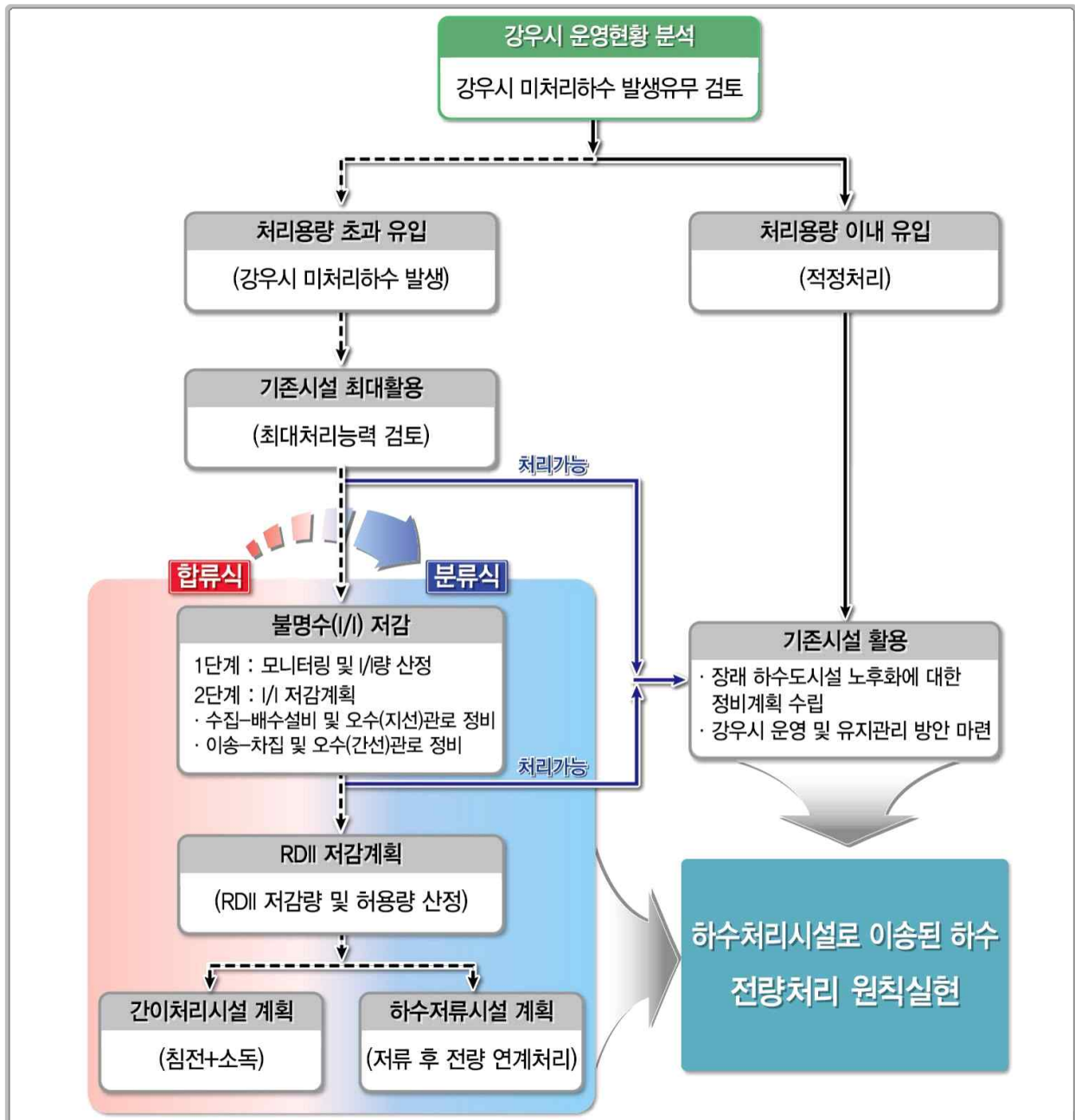


14. 강우시 하수관리 대책

14.1 기본방향

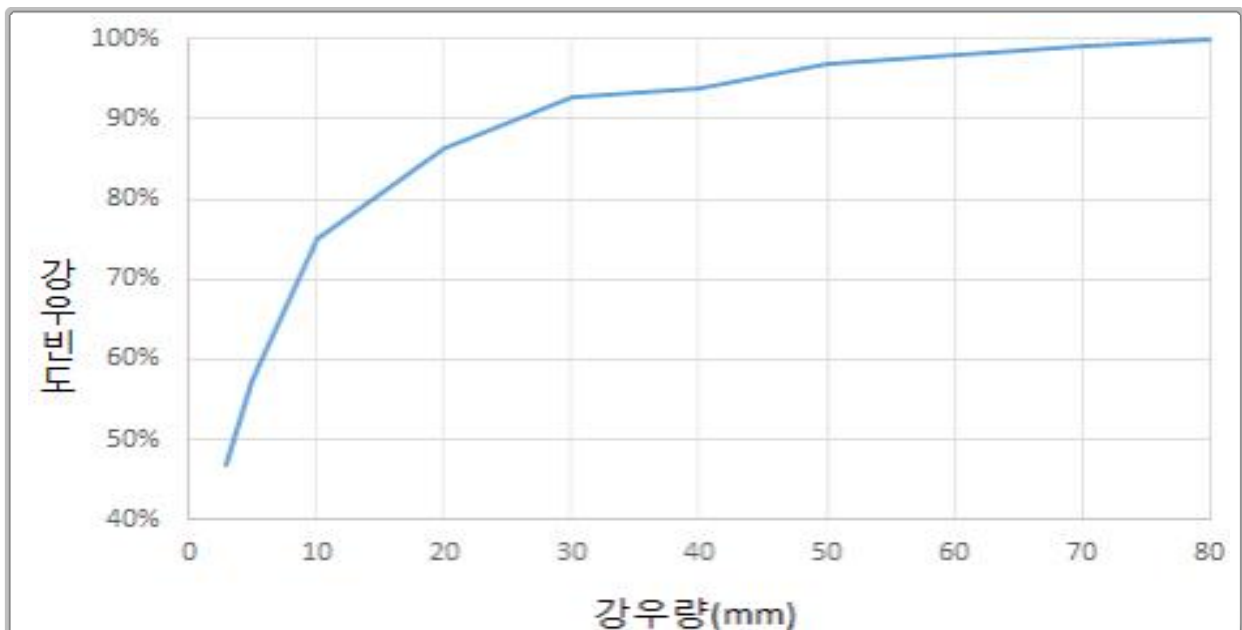
- 하수처리시설의 운영현황을 건기와 우기로 구분하여 검토하고 연간 월류(bypass) 횟수, 양, 방류수질 등 문제점 등을 분석하여 제시
- 강우시 시설개선 및 운전개선을 통해 최대처리능력을 확보함으로써 오염부하 삭감을 제고하고 미처리하수가 발생하지 않도록 계획 수립하는 것을 원칙으로 함



<강우시 하수관리 대책 기본방향>

14.2 공공하수처리시설별 강우영향 검토

- 강우량에 따른 하수처리시설 운영현황 분석을 통해 강우시 하수관리 범위 및 시설용량 결정 필요
 - ⇒ 하수처리시설의 운영현황을 건기와 우기로 구분하여 검토하고 연간 월류(bypass) 횟수, 양, 방류수질 등 문제점 등을 분석하여 제시
 - ⇒ 강우시 시설개선 및 운전개선을 통해 최대처리능력을 확보함으로써 오염부하 삭감을 제고하고 미처리하수가 발생하지 않도록 계획 수립하는 것을 원칙으로 계획함
- 기준년도(2017년) 인천광역시의 강우량은 10mm를 미만이 전체 강우사상의 75%를 차지하며 강우량 2배 증가시 발생빈도는 6~7%로 급격이 낮아짐
 - ⇒ 시설규모 결정시 누적 강우량 10mm를 기준으로 경제성 확보 가능
- 관내 500m³/일 이상 공공하수처리시설은 하수배제 방식과 관계 없이 강우량이 증가할수록 유입하수량이 증가하는 경향을 보이므로 하수관로 기술진단 등을 별도로 수행하여 RDI 처리대책 수립 필요
- 강우량에 따른 하수처리시설 운영현황 분석이 가능한 인천시 관내 500m³/일 이상 15개 처리시설 중 강우시 시설용량 초과 유입 하수처리시설은 승기, 강화, 검단, 만수, 굴포하수처리시설로 분석되었으며 방류수질 초과 하수처리시설은 승기, 검단, 만수하수처리시설로 분석됨
- 강우시 하수처리시설 영향 검토 결과에 따라 승기, 강화, 검단, 만수, 굴포처리구역을 단기계획으로 기타 처리구역을 장기계획으로 조정
 - ⇒ 강우에 따른 공공하수처리시설 영향 분석에 대한 데이터 수집을 위한 하수관로 모니터링 계획 수립 (9장 참조)



<누적강우량(mm) - 강우빈도율(%) 관계>

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

<강우별 하수처리시설 영향 - 가좌공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		1.8	197,731	56%	164.4	32,569	—	—	12	141	72
강우시	계	96	100%	1.8	213,733	61%	168.2	35,709	—	—	6	68	32
	0~3	45	47%	1.7	205,511	59%	170.7	34,944	—	—	6	35	12
	3~5	10	10%	1.9	224,082	64%	169.3	37,509	—	—	—	6	5
	5~10	17	18%	1.9	224,334	64%	161.3	36,314	—	—	—	11	6
	10~20	11	11%	1.9	197,311	56%	164.6	32,274	—	—	—	8	6
	20~30	6	6%	1.9	223,941	64%	177.8	39,183	—	—	—	4	1
	30~40	1	1%	2.6	292,642	84%	167.6	49,047	—	—	—	—	1
	40~50	3	3%	1.6	203,165	58%	182.2	35,987	—	—	—	2	—
	50~60	1	1%	1.4	295,871	85%	121.5	35,948	—	—	—	1	—
	60~70	1	1%	2.3	244,628	70%	154.8	37,868	—	—	—	1	—
	70~	1	1%	2.6	259,138	74%	162.9	42,214	—	—	—	—	1

<강우별 하수처리시설 영향 - 숭곡공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		15.4	233,746	85%	151.4	35,182	151	1	8	25	48
강우시	계	96	100%	15.5	275,392	100%	126.3	33,775	63	—	3	14	27
	0~3	45	47%	14.4	245,417	89%	137.9	33,221	31	—	1	9	17
	3~5	10	10%	19.7	276,129	100%	115.9	30,891	5	—	—	1	1
	5~10	17	18%	13.5	308,322	112%	113.6	34,035	10	—	1	1	1
	10~20	11	11%	17.7	287,770	105%	138.4	40,169	8	—	1	1	4
	20~30	6	6%	18.3	297,202	108%	94.5	27,535	6	—	—	1	2
	30~40	1	1%	25.9	388,146	141%	49.1	19,058	—	—	—	—	—
	40~50	3	3%	11.1	350,571	127%	138.4	47,683	3	—	—	1	1
	50~60	1	1%	19.9	361,892	132%	57.0	20,628	—	—	—	—	1
	60~70	1	1%	2.3	304,064	111%	73.5	22,349	—	—	—	—	—
	70~	1	1%	26.5	336,590	122%	142.2	47,863	—	—	—	—	—

<강우별 하수처리시설 영향 - 남향공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		14.2	83,964	67%	99.2	8,285	—	—	—	2	13
강우시	계	96	100%	13.6	92,856	74%	91.7	8,322	—	—	—	1	5
	0~3	45	47%	11.7	86,330	69%	91.0	7,720	—	—	—	1	3
	3~5	10	10%	13.3	96,237	77%	102.5	9,678	—	—	—	—	—
	5~10	17	18%	14.3	101,785	81%	91.1	8,896	—	—	—	—	1
	10~20	11	11%	16.1	90,598	72%	109.6	10,050	—	—	—	—	1
	20~30	6	6%	17.7	99,093	79%	79.2	7,601	—	—	—	—	—
	30~40	1	1%	21.4	119,902	96%	24.3	2,914	—	—	—	—	—
	40~50	3	3%	14.2	101,351	81%	100.9	10,323	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	17.4	107,610	86%	37.8	4,068	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	20.4	109,521	88%	43.8	4,797	—	—	—	—	—
	70~	1	1%	21.4	104,361	83%	44.4	4,634	—	—	—	—	—

<강우별 하수처리시설 영향 - 공촌공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		17.0	49,953	77%	192.0	9,604	-	-	1	-	-
강우시	계	96	100%	16.8	50,693	78%	191.3	9,678	-	-	-	-	-
	0~3	45	47%	15.7	49,122	76%	191.1	9,379	-	-	-	-	-
	3~5	10	10%	18.3	51,242	79%	212.2	10,836	-	-	-	-	-
	5~10	17	18%	17.8	52,049	80%	190.4	9,910	-	-	-	-	-
	10~20	11	11%	17.4	52,743	81%	181.4	9,540	-	-	-	-	-
	20~30	6	6%	17.5	51,685	80%	181.8	9,432	-	-	-	-	-
	30~40	1	1%	23.1	59,354	91%	139.2	8,262	-	-	-	-	-
	40~50	3	3%	15.1	50,293	77%	195.8	9,841	-	-	-	-	-
	50~60	1	1%	14.8	53,520	82%	148.8	7,964	-	-	-	-	-
	60~70	1	1%	19.5	47,084	72%	243.6	11,470	-	-	-	-	-
	70~	1	1%	22.9	57,700	89%	198.0	11,425	-	-	-	-	-

<강우별 하수처리시설 영향 - 운북공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		2.1	6,747	29%	188.2	1,271	-	-	-	-	-
강우시	계	96	100%	2.0	7,086	31%	188.2	1,333	-	-	-	-	-
	0~3	45	47%	1.9	6,677	29%	190.9	1,274	-	-	-	-	-
	3~5	10	10%	2.2	7,254	32%	186.8	1,354	-	-	-	-	-
	5~10	17	18%	2.1	7,460	32%	185.1	1,382	-	-	-	-	-
	10~20	11	11%	2.1	6,721	29%	186.5	1,255	-	-	-	-	-
	20~30	6	6%	2.1	7,496	33%	182.3	1,367	-	-	-	-	-
	30~40	1	1%	2.8	11,020	48%	191.2	2,107	-	-	-	-	-
	40~50	3	3%	1.8	7,823	34%	194.9	1,524	-	-	-	-	-
	50~60	1	1%	1.9	9,462	41%	184.0	1,741	-	-	-	-	-
	60~70	1	1%	2.4	8,580	37%	181.4	1,556	-	-	-	-	-
	70~	1	1%	2.7	8,992	39%	180.0	1,619	-	-	-	-	-

<강우별 하수처리시설 영향 - 강화공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		15.2	7,203	80%	238.8	1,716	—	—	—	—	—
강우시	계	96	100%	15.9	8,266	92%	210.5	1,714	—	—	—	—	—
	0~3	45	47%	14.1	7,297	81%	217.5	1,578	—	—	—	—	—
	3~5	10	10%	16.7	8,151	91%	167.6	1,295	—	—	—	—	—
	5~10	17	18%	17.9	8,678	96%	218.5	1,928	—	—	—	—	—
	10~20	11	11%	17.9	8,967	100%	241.7	2,112	—	—	—	—	—
	20~30	6	6%	18.8	9,861	110%	202.0	2,010	—	—	—	—	—
	30~40	1	1%	24.9	13,603	151%	114.5	1,558	—	—	—	—	—
	40~50	3	3%	13.6	10,072	112%	162.7	1,523	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	18.4	13,029	145%	51.8	675	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	2.2	11,522	128%	380.6	4,385	—	—	—	—	—
	70~	1	1%	25.8	10,005	111%	128.3	1,284	—	—	—	—	—

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

<강우별 하수처리시설 영향 - 충도공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		9.1	33,170	34%	222.8	7,369	-	-	-	-	-
강우시	계	96	100%	9.0	34,505	35%	226.2	7,777	-	-	-	-	-
	0~3	45	47%	8.4	32,913	34%	224.0	7,344	-	-	-	-	-
	3~5	10	10%	8.8	34,905	36%	238.3	8,251	-	-	-	-	-
	5~10	17	18%	12.0	36,265	37%	230.8	8,297	-	-	-	-	-
	10~20	11	11%	8.6	34,075	35%	217.2	7,395	-	-	-	-	-
	20~30	6	6%	6.0	35,817	37%	214.1	7,624	-	-	-	-	-
	30~40	1	1%	2.6	44,379	45%	194.2	8,617	-	-	-	-	-
	40~50	3	3%	8.9	37,884	39%	279.2	10,564	-	-	-	-	-
	50~60	1	1%	2.3	38,447	39%	190.2	7,314	-	-	-	-	-
	60~70	1	1%	2.4	38,005	39%	192.6	7,320	-	-	-	-	-
	70~	1	1%	24.9	41,621	42%	252.9	10,527	-	-	-	-	-

<강우별 하수처리시설 영향 - 충산공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		17.5	6,806	23%	183.5	1,246	—	—	—	—	—
강우시	계	96	100%	17.1	7,017	23%	185.4	1,300	—	—	—	—	—
	0~3	45	47%	15.3	6,853	23%	187.6	1,283	—	—	—	—	—
	3~5	10	10%	17.7	6,797	23%	185.9	1,261	—	—	—	—	—
	5~10	17	18%	19.1	7,279	24%	185.6	1,350	—	—	—	—	—
	10~20	11	11%	19.6	6,975	23%	174.3	1,216	—	—	—	—	—
	20~30	6	6%	16.5	6,973	23%	189.6	1,323	—	—	—	—	—
	30~40	1	1%	21.2	7,655	26%	169.2	1,295	—	—	—	—	—
	40~50	3	3%	18.8	7,698	26%	183.4	1,409	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	18.9	8,153	27%	198.8	1,621	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	19.5	8,579	29%	194.0	1,664	—	—	—	—	—
	70~	1	1%	21.2	7,473	25%	180.6	1,350	—	—	—	—	—

<강우별 하수처리시설 영향 - 영종공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		14.7	4,795	20%	179.0	856	-	-	-	-	-
강우시	계	96	100%	14.6	4,874	20%	177.4	864	-	-	-	-	-
	0~3	45	47%	14.8	4,841	20%	178.7	865	-	-	-	-	-
	3~5	10	10%	15.8	4,720	20%	179.1	847	-	-	-	-	-
	5~10	17	18%	13.6	4,994	21%	177.8	889	-	-	-	-	-
	10~20	11	11%	12.7	4,864	20%	168.9	814	-	-	-	-	-
	20~30	6	6%	15.5	4,545	19%	183.6	835	-	-	-	-	-
	30~40	1	1%	20.8	5,514	23%	178.6	985	-	-	-	-	-
	40~50	3	3%	14.2	5,354	22%	174.1	929	-	-	-	-	-
	50~60	1	1%	13.3	5,200	22%	183.2	953	-	-	-	-	-
	60~70	1	1%	13.6	4,468	19%	171.6	767	-	-	-	-	-
	70~	1	1%	20.6	5,896	25%	160.8	948	-	-	-	-	-

<강우별 하수처리시설 영향 - 진두공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		270		—	791	40%	171.3	48	—	—	—	—	—
강우시	계	43	100%	—	792	40%	159.7	105	—	—	—	—	—
	0~3	21	49%	—	765	38%	167.3	86	—	—	—	—	—
	3~5	5	12%	—	776	39%	160.7	123	—	—	—	—	—
	5~10	8	19%	—	818	41%	140.6	116	—	—	—	—	—
	10~20	5	12%	—	696	35%	156.4	109	—	—	—	—	—
	20~30	1	2%	—	886	44%	180.6	160	—	—	—	—	—
	30~40	1	2%	—	1,489	74%	103.5	154	—	—	—	—	—
	40~50	1	2%	—	780	39%	224.0	175	—	—	—	—	—
	50~60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60~70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	70~	1	2%	—	732	37%	188.6	138	—	—	—	—	—

<강우별 하수처리시설 영향 - 검단공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		－	39,145	98%	207.5	8,143	97	1	125	98	9
강우시	계	96	100%	－	41,615	104%	198.1	8,261	34	1	51	45	4
	0~3	45	47%	－	39,214	98%	200.7	7,904	16	－	26	26	4
	3~5	10	10%	－	42,958	107%	197.8	8,560	5	－	7	5	－
	5~10	17	18%	－	44,650	112%	193.4	8,684	5	－	8	7	－
	10~20	11	11%	－	41,023	103%	194.8	8,035	4	－	5	3	－
	20~30	6	6%	－	42,451	106%	207.8	8,784	2	－	2	1	－
	30~40	1	1%	－	44,034	110%	194.6	8,569	1	－	1	1	－
	40~50	3	3%	－	45,943	115%	192.5	8,838	－	－	1	1	－
	50~60	1	1%	－	58,572	146%	138.0	8,083	－	－	－	－	－
	60~70	1	1%	－	43,488	109%	233.0	10,133	－	－	－	－	－
	70~	1	1%	－	51,868	130%	188.6	9,782	1	1	1	1	－

<강우별 하수처리시설 영향 - 만수공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		217		—	67,061	96%	155.5	10,415	9	—	13	—	1
강우시	계	96	100%	—	71,770	103%	159.4	11,396	4	—	5	—	—
	0~3	45	47%	—	68,947	98%	157.9	10,807	1	—	1	—	—
	3~5	10	10%	—	68,593	98%	163.1	11,201	—	—	—	—	—
	5~10	17	18%	—	74,941	107%	157.6	11,751	2	—	2	—	—
	10~20	11	11%	—	75,375	108%	156.6	11,844	1	—	2	—	—
	20~30	6	6%	—	73,827	105%	167.2	12,347	—	—	—	—	—
	30~40	1	1%	—	77,022	110%	157.5	12,131	—	—	—	—	—
	40~50	3	3%	—	78,075	112%	200.4	15,559	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	—	78,340	112%	101.8	7,975	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	—	72,914	104%	138.8	10,120	—	—	—	—	—
	70~	1	1%	—	92,814	133%	157.5	14,618	—	—	—	—	—

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

<강우별 하수처리시설 영향 - 쿨포공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		221		20.6	709,458	79%	110.1	68,181	-	-	-	-	-
강우시	계	92	100%	20.2	870,576	97%	100.3	85,098	-	-	-	-	-
	0~3	44	48%	18.8	752,830	84%	107.7	80,115	-	-	-	-	-
	3~5	9	10%	21.7	860,111	96%	98.8	83,129	-	-	-	-	-
	5~10	15	16%	21.0	1,005,338	112%	88.4	86,985	-	-	-	-	-
	10~20	11	12%	21.3	878,934	98%	100.7	88,377	-	-	-	-	-
	20~30	6	7%	21.8	998,353	111%	98.0	96,395	-	-	-	-	-
	30~40	1	1%	28.1	1,259,750	140%	80.0	100,780	-	-	-	-	-
	40~50	3	3%	17.1	1,134,457	126%	84.4	95,101	-	-	-	-	-
	50~60	1	1%	20.1	1,346,820	150%	77.4	104,244	-	-	-	-	-
	60~70	1	1%	24.2	1,316,900	146%	80.2	105,615	-	-	-	-	-
	70~	1	1%	28.4	1,162,210	129%	90.0	104,599	-	-	-	-	-

<강우별 하수처리시설 영향 - 가을공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		239		—	487	65%	176.0	86	—	—	—	—	—
강우시	계	76	100%	—	480	64%	175.0	85	—	—	—	—	—
	0~3	44	58%	—	483	64%	174.7	85	—	—	—	—	—
	3~5	4	5%	—	503	67%	179.8	91	—	—	—	—	—
	5~10	9	12%	—	483	64%	178.3	86	—	—	—	—	—
	10~20	11	14%	—	455	61%	173.1	79	—	—	—	—	—
	20~30	3	4%	—	469	63%	166.7	79	—	—	—	—	—
	30~40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40~50	1	1%	—	470	63%	172.0	81	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	—	557	74%	186.0	104	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	—	535	71%	178.0	95	—	—	—	—	—
	70~	2	3%	—	420	56%	176.5	74	—	—	—	—	—

<강우별 하수처리시설 영향 - 진촌공공하수처리시설>

구분	강우량 (mm)	강우빈도 (회)		수온 (℃)	유입량 (용량대비)		유입수질 (BOD, mg/L)	부하량 (kg/d)	방류수질기준 초과회수				
									BOD	COD	SS	T-N	T-P
비강우시		239		—	404	73%	169.7	69	—	—	—	—	—
강우시	계	76	100%	—	402	73%	168.1	68	—	—	—	—	—
	0~3	44	58%	—	409	74%	167.4	69	—	—	—	—	—
	3~5	4	5%	—	432	79%	173.3	75	—	—	—	—	—
	5~10	9	12%	—	436	79%	173.7	76	—	—	—	—	—
	10~20	11	14%	—	350	64%	163.0	57	—	—	—	—	—
	20~30	3	4%	—	411	75%	157.3	65	—	—	—	—	—
	30~40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40~50	1	1%	—	236	43%	174.0	41	—	—	—	—	—
	50~60	1	1%	—	446	81%	186.0	83	—	—	—	—	—
	60~70	1	1%	—	465	85%	174.0	81	—	—	—	—	—
	70~	2	3%	—	326	59%	171.5	56	—	—	—	—	—

14.3 초기우수처리를 위한 간이공공시설계획 수립

- 현재 인천광역시의 15개 공공하수처리시설은 굴포하수처리시설을 제외하고 해양으로 방류하고 있으며, 인천광역시 15개 공공하수처리시설 대부분은 하수도법 시행규칙(2017.4, 환경부)에 제시된 공공하수처리시설 방류수질기준 Ⅳ지역에 해당됨(굴포하수처리시설 Ⅲ지역)
- 「하수도법」 제2조제9의2의 강우(降雨)로 인하여 공공하수처리시설에 유입되는 하수가 일시적으로 늘어날 경우 하수를 신속히 처리하여 하천·바다, 그 밖의 공유수면에 방류하기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 처리시설과 이를 보완하는 시설을 의미함
- 간이공공하수처리시설은 Ⅰ, Ⅱ지역의 합류식 지역내 500m³/일 이상 공공하수처리시설에 설치하는 것을 원칙으로 함에 따라, 인천광역시의 15개 공공하수처리시설은 간이공공처리시설 설치 미대상임
- 따라서, 본 계획에서는 간이공공처리시설은 별도 계획하지 않도록 하나 굴포하수처리시설의 경우, 굴포천 생태하천정화사업 등 꾸준한 수질개선을 추진하는 것을 고려하여 시설운영주체인 부천시와 협의하여 향후 사업추진 방향을 검토하는 것으로 함

14.4 CSOs 대책수립

14.4.1 CSOs 처리시설 계획 기본방향

- 최근 도시의 재개발, 도시주변의 시가화 촉진 등으로 시가지의 경우 우수의 침투면적이 감소되어 우수의 유출량이 증가함과 동시에 단기간에 우수가 유출함으로서 침투유출량을 증가시키고, 그에 따라 기존 하수관로의 통수능 부족으로 인한 내수배제 불량문제 발생
- 따라서, 지표면에 내린 호우가 하수관로로 유입되기 이전에 저류시설을 설치하여 우수의 유출을 억제함으로써 유출 시간을 늦추거나 유출량을 감소시켜 하류측 하수도 시설이 부담하는 침투유출량을 저감하는 방안검토 필요
- 강우시 미처리하수 즉 CSOs, SSOs 및 우수관로 유출수는 처리방법이 거의 동일하며 크게 저류형, 처리형, 장치형으로 구분되므로 인천광역시의 강우특성이나 수리, 수문특성, 해당 유역의 관로시스템에 잘 부합될 수 있는 기술 적용이 필요
 - ⇒ 저류형 : 대규모의 부지가 필요하나 강우유출 유량과 오염부하량을 효과적으로 제어가능하며, 홍수방지 기능을 동시 수행
 - ⇒ 처리형 : 필요부지가 비교적 적게 소요되며 오염원 부하가 전체 지역에 대한 영향이 비교적 적은 경우 효과적
 - ⇒ 장치형 : 필요부지가 가장 적고 콤팩트한 구조로 설치 가능하며 오염원 부하가 전체지역에 대한 영향이 비교적 적은 경우 효과적
- 따라서, 다음과 같은 사항을 고려하여 시설물 선정
 - ⇒ 처리효율의 우수성, 강우의 편중성, 침투홍수량을 고려한 처리범위(처리대상 강우) 선정, 대상 유역의 특성(인구, 토지이용현황, 배수유역의 수리수문 특성, 건기와 우기의 오염부하 발생 특성 등), 시설 부지 확보의 용이성, 기존 침수제어시설의 활용성, 경제성 및 유지관리성 등

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

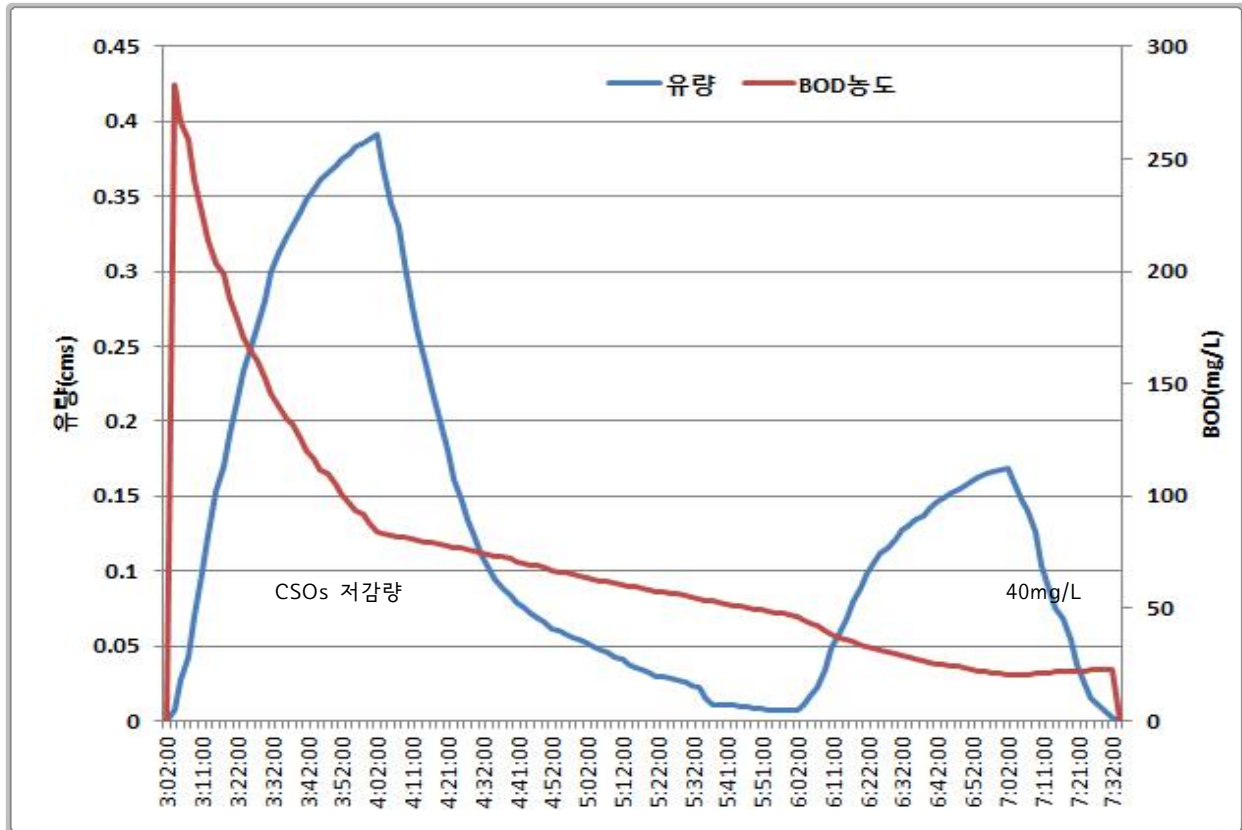
제 10 장

<CSOs 처리시설 비교>

구 분	장치형	저류형	처리형
개 요			
적용가능 시설	<ul style="list-style-type: none"> · 와류형 · 여과형 · Stormfilter 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 저류, 연못, 인공습지, 대구경 하수관로, 기존 우수지, 지역별 소규모 저류지 	<ul style="list-style-type: none"> · 고속응집침전 · 급속여과시설 · 생물학적 처리시설
특성	<ul style="list-style-type: none"> · 적은 부지 소요 · 고농도 수질 대처 불리 · 처리효율 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 침수방지와 병행 활용 가능 · 대규모 부지필요 · 사업비 고가 	<ul style="list-style-type: none"> · 사업비 고가 · 에너지 소비 큼 · 처리효율 좋음

14.4.2 CSOs 처리시설 용량 산정

- EPA에서는 연간 강우량의 80%이상에 대응하는 오염부하 삭감 및 연간 월류빈도를 4~7회 감소시킨다고 규정
- 방류지점에서 EMC를 계산하여 BOD 40mg/L이상의 월류수가 발생하는 강우사상에 대해 월류량 누적확률을 80%, 월류빈도 7회로 제한했을 때의 강우사상을 계획기준으로 선정
- 인천광역시의 경우, 초기우수에 대한 장기적인 모니터링 자료가 없으므로 자료 축적이 필요함
 - ⇒ CSOs월류수량은 하천방류수질 개선 및 공공수역의 수질개선을 위해 SWMM 모델링을 통해 산정하는 것이 원칙이나, 본 영역에서는 인천광역시와 비슷하고 장기적인 초기우수 모니터링 자료를 적용한 서울시의 유역 면적당 CSOs발생량 원단위를 적용토록 함
 - ⇒ 향 후 금회 계획에 수립된 하수관로 모니터링 사업을 통하여 초기우수 및 CSOs에 대한 장기적인 모니터링 자료를 축적하여 초기우수 및 CSOs 설치사업의 기초자료로 활용
- 저류형시설의 시설용량은 “서울시 탄천우수토실 개선사업 기본계획(2017.9, 서울특별시)” 상의 표본지역 조사결과를 준용하여 초기 우수의 영향으로 BOD가 상승하였다가 40mg/L으로 떨어지는 지점까지의 유량을 CSOs 처리량으로 산정
- 장치형 또는 처리형시설의 시설용량은 “비점오염저감시설의 설치 및 관리·운영 매뉴얼(2016.2., 환경부)” 에서 제시한 용량 결정 방법 준용
- 송도, 영종도 등 완전분류식지역의 경우 CSOs 금회 설치계획에서는 제외함



<CSOs 발생 패턴 분석>

<저류형시설의 CSOs 발생 원단위 적용>

구 분		개발지	비 고
초기우수 원단위	월류량(m³/ha)	494.22	초기우수
	부하량(kg/ha)	62.34	
CSOs 원단위	월류량(m³/ha)	96.89	BOD 40mg/L 기준 3Q차집 및 처리 기준 (9,011m³/93ha)
	부하량(kg/ha)	62.34	

주) 1. 유역면적 93ha 및 CSOs 발생량 9,011m³은 표본지역 데이터임
 2. SWMM모델로 유량 및 수질조사 자료를 바탕으로 모델링한 결과치임
 참고문헌 : 서울시 탄천우수토실 개선사업 기본계획(2017.9, 서울특별시)

<장지형 및 처리형시설의 CSOs 발생량 적용>

$$WQF = CI \times A \times 10$$

WQF : 수질처리유량(m³/h)
 CI : 유출계수를 고려한 기준강우강도 2.5(mm/h)
 A : 배수면적(ha)

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

14.4.3 1단계 CSOs 저감시설 시범 설치계획

- 인천광역시의 경우, 상기 CSOs관리시설 도입에 따른 주변여건과 처리효율, 방류수역의 중요성 등 종합 검토하고 CSOs발생 특성상 정확한 발생시기와 발생량의 예측이 매우 어려운 점을 고려하여 운영방식이 단순하고 유지관리가 용이하며, 처리효율이 우수한 저류형과 처리형을 유역특성에 따라서 적용토록 계획
- ⇒ 금회 계획에서는 합류식 원도심 지역으로 유역면적이 비교적 넓고 오염부하 삭감량이 높을 것으로 기대되는 승기 및 가좌처리구역에 각각 저류형 시범시설 1개소씩 설치하는 것으로 계획

가. 저류형 CSOs 설치 및 활용계획

- 인천광역시의 경우, 근래 기상이변에 따른 침수대응 하수도로써 “풍수해저감 종합계획(인천광역시, 2018)”을 수립하여 저류조를 자치구별로 침수 취약지구에 설치하고 있음
- 따라서, 저류조 설치시 초기우수저류시설 기능 부여를 위하여 강우량계, 유량계, 수질계(SS, 전기전도도계) 등 TM/TC기능을 보완 활용하는 방안을 검토할 필요가 있으며, 인천광역시의 침수방지 하수저류시설은 대부분 합류식에 설치되는 것으로 되어 갈수기를 대비한 빗물활용 방안은 어려울 것으로 판단됨

<저류형 CSOs 시설계획>

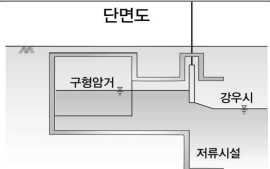
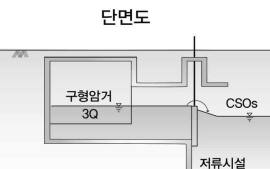


구 분		설치 위치 (토구번호)	시설종류	CSOs량 (m³)	오염부하삭감량 (kg)	사업비 (백만원)
2단계 (시범)	승기	#72881	저류형	57,940	36,700	36,137
	가좌	#71234	장치형	57,553	34,728	36,008
	계			115,493	71,428	72,145

- 주) 1. 유역 및 방류수역 목표수질, 부지여건 등을 고려하여 변경될 수 있음
 2. 저류형 시설의 목표수질은 하수처리시설 방류수질기준(10mg/L)을 적용하고, 장치형 또는 처리형 시설의 목표수질은 우천시 방류토구 방류수질(40mg/L) 적용하여 삭감부하량 산정

<하수저류시설의 다목적 활용방안>

구 분	시 기	활용방안
침수방지	우기시(6~9월)	· 침수방지를 위해 침투유출량을 일시 저류하는 시설로 활용, 강우 종료 후 하천홍수위를 고려하여 배출 · 후속 강우를 대비하여 5시간 이내에 항상 비워진 상태로 유지
수질관리 (CSOs 및 초기우수)	건기시(10~5월)	· 고농도 초기우수에 의한 방류수역 수질오염방지를 위한 저류시설로 활용 · 강우 종료 후 하수처리시설로 연계처리 또는 별도처리

<하수저류시설의 다목적 활용을 위한 유입수문 운영계획>

구분	계절별	저류 용도	유입시설 운영계획
합류식	우기시 (6~9월)	침수방지	 <ul style="list-style-type: none"> 우기시 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 침수방지용 시설로 이용 일정수위 이상의 침두유출량 저류시설로 유입
	건기시 (10~5월)	수질관리 (CSOs 및 초기우수처리)	 <ul style="list-style-type: none"> 건기시 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 우천시 3Q이하의 하수는 유하 3Q이상의 초기우수 유입 지속강우시 유입수문 폐쇄, 저농도 우수 유입방지
분류식	우기시 (6~9월)	침수방지	 <ul style="list-style-type: none"> 우기시 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 침수방지용 시설로 이용 일정수위 이상시 유입수문 완전개방
	건기시 (10~5월)	수질관리 (CSOs 및 초기우수처리)	 <ul style="list-style-type: none"> 건기시 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> 초기강우시 유입수문 일부개방 고농도 초기우수 유입 지속강우시 유입수문 폐쇄, 저농도 우수 유입방지

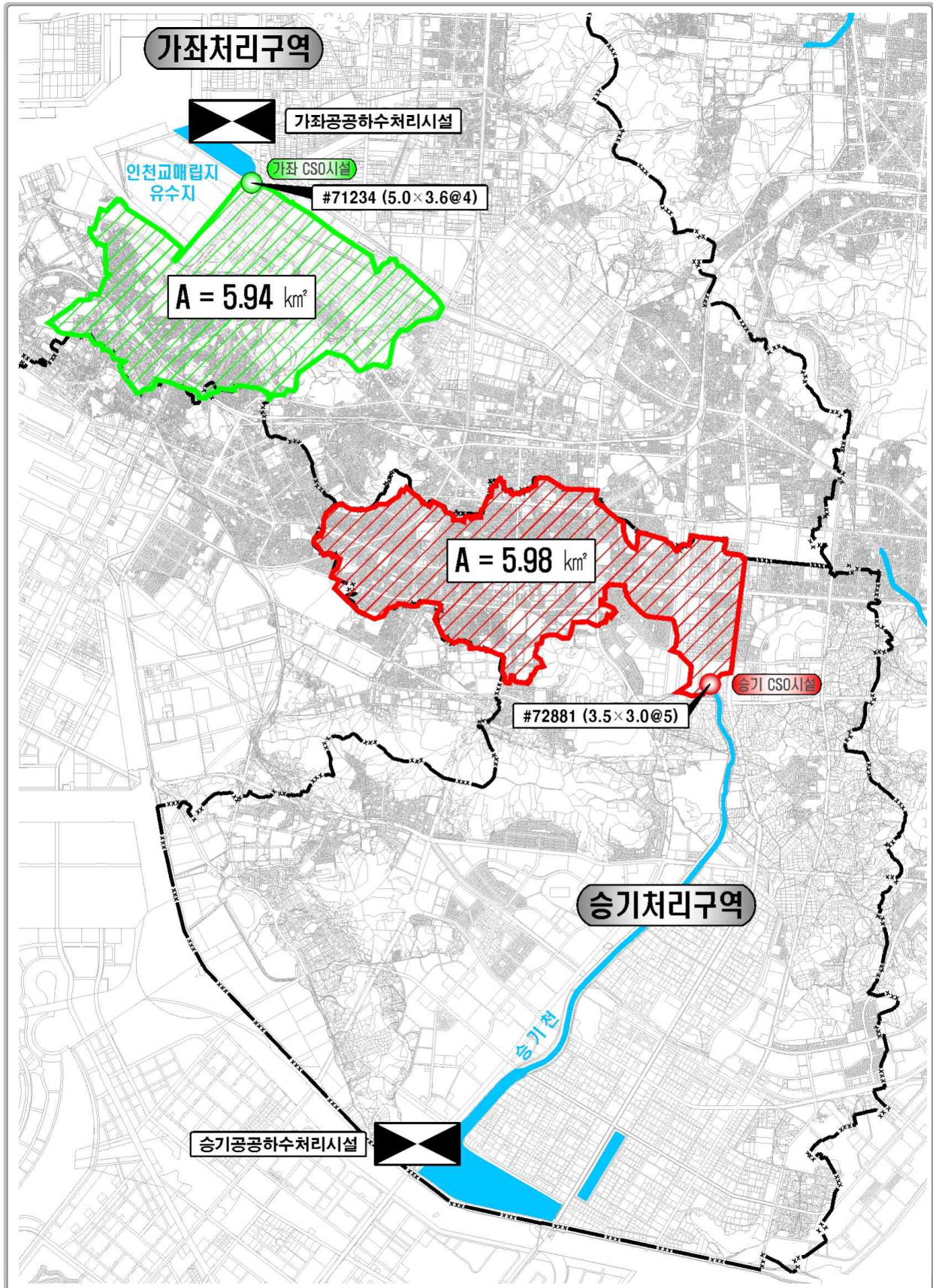
나. 시범사업 외지역 우수토실 월류수 제어장치 설치 계획

- 인천광역시에서는 그 간 강우시 합류식 또는 분류식지역내 존치된 우수토실의 월류수 발생에 대한 하천 수질 오염을 방지하기 위하여 주요 우수토실에 유량제어시설을 설치 운영하고 있음
- 현재 설치 운영되고 있는 우수토실은 다음과 같으며, 미설치 우수토실은 운영 여건을 상세조사하여 지속적인 하수 월류 방지대책을 수립하여야 함
- 우수토실 월류수 제어장치는 향후, 지능형 통합관리 등을 고려하여 기존의 무동력 방식이 아닌 동력방식 설치를 원칙으로 하였음

<우수토실 제어장치 시설계획>

처리구역		시설 현황 및 계획 (개소)			사업비 (백만원)
		계	설치	미설치	
3단계	승기	28	21	7	350
	남항	21	1	20	1,000
	만수	7	7	—	—
	가좌	25	3	22	1,100
	굴포	27	22	5	250
	강화	1	1	—	—
	공촌	4	2	2	100
	검단	1	—	1	50
계		114	57	57	2,850

주) 사업비는 우수토실 제어시스템(전동수문, 수위계) 기준 개소당 50백만원 적용



<CSOs 저감시설 1단계 시범 설치계획>

14.4.4 장치형 시설 단계별 설치 계획

- 강우시 CSOs발생 특성에 대한 장기적이 모니터링 후에 보다 효율적인 처리시설 설치가 가능함으로 CSOs처리시설 시범사업 후 점차 확대 적용하는 것으로 계획
- ⇒ 인천광역시 관내 현황을 고려해 선정된 항목별 가중치를 부여하여 단계별 사업우선순위에 따른 저류형 또는 장치형 시설 설치계획 수립

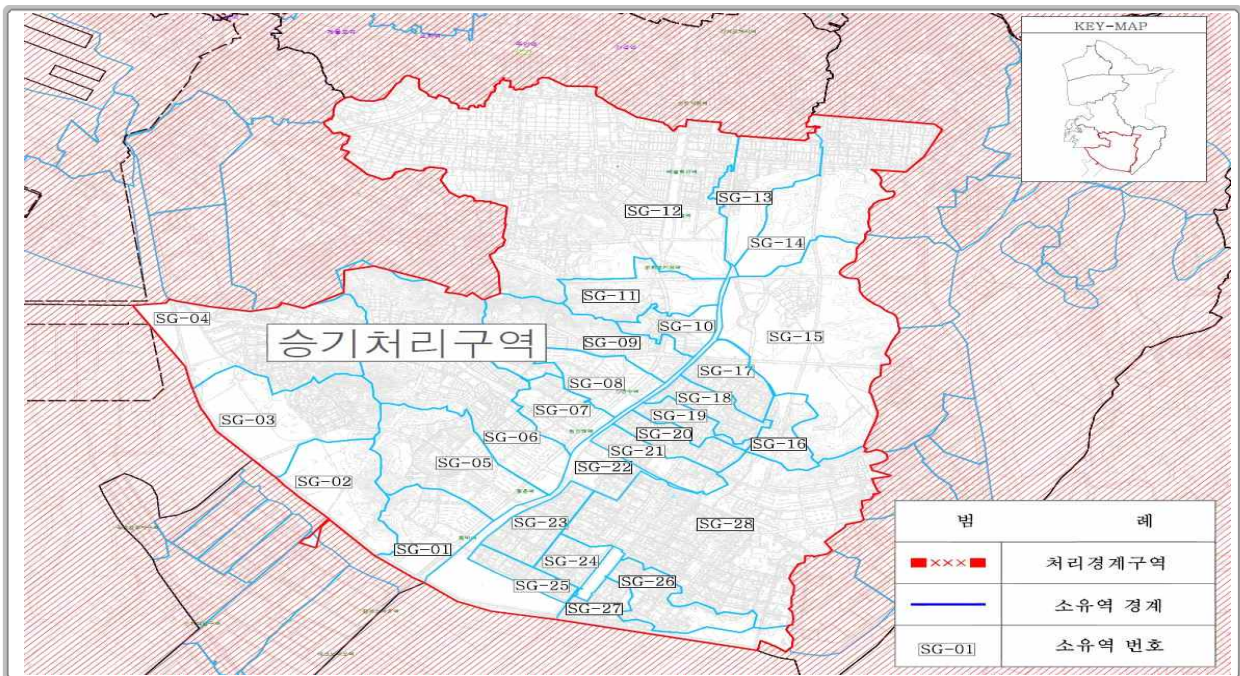
<장치형 시설의 사업우선순위 산정 기준>

구 분		내 용
1	오염총량지역 (0~20점)	· 오염총량제 해당지역 10점, 그 외 지역 0점
2	②도시화지역 (5~20점)	· 고밀도 도시화 지역, 공장지역, 물류센터지역 : 20점 · 도시화 지역 : 15점 · 밀집도가 비교적 높은 읍·면지역 : 10점 · 인구밀도가 낮은 농·어촌 취락 지역 : 5점 ※물류센터 지역은 빈번한 화물차량 이동 및 포장정도를 고려함
3	③오염부하삭감량 (1~20점)	· 오염부하발생량 : 0~145786kg/일 0~7289kg/일 > 1점, 138497~145786kg/일 > 20점 $\frac{145,786\text{kg/일} - 0\text{kg/일}}{20\text{점}} = 7289\text{kg/점}$
4	④하천방류유역 (5~20점)	· 친수공간으로 활용할 수 있는 하천 방류 : 20점 · 준 주거지역이 있는 하천 방류 : 15점 · 일반 하천방류, 해수욕장, 양식장 등의 이용이 있는 해역방류 : 10점 · 단순 해역 방류 : 5점

가. 승기처리구역

1) 소유역 분할

- 승기처리구역은 27개 도구별 소유역으로 구분



<승기처리구역 도구별 소유역 분할>

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<승기 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m ³ /hr)	비 고
		m ³ /일	m ³ /hr		
SG-01	112.68	67,608	2,817.0	2,875	
SG-02	141.86	85,116	3,546.5	3,600	
SG-03	209.01	125,406	5,225.3	5,292	
SG-04	254.41	152,646	6,360.3	6,468	
SG-05	186.73	112,038	4,668.3	4,704	
SG-06	384.05	230,430	9,601.3	9,808	
SG-07	71.09	42,654	1,777.3	1,800	
SG-08	78.45	47,070	1,961.3	2,000	
SG-09	165.68	99,408	4,142.0	4,200	
SG-10	47.99	28,794	1,199.8	1,200	
SG-11	105.63	63,378	2,640.8	2,690	
SG-12	927.24	556,344	23,181.0	—	저류형 시범사업
SG-13	122.23	73,338	3,055.8	3,065	
SG-14	171.05	102,630	4,276.3	4,291	
SG-15	395.83	237,498	9,895.8	10,000	
SG-16	54.83	32,898	1,370.8	1,389	
SG-17	64.36	38,616	1,609.0	1,614	
SG-18	50.11	30,066	1,252.8	1,275	
SG-19	35.80	21,480	895.0	900	
SG-20	52.43	31,458	1,310.8	1,314	
SG-21	57.41	34,446	1,435.3	1,464	
SG-22	41.93	25,158	1,048.3	1,050	
SG-23	68.72	41,232	1,718.0	1,725	
SG-24	39.23	23,538	980.8	1,000	
SG-25	36.57	21,942	914.3	926	
SG-26	81.86	49,116	2,046.5	2,052	
SG-27	76.68	46,008	1,917.0	1,952	
합계	4,033.86	2,420,316	100,846.5	101,948	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

- 강우시 월류되는 미처리하수의 양을 산정하기 위해서는 앞에서 언급한 바와 같이 모델링 방법이 필요하나, 금회에는 환경부의 비점오염저감시설 설치 매뉴얼에 따라 강우초기 고농도 미처리하수의 용량을 산정하여 처리대상 양으로 결정
- 오염부하 저감량은 강우시 승기 공공하수처리시설 계획 유입수질(BOD 167.0mg/L, SS 170.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

<승기 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
SG-01	67,608	0	10	2	10	22	2,875	6,505	5,645.27	9,194.69	4
SG-02	85,116	0	10	2	10	22	3,600	8,058	7,107.19	11,575.78	4
SG-03	125,406	0	10	3	10	23	5,292	11,903	10,471.40	17,055.22	4
SG-04	152,646	0	10	3	10	23	6,468	14,548	12,745.94	20,759.86	4
SG-05	112,038	0	15	3	15	33	4,704	10,581	9,355.17	15,237.17	3
SG-06	230,430	0	15	5	15	35	9,808	21,832	19,240.91	31,338.48	3
SG-07	42,654	0	10	1	15	26	1,800	4,029	3,561.61	5,800.94	4
SG-08	47,070	0	10	1	15	26	2,000	4,679	3,930.35	6,401.52	4
SG-09	99,408	0	10	2	15	27	4,200	9,401	8,300.57	13,519.49	4
SG-10	28,794	0	10	1	15	26	1,200	2,686	2,404.30	3,915.98	4
SG-11	63,378	0	10	2	15	27	2,690	6,177	5,292.06	8,619.41	4
SG-12	556,344	0	15	11	15	41	2단계 저류형 시범사업				2
SG-13	73,338	0	15	2	15	32	3,065	6,822	6,123.72	9,973.97	3
SG-14	102,630	0	10	2	15	27	4,291	9,551	8,569.61	13,957.68	4
SG-15	237,498	0	10	5	15	30	10,000	22,173	19,831.08	32,299.73	3
SG-16	32,898	0	10	1	10	21	1,389.0	3,306	2,746.98	4,474.13	4
SG-17	38,616	0	10	1	15	26	1,614.0	3,706	3,224.44	5,251.78	4
SG-18	30,066	0	15	1	15	31	1,275.0	3,101	2,510.51	4,088.98	3
SG-19	21,480	0	15	1	15	31	900.0	2,158	1,793.58	2,921.28	3
SG-20	31,458	0	15	1	15	31	1,314.0	3,171	2,626.74	4,278.29	3
SG-21	34,446	0	15	1	15	31	1,464.0	3,442	2,876.24	4,684.66	3
SG-22	25,158	0	15	1	15	31	1,050.0	2,427	2,100.69	3,421.49	3
SG-23	41,232	0	15	1	15	31	1,725.0	3,903	3,442.87	5,607.55	3
SG-24	23,538	0	15	1	10	26	1,000.0	2,340	1,965.42	3,201.17	4
SG-25	21,942	0	15	1	10	26	926.0	2,204	1,832.16	2,984.11	4
SG-26	49,116	0	15	1	10	26	2,052.0	4,769	4,101.19	6,679.78	4
SG-27	46,008	0	15	1	10	26	1,952.0	4,589	3,841.67	6,257.09	4

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

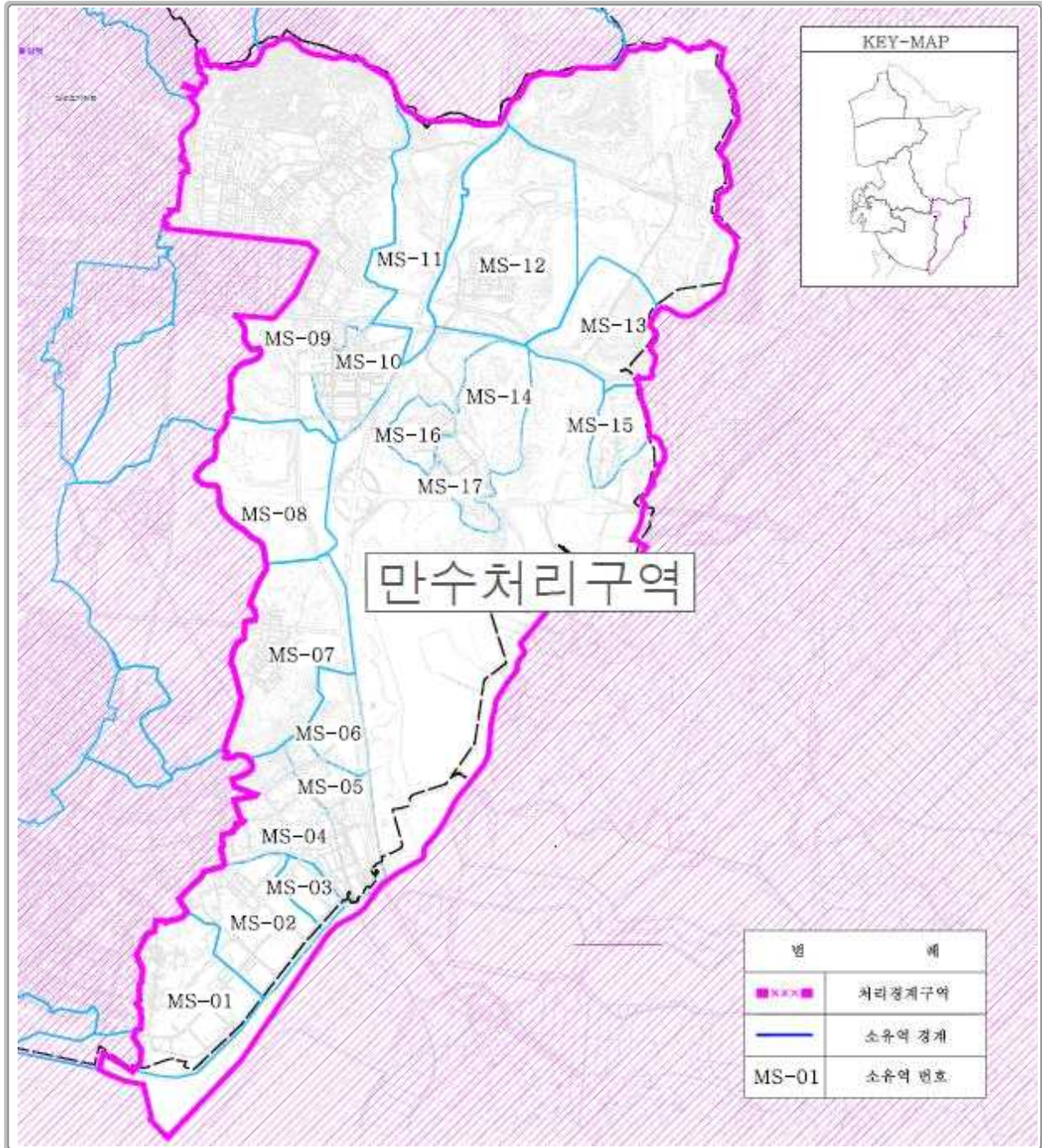
제 9 장

제 10 장

나. 만수처리구역

1) 소유역 분할

○ 만수처리구역은 17개 투구별 소유역으로 구분



<만수처리구역 투구별 소유역 분할>

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<만수 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
MS-01	130.11	78,066	3,252.8	3,300	
MS-02	103.04	61,824	2,576.0	2,625	
MS-03	24.74	14,844	618.5	625	
MS-04	87.35	52,410	2,183.8	2,200	
MS-05	63.77	38,262	1,594.3	1,614	
MS-06	43.38	26,028	1,084.5	1,100	
MS-07	159.48	95,688	3,987.0	4,025	
MS-08	133.00	79,800	3,325.0	3,378	
MS-09	581.96	349,176	14,549.0	14,712	
MS-10	59.42	35,652	1,485.5	1,500	
MS-11	139.18	83,508	3,479.5	3,528	
MS-12	215.22	129,132	5,380.5	5,400	
MS-13	92.80	55,680	2,320.0	2,352	
MS-14	89.98	53,988	2,249.5	2,252	
MS-15	38.68	23,208	967.0	976	
MS-16	29.45	17,670	736.3	750	
MS-17	18.09	10,854	452.3	463	
합계	2,009.65	1,205,790	50,241.3	50,800	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○오염부하 저감량은 강우시 만수 공공하수처리시설 계획 유입수질(BOD 180.0mg/L, SS 185.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

<만수 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
MS-01	78,066	0	15	2	10	27	3,300	7,544	7,025.94	11,553.77	4
MS-02	61,824	0	20	2	15	37	2,625	6,066	5,564.16	9,149.95	3
MS-03	14,844	0	20	1	15	36	625	1,386	1,335.96	2,196.91	3
MS-04	52,410	0	20	2	15	37	2,200	5,029	4,716.90	7,756.68	3
MS-05	38,262	0	20	1	15	36	1,614	3,706	3,443.58	5,662.78	3
MS-06	26,028	0	15	1	15	31	1,100	2,515	2,342.52	3,852.14	3
MS-07	95,688	0	15	2	15	32	4,025	9,107	8,611.92	14,161.82	3
MS-08	79,800	0	15	2	15	32	3,378	7,675	7,182.00	11,810.40	3
MS-09	349,176	0	20	8	15	43	14,712	32,747	31,425.84	51,678.05	2

04 처리구역별 하수도계획

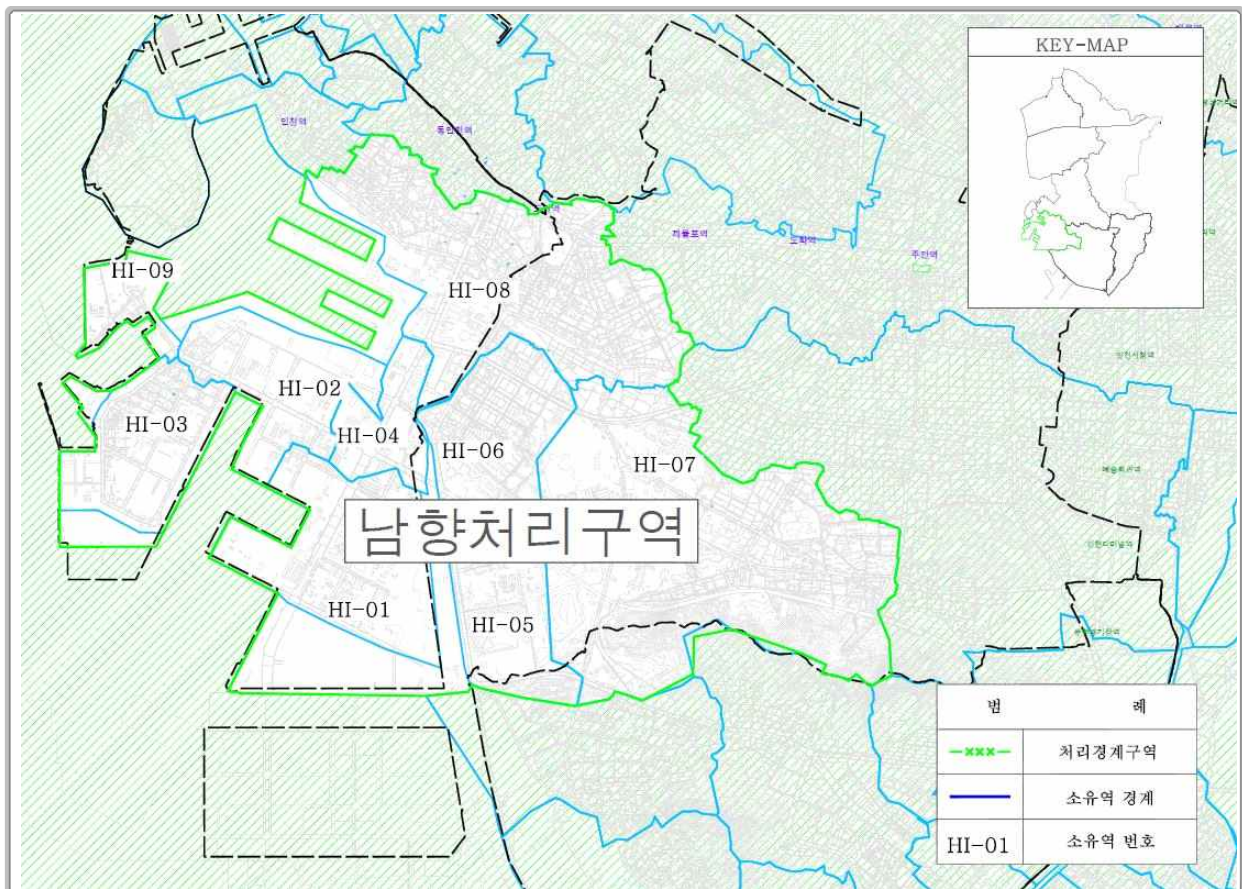
<만수 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
MS-10	35,652	0	20	1	15	36	1,500	3,509	3,208.68	5,276.50	3
MS-11	83,508	0	15	2	15	32	3,528	7,935	7,515.72	12,359.18	3
MS-12	129,132	0	15	3	15	33	5,400	8,058	11,621.88	19,111.54	3
MS-13	55,680	0	10	2	15	27	2,352	5,290	5,011.20	8,240.64	4
MS-14	53,988	0	10	2	10	22	2,252	5,117	4,858.92	7,990.22	4
MS-15	23,208	0	10	1	10	21	976	2,295	2,088.72	3,434.78	4
MS-16	17,670	0	10	1	10	21	750	1,878	1,590.30	2,615.16	4
MS-17	10,854	0	10	1	15	26	463.	1,102	976.86	1,606.39	4

다. 남향 처리구역

1) 소유역 분할

◦ 남향처리구역은 9개 투구별 소유역으로 구분



<남향처리구역 투구별 소유역 분할>

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<남항 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
NH-01	219.88	131,928	5,497.0	5,517	
NH-02	148.15	88,890	3,703.8	3,750	
NH-03	146.34	87,804	3,658.5	3,678	
NH-04	74.91	44,946	1,872.8	1,875	
NH-05	127.90	76,740	3,197.5	3,228	
NH-06	164.05	98,430	4,101.3	4,116	
NH-07	618.13	370,878	15,453.3	15,625	
NH-08	1,863.32	1,117,992	46,583.0	46,875	
NH-09	52.88	31,728	1,322.0	1,350	
합계	3,415.56	2,049,336	85,389.0	86,014	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○오염부하 저감량은 강우시 남항 공공하수처리시설 평균 유입수질(BOD 159.0mg/L, SS 163.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

<남항 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
NH-01	131,928	0	20	3	15	38	5,517	12,280	10,488.28	17,203.41	3
NH-02	88,890	0	20	2	15	37	3,750	8,315	7,066.76	11,591.26	3
NH-03	87,804	0	20	2	10	32	3,678	8,187	6,980.42	11,449.64	3
NH-04	44,946	0	20	1	15	36	1,875	4,157	3,573.21	5,860.96	3
NH-05	76,740	0	15	2	15	32	3,228	7,412	6,100.83	10,006.90	3
NH-06	98,430	0	15	2	15	32	4,116	9,258	7,825.19	12,835.27	3
NH-07	370,878	0	10	7	15	32	15,625	34,645	29,484.80	48,362.49	3
NH-08	1,117,992	0	15	20	15	50	46,875	103,934	88,880.36	145,786.16	2
NH-09	31,728	0	10	1	10	21	1,350	3,237	2,522.38	4,137.33	4

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

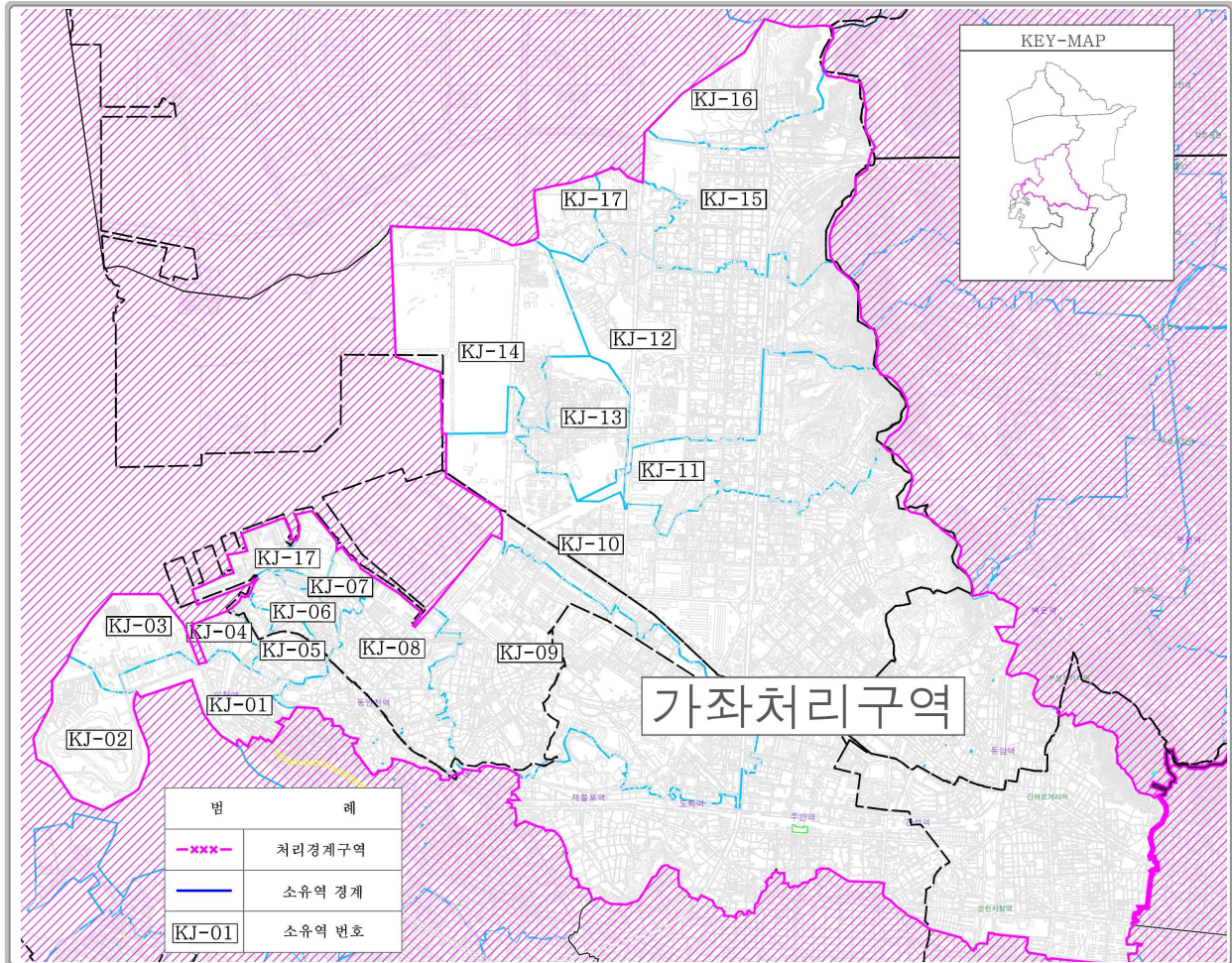
제 10 장

04 처리구역별 하수도계획

라. 가좌 처리구역

1) 소유역 분할

○ 가좌처리구역은 17개 투구별 소유역으로 구분



<가좌처리구역 투구별 소유역 분할>

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<가좌 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
KJ-01	77.71	46,626	1,942.8	2,440	
KJ-02	109.79	65,874	2,744.8	2,565	
KJ-03	69.68	41,808	1,742.0	1,176	
KJ-04	22.53	13,518	563.3	575	
KJ-05	42.39	25,434	1,059.8	1,076	
KJ-06	31.56	18,936	789.0	800	
KJ-07	29.24	17,544	731.0	750	

<가좌 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
KJ-08	188.03	112,818	4,700.8	4,704	
KJ-09	496.92	298,152	12,423.0	12,500	
KJ-10	1,863.32	1,117,992	46,583.0	46,875	저류형 시범사업
KJ-11	245.26	147,156	6,131.5	6,250	
KJ-12	378.62	227,172	9,465.5	9,600	
KJ-13	102.50	61,500	2,562.5	2,565	
KJ-14	279.83	167,898	6,995.8	7,056	
KJ-15	271.03	162,618	6,775.8	6,875	
KJ-16	128.75	77,250	3,218.8	3,228	
KJ-17	89.59	53,754	2,239.8	2,252	
합계	4,426.75	2,656,050.	110,668.8	111,287.	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○오염부하 저감량은 가좌 공공하수처리시설의 계획 유입수질(BOD 161.0mg/L, SS 156.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

<가좌 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
KJ-01	46,626.0	0	20	1	10	31	2440.0	5,736	3,753.39	5,818.92	4
KJ-02	65,874.0	0	20	2	10	32	2565.0	5,961	5,302.86	8,221.08	4
KJ-03	41,808.0	0	20	1	10	31	1176.0	2,645	3,365.54	5,217.64	4
KJ-04	13,518.0	0	20	1	10	31	575.0	1,301	1,088.20	1,687.05	3
KJ-05	25,434.0	0	20	1	10	31	1076.0	2,471	2,047.44	3,174.16	3
KJ-06	18,936.0	0	20	1	10	31	800.0	1,974	1,524.35	2,363.21	3
KJ-07	17,544.0	0	20	1	10	31	750.0	1,878	1,412.29	2,189.49	3
KJ-08	112,818.0	0	20	2	10	32	4704.0	10,581	9,081.85	14,079.69	3
KJ-09	298,152.0	0	20	6	10	36	12500.0	27,716	24,001.24	37,209.37	3
KJ-10	1,117,992.0	0	20	20	10	50	2단계 저류형 시범사업				2
KJ-11	147,156.0	0	20	3	10	33	6250.0	13,858	11,846.06	18,365.07	3
KJ-12	227,172.0	0	20	4	10	34	9600.0	21,489	18,287.35	28,351.07	3
KJ-13	61,500.0	0	20	2	10	32	2565.0	5,961	4,950.75	7,675.20	3
KJ-14	167,898.0	0	20	3	10	33	7056.0	15,871	13,515.79	20,953.67	3
KJ-15	162,618.0	0	20	3	10	33	6875.0	15,244	13,090.75	20,294.73	3
KJ-16	77,250.0	0	20	2	10	32	3228.0	7,412	6,218.63	9,640.80	3
KJ-17	53,754.0	0	20	1	10	31	2252.0	5,117	4,327.20	6,708.50	3

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

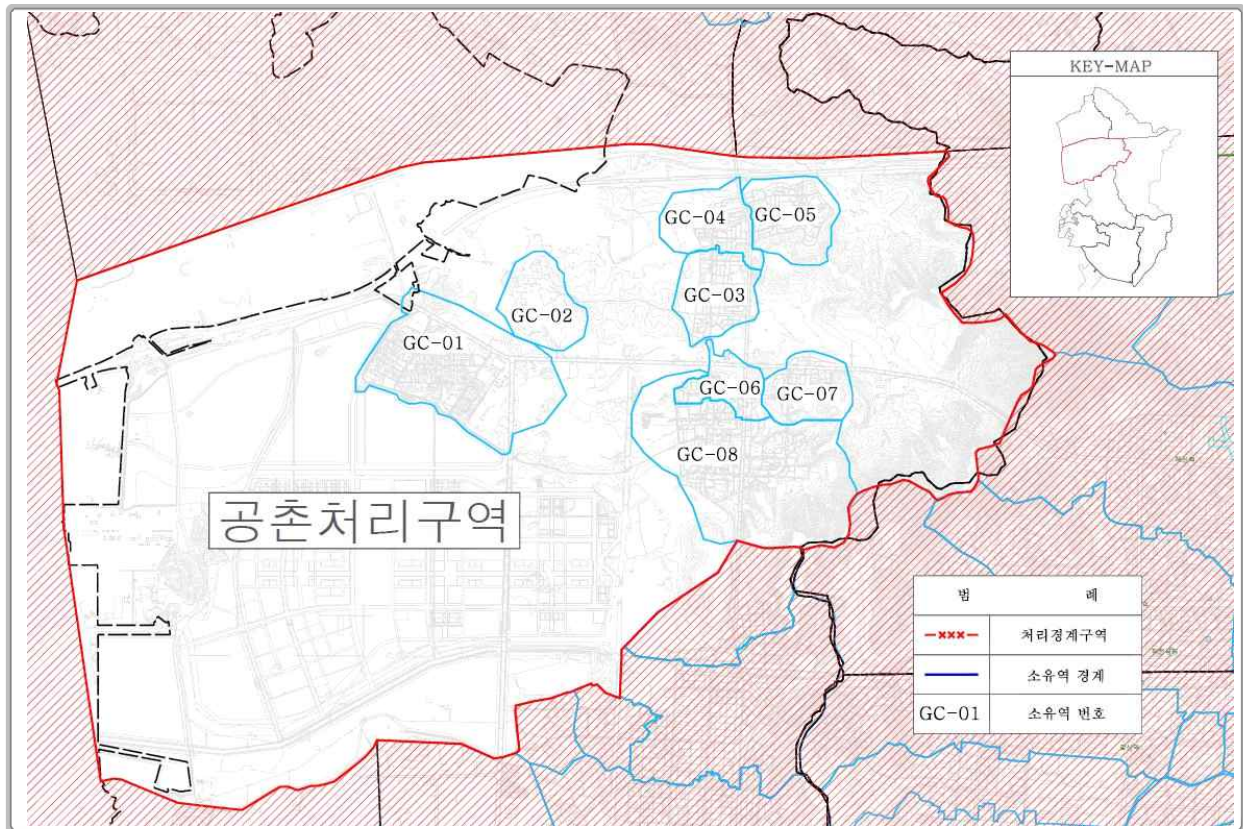
제 10 장

04 처리구역별 하수도계획

마. 공촌 처리구역

1) 소유역 분할

○ 공촌처리구역은 합류식 지역에 대하여 8개 토구별 소유역으로 구분



<공촌처리구역 투구별 소유역 분할>

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<공촌 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
GC-01	195.53	117,318	4,888.3	4,904	
GC-02	60.78	36,468	1,519.5	1,539	
GC-03	62.22	37,332	1,555.5	1,575	
GC-04	59.51	35,706	1,487.8	1,500	
GC-05	68.85	41,310	1,721.3	1,725	
GC-06	38.12	22,872	953.0	976	
GC-07	53.64	32,184	1,341.0	1,350	
GC-08	259.17	155,502	6,479.3	6,600	
합계	797.82	478,692	19,945.5	20,169	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○ 오염부하 저감량은 강우시 공촌 공공하수처리시설 계획 유입수질(BOD 145.0mg/L, SS 150.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

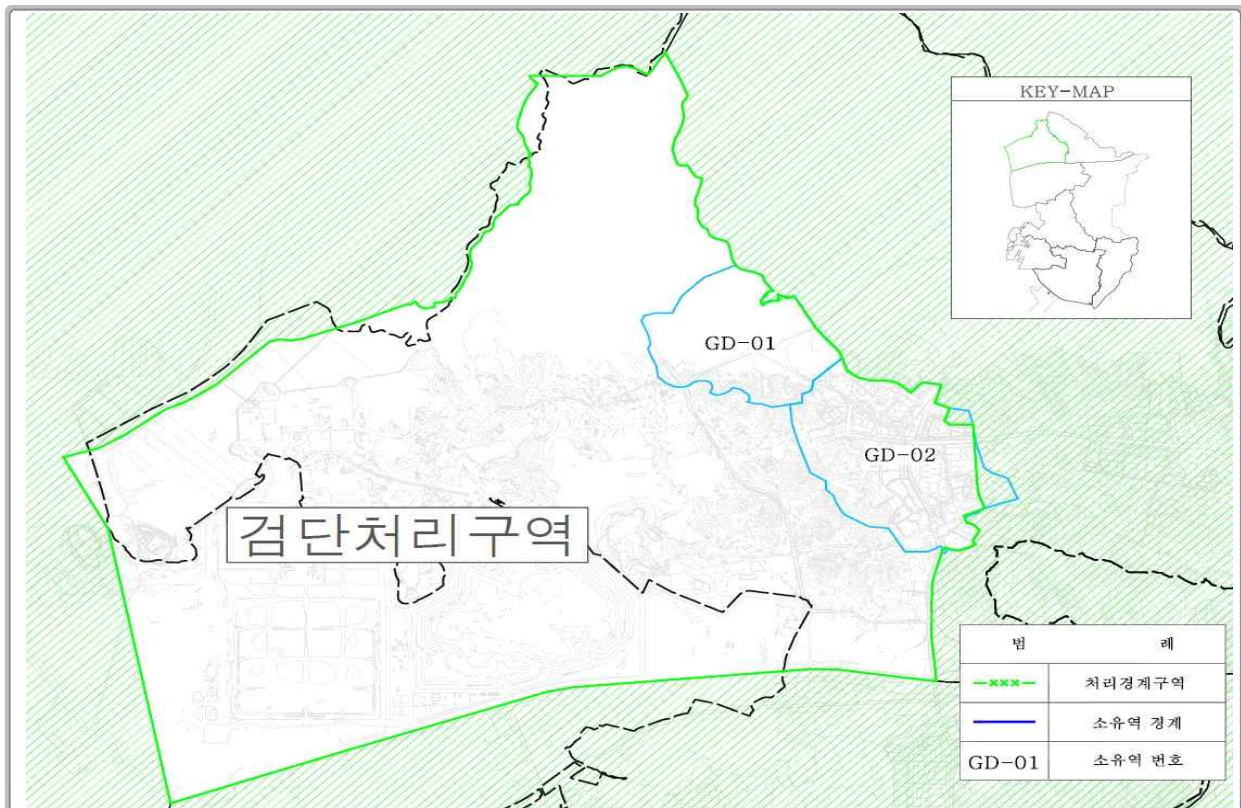
<공촌 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
GC-01	117,318.0	0	15	2	15	32	4,904.0	10,916	8,505.56	14,078.16	3
GC-02	36,468.0	0	10	1	15	26	1,539.0	3,576	2,643.93	4,376.16	4
GC-03	37,332.0	0	15	1	15	31	1,575.0	3,640	2,706.57	4,479.84	3
GC-04	35,706.0	0	15	1	15	31	1,500.0	3,509	2,588.69	4,284.72	3
GC-05	41,310.0	0	15	1	15	31	1,725.0	3,903	2,994.98	4,957.20	3
GC-06	22,872.0	0	15	1	15	31	976.0	2,295	1,658.22	2,744.64	3
GC-07	32,184.0	0	15	1	15	31	1,350.0	3,237	2,333.34	3,862.08	3
GC-08	155,502.0	0	15	3	15	33	6,600.0	14,774	11,273.90	18,660.24	3

바. 검단 처리구역

1) 소유역 분할

○ 검단처리구역은 합류식 지역에 대하여 2개 투구별 소유역으로 구분



<검단처리구역 투구별 소유역 분할>

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

04 처리구역별 하수도계획

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<검단 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
GD-01	159.22	95,532	3,980.5	4,025	
GD-02	235.84	141,504	5,896.0	6,000	
합계	395.06	237,036	9,876.5	10,025	

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○오염부하 저감량은 검단 공공하수처리시설 계획 유입수질(BOD 185.0mg/L, SS 191.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

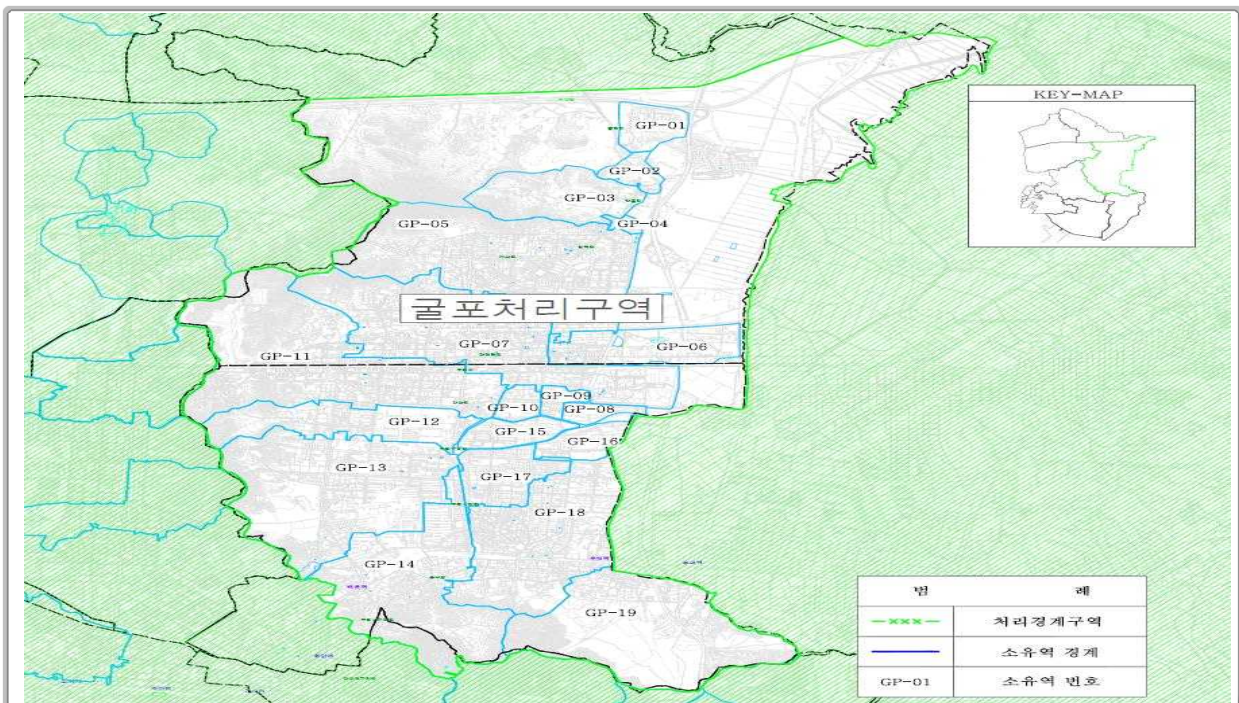
<검단 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
GD-01	95,532	0	10	3	15	28	4,025	9,107	8,836.71	14,597.29	4
GD-02	141,504	0	15	3	15	33	6,000	13,431	13,089.12	21,621.81	3

사. 굴포 처리구역

1) 소유역 분할

○공촌처리구역은 19개 투구별 소유역으로 구분



<굴포처리구역 투구별 소유역 분할>

2) 강우초기 미처리하수량 산정

<굴포 처리구역 강우시 미처리하수 용량 및 시설용량>

소유역 NO.	유역면적 (ha)	처리대상용량		시설용량 (m³/hr)	비 고
		m³/일	m³/hr		
GP-01	65.89	39,534	1,647.3	1,650	
GP-02	36.35	21,810	908.8	926	
GP-03	175.33	105,198	4,383.3	4,400	
GP-04	10.91	6,546	272.8	275	
GP-05	581.59	348,954	14,539.8	14,712	
GP-06	156.71	94,026	3,917.8	4,200	
GP-07	534.69	320,814	13,367.3	13,486	
GP-08	27.95	16,770	698.8	700	
GP-09	24.45	14,670	611.3	613	
GP-10	32.60	19,560	815.0	826	
GP-11	611.20	366,720	15,280.0	15,325	
GP-12	202.85	121,710	5,071.3	5,175	
GP-13	156.71	94,026	3,917.8	3,941	
GP-14	471.22	282,732	11,780.5	11,875	
GP-15	60.70	36,420	1,517.5	1,539	
GP-16	60.14	36,084	1,503.5	1,539	
GP-17	112.49	67,494	2,812.3	2,815	
GP-18	416.50	249,900	10,412.5	10,421	
GP-19	498.24	298,944	12,456.0	12,500	
합계	4,236.52	2,541,912	105,913.0	106,918	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

제 9 장

제 10 장

3) 사업우선순위 선정 및 발생오염부하 저감량

○오염부하 저감량은 굴포 공공하수처리시설의 계획 유입수질(BOD 178.0mg/L, SS 174.0mg/L) 대비 장치형 시설의 SS제거율 80%, BOD 제거효율 50%를 적용하여 산정

<굴포 처리구역 사업우선순위 및 발생오염부하 저감량>

소유역 NO.	처리대상량 (m³/일)	사업우선순위					시설용량 (m³/hr)	사업비 (백만원)	오염부하저감량 (kg/일)		우선 순위 (단계)
		①	②	③	④	점수			BOD	SS	
GP-01	39,534	10	10	1	20	41	1,650	3,772	3,518.53	5,503.13	2
GP-02	21,810	10	10	1	20	41	926	2,204	1,941.09	3,035.95	2
GP-03	105,198	10	10	3	20	43	4,400	10,059	9,362.62	14,643.56	2
GP-04	6,546	10	10	1	20	41	275	743	582.59	911.20	2
GP-05	348,954	10	15	7	20	52	14,712	32,747	31,056.91	48,574.40	2
GP-06	94,026	10	15	2	20	47	4,200	9,401	8,368.31	13,088.42	2
GP-07	320,814	10	15	7	20	52	13,486	30,019	28,552.45	44,657.31	2
GP-08	16,770	10	15	1	20	46	700	1,784	1,492.53	2,334.38	2
GP-09	14,670	10	15	1	20	46	613	1,364	1,305.63	2,042.06	2
GP-10	19,560	10	15	1	20	46	826	2,021	1,740.84	2,722.75	2
GP-11	366,720	10	15	8	20	53	15,325	34,112	32,638.08	51,047.42	2
GP-12	121,710	10	15	3	20	48	5,175	11,709	10,832.19	16,942.03	2
GP-13	94,026	10	15	2	20	47	3,941	8,955	8,368.31	13,088.42	2
GP-14	282,732	10	15	6	20	51	11,875	26,330	25,163.15	39,356.29	2
GP-15	36,420	10	15	1	20	46	1,539	3,576	3,241.38	5,069.66	2
GP-16	36,084	10	15	1	20	46	1,539	3,576	3,211.48	5,022.89	2
GP-17	67,494	10	15	2	20	47	2,815	6,396	6,006.97	9,395.16	2
GP-18	249,900	10	15	5	20	50	10,421	23,196	22,241.10	34,786.08	2
GP-19	298,944	10	10	6	20	46	12,500	27,716	26,606.02	41,613.00	2