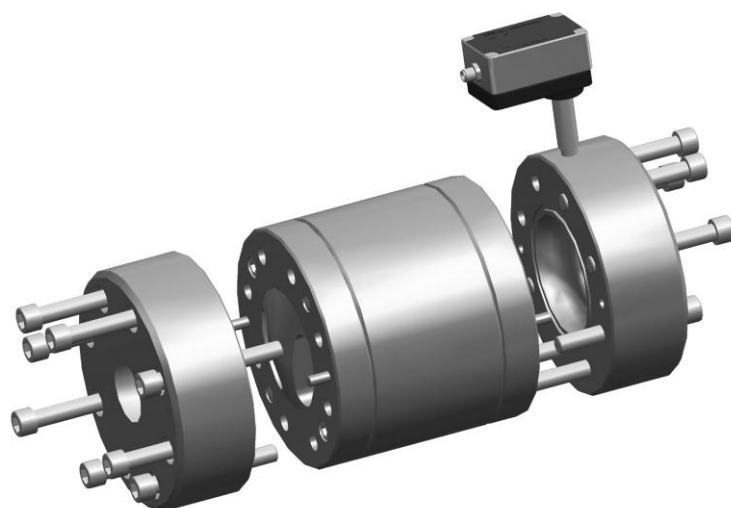


# スクリーフロー量計 取扱説明書

— 流量センサーRSシリーズ —



**JF** 日本フローコントロール株式会社

Nov. 2012  
Ver1.2

# 目次

## □ 製品を使用する前に

1. 概要	1
2. 仕様	1
2. 1. 特徴	1
2. 2. 仕様	1
2. 3. 出力信号	2
3. 計器への接続方法	3
3. 1. 出力信号線	3
3. 2. 入力計器	4
3. 3. バリア・アンプとの接続	4
4. スクリュー・メータの取り扱い注意事項	5
4. 1. 仕様流体について	5
4. 2. 取り付け上の注意	5
4. 3. 運転上の注意	5
5. トラブル発生時の処理方法	6
6. 寸法図	7
7. 圧力損失表	9

---

# ご使用前に必ずお読み下さい

## □ 製品を使用する前に以下のことを確認して下さい。

### 1. 流量計には製造番号が表示されています。

RSスクリー・メータが複数になる場合、各ギア・メータの製造番号末尾に個別記号が設定されます。計器が付属される場合、個別番号が各計器との組み合わせとなります。各流量計には試験成績表の他に計器用入力データ表が添付されていますのでご確認ください。

### 2. 流量計には流量測定範囲があります。

RSスクリー・メータの流量測定範囲は、型式により異なりますので製造ラベルで確認して下さい。発注時の仕様と実際使用される条件が異なる時は弊社に連絡して下さい。出力信号の確認を行う目的で、圧縮空気等で流量計を動作させないで下さい。また、洗浄を行う場合や、試運転時に最大流量値より過大に流すと不良の原因になりますので絶対に行わないで下さい。

### 3. 流量計には使用温度に制限があります。

RSスクリー・メータの流体温度は標準品で $-30\sim+120^{\circ}\text{C}$ です。プリ・アンプ部の周囲温度は常温で使用して下さい。配管を保温する場合、プリ・アンプ部を除いて行って下さい。

### 4. 流量計には使用圧力に制限があります。

RSスクリー・メータの使用圧力範囲は、型式により異なりますのでカタログ、又は製造ラベルで確認して下さい。流量計には圧力損失が必ず発生しますが、圧力損失の最大値がその流量計の計測の上限界です。例えば、粘度が大きい場合は、流量範囲の上限は低くなります。計測する際、必ず出口側にバルブ等の負荷を掛けて下さい。流量計に負荷を掛けることにより、安定した圧力損失で動作させる事が出来ます。出来れば流量計の前後に差圧計を設置し、正常な差圧が発生していることを監視して下さい。(差圧が通常よりも大きい場合、流量計に不具合が発生している事が確認できます)

### 5. 流量計はきれいな流体を計測します。

RSスクリー・メータの入り口側にフィルター（最低でも $250\mu\text{m}$ ）を必ず取り付けて下さい。一般にオイルの汚染度はNAS等級で表されますが、粒子の大きいものも含まれる為、この規格でオイルの管理を行うことは勧められません。

又、新規に製作された装置の場合、必ずフラッシングを行ってから流量計を取り付けて下さい。

RS\*\*/\*GシリーズはSSを使用していますので、水分のある流体は流さないで下さい。(水溶性流体を計測する場合は、弊社に連絡して下さい。)又、保存する時は、オイルを封入し、錆から保護して下さい。

### 6. 振動、衝撃、騒音について。

RSスクリー・メータは振動のある所に設置しないで下さい。又、計測する場合、流量、温度、圧力などの急激な変化は機械的な不具合を発生しますので行わないで下さい。

ギア・メータを落としたり、叩いたり、台代わりに乗ったりしないで下さい。

### 7. 供給電源に注意して下さい。

プリ・アンプへの供給電源は $+10\sim28\text{VDC}$ です。

プリアンプへの供給電源は動力電源と分けて制御用電源を使用し、リレーなど誘導負荷の発生する部品との共有を避けて下さい。出来ればノイズ・フィルターを使用し、電源からのノイズ進入を避けて下さい。

### 8. 使用する前に取扱説明書をよく読んで下さい。

装置メーカー及び貴ユーザーに出荷する際は必ずこの取扱説明書、試験成績表、及び計器の入力データ表をコピーして渡して下さい。

● 1. 概要

RSスクリュー・メータは、2つの円形ヘリカルギアを使用した容積式流量計です。MRセンサーにて回転を検出し、2相パルスとして出力しますので正逆の制御が可能です。粘性流体の計測に特に優れています。

● 2. 仕様

● 2. 1. 特徴

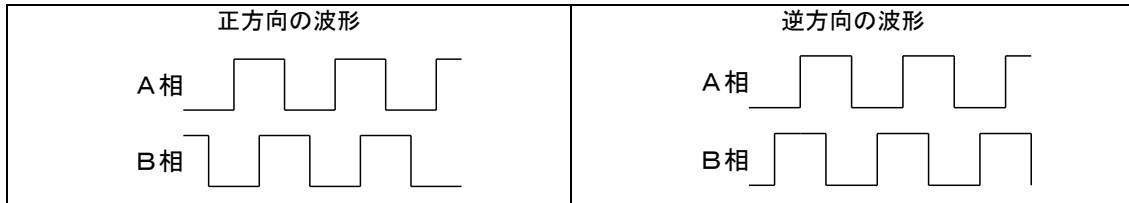
シリーズ	共通仕様	オプション
測定精度	100 : 1レンジ 0.5%R. S. (>21mm <sup>2</sup> /sec)	
	RS2500 1.0%R. S. (>21mm <sup>2</sup> /sec)	
使用温度	-30~+120℃	
使用圧力	45MPa (継ぎ手の仕様による)	
使用粘度	最大10000001mm <sup>2</sup> /sec (mPa·sec) 1000mm <sup>2</sup> /sec以上の場合は打ち合わせ必要	
本体材質	G型シリーズ : SS (EN-GJS-400-15)	
	E型シリーズ : SUS (1.4305/1.4112)	
シール	FPM	PTFE、NBR、EPDM
ベアリング	ボール・ベアリング	スリーブ・ベアリング、ACベアリング
供給電源	10~28VDC	
消費電流	65mA (at 24VDC)	
応答速度	8μsec以上	
出力パルス	100kHz最大	
通倍出力	1, 2, 5, 10, 25, 50, 64, 100, 128倍	
パルス・フィルタ ー	RS100 : 0.145mL~	
	RS400 : 0.785mL~	
	RS800 : 2.5mL~	
	RS2500 : 9.25mL~	
	1~15倍容積でメモリー	

● 2. 2. 仕様

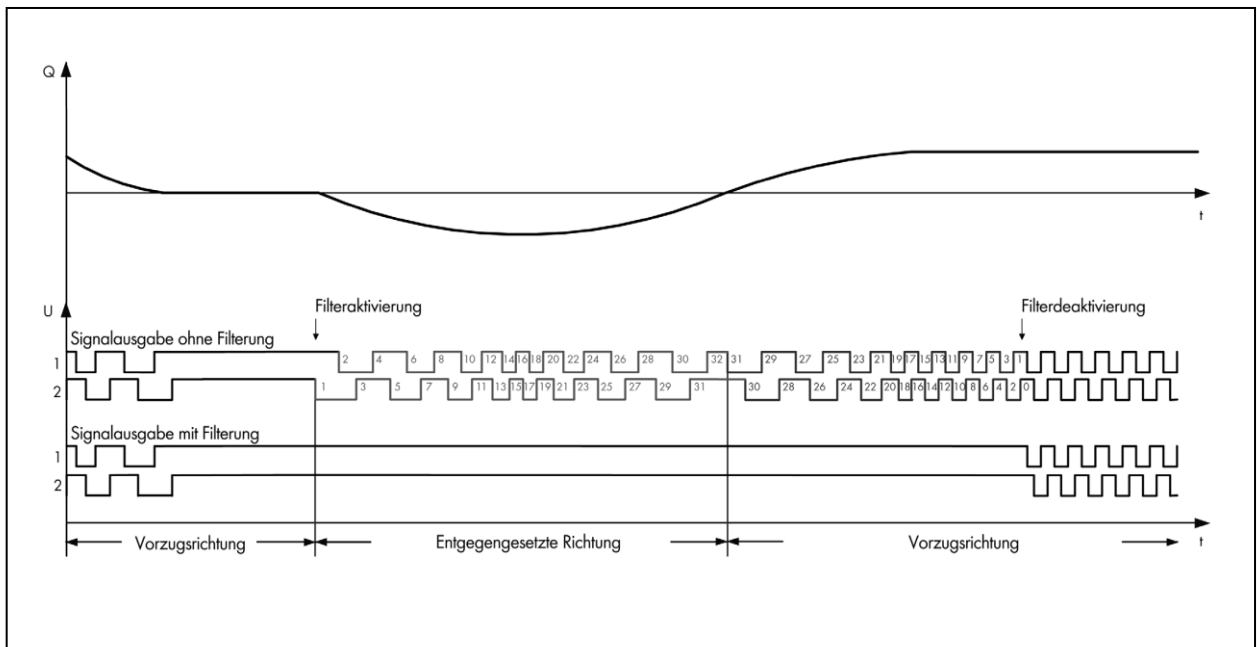
型式	RS100	RS400	RS800	RS2500
流量範囲	0.5~100 L/min	1.0~400 L/min	4.0~800 L/min	10~2500 L/min
容積/1回転	15.7 ccm/Rev	56.5 ccm/Rev	180 ccm/Rev	666 ccm/Rev
標準 K-Factor	1720 P/Lit	318 P/Lit	100 P/Lit	27 P/Lit
最大 K-Factor	220000 P/Lit	40800 P/Lit	12800 P/Lit	3459 P/Lit

● 2. 3. 出力信号

流量計の検出センサーは本体と一体になって固定されています。標準品はケースの内部に固定され組み込んであります。検出された信号は2相の位相信号として正逆の動きを検出します。2相パルスの出力波形はロータリーエンコーダと同じと考えて下さい。



・RS出力パルスとフィルター



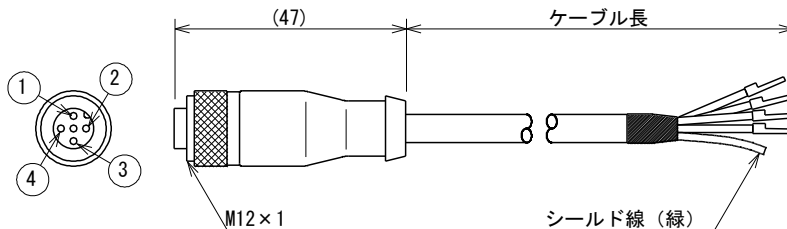
### ● 3. 計器への接続方法

標準品の供給電源はDC10～28Vです。出力信号は電圧パルスです。供給電源は動力電源と分けて制御用電源を使用して下さい。出来ればノイズ・フィルターを使用し、電源からのノイズ進入を避けて下さい。又、ソレノイドやリレーなど誘導負荷を発生する部品とは電源を共用しないで下さい。

#### ● 3. 1. 出力信号線

プリ・アンプの出力は電圧パルスで、ハイ・レベルの出力電圧は [ 供給電圧 - 1VDC ] となります。不具合の原因となりますので電磁誘導の強いケーブルと平行に配線しないで下さい。延長に使用するケーブルは、シールド付きの 0.3口以上で中継端子を極力少なくして下さい。また、シールド線はグラウンドを共通にし、1点アースを取るようになって下さい。

高温用出力は通常1回路のみとなります。オプションで2回路が装着されA/B相の信号となります。本体に取り付けてある回転センサー用ケーブルは捻ったり、応力を掛けたりすると切れる場合がありますので注意して下さい。高温用プリアンプの場合、1mの延長ケーブルが付属されます。このケーブルは3mまで延長する事が出来ますが、信号が微弱な為、改造は行わないで下さい。

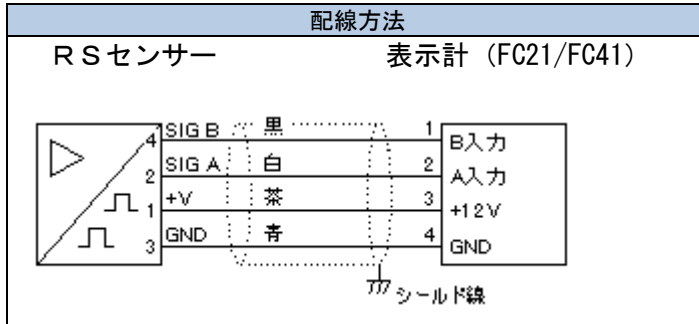


番号	線色	信号内容	
①	茶色	供給電源	+V (10～28 VDC)
②	白	出力信号 A	SIGNAL A (Push-Pull)
③	青	グラウンド	GND (COMMON)
④	黒	出力信号 B	SIGNAL B (Push-Pull)
⑤	灰色	エラー出力	ON/OFF信号
	緑	シールド	

- \* SIGNAL の出力電圧は (入力電圧 - 1) V になります。
- \* 線名称、及び計器接続の端子番号はマークチューブで Y 型端子に付けられています。
- \* 計器接続の端子番号は FC801、FC21/41 シリーズ用であり、計器により異なります。
- \* シールド線は信号にノイズが乗る場合に処理して下さい。

● 3. 2. 入力計器

VSギア・メータには試験成績表が添付されますので、その成績に従って計器を設定して下さい。弊社で同時に計器を購入された場合は、計器の設定、調整は行われていますので配線を行うだけで使用できます。計器に対する入力データ表が添付されていますので成績表と共に保管しておいて下さい。

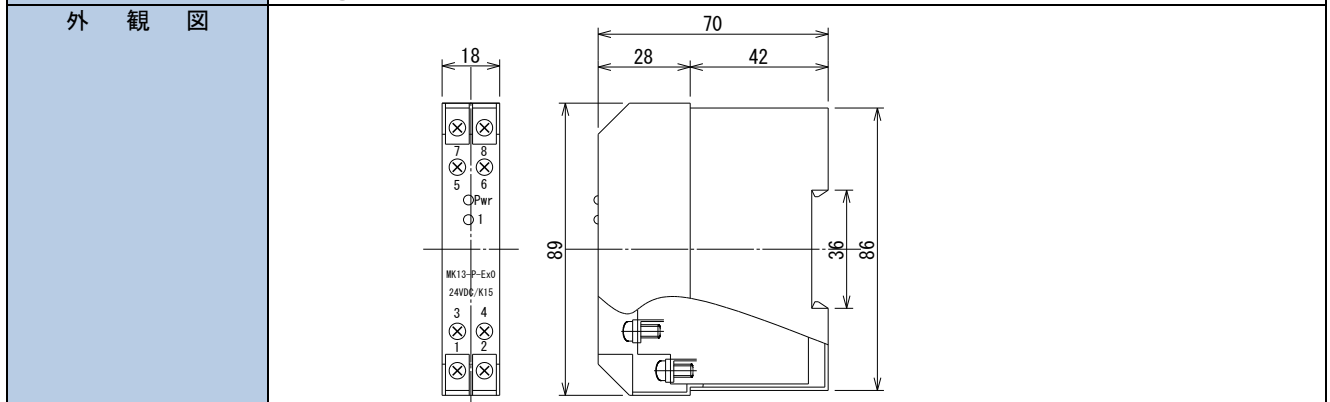


● 3. 3. バリア・アンプとの接続

本質安全防爆を構築する場合、専用バリアーが必要となります。その場合の配線は、防爆の指針に従って施行して下さい。標準品はバリアーとの組み合わせで防爆構造になります。バリアーは信号用2台で3の回路図のように配線します。(但し、1chのみご使用の場合は信号用バリアー1台で動作します。)

・バリアアンプ仕様

型 式	MK13-P-Ex0/24V DC/K15		
入出力回路数	シングル入力、シングル出力2点		
周波数範囲	～3000Hz		
入力インピーダンス	≤500Ω		
スイッチ・ポイント	2.9～3.5mA ±0.2mA (Low≤2.7mA、High≥3.7mA)		
出力信号	PNP I <sub>max</sub> =100mA		
LED表示	緑色：電源、黄色：入力信号、赤色：断線		
供給電源	10～30VDC (20mA)		
周囲温度	-25～+70℃		
防爆等級 *選択	II(1)GD[EExia] IIC LCIE94 ATEX G6106X	FM Class I II III, DIV I Class I, Zone O&1 No 3610	Ex ia IIC T6 労検 第 TC13373 号
保護等級	IP40		
使用材質	PB		
重量	70g		



## ● 4. スクリュー・メータの取り扱い注意事項

### ● 4. 1. 使用流体について

スクリュー・メータは全ての流体が計測出来る訳ではありません。流体の使用に合わせて使用部品、内部構造などを変えてありますので購入時の仕様を確認してご使用下さい。また、不明な場合は弊社に連絡して下さい。

低粘度流体	低粘度流体の場合、最低流量計測範囲が異なります。又、メーター係数も多少ずれますので注意が必要です。
高粘度流体	インク、ポリオール等の高粘度流体は運転開始時には粘度が高い場合があります。通常の使用粘度になるまではバイパスを通すか、通常よりも低流量で運転して下さい。スクリュー・メータを高粘度で圧力をかけて運転しますとベアリングが損傷します。1000mPa・s以上の粘度はスリーブベアリングのタイプをご使用下さい。
高温流体	定格以上の温度をかけて運転しますと、ギアの検出部が損傷します。又、急激な温度変化も機械的な不具合が発生する場合があります。高温で使用する場合、流量自体も増加しますので最大流量計測範囲外にならないようにして下さい。
水溶性流体	基本的には使用できません。但し、水グライコールなど防錆性がある場合は液管理が十分されている場合に限り、使用できる場合がありますので弊社に問い合わせして下さい。

### ● 4. 2. 取り付け上の注意

サブ・プレートの取り付け	スクリュー・メータの入り口接続は、専用・プレートで行われます。専用・プレートとスクリュー・メータはボルトで固定されています。
フィルターの取り付け	入り口側には、本取説の推奨サイズのフィルター（最低でも250 $\mu$ m）を設置し、ギアの歯を傷つけないようにして下さい。本流量計の場合はNAS等級で管理せず、フィルターサイズで管理して下さい。又、新しい配管の場合は、フラッシングを必ず行って下さい。
バイパスの取り付け	ギア・メータのメンテナンスを考えて、余裕のある空間を設けて設置して下さい。又、バイパスを設置して置くことをおすすめします。
出口バルブの取り付け	流量計の出口側が解放にならないように配管を設計して下さい。出口側にバルブ等の負荷を掛けることにより長期に渡り安定した差圧で計測を行えます。流量計の前後に差圧計を設置して、流量計の劣化を監視する事を推奨します。
アンプケースの防滴	アンプ・ケースはIP54ですので、屋外、特に雨が掛かる場所は避けて下さい。建機などに設置して野外で使用する場合はあらかじめ弊社に連絡するか、使用者が保護を施して下さい。
電磁波の影響	ギア・メータを設置する場所は電磁波を発生するモーターや電磁弁等の部品から出来るだけ避けて下さい。
取り付け環境	ギア・メータ上部のアンプ、及び別置きアンプには、電気部品が入っていますので周囲温度を常温に保つようにして下さい。結露が発生する可能性がある場合はシール材等でケース内部に充填して下さい。

### ● 4. 3. 運転上の注意

試運転前の注意	流量計を取り付ける前に必ずフラッシングを行って下さい。
試運転時の注意	試運転時には流量計の出口バルブを全閉にし、ポンプを動作させ、流量表示を見ながらバルブを徐々に開けて下さい。試運転時は配管内部にエアが残っていますので、いきなり全開で流しますと流量計のギアが高速で回り不具合の原因になります。一度オイルが配管内に充滿すれば、後はバルブの背圧が掛かる程度に開けておいてもかまいません。（オイルが抜ける回路は注意が必要です。逆止弁等を設置して下さい。）
一定圧の動作	一定圧を保つ為に頻繁に減圧弁が作動する回路では流量計は安定した動作が行えませんので必ず、アキュムレータなどで細かな圧力変動を押さえて下さい。特に、流量がゼロに近い状態での部品のリーク試験を行う場合は注意が必要です。
過大流量の防止	洗浄を行う場合や、試運転時に最大流量値より過大に流すと不良の原因になりますので絶対に行わないで下さい。
出力信号の確認	出力信号の確認を行う目的で、圧縮空気等でギア・メータを動作させないで下さい。
使用条件の変更	購入時と使用条件を変更する場合、使用上不具合が発生する場合がありますので、弊社に確認して下さい。
過負荷運転	一般的に流量計は背圧をかけて計測します。2次側を解放にしていきなり高压で流体を流しますと、ベアリングに負荷が掛かり不具合の原因になります。又、急激な始動停止を繰り返すことも行わないで下さい。



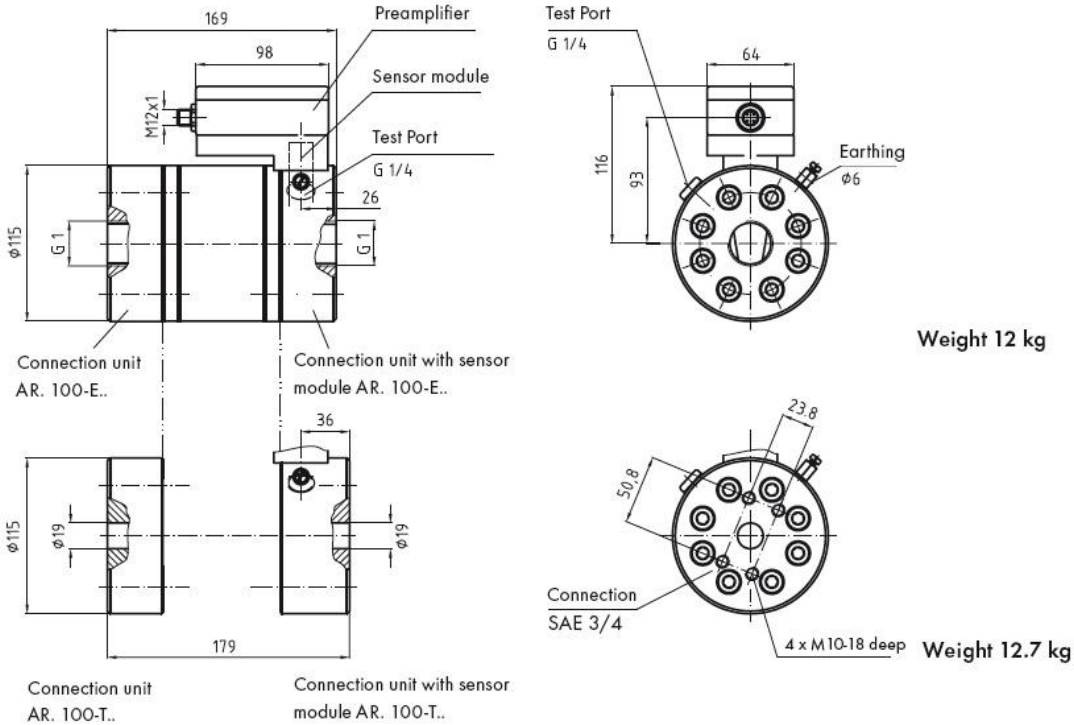
## ● 5. トラブル発生時の処理方法

試運転、或いは設置後すぐに流量計からの出力がされない、又は表示器がゼロのまま変化がない場合下記の項目を確認して下さい。

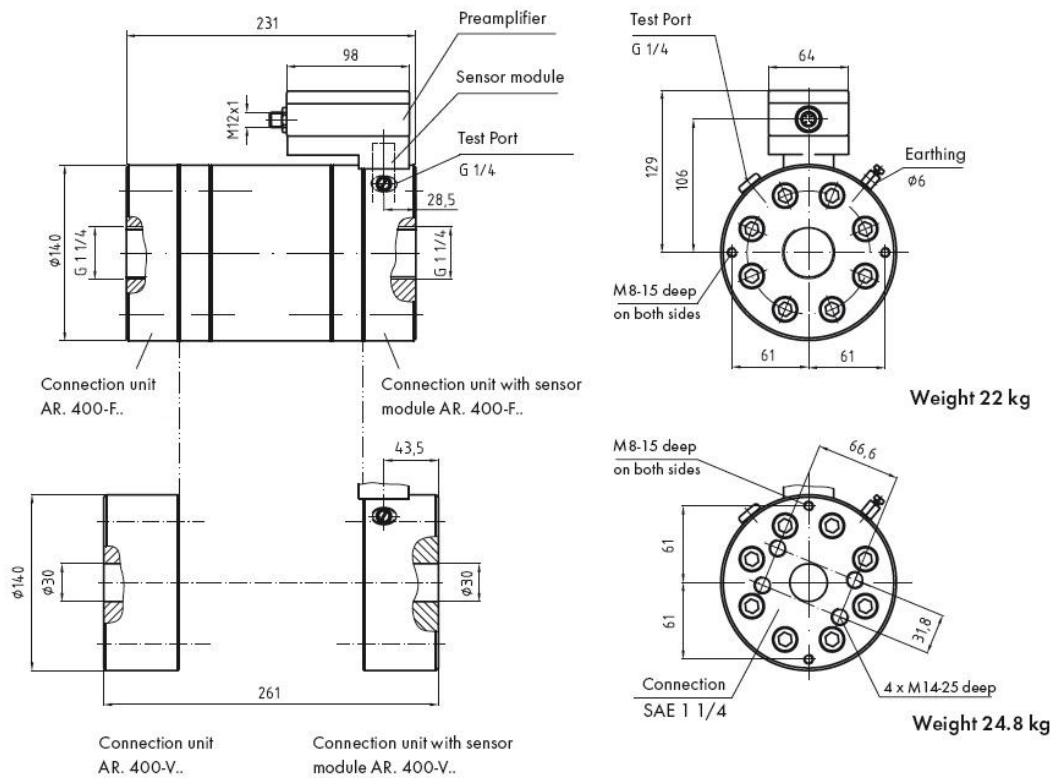
確認項目	想定される原因 及び処理方法
センサー供給電源	スクリュー・メータのプリアンプの供給電源は、DC 10～28Vです。納入されたメータの仕様を確認するには、試験成績表上のセンサー電源の項目を確認するか、或いはメータ上部蓋の銘板を確認して下さい。
受信計器との結線	弊社にて同時に計器を納入している場合は、計器接続部のY端子に計器の端子番号のマーク・チューブが明記されていますので番号に従って接続されているか確認して下さい。計器の確認方法は、計器の取扱説明書を参考にして下さい。スクリュー・メータのみ購入されている場合はこの取扱説明書の接続例を参考に再確認して下さい。
流量の確認	配管上の回路の確認、及びスクリュー・メータの計測範囲での最低流量以上流れているか確認して下さい。
ギアの確認	流体が流れているにもかかわらずスクリュー・メータからの出力がされない場合、ギア一部への異物混入による回転不良が考えられます。出入口部分から内部を確認して下さい。ギアの動きがスムーズでない場合は、弊社に返送して下さい。
流体温度の確認	ギア・メータの最大使用温度範囲は120℃です。実際の流体が温度範囲を越えていないことを確認して下さい。

● 6. 寸法図

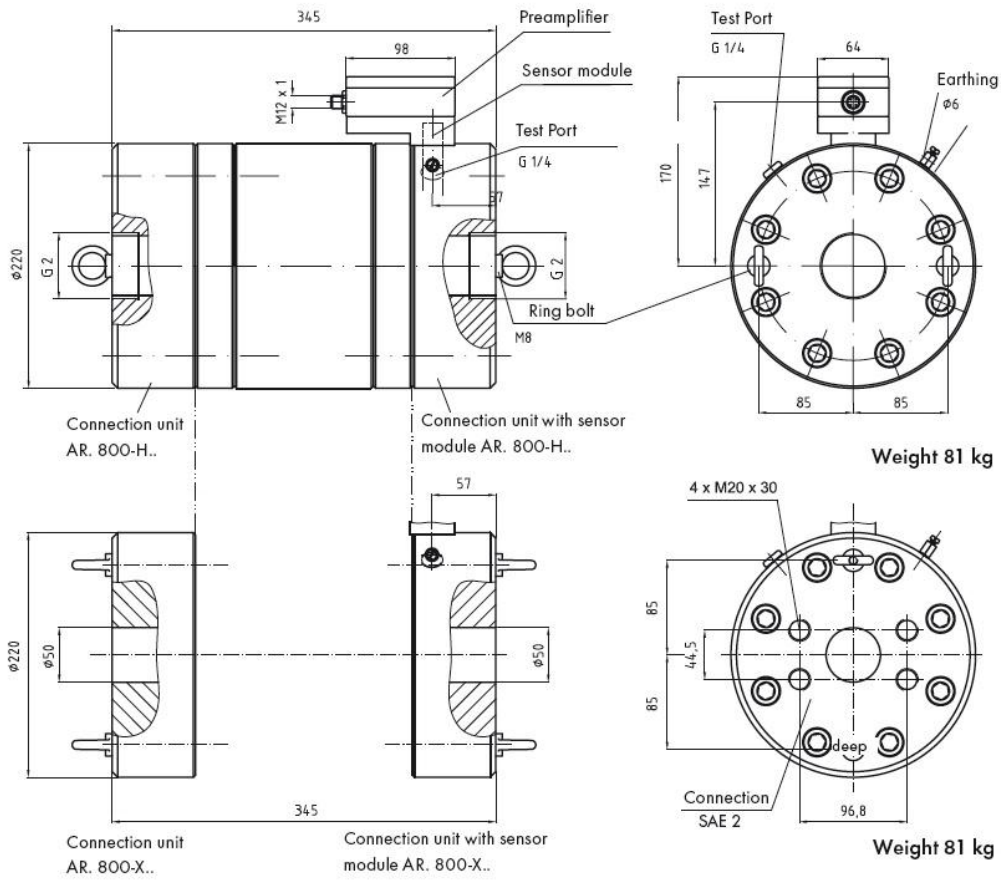
RS100外形寸法



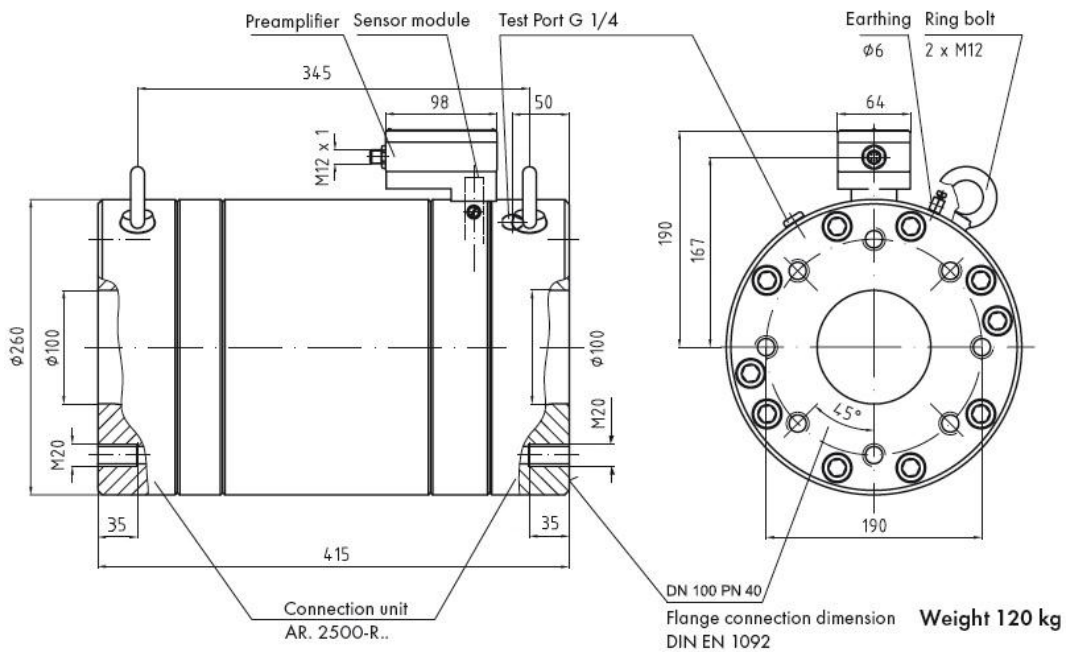
RS400外形寸法



RS 800外形寸法



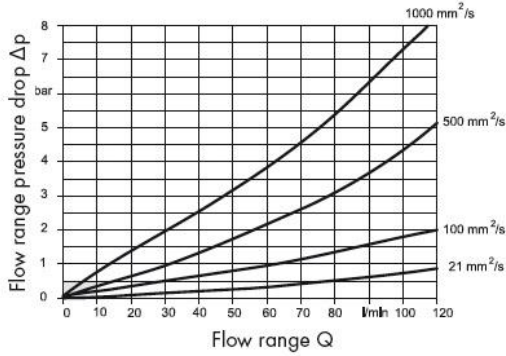
RS 2500外形寸法



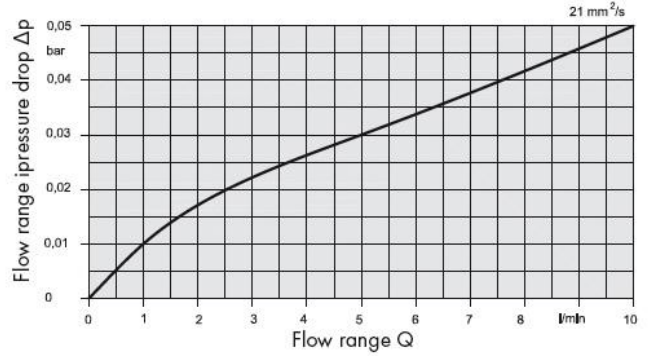
● 7. 圧力損失

Size 100

Flow range 0 up to 120 l/min

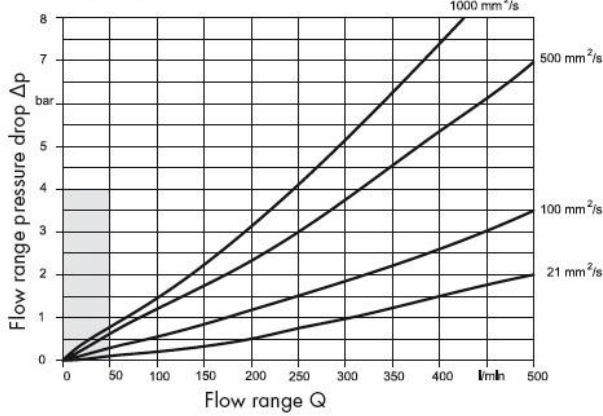


Flow range 0 up to 10 l/min

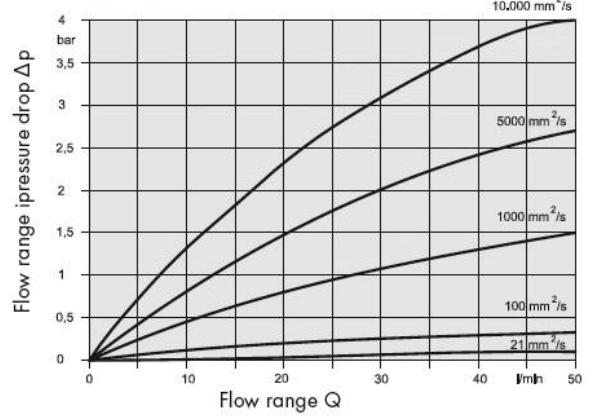


Size 400

Flow range 0 up to 500 l/min

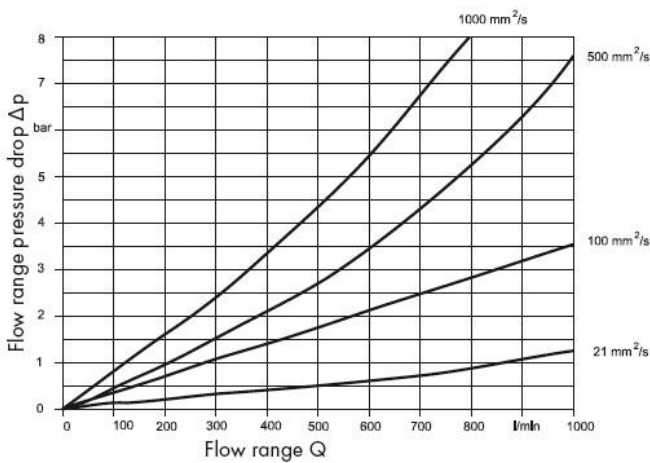


Flow range 0 up to 50 l/min



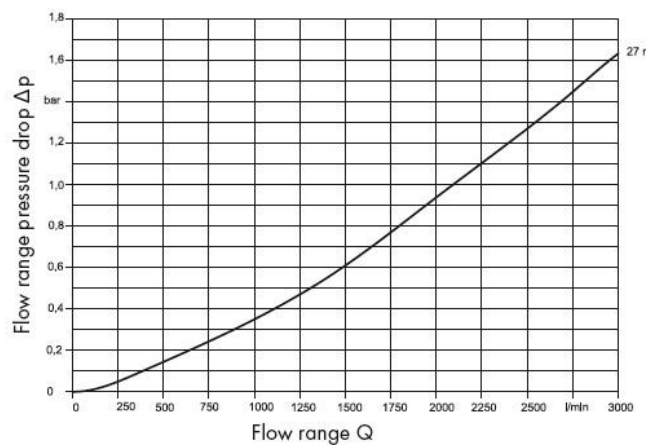
Size 800

Flow range 0 up to 1,000 l/min



Size 2500

Flow range 0 up to 3,000 l/min



## JF 日本フローコントロール株式会社

<input type="checkbox"/> 本社	〒101-0022	東京都千代田区神田練塀町68-3	TEL. 03(5209)3393	FAX. 03(5256)8838
<input type="checkbox"/> 大阪営業所	〒530-0057	大阪市北区曽根崎2-5-10 梅田パシフィックビル	TEL. 06(6361)3241	FAX. 06(6361)3323
<input type="checkbox"/> 名古屋営業所	〒460-0003	名古屋市中区錦1-7-34 ステージ錦I 2F	TEL. 052(212)4346	FAX. 052(212)4348
<input type="checkbox"/> 福岡営業所	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-8 博多パルビル	TEL. 092(432)1170	FAX. 092(432)1171
<input type="checkbox"/> 仙台営業所	〒980-0803	仙台市青葉区国分町3-11-5 日宝勾当台西ビル	TEL. 022(212)5351	FAX. 022(212)5352