

# 面積流量計

## PVC製流量計

GTV ガラスターパ管

ATV アクリルターパ管



# ガラス・テーパ管流量計 GTV シリーズ



## 特 徴

GTVシリーズは、配管に直接、垂直に取付け、配管内に液体・気体が今どれだけ流れているか瞬時流量を測定します。

フランジ部材質は硬質塩化ビニル（PVC-U）で製作されておりますので腐蝕性の液体や気体の流量測定に適しております。

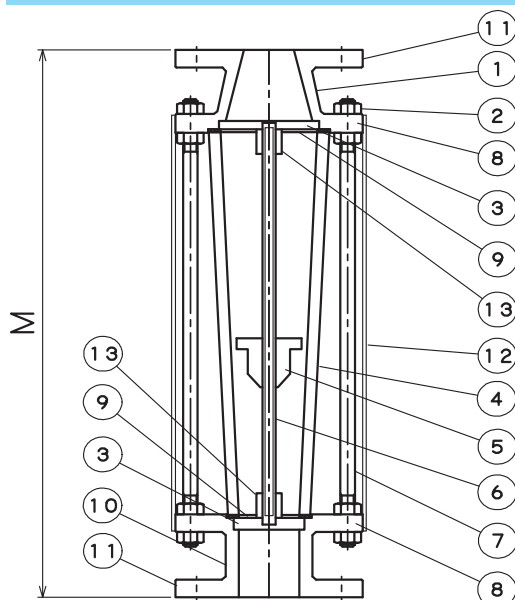
ケミカル業種、薬液業種、純水業種などのPVC配管装置などのプラントの流量管理、流量計測に適しております。

ガラステーパ管表面の流量目盛はガラス表面を凹状に刻んで朱色処理しており視認性が高くなっております。

## 仕 様

型 式	GTV							
測定流体	液 体 ・ 気 体							
製作口径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A
測定範囲	1 : 10 (10~100%) (測定レンジ)							
精 度	±2 % FS							
材 質	(標 準) 硬質塩化ビニル・PVC-U 15A~80A (受注生産品) 耐熱性硬質塩化ビニル・PVC-C 15A~50A							
最高使用圧力	各口径により異なります (4ページ表参照)							
使用温度範囲	(PVC-U) 0~50℃ (PVC-C) 0~70℃							
接続規格	(標 準) JIS10K FFフランジ (受注生産品) その他のフランジ、ネジ							
取付方向	垂直取付 / 流れ方向 下より上							
外観色	(標準) PVC-U グレー色 (受注生産品) 紫外線 (UV) 遮断塗装・ブルー色							

## 材 質



NO.	部品名	材質 Q	材質 R
①	出口管	PVC-U	PVC-C
②	ナット	SUS304 (非接液)	
③	ストッパ	PVC-U	PVC-C
④	テーパ管	ガラス	ガラス
⑤	フロート	PVC-U/PTFE	PVC-C/PTFE
⑥	フロートガイド	PVC-U/PFA	PVC-C/PFA
⑦	ボルト	SUS304 (非接液)	
⑧	フランジ	PVC-U	PVC-C
⑨	ガスケット	EPDM	EPDM
⑩	入口管	PVC-U	PVC-C
⑪	取付フランジ	PVC-U	PVC-C
⑫	保護カバー	(オプション) 透明PVC・アクリル	
⑬	クッション	EPDM / PTFE	

フロートガイドはPVC又はPFAパイプに芯金として SUS304、SUS316 ロッドを接液、接ガスしないよう封入して補強しています。

材質記号、PVC-U (硬質塩化ビニル)、PVC-C (耐熱性硬質塩化ビニル)、PVC-HI (耐衝撃性硬質塩化ビニル) は JIS K 6815 JIS K 6743 ISO 6259 に表現されている記号、呼び名を用いています。

**GTV ガラステーパ管面積流量計 接続部PVC** 旧型式：GTF 接続材質PVC に該当します。

①②③	④⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	型式番号
機種	機能	流れ方向	口径	接続	規格	材質	付加1	付加2	付加3	型式名称
GTV	□□	□	□	□	□	□	□	□	□	型式記号
↑ 機能	↑ 流れ方向	↑ 口径	↑ 接続	↑ 規格	↑ 材質	↑ 付加1	↑ 付加2	A	付加なし	
								D	禁油処理	
								K	寸法 標準外	
								R	禁油処理+寸法 標準外	
								U	紫外線遮断塗装ブルー色 (接続部外面)	
								Z	特殊	
								A	付加なし	
								B	保護カバー 透明PVC (標準)	
								C	保護カバー アクリル	
								D	保護カバー SS400	
								E	保護カバー SUS304	
								F	保護カバー (上記以外の材質)	
								Z	特殊	
								A	付加なし	
								Z	特殊	
								Q	PVC-U 標準 (硬質塩化ビニル)	
								R	PVC-C (耐熱性硬質塩化ビニル)	
								Z	特殊	
								A	JIS 10K フランジ (標準)	
								H	JIS ネジ込み	
								Z	特殊規格の場合はご相談ください。	特殊
								B	フランジ FF	
								D	ネジ込み Rc	
								Z	特殊接続の場合はご相談ください。	特殊
								D	(1/2 B)	15A
								E	(3/4 B)	20A
								F	(1 B)	25A
								G	(1・1/4 B)	32A
								H	(1・1/2 B)	40A
								I	(2 B)	50A
J	(2・1/2 B)	65A								
K	(3 B)	80A								
Z	口径80Aを超えるサイズは製作しません。	特殊								
1		下 → 上 (標準)								
9	特殊流れ方向の場合はご相談ください。	特殊								
10		指示のみ (標準)								
30	リードスイッチ自己保持 (警報出力1点)	アラーム1点 口径15A~50A								
31	リードスイッチ自己保持 (警報出力2点)	アラーム2点 口径15A~25A								
99	特殊機能の場合はご相談ください。	特殊								

記事

- GTV 型式 (けいしき) は上の型式記号 1 3桁の英数字により選択してください。1 3桁の全てを選択する必要があります。2010年1月より型式記号が変更となっております。
- 1 3桁の英数字の間にハイフン ( - ) は入りません。
- 流量計を製作するには型式記号の他に、流体名、流体密度/比重、流体粘度、最大流量、流量単位、流体圧力、流体温度、台数が必要になります。
- 従来の型式記号にありました、フロートガイド無し、フロートガイド付きの区別は選択時、無くなりましたのでご注意ください。
- 型式名称：機能の型式記号、30 31 の警報出力は上限ON、上限OFF、下限ON、下限OFF の区別がありますので、型式記号以外で別途ご指定ください。
- 材質 ② ⑦ ⑫ は 接液 接ガス しません。
- 仕様によりましては2ページの図と構造形状が異なる場合があります。
- ガスケット材質は EPDM 以外にも 軟質PVC、シリコン、FPM、CR、NBR、などでも製作いたします。

## 流量測定範囲 GTV

仕様	製作可能な測定範囲 (最大値)			最高使用圧力	面間寸法 M
	H <sub>2</sub> O m <sup>3</sup> /h	AIR m <sup>3</sup> /h (ntp)			
	フロート材質			MPa(G)	mm
	PVC-U	PTFE	PVC-U		
15A	50 (L/h) ~ 1	0.3 ~ 20	4 ~ 20	0.5	400
20A	0.3 ~ 2	0.3 ~ 40	4 ~ 30	0.5	400
25A	0.3 ~ 4	0.3 ~ 90	4 ~ 80	0.5	420
40A	4 ~ 10	45 ~ 150	40 ~ 120	0.4	420
50A	10 ~ 15	60 ~ 250	50 ~ 200	0.35	500
65A	20 ~ 45	200 ~ 600	150 ~ 500	0.3	500
80A	20 ~ 45	200 ~ 600	150 ~ 500	0.2	500

製作可能は測定範囲の範囲内の数値を最大値として1:10 (10~100%) の測定レンジを設定してください。

本書での圧力表示 MPa(G) kPa(G) は大気圧基準 (ゲージ圧) で表示しております。

AIRの流量は20℃、1atm操業での流量単位を基準状態 (0℃、1atm = ntp) の流量で表示しています。

20℃、1atm以外での操業の場合は10ページより流量の換算をおこなってください。

## GTV 標準目盛分割

最大目盛	10	12 80A	12 65A以下	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	×10 <sup>n</sup>
1目盛値	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	2	2	2	2	

GTV流量範囲より標準目盛分割の最大目盛を決めて

流量範囲1:10 (10~100%) を設定してください。 最大目盛値 × 10<sup>n</sup> n=0 又は整数 (nの範囲)

例1 最大流量 10 L/h の場合 1 ~ 10 L/h

例2 最大流量 100 L/h の場合 1 ~ 10 × 10 L/h

例3 最大流量 1000 L/h の場合 1 ~ 10 × 100 L/h

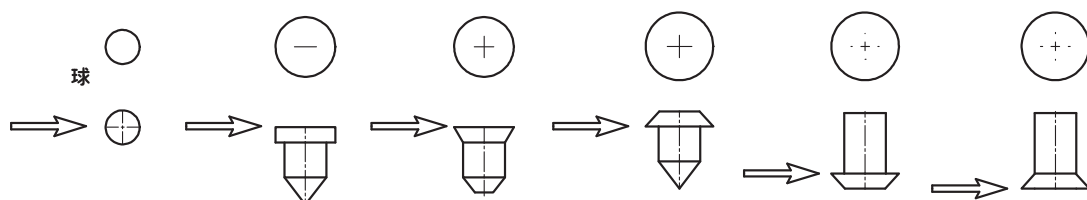
例4 最大流量 5000 L/h の場合 5 ~ 50 × 100 L/h

流量単位 L/h L/min m<sup>3</sup>/h など指定できますが、標準目盛分割は同様扱いとなります。

上記、標準目盛分割の最大目盛は日本工業規格 JIS B 7551:1999 フロート形面積流量計 実流量目盛の最大値 によります。

標準目盛分割の最大値以外は特殊仕様としての扱いとなります。

## ◆ GTV 流量読み取り位置



仕様によりまして、本図のフロート形状と現品が異なる場合があります。

基本的には、最大直径部の最上部を読み取り位置としております。

## ◆ GTV 警報出力

リードスイッチ警報素子を取付けることで警報出力が得られ、操業時の流量制御が可能です。  
 フロースイッチとしてもご使用いただけ、警報素子をスライドすることにより設定流量値を変えることができます。

リードスイッチ仕様 (磁気近接スイッチ 角型)		型式	GTV
スイッチ型式	RS-1 SH		
最大開閉容量	10VA、10W	警報点数 ※1	15A~25A 2点 15A~50A 1点
使用電流範囲	AC10mA~0.5A DC10mA~0.5A	警報素子	リードスイッチ
使用電圧範囲	AC1V~125V DC1V~100V	警報設定精度	±2% F.S.
接点間耐電圧	DC250V 1min	接断差	10% F.S.
絶縁抵抗	100MΩ以上	自己保持機能	あり
耐電圧	AC1800V 1s間	使用周囲温度範囲	0~40℃
接点接触抵抗	250mΩ以下 (リード線抵抗を含む)	使用周囲湿度	30~85% RH
電氣的寿命	2×10 <sup>7</sup> 回以上 (DC12V5mA抵抗負荷)		
保護構造	IP67		
接断差	10% F.S.		

### 記事

1. 警報動作 下限・上限 (設定値以下ON/OFF、設定値以上ON/OFF) のご指定をお願いします。
2. ※1 25A……2 m<sup>3</sup>/h (H<sub>2</sub>O) 未満 警報点数2点、2m<sup>3</sup>/h (H<sub>2</sub>O) 以上 警報点数1点となります。
3. 各型式とともに流体仕様、流量範囲仕様 によりましては警報オプションが付加できない場合がありますので詳細はお問い合わせください。
4. 警報素子リードスイッチの場合はフロート内部にマグネットを封入しますので、流体中に鉄粉などの着磁性体が含まれるとフロート表面に鉄粉などが吸着付着して流量測定が困難になりますので、このような流体は流せません。また、鉄粉などが含まれる場合は流量計の上流側にマグネットフィルターなどを設置して鉄粉を取り除いてください。
5. 警報出力の場合の流量範囲の詳細についてはお問い合わせください。仕様によりましては製作できない場合があります。

## ◆ ご使用上の注意

 <p><b>警告</b></p> <p>使用圧力 使用温度</p>	<p>最高使用圧力、使用温度範囲 仕様の限度を超えて使用しますとガラステーパ管が破損して人体に危害が加わるおそれがあります。                      仕様範囲内の圧力、温度でご使用ください。                      仕様範囲を超えることが考えられる装置への設置はおこなわないでください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>凍結 破損注意</p>	<p>冬季など流体が凍結した場合にガラスが流体凍結膨張により破損割れが発生して人体に危害が加わるおそれがあります。凍結の可能性がある場合は保温処置または流体を抜くなどの予防処置をしてください。</p>
 <p><b>警告</b></p> <p>溶剤使用による 材質劣化注意</p>	<p>流量計に溶剤を流したり、テーパ管外面に溶剤を付着させますとテーパ管が破損して人体に危害が加わるおそれがあります。溶剤の使用につきましては充分ご注意ください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>電磁弁使用による 破損注意</p>	<p>電磁弁を使用している急激な弁開閉運転をおこなうと内部部品の衝撃でガラスが破損する場合があります。急激な弁開閉運転が考えられるような装置への設置はおこなわないでください。</p>
 <p><b>注意</b></p> <p>ガラス破損</p>	<p>流体による衝撃や過大な配管応力を加えますとガラス管が破損飛散し人体に危害が加わるおそれがあります。衝撃や配管応力が加わる使用はしないでください。ガラス管が破損して人体に危害が加わることが考えられる装置への設置はおこなわないでください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>紫外線による 材質劣化注意</p>	<p>屋外設置など紫外線の影響でPVCの材質劣化を促進する場合があります。材質劣化により流量計の使用ができなくなる場合も発生しますのでご注意ください。屋外設置する場合は日よけ、カバーなどの予防処置を考慮してください。</p>

# アクリル・テーパ管流量計 ATVシリーズ



## 特 徴

ATVは、配管に直接、垂直に取付け、配管内に液体・気体が今どれだけ流れているか瞬時流量を測定します。

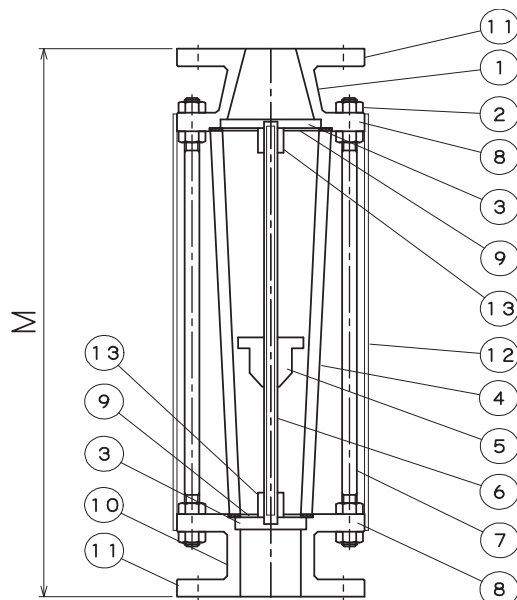
テーパ管は透明アクリル、フランジ接続部は硬質塩化ビニル（PVC-U）で製作されておりますので純水や腐蝕性の液体や気体の流量測定に適しております。

ケミカル業種、薬液業種、純水業種などの塩ビ配管装置などのプラントの流量管理、流量計測に適しております。

## 仕 様

型 式	ATV							
測定流体	液 体 ・ 気 体							
製作口径	15A	20A	25A	32A	40A	50A	80A	100A
測定範囲	1 : 10 (10~100%) (測定レンジ)							
精 度	±2 % FS							
材 質	硬質塩化ビニル・PVC-U メタクリル樹脂（透明アクリル）・テーパ管							
最高使用圧力	各口径により異なります（8ページ表参照）							
使用温度範囲	PVC-U 0~40℃							
接続規格	(標準) JIS10K FFフランジ (受注生産品) その他のフランジ、ネジ							
取付方向	垂直取付 / 流れ方向 下より上							
外観色	(標準) PVC-U グレー色 (受注生産品) 紫外線 (UV) 遮断塗装・ブルー色							

## 材 質



NO.	部品名	材質 Q
①	出口管	PVC-U
②	ナット	SUS304 (非接液)
③	ストッパ	PVC-U
④	テーパ管	メタクリル樹脂 (透明アクリル)
⑤	フロート	PVC-U/PTFE
⑥	フロートガイド	PVC-U/PFA
⑦	ボルト	SUS304 (非接液)
⑧	フランジ	PVC-U
⑨	ガスケット	EPDM
⑩	入口管	PVC-U
⑪	取付フランジ	PVC-U
⑫	保護カバー	(オプション) 透明PVC・アクリル
⑬	クッション	EPDM / PTFE

フロートガイドはPVC-U 又はPFAパイプに芯金として SUS304、SUS316 ロッドを接液、接ガスしないよう封入して補強しています。

ATV アクリルテーパ管面積流量計 接続部PVC										旧型式：ATF 接続材質PVC に該当します。
①②③	④⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	型式番号
機種	機能	流れ方向	口径	接続	規格	材質	付加1	付加2	付加3	型式名称
ATV	□□	□	□	□	□	□	□	□	□	型式記号
		↑ 流れ方向	↑ 口径	↑ 接続	↑ 規格	↑ 材質	↑ 付加1	↑ 付加2	A	付加なし (標準)
									D	禁油処理
									K	寸法 標準外
									R	禁油処理+寸法 標準外
									U	紫外線遮断塗装ブルー色 (接続部外面)
									Z	特殊
								A	付加なし (標準)	
								B	保護カバー 透明PVC	
								C	保護カバー アクリル	
								D	保護カバー SS400	
								E	保護カバー SUS304	
								F	保護カバー (上記以外の材質)	
								Z	特殊	
								A	付加なし (標準)	
								Z	特殊	
								Q	PVC-U 標準 (硬質塩化ビニル)	
								Z	特殊	
								A	JIS 10K フランジ (標準)	
								G	JIS 5K フランジ	
								H	口径: D E F JIS ネジ込み (1/2B ~ 1B)	
								Z	特殊規格の場合はご相談ください。 特殊	
								B	フランジ FF (標準)	
								D	口径: D E F ネジ込み Rc	
								Z	特殊接続の場合はご相談ください。 特殊	
								D	(1/2 B) 15A	
								E	(3/4 B) 20A	
								F	(1 B) 25A	
								G	(1・1/4 B) 32A	
								H	(1・1/2 B) 40A	
								I	(2 B) 50A	
J	(2・1/2 B) 65A									
K	(3 B) 80A									
L	(4 B) 100A									
Z	口径100Aを超えるサイズは製作しません。 特殊									
1	下 → 上 (標準)									
9	特殊流れ方向の場合はご相談ください。 特殊									
10	指示のみ (標準)									
30	リードスイッチ自己保持 (警報出力1点) アラーム1点 口径15~40A									
31	リードスイッチ自己保持 (警報出力2点) アラーム2点 口径15~25A									
99	特殊機能の場合はご相談ください。 特殊									

記事

- ATV 型式 (けいしき) は上の型式記号 13桁の英数字により選択してください。13桁の全てを選択する必要があります。2010年1月より型式記号が変更となっております。
- 13桁の英数字の間にハイフン (-) は入りません。
- 流量計を製作するには型式記号の他に、流体名、流体密度/比重、流体粘度、最大流量、流量単位、流体圧力、流体温度、台数が必要になります。
- 従来の型式記号にありました、フロートガイド無し、フロートガイド付きの区別は選択時、無くなりましたのでご注意ください。
- 型式名称: 機能の型式記号、30 31 の警報出力は上限ON、上限OFF、下限ON、下限OFF の区別がありますので、型式記号以外で別途ご指定ください。
- 材質 ② ⑦ ⑫ は 接液 接ガス しません。
- 仕様によりましては6ページの図と構造形状が異なる場合があります。
- ガスケット材質は EPDM 以外にも 軟質PVC、シリコン、FPM、CR、NBR、などでも製作いたします。

## 流量測定範囲 ATV

仕様	製作可能な測定範囲 (最大値)		最高使用圧力	面間寸法 M
	H <sub>2</sub> O m <sup>3</sup> /h	AIR m <sup>3</sup> /h (ntp)		
	フロート材質		MPa(G)	mm
	PVC-U	PVC-U		
15A	0.12 ~ 1.2	2 ~ 15	0.4	280
20A	0.5 ~ 2.5	6 ~ 30	0.4	300
25A	1.2 ~ 6	15 ~ 80	0.4	300
40A	5 ~ 9	40 ~ 120	0.4	350
50A	9 ~ 20	60 ~ 250	0.4	400
65A	25 ~ 50	150 ~ 500	0.4	500
80A	25 ~ 50	150 ~ 500	0.2	500
100A	40 ~ 100	400 ~ 1000	0.2	550

製作可能は測定範囲の範囲内の数値を最大値として1:10 (10~100%)の測定レンジを設定してください。

本書での圧力表示 MPa(G) kPa(G) は大気圧基準 (ゲージ圧) で表示しております。

AIRの流量は20℃、1atm操業での流量単位を基準状態 (0℃、1atm = ntp) の流量で表示しています。

20℃、1atm以外での操業の場合は10ページより流量の換算をおこなってください。

## ATV 標準目盛分割

最大目盛	10	12 80A以上	12 65A以下	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	×10 <sup>n</sup>
1目盛値	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	2	2	2	2	

ATV流量範囲より標準目盛分割の最大目盛を決めて

流量範囲1:10 (10~100%)を設定してください。 最大目盛値 × 10<sup>n</sup> n=0 又は整数 (nの範囲)

例1 最大流量 10 L/h の場合 1 ~ 10 L/h

例2 最大流量 100 L/h の場合 1 ~ 10 × 10 L/h

例3 最大流量 1000 L/h の場合 1 ~ 10 × 100 L/h

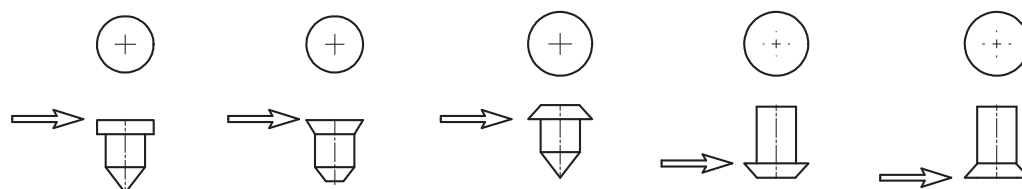
例4 最大流量 5000 L/h の場合 5 ~ 50 × 100 L/h

流量単位 L/h L/min m<sup>3</sup>/h など指定できますが、標準目盛分割は同様扱いとなります。

上記、標準目盛分割の最大目盛は日本工業規格 JIS B 7551:1999 フロート形面積流量計 実流量目盛の最大値 によります。

標準目盛分割の最大値以外は特殊仕様としての扱いとなります。

## ATV 流量読み取り位置



仕様によりまして、本図のフロート形状と現品が異なる場合があります。

基本的には、最大直径部の最上部を読み取り位置としております。

## ◆ ATV 警報出力


リードスイッチ警報素子を取付けることで警報出力が得られ、操業時の流量制御が可能です。  
 フロースイッチとしてもご使用いただけ、警報素子をスライドすることにより設定流量値を変えることができます。

リードスイッチ仕様（磁気近接スイッチ 角型）		型式	ATV
スイッチ型式	RS-1SH		
最大開閉容量	10VA、10W		15A~25A 2点 15A~40A 1点
使用電流範囲	AC10μA~0.5A DC10μA~0.5A		リードスイッチ
使用電圧範囲	AC1V~125V DC1V~100V		±2% F.S.
接点間耐電圧	DC250V 1min		10% F.S.
絶縁抵抗	100MΩ以上		あり
耐電圧	AC1800V 1s間		0~40℃
接点接触抵抗	250mΩ以下（リード線抵抗を含む）		30~85% RH
電氣的寿命	2×10 <sup>7</sup> 回以上（DC12V5mA抵抗負荷）		
保護構造	IP67		
接断差	10% F.S.		

### 記事

1. 警報動作 下限・上限（設定値以下ON/OFF、設定値以上ON/OFF）のご指定をお願いします。
2. 各型式ともに流体仕様、流量範囲仕様によりましては警報オプションが付加できない場合がありますので詳細はお問い合わせください。
3. 警報素子リードスイッチの場合はフロート内部にマグネットを封入しますので、流体中に鉄粉などの着磁性体が含まれるとフロート表面に鉄粉などが吸着付着して流量測定が困難になりますので、このような流体は流せません。また、鉄粉などが含まれる場合は流量計の上流側にマグネットフィルターなどを設置して鉄粉を取り除いてください。
4. 警報出力の場合の流量範囲の詳細についてはお問い合わせください。仕様によりましては製作できない場合があります。

## ◆ ご使用上の注意

 <p><b>警告</b></p> <p>使用圧力 使用温度</p>	<p>最高使用圧力、使用温度範囲 仕様の限度を超えて使用しますとテーパ管が破損して人体に危害が加わるおそれがあります。                  仕様範囲内の圧力、温度でご使用ください。                  仕様範囲を超えることが考えられる装置への設置はおこなわないでください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>凍結 破損注意</p>	<p>冬季など流体が凍結した場合にガラスが流体凍結膨張により破損割れが発生して人体に危害が加わるおそれがあります。                  凍結の可能性がある場合は保温処置または流体を抜くなどの予防処置をしてください。</p>
 <p><b>警告</b></p> <p>溶剤使用による 材質劣化注意</p>	<p>流量計に溶剤を流したり、テーパ管外面に溶剤を付着させますとテーパ管が破損して人体に危害が加わるおそれがあります。溶剤の使用につきましては充分ご注意ください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>電磁弁使用による 破損注意</p>	<p>電磁弁を使用している急激な弁開閉運転をおこなうと内部部品の衝撃でガラスが破損する場合があります。                  急激な弁開閉運転が考えられるような装置への設置はおこなわないでください。</p>
 <p><b>注意</b></p> <p>テーパ管破損</p>	<p>流体による衝撃や過大な配管応力を加えますとテーパ管が破損飛散し人体に危害が加わるおそれがあります。衝撃や配管応力が加わる使用はしないでください。                  テーパ管が破損して人体に危害が加わることが考えられる装置への設置はおこなわないでください。</p>	 <p><b>注意</b></p> <p>紫外線による 材質劣化注意</p>	<p>屋外設置など紫外線の影響でPVCやアクリルの材質劣化を促進する場合があります。材質劣化により流量計の使用ができなくなる場合も発生しますのでご注意ください。                  屋外設置する場合は日よけ、カバーなどの予防処置を考慮してください。</p>

面積流量計の口径選定方法

液体 (測定流体が液体の場合)

液体の流量範囲は水 (H<sub>2</sub>O) の密度が1.0 g/cm<sup>3</sup>、粘度 1.0 cPの場合をm<sup>3</sup>/h、L/h、L/minなどの体積流量で記載しています。密度が水 (H<sub>2</sub>O) と異なる液体の場合は密度換算をして測定範囲表より適正口径を選定してください。

$$Q_1 = Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0 \times (\rho_f - \rho_1)}{\rho_1 \times (\rho_f - \rho_0)}}$$

Q <sub>1</sub> .....H <sub>2</sub> O換算流量	m <sup>3</sup> /h、L/h、m <sup>3</sup> /min、L/min
Q <sub>0</sub> .....設計仕様の流量	m <sup>3</sup> /h、L/h、m <sup>3</sup> /min、L/min
ρ <sub>1</sub> .....H <sub>2</sub> O密度 (1atm、4℃)	1.0 g/cm <sup>3</sup>
ρ <sub>0</sub> .....設計仕様の液体密度	g/cm <sup>3</sup>
ρ <sub>f</sub> .....フロート密度	SUS304=7.9 g/cm <sup>3</sup> チタン=4.5g/cm <sup>3</sup> ガラス=2.7 g/cm <sup>3</sup>

粘性流体の場合について：

面積流量計は流体粘度の影響を受け、流体粘度はH<sub>2</sub>O (1cP) と異なる場合は流量誤差が発生します。粘度による予想誤差は計算式では表せないため、弊社では「同粘度流量校正」を実施しております。流体の粘度が高い場合、口径に対しての最大流量は測定範囲表の最大値よりも少なくなりますので粘度が高い場合は弊社営業へお問い合わせください。

気体 (測定流体が気体の場合)

気体の流量範囲は操業状態が20℃、1atm (大気圧) のAIRの場合を0℃、1atmの基準状態 (ntp) での体積流量で記載しております。気体は圧縮性流体ですので、実際の使用条件 (気体の種類、圧力、温度) を次の換算式でAIRの20℃、1atmの操業状態に換算をして、測定範囲表より適正口径を選定してください。  
弊社 Web site 技術資料 気体編8よりエクセル計算式ファイルがダウンロードいただけます。

$$Q_1 = Q_0 \times 0.517 \times \sqrt{\frac{(273.2 + T)}{(101.3 + P)}} \times \rho$$

Q <sub>1</sub> .....AIR 20℃、1atmへの換算流量	m <sup>3</sup> /h (ntp)、L/min (ntp) など
Q <sub>0</sub> .....設計仕様の流量	m <sup>3</sup> /h (ntp)、L/min (ntp) など
P.....設計使用圧力	kPa (G)
T.....設計使用温度	℃
ρ (ロー).....設計使用気体の密度	kg/m <sup>3</sup> (ntp) 例：N <sub>2</sub> の場合 1.25 水素の場合 0.0899

換算式の使用法

お客様の使用したい流量計の最大流量をQ<sub>0</sub>として使用温度T、使用圧力P、使用流体の密度ρを上記の換算式に入れて計算してQ<sub>1</sub>を求めます。求めたQ<sub>1</sub>を使用したい型式の「製作可能な測定範囲」の流量範囲 AIR m<sup>3</sup>/h (ntp)、L/h (ntp) などの表の値に当てはめて範囲に入る口径を選定します。

圧力がMPa、bar などの場合はkPa (G)に換算して計算してください。

換算例

流体名：窒素ガス/密度1.25 kg/m<sup>3</sup> (ntp)、設計使用圧力：300 kPa (G)  
設計使用温度：50℃、最大流量：300 m<sup>3</sup>/h (ntp)  
型式：GTVを選定するとして

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= Q_0 \times 0.517 \times \sqrt{\frac{(273.2 + T)}{(101.3 + P)}} \times \rho \\
 &= 300 \times 0.517 \times \sqrt{\frac{(273.2 + 50)}{(101.3 + 300)}} \times 1.25 \\
 &= 300 \times 0.517 \times 1.0033 \\
 &= 155 \quad \text{m}^3 / \text{h (ntp)}
 \end{aligned}$$

Q<sub>1</sub> = 155 m<sup>3</sup>/h (ntp) が求められましたので、4ページの表、口径50Aが適していますので口径50A、65A、80Aでの製作が可能であることがわかります。

面積流量計 液体用流量計の粘度の影響

面積流量計は粘度（粘性）による流量計精度影響が少流量の場合に特に大きく表れるため、使用状態の粘度にて実流量校正による換算と補正が必要となります。換算とは流量計を製作する前の選定する時点であらかじめおこなう事を云い、補正とは製作した流量計を使用中におこなうことを云います。

粘度による影響は流量、口径、フロート形状等によって異なりますが一般にレイノルズ数が小さい場合に粘度変化の影響を受けます。

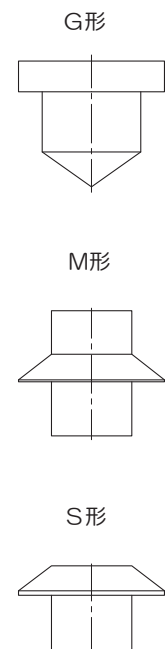
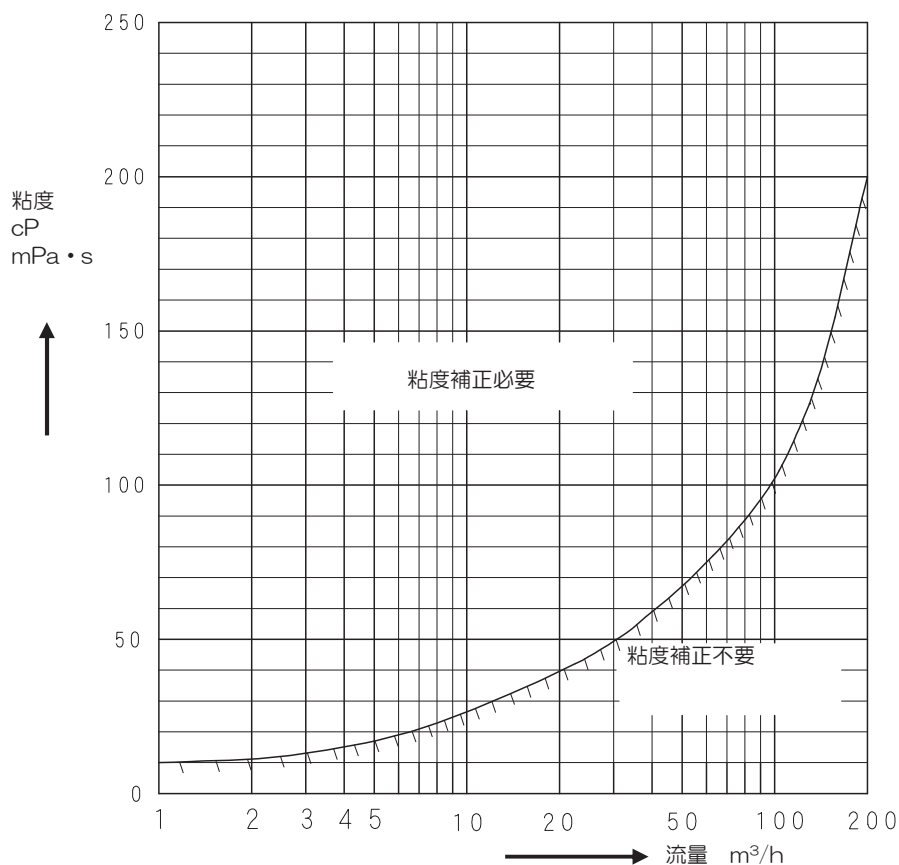
「JIS B 7551フロート形面積流量計」の粘度の補正の項でも「補正は一般に実測によって行う」としてあり、レイノルズ数と流出係数の関係がフロートの形状によって異なることが述べられています。

M形、S形の各形状フロートは $Rd \geq 1000$ で流出係数がほぼ一定になり、補正が可能ですがG形フロートは $Rd \geq 1000$ であっても流出係数の値が不安定であり、補正は困難となります。

弊社のカタログでは液体用流量計として流量範囲表はH<sub>2</sub>O（比重：1.0 粘度：1.0 cP）の場合を記載しております。下のグラフの曲線の右側の流量範囲であれば粘度の影響は無視できますのでカタログ記載の「流量範囲ー口径」で選定できますが、曲線の左側の場合は粘度の影響を受けますので、カタログ記載の「流量範囲ー口径」では選定できませんので、型式選定の場合は弊社営業担当にご相談ください。

面積流量計液体粘度補正必要域流量曲線

フロート形状 S形・M形



## 製品ご使用にあたってのお願い

- 本書でご案内する製品は、一般産業機器（各種プロセス制御、製造ライン流体制御施設）のシステムに使用される事を意図して設計、製造されたものです。  
人命に直接かかわるような状況の下で使用される機器やその機器の含まれているシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。  
この製品をそれらの用途にご使用する計画がある場合は、事前に営業窓口にご相談ください。
- 本書でご案内する製品は、厳重な品質管理のもとに製造しておりますが部品の故障などにより人命にかかわるような設備や重大な影響が予想される設備への適用に際してはシステムの運用・維持・管理に関して安全なシステムを構築するための特別な配慮を施工してください。
- 製品において電源を必要とする型式においては、電気工事・据付工事などが必要です。  
お買い上げの販売店や専門施工業者、当社販売担当にご相談ください。  
工事に不備があると製品の性能が発揮できない場合や、感電や火災の原因になります。
- 面積流量計の構造上、使用状況によっては摺動部品（ガイド、ストッパ、フロート、フロートガイド）などの表面が摩耗し、キズが付くことがあります。予めご了承ください。
- 面積流量計を分解することはなさないでください。点検の必要がある場合は弊社へお問い合わせください。
- 製品をご使用の前には、関連の取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。

## 用途制限

以下のような人命に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する目的で製造されたものではありません。

- 人命の安全維持を目的とした保護系システム。
- 人命維持に関わる医療制御システム。

## 免責事項

以下のような損害に関しては当社は免責されるものとさせていただきます。

- 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害。
- 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害。（事業利益の損失、事業の中断など）

製品お引き合いの場合は下記仕様をご連絡ください。

- 型式記号・口径・流量範囲・流量単位・流体名・密度・粘度・温度・圧力・（流れ方向）・台数

記載内容は製品改良のため予告なく変更することがあります、あらかじめご了承ください。



本 社 東京都千代田区神田司町 2-2-2  
〒101-0048 大森ビル  
TEL 03 (5298) 1301  
FAX 03 (5298) 1520

大阪営業所 大阪市中央区瓦町 2-3-10  
〒541-0048 瓦町中央ビル  
TEL 06(6121)6234  
FAX 06(6121)6235

<http://www.ryutai.co.jp/>