

AIRcube™

エア管理用フローメータ

形 MVC10A/MVC10F

■概要

エア管理用フローメータAIRcubeは、計装エア、窒素、炭酸ガスの流量測定に必要な機能を一体化したコンパクトな流量計です。コスト表示機能、リークチェック機能など省エネルギー管理に役立つ各種機能を有し幅広い用途に使用できます。

■特長

- (1) 高精度な質量流量測定
 - ・密度補正演算を行う差圧・圧力センサおよび温度センサを一体化した複合半導体センサを採用しています。
 - ・温度・圧力が変動する計装エア、窒素ガス、炭酸ガス添加ラインに対しても高精度な質量流量を測定できます
 - ・食品、飲料などの酸化防止を目的とする窒素ガス、炭酸ガス充填などのアプリケーションにも高精度に質量流量を測定できます。
- (2) 充実した表示機能
瞬時および積算流量のほか、流速、圧力も選択により表示することができます。
- (3) 流れの変化にも安定した測定を実現
検出部はベンチュリ管の小型化と独自の楕円絞り構造の採用により直管長が短く、流体中に含まれるミスト・ダストの影響を受けにくく、高速流・脈動流でも安定した測定ができます。
- (4) 便利で豊富な機能
 - ・コスト表示機能
省エネルギー管理機能に必要なコストを表示します。
 - ・オートレンジング機能
設置時に流量が不明な場合でも、瞬時流量の最大値をメモリに記憶し自動的にレンジ設定ができます。もちろんマニュアル設定も可能です。
 - ・リークチェック機能
内蔵の圧力センサが配管内の圧力を測定し、省エネルギー管理に必要なエアの漏洩率※を表示します。
※ 漏洩率は、(財)省エネルギーセンター発行の「診断員マニュアル」により定義されています(3ページに記載)。

■対象アプリケーション

工場の省エネルギー管理用に、また計装エアの監視用、コンプレッサの能力監視用などに適します。

- (1) サブメイン配管における製造工程別のエア流量の測定。
- (2) 各工場および各ライン別のエア消費量の把握による省エネルギー活動の促進。
- (3) 各装置の能力傾向監視用。
- (4) 窒素ガス、炭酸ガスの流量管理。



■原理

ベルヌーイの定理に基づく差圧式流量計です。流量(Q)は次の式で表されます。

$$Q = A \sqrt{(\Delta P / \rho)}$$

$$\rho = 1.2929 \times \frac{(P1 + 101.325)}{101.325} \times \frac{273.15}{(273.15 + T1)}$$

ΔP	: 発生差圧
ρ	: エアの密度 (kg/m ³)
P1	: 一次側圧力 (kPaG)
T1	: 温度 (°C)
A	: 流量係数

■製品使用上のご注意

- ・本製品は一般工業市場向けです。
- ・本製品は中国電子情報製品汚染制御管理弁法の規制に該当する製品ではありません。ただし半導体製造装置や電子素子専用設備等に使用する場合には、中国電子情報製品汚染制御管理弁法に対応したドキュメントの添付、製品への表記が必要になる場合があります。必要な場合には、事前に当社営業担当までご用命ください。

■仕様

口径 : 50A、65A、80A、100A、150A

配管接続 : JIS10Kフランジ接続
(JIS B2210 (1990) 相当品)

質量 : 外形寸法図参照

材質 :

- メータボディ ; SUS316
- ダイヤフラム ; SUS316L
- 検出器 ; SCS13 (150AのみSUS304)
- ヘッドカバー ; SCS13
- ベース ; SUS304
- ボルト・ナット材質 ; SUS304
- 変換器ケース ; アルミニウム合金
- 変換器カバー ; ポリカーボネート
- 分離形用チューブ ; ナイロン (最大20m)
* 20mのチューブが1本付属されますので、半分に分割してご使用ください。
- メーカー名 ; (株)日本ピスコ
- 形番 ; NA0640-20R (外径φ6/内径φ4)
- 分離形用チューブフィッティング ; 黄銅+POM

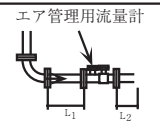
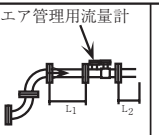
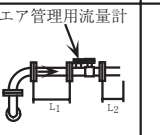
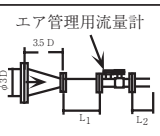
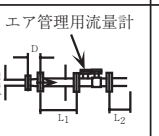
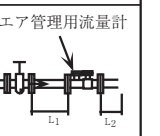
塗装処理 (変換器ケースのみ) : アクリル焼付け塗装

取付姿勢 : 水平、垂直

取付方法 :

- 一体形 ; 配管上に直接設置
- 分離形 ; 検出器は配管上に直接設置
変換器は2Bパイプ取付あるいは壁面取付

直管長 : エア管理用フローメータAIRcubeの上流側および下流側にある継ぎ手類とエア管理用フローメータとの間に必要な直管の最小長さ。表の数字は配管径の倍数を意味します。

上流側 L1			下流側 L2
 エア管理用流量計 90° ベンド 1個 0.5	 エア管理用流量計 同一平面上にある 2個以上の90° ベンド 1.5	 エア管理用流量計 同一平面上にない 2個以上の90° ベンド 4.0	左に示す 総ての継 手類など
 エア管理用流量計 収縮管 2.5	 エア管理用流量計 拡大管 1.5	 エア管理用流量計 弁類* (全開) 2.5	

* ボール弁およびゲート弁のフルボアタイプの弁を全開で使った場合を想定しています。

使用環境条件 : 遮へい区域専用機器
(JIS C1804) クラスC2相当

- * 屋内であっても、直射日光は避けてください。
- 屋外使用の場合、覆い等にて、雨、日光の直接的影響を避けてください。

保護等級 : IEC60529 IP54相当

機器温度範囲 : -15~+50℃

機器湿度範囲 : 5~95% RH

配線接続口 : G1/2 (3ヶ所)
主電源 : AC90~250V

消費電力 : 最大5W

接地 : D種接地 (接地抵抗100Ω以下)

出力信号 :

- アナログ出力 ; DC4~20mA
- 負荷抵抗 ; 245~400Ω
- パルス出力 ; オープンコレクタ
- 印加電圧 DC10~30V
- 許容電流 50mA
- パルス周波数 0.005~500Hz
- パルス幅

パルス重み (m ³ /pulse)	パルス幅(ms)
0.01 < パルス重み < 0.10	1
0.10 ≤ パルス重み ≤ 1.00	10

表示 :

メイン表示 ;

(表示値)	(表示桁数)
積算流量	整数8桁
瞬時流量	○ /s : 整数6、小数2桁 ○ /min : 整数7、小数1桁 ○ /h : 整数8桁 ○ /day : 整数8桁
積算コスト	整数8桁
瞬時コスト	○ /s : 整数6、小数2桁 ○ /min : 整数7、小数1桁 ○ /h : 整数8桁 ○ /day : 整数8桁
瞬時% 出力	整数3桁、小数2桁

サブ表示 ;

(表示値)	(表示桁数)
積算流量	整数8桁
瞬時流量	○ /s : 整数6、小数2桁 ○ /min : 整数7、小数1桁 ○ /h : 整数8桁 ○ /day : 整数8桁
積算コスト	整数8桁
瞬時コスト	○ /s : 整数6、小数2桁 ○ /min : 整数7、小数1桁 ○ /h : 整数8桁 ○ /day : 整数8桁
瞬時% 出力	整数3桁、小数2桁
流速 (m/s)	整数6桁、小数2桁
圧力 (MPa)	整数2桁、小数2桁

表示単位 :

1	積算流量 *1	m ³ 、kg、t
2	瞬時流量 *2	○ /s、○ /min、○ /h、 ○ /day
3	積算コスト *3	¥、\$
4	瞬時コスト *4	△ /s、△ /min、△ /h、 △ /day

*1 積算流量の単位をtとした場合、瞬時流量の単位で○/sは選択できません。

*2 ○部分には積算流量で設定した単位が入ります。積算流量の単位を変更するとそれに合わせて変化します。

*3 積算コストの単位を変更した場合は、コスト重みは0 (¥/\$/m³) に設定されます。

*4 △部分には積算コストで設定した単位が入ります。積算コストの単位を変更するとそれに合わせて変化します。

測定流体 : 空気、窒素、二酸化炭素 (炭酸ガス)

流体圧力範囲 : 0.05~0.98MPaG
(分離形: 0.05~0.9MPaG)

流体温度範囲 : -15~70℃

周囲温度特性 : 指示値の±0.05%/℃

精度 :
最大流量値の1/10までの範囲; 指示値の±3%
最大流量値の1/10以下の範囲;
指示値の±(Q_{at1/10}×3) / Q%
Q_{at1/10}: 最大流量値の1/10の流量値
Q: 測定流量

永久圧力損失 : 下記計算式による
一次側圧力 0.3MPa以上のとき

$$P.Loss = 50 \times \left(\frac{Q}{Q_{max}} \right)^2$$

一次側圧力 0.3MPa 未満のとき (当社社内実験による)

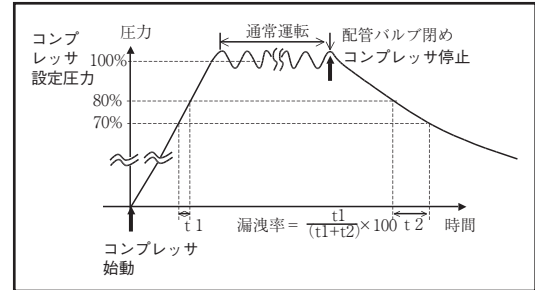
$$P.Loss = 0.5 \times (238 \times SP + 23) \times \left(\frac{Q}{Q_{max}} \right)^2$$

記号	単位	記号の説明
P.Loss	[kPa]	ある流量Qにおける圧力損失
Q	[Nm ³ /h]	圧力損失を求める流量値
Qmax	[Nm ³ /h]	左表における当該圧力、当該口径の最大流量値
SP	[MPa G]	一次側圧力

機能 :
ダンピング時定数; 0~128s までの任意
ローフローカット; 0~20% 整数可変
積算カウンタ機能; 表示流量単位の設定に応じて1カウントずつ積算カウントします。
停電対策; 積算、各種設定値を保持記録
オートレンジング機能;

電源ON後、またはピーク値リセット後からの瞬時流量の最大流量値を記憶し、その最大流量値が80%となる様にレンジを設定します。

リークチェック機能; 圧力センサにより配管内の圧力を測定し、漏洩率を測定します。



$$\text{漏洩率}^* = \frac{t1}{t1 + t2} \times 100$$

* 漏洩率の定義:
(財)省エネルギーセンター発行の「診断員マニュアル」に記載

流量範囲:
(空気・窒素)

圧力 [MPaG]	50A		65A		80A		100A		150A	
	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量
0.98	1400	40	2300	65	3200	90	5500	150	12000	330
0.90	1300	40	2200	65	3100	85	5000	150	11500	310
0.80	1200	35	2100	60	2900	80	5000	140	10500	300
0.70	1200	35	2000	60	2700	75	4500	130	10000	280
0.60	1100	30	1800	55	2500	70	4000	120	9000	260
0.50	1000	30	1700	50	2300	65	4000	110	8500	240
0.40	900	25	1500	45	2000	60	3500	100	7500	220
0.30	750	25	1300	40	1700	55	3000	90	6500	200
0.20	550	20	950	35	1300	45	2300	80	4500	170
0.10	350	20	650	30	900	40	1500	65	3000	140
0.05	250	15	450	25	650	35	1000	55	2000	120

(二酸化炭素)

圧力 [MPaG]	50A		65A		80A		100A		150A	
	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量	最大流量	最小流量
0.98	1100	35	1850	55	2650	75	4500	130	9500	230
0.90	1050	30	1750	50	2550	75	4300	125	9100	220
0.80	1000	30	1650	50	2400	70	4050	115	8500	210
0.70	950	30	1550	45	2250	65	3800	110	8000	200
0.60	850	25	1400	40	2050	60	3500	100	7300	180
0.50	800	25	1300	40	1850	55	3150	95	6700	170
0.40	700	20	1150	35	1650	50	2800	85	5900	150
0.30	600	20	1000	30	1450	45	2400	75	5100	140
0.20	450	20	750	30	1050	40	1800	65	3800	120
0.10	300	15	500	25	700	35	1200	55	2500	100
0.05	200	15	350	20	500	30	850	45	1800	90

■製品取扱上のご注意

本器の性能を最大限に発揮する為に、次の点に注意し、正しくお使いください。なおご使用の際は、事前に必ず本器の取扱説明書をお読みください。

一般的な注意事項：

- 一般的な注意事項につきましては、JIS Z8762「絞り機構による流量測定方法」をご参照ください。

設置後の注意：

- 本器はバイパス側配管ではなく、主配管に取り付けてご使用いただきますようお願い致します。
- 配管の組合せによりましては、流量計の設置により、振動や流体音を発する場合があります。可能な限り、曲がり、T字合流弁、フィルタ等のない単純な配管系でご使用いただくことをお勧めします。
- 垂直配管設置の場合、設置後配管に圧力をかけた状態にてゼロ調整を実施してください。

⚠ 警告

- 本器を取外す場合、配管および検出器内部に残圧が残っている状態では作業を行わないでください。負傷などの危険があります。
- 流体温度が高いときは検出端の温度に注意してください。負傷などの危険があります。

⚠ 注意

- 本器を設置後に足場として使用しないでください。破損による負傷のおそれがあります。
- 表示のガラス部分は工具などをあてないでください。ガラスが破損して怪我をすることがあります。ご注意ください。
- 本器は重量物ですので、足場に注意し、安全靴を着用し設置作業を行ってください。
- 本製品は精密機器です。本製品に衝撃を与えますと、故障の原因になりますのでご注意ください。

測定流体に関する注意：

- 測定流体は少なからず水分を含んでいます。特にコンプレッサで作られる圧縮空気の場合には、かなりの量の水分が含まれています。水分は管路内で凝縮し、本器の導圧管部分に溜まる可能性があります。よって適宜溜まったドレンを排出してご使用ください。(垂直配管取付および分離形の場合)
- 二酸化炭素は高圧かつ低温下での測定の場合、凝結することが考えられます。このような条件でご使用いただく場合には、配管の保温をしていただくことをお勧め致します。

周囲の環境上の注意：

- 温度勾配、温度変動のできるだけ少ない場所に設置ください。出力誤差の原因となります。また、変換器カバーにプラスチックを使用しておりますので直射日光を受ける場所は避けてください。
- 腐食性雰囲気および風雨を受ける場所は避けて設置ください。
- できるだけ衝撃や振動(配管振動：5m/s²以下)のある場所は避けてください。
- 溶接工事を流量計の近傍で行う場合は、流量計の電源をOFFとしてください。接地方法によっては溶接電流の影響を受ける場合がありますので、溶接機、溶接電源変圧器は直接接地してください。

電気配線上の注意：

⚠ 警告

- 配線作業をするときは、カバーをあける前に電源をOFFしてください。感電の危険があります。
- 通電中の配線作業は危険ですから避けてください。感電の危険があります。

⚠ 注意

- 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違っていると配線されると機器破損の原因となります。
- 電源は流量計の仕様に基づき正しく供給してください。異なった電源を入力すると機器破損の原因となります。

出荷時設定：

設定項目		設定値
主表示		積算流量
単位	積算流量	m ³
	瞬時流量	Nm ³ /h ※
	積算コスト	¥
	瞬時コスト	¥/h
ダンピング		1.0 s
ローフロー カット		3 %
リーク チェック	設定圧力	0.65 MPaG
タグ		XXXXXXXX
基準温度		0 °C ※
基準圧力		101.325 kPa (abs) ※
パルス 重み		お客様指定値 (指示がない場合は0.1m ³ /pulse)
コスト 重み		0¥/m ³
最大流量		お客様指定値 (指示がない場合は口径による最大値)
言語		Japanese

※ 基準温度を0°C、基準圧力を101.325kPa(標準状態)に設定すると、瞬時流量の単位“m³/○”が“Nm³/○”と単位の前に斜体の“N”が表示されます。

■形番構成表

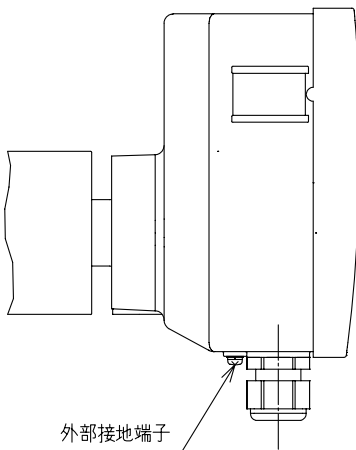
エア管理用フローメータ

基礎形番		選択仕様					付加仕様	
一体形	MVC10A							
分離形	MVC10F							
検出器口径	50A	050						
	65A	065						
	80A	080						
	100A	100						
	150A	150						
顧客コード	標準(指定なし)	STD						
電源	標準(AC90V-AC250V)	A						
接続規格	JIS10K	J1						
取付/流れ方向	水平配管取付/左から右	HL						
	水平配管取付/右から左	HR						
	垂直配管取付/上から下	VH						
	垂直配管取付/下から上	VL						
フランジ面間	標準	S						
キャリブレーション	標準(AIR: 空気)	1						
	標準(N2: 窒素)	2						
	標準(CO2: 二酸化炭素(炭酸ガス))	3						
塗装	標準耐食塗装						X	
付加仕様	付加仕様なし							X
	テストレポート付き							A
	タグナンバー取り付け							C
	禁油処理 注1)							F

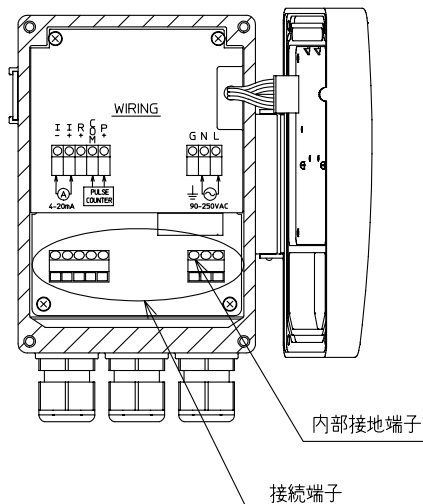
注1: 一体形水平配管取付けのみ対応可

■電気配線図

側面図

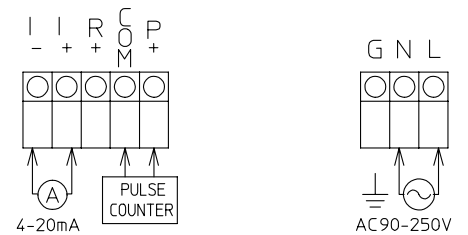


ターミナルボード図



接続端子配置図

(端子ねじサイズ M2.6)

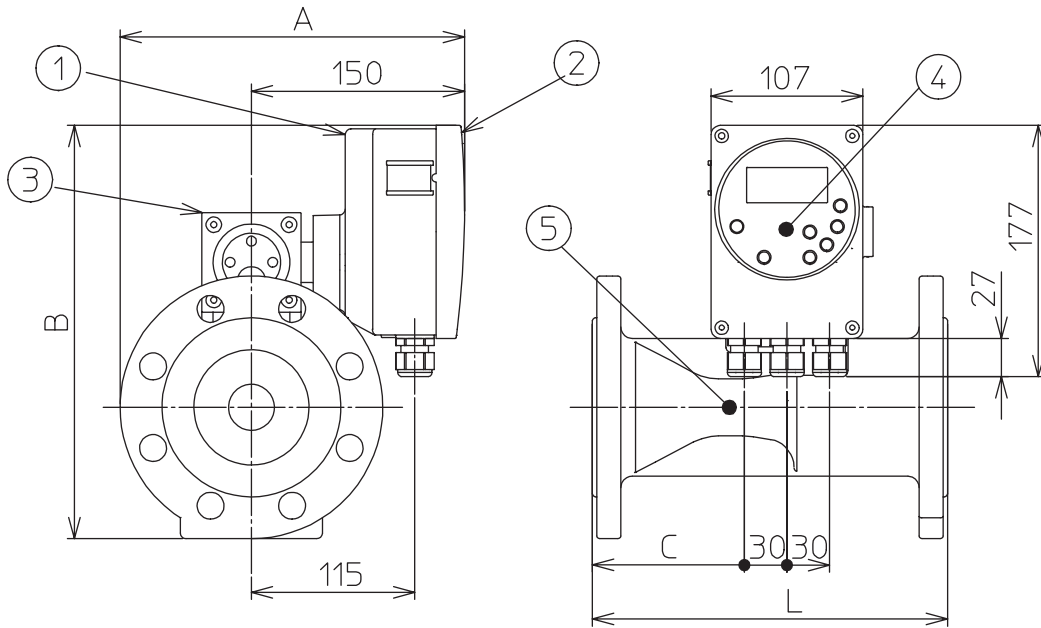


記号	記号の説明
N L	電源接続用端子
G	接地端子
P+ COM	パルス出力用端子
I+ I-	アナログ出力用端子
R+	未使用端子

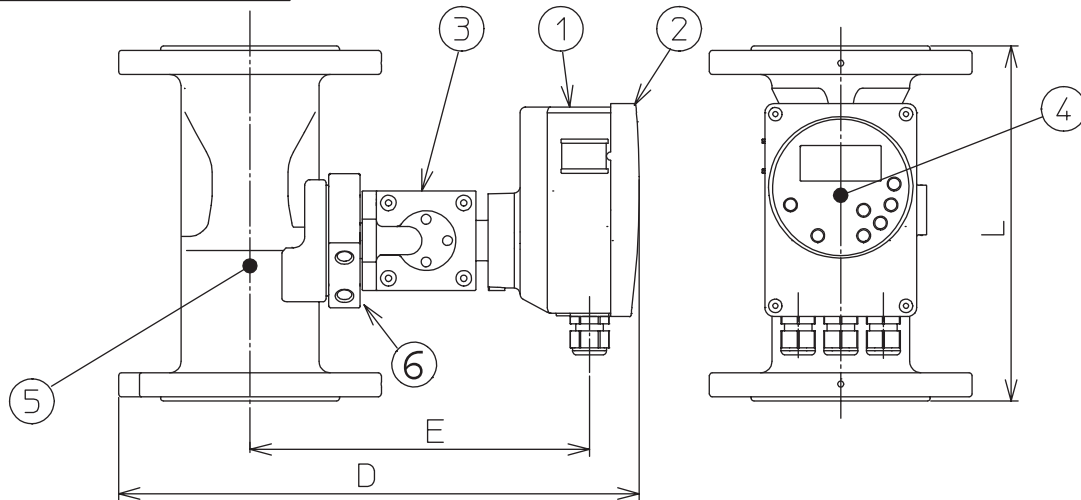
■外形寸法図

単位：mm

MVC10A 水平配管取り付け



MVC10A 垂直配管取り付け



寸法表

口径	50A	65A	80A	100A	150A
A	228	238	243	255	290
B	259	285	290	318	385
C	70	104	108	154	205
D	335	350	365	395	460
E	222	227	238	254	284
L	200	250	250	300	350
フランジ	フランジ定格に従う				
質量 (水平)	9kg	11kg	14kg	18.5kg	39.5kg
質量 (垂直)	10kg	12kg	15kg	19.5kg	40.5kg

主要材質

Key No.	名称	材質
①	ケース	ADC12
②	カバー	ポリカーボネート
③	ヘッドカバー	SCS13
④	化粧板	ポリエチレン
⑤	検出器	SCS13
⑥	ベース	SUS304

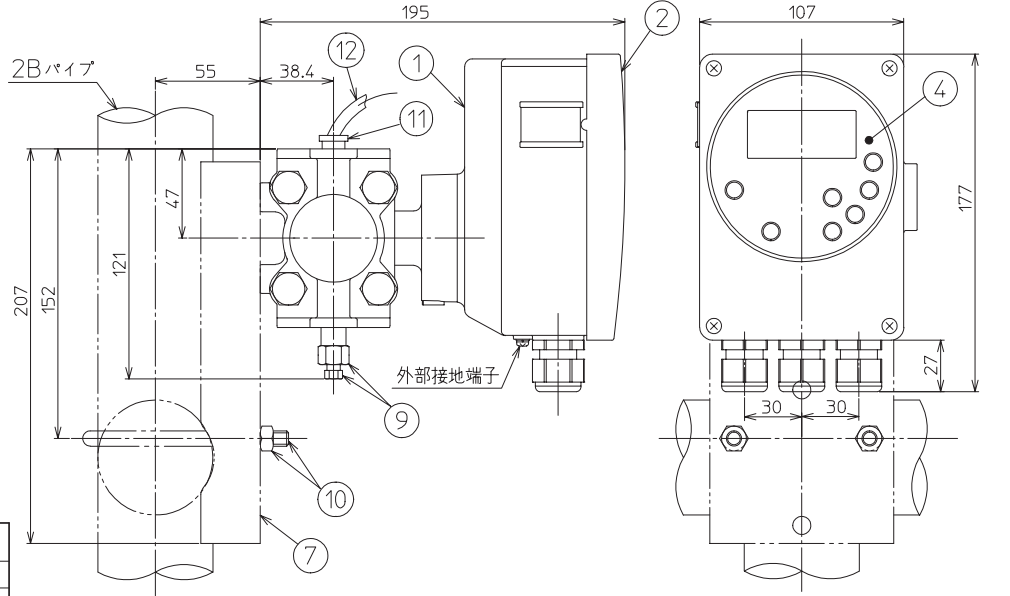
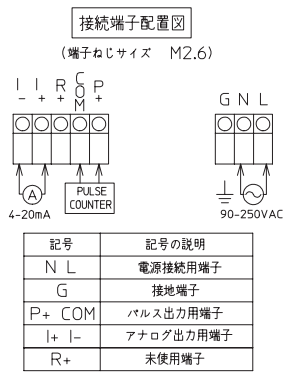
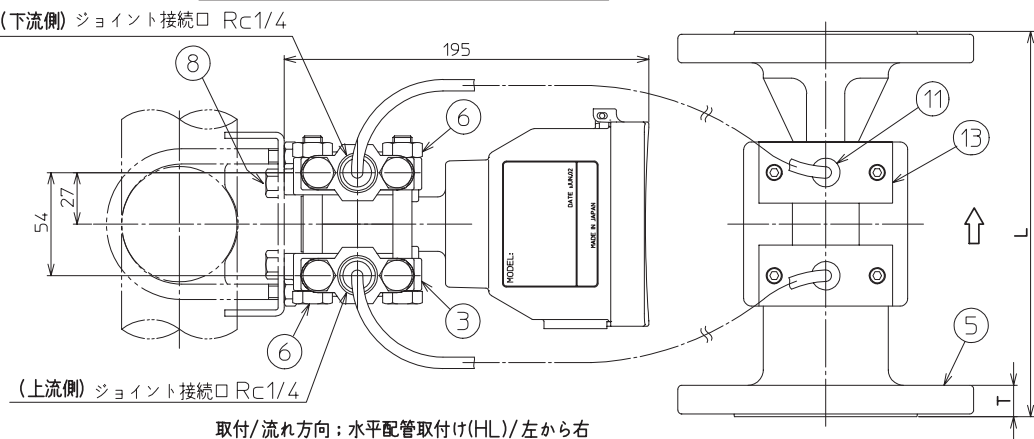
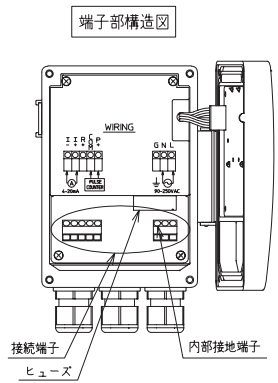
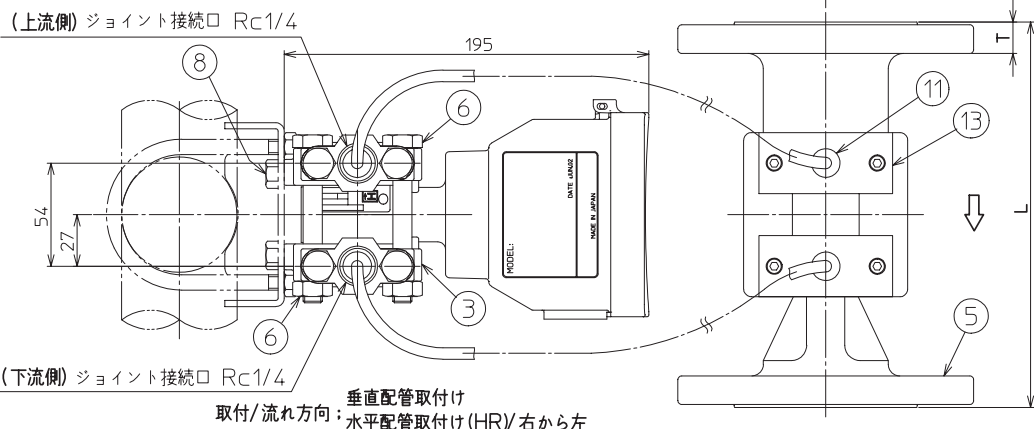
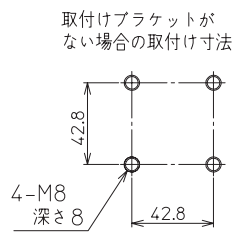
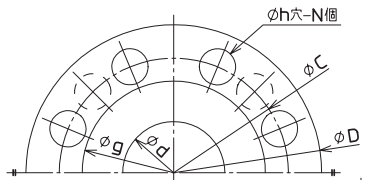
MVC10F

単位：mm

フランジ寸法表

形番	口径	φD	φd	φg	T	φC	N	φh	L
050	50A	155	53.5	96	16	120	4	19	200
065	65A	175	69.3	116	18	140	4	19	250
080	80A	185	81.1	126	18	150	8	19	250
100	100A	210	106.3	151	18	175	8	19	300
150	150A	280	155.2	212	22	240	8	20	350

単位：mm



主要材質

KEY No.	名称	材質
①	ケース	ADC 12
②	カバー	ポリカーボネイト
③	ヘッドカバー	SCS 13
④	化粧板	ポリエチレン
⑤	検出器	SCS 13
⑥	ボルト/ナット	SUS304
⑦	取付ブラケット	SUS304
⑧	取付ボルト	SUS304
⑨	ペント/ドレンプラグ	SUS316
⑩	Uボルト/ナット	SUS304
⑪	チューブフィッティング	黄銅+POM
⑫	配管	ナイロン
⑬	取付フランジ	SUS304

標準仕様

表示：液晶表示
 電源電圧：AC90~250V
 接地：D種接地(接地抵抗100Ω以下)
 ケース構造：IEC IP54 相当
 塗装：本体 塗装なし
 ケース アクリル樹脂耐食塗装

塗装色：ライトベージュ(マンセル4Y7.2/1.3)
 配管接続：JIS10K RF
 取付姿勢：水平
 直管部長さ：取扱説明書を参照してください。
 質量：変換器部 4.5Kg
 検出器部

口径	50A	65A	80A	100A	150A
質量	7Kg	9Kg	12Kg	16.5Kg	37.5Kg

AIRcubelは、アズビル株式会社の商標です。

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html>

アズビル株式会社 アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)211-1136	中部支社 ☎(052)324-9772
東北支店 ☎(022)290-1400	関西支社 ☎(06)6881-3331
北関東支店 ☎(048)621-5070	中国支店 ☎(082)554-0750
東京支社 ☎(03)6432-5142	九州支社 ☎(093)285-3530

〔ご注意〕この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

お問い合わせは、当社事業所へお願いいたします。

(31) 〈アズビル株式会社〉 <https://www.azbil.com/jp/>

発行年月：2003年 1 月 初版
改訂年月：2018年12月 第20版

本資料からの無断転載、複製はご遠慮ください。