IDEC

B-1062(9)

INSTRUCTION SHEET

Photoelectric Switch with Built-in Power Supply

S A 1 U Series

Universal Voltage・DC Power Types/With or Without Time-delay Outputs

Detection Mode	Universal Voltage Type	DC Power Type
Through-beam	SA1U-T50M (T)	SA1U-T50MW (T)
Polarized Retro-reflective	SA1U-P07M (T)	SA1U-P07MW (T)
Diffuse-reflective	SA1U-D01M (T)	SA1U-D01MW (T)
Background Suppression	SA1U-B02M (T)	SA1U-B02MW (T)

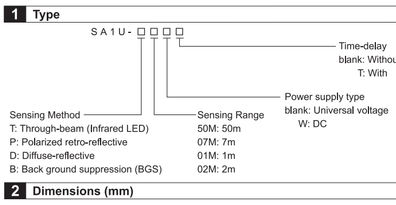
Confilm that the delivered product is what you have ordered.
Read this instruction sheet to make sure of correct operation.
Make sure that the instruction sheet is kept by the end user.

SAFETY PRECAUTIONS

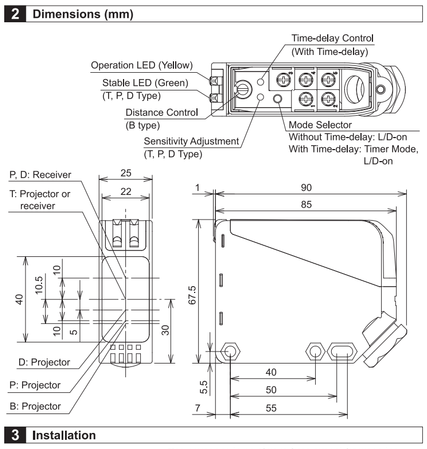
⚠ CAUTION

Caution notices are used where inattention might cause personal injury or damage to equipment.

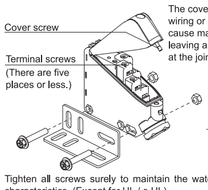
1 Type



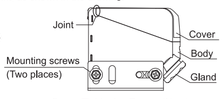
2 Dimensions (mm)



3 Installation



The cover has to be always fixed except for when the wiring or the adjustment is being set, otherwise this may cause malfunction of the switch. Install the cover without leaving a gap between the cover and the body, especially at the joint, as shown in the drawing.



Tighten all screws surely to maintain the water-proof characteristics. (Except for UL / c-UL)
Excessive tightening causes damage. Tighten the screws within the tightening torque range shown at right.

Screw Tightening Torque (N・m)

Screw	Tightening Torque
Terminal	0.6 to 1.0
Gland	4.0 to 6.0
Cover Screw	0.5 to 0.8
Mounting Screw	0.8 to 1.2

4 Specifications

Sensing Method			Through-beam	Polarized Retro-reflective	Diffuse-reflective	Background Suppression
Type No.	Universal Voltage	Without Time-delay	SA1U-T50M	SA1U-P07M	SA1U-D01M	SA1U-B02M
		With Time-delay	SA1U-T50MT	SA1U-P07MT	SA1U-D01MT	SA1U-B02MT
	DC Power	Without Time-delay	SA1U-T50MW	SA1U-P07MW	SA1U-D01MW	SA1U-B02MW
		With Time-delay	SA1U-T50MWT	SA1U-P07MWT	SA1U-D01MWT	SA1U-B02MWT
Specifications	Sensing Range		50m	0.2 to 7m (Using the attached reflector)	1m (200 × 200mm white mat paper)	0.2 to 2m (200 × 200mm white mat paper)
	Detectable Object		Opaque	Opaque/Specular	Opaque/Specular	Opaque
	Hysteresis		-	-	20% maximum of operation distance	15% maximum of operation distance
	Light Source Eiement		Infrared LED	Red LED	Infrared LED	
	Extraneous Light immunity		Sunlight 10000lx maximum, Incandescent lamp 5000lx maximum			
	Temperature Range		-25 to 60 ℃(no freezing) (Note 1), Storage temperature: -40 to 70 ℃ (no freezing)			
	Operating Humidity		35 to 85% RH (storage temperature)			
	Degree of Protection		IP67 (IEC/EN60529) NEMA TYPE 1 (For UL / c-UL)			
Universal Voltage Type	Power Voltage		21.6 to 264V AC 50/60Hz, 10.8 to 264V DC (Ripple p-p 10% maximum)			
	Power Consumption		Projector: 3 VA maximum Receiver: 3 VA maximum	3 VA maximum		
	Output		Electromechanical SPDT, Swithing capacity: 250V AC・3A (resistive load), 30V DC・3A (resistive load)			
	Response Time		20ms maximum			
DC Power Type	Power Voltage		10 to 30V DC (Ripple p-p 10% maximum)			
	Power Consumption		Projector: 20 mA maximum Reciever: 25 mA maximum	30 mA maximum		
	Output	Configuration	NPN and PNP transistor open collector			
		Resistive Load	100 mA maximum			
		Output Voltage	30V DC maximum			
		Voltage Drop	2.4V maximum			
	Response Time		1 ms maximum			

Note 1: Maximum 50 ℃ in case of UL / c-UL Listed product.

5 Notes for Operation

- Prevent incidence of reflected light from the floor or wall.
- Do not expose the photoelectric switch to sunlight or other direct light projections.
- Do not strike the photoelectric switch with a hammer when installing, otherwise the waterproof characteristics will be impaired. (Except for UL / c-UL)
- For preventing the transient state when turning power on, a circuit to turn output off (universal voltage: 50 ms, DC power: 100 ms) is contained. On the timer-function model, time-delay operation starts when the output is released from the off state. Take care of the operation when turning power on.
- Do not use the photoelectric switch under conditions exceeding the rated operating temperature, vibration resistance, and shock resistance.
- Use the photoelectric switch within the rated power voltage.
- When using a switching power supply, connect the FG (frame ground) terminal to a proper ground.
- When compliance with the EU Low Voltage Directive is required, connect an EN approved fuse outside the power terminals of the universal voltage type.
- When adjusting the sensitivity, adjusting the time-delay or selecting the mode (without Time-delay type), turn the control as shown below, to a torque of 0.03 N・m maximum.
- The cover has to be always fixed except for when the wiring or the adjustment is being set, otherwise this may cause malfunction of the switch. Install the cover maintain the water-proof characteristics, install the cover in a regulated position.
- Do not install the SA1U photoelectric switches in areas where the switches are subject to water, oil, and chemicals.
- For through-beam types, optional slits SA9Z-S15 and SA9Z-S16 are available to reduce the range of intereference and to detect minute objects. When using the optional slit, take the following into consideration.
  - Wipe the lens surface of the switch with a soft dry cloth before sticking the adhesive tape side of the slit on to the lens surface.
  - When attaching the slit, align the ends of the slit with the ends of the lens.

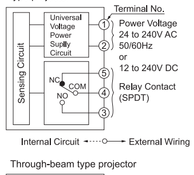
⚠ CAUTION

Type No. and the wiring diagram, are indicated on the housing and the cover.
When installing the cover, confirm that the cover type the agrees with the housing.

6 Wiring Diagram

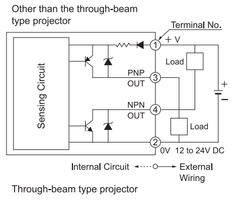
Universal Voltage Type

Other than the through-beam type projector

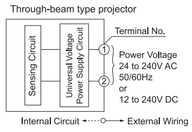


DC Power Type

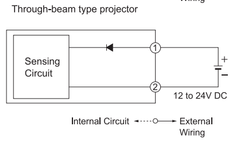
Other than the through-beam type projector



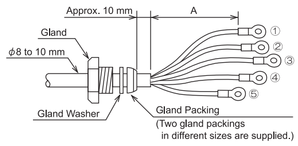
Through-beam type projector

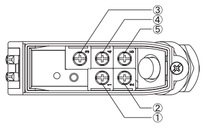


Through-beam type projector



●Cable Connection



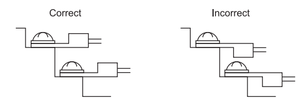


Applicable Lead Extension

Terminal No.	①	②	③	④	⑤
A (mm)	45	30	55	40	25

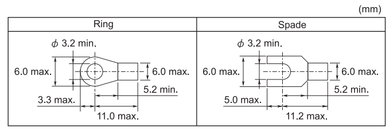
①Connect wires starting from the lower terminals.
②Install the cover using the captire screw.
Use a cable of 8 to 10 mm in diameter to ensure water- and dust-proof characteristics(Except for UL / c-UL). Two gland packings are supplied; for cables of 8 to 9 mm and 9 to 10 mm in diameter. In case of UL / c-UL Listed product, use 9 to 10mm gland packing for Universal voltage type, use 8 to 9mm gland packing for DC power type. Use a proper gland packing and a gland washer, and tighten the gland firmly. Keep the cable insulation within 10 mm from the gland packing as shown above. Make sure that the gland washer is placed in the gland packing correctly.

- Use UL Listed cable for Universal voltage type, Type S or SJ, and 18AWG conductor. (For UL / c-UL)
- Use UL Listed cable for DC power type, Type MTW, and 20AWG conductor. (For UL / c-UL)
- Turn off the power supply before wiring.
- Connect correctly to prevent damage.
- The power voltage must not exceed the rated range.
- The cable should not be run in the same wire duct with other power supply, motor, or electromagnetic lines because induction noise will cause malfunction or damage to the photoelectric switch.
- Cable extension is allowed up to 100m using a cabtyre cable with core wires of 0.3 mm² or more. On the DC power supply type, consider the voltage drop by the resistance of the cable.
- When connecting crimping terminals, note the direction of the crimping part as shown.



● Applicable Crimping Terminal Dimensions

(mm)

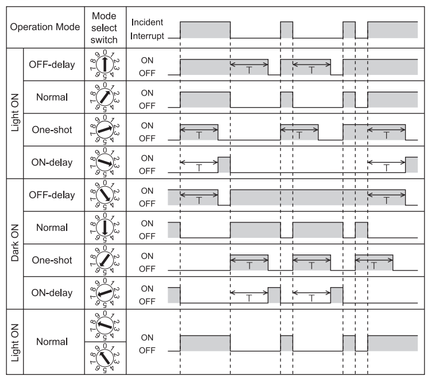


- When using crimping terminals, wrap the terminal with insulating tubes.
- Each screw terminal can accept only one crimping terminal.

7 Optical Axis Alignment & Sensitivity Adjustment

(1) Through Beam Type
Direct the projector and the receiver face by eye measure and fasten them tentatively. Direct the receiver upward, downward, and sideways and lock the projector in the middle where the indicator on the receiver goes on.
(2) Polarized retro-reflective
Direct the sensor upward, downward, and sideways and lock the reflector in the middle where the indicator goes on or off.
(3) Diffuse-reflective
Place the sensing object and direct the sensor upward, downward, and sideways and lock the reflector in the middle where the indicator goes on or off. Without the sensing objects in place, check the indicator goes off. If the background influences, make the sensitivity adjustment as follows.
① With the sensing object in place, turn the sencitivity adjusting control clock wise from MIN position until the indicator goes on (point A).
② Remove the object, then the indicator will go off. Turn the sensitivity adjusting control further clockwise until the indicator goes on again by detecting the background (Point B).
③ Set the sensitivity adjusting control at Point C, the middle point between A and B.
NOTE: When adjusting the sensitivity, turn the control as shown below, to a torque of 0.03 N・m maximum.
(4) Make the sensitivity adjustment of the background suppression (BGS) as follows.
(At dark on operation, read lighting the operation indicator in a different way as turning off and adjust it.)
① First, direct the sensor and place the object, turn the sensitivity adjusting control counterclockwise until the indicator goes off. Then turn the sensitivity adjusting control clockwise until the indicator goes on (Point A).
② Remove the object, then the indicator will go off. Turn the sensitivity asjusting control further clockwise until the indicator goes on again by detecting the background (Point B) (*1).
③ Set the sensitivity adjusting control at Point C, the middle point between A and B (*2).
*1: Make one turn or more clockwise from point A and set the position as point C when the background is too far and the operation LED dose turn on.
*2: There may be more than 1 turn between points points A and B, since this photelectric switch incorporates a 6-turn adjuster.
*3: Sensing range becomes longer when turned clockwise.
*4: Stable LED is not incorporated in BGS type.

8 Operation Chart (With time-delay outputs)



EU Authorized Representa ive: IDEC Elektrotechnik GmbH
Heselstuecken 8, 22453 Hamburg, Germany

Manufacturer: IDEC CORPORATION
2-6-64, Nishimiyahara, Yodogawa-ku, Osaka 532-0004, Japan

IDEC CORPORATION

http://www.idec.com

2016.7

IDEC

B-1062(9)

取扱説明書

電源内蔵形光電スイッチ

ＳＡ１Ｕシリーズ

フリー電源・DC電源/タイマ機能付

電源 / 検出方式	フリー電源	DC電源
透過形	SA1U−T50M(T)	SA1U−T50MW(T)
偏光回帰反射形	SA1U−P07M(T)	SA1U−P07MW(T)
拡散反射形	SA1U−D01M(T)	SA1U−D01MW(T)
距離設定反射形	SA1U−B02M(T)	SA1U−B02MW(T)

この度は、IDEC製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。ご注文の製品に間違いがないかご確認のうえ、この取扱説明書の内容をよくお読みいただき、正しくご使用ください。また、この取扱説明書はユーザ様にて大切に保管ください。

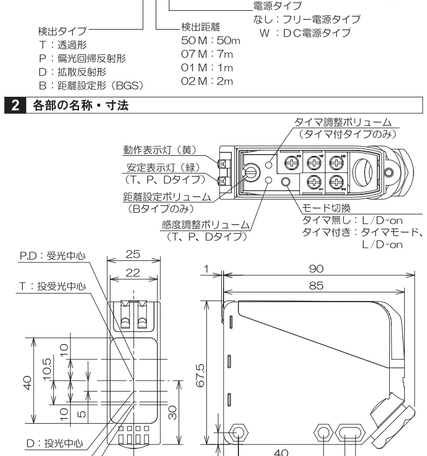
安全上のご注意

⚠ 注 意

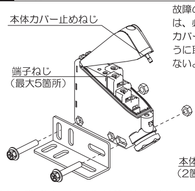
上記の表示は、取扱いを誤った場合、人が損害を負うか物的損害が発生する可能性があります。

1 形番構成

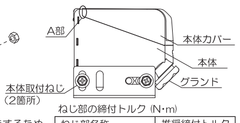
2 各部の名称・寸法



3 取付



故障の原因となりますので、感度調整等の設定時以外は、必ず本体カバーを取り付けてご使用下さい。本体カバー取付の際には、本体との間に隙間が生じないよう に取り付けて下さい。特に図のA部に隙間が発生しないよう注意してください。



耐水性能（UL／c-UL は除く）を維持するため、各ねじ部の締付けは確実におこなってください。また、必要以上の締付けは破損の原因となりますので、右記締め付けトルク範囲内で締め付けて下さい。

ねじ部の締付トルク (N・m)

ねじ部名称	推奨締付トルク
端子ねじ	0.6～1.0
グランド部	4.0～6.0
本体カバー止めねじ	0.5～0.8
本体取付ねじ	0.8～1.2

4 一般仕様

検出方式			透過形	偏光回帰反射形	拡散反射形	距離設定反射形
形式	フリー電源形	タイマ無し	SA1U−T50M	SA1U−P07M	SA1U−D01M	SA1U−B02M
		タイマ付き	SA1U−T50MT	SA1U−P07MT	SA1U−D01MT	SA1U−B02MT
	DC電源形	タイマ無し	SA1U−T50MW	SA1U−P07MW	SA1U−D01MW	SA1U−B02MW
		タイマ付き	SA1U−T50MWT	SA1U−P07MWT	SA1U−D01MWT	SA1U−B02MWT
共通仕様	検出距離		50m	0.2～7m（付属リフレクタ使用時）	1m（200×200mm白色画用紙）	0.2～2m（200×200mm白色画用紙）
	検出物体		不透明体	不透明体 / 鏡面体	不透明体 / 透明体	不透明体
	応差（ヒステリシス）		−	−	動作距離の20%以下	動作距離の15%以下
	投光用素子		赤外ＬＥＤ	赤色ＬＥＤ	赤外ＬＥＤ	
	使用周囲照度		太陽光10000Lx以下、白熱ランプ5000Lx以下			
	使用周囲温度		−25～+60℃（但し、氷結しないこと）（※1）、保存時：−40～+70℃（但し、氷結しないこと）			
	使用周囲湿度		35～85%RH（但し、結露しないこと）			
	保護構造		ＩＰ６７（ＩＥＣ／ＥＮ６０５２９） ＮＥＭＡ ＴＹＰＥ１（ＵＬ／ｃ−ＵＬ）			
フリー電源形	電源電圧		ＡＣ２１.６～２６４Ｖ ５０/６０Ｈｚ、ＤＣ１０.８～２６４Ｖ（許容リップル率P-P 10%以下）共用			
	消費電力		投光器：３ＶＡ以下 受光器：３ＶＡ以下	３ＶＡ以下		
	制御出力		リレー接点 １ｃ、開閉容量：ＡＣ２５０Ｖ・３Ａ（抵抗負荷）、ＤＣ３０Ｖ・３Ａ（抵抗負荷）			
	応答時間		２０ｍｓ以下			
ＤＣ電源形	電源電圧		ＤＣ１０～３０Ｖ（許容リップル率P-P10%以下）			
	消費電流		投光器：２０ｍＡ以下、 受光器：２５ｍＡ以下	３０ｍＡ以下		
	制御出力	形態	ＮＰＮ、ＰＮＰオープンコレクタ			
		負荷電流	１００ｍＡ以下			
		印加電圧	ＤＣ３０Ｖ以下			
		電圧降下	２.４Ｖ以下			
	応答時間		１ｍｓ以下			

※１ ＵＬ／ｃ-ＵＬの場合、使用周囲温度は−２５～+５０℃となります。

5 使用上のご注意

- 光電スイッチを設置する場合は、床面や壁面など周囲からの反射光にご注意ください。
- 検出面を太陽光や蛍光灯などの光が直射しないように設置ください。
- 取付時にハンマなどで衝撃を加えますと、耐水性能（UL／ｃ−ULは除く）が損なわれる場合がありますのでおやめください。
- 電源投入時の過渡的状態を避けるため、出力をＯＦＦ状態（フリー電源形：５０ｍｓ、ＤＣ電源形：１００ｍｓ）にする回路を内蔵しています。タイマ機能付の場合は、ＯＦＦ状態の解除後、タイマ動作に入ります。電源投入時の動作については注意ください。
- 周囲温度や振動・衝撃が仕様の範囲を超えないようにご使用ください。
- 電源電圧は使用電源電圧の範囲内でご使用ください。
- 電源にスイッチングパワーサプライを使用のときは、必ずＦＧ（フレームグランド）端子を接地して、ご使用ください。
- 欧州の低電圧指令に適合させる場合、フリー電源形の電源端子及び出力端子の外側にＥＮ承認品のヒューズをご使用ください。
- 感度調整、モード切替（タイマ無しタイプ）、タイマ調整のボリュームは、許容回転トルク0.03Ｎ・ｍ以下で回して下さい。
- 故障の原因となりますので、感度調整等の設定時以外は、必ず本体カバーを取り付けてご使用下さい。本体カバーを締付ける際には耐水性能（ＵＬ／ｃ-ＵＬは除く）をそこなわないために、規定の位置に本体カバーを装置してください。また、パッキンにゴミやほこりが付着していないかお確かめ下さい。
- 水・油・薬品などが直接かかる場所への設置は、誤動作や破損の原因となりますので避けてください。
- 透過形における相互干渉範囲の縮小や微小検出物体への対応のためにスリット（ＳＡ９Ｚ-Ｓ15、SA9Z-S16）を別売りで用意しております。ご使用の際は、次の点にご注意ください。
  - 裏面の粘着テープをレンズ面に直接貼り付けますので、貼り付ける前に、乾いた柔かい布でレンズ面の汚れを拭きとってください。
  - 貼り位置がずれないように、レンズ外形に合わせて貼り付けてください。
  - 一度はがすと、粘着力が低下しますので、再利用はできません。
  - スリット部に水滴がついていると、検出性能が変わりますので、水滴を拭きとるなどしてください。

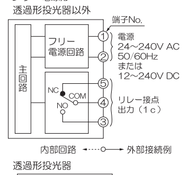
⚠ 注 意

本体ケース側面と本体カバーには形番や配線図等の表示を行っております。
本体カバー装着時には、本体ケースとの形番が合致していることをよく確かめてください。
配線等間違う恐れがあります。

6 配線（接続図）

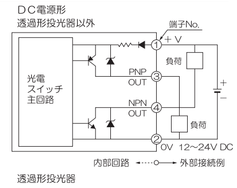
フリー電源形

透過形投光器以外

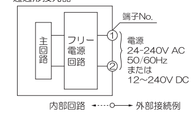


ＤＣ電源形

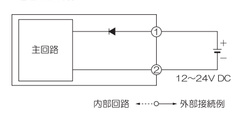
透過形投光器以外



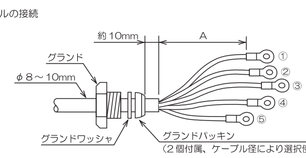
透過形投光器

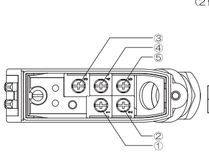


透過形投光器



●ケーブルの接続

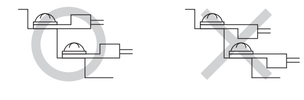




推奨リード線外被出しろ

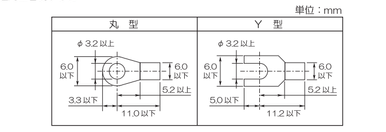
端子Ｎｏ.	①	②	③	④	⑤
Ａ寸法(mm)	45	30	55	40	25

①端子Ｎｏ．をよく確かめて誤配線のないように、下部端子ねじ部より順に接続してください。
②本体カバーを取り付け、本体カバー止めねじにて固定して下さい。
※耐水性・防塵性能（UL／ｃ-UL は除く）を維持するため、ケーブルは外径φ８～10mmの円形断面のキャブタイヤケーブル（柔らかいケーブルは抜け易いのでご使用にならないでください。）を使用し、付属のグランドパッキンとワッシャをご使用になってグランドの締め付けを確実に、行ってください。パッキン穴小は、ケーブル径φ８～9mm、パッキン穴大は、ケーブル径φ９～10mmでお使いください。UL／ｃ-ULに関しては、フリー電源形の場合はφ９～10mm、DC電源形の場合はφ８～9mmのケーブル及びパッキンをご使用下さい。グランドパッキンからのケーブル外被出しろは、上図のように約10mmにしてください。またグランドワッシャがグランドパッキンの所定の溝に収まるようにセットしてください。
- ＵＬ／ｃ−ＵＬに関しては、フリー電源形の場合はＳＪタイプの芯線0.75mm²、DC電源形の場合はMTWタイプの芯線0.5mm²のケーブルをご使用下さい。
- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- 誤配線は内部回路の破損の原因となりますので入出力回路接続例を参考にして配線してください。
- 定格電源電圧の範囲内でご使用ください。
- 高圧線や動力線（特にインバータ動力線）との同一配管やダクトによる並行配線は、誘導ノイズの影響により誤動作や破損の原因となる場合がありますので避けてください。
- 配線の長い場合や、動力源・電磁機器などからの影響を受ける恐れがある場合は、単独配線を原則としてください。
- ケーブル延長は、芯線0.3mm²以上のケーブルを使い100m 以内としてください。なお、DC電源形においては、ケーブルリード線の抵抗による電圧降下を考慮してください。
- 圧着端子をご使用になる場合は、隣接端子間での接触が生じないよう、絶縁を十分考慮し、配線してください。圧着部の方向に関しては、図のように取り付けてください。



●適用圧着端子寸法

単位：mm

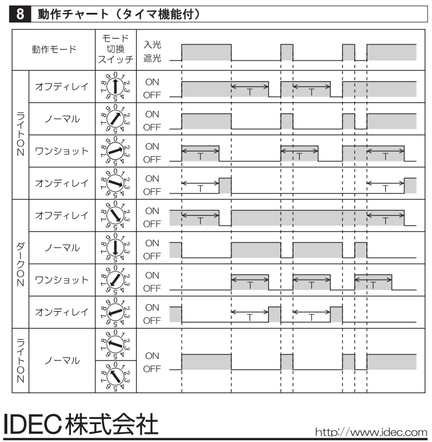


- 圧着端子をご使用する場合の絶縁については、絶縁チューブでの被覆をお勧めします。
- あらかじめ圧着端子の圧着部を絶縁チューブで被覆してから配線することをお勧めします。
- 接続可能な圧着端子数は1枚までです。

7 光軸調整および感度調整

（１）透過形
受光器を仮止め固定し、投光器を上下・左右に振り、受光器の動作表示灯が点灯する範囲の中央で投光器を固定してください。次に、受光器を上下・左右に振り、受光器の動作表示灯が点灯する範囲の中央で受光器を固定してください。
（２）偏光式回帰反射形
リフレクタを固定し、本製品を上下・左右に振り、動作表示灯が点灯する範囲の中央で本製品を固定してください。
（３）拡散反射形
検出物体を所定の位置に置き、本製品を上下・左右に振り、動作表示灯が点灯する範囲の中央で本製品を固定してください。検出物体がないときは、動作表示灯が消灯することを確認ください。背景の影響がある場合などは、次の手順で感度調整を行ってください。
① 検出物体がある状態で、感度調整ボリュームをMIN位置よりMAX方向に回し、動作表示灯が点灯する位置Ａ点を見つけます。
② 検出物体を取り除き、感度調整ボリュームをさらにMAX方向に回して、背景の物体を検出し、動作表示灯が点灯する位置Ｂ点を見つけます。（検出しない場合は、MAX位置をＢ点とします。）
③ Ａ点とＢ点が決まれば、その中間点をＣ点として、Ｃ点にボリュームを設定します。
（注）感度調整ボリュームは、許容回転トルク0.03N・m以下で回して下さい。
（４）距離設定反射形は、以下の手順で行ってください。（ダークON動作の場合は、動作表示灯の点灯を消灯と読み替えて調整して下さい。）
①最初に、光電スイッチと検出体を固定し、一旦動作表示灯が消灯するまでボリュームを反時計方向に回します。その位置から時計方向に回して、動作表示灯が点灯する位置をＡ点とします。
②次に、検出体を取り外して、動作表示灯が消灯することを確認します。そこからボリュームを時計方向に回し、動作表示灯が点灯する（背景を検出する）位置をＢ点とします。（※１）
③ＡとＢ点が決まれば、その中間点をＣ点として、Ｃ点にボリュームを設定します。（※２）
※１背景が遠く離れていて検出しない場合は、Ａ点から時計方向に１回転以上回した位置をＣ点とします。
※２多回転ボリュームのため、Ａ点からＢ点まで１回転以上ある場合があります。
※３時計方向に回せば検出距離が長くなります。
※４距離設定反射形には、安定表示灯はついていません。

8 動作チャート（タイマ機能付）



IDEC株式会社
http://www.idec.com
本 社 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原２-６-６４ TEL：06-6398-2500

取扱説明書でご不明な点が御座いましたら、下記の技術問い合わせ窓口へお問い合わせ下さい。
お問い合わせ時間：
９：００～１２：００／１３：００～１７：００（土・日曜日、祝日および弊社休日を除く）
【技術問い合わせ窓口】
０１２０-９９２-３３６
■携帯電話・PHSの場合は 050-8882-5843

2016.7