

OPERATION MANUAL

FLOW METER

사용설명서



1. 유량계 MODEL 및 측정원리

1) TYPE별 MODEL

- ① FLOAT TYPE (HE-101/FTF-100)
- ② ULTRASONIC SENSOR TYPE (HE-101/FTU-100)
- ③ PRESSURE TRANSDUCER TYPE (HE-101/FTP-100)

2) 측정원리

① FLOAT TYPE (이하 FTF)

Parshall Flume을 통과하는 물의 높이를 FLOAT로 연속 측정하여 측정된 전기적신호를 유량계 (Meter)로 전송되어져 Microprocessor에 의해 연산 처리되어져 순간수위 (cm), 순간유량(m^3)을 연속표시하고 유량계 가동시간(Hr), 적산유량(m^3)을 연속 적산합니다.

② ULTRASONIC SENSOR TYPE (이하 FTU)

Parshall Flume을 통과하는 물의 높이를 ULTRASONIC SENSOR에 의해 측정하여 SENSOR 표면에서 연속으로 발진되는 신호가 물 표면에 닿았다가 반사되어오는 신호의 시간을 거리로 환산하여 흐르는 물의 높이를 측정하는 방식입니다.

이하 FLOAT TYPE과 동일합니다.

③ PRESSURE TRANSDUCER TYPE (이하 FTP)

Parshall Flume의 CHAMBER 바닥 면에 설치되어있는 PRESSER SENSOR에 의해 통과하는 수위에 따른 물의 압력을 연속측정 하여 측정된 전기적 신호를 유량계(METER)로 전송합니다. 이하 FLOAT TYPE과 동일합니다.

2. 기능

- ① 순간수위 (cm), 순간유량(m^3), 적산유량(m^3), 적산시간(Hr) 연속표시
 - ② DATA BACK UP (m^3 /DAY, 7DAY)
 - ③ AUTO ZERO SETTING 기능
 - ④ AUTO SPAN SETTING 기능
 - ⑤ 시작일시 MEMORY 기능
 - ⑥ 4-20mA DC OUTPUT
 - ⑦ RS 232 OUTPUT
 - ⑧ PULSE OUTPUT(Relay 접점)
 - ⑨ LCD BACK LIGHT 기능
-

3. 사양

■ METER

MODEL	HE-101FI
측정대상	방류조 유량 (용수, 폐수)
측정범위	0~15,000 m ³ /Hr
측정정도	±0.5%
제어방식	Microprocessor control Mode
기능	적산시작 Memory기능, ZERO, SPAN AUTO SETTING 기능 규격변경 기능, Data Backup(7일)
조작	6KEY (MODE, SET, RIGHT, LEFT, UP, DOWN)
출력	DC 4~20mA
	적산 PULSE (Relay 접점)
	RS-232C 출력
표시	LCD DISPLAY (32DIGIT)
	순간수위 표시 (cm)
	순간유량 표시 (m ³ /Hr)
	적산유량 표시 (m ³)
	적산시간 표시 (Hr)
재현성/직선성	±1% 이내
분해능	1mm (F.S)
동작온도	-20~+70℃
재질	ABS
POWER	AC 220V 60Hz
규격	142(W)×142(H)×96(D)
CUT SIZE	137 × 137

■ TRANSMITTER

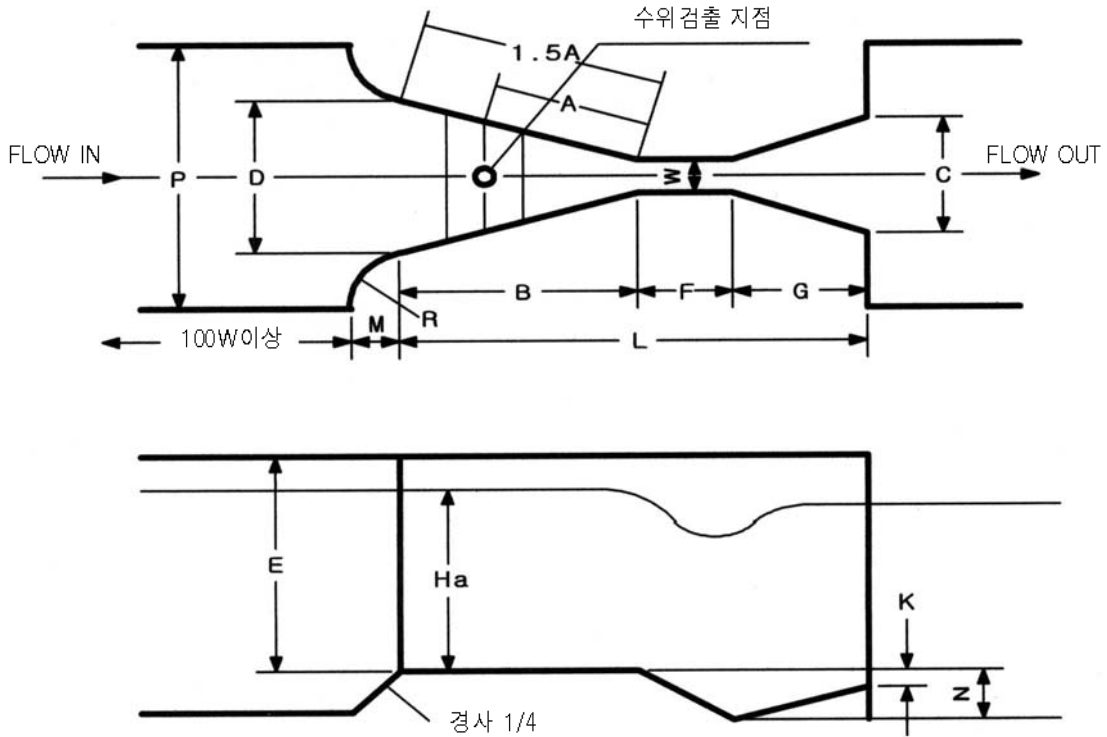
M O D E L	FTF - 100	FTU - 100	FTP - 100
측정방식	플로트기어방식	초음파펄스반사방식	압력신호전달방식
측정범위	1"~6"	60<~5FT	60<~5FT
측정정도	±1% (F.S)	±1% (F.S)	±1% (F.S)
주위온도	-20~+60℃	-20~+70℃	-20~+80℃
재질	본체	MCL이론	SUS304
	CASE	ABS	ALUMINUM
취부	FLANGE	100A 이상	100A 이상
CABLE	20M (0.75×3C)	20M (0.75×3C)	20M (0.75×3C)
구조	IP68	IP68	IP68

■ PARSHALL FLUM

MODEL	FPF-100
재질	F.R.P
COLOR	청색
SIZE	1"~5FT

4. 규격

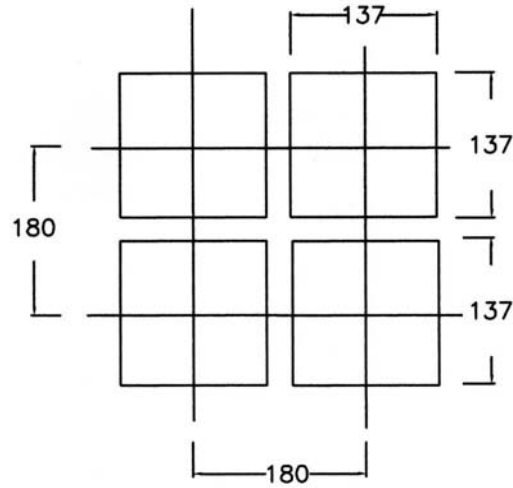
1) Parashall Flume



단위 (mm)

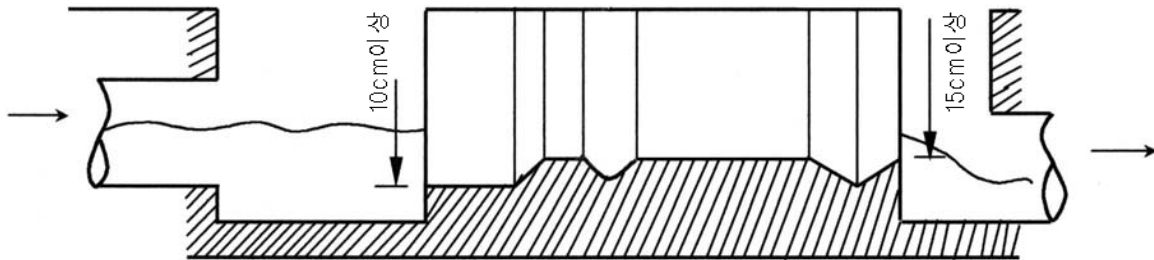
THROAT WIDTH		1 in	2 in	3 in	6 in	9 in	1 ft	8 ft
W		25.4	50.8	75.2	152.4	228.6	304.8	2433.4
유량 범위	최소 m ³ /h	0.1	0.1	1	1	1	1	1
	최대 m ³ /h	33	100	194	398	907	1641	14220
A		140	245	311	414	587	914	1626
B		230	360	457	610	864	1343	2391
C		75	118	178	394	381	610	2743
D		145	196	259	397	575	845	3397
E		316	440	610	610	762	914	914
F		95	120	152	305	305	160	160
G		135	200	305	610	457	914	914
K		25	25	25	76	76	76	76
N		57	57	57	114	114	229	229
R		240	240	406	406	406	508	610
M		100	180	305	305	305	381	457
P		330	500	768	900	1080	1492	4172
L		525	680	914	1525	1626	2867	3915

2) Panel Cutting Size



5. 설치

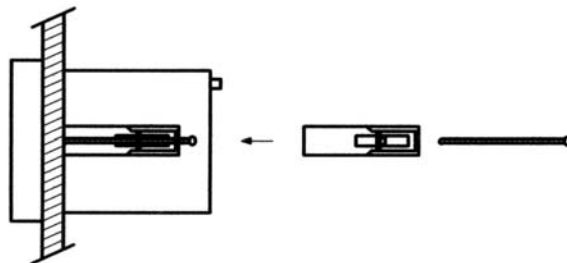
1) Parshall Flume 설치



▣ Parshall flume 설치시 유의사항

- ① Parshall flume은 좌우, 상하 수평을 유지하여야 합니다.
- ② Parshall flume을 통과한 물이 역류가 되지 않게 물량에 맞추어 규경을 최대화하여 주십시오.
예) 1 ~ 3" : Ø200, 6 ~ 9" : Ø300
- ③ Parshall flume은 콘크리트를 사용하여 고정시켜 주십시오.

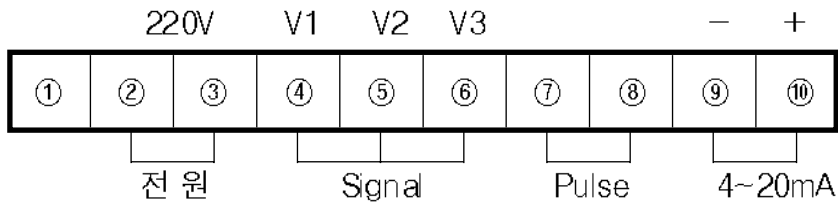
2) Meter 설치



6. 케이블 결선

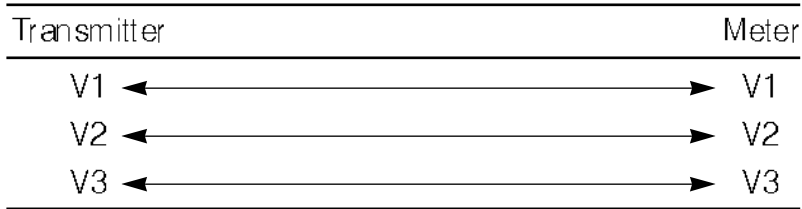
1) 전원 및 외부출력 Cable 연결방법

- ① 전원은 AC220V 60Hz를 사용합니다.(110V 사용 시 본사로 연락바랍니다.)
- ② 외부 출력(4 ~ 20mA) 사용 시 ⑨, ⑩번을 사용하십시오.
- ③ 외부 출력(Pulse) 사용 시 ⑦, ⑧번을 사용하십시오.

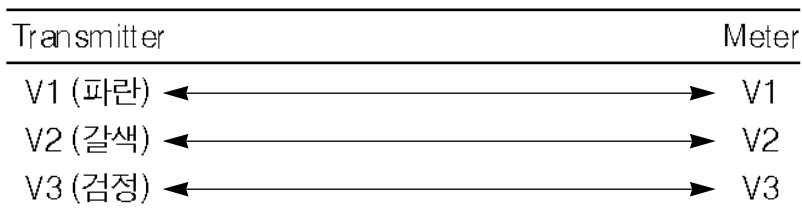


2) Transmitter와 Meter의 연결방법

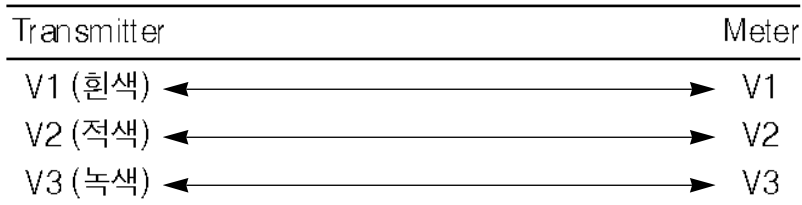
- ① Float transmitter의 Sensor와 Meter의 결선 도는 다음과 같습니다.



- ② Ultrasonic Transmitter의 Sensor와 Meter의 결선 도는 다음과 같습니다.



- ③ PRESSURE TRANSDUCER Transmitter의 Sensor와 Meter의 결선 도는 다음과 같습니다.



7. METER의 작동 및 조작

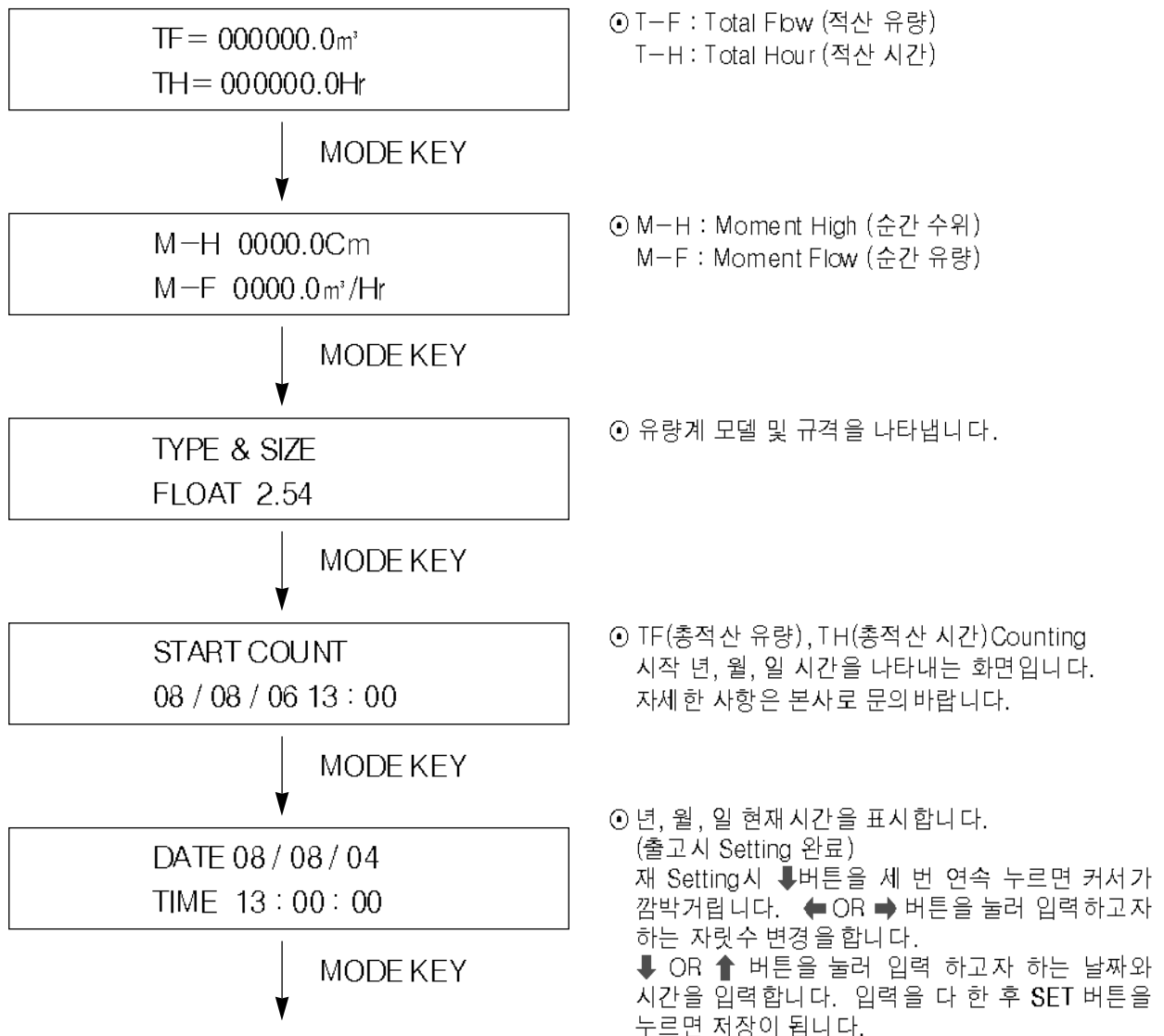
1) 전원 투입 전에 다음 사항을 확인합니다.

- ① 본 제품은 220V 전용제품으로써 110V전원을 사용 시 당사에 연락 주십시오.
- ② Meter 단자와 각 Transmitter 단자간 Cable이 정확하게 연결이 되어있는지 확인 하십시오.
(정확한 결선이 되지 있지 않을 경우 고장의 원인이나 정상적으로 작동하지 않습니다.)

2) 상기사항을 확인 후 전원을 투입하면 초기화면이 나타납니다.

- ① 전원 투입 후 초기화면이 나타나고 Mode Key를 누르면 다음 화면으로 진행을 합니다.
이때 다음화면에서는 10초 후 자동으로 초기화면으로 되돌아갑니다.

3) 화면 내용



BACKUP DATE
08 / 03 00000.0M³

MODE KEY

ZERO SETTING
M-H 0000.0 CM

MODE KEY

SPAN SETTING
M-H 0000.0 CM

MODE KEY

OUTPUT MAX
DC 20mA : 0030 M³

MODE KEY

PULSE OUT
01 M³/PULSE

MODE KEY

PULSE TIME
1000ms/PULSE

↓

HANKOOK ENVA
T : 000 - 0000 - 0000

⊙ 7일전까지의 일일 총 유량이 저장이 되어 표시 됩니다. ← 버튼을 누르면 일주일(7일)전까지의 일적산량을 확인할 수 있습니다.

<주의> START COUNT를 하게 되면 BACKUP DATA는 삭제됩니다.

⊙ M-H(순간 수위)의 Auto Zero("0")점 Setting 항목입니다.(출고시 Setting 완료)

재 Setting 시 ↓버튼을 세 번 연속 누르면 커서가 깜박입니다. SET 버튼을 누르면 윗줄 오른쪽에 WAIT,가 표시된 직후 OK가 표시되면 ZERO SETTING이 완료가 된 것이고 ERR이 표시되면 점검을 하거나 당사로 연락바랍니다.

⊙ M-H(순간 수위)의 Auto Span(최고 수위)점 Setting 항목입니다.(출고 시 Setting 완료)

재 Setting 시 ZERO SETTING의 화면에서 ← AND →버튼을 동시에 누릅니다. MODE KEY ↓버튼을 연속 세 번 누르면 커서가 깜박입니다. ← OR →버튼을 눌러 원하는 자릿수로 변경한 다음 ↑ OR ↓를 눌러 실측한 수치를 입력합니다.

입력을 한 다음 SET버튼을 누르면 OK 문자가 표시 되면 정상적으로 입력이 되었습니다.

만약 ERR이 표시되면 당사로 연락바랍니다.

⊙ 순간 유량에 대한 4 ~ 20mA 출력 값을 표시하는 모드로 20mA최대 값을 Setting 합니다.(출고 시 Setting 완료)

재 Setting 시 ↓버튼을 세 번 연속 누른 후 MODE KEY 커서가 깜박이면 ← OR → 버튼을 눌러서 자릿수를 변경한 다음 ↑ OR ↓ 버튼을 눌러 변경하고자 하는 숫자를 입력합니다.

⊙ 1PULSE당 유량의 출력을 지정할 수 있습니다.(출고 시 01 m³/PULSE Setting)

↓ 버튼을 연속 세 번 누른 후 커서가 깜박이면 ↑ OR ↓버튼을 눌러 수치를 변경합니다.

⊙ 1PULSE 당 지속되는 시간입니다.<변경불가>

⊙ 유량계 A/S 전화번호를 표시합니다.

8. CALIBRATION

1) ZERO SETTING

- ① Parshall Flume에 물을 잠시 통과시키거나 Float Chamber에 물을 부어 Chamber내의 물이 수로의 바닥과 수평이 될 때 Meter의 2번째 화면 M-H가 "0"cm을 지시하는지 확인을 하십시오.
만약 M-H가 "0"cm를 지시를 하지 않을 경우 Meter의 Mode Key를 눌러 ZERO SETTING화면에 고정을 시켜놓고 Auto Zero를 시행합니다.(0.1 ~ 4.9cm 이내)
- ② Auto Zero Set 최대 허용범위인 0.1 ~ 4.9cm을 벗어 날 경우에는 Transmitter 부분에 고정되어있는 와이어의 고정나사를 조금 풀어 와이어를 조금 당기거나 느슨하게 한 다음 수위를 확인하고 고정나사를 고정시킵니다.
와이어 조정이 완료되면 Auto Zero Set를 실행하십시오.(Float Type)

2) SPAN SETTING

- ① 수로의 바닥 면에서 줄자 등을 이용하여 최고 측정점에서 Meter의 2번째 화면 M-H에 표시되는 수위와 실측한 수위를 비교하여주십시오.
- ② 실측한 수위를 기준으로 M-H의 수위가 다를 경우 SPAN SETTING을 실행하여 주십시오.

9. 점검 및 주의사항

정기적인 점검은 기기의 수명을 연장시키고 정확한 측정DATA를 제공받습니다.

- 1) 내부온도 상승으로 인한 기기의 손상 및 장애를 방지하기 위해 유량계의 전면부를 직사광선이 비치지 않는 방향으로 설치하고 심한 소음이나 진동이 있는 장소도 피해주십시오.
 - 2) 수시로 방류수위를 확인하여 오차가 발생하면 Calibration을 시행합니다.
 - 3) 물이 흐르지 않을 때 M-H가 "0"cm를 표시하지 않으면 Float Chamber내 슬러지가 쌓여 있는 경우가 있으므로 수시로 청소를 해주십시오.
 - 4) 유량의 오차가 심할 때는 Parshall Flume내벽에 Scale이 형성되어 있는지 확인하고 청소하여 줍니다.
 - 5) Float Type은 유량값이 최대로 표시될 때는 SUS WIRE가 끊어지거나 풀려있는지 확인 후 재결선 하거나 교환한다.
 - 6) Ultrasonic Flow Meter의 경우 측정값(M-H)이 흔들린 다든가 오차가 심할 때는 Transmitter Sensor 부근에 Sensing 장애물이 있는지 점검하고 제거해줍니다.
EX) 거품, 거미줄, 수로표면의 Scale층, 이물질, 나뭇가지 등
 - 7) Ultrasonic Flow Meter의 경우 와류가 생길시 수위의 변동이 심하므로 설치 시 와류가 발생치 않도록 각별히 주의해 주십시오.
 - 8) 기타 이상 발생시 본사로 연락 주십시오.
-

수로규격별 유량 환산표

높이	60각	90각	2.54(1IN)	5.08(2IN)	7.62(3IN)	15.24(6IN)	22.86(9IN)
1	0.03	0.06	0.17	0.34	0.50	0.94	1.67
2	0.16	0.32	0.50	1.01	1.48	2.84	4.84
3	0.45	0.83	0.95	1.89	2.78	5.39	9.00
4	0.92	1.67	1.48	2.96	4.34	8.49	13.98
5	1.61	2.88	2.09	4.19	6.14	12.08	19.67
6	2.54	4.51	2.78	5.56	8.15	16.11	26.00
7	3.73	6.59	3.53	7.06	10.34	20.55	32.92
8	5.21	9.15	4.34	8.68	12.72	25.38	40.38
9	6.99	12.25	5.21	10.42	15.27	30.57	48.36
10	9.10	15.91	6.13	12.27	17.98	36.11	56.82
11	11.54	20.17	7.11	14.23	20.85	41.98	65.74
12	14.53	25.06	8.14	16.28	23.86	48.17	75.10
13		30.61	9.21	18.43	27.01	54.67	84.89
14		36.87	10.34	20.68	30.30	61.46	95.08
15		43.87	11.50	23.01	33.72	68.54	105.67
16		51.64	12.71	25.43	37.27	75.89	116.63
17		60.21	13.91	27.94	40.94	83.52	127.97
18		69.64	15.26	30.53	44.73	91.42	139.66
19		79.94	16.60	33.20	48.64	99.57	151.71
20		91.28	17.97	35.94	52.67	107.98	164.10
21		103.37	19.38	38.77	56.81	116.63	176.81
22		116.58	20.83	41.67	61.06	125.53	189.86
23		130.83	22.32	44.64	65.41	134.66	203.22
24		146.171	23.84	47.68	69.87	144.03	216.89
25		62.66	25.40	50.80	74.44	153.62	230.87
26		180.34	26.99	53.98	79.10	163.44	245.45
27			28.61	57.23	83.87	173.49	259.72
28			30.27	60.55	88.73	183.75	274.59
29			31.97	63.94	93.69	194.22	289.73
30			33.69	67.39	98.75	204.91	305.16
31				70.90	103.90	215.81	320.86
32				74.48	109.14	226.91	336.83
33				78.12	114.47	238.21	353.06
34				81.82	119.89	249.72	369.56
35				85.58	125.40	261.42	386.32
36				89.40	131.00	273.32	403.34
37				93.28	136.68	285.41	420.61
38				97.21	142.45	297.70	438.12
39				101.21	148.30	310.17	455.89
40				105.26	154.24	322.83	473.89
41				109.36	160.25	333.67	492.14
42				113.53	166.35	348.70	510.62
43				117.74	172.53	361.91	529.34
44				122.01	178.79	375.30	548.29
45				126.34	185.13	388.86	567.47
46					191.55	402.60	586.88
47					198.09	416.52	606.51
48					204.61	430.61	626.37
49					211.25	444.87	646.44
50					217.97	459.29	666.74
51					224.77	473.89	687.25
52					231.64	488.66	707.97
53					238.58	503.59	728.91
54					245.59	518.68	750.05
55					252.68	533.94	771.41
56					258.83	549.36	782.97
57					267.06	564.94	814.74
58					274.36	580.68	836.71
59					281.72	596.58	858.88
60					289.16	612.63	881.26

수로규격별 유량 환산표

높이	30.48(1FT)	45.72(1.5FT)	60.96(2FT)	91.44(3FT)	121.92(4FT)	152.4(5FT)	182.88(6FT)
1	2	3	4	6	7	9	11
2	6	9	12	17	22	27	32
3	12	17	23	33	42	52	61
4	19	27	35	51	66	82	96
5	26	38	50	72	94	116	137
6	34	50	66	96	126	155	184
7	44	64	84	122	160	198	235
8	53	78	103	151	198	244	290
9	64	94	123	181	238	295	350
10	75	110	145	214	281	348	414
11	86	128	168	248	327	405	482
12	99	146	192	284	375	465	554
13	111	165	218	322	425	527	629
14	125	185	244	362	478	593	708
15	139	205	272	403	533	662	790
16	153	227	300	446	590	733	875
17	168	249	330	490	649	807	964
18	183	272	360	536	710	883	1,055
19	198	295	392	583	773	962	1,150
20	214	320	424	632	838	1,043	1,248
21	231	344	457	682	905	1,127	1,349
22	248	370	491	733	974	1,214	1,453
23	265	396	526	786	1,044	1,302	1,559
24	283	423	562	840	1,117	1,393	1,668
25	301	450	599	895	1,191	1,486	1,780
26	320	478	636	952	1,267	1,581	1,895
27	338	507	674	1,010	1,344	1,679	2,012
28	358	536	714	1,069	1,424	1,778	2,132
29	377	565	753	1,129	1,504	1,880	2,255
30	397	596	794	1,190	1,587	1,983	2,380
31	417	626	835	1,253	1,671	2,089	2,507
32	438	658	877	1,317	1,757	2,197	2,637
33	459	689	920	1,382	1,826	2,307	2,770
34	480	722	963	1,448	1,933	2,418	2,904
35	502	755	1,008	1,515	2,023	2,532	3,042
36	524	788	1,052	1,583	2,115	2,648	3,181
37	546	822	1,098	1,652	2,208	2,765	3,323
38	569	856	1,144	1,723	2,303	2,884	3,467
39	592	891	1,191	1,794	2,399	3,005	3,613
40	615	926	1,239	1,866	2,497	3,128	3,762
41	638	962	1,287	1,940	2,596	3,253	3,913
42	662	998	1,336	2,014	2,696	3,380	4,066
43	686	1,035	1,385	2,090	2,798	3,508	4,221
44	711	1,072	1,436	2,166	2,901	3,638	4,378
45	735	1,110	1,486	2,244	3,005	3,770	4,537
46	760	1,148	1,538	2,322	3,111	3,904	4,699
47	785	1,186	1,590	2,402	3,218	4,036	4,863
48	811	1,225	1,642	2,482	3,327	4,176	5,028
49	837	1,265	1,696	2,563	3,437	4,315	5,196
50	863	1,305	1,749	2,645	3,548	4,455	5,366
51	889	1,345	1,804	2,729	3,660	4,597	5,538
52	916	1,386	1,859	2,813	3,774	4,740	5,711
53	943	1,427	1,914	2,898	3,889	4,886	5,887
54	970	1,468	1,971	2,984	4,005	5,032	6,065
55	997	1,510	2,027	3,070	4,122	5,181	6,245
56	1,025	1,553	2,085	3,158	4,241	5,331	6,426
57	1,053	1,595	2,142	3,247	4,361	5,482	6,610
58	1,081	1,638	2,201	3,336	4,482	5,636	6,796
59	1,110	1,682	2,260	3,427	4,604	5,790	6,983
60	1,138	1,726	2,319	3,518	4,728	5,947	7,172