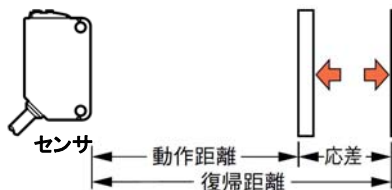


【応差(ヒステリシス)】

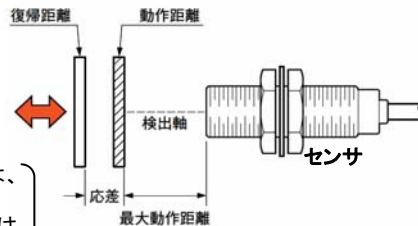
■ 応差(ヒステリシス)とは？

- ・反射型光電センサにおいて、センサに対し、標準検出物体を検出軸方向から近づけ、初めて入光動作する距離(動作距離)と、遠ざけて初めて出力が非入光動作する距離(復帰距離)との距離差のことを応差(ヒステリシス)と言います。動作距離に対する割合(%)で表します。
- ・動作距離に対する割合であり、検出距離に対する値ではありません。したがって、感度調整により動作距離が短くなると、応差(ヒステリシス)の数値は小さくなります。



〔 入光動作:動作設定により異なり、Light-ONにした場合はON、Dark-ONにした場合は、OFFとなる。〕
〔 非入光動作:動作設定により異なり、Light-ONにした場合はOFF、Dark-ONにした場合は、ONとなる。〕

- ・近接センサにおいて、標準検出物体を検出軸方向から近づけ、初めて接近時動作する距離(動作距離)と、遠ざけて初めて出力が離れた時の動作をする距離(復帰距離)との距離差のことを応差(ヒステリシス)と言います。動作距離に対する割合(%)で表します。



〔 接近時動作:出力動作により異なり、接近時ONの機種の場合はON、離れてONの機種の場合は、OFFとなる。〕
〔 離れた時の動作:出力動作により異なり、接近時ONの機種の場合はOFF、離れてONの機種の場合は、ONとなる。〕

■ 応差(ヒステリシス)の事例

- ・小型ビームセンサCX-400シリーズ(拡散反射型)の応差(ヒステリシス)の仕様は、次のように『動作距離の15%以下』となっており、この数値(15%)は固定です。

種 類	透 過 型				ミラー反射型				拡散反射型				狭視界
	項目	型式名	NPN出力	PNP出力	偏光フィルタ付	長距離	透明体検出用	検出距離	応差(ヒステリシス)				
検 出 距 離	10m	15m	30m	3m(注2)	5m(注2)	50~500mm(注2)	50~1,000mm(注2)	0.1~2m(注2)	100mm(注3)	300mm(注3)	800mm(注3)	70~300mm(注3)	
応 差(ヒステリシス)	—								動作距離の15%以下(注3)				

(注3): 拡散反射型の検出距離および応差は、白色無光沢紙(200×200mm)に対する値です。

- ・反射型ビームセンサの場合、ほとんどの機種が15%以下となっていますが、機種に異なり、15%以外の数値の機種もあります。例えば、距離設定反射型ビームセンサCX-441/CX-443の応差(ヒステリシス)の仕様は、『設定距離の2%以下』となっています。これは、微小な段差を検出するために、このような仕様となっているものです。

応差2%以下、わずか0.4mmの段差検出が可能 CX-441/443
先進の光学系により、従来品比約2.5倍の検出能力を発揮。0.4mmの微小な段差でも検出できます。



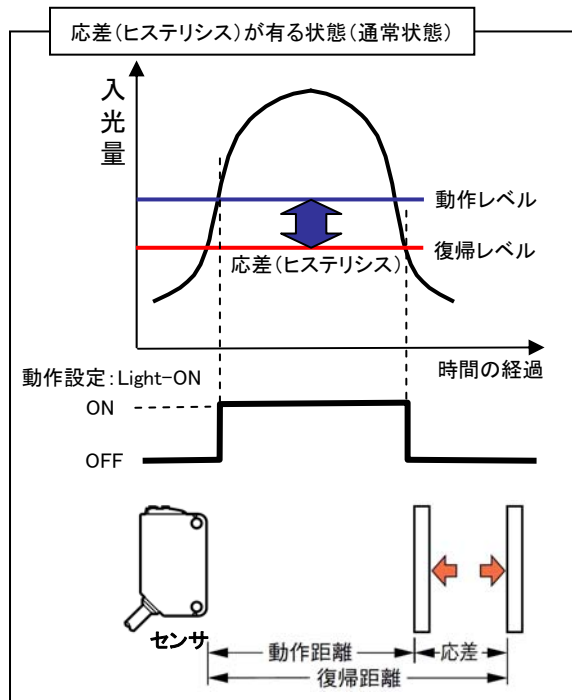
■ 透過型、ミラー反射型ビームセンサには、応差(ヒステリシス)が無いのか？

種 類	透 過 型				ミラー反射型				拡散反射型				狭視界
	項目	型式名	NPN出力	PNP出力	偏光フィルタ付	長距離	透明体検出用	検出距離	応差(ヒステリシス)				
検 出 距 離	10m	15m	30m	3m(注2)	5m(注2)	50~500mm(注2)	50~1,000mm(注2)	0.1~2m(注2)	100mm(注3)	300mm(注3)	800mm(注3)	70~300mm(注3)	
応 差(ヒステリシス)	—								動作距離の15%以下(注3)				

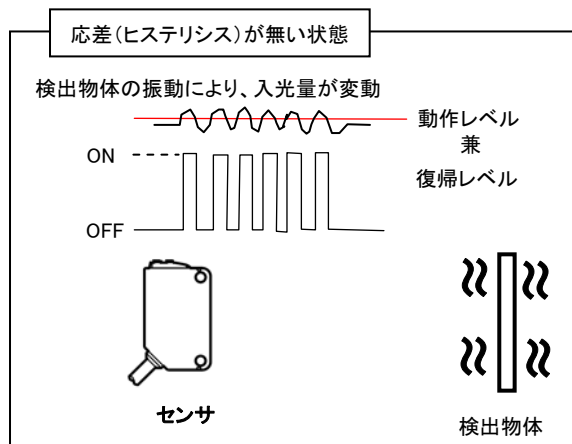
- ・透過型、ミラー反射型ビームセンサの応差(ヒステリシス)は、上記のように『—』となっており、数値の規定がありません。これは、応差(ヒステリシス)が、“無い”ということではなく、反射型のような規定が困難なために記載なし(—)、としているだけであり、実際には応差(ヒステリシス)は存在します。

■ どうして、応差(ヒステリシス)が必要なのか？

・検出物体の振動や内部ノイズ(受光素子のホワイトノイズ)の影響を受けて、センサの出力が不安定になる(チャタリング)ことを防止するために応差(ヒステリシス)が設けられています。



- ・左のグラフは、検出物体を遠方からセンサに近づけ、その後に検出物体を遠ざけたときの“入光量”を表したものです。反射型ビームセンサの場合、検出物体を近づけると入光量は多くなり、遠ざけると少なくなります。
- ・動作レベルとは、検出物体が動作距離ちょうどのある位置にある時の入光量で、この値を超えると出力は入光動作します。
- ・復帰レベルとは、検出物体が復帰距離ちょうどのある位置にある時の入光量で、この値を下回ると出力は非入光動作します。
- ・動作レベルと復帰レベルの差が応差(ヒステリシス)です。



- ・今、仮に、応差(ヒステリシス)が無い場合、すなわち、動作レベルと復帰レベルが同一である場合を考えてみます。

検出物体が動作・復帰距離付近に静止していて、多少、振動している場合、本来、出力はONまたは、OFFで一定であるべきですが、検出物体の振動により入光量に変動し、その度毎に動作・復帰レベルを超えたり下回ったりすることになります。この結果、出力はON/OFFを繰り返すことになります。(これを、チャタリングと呼んでいます。)

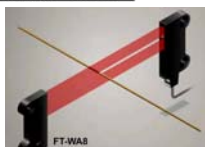
■ 応差(ヒステリシス)を小さくすると、キレの良い検出ができる

・一般的にセンサの応差(ヒステリシス)は一定ですが、デジタルファイバセンサFX-500シリーズでは、応差(ヒステリシス)を3段階で切り換えることが可能です。

- ・応差(ヒステリシス)を小さくすると、微小な部品の検出など、シャープな切れ味良い検出が可能となります。
- ・応差(ヒステリシス)を大きくすると、検出物体のバツつきに強い検出が可能となります。

モード	ヒステリシスの大きさ	光量	内容
H-01	極小	小さい	切れ味鋭いシャープな検出が可能なモードです。光量が飽和しそうな微小部品検出などに最適です。
H-02	小	大きい	初期設定のモードです。大型ガラス基板など超長距離でもキレの良い検出が可能です。
H-03	大	大きい	チャタリング対策のモードです。振動や汚れなど悪環境に対応します。

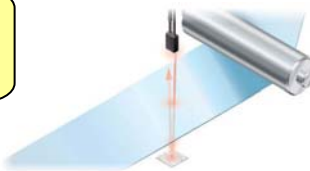
HYSH-01



HYSH-03

フィルムのバツつきにより、光量に変化

光量変化の幅がヒステリシス内に入る。



●技術に関するお問い合わせは コールセンター ☎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。

2012年7月 No.079 Ver1.0