあります。

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作部分の質量が小さいため応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで経済的で容易に近接スイッチができる。

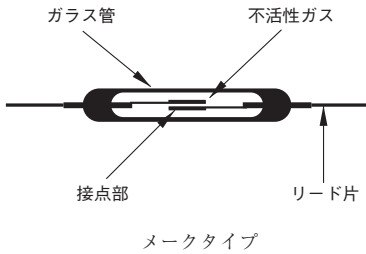
2. 用途



3. 構造・動作原理

リードスイッチは図-3.1に示すように、2本の強磁性体のリードが一端に間隙を持って相対し、ガラス管の中に封入されています。ガラス管の中には接点の活性化を防ぐために不活性ガスが封入され、接点部分には表面処理されたロジウムがメッキされています。

リードスイッチの基本的構造



動作については図-3.2に示すように、コイルまたは永久磁石の磁界により、リードにN極とS極が誘起され、この磁気吸引力により作動し、磁界が除かれると弾性により復旧し回路が開きます。

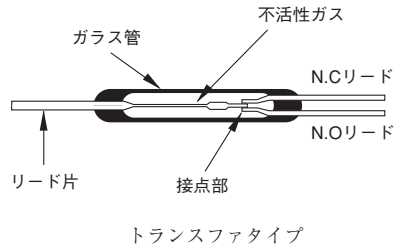
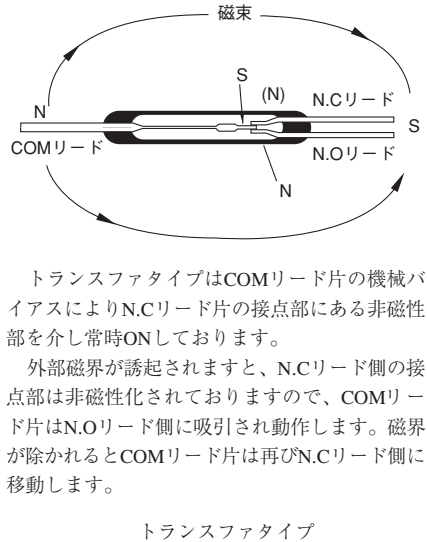
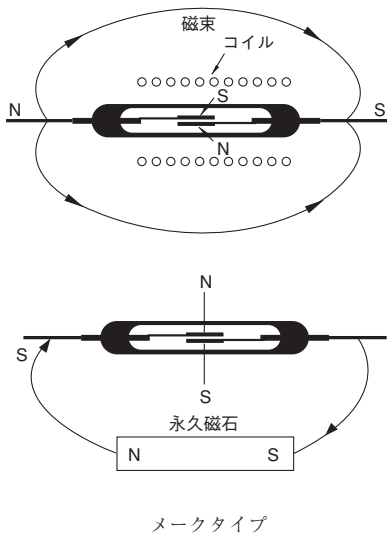


図-3.1

リードスイッチの動作原理



トランスファタイプはCOMリード片の機械バイアスによりN.C.リード片の接点部にある非磁性部を介し常時ONしております。

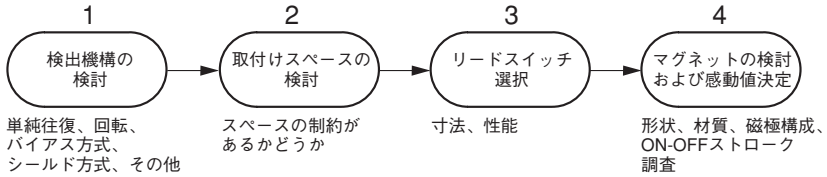
外部磁界が誘起されますと、N.C.リード側の接点部は非磁性化されておりますので、COMリード片はN.O.リード側に吸引され動作します。磁界が除かれるとCOMリード片は再びN.C.リード側に移動します。

図-3.2

4. 永久磁石駆動

永久磁石でリードスイッチを動作させる場合、永久磁石の選定とリードスイッチの相対距離

離は通常、下記の手法で決定致します。



4-1 永久磁石駆動方式

リードスイッチを永久磁石で駆動する場合、

基本的には下記4つの方法となります。

1) 往復動作

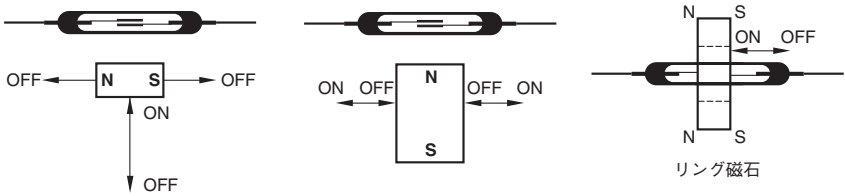


図-4.1

2) 回転動作

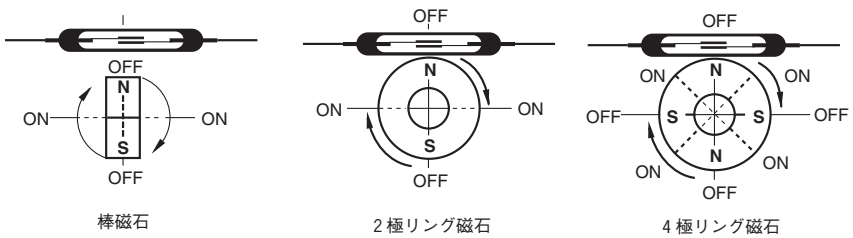
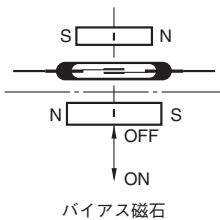


図-4.2

3) バイアス方式動作



4) シールド方式動作

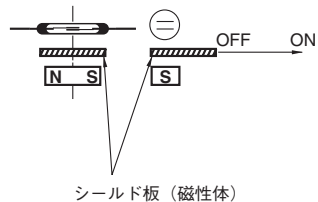


図-4.3

4-2 永久磁石動作の特性例

リードスイッチを永久磁石で動作させる場合
リードスイッチの種類、感動値、開放値、加工
状態および永久磁石の材質、形状、着磁状態に

より特性（ON-OFF領域）が異なります。

リードスイッチの代表的な特性は以下の通り
です。

(1) X-Y特性H

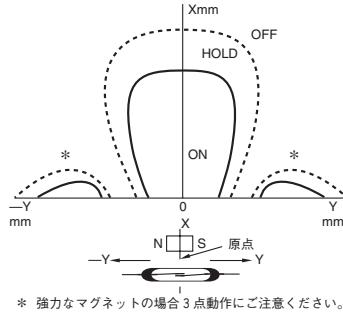


図-4.4

(2) X-Z特性H

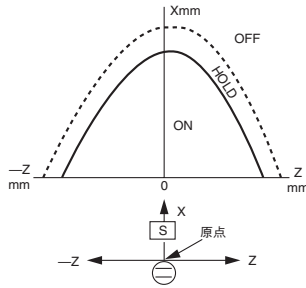


図-4.5

(3) X-Y特性V

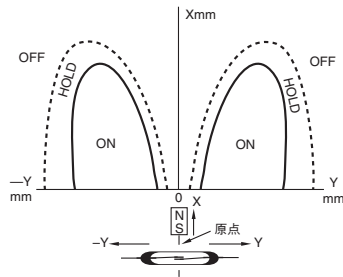
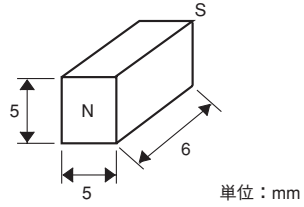


図-4.6

4-3 ORD228VLマグネット駆動特性例

マグネット： 5×5×6mm
 異方性バリウムフェライト
 表面磁束120mT
 リードスイッチ： ORD228VL
 感動値10.0 (AT)
 開放値7.3 (AT)



(1) X-Y特性H

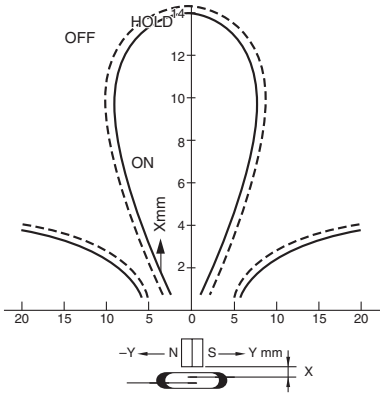


図-4.7

(2) X-Z特性H

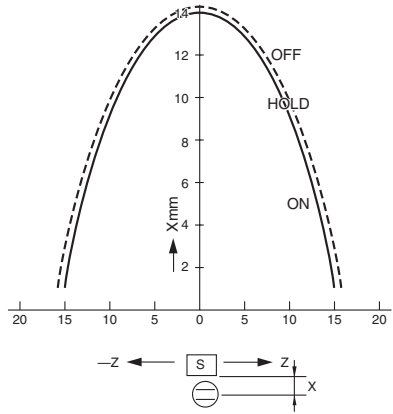


図-4.8

(3) X-Y特性V

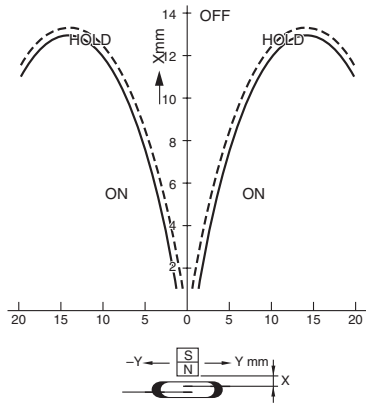
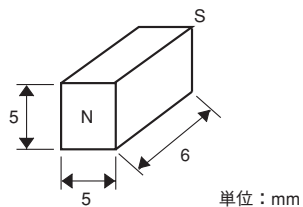


図-4.9

4-3 ORD228VLマグネット駆動特性例

マグネット： 5×5×6mm
 異方性バリウムフェライト
 表面磁束120mT
 リードスイッチ： ORD228VL
 感動値20.0 (AT)
 開放値15.7 (AT)



(1) X-Y特性H

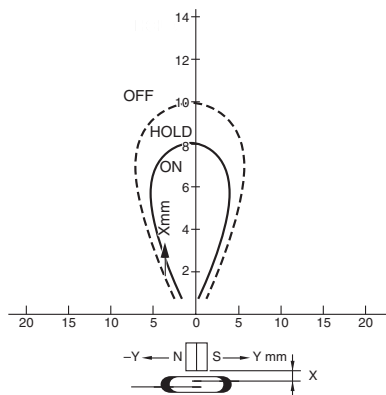


図-4.10

(2) X-Z特性H

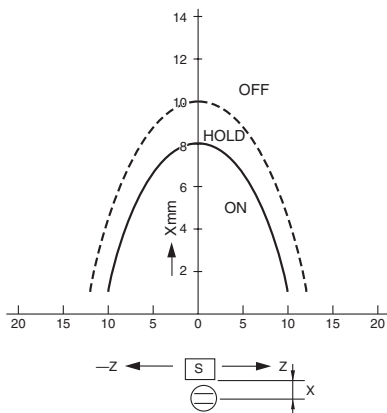


図-4.11

(3) X-Y特性V

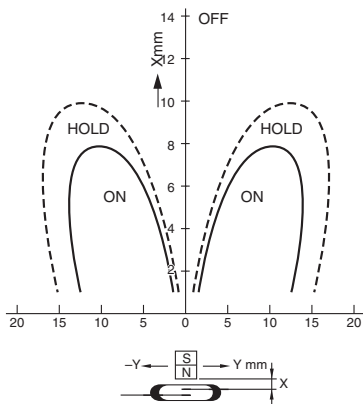


図-4.12

リードスイッチの信頼性について

はじめに

リードスイッチは、近年の急速なエレクトロニクス、メカトロニクスの発展の中で、用途も自動車、通信機器、OA機器、制御機器、家庭電化製品に至る迄多岐にわたり需要も急増しております。

このような状況下において、リードスイッチ1本の故障でもその影響は測り知れないことから、安定した高品質の製品を供給することはメーカーの責務であると考えています。

弊社ではこのような認識に立ち、ISO9001を基本に、開発、製造、販売に至る迄一貫した考え方で下記に示す品質保証システムにより、安定した品質の製品を供給しております。

また、今後とも益々進む高機能化、高信頼性化の要求に応えるべく一層の努力をしております。

以下に弊社における品質保証システムと、その考え方の概略を示すとともに、弊社リードスイッチの信頼性を維持する独自の技術、及び信頼性試験方法について御説明いたします。

1. 品質保証システムとその考え方

弊社の品質方針を示します。

私達は、全世界の顧客の信頼と共感を基に

- ・安定かつ高い品質を有し
- ・顧客にとって価値ある製品を
- ・確実に安定供給するための

マネジメントシステムを継続的に改善する

弊社における品質保証の流れは、製品企画段階、開発試作段階、量産試作段階、量産段階の4つに大別できます。体系図を図-1.1に示し、その内容を順に御説明いたします。

1-1 製品企画段階

市場要求に合致し、あるいは顧客に満足していただける製品を生産するために、機能や故障率の要求、さらには使用形態、環境、条件等をよく調査した上で材料、構造、寸度の決定、設計、製造技

術、工程能力の確認、レベル合わせ等を行い、開発計画、タイムスケジュールを策定いたします。

1-2 開発試作段階

この段階では具体的には、構造・寸度、プロセス、組立技術の決定等を行い、さらには実際に試作を行って、信頼度確認試験などを行います。製品の品質は設計段階で決ってしまうことが多いため、当社では“品質を造り込む”という観点から、この段階での品質確認に特に重点を置いてあります。

具体的には

- 1) 基本設計終了後、設計、生産技術、信頼性各部門によるデザインレビューを行います。
- 2) 試作品に対し、特性評価、信頼性評価を繰り返し実施します。ここでは特性及び信頼性を確認すると共に、工程の安定性、能力等も評価します。

1-3 量産試作段階

ここでは工場レベルでの量産試作品に対し、上記と同様の特性及び信頼性をチェックするための各種試験が行われます。品質上問題がないことが確認されると量産準備のレビューを経て量産を開始いたします。

1-4 量産段階

量産段階では、設計開発段階で意図した品質が維持、確保できるよう購入部材の管理、工程内品質管理、設備、計測機器、製造条件、環境等の十分な管理を行っております。

QC工程保証概要を図-1.2に示します。

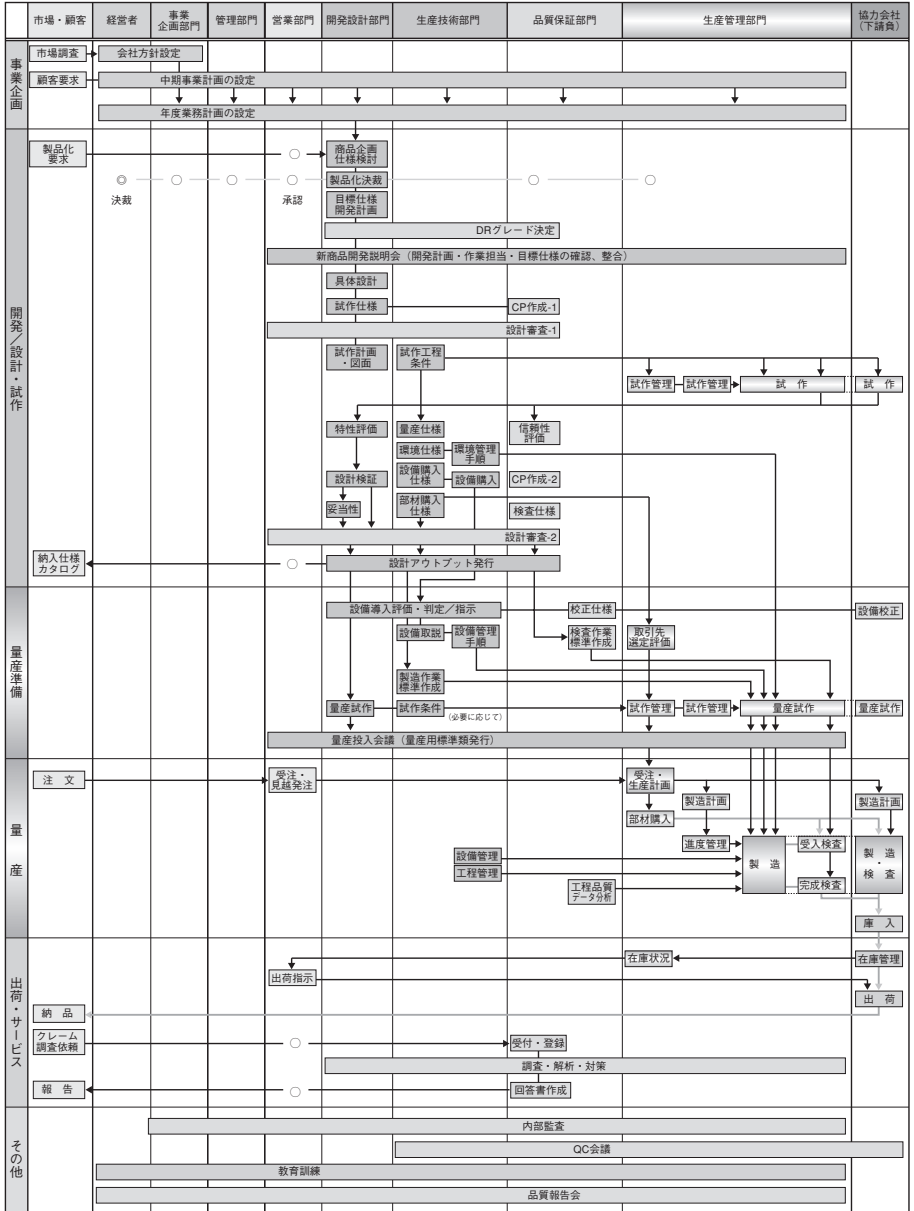


図-1.1 品質保証体系図

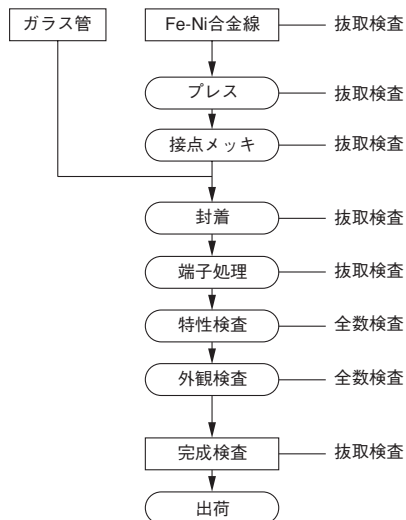


図-1.2 品質管理

以上述べましたように、製品は何重もの品質チェックを経て出荷されるわけですが、万一不測の事態が生じ、フィールドで故障が発生するようなことが起こった場合には顧客にかかる御迷惑を最小限にいとめるよう図-1.3に示したフローに従って迅速に対処し、品質改善活動に努めます。

また品質を更に向上させるため、図-1.4に示しますような品質保証管理サークルに従って、品質改善活動に努めております。

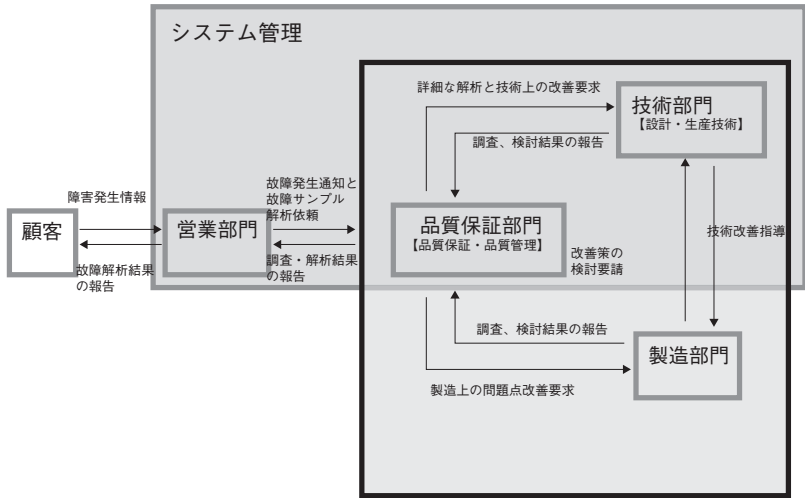


図-1.3 クレーム処理フロー

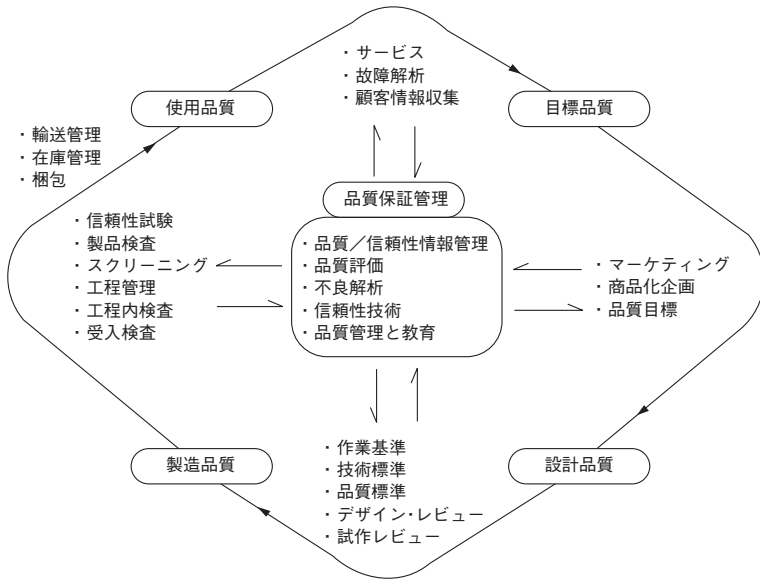


図-1.4 品質保証管理サークル

2. 高信頼性を支える沖独自の技術について

2-1 高信頼性接点材の採用

従来、当社のリードスイッチは接点材料としてロジウムを使用し、極めて高い信頼性をそなえており、お客様からもご評価を頂いております。

ロジウムは白金系の金属として、硬度が高くステッキング（粘着）に対して効果が高いこと、高融点であり電流によるジュール熱、アーク放電による接点表面の摩耗を著しく低減できるため、その弱点である有機系汚染物の吸着作用を当社の独自技術^{※1}により克服し、接点材料として採用して参りました。

※1 ロジウム不活性化のための酸素処理：シュナイダー賞受賞（国際継電器学会）

しかしながら、昨今の環境変化に伴い、リードスイッチにおいても一層の高機能、高信頼性が要求され、従来、量産技術が困難であったイリジウム接点のリードスイッチを材料メーカの協力のもとに開発し、順次、製品化しております。

イリジウムはロジウムと同じ白金系の金属ですが、ロジウムに比して、より高硬度、高融点であるため、同形状のリードスイッチにおいて、一層の高機能、高信頼性、長寿命化を図ることができます。

2-2 高性能自動封着機の使用

封着はプレス、メッキされたリード片とガラス管をアッセンブリし、リードスイッチとして形成する工程であります。ここでは封止時の温度は約1000℃に達するためガラス管の不純物が蒸発し、リードスイッチの接点部分を汚染させる現象があります。この現象を防ぐため当社ではガラス材質の選択に厳しい基準をもうけるとともに、独自の優れた自動封着方式を採用しております。このような製造工程の改良により、極めて優れた品質のリードスイッチを製造することが可能となりました。

2-3 磁束走査方式（FS方式）による接触抵抗測定技術の採用

封着工程において厳しい管理を行っております

が、ガラス管内に磁性系微粒子の入る可能性が僅かながら残っています。当社では微小粒子の検出について幅広い研究を続けてまいりましたが、極めて高い信頼性を有した“磁束走査方式”による接触抵抗測定技術を開発しております。

その概要を図-2.2に示しますが多層コイルの磁気力により磁性微粒子をリードスイッチの接点部分に移動させ、接触抵抗値の変動により磁性微粒子を検出するものです。

当社ではこの新技術の採用により、リードスイッチの信頼性を更に向上させることに成功しております。

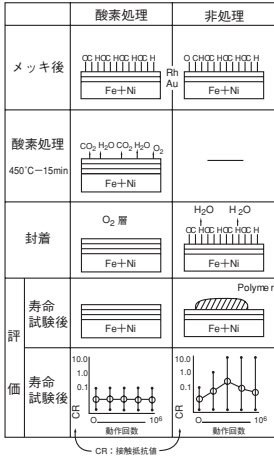


図-2.1

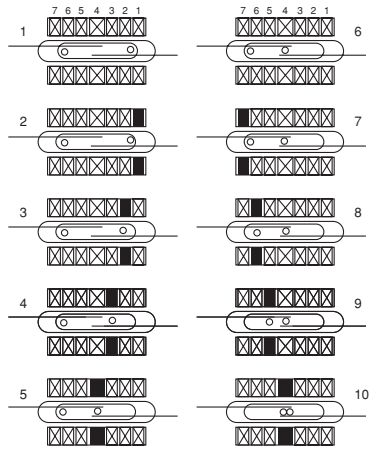


図-2.2 磁束走査方式 (FS方式)

3. 信頼性試験方法

項目	仕様	単位	試験条件
温湿度サイクル	-10~+65 (80~98)	°C (%)	MIL-STD-202G 106G (図-3.1に示します。)
温度サイクル	-55~+125	°C	図-3.2にチャートを示します。
高温放置	125	°C	500H
低温放置	-40	°C	500H
耐衝撃	294min (30min)	m/s ² (G)	MIL-STD-202G 213B 条件J
耐振動	196min (20min)	m/s ² (G)	MIL-STD-202G 204D 条件D

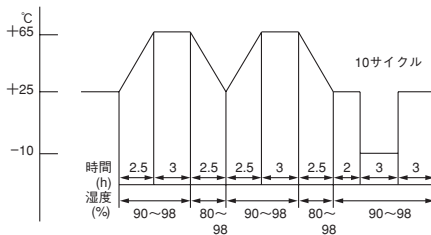


図-3.1 温湿度サイクルチャート

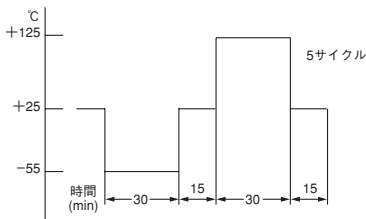


図-3.2 温度サイクルチャート

● 注意事項

使用上の注意事項

1. 接点の保護回路

リードスイッチの負荷として誘導負荷、サージ電流（突入電流）が流れる負荷（容量負荷、ランプ、長いケーブルなど）を使用する場合、接点保護回路を必要としますので次に示します。

1-1 誘導負荷

これはインダクタンス成分をもつあらゆる電磁継電器、電磁ソレノイド、電磁カウンタなどを負荷とした場合、インダクタンスにたくわえられたエネルギーにより接点分離時に逆電圧が発生します。この値はインダクタンスの大きさにもよりますが、数百ボルトにも達し、接点を著しく劣化させる原因ともなります。保護回路として図-1.1の方法があります。

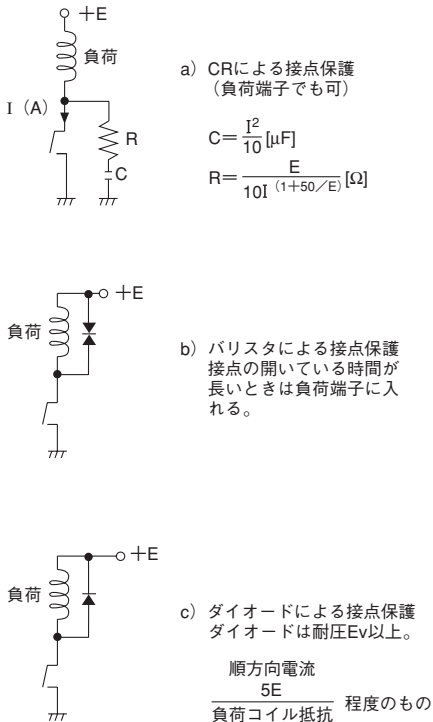
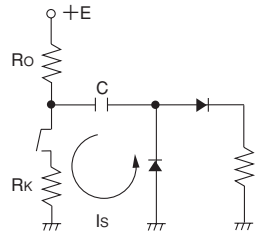


図-1.1

1-2 容量負荷（コンデンサ負荷）

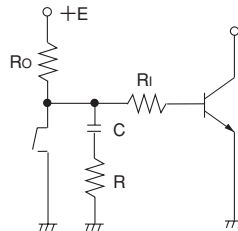
これはリードスイッチ接点を含む閉回路中にコンデンサが並列、あるいは直列に入っている負荷の場合で、キャパシタンスの充放電時に流れる突入電流により、著しく接点が劣化する原因となります。この突入電流を防止する方法としては図-1.2の方法が一般的に使われていますので参考としてください。



- a) 接点保護として限流抵抗（ R_k ）を入れた回路例。

$$I_s = \frac{C \text{間に貯えられた電圧}}{R_k} < 0.1 \text{ (A)}$$

とする $R_k \Omega$ を入れる。



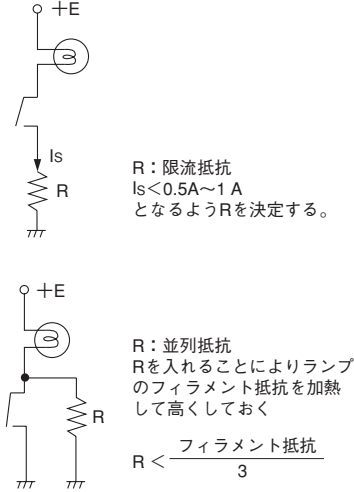
- d) 接点保護としてRを入れた回路例
 $R=50 \sim 500 \Omega$ 程度

図-1.2

1-3 ランプ負荷

ランプはタングステンのものが一般的ですが、タングステンランプは点灯する直前の抵抗が小さく点灯してから抵抗が大きくなって定常電流に安定する特長があり、これをリードスイッチで動作させると点灯直後に突入電流（定常電流の5～10倍）が流れるため、接点は溶着あるいは粘着に至ることがあります。従ってラン

ブ負荷の場合には、あたかもコンデンサを充電するかのような電流が流れるために、接点保護回路が必要となります。保護回路は一般に図-1.3の方法があります。



抵抗を入れたくない場合にはORD-2211をお選び下さい。

図-1.3

1-4 布線容量

長い距離にわたって負荷とリードスイッチ間を布線する場合、ケーブルによって生ずる静電容量が接点に影響してきます。Lsは負荷電流により異なりますが0.5～5mH程を入れます。

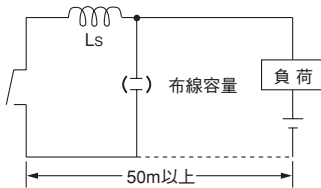


図-1.4

2. リードスイッチ端子の加工について

リードスイッチを使用するにあたって、そのまま使用することは少なく切断、曲げ等の加工を行うのが一般的ですが、これらの加工を行う場合の注意事項として

- (1) 切断・曲げ寸法は接点の中心またはリードの端から求めてください。ガラス管端より求めますと、接点の中心位置は変動します。
- (2) 加工の際には封着部保護のため図-2.1に示すように、リード端子を完全固定し加工してください。
- (3) 加工後、ガラス管部のクラック、カケなどが無いことを確認して下さい。

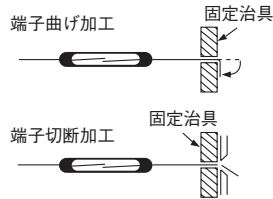


図-2.1

2-1 切断加工

リードスイッチは、リード自体も磁気回路構成の一部となっておりますので、リード端子を切断すると図-2.2に示すように感値・開放値は高くなりますが、これは標準コイルによって測定した場合であり、永久磁石で駆動する場合は磁石の形状、着磁の方向により変化のしかたが異なりますので、使用する磁石および駆動方法で確認する必要があります。

場合によっては、磁石に対する感度はよくなることもあります。

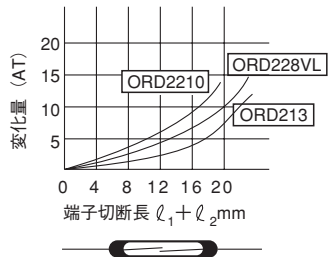


図-2.2

2-2 曲げ加工

切断加工と同様に使用する磁石および駆動方法で確認する必要があります。

2-3 リードスイッチの加工後の特性測定について

リードスイッチのリード端子を切断した場合には、標準品の特性測定治具では測定出来ません。しかし専用の治具を製作することにより加工後の特性測定は可能であります。また曲げ加工を行った場合には、片曲げであれば切断品と同様専用治具により可能ですが、両端子を曲げた場合にはリードスイッチがコイルに挿入出来ませんので測定は出来ません。

3. リードスイッチの取り付けについて

リードスイッチを取り付ける場合一般的には半田付け又は溶接にて行います。取り付け側（近辺も含む）が非磁性体のときは動作に影響はありませんが磁性体の場合には動作特性が変化する場合があるので実装状態で確認のうえ使用する必要があります。

3-1 半田付け

リード端子は錫メッキ処理がほどこされておりますので、半田付けは通常の半田鍍（250～360℃）が使用出来ます。この場合ガラス端面より1mm以上離してください。ただし半田鍍による長時間加熱はガラス管部に異常を来たす危険性がありますので、5秒以下で処理するようにしてください。

3-2 溶接

溶接する場合にもガラス端面より1mm以上離して下さい。大電流による溶接はリード端子の発熱により、ガラス管部に異常を来たす危険性がありますので注意が必要です。また溶接時の電流により発生する磁界によってリードスイッチが動作し、接点に電流が流れ込む場合がありますので両端子の同時溶接時には注意が必要です。

3-3 超音波溶接

リードスイッチの超音波溶接およびリードスイッチ近傍での超音波溶接機の使用に際しては充分注意してください。超音波により接点ギャップが変わり、特性値が変化することがあります。

3-4 プリント基板への取り付け

プリント基板に取り付ける場合には図-3.1のように基板上に浮かせるか、または基板に穴をあけてリードスイッチのガラス管が基板に触れないようにしてください。機械的外因等による基板の変形によりガラス管部に異常を来たす場合があります。

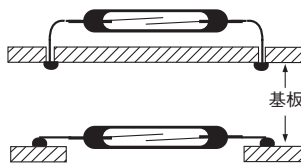


図-3.1

4. リードスイッチの樹脂モールドについて

リードスイッチを樹脂モールドする場合、樹脂の内部応力によってガラス管部が破損する場合がありますので、使用に際しては温度サイクル試験等で特性を確認のうえ、樹脂を選定してください。

なお、シリコンゴム等の軟らかい樹脂であれば問題はありません。

5. リードスイッチの落下について

リードスイッチに落下は禁物です。30cm以上の高さから硬い物の上に落としますと特性が変化する場合がありますので、特性、外観を確認のうえ御使用ください。又294m/s²以上の衝撃が加わった場合、感動値が変化することがあります。

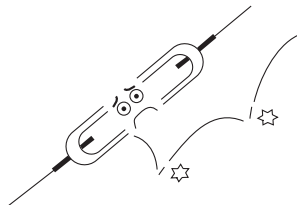


図-5.1

6. 他メーカーとの特性値の関連について

特性値の測定方法はメーカーにより規定されたものですので測定条件（標準コイルの違い、リードスイッチ全長の違い）により感動値は異なります。従って、他リードスイッチメーカーとの特性相関を取る必要があります。

7. リードスイッチの感動保証値について

リードスイッチの個装箱に表示されております感動値（4桁の数字）は、選別時の範囲値となっております。この選別範囲値に対する感動保証値には、±2ATの裕度があります。

例：ORD211（2025）に対する感動保証値は18～27ATです。

8. リードスイッチの寿命特性について

当社から提出している寿命試験データはコイルで動作（100AT矩形波励磁）した場合の試験結果一例です（励磁波形や励磁量によって寿命特性が変化する場合があります）。

永久磁石で動作させた場合は、永久磁石の移動速度や移動距離によって寿命特性が異なる場合があります。

本仕様は、製品改善及び技術改良等により、将来予告なく変更することがあります。

従って、ご使用の際にはその情報が最新のものであることをご確認下さい。

● 記号・用語の説明

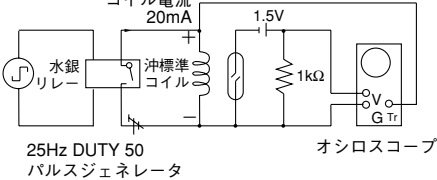
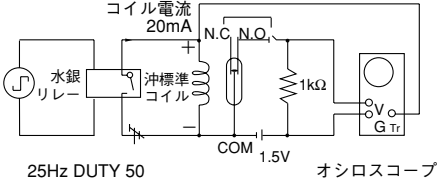
記号・用語の説明

リードスイッチの基本的特性に関し一般的に用いられている用語について説明します。

用語	記号	単位	内容説明・試験法
感動値 (Pull-in)	PI	AT	<p>・リードスイッチを使用する上でもっとも重要な特性でコイル励磁で接点を動作させるのに必要な電流値とコイル巻数の積 (リードスイッチの感度を表わし、感動値が低い) ほうが感度はよくなります。</p>
開放値 (Drop-out)	DO	AT	<p>・コイル励磁で動作状態の接点が復帰する電流値とコイル巻数の積で、感動値との相関があり二次的な値であります。</p> <p>・試験法 (1) 感動開放測定回路</p> <p>メークタイプ</p> <p>巻き終り (下部) コイル飽和電流 20mA (SOAK) 100AT</p> <p>沖標準コイル 接点間電圧 2~10V : DC 接点間電流 10mA以下</p> <p>100AT コイル波形 接点波形</p> <p>感動値 開放値</p> <p>動作時の電流 (A) × 標準コイル巻数 (5000T) : ATにて表示</p> <p>トランスファタイプ</p> <p>巻き終り (下部) コイル飽和電流 20mA (SOAK) 100AT</p> <p>沖標準コイル 接点間電圧 2~10V : DC 接点間電流 10mA以下</p> <p>100AT コイル波形 N.O.接点波形</p> <p>感動値 開放値</p> <p>動作時の電流 (A) × 標準コイル巻数 (5000T) : ATにて表示</p>

用語	記号	単位	内容説明・試験法
			<p>注) コイルの中心とリードスイッチの接点中心を一致させて測定する。あらかじめソーク電流 (100AT) を印加し 0 [AT] に戻した後同一方向の電流を流して測定する。コイルに印加する電流の極性は、励磁界の方向が地磁気の方と同一となるようにする。 (標準コイル上部引出線が+極)</p>
接触抵抗値 (Contact resistance)	CR	mΩ	<p>・ 接点閉成時の端子間抵抗値で導体抵抗を含んだ値です。</p> <p>・ 試験法 (2) 接触抵抗測定回路</p> <p>メイクタイプ</p> <p>沖標準コイル 微小抵抗計 (YHP-4328A相当)</p> <p>{ 測定印加電圧 10V : DC以下 } 又は微小抵抗計 { 測定電流 10mA 以下 }</p> <p>コイル電流 20mA (100AT)</p> <p>トランスファタイプ</p> <p>沖標準コイル 微小抵抗計 (YHP-4328A相当)</p> <p>{ 測定印加電圧 10V : DC以下 } 又は微小抵抗計 { 測定電流 10mA 以下 }</p> <p>コイル電流 20mA (100AT) N.O 0mA (0AT) N.C</p>
接点間耐電圧 (Breakdown voltage)		V	<p>・ 接点間の絶縁破壊電圧で、リードスイッチが最大開閉電圧において安全に動作し、また使用回路、外部要因で発生するサージまたは他の同様な現象に対し一時的な過電圧に耐える電圧を規定したものです。</p>

用 語	記号	単位	内容説明・試験法
			<ul style="list-style-type: none"> 試験法：MIL-STD-202G METHOD301 (接点間耐電圧は、感動値により多少異なり規格はPI20AT以上のもので、1分間リーク電流0.5mA以下で保証しております。)
絶縁抵抗 (Insulation resistance)		Ω	<ul style="list-style-type: none"> 端子間の絶縁抵抗で、リードスイッチのガラス管およびその表面の漏れ電流に対する抵抗値です。 試験法：MIL-STD-202G METHOD302 (DC100V、絶縁抵抗計で測定)
接点間静電容量 (Electrostatic capacitance)		pF	<ul style="list-style-type: none"> 接点開放時の接点間静電容量でリードスイッチ接点部の重なり部は一定ですので、感動値の増加にともない接点ギャップが大きくなり、静電容量は、小さくなります。 (1MHz-0.1V、静電容量計で測定)
接点容量 (Contact rating)		W VA	<ul style="list-style-type: none"> 接点の使用可能な電圧・電流の積で接点開閉部の性能を定める上で重要な値です。開閉を行った場合一定の寿命、信頼性を保証するために超えてはならない値で (最大開閉電圧) × (最大開閉電流) よりも小さい値となっております。接点に印加する電圧と電流の積が、この値を超えることはできません。 "接点許容電力" "接点定格"等の呼称があります。
最大開閉電圧 (Maximum switching voltage)		V	<ul style="list-style-type: none"> 接点が開閉可能な最大電圧で接点開閉部の性能を定める基準電圧です。開閉を行った場合一定の寿命、信頼性を保証するために超えてはならない値です。 "定格接点電圧" "最大使用電圧" "接点許容電圧"等の呼称があります。
最大開閉電流 (Maximum switching current)		A	<ul style="list-style-type: none"> 接点が開閉可能な最大電流で接点開閉部の性能を定める基準電流です。開閉を行った場合一定の寿命、信頼性を保証するために超えてはならない値です。 "定格接点電流" "接点最大投入切断電流" "定格切断電流"等の呼称があります。
最大通電電流 (Maximum carry current)		A	<ul style="list-style-type: none"> 接点に通電可能な最大電流で接点を開閉することなしに連続して接点部に通電できる電流値です。 この値は最大定格であり、この値を超えた電流を接点に通電した場合、寿命、信頼性をそこなう原因となります。 "定格通電電流" "接点最大通電電流"等の呼称があります。

用語	記号	単位	内容説明・試験法
動作時間 (Operate time)	Top	ms	<ul style="list-style-type: none"> 励磁コイルに電圧を加えた時から接点が動作するまでの時間。他に規定がない場合、動作時間には、バウンス時間は含まない。
バウンス時間 (Bounce time)	Tb	ms	<ul style="list-style-type: none"> 励磁コイルに電圧を加え、閉路動作をしようとしている接点が最初に閉路してから完全に閉路が完了するまでの時間。
復旧時間 (Release time)	Trls	ms (μ s)	<ul style="list-style-type: none"> 励磁コイルに加えた電圧を取り除いた時から接点が復帰するまでの時間。 "復帰時間"等の呼称があります。 試験法 (3) 時間特性測定回路 <p>メークタイプ</p>  <p>25Hz DUTY 50 パルスジェネレータ</p> <p>オシロスコープ</p> <p>コイル波形</p> <p>接点波形</p> <p>T1: 動作時間 T2: バウンス時間 T3: 復旧時間</p> <p>トランスファタイプ</p>  <p>25Hz DUTY 50 パルスジェネレータ</p> <p>オシロスコープ</p> <p>コイル電流 20mA</p>

1

用語	記号	単位	内容説明・試験方法																																																								
			<p>注) コイルの中心とリードスイッチの接点中心を一致させて測定する。</p>																																																								
共振周波数 (Resonant frequency)		Hz	・リードスイッチ固有の共振周波数で、この付近の振動が加わりますと誤作動を起こす場合があります。																																																								
最大駆動周波数 (Maximum operating frequency)		Hz	・リードスイッチの開閉可能な最大駆動周波数でこの値以上の周波数ですと、動作時間、バウンス時間との関連で正常な開閉動作の信号が得られない場合があります。																																																								
標準コイル		号	<p>・リードスイッチの特性を測定するために用いる専用コイルで、品種によって使用コイルは異なります。</p> <p>標準コイル仕様</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>型番</th> <th>3号</th> <th>6号</th> <th>8号</th> <th>10号</th> <th>901</th> <th>903</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>21</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>25</td> <td>19</td> <td>12</td> <td>26</td> <td>15</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Φ 4.6</td> <td>Φ 3.7</td> <td>Φ 3.3</td> <td>Φ 4.6</td> <td>Φ 5.0</td> <td>Φ 4.4</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Φ 3.5</td> <td>Φ 2.9</td> <td>Φ 2.3</td> <td>Φ 3.5</td> <td>Φ 3.6</td> <td>Φ 3.0</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Φ 11.0</td> <td>Φ 11.0</td> <td>Φ 11.0</td> <td>Φ 13.0</td> <td>Φ 16.0</td> <td>Φ 20.0</td> </tr> <tr> <td>コイル抵抗値 (巻数)</td> <td>500 Ω (5000T)</td> <td>450 Ω (5000T)</td> <td>600 Ω (5000T)</td> <td>550 Ω (5000T)</td> <td>550 Ω (5000T)</td> <td>930 Ω (5000T)</td> </tr> <tr> <td>対象品種</td> <td>ORD229 ORD2210 ORD2210V</td> <td>ORD219 ORD221 ORD228VL ORD2211 ORD2221 ORD312 ORD2211H ORD324H ORD325</td> <td>ORD211 ORD213 ORD311</td> <td>ORT551</td> <td>RA-901</td> <td>RA-903</td> </tr> </tbody> </table>	型番	3号	6号	8号	10号	901	903	A	21	15	10	10	12	5	B	25	19	12	26	15	7.5	C	Φ 4.6	Φ 3.7	Φ 3.3	Φ 4.6	Φ 5.0	Φ 4.4	D	Φ 3.5	Φ 2.9	Φ 2.3	Φ 3.5	Φ 3.6	Φ 3.0	E	Φ 11.0	Φ 11.0	Φ 11.0	Φ 13.0	Φ 16.0	Φ 20.0	コイル抵抗値 (巻数)	500 Ω (5000T)	450 Ω (5000T)	600 Ω (5000T)	550 Ω (5000T)	550 Ω (5000T)	930 Ω (5000T)	対象品種	ORD229 ORD2210 ORD2210V	ORD219 ORD221 ORD228VL ORD2211 ORD2221 ORD312 ORD2211H ORD324H ORD325	ORD211 ORD213 ORD311	ORT551	RA-901	RA-903
型番	3号	6号	8号	10号	901	903																																																					
A	21	15	10	10	12	5																																																					
B	25	19	12	26	15	7.5																																																					
C	Φ 4.6	Φ 3.7	Φ 3.3	Φ 4.6	Φ 5.0	Φ 4.4																																																					
D	Φ 3.5	Φ 2.9	Φ 2.3	Φ 3.5	Φ 3.6	Φ 3.0																																																					
E	Φ 11.0	Φ 11.0	Φ 11.0	Φ 13.0	Φ 16.0	Φ 20.0																																																					
コイル抵抗値 (巻数)	500 Ω (5000T)	450 Ω (5000T)	600 Ω (5000T)	550 Ω (5000T)	550 Ω (5000T)	930 Ω (5000T)																																																					
対象品種	ORD229 ORD2210 ORD2210V	ORD219 ORD221 ORD228VL ORD2211 ORD2221 ORD312 ORD2211H ORD324H ORD325	ORD211 ORD213 ORD311	ORT551	RA-901	RA-903																																																					

アプリケーション

2

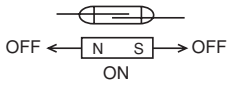
◇ アプリケーション

リードスイッチの使用されている分野は、非常に幅広く、リードリレーはもとより、自動車電装用、各種計測器、家電製品等、あらゆる分野で使用されております。

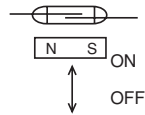
ここでは、リードスイッチの使用されております、実際例を示します。

リードスイッチ応用例-I

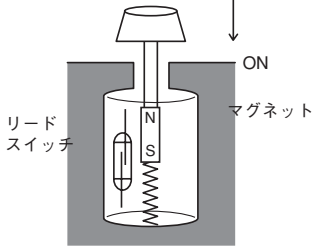
往復動作



往復動作

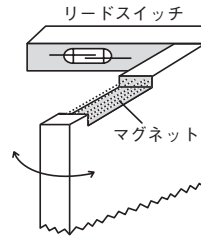


スイッチ



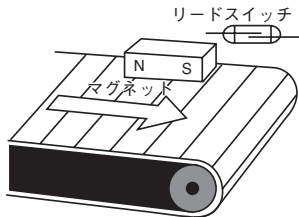
応用例：各種押釦スイッチ
キーボード

位置検出



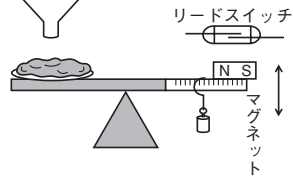
応用例：各種ドアセンサー
防犯装置

位置検出



応用例：各種位置検出
コンベアコントロール

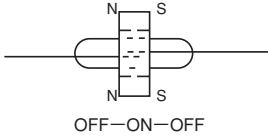
位置検出



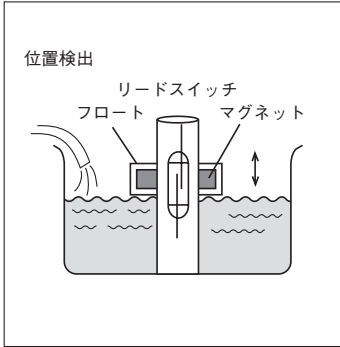
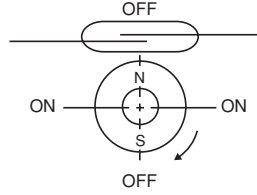
応用例：自動計量装置

リードスイッチ応用例-II

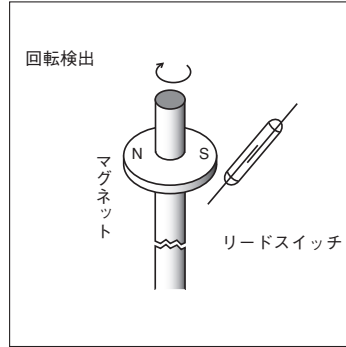
位置検出



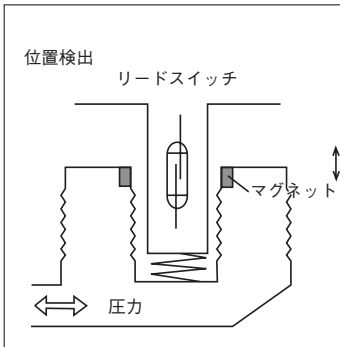
回転動作



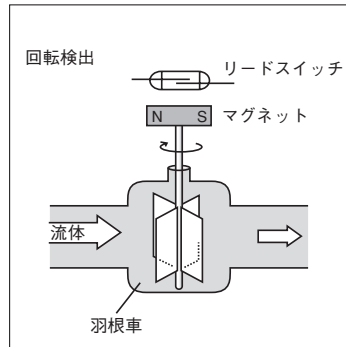
応用例：液量検出
各種フロートスイッチ



応用例：各種回転検出



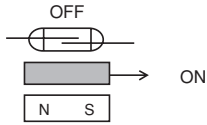
応用例：圧力検出
風圧センサ



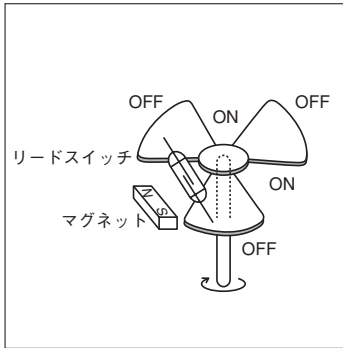
応用例：各種液量検出
水道、ガス、風などの検出

リードスイッチ応用例-III

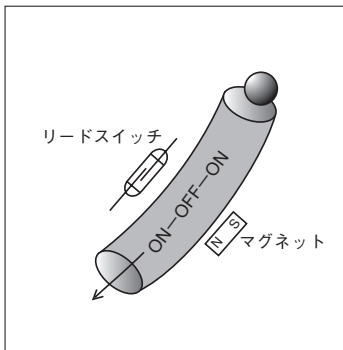
シールド方式動作



磁性体
(シールド板)



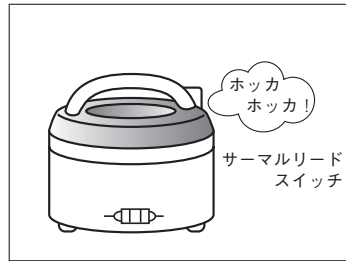
応用例：パルス発生装置



応用例：各種磁性体通過検出

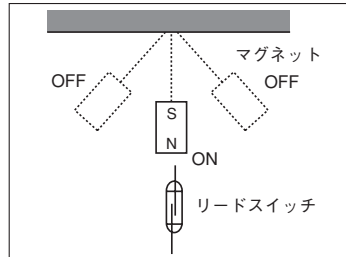
その他の応用例

☆温度検出
(サーマルマグネットとの組合せ)



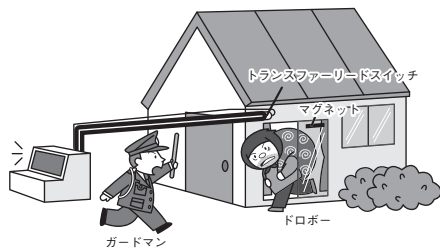
応用例：電子ジャー、発熱検出

☆傾斜検出

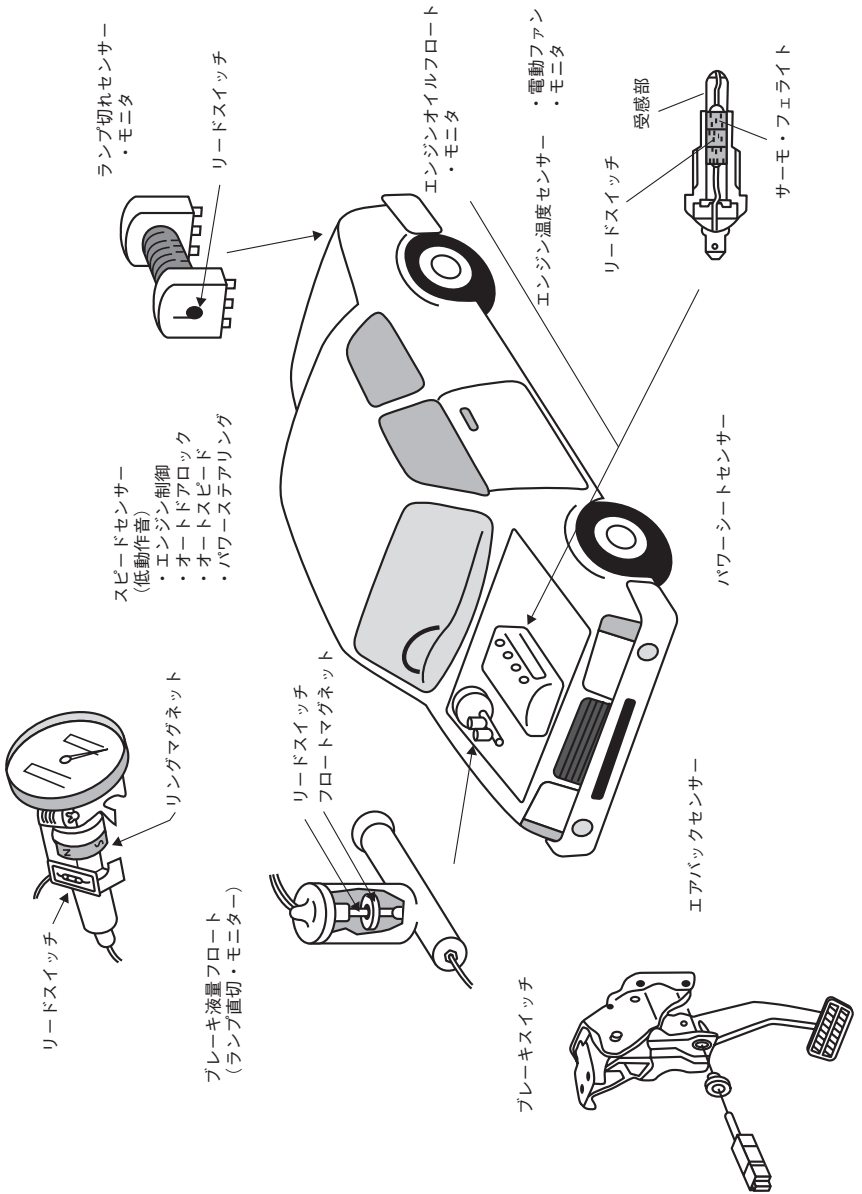


応用例：防犯システム、地震対策

☆防犯システム

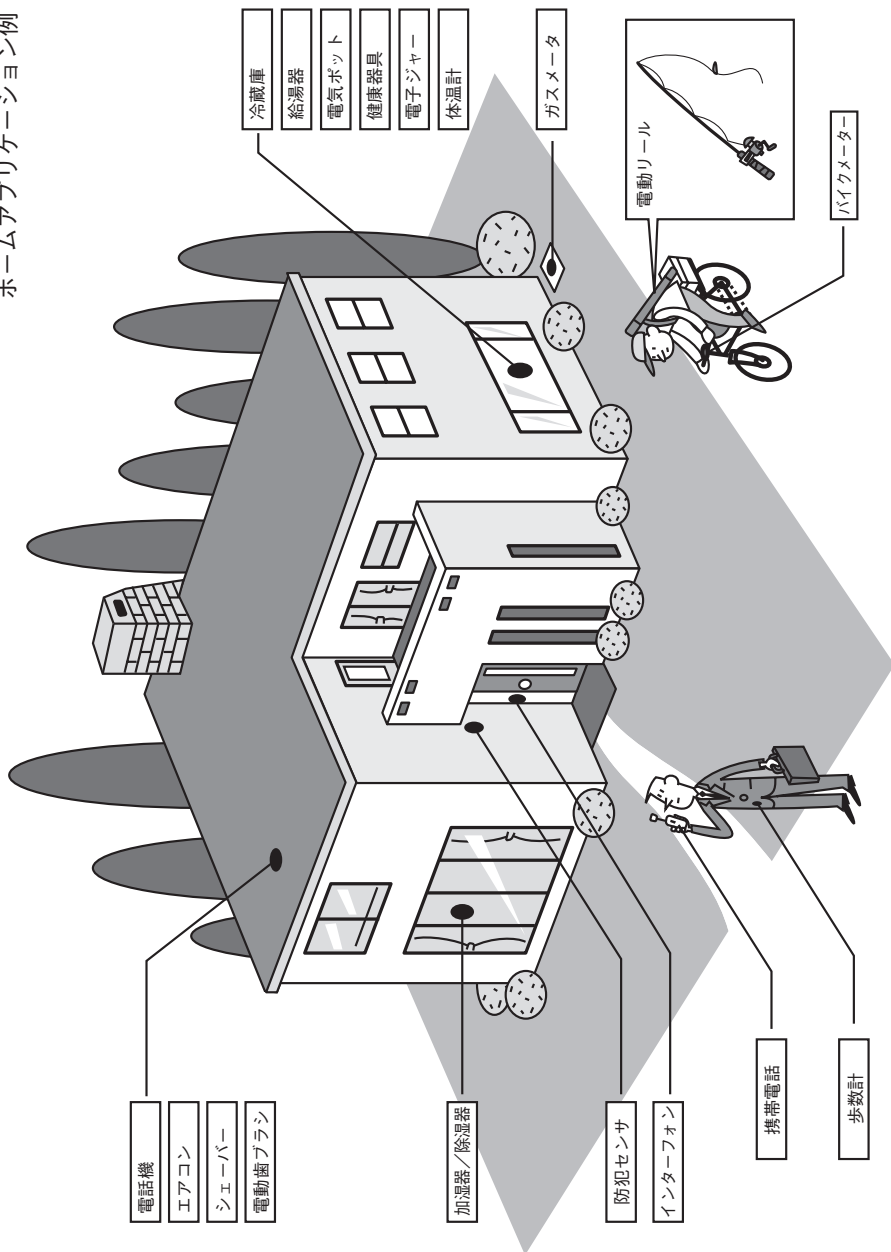


リードスイッチ使用例 [自動車]



ホームアプリケーション例

2



データシート

3

リードスイッチ

ORD213

極超小型（軽負荷一般制御用24V以下）

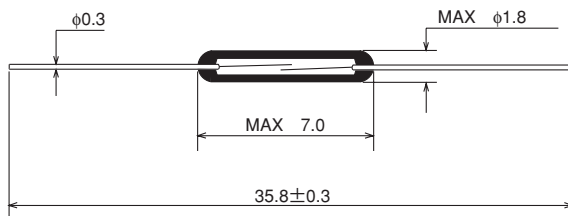
■ 概要

ORD213は、24V以下の軽負荷用の一般制御用として設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 不活性ガスがガラス管内に封入されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石との組み合わせで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

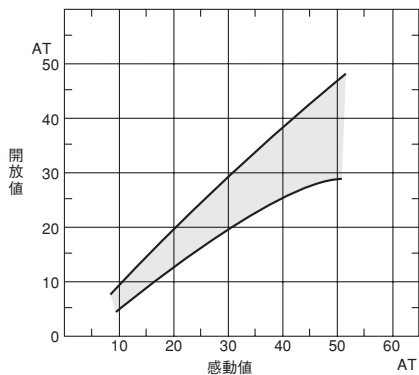
■ 仕様

● 電気的特性

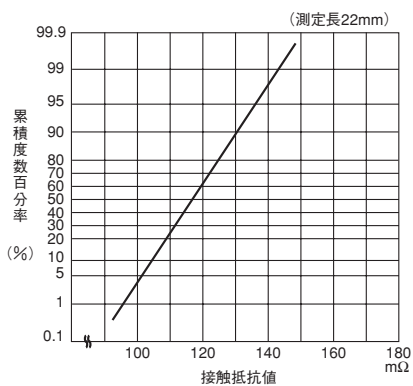
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	200max	mΩ
接点間耐電圧	150min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.4max	pF
接点容量	1.0	VA
最大開閉電圧	24 ^(DC) / _(AC)	V
最大開閉電流	0.1	A
最大通電電流	0.3	A

3

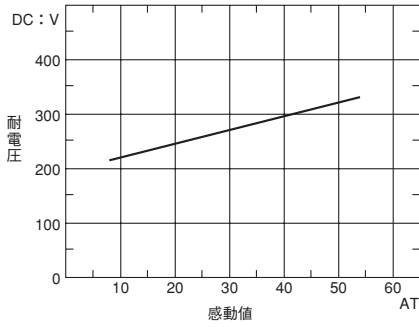
(1) 感動値VS開放値



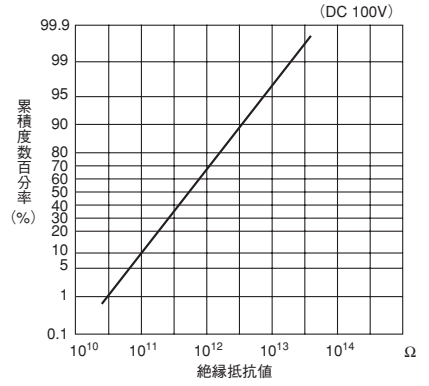
(2) 接触抵抗値



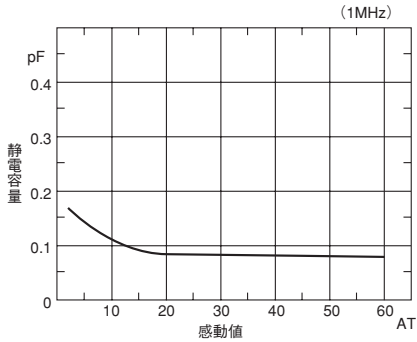
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



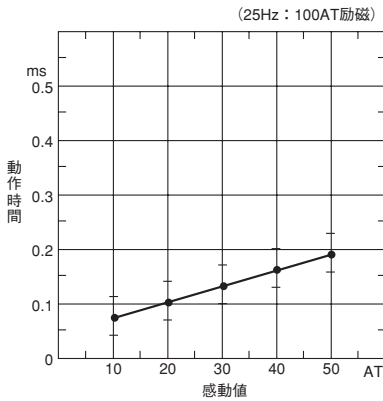
(5) 接点間静電容量



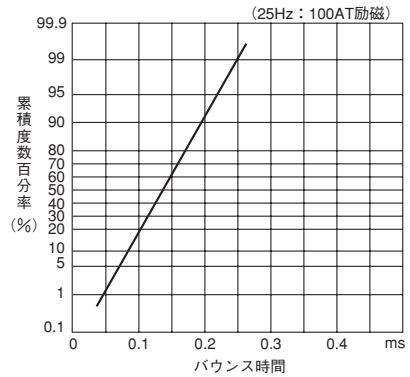
● 動作特性

項目	定 格	単 位
動作時間	0.3max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	11000±2000	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

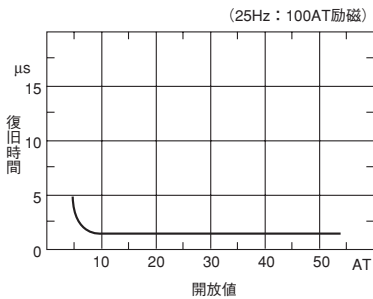
(1) 動作時間



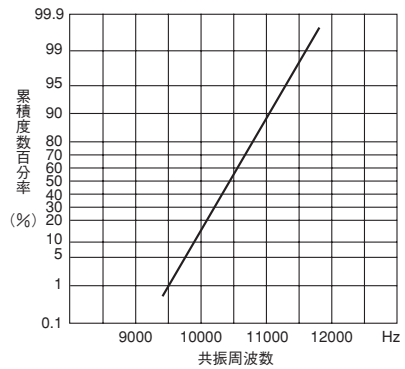
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



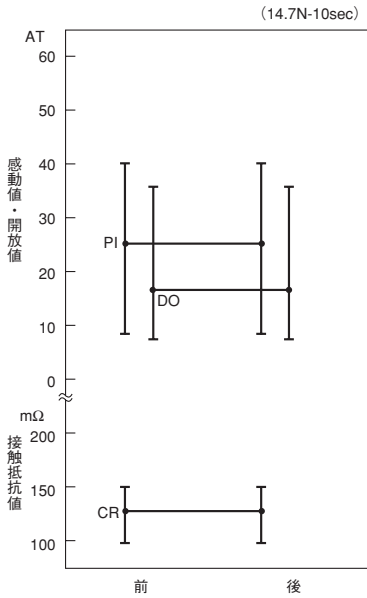
(4) 共振周波数



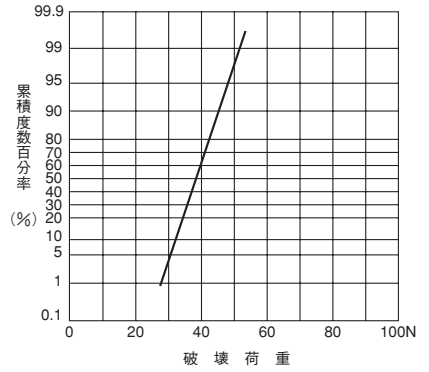
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

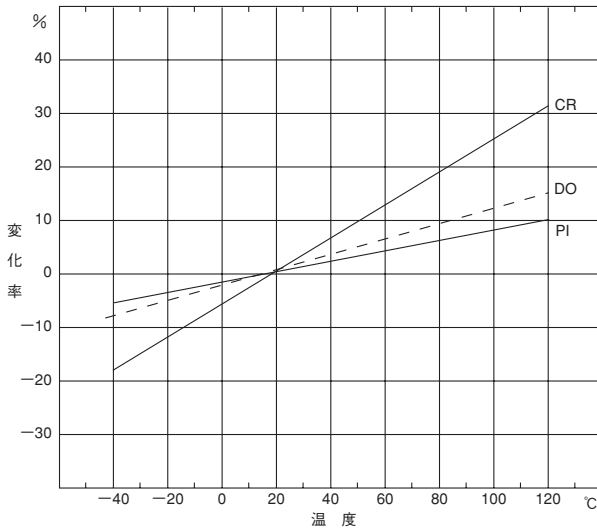


(2) 端子引張強度

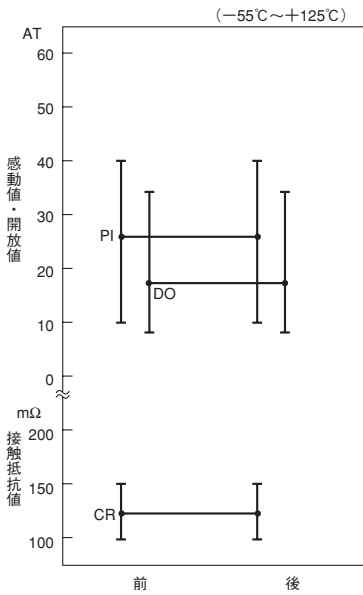


■ 環境特性

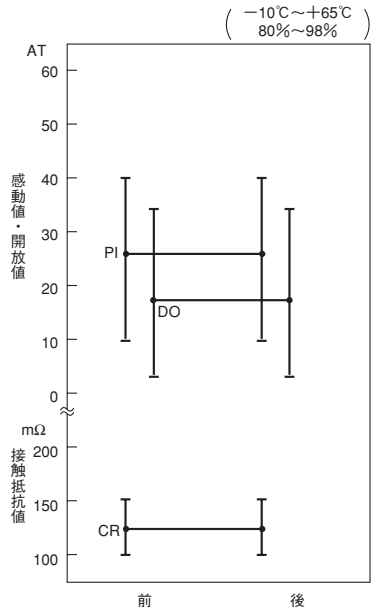
(1) 温度特性



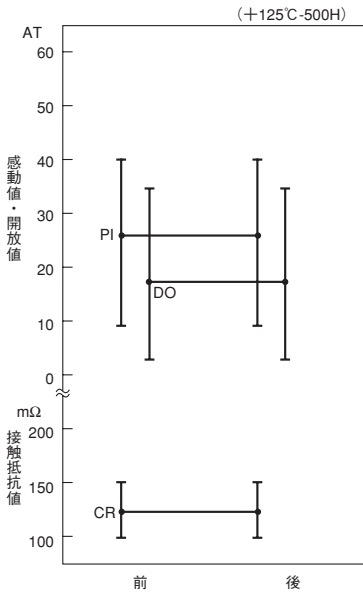
(2) 温度サイクル



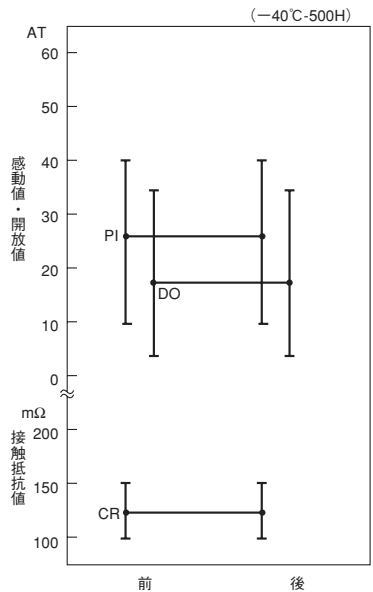
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

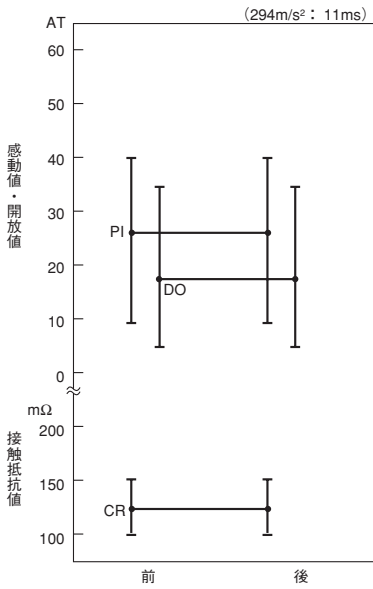


(5) 低温放置

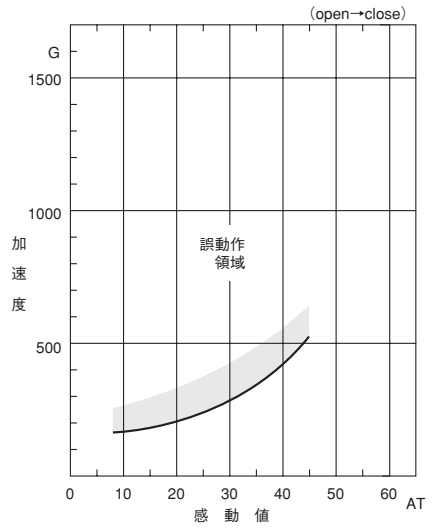


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

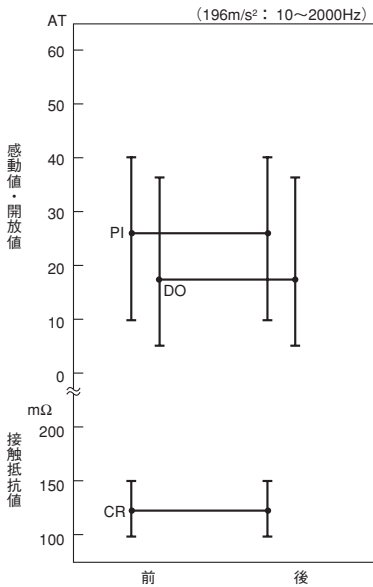


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD311

極超小型長寿命（一般制御用、負荷電圧100V以下）

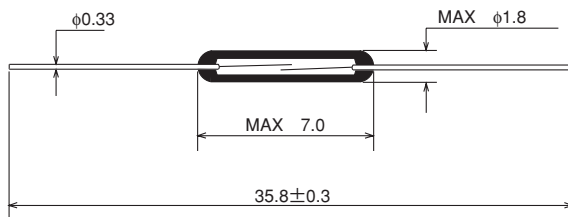
■ 概要

ORD311は、負荷電圧100V以下の一般制御用として設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 不活性ガスがガラス管内に封入されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石との組み合わせで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

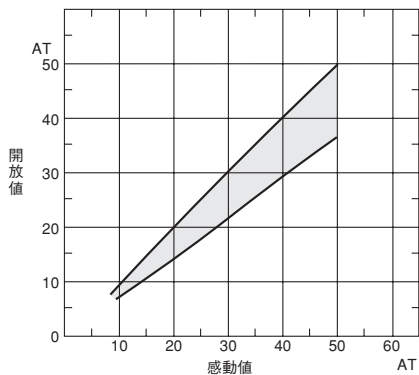
■ 仕様

● 電気的特性

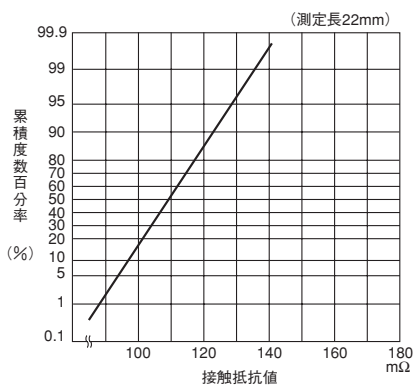
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	200max	mΩ
接点間耐電圧	250min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.4max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	100 ^(DC) / _(AC)	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

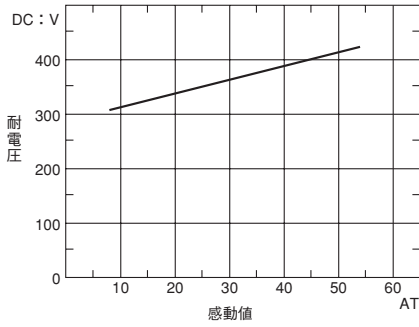
(1) 感動値VS開放値



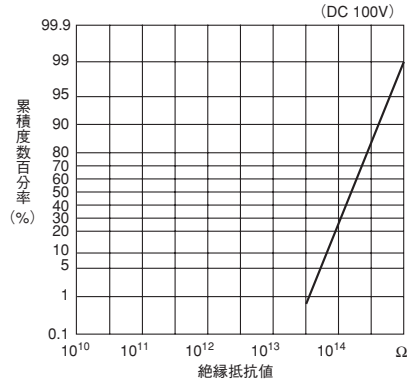
(2) 接触抵抗値



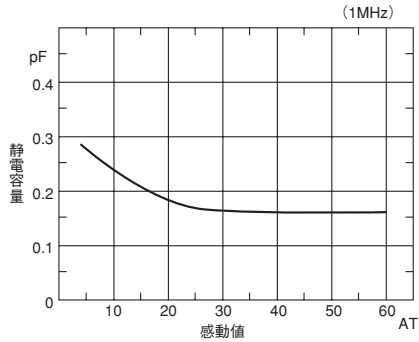
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



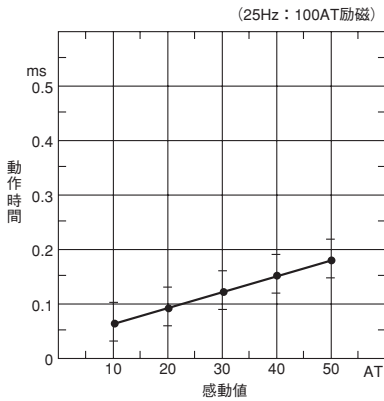
(5) 接点間静電容量



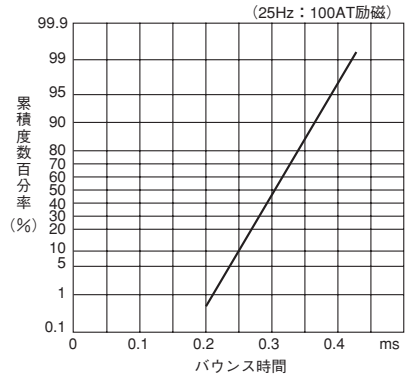
● 動作特性

項目	定 格	単 位
動作時間	0.3max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	13000±2000	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

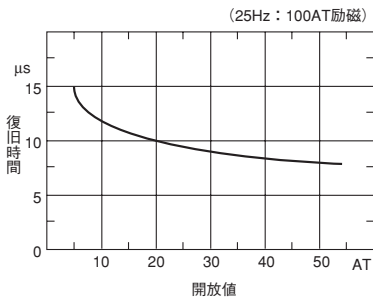
(1) 動作時間



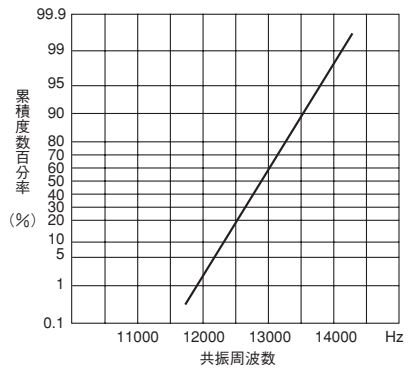
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



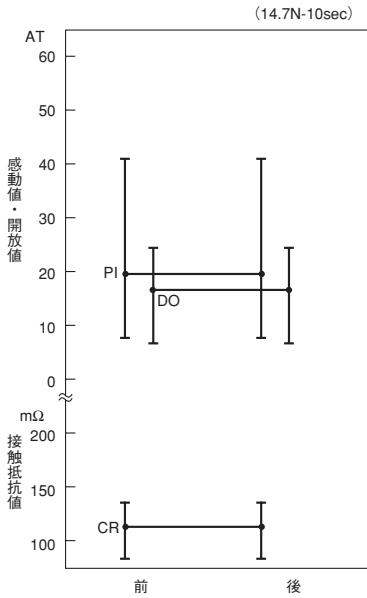
(4) 共振周波数



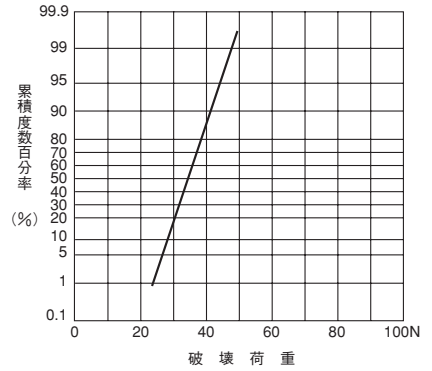
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

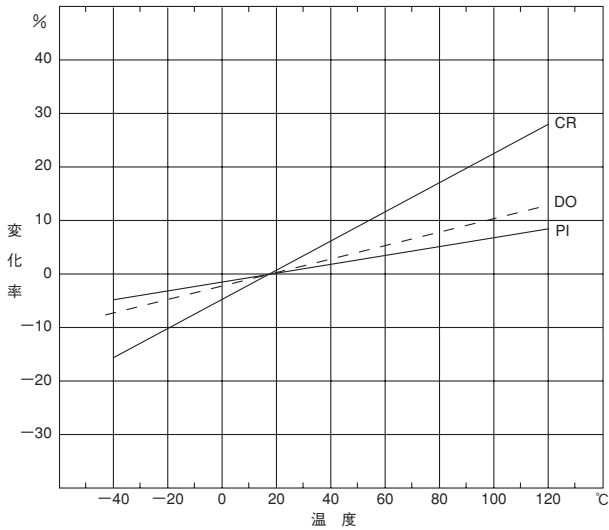


(2) 端子引張強度

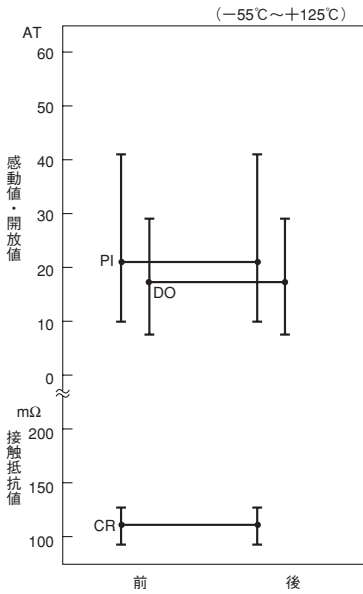


■ 環境特性

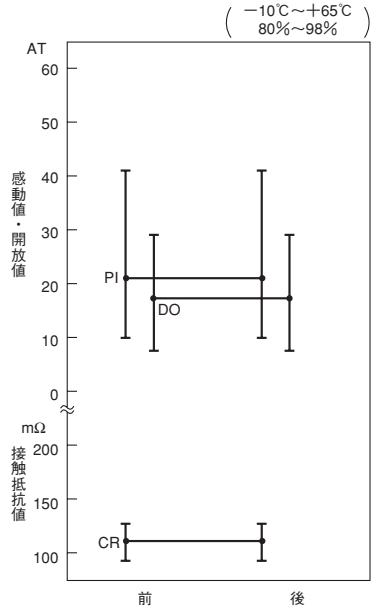
(1) 温度特性



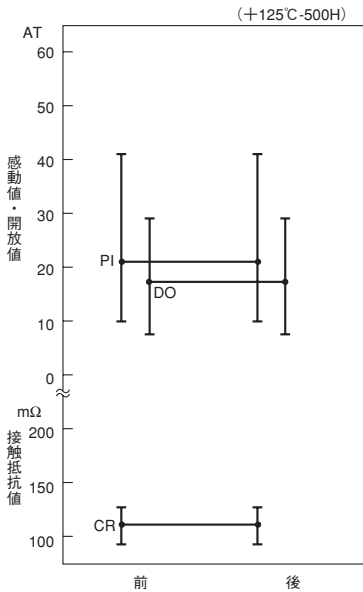
(2) 温度サイクル



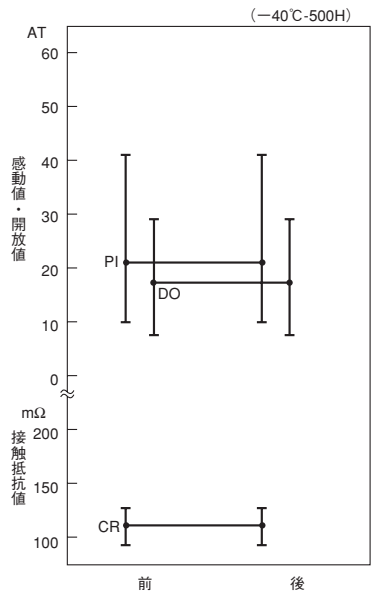
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

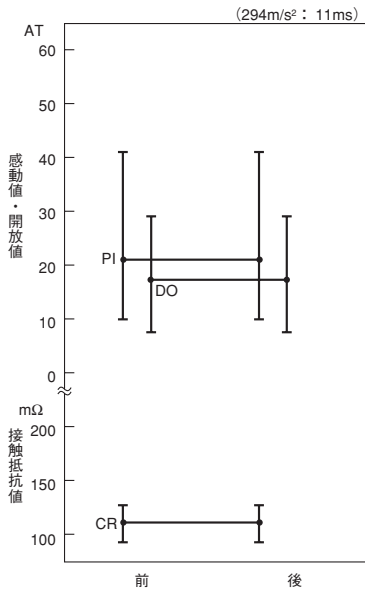


(5) 低温放置

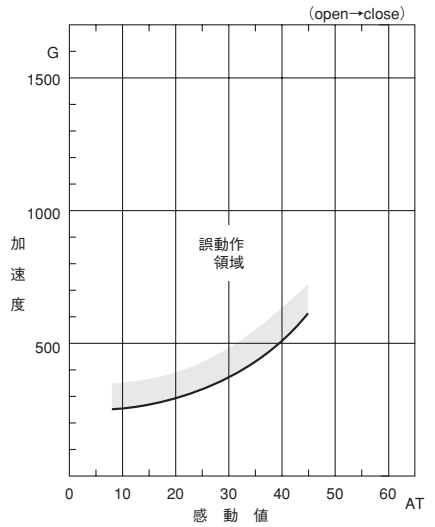


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

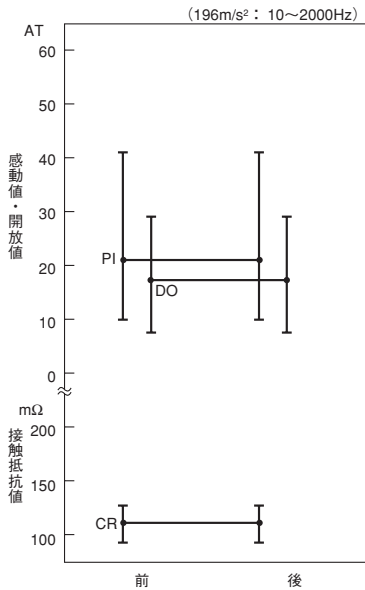


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD211

超小型（軽負荷一般制御用24V以下）

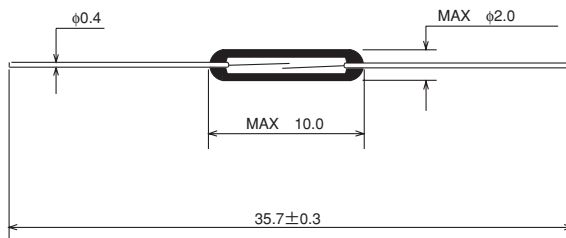
■ 概要

ORD211は、24V以下の軽負荷用の一般制御用として設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点の不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

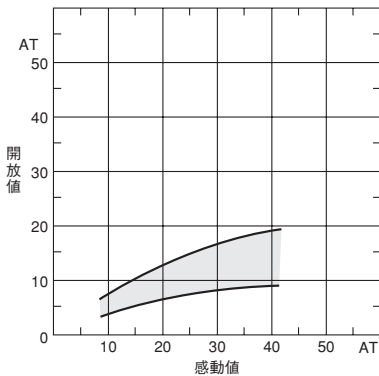
■ 仕様

● 電気的特性

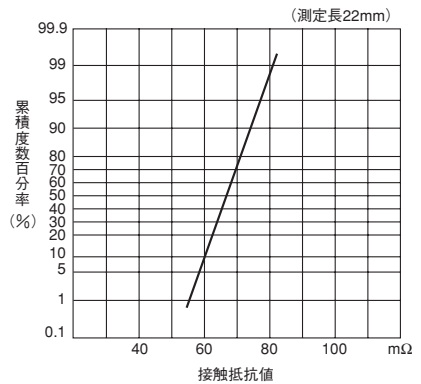
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	150min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.2max	pF
接点容量	1.0	VA
最大開閉電圧	24 ^(DC) / _(AC)	V
最大開閉電流	0.1	A
最大通電電流	0.3	A

3

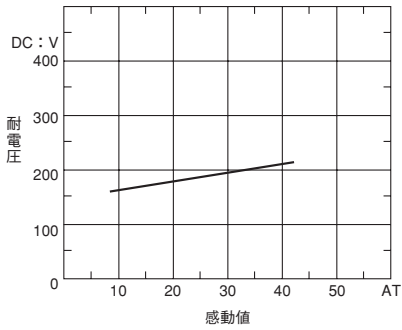
(1) 感動値VS開放値



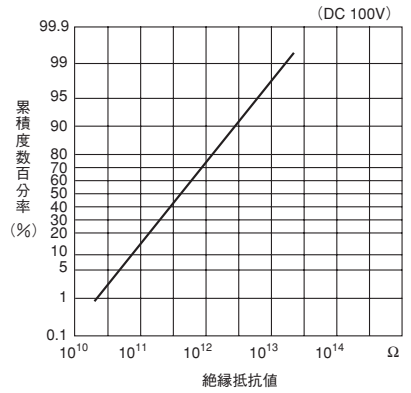
(2) 接触抵抗値



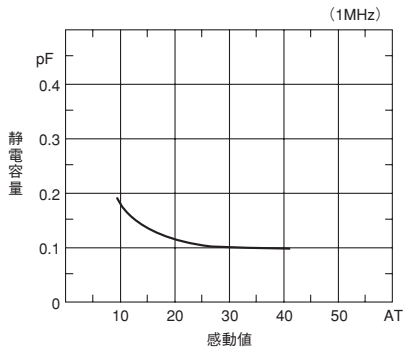
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



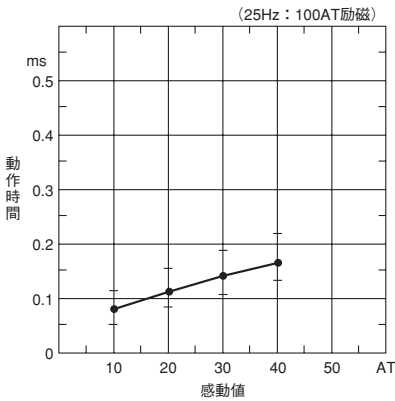
(5) 接点間静電容量



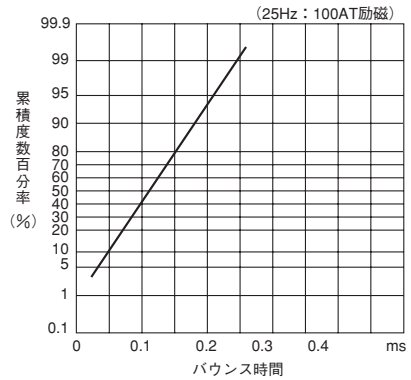
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.3max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	7500±500	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

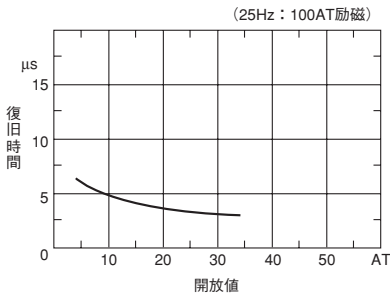
(1) 動作時間



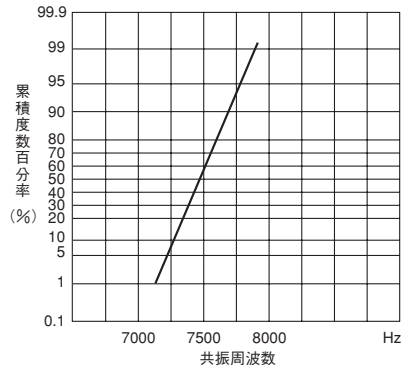
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



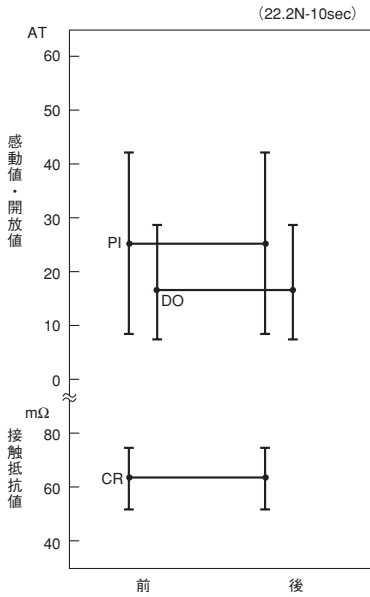
(4) 共振周波数



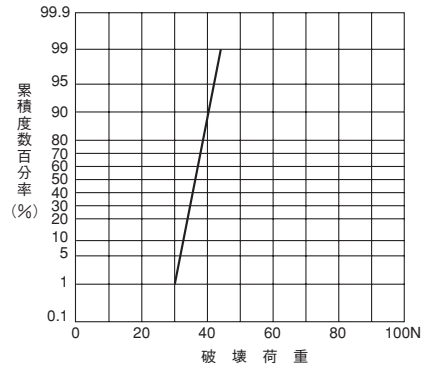
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性



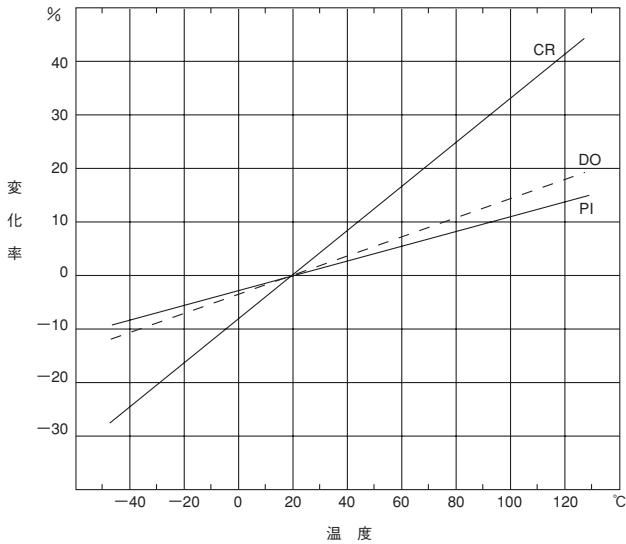
(2) 端子引張強度



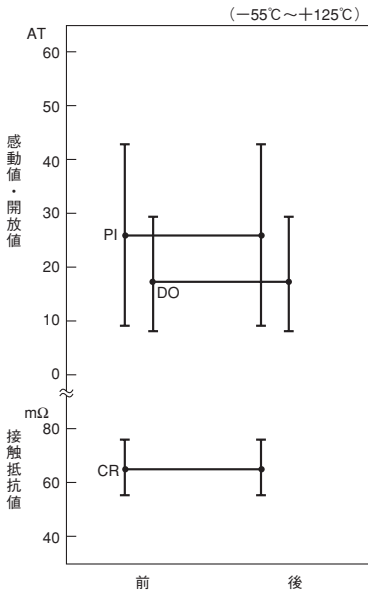
3

■ 環境特性

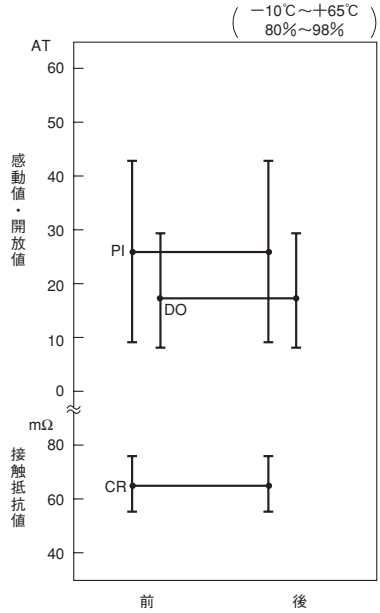
(1) 温度特性



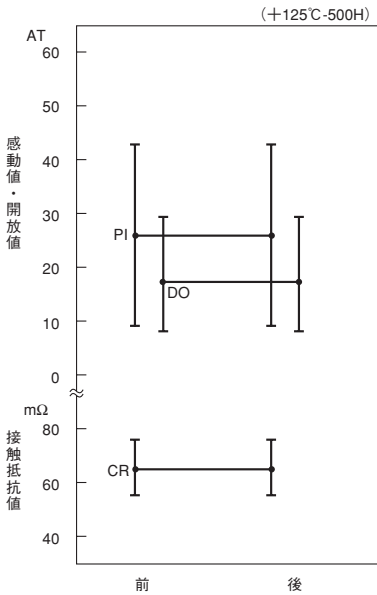
(2) 温度サイクル



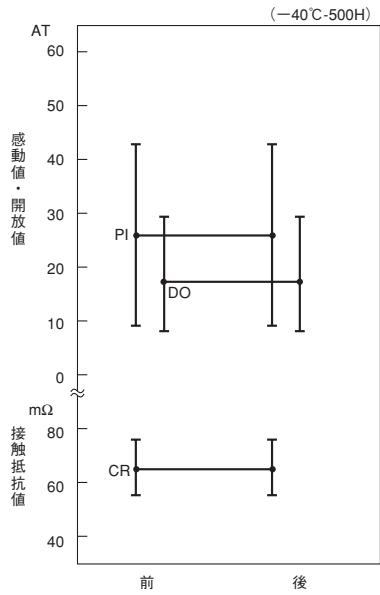
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

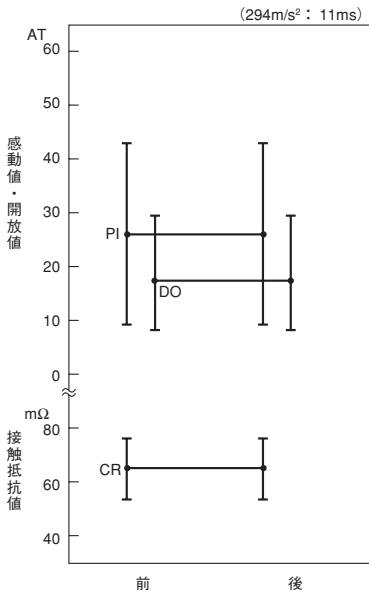


(5) 低温放置

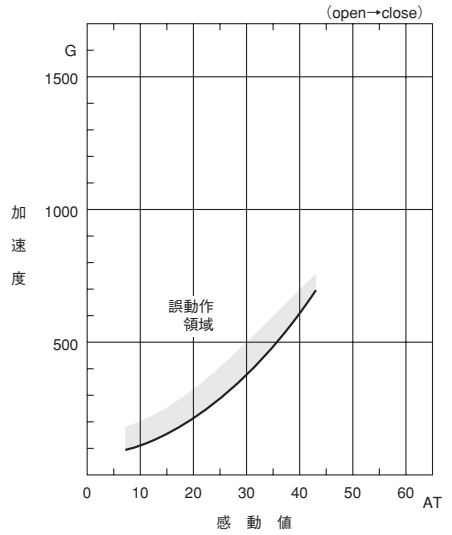


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

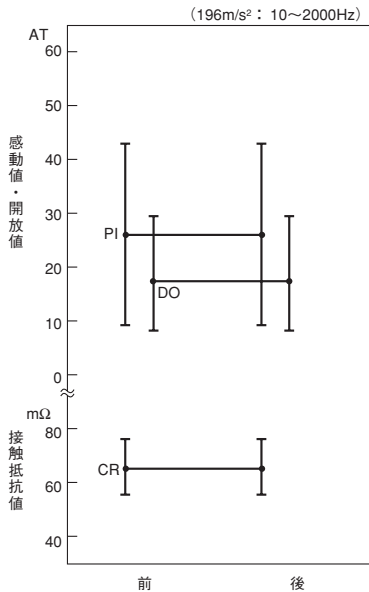


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD219

小型高性能（一般制御用、負荷電圧100V以下）

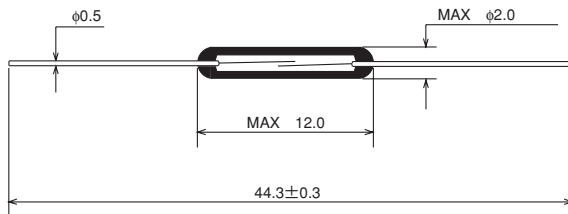
■ 概要

ORD219は、負荷電圧100V以下の一般制御用として設計された小型の単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

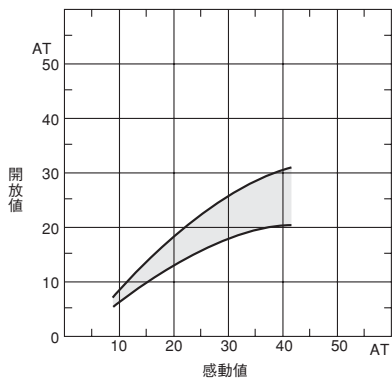
■ 仕様

● 電気的特性

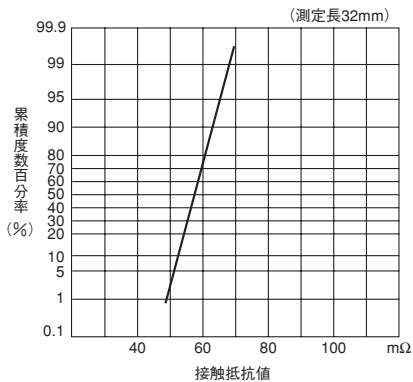
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	100 $\left(\frac{DC}{AC}\right)$	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

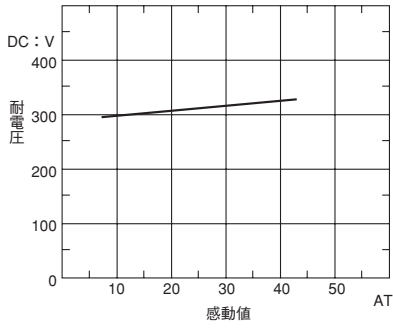
(1) 感動値VS開放値



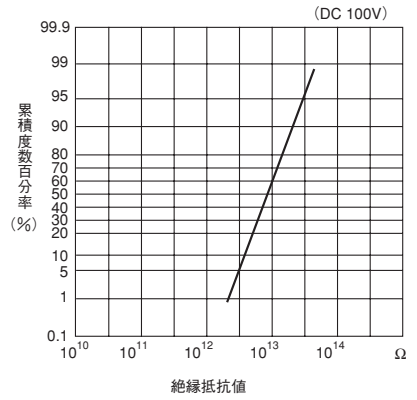
(2) 接触抵抗値



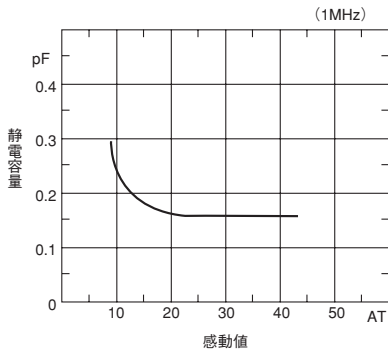
(3) 接点間耐圧



(4) 絶縁抵抗値



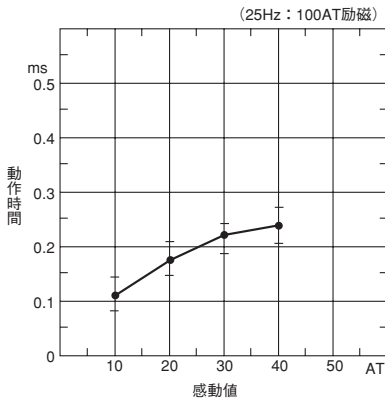
(5) 接点間静電容量



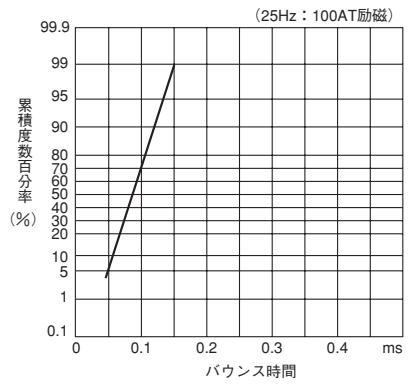
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	5900±400	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

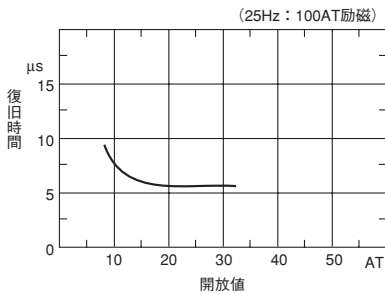
(1) 動作時間



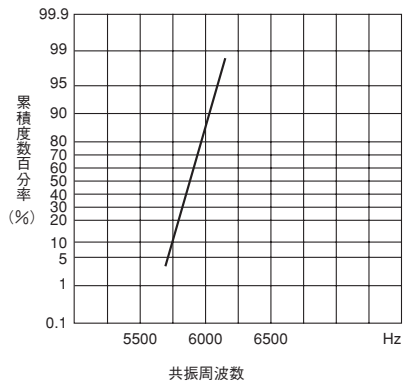
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



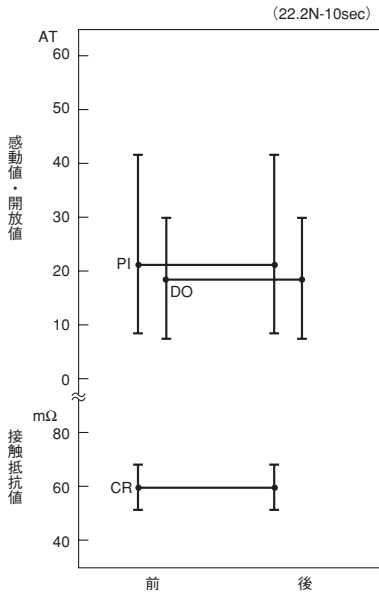
(4) 共振周波数



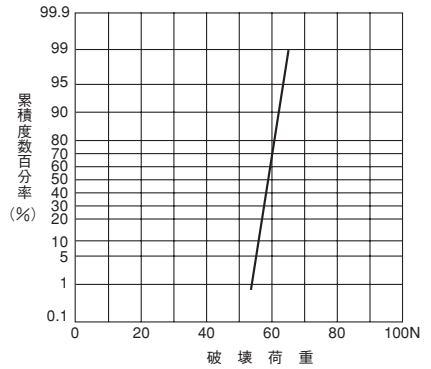
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

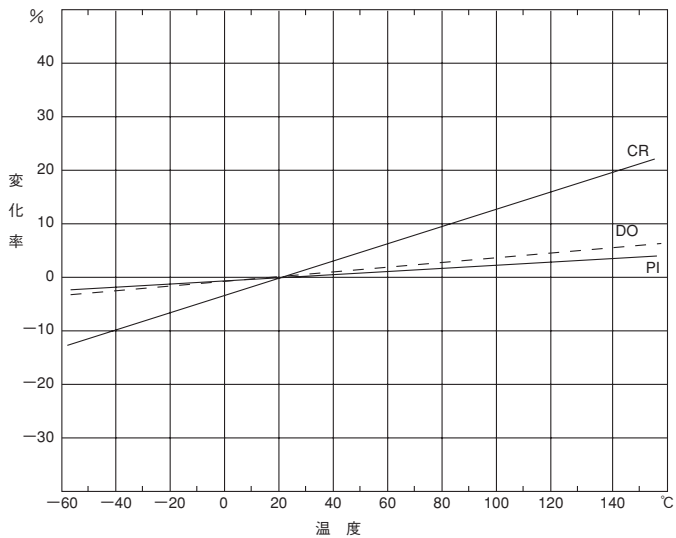


(2) 端子引張強度

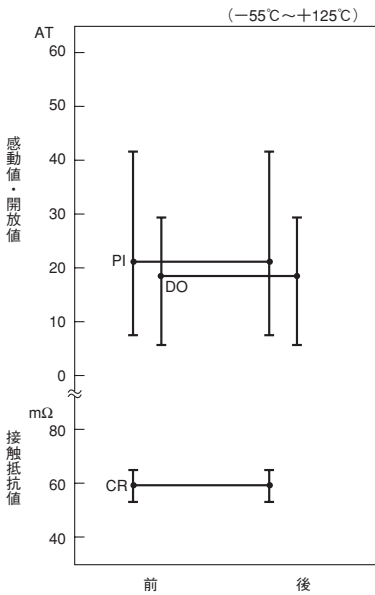


■ 環境特性

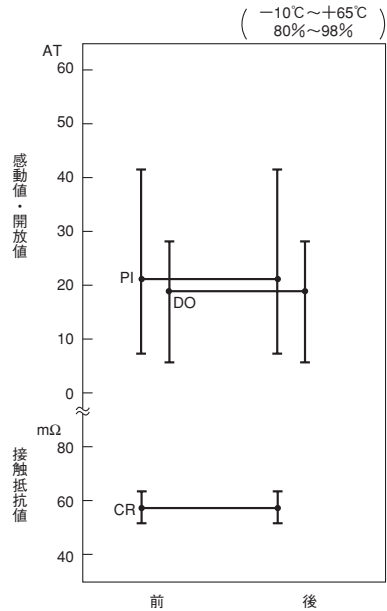
(1) 温度特性



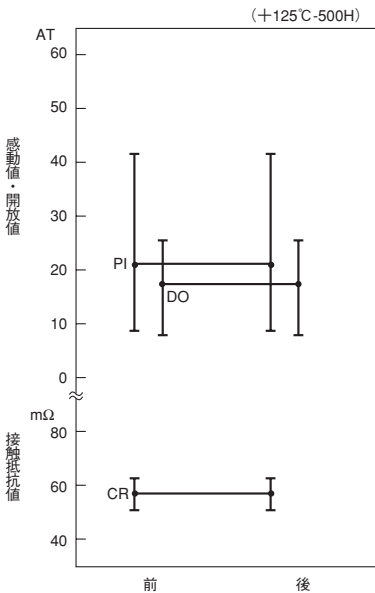
(2) 温度サイクル



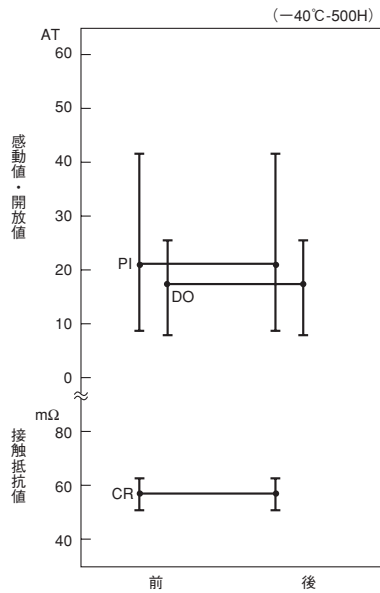
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

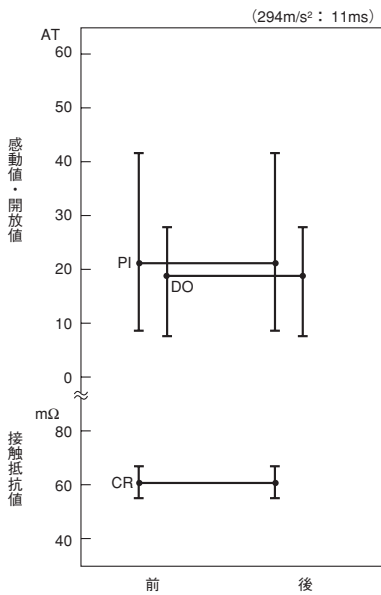


(5) 低温放置

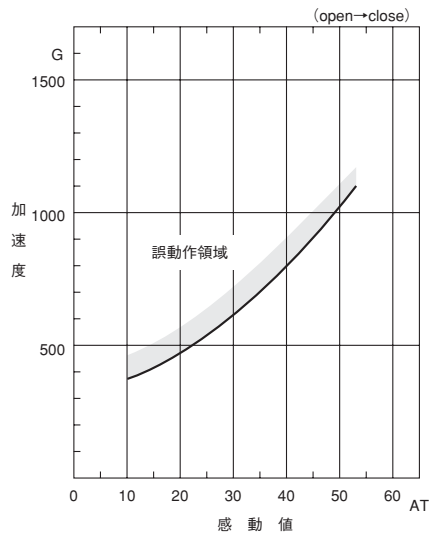


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

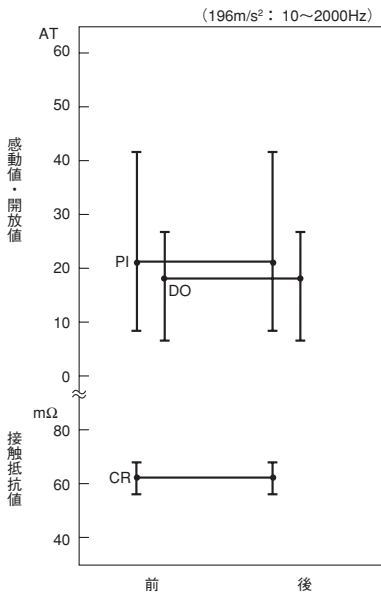


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD312

汎用小型ハイパワー長寿命（一般制御用、負荷電圧200V以下）

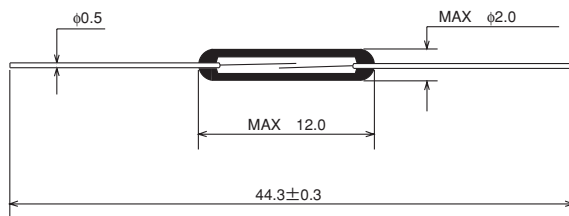
■ 概要

ORD312は、負荷電圧200V以下の一般制御用として設計された小型の単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

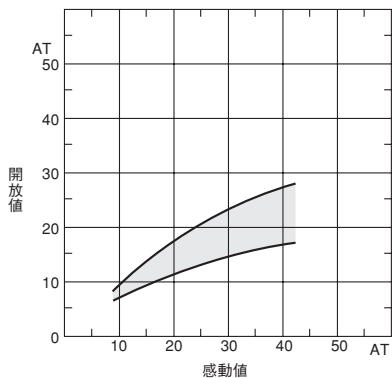
■ 仕様

● 電気的特性

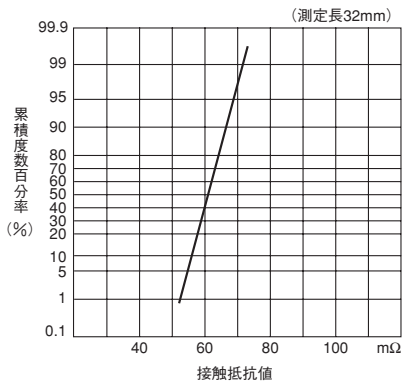
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	250min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	30	VA
最大開閉電圧	200DC	V
	100AC	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

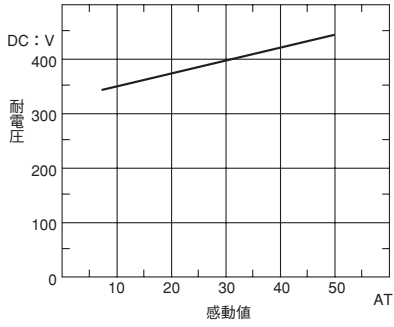
(1) 感動値VS開放値



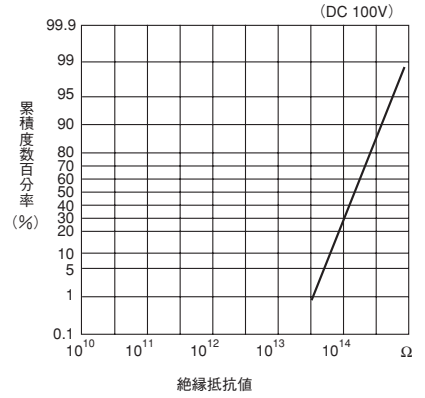
(2) 接触抵抗値



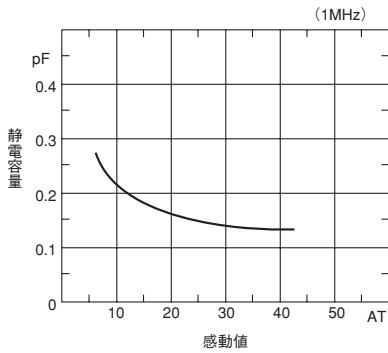
(3) 接点間耐圧



(4) 絶縁抵抗値



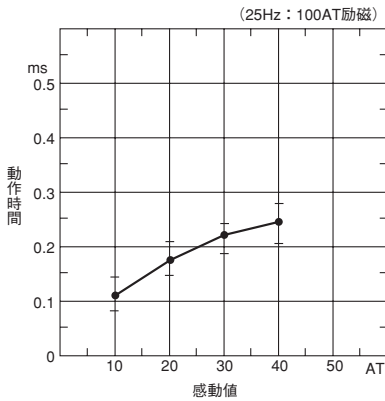
(5) 接点間静電容量



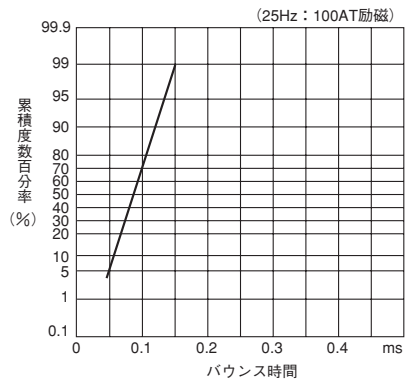
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	5900±400	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

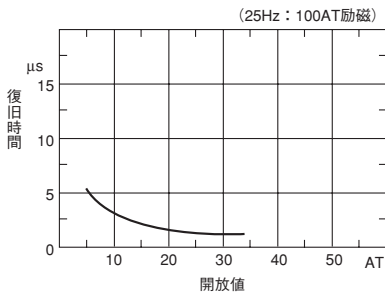
(1) 動作時間



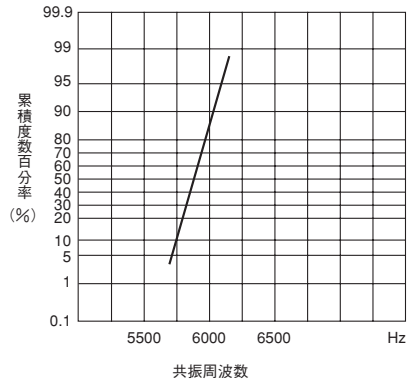
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



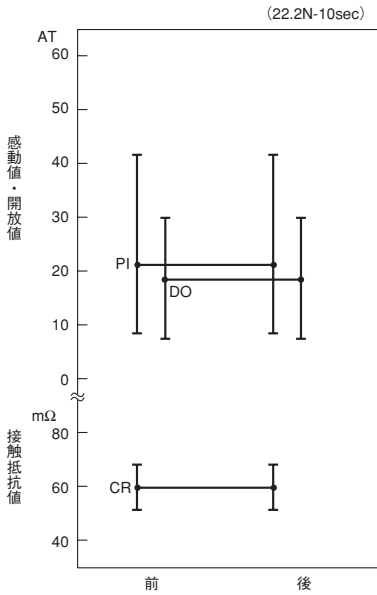
(4) 共振周波数



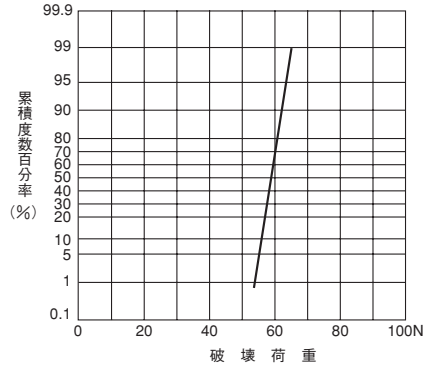
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

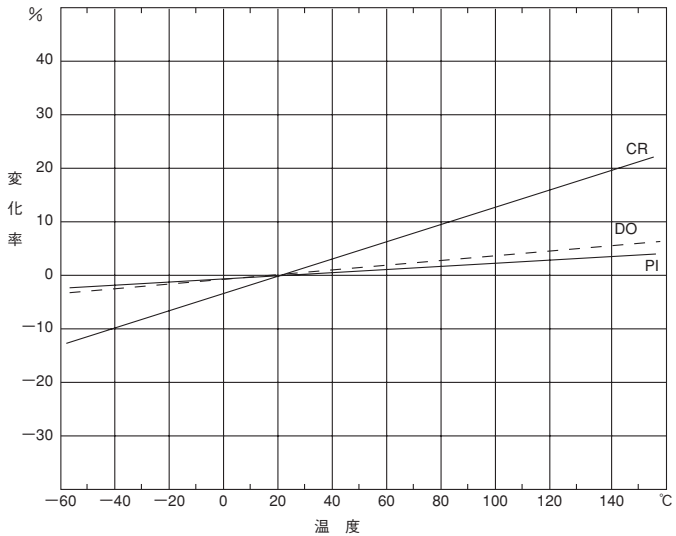


(2) 端子引張強度

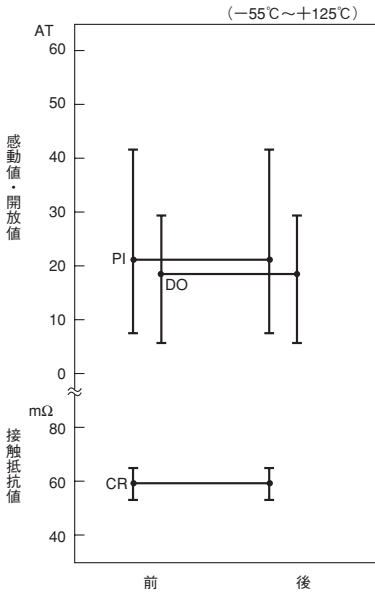


■ 環境特性

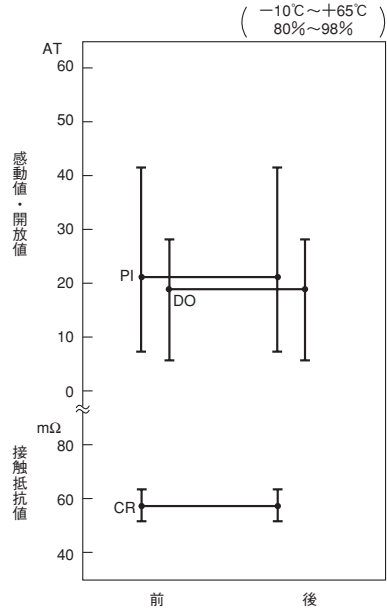
(1) 温度特性



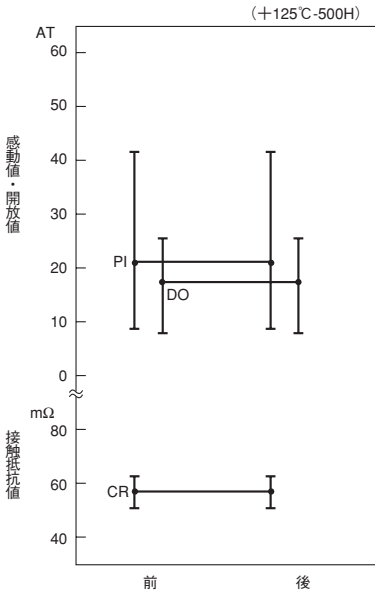
(2) 温度サイクル



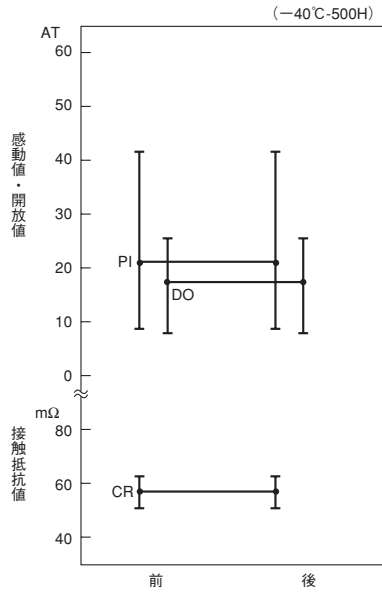
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

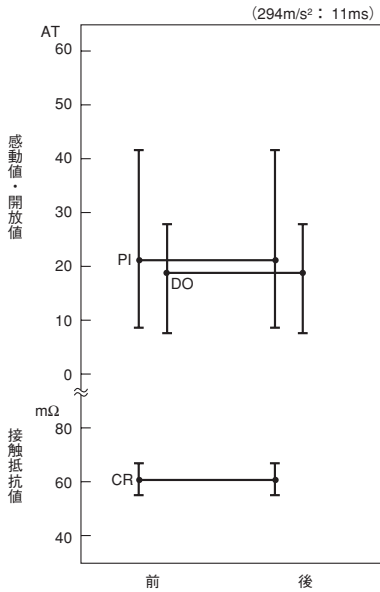


(5) 低温放置

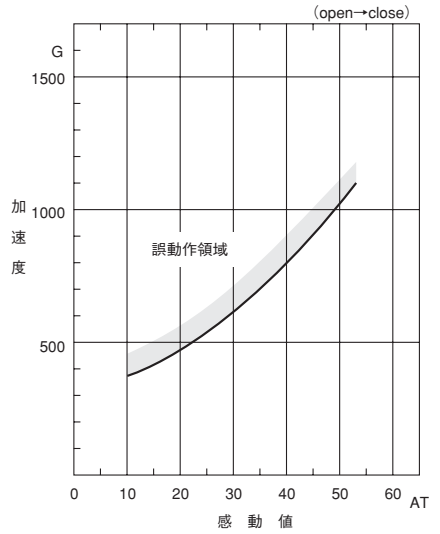


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

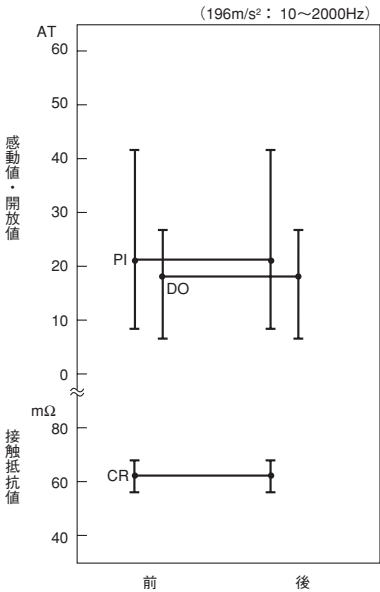


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD221

小型オフセットタイプ（一般制御用、負荷電圧100V以下）

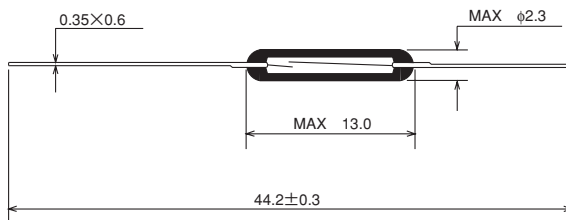
■ 概要

ORD221は、負荷電圧100V以下の一般制御用として設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

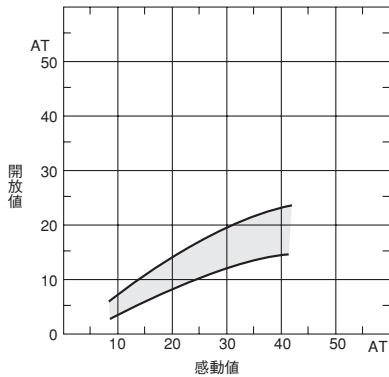
■ 仕様

● 電気的特性

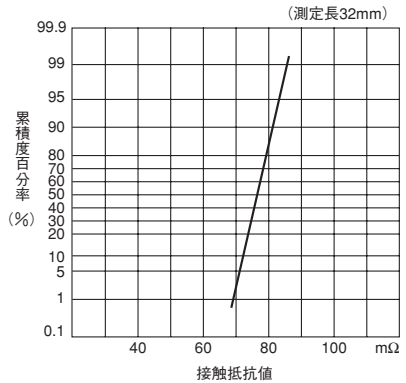
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~30	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min (PI \geq 20)	VDC
	150min (10 \leq PI<20)	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	100 ^(DC) / _(AC)	V
最大開閉電流	0.3	A
最大通電電流	1.0	A

3

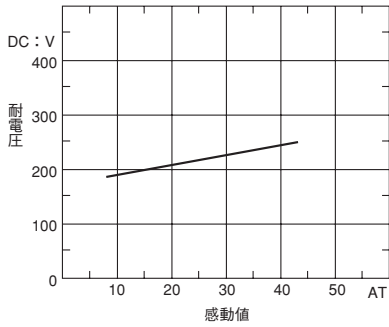
(1) 感動値VS開放値



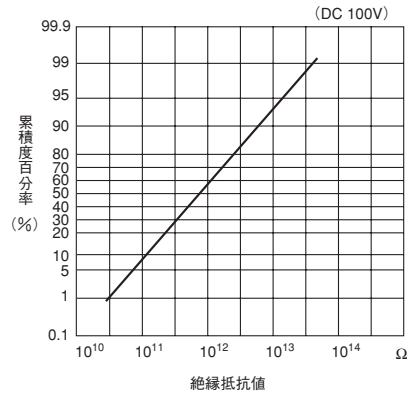
(2) 接触抵抗値



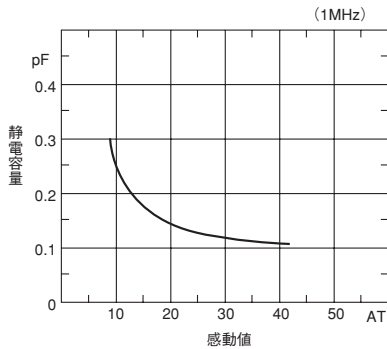
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



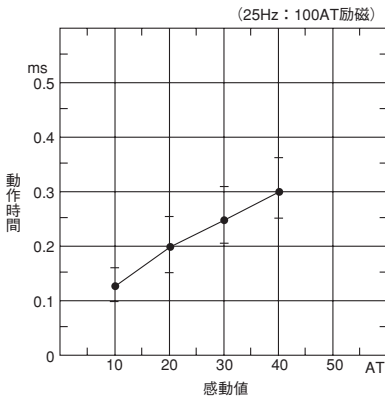
(5) 接点間静電容量



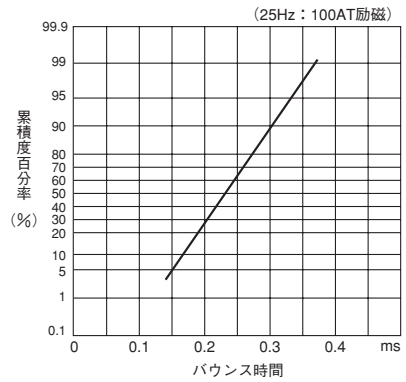
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.5max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	2750±250	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

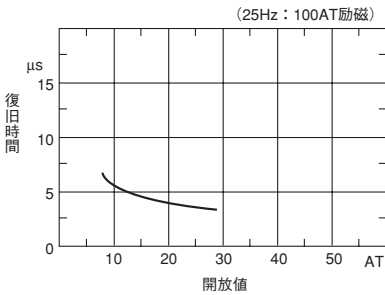
(1) 動作時間



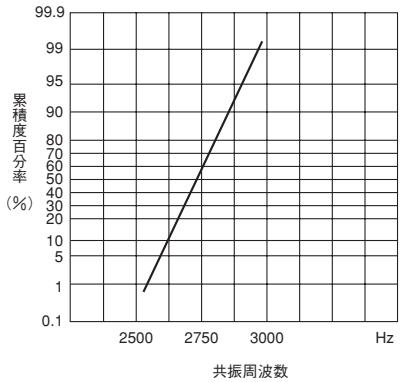
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



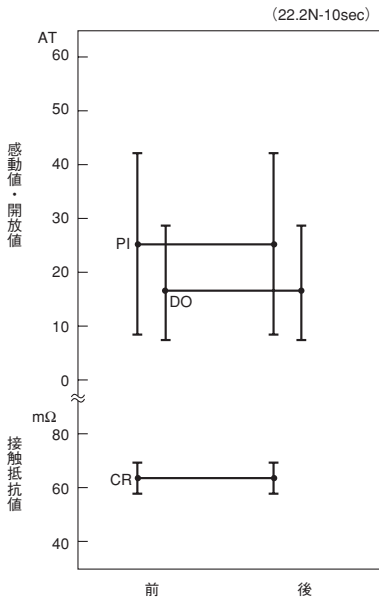
(4) 共振周波数



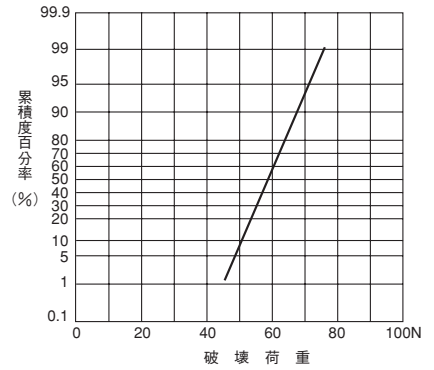
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

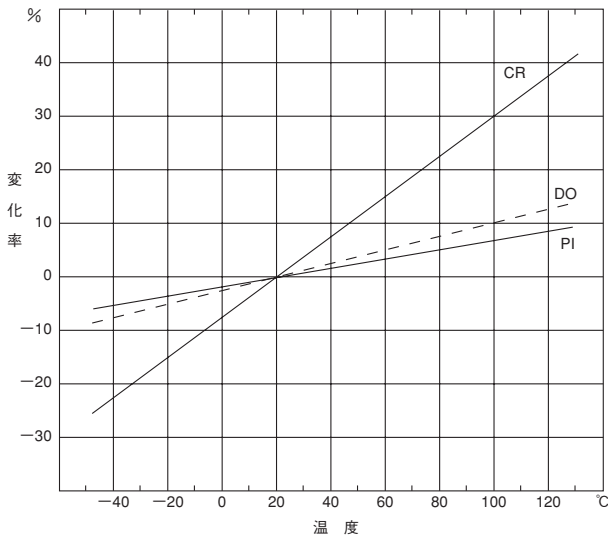


(2) 端子引張強度



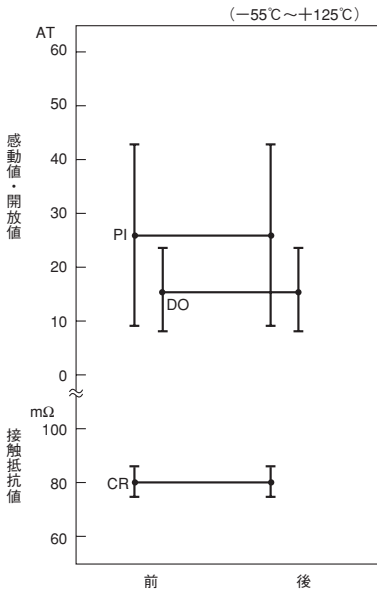
■ 環境特性

(1) 温度特性

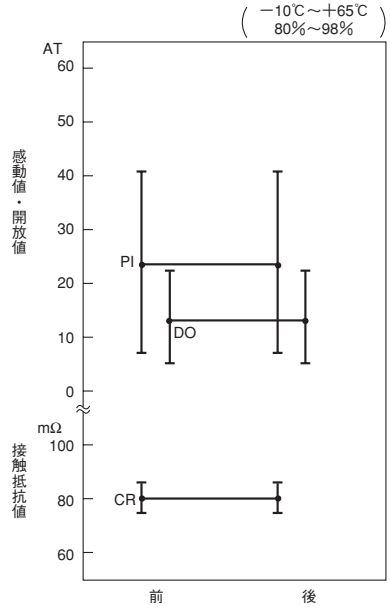


3

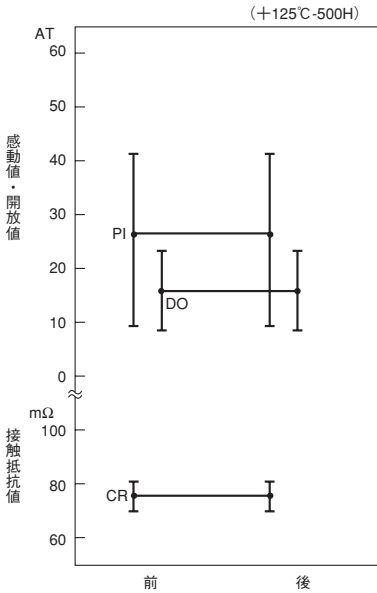
(2) 温度サイクル



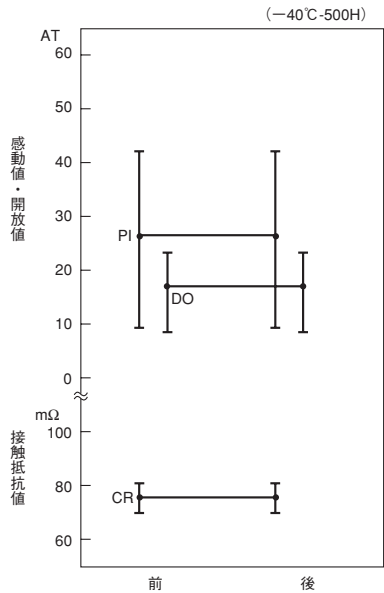
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

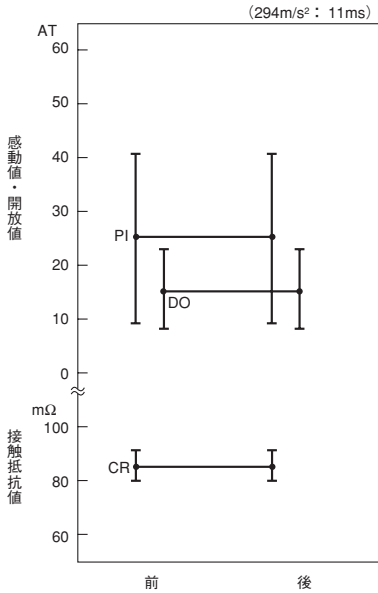


(5) 低温放置

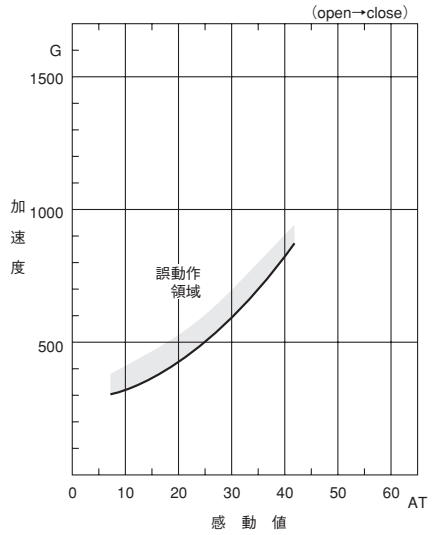


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

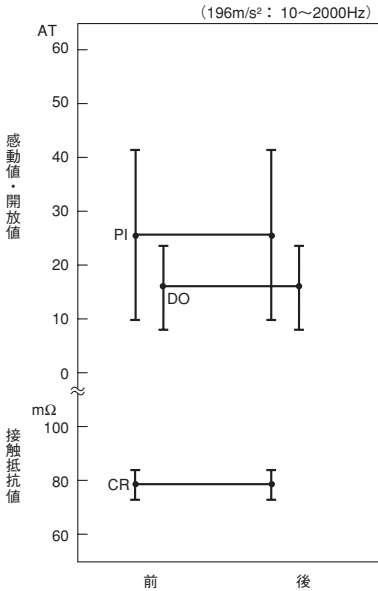


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD2221

小型オフセットタイプロングリード（一般制御用、負荷電圧100V以下）

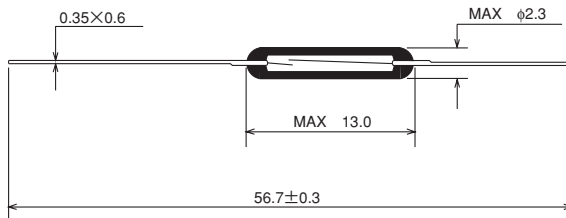
■ 概要

ORD2221は、負荷電圧100V以下の一般制御用として設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

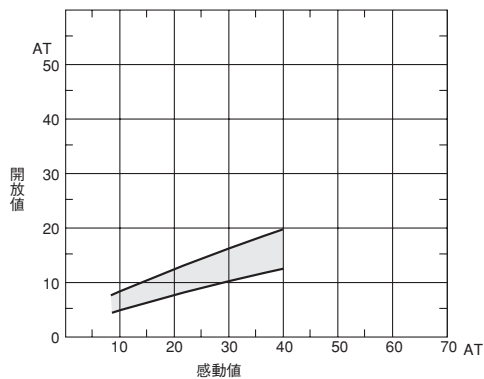
■ 仕様

● 電気的特性

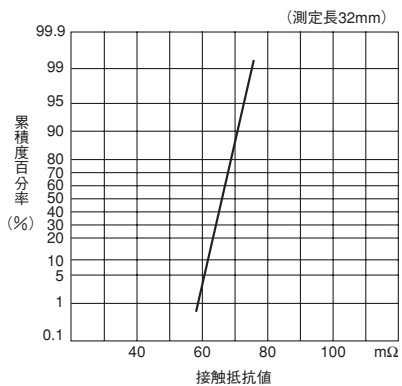
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~30	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min (PI \geq 20)	VDC
	150min (10 \leq PI<20)	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	100 $\left(\frac{DC}{AC}\right)$	V
最大開閉電流	0.3	A
最大通電電流	1.0	A

3

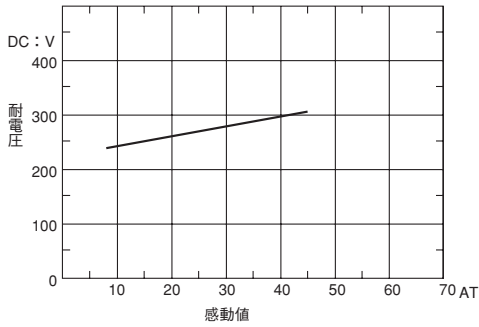
(1) 感動値VS開放値



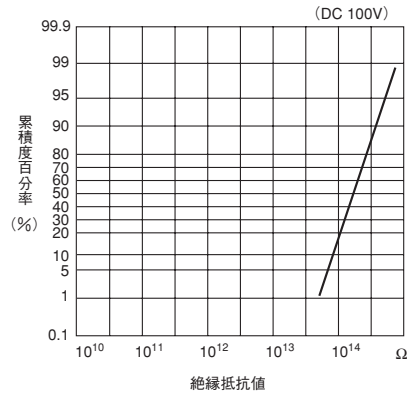
(2) 接触抵抗値



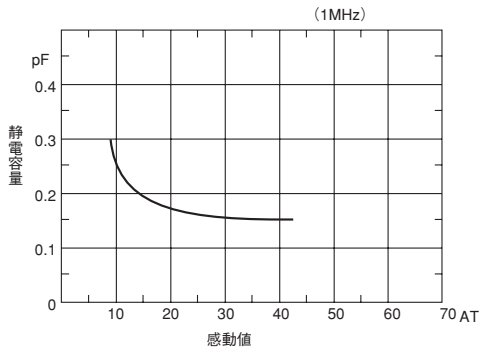
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



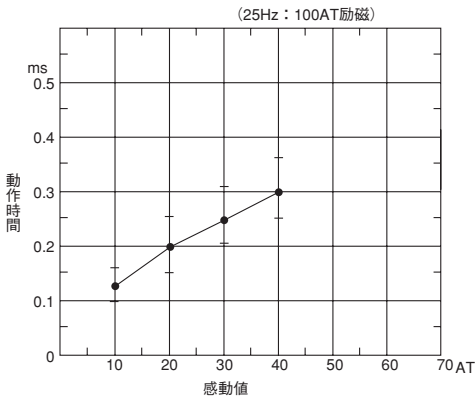
(5) 接点間静電容量



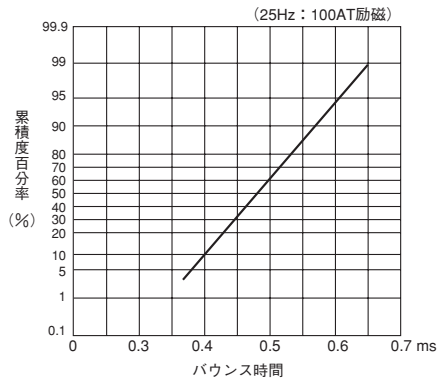
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	1.0max	ms
バウンス時間	1.0max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	2750±250	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

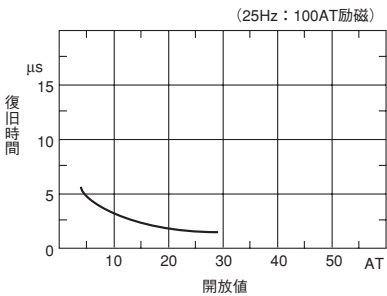
(1) 動作時間



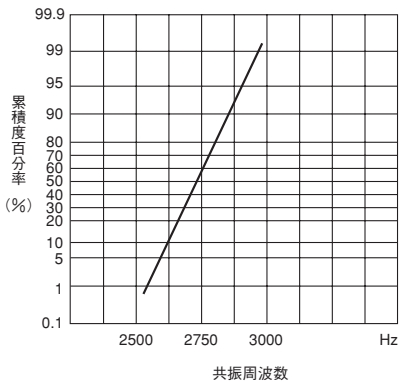
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間

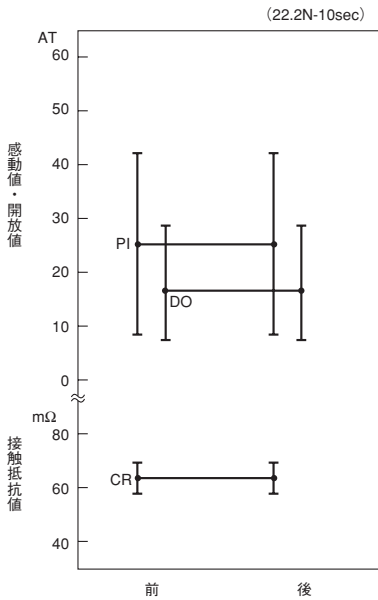


(4) 共振周波数

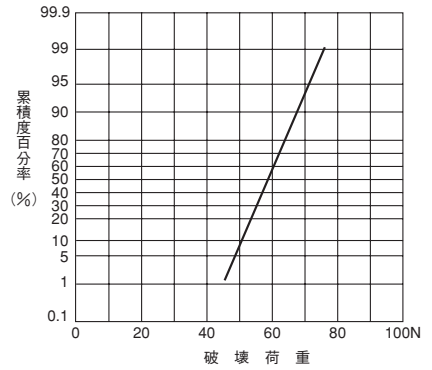


■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

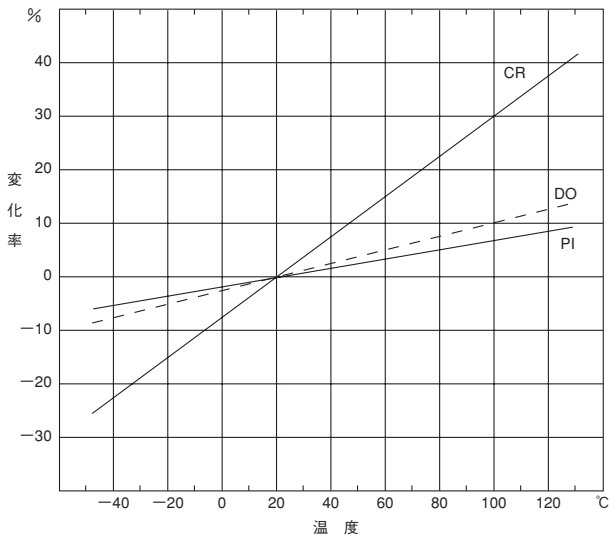


(2) 端子引張強度

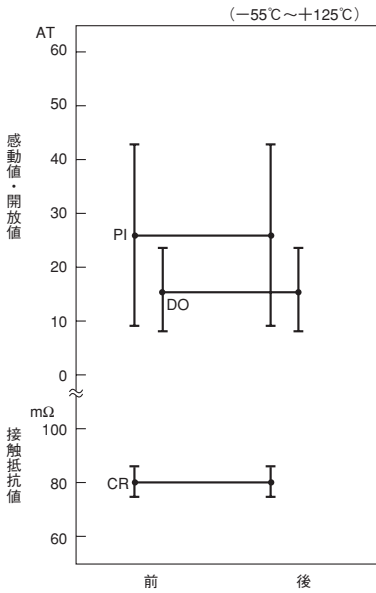


■ 環境特性

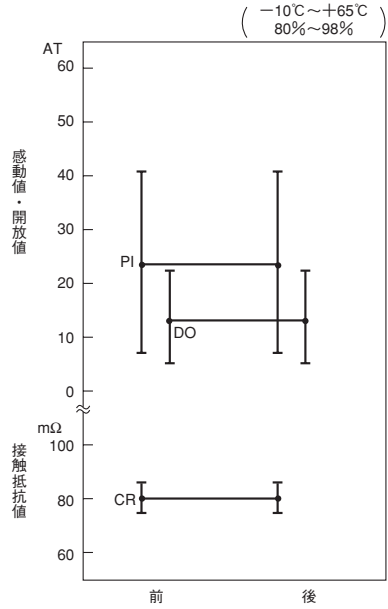
(1) 温度特性



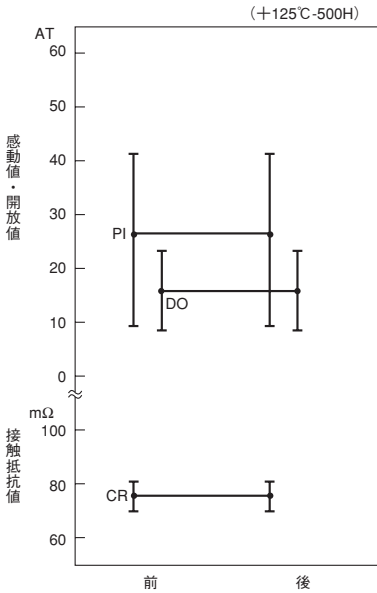
(2) 温度サイクル



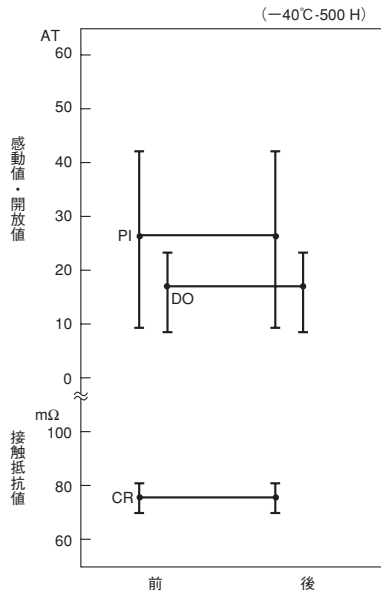
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

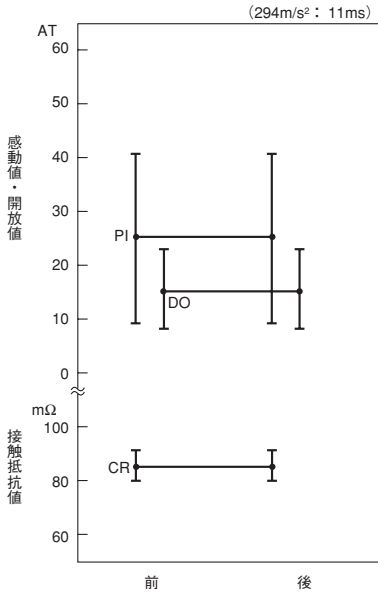


(5) 低温放置

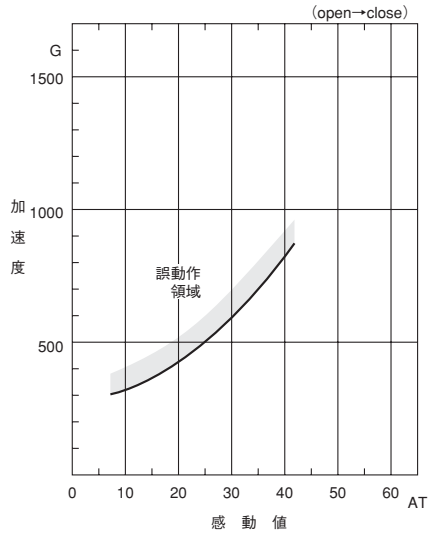


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

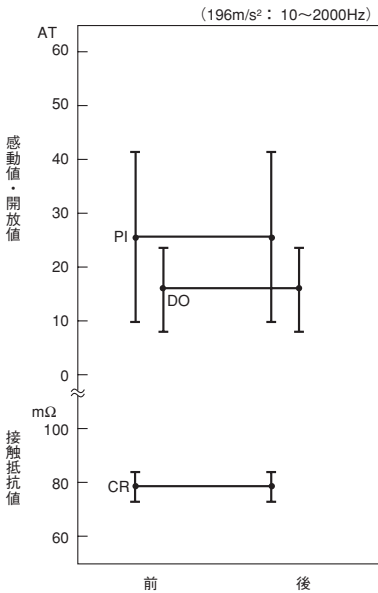


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD228VL

小型高性能（一般制御用、負荷電圧100V以下）

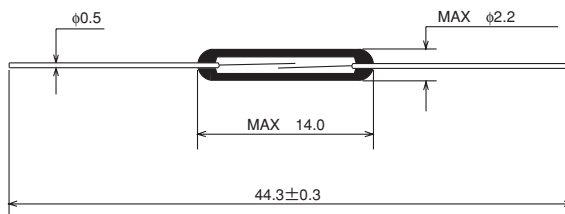
■ 概要

ORD228VLは、負荷電圧100V以下の一般制御用として設計された小型の単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されています。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

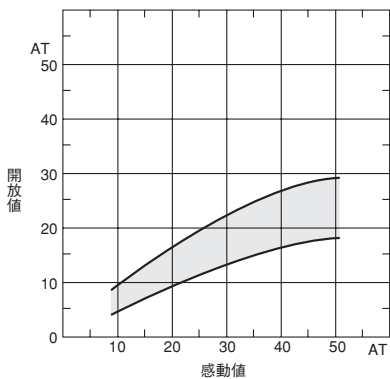
■ 仕様

● 電気的特性

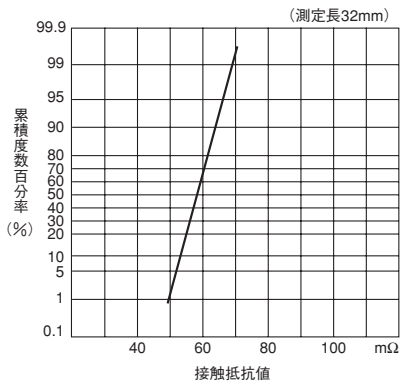
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	5min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min (PI \geq 20)	VDC
	150min (10 \leq PI<20)	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	100 ($\frac{DC}{AC}$)	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

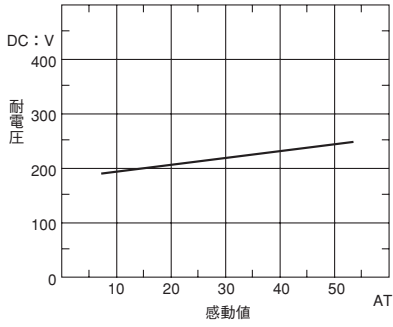
(1) 感動値VS開放値



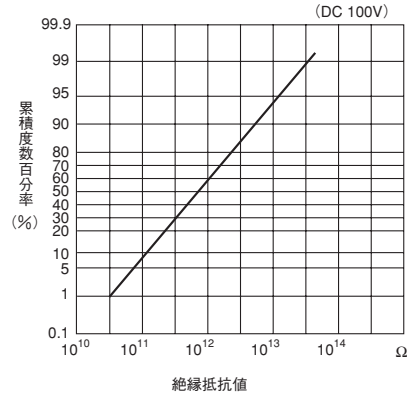
(2) 接触抵抗値



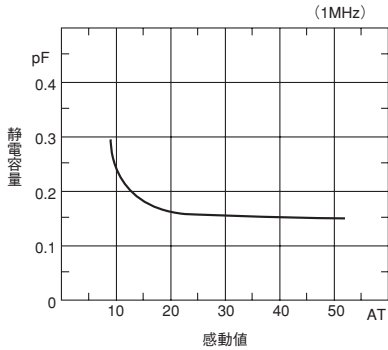
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



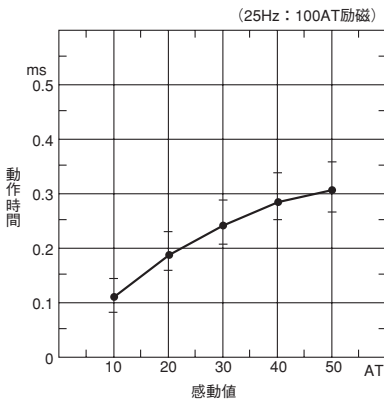
(5) 接点間静電容量



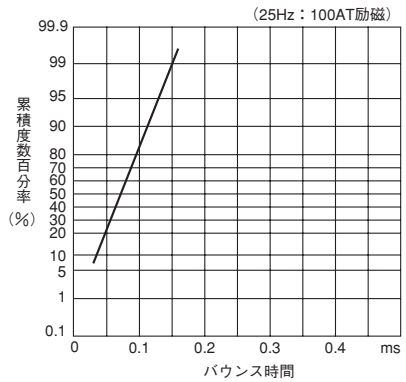
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	5000±400	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

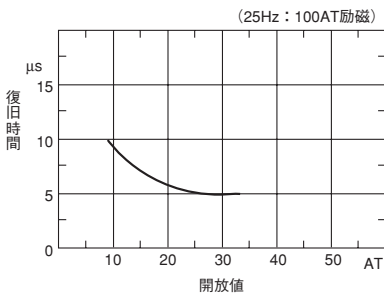
(1) 動作時間



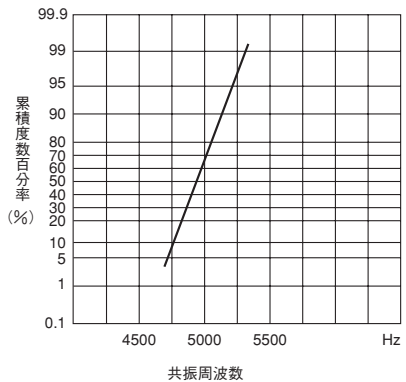
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



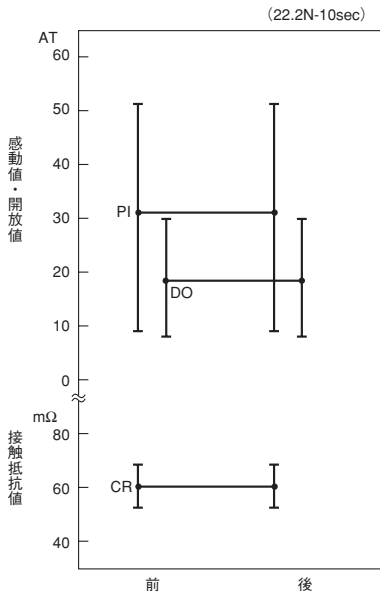
(4) 共振周波数



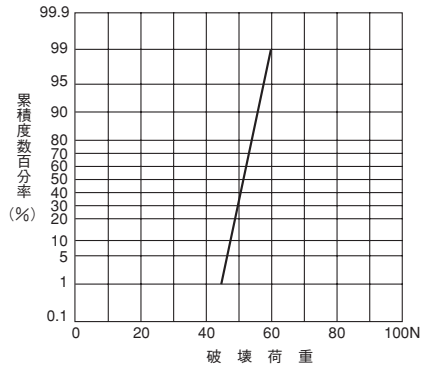
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

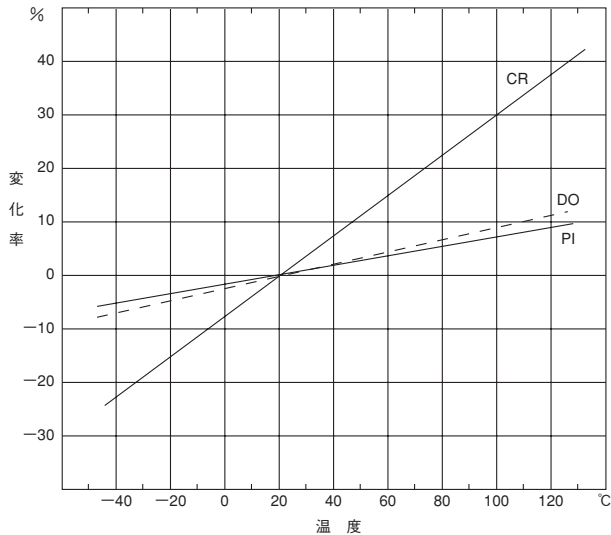


(2) 端子引張強度

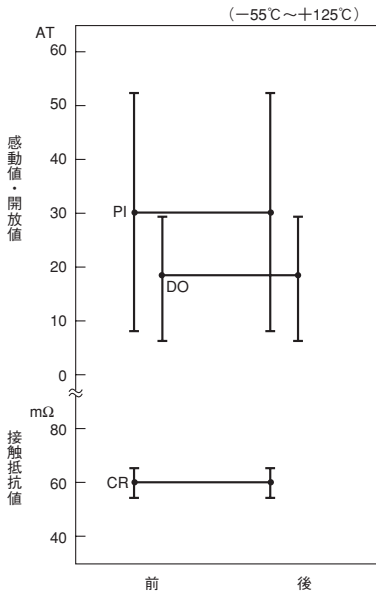


■ 環境特性

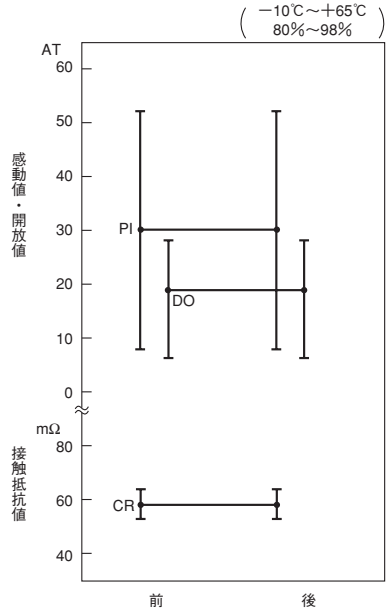
(1) 温度特性



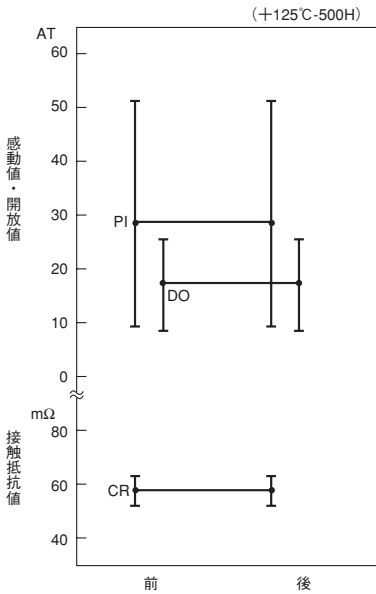
(2) 温度サイクル



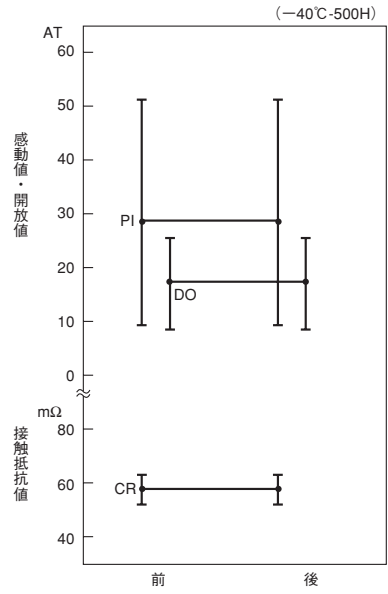
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置



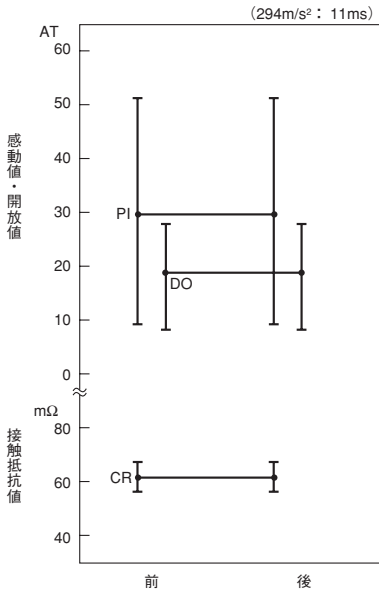
(5) 低温放置



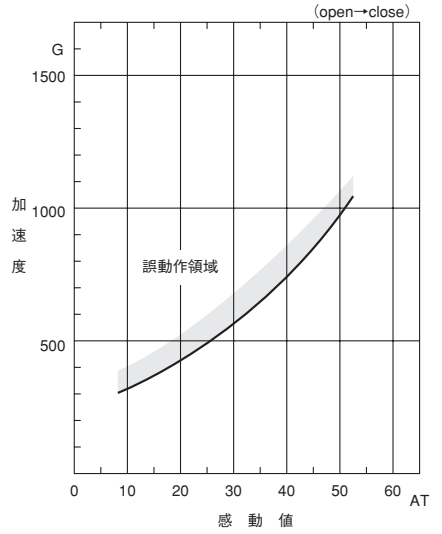
3

(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

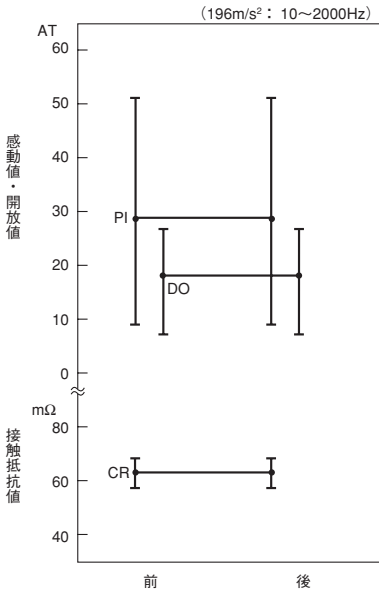


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD324H

汎用小型（一般制御用、負荷電圧200V以下）

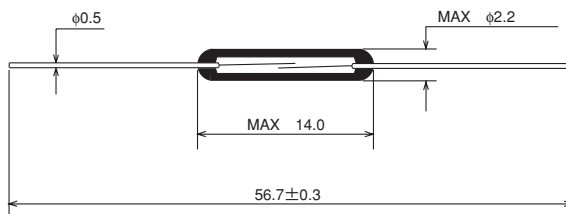
■ 概要

ORD324Hは、負荷電圧200V以下の一般制御用として設計された小型の単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されています。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

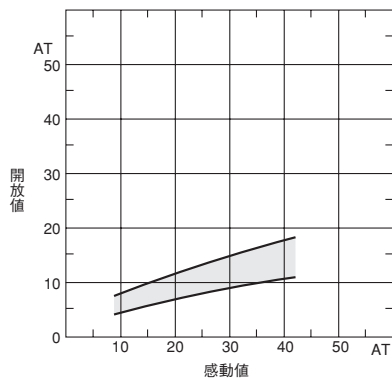
■ 仕様

● 電気的特性

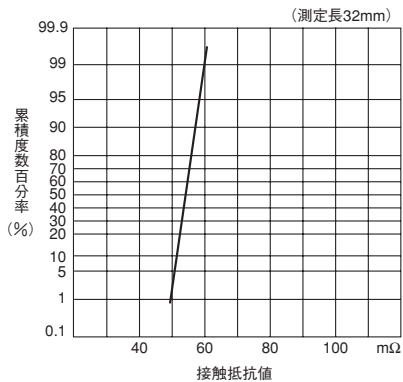
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	3min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	250min	VDC
絶縁抵抗	10 ¹⁰ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	200DC	V
	150AC	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

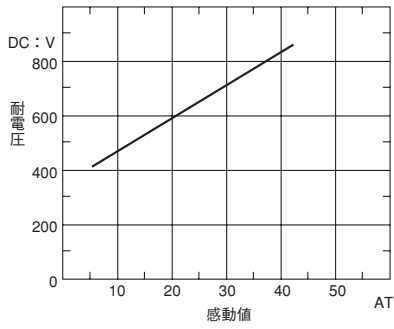
(1) 感動値VS開放値



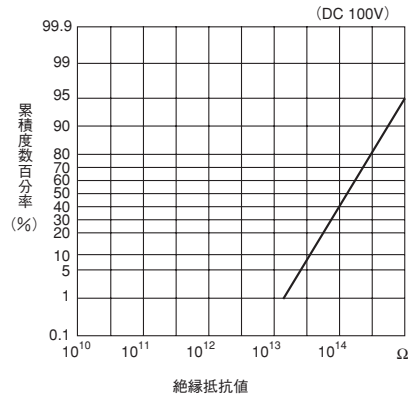
(2) 接触抵抗値



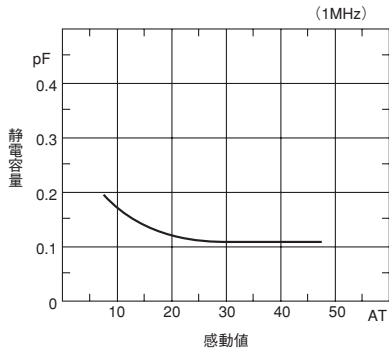
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



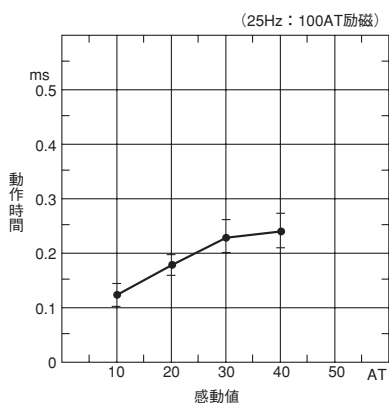
(5) 接点間静電容量



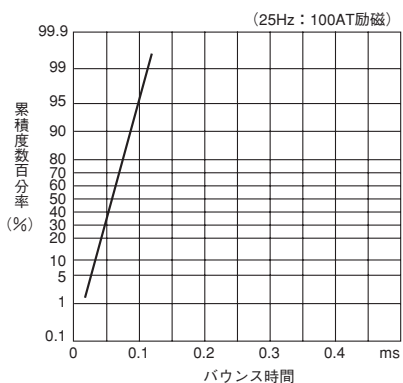
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.3max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	5000±400	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

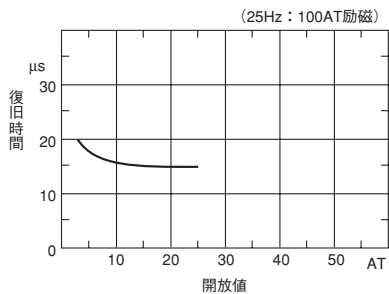
(1) 動作時間



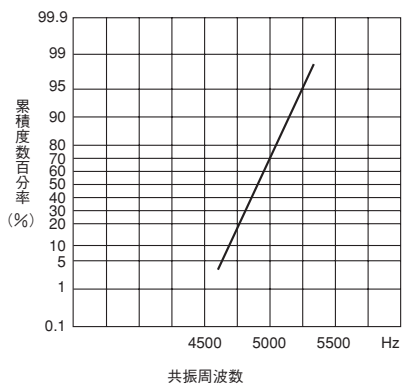
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



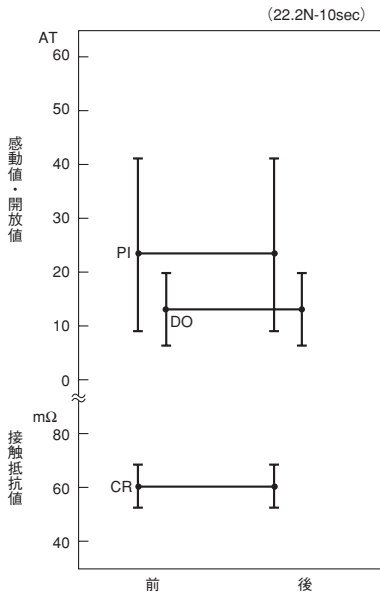
(4) 共振周波数



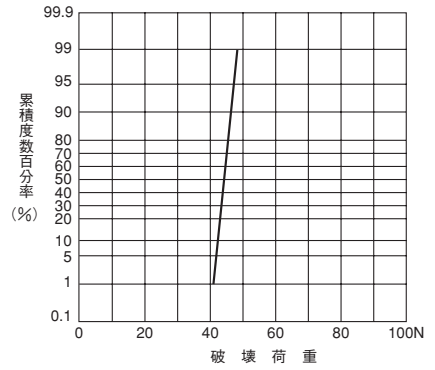
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

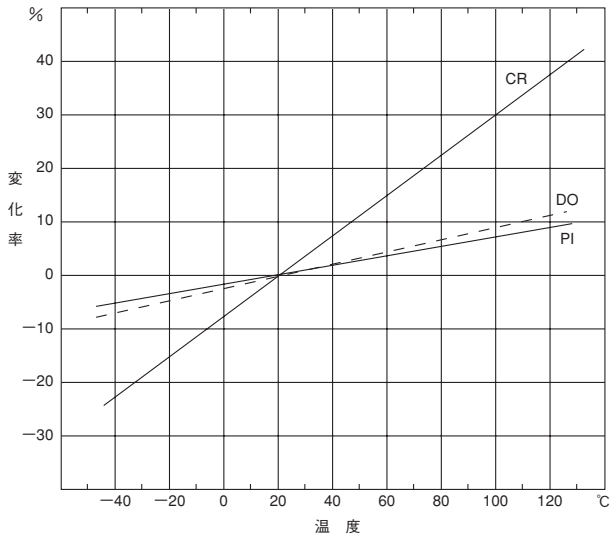


(2) 端子引張強度

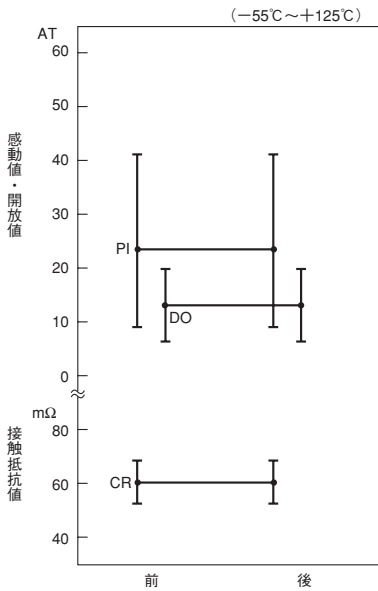


■ 環境特性

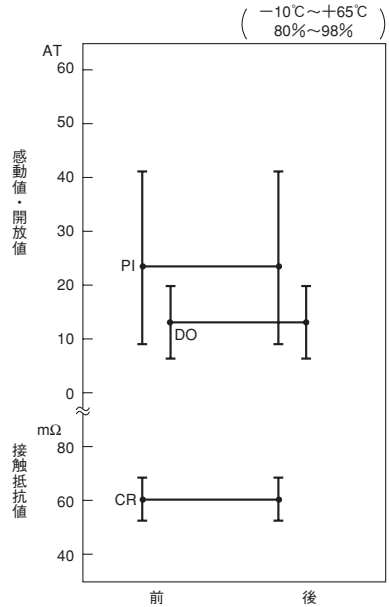
(1) 温度特性



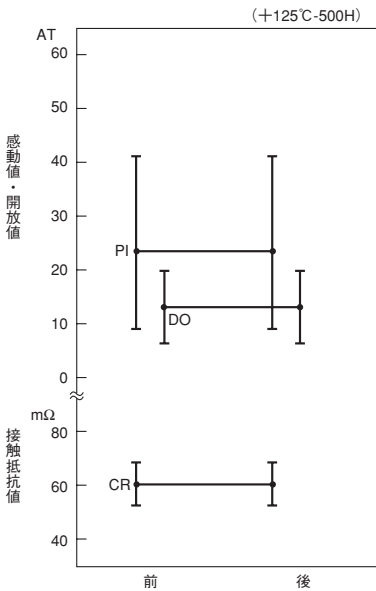
(2) 温度サイクル



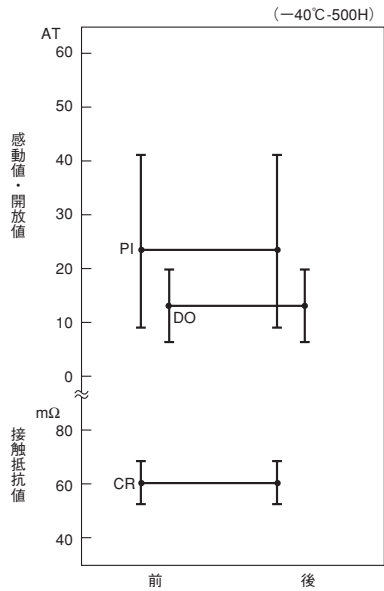
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

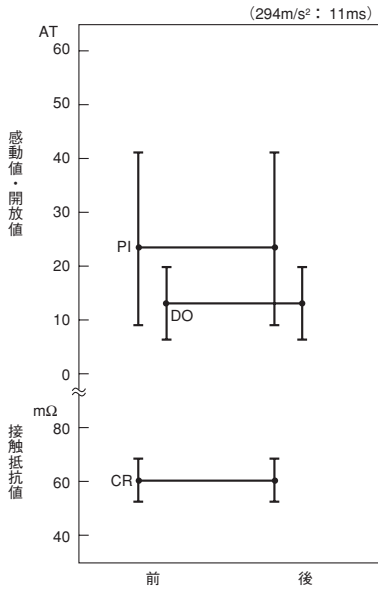


(5) 低温放置

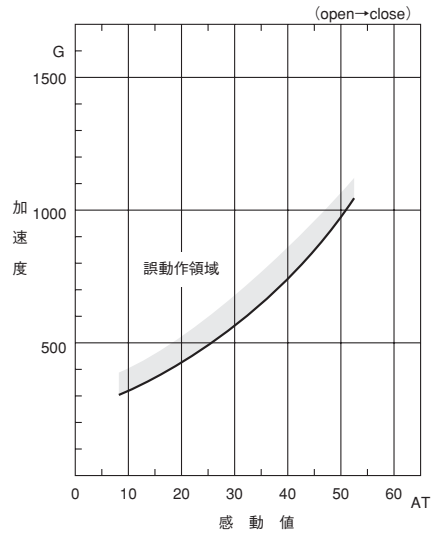


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化



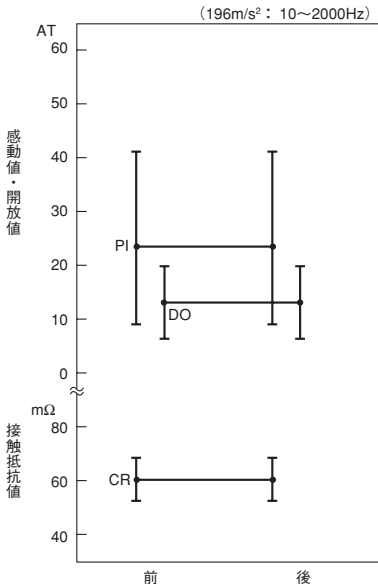
2) 誤動作



3

(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD325

汎用小型（一般制御用、負荷電圧200V以下）

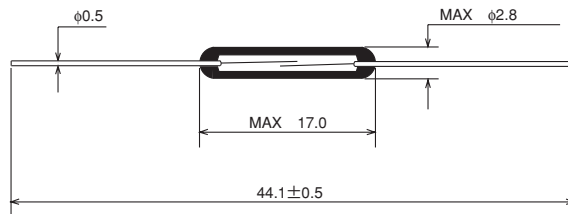
■ 概要

ORD325は、負荷電圧200V以下の一般制御用として設計された小型の単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

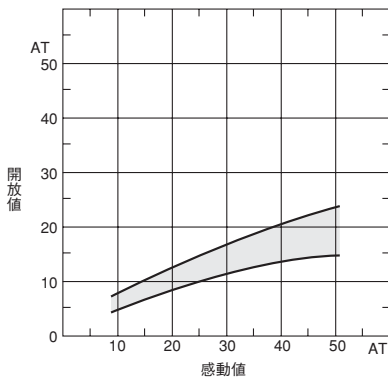
■ 仕様

● 電気的特性

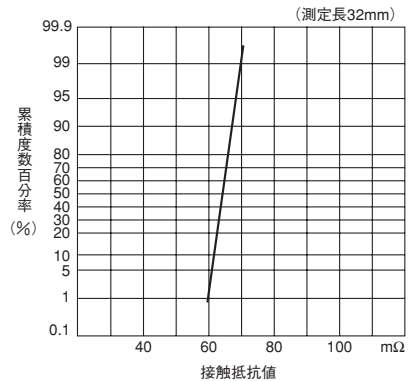
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~40	AT
開放値 (DO)	4min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	300min (PI \geq 15)	VDC
	250min (10 \leq PI<15)	VDC
絶縁抵抗	10 ¹⁰ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	10	VA
最大開閉電圧	200DC	V
	150AC	V
最大開閉電流	0.5	A
最大通電電流	1.0	A

3

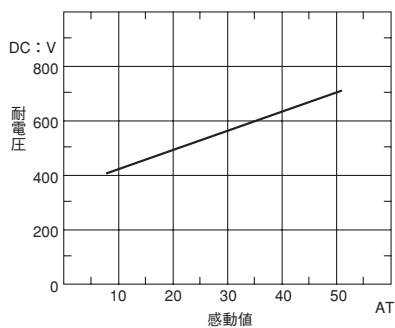
(1) 感動値VS開放値



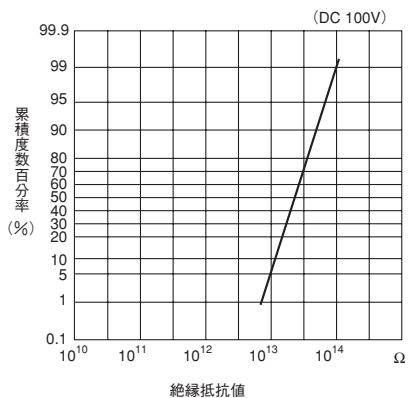
(2) 接触抵抗値



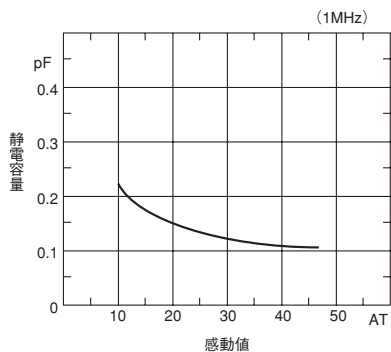
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



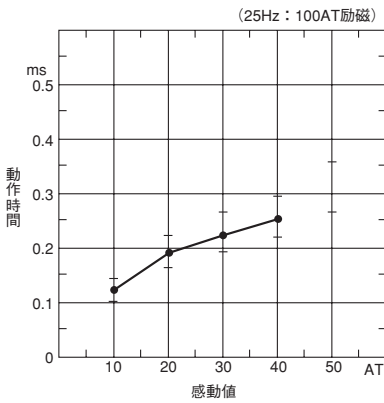
(5) 接点間静電容量



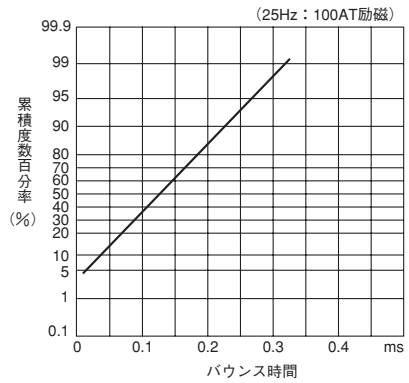
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.4max	ms
バウンス時間	0.4max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	3700±300	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

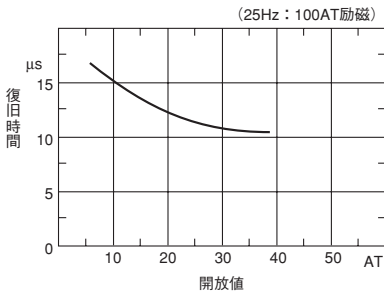
(1) 動作時間



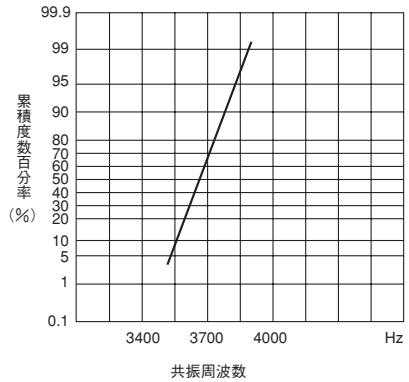
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



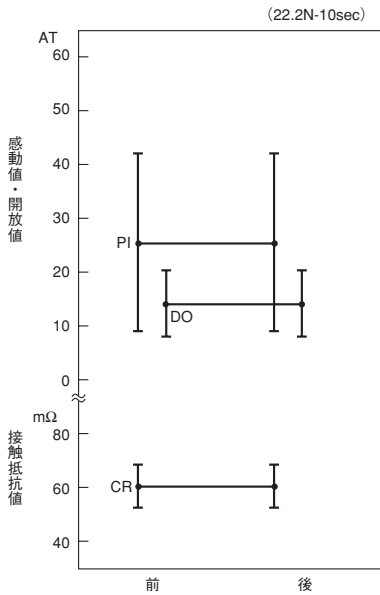
(4) 共振周波数



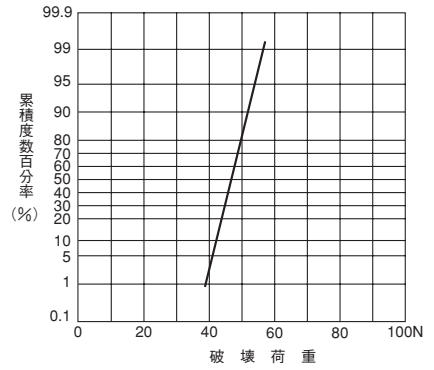
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

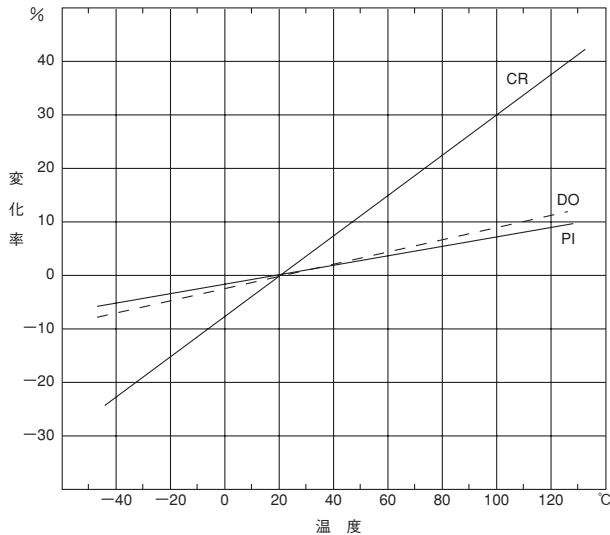


(2) 端子引張強度



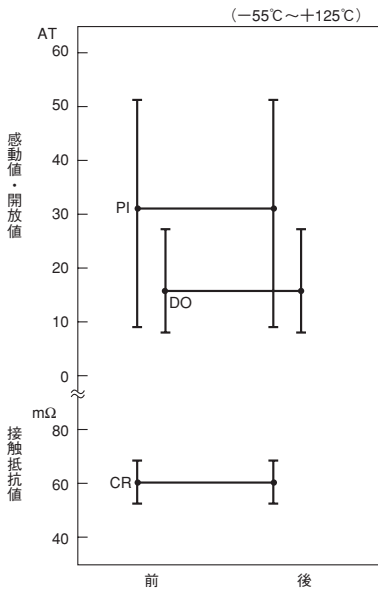
■ 環境特性

(1) 温度特性

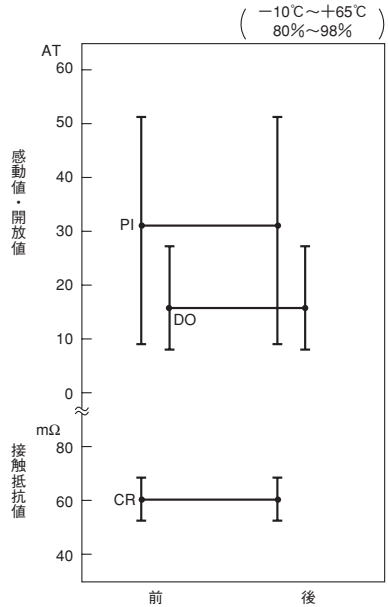


3

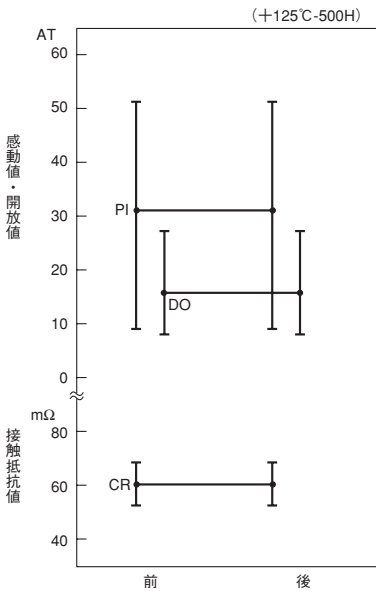
(2) 温度サイクル



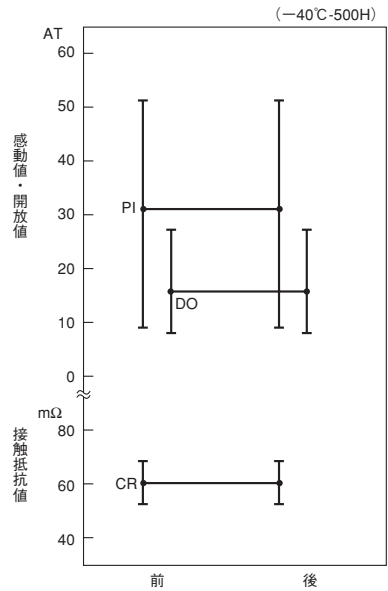
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

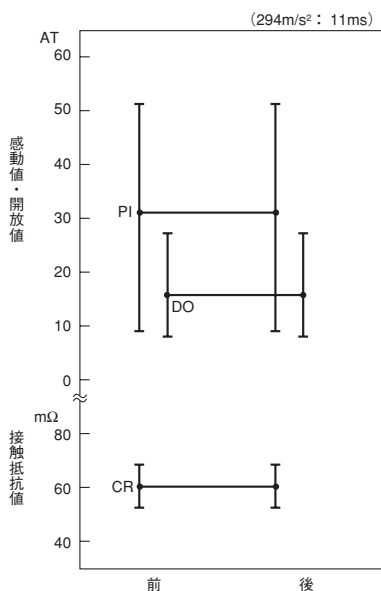


(5) 低温放置

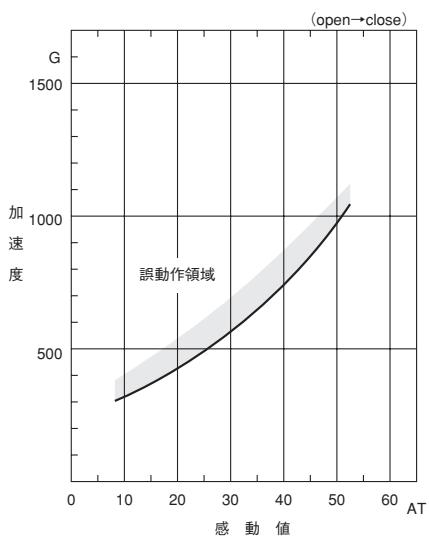


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

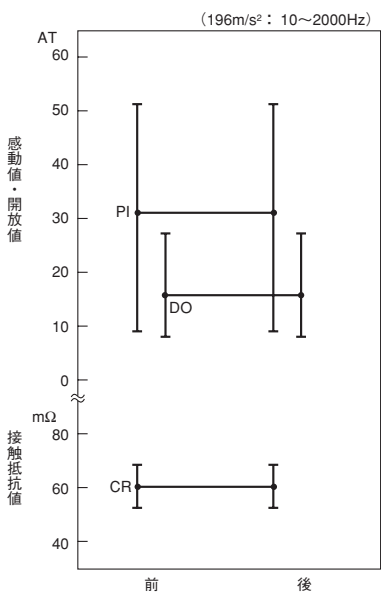


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD229

高耐压ハイパワー（AC200Vラインの開閉）

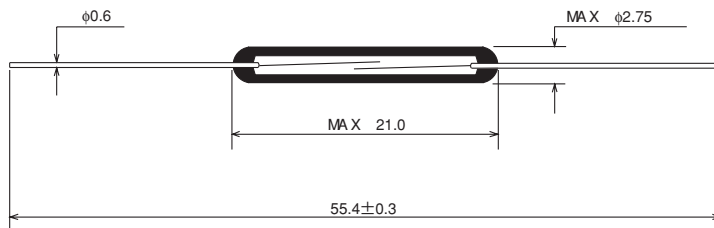
■ 概要

ORD229は、接点間耐压600VDCの高耐压、しかもAC 70VA、DC 50Wのハイパワー用に設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点の不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

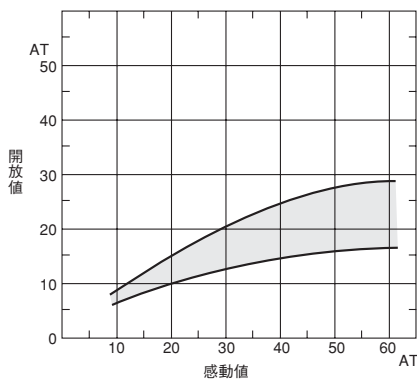
- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

■ 仕様

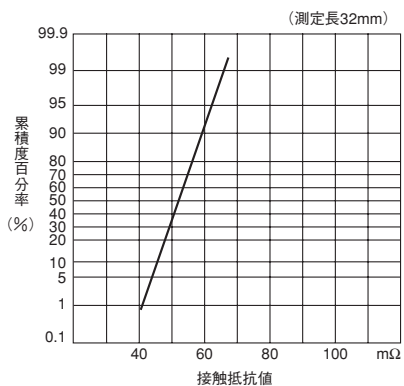
● 電気的特性

項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	20~60	AT
開放値 (DO)	6min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	600min (PI \geq 35)	VDC
	500min (20 \leq PI<35)	VDC
絶縁抵抗	10 ¹⁰ min	Ω
接点間静電容量	0.5max	pF
接点容量	50DC	W
	70AC	VA
最大開閉電圧	350DC	V
	300AC	V
最大開閉電流	0.7DC	A
	0.5AC	A
最大通電電流	2.5	A

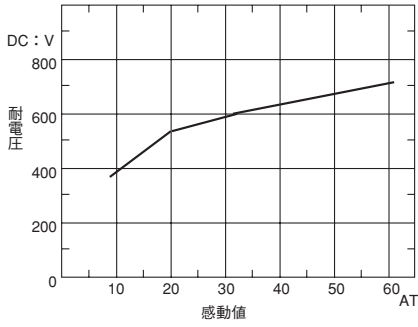
(1) 感動値VS開放値



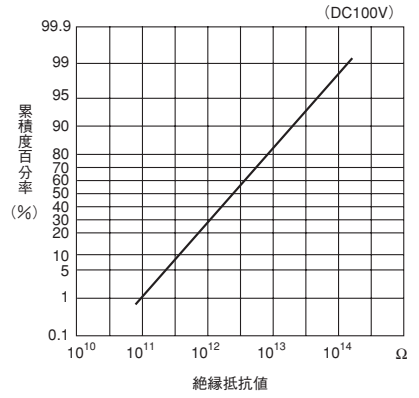
(2) 接触抵抗値



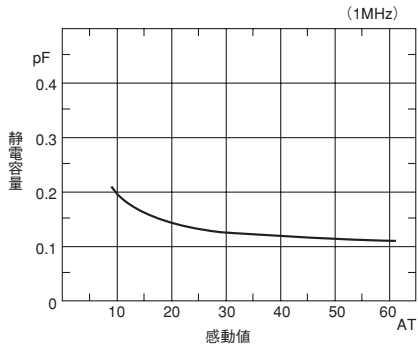
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



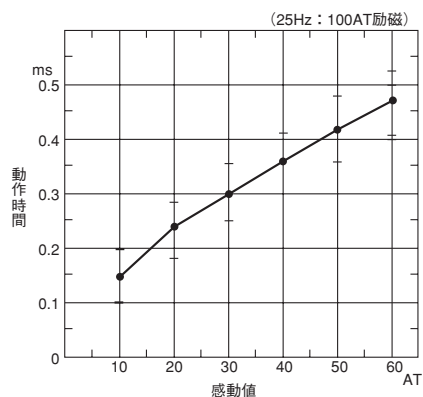
(5) 接点間静電容量



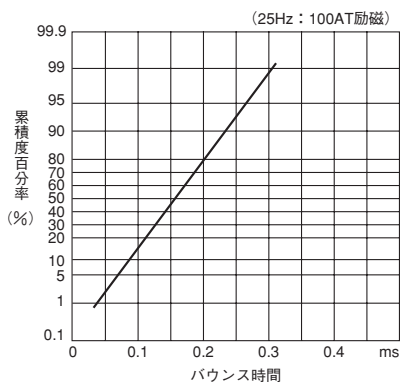
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.6max	ms
バウンス時間	0.5max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	2500±250	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

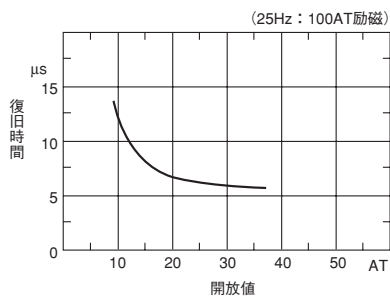
(1) 動作時間



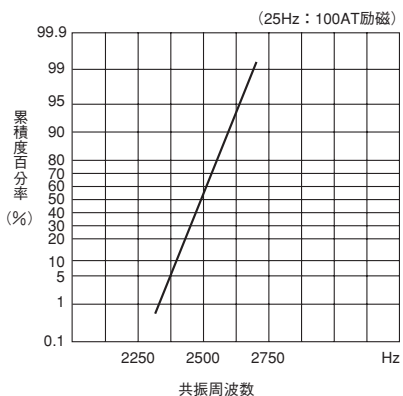
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



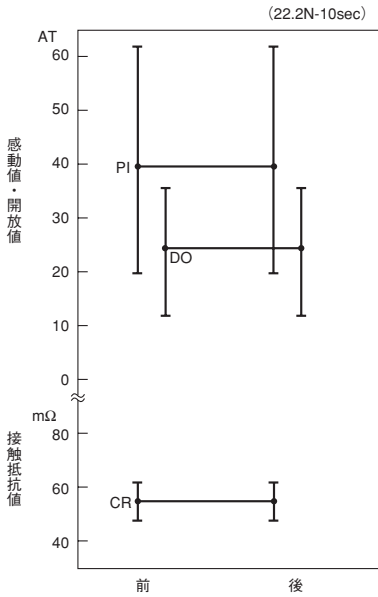
(4) 共振周波数



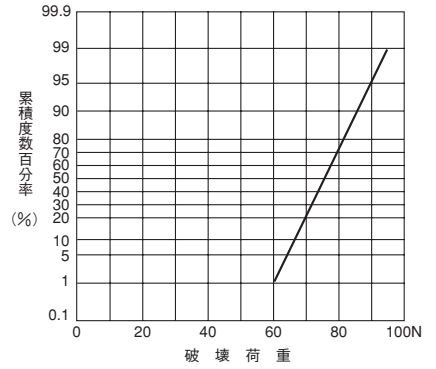
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性



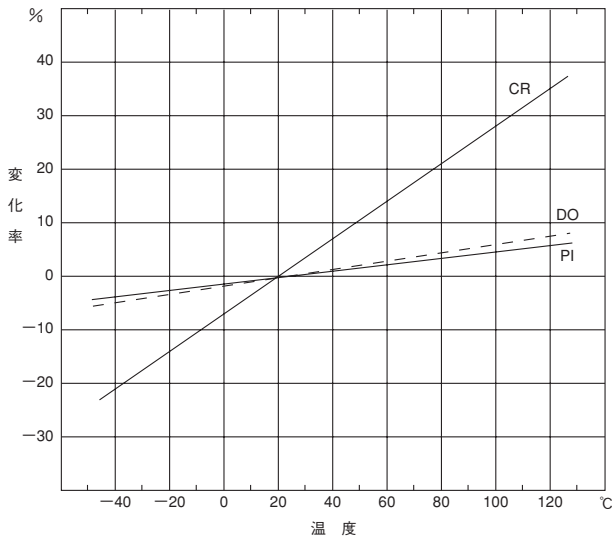
(2) 端子引張強度



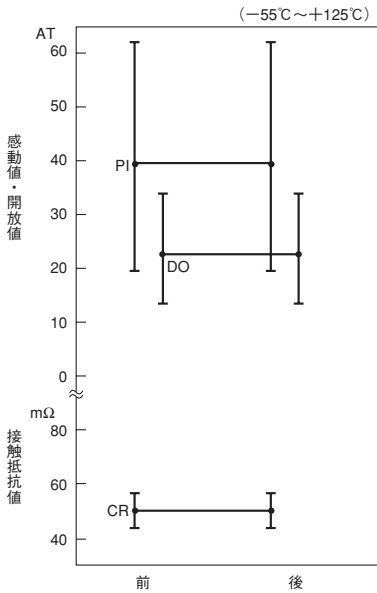
3

■ 環境特性

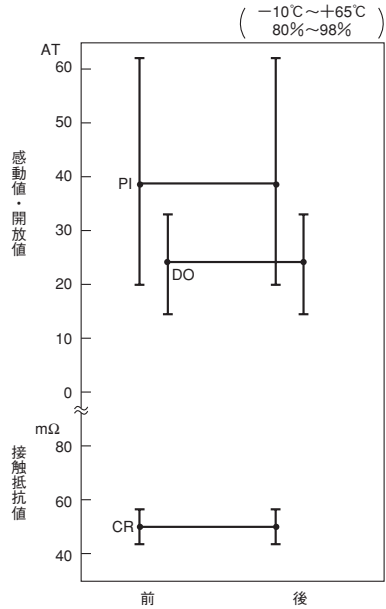
(1) 温度特性



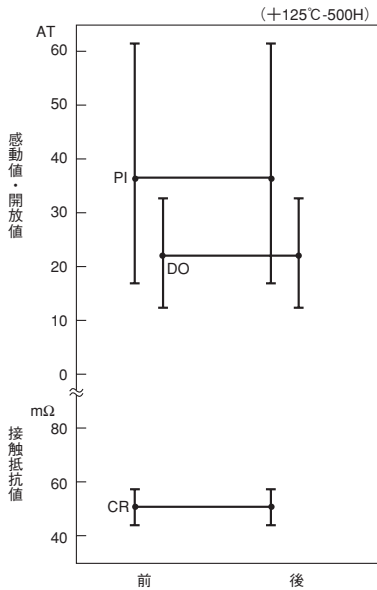
(2) 温度サイクル



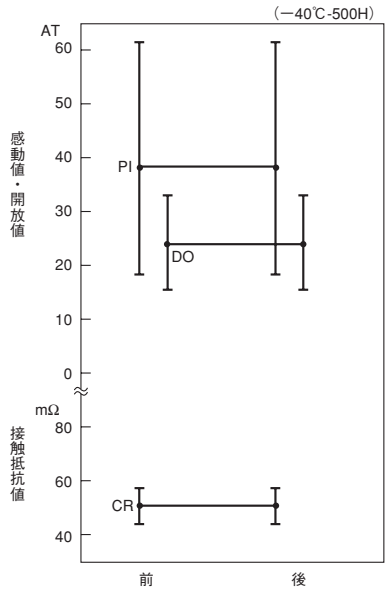
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

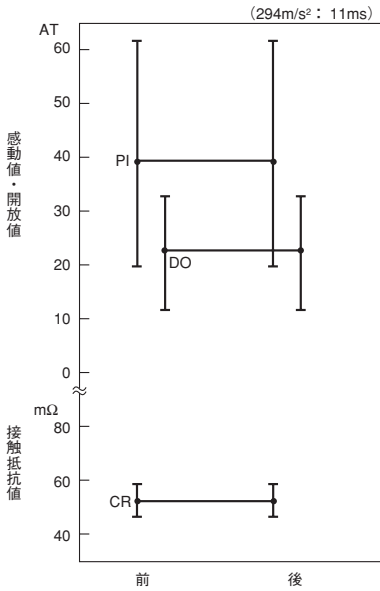


(5) 低温放置

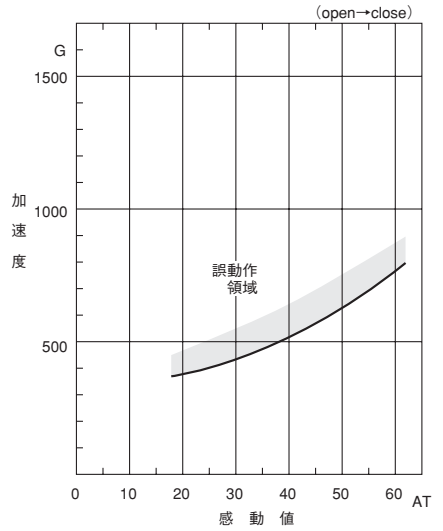


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

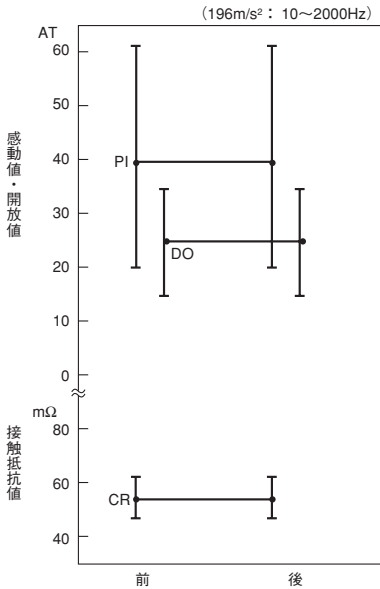


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD2210

ハイパワー

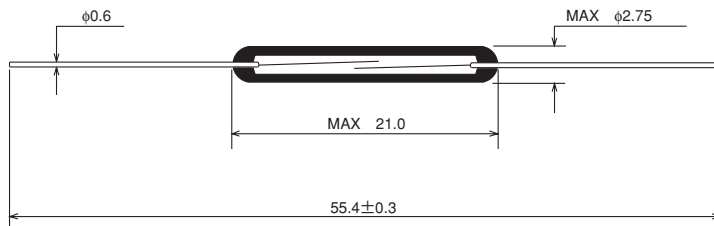
■ 概要

ORD2210は、大電流（DC 1.0A、AC 0.7A）しかもAC 70VA、DC 50Wのハイパワー用に設計された単一接点型リードスイッチです。接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

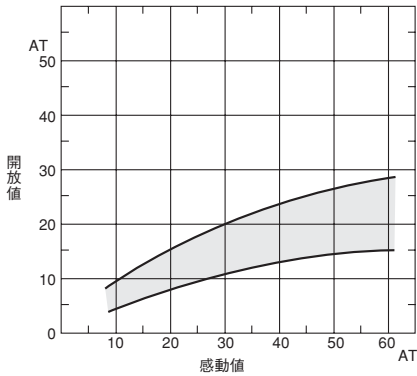
- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

■ 仕様

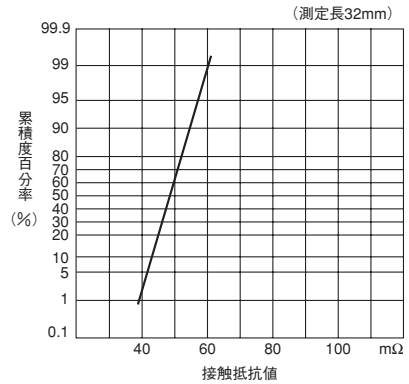
● 電気的特性

項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	15~60	AT
開放値 (DO)	7min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	250min (PI \geq 20)	VDC
	200min (15 \leq PI<20)	VDC
絶縁抵抗	10 ¹⁰ min	Ω
接点間静電容量	0.5max	pF
接点容量	50DC	W
	70AC	VA
最大開閉電圧	200DC	V
	150AC	V
最大開閉電流	1.0DC	A
	0.7AC	A
最大通電電流	2.5	A

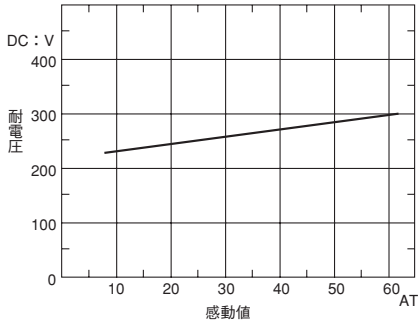
(1) 感動値VS開放値



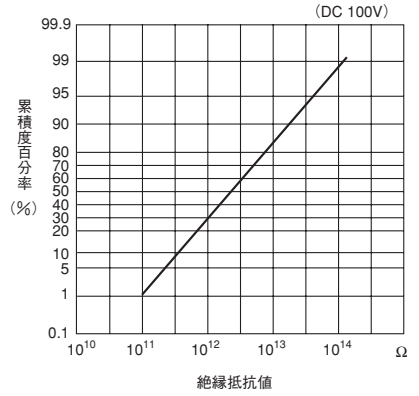
(2) 接触抵抗値



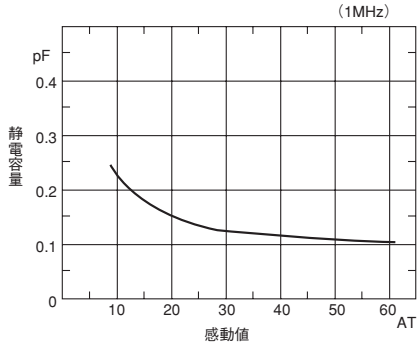
(3) 接点間耐圧



(4) 絶縁抵抗値



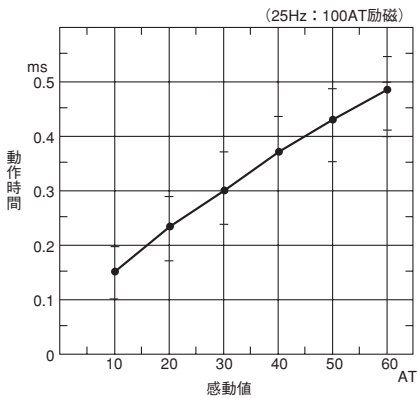
(5) 接点間静電容量



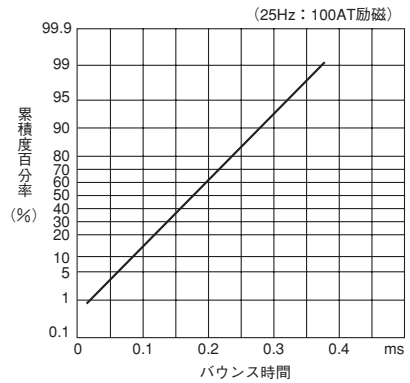
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.6max	ms
バウンス時間	0.5max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	2500±250	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

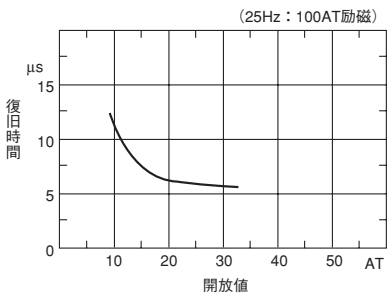
(1) 動作時間



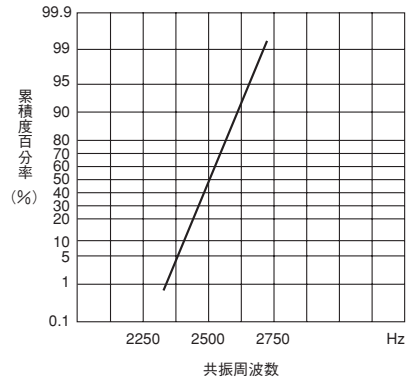
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



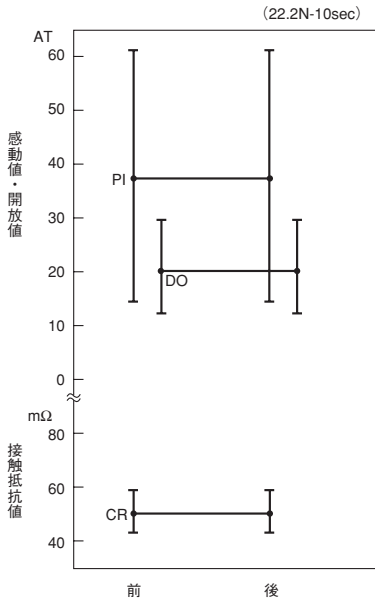
(4) 共振周波数



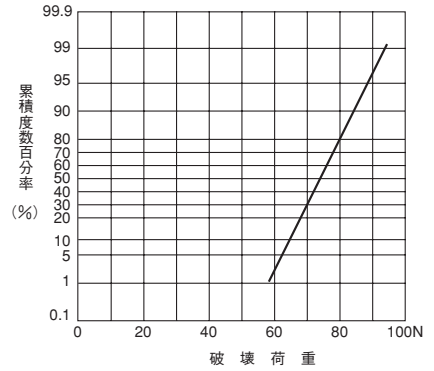
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

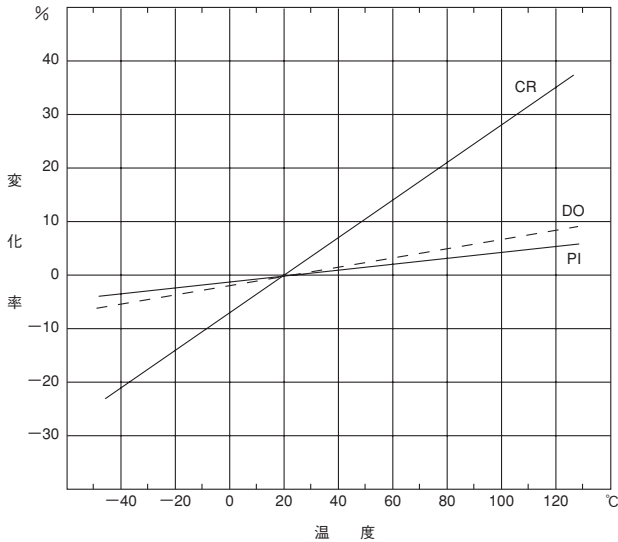


(2) 端子引張強度

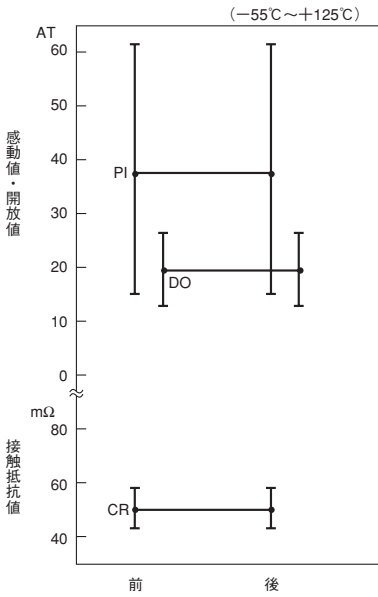


■ 環境特性

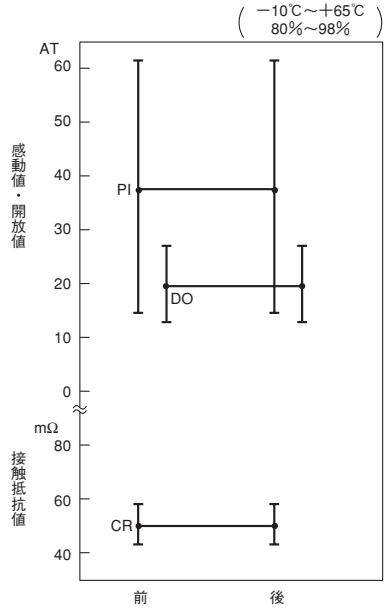
(1) 温度特性



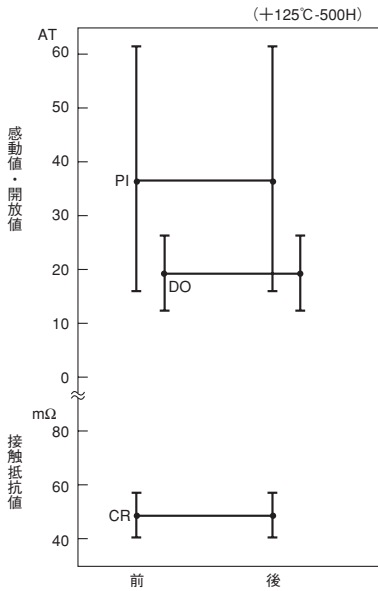
(2) 温度サイクル



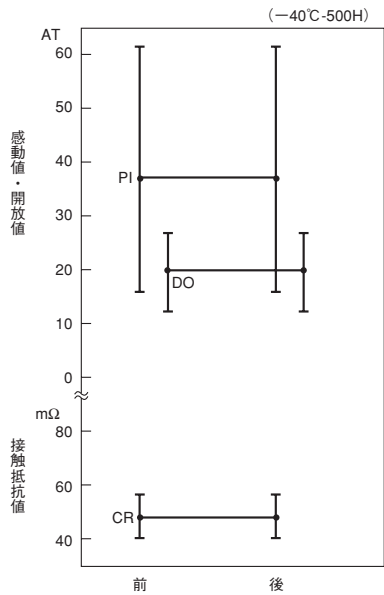
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

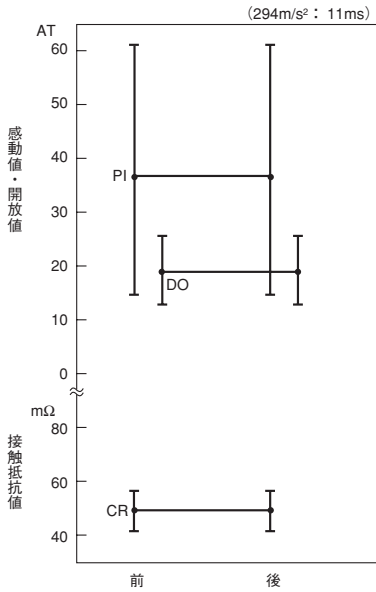


(5) 低温放置

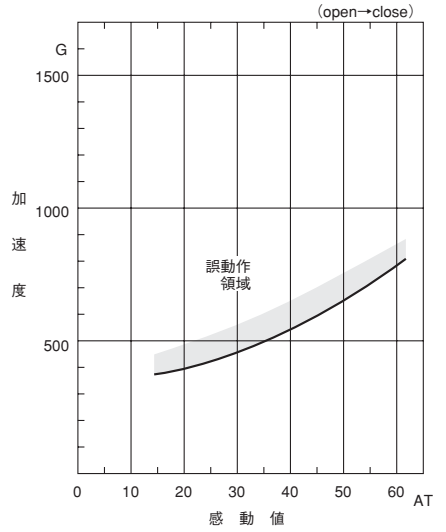


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

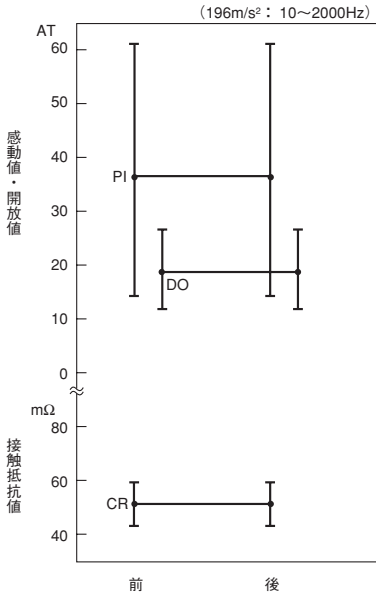


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD2210V

真空超高耐圧ハイパワー

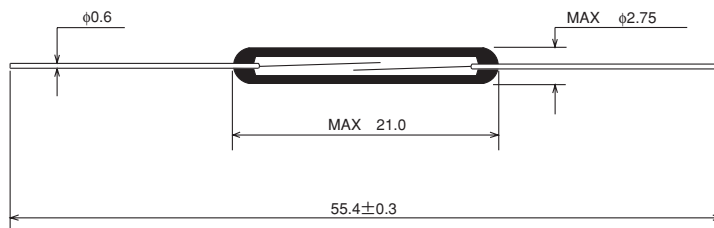
■ 概要

ORD2210Vは、接点間耐圧1000VDCの超高耐圧の特長をもつ真空タイプ小型の単一接点型リードスイッチです。

■ 特長

- (1) 接点が真空状態でガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

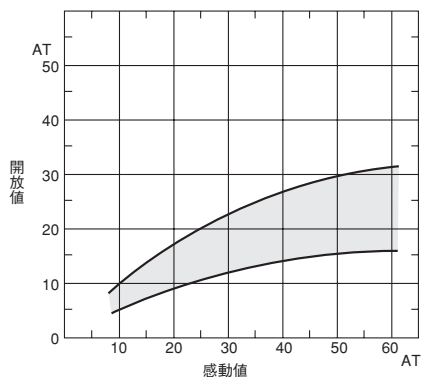
■ 仕様

● 電気的特性

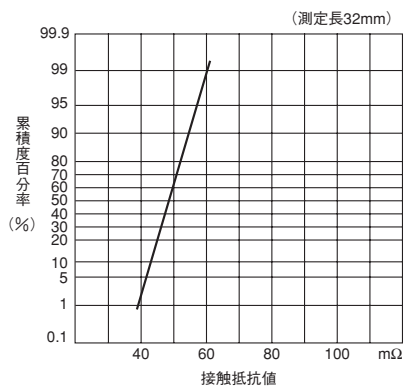
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	20~60	AT
開放値 (DO)	7min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	1000min	VDC
絶縁抵抗	10 ¹⁰ min	Ω
接点間静電容量	0.5max	pF
接点容量	100	VA
最大開閉電圧	350DC	V
	300AC	V
最大開閉電流	1.0	A
最大通電電流	2.5	A

3

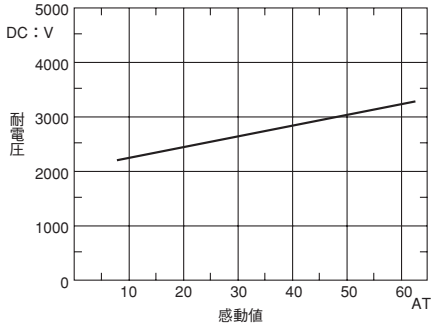
(1) 感動値VS開放値



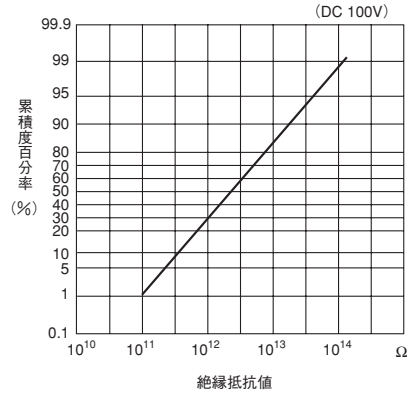
(2) 接触抵抗値



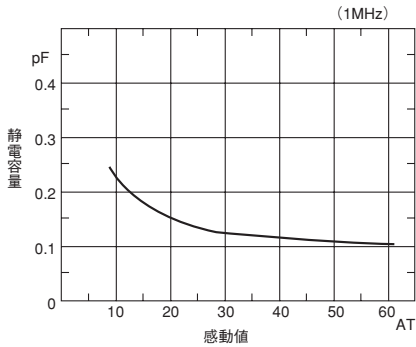
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



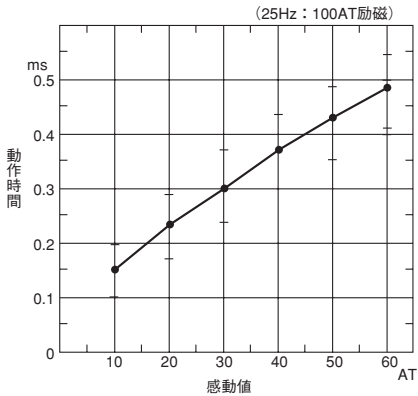
(5) 接点間静電容量



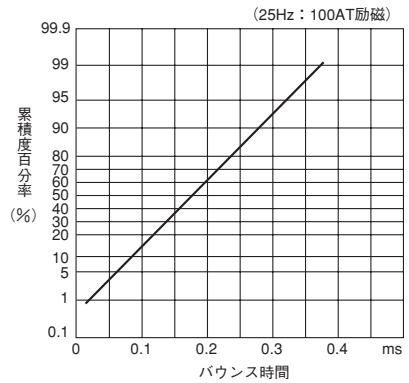
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.6max	ms
バウンス時間	0.5max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	2500±250	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

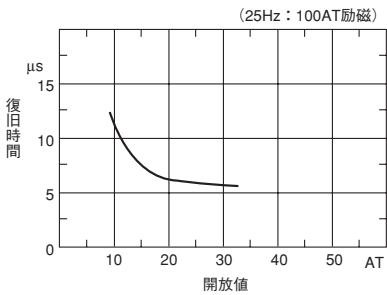
(1) 動作時間



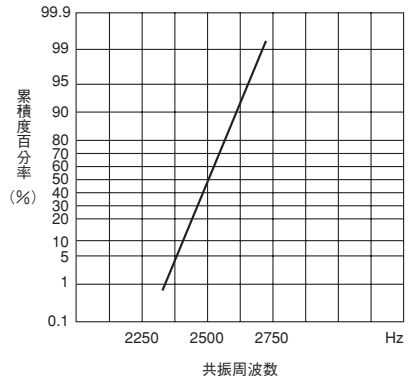
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間

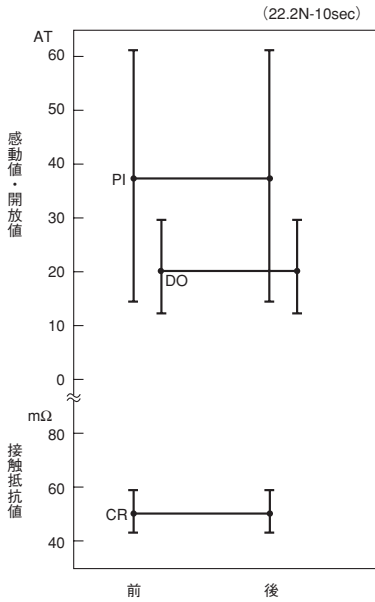


(4) 共振周波数

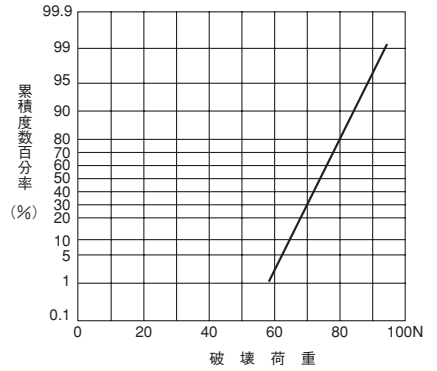


■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

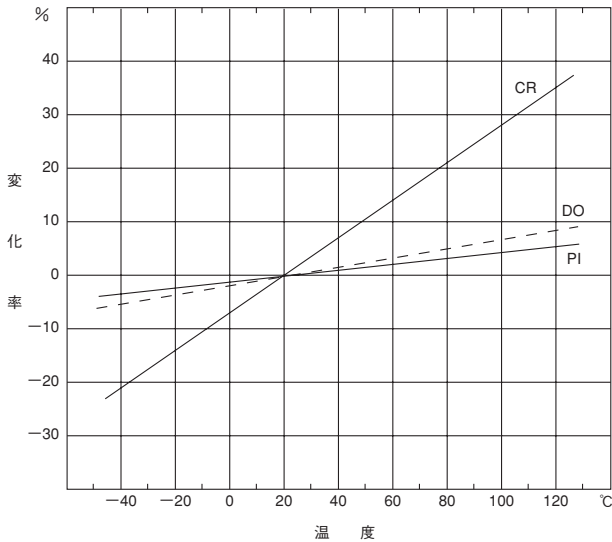


(2) 端子引張強度



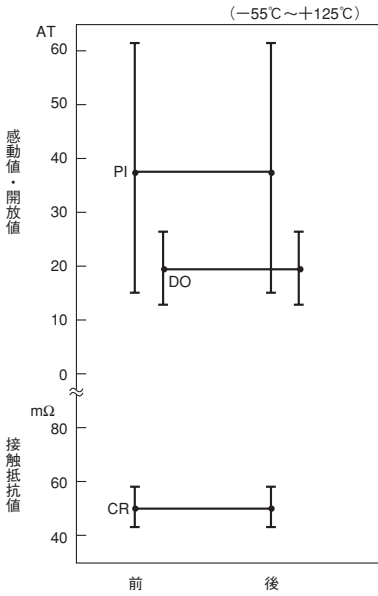
■ 環境特性

(1) 温度特性

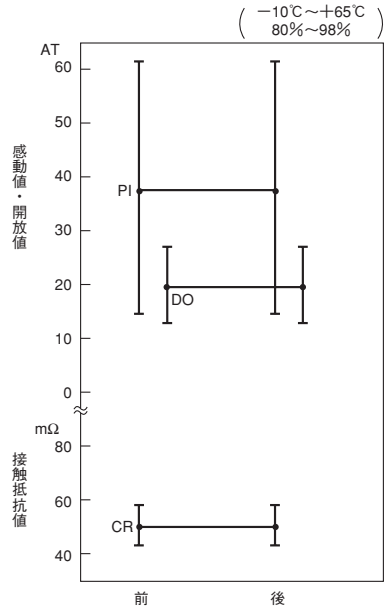


3

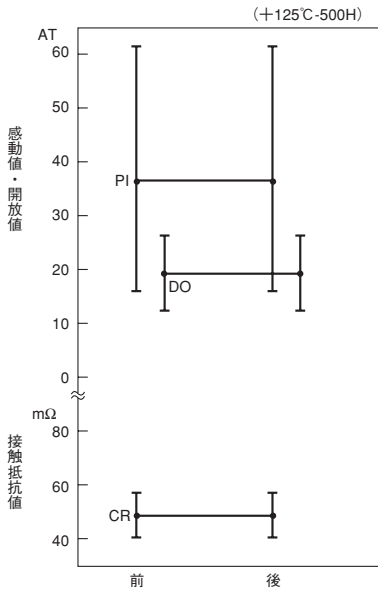
(2) 温度サイクル



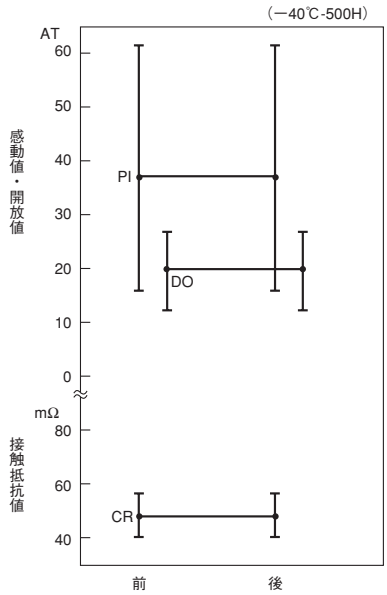
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

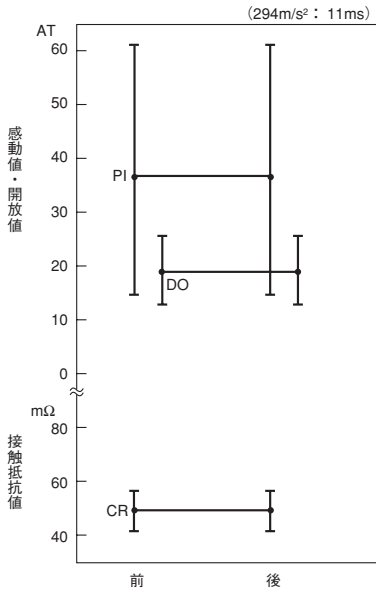


(5) 低温放置

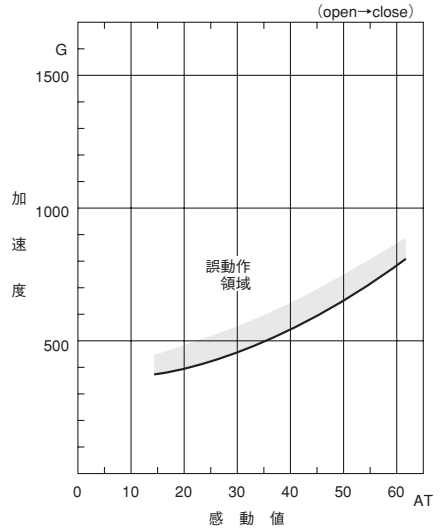


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

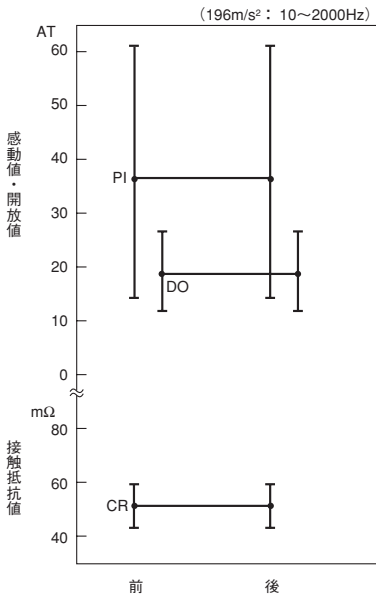


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD2211

ランプ負荷（12V-3.4Wランプ直接開閉）

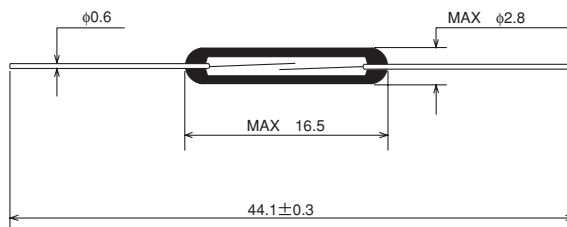
■ 概要

ORD2211は、12V-3.4Wランプの直接開閉用に設計された単一接点型リードスイッチです。
又、接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

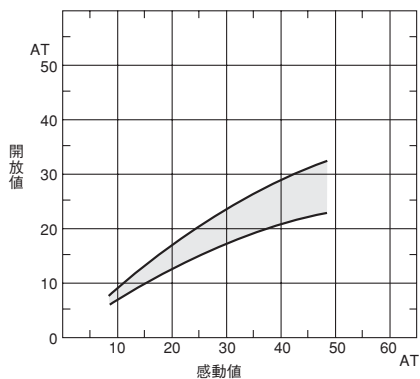
■ 仕様

● 電気的特性

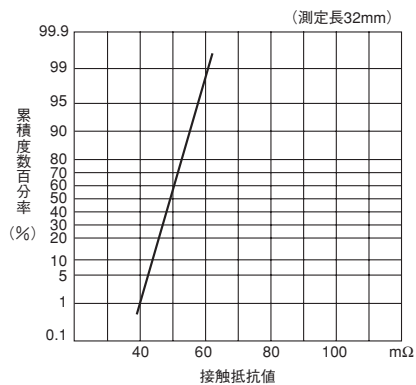
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	20~40	AT
開放値 (DO)	8min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	50 (12V-3.4Wランプ)	VA
最大開閉電圧	100 ($\frac{DC}{AC}$)	V
最大開閉電流	0.5 (インラッシュ3A)	A
最大通電電流	2.5	A

3

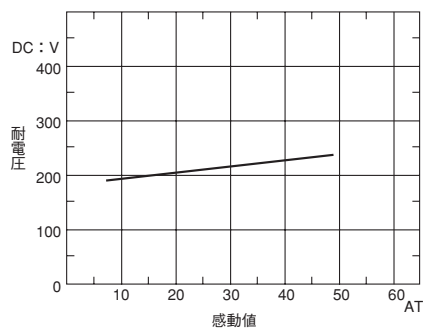
(1) 感動値VS開放値



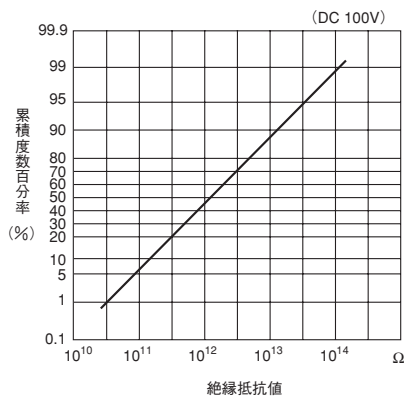
(2) 接触抵抗値



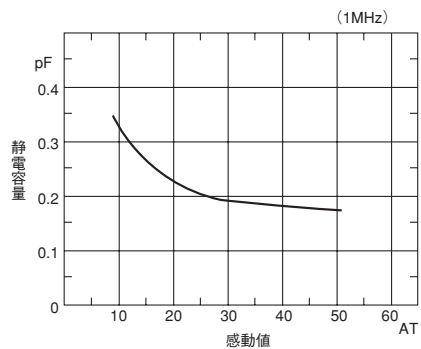
(3) 接点間耐圧



(4) 絶縁抵抗値



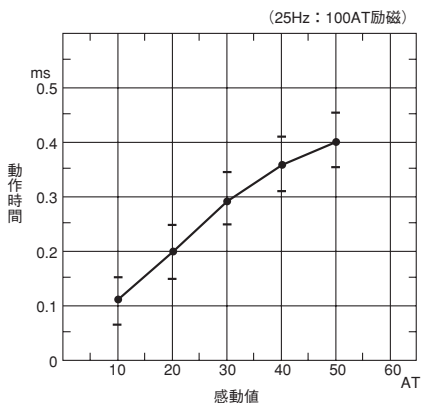
(5) 接点間静電容量



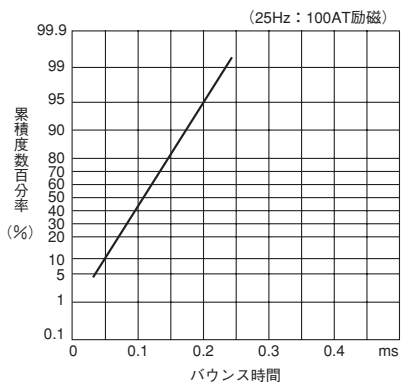
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.6max	ms
バウンス時間	0.4max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	4600±400	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

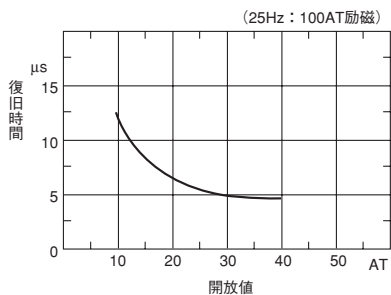
(1) 動作時間



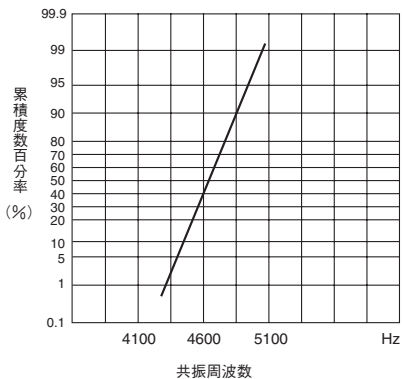
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



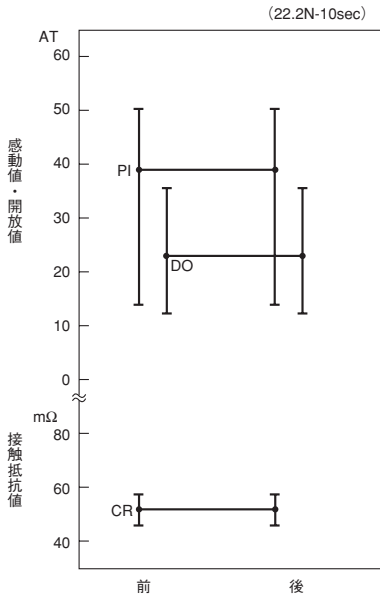
(4) 共振周波数



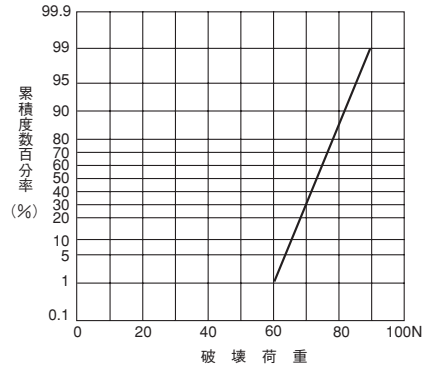
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

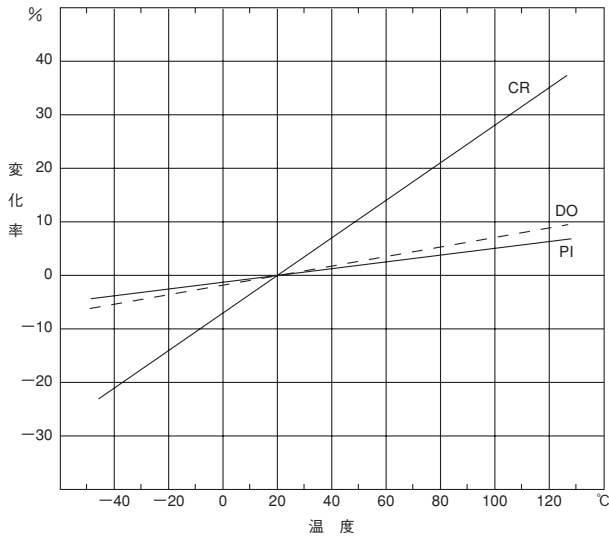


(2) 端子引張強度



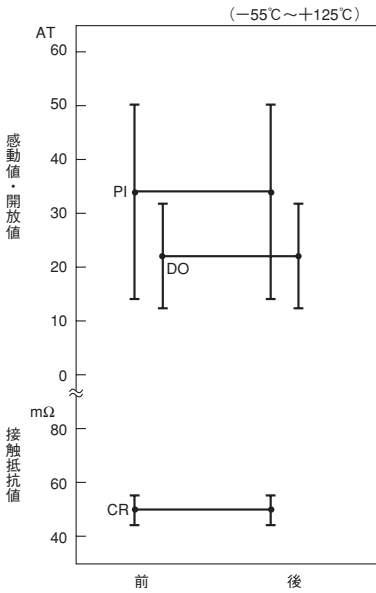
■ 環境特性

(1) 温度特性

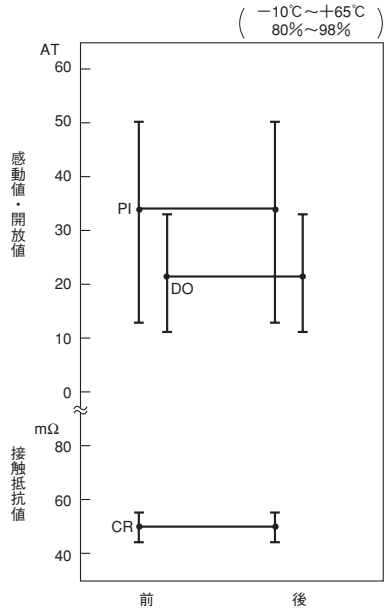


3

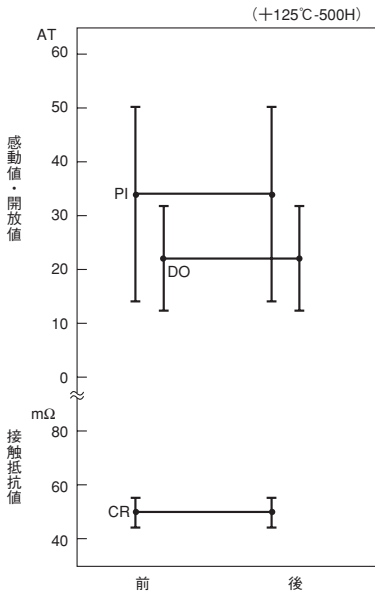
(2) 温度サイクル



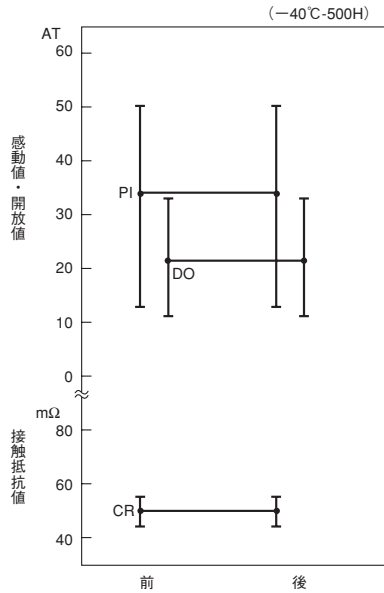
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

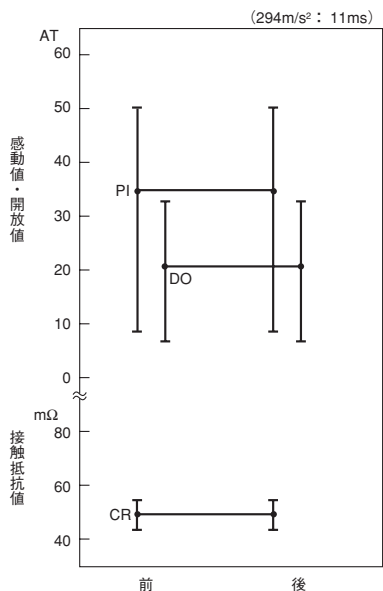


(5) 低温放置

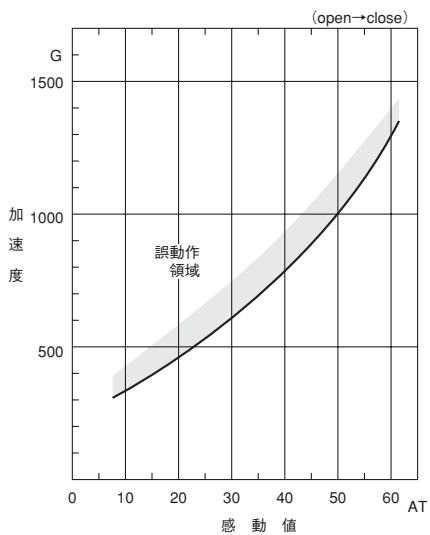


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化



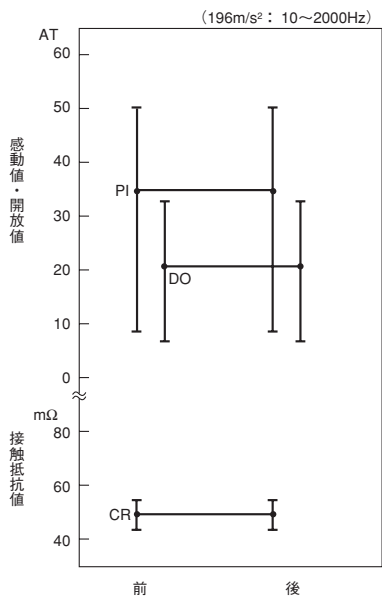
2) 誤動作



3

(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORD2211H

ランプ負荷（12V-3.4Wランプ直接開閉ロングリード）

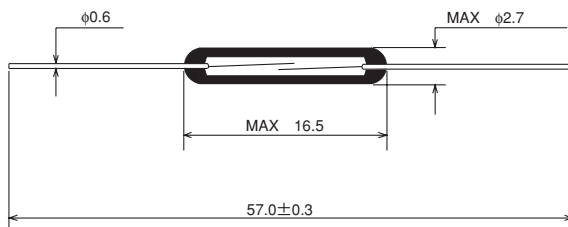
■ 概要

ORD2211Hは、12V-3.4Wランプの直接開閉用に設計された単一接点型リードスイッチです。
又、接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

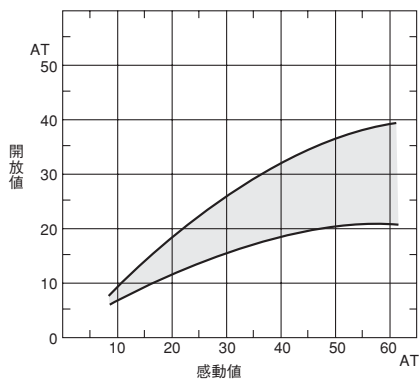
■ 仕様

● 電気的特性

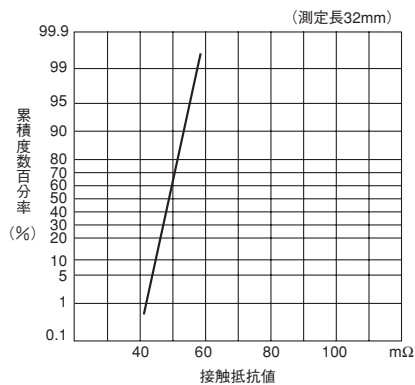
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	20~40	AT
開放値 (DO)	8min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	0.3max	pF
接点容量	50 (12V-3.4Wランプ)	VA
最大開閉電圧	100 ($\frac{DC}{AC}$)	V
最大開閉電流	0.5 (インラッシュ3A)	A
最大通電電流	2.5	A

3

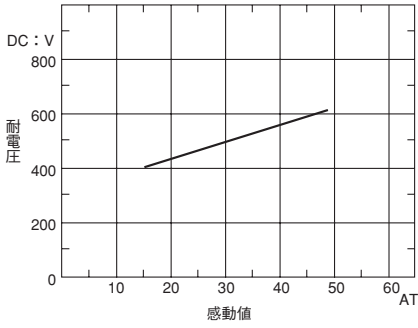
(1) 感動値VS開放値



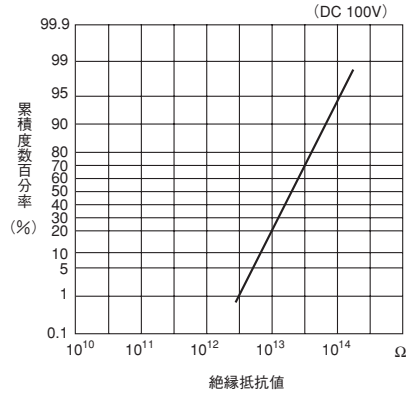
(2) 接触抵抗値



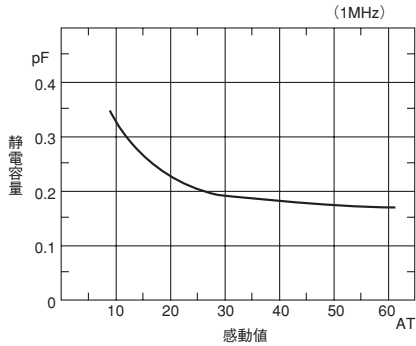
(3) 接点間耐压



(4) 絶縁抵抗値



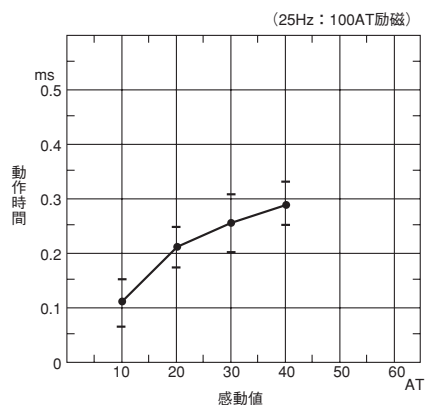
(5) 接点間静電容量



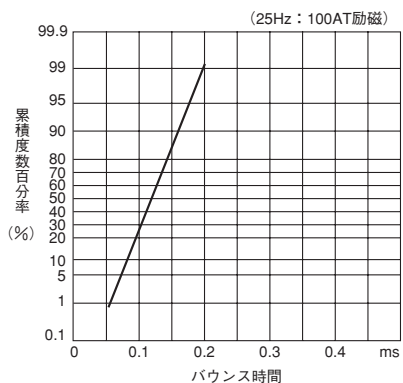
● 動作特性

項目	定格	単位
動作時間	0.6max	ms
バウンス時間	0.4max	ms
復旧時間	0.05max	ms
共振周波数	4600±500	Hz
最大駆動周波数	500	Hz

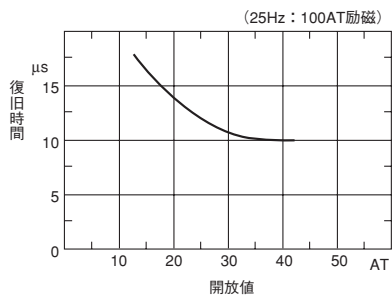
(1) 動作時間



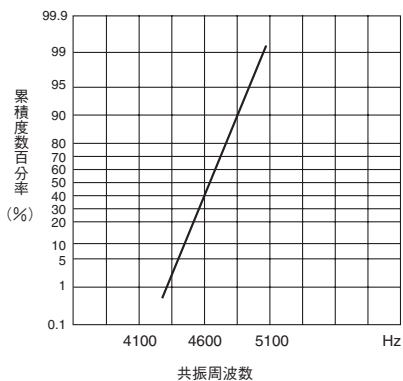
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



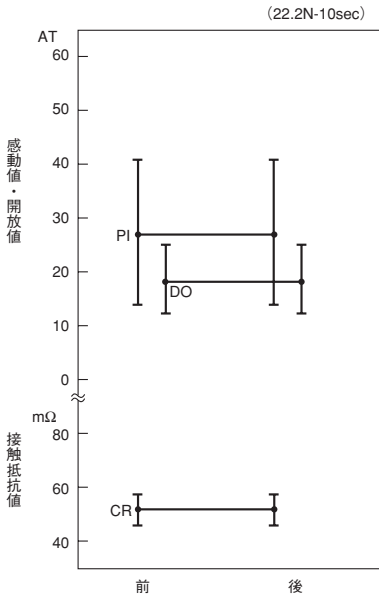
(4) 共振周波数



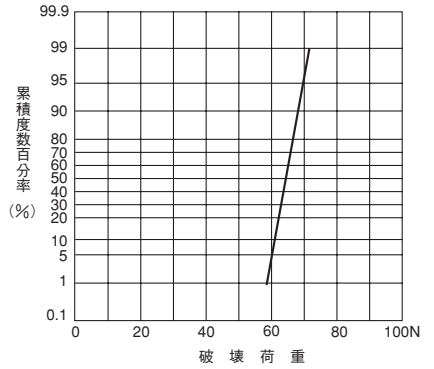
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性



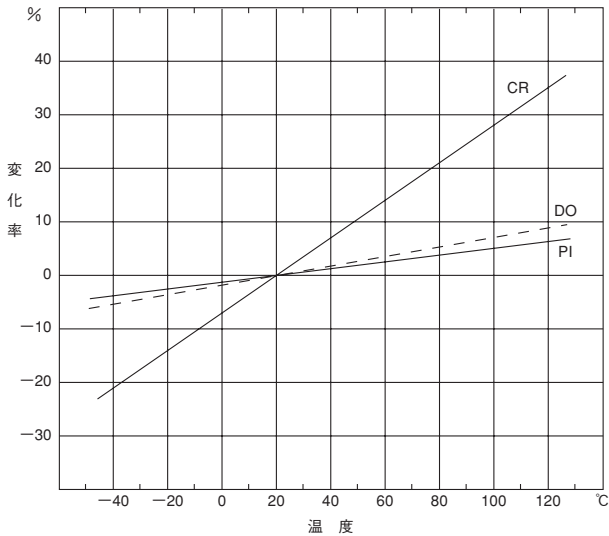
(2) 端子引張強度



3

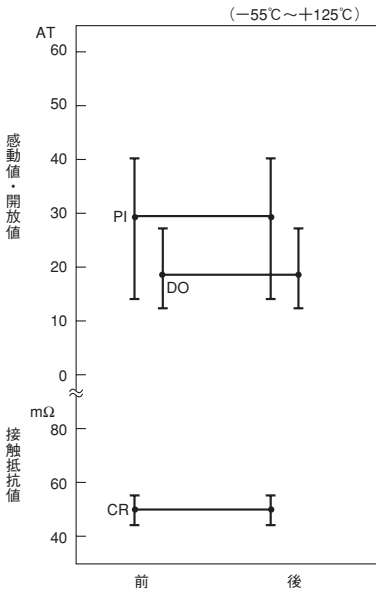
■ 環境特性

(1) 温度特性

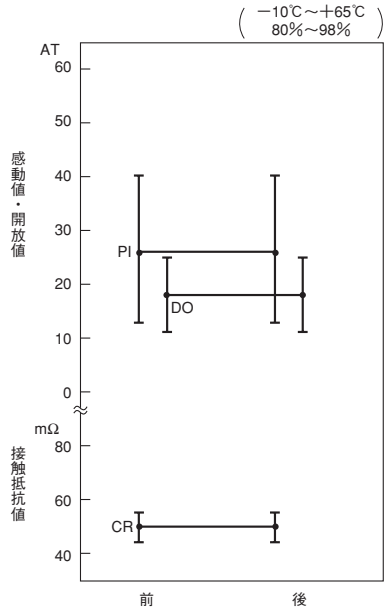


3

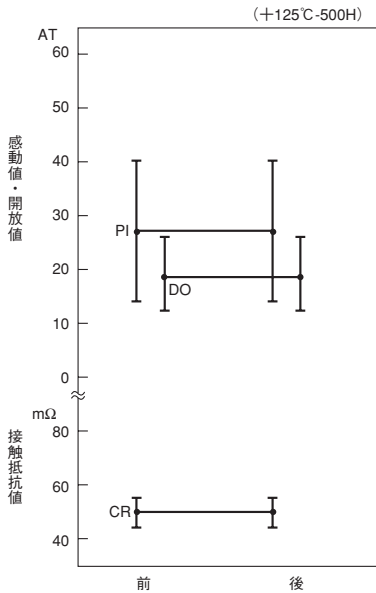
(2) 温度サイクル



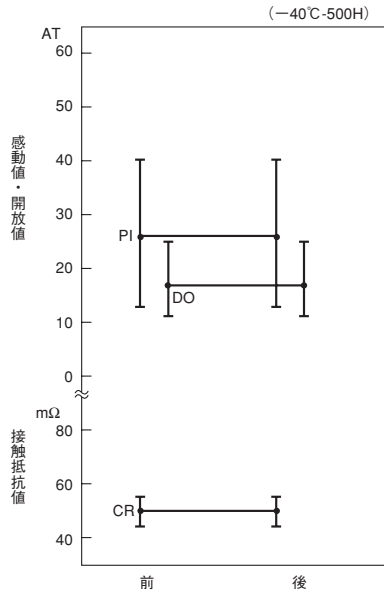
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置

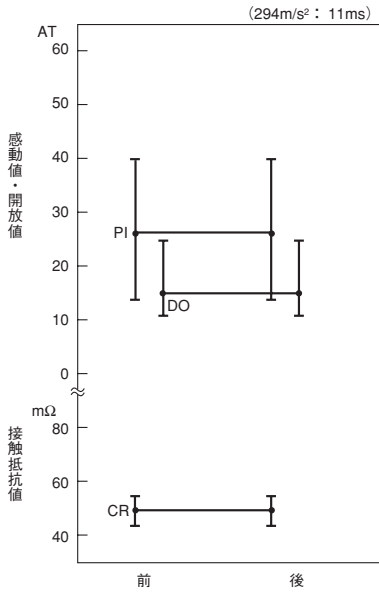


(5) 低温放置

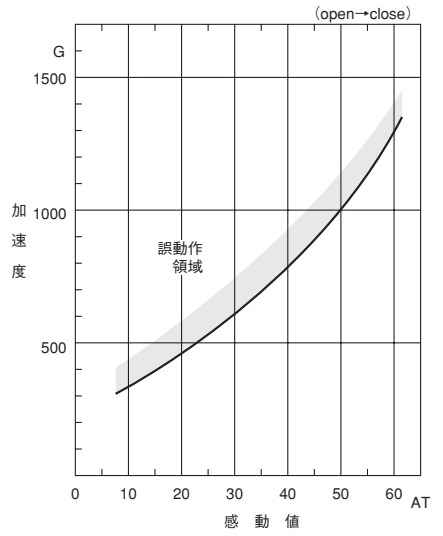


(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

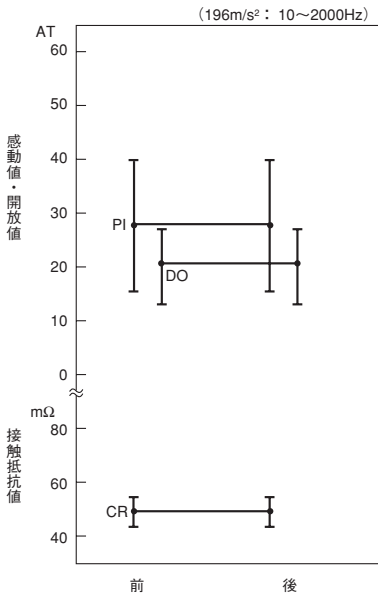


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



リードスイッチ

ORT551

小型トランスファ（2つの回路の切換を必要とする場合）

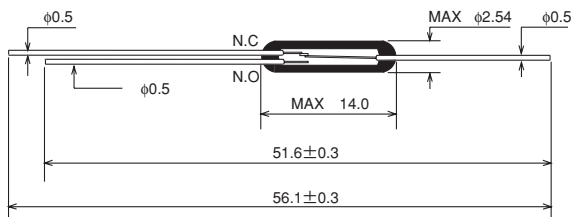
■ 概要

ORT551は、2接点型でしかも超小型のトランスファ用に設計されたリードスイッチです。
又、接点部分は、接触信頼性を維持するために、不活性ガスと共に、ガラス管内に密封されております。

■ 特長

- (1) 接点が不活性ガスと共にガラス管内に密封されており、外部雰囲気の影響を受けない。
- (2) 動作応答速度が速い。
- (3) 同軸上に動作系と電気回路が構成されており、高周波伝送向応用製品に適している。
- (4) 小型で軽量である。
- (5) 接点は優れた耐食性、耐摩耗性をもっており、長寿命で安定な開閉動作が得られる。
- (6) 永久磁石と組み合わせることで、経済的で容易に近接スイッチができる。

■ 構造



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

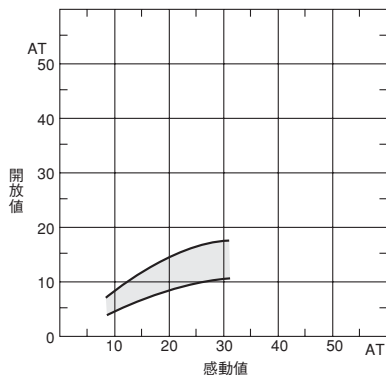
■ 仕様

● 電気的特性

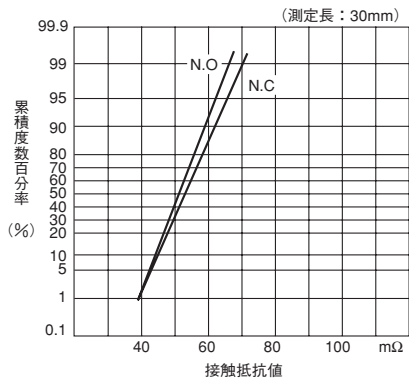
項目	定 格	単 位
感動値 (PI)	10~30	AT
開放値 (DO)	4min	AT
接触抵抗値 (CR)	100max	mΩ
接点間耐電圧	200min (PI \geq 20)	VDC
	150min (10 \leq PI<20)	VDC
絶縁抵抗	10 ⁹ min	Ω
接点間静電容量	1.5max	pF
接点容量	3	VA
最大開閉電圧	30 ($\frac{DC}{AC}$)	V
最大開閉電流	0.2	A
最大通電電流	0.5	A

3

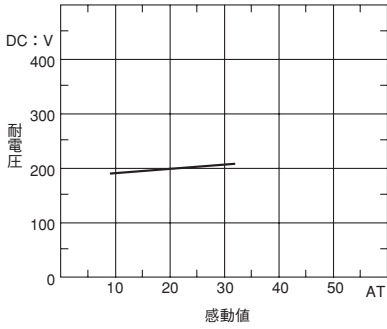
(1) 感動値VS開放値



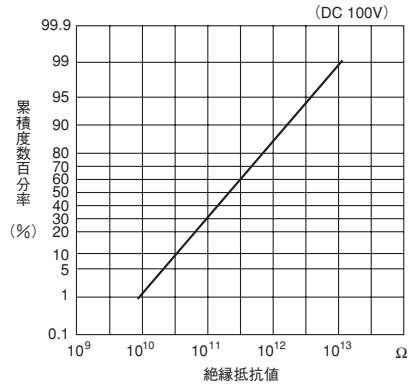
(2) 接触抵抗値



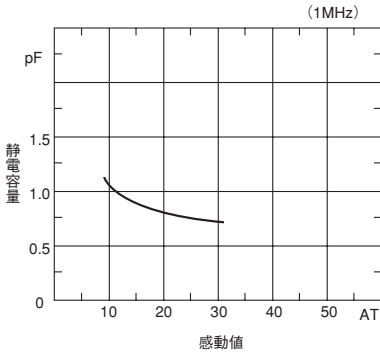
(3) 接点間耐圧



(4) 絶縁抵抗値



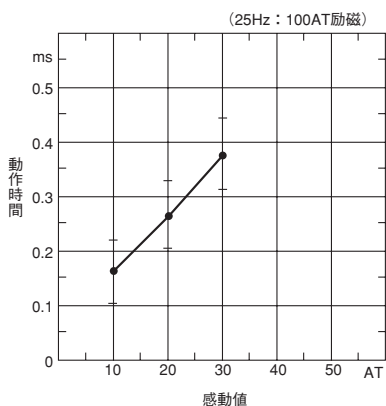
(5) 接点間静電容量



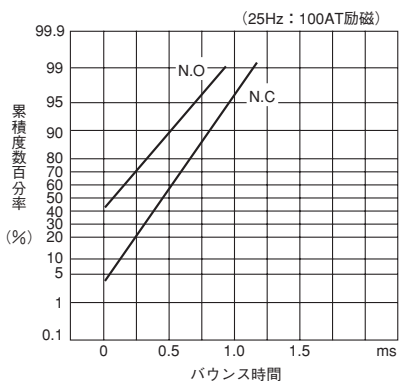
● 動作特性

項目	定 格	単 位
動作時間	1.0max	ms
バウンス時間	NO 1.0max	ms
	NC 1.5max	ms
復旧時間	0.5max	ms
共振周波数	6000±4000	Hz
最大駆動周波数	200	Hz

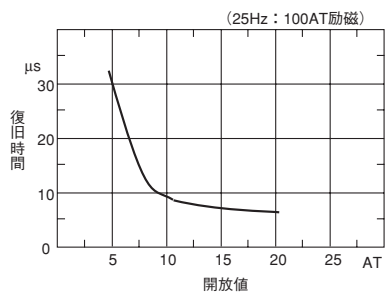
(1) 動作時間



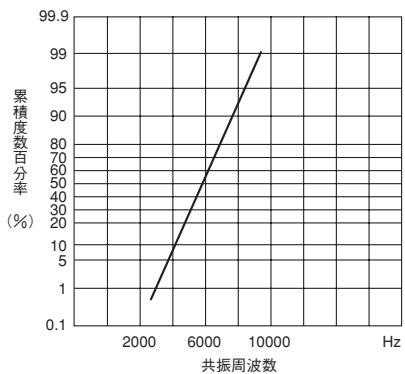
(2) バウンス時間



(3) 復旧時間



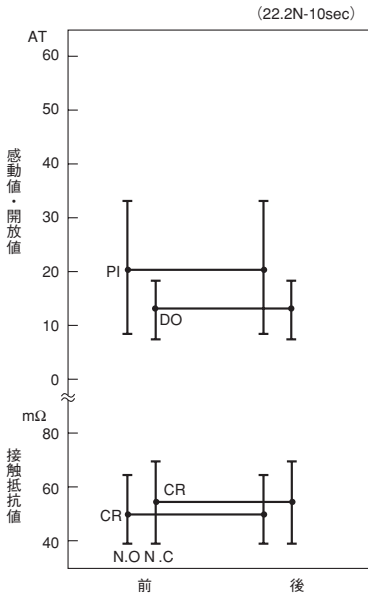
(4) 共振周波数



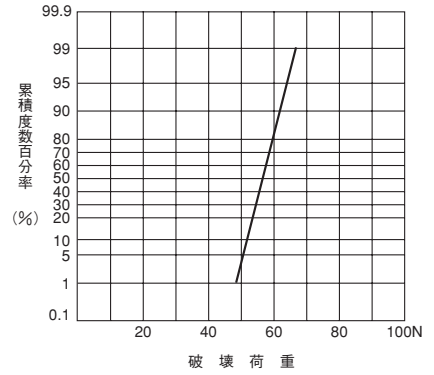
3

■ 機械的特性

(1) 端子引張静荷重特性

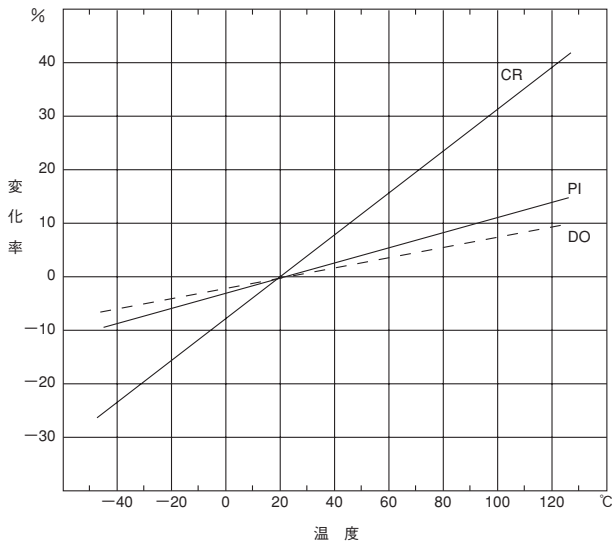


(2) 端子引張強度

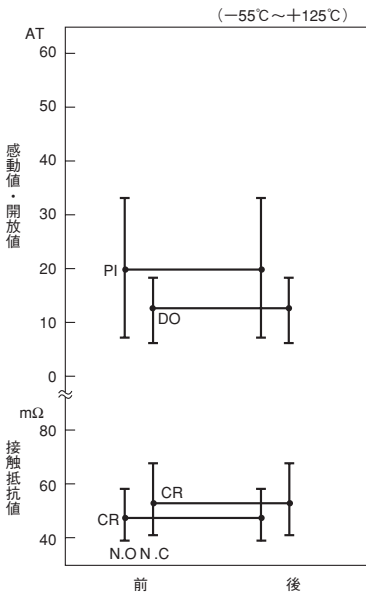


■ 環境特性

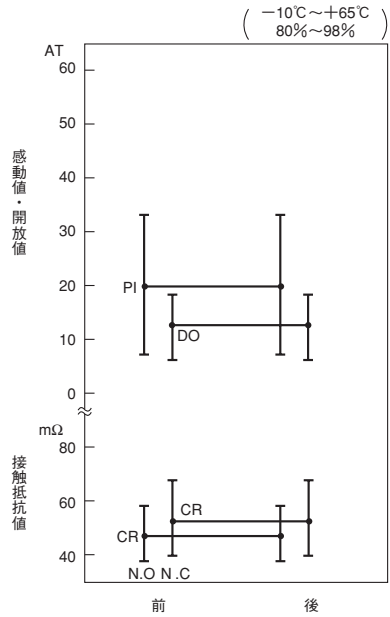
(1) 温度特性



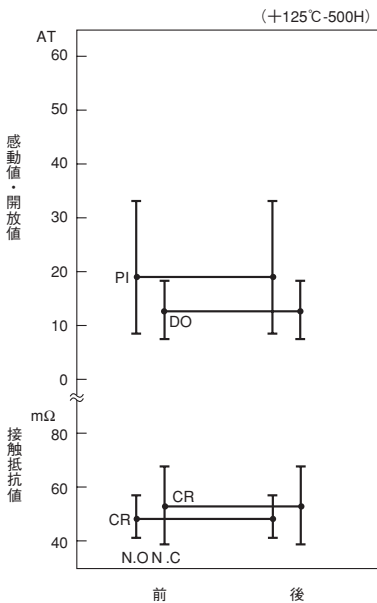
(2) 温度サイクル



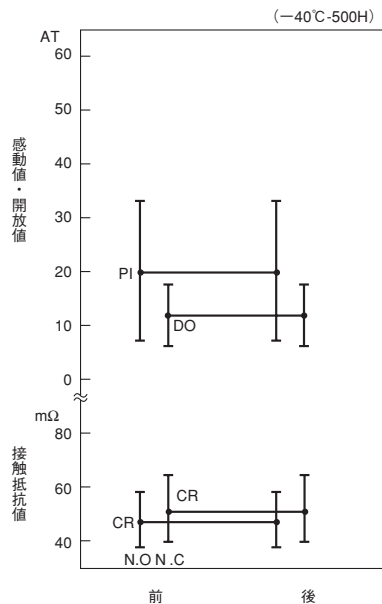
(3) 温湿度サイクル



(4) 高温放置



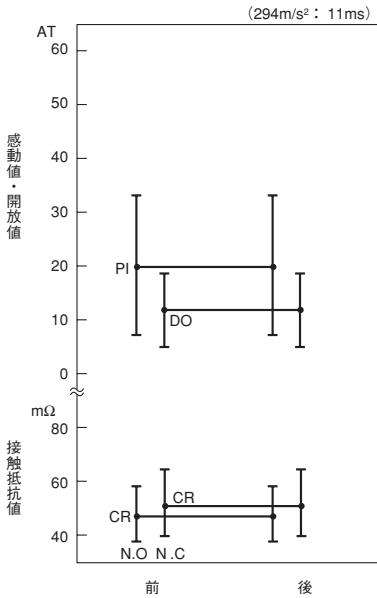
(5) 低温放置



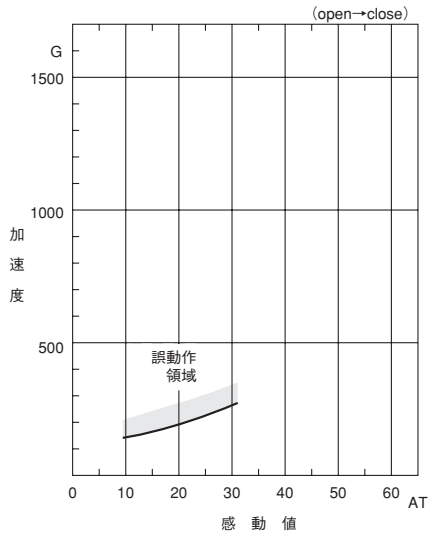
3

(6) 衝撃試験

1) 特性値の変化

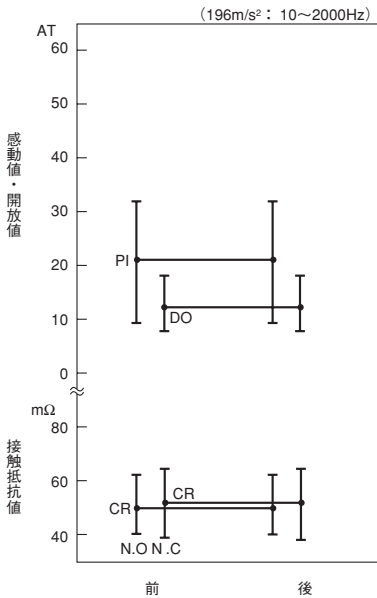


2) 誤動作



(7) 振動試験

1) 特性値の変化



モールドスイッチ

RA-901

小型SMD（一般制御用、負荷電圧100V以下）

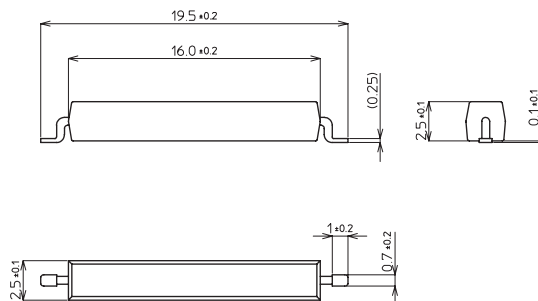
■ 概要

RA-901は、ORD228VLのガラス管周囲を樹脂封止して端子加工を施したモールドスイッチです。ORD228VLの優れた性能をそのままに、取り扱いの容易さを確保しています。

■ 特長

- (1) SMTに対応したガルウイング形状のリード端子である
- (2) テープ&リール供給により、自動実装が可能である
- (3) モールド樹脂がガラス管を保護しているため耐衝撃性に優れる
- (4) 汎用小型である

■ 構造



■ パッドレイアウト例



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

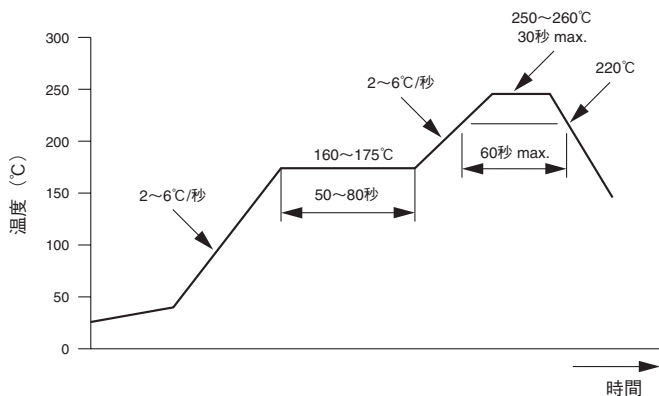
■ 仕様

接点形式	1A
感動値	15~49AT
開放値	10AT (Min.)
接触抵抗	100mΩ (Max)
接点容量	10VA
最大開閉電圧	100V DC/AC
最大開閉電流	0.5A
最大通電電流	1.0A
接点耐圧	150V (Min.)
絶縁抵抗	$1 \times 10^9 \Omega$ (Min.)
動作時間	0.4ms (Max.)
バウンス時間	0.3ms (Max.)
復旧時間	0.05ms (Max.)
耐衝撃性	490m/s ² -11ms
耐振動性	490m/s ² (10~2000Hz)
使用温度範囲	-40~125°C
保存温度範囲	-50~125°C
接点間静電容量	0.3pF (Max)
共振周波数	5400Hz (typ)
最大駆動周波数	500Hz

■ 感動値対応表

モデルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8
感動値(AT)	15~34	18~36	19~39	21~42	24~45	27~49	30~49	34~49

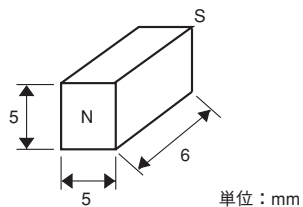
■ リフロー条件



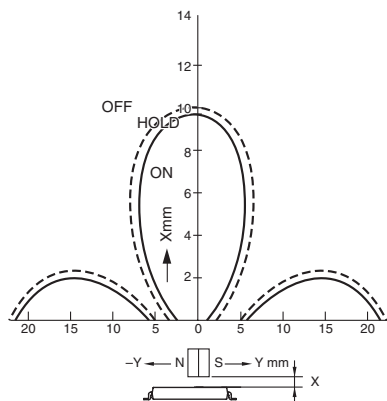
■ マグネット駆動特性例 (1)

マグネット： 5×5×6mm
異方性バリウムフェライト
表面磁束120mT

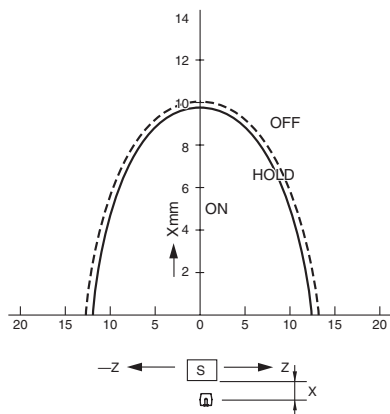
モールドスイッチ： RA-901-1
感動値15.0 (AT)
開放値13.5 (AT)



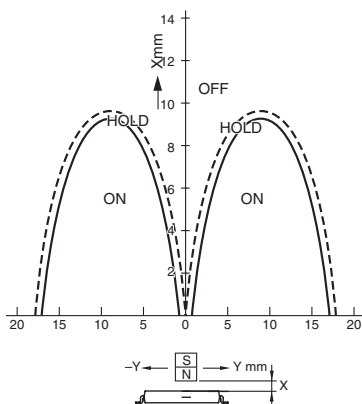
(1) X-Y特性H



(2) X-Z特性H

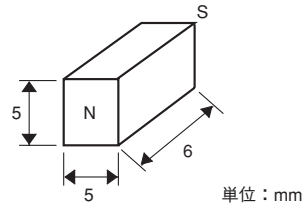


(3) X-Y特性V

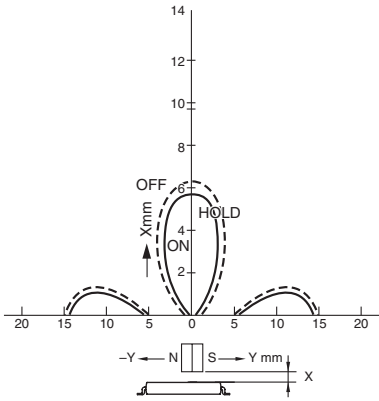


■ RA-901マグネット駆動特性例 (2)

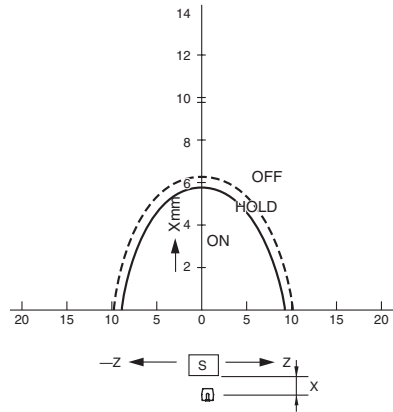
マグネット： 5×5×6mm
 異方性バリウムフェライト
 表面磁束120mT
 モールドスイッチ： RA-901-1
 感動値34.0 (AT)
 開放値29.1 (AT)



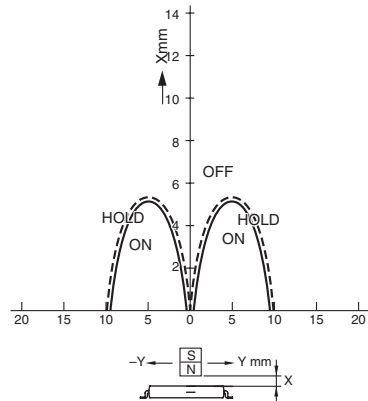
(1) X-Y特性H



(2) X-Z特性H



(3) X-Y特性V

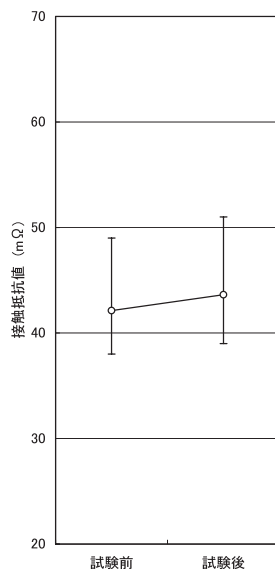
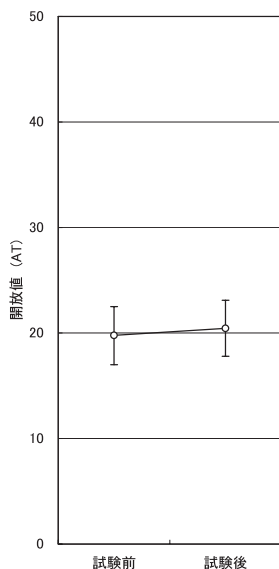
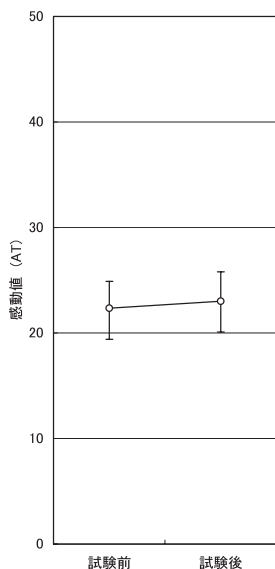


3

■ 環境特性

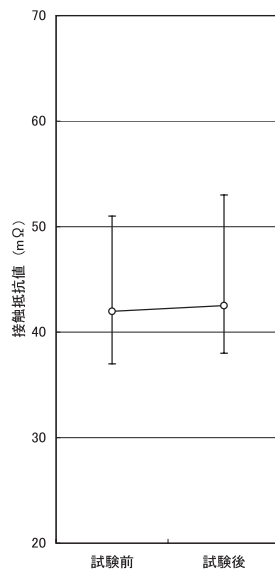
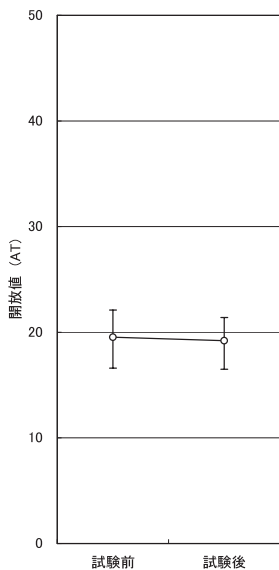
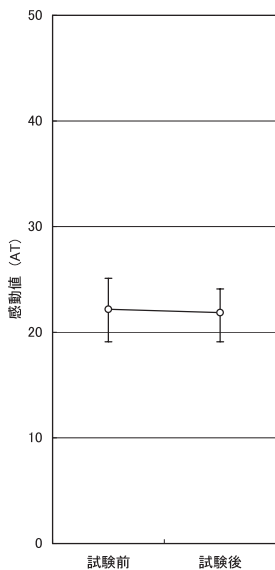
(1) 温度サイクル

(-55°C ~ +125°C)



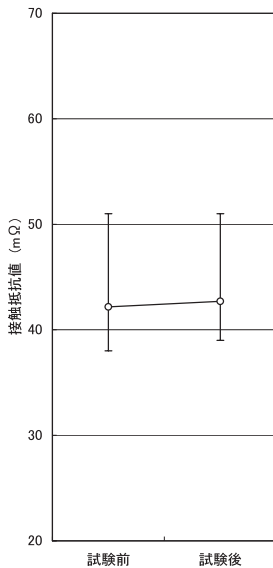
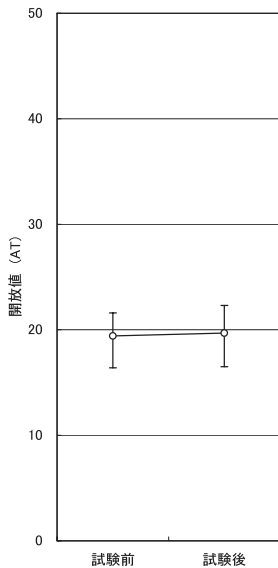
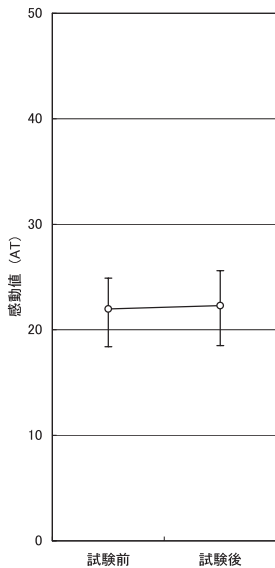
(2) 温湿度サイクル

(-10°C ~ +65°C 80% ~ 98%)



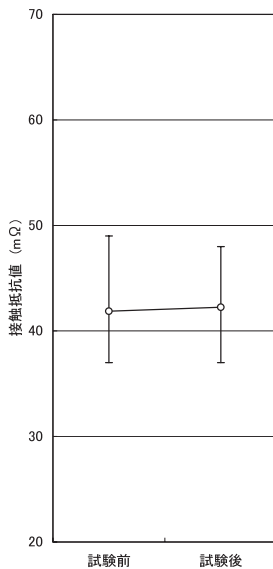
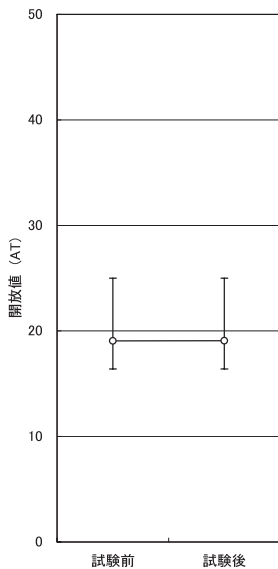
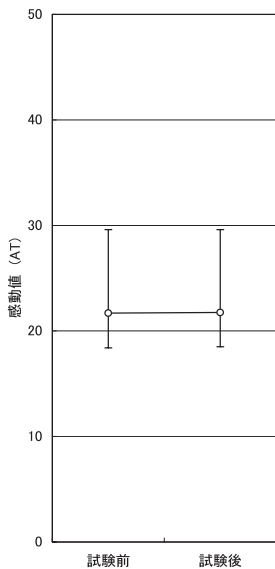
(3) 高温放置

(125°C 500H)

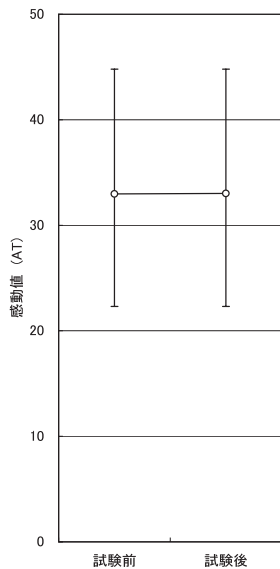
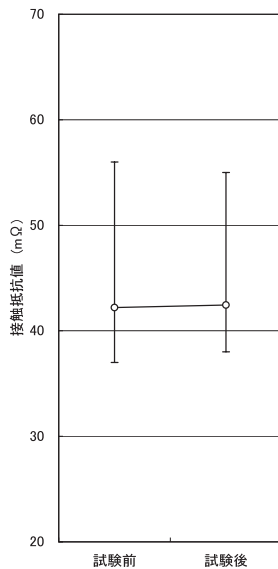
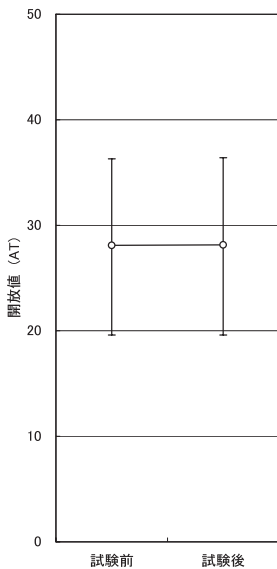


(4) 低温放置

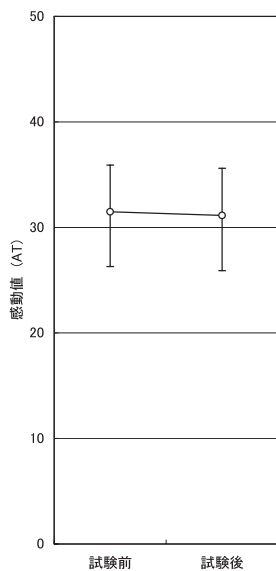
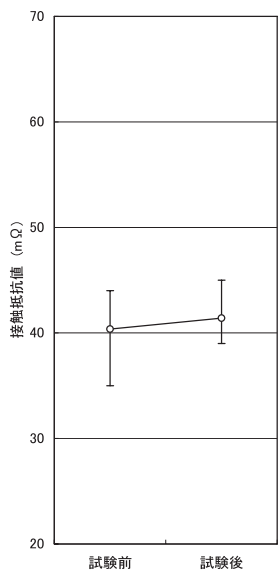
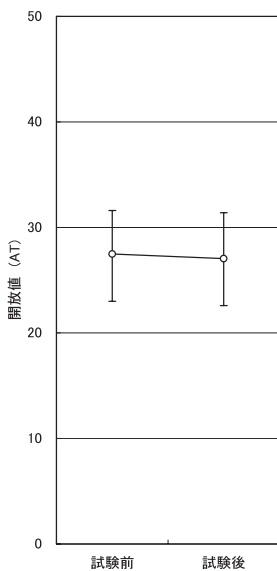
(-40°C 500H)



(5) 衝撃試験

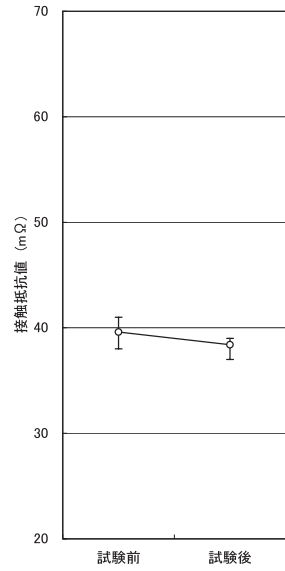
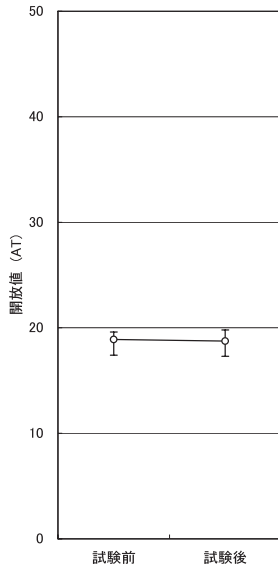
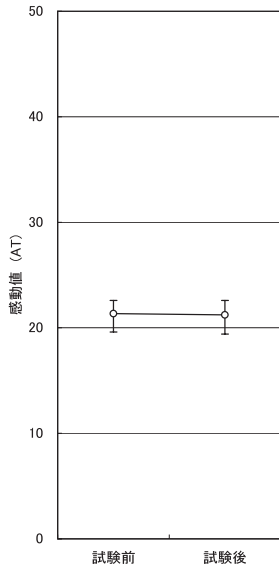
(490m/s² 11msec)

(6) 振動試験

(490m/s² 10~2000Hz)

(7) 耐衝撃試験

(φ10mmスチール球の自由落下衝突 高さ230mm)



3

モールドスイッチ

RA-903

超小型SMD（一般制御用、負荷電圧24V以下）

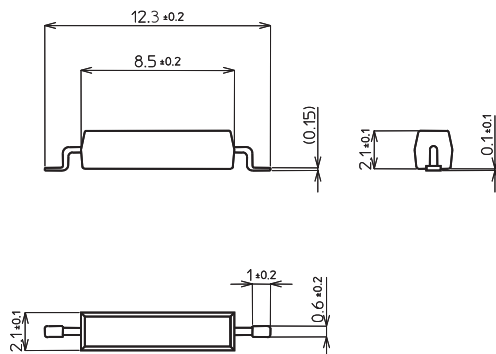
■ 概要

RA-903は、ORD213のガラス管周囲を樹脂封止して端子加工を施したモールドスイッチです。ORD213の優れた性能と軽量さを維持するとともに、取り扱いの容易さを確保しています。

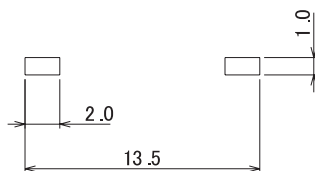
■ 特長

- (1) SMTに対応したガルウイング形状のリード端子である
- (2) テープ&リール供給により、自動実装が可能である
- (3) モールド樹脂がガラス管を保護しているため耐衝撃性に優れる
- (4) 超小型軽量である

■ 構造



■ パッドレイアウト例



■ 用途

- 車載電装機器用
- 制御機器用
- 通信機器用
- 測定機器用
- 民生機器用

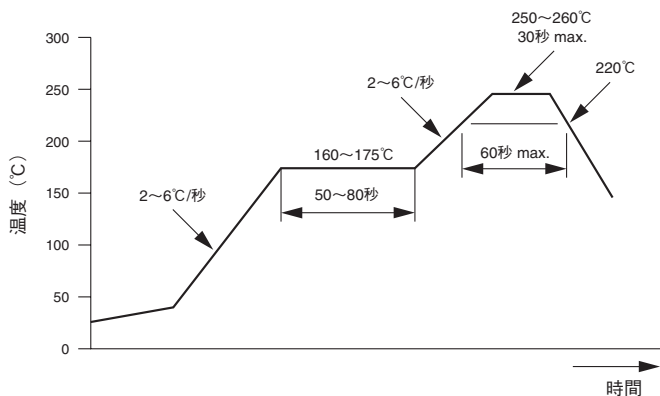
■ 仕様

接点形式	1A
感 動 値	16~46AT
開 放 値	10AT (Min.)
接 触 抵 抗	200mΩ (Max)
接 点 容 量	1VA
最大開閉電圧	24V DC/AC
最大開閉電流	0.1A
最大通電電流	0.3A
接 点 耐 圧	150V (Min.)
絶 縁 抵 抗	$1 \times 10^9 \Omega$ (Min.)
動 作 時 間	0.3ms (Max.)
バウンス時間	0.3ms (Max.)
復 旧 時 間	0.05ms (Max.)
耐 衝 撃 性	490m/s ² —11ms
耐 振 動 性	490m/s ² (10~2000Hz)
使用温度範囲	-40~125°C
保存温度範囲	-50~125°C
接点間静電容量	0.4pF (Max)
共 振 周 波 数	13000Hz (typ)
最大駆動周波数	500Hz

■ 感動値対応表

モデルNo.	1	2	3	4	5	6
感動値 (AT)	16~29	18~32	20~34	22~36	24~42	28~46

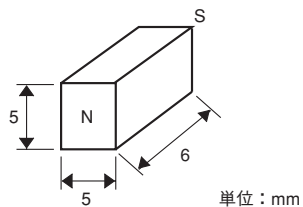
■ リフロー条件



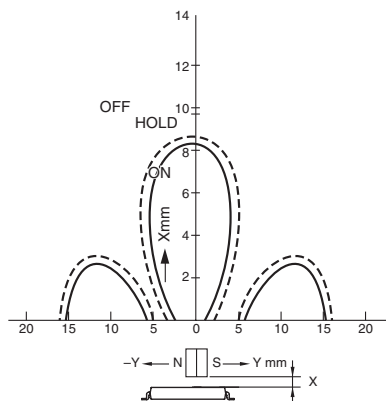
■ マグネット駆動特性例 (1)

マグネット： 5×5×6mm
 異方性バリウムフェライト
 表面磁束120mT

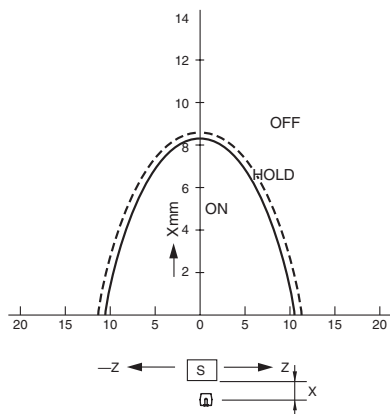
モールドスイッチ： RA-903-1
 感動値16.8 (AT)
 開放値15.9 (AT)



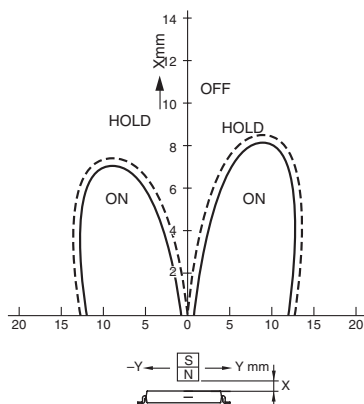
(1) X-Y特性H



(2) X-Z特性H

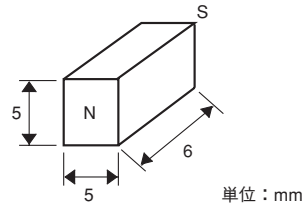


(3) X-Y特性V

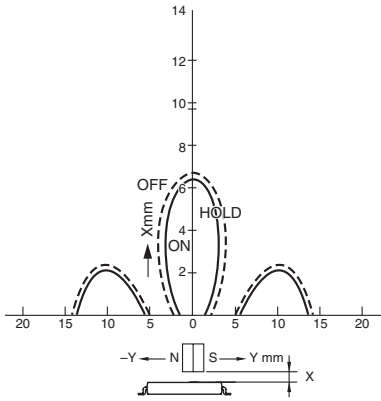


■ RA-903マグネット駆動特性例 (2)

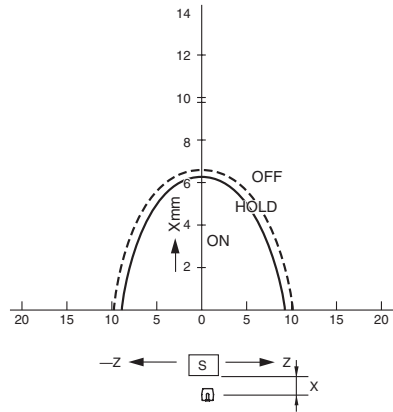
マグネット： 5×5×6mm
 異方性バリウムフェライト
 表面磁束120mT
 モールドスイッチ： RA-903-1
 感動値27.9 (AT)
 開放値25.6 (AT)



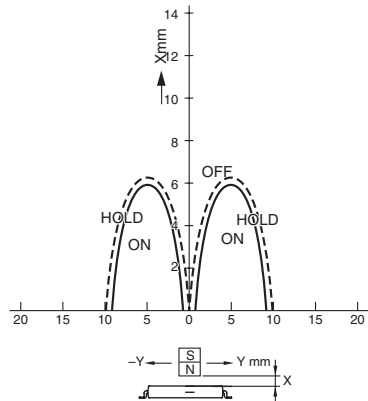
(1) X-Y特性H



(2) X-Z特性H



(3) X-Y特性V

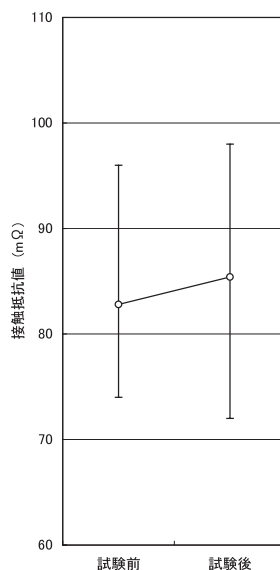
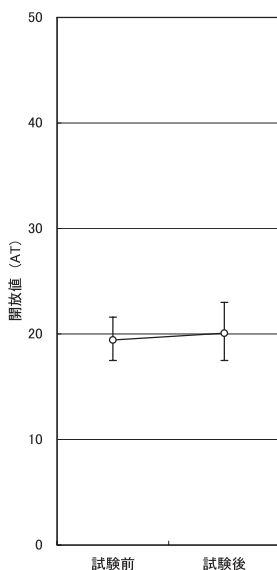
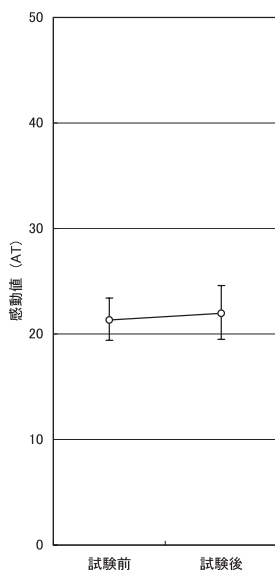


3

■ 環境特性

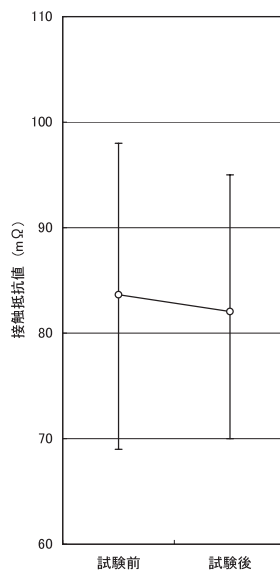
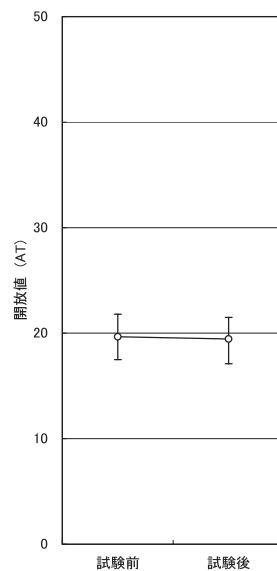
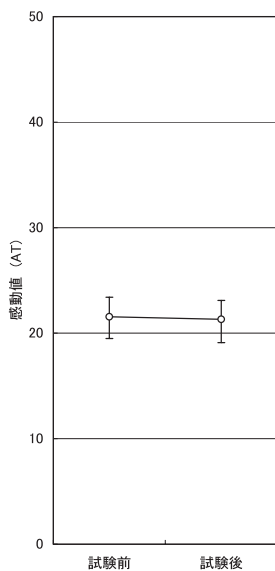
(1) 温度サイクル

(-55°C ~ +125°C)



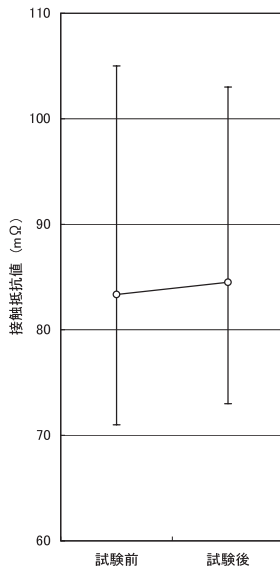
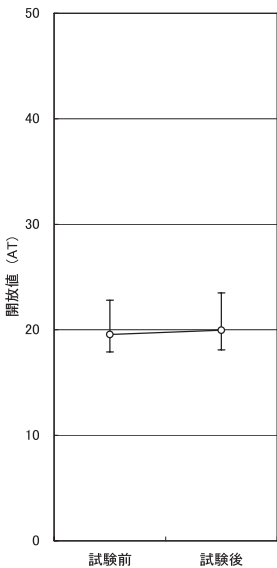
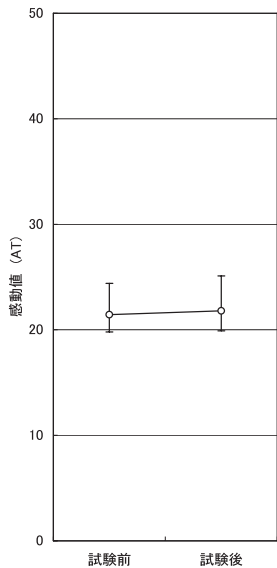
(2) 温湿度サイクル

(-10°C ~ +65°C 80% ~ 98%)



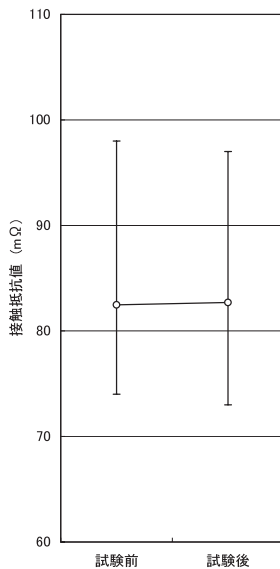
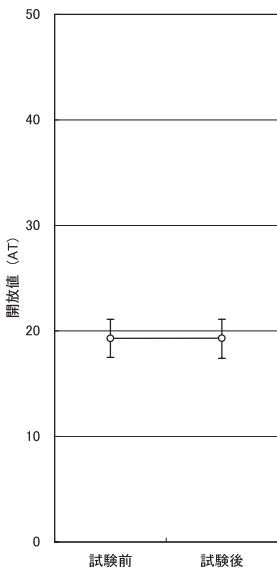
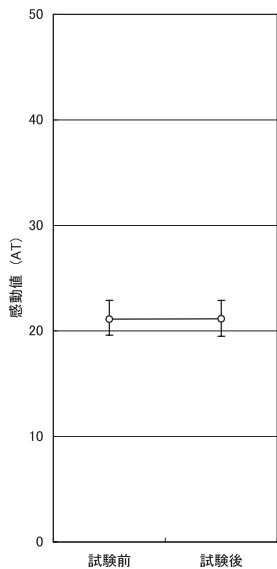
(3) 高温放置

(125°C 500H)

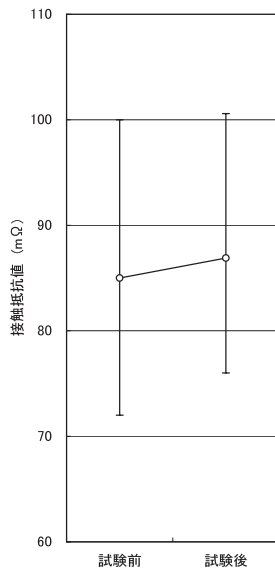
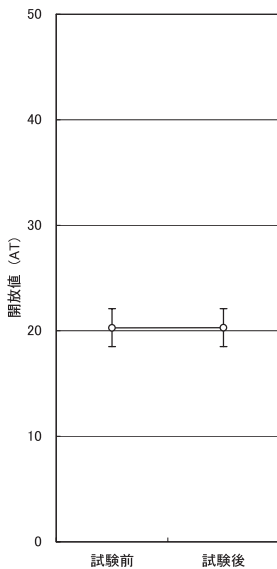
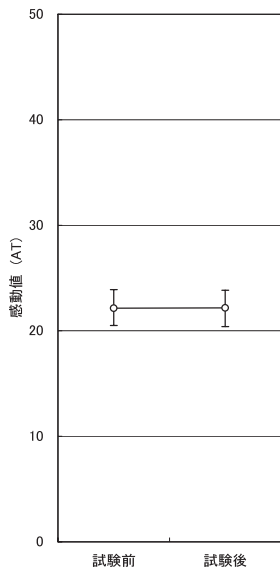


(4) 低温放置

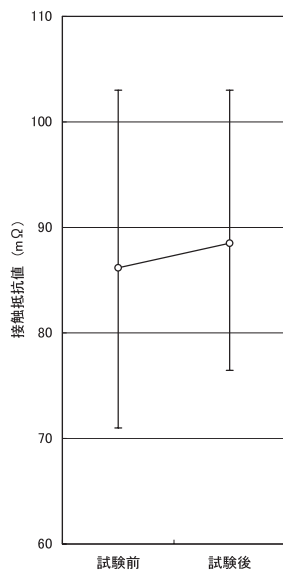
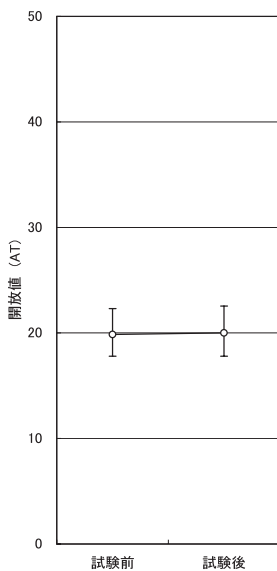
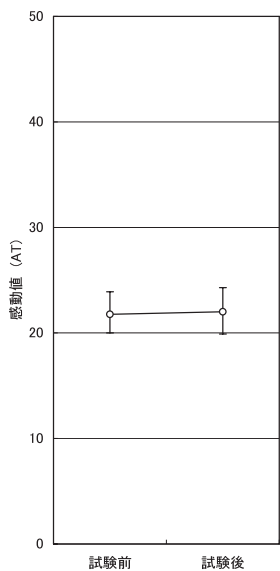
(-40°C 500H)



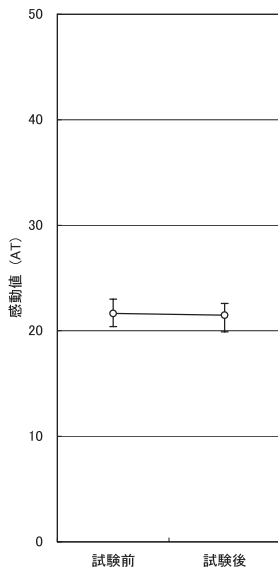
(5) 衝撃試験

(490m/s² 11msec)

(6) 振動試験

(490m/s² 10~2000Hz)

(7) 耐衝撃試験



(φ10mmスチール球の自由落下衝突 高さ230mm)

