流量検知センサー

工作機械，産業機械等の摺動部や回転軸に給油する微少(一滴 0.04cc～)な潤滑油及びグリスを検知可能な流量検知センサーです。

センサー

■ ルブリセンサー(LUBSEN)

潤滑油・グリス用の最終末端微少流量検知センサー

■ フローセンサー(FLOSEN)

微少から大流量の潤滑油・グリス用
流量検知センサー

制御装置

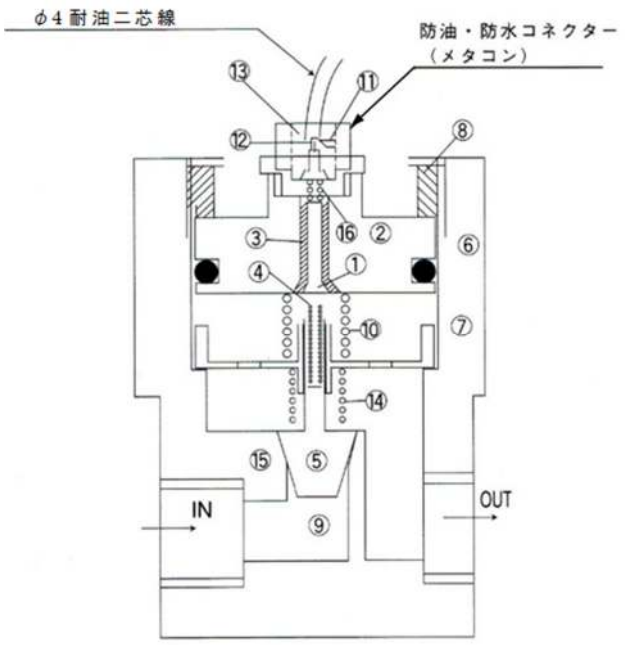
■ インターフェース(INTERFACE)

センサー信号をシーケンサー等に直接入れる場合の中間増幅装置

日本コンテイ株式会社

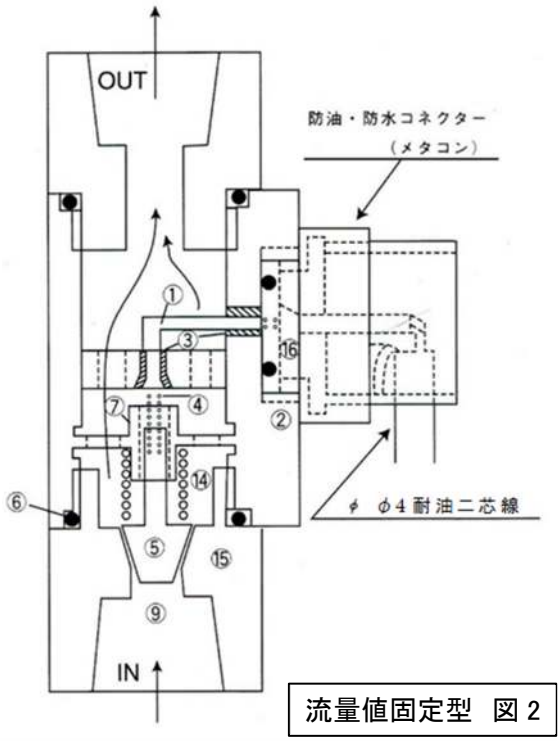
動作原理

当社センサーは流体の動圧により弁を動かし、接点のスイッチング動作により ON-OFF 信号を出します。
即ち下記構造図(図 1) に於いて、流体は IN からオリフィス⑨を通りニードル弁⑤を持ち上げ OUT に出ます。
ニードル弁⑤の先にある－電極④はスプリング等を通し、グランド②に常に電気的に通じています。
流体がニードル弁⑤を持ち上げることにより－電極④が＋電極①に接し信号を出します。
－電極④と＋電極①とのクリアランス x を調整リング⑧にて、調整することにより設定流量値にて信号を出すことができます。接点の電極は流体に接しますので、導電性の流体には使用できません。
当社センサーは工業用の潤滑油及びグリスのみの使用を前提に開発されています。
センサー自体は無電圧ですが、 電極にわずかでも電流を流すと電蝕により電極が浸されますので、これを回避する為に、特殊なインターフェースが必要となります。
当社センサーには動作原理は同じですが、微少流量用のルブリセンサーと小、中、大流量用のフローセンサーの 2 種類があります。又その中でも流量値調整形と固定形の 2 種類があります。



流量値調整型　図 1

①…⊕電極
②…グランド
③…絶縁体
④…⊖電極
⑤…ニードル弁
⑥…Oリング
⑦…ニードルガイド
⑧…調整リング
⑨…オリフィス
⑩…導電スプリング
⑪…グランド線
⑫…信号線
⑬…モールド
⑭…復帰スプリング
⑮…弁座
⑯…導電スプリング



流量値固定型　図 2

●センサー総合特長

1. オイル 1 滴より検知可能です。(TYPE BM-1)
2. シンプルな構造で耐油・防水・長寿命、ある程度のショックにも強い構造となっています。
3. センサー耐熱温度は 80℃までとなります。
4. 小型軽量でどんな方向にでも取り付け可能、設置場所を選びません。
5. 粘度・標準品で空気から約 8,000 cSt 位まで、それ以上は高粘度形となります。
6. 当社インターフェースを使用することにより、1,000 万回以上の動作が保証されます。
7. シーケンサー等を既に導入している場合、センサーとインターフェースのみで即使用可能です。

流量検知センサー

■ルブリセンサー(LUBSEN) 潤滑油・グリス用の最終末端微少流量探知センサー

機械の高速化、高性能化、省力化が進むにつれて、よりその確実性が要求され、それに伴って種々のセンサーや安全装置が、あらゆる所に施されています。しかしながらこれまでのところ潤滑給油装置に関しては全くと言って良い程信頼できる小型センサーがありませんでした。
この問題を解決するために、充分に研究し開発されたものがこのルブリセンサーです。
このセンサーは微少油量を検知し、同時に吐出量を確認することができます。従って抵抗方式及び定量方式の給油にも使用可能です。尚、この装置は給油システムの端末に装着することを目的として開発されています。

●流量値固定型

LUBSEN TYPE BM 次表より感度(流量値設定基準)にあった型式を選定してください。
オイル用とグリス用の 2 種類があります。
接続 PT1／8，材質 BS，圧力 210kg／c ㎡ MAX，BM 型が当社では一番小型のセンサーです。

＜オイル用＞

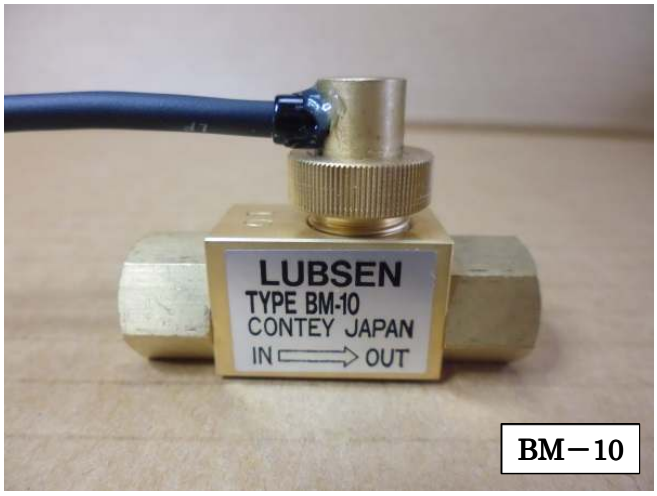
型　式		流量値設定基準	最大流量
LUBSEN TYPE BM	－1	1 滴／15 秒(0.0027cc／秒・0.16cc／分)以上の流速にて ON	500 cc／分
オイル♯68	－3	3 滴／15 秒(0.008cc／秒・0.48cc／分)　〃	(差圧 500kPa)
温度 20℃	－5	5 滴／15 秒(0.013cc／秒・0.8cc／分)　〃	のとき
1 滴≒0.04cc	－10	10 滴／15 秒(0.027cc／秒・1.6cc／分)　〃	

※特注品として BM－20，25，30，40，50，60 もご用意できます。

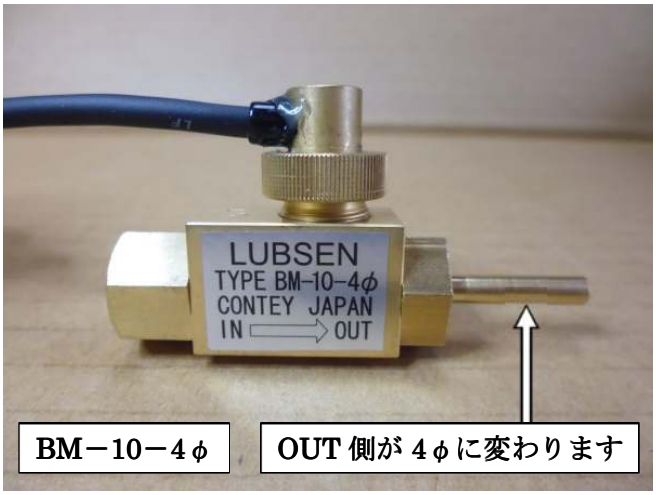
＜グリス用＞

型　式		流量値設定基準	最大流量
LUBSEN TYPE BM	－G	0.015g／秒・0.9g／分 以上の流速にて ON	100g／分
グリス♯2	－GG	0.002g／秒・0.12g／分　〃	(差圧 500kPa)
温度 15℃			のとき

BM 型には長さの指定が無い場合、標準メタコンリード線 3m が付属します。5m，8m，10m もあります。
耐油，防水のメタコン接続は取り外しが可能で、メンテナンスが容易な構造になっています。
メタコンリード線　1P×0.3m ㎡　外径 4.0mm，耐熱，耐油，難燃，柔軟，白／黒…＋信号線，黒…－グランド線

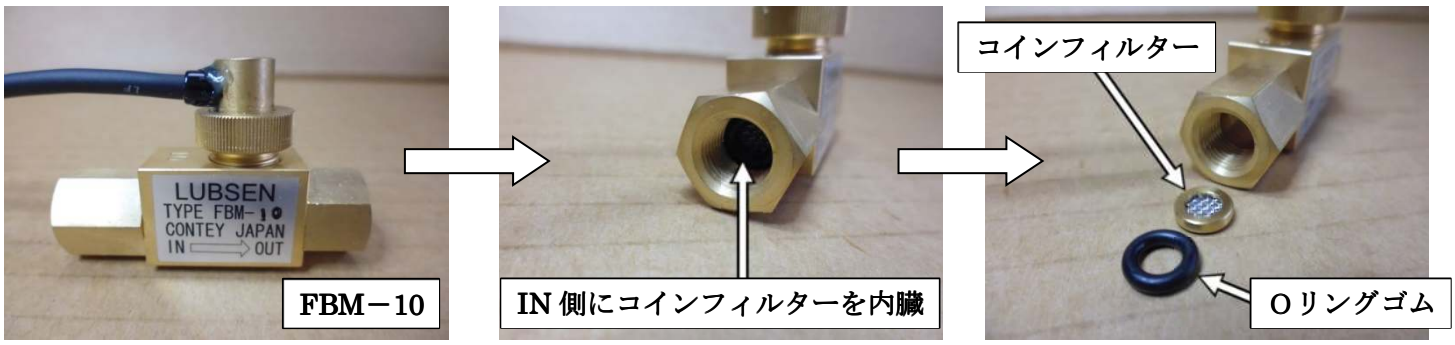


BM－10

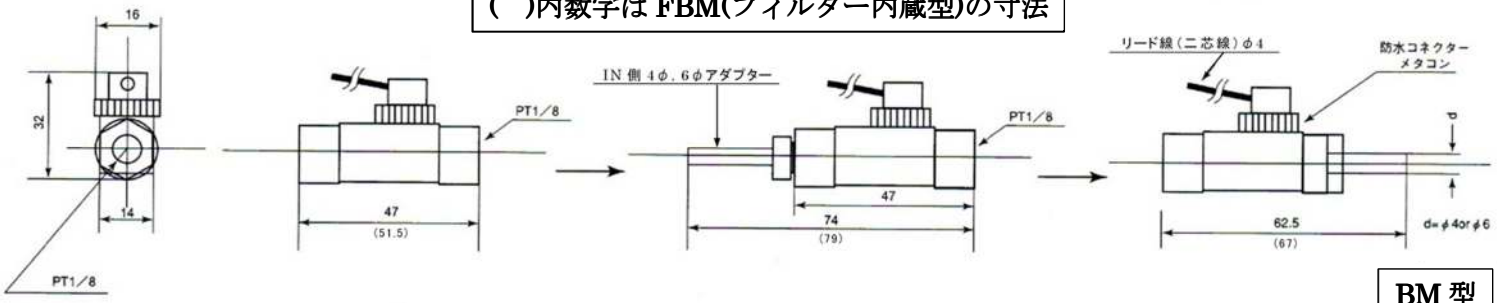


BM－10－4φ　OUT 側が 4φに変わります

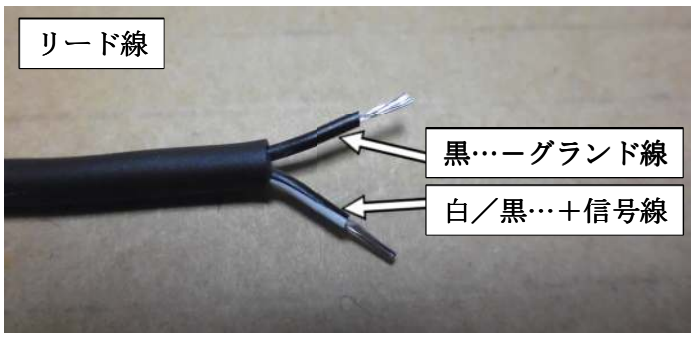
FBM 型はゴミ等によるセンサーの誤動作を未然に防ぐ目的で、IN 側にコインフィルターを内蔵したものです。
コインフィルターは、ピンセット等で取り外しが可能で、メンテナンスが容易な構造になっています。



( )内数字は FBM(フィルター内蔵型)の寸法



BM 型



BM 型 全長 47mm 高さ 32mm 幅 16mm
BM－4φ型 全長 62.5mm 高さ 32mm 幅 16mm
4φ－BM 型 全長 79mm 高さ 32mm 幅 16mm
FBM 型 全長 51.5mm 高さ 32mm 幅 16mm
FBM 型は BM 型より 4.5mm 全長が長くなります。

型　　式	本体重量
BM－10	60g
BM－10－4φ	60g
FBM－10	65 g
FBM－10－4φ	65 g

メタコンリード線	重量
3m(標準)	76g
5m	116g
8m	178 g
10m	218 g

(例) BM－10＝本体重量 60g＋メタコンリード線(標準 3m) 76g＝合計 136g

●LUBSEN 発注記号

(例)4φ - F BM - 5 - 4φ - 5M

4φ	IN 側にアダプターを追加	4φ，6φ（標準 PT 1／8 の場合無印)
F	フィルター付	オイル用 200 メッシュ(74 ミクロン) グリス用 60 メッシュ(250 ミクロン)
BM	センサー型式	
5	センサー感度	1，3，5，10，G，GG 等
4φ	OUT 側の形状	4φ，6φ（標準 PT 1／8 の場合無印)
5M	リード線の長さ	5m，8m，10m 指定可(標準 3m の場合無印)

●流量値調整型

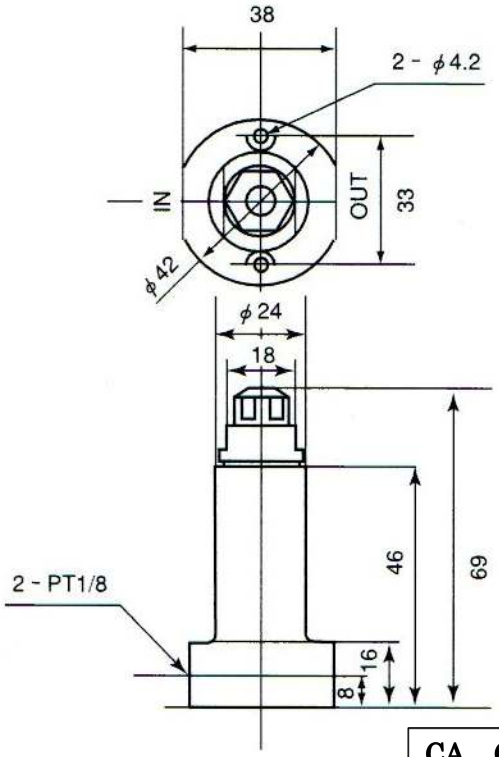
型　　式	材　質	流量調整範囲	最大流量 差圧 500kPa のとき
LUBSEN TYPE CA オイル＃32，20℃	アルミ	0.05～500cc／分	1,000cc／分

型　　式	材　質	流量調整範囲
LUBSEN TYPE CB グリス＃000～＃2 で使用可能	アルミ	0.01g／SHOT でも検知

本体材質アルミ，表面アルマイト処理，その他 BS，圧力 210kg／c ㎡ MAX，コネクター方式，耐油，防水。
リード線　1P×0.3m ㎡　外径 4.0mm，耐熱，耐油，難燃，柔軟，白／黒…＋信号線，黒…－グランド線
標準リード線 3m が付属します。5m，8m，10m も指定可能です。接続 PT1／8，重量 174g(標準リード線 3m 含む)

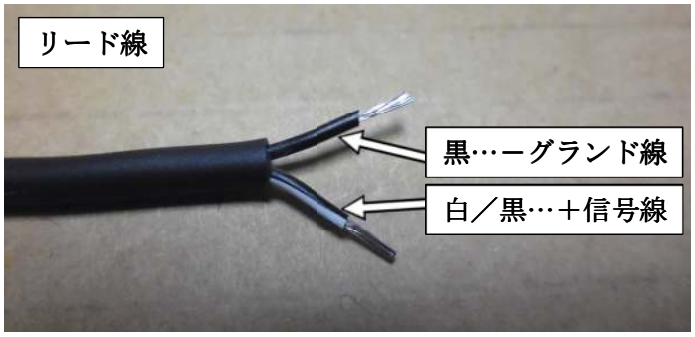
特注品として CB 型には更に硬いグリス用の
CB－K1，CB－K2，CB－K3 もあります。
CB－K3 が一番硬いグリス用です。

CA，CB 型



CA，CB 型

性能的には LUBSEN TYPE CA と FLOSEN TYPE CE は同じで、LUBSEN TYPE CB と FLOSEN TYPE CE－G も同じとなります。
特注品も CB－K1＝CE－G－K1，CB－K2＝CE－G－K2，CB－K3＝CE－G－K3 となります。
新型の CE 型は全高も抑えられてコンパクトな設計になっていますし、メタコン型のリード線なので、流量の調整やセンサー設置時にリード線を簡単に取り外せて便利な構造になっています。
CA，CB 型は当社で一番旧タイプのセンサーで、将来的には製造を終了し CE 型へ移行していきたいと考えています。よって、新しく CA，CB 型の導入をご検討の方には、CE，CE－G 型を推奨しております。



専用調整工具 CA，CB 用(別売り)

■フローセンサー(FLOSEN) 微少から大容量の潤滑油・グリス用の流量検知センサー

ルブリセンサーは微少流量検知を目的に開発し、口径も PT 1／8 一種類だけですがフローセンサーは PT 1／8, 1／4, 3／8 の 3 種類をご用意し(流量値固定型は PT 1／8, 1／4 の 2 種類)、流量値調整型は微少から大流量まで広範囲の調整が可能な構造になっています。即ち微少流量で検知信号を出し、更に大流量を流すことが可能で、逆に大流量から設定値の微少流量になったときに信号を出すこともできます。

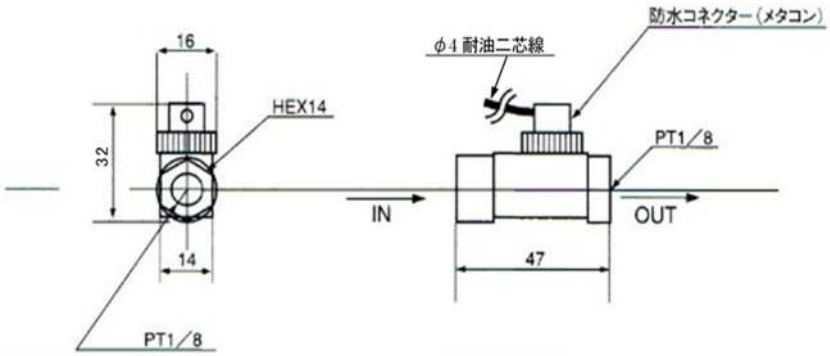
●流量値固定型

型　式	口径	流量値設定基準 オイル＃68, 20℃	最大流量 差圧 500kPa のとき
FLOSEN TYPE BM－C	PT1／8	10cc／分で ON	500cc／分
FLOSEN TYPE KM－C	PT1／4	100cc／分で ON	3, 000cc／分

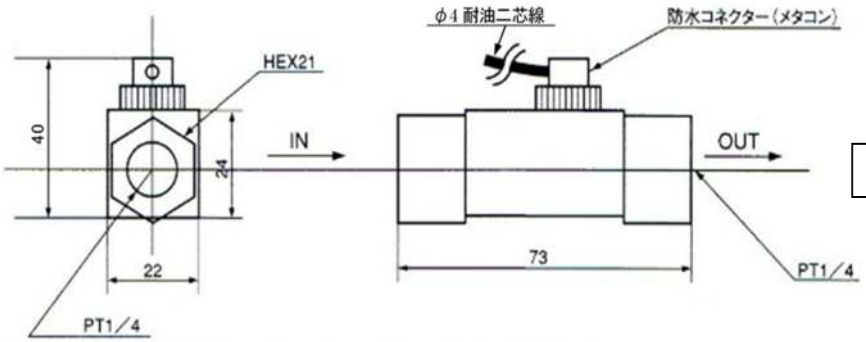
材質 B.S, 圧力 210kg／c ㎡ MAX, 標準メタコンリード線 3m が付属します。5m, 8m, 10m もあります。
メタコンリード線　1P×0.3m ㎡　外径 4.0mm, 耐熱, 耐油, 難燃, 柔軟, 白／黒…＋信号線, 黒…－グランド線
特注品として BM－C 型には 50cc／分と 100cc／分, KM－C 型には 200cc／分もあります。

BM－C

KM－C



重量本体のみ 60g　BM－C 型



重量本体のみ 210g　KM－C 型

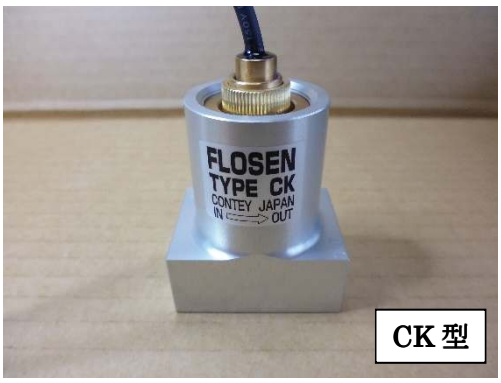
TYPE BM－C＝本体重量 60g＋メタコンリード線(標準 3m) 76g＝合計 136g
TYPE KM－C＝本体重量 210g＋メタコンリード線(標準 3m) 68g＝合計 286g

●流量値調整型

型　式	口径	調整範囲 オイル#68 ，20℃	最大流量 差圧 500kPa のとき
FLOSEN TYPE CE	PT1／8	0.05～500cc／分	1,000cc／分
FLOSEN TYPE CK	PT1／4	0.3～2,000cc／分	3, 000cc／分
FLOSEN TYPE CL	PT3／8	0.5～3,000cc／分	10,000cc／分

本体材質アルミ，表面アルマイト処理，圧力 210kg／c ㎡ MAX。標準メタコンリード線 3m(上出し)が付属。
メタコンリード線　1P×0.3m ㎡　外径 4.0mm，耐熱，耐油，難燃，柔軟，白／黒…＋信号線，黒…－グランド線
グリス用として CE－G，CK－G，CL－G もあります。
特注品として CE－G には更に硬いグリス用の CE－G－K1，CE－G－K2，CE－G－K3 もあります。
CE－G－K3 が一番硬いグリス用です。

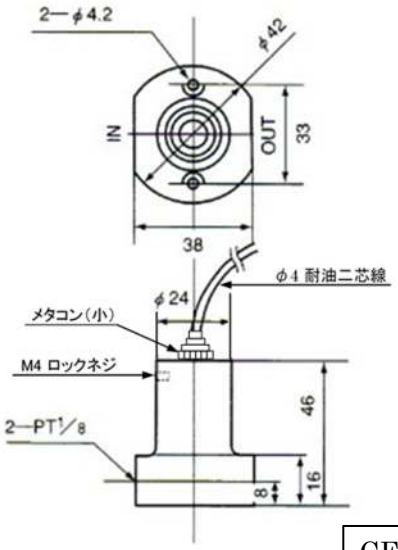
CE 型



CK 型

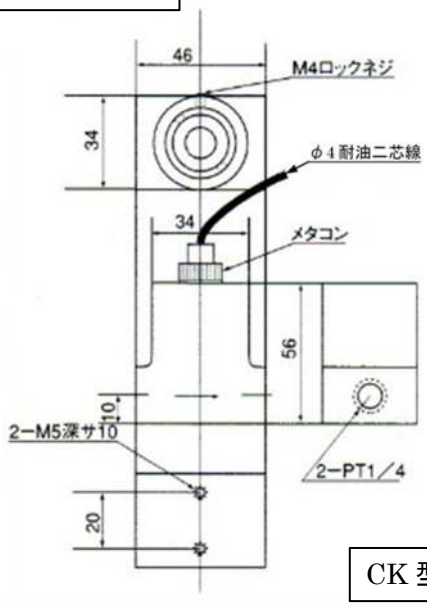
CL 型

本体重量 106g



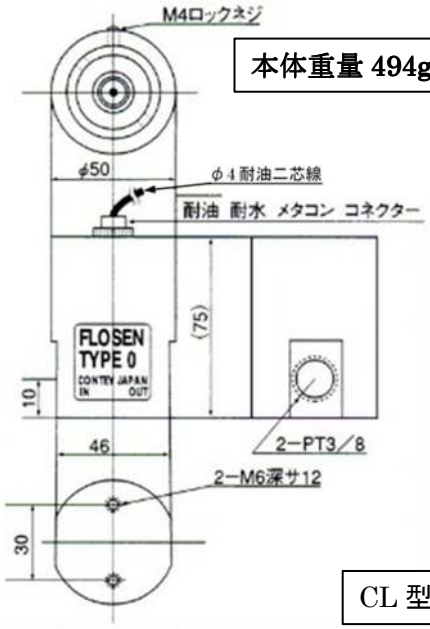
CE 型

本体重量 194g



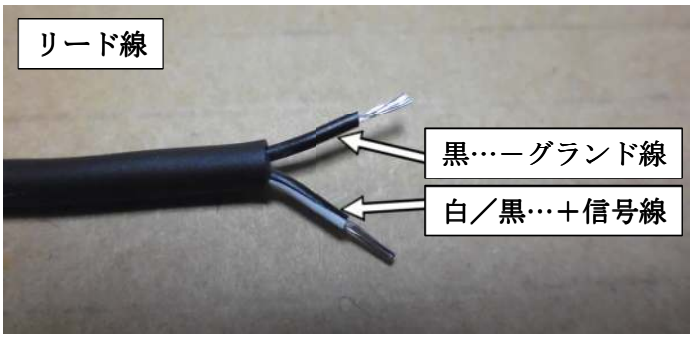
CK 型

本体重量 494g



CL 型

CE 型＝本体重量 106g＋メタコンリード線(標準 3m) 68g＝合計 174g
CK 型＝本体重量 194g＋メタコンリード線(標準 3m) 78g＝合計 272g
CL 型＝本体重量 494g＋メタコンリード線(標準 3m) 78g＝合計 572g



専用調整工具
CE，CK，CL 用(別売り)

●流量値調整型センサーの調整方法

当社センサーは流量・粘度により設定値が変化しますが、条件が一定であれば、ある設定値にて ON 又は OFF の信号が出せます。動作原理で説明した図 1 において－電極④と＋電極①とのクリアランス x を調整することによりある流量値にて信号を出すことができます。

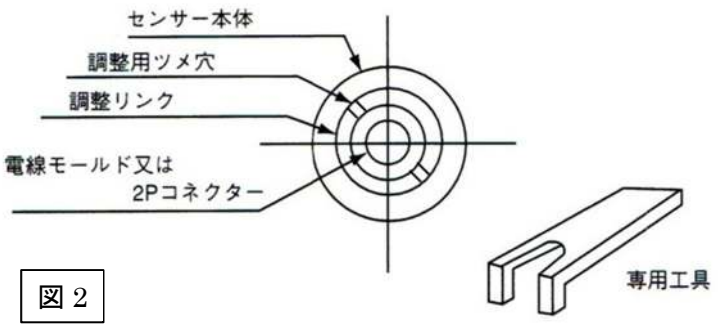


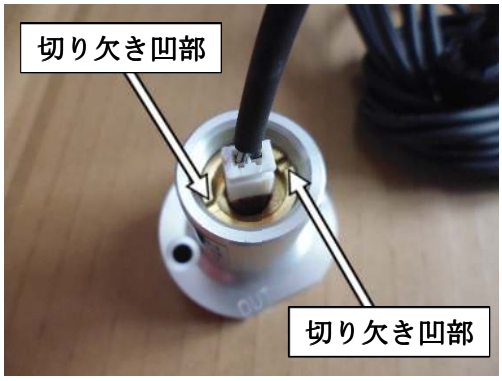
図 2

図 2 に於いて調整リングのツメ穴に専用工具を入れ右に廻すとクリアランス x が小さくなり流量小にて感知する様になります。
左に廻すと、クリアランス x が大きくなり流量大にて感知する様になります。
センサーの設定値は流量上昇時 ON と下降時 OFF とには流体により違いますが約 10~20%のヒステリシスがあります。

又調整リングを左に.廻しすぎるとＯリングがきかなくなり、流体がセンサー外へ漏れますので注意してください。
センサーの取り付け方向は問いませんが、センサー内の空気抜きは十分行ってください。特に微少流量の場合は自然に空気が抜ける様な取り付けが必要です。

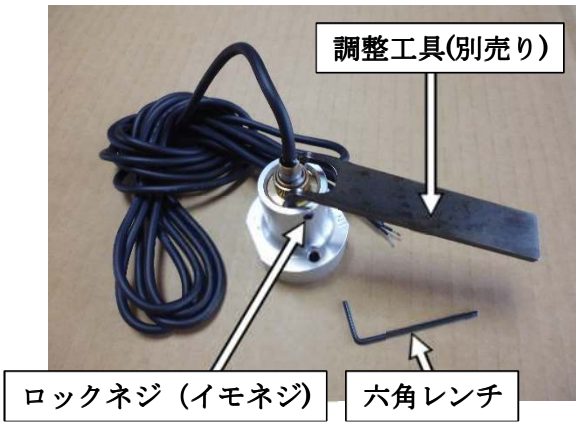
●CA，CB 型センサーの調整方法

センサーをオイルラインに繋ぎ、検知させたい流量のオイル(グリス)を流します。
黒いプラスチックのキャップを緩めてから、アルミの上蓋を手で廻して外してください。
その後切り欠き凹部に調整工具(別売)を引っ掛けて少しずつ廻して調整します。
時計回りに締め込むと感度が良くなり(少しの流量で反応します)、緩めると感度が悪くなります。
数ミリ回しただけでもかなり変わりますので、少しずつ回して調整してください。
反応位置が決まりましたら、アルミの上蓋と黒いキャップを元に戻します。
調整工具は全て別売りでセンサーには付属しません。ご注意ください。



●CE，CK，CL 型センサーの調整方法

センサーをオイルラインに繋ぎ、検知させたい流量のオイル(グリス)を流します。
ロックネジ(イモネジ)を六角レンチで緩めてから、調整工具(別売)を少しずつ廻して調整してください。
時計回りに締め込むと感度が良くなり(少しの流量で反応します)、緩めると感度が悪くなります。
数ミリ回しただけでもかなり変わりますので、少しずつ回して調整してください。
反応位置が決まりましたら、ロックネジ(イモネジ)を固定してください。
調整工具は全て別売りでセンサーには付属しません。ご注意ください。



●調整上の注意点

◎センサーの感度は流体の流速及び粘度により大きく変わります。
◎ポンプからセンサーまでの間に空気が入っていると、流速が下がって感度が悪くなり、センサーの作動時間も長くなってしまいます。センサーの調整は空気抜きを十分に行った後にしてください。
◎最初はセンサーの内にも空気が溜まっています。センサーの OUT 側を上にして空気抜きをしてください。
◎配管にフレキシブルホース等を使用している場合にも流速が落ちますので再調整が必要です。
◎夏と冬、機械停止時と作動時でオイルの温度(粘度)が大きく変わる場合、温度が高い(粘度が低い)条件での調整を推奨致します。極端な場合冬場に調整して作動していたものが、夏場になりオイルの粘度が落ち作動しなくなる場合が生じます。空気及び粘度の影響は流量が少ない程大きくなります。

●グリス潤滑の検知にルブリセンサーを使用する場合の注意事項

グリスは油オイルに比べ温度による体膨張及び収縮が大きく、特に下記に注意する必要があります。
◎定量弁からセンサーまでの間で、パイプが太くグリスの体積が大きい等の場合、温度が上がると体膨張によりグリスが吐出され、定量弁が作動していないのにセンサーが作動してしまうことがあります。
◎その逆で温度が下がると体収縮により定量弁からグリスが吐出されてもパイプ内に吸収されセンサーまでグリスが行かず作動しない場合もあります。
◎特に吐出量が小さく、センサーの感度の高いものを選定した場合、及び粘度の高い場合(＃1.2.3)が顕著です。
◎常時一定に温度が管理されていない限り、センサーはできるだけ定量弁の吐出口近くに直接付けることが重要になってきます。
◎センサーの IN 側でフレキシブルホースを使用している場合、定量弁が作動していないのにフレキシブルホースの動きによりグリスが吐出されてしまい、センサーが作動してしまうことがあります。
◎又この逆で定量弁が作動しグリスが吐出されたのに、フレキシブルホースに吸収されセンサーが作動しない場合があります。フレキシブルホースはできるだけ使用しないでください。
◎センサーの IN 側に空気が溜まると定量弁からグリスが吐出されても、流速が極端に小さくなりセンサーが作動しない場合が生じます。空気抜きは充分に行ってください。

■ルブリセンサー，フローセンサー用インターフェース

（センサー信号をシーケンサー等に直接入れる場合の中間増幅装置）

センサーに mA(ミリアンペア)単位の電流が流れ、ON-OFF を繰り返していると、内部接点が電蝕により浸され極端に寿命が短くなることがあります。シーケンサー等にセンサー信号を出力させたい場合は、このインターフェースを経由してμA(マイクロアンペア)単位まで電流を落とし、シーケンサーを作動させるに充分な信号まで増幅させる必要があります。このインターフェースを経由させることにより 1,000 万回以上の動作が保障できます。

よって当社ではインターフェースを経由させることを推奨しております。

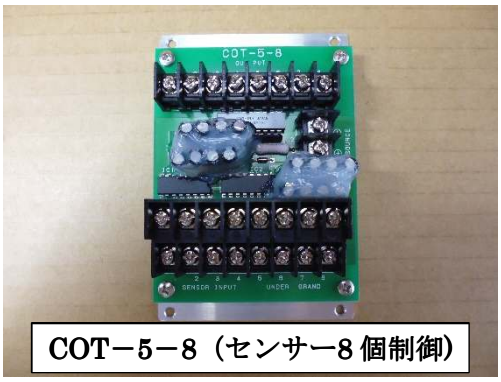
出力はトランジスター出力で、センサーが作動(流体を探知)している間 ON となります。

振動対策として、一部にシリコンゴムが塗布されています。

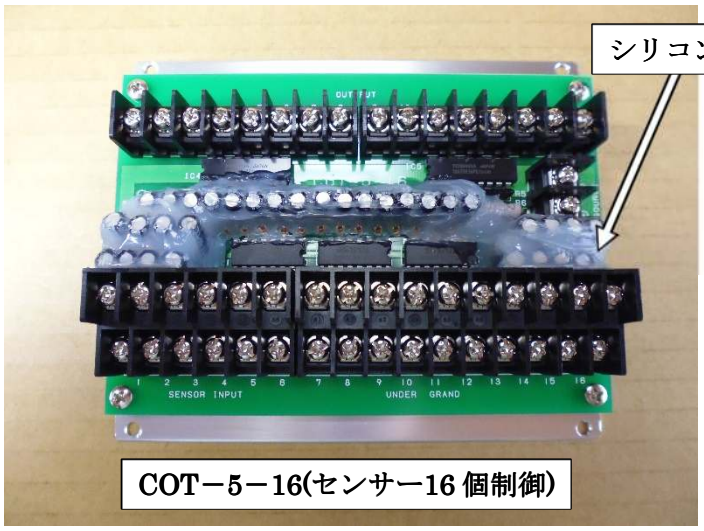
インターフェースは 1、4、8、16、24 ポイントがあります。

COT－5－1(センサー1 個制御)

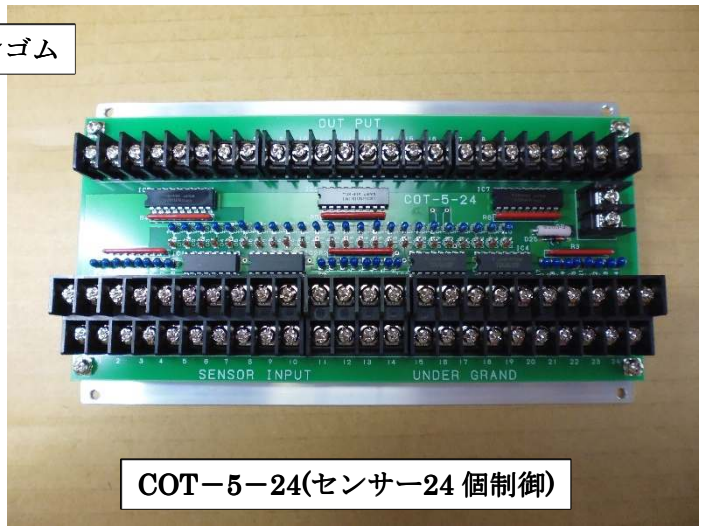
COT－5－4（センサー4 個制御）



COT－5－8（センサー8 個制御）



COT－5－16(センサー16 個制御)



COT－5－24(センサー24 個制御)

型　式	センサー	A(mm)	A´(mm)	高さ	重量(g)
COT－5－1	1	下図	下図	18	32
COT－5－4	4	55	45	32	78
COT－5－8	8	75	65		127
COT－5－16	16	135	125		237
COT－5－24	24	200	190		318

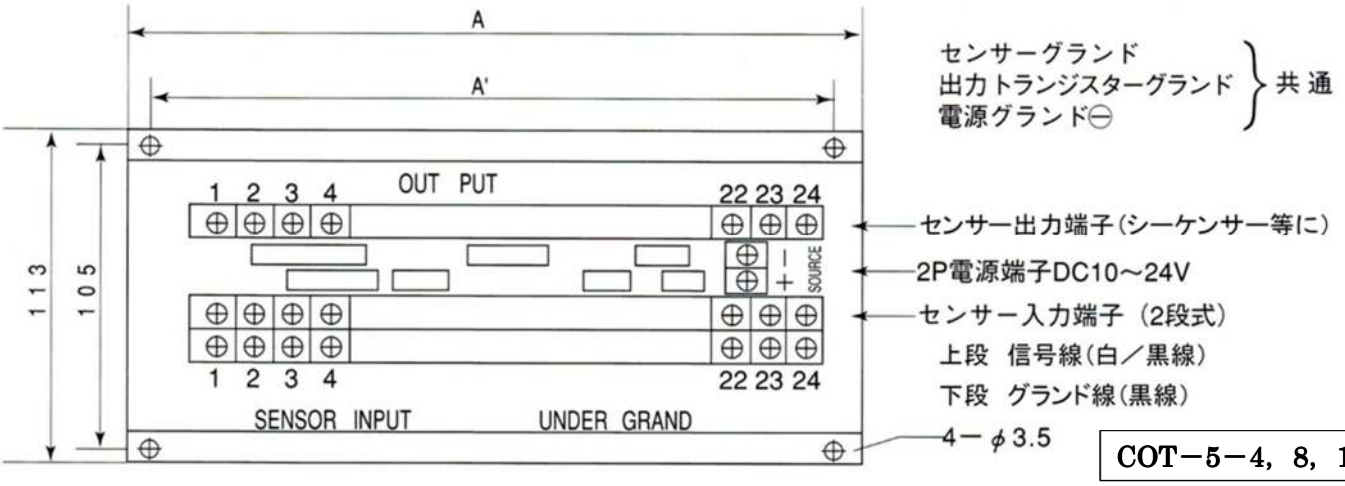
上記表は標準品で NPN トランジスター出力です。

型式末尾に P が付くと PNP トランジスター出力となります。

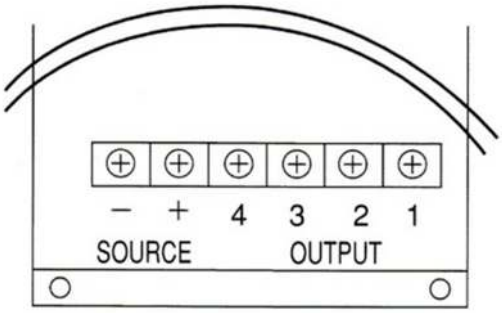
COT－5－4P のみ PNP トランジスター出力がご用意できます。

PNP トランジスター出力も基板サイズは同じです。

●インターフェース図面

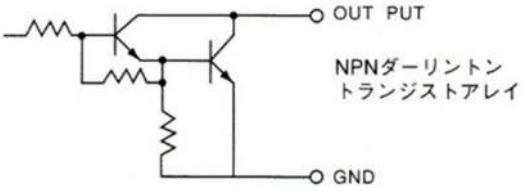


COT－5－4，8，16，24

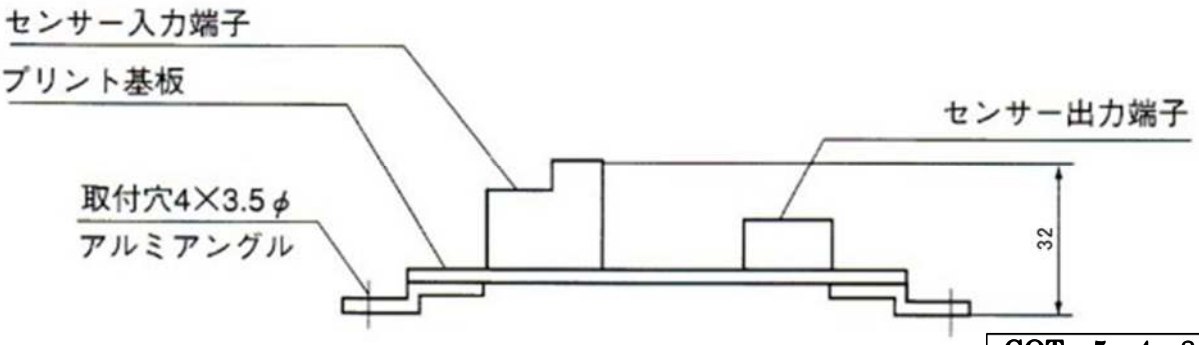


COT－5－4 出力端子

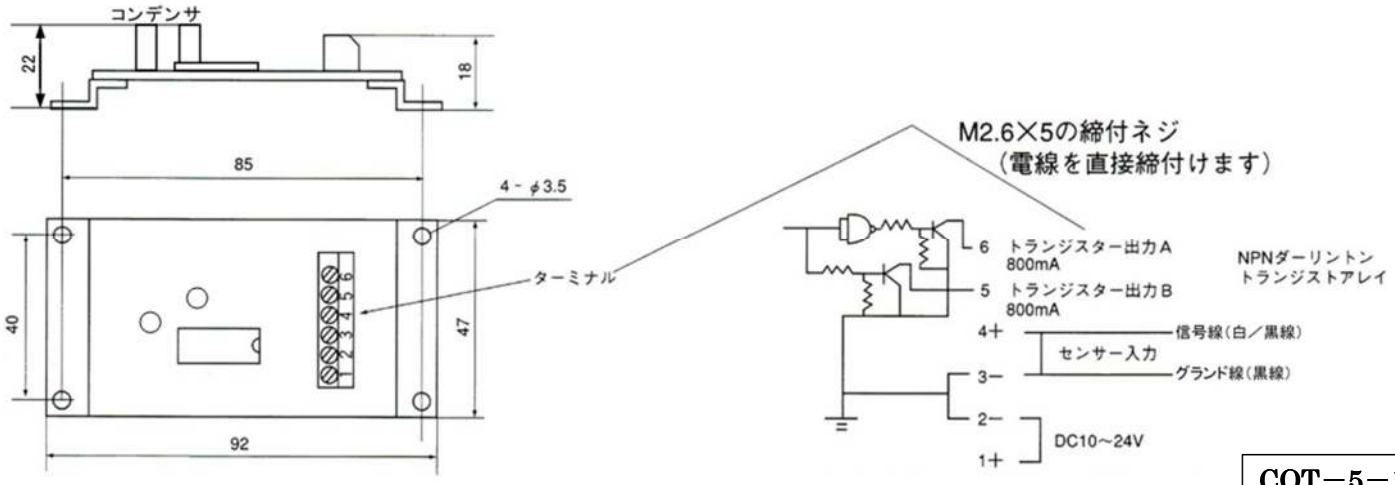
出 力



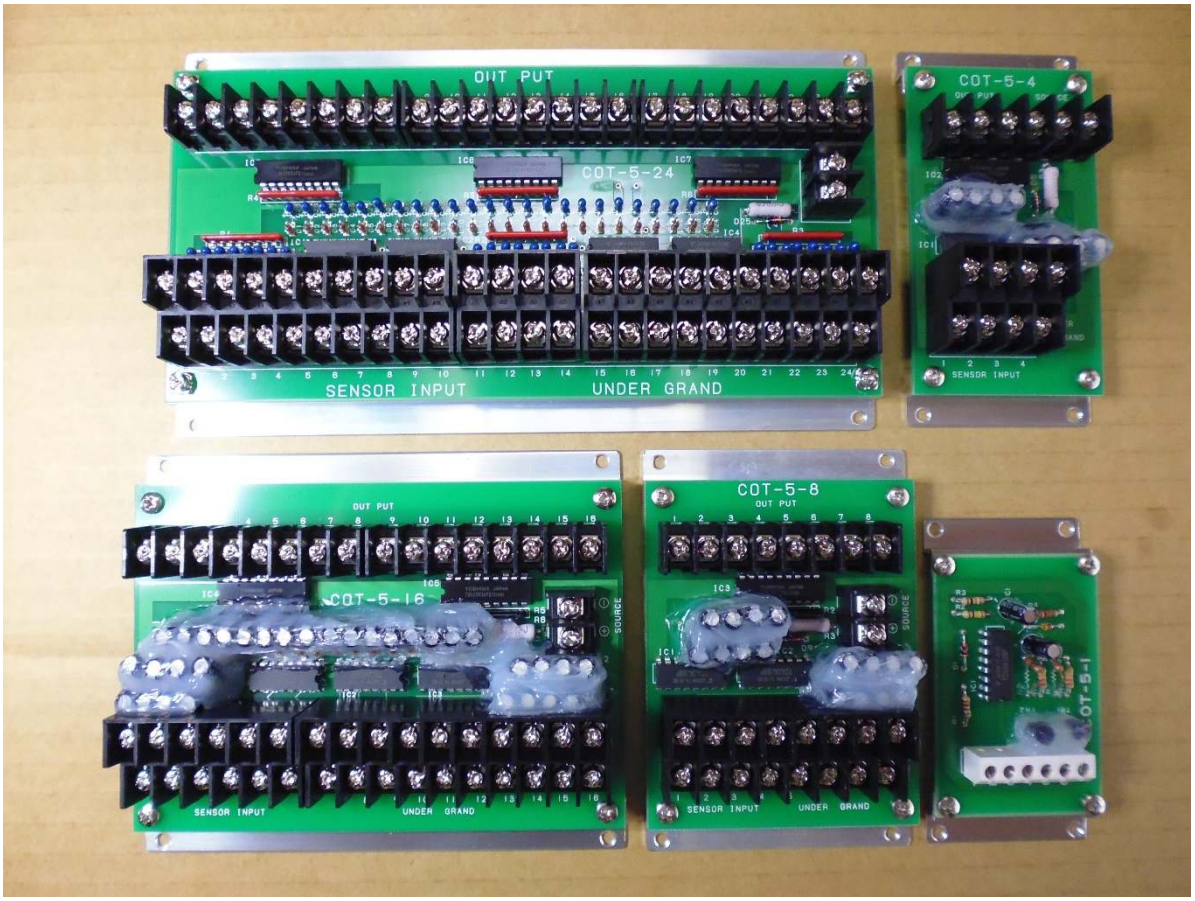
出力電流　500mA　MAX
出力パルス幅　1000ms　MIN
入力電圧　DC30V　MAX
圧力端子サイズ：F1.25－M3



COT－5－4，8，16，24
(横からみた図)



COT－5－1



潤滑油流量検知センサー・インターフェースの製造と販売
技術に貢献する

CONTEY JAPAN

日本コンテイ株式会社

〒194-0203　東京都町田市図師町 984-4

TEL.　042 (791) 2129　　FAX.　042 (794) 0367

ホームページ　http://contey.web.fc2.com/
メール　contey.japan@tbk.t-com.ne.jp

2020.　8 月