

# 전자유량계

## 분리형 설치 메뉴얼

### HMF-900R

**주의사항:**

본 사용설명서는 제품을 설치 및 작동하기 전에 반드시 읽어보십시오. 본 유량계의 올바른 설치 및 사용은 본 메뉴얼을 철저히 이해, 숙지 함에 따라, 유량계의 효율적인 사용을 극대화 시킬 수 있습니다.

**경고사항:**

본 유량계의 모든 부품은 순정품을 사용 해야합니다. 비순정품 하드웨어 또는 부품의 사용은 측정오류의 원인이 될 수도 있습니다. 본 사용설명서의 절차와 지침에 따라 유량계를 올바르게 설치 및 작동을 하여야 합니다. 사용자의 안전을 위해서 본 메뉴얼을 사전에 철저히 숙지한 후 설치 및 사용을 권장합니다.

## 목 차

### 제 1 장 : 소개

1.1 시스템 설명 -----	5
1.2 안전 -----	5

### 제 2 장 : 설치

2.1 안전메시지 -----	6
2.2 경고 -----	6
2.3 설치 전 -----	7
2.3.1 선택사항 및 구성 식별 -----	7
2.3.2 컨버터 설치 -----	8
2.4 전기적 고려사항 -----	8
2.4.1 컨버터 입력전원 -----	8
2.4.2 DC 필요전원 -----	9
2.4.3 분리 -----	9
2.4.4 과전류 보호 -----	9
2.5 환경고려 사항 -----	10
2.6 설치방법 -----	11
2.6.1 규격 및 참조자료 -----	11
2.6.2 유량계 이동시 주의사항 -----	12
2.6.3 유량계 설치공구 -----	13
2.6.4 교정 -----	13
2.6.5 전후단 직관부 거리 -----	13
2.6.6 전단 직관부 거리 -----	14
2.6.7 배관구조에 따른 유체흐름 및 유량계 설치조건 -----	15
2.7 유량계 설치 유의사항 -----	16
2.7.1 수직설치 -----	16
2.7.2 수평설치 -----	16
2.7.3 경사설치 -----	17

2.7.4 유체흐름 방향	17
2.7.5 가스켓	18
2.7.6 플랜지 볼트	19
2.8 접지	21
2.8.1 접지 체결시 일반사항	21
2.8.2 고정플랜지가 있는 금속관	21
2.8.3 플라스틱 배관, 비금속 배관 또는 절연 라이닝이 있는 배관, 도장 또는 코팅 처리된 배관	22
2.9 케이블 연결	23
2.9.1 유량계 바디(Body) 케이블 연결도	23
2.9.2 컨버터(Converter) 케이블 연결도	23
2.9.3 컨버터 출력 케이블 연결도	24
2.10 유량계 컨버터 키(Key) 조작	25
2.10.1 입력키와 LCD 창 화면	25
2.10.2 컨버터 파라미터 기능진입	25
2.10.3 컨버터 비밀번호 입력	26
2.10.4 파라미터 설정	27
2.10.5 플로제로(Flow Zero)	29
2.10.6 유량계 알람정보	29

### 제 3 장 : 유지보수

3.1 청소	30
3.2 교정	30
3.3 제품 폐기처리	30

### 제 4 장 : 문제해결

4.1 유량 값이 표시되지 않을 때	31
4.2 표시유량이 맞지 않을 때	32
4.3 유량표시가 불안정할 때	33

### 별첨 : 컨버터 셋팅 매뉴얼

## 제 1장 : 소개

본 메뉴얼은 분리형 전자유량계의 설치, 작동, 유지보수 및 문제해결에 대한 지침을 제공한다.

### 1.1 시스템 설명

완전한 전자유량계 시스템은 다음과 같은 두 가지 구성 요소로 이루어진다. 마이크로프로세서 기반을 둔 분리형 전자유량계 컨버터(Converter) 및 유량계 바디는 수직 또는 수평으로 설치가 가능하다. 유량계 바디 부위에 코일이 감겨져 있어, 유량계가 작동시 코일에서 자기장을 생성하며 자기장을 통해 움직이는 전도성 액체는 두 개의 전극에 의해 감지되는 전압을 생성한다. 컨버터(Converter)는 자기장의 발생을 제어하고 전극에 의해 감지되는 전압을 감지한다. 감지된 전압에 기초하여 컨버터(Converter)는 유량을 계산하고 이 유량에 비례하는 아날로그 및 주파수 출력을 생성한다.

### 1.2 안전

본 메뉴얼의 절차 및 지침은 유량계를 설치, 작동하는 작업자의 안전을 확보하기 위해 사전예방 조치를 목적으로 한다. 유량계의 안전한 설치 및 작동을 위해 메뉴얼을 참조한다.

## 제 2장 : 설치

본 설명서는 분리형 전자유량계를 설치하기 위한 설명서이다.

### 2.1 안전 메시지

이 장의 지침과 설치는 작업을 수행하는 작업자의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치가 필요할 수 있다. 잠재적인 안전 문제가 발생할 수 있는 작업에 대해 주의하여야 한다. 안전메시지가 있는 작업은 수행하기 전에 안전 사항에 각별히 유의하여야 한다.

### 2.2 경고

폭발은 사망 또는 심각한 상해를 초래할 수 있다.

- 배관에 설치되어 있는 컨버터가 작동하고 있는 유량계 주변에 폭발성 가스가 있는지 확인하십시오.
- 유량계의 회로가 작동시 컨버터(Converter)의 커버를 열지마시오.
- 방폭지역에서는 컨버터(Converter)의 전원선 또는 신호선을 연결하기 전에, 방폭지역의 방폭인증을 정확하게 확인하고 적합한 제품으로 배선을 연결하십시오.
- 방폭지역에서 제품 설치시, 유량계의 양쪽 컨버터(Converter) 커버는 방폭지역에 적합한 제품으로 설치하여야 한다. 제품을 안전하게 설치하기 위해 안전교육을 받은 기술자가 설치하는 것이 바람직 하고, 안전교육을 받지 않은 인원이 제품을 조작하다 사망사고가 발생할 수 도 있다.

- 유자격 기술자만이 제품을 설치할 수 있도록 해야한다.
  - 자격이 없다면, 본 설명서에 포함된 작업 이외의 작업 진행하지 마시오.
  - 유량계에 존재할 수 있는 고전압이 전기 충격의 원인이 될 수 있다.
- 제품 회로 및 단자를 만지지 마시오.

## 2.3 설치 전

유량계를 설치하기 전 몇개의 사전 설치 단계가 있다.

설치 전 단계에서 설치를 위한 상세한 사전 설치 및 조작 업무를 숙지해야 한다. 여기에는 애플리케이션에 적용되는 옵션 및 구성 식별, 필요한 경우 하드웨어 스위치 설정, 기계적, 전기적 및 환경적 요구사항 고려 등이 포함된다. 유량계의 라이닝은 외부손상에 취약하다는 점을 기억하시오. 유량계 배관 라이닝 내부에 연결도구를 넣어 제품을 들거나 이동시키지 마시오. 유량계의 라이닝 손상으로 제품을 사용할 수 없는 원인이 될 수 있다.

### 2.3.1 선택사항 및 구성 식별

본 전자유량계 표준 적용사항은 유량계 배관 코일 및 다음과 같은 한개 또는 그 이상의 구성 또는 옵션으로 이루어진다.

\* 4 – 20mAOUTPUT

\* PULSE OUTPUT

\* RS485 통신

\*라이닝 , 전극

반드시 제품 사용자가 사용목적에 적합한 옵션을 선택 확인해야한다.

### **2.3.2 컨버터 설치**

분리형 유량계 컨버터는 유량계 바디에서 연장 전선을 연결하여 사용자가 설치하고자 하는 장소까지 전선을 끌어와 설치한다. 이것은 유량계를 지하에 묻거나 침수와 같은 홍수가 자주 발생하는 장소에도 설치가 가능하다.

## **2.4 전기적 고려사항**

전자유량계에 전선을 연결하기 전, 적절한 전원, 신호선 그리고 다른 악세사리등을 충분히 고려해야한다.

### **2.4.1 컨버터 입력전원**

컨버터에 입력되는 공급전압은 최대 AC250V(60 또는 50HZ)이다.  
그리고 실제 사용전압은 90V-250V 이고 전압편차는 15V-30V 이다.



### 2.4.2 DC 필요전원

15V-30V 가 소요 되는 직류 전압 공급은 최대 2A 전류가 필요하다.

입력전원과 전선와이어 굵기는 아래와 같이 도표를 참조 하시오.

전원공급선 타입		각 해당 전원 공급원의 와이어 최대 길이		
와이어 게이지	Milliohms/ft Annealed Cu	30 V 공급 (ft)	24 V 공급 (ft)	20 V 공급 (ft)
20	10.15	1230	625	365
18	6.385	1955	990	585
16	4.016	3110	1580	930
14	2.525	4950	2515	1485
12	1.588	7870	3995	2360
10	0.999	12510	6355	3750

구리선 길이

### 2.4.3 분리

전선 와이어는 전선끝나는 장치에 연결되어야 한다. 그리고 배선용 차단기를 설치하면 좋다. 배선용 차단기는 선명하게 라벨을 붙이게 한다. 전선 공급선은 전선이 끝나는 계기부분에 연결해야 한다. 그리고 배선용 차단기를 설치하고, 배선용 차단기 라벨을 선명하게 부착한다.

### 2.4.4 과전류 보호

본 제품은 과부하 보호가 필요하다. 과전류 장치는 다음과 같다.

전원시스템	퓨즈정격
110V AC	250V; 1 Amp, Quick Acting
220V AC	250V; 1 Amp, Quick Acting
18 to 36V DC	250V; 1 Amp, Quick Acting

## 2.5 환경고려 사항

- \* 전자 유량계는 습기, 진동, 온도를 피해서 설치해야 한다. 이것은 유량계 수명을 단축시킬수 있는 원인이 된다.
- \* 습기가 많은곳은 가능한 설치를 피해야한다.
- \* 진동은 유량계 내부에 설치되어 있는 부품이 진동에 장기간 노출될 경우 부품의 접촉불량이 발생할 수 있고, 제품 파손의 원인이 될 수 있다.  
진동이 많은 장소에 설치 시, 진동 방지를 위한 조치를 병행하여야 한다.
- \* 온도가 높은 환경에 장기간 노출된 유량계는 제품 내부가 과열되고 부품이 손상되어 고장의 원인이 된다. 유량계를 직사광선에 노출시키지 말고 부득이 할경우 유량계에 태양광 가리개를 설치하시오. 또한 유량계는 옥외보다 옥내에 설치하는 것이 제품 수명을 오래 동안 유지할 수 있다.

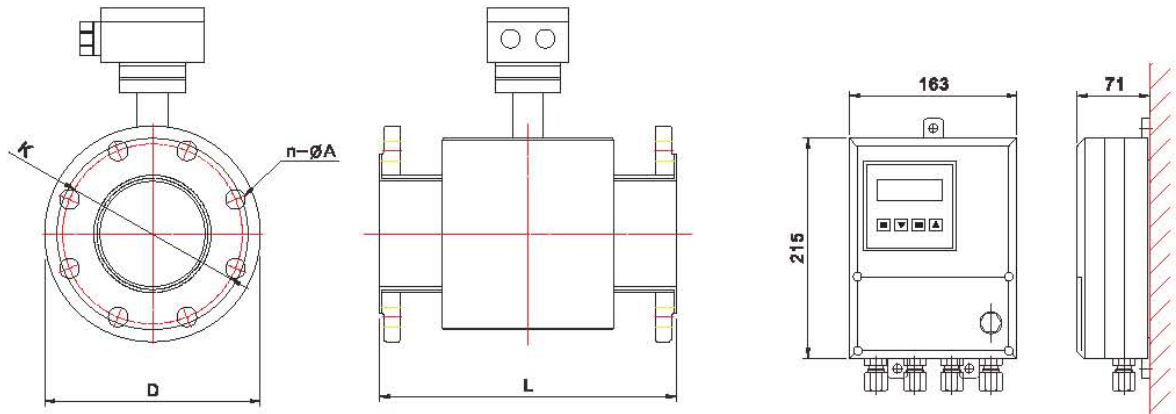
## 2.6 설치방법

본 설치 작업은 기계적 및 전기적 설치방법을 상세히 제공한다.

### 2.6.1 규격 및 참조자료

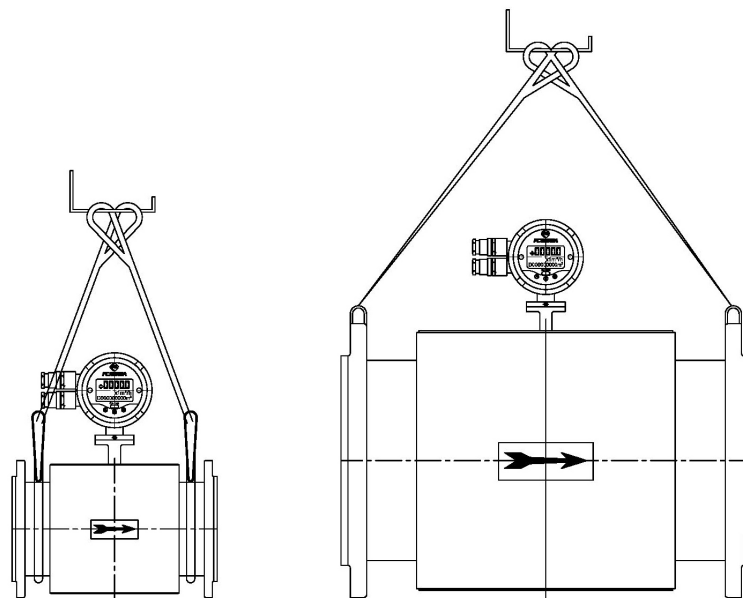
[ KS / JIS10K ]

Size (mm)	Working Pressure (Bar)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	n-ØA	Intergration Weight(Kg)
6		150	84			4
8		150	84			4
10		200	90	65	4-Ø15	6
15		200	95	70	4-Ø15	7
20		200	100	75	4-Ø15	7
25	40	200	125	90	4-Ø19	8
32		200	135	100	4-Ø19	8
40		200	140	105	4-Ø19	9
50		200	155	120	4-Ø19	10
65		200	175	140	4-Ø19	11
80		200	185	150	8-Ø19	13
100		250	210	175	8-Ø19	17
125	16	250	250	210	8-Ø23	20
150		300	280	240	8-Ø23	30
200		350	330	290	12-Ø23	41
250		400	400	355	12-Ø25	58
300		500	445	400	16-Ø25	70
350		500	490	445	16-Ø25	82
400		600	560	510	16-Ø27	106
450	10	600	620	565	20-Ø27	116
500		600	675	620	20-Ø27	130
600		600	745	730	24-Ø33	185
700		700	905	840	24-Ø33	230
800		800	1020	950	28-Ø33	300
900		900	1120	1050	28-Ø33	380
1000	6	1000	1235	1160	28-Ø39	480



### 2.6.2 유량계 이동시 주의사항

유량계 이동시 제품파손을 방지하기 위해 모든 제품을 주의깊게 취급해야한다. 유량계를 이동시 플렌지 부분에 아이볼트가 설치되어 있지 않는 제품은 유량계 양쪽 끝의 플렌지와 본체 사이에 연결밧줄을 걸어서 이동시키고, 플렌지 부분에 아이볼트가 설치되어 있는 제품은 아이볼트에 연결밧줄을 걸어서 유량계를 조심스럽게 이동한다.



유량계 이동시 운반방법

### 2.6.3 유량계 설치공구

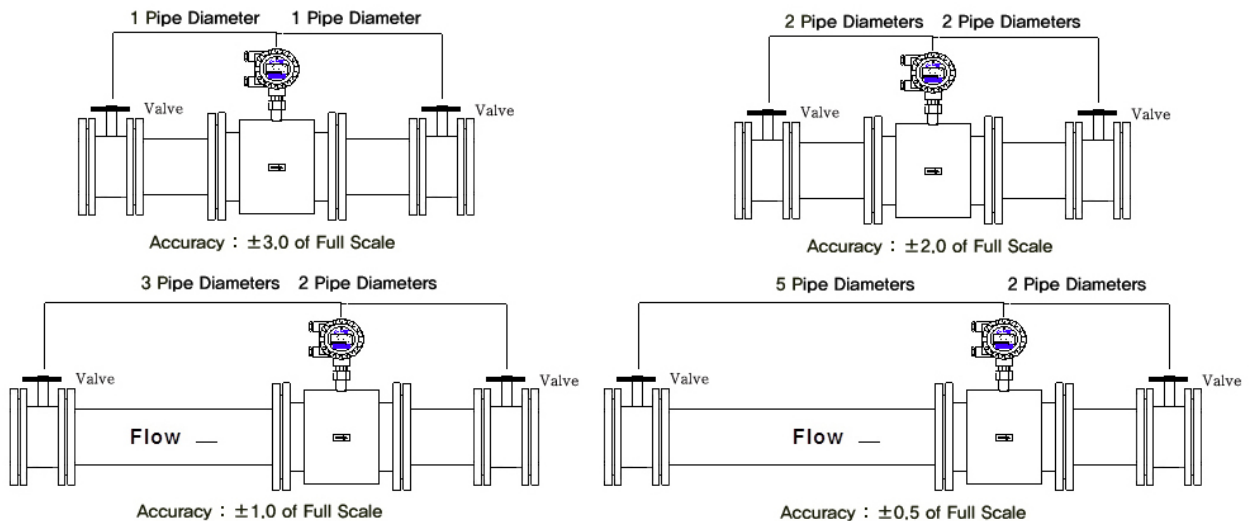
유량계는 파이프 배관에 설치 하기 전에 각종 공구 및 장비 그리고 약세서리 (볼트, 가스켓, 접지 등등)가 필요로 한다.

### 2.6.4 교정

전자유량계는 공장에서 출하 전, 교정을 하여 제품 출하를 하기 때문에 제품을 현장에서 설치하여 유량측정에 큰 문제가 되지 않는다.

### 2.6.5 전후단 직관부 거리

유량계 정밀도를 높이기 위해 다음과 같이 배관 직관부를 설치해야 한다. 유량계 정밀도를 유지하기 위해, 전단과 후단은 아래와 같은 최소 직관부 거리를 확보하여야 한다.

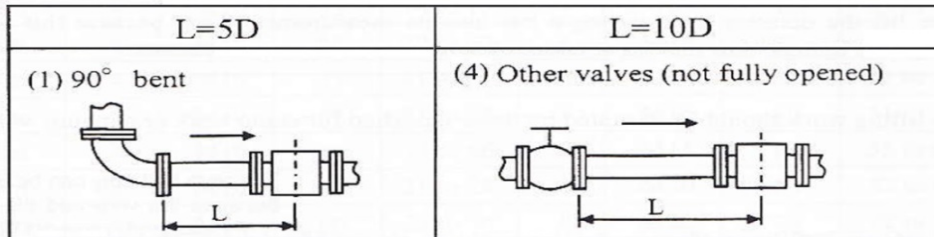


### 최소 직관부거리

- ✓ \* 1. 주의사항 : 유량계 내부 배관에 완전히 유체가 채워져 있어야만 정확한 측정을 할 수 있다. 반드시 배관에 유체를 완전히 채워서 유량계를 작동시켜야 한다. 또한 유량계 배관내부에 공기방울이 있으면 절대 안된다. 이것은 유량계에 심각한 유량현탕현상을 발생시키는 원인이 될 수 있다. 유량계 작동 전 유체에 혼합되어 있는 공기방울을 제거해야 한다.
- ✓ \* 2. 주의사항 : 유량측정을 위해 동시에 이종유체를 사용하지 마시오.

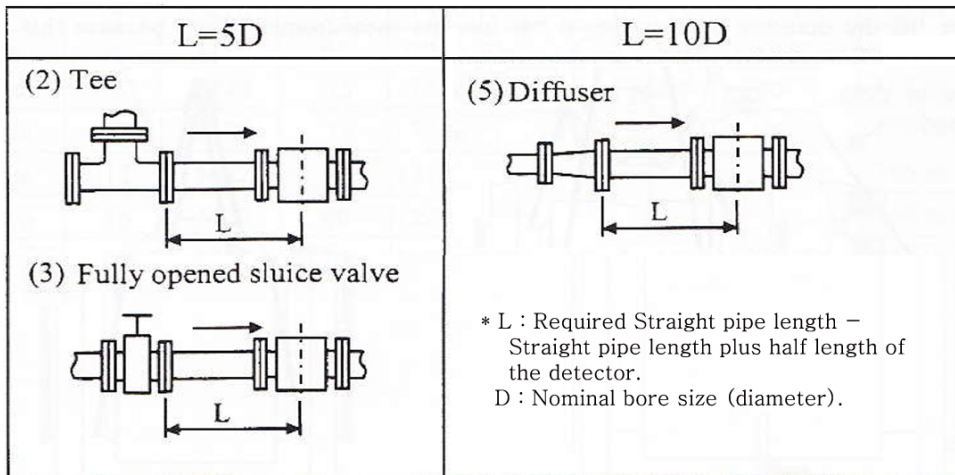
### 2.6.6 전단 직관부 거리

✓ 유량계의 전단에 다양한 조인트가 사용될 경우, 아래와 같이 직관부 거리가 필요하다.



(1) 90°굽은 파이프

(4)전단밸브(100%개방되지 않음)



(2) T배관

(3)완전 개방된 수문밸브

(5) 디퓨저

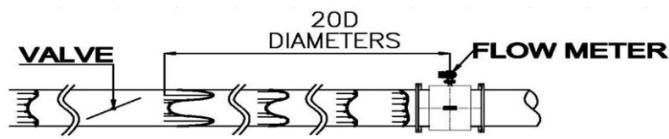
### 조인트 직관부 거리

\* 전자유량계 직관부 거리는 설치조건 JIS B 7554 와 KS B 0612표준 교정에 따른다.

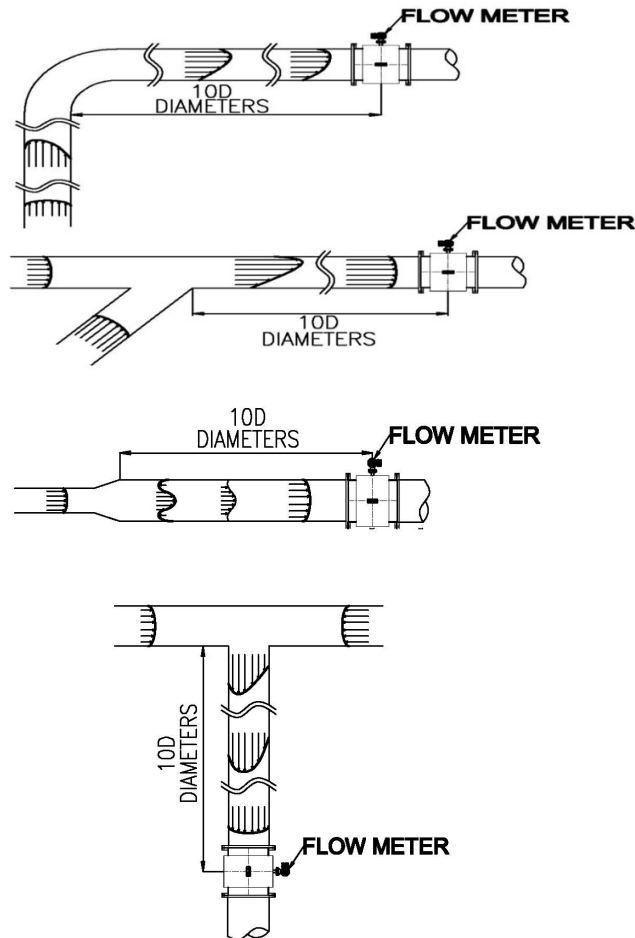
## 2.6.7 배관구조에 따른 유체흐름 및 유량계 설치조건

### ■ 밸브 설치조건

유량계의 상류측에 밸브가 있는 경우에는 어떠한 위치 밸브나 제어 밸브도 사용하지 말아야 한다. 반드시 사용해야 할 경우 적어도 밸브와 유량계 사이의 상류측 직관부 거리는 20D 이상 거리를 두고 설치해야 한다.



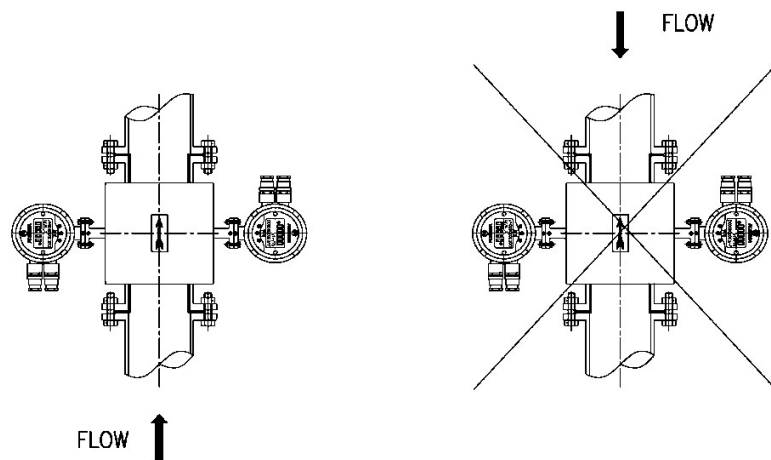
### ■ 엘보우, 배관합류, 디퓨저, T배관 설치조건



## 2.7 유량계 설치 유의사항

### 2.7.1 수직설치

- ✓ 유량계 수직 설치시 유체가 아래에서 위로 흐르는 것이 좋다. 그리고 유체가 위에서 아래로 수직 낙하 하는 것은 좋지 않으므로 설치를 피한다.

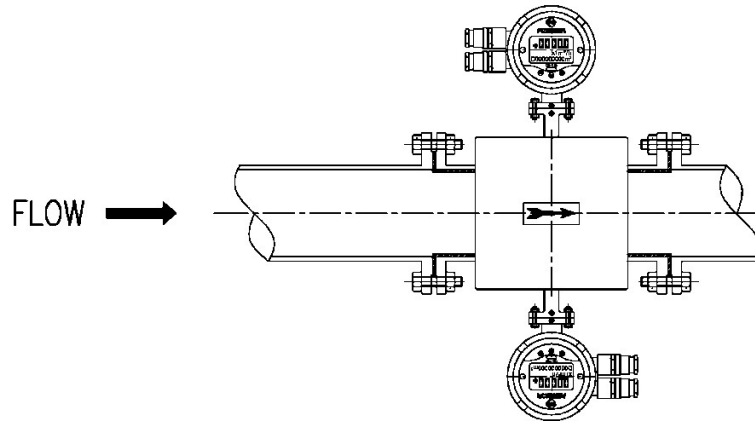


수직배관 설치

### 2.7.2 수평설치

수평 설치시 일반적으로 배관에 유체가 가득 차게끔 하여야 한다. 제한되어야 한다. 설치배관이 수평 45도 이상의 수평 편차가 있을 경우 전극이 유체에 접촉되지 않아 배관의 상단부위에 위치하여 공기나 가스에 노출되어 유량측정이 어려워질 수 있다.

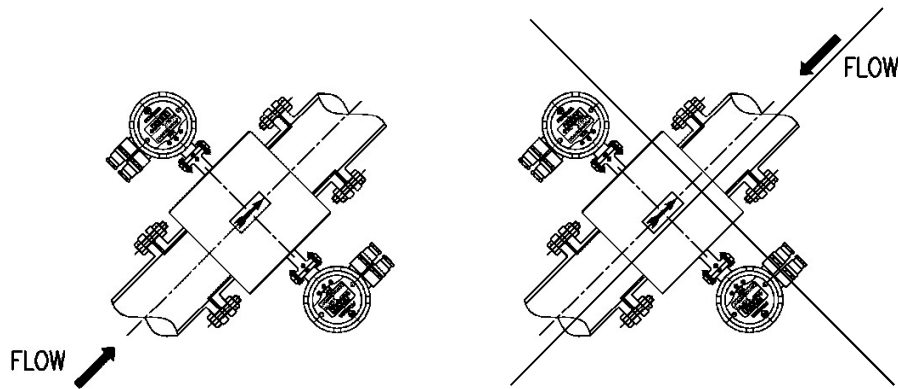




수평배관 설치

### 2.7.3 경사설치

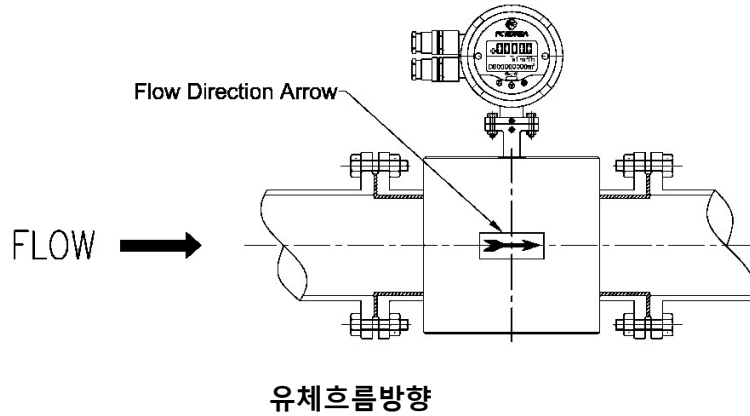
그림 2-6 과 같이 유량계를 경사지게 설치하는 것은 허용이 된다. 일반적으로 유체의 흐름은 아래에서 위로 흐르게 하는 것이 좋다.



경사배관 설치

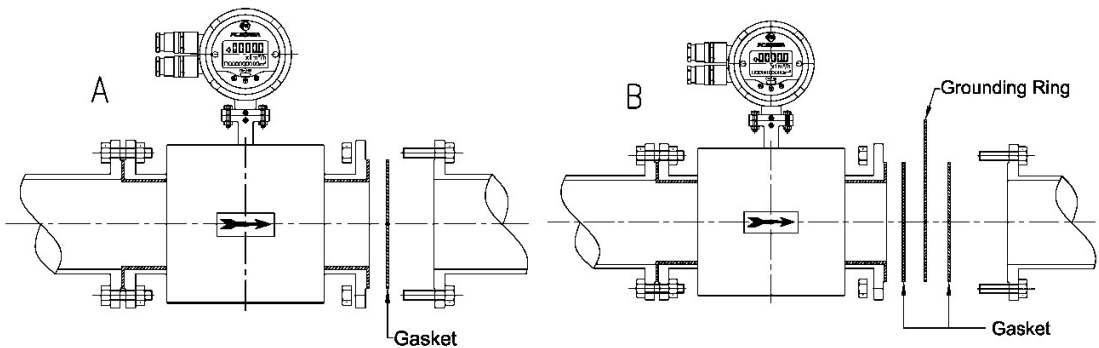
### 2.7.4 유체흐름 방향

유량계 본체에 유량방향 화살표 방향표시가 표기되어있다. 유량계 사용시 반드시 사용 유체방향과 유량계 본체에 표시된 유체방향이 일치하는지 확인을 해야 한다.



### 2.7.5 가스켓

유량계는 플랜지와 플랜지 사이에 가스켓을 집어 넣고 적절한 공구를 가지고 볼트와 너트를 조여 준다. 다만 유량계 내부의 라이닝이 손상을 입지 않도록 조심스럽게 체결해 준다.



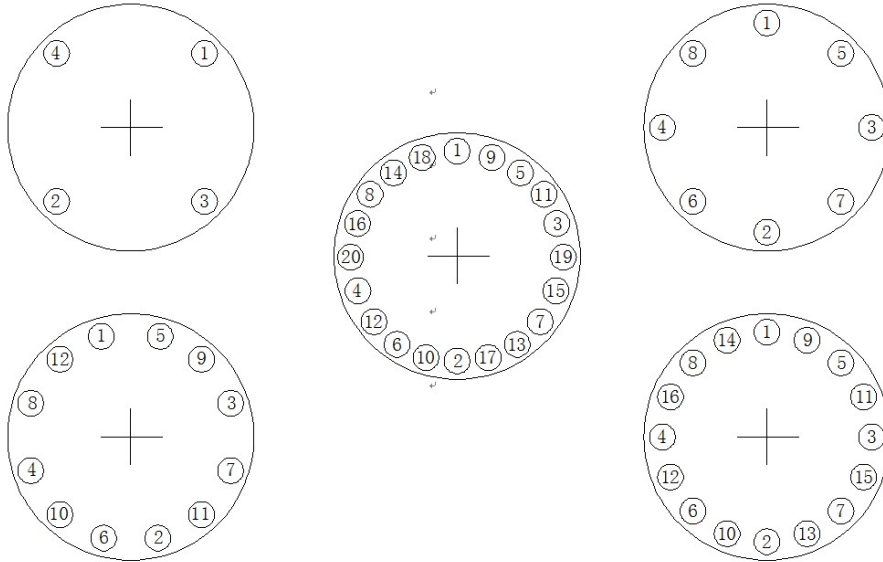
일반종류 플랜지 가스켓

접지링을 포함한 플랜지 가스켓

### 플랜지 가스켓(Flange Gasket)

### 2.7.6 플랜지 볼트

Flowtube 플랜지와 볼트를 연결할 시 아래 2-9 플랜지 볼트 체결방법으로 볼트를 조여준다. 볼트는 그림과 같이 서로 마주보는 방향으로 하나씩 조여준다.



플랜지 볼트 체결순서

**\* 주의**

플랜지 크기에 따른 볼트를 조이는 방법

플랜지 사이즈 (인치)	플랜지 볼트 토크(피트, 파운드 사양)	
	(Class 150 플랜지)	(Class 300 플랜지)
0.5	10	10
1	10	10
1.5	17	22
2	25	17

3	45	35
4	35	50
6	60	65
8	80	60
10	70	65
12	80	80
14	100	-
16	90	-
18	125	-
20	125	-
24	150	-
30	150	-
36	200	-

**플랜지 볼트 토크사양**

## 2.8 접지

### 2.8.1 접지 체결시 준수사항

접지시 다음과 같은 사항을 준수하십시오.

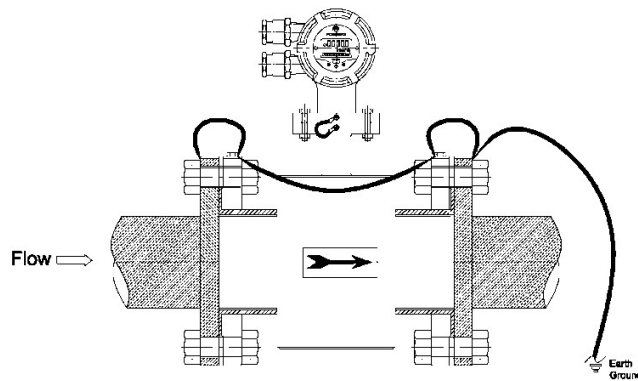
- 유량계 접지는 유량계 설치 시 가장 중요한 사항 중 하나이다.
- 플라스틱 배관 또는 절연 라이닝이 있는 배관의 경우, 접지링(ground ring)으로 접지를 한다.
- 전위차기 있는 경우, 유량계의 상단 및 하단배관에 접지링(ground ring)을 설치한다.
- 접지지면 과 배관 내부의 전위차를 해소시켜 동일해야 만들어 주어야 한다.

#### 1. 주의사항

만약 유량계 바디(body)가 플라스틱, 도기질 배관라인 또는 절연 라이닝이 있는 배관라인에 설치되어 있다면, 특별한 경우 과전류가 접지전극을 거쳐 흐를 수 있다. 장기적으로 본다면 이것은 접지전극에 전기화학적으로 영향을 주고 품질을 저하시켜 유량계 바디(body)를 손상 시킬 수 있다. 이런 경우에는 유량계가 설치되어 있는 상단과 하단배관에 접지링(ground ring)을 연결하여 접지작업을 해야 한다.

### 2.8.2 고정 플랜지가 있는 금속관

동선(최소 2.5mm<sup>2</sup>)을 사용하여 유량계, 배관라인 플랜지 와 적절한 접지 지점 사이에 접지를 해준다.



라이닝(Lining)이 없는 금속관

- 배관 표면에 코팅 또는 도장 처리가 되어있는 경우, 접지 전, 접지 부분의 코팅 및 도장을 제거해야 한다.

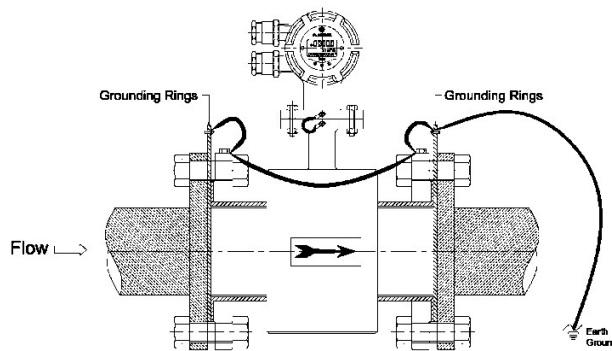
### 2.8.3 플라스틱 배관, 비금속 배관 또는 절연 라이닝이 있는 배관, 도장 또는 코팅 처리된 배관

플라스틱 배관 또는 절연 라이닝이 있는 배관의 경우, 접지링을 설치 해야한다.

만약 유량계 내부에 접지전극이 설치된 경우 접지링이 필요하지는 않는다.

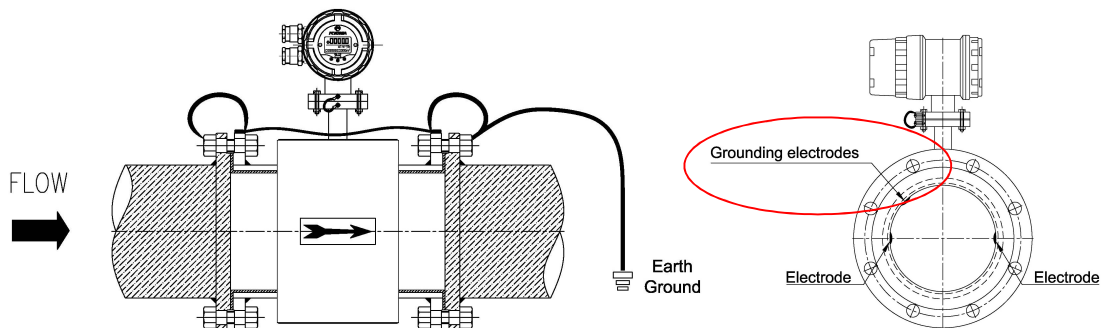
- a) 배관에 유량계와 접지링을 함께 설치한다.
- b) 접지 스트랩이 있는 유량계에 접지링과 접지연결을 위해 단자부를 설치한다.
- c) 동선(최소 2.5mm<sup>2</sup>)을 사용하여 접지 연결부를 적절한 접지 지점에 연결한다.

#### 접지링(Ground Ring)을 사용한 경우



플라스틱 배관, 비금속 배관 또는 절연 라이닝(lining)이 있는 배관, 도장 또는 코팅 처리된 배관

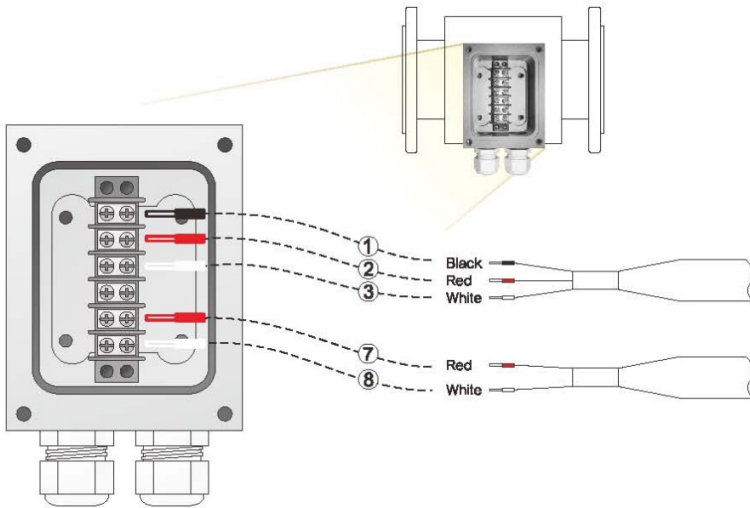
#### 접지전극(Ground Electrode)을 사용한 경우



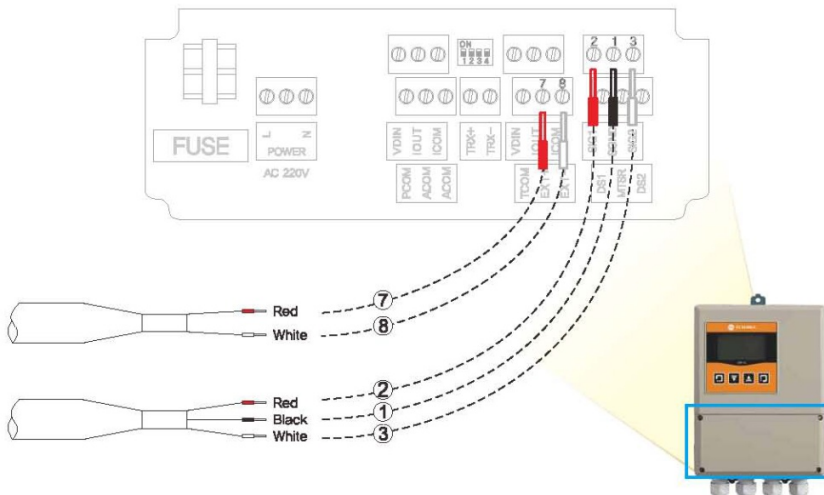
플라스틱 배관, 비금속 배관 또는 절연 라이닝(lining)이 있는 배관, 도장 또는 코팅 처리된 배관

## 2.9 케이블 연결

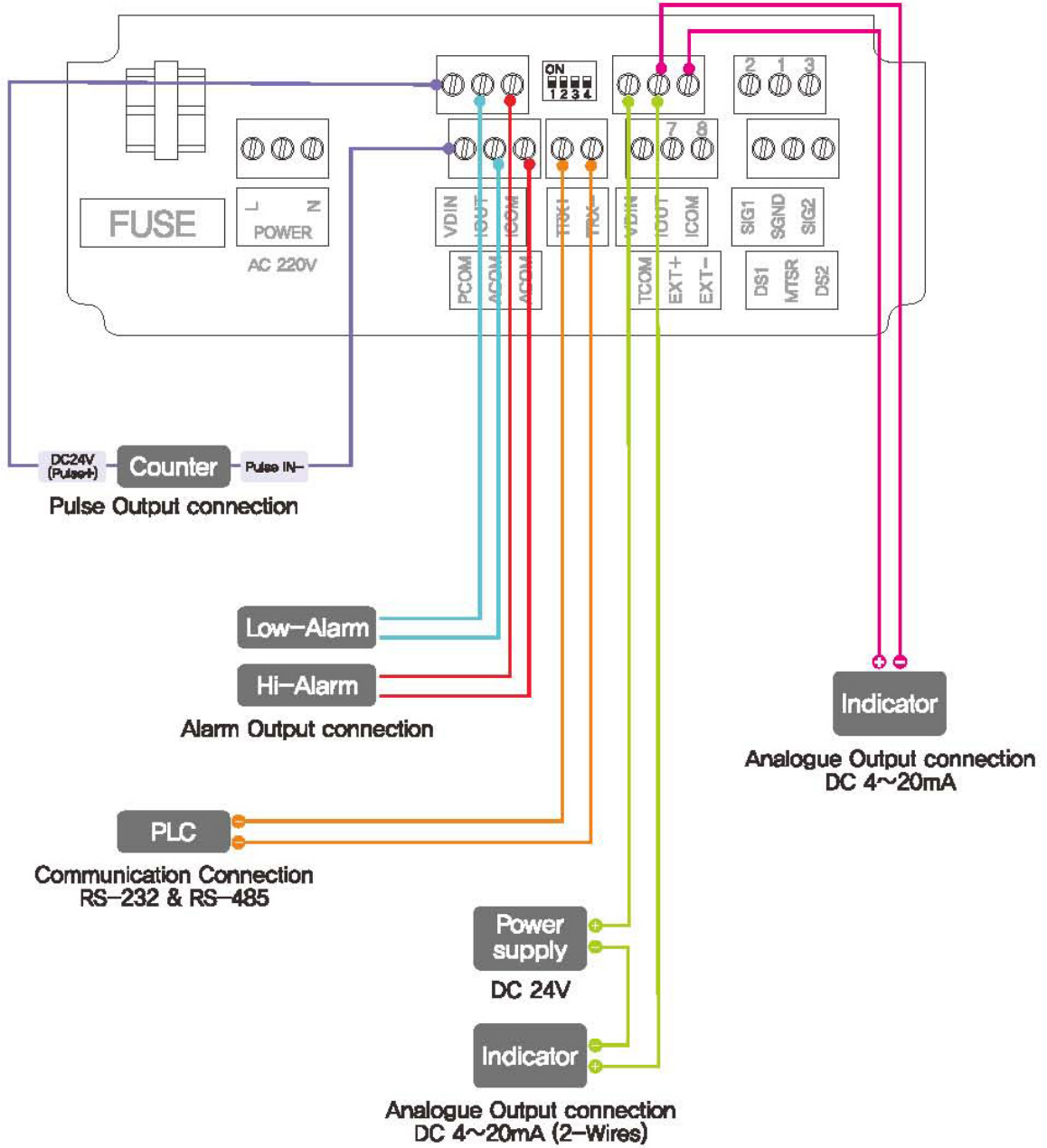
### 2.9.1 유량계 바디(Body) 케이블 연결도



### 2.9.2 컨버터(Converter) 케이블 연결도



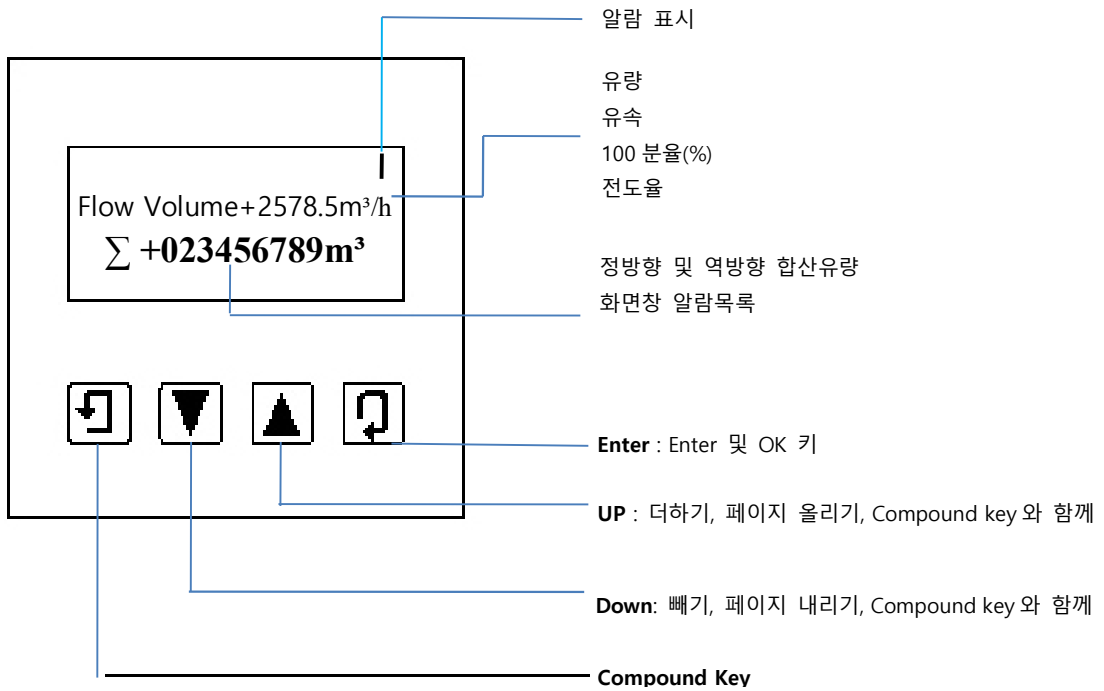
### 2.9.3 컨버터 출력 케이블 연결도





## 2.10 유량계 컨버터 키(Key) 조작

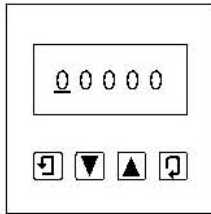
### 2.10.1 입력키와 LCD 창 화면



### 2.10.2 컨버터 파라미터 기능진입

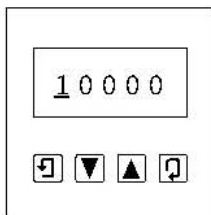
- a) Compound 키와 Enter 키를 동시에 누르시오.
- b) 파라미터 세팅모드로 진입하기 위해서 LCD 창에서 비밀번호 입력창이 나오면 비밀번호를 입력하십시오.  
\* 팁 : 커스를 오른쪽, 왼쪽으로 이동시키기 위해서 Compound 키를 눌른상태에서 Up 또는 Down 키를 눌러주세요.
- c) Compound 와 Enter 키를 다시 동시에 눌러주세요. 그러면 파라미터 세팅모드에 진입할 것이다.
- d) 변경하고자 하는파라미터 옵션을 선택하기 위해, 찾고자 하는 정확한 파라미터 세팅옵션이 나올때까지 한번씩 Down 키를 눌러주세요.
- e) 파라미터 기능 세팅을 완료하면, 저장과 동시에 자동으로 빠져나오기 위해서 Enter 키를 눌러주세요.  
상기와 동일한 방법으로 다른 항목의 세팅을 위해서 계속해서 다른 파라미터에 들어가면 된다.
- f) Enter 키를 몇초동안 눌러주면 일반 사용모드로 다시 돌아간다.

### 2.10.3 컨버터 비밀번호 입력

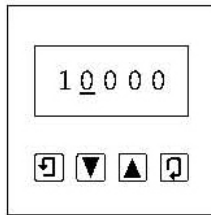


a) 비밀번호를 입력 전, LCD 디스플레이 창에서 깜빡이는 번호가 보일 것입니다. 숫자를 변경하려면 "UP" 키를 누르고 왼쪽에서부터 첫번째 비밀번호를 입력 설정하십시오.

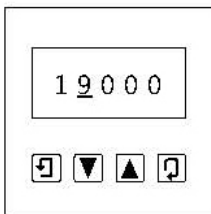
예를 들어 왼쪽에서 첫 번째 디지털 번호를 "1"로 설정하십시오.



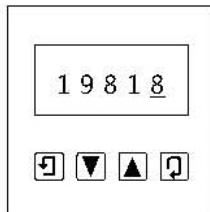
b) 커서를 오른쪽으로 이동시키기 위해서 "Compound" 키를 누른 상태에서 "UP" 키를 한 번에 눌러주십시오.



c) 왼쪽에서 부터 두 번째 숫자 위치로 커서를 이동한 후, 올바른 비밀번호를 입력하기 위해 "UP" 또는 "Down"키를 차례로 눌러주십시오.



d) 예를 들어 왼쪽에서 두 번째 숫자 위치에서 "9"로 설정한다.



e) "8", "1" 그리고 "8"을 계속해서 동일한 방법으로 설정한다. 그리고 "Compound"와 "Enter" 키를 동시에 누르면, 파라미터 설정 모드로 진입할 수 있습니다.

### 2.10.4 파라미터 설정

컨버터 동작에는 다양한 파라미터가 있다. 모든파라미터는 필요시에 사용에 맞게 변경할 수 있다. 파라미터의 종류는 다음과 같다.

Code	Parameter words	Setting Way	Grades	Range
1	Language	Select	2	English
2	CommAddres	Set count	2	0~99
3	Baud Rate	Select	2	300~38400
4	Snsr Size	Select	2	3~3000mm
5	Flow Unit	Select	2	m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /s, L/h, L/m, L/s
6	Flow Range	Set count	2	0~99999
7	Flow Rspns	Select	2	01/02/03/04/06/08/10/15/30/50/64sec
8	Flow Direct	Select	2	Forward/ Reverse
9	Flow Zero	Set count	2	0~±9999
10	Flow Cutoff	Set count	2	0~599.99%
11	Cutoff Ena	Select	2	Enable/Disable
12	Total Unit	Select	2	0.001L~1L, 0.001m <sup>3</sup> ~1m <sup>3</sup>
13	SegmaN Ena	Select	2	Enable/Disable
14	Analog Type	Select	2	0~10mA /4~20mA
15	Pulse Type	Select	2	Frequency / Pulse
16	Pulse Fact	Select	2	0.001L~1L, 0.001m <sup>3</sup> ~1m <sup>3</sup>
17	Freque Max	Select	2	1~ 5999 Hz
18	Mtsnsr Ena	Select	2	Enable/Disable
19	Mtsnsr Trip	Set count	2	59999%
20	Alm Hi Ena	Select	2	Enable/Disable
21	Alm Hi Val	Set count	2	000.0~ 599.99 %
22	Alm Lo Ena	Select	2	Enable/Disable
23	Alm Lo Val	Set count	2	000.0~599.99 %
24	Sys Alm Ena	Select	2	Enable/Disable
25	ClrSum Key	Set count	3	0~99999

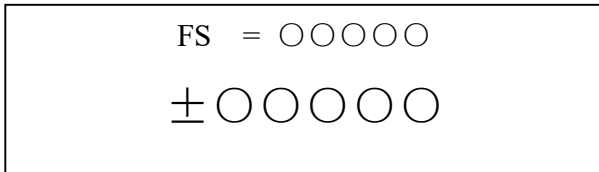
26	Snsr Code1	User set	4	Finished Y M
27	Snsr Code2	User set	4	Product number
28	Field Type	Select	4	Type1,2,3
29	Sensor Fact	Set count	4	0.0000 ~ 5.9999
30	Line Crc Ena	Select	2	Enable/Disable
31	Lineary CRC1	User set	4	Set Velocity
32	Lineary Fact1	User set	4	0.0000 ~ 1.9999
33	Lineary CRC2	User set	4	Set Velocity
34	Lineary Fact2	User set	4	0.0000 ~ 1.9999
35	Lineary CRC3	User set	4	Set Velocity
36	Lineary Fact3	User set	4	0.0000 ~ 1.9999
37	Lineary CRC4	User set	4	Set Velocity
38	Lineary Fact4	User set	4	0.0000 ~ 1.9999
39	FwdTotal Lo	Correctable	5	00000 ~ 99999
40	FwdTotal Hi	Correctable	5	00000 ~ 9999
41	RevTotal Lo	Correctable	5	00000 ~ 99999
42	RevTotal Hi	Correctable	5	00000 ~ 9999
43	PlsntLmtEna	Select	3	Enable/Disable
44	PlsntLmtVal	Select	3	0.010 ~ 0.800m/s
45	Plsnt Delay	Select	3	400 ~ 2500ms
46	Pass Word 1	User correct	5	00000 ~ 99999
47	Pass Word 2	User correct	5	00000 ~ 99999
48	Pass Word 3	User correct	5	00000 ~ 99999
49	Pass Word 4	User correct	5	00000 ~ 99999
50	Analog Zero	Set count	5	0.0000 ~ 1.9999
51	Analog Range	Set count	5	0.0000 ~ 3.9999
52	Meter Factor	Set count	5	0.0000 ~ 5.9999
53	MeterCode 1	Factory set	6	Finished Y /M
54	MeterCode 2	Factory set	6	Product Serial No

\* 참조 : Grade 1~3: 사용자가 입력값을 변경가능.

Grade 4: 비밀번호를 입력 진입후 세팅값변경가능      Grade 5: 전문기술담당자 만 변경가능

### 2.10.5 플로제로(Flow Zero)

유량계에 유체를 배관에 만수 후 유체흐름을 안정화 시키시오. 플로제로(Flow zero)는 아래와 같이 유체속도, mm/s, 컨버터의 플로제로(flow zero) 보정은 다음과 같이 표시된다.



상부작은글자 : FS 의미는측정한 Zero 값의의미이다.

하부의큰글자 : Zero 교정값

FS 가 "0"이 아닐경우, FS=0 으로 만드시오.

참조 : 만약 다음 라인상에서 값에 변화가 있고 FS 가 증가한다면, +, 1 로 조정하여 FS 값을 zero 로 맞추시오. Flow zero 는 센스의 복합값입니다 그리고 이것은 센스리스트와 벤드에 기록된다. 단위는 mm/s 로 표시되고 신호는 교정값과 반대이다.

### 2.10.6 유량계 알람

컨버터(Converter)의 PCB는 SMT를 사용하여 사용자가 직접 수리를 할 수가 없다. 하지만, 컴퓨터 방식의 컨버터는 자가진단기능을 가지고 있어서 문제해결에 도움을 줄 수 있다. 전원부와 하드웨어회로에서 문제발생시 알람신호가 표시되는데, 이러한 알람신호는 LCD창의 왼쪽에 표시됩니다. 문제 알람표시는 다음과 같다.

FQH --- 유량의 상한 제한알람

FQL--- 유량의 하한제한알람

FGP --- 빈관유량 알람

SYS--- 시스템 여자알람

## 제3장 : 유지보수

### 3.1 청소

장기간 사용하였을 경우, 전기 전도성 부착 고형물, 기타 등등을 포함한 유체를 측정시 이물질 부착에 의한 유량계 배관상에 문제점을 발생시킬 수 있다. 그리고 이것은 유량계 측정성능이 떨어지는 원인이 될수 있다. 교정을 통해 이것을 확인할 수 있고, 비정상적인 문제점이 발견되지 않아도, 유량계를 사용할 시 유량계의 측정성능이 떨어지는 현상이 발생하며 유량계 배관 내부에 부착된 이물질로 이러한 원인이 발생되는지 확인하십시오.

부드러운 브러쉬 등과 같은 것으로 청소를 하고 부착 이물질을 제거하십시오. 유량계 배관의 부착 이물질을 제거함으로써 유량계가 정상 성능으로 되돌아 올 수 있다. 유량계를 사용시, 배관상에 이러한 현상이 쉽게 발생한다면, 유량계 배관을 규칙적(최소 1 년에 한번)으로 청소하는 것을 권장한다. 유량계 배관을 청소 후 다시 조립시 반드시 신품 페킹(packing)을 사용하여 플랜지 배관을 체결 한다.

### 3.2 교정

유량 측정시 성능저하가 현저하게 발생할 경우 유량계교정이 필요할 수도 있다.

아래 다음과 같이 2 개의 유량계 교정방법이 있다;

1. 작업현장에서 현장교정을 요청할 수 있다. 또는
2. 유량교정을 위해 가까운 교정기관에 유량계를 보낼 수 있다.

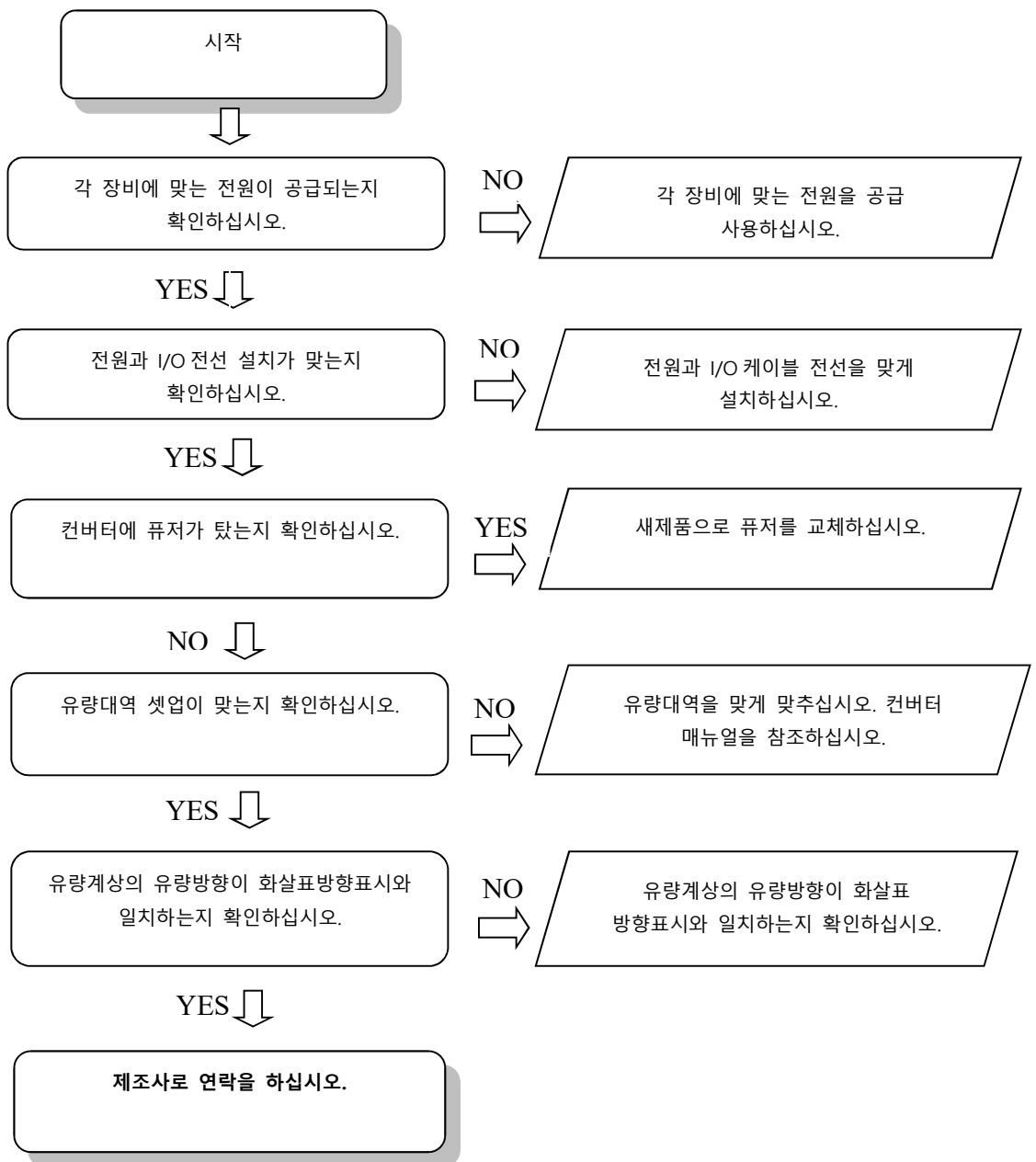
### 3.3 제품 폐기처리

전자유량계는 사용지역의 법과 규범에 반드시 따라서 적법한 절차에 따라 폐기처리를 해야한다.

## 제 4장 : 문제해결

만약에 유량계 사용시 문제점이 발생한다면, 아래의 플로차트 절차에 따라 문제를 해결하십시오.

### 4.1 유량 값이 표시되지 않을 때



## 4.2 표시유량이 맞지 않을 때





### 4.3 유량표시가 불안정할 때



---

User's  
Manual

HMF- Series  
Magnetic Flowmeter  
Converter Manual

---

1. 기본 사용화면 설명



**\* 참고 \***  
 상기 항목은 ▲ 을 1번씩 누를때 마다 순서대로 순환되어 표시된다.

## 2. Parameter진입을 위한 비밀번호 입력방법



1. 전원 ON



2. 동시 누름



3. 프로그램 버전



4. 세팅화면 진입



5. 1번 누름



6. 비밀번호 진입



7. 1번 누름



8. 을 누른상태에서 1번 누름



9. 1번 누름



10. 을 누른상태에서 1번 누름



11. 2번 누름



12. 을 누른상태에서 1번 누름



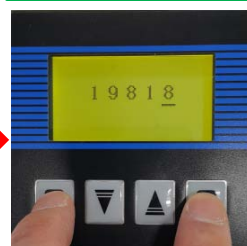
13. 1번 누름



14. 을 누른상태에서 1번 누름



15. 2번 누름



16. 동시 누름



17. 메뉴진입

### 3. 메뉴 항목변경 방법



1. Parameter Menu 진입 화면



2. ▲ 1번 누르면 항목변경



3. ▲ 1번 누르면 항목변경



4. ▲ 1번 누르면 항목변경



5. ▲ 1번 누르면 항목변경



6. ▲ 1번 누르면 항목변경

**\* 참고 \***

상기 Flow meter function 은 총 54 항목이 있으면 ▲ 버튼을 한번씩 누를때마다 항목이 변경된다. 자세한 내용은 첨부된 "참조1"- Flow meter function description을 참조하시오.



7. ← 1번 길게 누르면 작동모드로 복귀

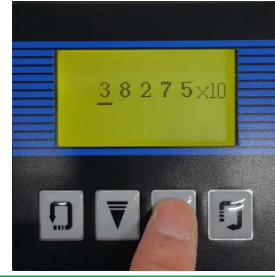
4. FLOW RANGE 변경설정방법(예시: 28275 -> 30000 으로 변경)



1. ← 을 눌러 Flow Range 항목으로 진입



2. 설정된 최대유량값이 나타난다.



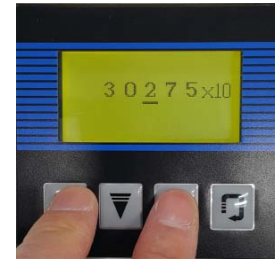
3. ▲ 를 1번 누름.  
3 으로 설정



4. ← 를 누른상태에서 ▲ 를 한번누른다.



5. ▲ 를 2번 누름.  
0 으로 설정



6. ← 를 누른상태에서 ▲ 를 한번누른다.



7. ▼ 를 2번 누름.  
0 으로 설정



8. ← 를 누른상태에서 ▲ 를 한번누른다.



9. ▼ 를 7번 누름.  
0 으로 설정



10. ← 를 누른상태에서 ▲ 를 한번누른다.



11. ▲ 를 5번 누름.  
0 으로 설정



12. ← 를 1번 누름.  
Flow Range 항목으로 복귀

54 items for flow meter function of electromagnetic flowmeter.

ITEMS			
1	Language	28	<b>Field Type</b>
2	CommAdres	29	<b>Sensor Fact</b>
3	Baud Rate	30	<b>Line CRC Ena</b>
4	Snsr Size	31	<b>Lineary CRC1</b>
5	Flow Unit	32	<b>Lineary Fact 1</b>
6	Flow Range	33	<b>Lineary CRC 2</b>
7	Flow Rspns	34	<b>Lineary Fact 2</b>
8	Flow Direct	35	<b>Lineary CRC 3</b>
9	Flow Zero	36	<b>Lineary Fact 3</b>
10	Flow Cutoff	37	<b>Lineary CRC 4</b>
11	Cutoff Ena	38	<b>Lineary Fact 4</b>
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	<b>Pass Word 1</b>
20	Alm Hi Ena	47	<b>Pass Word 2</b>
21	Alm Hi Val	48	<b>Pass Word 3</b>
22	Alm Lo Ena	49	<b>Pass Word 4</b>
23	Alm Lo Val	50	Analog Zero
24	Sys Alm Ena	51	Anlg Range
25	Clr Sum Key	52	<b>Meter Fact</b>
26	<b>Snsr Code 1</b>	53	<b>MeterCode 1</b>
27	<b>Snsr Code 2</b>	54	<b>MeterCode 2</b>

\* Caution : It is for factory setting function in red color above.

# Flow meter function description / 유량계 기능설명

## 1. Language

- It can be selected the operating language among English, Chinese and Korean.  
유량계 Display의 언어는 영어, 중국어 및 한국어를 선택가능.

## 2. CommAddress

- It can be set up its communication address when it has RS-485 communication function.  
RS-485통신 기능이 있을 경우, 통신 주소를 설정하는 기능.

## 3. Baud Rate

- It can be set up its communication speed when it has RS-485 communication function.  
RS-485통신 기능이 있을 경우, 통신 속도를 설정하는 기능.

## 4. Snsr Size

- It can be set up its inner diameter size of flow meter. It is for factory setting.  
유량계 내경을 설정하는 기능. 제조자 공장설정.

## 5. Flow Unit

- It can be selected its unit of instantaneous flow rate.  
순시 유량 단위를 선택하는 기능.
- It can be selected an unit of instantaneous flow rate as follows below;  
순시 유량 단위는 아래 단위 중에서 선택이 가능.  
**L/s, L/m, L/h, m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/m, m<sup>3</sup>/h**

## 6. Flow Range

- It is the function to set up the instantaneous maximum flow rate value(flowrate range).  
순시 유량 최대 값(유량 범위)을 설정하는 기능.
- It will be determined the flow rate of the flow meter since the minimum value is set to '0' automatically. so it will be determined the correspondence of percentage, display, frequency output, current output and flow rate.  
최소값은 자동으로 '0'으로 설정되며, 유량계 유량 범위를 확정하는 것이므로 백분율, 디스플레이, 주파수 출력, 전류 출력과 유량의 대응 관계가 결정된다.
- Flow meter percentage screen display value = (instantaneous flow / maximum flow) X 100%  
유량계 백분율 화면 표시 값 = (순시 유량 / 최대 유량) X 100%



- Flow meter frequency output value=(instantaneous flow/maximum flow)X maximum frequency  
유량계 주파수 출력 값 = (순시 유량 / 최대 유량) X 최대 주파수

- Flow meter current output value =  
(instantaneous flow/maximum flow) X maximum current value + 4mA(0 point flow current value)  
유량계 전류 출력 값 = (순시 유량 / 최대 유량) X 최대 전류 값 + 4mA (0점 유량 전류 값)

### 7. Flow Rspns

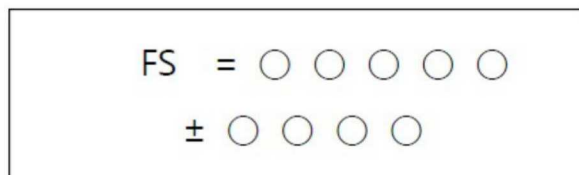
- It is for the response time of flow measurement. It can be set for filtering time.  
유량 측정 응답 시간이며, 필터링 시간 설정 기능.

### 8. Flow Direct

- It is the function to change the flow direction and determines instantaneous flow rate, integration flow rate and measuring direction of velocity.  
+ (Forward), -(reverse)  
유량 방향 변경설정 기능이며 순시 유량, 적산 및 유속의 측정 방향을 결정.  
+ (순방향), - (역방향)

### 9. Flow Zero

- It must be fully filled up with liquid in the pipe line and stopped the flowmeter operating completely for setting "zero flow correction".  
영점 유량 보정은 반드시 만관 및 완전한 정지 상태를 유지.



- It is the measurement value of flow meter zero for FS in the upper row.  
윗줄의 FS는 유량계 영점 유량 측정 값.  
- If it is not "0" for FS, put + or - value in order to set "0".  
FS가 "0"이 아닐 경우 + 또는 - 값을 입력하여 "0"으로 만든다.

### 10. Flow Cutoff

- It is the function to set the lower limit value of measurement range. it can be set " %" of the flow range setting value.  
측정범위의 하한 값을 설정하는 기능으로 유량범위 설정값의 %를 설정 가능.

## 11. Cut off Ena

- Setting the function whether to use "Cutoff" or not.

Cutoff기능의 사용 여부 설정

- When it is set as "Enable" : It will be displayed flow values on the display only for flow values below cutoff.

But it is not summed the cumulative calculation and is output its current output as flow value "0".

Enable 설정 시 : Cutoff이하의 유량 값은 Display는 유량 값만을 표시 하며, 적산은 카운터 되지 않으며, 전류출력도 유량 값 0을 출력함.

- When it is set as "Disable" : It will be displayed as zero on the display and is not summed the cumulative calculation and is output its current output as flow value "0".

Disable 설정 시 : Cutoff이하의 유량 값은 모두 0으로 표시하며, 적산 또한 카운터 되지 않으며, 전류 출력도 유량 값 0을 출력한다

## 12. Total Unit

- It can be set the accumulated flow units and the accumulated flow decimal point.

유량 적산 단위 및 적산 유량 소수점 설정 기능.

- Setting accumulated flow decimal point: 0.001, 0.010, 0.100, 1.000.

적산 유량 소수점 설정 : 0.001, 0.010, 0.100, 1.000 중에서 선택 가능.

- Unit: It can be selected between  $m^3$  and L.

단위 :  $m^3$ , L 중에서 선택 가능.

- It can be indicated up to 9 digits for accumulation flow indication and its maximum is 9999999999.

적산 유량 표시는 9자리까지 지시하며 최대값은 999999999.

## 13. SegmaN Ena

- Electromagnetic flowmeter can be measured the flow rate at both directions

(+ Forward, - reverse direction)

전자 유량계는 양방향(+ 방향, - 방향) 측정 가능.

- Enable : Both directions

Enable : 양방향 유량 측정

- Disable : "+" direction ONLY

Disable : “+” 방향만 유량 측정.

#### 14. Analog Type

- Current output is 4 to 20 mA.  
전류 출력은 4 ~ 20 mA.

#### 15. Pulse Type

- It can be selected for pulse output types.  
펄스 출력 유형 선택 기능.
- pulse : it outputs a cumulative flow pulse.  
Pulse : 적산 유량 펄스 출력.
- frequency : It outputs frequency output according to the instant flow rate.  
(flow range setting value = maximum flow rate)  
Frequency : 순시 유량에 따른 주파수 출력. (Flow Range 설정 값 = 최대 유량)  
유량계 주파수 출력 값 = (순시 유량 / 최대 유량) X 최대 주파수.

#### 16. Pulse Fact

- It can be selected for pulse output factor and unit setting.  
펄스 출력 계수 및 단위 설정 기능.
- It can be applied for pulse setting at 16. pulse type.  
16. Pulse Type에서 Pulse 설정 시 적용
- Decimal setting: 0.001, 0.010, 0.100 and 1.000.  
소수점 설정 : 0.001, 0.010, 0.100, 1.000 중에서 선택 가능.
- Unit : m<sup>3</sup>, L  
단위 : m<sup>3</sup>, L

#### 17. Freque Max

- It can be set frp, 0 to 5,000 Hz.  
0 ~ 5000 Hz 설정 가능.
- It can be applied for frequency setting at 15. pulse type.  
15. Pulse Type에서 Frequency 설정 시 적용.

#### 18. Mtsnsr Ena

- Display MTP alarm function. It is for factory setting.  
디스플레이 MTP 알람 기능. 제조자 공장설정.
- Enable : enable / Enable : 활성화.
- Disable : Disable / Disable : 비활성화.

## 19. Mtsnsr Trip

- It can be applied when it is enable for "20. Mtsnsr Ena" function.  
20. Mtsnsr Ena 기능 Enable 설정 시 적용.
- It can be detected fluid resistance with MTP function for empty or full fluid pipe conditions.  
MTP 기능으로 빈관 또는 만관 상태를 유체 저항치를 감지.
- The higher the conductivity of the fluid, the lower the MTP % and the lower the conductivity, the higher the MTP %.  
유체의 전도도가 높을수록 MTP %는 낮아지며, 전도도가 낮아질수록 MTP % 상승.
- In case of full fluid condition, if the MTP value is higher than the Mtsnsr Trip setting value, the instantaneous flow will be shown as "zero".  
만관 일 경우 Mtsnsr Trip 설정 값보다 MTP 값이 높으면 순시 유량은 0 을 지시.
- The MTP value at the top of the screen is the actual value measured and the flow rate can be measured only when it is set higher than this value.  
화면의 위쪽 MTP 값은 실제 측정 되는 값이며, 이 값보다 높게 설정 해주어야 유량 측정 가능.
- If it is contaminated for the electrodes of flow meter, it could be significantly lowered the measurement sensitivity of flow meter and it could be increased the MTP measurement value.  
센서의 전극이 오염 되었을 경우 측정 감도가 현저히 떨어져 MTP측정 값이 높아 질 수 있다.
- It will be set at 1,000 for MTP default value from the factory.  
공장 출하 시 MTP기본값은 1,000으로 세팅.

## 20. Alm High Ena

- It should be set as "enable" when High Alarm function is used.  
High Alarm 사용시 Enable설정

## 21. Alm High Val

- It can be set for the flowrate value % of High Alarm.  
High Alarm의 유량값 %를 설정.

## 22. Alm Low Ena

- It can be set as "enable" when Low Alarm function is used.  
Low Alarm사용시 Enable설정

## 23. Alm Low Val

- It can be set for the flowrate value % of Low Alarm.  
Low Alarm 유량값의 %를 설정

#### 24. Sys Alm Ena

- It is the monitoring function for coil lines between the converter and the flowmeter body.  
모니터와 바디의 코일 라인 정상 상태 감시 기능.
- When it is enable, alarm occurs in case of coil line abnormalities.  
Enable 시 코일 라인의 이상 증상 발생 시 알람 발생.

#### 25. Clr Sum Key

- Password setting function to initialize accumulation.  
적산량 초기화를 하기 위한 비밀번호 설정 기능.
- It can only be performed an initialization of accumulation in case that it is set a password.  
반드시 비빌 번호가 설정 되어 있어야만 적산 초기화를 실행 할 수 있다.

#### 26. Snsr code 1

- It is for factory setting.  
제조사 공장설정.

#### 27. Snsr code 2

- It is for factory setting.  
제조사 공장설정.

#### 28. Field Type

- Excitation power frequency selection function. It is for factory setting.  
여자 전원 주파수 선택 기능. 제조사 공장설정.
- It will be required for recalibration if frequency is changed after flow rate correction  
because it will be changed flow zero and sensor fact.  
유량 보정 후 주파수 변경 시 Flow zero, Sensor fact 변경되며, 재 보정이 필요함.

#### 29. Sensor Fact

- Instantaneous Flow Correction Factor. It is for factory setting.  
순시 유량 보정 계수. 제조사 공장설정.

#### 30. Line CRC Ena

- It can be used when flow rate is not measured linearly. It is for factory setting.  
유량이 선형성으로 측정 되지 않을 경우 사용. 제조사 공장설정.

31. Lineary CRC1

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

32. Lineary Fact1

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

33. Lineary CRC2

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

34. Lineary Fact2

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

35. Lineary CRC3

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

36. Lineary Fact3

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

37. Lineary CRC4

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

38. Lineary Fact4

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

39. Fwd Total Lo

- It can be revised the lower 5 digits of the accumulated flowrate for "+" function.  
“+” 적산 유량 하위 5 자리 수정 기능.

#### 40. Fwd Total Hi

- It can be revised the higher 4 digits of the accumulated flowrate for "+" function.  
“+” 적산 유량 상위 4 자리 수정 기능.

#### 41. Rev Total Lo

- It can be revised the lower 5 digits of the accumulated flowrate for "-" function.  
“-” 적산 유량 하위 5 자리 수정 기능.

#### 42. Rev Total Hi

- It can be revised the higher 4 digits of the accumulated flowrate for "-" function.  
“-” 적산 유량 상위 4 자리 수정 기능.

#### 43. PlsntLmtEna

- It is the function whether to set up for Peak noise removal or not.  
피크 노이즈 제거 기능으로, 사용 여부를 설정 하는 기능.

- For flow rate measurement such as pulp and sludge it can be occurred electrodes interference by being created friction or impact with electrodes of flow meter in fluid contained solid particulates. In this case that It is a function to suppress electrodes interference.  
펄프, 슬러지 등의 유량 측정에는 유체 중 고체 미립자가 전극에 마찰 혹은 충격으로 인하여 전극에 간섭이 생길 수 있으며 이를 억제하기 위한 기능이다.

- IF it is set for "Enable", it should be set both functions of PlsntLmtVal and PlsntDelay.  
Enable 설정 시 아래의 PlsntLmtVal, Plsnt Delay의 두 기능을 모두 설정 해주어야 한다.

#### 44. PlsntLmtEna PlsntLmtValP

- Setting function to prevent obstruction of foreign substances.  
이물질의 방해 요인의 방지를 위한 설정 기능.

- unit : meter per sec (m/s)

0.010, 0.020, 0.030, 0.050, 0.080, 0.100, 0.200, 0.300, 0.500, 0.800

단위: meter per sec (m/s)

0.010, 0.020, 0.030, 0.050, 0.080, 0.100, 0.200, 0.300, 0.500, 0.800

- It can be set up among 10 values.  
It will be activated the interference and suppression operation by detecting abnormal signals when flow rate changes above the set figure.

10가지 값 중에 설정 가능.

설정 수치 이상의 유속 변화 시 이상 신호로 감지하여 방해 억제 연산이 작동 한다.

#### 45. Plsnt Delayt

- The selecting function a time width for inhibiting obstruction factors.

방해 요인 억제를 위한 시간 폭을 선택 하는 기능.

- unit : mili sec(ms)

It can be set up to 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000 and 2500.

(1000ms = 1sec)

ex) If it is set to 400ms, it will be detected to occur an obstruction if the flow rate change is less than 400ms and it will be detected to be in normal condition if the flow rate change is longer than 400ms.

unit : mili sec(ms)

400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000, 2500 까지의 설정 가능하다.

(1000ms = 1sec)

ex) 400ms로 설정 하였을 때, 유속변화가 400ms보다 짧으면 유량계는 방해요인으로 인식하며, 유속변화가 400ms보다 길면 유량계는 정상적이라고 인식한다.

#### 46. Pass Word 1

- It is for factory setting.

제조사 공장설정.

#### 47. Pass Word 2

- It is for factory setting.

제조사 공장설정.

#### 48. Pass Word 3

- It is for factory setting.

제조사 공장설정.

#### 49. Pass Word 4

- It is for factory setting.

제조사 공장설정.



#### 50. Analog Zero

- It is the correction function for current output 4 mA.  
전류 출력 4 mA 보정 기능.

#### 51. Analog Range

- It is the correction function for current output 20 mA.  
전류 출력 20 mA 보정 기능.

#### 52. Meter Fact

- It is the function to ensure compatibility between monitors. It is for factory setting.  
모니터 간의 호환성을 갖추기 위한 기능. 제조자 공장설정.

#### 53. MeterCode 1

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.

#### 54. MeterCode 2

- It is for factory setting.  
제조자 공장설정.