

&lt;研究論文&gt;

# 流速計 檢定用水路에 關한 研究

“A study on the flume for a current meter rating”

鄭俊錫<sup>\*</sup>  
Chong, Joon Suk

朴定應<sup>\*\*</sup>  
Pak, Chong Ung

## ABSTRACT

The coefficient of the current meter generally determined by the maker. Its coefficient is subject to being changed with time. Therefore the coefficient of the current meter has to be checked up before it is ready to be used.

Such an inspection is termed a current meter rating. The current meter equipped an electronic apparatus and all the others are to be rated in a rating flume.

The price current meter, which is most widely used for measuring flow velocities ranging between 0.3m/sec and 3.5m/sec has been used in this study. The length of the flume and the optimum range of the rating in the cross section are determined in the range of 20~120cm deep, 50~160cm wide of the flume.

In this study, the 23 different kinds of the current meter rating enabled us to determine the constants a and b of the following equation.

$$V = an + b \text{ (m/sec)}$$

where,  $n$  is number of revolution per second ( $n = N/T$ )

$V$  is velocity ( $v = D/T$ )

The above constant can be determined by the least squares method and plotting, using the velocity ( $V = D/T$ ) and the number of revolution per second ( $n = N/T$ ) obtained from the running distance( $D$ ), time( $T$ ), the number of revolution( $N$ ), and the running number( $m$ ).

From the experiments the following conclusions are drawn:

- 1) The rating flume is large enough if the flume is 110~160cm wide, 100~120cm deep, and 40~50m long.
- 2) The optimum depth for rating of a current meter is in the range of  $h = 40 \sim 50\text{cm}$ .

## I. 緒論

수공 구조물을 設計計劃할 境遇에 量水學(Hydrometry)의 考察을 거쳐야 하는 것이며 河川에서는 直接流量測定法 보다는 流速一流積法(Velocity-area method)이 一般的으로 많이 쓰인다.

\* 本會理事·漢陽大學校工科大學 教授  
\*\* 京畿工業專門學校 副教授

그 测定方法으로 浮子(Float), 移動 스크린(traveling screen) Pitot管 流速計 等을 使用하고 있는데 流速計는 오래도록 現실적으로 第一 많이 쓰이고 있는 것이다. 회전식 유속계는 Borda 및 Dupuit 兩氏가 고안할 당시에는 수면에서 测定이 시작되었으나 1790년경 Woltmann氏가 개량하여 水中유속 测定이 시작되었고, 1847年 Baumgarten이 4枚의 나선형 날개가 있는 유속계를 考察하였고 드디어 D.F. Henry에 의하여 전기 기

복장치까지 발전시켰다. ① Parker는 Current meter의 적용 범위를  $V=0.1\text{m}\sim1.2\text{m/sec}$  와  $V=1.2\text{m/sec}$  이상, 그리고 Diamant는  $V=3.5\text{m/sec}$  이하와  $V=3.5\text{m/sec}$  이상의 범위에서는 다른형의 유속계를 써야 한다고 주장하였다.

E.C. Murphy는 1901년 Cornell大學의 實驗水路에서 웨어와 Price Current meter (No. 375)에 의한 低流速의 관측비교를 행하였고 1914년 3月에 E.G. Paul氏에 의하여 Price유속계 1067號가 검정 기록되었다. ②

日本土木研究所는 1933년에 始作하였고, 우리 나라에서는 1957년 10月 지금 경기공전에 작은 규모이나 검정 수로를 축조하였으며, 1964년 9月에 전차가 설치되어 유속계 검정이 始作되었다. 현재에는 서울 공대와 건설부 국립 건설 연구소 등에 있으므로 서울에만 3곳의 검정수로가 있는 관계로 지방 현지에서는 검정이 困難한 경우가 많다.

최근 8年間 경기공전 수리실험실에서 行한 100여개의 유속계검정 결과를 참고로 하고, 검정 수로가 가지고 있는 조건이 계기의 검정에 합당하는가를, 비교하고 또 앞으로의 국가적 수공 건설 사업에 기간이 될量 水學的面에서의 계기의 검정의 効率的結果를 얻고자 할 때 신설될, 검정수로의 규모와 유속계의 적용범위를 규명하고자 本研究를 行하였다.

本研究에서 사용한 유속계는 0.3~3.5m/sec 범위에서 사용되는 Price Current meter를 사용하였는데 使用範圍가 비슷한 유속계의 種類로는 Small price current meter, Pygmy Current meter, Haskell Current meter, 그리고 otto Current meter 등이 있다. ⑦

여기서는 現在 우리 나라에 比較的 많이 보급되었고 가장 널리 쓰이는 Price Current meter를 選擇하여 그 유속계를 검정하는 수로의 條件을 규명코자 한다.

## II. 實驗

### II-1 實驗方法

여러 가지 種類의 유속계 중에서 本實驗에서 使用한 Cup type인 Price Current meter는 회전체인 Cup 6개가 회전함에 따라 전기回路를 通하여 Receive나 Numbering에 依하여 회전수가 記錄된다.

회전체의 회전수 연결은 1회전과 5회전 연결이 따로 있어 使用에 편리하다.

이와 같이 延轉速度測定이 線速度에 관련되어 있는 延轉要素로서 구성된 機械的裝置들로 되어 있는 것으로는, 이와 같은 장치를 공기에 對하여 使用하는 경우

는 보통 風速計(Anemometer)라 부르고, 물에 대하여 使用하는 경우는 流速計(Current meter)라 부른다.

廻轉要素는 軸반침, 위軸에 붙어 있는 컵(Cup), 또는 날개列(풍차와 같음)로서 구성되었다.

회전축은 적당한 種類의 회전 계산기에 연결되어 있고 測定時間 사이의 회전수를 알게 되어 있다. ③

流速計는 컵형(Cup type)과 나사형(Screw type)이 있으나 流速이 比較的 작고 層流(Laminar Flow)에 가까운 경우는 Cup type가 적합하다. ④ 회전수는 전기회로를 使用하여 구할 수 있고 流速  $V$ 와 延轉數  $n$ (全廻轉數/sec)의 관계를

$$V = an + b \quad [\text{m/sec}] \quad (1)$$

라 놓고 係數  $a, b$ 를 檢定에 의하여 定하는 것이다.

(1)式은 直線式이며 대략

$$V = 0.3 \sim 3.5\text{m/sec} \text{에 대하여 사용된다.} \quad (5)$$

特殊型 유속계에서는

$$V = an^2 + bn + c \quad (2)$$

$$V = an^2 + b \quad (3)$$

를 쓰고 있으며

$V$ : 단위시간 유속

$n$ : 단위시간의 날개의 회전수

$a, b, c$ : 常數이다.

流速計의 走行距離가 一定할 때 회전컵의 每秒當 延轉數  $n$ 와 流速  $V$ 와의 關係를 plot하면 그림 1과 같은 直線이 된다. 故로  $V$ 와  $n$ 의 多數의 實측치를 써서 最少自乘法에 의하여 係數  $a, b$ 를 求한다.

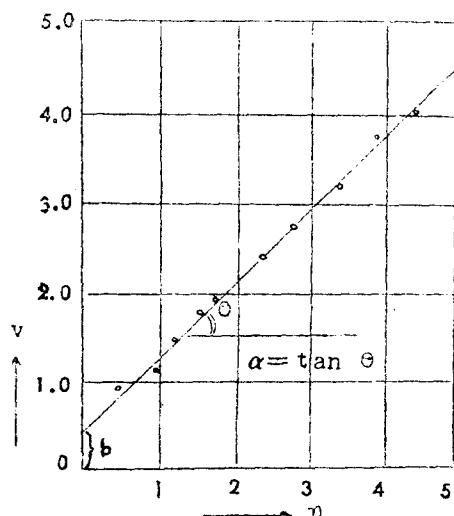


Fig. 1.  $V = an + b$

표 1은 1970年 7月에 行한 Price Current Meter No.

Table. 1. Experiment record; (Current Meter Rating Price No. 375)

Running Number	Experimental Value			Computation								Remarks
	D[m]	T[sec]	N [회전수]	V=D/T(m/sec)	n=N/T(rps)	n <sup>2</sup>	nV					
1	20.0m	sec	29	1	449	2	101	4	414	3	044	D: Distance
2	"	13:80	29	1	429	2	071	4	289	2	959	T: Time
3	"	14:00	29	1	429	2	000	4	000	2	666	N: No. of Rev.
4	"	15:00	30	1	333	2	148	4	614	3	171	m: 17
5	"	13:50	29	1	481	2	000	4	000	2	666	Running number
6	"	15:00	30	1	333	2	000	4	000	1	450	
7	"	20:00	29	1	000	1	450	2	103	1	450	
8	"	18:00	30	1	111	1	667	2	779	1	852	
9	"	14:00	30	1	389	2	083	4	339	2	893	
10	"	14:00	30	1	429	2	143	4	588	3	061	
11	"	8:00	29	2	500	3	625	13	141	9	063	
12	"	24:00	29	0	833	1	208	1	459	6	006	
13	"	32:00	30	0	625	0	938	0	880	0	592	
14	"	37:50	29	0	533	0	773	0	598	0	412	
15	"	9:80	30	2	041	3	061	9	370	6	248	
16	"	7:00	30	2	857	4	286	18	370	12	249	
17	"	27:50	29	0	727	1	055	1	113	0	767	
Total				[22 057]	[33 751]	[81 361]	[53 998]					

375의 검정표를例로 表示한 것이다.

$$V = an + b$$

여기서  $m$ : 주행횟수 10~20회

$D$ : 一定거리 10~20m

$T$ :  $D$ 를 주행한 時間:秒

$N$ :  $D$ 를 주행하는  $T$ 초 동안의 회전수

故로  $V = \text{유속}(\text{m/sec})$

$n = \text{每秒回轉數}$

$a$ 와  $b$ 는 常數로서 最少自乘法에 의하면

$$a = \frac{m[NV] - [n][V]}{m[n^2] - [n]^2} \quad (4)$$

$$b = \frac{[n^2][V] - [n][n \cdot V][n]}{m[n^2] - [n]^2} \quad (5)$$

로 計算되며,

$$a = 0.670 \quad b = 0.014$$

$$\text{그리므로 } V = 0.670n + 0.014 \quad (6)$$

本 研究는 위 例와 같은 方法에 依하여 流速計의 檢定을 함에 있어서 수로의 幅과 檢定시 水路斷面內의 유 속계 위치에 관하여 詳히 고지 한다.

## II-2. 實驗裝置 및 內容

### II-2-1. 實驗裝置

#### 1-가. 水路

그림 2와 같이 水路의 全長 31.5m, 幅 1.1m, 水深 1.3m인 水平한 절근 콩크리트 구조의 水路(京畿工專 수리실험실 소재)를 使用하였다.

本 實驗에 使用한 水路의 저수용량은 約 30ton 이다.

流速計 檢定을 위하여 上部에 16 lbs/YM의 Rail을 敷設하였다. ⑦ 實驗水路巾은 50, 80, 110, 160cm의 4個의 巾을 만들어 시험하였으며 水深은 어느 경우나 130cm로 하였다. 또 巾 110m 水路에 對해서는 수심( $H$ )을 20, 40, 60, 80, 100cm로 하고 各水深에 對하여  $H/2$ 자리에서도 流速을 測定하였다.

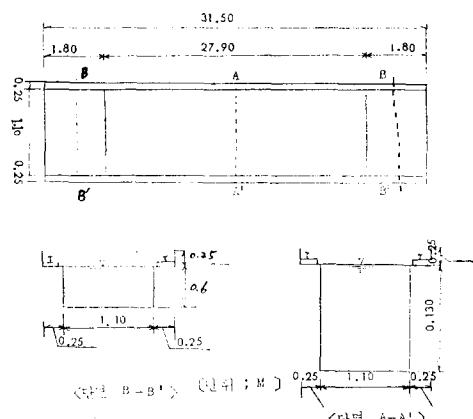


Fig. 2. A rating flume section.

1-나. 使用電車

電動機: 7.5HP

走行速度: 30~350cm/sec

車輪巾 : 146cm

Rail 구배 : Zero

#### 1-다. 流速計

Price Current meter를 所定의 水深位置까지 동근 철봉을 연직으로 내려 그림 3과 같이 Battery와 Numbering에 電線으로 연결하였다. 主된 연결 내용은 다음과 같다.

- 1) Price Current Meter: Gurley製 Cup type No. 572769
- 2) Numbering: Receiver 보다 Count가 편리함.
- 3) Battery: 6DM 9V
- 4) Stop Watch: 주행시간 测定用(sec)

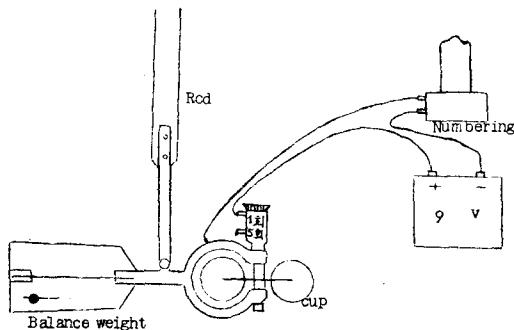


Fig. 3. Current meter.

#### II-2-2. 實驗內容

위의 II-1에서 설명한 裝置들에 對하여 完全한 可動検査를 한 後, 다음 方法에 依하여 實驗을 行하였다.

##### 가. 流速計의 연결

(1) 그림 3과 같이 연결된 狀態에서 流速計의 Cup이 軸에서 회전하였을 때 正確히 Numbering이 회전수와 같은 수를 넘겨주는지 확인한다.

(2) 流速計를 연직 철봉(Rod)에 연결시켜서 전차의 진행 方向前面에서 水路各巾( $b=50, 80, 110, 160\text{cm}$ )의 中央에 오도록 하고 전차위에 Battery, Numbering과 Stop Watch 그리고 記錄장을 준비한다.

(3) 유속계는 소정의 水深까지 철봉을 내려 전차에 고정시킨다.

(4) 水中の 流速計는 走行中에 水平(Balance weight를 使用)하게, 또 철봉은 수직을 유지하도록(Calumbus type Sounding Weight) 조정한다.⑧

##### 나. 電車運動

(1) 전원 Switch를 넣고

(2) 전차의 Switch를 넣고

(3) 檢定 거리는 水路의 中心線을 따라 區間(10m)의始終 두점 표시가 잘 보이도록 하고,

(4) Stop Watch에 의하여 시간을 읽고

(5) 走行의 方向이 바뀔 때 流速計의 Cup과 날개의 위치를 바꾸고

(6) 走行거리 區間에서 等速으로 진행해야 하므로 주행區間 前後의 准비거리에서 完全히 等速을 만들고 區間을 통과한 후에는 정차한다.

(7) 走行은 10~20회 行하였다.

#### 다. 記錄

D: 거리[m]

T: 時間(秒: 最少讀值 1/10秒)

N: Numbering의 終讀에서 初讀을 뺀 周轉數를 전차 위에서 記錄하였다.

### III. 實驗結果

水路巾을 50, 80, 110, 160cm의 4가지로 하여 그 中心線의 水面에서부터  $h=20, 40, 60, 80, 100\text{cm}$ 인 5點에서 流速을 测定하였다. 各點에서의 测定回數(走行回數)는 15회로 하였다. 그러나巾 160cm인 水路에서는 水面에서부터 水深 20, 40, 80cm 되는 곳에서만 测定하였으므로 總測定點數는 18個이나 本論文에는 水深 40cm 되는 곳의 测定值만을 記錄하였다. 18個所에 對한 测定值로 求算式(表-1의 方法으로 計算한 것)은, 式 7~24이며 이것을 表-3에 記錄하였다.

Table 3. Experimental records

$b(\text{cm})$	50	80	110	160
$h(\text{cm})$				
20 式의 번호	$V=0.677n$ +0.038 (7)	$V=0.688n$ +0.015 (12)	$V=0.705n$ -0.013 (17)	$V=0.694n$ +0.005 (22)
40 式의 번호	$V=0.686n$ +0.013 (8)	$V=0.683n$ +0.034 (13)	$V=0.709n$ -0.021 (18)	$V=0.704n$ -0.025 (23)
60 式의 번호	$V=0.681n$ -0.009 (9)	$V=0.690n$ +0.008 (14)	$V=0.726n$ -0.094 (19)	.....
80 式의 번호	$V=0.660n$ +0.024 (10)	$V=0.710n$ +0.003 (15)	$V=0.722n$ -0.001 (20)	$V=0.714n$ (24)
100 式의 번호	$V=0.686n$ -0.008 (11)	$V=0.688n$ +0.032 (16)	$V=0.706n$ -0.030 (21)	.....

巾 110cm 水路에 對해서는 水深  $H$ 를 100cm, 80cm, 60cm, 40cm, 20cm로 하고 各 水深에서  $\frac{H}{2}$  되는 곳의 流速을 测定하였으며 各點에서의 测定回數는 15회로 하였다. 그 結果는 表-4와 같다.

Table 4. Experimental records

$H(cm)$	100	80	60	40	20
$h(cm)$	50	40	30	20	10
$V = an + b$	$V = 0.718n - 0.010$ (25)	$V = 0.726n - 0.016$ (26)	$V = 0.718n - 0.018$ (27)	$V = 0.722n - 0.007$ (28)	$V = 0.713n - 0.096$ (29)
式의 번호	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)

## V. 考 察

開水路에서의 鉛直方向의 流速分布曲線은 抛物線이 된다. 즉水面에서부터의 水深에 따라 流速이 變化한다. 그려므로 한 鉛直線上의 平均流速을 求하려면 여리 點의 流速을 測定하여 平均하여야 한다。(9) 本實驗結果도 水面에서부터의 水深에 따라 流速이 變化하고 있다. 本 實驗에서는 주어진 鉛直線上에서 3~5個所의 流速을 測定하였는데 이것들의 平均流速을 求하는 公式을 最小自乘法으로 유도한 것은 式 (30)~(33)과 같으며 이것을 表-9에 記錄하였다.

Table 5. Experimental record.

$b=50cm$		$m=75$		
$h(cm)$	[ $V$ ]	[ $n$ ]	[ $n^2$ ]	[ $nV$ ]
20	15.862	22.592	44.270	30.825
40	11.391	16.315	21.862	15.214
60	14.666	21.734	41.938	28.364
80	13.212	19.462	33.923	22.869
100	12.943	19.035	32.870	22.403
계	68.074	99.138	173.863	119.675

式 4.5에 의하면

$$V = 0.678n + 0.012 \quad (30)$$

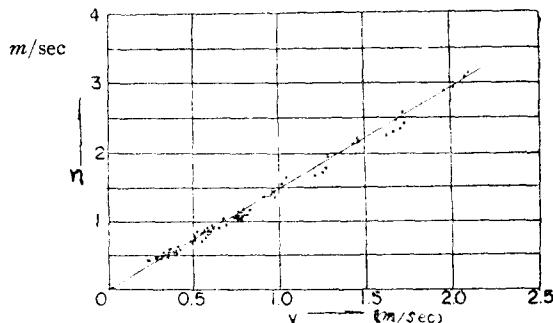
Fig. 4.  $V = 0.678N + 0.012$ 

Table 6. Experimental record.

$b=80cm$		$m=75$		
$h(cm)$	[ $V$ ]	[ $n$ ]	[ $n^2$ ]	[ $nV$ ]
20	12.642	18.047	27.127	18.933
40	13.478	18.974	28.638	20.218
60	10.385	14.877	18.305	12.748

80	11.686	16,406	20.511	14.604
100	12.235	17,068	24.996	17.760
계	60.426	85.372	119.577	84.263

式 4.5에 의하면

$$V = 0.691n + 0.019 \quad (31)$$

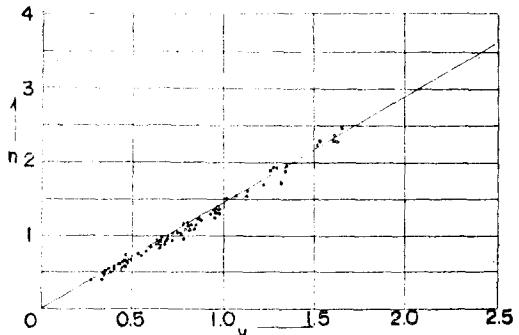
Fig. 5.  $V = 0.691N + 0.019$ 

Table 7. Experimental record.

 $b=110cm \quad m=75$ 

$h(cm)$	[ $V$ ]	[ $n$ ]	[ $n^2$ ]	[ $nV$ ]
20	20.763	29.713	83.987	58.850
40	16.620	23.877	51.865	36.278
60	19.125	28.220	72.570	50.122
80	11.936	16.559	25.972	18.728
100	14.690	21.460	40.544	27.932
계	83.134	119.829	274.898	191.910

式 4.5에 의하면

$$V = 0.708n - 0.023 \quad (32)$$

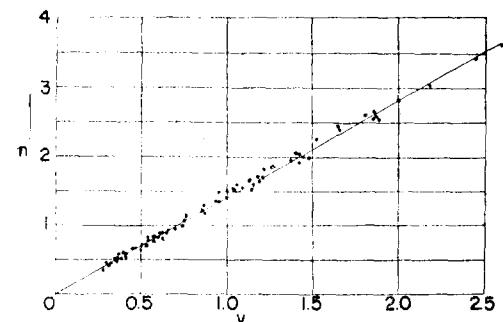
Fig. 6.  $V = 0.708N - 0.023$ 

Table 8. Experimental record.

 $b=160cm \quad m=46$ 

$h(cm)$	[ $V$ ]	[ $n$ ]	[ $n^2$ ]	[ $nV$ ]
20	15.606	22.631	47.891	32.983
40	17.119	27.066	62.837	44.360
80	13.201	18.481	28.425	20.304
계	47.962	68.178	139.153	97.647

式 4.5에 의하면

$$V=0.698n+0.007 \quad (33)$$

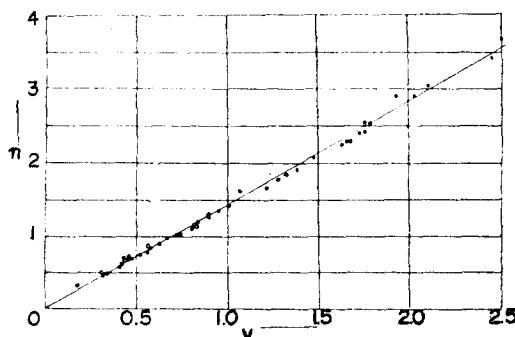


Fig. 7.  $V=0.698N+0.007$

N-1.

Table 9. Experimental record.

$b(cm)$	50	80	110	160
$V$ 식	$V=0.678n+0.012$	$V=0.691n+0.019$	$V=0.708n-0.023$	$V=0.698n+0.007$
식의번호	30	31	32	33

그림—9, 10, 11, 12로부터 알 수 있듯이  $b=110cm$  일 때와  $b=160cm$ 일 때 點分散度가一直線에 가까운 관계를 나타내었다.

다음은 幅에 따른 그림 4, 5, 6, 7, 를 부호를 써서 한 장의 그래프에 표시하였다. 그림 (8)은 幅이 160cm일 때가 第一직선에 가까운 점의 분포를 나타낸다.

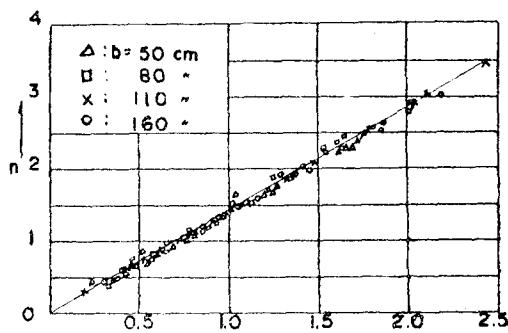


Fig. 8.  $V(50\sim 160)=an+b$

幅을  $b=110cm$ 로 고정하고  $H$ 를 20cm씩 내려가면서 5점에서  $h=H/2$ 인 점에서 测定계산한 값으로 표 10과 그림 9를 구하였다.

式 4.5에 의하면

$$V=0.714n-0.010 \quad (34)$$

Table 10. Experimental record.

$$b=110cm, \frac{H}{2} \text{에서 } m=75$$

$h(cm)$	$[V]$	$[n]$	$[n^2]$	$[nV]$
$H_1=100$	11.513	16.260	28.562	16.841
$H_2=80$	11.866	16.640	22.560	16.094
$H_3=60$	11.361	16.202	20.729	14.590
$H_4=40$	12.101	16.896	22.788	16.344
$H_5=20$	11.726	16.681	24.828	17.519
계	58.557	82.679	114.607	81.388

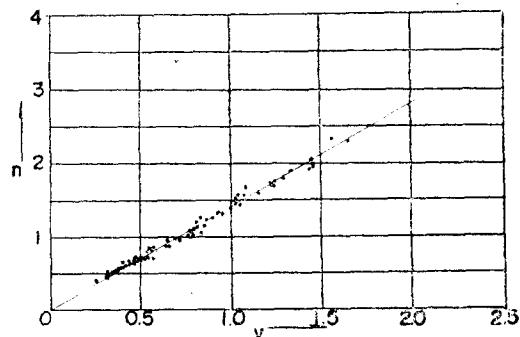


Fig. 9.  $V=0.714N-0.010$

式(34)는  $h/H=1/2$ 인 點에서 流速을 测定한 경우의 式인데 새로 계산한 式(34)는  $h/H=\frac{1}{2}$ 의  $H=80\sim 10$  cm일 때 그림상의 點分散度가 일직선에 아주 까운 관계를 나타냈다.

또 식 32, 33에서도  $b=110cm$ 와  $h=40\sim 60cm$  되는 곳이 식 18, 19와 식 23, 24와 34들의 관계가 깊은 결과를 나타낸다.

N-2. 식 7~24까지의 계산치 중에서 18種의 實測值 D.T.N과  $V$ 를  $\Sigma D$ ,  $\Sigma T$ ,  $\Sigma N$ ,  $\Sigma V$ 와  $m=15$ 를 使用한 平均値과  $V_T=\Sigma D/\Sigma T$ ,  $V_m=\Sigma V/m$ ,  $Nm=\Sigma N/\Sigma T$ 를 다음표 11에 記錄하였다.

Table. 11. Records of  $N_m$ ,  $V_m$ ,  $V_T$ .

$b(cm)$	$h/H$	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	(6) 부호 1
		$N_m$ $V_m$ $V_T$	$N_m$ $V_m$ $V_T$	$N_m$ $V_m$ $V_T$	$N_m$ $V_m$ $V_T$	$N_m$ $V_m$ $V_T$	
50	$N_m$	1.211	0.884	1.012	0.964	0.939	△
	$V_m$	1.057	0.759	0.978	0.888	0.863	
	$V_T$	0.705	0.828	0.724	0.618	0.719	
80	$N_m$	0.985	1.008	0.815	0.938	0.861	□
	$V_m$	0.843	0.898	0.692	0.779	0.816	
	$V_T$	0.908	0.665	0.687	0.582	0.614	
110	$N_m$	1.307	0.937	1.127	0.808	1.061	☆
	$V_m$	1.381	1.108	1.275	0.796	0.979	
	$V_T$	0.693	0.723	0.570	0.669	0.636	

160	$N_m$	1.006	1.211	—	0.865	—
	$V_m$	1.040	1.275	—	0.880	—
	$V_T$	0.721	0.619	—	0.669	—

표 11의  $N_m$ ,  $V_m$ 을 써서 그림 10을  $b$ 에 대하여 그렸다. 식 30, 31, 32, 33에서 폭이 넓을수록 Graph上의 點의 分散度가 작은 폭을 유지하였다.

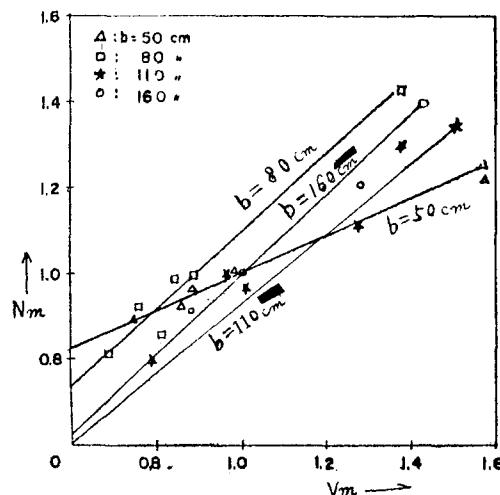


Fig. 10. The relation of  $V = an + b$

N-3. 본 實驗 水路의 크기는  $b=110\text{cm}$ ,  $H=130\text{cm}$ ,  $L=31.5\text{m}$ 이다. 서울공대의 것은 規模가 작은 편이고 建設部 國立建設研究所의 水路는  $b=2.1\text{m}$ ,  $H=2\text{m}$ ,  $L=100\text{m}$ 로 美國標準局(Bureau of standard)의  $b=1.82\text{cm}$   $L=122\text{m}$ 에 비등한 크기이고 日本 建設省 土木研究所赤羽分所의 것은  $b=2.0\text{m}$ ,  $h=1.5\text{m}$   $L=150\text{m}$ 는 길이의 여유를 더 크게 잡은 水路들로서 모두 고속 유속계까지 검정할 수 있는 規模이다.

N-4. 검정 주행에 있어서 유속계의 속도變化에 따라 상승하는 민감한 反應이 회전수에 나타남으로 검정 구간에 들어가기 전에 전차가 完全히 동속을 유지하면서 운행되어야 하고 Rail의 접합점의 충격도 배제되어야 함은 물론이다.

N-5. 水路內에 있는 물은, 完全 靜水狀態에 있다가, 유속계의 운동 때문에 과동이 생기지만 유속계 자신이 계속  $50\text{cm/sec}$  이상, 적어도  $50\sim350\text{cm/sec}$ 까지의 速度로 運動하고 있으므로 그 反射波의 影響은 고려하지 않았다.

N-6. 유속계에는 Counter 와 Battery, Stop Watch 등을 연결해야 하고 또, 3~4名의 作業 人員이 共同作業을 해야한다. 이를 組立에서 發生할 수 있는 오차를 없애야 하고 또 유속계가 직립으로 지지될 수 있는 方

法 등을 연구하는 것은 검정 작업상 아주 必要한 일들이다.

## V. 結論

1. 자연 水路에서 使用되는 유속계의 檢定用 水路의 단면은 幅이 넓을수록 좋은 結果를 얻었다. 그리고 폭이  $110\text{cm}$  정도의 수로인 경우에 주행전차의 차륜폭을  $2\text{m}$  정도로 넓게 하여 Rail이 종횡단으로 모두 수평으로만 유지한다면 더 좋은 결과를 얻을 것으로 생각한다.

2. 檢定走行거리  $10\sim20\text{m}$ 에 대한 流速計 檢定用 水路의 길이( $L$ )는 前後方의 등속 준비거리  $30\text{m}$  정도를 합한  $40\sim50\text{m}$  정도는 되어야 할 것으로 생각한다.

3. 流速計의 檢定위치는 幅의 中心에서, 水面에서의 水深  $h=40\sim50\text{cm}$ 에 그 자리를 취했을 때 좋은 결과가 나타났다.

4. 檢定 장치의 분리된 기계기구들을 일연 조합하여 보다 개량시킨다면 作業人員과 실측오차도 줄일 수 있다고 생각한다.

5. 檢定 수로를 신설해야 하는 경우에는 위의 1. 2.의 규모로 수로를 축조하드라도 깊이  $1\text{m}$  정도이면  $50\sim60\text{ton}$ 의 저수를 할 수 있음으로 수리시험용 용량에 충당하여도 좋다고 생각한다.

## 引用文獻

- ① 池谷武雄 流量測定法 p. 1, 76~78 (日本 オーム社) 1962.
- ② 安藝故一 流量測定法 p. 10~21 (日本 森北出版社) 1956.
- ③ 安守漢, 李奎漢 流體力學 p. 177 (서울, 文運堂) 1961.
- ④ Nathan Clifford Grober, Arthur William Harrington. Stream Flow. P. 119 (美 John Wiley & Sons) 1949.
- ⑤ 安守漢, 崔榮博 水理學 p. 215 (서울, 文運堂) 1961.
- ⑥ 武田宏, 石塚一成 土木技術資料 6-7 p. 275-278 (日本, 土木研究所) 1964.
- ⑦ 李元煥 水理學 p. 293-294 (서울) 1960.
- ⑧ Ray, K. Linsley, Max. A. Kohler, Joseph. C.H. Paulhus. Hydrology For Eng. p. 58-64. (美 McGraw-Hill) 1958.
- ⑨ 鄭俊錫, 崔榮博, 柳漢烈 水理學 p. 304 (서울, 光林社) 1972.

- 吉川秀夫 河川工學 p. 26 (日本, 朝倉教店) 1971.  
⑩ Ray, K. Linsley, Joseph B. Franzini. Water Resources Eng. p. 18-24. (美 McGraw-Hill) 1964.  
安藝放一 流量測定法 p. 9 (日本, 森北出版社) 1956.

- ⑪ Nathan Clifford Grober, Arthur William Harrington. Stream Flow P. 125 (美 John Wiley & Sons) 1949.

### 原稿作成要領

讀者 여러분의 意欲의 인 玉稿를 公募하고 있습니다.

1. 原稿內容 : 水文學, 水理學 및 氣象學等에 關聯된 研究論文, 調査 및 工事報告, 資料, 論說, 其他(體驗記, 外國翻譯文, 講座, 紀行文等 可)
2. 留意事項 :
  - ① 原稿의 題目 및 姓名은 國文과 英文으로 併記할 것.
  - ② 原稿는 200字 原稿紙에 橫書로 쓰고 引用한 文獻, 文句 및 資料等의 出處를 引用句節 上端에<sup>5)</sup> 等의 形式으로 明記하여 參考文獻 5.에 著者名, 冊名 年度 및 號數, 페이지 順으로 記入할 것.
  - ③ 그림, 도표는 반드시 트레이싱 페이퍼에 먹으로 제작하고, 글씨는 가능한한 깨끗이 크게 기입할 것.
  - ④ 그림의 번호와 제목은 그림의 하단에 기재한다(예, 그림 5-1……),
  - ⑤ 표는 별지에 作成하여 原稿紙의 자리에 넣고 표 번호와 표제는 표의 상단에 기재한다. (예, 표 1-1……)
  - ⑥ 문장 체체는 “……이다.”로 생각한다. 등으로 맷일 것.
  - ⑦ 原稿紙의 枚數 表示는 그림 또는 표에 대하여는 200字 原稿紙 분양으로 환산하여 표시 할 것.
  - ⑧ 研究論文은 반드시 未發表論文에 限하며 英文 또는 其他外國語는 抄錄을添付할 것.
  - ⑨ 提出된 原稿는 編輯理事會에서 批准與否를 審查後決定한다.
  - ⑩ 本文中 數字는 아라비아 數字를 사용하고 모든 單位는 原語로 表示할 것.  
예, 78~85°C, 9~15hr, 78~960ton
3. 稿料 : 採擇된 原稿에 限하여 本學會 所定의 稿料를 드림.
4. 原稿磨勘 : 1974. 4. 30 限
5. 提出處 : 韓國水文學會 編輯部

서울特別市 西大門區 貞洞11~3