
都市流域 排水體系의 治水安全度 檢討

— 서울시를 中心으로 —

A Study on the Safety Evaluation of Urban Drainage
Sewer System : The Case of Seoul Metropolitan Area

沈 在 鉉

(韓國地方行政研究院 責任研究員)

〈目 次〉

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| I. 序 論 | IV. 小流域 下水管渠의 浸水與否 檢討 |
| II. 設計降雨量과 適用 流出模型 | V. 適正 下水管渠의 容量設定 |
| III. 排水流域 水文資料 調査 | VI. 結 論 |

〈ABSTRACT〉

By the continuous development in urban area, the increment of flooding risk is all the more notable. To reduce risk of flooding, the evaluation of existing urban drainage systems must be preceded. The urban drainage systems consists of three major hydro-structures ; flood gate, detention reservoir and pumping station, and sewerage.

In this study, one of drainage systems, sewer system, are considered. To estimate its situations, fifty seven sub-catchments in Seoul metropolitan area are investigated. The evaluation mode of ILLUDAS model is used in estimating existing sewer systems. In these results, only three sub-catchment area are safe in design floods, and it is necessary to establish its alternatives for flood fighting. The design mode of ILLUDAS, also used to calculate optimal dimension of unsafe sewer system. The results of these simulations are expected to investigate exiting sewer systems and to establish countermeasure for systems in urban area.

I. 序 論

河川이나 農村地域의 排水體系와는 달리 都市地域에서 발생하는 대부분의 雨水와 下水는 下水管渠를 통해 排水된다. 따라서 下水管渠에 의한 排水시스템은 해당 排水分區의 홍수에 대한 安全도와 직결되는 중요한 시설이라 할 수 있다. 일반적으로 下水管渠의 設計容量은 해당 도시구역의 개발정도, 즉 不透水性 面積과 透水性 面積의 비율, 지역의 중요도에 따라 결정된다. 그러나 계속되는 도시로의 인구집중에 따른 주거지역의 密集化, 河川沿邊 低地帶의 住居施設化 등에 따라 下水管渠 設計時 투수성 면적이던 지역이 주택, 건물 등과 같은 불투수성 면적으로 변화됨에 따라 호우가 발생할 때 下水管渠가 疏通시켜야 하는 우수 및 하수부담은 점점 더 가중되고 있는 실정이다. 따라서 과거 下水管渠 設計基準에 해당하는 홍수가 발생하더라도 內水浸水가 일어나게 되며, 계속해서 계획되는 도시개발시설은 이미 설치된 下水管渠의 소통부담을 더욱 증가시키고, 內水浸水로 인한 재해의 범위를 더욱 확대시킬 것으로 예상된다.

이러한 예로는 1917년 이후 홍수관측이 시작되어 기록된 漢江水系 既往의 5대 홍수중에서 1980년대 이후의 1984, 1987, 1990년 홍수가 포함되어 있다는 사실만으로도 입증될 수 있다. 이는 環境變化에 따른 降水事象의 變化, 일시적인 강우패턴의 변화와 같은 氣象的인 要因에도 기인하고 있지만, 가장 중요한 원인은 전술한 바와 같은 人爲的인 開發行爲가 流出量을 증대시키고, 이에 따라 下水管渠의 容量을 초과하는데에 있다고 할 수 있다. 더군다나 이러한 개발행위는 1995년 이후 도래할 地方自治時代에 예상되는 자치단체간 개발성장 위주의 정책에 의해 더욱 가속화될 것이 분명하기 때문에 현 시점에서 이에 대한 대책마련이 시급하다고 판단된다.

이러한 대책을 마련하기 위해서는 現狀態의 都市地域 下水體系가 홍수에 대해 안전여부를 검토하는 治水安全度 分析이 선행되어야 하며, 분석결과에 따라 下水體系의 改, 補修를 실시하여야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 현상태의 都市地域 下水管渠體系를 진단하고, 보수하여야 할 下水體系를 量的으로 算定하였다. 이를 위해서 여러가지 設計洪水量을 入力量으로 설정하고, 設計頻度에 해당하는 홍수량에 대해 小流域別 細部 管渠가 浸水되는 지 여부를 검토하고, 浸水되는 下水管渠를 보수하고자 할 때 증설시켜야 할 下水管渠의 용량을 제시하였다. 細部 排水管渠體系, 設計降雨量 및 降雨量의 時間的 分布, 및 流域의 開發程度에 대한 자료 등이 본 연구를 위해 필수적이므로, 연구대상지점은 자료가 비교적 적절하게 조사되어 있는 서울특별시를 選定하였으며, 遊水池 分布를 기준으로 57개 小流域으로 분류하였다.

II. 設計降雨量과 適用 流出模型

1. 設計降雨量

일반적으로 都市流域 排水體系의 設計頻度(design frequency)는 幹線과 支線에 따라 다르게 산정하며, 서울특별시 대부분의 排水體系에서 設計頻度は 幹線의 경우 10년, 支線의 경우 5년을 책정하고 있다.¹⁾ 그러나 전술한 바와 같이 도시지역에서 발생하는 降雨量의 增加趨勢와 개발행위로 인한 不透水性 面積의 증가에 따라 최근 개발된 신도시 지역 등에서는 設計頻度を 上向調整하여 10~30년 정도를 채택하고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존의 下水體系를 검토하는 의미에서 10~30년의 設計頻도와 최근 계속해서 증가하고 있는 도시내 개발사업에 따라 발생하는 下水道의 過負擔을 검토하기 위해 50년의 設計頻度を 채택하였다. 식 (1)~(3)은 서울 지방의 設計頻度別 降雨強度式을 나타낸 것이며, 식에서 변수 t는 降雨의 持續時間을 의미한다.

$$I_{10} = \frac{595.5}{\sqrt{t+0.693}} \dots\dots\dots(1)$$

$$I_{30} = \frac{708.7}{\sqrt{t+0.449}} \dots\dots\dots(2)$$

$$I_{50} = \frac{757.9}{\sqrt{t+0.340}} \dots\dots\dots(3)$$

채택된 設計頻度の 강우가 시간적 변동추세를 파악하기 위해서는 강우의 시간적 분포모형을 적용해야 하며, 이를 위해 본 연구에서는 Huff의 4분位法(Huff's Quartile Method) 과 瞬間降雨強度法 (Instantaneous Intensity Method)를 사용하였다. 또한 강우의 지속시간은 既存 設計基準을 검토하기 위하여 유역의 특성에 관계없이 120분을 설정하였다. <표 1>과 <표 2>는 Huff의 4분위법과 순간강우강도법을 사용한 5분단위 강우의 시간적 분포를 나타낸 것이다.²⁾ Huff의 4분위법은 대상지점 강우의 시간적 분포를 統計的으로 분석하여 尖頭雨量의 위치를 4분위로 나누어, 각 분위별 과거자료를 回歸分析한 결과이며, 순간강우강도법은 尖頭的 位置를 3분위로 나누어 갑작스럽게 증가한 尖頭雨量을 數式的으로 배분하는 數學的 技法이라 할 수 있다. 따라서 표에서와 같이 Huff의 4분위법에 의한 강우의 시간적 분포가 순간강우강도법에 비해 尖頭雨量

1) 서울특별시(1991), 「하천연안 수공구조물 안전진단 및 관리대책 조사연구 보고서」, pp.129~130.
 2) 심재현(1994), “도시유역내 개발행위에 따른 유출변화량의 산정”, 「지방행정연구」, 제8권 제4호, pp. 147~165.

〈表 1〉 Huff의 4 分位法에 의한 서울지방 設計降雨量의 時間的 分布

(단위 : mm)

持續時間 (分)	設計頻度(年)			持續時間 (分)	設計頻度(年)		
	10	30	50		10	30	50
5	4.24	5.26	5.72	65	5.04	6.25	3.79
10	2.66	3.31	3.59	70	4.01	4.97	5.41
15	2.51	3.12	3.39	75	3.03	3.76	4.09
20	3.21	3.98	4.33	80	2.21	2.75	2.99
25	4.31	5.34	5.81	85	1.63	2.03	2.20
30	5.47	6.78	7.38	90	1.33	1.65	1.79
35	6.46	8.01	8.71	95	1.30	1.62	1.76
40	7.13	8.84	9.61	100	1.48	1.84	2.00
45	7.48	9.18	9.98	105	1.72	2.13	2.32
50	7.27	9.02	9.81	110	1.79	2.22	2.42
55	6.78	8.41	9.14	115	1.37	1.70	1.85
60	6.00	7.44	8.09	120	0.01	0.01	0.01

〈表 2〉 瞬間降雨強度法에 의한 서울지방 設計降雨量의 時間的 分布

(단위 : mm)

持續時間 (分)	設計頻度(年)			持續時間 (分)	設計頻度(年)		
	10	30	50		10	30	50
5	2.2	2.7	2.8	65	6.8	8.0	8.6
10	2.3	2.8	2.9	70	5.2	6.0	6.4
15	2.5	3.0	3.1	75	4.2	5.0	5.4
20	2.6	3.2	3.3	80	3.7	4.5	4.7
25	2.8	3.4	3.6	85	3.4	4.0	4.2
30	3.1	3.6	3.9	90	3.1	3.6	3.9
35	3.4	4.1	4.3	95	2.9	3.4	3.6
40	4.0	4.6	4.9	100	2.7	3.2	3.4
45	4.8	5.5	5.9	105	2.5	3.1	3.2
50	6.3	7.3	7.9	110	2.4	2.9	3.0
55	13.0	16.8	19.1	115	2.3	2.8	2.9
60	13.8	18.0	20.5	120	2.2	2.6	2.7

은 작게 나타나게 되지만, 나머지 기간에 대해서는 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 따라서 Huff의 4분위법은 해당지역의 강우패턴을 나타내기 때문에 고려해야 하는 분포라 한다면, 순간강우강도법은 下水管渠와 같이 總量에 비해 순간적으로 급증하는 尖頭雨量이 관심사가 될 때 그 特性을 具現해 주는 분포이므로 구조물의 設計時 두가지 분포모형 모두를 고려해야 할 필요가 있다.³⁾

2. 降雨-流出模型

본 연구의 목적은 既存 下水體系가 設計豪雨에 대하여 안전한 排水能力을 가지고 있는가의 여부와 안전하지 못한 경우 浸水를 방지하기 위해 필요한 管渠의 容量을 설정하는 데 있다. 따라서 기존의 모형중 대부분의 도시구역에서 流出水文事象을 정확하게 구현해 주는 것으로 알려진 ILLUDAS(Illinois Urban Drainage Area Simulator)模型을 사용하였으며,⁴⁾ 기존의 下水體系의 設計豪雨에 대한 治水安全度を 검토하기 위해 評價모드(evaluation mode)를 설정하였고, 평가모드에 의한 模擬(simulation)結果가 細部 管渠別로 浸水되어 안전하지 못한 경우, 下水管渠가 浸水를 일으키지 않고 流出量을 疏通시킬 수 있는 최소의 管渠諸元과 소통용량을 파악하기 위하여 設計모드(design mode)로 같은 구역에 適用, 模擬하였다. ILLUDAS 모형의 특성을 간략하게 표현하면 다음과 같다.⁵⁾

1) 模型의 計算順序

ILLUDAS 모형은 區域을 直接連結 鋪裝地域, 間接連結 鋪裝地域, 直接連結 透水地域 및 流出에 기여하지 않는 流域으로 구분하고 있다. 또한 이러한 4가지 구역에 대하여 損失量과 흐름상태를 각각 구분하여 해석한다. 모형의 계산절차는 크게 다음과 같은 4가지 절차로 구분된다.

- ① 對象流域의 區分 및 小流域別 入力資料 決定
- ② 鋪裝流域의 流出量 計算
- ③ 透水流域의 流出量 計算

3) 이원환, 박상덕, 심재현(1992), "우수배제펌프의 조작기준에 따른 서울특별시 우수지의 안전검토", 「대한토목학회 논문집」, 제12권 제1호, pp. 141~150.

4) 한국과학재단(1992), 「도시홍수 재해방지를 위한 내수처리 시스템 분석 및 설계기법의 개발」, pp.1-32~1-35.

5) Terstriep, M. L. and Stall, J. B.(1974), *The Illinois Urban Drainage Area Simulator, ILLUDAS*, State Water Survey Division, Urbana Champaign, pp.1~88.

④ 水文曲線(hydrograph)의 合成 및 管路의 追跡(routing)

2) 到達時間의 算定

해당유역 最上流地點에 내린 강우가 유출되어 最下流端에 도달하는데 소요되는 시간을 到達時間(travel time)이라 정의한다. ILLUDAS 모형에서 사용하는 鋪裝流域의 到達時間은 다음과 같은 식으로 계산한다.

$$t_0 = \frac{L}{60V_0} + 2.0 \dots\dots\dots(4)$$

$$V_0 = \frac{1.486}{n} R^{2/3} S_0^{1/2} = \frac{1.486}{0.02} (0.2)^{2/3} S_0^{1/2} \dots\dots\dots(5)$$

여기서 t_0 는 도달시간(분)이며, V_0 는 地表面을 통한 흐름의 流速(ft/sec), L 은 地表面의 流下距離(ft)이다.

또한 透水地域에서의 到達時間은 다음 식으로 산정한다.

$$q_e = 0.0000231 IL \dots\dots\dots(6)$$

$$t_e = 0.033 KLq_e^{-0.67} \dots\dots\dots(7)$$

$$K = (0.0007 I + c) S^{-0.33} \dots\dots\dots(8)$$

여기서 I 는 降雨強度(in/hr)이며, S 는 흐름의 斜面傾斜(ft/ft), c 는 지표면에 대한 特性係數로 잔디지역에서는 0.046을 사용한다.

3) 初期損失과 浸透損失

ILLUDAS 모형은 강우가 유출로 변할 때 발생하는 初期損失과 地下로의 浸透損失을 Holtan과 Horton식을 사용하여 계산한다.

〈Holtan의 식〉

$$f = a(S - F)^n + f_c \dots\dots\dots(9)$$

〈Horton의 식〉

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt} \dots\dots\dots(10)$$

여기서 f 는 浸透能(infiltration rate)으로 단위는 (in/hr)이며, a 는 土壤特性係數로 無次元이고, n 은 Manning의 粗度係數로 1.4의 상수로 설정하였다. 또한 S 는 土壤의 貯留量(in/hr), F 는 累加浸透量(in/hr), f_c 는 最終 浸透能(in/hr), k 는 形狀係數(shape factor)이다.

III. 排水流域 水文資料 調査

연구의 대상지점인 서울특별시는 대부분 河川沿邊과 低地帶에 까지 주택과 건물의 生活空間이 시설되어 있어, 洪水時 雨水와 下水를 堤防의 外側인 本流로 自然, 強制排水시키기 위해 遊水池와 빗물펌프장이 설치되어 있다. 따라서 본 연구에서는 서울특별시를 각 유수지의 담당 排水分區를 기준으로, 총 61개 유역으로 나누었으며, 이들중 가장 최근에 수집된 자료인 1990년을 기준으로 排水管網資料가 수집되어 있는 57개 소유역을 대상지점으로 선정하였다. ILLUDAS 모형을 사용하여 模擬하기 위해 57개의 小流域別 流域面積, 細部 下水管渠의 크기, 流域의 小分區別 特性資料(綠地比率, 鋪裝地域比率, 下水管渠와 직접연결되어 있는 分區

(圖 1) 용답유역의 ILLUDAS모형 입력자료

YOUNGDAB #1 DISTRICT A (EVALUATION MODE)
 -- DESIGN RAINFALL (I=10 YR) PROVIDED

1	0	1											
40.4	0.0	0.0		3				.015					
1.	25.	5.					120.			88.4		4.	
.00	4.91	3.08	2.91	3.71	4.98	6.33	7.47	8.24	8.56	8.41	7.84	6.94	
5.82	4.64	3.51	2.56	1.89	1.54	1.51	1.71	1.99	2.07	1.58	.01		
1 0		400	.160	.0152		1.0	2.0						
1 0	7.59		35	15				15					
1 1		211	.190	.0152		1.0	2.0						
1 1	6.98		40	20				15					
1 2		484	.100	.0152		1.0	2.0						
1 2	8.98		40	20				10					
1 3		163	.400	.0152		1.0	2.0						
1 3	3.5		20	10				50					
2 0		438	.400	.0151	.5								
2 0	2.95		25	15				40					
2 1		443	.310	.0151	.7								
2 1	3.5		30	10				40					
2 2		192	.130	.0151	.6								
2 2	5.2		25	10				40					
2 3		77	.130	.0151	.75								
2 3	1.7		30	25				50					
2 1													
1 4		1.0	1.00	.0152		2.0	2.5					END	
1 4	1.0		40	20				30					

比率) 등을 수집, 입력하였다.⁶⁾ 또한 排水體系 管渠의 數는 流域의 형상과 개발정도에 따라 달라지기 때문에 소유역에 따라 세부 下水管渠의 수는 매우 다양한 것으로 나타났다. <圖 1>은 용답流域의 流域자료와 강우자료를 모형의 입력형태로 나타낸 것이다.

IV. 小流域 下水管渠의 浸水與否 檢討

기존에 설치되어 있는 下水管渠가 設計豪雨가 발생하였을 때 浸水되지 않고 제기능을 하는지를 검토하기 위해 設計頻度を 10, 30, 50년의 3가지, Huff의 4분위법과 순간강우강도법의 2가지 시간적 분포모형을 사용하여 6개의 降雨入力系列을 구성하였고, 이를 57개 소유역마다 ILLUDAS모형의 평가모드(evaluation mode)를 사용하여 결과를 산정하였다. 그 결과중 57개 流域별, 設計頻度別 下水管渠의 浸水與否와 總 下水管渠중 浸水比率을 표로 나타낸 것이 <表 3>이다. 표에서 알 수 있는 바와 같이 대부분의 流域에서 기존의 幹線 下水管渠의 設計頻度 10년의 豪雨에도 浸水되는 것으로 나타나 현재 서울특별시 下水體系가 홍수발생시 內水疏通能力이 부족하여 治水에 대해 불안정한 것으로 파악되었다. 특히 용봉, 합정2, 서초 등과 같이 流域이 작아 管路의 수가 적은 지역, 새로 개발된 지역을 제외한 모든 지역이 設計頻度 10년의 홍수량에 대해서도 浸水되는 것으로 나타났으며, 본 연구의 결과가 設計當時의 下水管渠 疏通容量을 그대로 유지하고 있다는 가정하에 이루어진 결과임을 상기해 볼 때 최근 늘어나는 下水管渠內 浮遊物質, 쓰레기 등에 의해 발생하는 관거 소통용량의 부족으로 인한 浸水危險은 현상태의 治水安全度를 더욱 악화시킬 것으로 판단된다.

6) 서울특별시(1991), 전개 보고서.

〈表 3〉 設計降雨量에 따른 小分區別 下水管渠의 浸水管路數⁷⁾

유역명	하수 관거 총수	설계강우량별 침수관거수						유역명	하수 관거 총수	설계강우량별 침수관거수					
		IH10	II10	IH30	IH30	IH50	IH50			IH10	II10	IH30	IH30	IH50	IH50
용산 1	3	2	2	2	2	2	2	도림 2	4	1	1	2	3	3	4
용산 2	14	5	5	5	5	5	5	독산	5	3	3	3	3	3	3
한남	11	1	1	1	2	1	2	철산	5	3	4	3	4	4	4
심원	7	3	4	4	5	4	5	시흥	5	0	0	0	1	0	1
뚝섬	8	4	4	4	5	5	5	개봉	8	5	6	7	7	7	7
용담	9	5	6	6	6	6	6	구로 1	3	1	1	1	2	1	2
자양	8	4	4	4	4	4	4	구로 2	4	0	0	0	1	1	1
옥수	7	1	2	1	2	2	2	구로 3	6	3	3	3	3	3	3
웅봉	5	0	0	0	0	0	0	양평	2	1	1	1	2	1	2
군자	7	4	5	5	6	5	6	도림 1	14	9	10	9	10	10	11
송정	2	0	0	0	0	0	0	도림 3	8	5	6	6	6	6	6
금호	21	0	0	0	0	0	1	신길	9	2	2	2	3	2	3
용두	6	3	3	3	4	3	4	문래	7	1	2	2	2	2	3
면목	9	2	3	3	4	3	4	영등포	2	2	2	2	2	2	2
휘경	23	9	12	9	16	12	17	양평 3	2	1	1	1	1	1	1
답십 4	3	1	1	1	1	1	1	흑석	13	1	1	1	2	1	2
중화	22	5	5	5	5	5	6	본동	4	0	0	0	0	0	0
합정 1	6	3	3	3	4	3	4	반포	14	2	3	3	4	3	5
합정 2	4	0	0	0	0	0	0	서초	10	0	0	0	0	0	0
마포	16	4	4	4	5	4	7	잠원	7	4	4	4	5	4	5
망원 1	16	5	5	5	8	6	8	양재	3	2	2	2	2	2	2
성산	6	3	4	3	4	4	4	잠실 1	25	6	8	8	11	8	13
하수	2	0	0	0	1	0	1	잠실 2	15	4	6	6	9	7	10
망원 2	12	7	7	7	9	8	10	성내 1	8	2	2	2	3	2	4
신정 2	5	0	1	1	1	1	1	성내 2	11	5	5	5	6	6	6
신정 3	1	0	0	0	0	0	0	암사	15	11	12	11	12	11	12
신정 1	22	4	5	5	9	7	10	전농	9	5	5	5	6	5	6
염창 1	7	4	4	4	6	4	6	장안	4	3	3	3	3	3	3
염창 2	10	0	1	1	1	1	1								

7) 설계강우량의 표시는 첫번째 약자는 유출모형을 의미하며, 두번째 약자는 강우의 시간적 분포를 의미하고, 세번째 숫자는 설계빈도를 나타내었다. 즉, IH30 이란 ILLUDAS모형과 Huff의 4분위법을 사용한 설계빈도 30년의 홍수유출사상을 표시한 것이다.

V. 適正 下水管渠의 容量設定

전절에서와 같이 도시유역내 既存 下水管渠가 浸水되는 지 여부를 파악한 이후에는 각 소유역별로 浸水되는 總量을 산정해야 한다. 이는 下水管路의 改, 補修時 보강해야 하는 관로의 체원을 결정하는 작업이다. 따라서 본 연구에서는 각 소유역별, 강우의 設計頻度別로 浸水되는 流出量을 산정하였으며, 이를 부록에 나타내었다. 부록에서 알 수 있는 바와 같이 대부분의 下水管渠가 총량 10000톤이상 浸水되는 것으로 나타났는데 이는 본 연구의 설정 設計頻度보다 작은 設計頻度, 즉 支線의 경우 設計頻度 5년으로 設計된 下水管渠라도 設計소통용량을 초과한다는 것을 의미하는 數値라 할 수 있다. 따라서 부록의 결과는 서울특별시 전반적인 下水管渠體系가 홍수에 대해 불안정한 것을 나타내고 있다. 內水浸水防止를 위해서는 浸水되는 모든 管渠를 改, 補修할 필요가 있으며, 이를 위해 본 연구에서는 ILLUDAS모형의 평가모드와는 별도로 設計모드를 채택하여 개, 보수시 필요한 適正 下水管渠의 最小 直徑과 下水管渠가 소통시켜야 할 最小容量을 계산하였다. 부록의 표는 이러한 계산의 결과를 각 세부 下水管渠別로 표시한 것이다.

VI. 結 論

본 연구에서는 서울특별시 下水管渠體系가 洪水發生時 안전하게 雨水와 下水를 排水시킬 수 있는지의 여부를 검토하기 위해, 都市流出模型中 ILLUDAS 모형을 사용하였다. 모형의 입력자료인 設計降雨量은 현재의 施設基準인 10년과 지속적으로 증가하는 개발행위에 따른 소통부담에 대하여 안전한 지 여부를 판단하기 위해 30, 50년을 추가로 선정하였다. 또한 기존 시설의 流出量 疏通能力을 검토하기 위해 유출모형의 評價모드를 채택하여 浸水與否 및 浸水總量을 계산하였다. 또한 浸水되는 것으로 나타난 下水管路의 改, 補修時 필요한 자료인 適正 下水管渠의 直徑, 소통용량을 계산하기 위해 設計모드를 추가로 채택하여 필요한 數値를 구하였다. 본 연구에서 얻은 결론을 간략하게 나타내면 다음과 같다.

1. 현재 상태의 서울특별시 排水觀望體系는 전체 57개 소유역중 합정2, 서초, 신정 3排水分區를 제외한 모든 유역이 設計頻度 10년의 강우에 의한 유출량에도 浸水되는 것으로 나타나 內水浸水에 의한 洪水災害의 危險이 큰 것으로 나타났다.
2. 최근 계속되는 개발행위는 같은 設計降雨量에 대해서도 더욱 流出量을 증가시키기 때문

- 에 기존의 재해위험을 더욱 가중시킬 것으로 판단된다.
3. 設計當時의 疏通用量에 비해 下水管渠로 유입되는 汚物과 浮遊物質 등이 점차 증가하는 趨勢에 있어 현 상태의 疏通用量은 더욱 작아지기 때문에 都市地域內 下水管路를 더욱 철저하게 관리할 필요가 있을 것으로 판단된다.
 4. 본 연구의 결과인 適正 下水管渠의 諸元設定은 下水管路의 改,補修時 設計의 기준으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

參 考 文 獻

- 서울특별시(1991), 「하천연안 수공구조물 안전진단 및 관리대책 조사연구 보고서」, pp.37~97.
- 서울특별시, 한국수문학회(1988), 「87 수해백서 보고서」, pp.409~525.
- 심재현(1992), “유수지 排水펌프장의 적정운용을 위한 퍼지제어모형에 관한 연구”, 연세대학교 토목공학과 박사학위논문, pp.43~68.
- 심재현(1994), “도시유역내 개발행위에 따른 유출변화량의 산정”, 「지방행정연구」, 제8권 제4호, pp.147~165.
- 원석연(1993), “유역 및 하도 홍수추적방법을 결합시킨 도시하천의 유출해석 모형”, 고려대학교 토목환경공학과 박사학위논문, pp.70~75.
- 이원환(1991), “한강 홍수특성을 고려한 내배수 처리기법”, 「대한토목학회 논문집」, 제11권 제1호, pp.99~108.
- 이원환, 박상덕, 심재현(1992), “우수배제펌프의 조작기준에 따른 서울특별시 유수지의 안전 검토”, 「대한토목학회 논문집」, 제12권 제1호, pp.141~150.
- 한국건설기술연구원(1989), 「지역별 계획강우의 시간적 분포」, 한국건설기술연구원 연구보고서, 건기연 89-WR-111, pp.103~108.
- Chow, V. T., Maidment, D. R., and Mays, L.W.(1988), *Applied Hydrology*, McGraw-Hill, pp.467~470.
- Han, J. and Delleur, J.W.(1979), *Development of an Extension of ILLUDAS Model for Continuous Simulation of Urban Runoff Quantity and Discrete Simulation of Runoff Quality*, Technical Report No. 109, Purdue University Water Resources Research Center, pp.39~76.
- Huff, F. A.(1967), “Time Distribution of Rainfall in Heavy Storms”, *Water Resources*

132 地方行政研究 第9卷 第1號(通卷31號), 1994. 5.

Research, Vol. 3, No. 4, pp.1007~1019.

Keifer, C. J. and Chu, H. H.(1957), "Synthetic Storm Pattern for Drainage Design",

Journal of the Hydraulics Division, ASCE, Vol. 83, No. HY4, pp.1~25.

Terstriep, M. L. and Stall, J. B.(1974), *The Illinois Urban Drainage Area Simulator*,

ILLUDAS, State Water Survey Division, Urbana Champaign, pp.1~88.

(부록) 小流域別 下水管渠의 浸水總量, 適正 下水管路의 直徑 및 疏通容量

유역명 및 관거별	침수총량 (ton)						적경 하수관의 적경 (m)						적경 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)							
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50		
유수용	1-0	10459	10339	13218	13099	14475	14357	1.10	1.25	1.15	1.35	1.20	1.40	3.66	5.15	4.12	6.32	4.62	6.97	
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.05	1.20	1.15	1.30	1.20	1.35	3.78	5.40	4.82	6.69	5.40	7.40	
	2-0	298	459	754	861	994	1102	0.70	0.80	0.75	0.85	0.75	0.90	1.23	1.76	1.48	2.06	1.48	2.40	
	2-1	2430	2279	3328	3234	3792	3624	0.80	0.90	0.85	0.95	0.85	1.00	1.45	1.99	1.71	2.30	1.71	2.64	
	2-2	0	0	0	0	0	0	0.95	1.10	1.05	1.20	1.05	1.25	2.19	3.24	2.86	4.08	2.86	4.55	
	2-3	0	0	0	0	0	0	1.25	1.40	1.35	1.55	1.35	1.60	2.35	3.18	2.89	4.17	2.89	4.54	
	1-2	0	0	0	0	0	0	0.95	2.20	2.10	2.40	2.15	2.55	6.97	9.62	8.50	12.13	9.05	14.26	
	3-0	1501	1333	2265	2034	2639	2432	0.85	0.95	0.90	1.05	0.95	1.10	1.34	1.80	1.56	2.35	1.80	2.66	
	3-1	1291	1338	2322	2234	2840	2754	1.55	1.75	1.65	1.90	1.70	2.00	3.54	4.89	4.18	6.09	4.52	6.98	
	3-2	0	0	0	0	0	0	1.55	1.75	1.65	1.90	1.70	2.00	7.65	10.57	9.04	13.17	9.79	15.10	
	1-3	0	0	0	0	0	0	1.90	2.15	2.05	2.40	2.10	2.50	10.79	15.01	13.22	20.12	14.09	22.44	
	4-0	0	0	0	0	0	0	1.25	1.45	1.35	1.55	1.40	1.65	3.53	5.25	4.34	6.27	4.78	7.41	
	4-1	0	0	0	0	0	0	1.35	1.55	1.50	1.70	1.50	1.80	5.02	7.26	6.65	9.29	6.65	10.82	
	1-4	0	0	0	0	0	0	2.15	2.40	2.35	2.65	2.40	2.80	16.00	21.45	20.28	27.94	21.45	32.36	
남	1-0	0	0	0	0	0	0	1.35	1.50	1.45	1.60	1.50	1.70	5.35	7.09	6.48	8.42	7.09	9.90	
	1-1	0	0	0	684	0	2452	1.65	1.85	1.75	2.00	1.85	2.10	18.01	24.43	21.07	30.08	24.43	34.26	
	1-2	6027	8830	14949	17407	19399	22348	2.15	2.35	2.30	2.60	2.40	2.70	20.86	26.44	24.97	34.62	27.77	38.29	
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.60	6.18	8.36	7.58	10.96	8.36	11.93	
	1-3	0	0	0	0	0	0	1.90	2.05	2.05	2.25	2.10	2.35	27.39	33.55	33.55	43.00	35.77	48.29	
	1-4	0	0	0	0	0	0	2.95	3.25	3.20	3.60	3.30	3.75	30.67	39.71	38.10	52.16	41.36	58.16	
	1-5	0	0	0	0	0	0	3.00	3.25	3.20	3.60	3.35	3.75	31.12	38.52	36.96	50.60	41.76	56.42	
	3-0	0	0	0	0	0	0	0.65	0.75	0.70	0.85	0.75	0.85	1.59	2.33	1.94	3.25	2.33	3.25	
	3-1	0	0	0	0	0	0	1.10	1.20	1.15	1.35	1.20	1.40	4.75	5.99	5.34	8.19	5.99	9.03	
	3-2	0	0	0	0	0	0	1.15	1.30	1.25	1.45	1.30	1.50	5.40	7.49	6.75	10.02	7.49	10.97	
	1-6	0	0	0	0	0	0	3.70	4.00	3.95	4.40	4.10	4.60	44.10	54.29	52.50	70.01	57.99	78.82	
	심	1-0	0	45	11	318	115	564	0.60	0.65	0.65	0.70	0.65	0.75	1.43	1.76	1.76	2.15	1.76	2.58
		1-1	0	0	0	0	0	1.15	1.30	1.25	1.40	1.30	1.50	1.51	2.09	1.88	2.55	2.09	3.06	
		2-0	300	441	724	798	952	1034	0.70	0.80	0.75	0.85	0.75	0.90	1.08	1.54	1.29	1.81	1.29	2.10
2-1		2872	2615	3987	3831	4536	4333	1.10	1.25	1.20	1.35	1.20	1.40	1.89	2.66	2.39	3.27	2.39	3.60	
1-2		0	0	0	0	0	0	1.10	1.25	1.20	1.35	1.20	1.40	3.71	5.22	4.68	6.41	4.68	7.06	
3-0		1773	1602	2509	2372	2849	2752	0.75	0.80	0.80	0.90	0.80	0.95	1.24	1.48	1.48	2.02	1.48	2.33	
1-3		0	0	0	106	0	181	1.40	1.55	1.50	1.70	1.55	1.80	5.10	6.68	6.12	8.55	6.68	9.96	
특성	1-0	0	0	8540	736	16926	4.50	5.00	4.85	5.50	5.00	5.75	55.01	72.85	67.17	93.94	72.85	105.76		
	2-0	39651	39067	51469	50802	56851	56211	3.30	3.65	3.55	4.05	3.65	4.20	15.05	19.69	18.28	25.98	19.69	28.63	
	2-1	10329	9260	15618	14100	18155	16856	3.80	4.10	4.05	4.50	4.20	4.70	23.11	28.30	27.38	36.27	30.17	40.73	
	2-2	0	0	0	0	0	0	3.80	4.10	4.05	4.50	4.20	4.70	47.35	57.99	56.12	74.33	61.64	83.47	
	2-3	2552	2299	3905	3556	4559	4272	3.80	4.10	4.05	4.50	4.20	4.70	27.34	33.48	32.40	42.91	35.70	48.19	
	2-4	0	0	0	0	0	0	3.80	4.10	4.05	4.50	4.20	4.70	70.46	86.29	83.51	110.61	92.02	124.21	
	1-1	64589	59451	101271	94189	118984	113442	6.90	7.35	7.45	8.05	7.70	8.40	80.19	94.91	98.39	120.97	107.44	135.51	
1-2	0	0	0	0	0	0	6.90	7.35	7.45	8.05	7.70	8.40	113.41	134.22	139.15	171.07	151.95	191.64		
용	1-0	0	0	0	0	0	0	1.20	1.40	1.30	1.55	1.35	1.60	1.35	2.04	1.67	2.67	1.85	2.91	
	1-1	0	191	82	764	379	1295	1.55	1.70	1.65	1.90	1.70	2.00	2.91	3.73	3.44	5.01	3.73	5.75	
	1-2	3962	3744	6520	5961	7761	7216	2.05	2.30	2.20	2.55	2.30	2.65	4.46	6.06	5.38	7.97	6.06	8.84	
	1-3	0	0	0	0	0	0	2.05	2.30	2.20	2.55	2.30	2.65	8.91	12.11	10.76	15.95	12.11	17.67	
	2-0	973	867	1400	1298	1606	1524	0.80	0.85	0.85	0.95	0.85	1.00	0.72	0.85	0.85	1.15	0.85	1.31	
	2-1	1153	1035	1654	1550	1892	1820	1.10	1.20	1.15	1.30	1.20	1.35	1.49	1.88	1.68	2.33	1.88	2.57	
	2-2	6332	6255	7856	7801	8549	8493	1.55	1.70	1.65	1.85	1.70	1.90	2.41	3.08	2.85	3.86	3.08	4.15	
	2-3	737	659	1055	985	1213	1156	1.65	1.75	1.80	1.95	1.85	2.00	2.85	3.33	3.59	4.45	3.86	4.76	
	1-4	0	0	0	0	0	0	1.65	1.80	1.80	2.00	1.85	2.05	7.90	9.96	9.96	13.19	10.71	14.09	
자	1-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.90	1.00	0.90	1.05	3.31	4.53	4.53	6.01	4.53	6.84	
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.15	1.25	1.25	1.40	1.25	1.45	6.11	7.63	7.63	10.33	7.63	11.34	
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.05	1.15	1.10	1.25	1.15	1.30	6.02	7.67	6.81	9.58	7.67	10.64	
	2-1	0	0	0	0	0	0	1.45	1.65	1.60	1.80	1.65	1.85	10.27	14.50	13.35	18.28	14.50	19.67	
	1-2	24891	27596	48528	48064	60139	60300	3.25	3.70	3.50	4.05	3.60	4.25	47.67	67.36	58.09	85.73	62.62	97.49	
	1-3	26191	24221	37183	34185	41675	37925	4.25	4.65	4.60	5.10	4.70	5.30	46.19	58.71	57.04	75.12	60.41	83.23	
	1-4	173	2820	3310	6241	5290	8674	4.25	4.65	4.60	5.10	4.70	5.30	66.79	84.90	82.49	108.62	87.36	120.35	
	1-5	81824	77316	110985	106361	124431	120163	4.90	5.45	5.25	5.95	5.40	6.25	82.69	109.81	99.39	138.78	107.15	158.23	

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적정 하수관의 직경 (m)						적정 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)						
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	
옥수	1-0	6838	6282	9479	9133	10746	10481	0.95	1.05	1.00	1.15	1.05	1.20	3.97	5.18	4.55	6.61	5.18	7.40
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.65	4.89	6.55	5.96	8.51	6.55	9.24
	1-2	0	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.65	6.61	8.85	8.06	11.50	8.85	12.49
	1-3	0	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.65	5.50	7.36	6.70	9.57	7.36	10.39
	1-4	0	0	0	0	0	0	1.45	1.60	1.55	1.80	1.60	1.85	7.65	9.95	9.14	13.62	9.95	14.65
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.10	1.25	1.20	1.35	1.20	1.45	4.42	6.22	5.58	7.64	5.58	9.24
1-5	0	517	0	2245	544	4344	1.85	2.10	2.00	2.30	2.05	2.40	13.90	19.06	16.74	24.30	17.88	27.22	
용봉	1-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.95	0.85	1.00	0.90	1.05	4.22	6.68	4.97	7.66	5.78	8.72
	1-1	0	0	0	0	0	0	0.90	1.05	0.95	1.15	1.00	1.20	4.86	7.33	5.61	9.34	6.44	10.46
	1-2	0	0	0	0	0	0	0.95	1.10	1.05	1.20	1.05	1.25	5.62	8.31	7.34	10.49	7.34	11.69
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.85	0.95	0.85	1.00	2.14	2.93	2.51	3.38	2.51	3.87
1-3	0	0	0	0	0	0	1.65	1.90	1.80	2.10	1.85	2.20	8.28	12.07	10.45	15.76	11.24	17.84	
군자	1-0	0	0	0	642	0	1328	1.75	1.95	1.90	2.10	1.95	2.20	5.84	7.80	7.28	9.50	7.80	10.76
	1-1	3698	5025	8852	9952	11489	12353	2.20	2.45	2.40	2.65	2.45	2.80	11.54	15.37	14.55	18.95	15.37	21.95
	1-2	0	0	0	0	0	0	2.20	2.45	2.40	2.65	2.45	2.80	13.17	17.56	16.62	21.64	17.56	25.07
	2-0	1970	2028	3567	3412	4340	4190	1.00	1.10	1.05	1.25	1.10	1.30	3.35	4.32	3.81	6.07	4.32	6.74
	2-1	8178	7954	10601	10203	11638	11231	1.50	1.70	1.60	1.85	1.65	1.95	3.87	5.41	4.60	6.78	4.99	7.80
	2-2	0	49	52	231	139	346	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.60	4.46	6.03	5.47	7.91	6.03	8.61
	1-3	819	787	1399	1288	1774	1655	2.35	2.55	2.55	2.80	2.65	2.95	15.71	19.53	19.53	25.07	21.64	28.81
송정	1-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.85	0.95	0.85	1.00	1.31	1.79	1.54	2.07	1.54	2.37
	1-1	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.85	0.95	0.90	1.00	1.31	1.79	1.54	2.07	1.79	2.37
금호	1-0	0	0	0	0	0	0	0.45	0.50	0.50	0.55	0.50	0.60	0.66	0.87	0.87	1.12	0.87	1.42
	1-1	0	0	0	0	0	0	0.85	1.00	0.95	1.05	0.95	1.10	1.35	2.08	1.81	2.37	1.81	2.68
	1-2	0	0	0	0	0	0	0.85	1.00	0.95	1.05	0.95	1.10	3.13	4.83	4.21	5.50	4.21	6.22
	1-3	0	0	0	0	0	0	0.85	1.00	0.95	1.05	0.95	1.10	4.74	7.31	6.38	8.33	6.38	9.43
	1-4	0	0	0	0	0	0	0.85	1.00	0.95	1.05	0.95	1.10	5.28	8.15	7.11	9.28	7.11	10.51
	1-5	0	0	0	0	0	0	1.20	1.35	1.30	1.45	1.35	1.55	5.95	8.14	7.36	9.85	8.14	11.77
	1-6	0	0	0	0	0	0	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.60	6.30	8.53	7.74	11.18	8.53	12.17
	1-7	0	0	0	0	0	0	1.65	1.80	1.75	2.00	1.80	2.10	12.81	16.15	14.98	21.39	16.15	24.36
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.55	0.60	0.60	0.65	0.60	0.65	1.15	1.46	1.46	1.80	1.46	1.80
	2-1	0	0	0	0	0	0	0.65	0.70	0.70	0.75	0.70	0.80	2.30	2.80	2.80	3.37	2.80	4.00
	3-0	0	0	0	0	0	0	0.55	0.60	0.60	0.70	0.65	0.70	1.63	2.05	2.05	3.10	2.54	3.10
	3-1	0	0	0	0	0	0	0.70	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	3.36	4.03	4.03	4.79	4.03	5.63
	3-2	0	0	0	0	0	0	0.70	0.75	0.75	0.85	0.75	0.90	3.49	4.19	4.19	5.85	4.19	6.82
	2-2	0	0	0	0	0	0	1.35	1.50	1.45	1.65	1.45	1.70	8.92	11.81	10.79	15.23	10.79	16.49
	4-0	0	0	0	0	0	0	1.20	1.35	1.25	1.50	1.30	1.55	4.89	6.70	5.46	8.88	6.06	9.69
	4-1	0	0	0	0	0	0	1.20	1.35	1.25	1.50	1.30	1.55	12.13	16.61	13.53	22.00	15.02	24.01
4-2	0	0	0	0	0	0	1.20	1.35	1.30	1.50	1.30	1.55	8.48	11.62	10.50	15.38	10.50	16.79	
2-3	0	0	0	0	0	0	2.00	2.25	2.15	2.50	2.20	2.60	18.04	24.70	21.88	32.71	23.26	36.31	
2-4	0	0	0	0	0	1831	2.25	2.55	2.45	2.80	2.50	2.90	20.19	28.19	25.34	36.18	26.74	39.73	
2-5	0	0	0	0	0	0	2.25	2.55	2.45	2.80	2.50	2.90	32.15	44.89	40.35	57.61	42.59	63.27	
1-8	0	0	0	0	0	0	2.50	2.75	2.70	3.05	2.75	3.20	36.27	46.77	44.54	61.65	46.77	70.07	
용두	1-0	775	1279	2061	2412	2710	3087	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.65	3.22	4.35	3.95	5.71	4.35	6.75
	1-1	2277	2008	3326	3068	3821	3617	1.85	2.10	2.00	2.30	2.05	2.40	4.79	6.72	5.90	8.56	6.30	9.59
	2-0	0	0	0	1	196	1.20	1.30	1.45	1.30	1.50	1.85	2.29	2.29	2.29	3.06	2.29	3.35	
	1-2	4368	3995	6158	5743	6981	6679	2.00	2.25	2.15	2.45	2.20	2.55	7.22	9.89	8.76	12.41	9.32	13.81
	3-0	0	0	0	0	0	0	1.00	1.15	1.05	1.25	1.10	1.30	1.19	1.73	1.36	2.16	1.54	2.40
	1-3	0	0	0	0	0	0	2.00	2.25	2.15	2.45	2.25	2.60	8.85	12.11	10.73	15.20	12.11	17.81
북면	1-0	0	0	0	0	0	0	0.65	0.75	0.70	0.80	0.70	0.85	0.75	1.10	0.91	1.31	0.91	1.54
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.20	1.40	1.30	1.55	1.35	1.60	2.14	3.22	2.64	4.23	2.92	4.60
	2-1	1575	2211	3635	3964	4727	5174	1.80	2.05	1.90	2.25	1.95	2.35	4.98	7.04	5.75	9.03	6.16	10.14
	2-2	0	168	177	574	340	776	1.80	2.05	1.90	2.25	1.95	2.35	6.68	9.45	7.72	12.11	8.27	13.60
	2-3	0	0	0	0	0	0	2.55	2.90	2.75	3.20	2.80	3.35	8.36	11.79	10.23	15.32	10.73	17.31
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.55	2.90	2.75	3.20	2.80	3.35	25.22	35.53	30.84	46.20	32.36	52.21
	3-0	0	0	0	0	0	0	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.65	4.38	5.92	5.37	7.77	5.92	9.18
	3-1	0	0	0	1549	0	2739	1.80	2.05	1.95	2.25	2.00	2.35	9.07	12.84	11.23	16.45	12.02	18.48
	1-2	48397	42894	70802	64632	81235	76558	4.60	5.25	5.00	5.75	5.10	6.05	38.46	54.71	48.04	69.74	50.64	79.87

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적경 하수관의 적경 (m)						적경 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)						
	IH10	IH10	IH30	IH30	IH50	IH50	IH10	IH10	IH30	IH30	IH50	IH50	IH10	IH10	IH30	IH30	IH50	IH50	
귀 계	1-0	284	1940	3237	5702	4933	7750	1.30	1.40	1.40	1.55	1.45	1.65	10.34	12.59	12.59	16.52	13.83	19.52
	1-1	10921	10079	17225	15557	19897	18512	1.65	1.80	1.80	2.00	1.85	2.10	11.17	14.08	14.08	18.65	15.15	21.25
	1-2	15620	14447	20187	19006	22228	20917	1.95	2.10	2.10	2.35	2.15	2.45	14.22	17.33	17.33	23.39	18.45	26.14
	1-3	4261	3896	6784	5992	7908	7220	1.95	2.10	2.10	2.35	2.15	2.45	20.33	24.78	24.78	33.45	26.38	37.38
	1-4	0	0	0	0	0	0	2.85	3.15	3.10	3.45	3.20	3.65	19.78	25.83	24.75	32.93	26.94	38.26
	1-5	0	0	0	0	0	0	2.85	3.15	3.10	3.45	3.20	3.65	25.61	33.45	32.05	42.63	34.88	49.54
	2-0	69759	68597	91207	89823	00975	99596	2.80	3.15	3.05	3.45	3.10	3.60	26.88	36.80	33.77	46.90	35.26	52.54
	2-1	0	0	0	0	0	0	3.35	3.70	3.60	4.10	3.70	4.30	31.76	41.39	38.48	54.43	41.39	61.80
	2-2	0	0	0	421	0	853	3.65	4.00	3.90	4.40	4.05	4.60	32.15	41.04	38.36	52.42	42.42	59.58
	2-3	0	332	0	1459	147	2368	3.70	4.05	4.00	4.50	4.10	4.70	32.63	41.53	40.18	55.01	42.91	61.77
	2-4	0	76	0	426	274	576	3.70	4.05	4.00	4.50	4.10	4.70	34.70	44.16	42.72	58.48	45.63	65.67
	2-5	21028	20404	28790	28759	33601	32778	4.85	5.25	5.20	5.75	5.35	6.05	37.06	45.78	44.62	58.35	48.14	66.82
	1-6	0	0	0	0	0	0	4.95	5.35	5.35	5.85	5.50	6.15	59.16	72.78	72.78	92.36	78.35	105.54
	3-0	7901	7728	10469	10267	11629	11434	0.95	1.05	1.05	1.15	1.05	1.20	3.23	4.21	4.21	5.37	4.21	6.01
	3-1	2121	2908	4837	5253	6235	6668	1.60	1.75	1.70	1.95	1.75	2.00	9.40	11.94	11.05	15.93	11.94	17.05
	3-2	0	0	0	28	0	94	1.60	1.75	1.70	1.95	1.75	2.00	10.67	13.55	12.54	18.08	13.55	19.34
	3-3	0	0	0	0	0	667	2.20	2.40	2.35	2.65	2.40	2.75	18.48	23.30	22.03	30.35	23.30	33.50
3-4	0	307	0	1996	509	4275	2.35	2.55	2.55	2.80	2.60	2.95	19.56	24.32	24.32	31.21	25.61	35.87	
3-5	0	0	0	460	0	931	3.10	3.45	3.35	3.80	3.45	3.95	24.39	32.44	29.99	41.97	32.44	46.54	
3-6	0	0	0	0	0	0	3.10	3.45	3.35	3.80	3.45	3.95	34.49	45.87	42.41	59.36	45.87	65.81	
3-7	0	0	0	2013	0	2739	3.10	3.45	3.35	3.80	3.45	3.95	29.41	39.12	36.17	50.62	39.12	56.13	
3-8	0	0	0	0	0	0	3.10	3.45	3.35	3.80	3.45	3.95	48.40	64.38	59.52	83.31	64.38	92.37	
1-7	14922	17670	29663	30982	37556	37067	5.10	5.45	5.45	6.00	5.65	6.30	92.00	109.81	109.81	141.91	120.89	161.63	
중 의	1-0	0	0	0	0	0	1.90	2.15	2.05	2.35	2.15	2.45	4.74	6.60	5.81	8.36	6.60	9.34	
	1-1	0	0	0	0	0	2.15	2.40	2.30	2.60	2.35	2.75	6.79	9.10	8.12	11.27	8.60	13.08	
	1-2	0	0	0	0	0	2.45	2.75	2.65	3.00	2.75	3.15	8.17	11.12	10.07	14.02	11.12	15.97	
	2-0	0	0	0	0	0	528	1.20	1.30	1.30	1.45	1.35	1.50	6.02	7.46	7.46	9.98	8.25	10.92
	2-1	0	0	0	0	0	0	1.25	1.35	1.35	1.50	1.35	1.55	8.53	10.47	10.47	13.87	10.47	15.14
	2-2	0	0	0	0	0	0	1.50	1.65	1.60	1.85	1.65	1.90	10.71	13.81	12.73	18.74	13.81	20.12
	3-0	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.90	1.05	0.95	1.10	1.18	1.59	1.38	2.08	1.59	2.35
	3-1	1995	1845	2751	2659	3118	3044	0.85	0.95	0.90	1.05	0.95	1.10	1.18	1.59	1.38	2.08	1.59	2.35
	1-3	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.90	1.05	0.95	1.10	1.41	1.89	1.64	2.47	1.89	2.80
	1-4	0	0	0	0	0	0	3.35	3.75	3.65	4.15	3.75	4.35	20.88	28.21	26.25	36.97	28.21	41.91
	1-5	0	0	0	0	0	0	3.50	3.80	3.75	4.20	3.90	4.40	23.47	29.23	28.21	38.17	31.32	43.21
	1-6	0	0	0	0	0	0	3.65	3.95	3.95	4.35	4.05	4.55	26.25	32.40	32.40	41.91	34.64	47.25
	4-0	0	0	0	0	0	0	4.00	4.30	4.30	4.75	4.45	4.95	27.79	33.70	33.70	43.94	36.92	49.05
	4-1	0	0	0	0	0	0	1.15	1.25	1.25	1.35	1.25	1.40	5.77	7.20	7.20	8.85	7.20	9.75
	4-2	0	0	0	0	0	0	1.15	1.25	1.25	1.35	1.25	1.45	6.99	8.74	8.74	10.73	8.74	12.98
	1-7	0	0	0	0	0	0	1.55	1.70	1.70	1.90	1.75	1.95	8.45	10.82	10.82	14.55	11.69	15.60
	1-8	8467	13044	24090	28677	32546	37785	4.05	4.35	4.35	4.75	4.50	5.00	37.75	45.67	45.67	57.75	49.99	66.21
1-9	6172	5286	9329	9651	11118	10692	4.15	4.45	4.45	4.85	4.60	5.10	40.28	48.53	48.53	61.05	53.01	69.81	
5-0	0	0	0	0	0	0	4.15	4.45	4.45	4.85	4.60	5.10	67.28	81.05	81.05	101.96	88.54	116.59	
5-1	8439	7627	11969	11325	13602	13136	1.30	1.45	1.40	1.55	1.40	1.65	5.47	7.32	6.66	8.74	6.66	10.33	
1-1	0	0	0	0	0	0	1.80	2.05	1.95	2.25	2.00	2.35	8.80	12.44	10.89	15.95	11.65	17.91	
0	29452	27473	42697	39932	48713	44835	4.65	5.00	5.00	5.50	5.20	5.75	53.11	64.45	66.18	83.10	71.56	93.56	
1-1	0	0	0	0	0	0	4.75	5.05	5.10	5.55	5.25	5.80	54.63	64.32	66.03	82.73	71.34	93.05	
합 계	1-0	0	0	0	86	0	345	0.95	1.10	1.05	1.20	1.05	1.25	1.98	2.93	2.59	3.70	2.59	4.13
	2-0	701	684	1188	1100	1433	1347	0.60	0.65	0.65	0.70	0.65	0.75	1.04	1.29	1.29	1.57	1.29	1.89
	3-0	660	596	1037	921	1211	1104	0.65	0.70	0.70	0.75	0.70	0.80	0.72	0.87	0.87	1.05	0.87	1.24
	1-1	173	701	998	1683	1563	2254	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.60	4.26	5.76	5.23	7.56	5.76	8.23
	1-2	0	0	0	0	0	0	1.25	1.40	1.35	1.55	1.40	1.60	5.33	7.21	6.54	9.45	7.21	10.29
1-3	0	0	0	0	0	0	1.45	1.60	1.55	1.75	1.60	1.85	4.91	6.38	5.87	8.11	6.38	9.40	

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적정 하수관의 직경 (m)						적정 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)						
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	
마포	1-0	0	0	0	0	0	1.80	2.00	1.95	2.15	2.00	2.25	9.86	13.06	12.21	15.84	13.06	17.88	
	1-1	0	0	0	0	0	2.75	3.05	2.95	3.35	3.05	3.50	20.22	26.66	24.39	34.23	26.66	38.48	
	2-0	3668	3610	4781	4717	5289	5225	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.70	1.51	2.02	1.84	2.62	2.02	3.08
	2-1	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.70	7.46	9.98	9.09	12.97	9.98	15.25	
	2-2	814	2288	3481	4956	4963	6494	1.30	1.45	1.40	1.60	1.45	1.70	9.47	12.67	11.54	16.48	12.67	19.37
	2-3	0	0	0	0	0	0	1.50	1.70	1.65	1.85	1.70	1.95	10.71	14.96	13.81	18.74	14.96	21.57
	3-0	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.90	1.00	0.95	1.05	3.30	4.44	3.84	5.09	4.44	5.79
	3-1	0	0	0	0	0	347	1.15	1.25	1.20	1.35	1.25	1.45	3.64	4.55	4.08	5.59	4.55	6.76
	3-2	473	1083	1870	2598	2684	3621	1.45	1.60	1.55	1.75	1.60	1.85	4.07	5.30	4.87	6.73	5.30	7.80
	1-2	0	0	0	0	0	0	3.30	3.60	3.55	3.95	3.65	4.15	34.38	43.36	41.78	55.54	44.99	63.36
	4-0	0	0	0	0	0	290	1.45	1.65	1.55	1.85	1.60	1.90	5.34	7.53	6.38	10.22	6.94	10.97
	4-1	0	0	0	0	0	0	1.45	1.65	1.55	1.85	1.60	1.90	10.70	15.11	12.79	20.50	13.92	22.01
	1-3	0	0	0	0	0	0	3.65	4.00	3.95	4.35	4.10	4.60	39.92	50.96	49.28	63.73	54.43	73.98
	5-0	0	0	0	315	0	636	1.20	1.35	1.30	1.45	1.35	1.55	2.93	4.00	3.62	4.85	4.00	5.79
5-1	429	963	1571	2128	2177	2648	1.45	1.60	1.55	1.75	1.60	1.85	3.01	3.92	3.60	4.98	3.92	5.77	
1-4	0	0	0	0	0	0	3.35	3.65	3.65	4.00	3.75	4.20	50.88	63.96	63.96	81.65	68.74	93.00	
관원	1-0	2027	1917	3330	3034	3977	3679	1.45	1.60	1.60	1.75	1.65	1.85	2.24	2.91	2.91	3.70	3.16	4.29
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.45	1.60	1.60	1.75	1.65	1.85	3.75	4.88	4.88	6.20	5.30	7.19
	1-2	0	0	0	116	0	450	2.00	2.15	2.15	2.35	2.20	2.45	4.57	5.54	5.54	7.03	5.89	7.85
	1-3	0	0	0	440	36	726	2.00	2.15	2.15	2.35	2.20	2.45	6.60	8.00	8.00	10.14	8.50	11.33
	2-0	119	926	1620	2792	2477	3884	1.55	1.75	1.70	1.90	1.75	2.00	5.09	7.04	6.51	8.76	7.04	10.05
	1-4	7386	7151	12484	11288	14461	13436	2.40	2.55	2.60	2.80	2.65	2.95	12.13	14.26	15.02	18.31	15.81	21.04
	1-5	22007	20463	28244	26941	31101	29753	2.95	3.15	3.20	3.45	3.25	3.60	15.78	18.80	19.60	23.96	20.43	26.84
	3-0	0	0	0	78	0	216	1.00	1.10	1.05	1.20	1.10	1.25	1.85	2.38	2.10	3.00	2.38	3.35
	1-6	0	0	0	0	0	0	3.20	3.40	3.45	3.70	3.55	3.90	17.89	21.03	21.87	26.36	23.60	30.33
	1-7	5208	6313	11227	11865	14144	14977	4.15	4.40	4.50	4.85	4.60	5.05	27.73	32.41	34.41	42.02	36.49	46.80
	4-0	0	0	0	0	0	0	0.70	0.75	0.75	0.85	0.80	0.90	1.93	2.32	2.32	3.24	2.76	3.78
	4-1	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.90	1.00	0.95	1.05	3.43	4.62	4.00	5.30	4.62	6.03
	4-2	0	0	0	0	0	0	1.45	1.60	1.60	1.75	1.65	1.85	3.92	5.09	5.09	6.47	5.53	7.50
	4-3	0	0	0	0	0	0	2.25	2.45	2.40	2.70	2.50	2.80	6.51	8.17	7.73	10.59	8.62	11.67
4-4	0	0	0	0	0	0	2.25	2.45	2.40	2.70	2.50	2.80	12.64	15.86	15.02	20.56	16.74	22.65	
1-8	0	0	0	0	0	0	3.00	3.15	3.25	3.45	3.35	3.60	36.69	41.79	45.43	53.27	49.25	59.67	
성산	1-0	1618	1440	2450	2194	2844	2622	0.65	0.70	0.70	0.80	0.70	0.85	1.43	1.75	1.75	2.50	1.75	2.93
	1-1	0	0	0	0	0	0	0.75	0.85	0.80	0.90	0.85	0.95	1.52	2.13	1.81	2.48	2.13	2.86
	1-2	0	13	0	170	45	344	1.15	1.30	1.25	1.40	1.25	1.50	2.22	3.07	2.77	3.74	2.77	4.50
	2-0	1027	919	1480	1372	1692	1610	0.70	0.80	0.75	0.85	0.80	0.90	0.70	1.00	0.84	1.17	1.00	1.37
	2-1	0	0	0	0	0	0	0.65	0.75	0.75	0.80	0.75	0.85	0.93	1.36	1.36	1.62	1.36	1.90
1-3	7214	6367	10509	9555	12160	11344	1.45	1.65	1.60	1.80	1.65	1.90	7.08	9.99	9.20	12.60	9.99	14.55	
학수	1-0	0	0	0	0	0	0	0.50	0.55	0.50	0.60	0.55	0.60	0.72	0.93	0.72	1.17	0.93	1.17
	1-1	0	0	0	84	0	274	0.90	1.00	0.95	1.05	1.00	1.10	2.39	3.17	2.76	3.61	3.17	4.09
관원	1-0	0	0	0	0	0	0	2.50	2.75	2.70	3.05	2.80	3.15	22.56	29.10	27.71	38.35	30.53	41.79
	1-1	0	0	0	574	0	5920	4.05	4.45	4.35	4.90	4.50	5.10	53.38	68.63	64.59	88.73	70.70	98.72
	1-2	4078	13112	23384	33067	35182	45289	4.85	5.20	5.20	5.70	5.35	5.95	57.75	69.54	69.54	88.83	75.02	99.61
	1-3	0	0	0	0	0	0	4.85	5.20	5.20	5.70	5.35	5.95	64.18	77.29	77.29	98.73	83.38	110.71
	2-0	3418	3147	5464	4917	6448	5939	1.85	2.05	2.00	2.25	2.05	2.35	3.55	4.67	4.37	5.99	4.67	6.73
	2-1	0	0	0	0	0	25	1.85	2.05	2.00	2.25	2.05	2.35	5.67	7.46	6.98	9.56	7.46	10.73
	2-2	13622	13210	16964	16564	18420	18152	2.25	2.50	2.45	2.70	2.50	2.85	5.71	7.56	7.17	9.29	7.56	10.73
	2-3	1975	1947	2560	2534	2827	2799	2.50	2.75	2.70	3.00	2.80	3.15	6.33	8.16	7.77	10.29	8.56	11.72
	2-4	22338	22336	27450	27345	29732	29659	2.60	2.85	2.80	3.10	2.90	3.25	7.03	8.98	8.56	11.23	9.40	12.74
	2-5	0	0	0	167	16	342	2.60	2.85	2.80	3.10	2.90	3.25	7.97	10.18	9.71	12.74	10.66	14.45
	2-6	5415	5379	6853	6835	7515	7501	2.60	2.80	2.80	3.05	2.90	3.20	8.81	10.73	10.73	13.48	11.79	15.32
	1-4	69469	64703	107297	98664	124150	118336	6.20	6.60	6.70	7.25	6.90	7.55	80.88	95.56	99.47	122.76	107.59	136.78

유역명 관거명	침수총량 (ton)						적정 하수관의 직경 (m)						적정 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)							
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50		
신경1	1-0																			
	1-1	0	0	0	0	0	1.45	1.65	1.60	1.80	1.60	1.90	5.07	7.15	6.59	9.02	6.59	10.42		
	2-0	10301	10201	17943	16798	21718	20624	2.20	2.50	2.40	2.70	2.45	2.85	13.92	19.58	17.56	24.04	18.55	27.77	
	1-2	0	0	0	0	0	1.45	1.65	1.55	1.80	1.60	1.90	7.63	10.77	9.12	13.58	9.92	15.69		
	1-3	44074	41912	57256	54566	62741	60017	4.25	4.70	4.60	5.15	4.70	5.40	26.05	34.08	32.18	43.49	34.08	49.35	
	1-4	0	0	0	0	0	0	4.25	4.70	4.60	5.15	4.70	5.40	49.24	64.40	60.81	82.18	64.40	93.26	
	3-0	0	0	0	0	0	0	4.65	5.00	5.05	5.45	5.20	5.75	43.36	52.62	54.04	66.22	58.42	76.39	
	1-5	0	0	0	1805	80	3516	2.95	3.25	3.15	3.60	3.25	3.75	11.76	15.23	14.01	20.00	15.23	22.30	
	1-6	0	0	0	0	0	0	5.45	5.75	5.85	6.30	6.05	6.60	60.45	69.74	73.02	88.97	79.87	100.73	
	1-7	0	0	0	0	0	0	5.80	6.15	6.30	6.70	6.50	7.00	67.70	79.15	84.41	99.47	91.75	111.80	
	4-0	0	0	0	0	0	0	6.05	6.35	6.55	6.95	6.75	7.25	75.77	86.21	93.64	109.68	101.46	122.76	
	1-8	0	0	0	0	0	0	1.55	1.70	1.65	1.85	1.70	1.95	7.38	9.45	8.72	11.83	9.45	13.62	
	5-0	0	0	0	2362	0	9500	6.80	7.10	7.35	7.75	7.60	8.10	91.26	102.30	112.30	129.34	122.77	145.51	
	1-9	0	0	0	868	0	2169	2.45	2.70	2.60	2.95	2.70	3.05	9.62	12.46	11.27	15.78	12.46	17.25	
	6-0	0	0	0	0	0	0	5.75	5.95	6.20	6.50	6.40	6.80	112.45	123.18	137.47	155.94	149.62	175.88	
	1-1	0	0	0	0	0	0	8.22	2.85	3.20	3.05	3.50	3.15	3.65	17.63	24.01	21.12	30.49	23.02	34.10
	0	0	0	0	0	0	0	6.15	6.40	6.65	7.00	6.85	7.30	126.54	140.73	155.87	178.72	168.69	199.88	
	7-0	0	0	0	0	0	0	2.30	2.55	2.50	2.80	2.55	2.95	21.24	27.97	26.53	35.89	27.97	41.25	
	1-1	0	0	0	0	0	0	4.95	5.15	5.35	5.60	5.50	5.85	147.89	164.37	181.95	205.52	195.87	230.90	
	1	310	9314	11691	23113	19019	32138	5.15	5.90	5.55	6.50	5.75	6.80	43.49	62.49	53.09	80.91	58.35	91.26	
	8-0	0	0	0	5059	321	9085	4.30	4.80	4.65	5.30	4.75	5.50	30.48	40.87	37.55	53.23	39.75	58.76	
	9-0	0	3687	2265	7257	6147	9175	6.30	7.05	6.80	7.80	7.00	8.15	74.44	100.48	91.26	131.58	98.59	147.92	
8-1	79014	98325	177670	177864	220771	219714	9.25	9.80	9.95	10.75	10.30	11.25	235.10	274.25	285.59	351.01	313.17	396.25		
1-1																				
2																				
영창1	1-0	6103	5892	8184	7959	9132	8915	0.85	1.00	0.95	1.10	0.95	1.15	2.63	4.05	3.54	5.23	3.54	5.89	
	1-1	5186	5066	7073	6936	7931	7789	1.50	1.70	1.60	1.90	1.65	1.95	5.12	7.15	6.09	9.63	6.61	10.32	
	1-2	0	0	0	2251	0	4316	2.65	3.00	2.85	3.30	2.90	3.45	24.68	34.35	29.96	44.29	31.38	49.87	
	1-3	0	0	0	0	0	0	2.65	3.00	2.85	3.30	2.90	3.45	55.88	77.79	67.85	100.31	71.07	112.93	
	1-4	14858	16520	28679	28541	35314	35754	3.40	3.80	3.65	4.20	3.75	4.40	32.59	43.84	39.37	57.25	42.32	64.81	
	1-5	112082	107520	154452	145877	170126	161047	4.50	5.10	4.85	5.60	5.00	5.90	70.70	98.72	86.34	126.69	93.64	145.61	
	1-6	0	0	0	1775	0	4395	5.15	5.80	5.55	6.40	5.70	6.70	90.03	123.61	109.90	160.72	118.01	181.61	
영창2	1-0	0	0	0	0	0	0	0.60	0.65	0.65	0.70	0.65	0.75	1.28	1.59	1.59	1.93	1.59	2.32	
	1-1	0	0	0	0	0	0	0.60	0.65	0.65	0.70	0.65	0.75	1.51	1.87	1.87	2.28	1.87	2.74	
	1-2	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.95	1.05	0.95	1.10	1.90	2.56	2.56	3.35	2.56	3.79	
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.85	1.00	0.90	1.05	2.17	2.98	2.55	3.94	2.98	4.49	
	1-3	0	0	0	0	0	0	1.35	1.50	1.45	1.65	1.50	1.70	6.49	8.60	7.85	11.08	8.60	12.00	
	3-0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.90	0.85	1.00	0.90	1.05	2.06	2.82	2.42	3.74	2.82	4.26	
	3-1	0	0	0	0	0	0	0.85	0.95	0.90	1.05	0.90	1.10	3.59	4.83	4.18	6.30	4.18	7.14	
	3-2	0	825	891	2785	1866	4008	1.50	1.70	1.60	1.90	1.65	2.00	6.42	8.97	7.63	12.07	8.28	13.63	
1-4	0	0	0	0	0	0	2.15	2.45	2.35	2.70	2.40	2.80	15.92	22.55	20.18	29.22	21.34	32.20		
1-5	0	0	0	0	0	0	2.15	2.45	2.35	2.70	2.40	2.80	26.82	37.99	34.00	49.23	35.96	54.24		
도림2	1-0	0	0	0	0	0	1006	3.20	3.60	3.45	3.95	3.55	4.15	12.22	16.74	14.94	21.43	16.12	24.45	
	1-1	0	0	0	3760	360	6630	3.55	4.05	3.85	4.45	3.95	4.65	19.27	27.38	23.92	35.20	25.62	39.58	
	1-2	0	0	122	1476	1597	2329	3.60	4.05	3.90	4.45	4.00	4.65	18.98	25.98	23.49	33.40	25.13	37.55	
	1-3	9816	13379	26112	27539	34380	34055	4.25	4.65	4.60	5.10	4.75	5.35	35.51	45.13	43.85	57.74	47.77	65.60	
산부	1-0	0	0	0	0	0	1.80	2.00	1.90	2.20	1.95	2.30	5.36	7.10	6.20	9.16	6.64	10.31		
	2-0	2081	1900	3296	2959	3871	3569	1.10	1.20	1.15	1.35	1.20	1.40	2.21	2.79	2.49	3.81	2.79	4.20	
	1-1	2187	2963	5290	5853	6862	7531	2.60	2.90	2.80	3.15	2.85	3.30	9.20	12.31	11.21	15.35	11.75	17.37	
	3-0	25296	24209	34546	33801	38989	38346	2.55	2.85	2.75	3.10	2.85	3.25	12.35	16.62	15.11	20.80	16.62	23.59	
	1-2	0	0	0	0	0	0	2.55	2.85	2.75	3.10	2.85	3.25	25.22	33.92	30.84	42.45	33.92	48.15	
철산	1-0	0	0	0	0	0	2.10	2.30	2.25	2.55	2.30	2.65	10.19	12.99	12.25	17.10	12.99	18.95		
	1-1	4312	7050	12213	14639	16447	19231	3.35	3.70	3.60	4.05	3.70	4.25	19.53	25.46	23.67	32.40	25.46	36.85	
	1-2	16702	15120	24613	22690	28387	26707	3.90	4.25	4.20	4.65	4.30	4.90	28.23	35.51	34.40	45.13	36.63	51.90	
	1-3	31944	29692	42176	39033	46838	43354	4.45	4.80	4.80	5.25	4.95	5.50	31.49	38.53	38.53	48.94	41.83	55.40	
1-4	0	1013	0	6733	746	11051	5.10	5.60	5.50	6.10	5.65	6.40	55.48	71.19	67.85	89.43	72.90	101.65		
시흥	1-0	0	0	0	0	0	2.15	2.35	2.35	2.60	2.40	2.70	11.54	14.62	14.62	19.15	15.47	21.18		
	2-0	0	0	0	0	0	0.90	1.00	1.00	1.10	1.00	1.15	0.93	1.23	1.23	1.58	1.23	1.78		
	1-1	0	0	0	0	0	2.80	3.00	3.05	3.30	3.10	3.45	13.73	16.50	17.25	21.28	18.01	23.96		
	1-2	0	0	0	1772	0	5246	3.20	3.50	3.45	3.85	3.55	4.00	22.16	28.14	27.08	36.28	29.22	40.18	
1-3	0	0	0	0	0	3.20	3.50	3.45	3.85	3.55	4.00	33.64	42.72	41.11	55.08	44.36	60.99			

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적정 하수관의 적경 (m)						적정 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)							
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50		
개봉	1-0	0	0	0	0	0	3.05	3.40	3.30	3.70	3.40	3.90	26.34	35.20	32.50	44.10	35.20	50.75		
	2-0	19793	18202	31759	28567	37432	34546	2.90	3.25	3.10	3.60	3.20	3.75	21.02	28.49	25.11	37.42	27.33	41.73	
	1-1	0	0	105	6515	3282	13672	4.40	4.70	4.75	5.10	4.90	5.35	57.16	68.15	70.10	84.74	76.17	96.28	
	1-2	0	3447	11773	18281	20036	24674	5.30	5.65	5.70	6.15	5.85	6.45	85.10	100.93	103.33	126.54	110.74	143.68	
	4-0	81660	81350	100847	100555	109585	109284	3.05	3.40	3.30	3.70	3.40	3.90	23.70	31.67	29.24	39.68	31.67	45.66	
	3-0	40148	35591	59920	53959	69179	64258	3.35	3.70	3.60	4.05	3.70	4.25	31.76	41.39	38.48	52.68	41.39	59.90	
	3-1	190325	186003	235864	233249	256786	254085	4.95	5.50	5.35	6.00	5.50	6.30	81.00	107.28	99.66	135.31	107.28	154.11	
1-3	56844	53683	97759	92527	116094	112100	7.50	7.90	8.10	8.65	8.35	9.05	161.51	185.51	198.30	236.28	215.05	266.55		
구로	1-0	0	0	0	880	0	2053	2.70	3.00	2.90	3.30	2.95	3.45	12.11	16.04	14.65	20.68	15.33	23.28	
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.70	3.00	2.90	3.30	2.95	3.45	25.77	34.13	31.18	44.01	32.64	49.55	
	1-2	28130	25695	44435	40222	52338	48414	3.70	4.10	3.95	4.50	4.10	4.70	28.06	36.89	33.40	47.29	36.89	53.10	
구로	1-0	0	0	0	0	0	1.10	1.25	1.20	1.35	1.20	1.40	2.45	3.45	3.10	4.24	3.10	4.67		
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.60	1.80	1.75	2.00	1.80	2.10	6.38	8.74	8.11	11.57	8.74	13.18	
	1-2	0	0	0	0	0	0	2.25	2.50	2.40	2.75	2.45	2.85	7.45	9.86	8.84	12.72	9.34	13.99	
	1-3	0	0	0	1966	132	3476	2.50	2.80	2.70	3.10	2.80	3.25	10.43	14.10	12.80	18.50	14.10	20.99	
구로	1-0	0	0	0	0	0	0	0.65	0.75	0.70	0.80	0.75	0.85	1.30	1.90	1.58	2.26	1.90	2.66	
	1-1	5290	4691	7832	7070	9051	8386	1.20	1.35	1.25	1.50	1.30	1.55	4.27	5.85	4.76	7.75	5.29	8.45	
	2-0	26	38	65	73	84	94	0.45	0.55	0.50	0.60	0.50	0.60	0.09	0.16	0.12	0.20	0.12	0.20	
	2-1	4740	4669	6167	6086	6818	6720	1.55	1.75	1.65	1.90	1.70	2.00	1.89	2.61	2.23	3.25	2.42	3.73	
	2-2	0	0	0	0	0	0	1.55	1.75	1.65	1.90	1.70	2.00	2.41	3.33	2.85	4.15	3.08	4.76	
	1-2	0	0	0	0	0	0	1.55	1.75	1.65	1.90	1.70	2.00	13.68	18.91	16.16	23.55	17.50	27.00	
양평	1-0	36491	32350	55064	49426	64509	59038	2.75	3.10	2.95	3.40	3.05	3.55	30.84	42.45	37.19	54.31	40.65	60.94	
	1-1	0	0	0	1772	0	6611	5.15	5.85	5.55	6.45	5.70	6.75	73.51	103.26	89.74	133.98	96.35	151.25	
도립	1-0	20861	20419	27259	26753	30178	29674	1.70	1.90	1.80	2.10	1.85	2.20	8.47	11.39	9.86	14.87	10.61	16.84	
	1-1	20946	20847	25627	25562	27759	27655	2.20	2.45	2.35	2.70	2.45	2.85	11.54	15.37	13.75	19.92	15.37	23.01	
	1-2	5733	5702	7214	7217	7888	7900	2.20	2.45	2.40	2.70	2.45	2.85	13.17	17.56	16.62	22.75	17.56	26.28	
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.10	1.20	1.15	1.30	1.20	1.35	1.17	1.47	1.31	1.82	1.47	2.02	
	2-1	2600	2710	4727	4560	5791	5637	1.85	2.05	2.00	2.25	2.05	2.35	4.29	5.64	5.28	7.22	5.64	8.11	
	2-2	13748	13650	17348	17196	18918	18633	2.05	2.25	2.20	2.50	2.25	2.60	4.67	5.99	5.64	7.93	5.99	8.81	
	1-3	7935	7353	10976	10600	12402	12154	3.20	3.50	3.45	3.85	3.55	4.05	22.16	28.14	27.08	36.28	29.22	41.53	
	1-4	9308	9122	11397	11288	12321	12295	2.25	2.45	2.45	2.70	2.50	2.85	22.70	28.49	28.49	36.91	30.06	42.64	
	1-5	2569	3351	5577	5953	7196	7629	3.00	3.30	3.25	3.60	3.35	3.80	28.85	37.19	35.71	46.91	38.72	54.19	
	1-6	0	0	0	0	0	473	3.70	4.05	4.00	4.45	4.10	4.65	38.49	48.99	47.39	62.98	50.62	70.81	
	1-7	0	0	0	0	0	0	4.15	4.50	4.50	4.90	4.60	5.15	40.28	49.99	49.99	62.74	53.01	71.65	
	3-0	5110	5034	6688	6602	7406	7325	1.30	1.45	1.40	1.55	1.45	1.65	2.09	2.80	2.55	3.34	2.80	3.95	
	3-1	0	16	0	399	20	726	1.70	1.90	1.85	2.05	1.90	2.15	4.10	5.52	5.14	6.76	5.52	7.67	
1-8	0	0	0	0	0	0	4.35	4.70	4.70	5.15	4.85	5.40	45.67	56.14	56.14	71.65	61.05	81.30		
도립	1-0	450	1301	2068	2977	2991	3981	1.30	1.45	1.40	1.60	1.40	1.65	5.02	6.71	6.11	8.73	6.11	9.48	
	1-1	0	274	268	784	602	1307	1.75	1.95	1.85	2.15	1.90	2.25	7.22	9.63	8.37	12.49	8.99	14.10	
	2-0	1384	2125	3514	4015	4603	5118	1.90	2.15	2.00	2.35	2.10	2.45	5.27	7.33	6.04	9.29	6.88	10.39	
	2-1	0	0	0	0	0	0	2.00	2.30	2.15	2.50	2.25	2.65	5.90	8.56	7.15	10.70	8.08	12.50	
	1-2	911	1527	2772	2974	3595	3702	2.35	2.65	2.55	2.90	2.65	3.05	14.34	19.76	17.83	25.13	19.76	28.74	
	3-0	2695	2582	4504	4122	5403	5035	1.30	1.45	1.40	1.55	1.45	1.65	3.45	4.61	4.20	5.51	4.61	6.51	
	3-1	8818	7991	13844	12365	16216	14905	1.85	2.10	2.00	2.30	2.05	2.40	11.83	16.59	14.57	21.15	15.56	23.69	
1-3	0	0	0	0	0	0	3.10	3.40	3.30	3.75	3.40	3.95	30.90	39.54	36.51	51.35	39.54	58.98		
신길	1-0	0	0	0	429	0	1695	1.90	2.15	2.05	2.35	2.10	2.45	14.37	19.98	17.60	25.33	18.76	28.31	
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.90	1.00	0.95	1.10	1.00	1.15	2.55	3.38	2.95	4.36	3.38	4.91	
	2-1	0	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.35	1.55	1.40	1.65	3.90	5.22	4.31	6.23	4.75	7.37	
	2-2	0	0	0	0	0	0	1.30	1.45	1.35	1.55	1.40	1.65	4.20	5.62	4.65	6.72	5.12	7.94	
	1-1	12572	13249	22897	22695	28281	27813	2.65	2.95	2.85	3.25	2.95	3.40	20.72	27.58	25.16	35.71	27.58	40.28	
	3-0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0.85	0.80	0.95	0.85	1.00	1.30	1.82	1.55	2.44	1.82	2.80
	3-1	0	0	0	0	0	0	1.05	1.20	1.10	1.30	1.15	1.35	2.26	3.22	2.55	3.99	2.88	4.41	
	1-2	14497	13649	20293	18215	22060	20289	2.95	3.25	3.15	3.60	3.25	3.75	24.95	32.30	29.72	42.43	32.30	47.31	
	1-3	0	0	0	0	0	0	3.10	3.40	3.35	3.75	3.45	3.90	24.39	31.20	29.99	40.52	32.44	44.98	

유역명 및 관거명	침수용량 (ton)						적정 하수관의 직경 (m)						적정 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)						
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	
관 내	1-0	0	0	0	0	0	3.30	3.80	3.55	4.15	3.70	4.35	20.06	29.23	24.37	36.97	27.22	41.91	
	1-1	0	0	0	0	0	3.30	3.80	3.55	4.15	3.70	4.35	21.86	31.85	26.56	40.28	29.66	45.67	
	2-0	36283	36119	44862	44705	48770	48610	2.45	2.75	2.65	3.05	2.70	3.20	10.87	14.79	13.40	19.49	14.08	22.16
	2-1	0	264	348	889	659	1280	1.95	2.15	2.10	2.40	2.15	2.50	13.16	17.08	16.04	22.90	17.08	25.54
	2-2	0	0	0	0	0	0	2.50	2.80	2.70	3.10	2.80	3.25	15.50	20.97	19.03	27.51	20.97	31.21
	1-2	0	0	0	0	0	0	4.15	4.55	4.50	5.00	4.65	5.20	36.97	47.25	45.88	60.76	50.07	67.46
	1-3	0	0	0	0	0	280	4.65	5.05	5.00	5.55	5.20	5.80	37.55	46.80	45.57	60.20	50.60	67.70
영 포	1-0	191	2149	3594	6249	5649	8980	2.55	2.85	2.75	3.15	2.80	3.30	12.61	16.96	15.42	22.15	16.18	25.08
	1-1	35892	35243	47959	47234	53463	52786	2.90	3.20	3.10	3.55	3.20	3.70	15.49	20.14	18.50	26.56	20.14	29.66
양 정 2	1-0	14142	12526	21016	18962	24365	22582	2.75	3.10	2.95	3.40	3.05	3.55	11.12	15.31	13.41	19.58	14.66	21.97
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.75	3.10	2.95	3.40	3.05	3.55	17.45	24.01	21.04	30.72	22.99	34.47
특 속	1-0	0	0	0	0	0	0	0.95	1.05	1.05	1.20	1.05	1.25	6.33	8.26	8.26	11.80	8.26	13.15
	1-1	0	0	0	0	0	0	1.10	1.20	1.15	1.35	1.20	1.40	6.88	8.68	7.75	11.88	8.68	13.09
	1-2	0	0	0	0	0	0	1.20	1.35	1.30	1.45	1.35	1.55	10.30	14.10	12.75	17.06	14.10	20.38
	1-3	0	0	0	288	0	1564	1.65	1.85	1.80	2.05	1.85	2.15	11.06	15.00	13.94	19.72	15.00	22.40
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.35	0.40	0.40	0.45	0.40	0.45	0.32	0.46	0.46	0.63	0.46	0.63
	2-1	0	0	0	0	0	0	0.60	0.70	0.65	0.75	0.70	0.80	1.27	1.92	1.57	2.31	1.92	2.74
	2-2	0	0	0	0	0	0	0.90	1.00	0.95	1.05	1.00	1.15	1.64	2.18	1.90	2.48	2.18	3.16
	2-3	0	0	0	0	0	0	1.00	1.10	1.10	1.20	1.10	1.30	3.49	4.51	4.51	5.68	4.51	7.03
	2-4	0	0	0	0	0	0	1.65	1.85	1.75	2.00	1.80	2.10	8.86	12.03	10.37	14.81	11.18	16.86
	3-0	0	0	0	0	0	0	1.15	1.25	1.20	1.40	1.25	1.45	5.79	7.23	6.49	9.79	7.23	10.75
	3-1	0	0	0	0	0	0	1.60	1.80	1.70	1.95	1.75	2.05	8.29	11.36	9.75	14.06	10.53	16.06
	3-2	0	0	0	0	0	0	1.70	1.90	1.85	2.10	1.90	2.20	8.11	10.91	10.16	14.25	10.91	16.14
	1-4	9440	13353	22224	24619	28284	31279	2.55	2.80	2.75	3.10	2.80	3.25	28.75	36.89	35.16	48.40	36.89	54.90
	관 내	1-0	0	0	0	0	0	0	0.45	0.50	0.50	0.55	0.50	0.60	0.76	1.00	1.00	1.29	1.00
1-1		0	0	0	0	0	0	0.60	0.65	0.65	0.70	0.65	0.75	1.10	1.37	1.37	1.66	1.37	2.00
2-0		0	0	0	0	0	0	0.55	0.60	0.60	0.65	0.60	0.70	0.44	0.56	0.56	0.69	0.56	0.84
1-3		0	0	0	0	0	0	0.65	0.75	0.70	0.80	0.75	0.85	1.47	2.16	1.79	2.56	2.16	3.01
관 외	1-0	0	0	0	0	0	0	2.15	2.45	2.30	2.70	2.35	2.85	6.97	9.88	8.35	12.80	8.84	14.79
	1-1	0	0	0	0	0	470	2.85	3.20	3.05	3.55	3.15	3.70	14.39	19.60	17.25	25.85	18.80	28.87
	1-2	430	5175	8249	14825	12795	21251	3.60	4.05	3.90	4.50	4.00	4.70	27.57	37.75	34.13	49.99	36.52	56.14
	1-3	0	0	0	318	0	2055	4.35	4.85	4.65	5.35	4.80	5.60	45.67	61.05	54.56	79.31	59.38	89.58
	1-4	0	3545	4148	8210	7342	11251	4.80	5.25	5.15	5.75	5.30	6.00	45.18	57.38	54.51	73.14	58.85	81.93
	1-5	0	0	0	0	0	0	4.80	5.25	5.15	5.75	5.30	6.00	69.47	88.22	83.81	112.45	90.48	125.96
	1-6	24723	25336	45721	41539	53808	49572	5.50	6.00	5.90	6.60	6.10	6.90	51.82	65.36	62.49	84.28	68.30	94.88
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.00	1.15	1.05	1.25	1.10	1.30	3.94	5.72	4.49	7.15	5.08	7.93
	3-0	0	0	0	0	0	0	1.40	1.60	1.50	1.80	1.55	1.85	3.95	5.63	4.74	7.71	5.18	8.30
	3-1	0	0	0	0	0	0	1.55	1.75	1.65	1.95	1.70	2.05	4.73	6.53	5.58	8.72	6.05	9.96
	3-2	0	0	0	0	0	0	1.60	1.85	1.70	2.00	1.75	2.10	4.93	7.27	5.80	8.95	6.27	10.19
	2-1	0	0	0	0	0	0	2.10	2.40	2.30	2.65	2.35	2.80	10.73	15.32	13.68	19.95	14.48	23.11
	2-2	0	0	0	0	0	0	2.75	3.10	2.95	3.40	3.05	3.60	13.08	18.01	15.78	23.04	17.25	26.84
	1-7	0	0	0	0	0	0	3.95	4.20	4.25	4.65	4.40	4.85	64.81	76.33	78.78	100.14	86.42	112.04
사 초	1-0	0	0	0	0	0	0	1.65	1.80	1.75	2.00	1.80	2.10	3.70	4.67	4.33	6.19	4.67	7.05
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.35	2.60	2.50	2.90	2.60	3.05	5.37	7.03	6.33	9.40	7.03	10.75
	1-2	0	0	0	0	0	0	2.35	2.65	2.55	2.95	2.60	3.10	8.60	11.85	10.70	15.78	11.27	18.01
	1-3	0	0	0	0	0	0	2.35	2.65	2.55	2.95	2.60	3.10	18.14	24.99	22.55	33.26	23.75	37.97
	1-4	0	0	0	0	0	0	2.35	2.65	2.55	2.95	2.60	3.10	16.60	22.87	20.64	30.44	21.74	34.75
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.35	1.50	1.45	1.65	1.50	1.70	3.78	5.01	4.58	6.46	5.01	7.00
	2-1	0	0	0	0	0	0	1.35	1.50	1.45	1.65	1.50	1.70	4.62	6.12	5.59	7.90	6.12	8.55
	2-2	0	0	0	0	0	0	1.45	1.55	1.55	1.70	1.60	1.80	4.75	5.67	5.67	7.26	6.17	8.45
	2-3	0	0	0	0	0	0	2.25	2.50	2.45	2.75	2.50	2.90	9.21	12.20	11.56	15.73	12.20	18.12
	1-5	0	0	0	0	0	0	2.50	2.75	2.70	3.00	2.80	3.15	21.39	27.58	26.27	34.79	28.94	39.62

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적경 하수관의 적경 (m)						적경 하수관의 소용용량 (m ³ /sec)						
	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	IH10	II10	IH30	II30	IH50	II50	
잠실 1	1-0	0	0	0	1762	0	3035	2.50	2.85	2.70	3.15	2.75	3.30	11.22	15.91	13.77	20.78	14.47	23.52
	2-0	0	0	0	119	0	481	1.65	1.90	1.80	2.10	1.85	2.15	3.53	5.14	4.45	6.72	4.79	7.15
	2-1	1824	2521	4368	4889	5667	6252	2.20	2.50	2.35	2.75	2.45	2.85	5.89	8.29	7.03	10.68	7.85	11.75
	2-2	0	0	0	0	0	0	2.20	2.50	2.35	2.75	2.45	2.85	8.84	12.43	10.54	16.03	11.78	17.63
	1-1	5930	7297	12746	13331	15989	16626	3.35	3.70	3.60	4.05	3.70	4.25	20.22	26.36	24.50	33.54	26.36	38.14
	3-0	0	455	336	1591	899	2539	1.75	2.00	1.90	2.20	1.95	2.30	5.06	7.22	6.30	9.32	6.75	10.49
	1-2	29655	26924	42517	39227	47882	44342	3.90	4.35	4.20	4.75	4.35	5.00	32.29	43.20	39.34	54.63	43.20	62.63
	1-3	0	0	0	0	0	0	4.05	4.40	4.35	4.85	4.50	5.10	36.74	45.83	44.45	59.42	48.66	67.94
	1-4	0	0	0	0	0	0	4.30	4.70	4.65	5.15	4.80	5.40	36.63	46.44	45.13	59.26	49.12	67.25
	5-0	0	1026	1681	3707	3085	5725	2.50	2.80	2.70	3.10	2.80	3.20	8.95	12.11	10.99	15.88	12.11	17.29
	5-1	0	0	0	0	0	0	2.95	3.25	3.20	3.55	3.30	3.70	15.78	20.43	19.60	25.85	21.28	28.87
	5-2	0	0	0	0	0	0	3.85	4.15	4.15	4.55	4.30	4.80	23.92	29.23	29.23	37.35	32.13	43.08
	5-3	0	0	0	0	0	0	3.85	4.15	4.15	4.55	4.30	4.80	33.83	41.33	41.33	52.83	45.44	60.93
	1-5	0	0	0	0	0	0	5.65	6.10	6.10	6.65	6.30	7.00	66.55	81.64	81.64	102.78	88.97	117.84
	4-0	0	0	0	0	0	115	1.90	2.15	2.05	2.35	2.10	2.45	5.14	7.15	6.30	9.07	6.72	10.14
	4-1	9597	9486	16805	15729	20335	19301	2.85	3.15	3.05	3.45	3.15	3.65	13.57	17.72	16.26	22.59	17.72	26.25
4-2	0	0	0	0	0	0	2.85	3.15	3.05	3.45	3.15	3.65	32.92	44.30	40.65	56.47	44.30	65.62	
4-3	0	0	0	0	0	0	3.55	3.90	3.80	4.25	3.90	4.45	19.27	24.76	23.11	31.14	24.76	35.20	
4-4	0	0	0	0	0	0	3.55	3.90	3.80	4.25	3.90	4.45	25.13	32.29	30.13	40.60	32.29	45.90	
7-0	0	0	0	0	0	0	1.45	1.60	1.55	1.75	1.60	1.80	1.68	2.18	2.01	2.77	2.18	2.99	
7-1	0	0	0	0	0	0	2.00	2.20	2.15	2.40	2.20	2.50	8.13	10.48	9.86	13.22	10.48	14.74	
6-0	7047	6862	12017	11099	14483	13624	2.10	2.40	2.30	2.65	2.35	2.80	9.26	13.22	11.80	17.22	12.50	19.95	
4-5	0	0	0	0	2518	0	5671	4.10	4.40	4.40	4.85	4.55	5.05	33.48	40.42	40.42	52.40	44.20	58.37
6-1	14598	14999	25967	24506	31873	30579	4.10	4.40	4.40	4.85	4.55	5.05	41.97	50.67	50.67	65.69	55.41	73.17	
1-6	0	0	0	0	0	1520	6.65	7.10	7.15	7.75	7.40	8.15	107.79	128.36	130.78	162.14	143.34	185.43	
잠실 2	1-0	0	0	0	0	0	2.75	3.10	2.95	3.45	3.05	3.60	26.35	36.27	31.78	48.24	34.73	54.04	
	2-0	0	0	0	0	736	2.10	2.35	2.25	2.60	2.30	2.70	9.62	12.99	11.56	17.00	12.26	18.80	
	1-1	0	0	0	3338	0	7099	4.10	4.55	4.40	5.05	4.50	5.25	35.79	47.25	43.21	62.40	45.88	69.21
	1-2	0	0	0	6321	973	9405	4.30	4.70	4.65	5.20	4.75	5.45	38.01	48.19	46.84	63.11	49.57	71.53
	3-0	0	707	767	1745	1306	2446	1.80	2.10	1.95	2.30	2.00	2.45	3.59	5.42	4.45	6.90	4.76	8.17
	5-0	0	0	0	0	0	0	1.40	1.60	1.55	1.75	1.55	1.80	2.79	3.98	3.66	5.06	3.66	5.46
	5-1	0	0	0	0	0	0	1.70	1.90	1.85	2.10	1.85	2.20	6.28	8.45	7.87	11.04	7.87	12.50
	4-0	18708	16596	27675	25077	32050	29777	2.95	3.30	3.15	3.60	3.25	3.80	14.40	19.42	17.16	24.50	18.65	28.30
	4-1	0	0	0	0	0	0	3.05	3.35	3.30	3.70	3.35	3.90	17.72	22.76	21.86	29.66	22.76	34.13
	4-2	0	0	0	725	0	1899	3.40	3.75	3.70	4.10	3.80	4.30	21.72	28.21	27.22	35.79	29.23	40.64
	4-3	0	0	0	0	0	0	3.40	3.75	3.70	4.10	3.80	4.30	21.03	27.32	26.36	34.65	28.30	39.35
	4-4	230	1443	3229	4793	4983	6319	3.80	4.05	4.10	4.45	4.20	4.65	23.11	27.38	28.30	35.20	30.17	39.58
	4-5	35	84	483	706	691	970	3.80	4.05	4.10	4.45	4.20	4.65	25.31	30.00	31.00	38.56	33.05	43.36
	5-2	0	396	597	3051	1833	4842	3.85	4.05	4.15	4.45	4.25	4.65	33.83	38.73	41.33	49.79	44.04	55.98
	1-3	37786	38658	68512	65181	82793	78728	5.70	6.05	6.15	6.70	6.30	7.00	74.63	87.49	91.40	114.86	97.47	129.09
	상내 1	1-0	2006	2474	4207	4344	5329	5562	1.85	2.10	2.00	2.30	2.05	2.40	4.79	6.72	5.90	8.56	6.30
1-1		0	0	0	0	0	0	2.60	2.90	2.80	3.20	2.85	3.35	11.88	15.89	14.47	20.66	15.17	23.35
2-0		0	0	0	0	0	453	3.05	3.45	3.30	3.75	3.40	3.95	18.18	25.25	22.43	31.54	24.29	36.23
2-0		8661	7773	12397	11571	14126	13500	1.85	2.15	2.00	2.35	2.05	2.45	5.46	8.16	6.73	10.34	7.18	11.56
2-1		0	0	0	0	0	0	1.85	2.15	2.00	2.35	2.05	2.45	6.43	9.60	7.91	12.17	8.45	13.60
1-3		0	0	0	135	0	1902	3.60	4.00	3.90	4.40	4.00	4.60	30.34	40.18	37.55	51.81	40.18	58.33
상내 2	1-4	0	0	0	0	0	0	4.10	4.45	4.40	4.90	4.55	5.15	40.02	49.79	48.31	64.37	52.83	73.51
	1-5	0	0	0	0	0	0	4.15	4.45	4.50	4.90	4.65	5.15	41.33	49.79	51.29	64.37	55.98	73.51
	1-0	0	0	0	2409	444	4599	2.55	2.85	2.75	3.10	2.85	3.25	13.81	18.58	16.89	23.25	18.58	26.37
	2-0	3894	5443	9527	10687	12437	13803	2.60	2.90	2.80	3.15	2.90	3.30	12.74	17.04	15.52	21.25	17.04	24.05
	1-1	25562	22935	38677	34916	44750	41603	3.50	3.80	3.80	4.10	3.90	4.30	31.05	38.66	38.66	47.35	41.44	53.76
	3-0	5452	6108	10642	10611	13238	13249	2.45	2.65	2.60	2.95	2.70	3.05	10.87	13.40	12.74	17.84	14.08	19.49
	1-2	4573	12218	22899	32204	32861	44090	5.05	5.40	5.45	5.90	5.60	6.20	92.29	110.35	113.09	139.74	121.58	159.50
	1-3	0	0	0	0	0	0	5.05	5.40	5.45	5.90	5.60	6.20	89.61	107.15	109.81	135.69	118.06	154.88
	4-0	0	0	0	0	0	0	1.85	2.05	2.00	2.25	2.05	2.35	5.14	6.76	6.33	8.66	6.76	9.73
	5-0	0	0	0	0	0	0	1.55	1.70	1.65	1.85	1.70	1.95	3.21	4.10	3.79	5.14	4.10	5.91
5-1	0	0	0	0	0	0	2.00	2.20	2.20	2.40	2.25	2.55	6.33	8.16	8.16	10.29	8.66	12.09	
5-2	0	0	0	0	0	0	2.30	2.50	2.50	2.75	2.60	2.85	9.18	11.47	11.47	14.79	12.74	16.27	
1-4	47646	42810	77095	73427	90943	88369	6.45	6.75	6.95	7.35	7.15	7.70	99.36	112.17	121.25	140.77	130.78	159.37	

유역명 및 관거명	침수총량 (ton)						적정 하수관의 직경 (m)					적정 하수관의 소통용량 (m ³ /sec)							
	II10	II10	II30	II30	II50	II50	II10	II10	II30	II30	II50	II50	II10	II10	II30	II30	II50	II50	
용산	1-0	10136	9012	15072	13621	17363	16185	1.65	1.80	1.75	2.00	1.80	2.10	7.82	9.86	9.15	13.06	9.86	14.87
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.05	2.25	2.20	2.45	2.25	2.55	10.16	13.02	12.27	16.34	13.02	18.18
	1-2	10424	12140	20946	21276	26221	26951	3.40	3.75	3.65	4.10	3.75	4.30	29.75	38.63	35.94	49.01	38.63	55.65
담심	1-0	0	0	0	0	0	0	0.90	1.05	1.00	1.15	1.00	1.20	1.72	2.60	2.28	3.32	2.28	3.72
	2-0	0	0	0	0	0	0	1.15	1.35	1.25	1.50	1.30	1.55	2.20	3.37	2.74	4.46	3.04	4.87
4	1-1	3906	3570	6248	5549	7334	6710	1.75	2.05	1.90	2.25	1.95	2.35	4.03	6.14	5.01	7.87	5.37	8.84
	1-0	7372	20466	34566	50203	50789	68124	5.65	6.40	6.05	7.00	6.25	7.35	81.51	113.65	97.82	144.33	106.68	164.38
양재	1-1	73516	66327	113578	102952	130857	123116	5.65	6.40	6.05	7.00	6.25	7.35	109.35	152.47	131.24	193.64	143.13	220.55
	1-2	0	0	0	0	0	0	5.65	6.40	6.05	7.00	6.25	7.35	165.70	231.05	198.87	293.43	216.89	334.20
	1-0	0	0	0	0	0	0	1.35	1.55	1.45	1.70	1.50	1.75	5.85	8.45	7.08	10.82	7.75	11.69
잠원	2-0	0	0	0	1676	0	3187	1.95	2.20	2.10	2.45	2.20	2.55	17.17	23.69	20.93	31.57	23.69	35.12
	2-1	3025	6268	10843	14645	15249	19141	2.40	2.65	2.60	2.95	2.65	3.10	21.45	27.94	26.56	37.19	27.94	42.45
	1-1	0	0	0	0	0	0	2.40	2.65	2.60	2.95	2.65	3.10	27.13	35.34	33.59	47.04	35.34	53.70
	1-2	3351	4608	8406	9530	11179	12246	4.45	4.95	4.80	5.45	4.95	5.70	31.49	41.83	38.53	54.07	41.83	60.94
	3-0	1501	3076	5293	6932	7386	9215	1.70	1.85	1.80	2.05	1.85	2.15	10.75	13.47	12.52	17.71	13.47	20.11
	1-3	25376	23943	38269	34994	43593	41511	4.90	5.30	5.30	5.85	5.45	6.15	49.86	61.47	62.47	79.99	66.22	91.40
	1-0	0	0	0	0	0	0	3.65	4.05	3.90	4.45	4.00	4.65	21.76	28.72	25.97	36.92	27.79	41.52
신성	1-1	0	0	0	0	0	0	5.30	5.60	5.70	6.15	5.90	6.45	39.68	45.95	48.18	59.00	52.82	66.99
	1-2	0	3647	14374	22941	24617	35369	5.65	6.00	6.10	6.60	6.30	6.90	55.68	65.36	68.30	84.28	74.44	94.88
	1-3	0	0	0	0	0	0	6.25	6.55	6.75	7.15	7.00	7.50	72.88	82.58	89.48	104.33	98.59	118.51
	1-4	0	0	0	0	0	0	6.25	6.55	6.75	7.15	7.00	7.50	148.33	168.09	182.13	212.35	200.68	241.22
신성	3	1-0	0	0	0	0	0	1.65	1.85	1.80	2.05	1.85	2.15	3.53	4.79	4.45	6.30	4.79	7.15
	1-0	0	482	0	3446	0	5001	1.35	1.60	1.45	1.75	1.50	1.85	9.81	15.43	11.87	19.60	12.99	22.73
양사	1-1	3265	5028	7998	9021	10202	11029	1.65	1.95	1.80	2.15	1.85	2.25	10.59	16.54	13.36	21.46	14.38	24.23
	1-2	18095	16136	25514	24370	29296	27379	2.25	2.60	2.40	2.85	2.45	3.00	12.77	18.78	15.17	23.99	16.03	27.50
	1-3	14514	13488	17721	17407	19233	18991	2.50	2.90	2.70	3.20	2.75	3.35	16.04	23.84	19.70	30.99	20.69	35.02
	1-4	0	0	0	0	0	0	2.50	2.90	2.70	3.20	2.75	3.35	35.48	52.71	43.56	68.53	45.74	77.43
	1-5	462	786	1240	1502	1698	1924	2.50	2.90	2.70	3.20	2.75	3.35	22.69	33.71	27.86	43.83	29.26	49.53
	1-6	2372	2137	3824	3410	4457	4083	2.50	2.90	2.70	3.20	2.75	3.35	27.27	40.51	33.48	52.68	35.16	59.52
	1-7	20355	19186	27094	25468	29652	28031	2.50	2.90	2.70	3.20	2.75	3.35	27.79	41.29	34.12	53.68	35.83	60.66
	1-8	20305	20029	25585	25321	27991	27747	3.15	3.65	3.40	4.00	3.50	4.20	32.85	48.67	40.28	62.13	43.51	70.76
	2-0	0	0	0	0	0	0	0.60	0.70	0.65	0.75	0.70	0.80	0.89	1.34	1.10	1.61	1.34	1.92
	2-1	1203	1124	1962	1777	2326	2153	1.20	1.35	1.25	1.50	1.30	1.55	1.51	2.07	1.68	2.74	1.87	2.99
	2-2	4131	3681	6320	5656	7380	6780	2.05	2.35	2.20	2.60	2.25	2.70	5.27	7.59	6.36	9.94	6.76	10.99
	2-3	2570	2282	3821	3433	4415	4106	2.05	2.35	2.20	2.60	2.30	2.70	7.04	10.14	8.50	13.28	9.57	14.68
	2-4	0	0	0	0	0	0	2.40	2.70	2.55	3.00	2.65	3.10	9.59	13.13	11.28	17.39	12.50	18.98
	1-9	22158	19832	31864	29667	36464	34839	4.05	4.60	4.35	5.05	4.50	5.30	54.06	75.95	65.43	97.42	71.63	110.82
진동	1-0	8112	8044	13917	13013	16860	15946	1.70	1.85	1.85	2.05	1.90	2.10	11.05	13.85	13.85	18.21	14.87	19.42
	2-0	6378	7934	13353	13947	17005	17843	1.55	1.75	1.70	1.90	1.75	2.00	14.95	20.66	19.12	25.72	20.66	29.50
	1-1	33679	30732	47213	43965	53146	48927	3.20	3.50	3.45	3.85	3.55	4.05	33.32	42.31	40.72	54.56	43.94	62.45
	1-2	2572	3058	5163	5362	6509	6797	3.20	3.50	3.45	3.85	3.55	4.05	43.34	55.04	52.97	70.97	57.16	81.24
	1-3	0	0	0	0	0	0	3.75	4.15	4.05	4.55	4.15	4.75	46.25	60.60	56.79	77.46	60.60	86.88
	1-4	24686	22917	34633	32824	38867	36923	5.15	5.60	5.55	6.15	5.75	6.40	46.49	58.13	56.75	74.63	62.37	83.00
	1-5	0	0	0	0	0	0	5.65	6.05	6.10	6.65	6.30	6.95	47.06	56.47	57.73	72.67	62.91	81.75
	3-0	0	0	0	1161	0	2315	4.05	4.55	4.35	5.00	4.50	5.20	8.66	11.81	10.48	15.19	11.47	16.87
1-6	0	0	0	0	0	0	4.70	5.00	5.10	5.50	5.25	5.70	60.41	71.25	75.12	91.87	81.15	101.05	
장안	1-0	9415	8994	15798	14438	18861	17628	2.85	3.10	3.10	3.40	3.15	3.60	11.25	14.08	14.08	18.01	14.69	20.98
	1-1	71264	68398	91023	88353	99874	97350	5.00	5.55	5.40	6.10	5.55	6.40	33.97	44.87	41.71	57.73	44.87	65.61
	1-2	0	0	0	0	0	0	5.00	5.55	5.40	6.10	5.55	6.40	94.87	125.31	116.48	161.23	125.31	183.25
	1-3	9902	13130	22211	24714	28393	31309	5.00	5.55	5.40	6.10	5.55	6.40	74.42	98.30	91.37	126.48	98.30	143.75