

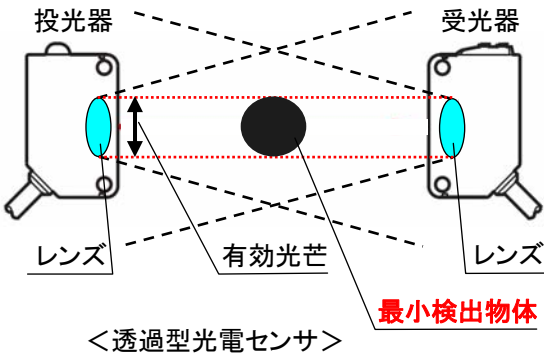
【最小検出物体】

■ 最小検出物体とは？

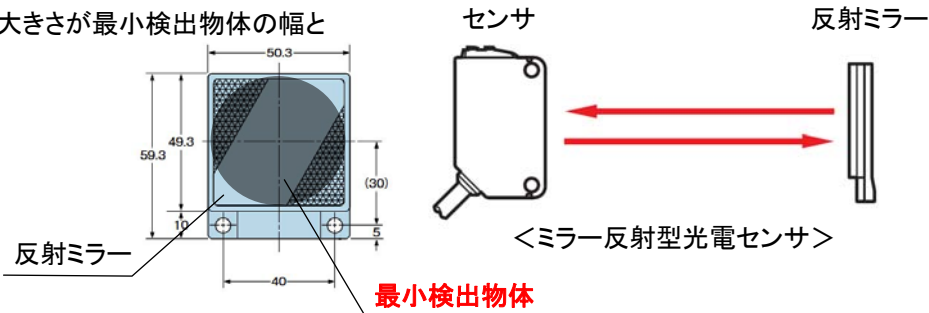
光電センサの検出物体に対する仕様のひとつです。
光電センサで検出する際、一定の値以上の大きさが必要です。検出物体の大きさがこの一定の値以上であれば検出し、満たない場合は検出できません。
一定の値を満たす最小の検出物体を、「最小検出物体」と呼びます。

最小検出物体の規定は、検出形態により次のように異なります。

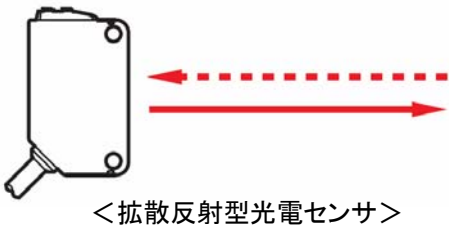
透過型 : 投光器と受光器のレンズを結んだ領域 (有効光芒と呼びます) が最小検出物体の幅となります。



ミラー反射型 : 反射ミラーの大きさが最小検出物体の幅となります。



拡散反射型 : 規定は特にありませんが、機種により「金線または、銅素線でφ※※」という形式で仕様が定められています。



高周波発振型近接センサでは、光電センサのような最小検出物体の規定は、特にありません。

検出物体が移動する場合、最小検出物体の大きさだけでは検出条件が定まらないため、検出物体の移動速度・センサの応答時間を考慮する必要があります。(詳細は、「応答時間」の用語解説をご覧ください。)

■ 最小検出物体の事例(仕様)

小型光電センサCX-400シリーズの最小検出物体は、次の表のようになっています。

種 類		透 過 型			ミラー反射型					拡散反射型				狭視界
		長距離			偏光フィル付	長距離	透明体検出用							
項 目	型 式 名	NPN出力	CX-411	CX-412	CX-413	CX-491	CX-493	CX-481	CX-483	CX-482	CX-424	CX-421	CX-422	CX-423
	PNP出力	CX-411-P	CX-412-P	CX-413-P	CX-491-P	CX-493-P	CX-481-P	CX-483-P	CX-482-P	CX-424-P	CX-421-P	CX-422-P	CX-423-P	
検 出 距 離		10m	15m	30m	3m	5m	50~500mm	50~1,000mm	0.1~2m	100mm	300mm	800mm	70~300mm	
検 出 物 体		φ12mm以上の不透明体			φ50mm以上の不透明体、半透明体、鏡面体	φ50mm以上の不透明体、半透明体	φ50mm以上の透明体、半透明体、不透明体			不透明体、半透明体、透明体			不透明体、半透明体、透明体 (最小検出物体) φ0.5mm銅素線	

透過型の場合、検出物体は「 $\phi 12\text{mm}$ 以上の不透明体」、ミラー反射型の場合、「 $\phi 50\text{mm}$ 以上の不透明体、半透明体、鏡面体(偏光フィルタ付)、透明体(透明体検出用)」となっています。
 ϕ ※※「以上」という表現は、別の表現にするならば「最低限必要な大きさ」ということになり、すなわち「最小検出物体」ということになります。

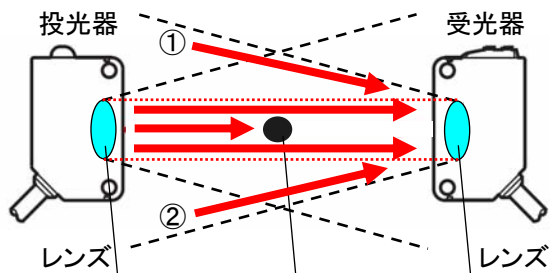
■ どうして、有効光芒の幅が最小検出物体の大きさになるのか？(透過型)

透過型光電センサは、投光器から照射した光が検出物体によって遮られることにより検出する、という動作原理です。右図のように、投光器より照射した光の一部を最小検出物体幅より小さい検出物体が遮光しても、その横を光が通り抜けることで受光部に入射し、遮光状態になりません。

実際には、感度調整を行なうことで最小検出物体幅より小さい検出物体も検出不可能ではありませんが、感度調整は”人”による操作であり、必ずしも適切な感度調整が可能であるとは限りません。有効光芒幅以上の検出物体であれば、どのような感度調整状態であっても、確実に遮光状態となります。

ただし、検出物体が最小検出物体以上の大きさであっても、右図の①や②の方向から入射した場合は遮光状態にはなりませんが、投光器から照射された光が、①や②のように受光器に入射されることはありません。(側面の壁からの反射光や、他の光電センサからの照射光が入射される場合を除きます。)

以上から、透過型光電センサの最小検出物体は、有効光芒の幅で <透過型ビームセンサ> 規定されています。



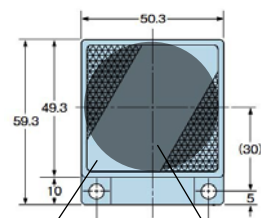
最小検出物体幅より
小さい検出物体

■ どうして、反射ミラーの大きさが最小検出物体の大きさになるのか？(ミラー反射型)

ミラー反射型光電センサの動作原理は、反射ミラーと検出物体の反射率の違いを利用して検出するというものです。

ここで、検出物体の大きさが反射ミラーよりも大きい場合、反射ミラーからの反射光が遮られるため検出可能ですが、小さい場合は反射ミラーからの反射光がセンサに入射するため、場合によっては遮光状態になりません。例えば、小型光電センサCX-400シリーズ ミラー反射型の付属反射ミラーRF-230は右図の寸法(50.3mm×49.3mm)になっています。

したがって、 $\phi 50\text{mm}$ 以上の検出物体であれば、反射ミラーをほぼ隠すことが可能であるため、この値を最小検出物体として規定しています。



反射ミラー

最小検出物体

■ 最小検出物体幅より小さい検出物体を検出するには？(透過型)

- ・最小検出物体が小さい機種、すなわち、有効光芒の幅が狭い機種を選定します。
一般的に、サイズが小さければ、最小検出物体は小さくなります。例えば、超薄型光電センサEX-11(E)シリーズの最小検出物体は $\phi 1\text{mm}$ であり、CX-400シリーズ透過型の最小検出物体 $\phi 12\text{mm}$ と比較すると、 $1/12$ となります。
- ・レーザーセンサを選定します。(光芒が細いため)
- ・細径、狭光芒のファイバを選択します。
- ・スリット(別売)を装着して、有効光芒の幅を狭めます。
- ・適切な感度調整を行ないます。
(感度ボリュームが装備されている機種に限ります。)



超小型レーザーセンサEX-L211
最小検出物体 $\phi 0.3\text{mm}$ (感度調整最適状態にて)



EX-11(E)シリーズ

■ 最小検出物体幅より小さい検出物体を検出するには？(ミラー反射型)

- ・最小検出物体が小さい機種を選定します。
一般的に、サイズが小さければ、最小検出物体は小さくなります。
- ・別売の小さい反射ミラーをします。
(ミラー反射型光電センサは、ミラーなし品番を選定します。)
- ・適切な感度調整を行ないます。
(感度ボリュームが装備されている機種に限ります。)



●技術に関するお問い合わせは コールセンタ ☎0120-394-205 ※サービス時間/9:00~17:00(12:00~13:00、当社休業日を除く) ●FAX ☎0120-336-394

■発行 パナソニック デバイスSUNX株式会社 マーケティング統括部

[〒486-0901]愛知県春日井市牛山町 2431-1 panasonic.net/id/pidsx

本書からの無断の複製はかたくお断りします。
 本書からの無断の複製はかたくお断りします。