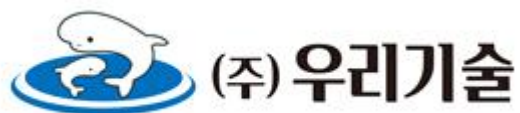


간략 메뉴얼
Abbreviated manual

전자유량계
(Electromagnetic Flowmeter)




목 차

주의	3
1. 배선방법	3
2. 모드전환설명	4
3. 흐름 방향설정	4
4. 순시 단위, 적산 단위 설정	6
5. 스팩값	6
6. LOW-CUT 값	8
7. LOW-CUT 의 설정	9
8. 카운터 레이트(PULSE RATE)	10
9. 적산 Couter, 적산 Pulse 출력	11
10. Error	12
※ RS-485 설정	

■ 주의

1. 본서의 내용의 일부 또는 전부를 무단으로 복사하는 것을 금지합니다.
2. 본서의 내용에 대해서 예고 없이 기재사항을 변경할 수 있습니다.
3. 본서의 내용에 대하여 만전을 기하고 있지만 만일 이해되지 않는 점이나 잘못된 점이 있으면 연락 주시길 바랍니다.

1. 배선방법

 경 고	
<p>■ 전원을 켜 채로 배선, 부품교환을 하지 말 것. 감전의 원인이 됩니다.</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">⊘ 금지</p>	<p>■ 젖은 손으로 배관, 배선의 작업을 하지 말 것. 감전의 원인이 됩니다.</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">⊘ 금지</p>

1.1 접지방법

LF-200의 접지방법

검출기의 외부접지 단자, 변환기의 FG 단자(또는 변환기 외부접지단자)를 D종접지 (접지저항 100Ω 이하)로 확실하게 접지해 주시기 바랍니다.

접지배선은 6 mm² 이상을 써주시기 바랍니다.

또, 접지전류가 흐를 수 있는 다른 기기와의 접지선 공유는 피해주시기 바랍니다.
(단독 접지를 권합니다)

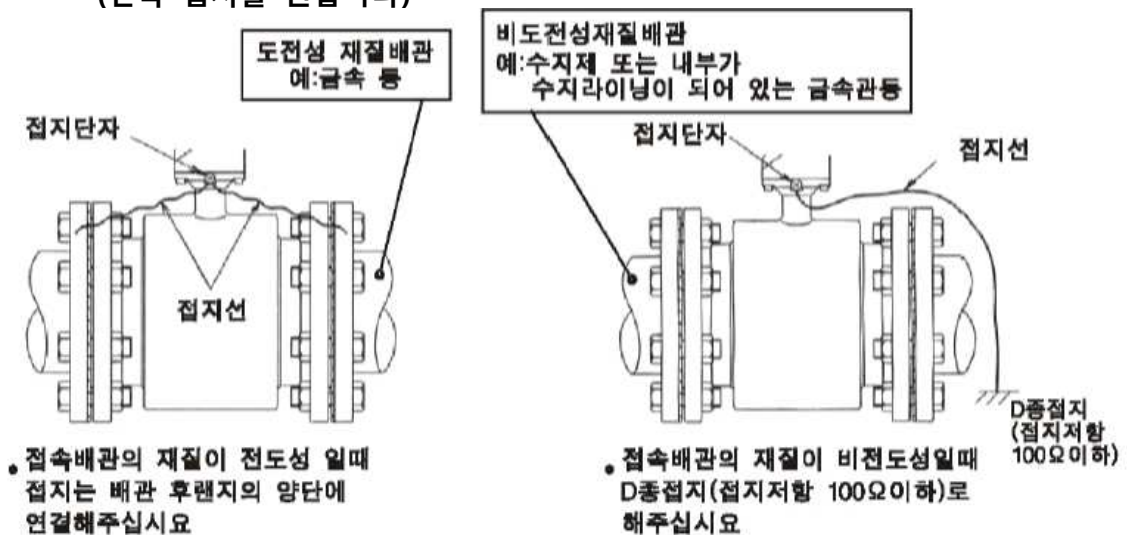


그림 1.1.1 LF-200 접지방법

1.2 단자부 구성

L1(+)	L2(-)	AO(+)	DO2	DO1	X 흑	G실드	A 흑
FG	GND	AO(-)	DI	COM	Y 백	E분홍	B 백

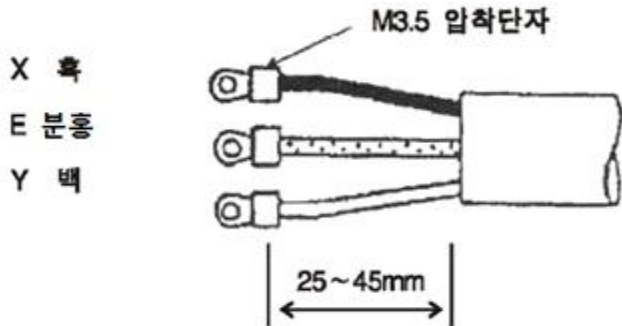
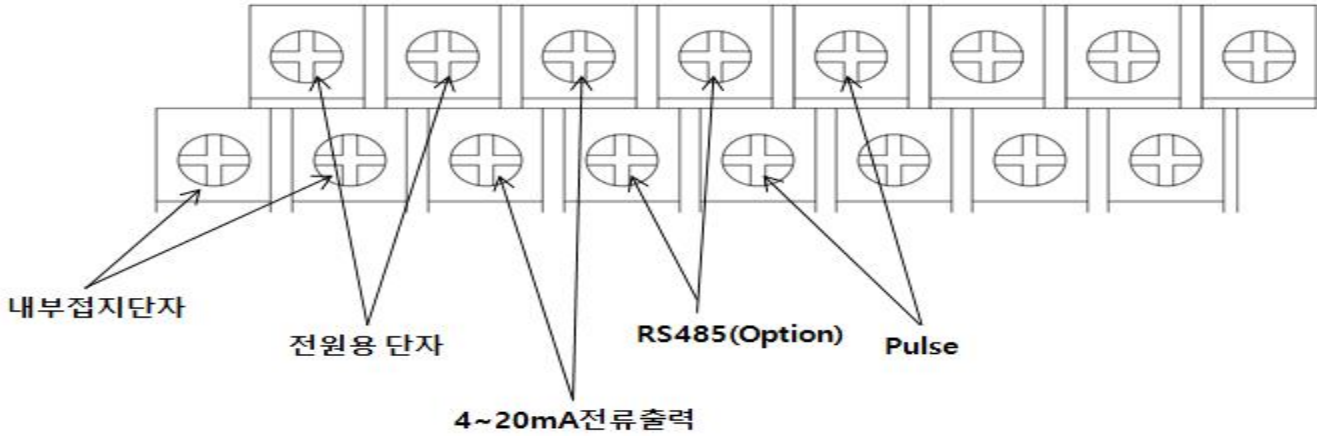


그림 1.2.1 여자케이블 단말처리

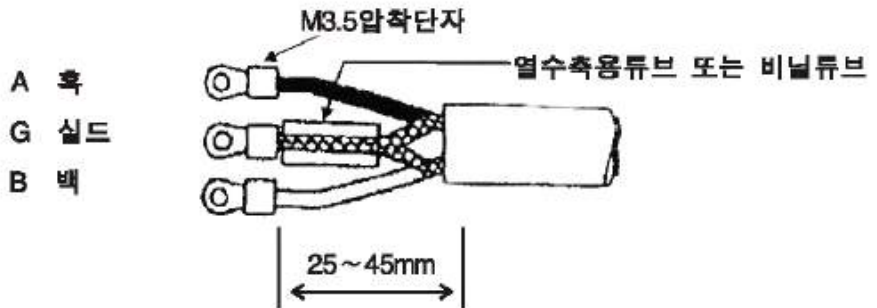


그림 1.2.2 유량신호케이블 단말처리

● 신호케이블 실드처리 작업상의 주의사항

- 외부의 칼, 개재물, 절연피복을 벗길때는 내부의 도체, 실드선에 상처를 주거나 절단되지 않도록 충분히 주의하며 작업해 주십시오.
- 실드선이 흩어지지 않도록 그림 1.3 에 나타낸 것과 같이 처리해 주십시오.

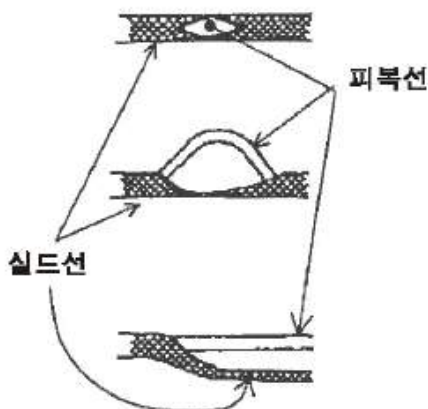
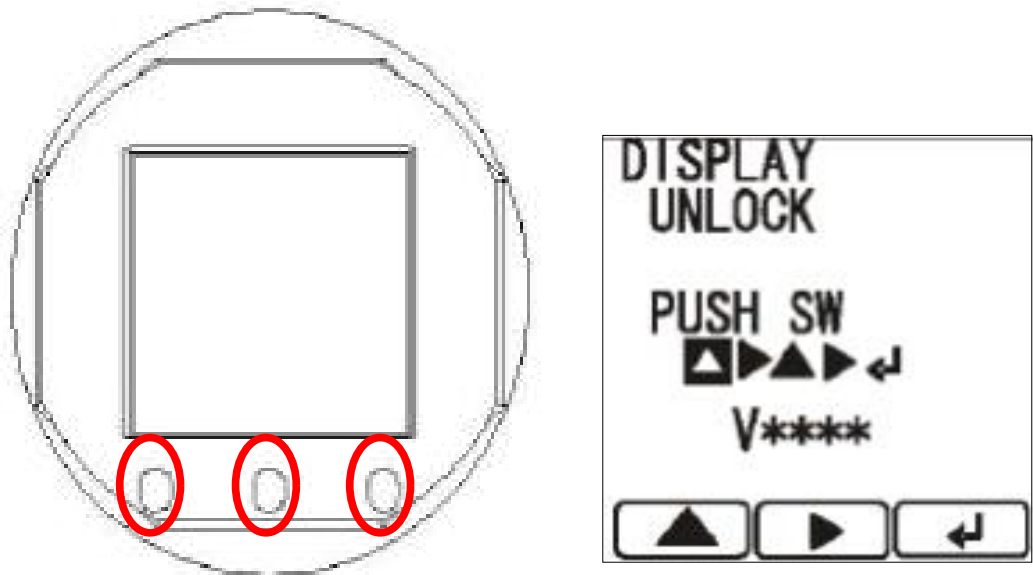


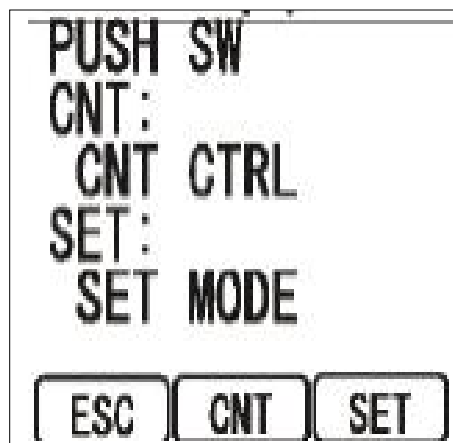
그림 1.2.3 신호케이블 실드선 처리방법

- 실드선을 핀셋 등으로 벗겨주시기 바랍니다.
- 실드선의 구멍에서 내부의 피복선을 꺼내 주시기 바랍니다.
- 내부 피복선을 전부 꺼내서, 실드선을 당겨주시길 바랍니다.

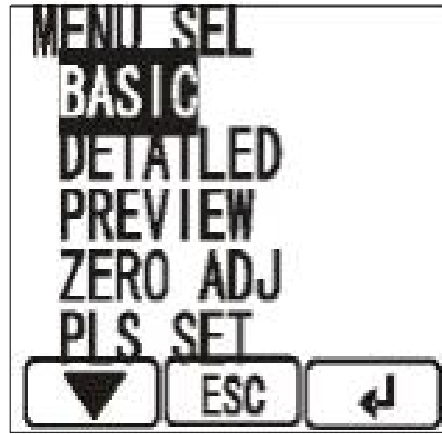
2. 모드전환설명



표시된 버튼 중 가운데 버튼을 3 초이상 길게 누르면,
오른쪽 그림과 같이 화면 잠금을 해제하는 화면이 표시됩니다.
화면에 표시되는 대로 ▲▶▲▶↵ 를 누릅니다.



오른쪽에 SET 버튼을 누릅니다.



▼버튼을 눌러서 DETAILED 로 커서를 옮긴 후 오른쪽 엔터키를 누릅니다.
메뉴 구성은 아래의 표와 같습니다.

BASIC	기본파라메타 만을 표시합니다 그 외 파라메타 표시란은 아무것도 표시 되지 않습니다
DETAILED	모든 파라메타를 표시합니다
PREVIEW	모든 파라메타의 열람만 가능합니다. ▼ ▲ 스위치로 화면을 전환하며 ESC 스위치로 축정화면으로 되돌립니다.

3. 검출기의 흐름 방향설정

변환기에서는 유체의 흐르는 방향을 자유롭게 설정할 수가 있습니다.

스위치 조작	표시에	내 용
	A:DETECTOR 1 EXC CUR 2 SIZE 3 EXC FREQ 4 FLOW DIR 5 EXIT ▼ ESC ↵	설정항목선택의 상태에서 「FLOW DIR」 을 선택합니다.
STEP1 ↵	FLOW DIR NORMAL ESC ↵	현재 설정되 있는 흐름방향 (여기서는 NORMAL)이 표시됩니다. 다음에 ↵ 를 누릅니다 ※ ESC 를 누르면 메뉴로 돌아갑니다

스위치 조작	표시에	내 용
STEP2 ↵	FLOW DIR NORMAL ▼ ▲ ↵	하단의 스위치 명칭 표시가 바뀝니다. (▼ ▲ ↵ 의 3종류) 동시에 커스가 나타납니다 (항목이 반전표시로 됩니다) 다음에 ▼ ▲ 중 어느것이든지를 누릅니다
STEP3 ▲ ▼	FLOW DIR SWITCH ▼ ▲ ↵	설정값 변경가능 상태 계속 ▼ ▲ 스위치 어느쪽을 누르면 선택항목이 전환 됩니다. ▲ : 선택항목 카운트 업 ▼ : 선택항목 카운트 다운
STEP4 ▲ ▼	FLOW DIR SWITCH ▼ ▲ ↵	이작업을 실행하여 SWITCH로 변경합니다 최망하는 선택항목이 되었을때 ↵ 를 눌러서 항목을 가설정 합니다
STEP5 (=END) ↵	FLOW DIR SWITCH SET OK? ESC OK NO	↵ 를 누르면 설정이 OK인지 아닌지 를 확인하는 메시지가 표시됩니다 OK라면 OK 를, 설정을 고칠경우에는 NO 를 누릅니다. ESC 를 누르면 설정을 취소하고 설정 화면을 빠져나갑니다

선택항목	내 용
NORMAL	검출기에 표시된 화살표 방향으로 유체가 흐를 경우를 정방향으로 합니다.
SWITCH	검출기에 표시된 화살표 역방향으로 유체가 흐를 경우를 정방향으로 합니다.

4. 순시 단위, 적산 단위 설정

스위치 조작	표시예	내 용
	B:DISPLAY 1 DSPL1 2 DSPL2 3 CS VAL 4 CS UNIT 5 EXIT ▼ ESC ↵	설정 항목의 상태에서 「DSPL1」 을 선택합니다
STEP1 ↵	DSPL1 % ESC ↵	현재 설정되어 있는 표시설정 (여기에서는 %) 가 표시됩니다 다음에 ↵ 스위치를 누릅니다 ※ ESC 를 누르면 메뉴로 돌아갑니다
STEP2 ↵	DSPL1 % ▲ ▶ ↵	하단의 스위치 명칭 표시가 변한다 (▲ ▶ ↵ 의 3종류) 동시에 커스가 나타난다
STEP3 ▲ ▶	DSPL1 mL/s ▲ ▶ ↵	▶ 로 자리수를 제2단위→제3단위로 이동하고 ▲ 로 표시단위를 변경합니다 희망하는 표시단위가 되었을때 ↵ 를 눌러서 표시단위를 가설정 합니다
STEP4 (=END) ↵	DSPL1 mL/s SET OK? ESC OK NO	↵ 를 누르면 설정이 OK인지 아닌지 를 확인하는 메시지가 표시됩니다 OK라면 OK 를, 설정을 고칠 경우에는 NO 를 누릅니다. ESC 를 누르면 설정을 취소하고 설정 화면을 빠져나갑니다

■ 적산 단위는 설정항목에서 DSPL2 를 선택해 주시기 바랍니다.

5. 스판값(RANGE)

4~20 mA로 통신 할 때 중요한 값으로 20 mA 최대값을 프로그램과 동일하게 맞추어야 변환기와 동일한 값이 HMI, PLC 에 표기가 됩니다. 최대값의 범위는 0.1 m/s ~ 10m/s 이내의 값을 셋팅해야 하며, 통상적으로 현장에서 2m/s 이하로 보통 많이 사용합니다. 사용하는 유량값이 낮을 수록 최대값을 근사값에 두어야 변환기와 프로그램에서 값이 차이가 발생되지 않습니다. 이런 일이 발생하는 이유는 4 mA 근처값에 가까워질수록 프로그램에서 노이즈 등의 이유로 값이 정확하지 않기 때문이며, 가급적 최대 사용 유량의 2 배를 초과하게는 셋팅을 안하시는 것이 좋습니다.

● 스판값

(1) 설정 범위

스판값은 유속환산으로 0.1 m/s ~ 10 m/s 의 범위로 설정 가능합니다. 이 범위를 벗어나는 설정을 했을 경우는 상한 혹은 하한 오버가 되어 각각

- HIGH OVER SPEC (10 m/s 를 초과하는 설정을 했을 경우)
 - LOW OVER SPEC (0.1 m/s 미만의 설정을 했을 경우)
- 의 에러 메시지를 표시합니다. 설정을 변경해 주십시오.



그림 5.1

그림 5.1 과 같이 A 커서에 위치한 것을 하단에 표시된 ▼▲ 버튼으로 이동하여 선택을 할 수 있습니다. 현재 상태에서 ▼버튼을 눌러 이동을 하면 A-B-C... 순으로 이동 되고 ◀ 버튼을 누르면 아래의 설정항목메뉴로 1-2-3-4 이렇게 이동이 가능합니다.

그림 5.1 에서 ▼버튼을 두번 클릭하여 C 로 이동합니다.

	<p>C:RANGE 1 R TYPE 2 R1 3 R2 4 R3 5 R4 6 R HYS 7 EXIT</p> <p>▼ ESC ↵</p>	<p>설정 항목의 선택에서 「R1」 을 선택합니다.</p>
↵	<p>R1</p> <p>5.00000</p> <p>m/s</p> <p>ESC ↵</p>	<p>현재 설정되어 있는 RANGE 의 스파값이 표시 됩니다.</p>

↵ 를 누르고 ▼ 두 번 클릭하여 2 R1 에서 ↵ 를 누릅니다.

스위치 조작	표시에	내 용
STEP1	<p>R1</p> <p>2.00000</p> <p>m/s</p> <p>ESC ↵</p>	<p>설정 항목의 선택에서 「R1」 을 선택합니다</p> <p>현재 설정되 있는 제1RANGE의 스파값 (여기서는 2.00000m/s)가 표시됩니다 다음에 ↵ 스위치를 누릅니다</p>
STEP2	<p>R1</p> <p>2.00000</p> <p>m/s</p> <p>▲ ▶ ↵</p>	<p>하단의 스위치 명칭 표시가 바뀝니다 (▲ ▶ ↵ 의 3종류) 동시에 커서가 나타난다</p>
STEP3	<p>R1</p> <p>2.00000</p> <p>m/s</p> <p>▲ ▶ ↵</p>	<p>▶ 로 커서를 제1단위의 자리까지 이동합니다</p>
STEP4	<p>R1</p> <p>3.93000</p> <p>m/s</p> <p>▲ ▶ ↵</p>	<p>▲ 로 제1단위를 변경합니다 ▶ 로 늘려서 커서를 시간단위의 자리로 이동합니다</p>
STEP5	<p>R2</p> <p>236.000</p> <p>L/min</p> <p>▲ ▶ ↵</p>	<p>▲ 로 시간단위를 변경합니다. ▶ 로 늘려서 커서를 스파값 자리로 이동합니다</p>

6. LOW CUT 값

유량이 역으로 흐른다거나, zero 보정을 하지 못할 시 (ex: 에어벤트 X, 양단 밸브 X) 0 이 아닌 낮은 값이 뜰 수 있습니다(ex: 0.5 m³/h) 이 때, 실제로 흐르지 않아도 순시값이 0 이 아니므로 적산값이 올라가므로, 실제 사용되는 유량값이 간섭되지 않게 LOW CUT 을 셋팅하여 사용하시는 것이 좋습니다. LOW-CUT 에 퍼센트는 C. 2. R1 값 기준으로 계산되며 (ex: R1 이 150 m³/h 이면 1% 1.5 m³/h), 현장에 맞춰 세팅하여 사용하시면 됩니다.







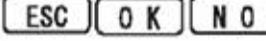

LOW-CUT 1.0%에서 3%로 변경하는 예.

스위치 조작	표시예	내 용
	E:LOW CUT 1 CUT VAL 2 DSPL SET 3 EXIT ▼ ESC ↵	설정 항목의 선택의 상태에서 「CUT VAL」 를 선택합니다
STEP1 ↵	CUT VAL 01.0 % ESC ↵	현재 설정된 LOW-CUT값 (여기서는 01.0%)이 표시됩니다 다음에 ↵ 스위치를 누릅니다
STEP2 ↵	CUT VAL 01.0 % ▲ ▶ ↵	하단의 스위치 명칭 표시가 바뀝니다 (▲ ▶ ↵ 의 3종류) 동시에 커서가 나타남
STEP3 ▲ ▶	CUT VAL 03.0 % ▲ ▶ ↵	▶ 로 자릿수를 이동하여 ▲ 로 수치를 변경합니다.
STEP4 (=END) ↵	CUT VAL 03.0 % SET OK? ESC OK NO	↵ 를 누르면 설정이 OK인지 아닌지를 확인하는 메시지가 표시됩니다 OK라면 OK 를, 설정을 고칠 경우에는 NO 를 누릅니다. ESC 를 누르면 설정을 취소하고 설정 화면을 빠져나갑니다

7. LOW-CUT 의 설정

초반 공장설정값은 LINEAR 로 설정되어있습니다. 이럴때는 LOW CUT 기능이 적용되지 않으므로 설정을 LOW CUT 으로 변경하여 줍니다.





























LINEAR 를 LOW CUT 으로 변경 하는 예

스위치 조작	표시에	내 용
	<pre> E: LOW CUT 1 CUT VAL 2 DSPL SET 3 EXIT </pre> 	설정 항목의 상태에서 「DSPL SET」 을 선택합니다
STEP1 	<pre> DSPL SET LINEAR </pre> 	현재 설정되어 있는 설정치 (여기에서는 LINEAR 가 표시됩니다) 다음에  를 누릅니다 ※  를 누르면 메뉴로 돌아갑니다
STEP2 	<pre> DSPL SET LINEAR </pre> 	하단의 스위치 명칭 표시가 변한다 (   의 3종류) 동시에 커서가 나타난다 (항목이 반전표시 됩니다) 다음에   어느쪽인가를 누릅니다
STEP3  	<pre> DSPL SET LOW CUT </pre> 	설정값 변경가능 상태 계속   스위치 어느쪽인가를 누르면 선택항목이 절환 됩니다.  : 선택항목 카운트 업  : 선택항목 카운트 다운 희망하는 선택항목이 되었을때  를 눌러서 항목을 가설정 합니다
스위치 조작 STEP4 (=END) 	<pre> DSPL SET LOW CUT SET OK? </pre> 	 를 누르면 설정이 OK인지 아닌지를 확인하는 메시지가 표시됩니다 OK라면  를, 설정을 고칠 경우에는  를 누릅니다.  를 누르면 설정을 취소하고 설정 화면을 빠져나갑니다

8. 카운터 레이트(PULSE RATE)

PULSE 를 신호로 받을 때에 1 PULSE 당 단위를 맞춰 사용할 수 있습니다. 예를 들면, 1 m³ 또는 1ℓ, 10ℓ 등 원하는 형태로 수정하여 사용할 수 있습니다. 커서를 이동하여 J: CNT/PLS 로 갑니다. ↵ 를 두 번 클릭한 후 값을 원하시는 대로 변경하시면 단위가 변경됩니다.

카운터 레이트를 0.01 m³에서 0.9ℓ로 변경하는 예

스위치 조작	표시에	내 용
STEP1	CNT RATE 0.01000 m ³	현재 설정된 있는 카운트레이트 (여기서는 0.01m ³ 가 표시됩니다) 다음에  스위치를 누릅니다
	 	
STEP2	CNT RATE  .01000 m ³	하단의 스위치 명칭 표시가 변한다 (   의 3종류) 동시에 커서가 나타난다
	  	
STEP3	CNT RATE 10.0000 ℓ	 로 자리수를 변경하고  로 단위를 m ³ 에서 L로 변경한다
	  	
STEP4	CNT RATE 0.90000 L	 로 자리수를 변경하고  로 수치를 변경합니다.
	  	
STEP4 (=END)	CNT RATE 0.90000 L SET OK?	 를 누르면 설정이 OK인지 아닌지를 확인하는 메시지가 표시됩니다 OK라면  를, 설정을 고철 경우에는  를 누릅니다.  를 누르면 설정을 취소하고 설정 화면을 빠져 나갑니다
	   	

9. 적산 Counter, 적산 Pulse 출력

적산 Counter 의 조작

- 조작 스위치에 의한 조작
조작스위치에 의한 적산 Counter, 적산 Pulse 출력의 START/STOP/RESET 는 하기와 같이 실행합니다.

스위치 조작	표시에	내 용
	PUSH SW CNT : CNT CTRL SET : SET MODE <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="CNT"/> <input type="button" value="SET"/>	모드이행화면
<input type="button" value="CNT"/>	CNT CTRL 12345678 FRD ■ <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="CLR"/>	측정 모드에서 <input type="button" value="CNT"/> 를 누르면 적산 Counter 콘트롤화면으로 바뀐다 이화면에서는 적산카운터값(양방향)이 자동적으로 표시 된다 또, <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="CLR"/> 이 표시 된다
※ 적산 Counter 동작 중은 <input type="button" value="■"/> 가, 적산 Counter 정지중은 <input type="button" value="▶"/> 가 표시됩니다 ※ Password 설정시에 잘못된 Password를 입력했을때는 본인사양일 경우는 <input type="button" value="CLR"/> 은 표시 되지 않습니다.		
<input type="button" value="▶"/>	CNT CTRL 12345679 FRD ▶ <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="CLR"/>	<input type="button" value="▶"/> 를 누르면, 적산카운타가 동작중이 되며 화면상에 "▶"가 표시 된다, 또 <input type="button" value="▶"/> 가 <input type="button" value="■"/> 로 변한다
<input type="button" value="CLR"/>	CNT CTRL 12345679 FRD ▶ CLR OK? <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="NO"/>	<input type="button" value="CLR"/> 을 길게 누르면, 확인 메시지가 표시 된다
<input type="button" value="OK"/>	CNT CTRL 0 FRD ▶ <input type="button" value="■"/> <input type="button" value="ESC"/> <input type="button" value="CLR"/>	<input type="button" value="OK"/> 를 누르면, 적산카운타가 CLEAR된다 <input type="button" value="NO"/> 를 누르면, CLEAR 조작을 취소할 수 있다 최후에 <input type="button" value="ESC"/> 로 측정모드로 간다

10. Error

● 환경 Error 발생

LCD 표시	내 용	조 치
EMPTY ALARM	검출기관내에서 유체가 만관되어 있지 않은 것을 나타냅니다.	관내에 유체를 만관시켜 주시기 바랍니다.
OVER 125%	측정치를 125%를 상회하고 있습니다.	설정이상으로 유량이 많은 상태입니다. 설정값 변경하거나 유속을 낮춰야 합니다.

● 자기진단 Error 발생

NO	LCD 표시	내 용	조 치
1	ROM ERROR	ROM 에 이상이 발생한 경우	내부 부품 또는 기관을 수리, 교환 할 필요가 있습니다.
2	RAM ERROR	RAM 에 이상이 발생한 경우	
3	PARAMETER FAILURE	Memory 내의 고유 Parameter 에 이상이 발생한 경우	
4	EXE CUR OPEN	여자선이 연결되지 않은 경우	여자선을 바르게 연결하여 주십시오.
5	EXE CUR ERROR	여자회로에 이상이 발생한 경우	내부 부품 또는 기관을 수리, 교환 할 필요가 있습니다.
6	ADC ERROR	ADC 회로에 이상이 발생한 경우	
7	INVALID TOTAL	Noise 로 인해 Memory 상의 적산 Data 가 파손된 경우 (적산단위표시를 하지 않는 경우에는 나타나지 않습니다.)	적산값을 clear 시키면 Message 가 삭제됩니다.

● RS-485 설정

*1: 국번은 0 을 제외한 1 번부터 설정할 수 있습니다.

*2: 통신기본설정: 9600/8/1/none, 최대 16 registers 연속 읽기가능.

Type	Reference Number	Support Function	Data type	Access	Parameter Name	Range	Unit	Note	
Input register	30001 30002	R:04	Float	R	Flow value	-	↓		
	30003 30004	R:04	Float	R	Analog output value	2.4 ~ 24.0	mA		
	30005 30006	R:04	Float	R	Percent value	-125.0 ~ +125.0	%		
	30007 30008	R:04	Float	R	Total value(forward)	-	↓		
	30009 30010	R:04	Float	R	Total value(reverse)	-	↓		
	30011 30012	R:04	Float	R	Total value(difference)	difference = forward - reverse	↓		
	30013	R:04	Char	R	Flow value unit	15:ft3/min 16:gal/min 17:L/min 19:m3/h 20:ft/s 21:m/s 22:gal/s 23:Mgl/d 24:L/s 26:ft3/s 27:ft3/d 28:m3/s 29:m3/d 130:ft3/h 131:m3/min 132:bbbl/s 133:bbbl/min 134:bbbl/h 135:bbbl/d	136:gal/h 138:L/h 139:mL/h 140:mL/min 141:mL/s 142:mL/d 143:L/d 144:gal/d 192:Mgl/s 193:Mgl/min 194:Mgl/h 241:pt/s 242:pt/min 243:pt/h 244:pt/d 246:qt/s 247:qt/min 248:qt/h 249:qt/d		
	30014	R:04	Char	R	Total value unit	41:L 40:gal 43:m³	46:bbbl 112: ft3 114:MI	191:Mgl 240:pt 245:qt	