

新谷里揚水場の排水量計算

Discharge Computation of Shin Gok Pumping Station

鄭 鎭 鎬*, 禹 基 鍾*

Jin Ho Chung, Kie Chong Woo

I. 事業概要

本事業地區는 金浦半島全域에 散在한 天水畚과 丘陵地帶의 農業用水源 確保를 爲하여 서울特別市 西北方 17.0km의 漢江左岸 京畿道 金浦郡 高村面 新谷里 地區의 舊揚排水場(蒙利面積 8,926ha를 灌溉)을 撤去하고 新規 開發面積 7,000ha와 舊 施設蒙利面積 8,926ha 都合 15,926ha의 農業用水 및 低地帶의 排水改善을 爲하여 第一段揚排水場(新谷里揚排水場) 1個所 第2段 揚水場 3個所와 用水路 48條 224km 導水路 2條 3km 規模 計劃의 1部로서 新谷里 揚排水場 擴張工事が 1971. 9. 15着工 73. 5. 20일 竣功을 보게 되었다.

II. 特殊性

主水源工인 新谷里 揚排水場擴張工事は 一般地區 工事に 比하여 다음과 같은 特殊性을 지니고 있다.

① 本工事は 舊揚排水場의 揚排水機能(8,926ha 灌溉)을 維持하고

② 落水期以後인 1971年 9月 20日에 着工하여 1972年 4月 10日까지 基礎工事を 完了하고 同年 9月 20日까지 揚排水에 支障이 없도록 하여

③ 工事計劃에 차질이 생길 境遇에는 舊施設의 灌溉面積 8,926ha의 水源이 두절되어 廢農케 될 形便이었다.

III. 工事施工

1. 土木工事

* 農業振興公社 事業部

71. 9. 15着工하여 우선 漢江側을 假締切하고 掘浦川 流域 面積 12,545ha中 2,455ha에서 流下하는 排水量을 東部幹線으로, 1,990ha에서의 排水量은 西部幹線으로 各各 放水門을 通하여 排水케 됨으로 殘餘 8,100ha에서의 排水處理는 既存施設의 揚水機에 依하여 71. 9. 30부터 72. 3. 28까지 그림 2, 3과 같이 181日間에 10,843千 m³을 排除하여 區域內의 浸水被害없이 完了하였다.

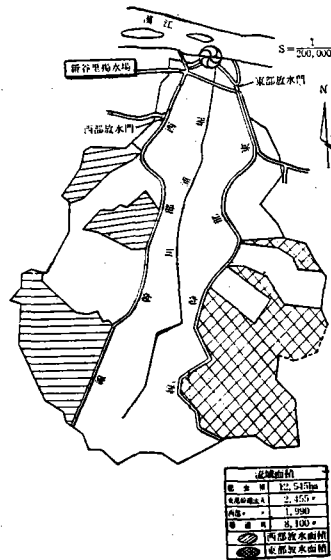


그림 1. 地區內平面圖

IV. 排水量 및 受水量과 蒸發量

漢江擴張地區 主水源工인 新谷里 揚水場의 基礎工事(標高 3.8m까지—註2圖參照)를 爲하여 掘浦川 流域面積 8,100町步에서 流下되는 排水量은 既存 舊施設을 活用하여 全量을 71. 9. 30~72. 3. 28까지

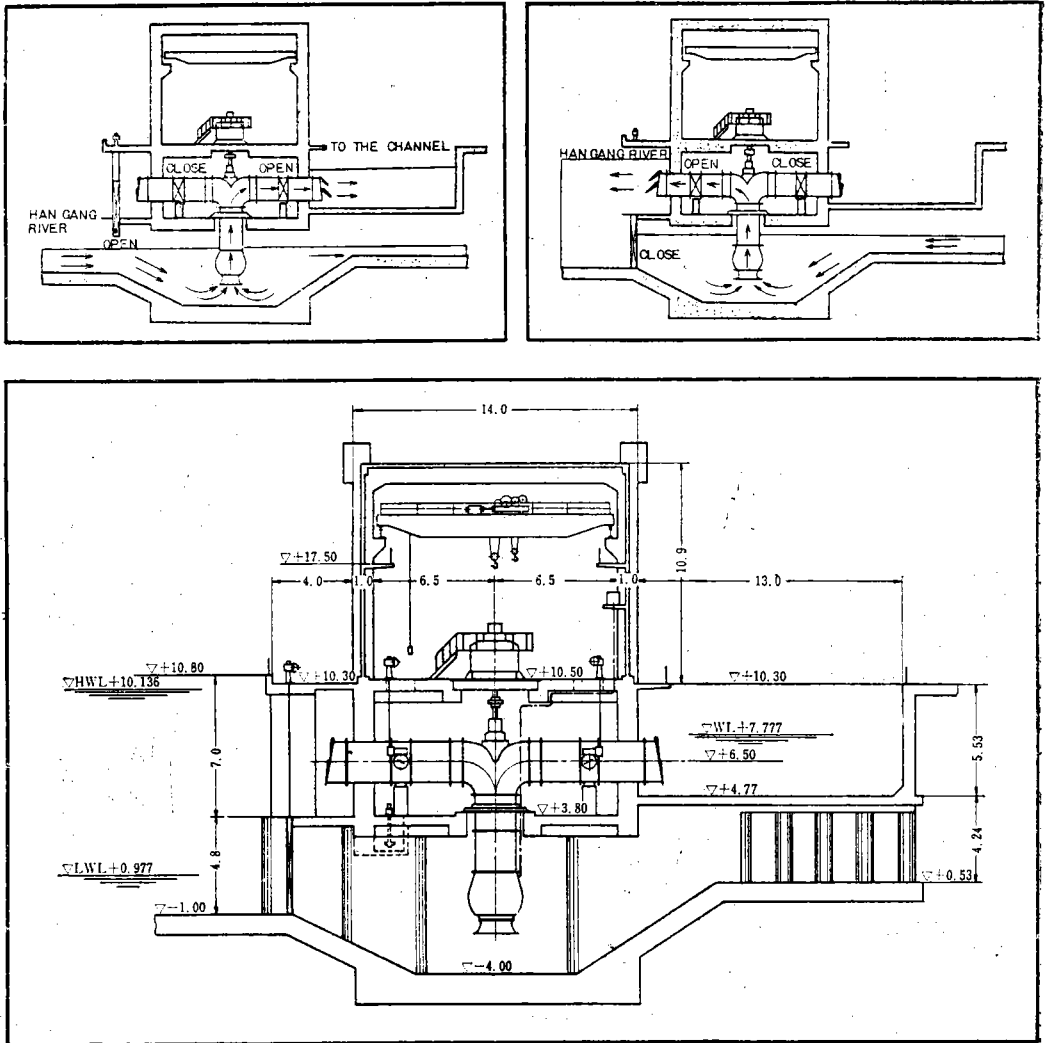


그림 2. 新谷里水場斷面圖

181日間 機械排水로 處理되었다. 上記 排水期間中의 水位(堀浦川) 降雨量 日別排水量 등을 觀測하였다.

1. 排水量과 受水量的 比較

貯水池築造計劃에서 引用하는 掘山淺次郎氏의 受水量公式 $C = \sqrt{R^2 + (138.6f + 10.2)^2} - 138.6 + E$ 에 依하여 算出한 受水量 10,878,300.0m³ 과 實際排水機로 處理된 排水量 10,842,917.0m³ 과의 差는 受水量이 實際排水量보다 (+)0.32% 增이나 이는 機械排水終了된 72.3.28 現在 殘受水量으로 推定된다.

- 1) 總降雨量(71.9.30~72.3.28 까지 181日間)
8,100町步×10,000m²×0.2672m=21,643,200m³

流域面積 : 8,100町步
降雨量 : 267.2mm

- 2) 總排水量(181日間)
10,842,917.0m³
- 3) 總受水量
10,878,300.0m³

2. 蒸發量과 滲透量

總降雨量(181日間) 21,643,000.0m³ 과 總排水量(181日間) 10,842,917.0m³ 의 差異 10,800,283.0m³ 은 蒸發된 것으로 推定

滲透量은 地下水位 以下는 流下되어 受水量으로 置換된 것으로 간주 무시한다.

表 1 本地區蒸發量 (1931~1960) 단위 mm

種別	區分	月別							平均	附記
		9	10	11	12	1	2	3		
서울地方	(114.8)	92.8	59.5	42.0	42.0	48.9	80.2	365.4		
서울地方 1日平均	—	2.99	1.98	1.35	1.35	1.71	2.59	—	2.0	
10月~3月間の蒸發에 對한 月別比率		25%	16%	12%	12%	13%	22%	100%		

表 2 蒸發量

區分	單位	月別							平均	附記
		9	10	11	12	1	2	3		
月別比率	%	—	25	16	12	12	13	22	100	
月別蒸發量	m ³	—	2,700,070	1,728,045	1,296,033	1,296,033	1,404,036	2,376,062	10,800,283	
日別平均蒸發量	mm		1.08	0.71	0.52	0.52	0.60	1.05	0.74	耕地蒸發量
計器蒸發과 耕地의 蒸發比率	%		2.99	1.98	1.35	1.35	1.71	2.59	2.00	計器蒸發量
			36	36	38	38	35	40	37	

差異 10,800,283.0m³를 1931~1960間的 月別平均蒸發計蒸發量 365.4mm에 對한 月別 100分率에 곱하여 月別 蒸發量과 日別 蒸發量을 推定 算出하면 表 2와 같다.

고 平均計器蒸發 2mm에 對하여 耕地面 蒸發量은 平均 0.74mm이다.

3. 結論

가) 排水量과 受水量的 比較

貯水池築造計劃에서 堀田氏에 의한 受水量公式을 適用하여 計算한 값과 實際排水量은 (+)0.32%의 謹少한 差에 不過하므로 一般의 貯水池計劃地區 流域面積에 對하여 受水量觀測記錄없이 公式單의 適用에 依하여도 大差없는 것으로 判斷된다.

나) 非灌溉期間中の 耕地에서의 蒸發量과 耕地에 湛水深이 없을 때에는 計器蒸發量的 37%가 蒸發되

表 3 受水量計算 f=1.0

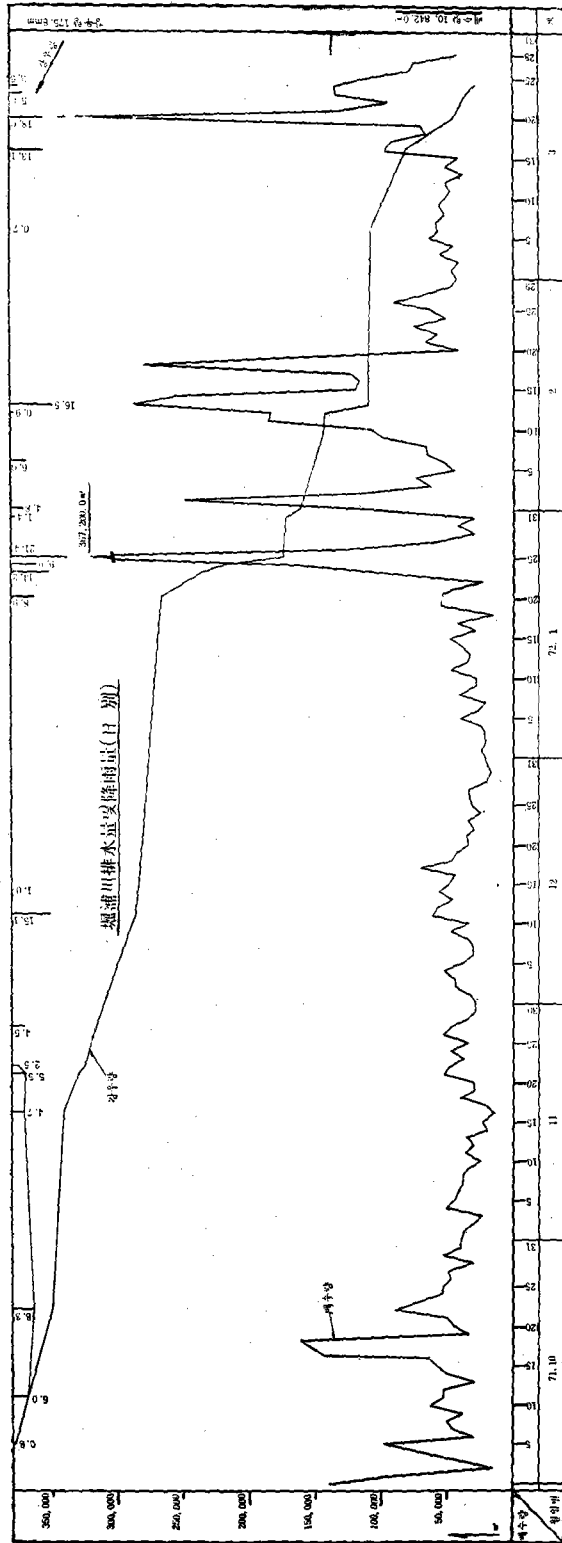
區分	月別	月別降雨量	赤更正受水量	更正數	更正受水量	流域 8,100	9月下旬
9月下旬	91.6 (134.4)	36	+9.7	45.7	3,645,000	42.8 mm	
10月	15.1	11	+5.8	16.8	1,360,800	91.6 mm	
11	17.2	12	—	12.0	972,000		
12	16.1	11	—	11.0	891,000		
1	60.6	22	—	22.0	1,782,000		
2	26.3	13	-1.5	11.5	931,500		
3	40.3	16	—	16.0	1,296,000		
計	267.2				10,878,300		

表 4 堀浦川排水量(機械排水)

월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량
71. 9.30	141,525m ³	7	46,537	15	—	23	29,325	31	40,800
10. 1	96,900	8	51,000	16	63,750	24	54,825	11. 1	36,975
2	15,300	9	38,850	17	—	25	53,550	2	31,875
3	—	10	63,750	18	160,012	26	48,450	3	24,225
4	—	11	(6mm) 43,305	19	34,425	27	49,725	4	61,200
5	(0.8mm) 98,450	12	43,350	20	44,625	28	31,875	5	44,625
6	29,325	13	30,600	21	40,800	29	53,550	6	(4.7mm) 42,075
		14	51,000	22	(8.3mm) 91,162	30	40,800	7	38,250

월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량	월일	배수량
8	38,250	7	29,962	6	26,775	2	16,025	2	42,075
9	34,050	8	35,700	7	21,675	3	63,750	3	56,100
10	25,500	9	47,175	8	39,525	4	73,950	4	45,900
11	37,275	10	34,425	9	28,050	5	43,350	5	64,387
12	30,600	11	(15.1mm) 62,475	10	28,050	6	(6.0mm) 52,275	6	(0.7mm) 57,375
13	35,700	12	57,375	11	47,175	7	65,025	7	59,925
14	20,400	13	45,900	12	35,700	8	67,575	8	52,275
15	24,225	14	(1.0mm) 56,100	13	33,150	9	99,450	9	57,375
16	15,937	15	48,450	14	39,525	10	(2.9) 108,375	10	53,550
17	19,125	16	43,350	15	47,812	11	186,150	11	49,725
18	39,525	17	70,125	16	30,600	12	(0.9mm) 184,915	12	52,275
19	29,325	18	47,175	17	42,713	13	(16.5mm) 238,425	13	38,250
20	31,875	19	43,350	18	16,575	14	205,275	14	53,590
21	(5.5mm) 52,275	20	34,425	19	54,825	15	119,890	15	42,075
22	(2.5mm) 49,725	21	35,700	20	(8.9mm) 57,375	16	117,300	16	(13.1mm) 99,450
23	38,250	22	30,600	21	45,900	17	123,675	17	94,350
24	48,450	23	34,425	22	23,587	18	229,500	18	66,300
25	35,700	24	24,862	23	(14.2mm)	19	164,475	19	70,125
26	53,550	25	30,600	24	(9.9mm) 164,475	20	43,350	20	(18.00) 267,750
27	(4.5mm) 48,450	26	33,787	25	(21.4mm) 367,200	21	66,300	21	133,875
28	34,425	27	33,150	26	130,050	22	58,650	22	94,350
29	29,325	28	19,125	27	58,650	23	74,587	23	(5.0mm) 135,150
30	29,325	29	17,850	28	30,600	24	51,000	24	(3.5) 136,425
12.1	33,150	30	19,125	29	43,350	25	62,475	25	110,925
2	44,625	31	21,675	30	(1.4mm) 30,600	26	90,525	26	79,050
3	44,625	72.1.1	24,225	31	(4.8mm) 105,825	27	66,300	27	76,500
4	53,550	2	21,675	2.1	248,625	28	46,537	28	42,075
5	38,290	3	21,675			29	43,987		
6	31,875	4	24,225			3.1	47,175		
		5	40,163						

부기 : () 강우량. 배수량계 10,842,917.0m³ 강우량계 175.6mm



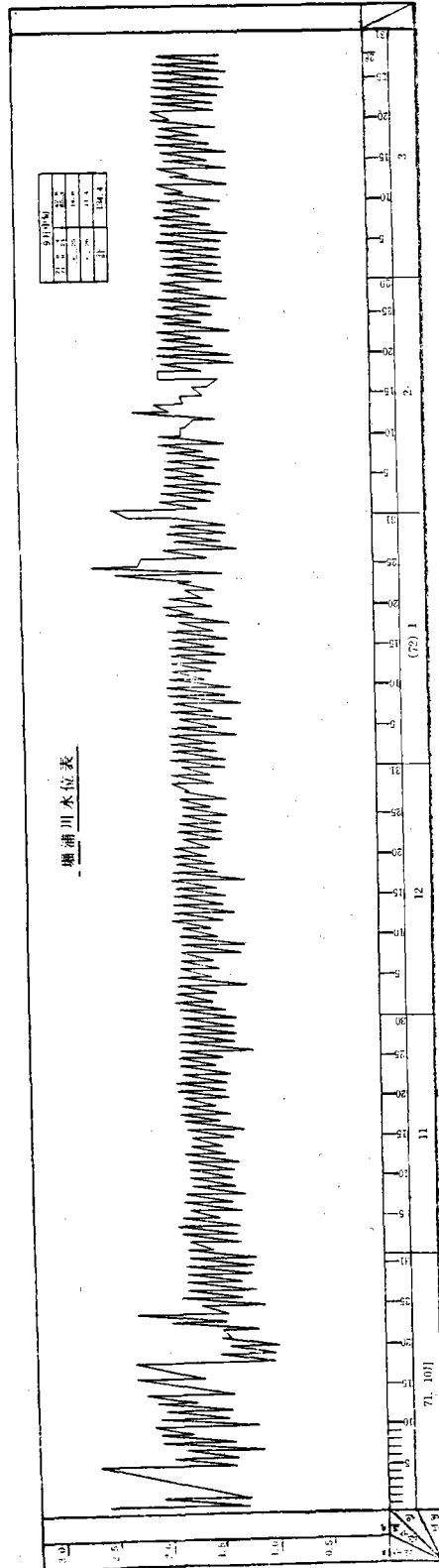


그림 3. 堀浦川 水位觀測記錄

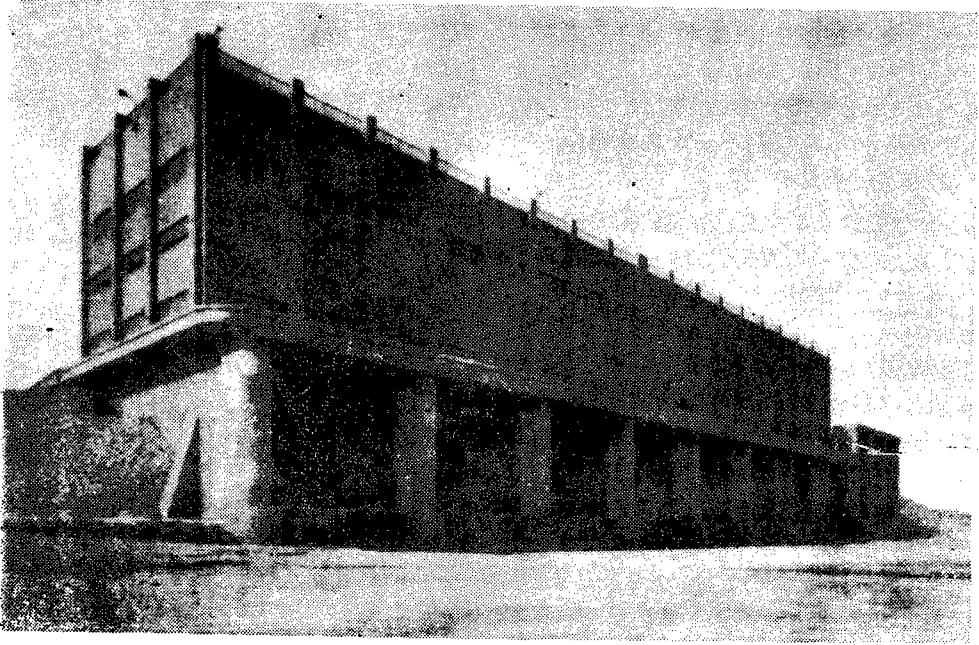


사진 1. 漢江에서 본 新谷揚水場의 全景