

**인천광역시 하수도정비 기본계획 부분변경
보 고 서**
(만 수 처 리 구 역)

2018. 10



인 천 광 역 시

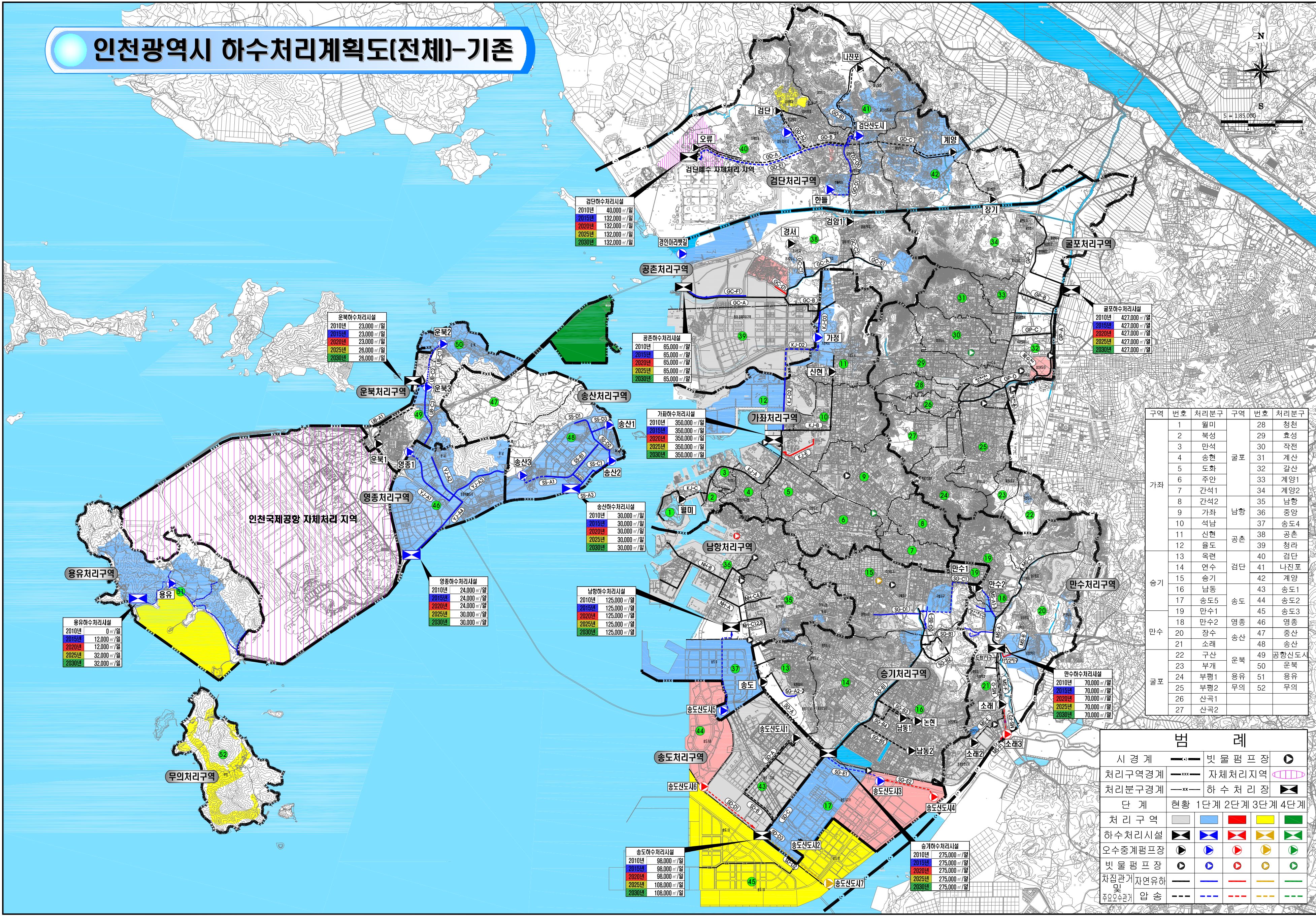
인천광역시 하수도정비기본계획 부분변경(만수처리구역) **보 고 서**

2018.10



인천광역시

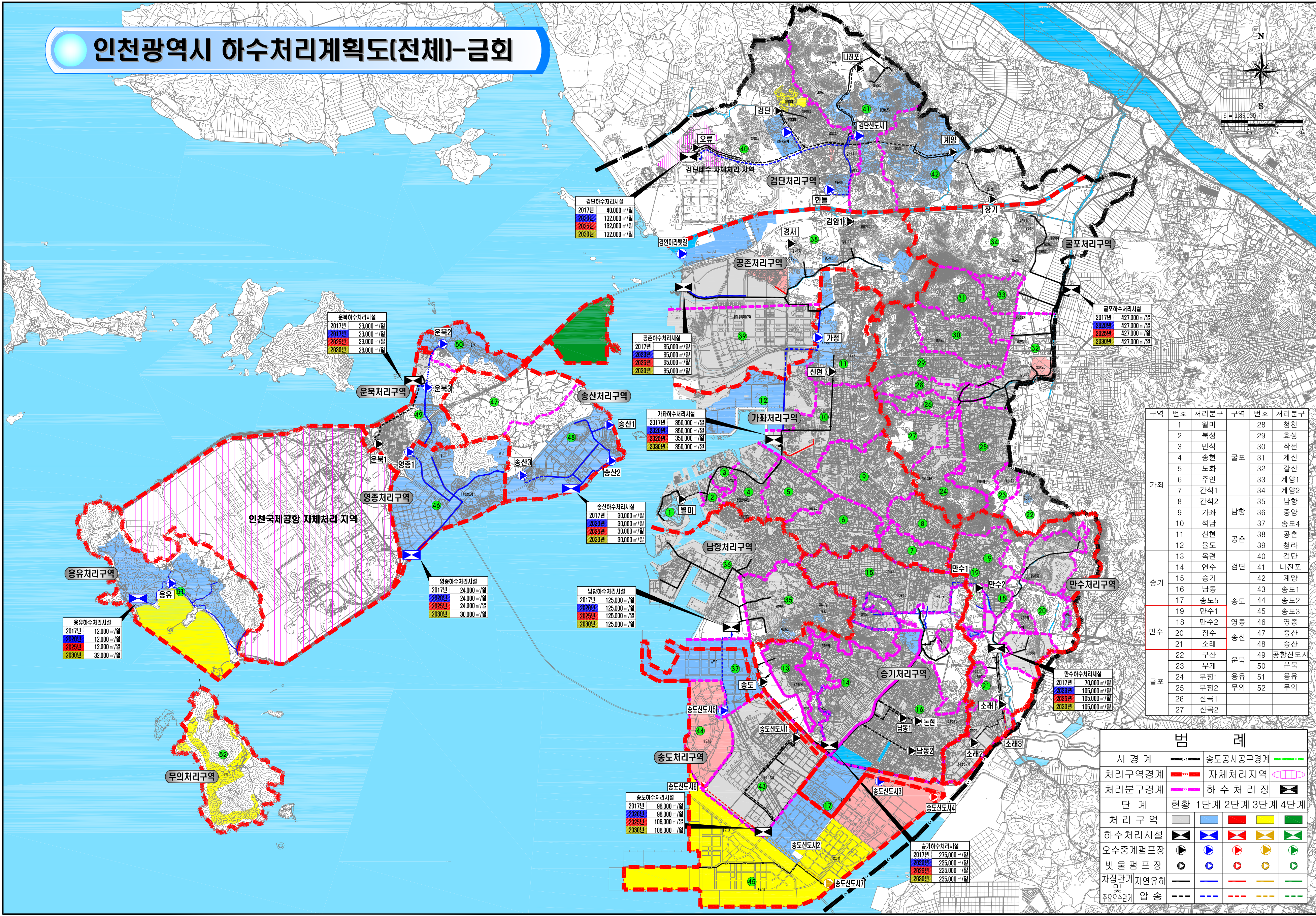
인천광역시 하수처리계획도(전체)-기존



구역	번호	처리분구	구역	번호	처리분구
가좌	1	월미	송기	28	청천
	2	북성		29	효성
	3	만석		30	작전
	4	송현		31	계산
	5	도화		32	갈산
	6	주안		33	계양1
	7	간석1		34	계양2
	8	간석2		35	남향
	9	가좌		36	송도4
	10	석남		37	송도5
	11	신현		38	송도6
	12	율도		39	송도7
송기	13	옥련	만수	40	검단
	14	연수		41	나진포
	15	송기		42	계양
	16	남동		43	송도1
	17	송도5		44	송도2
	18	만수1		45	송도3
	19	만수2		46	영종
	20	장수		47	송도8
	21	소래		48	송도9
	22	구산		49	송도10
	23	부개		50	송도11
굴포	24	부평1	송도	51	송도12
	25	부평2		52	송도13
	26	산곡1			
	27	산곡2			

범례					
시 경계	—●—	빗물펌프장	●		
처리구역경계	—xxx—	자제처리지역	▨		
처리분구경계	—xx—	하수처리장	▢		
단 계	현황	1단계	2단계	3단계	4단계
처리 구역	□	■	■	■	■
하수처리시설	▢	▢	▢	▢	▢
오수중계펌프장	●	●	●	●	●
빗물펌프장	●	●	●	●	●
차집관개	—	—	—	—	—
자연유하	—	—	—	—	—
및	—	—	—	—	—
주요수계	---	---	---	---	---
압송	---	---	---	---	---

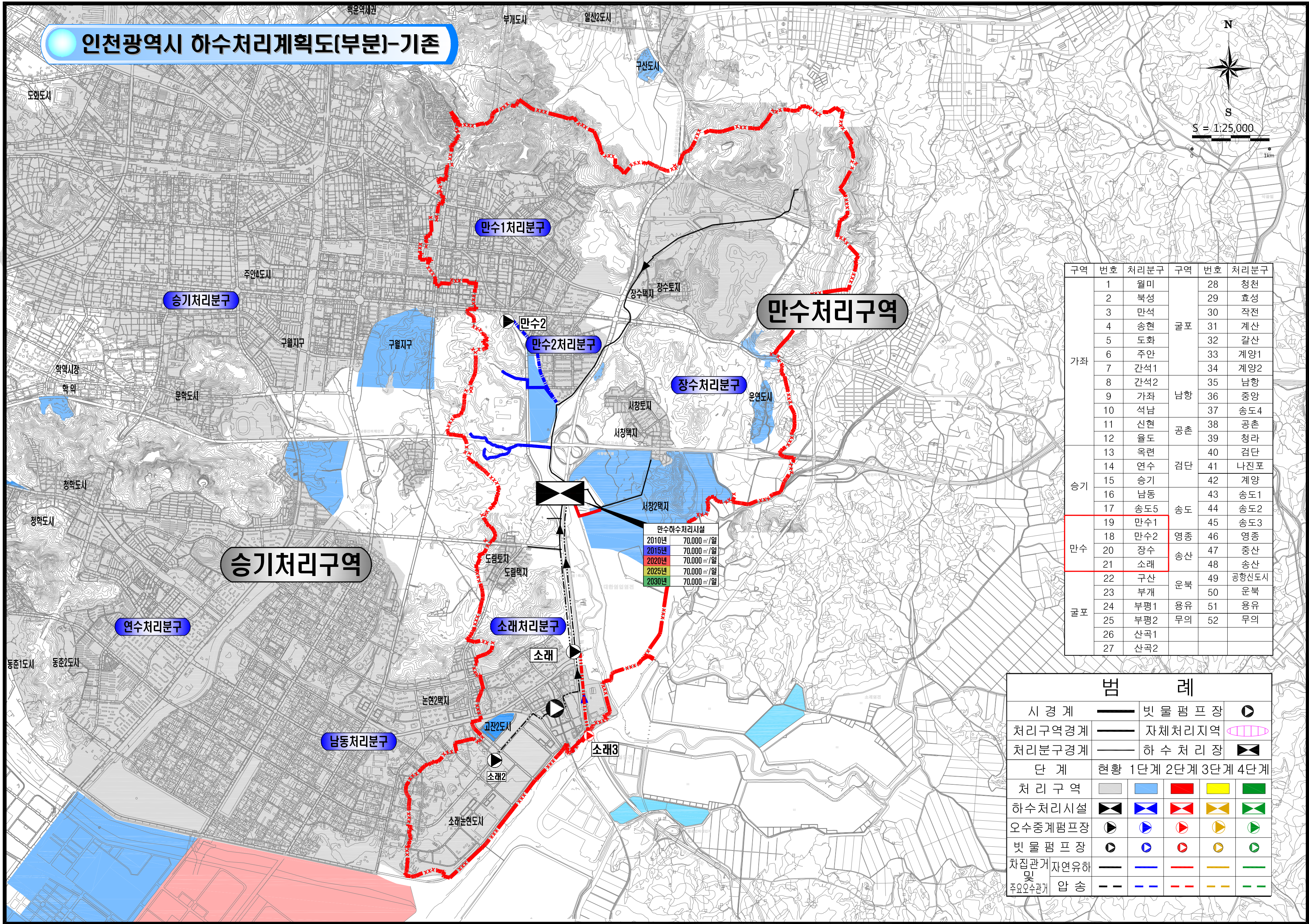
인천광역시 하수처리계획도(전체)-금회



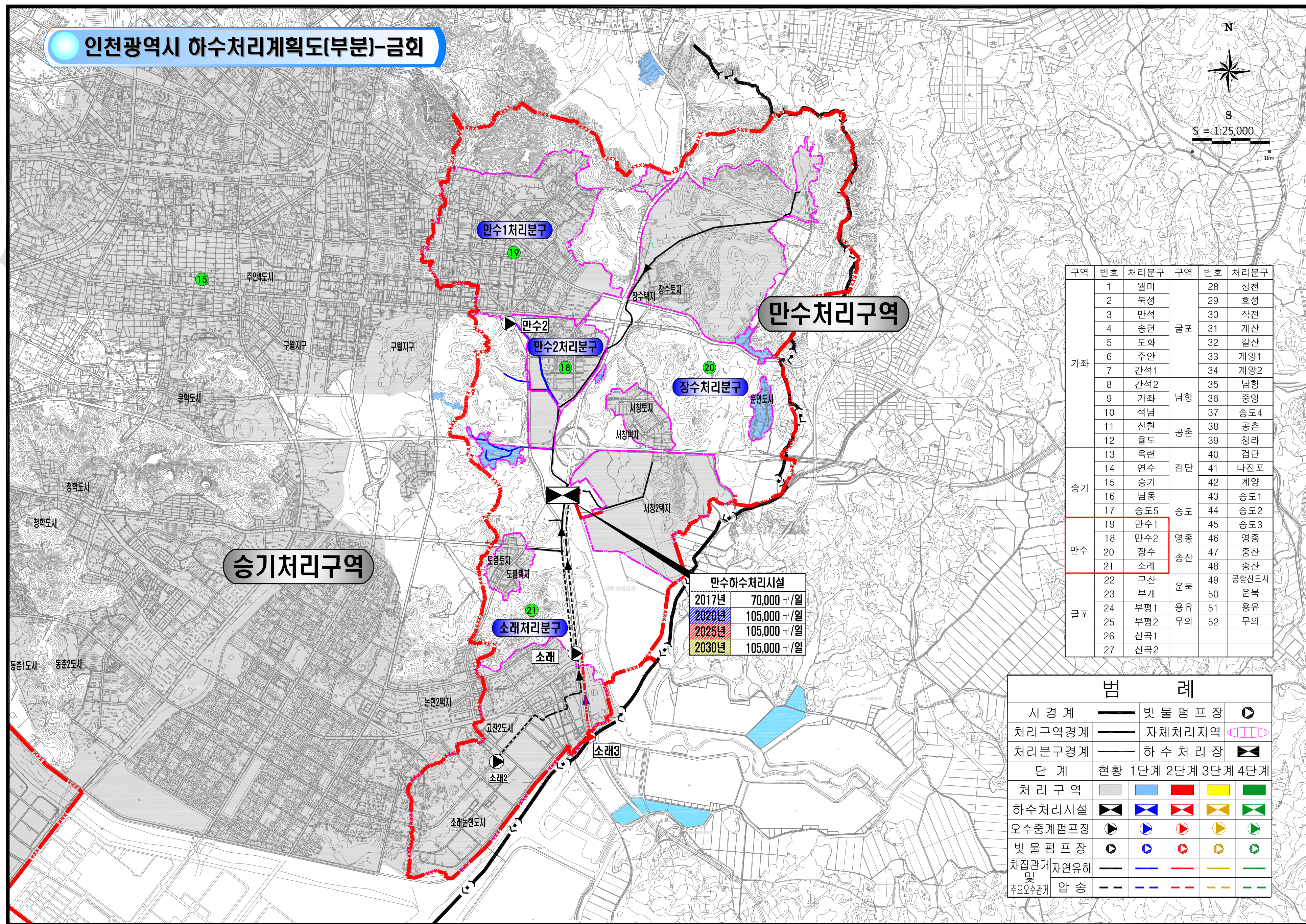
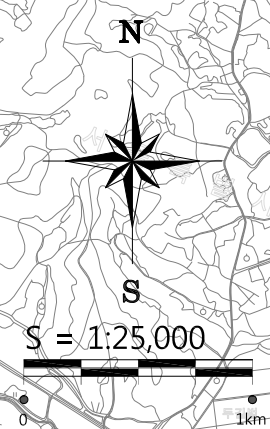
구역	번호	처리분구	구역	번호	처리분구
가좌	1	월미	남항	28	청천
	2	북성		29	효성
	3	만석		30	작전
	4	송현		31	계산
	5	도화		32	갈산
	6	주안		33	계양1
	7	간석1		34	계양2
	8	간석2		35	남항
	9	가좌		36	송도4
	10	석남		37	공촌
	11	신현		38	청라
	12	율도		39	검단
송기	13	옥련	검단	40	나진포
	14	연수		41	계양
	15	송기		42	송도1
	16	남동		43	송도2
	17	송도5		44	송도3
	18	만수1		45	영종
	19	만수2		46	송산
	20	장수		47	송도
	21	소래		48	송도
	22	구산		49	공항신도시
	23	부개		50	운북
만수	24	부평1	운북	51	용유
	25	부평2		52	무의
	26	산곡1			
	27	산곡2			

범례					
시 경계	—	송도공사공구경계	—		
처리구역경계	—	자체처리지역	—		
처리분구경계	—	하수처리장	—		
단 계	현황	1단계	2단계	3단계	4단계
처리 구역	—	—	—	—	—
하수처리시설	—	—	—	—	—
오수종계펌프장	—	—	—	—	—
빗물펌프장	—	—	—	—	—
차집관거	—	—	—	—	—
자연유하	—	—	—	—	—
주요수계	—	—	—	—	—
압송	—	—	—	—	—

인천광역시 하수처리계획도(부분)-기존



인천광역시 하수처리계획도(부분)-금회



구역	번호	처리분구	구역	번호	처리분구
가좌	1	월미	남향	28	청천
	2	북성		29	효성
	3	만석		30	작전
	4	송현		31	계산
	5	도화		32	갈산
	6	주안		33	계양1
	7	간석1		34	계양2
	8	간석2		35	남향
	9	가좌		36	중앙
	10	석남		37	송도4
	11	신현		38	공촌
	12	율도		39	청라
승기	13	옥련	검단	40	검단
	14	연수		41	나진포
	15	승기		42	계양
	16	남동		43	송도1
만수	17	송도5	송도	44	송도2
	19	만수1		45	송도3
	18	만수2		46	영종
	20	장수		47	중산
	21	소래		48	송산
굴포	22	구산	운북	49	공항신도시
	23	부개		50	운북
	24	부평1		51	용유
	25	부평2		52	무의
	26	산곡1			
	27	산곡2			

범례				
시 경 계		빗 물 펌 프 장		
처리구역경계		자체처리지역		
처리분구경계		하 수 처 리 장		
단 계	현황	1단계	2단계	3단계 4단계
처 리 구 역				
하수처리시설				
오수중계펌프장				
빗 물 펌 프 장				
차집관거				
자연유하				
압 송				
주요오수관거				

제 출 문

인천광역시장 貴下

“인천광역시 하수도정비 기본계획(부분변경) [만수처리 구역] 수립용역”을 관련지침에 의거 성실히 수행하여 그 결과를 본 보고서에 수록하여 제출합니다.

2018년 10월

경기도 안양시 동안구 별말로 126
(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
대 표 이 사 유 태 원





목 차

- 전체계획평면도(기존)
- 전체계획평면도(금회)
- 부분계획평면도(기존)
- 부분계획평면도(금회)

제1장 개 요

1. 계획의 목적 및 범위	1-1
1.1 계획의 목적	1-1
1.2 계획의 범위	1-1
2. 부분변경 타당성	1-2
2.1 총 괄	1-2
2.2 정책적 타당성	1-2
2.3 법률적 타당성	1-2
2.4 기술적 타당성	1-2
3. 주요 변경사항	1-3
3.1 계획지표 변경사항	1-3
3.2 하수도정비 기본계획 부분변경 개요	1-3
3.3 주요 변경내용	1-4

제2장 기초조사

1. 자연적 조건에 관한 조사	2-1
1.1 지역의 개황	2-1
1.2 하천 및 수계 현황	2-2
1.3 강우자료분석	2-5

2. 관련계획에 대한 조사	2-7
2.1 2030 인천도시기본계획(2015.11)	2-7
2.2 하수도시설 관련계획	2-12
3. 처리구역 현황조사	2-12
3.1 하수도 기초데이터 구축	2-12
3.2 기초데이터 구축	2-13

제3장 지표 및 계획기준

1. 목표연도	3-1
1.1 목표연도 및 기준연도 설정	3-1
1.2 단계별 목표연도	3-1
2. 계획하수처리구역	3-1
2.1 기본방침	3-1
2.2 계획하수처리구역 설정	3-3
3. 계획인구 및 하수처리인구	3-24
3.1 계획인구	3-24
3.2 하수처리인구	3-31
4. 계획하수량	3-32
4.1 산정기준	3-32
4.2 생활오수량	3-33
4.3 계획하수량	3-39

제4장 공공하수처리시설 계획

1. 총 설	4-1
2. 시설현황	4-1
2.1 설치현황	4-1
2.2 운영현황	4-3
2.3 문제점 및 해결방안	4-7
3. 공공하수처리시설 계획	4-8



제5장 재정계획

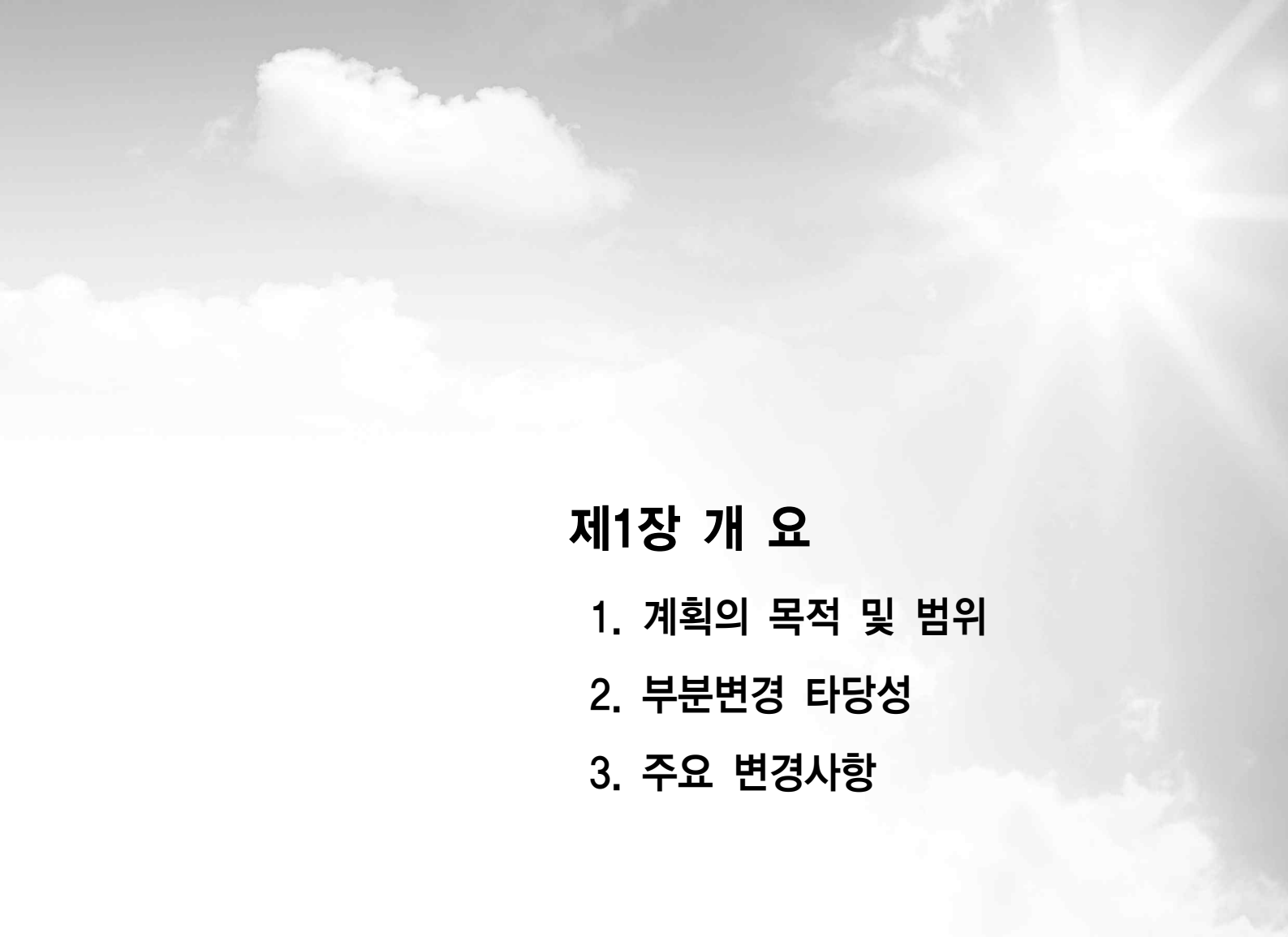
1. 총 설	5-1
2. 소요사업비	5-1
3. 재원조달계획	5-2
3.1 재원조달종류	5-2
3.2 재원조달계획	5-5

제6장 하수도정비 기본계획 변경 승인공문

■ 참여기술자명단

■ 부 록

1. 인구 및 하수량
 - 1.1 장래인구 및 계획하수량
 - 1.2 군부대 오수량
2. 개발계획
 - 2.1 개발계획 고시
 - 2.2 원인자부담금협약관련
3. 사업비 산출근거
4. 하수도기초데이터 (별권)



제1장 개 요

1. 계획의 목적 및 범위
2. 부분변경 타당성
3. 주요 변경사항



제1장 개 요

1. 계획의 목적 및 범위

1.1 계획의 목적

- 인천광역시는 서해안 제1의 국제물류 및 교통 등의 허브도시로서 당초 ‘인천광역시 하수도정비 기본 계획변경(2015.7)’ 수립이 후 송도국제도시를 비롯한 대규모 개발사업이 완료 또는 진행되는 등 하수도 관련 제반여건이 급격히 변화
 - ⇒ 도시개발계획 여건에 부합하는 적절한 시기 및 규모의 장기적인 하수도시설 확충계획 수립 필요
- 「인천광역시 하수도정비 기본계획변경(2015.7)」 상의 만수, 승기, 송도 처리구역 배수체계 계획을 조정 하여 향 후 인천시 하수도사업의 효율성을 제고

1.2 계획의 범위

- 본 계획은 인천광역시 만수, 승기, 송도처리구역에 대한 처리구역조정 및 이에 따른 하수처리시스템 개 선 등에 관한 하수도정비 기본계획의 부분 변경으로 그 범위는 다음과 같음

<표 1.1-1> 계획의 범위

구분	내 용				
공간적 범위	인천광역시 만수처리구역				
내용적 범위	· 현장조사 ⇒ 관로현황조사 ⇒ 하수도시설 현황조사 ⇒ 청천시/강우시 하수도시설 운영현황 분석 · 기초자료 수집 및 분석 ⇒ 자연적 조건에 관한 조사 ⇒ 관련계획에 대한 조사 ⇒ 지번단위 하수도기초데이터 구축 (주민등록인구, 물사용량 등) · 계획지표 산정 ⇒ 계획인구 및 하수처리인구 ⇒ 지적단위 하수처리구역 설정 ⇒ 계획하수량, 계획수질 산정 · 처리구역별 하수도계획 ⇒ 처리구역 조정 계획 ⇒ 단계별 하수처리시설 개선 및 증설 계획 · 운영 및 유지관리 계획 · 재정계획 및 사업의 시행효과 분석				
시간적 범위	구분	1단계	2단계	3단계	4단계
	목표년도	2015년	2020년	2025년	2030년
	시행년도	2011~2015년	2016~2020년	2021~2025년	2026~2030년

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

2. 부분변경 타당성

2.1 총 괄

- 인천광역시 서해안 제1의 국제물류 및 교통 등의 허브도시로서 당초 ‘인천광역시 하수도정비 기본 계획변경(2015.7)’ 수립이 후 송도국제도시를 비롯한 대규모 개발사업이 완료 또는 진행되는 등 하수도 관련 제반여건이 급격히 변화
- ⇒ 도시개발계획 여건에 부합하는 적절한 시기 및 규모의 장기적인 하수도시설 확충계획 수립 필요
- 국가 하수도예산의 효율적 집행 및 관리를 위한 현실적이고 합리적인 투자계획 수립

2.2 정책적 타당성

- 국가하수도종합계획 : 친환경 주민친화적 하수처리시설 건설 정책 부합에 대한 적정성 검토
- 하수도정비기본계획 : 도심지내 위치한 하수처리시설의 현대화 및 주민편의시설 설치 적정성 검토
- 인천도시기본계획 : 도시재생의 일환으로 처리시설 지하화를 통한 토지이용 효율성 향상 검토

2.3 법률적 타당성

- 하수도법 : 하수도정비기본계획 변경 수립 및 법정 필수시설 요건 확보
- ⇒ 하수도법 제2조의 제3호, 제4호, 동법 제3조와 제11조 1항에 따라 지방자치단체의 장이 관할구역 안에서 발생하는 하수 및 분뇨를 적정처리하기 위해 설치하는 법적 시설임
- ⇒ 기존 공공하수도시설을 폐쇄하고 부지내 동일위치, 부지내 이전 또는 부지외로 이전하여 새로이 설치하는 경우는 공공하수처리시설의 '신설'에 해당됨
- 하수도정비기본계획수립지침(2015, 환경부) : 부분변경 대상
- ⇒ 전체 통합기본계획의 목표연도와 주요사항의 특 안에서 일부사항은 변경하는 경우(최종목표연도가 달라지지 않을 때에 수립)

2.4 기술적 타당성

- 서창, 논현택지개발에 따른 신도시 인구유입의 폭발적 증가로 만수공공하수처리시설의 용량부족에 대한 적정 대응방안 모색

3. 주요 변경사항

- 금회 만수처리구역 공공하수처리시설은 변경사항은 다음과 같음
 - ⇒ 당초 일최대 하수량 원단위 266Lpcd(남동구) → 금회 일최대 하수량 원단위 333Lpcd(만수처리구역 지적별 물사용량 기준)
 - ⇒ 금회 사업시행자가 확정되어 원인자부담금 협의가 완료 또는 진행 중인 개발사업 반영(만수5구역, 만부1구역, 소래구역)
 - ⇒ 군부대 (최근 3년간)물사용량에 근거한 군부대하수 발생량 406m³/일 적용
 - ⇒ 금회 승기 공공하수처리시설 이송(압송, 10,000m³/일)처리 하수 만수 공공하수처리시설 자체 처리 계획
 - ⇒ 금회 만수 공공하수처리시설 35,000m³/일 증설

3.1 계획지표 변경사항

- “하수도정비 기본계획 수립지침(2015.12, 환경부)” 에 의거하여 수립한 금회 계획지표의 변경사항은 다음과 같음

<표 1.3-1> 계획지표 변경사항

구 분		당 초	변 경	비고
계획 지표	기초자료	통계연보 및 하수도통계 자료 활용	하수도기초데이터 구축 (지번별 전산자료 구축)	
	하수처리구역	가옥 분포지역 인근 포괄적 경계	오염원위주 지적단위 경계 (불필요한 구역(산지, 담 등) 제외)	
	계획인구	조성법	조성법	
	사회적 유입인구	관련지침 또는 유사 사례에 따른 주관적 외부유입을 적용	해당지역내 실제사례 분석을 통한 현실적인 외부유입을 적용	
	하수처리인구	행정구역의 하수처리구역 면적, 가옥수 비율로 산정	하수도기초데이터상의 지적단위 하수도 접속인구 산정	
	물사용량 원단위	상수도급수량원단위 × 유효수율	지적단위 상수도, 지하수 검침량, 지하수사용량 조사 반영	

3.2 하수도정비 기본계획 부분변경 개요

<표 1.3-2> 하수도정비 기본계획 변경 개요

구 분		당초 기본계획					금회 기본계획			
목표연도		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2017년	2020년	2025년	2030년
만수	처리구역면적 (ha)	1,370.02	1,547.86	1,548.16	1,578.19	1,578.19	1,536.28	1,596.99	1,596.99	1,596.99
	하수처리인구 (인)	239,433	214,243	210,854	203,276	202,904	246,229	271,657	279,827	284,648
	계획하수량 (m³/일)	72,175	64,805	63,814	61,597	61,488	90,760	100,074	103,067	104,833
	시설용량 (m³/일)	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	105,000	105,000	105,000

3.3 주요 변경내용

가. 계획지표(만수)

<표 1.3-3> 계획지표(만수)

구분		2017년	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
하수처리인구 (인)		246,229	271,657	279,827	284,648	288,026
오수전환율(%)		90	90	90	90	90
생활오수량원단위 (LPCD)	일평균	266	266	266	266	266
	일최대	333	333	333	333	333
	시간최대	499	499	499	499	499
생활오수량 (m³/일)	일평균	65,497	72,261	74,434	75,716	76,615
	일최대	81,994	90,462	93,182	94,788	95,913
	시간최대	122,868	135,557	139,634	142,039	143,725
공장폐수량 (m³/일)	일평균	160	160	160	160	160
	일최대	160	160	160	160	160
	시간최대	240	240	240	240	240
지하수유입량 (m³/일)	일평균	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
	일최대	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
	시간최대	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
군부대하수량 (m³/일)	일평균	406	406	406	406	406
	일최대	406	406	406	406	406
	시간최대	406	406	406	406	406
계획하수량 (m³/일)	일평균	74,262	81,873	84,318	85,761	86,772
	일최대	90,760	100,074	103,067	104,833	106,070
	시간최대	131,714	145,249	149,598	152,164	153,962

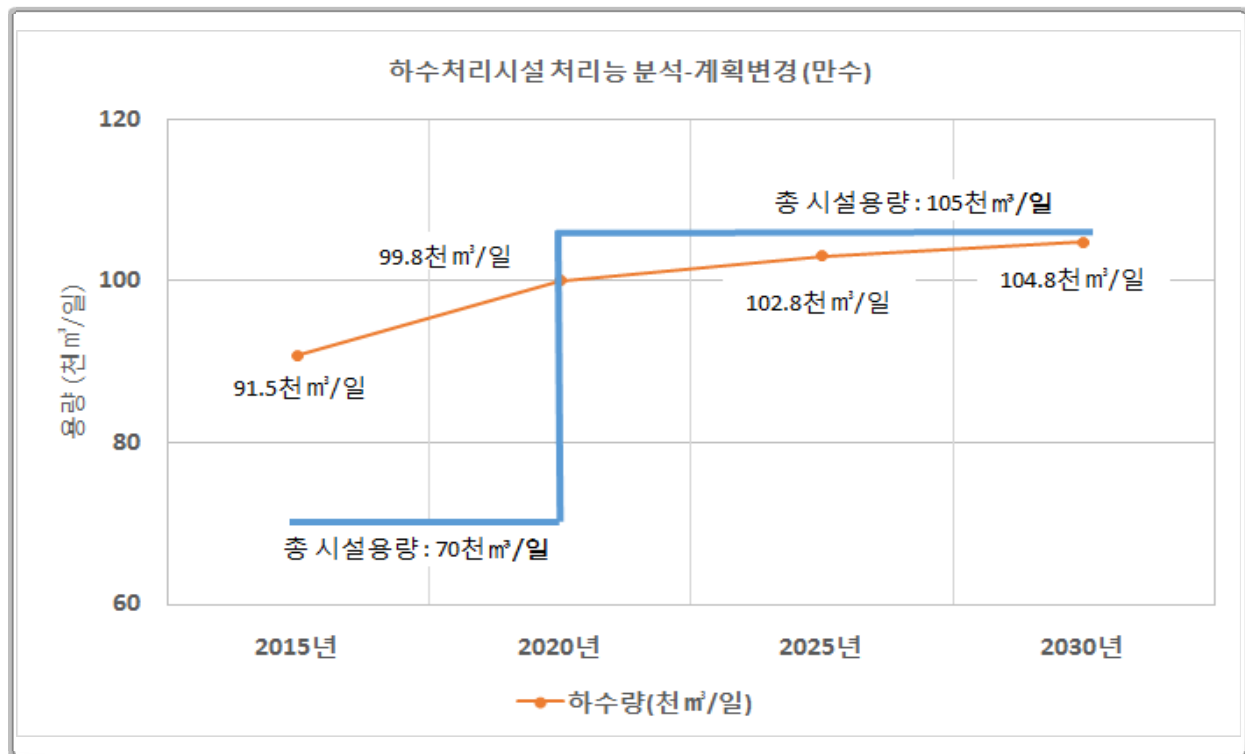
나. 공공하수처리시설(만수)

공공하수처리시설 신설(증설) 계획

- 2017년 현재 유입하수량이 시설용량을 초과하고 있으므로 시설용량 증설이 시급함
- 기정 인천광역시 하수도정비기본계획 최종목표년도 2030년 기준 총 시설용량 105,000m³/일로 2020년 35,000m³/일 증설하는 것으로 계획

<표 1.3-4> 단계별 신설(증설) 계획

구 분	2017년	2020년	2025년	2030년	비 고
당초	처리인구(인)	214,243	210,854	203,276	202,904
	계획하수량(㎥/일)	64,805	63,814	61,597	61,488
	시설용량(㎥/일)	70,000	70,000	70,000	70,000
	증설용량(㎥/일)	—	—	—	—
	건설기간(년)	—	—	—	—
금회	처리인구(인)	246,229	271,657	279,827	284,648
	계획하수량(㎥/일)	90,760	100,074	103,067	104,833
	시설용량(㎥/일)	70,000	105,000	105,000	105,000
	증설용량(㎥/일)	—	35,000	—	—
	건설기간(년)	—	2018	—	—



<그림 1.3-1> 만수 공공하수처리시설 단계별 증설계획

다. 단계별 투자계획(만수)

<표 1.3-5> 단계별 투자계획(만수)

(단위 : 백만원)

구분	계	2020년	2025년	2030년	비고
만수 처리구역	계	63,819	63,819	—	T
	국비	5,541	5,541	—	$A=(T-C) \times 10\%$
	지방비	49,866	49,866	—	$B=(T-C) \times 90\%$
	원인자부담금	8,412	8,412	—	C

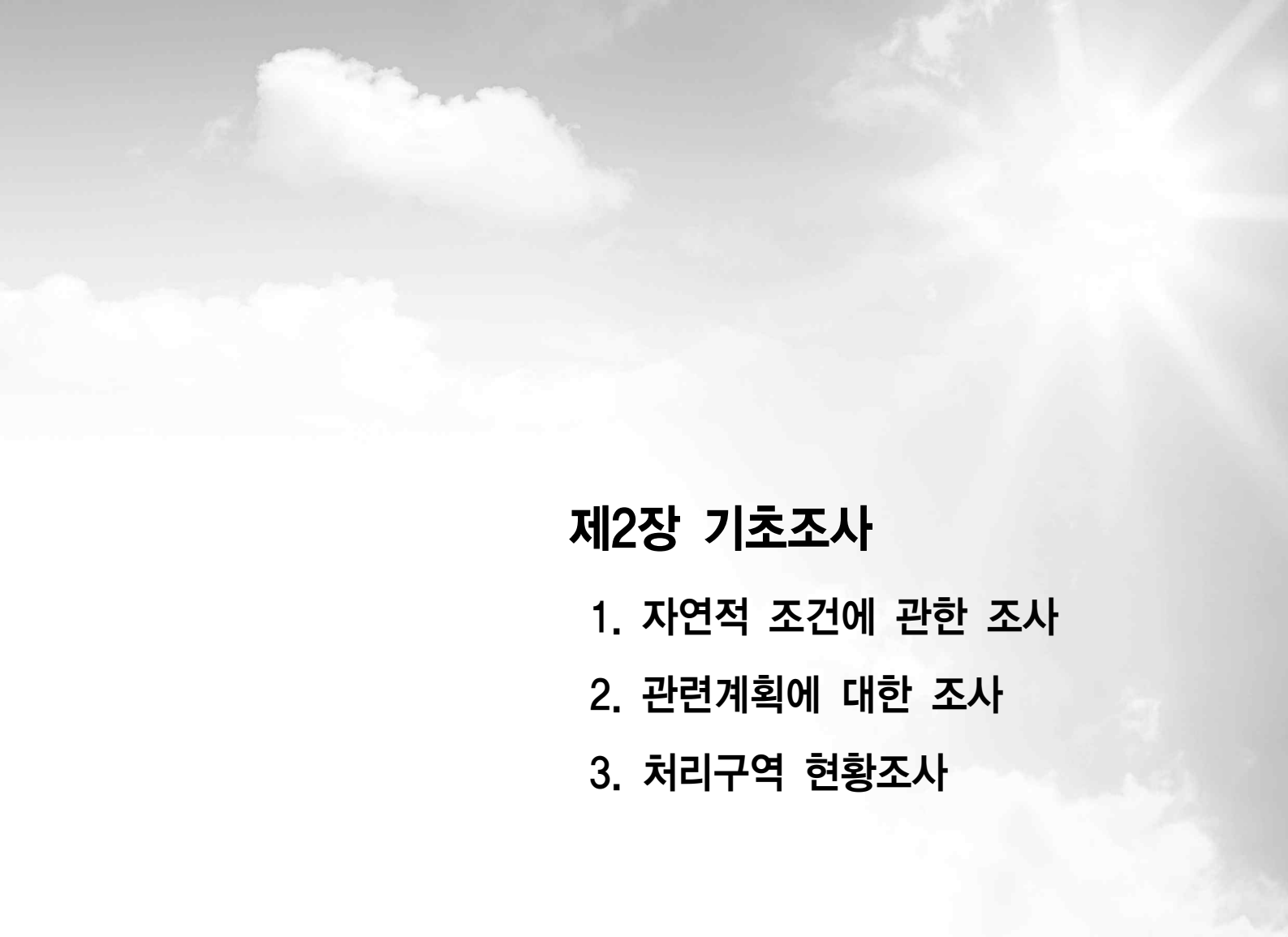
제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장



제2장 기초조사

1. 자연적 조건에 관한 조사
2. 관련계획에 대한 조사
3. 처리구역 현황조사



제2장 기초조사

1. 자연적 조건에 관한 조사

1.1 지역의 개황

1.1.1 위치

- 인천광역시는 동으로는 서울특별시, 부천시, 시흥시, 동북으로는 김포시, 북으로는 황해도와 인접
- 강화군과 옹진군의 150여개의 도서를 포함하며, 약 1,052km에 달하는 해안선 위치
- 서해안 제1의 항구인 인천항과 세계최고 수준의 인천공항이 위치한 교통, 물류 허브도시로 성장

<표 2.1-1> 위치

시청 소재지	경도와 위도의 극점		
	단	지 명	극 점
인천광역시 남동구 정각로 29 (구월동 1138)	극 동	계양구 하야동	126° 47' 44"
	극 서	옹진군 백령면	124° 36' 41"
	극 남	옹진군 덕적면	36° 55' 10"
	극 북	옹진군 백령면	37° 58' 55"

자료) 통계연보(2016, 인천시)

1.1.2 면적

<표 2.1-2> 면적

구 분	면적(km ²)	구성비(%)
계	1,048.98	100
중 구	133.46	12.7
동 구	7.19	0.7
남 구	24.84	2.4
연수구	50.07	4.8
남동구	57.03	5.4
부평구	32.00	3.1
계양구	45.57	4.3
서 구	115.19	11.0
강화군	411.44	39.2
옹진군	172.19	16.4

자료) 통계연보(2016, 인천시)

제 1 장

제 2 장

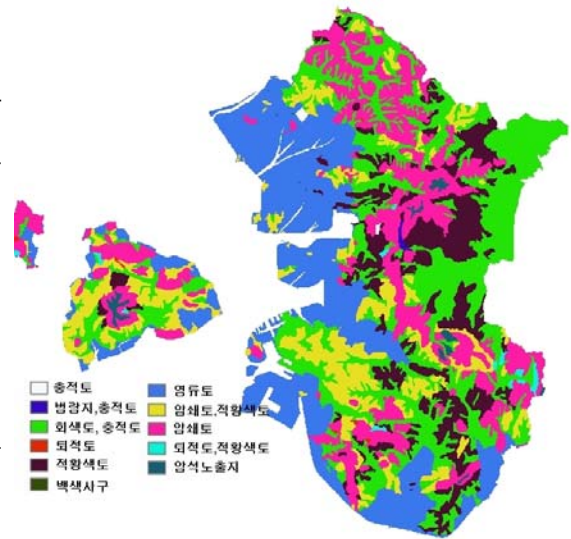
제 3 장

제 4 장

제 5 장

1.1.3 지형 및 지세 [시지역]

- 표고 50m이하가 행정구역면적의 87.7%로 대부분 저지대로 이루어졌으며, 경사도 20%미만이 89.3%로 대체적으로 완만한 지형을 형성
 - 북측의 계양산(395m)을 중심으로 한 표고 50m~400m의 구릉지와 동남 측의 철마산(205m) 및 관모산(299m)을 줄기로 한 50~200m의 구릉지가 인천광역시의 산세를 형성
 - 계양산과 철마산, 약사산으로 이어지는 소산맥이 인천시가지와 부평을 분리
 - 영종·용유지역은 영종도 중앙부의 백운산(255m)을 중심으로 비교적 낮은 구릉지로 형성
 - 검단지역은 평야가 잘 발달된 지역으로 표고 20m이하가 전체 면적의 53%를 차지하고 있으며 가현산(215m), 장릉산(150m)이 북측과 동측의 연봉을 이루고 해안부는 경사가 완만하고 수심이 얕으며 간만의 차가 매우 큼
 - 인천광역시 지질 현황
 - 인천광역시 부근의 토지는 반도형의 구릉지로 되어 있으며 지질은 화강암 중에 혼유된 변질수성암층으로 형성된 선암류와 충적층의 토질로 비옥
-



1.2 하천 및 수계 현황

1.2.1 하천현황

- 인천광역시의 전반적 지형특성이 북측과 동측이 높고 동측 구릉지와 해안변까지의 거리가 15km미만으로 하천유하거리도 대부분 그 이하로 형성
- 2개의 국가하천과 30개의 지방하천이 지정되어 있으며, 시가지에서 배출되는 각종 우수의 배수로 역할로 이들 하천이 서해로 유입되어 연안해역의 수질오염 심화

<표 2.1-3> 국가하천현황

구 분	시 점	종 점	연장 (km)	유역면적 (km ²)	하천정비 기본계획
계			30.30	288.89	
아라천	김포(한강)	서구 오류동(서해)	18.80	157.14	
굴포천	부평구청	인천, 경기도계(한강)	11.50	131.75	

<표 2.1-4> 지방하천현황

구 분	시 점	종 점	연장 (km)	유역면적 (km ²)	하천정비 기본계획
소계			108.61	394.12	
검단천	서구 금곡동	서구 오류동	6.74	23.00	' 17.05.26
삼거천	강화군 하점면 이강리	강화군 하점면 창후리	4.22	26.40	' 94.11.01
시천천	서구 검암동 9-1	서구 시천동 굴포천 방수로 합류지점	1.02	1.58	' 95.12.19
굴현천	계양구 굴현동 43-5	계양구 굴현동 굴포천 방수로 합류지점	1.79	8.26	' 95.03.02
만수천	남동구 수산동 5-1	남동구 수산동 장수천 합류지점	1.24	5.5	' 95.03.01
승기천	남동구 구월동 838-46	남동구 남동공단 유수지	6.20	33.58	' 95.05.11
내가천	강화군 내가면 고천리	강화군 하점면 창후리	5.35	23.50	' 97.04.01
대포천	서구 금곡동	서구 오류동	1.65	3.33	' 17.05.26
송릉천	강화군 송해면 솔정리	강화군 강화읍 대산리	4.92	18.90	' 02.02.14
덕하천	강화군 양사면 덕하리	강화군 양사면 철산리	1.73	7.00	' 02.02.14
길정천	강화군 양도면 길정리	강화군 길상면 선두리	5.88	28.80	' 02.02.14
인산천	강화군 양도면 인산리	강화군 양도면 인산리	2.34	5.50	' 02.02.14
다송천	강화군 송해면 상도리	강화군 양도면 당산리	3.65	11.80	' 02.02.14
온수천	강화군 길상면 길직리	강화군 불은면 덕성리	2.16	13.20	' 02.02.14
삼흥천	강화군 양도면 삼흥리	강화군 양도면 삼흥리	2.90	15.0	' 02.02.14
덕교천	강화군 화도면 덕포리	강화군 화도면 사기리	1.29	3.30	' 02.02.14
장수천	남동구 장수동 318-1	남동구 논현동 해안	7.63	19.64	' 05.12.19
공촌천	서구 공촌동 293-19	서구 경서동 배수갑문	8.86	18.77	' 05.12.19
청천천	부평구 청천동 192	부평구 갈산동 굴포천 합류지점	1.32	6.10	' 06.04.17
갈산천	부평구 갈산동 174-3	부평구 갈산동 굴포천 합류지점	0.84	2.05	' 06.04.17
운연천	남동구 운연동 494	경기도 시흥시 경계(신천)	2.81	1.90	' 08.11.17
계산천	계양구 용종동 61-1	계양구 병방동 굴포천 합류지점	1.32	5.27	' 08.11.17
삼동암천	강화군 불은면 두운리	강화군 불은면 덕성리	5.87	32.50	' 09.08.03
심곡천	서구 심곡동 51-1	서구 경서동 배수갑문	7.75	16.11	' 10.06.14
선행천	강화군 선원면 선행리	강화군 선원면 창리	2.70	7.10	' 10.09.13
동락천	강화군 강화읍 관청리	강화군 강화읍 갑곶리	3.35	19.2	' 13.07.21
교산천	강화군 양사면 교산리	강화군 양사면 교산리	3.25	8.70	' 13.07.21
계양천	계양구 목상동 174	서구 검단동 (원당교)	3.30	7.40	' 14.09.12
나진포천	서구 마전동	서구 대곡동	4.13	18.63	' 14.09.12

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

1.2.2 수계현황

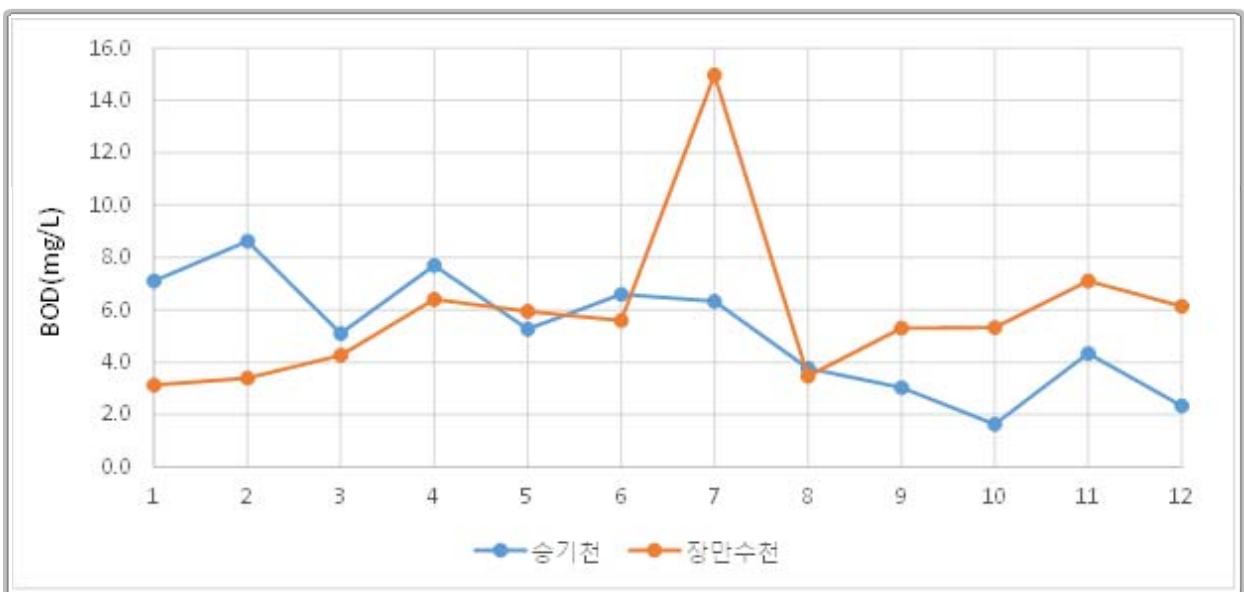
○ 금회 승기, 송도, 만수처리구역의 방류하천의 수질보전 및 부하량 검토를 위해 해당 수역의 수질파악
승기천, 장수천, 만수천의 수질 파악

⇒ 승기처리구역: 승기천, 송도처리구역: 서해, 만수처리구역: 장수천, 만수천

<표 2.1-5> 최근 3년간 월평균 하천수질(BOD)

구 분	승기천				장만수천			
	평 균	2015년	2016년	2017년	평 균	2015년	2016년	2017년
1월	7.1	14.6	3.7	3.0	3.1	5.1	2.0	2.3
2월	8.6	12.4	8.9	4.6	3.4	3.5	4.1	2.6
3월	5.1	6.5	4.1	4.7	4.3	7.6	3.0	2.2
4월	7.7	6.7	5.3	11.1	6.4	6.4	—	—
5월	5.3	7.8	4.0	4.0	6.0	8.6	—	3.3
6월	6.6	7.3	5.0	7.5	5.6	8.3	—	2.9
7월	6.3	8.5	7.5	3.0	15.0	11.3	6.9	26.7
8월	3.8	4.1	3.8	3.4	3.5	3.5	2.6	4.3
9월	3.0	4.8	2.5	1.8	5.3	3.1	8.3	4.5
10월	1.6	1.8	1.8	1.3	5.3	2.1	6.7	7.2
11월	4.3	6.3	4.4	2.3	7.1	2.6	14.0	4.7
12월	2.3	2.3	2.7	2.0	6.1	2.1	4.5	11.8

자료) 물환경정보시스템



<그림 2.1-1> 방류하천 월평균 수질현황(BOD)

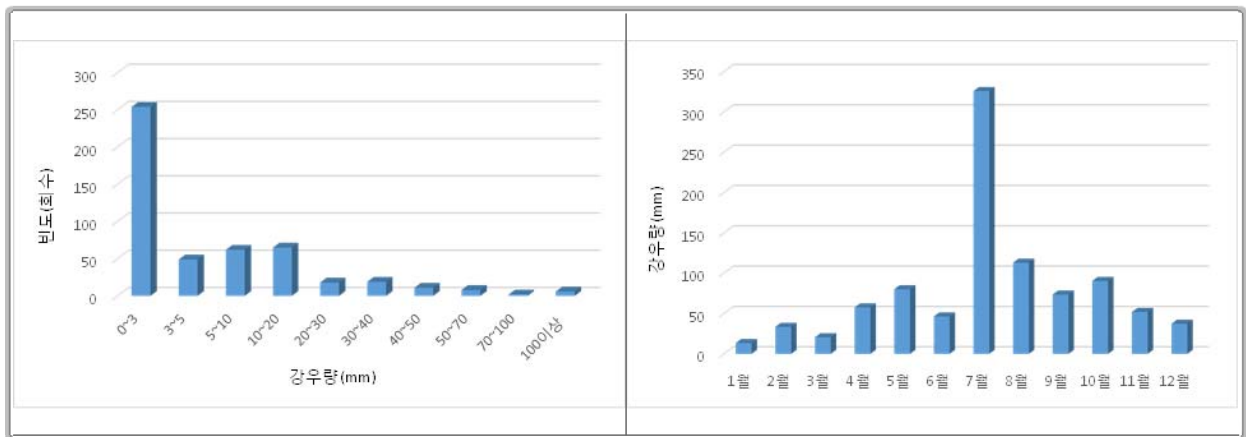
1.3 강우자료분석

1.3.1 강우발생현황

- 최근 5년간(2013~2017년) 일강우 기록을 분석한 결과 5년간 강우일은 494일이며 강우강도별 빈도는 0~3mm/일이 254회로 가장 많은 것으로 조사됨
- 최근 5년간(2013~2017년) 월평균 강우빈도 및 강우량은 7월이 16.4회, 325.84mm로 가장 많았으며, 7월 한달 간 강우량이 연간 강우량의 35%를 차지함

<표 2.1-6> 월별 강우발생현황 (5년 평균)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강우횟수 (일)	6.2	6.0	4.4	9.2	7.0	6.8	16.4	9.8	5.2	6.6	11.0	10.40
강우량(mm)	13.42	33.54	20.60	57.62	80.14	46.42	325.84	113.06	73.60	90.46	51.98	37.38



<그림 2.1-2> 빈도별 강우량 및 월별 강우량

- 최근 5년 동안 2013년 7월 13일 148.2mm/일로 가장 높은 일강우량을 보였으며, 1회 강우시 평균 강우량은 9.5mm/일로 조사됨

<표 2.1-7> 연도별 강우발생현황

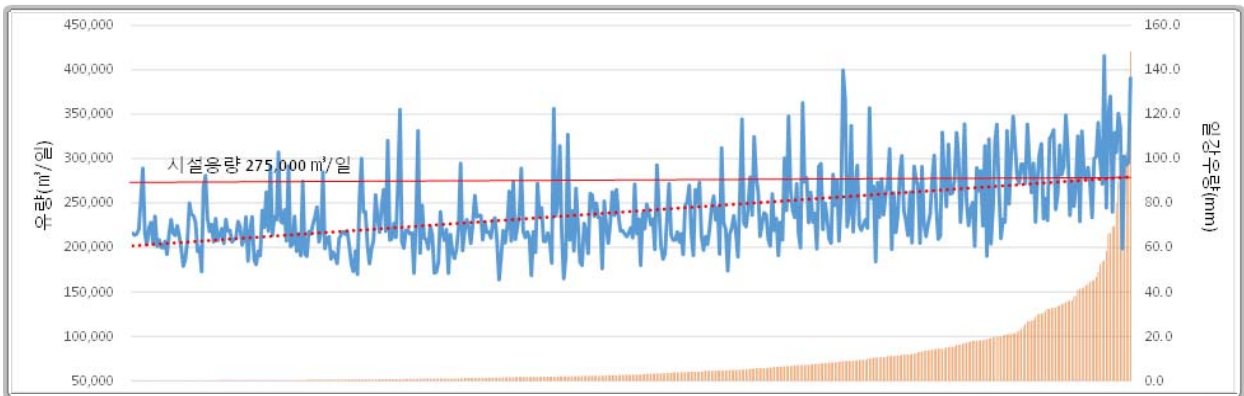
구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	평균
강우횟수 (일)	113	96	98	91	97	99
일최대강우량 (mm/일)	148.2	69.6	41.6	107.0	103.4	9.5

1.3.2 강우사상에 따른 유입하수량 분석

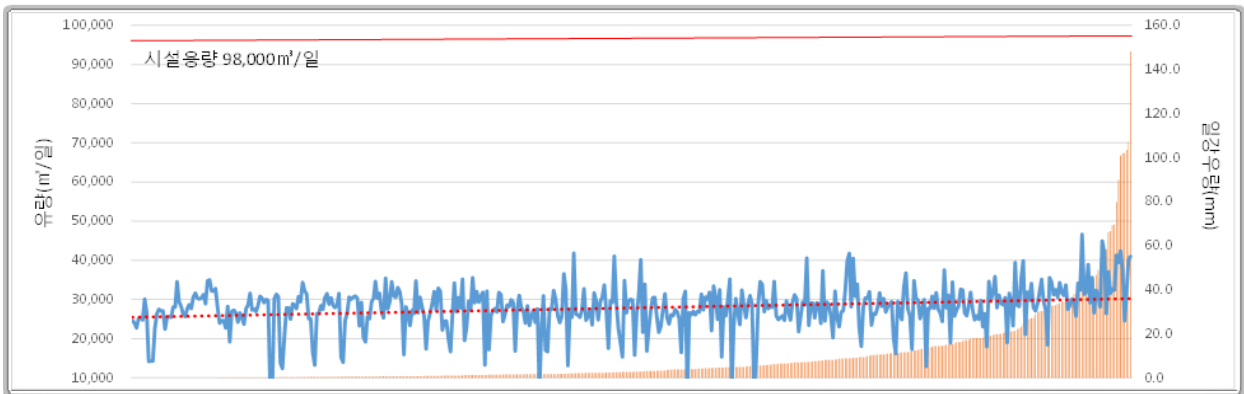
- 최근 5년간(2013~2017년) 강우시 하수유입량 분석결과 승기 및 만수공공하수처리시설은 강우량에 따라 유입하수량이 증가하는 경향을 나타냄 ⇨ 강우시 하수관리 대책방안 수립 필요
- 강우강도가 높을수록 시설용량을 초과하는 유입하수량 및 빈도가 늘어나는 경향을 보임

<표 2.1-9> 강우량에 따른 유입하수량

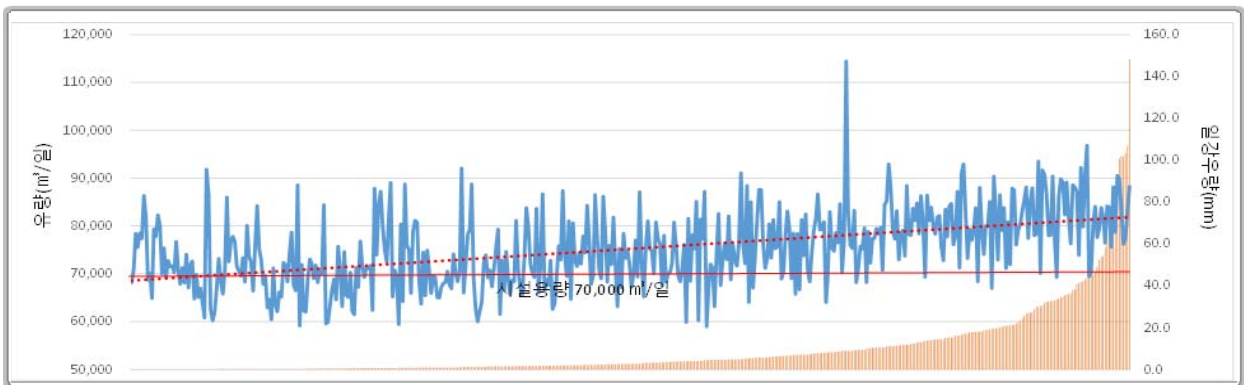
구 분	강우횟수(3.0mm이상)	최대 강우량	평균 유입량
강 우 현 황	298	177.0mm	승기: 240,627㎥/일 송도: 27,828㎥/일 만수: 75,234㎥/일



<그림 2.1-3> 강우량에 따른 하수유입 현황 (승기)



<그림 2.1-4> 강우량에 따른 하수유입 현황 (송도)



<그림 2.1-5> 강우량에 따른 하수유입 현황 (만수)

2. 관련계획에 대한 조사

2.1 2030 인천도시기본계획(2015. 11)

2.1.1 계획의 배경

- 인천의 글로벌화 및 인접도시와의 기능적 연계 강화
- 고도성장에 따른 도시 확산에서 축소도시(shrinking city)로의 전환
- 인구감소 및 고령화 등에 대응한 시민의 삶의 질 개선 요구 증대
- 도시기능을 우선하는 정책에서 디자인 및 가치장조 중심의 도시정책으로 변화

2.1.2 계획의 범위

가. 공간적 범위

- 위치 : 인천광역시 행정구역 전지역
- 면적 : 1,381.384km² (당초 : 1,439.349km², 변경 : 1,381.348km², 용유, 무의 복합도시 해제 등)

나. 시간적 범위

<표 2.2-1> 목표연도

구 분	1단계	2단계	3단계	4단계
년 도	2011 ~ 2015	2016 ~ 2020	2021 ~ 2025	2026 ~ 2030

다. 생활권별 인구전망

<표 2.2-2> 개발계획에 따른 인구전망

(단위 : 인)

구 분	계획 인구	2011년~2015년		2016년~2020년		2021년~2025년		2025년~2030년	
		사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구
합계	1,733,200		253,000		584,200		505,500		390,500
계	291,000		66,500		119,500		67,500		37,500
중 부 생 활 권	도시재 생사업	6,000		동인천역 주변	6,000				
		1,000		제물포역세권	1,000				
		71,500		주안2,4동일원	20,000	주안2,4동일원	25,000	주안2,4동일원	26,500
	도시개 발사업	4,500		농산물시장이전적지	4,500				
		68,000	용현학익	42,000	용현학익	20,000	용현학익	6,000	
		2,500		송의운동장	2,500				
		16,000		도화구역	9,000	도화구역	7,000		
		2,500	문학	1,500	문학	1,000			
		11,500				만석구역	6,500	만석구역	5,000
		1,000						학익구역	1,000
		6,500			화수구역	4,000	화수구역	2,500	
	택지개 발사업	2,500				송림구역	2,500		
		40,000	서창2	20,000	서창2	20,000			
	기타	17,000	구월	3,000	구월	14,000			
		2,500			남동경기장(임대)	2,500			
		33,000			구월 공공주택지구	15,000	구월 공공주택지구	18,000	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

<표 2.2-2> 표 계 속

(단위 : 인)

구 분		계획 인구	2011년~2015년		2016년~2020년		2021년~2025년		2025년~2030년		
			사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	
남 부 생 활 권	계	349,000		65,000		104,500		112,500		67,000	
	경제자 유구역	67,500	송도지구1~4공구	31,000	송도지구1~4공구	36,500					
		128,500	송도지구5~8공구	15,000	송도지구5~8공구	24,500	송도지구5~8공구	89,000			
		67,000							송도지구9~11공구	67,000	
	도시개 발사업	19,000	소래논현	19,000							
		5,000			고잔2	3,000	고잔2	2,000			
		500			청학	500					
		9,000			동춘1	5,000	동춘1	4,000			
		65,000			동춘2	3,500	동춘2	3,000			
		7,500			송도역세권	3,000	송도역세권	4,500			
		12,500			옥련지구(대우)	6,500	옥련지구(대우)	6,000			
		2,500			연수원인재역세권	2,500					
		기타	2,500			무주골공원	2,500				
			1,500			관교공원	1,500				
	3,500				동춘공원	3,500					
	1,000				송도2공원	1,000					
	5,000				선학경기장(임대)	5,000					
	10,000				승기사업소	6,000	승기사업소	4,000			
동 북 생 활 권	계	60,500		4,500		32,500		19,000		4,500	
	도시개 발사업	4,000			방축	2,000	방축	2,000			
		4,500	굴현	4,500							
		16,000			삼신4	8,000	삼신4	8,000			
		2,500							일신2	2,500	
		11,000			효성	6,000	효성	5,000			
		8,000			서운	4,000	서운	4,000			
		1,000			백운역세권	1,000					
		4,000			풍산금속	4,000					
		기타	3,500			계약경기장(임대)	3,500				
	2,000								방축 조정가능지	2,000	
	3,000				심정공원	3,000					
	1,000				희망공원	1,000					

<표 2.2-2> 표 계 속

(단위 : 인)

구 분		계획 인구	2011년~2015년		2016년~2020년		2021년~2025년		2025년~2030년		
			사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	
서 북 생 활 권	계	629,200		117,000		227,200		194,000		91,000	
	경제자유구역	86,000	청라국제도시	70,000	청라국제도시	16,000					
	도시개발사업	1,500			경서2	1,000	경서2	500			
		10,000					서구종합운동장	10,000			
		33,500			루원시티	10,000	루원시티	15,000	루원시티	8,500	
		1,500	당하	1,500							
		11,500			검단3구역	11,500					
		10,500			검단5구역	10,500					
		700			왕길구역(카톨릭묘지)	700					
		13,500			한들	6,000	한들	7,500			
		20,500			검단1구역(금곡)	10,000	검단1구역(금곡)	10,500			
		19,000					오류 왕길	10,000	오류왕길	9,000	
		20,000			왕길공업(주거)	10,000	왕길공업(주거)	10,000			
		20,000			대곡구역	10,000	대곡구역	10,000			
		10,000			대곡2구역	5,000	대곡2구역	5,000			
		26,500			대곡3구역	10,000	대곡3구역	16,500			
		7,500			불로	4,000	불로	3,500			
		7,000			마전	4,000	마전	3,000			
		3,000			수도권매립지	3,000					
		토지구획정리사업	1,500	검단1	1,500						
			5,500	검단2	5,500						
	4,500		당하	4,500							
	5,000		원당	5,000							
	8,000		마전	8,000							
	6,000		불로	3,500	불로	2,500					
	8,500		오류	8,500							
	4,500		검암1	4,500							
	1,500		검암2	1,500							
	3,000		경서	3,000							
	택지개발사업	25,500			가정	11,000	가정	14,500			
		4,500			경서	4,500					
		209,000			검단신도시	70,000	검단신도시	70,000	검단신도시	69,000	
	기타	11,000			검단중앙공원	11,000					
		3,500			연희공원	3,500					
		2,000			검단16호공원	2,000					
		1,000			검단17호공원	1,000					
		2,000			마전공원	2,000					
		16,000			검암역세권	8,000	검암역세권	8,000			
		4,500							백석 조정가능지	4,500	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

<표 2.2-2> 표 계 속

(단위 : 인)

구 분		계획 인구	2011년~2015년		2016년~2020년		2021년~2025년		2025년~2030년	
			사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구	사업명	계획인구
연 중 생 활 권	계	307,000				96,500		99,000		111,500
	경제자유구역	150,000			영종하늘도시	50,000	영종하늘도시	50,000	영종하늘도시	50,000
		21,000			운북복합 레저단지	15,000	운북복합 레저단지	6,000		
		2,000			용유노을빛	2,000				
		2,000			LK	2,000				
	도시개발사업	48,500			용유무의해제지역	12,000	용유무의해제지역	16,000	용유무의해제지역	20,500
		50,000					영종마개발지	20,000	영종마개발지	30,000
	토지구 획정리	5,000			운서	5,000				
		7,500			운남	7,500				
	기타	21,000			복합도시(북도면)	3,000	복합도시(북도면)	7,000	복합도시(북도면)	11,000
강 화 생 활 권	계	75,500				4,000		13,500		58,000
	도시개발사업	20,000					갑곶리등5개소	7,000	갑곶리등5개소	13,000
	기타	500					교동녹색 체험마을	500		
		18,000					시가화예정(주거형)	6,000	시가화예정(주거형)	12,000
		33,000							강화군 평화도시	33,000
		500			인보홈스테이	500	인보홈스테이			
		500			특화테마마을	500	특화테마마을			
		3,000			전등공원	3,000	전등공원			
웅 진 생 활 권	계	21,000							21,000	
	도시개발사업	16,000						진두리 일원	16,000	
	기타	5,000						시가화예정 (주거형)	5,000	

라. 생활권별 인구배분계획

<표 2.1-2> 계획 주요지표

(단위 : 만인)

생 활 권 (현재인구)	2030년 기본계획				증감 (계획인구 - 현재인구)	2025년 변경 기본계획
	2015년	2020년	2025년	2030년		
계(296만)	298	310	332	350	증) 54	340
중부생활권 (95만)	95	96	98	99	증) 4	82
남부생활권 (45만)	46	48	53	55	증) 10	60
동북생활권 (90만)	90	91	93	93	증) 3	78
서북생활권 (51만)	52	54	58	61	증) 10	69
영종생활권 (6만)	6	12	20	29	증) 23	41
강화생활권 (7만)	7	7	8	10	증) 3	8
웅진생활권 (2만)	2	2	2	3	증) 1	2

마. 용수사용 지표

<표 2.2-3> 상수도 계획 지표

(단위 : 만인)

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년
급수보급률(%)		98.3	99.3	99.5	99.5	99.5
사용량 원단위(Lpcd)		320	295	292	291	289
계획유수율(%)		83.0	90.5	93.5	94.0	94.0
첨두부하율	구지역	1.20				
	도시지역	1.40				
급수량 원단위 (Lpcd)	일평균	381	326	312	310	307
	일최대	457	393	377	372	370
생활용수수요량 (천 ^m ³ /일)	일평균	1,053	980	994	1,023	1,038
	일최대	1,267	1,179	1,196	1,230	1,249
공업용수(천 ^m ³ /일)		—	20	38	74	82
기타용수(천 ^m ³ /일)		—	14	59	64	70
일최대 수요량 총괄(천 ^m ³ /일)	합 계	1,267	1,213	1,293	1,368	1,401
	생활용수	1,267	1,179	1,196	1,230	1,249
	공업용수	—	20	38	74	82
	기타용수	—	14	59	64	70

바. 하수처리장 증설 및 신설계획 지표

<표 2.2-4> 하수처리장 계획 지표

(단위 : ^m³/일)

구 분		2010년	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	증감
계		1,527,000	1,543,000	1,635,000	1,669,000	1,669,000	—
운영중	가좌	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000	—
운영중	승기	275,000	275,000	275,000	275,000	275,000	—
운영중	만수	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	—
운영중	굴포	427,000	427,000	427,000	427,000	427,000	—
운영중	남항	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000	—
운영중	공촌	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	—
운영중	송산	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	—
증설	검단	40,000	40,000	132,000	132,000	132,000	증) 92,000
증설	송도	98,000	98,000	98,000	110,000	110,000	증) 12,000
증설	영종	24,000	24,000	24,000	28,000	28,000	증) 4,000
증설	운북	23,000	23,000	23,000	26,000	26,000	증) 3,000
증설	용유	—	16,000	16,000	31,000	31,000	증) 15,000

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

2.2 하수도시설 관련계획

- 기 시행된 인천광역시 관내 공공하수처리시설 기본 및 실시설계 및 하수도정비기본계획상 계획지표
- ⇒ 운영현황 분석 및 계획지표 산정시 참고자료로 활용

<표 2.2-5> 처리시설별 계획지표

구 분		내 용						비 고
만 수	처리시설 위치	인천광역시 남동구 서창동 502-10						
	부지면적	65,400m ²						
	하수처리방식	Azenit□-P						
	슬러지처리방식	기계농축→기계탈수						
	시설용량(m ³ /일)	70,000m ³ /일						
	계획수질(mg/L)	BOD	COD	SS	T-N	T-P		
	기 존	유입수질	158	129.4	152	30	3.7	
		설계수질	10	20	10	15	2	

3. 처리구역 현황조사

3.1 하수도 기초데이터 구축

- 기초데이터 구축을 위해 담당부서에 자료요청(공문) 후 방문 협의하여 관련자료 수집
- 처리구역 설정 및 처리구역별 하수도 관련 지표 설정 등에 활용

<표 2.3-1> 자료수집 목록

구분	자료목록	담당부서	주요내용	활용방안
처리구역 및 지적 리스트 작성	연속지적도	토지정보과	행정구역 경계, 지번, 지목	처리구역 설정
	지하매설물 GIS	토지정보과	하수관로, 상수도 등 지하매설물	
	하수도대장	하수과	준공된 하수관로	
	관로준공도	자치구	하수관로 접속된 오염원	처리구역 내 오염원 설정
	지적조서	토지정보과	전체 지적현황(지목, 면적)	지적리스트 작성
인구데이터	주민등록전산정보	자치구	인천광역시 관내 주민등록 인구	지번별 주민등록 인구 산정
물 사용량 데이터	수도요금현황	상수도사업본부	월별 사용량, 사용용도	물사용량 확인
	지하수요금현황	상수도사업본부	월별 사용량, 사용용도	

3.2 기타 기초데이터 구축

3.2.1 지적리스트

○ 인천광역시 전체 지적리스트는 총 652,635개로 그 중 남구, 남동구, 연수구의 지적리스트는 114,359개

<표 2.3-2> **지목별 현황**

(단위 : 개소)

구 분	인천광역시	남동구	비 고
지적리스트	652,635	43,992	

3.2.2 물사용량

○ 인천광역시 남구, 남동구, 연수구의 물사용량은 상수도 99.55%, 지하수 0.45%

<표 2.3-3> **물 사용량**

(단위 : m³/일)

구 분	인천광역시	남동구	비 고
상수도	927,859	169,236	
지하수	8,091	866	
계	935,950	170,102	

3.2.3 인구 및 면적

○ 하수도기초데이터 산정결과 인천광역시 인구 2,923,646인, 면적 1,063.107km²

<표 2.3-4> **주민등록인구(2017) 및 면적**

구 분	인천시	남동구	비 고
인 구 (인)	2,923,646	533,007	
면 적 (km ²)	1,063.107	57.055	

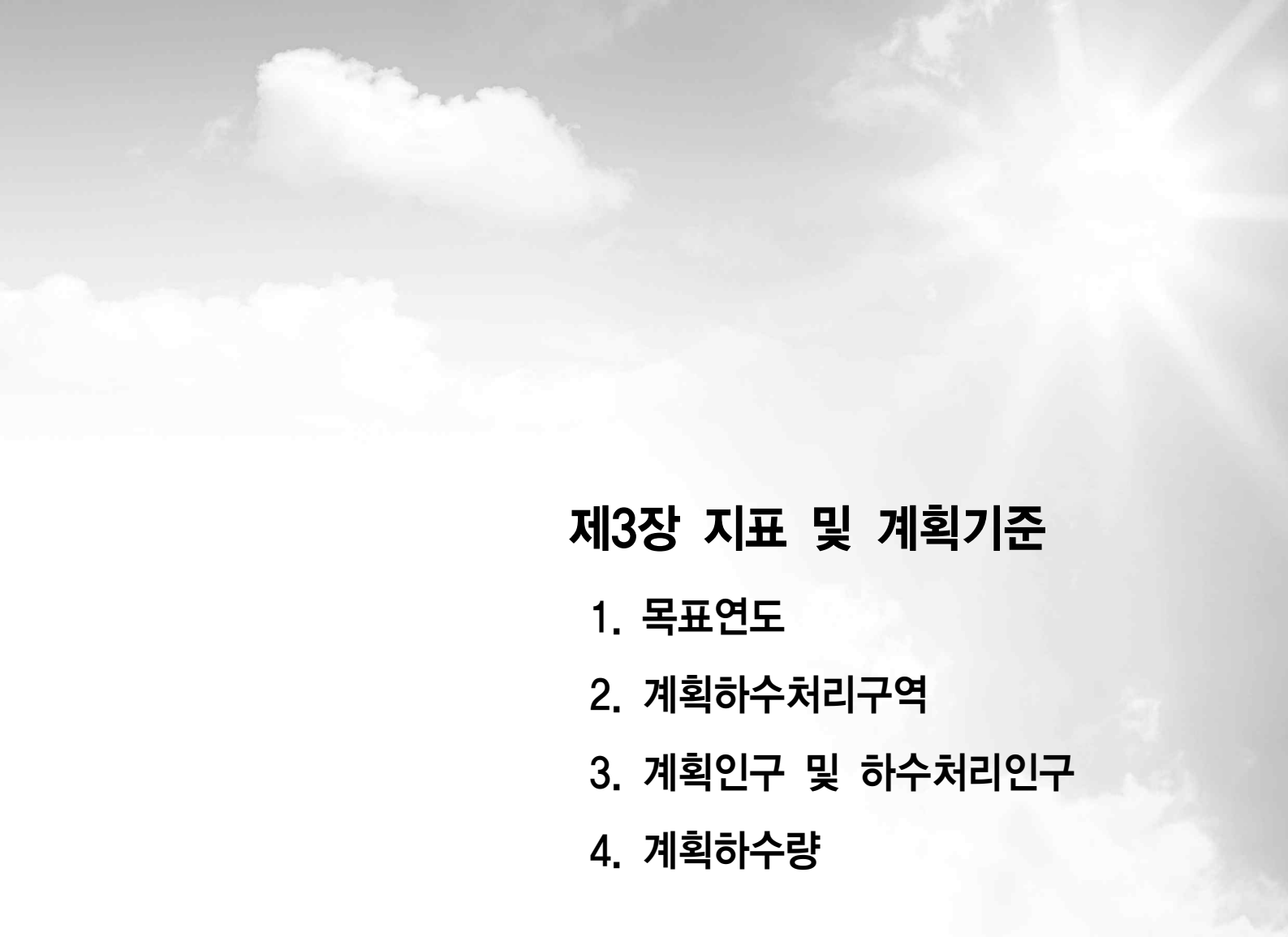
제
1
장

제
2
장

제
3
장

제
4
장

제
5
장



제3장 지표 및 계획기준

1. 목표연도
2. 계획하수처리구역
3. 계획인구 및 하수처리인구
4. 계획하수량



제3장 지표 및 계획기준

1. 목표연도

1.1 목표연도 및 기준연도

- 설정기준
 - ⇒ 「하수도정비기본계획 수립지침(2015.12, 환경부)」상의 목표연도는 기본계획 수립 예정일을 기준으로 20년 후까지 계획하되 년도의 끝자리는 0또는 5년으로 설정하는 것을 원칙으로 함
 - ⇒ 목표연도는 5년 단위, 4단계 시행단계로 구분하여 계획
- 당초계획의 기준연도는 2010년 이나 금회계획에서는 관련자료의 공표시기 및 관련계획, 그간의 각종 여건변화 등을 반영하기 위하여 기준연도를 2017년으로 설정
 - ⇒ 1단계 목표연도 2015년은 이미 경과하였으므로 금회 변경에서는 2단계 2020년을 단기계획으로 지정 계획과 변동 없이 2030년을 기준으로 계획

1.2 단계별 목표연도

<표 3.1-1> 단계별 목표연도

구분		1단계	2단계	3단계	4단계
기간		2011년~2015년	2016년~2020년	2021년~2025년	2026년~2030년
목표 연도	당 초	2015년	2020년	2025년	2030년
	변 경	-	2020년	2025년	2030년

2. 계획하수처리구역

2.1 기본방침

- 하수발생원 분포현황에 따라 하수처리구역의 경계를 설정한 당초계획을 보완하여 「하수도정비기본계획 수립지침(2015.12, 환경부)」상의 지역적 범위 설정기준을 반영
 - ⇒ 경작지, 산지등 비오염원은 처리구역에서 제외한 실제 오염원을 지적단위로 처리구역 설정
 - ⇒ 도시기본계획상의 시가화 및 예정지역 단계별 처리구역 설정
- 처리구역을 포함한 관할 전체 행정구역을 대상으로 관로접속, 배제방식, 중계펌프장 등을 고려한 처리구역 경계 설정
 - ⇒ 만수처리구역 포함 행정구역 → 남동구

제
1
장

제
2
장

제
3
장

제
4
장

제
5
장

제
6
장

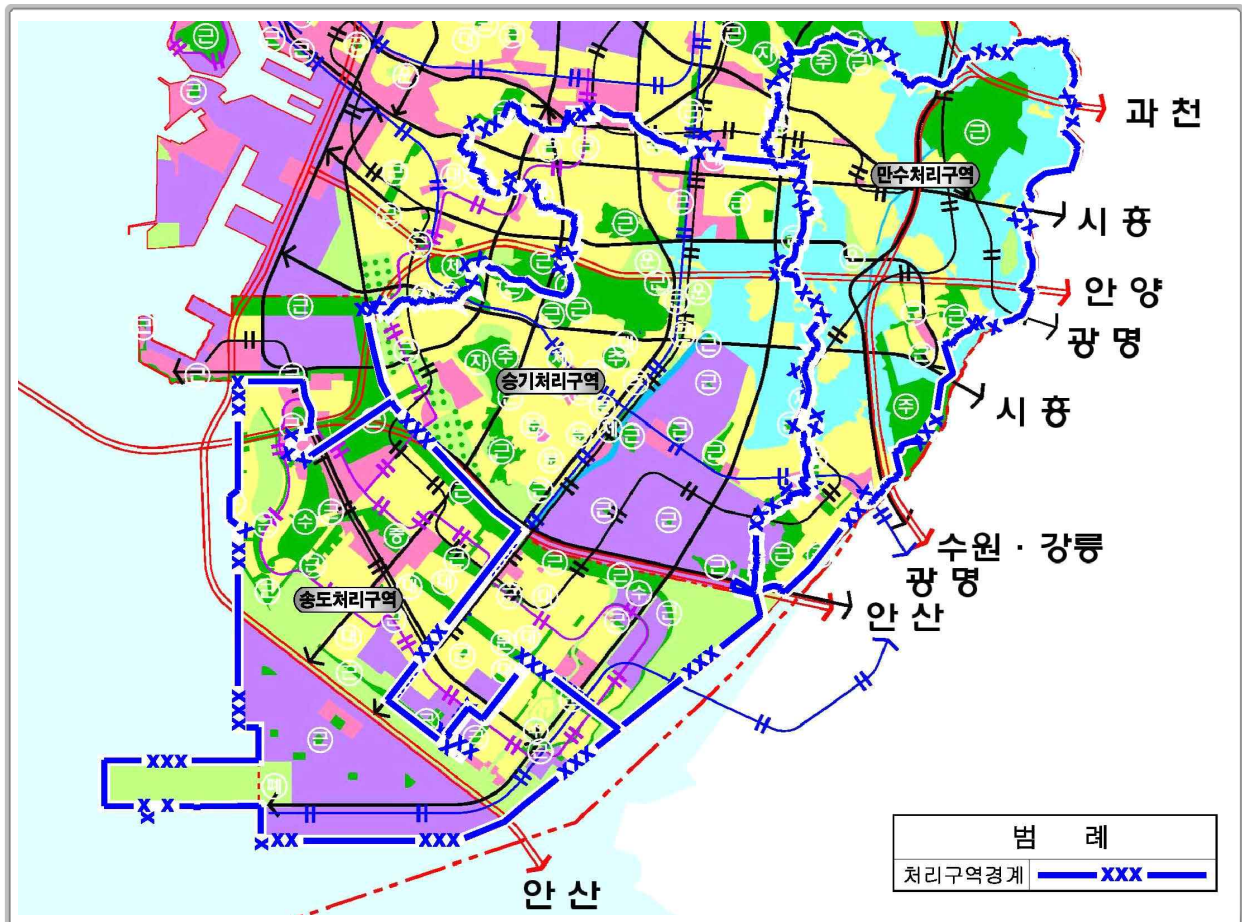
기초자료수집	· 하수처리구역 기초자료 수집 ⇨ 하수도대장, 연속지적도, 개발계획현황 등	
↓		
지적단위 하수처리구역 설정	· 연속지적도를 활용하여 지적단위 하수처리구역 설정 ⇨ 발생원 위주의 지적단위 하수처리구역 설정 ⇨ 경작지(전, 답), 산지 등 하수발생원이 없는 지역 제외 (하수처리구역면적 산출시 제외)	
↓		
신규 처리구역 검토	· 도시기본계획상의 시가화지역, 시가화예정지역 단계별 처리구역 설정 · 환경성 및 경제성 검토를 통한 신규 하수처리구역 설정 ⇨ 신규 하수처리구역 지정시 기존 하수처리구역 설정방식과 동일하게 지적단위 설정	

<표 3.2-1> 토지이용계획

(단위 : km²)

구 분	합계	시가화용지						시가화 예정지	보전용지
		소계	주거용지	상업용지	공업용지	관리용지	근린공원		
인천광역시	1,381.348	263.360	132.342	28.012	67.660	2.578	32.768	92.512	1,025.476

자료) 2030년 인천도시기본계획(2015.11, 인천광역시)



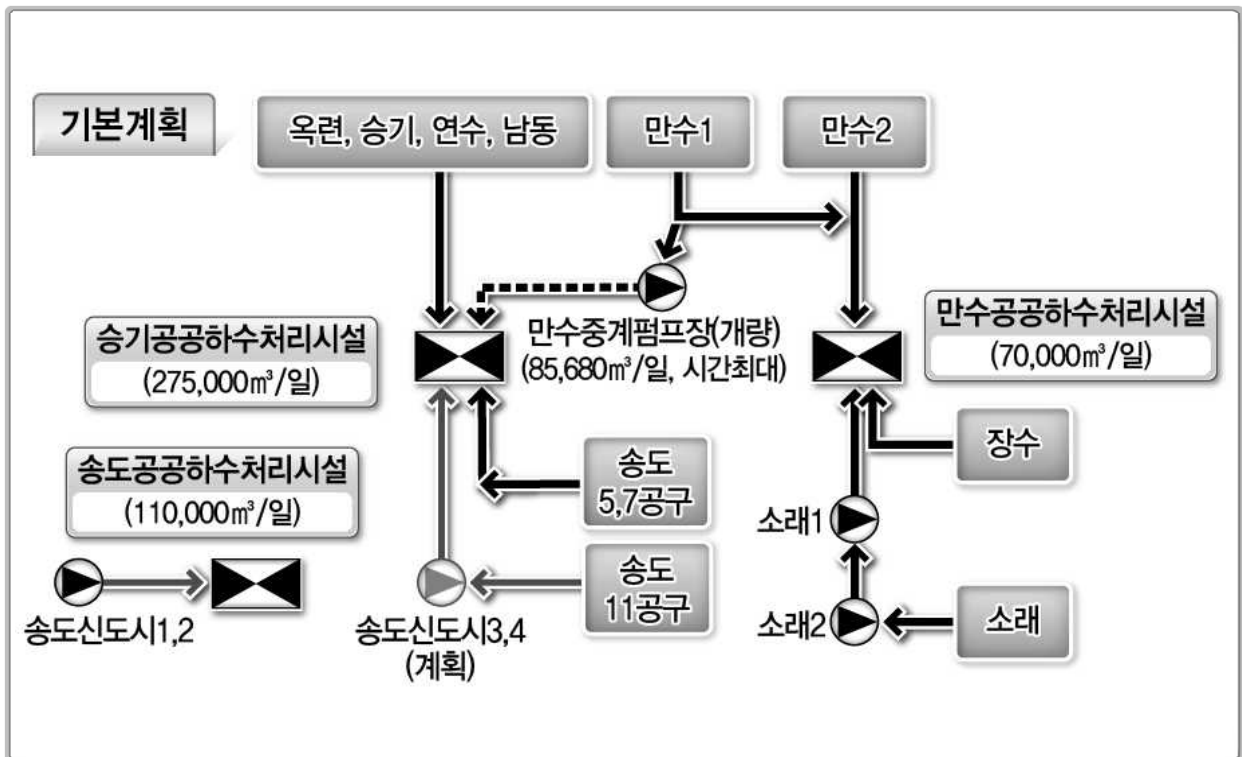
<그림 3.2-1> 용도별 토지이용계획도 (만수처리구역)

2.2 계획하수처리구역 설정

2.2.1 처리구역 개요

- 기정계획상 만수처리구역 면적은 1,578.19ha로 만수1, 2, 장수, 소래의 4개 처리분구로 구성
- 만수처리구역은 행정구역상 남동구 간석동, 구월동, 만수동, 남촌도림동, 장수서창동, 논현고잔동 등을 포함하며 남동공단 일부지역과 원도심지역 및 논현, 서창택지개발지구 등의 신도심지역이 혼재
- ⇒ 논현지구 및 서창지구는 완전분류식화, 원도심지역은 합류식준치 지역
- 처리구역 북측으로 군부대 및 인천대공원 입지
- 특히, 서창1, 2지구 개발로 인한 외부 유입인구가 폭발적으로 증가하여 만수공공하수처리시설의 시설용량 부족이 예상되며, 입주완료 전까지 시설용량 증설이 반드시 필요
- ⇒ 현재 만수공공처리시설용량 부족으로 만수중계펌프장을 통해 만수1처리분구 발생하수 일부를 승기공공하수처리시설로 이송처리 중으로 동력비 증가에 따른 유지관리비 증가 등의 문제점 발생

구분	계	만수하수처리구역 (2030년 기준, 금회)			
소구역	4	만수1	만수2	장수	소래
면적(ha)	1,596.99	368.89	94.75	651.85	481.50



<그림 3.2-2> 승기, 송도, 만수처리구역 하수처리 모식도 (당초)

2.2.2 하수처리구역 설정

가. 현안사항

- 만수처리구역 내 서창택지개발 등에 의한 유입하수량 증가로 시설용량 초과 유입으로 만수중계펌프장을 이용하여 일평균 10,000m³/일의 하수를 승기공공하수처리시설로 연계
 - ⇒ 승기공공하수처리시설의 노후화로 인한 처리효율 저하, 처리구역 내 분류식화율 상승에 따른 유입오염 부하 증가로 방류수질 기준 준수 불가능
 - ⇒ 승기천 구간 우수토실 등의 차집시설의 하천수, 우수 등 불명수 유입율이 높아 차집관로 하류부 충분한 통수능 확보 어려움
- 만수공공하수처리시설 인근으로 승기 및 송도공공하수처리시설이 위치하여 하수처리구역 설정 및 장래 하수처리시설의 효율적 운영관리방안 검토 필요
 - ⇒ 인천광역시 동남권 중심으로 반경 5~8km 이내에 3개의 대규모 하수처리시설(승기·송도·만수)이 운영 중으로 각 지역에 산재한 하수처리시설을 통합하여 하수도관리시스템의 효율극대화 필요성 대두

나. 승기공공하수처리시설 이송처리 타당성 검토

1) 이송처리 현황

- 만수처리구역내 소래지구, 논현지구, 서창2지구 등의 대규모 택지개발사업이 완료됨에 따라 만수공공하수처리시설 발생하수는 현재 시설용량을 초과하여 유입되고 있어 차집관로로 유입되는 일부 하수를 강제 압송하여 승기공공하수처리시설에서 이송처리 중
 - ⇒ 만수공공하수처리시설 차집관로 유입하수 일부(일평균 10,000m³/일)를 만수오수중계펌프장에서 압송
- 2014년 만수공공하수처리시설의 증가 하수량 처리 및 민간위탁처리비용을 절감하기 위해 만수오수중계 펌프장 개선공사 및 압송관로 설치공사 시행하여 승기천 기존차집관로 상류부에 연결
- 승기천 기존 차집관로는 합류식으로 강우시 중하류부의 하천수위 상승 등으로 인한 수압상승으로 하수 역류 현상이 발생하여 승기천 및 남동유수지 수질악화와 악취로 인한 다수의 민원 발생
 - ⇒ 승기천 구간 연수동 분류식화에 따른 정화조 폐쇄로 강우에 의한 하수역류시 차집관로 상류부 우수토실을 통해 분뇨가 하천으로 방류되어 방류수역 수질악화 및 악취에 의한 민원발생 빈번
 - ⇒ 차집관로 상류부에 만수압송관로 유입으로 강우시 하류부 하수 역류 및 우수토실 월류 현상 가중
 - ⇒ 현재 계획 중인 “2035 인천광역시 하수도정비기본계획” 에서 차집관로 개선 대책 수립 중
- 만수중계펌프장 유지관리를 위한 시설개보수 및 동력비, 인건비 증가
 - ⇒ 자연유하로 하수처리시설로 유입되는 하수의 일부를 별도 차집하여 압송방식으로 타처리구역에서 처리하는 것은 에너지 절감 측면에서 비효율적이며, 하수도정비수립지침(2015, 환경부)에서 권장하는 발생원처리 원칙에 위배되므로 금회 계획에서는 발생원처리 원칙에 따라 만수처리구역 발생하수는 만수공공하수처리시설에서 처리하는 것으로 계획함



<그림 3.2-3> 승기공공하수처리시설 이송처리 및 분뇨 역류 현황

2) 관련지침 검토

“하수도정비기본계획수립지침(2015, 환경부), 32p”

- 도심하천의 건천화를 방지하고 하수관로의 침입수/유입수의 저감 및 하수의 누수방지, 하수처리수의 효율적인 재이용 등을 감안하여 하수관로 연장이 최소화될 수 있도록 발생원 중심의 하수처리체계 구축
- ⇒ 발생원처리 또는 통합처리의 결정은 경제성 및 환경성을 비교·검토하되 환경성을 중시
- ⇒ 지형여건(압송 및 하천횡단이 필요한 지역 등)으로 통합처리가 어려운 지역은 발생원 중심의 하수처리 구축

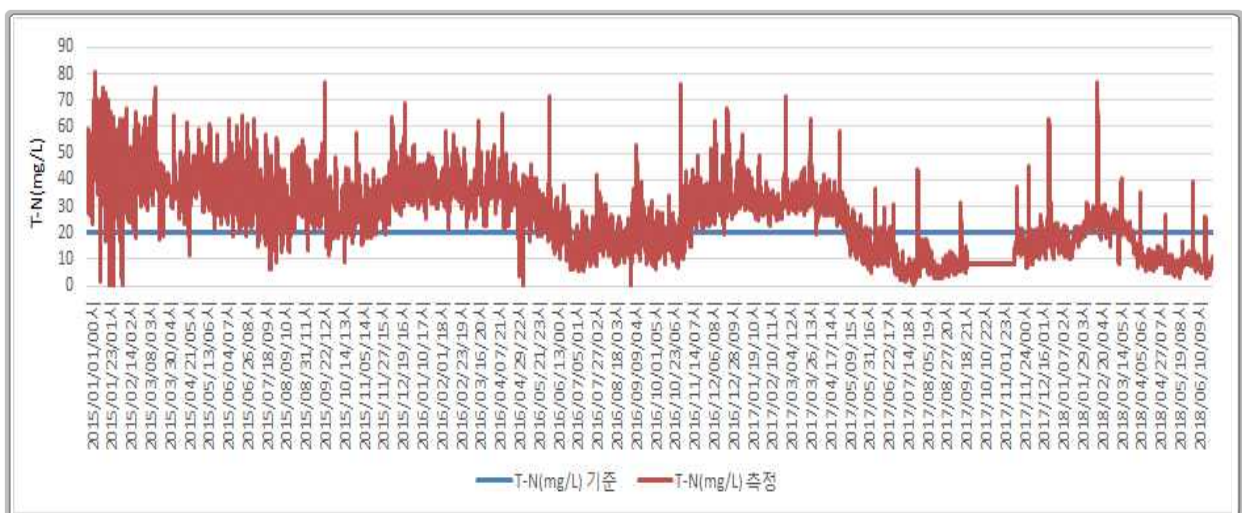
3) 승기공공하수처리시설 방류수질 기준 미준수 현황

- 승기공공하수처리시설은 연수동 BTL사업 등 처리구역내 분류식화의 증가 및 2012년 방류수질 기준강화 이후 개량사업 미 실시 등의 사유로 방류수질기준을 준수하지 못하는 실정
- ⇒ 2015년 1월 1일부터 2018년 6월 30일 최근까지 COD 4회, SS 189회, T-N 832회, T-P 751회 초과
- ⇒ 2015년부터 현재까지 한강유역환경청으로부터 10차례 이상의 개선명령 받음 (2015.1.12., 2015.9.1., 2016.5.19., 2016.9.12., 2017.1.24., 2017.4.13., 2017.6.7., 2017.7.24., 2017.10.17.)

<표 3.2-2> 승기공공하수처리시설 TMS 수질초과 현황

구분		COD	SS	T-N	T-P
수질기준 (mg/L)		40	10	20	2
초과회수	2015년	—	29	350	104
	2016년	4	102	263	206
	2017년	—	57	156	313
	2018년	—	1	63	128
	계	4	189	832	751

주) 2015년 1월 1일 00시 ~ 2018년 6월 30일 23시, 3시간 평균



<그림 3.2-4> 최근 4년간 승기공공하수처리시설 TMS 운영현황(T-N, 3시간 평균)

4) 승기공공하수처리시설 이송 하수 처리방안

<표 3.2-3> 승기공공하수처리시설 이송 하수 처리방안 검토

구 분		1 안 (만수공공하수처리시설)	2 안 (승기공공하수처리시설)
개 요		•현재 승기공공하수처리시설로 이송(압송)처리 하는 10,000m³/일의 하수를 만수처리장에서 자체처리	•현재 운영체제를 유지하여 만수처리구역 일부 발생하수 10,000m³/일 하수를 승기처리장으로 이송 처리 •만수처리분구 발생하수의 원활한 이송을 위해 승기천 기존차집관로 및 우수토실 개선
시설계획		•만수처리장 증설 - 46,000m³/일	•만수처리장 증설 - 36,000m³/일 •승기천 기존차집관로 개선 - BOX 1.9X1.9~2.4X2.4 L=6.5km •승기천 구간 우수토실 개선 5개소
유지관리		•처리시설 운영비는 승기, 만수처리장 동일 가정 •자연유하 유입	•처리시설 운영비는 승기, 만수처리장 동일 가정 •압송(펌프장동력 900kW/일)
환경성	에너지 이용	•만수처리분구 발생하수는 자연유하로 만수공공하수처리시설로 유입	•일부 하수를 강제 압송하여 승기공공하수처리시설로 이송하므로 펌프동력 추가 소요
	처리 효율	•금회 증설되어 최신공법이 적용될 만수공공하수처리시설 처리하므로 수처리 효율 높음	•승기공공하수처리시설 유입부하 증가로 방류수질 기준 준수가 어려움
	방류 수역	•만수공공하수처리시설 자연유하 차집관로는 복개천 암거형태로 강우에 의한 월류현상 없음	•승기천 차집관로 구간의 강우시 하수 월류 현상 발생으로 유입하수량 증가시 상류부 우수토실을 통한 분뇨 등의 배출로 방류수역의 수질악화 및 악취발생 문제 발생
경제성	사업비	•만수증설 46,000m³/일 : 74,146백만원 •계: 74,146백만원	•만수증설 36,000m³/일 : 64,996백만원 •기존차집관로 개선 : 16,403백만원 (신설공사비의 50%, 우수토실 개선 5개소) •계: 81,399백만원
	유지 관리비	-	•36.4백만원/년 •30년간: 1,092백만원
검토의견		•만수처리분구의 발생하수는 만수우수중계펌프장 미가동시 자연유하로 만수공공하수처리시설로 유입되므로 관련지침상의 “지형여건에 따른 발생원 중심의 하수처리 원칙” 준수 및 펌프동력비 추가소요에 따른 에너지 낭비를 최소화하기 위해서는 만수공공하수처리시설에서 처리하는 것이 타당함 •승기공공하수처리시설 가동이 후 방류수질기준 강화 및 처리구역내 분류식화율 증가에 따른 유입오염부하 증가 등의 사유로 처리효율 저하 •승기천 구간의 차집관로 하수 월류현상에 의한 분뇨 유출로 악취 및 수질악화에 대한 민원 등 승기하수처리시설 이송시 환경성 저하 •승기공공하수처리시설 이송처리를 위한 승기천 차집관로 개선공사를 고려할 경우 만수공공하수처리시설의 증설용량이 감소하여도 전체 사업비는 증가할 것으로 분석되었으며, 압송을 위한 동력비가 추가로 소요되므로 경제성 저하 •따라서, 본 계획에서는 만수처리분구의 발생하수는 만수공공하수처리시설에서 처리하고 이를 반영한 증설용량을 계획함	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

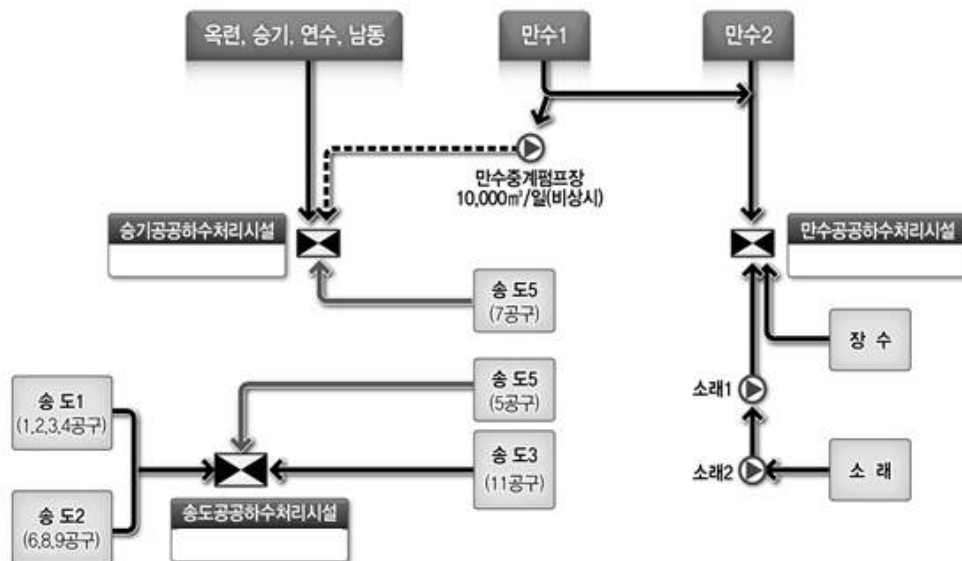
제 5 장

제 6 장

다. 승기·송도·만수처리구역 하수처리시스템 최적화 계획

- 만수공공하수처리시설 증설 시급성, 승기공공하수처리시설 재건설(시설현대화) 필요성, 송도공공하수처리시설의 여유용량 활용성 등을 종합적으로 검토하여 인천광역시 동남권 하수처리시스템 최적화 계획수립
- 전월에 검토된 만수공공하수처리시설에서 승기공공하수처리시설로 이송 처리하는 평균 10,000m³/일의 하수를 만수공공하수처리시설 증설분에 포함하는 것으로 계획함에 따라 이를 고려한 승기공공하수처리시설 재건설 용량 검토
- 처리구역 조정, 하수도시설 확충 및 개량 등을 통한 합리적 하수처리방안 검토
- 장래 만수·송도공공하수처리시설 내구년한 도래시 동남권 하수처리 관리 효율성 향상을 위해 하수처리시설 통폐합을 고려하여 현재 매립공사 중인 송도5,11공구 승기처리구역에 편입방안 검토

기본계획



<그림 3.2-3> 승기, 송도, 만수처리구역 하수처리 모식도 (변경)

<표 3.2-3> 하수처리시스템 최적화 검토안

구분	내용
1 안	· 만수공공하수처리시설 증설 시급성 및 승기공공하수처리시설 재건설 필요성을 고려한 하수도시설 계획 ⇒ 만수처리구역은 공공하수처리시설 내구년한 및 하수처리시설 증설 시급성 등을 고려하여 현행 유지 ⇒ 송도처리구역은 승기 재건설 용량 최적화 및 송도 여유용량을 고려하여 송도5,11공구 변경
2 안	· 만수1, 2처리분구를 승기처리구역 편입하여 승기공공하수처리시설 재건설 용량 증가 및 만수공공하수처리시설 증설을 위한 신규 구조물 미설치 ⇒ 승기공공하수처리시설 현대화사업 및 처리구역 변경을 위한 하수도시설 개량사업 완료 전까지 만수처리구역 증가 하수처리를 위한 공법 개량

<표 계 속> 하수처리시스템 최적화 검토안

구 분	내 용
3 안	· 소래처리분구 일부(소래4소구역) 승기처리구역으로 편입하고 만수처리분구 일부 하수량을 승기처리구역으로 연계 이송하여 승기공공하수처리시설 재건설 용량 증가 및 만수공공하수처리시설 증설을 위한 신규 구조물 미설치 ⇒ 승기공공하수처리시설 현대화사업 및 처리구역 변경을 위한 하수도시설 개량사업 완료 전까지 만수처리구역 증가 하수처리를 위한 공법 개량
4 안	· 장래 동남권 하수처리시설 통합을 고려하여 2안의 만수처리구역 조정계획과 더불어 송도11공구를 승기처리구역으로 편입시켜 장래 송도공공하수처리시설의 용이한 이전 계획 수립

<표 3.2-4> 하수처리시스템 최적화 검토 1, 2안

구 분	1 안	2 안
하 수 처 리 모 식 도		
개 요	· 송도 5, 11공구는 당초 승기에서 송도처리구역으로 변경하고 만수처리구역은 현행 유지	· 송도 11공구는 당초 승기에서 송도처리구역으로 변경하고 만수 1, 2 처리분구를 승기처리구역으로 변경
시 설 계 획	처리시설	· 승기공공하수처리시설 재건설(현대화) - 금회: $Q=236,000\text{m}^3/\text{일}$(2030년 기준) · 만수공공하수처리시설 증설 - 금회: $Q=116,000\text{m}^3/\text{일}$(46,000m³/일 증) · 송도공공하수처리시설: 현행유지
	차집시설	· 금회 - 차집관로 개량 $D400\text{mm}$, $L=1.10\text{km}$
		· 승기공공하수처리시설 재건설(현대화) - 금회: $Q=285,000\text{m}^3/\text{일}$(2030년 기준) - 장래: $Q=429,000\text{m}^3/\text{일}$(하수처리시설통합) · 만수공공하수처리시설 공법 개선(임시시설) - 금회: $Q=70,000\text{m}^3/\text{일}$ (공법변경을 통한 30,000m³/일 추가처리) · 송도공공하수처리시설: 현행유지
		· 금회 - 중계펌프장 증설 1개소: $Q=41,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D800\text{mm}$, $L=3.26\text{km}$ · 장래 (만수→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=96,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,100\text{mm}$, $L=11.80\text{km}$ · 장래 (송도→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=121,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,300\text{mm}$, $L=5.1\text{km}$

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

<표 3.2-3> 표 계 속

구 분		1 안	2 안
사업비	금 회	• 승기 재건설 : 238,596백만원 • 만수 증설 : 74,146백만원 • 차집관로 개량 : 1,808백만원 • 소 계 : 314,550백만원	• 승기처리장 신설 : 263,196백만원 • 만수처리장 개량 : 33,000백만원 • 펌프장 증설 : 2,805백만원 • 용지보상비 : 4,950백만원 • 차집관로 개량 : 8,026백만원 • 소 계 : 311,977백만원
	장 래	• -	• 처리시설 통합 : 186,178백만원 • 펌프장 신설 : 8,519백만원 • 차집관로 개량 : 61,259백만원 • 소 계 : 255,956백만원
	총사업비	• 314,550백만원	• 567,933백만원
이 송 비	소요동력	• 900kW/일	• 13,860kW/일
	운 영 비	• 36,385천원/년	• 560,324천원/년
특 징	경제성	• 승기공공하수처리시설 재건설 용량 최소화 가능하므로 초기투자비 및 장기 재원투자비 가장 낮음	• 승기공공하수처리시설 재건설 용량 증가로 초기투자비가 증대되며, 장래 동남권 하수처리시설 통합을 위한 사업비 추가
	시공성	• 모든 공사가 하수처리시설 부지내에서 이루어지므로 시공성 가장 높음	• 처리구역 조정을 위한 기존 시가지내 관로공사 연장이 길어져 공사기간 및 공사비 상승우려 높으며, 공사 중 민원 발생 억제대책 수립 필요
	하수처리 용이성	• 만수공공하수처리시설을 즉시 증설하므로 서창택지지구 입주율 증가에 따른 하수발생 증가 대응성 높음	• 처리구역 조정 및 승기공공하수처리시설 재건설 완료시까지 서창택지지구 증가하수에 대한 적정 처리대책 수립 필요 ⇒ 현재 산화구변법으로 운영 중인 반응조의 공법을 변경하여 체류시간 조정 등 별도의 구조물 신설 없이 40% 이상의 처리용량 확보 (만수공공하수처리시설 민간운영사 제안 공법 적용)
	통합관리	• 만수공공하수처리시설 증설시 신규 구조물이 추가되므로 장래 동남권 공공하수처리시설 통합시 단계적 이전계획 추가 수립 필요	• 장래 하수처리시설 관리 효율화를 위한 통폐합 계획 수립 용이
선 정 안		◎	

<표 3.2-5> 하수처리시스템 최적화 검토 3, 4안

구 분		3 안	4 안
하 수 처 리 모 식 도	3안		
	개 요	• 승도 11공구는 당초 승기에서 승도처리구역으로 변경하고 소래 처리분구를 승기처리구역으로 변경	• 승도 11공구를 승기처리구역으로 유지하고 소래 처리분구를 승기처리구역으로 변경
시 설 계 획	처리시설	• 승기공공하수처리시설 재건설(현대화) - 금회: $Q=280,000\text{m}^3/\text{일}$(2030년 기준) - 장래: $Q=429,000\text{m}^3/\text{일}$(하수처리시설통합) • 만수공공하수처리시설 공법 개선 (임시시설) - 금회: $Q=70,000\text{m}^3/\text{일}$ (공법변경을 통한 $30,000\text{m}^3/\text{일}$ 추가처리) • 승도공공하수처리시설: 현행유지	• 승기공공하수처리시설 재건설(현대화) - 금회: $Q=291,000\text{m}^3/\text{일}$(2030년 기준) - 장래: $Q=429,000\text{m}^3/\text{일}$(하수처리시설통합) • 만수공공하수처리시설 공법 개선 (임시시설) - 금회: $Q=70,000\text{m}^3/\text{일}$ (공법변경을 통한 $30,000\text{m}^3/\text{일}$ 추가처리) • 승도공공하수처리시설: 현행유지
	차집시설	• 금회 - 중계펌프장 신·증설 2개소: $Q=35,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D700\text{mm}$, $L=6.00\text{km}$ • 장래 (만수→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=104,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,200\text{mm}$, $L=11.80\text{km}$ • 장래 (승도→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=121,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,300\text{mm}$, $L=5.1\text{km}$	• 금회 - 중계펌프장 신·증설 2개소: $Q=35,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D700\text{mm}$, $L=6.00\text{km}$ • 장래 (만수→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=104,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,200\text{mm}$, $L=11.80\text{km}$ • 장래 (승도→승기) - 오수중계펌프장 신설 1개소: $Q=106,000\text{m}^3/\text{일}$ - 차집관로 개량 $D1,100\text{mm}$, $L=5.1\text{km}$

제 1 장

제 2 장

제 3 장

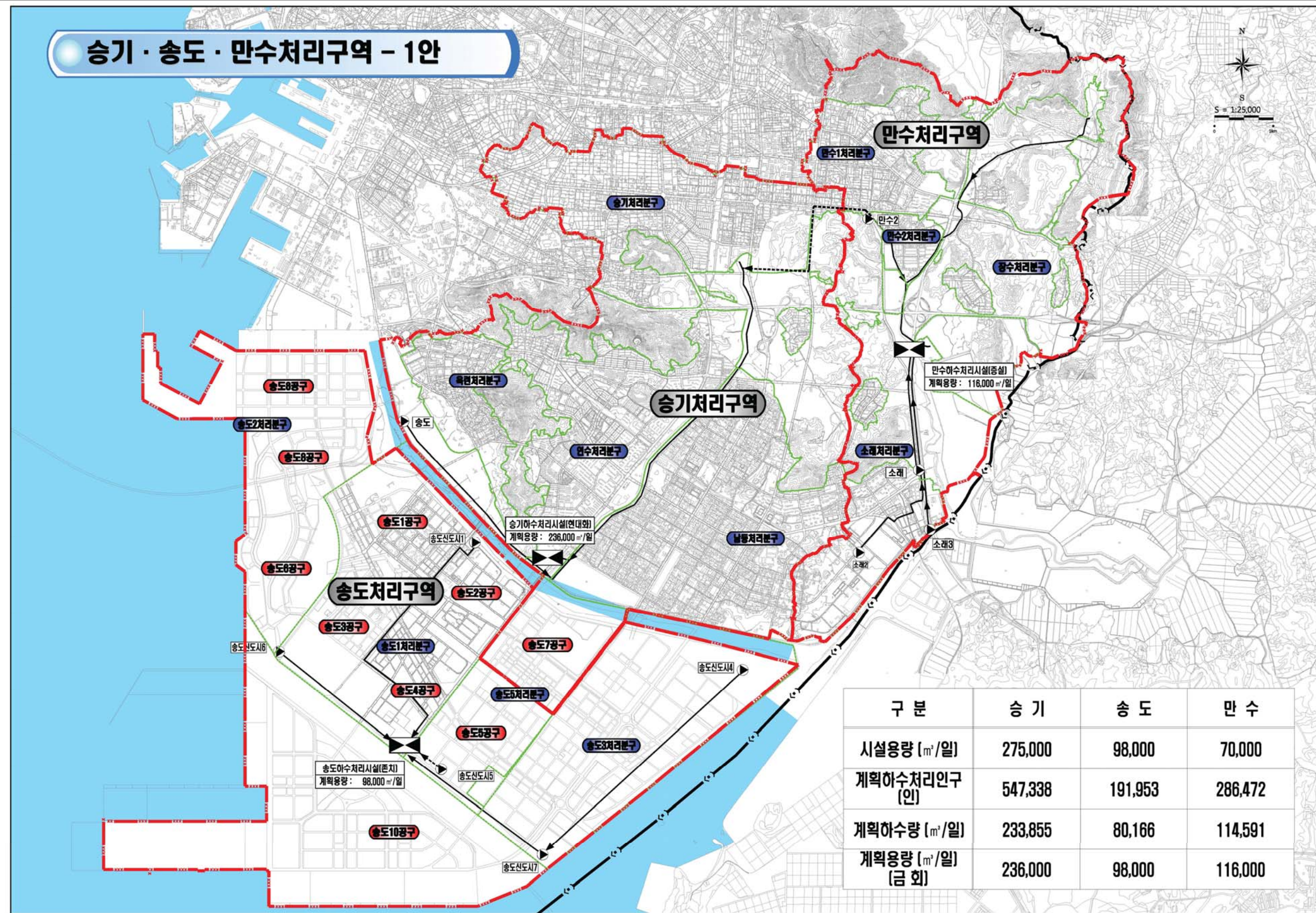
제 4 장

제 5 장

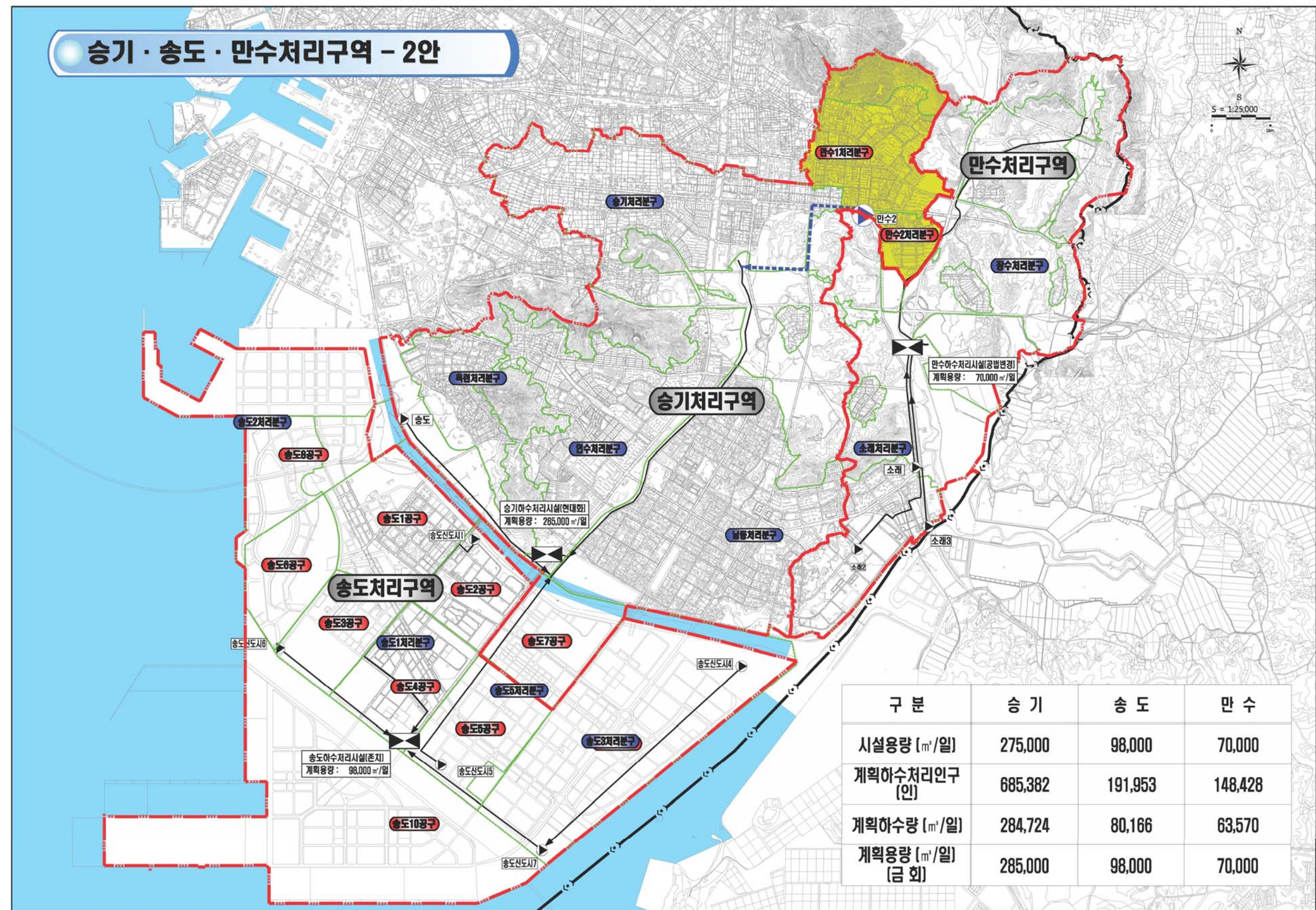
제 6 장

<표 3.2-5> 표 계 속

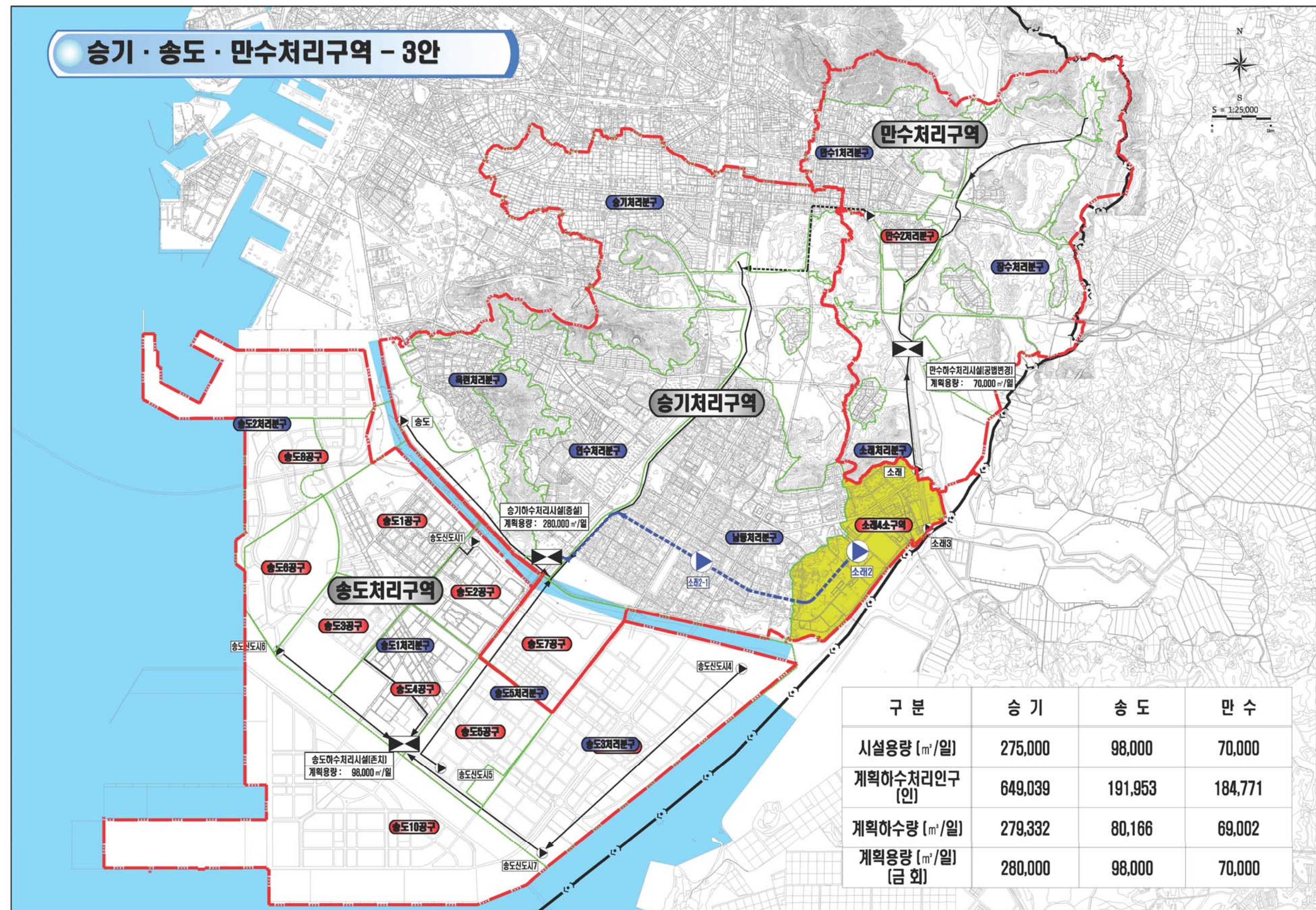
구 분		3 안	4 안
사 업 비	금 회	•승기처리장 신설 : 260,888백만원 •만수처리장 개량 : 33,000백만원 •펌프장신·증설 : 3,218백만원 •용지보상비 : 4,125백만원 •차집관로 개량 : 14,973백만원 •소 계 : 316,204백만원	•승기처리장 신설 : 265,940백만원 •만수처리장 개량 : 33,000백만원 •펌프장신·증설 : 3,218백만원 •용지보상비 : 4,125백만원 •차집관로 개량 : 14,973백만원 •소 계 : 321,256백만원
	장 래	•처리시설 통합 : 190,135백만원 •펌프장신설 : 8,958백만원 •차집관로 개량 : 65,362백만원 •소 계 : 264,455백만원	•처리시설 통합 : 176,596백만원 •펌프장신설 : 7,762백만원 •차집관로 개량 : 61,634백만원 •소 계 : 245,992백만원
	총사업비	• 580,659백만원	• 567,248백만원
이 송 비	소요동력	•10,704kW/일	•12,144kW/일
	운 영 비	•432,735천원/년	•490,950천원/년
특 징	경제성	•장래 동남권 하수처리시설 통합을 위한 추가 사업비는 가장높으나 승기재건설 초기 투자비 감소로 2안 대비 전체사업비 낮음	•승기공공하수처리시설 재건설 용량 증가로 초기투자비 가장 높으나, 장래 통합계획 수립시 가장 경제적 사업 추진 가능
	시공성	•처리구역 조정을 위한 기존 시가지내 관로공사 연장이 길어져 공사기간 및 공사비 상승우려 높으며, 공사 중 민원 발생 억제대책 수립 필요	•처리구역 조정을 위한 기존 시가지내 관로공사 연장이 길어져 공사기간 및 공사비 상승우려 높으며, 공사 중 민원 발생 억제대책 수립 필요
	하수처리 용이성	•처리구역 조정 및 승기공공하수처리시설 재건설 완료시까지 서창택지지구 증가하수에 대한 적정 처리대책 수립 필요 ⇒ 현재 산화구변법으로 운영 중인 반응조의 공법을 변경하여 체류시간 조정 등 별도의 구조물 신설 없이 40% 이상의 처리용량 확보 (만수공공하수처리시설 민간운영사 제안 공법 적용)	•처리구역 조정 및 승기공공하수처리시설 재건설 완료시까지 서창택지지구 증가하수에 대한 적정 처리대책 수립 필요 ⇒ 현재 산화구변법으로 운영 중인 반응조의 공법을 변경하여 체류시간 조정 등 별도의 구조물 신설 없이 40% 이상의 처리용량 확보 (만수공공하수처리시설 민간운영사 제안 공법 적용)
	통합관리	•장래 하수처리시설 관리 효율화를 위한 통폐합 계획 수립 용이	•금회 승기 재건설시 송도11공구 발생 하수량까지 모두 포함하므로 장래 통폐합 계획 수립 가장 용이
선 정 안			



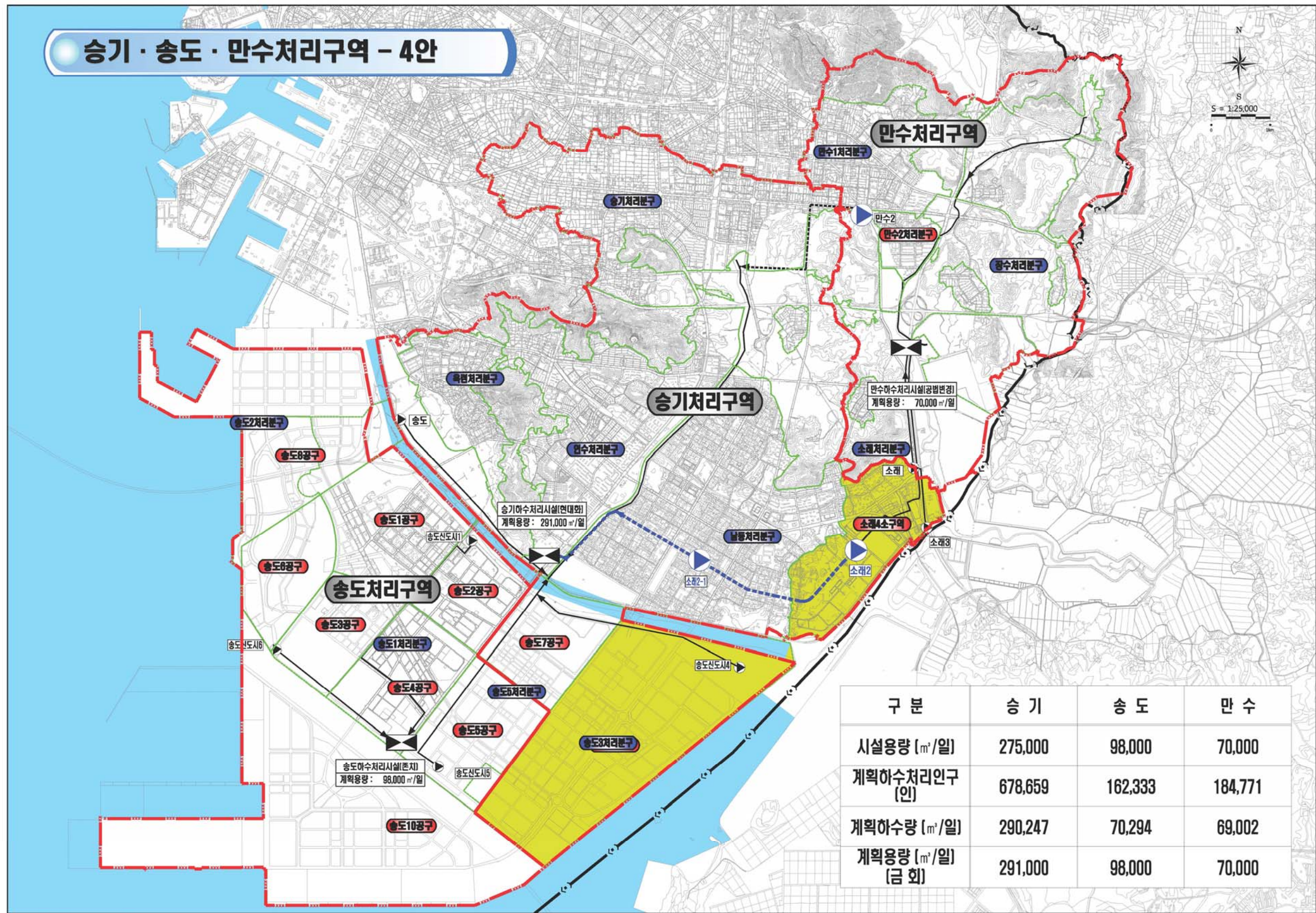
<그림 3.2-4> 승기, 송도, 만수처리구역 조정계획 - 1안



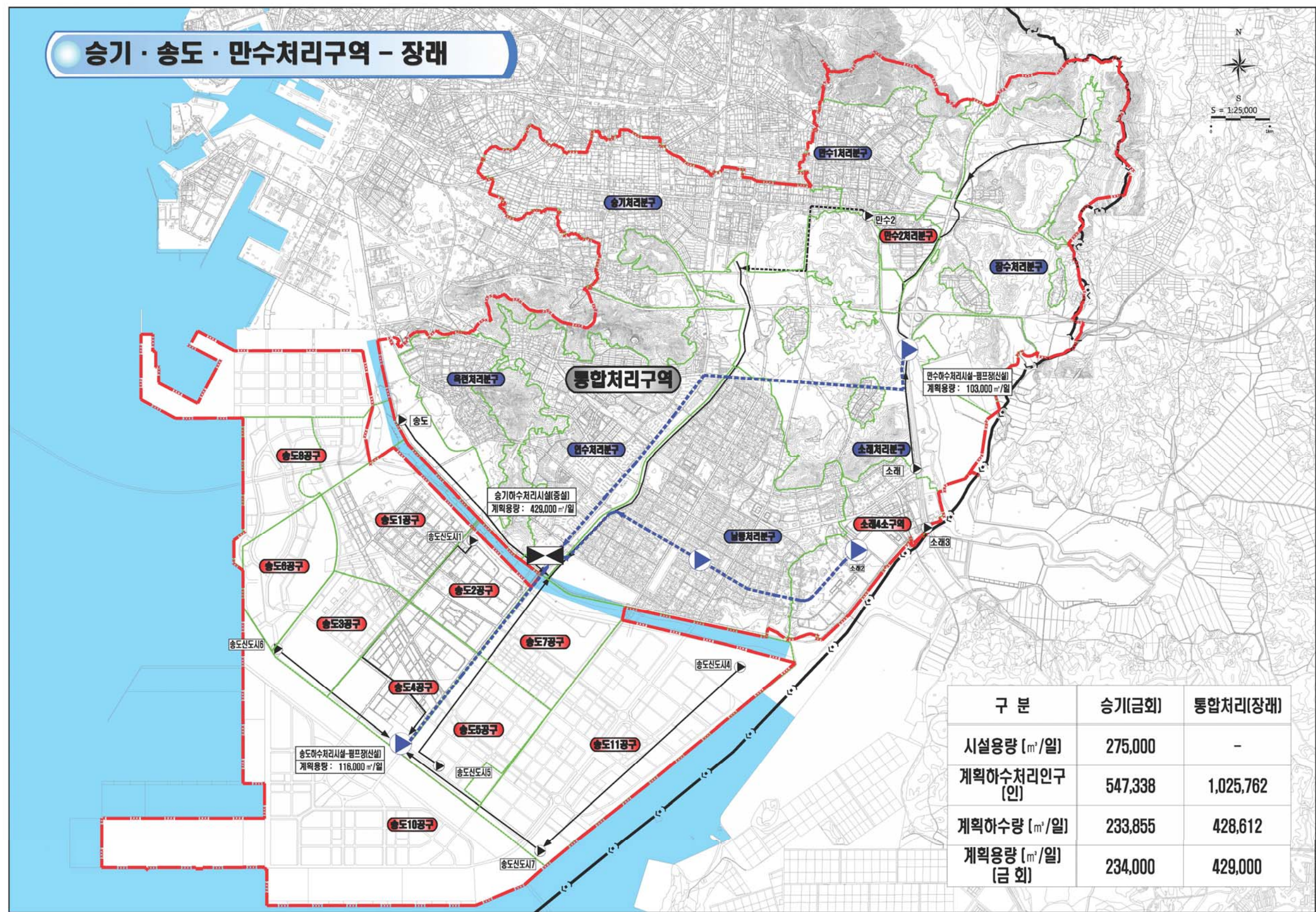
<그림 3.2-5> 승기, 송도, 만수처리구역 조정계획 - 2안



<그림 3.2-6> 승기, 송도, 만수처리구역 조정계획 - 3안



<그림 3.2-7> 승기, 송도, 만수처리구역 조정계획 - 4안



<그림 3.2-8> 승기, 송도, 만수처리구역 통합안 예시

3) 검토결과

- 1안의 경우 현재 하수처리구역을 유지하며 승기공공하수처리시설의 현대화 재건설 및 만수공공하수처리 시설 증설사업을 시행할 경우 가장 경제적이고 빠른 사업시행이 가능함
- 2, 3, 4안의 경우 장래 산재된 하수처리시설의 통합계획 수립을 통해 운영관리의 효율성을 높이고, 금회 계획은 장래 통합계획을 전제로 수립하였으나, 처리구역 조정 및 승기공공하수처리시설 재건설 완료시 까지 만수처리구역내 증가되는 하수의 원활한 처리를 위한 공법변경이 필요할 것으로 판단됨
- 그러나, 동일 구조물에서 40%이상의 용량 증설이 가능한 공법변경에 대한 기술적 검증 및 국내 적용사례가 없으므로 현재 만수공공하수처리시설의 민간운영업체가 제시한 공법만 적용 가능
- ⇒ 특정업체 특혜 발생 우려
- 또한, 만수공공하수처리시설 공법 변경은 시설용량 증설 없는 개량사업으로 국비지원 없이 전액 지방비로 사업을 시행해야 하므로 인천광역시 재정 부담이 가중될 우려가 높음
- 본 계획에서는 만수공공하수처리시설 증설공사의 시급성 및 하수처리시스템 개선사업의 경제성을 고려하여 1안으로 계획함

2.2.3 단계별 하수처리구역 면적

- 하수처리구역 면적은 하수도 기초데이터를 활용하여 지적조서상의 면적으로 산정
- 금회 변경된 처리구역은 만수처리구역의 최근까지의 개발계획에 따른 처리구역 추가 편입지역을 포함하여 지적경계에 따라 구역경계 조정
- ⇒ 당초계획에서는 토지이용계획상 시가화구역과 녹지구역 일부를 처리구역경계를 기준으로 면적 배분
- 승기, 송도처리구역은 금회 수립 중인 “2035년 인천광역시 하수도정비기본계획” 에서 재검토 필요

<표 3.2-6> 단계별 하수처리구역 면적

(단위 : ha)

구분	당초				금회				비고
	2015년	2020년	2025년	2030년	2017년	2020년	2025년	2030년	
만수	만수1	270.27	270.27	270.54	270.54	368.89	368.89	368.89	368.89
	만수2	83.76	83.76	83.76	83.76	86.16	94.75	94.75	94.75
	장수	746.24	746.54	776.57	776.57	626.4	651.85	651.85	651.85
	소래	447.59	447.59	447.59	447.59	454.83	481.50	481.50	481.50
	계	1,547.86	1,548.16	1,578.19	1,578.19	1,536.28	1,596.99	1,596.99	1,596.99

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

3. 계획인구 및 하수처리인구

3.1 계획인구

- 수학적 추정방법, 출생 및 전출입에 의한 방법, 조성법을 비교 검토하여 산정
- ⇒ 자연적증가인구와 사회적유입인구를 구분하여 산정하는 조성법으로 계획인구 결정

3.1.1 과거인구 현황

가. 과거인구추이 분석

- 2017년 말 인천광역시 전체인구는 3,011,138인(외국인포함)
- 최근 10년간의 평균 인구증가율 1.05%, 최근 5년간 평균 인구증가율은 0.82%임
- ⇒ 송도국제도시, 청라국제도시, 논현택지, 서창택지 등 대규모 개발사업에 의한 외부유입인구 폭발적 증가

<표 3.3-1> 과거인구 현황

구분	세대수(가구)	내국인	외국인(인)	총인구(인)	증감율(%)
2008년	1,014,755	2,692,696	48,521	2,741,217	—
2009년	1,026,936	2,710,579	47,852	2,758,431	0.63%
2010년	1,059,664	2,758,296	49,959	2,808,255	1.81%
2011년	1,077,563	2,801,274	50,217	2,851,491	1.54%
2012년	1,097,491	2,843,981	47,305	2,891,286	1.40%
2013년	1,118,988	2,879,782	50,382	2,930,164	1.34%
2014년	1,136,280	2,902,608	55,323	2,957,931	0.95%
2015년	1,154,004	2,925,815	57,669	2,983,484	0.86%
2016년	1,171,399	2,943,069	59,103	3,002,172	0.63%
2017년	1,188,917	2,952,035	59,103	3,011,138	0.30%
평균 증감율 (%)	최근 5년	—	—	0.82%	
	최근 10년	—	—	1.05%	

자료) 인천광역시 통계연보(2006~2015년, 인천광역시)

나. 과거 전출 및 전입 현황

- 송도, 청라국제도시 입주가 시작된 2011년 이 후 사회적 유입인구 급격히 증가
 ⇨ 현재 개발 진행 중인 송도 11공구, 6공구, 8공구 등 송도신도시 및 서창2지구 등의 입주 개시 후 급격한 사회적 인구증가 요인 발생 예상

<표 3.3-2> 인구이동 및 동태 현황

구분		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	비고
총인구(인)		2,741,217	2,758,431	2,808,255	2,851,491	2,891,286	2,930,164	2,957,931	2,983,484	3,002,172	
자연적 인구 (인)	출생	25,365	24,379	25,752	26,118	27,781	25,560	25,786	25,491	23,609	
	사망	11,366	11,662	12,087	12,504	12,881	13,039	13,409	13,452	14,119	
	동태(A)	13,999	12,717	13,665	13,614	14,900	12,521	12,377	12,039	9,490	
	비율(%)	0.51	0.46	0.49	0.48	0.52	0.43	0.42	0.40	0.32	
사회적 인구 (인)	전입	565,585	478,169	462,051	499,567	468,666	461,613	452,297	473,223	441,646	
	전출	556,166	476,071	458,439	470,758	440,872	439,578	442,973	463,685	435,869	
	이동(B)	9,419	2,098	3,612	28,809	27,794	22,035	9,324	9,538	5,777	
	비율(%)	0.34	0.08	0.13	1.01	0.96	0.75	0.32	0.32	0.19	
이동+ 동태	A+B(인)	23,418	14,815	17,277	42,423	42,694	34,556	21,701	21,577	15,267	
	비율(%)	0.85	0.54	0.62	1.49	1.48	1.18	0.73	0.72	0.51	

주) 인천광역시 통계연보(2006~2015년, 인천광역시), 총인구는 외국인포함

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

3.1.2 장래 계획인구 추정

○ 장래 계획인구 추정방법

⇒ 과거인구추세를 분석하여 추정하는 방법

⇒ 연령별·성별에 따라 출생율과 생잔율을 감안한 생잔모형법에 사회적 증가인구를 가산한 조성법

○ 사회적 요인에 의한 증감인구는 개발계획을 고려하여 외부유입인구 산정

⇒ 과거사례 분석을 통한 외부유입을 검토로 현실적인 사회적 유입인구 산정

가. 자연적 증가인구

1) 수학적 방법에 의한 장래인구 추정

○ 수학적 방법에 의한 인구 추계는 과거의 인구증가율과 증가추이를 토대로 추계하는 방법

○ 수학적 추정법의 모델을 이용하여 장래 인구 추정

⇒ 등차급수법, 등비급수법, 지수함수식, 베기함수식, 로지스틱식, 수정지수식

⇒ 상관계수(R^2)가 1에 가장 가깝고, 10년 오차자승합(SSE10)이 가장 적은 모델을 비교 검토하여 산정

○ 과거 5년, 10년으로 나누어서 추정

⇒ 추정결과 2030년 기준 3,079,105인(5년), 3,463,083인(10년)으로 산정

<표 3.3-3> 수학적 방법에 의한 장래인구 추정

(단위 : 인)

구분	2017년 (현재)	5년 추정			10년 추정			비고
		2020년	2025년	2030년	2020년	2025년	2030년	
인천시	3,011,138	3,035,775	3,061,643	3,079,105	3,137,640	3,300,361	3,463,083	
남동구	536,578	550,377	557,699	562,611	548,975	555,312	557,350	

2) 조성법에 의한 장래인구 추정

○ 장래출산율, 출생신생아 성별비율, 5세 계급별 생명표등 통계자료를 활용하여 추정

⇒ 통계청 통계자료를 활용하여 추정

○ 조성법에 의한 인구 추정결과 2030년 기준 3,209,808인으로 추정

<표 3.3-4> 조성법에 의한 장래인구 추정

(단위 : 인)

구분	2017년	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
인천시	3,011,138	3,030,968	3,127,347	3,209,808	3,289,652
남동구	536,578	553,802	568,250	578,880	586,332

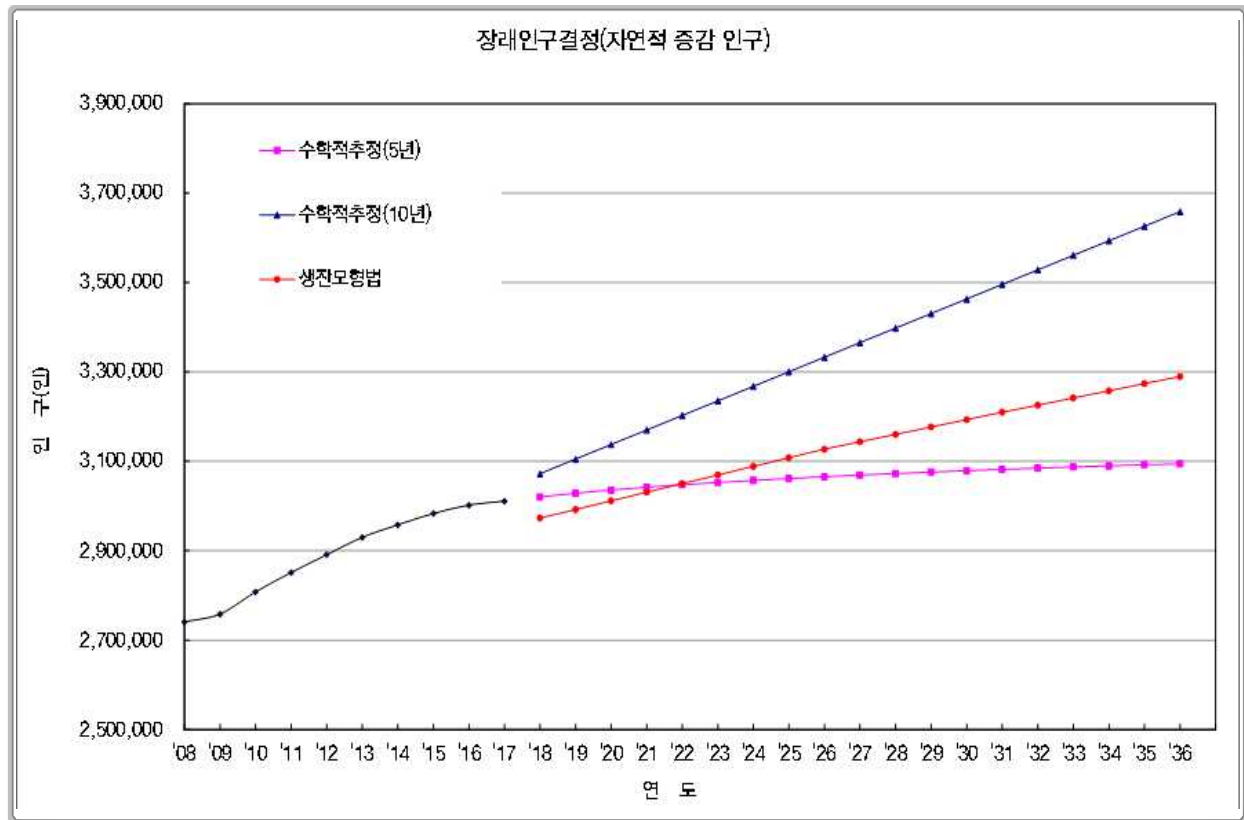
3) 자연적 증가인구 결정

○ 자연적 증가인구는 최근 급변하는 인천광역시의 인구 변동 사항이 높은 비율로 반영된 5년 추정 수학적 방식을 적용하였으며, 2030년 기준 자연적 증가인구는 3,079,105인으로 계획

<표 3.3-5> 자연적 증가인구 결정

(단위 : 인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	비 고
수학적 추 정	5년	3,011,138 (통계연보 상 인구 적용)	3,035,775	3,061,643	3,079,105	
	10년		3,137,640	3,300,361	3,463,083	
조성법				3,030,968	3,127,347	3,209,808



<그림 3.3-1> 자연적 증가인구 그래프

나. 사회적 유입인구

○ 인천광역시는 현재 송도, 청라국제도시, 서창택지개발 등 대규모 개발로 인한 사회적 유입인구가 큰 폭으로 증가하였으며, 원도심 개발사업에 따라 외부유입율과 내부 이동을 증가

○ 따라서, 현재 인천광역시에서 추진 중인 개발사업을 검토하고 최근 유사사례분석으로 외부유입율을 검토하여 현실적인 사회적 유입인구를 산정하였음

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

1) 개발사업 현황

- 본 계획 사업대상구역인 남동구의 개발계획은 원도심 도시재생사업 및 도시개발, 산업단지 조성사업 등이 있음
- ⇒ 금회 계획에서는 현재 공사 중이거나, 고시된 개발사업에 한하여 적용하는 것으로 계획
- ⇒ 상수사용량이 기적용된 사업 또는 개발에도 불구하고 인구증감이 없는 사업에 대해서는 미적용

<표 3.3-6> 만수처리구역내 개발사업 현황

처리구역	자치구	개발형태	구 역 명	개발위치	세대수	개발시기	비 고
만 수	남동구	지구단위계획	만수5구역 지구단위계획구역	만수동 977-32	795	2022년	인천광역시 남동구 고시 제2018-8호
		지구단위계획	고잔2구역 지구단위계획구역	고잔동 86-8	-	2025년	
		뉴스테이사업	인천남동 기업형임대주택	수산동 7	-	2025년	
		주거환경관리	만부1구역 가로주택정비	만수동 1-90	140	2021년	인천광역시 고시 제2014-253
		택지개발	인천서창2공공주택	남동구 서창동 일원	14,615	2017년	국토교통부 고시 제2017-905호
		처리구역 편입	운연지구	운연동 22-4	-	2018년	상수사용량 기적용
		지구단위계획	소래구역	논현동 111-10	754	2019년	인천시광역시 고시 제2016-302
		지구단위계획	소래국가어항	논현동 111-168	-	2019년	해양수산부 고시 제2017-55

2) 과거 개발사업에 의한 외부유입을 검토

- 인천광역시 관내 신도시 외부유입을 분석하여 실제적인 외부유입을 검토
- 과거 개발사업 유형별 사례 분석으로 인천광역시 외부 유입인구와 내부이동에 의한 관내 유입인구 현황 분석
- ⇒ 택지개발 등 도시개발사업의 외부유입율은 25.3% ~ 93.7%
- ⇒ 도시재생사업의 외부유입율은 15.0% ~ 66.0%

<표 3.3-7> 과거 사회적 외부유입인구 현황

(단위 : 인)

개발사업	계획인구	관내	관외	외부유입율(%)	사업유형
구산지구	2,329	1,104	1,225	52.6	도시개발사업
삼산지구	2,402	1,730	672	28.0	도시개발사업
산곡동 금호	4,610	3,918	692	15.0	재건축사업
학익지구	7,336	1,278	6,058	82.6	일단의 주택지
검암지구	7,421	471	6,950	93.7	토지구획정리
한신희플러스	3,675	1,248	2,427	66.0	재건축사업
계산지구	56,886	30,880	26,006	45.7	도시개발사업
연수지구	166,140	124,066	42,074	25.3	도시개발사업
삼삼1지구	28,497	19,506	8,991	31.6	도시개발사업

3) 개발사업 형식에 따른 외부유입을 검토

- 원도심 지역으로 재건축 개발사업 형태
 - ⇒ 2010년 3월까지 입주 완료된 관교동 한신희플러스 아파트 단지 입주를 검토
- 서창2지구 등의 대규모 택지개발사업 형태
 - ⇒ 서창2지구는 현재 입주가 진행 중이며 2020년까지 완료 예정(입주 개시 이 후 인구이동 추이 검토)
- 인구이동 추이 검토결과 인천광역시 중심지역으로 개발사업에 의해 원도심 인구가 개발구역으로 이동해 도 외부에서 원도심 인구를 다시 채우는 방식으로 인구이동

<표 3.3-10> 외부유입을 검토

개발사업	유입구역	전출입에 의한 유입인구(인)			유입비율(%)		비고
		관내 (A)	관외 (B)	유입인구 (C)	관내 (A÷C)	관외 (B÷C)	
서창2지구 (남동구)	개발구역내	2,409	3,548	5,957	40.4	59.6	입주 중
	원도심내	-	1,205	-	-	50.0	
	계		4,753	5,957	-	79.8	
관교한신 휴플러스(남구)	2009.10 ~2010.3	499	618	1,117	44.7	55.3	입주 완료
송도 경제자유구역 (연수구)	2011년	1,886	5,601	7,487	25.2	74.8	입주 중
	2012년	45	3,229	3,274	1.4	98.6	
	2013년	2,811	3,359	6,170	45.6	54.4	
	2014년	4,518	4,328	8,846	51.1	48.9	
	2015년	1,818	4,736	6,554	27.7	72.3	
	2016년	2,822	5,189	8,011	35.2	64.8	
	계	13,900	26,442	40,342	34.5	65.5	

4) 개발사업 유형별 외부유입을 결정

- 사회적 유입인구 산정을 위한 외부유입율은 상기에서 검토된 개발사업 형태별 인구 이동 추이를 고려하여 결정
 - ⇒ 원도심내 재개발 지역 : 증가인구(계획인구 - 수용인구)의 80% ≒ 계획인구의 평균 30%
 - ⇒ 택지개발(서창2지구) 지역 : 잔여 입주인구의 90%
 - ⇒ 계획인구는 계획세대수에 인천광역시 평균 세대당 인구수 2.52인을 고려하여 산정

<표 3.3-11> 외부유입을 결정

(단위 : %)

구분	재개발사업	택지개발사업	송도처리구역 (송도경제자유구역)	비 고
외부유입율	증가인구의 80.0%	잔여입주인구의 90.0%	계획인구의 100.0%	

5) 개발계획에 따른 사회적 유입인구 산정

<표 3.3-12> 사회적 유입인구 산정

처리 구역	자치구	개발 형태	구 역 명	유입 비율	세대수			유입 인구	개발 시기
					기존(A)	계획(B)	증가(B-A) ×유입율		
만 수	남동구	지구단위계획	만수5구역(문일여고) 지구단위계획구역	80%	-	795	636	1,603	2022년
		주거환경관리	만부1구역 가로주택정비	80%	131	140	7	18	2021년
		택지개발	인천 서창2공공주택	90%	7,719	14,615	6,206	15,640	2017년
		지구단위계획	소래구역	90%	-	754	679	1,710	2019년

4) 처리구역별 사회적 유입인구

- 금회 계획구역의 사회적 유입인구는 22,157인으로 결정
- 2030년 이후로 개발계획이 없으므로 사회적 유입인구는 정체로 결정

<표 3.3-13> 처리구역별 사회적 유입인구

(단위 : 인)

구 분	계	2020년	2025년	2030년	비고
만 수	22,157	20,536	1,621	-	

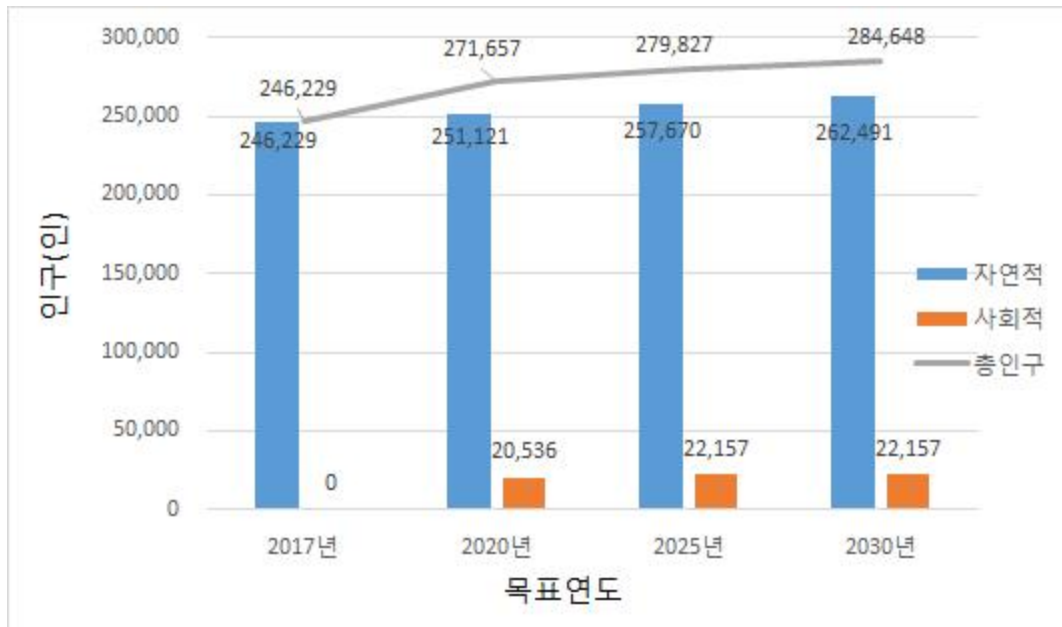
다. 장래 계획인구 결정

- 자연적 증가인구 및 사회적 유입인구를 포함한 장래인구는 2030년을 기준 284,648인으로 결정

<표 3.3-14> 만수처리구역 장래 계획인구 결정

(단위 : 인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
당 초		214,243	210,854	203,276	202,904	
변 경	자연적	246,229	251,121	257,670	262,491	265,869
	사회적	-	20,536	1,621	22,157	22,157
	계	246,229	271,657	279,827	284,648	288,026



<그림 3.3-2> 장래 계획인구 그래프

3.2 하수처리인구

- 하수도 보급률은 계획인구 대비 단계별 하수처리인구 비율로 산정
 ⇨ 금회 계획구역의 하수도 보급률은 이미 100%를 달성했으므로 장래 계획에서도 100% 하수도 보급률 적용
- 행정구역별 하수처리인구를 승기, 송도, 만수처리구역에 포함되는 지적과 인구자료를 반영하여 처리구역별 하수처리인구 산정
- 승기, 송도, 만수처리구역의 하수처리인구는 2030년 기준 1,025,762인으로 산정됨

<표 3.3-15> 과거 하수도 보급률 현황(남동구)

(단위 : 인)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	비고
행정구역 인구(인)	518,781	527,253	543,899	543,038	
처리인구(인)	518,781	527,253	543,899	541,077	
하수도 보급률(%)	100	100	100	99.6	

자료) 인천광역시 통계연보(2014년 ~ 2017년)

<표 3.3-16> 장래 하수도 보급률 및 하수처리인구 계획

(단위 : 인)

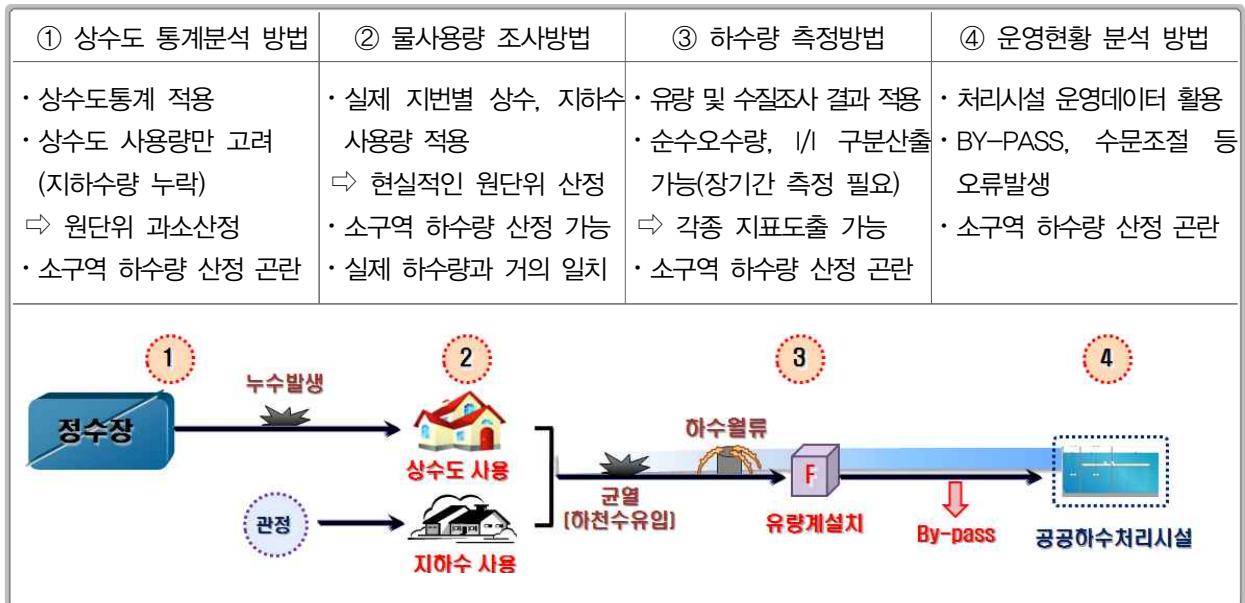
구분	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
장래하수처리인구(인)	271,657	279,827	284,648	288,026
하수도 보급률(%)	100	100	100	100
하수처리 인구(인)	271,657	279,827	284,648	288,026

4. 계획하수량

4.1 산정기준

4.1.1 계획하수량 산정방법

- 계획하수량산정은 상수도통계, 물사용량 조사, 하수량 측정, 운영현황 분석에 의한 방법으로 구분
- ⇒ 하수량의 발생을 산정하는 의미는 모두 동일하나 실제 사용량 조사를 통한 소구역별 물사용 실태 적용이 가능한 “물사용량 조사방법” 도입이 필요함
- ⇒ “물사용량 조사방법” 과 하수량 측정방법, 운영현황 분석방법을 연계하여 실제현황과 일치하고 처리구역별 하수발생 특성을 반영한 현실적인 계획하수량 산출



<그림 3.4-1> 계획하수량 산정방법

4.1.2 계획하수량 산정 지표

<표 3.4-1> 계획하수량 산정 지표

구분	당 초	금 회
물사용량 원단위	· 상수도급수량원단위 × 유효수율	· 하수도기초데이터와 연계하여 지번별 상수, 지하수 사용량, 하수처리인구로 산정
오수전환율	· 과거 지침 및 문헌 검토로 90%적용	· 조사결과를 활용하여 처리구역별 차등적용
변동부하율	· 하수도시설기준의 변동부하율 기준 일괄적용	· 운영현황 분석을 통해 실제 변동부하율 산정
지하수유입량	· 일최대 하수량의 10%적용	· 조사결과를 활용하여 청천시 침입수량 적용 · I/I저감계획과 연계하여 단계별 유입량 산정

주) 금회변경사항에 대한 자세한 내용은 각 항목별 보고서 내용에 수록

4.2 생활오수량

4.2.1 생활오수량 원단위

가. 물사용량 조사

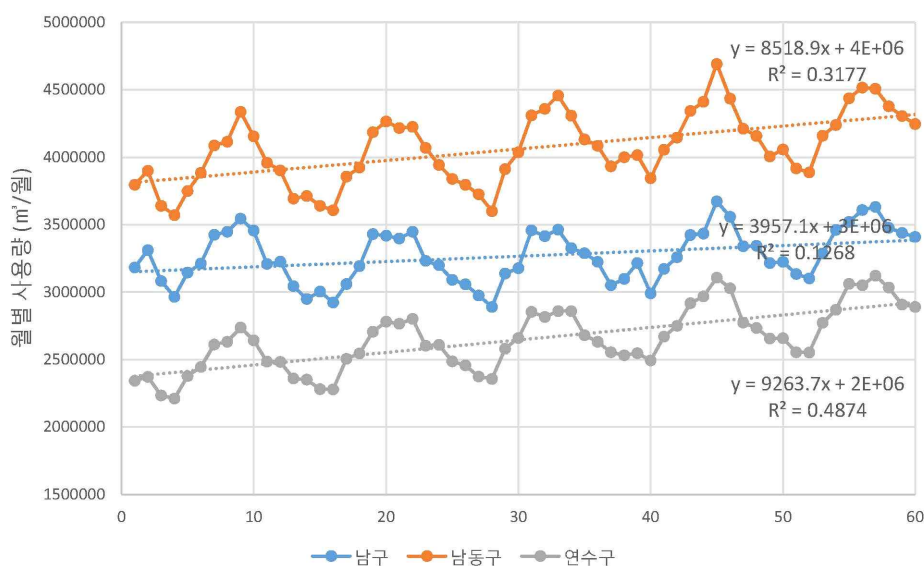
- 물사용량 원단위는 하수도 기초데이터를 활용한 물사용량 조사에 의한 방법으로 결정
- 물사용량 조사
 - ⇒ 지번별 하수도기초데이터 구축 (도로명주소, 지번주소 등 자료간 오차 보정)
 - ⇒ 상수도, 지하수 검침량 입력 (공업용수, 군부대, 대공원 등 구분)
 - ⇒ 각 자치구내 전체 물사용량 산정
 - ⇒ 처리구역별 물사용량 변환
 - ⇒ 하수도기초데이터 상의 처리구역 인구와 처리구역별 물사용량을 활용하여 물사용량 원단위 산정
(처리구역별 물사용량 ÷ 처리구역별인구)

1) 물사용량 조사방법

- 상수도, 지하수 검침량 : 인천광역시 상수도사업본부 검침자료 활용
- 조사된 물사용량에 대해 지번별로 하수도기초데이터에 입력

2) 물사용량 조사결과

- 최근 5년간 상수사용량(검침량) 조사결과를 분석
- ⇒ 분석결과 상수사용량은 인천광역시의 인구증가에 따라 다소 증가 추세



<그림 3.4-2> 최근 5년간 관내 물사용량 분석

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

나. 물사용량 조사에 의한 원단위 산정

- 물사용량 조사시 가정용, 영업용 등을 포함한 일반용수와 산업용 등의 공업용수를 구분하여 처리인구에 의한 원단위 결정시 공업용수를 제외한 일반용수 사용량 적용
- 장래 물사용량 원단위는 최근5년간의 물사용량 조사결과를 고려하여 현재수준을 유지하는 것으로 계획
- 수도계량계불감수량 4.5%(인천광역시 상수도사업본부, 2015년 말 기준) 적용

<표 3.4-2> 물사용량 현황

구분	물사용량(㎥/일)			비고
	계	일반용	산업용	
요금수량	69,649	69,492	154	
급 수 량	78,166	77,993	173	유수율 89.1%
유효수량	73,163	73,001	162	유효수율 93.6% ^{주)}

주) 인천광역시 상수도사업본부 2015년 평균 수도계량계불감수량 4.5% 적용한 유효수율 93.6%

<표 3.4-3> 물사용량 원단위

구분	처리인구 (인), A	유효수량 (㎥/일), B	물사용량 원단위 (Lpcd), B/A	비고
만수처리구역	246,229	73,001	296	산업용 제외

다. 물사용량 원단위 결정(일평균)

- 상수도 사용량, 상수도 급수량, 물사용량 조사에 의한 방법을 비교·검토하여 물사용량 원단위 결정
- 처리구역별 특성이 반영되어 현실성이 있고, 지하수 사용량을 현실적으로 반영한 물사용량 조사에 의한 방법으로 결정

<표 3.4-4> 물사용량 원단위 결정(일평균)

(단위 : Lpcd)

구분	2017년 (현재)	2020년	2025년	2030년	비고
당 초	264	264	264	264	급수량 기 준
물사용량 조사에 의한 원단위	296	296	296	296	검침량 기 준

나. 오수전환율 산정

- 관련자료 및 문헌상의 오수전환율과 당초계획을 비교하여 변경 없이 적용하는 것으로 계획

1) 관련자료 검토

<표 3.4-5> 관련자료 검토

구분	오수전환율	비고
한강유역 환경보전 종합계획(1994, 환경청)	수거식지역 : 80%	(평균:90%)
	수세식지역 : 90%	
	아파트지역 : 90%	
주택단지내상수·오수발생량산정 및 하수처리시설 소요비용연구(2001, 환경부)	단독 : 89.9%	(평균:90%)
	공동주택지역 : 93.7%	
	영업지역 : 86.4%	
인천광역시 하수도정비 기본계획 변경(2015)	수거식 : 90%	
	수세식주택, APT지역 : 90%	
적용	90%	

2) 오수전환율 결정

- 공공하수처리구역은 실측조사에 의한 오수전환율 산정결과를 적용하고,
- 소규모 처리구역은 실측조사에 의한 평균값 및 지침, 관련자료 검토하여 90%를 일괄 적용함

<표 3.4-6> 오수전환율 결정

구분	2020년	2025년	2030년	비고
금 회	90%	90%	90%	

다. 생활오수량 원단위 산정(일평균)

- 물사용량 조사에 의한 물사용량 원단위에 오수전환율을 적용하여 생활오수량 원단위(일평균) 산정

<표 3.4-7> 생활오수량 원단위(일평균)

구분	2017년 (현재)	2020년	2025년	2030년	비고
물사용량 원단위 (Lpcd)	296	296	296	296	일평균
오수전환율 (%)	90	90	90	90	
생활오수량원단위(Lpcd)	266	266	266	266	일평균

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

라. 변동부하율

○ 관련계획 및 지침상의 기준과 당초계획을 검토하여 변경 없이 적용하는 것으로 계획

<표 3.4-8> 변동부하율 결정

구분		변동부하율			비고
		일평균	일최대	시간최대	
하수도시설기준(2011, 환경부)		0.7~0.8	1.0	1.3~1.8	
하수도정비기본계획수립지침(2015, 환경부)		0.7~0.8	1.0	1.3~1.8	
당 초	생활오수	0.80	1.0	1.5	
	공장폐수	1.0	1.0	1.5	
	지하수	1.0	1.0	1.0	
금 회	생활오수	0.80	1.0	1.5	
	공장폐수	1.0	1.0	1.5	
	지하수	1.0	1.0	1.0	

마. 단계별 생활오수량 원단위 결정

- 앞절에서 산정된 생활오수량원단위(일평균)에 변동부하율을 적용하여 단계별 생활오수량 원단위 산정
 ○ 금회계획에서는 처리구역별 특성을 반영하기 위해 행정구역별로 산정된 지표를 처리구역별로 구분

<표 3.4-9> 단계별 생활오수량 원단위

(단위 : Lpcd)

구분			2020년	2025년	2030년	비고
당 초	남동구	일평균	213	213	213	
		일최대	266	266	266	
		시간최대	399	399	399	
금 회	만 수 처리구역	일평균	266	266	266	
		일최대	333	333	333	일평균×1.25
		시간최대	499	499	499	일최대×1.50

4.2.2 생활오수량

<표 3.4-10> 만수처리구역 생활오수량

(단위 : m³/일)

구분		2017년	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
하수처리인구 (인)		246,229	271,657	279,827	284,648	288,026
생활오수량 원단위(Lpcd)	일평균	266	266	266	266	266
	일최대	333	333	333	333	333
	시간최대	499	499	499	499	499
생활오수량 (m³/일)	일평균	65,497	72,261	74,434	75,716	76,615
	일최대	81,994	90,462	93,182	94,788	95,913
	시간최대	122,868	135,557	139,634	142,039	143,725

4.2.3 지하수 유입량

◦ 하수도시설기준 : 지하수 유입량 = 생활오수량의 10~20%

⇒ 당초계획 상의 지하수 유입량 10% 적용

<표 3.4-11> 만수처리구역 지하수 유입량

(단위 : m³/일)

구분		2017년	2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
처리구역	일평균	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
	일최대	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
	시간최대	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591

4.2.4 군부대하수량

◦ 금회 계획구역 관내 포함되어 공공하수도로 유입되고 있는 군부대는 만수처리구역 1개소

◦ 과거 군부대 수도요금 납입증명서 상의 상수도 사용량을 분석

◦ 장래 군부대 하수량은 최근 3년간 상수사용량의 평균값에 오수전환율 90%, 변동부하율 80% 및 계량기 불감수량 4.5%를 적용하여 다음과 같이 결정

<표 3.4-12> 군부대 하수량

(단위 : m³/일)

구분		2020년	2025년	2030년	비고 (2035년)
제7851부대	일평균	406	406	406	406
	일최대	406	406	406	406
	시간최대	406	406	406	406

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

<표 3.4-12> 군부대 상수사용량

년	월	상수도 사용량(㎥/월)	년	월	상수도 사용량(㎥/월)	년	월	상수도 사용량(㎥/월)
2016	12	9,968	2015	12	11,168	2014	12	9,325
2016	11	10,728	2015	11	10,352	2014	11	9,752
2016	10	10,327	2015	10	10,849	2014	10	9,933
2016	9	11,773	2015	9	14,003	2014	9	9,599
2016	8	10,642	2015	8	10,071	2014	8	10,568
2016	7	9,957	2015	7	10,877	2014	7	9,633
2016	6	10,259	2015	6	10,190	2014	6	11,276
2016	5	11,730	2015	5	10,308	2014	5	10,719
2016	4	9,483	2015	4	9,496	2014	4	12,144
2016	3	10,748	2015	3	10,126	2014	3	10,297
2016	2	11,706	2015	2	10,055	2014	2	11,171
2016	1	10,811	2015	1	8,962	2014	1	9,078

4.2.5 공장폐수량

- 만수처리구역내 산재된 공장의 폐수는 전량 공공하수처리시설로 연계처리하고 있으며, 공업용수 또한 전량 상수도를 이용하고 있음
- 공장폐수량은 물사용량 기초데이터 중 산업용수 검침량 기준으로 산정하였으며, 기존 공장지대의 장래 공장폐수량은 기존 발생량과 변동 없는 것으로 계획
- 남동공단과 인접하여 개발중인 남동첨단산업단지 및 송도11공구의 첨단클러스터(C)의 공장폐수량은 각각 인근지역인 남동공단과 경제자유구역내 공업용수 사용실태를 기준으로 산정

<표 3.4-13> 공업용수 사용실태 검토

구분	공장면적(㎡), A	물사용량(㎥/일), B	물사용량 원단위 (L/㎡ · 일), B/A	비고
남동공단 공업용수	9,574,000	26,822	3.1	한국산업단지공단 (2018년 1분기 기준)
송도신도시 공업용수 (1, 2, 3, 4, 5, 7공구)	753,100	5,947	7.9	

<표 3.4-14> 첨단산업단지 공장폐수량

구분	계획면적(㎡)	물사용량원단위 (L/㎡ · 일)	공장폐수량		비고
			일최대	시간최대	
첨단산업단지	233,000	2.8	652	979	

<표 3.4-15> 단계별 공장폐수량

(단위 : m³/일)

구분			2017년	2020년	2025년	2030년	비고
공장폐수량	만 수	일평균	160	160	160	160	
		일최대	160	160	160	160	
		시간최대	240	240	240	240	일최대×1.50

4.3 계획하수량

<표 3.4-17> 계획하수량(일최대)

(단위 : m³/일)

구분			당초				변경				비고 (2035년)
			2015년	2020년	2025년	2030년	2017년	2020년	2025년	2030년	
만수	하수처리인구(인)		214,243	210,854	203,276	202,904	246,229	271,657	279,827	284,648	288,026
	계 획 하 수 량	생활오수	57,441	56,539	54,524	54,424	81,994	90,462	93,182	94,788	95,913
		공장폐수	1,665	1,666	1,666	1,666	160	160	160	160	160
		지하수	5,699	5,6539	5,407	5,397	8,199	9,046	9,318	9,479	9,591
		군부대	—	—	—	—	406	406	406	406	406
		계	64,805	63,814	61,597	61,488	90,760	100,074	103,067	104,833	106,070
	시설용량(m³/일)		70,000				70,000	105,000 (35,000 증)			

○ 현재 인천광역시에서 하수도정비기본계획 전체변경 계획을 수립하고 있으므로 계획의 일관성 유지를 위해 만수공공하수처리시설의 계획시설 용량을 2035년 기준으로 계획하는 것이 타당할 것이나, 금회 계획의 목표연도 대비 자연적 증가인구에 의한 하수량이 약 1,000m³/일이 증가하므로 시설용량 변경이 없을 것으로 판단되어 시설용량은 2030년 기준 계획하수량으로 산정함

⇒ 만수공공하수처리시설 용량은 105,000m³/일로 계획

제 1 장

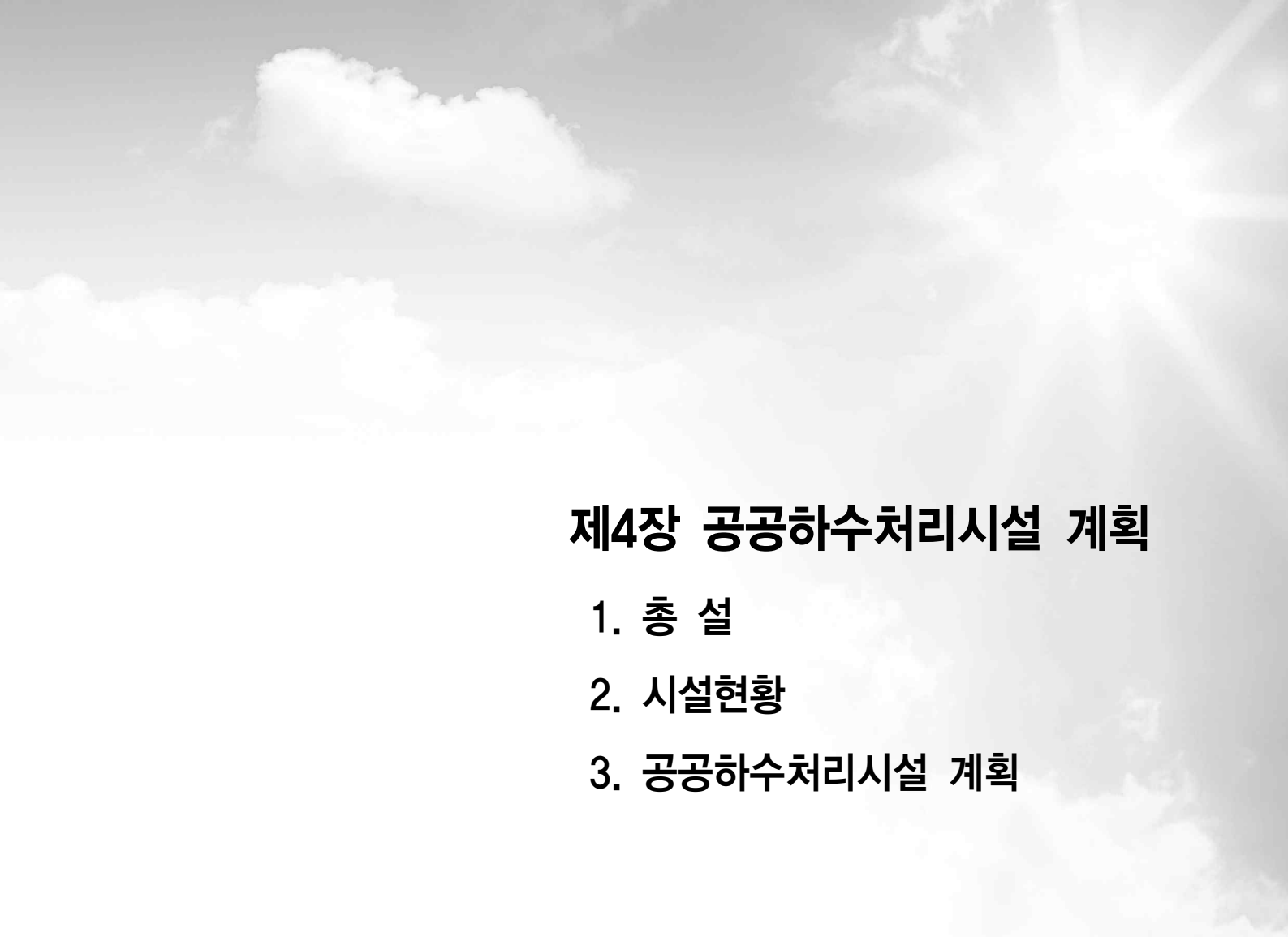
제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장



제4장 공공하수처리시설 계획

1. 총 설

2. 시설현황

3. 공공하수처리시설 계획



제4장 공공하수처리시설 계획

1. 총 설

- 만수공공하수처리시설은 승기공공하수처리시설과 인접하고 만수오수중계펌프장으로 차집 되는 하수 일부를 승기공공하수처리시설로 연계처리하는 실정
- ⇒ 처리구역조정, 처리구역 개발에 따른 인구변동 등을 종합적으로 고려하여 승기, 송도, 만수공공하수처리시설의 시설용량 및 운영방안 재검토

2. 시설현황

2.1 설치현황

- 만수공공하수처리시설은 논현택지개발지구 및 서창택지개발지구에서 발생하는 하수를 처리하기 위해 2005.4 가동개시

<표 4.2-1> 만수 공공하수처리시설 설치현황

구 분	만수공공하수처리시설	비 고
시설용량(㎥/일)	70,000㎥/일	
처리방법	Azenit□-P	
가동개시	2005년 4월	
위 치	인천광역시 남동구 서창동 502-10번지	
부지면적(㎡)	112,273㎡	
방류수역	장수천 → 서해	



<그림 4.4-1> 만수 공공하수처리시설 시설현황

제 1 장

제 2 장

제 3 장

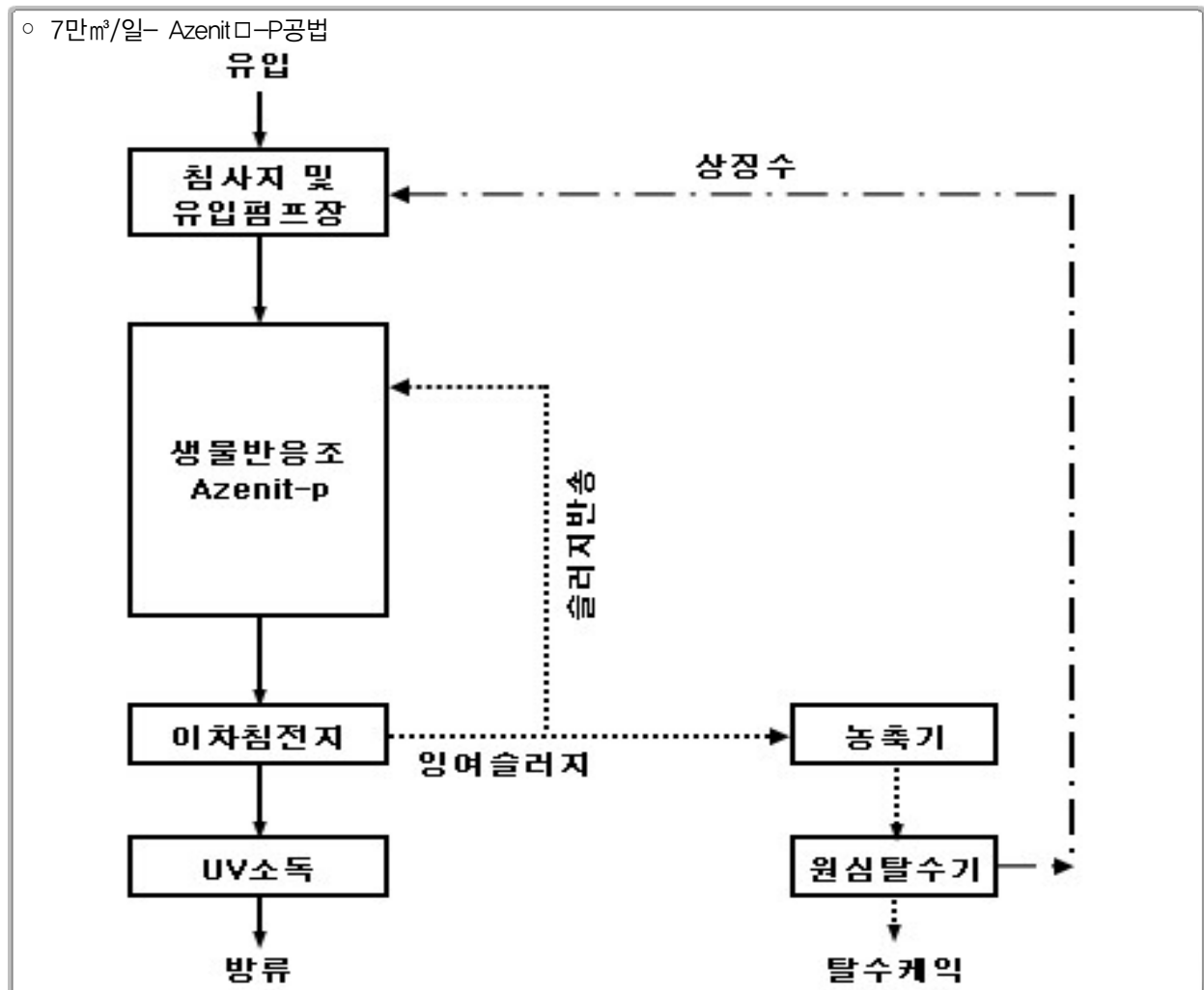
제 4 장

제 5 장

<표 4.2-2> 만수 공공하수처리시설 시설개요

구 분		시설개요
유입관로	관종	RC BOX
	규격	2.0m×1.7m
분 배 조		W5.0×L4.0×H8.2×1지
침 사 지		W4.0m×L18.3m×H2.5m×3지
유입유량계실		W3.2m×L3.2m×H3.0m×1지
유입펌프장		W8.2m×L10.1m×H2.3m×1지
생물반응조		W20.6m×L76.1m×H8.06m×3지
이차침전지		D55.0m×H4.2m×3지
UV소독조		W5.04m×L12.0m×H3.90m×1지

○ 7만m³/일- Azenit-P공법



<그림 4.4-2> 만수 공공하수처리시설 처리공정도

2.2 운영현황

가. 설계기준

<표 4.2-3> 만수 공공하수처리시설 설계기준

구 분			내 용				
시설용량(㎥/일)			70,000				
계획하수량 (㎥/일)	일평균		50,734				
	일최대		61,488 (승기일부 이송)				
	시간최대		89,310				
유입수질 (mg/L)	구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P
	계획유입수질		203	153	205	44.7	6.3
	설계유입수질		158	129	152	30.0	3.7
법정방류수질(mg/L)-Ⅳ 지역			10.0이하	40.0이하	10.0이하	20.0이하	2.0이하
보증수질(mg/L)			10.0이하	20.0이하	10.0이하	15.0이하	2.0이하
일차침전지	1단계	체류시간	2.07hr				
		수면적부하	34.7㎥/㎡ · 일				
	2단계	체류시간	2.22hr				
		수면적부하	32.4㎥/㎡ · 일				
생물반응조	1단계	체류시간	5.76hr				
	2단계	체류시간	6.17hr				
이차침전지	1단계	체류시간	3.38hr				
		수면적부하	24.9㎥/㎡ · 일				
	2단계	체류시간	3.6hr				
		수면적부하	23.3㎥/㎡ · 일				

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

나. 유입하수량

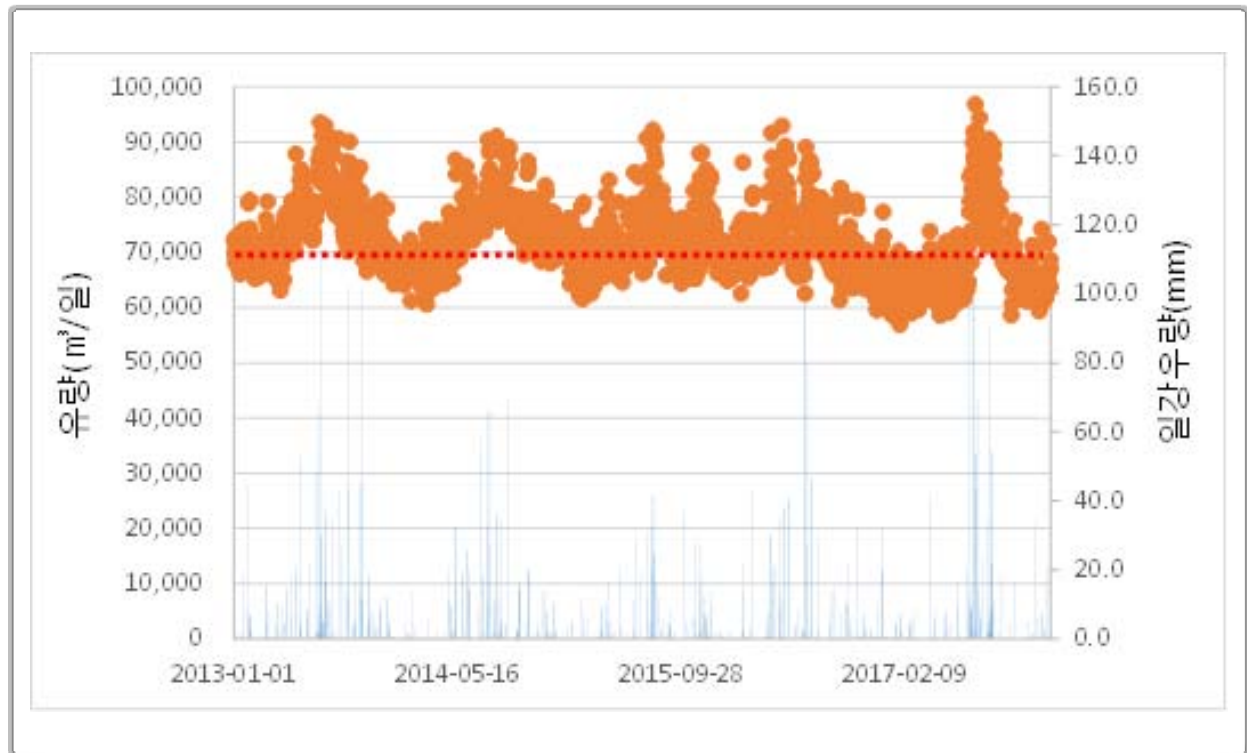
○ 최근 5년간 유입하수량 분석결과 시설용량 초과 유입

- ⇒ 2015년~2017년 하천차집 우수토실 개량사업 및 중계펌프장 등 강우시 I/I 유입량 개선사업 시행으로 불명수 유입하수량 지속적 저감
- ⇒ 지속적인 불명수 저감사업 시행에도 2017년 평균 유입하수량이 96.9%이며, 지속적으로 초과 하수량 유입문제 심각

<표 4.2-4> 최근 5년간 유입하수량

(단위 : m³/일)

구 분		시설용량	전기간	강우시	청천시	최대	최소
2013년	유입량	70,000	74,297	77,219	73,004	93,530	63,156
	비율		106.1%	110.3%	104.3%	133.6%	90.2%
2014년	유입량	70,000	73,266	76,369	72,159	91,044	60,628
	비율		104.7%	109.1%	103.1%	130.1%	86.6%
2015년	유입량	70,000	71,618	75,619	70,150	92,233	61,604
	비율		102.3%	108.0%	100.2%	131.8%	88.0%
2016년	유입량	70,000	71,436	74,317	70,483	92,937	59,600
	비율		102.1%	106.2%	100.7%	132.8%	85.1%
2017년	유입량	70,000	67,863	72,289	65,429	114,455	56,946
	비율		96.9%	103.3%	93.5%	109.6%	33.8%



<그림 4.2-3> 최근 5년간 유입하수량

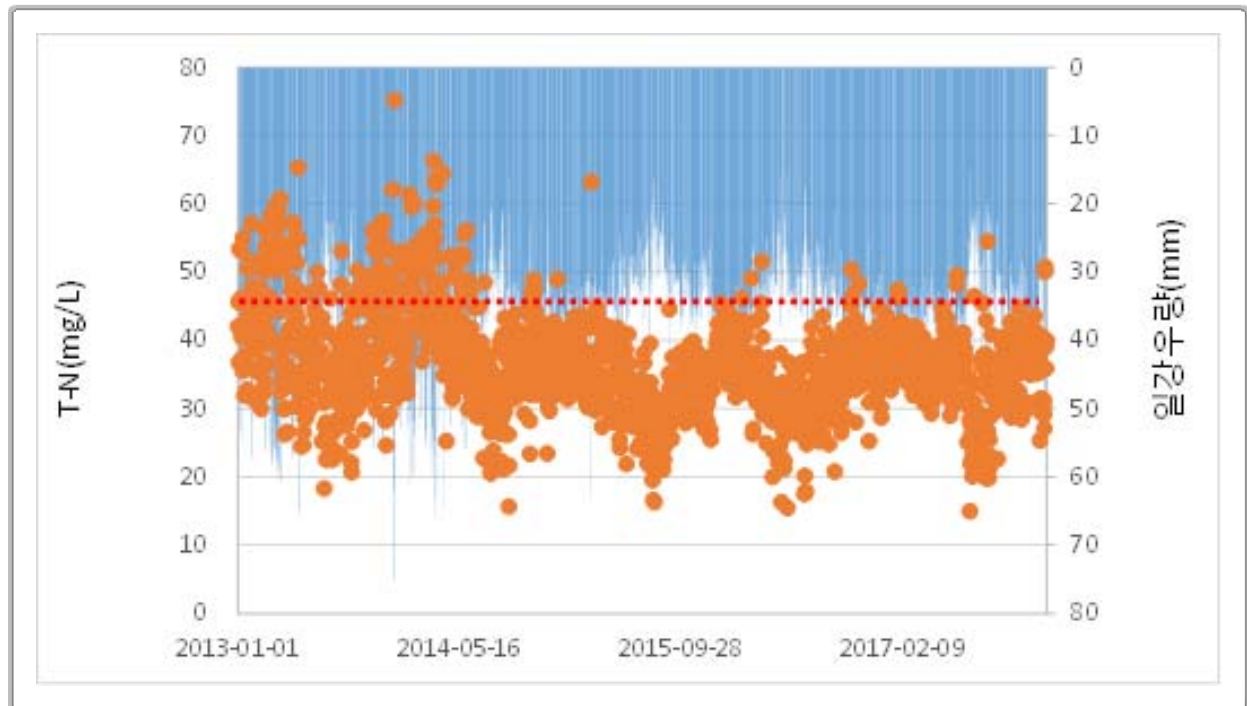
다. 유입수질

- 최근 5년간 유입수질 분석결과 계획수질 대비 저농도 수질 유입
- ⇒ 일간자료 분석결과 계획수질 초과 일수는 관측일 전체 대비 11% 이상

<표 4.2-5> 최근 5년간 유입수질

(단위 : mg/L)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
계획유입수질		203	153	205	44.700	6.300	
2013년	유입수질	179.4	89.4	169.2	40.202	4.631	
	비율	88.4%	58.4%	82.5%	89.9%	73.5%	
2014년	유입수질	163.3	82.4	151.6	39.232	4.225	
	비율	80.4%	53.8%	74.0%	87.8%	67.1%	
2015년	유입수질	151.4	81.9	144.0	33.225	2.371	
	비율	74.6%	53.6%	70.3%	74.3%	59.6%	
2016년	유입수질	143.8	79.6	139.2	34.189	2.428	
	비율	70.9%	52.0%	67.9%	76.5%	60.8%	
2017년	유입수질	137.1	80.4	136.0	35.407	2.379	
	비율	67.6%	52.5%	66.3%	79.2%	56.2%	



<그림 4.2-4> 최근 5년간 유입수질 (T-N)

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

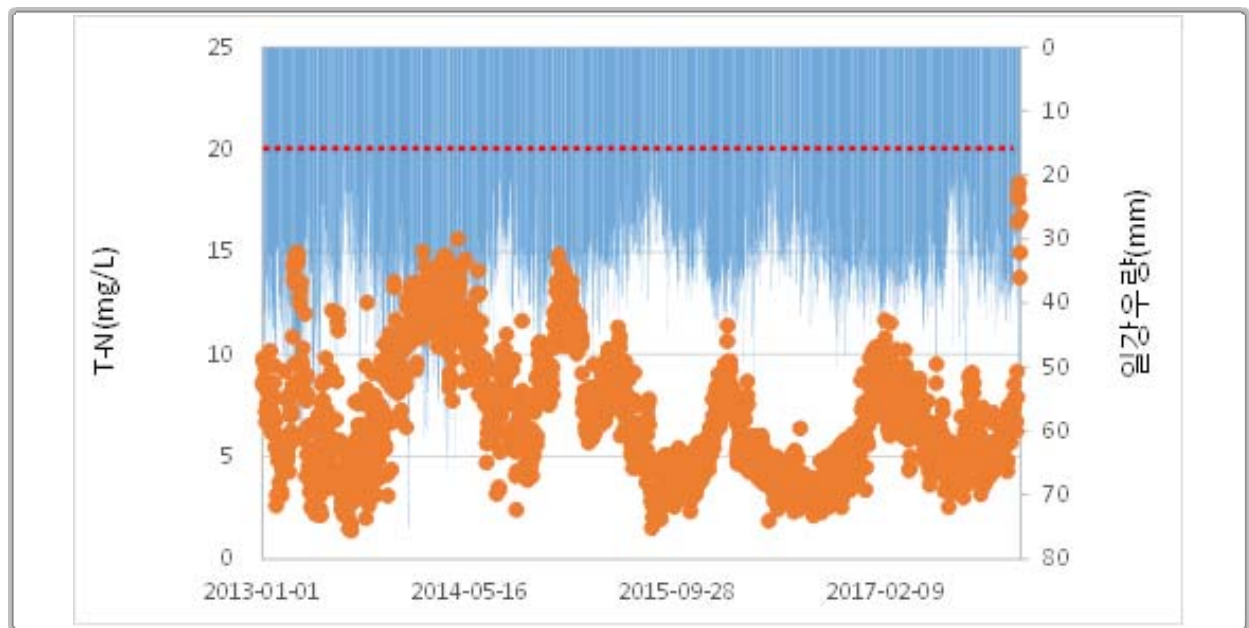
라. 방류수질

○ 최근 5년간 방류수질 분석결과 법정수질을 초과하는 일수는 없는 것으로 조사

<표 4.2-6> 최근 5년간 방류수질

(단위 : mg/L, 개/mL)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
법정수질		10.0이하	40.0이하	10.0이하	20.0이하	2.0이하	3,000이하
2013년	방류수질	5.9	11.0	5.2	6.9	0.597	382
	비율	59.1%	27.5%	51.5%	34.5%	29.8%	12.7%
	법정초과일수	—	—	—	—	—	—
2014년	방류수질	4.3	10.2	4.6	9.812	0.417	450
	비율	42.9%	25.6%	45.5%	49.1%	20.8%	15.0%
	법정초과일수	—	—	—	—	—	—
2015년	방류수질	4.1	9.7	3.5	6.430	0.197	435
	비율	41.0%	24.3%	35.0%	32.1%	9.9%	14.5%
	법정초과일수	—	—	—	—	—	—
2016년	방류수질	3.6	10.0	4.1	4.849	0.174	527
	비율	36.1%	24.9%	40.7%	24.2%	8.7%	17.6%
	법정초과일수	—	—	—	—	—	—
2017년	방류수질	3.7	9.3	4.0	6.603	0.180	874
	비율	36.5%	23.2%	40.0%	33.0%	9.0%	29.1%
	법정초과일수	—	—	—	—	—	—



<그림 4.2-5> 최근 5년간 방류수질

2.3 문제점 및 해결방안

가. 운영현황 분석결과

<표 4.2-7> 운영현황 분석결과

구 분	문제점 및 원인	해결방안
청천시 유입유량	· 운영현황 분석결과 평균 65,429m³/일 유입 (2017년 시설용량 대비 93.5% 유입) · 서창택지지구 개발에 따라 유입하수량 증가 예상 ⇒ 현재 서창지구 입주율은 50% 수준으로 개발완료시 하수처리시설 용량부족	· CCTV조사를 통한 하천부설 차집관로 정비로 I/량 저감 · 관로내부조사를 통한 동지역내 노후화된 차집BOX 개량 · 단계별 I/유입량 및 저감계획을 고려하여 계획하수량 및 증설계획 반영 · 개발사업을 고려한 증설계획 수립
강우시 유입유량	· 운영현황 분석결과 평균 72,289m³/일 유입 (2017년 시설용량 대비 3.3% 초과) · 강우시 하천수위 상승으로 인한 하천내 부설된 차집관로에 하천수 유입, 배수설비 정비불가로 인한 우수토실 존치 등이 강우시 유입하수량 초과 원인임	· 2015년부터 차집시설 정비사업을 통해 불명수 유입량 저감 · 최종 미처리 방류가 예상되는 RDII 처리를 위한 시설계획 수립
유입수질	· 운영현황 분석결과 평균 35.407mg/L로 (T-N) 적정농도 하수 유입 ⇒ 서창지구 개발사업 진행 및 원도심 개발에 따른 분류식화물 증가에 따라 유입수질 증가예상	· 증설계획 수립시 실제 유입수질현황을 고려한 계획유입수질 반영

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

나. 기술진단 결과

1) 단위공정별 문제점 및 해결방안

- “만수 공공하수처리시설 기술진단보고서(2016. 10)” 상의 단위 공정별 문제점 및 개선방안 검토

<표 4.2-8> 단위공정별 문제점 및 해결방안

구 분	문제점 및 원인	해결방안
생물반응조	· 3계열 생물반응조 혐기조 수중교반기 예비기 미설치로 수선시 반응조 가동 불가	· 생물반응조 혐기조 교반기 예비기 확보 – 혐기조 교반기, 8.2kW×1대
이차침전지	· 잉여슬러지 펌프가 지상에 노출되어 동절기 동파 우려 · 이송펌프 축봉 방식이 그랜드 패킹으로 설치되어 동력소비 과다	· 잉여슬러지 펌프 외부 덮개 설치
계측제어설비	· 조목스크린 수위계의 부식 및 노후화	· 조목스크린 수위차계 교체

3. 공공하수처리시설 계획

가. 시설개량 계획

○ 기술진단 상의 단위공정별 문제점에 따른 개선방안 및 개략 공사비 산출

<표 4.2-9> 단위공정별 개선방안

구 분	개선방안	개략 공사비(천원)	
		수량	비용
생물반응조	· 혐기조 교반기 예비기 확보	1대	20,000
이차침전지	· 잉여슬러지 펌프 외부 덮개 설치	1식	25,000
감시제어설비	· 조목스크린 수위차계 교체	2대	5,000
계			50,000

나. 공공하수처리시설 신설(증설) 계획

- 2017년 현재 유입하수량이 시설용량을 초과하고 있으므로 시설용량 증설이 시급함
- 금회 인천광역시 하수도정비기본계획 최종목표년도년 기준 총 시설용량 105,000m³/일로 2020년 35,000m³/일 증설하는 것으로 계획
- ⇒ 단계별 시공시 1단계 사업비는 다소 감소하나, 전체 사업비는 약139% 증가하므로 비경제적이며, 35,000m³/일 증설을 위해 2019년 사업개시 후 10년 이상의 사업기간 필요로 행정력 낭비 우려

<표 4.2-10> 단계별 신설(증설) 계획

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	비 고
당초	처리인구(인)	214,243	210,854	203,276	202,904	증설계획 없음
	계획하수량(m ³ /일)	64,805	63,814	61,597	61,488	
	시설용량(m ³ /일)	70,000	70,000	70,000	70,000	
	증설용량(m ³ /일)	-	-	-	-	
	건설기간(년)	-	-	-	-	
금회	처리인구(인)	246,229	271,657	279,827	284,648	2020년 증설 35,000m ³ /일
	계획하수량(m ³ /일)	90,760	100,074	103,067	104,833	
	시설용량(m ³ /일)	70,000	105,000	105,000	105,000	
	증설용량(m ³ /일)	-	35,000	-	-	
	건설기간(년)	-	2018~2020	-	-	

<표 4.2-11> 처리시설 증설 방안 검토

구 분	1단계(2020년)일괄시공	단계별시공	비 고																																						
증설용량	· 증설용량:35,000㎥/일 -1단계(2020):35,000㎥/일	· 증설용량:35,000㎥/일 -1단계(2020):30,000㎥/일 -2단계(2025):3,000㎥/일 -3단계(2030):2,000㎥/일																																							
사업비	· 총사업비 : 63,885백만원 -1단계 : 63,885백만원	· 총사업비 : 88,638백만원 -1단계 : 57,181백만원 -2단계 : 17,243백만원 -3단계 : 14,214백만원																																							
시행기간	<table><tr><th>구 분</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>													구 분	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	구 분	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																											
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																												
	일괄증설																																								
	1단계																																								
단계별증설																																									
2단계																																									
3단계																																									

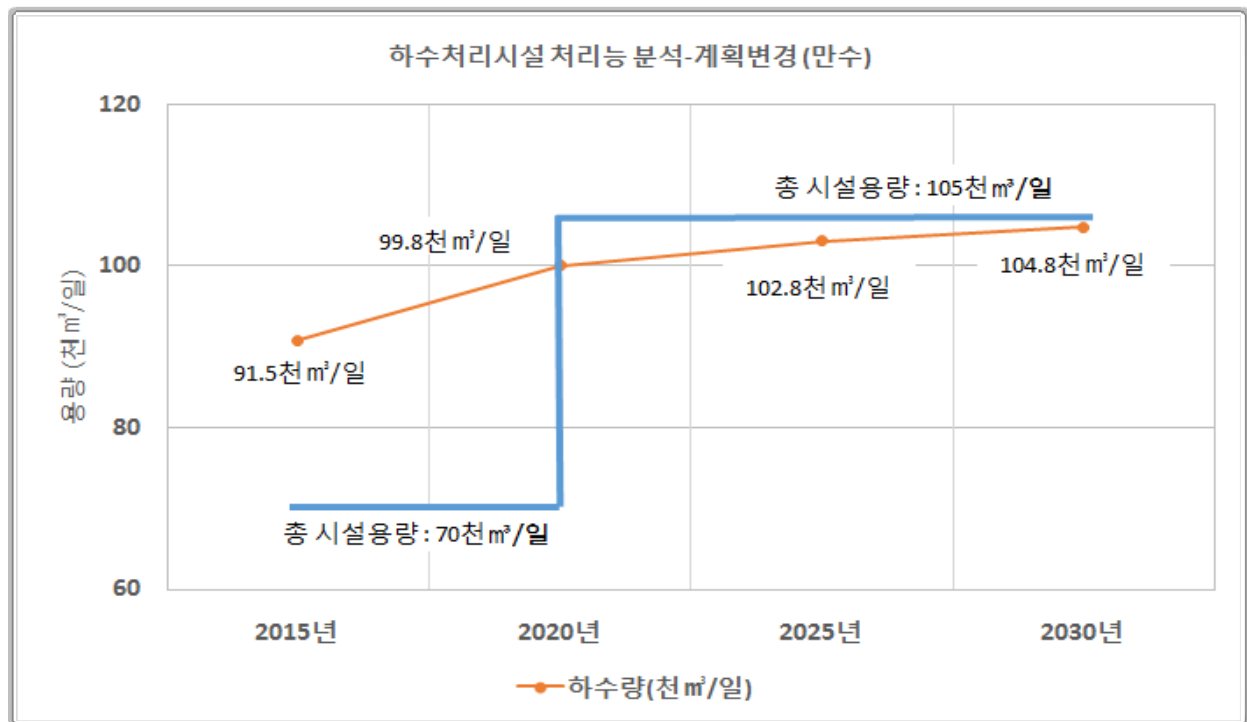
제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장



<그림 4.2-6> 만수 공공하수처리시설 단계별 증설계획

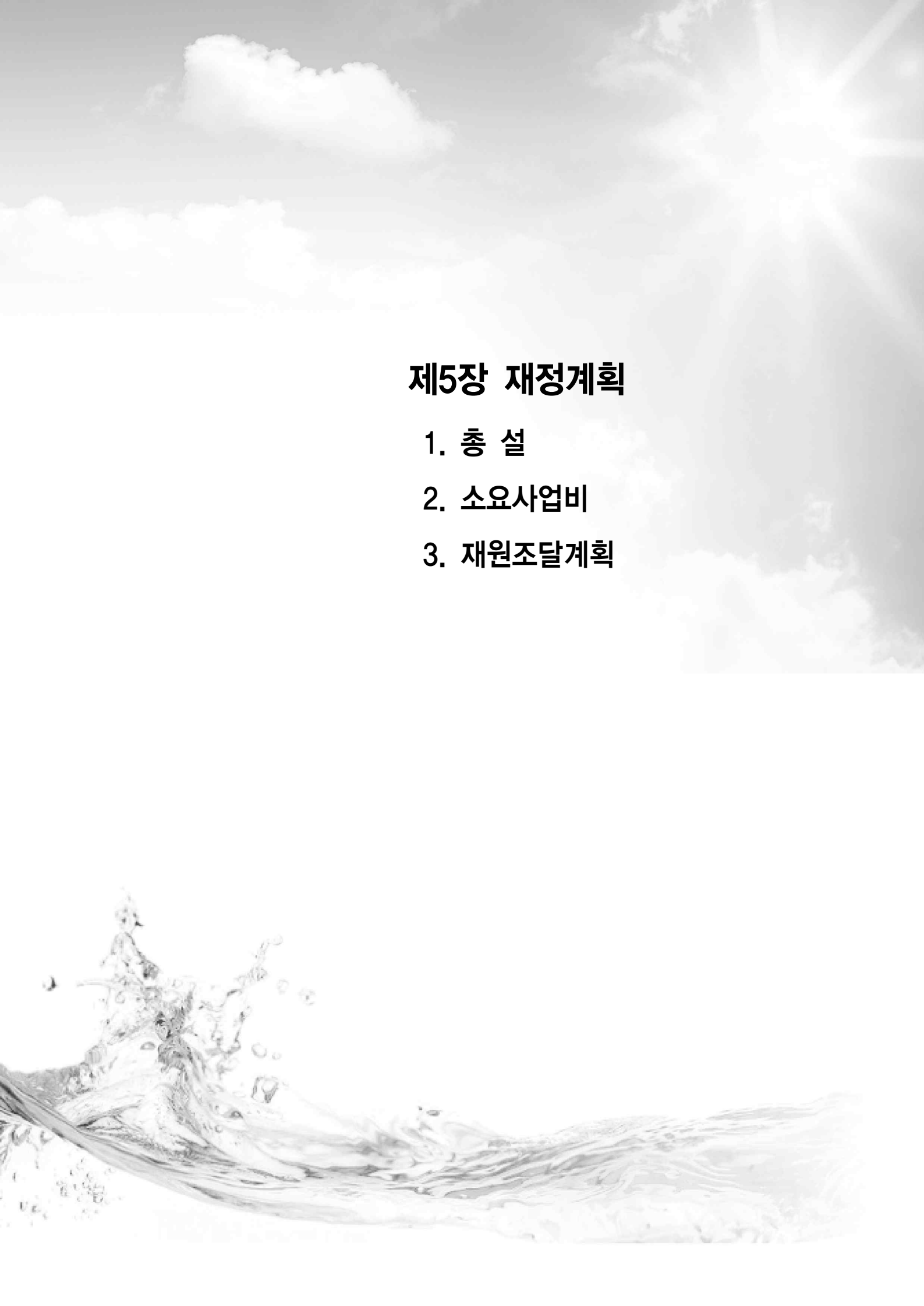
04 공공하수처리시설 계획

다. 공공하수처리시설 위치선정

◦ 기존처리시설 서쪽에 위치한 장래증설 부지를 활용하여 증설계획 수립



<그림 4.2-7> 만수 공공하수처리시설 배치계획



제5장 재정계획

1. 총 설

2. 소요사업비

3. 재원조달계획

제5장 재정계획

1. 총 설

- 인천광역시의 재정상태, 개발여건, 투자효과 등을 종합적으로 고려하여, 하수도 사업을 체계적이고 효과적으로 수행하기 위한 단계별 투자계획 수립
- ⇒ 1단계(기시행), 2단계(2017년~2020년), 3단계(2021년~2025년), 4단계(2026년~2030년)로 구분하여, 단위사업별로 사업비를 제시하고 합리적 자원조달계획을 수반한 투자계획 수립

2. 소요사업비

- 소요 사업비는 처리구역별, 단위사업별로 구분하여 제시하고 각 단위사업별로 공사비, 시설부대경비, 용지보상비로 구분하여 산정함
- 소요사업비는 단위사업별로 구분하여 공사비, 시설부대경비(설계비, 감리비, 기타 부대비), 용지보상비로 구분하여 산출
- 산정기준은 “하수도분야 보조금 편성 및 집행관리 실무요령(2018.1, 환경부)” 상의 사업비 산정기준 적용

<표 5.2-1> 만수공공하수처리시설 증설 사업비

구 분		구 모	소요사업비(백만원)						
			공사비			설계비	감리비	시설부대비	계
			증설	개량	계				
2단계	증설	35,000m³/일	58,131	50	58,181	2,471	3,151	134	63,935

구 분		표준공사비 및 요율		적용공사비	비 고
		20,000m³/일	40,000m³/일	35,000m³/일	
증 설 공사비	침사 및 유입펌프장	6,415	10,406	9,408	
	유량조정조	3,035	4,743	4,316	
	일차침전지	3,436	6,440	5,689	
	생물반응조	7,440	13,793	12,205	
	이차침전지	4,790	9,361	8,218	
	소독 방류동	2,341	3,634	3,311	
	농축	1,983	2,513	2,381	
	탈수	2,974	3,653	3,483	
	탈취	2,219	2,872	2,709	
	저류조	645	971	890	
	관리시설	1,790	2,915	2,634	
	부대시설(조경, 공동구)	2,810	2,912	2,887	
	소 계	39,878	64,213	58,131	
개량공사비				50	
경 비	기본조사설계비		1.41%	820	
	실시설계비		2.83%	1,647	
	책임감리비		5.22%	3,037	
	시설부대비		0.23%	134	
소요사업비				63,819	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

3. 재원조달계획

3.1 재원조달종류

3.1.1 국고보조금

○ 국고보조율 기준은 다음과 같고, 국고보조금은 총사업비에서 원인자부담금을 제외한 금액에 해당지역의 국고보조율을 적용하여 산출

<표 5.3-1> 국고보조비율

사업명	'08까지	'09 ~ '16	'17~	비 고
1) 하수관로정비사업				
○ 특별시	10%	(기준삭제)	(기준삭제)	
○ 광역시	30%(10%)	30%(10%)	30%(20%)	'16까지 ()는 보수 '17부터 ()는 교체/보수
○ 도청 소재지	50%(20%)	50%(20%)	50%(30%)	
○ 일반 시군	70%(30%)	70%(30%)	70%(50%)	
2) 도시침수대응사업				
○ 광역시	30%(10%)	30%(10%)	30%(10%)	()는 보수
○ 도청 소재지	50%(20%)	50%(20%)	50%(20%)	
○ 일반 시군	70%(30%)	70%(30%)	70%(30%)	
3) 농어촌마을하수도정비	70%	70%(30%)	70%(30%)	()는 개량
4) 하수처리장설치사업				
〈하수처리장확충〉				
○ 광역시	10%	10%(50%)	10%(50%)	()는 종인처리시설, 간이공공하수처리시설
○ 도청 소재지	50%	(기준삭제)	(기준삭제)	
○ 일반 시군(읍 이상)	53%	50%	50%	
○ 일반 시군(면 이하)	70%	70%	70%	
○ 팔당지역 시군	70%	(기준삭제)	(기준삭제)	
○ 섬진강수계 소규모하수도		(기준삭제)	(기준삭제)	
－ 시 지역	77.5%			
－ 군 지역	85%			
〈개인하수처리시설설치〉	50%	50%(25%)	50%(25%)	()는 자부담
〈분뇨처리시설확충〉				
○ 광역시	60%	50%	50%	
○ 일반 시군	80%	50%(70%)	50%(70%)	()는 '11년까지 지원을
5) 하수도악취개선				
○ 특·광역시		30%	30%	
○ 일반 시군		50%	50%	
6) 하수찌꺼기처리시설, 하수처리수재이용(빗물이용포함)				
○ 광역시	30%	30%(60%)	30%(60%)	()는 하수처리수 재이용 민투사업 정부부담분 중 국고지원율
○ 도청 소재지	50%	50%(80%)	50%(80%)	
○ 일반 시군	70%	70%(90%)	70%(90%)	
7) 면단위하수처리장	70%	70%	70%	

3.1.2 원인자부담금

- 인천광역시의 자치법규 중 “인천광역시 하수도 사용 조례 및 시행규칙”의 원인자 부담금 산정기준에 따라 금회 증설공사비 중 개발사업에 의한 증가 하수량당 건설 사업비 적용
 - ⇒ 하수량당 단가 : $63,769\text{백만원}/35,000\text{m}^3/\text{일} = 1.822\text{백만원}/\text{m}^3/\text{일}$ (개량사업비 제외)
- 처리시설 증설이 필요한 만수하수처리구역내 개발사업에 대한 원인자부담금 산정
 - ⇒ 만수공공하수처리시설 증설사업에 대하여 원인자부담금은 8,412백만원으로 산정됨

인천광역시 하수도 사용 조례 (2018. 2. 26 시행)

제19조(타행위에 대한 원인자부담금)

- ① 법 제61조제2항에 의한 타행위에 대한 원인자부담금은 타행위에 의해 발생하는 하수량을 처리할 수 있는 공공하수처리시설 설치비용과 그 지역에서 발생하는 하수를 공공하수도로 연결시키기 위한 하수관로 설치비용의 전액을 사업시행자에게 부과한다. <개정 2017-03-06>
- ② 제1항에 의한 공공하수처리시설 설치비용은 다음 각 호와 같이 산정한 오수발생량에 단위단가(원/세제곱미터/일)를 곱하여 산정한다. 다만, 제1호에 따른 오수발생량 산정의 경우에는 타행위 지역안의 기존 건축물에서 발생하는 오수량은 제외한다. <개정 2013-10-02> <단서 신설 2018-02-26>
 1. 오수발생량 산정
 - 가. 오수발생량은 타행위의 준공연도에 해당하는 하수도정비기본계획의 생활오수량 원단위 및 지하수 유입량(타행위의 준공연도가 하수도정비기본계획 목표연도의 중간일 경우 직선보간법으로 산정한다)을 기준으로 산정한다.
 - 나. 가목에도 불구하고 「도시 및 주거환경정비법」 제2조에 따른 주거환경개선사업, 재개발사업, 재건축사업에 따른 주택단지의 경우에는 하수도법시행령 제24조제5항에 따라 고시한 건축물용도별 오수발생량 산정기준을 적용하여 산정한다. <개정 2018-02-26>
 2. 오수발생량에 대한 원인자 부담금 단위단가는 제17조제1항제4호에서 규정하고 있는 별표 3에 따라 산정한다.
- ③ 제1항에 의한 하수관로 설치비용은 타행위의 부지경계에서 기존 공공하수관로까지 하수를 유입시키기 위한 하수관로설치에 소요되는 전체 비용으로 하며, 공공하수관로의 신설·증설 등을 위한 비용을 추가로 부과·징수 할 수 있다. <개정 2013-10-2> <개정 2017-03-06>
- ④ 제3항에 따른 공공하수관로의 신설·증설 등을 위한 비용은 다음 각 호와 같이 산정한 빗물유출량에 관경별 표준단위 공사비를 곱하여 산정한다. <신설 2013-10-2> <개정 2017-03-06>
 1. 빗물유출량 산정
 - 가. 빗물유출량은 하수도정비기본계획의 빗물유출량 산정기준을 적용하여 산정한다.
 - 나. 가목에 따른 빗물유출량 산정 시 기존 토지이용도에 따라 발생하는 빗물유출량은 제외한다.
 2. 빗물유출량에 대한 원인자부담금 산정은 별표 3의 산정방식에 따라 산정하며, 세부적인 산정방법 등은 고시하여야 한다.
- ⑤ 제1항에 따른 원인자부담금은 다른 행위(개발계획 등을 말한다)의 승인(인가·허가 등을 포함한다)시에 그 개산액을 통보하되, 징수방법 및 시기 등은 제17조제1항제6호 및 제7호에 따른다. 다만, 공사기간이 1년을 초과하는 경우 연도별로 분할 부과할 수 있다. <개정 2011-5-9> <개정 2013-10-2> <개정 2017-03-06>

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

<표 5.3-2> 개발사업 현황

개 발 사업명	사업형태	기승인/신규	당초 반영	사업추진 현황	관련고시(실시계획인가/승인 등)	처리구역	
						구역명	면적(km ²)
만수5	지구단위	신규	×	진행중	인천시광역시 남동구 고시 제2018-8	만수	0.028
고잔2	지구단위	기승인	○	계획	-	승기/만수	0.115
기업형임대	택지개발	신규	×	계획	-	만수	0.057
만부1	도시개발	신규	×	진행중	인천시광역시 고시 제2014-253	만수	0.019
서창2	택지개발	기승인	○	진행중	인천시광역시 고시 제2010-283	만수	2.100
논현2	택지개발	기승인	○	완료	인천시광역시 고시 제2010-274	승기/만수	2.547
소래구역	도시개발	기승인	○	진행중	인천시광역시 고시 제2016-302	만수	0.147

개 발 사업명	계획인구 (명)	입주율 (%)	외부 유입율 (%)	기유입 인구 (명)	적용 인구 (명)	목표년도			원인자부담금			비고
						2020	2025	2030	부과 협의	납부 여부	부과 시기	
만수5	2,003	-	80	-	1,603	-	1,603	1,603	협의를중	미납부	증설분 (2단계)	
고잔2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	미적용
기업형임대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	미적용
만부1	353	-	80	-	18	-	18	18	-	-	-	주거환경개선사업
서창2	39,606	53	90	20,991	18,826	18,826	18,826	18,826	협의를완료	기납부	신설분 (1단계)	
논현2	44,652	100	90	44,652	-	-	-	-	협의를완료	기납부	신설분 (1단계)	미적용
소래구역	1,900	-	90	-	1,710	1,710	-	-	협의를완료 (일부)	미납부	증설분 (2단계)	원인자협의 완료분적용

<표 5.3-2> 원인자 부담금 산정

구 분	계획 인구 (인)	발생 하수량 (m ³ /일)	기납부 하수량 (m ³ /일)	납부대상 하수량 (m ³ /일)	건설 단가	원인자 부담금 (백만원)	부과비율 (%)
만수5구역	2,003	740	-	740	1.822	1,348	2.11%
서창2공공주택	39,606	14,508	11,333	3,175		5,785	9.07%
소래구역	1,900	702	-	702		1,279	2.01%
소 계	43,509	15,950	11,333	4,617		8,412	13.19%

3.2 재원조달계획

- 단계별 재원조달계획은 국비, 지방비, 원인자부담금으로 구분하여 수립
- ⇒ 총 사업비는 63,819백만원으로 산정되었으며, 국고지원은 5,541백만원, 개발계획 및 연계처리에 따른 원인자부담금은 8,412백만원으로 산정됨

<표 5.3-4> 단계별 재원조달계획

(단위 : 백만원)

구 분		계	2020년	2025년	2030년	비고
만 수	소 계	63,819	63,819	—	—	T
	국 비	5,541	5,541	—	—	$A=(T-C) \times 10\%$
	지방비	49,866	49,866	—	—	$B=(T-C) \times 90\%$
	원인자부담금	8,412	8,412	—	—	C

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장