

■ 概 要

O3000シリーズは、オリフィスプレートと金属管面積流量計 (AM3000) を組み合わせた流量計です。
分岐管に取り付けた小口径流量計で計測するため、大口径管でも経済的に流量を計測することができます。
指示計機能は現場指示タイプや電流発信タイプ、HART®通信付電流発信タイプをご用意しております。

■ 特 長

- コストパフォーマンス
オリフィス分流式で中口径から大口径でも低コストで流量計測ができます。
- すべての流れ方向に対応 (O3□□□-APは除く)
下→上、上→下、左→右、右→左とすべての流れ方向に対応します。
- HART®通信に対応。
- 各種防爆対応 (TIIS, KOSHA, NEPSI, ATEX, IECEx)
- 指示部保護等級 IP67

■ 標準仕様

- 計測流体 : 液体 (粘度 3mPa・sまで)
気体全般 (スラリー、蒸気には不適です。)
- 主管口径 : 15A (1/2B) ~ 300A (12B)
350A以上はご相談ください。
- プロセス接続
ねじ接続 : Rc管用テーパめねじ、NPTめねじ
[口径15A (1/2B) ~ 100A (4B)]
フランジ接続 : JIS5KFF/10KFF・RF/20KRF
ASME/JPIクラス150/300RF
[口径15A (1/2B) ~ 300A (12B)]
ウェハー接続 : JIS5K/10K/20K
ASME/JPIクラス150/300
[口径15A (1/2B) ~ 300A (12B)]
その他規格も承ります。ご相談ください。
- 流体温度 : -20°C ~ 120°C [一般形]
-20°C ~ 200°C [高温形]
- 流体圧力 : 最高2MPa
- 最大差圧 : 液体用30kPa (標準)
気体用40kPa (標準)
- 指示精度 : ±5% F.S.
- 目盛範囲 : 10 : 2
- 指示部保護等級 : IP67
- 塗装色

塗装箇所	塗装色
測定管部 (CS材のみ)	ジェードグリーン
指示計本体部	(マンセル7.5 BG4/1.5)
指示計蓋	ライトグレー
発信器部	(マンセル N7.5)



■ 主管口径別最大流量範囲

主管口径		流量 水 m ³ /h (密度 1.0 g/cm ³ 、粘度 1.0 mPa·s)				流量 空気 m ³ /h (nor) (0°C、1atm)			
		差圧 30 kPa		差圧 50 kPa		差圧 40 kPa		差圧 50 kPa	
15A	1/2B	0.27	~ 1.8	0.27	~ 2.3	5.5	~ 53	5.9	~ 59
20A	3/4B	0.35	~ 4	0.38	~ 5.1	9	~ 110	9.8	~ 130
25A	1B	0.46	~ 6.8	0.58	~ 8.8	14	~ 200	15	~ 220
32A	1 1/4B	0.75	~ 11	0.96	~ 14	23	~ 330	26	~ 360
40A	1 1/2B	1	~ 15	1.3	~ 20	31	~ 450	34	~ 500
50A	2B	1.7	~ 25	2.1	~ 32	49	~ 730	54	~ 800
65A	2 1/2B	2.7	~ 41	3.4	~ 53	81	~ 1200	89	~ 1300
80A	3B	3.6	~ 58	4.6	~ 75	110	~ 1700	120	~ 1800
100A	4B	6	~ 99	7.7	~ 120	190	~ 2900	210	~ 3100
125A	5B	9.2	~ 150	13	~ 190	280	~ 4500	310	~ 4900
150A	6B	14	~ 210	18	~ 270	400	~ 6300	440	~ 6900
200A	8B	24	~ 360	30	~ 470	680	~ 11000	750	~ 11000
250A	10B	35	~ 570	45	~ 740	1100	~ 16000	1200	~ 18000
300A	12B	50	~ 820	64	~ 1000	1500	~ 24000	1700	~ 26000

流量計の最大流量は各主管口径に示される範囲内で設定することができます。

注1) 主管口径別最大流量範囲は、主管材料をSGP(配管用炭素鋼管)として算出しています。

SGP以外の場合は{(使用する管の主管内径)/(SGP管内径)}²を乗じてください。

SGP管内径

主管口径	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A	350A	400A	450A	500A
		2B	2 1/2B	3B	4B	5B	6B	8B	10B	12B	14B	16B	18B
管内径 (mm)	52.9	67.9	80.7	105.3	130.8	155.2	204.7	254.2	304.7	339.8	390.6	441.4	492.2

注2) 水流量値は密度:1.0 g/cm³、粘度:1.0mPa·sを基準とした場合に計測できる最大流量範囲を示します。

密度が1.0 g/cm³でない液体を計測する場合、次式により水換算流量を求めてから上表をご参照ください。

$$Q_w = Q \times \sqrt{\frac{\rho_o \times 6.31}{7.31 - \rho_o}}$$

Q_w: 水換算流量値

Q: 計測流体の流量値

ρ_o: 計測流体の密度 [g/cm³]

注3) 空気流量値は0°C、1atmを基準とした場合に計測できる最大流量範囲を示します。

運転条件がこれと異なる場合は、次式により空気換算流量を求めてから上表をご参照ください。

$$Q_A = Q \times C_\rho \times C_t \times C_p$$

Q_A: 空気換算流量値

Q: 計測気体の流量値

C_ρ: 密度換算係数

$$C_\rho = \sqrt{\frac{\rho}{1.293}}$$

ρ: 計測流体の密度 [kg/m³ (nor)]

C_t: 温度換算係数

$$C_t = \sqrt{\frac{273+t}{273}}$$

t: 計測流体の温度 [°C]

C_p: 圧力換算係数

$$C_p = \sqrt{\frac{0.1013}{0.1013+p}}$$

p: 計測流体の圧力 [MPa]

■ 形式コード [一般形]

形式コード											仕様詳細コード			仕 様	
03	□	□	□	-	□	□	-	□□□	-	□	□	/	□		□
主管 流れ方向	1														下→上
	6														左→右
	7														右→左
	8														上→下
指示計機能	L														現場指示
	E														電流発信
	H														電流発信+HART通信
防 爆	W														非防爆
	E														耐圧防爆構造
	S														本質安全防爆構造
接 続	-	S													ねじ接続
	-	F													フランジ接続
	-	W													ウェハー接続
コックピース						N									なし
						C									あり
主管口径						-	015								15A(1/2B)
							~								~
						-	300								300A(12B)
測定管材質									-	1					材質1:炭素鋼
										2					材質2:SUS304
										3					材質3:SUS316
パッキン材質											N				ニトリルゴム(NBR)
											F				フッ素ゴム(FPM)
											E				エチレンプロピレンゴム(EPDM)
耐圧防爆構造											/	C	E		NEPSI耐圧防爆
											/	E	E		ATEX耐圧防爆
											/	J	E		TIIS耐圧防爆
											/	K	E		KOSHA耐圧防爆
											/	X	E		IEC-Ex耐圧防爆
本質安全防爆構造											/	C	I		NEPSI本質安全防爆
											/	E	I		ATEX本質安全防爆
											/	J	I		TIIS本質安全防爆
											/	K	I		KOSHA本質安全防爆
											/	X	I		IEC-Ex本質安全防爆
配線口											/	M	2		M20×1.5(めねじ)
											/	G	1		G1/2(めねじ)
											/	N	1		NPT1/2(めねじ)

■ 材質構成 [一般形]

部品名称		材質1	材質2	材質3
測定管	ねじ接続	SCS14		
	フランジ接続 (JIS-10K の場合)	口径:40A 以下 SUS304	SUS304	SUS316
		口径:50A 以上 SS400/SGP		
	ウェハー接続 (JIS-10K の場合)	口径:200A 以下 SCS14	口径:200A 以下 SCS14	口径:200A 以下 SCS14
口径:250A 以上 SS400		口径:250A 以上 SUS304	口径:250A 以上 SUS316	
オリフィスプレート		SUS304	SUS304	SUS316
コックピース本体/コック軸		SCS14/SUS316		
指示計	本体	SUS304	SUS304	SUS316
	フロート	SUS316/PTFE		
	ケース	ADC12		
継手		SCS14		
ストレーナ		SUS304	SUS304	SUS316
1/2"パイプ		SUS304	SUS304	SUS316
1/2"チーズ		SCS13	SCS13	SCS14
プラグ		SUS304	SUS304	SUS316
ハーフユニオン		SUS316		
導管		SUS304	SUS304	SUS316
パッキン		NBR またはFPM、EPDM	NBR またはFPM、EPDM	NBR またはFPM、EPDM

材質表記の略号

NBR : ニトリルブタジエンゴム

FPM : フッ素ゴム

EPDM : エチレンプロピレンゴム

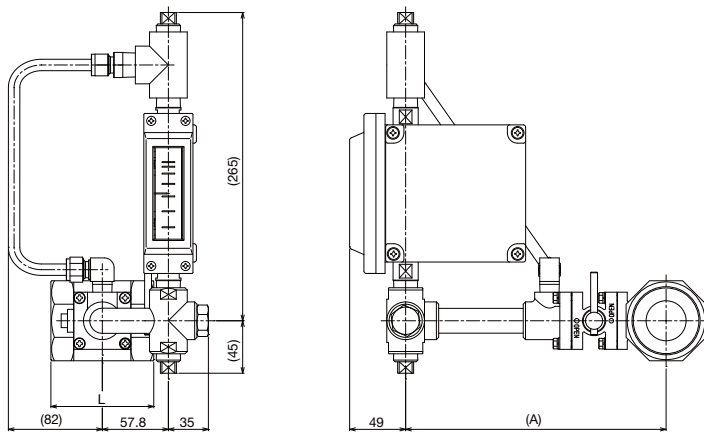
■ 温度範囲 [一般形]

流体温度範囲 [°C]	指示計タイプ	防 爆
0~120	貫通タイプ	非防爆・本質安全防爆・耐圧防爆
-20~120	外付タイプ	非防爆・本質安全防爆

最高流体温度 [°C]	パッキン材質
80	NBR
80	EPDM
120	FPM

■ 外形寸法 [一般形]

ねじ接続 主管口径:15A~50A
指示計:現場指示



主管口径	L	(A) *1	概略質量*2 (kg)
15A	70	203	3.8
20A	70	205	3.8
25A	70	209	3.9
32A	74	217	4.1
40A	85	220	4.3
50A	90	228	4.8

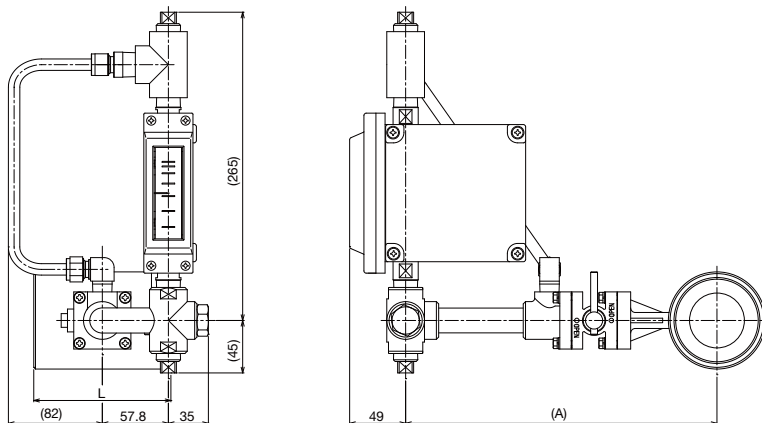
*1 コックピースなしは40mm 短くなります。

コックピース概略質量 0.4kg

電流発信は100mm 長くなります。

*2 概略質量は現場指示、コックピースありの場合を示します。

ねじ接続 主管口径:65A~100A
指示計:現場指示



主管口径	L	(A) *1	概略質量*2 (kg)
65A	120	273	5.6
80A	120	280	6.2
100A	160	295	9.6

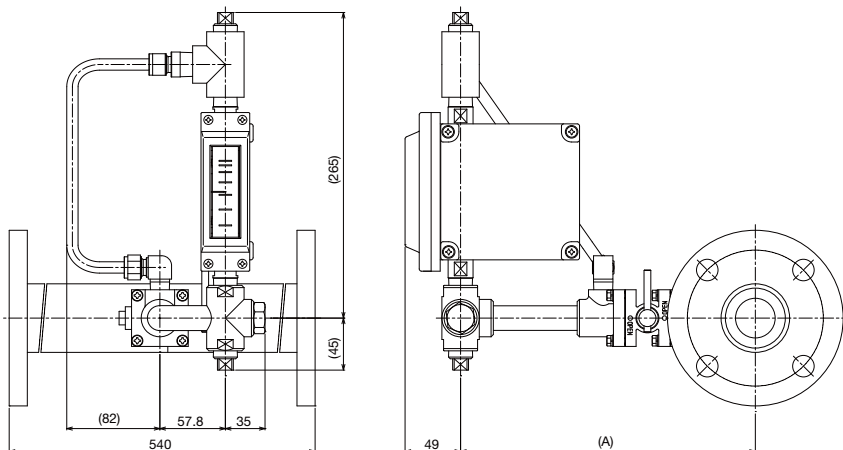
*1 コックピースなしは40mm 短くなります。

コックピース概略質量 0.4kg

電流発信は100mm 長くなります。

*2 概略質量は現場指示、コックピースありの場合を示します。

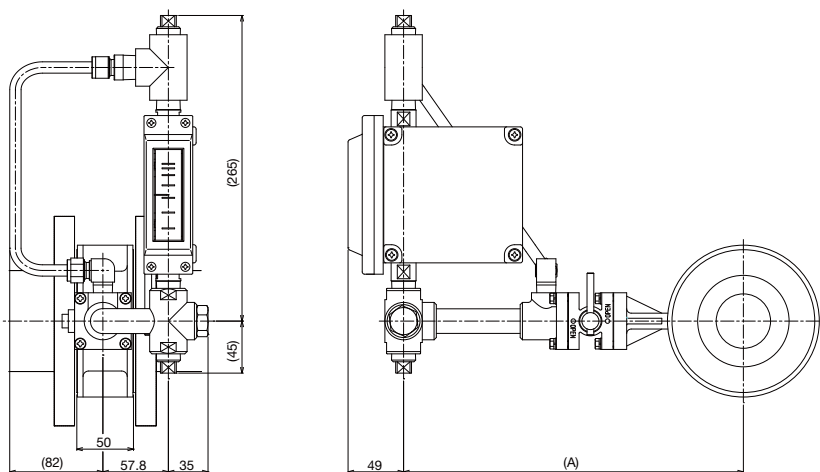
フランジ接続 主管口径:15A~300A
指示計:現場指示



主管口径	(A)* ¹	概略質量* ² (kg)
15A	241	5.8
20A	244	6.4
25A	247	7.6
32A	252	8.7
40A	255	9.2
50A	261	11
65A	269	14
80A	275	15
100A	288	18
125A	300	23
150A	313	30
200A	339	39
250A	364	57
300A	390	65

- *1 コックピースなしは40mm 短くなります。
コックピース概略質量 0.4kg
電流発信は100mm 長くなります。
*2 概略質量は現場指示、コックピースあり
フランジ規格JIS10Kの場合を示します。

ウェハー接続 主管口径:15A~300A
指示計:現場指示



主管口径	(A)* ¹	概略質量* ² (kg)
15A	259	4.8
20A	262	4.3
25A	270	4.4
32A	272	4.6
40A	278	4.6
50A	285	4.8
65A	295	5.1
80A	300	5.3
100A	313	5.9
125A	328	7.5
150A	343	8.4
200A	365	9.8
250A	397	20
300A	419	21

- *1 コックピースなしは40mm 短くなります。
コックピース概略質量 0.4kg
電流発信は100mm 長くなります。
*2 概略質量は現場指示、コックピースあり
フランジ規格JIS10Kの場合を示します。

■ 形式コード [高温形]

形式コード											仕様詳細コード			仕 様	
O3	□	□	□	-	□	□	-	□□□	-	□	□	/	□		□
主管 流れ方向	1														下→上
	6														左→右
	7														右→左
指示計機能	L														現場指示
	E														電流発信
	H														電流発信+HART通信
防 爆	W														非防爆
	E														耐圧防爆構造
	S														本質安全防爆構造
固定コード				-	A	P									
主管口径								-	050						50A(2B)
									~						~
								-	300						300A(12B)
測定管材質								-	1					材質1:炭素鋼	
								-	2					材質2:SUS304	
								-	3					材質3:SUS316	
パッキン材質											N			ニトリルゴム(NBR)	
											F			フッ素ゴム(FPM)	
											E			エチレンプロピレンゴム(EPDM)	
耐圧防爆構造											/	C	E	NEPSI耐圧防爆	
											/	E	E	ATEX耐圧防爆	
											/	J	E	TIIS耐圧防爆	
											/	K	E	KOSHA耐圧防爆	
											/	X	E	IEC-Ex耐圧防爆	
本質安全防爆構造											/	C	I	NEPSI本質安全防爆	
											/	E	I	ATEX本質安全防爆	
											/	J	I	TIIS本質安全防爆	
											/	K	I	KOSHA本質安全防爆	
											/	X	I	IEC-Ex本質安全防爆	
配線口											/	M	2	M20×1.5(めねじ)	
											/	G	1	G1/2(めねじ)	
											/	N	1	NPT1/2(めねじ)	

主管流れ方向:上→下を希望される場合はご相談ください。

■ 材質構成 [高温形]

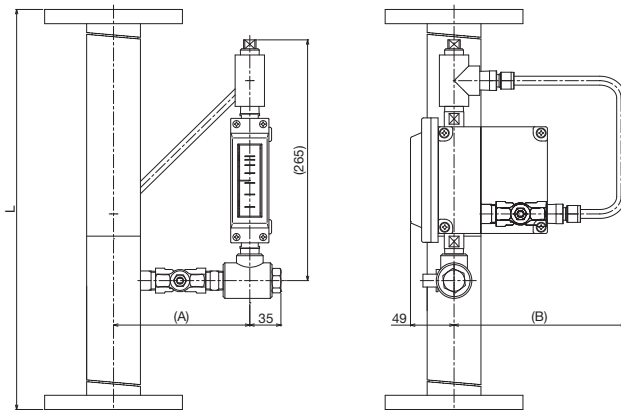
部品名称		材質1	材質2	材質3
測定管	フランジ接続 (JIS-10K の場合)	SS400/SGP	SUS304	SUS316
オリフィスプレート		SUS304	SUS304	SUS316
指示計	本体	SUS304	SUS304	SUS316
	フロート	SUS316/PTFE		
	ケース	ADC12		
ストレーナ本体		SUS304 またはSCS14	SUS304 またはSCS14	SUS316 またはSCS14
ストレーナ		SUS304	SUS304	SUS316
1/2" ボールバルブ		SCS14A		
1/2" パイプ		SUS304	SUS304	SUS316
1/2" チーズ		SCS13	SCS13	SCS14
プラグ		SUS304	SUS304	SUS316
ハーフユニオン		SUS316		
導管		SUS304	SUS304	SUS316
パッキン(ストレーナ部)		NBR またはFPM、EPDM	NBR またはFPM、EPDM	NBR またはFPM、EPDM

■ 温度範囲 [高温形]

流体温度範囲 [°C]	指示計タイプ	防 爆
0~135	貫通タイプ	耐圧防爆 (TIIS防爆の場合)
0~149	貫通タイプ	非防爆・本質安全防爆・耐圧防爆 (TIIS防爆以外)
-20~200	外付タイプ	非防爆・本質安全防爆

■ 外形寸法 [高温形]

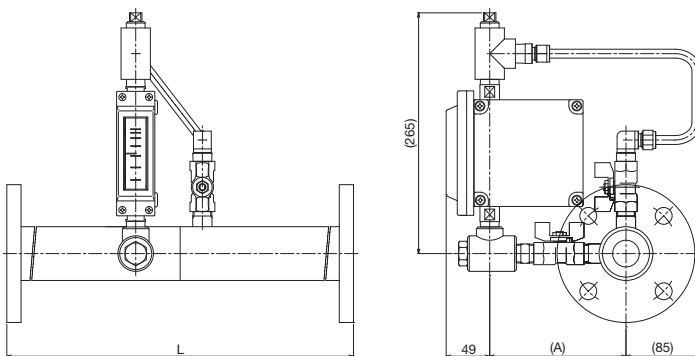
指示計: 現場指示
流れ方向: 垂直(下→上)



主管口径	L*1	(A)	(B)
50A	540	163	207
65A	540	171	215
80A	540	178	221
100A	540	190	234
125A	540	203	246
150A	540	216	259
200A	540	241	285
250A	620	267	310
300A	690	292	336

*1 フランジ規格JIS10K の場合を示します。
流れ方向: 上→下はご相談ください。

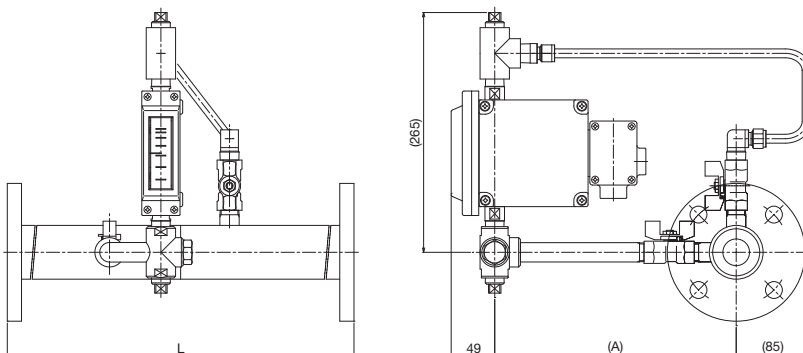
指示計: 現場指示
流れ方向: 水平(左→右)



主管口径	L*1	(A)
50A	540	163
65A	540	171
80A	540	178
100A	540	190
125A	540	203
150A	540	216
200A	540	286
250A	620	312
300A	690	357

*1 フランジ規格JIS10K の場合を示します。
流れ方向: 右→左も L、(A) 寸法は同様となります。

指示計: 電流発信 非防爆、本質安全防爆
流れ方向: 水平(左→右)



主管口径	L*1	(A)
50A	540	272
65A	540	280
80A	540	286
100A	540	299
125A	540	312
150A	540	374
200A	540	400
250A	620	426
300A	690	451

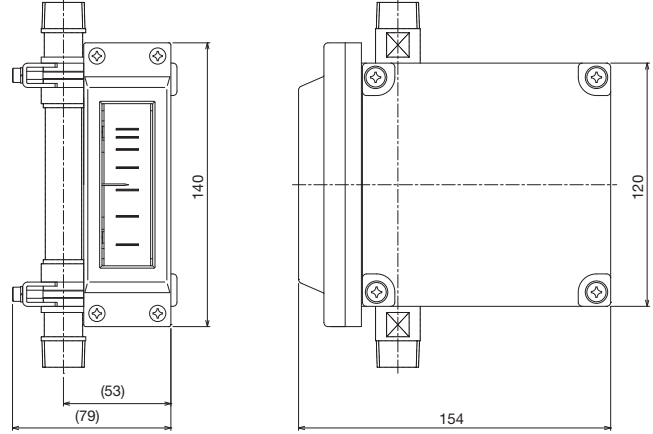
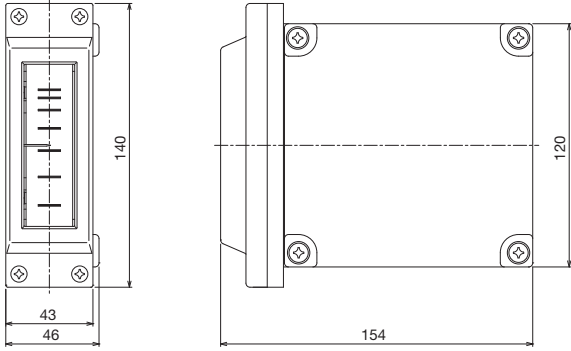
*1 フランジ規格JIS10K の場合を示します。
流れ方向: 右→左も L、(A) 寸法は同様となります。

■ 指示計機能

- 現場指示
周囲温度 : -30~80°C

指示計部 外形寸法
貫通タイプ (概略質量: 1.1kg)
(流体温度: 0~149°C)

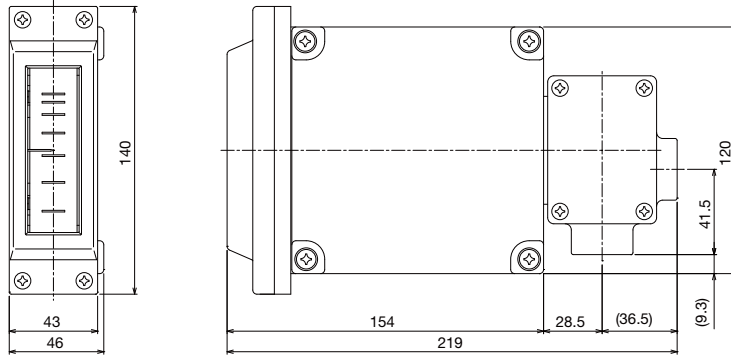
外付タイプ (概略質量: 1.2kg)
(流体温度: -20~200°C)



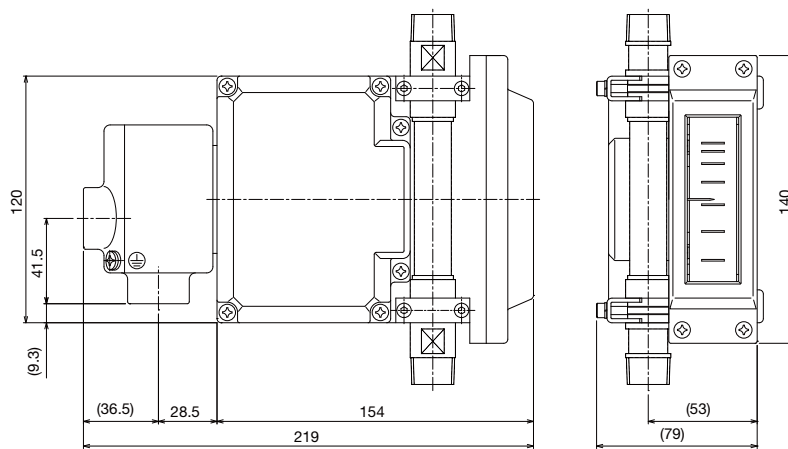
- 現場指示+ 電流発信
 - 現場指示+ 電流発信+ HART通信
- 電源電圧 : DC10~30V [発信器端子間電源]
DC10~28V [本質安全防爆構造の場合]
- 出力 : DC4~20mA
[有効範囲: 4.0~21.6mA/異常発生時: 22.8mA (特殊仕様により3.75mAも可能)]
- 許容負荷抵抗 : 830Ω以下 (580Ω以下/DC24V) [電流発信の場合]
230~830Ω [電流発信+ HART通信の場合]
(HART通信付きのため、230Ω以上の負荷抵抗が必要となります。)
各電圧値における許容負荷抵抗値は、下記の式より算出してください。
許容負荷抵抗 \leq (電源電圧[V]-10)/0.024[Ω] (但し、配線ケーブルの抵抗値も含む)
- 発信精度 : $\pm 1.0\%$ F.S. (流量目盛に対して)
- 温度影響 : $10\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
- ローカットオフ機能 : 0~20% (標準設定7%F.S.)
- ダンピング機能 : 0~20s (標準設定1s)
- 配線接続口 : 非防爆、本質安全防爆構造
M20×1.5、G1/2、NPT1/2、防水コネクタ付き
耐圧防爆構造
M20×1.5、NPT1/2、耐圧防爆ケーブルグランド
(注) TIIS耐圧防爆構造は、耐圧防爆ケーブルグランド(島田電機製EXPC-16B)を必ずご使用ください。
また、弊社にて上記部品を付属する場合、適合ケーブル径は $\phi 6\sim 12$ (標準 $\phi 10\sim 12$)となります。
- 発信器構造 : 保護等級 IP67
本質安全防爆構造 Ex ia IIC T3/T4
(TIIS検定品は温度等級T4、NEPSI検定品は温度等級T1~T6となります。)
耐圧防爆構造 Ex d IIC T3~T6
(TIIS検定品は温度等級T4、NEPSI検定品は温度等級T3~T4となります。)
- 周囲温度 : 非防爆 -20~70°C
本質安全防爆構造 -20~60°C
耐圧防爆構造 -20~55°C TIIS検定品
-20~60°C その他検定品
- 絶縁抵抗 : 20MΩ以上/DC500V (電源端子一括 - ケース間)
- 耐電圧 : AC500V/1分間 (電源端子一括 - ケース間)

指示計部 外形寸法

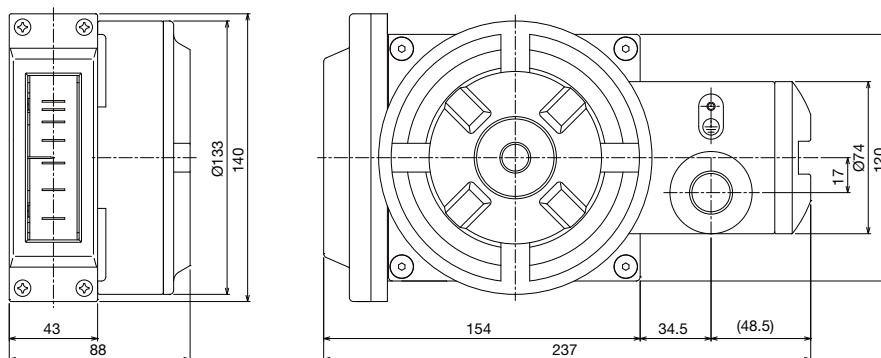
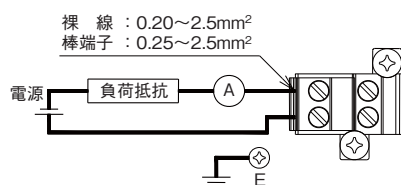
貫通タイプ 非防爆・本質安全防爆 (概略質量 : 1.3kg) (流体温度 : 0~149°C)



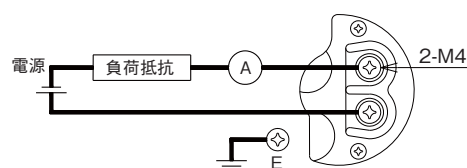
外付タイプ 非防爆・本質安全防爆 (概略質量 : 1.5kg) (流体温度 : -20~200°C)



貫通タイプ 耐圧防爆 (概略質量 : 2.3kg) (流体温度 : 0~149°C)

●端子配線、結線
非防爆・本質安全防爆

耐圧防爆



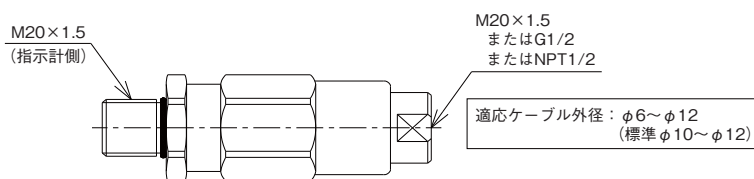
■ 耐圧防爆タイプ

付加機能の電流発信、電流発信 +HART®通信において、規格に準じた耐圧防爆タイプが選択可能です。

防爆仕様	防爆等級	流体温度	周囲温度
TIIS防爆	Ex d IIC T4	-20~+135°C	-20~+55°C
NEPSI防爆	(耐圧防爆) Ex d IIC T3~T6 Gb (粉塵防爆) Ex tD A21 IP6X T85°C	T3: ~+150°C T4: ~+135°C T5: ~+100°C T6: ~ +85°C	-20~+60°C
ATEX防爆	(耐圧防爆) II 2G Ex db IIC T6 ... T3 Gb (粉塵防爆) II 2D Ex tb IIIC T85°C Db		
KOSHA防爆	Ex d IIC T6 ... T3		
IECEX防爆	(耐圧防爆) Ex db IIC T6 ... T3 Gb (粉塵防爆) Ex tb IIIC T85°C Db		

注) TIIS 耐圧防爆タイプは下図のケーブルグランドを必ずご使用ください。

● TIIS耐圧防爆タイプのケーブルグランド[島田電機株式会社 EXPC-16B]



■ 本質安全防爆タイプ

付加機能の電流発信、電流発信 +HART®通信において、規格に準じた本質安全防爆タイプが選択可能です。

防爆仕様	防爆等級	流体温度	周囲温度
TIIS防爆	Ex ia IIC T4	[貫通タイプ] ~+150°C [外付タイプ] ~+165°C	-20~+60°C
NEPSI防爆	Ex ia IIC T1~T6 Gb	[貫通タイプ] T3~T6: ~+150°C [外付タイプ] T1~T6: ~+430°C*	-20~+60°C
ATEX防爆	(本質安全防爆) II 2G Ex ia IIC T3/T4 Gb (粉塵防爆) II 2D Ex ia IIIC T150°C Db	(本質安全防爆) [貫通タイプ] T4: ~+150°C [外付タイプ] T4: ~+165°C T3: ~+200°C (粉塵防爆) [貫通タイプ] ~+150°C [外付タイプ] ~+200°C	(本安) -20~+60°C (粉塵) -20~+50°C
KOSHA防爆	Ex ia IIC T3/T4	[貫通タイプ] T4: ~+150°C [外付タイプ] T4: ~+165°C T3: ~+200°C	-20~+60°C
IECEX防爆	(本質安全防爆) Ex ia IIC T3/T4 Gb (粉塵防爆) Ex ia IIIC T150°C Db	(本質安全防爆) [貫通タイプ] T4: ~+150°C [外付タイプ] T4: ~+165°C T3: ~+200°C (粉塵防爆) [貫通タイプ] ~+150°C [外付タイプ] ~+200°C	(本安) -20~+60°C (粉塵) -20~+50°C

* 本製品の流体温度は200°Cまでとなります。

● 電流発信、電流発信 +HART®通信の本質安全防爆定格

	定格値
本安回路 最大電圧	DC28V以下
本安回路 最大電流	93mA以下
本安回路 最大電力	650mW以下
内部キャパシタンス	5nF以上
内部インダクタンス	0.2mH以上

■ 設置に際してのご注意

1. 上・下流直管長

所定精度での計測のためには、上・下流に直管部が必要です。

必要な直管長さは、絞り直径比や配管形状により変化します。

詳細はJIS Z 8762-2:2007を参照ください。

直管長は、配管形状、絞り直径比により異なりますが概略を示します。

	エルボ・チーズ	バルブ(仕切弁全開)
上流側直管長	10D	12D
下流側直管長	4D	4D

・Dは管路内径

・直管長はオリフィスプレートの上流面よりの長さです。

2. 流れ方向

指示計部の組み付け方向を変更することにより、下→上、上→下、左→右、右→左のすべての流れ方向に対応することができます。

現場での変更も容易です。

3. 本流量計は磁気カップリングによる変位伝達を行っています。周囲に磁気が存在すると計測に影響を受ける場合があります。

設置に際しては磁気影響のない場所を選んでいただき、磁性材料なども近づけないでください。

4. 本流量計を隣接して設置する場合はお互いの干渉を避けるために指示計が設置されている配管の中心から約10cm以上間隔を空けて設置してください。

また、メンテナンス等の作業上から指示計側面から約20cm以上間隔を空けて設置してください。

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。