



廉価・汎用形オーバルコリオリ流量計

VR_{mass}

トランスミッタ：EV9201

一般仕様書

GENERAL SPECIFICATION

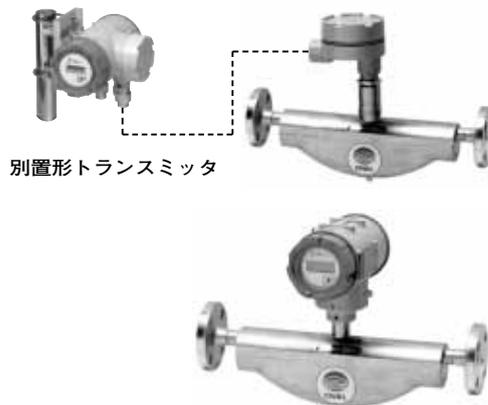
GS.No.GBN061-6

■概要

VR_{mass}はレインボー形二本管で、直接質量流量が測れる、よりユーザーフレンドリーなコリオリ式質量流量計です。永年培ってきたセンシングテクノロジーと最新のエレクトロニクス技術の融合により生まれたコストパフォーマンスに優れた質量流量計で、幅広い用途で高精度な流量計測が可能です。

■特長

1. センサ部はステンレス製のダブルチューブで、完全一体溶接構造です。
2. 表示モードの切替は、指先でのタッチ操作にて可能です。
3. 液溜りが少なく、洗浄性にも優れた構造です。縦形取り付けでセルフドレンが可能です。
4. コンパクトな設計により、配管スペースの節減が可能です。
5. 可動部がないため、耐久性に優れ、取扱いが容易です。
6. 通信機能を標準として搭載しています。
7. 防爆構造ですので、危険場所でも安心して使用できます。



別置形トランスミッタ

■標準仕様

●センサユニット

項目		内容				
形	式	CV006	CV010	CV015	CV025	CV050
呼び	径	10mmまたは1/2"	15mmまたは1/2"	15mmまたは1/2"	25mmまたは1"	40mmまたは1-1/2" 50mmまたは2"
要部材料	接液部	SUS316L SUS304				
接続	規格	JIS 10、20、30K、ANSI/JPI 150、300 RF、ヘルール継手				
適用	流体	液体				
密度	範囲	0.3~2.0g/mL				
温度範囲	構造定格	一体形：-25~+125℃ 別置形：-40~+125℃				
	防爆定格	-20~+125℃				
最高使用	圧力	7.9MPa（常温）以下で接続規格定格圧力と温度圧力レイティングによる				
流入	方式	正方向のみ				
防爆	構造	トランスミッタ仕様に準ずる				

注) 高圧ガス保安法には適用できません。

●トランスミッタ

項目		内容	
形	式	EV9201	
レンジバリティ	流量	標準性能表による	
	温度	一体形：-25~+125℃、別置形：-40~+125℃（防爆仕様は-20~+125℃）	
供給	電源	85~264VAC（50/60Hz）または20~30VDC	
消費	電力	Max. 25VA	
周囲	温度	-20~+50℃（結露なきこと）	
伝送	距離（別置形）	Max.5m（専用ケーブル使用）	
防爆	構造	組合せ防爆（Exd [ib] II BT3）	
容器	保護等級	IP66	
取	付	一体形または別置形	
表示	器	LCD表示器（7セグメント8桁）	
質量	量	約4.6kg（別置形約5.8kg）	
通信	形態	Bell202	
ステータス	入力	リモートゼロまたはオプション機能/接点入力（a接点）	
パルス	出力	電圧パルス「0」：1.5V以下、「1」：15V以上、出力インピーダンス2.2kΩ オープンコレクタ出力（Min.10V~Max.30V、50mADC） FS：0.1~10000Hz	
アナログ	出力	4~20mADC（最大負荷600Ω） 瞬時流量（質量）、温度のうちの2出力 付加ダンピング：0~200秒	
ステータス	出力	オープンコレクタ出力（正常：ON 異常：OFF） エラー、流入方向、Hi/Lowアラームの内一つ選択	
ドライブ	電圧出力	直流電圧出力（チェック用）	

株式会社 オーバル

本社・東京営業所 TEL (03) 3360-5141、5151 FAX (03) 3365-8601 大阪営業所 TEL (06) 6190-6960 FAX (06) 6190-6963
 営業所：札幌 (011) 271-4051 東北 (022) 263-0773 新潟 (025) 245-6912 北陸 (076) 420-3690 北関東 (0480) 65-2434
 千葉 (0436) 62-6096 神奈川 (045) 785-7392 静岡 (054) 280-6270 中部 (0566) 63-5655 岡山 (086) 456-2818
 山口 (0834) 64-6221 九州 (092) 607-8855 大分 (097) 551-0500

ホームページで
最新版をチェック

■標準性能

項 目		内 容				
センサ形式		CV006	CV010	CV015	CV025	CV050
流 量 レ ン ジ	許容最大流量 kg/h	1200	3840	9600	28800	96000
	常用最大流量 kg/h	600	1920	4800	14400	48000
	最小流量 kg/h	24	76.8	192	576	1920
	最小流量レンジ kg/h	60	192	480	1440	4800
	流量範囲について	最小流量 : 常用最大流量の1/25まで 常用最大流量 : 水の時、圧力損失0.1MPaとなる流量 通常は常用最大流量以下で使用してください。 許容最大流量 : 使用できる最大流量（常用最大流量の2倍） キャピテーションなどが起こらないような条件でご使用ください。				
圧力損失（水：常用最大流量時）		約0.1MPa				

項 目		内 容	
トランスミッタ形式		EV9201	
質量流量	工場校正精度	±0.4%±ゼロ点安定性誤差※	
	再現性	±0.2%±1/2ゼロ点安定性誤差※	
	ゼロ点安定性	常用最大流量の0.02%	
温度精度		±1℃±0.2% of RD	
アナログ精度		上記各精度±0.1% of FS	

$$※ \text{ゼロ点安定性誤差} = \frac{\text{ゼロ点安定性 (kg/min)}}{\text{その時の流量 (kg/min)}} \times 100\%$$

■表示部

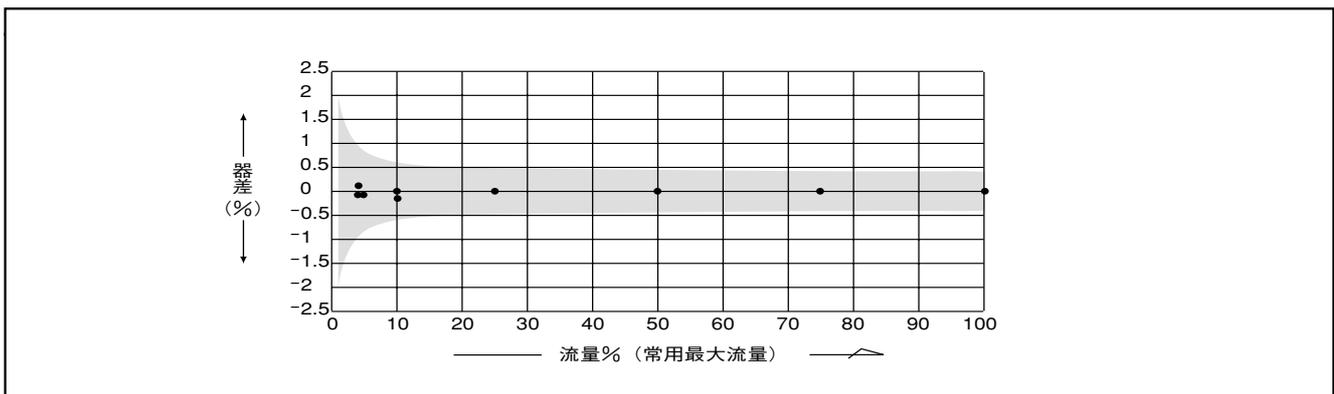
表示単位

- ① 質量瞬時流量
- ② ドライブ周波数
- ③ 温度
- ④ 流量積算値（質量）
- ⑤ アナログ1（%瞬時）※
- ⑥ アナログ2（%瞬時）※
- ⑦ セキュリティモード

※ アナログ出力で割付した質量瞬時流量、温度の%瞬時表示となります

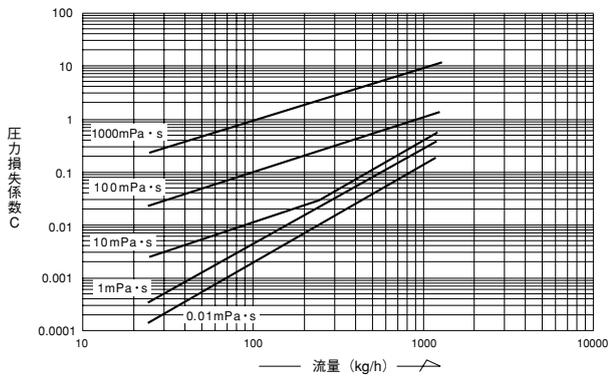
モード切替はガラス前面より赤外線光センサにより切替可能です。

■器差特性

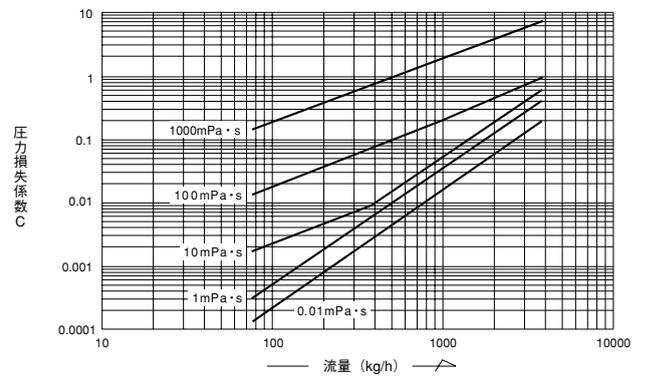


■ 圧力損失

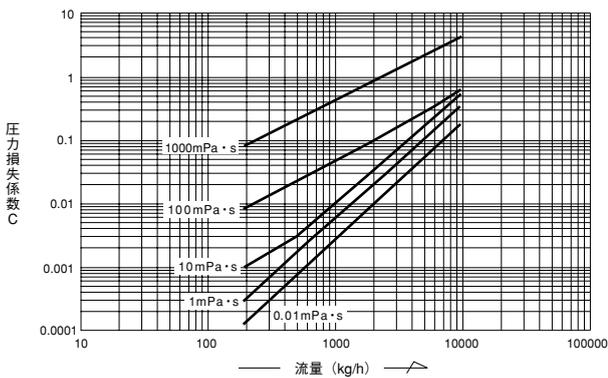
CV006形



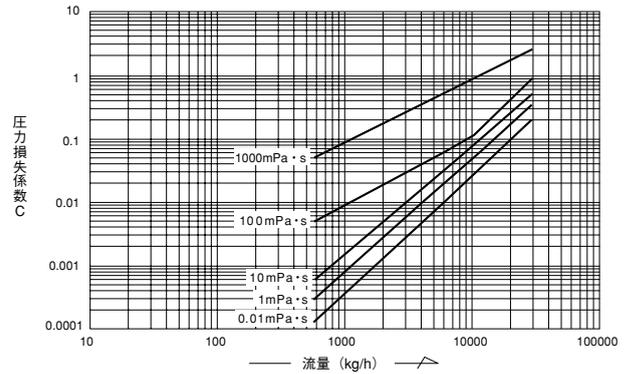
CV010形



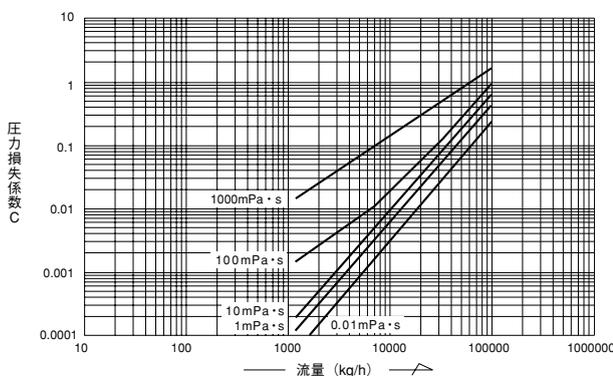
CV015形



CV025形



CV050形



圧力損失の求め方

1. 流量 (kg/h) と粘度 (mPa·s) から圧力損失係数Cを求めてください。
この値Cを比重d (水の時1) で割ると圧力損失が求まります。即ち

$$\Delta P = \frac{C}{d} \text{ (MPa)}$$

となります。

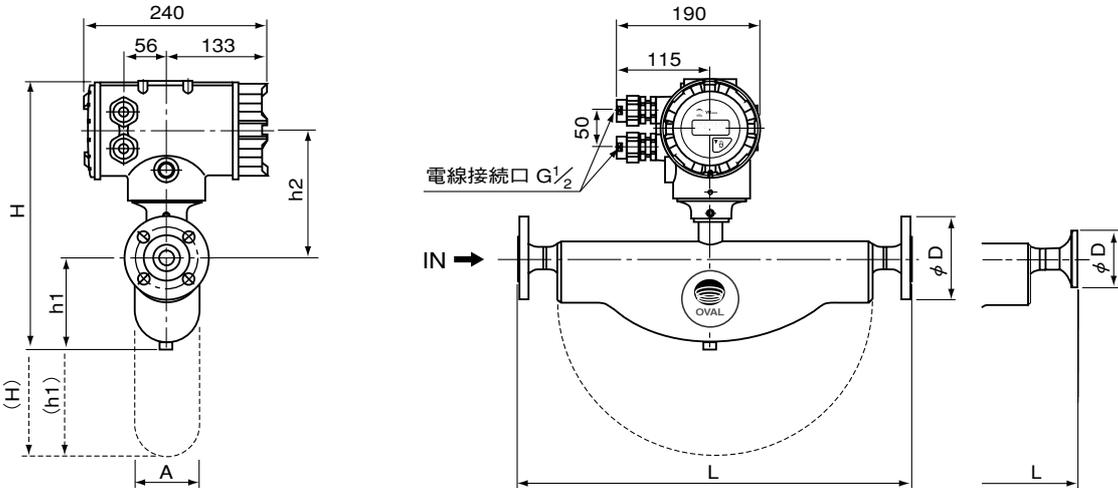
2. グラフにない高粘度液体については次式にて圧力損失を計算してください。

$$\Delta P_2 = C \times \frac{\mu_2}{\mu_1} \times \frac{1}{d}$$

- △ P₂ : 高粘度液体の圧力損失 (MPa)
- μ₂ : 高粘度液体の粘度 (mPa·s)
- d : 高粘度液体の比重 (水の時1)
- μ₁ : グラフに記載されている最大粘度 (mPa·s)
- C : 任意流量 (kg/h) における、最大粘度カーブより読み取った圧力損失係数

■外形寸法（単位:mm）

●トランスミッター一体形



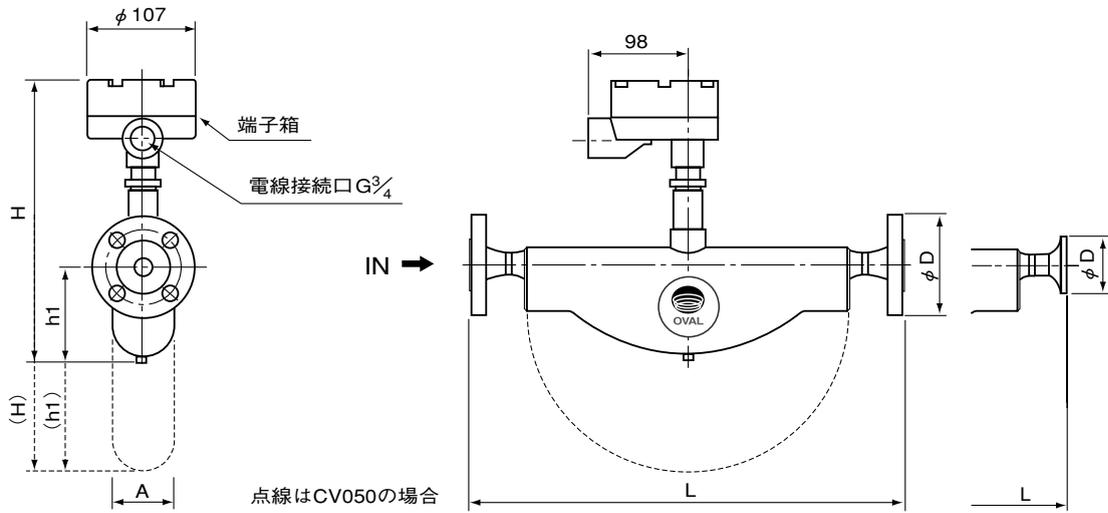
点線はCV050の場合

形式	フランジ継手										概算 質量 (kg)	ヘルール継手			概算 質量 (kg)
	JIS 10 K			ANSI/JPI 150			H	h1	h2	A		接続継手	L	φD	
	呼び径	L	φD	呼び径	L	φD									
CV006	10	343	90	1/2"	369	89	342	94	183	59	8.3	ヘルール 10A	333	34	6.2
CV010	15	380	95	1/2"	406	89	339	94	180	59	8.6	ヘルール 15A	380	34	7.1
CV015	15	486	95	1/2"	512	89	430	168	196	91	12.6	ヘルール 15A	476	34	10.9
CV025	25	569	125	1"	601	108	425	175	184	91	15.2	ヘルール 25 (ISO)、IDF 1S	559	50.5	12.1
CV050A	40	626	140	1-1/2"	660	127	576	323	187	125	33.8	ヘルール 38 (ISO)、IDF 1.5S	606	50.5	30.3
CV050B	50	626	155	2"	663	152	576	323	187	125	34.2	ヘルール 51 (ISO)、IDF 2S	606	64	30.3

※：フランジレーティングが異なってもフランジ外径およびボルト穴が同一形状の場合、フランジ厚さは上位上位レーティングの寸法を採用しています。

■外形寸法 (単位:mm)

●トランスミッタ 別置形

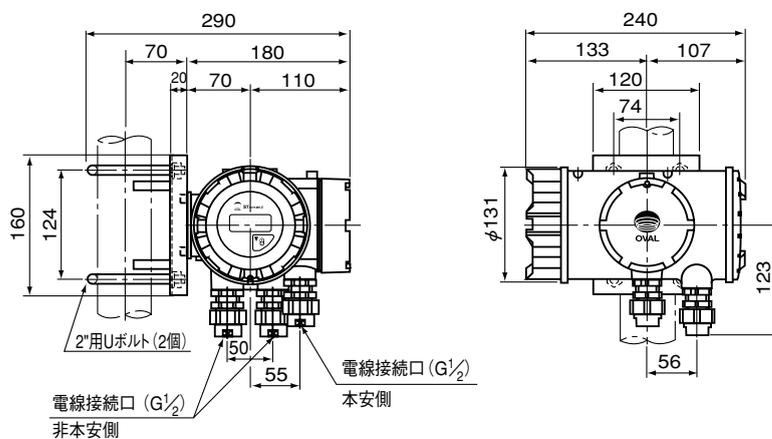


形式	フランジ継手									概算 質量 (kg)	ヘルール継手			概算 質量 (kg)
	JIS 10 K			ANSI/JPI 150			H	h1	A		接続継手	L	φD	
	呼び径	L	φD	呼び径	L	φD								
CV006	10	343	90	1/2"	369	89	301	94	59	4.7	ヘルール 10A	333	34	2.6
CV010	15	380	95	1/2"	406	89	298	94	59	5.0	ヘルール 15A	380	34	3.5
CV015	15	486	95	1/2"	512	89	389	168	91	9.0	ヘルール 15A	476	34	7.3
CV025	25	569	125	1"	601	108	384	175	91	11.6	ヘルール 25 (ISO)、IDF 1S	559	50.5	8.5
CV050A	40	626	140	1.1/2"	660	127	535	323	125	30.2	ヘルール 38 (ISO)、IDF 1.5S	606	50.5	26.7
CV050B	50	626	155	2"	663	152	535	323	125	30.6	ヘルール 51 (ISO)、IDF 2S	606	64	26.7

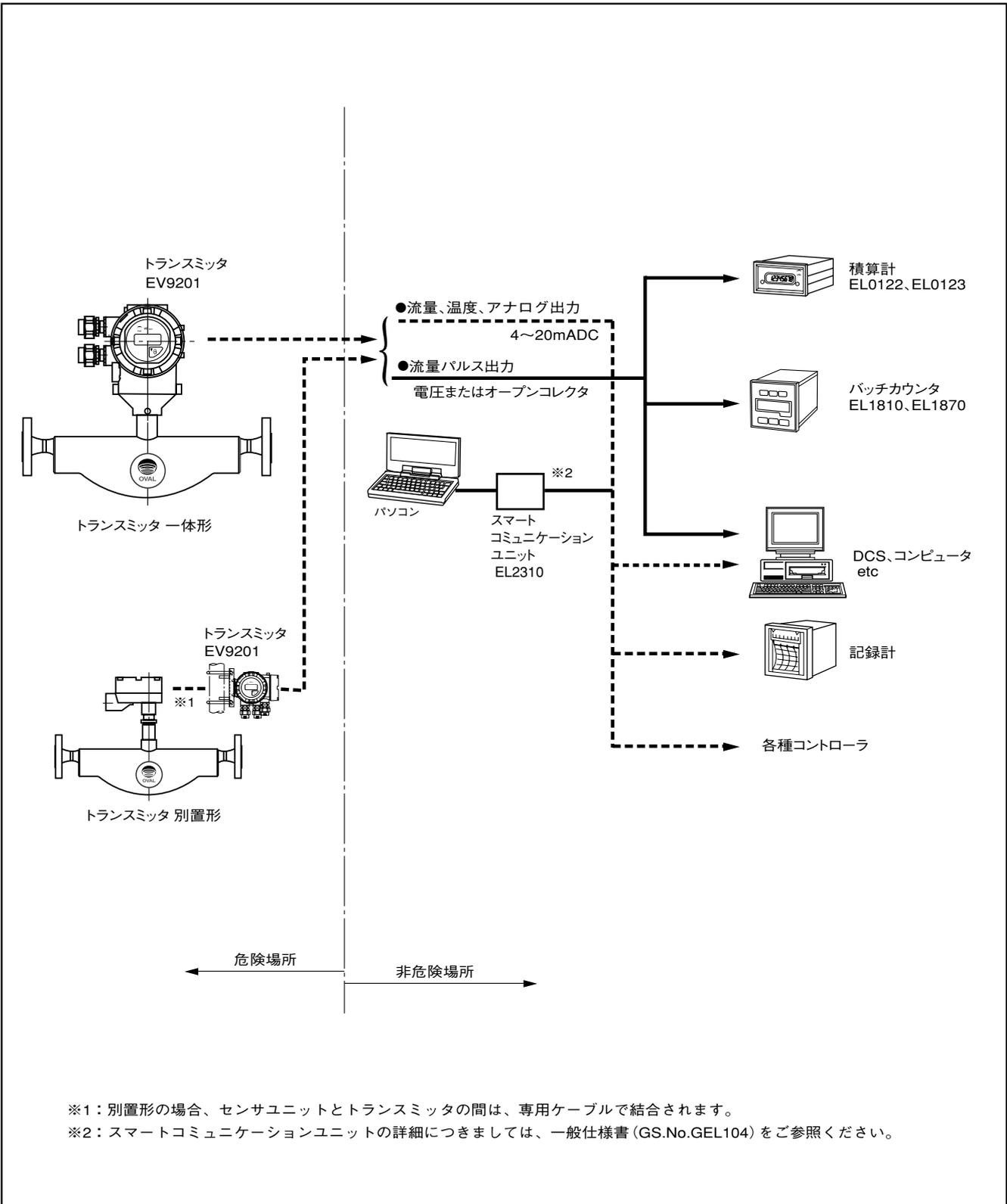
※：フランジレーティングが異なってもフランジ外径およびボルト穴が同一形状の場合、フランジ厚さは上位レーティングの寸法を採用しています。

●現場設置形トランスミッタ

〈支柱取付用〉

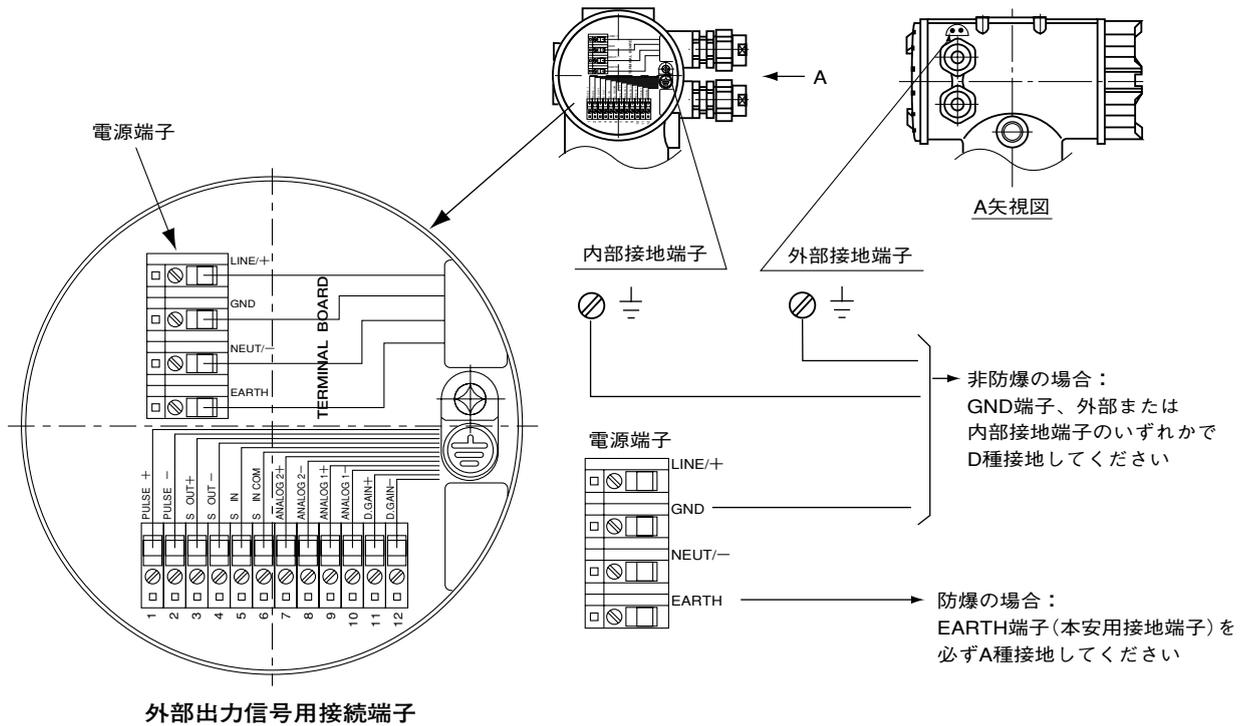


■遠隔計測体系



■ 結線図

● トランスミッター 一体形



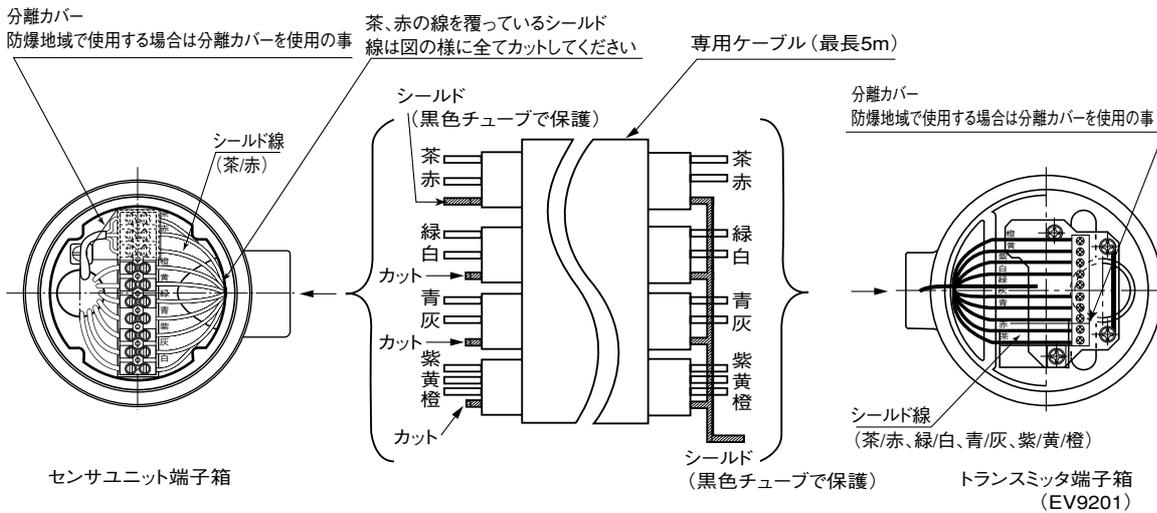
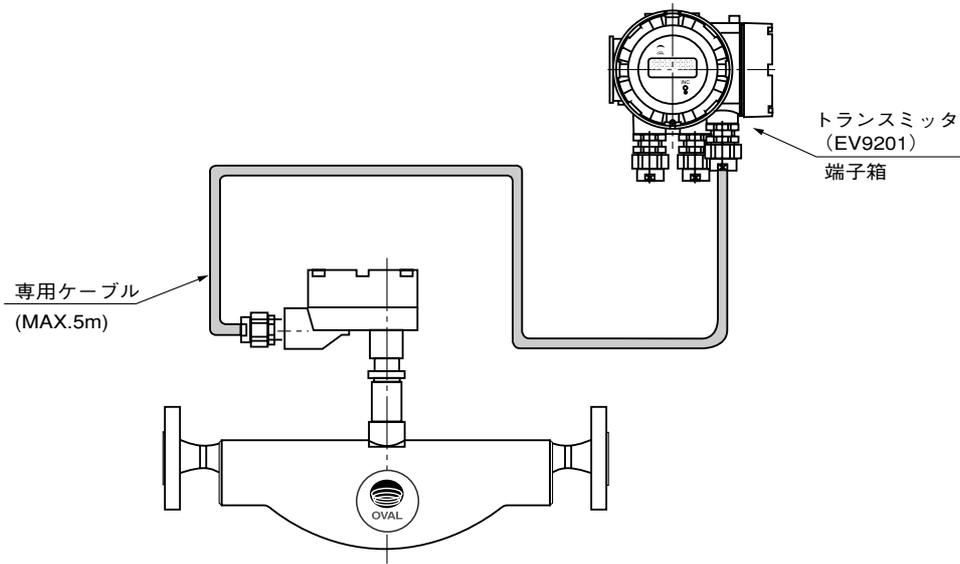
● 外部出力信号接続端子

区分	端子No.	表示	説明	備考	
出力信号	1	PULSE+	パルス出力	1. 出力配線は、ツイストペア線AWG24~16のシールド線を使用してください。 2. アナログ出力1、2の最大負荷抵抗は600Ωです。 3. パルス出力（電圧パルス）の伝送距離は Max. 10m(10kHz時) Max. 100m(1kHz時) Max. 1km(100Hz時)	
	2	PULSE-			
	3	S OUT+	ステータス出力、オープンコレクタ出力 正常：ON、異常：OFF		
	4	S OUT-			
	5	S IN	ステータス入力（a接点入力）		
	6	S IN COM			
	7	ANALOG2+	アナログ出力2		
	8	ANALOG2-	アナログ出力1		
	9	ANALOG1+			
	10	ANALOG1-			
	電源	11	D. GAIN+		ドライブ電圧出力（チェック用）
		12	D. GAIN-		
		LINE/+	電源（DC電源時：+）	GND, EARTH端子は必ず接地してください。	
		GND	アース D種接地		
	NEUT/-	電源（DC電源時：-）			
	EARTH	A種接地工事			

● センサユニットへの接続端子

区分	端子No. (ケーブルの色)	表示	説明	備考
センサユニット トランスミッター間	黒	SHIELD	茶/赤、緑/白、青/灰、橙/紫/黄のシールド線を一括	
	茶	(+)DRIVE	フローチューブ駆動出力	
	赤	(-)DRIVE		
	橙	TEMP B	温度入力	
	黄	TEMP b	温度入力	
	緑	(+)LPO	左位置検出センサ入力	
	青	(+)RPO	右位置検出センサ入力	
	紫	TEMP A	温度入力	
	灰	(-)RPO	右位置検出センサ入力	
白	(-)LPO	左位置検出センサ入力		

●トランスミッタ 別置形



(注) 1.必ず専用ケーブルを使用してください。

2.シールド線の処理

(1) トランスミッタ側：

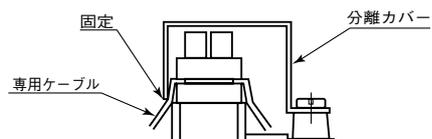
図のように、茶／赤、緑／白、青／灰、紫／黄／橙のシールド線を一括にして黒色チューブを被せ、中継端子に接続し、ケースなどに触れない様にしてください。

(2) センサユニット側：

図のように茶／赤のシールド線に黒色チューブを被せ、中継端子に接続し、ケースなどに触れない様にしてください。茶／赤以外のシールド線は図の様にカットしてください。

分離カバー取付方法

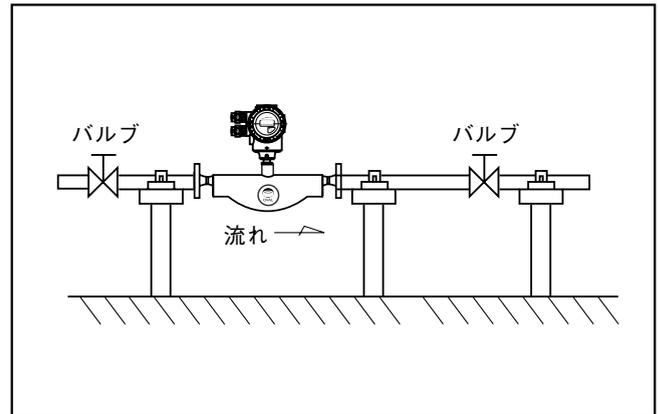
中継端子に専用ケーブル配線後、分離カバーを取付けてください。



■標準配管

1. 代表的な設置例（右図参照）

- ①VRmassには配管ストレスがかからないようにしてください。
- ②サポートはプロセス配管とVRmassとの接続部の近くで、プロセス配管側で取ってください。
- ③VRmassを直接サポートしないようにしてください。
- ④VRmassが常に満管状態になるように配管してください。ただし、スラリーなどのたまりになる“ポケット部”には設置しないでください。
- ⑤下流側にはバルブを設置してください。ゼロ点調整をする際、実際に流量ゼロの状態を得るために必要です。また、メンテナンスのために、上流側にもバルブを設置することをおすすめします。



2. 配管上の注意

- ①VRmassは、電磁誘導障害を起こす恐れのある大型のトランスやモータなどから、少なくとも1m以上離して設置してください。また、モータやポンプなど、大きな振動を発生させる機器からも、なるべく離して設置してください。
- ②保温を必要とする流体を計測する場合、センサユニットに直接保温トレースを施工することができます。保温トレースは、125℃以下で行ってください。
- ③センサユニットは気密構造で、低温流体に使用する場合にも、内部に結露を生じないようにアルゴンガスが封入されていますので、落下させたり打撃などを与えないよう十分ご注意ください。
- ④水平配管の場合は図の様にトランスミッタ部が上側となるように設置してください。
- ⑤コントロールバルブはVRmassの下流側に設置してください。なお、キャビテーションを起こす可能性がある場合は、5m以上離して設置してください。

3. キャビテーションの防止

計測中にキャビテーションが発生すると、器差が劣化したりバラツキが大きくなったりしますので、計測中にメータ前後でキャビテーションが発生しないライン圧力を確保してください。

$$P_d = 3 \Delta P + 1.3 P_v \quad (\text{MPa [absolute]})$$

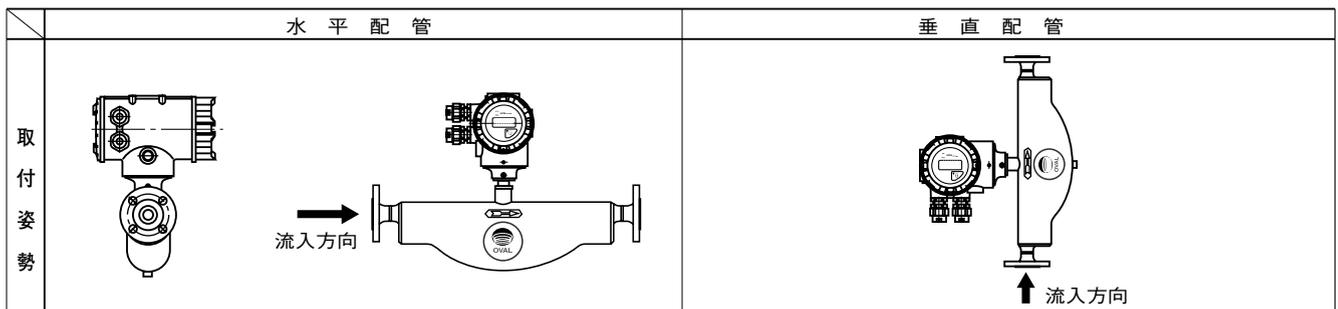
P_d ：下流側圧力 (MPa [absolute])

ΔP ：流量計の圧力損失 (MPa)

P_v ：測定時の温度における液体の蒸気圧 (MPa [absolute])

4. 取付姿勢

水平、垂直配管いずれにも設置できます。



ご注文の際には、必ず取付姿勢をご指定ください。

■製品記号

●センサユニット部

区 分	記 号												説 明					
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫						
機 種	C	V														VRmassの表示		
呼び径			0	0	6											JIS 10mm	SME、JPI 1/2"	ヘルール ヘルール10A
			0	1	0											15mm	1/2"	ヘルール15A
			0	1	5											15mm	1/2"	ヘルール15A
			0	2	5											25mm	1"	ヘルール25(ISO),IDF1S
			0	5	0											40mm	1・1/2"	ヘルール38(ISO),IDF1.5S
			0	5	0											50mm	2"	ヘルール51(ISO),IDF2S
構造区分			A	—											CV050 (40mm)			
			B	—											CV050 (50mm)			
			C	—											現場設置形トランスミッタ接続			
材 料			S	S	—										SUS316L			
接続方式														3	フランジ接続			
														4	ヘルール接続			
接 続 規 格														0	フランジ以外の場合			
														1	JIS			
														2	ANSI			
														3	JPI			
														4	サンタリー継手、規格は呼び径説明欄参照			
圧 力 区 分														0	フランジ以外の場合			
														1	10K			
														2	20K、150Lb			
														3	30K、300Lb			
トランスミッタ取付構造														K	一体形			
														R	別置形			

●トランスミッタ部

区 分	形 式						補助コード						説 明					
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫						
機 種	E	V	9	2	0	1	—								現場設置形トランスミッタの表示			
構 造														K	一体形			
														R	別置形			
電 源														6	20~30VDC			
														7	85~264VAC 50/60Hz			
アナログ出力														M	M	質量流量2出力 (1出力の場合も含む)		
														M	T	質量流量+温度		
														M	X	質量流量1出力のみ (電圧パルス出力選択の場合)		
パルス出力															1	質量流量電圧パルス (オプション)		
															3	質量流量オープンコレクタ		
防 爆															0	非防爆		
															1	TIIS (国内防爆) 温度等級T3		

(注) パルス出力が電圧パルス出力を選択した場合アナログ出力2は使用できませんので、項番⑩は必ずコード“X”を選択してください。

■ご照会の際は次の仕様をご明示ください。

1.計測流体(※1)	名称_____ 比重_____ 粘度_____ 濃度_____%	
2.流量範囲	最大_____ 常用_____ フルスケール_____ <input type="checkbox"/> kg/h <input type="checkbox"/> その他_____	
3.流体温度	最高_____℃ 常用_____℃ 最低_____℃	
4.流体圧力	最高_____MPa 常用_____MPa 最低_____MPa	
5.周囲温度	最高_____℃ 最低_____℃	
6.流体の流入方向	<input type="checkbox"/> 左→右 <input type="checkbox"/> 右→左 <input type="checkbox"/> 下→上 (<input type="checkbox"/> 上→下)	
7.配管呼び径	呼び径_____mm または _____インチ	
8.所要精度	読み値の±_____% フルスケールの±_____%	
9.配管接続(フランジ規格)	<input type="checkbox"/> フランジ方式(フランジ規格) _____	
10.防爆構造	<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要	
11.電源	電源_____V <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC	
12.出力仕様	パルス出力	<input type="checkbox"/> 電圧パルス：「0」：1.5V 「1」：15VDC以上、出力インピーダンス：2.2kΩ
		<input type="checkbox"/> オープンコレクタ：Min. 10V～Max. 30VDC, 50mA
		<input type="checkbox"/> 出力周波数：フルスケールにおいて0.1～10000Hz任意設定可
	アナログ出力	4～20mA DC 最大負荷：600Ω 瞬時流量、温度のうち2出力選択
ダンピング	0～200秒(可変)	
13.エラー時の出力	<input type="checkbox"/> ダウンスケール <input type="checkbox"/> アップスケール	
13.結合受信器	<input type="checkbox"/> 積算計 <input type="checkbox"/> 指示計 <input type="checkbox"/> 記録計 <input type="checkbox"/> 流量調節計 <input type="checkbox"/> バッチカウンタ	
	<input type="checkbox"/> コンピュータ <input type="checkbox"/> その他	
15.伝送距離	センサユニット( m)	トランスミッタ( m)受信器
16.専用ケーブル必要長さ	別置形の場合 _____ m (Max. 5m)	
17.別置形トランスミッタの場合	<input type="checkbox"/> 支柱取付(取付金具・2"用Uボルト付)	
18.所要台数		
19.使用目的		
20.その他の特別ご指定事項		

※1.高粘度やスラリーなど特殊な流体については、その性状についてできるだけ詳しくご説明ください。

当一般仕様書は平成21年11月現在のものです。記載内容は予告なく変更することがありますのでご了承ください。

代理店



安全にお使いいただくために

- ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

GS.No.GBN061

初版	改訂	印刷
02.3	09.11	10.1

(1000)