

제 4 장 배수구역 및 하수처리구역

4.1 총 설

4.2 배수구역의 설정

4.3 하수처리구역

4.4 계획하수량

4.5 계획수질

제4장 배수구역 및 하수처리구역

4.1 총 설

배수구역 및 하수처리구역은 각종 하수도 시설계획의 기본이 되는 중요 사항이므로 가장 효율적이며, 타당성이 있도록 신중하게 검토되어야 한다. 본 계획에서는 김천시 행정구역 내의 모든 거주지역을 계획대상으로 하여 시가지 지역뿐만 아니라 마을 지역의 하수도정비계획까지 모두 포함하는 종합적인 하수도정비 계획이 되도록 하였다. 본 계획의 계획구역은 다음 사항을 고려하여 정하였다.

- 하수도정비 기본계획 수립시의 계획구역은 원칙적으로 관할 행정구역 전체를 대상으로 한다.
- 계획구역은 원칙적으로 계획목표년도까지 시가화될 것이 예상되는 구역으로 한다.
- 공공수역의 수질보전 및 자연환경보전을 위하여 하수도정비를 필요로 하는 지역을 계획구역으로 한다.
- 계획구역은 자연 및 지역조건을 충분히 고려하여, 행정상의 경계에만 의존하지 않고 광역적, 종합적으로 구한다.
- 새로운 시가지의 개발에 따른 하수도 계획구역은 기존 시가지를 포함한 종합적인 하수도계획의 일환으로 수립한다.

상기 사항들을 감안하고 기존 관거현황, 현장조사 결과 등을 근거로 하여 본 계획의 배수구역 및 처리구역을 선정하였다.

특히, 하수처리구역 선정은 도시지역, 관리지역 중 도시지역의 인구와 산업을 수용하기 위하여 도시지역에 준하여 관리가 필요한 지역을 우선적으로 처리구역에 편입하고, 농어촌 취락지역의 경우 자연환경보전을 위한 환경성을 고려하여 하수처리가 필요하다고 판단될 경우 하수처리구역에 편입하여 소규모 하수도시설을 계획하였다.

4.2 배수구역의 설정

4.2.1 배수구역 설정기준

배수구역의 분할은 각종 하수도 시설계획의 기준이 되는 주요한 사항으로 신중하게 검토되어야 한다. 따라서 우수배제시 지형적인 여건 및 장래 시가화 예상구역 이외의 지역에서 유입되는 경우도 예상할 수 있으므로 우수배제시설 계획시 이를 고려해야 한다.

배수구역은 그 지역의 지형을 기초로 하여 지세, 빗물의 흐름방향, 도로, 철도, 하천, 해역, 총량관리단위구역 및 소유역 현황, 행정구역 경계 및 장래 도시개발계획 등을 면밀히 검토하여 설정하여야 하며, 필요한 경우 배수구역을 배수분구로 세분하여야 한다.

4.2.2 배수구역의 설정

본 계획에서는 행정구역 및 낙동강수계 총량관리 단위유역을 경계로 계획하였으며, 하수도사업 추진의 일관성을 위하여 『김천시 하수도정비 기본계획변경(2007.08)』 상의 배수구역을 최대한 유지하고, 일부 조정이 필요한 부분에 대해서만 변경하는 것으로 계획하였다.

본 계획에서는 김천시 행정구역 전체(1,009.50km²)를 대상으로 김천, 아천, 외현, 대항, 연봉, 대성 등 15개의 배수구역으로 설정하였으며, 김천배수구역은 동지역을 기본으로 하여 교동, 신음, 대광, 평화 등 7개의 배수분구로 분할하였다.

배수구역의 설정

〈표 4-2-1〉

배수구역	배수분구	행정구역	낙동강수계 총량관리 단위구역	유입하천	
				지류	분류
김천	교 동	교동, 문당동, 삼락동	김천 A02	직지사천, 김천	낙동강
	신 음	신음동	김천 A02	직지사천, 김천	낙동강
	대 광	대광동, 응명동, 개령면 일부	김천 A03	직지사천, 김천	낙동강
	평 화	평화동, 부곡동, 백옥동, 다수동	김천 A02	직지사천, 김천	낙동강
	모 암	모암동, 성내동, 용두동, 감호동, 남산동, 황금동	김천 A01, A02	직지사천, 김천	낙동강
	지 좌	지좌동, 덕곡동	김천 A01, A03, A05	김천	낙동강
	양 천	양천동, 구성면 일부	김천 A01	김천	낙동강
아 천		어모면 전체, 감문면, 개령면 일부	김천 A04	감문천, 아천, 김천	낙동강
외 현		감문면, 개령면 일부	김천 A07, A08	외현천, 김천	낙동강
대 항		대항면 일부, 봉산면 전체	김천 A02	직지사천, 김천	낙동강
연 봉		남면, 아포읍 일부	김천 A06, A09	연봉천, 김천	낙동강
대 성		아포읍 일부	낙본 E	봉곡천, 회천	낙동강
울 곡		울곡동, 농소면 전체, 남면 일부	김천 A05	울곡천, 김천	낙동강
부 상		남면 일부	낙본 F	경호천, 회천	낙동강
구 성		구성면 일부, 대항면 일부	김천 A01	무릉천, 하원천, 김천	낙동강
조 마		조마면, 감천면 전체	김천 A01	대방천, 김천	낙동강
부 향		부향면 전체	김천 A01	부향천, 김천	낙동강
지 례		지례면 일부	김천 A01	김천	낙동강
신 평		지례면 일부	회천 A	대가천, 회천	낙동강
대 덕		대덕면 전체	김천 A01	김천	낙동강
증 산		증산면 전체	회천 A	대가천, 회천	낙동강

금회 계획 배수구역 면적을 기수립된 『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』의 배수 구역 면적과 비교하면 다음과 같다.

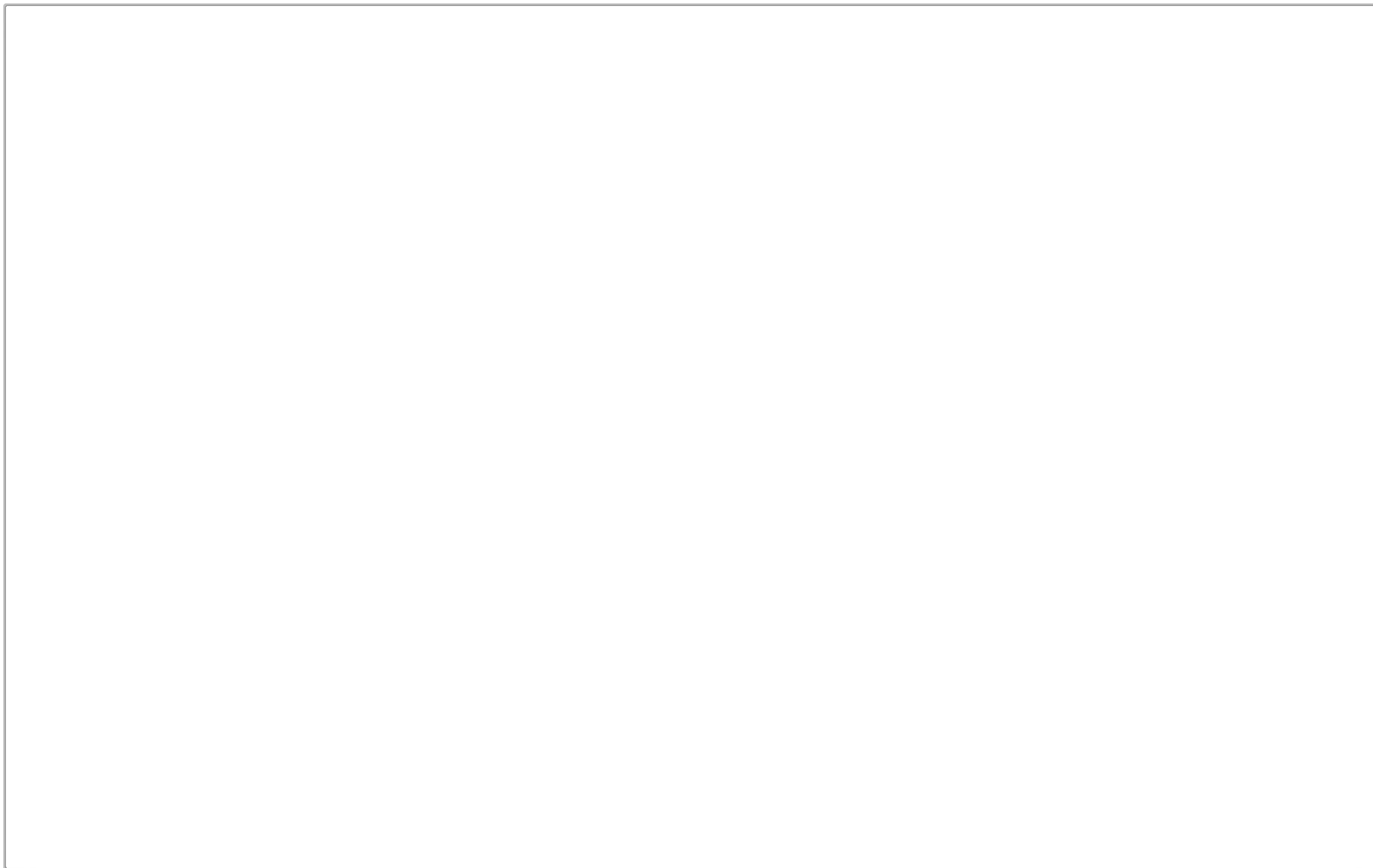
기수립 하수도정비 대비 배수구역 면적

〈표 4-2-2〉

배수구역	배수분구	면 적(km ^ㄲ)			비 고
		당 초	금 회	증 감	
합 계		1,009.50	1,009.50	-	
김천	소 계	68.93	73.67	4.74	
	교 동	11.98	12.05	0.07	
	신 음	2.99	4.56	1.57	
	대 광	8.56	10.04	1.48	
	평 화	15.53	15.31	△0.22	
	모 암	2.88	3.01	0.13	
	지 좌	9.74	10.1	0.36	
	양 천	17.25	18.6	1.35	
아 천		99.45	96.34	△3.11	
외 현		53.05	53.59	0.54	
대 향		100.38	97.47	△2.91	
연 봉		56.86	58.68	1.82	
대 성		18.8	20.6	1.80	
울 곡		80.04	74.02	△6.02	
부 상		14.24	16.04	1.80	
구 성		110	110.17	0.17	
조 마		97.87	98.25	0.38	
부 향		82.7	82.68	△0.02	
지 례		38.96	38.07	△0.89	
신 평		14.68	16.11	1.43	
대 덕		98.33	98.24	△0.09	
증 산		75.21	75.57	0.36	

배수구역도(A1)

〈그림 4-2-1〉



4.3 하수처리구역

4.3.1 하수처리구역의 설정

가. 검토배경

『2020년 김천도시기본계획 변경(2015.04)』 상의 토지이용계획 및 개발여건 변동을 반영하고, 비시가화지역이라도 오염원 밀집지역의 경우 처리구역 추가 편입을 검토하는 등 당초 『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』 상에 설정된 기존 하수처리구역을 현시점에서 재검토하여 합리적으로 변경하고자 한다.

나. 하수처리구역 설정기준

하수처리구역은 『하수도법 제1조』에서 "하수를 공공하수처리시설에서 처리할 수 있는 지역이다"라고 명시되어 있으며 일반적으로 생활하수 및 공장폐수 등의 하수를 대량 발생시키는 오염원 밀집지역인 시가화지역을 주요 대상으로 하고 공공수역의 수질보전 및 자연환경 보전을 위해 필요한 취락지역은 지형적 조건 등을 고려하여 하수처리구역 또는 소규모 하수처리구역에 포함시켜 발생하수를 처리하여야 한다.

하수처리구역은 『하수도정비 기본계획 수립지침(2011.11)』에서 제시한 다음과 같은 설정기준에 의거하여 검토하였다.

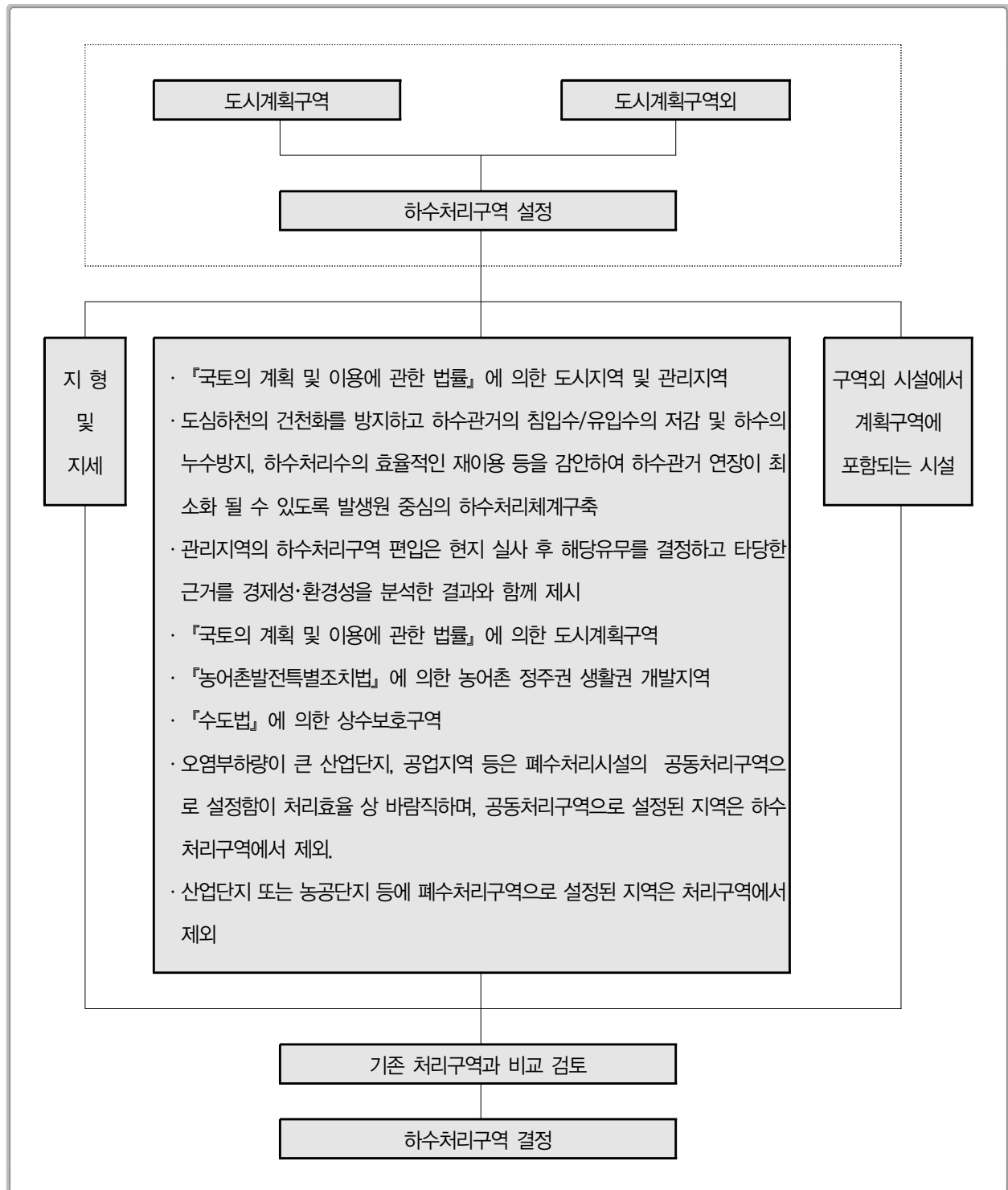
- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한 도시지역(주거지역, 상업지역, 공업지역), 관리지역(계획관리지역)
- 도심하천의 건천화를 방지하고 하수관거의 침입수/유입수의 저감 및 하수의 누수방지, 하수처리수의 효율적인 재이용 등을 감안하여 하수관거 연장이 최소화될 수 있도록 발생원 중심의 하수처리체계 구축
- 소규모 하수도의 처리구역 설정에 대한 경제성 및 환경성을 검토하여 개별처리, 집합처리 또는 공공하수도와의 연계처리방안을 제시
- 기타 처리대상지역이 농어촌 취락지구에 해당하는 경우에는 방류수역의 수질상황을 고려하여 공공하수처리시설 처리구역으로 적용(방류수역의 수질등급이 '환경정책기본법 시행령 별표1'의 생활환경기준 Ⅰa(매우 좋음)인 지역은 하수처리구역에서 제외)
- 수도법에 의한 상수원보호구역
- 오염부하량이 큰 산업단지, 공업지역 등은 폐수종말처리시설의 공동처리구역으로 설정함이 처리효율상 바람직하며, 공동처리구역으로 설정된 지역은 하수처리구역에서 제외
- 산업폐수는 과거 5년 이상의 산업폐수량 및 오염부하량의 추세를 비교·검토하여 공동처리구역 명시



- 군부대가 하수처리구역과 인접한 곳에 위치하여 시·군 하수와 연계처리가 합리적인 경우에는 하수처리구역으로 편입하여야 함.
- 처리구역 외 지역에서 개발사업에 의해 형성된 기존 공동주택의 하수처리구역 편입은, 환경오염방지를 위한 재원의 중복투자 방지라는 측면에서, 개인하수처리시설(오수처리시설)의 내구연한을 고려하여 처리구역 편입시기를 조정하여야 함

처리구역 결정 흐름도

〈그림 4-3-1〉



다. 하수처리구역 변경 검토

1) 김천처리구역

가) 당초 하수도정비 기본계획

『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』에서는 김천시 시가지(동지역 및 면지역 일부) 일대를 중심으로 혁신도시, 김천일반1단계 및 김천일반 2단계산업단지를 고려하여, 11개의 처리분구와 1개의 공단하수처리분구로 김천처리구역을 다음과 같이 설정하였다.

당초 하수도정비 기본계획 김천처리구역 현황

〈표 4-3-1〉

처리분구	행정구역	비 고
대광	신음동, 대광동, 응명동	
신음	신음동	
교동	교동, 삼락동, 문당동	
평화	성내동, 평화동, 부곡동, 다수동, 백옥동	
양천	양천동	
모암	감호동, 용두동, 모암동, 성내동, 남산동, 황금동	
지좌	지좌동, 덕곡동	
봉산	봉산면(신리, 인의리, 예지리)	
대항	대항면(향천리, 운수리, 덕전리, 대룡리, 복전리), 봉산면(덕천2리)	
농소	덕곡동, 농소면(월곡3, 4리)	
혁신도시	울곡동(혁신도시), 농소면(신촌리, 월곡1, 2리), 남면(옥산리, 운남리)	
공단하수	김천1차, 김천2차, 김천일반1단계, 김천일반2단계 산업단지, 대광농공단지	

나) 김천처리구역 계열 분리

김천처리구역의 시가지 일대에서 발생하는 생활오수와 산업단지에서 발생하는 공장폐수가 김천 공공하수처리시설(하수계열 60,000m³/일, 공단하수계열 20,000m³/일)로 유입되어 처리되고 있다. 당초 『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』에서는 생활오수와 산업폐수가 구분되어 각각의 계열로 유입되는 것으로 계획하였으나, 실제로는 산업단지 인근의 대광동, 응명동, 어모면 일대에서 발생하는 생활오수가 김천 공공하수처리시설 공단하수계열로 유입되고 있는 실정이다. 본 계획에서는 유입하수량의 정확한 산정을 통한 하수관거의 침입수/유입수의 분석, 공공하수처리시설 계열별 운영 및 장래 확장시 시설계획을 고려하여 김천처리구역을 하수계열과 공단하수계열로 분리하는 것으로 계획하였다.



다) 신음, 대광처리분구 경계 조정

삼애원, 속구미경노당, 김천파이프 등이 위치한 신음동 지역은 당초 계획에서 대광처리분구로 설정되었으나, 실제 이 지역에서 발생하는 생활오수는 김천 공공하수처리시설의 하수계열로 유입되고 있다. 본 계획에서는 삼애원 일대를 김천처리구역의 계열 분리에 따라 신음처리분구로 조정하고 신음동 일부, 대광동, 응명동이 속한 대광처리분구에서 발생하는 생활오수는 산업단지의 오수관로에 연결되어 김천 공공하수처리시설 공단하수계열로 유입되고 있어, 본 계획에서는 김천처리구역의 공단하수계열에 대광처리분구를 편입하는 것으로 계획하였다.

라) 어모처리분구 신설

어모면 중왕리 일대의 문화마을 지역은 당초 『김천시 하수도정비 기본계획 변경 (2007.08)』에서 소규모 하수도 처리구역으로 설정되어 390m³/일의 소규모 하수처리시설을 1998년부터 운영하였다. 2010년 김천 일반산업단지 1단계 조성에 따른 분류식 오수관거 설치로, 기존 소규모 하수처리시설을 철거하고 중계펌프장을 설치하여 산업단지내 오수관로에 유입하여 김천 공공하수처리시설의 공단하수계열로 연계처리하고 있다.

따라서 본 계획에서는 어모면 중왕리 일대를 김천처리구역의 공단하수계열에 어모처리분구로 신설하여 편입하는 것으로 계획하였다.

마) 김천처리구역 확대 검토

본 계획에서는 개령면 황계리, 신룡리, 지좌동 새마을, 감천면 금송리, 어모면 남산리, 봉산면 예지2리, 교동 당곡마을, 농소면 입석리 등 미처리구역에 대하여 "하수도 계획시 경제성 평가 방안"에 관한 연구(환경부, 2008)"를 참조하여 각 가정별 개별처리방안과 소규모 하수도 집합처리방안, 김천 공공하수처리시설 통합처리방안과 소규모 하수도로 분산처리방안을 비교·검토하여 하수처리구역을 설정하였으며, 공사비 및 유지관리비 산정기준은 다음과 같다.

김천처리구역 확대 검토 대상마을

〈표 4-3-2〉

처리구역	처리분구	위 치	세대수 (세대)	계획인구 (인)	비 고
김천	대광	개령면 황계리, 신룡리	332	795	
김천	지좌	지좌동 새마을, 감천면 금송리	125	325	
김천	어모	어모면 남산리	183	345	
김천	봉산	봉산면 예지2리	83	193	
김천	교동	문당동 당곡마을	60	141	
김천	혁신도시	농소면 입석리	160	392	

공사비 및 유지관리비 산정기준

〈표 4-3-3〉

구 분		산정기준
공사비	소규모 하수처리시설	· 하수도분야 국고보조금 편성 및 실무요령(2014.02, 환경부)의 하수처리시설 소용비용 연구(2010.11, 환경부) 소규모 하수처리시설 함수식 적용 · $Y(\text{백만원}) = 40.09 \times Q^{0.644} \times \text{소비자 물가변동율}(2014.11/2010.11 = 108.83/100.60 = 1.082)$
	하수관로	· 하수도분야 국고보조금 편성 및 실무요령(2014.02, 환경부)의 m당 표준공사비 적용
	맨홀펌프장	· 2013년 하수관거정비 BTL 사업 기본계획 사업비 산출근거(한국환경공단)의 표준공사비 적용 · 1m³/분 미만: 71,550,000원/개소, 1m³/분 이상: 100,000,000원/개소
	압송관로	· 2013년 하수관거정비 BTL 사업 기본계획 사업비 산출근거(한국환경공단)의 표준공사비 적용
	배수설비	· 2013년 하수관거정비 BTL 사업 기본계획 사업비 산출근거(한국환경공단)의 표준공사비 적용
	하수처리시설 부지면적	· 주택단지내 상수·오수 발생량 원단위 산정 및 하수처리시설 소용비용연구(2001, 환경부)의 함수식 적용 · $A(1,000\text{m}^2) = 6.084 \times Q(\text{천m}^3/\text{일})^{0.578}$
	용지보상비	· 국토교통부 온나라부동산정보(http://www.onnara.go.kr) 표준공시지가 적용
	소비자 물가변동율	· 한국은행 경제통계시스템(http://ecos.bok.or.kr)의 소비자 물가지수로 소비자 물가변동율 산정 · 소비자 물가변동율 = $2014.11/2006.12 = 108.83/88.38 = 1.231$
유지관리비	소규모 하수처리시설	· 농어촌지역 하수발생량 원단위 산정연구(2006.12, 환경부) 함수식 적용, 20년간 운영비 산정 · 통합처리방안의 유지관리비는 기존 시설 연계 고려하여 70% 적용 · $C(\text{백만원}) = 0.834 \times Q^{0.509} \times \text{소비자 물가변동율}(2014.11/2006.12 = 108.83/88.38 = 1.231)$

(1) 개령면 황계리 횡강골, 오송골 및 신흥리 상신, 곰내기 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
대광	332	795	159	2	6,721.1	160	6,307.0

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 160㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	3,289.1	6,322.2	2,144.1	807.3
	관거	—	—	2,997.9	557.8
	합계	9,611.4		6,507.0	
	경제성 검토	148%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

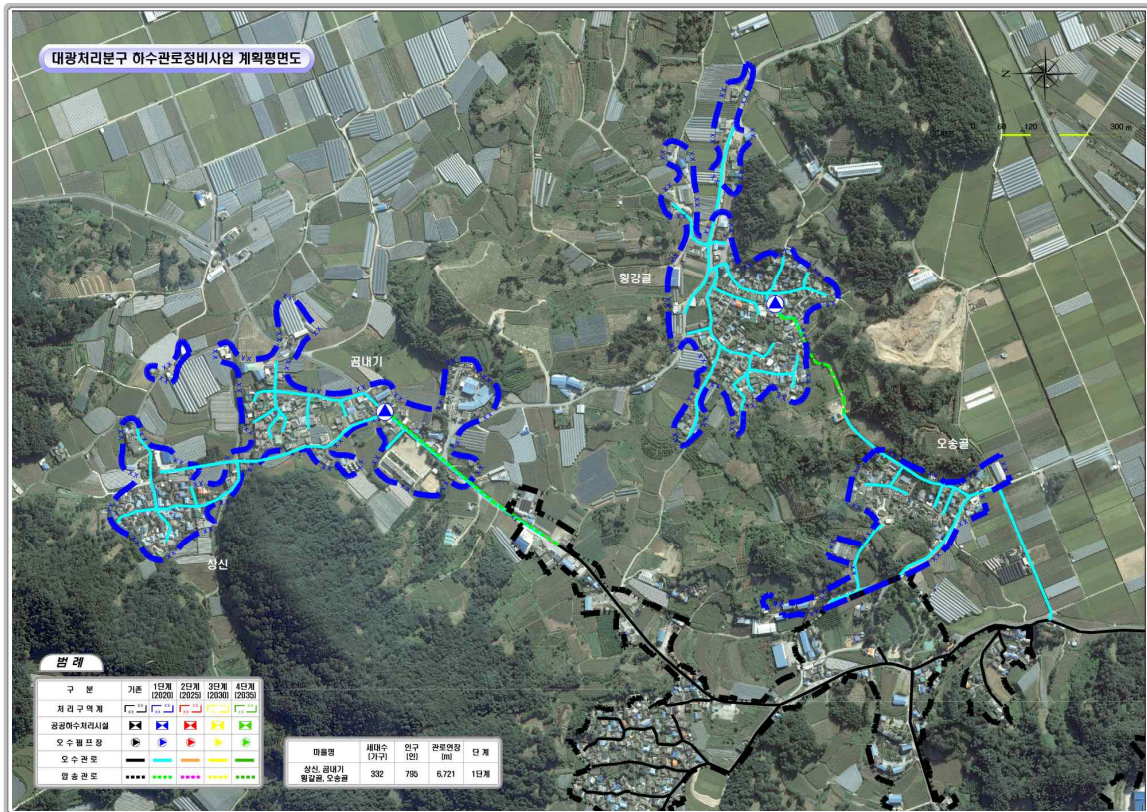
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 160㎥/일 신설	
공사비	소계		-	3,728	-	4,690
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 160㎥/일	1,140
		용지보상비	-	-	A = 2,109㎡(32,900원/㎡)	69
	하수관거	오수관로	D200mm, L=5,973.4m	2,416	D200mm, L=6,307.0m	2,551
		압송관로	D80mm, L=747.7m	239	-	-
		맨홀펌프장	2개소	143	-	-
		배수설비	332개소	930	332개소	930
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 160㎥/일	190	Q = 160㎥/일	272
합 계(공사비 + 유지관리비)			3,918		4,962	
경제성 검토			100%		127%	

(라) 처리방안 검토

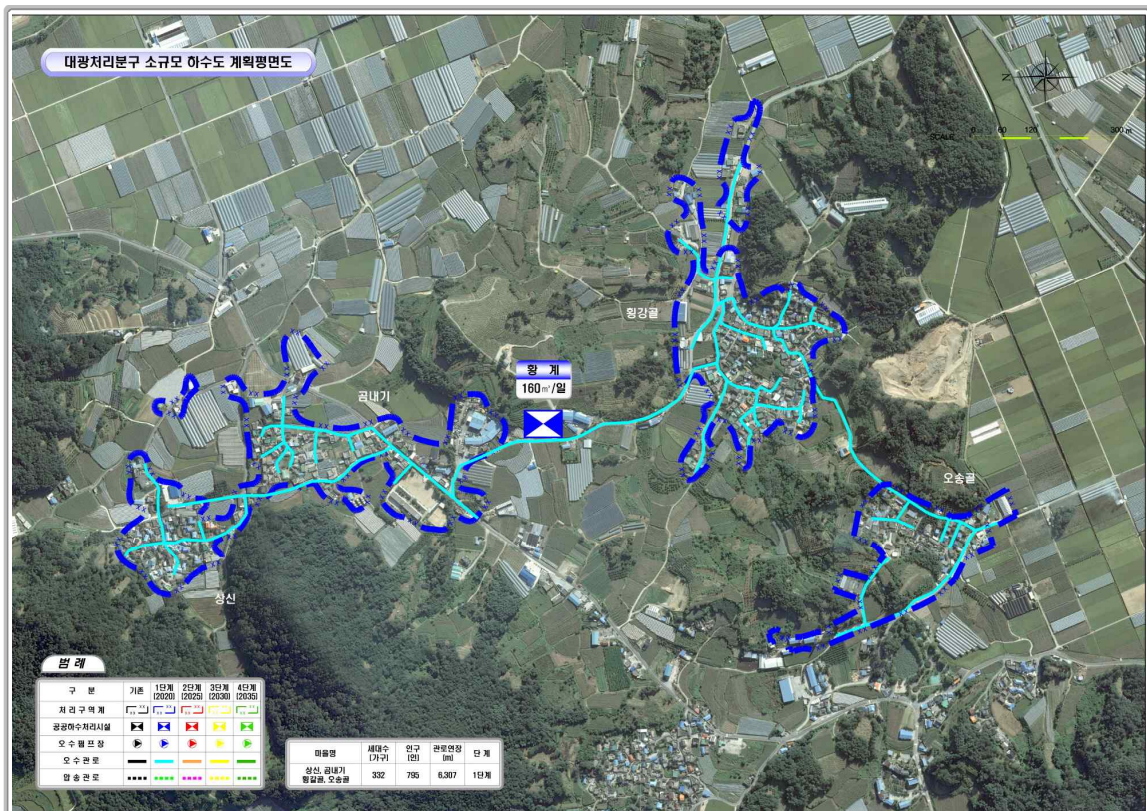
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 개령면 황계리 횡강골, 오송골 및 신흥리 상신, 곰내기 마을은 김천처리구역 대광처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(2) 지좌동 새마을 및 감천면 금송리 송곡, 하송 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
지좌	125	325	65	1	5,339.0	70	4,915.0

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	1,238.4	2,380.4	1,084.0	319.6
	관거	—	—	2,406.2	434.7
	합계	3,618.7		4,244.4	
	경제성 검토	85%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

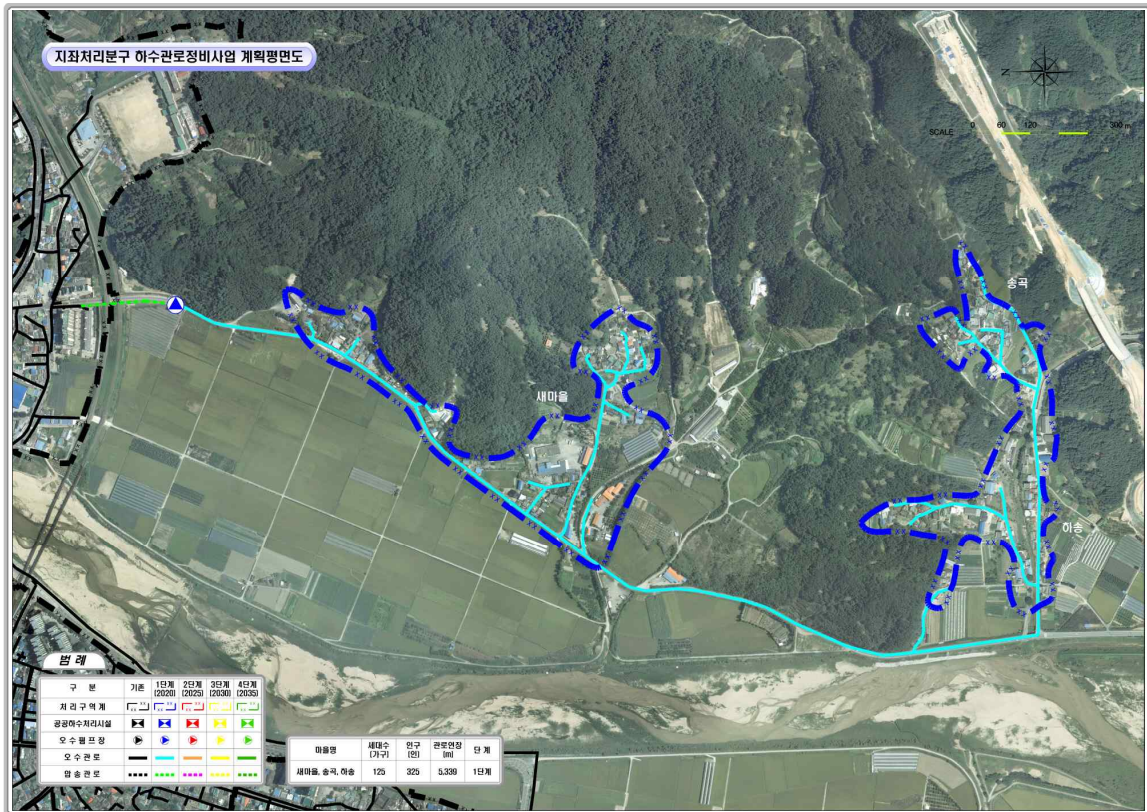
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
공사비	소계		-	2,564	-	3,062
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 70㎥/일	669
		용지보상비	-	-	A = 1,308㎡(42,000원/㎡)	55
	하수관거	오수관로	D200㎜, L=5,132.6m	2,076	D200㎜, L=4,915.0m	1,988
		압송관로	D80㎜, L=206.4m	66	-	-
		맨홀펌프장	1개소	72	-	-
		배수설비	125개소	350	125개소	350
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 70㎥/일	125	Q = 70㎥/일	178
합 계(공사비 + 유지관리비)			2,689		3,240	
경제성 검토			100%		120%	

(라) 처리방안 검토

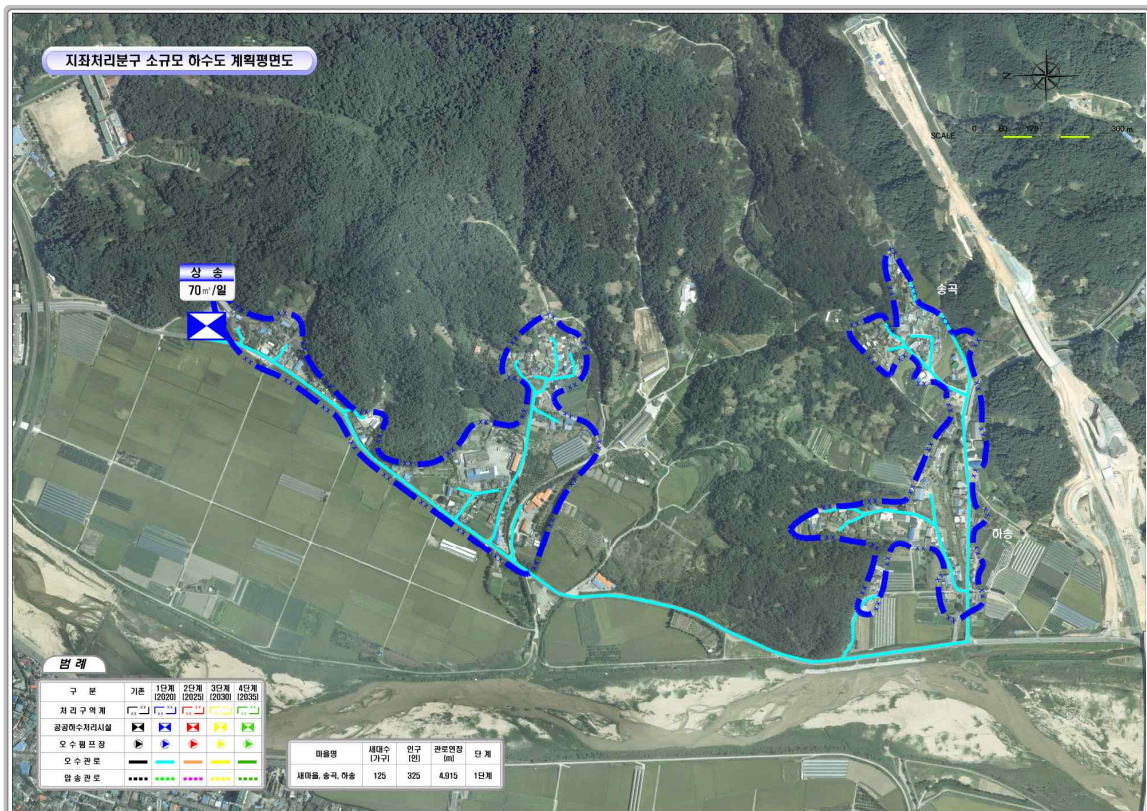
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 각 가정별 개별처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 지좌동 새마을 및 감천면 금송리 송곡, 하송 마을은 개별처리가 유리한 것으로 나타났으나, 동지역으로 시가지와 인접하고 통합처리하는 방안이 경제적으로 유리하는 것으로 나타나, 김천처리구역 지좌처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(3) 어모면 남산리 상남, 하남 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
어모	183	345	69	-	3,278.0	70	2,963.0

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	1,813.0	3,484.8	1,414.6	458.8
	관거	—	—	1,576.5	262.0
	합계	5,297.8		3,711.9	
	경제성 검토	143%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

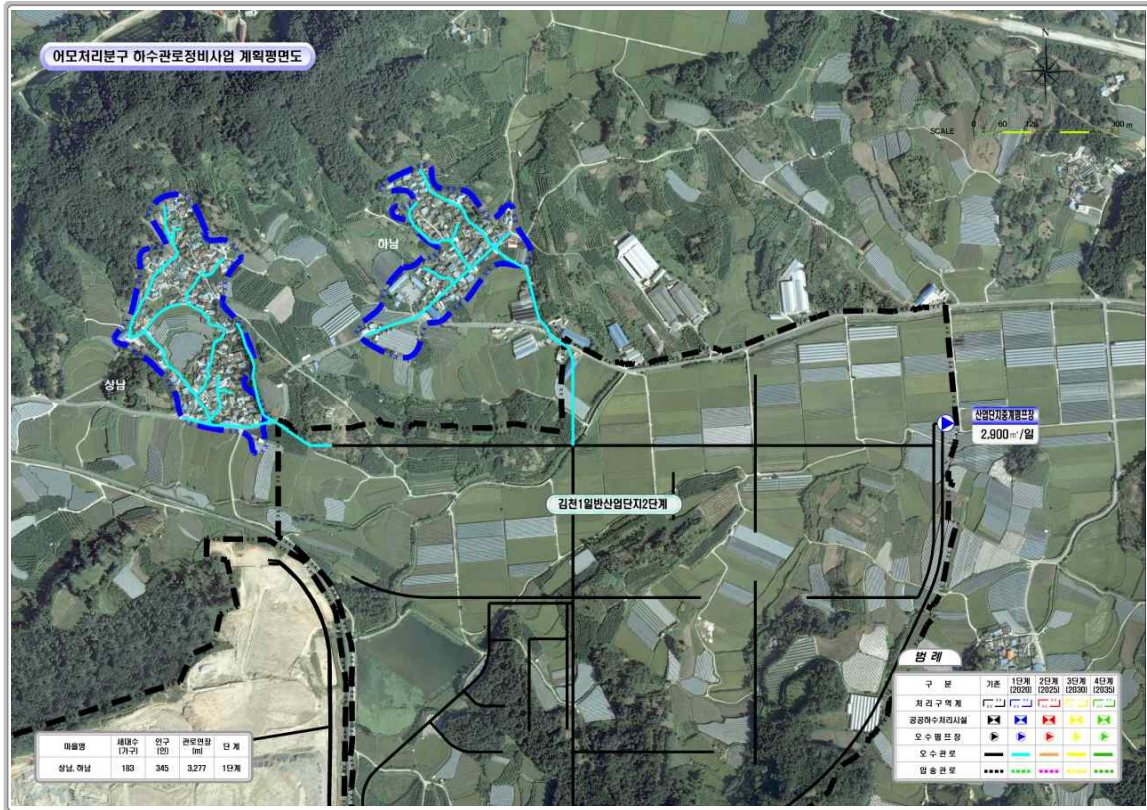
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
공사비	소계		-	1,838	-	2,417
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 70㎥/일	669
		용지보상비	-	-	A = 1,308㎡(28,200원/㎡)	37
	하수관거	오수관로	D200mm, L=3,277.5m	1,326	D200mm, L=2,963.0m	1,199
		압송관로	-	-	-	-
		맨홀펌프장	-	-	-	-
		배수설비	183개소	512	183개소	512
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 70㎥/일	125	Q = 70㎥/일	178
합 계(공사비 + 유지관리비)			1,963		2,595	
경제성 검토			100%		132%	

(라) 처리방안 검토

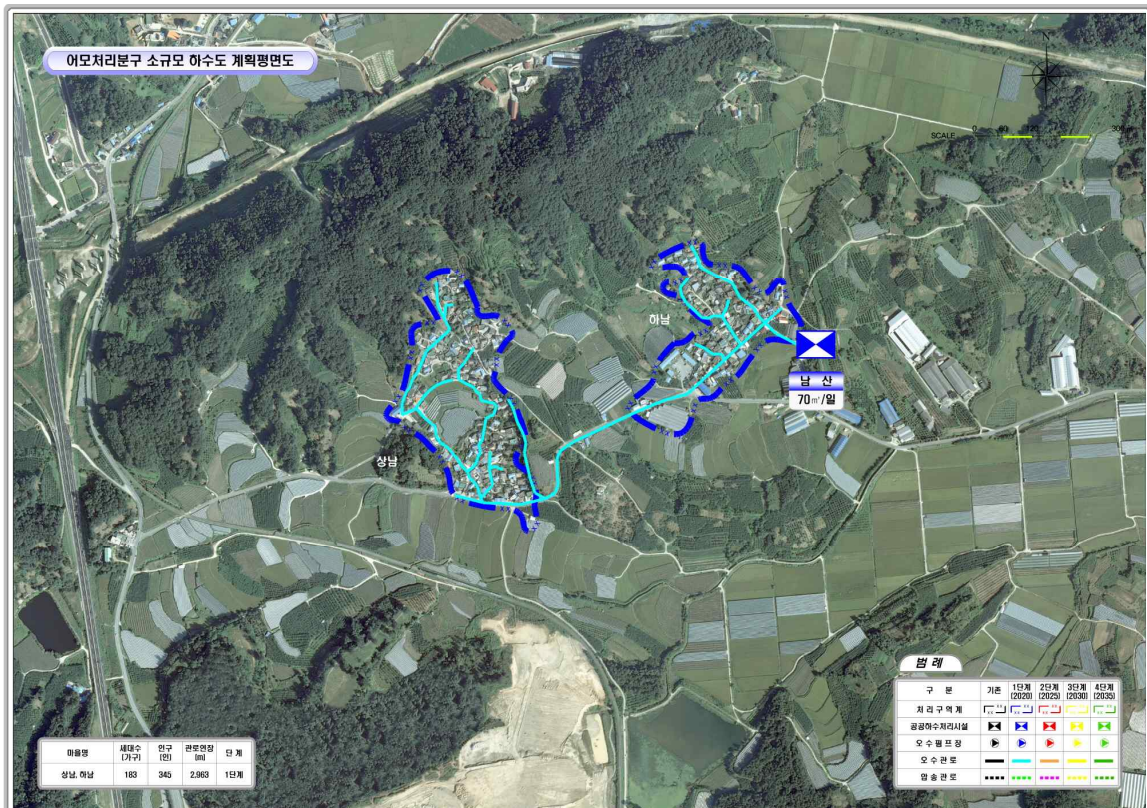
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 어모면 남산리 상남, 하남 마을은 김천처리구역 어모처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(4) 봉산면 예지2리 율리, 외입석, 내입석 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
봉산	83	193	39	-	2,205.4	40	1,564.0

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 40㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	822.3	1,580.6	814.5	216.7
	관거	—	—	981.9	138.3
	합계	2,402.8		2,151.3	
	경제성 검토	117%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

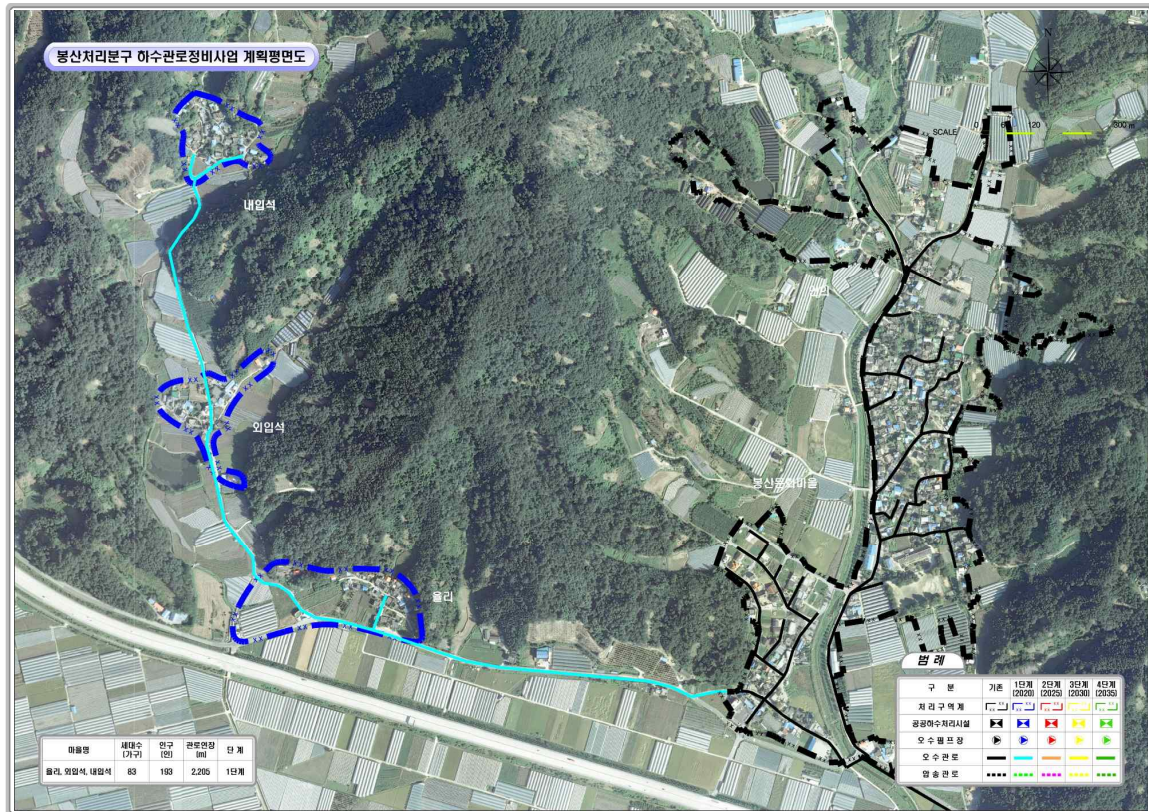
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 40㎥/일 신설	
공사비	소개		-	1,124	-	1,366
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 40㎥/일	467
		용지보상비	-	-	A = 947㎡(35,900원/㎡)	34
	하수관거	오수관로	D200mm, L=2,205.4m	892	D200mm, L=1,564.0m	633
		압송관로	-	-	-	-
		맨홀펌프장	-	-	-	-
		배수설비	83개소	232	83개소	232
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 40㎥/일	94	Q = 40㎥/일	134
합 계(공사비 + 유지관리비)			1,218		1,500	
경제성 검토			100%		123%	

(라) 처리방안 검토

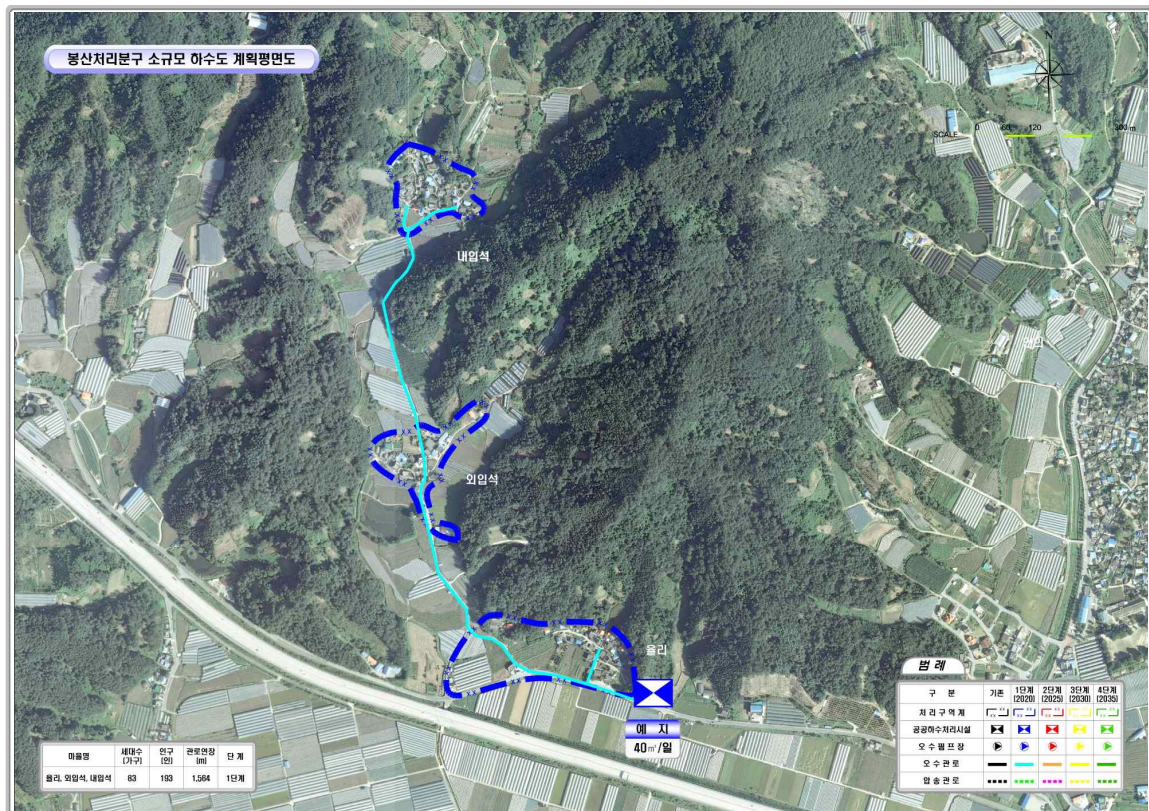
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 봉산면 예지2리 율리, 외입석, 내입석 마을은 김천처리구역 봉산처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(5) 문당동 당곡마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
교동	60	141	28	-	-	30	-

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 160㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	594.4	1,142.6	649.4	159.3
	관거	—	—	317.1	—
	합계	1,737.0		1,125.7	
	경제성 검토	154%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

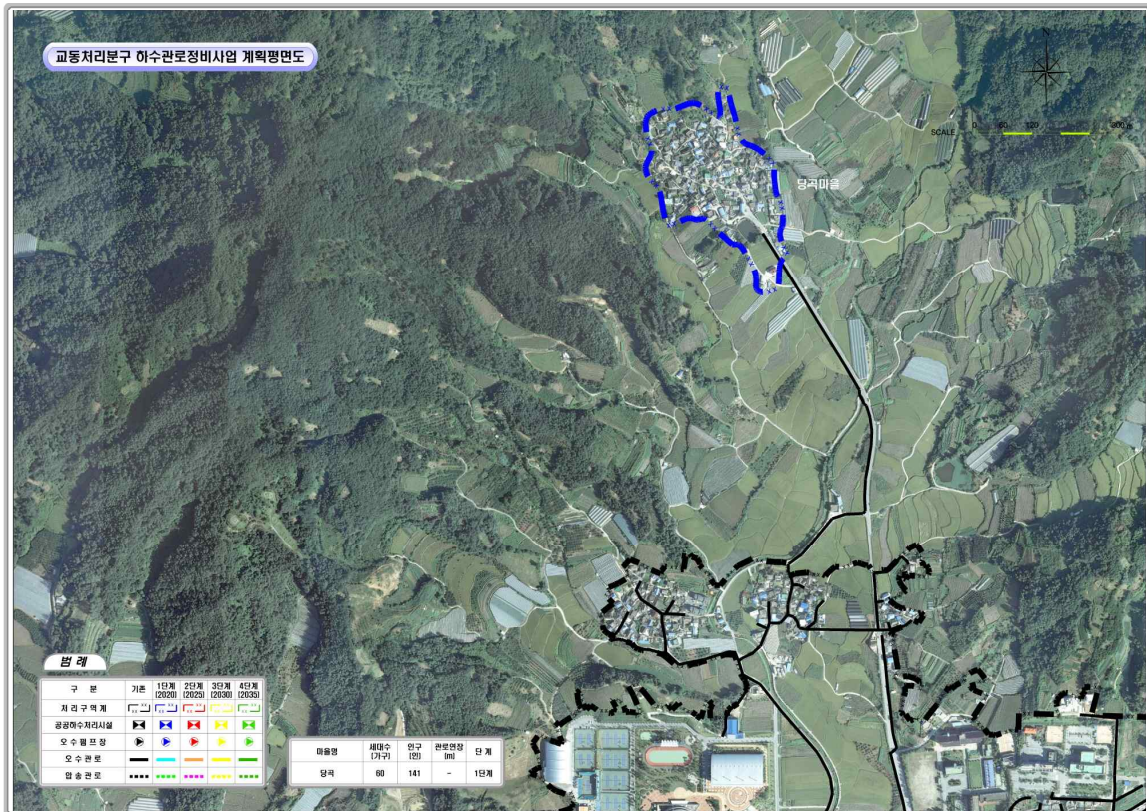
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 30㎥/일 신설	
공사비	소개		-	168	-	625
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 30㎥/일	388
		용지보상비	-	-	A = 802㎡(85,800원/㎡)	69
	하수관거	오수관로	-	-	-	-
		압송관로	-	-	-	-
		맨홀펌프장	-	-	-	-
		배수설비	60개소	168	60개소	168
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 30㎥/일	81	Q = 30㎥/일	116
합 계(공사비 + 유지관리비)			249		741	
경제성 검토			100%		298%	

(라) 처리방안 검토

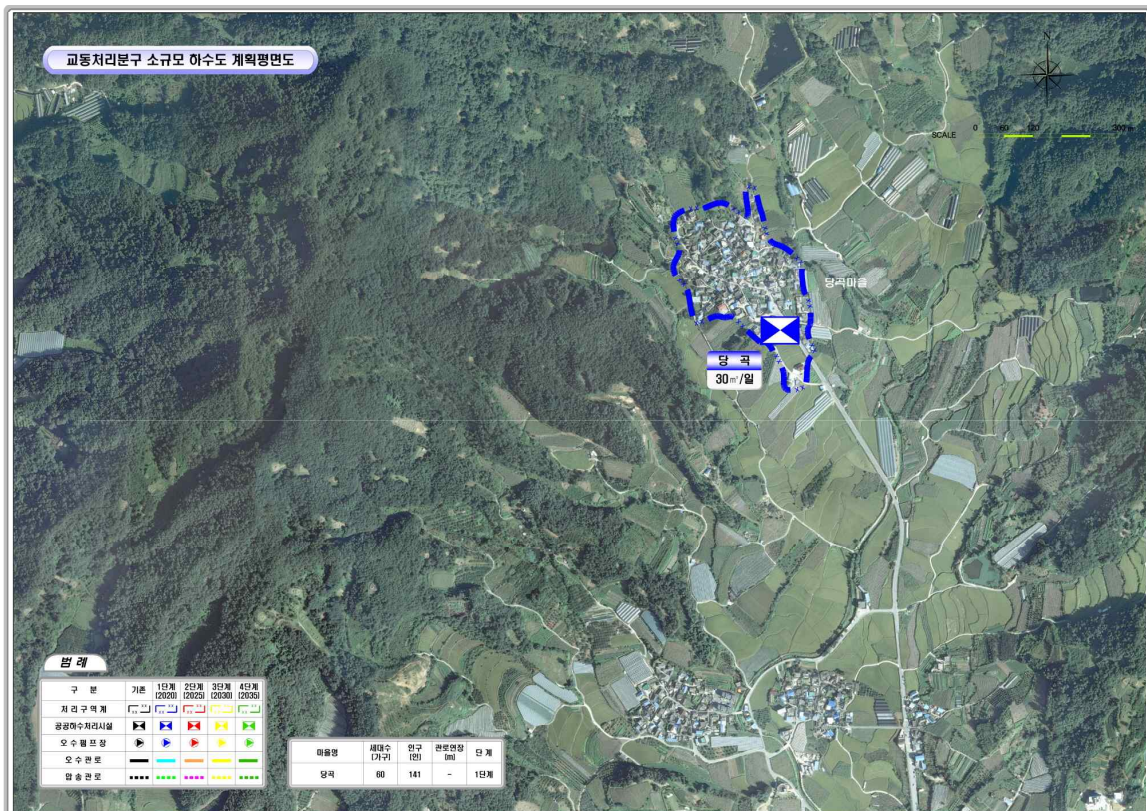
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 문당동 당곡마을은 김천처리구역 교동처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(6) 농소면 입석리 선돌 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
혁신도시	160	392	78	2	5,318	80	4,809

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 80㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	1,585.1	3,046.9	1,287.9	403.9
	관거	—	—	2,361.1	425.3
	합계	4,632.0		4,478.3	
	경제성 검토	103%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

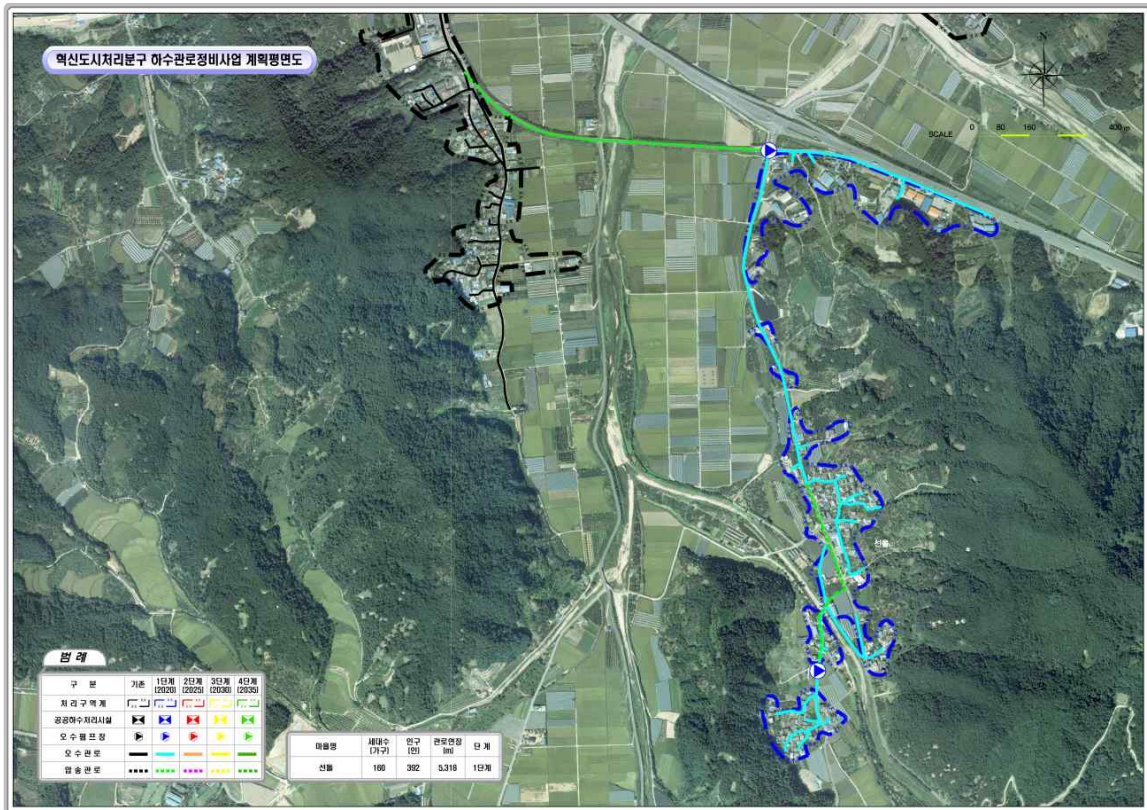
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			김천 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 80㎥/일 신설	
공사비	소계		-	2,617	-	3,193
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 80㎥/일	729
		용지보상비	-	-	A = 1,413㎡(33,800원/㎡)	48
	하수관거	오수관로	D200mm, L=3,829m	1,549	D200mm, L=4,236m	1,713
		압송관로	D80mm, L=1,489m	477	D80mm, L=573m	183
		맨홀펌프장	2개소	143	1개소	72
		배수설비	160개소	448	160개소	448
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 80㎥/일	134	Q = 80㎥/일	191
합 계(공사비 + 유지관리비)			2,751		3,384	
경제성 검토			100%		126%	

(라) 처리방안 검토

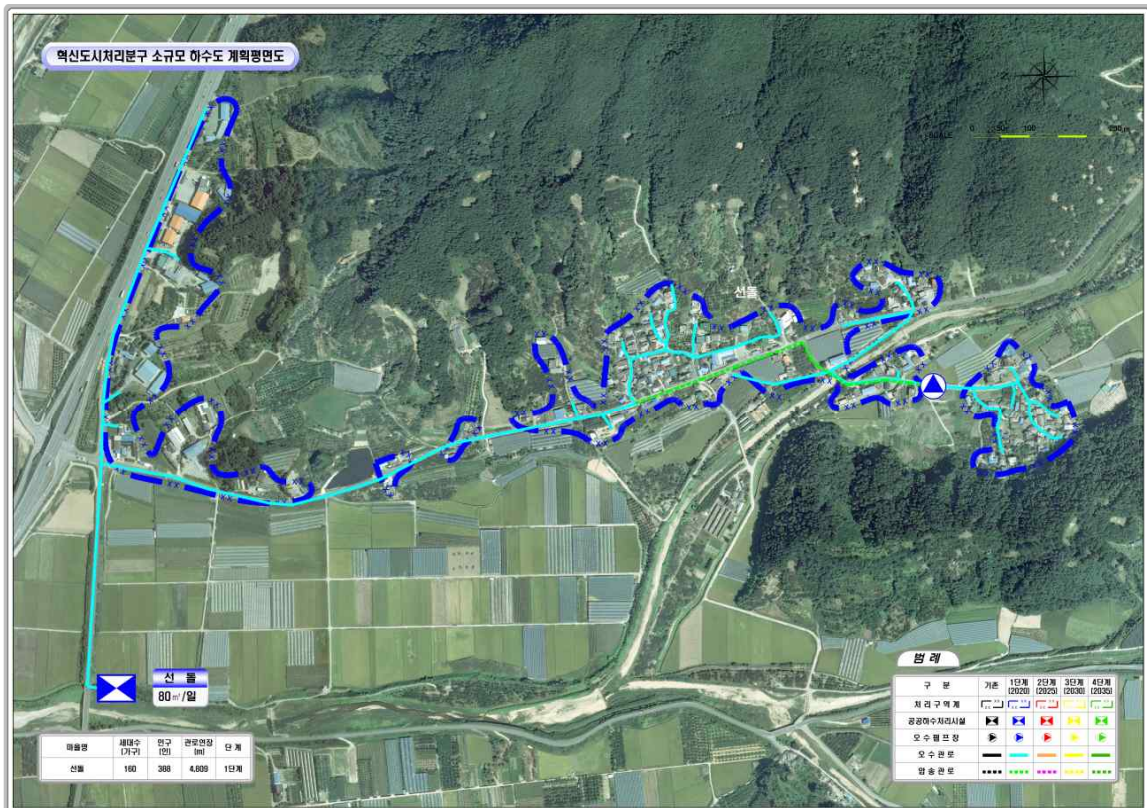
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 농소면 입석리 선돌 마을은 김천처리구역 혁신도시처리분구로 편입하여 김천 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



2) 아포처리구역

가) 당초 하수도정비 기본계획

당초 『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』에서는 아포읍 시가지 일대를 중심으로 송천택지개발계획을 고려하여, 3개의 처리분구로 아포처리구역을 다음과 같이 설정하였으며, 아포읍 일대에서 발생하는 생활오수는 아포 공공하수처리시설($Q=2,150\text{m}^3/\text{일}$)로 유입되어 처리되고 있다.

송천지구 택지개발사업은 한국토지주택공사와 사업시행 협의 중이나 착공일 미정이므로, 송천택지지구를 포함한 송천처리분구는 2단계(2025년)에 아포처리구역으로 편입하는 것으로 계획하였다.

당초 하수도정비 기본계획 아포처리구역 현황

〈표 4-3-4〉

처리분구	행정구역	비 고
아포	아포읍 국사리, 제석리	기존
대신	아포읍 대신리, 봉산리	기존
송천	아포읍 송천리, 송천택지	2단계(2025년)

나) 아포처리구역 확대 검토

본 계획에서는 아포읍 의리, 남면 봉천리 등 미처리구역에 대하여 "하수도 계획시 경제성 평가 방안에 관한 연구(환경부, 2008)"를 참조하여 각 가정별 개별처리방안과 소규모 하수도 집합처리방안, 아포 공공하수처리시설 통합처리방안과 소규모 하수도로 분산처리 방안을 비교·검토하여 하수처리구역을 설정하였다.

아포처리구역 확대 검토 대상마을

〈표 4-3-5〉

처리구역	처리분구	위 치	세대수 (세대)	계획인구 (인)	비 고
아포	아포	아포읍 의리	253	552	
아포	대신	남면 봉천리	151	353	

(1) 아포읍 의리 신촌, 공쌍 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
아포	253	552	110	1	4,313	110	3,922

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 110㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	2,506.5	4,817.8	1,773.5	623.9
	관거	—	—	1,984.1	346.8
	합계	7,324.3		4,728.4	
	경제성 검토	155%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

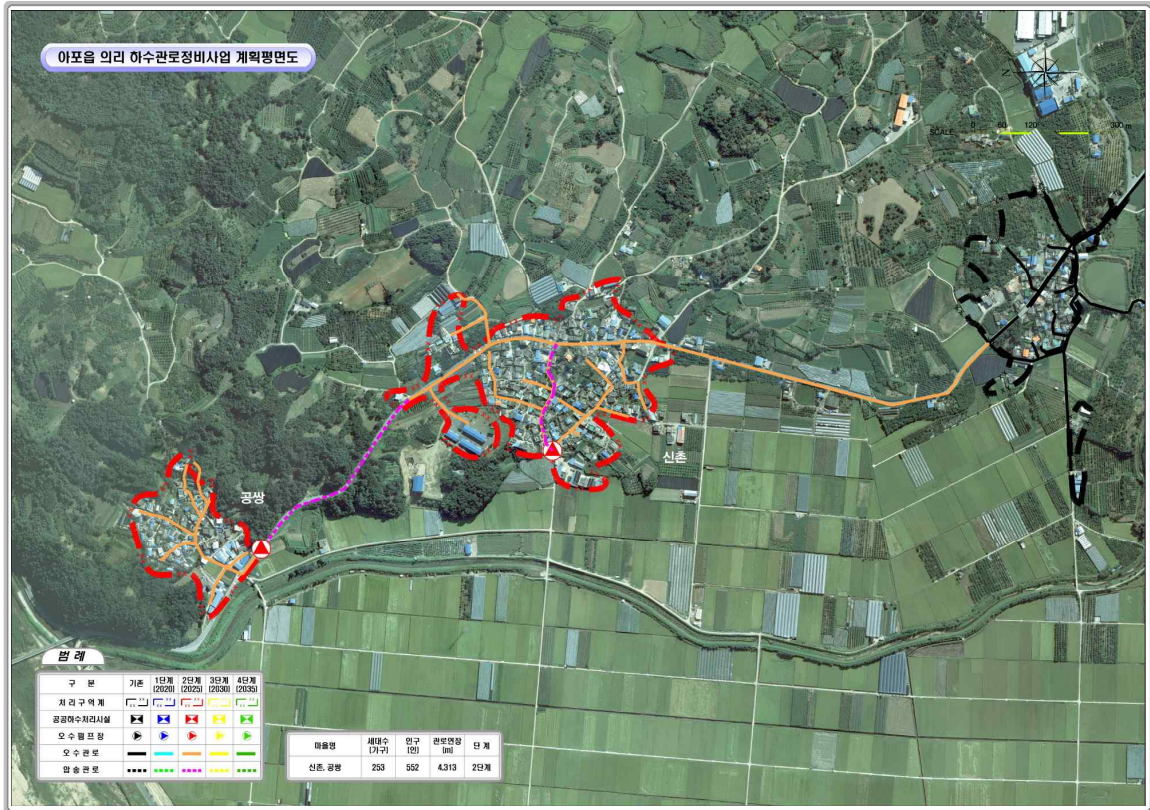
구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			아포 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 110㎥/일 신설	
공사비	소개		-	2,537	-	3,289
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 110㎥/일	895
		용지보상비	-	-	A = 1,699㎡(19,300원/㎡)	33
	하수관거	오수관로	D200㎜, L=3,616.2m	1,463	D200㎜, L=3,024.0m	1,223
		압송관로	D80㎜, L=696.7m	223	D80㎜, L=898.0m	287
		맨홀펌프장	2개소	143	2개소	143
		배수설비	253개소	708	253개소	708
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 110㎥/일	157	Q = 110㎥/일	225
합 계(공사비 + 유지관리비)			2,694		3,514	
경제성 검토			100%		130%	

(라) 처리방안 검토

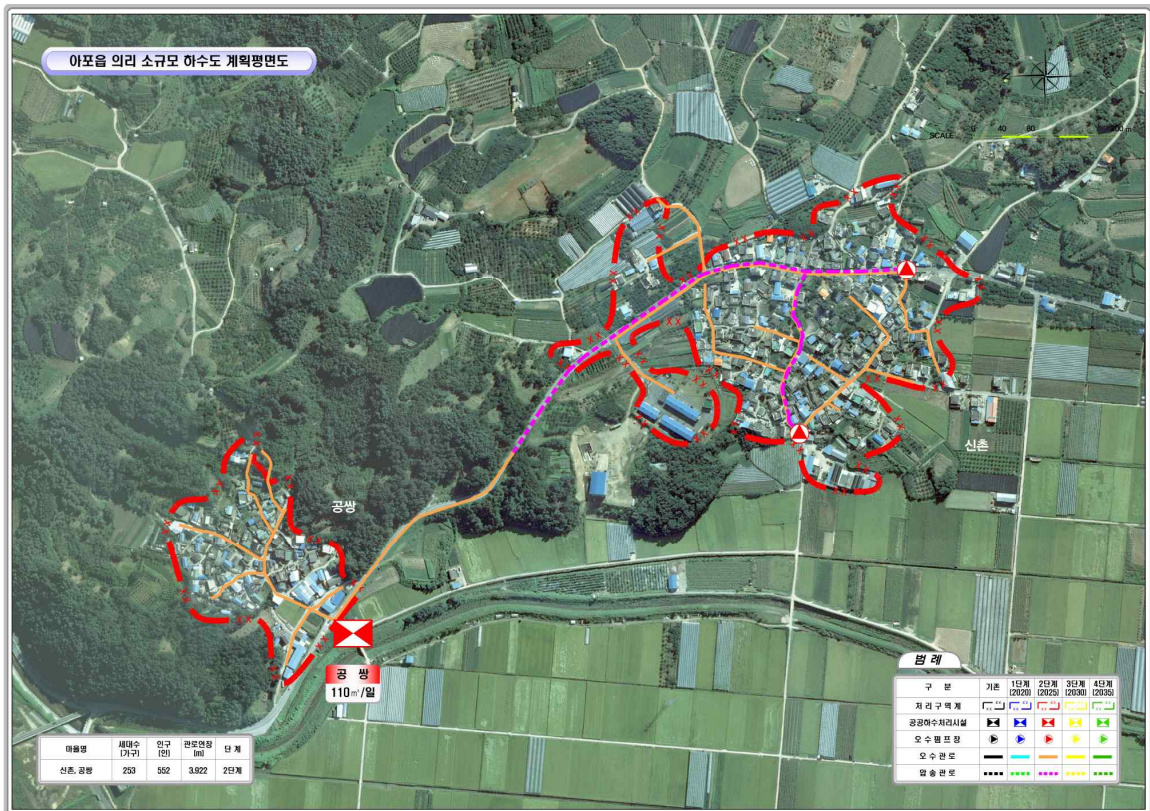
- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 아포 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 아포읍 의리 신촌, 공쌍 마을은 아포처리구역 아포처리분구로 편입하여 아포 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



(2) 남면 봉천리 연봉 마을

(가) 시설개요

처리분구	세대수 (세대)	계획인구 (인)	계획하수량 (m³/일)	통합처리		분산처리	
				맨홀펌프장 (개소)	관로연장 (m)	시설용량 (m³/일)	관로연장 (m)
대신	151	353	70	1	2,227	70	1,399

(나) 개별처리방안과 집합처리방안 검토

시설명	구 분	처리비용(현재가치)			
		개별처리방안		집합처리방안	
		건설비	유지관리비	건설비	유지관리비
개 요		각 가정별 개별처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
경제성 평가	처리시설	1,496.0	2,875.5	1,236.9	382.3
	관거	—	—	911.7	123.7
	합계	4,371.4		2,654.7	
	경제성 검토	165%		100%	

(다) 통합처리방안과 분산처리방안 검토

구 분			통합처리방안		분산처리방안	
			수 량	금액(백만원)	수 량	금액(백만원)
개 요			아포 공공하수처리시설 통합처리		소규모 하수처리시설 70㎥/일 신설	
공사비	소계		-	1,313	-	1,703
	하수 처리시설	처리시설	-	-	Q = 70㎥/일	669
		용지보상비	-	-	A = 1,308㎡(34,500원/㎡)	45
	하수관거	오수관로	D200㎜, L=2,101.8m	850	D200㎜, L=1,399.0m	566
		압송관로	D80㎜, L=125.0m	40	-	-
		맨홀펌프장	-	-	-	-
		배수설비	151개소	423	151개소	423
유지관리비	공공하수처리시설		Q = 70㎥/일	125	Q = 70㎥/일	178
합 계(공사비 + 유지관리비)			1,438		1,881	
경제성 검토			100%		131%	

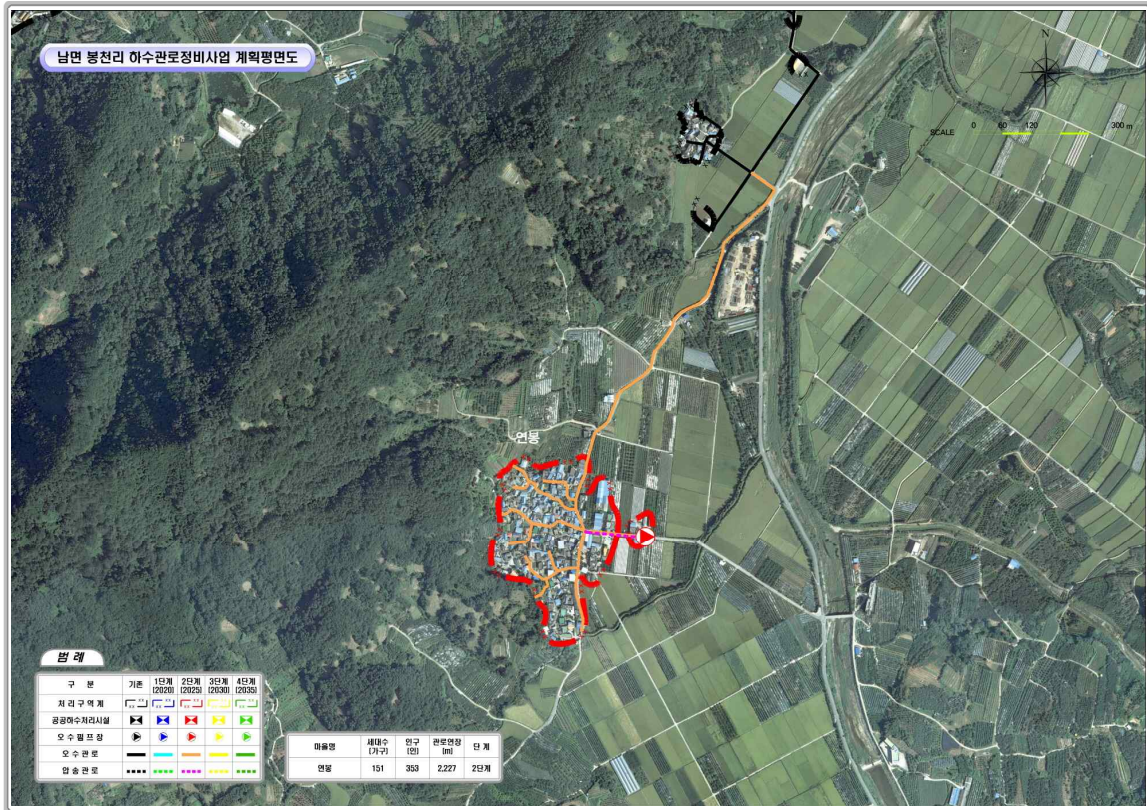
(라) 처리방안 검토

- 개별처리방안과 집합처리방안 검토 결과, 소규모 하수처리시설로 집합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타나고, 통합처리방안과 분산처리방안 검토 결과, 아포 공공하수처리시설로 통합처리하는 방안이 경제적 타당성이 있는 것으로 나타남.
- 남면 연봉 마을은 아포처리구역 대신처리분구로 편입하여 아포 공공하수처리시설로 통합처리하는 것으로 계획함.

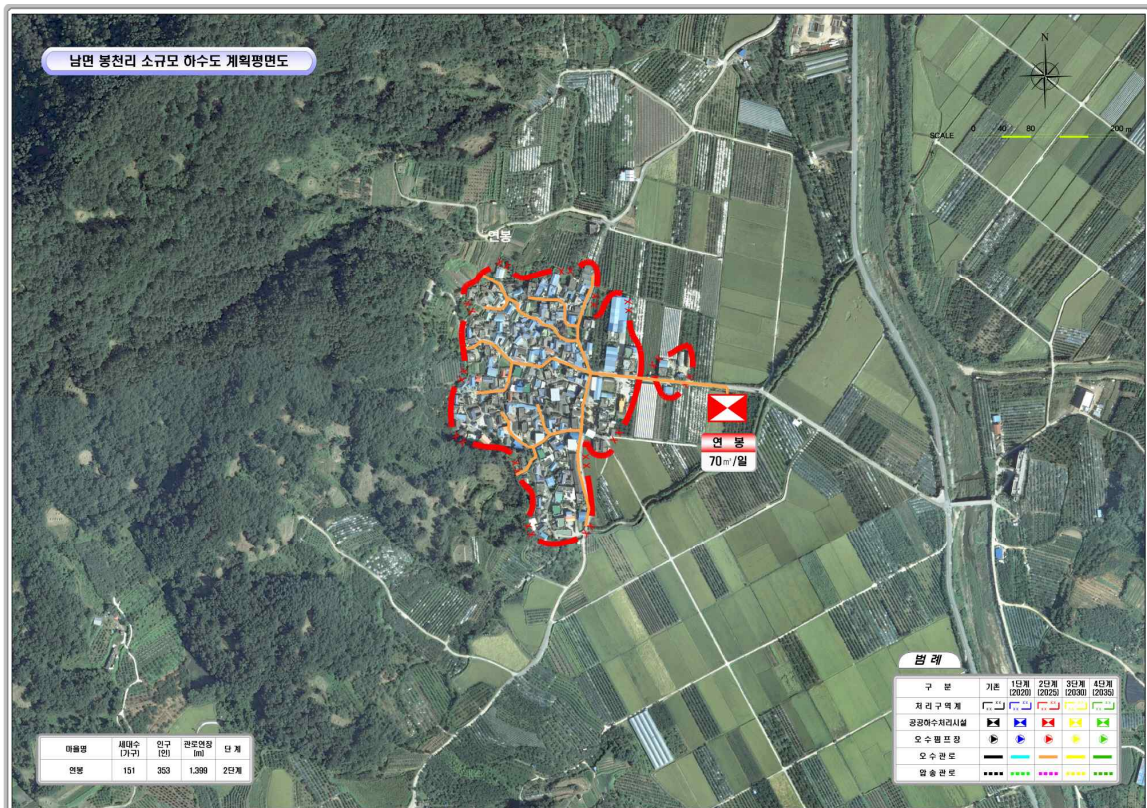


(마) 시설계획평면도

■ 통합처리방안



■ 분산처리방안



3) 구미 원평처리구역

2009년 구미시 하수도정비 기본계획 변경에서는 구미시 인근에 위치한 김천시 아포읍 대성2리 일원에서 발생하는 생활오수를 구미 원평 공공하수처리시설($Q=60,000\text{m}^3/\text{일}$)로 유입하여 처리하는 것으로 계획하였으며, 2014년 구미시 하수도정비 기본계획 변경에서는 당초 계획을 그대로 반영하여 하수처리구역 1단계(2015년)로 계획하였다.

본 계획에서는 아포읍 대성2리는 김천처리구역과 아포처리구역 등 기존 하수처리구역 편입이 불가능하고, 생활오수 발생량이 $35\text{m}^3/\text{일}$ 로 적고 소규모 하수처리시설의 유지관리가 어려운 점을 고려하여, 구미 원평처리구역 남부처리분구로 편입하여 발생오수를 처리하는 것으로 계획하였다.

라. 하수처리구역 설정

1) 공공하수처리시설 처리구역 설정

계획목표년도에 시가화가 예상되는 구역을 포함하여 처리구역을 설정하며, 처리구역의 분할은 시가화의 정도, 지형적 조건 및 기존 하수관거의 부설현황, 하수처리시설의 위치, 규모 및 확장계획 등을 종합적으로 검토하여 결정하여야 한다. 상기 사항을 고려하여 검토한 결과 본 계획에서는 다음과 같이 처리구역을 설정하였다.

공공하수처리시설 처리구역 설정

〈표 4-3-6〉

처리구역		처리분구	읍·면·동	기존 처리구역	계획 처리구역			
					1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)
김천	하수 계열	신음	대신동	신음동	-	-	-	-
		교동	대신동	교동, 삼락동, 문당동	당곡마을	-	-	-
		평화	자산동	성내동	-	-	-	-
			평화남산동	평화동	-	-	-	-
		대곡동	부곡동, 다수동, 백옥동	-	-	-	-	-
			양천동	양천동	-	-	-	-
		모암	자산동	감호동, 용두동, 모암동, 성내동	-	-	-	-
			평화남산동	남산동	-	-	-	-
			양금동	황금동	-	-	-	-
		지좌	지좌동	지좌동, 덕곡동	새마을	-	-	-
			감천면	-	금송3리, 금송4리	-	-	-
		봉산	봉산면	신리, 인와리, 예지리	예지2리	-	-	-
		대항	대항면	향천리, 운수1리, 덕전리, 대룡리, 복전리	하야로비공원	-	-	-
			봉산면	덕천2리	-	-	-	-
		농소	지좌동	덕곡동	-	-	-	-
			농소면	월곡3리, 월곡4리	-	-	-	-
		혁신도시	울곡동	-	혁신도시	-	-	-
			농소면	신촌리, 월곡1리, 월곡2리	입석리	-	-	-
			남면	옥산리, 운남리	-	-	-	-
	공단하수 계열	공단하수	대신동	김천 1,2차 산업단지, 대광 농공단지	-	-	-	-
			어모면	김천일반1단계 산업단지	김천일반2단계 산업단지	-	-	-
		대광	대신동	신음동, 대광동, 응명동	코아루아파트, 지브로타운	-	-	-
			개령면	-	황계리, 신룡1리, 신룡3리	-	-	-
		어모	어모면	중앙리	남산리	-	-	-
아포		아포	아포읍	인1리, 제석리, 국사리	-	의리	-	-
		대신	아포읍	대신리, 봉산리	-	-	-	-
			남면	-	-	봉천1리	-	-
		송천	아포읍	-	-	송천리, 송천지구	-	-
구미원평		남부	아포읍	-	대성2리	-	-	-

계획 처리구역 면적

〈표 4-3-7〉

(단위 : ha)

처리구역	처리분구	2013년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
합 계		2,468.15	2,468.15	2,724.32	2,849.49	2,849.49	2,849.49	
김천	소 계	2,297.64	2,297.64	2,547.05	2,547.05	2,547.05	2,547.05	
	하수계열	1,878.02	1,878.02	1,938.49	1,938.49	1,938.49	1,938.49	
	신음	173.38	173.38	173.38	173.38	173.38	173.38	
	교동	189.15	189.15	195.77	195.77	195.77	195.77	
	평화	354.76	354.76	354.76	354.76	354.76	354.76	
	양천	82.33	82.33	82.33	82.33	82.33	82.33	
	모암	126.88	126.88	126.88	126.88	126.88	126.88	
	지좌	205.91	205.91	229.78	229.78	229.78	229.78	
	봉산	39.31	39.31	48.64	48.64	48.64	48.64	
	대항	214.89	214.89	214.89	214.89	214.89	214.89	
	농소	33.82	33.82	33.82	33.82	33.82	33.82	
	혁신도시	457.59	457.59	478.24	478.24	478.24	478.24	
	공단하수계열	419.62	419.62	608.56	608.56	608.56	608.56	
	공단하수	351.47	351.47	493.89	493.89	493.89	493.89	
	대광	47.26	47.26	78.73	78.73	78.73	78.73	
	어모	20.89	20.89	35.94	35.94	35.94	35.94	
아포	소 계	170.51	170.51	170.51	295.68	295.68	295.68	
	아포	110.64	110.64	110.64	128.17	128.17	128.17	
	대신	59.87	59.87	59.87	66.95	66.95	66.95	
	송천	-	-	-	100.56	100.56	100.56	
구미원평	남부	-	-	6.76	6.76	6.76	6.76	

2) 소규모 하수처리구역 설정

본 계획에서는 2015년 기준으로 운영 및 공사 중인 34개소 외에 20개소 신설계획 및 2개소 증설계획을 수립하였으며, 다음과 같이 처리구역을 설정하였다.

소규모 하수처리구역 설정 및 계획 처리구역 면적

〈표 4-3-8〉

(단위 : ha)

행정구역	시설명	법정동·리	계획 처리구역 면적				비 고
			2013년	2015년	2020년	2025년	
합 계			376.33	376.33	690.18	868.26	
아포읍	소 계		11.11	11.11	21.84	21.84	
	황소	인4리, 지1리	4.90	4.90	15.63	15.63	증설(2020년)
	서당	예2리	3.13	3.13	3.13	3.13	기존
	양산	지2리	3.08	3.08	3.08	3.08	기존
농소면	소 계		19.27	19.27	19.27	43.22	
	연명	연명리	10.74	10.74	10.74	10.74	기존
	노곡	노곡리	8.53	8.53	8.53	8.53	기존
	용암	용암리, 봉곡1리	-	-	-	23.95	2025년
남면	소 계		56.25	56.25	56.25	75.97	
	부상월명	월명1리, 부상리	56.25	56.25	56.25	56.25	기존
	운곡	운곡1리	-	-	-	10.24	2025년
	초곡	초곡1리	-	-	-	9.48	2025년
개령면	소 계		63.85	63.85	63.85	63.85	
	양천	서부리, 동부리, 양천리	45.78	45.78	45.78	45.78	기존
	빛내	광천2리	9.58	9.58	9.58	9.58	기존
	남밭	남전리	8.49	8.49	8.49	8.49	기존

〈표 계속〉

(단위 : ha)

읍·면·동	시설명	법정동·리	계획 처리구역 면적				비 고
			2013년	2015년	2020년	2025년	
감문면	소 계		18.10	18.10	78.25	116.87	
	보광	보광리	8.68	8.68	8.68	8.68	기존
	배시내	태촌3리	9.42	9.42	9.42	9.42	기존
	금라	금라리, 구야리	-	-	-	22.94	2025년
	문무	문무리	-	-	-	9.07	2025년
	남곡	남곡리	-	-	-	6.61	2025년
	던돌마	금곡2리, 삼성1리	-	-	17.40	17.40	2020년
	덕남	덕남리, 태촌1리, 태촌2리, 성촌리	-	-	42.75	42.75	2020년
어모면	소 계		8.20	8.20	98.44	113.18	
	덕마	덕마리	2.97	2.97	2.97	2.97	기존
	갈마	덕마리	3.42	3.42	3.42	3.42	기존
	신평	구례리	1.81	1.81	1.81	1.81	기존
	옥울	옥울리	-	-	-	14.74	2025년
	능치	능치리	-	-	37.05	37.05	2020년
	도암	도암리, 은기리, 동좌리	-	-	41.76	41.76	2020년
	그린빌리지	그린빌리지	-	-	11.43	11.43	2020년
봉산면	소 계		-	-	32.83	61.78	
	태화	태화3리, 상금1리	-	-	32.83	32.83	2020년
	신암	신암리	-	-	-	28.95	2025년
감천면	소 계		33.74	33.74	33.74	66.98	
	매화	용호1리	6.07	6.07	6.07	6.07	기존
	하평	용호2리	4.17	4.17	4.17	4.17	기존
	대동	무안3리	2.90	2.90	2.90	2.90	기존
	소룡	도평1리	4.72	4.72	4.72	4.72	기존
	평산	도평2리	3.47	3.47	3.47	3.47	기존
	전동	광기3리	5.77	5.77	5.77	5.77	기존
	대방	금송1리, 금송2리	6.64	6.64	6.64	6.64	기존
	광기	광기1리, 광기2리	-	-	-	33.24	2025년
조마면	소 계		29.39	29.39	69.04	80.91	
	구곡	강곡1리	12.01	12.01	12.01	12.01	기존
	강평	강곡2리	5.41	5.41	5.41	5.41	기존
	신석	신곡3리	4.27	4.27	4.27	4.27	기존
	하신기	신왕2리	4.25	4.25	4.25	4.25	기존
	옥계	대방1리	3.45	3.45	3.45	3.45	기존
	신안	신안리	-	-	39.65	39.65	2020년
	대평	대방2리, 대방3리	-	-	-	11.87	2025년
구성면	소 계		22.15	22.15	76.50	76.50	
	상리	광명1리	2.57	2.57	2.57	2.57	기존
	구성	상좌원리	13.30	13.30	13.30	13.30	기존
	원터	상원리	6.28	6.28	6.28	6.28	기존
	하강	하강리, 양각리	-	-	54.35	54.35	2020년
지례면	소 계		63.33	63.33	63.33	63.33	
	지례	교리, 상부리, 도곡1리, 도곡2리	63.33	63.33	63.33	63.33	기존
부항면	소 계		-	-	-	6.99	
	월곡	월곡리	-	-	-	6.99	2025년
대덕면	소 계		41.96	41.96	42.28	42.28	
	가례	가례리	8.64	8.64	8.64	8.64	기존
	장곡	추량1리, 관기리, 남서부중학교	33.32	33.32	33.64	33.64	증설(2020년)
증산면	소 계		8.98	8.98	34.56	34.56	
	장평	평촌리	4.45	4.45	4.45	4.45	기존
	유성	유성리	4.53	4.53	4.53	4.53	기존
	옥동	동안리, 황정리	-	-	25.58	25.58	2020년

3) 기수립 하수도정비 대비 처리구역 면적

금회 계획 처리구역 면적을 기수립된 『김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007.08)』의 처리구역 면적과 비교하면 다음과 같다.

기수립 하수도정비 대비 처리구역 면적

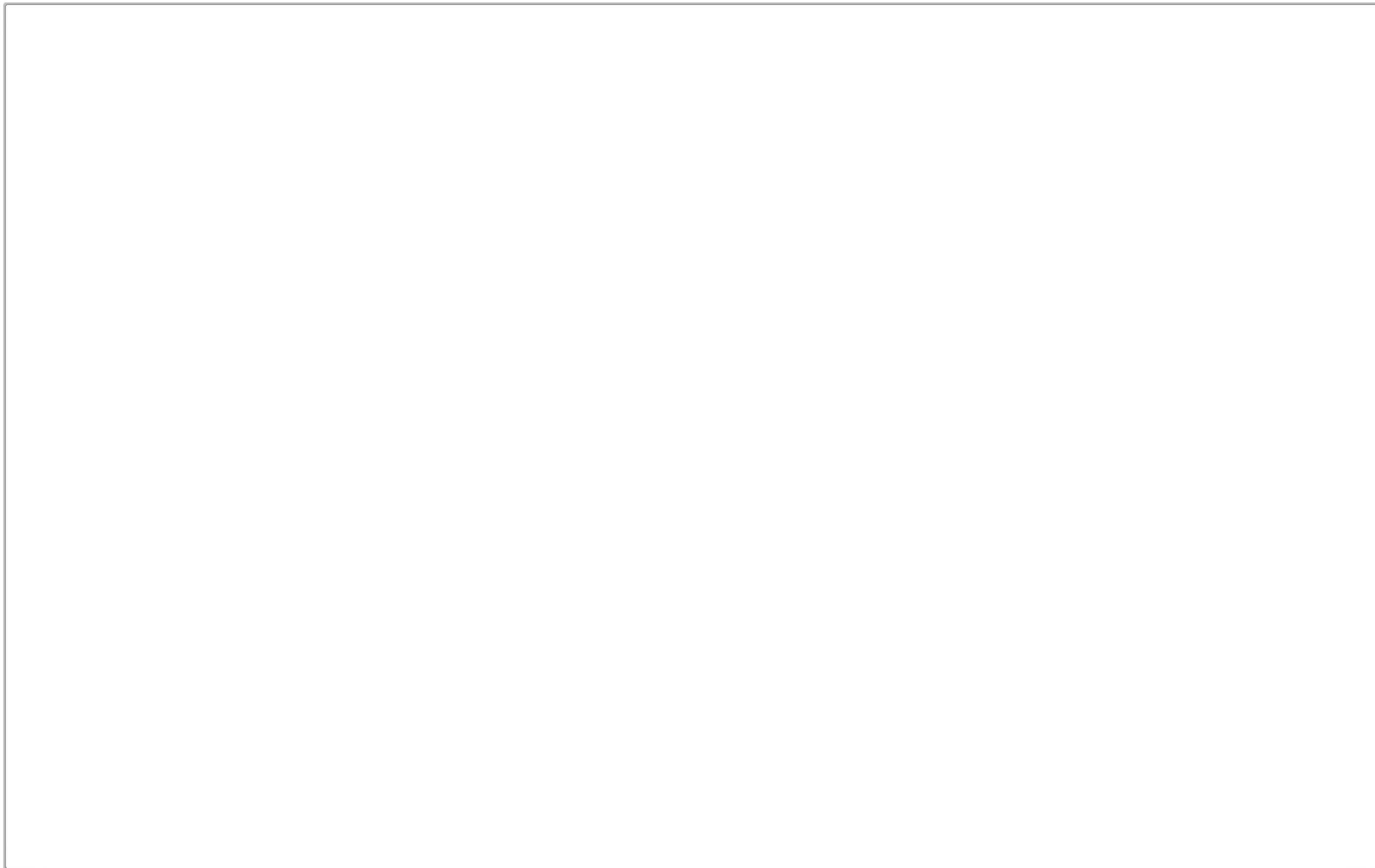
〈표 4-3-9〉

(단위 : ha)

처리구역	처리분구	처리구역 면적			비 고
		당 초	금 회	증 감	
합 계		4,610.00	3,717.75	△892.25	
김천	소 계	2,898.60	2,547.05	△351.55	
	하수계열	2,252.40	1,938.49	△313.91	
	신음	128.10	173.38	45.28	·김천처리구역 하수계열 및 공단하수계열 계열분리에 따른 삼애원 일대 당초 대광처리분구에서 신음처리분구로 분구로 편입
	교동	305.30	195.77	△109.53	·처리분구 경계 재설정 ·문당동 당곡마을 신규 편입
	평화	372.10	354.76	△17.34	·처리분구 경계 재설정
	양천	40.60	82.33	41.73	·처리분구 경계 재설정
	모암	138.30	126.88	△11.42	·처리분구 경계 재설정
	지좌	260.10	229.78	△30.32	·처리분구 경계 재설정 ·지좌동 새마을, 감천면 금송리 신규 편입
	봉산	50.10	48.64	△1.46	·처리분구 경계 재설정 ·봉산면 예지2리 신규 편입
	대항	226.90	214.89	△12.01	·처리분구 경계 재설정 ·하야로비공원 신규 편입
	농소	217.90	33.82	△184.08	·처리분구 경계 재설정 ·농소면 신촌리, 월곡 1,2리 혁신도시처리분구로 편입
	혁신도시	513.00	478.24	△34.76	·처리분구 경계 재설정 ·농소면 입석리 신규 편입
	공단하수계열	646.20	608.56	△37.64	
	공단하수	437.90	493.89	55.99	·처리분구 경계 재설정
	대광	208.30	78.73	△129.57	·김천처리구역 하수계열 및 공단하수계열 계열분리에 따른 삼애원 일대 당초 대광처리분구에서 신음처리분구로 분구로 편입 ·코아루 아파트, 지브로 타운 신규 편입 ·개령면 황계리, 신통리 신규 편입
	어모	－	35.94	35.94	·기존 소규모 하수처리시설 김천처리구역 편입에 따른 어모처리분구 신설 ·어모면 남산리 신규 편입
아포	소 계	600.90	295.68	△305.22	
	아포	202.20	128.17	△74.03	·처리분구 경계 재설정 ·아포읍 의리 신규 편입
	대신	198.00	66.95	△131.05	·처리분구 경계 재설정 ·아남면 봉천1리 신규 편입
	송천	200.70	100.56	△100.14	·처리분구 경계 재설정
구미원평	남부	－	6.76	6.76	·아포읍 대성2리 구미 원평처리구역 연계에 따른 처리구역 신설
소규모 하수도		1,110.50	868.26	△242.24	·기존 소규모 하수처리구역 경계 재설정 ·소규모 하수처리시설 신설 및 증설계획 반영

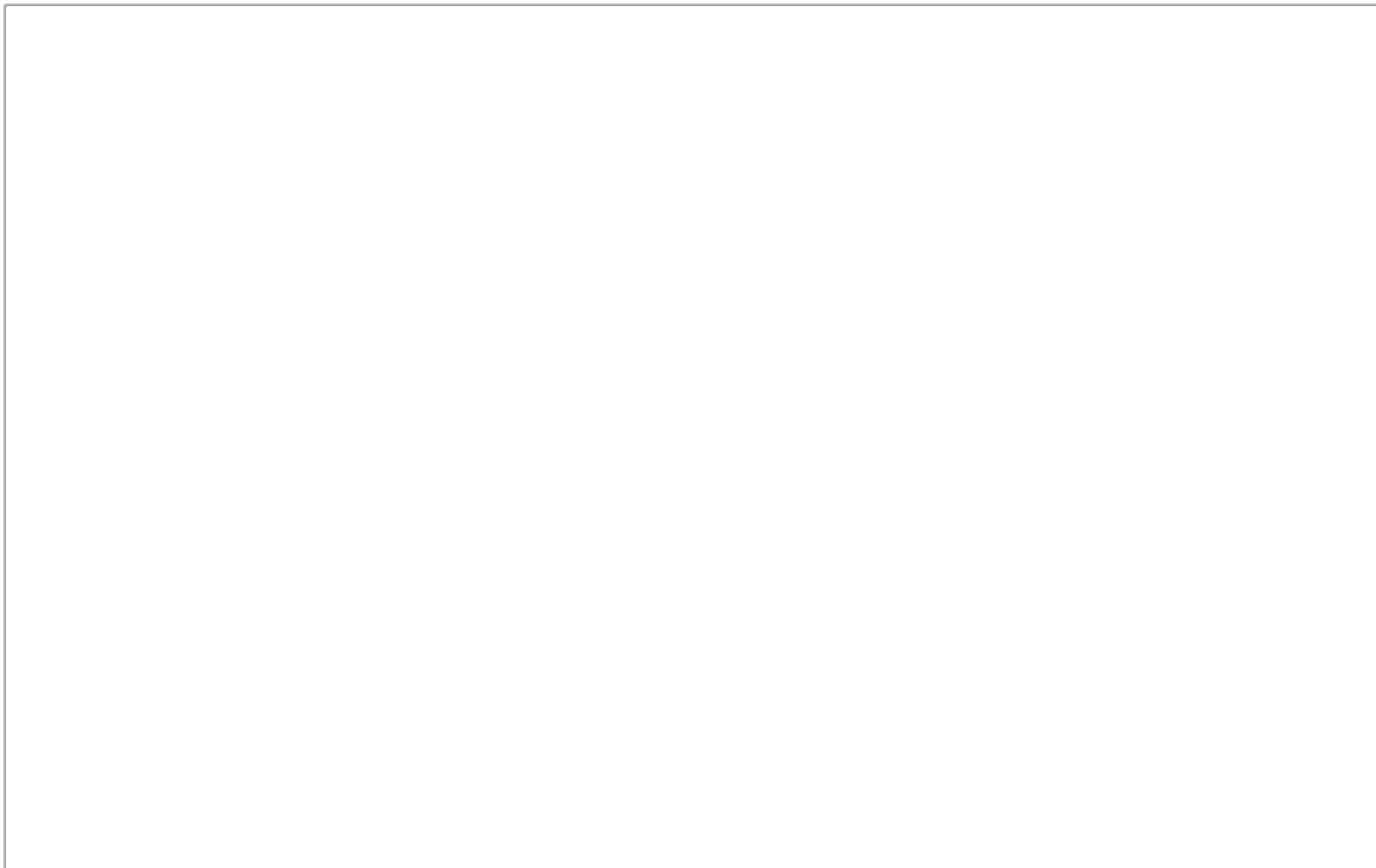
하수처리구역도(당초 A1)

〈그림 4-3-1〉



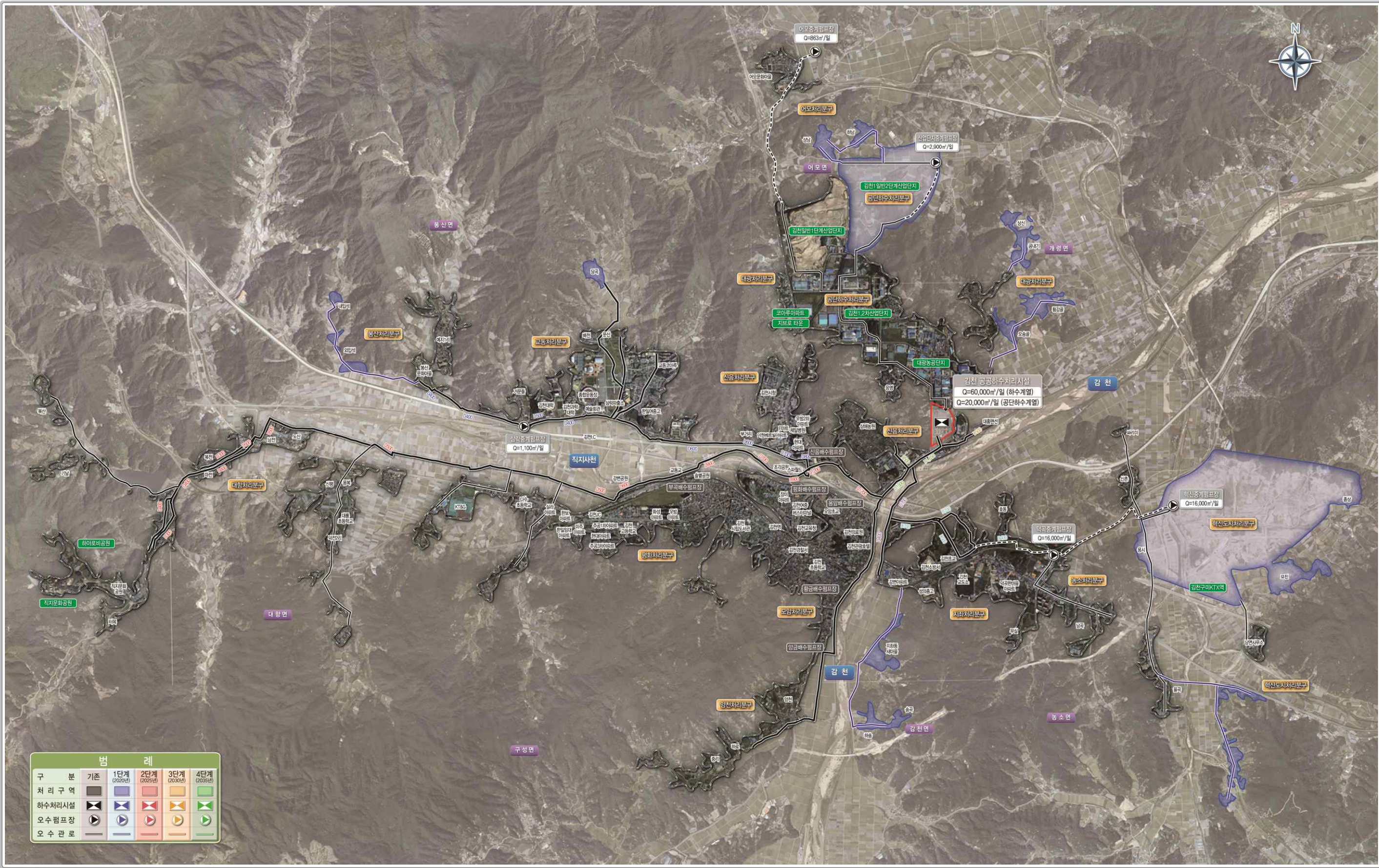
하수처리구역도(금회 A1)

〈그림 4-3-2〉



김천처리구역 계획평면도

〈그림 4-3-3〉



아포처리구역 계획평면도

〈그림 4-3-4〉



4.4 계획하수량

4.4.1 계획하수량의 산정기준

계획하수량은 관로시설 및 공공하수처리시설의 규모를 결정하는 중요한 인자로서 계획 처리구역내의 일반가정, 공장 및 사업장에서 생활, 영업 및 생산활동에 의해 발생된다.

따라서 본 계획의 공공하수처리시설과 오수관거 관경 결정의 기준이 되는 단위하수량의 구성은 다음과 같으며 각각의 계획오수량 원단위를 산정 및 기존 사용량 자료를 이용하여 계획하수량을 추정하였다.

- 생활오수량 : 기초 가정오수량 및 영업오수량
- 지하수사용 오수량
- 공장폐수량
- 기타오수량
- 지하수 유입량
- 환경기초시설 연계처리 오수량 : 분뇨처리수, 축산폐수, 침출수 처리수 등

4.4.2 생활오수량 원단위

가. 개요

생활오수는 가정생활의 영위 및 영업활동에 의해 발생하는 오수로서, 계획하수량의 많은 부분을 차지한다. 계획하수량은 하수도시설물의 규모 결정에 적용되므로, 생활오수량은 하수도 시설계획 및 설계에 중요한 인자이다.

『하수도정비 기본계획 수립지침(2011, 환경부)』에 의하면 생활오수량에 대한 원단위는 현장조사에 의한 실측치를 바탕으로 구함이 원칙이나, 하수관거 또는 토구에서 실측시 조사지점의 하수량이 부담하는 인구 및 지하수 유입량 등의 산정, 가정 및 영업오수량의 구분 등이 어렵고, 시간적 계절적 변화를 고려하기 위해 장기간의 조사가 이루어져야 하므로 실측에 의한 원단위 산정은 어려움이 있다. 비록 여러 수개의 조사대상 주택을 선정, 별도의 측정장치를 각 가정에 설치하여 가정오수에 대한 원단위를 조사할 수 있으나, 가정오수량 또한 각 가정의 주거형태, 소득수준, 가족 구성원의 형태 등에 따라 다를 뿐만 아니라 시간적, 공간적 변화를 고려한다면 장기간의 조사가 필요하며 공간적 조건에 따라 다를 수 있다.

한편 가정오수 원단위는 시간적, 공간적 변화에도 불구하고 실측은 가능하나, 영업오수의 경우는 각 업종별 조사를 하여 계획대상지역의 전체 영업오수 원단위를 나타낼 수 있어야 하므로 많은 업종에 대한 포괄적 조사가 필요하여 영업오수원단위를 실측에 의해 결정하기는 어렵다.



생활하수량은 상수도 사용량과 비례관계가 있으므로 『하수도 시설기준(2010. 환경부)』에서 상수도 계획상의 1인1일 최대급수량을 감안하여 결정하도록 하므로, 본 계획에서는 김천시 상수도 생활용수 원단위를 추정하여 생활하수량 원단위를 산정하였으며, 상수도 급수실적에 의한 원단위와 사용실적에 의한 원단위, 관련 및 상위계획상의 원단위를 비교 분석하여 합리적인 상수도 급수원단위를 산정하였다.

나. 상수도 급수실적에 의한 원단위 추정

1) 상수도 급수실적

최근 10년간 상수도 통계자료에 의하면 김천시 전체 상수도 보급률은 2003년 64.0%에서 2013년 83.7%로 크게 증가하였으며, 1일1인당 급수량은 2003년 428Lpcd, 2013년 459Lpcd로 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

상수도 급수실적

〈표 4-4-1〉

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	시설용량 (m³/일)	급수량 (m³/일)	급수량원단위 (Lpcd)	비 고
2003년	151,336	96,893	64.0	52,000	41,422	428	
2004년	144,587	96,856	67.0	52,000	40,148	415	
2005년	142,688	98,235	68.8	52,000	46,507	473	
2006년	140,922	100,620	71.4	55,500	44,589	443	
2007년	140,564	106,156	75.5	53,000	46,767	441	
2008년	139,871	106,603	76.2	51,800	47,359	444	
2009년	135,918	107,493	79.1	51,800	38,068	354	
2010년	137,837	108,812	78.9	49,800	46,129	424	
2011년	137,920	110,104	79.8	49,800	44,800	407	
2012년	137,052	111,108	81.1	49,800	48,800	439	
2013년	136,858	114,590	83.7	49,800	52,562	459	

자료) 1. 김천시 통계연보(2005~2015, 김천시)

2. 상수도통계(2005~2015, 환경부)

상기자료를 토대로 통계학적 방법에 의하여 장래 상수도 급수량 원단위를 과거 10년간과 5년간의 자료를 토대로 추정하였으며, 읍·면·동별 추정은 과거 급수실적 부족으로 시행하지 못했다. 김천시 전체 추정결과는 다음과 같다.

급수실적에 의한 장래 급수원단위 추정(과거 10년간 급수량 기준)

〈표 4-4-2〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
등차급수법	426	425	422	419	415	412	
등비급수법	425	424	420	417	413	410	
베기함수법	423	421	417	413	409	405	
지수함수법	426	425	424	423	422	422	
로지스틱법	426	425	422	418	415	412	
수정지수법	428	426	423	420	417	414	
적용	425	424	420	417	413	410	등비급수법

급수실적에 의한 장래 급수원단위 추정(과거 5년간 급수량 기준)

〈표 4-4-3〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
등차급수법	444	461	506	551	596	640	
등비급수법	443	463	517	578	645	720	
배기함수법	443	464	518	579	648	726	
지수함수법	431	436	444	449	453	457	
로지스틱법	444	462	507	551	593	632	
수정지수법	444	460	498	534	566	595	
적용	443	464	518	579	648	726	배기함수법

과거 급수실적에 의한 수학적 추정방법으로 추정결과, 과거 10년간 추정결과는 감소추세, 과거 5년간 추정결과는 증가추세를 나타내고 있다. 과거 급수량 추세를 검토했을 때, 과거 5년간을 기준으로 한 추정보다는 10년간의 자료가 신뢰도가 높다고 판단되어, 금회 급수실적에 의한 원단위는 과거 10년간 급수실적에 의한 추정원단위를 적용하였다.

또한 장래 상수도 유수율 향상계획 및 장래 시설계획 등을 고려하여 급수원단위가 증가하지 않는 것으로 계획하였다.

급수실적에 의한 급수원단위

〈표 4-4-4〉

(단위 : Lpcd)

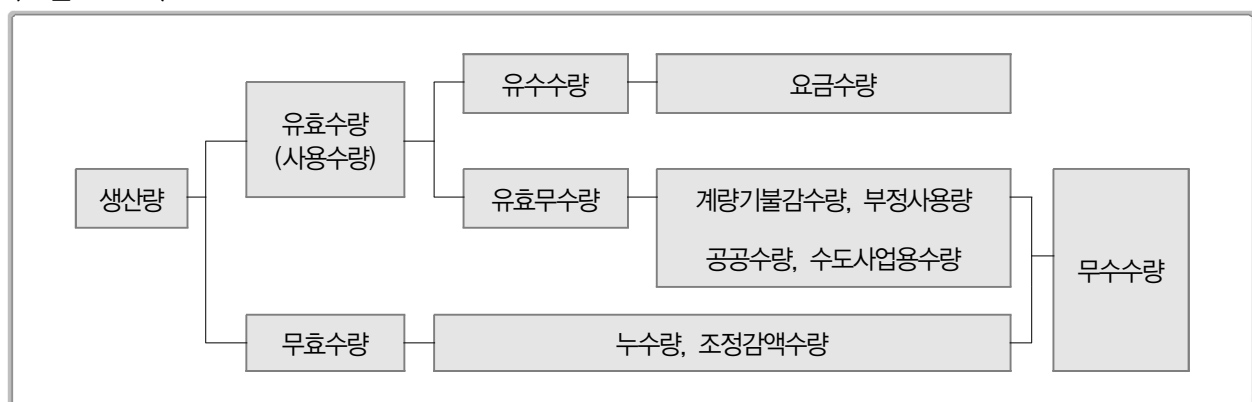
구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
과거 10년간 기준	425	424	420	417	413	410	
과거 5년간 기준	443	464	518	579	648	726	
적용	425	425	425	425	425	425	

2) 유효수율

상수도 생산량은 사용수량인 유효수량과 무효수량으로 대별되며 유효수량은 요금부과수량인 유수수량과 유효무수량으로 구분된다. 이러한 급수량의 구성은 아래와 같으며 장래급수량 추정에 중요한 요소로 이용된다.

급수량 구성

〈그림 4-4-1〉



유효수율이란 상수도급수량에서 누수량만을 제외한 비율로서 요금부과량 이외에 계량기 불감 수량 및 미계측 공공수량 등이 포함된 상수도 사용량의 주요인자이다. 따라서 본 계획에서는 김천시 과거 생산량 현황분석 및 관련계획에 의한 유효수율 향상대책 등을 고려하여 결정하였다.

가) 유효수율 현황

2013년 현재 전국 유효수율은 89.3%이며, 경상북도는 75.1%로 전국보다 상당히 낮은 것으로 나타났으며, 김천시는 유효수율이 83.6%로 경상북도 평균보다 높은 것으로 나타났다.

국내 유효수율 현황

〈표 4-4-5〉 (단위 : %)

년 도	전국	김천시	경상북도	대구광역시	구미시	
2009년	88.5	88.4	77.0	89.6	91.1	
2010년	89.1	88.0	78.1	91.0	94.9	
2011년	89.5	89.7	77.5	93.0	89.9	
2012년	89.6	80.0	77.9	94.7	93.4	
2013년	89.3	83.6	75.1	94.6	93.6	

자료) 상수도통계(2011~2015, 환경부)

나) 김천시 생산량 현황

최근 10년간 상수도 통계자료에 의하면 김천시 유효수율은 2007년부터 88% 범위를 유지해 오다 2012년 80%, 2013년 83.6%로 떨어지는 것으로 나타났다.

생산량 현황

〈표 4-4-6〉

년 도	총급수량 (천㎥/년)	유효수량(천㎥/년)			무효수량 (천㎥/년)	유효수율 (%)	유수율 (%)	무수율 (%)
		계	유수수량	무수수량				
2003년	15,119	12,174	9,317	2,857	2,945	80.5	61.6	38.4
2004년	14,654	12,149	9,379	2,770	2,505	82.9	64.0	36.0
2005년	16,975	14,882	12,010	2,872	2,093	87.7	70.8	29.2
2006년	16,275	14,257	11,914	2,343	2,018	87.6	73.2	26.8
2007년	17,070	15,064	12,081	2,983	2,006	88.2	70.8	29.2
2008년	17,286	15,241	12,368	2,873	2,045	88.2	71.5	28.5
2009년	13,895	12,283	10,023	2,260	1,612	88.4	72.1	27.9
2010년	16,837	14,811	12,762	2,049	2,026	88.0	75.8	24.2
2011년	16,352	14,667	13,093	1,574	1,685	89.7	80.1	19.9
2012년	17,812	14,248	13,634	614	3,564	80.0	76.5	23.5
2013년	19,185	16,033	15,170	863	3,152	83.6	79.1	20.9
10년평균	16,496	14,164	11,977	2,187	2,332	85.9	72.3	27.7
5년평균	16,816	14,408	12,936	1,472	2,408	85.9	76.7	23.3

자료) 상수도통계(2005~2015, 환경부)

다) 김천시 수도정비 기본계획

관련계획인 『김천시 수도정비기본계획(변경)(2010.7)』에서는 2020년에 목표 유수율 85%를 달성하여, 향후 증가하지 않는 것으로 계획하였다.

김천시 수도정비기본계획(변경)(2010.7) 목표 유수율

〈표 4-4-7〉

(단위 : %)

구 분	2010년	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
유수율	75.0	80.0	85.0	85.0	85.0	85.0	
유수율 제고	-	5.0	5.0	-	-	-	

주) 유수율제고 = 당해연도 목표유수율 - 전년도 유수율

라) 계획 유효수율

본 계획에서는 김천시의 최근 5년간의 유효수율 추세 및 『김천시 수도정비기본계획(변경)(2010.7)』 상의 유수율 향상 계획을 고려하여 단계별 유효수율을 다음과 같이 계획하였다.

계획 유효수율

〈표 4-4-8〉

(단위 : %)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획 유효수율	80.0	85.0	88.0	88.0	88.0	88.0	

3) 오수전환율

오수전환율이란 상수도 사용량에 대한 오수량의 비율로서 사용된 용수가 증발 또는 타 수계의 배출, 제품화 등으로 인해 없어지고 나머지가 하수도 계통으로 유입되는 것을 말하고 이는 생활오수 원단위 산정시 주요인자이다. 따라서 금회계획에서는 상위 및 관련계획, 관련 자료 등을 종합적으로 검토하여 적용하였다.

오수전환율

〈표 4-4-9〉

구 분	오수전환율(%)			비 고
	수거식	수세식	아파트	
서남 해상 수질보전 보고서 ('86, 환경처)	89	91	92	
낙동강 수질보전 보고서 (1986, 환경부)	85	90	90	
한강유역 환경보전종합계획사업 ('83, 환경처)	80	90	90	
분뇨정화조의 구조기준 및 해설(일본건축센터)	76~100 (평균 88)			
주택단지내 상수·오수 발생량 산정 및 하수처리시설소요비용연구 (2001, 환경부)	단독(90) 공동주택(94) 영업(86) 평균(90)			
김천시 하수도정비기본계획변경(2007, 김천시)	90			
본 계획 적용	90			



4) 상수도 급수실적에 의한 생활오수량 원단위 추정

과거 상수도 급수실적을 기초로 하여 수학적 통계에 의한 추정치에 유효수율과 오수전환율을 고려하여 생활오수량 원단위를 추정하였다.

급수실적에 의한 생활오수량 원단위 추정

〈표 4-4-10〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
급수량 원단위	414	414	414	414	414	414	
유효수율(%)	80.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	
오수전환율(%)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	
생활오수량 원단위	298	328	328	328	328	328	

다. 상수도 사용실적에 의한 원단위 추정

1) 상수도 사용실적

최근 10년간 상수도 통계자료에 의하면, 2013년말 김천시 용수사용량은 41,561m³/일이며, 가정용수가 18,630m³/일로 44.8%, 영업용수가 11,230m³/일로 27.0%, 공업용 및 기타용수가 11,701m³/일로 28.2%를 차지하였다.

상수도 사용실적

〈표 4-4-11〉

구 분	급수인구 (인)	사용량 (m ³ /일)				원단위 (Lpcd)		
		계	가정용	영업용	공업용 및 기타	상수도 사용량	가정용 사용량	영업용 사용량
2003년	96,893	31,962	15,496	10,030	6,436	330	160	104
2004년	96,856	32,271	15,822	9,874	6,575	333	163	102
2005년	98,235	32,901	16,134	10,233	6,534	335	164	104
2006년	100,620	32,640	16,364	10,312	5,964	324	163	102
2007년	106,156	33,101	16,726	10,068	6,307	312	158	95
2008년	106,603	33,842	17,118	10,277	6,447	317	161	96
2009년	107,493	33,698	17,112	10,063	6,523	313	159	94
2010년	108,812	34,965	17,622	10,225	7,118	321	162	94
2011년	110,104	35,868	17,778	10,586	7,504	326	161	96
2012년	111,108	37,354	17,929	10,932	8,493	336	161	98
2013년	114,590	41,561	18,630	11,230	11,701	363	163	98

자료) 김천시 통계연보(2005~2015, 김천시)

상기자료를 토대로 통계학적 방법에 의하여 장래 상수도 급수량 원단위를 과거 10년간과 5년간의 자료를 토대로 추정하였으며, 읍·면·동별 추정은 과거 사용실적 부족으로 시행하지 못했다. 김천시 전체 추정결과는 다음과 같다.

사용실적에 의한 장래 사용량 원단위 추정(과거 10년간 사용량 기준)

〈표 4-4-12〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
등차급수법	335	339	345	352	359	365	
등비급수법	334	338	344	351	358	364	
베기함수법	332	336	342	348	355	362	
지수함수법	332	336	342	348	355	362	
로지스틱법	329	330	330	331	331	331	
수정지수법	335	339	345	352	358	365	
적용	329	330	330	331	331	331	로지스틱법

사용실적에 의한 장래 사용량 원단위 추정(과거 5년간 사용량 기준)

〈표 4-4-13〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
등차급수법	351	377	421	464	507	551	
등비급수법	351	379	432	491	559	636	
베기함수법	351	379	432	493	563	644	
지수함수법	344	352	362	369	375	379	
로지스틱법	351	377	420	460	498	532	
수정지수법	351	375	412	444	473	499	
적용	351	379	432	493	563	644	베기함수법

과거 사용실적에 의한 수학적 추정방법으로 추정결과, 과거 10년간 추정결과는 정체추세, 과거 5년간 추정결과는 증가추세를 나타내고 있다. 과거 사용량 추세를 검토했을 때, 과거 5년간을 기준으로 한 추정정보는 10년간의 자료가 신뢰도가 높다고 판단하여, 금회 사용실적에 의한 원단위는 과거 10년간 사용실적에 의한 추정원단위를 적용하였다.

또한, 장래 상수도 유수율 향상계획 및 장래 시설계획 등을 고려하여 사용량원단위가 증가하지 않는 것으로 계획하였다.

사용실적에 의한 사용량 원단위 계획

〈표 4-4-14〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
과거 10년간 기준	329	330	330	331	331	331	
과거 5년간 기준	351	379	432	493	563	644	
적용	329	329	329	329	329	329	

2) 상수도 사용실적에 의한 생활오수량 원단위 추정

과거 상수도 사용실적을 기초로 하여 수학적 통계에 의한 추정치에 오수전환율을 고려하여 생활오수량 원단위를 추정하였다.

사용실적에 의한 생활오수량 원단위 추정

〈표 4-4-15〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
사용량 원단위	329	329	329	329	329	329	
오수전환율(%)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	
생활오수량 원단위	296	296	296	296	296	296	

라. 관련계획에 의한 원단위 추정

1) 관련계획상의 급수량 원단위

관련계획 상의 급수량 원단위는 다음과 같으며, 본 계획에서는 최근에 수립된 상수도 상위계획인 『김천시 수도정비 기본계획 변경 (2010.7, 김천시)』의 급수량 원단위를 관련계획 상의 원단위로 선정하였다.

상위 및 관련계획 상의 급수량 원단위(일평균)

〈표 4-4-16〉

(단위 : Lpcd)

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년
김천시 하수도정비 기본계획변경 (2007.8)	동지역	330	330	330	330	—	—
	읍지역	300	300	300	300	—	—
	면지역	260	260	260	260	—	—
김천시 수도정비 기본계획변경(2010.7)		376	380	385	411	—	—
2025 수도정비 기본계획(2009.12)		376	380	385	411	—	—
2020년 김천도시기본계획 변경(2015.04)		327	327	327	—	—	—
적 용		376	380	385	411	411	411

2) 관련계획에 의한 생활오수량 원단위 추정

관련계획 상의 급수량 원단위에 유효수율, 오수전환율을 고려하여 생활오수량 원단위를 추정하였다.

관련계획에 의한 생활오수량 원단위

〈표 4-4-17〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획급수량 원단위	376	380	385	411	411	411	
유효수율(%)	80.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	
오수전환율(%)	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	
생활오수량 원단위	271	301	305	326	326	326	

마. 생활오수량 원단위 결정

본 계획에서는 김천시의 급수실적에 의한 원단위, 상수 사용실적에 의한 원단위 및 관련계획에 의한 급수량 원단위에 의한 생활오수량 원단위를 산정하여 검토하였다.

합리적인 수요량 예측을 통해 수도시설의 적정규모를 산정하도록 제정된 『상수도 수요량 예측 업무 편람(2014.02, 환경부)』에서는 상수 사용실적에 의한 원단위를 적용하여 급수량 원단위를 산정하도록 제시하고 있다.

본 계획에서는 계획하수량 과다산정으로 과다한 시설투자비가 초기에 투입되는 것을 방지하기 위하여, 상수 사용실적에 의한 원단위를 적용하여 합리적인 계획하수량 산정으로 적정규모의 하수도시설 시설계획을 수립하도록 계획하였다.

생활오수량 원단위 결정

〈표 4-4-18〉

(단위 : Lpcd)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
급수실적에 의한 원단위	320	325	337	337	337	337	
사용실적에 의한 원단위	296	296	296	296	296	296	
관련계획에 의한 원단위	283	291	305	326	326	326	
금회 적용	296	296	296	296	296	296	

4.4.3 지하수사용량

지하수사용량은 기존 하수배출원에 대한 지하수사용량을 지하수대장을 기준으로 실제 지하수사용량에 오수전환율을 적용하여 산정하며 하수처리구역내 지하수사용량을 조사하고 지하수 사용에 의한 원단위를 단계별, 하수처리구역별로 제시하여야 한다.

가. 행정구역별 지하수사용 오수량 산정

1) 지하수 사용실적

김천시 내 지하수 사용지역 중 김천처리구역 내 지하수 사용자 및 업체에 대하여 지하수 요금을 부과하고 있으며, 최근 5년간 행정구역별 지하수 사용실적은 다음과 같다.

행정구역별 지하수 사용실적

〈표 4-4-19〉

(단위 : m³/년)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
계	319,329	305,930	255,976	261,458	280,240	284,586	
자산동	51,513	51,569	48,798	47,871	47,526	49,455	
평화남산동	16,396	16,235	11,763	11,163	10,557	13,223	
양금동	24,264	20,861	19,207	18,894	19,096	20,464	
대신동	131,349	107,464	80,309	100,998	89,854	101,995	
대곡동	66,612	78,780	70,257	56,971	72,587	69,041	
지좌동	29,195	31,021	25,642	20,570	18,363	24,958	
율곡동	-	-	-	-	-	-	
아포읍	-	-	-	-	-	-	
농소면	-	-	-	-	-	-	
남면	-	-	-	4,991	22,257	5,450	
개령면	-	-	-	-	-	-	
감문면	-	-	-	-	-	-	
어모면	-	-	-	-	-	-	
봉산면	-	-	-	-	-	-	
대항면	-	-	-	-	-	-	
감천면	-	-	-	-	-	-	
조마면	-	-	-	-	-	-	
구성면	-	-	-	-	-	-	
지례면	-	-	-	-	-	-	
부항면	-	-	-	-	-	-	
대덕면	-	-	-	-	-	-	
증산면	-	-	-	-	-	-	

자료) 1. 지하수사용량(2010~2014, 김천시 상하수도과 요금자료)
2. 지하수사용량은 가정용, 일반용, 육탕용 적용(산업용 제외)

2) 지하수사용 오수량 산정

행정구역별 지하수 사용실적을 기초로 지하수사용 오수량을 산정하였으며, 오수전환율은 앞에서 산정된 90%를 적용하였다.

행정구역별 지하수사용 오수량

〈표 4-4-20〉

구 분	지하수사용량		오수전환율 (%)	일평균지하수 사용오수량 (m³/일)	변동부하율 (%)	일최대지하수 사용오수량 (m³/일)	비 고
	연사용량 (m³/년)	일사용량 (m³/일)					
계	284,586	778	90	700	1.25	877	
동지역소계	279,136	763		686		859	
자산동	49,455	135		122		153	
평화남산동	13,223	36		32		40	
양금동	20,464	56		50		63	
대신동	101,995	279		251		314	
대곡동	69,041	189		170		213	
지좌동	24,958	68		61		76	
울곡동	-	-		-		-	
읍면지역 소계	5,450	15		14		18	
아포읍	-	-		-		-	
농소면	-	-		-		-	
남면	5,450	15		14		18	
개령면	-	-		-		-	
감문면	-	-		-		-	
어모면	-	-		-		-	
봉산면	-	-		-		-	
대항면	-	-		-		-	
감천면	-	-		-		-	
조마면	-	-		-		-	
구성면	-	-		-		-	
지례면	-	-		-		-	
부항면	-	-		-		-	
대덕면	-	-		-		-	
증산면	-	-		-		-	

나. 처리구역별 지하수사용 오수량 산정

1) 지하수 사용실적

최근 5년간 김천시 처리구역별 지하수 사용실적은 다음과 같다.

처리구역별 지하수 사용실적

〈표 4-4-21〉

처리구역	처리분구	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
계		319,329	305,930	255,976	261,458	280,240	284,586	
김천	소계	319,329	305,930	255,976	261,458	280,240	284,586	
	하수계열	242,546	245,562	200,241	186,967	216,593	218,382	
	신음	29,092	20,289	13,452	12,764	14,510	18,021	
	교동	25,474	26,807	11,122	13,743	11,697	17,769	
	평화	93,220	103,303	88,688	74,466	88,789	89,693	
	양천	—	—	—	—	—	—	
	모암	65,565	64,142	61,337	60,433	60,977	62,491	
	지좌	29,195	31,021	25,642	20,570	18,363	24,958	
	봉산	—	—	—	—	—	—	
	대항	—	—	—	—	—	—	
	농소	—	—	—	—	—	—	
	혁신도시	—	—	—	4,991	22,257	5,450	
	공단하수계열	76,783	60,368	55,735	74,491	63,647	66,204	
	공단하수	—	—	—	—	—	—	
	대광	76,783	60,368	55,735	74,491	63,647	66,204	
	어모	—	—	—	—	—	—	
	아포	—	—	—	—	—	—	
	아포	—	—	—	—	—	—	
	대신	—	—	—	—	—	—	
	송천	—	—	—	—	—	—	
구미원평	남부	—	—	—	—	—	—	
소규모 하수도		—	—	—	—	—	—	

자료) 1. 지하수사용량(2010~2014, 김천시 상하수도과 요금자료)
 2. 지하수사용량은 가정용, 일반용, 욕탕용 적용(산업용 제외)

2) 지하수사용 오수량 산정

처리구역별 지하수 사용실적을 기초로 지하수사용 오수량을 산정하였으며, 오수전환율은 앞에서 산정된 90%를 적용하였다.

처리구역별 지하수사용 오수량

〈표 4-4-22〉

처리구역	처리분구	지하수사용량		오수전환율 (%)	일평균지하수 사용오수량 (㎥/일)	변동부하율 (%)	일최대지하수 사용오수량 (㎥/일)	비 고
		연사용량 (㎥/년)	일사용량 (㎥/일)					
계		284,586	779	90	700	1,25	877	
김천	소계	284,586	779		700		877	
	하수계열	218,382	598		537		673	
	신음	18,021	49		43		54	
	교동	17,769	49		44		55	
	평화	89,693	246		221		277	
	양천	-	-		-		-	
	모암	62,491	171		154		193	
	지좌	24,958	68		61		76	
	봉산	-	-		-		-	
	대항	-	-		-		-	
	농소	-	-		-		-	
	혁신도시	5,450	15		14		18	
	공단하수계열	66,204	181		163		204	
	공단하수	-	-		-		-	
	대광	66,204	181		163		204	
	어모	-	-		-		-	
	아포	소계	-		-		-	-
아포		-	-		-		-	
대신		-	-		-		-	
송천		-	-		-		-	
구미원평	남부	-	-		-		-	
소규모 하수도		-	-		-		-	

4.4.4 공장폐수량 원단위

가. 개요

공장폐수는 공업지역, 산업단지 등에서 제품생산에 의하여 발생하는 폐수로 업종별로 용수사용량, 용수의 용도(공업용수, 생활용수), 폐수 재이용 여부 등에 따라 발생폐수량과 폐수의 성분이 다양한 실정이다.

『하수도정비 기본계획 수립지침』에는 산업단지 또는 농공단지 등 과거 10년 이상의 용수공급 실적을 분석하고 폐수배출시설 조사표(최근 5년 이상)에 의한 실제 방류되는 폐수량을 기초로 부지 면적당 공장폐수량 원단위를 결정하고, 국내의 업종별 용수 공급원단위와 비교·검토하고 가동 중인 공업단지의 업종별 실제 공장폐수 원단위를 조사하여 결정된 원단위와 비교제시 하여야 한다고 언급하고 있다. 공장폐수량을 추정하기 위해서 기존 공업지역, 산업단지에서 발생하는 공장폐수량 자료 및 장래 시설확장계획, 장래 산업단지 조성계획 등을 고려하여 계획하는 것이 합리적이다.

본 계획에서는 『산업입지지원단위 산정에 관한 연구 자료(건설교통부·한국토지공사)』 및 『상수도 수요량 예측 업무편람(환경부·국토교통부)』을 기초로 업종별 부지면적당 용수사용량 및 업종별 폐수전환율을 고려하여 부지면적당 공장폐수량 원단위를 산정한 후, 기존 사업단지는 실제 발생하는 폐수량과 산정 원단위를 비교검토하여 적용하고, 신규 혹은 입주 중인 산업단지는 산정 원단위를 적용함으로써, 공장에서 발생하는 폐수량의 과도한 발생량 예측으로 인하여 하수관거 및 공공하수처리시설의 불필요한 시설용량의 증가를 최소화 할 수 있도록 계획하였다.

나. 산업단지 현황 및 계획

2014년말 현재 김천시는 김천1차, 김천2차, 김천 일반1단계, 김천1 일반2단계의 4개 산업단지와 대광, 지례, 감문, 아포의 4개 농공단지가 운영 및 조성 중에 있다. 이중 김천1 일반2단계는 2013년 착공하여 2016년 준공예정에 있다. 폐수처리현황은 4개의 산업단지와 대광농공단지가 김천하수처리장 공단하수계열로 연계처리하고 있으며, 3개 농공단지는 자체처리하고 있다.

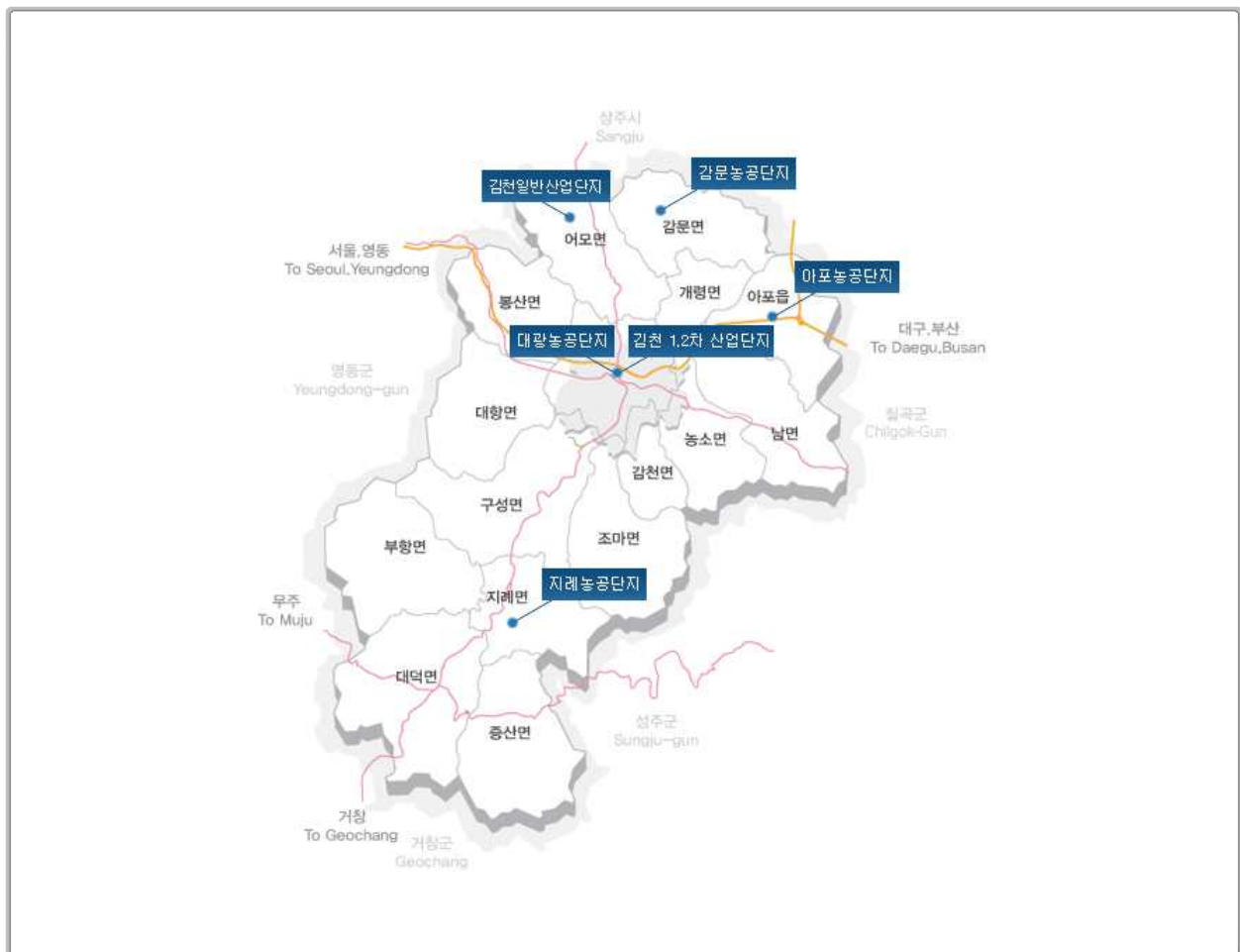
산업단지 현황 및 계획

〈표 4-4-23〉

구 분		조성면적 (천㎡)	사업비 (백만원)	사업기간	분양면적 (천㎡)	업체수 (개소)	종사자 (인)	폐수처리현황
김천시	합계	5,213	97,465		3,339	116	11,964	
산업단지	소계	4,304	76,621		2,895	43	9,356	
	김천1차	741	9,848	1988 ~ 1990	549	12	1,244	연계처리
	김천2차	1,334	63,848	1991 ~ 1993	829	16	1,611	연계처리
	김천 일반1단계	805	945	2010 ~ 2012	564	15	841	연계처리
	김천1 일반2단계	1,424	1,980	2013 ~ 2016	953		5,660	연계처리
농공단지	소계	909	20,844		444	73	2,608	
	대광	557	7,992	1988 ~ 1989	190	30	1,479	연계처리
	지례	57	1,469	1989 ~ 1990	32	3	61	자체처리
	감문	105	3,183	1991 ~ 1993	81	13	323	자체처리
	아포	190	8,200	1997 ~ 1999	141	27	745	자체처리

산업단지 위치도

〈그림 4-4-2〉



다. 공장폐수발생량 현황

1) 과거 공장폐수량

공장폐수의 발생과 처리에 의한 김천시의 공장폐수량은 다음과 같다.

과거 공장폐수량

〈표 4-4-24〉

구 분	2008년		2009년		2010년		2011년		2012년	
	업소수 (개소)	폐수량 (m³/일)	업소수 (개소)	폐수량 (m³/일)	업소수 (개소)	폐수량 (m³/일)	업소수 (개소)	폐수량 (m³/일)	업소수 (개소)	폐수량 (m³/일)
김천시	158	18,302	172	21,686	161	18,851	110	19,478	120	18,801

자료) 공장폐수의 발생과 처리(환경오염 배출업소 조사결과)(2010~2014, 환경부)

2) 산업단지 용수사용량 및 폐수발생량

최근 5년간 김천시의 산업단지 용수사용량 및 폐수발생량은 다음과 같다.

산업단지 용수사용량 및 폐수발생량

〈표 4-4-25〉

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평균
공업용수량	m³/년	2,475,332	2,631,905	3,024,479	4,053,904	4,384,160	3,313,956
	m³/일	6,782	7,211	8,286	11,107	12,011	9,079
지하수사용량	m³/년	401,731	399,115	389,825	393,141	396,636	396,090
	m³/일	1,101	1,093	1,068	1,077	1,087	1,085
폐수발생량	천m³/년	2,653,705	2,952,004	3,383,458	3,560,515	3,962,308	3,302,398
	m³/일	7,270	8,088	9,270	9,755	10,856	9,048

- 자료) 1. 공업용수량 : 공단하수계열로 유입되는 대광동, 응명동, 어모면 사용량(2010~2014, 김천시 상하수도과 내부자료)
 2. 지하수사용량 : 공단하수계열로 유입되는 대광동, 응명동, 어모면 사용량(2010~2014, 김천시 상하수도과 내부자료), 유한킴벌리 제외(자체 폐수처리시설 보유)
 3. 폐수발생량 : 김천 하수처리장 공단하수계열 연평균 유입량(2010~2014)

라. 공장폐수원단위 산정

신규 혹은 입주 중인 산업단지의 경우 기존 공업지역의 업종은 동일할 수 있으나 사용설비의 최신화 등으로 발생폐수량이 상이하므로 업종별 별도의 공장폐수량 원단위를 산정하는 것이 타당하다.

본 계획에서 신규 혹은 입주 중인 산업단지는 『산업입지지원단위 산정에 관한 연구 자료 (2006.12, 건설교통부·한국토지공사)』 및 『상수도 수요량 예측 업무편람(2014. 2, 환경부·국토교통부)』에서 추정된 업종별 공장폐수량 원단위를 비교·검토하여 적용하였다.

가) 업종별 폐수원단위 산정

1) 산업입지원단위 산정에 관한 연구의 원단위

『산업입지원단위 산정에 관한 연구 자료(2006.12, 건설교통부·한국토지공사)』 상의 업종별 폐수원단위는 다음과 같다.

업종별 폐수원단위

〈표 4-4-26〉

구 분	용수원단위 ($\text{m}^3/\text{일}/\text{천m}^2$)	오수전환율	일평균 공장폐수 원단위($\text{m}^3/\text{일}/\text{천m}^2$)			
			1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)
음식료품	20.65	0.42	8.67	8.67	8.67	8.67
담배	2.70	0.60	1.62	1.62	1.62	1.62
섬유제품	21.67	0.86	18.64	18.64	18.64	18.64
의복 및 모피제품	33.15	0.77	25.53	25.53	25.53	25.53
가죽, 가방 및 신발	17.62	0.64	11.28	11.28	11.28	11.28
목재 및 나무제품	2.88	0.22	0.63	0.63	0.63	0.63
펄프, 종이 및 종이제품	16.54	0.83	13.73	13.73	13.73	13.73
출판, 인쇄 및 기록매체	18.96	0.14	2.65	2.65	2.65	2.65
코크스, 석유정제품 및 핵연료	12.61	0.31	3.91	3.91	3.91	3.91
화학물 및 화학제품	18.24	0.19	3.47	3.47	3.47	3.47
고무 및 플라스틱	5.99	0.60	3.59	3.59	3.59	3.59
비금속광물	5.15	0.38	1.96	1.96	1.96	1.96
제차금속	15.85	0.32	5.07	5.07	5.07	5.07
조립금속제품	8.62	0.65	5.60	5.60	5.60	5.60
기타 기계 및 장비	8.63	0.65	5.61	5.61	5.61	5.61
컴퓨터 및 사무용기기	4.33	0.47	2.04	2.04	2.04	2.04
기타 전기기계 및 전기변환장치	9.25	0.62	5.74	5.74	5.74	5.74
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	36.23	0.47	17.03	17.03	17.03	17.03
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	14.76	0.47	6.94	6.94	6.94	6.94
자동차 및 트레일러	8.51	0.65	5.53	5.53	5.53	5.53
기타 운송장비	4.36	0.65	2.83	2.83	2.83	2.83
가구 및 기타제품	4.00	0.19	0.76	0.76	0.76	0.76
재생용 가공원료	10.45	0.65	6.79	6.79	6.79	6.79

자료) 산업입지 원단위 산정에 관한 연구(2006.12, 건설교통부·한국토지공사)

2) 상수도 수요량 예측 업무편람의 원단위

상수도 수요량 예측 업무편람(2014. 2, 환경부·국토교통부)』상의 업종별 폐수원단위는 다음과 같다.

업종별 폐수원단위

〈표 4-4-27〉

구 분	용수원단위 (㎥/일/천㎡)	오수전환율	일평균 공장폐수 원단위(㎥/일/천㎡)			
			1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)
식료품	11.13	0.42	4.67	4.67	4.67	4.67
음료	6.94	0.42	2.91	2.91	2.91	2.91
담배	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
섬유제품(의복제외)	36.20	0.86	31.13	31.13	31.13	31.13
의복 및 모피제품(의복악세사리)	13.90	0.77	10.70	10.70	10.70	10.70
가죽, 가방 및 신발	32.71	0.64	20.93	20.93	20.93	20.93
목재 및 나무제품(가구제외)	1.88	0.22	0.41	0.41	0.41	0.41
펄프, 종이 및 종이제품	3.22	0.83	2.67	2.67	2.67	2.67
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	9.51	0.14	1.33	1.33	1.33	1.33
코크스, 석유정제품 및 핵연료	2.68	0.31	0.83	0.83	0.83	0.83
화학물 및 화학제품(의약품제외)	8.08	0.19	1.54	1.54	1.54	1.54
의료용 물질 및 의약품	9.82	0.19	1.87	1.87	1.87	1.87
고무 및 플라스틱	4.64	0.60	2.78	2.78	2.78	2.78
비금속광물	4.31	0.38	1.64	1.64	1.64	1.64
제1차금속	3.66	0.32	1.17	1.17	1.17	1.17
조립금속제품 (금속가공제품(기계, 가구제외))	6.47	0.65	4.21	4.21	4.21	4.21
기타 기계 및 장비	4.95	0.65	3.22	3.22	3.22	3.22
컴퓨터 및 사무용기기	14.62	0.47	6.87	6.87	6.87	6.87
기타 전기기계 및 전기변환장치	6.24	0.62	3.87	3.87	3.87	3.87
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	14.62	0.47	6.87	6.87	6.87	6.87
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	19.35	0.47	9.09	9.09	9.09	9.09
자동차 및 트레일러	3.59	0.65	2.33	2.33	2.33	2.33
기타 운송장비	2.89	0.65	1.88	1.88	1.88	1.88
가구 및 기타제품	2.18	0.19	0.41	0.41	0.41	0.41
재생용 가공원료	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00

자료) 상수도 수요량 예측 업무편람(2014. 2, 환경부·국토교통부)

마. 공장폐수량 산정

1) 기존 산업단지

가) 공장폐수량 원단위 산정에 의한 공장폐수량 산정

기존 산업단지의 『산업입지지원단위 산정에 관한 연구 자료(2006.12, 건설교통부, 한국토지공사)』 및 『상수도 수요량 예측 업무편람(2014. 2, 환경부·국토교통부)』에서 추정된 업종별 공장폐수량은 다음과 같다.

기존 산업단지의 폐수원단위에 의한 공장폐수량

〈표 4-4-28〉

구 분	업종 코드	부지면적 (㎡)	산업입지지원단위 연구		상수도 수요량예측 업무편람	
			공장폐수 원단위 (㎥/일/천㎡)	공장 폐수량 (㎥/일)	공장폐수 원단위 (㎥/일/천㎡)	공장 폐수량 (㎥/일)
김천시	합계	1,937,132		10,105		5,731
김천1차	소계	618,131		4,175		1,587
	음식료품	C10	1,345	8.67	4.67	6
	의복 및 모피제품	C14	2,242	25.53	10.70	24
	펄프, 종이 및 종이제품	C17	201,495	13.73	2.67	538
	화학물 및 화학제품	C20	327,301	3.47	1.54	504
	고무 및 플라스틱	C22	18,236	3.59	2.78	51
	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	C26	67,512	2.04	6.87	464
김천2차	소계	596,088		2,790		1,414
	음식료품	C10	73,934	8.67	4.67	345
	펄프, 종이 및 종이제품	C17	9,828	13.73	2.67	26
	화학물 및 화학제품	C20	191,721	3.47	1.54	295
	고무 및 플라스틱	C22	24,656	3.59	2.78	69
	비금속광물	C23	108,020	1.96	1.64	177
	기타 전기기계 및 전기변환장치	C28	41,537	5.74	3.87	161
	자동차 및 트레일러	C30	146,392	5.53	2.33	341
대광	소계	189,469		1,212		1,119
	섬유제품	C13	15,235	18.64	31.13	474
	의복 및 모피제품	C14	4,235	25.53	10.70	45
	펄프, 종이 및 종이제품	C17	12,497	13.73	2.67	33
	화학물 및 화학제품	C20	50,581	3.47	1.54	78
	비금속광물	C23	10,001	1.96	1.64	16
	기타 기계 및 장비	C29	58,612	5.61	3.22	189
	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	C26	29,185	2.04	6.87	201
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	C27	9,123	6.94	9.09	83
김천일반단계	음식료품		533,444	1,928		1,611
	화학물 및 화학제품	C10	14,759	8.67	4.67	69
	비금속광물	C20	49,670	3.47	1.54	76
	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	C23	247,019	1.96	1.64	405
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	C26	42,244	2.04	6.87	290
	기타 전기기계 및 전기변환장치	C27	33,058	6.94	9.09	300
	자동차 및 트레일러	C28	83,817	5.74	3.87	324

나) 계획 공장폐수량 산정

기존 산업단지의 폐수원단위 산정에 의한 공장폐수량과 실제 발생하는 폐수발생량을 검토한 결과, 산업입지원단위 연구에 의한 공장폐수량이 실제 발생량을 적절히 반영하고 있는 것으로 나타났다. 기존 산업단지의 계획 공장폐수량은 김천일반1단계 산업단지가 입주를 완료한 2014년의 폐수발생량을 적용하는 것으로 계획하였다.

기존 산업단지의 계획 공장폐수량

〈표 4-4-29〉

구 분	폐수원단위 산정에 의한 공장폐수량 (m³/일)		폐수발생량 (2014년) (m³/일)
	산업입지원단위 연구	상수도 수요예측 업무편람	
합계	10,105	5,731	10,856
김천1차 산업단지	4,175	1,587	
김천2차 산업단지	2,790	1,414	
대광농공단지	1,212	1,119	
김천일반1단계 산업단지	1,928	1,611	
적 용			◎

2) 신규 혹은 입주 중 산업단지

가) 공장폐수량 원단위 산정에 의한 공장폐수량 산정

신규 혹은 입주 중 산업단지의 『산업입지원단위 산정에 관한 연구 자료(2006.12, 건설교통부, 한국토지공사)』 및 『상수도 수요량 예측 업무편람(2014. 2, 환경부·국토교통부)』에서 추정된 업종별 공장폐수량은 다음과 같다.

신규 혹은 입주 중 산업단지의 폐수원단위에 의한 공장폐수량

〈표 4-4-30〉

구 분		업종 코드	부지면적 (m²)	산업입지원단위 연구		상수도 수요량예측 업무편람	
				공장폐수 원단위 (m³/일/천m²)	공장 폐수량 (m³/일)	공장폐수 원단위 (m³/일/천m²)	공장 폐수량 (m³/일)
김천시	합계		1,486,437		6,436		5,879
김천 일반2단계	소계		952,993		4,508		4,268
산업단지	음식료품	C10	159,238	8.67	1,381	4.67	744
	비금속광물	C23	112,848	1.96	221	1.64	185
	조립금속제품	C25	321,719	5.60	1,802	4.21	1,354
	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	C26	252,770	2.04	516	6.87	1,737
	자동차 및 트레일러	C30	106,418	5.53	588	2.33	248

나) 계획 공장폐수량 산정

김천1 일반2단계 산업단지의 개발계획보고서는 인근 유사산단 공업용수 원단위를 이용하여 폐수발생량을 추정하였으며, 2014년 9월 대구지방환경청의 시설용량 확정을 득하여, 본 계획에서는 개발계획보고서 상의 공장폐수량을 적용하는 것으로 계획하였다.

신규 혹은 입주 중 산업단지의 계획 공장폐수량

〈표 4-4-31〉

구 분	개발계획 보고서	폐수원단위 산정에 의한 공장폐수량(㎥/일)		비 고
		산업입지원단위 연구	상수도 수요예측 업무편람	
김천1 일반2단계 산업단지	2,000	5,774	5,496	
적 용	◎			

3) 계획 공장폐수량 산정

김천시의 기존 산업단지 및 신규 혹은 입중 중 산업단지의 계획 공장폐수량은 다음과 같다.

계획 공장폐수량

〈표 4-4-32〉

(단위 : ㎥/일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
합계	10,856	10,856	12,856	12,856	12,856	12,856	
기존 산업단지	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856	
신규 혹은 입주 중 산업단지	—	—	2,000	2,000	2,000	2,000	

4.4.5 관광오수량 원단위

가. 기존 관광시설의 관광오수량

김천시의 관광시설이 기존 상수도 급수지역에 위치하는 경우, 김천시 급수사용량원단위에 관광 시설 사용량이 포함되어 있다. 따라서 관광시설 하수량 별도 산정시 중복산정이 되며, 생활하수원단위에 관광오수량이 포함되어 있는 것으로 계획하였다.

나. 계획 관광시설의 관광오수량

금회 관광오수량의 산정은 황악산 하야로비 공원에 대하여 관광오수량을 산출하였다.

1) 황악산 하야로비 공원

공원시설의 오수량은 『건축물의 용도별 오수발생량 및 단독정화조 처리대상인원 산정방법 (환경부고시 제2013-6호(2013.1.18))』의 단위오수량을 적용하여 산정하였다.

공원시설 오수량

〈표 4-4-33〉

구 분		건축연면적 (㎡)	건축물용도	단위오수량 (L/㎡·일)	계획오수량 (㎡³/일)	비고
합 계		5,785			126	
전통문화체험지구	소 계	4,435			84	
	평화의 탑	822	전시장	16	13	
	문화체험촌	523	체험관	16	8	
	문화박물관	2,990	전시장	16	48	
	관리사무소(사무실)	20	일반사무소	15	1	
	관리사무소(화장실)	40	공중화장실	170	7	
	야외화장실	40	공중화장실	170	7	
심신치유히양지구	소 계	1,350			42	
	건강문화원	265	문화관	16	4	
	솔향다원	70	차집	35	2	
	전통한옥촌	1,015	농어촌 민박시설	35	36	

자료) 황악산 하야로비공원 관광지조성 기본 및 실시설계 보고서(2013.08)

『상수도 수요량 예측 업무편람(2014, 환경부·국토해양부)』에서는 관광용수 산정시 숙박객은 가정용 급수량 원단위의 50%, 당일 이용객은 15%를 참고하여 결정하도록 제시하고 있어, 다음과 같이 민박촌의 오수량을 다음과 같이 산정하였다.

민박촌 오수량

〈표 4-4-34〉

구 분	가구수	가구당 급수인원(인)		계획인구 (인)	단위오수량 (Lpcd)	계획오수량 (㎡³/일)	비고
		일최대이용객	종사자				
합 계	8			164		13	
민박집	5	28	3	155	80	12	
농가	3	3	-	9	80	1	

주) 1. 단위오수량 : 2013년 김천시 가정오수량 원단위 160Lpcd의 50% 적용하여 산정
2. 민박집 가구당 이용객은 대형(5~10명) : 3실, 소형(2~4명) : 2실을 기준으로 산정

2) 계획 관광오수량

황악산 하야로비 공원의 계획 관광오수량은 다음과 같다.

계획 관광오수량

〈표 4-4-35〉

(단위 : m³/일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
하야로비 공원	-	-	139	139	139	139	
공원시설	-	-	126	126	126	126	
민박촌	-	-	13	13	13	13	

4.4.6 지하수량 원단위

상수도관이나 이와 유사한 압력관에서는 누수는 있어도 지하수의 유입은 고려할 필요가 없으나 하수도는 자연유하에 의존하게 되고 또 지하에서 자유수면을 형성하게 되므로 지하수위가 하수 관거내의 수위보다 높을 경우에는 관점합부에서 다량의 지하수가 유입된다. 오수관거 및 차집 관거로 유입되는 지하수량은 관거의 규모, 연장, 재질, 접합방법, 시공상태 혹은 노후정도, 지형 및 지질, 지하수위 등에 따라 상이하므로 추정이 쉽지 않다. 하수관거는 그 재질 및 구조상 또는 시공상 절대수밀이 어려워 지하수 침투가 불가피하므로 하수도 계획에서는 지하수를 오수량에 포함하여 계산하게 된다.

『하수도시설기준(환경부)』 및 『하수도정비 기본계획 수립지침(환경부)』에서는 다음과 같이 지하수량 산정기준을 제시하고 있다.

- 1인1일 최대오수량의 10~20%
- 하수관거의 연장 1km에 대하여 0.2~0.4L/sec
- 배제면적당 17,500~36,300L/day/ha

지하수량 원단위에 대한 국내외 자료 비교

〈표 4-4-36〉

구 분		설 계 기 준	비 고
국내	하수도시설기준	· 1인1일 일최대오수량의 10~20%	2011, 환경부
	하수도정비기본계획수립지침	· 오수량의 10~20% · 하수량 길이 1km당 0.2~0.4L /sec	2011, 환경부
일본	하수도시설지침 및 해설	· 1인1일 일최대 오수량의 10~20%	
미국	WEF(미국하수도협회)	· D600mm이하 하수관 연장당 71m³/km·d · 기타 하수관 연장당(규격 및 작업조건에 따라) 24~95m³/km·d	
김천시	김천시 하수도정비 기본계획변경	· 일최대오수량의 10%	2007, 김천시
본 계획 적용		· 일최대오수량의 10% 적용	

4.4.7 환경기초시설 연계처리수

가. 연계처리시설 현황

본 계획구역내의 환경기초시설 중 분뇨처리시설, 가축분뇨처리시설, 가축분뇨자원화시설, 음식물류 폐기물 처리시설이 김천 공공하수처리시설로 연계처리하고 있으며, 덕곡 쓰레기매립장은 침출수를 하수관로로 방류하여 김천 공공하수처리시설로 연계처리하고 있다.

분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설은 평상시에는 처리수를 하수처리시설 침사지로 연계처리하나, 생물반응조 유기탄소원이 부족할 경우에는 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하고 있다. 가축분뇨자원화시설은 전처리시설 탈수여액을 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설로 투입하여 혼합처리 후 하수처리장 침사지로 연계처리하고 있으며, 음식물류 폐기물 처리시설 가수분해액은 하수처리효율 증가를 위해 산발효 후 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하고 있다.

연계처리시설 현황

〈표 4-4-37〉

구 분	시설용량 (m³/일)	처리공법	연계처리 하수처리시설	연계처리지점	비 고
분뇨처리시설	120	B3공법	김천	침사지 또는 생물반응조	
가축분뇨처리시설	70	BIO-SUF	김천	침사지 또는 생물반응조	
가축분뇨자원화시설	40	전처리시설	김천	분뇨처리시설, 가축분뇨처리시설	
음식물류 폐기물 처리시설	20	산발효	김천	생물반응조	
쓰레기매립장 침출수	200	라군폭기식 회전원판법	김천	하수관로	

나. 과거 연계처리수 유입현황

1) 분뇨처리시설

2013년 5월부터 분뇨처리시설 전처리수는 하수처리효율 증가를 위해 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하고 있다. 최근 5년간 분뇨처리시설의 하수처리시설 연계처리량은 2012년부터 지속적으로 감소하였으며, 최근 5년 평균 연계처리량은 50.2m³/일로 나타났다.

분뇨처리시설 연계처리량

〈표 4-4-38〉

(단위 : m³/일)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
1월	59.0	61.5	40.2	32.6	37.9	46.2	
2월	46.5	64.4	47.3	28.8	33.3	44.1	
3월	63.5	68.2	37.4	40.4	32.5	48.4	
4월	69.2	57.3	29.1	44.4	29.5	45.9	
5월	52.2	55.1	32.1	39.5	45.2	44.8	
6월	50.3	65.5	46.0	39.3	41.5	48.5	
7월	50.8	61.4	68.8	40.6	35.7	51.5	
8월	56.7	59.1	83.2	39.1	39.1	55.4	
9월	65.9	50.4	84.0	44.5	36.0	56.2	
10월	66.7	52.9	82.9	46.7	36.1	57.1	
11월	63.5	53.0	79.1	49.2	39.5	56.9	
12월	63.1	62.2	39.8	39.3	34.9	47.9	
평균	59.0	59.2	55.8	40.4	36.8	50.2	

자료) 김천 공공하수처리시설 운영자료(2010~2014)

2) 가축분뇨처리시설

최근 5년간 가축분뇨처리시설의 하수처리시설 평균 연계처리량은 29.1m³/일로 나타났으나, 2014년 가축분뇨자원화시설이 전처리여액을 가축분뇨처리시설로 연계처리하며 평균 연계처리량이 50.1m³/일로 증가하는 것으로 나타났다.

가축분뇨처리시설 연계처리량

〈표 4-4-39〉

(단위 : m³/일)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
1월	21.3	18.1	14.2	19.7	19.7	18.6	
2월	23.0	16.6	32.7	16.1	48.8	27.4	
3월	24.2	18.4	19.2	20.6	69.5	30.4	
4월	22.5	20.8	26.1	27.3	71.2	33.6	
5월	21.9	21.9	27.7	28.0	45.9	29.1	
6월	24.6	21.7	29.7	25.5	42.0	28.7	
7월	26.5	21.5	35.7	31.3	69.4	36.9	
8월	27.6	21.3	31.0	37.4	49.0	33.3	
9월	21.7	22.3	17.5	29.2	54.3	29.0	
10월	26.5	19.8	20.1	36.0	52.7	31.0	
11월	22.4	17.8	27.8	33.7	36.4	27.6	
12월	16.9	15.5	19.0	24.4	41.8	23.5	
평균	23.3	19.7	25.0	27.5	50.1	29.1	

자료) 김천 공공하수처리시설 운영자료(2010~2014)

3) 가축분뇨자원화시설

가축분뇨자원화시설은 2014년 2월 5일 시운전을 시작하여, 2014년 4월 19일부터 정식 가동을 시작하였다. 가축분뇨자원화시설은 전처리시설 탈수여액을 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설로 연계처리하고 있으며, 2014년 평균 연계처리량은 35.7m³/일로 나타났다.

가축분뇨자원화시설 연계처리량

〈표 4-4-40〉

(단위 : m³/일)

구 분	합 계	분뇨처리시설	가축분뇨처리시설	비 고
1월	-	-	-	
2월	17.4	0.0	17.4	
3월	30.0	0.0	30.0	
4월	33.4	0.0	33.4	
5월	38.0	25.2	12.8	
6월	40.0	25.1	14.9	
7월	54.7	3.8	50.9	
8월	47.3	21.3	26.0	
9월	45.5	15.9	29.6	
10월	44.2	12.2	32.0	
11월	35.1	17.0	18.1	
12월	41.8	20.6	21.2	
평균	35.7	11.8	23.9	

자료) 김천 공공하수처리시설 운영자료(2014)

4) 음식물류 폐기물 처리시설

음식물쓰레기처리시설은 하수처리효율 증가를 위해 가수분해액을 산발효 후 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하고 있다. 최근 5년간 음식물류 폐기물 처리시설의 하수처리시설 가수분해액 이송량은 지속적으로 증가하였으며, 최근 5년 평균 연계처리량은 46.3m³/일로 나타났다.

음식물류 폐기물 처리시설 연계처리량

〈표 4-4-41〉

(단위 : m³/일)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
1월	31.0	27.2	47.8	61.9	52.7	44.1	
2월	29.3	28.2	46.1	61.0	47.7	42.5	
3월	26.5	34.9	38.6	46.0	44.9	38.2	
4월	25.8	37.5	39.8	54.0	45.0	40.4	
5월	24.2	41.6	39.1	45.8	38.4	37.8	
6월	32.7	40.5	38.0	45.1	54.9	42.2	
7월	35.0	41.9	44.1	58.7	67.3	49.4	
8월	35.7	48.1	46.5	63.0	70.2	52.7	
9월	33.0	58.1	48.7	56.4	83.5	55.9	
10월	35.9	51.3	46.0	55.3	59.9	49.7	
11월	39.9	49.0	46.6	55.3	62.3	50.6	
12월	42.2	48.2	50.0	51.1	66.9	51.7	
평균	32.6	42.2	44.3	54.5	57.8	46.3	

자료) 김천 공공하수처리시설 운영자료(2010~2014)

5) 쓰레기매립장 침출수

덕곡 쓰레기매립장은 매일 일정한 양의 침출수를 하수관로로 방류하여 연계처리하고 있으며, 평균 연계처리량은 40.0m³/일로 나타났다.

쓰레기매립장 침출수 연계처리량

〈표 4-4-42〉

(단위 : m³/일)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
쓰레기매립장 침출수 연계처리량	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	

자료) 김천 공공하수처리시설 운영자료(2010~2014)

다. 계획 연계처리수량 산정

계획 연계처리수량은 과거 연계처리수 유입현황, 각 시설별 시설용량 및 연계처리계획을 검토하여 연계처리수 수량을 산정하였다.

분뇨처리시설 및 쓰레기매립장 침출수 연계처리량은 최근 5년 평균값을 계획 연계처리량으로 계획하였으며, 가축분뇨처리시설의 계획 연계처리량은 가축분뇨자원화시설의 연계처리를 고려하여 2014년 유입량을 적용하였다.

가축분뇨자원화시설은 탈수여액을 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설로 연계처리하고, 음식물류폐기물 처리시설의 가수분해액은 산발효 후 생물반응조의 외부 유기탄소원으로 활용되므로 연계처리수량 산정에서 제외하였다.

계획 연계처리수량

〈표 4-4-43〉

(단위 : m³/일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
합 계	140	140	140	140	140	140	
분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
가축분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
쓰레기매립장 침출수	40	40	40	40	40	40	



4.4.8 계획하수량 결정

가. 하수량의 변동부하율

하수량은 도시의 규모 및 특성, 인구, 관거의 설치면적, 구배 등에 따라 계절별, 월별 또는 시간별로 발생량이 변화하며 그 변화하는 정도를 변동 부하율이라 한다. 일반적으로 생활오수의 시간적 변화율은 인간의 활동, 생활습관, 계절, 처리구역의 규모, 형상 등에 따라 시간적 변화가 있고 공장폐수는 작업특성 및 제품의 생산량 등에 따라 많은 차이가 있다. 하수량의 변화를 파악하기 위해서는 공공하수처리시설로 유입되는 하수량에서 지하수, 공장폐수, 불명수를 제외한 생활오수만을 분리하여야 하나 유입 하수량의 분리측정이 불가능할 뿐만 아니라 처리장 유입펌프의 가동에 의해 유입량의 변화가 있기 때문에 시간적 변화를 추정하기란 어렵다.

1) 생활오수량

생활오수의 시간적인 변화율은 발생하수량의 규모에 따라 변화하는데 일반적으로 발생하수량이 소량인 경우에는 그 변화율이 크며 그 적용범위도 다음의 방법에 구할 수 있다

가) 하수도 시설기준

- 계획 1일 평균 오수량 : 계획 1일 최대 오수량의 70~80%
- 계획 시간최대 오수량 : 계획 1일 최대 오수량의 1.3~1.8배

나) Babbitt식

$$M = 5 / P^{1/5}$$

여기서, M : 시간최대 하수량과 일평균 하수량의 비율

P : 처리구역 인구(1,000인)

다) 생활하수량 변화율의 결정

본 계획구역 하수의 시간적 변화를 하수도 시설기준 및 처리구역의 규모 등을 고려하여 다음과 같이 계획하였다.

- 일평균 오수량 = 일최대 오수량 × 0.8
- 시간최대 오수량 = 일최대 오수량 × 1.5

2) 공장폐수량

공장폐수량의 시간적 변화는 공장의 작업특성에 따라 다르게 나타나며 일반적으로 시간적인 변화는 상당히 유동적이다. 본 계획에서는 일평균 폐수량과 일최대 폐수량을 동일하게 하고 시간최대 폐수량은 일최대 폐수량의 1.5배로 계획하였다.

3) 관광오수량

관광인구에서 발생하는 오수는 최대치의 관광인구를 기준으로 산정하므로 큰 차이가 없을 것으로 판단되는 바, 본 계획에서는 변동부하율 변화는 없는 것으로 계획하였다.

4) 지하수 유입량

지하수 유입량은 일별, 시간별 변화가 없는 것으로 판단하여 일평균, 시간최대의 변동부하율을 1.0으로 적용하였다.

5) 하수량 변동부하율

본 계획의 처리구역 분할과 처리인구 및 하수량 원단위를 적용하여 목표연도별 계획하수량을 산정하였으며 일평균, 일최대, 시간최대 하수량의 용도는 다음과 같다.

- 일평균 하수량 : 약품 및 전력 사용량 산정, 유지관리비 및 하수도 사용요금 산정
- 일최대 하수량 : 공공하수처리시설 시설규모 결정
- 시간최대 하수량 : 관거 및 펌프장 시설규모 결정

하수량 변동부하율

〈표 4-4-44〉

구 분	김천시 하수도정비 기본계획변경 (2007.8)			금회 계획			비 고
	일평균	일최대	시간최대	일평균	일최대	시간최대	
생활오수	0.8	1.0	1.5	0.8	1.0	1.5	
지하수사용오수	—	—	—	0.8	1.0	1.5	
공장폐수	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	1.5	
관광오수	—	—	—	1.0	1.0	1.0	
지 하 수	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
연계처리수	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

나. 계획하수량

1) 계획하수량 총괄

가) 공공하수처리시설 단계별 계획하수량

김천시 공공하수처리시설 단계별 계획하수량

〈표 4-4-45〉

(단위 : m³/일)

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
합 계		52,216	51,040	60,609	63,129	62,753	62,175	
김천 공공하수처리시설	소 계	49,973	48,861	58,455	58,119	57,772	57,234	
	하수계열	37,971	36,884	43,819	43,495	43,163	42,642	
	공단하수계열	12,002	11,977	14,636	14,624	14,609	14,592	
아포 공공하수처리시설		2,243	2,179	2,154	5,010	4,981	4,941	

김천 공공하수처리시설 단계별 계획하수량

〈표 4-4-46〉

(단위 : m³/일)

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
합 계	합계	49,973	48,861	58,455	58,119	57,772	57,234	
	생활오수	34,556	33,546	40,310	40,004	39,687	39,198	
	지하수사용오수	877	877	877	877	877	877	
	공장폐수	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
	연계처리수	140	140	140	140	140	140	
	관광오수	—	—	139	139	139	139	
	지하수	4,087	3,985	4,776	4,746	4,716	4,667	
하수계열	합계	37,971	36,884	43,819	43,495	43,163	42,642	
	생활오수	33,718	32,731	38,896	38,601	38,298	37,825	
	지하수사용오수	673	673	673	673	673	673	
	공장폐수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수	140	140	140	140	140	140	
	관광오수	—	—	139	139	139	139	
	지하수	3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	
공단하수계열	합계	12,002	11,977	14,636	14,624	14,609	14,592	
	생활오수	838	815	1,414	1,403	1,389	1,373	
	지하수사용오수	204	204	204	204	204	204	
	공장폐수	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
	연계처리수	—	—	—	—	—	—	
	관광오수	—	—	—	—	—	—	
	지하수	647	645	805	804	803	802	

아포 공공하수처리시설 단계별 계획하수량

〈표 4-4-47〉

(단위 : m³/일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
합 계	2,243	2,179	2,154	5,010	4,981	4,941	
생활오수	2,039	1,980	1,958	4,554	4,528	4,491	
지하수	204	199	196	456	453	450	

나) 일최대 계획하수량

일최대 계획하수량

〈표 4-4-48〉

처리구역	처리분구	행정구역 및 개발계획	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
김천시 김천	합 계		52,216	51,040	60,644	63,164	62,787	62,208	
	소 계		49,973	48,861	58,455	58,119	57,772	57,234	
	하수계열		37,971	36,884	43,819	43,495	43,163	42,642	
	신음	소 계	7,638	7,418	7,336	7,272	7,207	7,105	
		대신동	7,538	7,318	7,236	7,172	7,107	7,005	
		분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
		가축분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
	교동 평화	대신동	2,929	2,846	2,871	2,846	2,820	2,780	
		소 계	13,745	13,351	13,203	13,089	12,970	12,786	
		자산동	1,002	974	963	954	945	932	
		평화남산동	3,138	3,048	3,014	2,988	2,960	2,918	
	양천 모암	대곡동	9,605	9,329	9,226	9,147	9,065	8,936	
		양금동	294	285	282	279	277	273	
		소 계	5,825	5,659	5,597	5,549	5,502	5,423	
		자산동	2,851	2,772	2,742	2,718	2,695	2,658	
	지좌	평화남산동	1,162	1,126	1,114	1,104	1,095	1,078	
		양금동	1,812	1,761	1,741	1,727	1,712	1,687	
		소 계	3,957	3,845	3,935	3,900	3,865	3,811	
		지좌동	3,917	3,805	3,806	3,773	3,739	3,686	
	봉산 대항	감천면	-	-	89	87	86	85	
		쓰레기매립장	40	40	40	40	40	40	
		봉산면	426	415	488	484	479	472	
		소 계	1,678	1,628	1,762	1,749	1,734	1,712	
	농소	봉산면	208	202	199	198	196	194	
		대항면	1,470	1,426	1,410	1,398	1,385	1,365	
		하야로비공원	-	-	153	153	153	153	
		소 계	754	730	723	717	710	700	
	혁신도시	지좌동	638	619	612	607	601	593	
		농소면	116	111	111	110	109	107	
		소 계	725	707	7,622	7,610	7,599	7,580	
		혁신도시	-	-	6,380	6,380	6,380	6,380	
	공단하수	농소면	502	488	642	636	629	620	
		남면	223	219	600	594	590	580	
		공단하수계열	12,002	11,977	14,636	14,624	14,609	14,592	
		소 계	10,856	10,856	12,856	12,856	12,856	12,856	
	대광	기존 산업단지	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856	
		김천 일반2단계	-	-	2,000	2,000	2,000	2,000	
		소 계	562	552	1,077	1,072	1,065	1,058	
		대신동	562	552	549	546	542	539	
	어모	개령면	-	-	323	321	318	314	
		코아루 아파트	-	-	171	171	171	171	
		지브로타운	-	-	34	34	34	34	
		어모면	584	569	703	696	688	678	
아포	소 계		2,243	2,179	2,154	5,010	4,981	4,941	
	아포	아포읍	1,750	1,700	1,681	1,888	1,869	1,843	
		대신	493	479	473	612	605	598	
		아포읍	493	479	473	469	464	458	
		남면	-	-	-	143	141	140	
	송천	소 계	-	-	-	2,510	2,507	2,500	
		아포읍	-	-	-	407	404	397	
		송천지구	-	-	-	2,103	2,103	2,103	
구미 원평	남부	아포읍	-	-	35	35	34	33	

다) 일평균 계획하수량

일평균 계획하수량

〈표 4-4-49〉

처리구역	처리분구	행정구역 및 개발계획	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고	
김천시	합 계		44,720	43,757	51,957	54,021	53,709	53,238		
김천	소 계		42,885	41,974	50,166	49,892	49,605	49,167		
	하수계열		31,091	30,201	35,905	35,640	35,366	34,941		
	신음	소 계	6,267	6,087	6,020	5,968	5,915	5,831		
		대신동	6,167	5,987	5,920	5,868	5,815	5,731		
		분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50		
		가축분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50		
	교동 평화	대신동	2,396	2,329	2,349	2,329	2,307	2,275		
		소 계	11,245	10,923	10,802	10,709	10,611	10,460		
		자산동	820	797	788	780	773	762		
		평화남산동	2,567	2,494	2,466	2,445	2,422	2,387		
		대곡동	7,858	7,632	7,548	7,484	7,416	7,311		
		양금동	241	233	231	228	227	223		
		모암	소 계	4,765	4,629	4,579	4,540	4,501	4,437	
			자산동	2,332	2,268	2,243	2,224	2,205	2,175	
	평화남산동		951	921	912	903	896	882		
	양금동		1,482	1,440	1,424	1,413	1,400	1,380		
	지좌	소 계	3,245	3,153	3,227	3,198	3,169	3,126		
		지좌동	3,205	3,113	3,114	3,087	3,059	3,016		
		감천면	-	-	73	71	70	70		
		쓰레기매립장	40	40	40	40	40	40		
	봉산 대항	봉산면	349	340	399	396	392	386		
		소 계	1,373	1,332	1,470	1,459	1,446	1,429		
		봉산면	170	165	163	162	160	159		
		대항면	1,203	1,167	1,154	1,144	1,133	1,117		
		하야로비공원	-	-	153	153	153	153		
		소 계	617	597	592	587	581	573		
		지좌동	522	506	501	497	492	485		
		농소면	95	91	91	90	89	88		
	혁신도시	소 계	593	578	6,236	6,226	6,217	6,201		
		혁신도시	-	-	5,220	5,220	5,220	5,220		
		농소면	411	399	525	520	515	507		
		남면	182	179	491	486	482	474		
	공단하수계열			11,794	11,773	14,261	14,252	14,239	14,226	
	공단하수	소 계	10,856	10,856	12,805	12,805	12,805	12,805		
		기존 산업단지	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856	10,856		
		김천 일반2단계	-	-	1,949	1,949	1,949	1,949		
	대광	소 계	460	451	881	878	871	866		
		대신동	460	451	449	447	443	441		
		개령면	-	-	264	263	260	257		
		코아루 아파트	-	-	140	140	140	140		
		지브로타운	-	-	28	28	28	28		
		어모	어모면	478	466	575	569	563	555	
	아포	소 계		1,835	1,783	1,762	4,100	4,076	4,044	
아포		아포읍	1,432	1,391	1,375	1,545	1,529	1,508		
		대신	소 계	403	392	387	501	495	490	
		아포읍	403	392	387	384	380	375		
		남면	-	-	-	117	115	115		
송천		소 계	-	-	-	2,054	2,052	2,046		
		아포읍	-	-	-	333	331	325		
	송천지구	-	-	-	1,721	1,721	1,721			
구미 원평	남부	아포읍	-	-	29	29	28	27		

라) 시간최대 계획하수량

시간최대 계획하수량

〈표 4-4-50〉

처리구역	처리분구	행정구역 및 개발계획	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
김천시 김천	합 계		76,119	74,408	88,347	92,011	91,467	90,625	
	소 계		72,856	71,238	85,163	84,673	84,171	83,389	
	하수계열		55,175	53,594	63,609	63,137	62,656	61,900	
	신음	소 계	11,065	10,745	10,625	10,532	10,438	10,289	
		대신동	10,965	10,645	10,525	10,432	10,338	10,189	
		분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
		가축분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
	교동 평화	대신동	4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
		소 계	19,995	19,421	19,205	19,039	18,867	18,600	
		자산동	1,458	1,417	1,401	1,388	1,375	1,356	
		평화남산동	4,565	4,434	4,384	4,346	4,306	4,245	
	양천 모암	대곡동	13,972	13,570	13,420	13,305	13,186	12,999	
		양금동	428	415	410	406	403	397	
		소 계	8,475	8,234	8,143	8,074	8,005	7,891	
		자산동	4,148	4,033	3,989	3,954	3,921	3,867	
	지좌	평화남산동	1,691	1,639	1,621	1,607	1,593	1,569	
		양금동	2,636	2,562	2,533	2,513	2,491	2,455	
		소 계	5,738	5,575	5,706	5,655	5,604	5,526	
		지좌동	5,698	5,535	5,536	5,488	5,439	5,362	
	봉산 대항	감천면	-	-	130	127	125	124	
		쓰레기매립장	40	40	40	40	40	40	
		봉산면	620	604	710	704	697	687	
		소 계	2,441	2,368	2,494	2,475	2,453	2,421	
	농소	봉산면	303	294	290	288	285	282	
		대항면	2,138	2,074	2,051	2,034	2,015	1,986	
		하야로비공원	-	-	153	153	153	153	
		소 계	1,097	1,063	1,052	1,043	1,033	1,019	
	혁신도시	지좌동	928	901	890	883	874	863	
		농소면	169	162	162	160	159	156	
		소 계	1,055	1,029	11,087	11,069	11,053	11,026	
		혁신도시	-	-	9,280	9,280	9,280	9,280	
	공단하수	농소면	730	710	934	925	915	902	
		남면	325	319	873	864	858	844	
		공단하수계열	17,681	17,644	21,554	21,536	21,515	21,489	
		소 계	16,013	16,013	18,963	18,963	18,963	18,963	
	대광	기존 산업단지	16,013	16,013	16,013	16,013	16,013	16,013	
		김천 일반2단계	-	-	2,950	2,950	2,950	2,950	
		소 계	818	803	1,568	1,560	1,551	1,540	
		대신동	818	803	799	794	789	784	
	어모	개령면	-	-	470	467	463	457	
		코아루 아파트	-	-	249	249	249	249	
		지브로타운	-	-	50	50	50	50	
		어모면	850	828	1,023	1,013	1,001	986	
아포	소 계		3,263	3,170	3,133	7,287	7,246	7,188	
	아포	아포읍	2,546	2,473	2,445	2,746	2,719	2,681	
		소 계	717	697	688	890	880	870	
		아포읍	717	697	688	682	675	666	
	송천	남면	-	-	-	208	205	204	
		소 계	-	-	-	3,651	3,647	3,637	
		아포읍	-	-	-	592	588	578	
구미 원평	남부	송천지구	-	-	-	3,059	3,059	3,059	
		아포읍	-	-	51	51	50	48	

2) 김천처리구역 계획하수량

김천처리구역 계획하수량

〈표 4-4-51〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	96,660	93,831	108,948	108,113	107,273	105,942	
		자연적	96,660	93,831	92,768	91,933	91,093	89,762	
		개발계획	—	—	16,180	16,180	16,180	16,180	
	처리인구(인)		93,393	90,661	108,948	108,113	107,273	105,942	
	보급률(%)		96.6	96.6	100.0	100.0	100.0	100.0	
	계		42,885	41,974	50,166	49,892	49,605	49,167	
일평균 하수량 (㎥/일)	생활오수	소계	27,645	26,836	32,249	32,005	31,748	31,359	
		자연적	27,645	26,836	27,460	27,216	26,959	26,570	
		개발계획	—	—	4,789	4,789	4,789	4,789	
	지하수사용오수		700	700	700	700	700	700	
	공장	소계	10,313	10,313	12,162	12,162	12,162	12,162	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	—	—	205	205	205	205	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		4,087	3,985	4,776	4,746	4,716	4,667	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		49,973	48,861	58,455	58,119	57,772	57,234	
	생활오수	소계	34,556	33,546	40,310	40,004	39,687	39,198	
		자연적	34,556	33,546	34,324	34,018	33,701	33,212	
		개발계획	—	—	5,986	5,986	5,986	5,986	
	지하수사용오수		877	877	877	877	877	877	
	공장	소계	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	—	—	256	256	256	256	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		4,087	3,985	4,776	4,746	4,716	4,667	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		72,856	71,238	85,163	84,673	84,171	83,389	
	생활오수	소계	51,841	50,325	60,470	60,010	59,538	58,805	
		자연적	51,841	50,325	51,490	51,030	50,558	49,825	
		개발계획	—	—	8,980	8,980	8,980	8,980	
	지하수사용오수		1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	1,318	
	공장	소계	15,470	15,470	18,320	18,320	18,320	18,320	
		공장폐수	15,470	15,470	17,936	17,936	17,936	17,936	
		생활오수	—	—	384	384	384	384	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		4,087	3,985	4,776	4,746	4,716	4,667	

가) 김천처리구역 하수계열 계획하수량

김천처리구역 하수계열 계획하수량

〈표 4-4-52〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	93,208	90,475	105,125	104,321	103,517	102,230	
		자연적	93,208	90,475	89,449	88,645	87,841	86,554	
		개발계획	—	—	15,676	15,676	15,676	15,676	
	처리인구(인)		91,128	88,458	105,125	104,321	103,517	102,230	
	보급률(%)		97.8	97.8	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		31,091	30,201	35,905	35,640	35,366	34,941	
	생활오수	소계	26,974	26,184	31,118	30,882	30,637	30,260	
		자연적	26,974	26,184	26,478	26,242	25,997	25,620	
		개발계획	—	—	4,640	4,640	4,640	4,640	
	지하수사용오수		537	537	537	537	537	537	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		37,971	36,884	43,819	43,495	43,163	42,642	
	생활오수	소계	33,718	32,731	38,896	38,601	38,298	37,825	
		자연적	33,718	32,731	33,096	32,801	32,498	32,025	
		개발계획	—	—	5,800	5,800	5,800	5,800	
	지하수사용오수		673	673	673	673	673	673	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		55,175	53,594	63,609	63,137	62,656	61,900	
	생활오수	소계	50,583	49,102	58,347	57,904	57,452	56,744	
		자연적	50,583	49,102	49,647	49,204	48,752	48,044	
		개발계획	—	—	8,700	8,700	8,700	8,700	
	지하수사용오수		1,012	1,012	1,012	1,012	1,012	1,012	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		140	140	140	140	140	140	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	

(1) 신음처리분구 계획하수량

신음처리분구 계획하수량

〈표 4-4-53〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	18,375	17,835	17,633	17,475	17,317	17,064	
		자연적	18,375	17,835	17,633	17,475	17,317	17,064	
		개발계획	—	—	—	—	—	—	
	처리인구(인)		18,375	17,835	17,633	17,475	17,317	17,064	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		6,267	6,087	6,020	5,968	5,915	5,831	
	생활오수	소계	5,439	5,279	5,219	5,173	5,126	5,051	
		자연적	5,439	5,279	5,219	5,173	5,126	5,051	
		개발계획	—	—	—	—	—	—	
	지하수사용오수		43	43	43	43	43	43	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		100	100	100	100	100	100	
	관광오수		—	—	—	—	—	—	
	지하수		685	665	658	652	646	637	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		7,638	7,418	7,336	7,272	7,207	7,105	
	생활오수	소계	6,799	6,599	6,524	6,466	6,407	6,314	
		자연적	6,799	6,599	6,524	6,466	6,407	6,314	
		개발계획	—	—	—	—	—	—	
	지하수사용오수		54	54	54	54	54	54	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		100	100	100	100	100	100	
	관광오수		—	—	—	—	—	—	
	지하수		685	665	658	652	646	637	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		11,065	10,745	10,625	10,532	10,438	10,289	
	생활오수	소계	10,199	9,899	9,786	9,699	9,611	9,471	
		자연적	10,199	9,899	9,786	9,699	9,611	9,471	
		개발계획	—	—	—	—	—	—	
	지하수사용오수		81	81	81	81	81	81	
	공장	소계	—	—	—	—	—	—	
		공장폐수	—	—	—	—	—	—	
		생활오수	—	—	—	—	—	—	
	연계처리수		100	100	100	100	100	100	
	관광오수		—	—	—	—	—	—	
	지하수		685	665	658	652	646	637	

(2) 교동처리분구 계획하수량

교동처리분구 계획하수량

〈표 4-4-54〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	7,196	6,985	6,905	6,844	6,782	6,682	
		자연적	7,196	6,985	6,905	6,844	6,782	6,682	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		7,049	6,842	6,905	6,844	6,782	6,682	
	보급률(%)		98.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		2,396	2,329	2,349	2,329	2,307	2,275	
	생활오수	소계	2,086	2,026	2,044	2,026	2,007	1,978	
		자연적	2,086	2,026	2,044	2,026	2,007	1,978	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		44	44	44	44	44	44	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		2,929	2,846	2,871	2,846	2,820	2,780	
	생활오수	소계	2,608	2,532	2,555	2,532	2,509	2,472	
		자연적	2,608	2,532	2,555	2,532	2,509	2,472	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		55	55	55	55	55	55	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		4,261	4,140	4,177	4,140	4,103	4,044	
	생활오수	소계	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		자연적	3,912	3,798	3,833	3,798	3,764	3,708	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		83	83	83	83	83	83	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	

(3) 평화처리분구 계획하수량

평화처리분구 계획하수량

〈표 4-4-55〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	33,023	32,054	31,689	31,407	31,121	30,666	
		자연적	33,023	32,054	31,689	31,407	31,121	30,666	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		33,023	32,054	31,689	31,407	31,121	30,666	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		11,245	10,923	10,802	10,709	10,611	10,460	
	생활오수	소계	9,775	9,488	9,380	9,297	9,211	9,077	
		자연적	9,775	9,488	9,380	9,297	9,211	9,077	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		221	221	221	221	221	221	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		1,249	1,214	1,201	1,191	1,179	1,162	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		13,745	13,351	13,203	13,089	12,970	12,786	
	생활오수	소계	12,219	11,860	11,725	11,621	11,514	11,347	
		자연적	12,219	11,860	11,725	11,621	11,514	11,347	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		277	277	277	277	277	277	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		1,249	1,214	1,201	1,191	1,179	1,162	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		19,995	19,421	19,205	19,039	18,867	18,600	
	생활오수	소계	18,330	17,791	17,588	17,432	17,272	17,022	
		자연적	18,330	17,791	17,588	17,432	17,272	17,022	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		416	416	416	416	416	416	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		1,249	1,214	1,201	1,191	1,179	1,162	

(4) 양천처리분구 계획하수량

양천처리분구 계획하수량

〈표 4-4-56〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	722	701	693	687	680	670	
		자연적	722	701	693	687	680	670	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		722	701	693	687	680	670	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		241	233	231	228	227	223	
	생활오수	소계	214	207	205	203	202	198	
		자연적	214	207	205	203	202	198	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		294	285	282	279	277	273	
	생활오수	소계	267	259	256	254	252	248	
		자연적	267	259	256	254	252	248	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		428	415	410	406	403	397	
	생활오수	소계	401	389	384	381	378	372	
		자연적	401	389	384	381	378	372	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		27	26	26	25	25	25	

(5) 모암처리분구 계획하수량

모암처리분구 계획하수량

〈표 4-4-57〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	13,789	13,383	13,232	13,113	12,995	12,805	
		자연적	13,789	13,383	13,232	13,113	12,995	12,805	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		13,789	13,383	13,232	13,113	12,995	12,805	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		4,765	4,629	4,579	4,540	4,501	4,437	
	생활오수	소계	4,081	3,961	3,917	3,882	3,846	3,790	
		자연적	4,081	3,961	3,917	3,882	3,846	3,790	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		154	154	154	154	154	154	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		530	514	508	504	501	493	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		5,825	5,659	5,597	5,549	5,502	5,423	
	생활오수	소계	5,102	4,952	4,896	4,852	4,808	4,737	
		자연적	5,102	4,952	4,896	4,852	4,808	4,737	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		193	193	193	193	193	193	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		530	514	508	504	501	493	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		8,475	8,234	8,143	8,074	8,005	7,891	
	생활오수	소계	7,654	7,429	7,344	7,279	7,213	7,107	
		자연적	7,654	7,429	7,344	7,279	7,213	7,107	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		291	291	291	291	291	291	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		530	514	508	504	501	493	

(6) 지좌처리분구 계획하수량

지좌처리분구 계획하수량

〈표 4-4-58〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	9,757	9,469	9,364	9,277	9,194	9,059	
		자연적	9,757	9,469	9,364	9,277	9,194	9,059	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		9,419	9,142	9,364	9,277	9,194	9,059	
	보급률(%)		96.5	96.5	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		3,245	3,153	3,227	3,198	3,169	3,126	
	생활오수	소계	2,788	2,706	2,772	2,746	2,720	2,682	
		자연적	2,788	2,706	2,772	2,746	2,720	2,682	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		61	61	61	61	61	61	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		40	40	40	40	40	40	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		356	346	354	351	348	343	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		3,957	3,845	3,935	3,900	3,865	3,811	
	생활오수	소계	3,485	3,383	3,465	3,433	3,401	3,352	
		자연적	3,485	3,383	3,465	3,433	3,401	3,352	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		76	76	76	76	76	76	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		40	40	40	40	40	40	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		356	346	354	351	348	343	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		5,738	5,575	5,706	5,655	5,604	5,526	
	생활오수	소계	5,228	5,075	5,198	5,150	5,102	5,029	
		자연적	5,228	5,075	5,198	5,150	5,102	5,029	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		114	114	114	114	114	114	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		40	40	40	40	40	40	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		356	346	354	351	348	343	

(7) 봉산처리분구 계획하수량

봉산처리분구 계획하수량

〈표 4-4-59〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,248	1,214	1,200	1,190	1,176	1,160	
		자연적	1,248	1,214	1,200	1,190	1,176	1,160	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		1,046	1,018	1,200	1,190	1,176	1,160	
	보급률(%)		83.8	83.9	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		349	340	399	396	392	386	
	생활오수	소계	310	302	355	352	348	343	
		자연적	310	302	355	352	348	343	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		426	415	488	484	479	472	
	생활오수	소계	387	377	444	440	435	429	
		자연적	387	377	444	440	435	429	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		620	604	710	704	697	687	
	생활오수	소계	581	566	666	660	653	644	
		자연적	581	566	666	660	653	644	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		39	38	44	44	44	43	
	생활오수	소계	39	38	44	44	44	43	
		자연적	39	38	44	44	44	43	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	

(8) 대항처리분구 계획하수량

대항처리분구 계획하수량

〈표 4-4-60〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	4,123	4,000	3,955	3,920	3,886	3,829	
		자연적	4,123	4,000	3,955	3,920	3,886	3,829	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		4,123	4,000	3,955	3,920	3,886	3,829	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		1,373	1,332	1,470	1,459	1,446	1,429	
	생활오수	소계	1,220	1,184	1,171	1,161	1,149	1,134	
		자연적	1,220	1,184	1,171	1,161	1,149	1,134	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	139	139	139	139	
	지하수		153	148	160	159	158	156	
일최대 하수량 (m³/일)	계		1,678	1,628	1,762	1,749	1,734	1,712	
	생활오수	소계	1,525	1,480	1,463	1,451	1,437	1,417	
		자연적	1,525	1,480	1,463	1,451	1,437	1,417	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	139	139	139	139	
	지하수		153	148	160	159	158	156	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		2,441	2,368	2,494	2,475	2,453	2,421	
	생활오수	소계	2,288	2,220	2,195	2,177	2,156	2,126	
		자연적	2,288	2,220	2,195	2,177	2,156	2,126	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	139	139	139	139	
	지하수		153	148	160	159	158	156	

(9) 농소처리분구 계획하수량

농소처리분구 계획하수량

〈표 4-4-61〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,851	1,796	1,776	1,760	1,744	1,719	
		자연적	1,851	1,796	1,776	1,760	1,744	1,719	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		1,851	1,796	1,776	1,760	1,744	1,719	
	보급률(%)		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		617	597	592	587	581	573	
	생활오수	소계	548	531	526	522	516	509	
		자연적	548	531	526	522	516	509	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		754	730	723	717	710	700	
	생활오수	소계	685	664	657	652	645	636	
		자연적	685	664	657	652	645	636	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		1,097	1,063	1,052	1,043	1,033	1,019	
	생활오수	소계	1,028	997	986	978	968	955	
		자연적	1,028	997	986	978	968	955	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		69	66	66	65	65	64	

(10) 혁신도시처리분구 계획하수량

혁신도시처리분구 계획하수량

〈표 4-4-62〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	3,124	3,038	18,678	18,648	18,622	18,576	
		자연적	3,124	3,038	3,002	2,972	2,946	2,900	
		개발계획	-	-	15,676	15,676	15,676	15,676	
	처리인구(인)		1,731	1,687	18,678	18,648	18,622	18,576	
	보급률(%)		-	-	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		593	578	6,236	6,226	6,217	6,201	
	생활오수	소계	513	500	5,529	5,520	5,512	5,498	
		자연적	513	500	889	880	872	858	
		개발계획	-	-	4,640	4,640	4,640	4,640	
	지하수사용오수		14	14	14	14	14	14	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		725	707	7,622	7,610	7,599	7,580	
	생활오수	소계	641	625	6,911	6,900	6,890	6,873	
		자연적	641	625	1,111	1,100	1,090	1,073	
		개발계획	-	-	5,800	5,800	5,800	5,800	
	지하수사용오수		18	18	18	18	18	18	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		1,055	1,029	11,087	11,069	11,053	11,026	
	생활오수	소계	962	938	10,367	10,350	10,335	10,310	
		자연적	962	938	1,667	1,650	1,635	1,610	
		개발계획	-	-	8,700	8,700	8,700	8,700	
	지하수사용오수		27	27	27	27	27	27	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		66	64	693	692	691	689	

나) 김천처리구역 공단하수계열 계획하수량

김천처리구역 공단하수계열 계획하수량

〈표 4-4-63〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	3,452	3,356	3,823	3,792	3,756	3,712	
		자연적	3,452	3,356	3,319	3,288	3,252	3,208	
		개발계획	-	-	504	504	504	504	
	처리인구(인)		2,265	2,203	3,823	3,792	3,756	3,712	
	보급률(%)		65.6	65.6	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		11,794	11,773	14,261	14,252	14,239	14,226	
	생활오수	소계	671	652	1,131	1,123	1,111	1,099	
		자연적	671	652	982	974	962	950	
		개발계획	-	-	149	149	149	149	
	지하수사용오수		163	163	163	163	163	163	
	공장	소계	10,313	10,313	12,162	12,162	12,162	12,162	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	-	-	205	205	205	205	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		647	645	805	804	803	802	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		12,002	11,977	14,636	14,624	14,609	14,592	
	생활오수	소계	838	815	1,414	1,403	1,389	1,373	
		자연적	838	815	1,228	1,217	1,203	1,187	
		개발계획	-	-	186	186	186	186	
	지하수사용오수		204	204	204	204	204	204	
	공장	소계	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	-	-	256	256	256	256	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		647	645	805	804	803	802	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		17,681	17,644	21,554	21,536	21,515	21,489	
	생활오수	소계	1,258	1,223	2,123	2,106	2,086	2,061	
		자연적	1,258	1,223	1,843	1,826	1,806	1,781	
		개발계획	-	-	280	280	280	280	
	지하수사용오수		306	306	306	306	306	306	
	공장	소계	15,470	15,470	18,320	18,320	18,320	18,320	
		공장폐수	15,470	15,470	17,936	17,936	17,936	17,936	
		생활오수	-	-	384	384	384	384	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		647	645	805	804	803	802	

(1) 공단하수처리분구 계획하수량

공단하수처리분구 계획하수량

〈표 4-4-64〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	-	-	-	-	-	-	
		자연적	-	-	-	-	-	-	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		-	-	-	-	-	-	
	보급률(%)		-	-	-	-	-	-	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		10,856	10,856	12,805	12,805	12,805	12,805	
	생활오수	소계	-	-	-	-	-	-	
		자연적	-	-	-	-	-	-	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	10,313	10,313	12,162	12,162	12,162	12,162	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	-	-	205	205	205	205	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		543	543	643	643	643	643	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		10,856	10,856	12,856	12,856	12,856	12,856	
	생활오수	소계	-	-	-	-	-	-	
		자연적	-	-	-	-	-	-	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	-	-	256	256	256	256	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		543	543	643	643	643	643	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		16,013	16,013	18,963	18,963	18,963	18,963	
	생활오수	소계	-	-	-	-	-	-	
		자연적	-	-	-	-	-	-	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	15,470	15,470	18,320	18,320	18,320	18,320	
		공장폐수	15,470	15,470	17,936	17,936	17,936	17,936	
		생활오수	-	-	384	384	384	384	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		543	543	643	643	643	643	

(2) 대광처리분구 계획하수량

대광처리분구 계획하수량

〈표 4-4-65〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,659	1,611	2,097	2,082	2,066	2,046	
		자연적	1,659	1,611	1,593	1,578	1,562	1,542	
		개발계획	-	-	504	504	504	504	
	처리인구(인)		831	806	2,097	2,082	2,066	2,046	
	보급률(%)		50.1	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		460	451	881	878	871	866	
	생활오수	소계	246	238	620	617	611	606	
		자연적	246	238	471	468	462	457	
		개발계획	-	-	149	149	149	149	
	지하수사용오수		163	163	163	163	163	163	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		51	50	98	98	97	97	
일최대 하수량 (m³/일)	계		562	552	1,077	1,072	1,065	1,058	
	생활오수	소계	307	298	775	770	764	757	
		자연적	307	298	589	584	578	571	
		개발계획	-	-	186	186	186	186	
	지하수사용오수		204	204	204	204	204	204	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		51	50	98	98	97	97	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		818	803	1,568	1,560	1,551	1,540	
	생활오수	소계	461	447	1,164	1,156	1,148	1,137	
		자연적	461	447	884	876	868	857	
		개발계획	-	-	280	280	280	280	
	지하수사용오수		306	306	306	306	306	306	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		51	50	98	98	97	97	

(3) 어모처리분구 계획하수량

어모처리분구 계획하수량

〈표 4-4-66〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,793	1,745	1,726	1,710	1,690	1,666	
		자연적	1,793	1,745	1,726	1,710	1,690	1,666	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		1,434	1,397	1,726	1,710	1,690	1,666	
	보급률(%)		80.0	80.1	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		478	466	575	569	563	555	
	생활오수	소계	425	414	511	506	500	493	
		자연적	425	414	511	506	500	493	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		584	569	703	696	688	678	
	생활오수	소계	531	517	639	633	625	616	
		자연적	531	517	639	633	625	616	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		850	828	1,023	1,013	1,001	986	
	생활오수	소계	797	776	959	950	938	924	
		자연적	797	776	959	950	938	924	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	지하수		53	52	64	63	63	62	

3) 아포처리구역 계획하수량

아포처리구역 계획하수량

〈표 4-4-67〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	7,504	7,287	7,205	12,307	12,237	12,137	
		자연적	7,504	7,287	7,205	7,140	7,070	6,970	
		개발계획	-	-	-	5,167	5,167	5,167	
	처리인구(인)		5,509	5,352	5,292	12,307	12,237	12,137	
	보급률(%)		73.4	73.4	73.4	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		1,835	1,783	1,762	4,100	4,076	4,044	
	생활오수	소계	1,631	1,584	1,566	3,644	3,623	3,594	
		자연적	1,631	1,584	1,566	2,114	2,093	2,064	
		개발계획	-	-	-	1,530	1,530	1,530	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		2,243	2,179	2,154	5,010	4,981	4,941	
	생활오수	소계	2,039	1,980	1,958	4,554	4,528	4,491	
		자연적	2,039	1,980	1,958	2,642	2,616	2,579	
		개발계획	-	-	-	1,912	1,912	1,912	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		3,263	3,170	3,133	7,287	7,246	7,188	
	생활오수	소계	3,059	2,971	2,937	6,831	6,793	6,738	
		자연적	3,059	2,971	2,937	3,963	3,925	3,870	
		개발계획	-	-	-	2,868	2,868	2,868	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		204	199	196	456	453	450	

(1) 아포처리분구 계획하수량

아포처리분구 계획하수량

〈표 4-4-68〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	4,874	4,735	4,682	4,639	4,592	4,526	
		자연적	4,874	4,735	4,682	4,639	4,592	4,526	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		4,299	4,177	4,130	4,639	4,592	4,526	
	보급률(%)		88.2	88.2	88.2	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		1,432	1,391	1,375	1,545	1,529	1,508	
	생활오수	소계	1,273	1,236	1,222	1,373	1,359	1,340	
		자연적	1,273	1,236	1,222	1,373	1,359	1,340	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		1,750	1,700	1,681	1,888	1,869	1,843	
	생활오수	소계	1,591	1,545	1,528	1,716	1,699	1,675	
		자연적	1,591	1,545	1,528	1,716	1,699	1,675	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		2,546	2,473	2,445	2,746	2,719	2,681	
	생활오수	소계	2,387	2,318	2,292	2,574	2,549	2,513	
		자연적	2,387	2,318	2,292	2,574	2,549	2,513	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		159	155	153	172	170	168	

(2) 대신처리분구 계획하수량

대신처리분구 계획하수량

〈표 4-4-69〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,578	1,532	1,515	1,500	1,487	1,467	
		자연적	1,578	1,532	1,515	1,500	1,487	1,467	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		1,210	1,175	1,162	1,500	1,487	1,467	
	보급률(%)		76.7	76.7	76.7	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		403	392	387	501	453	490	
	생활오수	소계	358	348	344	445	440	435	
		자연적	358	348	344	445	440	435	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (m³/일)	계		493	479	473	612	563	598	
	생활오수	소계	448	435	430	556	550	543	
		자연적	448	435	430	556	550	543	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		717	697	688	890	838	870	
	생활오수	소계	672	653	645	834	825	815	
		자연적	672	653	645	834	825	815	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		45	44	43	56	13	55	

(3) 송천처리분구 계획하수량

송천처리분구 계획하수량

〈표 4-4-70〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	1,052	1,020	1,008	6,168	6,158	6,144	
		자연적	1,052	1,020	1,008	1,001	991	977	
		개발계획	-	-	-	5,167	5,167	5,167	
	처리인구(인)		-	-	-	6,168	6,158	6,144	
	보급률(%)		-	-	-	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (m³/일)	계		-	-	-	2,054	2,052	2,046	
	생활오수	소계	-	-	-	1,826	1,824	1,819	
		자연적	-	-	-	296	294	289	
		개발계획	-	-	-	1,530	1,530	1,530	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		-	-	-	228	228	227	
일최대 하수량 (m³/일)	계		-	-	-	2,510	2,507	2,500	
	생활오수	소계	-	-	-	2,282	2,279	2,273	
		자연적	-	-	-	370	367	361	
		개발계획	-	-	-	1,912	1,912	1,912	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		-	-	-	228	228	227	
시간최대 하수량 (m³/일)	계		-	-	-	3,651	3,647	3,637	
	생활오수	소계	-	-	-	3,423	3,419	3,410	
		자연적	-	-	-	555	551	542	
		개발계획	-	-	-	2,868	2,868	2,868	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
	지하수		-	-	-	228	228	227	

3) 구미원평처리구역 계획하수량

구미원평처리구역 계획하수량

〈표 4-4-71〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계획인구	계획인구 (인)	소계	168	161	159	158	155	150	
		자연적	168	161	159	158	155	150	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	처리인구(인)		-	-	159	158	155	150	
	보급률(%)		-	-	100.0	100.0	100.0	100.0	
일평균 하수량 (㎥/일)	계		-	-	29	29	28	27	
	생활오수	소계	-	-	26	26	25	24	
		자연적	-	-	26	26	25	24	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		-	-	35	35	34	33	
	생활오수	소계	-	-	32	32	31	30	
		자연적	-	-	32	32	31	30	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		-	-	51	51	50	48	
	생활오수	소계	-	-	48	48	47	45	
		자연적	-	-	48	48	47	45	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	
시간최대 하수량 (㎥/일)	계		-	-	3	3	3	3	
	생활오수	소계	-	-	3	3	3	3	
		자연적	-	-	3	3	3	3	
		개발계획	-	-	-	-	-	-	
	지하수사용오수		-	-	-	-	-	-	
	공장	소계	-	-	-	-	-	-	
		공장폐수	-	-	-	-	-	-	
		생활오수	-	-	-	-	-	-	
	연계처리수		-	-	-	-	-	-	
	관광오수		-	-	-	-	-	-	

4) 운영계획하수량 검토

상기에서 산정한 계획하수량은 분류식 관거정비가 완료되었으며, 관거파손 등의 관거 불량률이 0%인 것을 가정하여 산정한 하수량이다. 김천시는 지속적으로 분류식 관거정비를 시행하고 있는 동시에 불량관거에 대하여 관거정비사업을 진행 중에 있으므로 금회 산정한 계획하수량과 현재 공공하수처리시설의 유입하수량과 차이가 발생하게 된다.

본 계획에서는 현재 운영 중인 김천 공공하수처리시설 유입하수량(2010~2014년) 중 청천시 및 강우시(강우영향기간 고려)를 구분하여 청천시 유입하수량과 금회 계획하수량과의 차이를 고려하여 불명수량을 산정하여 운영계획하수량을 추정하였다.

불명수량 산정

〈표 4-4-72〉

구분	유입하수량(m³/일)		일평균 계획하수량 (m³/일) (c)	불명수		시설용량 (m³/일)	비고
	청천시(a)	강우시(b)		불명수량 (m³/일) (d=a-c)	불명수 유입비율 (d/a)		
2010년	60,868	79,689	41,974	18,894	31.0	80,000	
2011년	58,622	78,684	41,974	16,648	28.4	80,000	
2012년	61,785	81,615	41,974	19,811	32.1	80,000	
2013년	56,354	63,297	41,974	14,380	25.5	80,000	
2014년	53,338	63,274	41,974	11,364	21.3	80,000	
5년평균	60,425	79,996	41,974	18,451	30.5	80,000	

김천시에서는 불명수 저감을 목적으로 2013년, 2014년에 걸쳐 우수토실 폐쇄사업을 실시하였으며, 사업수행의 효과로 2013년과 2014년에 걸쳐 불명수량이 감소되었다. 따라서 2014년의 불명수량 11,364m³/일을 고려하여 김천 공공하수처리시설의 단계별 운영계획하수량을 다음과 같이 산정하였다.

운영계획하수량 산정

〈표 4-4-73〉

(단위 : m³/일)

구분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비고
일최대 계획하수량	49,973	48,861	58,455	58,119	57,772	57,234	
불명수량	11,364	11,364	11,364	11,364	11,364	11,364	
운영계획하수량	61,337	60,225	69,819	69,483	69,136	68,598	

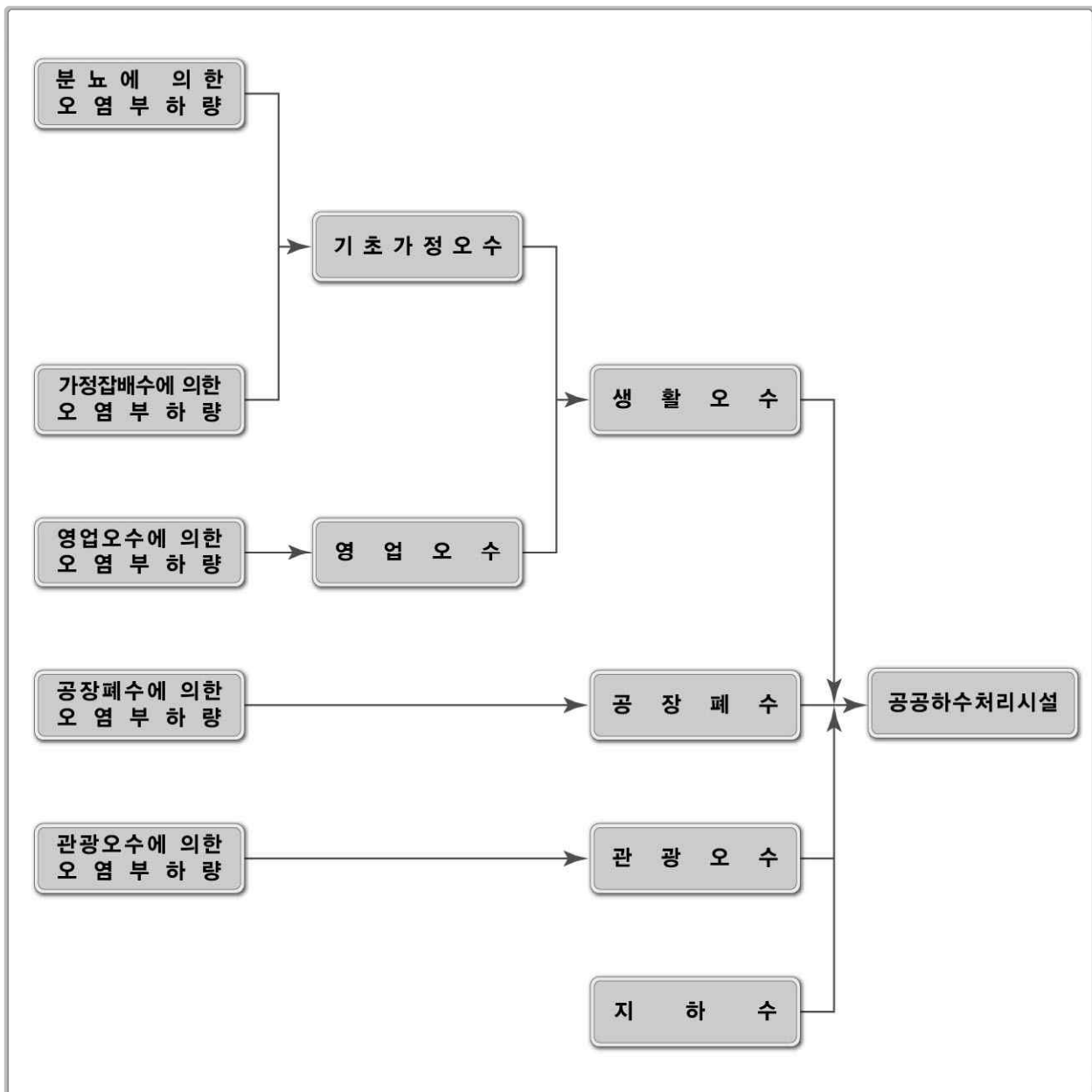
4.5 계획수질

계획수질은 계획하수량과 함께 처리장의 규모, 처리방식, 처리효율 등의 결정에 있어서 매우 중요한 요소이며 처리장에 유입되는 하수의 수질은 각 처리구역에서 배출되는 생활오수, 공장폐수, 관광오수 및 기타오수 등에 의해 결정된다.

본 계획에서는 국내외 관련자료를 비교·검토하여 각 오염부하 발생원별 현재의 부하량 원단위를 결정한 후 장래 하수량의 증가 및 생활수준의 향상, 분류식 지역의 정화조 폐쇄 등을 고려하고 기존 공공하수처리시설의 유입수질 및 하수관거의 실측자료와 비교·검토하여 각 계획년도의 유입수질을 결정하였다.

오염부하량과 하수량

〈그림 4-5-1〉

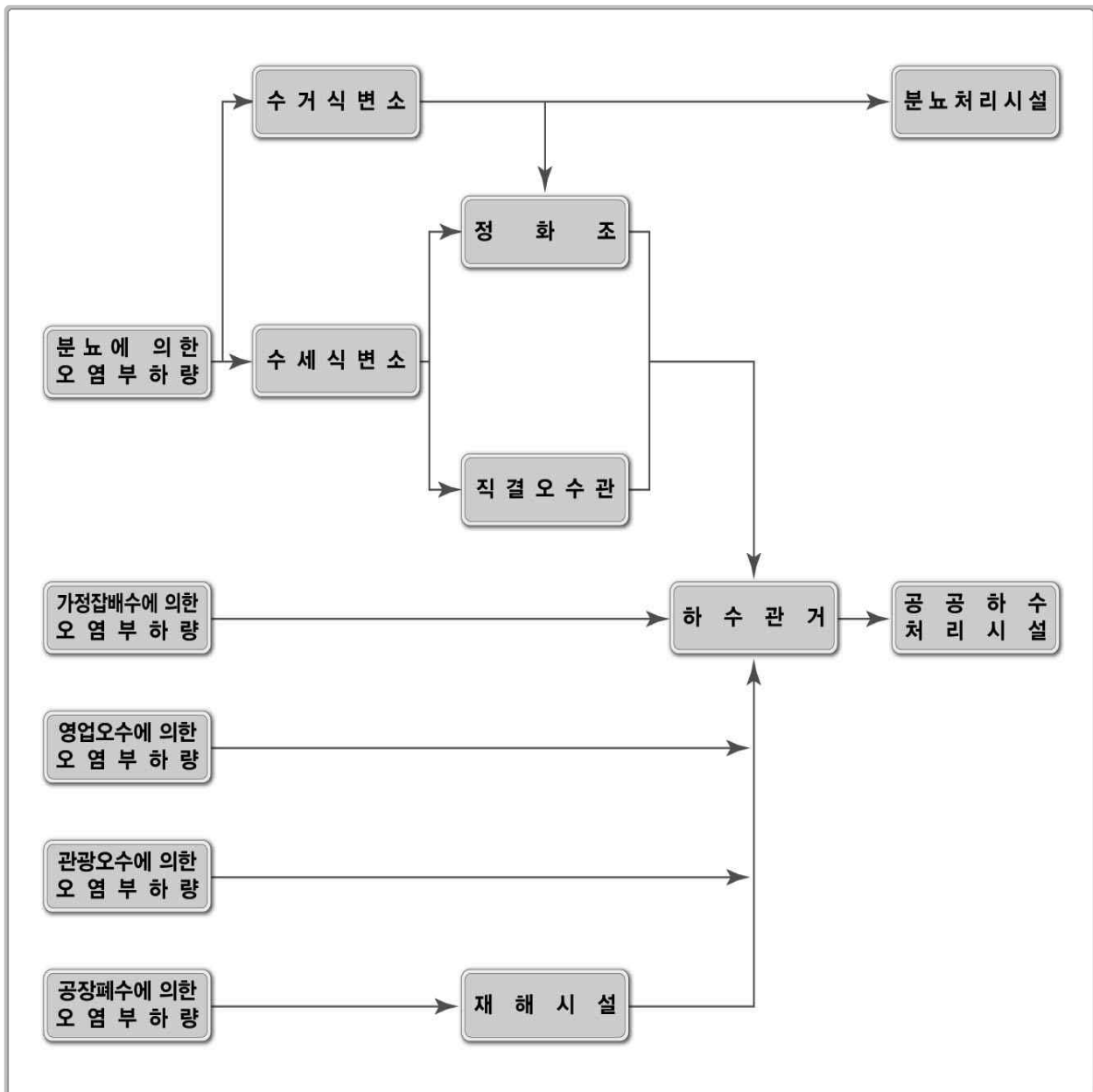


현재 국내에서 가동 중인 공공하수처리시설의 유입수질을 보면 BOD 및 SS가 80~120mg/L 전후로 유입되고 있어 공공하수처리시설 운영 및 관리에 어려움이 있는 실정인바 이러한 현상은 배출된 오염부하량 중 일부는 공공하수처리시설로 유입되지 않는데 기인된 현상으로 본 계획에서는 다음과 같은 사항을 고려하여 오염부하량을 산정하였다.

- 수거식 변소의 미수세식화에 따른 분뇨의 제거량
- 분류식 지역에서 오수 지선관거 보급으로 정화조를 설치하지 않고 수세식 화장실의 오수만을 오수관거에 직결시켜 분뇨를 직접적으로 유출시킬수 있는 오수관거 보급을
- 수세식 변소에서 정화조가 설치되어 있는 경우 분뇨의 침전 및 분해작용 등으로 오염물질이 일부 제거된 후 하수관으로 유출되는 정화조의 오염부하량 제거율

오염부하량 배출

〈그림 4-5-2〉



4.5.1 생활오수 및 영업오수 오염부하량

도시내 생활에 의하여 배출되는 생활오수는 일반적으로 주거지역에서 배출되는 가정오수(가정 잡배수, 분뇨)와 상업지역에서 배출되는 영업오수로 구분된다. 본 계획에서는 관련문헌 및 타도시의 자료를 검토하여 김천시에 적합한 생활오수 오염부하량 원단위를 계획하였다.

가. 기초가정오수 오염부하량 원단위

기초 가정오수는 가정잡배수와 분뇨로 구분되며, 수세화율에 따른 분뇨와 하수관로 직투입, 정화조 존치율에 따라 상이한 수질양상을 나타내고 있다. 따라서 본 계획에서는 국내·외 실적자료 및 문헌 등의 오염부하원단위를 조사하여 종합적으로 검토·분석하여 오염부하량 원단위를 산정하였다.

1) 가정잡배수 오염부하량 원단위

가) 관련자료 검토

가정에서 배출되는 오염원은 분뇨를 제외한 취사, 목욕, 세척 및 청소 등으로 인하여 발생되며, 주거의 형태, 생활수준에 따라 차이를 나타내므로 본 계획에서는 문헌자료 및 타도시 적용사례, 김천시 기존 적용사례 등을 종합적으로 비교·분석하였다.

가정잡배수 오염부하량 원단위 검토

〈표 4-5-1〉

(단위 : g/인·일)

구 분				BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고	
국외 문헌	하수도시설 설계지침과 해설 (1994, 일본하수도협회)			39.0	18.0	23.0	3.00	0.30		
	Design of Municipal Wastewater Treatment Plant(2010, WEF & ASCE)			80.0	190.0	90.0	13.00	3.20		
국내 문헌	전국 주요하천유역 기초조사 (1981, 환경청)			20.4	18.8	10.0	0.57	0.002		
	영양염류원단위 산정에 관한 연구 (1991, 환경과학연구협의회)			18.0	16.8	11.9	1.06	0.202		
	하수발생량 절감 방안 등에 관한 연구 (1994, 환경청)			25.8	28.6	22.9	0.85	0.33		
	아파트오수량 및 오탁부하량 산정에 관한 연구 (1996, 주택공사)			32.0	－	21.3	－	－		
	주택단지내 상수, 오수발생량원단위 산정 및 하수처리시설 소요비용 연구 (2001, 한국토지공사)		단독 주택	최소	17.9	11.6	10.8	5.7	0.5	
				평균	23.2	16.5	13.9	7.2	0.7	
				최대	28.9	27.9	16.6	9.7	1.2	
			공동 주택	최소	17.8	12.3	9.9	6.2	0.6	
				평균	29.3	19.7	19.8	7.4	0.8	금회적용
				최대	39.9	31.3	26.3	8.6	1.0	
오염총량관리계획 수립지침 전부개정 (2006, 환경부)		시가		32.5	－	－	1.89	0.48	금회적용	
		비시가		31.85	－	－	2.11	0.60		
타도시 적용사례	구미시 하수도정비 기본계획 변경 (2014, 구미시)			27.0	23.0	20.0	1.50	0.30		
	김포시 하수도정비 기본계획 변경 (2014, 김포시)			34.6	25.2	28.6	3.30	0.40		
	함양군 하수도정비 기본계획 변경 (2013, 함양군)			28.0	27.0	21.5	1.80	0.45		
	안양시 하수도정비 기본계획 변경 (2012, 안양시)			32.5	19.7	19.8	1.89	0.48		
	광명시 하수도정비 기본계획 변경 (2012, 광명시)			29.0	27.0	23.0	2.50	0.33		
	이천시 하수도정비 기본계획 변경 (2011, 이천시)			38.0	23.0	37.0	4.50	0.30		
	제천시 하수도정비 기본계획 변경 (2010, 제천시)			27.0	23.0	20.0	2.00	0.30		

〈표 계속〉

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
김천시 적용사례	김천시 하수종말처리장 건설계획 실시설계 (1993)	31.2	-	21.0	-	-	
	김천시 하수도정비 기본계획 (2000)	26.5	23.5	20.5	1.56	0.20	
	김천시(김천, 지례처리구역) 하수도정비 기본계획 (2005)	22.5	19.5	16.0	3.00	0.40	
	김천시 하수종말처리장 고도처리개량시설 실시설계 (2005)	22.5	19.5	16.0	3.00	0.40	
	김천시 하수도정비 기본계획 변경 (2007)	24.5	21.5	18.0	3.20	0.48	
	아포 하수종말처리장 설치사업 기본 및 실시설계 (2007)	24.5	21.5	18.0	3.20	0.48	
본 계획 적용		32.5	19.7	19.8	1.89	0.48	

나) 공공하수처리시설 운영자료 검토

김천 공공하수처리시설의 하수계열 및 공단하수계열의 최근 5년간의 운영자료 분석결과, 하수계열의 유입수질은 2013년과 2014년에 실시한 우수토실 폐쇄사업으로 인하여 평균 유입수질이 크게 증가하였으며, 2014년을 기준으로 BOD 192.93mg/L, SS 177.63mg/L로 설계 유입수질대비 136%, 123%로 설계유입수질을 크게 초과하여 유입되는 것으로 나타났다.

김천 공공하수처리시설 설계수질 및 연평균 유입수질 변화

〈표 4-5-2〉

(단위 : mg/L)

구 분		하수계열					공단하수계열				
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P
설계유입수질		142.00	124.00	145.00	31.90	4.50	122.00	133.00	120.00	32.30	4.50
연평균 유입 수질	2010년	119.20	113.44	130.63	29.65	2.98	132.15	126.39	145.61	36.79	4.60
	2011년	124.91	108.80	133.27	32.91	3.40	133.57	119.22	144.12	32.84	3.51
	2012년	134.84	92.65	128.97	32.64	3.31	137.08	102.94	135.52	31.61	3.32
	2013년	158.07	114.96	150.67	35.04	3.90	146.28	106.44	138.45	30.41	3.41
	2014년	192.93	123.92	177.63	36.70	3.85	138.24	94.56	123.81	27.13	2.88

다) 가정잡배수 오염부하량 원단위 결정

가정잡배수 오염부하량 원단위 결정을 위한 관련자료 검토 결과, 국외 자료는 국내 자료와 차이가 커서 자료의 신뢰도가 떨어지는 것으로 판단된다. 김천 공공하수처리시설 운영자료 분석 결과, 김천처리구역의 대부분 지역의 하수관거는 분류식화 사업을 완료하여 2014년 우수토실 폐쇄사업 이후에는 공공하수처리시설의 유입수질은 완전 분류식화 지역의 특성을 나타내고 있다. 이에 따라 수립된 김천시 하수도정비 기본계획의 오염부하량 원단위는 김천시의 현재 상황을 반영하지 못하는 것으로 판단된다.

따라서 본 계획에서는 BOD, T-N, T-P 항목은 『오염총량관리계획수립지침 전부개정(환경부고시 제2006-69호)』에서 제시한 가정잡배수 오염부하량 원단위 중 시가지지역의 지표값을 적용하여 오염총량관리제와 일관성을 확보토록 하였다. COD, SS 항목에 대해서

는 『주택단지내 상수, 오수발생량원단위 산정 및 하수처리시설 소요비용 연구 (2001, 한국토지공사)』의 지표 중에서 김천시의 장래 공동주택 비율이 높아질 것을 감안하여 공동주택 오염부하량 지표의 평균값을 적용하였다.

가정잡배수에 의한 오염부하량 원단위는 생활수준의 향상과 생활패턴의 변경 등으로 연간 증감이 예상되나, 이론적인 오염부하량의 연차별 증가는 한계에 이른 것으로 판단되어 본 계획에서는 이론적인 오염부하량의 연차별 증가는 없는 것으로 하여 단계별로 동일 적용토록 하였다.

단계별 가정잡배수 오염부하량 원단위

〈표 4-5-3〉

(단위 : g/인·일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
BOD	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	
COD	19.70	19.70	19.70	19.70	19.70	19.70	
SS	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	
T-N	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	
T-P	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	

2) 분뇨에 의한 오염부하량 원단위

분뇨에 의한 오염부하량은 분뇨자체의 오염부하량뿐만 아니라 하수처리구역내 수세화율, 하수배제방식 및 분뇨의 관거 직투입율, 정화조 설치율, 정화조 제거효율 등에 따라 부하량이 다르게 나타나므로, 본 계획에서는 문헌자료 및 타도시 적용사례, 김천시 기존 적용사례 등을 종합적으로 비교·분석하였다.

본 계획에서는 가정잡배수 오염부하량 원단위와 같이 BOD, T-N, T-P항목은 『오염총량관리계획수립지침 전부개정(환경부고시 제2006-69호)』에서 제시한 가정잡배수 오염부하량 원단위 중 시가지지역의 지표를 수용하여 오염총량관리제와 일관성을 확보토록 하였다. COD, SS 항목에 대해서는 국내 문헌자료와 김천시 및 타도시 하수도정비 기본계획 적용사례와 편차가 큰 것으로 판단되어, 김천시 기존 적용사례를 적용하는 것으로 계획하였다.

분뇨에 의한 오염부하량 원단위

〈표 4-5-4〉

(단위 : g/인·일)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
관련 문헌	전국 주요하천유역 기초조사 (1981, 환경청)	19.11	15.31	34.88	7.18	1.63	
	영양염류원단위 산정에 관한 연구(1991, 환경과학연구협의회)	23.87	47.84	44.90	7.60	1.46	
	하수발생량 절감 방안 등에 관한 연구(1994, 환경청)	23.87	20.44	27.59	6.84	1.28	
	오염총량관리계획 수립지침 전부개정 (2006, 환경부)	시가	17.50	-	8.61	0.72	금회적용
		비시가	17.15	-	10.82	0.90	
타도시 적용사례	구미시 하수도정비 기본계획 변경(2014, 구미시)	21.00	17.00	35.00	8.00	1.30	
	김포시 하수도정비 기본계획 변경(2014, 김포시)	19.00	17.00	30.00	9.50	1.20	
	함양군 하수도정비 기본계획 변경(2013, 함양군)	20.00	18.00	32.00	7.40	1.40	
	안양시 하수도정비 기본계획 변경(2012, 안양시)	17.50	20.40	35.10	8.61	0.72	
	광명시 하수도정비 기본계획 변경(2012, 광명시)	20.00	17.00	31.00	7.50	1.30	
김천시 적용사례	김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007, 김천시)	19.00	15.00	30.00	8.00	0.90	금회적용
	아포 하수종말처리장 설치사업(2007, 김천시)	19.00	15.00	30.00	8.00	0.90	
본 계획 적용		17.50	15.00	30.00	8.61	0.72	

단계별 분뇨 오염부하량 원단위

〈표 4-5-5〉

(단위 : g/인·일)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
BOD	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
COD	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	
SS	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
T-N	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	
T-P	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	

가) 수세화율

하수도통계에 따른 2013년말 현재 김천시의 하수처리인구는 97,534인으로 공공하수도 처리율은 71.3%, 정화조인구는 39,324인으로 정화조 보급률은 29.1%이며, 수세화율은 100.0%이다.

수거식 화장실 설치지역에서 분뇨에 의한 오염부하량은 하수처리시설로 유입되지 않고 분뇨처리시설로 수거되어 최종처분하여 방류하므로 수세화율에 따라 하수처리시설로 유입되는 부하량은 변한다.

또한 향후 분류식 추진에 따른 정화조 설치 의무가 면제됨에 따라 분뇨의 하수관거 직투입으로 수세식 화장실은 증가하고 수거식 화장실은 감소할 것으로 추정된다. 따라서 본 계획에서는 기존계획 및 현황을 참조하여 김천시 수세화율을 산정하였다.

수세식 변소 보급률 현황

〈표 4-5-6〉

구 분	하수도보급율(인,%)					수세화율(%)				정화조수 (개)
	총인구	하수처리 인구	정화조 인구	미처리 인구	공공하수도 처리율	수거식 변소보급율	수세식 보급율		수세화율	
							정화조	하수관거 직투입		
2009년	137,796	89,122	48,674	－	64.7	－	35.3	64.7	100	8,133
2010년	137,837	93,847	43,990	－	68.1	－	31.9	68.1	100	8,392
2011년	137,920	96,786	41,134	－	70.2	－	29.8	70.2	100	5,814
2012년	137,052	97,181	39,871	－	70.9	－	29.1	70.9	100	5,792
2013년	136,858	97,534	39,324	－	71.3	－	28.7	71.3	100	6,120

자료) 하수도통계(2011~2015, 환경부)

기존 계획인 김천시 하수도정비 기본계획 변경(2007)에서는 수세화율을 99%로 계획하였다.

관련계획 수세화율

〈표 4-5-7〉

(단위 : %)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
수세화율	99.00	99.00	99.00	99.00	

김천시의 수세화율은 기존계획에서 산정한 수세화율을 상회하고 있으며, 장래 수세화율은 다음과 같이 계획하였다. 분류식화 관거보급에 따라 분뇨의 오수관로 직투입율은 점차 증가될 것으로 예상되며, 분류식 관거 정비에 맞춰 배수설비를 정비하고 정화조를 폐쇄하여 오수관로 직투입율을 재고토록 한다. 금회 계획에서는 김천시의 하수관거 신설계획 및 개량계획을 고려하여 오수관로 직투입율은 매년 2%씩 증가하는 것으로 계획하였다.

단계별 수세화율 계획

〈표 4-5-8〉

(단위 : %)

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
수거식 변소보급률		-	-	-	-	-	-	
수세식 보급률	정화조	28.70	25.00	15.00	5.00	-	-	
	오수관로 직투입	71.30	75.00	85.00	95.00	100.00	100.00	
수세화율		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

나) 정화조에 의한 오염부하량의 제거효율

본 계획에서는 분뇨에 의한 오염부하량 원단위와 같이 BOD, T-N, T-P항목은 『오염총량관리계획수립지침 전부개정(환경부고시 제2006-69호)』에서 제시한 정화조의 처리효율을 수용하여 오염총량관리제와 일관성을 확보토록 하였다. COD, SS항목에 대해서는 타 도시 및 김천시 적용사례와 같이 BOD와 같은 처리효율을 적용하는 것으로 계획하였다.

분뇨정화조 처리효율

〈표 4-5-9〉

(단위 : %)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
관련 문헌	분뇨정화조의 효율검토 및 개선방안에 관한 연구 (1982, 국립환경연구원)	60	60	75	-	-	
	농어촌지역 하수발생량원단위 산정 연구 (2006, 환경부)	40	30	60	-	10	
	오염총량관리계획 수립지침 전부개정 (2006, 환경부)	50	-	-	15	15	금회적용
타도시 적용사례	구미시 하수도정비 기본계획 변경(2014, 구미시)	50	50	50	15	15	
	김포시 하수도정비 기본계획 변경(2014, 김포시)	50	50	50	15	15	
	함양군 하수도정비 기본계획 변경(2013, 함양군)	50	50	50	25	10	
	안양시 하수도정비 기본계획 변경(2012, 안양시)	50	50	50	15	15	
관련 계획	김천시 하수도정비 기본계획변경(2007, 김천시)	50	50	50	15	15	
	아포 하수종말처리장 설치사업(2007, 김천시)	50	50	50	15	15	
적용		50	50	50	15	15	

다) 분뇨에 의한 오염부하량 원단위 결정

전술한 결과를 종합하여 분뇨에 의한 오염부하량 원단위를 산정하면 다음과 같다.

분뇨에 의한 오염부하량 원단위

〈표 4-5-10〉

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
생분뇨 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	A
	COD	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	
	SS	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
	T-N	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	
	T-P	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	
수세화율(%)		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	B
오수관로 직투입율(%)		71.30	75.00	85.00	95.00	100.00	100.00	C
정화조설치율(%)		28.70	25.00	15.00	5.00	-	-	D = B-C
정화조 정화율	BOD	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	E
	COD	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	
	SS	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	
	T-N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	
	T-P	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	
분뇨 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	14.99	15.31	16.19	17.06	17.50	17.50	F = A×(C+D(1-E))
	COD	12.85	13.13	13.88	14.63	15.00	15.00	
	SS	25.70	26.25	27.75	29.25	30.00	30.00	
	T-N	8.24	8.29	8.42	8.55	8.61	8.61	
	T-P	0.69	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	



나. 영업오수 오염부하량 원단위

영업오수에 의한 오염부하량 원단위 실태조사의 예는 적으며, 영업오수 수질은 영업장의 업종별, 지역별로 다소 차이가 있을 수 있으나, 생활오수의 수질과 동일한 것으로 추정된다. 영업오수에 의한 오염부하량 원단위는 앞서 산정한 가정잡배수 및 분뇨의 오염부하량 원단위에 영업용수율을 적용하여 산정하였다.

1) 영업용수율 산정

가) 용도별 사용실적에 의한 영업용수율

김천시의 과거 상수도 용도별 사용실적에 의한 영업/가정용수율은 다음과 같다.

용도별 사용실적에 의한 영업용수율

〈표 4-5-11〉

구 분		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	비 고
사용량 (㎥/일)	가정용	17,112	17,622	17,778	17,929	18,630	
	영업용	10,063	10,225	10,586	10,932	11,230	
영업/가정용수율(%)		58.8	58.0	59.5	61.0	60.3	

나) 용도지역에 따른 영업용수율

영업용수율은 일반적으로 용도지역에 따라 다르게 나타나며, 하수도시설기준(2011, 환경부)에 의한 도시계획 용도지역별 영업용수율은 다음과 같다.

용도지역별 영업용수율

〈표 4-5-12〉

구 분	상업지역	주거지역	준공업지역	공업지역	비고
영업용수율	0.6~0.8	0.3	0.5	0.2	

자료) 하수도시설기준(2011, 환경부)

도시계획 용도지역별 면적에 의한 영업용수율

〈표 4-5-13〉

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	비고
도시계획면적(㎢)	18,254	3,070	10,242	
용도지역별 영업용수율(%)	30.0	70.0	20.0	
영업용수율(%)	30.7			

다) 관련계획상의 영업용수율

김천시 관련계획상의 영업용수율은 다음과 같다.

관련계획상의 영업용수율

〈표 4-5-14〉

(단위 : %)

구 분	2005년	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
김천시 하수도정비 기본계획 변경 (2007, 김천시)	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	

라) 영업용수율 결정

본 계획에서는 상수 사용실적에 의한 영업용수율, 용도지역별 면적에 의한 영업용수율 및 관련계획상의 영업용수율을 검토한 결과, 최근 급수실적의 경향을 반영하며 관련계획상의 거의 일치하는 급수실적에 의한 원단위를 적용하는 것으로 계획하였다.

영업용수율 결정

〈표 4-4-15〉

(단위 : %)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
사용실적에 의한 영업용수율	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	
용도지역에 따른 영업용수율	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	
관련계획상의 영업용수율	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	
금회 적용	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	

2) 영업오수 오염부하량 원단위

영업오수에 의한 오염부하량 원단위는 앞서 산정한 가정잡배수 및 분뇨의 오염부하량 원단위에 영업용수율을 적용하여 산정하였다.

영업오수 오염부하량 원단위

〈표 4-5-16〉

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
가정잡배수 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	
	COD	19.70	19.70	19.70	19.70	19.70	
	SS	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	
	T-N	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	
	T-P	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
분뇨 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	14.99	15.31	16.19	17.06	17.50	
	COD	12.85	13.13	13.88	14.63	15.00	
	SS	25.70	26.25	27.75	29.25	30.00	
	T-N	8.24	8.29	8.42	8.55	8.61	
	T-P	0.69	0.69	0.70	0.71	0.72	
영업용수율(%)		60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	
영업용수 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	28.49	28.69	29.21	29.74	30.00	
	COD	19.53	19.70	20.15	20.60	20.82	
	SS	27.30	27.63	28.53	29.43	29.88	
	T-N	6.08	6.11	6.19	6.26	6.30	
	T-P	0.70	0.70	0.71	0.71	0.72	

다. 생활오수에 의한 오염부하량 원단위 결정

생활오수는 전술한 바와 같이 기초 가정오수 오염부하량 원단위(가정잡배수+분뇨)와 영업오수 오염부하량 원단위를 합하여 산출하였다.

생활오수 오염부하량 원단위

〈표 4-5-17〉

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
가정잡배수 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	
	COD	19.70	19.70	19.70	19.70	19.70	19.70	
	SS	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	
	T-N	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	
	T-P	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
분뇨 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	14.99	15.31	16.19	17.06	17.50	17.50	
	COD	12.85	13.13	13.88	14.63	15.00	15.00	
	SS	25.70	26.25	27.75	29.25	30.00	30.00	
	T-N	8.24	8.29	8.42	8.55	8.61	8.61	
	T-P	0.69	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	
영업오수 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	28.49	28.69	29.21	29.74	30.00	30.00	
	COD	19.53	19.70	20.15	20.60	20.82	20.82	
	SS	27.30	27.63	28.53	29.43	29.88	29.88	
	T-N	6.08	6.11	6.19	6.26	6.30	6.30	
	T-P	0.70	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	
생활오수 오염부하량 원단위 (g/인·일)	BOD	75.98	76.50	77.90	79.30	80.00	80.00	
	COD	52.08	52.53	53.73	54.93	55.52	55.52	
	SS	72.80	73.68	76.08	78.48	79.68	79.68	
	T-N	16.21	16.29	16.50	16.70	16.80	16.80	
	T-P	1.87	1.87	1.89	1.90	1.92	1.92	

4.5.2 공장폐수 오염부하량

가. 개 요

각 공장에서 배출되는 폐수의 현재 및 장래의 부하량과 수질은 업종별로 상이하고, 동일업종에서도 공정 및 처리정도에 따라 방류수질의 차이가 있어 전 공정에 대한 수질은 정확히 예측하기가 곤란하다. 또한 공장폐수는 다양한 성분의 오염물질을 함유하고 있으며 특히 일반 오염물질 외에 특수한 오염물질들을 함유하고 있으므로 별도의 전처리 없이 하수처리장으로 유입하게 되면 부하변동이 심하여 폐수처리가 곤란해질 뿐만 아니라 유지관리비의 부담, 하수처리장 방류수 수질기준 준수여부 등 제반문제가 발생할 수 있다.

환경부는 "수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제 34조 별표 13"에서 수질오염물질의 배출허용기준을 정하였으며, "수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제 32조 8항"에서 "환경부장관은 폐수종말처리시설 또는 공공하수처리시설에 배수설비를 통하여 폐수를 전량 유입하는 배출시설에 대해서는 그 폐수종말처리시설 또는 공공하수처리시설에서 적정하게 처리할 수 있는 항목에 한정하여 제1항에도 불구하고 따로 배출허용기준을 정하여 고시할 수 있다."고 명시하고 있다.

본 계획에서는 관련법 및 관련계획 상의 배출허용기준을 검토하고, 현재 운영 중인 김천 1,2차 산업단지에서 발생하는 폐수를 처리하고 있는 김천 공공하수처리시설의 공단하수계열 운영자료를 분석하여 공단폐수 오염부하량을 결정하였다.

나. 배출허용기준 검토

"수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제34조 별표 13"의 규정에 의한 수질오염물질의 배출허용기준은 다음과 같다.

1) 항목별 배출허용기준

가) 생물화학적 산소요구량, 화학적 산소요구량, 부유물질량

지역구분	대상 규모 항목	1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 이상			1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 미만		
		생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)
청정지역		30 이하	40 이하	30 이하	40 이하	50 이하	40 이하
가지역		60 이하	70 이하	60 이하	80 이하	90 이하	80 이하
나지역		80 이하	90 이하	80 이하	120 이하	130 이하	120 이하
특례지역		30 이하	40 이하	30 이하	30 이하	40 이하	30 이하

- 주) 1. 하수처리구역에서 「하수도법」 제28조에 따라 공공하수도관리청의 허가를 받아 폐수를 공공하수도에 유입시키지 아니하고 공공수역으로 배출하는 폐수배출시설 및 「하수도법」 제27조제1항을 위반하여 배수설비를 설치하지 아니하고 폐수를 공공수역으로 배출하는 사업장에 대한 배출허용기준은 공공하수처리시설의 방류수 수질기준을 적용한다.
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제2호에 따른 관리지역에서의 같은 법 시행령 별표 20 제1호차목 및 별표 27 제2호타목(별표 20 제1호차목에 따른 공장만 해당한다)에 따른 공장에 대한 배출허용기준은 특례지역의 기준을 적용한다.

나) 페놀류 등 수질오염물질

(1) 2014년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 적용되는 기준

항 목		지역구분	청정지역	가지역	나지역	특례지역
수온(이온농도)			5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6
노말핵산추출물질함유량	광유류(mg/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(mg/L)		5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(mg/L)			1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(mg/L)			0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(mg/L)			0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(mg/L)			2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(mg/L)			1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(mg/L)			1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(mg/L)			0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(mg/L)			0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(mg/L)			0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(mg/L)			0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(mg/L)			0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(mg/L)			0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(mg/L)			2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(mg/L)			3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(mg/L)			불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(mℓ)			100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)			200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)			40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(mg/L)			30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(mg/L)			4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(mg/L)			0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(mg/L)			0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(mg/L)			3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(mg/L)			0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(mg/L)			0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
생태독성(TU)			1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(mg/L)			0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(mg/L)			0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(mg/L)			0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈(mg/L)			0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
바륨(mg/L)			1.0 이하	10.0 이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산(mg/L)			0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)(mg/L)			0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
염화비닐(mg/L)			0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴(mg/L)			0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하
브로모포름(mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하

- 주) 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.
2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.

3. 청정지역에 설치된 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.
4. 가지역, 나지역, 특례지역에 적용하는 생태독성 배출허용기준의 경우 별표 4 제2호의 18), 48) 및 80)에 해당하는 폐수 배출시설은 TU 4를 적용하고, 같은 호의 31) 및 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.
5. 삭제 (2013.9.5)
6. 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물)을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 생태독성(TU) 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.
 - 가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우
 - 나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 『환경기술개발 및 지원에 관한 법률』 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.
7. 제6호에 따른 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.
8. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당지역 구분에 따른 배출허용기준을 적용한다.

(2) 2016년 1월 1일부터 적용되는 기준

지역구분		청정지역	가지역	나지역	특례지역
항 목					
수온이온농도		5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6
노말핵산추출물질함유량	광유류(mg/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(mg/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(mg/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(mg/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(mg/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(mg/L)		0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(mg/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(mg/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(mg/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(mℓ)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)		200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)		40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(mg/L)		30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(mg/L)		4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(mg/L)		0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(mg/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(mg/L)		3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(mg/L)		0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(mg/L)		0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하



항 목	지역구분	청정지역	가지역	나지역	특례지역
생태독성(TU)		1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(mg/L)		0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(mg/L)		0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(mg/L)		0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(mg/L)		0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(mg/L)		0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈(mg/L)		0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
바륨(mg/L)		1.0 이하	10.0이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산(mg/L)		0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)(mg/L)		0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
염화비닐(mg/L)		0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴(mg/L)		0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하
브로모포름(mg/L)		0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
나프탈렌(mg/L)		0.05 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
폼알데하이드(mg/L)		0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하
에피클로로하이드린(mg/L)		0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
톨루엔(mg/L)		0.7 이하	7.0 이하	7.0 이하	7.0 이하
자일렌(mg/L)		0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하

- 주) 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.
2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 『하수도법』 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.
3. 생태독성 배출허용기준 초과인 경우 그 원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물)을 말한다. 이하 같다) 성분 때문으로 증명된 때에는 그 폐수를 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 방법으로 방류하는 경우에 한정하여 생태독성 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.
- 가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우
- 나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 『환경기술개발 및 지원에 관한 법률』 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.
4. 제3호에 따른 생태독성 배출허용기준 초과원인이 오직 염 성분 때문이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.
5. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당 지역구분에 따른 배출허용기준을 적용한다.

2) 배출허용기준배출허용기준 적용을 위한 지역지정

"수질환경보전법 제32조제1항 및 같은법 시행규칙 제15조 별표 9"의 규정에 의한 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정 규정은 다음과 같다.

구 분	청정	가	나
2009.1.1부터	대항·조마·구성·지례·부항·대덕·중산·감천·감문·개령·남면, 양천·황금동, 아포읍	"청정"지역을 제외한 전역	-

- 주) 1. 배출허용기준(폐수)적용을 위한 지역지정 규제(환경부 고시 제 2007-107호)
2. 상수원 보호구역은 청정지역
3. 낙동강, 금강, 영산강 수계지역의 범위로서 하수종말처리시설에 배수설비를 연결처리하는 폐수배출시설 및 2006.12.31.까지 공공하수도의 설치인가를 받은 하수처리 예정구역내에서 2009.12.31.까지 하수종말처리시설에 배수설비를 연결처리하는 폐수배출시설에 대하여는 2006.12.31.까지 적용되는 지역현황을 적용한다.
4. 오염총량관리시행계획을 수립, 시행하는 광역시, 시, 군이 관할하는 지역에 위치한 폐수배출시설의 오염총량관리 항목에 대하여는 2006.12.31.까지 적용되는 현황을 적용한다.

3) 별도 배출허용기준

김천 1차 및 2차 산업단지는 "환경부고시 제1999-3호"에서 오염물질 배출허용기준을 BOD 250mg/L, COD 300mg/L, SS 250mg/L로 별도 지정받았으나, 실제로는 김천 1차 및 2차 산업단지의 공장폐수는 개별업체에서 전처리 후 하수관거를 통하여 김천 공공하수처리시설 공단 하수계열로 유입하여 처리하고 있다.

별도 배출허용기준 지정현황

〈표 4-5-18〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
김천 1차, 2차 산업단지	250	300	250	60	8	환경부고시 제1999-3호

다. 김천 공공하수처리시설(공단하수계열) 운영자료 검토

김천 공공하수처리시설 공단하수계열의 최근 5년간 연평균 유입수질은 다음과 같다.

공단하수계열 연평균 유입수질

〈표 4-5-19〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비고
2010년	132.15	126.39	145.61	36.79	4.60	
2011년	133.57	119.22	144.12	32.84	3.51	
2012년	137.08	102.94	135.52	31.61	3.32	
2013년	146.28	106.44	138.45	30.41	3.41	
2014년	138.24	94.56	123.81	27.13	2.88	
평균	137.46	109.91	137.50	31.76	3.54	

라. 관련계획상의 공장폐수 오염부하량

김천시 관련계획상의 공장폐수 오염부하량은 다음과 같다.

관련계획상의 공장폐수 오염부하량

〈표 4-5-20〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비고
김천시 하수도정비 기본계획 (2007, 김천시)	120	130	120	30	4	

마. 공장폐수 오염부하량 결정

본 계획에서는 배출허용기준, 공공하수처리시설 운영자료 검토 및 관련계획상의 공장폐수 오염부하량을 검토한 결과, 김천 1차 및 2차 산업단지는 배출허용기준을 별도 고시하였으나, 김천 공공하수처리시설 공단하수계열의 최근 5년간 유입수질을 고려하여 "나"지역의 기준을 적용하였으며, 대광농공단지, 김천 일반 1단계 및 김천 1 일반 2단계 산업단지는 김천하수처리구역에

포함되어, 정상가동 중인 공공하수처리시설에 배수설비를 연결하여 처리하고 있는 시설에 해당하므로 "나"지역의 기준을 적용하는 것으로 계획하였다.

공장폐수 오염부하량 결정

〈표 4-5-21〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비고
배출허용기준 "나" 지역	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	
김천 1차 및 2차산업단지 별도 배출허용기준	250.00	300.00	250.00	60.00	8.00	
공공하수처리시설 공단하수계열 연평균 유입수질	133.94	121.28	146.62	33.82	3.84	
관련계획	120.00	130.00	120.00	30.00	4.00	
금회 적용	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	

산업단지별 계획 공장폐수 오염부하량

〈표 4-5-22〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비고
김천 1차 산업단지	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	
김천 2차 산업단지	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	
대광 농공단지	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	
김천 일반 1단계 산업단지	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	
김천1 일반 2단계 산업단지	120.00	130.00	120.00	60.00	8.00	

4.5.3 지하수 오염부하량

지하수의 수질은 투수지반의 토양특성에 따라 상이하나 일반적으로 경도를 유발시키는 물질과 미량의 광물질을 함유할 뿐 유기물이나 고형물은 거의 포함하고 있지 않다. 따라서 지하수의 수질은 오염되지 않은 것으로 가정하여 BOD, COD, SS, T-N, T-P의 오염부하량이 없는 것으로 계획하였다.

4.5.4 환경기초시설 연계처리수 유입수질

가. 개 요

1) 연계처리의 법적 취지

연계처리란 하수, 분뇨, 정화조폐액 및 공장폐수 등을 혼합하여 처리한다는 의미를 가지고 있으며, 일반적으로 환경기초시설에서 전처리한 다음 하수와 혼합하여 처리하는 것을 말한다.

분뇨 및 축산폐수의 연계처리에 대한 법적인 취지는 "하수도법" 및 "가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률" 시행규칙 제18조 규정의 "별표 6"에 제시되어 있는 '공공처리시설의 설치·운영 기준'과 관련하여 시행토록 규정되어 있다. 따라서 분뇨 및 축산폐수와 연계처리시에는 다음과 같은 기준을 고려하여 계획하는 것이 타당한 것으로 판단된다.

- 법 제18조 규정에 의한 축산폐수 공공처리시설 또는 하수도법 제2조의 규정에 의한 공공하수처리시설 부지 또는 이와 인접한 장소에 설치함을 원칙으로 한다.
- 관할구역안에 공공하수처리시설이 있거나 설치하고 있는 경우에는 공공하수처리시설의 처리능력을 고려하여 분뇨 전처리시설을 설치함을 원칙으로 한다.

2) 연계처리의 목적

하수처리시설의 본래 목적은 해당 처리구역 내에서 발생하는 분뇨를 포함한 모든 하수를 하수처리시설로 유입시켜 처리·방류하는 것으로 하수처리구역을 설정함에 있어 다량의 하수는 인위적인 방법으로 운반이 곤란하여 관로에 의해 대부분 자연유하로 처리시설까지 운반되고 있으며 계획목표연도는 향후 20년 후를 목표로 계획함으로 그때의 양과 질을 추정하여 양적으로는 단계적으로 설치하고 질적으로는 최종목표연도에서 유입수질도 처리 가능하도록 처음부터 계획 설치하고 있다.

3) 연계처리의 필요성

하수처리시설의 대부분은 유입수질이 낮아 처리에 어려움을 겪고 있고 설계처리효율의 발휘가 어렵고, 분뇨처리장에서 분뇨 및 정화조 폐액의 처리도 관리직원의 경험부족, 운전미숙, 처리시설의 노후화 등으로 어려움을 겪고 있는 실정이다. 본래 하수와 분뇨는 하수관로를 통하여 하수처리시설에서 처리되어야 하나 외적 요인으로 차량에 의해 수집되고 있는 현실에서 이를 하수처리시설에서 하수와 혼합하여 적정 수질을 만들어 안정된 처리효율을 얻도록 처리하는 것은 당연하며 이로 인하여 하수처리시설 방류수 수질기준의 적용을 받으므로 수질환경보전에 기여 할 것으로 판단된다.

나. 관련지침 및 기준 검토

1) 공공하수도시설 설치사업 업무지침(2012. 10, 환경부)

■ 분뇨를 연계처리하는 경우 전처리 수질기준

- 분뇨를 공공하수처리시설로 연계처리하고자 하는 경우 분뇨의 유입부하량은 공공하수처리시설의 정상 운영에 지장을 주지 않는 범위 내로 한정한다.
- 또한, 분뇨를 분뇨처리시설에서 전처리하여 유입시키는 경우와 전처리 없이 연계처리하는 경우에 대하여 반드시 경제성을 비교·검토 후 연계처리 여부를 결정하여야 한다.

■ 가축분뇨, 쓰레기매립시설 침출수, 음식물류 폐기물 처리시설 배출수를 연계처리하는 경우 전처리 수질기준

- 가축분뇨·침출수·배출수의 유입량은 생활하수보다 적은 반면, 질소·인의 농도가 매우 높아 이를 연계처리할 경우 하수처리의 효율성이 저하되므로 연계기준을 설정하여야 한다.
 - ※ 고농도의 연계수를 공공하수처리시설에서 처리할 경우 단순 혼합에 의해 유입수 수질농도가 높아져 불필요한 고도처리시설을 설치할 우려가 있음
- 처리수 등을 공공하수처리시설에서 연계처리하는 경우 전처리수의 오염부하량(방류수 수질기준 항목)은 공공하수처리시설의 정상 운영에 지장을 주지 않도록 하되, 총질소 및 총인의 오염부하량은 설계시 유입하수 오염부하량의 10% 이내까지 전처리한 후 연계처리한다. 다만, 총질소 및 총인의 설계치가 없는 공공하수처리시설의 경우 실제 유입 오염부하량의 10% 이내까지 전처리하여 공공하수처리시설의 정상운영에 지장을 주지 않는 범위내에서 연계처리를 하여야 한다.
- 연계처리수는 공공하수처리시설에 일시적인 충격부하를 주지 않도록 일정한 유량을 지속적으로 균등 이송·투입할 수 있는 조정조 및 펌프 등의 설비를 설치·운영하여야 한다.
- 기존 소화조가 설치되어 있는 공공하수처리시설에 가축분뇨 또는 음식물 폐기물류처리시설 배출수를 연계 처리할 경우 영양염류는 거의 처리되지 않으므로 유입수의 C/N비 악화에 대한 검토가 필요하며 소화조에 직투입하여도 소화조 운영에 지장을 초래하지 않을 경우에는 이를 적극 반영하도록 하여야 한다.
- 특히 가축분뇨, 쓰레기 매립시설 침출수 및 음식물류폐기물처리시설 배출수의 전처리수는 합류식 하수관거에 연결하여 유입하는 것은 원칙적으로 제한한다. 다만, 현지 여건상 불가피하게 하수관거에 유입하는 경우에는 우천시 하수관거로 유입시키지 않도록 하고, 이에 대비한 저류조 등을 설치하여야 한다.

※ 합류식 하수관거에 연결하여 유입하는 경우 우천시에 우수토실을 통하여 미처리된 상태로 하천으로 유출되어 수질오염을 가중시킬 수 있음.

– 침출수를 연계처리하는 경우 공공하수처리시설에서 처리하는 오염물질 외의 항목에 대하여는 해당 지역의 침출수 배출허용기준 이하로 처리한 후 유입하여야 한다.

■ 공공하수처리시설에 공장폐수·분뇨·가축분뇨·침출수·배출수의 연계처리시 방류수역 수질에 미치는 영향을 함께 검토한 후 연계처리 여부를 결정하여야 한다.

다. 연계처리수 계획 유입수질 검토

1) 김천 공공하수처리시설 침사지 연계시설

가) 분뇨처리시설

(1) 과거 연계처리수 수질 현황

분뇨처리시설의 2008년부터 2014년까지 연계처리수 유입수질은 다음과 같다. 2008년부터 2012년까지는 분뇨처리시설 처리수를 하수처리시설 침사지로 연계처리하였으나, 2013년과 2014년은 생물반응조 유입수질이 낮아 분뇨처리시설 전처리수를 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하였다.

분뇨처리시설 연계처리수 유입수질 현황

〈표 4-5-23〉

(단위 : mg/L)

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	비 고
BOD	194.42	242.79	193.72	136.80	252.26	4,604.22	7,214.44	
COD	254.22	280.36	186.77	193.74	318.38	3,587.03	5,595.54	
SS	199.58	178.24	189.13	150.08	256.79	5,010.29	6,866.04	
T-N	97.81	99.88	112.20	105.10	183.27	509.51	695.65	
T-P	34.08	34.31	36.56	31.37	38.23	70.12	71.59	

(2) 연계처리수 계획 유입수질

분뇨처리시설의 연계처리수 계획 유입수질은 평상시 하수처리시설 침사지로 연계처리하는 것으로 계획하여, 2008년부터 2012년까지의 평균 수질을 적용하여 다음과 같이 계획하였다.

분뇨처리시설 연계처리수 계획 유입수질

〈표 4-5-24〉

(단위 : mg/L)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
BOD	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	
COD	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	
SS	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	
T-N	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	
T-P	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	

나) 가축분뇨처리시설

(1) 과거 연계처리수 수질 현황

가축분뇨처리시설의 2008년부터 2014년까지 연계처리수 유입수질은 다음과 같다. 평상시에는 처리수를 하수처리시설 침사지로 연계처리하나, 2012년과 2013년은 생물반응조 유입수질이 낮아 가축분뇨처리시설 전처리수를 생물반응조로 투입하여 외부 유기탄소원으로 활용하였다.

가축분뇨처리시설 연계처리수 유입수질 현황

〈표 4-5-25〉

(단위 : mg/L)

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	비 고
BOD	26.13	11.02	205.25	272.25	4,325.55	1,454.92	116.40	
COD	213.16	126.15	327.54	348.12	2,857.37	1,145.83	150.77	
SS	4.89	3.76	245.16	287.38	3,354.54	1,472.03	286.70	
T-N	276.81	106.70	343.36	449.10	1,832.21	567.31	219.70	
T-P	25.61	12.20	70.36	36.22	130.91	36.52	32.81	

(2) 연계처리수 계획 유입수질

가축분뇨처리시설의 연계처리수 계획 유입수질은 평상시 하수처리시설 침사지로 연계처리하는 것으로 계획하여, 2010년, 2011년 및 2014년의 평균 수질을 적용하여 다음과 같이 계획하였다.

가축분뇨처리시설 연계처리수 계획 유입수질

〈표 4-5-26〉

(단위 : mg/L)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
BOD	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	
COD	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	
SS	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	
T-N	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	
T-P	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	

다) 쓰레기매립장 침출수

(1) 과거 연계처리수 수질 현황

쓰레기매립장 침출수의 2008년부터 2014년까지 연계처리수 유입수질은 다음과 같다.

쓰레기매립장 침출수 연계처리수 유입수질 현황

〈표 4-5-27〉

(단위 : mg/L)

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	비 고
BOD	221.41	303.59	250.90	209.00	160.00	107.27	71.54	
COD	186.47	305.84	231.60	314.40	234.00	166.74	102.52	
SS	193.12	271.11	190.20	145.50	65.40	38.28	51.42	
T-N	644.21	490.20	455.00	428.84	329.05	346.11	568.44	
T-P	63.63	16.44	4.61	3.49	2.18	1.50	1.91	

(2) 연계처리수 계획 유입수질

쓰레기매립장 침출수의 연계처리수 계획 유입수질은 2008년부터 2014년까지의 평균 수질을 적용하여 다음과 같이 계획하였다.

쓰레기매립장 침출수 연계처리수 계획 유입수질

〈표 4-5-28〉

(단위 : mg/L)

구 분	기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
BOD	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	
COD	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	
SS	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	
T-N	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	
T-P	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	

2) 김천 공공하수처리시설 생물반응조 연계시설**가) 음식물류 폐기물 처리시설****(1) 과거 연계처리수 수질 현황**

음식물류 폐기물 처리시설의 2010년부터 2014년까지 가수분해액(연계처리수) 유입수질은 다음과 같다.

음식물류 폐기물 처리시설 연계처리수 유입수질 현황

〈표 4-5-29〉

(단위 : mg/L)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	평 균	비 고
BOD	38,282.97	43,882.08	34,865.54	26,150.83	33,962.07	41,082.53	
COD	22,674.43	25,879.81	22,319.02	16,397.46	17,852.85	24,277.12	
SS	21,227.26	24,119.17	20,284.58	19,010.69	23,432.50	22,673.21	
T-N	1,755.02	2,268.69	1,954.08	1,658.25	1,284.21	2,011.85	
T-P	262.20	331.36	257.45	193.99	167.76	296.78	

(2) 연계처리수 계획 유입수질

음식물류 폐기물 처리시설의 연계처리수는 하수처리시설 산발효 후 생물반응조로 투입되어 외부 유기탄소원으로 활용되므로 계획 유입수질 산정에서 제외하였다.

3) 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설 연계시설**가) 가축분뇨자원화시설****(1) 과거 연계처리수 수질 현황**

가축분뇨자원화시설의 2014년까지 탈수여액(연계처리수) 유입수질은 다음과 같다.

가축분뇨자원화시설 연계처리수 유입수질 현황

〈표 4-5-30〉

(단위 : mg/L)

구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비 고
2014년 평균	13,706.56	5,377.99	4,326.28	2,231.08	81.47	

(2) 연계처리수 계획 유입수질

가축분뇨자원화시설의 연계처리수는 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설로 연계처리되므로 계획 유입수질 산정에서 제외하였다.

4) 연계처리수 계획 유입수질 산정

김천 공공하수처리시설 침사지로 연계되는 시설만을 고려하여 연계처리수 유입수질을 다음과 같이 산정하였다.

연계처리수 계획 유입수질

〈표 4-5-31〉

(단위 : mg/L)

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
분뇨 처리시설	BOD	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	
	COD	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	
	SS	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	
	T-N	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	
	T-P	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	
가축분뇨 처리시설	BOD	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	
	COD	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	
	SS	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	
	T-N	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	
	T-P	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	
쓰레기 매립장 침출수	BOD	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	
	COD	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	
	SS	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	
	T-N	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	
	T-P	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	

5) 연계처리수 계획 오염부하량 산정

김천 공공하수처리시설 침사지로 연계되는 시설만을 고려하여 연계처리수 오염부하량을 다음과 같이 산정하였다.

연계처리수 계획 오염부하량

〈표 4-5-32〉

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
연계처리량 (m³/L)	소계	140	140	140	140	140	140	
	분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
	축산폐수처리시설	50	50	50	50	50	50	
	쓰레기매립장	40	40	40	40	40	40	
유입수질 (mg/L)	분뇨 처리시설	BOD	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	
		COD	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	
		SS	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	
		T-N	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	
		T-P	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	
	축산폐수 처리시설	BOD	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	
		COD	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	
		SS	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	
		T-N	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	
		T-P	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	
	쓰레기 매립장 침출수	BOD	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	
		COD	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	
		SS	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	
		T-N	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	
		T-P	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	
오염 부하량 (kg/일)	분뇨 처리시설	BOD	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	
		COD	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	
		SS	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	
		T-N	5.98	5.98	5.98	5.98	5.98	
		T-P	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	
	축산폐수 처리시설	BOD	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	
		COD	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	
		SS	13.65	13.65	13.65	13.65	13.65	
		T-N	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
		T-P	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	
	쓰레기 매립장 침출수	BOD	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	
		COD	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	
		SS	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	
		T-N	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	
		T-P	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	
	합 계	BOD	27.66	27.66	27.66	27.66	27.66	
		COD	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	
		SS	28.85	28.85	28.85	28.85	28.85	
		T-N	41.49	41.49	41.49	41.49	41.49	
		T-P	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	

라. 연계처리수 유입부하 검토

『공공하수도시설 설치사업 업무지침』 및 『하수도정비기본계획 수립지침』 상에는 연계전 처리수의 총질소 및 총인의 오염부하량은 설계시 유입 하수오염부하량의 10% 이내까지 전처리후 연계처리 하도록 제시하고 있으며, 운영 중인 공공하수처리시설 중 총질소 및 총인의 오염부하량이 10%를 초과하더라도 장래 정상운영에 지장을 주지 않는 범위 내에서 연계처리할 수 있다고 명시되어 있다.

김천 공공하수처리시설 연계처리수 유입부하 검토결과, 목표연도 2035년에 T-N 2.40%, T-P 2.30%로 검토되어, 계획유입부하량 대비 총질소, 총인의 연계처리수 유입부하량은 10% 이내로 유입되어 김천 공공하수처리시설에 분뇨, 축산폐수처리시설, 쓰레기매립장 침출수 연계처리가 가능한 것으로 나타났다.

연계처리수 유입부하 검토

〈표 4-5-33〉

구 분		기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
연계처리수 오염부하량 (kg/일)	BOD	27.66	27.66	27.66	27.66	27.66	27.66	
	COD	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	
	SS	28.85	28.85	28.85	28.85	28.85	28.85	
	T-N	41.49	41.49	41.49	41.49	41.49	41.49	
	T-P	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	
김천 하수처리시설 오염부하량 (kg/일)	BOD	6,951.57	6,794.70	8,216.90	8,300.32	8,309.02	8,206.06	
	COD	4,780.86	4,681.61	5,683.28	5,765.26	5,782.17	5,710.72	
	SS	6,662.97	6,546.44	8,026.76	8,215.96	8,277.08	8,174.54	
	T-N	1,518.67	1,482.47	1,776.05	1,783.65	1,780.58	1,758.95	
	T-P	175.02	170.03	203.30	202.82	203.36	200.89	
연계처리수 오염부하량 비율 (%)	BOD	0.40	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	
	COD	0.70	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	
	SS	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	
	T-N	2.70	2.80	2.30	2.30	2.30	2.40	
	T-P	2.60	2.70	2.30	2.30	2.30	2.30	

4.5.5 계획유입수질 산정

공공하수처리시설에 유입되는 계획유입수질은 앞절에서 산정한 생활오수, 공장폐수, 환경기초 시설 연계처리수의 목표연도별 계획 오염부하량 및 계획유입수질을 산정하였으며, 생활오수 유입수질은 생활오수 오염부하량에 하수처리인구를 고려하여 산정하였다. 김천 공공하수처리시설은 유입수질은 하수계열과 공단하수계열로 구분하여 산정하고, 하수계열은 환경기초시설의 연계처리 전·후로 구분하여 유입수질을 산정하였다.

가. 김천 공공하수처리시설

김천 공공하수처리시설 하수계열 계획유입수질 (연계처리 전)

〈표 4-5-34〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
처리인구(인)			91,128	88,458	105,125	104,321	103,517	102,230	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		37,831	36,744	43,679	43,355	43,023	42,502	
	생활오수	소계	33,718	32,731	38,896	38,601	38,298	37,825	
		자연적	33,718	32,731	33,096	32,801	32,498	32,025	
		개발계획	—	—	5,800	5,800	5,800	5,800	
	지하수사용오수		673	673	673	673	673	673	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	
오염 부하량 원단위 (g/인·일)	생활오수	BOD	75.98	76.50	77.90	79.30	80.00	80.00	
		COD	52.08	52.53	53.73	54.93	55.52	55.52	
		SS	72.80	73.68	76.08	78.48	79.68	79.68	
		T-N	16.21	16.29	16.50	16.70	16.80	16.80	
		T-P	1.87	1.87	1.89	1.90	1.92	1.92	
오염 부하량 (kg/일)	생활오수	BOD	6,923.91	6,767.04	8,189.24	8,272.66	8,281.36	8,178.40	
		COD	4,745.95	4,646.70	5,648.37	5,730.35	5,747.26	5,675.81	
		SS	6,634.12	6,517.59	7,997.91	8,187.11	8,248.23	8,145.69	
		T-N	1,477.18	1,440.98	1,734.56	1,742.16	1,739.09	1,717.46	
		T-P	170.41	165.42	198.69	198.21	198.75	196.28	
계획유입수질 (mg/L)		BOD	183.02	184.17	187.49	190.81	192.49	192.42	
		COD	125.45	126.46	129.32	132.17	133.59	133.54	
		SS	175.36	177.38	183.11	188.84	191.72	191.65	
		T-N	39.05	39.22	39.71	40.18	40.42	40.41	
		T-P	4.50	4.50	4.55	4.57	4.62	4.62	

김천 공공하수처리시설 하수계열 계획유입수질 (연계처리 후)

<표 4-5-35>

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
처리인구(인)			91,128	88,458	105,125	104,321	103,517	102,230	
일최대 하수량 (m³/일)	계		37,971	36,884	43,819	43,495	43,163	42,642	
	생활오수	소계	33,718	32,731	38,896	38,601	38,298	37,825	
		자연적	33,718	32,731	33,096	32,801	32,498	32,025	
		개발계획	—	—	5,800	5,800	5,800	5,800	
	지하수 사용오수		673	673	673	673	673	673	
	연계처리수	소계	140	140	140	140	140	140	
		분뇨처리시설	50	50	50	50	50	50	
		축산폐수처리시설	50	50	50	50	50	50	
		쓰레기매립장	40	40	40	40	40	40	
	관광오수		—	—	139	139	139	139	
	지하수		3,440	3,340	3,971	3,942	3,913	3,865	
오염 부하량 원단위	생활오수 (g/인·일)	BOD	75.98	76.50	77.90	79.30	80.00	80.00	
		COD	52.08	52.53	53.73	54.93	55.52	55.52	
		SS	72.80	73.68	76.08	78.48	79.68	79.68	
		T-N	16.21	16.29	16.50	16.70	16.80	16.80	
		T-P	1.87	1.87	1.89	1.90	1.92	1.92	
	분뇨 처리시설 (mg/L)	BOD	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	204.00	
		COD	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	246.69	
		SS	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	194.77	
		T-N	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	119.65	
		T-P	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	34.91	
	축산폐수 처리시설 (mg/L)	BOD	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	197.97	
		COD	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	275.47	
		SS	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	273.08	
		T-N	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	337.39	
		T-P	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	46.46	
	쓰레기 매립장 침출수 (mg/L)	BOD	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	189.10	
		COD	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	220.22	
		SS	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	136.43	
		T-N	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	465.98	
		T-P	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	13.39	

〈표 계속〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
오염 부하량 (kg/일)	생활오수	BOD	6,923.91	6,767.04	8,189.24	8,272.66	8,281.36	8,178.40	
		COD	4,745.95	4,646.70	5,648.37	5,730.35	5,747.26	5,675.81	
		SS	6,634.12	6,517.59	7,997.91	8,187.11	8,248.23	8,145.69	
		T-N	1,477.18	1,440.98	1,734.56	1,742.16	1,739.09	1,717.46	
		T-P	170.41	165.42	198.69	198.21	198.75	196.28	
	분뇨 처리시설	BOD	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	10.20	
		COD	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	
		SS	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	
		T-N	5.98	5.98	5.98	5.98	5.98	5.98	
		T-P	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	
	축산폐수 처리시설	BOD	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	
		COD	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	
		SS	13.65	13.65	13.65	13.65	13.65	13.65	
		T-N	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
		T-P	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	
	쓰레기 매립장 침출수	BOD	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	
		COD	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	8.81	
		SS	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	5.46	
		T-N	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	18.64	
		T-P	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	
	합 계	BOD	6,951.57	6,794.70	8,216.90	8,300.32	8,309.02	8,206.06	
		COD	4,780.86	4,681.61	5,683.28	5,765.26	5,782.17	5,710.72	
		SS	6,662.97	6,546.44	8,026.76	8,215.96	8,277.08	8,174.54	
		T-N	1,518.67	1,482.47	1,776.05	1,783.65	1,780.58	1,758.95	
		T-P	175.02	170.03	203.30	202.82	203.36	200.89	
계획유입수질 (mg/L)		BOD	183.08	184.22	187.52	190.83	192.50	192.44	
		COD	125.91	126.93	129.70	132.55	133.96	133.92	
		SS	175.48	177.49	183.18	188.89	191.76	191.70	
		T-N	40.00	40.19	40.53	41.01	41.25	41.25	
		T-P	4.61	4.61	4.64	4.66	4.71	4.71	

김천 공공하수처리시설 공단하수계열 계획유입수질

<표 4-5-36>

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
처리인구(인)			2,265	2,203	3,823	3,792	3,756	3,712	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		12,002	11,977	14,636	14,624	14,609	14,592	
	생활오수	소계	838	815	1,414	1,403	1,389	1,373	
		자연적	838	815	1,228	1,217	1,203	1,187	
		개발계획	－	－	186	186	186	186	
	지하수 사용오수		204	204	204	204	204	204	
	공장폐수	소계	10,313	10,313	12,213	12,213	12,213	12,213	
		공장폐수	10,313	10,313	11,957	11,957	11,957	11,957	
		생활오수	－	－	256	256	256	256	
	지하수		647	645	805	804	803	802	
오염 부하량 원단위	생활오수 (g/인·일)	BOD	75.98	76.50	77.90	79.30	80.00	80.00	
		COD	52.08	52.53	53.73	54.93	55.52	55.52	
		SS	72.80	73.68	76.08	78.48	79.68	79.68	
		T-N	16.21	16.29	16.50	16.70	16.80	16.80	
		T-P	1.87	1.87	1.89	1.90	1.92	1.92	
	공장폐수 (mg/L)	BOD	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	
		COD	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	
		SS	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	
		T-N	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	
		T-P	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
오염 부하량 (kg/일)	생활오수	BOD	172.09	168.53	297.81	300.71	300.48	296.96	
		COD	117.96	115.72	205.41	208.29	208.53	206.09	
		SS	164.89	162.32	290.85	297.60	299.28	295.77	
		T-N	36.72	35.89	63.08	63.33	63.10	62.36	
		T-P	4.24	4.12	7.23	7.20	7.21	7.13	
	공장폐수	BOD	1,237.56	1,237.56	1,434.84	1,434.84	1,434.84	1,434.84	
		COD	1,340.69	1,340.69	1,554.41	1,554.41	1,554.41	1,554.41	
		SS	1,237.56	1,237.56	1,434.84	1,434.84	1,434.84	1,434.84	
		T-N	618.78	618.78	717.42	717.42	717.42	717.42	
		T-P	82.50	82.50	95.66	95.66	95.66	95.66	
	합 계	BOD	1,409.65	1,406.09	1,732.65	1,735.55	1,735.32	1,731.80	
		COD	1,458.65	1,456.41	1,759.82	1,762.70	1,762.94	1,760.50	
		SS	1,402.45	1,399.88	1,725.69	1,732.44	1,734.12	1,730.61	
		T-N	655.50	654.67	780.50	780.75	780.52	779.78	
		T-P	86.74	86.62	102.89	102.86	102.87	102.79	
계획유입수질 (mg/L)	BOD	117.45	117.40	118.38	118.68	118.78	118.68		
	COD	121.53	121.60	120.24	120.53	120.67	120.65		
	SS	116.85	116.88	117.91	118.47	118.70	118.60		
	T-N	54.62	54.66	53.33	53.39	53.43	53.44		
	T-P	7.23	7.23	7.03	7.03	7.04	7.04		

나. 아포 공공하수처리시설

아포 공공하수처리시설 계획유입수질

〈표 4-5-37〉

구 분			기준년도 (2013년)	2015년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
처리인구(인)			5,509	5,352	5,292	12,307	12,237	12,137	
일최대 하수량 (㎥/일)	계		2,243	2,179	2,154	5,010	4,981	4,941	
	생활오수	소계	2,039	1,980	1,958	4,554	4,528	4,491	
		자연적	2,039	1,980	1,958	2,642	2,616	2,579	
		개발계획	—	—	—	1,912	1,912	1,912	
	지하수		204	199	196	456	453	450	
오염 부하량 원단위 (g/인·일)	생활오수	BOD	75.98	76.50	77.90	79.30	80.00	80.00	
		COD	52.08	52.53	53.73	54.93	55.52	55.52	
		SS	72.80	73.68	76.08	78.48	79.68	79.68	
		T-N	16.21	16.29	16.50	16.70	16.80	16.80	
		T-P	1.87	1.87	1.89	1.90	1.92	1.92	
오염 부하량 (kg/일)	생활오수	BOD	418.57	409.43	412.25	975.95	978.96	970.96	
		COD	286.91	281.14	284.34	676.02	679.40	673.85	
		SS	401.06	394.34	402.62	965.85	975.04	967.08	
		T-N	89.30	87.18	87.32	205.53	205.58	203.90	
		T-P	10.30	10.01	10.00	23.38	23.50	23.30	
계획유입수질 (mg/L)		BOD	186.61	187.90	191.39	194.80	196.54	196.51	
		COD	127.91	129.02	132.01	134.93	136.40	136.38	
		SS	178.81	180.97	186.92	192.78	195.75	195.73	
		T-N	39.81	40.01	40.54	41.02	41.27	41.27	
		T-P	4.59	4.59	4.64	4.67	4.72	4.72	