

KFMS-1000 MANUAL



Content

Chapter 1 사양

1.1 소개	1
1.2 동작 원리	1
1.3 특징	1
1.4 운영 환경	2
1.5 작동 조건	2
1.6 온도등급	3

Chapter 2 구성

2.1 질량 유량 센서	3
2.1.1 매인 파라미터	3
2.1.2 센서 치수	4
2.2 질량유량모니터	4
2.2.1 주요특징	5
2.2.2 기본사양	5
2.2.3 트랜스미터 치수	5

Chapter 3 설치

3.1 주의	6
3.2 설치 전	6
3.3 설치	7
3.3.1 설치단계	7
3.3.2 설치위치 선택	7
3.3.3 설치방법	8
3.3.4 접지	9
3.3.5 기타 요구 사항	9
3.3.6 진동 및 맥동영향	10

Chapter 4 배선 및 회로

4.1 배선	10
4.1.1 디스플레이 모듈	10
4.1.2 전원 및 출력	11
4.1.3 배선 요구 사항	12
4.2 회로	12
4.2.1 연결 케이블	12
4.2.2 터미널 정의	13
4.2.3 펄스 수신기 (Count)와의 연결	14
4.2.4 시작	15

Chapter 5 인터페이스

5.1 운영 화면	16
5.2 인터페이스	16
5.2.1 메인 화면	17
5.2.2 셋업 화면	17
5.2.3 셋업 메뉴 진입	17

Chapter 6 구성 소프트웨어

6.1 측정기와 컴퓨터 사이의 연결	18
---------------------------	----

Chapter 7 조작

7.1 화면 설정	20
7.2 제로 설정	21
7.3 Flow Cutoff 설정	22
7.4 Pulse 펄스	23
7.5 유체방향	24
7.6 단위설정	25
7.7 적산유량 Reset	26

7.8 전류설정 (4-20mA).....	27
7.9 화면 제한시간 설정	28
7.10 Pulse 설정	29
7.11 밀도 Fix 설정	30
7.12 보정계수 설정	31

Chapter 8 문제 해결

8.1 자가 진단 및 문제해결	32
------------------------	----

Chapter 9 운송 및 보관

9.1 제품보관	33
----------------	----

Chapter 10 통신 (RS-485)

10.1 Modbus-RTU	34
-----------------------	----

사용상 주의사항

KFMS-1000 유량계는 충분한 검사를 실시하여 출하 되었습니다.
제품이 귀사에 도착하면
외관을 체크하여 운반도중에 손상이 없는가를 확인하여 주시고
주의사항을 숙지하여 사용하십시오.

□ 운반관련 주의사항

운반도중의 사고로 손상이 되는 것을 막기위해, 출하당시의
포장상태로 설치장소로
운반 및 강한 충격이 가해지도 않도록 주의하여 주십시오.

□ 보관관련 주의사항

비와 물 또는 외부 오염원으로부터 영향을 받지않는 장소
진동이나 충격이 발생이 없거나 적은 장소.
상온 상습의 장소

□ 사용조건에 관한 주의사항

부식성 유체를 계측하게 되는 경우는 사용전에 반드시 유체확인을
실시하여 주십시오.
균일하지 않은 액체,기체 혼상류는 계측할 수 없는 경우가 있으므로
당사로 문의하여
주십시오.

Chapter 1 사양

1.1 소개

KFMS-1000 질량유량계는 대체 에너지, 석유 및 가스, 화학, 식품 및 음료, 산업 분야에 광범위하게 적용되는 유체가 튜브를 통해 이동하며 유체의 질량 유량을 측정합니다. KFMS-1000 질량유량계는 검출 Sensor와 Transmitter로 구성되며 안정성 및 정확성이 뛰어난 최신 Coriolis 기술에 따라 설계 및 생산됩니다.

1.2 동작 원리

KFMS-1000 질량유량계는 작동 원리는 유체가 통과하는 튜브의 진동을 유도하는 것을 포함 합니다. 완전히 원형이 아니더라도 진동은 코리올리 효과를 발생시키는 회전 기준 프레임을 제공합니다. 특정 방법은 유량계의 설계에 따라 다르지만 센서는 진동 흐름 튜브의 주파수, 위상 변이 및 진폭 변화를 모니터링하고 분석하여, 관측된 변화는 유체의 질량 유속 및 밀도를 나타낸다.

1.3 특징

- 유체의 밀도, 점도, 온도 및 압력에 영향을받지 않습니다.
- 유량계의 직관부 요구 조건은 낮으나 만관 조건은 갖추어야 합니다.
- 낮은 전력 손실, 안정된 영점, 높은 정확성
- KFMS-1000 유량계는 밀도, 온도 및 질량 유량을 계산합니다.

1.4 운영 환경 (외부환경조건)

대기압 : 85kPa ~ 106kPa

주변 온도 : $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

상대 습도 : 5 % ~ 95 %P

1.5 작동 조건

Fluid : 액체/가스

Fluid temperature : $-200^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ (고온모델 Option)

Nominal pressure : 4 Mpa (일반모델)

25 Mpa (고압모델)

Supply voltage : AC85~265VAC, 50/60Hz

DC12~24VDC, 5W(Optional)

Comm. Port : 4~20mA, Pulse, RS-485

1.6 온도 등급

각 요구 사항

Temp. Class	Fluid Temp	Min. Ext. Length	Transmitter Operating Temp.	
			Display	No Display
T6	-200~+60℃	10 cm	-30~+45℃	
T5	-200~+80℃	10 cm	-30~+45℃	
T4	-200~+105℃	10 cm	-30~+45℃	
T3	-200~+138℃	10 cm	-30~+45℃	
T2	-200~+238℃	10 cm	-30~+60℃	-30~+80℃
T1	-200~+388℃	10 cm	-30~+60℃	-30~+85℃

Table 1-1 Temp. Class Table

Chapter 2 구성

유량계는 질량 유량 센서와 송신기로 구성되어 있습니다.

2.1 질량유량센서

질량 유량 센서는 진동 튜브, 신호 검출기, 구조 지지대, 셸 등으로 구성된 코리올리 효과에 기반한 위상 감지 공진 센서입니다.

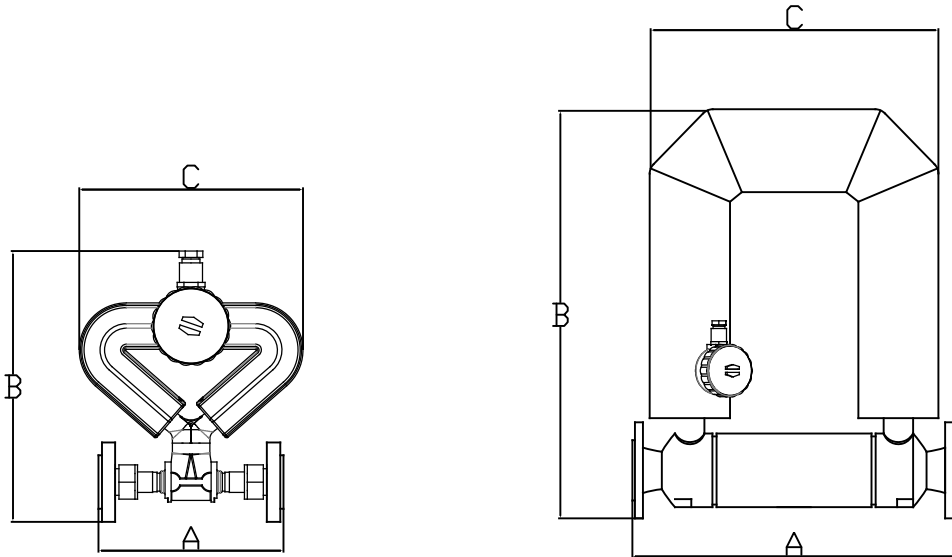
2.1.1 메인 파라미터

Item	Parameters
정확도 등급	Liquid:0.15%(1:10)0.3%(1:20) / Gas:0.5% (0.3m/s~10m/s)
진동 튜브	Stainless steel 316L
압력 강하	≤0.2MPa

Table 2-1 Main Parameter of Sensor

2.1.2 센서 치수

삼각형, U자형의 2 가지 모양이 있습니다.



Type	Model	DN	Flow Range (kg/h)	Dimension		
				A	B	C
TRI	KFMS-1000	6	10~1200	162	319	235
		15	15~3000	188	369	293
		25	24~12000	211	574	448
U	KFMS-1000	50	120~60000	557	708	501
		80	300~150000	835	870	501

Table 2-2 Dimension [mm]

2.2 질량유량 모니터

질량 흐름 트랜스미터는 마이크로 프로그래밍 중심의 전자 시스템으로 센서에 추력을 공급하고 센서 신호를 질량 흐름 신호 등으로 변환하며 온도 매개 변수에 따라 정확도를 향상시킵니다

전선 연결 상자에 설치된 스위칭 전원 공급 장치, 보호 격자, 코어 프로세서 보드, 디스플레이 모듈 등으로 구성됩니다. 스위칭 전원 공급 장치는 송신기에 전원을 공급합니다. 코어 프로세서는 센서 위상 신호를 감지 및 처리하고, 대량 흐름 신호를 보내고 통신을 처리합니다.

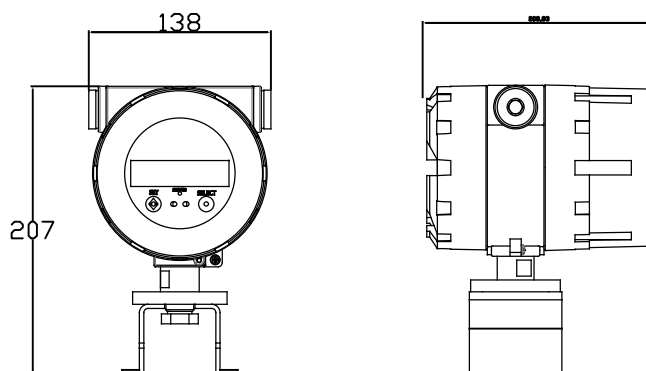
2.2.1 주요 특징

- 다양한 유체에 대한 구성 수정이 가능합니다.
- 유속, 밀도 및 온도 조절 가능.
- RS-485의 ModBus 통신이 가능합니다.
- 질량 합계, 부피 총계 및 밀도 계산이 가능합니다.

2.2.2 기본 사양

- (1) 트랜스미터 : Power: $\leq 5W$
- (2) 디스플레이 : 광각, 백라이트, 유량, 단위, 전체, 알람
알람유형 등을표시합니다.
- (3) 스위치 : 설정 및 작동을 위한 광센서 버튼 SET & SELECT.
- (4) RS-485 통신포트 : (ModBus RTU 프로토콜)
- (5) 펄스 신호 출력 : Oc Pulse 출력

2.2.3 트랜스미터 치수



Chapter 3 설치

질량 유량계의 설계, 테스트 및 전원 공급에 대한 엄격한 안전 요구 사항이 있습니다. 따라서 본 사용 설명서를 주의 깊게 읽으신 후 설치하시기 전에 안전하게 사용하십시오.

3.1 주의

- 현장 선택 및 설치 전에 유속, 관련 장치 및 환경에 대한 안전 요구 사항을 고려하십시오.
- 설치 및 유지 보수는 전문 기술자가 수행해야 합니다.
- 센서에 누출없이 정확하게 파이프를 연결하십시오.
- 유량계의 안정된 정밀측정을 위해서는 배관진동이 0.3G 이하의 장소에 설치하여 주십시오.
- 보수나 점검이 용이한 곳에 설치하고, 온도변화나 진동이 심한 장소를 피하십시오.
- Motor, Blower, 조절 밸브 등의 Noise발생원이 될 수 있는 기기로부터 가능한 떨어져 설치하여 주십시오.

3.2 설치 전

- 플랜지, 케이스 및 와이어 플러그가 손상되지 않았는지 확인하십시오
- 배선 및 배선 보드가 단단하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- 명판의 모델 번호는 주문한 것과 동일 해야 합니다.

Mark	Description	Danger
	방폭지역	방폭지역 에서는 설명서에 따라 작동하십시오
	고압	감전의 위험이 있습니다.
	일상적인 위험	부상을 초래 할 수 있는 일상적인 위가험 가능성
	표면 과열 또는 고온	화상위험 가능성

3.3 설치

3.3.1 설치단계

- a) 설치 장소, 파이프 라인, 트랜스미터 위치 및 밸브 위치를 고려하여 올바른 설치 장소를 선택하십시오
- b) 센서케이스의 유체방향 화살표가 유체의 실제 흐름방향과 일치하도록 설치하십시오.
- c) 센서 및 송신기를 파이프 라인에 설치하십시오
- d) 송신기와 센서를 12 핀 케이블로 연결하십시오.

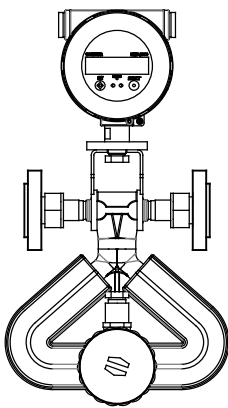
3.3.2 설치위치 선택

- a) 센서는 기계식 진동 소스 (예 : 펌프)에서 멀리 떨어져 있어야합니다. 불가피한 경우 유연한 파이프를 사용하여 유량계를 파이프 라인에 연결하십시오. 계기의 경우는 독립형 이어야 하며 다른 장치와 접촉하지 않아야 합니다. 공진을 피하기 위해 동일한 파이프 라인에 많은 유량계가있는 경우 센서 2개 사이에 센서 크기의 3배가 있어야합니다
- b) 추위가 심한 곳이나 뜨거운 곳, 특히 팽창 이음 장치 근처에서 쉽게 팽창하는 파이프 라인에는 센서를 설치하지 마십시오. 이로 인해 안정성이 떨어집니다.
- c) 센서는 대형 발전기 및 변압기와 같은 산업 전자기장으로부터 적어도 5m 이상 떨어져 있어야합니다. 이러한 장치는 구동 코일 및 픽 오프의 성능에 영향을 미친다. 자기장 강도가 400A / m 미만인지 확인하십시오.
- d) 센서는 유체가 가득 채워지도록 하부 배관에 설치되어야한다.
- e) 방폭위험 지역인 경우 요구 사항을 충족하는지 확인 하십시오.
- f) 유량계가 태양 광선에 직접 노출 되어있는 경우 차양을 만들어 보호하십시오.
- g) 계기를 부식성 액체로부터 보호하십시오

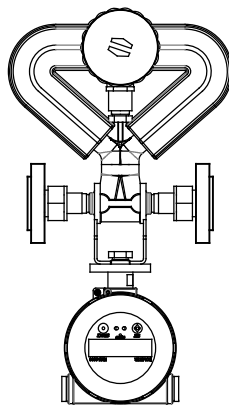
3.3.3 설치 방법

센서는 전체 파이프 라인의 연결 지점이 될 수 없으며, 센서는 연결 중에 과도한 인장 응력을 받아서는 안됩니다

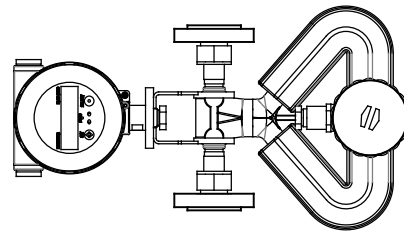
다음과 같이 다른 유체에 대해 3 가지 설치 방법이 있습니다.



a) 액체



b) 기체



c) 슬러리

3-1 Installation Methods

- a) 액체의 경우 튜브에 공기가 쌓이지 않도록 센서를 아래쪽에 설치하십시오.
- b) 기체의 경우 튜브에 응축수가 고이지 않도록 센서를 위쪽에 설치하십시오.
- c) 슬러리의 경우 튜브에 입자가 쌓이지 않도록 수직 파이프에 센서를 설치하십시오.

3.3.4 접지

질량유량계의 정확한 신호를 모니터링 하기 위해서는 접지가 적절하게 되어야 합니다. 다음과 같은 2 가지 요구 사항이 있습니다.

- a) 센서와 송신기의 접지 단자의 전위는 유체의 접지 단자와 같아야 한다
- b) 간섭을 줄이기 위해 접지선을 지면에 직접 연결하거나 플랜트 기준에 따르십시오. 일반적으로 금속배관 재질일대 이미 접지되어 있기 때문에이 요구 사항을 쉽게 충족 할 수 있습니다. 그러나, 강한 간섭이 있으면 외부 접지를 하여야 합니다. 계량기 접지 케이블은 구리 재질이어야 하며, 단면적이 4.0mm² 이상 되어야 합니다. 모터 등의 공통 접지 케이블과 연결되어서는 안되며, 접지 저항은 10Ω보다 작아야 합니다.

3.3.5 기타 요구 사항

- a) 유량계가 파이프 라인과 동축을 이루고 DN50 이하 모델의 축 편차가 ≤1.5mm인지 확인하십시오.
- b) 내식성이 높은 개스킷을 사용하고 튜브 내부에는 접촉하지 않도록하십시오.
- c) 볼트 & 너트를 조이고 실이 손상되지 않았는지 확인하십시오. 고정에 적합한 토크 스패너를 선택하십시오.
- d) 유량계가 설치되어 있는 배관은 열이 가해지지 않도록 하고, 용접 또는 산소절단 작업 하는 동안은 질량유량계를 이동 시키십시오

3.3.6 진동 및 맥동영향

일반적으로 Coriolis질량유량계는 배관의 진동과 맥동이 적을수록 정밀한 유량을 측정을 할 수 있습니다. 현장의 배관에 진동 및 맥동이 큰 경우에는 다음과 같은 현장 대책이 필요합니다.

- a)진동원 과 맥동원으로부터 가능한 멀리 떨어져서 설치하거나 튼튼한 Support를 설치 하십시오.
- b)Flexible Tube, Chamber등의 감쇠기를 설치 하십시오.

Chapter 4 배선 및 회로

4.1 배선

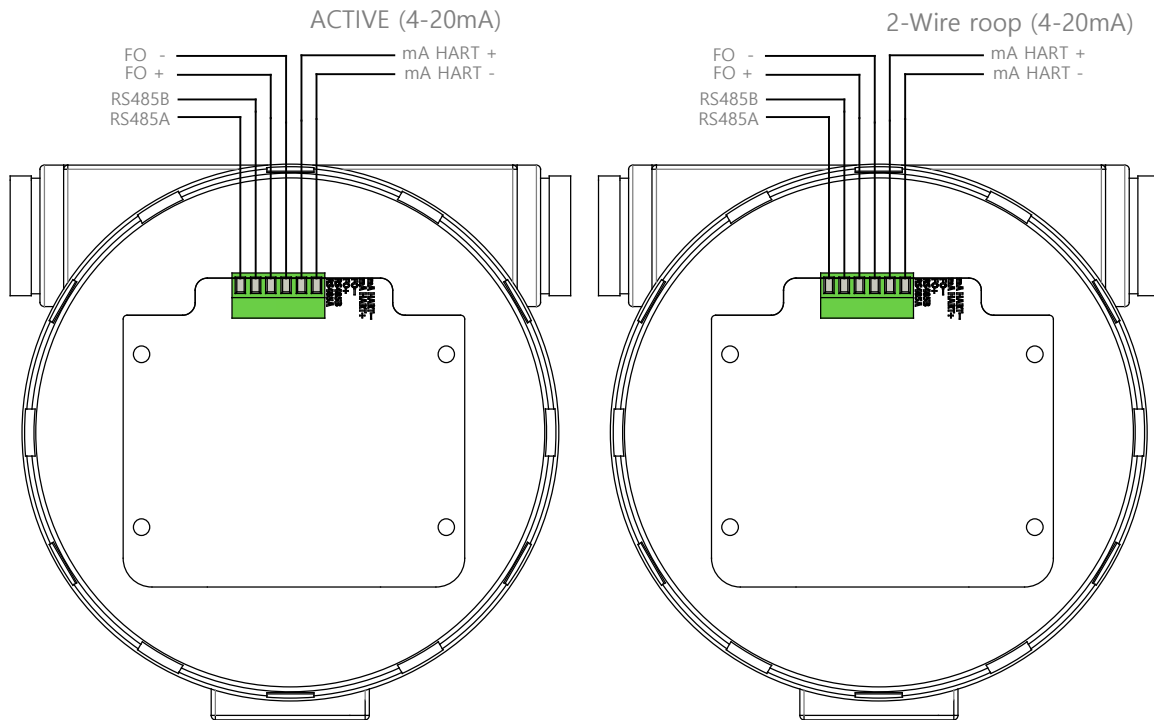
측정기에는 센서 - 송신기 연결 케이블 만 제공됩니다. 전원 케이블 등은 제공되지 않습니다.

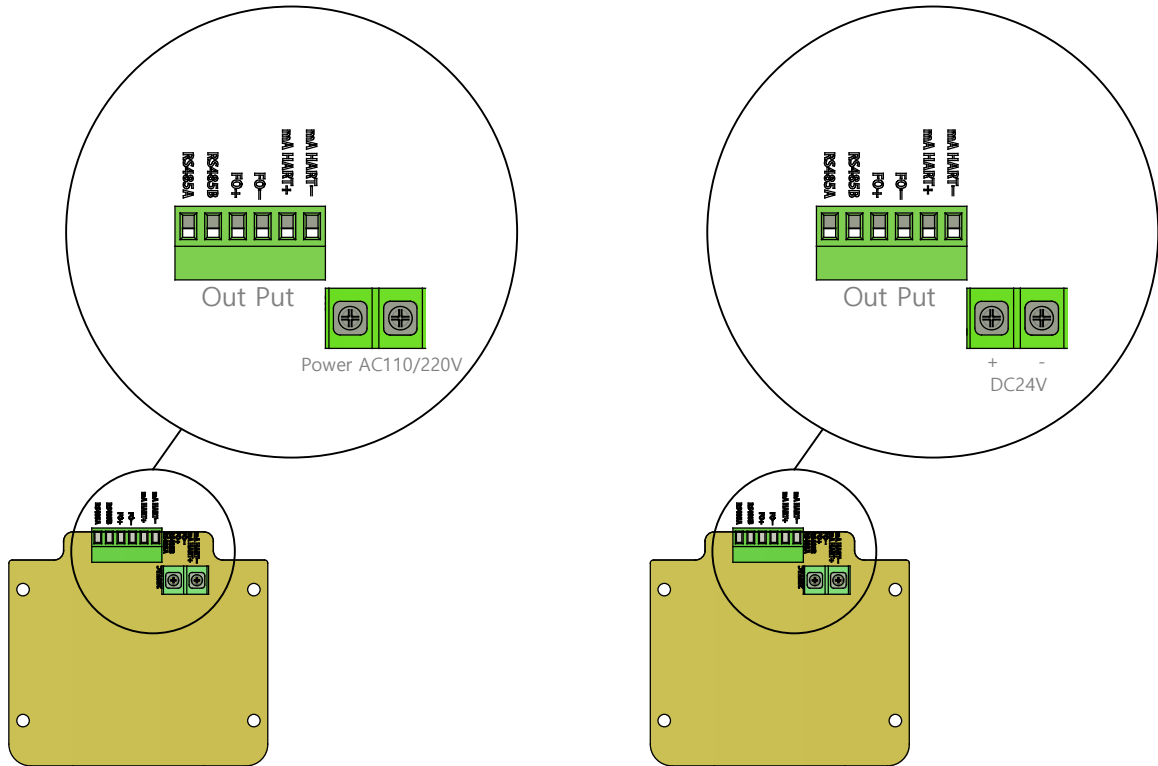
4.1.1 디스플레이 모듈

디스플레이를 유량계 반대방향으로 뒤집으려면 앞면 덮개를 시계 반대 방향으로 돌리고 나사 & 6P 와이어를 분리하고 디스플레이를 모듈을 반대로 뒤집으면 됩니다. 방폭 위험지역 및 방폭 분위기가 있는 곳에서는 앞면 덮개를 열지 마십시오.

4.1.2 전원 및 출력

전원 공급 장치는 85 ~ 265VAC 또는 12 ~ 24VDC(Option)입니다. 전원 케이블의 단면적은 0.8mm² 이상 이어야 하며 길이는 100m이하여야 합니다.





4.1.3 배선 요구 사항

- 배선 전에 전원을 차단하십시오.
- 올바른 케이블을 사용하십시오.
- 나사선에 대한 올바른 단계 : 잠금 너트를 느슨 하게합니다. 블록 보드를 제거하십시오; 잠금 너트, 고무 링 및 와이어 플러그를 통해 스퀘드 와이어를 한 번에; 배선해라. 철사를 세우다; 잠금 너트를 조인다.
- 케이블을 감쌀 때 절연 층을 손상시키지 마십시오. 센서 신호 입력 선의 경우 배선 가능할 경우 차폐 층을 씌우지 마십시오.

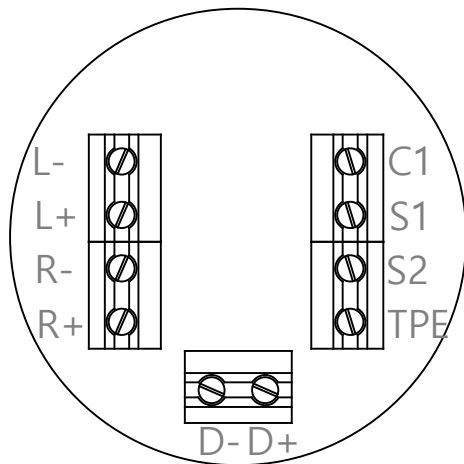
4.2 회로

4.2.1 연결 케이블

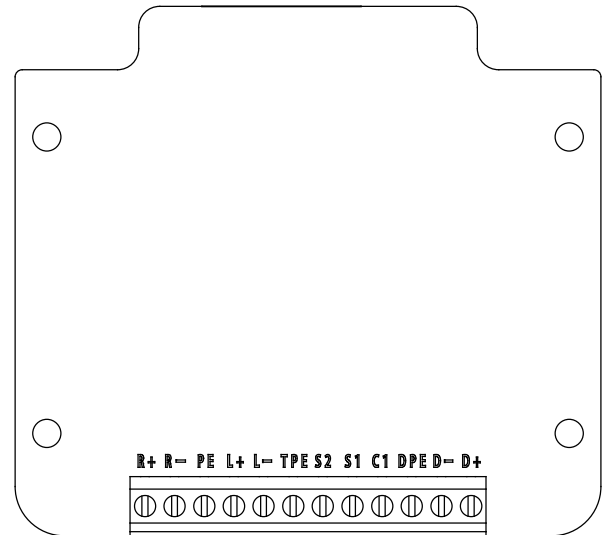
센서와 송신기는 9 핀 차폐 케이블을 통해 연결됩니다 (차폐 케이블은 3 개로 분리되어 있으므로 송신기 끝은 실제로 12 핀입니다). 정확도가 떨어지는 경우에는 다른 케이블을 사용하여 연결하지 마십시오
전자기 영향이 있는 경우 모터 또는 다른 전원 장비 위에 이 케이블을 걸어 놓지 마십시오. 최대 길이는 100m 일 수 있습니다.

4.2.2 터미널 정의

송신기의 뒷 커버와 센서의 정션 박스 를 열면 터미널 보드가 다음과 같이 나타납니다.



센서 단자대



송신기 터미널 보드

Code	L-	L+	R-	R+	D-	D+	TPE	S2	S1	C1
Color	보라	회색	노랑	흰색	빨강	파랑	검정 (Shield)	검정	녹색	주황
Funtion	왼쪽 픽 오프 감지		오른쪽 픽 오프 감지		코일구동		온도탐지			

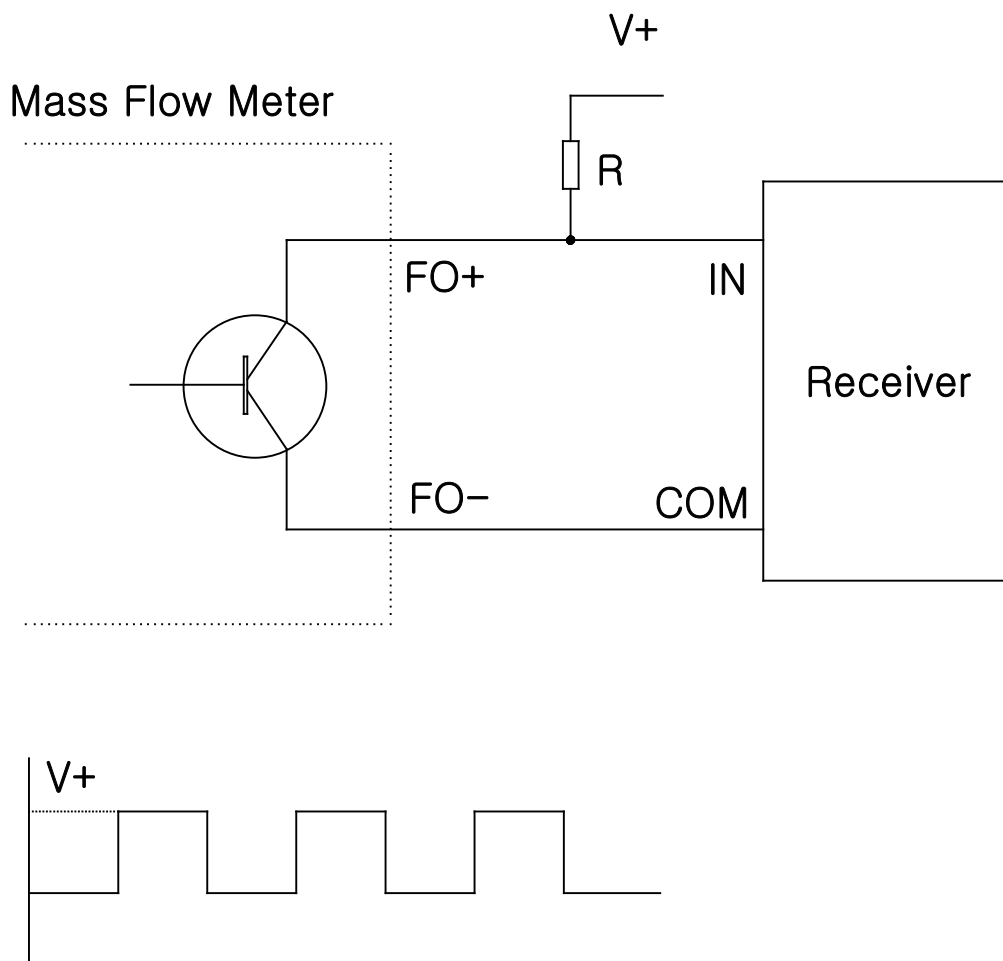
센서 단자대

Code	R+	R-	PE	L+	L-	TPE	S2	S1	C1	DPE	D-	D+
Color	흰색	노랑	검정 (Shield)	회색	보라	검정 (Shield)	검정	녹색	주황	검정 (Shield)	빨강	파랑
Funtion	왼쪽 픽 오프 감지			오른쪽 픽 오프 감지			온도탐지			코일구동		

송신기 터미널 보드

4.2.3 펄스 수신기 (Count)와의 연결

미터는 펄스 리시버 (Count)로 작동 할 수 있습니다. 연결은 다음과 같습니다. 저항 값은 케이블 길이와 최대 값입니다. 수신기의 입력 펄스 주파수. 현재의 10mA는 대부분의 수신기에 적합 합니다. 그러나 케이블이 길면 저항 값을 줄일 수 있습니다. 최대 전류는 50mA가 될 수 있습니다. 고정 주파수 출력 기능을 사용하여 케이블 길이 및 저항 값이 적합한 지 확인하십시오



미터 및 펄스 수신기연결 다이어그램

4.2.4 시작

작동하기 전에 다음 항목을 확인하고 관련 규칙에 따라 작동하십시오

- a) 이동 및 설치 중에 미터가 손상된 경우
- b) 전압이 명판에 표시된 것과 같은지
- c) 계기의 퓨즈 및 전원이 올바른지
- d) 계기가 올바르게 접지 되었는지

모든 것이 정상이라면 처음 시작한 후에 제로 보정을 실시하고
KFMS-1000유량계가 사용도중 다른 장소로 옮겨지면 다시 제로 보정을 하십시오.

제로 교정 준비

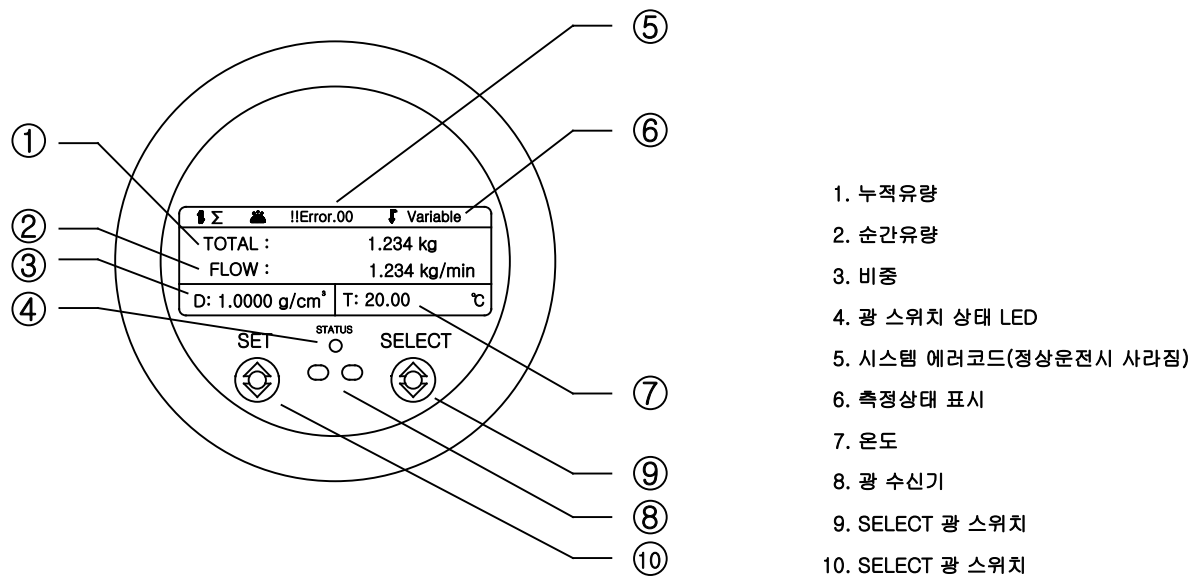
- a) 예열을 위해 약 20 분 동안 계기의 전원을 켭니다.
- b) 센서 온도가 정상 온도에 도달 할때까지 센서를 통해 프로세스 유체를 실행하십시오
프로세스 작동 온도.
- c) 센서에서 다운 스트림 차단 밸브를 닫습니다
- d) 센서가 유체로 완전히 채워지고 공정 유량 흐름이 완전히 정지했는지 확인하십시오.

영점 조정에 대한 자세한 내용은 7.6 장을 참조하십시오.

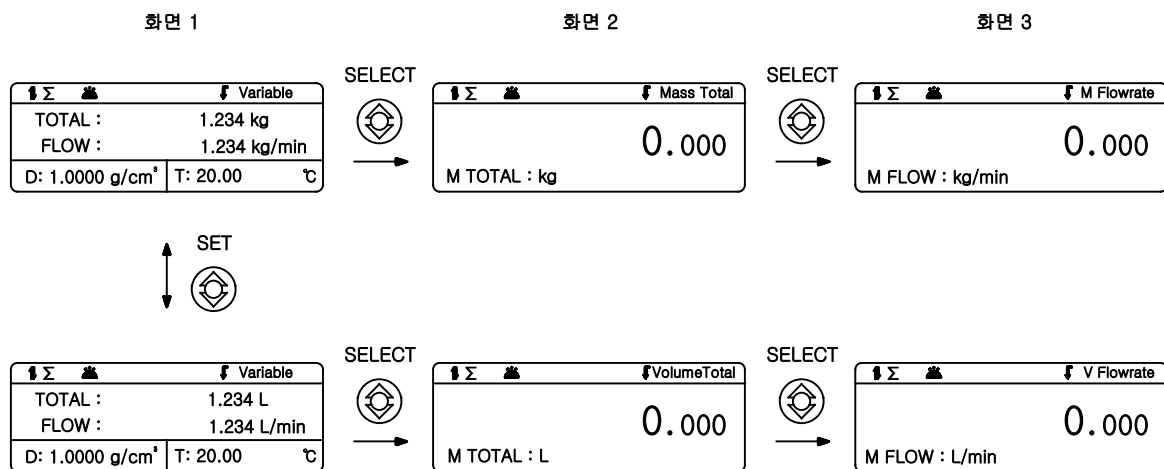
유지보수 : 영점 조정은 중요하며 영점변화가 있으면 정확도에 영향을 줄수 있습니다. 3개월 마다 영점을 확인하고 영점이 많이 틀어지면 영점 조정을 하는 것이 좋습니다.

Chapter 5 인터페이스

5.1 운영 화면



5.2.1 메인 화면



5.2.2 셋업 화면

메뉴 진입 설정은 User & Config 두 가지 옵션이 있습니다.

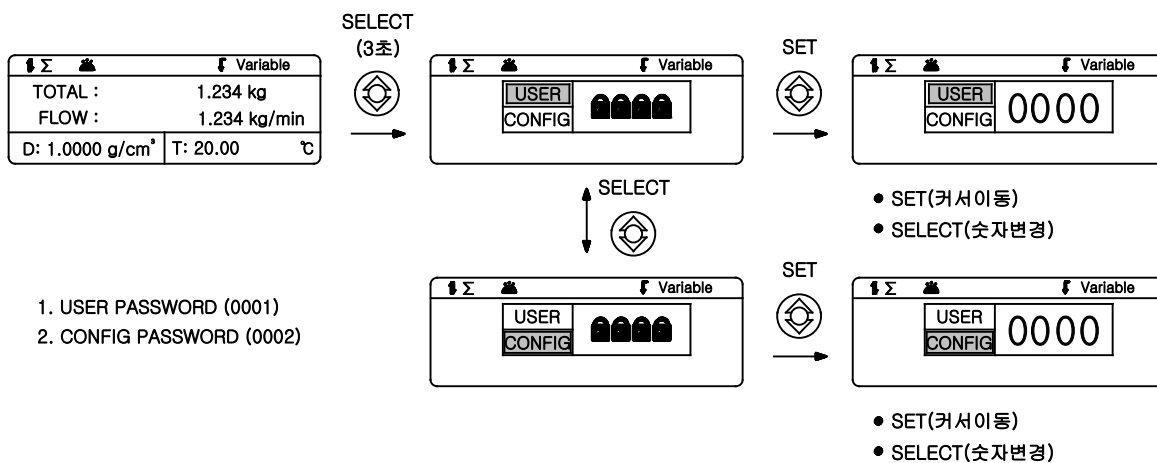
User 설정 : 디스플레이 설정, 시스템 설정, 문제 해결 및 센서 상태 확인

Config 설정 : 미터 설정, 통신 설정, 펄스 설정, 파라미터 백업 및 암호 설정

공장설정 암호 : User 0001 / Config. 0002.

비밀번호 초기화 : 미터기의 플러그를 뽑고 플러그를 꽂고 화면에 버전 번호가 표시되면 즉시 디스플레이 보드의 리셋 스위치를 3 초 동안 누릅니다. 이렇게하면 모든 암호가 공장 설정 값으로 초기화됩니다

5.2.3 SETUP 메뉴진입



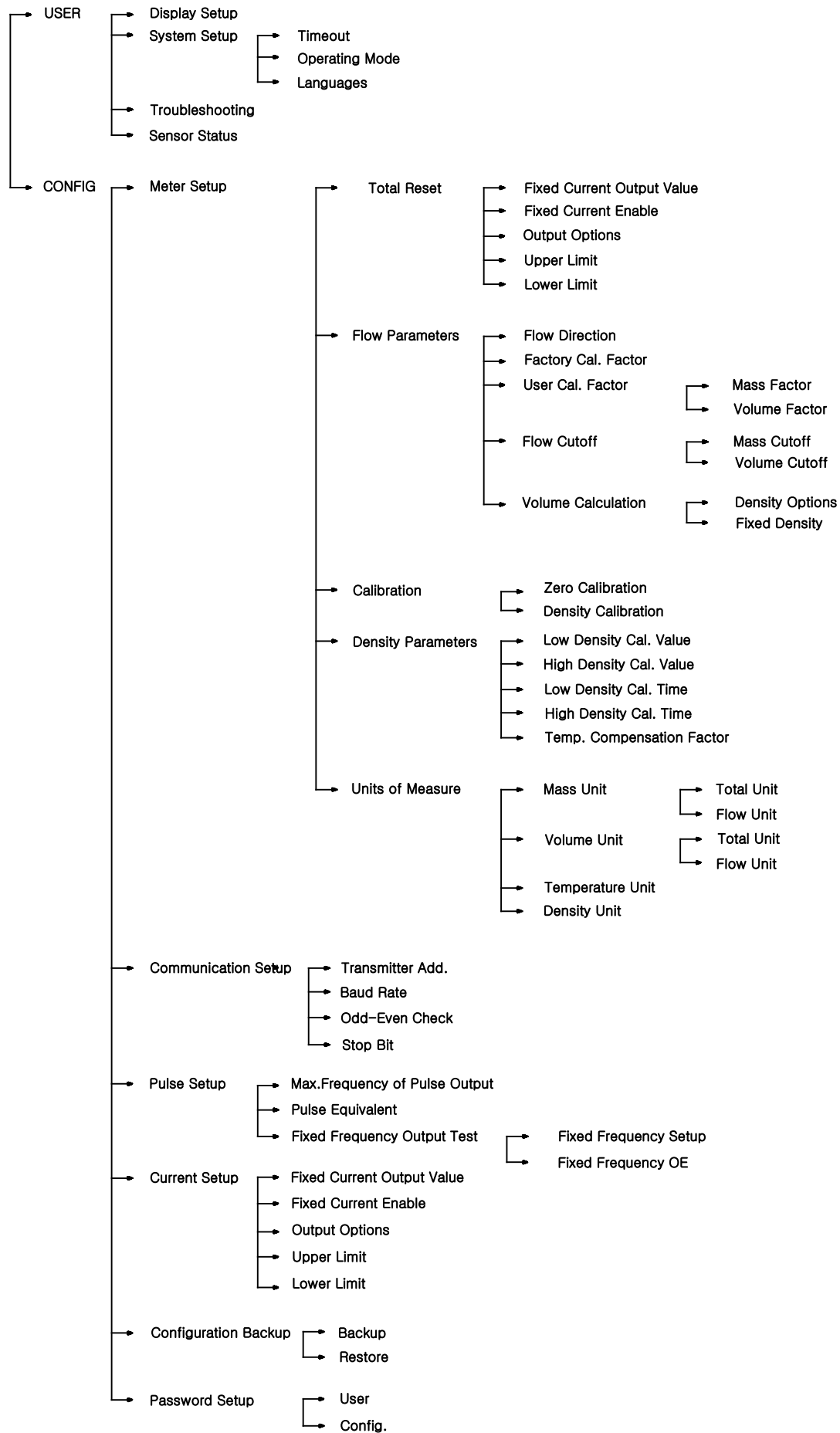
Chapter 6 구성소프트웨어

6.1 측정기와 컴퓨터 사이의 연결

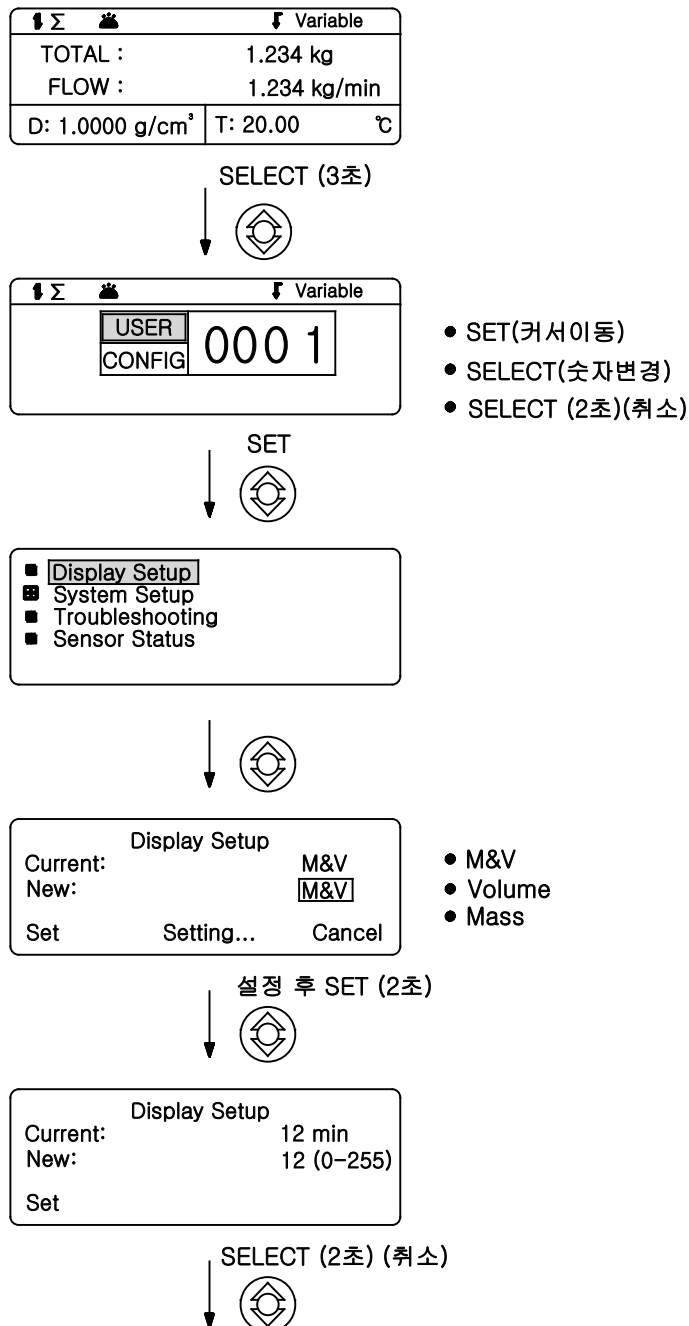
측정기와 컴퓨터를 USB-to-RS485 변환기 (변환기 A + 끝에서 송신기 A + 끝, B-에서 B- 및 GND에서 GDN)로 연결하십시오. 계기와 연결된 COM 포트를 확인하기 위해 컴퓨터의 장치 관리자를 확인하십시오. 소프트웨어를 시작하고 올바른 COM 포트를 선택하고 연결을 클릭하십시오. 도구 모음에서 연결을 클릭하여 연결을 끊거나 다시 연결할 수 있습니다. 소프트웨어의 경우 하단에 연결 상태가 표시됩니다.

Chapter 7 조작

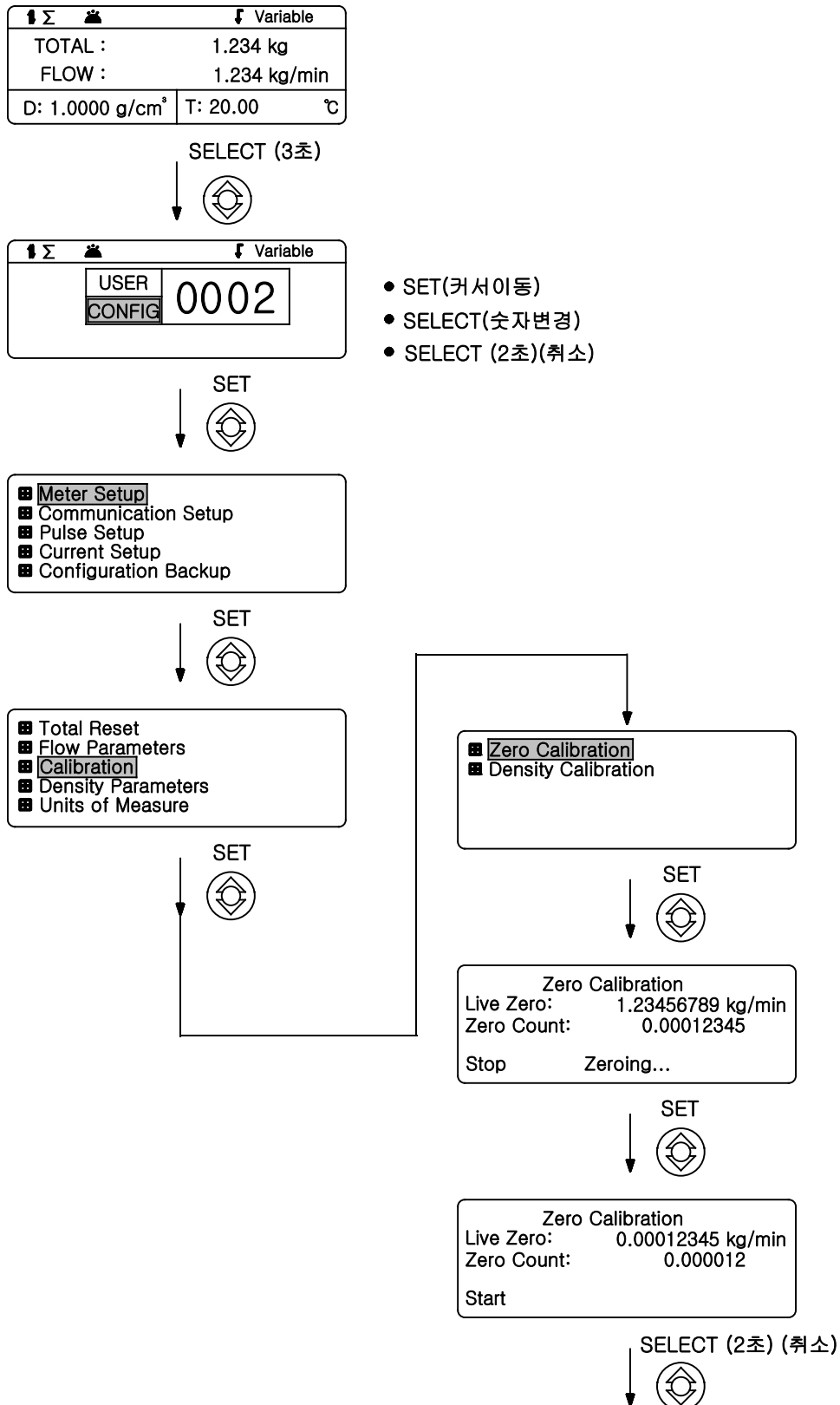
SET 및 SELECT 광학 스위치는 메뉴설정 및 일반조작에 사용 됩니다. 광학 스위치를 활성화하려면 광학 스위치 앞에있는 유리를 터치하거나 광학 스위치 위의 유리에 1 ~ 2mm 정도 손가락을 움직입니다. 표시기가 시간 초과되면 표시등이 녹색으로 깜박이고 한 스위치가 활성화되면 빨간색으로 켜지 며 한 스위치가 3 초 동안 활성화되면 빨간색으로 깜박입니다 (이후 긴 활성화라고 함). 빨간색으로 켜져 있거나 빨간색으로 깜박이면 표시등이 사용자의 작동을 식별했음을 나타냅니다. 따라서 나중에 손가락을 떼어 내고 다른 광학 스위치를 만지지 마십시오. 그렇지 않으면 다른 작동으로 간주됩니다. 일반적인 작동은 다음과 같습니다



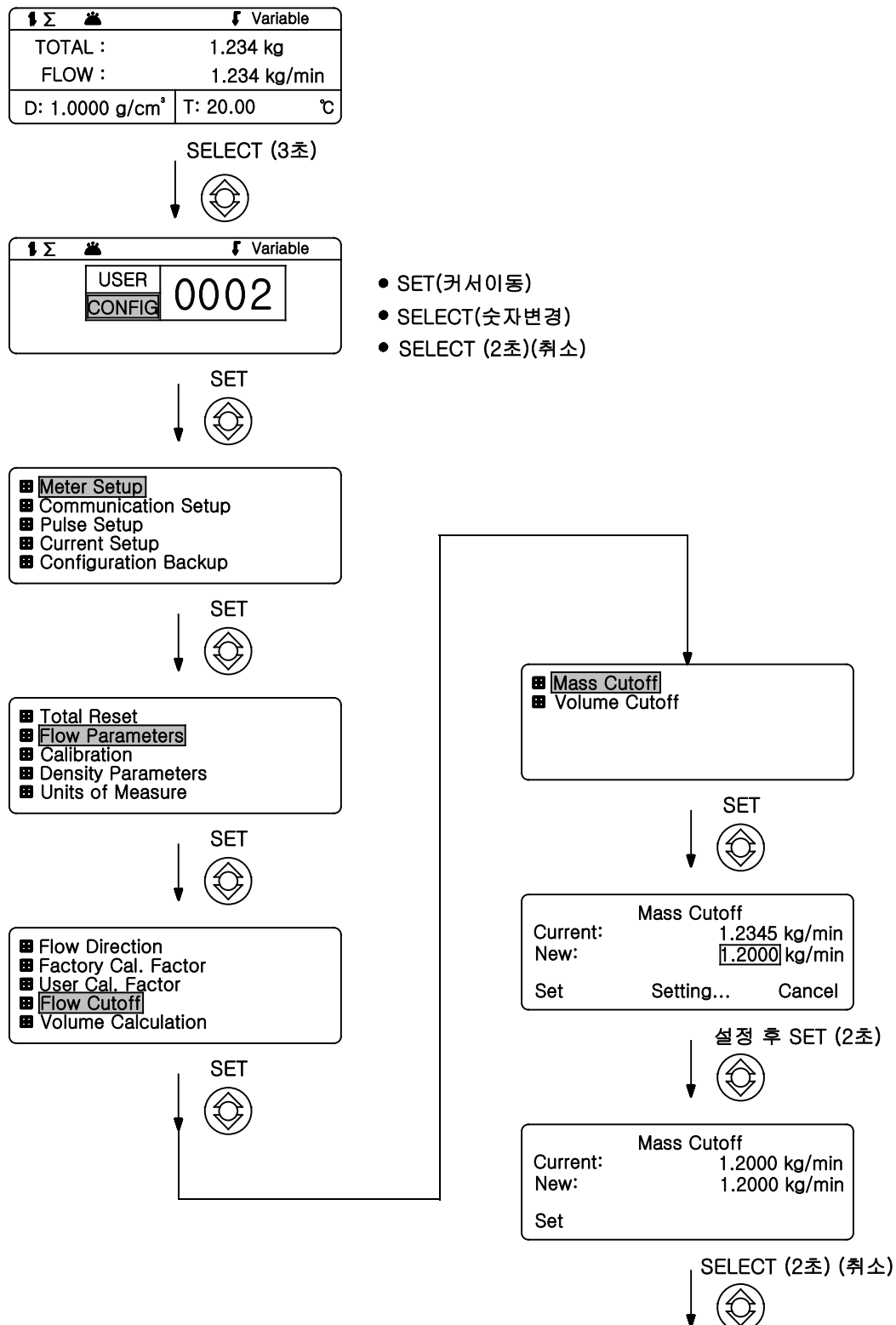
7.1 화면 설정



7.2 제로 설정



7.3 Flow cutoff 설정



7.4 Pulse 설정

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)



Variable	
USER	0002
CONFIG	

- kg 단위 pulse
- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET



■ Meter Setup
■ Communication Setup
■ Pulse Setup
■ Current Setup
■ Configuration Backup

SET



■ Max. Frequency of Pulse Output
■ Pulse Equivalent
■ Fixed Frequency output Test

SET



Pulse Equivalent	
Current:	1.2345678 kg/p
New:	<u>1.0000000</u> kg/p
Set	Setting... Cancel

설정 후 SET (2초)



Pulse Equivalent	
Current:	1.0000000 kg/p
New:	1.0000000 kg/p
Set	

SELECT (2초) (취소)



7.5 유체방향 설정

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)



Variable	
USER	0002
CONFIG	

- kg 단위 pulse
- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET



■ Meter Setup
■ Communication Setup
■ Pulse Setup
■ Current Setup
■ Configuration Backup

SET



■ Total Reset
■ Flow Parameters
■ Calibration
■ Density Parameters
■ Units of Measure

SET



■ Flow Direction
■ Factory Cal. Factor
■ User Cal. Factor
■ Flow Cutoff
■ Volume Calculation

SET



Flow Direction		
Current:		Forward
New:		Reverse
Set	Setting...	Cancel

설정 후 SET (2초)

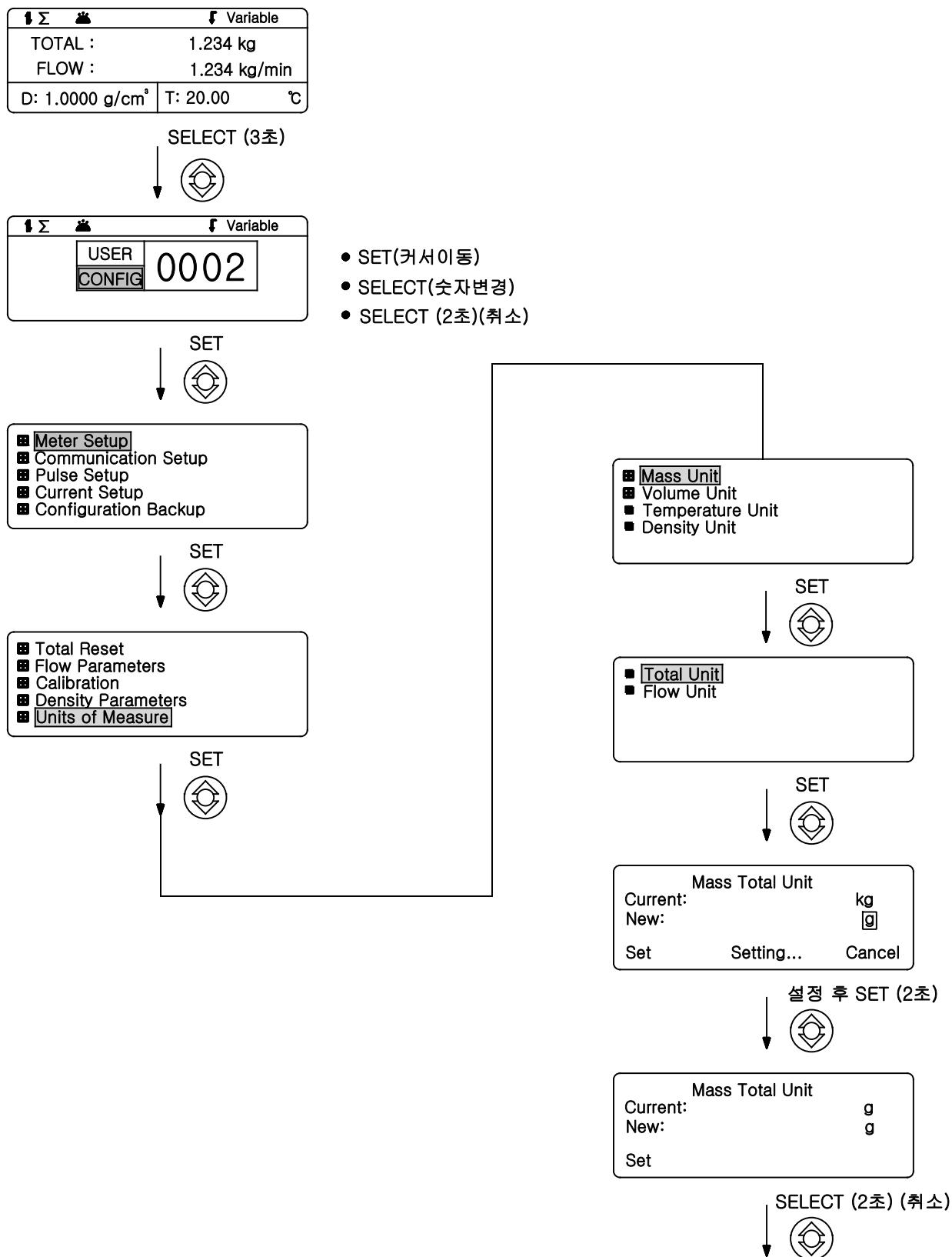


Flow Direction		
Current:		Reverse
New:		Reverse
Set		

SELECT (2초) (취소)



7.6 단위 설정



7.7 적산유량 Reset 설정(방법1)

적산유량 Reset 설정(방법2)

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)



Variable	
USER	0002
CONFIG	

SET



▣ Meter Setup
▣ Communication Setup
▣ Pulse Setup
▣ Current Setup
▣ Configuration Backup

SET



▣ Total Reset
▣ Flow Parameters
▣ Calibration
▣ Density Parameters
▣ Units of Measure

- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SET (3초)



Reset the total or not? it will not be restored .	
M:	0.00 kg
V:	0.00 L
Yes	

SET



Please input the password	
0003	

SET



7.8 전류 설정 (DC 4~20mA)

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)

Variable	
USER	0002
CONFIG	

- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET

- Meter Setup - Communication Setup - Pulse Setup - Current Setup - Configuration Backup
--

SET

- Fixed Current Output Value - Fixed Current Enable - Output Options - Upper Limit - Lower Limit
--

SET

Output Options	
Current:	M Flow
New:	Density
Set	Setting... Cancel

설정 후 SET (2초)

Output Options	
Current:	Density
New:	Density
Set	

SELECT (2초) (취소)

- Fixed Current Output Value - Fixed Current Enable - Output Options - Upper Limit - Lower Limit
--

SET

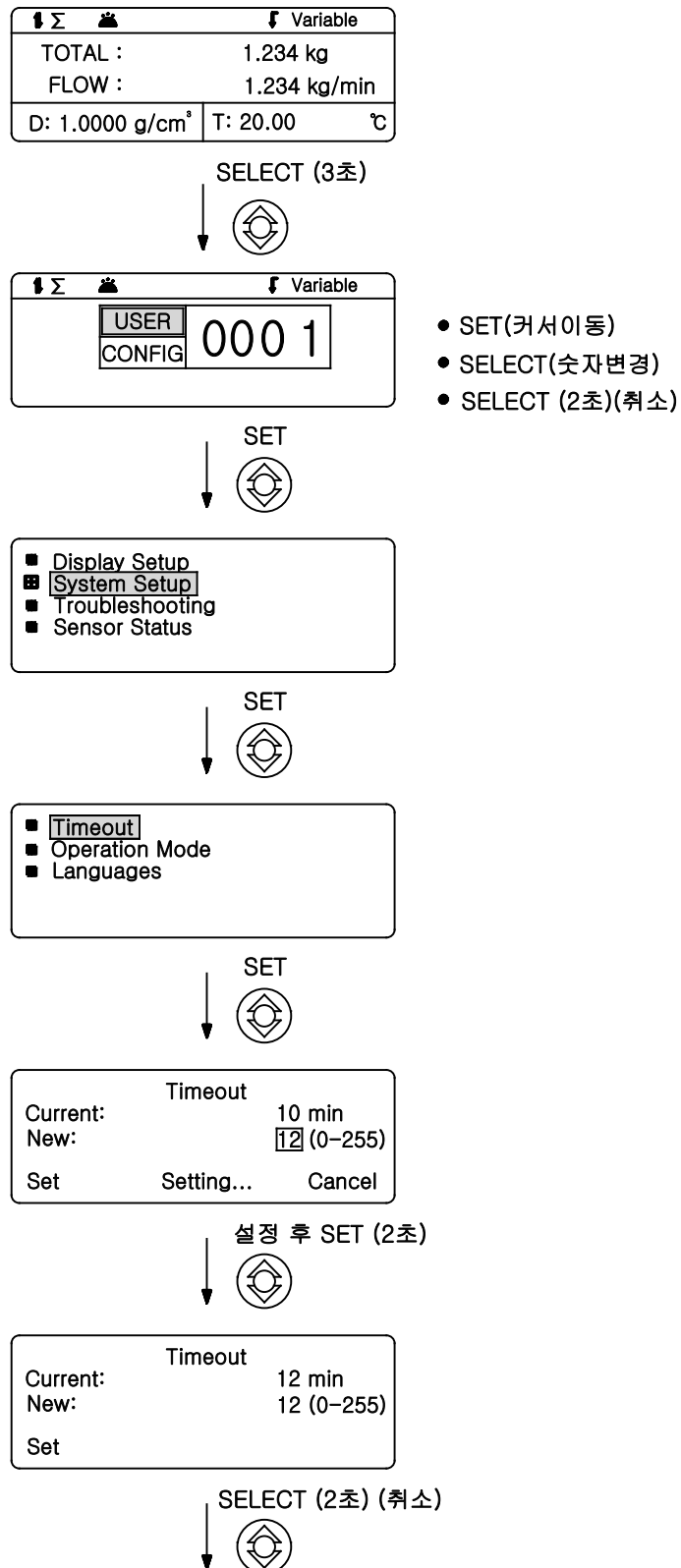
Upper Limit	
Current:	100.00000 g/cm ³
New:	1.23456 g/cm ³
Set	Setting... Cancel

설정 후 SET (2초)

Upper Limit	
Current:	1.23456 g/cm ³
New:	1.23456 g/cm ³
Set	

SELECT (2초) (취소)

7.9 화면 제한 시간 설정



7.10 Password 설정

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)



Variable	
USER	0002
CONFIG	

- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET



■ Meter Setup
■ Communication Setup
■ Pulse Setup
■ Current Setup
■ Configuration Backup
■ Password Setup

SET



■ User
■ Config.

SET



Input Original PW	
Input	0001
Cancel	

SET



Input Nwe PW	
Input	XXXX
Cancel	

SET



Confirm New PW	
Input	XXXX
Wrong Original PW	Cancel

SELECT (2초) (취소)



7.11 밀도 Fix 설정

		Variable
TOTAL :		1.234 kg
FLOW :		1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00	℃

SELECT (3초)



		Variable
USER		0002
CONFIG		

- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET



Meter Setup
Communication Setup
Pulse Setup
Current Setup
Configuration Backup

SET



Total Reset
Flow Parameters
Calibration
Density Parameters
Units of Measure

SET



Flow Direction
Factory Cal. Factor
User Cal. Factor
Flow Cutoff
Volume Calculation

SET



Density Options
Fixed Density

SET



Fixed Density	
Current:	0.56000 g/cm ³
New:	1.00000 g/cm ³
Set	Setting... Cancel

설정 후 SET (2초)



Fixed Density	
Current:	1.00000 g/cm ³
New:	1.00000 g/cm ³
Set	

SELECT (2초) (취소)



7.12 보정계수 설정

Variable	
TOTAL :	1.234 kg
FLOW :	1.234 kg/min
D: 1.0000 g/cm ³	T: 20.00 °C

SELECT (3초)

Variable	
USER	0002
CONFIG	

- SET(커서이동)
- SELECT(숫자변경)
- SELECT (2초)(취소)

SET

■ Meter Setup
■ Communication Setup
■ Pulse Setup
■ Current Setup
■ Configuration Backup

SET

■ Total Reset
■ Flow Parameters
■ Calibration
■ Density Parameters
■ Units of Measure

SET

■ Flow Direction
■ Factory Cal. Factor
■ User Cal. Factor
■ Flow Cutoff
■ Volume Calculation

SET

■ Mass Factor
■ Volume Factor

SET

Mass Factor	
Current:	1.0000
New:	1.1000
Set	Setting... Cancel

설정 후 SET (2초)

Mass Factor	
Current:	1.1000
New:	1.1000
Set	

SELECT (2초) (취소)

Chapter 8 문제 해결

8.1 자기 진단 및 문제해결

전원을 켜고 연결하면 송신기 및 소프트웨어가 자기 진단됩니다. 송신기는 이상이 있을 경우 즉시 화면 상단에 오류 코드를 표시합니다.

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1.Error 01: 센서 에러 | 2.Error 02: 온도 센서 오버런 |
| 3.Error 03: 제로 실패 | 4.Error 04: 트랜스미터 초기화 중. |

Error	가능한 원인
표시 없음	화면이 자동 꺼짐 상태에 있을 수 있습니다. 단자 L / +와 N / - 사이의 전압이 220V / 24V인지 확인하십시오. 디스플레이 터미널과 메인 보드 간의 배선이 느슨하거나 잘못되었는지 확인하십시오
송신기 작동 실패	디스플레이와 메인 보드 간의 배선이 느슨하거나 잘못되었는지 확인하십시오.
통신 연결 없음	통신 배선이 느슨하거나 잘못되었는지 확인하십시오. 통신 포트 설정을 확인하십시오.
불안정한 영점	파이프가 가스 / 액체로 가득 차 있는지 확인하십시오. 내부에 거품이 있는지 확인하십시오. 계량기가 올바르게 접지되었는지 확인하십시오. 모터, 변압기 또는 기타 전기 장비가 근처에 있는지 확인하십시오. 검출기가 기계적 압력을 받는지 확인하십시오. 정선 박스가 먼지와 물로부터 멀리 떨어져 있는지 확인하십시오.
유량값 이상	영점 설정이 올바른지 확인하십시오. 유량 단위 및 시간단위를 점검 하십시오. 컷오프 값을 확인하십시오. 계량기가 올바르게 접지되었는지 확인하십시오. 내부에 거품이 있는지 확인하십시오. 기준이 되는 유량 값이 정확한지 확인하십시오.
밀도값 이상	농도 단위가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오. 고정 밀도인지 확인하십시오. 파이프가 다른 불순물없이 유체로 가득 차 있는지 확인하십시오. 온도 측정이 정확한지 확인하십시오. 유량계가 녹슬거나 손상되었는지 확인하십시오. 내부에 불순물이 쌓여 있지 않은지 확인하십시오.
온도값 이상	트랜스미터의 배선을 점검하십시오. 백금 저항 PT100이 올바른지 확인하십시오. 장치가 동일한 지 확인하십시오
신호 출력 오류	의심스러운 출력 신호 설정이 올바른지 확인하십시오. 출력이 정상인지 확인하십시오.

Chapter 9 운송 및 보관

이동 및 운송중에 과도한 충격이 없도록 하십시오. 제품보관시 직사광선 및 과도한 온.습도 를 피하고 아래 사항에 유의하십시오.

- 1) 방수 및 방습
- 2) 기계적 진동과 외부 충격
- 3) $-30^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 의 온도
- 4) 습도 80 %이하
- 5) 커버가 열린 상태로 보관하면 성능에 영향을 미칩니다.

Chapter 10 통신 (Modbus-RTU)

Interface description

Physical interface	RS485	Modbus applies to all KFMS-1000 Series products
Comm. Protocol	Modbus-RTU	
Baud	19200	
Date bits	8b	
Parity check	Even	
Stop bits	1b	
Reg offset address	1	

Security coils

Address	Properties	Description	Unit	Normal
0002	read and write	Start/stop totalizers Set coils (1) : Start totalizers Reset coils (0) : Stop totalizers	None	1
0003	write only	Reset totals Set coils (1) : Reset accumulation is performed After Reset accumulation is performed ,this coils will be cleared.	None	0
0005	read and write	Perform flowmeter zeroing Set coils (1) : Perform flowmeter zeroing Reset coils (0) : Cancel flowmeter zeroing Attention : After Perform flowmeter zeroing ,this coils will be cleared. If the coil is cleared during calibration (0),The current operation will be canceled and this operation does not produce	None	0
0012	read and write	start fix frequency output Set coils (1) :The pulse is output according to the set fixed frequency. (fixed frequency address :Floating-point regisiter [0147~0148]) Attention : The fixed frequency output will stop after 40 seconds , and the coil will be clear	None	0
0013	read and write	Density for low-density calibration Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils .	None	0
0014	read and write	Density for high-density calibration Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils .	None	0
0015	read and write	Temperature for temperature offset calibrations Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils	None	0
0016	read and write	Temperature for temperature slope calibrations Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils .	None	0

Floating-point register pairs

Address	Properties	Description	Unit	Normal
0147-0148	read and write	Fixed frequency for frequency/output test (Hertz)	Hz	10000
0151-0152	read and write	temperature coefficient	None	
0155-0156	read and write	Density for low-density calibration	g/cc	
0157-0158	read and write	Density for high-density calibration	g/cc	
0159-0160	read and write	Density for low-density calibration times	usec	
0161-0162	read and write	Density for high-density calibration times	usec	
0163-0164	read and write	Density temperature coefficient	None	
0195-0196	read and write	Mass flow cutoff When the mass flow is lower than the cutoff value , mass flow rate is 0 and quality will not accumulate	kg/min	
0197-0198	read and write	Volume flow cutoff for frequency/pulse output and totalizers	L/min	
0245-0246	Read only	Sensor error status	None	
0247-0248	Read only	Real-time mass flow rate	kg/min	
0249-0250	Read only	Real-time density	kg/m ³	
0251-0252	Read only	Real-time temperature	°C	
0253-0254	Read only	Real-time volume flow rate	L/min	
0259-0260	Read only	Real-time mass total	kg	
0261-0262	Read only	Real-time volume total	L	
0279-0280	read and write	Mass flow rate meter factor	None	
0281-0282	read and write	Volume flow rate meter facto	None	
0285-0286	Read only	Raw tube frequency	Hz	
0293-0294	Read only	Mass flow live zero flow	kg/min	
6101-6102	read and write	Volume calculation method (0) Volume = Mass/Real-time density Attention : Real-time volume affected by the temperature greatly. (1) Volume = Mass/Fix density Attention : Only for the standard density of the media is known	None	
6501-6502	read and write	Fixe density Attention : Only used Fixed density calculation	kg/m ³	

Holding registers				
Address	Properties	Description	Unit	Normal
0017	read and write	flow direction 0 Forward flow only 1 Reverse flow only 2 Bidirectional flow 3 Absolute forward/reverse	None	0
0021	read and write	Temperature for temperature offset calibrations Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils	None	
0031	read and write	Temperature for temperature slope calibrations Warning : If user no calibration conditions , prohibit operation this coils	None	
0039	read and write	Mass flow unit codes	None	74
0040	read and write	Density unit codes	None	92
0041	read and write	Temperature unit codes	None	32
0042	read and write	Volume flow unit codes	None	17
0045	read and write	Mass totalizer unit codes	None	61
0046	read and write	Volume totalizer unit codes	None	41
0313	read and write	Modbus slaver address	None	1
0419	read only	Flowmeter states Bit3 : Sensor error Bit4 : Temperature sensor out of limit Bit5 : Calibration failure Bit7 : Transmitter power on initialization Attention : When the flowmeter is powered up ,the bit7 is set , About one minute later it will be reset.When the status is set do not start the meter.		
1133	read and write	RS-485 digital communication baud rate 0 : 1200 baud 1 : 2400 baud 2 : 4800 baud 3 : 9600 baud 4 : 19,200 baud 5 : 38,400 baud	None	4
1134	read and write	RS-485 digital communication parity setting 0 : None 1 : Odd parity 2 : Even parity	None	2
1135	read and write	RS-485 digital communication stop bits setting 1 : One Bit 2 : Two bits	None	1
ASCII character strings				
Address	Properties	Description	Unit	Normal
6801-6812	read only	Software version number	None	

Unit code description

Mass flow unit codes (holding register 0039)

code		Description	Unit	
70	unit code	Grams/second	g/s	
71	unit code	Grams/minute	g/min	
72	unit code	Grams/hour	g/h	
73	unit code	Kilograms/second	Kg/s	
74	unit code	Kilograms/minute	Kg/min	
75	unit code	Kilograms/hour	Kg/h	
76	unit code	Kilograms/day	Kg/day	
77	unit code	Metric tons/minute	t/min	
78	unit code	Metric tons/hour	t/h	
79	unit code	Metric tons/day	t/day	
80	unit code	Pounds/second	lb/s	
81	unit code	Pounds/minute	lb/min	
82	unit code	Pounds/hour	lb/h	
83	unit code	Pounds/day	lb/day	
84	unit code	Short tons (2000 pounds)/minute	st/min	
85	unit code	Short tons (2000 pounds)/hour	st/h	
86	unit code	Short tons (2000 pounds)/day	st/day	
87	unit code	Long tons (2240 pounds)/hour	lt/h	
88	unit code	Long tons (2240 pounds)/day	lt/d	

Density unit codes (holding register 0040)

91	unit code	Grams/cubic centimeter	g/cm ³	
92	unit code	Kilograms/cubic meter	kg/cm ³	
93	unit code	Pounds/gallon	lb/gal	
94	unit code	Pounds/cubic foot	lb/ft	
95	unit code	Grams/milliliter	g/mL	
96	unit code	Kilograms/liter	kg/L	
97	unit code	Grams/liter	g/L	
98	unit code	Pounds/cubic inch	lb/in	
99	unit code	Short tons (2000 pounds)/cubic yard	st/yd	

Temperature unit codes (holding register 0041)

32	unit code	Degrees Celsius	°C	
33	unit code	Degrees Fahrenheit	°F	
34	unit code	Degrees Rankine	°R	
35	unit code	Kelvin	K	

Volume flow unit codes (holding register 0042)				
code		Description	Unit	
15	unit code	Cubic feet/minute	ft3/h	
16	unit code	Gallons/minute	gal/min	
17	unit code	Liters/minute	L/min	
18	unit code	Imperial gallons/minute	uk gal/min	
19	unit code	Cubic meters/hour	m³/h	
22	unit code	Gallons/second	gal/s	
23	unit code	Million U.S. gallons/day	Mus gal/day	
24	unit code	Liters/second	L/s	
25	unit code	Million liters/day	mL/day	
26	unit code	Cubic feet/second	ft3/s	
27	unit code	Cubic feet/day	ft3/day	
28	unit code	Cubic meters/second	m³/s	
29	unit code	Cubic meters/day	m³/day	
30	unit code	Imperial gallons/hour	Uk, gal/h	
31	unit code	Imperial gallons/day	Uk, gal/day	
130	unit code	Cubic feet/hour	ft3/h	
131	unit code	Cubic meters/minute	m³/min	
132	unit code	Barrels/second	Barrels/s	
133	unit code	Barrels/minute	Barrels/min	
134	unit code	Barrels/hour	Barrels/h	
135	unit code	Barrels/day	Barrels/day	
136	unit code	U.S. gallons/hour	Us gal/h	
137	unit code	Imperial gallons/second	Uk gal/s	
138	unit code	Liters/hour	L/h	
235	unit code	U.S. gallons/day	Us gal/day	
Mass totalizer unit codes (holding register 0045)				
60	unit code	Grams	g	
61	unit code	Kilograms	kg	
62	unit code	Metric tons	t	
63	unit code	Pounds	lb	
64	unit code	Short tons(2000 pounds)	st	
65	unit code	Long tons(2240 pounds)	lt	
Volume totalizer unit codes (holding register 0046)				
40	unit code	U.S. gallons	Cubic feet	
41	unit code	Liters	L	
42	unit code	Imperial gallons	uk gal	
43	unit code	Cubic meters	m³/h	
46	unit code	Barrels (42 U.S. gallons)	Barrels	
112	unit code	Cubic feet	ft3	

: 283 , C 306

TEL : 02) 784-5774 , 032) 545-5161

FAX : 032) 545-5162

: 482 40

www.koreaflowcell.co.kr



FLOWCELL

FLOWCELL CO.,LTD.