

# Electromagnetic Flowmeter

F950



## CONTENTS

1. General.....	3
1.1 Introduction.....	3
1.2 Information regarding the user manual .....	3
1.3 Warranty.....	3
2. Warnings .....	4
3. Characteristic and Measurement Principles.....	6
3-1. Names of each part.....	6
3-2. Characteristic .....	7
3-3. Measurement Principles .....	8
4. Pre-installation inspections.....	10
5. Installing and operating the product.....	12
5-1. How to install .....	12
5-2. Operating.....	12
6. Notice.....	14
7. Wiring .....	18
7-1. Caution .....	19
7-2. Cables to Use .....	19
7-3. Precautions for Wiring .....	20
8. Maintenance and Inspection .....	22
8-1. Maintenance.....	22
8-2. Inspection.....	24
9. Key Operation Method .....	27
9-1. Parameter setting .....	28
9-2. Wiring Diagram .....	35
10. How to Operate the Electromagnetic Flowmeter converter .....	36
10-1. Explanation of Basic Screens .....	36
10-2. How to enter a password to enter parameters. ....	37
10-3. How to change menu item .....	38
10-4. How to change the FLOW RANGE setting (Example).....	39
10-5. Flow Meter Function Item.....	40
10-6. User configurable menu .....	41
11. Transport, packaging and storage of the product .....	42



# 1. General

## 1.1 Introduction

Electromagnetic Flowmeter is a converter designed for electromagnetic flowmeters, based on Faraday's law of electromagnetic induction.

The converter measures the volumetric flow rate of conductive fluids and is housed in a case provided by the customer. It operates in conjunction with a flow detector to perform its functions.

The converter generates an excitation coil drive current to create a magnetic field inside the detector. Based on Faraday's law of electromagnetic induction, it detects the flow-proportional electromotive force as a flow signal through the detector's electrodes. The detected flow signal is processed by the converter, converted into a standardized analog signal for instrumentation output, and simultaneously displayed as the flow rate value.

## 1.2 Information regarding the user manual

- 1) The user manual contains important information for proper handling of the device. Please read this user manual carefully before installation and commissioning.
- 2) Please adhere to the safety and handling guidelines provided in this user manual. Compliance must be maintained with the applicable accident prevention and safety regulations, as well as national installation standards and accepted codes of conduct.
- 3) This user manual is part of the product, and must be made available for viewing by workers nearby the installation location at all times.
- 4) WISE Control Inc. reserves the right to modify technical elements without prior notice improve product quality.

## 1.3 Warranty

The product must be stored under appropriate conditions, and the requirements in various documentation, test reports and user manuals must be observed to maintain optimal use condition.

## 2. Warnings

### Handling manual for safe use

To ensure safe and proper use of the product, please thoroughly read this handling manual before use. Improper handling may cause equipment malfunction, as well as accidents such as injury.

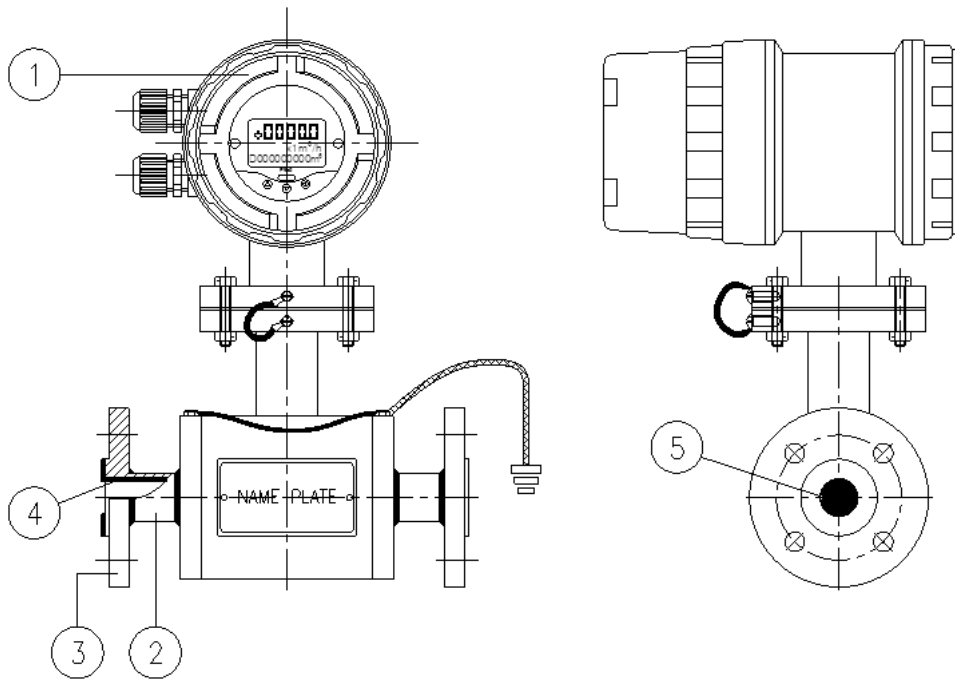
## Warnings

- 1) Avoid storage or installation in the following locations.
  - Places exposed to direct sunlight  
If changing the installation location is not possible, be sure to install a sunshade.  
If direct sunlight hits the operation switch (infrared switch), it may not operate properly.
  - Places where buildup or freezing occurs. The infrared switch may not operate properly.
  - Places subject to severe vibration or shock
  - Places with high temperatures and humidity
  - Places with corrosive atmospheres
  - Places submerged in water
  - When temporarily placing it on a desk, etc., use a stopper, etc. to prevent it from rolling.
- 2) Wiring must be done correctly and securely.  
Be sure to ground the connected converter side (D-type grounding, grounding resistance 100Ω or less). Also, avoid sharing the grounding wire with other devices so that grounding current can flow. (Independent grounding is recommended.)
- 3) Avoid wiring near electrical devices (e.g. motors, transformers, radios, etc.) that may cause electromagnetic interference or electrostatic interference.
- 4) Perform sealing work on the cable connections.
- 5) If the inside of the converter and the cable terminals are wet or humid, it may weaken the insulation and cause a malfunction or noise, so avoid rainy days when wiring outdoors. Also, even indoors, be careful not to get water splashed and do it in a short period of time.

- 6) Do not disassemble the cover or cable gland except when necessary. After disassembling, be sure to reassemble it when work is complete. (This may cause poor insulation or damage.)
- 7) Be careful when opening the converter cover
  - Avoid contact with wind and rain. (This may cause component failure or electric shock.)
  - Do not open in high temperature, high humidity, or corrosive atmospheres.  
(This may reduce accuracy and cause component failure.)
- 8) Since the converter has a built-in lightning arrester, do not perform a voltage test on the converter. Also, keep the insulation check voltage to DC25V or less.
- 9) This product is rated to satisfy the standard tolerance of VCCI (Voluntary Control Council for Radio Interference, etc., Class 1 information processing equipment), but may cause reception interference when using radios, TV receivers, and wireless devices nearby. When such devices are nearby, take measures such as putting all cables connected to this converter in metal conduits.
- 10) Using wireless devices such as transceivers and mobile phones nearby may interfere with accurate measurements. When using such devices, observe the following:
  - Please ensure that wireless devices are used only with the converter cover securely in place.
  - Use a transceiver with an output of 5W or less.
  - When using wireless devices, keep the converter signal cable and antenna at least 50cm apart.
  - To prevent influences due to output abnormalities, do not use wireless devices nearby while online.
  - Avoid installing fixed antennas of wireless devices around converters and signal tables.
- 11) Measurements may not be possible due to malfunctions in the main unit, parameter errors, cable connections, and installation conditions. It is recommended that countermeasures be taken on the receiving side.
- 12) For piping and installation of the detector, check the number of the connected detector and refer to the detector's instruction manual.
- 13) We are not responsible for any defects resulting from use that violates the precautions, usage recommendations, or installation and usage methods stipulated by law in this manual.

### 3. Characteristic and Measurement Principles

#### 3-1. Names of each part



NO	Description	Material
1	Head	Al Die Cast
2	Body	304SS
3	Flange	Std. : C.S Option : 304SS, etc..
4	Lining	Std. : Hard Rubber Option : Teflon
5	Electrode	Std. : Titanium Option : 316L SS Hastelloy-C Platium Iridium, Tantalum

### 3-2. Characteristic

While electromagnetic flowmeters have the advantage of a linear relationship between flow rate and output signal, making them easy to read, converters also have the following outstanding features:

- 1) Flow velocity range of settings from 0 to 0.1 m/s and 0 to 10 m/s are possible.
- 2) Output can be obtained by the simulator circuit and movement processing of the simulator.
- 3) Full graphic display with a lot of information
  - Bar graph display, alarm display, etc. are easily checked by the amount of information of up to 14 characters x 8 lines.
  - Back light makes it easy to find even in dark places.
- 4) Various Display
  - Displays various data such as instantaneous flow rate, monitor amount, and flow rate.
- 5) Explosion-proof certification - Ex d IIC T5
- 6) Advanced Intelligence
  - HART communication function is standard equipment.
  - PROFIBUS communication is available as an option.

### 3-3. Measurement Principles

An electromagnetic flow meter is an instrument that measures the volume flow rate of a fluid by applying Faraday's law of electromagnetic induction.

That is, the measurement principle is that, as shown in the figure below, when an insulating pipe with an inner diameter of D is placed perpendicular to the direction of the magnetic field in a magnetic field with a magnetic flux density of B and a conductive fluid flows through it, a signal power E proportional to the average flow velocity V is generated between electrodes perpendicular to the magnetic field, and this is detected.

If we express this as a formula, it is as follows.

$$E = K \times B \times D \times V \text{ [ V ]} \text{ ————— (expression 14.1)}$$

E : Signal power [ V ]  
K : Integer  
B : Flux density [ T ]  
D : Tube inside diameter [ m ]  
V : Flow velocity [ m/s ]

Volume flow rate of fluid ' Q [ m<sup>3</sup>/s ] ' is

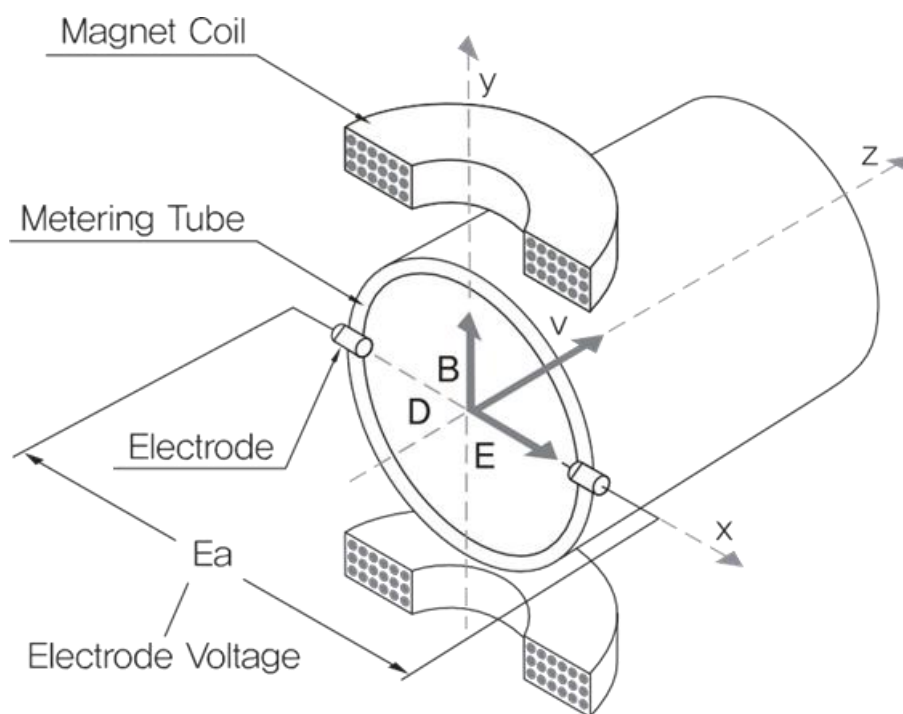
$$Q = \frac{\pi \times D^2}{4} \times v \text{ ————— (expression 14.2)}$$

Therefore, by (expression 14.1) and (expression 14.2)

$$E = K \times B \times D \times \frac{\pi \times D^2}{4} \times Q$$

$$E = \frac{4 \times K \times B}{\pi \times D} \times Q \text{ ————— (expression 14.3)}$$








can obtain the signal electromotive force E proportional to the flow rate.



The F950 Series electromagnetic flowmeter converter adopts a square-wave excitation method, effectively minimizing the impact of electrostatic and electromagnetic induction noise. This ensures long-term stable operation.

## 4. Pre-installation inspections

### 1) Precautions for installation

<b>Caution</b>	
<p>■ Do not use in places with explosive gases.</p> <p> May cause an explosion.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Use appropriate transport equipment for moving or fixing the device.</p> <p> Dropping the device may Cause failure, malfunction, or injury.</p> <p>Mandatory Action</p>
<p>■ Do not disassemble or modify unnecessarily.</p> <p> May cause failure or damage to the device.</p> <p>No disassembly allowed</p>	<p>■ Always connect a ground wire. Do not operate without grounding. (Class D grounding: Grounding resistance 100 or less)</p> <p> Failure to ground properly may cause electrical shock or malfunction.</p> <p>Ground</p>
<p>■ Do not perform work while holding the device with wet hands.</p> <p> May lead to failure or injury.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Confirm that the main power supply is turned OFF before starting work.</p> <p> May cause electrical shock or malfunction if not checked properly.</p> <p>Mandatory Action</p>
<p> There is a seal next to the terminal block to supply power to the converter. Be careful of electric shock.</p>	

**2) After opening the product, check the following.**

▷ Are the following included?

A) When the converter and detector are integrated

: Electromagnetic flowmeter body ----- 1 unit

Operating manual (for converter, for detector) ----- 1 copy each

B) When the converter and detector are separate

: Electromagnetic flowmeter converter ----- 1 unit

Electronic flowmeter detector ----- 1 unit

Operating manual (for converter, for detector) ----- 1 copy each

C) When the converter only

: Electromagnetic flowmeter converter ----- 1 unit

Operating manual (for converter) ----- 1 copy

▷ Is there any damage to the body?

▷ Are the specifications the same as when you ordered?

: If there is anything different from the order form, please contact your sales office or agent.

**3) Precautions when selecting an installation location**

- Avoid the vicinity of electrical devices that may cause interference with measurement (e.g. motors, transformers, wireless transmitters, electrolytic capacitors, and other things that cause electromagnetic or static interference).

- Avoid places with high vibrations.

- Avoid places exposed to direct sunlight, and if this cannot be avoided, install a sunshade.

- Avoid places with a highly corrosive atmosphere or high humidity if possible.

- Avoid high or narrow places and install in a place where work is easy.

- The standard length of the cable connecting the detector to the converter is 30 m.

Select a location for installing the converter so that the distance between the detector and the converter is 30 m or less.

## 5. Installing and operating the product

### 5-1. How to install

#### - Integrated type

Since the integrated type is used as an integral part of the detector, it cannot be installed as an integrated type alone.

Check the type of detector to be used in combination with the integrated type and then check the handling manual on the detector side.



#### - Separate type

The separate type can be attached to a panel, wall, or pipe stand.

When installing, make sure the front of the COVER is facing forward and the converter wiring port is at the bottom.

### 5-2. Operating

#### - Precautions for operating

Caution	
<p>■ Do not touch the terminal while driving.</p>  <p>May lead to injury.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Do not touch the main body when high-temperature fluid is flowing.</p>  <p>The main body may become hot and cause burns.</p> <p>Prohibition</p>

1) Operation is performed in the following order.

(Described as the entire electromagnetic flow meter)

Inspection of each part

- Are the wiring and connections between converter-related devices correct?
- Is the connection between the detector and the corresponding piping securely tightened?
- Does the arrow indicated on the detector match the direction of fluid flow?
- Is the flow direction setting of the converter accurate?
- Are the detector and converter properly grounded?
- Is the cover of the converter securely fastened?

Water Flow

- Ensure that the detector pipe is fully filled with flowing fluid..
- Stop the flow when the pipe is completely filled.

Power Supply

- Is the power supply consistent with the specifications??

Parameter Settings

- Please refer to section X for parameter settings.

Warming Up and Zero Point Adjustment

- Perform zero point adjustment after approximately 30 minutes of warming up.  
(Ensure that the fluid is stationary.)
- Refer to section 4-2-2 for zero point adjustment instructi.

Power Supply

- Once the above inspections and adjustments are complete, start measurement by allowing the fluid to flow.
- Linear current output (4-20 mA DC) for flow rate measurement can be obtained.

※ Note: If the fluid is not fully filled in the detector pipe, flow rate measurement will not be possible. Always ensure that the fluid being measured is in a fully filled state during operation.

2) Zero Point Adjustment

Zero point adjustment should be performed when the fluid inside the detector's measurement pipe is completely stationary. Refer to section X, parameter adjustment item 8, for zero point adjustment instructions.



## 6. Notice

This product and manual contain important information to prevent harm and damage to users and others, ensuring safe and accurate usage.

Please read and understand the following instructions (symbols and their meanings) before proceeding, and adhere to the listed precautions.

Keep this manual in a convenient location for future reference when needed.




### - Explanation of Symbols


Symbol	Description
 Danger	Indicates situations where incorrect handling may result in dangerous conditions, potentially leading to death or serious injury.
 Caution	Indicates situations where incorrect handling may lead to moderately severe injuries, minor injuries, or material damage.


Notes :

- (1) Serious injury refers to conditions such as blindness, wounds, burns (high or low temperature), electric shock, fractures, poisoning, etc., which result in lasting aftereffects or require hospitalization or long-term outpatient treatment.
- (2) Moderate injury or minor injury refers to conditions such as burns or electric shock that do not require hospitalization or long-term outpatient treatment. Material damage refers to expanded damage, such as the destruction of property or damage to equipment..











- Explanation of Icons

Icon	Description
	Indicates prohibited actions. Specific prohibitions are shown inside the icon or nearby in illustrations or text.
	Indicates mandatory actions. Specific requirements are shown inside the icon or nearby in illustrations or text.
	Indicates caution. Specific details are shown inside the icon or nearby in illustrations or text.






Color Codes : Danger  Background Color : Yellow-red  
Border Color : Black  
Icon Color : Black

Caution  Background Color : Yellow  
Border Color : Black  
Icon Color : Black

- Precautions for Installation and Wiring Work

<b>Caution</b>	
<p>■ Do not use in places with explosive gases.</p> <p> May cause an explosion.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Use appropriate transport equipment for moving or fixing the device.</p> <p> Dropping the device may Cause failure, malfunction, or injury.</p> <p>Mandatory Action</p>
<p>■ Confirm that the main power supply is turned OFF before starting work.</p> <p> May cause electrical shock or malfunction if not checked properly.</p> <p>Mandatory Action</p>	<p>■ Do not disassemble or modify unnecessarily.</p> <p>May cause failure or damage to the device.</p> <p></p> <p>No disassembly allowed</p>
<p>■ Be sure to prepare a switch fuse that can cut off the main power supply of this device.</p> <p> It may cause electric shock and prevent maintenance and inspection.</p> <p>Mandatory Action</p>	<p>■ Always connect a ground wire. Do not operate without grounding. (Class D grounding: Grounding resistance 100 or less)</p> <p> Failure to ground properly may cause electrical shock or malfunction.</p> <p>Ground</p>
<p>■ Use crimp terminals with insulating sleeves for power wiring and grounding.</p> <p> Loose or detached connections may result in electric shock, overheating, fire, or device failure.</p> <p>Mandatory Action</p>	<p>■ Do not work with bare hands on the wiring.</p> <p> Even if the power is turned off, the current remains, which can cause electric shock.</p> <p>Prohibition</p>
<p>■ Do not perform work while holding the device with wet hands.</p> <p> May lead to failure or injury.</p> <p>Prohibition</p>	
<p> There is a seal next to the terminal block to supply power to the converter. Be careful of electric shock.</p>	

**- Precautions for Parts, Inspection, and Parts Replacement**

<b>Caution</b>	
<p>■ When handling high-temperature fluids, do not let them come into contact with the device body.</p> <p> Contact may cause burns or damage to the device.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Do not perform wiring or replace parts while the power is on.</p> <p> This may result in electric shock.</p> <p>Prohibition</p>
<p>■ Do not perform work while holding the device with wet hands.</p> <p> May lead to failure or injury.</p> <p>Prohibition</p>	<p> There is a seal next to the terminal block to supply power to the converter. Be careful of electric shock.</p>
<p>■ Use specified fuses only.</p> <p> Using unspecified fuses may cause accidents, malfunctions, or device damage.</p> <p>Prohibition</p>	<p>※ Use specified fuses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Rating: AC100 ~ AC240V DC110V Rating 1A/250V 1ea, Size Ø5.2x20mm</li> <li>- Power Rating: DC24V Rating 2A/125V 1ea, Size Ø5.2x20mm</li> </ul>

**- Usage Restrictions**

This product is not designed or manufactured for use in systems that directly require safety measures related to human life. If there is any possibility of using this product for such purposes, please consult with our sales office in advance.

- Main control systems of nuclear power plants / Safety protection systems in nuclear facilities and other critical safety-related systems.
- Control systems related to life support.









**- Disclaimer**

We are not liable for damages under the following circumstances :

- Damages caused by fire, earthquake, acts of third parties, other accidents, intentional or negligent acts by the user, misuse, or use under abnormal conditions.
- Incidental damages arising from the use or inability to use this product (e.g., loss of business profits, business interruption, etc.)

## 7. Wiring

### - Precautions when wiring

<b>Caution</b>	
<p>■ Be sure to prepare a switch fuse that can cut off the main power supply of this device.</p> <p> It may cause electric shock and prevent maintenance and inspection.</p> <p>Mandatory Action</p>	<p>■ Confirm that the main power supply is turned OFF before starting work.</p> <p> May cause electrical shock or malfunction if not checked properly.</p> <p>Mandatory Action</p>
<p>■ Do not perform work while holding the device with wet hands.</p> <p> May lead to failure or injury.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Always connect a ground wire. Do not operate without grounding.</p> <p> Failure to ground properly may cause electrical shock or malfunction.</p> <p>Ground</p>
<p>■ Do not work with bare hands on the wiring.</p> <p> Even if the power is turned off, the current remains, which can cause electric shock.</p> <p>Prohibition</p>	<p>■ Use crimp terminals with insulating sleeves for power wiring and grounding.</p> <p> Loose or detached Connections may result in electric shock, overheating, fire, or device failure.</p> <p>Mandatory Action</p>
<p>■ Do not disassemble or modify unnecessarily.</p> <p> May cause failure or damage to the device.</p> <p>No disassembly allowed</p>	<p> There is a seal next to the terminal block to supply power to the converter. Be careful of electric shock.</p>

Since the performance of the electromagnetic flow meter can be greatly affected by the wiring method, please refer to the following pages and perform the wiring correctly.

## 7-1. Caution

- Avoid wiring routes near electronic devices (e.g., motors, transformers, radios) that may cause electromagnetic interference or electrostatic induction interference.
- If the inside of the converter or the cable terminals are wet or humid, insulation deterioration may occur and malfunction or noise may occur, so avoid rainy days when wiring outdoors. In addition, complete wiring work in a short period of time to prevent water droplets from splashing indoors.
- Do not remove plugs from unused cable connections.
- Since the converter has a built-in lightning arrester, do not perform a withstand voltage test on the converter body. Also, check the insulation voltage at 250 V or less.
- After wiring, be sure to install a terminal block protection cover.
- Please install terminal protection covers for the currents that generate magnetic fields and flow signal lines. Wire through a thick metal conduit alone, and keep it as far away from other high-current wiring as possible, and do not run parallel.

## 7-2. Cables to Use

Please use the cables specified in the table below when connecting to the converter.

Name	Cable Type	Nominal Cross-Sectional Area	Outer Diameter	Remarks
Power Cable	3-core vinyl shielded cable or 2-core vinyl shielded cable	2mm <sup>2</sup>	11~13mm	CVV equivalent to JIS-C3401
Output Signal Cable	The number of cores in the output signal cable varies depending on the specifications. Please use a shielded cable with an outer diameter of 11~13 mm and a nominal cross-sectional area of 1.25 mm <sup>2</sup> .			CVV-S equivalent to JCS-258-C
Flow signal cable	2-core shielded Chloroprene cable	0.75 mm <sup>2</sup>	11~13mm	2PNCT-S equivalent to JIS C3327
Excitation current cable	3-core shielded Chloroprene cable	2 mm <sup>2</sup> 1.25m <sup>2</sup>	11~13mm	2PNCT equivalent to JIS C3327

## 7-3. Precautions for Wiring



### 1) Precautions for Instrument Converter Wiring

- To avoid two-point grounding, the shield of the output cable should be grounded on the receiving side in principle.
- Use an IV wire of 5.5 mm<sup>2</sup> or larger for grounding. The screw size for the external ground terminal is M4.
- Power Cable:  
When using a 3-core cable: Ground it at the FG terminal.  
When using a 2-core cable: Use the external ground terminal for grounding, and keep the grounding wire as short as possible.
- Take caution as the cable grounding position changes when replacing the LF220 electromagnetic flowmeter converter.

## 2) Precautions for Integrated Wiring

- The detector comes with flow signal cables and excitation current cable attached.
- The allowable cable length between the detector and converter depends on the conductivity of the measuring fluid. Please refer to the operation manual of the connected detector.
- The terminal ends of the converter-side accessory cables are capped to prevent moisture ingress. Do not remove the cap until just before wiring them to the converter.
- Wire the excitation current cable first, followed by the flow signal cable when connecting to the detector.
- Since the input signal line is a cable that transmits extremely small signals, the excitation current line input signal line must be routed alone through a rear conduit (22mm) and separated from other high-current wiring as much as possible, and must not be parallel. The conduit connection port is G(PF) 1/2 female thread.
- The detector-side terminals of the accessory cables are pre-wired at our factory.
- The terminal box of the detector is a sealed structure. Do not loosen the pre-wired accessory cables at the detector.
- When replacing the flow signal or excitation current cables, refer to the operation manual of the detector. During replacement, prepare new gaskets for the detector terminal box cover and cable gland, and ensure the gaskets are replaced.

## 8. Maintenance and Inspection

<b>Caution</b>	
<p>■ Do not perform wiring or replace parts while the power is on.</p> <div style="text-align: center;">  <p>This may result in electric shock.</p> </div> <p>Prohibition</p>	<p>■ When handling high-temperature fluids, do not let them come into contact with the device body.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Contact may cause burns or damage to the device.</p> </div> <p>Prohibition</p>

### 8-1. Maintenance

- Correction / Confirmation

The converter has a built-in reference signal generation circuit that simulates the flow rate signal, so that the circuit operation of Zero/Span can be checked and adjusted in the converter itself during regular maintenance inspection.

- Confirmation / Exchange of Fuse

The fuse can be replaced by turning the cap on the top of the fuse holder to the left.

Make sure the fuse is not blown. The fuse is a life-span component, so replace it regularly.

(Recommended replacement period: 3 years)

Suitable Fuse: Tubular Fuse (usually melting type)

Rated : Power rated AC 100 ~ 240V ----- 1A / 250V 1 ea

Power rated 24V ----- 2A / 125V 1 ea

Dimension : 5.2 x 20mm

Please use products that comply with the Electrical Appliances Safety Act.

- Check/replace indicators

If the characters on the LCD are blurred or the like, please adjust the LCD display density by setting. If it does not improve even after doing so, we ask that you exchange the LCD display unit in advance to ensure stable use for a long time.

Please contact the service center or agent when checking or exchanging.

- Inspection / Replacement of Power Board (also used as an Excitation Board)

In general, the lifespan of electronic components is shortened as the ambient temperature increases.

The lifespan of the power board is approximately 10 years at an ambient temperature of 40°C, at Ambient temperatures of 50°C or higher, the lifespan is 5-6 years.

To ensure long-term stable use, it is recommended to replace the board in advance.

For inspection and replacement, please contact the service center or agent.

- Disposal of the Product

When disposing of the converter body or its components, please follow the applicable regulations.

In particular, when disposing of electrolytic capacitors during component replacement, ensure they are handled by a licensed industrial waste disposal contractor.

- End of Service Life

The service life of the converter is approximately 10 years from the date of shipment. However, the actual lifespan may vary depending on the installation environment and usage conditions.

To ensure long-term stable operation, perform regular cleaning and replace components as needed.

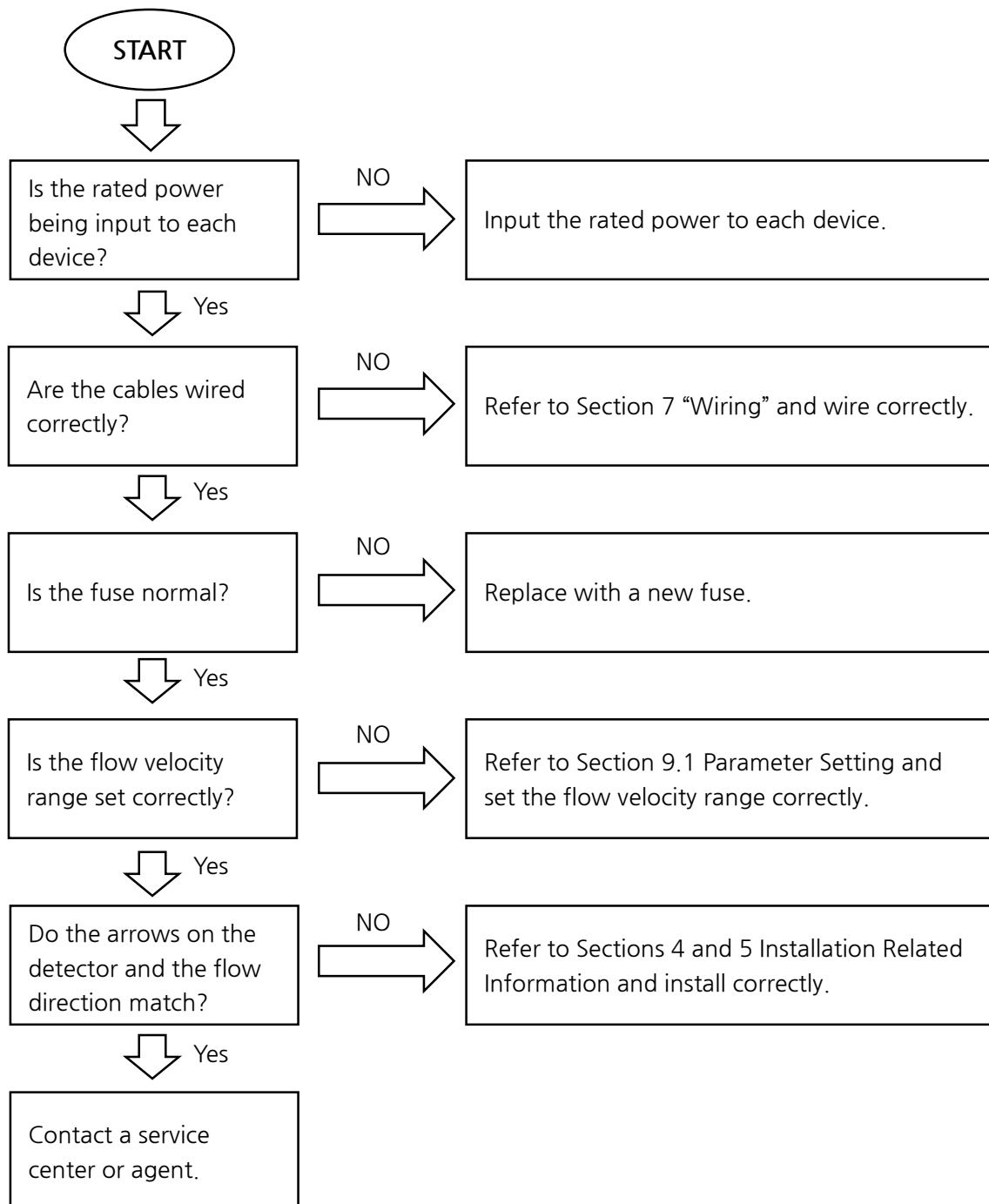
## 8-2. Inspection

### Trouble shooting

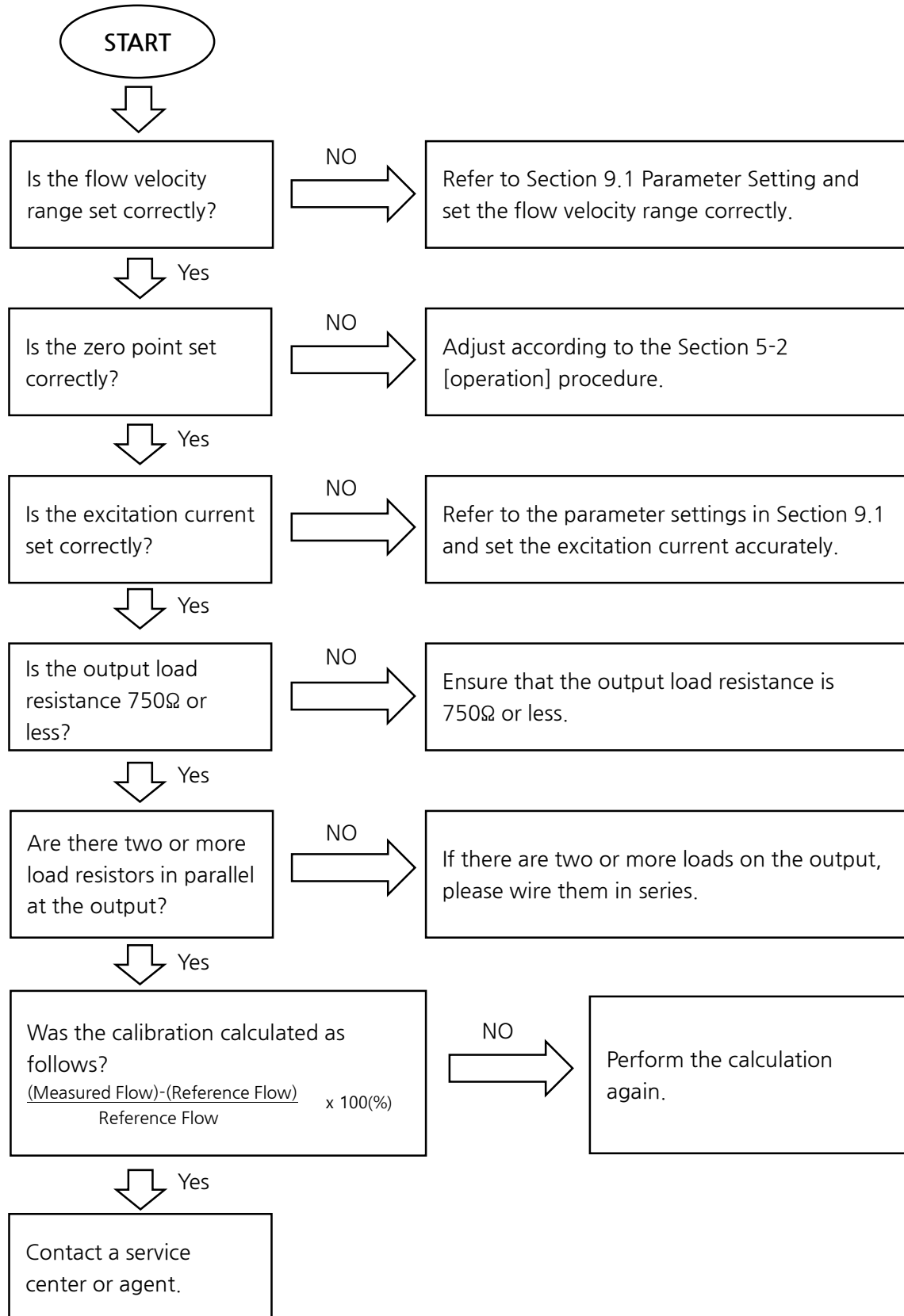
If a breakdown occurs, a simple inspection can help the cause of the breakdown.

Check with the following flow chart.

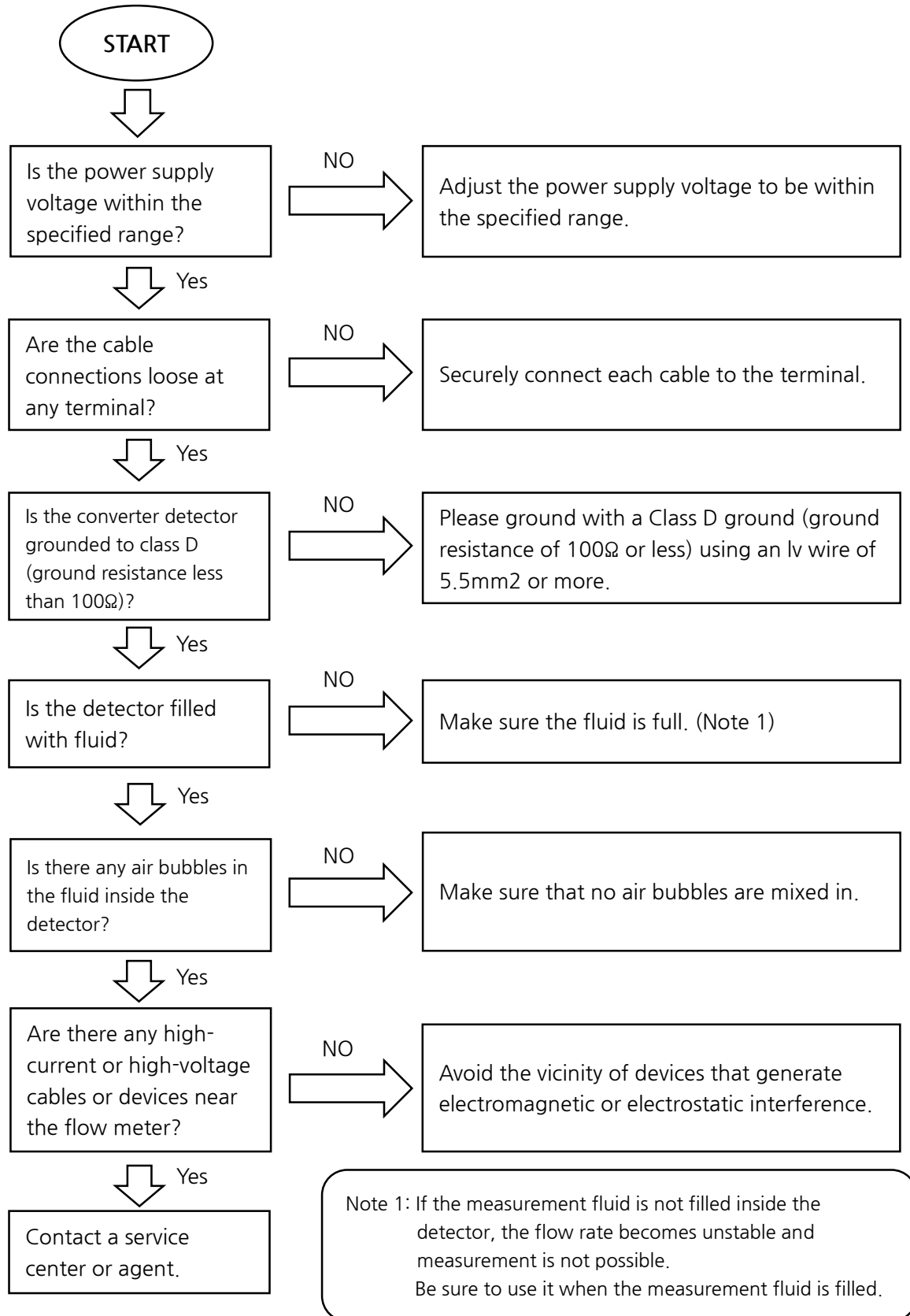
1) When the flow rate is not indicated



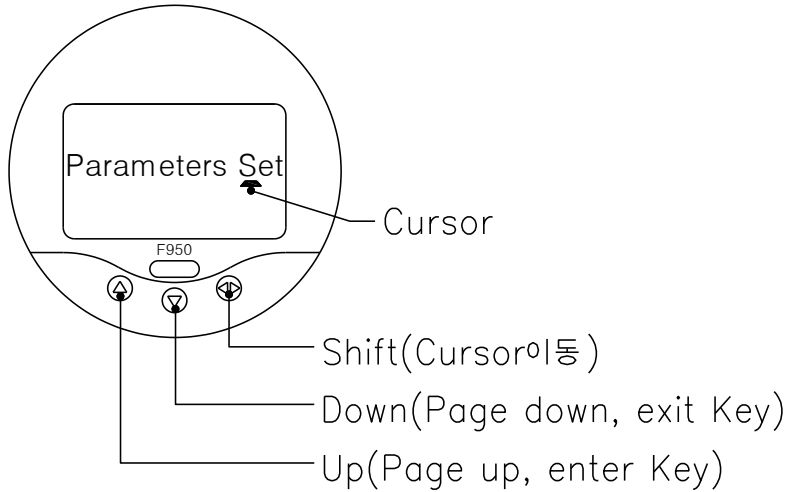
2) When the flow indication is incorrect



3) When the flow indication is unstable



## 9. Key Operation Method



▶ How to enter Program mode

- I. Press Up key to move to Parameters Set mode
- II. Move Cursor with Shift key (Under Up key)
- III. Press Up key to display 00000 on the screen ----- Enter Password (Default: 19818)

▶ Input method Shift key ----- Move Cursor

Down key ----- Decrease number, Page down

Up key ----- Increase number, Page up

▶ Use Shift key to move Cursor to the desired location for modification and operate with Up & Down key.

When checking and entering setting values of all menus, move Cursor under Down key and press Up key to enter..

After completing setting, move Cursor under key and press Down key to move to menu..

Move Cursor of menu under Down key and press Down key to move to initial screen..

All menus input is applied with Key operation method above.

▶ Clear total Rec.

Press Up key twice to display Clear total rec menu.

When you move the cursor and enter, the number 00000 is displayed.

After entering 00002 by operating the key, move the cursor with the Up key, and press the key once, When 00000 is displayed on the LCD window, Total is cleared..

## 9.1 Parameter setting

ALT + ENTER : Program in

ALT + DOWN or UP : Move location

DOWN or UP : Up or down a number

ENT : Setting

	Display Words	Parameters and Words to be Set Words	Limits of Parameters English	Setting Way Optional
1	COM ADDRES	Com.Port	0~99	
2	BAUD RATE	Transfer Speed	600~14400	Can be set
3	COM PROTOCOL		Type 1	Optional
4	SENSOR SIZE	Pipe Diameter	25A	Optional
5	FLOW RANGE	Measurement Range	5m3/h	Can be set
6	FLOW RSPNS	Damping Time Measure	0.4sec	Optional
7	FLOW DIRECT	Opt of Flow Direction	REVERSE or FORWARD	Optional
8	FLOW ZERO	Correct Zero-flow	0.008	Can be set
9	FLOW CUTOFF	Weak Signal Switch Off	0.00%	Can be set
10	CUT DISP ENA	Display Enable	DISABLE or ENABLE	Optional
11	TOTAL UNIT	Integrated Flow Unit	0.01m3	Optional
12	SEGMA-N ENA		DISABLE or ENABLE	Optional
13	ANALOG TYPE	Type of Current Output	0-10mA or 4-20mA	Optional
14	PULSE TYPE	Form of Pulse Output	FREQUENCY or PULSE	Optional
15	PULSE FACTOR	Pulse Unit Equivalent	0.01	Optional
16	FREQUEN MAX	Limit of Pulse Output	1000Hz	Optional
17	MTSENSOR ENA	Empty Pipe Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
18	MTSENSOR TRIP	Empty alarm Threshold	999.90%	Can be set
19	MTSENSOR CRL	Range of Empty Pipe Test	1.0000~3.9999	Optional
20	ALM HIGH ENA	Upper Limit Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
21	ALM HIGH VAL	Value of Upper Limit Alarm	000.0~199.9%	Optional
22	ALM LOW ENA	Lower Limit Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
23	ALM LOW VAL	Value of Lower Limit Alarm	000.0~199.9%	Can be set
24	CLEAR TOTAL	Rest Total Integrate Value	000000~399999	Can be set
25	TOTAL KEY	Rest Password of Integrated Value	000000~399999	Can be set
26	SENSOR CODE1	Sensor Code 1	Finished Y M	Set by User

27	SENSOR CODE2	Sensor Code 2	Product Serial No	Set by User
28	SENSOR FACT	Factors of Sensor	0.0000~3.9999	Can be set
29	FIELD TYPE	Exciting Mode	Mode1,2,3,	Optional
30	FLOW FACTOR	Flow Factors Verification	0.0000~3.9999	Can be set
31	MULT FACTOR	Flow Coefficient	0.0000~3.9999	Can be set
32	ANALOG ZERO	Aero-Current	0.0000~1.9999	Can be set
33	ANALOG RANGE	Full Scale of Current	0.0000~3.9999	Can be set
34	METERFACTOR	Verification Factors of Product	0.0000~3.9999	Can be set
35	METER CODE1	Converter Code 1	Finished Y M	Fixed
36	METER CODE2	Converter Code 2	Product Serial No	Fixed
37	FWD TOTAL Lo	Lower Digits of Forward Total Flow	00000~99999	Correctable
38	FWD TOTAL Hi	Higher Digits of Forward total Flow	00000~49999	Correctable
39	REV TOTAL Lo	Lower Digits of Reverse Total Flow	00000~99999	Correctable
40	REV TOTAL Hi	Higher Digits of Reverse Total Flow	00000~49999	Correctable
41	PASSWORD2	PASSWORD2	3210 (1~20)	Set by User
42	PASSWORD3	PASSWORD3	6108 (1~22)	Set by User
43	PASSWORD4	PASSWORD4	7206 (1~24)	Set by User
44	0000 00292 Load Preset	Reset Parameters	Initializing code	Set by User

LAN GUAGE	ENGLISH		
△			
COM ADDRES	△	0000 <u>00</u>	
△			
BAUD RATE	△	144 <u>00</u>	
△	Transmission speed	600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400	
SENSOR SIZE	△	002 <u>5</u>	
△		3 ~ 3000	
		Enter the SIZE of SENSOR. *Maintain the value set at product shipment*	
FLOW UNIT	△	L/min	
△		m <sup>3</sup> /h, L/sec, L/min, L/h, m <sup>3</sup> /sec, m <sup>3</sup> /min, USG	
		Set the flow unit.	
FLOW RANGE	△	05.300m <sup>3</sup> /h	
△		Set the flow rate range. There is a Max. Flow for each SIZE, so set the appropriate flow rate value.	
FLOW RSPNS	△	004SEC	
△		This function displays the average value of the instantaneous flow rate and output for a certain period of time for the setting value.	
FLOW DIRECT	△	FORWARD	REVERSE
△	방향전환	This mode sets the forward and reverse direction of the flow.	
FLOW ZERO	△	-0.007	
△		Used for zero setting of flow rate after installation in pipe.	
FLOW CUT OFF	△	000.3%	

CUT DISP ENA	△	DISABLE	ENABLE
	△	사용 안함	사용함

TOTAL UNIT	△	0.001m <sup>3</sup>
	△	

Enter the decimal point to be applied to the accumulated amount.

The unit is linked to the FLOW RANGE.

SEGMA_N ENA	△	ENABLE	DISABLE
	△		

ANALOG TYPE	△	4~20 mA	0~10 mA
	△		

This mode sets the ANALOG OUTPUT. (4~20mA or 0~10mA)

PULSE TYPE	△	FREQUENCY	PULSE
	△		

This mode sets the PULSE TYPE. (Frequency or Pulse)

PULSE FACTOR	△	0.001m <sup>3</sup>
	△	

Up to 0.00000, 5 decimal places are possible.

When m<sup>3</sup>, 10cc/pulse, when L, 0.1cc/pulse

PULSE adjust the SCALE for the number of outputs.

The integer part is considered as 1 per unit.

For example, if it is 0.001m<sup>3</sup>, 1PULSE is output per 1L.

PULSE WIDTH	△	PS=0010
	△	

Adjust the Width for the number of pulse outputs.

FREQUEN MAX.	△	1000Hz
	△	

1~5000 Hz flow rate value Max. Hz output can be specified.

When using FREQUENCY in PULSE TYPE, frequency output can be adjusted when Max. Flow is.

For example, when Max. flow is 10m<sup>3</sup>/h, if you set 2000Hz, 2000Hz will be output when 10m<sup>3</sup>/h is. (1~5000Hz)

MTSENSOR ENA	△	DISABLE	ENABLE
	△		

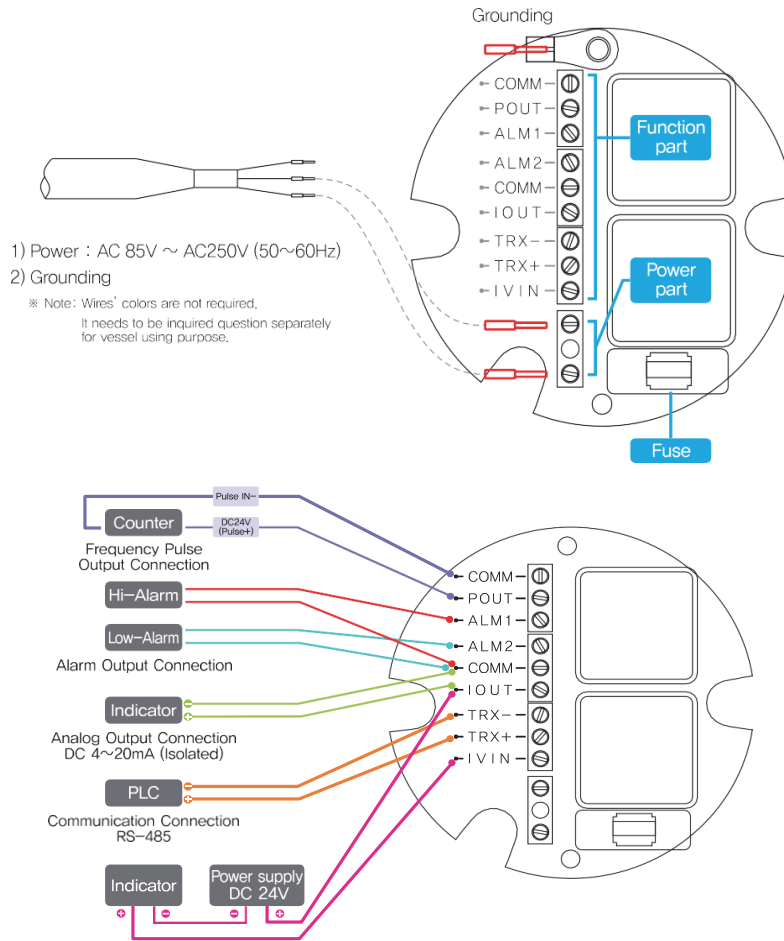
MTSENSOR TRIP	△	9.999%
	△	

MTSENSOR CRC	△	1.4500	
△			
ALM HIGH ENA	△	ENABLE	DISABLE
△		When using HIGH ALARM, set ENABLE	
ALM HIGH VAL	△	100.0%	
△		Set the % of the flow value of HIGH ALARM.	
ALM LOW ENA	△	DISABLE	ENABLE
△		When using LOW ALARM, set ENABLE	
ALM LOW VAL	△	10.0%	
△		Set the % of the flow value of LOW ALARM.	
SENSOR CODE 1	△	000000	
△			
SENSOR CODE 2	△	000000	
△			
SENSOR FACT	△	0.8306	
△		유량 값 조정	
FIELD TYPE	△	TYPE 1	
△			
SENSOR SPEC	△	FS=0000002	
△			
MULT FACTOR	△	1.0000	
△			
FWA TOTAL LO	△	01054	
△			
FWA TOTAL HI	△	00000	
△			

REV TOTAL LO	△	00018
△		
REV TOTAL HI	△	00000
△		
YEAR	△	00000
△		
MONTH	△	00000
△		
DAY	△	00000
△		
HOUR	△	00000
△		
MINUTE	△	00000
△		
SECOND	△	00000
△		
PLSNTLMTEN	△	00000
△		
PLSNTLMTVL	△	0.800 m/s
△		
PLSNTDELAY	△	0400ms
△		

<input type="text" value="PASS WORD 1"/>	<input type="text" value="△"/>	00000
<input type="text" value="△"/>		GRUDES 1 PASS WORD Change
<input type="text" value="PASS WORD 2"/>	<input type="text" value="△"/>	00000
<input type="text" value="△"/>		GRUDES 2 PASS WORD Change
<input type="text" value="PASS WORD 3"/>	<input type="text" value="△"/>	00000
<input type="text" value="△"/>		GRUDES 3 PASS WORD Change
<input type="text" value="PASS WORD 4"/>	<input type="text" value="△"/>	00000
<input type="text" value="△"/>		GRUDES 4 PASS WORD Change
<input type="text" value="ANALOG ZERO"/>	<input type="text" value="△"/>	<input type="text" value="0.1275"/>
<input type="text" value="△"/>		
<input type="text" value="ANALOG RANGE"/>	<input type="text" value="△"/>	<input type="text" value="1.5977"/>
<input type="text" value="△"/>		
<input type="text" value="METER FACTOR"/>	<input type="text" value="△"/>	<input type="text" value="0.8682"/>
<input type="text" value="△"/>		
<input type="text" value="METER CODE 1"/>	<input type="text" value="△"/>	<input type="text" value="0503&lt;u&gt;1&lt;/u&gt;1"/>
<input type="text" value="△"/>		
<input type="text" value="METER CODE 2"/>	<input type="text" value="△"/>	<input type="text" value="0110&lt;u&gt;0&lt;/u&gt;1"/>
<input type="text" value="△"/>		

## 9-2. Wiring Diagram

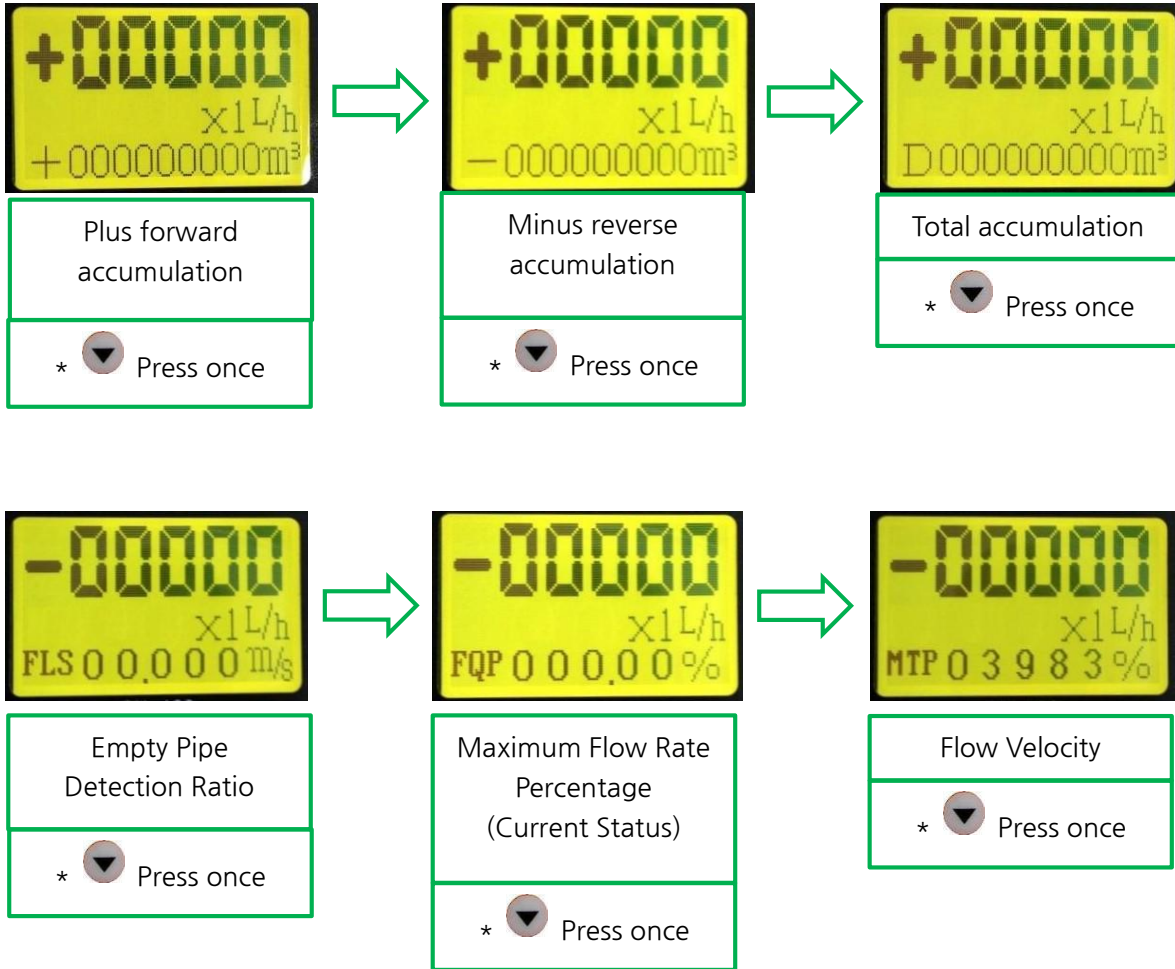


### Description for PCB connection functions

COMM	Frequency and Pulse
POUT	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
ALM1	Alarm Output for Upper Limit
ALM2	Alarm Output for Low Limit
COMM	Current and Alarm Common
IOU T	Current Output for Flux (Two Routes Out) Isolated
TRX-	- Communication Signal Input
TRX+	+ Communication Signal Input
IVIN	External DC Power 24 V
LN-	Power Supply (AC Power)
LN+	Power Supply (AC Power)

## 10. How to Operate the Electromagnetic Flowmeter converter

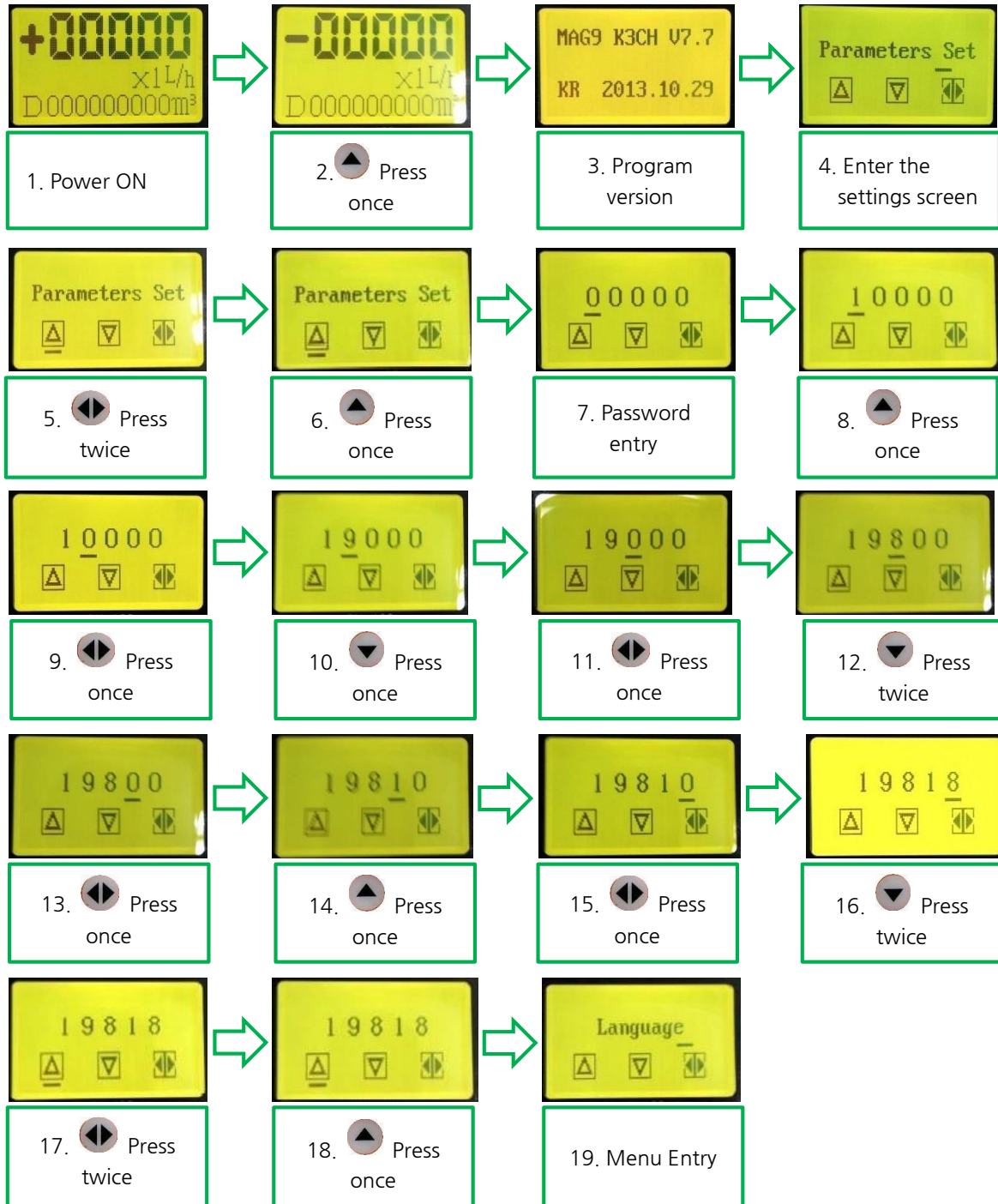
### 10-1. Explanation of Basic Screens



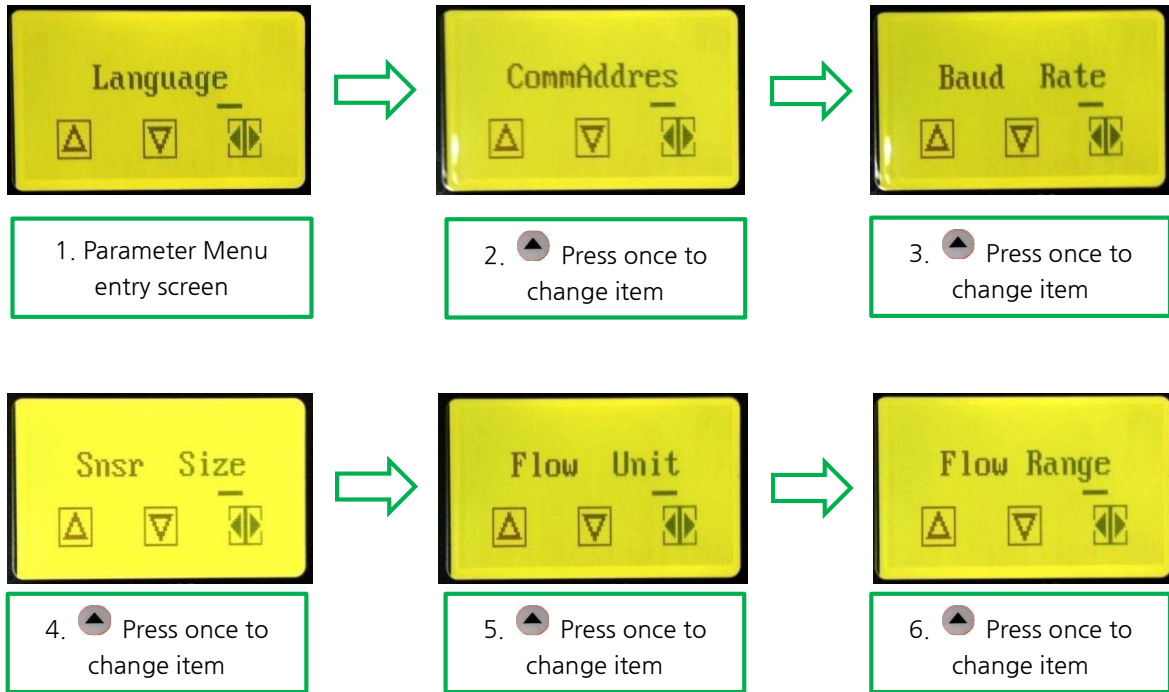
**\* Note \***

The above screens will display sequentially each time the ▼ button is pressed once.

10-2. How to enter a password to enter parameters.



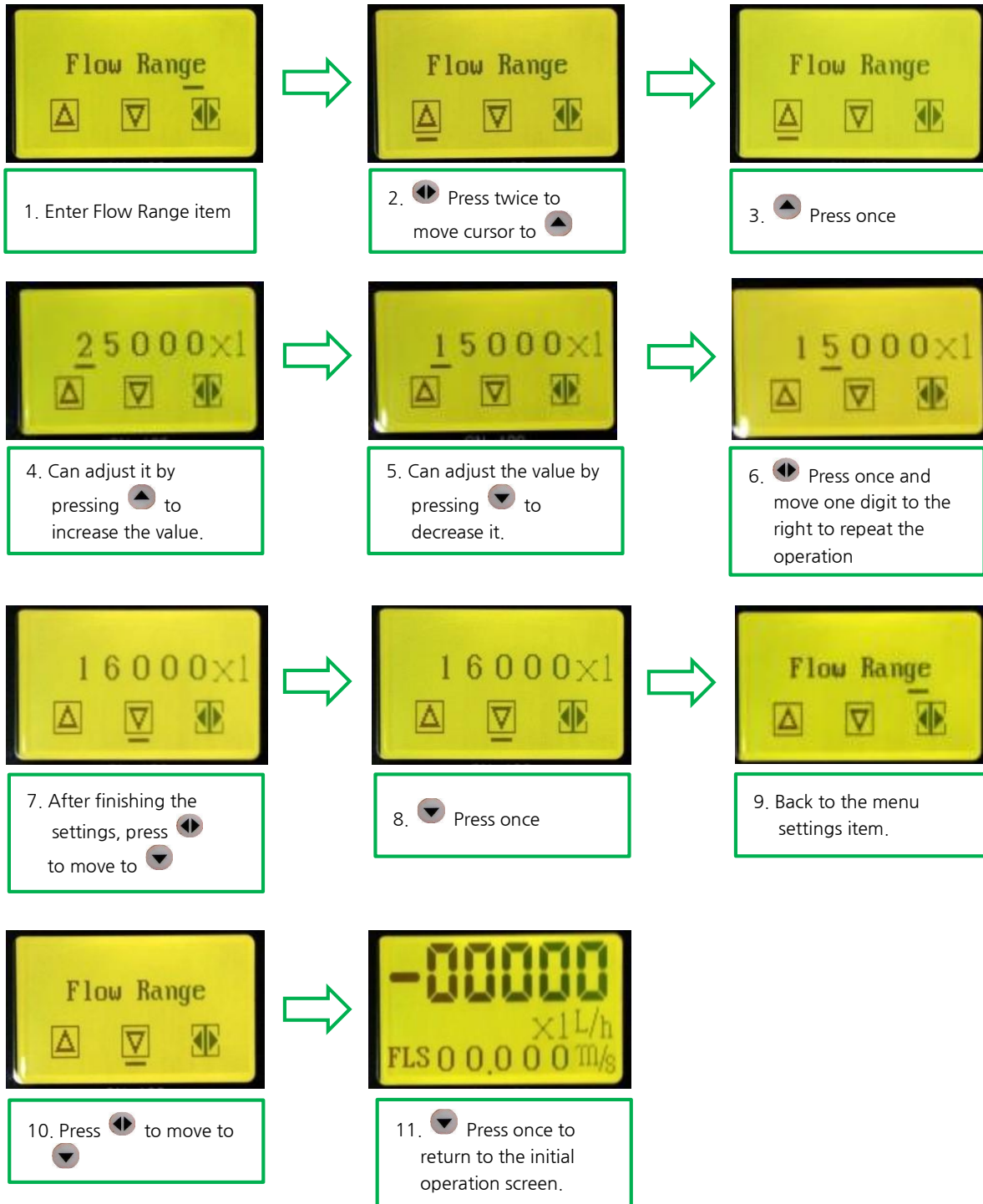
### 10-3. How to change menu item



**\* Note \***

The above Flow meter function has a total of 54 items, and the items change each time you press the ▲ button

### 10-4. How to change the FLOW RANGE setting (Example)



### 10-5. Flow Meter Function Item

ITEMS			
1	Language	28	Field Type
2	CommAddres	29	Sensor Fact
3	Baud Rate	30	Line CRC Ena
4	Snsr Size	31	Lineary CRC1
5	Flow Unit	32	Lineary Fact 1
6	Flow Range	33	Lineary CRC 2
7	Flow Rspns	34	Lineary Fact 2
8	Flow Direct	35	Lineary CRC 3
9	Flow Zero	36	Lineary Fact 3
10	Flow Cutoff	37	Lineary CRC 4
11	Cutoff Ena	38	Lineary Fact 4
12	Total Unit	39	FwdTotal Lo
13	SegmaN Ena	40	FwdTotal Hi
14	Analog Type	41	RevTotal Lo
15	Pulse Type	42	RevTotal Hi
16	Pulse Fact	43	PlsntLmtEna
17	Freque Max	44	PlsntLmtEna PlsntLmtVal
18	Mtsnsr Ena	45	Plsnt Delayt
19	Mtsnsr Trip	46	Pass Word 1
20	Alm Hi Ena	47	Pass Word 2
21	Alm Hi Val	48	Pass Word 3
22	Alm Lo Ena	49	Pass Word 4
23	Alm Lo Val	50	Analog Zero
24	Sys Alm Ena	51	Anlg Range
25	Clr Sum Key	52	Meter Fact
26	Snsr Code 1	53	MeterCode 1
27	Snsr Code 2	54	MeterCode 2

● Note : Items highlighted in red above are for process installation functions.

## 10-6. User configurable menu

Language	Select language (Korean, Chinese, English)
Flow Unit	Set flow unit (m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /s, L/h, L/m, L/s)
Flow Range	Set the enlarged flow rate value by entering
Flow Response	Instantaneous flow response time
Flow Direct	Setting the direction of the fluid
Flow Zero	Adjusting the zero point of the flow (when the fluid does not flow in the full state, set FS: 0000 )
Flow Cut off	Displaying low flow rate arbitrarily as OQ (%)
Cut off Ena	Setting the use of the cut off function
Total Unit	Setting the totalization unit
Pulse Type	Frequency output
Pulse Fact	Setting the output unit
Angle Zero	Setting the appropriate value by adjusting
Angle Range	Setting the appropriate value by adjusting

※ **Caution**

**Do not change the settings arbitrarily as the flow rate may change if you change the settings other than those listed.**

**(Sensor Fact and Meter Fact are process settings. Never change them.)**

## 11. Transport, packaging and storage of the product

- 1) The product must not be exposed to humidity, dust or other contaminants.
- 2) The product must not be subjected to impact during storage.
- 3) When returning the product for repairs, safely package the product in its original packaging, and return the related documentation as well.
- 4) The product should be protected from exposure to humidity, dust and other contaminants during transport.
- 5) The product should be packaged to protect against impact during transport.
- 6) Any damage to the product during transport should be recorded in the documentation. Claims for compensation for delays in installation may be made against the transporting company.

The content of this document has been painstakingly produced, but please understand that there may be typos or corrections to be made. The specifications and appearance of this product are subject to change without notice for quality improvement, and WISE reserves the right to change this. The illustrations used in this instruction manual are for illustrative purposes only and may differ from the actual product.

#### **Yongin Factory**

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

[www.wisecontrol.com](http://www.wisecontrol.com)



#### **A/S related Inquiries**

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

webmaster@wisecontrol.com

Home page : Service

center>Technology/Quote Inquiry



#### **WISE CONTROL INC.**

#181, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul, (Gasan-dong, Gasan W CENTER) F19

T. 02-300-2300

F. 02-300-2400

# Electromagnetic Flowmeter

F950



## 목차

1. 일반사항 .....	3
1.1 소개 .....	3
1.2 사용설명서 관련 정보 .....	3
1.3 보증 .....	3
2. 경고 .....	4
3. 특징 및 측정 원리 .....	6
3-1. 각부의 명칭 .....	6
3-2. 특징 .....	6
3-3. 측정 원리 .....	7
4. 제품 설치 전 점검 사항 .....	9
5. 제품 설치 및 운전 .....	11
5-1. 설치 방법 .....	11
- 일체형 .....	11
- 분리형 .....	11
5-2. 운전 .....	11
6. 주의 사항 .....	13
7. 배선 .....	16
7-1. 주의 .....	17
7-2. 사용케이블 .....	17
7-3. 배선 시의 주의 .....	18
8. 보수 및 점검 .....	19
8-1. 보수 .....	19
8-2. 점검 .....	21

9. Key 조작방법 .....	24
9.1 파라메타 설정 .....	25
9-2. 결선도 .....	32
10.전자 유량계 컨버터 조작 방법 .....	33
10-1. 기본 사용 화면 설명 .....	33
10-2. Parameter 진입을 위한 비밀번호 입력 방법 .....	34
10-3. 메뉴 항목 변경 방법 .....	35
10-4. FLOW RANGE 변경 설정 방법 (예시) .....	36
10-5. 유량계 기능 항목 .....	37
10-6. 사용자가 설정할 수 있는 메뉴 .....	38
11.제품의 운송 및 포장, 보관 .....	39

# 1. 일반사항

## 1.1 소개

본 제품은 Faraday의 전자유도 법칙을 이용하여, 전자유량계에 사용하는 변환기입니다.

전도성유체의 체적 유량을 측정하는 변환기는, 고객이 준비한 변환기 케이스 내에 보관되며, 유량 측정용 검출기와 연결해서 사용함으로써 기능을 발휘합니다.

변환기에서 검출기 내부에 자계를 발생시키기 위한 여자 코일 구동 전류를 발생시켜 Faraday의 전자유도 법칙에 근거해서 발생한 유량 비례 기전력을 유량신호로써 검출기 전극에서 검출하고 검출된 유량 신호를 변환기에서 연산한 후 아날로그신호의 계장용 통일신호출력으로 변환하여 출력함과 동시에 상태를 유량 값으로 표시하는 기능을 갖고 있습니다.

## 1.2 사용설명서 관련 정보

- 1) 본 사용설명서에는 장치의 올바른 취급에 관한 중요한 정보가 들어 있으므로 설치 및 시험 운전을 하기 전 이 사용 설명서를 주의 깊게 읽어주십시오.
- 2) 본 사용설명서에 명시된 안전 및 취급 지침을 따라주십시오. 적용 가능한 사고예방 규정과 안전 규정 뿐 만 아니라 국가 설치 표준 및 인정된 행동 규범을 준수해야 합니다.
- 3) 본 사용설명서는 제품 일부로써 제품 설치 장소 근처에 항상 작업자가 확인할 수 있도록 비치되어야 합니다.
- 4) (주)와이즈는 제품의 기술적인 요소를 예고 없이 변경할 권리가 있습니다

## 1.3 보증

(주)와이즈의 ‘전자 유량계(Electromagnetic Flowmeter)’는 고객의 사양에 맞추어 제작한 제품입니다.

본 제품은 적절한 장소에 보관이 이루어져야 하며, 사용하는 기간 동안 최적의 상태를 유지하려면 각종 문서와 성적서, 취급 설명서 등의 필요 조건을 반드시 준수해 주십시오.

## 2. 경고

### 안전한 사용을 위한 취급 설명서

이 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여 사용 전에 이 취급설명서를 잘 읽어주시기 바랍니다.  
취급 시의 오류는 기기 고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생할 수 있습니다.

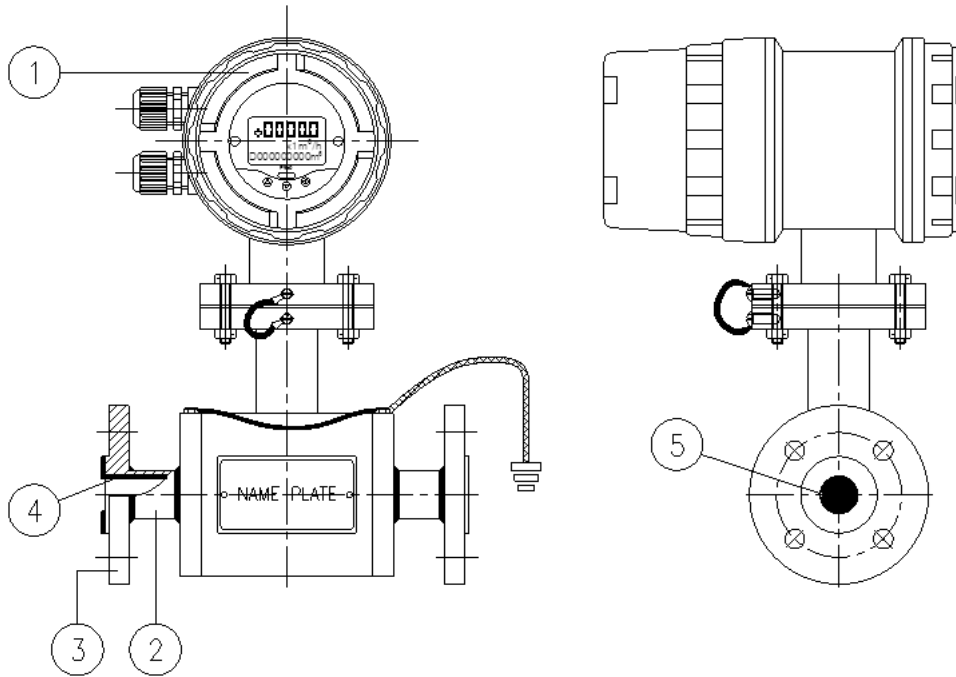
## 경 고

- 1) 다음과 같은 장소에서의 보관, 설치는 피해 주십시오.
  - 직사 광선이 비치는 장소  
설치장소 변경이 불가한 경우에는 꼭 햇볕가리개를 설치해 주십시오.  
직사광선이 조작 스위치(적외선 스위치)에 닿으면 바르게 조작되지 않을 때가 있습니다.
  - 쌓이거나 결빙 현상이 발생하는 장소  
적외선 스위치가 바르게 조작되지 않을 수도 있습니다.
  - 심한 진동이나 충격이 가해지는 장소
  - 고온, 고습의 장소
  - 부식제의 분위기가 존재 하는 장소
  - 수중에 잠기는 장소
  - 일시적으로 책상 위 등에 둘 경우, 스토퍼 등을 사용해서 굴러가지 않도록 해주십시오.
- 2) 배선은 정확하고, 확실하게 해주십시오.  
연결된 변환기 측에서 접지 (D종 접지, 접지 저항 100Ω이하)를 꼭 해주십시오, 또, 접지 전류가 흘러 갈 수 있도록 다른 기기와의 접지선 공유는 피해주십시오.  
(단독 접지를 권합니다.)
- 3) 배선 경로는 전자유도 장애, 정전유도장애를 일으킬 염려가 되는 전기기기  
(예 : 모터, 변압기, 무선기 등)의 부근은 피해주십시오.
- 4) 케이블 접속부의 기밀 작업을 수행하여 주십시오.

- 5) 변환기 내부와 케이블 단자부를 물에 적시거나 습하게 하면, 절연 약화를 가져와서 고장이 나 노이즈 발생의 원인이 되기 때문에 옥외 배선 일 때는 비 오는 날은 피해 주십시오. 또, 옥내라도 물이 튀지 않도록 배려하고, 단시간에 해주십시오.
- 6) Cover 또는 Cable Gland(전선관)는 필요한 때 이외는 분해하지 않도록 하십시오 분해 후 작업완료 시에는 꼭 결합하여 주십시오. (절연 불량, 파손의 원인이 됩니다.)
- 7) 변환기 커버를 열 때 주의
  - 바람과 비에 닿지 않도록 해주십시오. (부품 고장 감전의 원인이 됩니다.)
  - 고온, 고 습도의 장소 부식성의 분위기가 존재하는 장소 등에서는 열지 말아 주십시오. (정확도가 떨어지고, 부품 고장의 원인이 됩니다.)
- 8) 변환기에는 피뢰기가 내장되어있기 때문에 변환기에 대해서는 내전압시험을 해서는 안 됩니다. 또 절연 체크 전압은 DC25V 이하로 해주십시오.
- 9) 본 제품은 VCCI (정보처리장치 등 전파 장애 자율 규제 협의회 제 1종 정보처리 기기의 정규 허용치를 만족하는 등급이지만) 라디오, TV 수신기 무선기 등을 근처에서 사용할 때 수신 장애를 일으킬 수 있습니다. 이런 기기가 근처에 있을 때에는 본 변환기에 접속하는 모든 케이블을 금속의 전선 관에 넣는 등의 대책을 세워 주십시오.
- 10) 송수신기, 휴대전화 등의 무선기기를 근접해서 사용하면 정확한 계측에 장애가 됩니다. 이런 기기를 사용할 때에는 이하의 사항을 지켜 주십시오.
  - 무선 기기는 꼭 변환기 커버를 닫은 상태에서 사용해 주십시오.
  - 송수신기는 출력 5W 이하의 것을 사용해 주십시오.
  - 무선기기를 사용할 때에는 변환기 신호 케이블과 안테나 사이를 50cm 이상 이격해 주십시오.
  - 출력 이상 현상에 의한 영향을 막기 위하여 온라인 중에는 무선기기를 근처에서 사용하지 말아주십시오.
  - 변환기, 신호 테이블의 주변에서 무선기기의 고정 안테나를 설치하는 것을 피해 주십시오.
- 11) 본체의 고장, 파라메타 불량, 케이블 접속과 설치 상태에 따라서 측정이 안 될 때가 있습니다. 수신 측에 대책을 세우도록 권장합니다.
- 12) 검출기의 배관, 설치에 관해서는 연결 검출기의 번호를 확인 후, 검출기의 취급설명서를 참조해 주십시오.
- 13) 이 설명서에 기재된 주의사항, 사용 권고 또는 법령에서 규정된 설치방법, 사용방법을 위반해서 사용하여 발생한 부적합에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

### 3. 특징 및 측정 원리

#### 3-1. 각부의 명칭



NO	Description	Material
1	Head	Al Die Cast
2	Body	304SS
3	Flange	Std. : C.S Option : 304SS, etc..
4	Lining	Std. : Hard Rubber Option : Teflon
5	Electrode	Std. : Titanium Option : 316L SS Hastelloy-C Platinum Iridium, Tantalum

#### 3-2. 특징

전자유량계는 유량과 출력 신호에 직선 관계가 있어 지시를 읽기 쉬운 특징이 있지만, 변환기는 아울러

다음과 같은 뛰어난 특징을 갖고 있습니다.

- 1) 유속 Range 0~0.1 m/s, 0~10 m/s 의 광범위한 설정이 가능하다.
- 2) 독자의 잡음제거회로와 연산 처리에 의해 안정된 출력을 얻을 수 있다.
- 3) 정보량이 많은 Full 그래픽 액정 표시
  - 최대 14문자 x 8행의 정보량에 의해 바그래프 표시, 경보 표시 등 각종 표시가 쉽게 확인된다.
  - Back Light에 의해 어두운 곳에서도 쉽게 읽을 수 있다.
- 4) 다양한 Display
  - 순간유량, 누적량, 유속 등 다양한 Data를 표시한다.
- 5) 방폭인증 - Ex d IIC T5
- 6) 발전된 Intelligence화
  - HART 통신 기능을 표준장비로 하고 있다.
  - PROFIBUS 통신이 옵션으로 가능하다.

### 3-3. 측정 원리

전자 유량계는 Faraday의 전자유도법칙을 응용하여 유체가 체적 유량을 측정하는 계기입니다.

즉 그 측정 원리는 아래의 그림과 같이 자속 밀도 B의 자계내의 관내경 D의 절연성 파이프를 자계의 방향에 대해서 직각에 두고 이속에 도전성의 유체를 흘리면 자계에 직각 방향에 있는 전극간에 흐름의 평균 유속 V에 비례한 신호기 전력 E가 발생하며 이것을 검출하는 것입니다.

이것을 식으로 나타내면 다음과 같습니다.

$$E = K \times B \times D \times V [V] \text{ ————— (식 14.1)}$$

E : 신호기 전력 [V]  
K : 정수  
B : 자속 밀도 [T]  
D : 관내경 [m]  
V : 유속 [m/s]

유체의 체적유량  $Q$  [ $m^3/s$ ] 는

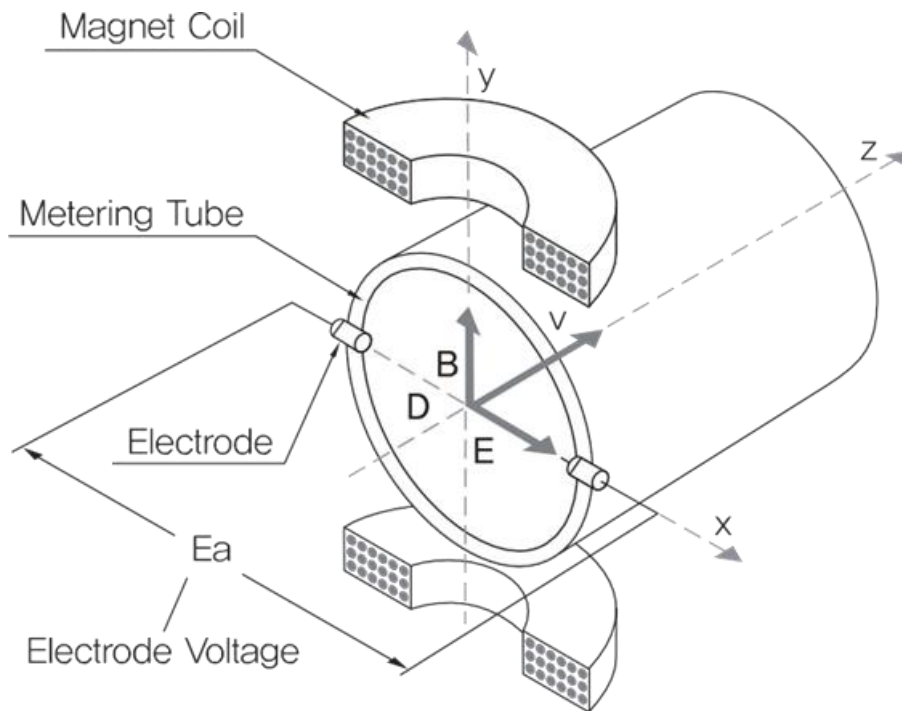
$$Q = \frac{\pi \times D^2}{4} \times v \quad \text{————— (식 14.2)}$$

따라서 (식 14.1)과 (식 14.2)에 의해

$$E = K \times B \times D \frac{\pi \times D^2}{4} \times Q$$

$$E = \frac{4 \times K \times B}{\pi \times D} \times Q \quad \text{————— (식 14.3)}$$








로 되어 유량에 비례한 신호기전력  $E$ 를 얻을 수 있습니다.



F950 Series 전자 유량계 변환기는 여자 방식에 방형파 여자 방식을 채용하여 정전유도 및 전자유도 노이즈의 영향을 방지, 어렵게 하여 장기간 안정적으로 사용할 수 있습니다.

## 4. 제품 설치 전 점검 사항

### 1) 설치 작업상의 주의

주 의	
<p>■ 폭발 성 분위기가 있는 장소에 사용하지 말 것.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>폭발을 발생시킬 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">금 지</p>	<p>■ 운반, 고정하기 위한 이동은 적절한 운반 장치를 사용 할 것.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>낙하에 의해 파손, 오작동 또는 찌그러짐으로 흠집의 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">강 제</p>
<p>■ 개조, 불필요한 분해는 하지 말 것.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>감전 또는 오작동, 파손의 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">분해 금지</p>	<p>■ 접지 공사는 반드시 할 것, 접지는 동력용 접지와는 별도로 할 것. (D종 접지 : 접지 저항 100 이하)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>접지가 없으면 누전 등에 의해 감전 또는 오동작 이나 장치 고장의 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">접 지</p>
<p>■ 젖은 손으로 배관, 배선의 작업을 하지 말 것.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>감전의 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">금 지</p>	<p>■ 배관 작업은 주 전원이 OFF가 되어 있는 것을 확인한 뒤 한다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>주전원을 끄지 않고 하면 감전의 원인이 됩니다.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">강 제</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>변환기 상의 전원을 공급하기 위한 단자대 부근 옆에 실이 붙어 있습니다. 감전에 주의 하십시오.</p> </div> </div>	

2) 제품 개봉 후 다음 사항을 확인해 주십시오.

▷ 다음의 것이 포함되어 있는지?

A) 변환기, 검출기 일체형 일 때

: 전자유량계 본체 ----- 1대

취급 설명서 (변환기용, 검출기용) - 각 1부씩

B) 변환기, 검출기 분리형 일 때

: 전자유량계 변환기 ----- 1대

전자유량계 검출기 ----- 1대

취급 설명서 (변환기용, 검출기용) ----- 각 1부씩

C) 변환기만 일 때

: 전자유량계 변환기 ----- 1대

취급 설명서 (변환기용) ----- 1부

▷ 본체의 손상은 없는지?

▷ 주문 시의 사양과 동일한지?

: 주문서와 다른 사항이 있으면 영업소나 대리점에 연락 주십시오.

3) 설치 장소를 선정할 때의 주의

- 측정에 장애를 일으킬 염려가 있는 전기 기기 (예: 모터, 변압기, 무선 발신기, 전해도, 그 외 전자유도장애, 정전 유도 장애를 발생시키는 것)의 부근을 피해 주십시오.
- 진동이 큰 장소는 피해 주십시오.
- 직사광선을 받는 장소는 피하고, 피할 수 없을 때는 햇빛 가리개를 설치해 주십시오.
- 부식성의 분위기가 높은 장소 또는 습도가 높은 장소는 가능하면 피해 주십시오.
- 가능한 높은 곳이나 좁은 곳을 피해 작업이 용이한 장소에 설치해 주십시오.
- 검출기에서 변환기에 접속되는 케이블 표준 길이는 30M 입니다. 검출기와 변환기의 거리가 30M 이하가 되도록 변환기의 설치 장소를 선정해 주십시오.

## 5. 제품 설치 및 운전

### 5-1. 설치 방법

#### - 일체형

일체형은 검출기와 일체로 사용되기 때문에 일체형 단독으로는 설치가 되지 않습니다.

일체형과 조합하여 사용하는 검출기의 형식을 확인 후 검출기 측의 취급 설명서를 확인해 주십시오.



#### - 분리형

분리형은 판넬 부착, 벽 부착, 파이프 스탠드 부착이 가능합니다.

설치는 COVER 전면이 앞으로 오도록 하며 변환기 배선구는 꼭 밑으로 가도록 하십시오.

### 5-2. 운전

#### - 운전에 관한 주의

주 의	
<p>■ 운전 중 단자대에 접촉하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>	<p>■ 고온 유체가 흐를 때 본체에 접촉하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>본체가 고온이 되어 화상의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>

1) 운전은 다음의 순서로 합니다. (전자 유량계 전체로써 기재)

**각부의 점검**

- 변환기 관련 기기 간의 배선, 접속은 정한 한가?
- 검출기와 상대 배관과의 접속에서 조임이 확실 한가?
- 검출기에 표시된 화살표의 방향이 유체의 흐르는 방향과 일치 하는가?
- 변환기의 흐르는 방향 설정은 정확 한가?
- 검출기, 변환기는 확실하게 접지 되어 있는가?
- 변환기의 커버는 확실하게 조여져 있는가?

**통수**

- 검출기 관내에 유체를 흘려서 꼭 차게 흐르게 하십시오.
- 유체가 꼭 차 있을 때 정지시켜 주십시오.

**통전**

- 전원은 사양과 같습니까?

**파라메타설정**

- X항. 파라메타설정을 참고해 주십시오.

**워밍업 및 제로 점 조정**

- 30분 정도 워밍업 후 제로 점 조정을 한다. (유체가 정지해 있는 것을 확인해 주십시오.)
- 4-2-2. 제로 점 조정을 참고해 주십시오.

**통전**

- 이상의 점검, 조정이 끝나면 측정 개시 입니다. 유체를 흘려주십시오.
- 유량에 대해 직선적인 전류 출력(4~20mA DC)등의 출력을 얻을 수 있습니다.

※ 주의 : 측정 유체가 검출기 관내에 충만 되지 않을 때 유량이 측정되지 않습니다.  
꼭 측정 유체를 충만 상태에서 사용해 주십시오.

2) 제로 점 조정

제로점 조정은 검출기 측정 관내의 유체를 완전히 정지시킨 상태에서 합니다.

제로점 조정은 X항. 파라메타 조정 8번 참조 하십시오.



## 6. 주의 사항

제품 또는 설명서에는 사용하는 분이나 다른 사람에게 위해와 손해를 미연에 방지하고, 제품을 안전하고 정확하게 사용하기 위하여 중요한 내용을 기재하였습니다.

다음의 내용(표시, 기호)을 이해하고서 본문을 읽으시고 기재사항을 지켜주십시오.

본서는 필요할 때 참조할 수 있도록 사용하기 편리한 장소에 보관해 주십시오




### - 표시의 설명


표시	표시의 설명
 위험	잘못 취급 되었을 때 위험한 상황이 일어나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상될 때
 주의	잘못 취급 되었을 때 위험한 상황이 일어나 중 정도의 손해나 경상을 입을 가능성이 예상될 때나 물적 손해의 발생이 예상될 때


주(1) 중상이란 실명, 상처, 화상(고온, 저온), 감전, 골절, 중독 등이며, 후유증이 남는 것 또는 치료로 입원, 장기의 통원치료를 요하는 것

주(2) 중 정도의 손해나 경상이란 치료로 입원, 장기의 통원치료를 요하지 않는 화상, 감전 등을 의미하며, 물적 손해란 재산의 파손 또는 기기의 손상에 해당하는 확대 손해를 의미한다.











### - 기호의 설명

기호	표시의 설명
	금지를 나타낸다. 구체적인 금지 내용은 기호의 안이나, 가까이에 그림이나 문장으로 나타낸다.
	강제를 나타낸다. 구체적인 강제 내용은 기호의 안이나, 가까이에 그림이나 문장으로 표시한다.
	주의를 나타낸다. 구체적인 강제 내용은 기호의 안이나, 가까이에 그림이나 문장으로 표시한다.






색채의 설명 : 위험  배경색 : 황적색    테두리 : 흑색    그림 표시 : 흑색

주의  배경색 : 황색    테두리 : 흑색    그림 표시 : 흑색

- 설치, 배선 작업에 관한 주의

<b>주 의</b>	
<p>■ 폭발 성 분위기가 있는 장소에 사용하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>폭발을 발생시킬 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>	<p>■ 운반, 고정하기 위한 이동은 적절한 운반 장치를 사용 할 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>낙하에 의해 파손, 오작동 또는 찌그러짐으로 흠집의 원인이 됩니다.</p> <p>강 제</p> </div>
<p>■ 배관 작업은 주 전원이 OFF가 되어있는 것을 확인 뒤 한다.</p> <div style="text-align: center;">  <p>주 전원을 끄지 않고 하면 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>강 제</p> </div>	<p>■ 개조, 불필요한 분해는 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>감전 또는 오작동, 파손의 원인이 됩니다.</p> <p>분해 금지</p> </div>
<p>■ 본 장치를 주 전원에서 차단할 수 있는 스위치 휴즈를 꼭 준비한다.</p> <div style="text-align: center;">  <p>감전의 원인, 보수 점검을 할 수 없</p> <p>는</p> <p>원인이 됩니다.</p> <p>강 제</p> </div>	<p>■ 접지 공사는 반드시 할 것, 접지는 동력용 접지와는 별도로 할 것. (D종 접지 : 접지 저항 100 이하)</p> <div style="text-align: center;">  <p>접지가 없으면 누전 등에 의해 감전 또는 오동작이나 장치 고장의 원인이 됩니다.</p> <p>접 지</p> </div>
<p>■ 전원 배선, 접지 등의 끝에는 절연 슬라브 부착의 압착 단자를 사용 할 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>떨어지거나 느슨해져서 감전, 발열에 의한 화재, 장치 고장의 원인이 된다.</p> <p>강 제</p> </div>	<p>■ 맨손으로 배선작업을 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>전원을 꺼도 전하기 남아있기 때문에 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>
<p>■ 젖은 손으로 배관, 배선의 작업을 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>본 장치는 전원을 공급하기 위한 배선 단자 근처에 왼쪽의 실이 붙어 있습니다. 감전을 주의해 주십시오.</p> </div>	

- 부품, 점검, 부품 교환 상의 주의

주 의	
<p>■ 고온 유체를 흘릴 때에는 본체에 닿지 않게 할 것.</p> <p> 본체가 고온이 되어, 화상의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>	<p>■ 전원을 넣은 채로 배선, 부품 교환을 하지 말 것.</p> <p> 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>
<p>■ 젖은 손으로 배관, 부품 교환을 하지 말 것.</p> <p> 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>	<p> 변환기 상의 전원을 공급하는 단자대 부근에 왼쪽의 싺이 붙어 있습니다. 감전에 주의해 주십시오.</p>
<p>■ 정격 외의 퓨즈를 사용하지 말 것.</p> <p> 정격 이외의 퓨즈의 사용은 사고 또는 오 동작, 장치 고장의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>	<p>※ 이하의 퓨즈를 사용해 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전원 정격 AC100 ~ AC240V DC110V 정격 1A/250V 1 개, 규격 Ø5.2x20mm</li> <li>- 전원 정격 DC24V 일 때 정격 2A/125V 1 개, 규격 Ø5.2x20mm</li> </ul>

- 용도 제한

본 제품은 이하와 같은 인명에 직접 관계 있는 안전성을 요구하는 시스템에 적용하는 목적으로 제조된 것이 아닙니다. 이와 같은 용도에 사용 할 가능성이 있을 때에는 당사 영업 창구에 상담해 두십시오.

- 원자력 발전소의 주요 제어 시스템/원자력 시설의 안전 보호계  
시스템 그 외 안전상 중요한 계통 시스템
- 인명 유지에 관한 의뢰 제어 시스템









- 면책 사항

이하와 같은 손해에 관하여 당사는 면책이 됩니다.

- 화재, 지진, 제 3자에 의한 행위, 그 외 사고, 사용자의 고의 또는 과실, 오용 그외 이상한 조건 하에서의 사용에 의한 손해
- 본 제품의 사용 또는 사용 불능에 발생하는 부수적인 손해 (사업 이익의 손실, 사업의 중단 등)

## 7. 배선

### - 배선 작업상의 주의

주 의	
<p>■ 본 장치를 주 전원에서 차단할 수 있는 스위치 휴즈를 꼭 준비한다.</p> <p> 감전의 원인, 보수 점검을 할 수 없는 원인이 됩니다.</p> <p>강 제</p>	<p>■ 배관 작업은 주 전원이 OFF가 되어있는 것을 확인 뒤 한다.</p> <p> 주 전원을 끄지 않고 하면 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>강 제</p>
<p>■ 젖은 손으로 배관, 배선의 작업을 하지 말 것.</p> <p> 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>	<p>■ 접지 공사는 반드시 할 것, 접지는 동력용 접지와는 별도로 할 것.</p> <p> 접지가 없으면 누전 등에 의해 감전 또는 오 동작이나 장치 고장의 원인이 됩니다.</p> <p>접 지</p>
<p>■ 맨손으로 배선작업을 하지 말 것.</p> <p> 전원을 꺼도 전하가 남아있기 때문에 감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p>	<p>■ 전원 배선, 접지 등의 끝에는 절연 슬라브 부착의 압착 단자를 사용 할 것.</p> <p> 떨어지거나 느슨해져서 감전, 발열에 의한 화재, 장치 고장의 원인이 된다.</p> <p>강 제</p>
<p>■ 개조, 불필요한 분해는 하지 말 것.</p> <p> 감전 또는 오작동, 파손의 원인이 됩니다.</p> <p>분해 금지</p>	<p>■ 변환기 상의 전원을 공급하기 위한 단자대 부근에 그림의 실이 붙어있습니다.</p> <p> 감전에 주의해 주십시오.</p>

전자 유량계 에서는 배선의 방법에 따라서 성능이 크게 좌우 될 수가 있으므로 다음 페이지 이후의 사항을 참조해서 정확한 배선을 해 주십시오.

### 7-1. 주의

- 배선 경로는 전자유도장애 정전유도장애를 발생시킬 염려가 있는 전자기기 (예를 들면 모터, 변압기, 무전기 등)의 부근은 피해주십시오.
- 변환기 내부나 케이블 단자부를 물에 적시거나 습하게 하면 절연 악화를 일으키고 고장이나 노이즈 발생의 원인이 되므로 옥외 배선의 경우는 비 오는 날을 피해 주십시오.  
또한, 옥내에서도 물방울이 튀지 않도록 단시간에 배선작업을 완료하여 주십시오.
- 사용하지 않는 전선 접속구의 플러그는 없애지 말아 주십시오.
- 변환기에는 피뢰기가 내장되어 있으므로 변환기 본체에 대해서는 내전압 시험을 하지 말아주십시오.  
또한 절연 확인 전압은 250V 이하에서 해 주십시오.
- 배선 후는 반드시 단자대 보호 커버를 설치해 주십시오.
- 여자, 유량 신호선은 단자대 보호 커버를 설치해 주십시오.  
단독으로 두꺼운 금속전선관을 통해서 배선하고 다른 대전류 배선으로부터 될 수 있는 이격 시키고 또한 평행이 되지 않도록 해 주십시오.

### 7-2. 사용케이블

변환기에 접속하는 케이블은 아래 표에 나타난 것을 사용해 주십시오.

명칭	케이블명칭	공칭 단면적	외경	비고
전원케이블	3심 비닐실드 케이블 또는 2심 비닐실드 케이블	2mm <sup>2</sup>	11~13mm	CVV JIS-C3401상당
출력신호케이블	출력 신호 케이블은 사양에 의해 심수가 틀립니다. 외경 11~13mm 공칭 단면적 1.25로써 실드 케이블을 사용해 주십시오.			CVV-S JCS-258-C상당
유량신호케이블	2심 실드 클로로플렌 케이블	0.75 mm <sup>2</sup>	11~13mm	2PNCT-S JIS C3327상당
여자케이블	3심 실드 크로로플렌 케이블	2 mm <sup>2</sup> 1.25m <sup>2</sup>	11~13mm	2PNCT JIS C3327상당

## 7-3. 배선 시의 주의



### 1) 계장변환기 배선시의 주의

- 2점 접지를 피하기 위하여 출력 케이블의 실드는 원칙적으로 수신 측에서 접지해 주십시오.
- 접지원은 IV선 5.5mm<sup>2</sup> 이상을 사용해 주십시오. 외부 접지 단자의 나사 사이즈는 M4 입니다.
- 전원 케이블  
3심 케이블 사용시 : FG 단자에서 접지해 주십시오.  
2심 케이블 사용시 : 접지는 외부 접지 단자를 사용하며 접지선은 짧게 해주십시오.
- 폐사의 전자 유량계 변환기 LF220의 리프레이스는 케이블 그라운드 위치가 변경되기 때문에 주의 해 주십시오.

### 2) 일체형 배선 시의 주의

- 검출기에는 유량신호케이블 및 여자 케이블이 부속되어 있습니다.
- 검출기 변환기 간의 케이블 길이는 측정 유체의 도전율에 의해 허용 케이블 길이가 틀립니다.  
연결 검출기의 취급설명서를 참조해 주십시오.
- 부속케이블의 변환기 측 단말에는 습기 진입 방지를 위해 캡을 씌워 놓았기 때문에 변환기에 결선 처리를 하기 직전까지 케이블에서 분리하지 말아 주십시오.
- 검출기와 배선을 할 때에는 여자 케이블 유량 신호 케이블 순으로 배선해 주십시오.
- 입력 신호선은 대단히 미소한 신호를 전송하는 케이블이기 때문에 여자 선 입력 신호선은 꼭 단독으로 후동 전선관(22mm) 통해서 다른 대 전류 배선에서 가능한 이격 시키며 또 평행이 되지 않도록 해 주십시오. 전선관 접속구 G(PF) 1/2인치입니다.
- 부속 케이블의 검출기 측 단자는 당사 공장에서 미리 결선 처리 했습니다.
- 또 검출기의 단자함은 기밀 구조로 되어 있으므로 검출기에서 결선 되어있는 부속 케이블을 풀지 않도록 해 주십시오.
- 유량 신호 여자케이블의 교환을 할 때에는 검출기의 취급 설명서도 참고해 주십시오. 교환 시에는 검출기 단자 박스 커버용 패킹과 Cable Gland용 패킹을 준비하여 반드시 패킹 교환을 해 주십시오.

## 8. 보수 및 점검

주 의	
<p>■ 전원을 넣은 채로 배선, 부품 교환을 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>감전의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>	<p>■ 고온 유체가 흐를 때 본체에 접촉 말 것.</p> <div style="text-align: center;">  <p>본체가 고온이 되어 화상의 원인이 됩니다.</p> <p>금 지</p> </div>

### 8-1. 보수

- 교정 / 확인

변환기에는 유량 신호를 모의로 발생시키는 기준 신호 발생 회로가 내장되어 있어 보수 정기 점검 시에 변환기 자체에서 Zero / Span의 회로 동작 확인 및 조정이 가능 합니다.

- Fuse의 확인/교환

Fuse는 Fuse Holder상부의 cap을 왼쪽으로 돌리면 교체 할 수 있습니다.

Fuse가 끊어지지 않았는지 확인해 주십시오. Fuse는 수명 부품이므로 정기적으로 교환해 주십시오.

(추천 교환 시기 : 3년)

적합 Fuse : 관형 Fuse (보통 용단 type)

정격 : 전원 정격 AC 100 ~ 240V ----- 1A / 250V 1개

전원 정격 24V의 경우 ----- 2A / 125V 1개

치수 : 5.2 x 20mm

(주) 전기용품 안전법 적합품을 사용해 주십시오.

- 표시기의 확인/교환

LCD의 문자가 흐려지거나 할 경우는 설정에 의해 LCD의 표시 농도를 조정해 주십시오.

그렇게 하더라도 개선되지 않을 경우는 LCD 표시 Unit을 장기간 안정적으로 사용하기 위해 미리 교환을 부탁 드립니다.

점검, 교환 시에는 서비스 센터 또는 대리점으로 연락 주십시오.

- 전원 기판(여자 기판 겸용)의 확인/교환

일반적으로 전자 부품은 주의 온도가 높을수록 수명이 단축 됩니다.

전원기판의 수명은 주의 온도 40°C에서 약 10년, 주위온도 50°C이상에서는 5~6년 입니다.

장기간 안정적으로 사용하기 위해 미리 교환하시기 바랍니다.

점검 교환시에는 서비스 센터 또는 대리점으로 연락 주십시오.

- 제품의 파기

변환기의 본체 또는 부품을 폐기 할 때는 규정에 준해서 파기 해 주십시오.

특히 부품 교환 중 전해 콘덴서를 폐기할 경우는 산업폐기물 처리의 허가를 받은 업자에게 의뢰 해 처리하시기 바랍니다.

- 한계 수명

변환기의 한계 수명은 출하 후 10년 입니다. 수명은 설치환경이나 사용방법에 따라 다릅니다.

제품을 장기간 안정적으로 사용하기 위해서 정기적으로 청소나 부품 교환을 해주십시오.

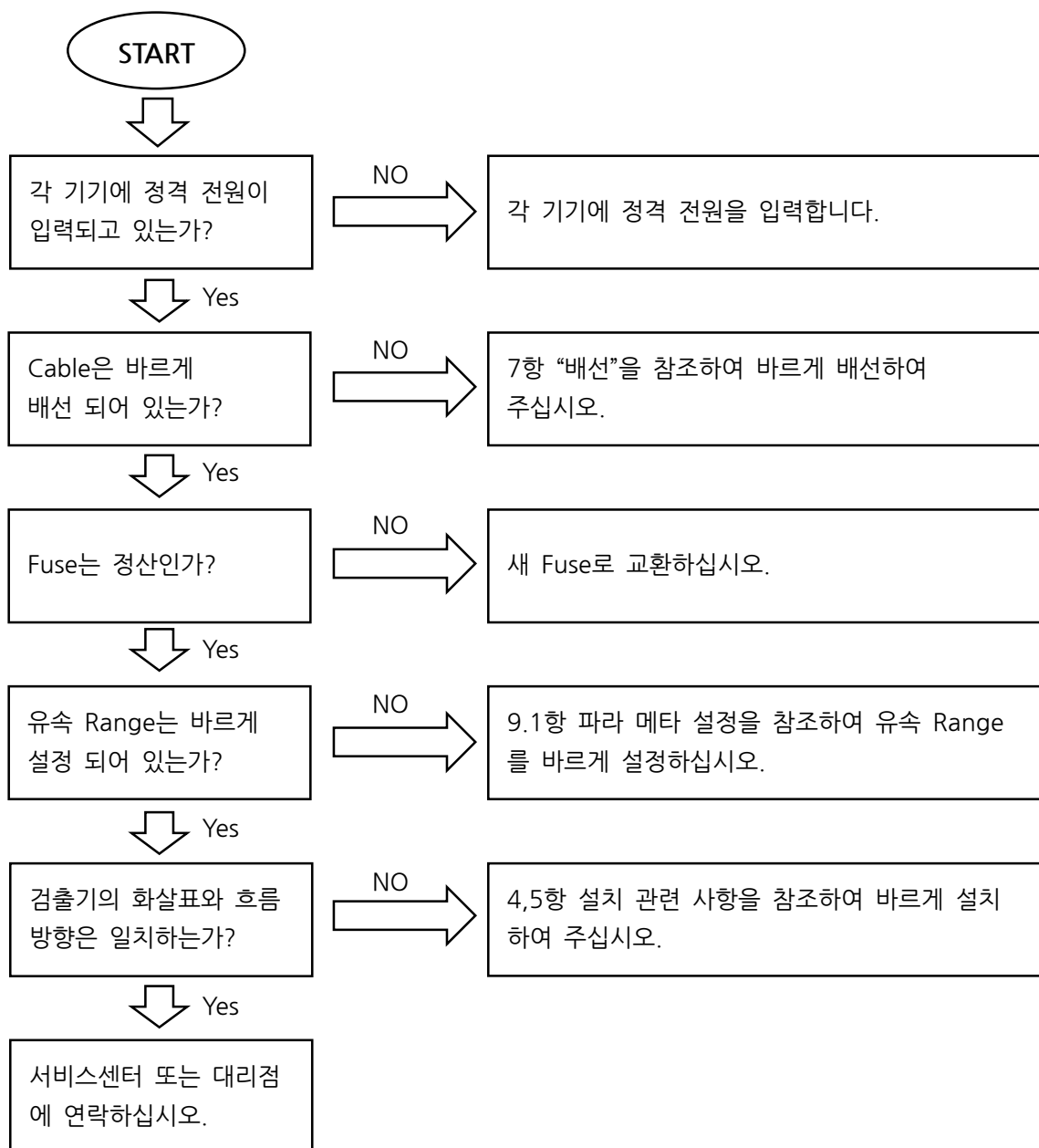
## 8-2. 점검

### Trouble shooting

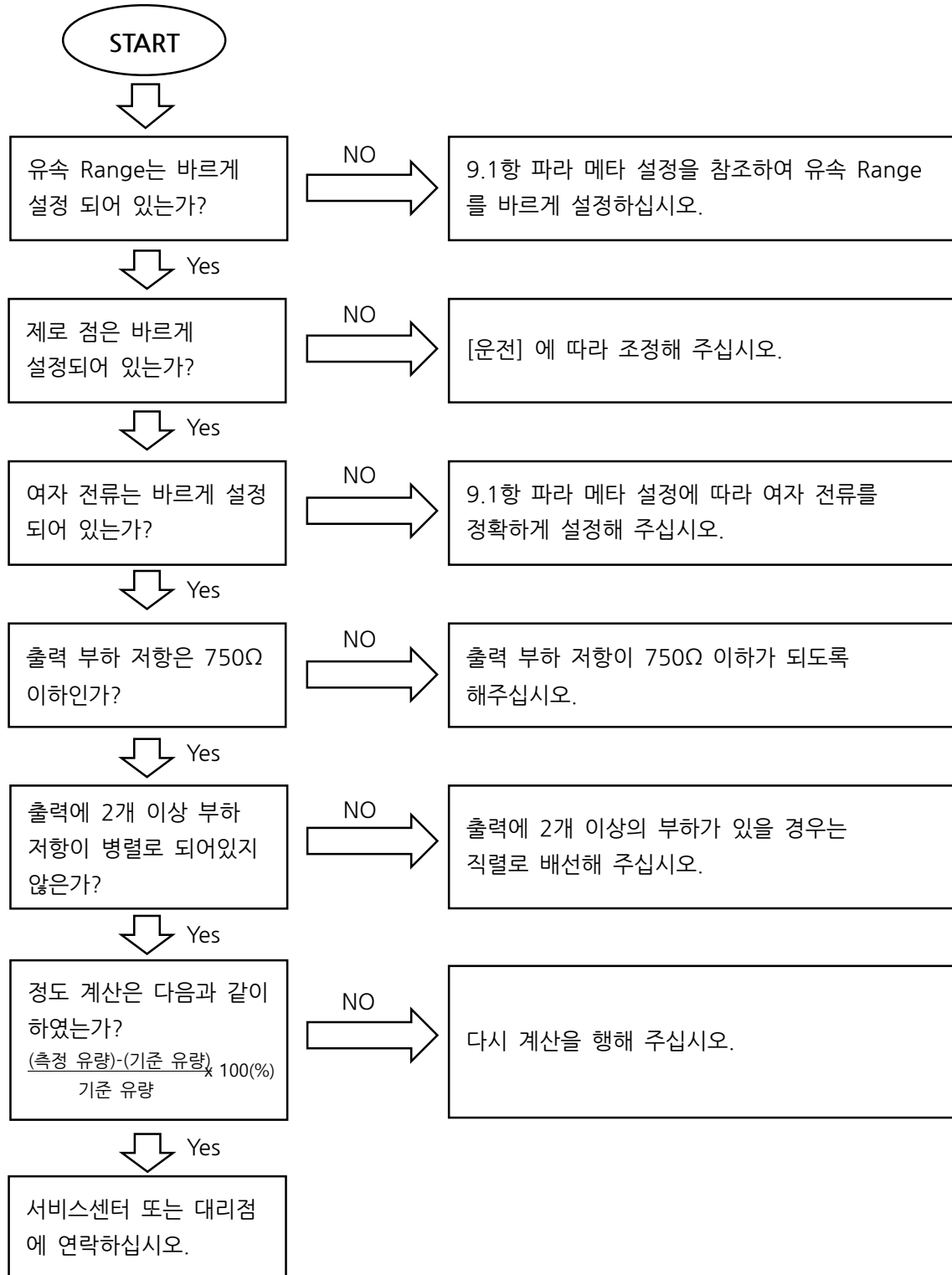
고장이 생기면 간단한 점검으로 고장의 원인을 알 수 있습니다.

다음의 Flow chart로 점검 합니다

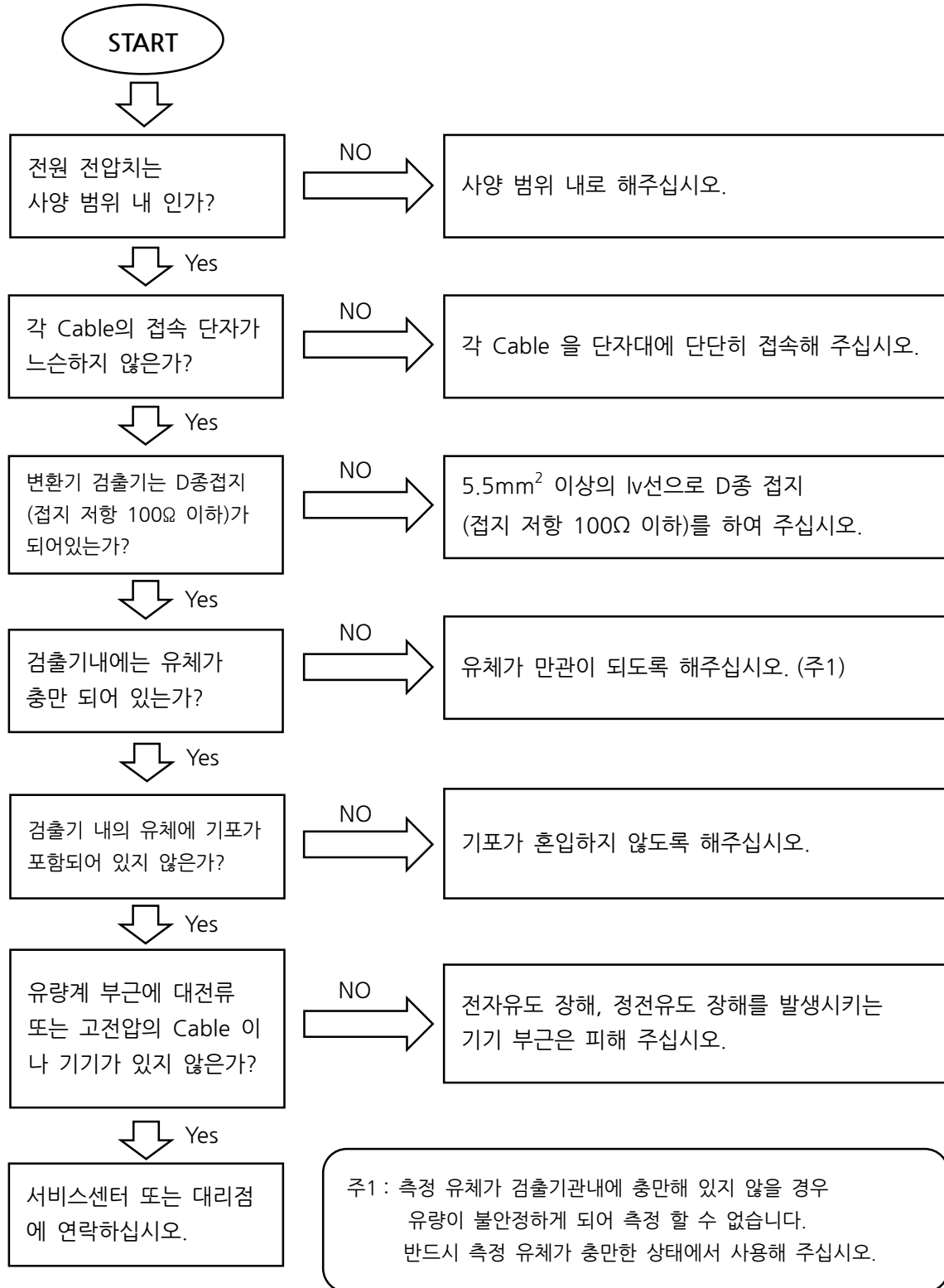
#### 1) 유량 지시가 안될 경우



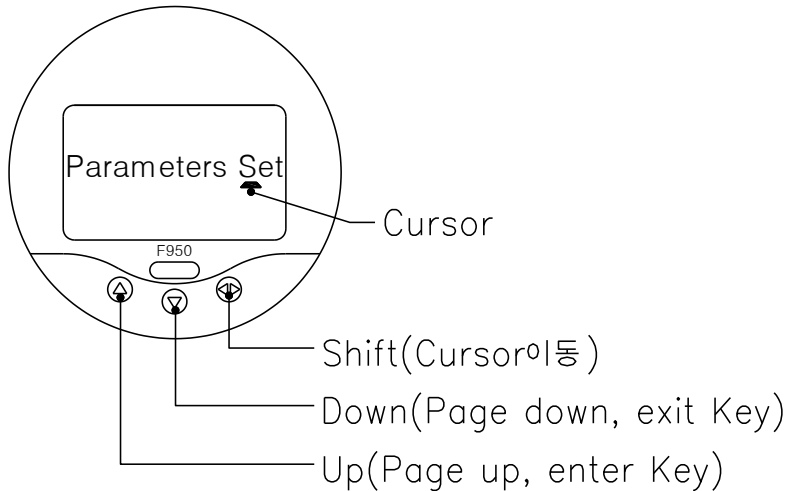
2) 유량 지시가 맞지 않는 경우



3) 유량 지시가 불안정한 경우



## 9. Key 조작 방법



### ▶ Program mode 진입 방법

- I. Up key 를 누르면 Parameters Set mode 로 이동
- II. Shift key 로 Cursor 이동 (Up key 밑으로)
- III. Up key 를 누르면 화면에 00000 표시 ----- Pass word 입력 (출하 시 19818)

### ▶ 입력 방법은 Shift key ----- Cursor 이동

Down key ----- 숫자 감소, Page down

Up key ----- 숫자 증가, Page up

### ▶ Shift key 를 이용 Cursor 를 수정을 원하는 곳으로 이동하여 Up & Down key 로 조작한다.

모든 Menu 의 setting 값 확인 및 입력 시, Cursor 를 Down key 밑으로 이동 후, Up key 를 눌러 진입한다.

Setting 완료 후, cursor 를 key 밑으로 이동 후 Down key 를 눌러 메뉴로 이동한다.

메뉴의 cursor 를 Down key 밑으로 이동 후 Down key 를 누르면 초기화면으로 이동한다.

모든 메뉴의 입력은 위의 Key 조작방법을 응용한다.

### ▶ Clear total Rec.

Up key를 2번 누르면 Clear total rec menu가 표시됨. Cursor를 이동해 진입하면 00000 숫자가 표시됨. Key를 조작하여 00002 번을 입력 후, Up key로 cursor를 이동 후, key를 한번 누르면 LCD 창에 00000이 표시되면 Total clear 됨.

## 9.1 파라 메타 설정

ALT + ENTER : Program in

ALT + DOWN or UP : 자리이동

DOWN or UP : 숫자 내림 or 올림

ENT : 설정

	Display Words	Parameters and Words to be Set Words	Limits of Parameters English	Setting Way Optional
1	COM ADDRES	Comport	0~99	
2	BAUD RATE	Transfer Speed	600~14400	Can be set
3	COM PROTOCOL		Type 1	Optional
4	SENSOR SIZE	Pipe Diameter	25A	Optional
5	FLOW RANGE	Measurement Range	5m3/h	Can be set
6	FLOW RSPNS	Damping Time Measure	0.4sec	Optional
7	FLOW DIRECT	Opt of Flow Direction	REVERSE or FORWARD	Optional
8	FLOW ZERO	Correct Zero-flow	0.008	Can be set
9	FLOW CUTOFF	Weak Signal Switch Off	0.00%	Can be set
10	CUT DISP ENA	Display Enable	DISABLE or ENABLE	Optional
11	TOTAL UNIT	Integrated Flow Unit	0.01m3	Optional
12	SEGMA-N ENA		DISABLE or ENABLE	Optional
13	ANALOG TYPE	Type of Current Output	0-10mA or 4-20mA	Optional
14	PULSE TYPE	Form of Pulse Output	FREQUENCY or PULSE	Optional
15	PULSE FACTOR	Pulse Unit Equivalent	0.01	Optional
16	FREQUEN MAX	Limit of Pulse Output	1000Hz	Optional
17	MTSENSOR ENA	Empty Pipe Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
18	MTSENSOR TRIP	Empty alarm Threshold	999.90%	Can be set
19	MTSENSOR CRL	Range of Empty Pipe Test	1.0000~3.9999	Optional
20	ALM HIGH ENA	Upper Limit Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
21	ALM HIGH VAL	Value of Upper Limit Alarm	000.0~199.9%	Optional
22	ALM LOW ENA	Lower Limit Alarm On	DISABLE or ENABLE	Can be set
23	ALM LOW VAL	Value of Lower Limit Alarm	000.0~199.9%	Can be set
24	CLEAR TOTAL	Rest Total Integrate Value	000000~399999	Can be set
25	TOTAL KEY	Rest Password of Integrated Value	000000~399999	Can be set
26	SENSOR CODE1	Sensor Code 1	Finished Y M	Set by User

27	SENSOR CODE2	Sensor Code 2	Product Serial No	Set by User
28	SENSOR FACT	Factors of Sensor	0.0000~3.9999	Can be set
29	FIELD TYPE	Exciting Mode	Mode1,2,3,	Optional
30	FLOW FACTOR	Flow Factors Verification	0.0000~3.9999	Can be set
31	MULT FACTOR	Flow Coefficient	0.0000~3.9999	Can be set
32	ANALOG ZERO	Aero-Current	0.0000~1.9999	Can be set
33	ANALOG RANGE	Full Scale of Current	0.0000~3.9999	Can be set
34	METERFACTOR	Verification Factors of Product	0.0000~3.9999	Can be set
35	METER CODE1	Converter Code 1	Finished Y M	Fixed
36	METER CODE2	Converter Code 2	Product Serial No	Fixed
37	FWD TOTAL Lo	Lower Digits of Forward Total Flow	00000~99999	Correctable
38	FWD TOTAL Hi	Higher Digits of Forward total Flow	00000~49999	Correctable
39	REV TOTAL Lo	Lower Digits of Reverse Total Flow	00000~99999	Correctable
40	REV TOTAL Hi	Higher Digits of Reverse Total Flow	00000~49999	Correctable
41	PASSWORD2	PASSWORD2	3210 (1~20)	Set by User
42	PASSWORD3	PASSWORD3	6108 (1~22)	Set by User
43	PASSWORD4	PASSWORD4	7206 (1~24)	Set by User
44	0000 00292 Load Preset	Reset Parameters	Initializing code	Set by User

LAN GUAGE	ENGLISH	
△		
COM ADDRES	△	0000 <u>00</u>
△		
BAUD RATE	△	144 <u>00</u>
△ 전달 속도		600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400
SENSOR SIZE	△	002 <u>5</u>
△		3 ~ 3000
		SENSOR 의 SIZE 를 입력한다. *제품 출하 시 설정 값 유지*
FLOW UNIT	△	L/min
△		m <sup>3</sup> /h, L/sec, L/min, L/h, m <sup>3</sup> /sec, m <sup>3</sup> /min, USG
		유량 단위를 설정한다.
FLOW RANGE	△	05.300m <sup>3</sup> /h
△		유량 RANGE 를 설정한다.
		SIZE 마다 Max. Flow 가 있으므로 적절한 유량 값을 설정한다.
FLOW RSPNS	△	004SEC
△		Setting 값의 일정시간동안의 순간 유량 및 Out put 에 관한 평균값을 표시하는 기능이다.
FLOW DIRECT	△	FORWARD      REVERSE
△ 방향전환		유량의 정방향과 역방향을 설정하는 모드이다.
FLOW ZERO	△	-0.007
△		배관에 설치 후 유량의 ZERO SETTING 시 사용한다.
FLOW CUT OFF	△	000.3%

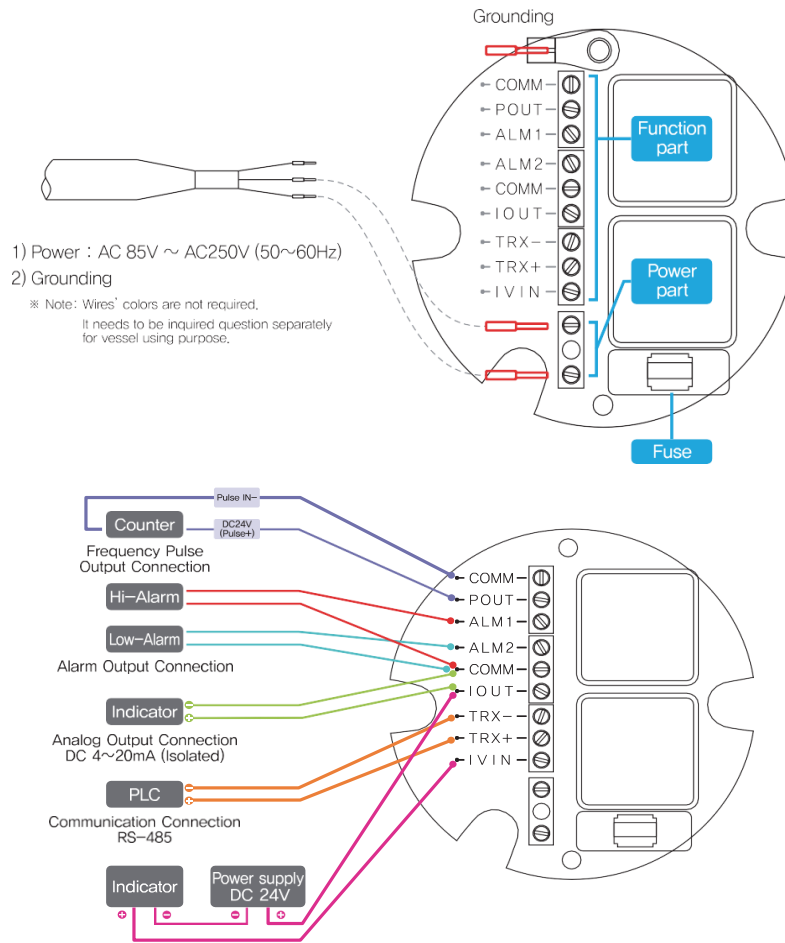
CUT DISP ENA	△	DISABLE	ENABLE
△		사용 안함	사용함
TOTAL UNIT	△	0.001m <sup>3</sup>	
△		적산량에 적용할 소수점을 입력한다. 단위는 FLOW RANGE 와 연동한다.	
SEGMA_N ENA	△	ENABLE	DISABLE
△			
ANALOG TYPE	△	4~20 mA	0~10 mA
△		ANALOG OUTPUT 설정하는 모드이다. (4~20mA or 0~10mA)	
PULSE TYPE	△	FREQUENCY	PULSE
△		PULSE TYPE 을 설정하는 모드이다. (Frequency or Pulse)	
PULSE FACTOR	△	0.001m <sup>3</sup>	
△		최대 0.00000 소수점 5 자리까지 가능. m <sup>3</sup> 일 때, 10cc/pulse, L 일 때, 0.1cc/pulse PLUSE 출력 개수에 대한 SCALE 을 조정한다. 정수 부분은 단위당 1 로 본다. 예를 들어 0.001m <sup>3</sup> 이라면 1L 당 1PULSE 가 출력된다.	
PULSE WIDTH	△	PS=0010	
△		PULSE 출력 개수에 대한 Width 를 조정한다.	
FREQUEN MAX.	△	1000Hz	
△		1~5000 Hz 유량 값 Max. 일 때 Hz 출력 지정 가능. PULSE TYPE 에서 FREQUENCY 사용 시, Max. Flow 일 때 주파수 출력을 조정할 수 있다. 예를 들어 Max. flow 10m <sup>3</sup> /h 일 때, 2000Hz setting 을 하면 10m <sup>3</sup> /h 일 때 2000Hz 가 출력된다. (1~5000Hz)	
MTSENSOR ENA	△	DISABLE	ENABLE
△			
MTSENSOR TRIP	△	9.999%	

MTSENSOR CRC	△	1.4500	
△			
ALM HIGH ENA	△	ENABLE	DISABLE
△		HIGH ALARM 사용 시, ENABLE 설정	
ALM HIGH VAL	△	100.0%	
△		HIGH ALARM의 유량 값의 %를 설정한다.	
ALM LOW ENA	△	DISABLE	ENABLE
△		LOW ALARM 사용 시, ENABLE 설정	
ALM LOW VAL	△	10.0%	
△		LOW ALARM의 유량 값의 %를 설정한다.	
SENSOR CODE 1	△	000000	
△			
SENSOR CODE 2	△	000000	
△			
SENSOR FACT	△	0.8306	
△		유량 값 조정	
FIELD TYPE	△	TYPE 1	
△			
SENSOR SPEC	△	FS=0000002	
△			
MULT FACTOR	△	1.0000	
△			
FWA TOTAL LO	△	01054	
△			
FWA TOTAL HI	△	00000	
△			

REV TOTAL LO	△	00018
△		
REV TOTAL HI	△	00000
△		
YEAR	△	00000
△		
MONTH	△	00000
△		
DAY	△	00000
△		
HOUR	△	00000
△		
MINUTE	△	00000
△		
SECOND	△	00000
△		
PLSNTLMTEN	△	00000
△		
PLSNTLMTVL	△	0.800 m/s
△		
PLSNTDELAY	△	0400ms
△		

PASS WORD 1	△	00000
△		GRUDES 1 PASS WORD 변경
PASS WORD 2	△	00000
△		GRUDES 2 PASS WORD 변경
PASS WORD 3	△	00000
△		GRUDES 3 PASS WORD 변경
PASS WORD 4	△	00000
△		GRUDES 4 PASS WORD 변경
ANALOG ZERO	△	0.1275
△		
ANALOG RANGE	△	1.5977
△		
METER FACTOR	△	0.8682
△		
METER CODE 1	△	0503 <u>1</u> 1
△		
METER CODE 2	△	0110 <u>0</u> 1
△		

## 9-2. 결선도



### Description for PCB connection functions

COMM	Frequency and Pulse
POUT	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
ALM1	Alarm Output for Upper Limit
ALM2	Alarm Output for Low Limit
COMM	Current and Alarm Common
IOUT	Current Output for Flux (Two Routes Out) Isolated
TRX-	- Communication Signal Input
TRX+	+ Communication Signal Input
IVIN	External DC Power 24 V
LN-	Power Supply (AC Power)
LN+	Power Supply (AC Power)

## 10. 전자 유량계 컨버터 조작 방법

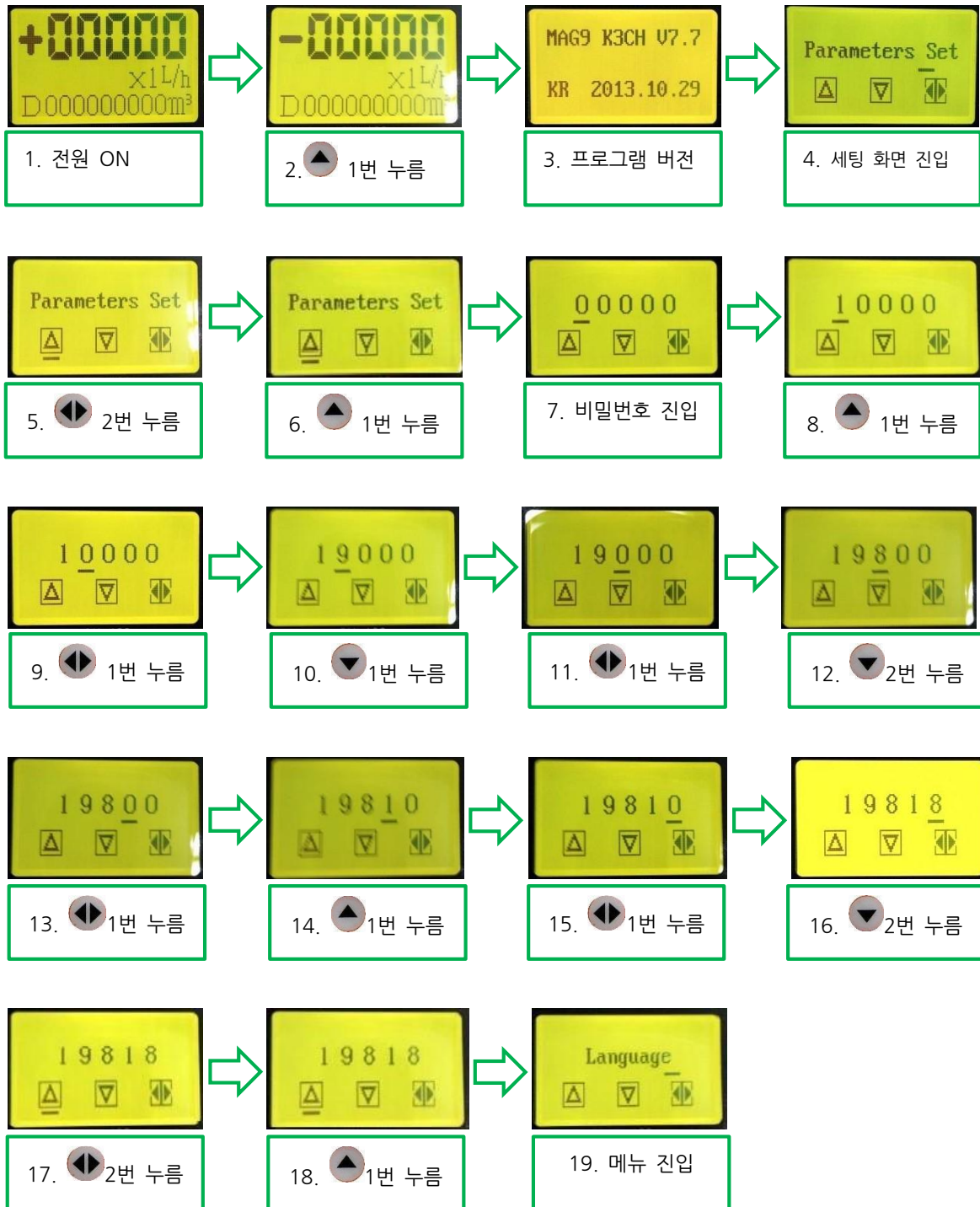
### 10-1. 기본 사용 화면 설명



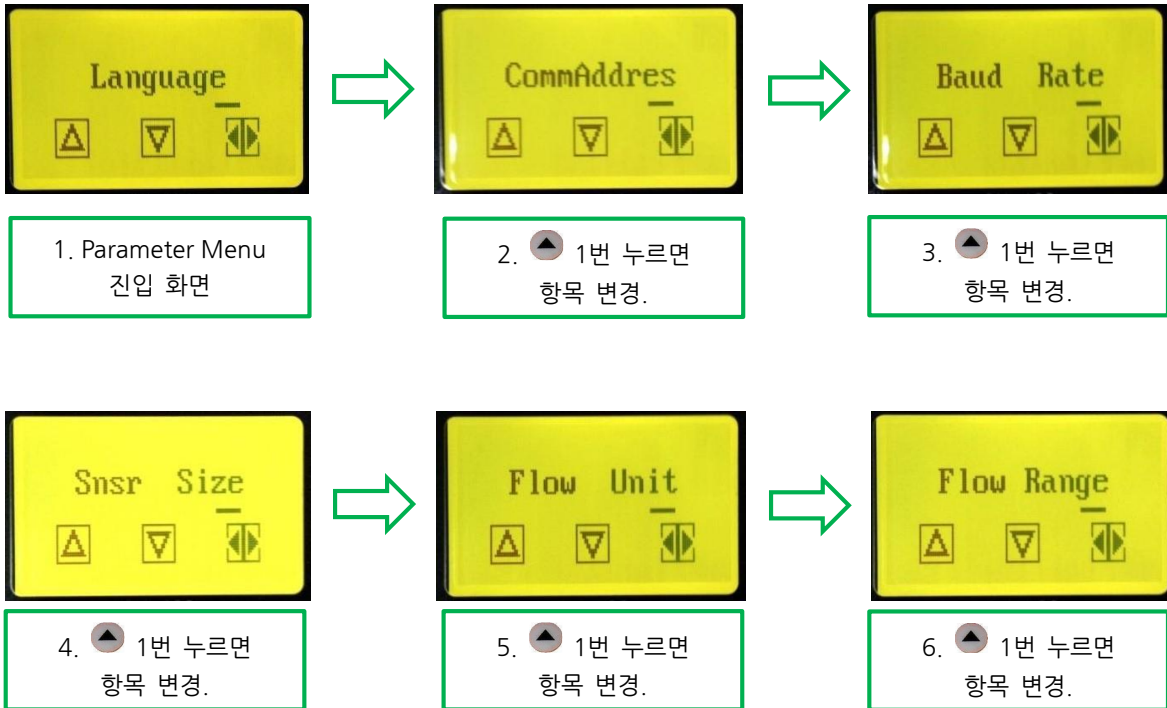
**\* 참고 \***

상기 항목은 ▼을 1번씩 누를 때 마다 순서대로 순환되어 표시된다.

10-2. Parameter 진입을 위한 비밀번호 입력 방법.



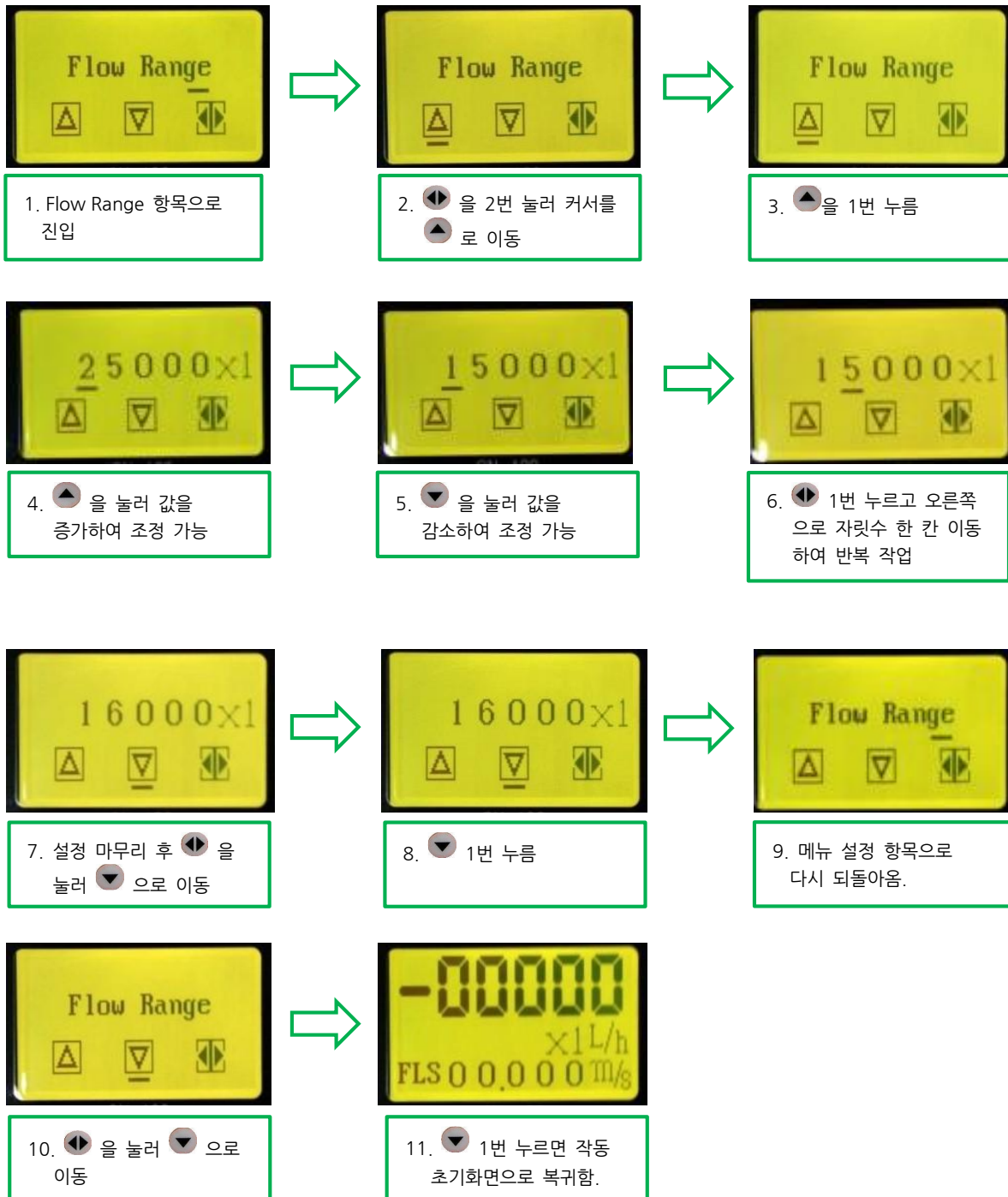
### 10-3. 메뉴 항목 변경 방법



**\* 참고 \***

상기 Flow meter function은 총 54 항목이 있으며 ▲ 버튼을 한번씩 누를 때마다 항목이 변경된다.

### 10-4. FLOW RANGE 변경 설정 방법 (예시)



10-5. 유량계 기능 항목

ITEMS			
1	Language	28	Field Type
2	CommAddress	29	Sensor Fact
3	Baud Rate	30	Line CRC Ena
4	Snsr Size	31	Lineary CRC1
5	Flow Unit	32	Lineary Fact 1
6	Flow Range	33	Lineary CRC 2
7	Flow Rspns	34	Lineary Fact 2
8	Flow Direct	35	Lineary CRC 3
9	Flow Zero	36	Lineary Fact 3
10	Flow Cutoff	37	Lineary CRC 4
11	Cutoff Ena	38	Lineary Fact 4
12	Total Unit	39	FwdTotal Lo
13	SegmaN Ena	40	FwdTotal Hi
14	Analog Type	41	RevTotal Lo
15	Pulse Type	42	RevTotal Hi
16	Pulse Fact	43	PlsntLmtEna
17	Freque Max	44	PlsntLmtEna PlsntLmtVal
18	Mtsnsr Ena	45	Plsnt Delay
19	Mtsnsr Trip	46	Pass Word 1
20	Alm Hi Ena	47	Pass Word 2
21	Alm Hi Val	48	Pass Word 3
22	Alm Lo Ena	49	Pass Word 4
23	Alm Lo Val	50	Analog Zero
24	Sys Alm Ena	51	Anlg Range
25	Clr Sum Key	52	Meter Fact
26	Snsr Code 1	53	MeterCode 1
27	Snsr Code 2	54	MeterCode 2

● 주 의 : 위 빨간색으로 표시된 항목은 공정 설치 기능을 위한 것입니다.

### 10-6. 사용자가 설정할 수 있는 메뉴

Language	언어선택 (한국어, 중국어, 영어)
Flow Unit	유량 단위 설정 (m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /s, L/h, L/m, L/s)
Flow Range	입력하여 확대 유량 값 설정
Flow Response	순간 유량 응답시간
Flow Direct	유체의 방향 설정
Flow Zero	유량 영점 조정 (만관 상태 시 유체가 흐르지 않을 때 FS : 0000 으로 설정)
Flow Cut off	저 유량을 임의로 OQ 표시(%)
Cut off Ena	Cut off 기능 사용 설정
Total Unit	적산 단위 설정
Pulse Type	주파수 출력
Pulse Fact	출력 단위 설정
Angle Zero	조정하여 적절한 값을 설정
Angle Range	조정하여 적절한 값을 설정

※ 주의

목록 이외의 설정 값을 변경하면 유량이 변할 수 있으므로 임의대로 변경하지 마십시오.  
(Sensor Fact, Meter Fact 는 공정 설정 값입니다. 절대로 변경하지 마십시오.)

## 11. 제품의 운송 및 포장, 보관

- 1) 제품은 습기, 먼지 및 기타 오염 물질에 노출되지 않아야 합니다.
- 2) 제품은 충격에 노출되지 않도록 보관되어야 합니다.
- 3) 수리를 위한 반품의 경우 원래의 포장 상태로 안전하게 포장하고 관련 서류도 함께 반환해야 합니다.
- 4) 운송 도중 제품이 습기나 먼지, 기타 오염원에 노출되지 않도록 해야 합니다.
- 5) 운송 도중 제품이 충격에 노출되지 않도록 포장하여야 합니다.
- 6) 운송 중에 손상된 제품은 문서에 기록되어야 합니다. 그리고 설치 지연에 따른 모든 보상은 운송 회사에 청구할 수 있습니다.

본 설명서의 내용은 심혈을 기울여 제작되었지만, 오탈자 또는 수정해야 할 내용이 있을 수 있으니 이점 양해하여 주시기 바랍니다. 본 제품의 규격 및 외관은 품질 향상을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있으며, ㈜와이즈는 이에 대한 변경 권리를 가집니다. 본 사용설명서에서 사용하는 그림은 예시를 위한 것으로 실제와 다를 수 있습니다.

**용인공장**

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022  
(상갈동)

[www.wisecontrol.com](http://www.wisecontrol.com)

**A/S 관련문의**

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022  
(상갈동)  
webmaster@wisecontrol.com  
홈페이지: 고객센터>기술/견적문의

**㈜와이즈 서울사무소**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 181  
(가산동, 가산 W CENTER) 19층  
T. 02-300-2300  
F. 02-300-2400

