

## 概要

**MU-1000** シリーズは、ミニホイールフローメータの技術を集積し、コンパクト化が進む装置類の組み込みに対応したマニホールド式羽根車流量計のユニットです。

配管部品と取付工数を大幅に低減させ、省スペースで複数の流量計が設置可能になりました。

## 特長

- 集合配管・分配配管は自由に設計  
流体の流れ方向は流量計側からマニホールド側への集合、マニホールド側から流量計側への分配、どちらでも製作可能です。
- 組合せは自由自在、豊富なバリエーション  
流量計、スループラグの組合せ自由。  
一つのマニホールドで集合、分配が集約できます。
- 増設・組み替え・交換が可能  
組付部品、方向、分岐などの組み替え及び増設が容易であり装置に合わせたカスタマイズをお客様が自由に行うことができます。
- 流量レンジは4種類  
0.6 ~ 3L/min、0.75 ~ 5L/min、1 ~ 10L/min、2 ~ 20L/min
- パルス出力／電流出力の2タイプ  
電気信号に合わせ、指示・積算・警報などの機能を持つパネル計器などと組合せてご使用できます。
- 液体の流れを直接監視  
羽根車の回転が目視でき、液体の流れを監視できます。汚れた場合でも分解・洗浄を容易に行うことができます。
- UL 規格適合品  
UL61010-1 NYOK2/8
- RoHS 対応

## 動作原理

**MU-1000** シリーズは、流路中に羽根車を設けた接線式羽根車流量計を搭載しています。管路本体外部に取り付けた磁気センサー素子で、マグネットがモールドされた羽根車の回転数をピックアップし流量に比例した流量信号に変換して出力します。

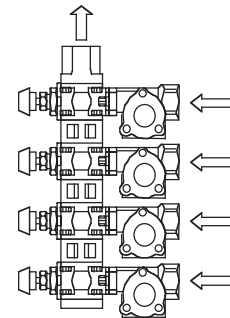
## 主な用途

- 省スペース冷却ユニット
- 半導体製造装置冷却水ライン
- 金型の冷却水ライン

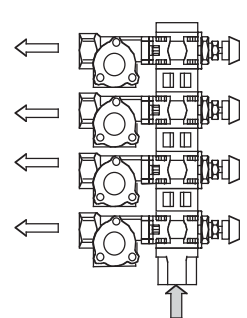


## 用途例

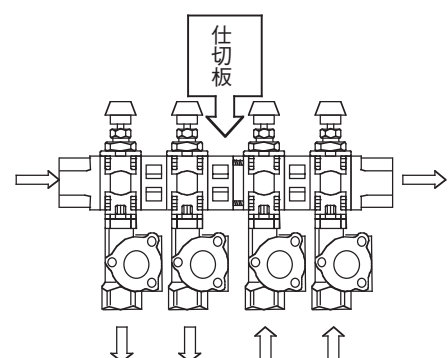
【流体の集合・排水】



【流体の分配・給水】



【2系統の集合・分配の組合せ】



流量計 基本仕様

測定流体	粘度 2mPa・s 以下の水相当の液体	
使用圧力	最大 1.0MPa (at 25°C)	
耐圧試験圧力	1.5MPa	
流体温度	発信仕様を参照	
周囲温度	5 ~ 60°C	
周囲湿度	35 ~ 85% RH	
接続口径	Rc3/8	
取付姿勢	水平 (羽根車の軸を水平とし、流路が羽根車の上部になる姿勢) / 垂直	
流量レンジ	0.6 ~ 3 L/min, 0.75 ~ 5 L/min 1 ~ 10 L/min, 2 ~ 20 L/min	
接液部材質	羽根車	PPS (軸受部: カーボン入 PTFE)
	軸	石英ガラス
	ブッシュ	PTFE
	監視窓	ポリカーボネイト
構造	本体	SCS14, SUS304
	パッキン(Oリング)	NBR (標準), フッ素ゴム
構造	IP62 (防滴, 屋内使用のみ)	
質量	約 0.25kg (1台)	
安全規格	UL61010-1 File No. E238567	
注記	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 標高 2,000m 以下</li> <li>・ 過電圧カテゴリー II</li> <li>・ 汚染度 2 (IEC 60664)</li> </ul>	

流量計 発信仕様

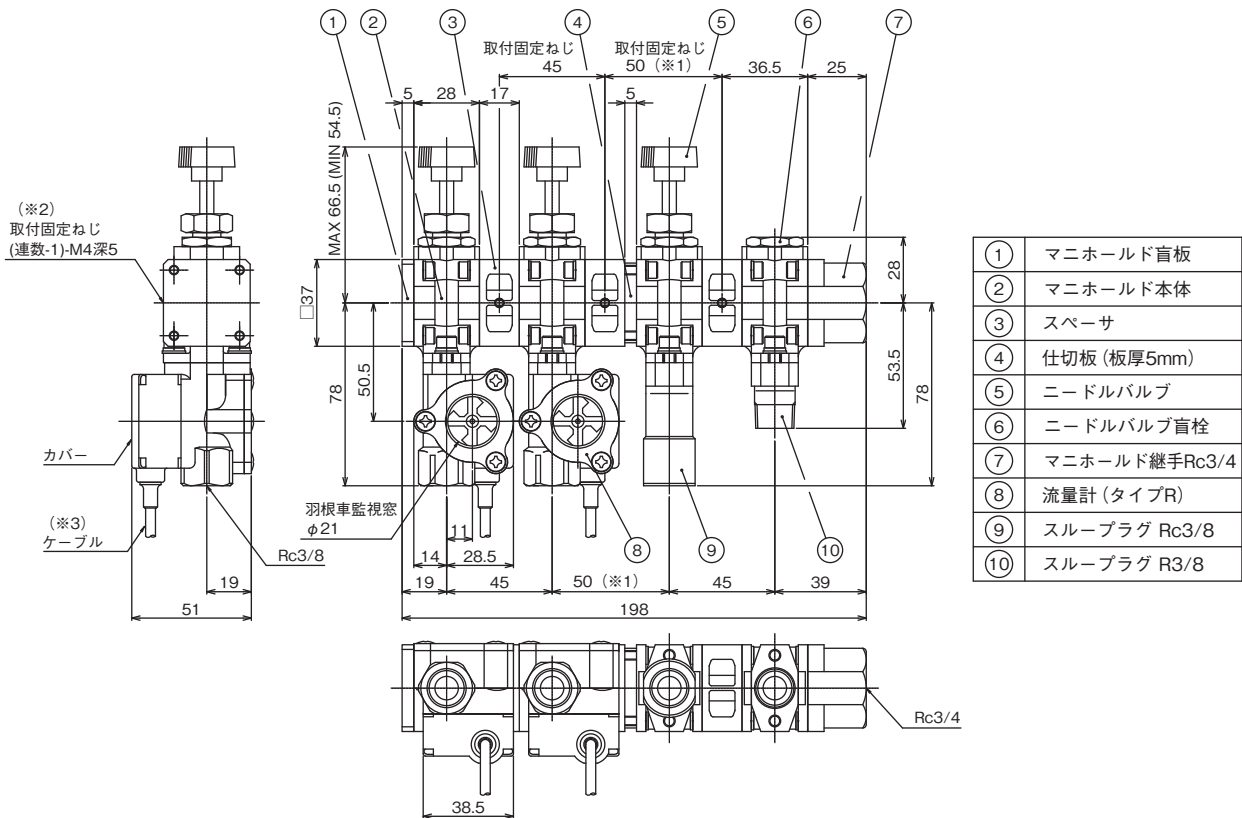
発信仕様	パルス出力: オープンコレクタ (アンスケールド)
電源	DC5 ~ 18V, 12mA (0.22W)
負荷定格	最大 18V, 15mA
精度	±5% F.S. 以内
流体温度	0 ~ 80°C (氷結, 結露のないこと)
ケーブル	4芯, AWG26相当 (12/0.12), UL2941

発信仕様	電流出力: DC4 ~ 20mA
電源	DC24V ±10%, 50mA (1.33W)
負荷抵抗	500Ω 以下
精度	±5% F.S. 以内
流体温度	0 ~ 60°C (氷結, 結露のないこと)
ケーブル	4芯, AWG26相当 (12/0.12), UL2941

マニホールド仕様 (流量計以外)

使用流体	水相当の液体
使用圧力	最大 1.0MPa
使用温度	0 ~ 120°C (標準パッキン NBR では 80°C まで)
接続口径	Rc3/4
材質	SCS14, SUS304
組付部品	流量計, スループラグ (Rc3/8 または R3/8)
ニードルバルブ	SUS304, PTFE, NBR (標準) の組合せ
質量	約 0.6kg (流量計付きの1連の質量)

主要外形寸法図



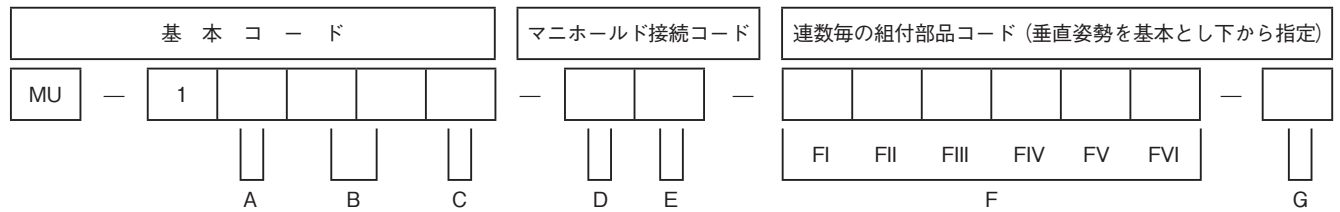
- ※1. 仕切板がある場合は、5mmプラスされ50mmとなります。
- ※2. スペースには取付固定ねじ (M4深5) があります。適当なブラケットまたは板に固定して下さい。また、取付固定ねじの位置は、指定がない場合は流量計のカバー側もしくはマニホールド背面側に配置されます。(ねじの位置は90° ずつ切替可能)
- ※3. 流量計のケーブル引き出し位置は、指定がない場合は下図の位置になります。(引き出し位置は180° 切替可能)

タイプL: ニードルバルブ側

タイプR: プロセス接続口側



形式コード



A: マニホールド組付機器

No	内容
1	流量計 (パルス出力)
2	流量計 (電流出力)
3	スループラグ Rc3/8
4	スループラグ R3/8
5	流量計・スループラグの組合せ

B: 流量計・スループラグの接続連数

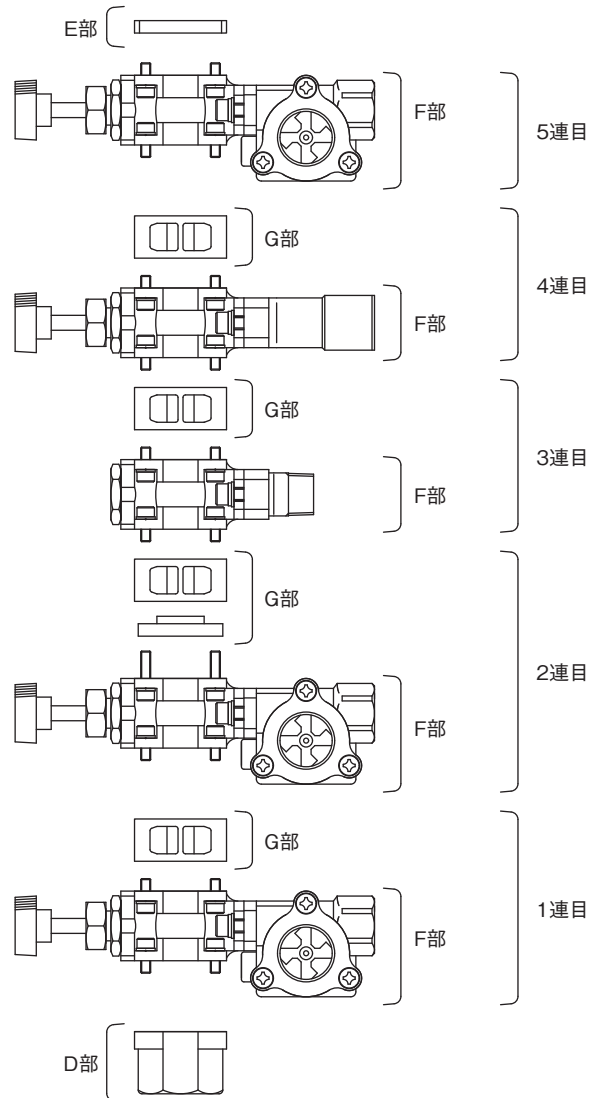
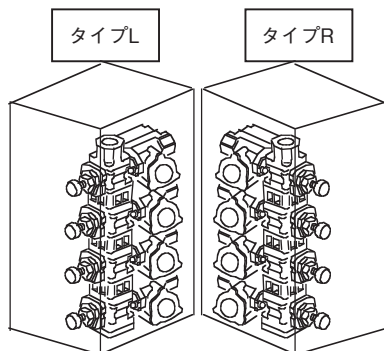
No	内容
01	1 連
02	2 連
:	:
10	10 連
**	二桁の場合そのまま記入

・流量計、スループラグの組合せの場合、スループラグも1連と考えて全ての連数を記入して下さい。  
 ・連数には制限はありませんが、1系統の総流量が 60L/min 以上の場合にはご相談下さい。

C: 垂直姿勢でのニードルバルブ位置

タイプ	内容
L	マニホールドの左側
R	マニホールドの右側

・装置に組み込む際に流量計の監視窓が直視できる方向を正面として、バルブの位置が左側の場合はタイプL、右側の場合はタイプRとなります。  
 また、複数連でバルブの位置が異なる場合は連番の早いバルブが基準となります。



D: マニホールド末端の接続 (下側)

No	内容
1	継手 Rc3/4 (標準)
2	盲板 (標準)
3	スペーサ (増設などの場合)
4	なし (増設などの場合)

E: マニホールド末端の接続 (上側)

No	内容
1	継手 Rc3/4 (標準)
2	盲板 (標準)
3	スペーサ (増設などの場合)
4	なし (増設などの場合)

〈F：組付部品コード詳細〉

FI：組付部品

No	内容	
1	パ ル ス 出 力	0.6～3 L/min
2		0.75～5 L/min
3		1～10 L/min
4		2～20 L/min
5	電 流 出 力	0.6～3 L/min
6		0.75～5 L/min
7		1～10 L/min
8		2～20 L/min
A	スループラグ Rc3/8	
B	スループラグ R3/8	

FII：流れ方向

No	内容
C	集合 (流量計からマニホールド)
D	分配 (マニホールドから流量計)
E	自由 (スループラグの場合)

FIII：組付部品接続口の向き

No	内容
F	正面
G	左側 (タイプ R の標準)
H	後ろ
J	右側 (タイプ L の標準)

FIV：ニードルバルブ

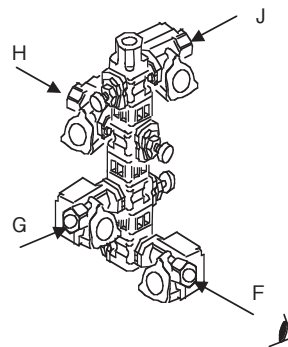
No	内容
K	付き
L	なし (盲栓付)

FV：ケーブル長

No	内容
N	1m (標準)
M	2m
P	なし (スループラグの場合)

FVI：パッキン材質

No	内容
Q	NBR (標準)
R	フッ素ゴム



G：マニホールド本体側面 (上側)

No	内容
1	スペーサ
2	仕切板+スペーサ
3	なし

・マニホールド本体間には必ずスペーサ、または仕切板+スペーサが入ります。  
・仕切板を使用することで2系統以上の配管をまとめることが可能です。

ご注文方法

右図のような2系統 (集合、分配の場合)

① 基本コードを選定します。

例 4連式、流量計とスループラグの組合せ、ニードルバルブは右側

MU-1504R

② マニホールド接続コードを選定します。

例 下側：盲板, 上側：Rc3/4

MU-1504R - 21

③ 連数毎の組付部品コードを選定します。

例 1連目：スループラグ Rc3/8, 流れ方向自由, 接続口後ろ, 盲栓, ケーブルなし, NBR, スペーサ

AEHLPQ-1

2連目：流量計 (パルス出力, 3L/min), 流れ方向分配, 接続口左側, ニードルバルブ, ケーブル標準, NBR, 仕切板+スペーサ

1DGKNQ-2

3連目：流量計 (パルス出力, 5L/min), 流れ方向集合, 接続口左側, ニードルバルブ, ケーブル標準, NBR, スペーサ

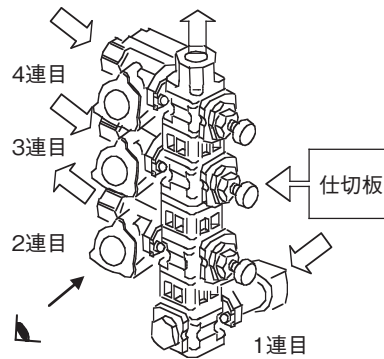
2CGKNQ-1

4連目：流量計 (パルス出力, 10L/min), 流れ方向集合, 接続口左側, ニードルバルブ, ケーブル標準, NBR, スペーサ無し

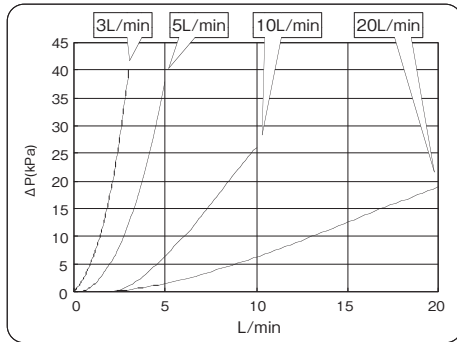
3CGKNQ-3

④ ご注文形式コード

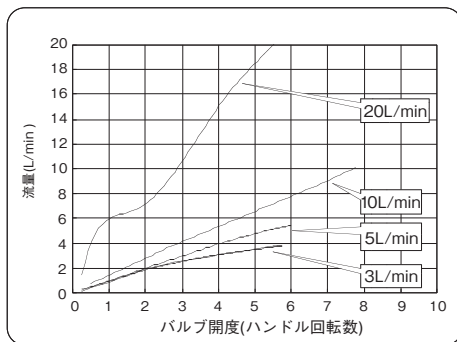
MU - 1504R - 21 - AEHLPQ - 1  
1DGKNQ - 2  
2CGKNQ - 1  
3CGKNQ - 3



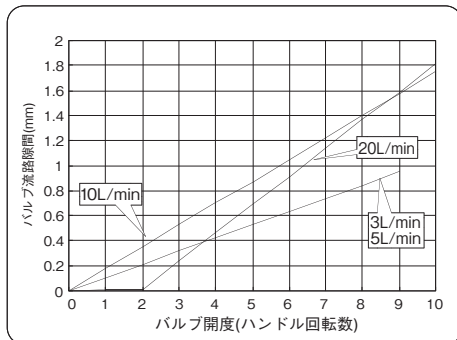
## 圧力損失（標準ニードルバルブ全開時）



## 標準ニードルバルブ特性（ $\Delta P=0.1\text{MPa}$ 時）



## 標準ニードルバルブの流路隙間



バルブ流路隙間 0.2mm 以上でのご使用をお勧めします。

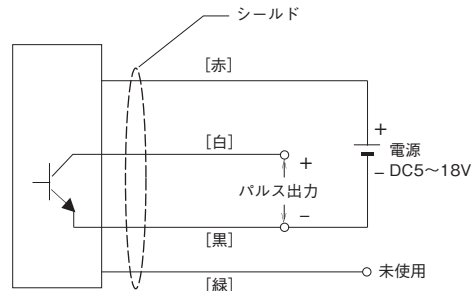
## 注意事項

- 羽根車近傍に空気溜りがなく、満水状態で使用して下さい。
- 流量計の取付姿勢が水平の場合、羽根車の軸を水平とし、流路が羽根車の上部になるようにして下さい。
- 信号ケーブルは他の電力・動力線との併設は避け下さい。
- 外部磁場は特性に影響を与えますので磁気影響の受けない場所に設置して下さい。
- ニードルバルブ開度が少ないとバルブ隙間に汚れが付着し特性に影響を与えます。上流側にフィルターの設置をお勧めします。
- エアブローは羽根車・軸が破損しますのでお避け下さい。
- ウォーターハンマー緩和のため弁閉速度を緩やかに操作して下さい。
- 二次側を開放して使用する場合はキャビテーションが発生しやすくなる恐れがありますので注意して下さい。
- ニードルバルブは流量調整用です。完全に流れを止めるには別途遮断弁をご使用下さい。

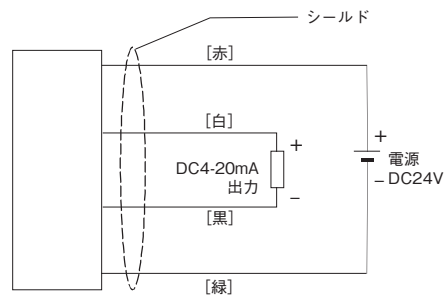
## 結線図

流量計ケーブルリード線を下図のように配線します。  
また、弊社では各種流量表示器も取り揃えております。

### ● パルス出力タイプ



### ● 電流出力タイプ



- (注 1) 出力を短絡させないで下さい。故障の原因となります。
- (注 2) 電流出力タイプの電源・出力のマイナス側は共通となっております。3線式の場合は、[赤][黒][白]で配線して下さい。
- (注 3) 電流出力タイプを3線式で使用する場合は、通電状態でのマイナス側の離線は行わないで下さい。故障の原因となります。

パーツリスト

マニホールド本体

全ての組付部品を接続します。



スペーサ

複数連の場合、マニホールド本体間に必ず接続されます。



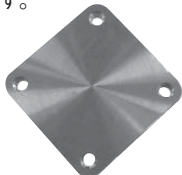
マニホールド継手 Rc3/4

マニホールドの流入，流出用接続継手です。



マニホールド盲板

マニホールド末端の遮断用盲板です。



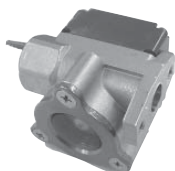
仕切板

マニホールド本体とスペーサの間に接続し流れを遮断します。(2系統以上で使用)



流量計

構造が左右対称のタイプLとタイプRがあります。(写真はタイプR)



スループラグ Rc3/8

流量計以外の機器を組み付ける場合のバイパス用接続継手です。(めねじ)



スループラグ R3/8

流量計以外の機器を組み付ける場合のバイパス用接続継手です。(おねじ)



ニードルバルブ

流量レンジや差圧に合わせて各種サイズをご用意しております。



ニードルバルブ盲栓

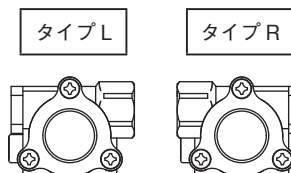
流量調整が必要ない場合に使用します。



- 部品単体でのご注文も承ります (流量計単体の場合は下表の流量計形式コードよりご注文願います)。
- ニードルバルブは各種サイズを取り揃えています。差圧が0.1MPa以上の場合、または流量設定が小さい場合はご相談下さい。
- 交換要領は取扱説明書を参照願います。

〈流量計形式コード〉

形式コード		内容
W-2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
タイプ	L	タイプ:L (標準)
	R	タイプ:R
出力	1	パルス出力: オープンコレクタ
	3	電流出力: DC4 ~ 20mA
流量レンジ	2	0.6 ~ 3 L/min
	3	0.75 ~ 5 L/min
	4	1 ~ 10 L/min
	5	2 ~ 20 L/min
流れ方向	D	分配
	C	集合
ケーブル長	1	1m (標準)
	2	2m
パッキン (Oリング) 材質	N	NBR (標準)
	F	フッ素ゴム



ご注文時指定事項

- 流体名・温度・圧力
- 形式コード
- マニホールドの入口・出口の差圧

※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。