

ロータリポジションセンサ



欧州RoHS指令対応について

- ・当カタログに記載の製品は、全て欧州RoHS指令に対応した製品です。
- ・欧州RoHS指令とは、欧州の「電気電子機器中の特定の危険物質の使用制限に関する指令(2011/65/EU)」およびその修正指令を指します。
- ・当社の欧州RoHS指令対応の詳細については、当社Webサイト「欧州RoHSへの対応」(<http://www.murata.com/ja-jp/support/compliance/rohs>)よりご確認下さい。

Contents

記載内容は2016年6月現在のものです。

品番の読み方	p2
<hr/>	
1 SMD/リード防塵タイプ 12mm型 SV03シリーズ ...	p3
SV03シリーズ 性能および試験方法	p5
<hr/>	
2 SMD/リード防塵タイプ 12mm型 SV01シリーズ ...	p6
SV01シリーズ 性能および試験方法	p8
<hr/>	
3 軸付ケースタイプ SV02Cシリーズ	p9
SV02Cシリーズ 性能および試験方法	p11
<hr/>	
SVシリーズ 使用上の注意	p12
SVシリーズ 包装情報	p14
SVシリーズ アプリケーションマニュアル	p15
1. 貯蔵・保管	p15
2. 基板設計	p15
3. 回路設計	p17
4. 機構設計	p18
5. システム設計	p18
6. 基板実装およびはんだ付け	p18
7. 機構部との接続	p20
8. 不具合の発生事例とその防止策	p21
公規格認定一覧	p23

カタログに記載のない品番については、
 ムラタウェブサイト (<http://www.murata.com/>) をご確認ください。

●品番の読み方

ロータリポジションセンサ

(品番例)

SV	03	A	103	AE	A01	R00
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

①識別記号

識別記号	
SV	ロータリポジションセンサ

②シリーズ

コード	シリーズ
01	SMD/リード防塵タイプ高回転寿命品
02	軸付ケースタイプ
03	SMD防塵タイプ

③端子形状

コード	端子形状
A	SMDタイプ
C	コネクタタイプ*

*ご用意いただくコネクタ
 メーカー：日本圧着端子製造(株)
 ハウジング：PHR-3
 コンタクト：BPH-002T-P0.5Sまたは、SPH-002T-P0.5S

④全抵抗値

オーム(Ω)を単位とし、3桁の数字で表します。最初の2数字は有効数字を表し、第3数字はこれに続くゼロの数となります。

(例)

コード	全抵抗値
103	10000Ω (=10kΩ)

⑤ロータ穴/軸形状および寸法

コード	ロータ形状および寸法
AE	Dカット穴、ø4.0mm
BJ	Dカット軸、ø6.0mm

⑥個別仕様

シリーズ	コード	個別仕様
SV01	A01	SMDタイプ 標準品
SV02C	ZB1	ケースタイプ 標準品
SV03	A01	SMDタイプ 標準品

⑦包装仕様コード

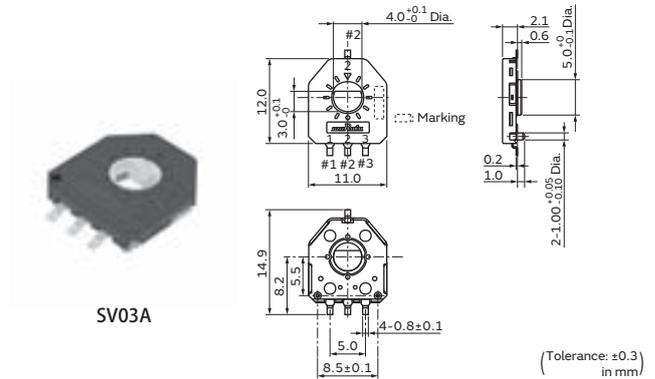
コード	包装仕様
B00	バラ
B01	バラ (SV02Cシリーズ)
R00	リール

ロータリポジションセンサ

SMD/リード防塵タイプ 12mm型 SV03シリーズ

特長

1. 抵抗体材料・接点形状の工夫により、高寿命を保証します。
2. 高温鉛フリーはんだに対応する高耐熱仕様です。
3. 使用温度範囲は、 -40°C から $+125^{\circ}\text{C}$ です。
4. 検知する対象との接続に便利な貫通軸ロータを採用しています。
5. 超薄型（2.1mm）です。
6. RoHS対応品です。



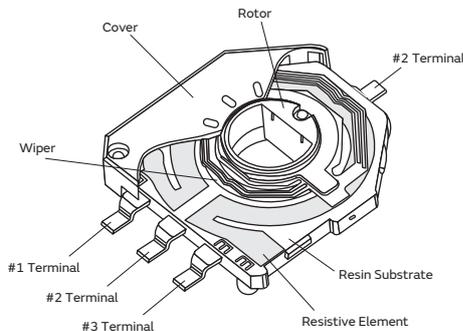
SV03A

用途

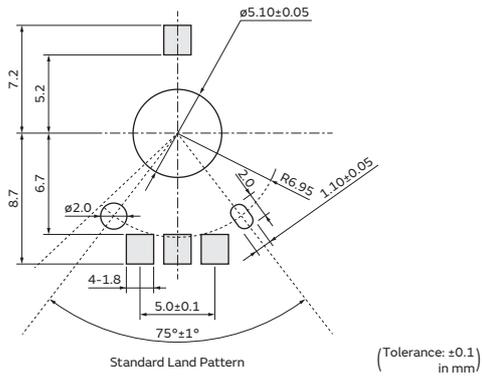
1. 白物家電スイッチ
2. デジタルスチルカメラ
3. 車載用スイッチ
4. カーオーディオ
5. 複合機
6. ロボット
7. 各種モータパック

品番	全抵抗値 (kΩ)	出力電圧直線性 (%)	電気的有效回転角度	回転トルク	回転寿命	定格電圧
SV03A103AEA01	10 ±30%	±2	333.3° (参考値)	1mN・m (参考値: 10.5gf.cm)	30万サイクル	5Vdc

構造図



標準ランドパターン



特性

温度サイクル（熱衝撃）	全抵抗値変化率	$\pm 20\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
耐湿性	全抵抗値変化率	$\pm 20\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
振動	全抵抗値変化率	$\pm 10\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
衝撃	全抵抗値変化率	$\pm 10\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
耐湿負荷寿命特性	全抵抗値変化率	$\pm 20\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
高温放置	全抵抗値変化率	+5/-30%
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
低温放置	全抵抗値変化率	$\pm 20\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$
回転寿命特性	全抵抗値変化率	$\pm 20\%$
	出力電圧直線性	$\pm 3\%$

SV03シリーズ 性能および試験方法

1

試験は、温度15～35℃、相対湿度25～75%、気圧86～106kPaで実施します。ただし、再現性のある結果を得るためにこれらの条件を厳格に管理しなければならない時、温度25±2℃、相対湿度45～55%、気圧86～106kPaで行います。
 「はんだ耐熱性」を除き、製品をプリント基板などにはんだ付けしてから試験をする場合は、はんだ付け後（15～35℃、25～75%RH）で24時間以上放置してから実施するものとします。

No.	項目	試験方法															
1	出力電圧直線性	<p>出力電圧比50%の位置を基準点とし、この点を通る傾き100%/333.3°の直線を理論直線とします。基準点から±160°の範囲で理論直線からの最大偏差を、その製品のリニアリティとします。（下図参照） リニアリティ測定は下記の測定回路を用いて行い、ロータはCW方向に回転させます。</p>															
2	温度サイクル (熱衝撃)	<p>表-1の温度サイクルを連続5回繰り返す。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>段階</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度</td> <td>-40±3℃</td> <td>移行時間</td> <td>+125±3℃</td> <td>移行時間</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>30分</td> <td>5分以下</td> <td>30分</td> <td>5分以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>表-1</p>	段階	1	2	3	4	温度	-40±3℃	移行時間	+125±3℃	移行時間	時間	30分	5分以下	30分	5分以下
段階	1	2	3	4													
温度	-40±3℃	移行時間	+125±3℃	移行時間													
時間	30分	5分以下	30分	5分以下													
3	耐湿性	温度85±3℃、相対湿度85±5%の槽内に1000±8時間放置する。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。															
4	振動	最大振幅1.5mm、加速度98m/s ² （10G）の正弦振動波を振動周波数10Hzと2kHzの間でlog掃引します。加振方向はX, Y, Zの3方向各20分を12サイクルで計12時間加振します。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。															
5	衝撃	互いに直角な3軸の双方向に対し、おのおの3回ずつピーク14,700m/s ² （1500G）の半波正弦波を計18回加えます。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。															
6	耐湿負荷寿命特性	温度85±3℃、相対湿度85±5%の槽内に、端子#1-3間に5Vの直流電圧を90分間ON、30分間OFFのサイクルで1000±8時間行います。その後、ドライボックスに5時間±10分間放置します。															
7	高温放置	温度125±2℃にて無負荷で1000±8時間放置します。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。															
8	低温放置	温度-40±3℃にて無負荷で1000±8時間放置します。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。															
9	回転寿命特性	温度25±2℃にて無負荷で電氣的有効回転角度の±160°の範囲内を、3サイクル/秒の速さで30万サイクル回転させます。その後、ドライボックスに10±5分間放置します。															

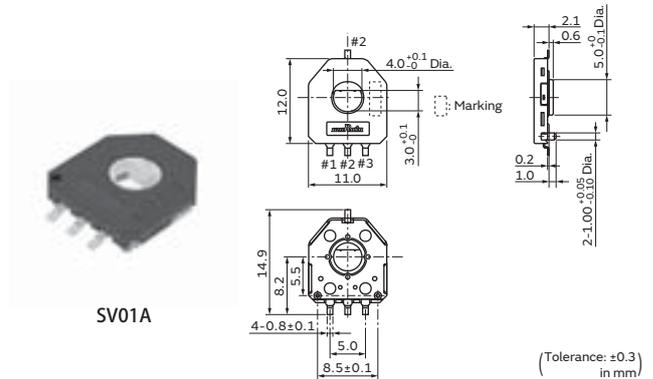
ロータリポジションセンサ

SMD/リード防塵タイプ 12mm型 SV01シリーズ

2

特長

1. 抵抗体材料・接点形状の工夫により、回転寿命特性は100万サイクルを保証します。
2. 高温鉛フリーはんだに対応する高耐熱仕様です。
3. 検知する対象との接続に便利な貫通軸ロータを採用しています。
4. 超薄型（2.1mm）です。
5. 金めっき仕様の端子を採用しています。
6. 使用温度範囲は、 -40°C から $+85^{\circ}\text{C}$ です。
7. RoHS対応品です。



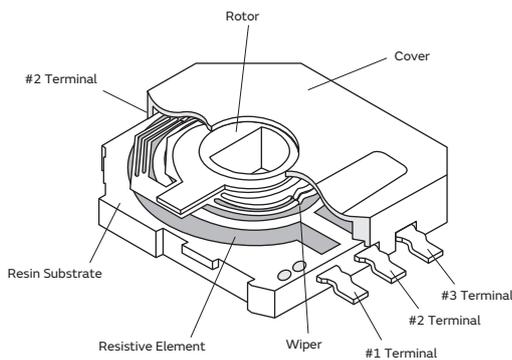
SV01A

用途

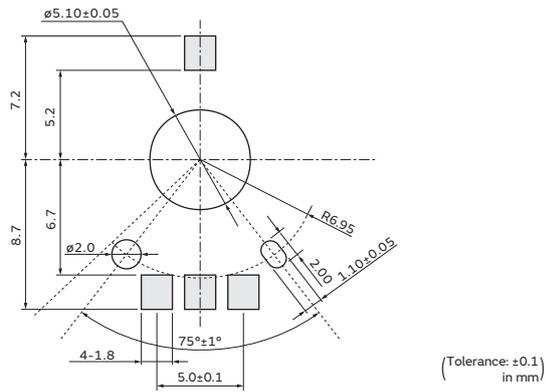
1. 白物家電スイッチ
2. デジタルスチルカメラ
3. 車載用スイッチ
4. カーオーディオ
5. 複合機
6. ロボット
7. 各種モータパック

品番	全抵抗値 (kΩ)	出力電圧直線性 (%)	電氣的有効回転角度	回転トルク	回転寿命	定格電圧
SV01A103AEA01	10 ±30%	±2	333.3° (参考値)	2mN・m (参考値：21gf.cm)	100万サイクル	5Vdc

構造図



標準ランドパターン



特性

温度サイクル（熱衝撃）	全抵抗値変化率	±20%
	出力電圧直線性	±3%
耐湿性	全抵抗値変化率	±20%
	出力電圧直線性	±3%
振動	全抵抗値変化率	±10%
	出力電圧直線性	±3%
衝撃	全抵抗値変化率	±10%
	出力電圧直線性	±3%
耐湿負荷寿命特性	全抵抗値変化率	±20%
	出力電圧直線性	±3%
高温放置	全抵抗値変化率	+5/-30%
	出力電圧直線性	±3%
低温放置	全抵抗値変化率	±20%
	出力電圧直線性	±3%
回転寿命特性	全抵抗値変化率	±20%
	出力電圧直線性	±3%

SV01シリーズ 性能および試験方法

試験は、温度15～35℃、相対湿度25～75%、気圧86～106kPaで実施します。ただし、再現性のある結果を得るためにこれらの条件を厳格に管理しなければならない時、温度25±2℃、相対湿度45～55%、気圧86～106kPaで行います。
 「はんだ耐熱性」を除き、製品をプリント基板などにはんだ付けしてから試験をする場合は、はんだ付け後（15～35℃、25～75%RH）で24時間以上放置してから実施するものとします。

No.	項目	試験方法															
1	出力電圧直線性	<p>出力電圧比50%の位置を基準点とし、この点を通る傾き100%/333.3°の直線を理論直線とします。基準点から±160°の範囲で理論直線からの最大偏差を、その製品のリニアリティとします。（下図参照） リニアリティ測定は下記の測定回路を用いて行い、ロータはCW方向に回転させます。</p> <p>出力電圧比 (%)</p> $\left(\frac{V(1-2)}{V(1-3)} \times 100 \right)$ <p>直線性保証範囲</p> <p>理論直線 (100%/333.3°)</p> <p>回転角度 (°)</p> <p>DC5V (#3) GND (#1) Output (#2) 接続インピーダンス：1MΩ以上</p>															
2	温度サイクル (熱衝撃)	<p>表-1の温度サイクルを連続5回繰り返す。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>段階</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度</td> <td>-40±3℃</td> <td>+25±2℃</td> <td>+85±3℃</td> <td>+25±2℃</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>30分</td> <td>5分以下</td> <td>30分</td> <td>5分以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>表-1</p>	段階	1	2	3	4	温度	-40±3℃	+25±2℃	+85±3℃	+25±2℃	時間	30分	5分以下	30分	5分以下
段階	1	2	3	4													
温度	-40±3℃	+25±2℃	+85±3℃	+25±2℃													
時間	30分	5分以下	30分	5分以下													
3	耐湿性	温度60±2℃、相対湿度90～95%の槽内に250±8時間放置する。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。															
4	振動	複振幅1.5mmで振動周波数が10Hzと55Hzとの間を一樣に変化する正弦波振動を、X・Y・Z方向に各2時間、計6時間加える。その後、ドライボックスに1～2時間放置する。															
5	衝撃	互いに直角な3方向に対し、おのおの5回ずつピーク20Gの半波正弦波を計15回加える。その後、ドライボックスに1～2時間放置する。															
6	耐湿負荷寿命特性	温度40±2℃、相対湿度90～95%の槽内にて、端子#1-3間に5Vの直流電圧を90分間ON、30分間OFFのサイクルで96±4時間行う。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。															
7	高温放置	温度85±3℃、無負荷で250±8時間放置する。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。															
8	低温放置	温度-40±3℃、無負荷で168±4時間放置する。その後、ドライボックスに24+8/-0時間放置する。															
9	回転寿命特性	温度25±2℃、無負荷で電氣的有効回転角度の±160°の範囲内を、1サイクル6秒の速さで100万サイクル回転させる。															

2

ロータリポジションセンサ

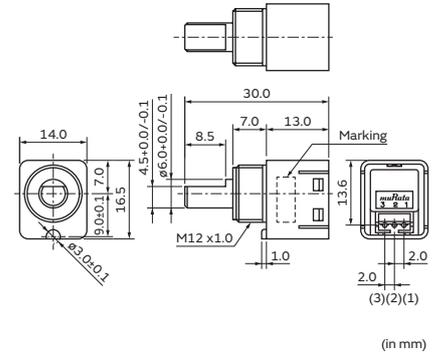
軸付ケースタイプ SV02Cシリーズ

特長

1. 抵抗体材料・接点形状の工夫により、高寿命を保証します。
2. 使用温度範囲は、 -20°C から $+85^{\circ}\text{C}$ です。
3. 製品はPCBへのはんだ付けではなく、パネルにナットで固定されます。（専用のナットおよびワッシャーが同梱されます。）
4. 接続に便利なシャフト構造で、コネクタ接続により簡単に出力が取り出せます。検出する対象物との接続に便利な軸付きロータを採用し、コネクタ接続にて出力を取り出します。
5. RoHS対応品です。
6. 特殊出力対応も可能です。



SV02C



(in mm)

用途

1. 白物家電スイッチ
2. パチンコハンドル
3. ロボット
4. 産電用機能スイッチ
5. 各種モータパック

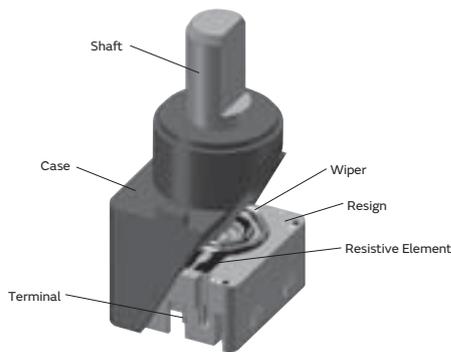
<推奨コネクタ>

メーカー : 日本圧着端子製造(株)
 コネクタハウジング: PHR-3
 コネクタコンタクト: BPH-002T-P0.5Sまたは、SPH-002T-P0.5S

品番	全抵抗値 (kΩ)	絶対直線性 (%)	電気的有効回転角度	回転トルク	回転寿命	定格電圧
SV02C103BJZB1	10 ±30%	±3	280° (参考値)	4mN・m (参考値: 40gf.cm)	100万サイクル	5Vdc

絶対直線性; ロータ位置基準 (機械的直線性)

構造図

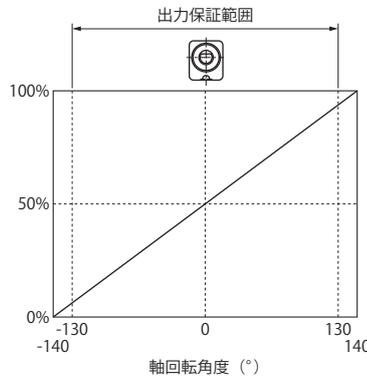
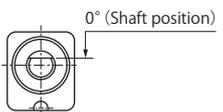
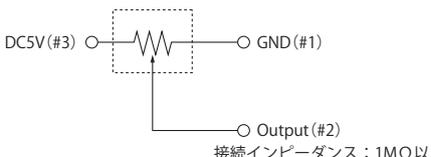


特性

温度サイクル（熱衝撃）	全抵抗値変化率 ±10% 絶対直線性 ±4%
振動	全抵抗値変化率 ±10% 出力電圧直線性 ±4%
耐湿負荷寿命特性	全抵抗値変化率 ±10% 出力電圧直線性 ±4%
負荷寿命特性	全抵抗値変化率 +10% 出力電圧直線性 ±4%
低温放置	全抵抗値変化率 ±10% 出力電圧直線性 ±4%
回転寿命特性	全抵抗値変化率 ±10% 出力電圧直線性 ±4%

SV02Cシリーズ 性能および試験方法

試験は、温度15～35℃、相対湿度25～75%、気圧86～106kPaで実施します。ただし、再現性のある結果を得るためにこれらの条件を厳格に管理しなければならない時、温度25±2℃、相対湿度45～55%、気圧86～106kPaで行います。

No.	項目	試験方法									
1	絶対直線性	<p>図2のシャフト位置を0°とし、図1においてこの点を通る傾き100%/280°の直線との偏差を規定し、0°位置から±130°が保証範囲となります。測定は図3の測定回路を用いて行います。</p>    <p>図1</p> <p>図2</p> <p>図3</p>									
2	温度サイクル (熱衝撃)	<p>表-1の温度サイクルを連続20回繰り返す。その後、ドライボックスに1～2時間放置する。</p> <table border="1" data-bbox="367 873 782 963"> <thead> <tr> <th>段階</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度</td> <td>-40±3℃</td> <td>+85±3℃</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>30分</td> <td>30分</td> </tr> </tbody> </table> <p>表-1</p>	段階	1	2	温度	-40±3℃	+85±3℃	時間	30分	30分
段階	1	2									
温度	-40±3℃	+85±3℃									
時間	30分	30分									
3	振動	<p>重力加速度21.5m/s²、振動周波数が4000cpmの振動を、互いに直角な3方向に対し各4時間加えます。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。</p>									
4	耐湿負荷寿命特性	<p>温度40±3℃、相対湿度90～95%の槽内にて、端子#1-3間に5Vの直流電圧を90分間ON、30分間OFFのサイクルで96±4時間行います。その後、ドライボックスに5時間±10分間放置します。</p>									
5	負荷寿命特性	<p>温度85±2℃にて、端子#1-3間に5Vの直流電圧を90分間ON、30分間OFFのサイクルで168±4時間行います。その後、ドライボックスに5時間±10分間放置します。</p>									
6	低温放置	<p>温度-40±3℃にて無負荷で168±4時間放置します。その後、ドライボックスに1～2時間放置します。</p>									
7	回転寿命特性	<p>無負荷で電氣的有効回転角度の90%以上にわたり、軸を100万回往復させます。その後、ドライボックスに10±5分間放置します。</p>									

SVシリーズ 使用上の注意

使用上の注意（保管・使用環境）

1. 温度-10~40℃、湿度30~85%RHで保管してください。
 2. 硫黄や塩素を含まない雰囲気でご保管してください。
 3. 製品納入後、6ヶ月以内にご使用ください。
 4. 最小梱包単位は、使用直前まで開封しないでください。
 5. 直射日光の当たる所での保管は、避けてください。
 6. 当製品は以下の環境および条件ではご使用いただけません。
当製品を以下の環境および条件で使用される場合には、あらかじめ当社までご連絡ください。
- (1) 腐食性ガス雰囲気（塩素ガス、硫化水素ガス、アンモニアガス、亜硫酸ガス、酸化窒素ガス）
 - (2) 液体中（水、油、薬液、有機溶剤等）
 - (3) 塵埃の多い所
 - (4) 直射日光のあたる所
 - (5) 静電気や電界強度の影響が強い所
 - (6) 潮風の強い所
 - (7) そのほか(1)~(6)項に準ずる所

使用上の注意（実装上の注意）

1. はんだ付け
 - (1) リフローおよびはんだこてによるはんだ付けが可能です。フローはんだ付けはできません。
 - (2) 当社の標準ランド寸法にて使用してください。
必要以上に大きすぎる場合、はんだ溶融時の表面張力により位置ずれ発生の原因となります。また、逆に小さすぎるとはんだ付け強度不足となります。
 - (3) はんだ付け条件
温度プロファイルをご覧ください。
はんだ付け時間が長すぎたり、はんだ付け温度が高すぎたりしますと、製品の機能を損なう恐れがあります。
 - (4) はんだ量が過少・過多にならないようにして、はんだ付けをしてください。過少の場合は、はんだ固着強度不足の原因となります。過多の場合は、はんだブリッジの原因となります。
 - (5) はんだこて先が製品のカバーに触れないように留意してください。はんだこて先が触れた場合、カバー破損の原因となる恐れがあります。
2. 実装
 - (1) 製品を基板に取り付ける際、製品に9.8N（参考値；1kgf）以上の力を加えないようにしてください。
 - (2) 基板に大きなソリや曲げを加えた場合、製品が破損する場合がありますので、基板のソリ、曲がりを防止する取り扱いをしてください。
3. 洗浄
密閉構造ではありませんので、洗浄はできません。

次ページに続く➤

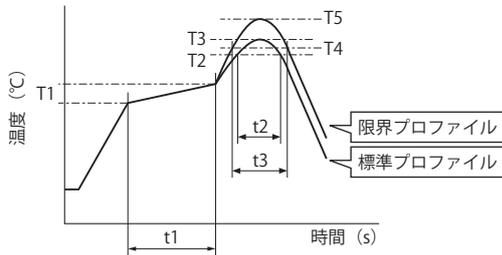
SVシリーズ 使用上の注意

前ページより続く

温度プロファイル

●リフロー

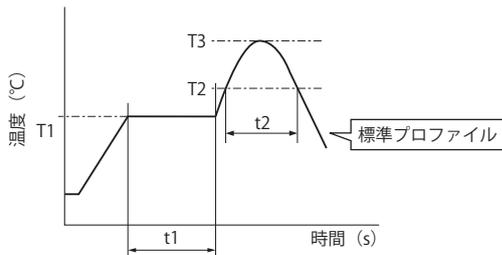
1. 鉛フリーはんだ（96.5Sn／3.0Ag／0.5Cu組成）



シリーズ名	標準プロファイル						限界プロファイル					
	予熱		加熱		ピーク温度 (T3)	リフロー回数	予熱		加熱		ピーク温度 (T5)	リフロー回数
	温度 (T1)	時間 (t1)	温度 (T2)	時間 (t2)			温度 (T1)	時間 (t1)	温度 (T4)	時間 (t3)		
SV	150~180	60~120	220	30~60	245±3	2	150~180	60~120	230	30~50	260+5/-0	2

2. 共晶はんだ（63Sn／37Pb組成）

（限界プロファイルは鉛フリーはんだ用を参照してください。）



シリーズ名	標準プロファイル					
	予熱		加熱		ピーク温度 (T3)	リフロー回数
	温度 (T1)	時間 (t1)	温度 (T2)	時間 (t2)		
SV	150	60~120	183	30	230	1

●はんだこて

シリーズ名	標準			
	こて先温度	はんだ時間	こて電力	回数
SV	350±10	3 max.	30 max.	1

使用上の注意（取り扱い上の注意）

ロータに回転動作以外の力が加わりますと、電気的特性の変化、トルクの増大、機械的損傷等が発生する可能性があります。よって、設計時に以下内容をご配慮いただくようお願いいたします。

1. 製品の取り付けは端子部のはんだ付けのみで行い、製品が変形する可能性がある補助板等を使用したネジ止めは避けてください。
2. ロータに（お客様が）取り付けるシャフトは、軸受けを設けてこれで保持しロータに力が加わらないようにしてください。

使用上の注意（その他）

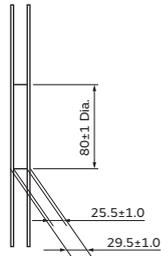
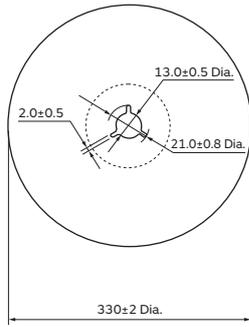
1. 接続インピーダンスの値は、1MΩ以下にならないようご配慮をお願いします。当製品は、出力端子をマイコンのA/Dポートに直接接続して使用することを前提に設計されていますので、接続インピーダンスの値はメガオームオーダーを前提とし、製品内部の接触抵抗は高めになっております。
2. 当製品はデータを取り込む時、まれに発生する取り込みミスや、外部からのノイズの影響を最小限に抑えるために、ソフト上で以下内容等のご配慮をお願いします。
 - (1) データ取り込みは複数回行い平均値を取る。
 - (2) 取り込みミスと考えられるデータは無効とする。
 - (3) 疑義が生じた場合、再度取り込みをする。
3. 当製品のご使用にあたっては、実際の貴社製品に実装した状態で必ず評価・確認してください。
4. 当カタログの記載内容を逸脱して当製品を使用されたことによって生じた不具合につきましては、当社は保証いたしかねますのでご了承ください。

SVシリーズ 包装情報

最小受注単位数

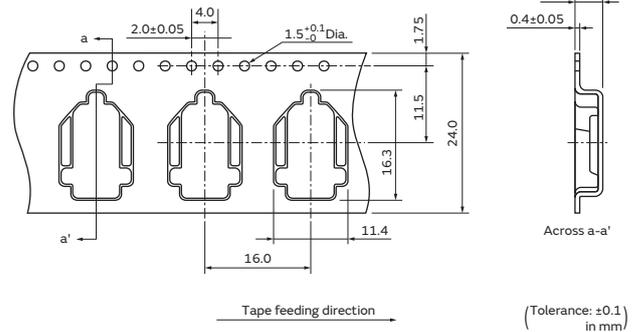
品番	最小受注単位数（個）					
	φ180mmリール	φ330mmリール	つづら折り	マガジン	バラ品	トレイ
SV01A103AEA01	—	1000	—	—	50	—
SV03A103AEA01	—	1000	—	—	50	—
SV02C103BJZB1	—	—	—	—	750	—

リール寸法図



(in mm)

プラスチックテーピング寸法図



(Tolerance: ±0.1 in mm)

SVシリーズ アプリケーションマニュアル

1. 貯蔵・保管

- ロータリポジションセンサSVシリーズ（以下製品と呼びます）の電極には、はんだぬれ性の品質を確保するためにめっき処理を施しております。
- しかし、高温多湿、塩素や硫黄ガス等で汚染された環境下で、電極表面が酸化または硫化され、はんだ付け不良の原因となる可能性があります。
- 以下に管理上の注意点を示しますので参考にしてください。

(1) 保管環境

周囲温度-10~40℃、湿度30~85%RH、塩素、硫黄等腐食性ガスを含まない雰囲気としてください。また、直射日光のあたる場所は避けてください。

(2) 保管方法

製品の最少梱包箱に荷重が加わらない状態で保管してください。箱を重ねられる場合は、重量で下段の箱が変形しない範囲としてください。

(3) 保管期間

当社から納入後6ヶ月以内にご使用ください。6ヶ月を超えてご使用になる場合は、念のためはんだぬれ性を事前にご確認ください。

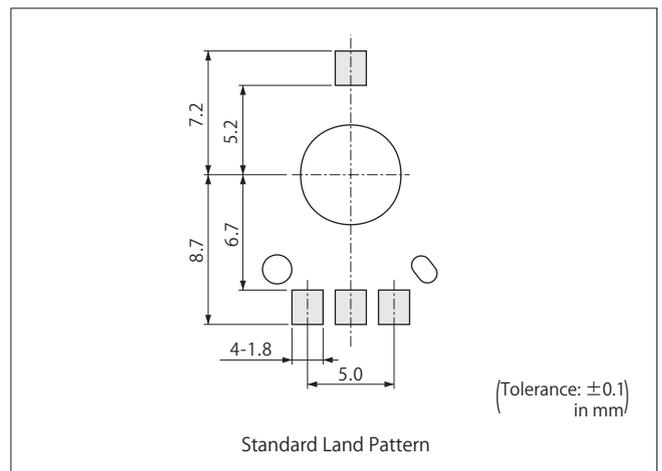
2. 基板設計

(1) ランドパターン

必要以上のパターン面積を設けると、はんだの表面張力の影響で製品の位置ずれ、回転等を起こし機構部との結合時に不具合が発生する可能性があります。

また、面積が小さすぎる場合、基板固着力が低下し、製品が基板から剥離する可能性があります。

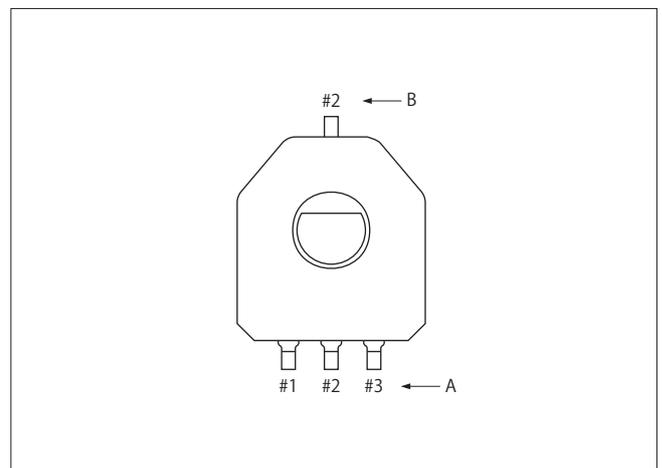
上記トラブル防止のため、当社標準ランド寸法の採用をお願いします。



当製品は、基板上での配線に柔軟性を持たせるため、A・B 2箇所に#2端子を設けております。

#1、#3端子とA側の#2端子を回路に接続して使用する「インライン使用」と、B側の#2端子を回路に接続して使用する「千鳥使用」が可能です。

ただし、「インライン使用」の場合でも、基板固着力確保のためB側の#2端子用のランドを必ず設けてください。



次ページに続く➤

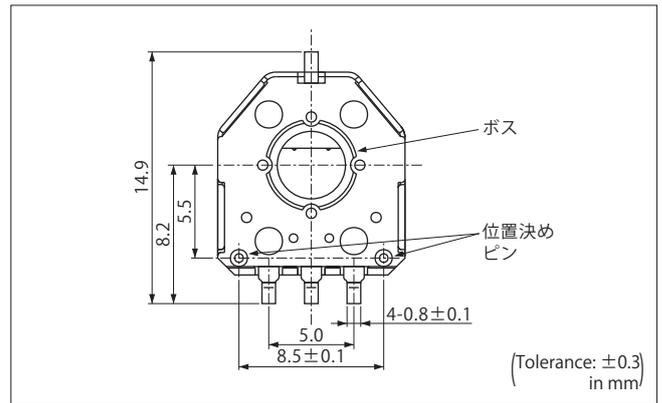
SVシリーズ アプリケーションマニュアル

前ページより続く ↩

(2) 位置決め穴

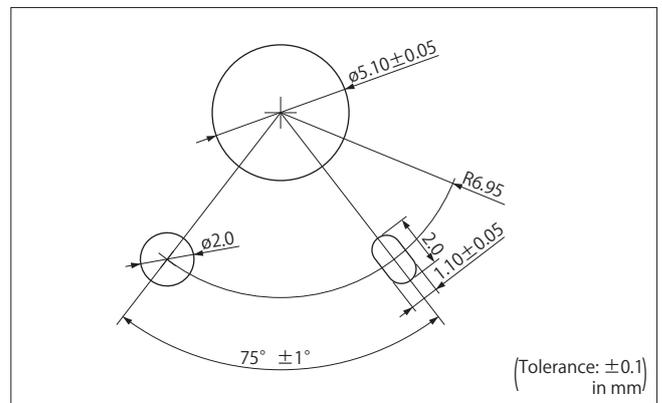
製品の実装位置は、以下3箇所の穴にて決定されます。

- ① 中心位置 (X, Y方向)：製品裏面中央ボスの穴
(1箇所)
- ② 回転位置：製品裏面周辺部のピン穴
(2箇所またはどちらか1箇所)



製品の実装方法（実装機を使用または手実装）により、以下のとおり位置決め穴寸法を決定してください。

- ① 手実装される場合
右図の通り



- ② 実装機を使用される場合

各寸法に、ご使用される実装機の実装精度を加えた寸法としてください。

ただし、製品の実装位置精度は「実装機の精度」で決定されることになります。

次ページに続く ↗

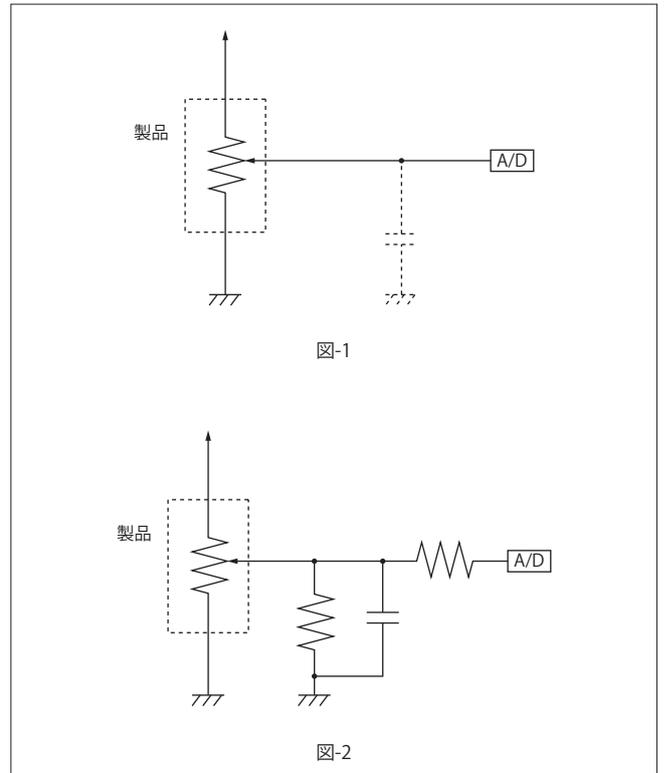
前ページより続く

3. 回路設計

(1) 推奨回路

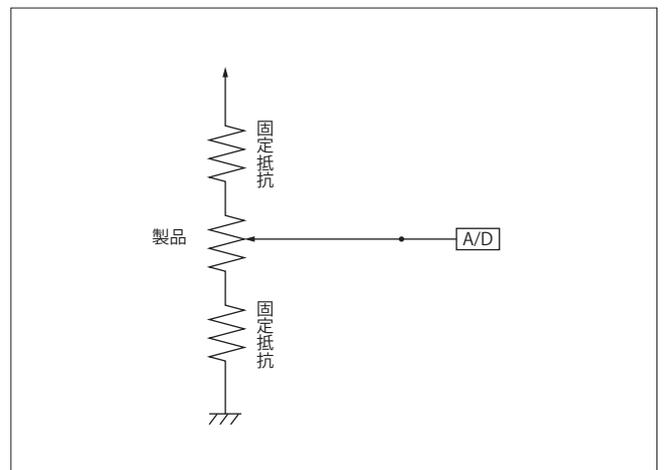
- 当製品は、図-1のようにその出力端子をマイコンのA/Dポートに直接接続して使用することを前提に設計されています。すなわち、接続インピーダンスの値はメガオームオーダーを前提とし、製品内部の接触抵抗は高めています。したがって、図-2のような回路でご使用になる場合は、接続インピーダンスの値は1MΩ以下にならないよう、ご配慮をお願いします。

(8. 不具合の発生事例とその防止策、3参照)



(2) センサに直列に固定抵抗を入れることは避けてください。

- 当製品に使用しております抵抗体は「カーボン抵抗体」ですので、温度特性の影響で周囲温度により全抵抗値が変化します。また、経時的な外部環境の影響によっても全抵抗値が変化します。
ただし、抵抗体の全領域にわたり均一に変化しますので、接点による分圧比で決定される「出力電圧特性」には大きな影響はありません。
- ただし、右図のよう直列に固定抵抗を入れた場合は、固定抵抗と製品抵抗体の変化率の相違により「出力電圧特性」に悪影響を及ぼす可能性があります。よって、センサに直列に固定抵抗を入れることは避けてください。



(3) 定格電圧を超えてのご使用は避けてください。

- 定格電圧を超えて使用された場合、異常発熱により製品の機能を損なう可能性があります。

次ページに続く

SVシリーズ アプリケーションマニュアル

前ページより続く

4. 機構設計

(1) ロータ挿入軸の断面寸法

- ・製品のロータへ挿入される軸の断面寸法は、製品の特性に大きな影響を及ぼします。
- ・寸法が小さすぎる場合、製品ロータと挿入軸との間でガタツキが発生し、軸の回転に対する出力電圧変化の遅れが発生する可能性があります。
- ・寸法が大きすぎる場合、ロータを破壊し回転トルクの増大や製品軸受け部の異常摩耗を発生させます。また、発生した軸受け部の摩耗粉が出力電圧等の特性に悪影響を与える可能性があります。

(2) 製品軸受け部への荷重

- ・ロータ軸受け部にスラスト、ラジアル、ねじれ等の荷重が加わりますと、電気的特性の変化、回転トルクの増大、機械的損傷等が発生する可能性があります。設計時に以下内容のご配慮をお願いします。
 - ① 製品の取り付けは端子部のはんだ付けのみで行い、製品が変形する可能性がある補助板等を使用したネジ止めは避ける。
 - ② ロータに挿入するシャフトは、軸受けを設けてこれで保持しロータ軸受け部に荷重が加わらないようにする。
- (8. 不具合の発生事例とその防止策、1参照)

5. システム設計

(1) データ取り込み時の注意

当製品はデータを取り込む時、まれに発生する取り込みミスや、摺動ノイズおよび外部からのノイズの影響を最小限に抑えるために、ソフト上で

- ① データ取り込みは複数回行い平均値を取る
 - ② 取り込みミスと考えられるデータは無効とする
 - ③ 疑義が生じた場合再度取り込みをする
- 等のご配慮をお願いします。

6. 基板実装およびはんだ付け

《1》マウンターによる実装およびリフローはんだ付けされる場合

(1) はんだの量

- ・SMD品のクリームはんだ標準塗布厚は、150 μ mです。
- ・はんだの量が少なすぎる場合、はんだ固着強度不足になる可能性があります。
逆に多すぎる場合は、① はんだブリッジ、② 製品内部へフラックスが侵入し、接点の接触障害による出力電圧異常等が発生する可能性があります。
- ・標準はんだは、Sn-3Ag-0.5Cuです。

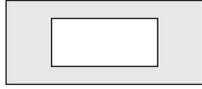
次ページに続く

前ページより続く

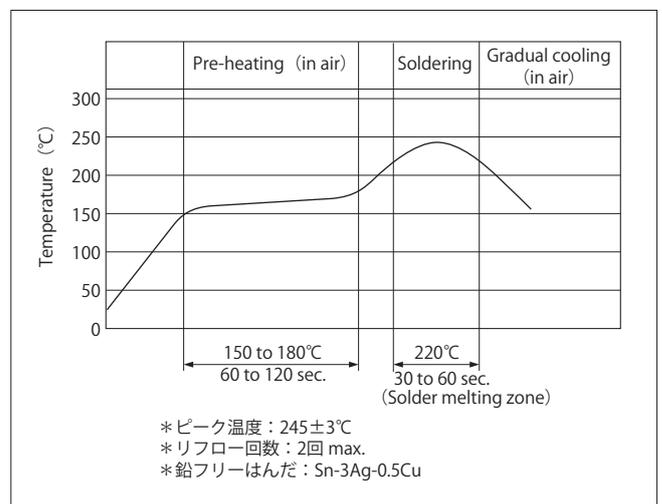
(2) 対応可能なマウンター

- ・ロータリポジションセンサは「異型部品」であるため、「異型部品対応マウンター」をご使用いただく必要があります。
 (下表参照。なお、詳細については、各マウンターメーカーにお問い合わせください。)

- ・求められる実装スピードや実装位置精度により、対応可否判断は異なります。実際の製造ラインでの事前実装確認を必ず実施いただきますようお願いいたします。

メーカー名	機種名	ノズル品番/シリーズ名/図面番号	ノズル形状	吸着位置	
パナソニックFSエンジニアリング株式会社	CM40□ CM602	1461ノズル			
	BMシリーズ	10807GK823			
	MSFシリーズ	10807GK823			
	ヤマハ発動機株式会社	YV100X YV100Xg YV88X YV88Xg YG100R YG88R YS100 YS88			SKV8-M77MJ-000 「SKV8-M77MJ-000」と同一形状 カスタムノズルの新規作成が必要です。
JUKI株式会社	KE-2060	648番ノズル			
	KE-2050	648番ノズル			
株式会社日立ハイテクノロジーズ	GXHシリーズ	高速ヘッド：「VT14」または「VG02」 多機能ヘッド：「WT14」または「WG02」			
	TIM-5000シリーズ	高速ヘッド：「VT14」または「VG02」 多機能ヘッド：「WT14」または「WG02」			
	TIM-X100	高速ヘッド：「VT14」または「VG02」 多機能ヘッド：「WT14」または「WG02」			
		アイパルス株式会社			M2 M6 M6e M2 M6 M6e
富士機械製造株式会社	NXT, NXT II XP	カスタムノズルの新規作成が必要です。	富士機械製造株式会社へお問い合わせください		

(3) リフロー温度プロファイル
標準条件は、右のとおりです。



次ページに続く

SVシリーズ アプリケーションマニュアル

前ページより続く

《2》 手実装およびこてはんだ付けされる場合

(1) はんだの量

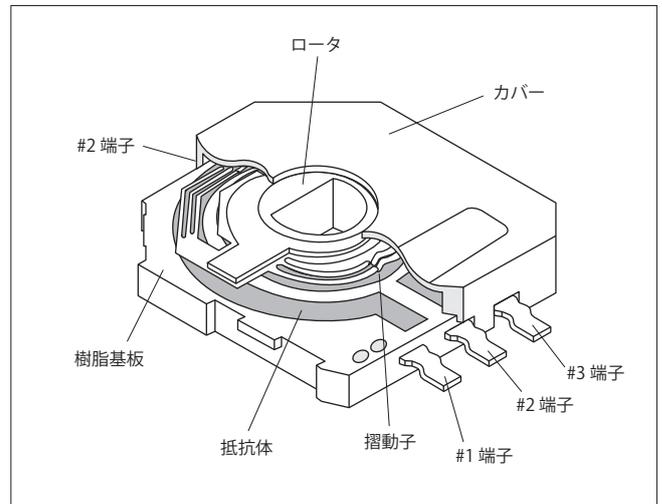
- ・SMDおよびリード品共に、端子間ではんだブリッジが発生しない範囲で適量の糸はんだを供給してください。
- ・標準はんだは、Sn-3Ag-0.5Cuです。

(2) はんだこて

- ・標準条件は、右のとおりです。

こて先の温度 : 350±10℃
はんだ付け時間 : 1端子あたり3秒以内
こて先の径 : ø3mm 以下
こて容量 : 30W 以下

- ・はんだ付け時に、こて先が製品本体（カバー、ロータ、樹脂基板等）に直接触れないようにしてください。触れた場合、製品が熱変形する可能性があります。



- ・端子だけでなく、ランドも同時に加熱してはんだを溶融させるようにしてください。これにより端子を伝わる熱による製品樹脂基板の変形を低減できます。

《3》 洗浄について

- ・当製品は密閉構造ではないため、洗浄できません。

7. 機構部との接続

- ・機構部（ギアやシャフト）にグリス、オイル等を塗布する場合、製品内部に浸入しないように留意してください。グリス、オイル等が製品内部に浸入した場合、製品の機能を損なう恐れがあります。
(8. 不具合の発生事例とその防止策、2参照)
- ・機構部と製品とを組み合わせる時は、製品ロータ穴の中心とロータへ挿入する軸の中心が一致するようにしてください。
(8. 不具合の発生事例とその防止策、5参照)

次ページに続く

前ページより続く

8. 不具合の発生事例とその防止策

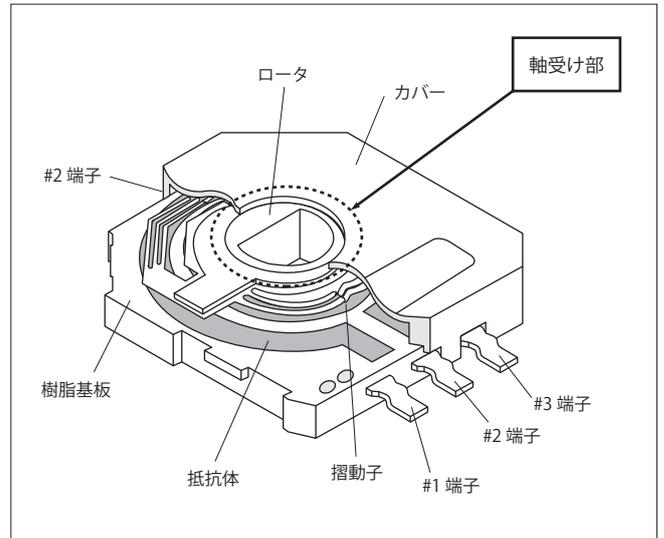
1. 軸受け部には回転動作以外の荷重を加えないようにしてください。

当製品は、小型、軽量を重視した関係で、基本的に軸受け部に荷重を保持する機能は持っていません。したがって、製品の軸受け部に過大な荷重が加わらないように、軸受け機能を別に設けてください。

軸受け部ラジアル、スラスト方向の荷重が加わった場合、軸受け部が摩耗し以下の不具合が発生する可能性があります。

- ① ロータガタツキによる出力電圧直線性の劣化
- ② 摩耗粉による接点の接触状態の劣化

また、実機での評価を必ず実施いただきますようお願いいたします。

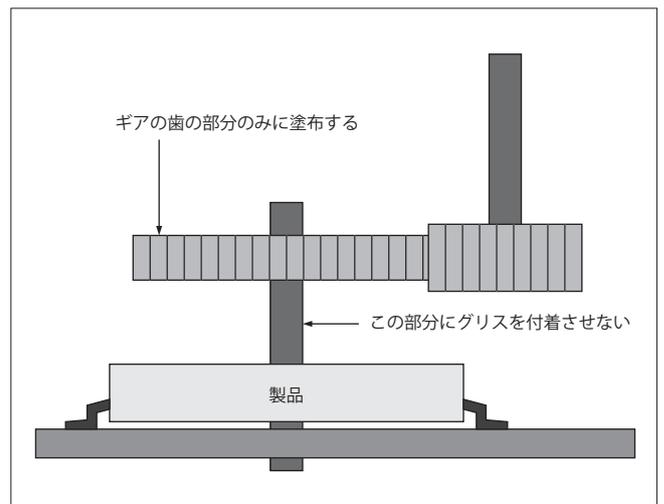


2. 製品内部に、グリスなどの油分が入らないようにしてください。

当製品は、グリスなどを使用せず材料の適切な選択、加工方法などにより回転寿命を高めています。よって、製品内部にグリスなどが浸入した場合、不具合の原因となる可能性があります。

当製品は密閉構造ではないため、グリスなどの液体が製品に付着した場合、軸受け部やケースの隙間などから製品内部に流れ込む可能性があります。やむを得ず貴社が使用されるギア等にグリスなどを塗布される場合は、製品内部にグリスが浸入しないように以下のようなご配慮をお願いします。

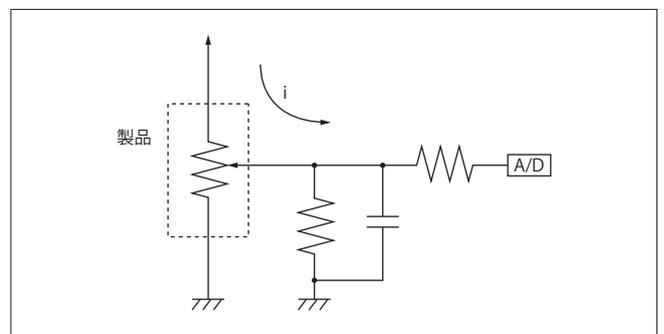
- ① 粘度の高いものを使用する。
- ② 製品に接続する軸に付着しないようにする。(右図のようにギア体の軸などの場合、ギアの歯の部分にのみ塗布する。)



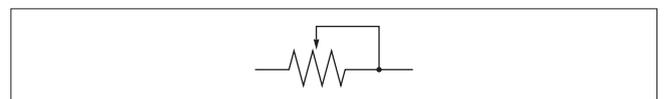
3. 接続インピーダンスは、1MΩ以上にしてください。

当製品は、回転寿命を重視した関係で、接触抵抗（摺動ノイズ）が高めになっています。したがって、その影響を低減させるために、接点に流れる電流（右図電流*i*）をできる限り小さくする必要があります。そこで、出力端子（#2端子）に接続する回路の内部インピーダンスは、1MΩ以上となるようにご配慮願います。

右図のようにフィルタ回路を構成される場合は、特にご注意くださいをお願いします。



また、製品内部の接触抵抗が高いため、右図のようなレオスタッド接続はできません。

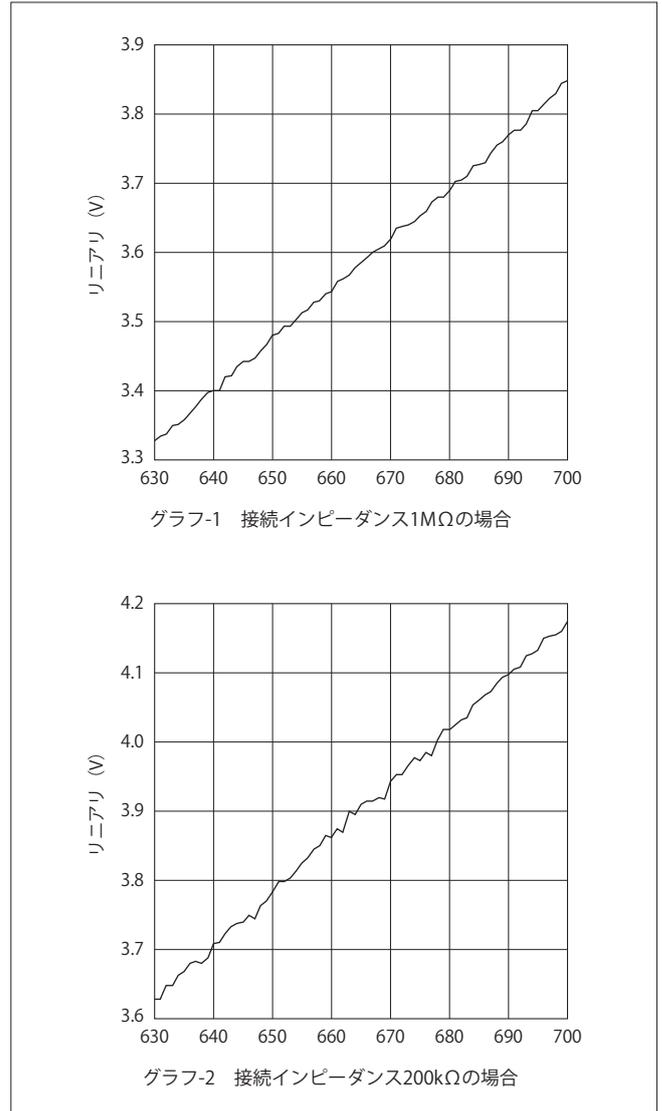


次ページに続く

SVシリーズ アプリケーションマニュアル

前ページより続く

右のグラフは、出力電圧直線性を、同じサンプルで接続インピーダンスを1MΩ、200kΩと変化させて測定したものです。接続インピーダンスを大きくした方が、摺動ノイズの影響を低減します。



4. 腐食性ガス（塩素、硫黄等）雰囲気でのご使用の際は、製品を気密構造の中に設置してください。

当製品は密閉構造ではないため、製品内部の接点や抵抗体が直接外気にさらされています。

よって、腐食性ガス雰囲気でご使用になった場合、接点や抵抗体が腐食される可能性があります。

やむを得ず腐食性ガス雰囲気でご使用になる場合は、製品を気密構造の中に設置してください。

5. 貴社接続機構部（軸）と製品ロータ穴との位置がずれないようにしてください。

機構部と製品とを組み合わせる時は、製品ロータ穴の中心とロータへ挿入する軸の中心が一致するようにしてください。

位置ずれの状態でご使用になった場合、軸受け部が摩耗し以下の不具合が発生する可能性があります。

- ① ロータガタツキによる出力電圧直線性の劣化
- ② 摩耗粉による接点の接触状態の劣化

公規格認定一覧

公規格認定一覧

当カタログに記載の商品を製造している事業所は、ISO9001およびISO/TS16949の品質システム認証を取得しています。

事業所名	取得日	認証機関	認証番号
無錫村田電子有限公司	1999年5月12日	UNDERWRITERS LABORATORIES INC.	A7924

・ムラタのロータリポジションセンサは、地球環境保護の立場から、オゾン層破壊物質を使用しておりません。

⚠️お願い

1 当カタログに記載の製品について、その故障や誤動作が人命又は財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途での使用をご検討の場合、又は、当カタログに記載された用途以外での使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社営業本部又は最寄りの営業所までご連絡ください。

- ①航空機器
- ②宇宙機器
- ③海底機器
- ④発電所制御機器
- ⑤医療機器
- ⑥輸送機器（自動車、列車、船舶等）
- ⑦交通用信号機器
- ⑧防災／防犯機器
- ⑨情報処理機器
- ⑩その他上記機器と同等の機器

2 当カタログの記載内容は2016年6月現在のものです。記載内容について、改良のため予告なく変更することや供給を停止することがございますので、ご注文に際してはご確認ください。記載内容にご不明の点がございましたら、弊社営業本部又は最寄りの営業所までお問い合わせください。

3 製品によっては、お守りいただかないと発煙、発火等に至る可能性のある定格や△注意（保管・使用環境、定格上の注意、実装上の注意、取扱上の注意）を記載しておりますので、必ずご覧ください。

4 当カタログには、代表的な仕様しか記載しておりませんので、ご注文にあたっては詳細な仕様が記載されている納入仕様書の内容をご確認ください。

5 当カタログに記載の製品の使用もしくは当カタログに記載の情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、弊社はその責を負うものではありません。また、これらの権利の実施権の許諾を行うものではありません。

6 当カタログに記載の製品のうち、「外国為替及び外国貿易法」に定める規制貨物等に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。

7 弊社の製造工程では、モントリオール議定書で規制されているオゾン層破壊物質（ODS）は一切使用しておりません。