

SA1W形水検出センサ

光電スイッチ並みの容易さで水検出を実現。

- 水分子に吸収される波長のレーザ光を採用することにより、透明な水の有無検出を実現。
- 高効率な光学系の設計により、ビール瓶などの着色瓶内の液面レベル検出も可能。(レンズアタッチメント使用時)
- 赤色LEDを用いた検出スポットマーカで検出ポイントが容易に確認可能。
- 狭いスペースにも取付可能なファイバ式。
- 水分子に吸収される波長のレーザを採用し、透明な水や水を含む液体を確実に検出。

〈レンズタイプ透過形〉

- ハイパワーレーザの採用で従来難しかった不透明ボトル、ラベル付ボトル中の液体レベルを安定検出可能。
※不透明アクリル板〔厚さ1mm、乳白色(注1)〕10枚を貫通可能(注2)。
- 水を含む物なら色、種類に関わらず確実に検出。
- ハイパワーながら投光レーザはクラス1(注3)。

注1) 当社SLDN-3C-FW相当。

注2) 密着取付状態にて。

注3) 合理的に予見可能な運転条件下で安全であるレーザ(IEC、JIS)。

□ 種類 [形番・標準価格]

● 本体ユニット (アンプユニット)

形番(ご注文形番)	制御出力	
SA1W-FN3F	NPNオープンコレクタ	DC30V
SA1W-FP3F	PNPオープンコレクタ	

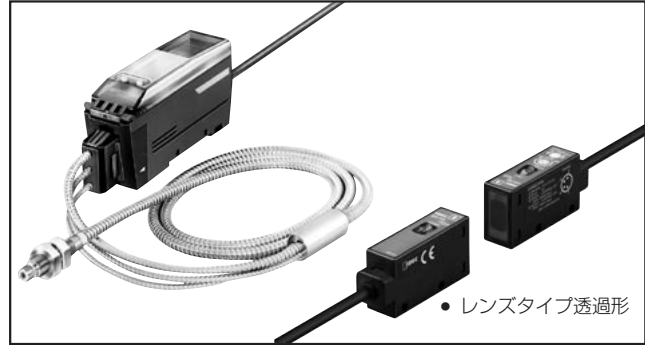
● ファイバユニット

品名	形番(ご注文形番)	動作距離	備考
透過形ファイバユニット	SA9W-TS31	100mm	
反射形ファイバユニット	SA9W-DD81	30mm	
レンズアタッチメント (透過形ファイバユニット用)	SA9Z-F21	800mm	1セット2個

● アクセサリ (別売)

販売単位: 1個

品名・外観	形番(ご注文形番)	標準価格(税別・円)
ポリウム調整用ドライバ 	SA9Z-AD02	150



● レンズタイプ透過形

● レンズタイプ透過形

販売単位: 1個

形番(ご注文形番)	標準価格(税別・円)
SA1W-TD3	260,000

フラッシュ シルエット
スイッチ- 表示灯(丸穴)
汎用コントロール ボックス
スイッチ- 表示灯(角穴)
非常停止用 スイッチ
LED照明 ユニット
ディスプレイ ユニット
デジタル スイッチ
接続機器
省配線機器
リレータイマ ソケット
サーキット プロテクタ
電源機器
PLC- スマートリレー
プログラマブル 表示器
センサ
耐環境仕様品
関連会社製品
各種案内

一覧
SA1E
SA1A/1B
SA1C-F
SA1C-FK
SA1U
SA1J SA1J-F
TL10
SA1W
SA1D
SA6A
DPC
DPRI
JS

SA1W形 水検出センサ

□ 仕様

● 本体

形番	反射形		透過形
	SA1W-FN3F	SA1W-FP3F	SA1W-TD3
検出方式	—		透過形
検出体	水および水分を含む物		
検出距離	—		10m
電源電圧	DC12~24V±10% (許容リップル率p-p10%以下含む)		
消費電流	100mA以下		投光器：30mA以下、受光器：20mA以下
制御出力	NPNオープンコレクタ DC30V 100mAmax. 電圧降下 1.5V以下 短絡保護機能付	PNPオープンコレクタ DC30V 100mAmax. 電圧降下 1.5V以下 短絡保護機能付	NPN+PNPオープンコレクタ 第1出力：NPN DC30V・100mA 電圧降下1.5V Max. 第2出力：PNP DC30V・100mA 電圧降下2.0V Max. 短絡保護機能付
動作形態	ライトオンまたはダークオン (動作モード切換スイッチにて選択)		
応答時間	0.5ms以下		1.5ms以下
表示灯	動作表示灯：黄色LED 安定レベル表示灯：緑色LED		(投光器) 電源表示灯：緑色LED (POWER) (受光器) 動作表示灯：黄色LED (OUT) 安定レベル表示灯：緑色LED (STABI)
オフディレイタイム	40ms (オフディレイタイム選択スイッチにてタイム機能を入/切) ※1		—
応差	20%以下 (反射形ファイバユニットSA9W-DD81において)		—
感度調整	1回転ボリューム (粗調整用+微調整用)		1回転ボリューム
投光用素子	検出用：赤外LED 検出スポットマーカ用：赤色LED		赤外レーザダイオード (クラス1：IEC60825-1, JIS C6802)
受光素子	フォトダイオード		
使用周囲照度	太陽光1000lx以下、白熱ランプ3000lx以下 (受光面照度にて)		太陽光：1000lx以下、白熱ランプ：5000lx以下 (受光面照度にて)
使用周囲温度	0~+45℃ (ただし、氷結しないこと)		
使用周囲湿度	35~85% RH (ただし、結露しないこと)		
保存周囲温度	-20~+70℃ (ただし、氷結しないこと)		-5~+50℃ (ただし、氷結しないこと)
絶縁抵抗	20MΩ以上 (DC500Vメガにて) (充電部-非充電部間)		
耐電圧	AC500V、1分間 (充電部-非充電部間)		充電部-非充電部間：1000V (50/60Hz)・0.5mA、1分間
耐振動	耐久10~55Hz、片振幅0.75mmX、Y、Z各方向2時間 (非通電時)		10~55Hz、振幅1.5mm、各3軸方向20サイクル (1サイクル：5分)
耐衝撃	耐久100m/s ² 、X、Y、Z各方向5回 (非通電時)		300m/s ² 、3軸6方向に連続5回
保護構造	IP66 (IEC60529)		IP65 (IEC60529)
接続方式	ケーブル引出し方式 (3芯ビニールキャブタイヤコード2m、0.2mm ² 、φ5.4mm)		リード線引出し、ビニルキャブタイヤケーブル2m、0.2mm ² 、φ4.0 投光器2芯、受光器4芯
材質	本体ケース：PBT、操作カバー：PAR		本体ケース：PBT、LCP、レンズ：PC
相互干渉防止	2台まで密着取付可能		
付属品	製品取付金具		製品取付金具 (2個)
質量 (約)	200g		投光器：70g、受光器70g

※1 オフディレイタイム時間の実力値は40~80msです。

● ファイバユニット

項目	形番	SA9W-TS31	SA9W-DD81
検出方式		透過形	反射形
動作距離		100mm	30mm※
材質		検出ヘッド：ステンレス ファイバ：ガラスファイバ 外装：ステンレス-重山ラセン管	
使用周囲温度		-30~+80℃ (ただし、氷結しないこと)	
使用周囲湿度		35~85% RH (ただし、結露しないこと)	
保存周囲温度		-30~+80℃ (ただし、氷結しないこと)	
許容曲げ半径		外装部R25以上	
質量 (約)		200g	100g

※動作距離は標準検出体 (50×50mm白画用紙) を使用した場合の値です。

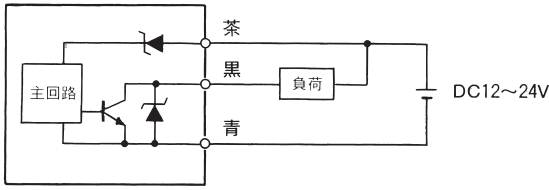
● レンズアタッチメント (透過形ファイバユニット用)

項目	形番	SA9Z-F21
適合ファイバユニット形番		SA9W-TS31 (透過形ファイバユニット)
動作距離		800mm
材質		本体：アルミ レンズ：光学ガラス
使用周囲温度		-30~+80℃ (ただし、氷結しないこと)
使用周囲湿度		35~85% RH (ただし、結露しないこと)
保存周囲温度		-30~+80℃ (ただし、氷結しないこと)
質量 (約)		2g

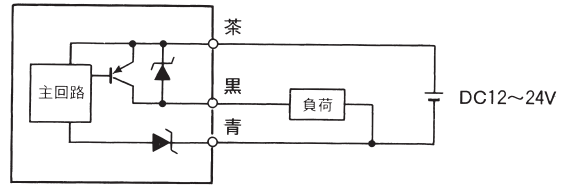
SA1W形 水検出センサ

□ 出力回路、接続図

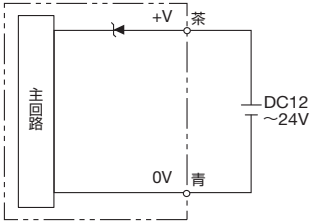
● NPN出力タイプ



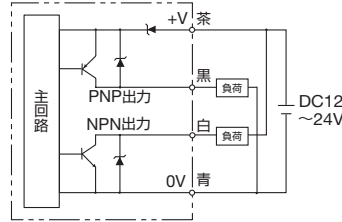
● PNP出力タイプ



● レンズタイプ透過形投光器



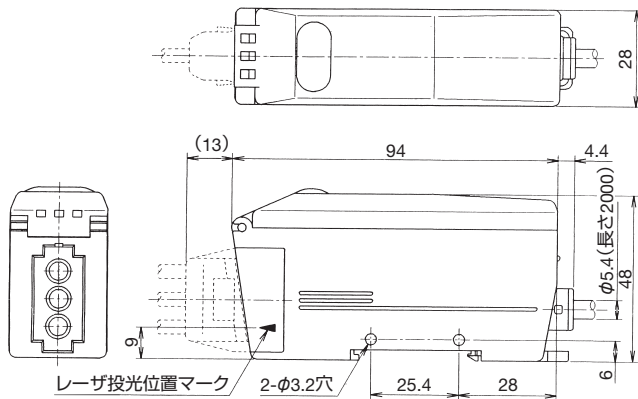
● レンズタイプ透過形受光器



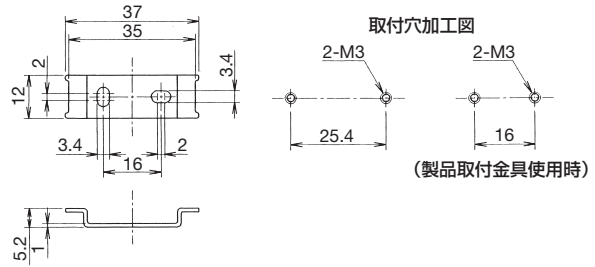
外形寸法図

(単位: mm)

□ アンブユニット



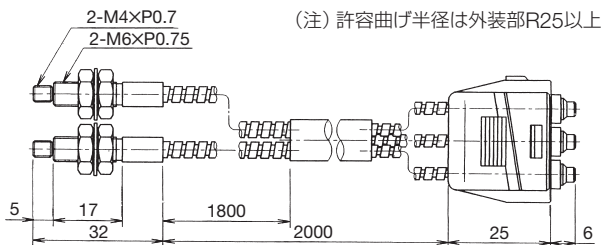
取付金具 (付属品)



(注) () 内の数字は、ファイバユニットを取り付けた時の寸法です。

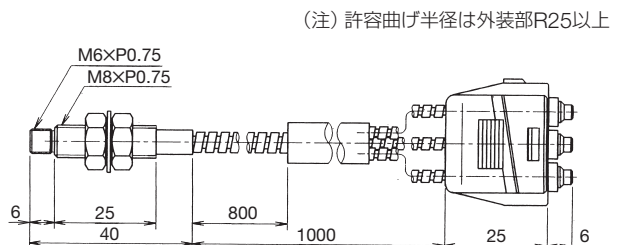
□ ファイバユニット (透過形)

● SA9W-TS31形



□ ファイバユニット (反射形)

● SA9W-DD81形



□ レンズアタッチメント(透過形ファイバユニット用)

● SA9Z-F21形



フラッシュ シルエット
スイッチ- 表示灯(丸穴)
汎用コントロール ボックス
スイッチ- 表示灯(角穴)
非常停止用 スイッチ
LED照明 ユニット
ディスプレイ ユニット
デジタル スイッチ
接続機器
省配線機器
リレータイマ ソケット
サーキット プロテクタ
電源機器
PLC- スマートリレー
プログラマブル 表示器
センサ
耐環境仕様品
関連会社製品
各種案内

一覧
SA1E
SA1A/1B
SA1C-F
SA1C-FK
SA1U
SA1J
SA1J-F
TL10
SA1W
SA1D
SA6A
DPC
DPRI
JS

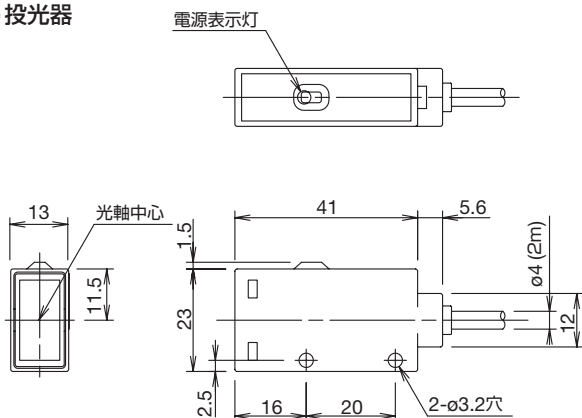
SA1W形 水検出センサ

外形寸法図

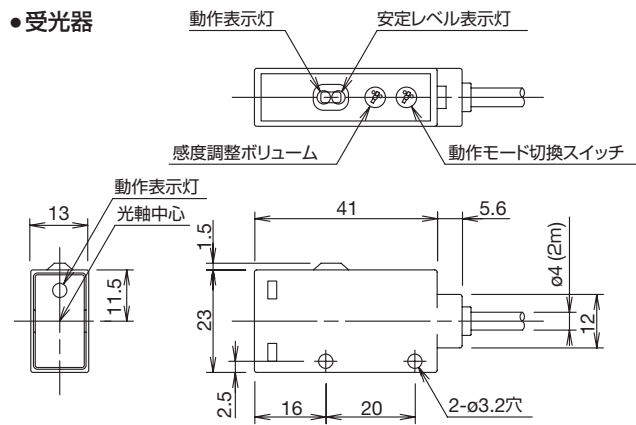
(単位: mm)

□ レンズタイプ透過形

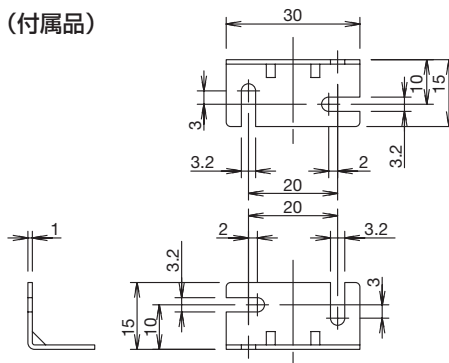
● 投光器



● 受光器

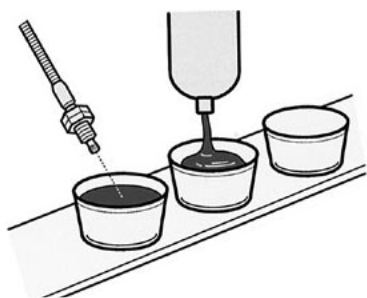


● 取付金具 (付属品)

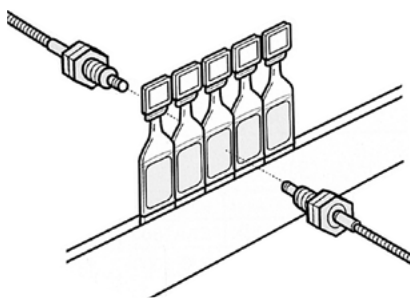


□ アプリケーション例

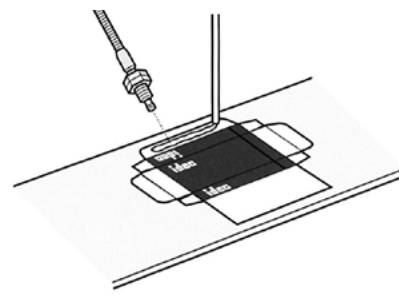
● ゼリー (アイスクリーム、プリン等) の注入確認



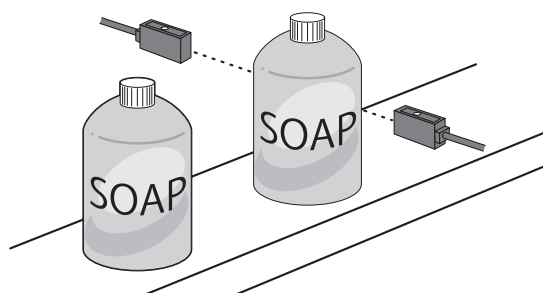
● 目薬の注入レベル確認



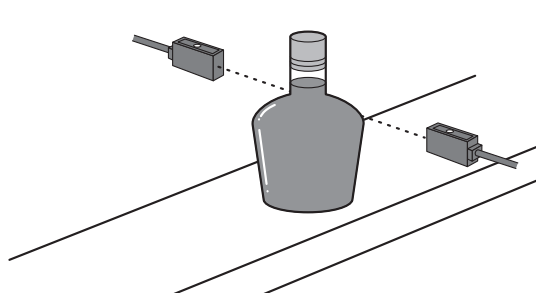
● 水溶性糊の有無検出



● 不透明な樹脂容器内の液体有無を検出



● 容器の色、形に関わらず容器内の液体有無を検出

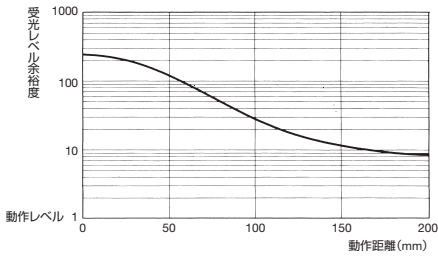


SA1W形 水検出センサ

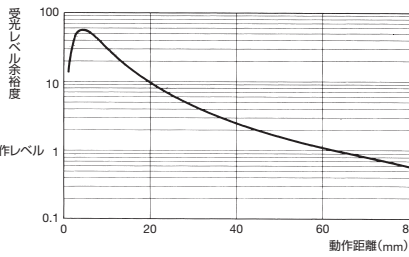
□ 特性

(1) 受光レベル検出距離特性

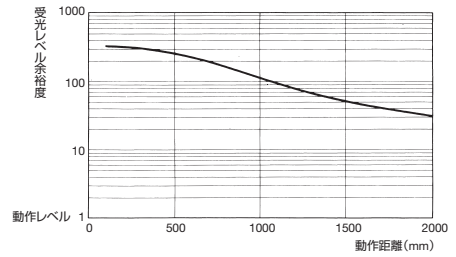
- SA9W-TS31形 (透過形)



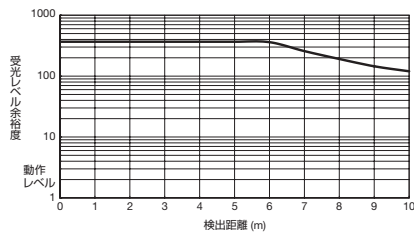
- SA9W-DD81形 (反射形)



- SA9W-TS31形 (透過形) + SA9Z-F21形 (レンズアタッチメント)

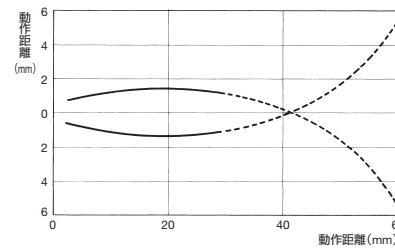


- SA1W-TD3形 (レンズタイプ透過形)



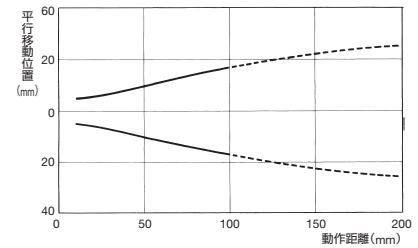
(2) 検出領域特性

- SA9W-DD81 (反射形)

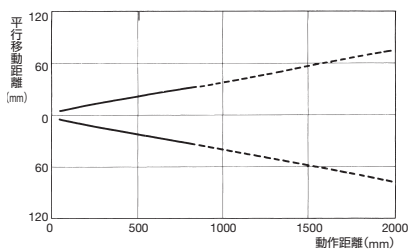


(3) 平行移動特性

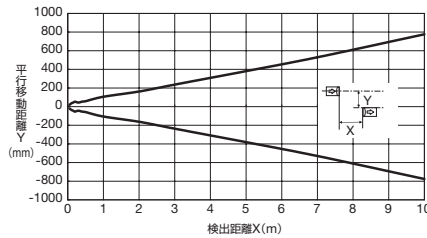
- SA9W-TS31 (透過形)



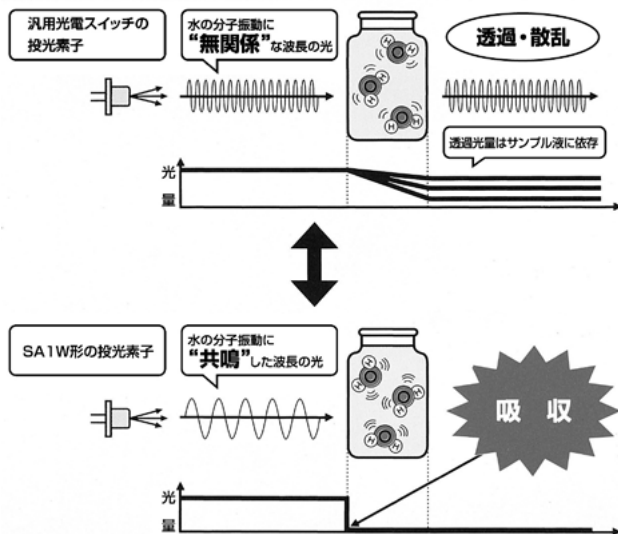
- SA9W-TS31 (透過形) + SA9Z-F21 (レンズアタッチメント)



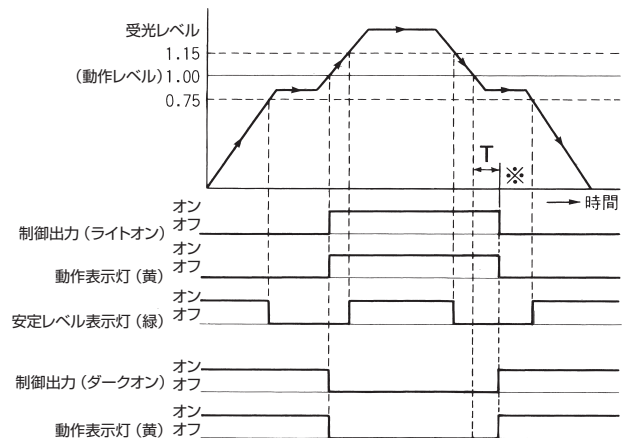
- SA1W-TD3形 (レンズタイプ透過形)



□ 検出原理



□ 動作チャート



※オフディレイタイムオン時はT=40ms、オフ時はT=0msです。

フラッシュシールド
スイッチ表示灯(丸穴)
汎用コントロールボックス
スイッチ表示灯(角穴)
非常停止用スイッチ
LED照明ユニット
ディスプレイユニット
デジタルスイッチ
接続機器
省線機器
リレータイムソケット
サーキットプロテクタ
電源機器
PLCスマートリレー
プログラマブル表示器
センサ
耐環境仕様品
関連会社製品
各種案内

一覧
SA1E
SA1A/1B
SA1C-F
SA1C-FK
SA1U
SA1J
SA1J-F
TL10
SA1W
SA1D
SA6A
DPC
DPRI
JS

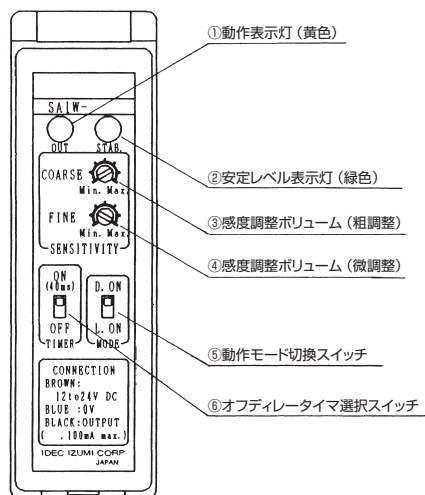
SA1W形 水検出センサ 使用上のご注意

使用上のご注意

□ 表示灯と出力動作について

● ファイバタイプ

1) 操作パネル部名称



2) 操作パネル部機能

① 動作表示灯

② 安定レベル表示灯

各表示は下表のレベル状態を表示します。安定入光状態または安定遮光状態でご使用ください。

受光レベル	領域	安定レベル表示灯 (緑色)	動作表示灯 (黄色)	
			ライトオン設定時	ダークオン設定時
動作レベル 1.15▷ 1.00▶ 0.75▷	安定入光	点灯	点灯	消灯
	不安定入光	消灯		
	不安定遮光	消灯	消灯	点灯
	安定遮光	点灯		

③、④ 感度調整ボリューム

反射形の背景の影響を受ける場合や透過形で厚みの薄い容器内の水を検出する場合には、下記の手順で感度調整を行ってください。まず、粗調整 (COARSE) ボリュームで感度調整を行い、それでも検出が不安定な場合には、微調整 (FINE) ボリュームで感度調整を行ってください。また、感度調整が不要の場合は、調整ボリュームを2つともMax.の位置に合わせてご使用ください。尚、下記の調整手順はライトオンの場合であり、ダークオンの場合は、動作表示灯の点灯と消灯が逆になります。

⑤ 動作モード切換スイッチ

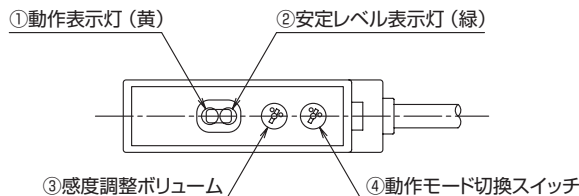
ライトオンとダークオンのモード切換えを行います。

⑥ オフディレイタイム選択スイッチ

オフディレイタイム (40ms) 機能の入/切の選択を行います。

● レンズタイプ透過形

1) 操作パネル部名称



2) 操作パネル部機能

① 動作表示灯

② 安定レベル表示灯

各表示灯は下表のレベル状態を表示します。安定入光状態、または安定遮光状態でご使用ください。

受光レベル	検出状態	安定レベル表示灯 (緑色)	動作表示灯 (黄色)	
			ライトオン設定時	ダークオン設定時
動作レベル 1.15▷ 1.00▶ 0.75▷	安定入光	点灯	点灯	消灯
	不安定入光	消灯		
	不安定遮光	消灯	消灯	点灯
	安定遮光	点灯		

③ 感度調整ボリューム

厚みの薄い容器内の水を検出する場合には、3.の手順で感度調整を行ってください。また、感度調整が不要の場合は、調整ボリュームをMAX.位置に合わせてご使用ください。

④ 動作モード切換スイッチ

ライトオンとダークオンのモード切換えを行います。スイッチのつまみの位置は、途中で止まることなく、右方向いっぱいダークオン (D.on) または左方向いっぱいライトオン (L.on) まで回して止めてください。

□ 光軸調整について

● ファイバタイプ

1) ライトオンモード

投・受光ファイバを上下・左右にふり、動作表示灯 (黄色) が点灯する範囲の中央に設定します。また、入光および遮光状態で安定レベル表示灯 (緑色) が点灯することをご確認ください。

2) ダークオンモード

ダークオンモードの場合は動作表示灯の点灯と消灯が逆になります。

● レンズタイプ透過形

1) 動作モードをライトオンに設定した場合*

受光器を仮止めして、投光器を上下・左右に振り、動作表示灯が点灯する範囲の中央に投光器を設定し、固定してください。次に受光器を上下・左右に振り、動作表示灯が点灯する範囲の中央に受光器を固定してください。入光状態および検出物体による遮光状態で、安定レベル表示灯が点灯することを確認してください。

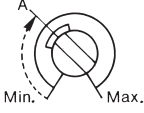
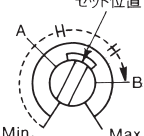
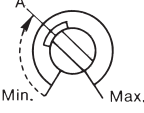
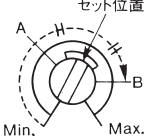
* ダークオンの場合は、動作表示灯の「点灯」と「消灯」を読替えて調整してください。

SA1W形 水検出センサ 使用上のご注意

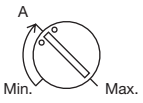
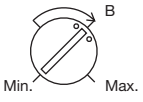
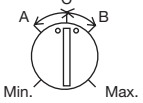
使用上のご注意

□ 感度調整手順について

● ファイバタイプ

項目	感度調整時のセンサの状態	感度調整ボリューム	調整手順 1)～4)	備考
粗調整	入光状態の時 ・透過形：検出体（水）無 ・反射形：検出体（水）無	COARSE 	1) まず入光状態で、粗調整ボリュームをMin.位置よりMax.方向に回して、動作表示灯の点灯位置Aを見つけます。	・Min.位置にて表示灯がすでに点灯している場合は、Min.をA点とします。
	遮光状態の時 ・透過形：検出体（水）有 ・反射形：検出体（水）有	COARSE 	2) 次に遮光状態（動作表示灯消灯）で、粗調整ボリュームをさらにMax.方向に回し、動作表示灯が点灯する位置Bを見つけて、AとBの中央にセットします。	・表示灯が点灯しない場合は、Max.をB点とします。 ・調整幅が狭い場合（検出が不安定な場合はセット位置にて、さらに微調整ボリュームで調整を行ってください。
微調整	入光状態の時 ・透過形：検出体（水）無 ・反射形：検出体（水）無	FINE 	3) まず入光状態で、微調整ボリュームをMin.位置よりMax.方向に回して、動作表示灯の点灯位置Aを見つけます。	・Min.位置にて表示灯がすでに点灯している場合は、Min.をA点とします。
	遮光状態の時 ・透過形：検出体（水）有 ・反射形：検出体（水）有	FINE 	4) 次に遮光状態（動作表示灯消灯）で、微調整ボリュームをさらにMax.方向に回し、動作表示灯が点灯する位置Bを見つけて、AとBの中央にセットします。	・表示灯が点灯しない場合は、Max.をB点とします。

● レンズタイプ透過形

順序	検出状態	感度調整ボリューム	調整手順
①	入光状態 (検出体無)		まず、入光状態で感度調整ボリュームをMin.位置よりMax.方向へ回していき、黄色表示灯の点灯位置A点を見つけます。
②	遮光状態 (検出体有)		次に遮光状態で感度調整ボリュームをさらにMax.方向へ回し、再び黄色表示灯が点灯する位置B点を見つけます。黄色表示灯が点灯しない場合はMax.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点に感度調整ボリュームを設定します。

フラッシュシールド
スイッチ表示灯(丸穴)
汎用コントロールボックス
スイッチ表示灯(角穴)
非常停止用スイッチ
LED照明ユニット
ディスプレイユニット
デジタルスイッチ
接続機器
省線機器
リレータイムソケット
サーキットプロテクタ
電源機器
PLCスマートリレー
プログラマブル表示器
センサ
耐環境仕様品
関連会社製品
各種案内

一覧
SA1E
SA1A/1B
SA1C-F
SA1C-FK
SA1U
SA1J
SA1J-F
TL10
SA1W
SA1D
SA6A
DPC
DPRI
JS

SA1W形 水検出センサ 使用上のご注意

使用上のご注意

□ 電源投入時の動作について

- 電源投入時(約20ms)の過渡的状態でのご使用は避けてください。
- 電源投入直後は、内部回路の発熱のため動作が安定しません。安定した検出を行うため約15分のウォーミングアップをお薦めします。
- 誤配線は、内部回路の破損の原因となりますので、接続図、出力回路図を参考にして正しく配線してください。
- ノイズ・サージの少ない電源を用い、定格電圧の範囲内でご使用ください。リップル率にもご注意ください。
- 電源にスイッチングパワーサプライをご使用の場合は、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。接地をしない場合、高周波ノイズが発生して光電スイッチに悪影響を与える場合があります。
- 高圧線や動力線(特にインバータ動力線)との同一配管や、ダクトによる平行配線は、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。配線の長い場合や、動力線・電磁機器などからの影響を受ける恐れがある場合は、単独配管を原則としてください。
- ケーブル延長は芯線0.3mm²以上のケーブルを用い、100m以内としてください。

□ 設置について

- 次のような場所への設置、ご使用は、誤動作や破損の原因となりますので避けてください。
 - 1) 誘導機器、熱源の近い場所
 - 2) 有害なガスの雰囲気中
 - 3) 振動、衝撃のある場所
 - 4) 水、油、薬品などが直接かかる場所
 - 5) 塵埃の多い場所
 - 6) 屋外

● ファイバタイプ

- 1) ファイバ端面の汚れは誤動作の原因となります。日常的に点検を行い、汚れや水滴が付着している場合はアルコールを染み込ませたやわらかい布で拭き取ってください。
- 2) 使用環境によりセンサ本体の温度が高くなる場合がありますのでご注意ください。
- 3) ファイバ端面に太陽光や白熱ランプや蛍光灯等の光が直接入射しないように設置してください。
- 4) ファイバケーブルの延長はしないでください。
- 5) ファイバケーブルに引張力を加えないでください。誤動作や破損の原因になります。

● レンズタイプ透過形

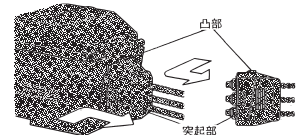
- 1) 製品取付け時に取付けねじを過度に締付けたり、製品をハンマーなどでたたきますと、破損したり、保護構造性能が損なわれたりしますので、ご注意ください。製品取付けねじの締付トルクは、0.5~0.8N・mの範囲で締付けてください。
- 2) 太陽光・白熱ランプ・蛍光灯(特にインバータ方式の蛍光灯)などの光が、直接受光面へ入光しないようにご注意ください。
- 3) 光学部にはポリカーボネート樹脂を使用しております。アンモニア水溶液や苛性ソーダ液、ベンジンには溶解しますのでご注意ください。光学部に付着した汚れは、エタノールまたは乾いた柔らかい布で軽く拭き取ってください。

- 4) 相互干渉防止機能がありませんので、2台以上を接近して設置することができません。平行移動特性図などを参考に、隣接設置の距離を設定してください。

□ ファイバタイプのご使用について

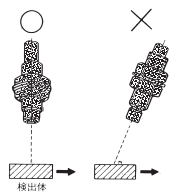
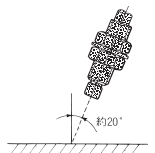
● ファイバユニットの接続方法

- 1) ファイバユニットのコネクタの凸部がある方(下図参照)を上側にして差し込み“カチッ”と音がするまでアンプユニットに押し込んでください。
- 2) 取り外す場合はファイバユニットコネクタ両側の突起部を図のようにはさみつけた状態で引き抜いてください。



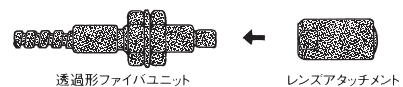
● ファイバユニットの取付け方法

- 1) あらかじめ、ファイバ先端に装着されているナットを使用し、2N・m以下の締付トルクでしっかりと取り付けてください。
- 2) 反射形ファイバユニットを取り付ける場合、ファイバ端面からの直接反射光を避けるため、光軸が検出体表面の鉛直方向に対し約20°傾くように取り付けください。(右上図参照)
- 3) 検出体の表面が拡散面(光沢のない面)の場合は、必ずしもセンサを傾けて取り付ける必要はありません。
- 4) 検出体の表面が光沢面で角度変動が大きい場合は、傾斜角度をより大きくすることで、角度変動の影響をある程度軽減できます。



● レンズアタッチメントの接続方法

ファイバユニットの先端ねじ部にレンズアタッチメントを奥までしっかりと締め付けてください。締付トルクは1N・m以下としてください。

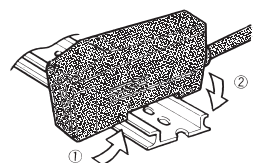


□ アンプユニットの取付け、取外し方法

アンプユニットは35mm幅DIN規格レールまたは付属の製品取付金具へワンタッチで取り付けできます。

● 取付け方法

- 1) 取り付け部前部をDINレール(または付属の製品取付金具)にはめ込みます。
 - 2) 後部をDINレール(または付属の製品取付金具)に押しつけます。
- 注1) (1)(2)の順序を逆にしないでください。取り付け強度が低下する場合があります。
- 注2) ファイバユニットのアンプユニットへの取り付けは、アンプユニットをDINレール(または付属の製品取付金具)へ取り付け後に行ってください。



SA1W形 水検出センサ 使用上のご注意

使用上のご注意

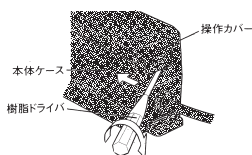
● 取外し方法

フック（固定ばね）の穴に小形ドライバなどを差込み、後方へ引くと取外せます。また、アンプユニット本体の取り付け穴を利用して、ねじ取り付けする場合、取り付けねじの締付トルクは0.5～0.8N・mとしてください。

□ 操作カバーについて

● 開け方

付属の樹脂ドライバを図のようにケースとカバーのすきまに挿入し、製品側に押しつけながら矢印の方向に回転させてください。指の爪などで開けますと、負傷するおそれがありますのでおやめください。



● 閉め方

“カチッ”と音がするまで操作カバーを本体ケースに押しつけてください。またパッキンにゴミが付着しないようにしてください。

フラッシュ シルエット
スイッチ・ 表示灯(丸穴)
汎用コントロール ボックス
スイッチ・ 表示灯(角穴)
非常停止用 スイッチ
LED照明 ユニット
ディスプレイ ユニット
デジタル スイッチ
接続機器
省配線機器
リレータイマ ソケット
サーキット プロテクタ
電源機器
PLC・ スマートリレー
プログラマブル 表示器
センサ
耐環境仕様品
関連会社製品
各種案内

一覧
SA1E
SA1A/1B
SA1C-F
SA1C-FK
SA1U
SA1J SA1J-F
TL10
SA1W
SA1D
SA6A
DPC
DPRI
JS