

マイクロスイッチ

取扱い説明および注意事項(共通)

⚠ 注意

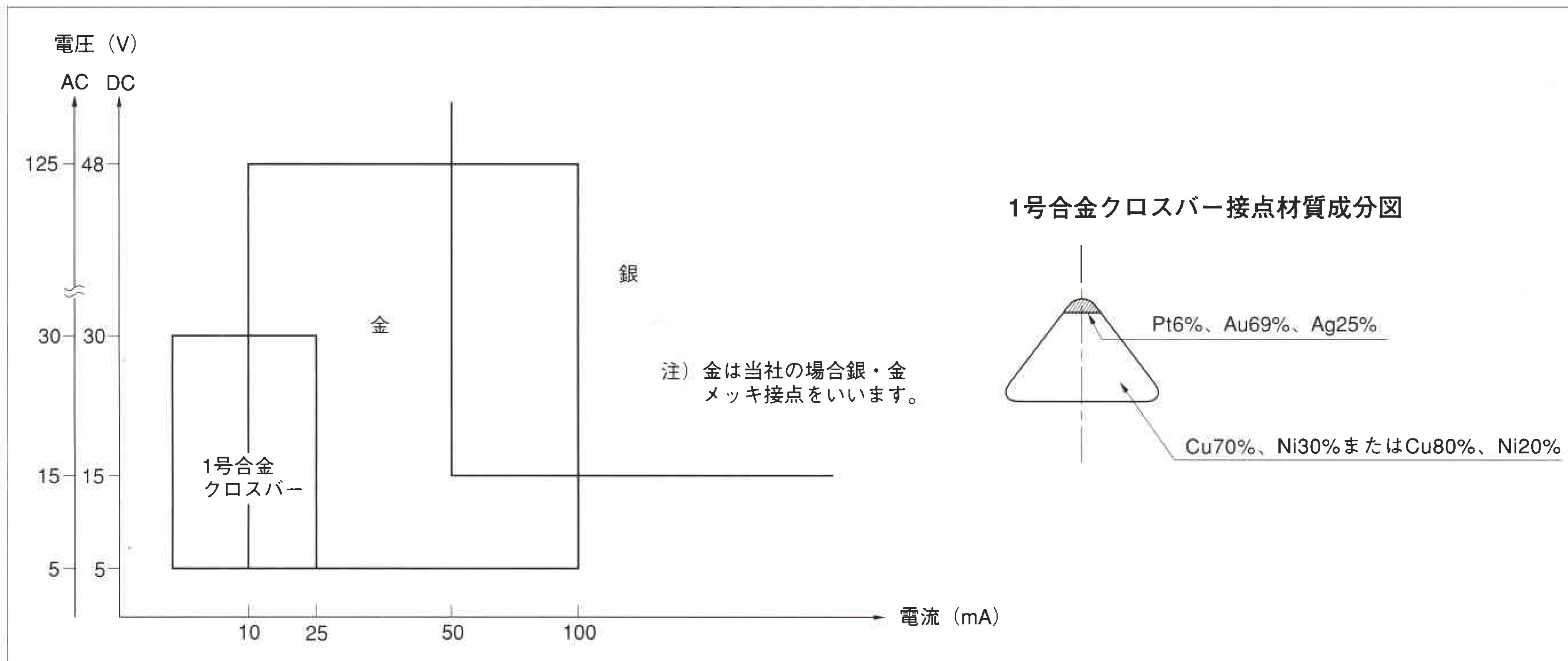
- スイッチへ通電したまま配線作業は行わないで下さい。また通電中は端子などの充電部には触れないで下さい。感電の原因となります。
- 表示定格を超えて使用されると、接点溶着、または焼損事故の原因となりますので、定格を超えて使用しないで下さい。
- ガソリン、シンナー、LPGなど引火性、爆発性ガスが存在する場所で使わないで下さい。

正しい使い方

● 微少負荷使用について

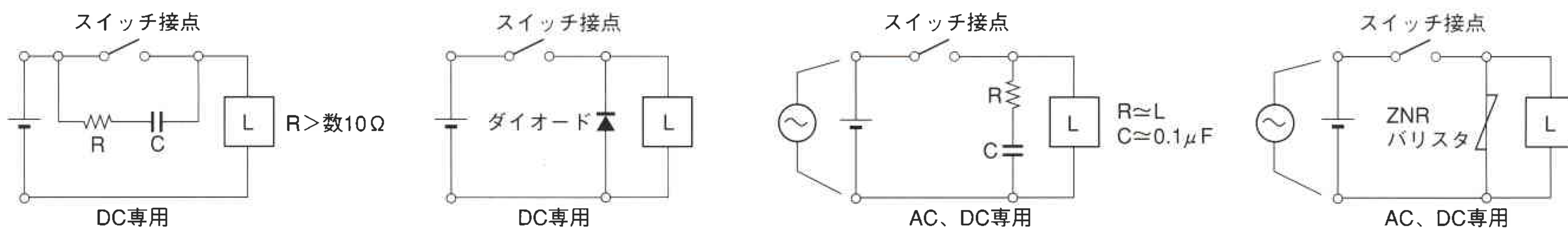
低電圧・低電流負荷を開閉する場合、一般に銀、金、1号合金クロスバー接点がどのような負荷電圧、電流の範囲で使用するのが適当であるかを模式図に示しました。

図を参照される際つぎのことにご留意ください。實際上スイッチの種類、動作条件、周囲環境条件および負荷の種類などによって、使用可能な領域が変動することがあります。また、互の領域が重複しておりますが、上側は重複をさらに拡大することも可能です。なお、一般的には接触信頼性のレベルをどの程度まで求めるかによって異なります。

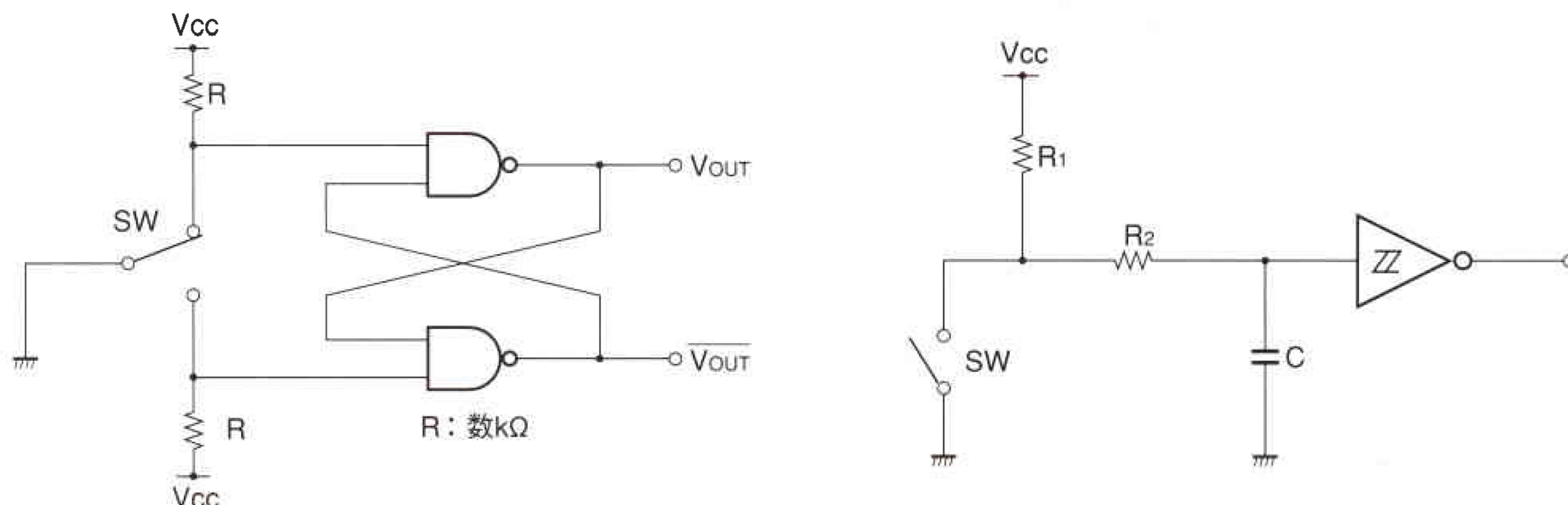


● 接点保護回路について

1. 誘導負荷（リレー、ソレノイドなど）の場合、逆起電力によるアークが発生して接点障害を起こすことがありますので、適当な火花消去回路（下図参照）の挿入をおすすめします。



2. CPUなどの早い応答速度でご使用の場合は、チャタリング防止回路を入れて下さい。



マイクロスイッチ

取扱い説明および注意事項(共通)

●負荷の種類について

負荷の種類によって定常電流と突入電流に大差がある場合があります。許容電流値内でご使用下さい。

○抵抗負荷

抵抗分だけの負荷で力率が1 ($\cos \phi = 1$) の負荷です。カタログに記載の定格はこの抵抗負荷での値を示しています。

○誘導負荷

誘導を含む(トランス、ソレノイド、リレー等)負荷では逆起電圧が発生し、電圧が高い場合又は負荷の力率が低いほど逆起電圧は大きくなり接点消耗転移が多くなります。

○ランプ負荷

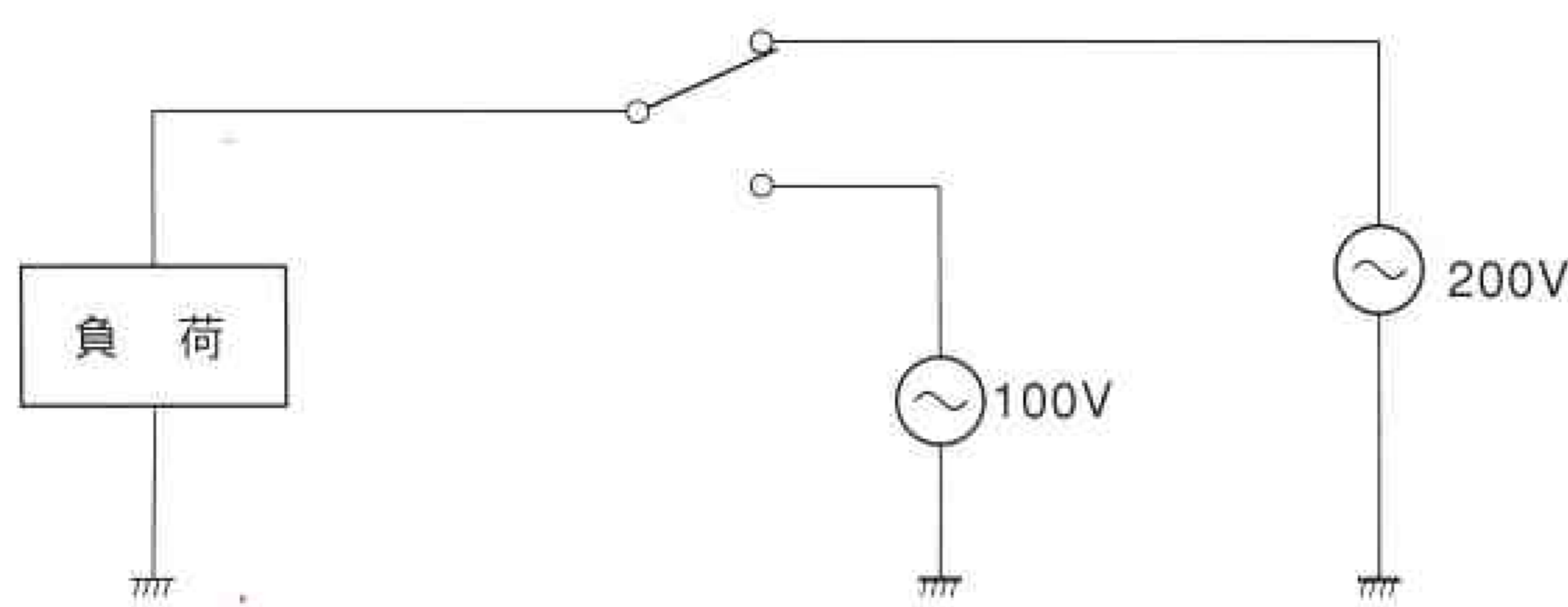
スイッチ投入時にフィラメント冷却状態での過渡電流が流れ接点溶着等の原因となります。

各負荷による突入電流の一般的な値

負荷の種類	電流	突入電流
モーター		4~10倍
誘導		4~6倍
ランプ		10~15倍

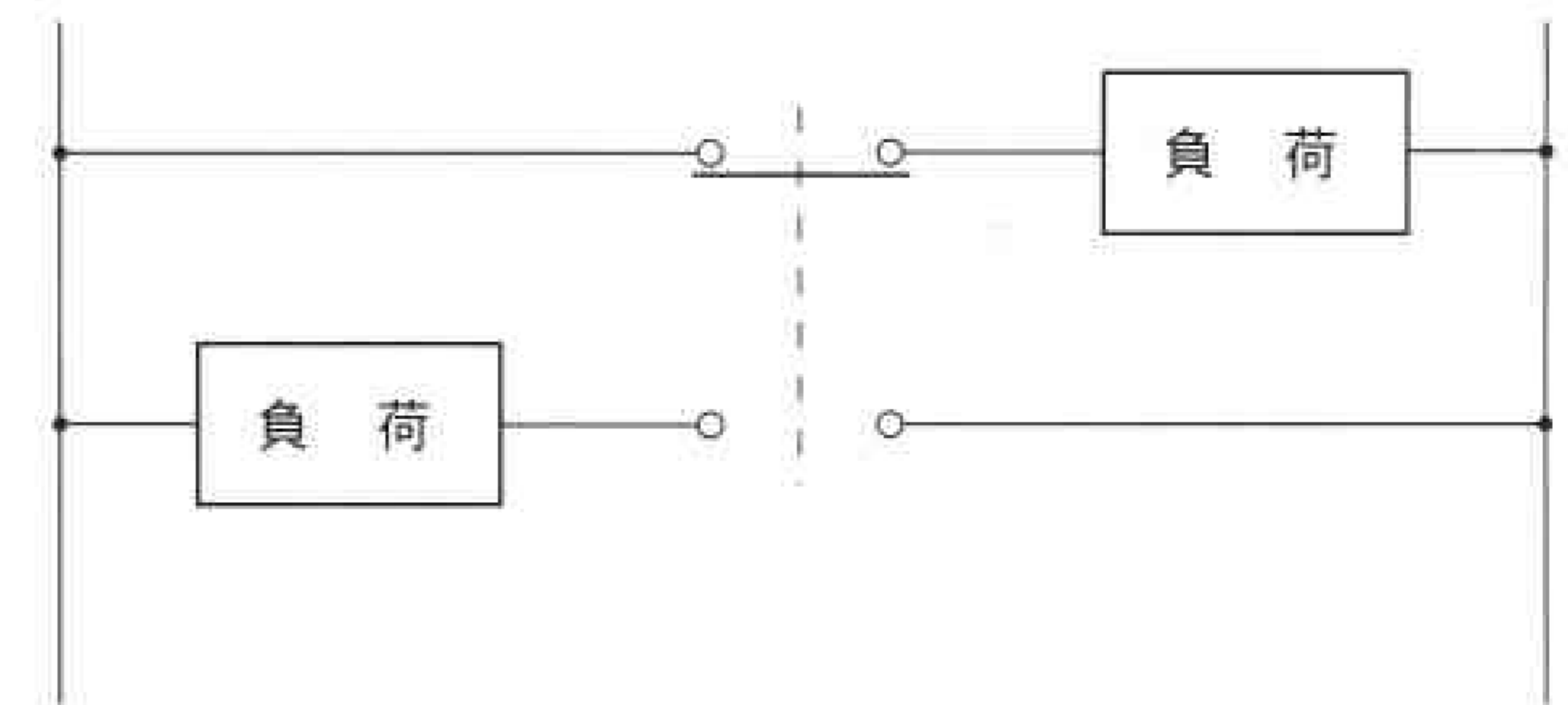
●負荷の接続方法について

(1) 不適當



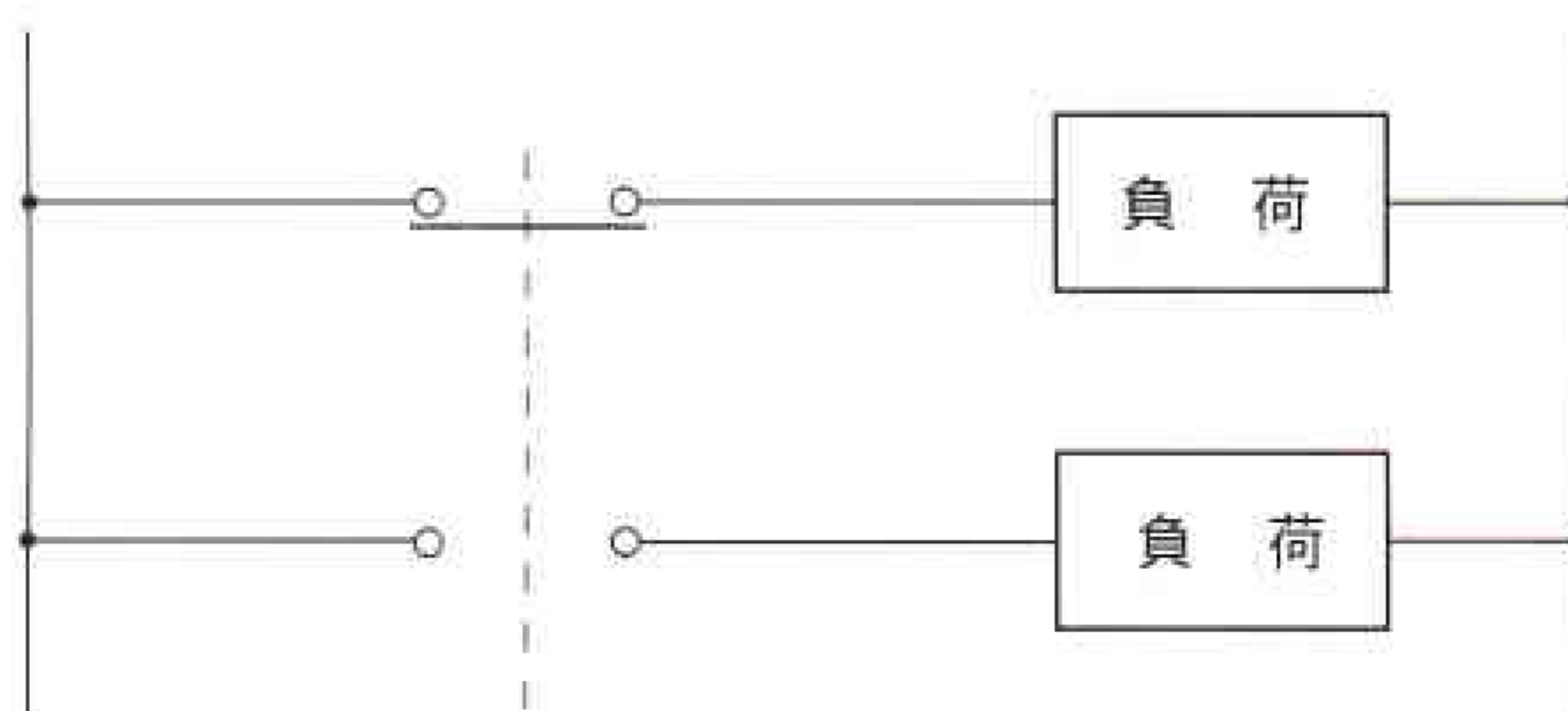
接点間に電位差がかかるような回路の接続はしないで下さい。混触溶着の原因になります。

(2) 不適當

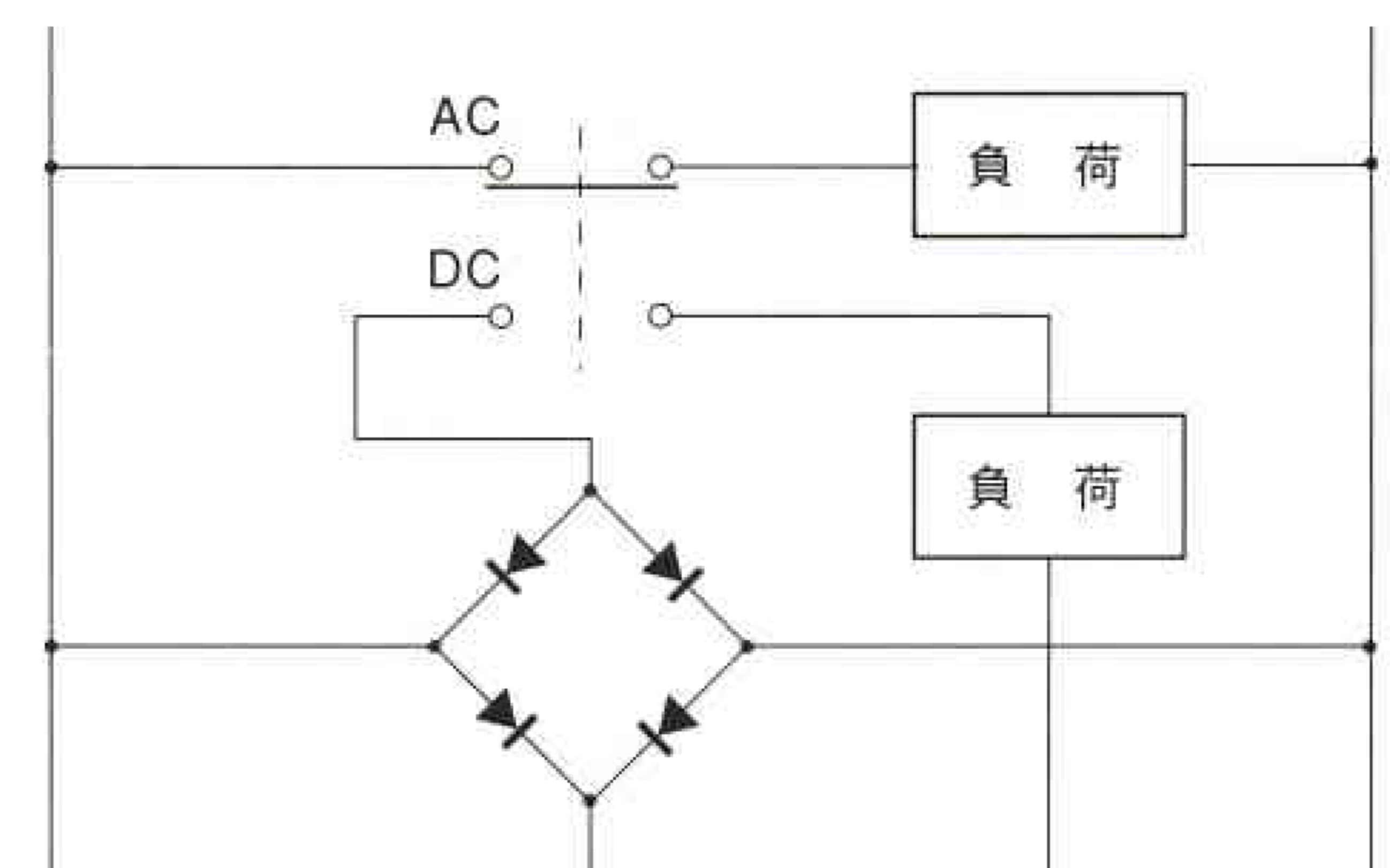


電源が短絡する恐れがあります。

(3) 適當



(4) 不適當



交流直流の混触の恐れがあります。

マイクロスイッチ

取扱い説明および注意事項(正しい使い方)

●取付について

1. 金属体に取り付ける場合は、必ずセパレーター (PM-8、SB-506) をご使用下さい。
2. 取付には、ネジやワッシャーなどを利用し堅固に取り付けて下さい。使用ネジと締め付けトルクは下表を参考にして下さい。

形名	ネジの寸法	締め付けトルク
M8LP (製造中止)	M3	0.588N-m {6kgf-cm} 以下
MT (製造中止)	M3	0.588N-m {6kgf-cm} 以下
MW (製造中止)	M2.3	0.294N-m {3kgf-cm} 以下
SH	M1.2	0.098N-m {1kgf-cm} 以下
SL	M2.3	0.294N-m {3kgf-cm} 以下
SU (製造中止)	M1.2	0.098N-m {1kgf-cm} 以下
VM	M3	0.588N-m {6kgf-cm} 以下

●使用および保管環境について

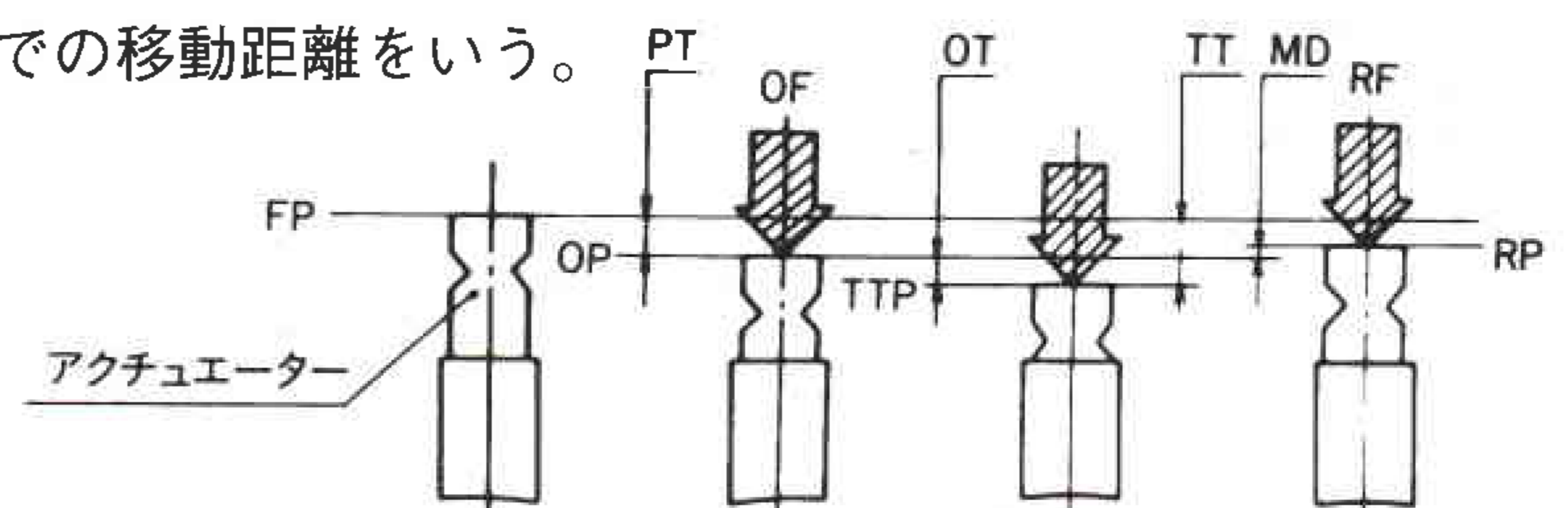
1. 腐食性ガスが発生する場所、高温多湿、潮風や直接日光の当たる場所などでのご使用は、避けて下さい。
2. 水や油のかかる場所、金属粉や塵埃の多い場所でのご使用には直接かからないよう適当な保護を設けて下さい。
3. 振動、衝撃のあるところでのご使用は、誤動作や破損が発生しますので避けて下さい。
4. 保管場所は、悪性ガスや塵埃、高温多湿を避けて下さい。又、3ヶ月を過ぎる長期保管をする場合は、再検処理の上でのご使用をお勧めします。
5. 保管周囲温度 $-25^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 但し氷結および結露のないこと。
6. スイッチのアクチュエータが急激に戻ったり、スイッチに衝撃を与えることがないように操作体 (カム、ドッグ) には十分配慮して下さい。
7. 操作体の操作速度、開閉速度には十分注意して下さい。操作速度が極端に遅くなりますと接点の切り替りが不安定になり不接障害や溶着などの原因となります。また極端に速くなりますと衝撃的な動作になりバネが破損したりします。開閉頻度が高くなりますと接点の切り替りが追従しなくなります。

●その他

1. アクチュエーターなどの摺動部へ、注油しないで下さい。内部へ侵入し不具合が生じることがあります。
2. レバーの加工や、弊社製以外のレバーのご使用は動作不良、特性不良の原因になりますので、行わないで下さい。
3. 本体に落下などの強い力が加わらないようご注意下さい。
4. スイッチへの加工や分解は、不良や事故の原因になりますので絶対行わないで下さい。

マイクロスイッチの用語の説明

- マイクロスイッチ …… 微小接点間隔とスナップアクション機構をもち、規定された動きと規定された力で開閉動作する接点機構がケースで覆われ、その外部にアクチュエータを備え、小形に作られたスイッチをいう。
- アクチュエータ …… スイッチの一部で、それに加えられた外力が、内部のばね機構に伝達し、可動接点を動かして、スイッチの開閉を行わせる機構をいう。
- アクチュエータ止め …… アクチュエータに限度以上の外力が作用したとき、それを保護する機構をいう。
- 自由位置 (記号:FP) …… 外部から力が加えられていないときのアクチュエータの位置をいう。
- 動作位置 (記号:OP) …… アクチュエータに外力が加えられ、可動接点が自由位置の状態からちょうど反転するときのアクチュエータの位置をいう。
- 動作限度位置 (記号:TTP) …… アクチュエータがアクチュエータ止めに到着した時のアクチュエータの位置をいう。
- もどりの位置 (記号:RP) …… アクチュエータの外力を減少させ、可動接点が動作位置の状態から自由位置の状態に、ちょうど反転するときのアクチュエータの位置をいう。
- 動作に必要な力 (記号:OF) …… 自由位置から動作位置に動かすのに必要なアクチュエータに加える力をいう。
- もどりの力 (記号:RF) …… 動作限度位置からもどりの位置まで動かすのに必要なアクチュエータに加える力をいう。
- 動作までの動き (記号:PT) …… アクチュエータの自由位置から動作位置までの移動距離をいう。
- 動作後の動き (記号:OT) …… アクチュエータの動作位置から動作限度位置までの移動距離をいう。
- 応差の動き (記号:MD) …… アクチュエータの動作位置からもどりの位置までの移動距離をいう。
- 全体の動き (記号:TT) …… アクチュエータの自由位置から動作限度位置までの移動距離をいう。

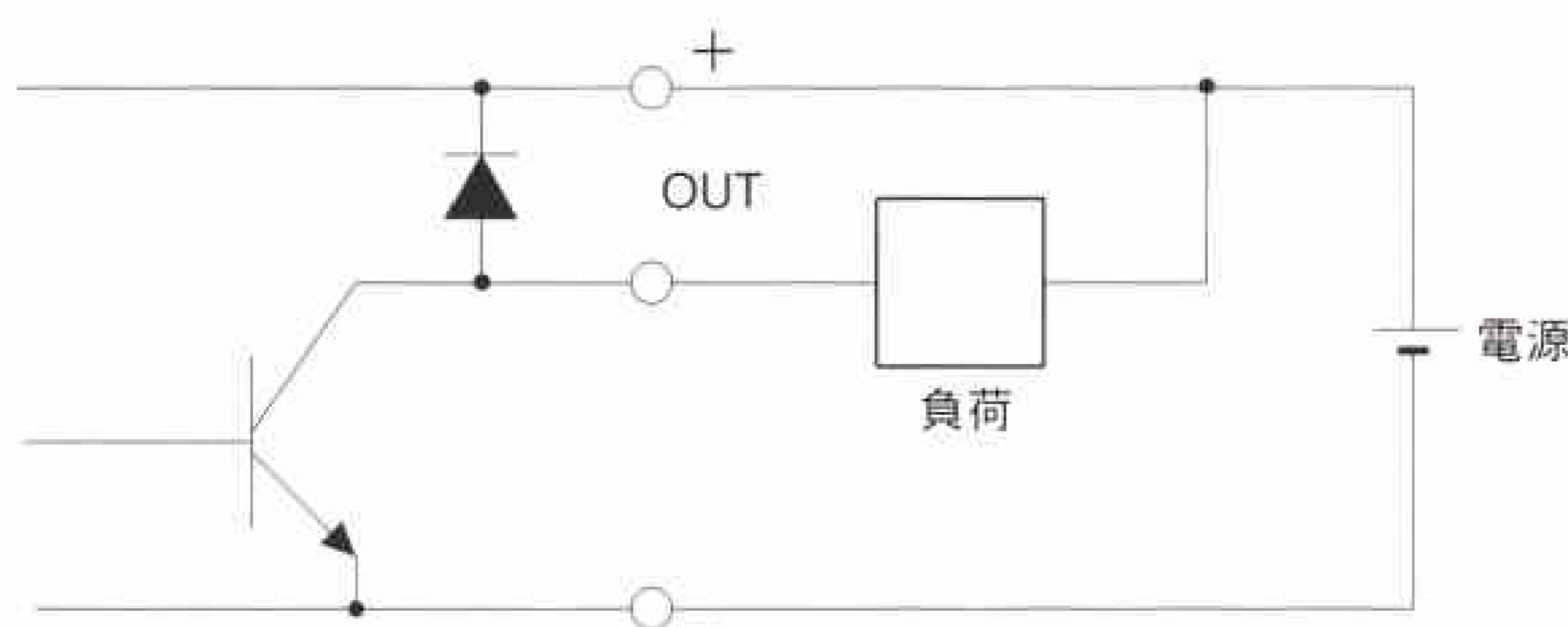


センサー用語の説明

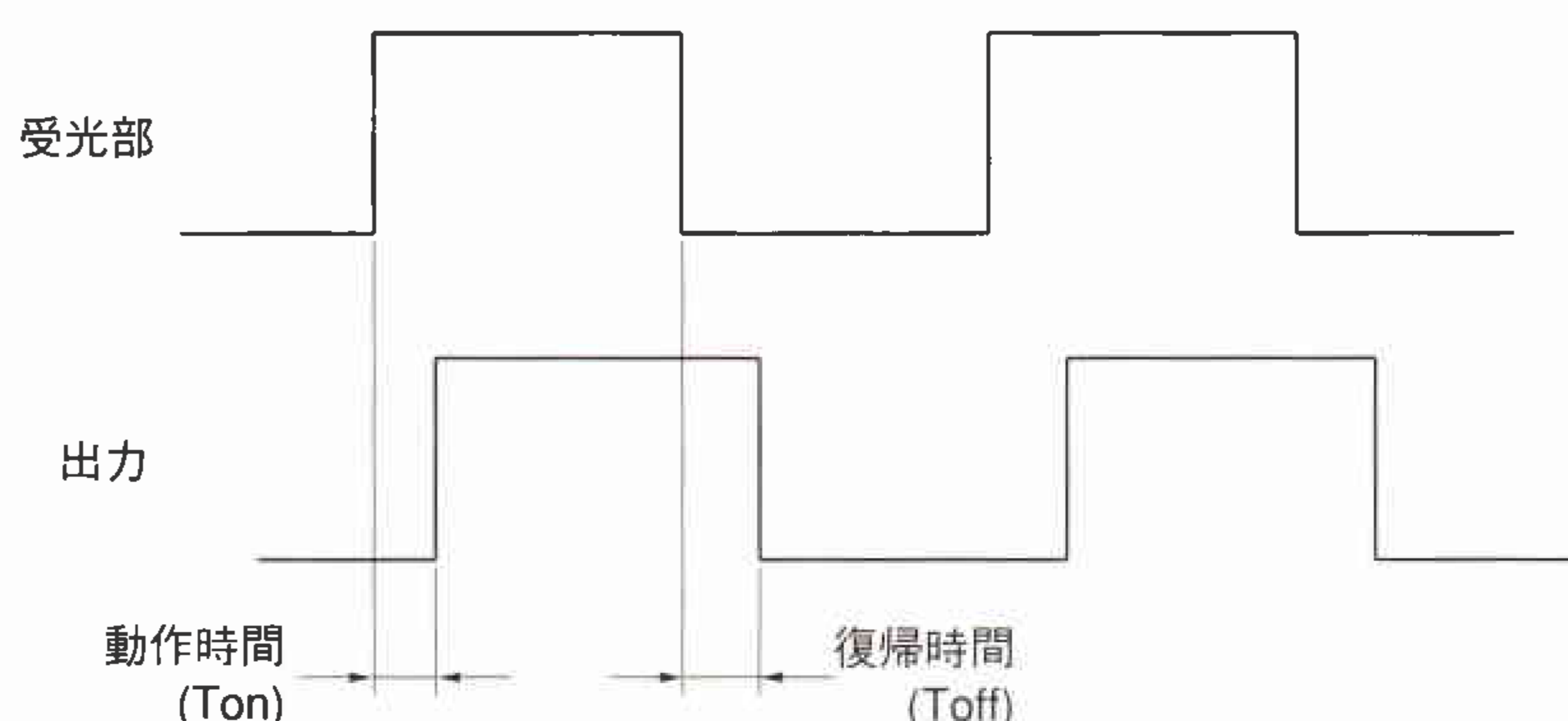
- 消費電流**…………… 出力していない状態でスイッチ内部の回路が消費している電流です。
- 負荷電流**…………… 開閉素子に使われているトランジスタのコレクタ電流の値です。これを絶対に越えないようにして下さい。
- 使用周囲温度・湿度**…………… 使用可能な周囲の温度および湿度でこの範囲内で使用して下さい。スイッチ内部の素子が正常な動作をしなくなります。

●検出方法

- 透過形**…………… 投光部より受光部へ直接入射する光の有無で物体を検出します。
- 反射形**…………… 投光部が受光部の同軸上にあり、その前に接近する物体により生ずる反射光を受光部が入射することによって物体を検出します。
- 出力形態**…………… 無接点にて開閉素子にトランジスタを使ったものとしては電圧出力形、電流出力形があります。特に弊社の製品は全て電流出力形となっており、リレー駆動等に優れています。



- 応答速度**…………… 受光部での入光から遮光および遮光から入光時での制御出力の遅れ時間をいいます。



- 感度調整**…………… 機種によってLEDの投光量を変化させる方法と、フォトトランジスタの受光感度を変化させる方法とがあります。光量が強いと薄い紙などは光が通り抜けてしまい検出できませんが、光量を弱くすると検出することができます。従って紙などの検出には紙の厚さに応じてボリュームを適当に回してもらい最適の検出感度を設定して下さい。
- 保護構造**…………… IEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議) 規格のIEC529に準拠しており、その内容は次のようになっています。

IP-6

水の侵入に対する保護等級

人体および個体異物に対する保護等級

保護特性記号

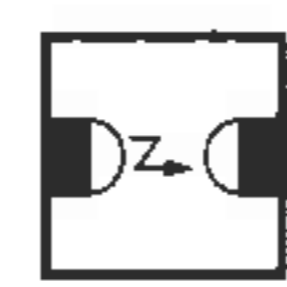
等級	保護の程度	
3	降雨に対する保護	鉛直から60度の範囲の降雨によって有害な影響がないもの。
4	飛沫に対する保護	いかなる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を受けない。
5	噴流水に対する保護	いかなる方向からの水の直接噴流によっても有害な影響を受けない。
6	被浪に対する保護	いかなる方向からの水の強い直接噴流によっても水が侵入しない。
7	水中への浸漬に対する保護	規定の圧力、時間で水中に没しても水が侵入しない (水深1m、30分)
8	水没に対する保護	常時水中に没して使用できる。
等級	保護の程度	
6	耐塵形	粉塵が内部に侵入しない。

International Protectionの略

表示マーク一覧



近接センサー



ライトセンサー



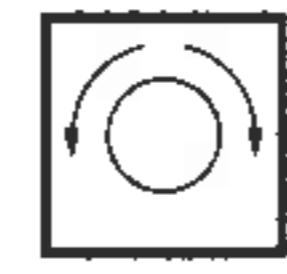
透過形



反射形



動作表示



感度ボリューム内蔵



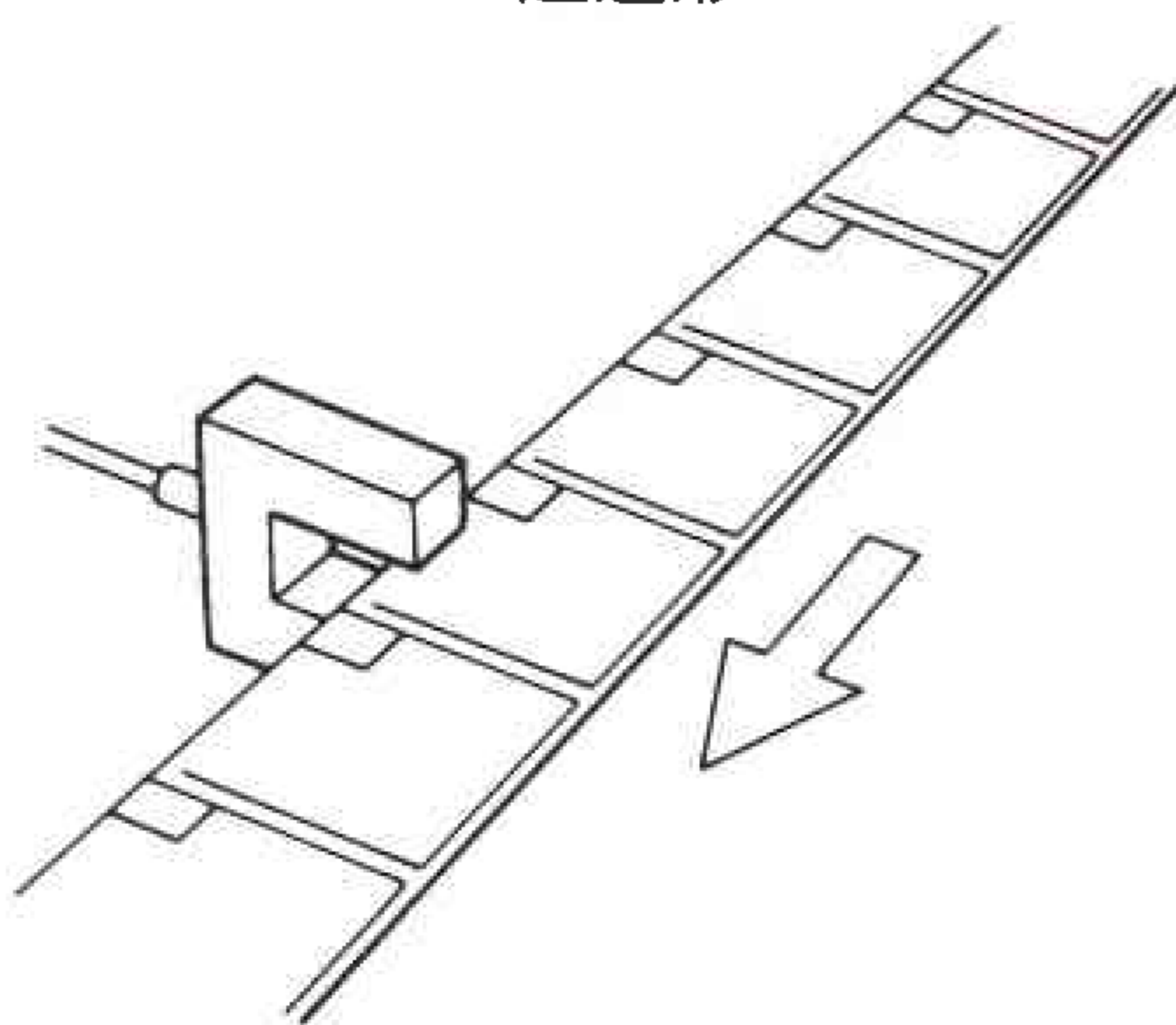
アンプ内蔵

検出方式

		動作原理	特長	対象機種
近接センサー	溝形	<p>コの字形状のケース内に発振コイルがありますから高周波の磁界が出ています。この磁界の中に金属体が入ると磁界が乱され、発振が停止します。この発振の停止により出力信号を出して物体の有無を検出します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●アルミ・鉄での磁性非磁性を問わずにほとんどの金属を検出します。 ●ケースは耐油・耐環境性に優れ、しかもIP65に適合した防噴流構造になっています。 	MPS-4 (製造中止)
	透過形	<p>コの字形状のケース内に発光素子と受光素子が同一光軸上で相対向した構造を持ったもので、不透明物体がスリット内を通過する際の遮光を利用して物体の有無を検出します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●検出物体の色、材質、表面状態に関係なく安定した動作をします。 ●スリット幅、スリット深さなど豊富なバリエーションがそろっています。 ●全機種アンプ内蔵タイプになっています。 	LMS-4 LMS-5 LMS-30 LMS-T540H
反射形	<p>長方形形状のケース内に発光素子と受光素子がある角度をもって同一方向に向かい合う構造を持ったもので、物体が光路を通過する際の反射光を利用して物体の有無を検出します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●検出物体の厚さ、大きさに無関係に安定した動作をします。 ●受光素子は可視光カットフィルター付になっています。 ●アンプ内蔵タイプになっています。 	LMS-R5 (製造中止)	

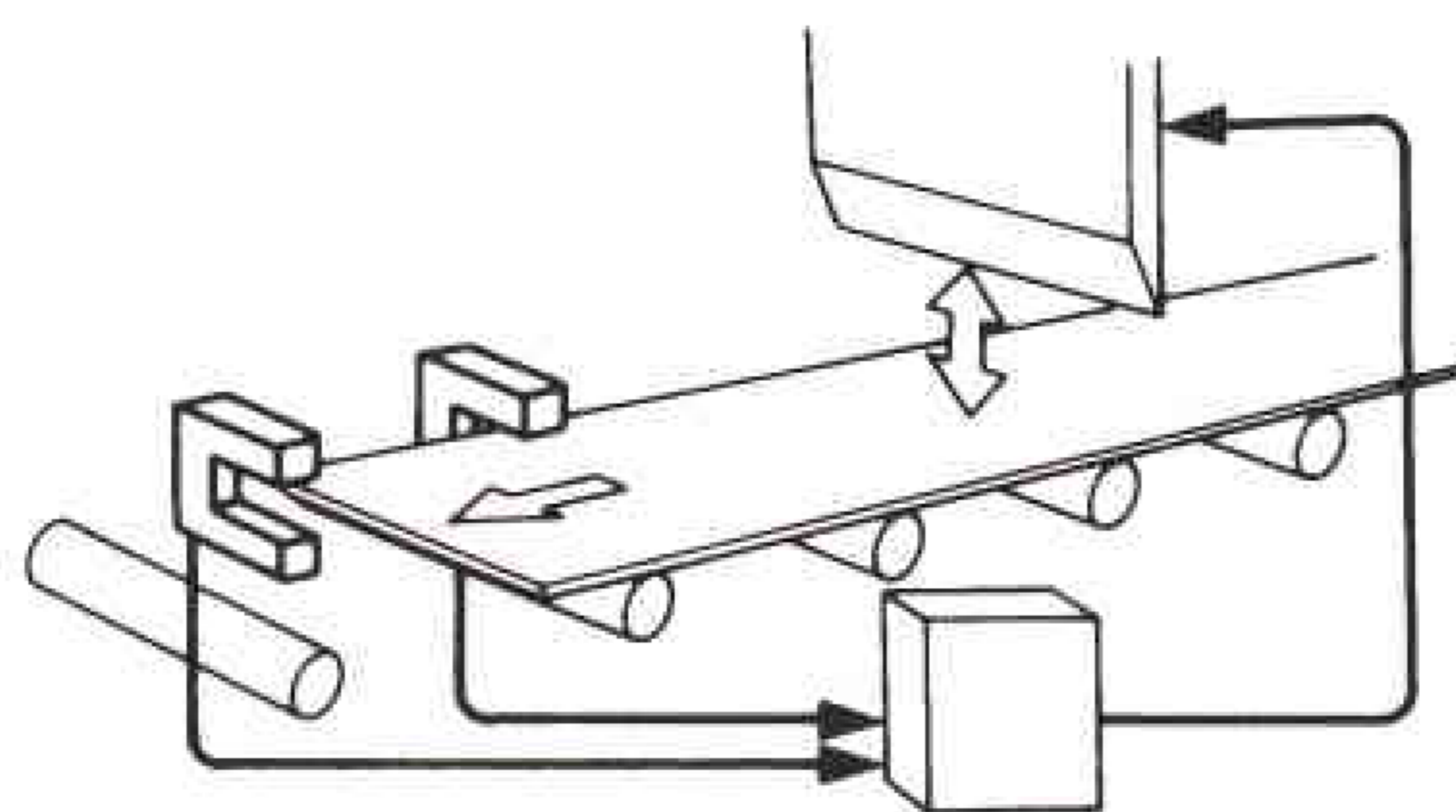
応用例

透過形



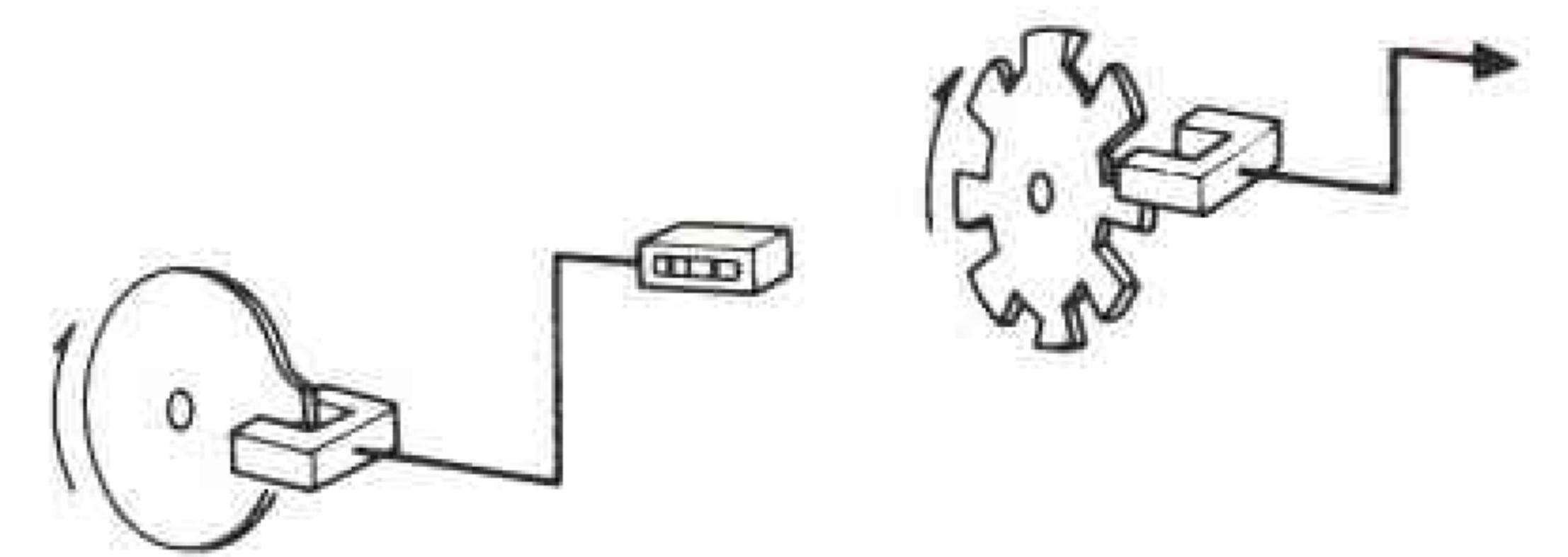
半透明や薄紙に付いているマーク、シール等の検出に感度を合わせて使用して下さい。

透過形



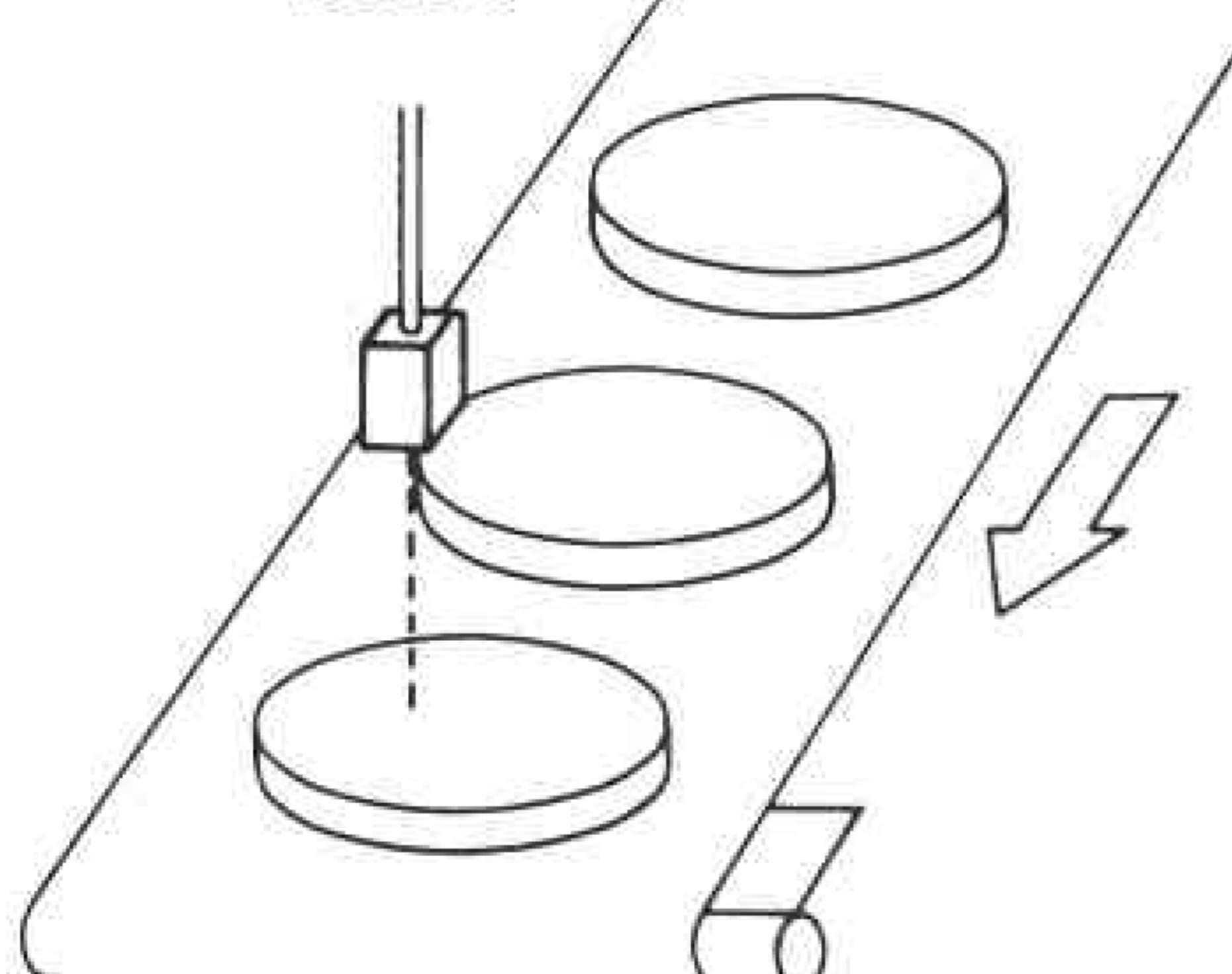
移動物体の位置決め、速い応答速度で対応します。

透過形



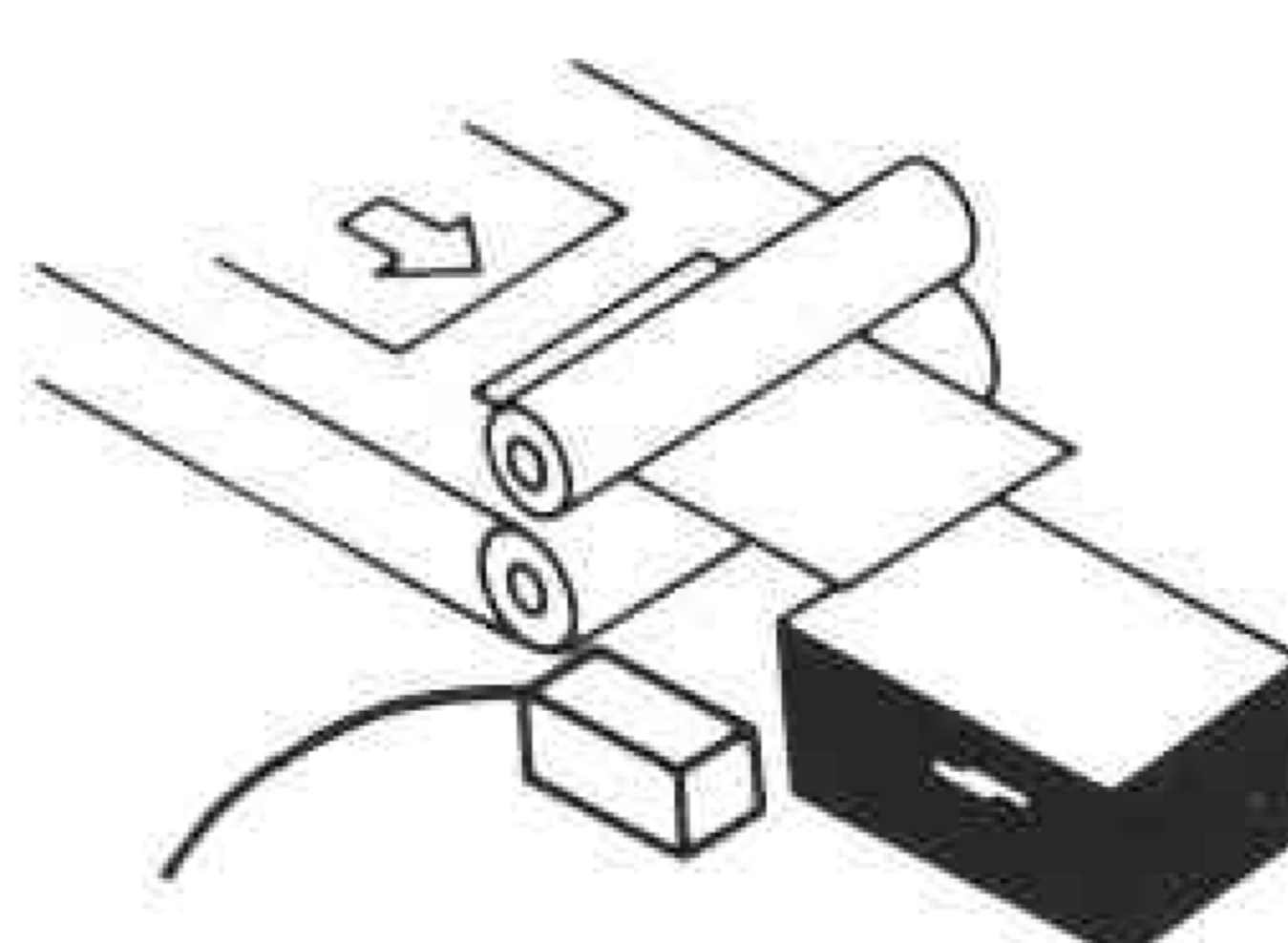
回転数の検出が可能です。応答速度の速いもので行って下さい。

反射形



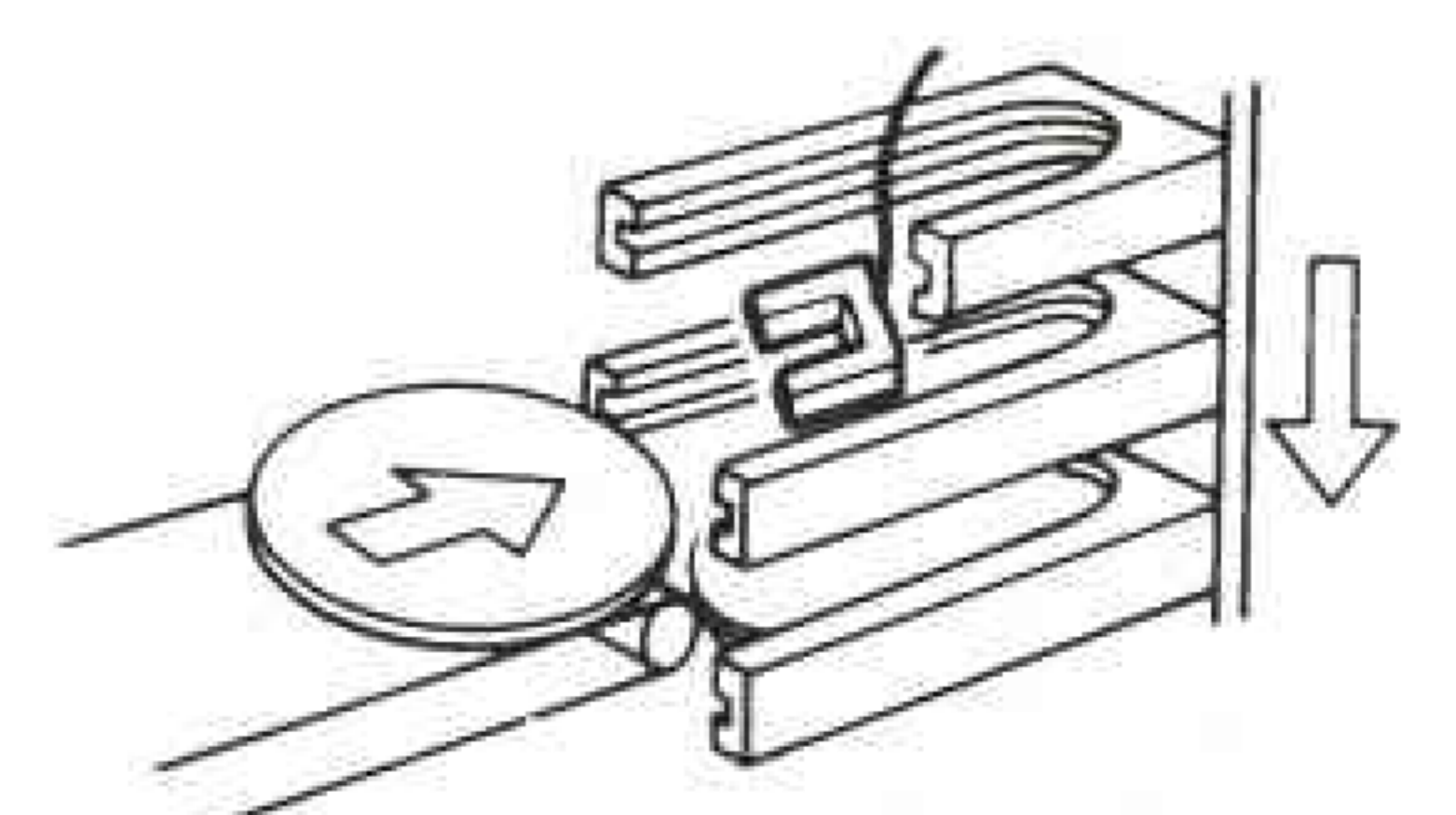
検出距離が一定していれば物体のある所だけ判別します。

反射形



紙の残量を確認します。全部なくなる少し前に設定して下さい。

溝形(近接)



コイン等の検出が可能です。