Note.2 カタログ記載の単位について

本カタログではSI単位（規格の国際化）に対応する為、単位を下図の様に併記して掲載しています。

流体が気体の場合の例 ： 1atm 20℃ ① (0MPa(G) 293K) ②

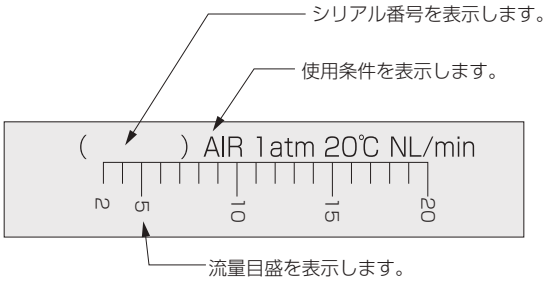
※（G）＝GAUGE
※（G）の記号はゲージ圧を示します。

①： 従来使用の単位
②： SI単位

℃はK（ケルビン）に置換できますが、℃の使用がSI単位施行後も継続して可能な為、製品には℃を標準として表示します。
本書では参考値としてKを掲載しています。

Note.3 面積流量計の目盛表記

目盛印字文字は下記（下図は流体がAIRの場合の1例）の様になります。



標準目盛の場合、最大流量を10として、最小流量を（比率10：1）で表示します。

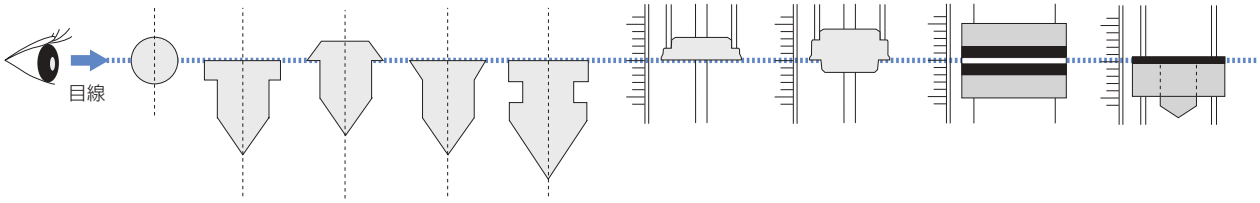
例：Max. 20L/minの場合 2～20L/minとなります。

- 印字方式は彫刻又はシルク印刷となり製造ロットにより異なる場合があります。
- 印字色は機種により異なります。
- 温度表記については、20℃の場合に限り目盛長によって記載しない場合があります。

Note.4 面積流量計のフロートの読み取り方

流量を読み取る時のフロート（指示子）の位置関係は次の通りです。

フロートの最大直径部で流量を読み取ります。
目盛と下図の矢印が水平になる様に目の高さを合せてください。



※ フロート形状や材質は、機種やご仕様に基づき当社で選定いたします。

Note.5 1atm(大気圧)とゲージ圧について

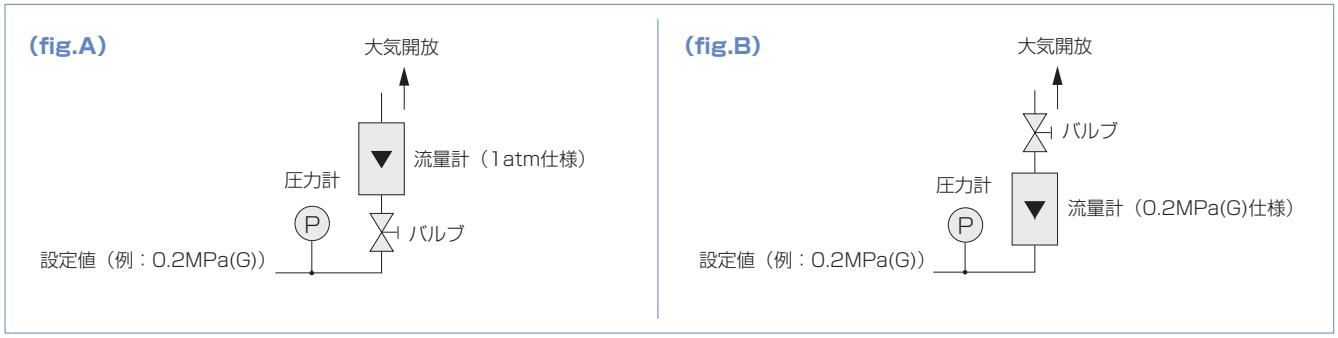
流量計内に圧力がかかる場合とかからない場合とでは、流量に大きな差異が生じます。気体用流量計をご選択いただくときは、流量計内に負荷圧力としてかかる、ゲージ圧の大きさを決定する必要があります。

1 atmで製作する場合(fig A)

ニードル弁までは設定圧が加わりますので、それ以降の目盛管部は大気圧となり、流量計は1 atm仕様となります。

ゲージ圧(MPa(G))で製作する場合(fig B)

目盛管、ニードル弁までは設定圧が加わり、流量計内部はゲージ圧がかかることになります。流量計はゲージ圧仕様となります。
この違いを良くご確認の上、機種のご選定をお願い致します。



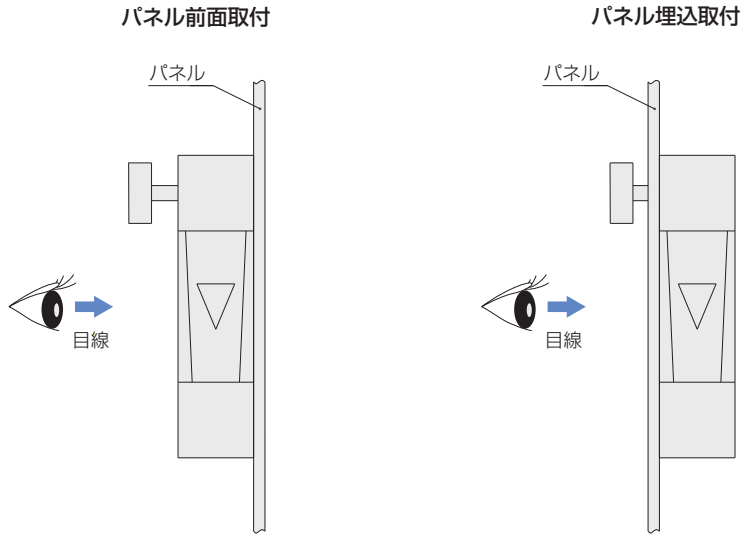
⚠注 意 MPa各圧力単位の後の(G)とは、ゲージ圧を表す略称です。流量計本体には略称を表示いたします。

Note.6 流量計ニードルバルブについて

当社の流量計用ニードルバルブは、流量調整を目的としております。頻繁にシャットオフを必要とされる場合は、同一ライン上にボールバルブ等のシャットオフバルブを設置することをお勧めします。

Note.7 パネルカットの取付方法

面積式流量計のパネルカット



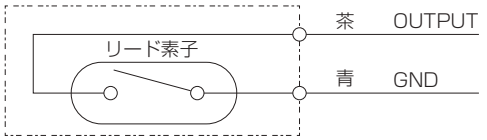
※ パネルカット図は、→方向から見た図で記載されています。

Note.8 面積式流量計スイッチ仕様

リードスイッチ標準仕様

■ 無電圧、有電圧共用で使用可能。 ■ 自己保持型スイッチ。 ■ UL規格対応品（DC仕様のみ）

接点方法	A接点：設定値より流量が上昇すると、スイッチON
	B接点：設定値より流量が下降すると、スイッチON
接点容量	DC 0～24V Max. 0.2A Max. 4.8W(標準)
	AC/DC120V Max. 0.25A Max. 20W AC/DC250V Max. 0.25A Max. 10W (at cosφ=1) *接点保護回路のご使用を推奨いたします。
ケーブル長	50cm or 2m/2芯



*接点保護回路のご使用を推奨いたします。

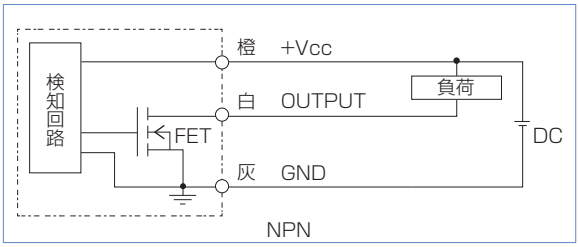
※ サージ電圧、ラッシュ電流には充分にご検討のうえ回路システムを設計してください。
※ 磁性体に隣接して設置しないでください。リードスイッチの場合は、磁性体パネルへの固定は出来ません。
※ 外部磁界及び温度の影響を受ける事がありますのでご注意ください。 ※ 電圧・電流値は、それぞれの最大値です。最大使用容量(W)を守ってください。
※ ご使用前にスイッチのON/OFF動作を行ってください。

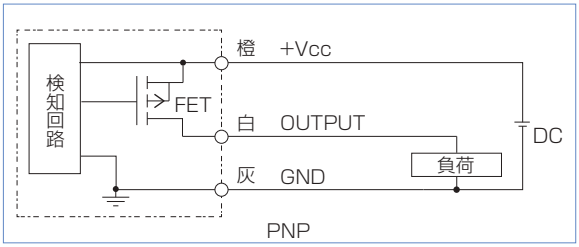
磁気スイッチ標準仕様

■ 自己保持型スイッチ。
■ リードスイッチに比べて、外部磁場の影響を受け難く誤動作に強いスイッチです。(当社比)
■ 保護回路：電源逆接続
■ LED付き。導通時に点灯。

出力形態	NPN出力ーA接点
	NPN出力ーB接点
	PNP出力ーA接点
	PNP出力ーB接点
出力	オープンドレイン、耐電圧 Max. 30V、駆動電流：100mA以下
電源電圧	DC +12～24V
消費電流	10mA以下
ケーブル長	2m/3芯ーAWG 24

※ ご使用前にスイッチのON/OFF動作を行ってください。



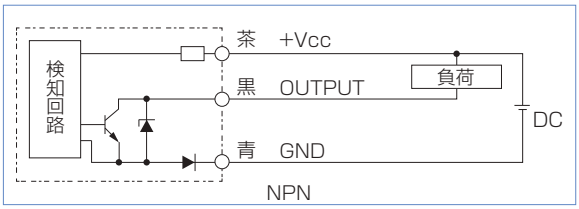


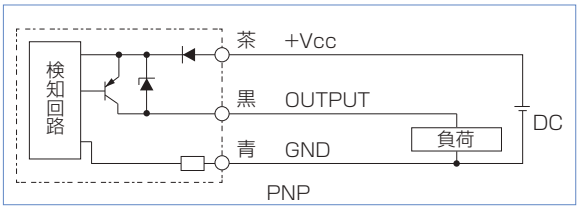
近接センサの仕様

■ 高周波型近接センサ
■ LED付き。フロート近接時に橙消灯。

動作モード	フロート近接時：OFF(NC, 標準) フロート近接時：ON(NO)
出力モード	NPN電圧電流出力 PNP電圧電流出力
開閉容量	200mA Max.
電源電圧	DC10～30V
消費電流	16mA以下
ケーブル長	2m / 3芯ーAWG24

※ スイッチは自己保持しません。
※ コントローラ、シーケンサーに接続してご使用ください。





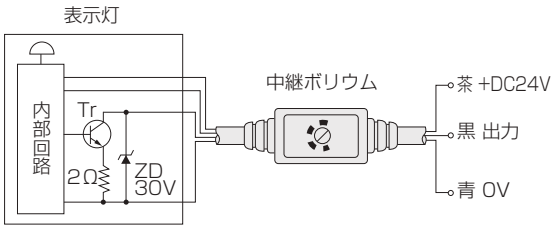
光電センサの仕様

■ 磁性体の影響を受けません。 ■LED付き。導通時に橙点灯。 ■感度調整ボリウム付き。

動作モード	ダークON：フロート遮光時ON
	ライトON：フロート遮光時OFF
出力モード	NPNオープンコレクタ(標準) 定格：シンク電流80mA(DC30V)Max.
電源電圧	DC24V±10% or DC12V±10%
消費電流	投光：15mA以下、受光：22mA以下
ケーブル長	投光：0.15mm²×2芯 2m、受光：0.15mm²×3芯 2m

※ スイッチは自己保持しません。
※ 流体に色が付いている場合、光が透過せず、動作不良の原因となることがあります。
※ 流体中に気泡が混入している場合、光が乱反射し、誤動作する場合があります。

入・出力回路の説明



Note.9 センサケーブルの引張許容荷重と許容曲げ半径

引張荷重 (N) ≦ 68.6 × ケーブル心線数 × 導体断面積 (mm^2) ※

※ AWG 19=0.6529mm^2、AWG 24=0.2047mm^2、AWG 26=0.1281mm^2

スイッチ及びセンサに対して、**上記より求められた静荷重及び1分間以上の負荷**を与えないで下さい(ハウジングやピンコネクター部は除く)。

ケーブル曲げ半径 (mm) ≧ 6 × ケーブル外被外径 (mm)

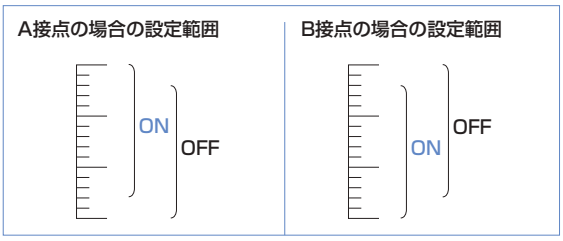
ケーブル曲げ半径は、**求めた値以上の寸法**を取って下さい。

(JCS 日本電線工業会規格より)

Note.10 リードスイッチ及び磁気スイッチの設定範囲とヒステリシス

スイッチ設定範囲

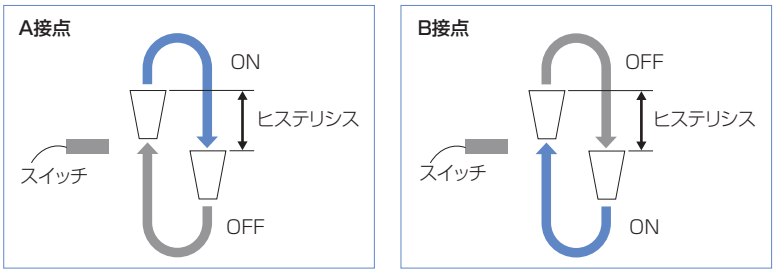
■ 自己保持タイプのスイッチをご使用いただく場合、スイッチ設定範囲は接点動作や接点のON(閉)/OFF(開)によって異なります。



※ 各製品ページには、スイッチ設定範囲を目安としてF.S.の約20~80%と表現していますが、上記の理由からその性能を保証するものではありません。

リードスイッチのヒステリシス

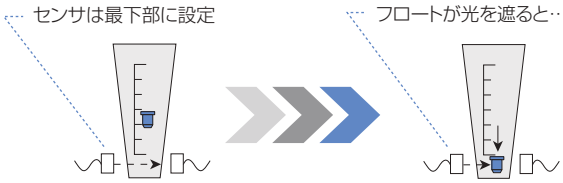
■ 自己保持タイプスイッチの接点ON/OFFには以下のように応答差があります。



※ 機種や使用条件により、ヒステリシス幅の値は異なります。詳細は当社にお問い合せ下さい。

Note.11 光電センサの一般的な使い方

下限警報として



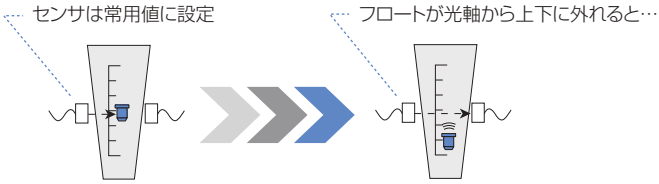
通常使用時

ダークON	OFF
ライトON	ON

流量低下時

ダークON	ON
ライトON	OFF

常用値の認識として



常用値近辺

ダークON	ON
ライトON	OFF

流量設定外

ダークON	OFF
ライトON	ON

※ 設定できる流量は個々の流量計により異なります。詳細はお問い合わせください。

Note.12 回転式流量計について

回転式流量計の定数、周波数

定数　　：1パルスあたりの流量（単位：mL/P）
Max.周波数：最大流量時の1秒間あたりのパルス数（単位：Hz）

パルス出力タイプの場合、ケーブルに付属している旗シールの「CONSTANT」欄に個々の流量センサの定数又は周波数が記載されています。
表示計やシーケンサ等に取り込んでご使用ください。また、表示計をセットで使う流量センサや表示搭載タイプの流量センサは、表示計の「INPUT」欄に設定されている周波数が記載されています。表示計の保守交換の際にご使用ください。

定数、周波数、パルス数の変換式

1. 定数から1分間あたりのパルス数を算出する。

パルス数（P/min）＝ 流量（mL/min）※ ÷ 定数（mL/P）

（例）：定数:6mL/P、最大流量30L/minのパルス数は?
30×1,000÷6 = 5,000
解答:5,000 P/min

2. 定数から周波数を算出する。

周波数（Hz）＝ 流量（mL/min）※ ÷ 定数（mL/P） ÷ 60

（例）：定数:6mL/P、最大流量30L/minの周波数は?
30×1,000÷6÷60 ≒ 83.33
解答:83.33 Hz

3. Max.周波数から1分間あたりの最大流量時のパルス数を算出する。

パルス数（P/min）＝ 周波数（Hz） × 60

（例）：Max.周波数:83.33Hz、最大流量時のパルス数は?
83.33×60 ≒ 5,000
解答:5,000 P/min

4. Max.周波数から定数を算出する。

定数（mL/P）＝ 流量（mL/min）※ ÷ 周波数（Hz） ÷ 60

（例）：周波数:83.33Hz、流量:30L/minのときの定数は?
30×1,000÷83.33÷60 ≒ 6
解答:6 mL/P

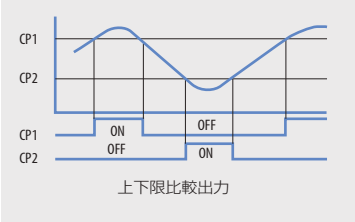
※ 単位がL/minの製品は×1000を行って、単位をmL/minに揃えてください。

Note.13 表示計・変換器の比較出力について

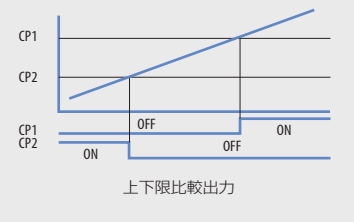
動作モード設定

比較出力

設定値に対する入力値の変化をリアルタイムに出力します。



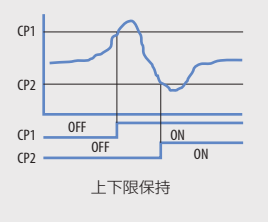
上下限比較出力



上下限比較出力

保持

比較出力がONした状態を保持します。

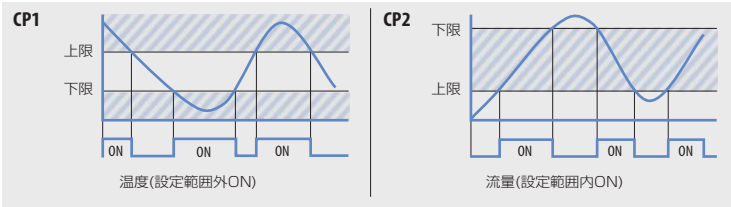


上下限保持

※ EX30、EL50、EM40、EM45なし

上下限範囲設定

入力値≧上限比較値、または入力値≦下限比較値の時、出力ON

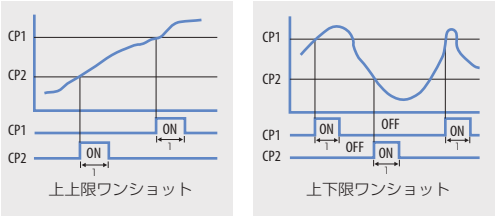


比較出力の設定は、CP1、CP2に対し、パルス測定値、または温度測定値を設定できます。(2出力)

※ EM45のみ

ワンショット

比較出力がONした時にワンショット出力します。



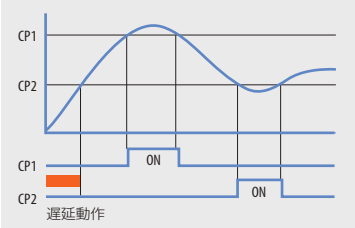
※ EX30、EM40、EM45なし

遅延出力設定

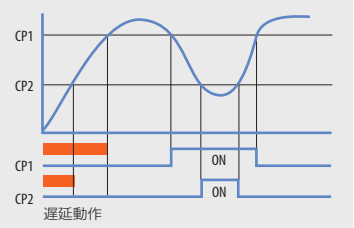
※ 電源投入時に比較出力CP1がON状態になっていても、これを出力せず、一旦OFF状態になった時点から、はじめてCP1の比較出力動作を開始します。また、比較出力CP2に対しても同様の動作をします。

遅延動作

1) 上下限設定の時



2) 下下限設定の時

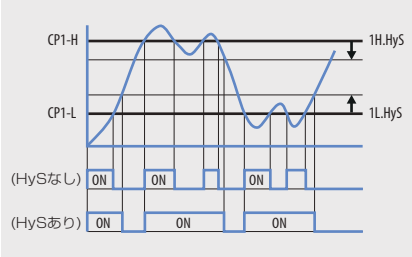


※ EX30、EL50なし
※ EM40は電源ON後、測定を開始するまでの時間を設定します。

ヒステリシス

CP1及びCP2の比較出力がONからOFFに復帰する時のヒステリシス値を設定できます。

ヒステリシス動作

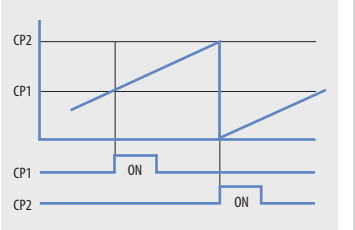


※ EM40, EM45のみ

ゼロ復帰設定

積算値がCP2の設定値に達した時に、積算値を「0」クリアし、再び積算動作を開始します。
※ 比較入力設定がCount、CP2上・下限設定がHかつ、動作モード設定がSHotの時に設定できます。

ゼロ復帰動作



※ EM0900、EM1000のみ対応。

比較出力タイミング設定

リアルタイム ： 内部測定タイミングで出力
同期 ： 表示サンプリングタイムに同期して出力

※ EX30、EL50、EM40、EM45はリアルタイムのみ