

帳票番号:KWK73-56  
2005年2月14日制定  
2007年8月23日改

# 取扱説明書

FLOW METER  
INF - M型

FLOW SWITCH  
INF - MA型  
INF - MA(A)型



カワキ計測工業株式会社  
KAWAKI MEASURING INSTRUMENT CO.,LTD.

## 1. 概 説

FLOW METER INF-M 型は液体及び気体の流量測定ができ、液体の場合は水及び油そして、腐食性のある液体にも対応出来ます。

FLOW SWITCH INF-MA 型は流量の増減を検出して電気信号 ON⇔OFF を発信することができます。

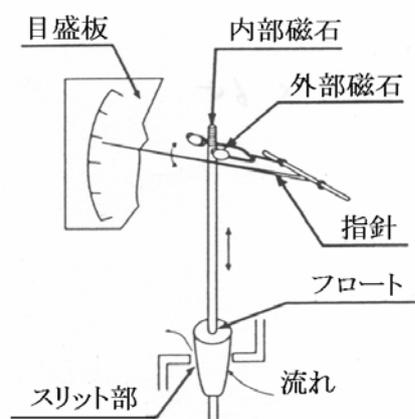
## 2. 原 理

FLOW METER INF-M 型、FLOW SWITCH INF-MA 型の原理は面積式流量計と同一のシャトルタイプの流量計であります。

原理図の如く、流体が右から入り左に流れる場合、フロートは流体が流れることによって前後に差圧が発生します。

フロートはこの差圧による上向きの力を受けて上昇しますが、上方に移動するにつれてフロートとスリット部との流通面積が増加するので、そこを通過する液体の速度が小さくなり、差圧が減少してフロートはその重量と差圧による力とのバランスのとれた位置で静止します。

このバランスしたフロートの位置と流量の関係は比例関係にあるので、その位置を検出して流量を求める事が出来ます。このフロート軸の上部に磁石を内蔵し、マグネットカップリングを介して、外部磁石に連動させ、その動きを目盛板上に指針にて流量を指示させております。又 FLOW SWITCH INF-MA 型の場合には外部マグネット軸にカム板を取付け、これによってマイクロスイッチを ON⇔OFF させております。



原理図

## 3. 構 造

### 3-1. FLOW METER INF-M 型

本型式は液体、気体の流量を測定するもので、構造は大別して測定部、接続部そして指示部からなっております。測定部は流体の流れによって上下動するフロートがあります。そのフロートの上端部に内部磁石を内蔵しております。そして、接続部ではノーマグ管を介して外部磁石がフロートの上下動に追従しております。

この外部磁石と同軸に指針を設け、目盛板上にて流量を指示させております。従って測定流体はノーマグ管にて完全にシールしておりますので液洩れの発生は皆無であります。

### 3-2. FLOW SWITCH INF-MA 型

本型式は液体、気体の流量を測定すると共に警報接点を作動させるものであります。

構造的には測定部と接続部は INF-M 型と同一ですが、指示部において外部磁石と同軸にカム板を取付け、これによってマイクロスイッチを ON⇔OFF させております。

マイクロスイッチの取り付け台自体が主軸を中心にして、90° 摺動できますので接点位置の設定は全目盛巾可変できます。しかし、最大目盛の20%以下ではマイクロスイッチ作動が不安定ですので設定しないで下さい。マイクロスイッチから取出された配線は、端子箱内のハーモニカ端子に結線されています。ハーモニカ端子にはマイクロスイッチの端子記号と同様の NC(青線)、COM(白線)、NO(赤線)、の記号をつけており、NC—COM(下限 ON)、NO—COM(上限 ON)を表しております。

## 4. 分解 (INF 構造図参照)

### 4-1.測定部と接続部及び指示部との分解

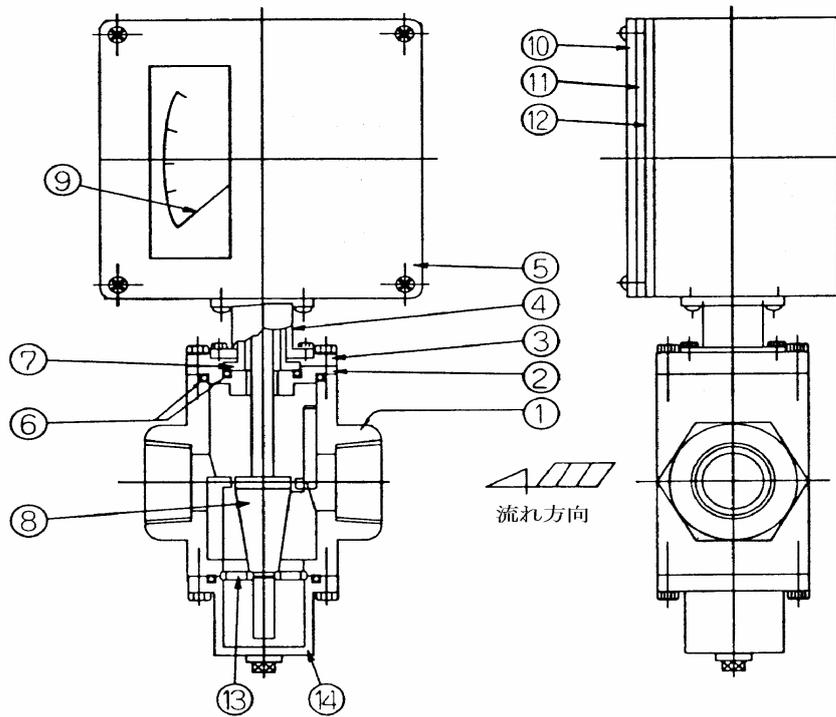
本体①と中蓋②そして、上蓋③を止めている4本(又は 6 本)のボルトを緩めると、本体①から測定部の要部を取出すことができます。

分解時、本体、中蓋そして上蓋の位置関係を合マークして下さい。再組立は合マークを合わせて行なって下さい。

### 4-2.指示部の分解

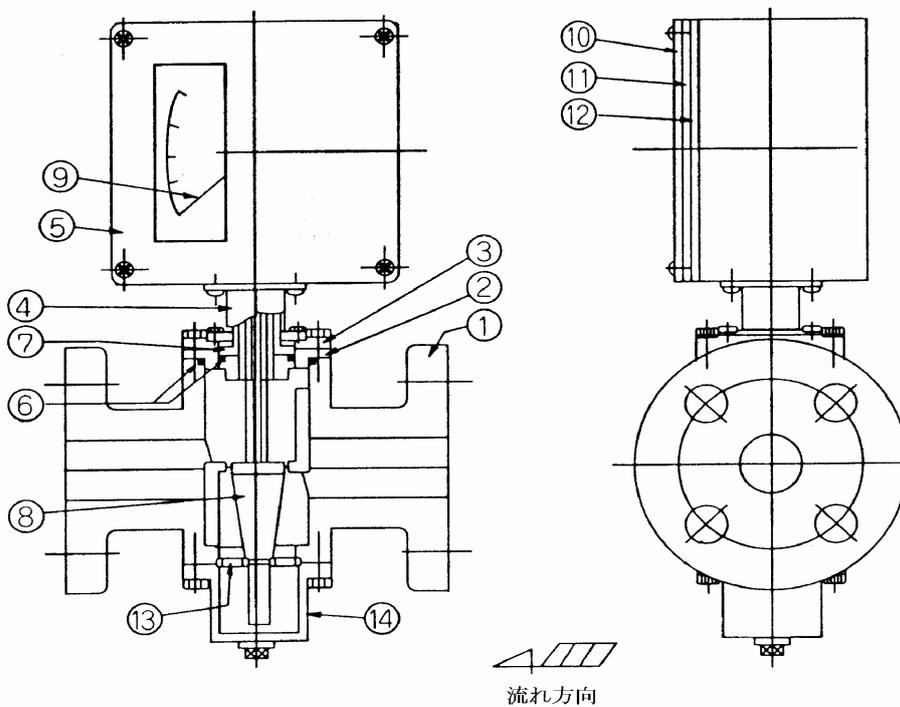
ケース本体⑤からケース蓋⑩を取り外して下さい。次に指針⑨を主軸から取り外して下さい。そして目盛板を取り外して下さい。

### ねじ込み型



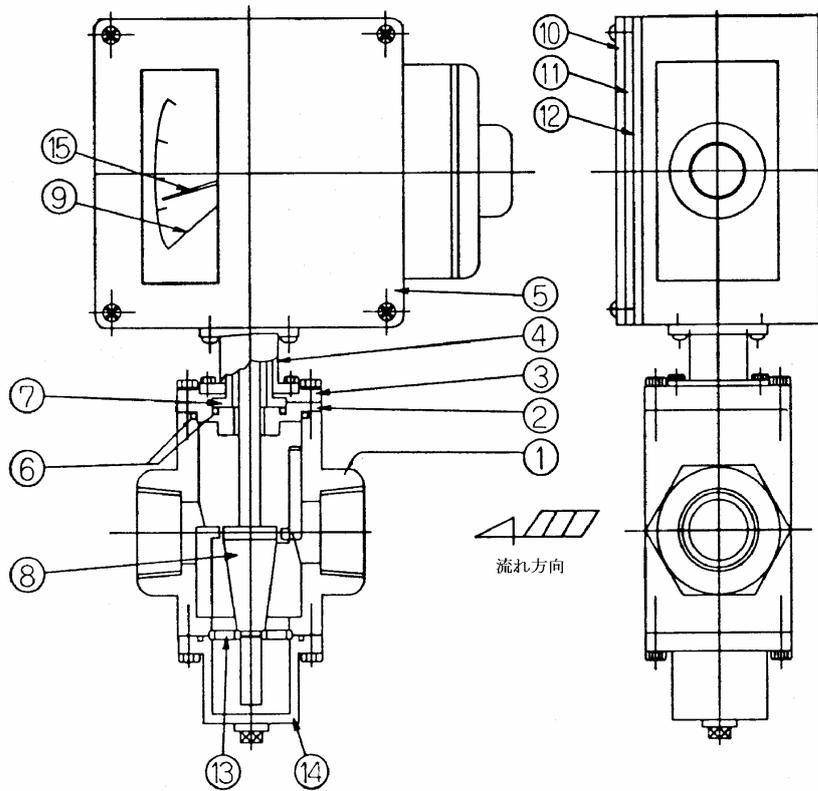
No	名 称
1	本 体
2	中 蓋
3	上 蓋
4	指示計取付金具
5	ケース本体
6	Oリング
7	ノーマグ管
8	フロート
9	指 針
10	ケース蓋
11	透明板
12	パッキン
13	ガイド板
14	底 蓋

### フランジ型



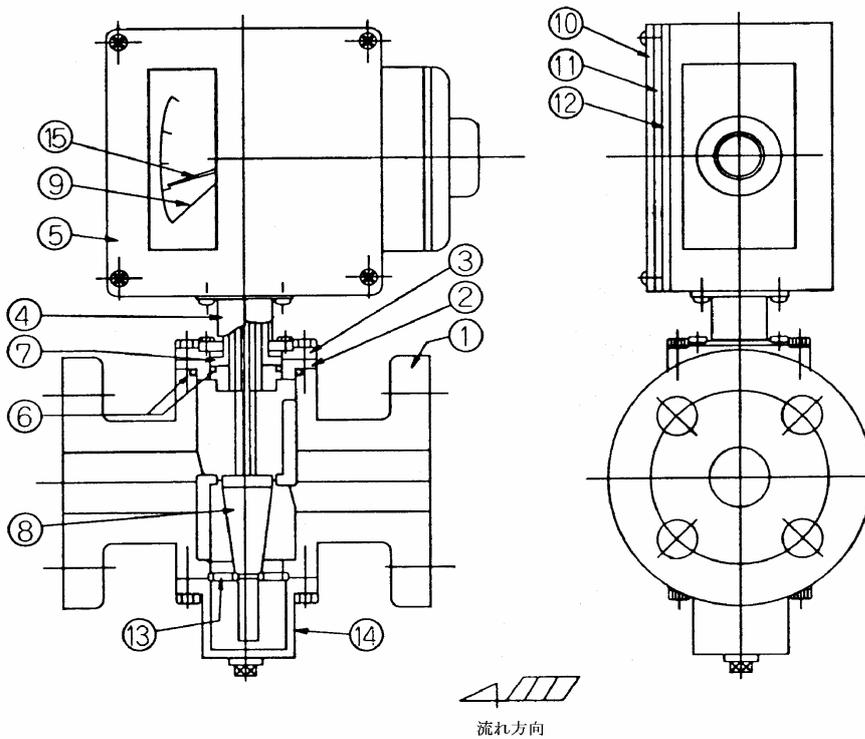
構造図 INF-M 型

### ねじ込み型



No	名 称
1	本 体
2	中 蓋
3	上 蓋
4	指示計取付金具
5	ケース本体
6	Ｏリング
7	ノーマグ管
8	フロート
9	指 針
10	ケース蓋
11	透明板
12	パッキン
13	ガイド板
14	底 蓋
15	設定針

### フランジ型



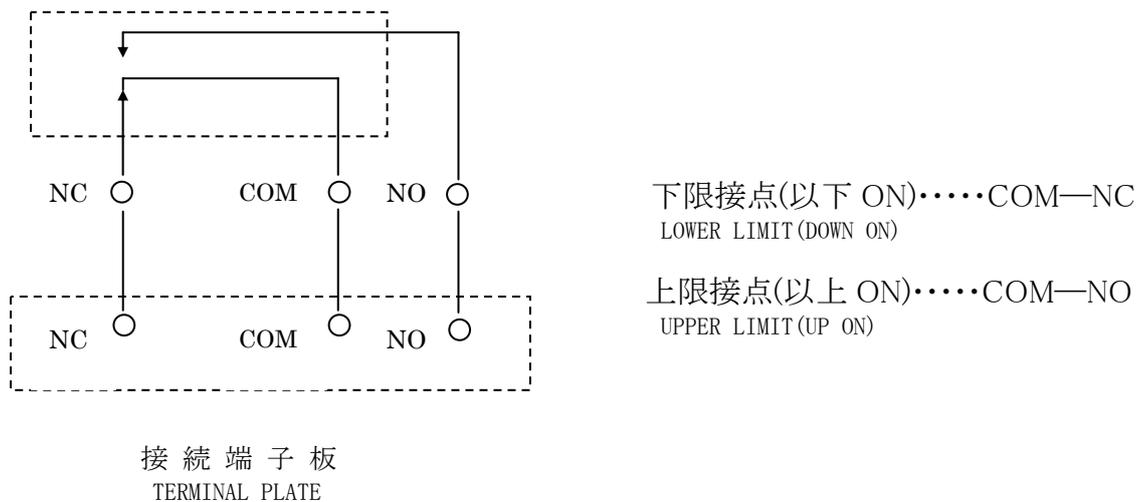
構造図 INF-MA 型

## 5. 取り付け及び操作

### 5-1. 取り付け

- (1) 本 FLOW METER, FLOW SWITCH は水平配管にしか使用できません。  
本体に鑄出している流れ方向に従い配管して下さい。  
FLOW METER を取り付ける前に管内を充分フラッシングしてください。さもないとシー  
ルテープ屑、溶接屑等配管中の汚物が溜まりやすくなっております。
- (2) 本 FLOW METER は前後に直管部を設ける必要がありませんが、バルブは出口側に  
取り付けて下さい。
- (3) 振動の少ない所に取り付けて下さい。そして水平になるように注意して下さい。  
中心軸が傾斜しておりますと、フロート軸に摩擦抵抗が生じて指示流量に誤差を生ず  
る原因となります。
- (4) FLOW SWITCH の場合の結線は端子箱蓋をケース本体から取り外し、ハーモニカ端  
子上から必要な回路に結線してください。ハーモニカ端子には結線図が明記され  
ております。

#### 【結線】



### 5-2. 操作

- (1) 取り付け後の通水(油)時にはバルブ操作は徐々に開けてください。  
流体を急激に流しますとFLOW METER 要部が破損する事がありますので注意して下  
さい。
- (2) 設計仕様と異なる流体で使用する場合、補正する必要があります。その時は当社技  
術部に御問合せ下さい。
- (3) 温度変化により粘度が変化する場合、設計温度と使用温度が異なる時は流量誤差が  
生じます。正確な温度変化曲線が必要な時には注文時御要求(有償)下さい。
- (4) 運転休止時に凍結の恐れのある場合は必ず水抜きを行なってください。

## 6. 故障と対策

1. 流体が流れているにもかかわらず指針が振れない。

(原因)

- a. 流量が少なすぎる。
- b. フロートとフロート座との隙間にゴミが詰まっている。
- c. 外部磁石あるいは主軸と指針との止めビスが緩んでいる。

(対策)

- a. 流量を増やすか、目盛を変更する。
  - b. 4-1 項に従い測定部と接続部間を分解し、異常がないか点検してください。
  - c. 各箇所の止めビスに緩みがないか点検してください。
2. 流体が流れなくなったにもかかわらず指針が零に戻らない。  
原因及び対策共1項と同一です。
  3. FLOW SWITCH の場合、指針が設定点を過ぎていてもかかわらず接点が動作しない。

(原因)

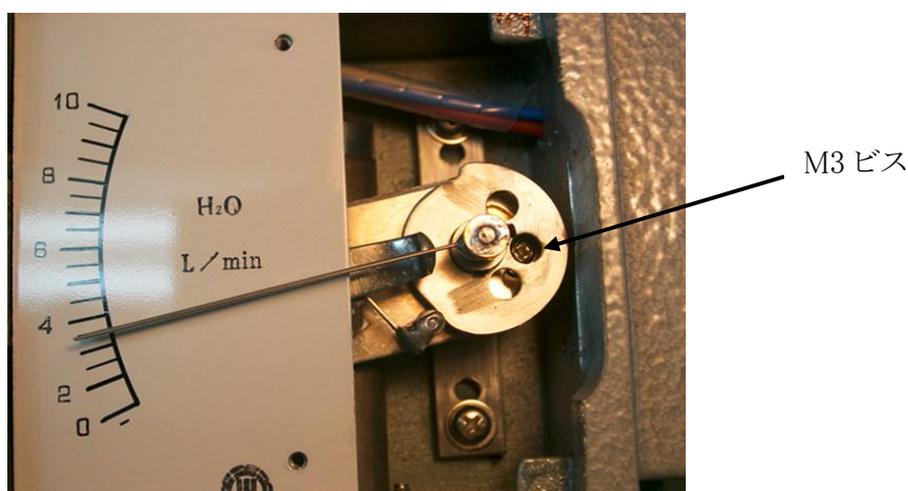
- a. 接点可変ネジの緩み
- b. マイクロスイッチ固定ネジの緩み
- c. カム板とマイクロスイッチ間の距離が不適當
- d. マイクロスイッチ不良

(対策)

- a. 設定ネジの締め付け
- b. マイクロスイッチ固定ネジの締め付け
- c. カム板とマイクロスイッチ間の距離の是正
- d. マイクロスイッチ交換

## 7. 接点可変手順

指示部のケース本体⑤からケース蓋⑩を取りはずしてください。指針軸にマイクロスイッチ取付台及びカム板等が取り付けられており、カム板の下にマイクロスイッチ取り付け台があります。スイッチ取り付け台はカム板の隙間丸穴より見え、スイッチ取り付け台は SUSM3 ビスにて固定しており M3 ビスを緩めことにより設定針は任意に変更することが出来ます。



## 保証期間ならびにその範囲

本器の保証期間は、納入後1年です。

ただし、納入者が取り付け試運転立会調整まで実施する場合は、その終了後1年といたします。

納入者側の責任で保障期間中に故障を生じた場合は、その修理および代替部品の納入を無償で行います。

ただし、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (イ) 需要者側の不適切な取扱いならびに使用による場合
- (ロ) 故障の原因が本器以外の理由による場合。
- (ハ) 納入者以外の改造または修理によるための場合。
- (ニ) 天災地変による場合。

尚、ここでいう保証は、納入品単品の保証を意味し、納入品の故障により誘発される損害は御容赦いただきます。