

# 사용 설명서

**FN - MASS**  
**MODEL : KC-7730 Series**

**(주)골든룰**

## ■ FN 질량유량계



**(주)골든룰**

인천광역시 연수구 송도미래로30 (스마트밸리 A동 1805호)

Tel : 032-817-1240(代) Fax : 032-817-1250

E-mail : hhm617@hanmail.net

<http://www.goldenrules.co.kr>

# 목 차

## 목 차

경고 및 주의	2
제 1 장 개요	
매뉴얼 활용법	3
참고 및 안전	4
제품의 인수, 기술지원	4
KC-7730 감지 원리	5
제 2 장 설치 및 결선	
설치 개요	6
유량계 설치	7
결선	8
제 3 장 작동법	
전면 표시부 구성	9
메뉴 설정 구성	10
디스플레이 전면 표시	11
3.1. General(Group 1)	12
3.2. State (Group 2)	13
3.3. State (Group 3)	14
3.3.1. Error checking 변경	15
3.3.2. Unit 변경	15
3.3.3. Time Unit 변경	15
3.3.4. Flow clear 실행	15
3.3.5. HV limit 변경	16
3.3.6. LV limit 변경	16
3.3.7. Flow sum limit 변경	16
3.3.8. Temp limit 변경	17
3.3.9. RS 485 ADDR 변경	17
3.3.10. Sensor Zero	17
3.3.11. Date 변경	18
3.3.12. Time 변경	19
3.3.13. Throat diameter 변경	20
3.3.14. Normal density 변경	20
3.3.15. RTD CALIBRATION 실행	21
3.4. Property (Group4)	21
3.5. Flow control (Group 5)	22
3.5.1. Control On - Off 변경	23
3.5.2. Control input 변경	23
3.5.3. Control target 변경	23
3.5.4. Dead band 변경	24
3.5.5. Lock level 변경	24
3.5.6. Lock count 변경	25
3.5.7. Step range 변경	25
3.5.8. Step ratio 변경	25
3.5.9. Function 변경	26
3.5.10. Center move time 변경	26
3.5.11. Analog output (4 - 20mA) 표시	26
제 4 장 RS485 Protocol	28
제 5 장 고장의 진단과 A/S	
고장의 진단과 A/S	33
제 6 장 사용 영역 및 품질 보증	
사용 영역 및 품질 보증	34

## 경고 및 주의

### 경고 및 주의

- FN-MASS를 설치하기 전에 관료 내의 이물질을 제거해야 하며 유동방향과 설치방향이 일치하는지 확인하고, FN-MASS 연결부가 완전히 체결되어 누설이 없는지 확인해야 합니다.
- 전원입력 24V DC의 접속단자가 틀림없는지, 출력단자의 접속 4 ~ 20mA DC은 이상이 없는지, 제어용 케이블은 차폐용 전선으로 사용되고 있는지 확인합니다.
- FN-MASS의 3방 블록 밸브의 고저압 밸브와 등가 밸브는 열림 상태인지 확인합니다. 단, 배관의 이물질을 제거하기 위해 배관 플러싱을 실시할 경우 배관 내의 이물질 유입을 방지하기 위해 고저압 밸브를 닫아 놓고 플러싱을 실시 하십시오.
- 유량계는 압력튜브를 사용하고 있으므로 파손되지 않도록 주의하십시오. 특히, 압력튜브만을 잡고 제품을 움직이거나 운반하지 마십시오.
- 이동 및 설치 시 플랜지부분의 아이볼트(아래 그림참조)를 로프로 고정하여 사용 하십시오.
- 대차 등 진동이 있는 장소에는 설치하지 마십시오.
- FN-MASS의 지시부가 정방향이 되도록 운반하십시오.
- FN-MASS의 수명은 주위온도에 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위온도가 허용온도(-20 ~ +60°C)를 넘기지 않도록 하십시오.
- 결선을 하기 전 유량계 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- 방폭지역에서 전원이 인가된 상태로 질량유량계 커버를 열면 폭발의 원인이 될 수 있으니 절대로 주의 하십시오.
- FN-MASS의 정격 공급전원은 DC 24V이며 기기파손 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원을 사용 하십시오.
- 결선 터미널은 감전의 위험은 적으나 인체 및 통전물의 잘못된 접촉으로 인하여 손상 및 화재 위험이 발생할 수 있으니 결선에 주의 하십시오.
- 외부의 전기적 신호로 인한 오작동을 방지하기 위해 접지선은 FN\_MASS 외함의 러그(Lug)부 접지단자(M4)에 반드시 설치하고 절연 캡이 있는 링형 압착 단자를 사용 하십시오.
- 기기를 탈착시 반드시 전원을 차단하고 작업해야 하며, 이상 동작 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.

#### ■ 접지

기기의 전원 및 접지선은 4mm<sup>2</sup> (AWG11)이상으로 결선하여 주십시오.

접지는 외부접지(External earth)와 내부접지(Internal earth)를 동시에 체결하여 주십시오.

내부접지의 경우 당사에서 결선하여 출고 됩니다.



인디케이터 확인 시 유량신호 출력단의 (+)에 250Ω 저항을 직렬로 연결하여 사용하십시오

### KC-7730 FN-MASS유량계

(주)골든룰의 KC-7730 시리즈 고정밀 질량유량계는 산업현장에서 유체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

센서 설치 고정형이며 마이크로 프로세서 사용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다. Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 (주)골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다.

(주)골든룰의 KC-7730 시리즈는 순시유량, 적산유량, 응답속도, 전위량 cut-off, 유량 교정 factor 등이 초기에는 password에 의해 보호되어 있으며 사용자에게 의해 변경이 가능하다.

(주)골든룰의 SmartInterface™ Software 안내를 통하여 계기의 성능을 확인할 수 있으며, 사용자의 요구에 의해 입력전원, 출력, 설치, 포장 방법을 선택할 수 있다.

### 본 매뉴얼 활용법

본 매뉴얼은 스마트 차압식 질량유량계를 설치 운영하기 위한 필요한 정보를 제공합니다.

본 매뉴얼의 다섯 부분의 장은 다음의 분야를 포함합니다.

- . 제 1 장 : 개요
- . 제 2 장 : 설치 및 결선 지침
- . 제 3 장 : 작동법(시스템 운영 및 프로그래밍 설명)
- . 제 4 장 : 고장의 진단과 A/S
- . 제 5 장 : 사용 영역 및 품질 보증

제품 사양은 카다록을 참조하시기 바랍니다.

# 참고 및 안전 정보

## 참고 및 안전 정보

우리는 중요한 정보에 대한 당신의 주의를 끌어내기 위하여 이 책을 통하여 참고, 주의 및 경고 표시를 합니다.

### 경고!

이 언급은 인명과 제품의 손상을 방지하지 위한 중요한 정보를 나타낸다.

### 주의!

이 언급은 제품과 성능의 보호를 위해 중요한 정보를 나타낸다.

### 참고

이 언급은 중요한 상세 내용을 알리기 위해 나타낸다.

## 제품의 인수

(※)골든룰 FN-질량유량계를 받았을 때, 선적 도중에 발생된 손상에 대하여 포장 상자 외관에 대하여 주의 깊게 점검하세요. 만일 박스가 손상 되었다면 국내 운송 업체한테 통보하고 공장 또는 대리점에 통지하세요. 포장 리스트를 떼어내고 주문한 모든 구성품이 있는지 점검하세요. 포장 재료와 함께 어떠한 스페어 부품 또는 액세서리도 버려서는 안됨을 확실히 해야합니다.

(※)골든룰의 고객지원부에 최초 연락이 없이 어떠한 제품도 반송하지 않습니다.

## 기술지원

만일 고객의 유량계에 대하여 문제가 발견되면 설치, 운용 및 셋업의 각 단계에 대한 내용의 구성에 대하여 점검하세요. 고객의 셋팅 및 조정이 공장의 권고 사항대로 차질이 없는지 검증하세요.

구체적이 정보와 권고된 조치에 대하여는 제 4 장의 고장 진단을 참고하시기 바랍니다. 만일 문제가 제 4 장에 요약된 고장수리 절차에도 불구하고 지속되면 이메일 또는 팩스로

(※)골든룰로 연락바랍니다. TEL : +82-032-817-1240

기술지원팀에 연락할 때는 다음의 사항을 알려주시기 바랍니다.

- 제품 일련번호, 모델명(제품 명판에 표기 되어 있음)
- 야기된 문제 및 정확한 조치 내용
- 어플리케이션 정보(유체, 압력, 온도 및 배관 상황)

## ■ FN - Mass Flow Sensing



**KC-7730 Series 측정 센서**

(주)골든룰의 고유한 FN-Mass Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 견고성 및 신뢰성을 보장합니다.

차압식 측정 방식으로 센서는 Flow Nozzle을 사용하여 압손실을 최소화하면서 **자체 특허 기술을 활용한 계산방법**으로 유량을 측정하는 질량유량계입니다.

실제 유체의 가변 물성 조건에서 고도의 계산으로 유량을 도출하는 신개념의 질량 유량 전송기입니다.

산업현장의 까다로운 조건의 엔지니어링이 가능하며 국내 독자 기술로 개발되어 산업 손실 최소화와 기술 자유도를 확보할 수 있고, 정확성과 안정성이 우수하며 **신기술인증을 획득한 측정기기**입니다.

또한, 각종 유체에서 사용가능하며 기존의 차압식유량계의 요구되는 직관부를 각종 실험데이터를 통해 보완하여 짧은 직관부에서도 원하는 정도를 유지할 수 있도록 보완하였다.

통신 네트워크(RS-485)를 구성하여 질량유량계의 진행 상황을 모니터링할 수 있으며, 자동 밸브를 설치하여 사용자 설정의 질량유량 제어가 가능합니다.

Flow Nozzle의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001 품질관리시스템으로 만들어 집니다.

## 제2장 설치

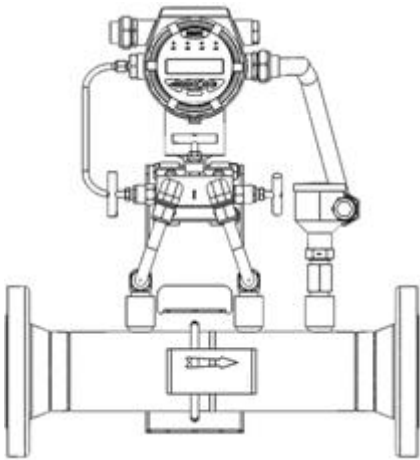
### 설치

#### 설치 개요

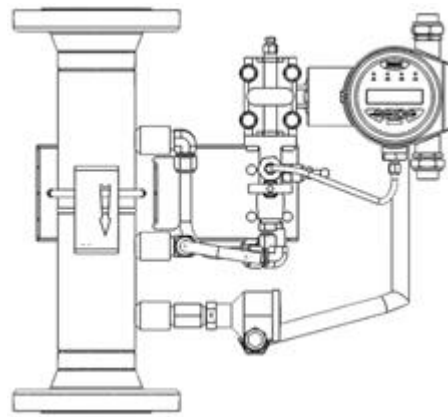
KC-7730 시리즈 유량계는 제품의 교정 성적서에 명시된 것과 같이 규정된 배관 사이즈에 대하여 공장에서 교정되었습니다. 공장 교정은 정확한 삽입 깊이에 대한 판단을 하기 위해 유량이 파이프내에 통과하는 평균 유량을 계산하는 것을 제시합니다. (만일 배관 사이즈가 유량계의 교정된 사이즈와 다르다면 변경된 설정값을 재입력해야 합니다.)

#### 경고!

위험지역 설치에 대한 에이전시 승인은 유량계 모델에 따라 다양하다. 위험지역에 설치하기 전에 구체적인 유량계 승인에 대하여 유량계 명판을 참조하십시오.



< 수평설치 >



< 수직설치 >

- 유량계의 수명이나 성능저하를 방지하기 위해 설치 위치나 설치 방향 및 주위 공간 등을 고려해서 정확히 설치하십시오.
- 제품의 설치는 배관 내 유체의 흐름 방향과 같도록 화살표를 일치시키고 FN-MASS의 차압 센서가 수평이 되도록(출고 시 표시부가 수평이 되도록 출고) 설치하고 상하 또는 좌우 어느 방향 배관에도 사용 가능합니다.
- 가급적 진동이나 충격이 있는 장소는 피하는 것이 좋습니다. 만약 유체의 맥동이 있는 경우라면 맥동을 흡수할 수 있는 장치를 설치하고 FN-MASS를 장착하십시오. 특히 FN-MASS 설치 시 가스켓은 배관의 내경 보다 작게 되면 오차와 작동 오류가 발생할 수 있으니 주의 하십시오.

# 정상적인 유량 측정을 위한 요구사항

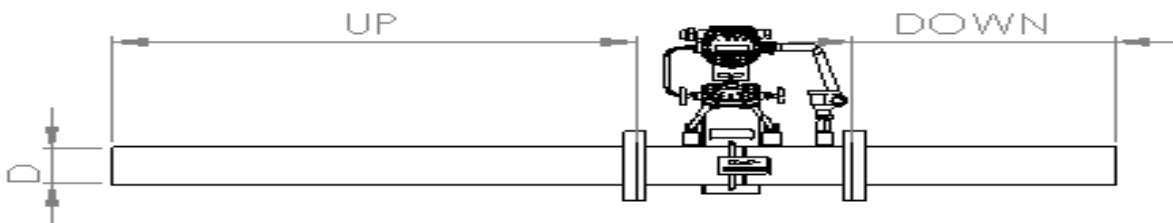
## 유량계 설치

### 정상적인 유량 측정을 위한 요구사항

- 본 유량계는 정밀센서를 이용한 질량유량계입니다. 충격에 영향을 받을 수 있으므로 주의하여 주십시오.
- 유량계 전후단의 거리를 규정된 거리만큼 확보해 주십시오. 밸브나 엘보 등 곡관부위가 있을 경우 추가적인 거리를 확보해 주십시오. 유동정류기를 내장한 경우에는 소요 직관부를 줄일 수 있습니다.

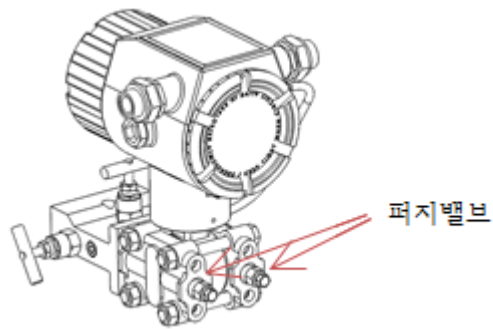
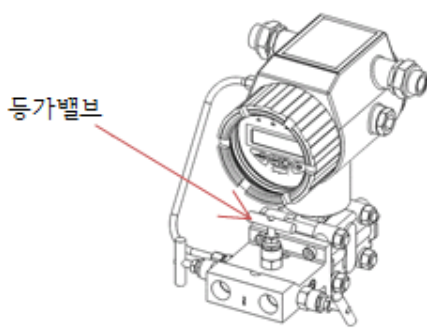
	Normal	Bend	Conditioner
전방(UP)	10D	15D	5D
후방(DOWN)	4D	5D	3D

\* D: 유량계내측지름



초기 설치 시에는 다음과 같은 절차를 준수하여 주십시오.

- 3방 매니폴드밸브를 모두 개방하여 유체압력에 의한 압력센서의 영향을 등가(Equalizing) 시키십시오. 등가 방법은 3방 밸브를 모두 개방한 상태에서 일정시간이 흐른 후 중앙 방향의 등가밸브만을 잠그면 됩니다.(모든사항은 유량이 흐르지 않을 때 실시한다.)

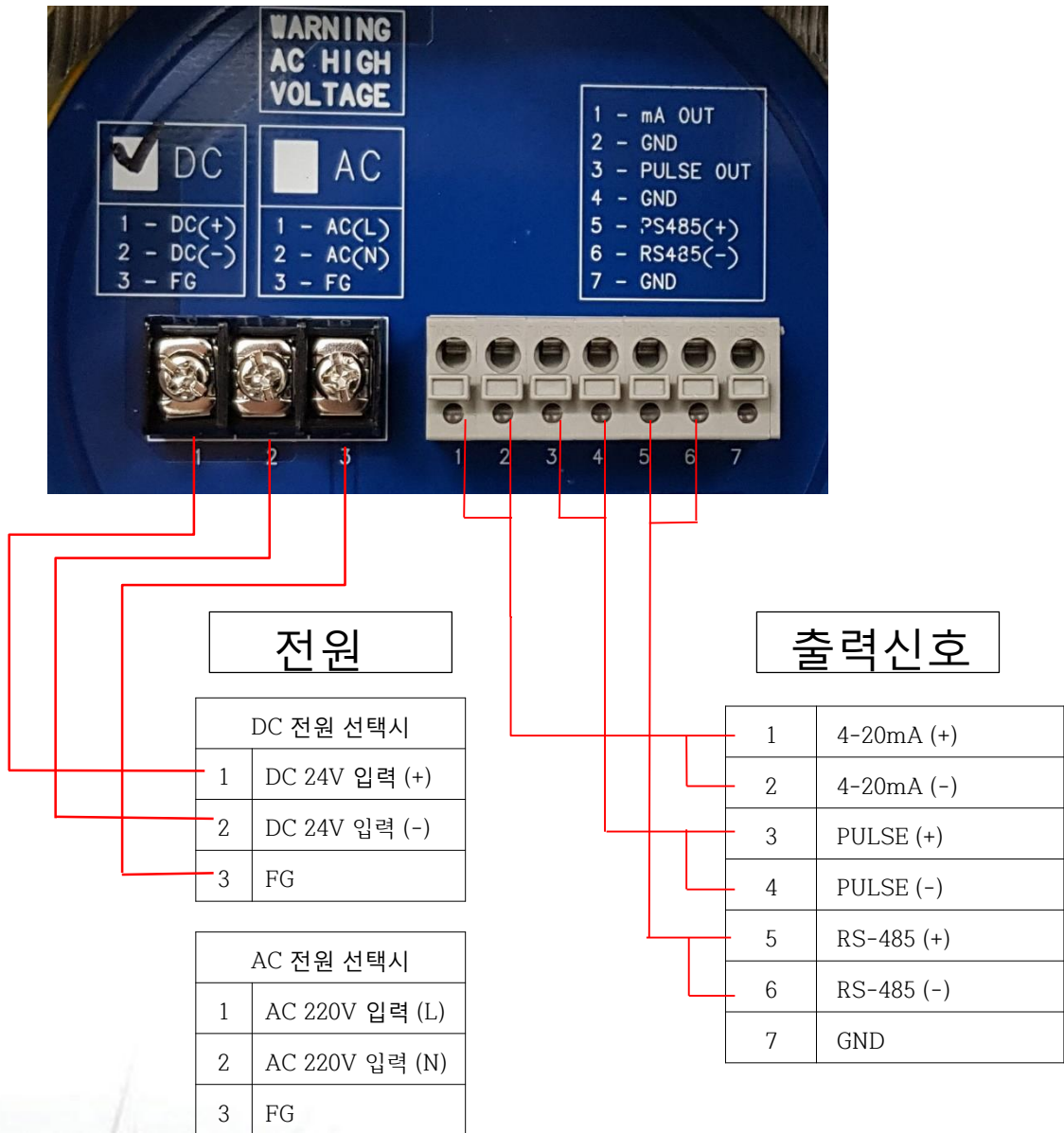


- ① 등가밸브를 열은 후 이동 및 설치 중 발생할 수 있는 차압센서의 오염값이 존재한다면 매뉴얼의 센서오도제로 설정방법을 통해 영점세팅을 완료 하십시오.
- ② 차압센서의 후방 퍼지밸브를 열어서 불순물을 제거하여 주십시오. 특히 액체의 경우 센서내부에 정체되어 있는 기체(공기)를 완전히 제거한 후 사용해 주십시오.
- ③ 유체가 흐르면 등가밸브를 닫아서 정상적으로 사용하십시오.



# 유량계 결선

## 단자대 배선

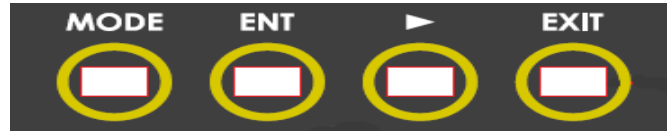
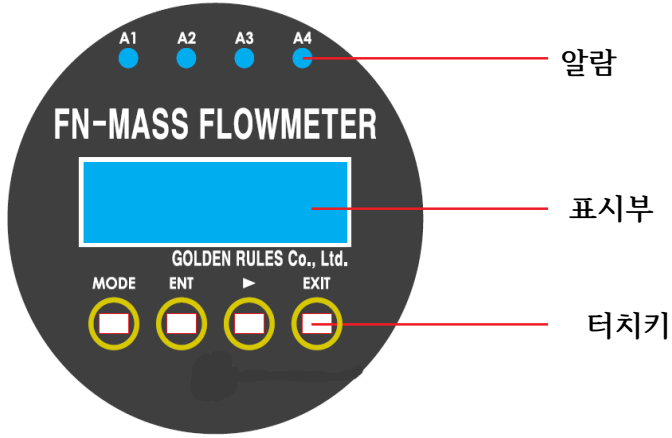


- 아날로그 출력의 결선은 2-wire loop용으로 터미널블럭 상단에 I(+)와 I(-)로 표기되어 있으며, 유량신호 4 ~ 20mA가 출력되는 부분이 I(+)와 I(-)로 결선 하십시오. 정격전원은 특별한 요구가 없을 경우 DC 24V 이고 Power의 P(+)와 P(-)에 결선하며, 전원을 DC 12V미만으로 사용할 경우 주문서에 명시하거나 당사로 연락하여 주십시오.
- 전체적인 배선 길이는 200m 이내로 가급적 사용 하십시오.
- 배선 시 유량계 내부에 전선 조각이 남을 경우 이상이나 고장, 오작동의 원인이 될 수 있으니 조각이 남지 않도록 하여 주십시오.

# 제3장 작동법

## 표시부

### 3.1 디스플레이 전면 및 화면 표시



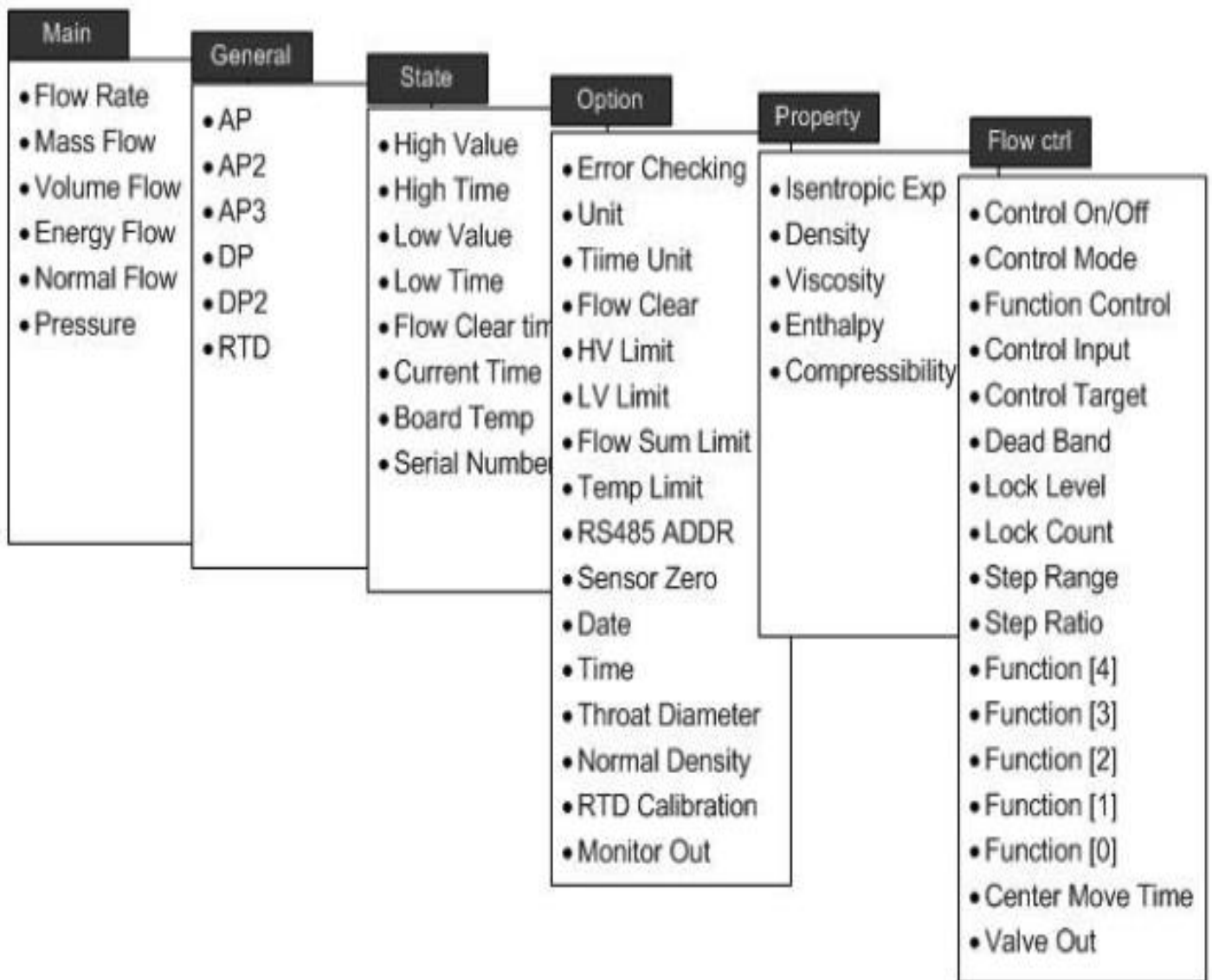
알람	유량상태 및 방호장치 내부 온도정보 표시	
	A1	설정된 유량값 보다 많은 유량이 흐를 경우 점등
	A2	설정된 유량값과 비교하여 적은 유량이 흐를 경우 점등
	A3	설정된 적산값과 비교하여 많은 유량이 흐를 경우 점등
	A4	방호장치 내부 온도가 설정값 이상으로 높을 경우 점등
표시부	화면표시 및 각 메뉴그룹의 파라미터 정보 표시	
키	화면표시 및 파라미터 설정 및 변경	

모드 (MODE)	그룹간의 이동과 설정할 숫자 변경을 위하여 사용
엔터 (ENT)	현재 화면에 표시된 설정명령을 실행하거나 전장할 때 사용
시프트 (SHIFT)	각 그룹내 명령을 이동하거나 설정할 자릿수를 이동할 때 사용
엑시트 (EXIT)	상위명령 이동시 사용

## 메뉴 설정 구성

이 장에서는 유량계의 프로그래밍하는 방법과 계기 진행상황을 확인하는 작동법을 다룹니다. 프로그래밍에 대한 모든 설명은 LCD창을 보며 진행됩니다.

### ◎ 메뉴설정구성



○ 메인화면






0.00 kg/h	• 질량순간유량
0.00 m <sup>3</sup> /h	• 체적순간유량
▼	MODE ENT  EXIT
0.00 kg/h	• 질량순간유량
0.00 kg	• 질량적산유량
▼	MODE ENT  EXIT
0.00 m <sup>3</sup> /h	• 체적순간유량
0.00 m <sup>3</sup>	• 체적적산유량
▼	MODE ENT  EXIT
0.00 kJ/s	• 순간에너지
0.00 MJ	• 적산에너지
▼	MODE ENT  EXIT
0.00 Nm <sup>3</sup> /h	• Normal 상태의 체적순간유량
0.00 Nm <sup>3</sup>	• Normal 상태의 체적적산유량
▼	MODE ENT  EXIT
0.00 kPa(U)	• 유량측정위치의 압력
0.00 kPa(D)	• 유량계 후단의 압력

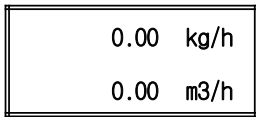
그림 3-1 KC-7730 전면 디스플레이 및 표시 화면

### 3.1. General 화면 (Group 1)

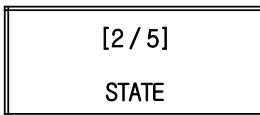
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">0.00 kg/h</p> <p style="text-align: center;">0.00 m3/h</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main 화면 표시</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[2]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[2]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[2]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">[1 / 5]</p> <p style="text-align: center;">GENERAL</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menu 1 General 화면</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[3]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[3]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[3]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>AP              0.00 kPa</p> <p style="text-align: right;">0.00 psi</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체의 절대압 (ISO 단위)</li> <li>• 유체의 절대압 (US 단위)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[4]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[4]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[4]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>AP2            0.00 kPa</p> <p style="text-align: right;">0.00 psi</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량계후단 압력</li> <li>• 압력 조절 목표값 (압력조절시에 표시)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[5]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[5]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[5]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>AP3            0.00 kPa</p> <p style="text-align: right;">0.00 psi</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체의 절대압 (ISO 단위)</li> <li>• 유체의 절대압 (US 단위)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[6]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[6]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[6]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>DP              0.000 kPa</p> <p style="text-align: right;">0.000 psi</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체의 동압 (ISO 단위)</li> <li>• 유체의 동압 (US 단위)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[7]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[7]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[7]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>DP2            0.000 kPa</p> <p style="text-align: right;">0.000 psi</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체의 동압 (ISO 단위)</li> <li>• 유체의 동압 (US 단위)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">GAS[8]      0.00 mA</p> <p style="text-align: center;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[8]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[8]의 질량분율 (%)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>RTD            0000.0 K</p> <p style="text-align: right;">000.0 C</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유체 절대온도 (K)</li> <li>• 유체 섭씨온도 (°C)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">[1 / 5]</p> <p style="text-align: center;">GENERAL</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menu 1 General 화면 복귀</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>GAS[1]        0.00 mA</p> <p style="text-align: right;">0.00 %</p> </div> <p style="text-align: center;">▼    </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAS[1]의 질량분율 (mA)</li> <li>• GAS[1]의 질량분율 (%)</li> </ul>		

## 작동법

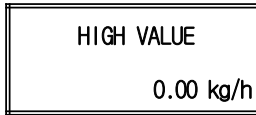
### 3.2. State 화면 (Group 2)



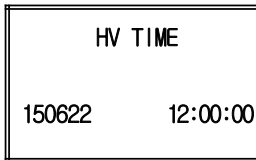
- Main 화면 표시



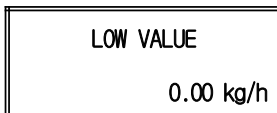
- Menu 2 State 화면



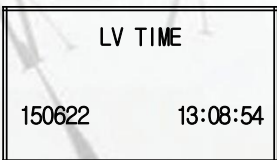
- 최대 유량 값
- 최대 순간유량



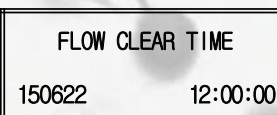
- 최대 유량 값의 발생 정보
- [YMD], [HMS] 표시  
(현재 15년6월22일, 12시)



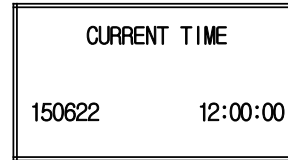
- 최소 유량 값
- 최소 순간유량



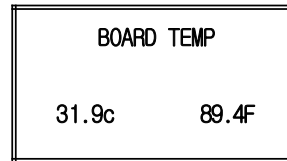
- 최소 유량 값의 발생 정보
- [YMD], [HMS] 표시  
(현재 15년6월22일, 12시)



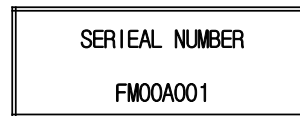
- 적산유량 및 에너지 초기화 정보
- [YMD], [HMS] 표시 (현재 15년6월22일, 12시)



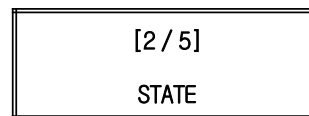
- [YMD], [HMS] 표시  
(현재 15년6월22일, 12시)



- 보드 온도 정보
- 보드의 온도  
(현재 31.9°C, 89.4°F)



- 일련번호
- 현재 FM00A001

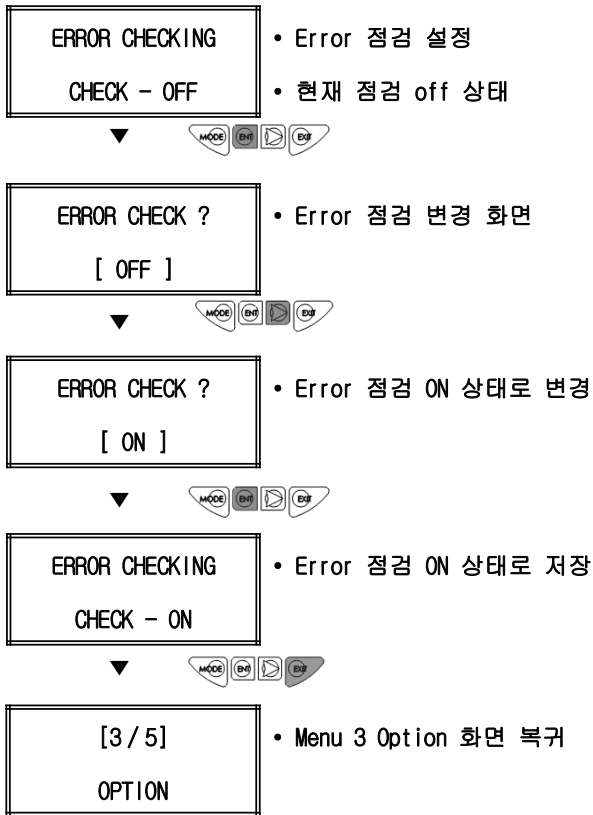


- Menu 1 State 화면 복귀

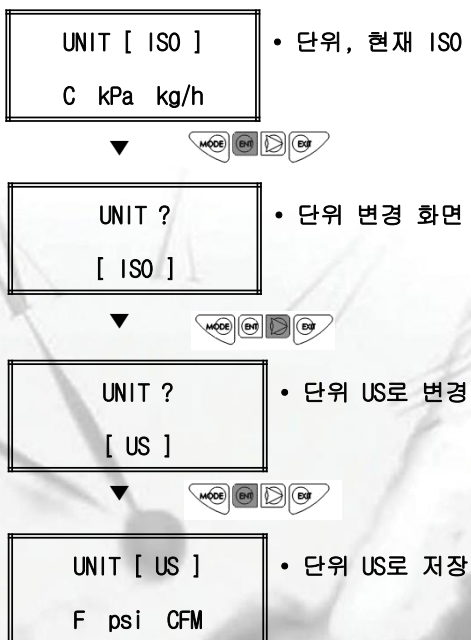
### 3.3. Option 화면 (Group 3)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>0.00 kg/h</p> <p>0.00 m3/h</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main 화면 표시</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>RS485 ADDR</p> <p>01</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS485 통신용 유량계 번호 부여</li> <li>• 현재 01</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>[3 / 5]</p> <p>OPTION</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menu 3 Option 화면</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>SENSOR ZERO ?</p> <p>ENTER - - - ZERO</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차압센서의 현재 출력 값을 Zero로 설정</li> <li>• Zero로 설정할 경우 Enter 입력</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ERROR CHECKING</p> <p>CHECK - OFF</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error 점검</li> <li>• 현재 점검 off 상태</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>DATE</p> <p>[YMD] 15 -06 -24</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 설정된 날짜</li> <li>• 연월일 표시 (현재 19년 6월 25일)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>UNIT [ ISO ]</p> <p>C kPa kg/h</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기준 단위 (현재 ISO 기준)</li> <li>• 현재 °C, kPa, kg/h를 나타냄</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>TIME</p> <p>[HMS] 12 : 06 : 25</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 설정된 시간</li> <li>• 시분초 표시 (현재 12시 06분 25초)</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>TIME UNIT</p> <p>Hour</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시간 단위의 표현</li> <li>• 현재 시간단위(Hour, min)를 나타냄</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>THROAT DIAMETER</p> <p>6.00mm</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량계 조임기구 목적경 (사용자 조정금지)</li> <li>• 현재 6.00mm</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>FLOW CLEAR ?</p> <p>ENTERCLEAR</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적산유량 및 에너지 초기화</li> <li>• 초기화 할 경우 Enter 입력</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>NORMAL DENSITY</p> <p>2.154000</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal 상태의 밀도</li> <li>• 현재 2.154000 kg/m3</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>HV LIMIT</p> <p>100 %</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대유량 알람기준</li> <li>• 현재 100%</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>RTD CALIBRATION</p> <p>1</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재부팅</li> <li>• 현재온도에서 +1도하여 설정</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>LV LIMIT</p> <p>2 %</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최소유량 알람기준</li> <li>• 현재 2%</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>[3 / 5]</p> <p>OPTION</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menu 3 Option 화면 복귀</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>FLOW SUM LIMIT</p> <p>6000000 kg</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대적산유량 알람기준</li> <li>• 현재 6000000 kg</li> </ul>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>TEMP LIMIT</p> <p>80c [ 176F ]</p> </div> <p>▼ </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방호장치 내부 온도 알람기준</li> <li>• 현재 80°C (176°F)</li> </ul>		

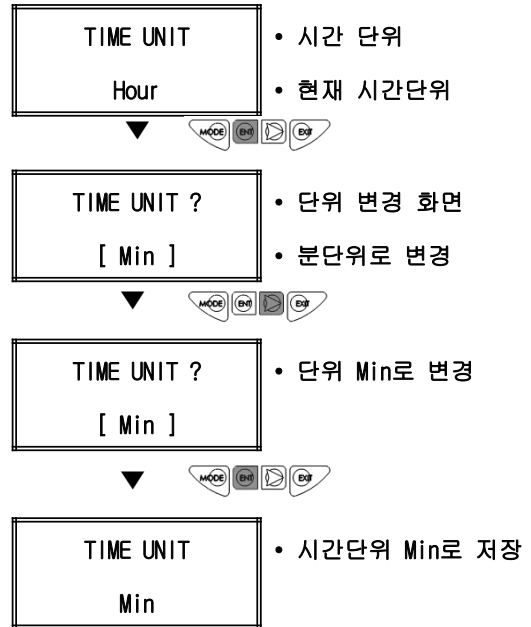
### 3.3.1. Error checking 변경



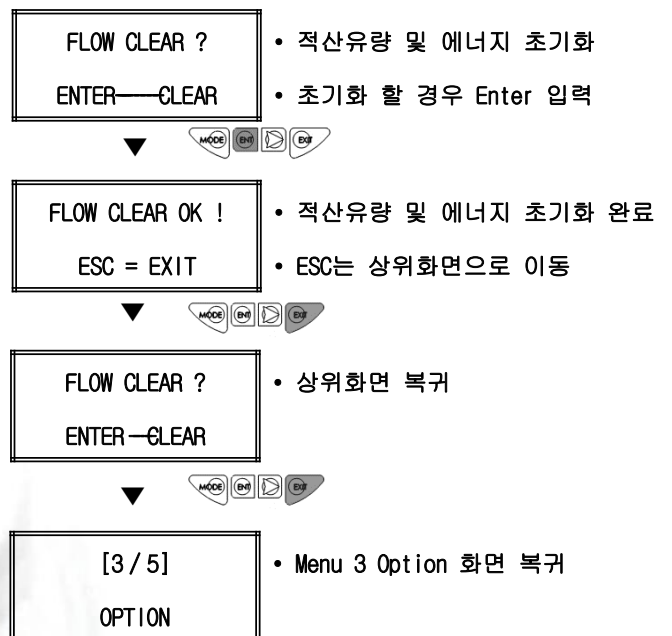
### 3.3.2. Unit 변경



### 3.3.3 Time Unit 변경



### 3.3.4. Flow clear 실행





## 작동법

### 3.3.5. HV limit 변경

HV LIMIT  
100 %

- 순간질량유량의 상한 값 설정
- 현재 100%



HV LIMIT ?  
[ \_ ]

- 순간질량유량의 상한 값 변경 화면 이동



HV LIMIT ?  
[9 \_ ]

- 변경할 값 입력



HV LIMIT ?  
[9\_ \_ ]

- 변경할 값 입력



HV LIMIT ?  
[90 \_ ]

- 변경할 값 입력 완료



HV LIMIT  
90 %

- 순간질량유량의 상한 값 90%로 변경 완료



[3 / 5]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.6. LV limit 변경

LV LIMIT  
2 %

- 순간질량유량의 하한 값 설정
- 현재 2%



LV LIMIT ?  
[ \_ ]

- 순간질량유량의 하한 값 변경 화면 이동



LV LIMIT ?  
[5 \_ ]

- 변경할 값 입력 완료



HV LIMIT  
5 %

- 순간질량유량의 하한 값 5%로 변경 완료



[3 / 5]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.7. Flow sum limit 변경

FLOW SUM LIMIT  
6000000 kg

- 적산질량유량의 상한 값 설정
- 현재 6000000 kg



FLOW SUM LIMIT  
[ \_ ]

- 적산질량유량의 상한 값 변경 화면 이동



FLOW SUM LIMIT  
[1 \_ ]

- 변경할 값 입력



FLOW SUM LIMIT  
[1\_ \_ ]

- 변경할 값 입력



FLOW SUM LIMIT  
[10 \_ ]

- 변경할 값 입력



FLOW SUM LIMIT  
[10\_ \_ ]

- 변경할 값 입력



FLOW SUM LIMIT  
[100 \_ ]

- 변경할 값 입력 완료



FLOW SUM LIMIT  
100 kg

- 적산질량유량의 상한 값 100kg으로 변경 완료



[3 / 5]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

## 작동법

### 3.3.8. Temp limit 변경

TEMP LIMIT  
80c [ 176F ]

- 내부 Board 온도 상한 값 설정
- 현재 80°C [ 176°F ]



BD TEMP LIMIT ?  
[ \_ ]

- Board 온도 상한 값 변경 화면 이동



BD TEMP LIMIT ?  
[ 7 ]

- 변경할 값 입력



BD TEMP LIMIT ?  
[ 7\_ ]

- 변경할 값 입력



BD TEMP LIMIT ?  
[ 70 ]

- 변경할 값 입력 완료



TEMP LIMIT  
70c [ 158F ]

- 내부 Board 온도 상한 값 변경 완료
- 70°C [ 158°F ]



[ 3 / 5 ]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.9 RS485 ADDR 변경

RS485 ADDR  
01

- 통신용 유량계 번호 설정
- 현재 ADDR = 01



RS485 ADDR  
[ \_ ]

- 통신용 유량계 번호 변경 화면 이동



RS485 ADDR  
[ 0 ]

- 변경할 번호 입력



RS485 ADDR  
[ 0\_ ]

- 변경할 번호 입력



RS485 ADDR  
[ 02 ]

- 변경할 번호 입력 완료



RS485 ADDR  
02

- 통신용 유량계 번호 ADDR = 02로 변경 완료



[ 3 / 5 ]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.10. Sensor zero

SENSOR ZERO ?  
ENTER - - -ZERO

- 차압센서의 현재 값을 제로로 설정
- 제로로 설정할 경우 Enter 입력



SENSOR ZERO OK !  
ESC = EXIT

- 차압센서의 현재 값을 제로로 변경 완료
- ESC는 상위화면으로 이동



SENSOR ZERO ?  
ENTER - - -ZERO

- 상위화면 복귀



[ 3 / 5 ]  
OPTION

- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.11. Date 변경

DATE  
[YMD] 190625

- 현재 날짜 설정
- 연월일, 현재 19년 6월 24일



DATE  
[YMD] \_

- 날짜 변경 화면 이동



DATE  
[YMD] 1

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 1\_

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 16

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 16\_

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 160

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 160\_

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 1606

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 1606\_

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 16062

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 16062\_

- 날짜 입력



DATE  
[YMD] 160625

- 날짜 입력 완료



DATE  
[YMD] 160625

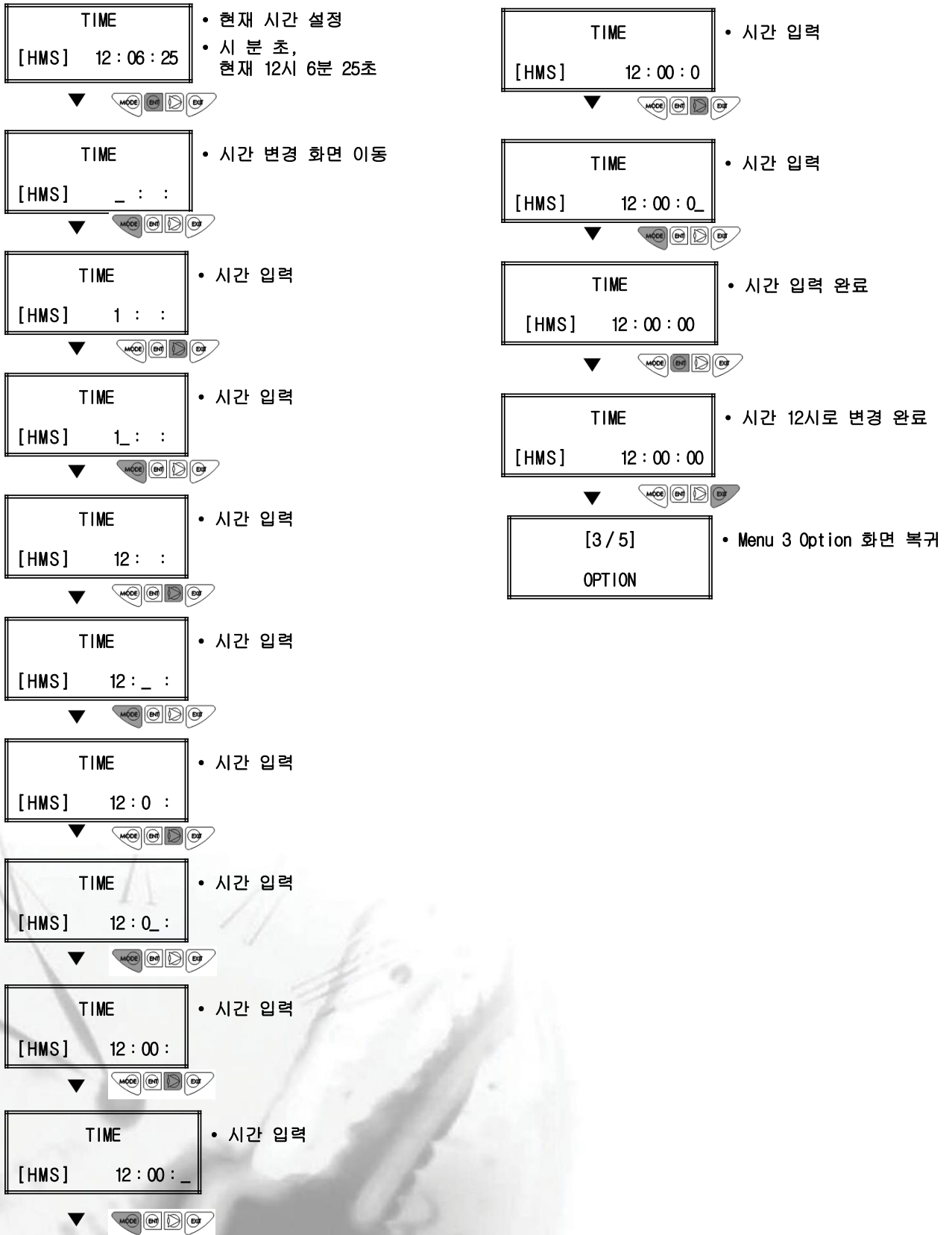
- 날짜 16년 6월 25일로 변경 완료



[3 / 5]  
OPTION

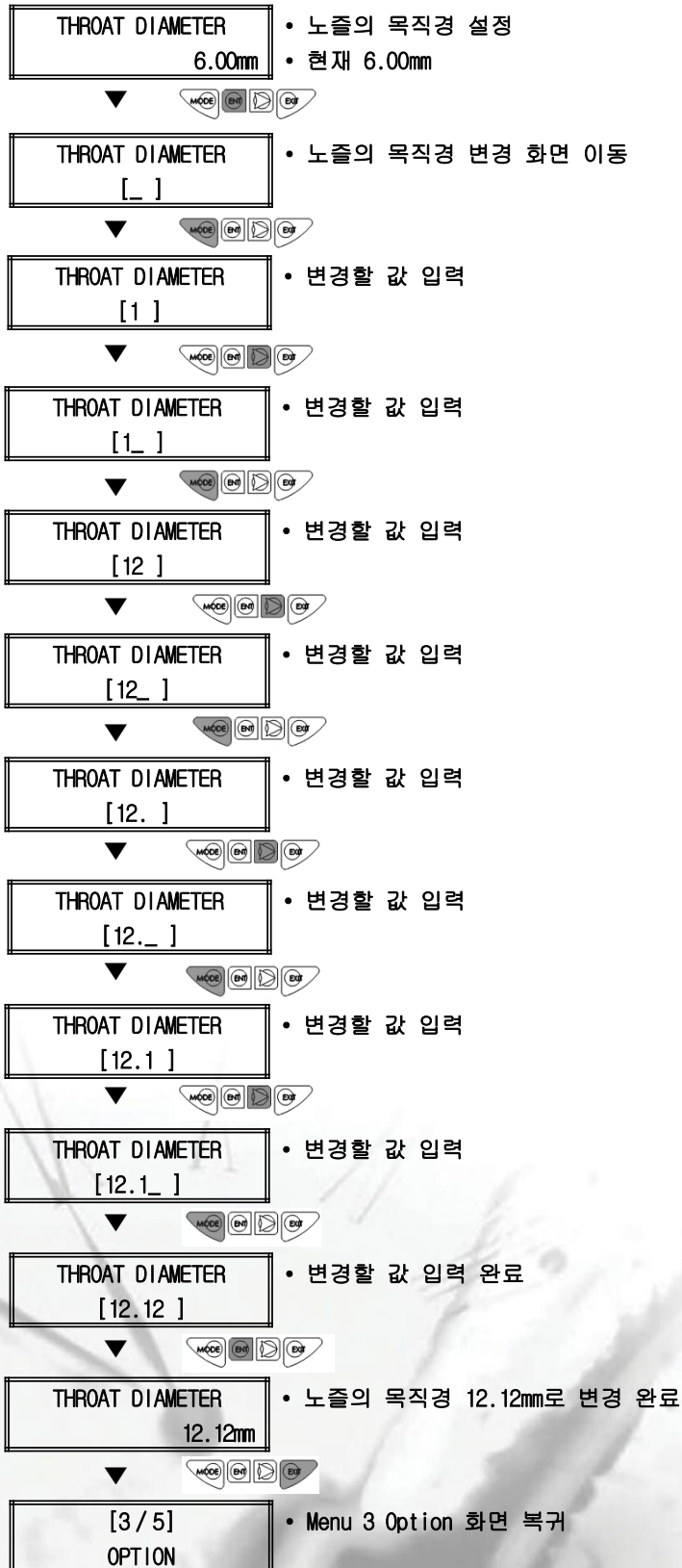
- Menu 3 Option 화면 복귀

### 3.3.12. Time 변경

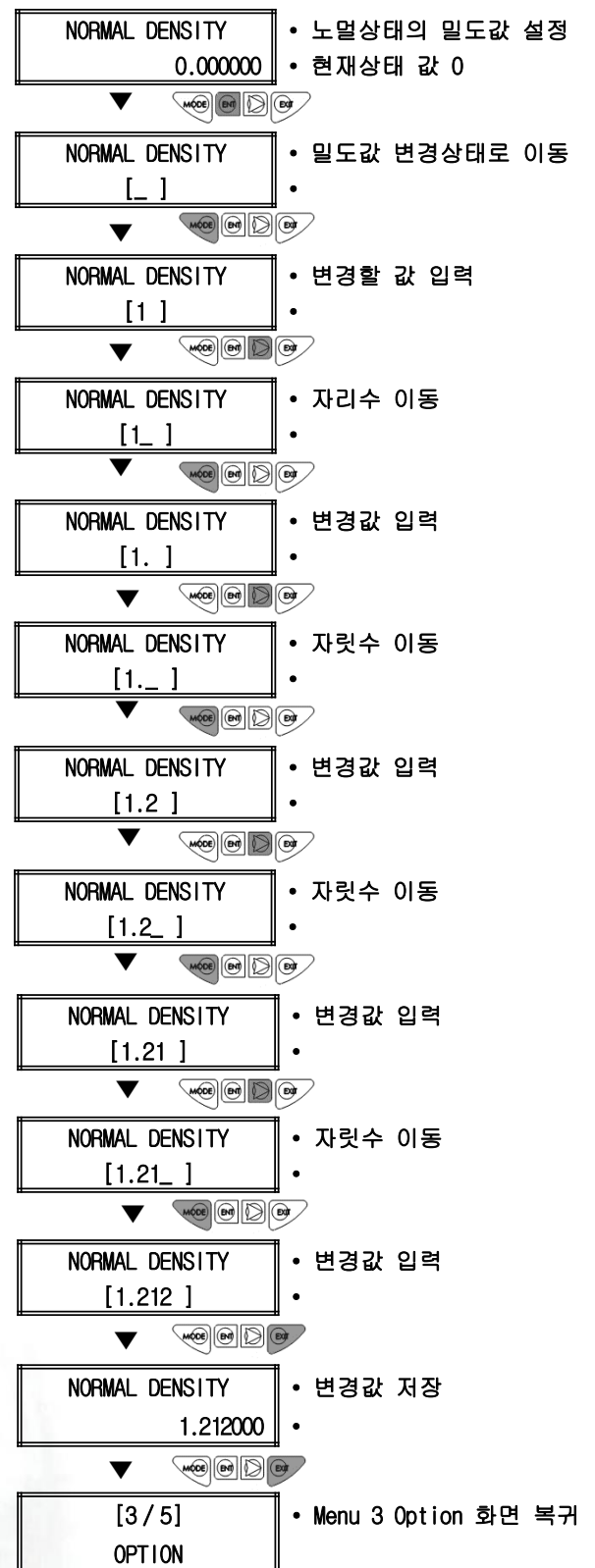


## 작동법

### 3.3.13. Throat diameter 변경



### 3.3.14. Normal density 변경



### 3.3.15. RTD CALIBRATION 실행

RTD CALIBRATION 0.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>온도센서의 옵셋값의 입력</li> <li>현재의 옵셋값 0</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ _ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>온도값 변경상태로 이동</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ 1 ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경할 값 입력</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ 1_ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>자리수 이동</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ 1. ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경값 입력</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ 1._ ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>자릿수 이동</li> </ul>
RTD CALIBRATION [ 1.2 ]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경값 입력</li> </ul>
NORMAL DENSITY 1.212000	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경값 저장</li> </ul>
[ 3 / 5 ] OPTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menu 3 Option 화면 복귀</li> </ul>

### 3.3.16 MONITER OUTPUT

(4-20mA출력)단위변경

MONITER OUT MASS [Kg/h]	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재의 아나로그출력값</li> <li>현재의 아나로그출력 단위</li> </ul>
MONITER OUT ? [MASS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>아나로그출력값 변경</li> <li>현재의 출력값 선택창</li> </ul>
MONITER OUT ? [VOLUME]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경할 출력 단위 입력</li> <li>MASS, VOLUME, ENERGY, NORMAL, PRESSURE</li> </ul>
MONITER OUT ? [VOLUME]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경값 입력</li> </ul>
MONITER OUT [VOLUME] [m3/h]	<ul style="list-style-type: none"> <li>변경값 저장</li> </ul>
[ 3 / 5 ] OPTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menu 3 Option 화면 복귀</li> </ul>

### 3.4. Property 화면 (Group 4)

0.00 kg/h • Main 화면 표시  
0.00 m3/h



[4 / 5] • Menu 4 Property 화면  
PROPERTY



ISENTROPIC EXP. • 현재의 온도와 압력에서  
유체의 단열지수  
0.0000 • 소수점 4자리까지 나타냄.



DENSITY • 현재의 온도와 압력에서 유체의 밀도  
0.0000 • 소수점 4자리까지 나타냄.



VISCOSITY • 현재의 온도와 압력에서 점성  
0.0000 • 소수점 4자리까지 나타냄.



ENTHALPY • 현재의 온도와 압력에서 엔탈피  
0.0000 • 소수점 4자리까지 나타냄.



COMPRESSIBILITY • 현재의 온도와 압력에서 압축률  
0.0000 • 소수점 4자리까지 나타냄.



[4 / 5] • Menu 4 Property 화면 복귀  
PROPERTY

### 3.5. Flow control 화면 (Group 5)

0.00 kg/h  
0.00 m3/h

• Main 화면 표시



[5 / 5]  
FLOW CONTROL

• Menu 5 Flow control 화면



CONTROL ONOFF  
ON = MFC

• 유량제어 ONoff 설정  
• 현재 ON (= MFC)



CONTROL INPUT  
USER

• 유량컨트롤 입력방법 선택



CONTROL TARGET  
0.0

• 유량컨트롤 목표값



DEAD BAND  
0.00

• 유량제어를 하지 않는 범위



LOCK LEVEL  
0.00

• 유량이 안정되었다고 인정하는 범위



LOCK COUNT  
0

• 유량이 안정이 되었다고 판단되는 시간설정



STEP RANGE  
0.00

•



STEP RATIO  
0.00

•



FUNCTION [4]  
0.0000000000

• 함수의 4차 항 값  
• 소수점 10자리까지 표시



FUNCTION [3]  
0.0000000000

• 함수의 3차 항 값  
• 소수점 10자리까지 표시



FUNCTION [2]  
0.0000000000

• 함수의 2차 항 값  
• 소수점 10자리까지 표시



FUNCTION [1]  
0.0000000000

• 함수의 1차 항 값  
• 소수점 10자리까지 표시



FUNCTION [0]  
0.0000000000

• 함수의 0차 항 값  
• 소수점 10자리까지 표시



CENTER MOVE TIME  
00

• 밸브중심값 설정을위한 대기설정시간



MONITOR OUT  
MASS [kg/h]

• 아나로그 값의 출력설정



VALVE OUT  
PRESSURE [kpa]

• 밸브컨트롤 목표 값의 설정

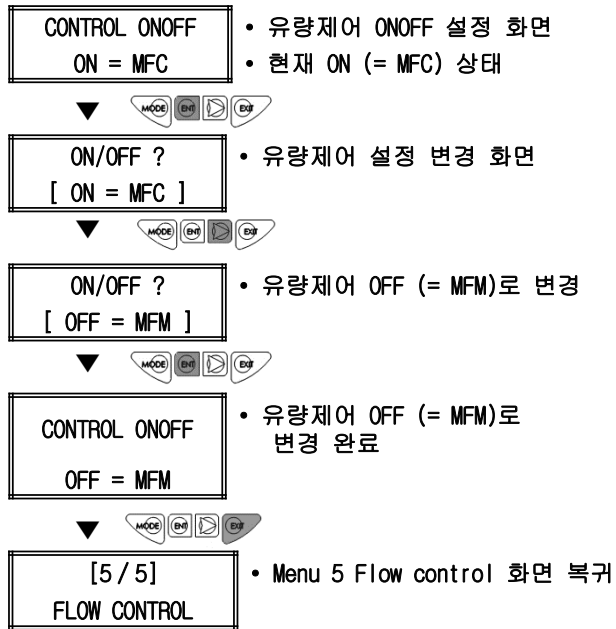


[5 / 5]  
FLOW CONTROL

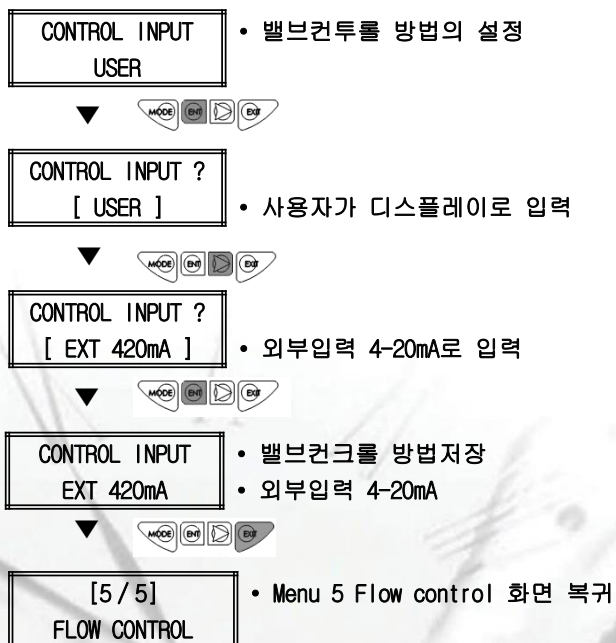
• Menu 5 Flow control 화면 복귀



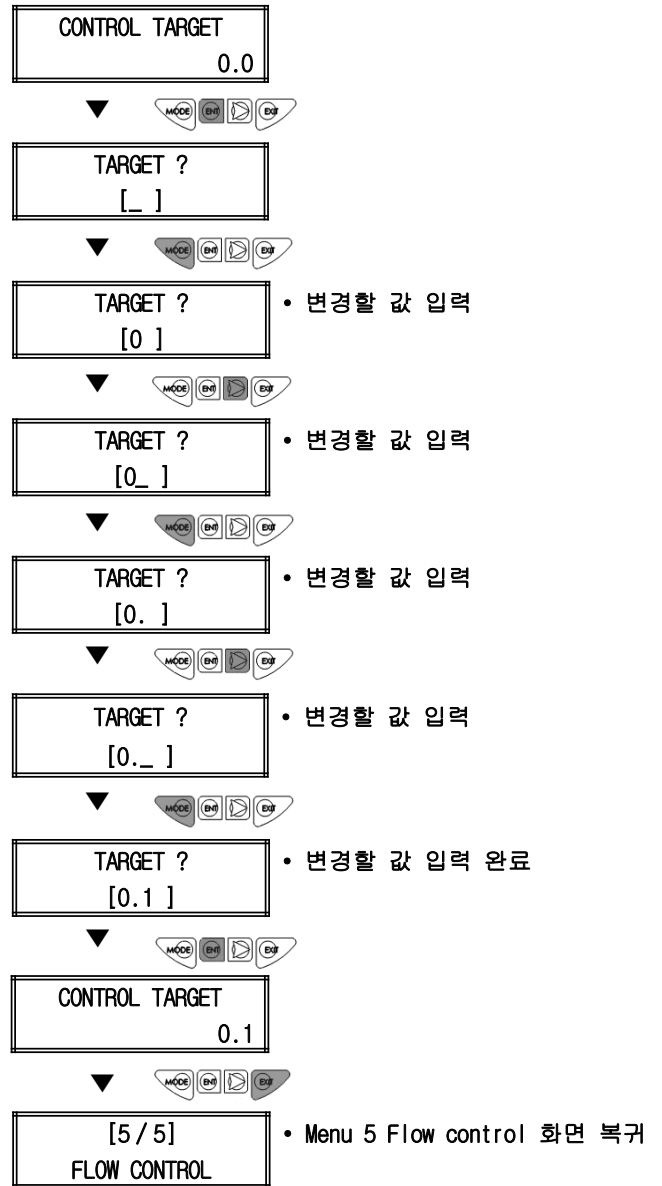
### 3.5.1. Control on off 변경



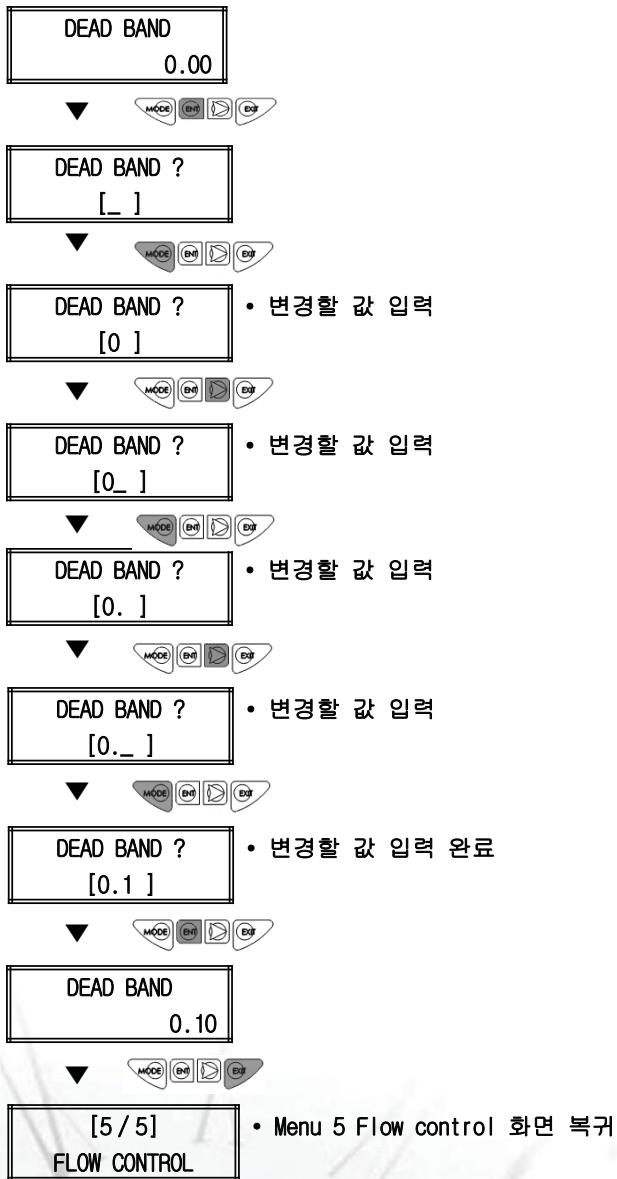
### 3.5.2. Control input 변경



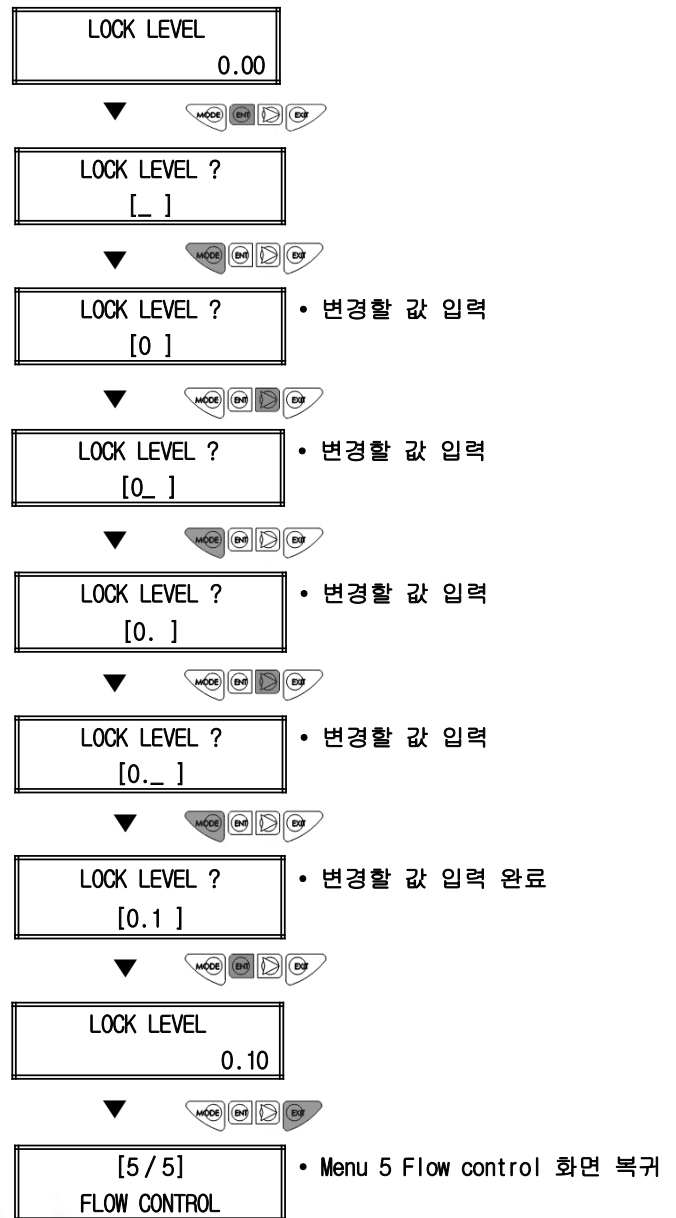
### 3.5.3. Control target 변경



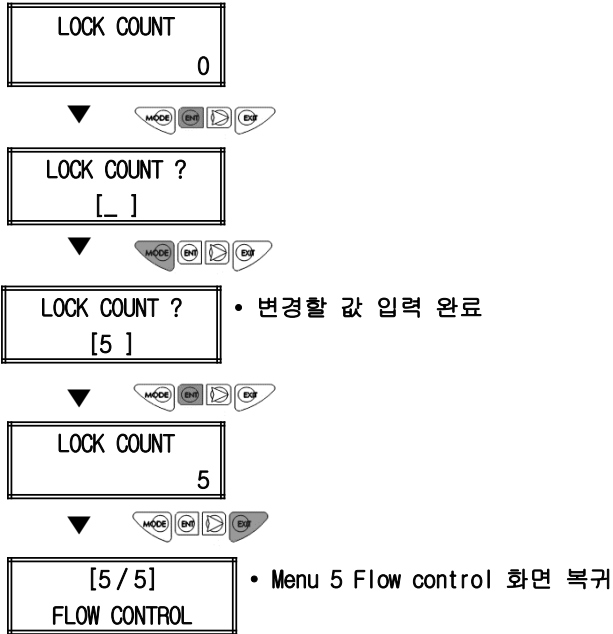
### 3.5.4. Dead band 변경



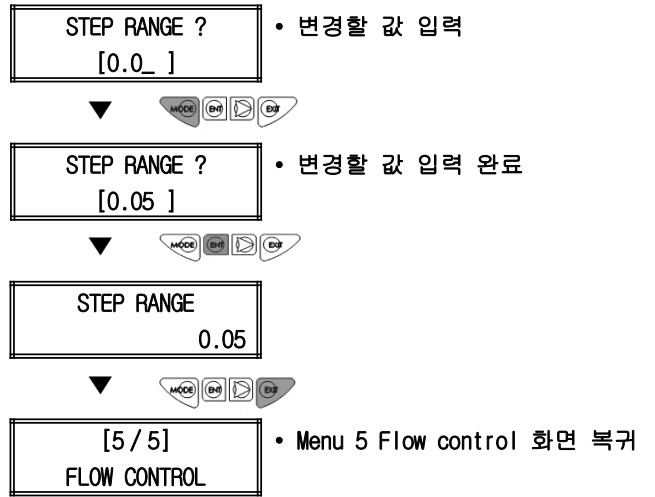
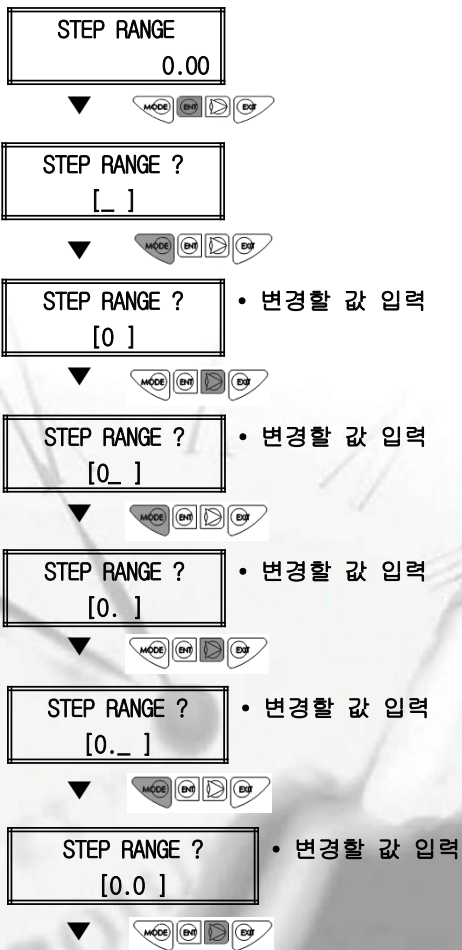
### 3.5.5. Lock level 변경



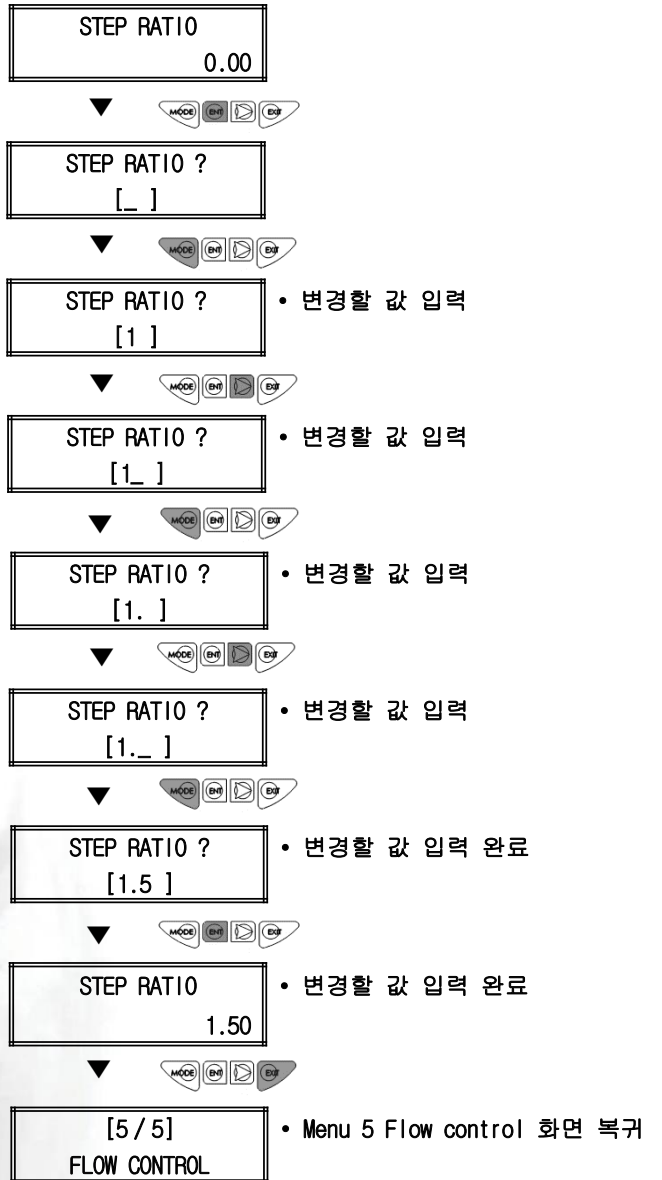
### 3.5.6. Lock count 변경



### 3.5.7. Step range 변경



### 3.5.8. Step ratio 변경



### 3.5.9. Function 변경

FUNCTION [ ] • 함수의 [ ]차 항 값 설정  
0.000000000

FUNCTION [ ] ? • 함수의 [ ]차 항 값 변경 화면  
[ \_ ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0 ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0\_ ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0. ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0.\_ ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0.2 ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0.2\_ ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0.21 ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력  
[ 0.21\_ ]

FUNCTION [ ] ? • 변경할 값 입력 완료  
[ 0.21 ]

FUNCTION [ ] • 함수의 [ ]차 항 값 변경 완료  
0.212000000

[5/5] • Menu 5 Flow control 화면 복귀  
FLOW CONTROL

### 3.5.10. Center move time 변경

CENTER MOVE TIME  
00

CENTER TIME ?  
[ \_ ]

CENTER TIME ? • 변경할 값 입력  
[ 1 ]

CENTER TIME ? • 변경할 값 입력  
[ 1\_ ]

CENTER TIME ? • 변경할 값 입력 완료  
[ 15 ]

CENTER MOVE TIME  
15

[5/5] • Menu 5 Flow control 화면 복귀  
FLOW CONTROL

### 3.5.11 밸브컨트롤 아나로그 출력(4-20mA) 단위의 변경

OUT  
MASS [kg/h] • 현재의 아나로그 출력값  
• 현재의 아나로그 출력 단위

OUT  
[MASS] • 아나로그 출력값의 변경  
• 현재의 출력값 선택창

MONITEROUT ?  
[VOLUME] • 변경할 출력단위 입력  
• MASS, VOLUME < ENERGY,  
NORMAL < PRESSURE

MONITEROUT ?  
[VOLUME] • 변경값 입력

MONITEROUT ?  
VOLUME [m3/h] • 변경값 저장

[5/5] • Menu 5 Flow control 화면 복귀  
FLOW CONTROL

# 제4장 RS-485 Protocol

MODBUS RTU

Read input register(0x04)

RS485(2-wire), (9600□, 115200□ bps), 8n1, no flow control

## FLOW (0x1000 ~0x1FFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0x1000	AP1 압력 값	Kpa	psi	소수 2자리	4	-	RO	Psi 단위 계산은 변환테이블 참조	
2	0x1004	AP2 압력 값	Kpa	Psi	소수 2자리	4		RO	Psi 단위 계산은 변환테이블 참조	
3	0x1008	AP3 압력 값	kpa	psi	소수 2자리	4		RO	Psi 단위 계산은 변환테이블 참조	
4	0x100C	AP1 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
5	0x1010	AP2 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
6	0x1014	AP3 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
7	0x1018	DP1 압력 값	kpa	Psi	소수 2자리	4		RO	Psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
8	0x101C	DP2 압력 값	kpa	psi	소수 2자리	4		RO	Psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
9	0x1020	DP1 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
10	0x1024	DP2 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
11	0x1028	RTD 온도 값	°C	-	소수 2자리	4		RO	F,K 단위 계산은 변환 테이블 참조	
12	0x102C	GAS1 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
13	0x1030	GAS2 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
14	0x1034	GAS3 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
15	0x1038	GAS4 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
16	0x103C	GAS5 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
17	0x1040	GAS6 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
18	0x1044	GAS7 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
19	0x1048	GAS8 조성비	%	-	소수 2자리	4		RO		
20	0x104C	GAS1 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
21	0x1050	GAS2 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
22	0x1054	GAS3 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
23	0x1058	GAS4 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
24	0x105C	GAS5 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
25	0x1060	GAS6 조성 전류 값	mA	--	소수 2자리	4		RO		
26	0x1064	GAS7 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
27	0x1068	GAS8 조성 전류 값	mA	-	소수 2자리	4		RO		
28	0x106C	MASS FLOW RATE	Kg/h Kg/M	Lb/h Lb/M	소수 2자리	4		RO	Lb/h 단위 및 분 단위 계산은 변환 테이블 참조	
29	0x1070	VOLUME FLOW RATE	m³/h m³/M	ft³/h ft³/M	소수 2자리	4		RO	ft³/h 단위 및 분 단위 계산은 변환 테이블 참조	



## FLOW (0x1000 ~0x1FFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
30	0X1074	ENERGY FLOW RATE	Kj/s	-	소수 2자리	4		RO		
31	0X1078	NORMAL FLOW RATE	Nm <sup>3</sup> /h Nm <sup>3</sup> /M	Nft <sup>3</sup> /h Nft <sup>3</sup> /M	소수 2자리	4		RO	Nft <sup>3</sup> /h 단위 및 분 단위 계산은 변환 테이블 참조	
32	0X107C	PRESSURE	kpa	psi	소수 2자리	4		RO	Psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
33	0X1080	TOTAL MASS FLOW	kg	lb	소수 2자리	4		RO	lb 단위 계산은 변환 테이블 참조	
34	0x1088	TOTAL VOLUME FLOW	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	소수 2자리	4	-	RO	ft <sup>3</sup> 단위 계산은 변환 테이블 참조	
35	0x1088	TOTAL ENERGY FLOW	MJ	-	소수 2자리	4		RO		
36	0x108C	TOTAL NORMAL FLOW	Nm <sup>3</sup>	Nft <sup>3</sup>	소수 2자리	4		RO	Nft <sup>3</sup> 단위 계산은 변환 테이블참조	
37	0x1090	BD TEMP.	°C	F	소수 2자리	4		RO	F 단위 계산은 변환 테이블 참조	
38	0x1094	TOUCH1 VOLTAGE	V	-	소수 2자리	4		RO	터치1 현재 전압	
39	0x1098	TOUCH2 VOLTAGE	V	-	소수 2자리	4		RO	터치2 현재 전압	
40	0x109C	TOUCH3 VOLTAGE	V	-	소수 2자리	4		RO	터치3 현재 전압	
41	0x10A0	TOUCH4 VOLTAGE	V	-	소수 2자리	4		RO	터치4 현재 전압	
42	0x1044	TOUCH REF VOLTAGE	V	-	소수 2자리	4		RO	터치 기준 전압	

## FLOW(0x90AC)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0X90AC	RHO	-	-	소수 6자리	4		RO	밀도값	

## CONTROL (0x2000 ~0x2FFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0X2000	EXT CONTROL 값	-	-	소수 2자리	4		RO		
2	0X2004	EXT CONTROL 전류	mA	-	소수 2자리	4		RO	-	

## ALARM (0x3000 ~0x3FFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0x3000	HV ALARM	%	-	정수	2	-	RO	1 = ALARM 발생, 0 = ALARM 없음	
2	0X3004	LV ALARM	%	-	정수	2		RO	1 = ALARM 발생, 0 = ALARM 없음	
3	0X3008	BD TEMP ALARM	°C	F	정수	2		RO	1 = ALARM 발생, 0 = ALARM 없음	
4	0X300C	TOTAL FLOW ALARM	Kg	Lb	정수	2		RO	1 = ALARM 발생, 0 = ALARM 없음	
5	0X3010	HV TIME(Y/M)	-	-	YYMM	2		RO	HIGH = 년, LOW = 월 (실제 년도는 수신 값에 2000을 더할 것)	
6	0X3014	HV TIME(D/H)	-	-	DDHH	2		RO	HIGH = 일, LOW = 시 (시는 24시간 단위)	
7	0X3018	HV TIME(M/S)	-	-	MMSS	2		RO	HIGH = 분, LOW = 초	
8	0X301C	HV VALUE	Kg/h	Lb/h	소수 2자리	4		RO	단위 변환은 테이블 참조	
9	0X3020	LV TIME(Y/M)	-	-	YYMM	2		RO	HIGH = 년, LOW = 월 (실제 년도는 수신 값에 2000을 더할 것)	
10	0X3024	LV TIME(D/H)	-	-	DDHH	2		RO	HIGH = 일, LOW = 시 (시는 24시간 단위)	
11	0X3028	LV TIME(M/S)	-	-	MMSS	2		RO	HIGH = 분, LOW = 초	
12	0X302C	LV VALUE	Kg/h	Lb/h	소수 2자리	4		RO	단위 변환은 테이블 참조	
13	0X3030	CLEAR TIME(Y/M)	-	-	YYMM	2		RO	HIGH = 년, LOW = 월 (실제 년도는 수신 값에 2000을 더할 것)	
14	0X3034	CLEAR TIME(D/H)	-	-	DDHH	2		RO	HIGH = 일, LOW = 시 (시는 24시간 단위)	
15	0X3038	CLEAR TIME(M/S)	-	-	MMSS	2		RO	HIGH = 분, LOW = 초	

## SYSTEM (0x4000 ~0x4FFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0x4000	MONITORING SOURCE	-	-	정수	2	-	RO	0 = MASS, 1 = VOLUME, 2 = NORMAL, 4 = PRESSURE	
2	0x4004	CONTROL SOURCE	-	-	정수	2	-	RO	0 = MASS, 1 = VOLUME, 2 = NORMAL, 4 = PRESSURE	
3	0x4008	SYSTEM SYNC	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
4	0x400C	SYSTEM FLASH	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
5	0x4010	SYSTEM FLASH RW	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
6	0x4014	SYSTEM ENV.	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
7	0x4018	SYSTEM MATRIX	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
8	0x401C	SYSTEM BATTERY	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
9	0x4020	SYSTEM RTC	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
10	0x4024	SYSTEM AP1	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
11	0x4028	SYSTEM DP1	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
12	0x402C	SYSTEM RTD	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
13	0x4030	SYSTEM AP2	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
14	0x4034	SYSTEM EXT. CONTROL	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
15	0x4038	SYSTEM BD TEMP	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
16	0x403C	SYSTEM GAS INPUT	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
17	0x4040	SYSTEM CRITICAL	-	-	정수	2	-	RO	시스템 자가 진단 항목 : 0 = 정상, 1 = 에러	
18	0x4044	SN [0 - 1]	-	-	정수	2	-	RO	HIGH = SN 1자리, LOW = SN 2자리	
19	0x4048	SN [2 - 3]	-	-	정수	2	-	RO	HIGH = SN 3자리, LOW = SN 4자리	
20	0x404C	SN [4 - 5]	-	-	정수	2	-	RO	HIGH = SN 5자리, LOW = SN 6자리	
21	0x4050	SN [6 - 7]	-	-	정수	2	-	RO	HIGH = SN 7자리, LOW = SN 8자리	
22	0x4054	SN [8 - 9]	-	-	정수	2	-	RO	HIGH = SN 9자리, LOW = SN 10자리	



## MULTIPLE READ (0xA000 ~0xAFFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0xA000	AP 압력 값	Kpa	psi	소수 2자리	4	-	RO	Psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
2	0XA004	RTD 온도 값	°C	F	소수 1자리	4	-	RO	F, K 단위 계산은 변환 테이블 참조	
3	0XA008	NORMAL FLOW RATE	Nm <sup>3</sup> /h Nm <sup>3</sup> /M	Nft <sup>3</sup> /h Nft <sup>3</sup> /M	소수 2자리	4	-	RO	Nft <sup>3</sup> /h 단위 및 분 단위 계산은 변환 테이블 참조	
4	0XA00C	TOTAL NORMAL FLOW	Nm <sup>3</sup>	Nft <sup>3</sup>	소수 2자리	4	-	RO	Nft <sup>3</sup> 단위 계산은 변환 테이블 참조	

## MULTIPLE READ (0xB000 ~0xBFFF)

N o.	ADDR	PARAMETER	ISO	US	FORMAT	W I D T H	S C A L E	R / W	DESC.	MISC.
1	0xB000	AP 압력 값	kpa	Psi	소수 2자리	4	-	RO	Psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
2	0XB004	AP2 압력 값	Kpa	psi	소수 2자리	4	-	RO	psi 단위 계산은 변환 테이블 참조	
3	0XB008	MASS FLOW RATE	Kg/h Kg/M	Lb/h Lb/M	소수 2자리	4	-	RO	lb/h 단위 및 분 단위 계산은 변환 테이블 참조	
4	0XB00C	TOTAL MASS FLOW	kg	Lb	소수 2자리	4	-	RO	lb 단위 계산은 변환 테이블 참조	
5	0XB010	TARGET	-	-	소수 1자리	4	-	RW		

#### 4.1 이상 대책

Error RTD Sensor	• Error 점멸 • 온도센서 이상
---------------------	-------------------------

Error AP Sensor	• Error 점멸 • 압력센서 이상
--------------------	-------------------------

Error DP Sensor	• Error 점멸 • 차압센서 이상
--------------------	-------------------------

#### 4.2 보호 대책

- 과전압에 의한 회로보호를 위한 내부 퓨즈(fuse)가 설치되어 있습니다.
- 역전압이 입력될 경우 유량계 보호를 위한 차단기능은 있지만, 동작하지는 않습니다.

#### 4.3. 유지관리 (A/S)

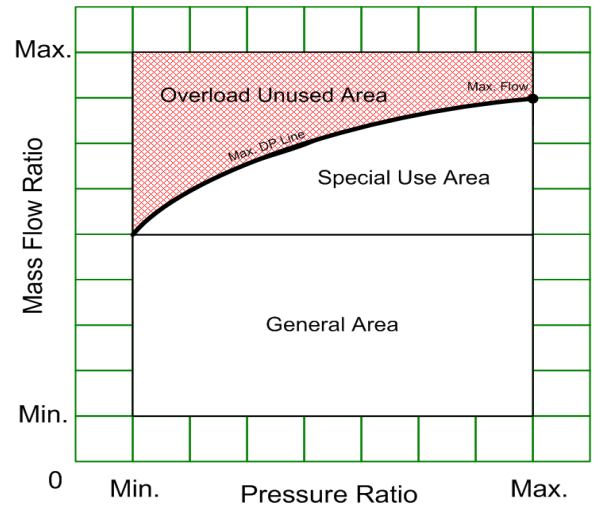
- FN-질량유량계의 연산기는 방호장치에 의해 안전하게 보호되고 있으므로 방호 구조를 유지하기 위한 인터록 장치를 해제하지 마십시오.
- 개구부를 밀봉한 블랭킹 엘리먼트를 임의로 제거하지 마십시오.
- 통전 중에는 임의로 방호부품을 열지 마십시오.
- 통전 중에는 임의로 방호기기를 분리하지 마십시오.
- 폭발성 가스가 있을 수 있을 때에는 방호부품을 열지 마십시오.
- FN-질량유량계를 분리할 경우 3방 블록밸브(3-way block valve)의 등가밸브를 열어 압력을 증가시킨 후 저압측과 고압측의 밸브를 완전히 닫고 블록밸브에 체결된 FN-질량유량계를 분리 하십시오..
- FN-질량유량계의 교체는 반드시 당사 유지보수 전문가가 교체하도록 하십시오.

# 제6장 사용영역 및 품질보증

## 사용영역 및 품질보증

### 5. 1. 사용영역

- FN-MASS 사용영역은 범용영역(General area)과 특수영역(Special use area), 과부하 미사용영역(Overload unused area)으로 구분합니다.
- 범용영역은 전체 압력범위에서 사용 가능하며, 특수영역은 유량표시가 가능한 범용영역 이외의 범위이며, 과부하영역은 유량표시의 한계선 이외의 영역을 의미합니다.
- 사용자는 유량계 설치 전 유량사용의 압력범위(최소값 및 최대값)를 공급자에게 알려주어 범용영역의 범위를 설정할 수 있도록 합니다.
- Max. DP line에 차압센서 범위가 도달하게 되면, 알람경고등 A1이 점멸하게 됩니다.



### . 품질보증

- (주)골든룰의 KC-7730은 품질보증시스템 ISO 9001에 의해 철저히 관리되고 있습니다. 무상서비스 기간은 품질보증기간 (출고 후 1년) 이내에 정상적인 사용 상태에서 발생한 경우에 한하며,
- 아래의 경우는 유상서비스로 취급됩니다.
  - ① 품질보증기간이 경과한 제품에서 발생한 고장
  - ② 당사에서 수리하지 않았거나, 제품의 구조, 성능, 기능을 임의로 변조하여 발생한 고장
  - ③ 사용자의 고의에 의한 과실이나, 사용미숙으로 인한 고장
  - ④ 전원을 잘못 연결하였거나, 사용 전원의 이상에 의한 고장
  - ⑤ 주변기기의 불량으로 인한 고장
  - ⑥ 천재지변에 의해 발생한 고장
- 보증기간 이후 또는 사용상 부주의로 인해 발생한 고장의 경우, 실비를 적용하여 최소의 비용으로 수리를 지원해 드리도록 하겠습니다.
- (주)골든룰의 질량유량계는 인증기관의 인증 조건에 맞추어 시험을 실시하고 출고 됩니다.

질량 & 토탈유량계전문 제조업체

(주)골든룰

(주)골든룰

인천광역시 연수구 송도미래로30 (스마트밸리 A동 1805호)

Tel : 032-817-1240(代) Fax : 032-817-1250

E-mail : hhm617@hanmail.net

<http://www.goldenrules.co.kr>

