

お願い

この説明書は実際にご使用になられる方のお手元にも必ず届くようお取り計らいください。

# 差動リミットスイッチ取扱説明書

## LW※-4D-G※※

このたび坂本電機製差動リミットスイッチをご採用いただきありがとうございます。  
この説明書は、差動リミットスイッチの取扱、保守について述べたものですから、ご使用前にご熟読の上、据えつけ、保守、点検などに正しくご活用ください。

お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

### (株)坂本電機製作所

本社・和白工場	〒811-0202 福岡市東区和白3丁目27-55 TEL:(092)606-2731 FAX:(092)608-1984
津屋崎工場 器具営業	〒811-3304 福津市津屋崎7丁目23-40 TEL:(0940)72-4193 FAX:(0940)72-4197
大阪営業所	〒536-0022 大阪市城東区永田4丁目15-24 TEL:(06)6961-0084 FAX:(06)6961-0085

## 1、ご購入時の点検について

ご注文通りの製品が届きましたか。輸送中の振動、事故等で破損していないかご確認ください。

(1)輸送中に破損したところはないか。

外装、入力軸、ねじ部等に損傷ないかご確認ください。

(2)ご注文通りの製品かどうか。

銘板に表記された型式、定格がご注文文通りかをご確認ください。

万一、不具合などがありましたらご購入先、もしくは弊社にご連絡ください。

## 2、保管について

(1)雨、水滴がかかる場所、塵埃が多い場所、有害なガスや液体がある場所、直射日光が当たる場所には保管しないでください。

(故障、性能低下の原因となります。)

(2)高温・高湿な場所や温度変化が激しい場所には保管しないでください。

(故障、性能低下の原因となります。また、梱包材料の強度低下により運搬時に落下する恐れがあります。)

※周囲温度： $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $+80^{\circ}\text{C}$ 、但し氷結がないこと。

※相対湿度：85%以下、但し結露がないこと。

## 3、据付けについて

(1)入力軸と機械側との連結はギヤかチェーン・スプロケットホイールもしくは自在継ぎ手を用いてください。

(2)軸端の防錆塗料を落としてください。

(3)入力軸相手穴寸法公差はH7程度にし、すきまばめとしてください。無理な取付は、機器の破損原因となります。

(4)4カ所の取付穴を使用し、平坦な面へ確実に固定してください。

(据付けが悪いと軸のかじりをおこし軸受部の摩耗を早める原因となります。)

(5)取付ねじは4本のM10ボルト(供給外)で締め付けて回り止めを施してください。

(6)据付け場所に浸水や塵埃の浸入の恐れがある場合、据付け途中もしくはそれ以前に製品を放置することは避けてください。正常な取り付け状態及びケーブル引込状態で保護構造機能が有効です。

#### 4、配線について

- (1)ケーブル引込口のグラウンドとケーブルの仕上がり外径が適合することを確認してください。  
グラウンドにケーブルを固定した後、ケーブルを引っ張り約98N(10kgf)の荷重で動かないことをご確認ください。
- (2)屋外設置の場合は呼吸作用による浸水(外気温度差による浸水)を防止するため、グラウンドとケーブルの接合面をコーキング(ゴム系コンパウンド充填)してください。
- (3)スイッチ端子の接続は絶縁付圧着端子を使用するか、もしくは裸圧着端子を使用する場合、絶縁チューブで圧着部を覆ってください。端子ねじは確実に締込んでください。
- (4)電気設計ご担当の発行された接続図に基づき、端子符号と接続電線の線符号を照合し接続してください。
- (5)可動部に電線が接触しないように、十分に注意してください。
- (6)入力軸を回転させ、接点動作を目視、またはテスターでチェックしてください。

#### 5、カム調整について

本器の構造は付図1の構造図に示しますように、カムシャフト(品番7)に取付けられたカム(品番20,21)でマイクロスイッチ(品番29)をアクチュエータ(品番25)を介して動作させます。カムはマイクロスイッチのNO-NC接点のNC接点を使用する様に凸形状を決めております。

##### (1)大幅なカム調整

標準仕様品はスイッチ1個当たり30度凸カム(品番20,21)2枚合わせ一組を装備しています。ナットを付属工具で緩めると、カムは任意の位置に移動できます。おおよそのカムの位置が決まりましたら、ナットを確実に締めてください。カムを指で強く回転方向に押してもずれないことを確認してください。

##### (2)微調整

アクチュエータとカムの動作位置が変えて微調整を行うことができます。品番26のなべ小ねじを緩めて、品番27の調整ねじを回すとアクチュエータ(品番25)が上下します。調整ねじ(右ねじ)一回転がおおよそカム軸動作角1.3度に相当します。正逆それぞれ4度以内の微調整が可能です。調整後はなべ小ねじを確実に締めください。

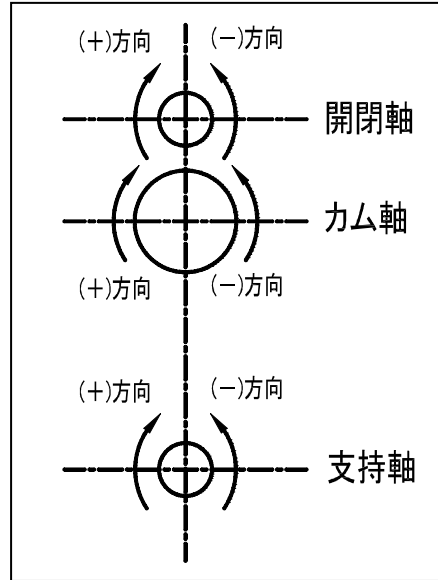
6、動作について

(1) 支持軸・開閉軸の回転によるカム軸の動作は表1のようになります。

※時計方向回転を(+)方向、反時計方向を(-)方向とする。

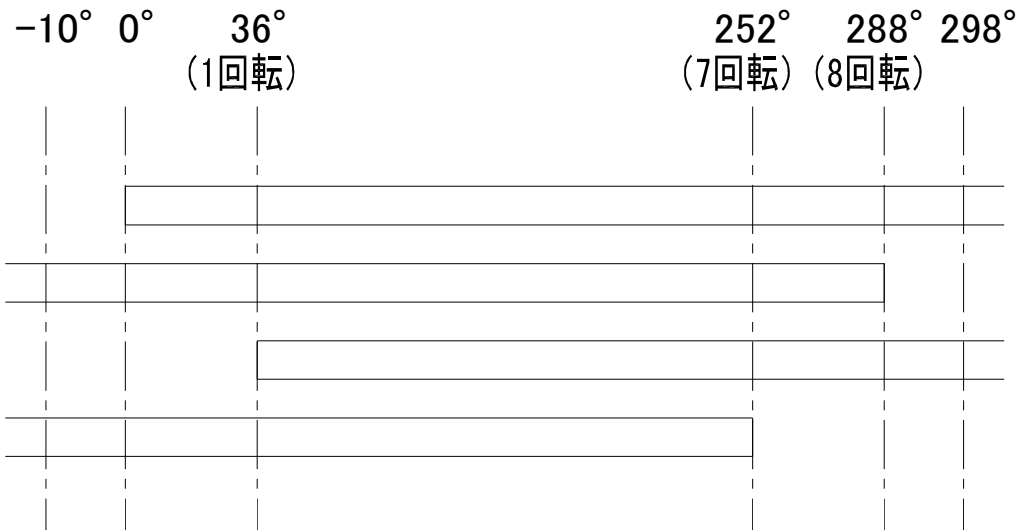
表1

支持軸A	カム軸C	開閉軸B
0(固定)	$-\frac{1}{10}$	+1回転
0(固定)	$+\frac{1}{10}$	-1回転
+1回転	$-\frac{1}{10}$	0(固定)
-1回転	$+\frac{1}{10}$	0(固定)
+1回転	0(停止)	-1回転
-1回転	0(停止)	+1回転
+1回転	$-\frac{1}{5}$	+1回転
-1回転	$+\frac{1}{5}$	-1回転



(2) 動作例

- ① 支持軸を固定し開閉軸を(-)方向へ1回転するとカム軸は(+)方向へ36°回転する。(減速比1/10)
- ② 支持軸を固定し開閉軸を(-)方向へ8回転するとカム軸は(+)方向へ288°回転する。



- ③ 両軸を同時に反対方向に回転させるとカム軸は停止のまま。
- ④ 両軸を同時に同じ方向へ回転させるとカム軸は倍角動く。(両軸1回転でカム軸72°)
- ⑤ カム軸回転角は、300°以内でお使いください。

## 7、保守点検について

リミットスイッチは安全装置として重要な役目をします。確実な点検を行ってください。

## (1)点検時期

使用頻度、使用条件、環境により点検時期は左右されますが、少なくとも1ヵ月毎に点検することをお勧めします。

## (2)点検項目と処置方法

点検項目	処置方法	備考
外観の傷、凹み、曲がりの有無を目視で点検してください。	使用可か否かを判定し、使用不可か判定不能なら現品交換してください。	付図1-1,2
塗装のはげ、錆の有無を目視で点検してください。	損傷が軽ければ錆除去後、補修塗装を行ってください。判定が困難なら現品交換を交換してください。	付図1-1,2
内部点検で浸水の有無を確認してください。	浸水跡がある場合、現品交換をしてください。軽傷なら乾燥させ、浸水原因を調べ除去してください。	
パッキンの損傷・劣化の有無を目視で点検してください。	少しでも損傷があれば部品交換、もしくは現品交換してください。	付図1-3
マイクロスイッチの動作を試運転もしくは、左記要領で点検してください。	電源OFF状態で、ON/OFF動作をテスター通電テストで確認、一つでも不適合であれば全てのマイクロスイッチを交換してください。 外観検査も同様です。	付図1-29
入力軸受の点検を左記要領で点検してください。	入力軸を外部から10kgf(98N)程の力を半径方向、軸方向に加え遊びが無いことをご確認ください。 否なら現品交換してください。	付図1-5,6
差動ギヤのバックラッシュを目視で点検してください。	摩耗を確認した場合、現品交換してください。	付図1-13~19
差動ギヤの潤滑状態を目視で点検してください。	歯面にグリスが付着していない場合は給脂してください。 シリコン系油脂は避けてください。 (出荷時はマルチパーパスを塗布しています。)	付図1-13~19
カム及び、マイクロスイッチの固定状況を確認してください。	樹脂締め付け部を増し締めその他のねじは目視、感触で確認不具合は増し締めと記録してください。	付図1-24,31
端子取付ねじ、スイッチねじ等の緩みが無いことを目視と手触りで点検してください。	増し締を行います。もし頻繁に緩む場合は弊社窓口までご連絡ください。	
引込ケーブルの損傷を目視か手触りで点検してください。	損傷がある場合、再配線してください。	

その他、ご使用になる環境、条件を考慮して点検事項を設けてください。

完了時、点検箇所を再確認(ポカ防止)し、カバーを取付けてください。

付図1 構造図

品番	品名	備考
1	ケース	
2	カバー	
3	カバーパッキン	
4	パチン錠	
5	開閉軸	
6	支持軸	
7	カムシャフト	
8	ボールベアリング	6002ZZ
9	ボールベアリング	6001ZZ
10	オイルシール	SC20・32・8
11	M6六角ボルト	
12	ワッシャ	
13	ギヤ	Z60
14	ギヤ	Z24
15	ギヤ	Z42、Z88
16	ギヤ	Z42
17	ギヤ	Z156
18	ギヤ	Z26
19	ギヤ	Z22

品番	品名	備考
20	凸カム	
21	凹カム	
22	カム押え	
23	歯付ワッシャ	
24	ナット	
25	アクチュエータ	
26	M5なべ小ねじ	
27	調整ねじ	
28	スイッチ取付板	
29	マイクロスイッチ	JIS C4505 Z L07
30	絶縁紙	
31	M4なべ小ねじ	
32	ケーブルグランド	JIS F8801

