

■ 外付オプション Optional External Device

スーパー電空レギュレータ

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 Pressure Range	④センサ機種／センサ精度／圧力レンジ Sensor Model / Sensor Sensitivity / Pressure Range	⑤制御電圧仕様 Control Voltage
記 号 Number	記 号 Number	記 号 Number	記 号 Number	記 号 Number
508W		5		
514W	□ 50 mm	10		
520W		20		
70W	○ 70 mm	50		
90W	○ 90 mm	100		
120W	○ 120 mm	200		
130W		500		
130P	○ 130 mm	700		
130V		990		
220P				
220V	○ 220 mm			
300P				
300V	○ 300 mm			
③センサ機種／センサ精度／圧力レンジ Sensor Model / Sensor Sensitivity / Pressure Range	⑤制御電圧仕様 Control Voltage			
記 号 Number	センサ機種 Sensor Model	センサ精度 Sensor Sensitivity	圧力レンジ Pressure Range	出力電圧は下記同様 Voltage output is as listed below.
1	SX-100D	±0.15%F.S.	5～990 kPa	
2	SX-34	±1.0%F.S.	20～840 kPa	

マルチインジケータ

MI-170 series

型 式 Model

MI-170 - ① D ③ - ④

- 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 (海外仕様のみの選択可) 希望単位をご指定ください。 Besides SI unit (For overseas specification only) Please specify the desirable unit.

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%).



③圧力レンジ (kPa) Pressure Range (kPa)	⑤制御電圧仕様 Control Voltage
記 号 Number	記 号 Number
5	
10	
20	
50	
100	
200	
500	
700	
990	

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.

仕様に関して、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.



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	①レンジ Operation Pressure Range	②センサモデル Sensor Model	D. フクダ製差圧センサ FUKUDA Made Sensor
			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

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, Jyunsian 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 MasterUdomsuk, 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.

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

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.

日本語

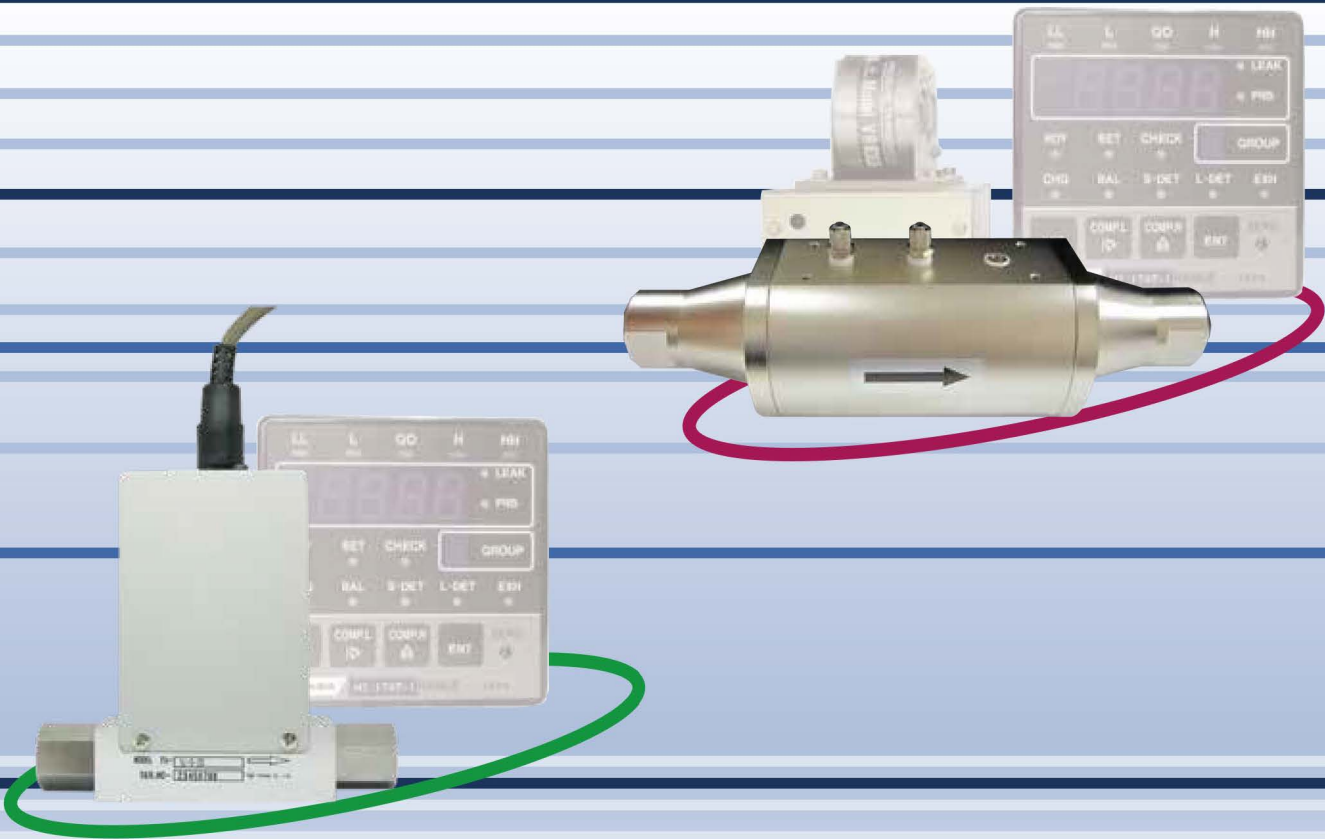


<https://fukuda-jp.com/products/flow-tester.html>

English



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



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（ΔP）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 (ΔP) is proportional to the volumetric flow rate (Q). By measuring the differential pressure between points, the element provides highly precise flow rate measurements.

流量Q
(Flow Rate Q)

差圧ΔP (Differential Pressure ΔP)

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.

Circuit example

回路例

空圧源
Air pressure source

RG

SV1

Test Piece

LFM

Pt

Qo

LFM: ラミナーフローメータ

SV1: 加圧排気用三方弁

SV2: バイパス用二方弁

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)

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.

●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

Circuit example

回路例

空圧源
Air pressure source

RG

LFM

SV1

SV2

Test Piece

Qo

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.

Circuit example

回路例

真空ポンプ
Vacuum pump

V/P

RG

LFM

Test Piece

Qo

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℃ ±2℃ (大気圧下)

温度特性 ±0.05% F.S. /℃

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。

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℃

※圧力下仕様に関して、詳細はご相談ください。

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

20CM ~ 5LM

10LM・20LM

A

B

C

D

E

F

G (φ)

質量 kg Mass

32

130

101.0

Rc1/4

46

36

39.6

1.3

35

140

111.5

Rc3/8

32

54

41.6

1.4

AIR IN PORT

B

C

E

D

F

G

Mass

ホースニップル
Hose nipple

16

G

A

50LM
●100LM

50LM

100LM

A

B

C

D

E

F

G (φ)

質量 kg Mass

26

150

116.5

Rc1/2

32

59

51.6

1.8

30

180

131.5

Rc1/2

32

74

61.6

2.5

AIR IN PORT

B

C

E

D

F

G

Mass

ホースニップル
Hose nipple

16

G

A

200LM
●500LM

200LM

500LM

A

B

C

D

E

F

G (φ)

H

J

質量 kg Mass

31

250

90

Rc 3/4

64

79.5

69

28

3.8

50

290

90

Rc 1 1/4

64

109.5

99

36

7.1

AIR IN PORT

B

C

E

D

F

G

Mass

4 x M4 深サ 8
4xM4 8Depth

ホースニップル
Hose nipple

16

H

A

FU

●10M
●20M
●50M
●100M
●200M

51

64

72

82

30

40

52.2

20

126

118.2

12

98

12

Rc 1/8

500M

●1L
●2L
●5L

65

64

72

126

30

40

52.2

20

112

121.2

12.5

126

21

Rc 3/8

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

20CM

50CM

100CM

200CM

500CM

1LM

2LM

2 ~ 20 NmL/ min

5 ~ 50 NmL/ min

10 ~ 100 NmL/ min

20 ~ 200 NmL/ min

50 ~ 500 NmL/ min

0.1 ~ 1 NL/ min

0.2 ~ 2 NL/ min

記 号
Number

流量範囲
Flow Rate Range

5LM

10LM

20LM

50LM

100LM

200LM

500LM

0.5 ~ 5 NL/ min

1 ~ 10 NL/ min

2 ~ 20 NL/ min

5 ~ 50 NL/ min

10 ~ 100 NL/ min

20 ~ 200 NL/ min

50 ~ 500 NL/ min

上記範囲外でご使用の場合は、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

1

大気圧下
Under atmospheric pressure

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)

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

20M

50M

100M

200M

500M

1L

2L

5L

1 ~ 10 (mL/ min)

2 ~ 20 (mL/ min)

5 ~ 50 (mL/ min)

10 ~ 100 (mL/ min)

20 ~ 200 (mL/ min)

50 ~ 500 (mL/ min)

0.1 ~ 1 (L/ min)

0.2 ~ 2 (L/ min)

0.5 ~ 5 (L/ min)

② 使用圧力 Applied Pressure

記 号
Number

使用圧力
Applied Pressure

0

1

大気圧下
Under atmospheric pressure

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

2N

2C

3N

3C

無し
Does not include Sensor Cable

コネクタ無し
Does not include Connector

コネクタ付
Includes Connector

コネクタ無し
Does not include Connector

コネクタ付
Includes Connector