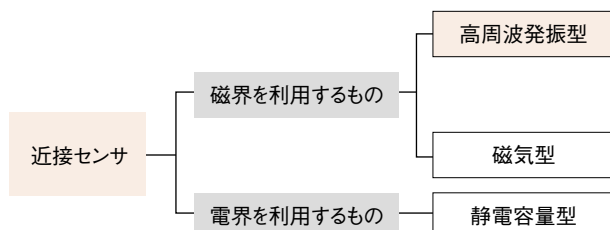


概 要

■ 近接センサとは

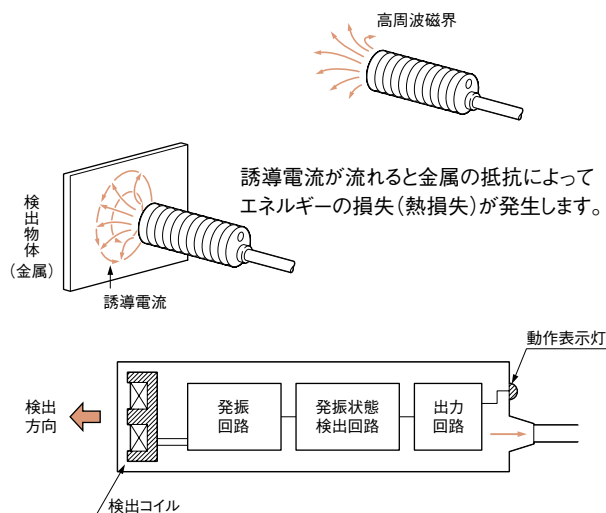
- 近接センサとは、検出物体が接近したことを非接触で検出できるセンサです。検出方式は、電磁誘導を利用した高周波発振型、磁石を用いた磁気型および検出物体とセンサとの間の静電容量の変化を検出する静電容量型、以上3つの方式に大別されます。



パナソニック デバイスSUNXの近接センサは、高周波発振型の近接センサです。

■ 高周波発振型近接センサの原理

- 下図のように、センサ先端の検出コイルより高周波磁界が発生しています。この磁界に検出物体(金属)が接近すると金属中に誘導電流が流れ、熱損失が発生して、発振が減衰または停止します。この状態の変化を発振状態検出回路で検出し、出力回路を動作させます。



特 徴

■ 非接触で検出できる

- リミットスイッチのような機械的な接触なしに検出できますから、検出物体やセンサを傷付けることがありません。

■ 悪環境下でも使用可能

- 水などがかかる悪環境下でも確実な検出が可能です。ほとんどのタイプがIP67G・耐油構造です。

■ 高精度

- 繰り返し精度が極めて高く、位置決め用センサとして最適です。

■ 応答時間が短い

- 応答周波数が高いため(最高3.3kHz)、高速で移動する物体に対しても安定した検出性能が得られます。

■ 長寿命

- 無接点出力ですから長寿命であり、メンテナンスもほとんどありません。

※ 左記のような特長を持っていますが逆に下記のような短所があります。

■ 金属以外は検出できない

- 誘導電流による熱損失によって検出しますので、電流が流れない非金属は検出できません。
(金属でもフェライトのような電流が流れない金属は検出できません。)

■ 検出距離が短い

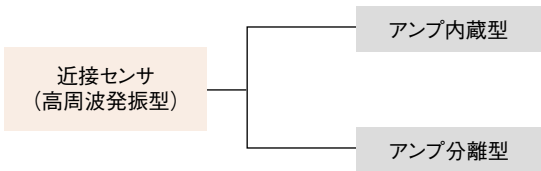
- 検出距離を長くするために、検出コイルを大きくしたりコイル部分をシールドで覆わないなどの対策はありますが、やはりビームセンサ(光電センサ)などに比較して検出距離が短いという短所があります。

種類

分類方法

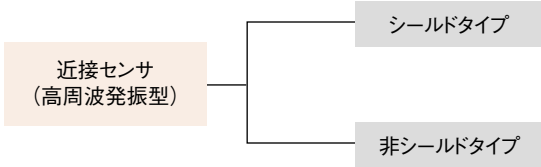
①構成による分類

- 電子回路の各構成要素が、どのように内蔵あるいは分離されているかの違いにより区分します。取り付けスペース、供給電源および耐ノイズ性の強弱などに対する選択に有効です。



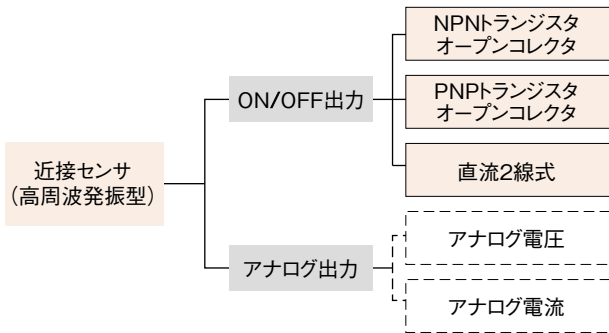
②検出ヘッドの構造による分類

- 検出ヘッド(検出コイル)周辺の構造により区分します。取り付け方法・検出距離などに対する選択に有効です。



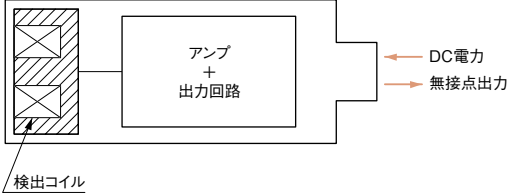
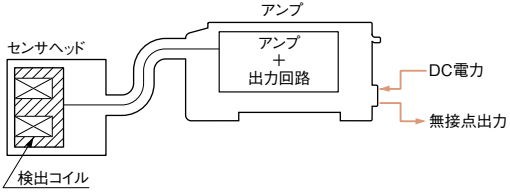
③出力回路による分類

- 出力回路の違い、および電源電圧の違いによって区分します。センサの出力を接続する機器や装置の入力条件に対して、どの機種が適合するか選択する場合に有効です。



分類

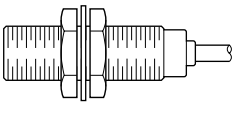
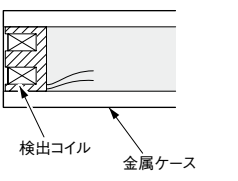
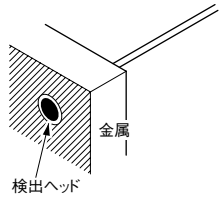
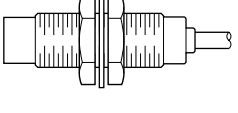
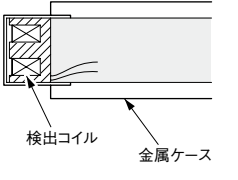
①構成による分類

| 種類 | 概要と特徴 |
|--------|--|
| アンプ内蔵型 | <ul style="list-style-type: none">アンプを内蔵し、直流電力を加えるだけで、無接点出力が得られます。アンプを内蔵しているため、耐ノイズ性に優れています。  |
| アンプ分離型 | <ul style="list-style-type: none">検出コイルをセンサヘッドとして分離していますので、検出部を小さくできます。(但し、アンプ内蔵型に比べ耐ノイズ性が劣ります。)感度調整が離れた場所ですることができます。  |

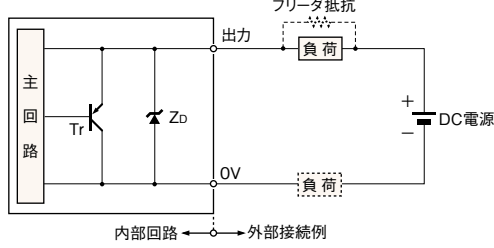
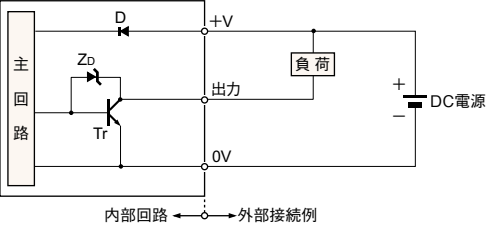
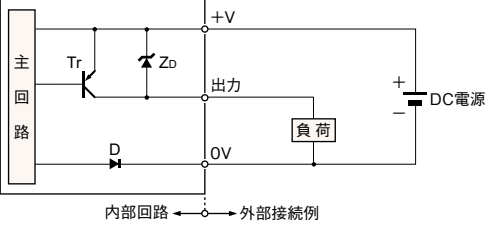
ビームセンサ
(光電センサ)
圧力センサ
流量センサ
近接センサ
変位センサ
表面電位センサ
静電気除去器
レーザ光について
一般的な注意事項

種類

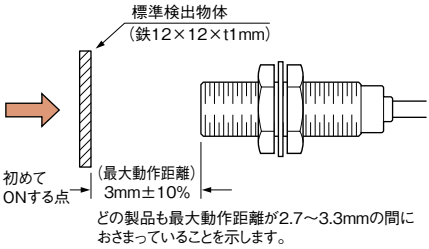
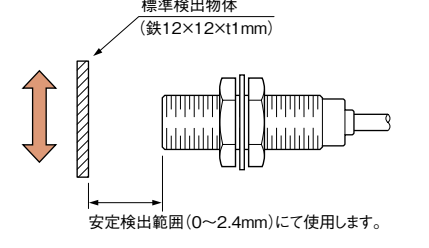
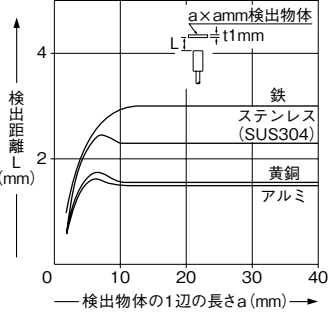
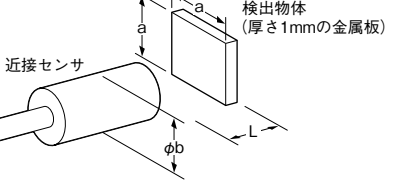
②検出ヘッドの構造による分類

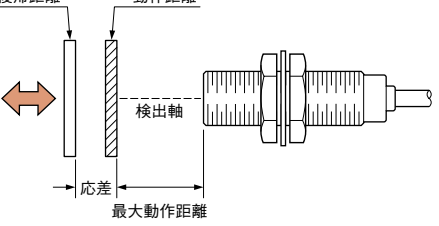
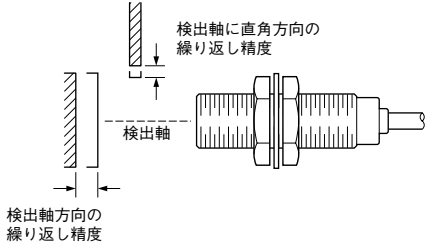
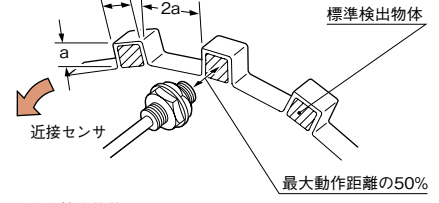
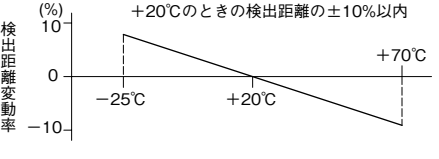
| 種類 | 概要と特徴 |
|----------|--|
| シールドタイプ |  <ul style="list-style-type: none"> ● 検出コイルの側面が、金属ケースで覆われている(シールドされている)タイプ。 ● 周囲金属の影響が少なく、金属中に埋め込んで使用することが可能です。 (GX-3S□、GX-4S□、GX-5S□、GX-5SU□およびBGX-5SKは、先端に少し空間が必要です。)   |
| 非シールドタイプ |  <ul style="list-style-type: none"> ● 検出コイルの側面が、金属でシールドされていないタイプ。 〔樹脂ケースタイプ(GX-F/Hシリーズ、GXLシリーズ、GLシリーズ)は、すべて非シールドタイプです。〕 ● 同一サイズのシールドタイプに比べ長距離検出が可能です。 ● 周囲金属の影響を受けやすいため、検出対象物以外の金属が先端部に接近しないように注意する必要があります。  |

③出力回路による分類

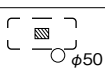
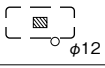
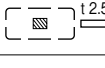

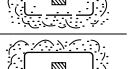
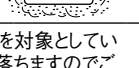
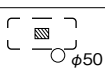
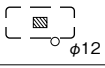
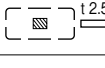

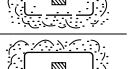
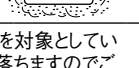
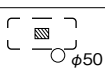
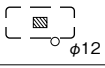
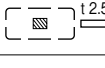

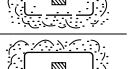
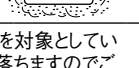
























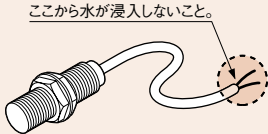
| 種類 | 概要と特徴 |
|------------|--|
| ON / OFF出力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 省配線。 ● 低消費電流。 ● 長寿命。 ● 高速応答。 ● 負荷に制限がある。  <p>記号…ZD：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード Tr：PNP出力トランジスタ</p> |
| ON / OFF出力 | <ul style="list-style-type: none"> ● リレーを始めPLC、TTL、ロジック回路など、ほとんどの機器に接続できる。 ● 負荷用電源とセンサ用電源を分離できる。 ● 長寿命。 ● 高速応答。 ● 日本と北米で主流。  <p>記号…D：電源逆接続保護用ダイオード ZD：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード(機種により位置が異なります。) Tr：NPN出力トランジスタ</p> |
| ON / OFF出力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 欧州で広く用いられている方式。 ● 負荷用電源は不要。 ● 長寿命。 ● 高速応答。  <p>記号…D：電源逆接続保護用ダイオード(機種により位置が異なります。) ZD：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード(機種により位置が異なります。) Tr：PNP出力トランジスタ</p> |

用語解説

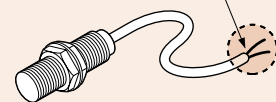
| 用語 | 解説 |
|--------|--|
| 最大動作距離 | <p>下図のように近接センサの検出部に標準検出物体をゆっくりと近づけていき、初めて検出する点のこと。</p> <p>例：GX-12MUの場合</p>  <p>どの製品も最大動作距離が2.7～3.3mmの間におさまっていることを示します。</p> |
| 安定検出範囲 | <p>使用周囲温度や電源電圧の変動などの諸要因を考慮した上で、安定した検出が行なえる距離のこと。(通常、最大動作距離の70～80%の値です。)</p> <p>例：GX-12MUの場合</p>  <p>安定検出範囲(0～2.4mm)にて使用します。</p> |
| 標準検出物体 | <p>検出距離が一定となる最小寸法の検出物体のこと。検出距離・応差(ヒステリシス)などの仕様や特性はすべて、標準検出物体に対して規定されます。標準検出物体の材質は、鉄です。</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準検出物体の大きさ(a×amm)の目安 シールドタイプ・・・検出部の大きさ(b)とほぼ同じ 非シールドタイプ・・・検出部の大きさ(b)の約1.5倍 <p>検出物体の大きさ-検出距離特性</p>   |

| 用語 | 解説 |
|---------------|--|
| 応差(ヒステリシス) | <p>センサに対し、標準検出物体を検出軸方向より近づけて、初めて接近時動作する距離(動作距離)と、遠ざけて初めて離れた時の動作をする距離(復帰距離)との距離差のこと。動作距離に対する比(%)で表示します。通常、最大動作距離の10～20%の応差(ヒステリシス)を持たせ、検出物体の振動などによって出力のチャタリングが発生することを防いでいます。</p>  |
| 繰り返し精度 | <p>一定条件のもとで繰り返し検出させたときの動作位置の誤差のこと。</p>  |
| 最大応答周波数 | <p>下図のように、標準検出物体が一定間隔で貼られた回転板を近接センサの前面に置き、センサの出力を確認しながら回転させ、これに追従した出力が得られる毎秒あたりの最大検出回数のこと。</p>  <p>a：標準検出物体の1辺の長さ</p> |
| 検出距離の変動(温度特性) | <p>使用周囲温度を仕様の使用周囲温度の範囲で変化させた場合の検出距離の変動率を使用周囲温度=+20℃のときの検出距離に対して表示したもの。</p> <p>例：GX-U/Nシリーズの場合</p>  |
| 検出距離の変動(電圧特性) | <p>ある一定の使用電源電圧に対して±10%変動した場合の検出距離の変動量を、使用電源電圧における検出距離に対して表示したもの。</p> |

用語解説

| 用 語 | 解 説 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------------|---|---------|---|--|--|---|---|---|-------|--|---|---|---|--|-----|---|---|------|---|--|-----|---|---|-----|---|---|-----|
| 保護構造 | 水や人体および固形異物からの保護の度合いのこと。 IEC (International Electrotechnical Commission)、JIS (日本工業規格) の規格に基づいて表示してあります。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ■ IEC規格 IP□□ 第2特性数字…水の浸入に対する保護 第1特性数字…人体および固形異物に対する保護 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ● 第1特性数字で示す保護の程度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th>第1特性数字</th><th>内 容</th></tr><tr><td>0</td><td>無保護のもの。</td></tr><tr><td>1</td><td>人の手などが内部の充電部に接触しない(φ50mm)。</td></tr><tr><td>2</td><td>指先などが内部の充電部に接触しない(φ12mm)。</td></tr><tr><td>3</td><td>直径または厚さ2.5mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。</td></tr><tr><td>4</td><td>直径または厚さ1.0mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。</td></tr><tr><td>5</td><td>動作に影響を及ぼす以上の粉じんが内部に侵入しない。</td></tr><tr><td>6</td><td>粉じんが内部に侵入しない。(完全に防止する)</td></tr></table> | 第1特性数字 | 内 容 | 0 | 無保護のもの。 | 1 | 人の手などが内部の充電部に接触しない(φ50mm)。  | 2 | 指先などが内部の充電部に接触しない(φ12mm)。  | 3 | 直径または厚さ2.5mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。  | 4 | 直径または厚さ1.0mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。  | 5 | 動作に影響を及ぼす以上の粉じんが内部に侵入しない。  | 6 | 粉じんが内部に侵入しない。(完全に防止する)  | | | | | | | | | | | | | |
| | 第1特性数字 | 内 容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 無保護のもの。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 人の手などが内部の充電部に接触しない(φ50mm)。  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 指先などが内部の充電部に接触しない(φ12mm)。  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 直径または厚さ2.5mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 直径または厚さ1.0mmを越える工具、ワイヤなどの固形物が侵入しない。  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 動作に影響を及ぼす以上の粉じんが内部に侵入しない。  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 粉じんが内部に侵入しない。(完全に防止する)  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (注1) : JIS規格は、水の浸入に対する保護のみを対象としています。油や洗剤などに対しては、能力が落ちますのでご注意ください。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (注2) : 上記の保護構造には、規格によって定められた試験方法があります。仕様中における保護構造は、その試験によって決定されるものです。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● 第2特性数字で示す保護の程度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th>第2特性数字</th><th>内 容</th><th>(参考) 旧JIS規格</th></tr><tr><td>0</td><td>無保護のもの。</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>鉛直から落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。</td><td>防滴I形</td></tr><tr><td>2</td><td>鉛直から15°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。</td><td>防滴II形</td></tr><tr><td>3</td><td>鉛直から60°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。</td><td>防雨形</td></tr><tr><td>4</td><td>いかなる方向からの水の飛沫を受けても有害な影響を受けない。</td><td>防沫形</td></tr><tr><td>5</td><td>いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響を受けない。</td><td>防噴流形</td></tr><tr><td>6</td><td>いかなる方向からの水の直接噴流を受けても内部に水が入らない。</td><td>耐水形</td></tr><tr><td>7</td><td>定められた条件で水中に没しても内部に水が入らない。</td><td>防浸形</td></tr><tr><td>8</td><td>上記7(防浸形)より厳しい条件で水中に常時没しても内部に水が入らない。</td><td>水中形</td></tr></table> | 第2特性数字 | 内 容 | (参考) 旧JIS規格 | 0 | 無保護のもの。 | | 1 | 鉛直から落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防滴I形 | 2 | 鉛直から15°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防滴II形 | 3 | 鉛直から60°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防雨形 | 4 | いかなる方向からの水の飛沫を受けても有害な影響を受けない。  | 防沫形 | 5 | いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響を受けない。  | 防噴流形 | 6 | いかなる方向からの水の直接噴流を受けても内部に水が入らない。  | 耐水形 | 7 | 定められた条件で水中に没しても内部に水が入らない。  | 防浸形 | 8 | 上記7(防浸形)より厳しい条件で水中に常時没しても内部に水が入らない。  | 水中形 |
| 第2特性数字 | 内 容 | (参考) 旧JIS規格 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 無保護のもの。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 鉛直から落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防滴I形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 鉛直から15°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防滴II形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 鉛直から60°の範囲で落ちてくる水滴によって有害な影響を受けない。  | 防雨形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | いかなる方向からの水の飛沫を受けても有害な影響を受けない。  | 防沫形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響を受けない。  | 防噴流形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | いかなる方向からの水の直接噴流を受けても内部に水が入らない。  | 耐水形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 定められた条件で水中に没しても内部に水が入らない。  | 防浸形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 上記7(防浸形)より厳しい条件で水中に常時没しても内部に水が入らない。  | 水中形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ ご注意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● 保護構造はケーブルまで含んで規定されていますが、ケーブル末端は防水処理されていませんので、保護構造の対象とはなりません。従って、ケーブル末端から水が浸入するおそれがある使用方法は避けてください。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ IP67G / IP68Gについて | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IEC規格のIP67 / IP68の保護構造に加え、油に対する保護構造がG等級であることを示しています。G等級の内容は、「いかなる方向からの油滴・油沫も内部に浸入しない」としており、耐油形であることを示しています。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ ご注意 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ● 切削油の飛沫がかかる環境で使用される場合は、油に含まれる添加物等により劣化するおそれがあります。ご使用の切削油に対する耐性につきましては事前のご確認をお願いします。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ここから水が浸入しないこと。

ビームセンサ
(光電センサ)

圧力センサ

流量センサ

近接センサ

変位センサ

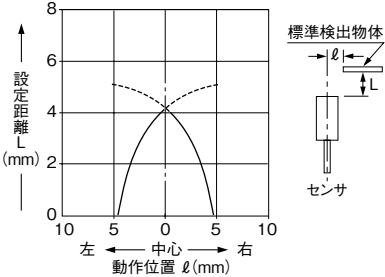
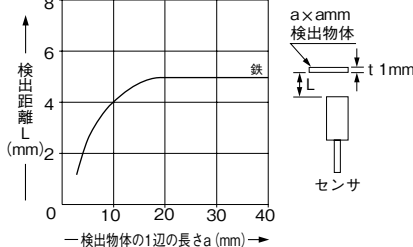
表面電位センサ

静電気除去器

レーザ光について

一般的な注意事項

用語解説

| 用語 | 解説 |
|-------------------------|---|
| 検出領域特性 | <p>各設定距離において右方または左方より標準検出物体を近づけ、出力が接近時の動作となる点を軌跡として表したもの。 (感度ボリューム付は感度最大にて) センサの取り付け位置の検討に役立ちます。 (グラフは代表例です。製品により多少の差異があります。)</p> <p>例：GXL-15(標準)タイプの場合</p>  |
| 検出物体の 大きさ-検出距離 特性 | <p>検出物体の大きさによって検出距離がどのように変化するかを表したもの。 (感度ボリューム付は、標準検出物体を最大検出距離でちょうど検出できる感度に調整した場合の特性です。)</p> <p>検出物体の大きさに対し、安定して検出できる距離を決定するのに役立ちます。 (グラフは代表例です。製品により多少の差異があります。)</p> <p>例：GXL-15(標準)タイプの場合</p>  |

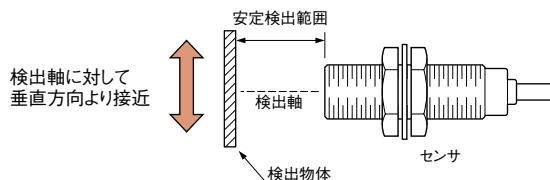
- ビームセンサ
(光電センサ)
- 圧力センサ
- 流量センサ
- 近接センサ
- 変位センサ
- 表面電位センサ
- 静電気除去器
- レーザ光について
- 一般的な注意事項

使用上の注意

■ 設定距離

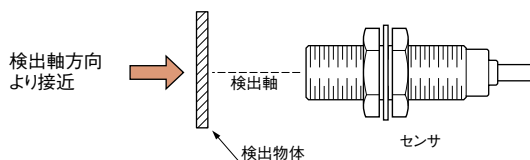
検出物体が検出軸に対して垂直方向より接近する場合

- 通常、検出軸に対して垂直方向より接近させる方法で使います。検出物体までの距離は、最大動作距離よりも少し余裕を持たせた安定検出範囲内に調整します。



検出物体が検出軸方向より接近する場合

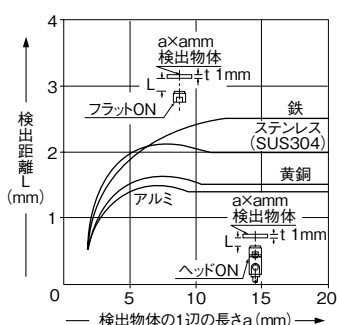
- 検出軸方向より接近させる方法では、最大動作距離で検出します。但し、検出物体の移動速度などの関係によって検出物体が近接センサに衝突する可能性がありますので、注意が必要です。



■ 金属の種類と検出距離

- 検出距離は、標準検出物体に対する値です。これより小さい場合や非鉄金属の場合は、検出距離が短くなります。

検出物体の大きさ—検出距離特性(GXL-8タイプの場合)



検出物体の材質による修正係数(GXL-8タイプの場合)

| 金 属 | 修正係数 |
|---------------|-------|
| 鉄 | 1 |
| ステンレス(SUS304) | 約0.82 |
| 黄銅 | 約0.59 |
| アルミ | 約0.57 |

(注1): 検出物体がメッキされている場合も検出距離が変化しますのでご注意ください。

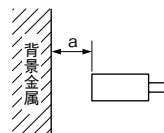
■ 取り付け

周囲金属の影響

- 近接センサの周囲に金属があると、検出に影響を及ぼす場合があります。金属とセンサとの位置関係により、指定の間隔をあけてください。
(詳しいデータは、個々の製品の**正しくご使用ください**の項をご参照ください。)

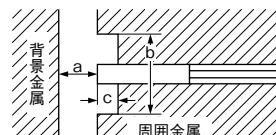
〈円柱型・ネジ型(シールドタイプ)の場合〉

背景金属にご注意ください。



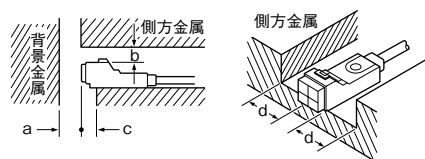
〈ネジ型(非シールドタイプ)の場合〉

背景金属とセンサの周囲金属にご注意ください。



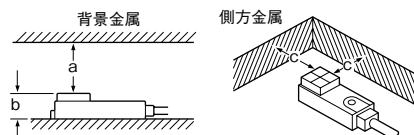
〈ヘッドONタイプ(非シールドタイプ)の場合〉

背景金属と側方金属にご注意ください。



〈フラットONタイプ(非シールドタイプ)の場合〉

背景金属と側方金属にご注意ください。

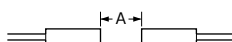


相互干渉について

- 複数の近接センサを隣接して使用する場合は、一方の近接センサより出た高周波磁界が他方の近接センサに電磁的な影響を与え、互いに動作が不安定になりますので(相互干渉といいます)次のような対策が必要です。

対策①: 間隔を充分とる

対向配置の場合

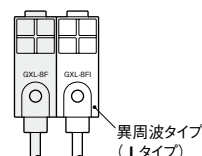


並行配置の場合



(詳しいデータは、個々の製品の**正しくご使用ください**の項をご参照ください。)

- 対策②: 発振周波数の異なる異周波タイプ(Iタイプ)を併せて使用する
2台まで並列に密着使用が可能です。



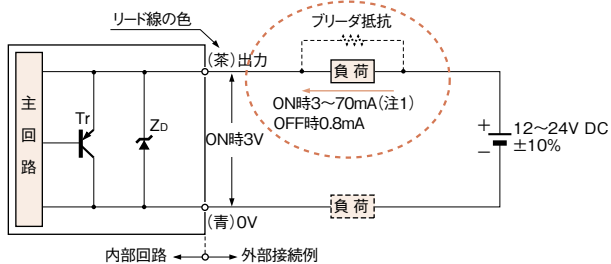
使用上の注意

■ ブリーダ抵抗の設定方法

- パナソニック デバイスSUNXの直流2線式近接センサでは、出力に負荷を接続した時の負荷電流が3mA未満の場合、センサが正常に動作しません。その場合は、負荷と並列に抵抗を接続して、負荷電流が3mA以上流れるようにする必要があります。この抵抗のことをブリーダ抵抗と呼んでいます。

直流2線式近接センサの入・出力回路図には、次のように記載されています。

直流2線式タイプの入・出力回路図



記号…ZD：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード
Tr：PNP出力トランジスタ

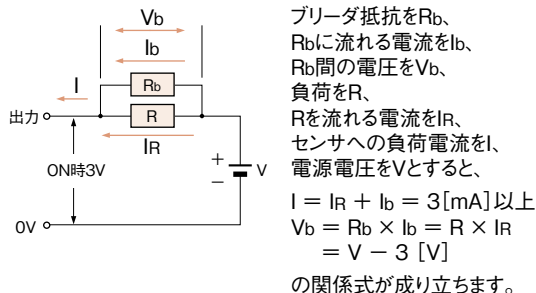
(注1)：最大負荷電流は、使用周囲温度により異なります。

接続負荷の条件

- OFF時の漏れ電流(0.8mA)で負荷が動作しない。
- ON時、負荷が(電源電圧-3V)で動作する。
- ON時の電流はDC3~70mAの範囲内にある。

3mA未満の場合は、3mA以上流れるように、ブリーダ抵抗を接続してください。

●必要なブリーダ抵抗の算出方法



ブリーダ抵抗 R_b と、ブリーダ抵抗の電力 P_b は、次式で算出できます。

$$R_b = \frac{V_b}{I_b} = \frac{V-3[V]}{I-IR[mA]} = \frac{V-3[V]}{3-IR[mA]} \text{ [k}\Omega\text{] 以下}$$

$$P_b = V_b \times I_b = \frac{V_b^2[V]}{R_b[k\Omega]} = \frac{(V-3)^2[V]}{R_b \times 1000[\Omega]} \text{ [W] 以上}$$

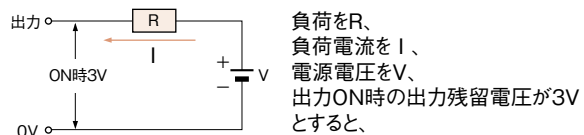
↓ 簡略化

$$P_b = \frac{V^2[V]}{R_b \times 1000[\Omega]} \text{ [W] 以上}$$

※ 実際は、 P_b の数倍以上のワット数を選定します。

●ブリーダ抵抗が必要かどうかの判断

まず、出力に負荷を接続した時にブリーダ抵抗が必要かどうかを判断します。

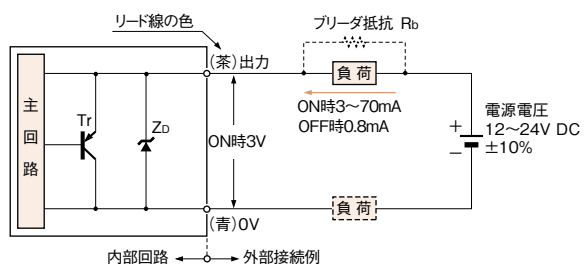


出力ON時の負荷電流 I は、次式で算出できます。

$$I = \frac{V-3[V]}{R[k\Omega]} \text{ [mA]}$$

パナソニック デバイスSUNXの直流2線式近接センサでは、 $I \geq 3\text{mA}$ の場合、ブリーダ抵抗は不要、 $I < 3\text{mA}$ の場合、ブリーダ抵抗は必要となります。

直流2線式タイプに必要なブリーダ抵抗



＜出力ON時の負荷電流が3mA未満の場合＞

ブリーダ抵抗 R_b と、ブリーダ抵抗の電力 P_b は、次式で算出できます。

$$R_b \leq \frac{\text{電源電圧}-3[V]}{3-\text{負荷電流}[mA]} \text{ [k}\Omega\text{]}$$

$$P_b > \frac{\text{電源電圧}^2[V]}{R_b \times 1000[\Omega]} \text{ [W]}$$

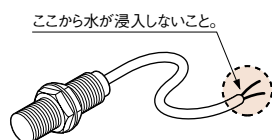
※ 実際は、 P_b の数倍以上のワット数を選定します。

ビームセンサ
(光センサ)
圧力センサ
流量センサ
近接センサ
変位センサ
表面電位センサ
静電気除去器
レーザー光について
一般的な注意事項

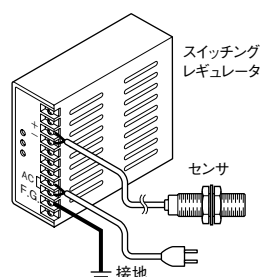
使用上の注意

■ その他の注意事項

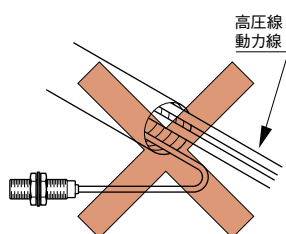
- 弊社製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- 保護構造はケーブルまで含んで規定されていますが、ケーブル末端は防水処理されていませんので、保護構造の対象とはなりません。従って、ケーブル末端から水が浸入するおそれがある使用法は避けてください。



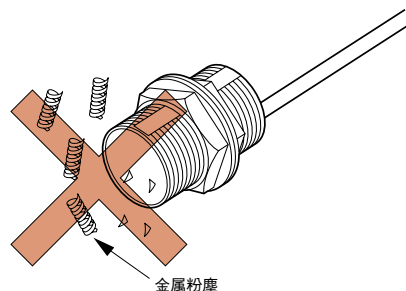
- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- 電源入力は、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。
- 電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグランド(F.G.)端子を接地してください。



- 電磁弁、マグネットスイッチ、モータ等を同一システムでご使用の場合、必ずサージキラーにてサージを抑えてください。
チャタリング等の誤動作の原因となります。
- センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグランド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- 高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。

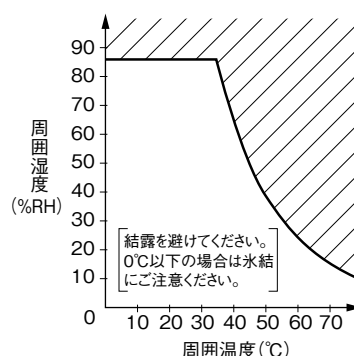


- 無線機などをセンサ本体および配線付近で使用した場合、誤動作するおそれがありますので近づけないでください。
- シンナーなどの有機溶剤が直接かからないようご注意ください。
- 検出面に金属粉塵やスパッタなどが付着しないよう、ご注意ください。誤動作の原因となります。



(耐スパッタタイプGX-F□U-J、GH-F8SEは、フッ素樹脂コーティングによりスパッタの付着を防ぎます。)

- 屋外で使用しないでください。
- ケーブルの引き出し部に無理な曲げ、引っ張りなどのストレスが加わらないようにしてください。
- 使用環境は、仕様に記載された範囲内としてください。
下記の周囲温度と周囲湿度のグラフの中で、グラフの内側(白色部)かつ各製品の保証周囲温度/湿度範囲内でご使用ください。保証周囲温度/湿度範囲内においてグラフの外側(斜線部)でご使用になる場合、周囲温度の変化により結露する場合がありますので、結露しないようご注意ください。
また、0℃以下でご使用の場合は氷結しないようご注意ください。製品の保存時も結露および氷結を避けてください。

ビームセンサ
(光電センサ)

圧力センサ

流量センサ

近接センサ

変位センサ

表面電位センサ

静電気除去器

レーザ光について

一般的な注意事項

