

警告



- 本製品は安全用機器ではありません。
- AC電源に接続しないでください。破裂、焼損の恐れがあります。

▶ 取扱い上の注意

- 取付ねじは0.8N・m以下で締付けてください。
- 取付ブラケットの穴径は、φ3.5mm以下にしてください。
- コード曲げRは15mm以上取るようにしてください。
- 電源を入れてから動作するまでの時間は最大60ms (形 HP7-C □タイプ 100ms)です。
- 屋外に設置する場合には太陽光や雨水などが直接かからないようにケースに入れてください。
- 振動・衝撃の大きい場所は光軸ズレの原因になりますので避けてください。
- 水や油がレンズ面にかかるると誤動作することがあります。直接かからないように遮へい板などを設置してください。
- 化学薬品 (有機溶剤、酸、アルカリ) の雰囲気の中では使用しないでください。
- 外乱光が多い場所で使用する場合には、フードなどにより遮光するか、取付方向を変え、誤動作がないことを確認してください。
- じん埃が多い環境で使用する場合には、レンズ面に付着しないように密封ケースに入れた上、エアパージをかけるなどの対策をしてください。
- コードは耐油形を使用していますが、水や油が常時かかる場所や浸かるような場所では使用しないでください。また、コード端部には水や油がかからないようにしてください。
- 本体直後のコード曲げ半径は30mm以上にしてください。また、繰返し曲げ応力がかかる使い方は避けてください。
- コードを過大な力で引っ張ると断線することがあります。50N以上 (低温コードタイプは30N以上) の力をかけないでください。
- 光電スイッチは精密に組付けられています。絶対に物を当てないでください。特にレンズ面に傷や割れができますと特性が損なわれますのでご注意ください。
- レンズや反射板が汚れた場合には、やわらかい清潔な布をそのまま使用するか水をふくませたもので軽く拭き取ってください。なお、アルコール、ベンジン、アセトン、シンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。
- 複数の光電スイッチを接近して使用すると動作が不安定になる場合があります。設置後十分確認した上で使用してください。
- 低温環境下 (0℃以下) では、標準ケーブルの硬化が予測されます。低温環境下では振動、衝撃の印加や曲げることはしないでください。低温用コードをオプションで準備していますので弊社支店・営業所までお問い合わせください。
- リフレクタ形で、光沢度の非常に高い物体や偏光を乱す物体 (例：透明フィルムで覆われた物体など) を検出する場合、動作が安定しないことがあります。このような場合には次の対策を行ってください。

対策例

- 光電スイッチを検出体に対して傾けて取付ける。
- 光電スイッチと検出体の距離を離す。
- ワークレスチューニングを実施する。

▶ 配線上の注意

- コードを延長する場合には0.3mm²以上の線を使用し、100m以下にしてください。
- 光電スイッチの配線を電力線や動力線と同一配管すると誘導により、誤動作や破損の原因となります。単独または別配管により配線してください。
- 市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、フレームグラウンド、およびグラウンド端子を接地してください。接地しないで使用すると、スイッチングノイズにより誤動作することがあります。
- 容量性負荷や白熱ランプなど開閉容量以上の突入電流が流れる負荷を接続する場合は、負荷と出力との間に制限抵抗を入れてください。(出力短絡保護機能が働きます)

▶ 調整方法

■ 透過形およびリフレクタ形

- ① 投光器および受光器 (リフレクタ形は本体および反射板) を上下、左右に振り安定入光表示灯 (緑) が点灯する範囲の中央に設定し固定してください。
- ② 検出物体により動作を確認し、操作ボタン機能とその操作方法に基づき設定してください。

■ 反射形

- ① 検出物体に向けて設置してください。
- ② 検出物体により動作を確認し、操作ボタン機能とその操作方法に基づき設定してください。

azbil

汎用アンプ内蔵光電スイッチ

形 HP7-A□/C□/D□/P□/T□



どんな状況でも
どんな対象物も

見逃さない



様々な現場に、幅広く対応

- 豊富なバリエーションで様々な検出ニーズに対応
- インバーター蛍光灯などの耐外乱光性能を向上
- 金属スリーブの採用により取付け信頼性向上
- 透過形に異周波タイプを準備しストレスフリーな取付けを実現
- 時代の要請にこたえる低価格で提供
- 検出がうまくいかない場合には操作ボタンで適切設定

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html>

●本文中に記載している製品名、機種名、社名は、各社の商標または登録商標です。

【ご注意】 この資料の記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。本資料からの無断転記、複製はご遠慮ください。

ご用命は下記または弊社事業所までお願いします。

アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
 北海道支店 ☎(011)211-1136 中部支店 ☎(052)265-6247
 東北支店 ☎(022)290-1400 関西支店 ☎(06)6881-3383~4
 北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750
 東京支社 ☎(03)6432-5142 九州支社 ☎(093)285-3530



製品のお問い合わせは…

コールセンター：☎0466-20-2143

初版発行：2011年10月-JBA
 印刷：2022年7月(第17版) - SK

(33)

<アズビル株式会社> <https://www.azbil.com/jp/>
 <COMPO CLUB> <https://www.compoclub.com/>

CP-PC-2263

アズビル株式会社

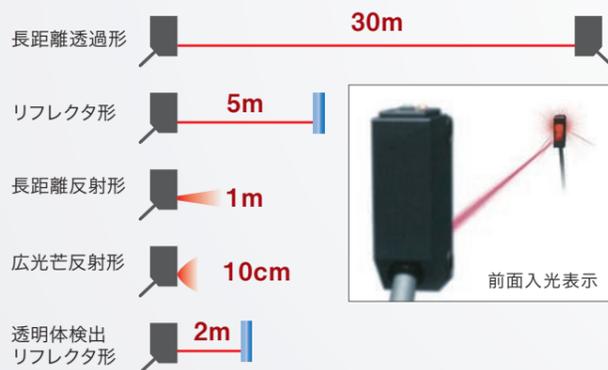
ハイパワーで応用シーンを 選ばない光電スイッチ

設置上の問題を解決!

長距離で簡単に光軸調整したい (透過形、リフレクタ形)
 黒色などの低反射物を確実に検出したい (反射形)
 透明な検出物を長期間安定検出したい (透明体検出
 リフレクタ形)

使い易さと検出信頼性の両立

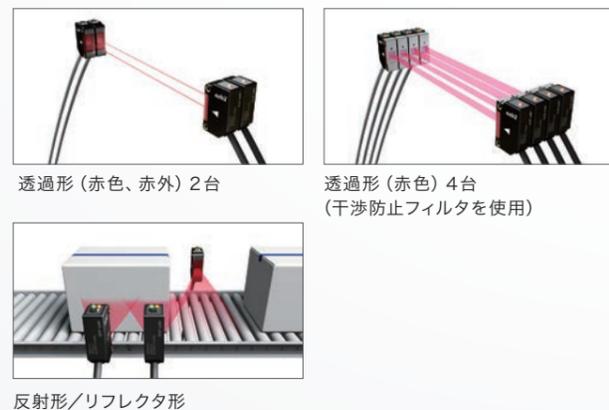
長距離透過形には前面入光表示灯を、リフレクタ形は赤色光を採用。長距離での光軸調整を容易にします。反射形は業界最高レベルの長距離検出実現により暗色の検出を容易にします。



密着した設置は相互干渉が心配
 相互干渉防止のために取付けを逆にしたくない

自由に設置

透過形には異周波タイプを準備。投受の交互取付けや防止フィルタなしに密着取付けが可能です。(検出距離が短い4mタイプは隣接するライン間での誤動作を減少します。) 反射形、リフレクタ形は自動相互干渉防止機能により2台まで密着取付けが可能です。



インバーター蛍光灯、LED照明による
 光電スイッチの誤動作を防ぎたい

各種照明に対応

新アルゴリズム採用で耐外乱光能力が大幅に向上しました。



樹脂のネジ穴は強度が不十分で強く締付けたり
 急いで締めるとネジ山がつぶれてしまう

確実な取付けの実施

金属スリーブ採用により、
 機械的強度が向上しました。
 標準の黄銅スリーブに加え、
 SUS304タイプも準備しています。



様々な環境で使える!

金属の加工ライン周辺では空気中に浮遊する
 切削油でスイッチの短寿命化が発生

耐油環境での寿命改善

耐油性に優れた変性ポリアリレート樹脂を採用。(透過形、反射形)
 油や薬品への耐性が向上しました。※当社比較



光軸調整に時間がかかる
 適切な設定か不安になる(長期使用が可能)

高輝度赤色LED採用

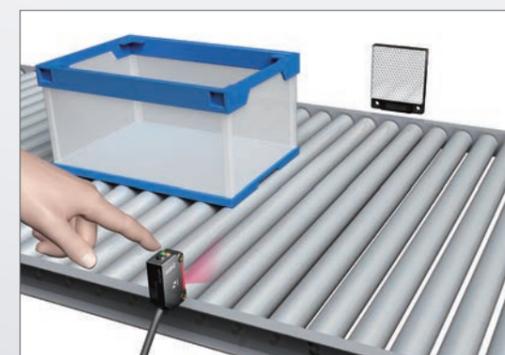
高輝度赤色4元素LEDの採用により
 投光スポットを容易に確認でき、
 光軸調整工数を低減します。



作業者の感度調整ばらつきがある
 感度調整に時間がかかる

操作ボタン採用

操作ボタン(オートチューニング)で短時間で一律の調整を実現します。



-35℃の冷凍倉庫で使いたい

低温でも使用可能

低温ケーブルモデルを用意。-35~55℃までの業界トップレベル
 の使用温度範囲を実現。低温下でのケーブル硬化を抑えたため、
 ケーブルの破損による異物混入を防止できます。



標準タイプも-30℃まで保証。

アプリケーション

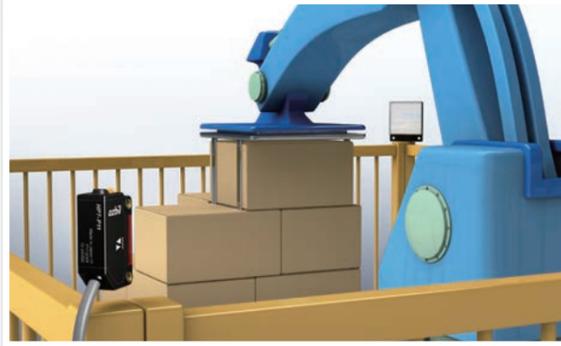
豊富なバリエーションで様々な検出ニーズに対応。

長距離検出



移動棚での落下物検知やスタッカークレーンでの飛び出し検知に。前面入光表示灯が光軸調整を容易にします。

形 HP7-T4□ 検出距離 30m



リフレクタ形で長距離を実現。透過形の置換えが可能。

形 HP7-P1□ 検出距離 5m

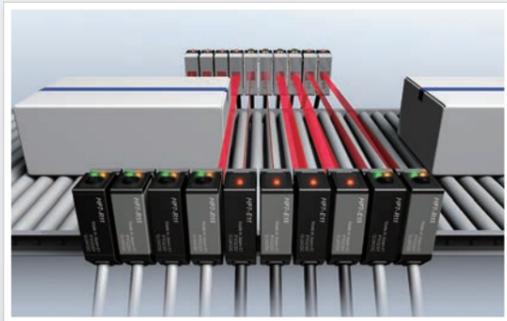
ハイパワー



埃やけむりなど雰囲気の良い炉の出入口の通過検出に。30mの検出距離により長期使用が可能です。

形 HP7-T4□ 検出距離 30m

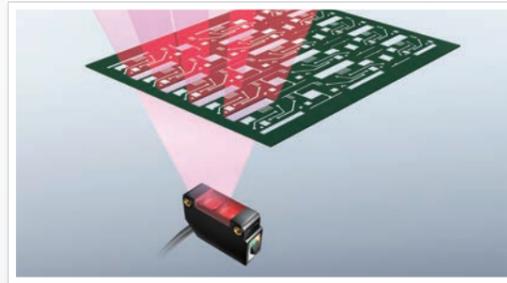
密着検出



ワークの寸法判定など密接して使用する場合に。標準異周波、相互干渉防止フィルタの組み合わせで多連装を可能にします。

形 HP7-T 標準 + 形 HP7-T 異周波 + 形 HP-U02 (フィルタ) ※ 本組み合わせは赤色光タイプのみ。

基板検出



基板の切欠きによる誤動作を防ぎたい場合に。広光束反射形により基板を安定検出します。

形 HP7-D2□ 検出距離 100mm
形 HP7-D6□ 検出距離 50mm

※ 動作は実物にて確認ください。

相互干渉を減少



隣合わせのラインでの相互干渉の減少に。短い検出距離により相互干渉の可能性を限定します。

形 HP7-T5□ 検出距離 4m

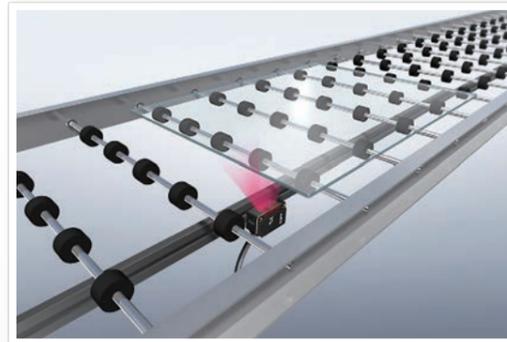
誤検出を削減



リフレクタ形を誤動作させるラッピングフィルムで巻かれたワークや半透明オリコンなど偏光を乱す物体を安定検出します。

形 HP7-P5□ 検出距離 3m

ガラス検出

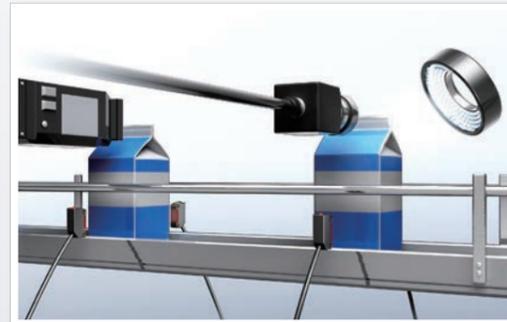


ガラスのたわみ、振動などがあっても安定検出。広光束のため、傾きに強くなっています。

形 HP7-D2□ 検出距離 100mm

※ ガラスでの検出距離は短くなるため確認の上ご使用ください。

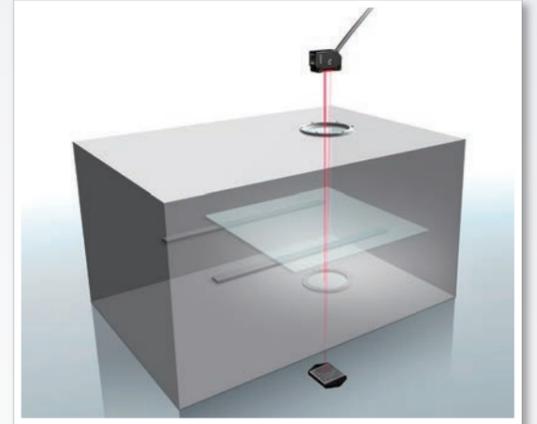
外乱光対策



印字、確認工程での画像処理用照明による誤動作防止に。特に透過形の異周波は外乱光に対し強くなっています。

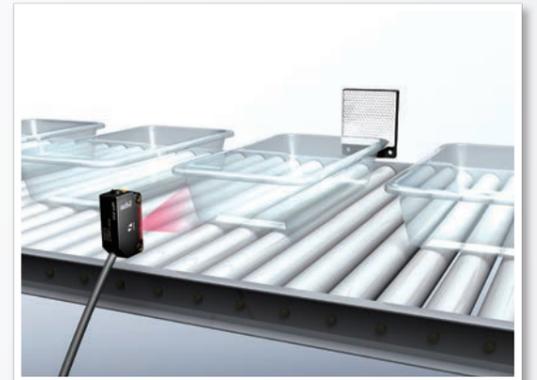
形 HP7-T□□

透明体検出



ガラスウエハやFPDの検出に。微小ヒステリシスにより確実な検出をお届けします。

形 HP7-C3□ 検出距離 2m



食品透明容器などの透明体検出に。

形 HP7-CL□ 検出距離 1m^{※1}
形 HP7-CN□ 検出距離 50cm^{※2}

※1 専用スリット(形 HP-SC01)装着により検出能力の向上が可能。
※2 スリット内蔵モデル。



PETボトル・ビンの安定検出に。液入り、空、ボトル形状によらず安定検出が可能

形 HP7-CM□ 検出距離 1m
形 HP7-CP□ 検出距離 50cm^{※2}

※1 専用スリット(形 HP-SC01)装着により検出能力の向上が可能。
※2 スリット内蔵モデル。

操作ボタンの使い方

工場出荷状態で検出ができない場合は操作ボタンで自動感度調整をします。
簡単な調整で、作業者によるばらつきが無い確実な調整が可能です。

ワークレスチューニング

光の回り込み、光の透過など、検出物体があっても遮光状態にならない場合（透過形・リフレクタ形）、
背景を検出している場合（反射形）に最初に試していただく調整です。検出物体のない状態でチューニングします。

透過形・リフレクタ形.....検出物体がない時の約半分の光量で動作する感度に自動設定します。

反射形.....検出物体がない時の約2倍の光量で動作する感度に自動設定します。

背景を拾って検出がうまくいかない時には



工場出荷（最大感度）では
背景を検出している。

ワークレスチューニングを実施。
背景を非検出に。

手前を流れる
ダンボール箱を安定検出。

検出体が半透明だと光が抜けてしまう時には



検出体が半透明のため光が抜ける。

検出物体のない状態で
ワークレスチューニングを実施。

検出が可能に。
※ 透過率が高い物体は透明体検出形 HP7-Cをご使用
ください。実際の検出物体にてご確認ください。

光が回り込んでしまって安定検出できない時には



ローラーコンベアに反射した光がすきまを
回り込み安定検出できない。

検出物体のない状態で
チューニングを実施。

パレットの安定検出が可能に。

2点チューニング

ワークレスチューニングでうまく検出できない場合の調整です。
検出物体がある時とない時の中間で動作する感度に自動設定します。

周囲を検出してしまう時には



搬送設備など周囲を検出している。

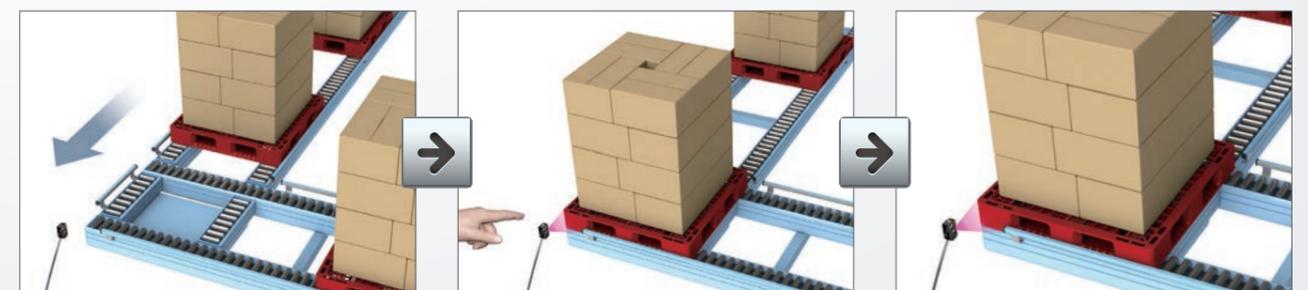
検出物体がない状態を記憶します。

検出物体がある状態を記憶します。
検出物体のみ検出可能に。

位置決めチューニング

特定の位置で検出したい場合の調整です。
検出物体が特定の位置で検出する感度に自動設定します。

ある特定の位置で検出したい時には



向かってくる検出物体を
特定位置で検出したい。

検出させたい場所で
位置決めチューニングをします。

その場所で動作。
ただし動作距離は設定距離と
約15%ずれる可能性があります。

形番一覧

■ 基本形番 接続方式: コード2m

検出方式・形状		検出距離・光源	形番	異周波形番	出力		
透過形		30m・赤外	HP7-T41 HP7-T42	HP7-T45 HP7-T46	NPN PNP		
		15m・赤色	HP7-T11 HP7-T12	HP7-T15 HP7-T16	NPN PNP		
		15m・赤外	HP7-T21 HP7-T22	HP7-T25 HP7-T26	NPN PNP		
		4m・赤色	HP7-T51 HP7-T52	HP7-T55 HP7-T56	NPN PNP		
リフレクタ形		5m・赤色	HP7-P11 HP7-P12	-	NPN PNP		
		3m・赤色	HP7-P51 HP7-P52	-	NPN PNP		
反射形		1m・赤外	HP7-A43 HP7-A44	-	NPN PNP		
		0.5m・赤色	HP7-A13 HP7-A14	-	NPN PNP		
広光束反射形		100mm・赤外	HP7-D23 HP7-D24	-	NPN PNP		
		50mm・赤外	HP7-D63 HP7-D64	-	NPN PNP		
透明体検出 リフレクタ形		長距離	2m・赤色	HP7-C31S HP7-C32S	-	NPN PNP	
			1m・赤色	HP7-CL1S HP7-CL2S	-	NPN PNP	
		特殊光学系	検出能力 向上モデル	50cm・赤色	HP7-CN1S HP7-CN2S	-	NPN PNP
				1m・赤外	HP7-CM1S HP7-CM2S	-	NPN PNP
		PETボトル・ ビン検出用	検出能力 向上モデル	50cm・赤外	HP7-CP1S HP7-CP2S	-	NPN PNP

※ 透過形HP7-Tの投光器の形番はHP7-E、受光器はHP7-Rから始まる形番となります。表記以外の動作モードの製品も準備しています。(例: HP7-P13、HP7-C33S: NPN・LO)

■ 反射板

品名	外觀	形番	反射面寸法 (概算)	組合わせ光電スイッチ別の検出距離 (mm) 参考値						
				HP7-P1□	HP7-P5□	HP7-C3□S	HP7-CL□S	HP7-CM□S	HP7-CN□S	HP7-CP□S
反射板		FE-RR8	47×47mm	50-5,000	50-3,000	50-2,000	50-1,000	50-1,000	50-500	50-500
		FE-RR15	30.8×30.8mm	50-3,300	50-1,600	50-1,000	50-700	50-750	80-300	20-450
		FE-RR17	47×47mm	50-5,000	50-3,000	50-2,000	50-1,000	50-1,000	50-500	50-500
		FE-RR18	30.8×30.8mm	50-3,300	50-1,600	50-1,000	50-700	50-750	80-300	20-450
		FE-RR21	37×56mm	50-4800	50-2,700	50-1,500	50-800	50-750	80-600	50-600
		FE-RR22	47×48mm	50-5,000	500-2,000	-	-	-	-	-
		※1 FE-RR23	8.6×29.5mm	横: 50-1,800 縦: 50-1,300	100-400	横: 20-450 縦: 20-700	横: 20-100 縦: 20-400	横: 20-100 縦: 20-400	横: 50-200 縦: 60-100	横: 20-150 縦: 20-250
		FE-RR24	22.5×39.2mm	50-2,500	50-1,400	20-1,000	20-400	20-350	90-360	20-450
		FE-RR25	31.9×32.3mm	50-3,300	50-1,600	50-700	50-550	50-600	80-480	20-600
		FE-RR26	32.3×31.9mm	50-3,300	50-1,600	50-700	50-550	50-600	80-480	20-600
		FE-RR27	22.5×39.2mm	50-2,500	50-1,400	20-1,000	20-400	20-350	90-360	20-450
		FE-RR28	31.9×32.3mm	50-3,300	50-1,600	50-700	50-550	50-600	80-480	20-600
反射シート	ご使用の際には最大 検出距離の0.7倍の 範囲でお使いください。	FE-RRS01	35×40mm	100-1,350	150-1,000	80-1,000	180-600	260-600	-	-
		FE-RRS02	70×80mm	100-1,500	150-1,100	80-1,400	180-1,100	260-1,100	-	-
		FE-RRSF1	200×305mm (フリーカット用)	カット寸法による						

■ アクセサリ

品名	外觀	形番	内容	適応機種
標準 ブラケット		HP-B08	底面取付けL字形タイプ	HP7全機種
		HP-B09	底面取付けL字形タイプ	HP7全機種
		HP-B10	背面取付けL字形タイプ	HP7全機種
カバー形 ブラケット		HP-B11	タテ取付けカバータイプ	HP7全機種
		HP-B12	ヨコ取付けカバータイプ	HP7全機種
	透過形 スリット		HP-SV05 ※2 HP-SV10 HP-SV20	タテスリット (投光、受光器 各1枚の計2枚)
		HP-SH05 ※2 HP-SH10 HP-SH20	ヨコスリット (投光、受光器 各1枚の計2枚)	HP7-T□
		HP-SR10 ※4	φ1mm 丸穴スリット	HP7-T□
		HP-SR20 ※4	2mm 角穴スリット	HP7-T1□/T2□
透過形 相互干渉防止 フィルタ		HP-U02 ※3	隣り合う2台の投・受光器の偏光方向を変えることによって相互干渉を防止 (投光、受光器 各2セットの計4個)	HP7-T1□/T5□
透明体検出 リフレクタ用 スリット		HP-SC01	検出能力向上用スリット	HP7-CL□S/CM□S

※1



※2 透過形スリット装着時検出距離

スリット幅	形番	組合わせ形番	
		HP7-T1□/HP7-T2□	HP7-T5□
0.5×6.4mm	HP-S□05	1.2m	0.4m
1.0×6.4mm	HP-S□10	3m	0.7m
2.0×6.4mm	HP-S□20	5m	1.5m

※3 透過形相互干渉防止フィルタ装着時検出距離

形番	組合わせ形番	
	HP7-T1□	HP7-T5□
HP-U02	7m	1.8m

※4 透過形スリット装着時検出距離

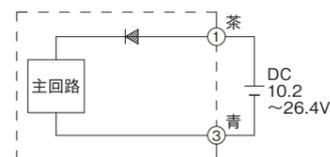
スリット幅	形番	組合わせ形番	
		HP7-T1□	HP7-T2□
φ1mm	HP-SR10	0.2m	-
2×2mm	HP-SR20	0.8m	0.8m

代表形番	NPN	HP7-P51	HP7-P11	HP7-T51	HP7-T11(赤色) HP7-T21(赤外)	HP7-T41	HP7-A13	HP7-A43	HP7-D23	HP7-D63	HP7-C31S	HP7-CL1S	HP7-CM1S	HP7-CN1S	HP7-CP1S
消費電流	PNP	HP7-P52	HP7-P12	HP7-T52	HP7-T12(赤色) HP7-T22(赤外)	HP7-T42	HP7-A14	HP7-A44	HP7-D24	HP7-D64	HP7-C32S	HP7-CL2S	HP7-CM2S	HP7-CN2S	HP7-CP2S
検出方式	リフレクタ形 ^{※2}			透過形			反射形			透明体検出リフレクタ形					
電源電圧	10.2~26.4V DC (リップル 10%以下)														
消費電流	14mA以下		22mA以下	25mA(赤色)以下 30mA(赤外)以下	32mA以下	14mA以下	17mA以下	17mA以下			15mA以下				
検出距離	3m ^{※7}	5m ^{※7}	4m	15m	30m	0.5m	1m	100mm	50mm	0.05~2.0m ^{※7}	0.05~1.0m ^{※7}	0.05~0.5m ^{※7}			
検出物体	不透明体 φ80mm以上 ^{※7}		不透明体 φ12mm以上		標準検出物体 200×200mm 90%反射紙			透過率85%以下、□50mm以上 ^{※7}							
応差	—			—			20%以下(ただし検出距離にて)			—					
動作形態	ライトオン/ダークオン 押しボタンにて切替え														
出力形態 ^{※1}	NPNオープンコレクタ / PNPオープンコレクタ														
制御出力	開閉電流: プリワイヤ/プリワイヤコネクタタイプ 100mA(抵抗負荷) M8コネクタタイプおよび低温コード付タイプ 50mA(抵抗負荷) 出力耐電圧: 30V 残留電圧: 2V以下(開閉電流 100mA/50mA時)、1.1V以下(開閉電流10mA未満)										開閉電流: 50mA以下(抵抗負荷) 出力耐電圧: 30V 残留電圧: 1V以下				
応答時間 ^{※3}	1msec		1msec(異周波3msec)			1msec			1msec						
光源	赤色4元素 (波長 約645nm)		赤色4元素 (波長 約645nm)	赤色4元素 (波長 約645nm) 赤外 (波長 約860nm)	赤外 (波長 約860nm)	赤色4元素 (波長 約645nm)	赤外 (波長 約860nm)			赤色4元素 (波長 約645nm)	赤外 (波長 約950nm)	赤色 (波長 約645nm)	赤外 (波長 約950nm)		
指向角	0.5~10°			2~20°			—			本体: 0.5~10°					
表示灯	出力ON時: 橙点灯、安定入光/安定遮光時: 緑点灯 透過形投光器: 電源表示灯、透過形30mタイプ受光器: 前面入光表示灯														
使用周囲照度	白熱ランプ: 10,000lx以下/太陽光: 40,000lx以下 形 HP7-T□、HP7-P□、HP7-C□: 周囲光入射角5°以上、形 HP7-A□: 周囲光入射角15°以上、形 HP7-D□: 検出体に照射した際の照度														
使用温度範囲	-30~+55°C(ただし氷結、結露しないこと) ^{※6}										-10~+55°C(ただし氷結、結露しないこと) ^{※6}				
保存温度範囲	-40~+70°C(ただし氷結、結露しないこと)														
使用湿度範囲	35~85%RH(ただし氷結、結露しないこと)														
絶縁抵抗	20MΩ以上(DC500Vにて)														
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1分間 充電部一括とケース間														
耐振動	10~55Hz 複振幅 1.5mm X、Y、Z各方向 各2時間														
耐衝撃	500m/s ² X、Y、Z各方向 10回														
感度調整	操作ボタン														
保護構造	IP67(IEC規格)														
接続方式	形 HP7-□□: プリワイヤ2m、形 HP7-□□-L050: プリワイヤ5m、形 HP7-□□-C003: プリワイヤコネクタM12 30cm、形 HP7-□□-T: M8直コネクタ														
保護回路	電源投入時誤動作防止(60ms以下) 電源逆接続保護、出力短絡保護										電源投入時誤動作防止(100ms以下) 電源逆接続保護、出力短絡保護				
相互干渉防止 ^{※5}	反射形、リフレクタ形、透明体検出リフレクタ形は2台まで、透過形は異周波により2台、透過形相互干渉防止 ^{※4} フィルタ(赤色用)使用時2台、異周波+透過形相互干渉防止フィルタ(赤色用)では4台まで														

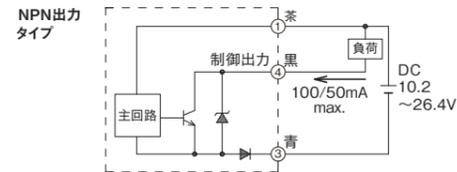
※1 出力はFETを使用しています。 ※2 偏光フィルタを使用したポラライズドリフレクタ形ですが、光沢度の非常に高い物体や偏光を乱す物体を検出する場合、動作が安定しないことがあります。 ※3 他のスイッチの光を受けている場合、応答時間が遅くなる場合があります。 ※4 透過形相互干渉防止フィルタは赤色光源用です。 ※5 反射形は密着のヘッドオン動作は避けてください。 ※6 低温環境下(0°C以下)では、標準ケーブルの硬化が予想されます。低温用コードをオプションで準備していますので弊社支店・営業所までお問い合わせください。(除く 形 HP7-C□□S) ※7 反射板 形 FE-RR17との組み合わせ値。

■ 出力回路図 ※出力はFETを使用しています。

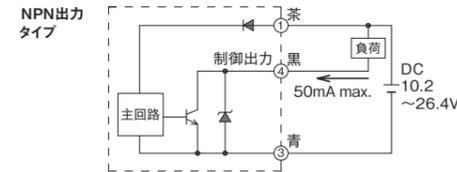
● 透過形投光器



● リフレクタ形、透過形受光器、反射形



● 透明体検出リフレクタ形



PNP出力タイプ

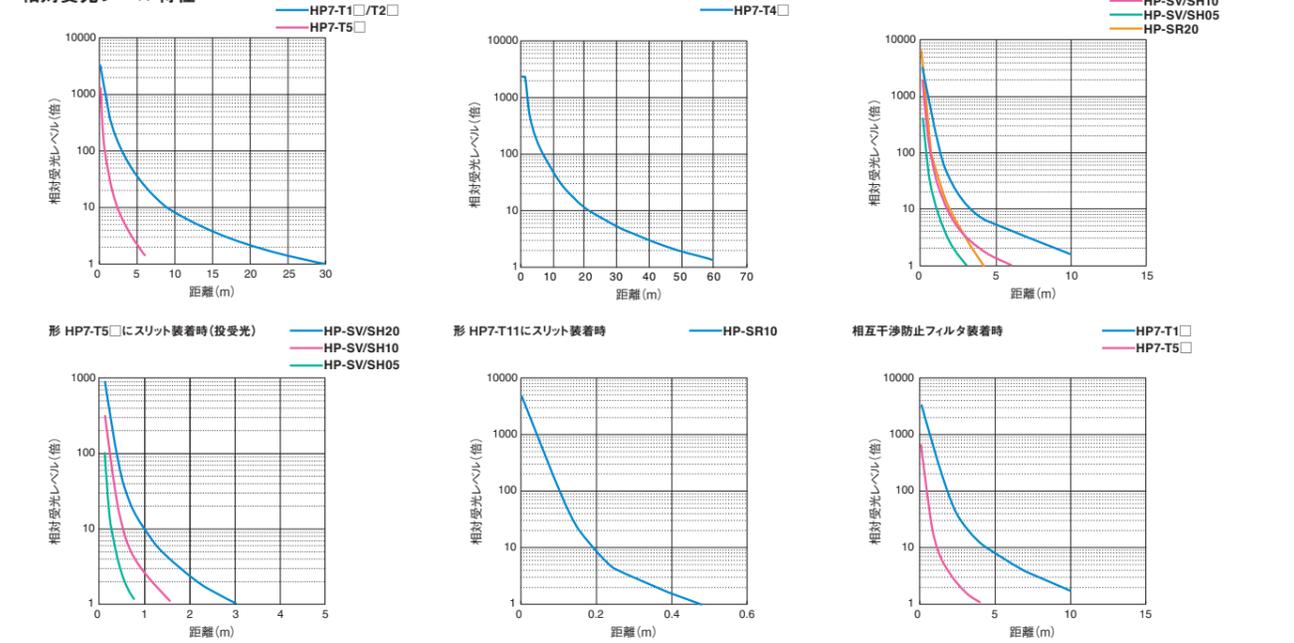


PNP出力タイプ

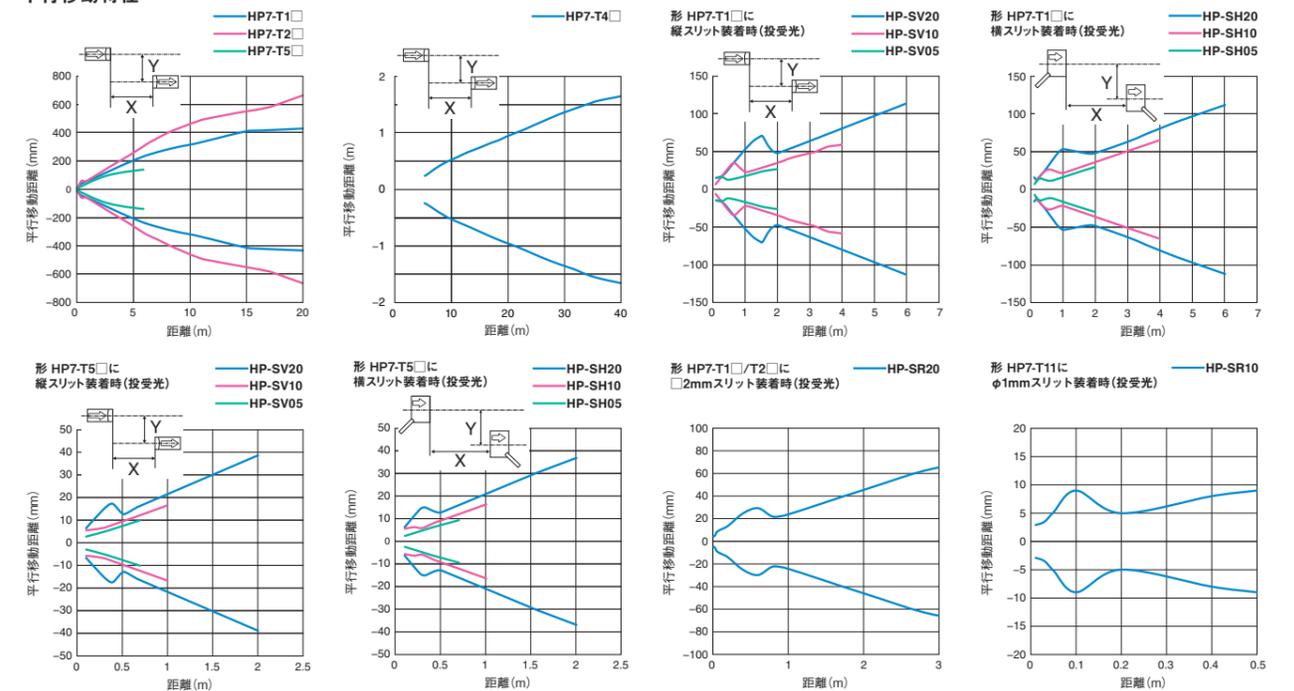


■ 透過形(形 HP7-T1□/T2□/T5□)

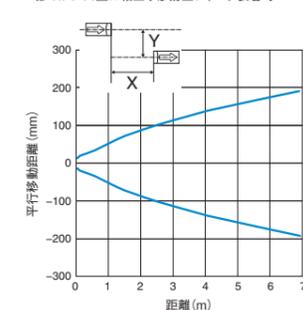
相対受光レベル特性



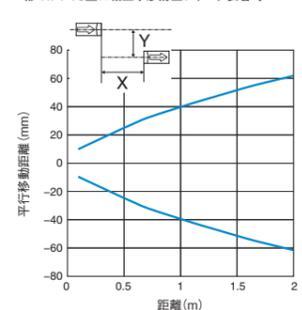
平行移動特性



形 HP7-T1□に相互干渉防止フィルタ装着時



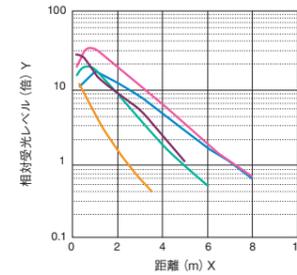
形 HP7-T5□に相互干渉防止フィルタ装着時



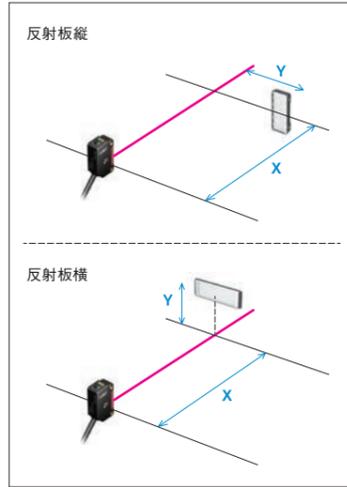
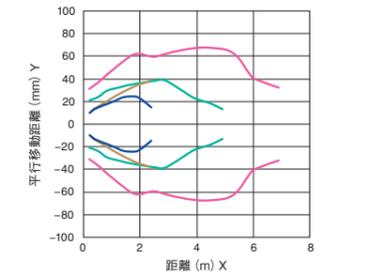
特性図 (代表例)

■ リフレクタ形 (形 HP7-P1□/ P5□)

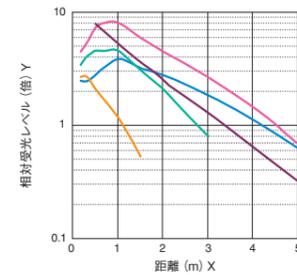
■ 相対受光レベル特性
形 HP7-P1□



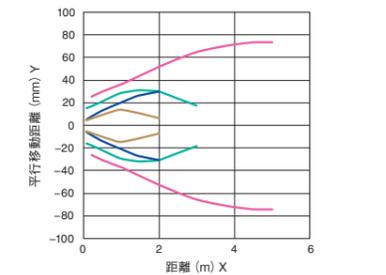
■ 平行移動特性
形 HP7-P1□



■ 相対受光レベル特性
形 HP7-P5□

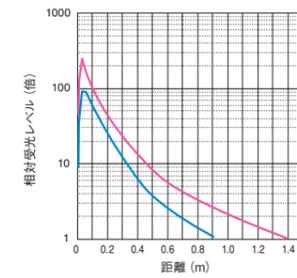


■ 平行移動特性
形 HP7-P5□

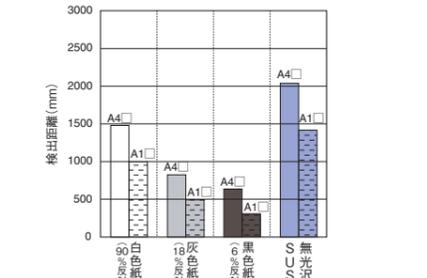


■ 反射形 (形 HP7-A1□/ A4□)

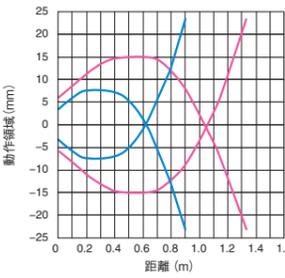
■ 相対受光レベル特性



■ 検出物体特性
形 HP7-A1□, HP7-A4□

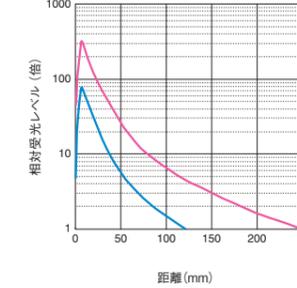


■ 動作領域特性

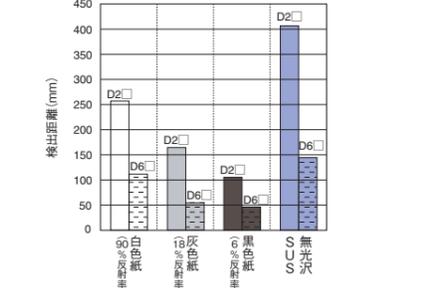


■ 広光束反射形 (形 HP7-D2□/ D6□)

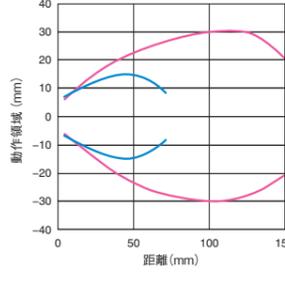
■ 相対受光レベル特性



■ 検出物体特性
形 HP7-D6□, HP7-D2□

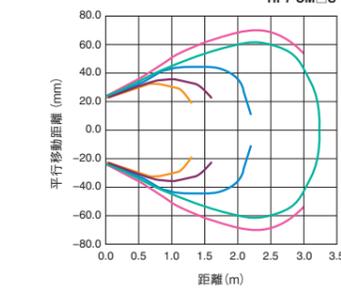


■ 動作領域特性



■ 透明体検出リフレクタ形 (形 HP7-C3□S/ CL□S/ CM□S/ CN□S/ CP□S)

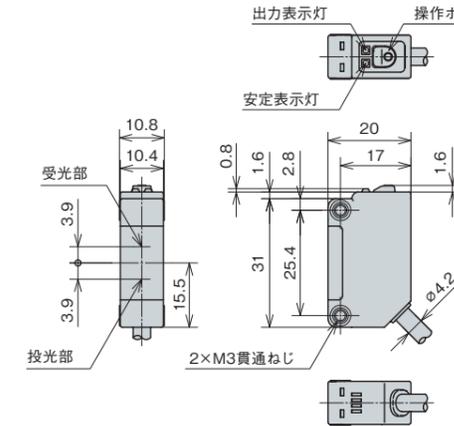
■ 平行移動特性
反射板形 FE-RR17 使用時



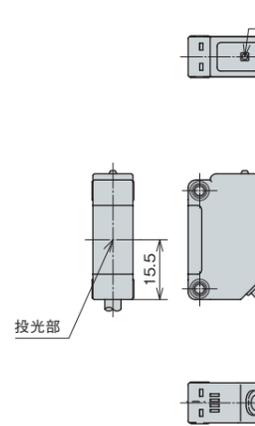
外形寸法図 (単位mm)

プリワイヤタイプおよびプリワイヤコネクタタイプ

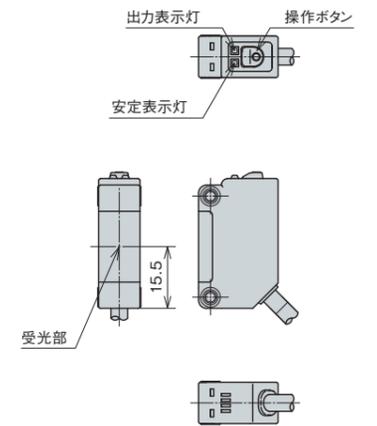
■ リフレクタ形/透明体検出リフレクタ形/反射形



■ 透過形投光器

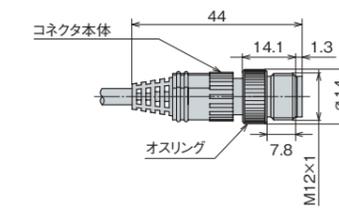


■ 透過形受光器

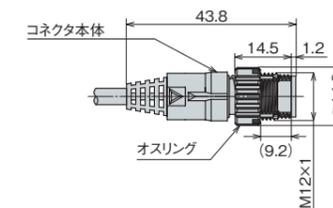


■ コネクタ部 (共通)

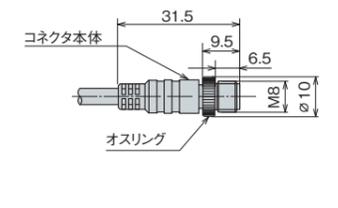
■ 形 HP7-□□□-C□□□
(M12 プリワイヤコネクタ)



■ 形 HP7-□□□-S□□□
(プリワイヤクイックロックコネクタ)

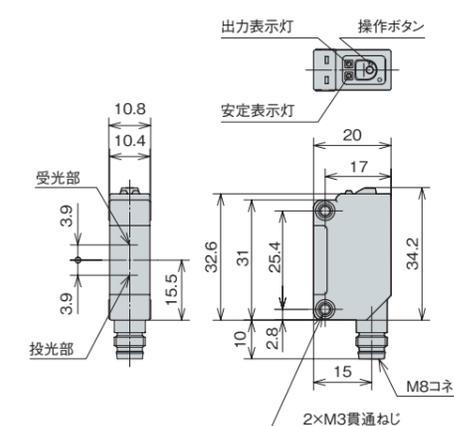


■ 形 HP7-□□□-T□□□
(M8 プリワイヤコネクタ)

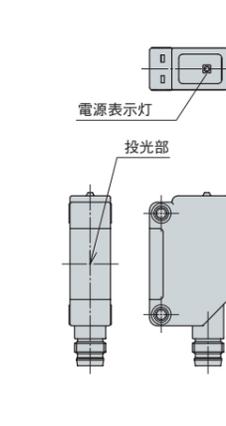


M8コネクタタイプ

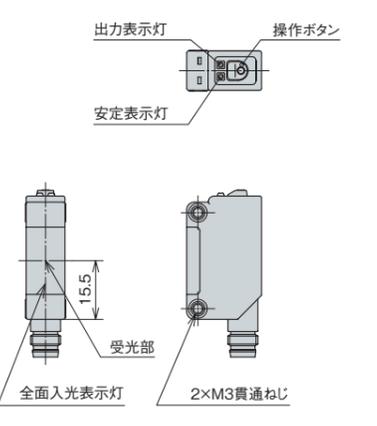
■ リフレクタ形/透明体検出リフレクタ形/反射形



■ 透過形投光器



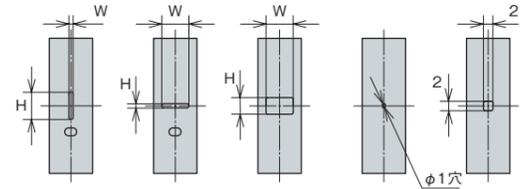
■ 透過形受光器



外形寸法図 (単位mm)

■ スリット

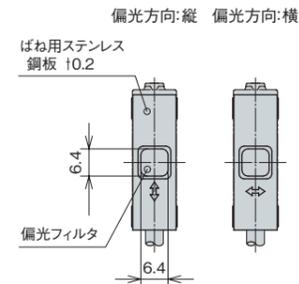
形 HP-SV□□ 形 HP-SH□□ 形 HP-SC01 形 HP-SR10 形 HP-SR20



形番	W(幅)mm	H(高さ)mm
HP-SV05	0.5	6.4
HP-SV10	1.0	6.4
HP-SV20	2.0	6.4
HP-SH05	6.4	0.5
HP-SH10	6.4	1.0
HP-SH20	6.4	2.0
HP-SC01	6.4	3.9

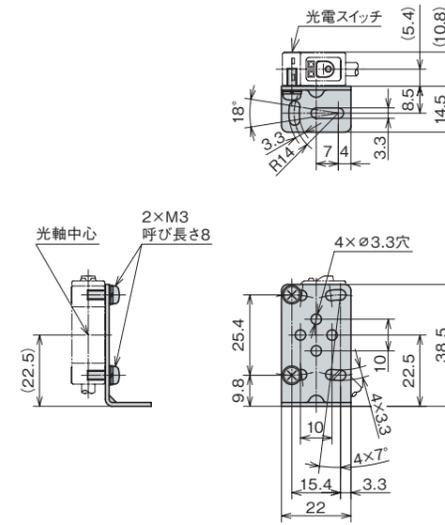
■ 相互干渉防止フィルタ

形 HP-U02

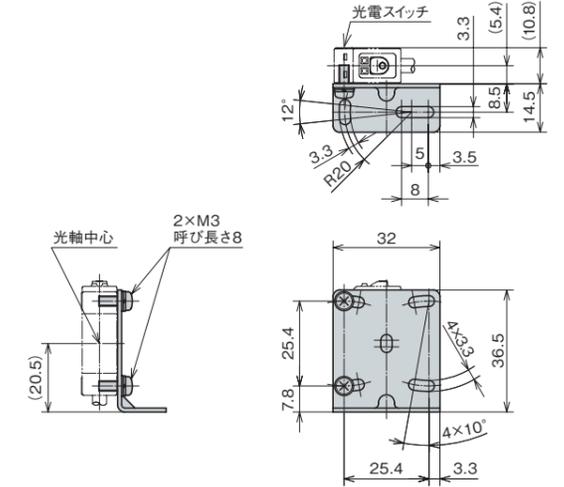


■ ブラケット

底面取付けL字型タイプ
(形 HP-B08)

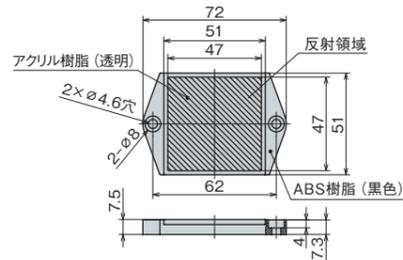


底面取付けL字型タイプ
(形 HP-B09)

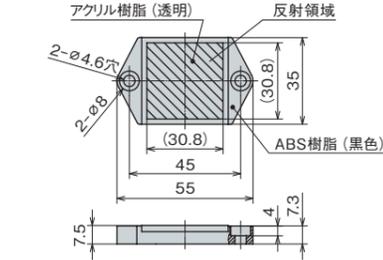


■ 反射板

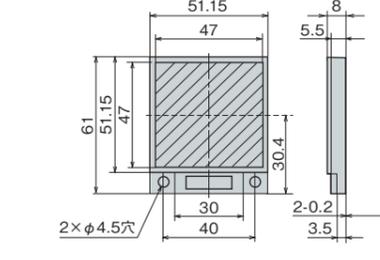
形 FE-RR8



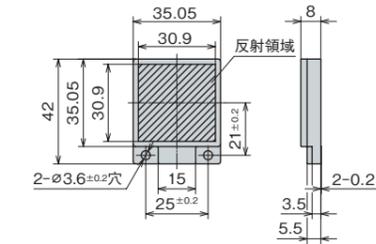
形 FE-RR15



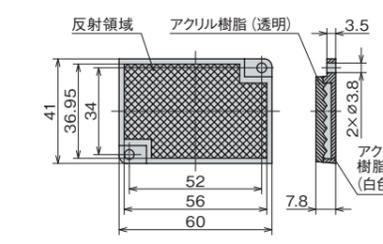
形 FE-RR17



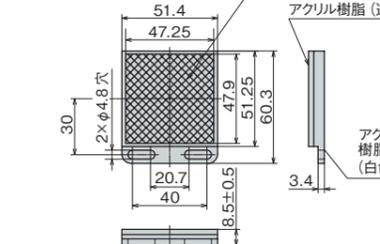
形 FE-RR18



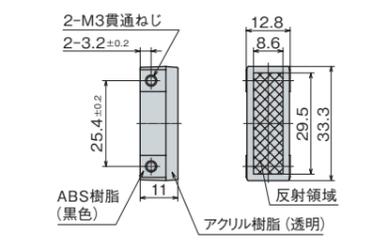
形 FE-RR21



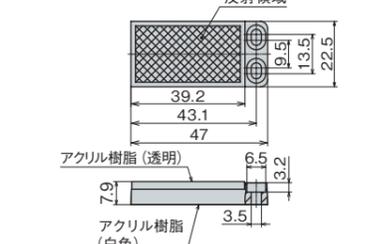
形 FE-RR22



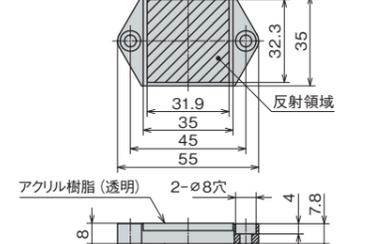
形 FE-RR23



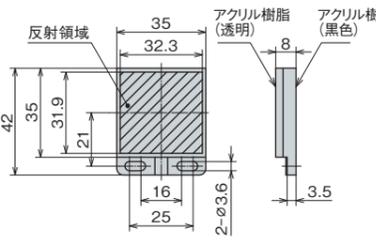
形 FE-RR24



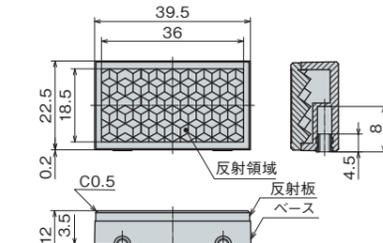
形 FE-RR25



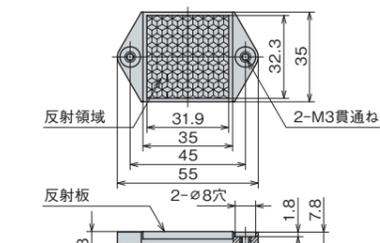
形 FE-RR26



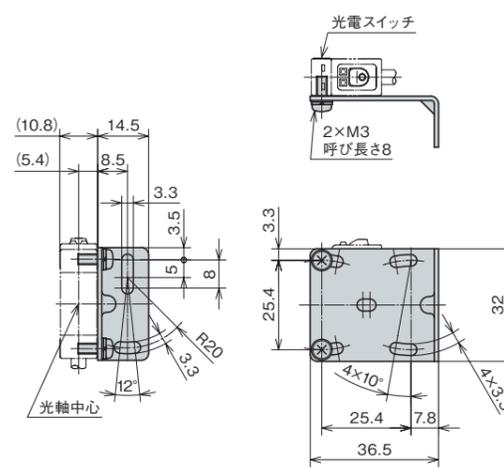
形 FE-RR27 ※取付ねじ部: ステンレス鋼



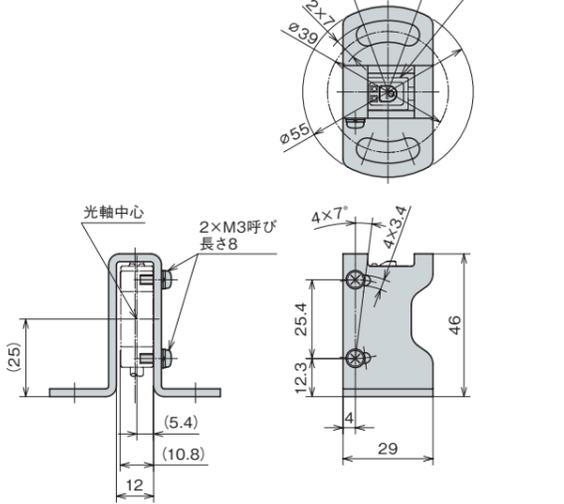
形 FE-RR28 ※形 FE-RR25の金属スリーブ付モデル



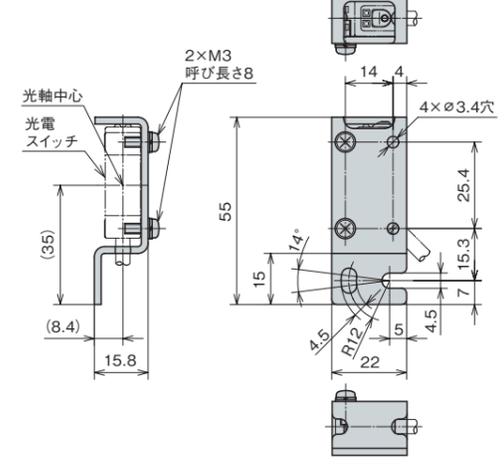
背面取付けL字型タイプ
(形 HP-B10)



タテ取付けカバータイプ
(形 HP-B11)



ヨコ取付けカバータイプ
(形 HP-B12)



ワークレスチューニング (推奨)

光軸調整実施後、工場出荷感度(最大感度)で検出体を安定的に検出できない場合は、以下の操作を実施してください。

● 透過形、リフレクタ形

以下の場合に実施してください。検出体が無いときの約半分の光量で動作する感度に自動設定します。

- ・ 光を透過する検出体
- ・ 穴/切欠きのある検出体
- ・ 周囲からの光の回り込みで検出体があっても遮光状態にならない

※ 透過形は設定距離が下記以下の場合には光量過剰のため、「表示灯が点滅し続けているときの対応」に記載されている状態になることがあります。
形 HP7-T1□□□/形 HP7-T2□□□: 1m 形 HP7-T5□□□: 0.3m

● 反射形

以下の場合に実施してください。検出体の無いときの約2倍の光量で動作する感度に自動設定します。

- ・ 背景や周囲からの反射光により、検出体があっても遮光状態にならない場合

● 透明体リフレクタ形

電源投入3分経過後にチューニング実施してください。

橙が速く点滅(約10Hz)するまでボタンを押し(約2秒)、離します。

感度調整モードに入りました。

検出体のない状態でボタンを短く押します。両方消灯となります。

検出体なし(ワークレス)状態の光量を計測し、所定の感度に設定しました。

設定完了

自動的に通常動作へ^{※1}

※1 表示灯が点滅を続けている場合は「表示灯が点滅し続けているときの対応」に従って、再設定してください

2点チューニング

ワークレスチューニングをしても安定的に検出できない場合は、以下の操作を実施してください。

● 透過形、リフレクタ形

ワークレスチューニングした結果、検出体で遮光できない。

● 反射形

ワークレスチューニングした結果、検出体で入光できない。

検出体があるときと無いときの中間の光量で動作するよう自動調整します。

橙が速く点滅(約10Hz)するまでボタンを押し(約2秒)、離します。

感度調整モードに入りました。

検出物体のない状態で両方同時に速く点滅(約10Hz)するまでボタンを押し(約2秒)離します。^{※2}

検出体なしの状態の光量を計測し、最初の感度を設定しました。

検出体のある状態でボタンを短く押します。^{※3}

検出体ありの状態の光量を計測し、2点チューニングの感度を設定しました。

設定完了

自動的に通常動作へ(約2秒後)^{※3}

※2 設定手順中「検出体のない/ある」の状態は逆にしても設定可能です(ただし形 HP7-C□□タイプを除きます)
※3 表示灯が点滅を続けている場合は「表示灯が点滅し続けているときの対応」に従って、再設定してください

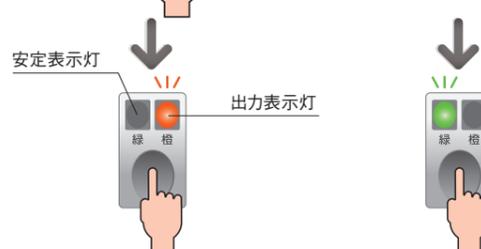
ライトオン/ダークオン切替え

出荷時の設定から動作モードを切替えたい場合は以下の操作を実施してください。ライトオンの場合はダークオンへ、ダークオンの場合はライトオンへ切替わります。

ダークオンからライトオンに変更
通常動作状態

ライトオンからダークオンに変更
通常動作状態

連続で5回ボタンを押す



橙のみ速く点灯(約10Hz)

ライトオンに設定しました。

緑のみ速く点灯(約10Hz)

ダークオンに設定しました。

設定完了

自動的に通常動作へ(約2秒後)

位置決めチューニング

反射形で任意の位置で検出したい場合には、位置決めチューニングを実施してください。(位置決め精度は設定距離の最大15%です)

形 HP7-A1□: 距離200mm~500mmの間
形 HP7-A4□: 距離200mm~1000mmの間

橙が速く点滅(約10Hz)するまでボタンを押し(約2秒)、離します。

感度調整モードに入りました。

検出物体のある状態で両方同時に速く点滅(約10Hz)するまでボタンを押し(約2秒)離します。

検出物体をそのままの状態ボタンを短く押してください。表示灯が両方ゆっくり点滅します。(約1Hz)^{※4}

ボタンを短く押してください。

設定完了

自動的に通常動作へ(約2秒後)

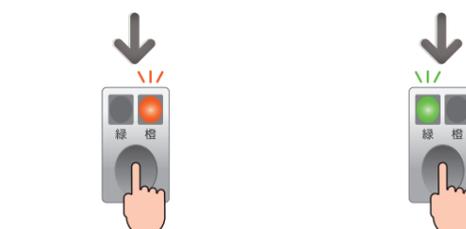
※4 橙のみゆっくり点滅(約1Hz)し続ける場合は「表示灯が点滅し続けているときの対応」に従って、再設定してください

ライトオン/ダークオン設定確認

現在の動作モード設定を確認したい場合は下記の操作を実施してください。

通常動作状態

連続で3回ボタンを押す



橙のみ速く点滅(約10Hz)

ライトオンに設定されています。

緑のみ速く点滅(約10Hz)

ダークオンに設定されています。

確認完了

自動的に通常動作へ(約2秒後)

工場出荷時感度設定(最大感度設定)に戻したいまたは今の状態がわからなくなったときの対応

工場出荷時感度に戻したい場合や、どこまで操作したかわからなくなった場合は以下の操作を実施してください。どのような点滅状態からでも工場出荷感度に戻ります。

緑が速く点滅(約7秒)するまで押し続けます。

工場出荷時の感度調整モードに戻りました。

設定完了

自動的に通常動作へ(約2秒後)

表示灯が点滅し続けているときの対応

表示灯が点滅し続けているときは、下表に示す状態を意味しています。対応方法を参照ください。下記対応で設定できない場合は機種の見直し等をしてください。

LED表示	状態	対応方法
 橙が速く点滅し続ける、または両方が速く点滅し続ける(約10Hz)	チューニング途中	緑が速く点滅(約7秒)するまで押し続けてください。工場出荷時感度(最大感度)に戻ります。
 橙のみゆっくり点滅し続ける(約1Hz)	ワークレスチューニング設定できませんでした。光量が不足しています。 2点チューニング設定できませんでした。2点とも光量が不足しています。	透過形・リフレクタ形 ボタンを一度押すと、チューニング前の感度で、通常動作に戻ります。光軸調整を行い、再度チューニングを実施してください。 反射形 検出体からの反射光量を増やすよう距離を近づけ、再度チューニングを実施してください。
 両方がゆっくり点滅し続ける(約1Hz)	2点チューニング設定できませんでした。2点とも光量が過大です。	透過形 ボタンを一度押すと、チューニング前の感度で、通常動作に戻ります。スリットを使用するか、光軸を傾けるなどして、光量を減らして再度チューニングを実施してください。 反射形 背景や周辺に反射物体を黒く塗るなどして反射光量を下げ、再度チューニングを実施してください。
 両方がゆっくり点滅し続ける(約1Hz)	ワークレスチューニング設定できましたが、光量が不足しています。動作しない場合があります。	透過形・リフレクタ形 ボタンを一度押すと、チューニング結果に基づき、通常動作に戻ります。光軸調整を行い、再度チューニングを実施してください。
 両方がゆっくり点滅し続ける(約1Hz)	ワークレスチューニング設定できましたが、2点の光量差が小さ過ぎます。動作しない場合があります。	透過形・リフレクタ形 ボタンを一度押すと、チューニング結果に基づき、通常動作に戻ります。動作を確認して使用してください。

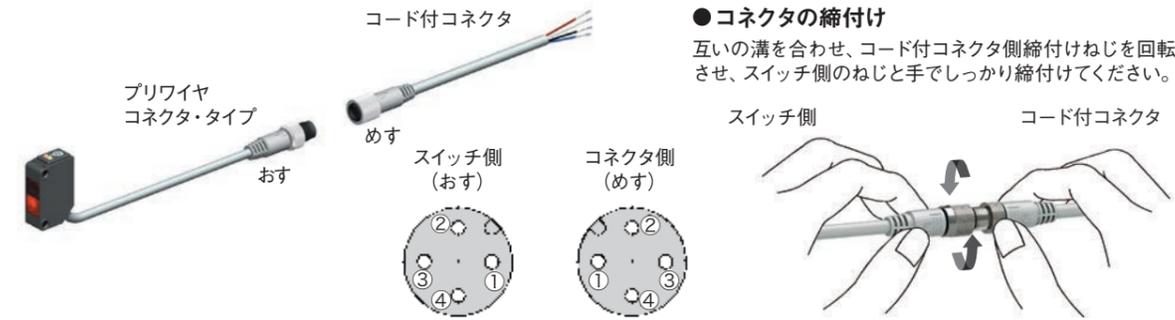
接続用コネクタ付きコード

形 PA5-□□□

ブリワイヤコネクタタイプのスイッチの接続には、コード付コネクタ 形 PA5-□□□を必ずご使用ください。
M8コネクタタイプ (-T) には、コード付コネクタ 形 PA8-□□□をご使用ください。

●コード付コネクタ 形 PA5-□□□

形状	電源	コード特長	コード長	形番	線心色
	DC	高耐油、耐振 ビニル絶縁コード UL/NFPA79 CM、CL3	2 m	PA5-4ISX2SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒
			5 m	PA5-4ISX5SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒
			2 m	PA5-4ILX2SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒
			5 m	PA5-4ILX5SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒



●コネクタの締付け

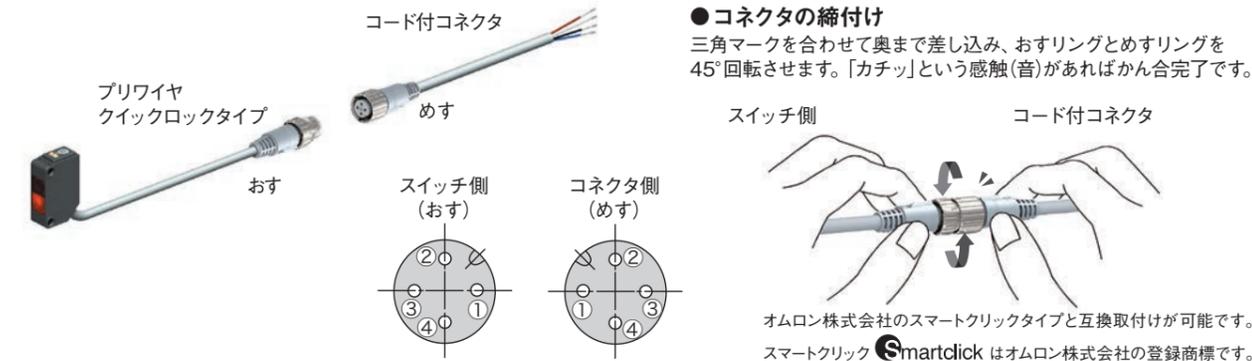
互いの溝を合わせ、コード付コネクタ側締付けねじを回転させ、スイッチ側のねじと手でしっかり締付けてください。

形 PA7-□□□

ブリワイヤクイックロックタイプのスイッチの接続には、コード付コネクタ 形 PA7-□□□を必ずご使用ください。

●コード付コネクタ 形 PA7-□□□

形状	電源	コード特長	コード長	形番	線心色
	DC	高耐油、耐振 ビニル絶縁コード UL/NFPA79 CM	2 m	PA7-4ISX2SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒
			5 m	PA7-4ISX5SK	1-茶、2-白、3-青、4-黒



●コネクタの締付け

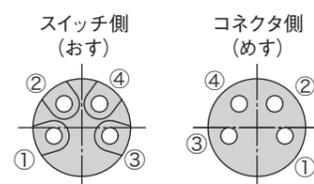
三角マークを合わせて奥まで差し込み、おすリングとめすリングを45°回転させます。「カチッ」という感触(音)があればかん合完了です。

形 PA8-□□□

M8コネクタタイプの接続には、コード付コネクタ 形 PA8-□□□を必ずご使用ください。

●コード付コネクタ 形 PA8-□□□

形状	電源	コード特長	コード長	形番	線心色
	DC	高耐油、耐振 ビニル絶縁コード	2 m	PA8-4ISX2MK	1-茶、2-白、3-青、4-黒
			5 m	PA8-4ISX5MK	1-茶、2-白、3-青、4-黒



●コネクタの締付け

互いの溝を合わせ、コード付コネクタ側締付けねじを回転させ、スイッチ側のねじと手でしっかり締付けてください。

透明体検出リフレクタ形について

形 HP7-C□□ 透明体検出リフレクタ形を上手にお使いいただくために

形 HP7-Cは、検出体・お客様のご用途に合わせたラインナップをご用意しております。

●形 HP7-C□□/ラインナップ

代表形番	検出距離 ※1	光源	概要	特長	推奨検出物
HP7-C31S	2m	赤色	スタンダード 長距離モデル	検出距離が長く、設置制約等がなく フレキシブルな使用が可能	FPDガラス基板 透明フィルム
HP7-CL1S	1m	赤色	特殊光学系	各種外乱を大幅低減により 安定検出	透明容器 (FOUP・食品容器) 透明フィルム
HP7-CN1S	50cm		特殊光学系 検出能力向上モデル	検出物による光の屈折の 外乱を大幅低減	
HP7-CM1S	1m	赤外	PETボトル・ビン 検出用	各種ボトル (液入り・空) の 安定検出可能	PETボトル (液入り・空) ビン (液入り・空)
HP7-CP1S	50cm		PETボトル・ビン検出用 検出能力向上モデル	検出物による光の屈折の 外乱を大幅低減	

※1 検出体の形状などにより検出が安定しない場合には専用スリットをご用意しております。
(形 HP7-CL□S/HP7-CM□S専用スリット:形 HP-SC01)

●検出部別、推奨マトリックス (参考:実機で評価ください)

検出物	形 HP7-C3	形 HP7-CL	形 HP7-CM	形 HP7-CN	形 HP7-CP
空PETボトル	×	△	△	○	○
液入PETボトル	×	×	○	×	○
空ビン	×	△	△	○	○
液入ビン	×	×	○	×	○
食品容器	×	○	△	○	○
FOUP	△	○	○	△	△
透明フィルム	○	○	○	○	○
FPDガラス	○	○	○	△	△

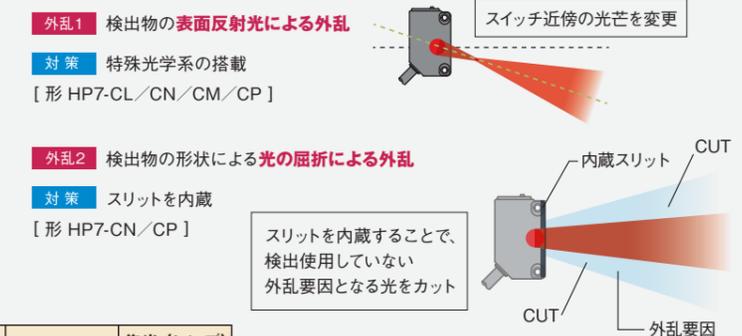
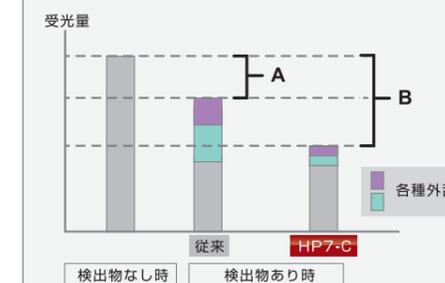
○:最も推奨
○:検出は可能
△:不安定になる可能性あり/検出距離不足
×:推奨できません

安定検出のために

●電源投入後は内部温度が安定する3分経過後にチューニングおよび使用を開始してください。●周囲温度がチューニング後に変化すると動作が不安定にある場合があります。その場合には再度チューニングを実施してください。●長期間のご使用では、スイッチや反射板のよごれや、振動などによる光軸ずれにより光量変動が起こることがあります。そのため定期的な清掃などのメンテナンスをお願いします。

検出能力向上モデル 形 HP7-CL/CN/CM/CP のご紹介

形状、素材が多様化する検出物。形 HP7-Cは独自の特殊光学系、内蔵スリット、検出物に合わせた光源の選定により高性能と使いやすさを両立しました。



概要	形番	表面反射対策 (特殊光学系搭載)	屈折対策	集光 (レンズ) 効果対策
透明容器検出モデル	HP7-CL	○	×	×
	HP7-CN	○	○	×
PET・ビン検出モデル	HP7-CM	○	×	○
	HP7-CP	○	○	○

PETボトル・ビン検出モデル
液入りPETボトル・ビンによる**集光効果の対策**として、水分の減衰効率の良い近赤外LEDを採用。従来の倍以上の減衰を得られるようになりました。
※1 検出体の形状などにより検出が安定しない場合には専用スリットをご用意しております。
(形 HP7-CL□S/HP7-CM□S専用スリット:形 HP-SC01)