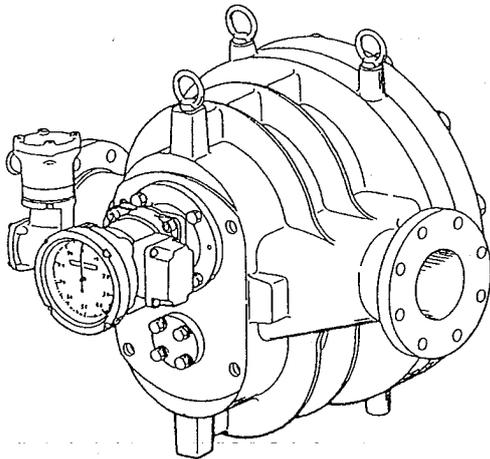
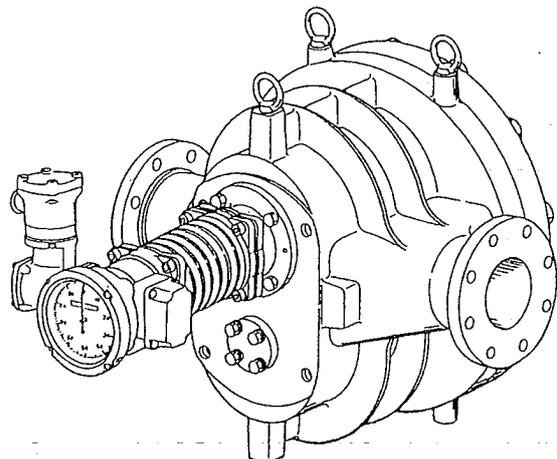




31形 オーバル歯車流量計 <ポケットレスタイプ> 標準形、高温用・低温用およびジャケットタイプ



<標準形>



<放熱筒付>

■概要

この流量計は、特殊なマグネットカップリングを用い、回転子の回転を直接計量室外に取り出しています。すなわち接液部は、回転子と軸という最小部品にとどめた滞留部分のないポケットレスタイプの流量計です。

<特長>

1. 計量室は接液部品が少ないので、故障が少なく、分解点検、組立てが容易です。
2. 計量室は全ステンレスのため化学液体や腐食性液体などの計量に最適です。
3. 計数部、発信器は完全な互換性をもち、広範囲な要求に応えることができます。

■取扱説明書使用上のお願い

このたびは、「31形オーバル歯車流量計」をご採用いただき、誠にありがとうございます。

この流量計は、当社において厳重な品質管理の上で製造され出荷しております。正しくお使い頂くために本書では、取り扱いに当たって必要な注意事項をご説明しておりますので、ご使用前に、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂きますようお願い致します。

また、本書は大切に保管してください。

なお本取扱説明書は、標準形、高・低温用およびジャケットタイプ三者共通仕様となっておりますが、ジャケットタイプの場合は、配管要領や運転上の注意など、一部の他に二者とはその取り扱い方が異なる所がありますので、ご注意ください。但し、そのような所には、

《ジャケットタイプの場合は、

▲ 4. 項もご参照ください。》

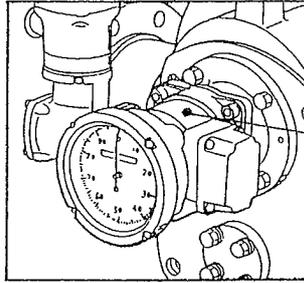
の注意書きがありますので、必ずご参照ください。

この取扱説明書は31形オーバル歯車流量計の主動部を中心に説明しています。発信器・計数部など、関連ユニットについての詳細は、それぞれの取扱説明書をご参照ください。

- (1) 発信部 T番号 (例、T-519-5) 取扱説明書
- (2) 計数部 R番号 (例、R-401-3) "
- (3) 器差調整部 G番号 (例、G-003-AG1) "
- (4) 放熱筒 A番号 (例、A-901-8) "
- (5) 空気/液置換運転 . . . G-011 取扱説明書

■使用条件

この流量計の使用に当たっては、高い精度と寿命を保つため流量、圧力、温度、粘度について指定された条件で使用される必要があります。この条件は、流量計計数部に取り付けられたネームプレートに記載されています。運転前によくお読みください。



オーバル流量計	
形式	口径
流量	単位 連続
圧力	許容 温度 許容
製品番号	製造年月
計器番号	
被計量物名	
注意事項	1. 液種を変更して使用するときは予め御連絡下さい。 2. 本体(外筒)を横置姿勢にて御使用下さい。 尚、詳細は取扱説明書を参照下さい。
株式会社 オーバル <small>MADE IN JAPAN</small> MNPJ-1ED	

■配管要領

1. 配管歪を与えないように取り付けてください。
 2. ポンプの出口側に取り付けてください。
 3. タンクヘッドで使用する場合は、流量計圧力損失より大きなヘッドを与えてください。
 4. 流量計本体の矢印に従って流入方向を正しく合わせてください。
 5. ストレーナは流量計の上流に、できるだけ近く設置してください。
- この流量計の最も簡単な配管例は下図の通りです。

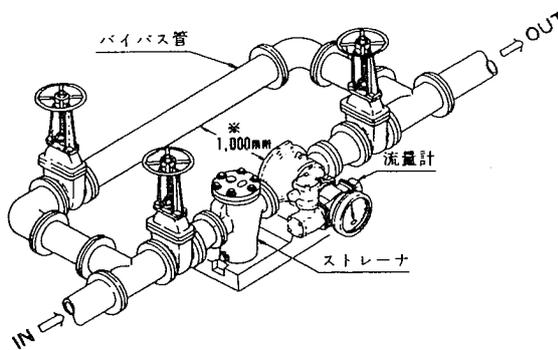
<標準配管：垂直配管例>

- ◎配管上部より落下するスケールを防ぐため、バイパス側に取り付けてください。
- ◎流入方向が上→下の場合は、流量計とストレーナの位置を入れ換えてください。
- ◎ストレーナをB位置に取り付けますと、清掃時のネット再組付けが難しいため、A位置にストレーナを取付けられることをおすすめします。

<標準配管：水平配管例>

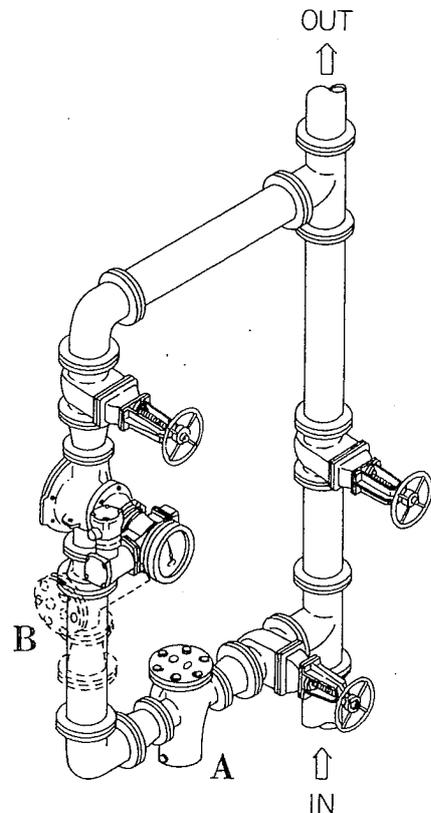
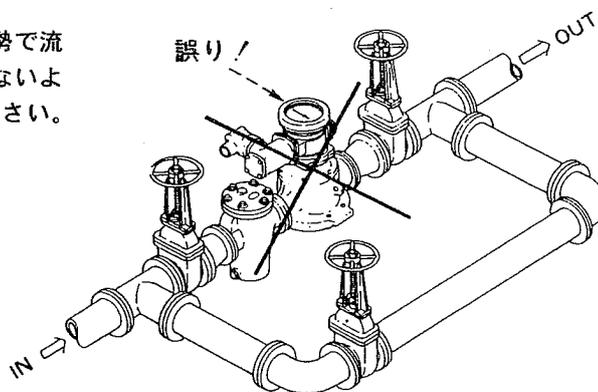
※印は分解点検の際に必要なスペースです。

- ◎流入方向が右→左の場合は、流量計とストレーナの位置を入れ換えてください。
- ◎ドレン抜きが容易なように配慮してください。
- ◎ストレーナネットの点検は、定期的に行なってください。



<誤った配管例>

- ◎右図のような姿勢で流量計を取り付けないよう、注意してください。

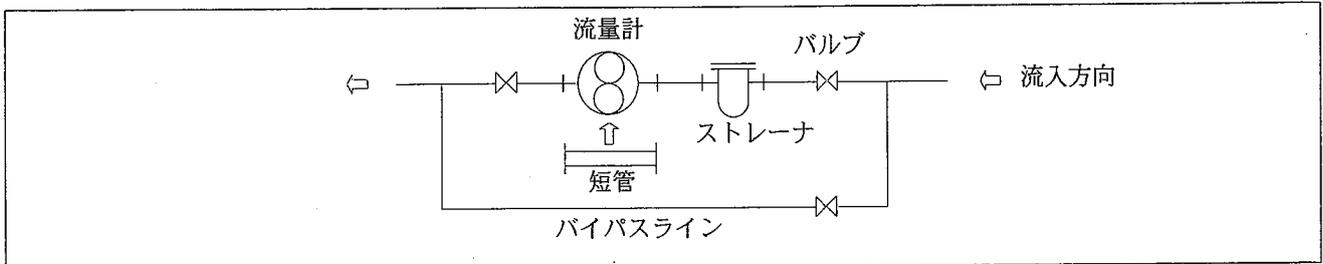


◆お願い◆ 外形寸法、配管接続寸法については、11頁の外形寸法図および承認図(納入仕様書)をご参照ください。

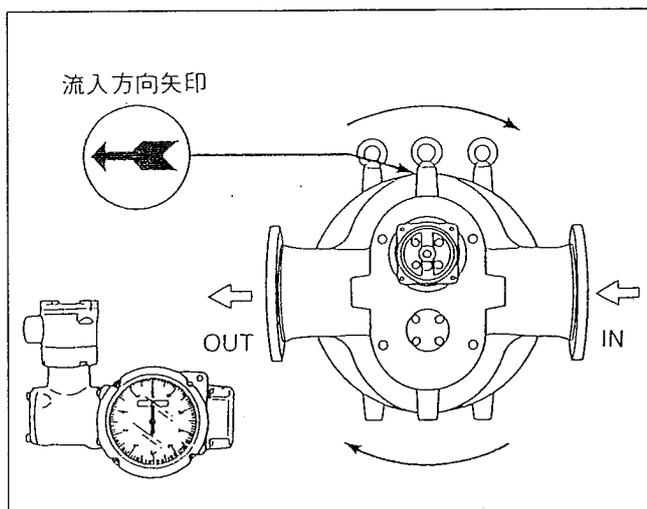
配管フラッシング方法

配管をフラッシングするときは、必ず配管から流量計を取り外し、短管を挿入して行ってください。流量計を取付けた状態でフラッシングを実施しますと重大な損傷を生じます。必ず、流量計を取り外してから行ってください。

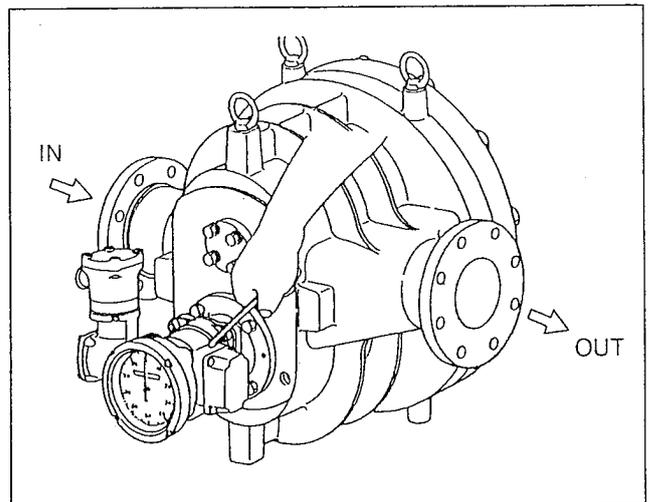
- △<注意>** (1) 流量計に水を流すと発錆し、回転不良となりますので、水は流さないでください。
- (2) フラッシング終了後、ストレーナのネットを必ず掃除してください。運転中ネット内のスケールなどが流量計に流れ込み、損傷する恐れがあります。



流入方向変更要領



① 流量計をパイプラインより外してから、計数部を本体部より取り外してください。流入方向を示す矢印 (⇐⇒) を流れ方向に合わせてください。流入方向が右→左であったものを、左→右に変える場合は、図のように本体を反転させ、再びパイプラインに取り付けてください。



② 計数部の向きを図のように正しく合わせ、再びボルトを締め付け、計数部を取り付けてください。流入方向が右→左であったものを上→下、下→上にする場合も、同様に行なってください。

☞ (注記) 流入方向右→左の場合、計数部は図の様にパイプラインの中心より上側になり、左→右の場合は、下側の位置となります。

■ 運転要領

⚠ 1. 運転上の注意

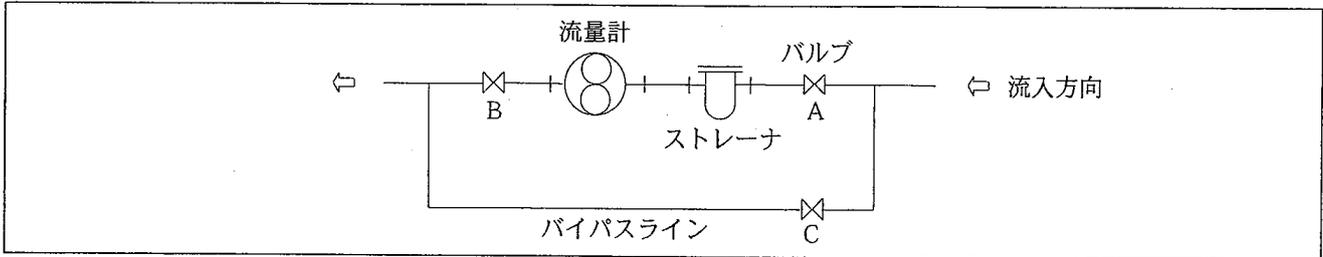
1. 運転前にネームプレート記載事項をよく読み、使用条件が仕様に適合しているか確認してください。
2. 運転操作は次のように慎重にバルブ操作をしてください。(下記の配管図を参照しながらお読みください。)
 (1) バルブ (A) (B) を閉じてください。
 (2) バルブ (C) を徐々に開き、バイパスラインを流してください。
 (3) バルブ (A) (B) をごくわずかに開きます。必要ならバルブ (C) をごくわずかに締めてください。このときの流量は、計数部の指針が僅かに動く程度です。
 (4) 特に、80℃以上の温度でご使用になる場合は、(3) 項の状態ですら少なくとも10分以上運転し、計量室部の熱分布が均一になるようにしてください。
 (5) 予熱が終わったら、バイパスラインのバルブ (C) 徐々に閉め、バルブ (A) (B) を徐々に開き、規定流量にしてください。

- (6) 流量調節は、出口側のバルブ (B) で調節し、指定された流量範囲内でご使用ください
3. ストレーナは、定期的にネットの点検・洗浄を実施してください。
 特に新設配管の場合は、最初一日一回点検して目詰まり状態を観察し、その後2~3日に一回と点検頻度を次第に下げて行ってください。

＜流量の計り方＞

積算計使用時の流量の計り方は、ストップウォッチを用いた次のように行ないます。

$$\text{流量 } Q \text{ (L/h)} = \frac{3600 \times \text{指針1回転量} = 100 \text{リットルまたは} 1000 \text{リットル}}{\text{指針1回転に要した時間 (秒)}}$$



⚠ 2. 運転時の注意

(1) 流量を変更する場合

流量を変更する場合、またはバッチ運転で定量弁を開閉させる場合、急激な流量変動を流量計に与えないでください。

接続口径 25mm (1B) 当たり 1秒を目安にして流量を変化させてください。また、許容最大流量以上の運転は精度の保証ができませんし、流量計の寿命を縮め、軸受部の焼付きや、回転子と計量室の接触など、故障の原因となります。

(2) 計量液に温度変化がある場合

急激な温度変化を流量計に与えないでください。流量計部への計量液の温度変化は、3℃/min.以下としてください。

特に、保温、保冷の無い配管のバッチ運転で、大気温度と異なる温度の液体を計量する場合は、充分注意してください。

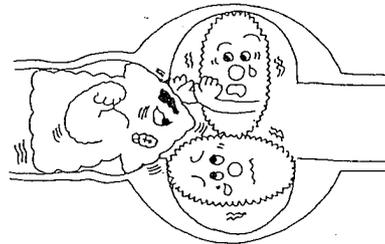
急激な温度変化が予想されるときは、配管、流量計を保温または保冷してください。

(3) 蒸気圧の低い液体の場合

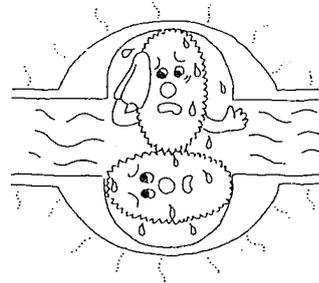
LPG、塩ビモノマーなど、低粘度で蒸気圧の低い液体は、べーパしやすいので、温度、圧力を充分管理してください。

特に流量計の軸受部は、運転中計量液の液温よりも温度が高くなっています。軸受部でのべーパは、異常音の発生、軸受部の焼き付きなど、故障の原因となります。

過大流量 **×** 急激な流量変動 **×**

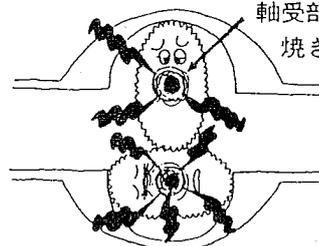


急激な温度変化 **×**



"Caution"

軸受部の
焼き付き!!



(4) 腐食性の強い液体の場合

硝酸、硫酸など腐食性の強い液体を計量する場合には、タンク、配管などにも適切な材料を使用してください。

計量液に初めから混入している異質物、あるいは不適切な材質のタンクや配管の腐食溶出物が計量室に流れ込むと、回転停止など故障の原因となります。

**3. 運転停止時の注意**

《ジャケットタイプの場合は、 4. 項もご参照ください。》

(1) バルブは徐々に閉止してください。

バルブの急閉止は、配管条件によっては、水撃作用により急激な圧力上昇を生じ、流量計を損傷する恐れがあります。

(2) 密閉時の圧力に対する注意

流量計前後のバルブを完全に閉止しますと、その間は密閉容器となり、気温の上昇などにより思わぬ圧力が密閉部分にかかり、流量計損傷の原因となります。

(3) 固着またはゲル化する場合

滞留すると固着したりゲル化する液体の場合は、停止する前に洗浄液を流し、十分に流量計内部を洗浄してください。そのまま放置しますと再運転できません。

**4. ジャケットタイプの配管要領と運転上の注意**

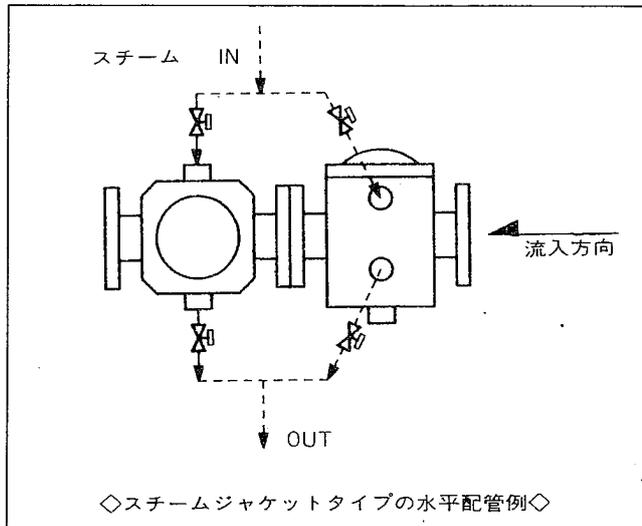
◆本体部をスチームまたは温水にて保温するジャケットタイプの場合は、次の要領で配管工事を実施してください。◆

- (1) 本体部の配管は、標準形流量計（スチームジャケットタイプでないもの）と同様です。
- (2) ジャケット部の配管については、次の事項をお守りください。

＜スチームジャケットの場合＞

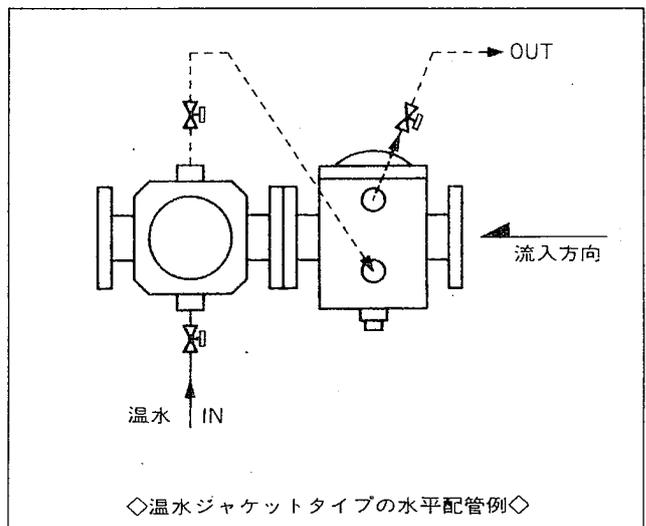
スチームは原則として上部から入れ、下部へ抜くように配管し、出口側にはスチームトラップを取り付けてください。

(下図参照) ↓



＜温水ジャケットの場合＞

温水は原則として下部から入れ、上部へ抜くように配管してください。(下図参照) ↓



- (3) 計量室は熱処理してありますが、急激な温度変化による配管伸縮および配管歪みを与えぬようご配慮ください。運転開始4時間以上前から徐々に加温してください。
- (4) 外形寸法、配管接続寸法については、承認図をご参照ください。
- (5) 保温工事を施す場合、メンテナンスが容易なよう配慮してください。また、保温材で覆う場合は必ず、液漏れがないことを十分に確認してください。

- (6) ストレーナは、上蓋が容易に取り外せるように保温被覆をしてください。なお、ストレーナのネットは定期的に洗浄する必要があります。
- (7) 放熱フィンに絶対に保温しないでください。もし保温しますと、計数部や発信器に過大な温度が加わり事故の原因となります。

《お願い》外形寸法、配管接続寸法については、承認図（納入仕様書）をご参照ください。

■保守要領 (簡単な故障対策)

◎使用条件により異なりますが、年一回定期的に分解点検を実施してください。

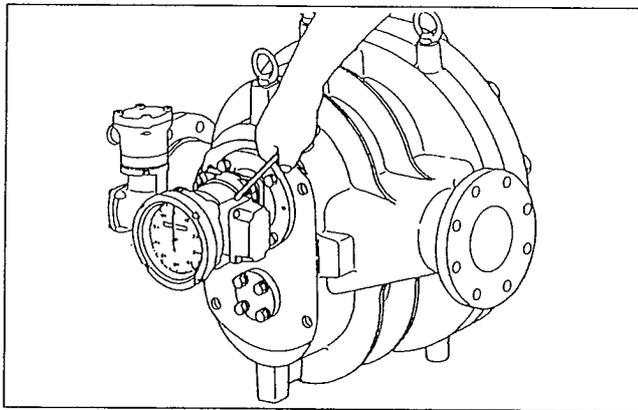
症 状	対 策
計量液が急に流れなくなる。	本体部 (計量部) の分解点検。
放熱筒から計数部までを一体で外し、計量液を流しても、内部の伝動歯車が回転しない。	マグネットカップリング (従動磁石部) の分解点検。
変換部 (放熱筒) の入力歯車を手で回転させても、重くて回らない、または、非常に重い。	計数部、変換部の分解点検
入力歯車は回るが、指針、積算ドラムが動かない。	

■分解点検要領

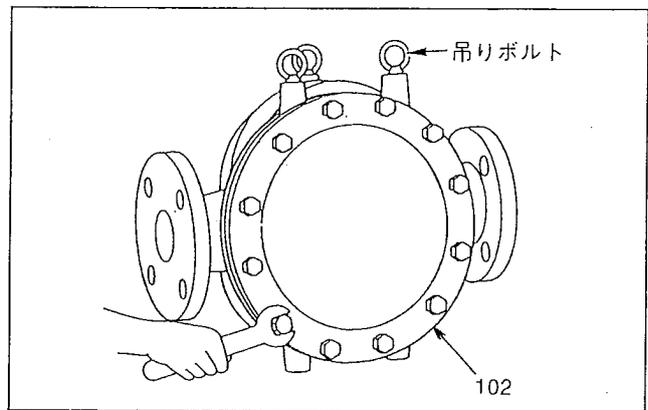
◎使用条件により異なりますが、年一回定期的に分解点検を行なってください。

⚠<注意> 10頁の「立体分解図」を参照して必ず次の手順で行なってください。

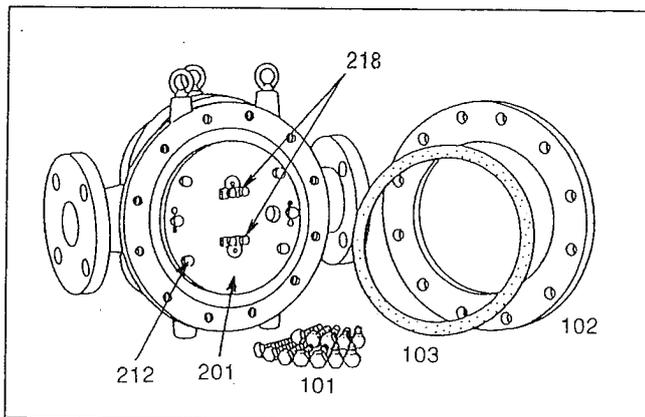
1. オーバルの回転子の点検



① 六角棒スパナを用いて、変換部 (または放熱筒) をとめているボルト4本を取り外し、両手で変換部 (または放熱筒) を持ち静かに水平に引き抜いてください。

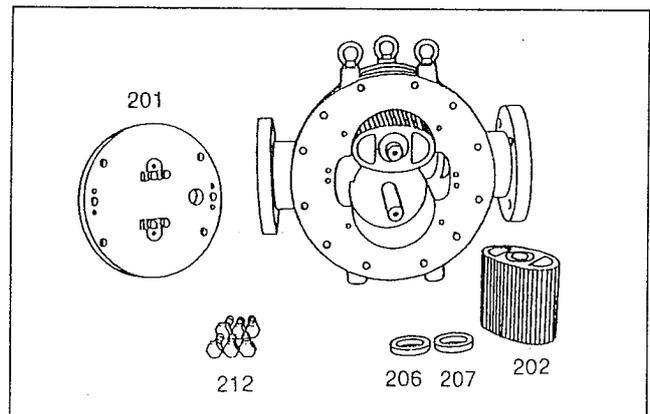


② 後蓋用六角ボルト (105) 12本を外し、後蓋 (102) を取り外してください。なお、後蓋の取り外し用ねじに吊りボルトをねじ込み、水平に引き抜いてください。このとき、ガスケットが焼き付いている場合があります。慎重に行ってください。また、計量室に残留液がある場合がありますので、充分注意して作業を行なってください。



③ ビス (219) 4本を外し、軸回り止め板 (218) を取り外してください。

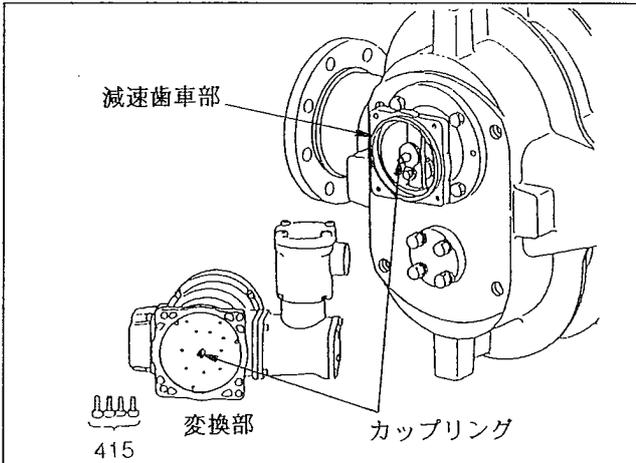
④ 上蓋 (201) を外します。六角スパナを用いて六角ボルト (212) 6本を外し、そのうち2本を上蓋 (201) にねじ込み、ボルトを持って水平に引き出すと上蓋が外れます。外れにくい場合は、プラスチックハンマーで軽くフランジ部をたたきながら慎重に取り外してください。



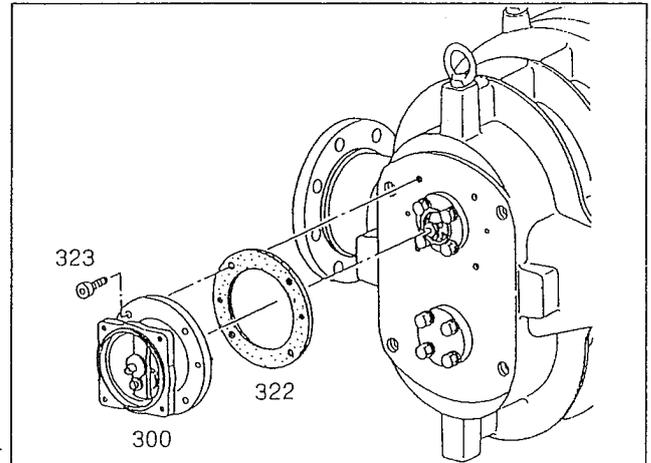
⑤ 回転子 (202) を取り出し、計量室などに付着しているスケールを洗浄してください。このときスラストリング甲、乙 (206、207) を破損しないよう、注意してください。また、スラストリングは取り付け位置を入れ間違えないよう、印をしておくとお便利です。スラストリング甲 (206) はスラストリング乙 (207) よりも内径が大きくなっています。第一回転子の計数部側に挿入されます。

2. 減速歯車部、従動磁石部の点検、および台形リングの交換

<減速歯車部の点検>

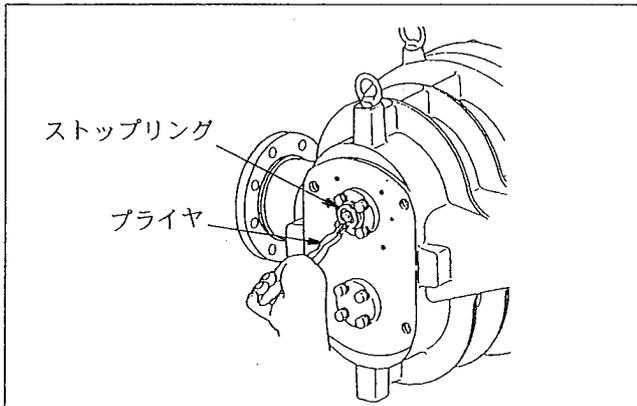


① 六角棒スパナで六角穴付きボルト (415) 4本を外し、減速歯車部を点検してください。

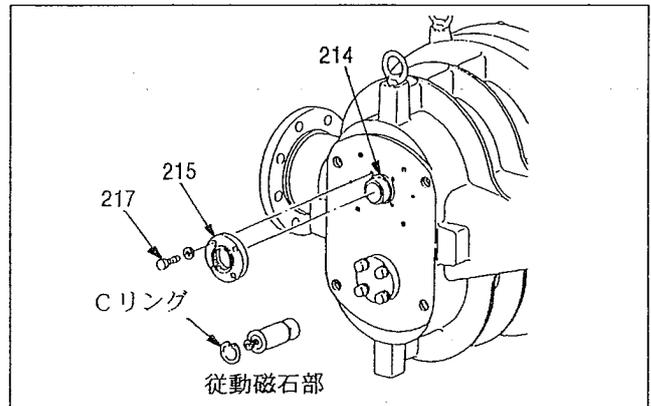


② このとき伝動歯車が噛み合っていますので、破損しないよう注意して引き抜いてください。

<マグネットカップリング部 (従動磁石部) の点検>



① 従動磁石部ホルダを止めているストップリング(Cリング)を、ストップリングプライヤを用いて外します。



② 伝動歯車を手で引っ張り、従動磁石部一式を引き出して点検します。

<台形リング交換方法>

台形リング (214) の部分から液漏れする場合は、締付ボルト (217) を外し、ブラインドカバー (215) を取り外し、台形リングを交換してください。

⚠<注意> 液漏れ防止用の台形リングはテフロン製ですので、一度分解した場合、再使用することはできません。必ず新品と交換して組み立ててください。

⚠<注意>

(1) かじり傷、打痕のふくらみなどは、オイルストーンなどで平らに修正してください。

(2) 後蓋押しボルトが当たった部分がふくらんでいる場合には、オイルストーンで平らに修正してください。

⚠<注意>

「オーバル流量計」は精密機器であるため、これらの分解点検作業は、原則的に室内で行なってください。

もし分解点検作業を配管に設置したままの状態で行う場合には、配管内圧力を完全に抜き、流量計入口側および出

口側バルブを完全に閉じ、ドレン抜きをしてから、「オーバル流量計」の真下に液受けを置いてください。また、分解した各部品などに、ごみや砂などが付着しないよう、充分注意してください。

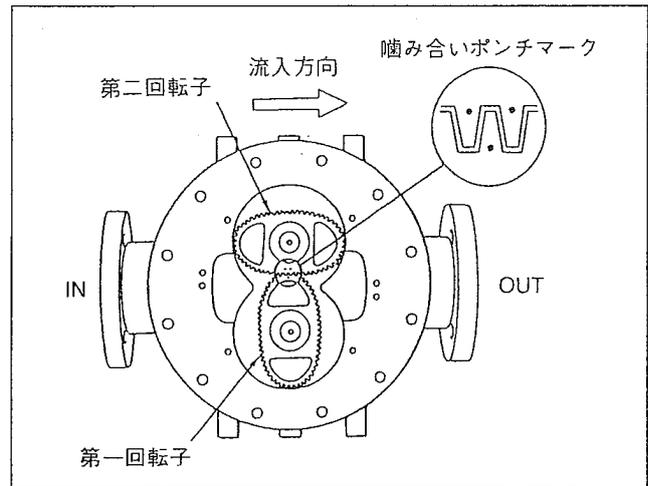
3. 組立要領

回転子の組み立ては分解と逆の順に行なってください。
特に、次の点に注意してください。

右図のように回転子の合マークを合わせて組み立ててください。第一回転子と第二回転子を入れ違えますと、計数部指針が作動しないので注意してください。

- ☞ (注記) 1. 図示の流入方向 (左→右) の場合
第一回転子は下側に組み付けてください。
- 2. 図示と異なる流入方向 (右→左) の場合
第一回転子は上側に組み付けてください。

⚠ <注意> この場合の流入方向は、計数部側から見た場合です。



⚠ <組立上の注意>

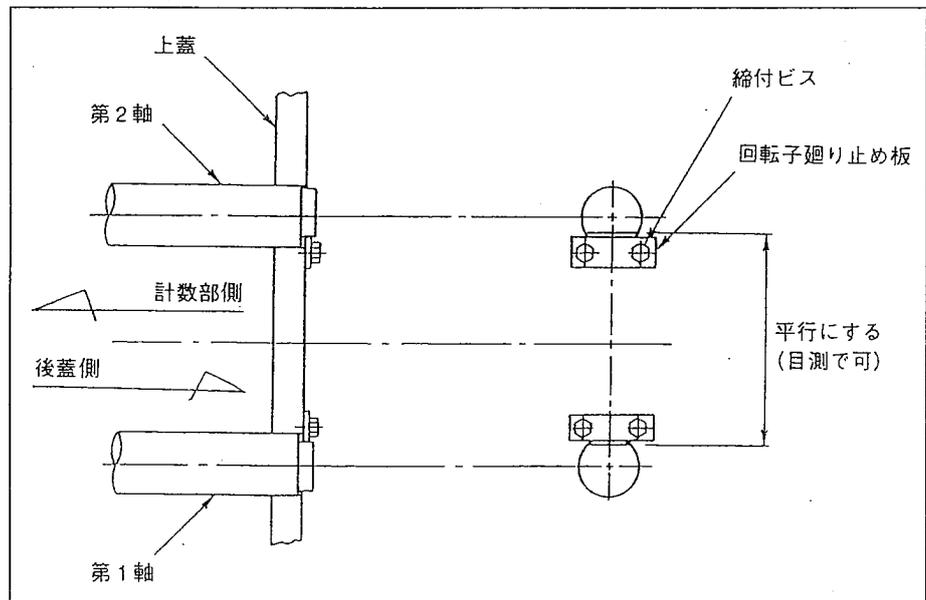
組み立ては分解点検の逆ですが、特に下記の点に注意してください。

- ① オーバル回転子の第一回転子と第二回転子を入れ間違えないでください。
- ② スラストリングの位置を取り間違えないでください。

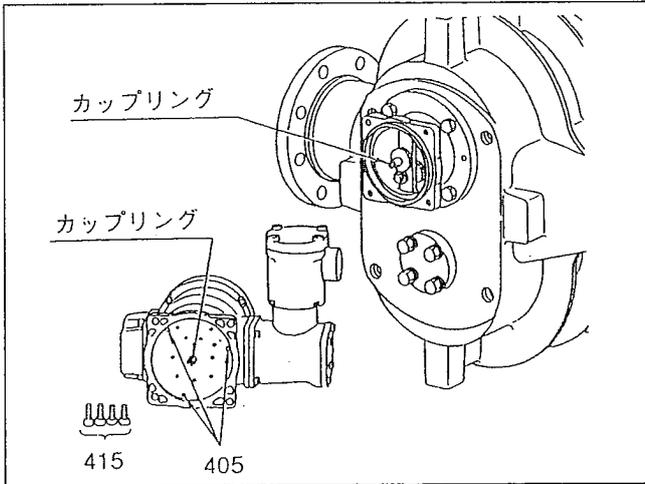
- ③ ユニットの取り付けの際、歯車結合、カップリング結合が多いので、軸などを曲げないように充分注意してください。
- ④ 回り止め板を取り付ける場合は、回転子軸の切欠きに密着させて、ビス締めしてください。

⚠ <回転子軸組立上の注意>

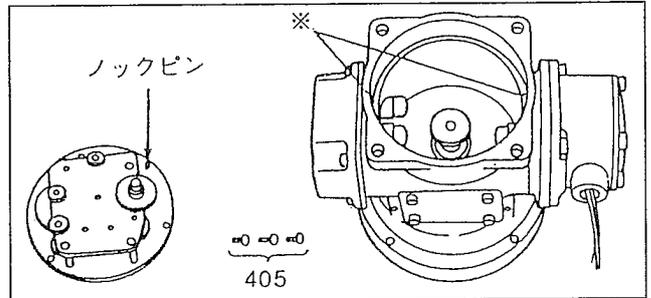
- ① この流量計は、回転子軸の回り止めを右図のように後蓋側で行う構造になっています。従って組立てるときは、軸の切欠きを右図の要領で平行 (目測で可) を出してください。
- ② 台形リングの交換などを行なった場合は、回転子軸 (202) を計数部側に押し付けてブラインドカバー (212) を組み付けてください。(右図参照)



4. 変換部の分解点検、組立



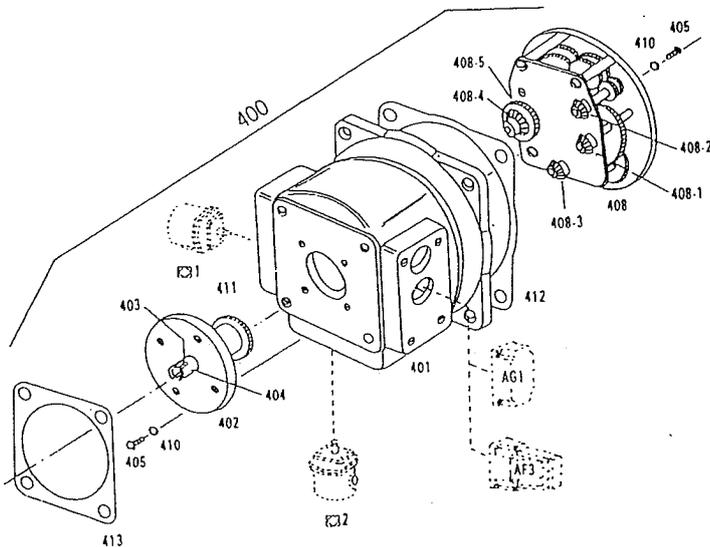
① まず六角棒スパナを用いて変換部締付けボルト (315) 4本を外し、両手で変換部と計数部を一体で持ち、減速部(または放熱筒)から静かに取り外してください。(流入方向変更要領②左図参照)次に、カップリング (310) を手で回し、指針の回転を点検してください。



② 変換歯車部止めねじ (405) 3本を外し、カップリング (310) を持って変換部より変換歯車部 (408) を引き出し、点検してください。

◆組み立ては、ロックピン (*印) を合わせてから組み込んでください。

■変換部立体分解図および部品表



シンボルNo.	名 称	数 量
400	変換部	一式
401	変換部外筐	1
402	軸受ホルダ	1
403	出力軸	1
404	カップリング	1
405	プレートホルダ止めねじ	7
*408	変換歯車部	一式
408-1	AG1入力用傘歯車	1
408-2	AG1出力用 "	1
408-3	☒2 入力用 "	1
408-4	☒1 入力用 "	1
408-5	出力用歯車	1
410	座金	7
411	出力軸用歯車	1
412	ガスケット A	1
413	ガスケット B	1

※仕様により異なります。ご注文の際はプレート裏面の刻印を記載してご注文ください。

☒ 1: 単位系パルス発信器装着 (遠隔積算用)

☒ 2: 無単位系パルス発信器装着 (遠隔指示用)

AG1: 器差調整歯車装置 (No. G-003-AG 1)

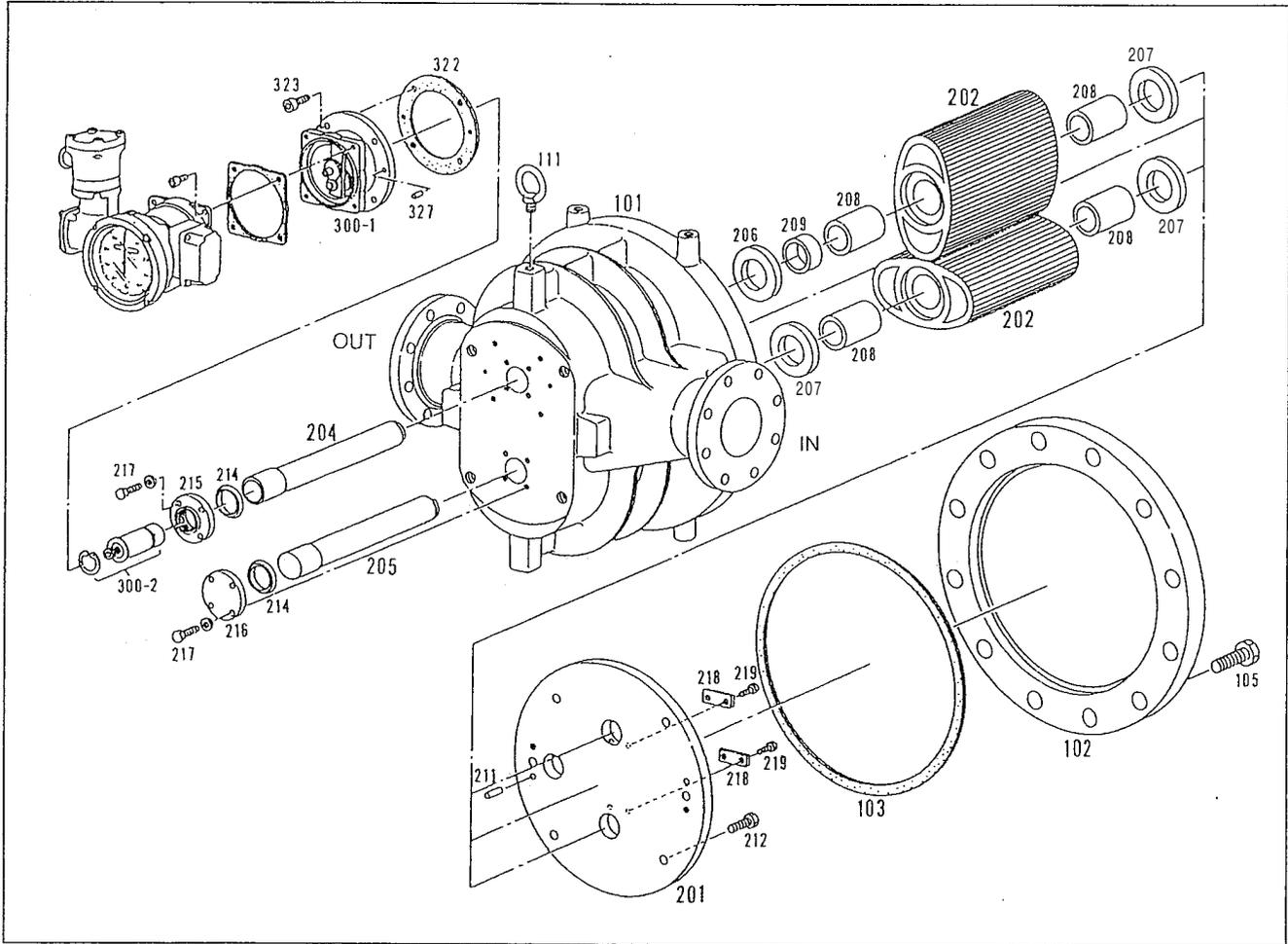
AF3: 連続器差調整装置 (No. G-003-F3-1)

上記ユニットに関しては取扱説明書をご参照ください。

■ 立体分解図

● 部品発注の際は、“流量計形式、製品番号（ネームプレートよりご確認ください）、取扱説明書 No.、シンボル No.、名称、数量”をお知らせください。

▲ <注意> 流入方向は計数部側から見て右から左の場合、第一回転子は上側に組み付けてください。



■ 部品表

〈本体部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
101	本体	1	
102	後蓋	1	
▲103	後蓋用ガスケット	1	φ420×φ384×3
105	後蓋用六角ボルト	32	10KタイプM20×85 20KタイプM24×95
111	吊りボルト	3	M16×27

〈マグネットカップリング部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
300	マグネットカップリング部	一式	
300-1	減速歯車部（伝動部）	一式	
300-2	従動磁石部	一式	
322	ガスケット	1	300-1部に含む
323	六角ボルト	4	300-1部に含む
327	取付ピン	1	300-1部に含む

▲: スペアパーツ（推奨品）

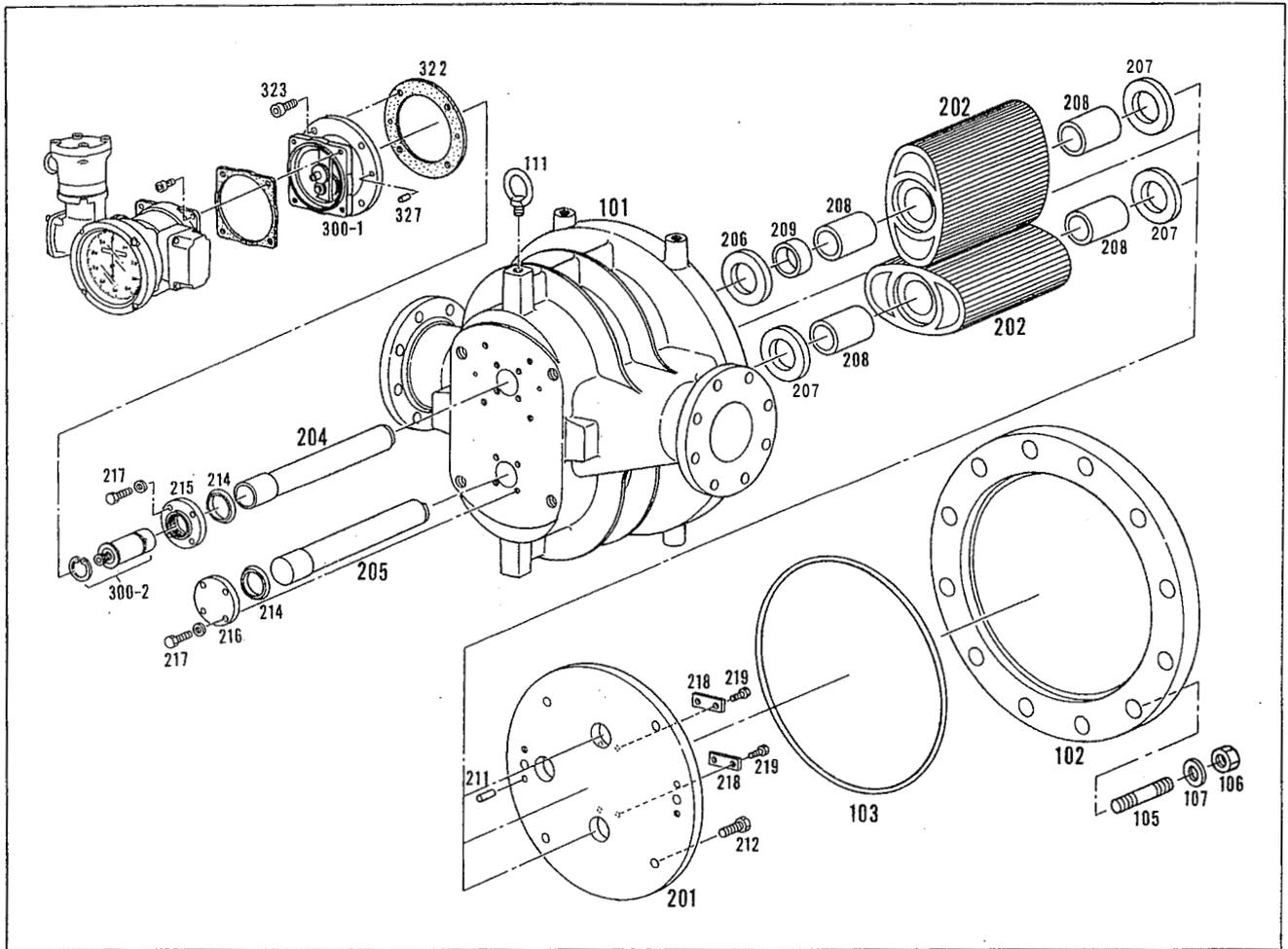
〈内筒部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
201	上蓋	1	
202	回転子	2	
204	第一回転子軸	1	
205	第二回転子軸	1	
▲206	スラストリング 甲	1	
▲207	スラストリング 乙	3	
▲208	回転子軸受	4	
209	主動磁石	1	
210	主動磁石ホルダ	1	
211	位置決めピン	2	
212	上蓋締付けボルト	6	M12×35
▲214	台形リング	4	
215	ブラインドカバー 甲	1	
216	ブラインドカバー 乙	1	
217	ブラインドカバー締付け六角ボルト	8	M10×35
218	軸回り止め板	2	
219	軸回り止め板締付け六角ボルト	4	M8×12

■ 立体分解図 (原子力用)

● 部品発注の際は、“流量計形式、製品番号 (ネームプレートよりご確認ください)、取扱説明書 No.、シンボル No.、名称、数量” をお知らせください。

⚠ <注意> 流入方向は計数部側から見て右から左の場合、第一回転子は上側に組み付けてください。



■ 部品表

〈本体部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
101	本体	1	
102	後蓋	1	
▲103	Oリング	1	JIS P400
105	後蓋用植込ボルト	12	M24 × 110
106	ナット	12	M24
107	座金	12	M24
111	吊りボルト	3	M16 × 27

〈マグネットカップリング部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
300	マグネットカップリング部	一式	
300-1	減速歯車部 (伝動部)	一式	
300-2	従動磁石部	一式	
322	ガスケット	1	300-1部に含む
323	六角ボルト	4	300-1部に含む
327	取付ピン	1	300-1部に含む

▲: スペアパーツ (推奨品)

〈内筒部〉

シンボルNo.	名称	数量	備考
201	上蓋	1	
202	回転子	2	
204	第一回転子軸	1	
205	第二回転子軸	1	
▲206	スラストリング 甲	1	
▲207	スラストリング 乙	3	
▲208	回転子軸受	4	
209	主動磁石	1	
210	主動磁石ホルダ	1	
211	位置決めピン	2	
212	上蓋締付けボルト	6	M12 × 35
▲214	台形リング	4	
215	ブラインドカバー 甲	1	
216	ブラインドカバー 乙	1	
217	ブラインドカバー締付け六角ボルト	8	M10 × 35
218	軸回り止め板	2	
219	軸回り止め板締付け六角ボルト	4	M8 × 12

注油について

分解点検時には、必ず次の潤滑油または相当品を注油してください。

注油箇所	計量液温度	歯車部		軸受部		カップ リング
		平	傘	平	球	
従動磁石部	-10~+120℃	G 2			L 3	G 2
	+120~+260℃	G 2		☆		
変換部	-10~+120℃	L 3	G 2	L 3	L 3	

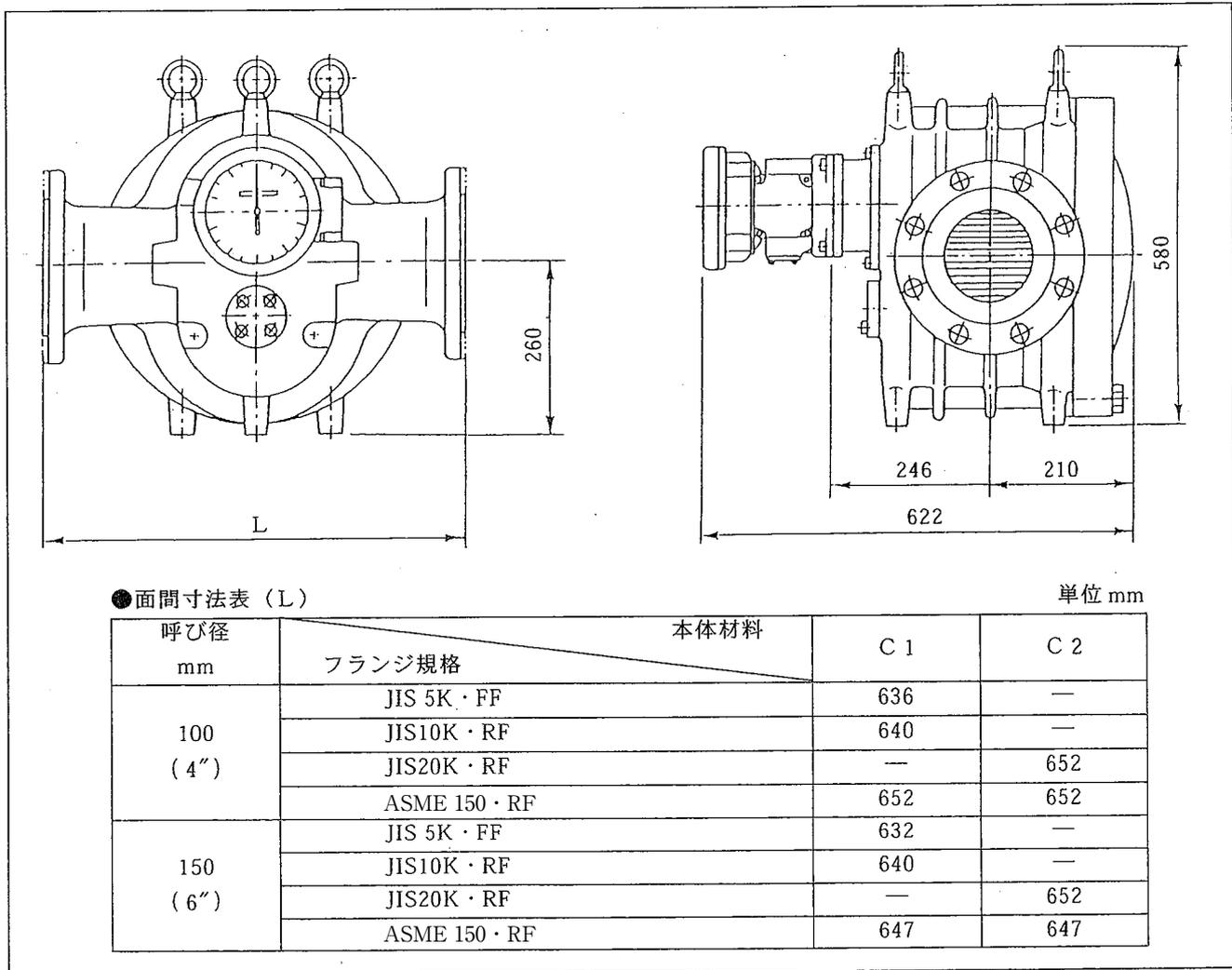
潤滑油の仕様、参考相当品

記号	粘度または稠度	流動点または滴点	参考相当品
L3	36.4cSt/30℃	-37.5℃	日石ラウナ 40 (JX トレーディング(株)製)
G2	300/25℃	300℃~	モリハイテンブグリース No.1 (住鉱潤滑剤(株)製)

L: オイル潤滑 G: グリス潤滑 ☆: 平軸受は注油しないでください。

外形寸法図

外形寸法、配管接続寸法については、承認図（納入仕様書）をご参照ください。



当取扱説明書の記載内容は、性能・品質改良に伴い
予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

2019.07 改訂
2019.01 改訂△
1996.11 初版
B-313-2 (2)