

## ■ 外付オプション Optional External Device

スーパー電空レギュレータ テスト圧の再現性の向上 (±0.1%) により、測定精度向上に効果があります。  
Improved testing precision time thanks to improved consistent test pressure production(±0.1%).

## APU series

型式 Model

**APU - ① - ② - ③ - ④ - ⑤**



① 形状 Size		② 圧力制御範囲 Pressure Control Range		③ 圧力レンジ (kPa) Pressure Range (kPa)		⑤ 制御電圧仕様 Control Voltage	
記号 Number	形状 Size	記号 Number	圧力制御範囲 Pressure Control Range	記号 Number	圧力レンジ Pressure Range	記号 Number	制御電圧仕様 Control Voltage
508W		P	正圧制御 Positive Pressure Control	5		1	片圧 Gauge Pressure 0~1V, 0~-1V
514W	□ 50 mm	V	負圧制御 Negative Pressure Control	10		2	連成圧 Compound Pressure ±1V
520W		W	連成圧制御 Compound Pressure Control	20		3	片圧 Gauge Pressure 0~10V, 0~-10V
70W	○ 70 mm			50		4	連成圧 Compound Pressure ±10V
90W	○ 90 mm			100		5	片圧または連成圧 (出力電圧 ±5V) Gauge or Compound Pressure (Voltage Output ±5V)
120W	○ 120 mm			200			
130W				500			
130P	○ 130 mm			700			
130V				990			
220P							
220V	○ 220 mm						
300P							
300V	○ 300 mm						

出力電圧は下記同様 Voltage output is as listed below.

④ センサ機種/センサ精度/圧力レンジ Sensor Model / Sensor Sensitivity / Pressure Range

記号 Number	センサ機種 Sensor Model	センサ精度 Sensor Sensitivity	圧力レンジ Pressure Range
1	SX-100D	±0.15%F.S.	5~990 kPa
2	SX-34	±1.0%F.S.	20~840 kPa

⑤ 制御電圧仕様 Control Voltage

記号 Number	制御電圧仕様 Control Voltage	圧力制御範囲 Pressure Control Range
1	片圧 Gauge Pressure 0~1V, 0~-1V	WP, WV, PP, VV
2	連成圧 Compound Pressure ±1V	WW
3	片圧 Gauge Pressure 0~10V, 0~-10V	WP, WV, PP, VV
4	連成圧 Compound Pressure ±10V	WW
5	片圧または連成圧 (出力電圧 ±5V) Gauge or Compound Pressure (Voltage Output ±5V)	WW, WP, WV, PP, VV

注) 負圧の標準制御範囲は -67 kPaまでです。  
Note: Typical negative pressure control range is up to -67 kPa.

仕様に詳しくはフクダ営業にお問い合わせください。  
Please contact FUKUDA Sales for details of APU specifications.

## マルチインジケータ

## MI-170 series

型式 Model

**MI-170 - ① D ③ - ④**



多機能な圧力表示器です。スケーリング機能によりラミナーで発生する差圧を流量へ換算できます。  
MI-170 is a Multifunctional Pressure Indicator. Measured the differential pressure generated at the laminar element, can be converted to flow rate by Scaling Function.

例) MI-170-02D2-N Ex) MI-170-02D2-N

測定方法 Measurement Method	② センサモデル Sensor Model		D. フクダ製差圧センサ FUKUDA Made Sensor	
	① レンジ Operation Pressure Range	表示桁 Display Digit		
差圧 Differential Pressure	01	±1 kPa	0.000 ~	±1.000
	02	±1000 Pa	0 ~	±1000
	03	±2 kPa	0.000 ~	±1.999
	04	±2000 Pa	0 ~	±1999
	05	±5 kPa	0.00 ~	±5.00
	06	±10 kPa	0.00 ~	±10.00
③ 接続対応 Connection to Sensor	2. 外付 1.5 mケーブル付属 2.External 1.5 m Cable 3. 外付5 mケーブル付属 3.External 5 m Cable			
質量 mass	2000 g			

① 圧力レンジ / Operating Pressure Range

② センサモデル / Sensor Model (センサ不要の場合は [N])  
Select "N" in case of no sensor required

③ 接続対応 / Connection to Sensor (センサ不要の場合は [0])  
Select "0" in case of no sensor required

④ 単位表示 / Measurement Unit

N	SI 単位 / SI unit
J	SI単位以外 (海外仕様のみ選択可) 希望単位をご指定ください。 Besides SI unit (For overseas specification only) Please specify the desirable unit.

株式会社 **フクダ** 本社・工場 〒176-0021 東京都練馬区貫井3-16-5  
TEL.(03)3577-1111 FAX.(03)3577-1002

<https://www.fukuda-jp.com/>

東北営業所 〒989-0217 宮城県白石市大平森合字清水田39-1 TEL.(0224)24-2672 FAX.(0224)24-2673  
東京営業所 〒176-0021 東京都練馬区貫井3-16-5 TEL.(03)5848-7921 FAX.(03)3970-7218  
静岡営業所 〒421-0404 静岡県牧之原市静谷2543-1 TEL.(0548)27-3111 FAX.(0548)27-2228  
中部営業所 〒448-0857 愛知県刈谷市大手町2-29 INOビル2F TEL.(0566)21-2266 FAX.(0566)21-2181  
近畿営業所 〒520-2361 滋賀県野洲市北野1-7-1 TEL.(077)587-7500 FAX.(077)587-7501  
広島営業所 〒735-0006 広島県安芸郡府中町本町2-9-33-101 TEL.(082)286-0472 FAX.(082)286-0597  
海外営業部 〒176-0021 東京都練馬区貫井3-16-5 TEL.(03)5848-7621 FAX.(03)3577-1333

東北工場・東北分工場・静岡工場・新座事業所

**FUKUDA CO., LTD.** Head Office: 3-16-5, Nukui, Nerima-ku, Tokyo, 176-0021 Japan  
TEL. (81) 3-5848-7621 FAX. (81) 3-3577-1333

<https://www.fukuda-jp.com/en/>

※ China: **NAGANO FUKUDA (TIANJIN) INSTRUMENTS CO., LTD. (TIANJIN HEADQUARTERS)**  
No.7 Factory, Fenghua Industrial Park, No.80, 9th Street TEDA Tianjin, China  
National Hot Line TEL. (86) 4000-1919-15 FAX. (86) 10-8758-2462 TEL. (86) 10-8758-2461 Japanese (EXT668) / English (EXT616)

※ Korea: **KI SUNG TECHNOLOGY CO., LTD.**  
585-40, Gajwa-dong, Seo-gu, Incheon, Korea TEL. (82) 32-584-8464 FAX. (82) 32-584-8465

※ Taiwan: **LI AN INDUSTRY MEASUREMENT CORP.**  
6F., No.49, Jyunshian Rd., Cidu Dist., Keelung, City 20653, Taiwan, R.O.C. TEL. (886) 2-2456-6663 FAX. (886) 2-2455-2129

※ India: **SYSCON INSTRUMENTS PRIVATE LTD.**  
Plot No.66, Electronics City, Hosur Road, Bangalore-560 100, India TEL. (91) 80-2852-0772 FAX. (91) 80-2852-0775

※ Thailand: **OVAL THAILAND LIMITED**  
818/50 The Master Udomsuk, Sukhumvit 103, Bangna-Nua, Bangna, Bangkok Thailand 10260 TEL. (66) 2-130-7913-4 FAX. (66) 2-130-5615

※ Singapore: **OVAL ASIA PACIFIC PTE. LTD.**  
16 Boon Lay Way, #01-49 Tradehub 21, Singapore 609965 TEL. (65) 6266-1178 FAX. (65) 6266-1163

※ Malaysia: **OVAL ENGINEERING SDN BHD.**  
25-1, Block D1, Jalan PUJ 1/41, Dataran Prima, Taman Mayang Mas 47301 Petaling Jaya Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
TEL. (603) 7803-5578 FAX. (603) 7803-7957

※ Indonesia: **PT. FUKUDA TECHNOLOGY**  
Komplek Cikarang Square Blok B-22 Cikarang-Bekasi 17750, Indonesia TEL. (62) 21-2909-4511 FAX. (62) 21-2909-4522

※ Vietnam: **FUKUDA VIET NAM COMPANY LIMITED**  
22A Street No. 29, Quarter 2, Cat Lai Ward, Thu Duc City, HCM, Vietnam TEL. (84) 28-3771-0873 FAX. (84) 28-3771-0990

※ USA: **FUKUDA USA INC.**  
2721 Pioneer Drive, Bowling Green, KY 42101, USA TEL. (1) 270-745-7300 FAX. (1) 270-745-9959

※ Mexico: **FUKUDA De Mexico**  
Av Aguascalientes Nte 622, Pulgas Pandas, 20138 Aguascalientes, Ags. Mexico TEL. (52) 1-449-996-0984 FAX. (52) 1-449-996-3981

※ Germany: **ADZ NAGANO GmbH**  
Bergener Ring 43 D-01458 Ottendorf-Okrilla Germany TEL. (49) 35205-59-6930 FAX. (49) 35205-59-6959

※印の拠点は、当社ISO適用範囲外です。 ※Signifies ISO applications not met by Fukuda.

FTES

FUKUDA TEST ENVIRONMENT SOLUTION

フクダの流量計測機器はこちらをチェック

Click here for FUKUDA's flow meter equipments

日本語



<https://fukuda-jp.com/products/flow-tester.html>

English



<https://fukuda-jp.com/products/flow-tester.html?lang=en>

Flow Meter

## ラミナーフローメータ Laminar Flow Meter

# FLF-110 series

(ラミナーフローメータ Laminar Flow Element)

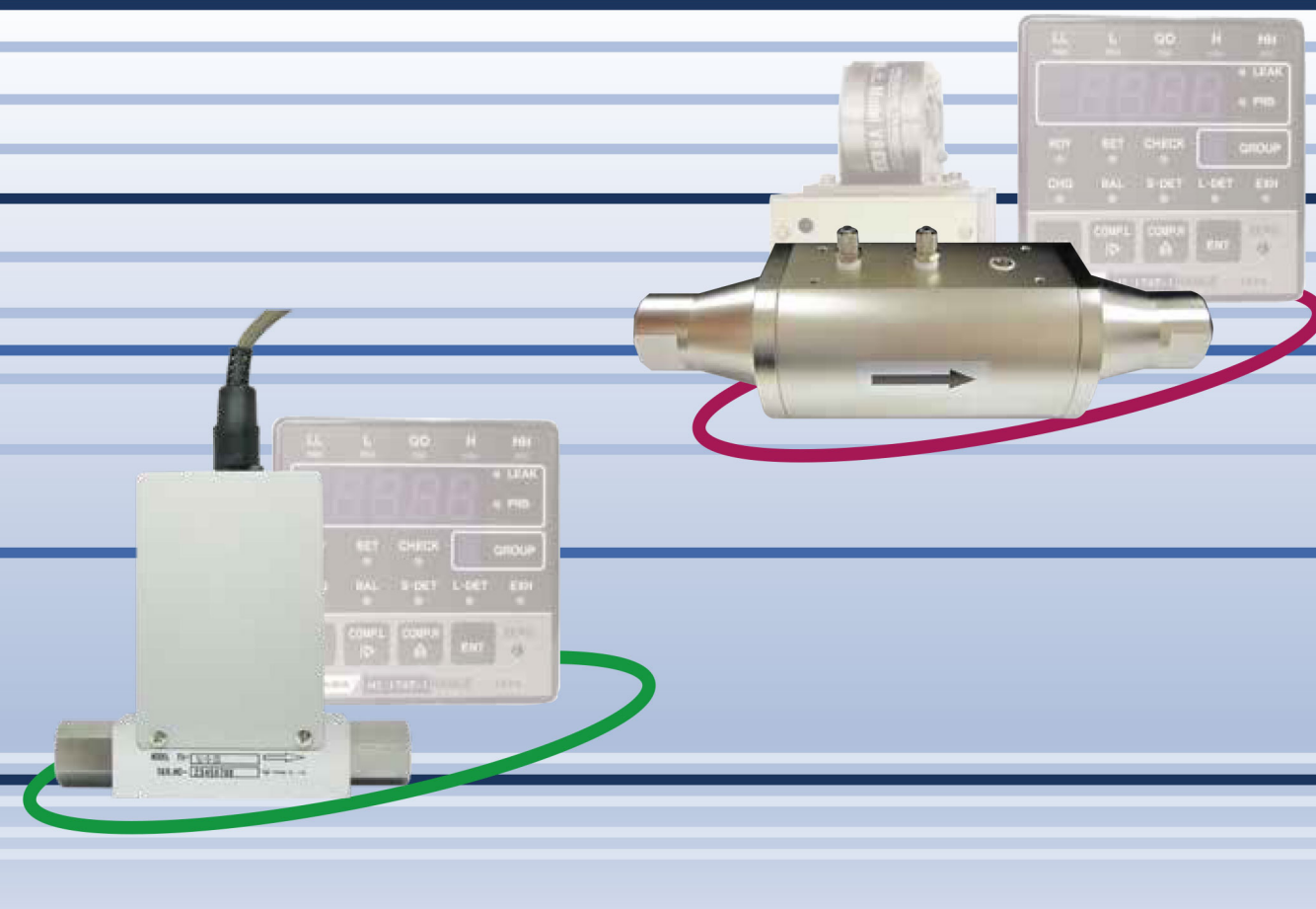
## FU series

(フローユニット Flow Unit)

- 高精度ラミナーフローメータ  
※直線精度±1.0 %F.S.(但し製品使用方法による)
- 用途に合わせて、選べるラミナーフローメータ

■ FUKUDA's Laminar Flow Meter is a high accuracy.  
Linearity Accuracy:±1.0 %F.S. (Depends on the usage)

■ FUKUDA offers Laminar Flow Meters that can be selected according to your needs.



ホームページ  
日本語



<https://fukuda-jp.com>

Web site  
English



<https://fukuda-jp.com/?lang=en>

仕様は改良のため通知なく変更される場合があります。  
Specifications may change without notice for product improvement.

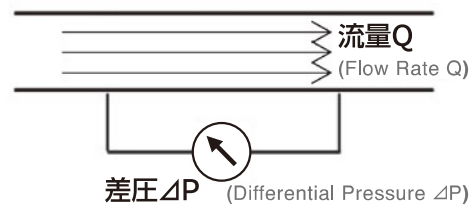
Rev. Dec. 23 Printed Dec. 23 0.5KN Printed in Japan 10523-K-003-01

**FUKUDA**

## フクダのラミナーフローメータ FUKUDA's Laminar Flow Meter

ラミナーエレメントは、毛細管を流路の断面に束ねた構造をしています。ラミナーエレメントの導管内の流れを層流にしたとき、ラミナーの圧力損失量 ( $\Delta P$ ) が体積流量 (Q) と比例関係になります。その差圧を測ることで精度の高い流量を測ることができます。

Our laminar elements have a set of capillary tubes along the channel. When the flow of gas in the conduit is laminar, the pressure loss ( $\Delta P$ ) is proportional to the volumetric flow rate (Q). By measuring the differential pressure between points, the element provides highly precise flow rate measurements.



## ご使用方法について About use method

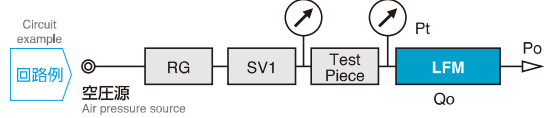
体積流量計のラミナーフローメータを使用した流量式リークテストの基本回路は、次の通りです。

The basic circuits for use in flow rate leak tests with laminar flowmeters equipped in volumetric flowmeters.

本製品は大気圧下・圧力下ともにご使用いただけます。 You can use the atmospheric pressure bottom and the pressure bottom.

### ● 大気圧下 Under atmospheric pressure

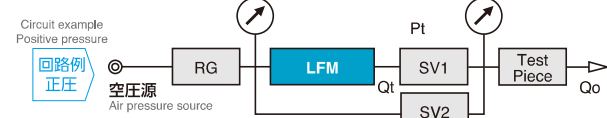
ラミナーフローメータの2次側(出口側)が大気圧での測定  
Outlet side of Laminar Flow Meter is atmospheric pressure.



LFM: ラミナーフローメータ  
SV1: 加圧排気用三方弁  
SV2: バイパス用三方弁  
RG: テスト圧調整用減圧弁  
Qt: 圧力下体積流量  
Qo: 大気圧下体積流量  
Pt: 試験圧 (kPa)  
Po: 大気圧 101.325 (kPa)

### ● 圧力下 Under applied pressure

ラミナーフローメータの2次側(出口側)が大気圧以外での測定  
Outlet side of Laminar Flow Meter is not atmospheric pressure



LFM: Laminar Flow Meter  
SV1: Three way valve for pressurize/exhaust  
SV2: Two way valve for bypass  
RG: Pressure reducing valve for test pressure regulation  
Qt: Volume flow rate under applied pressure  
Qo: Volume flow rate under atmospheric pressure  
Pt: Test pressure (kPa)  
Po: Atmospheric pressure 101.325 (kPa)

圧力下使用や流量特性検査では、APU等を使用すると制御が簡単になります。MIを使用すると、差圧からの流量換算が簡単になります。  
When using the element with pressure specifications or for flow rate characteristic tests, APU etc. may be used for easier control.  
The use of MI can facilitate flow rate conversions based on differential pressures.

## フクダの流量計製品 FUKUDA's Laminar Flow Meter

# FLF-110 series (ラミナーフローメータ Laminar Flow Element)

- 高精度で直線性に優れた応答性が良い。圧力損失が少なく、再現性に優れたラミナーフローメータ
- 2 NmL/min ~ 500 NL/min までの幅広い流量測定が可能
- The Laminar Flow Element has a quick response with high accuracy and excellent linearity, low pressure loss and high repeatability.
- This device can realize a wide range flow rate of 2 NmL/min to 500 NL/min.



直線性精度	±1.0% F.S. at 23°C ±2°C (大気圧下)
	温度特性 ±0.05% F.S. / °C
出力差圧	F.S.時 650 ± 200 Pa (大気圧下)

\*圧力下仕様に関して、詳細はご相談ください。

Linearity Accuracy	±1.0% F.S. at 23°C ±2°C (Under atmospheric pressure)
	Temperature special quality ± 0.05% F.S. / °C.
Output Differential Pressure	650±200 Pa 23°C Under Atmospheric Pressure

\* Please contact FUKUDA Sales for "under applied pressure specification".

## FU series (フローユニット Flow Unit)

- ラミナー単体と、差圧センサを組み込んだ小型・軽量の流量測定用ユニット
- 表示器分離型により装置に組み込みやすく配管系統も最小限の構成でご利用いただけます。
- FU is miniaturized and light-weighted Flow Meter Unit integrated with Laminar Flow Element and differential pressure sensor.
- Display separate unit makes it easy to integrate into equipment and enables to employ pipeline as minimum structure.



精度	±1.5% of F.S. (大気圧下)	
出力電圧	大気圧下仕様	1 V / 1 kPa F.S.時 500~800 Pa (製品毎に検査成績書に明記)
	圧力下仕様	検査成績書の出力電圧は、使用圧力で指定された圧力により測定した電圧です。(使用圧力範囲において)
電源電圧 / 消費電流	DC ±15 V 0.05 A 以内	
使用温度	0~40°C	

\*圧力下仕様に関して、詳細はご相談ください。

Accuracy	±1.5% of F.S. (Under atmospheric pressure)	
Output Voltage	Under atmospheric pressure	1 V / 1 kPa At F.S. 500 to 800 Pa (Specified on Inspection Report for Every Unit)
	Under applied pressure	Voltage Measured Under Designated Pressure is Entered in Inspection Report as Output voltage.
Power Source/ Current Consumption	± 15 V DC Within 0.05 A	
Operation Temperature	0 to 40 °C	

\* Please contact FUKUDA Sales for "under applied pressure specification".

## 共通仕様 (計測流体仕様) Common Specifications (Test Air supply)

使用気体	クリーンで変動しないドライエア 推奨条件 JISB8392-1 2012による 圧縮空気の清浄等級 1, 3, 1
Test Air Supply	Use clean and stable air pressure Recommended conditions according to ISO 8573-1 2010 Compressed air purity classes 1, 3, 1

## 外形寸法 External Dimensions (Unit: mm)

\*ホースニップルには外径φ6、内径φ4のチューブを接続してください。  
\*Use the tube with outer diameter φ6 and inner diameter φ4 as the hose nipple.

### FLF-110

- 20CM ~ 5LM
- 10LM · 20LM

	A	B	C	D	E	F	G (φ)	質量 kg Mass
20CM ~ 5LM	32	130	101.0	Rc1/4	46	36	39.6	1.3
10LM · 20LM	35	140	111.5	Rc3/8	32	54	41.6	1.4

- 50LM
- 100LM

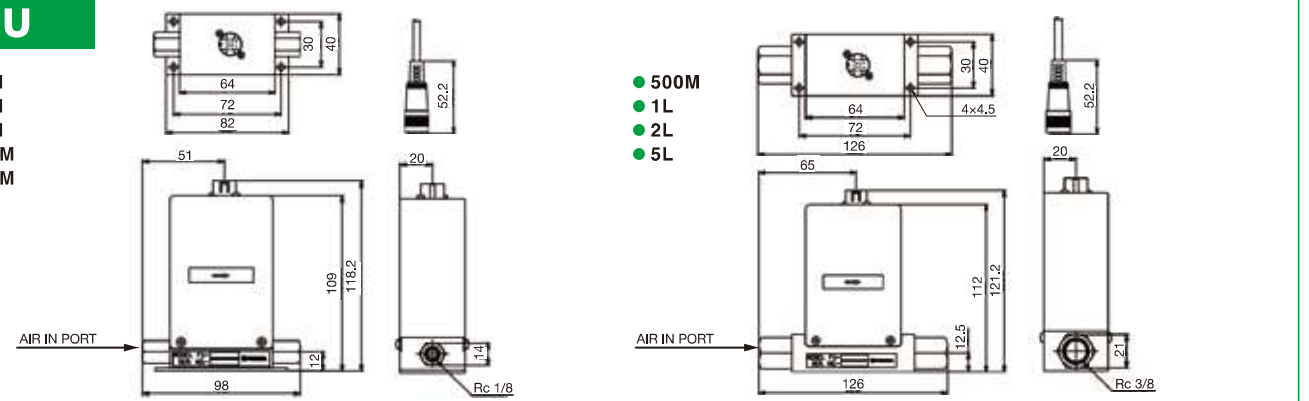
	A	B	C	D	E	F	G (φ)	質量 kg Mass
50LM	26	150	116.5	Rc1/2	32	59	51.6	1.8
100LM	30	180	131.5	Rc1/2	32	74	61.6	2.5

- 200LM
- 500LM

	A	B	C	D	E	G (φ)	H	J	質量 kg Mass
200LM	31	250	90	Rc 3/4	64	79.5	69	28	3.8
500LM	50	290	90	Rc 1 1/4	64	109.5	99	36	7.1

### FU

- 10M
- 20M
- 50M
- 100M
- 200M



- 500M
- 1L
- 2L
- 5L

## 型式 Model FLF-110-①-0-②-③

① 流量 Flow Rate Range ② 使用圧力 Applied Pressure

### ① 流量レンジ及び表示範囲 Flow Rate Range and Indicator Range

記号 Number	流量範囲 Flow Rate Range	記号 Number	流量範囲 Flow Rate Range
20CM	2 ~ 20 NmL/ min	5LM	0.5 ~ 5 NL/ min
50CM	5 ~ 50 NmL/ min	10LM	1 ~ 10 NL/ min
100CM	10 ~ 100 NmL/ min	20LM	2 ~ 20 NL/ min
200CM	20 ~ 200 NmL/ min	50LM	5 ~ 50 NL/ min
500CM	50 ~ 500 NmL/ min	100LM	10 ~ 100 NL/ min
1LM	0.1 ~ 1 NL/ min	200LM	20 ~ 200 NL/ min
2LM	0.2 ~ 2 NL/ min	500LM	50 ~ 500 NL/ min

上記範囲外でご利用の場合は、ご相談ください。 Please contact FUKUDA Sales for ranges not found in this catalogue.

### ② 使用圧力 Applied Pressure

記号 Number	使用圧力 Applied Pressure
0	大気圧下 Under atmospheric pressure
1	圧力下 Under applied pressure

圧力下仕様に関しては、ご相談ください。  
Please contact FUKUDA Sales for details of under applied pressure specifications.

### ③ 圧力下の際は、使用圧力をご記入ください。(単位: kPa)

Please indicate applied pressure in case of under applied pressure measurement. (Unit : kPa)

## FU-①-②-③-(④)

① 流量レンジ Flow Rate Range ② 使用圧力 Applied Pressure ③ センサケーブル Sensor Cable ④ 圧力下の際は、使用圧力をご記入ください。(単位: Pa)  
Please indicate applied pressure in case of under applied pressure measurement. (Pa)

### ① 測定レンジ Test Range

記号 Number	流量レンジ Flow Rate Range
10M	1 ~ 10 (mL/ min)
20M	2 ~ 20 (mL/ min)
50M	5 ~ 50 (mL/ min)
100M	10 ~ 100 (mL/ min)
200M	20 ~ 200 (mL/ min)
500M	50 ~ 500 (mL/ min)
1L	0.1 ~ 1 (L/ min)
2L	0.2 ~ 2 (L/ min)
5L	0.5 ~ 5 (L/ min)

### ② 使用圧力 Applied Pressure

記号 Number	使用圧力 Applied Pressure
0	大気圧下 Under atmospheric pressure
1	圧力下 Under applied pressure

圧力下仕様に関しては、ご相談ください。  
Please contact FUKUDA Sales for details of under applied pressure specifications.

### ③ センサケーブル Sensor Cable

型式 Model	センサケーブル Sensor Cable
1	無し Does not include Sensor Cable
2N	1.5 m コネクタ無し Does not include Connector
2C	1.5 m コネクタ付 Includes Connector
3N	5 m コネクタ無し Does not include Connector
3C	5 m コネクタ付 Includes Connector