

취급설명서

FLOW METER - ULTRASONIC TYPE (FIQ-82/83 SERIES)



FIQ-81/FIQ-82



FIQ-83(분리형)

주) 技 研 이 앤 아이

KI-YEON E&I CO.,LTD.

TEL.(02)2607-6375(代),FAX.(02)2607-6376

차 례

1. 일반사양 및 외형도

- 1) 유량계 사양
- 2) 유량계 외형도

2. 유량계 전면부의 설명

- 1) FIQ-81/FIQ-82
- 2) FIQ-83

3. 유량계의 설치

- 1) 계기의 설치
- 2) 수로의 설치
- 3) 유량계의 설치 및 고정

4. 유량계의 각부명칭 및 SENSOR의 결성

- 1) 각부의 명칭
- 2) SENSOR의 결성

5. 유량계조작 및 교정

- 1) 유량계 조작시의 주의사항
- 2) 유량계의 조작
- 3) SENSOR의 ZERO(0점) 및 SPAN 조정

6. 초음파 SENSOR 설치방법 예

* 별첨 - 유량환산표

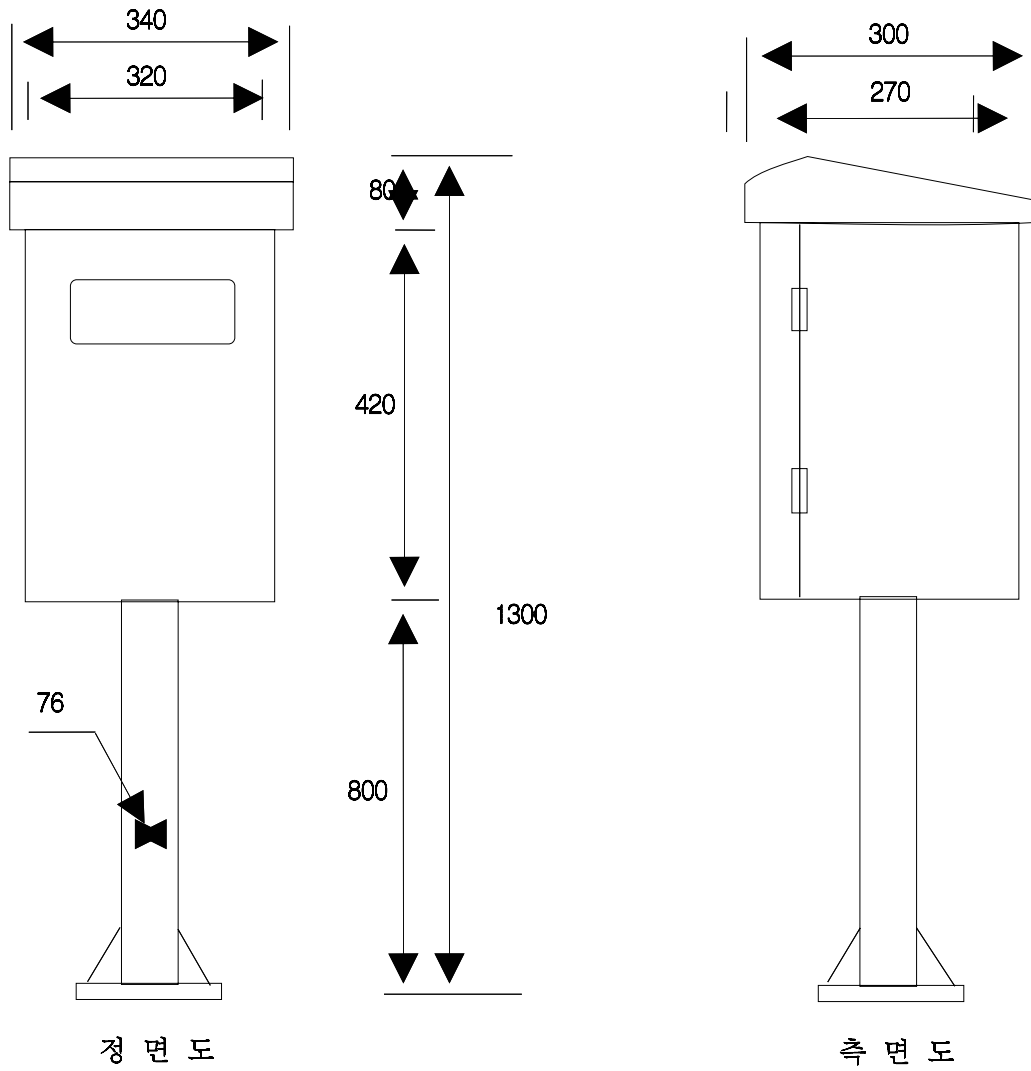
1. 일반사양 및 외형도

1) 유량계 사양

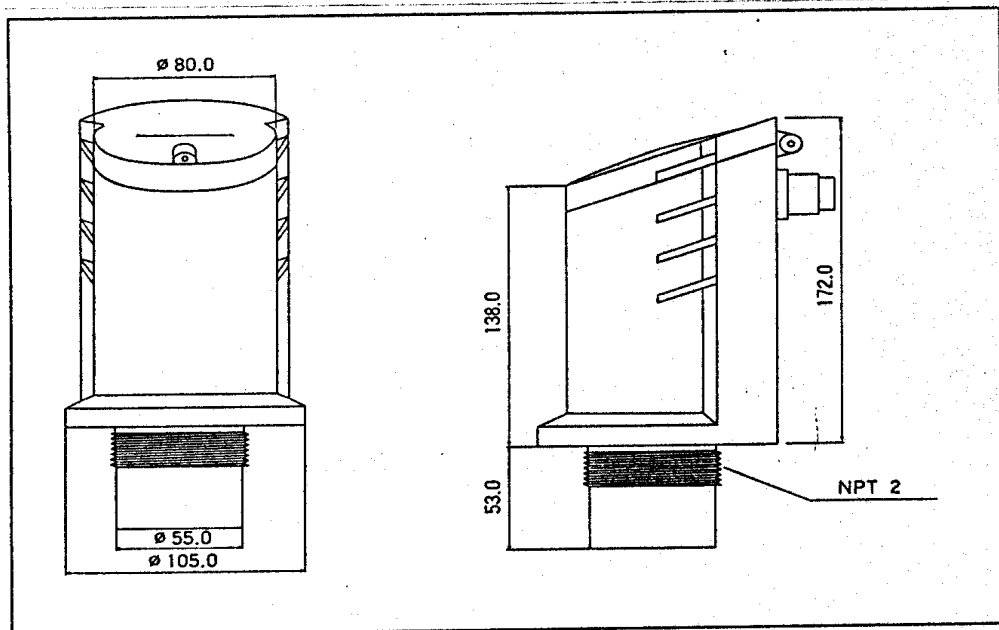
	FLOW METER		
MODEL	FIQ-81	FIQ-83	FIQ-82
MEASURING METHOD	FLOAT TYPE		ULTRASONIC TYPE
MEASURING RANGE	0.1 ~ 15,000m ³ /HR		
DISPLAY	DIGITAL(LED-4DIGIT)		
ACCURACY	F.S±1%		
OUT-PUT SIGNAL	DC 4~20mA(ISOLATION-OPTION)		
POWER SUPPLY	AC 110/220V 60Hz(POWER CONSUMPTION ABOUT 10VA)		
TEMP'/HUMIDITY	0~40℃/90%RH		
MOMENT FLOW/HEIGHT	DIGITAL LED-4DIGIT		
FLOW TOTALIZE	ANALOGUE 6-DIGIT		
WEIGHT	ABOUT 12kg	ABOUT 3.7kg	ABOUT 12kg
PANEL SIZE	300(W)×500(H)×300(D)	138(W)×500(H)×155(D)	300(W)×500(H)×300(D)
소비전력	8VA		
MOUNTING	LOCAL	PANEL	LOCAL

2) 유량계 외형도

① 본체 외형도



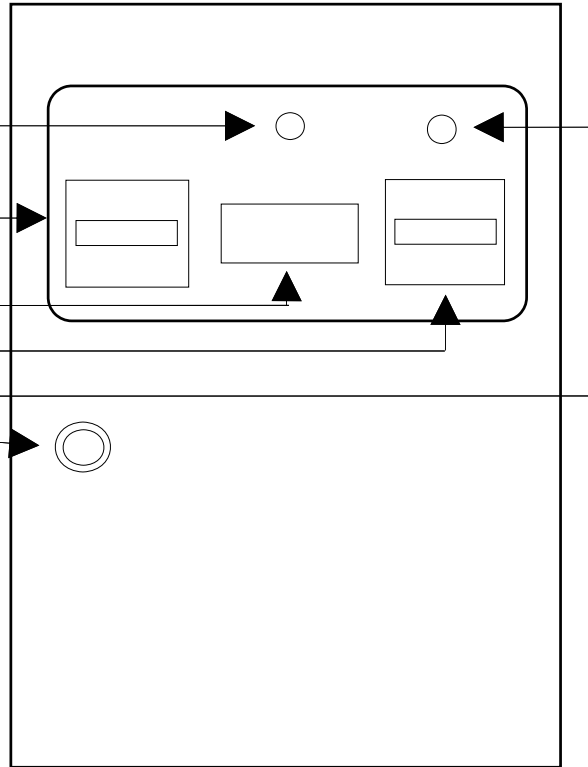
② 초음파 SENSOR 외형도



2. 유량계 전면부의 설명

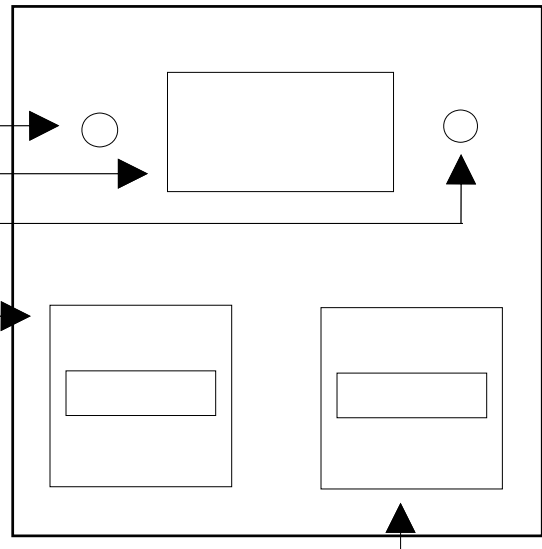
1) FIQ-81 / FIQ-82

- A. MOMENT FLOW/HEIGHT S/W
- B. FLOW TOTALIZER
- C. INDICATOR
- D. HOUR METER
- E. POWER LAMP
- F. KEY



2) FIQ-83

- A. POWER LAMP
- B. INDICATOR
- C. MOMENT FLOW/HEIGHT S/W
- D. FLOW TOTALIZER
- E. HOUR METER



3. 유량계의 설치

1) 계기의 설치

- * 설치시 주위온도에 주의해야 한다.(0~40℃)
- * 진동 및 내지 전압이 큰 곳은 피한다.
- * 폭발성, 부식성 GAS 먼지, 습기가 많은 곳은 피한다.
- * 보수 점검이 용이한 장소에 설치한다.

2) 수로의 설치

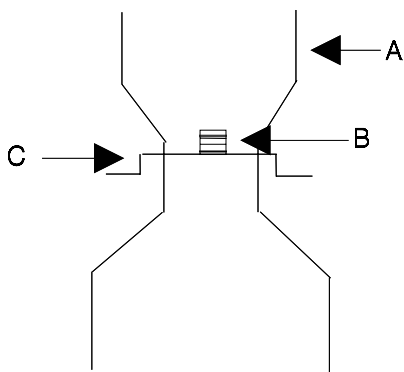
- * 수로의 IN과 OUT을 확인하여 설치한다.
- * 수로가 수평이 되는지 확인하여 설치한다.
- * 수로를 통해서만 물이 흐르도록 주변공사를 철저히 한다.
- * 수로설치 공사 후 3~4일 후에 유량계를 설치한다.

3) 유량계의 설치 및 고정

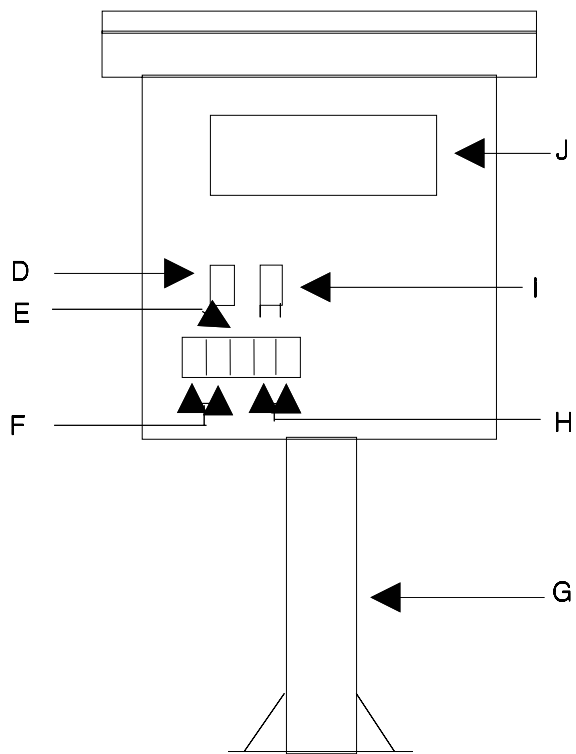
- * 수로에 SENSOR 고정 PLATE 측정지점에 오도록 볼트로 고정시킨다.
- * 유량계 고정용 POLE과 계기를 측정방향으로 고정시킨다.

4. 유량계의 각부명칭

1) 각부명칭



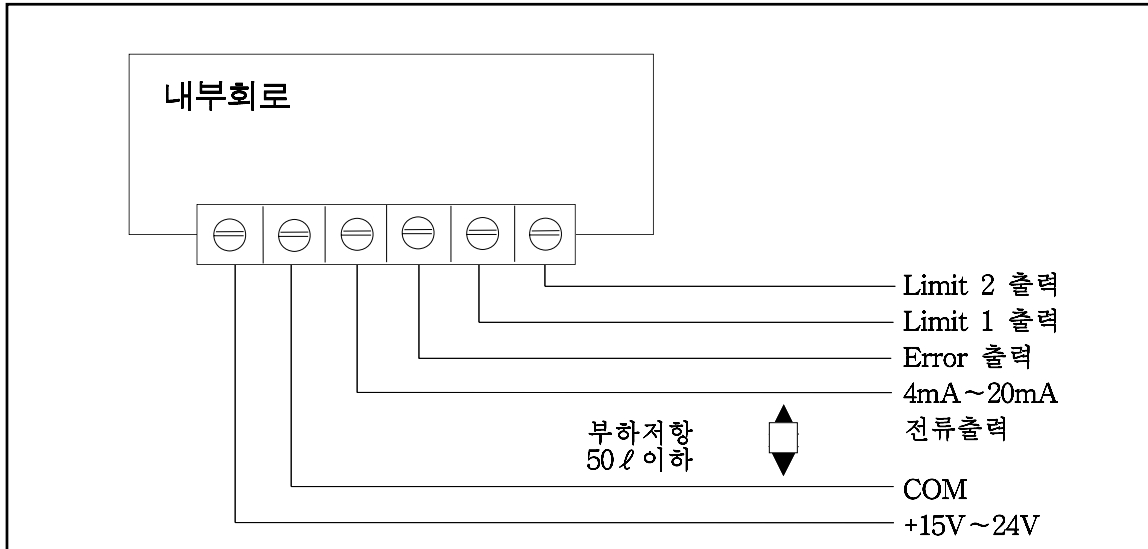
- A. 수로(PARSNAL-FLUME)
- B. SENSOR(ULTRASONIC)
- C. SENSOR 고정 PLATE
- D. ON/OFF S/W
- E. GROUND 단자
- F. POWER 단자
- G. 계기 고정용 POLE
- H. OUTPUT 단자(DC 4~20mA)
- I. POWER 절환 S/W
- J. POWER SUPPLY(DC 24V)



(내부 배치도)

2) SENSOR의 결선

아래의 그림은 Terminal에 전원 및 출력을 연결하는 도면으로 Error, Limit 1, Limit 2 출력의 내부회로도 나타내고 있다.



< Terminal 결선도 >

- * Error, Limit 1, Limit 2가 출력되면 내부의 NPN TR이 On된다.
- * 사용자는 이 내부의 NPN TR을 이용하여 외부의 Relay를 사용하거나 다른 회로를 연결하여 Error, Limit 1, Limit 2의 출력을 활용할 수 있다.
- * 부하저항은 전류 출력을 전압으로 검출하기 위해 사용되는 것으로서 전류 출력을 바로 이용하는 경우에는 부하저항이 필요 없다.

< 단자의 기능 >

구 분	기 능	비 고
V+	장비를 동작시키기 위한 직류전원을 입력하는 단자로서 15V부터 24V 사이의 전원을 인가한다.	전원입력
COM	직류 전원의 -측을 연결하고 모든 출력의 RTN으로 사용된다.	
Io (전류출력)	측정결과에 따른 전류출력으로 출력범위는 4mA~20mA이며 설정에 따라 거리출력과 수위출력으로 사용된다.	4mA~20mA
Er (Error 출력)	반사파가 120초 이상 연속적으로 수신되지 못할 경우 출력되는 것으로, 원격으로 장비의 정상동작을 확인할 수 있으며 출력형태는 NPN Open Collector이다.	NPN Open Collector
L1 (Limit 1 출력)	측정거리가 설정치 보다 적어지면 출력되며 한 번 설정되면 3cm의 Hysteresis를 갖는다. 즉 출력이 해제되려면 설정치 보다 측정거리가 3cm 이상 증가되어야 한다. 이렇게 하면 설정치 부근에서의 불안한 동작을 방지할 수 있다.	NPN Open Collector
L2 (Limit 2 출력)	측정거리가 설정치 보다 커지면 출력되며 한 번 설정되면 3cm의 Hysteresis를 갖는다. 즉 출력이 해제되려면 설정치 보다 측정거리가 3cm이상 감소되어야 한다.	NPN Open Collector

5. 유량계 조작 및 교정

1) 유량계 조작시의 주의사항

- ① 유량계의 CABLE이 정상적으로 조립되어 있는지 확인한다.
- ② 단자에 전원을 제대로 입력시켰는지 확인한다.
- ③ 전원은 정격전압이 나오는가를 확인한다.
- ④ 절환 S.W를 110V, 220V 중에 선택한다.
- ⑤ S.W가 ON 상태인지 확인한다.
- ⑥ 계기에 습기가 차지 않도록 점검 및 관리를 해준다.

2) 유량계의 조작

계기에 전원을 넣고 ON/OFF S.W를 올리면 METER는 작동이 시작됩니다. S.W를 우측으로 하면 현재의 흐르는 물의 수위가 cm로 나타납니다. S.W를 좌측으로 하면 시간당 방류량이 나타나게 됩니다. HR/METER는 계기의 작동시간을 적산시켜 줍니다.

3) SENSOR의 ZERO(0점) SENSOR조정

① 측정모드 동작

- A. 측정모드는 전원이 On되면 이미 설정된 설정치로 실행.
- B. 제어모드에서 RUN Switch를 누르면 실행.
- C. 정상적인 동작이 되면 4mA LED와 20mA LED가 깜박임.
- D. 동작중에 Echo Sound가 없어지면 4mA LED가 On되고 일정시간이 경과하면 20mA LED도 Off되며 거리표시는 20이 되고 거리표시 LCD가 깜박이면 Error TR을 On한다. 이 경우 전류출력은 최대치인 20mA가 된다.

② 제어모드 동작

측정모드에서 MODE Switch를 누르면 제어모드가 실행되는데 아래의 순서로 제어모드가 동작하며 MODE Switch를 누를 때마다 다음 설정모드로 이동한다.

A. 4mA 출력 거리 설정(4mA LED 점등)

전류출력이 4mA가 되는 거리를 설정하는 모드로서 이미 설정되어 있는 거리가 표시된다. 이 상태에서 5초 이상 다른 Switch를 조작하지 않으면 현재 측정되고 있는 거리가 표시되고 이 거리가 4mA 출력거리로 설정되고 측정모드로 복귀한다. 만일 5초 이내에 UP이나 DOWN Switch를 누르면 사용자가 임의의 거리를 설정할 수 있는데 UP Switch를 누르면 설정값이 1 증가하고 DOWN Switch를 누르면 1 감소하며 MODE Switch로 다른 모드로 이동하거나 RUN Switch로 측정모드로 복귀할 수 있다. 이때 설정된 값은 저장되어 측정모드에서 출력전류를 결정하는데 사용된다. 설정범위는 35cm~600cm까지이며 1cm 간격으로 가능하다.

B. 20mA 출력 거리 설정(20mA LED 점등)

전류출력이 20mA가 되는 거리를 설정하는 모드로서 이미 설정되어 있는 거리가 표시된다. 이 상태에서 5초 이상 다른 Switch를 조작하지 않으면 현재 측정되고 있는 거리가 표시되고 이 거리가 20mA를 출력거리로 설정되고 측정모드로

복귀한다. 만일 5초 이내에 UP이나 DOWN Switch를 누르면 사용자가 임의의 거리를 설정할 수 있는데 UP Switch를 누르면 설정값이 1 증가하고 DOWN Switch를 누르면 1 감소하며 MODE Switch로 다른 모드로 이동하거나 RUN Switch로 측정모드로 복귀할 수 있으며 이때 설정된 값은 저장되어 측정모드에서 출력전류를 결정하는데 사용된다. 설정범위는 35cm~600cm까지이며 1cm 간격으로 가능하다.

C. Limit 1(L1 LED 점등)

Limit 1 Alarm을 설정하는 모드로서 UP Switch를 누르면 1 증가하고 DOWN Switch를 누르면 1 감소하며 MODE Switch로 다른 모드로 이동하거나 RUN Switch로 측정모드로 복귀할 수 있으며 이때 설정된 값은 저장되어 측정모드에서 Limit 1을 검출하는 기준으로 사용된다. 설정거리 범위는 35cm~600cm까지이며 1cm 간격으로 가능하다. 측정거리가 설정된 Limit 1 값 이하가 되면 Limit 1 Alarm이 출력된다.

D. Limit 2(L2 LED 점등)

측정거리 Limit 2 Alarm을 설정하는 모드로서 UP Switch를 누르면 1 증가하고 DOWN Switch를 누르면 1 감소하며 MODE Switch로 다른 모드로 이동하거나 RUN Switch로 측정모드로 복귀할 수 있으며 이때 설정된 값은 저장되어 측정모드에서 Limit 2를 검출하는 기준으로 사용된다. 설정거리 범위는 35cm~600cm까지이며 1cm 간격으로 가능하다. 측정거리가 설정된 Limit 2 값 이상이 되면 Limit 2 Alarm이 출력된다.

E. 12mA 전류출력

이 모드가 설정되면 LCD에 12라는 숫자가 표시되고 모든 LED가 꺼진다. 이 상태에서 UP Switch이나 DOWN Switch를 누르면 측정거리에 관계없이 12mA의 전류가 출력된다. 이 기능은 공장에서 회로를 조성하기 위하여 사용하는 것으로서 실제 운용에서는 사용하지 않는다.

F. 불감지 영역 설정(4mA, 20mA LED 동시 점등)

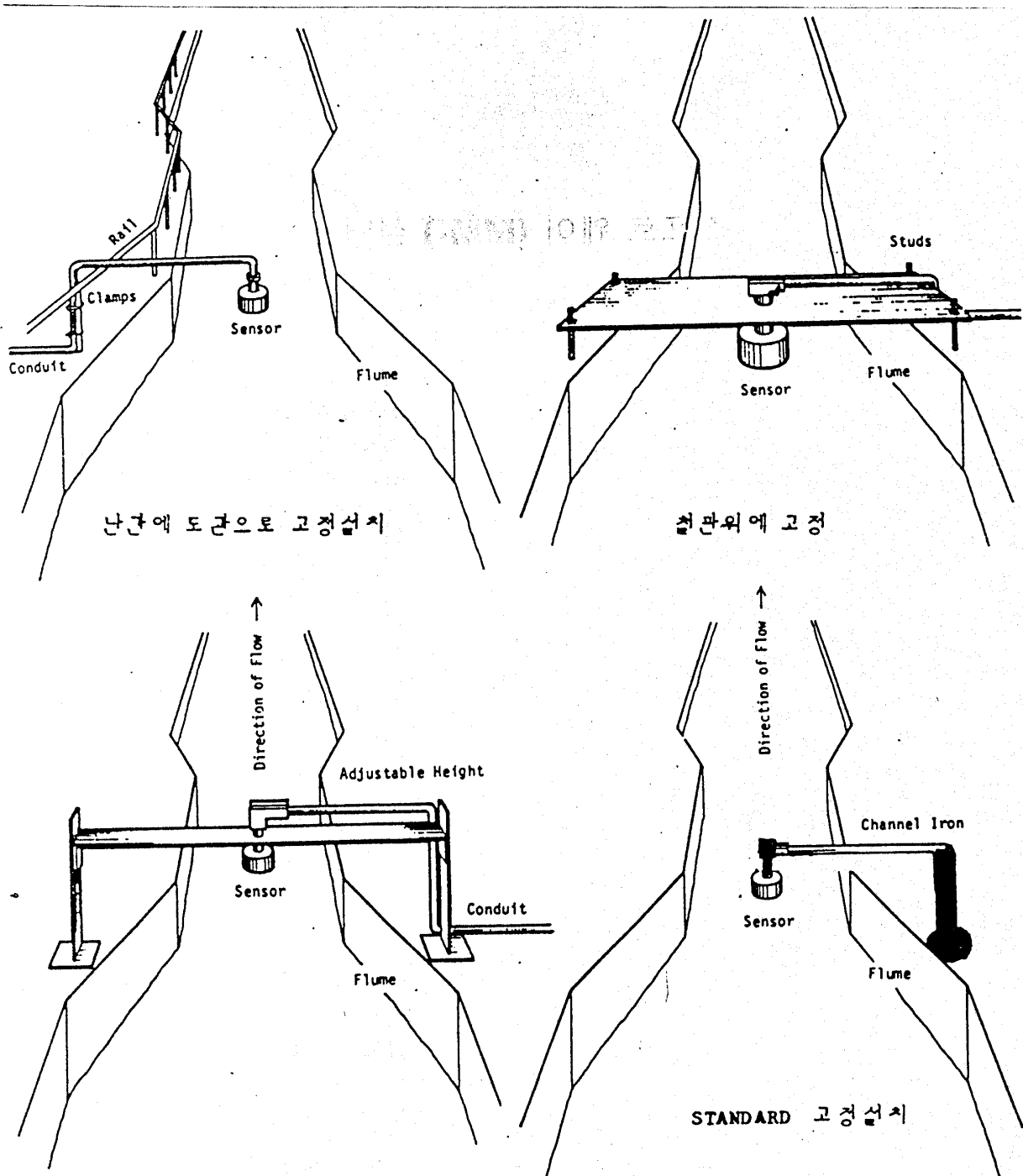
센서의 가까운 곳에 음파가 반사될 수 있는 물체가 있으면 이것에 의하여 음파가 반사되므로 측정이 불가능해진다. 이 경우 불감지 거리를 크게 함으로서 해결할 수 있다. 이 모드에서는 측정 가능한 최소거리(불감지 거리를)를 운용자의 요구에 의하여 변경하는 모드로서 설정된 거리이상부터 측정하도록 동작된다. UP Switch를 누르면 1 증가하고 DOWN Switch를 누르면 1 감소하며 MODE Switch로 처음의 모드로 이동하고 RUN Switch로 측정모드로 복귀할 수 있으며 이때 설정된 값은 저장되어 불감지 거리를 결정한다. 설정범위는 35cm~600cm까지이며 1cm 간격으로 가능하다.(출하시 35cm로 설정)

G. 온도보상(L1, L2 LED 동시 점등)

온도센서는 초음파 센서표면에 장착되어 있는데 측정물체와 센서 사이의 온도 변화가 클 경우 측정값이 정확하지 않을 수 있으며 이 경우 온도 보상모드에서

실제 측정된 온도에다 일정값을 더하거나 빼줌으로서 측정오차를 보상할 수 있다. 이러한 목적으로 사용되는 제어 모드로서 온도보상 모드가 설정되면 현재 측정된 온도가 표시되고 UP 또는 DOWN Switch를 누르면 보상된 온도가 표시된다. 이때 온도표시는 두 자리로 되며 첫 자리가 0으로 표시되면 온도임을 의미한다. 온도보상 범위는 -30℃~30℃까지이며 1℃ 간격으로 가능하다.

6. 초음파 SENSOR의 설치방법 예



유 량 환 산 표

규격 수위	1"	2"	3"	6"	9"	1 ft	2 ft	3 ft	60°	90°
1	.17	.34	.50	.95	1.67	2.26	4.12	5.84	.02	.06
2	.50	1.01	1.48	2.84	4.82	6.49	12.03	17.26	.16	.31
3	.94	1.89	2.78	5.38	8.96	12.01	22.54	25.54	.44	.83
4	1.48	2.96	4.34	8.49	13.92	18.60	35.17	51.03	.92	1.67
5	2.09	4.19	6.14	12.08	19.59	26.10	49.67	72.33	1.60	2.88
6	2.78	5.56	8.14	16.11	25.89	34.44	65.85	96.18	2.53	4.50
7	3.53	7.06	10.34	20.55	32.78	43.52	83.58	122.39	3.72	6.58
8	4.34	8.68	12.72	25.38	40.22	53.31	102.76	150.80	5.20	9.15
9	5.21	10.42	15.27	30.57	48.16	63.76	123.30	181.28	6.98	12.25
10	6.13	12.27	17.98	36.11	56.58	74.83	145.12	213.74	9.09	15.90
11	7.11	14.24	20.85	41.98	65.47	86.49	168.17	284.08	11.54	20.16
12	8.14	16.28	23.86	48.17	74.79	98.71	192.40	284.22	14.34	25.05
13	9.21	18.44	27.01	54.67	84.53	111.47	217.76	322.11	17.52	30.61
14	10.34	20.68	30.30	61.46	94.68	124.76	244.21	361.67	21.08	36.08
15	11.50	23.01	33.72	68.54	105.22	138.54	271.71	402.86	25.05	43.86
16	12.71	25.43	27.27	75.89	1163.15	152.82	300.24	445.62	29.44	51.63
17	13.97	27.94	40.94	83.52	127.43	167.56	329.75	489.91	34.26	60.21
18	15.26	30.53	44.73	91.42	139.08	182.76	360.23	535.70	39.52	69.63
19	16.60	33.20	48.64	99.57	151.08	198.40	391.66	582.95	45.24	73.94
20	17.97	35.94	52.27	107.98	163.41	214.48	424.00	631.61	51.43	91.17
21	19.38	38.77	56.81	116.63	176.08	230.98	457.23	681.67	58.10	103.37
22	20.83	41.67	61.06	125.53	189.07	247.90	491.35	733.09	65.26	116.57
23	22.32	44.64	65.41	134.66	202.37	265.22	526.32	785.84	72.93	130.82
24	23.84	47.68	69.87	144.03	215.99	292.93	562.13	839.90	81.12	146.17
25	25.40	50.80	74.44	153.62	229.91	301.03	298.77	895.24	89.83	162.66
26	26.99	53.98	79.10	163.44	244.13	309.51	636.22	951.84	99.09	180.33
27	28.61	57.23	83.87	173.49	258.64	338.37	674.47	1009.68	108.89	199.24
28	30.27	60.55	88.73	183.75	273.44	357.59	713.50	1068.75	119.25	219.45
29	31.97	63.94	93.69	194.22	288.52	377.17	753.29	1129.01	130.19	240.99
30	33.69	67.39	98.75	204.91	303.88	397.10	793.85	1190.45	141.70	263.93
31	35.45	70.90	103.90	215.81	319.52	417.39	835.15	1253.096	153.80	288.32
32	37.24	74.48	109.14	226.91	335.42	438.01	877.19	1306.82	166.51	314.22
33	39.06	78.12	114.47	238.21	351.59	458.97	919.95	1381.71	179.82	341.69
34	40.91	81.82	119.89	249.72	368.02	480.27	963.42	1447.71	193.76	374.80
35	42.79	85.58	125.40	261.42	384.71	501.89	1007.60	1514.82	208.32	401.61
36	44.70	89.40	131.00	273.32	401.66	523.83	1052.48	1583.02	223.52	434.18
37	46.64	93.28	136.68	285.41	418.85	546.10	1098.04	1652.29	239.36	468.59
38	48.60	97.21	142.45	297.70	436.30	568.68	1144.28	1722.63	255.86	504.91
39	50.60	101.21	148.30	310.17	453.98	591.56	1191.20	1794.01	273.03	543.20
40	52.63	105.26	154.24	322.83	471.91	614.76	1238.77	1866.43	290.87	583.55
41	54.68	109.36	160.25	335.67	490.08	638.26	1287.00	1939.88	309.39	626.04
42	56.76	113.53	166.35	348.70	508.49	662.06	1335.87	2014.35	238.60	670.74
43	58.87	117.74	172.53	361.91	527.13	686.15	1385.39	2089.82	348.50	717.73
44	61.00	122.01	178.79	375.30	546.00	710.54	1435.54	2166.29	369.12	767.12
45	63.17	126.34	185.13	388.86	565.10	735.21	1486.32	2243.74	390.45	818.97

규격 수위	1"	2"	3"	6"	9"	1 ft	2 ft	3 ft	60°	90°
46	65.36	130.72	191.55	402.60	584.43	760.18	1537.72	2322.17		
47	67.57	135.15	198.04	416.52	603.98	785.42	1589.73	2401.56		
48	69.81	139.63	204.61	430.61	623.75	810.95	1642.35	2481.91		
49	72.08	144.17	211.25	444.87	643.74	836.75	1695.58	2563.21		
50	74.37	148.75	217.97	452.29	663.95	862.83	1749.40	2545.45		
51	76.69	153.39	224.77	473.89	684.38	889.18	1803.81	2728.62		
52	79.04	158.08	231.63	488.66	705.02	915.81	1858.81	2812.71		
53	81.40	162.81	238.58	503.59	725.86	942.69	1914.39	2897.72		
54	83.80	167.60	245.59	518.68	746.92	969.85	1970.55	2983.64		
55	86.22	172.44	252.67	533.94	768.19	997.26	2027.28	3070.46		
56	88.66	177.32	259.83	549.36	789.66	1024.94	2084.58	3158.17		
57	91.12	182.25	267.06	564.94	811.34	1052.87	2142.43	3246.77		
58	93.61	187.23	274.36	580.68	833.22	1081.06	2200.85	3336.24		
59	96.13	192.26	281.72	596.58	855.30	1109.50	2259.82	3426.59		
60	98.66	197.33	289.16	612.63	877.58	1138.19	2319.34	3517.81		
61	101.22	202.45	296.66	628.84	900.05	1167.13	2379.40	3609.89		
62	103.81	207.62	304.23	645.21	922.73	1106.32	2440.01	3702.82		
63	106.42	212.84	311.87	661.73	945.60	1225.76	2501.15	3796.60		
64	109.04	218.09	317.58	678.40	968.66	1255.44	2562.82	3891.22		
65	111.70	223.40	327.35	695.22	991.91	1285.36	2625.02	3986.68		
66	114.37	228.75	335.19	712.20	1015.35	1315.52	2687.75	4082.97		
67	117.07	234.14	343.10	729.32	1038.98	1345.92	2751.00	4180.08		
68	119.79	239.58	351.07	746.59	1062.80	1376.55	2814.77	4278.02		
69	122.53	245.07	359.10	764.02	1086.81	1407.42	2879.06	4376.77		
70	125.29	250.59	367.20	781.58	1111.00	1438.53	2943.85	4476.32		
71	128.08	256.16	375.36	799.30	1135.38	1469.86	3009.15	4576.69		
72	130.89	261.78	383.59	817.16	1159.93	1501.43	3074.96	4677.85		
73	133.72	267.44	391.88	835.16	1184.67	1533.22	3141.27	4779.80		
74	136.56	273.13	400.23	853.31	1209.59	1565.24	3208.08	4882.55		
75	139.44	278.88	408.65	871.60	1234.69	1597.48	3275.38	4986.08		
76	142.33	284.66	417.12	890.03	1259.97	1629.95	3343.18	5090.39		
77	145.24	290.49	425.66	908.61	1285.42	1662.64	3411.46	5195.47		
78	148.18	296.36	433.26	927.32	1311.05	1695.56	3480.24	5301.33		
79	151.13	302.27	442.92	946.18	1336.85	1728.69	3549.49	5407.95		
80	154.11	308.22	451.64	965.17	1352.83	1762.04	3619.23	5515.34		
81	157.10	314.21	460.42	984.30	1368.98	1795.61	3689.44	5623.49		
82	160.12	320.24	469.26	1003.57	1415.31	1829.39	3760.13	5723.39		
83	163.16	326.32	478.16	1022.97	1441.80	1863.39	3831.30	5842.04		
84	166.21	332.43	487.12	1042.52	1468.46	1897.60	3902.93	5952.44		
85	169.29	338.59	496.14	1062.19	1495.29	1932.03	3975.03	6063.58		
86	172.39	344.78	505.22	1082.00	1522.29	1966.66	4047.60	6175.46		
87	175.50	351.01	514.35	1101.95	1549.46	2001.51	4120.63	6288.07		
88	178.64	357.29	523.54	1122.04	1576.79	2036.56	4194.12	6401.42		
89	181.80	363.60	532.79	1142.24	1604.29	2071.84	4268.07	6515.49		
90	184.97	369.95	541.10	1162.59	1631.95	2107.29	4342.48	6630.29		