

기초조사

2.1 자연적 조건에 관한 조사

2.2 관련계획에 대한 조사

2.3 공공수역에 대한 조사

2.4 부하량에 관한 조사

2.5 환경기초시설에 대한 조사

2.6 GIS구축에 관한 조사

2.7 기타



제2장 기 초 조 사

2.1 자연적 조건에 관한 조사

2.1.1 지역의 연혁

청주시와 청원군은 오랜기간 같은 역사를 공유

- 삼국시대 (백제) : 상당현
- 685년 (신라 신문왕 5년) : 서원소경 (9주5소경 행정구역 개편시)
- 757년 (신라 경덕왕 16년) : 서원경(승격)
- 940년 (고려 태조 23년) : 청주
- 983년 (고려 성종 2년) : 청주목
- 1896년 (조선 고종 23년) : 청주군
- 1909. 06. 25 : 청주면
- 1931. 04. 01 : 청주읍
- 1946. 06. 01 : 청주군, 청주부로 분리
- 1949. 08. 15 : 청원군, 청주시 개칭
- 1963. 01 : 청원군 사주면 ⇒ 청주시 편입
- 1983. 02. 15 : 청원군 강서면 ⇒ 청주시 편입
- 1987. 01. 01 : 청원군 2개면 3개리 청주시 편입 (남이면 죽림리, 강내면 정봉리, 신촌리)
- 1990. 08. 01 : 청원군 3개면 15개리 청주시 편입
 - 남일면 장암, 지북, 운동, 월오, 촌리, 남이면, 장성리, 북일면 주성, 외하, 외평, 외남, 오동, 정북, 정상, 정하, 주중리
- 1995. 01. 01 : 무심천 경계로 청주시를 상당구(17개동)와 흥덕구(15개동)설치
- 1995. 03. 01 : 충남 연기군 동면 갈산리 일원이 청원군 부용면, 강외면 심중리 일원을 충남 연기군 정도면으로 편입
- 2012. 07. 07 : 청원군 부용면 부강리, 행산리, 산수리, 갈산리, 문곡리, 등곡리, 노호리, 금호리가 세종특별자치시로 편입
- 2014. 07. 01 : 청원군과 청주시 통합

2.1.2 지역의 개황

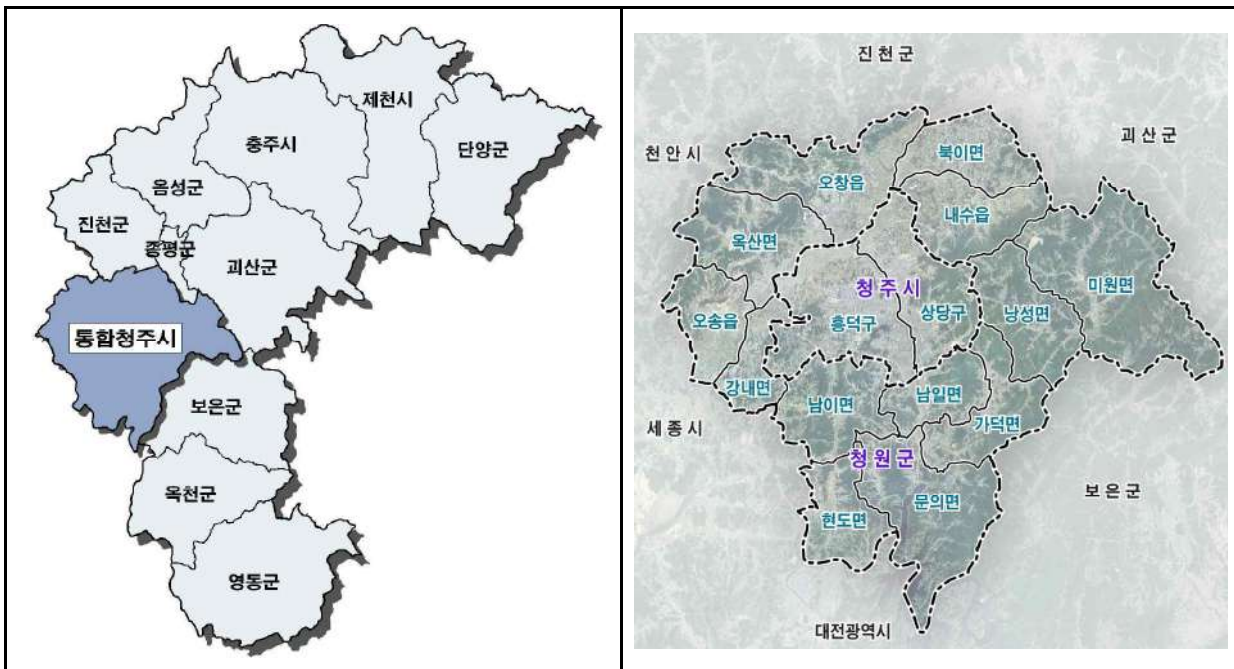
(1) 위치

통합청주시는 동쪽으로는 좌구산(657m)을 경계로 증평군과 접하고 국사봉(587m), 피반령(547m)을 경계로 보은군과 접하며 서쪽으로는 조천과 구릉성 산지를 경계로 대전광역시와 세종시, 북쪽으로는 보강천과 불당산(264m), 서림산(345m)을 경계로 진천군 등에 접해있다. 교통상으로는 남북으로 서울과 부산을 잇는 경부고속철도, 경부고속철도에서 분기되는 호남고속철도의 기점역이 강외면에 자리하며, 동서로는 조치원에서 제천으로 이어지는 충북선, 당진영덕고속도로가 통과하고 있어 중부 내륙교통의 요충지 역할을 하고 있다.

<표 2.1-1> 위치

소재지	방향	지명	경도 및 위도의 구분		비고
			동경	북위	
충청북도 청주시 상당구 상당로 155	동 단	미원면 계원리	127° 46' 20"	36° 35' 55"	동서간 : 44.2km 남북간 : 41.7km
	서 단	강외면 상봉리	127° 16' 40"	36° 38' 15"	
	남 단	문의면 후곡리	127° 30' 40"	36° 24' 30"	
	북 단	북이면 옥수리	127° 34' 00"	36° 46' 35"	

주) 청주시 통계연보(2015)



<그림 2.1-1> 위치도



(2) 면 적

청주시의 총 면적은 940.31km²이며 행정구역별 면적 및 현황은 다음과 같다.

<표 2.1-2> 행정구역별 면적

구 분		면적(km ²)	구	읍	면	종		면적	비 고
						형	발		
청주시		940.31	4	3	10	30	82	585	
상당구	계	404.41	1	-	5	8	26	166	
	낭성면	59.56	-	-	1	-	-	21	
	미원면	129.58	-	-	1	-	-	47	
	가덕면	49.78	-	-	1	-	-	31	
	남일면	35.15	-	-	1	-	-	33	
	문의면	93.29	-	-	1	-	-	34	
	중앙동	1.88	-	-	-	1	4	-	
	성안동	1.06	-	-	-	1	8	-	
	탑대성동	0.78	-	-	-	1	2	-	
	영운동	0.80	-	-	-	1	1	-	
	금천동	1.48	-	-	-	1	1	-	
	용담,명암,산성동	8.52	-	-	-	1	3	-	
	용암1동	22.53	-	-	-	1	2	-	
	용암2동		-	-	-	1	5	-	
서원구	계	122.60	1	-	2	9	12	70	
	남이면	56.55	-	-	1	-	-	39	
	현도면	43.52	-	-	1	-	-	31	
	사직1동	1.35	-	-	-	1	1	-	
	사직2동	0.88	-	-	-	1		-	
	사창동	1.04	-	-	-	1	1	-	
	모충동	1.59	-	-	-	1	1	-	
	산남동	3.70	-	-	-	1	2	-	
	분평동	5.95	-	-	-	1	3	-	
	수곡1동	1.90	-	-	-	1	1	-	
	수곡2동		-	-	-	1		-	
	성화,개신,죽림동	6.12	-	-	-	1	3	-	

<표 2.1-2> 행정구역별 면적 <표 계속>

구 분		면적(㎡)	구	읍	면	총		면적	비고
						행정	발령		
흥덕구	계	198.32	1	1	2	8	31	126	
	오송읍	40.74	—	1	—	—	—	50	
	강내면	30.14	—	—	1	—	—	35	
	옥산면	65.53	—	—	1	—	—	41	
	운천,신봉동	2.12	—	—	—	1	2	—	
	북대1동	3.89	—	—	—	1	1	—	
	북대2동		—	—	—	1		—	
	가경동	3.33	—	—	—	1	1	—	
	봉명1동	5.36	—	—	—	1	1	—	
	봉명2송정동		—	—	—	1	1	—	
	강서1동	47.21	—	—	—	1	13	—	
	강서2동		—	—	—	1	12	—	
청원구	계	241.98	1	2	1	5	13	166	
	내수읍	55.38	—	1	—	—	—	—	
	오창읍	80.20	—	1	—	—	—	—	
	북이면	47.42	—	—	1	—	—	—	
	우암동	1.75	—	—	—	1	1	25	
	내덕1동	2.82	—	—	—	1	1	19	
	내덕2동		—	—	—	1		26	
	율량,사천동	8.57	—	—	—	1	2	62	
	오근장동	18.84	—	—	—	1	9	34	

자료) 청주시, 청원군 통계연보 (2015)

밀동 경계 으뜸 청주



<그림 2.1-2> 행정구역도

(3) 지형 및 지세

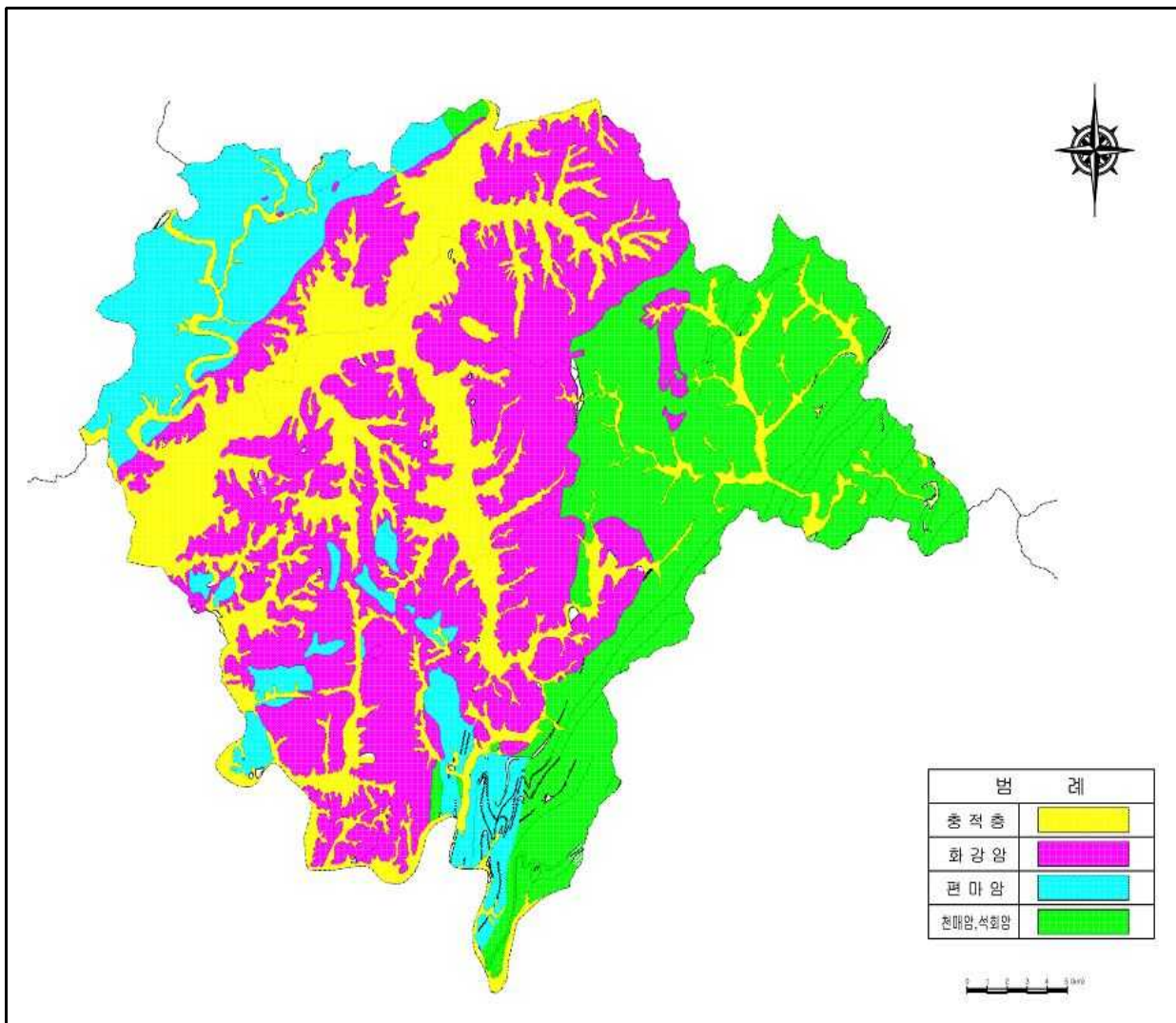
1) 표고 및 경사분석

동남측은 노령산맥, 북서쪽에 차령산맥이 뻗어 있어 이들이 천연의 지리구 역할을 하고 있다. 지형적으로는 동남측에는 노령산맥 줄기에 해당하는 산들로 평균높이 400 ~ 500m의 구녀산, 미동산, 백족산, 선도산과 국사봉이, 북서측에는 차령산맥의 줄기에 해당하는 낮은 산들로 평균높이 150 ~ 200m의 불당산, 목령산, 병마산 등이 입지하여 동고서저의 지형 구조를 이루고 있다.

노령산맥과 차령산맥의 줄기에 해당하는 산악을 제외하고는 서측으로 대부분 200m 이하의 낮은 구릉성 산지와 하천주변의 준평원 지대로 이루어져 있으며, 대표적으로 금강수계의 하천주변에 충청북도 최대의 곡창지대인 미호평야가 형성되어 있다.

2) 지질

지질적 특성은 변성퇴적암과 화강암이 고루 나타나고 있으며, 평지는 화강암 그리고 산지는 변성퇴적암으로 크게 구별된다. 변성퇴적암은 충주부근에서 남서방향으로 세종시를 지나 익산시 북쪽 15km까지 대상으로 길게 분포되어 있으며 생성시기는 아직 정확하게 밝혀지지 않고 있다. 본 계의 암석은 주로 천매암, 함락천매암, 운모편암, 석회암, 규암과 소량의 화강암, 화강편마암 등의 역을 포함하고 있다. 그러나 본 계 구성암석의 변성정도는 우리나라의 변성퇴적암에 속하는 연천계와 마천령계에 비하여 대단히 낮고 많은 습곡과 단층작용을 받아 지각이 교란되어 있을 뿐만 아니라 많은 화성암의 관입을 받았다. 관입된 화성암 중 박상 화강암의 관입시기가 캄브리아기임이 밝혀져 있어 본 계의 시대도 캄브리아기임이 확실하다.



<그림 2.1-3> 지질 현황도



2.1.3 하천 및 수계 현황 조사

(1) 하천수계 현황조사

통합청주시 문의면에 중부권 취수원인 대청댐이 금강 본류를 형성하여 유하하며, 금강수계의 미호천과 품곡천, 한강수계 지방하천인 감천과 구룡천이 함께 발원하여 유하하고 있다. 통합청주시의 금강수계는 금강의 중류에 속하고 평지를 흐르기 때문에 유량이 풍부한 편이고 남한강수계는 남한강 상류의 평지가 좁은 곳을 흐르기 때문에 하천폭이 좁고 유속이 빠른 편이다.

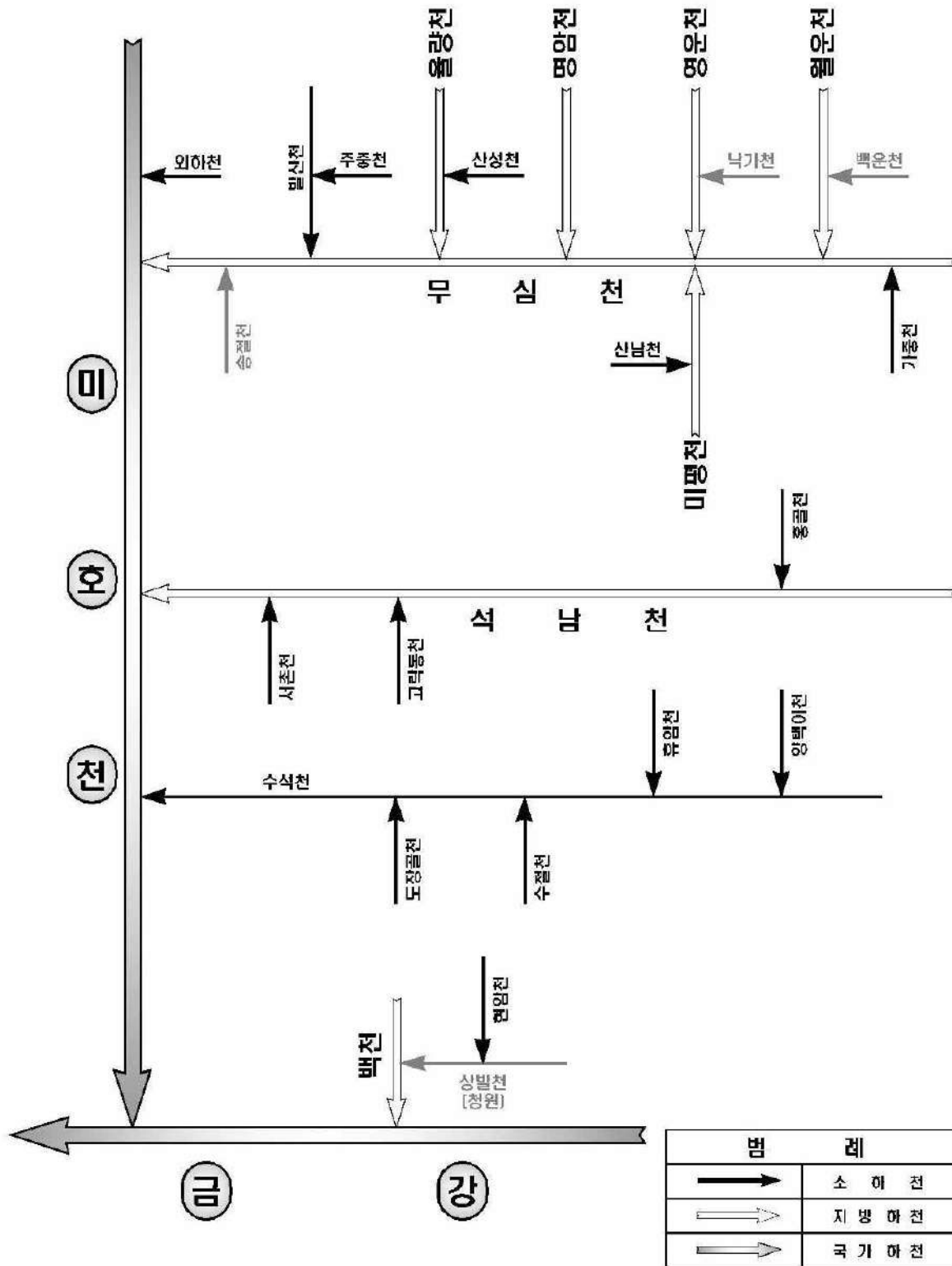
1) 수계분석

『청주시 소하천정비종합계획(재정비) 동지역』에서의 소하천의 수계는 금강수계로, 국가하천인 미호천에 유입되는 소하천은 6개소로 조사되었으며, 지방하천인 백천에 유입되는 소하천은 1개소, 석남천은 3개소, 무심천 4개소, 미평천 1개소 등 총 15개소의 소하천이 국가 및 지방하천으로 유입되어 국가 하천인 미호천을 거쳐 금강으로 합류되는 수계를 형성하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 2.1-3> 수계별 소하천망의 구성

하천 번호	유수계통						과입안장 (km)	비고
	하천명	수계	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류		
1	현암천	금강	*백천	상발천	현암천		2.00	
2	외하천	금강	미호천	외하천			0.35	
3	수석천	금강	미호천	수석천			7.92	
4	도장골천	금강	미호천	수석천	도장골천		1.02	
5	수절천	금강	미호천	수석천	수절천		0.64	
6	휴암천	금강	미호천	수석천	휴암천		1.27	
7	양택이천	금강	미호천	수석천	양택이천		1.08	
8	서촌천	금강	미호천	*석남천	서촌천		3.46	
9	고락동천	금강	미호천	*석남천	고락동천		1.66	
10	홍골천	금강	미호천	*석남천	홍골천		0.62	
11	발산천	금강	미호천	*무심천	발산천		3.85	
12	주중천	금강	미호천	*무심천	발산천	주중천	1.13	
13	가중천	금강	미호천	*무심천	가중천		4.26	
14	산성천	금강	미호천	*무심천	울량천	산성천	0.59	
15	산남천	금강	미호천	*미평천	산남천		1.35	

참조)청주시(동지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



<그림 2.1-4> 수계 모식도



『청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)』에서의 옥화천 등 147개 소하천은 국가하천인 한강 및 금강, 지방하천인 달천, 감천, 미원천, 구룡천, 묘암천, 품곡천, 등동천, 외천천, 백천, 미호천, 보강천, 성암천, 석화천, 무심천, 병천천 및 조천으로 유입되는 하천으로 조사되었다.

<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성

분류	수 계					소하천명	유역면적 A(km ²)	유로연장 L(km)
	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
한강(국)	달천(지)	옥화천	-	-	-	옥화천	3.68	2.90
한강(국)	달천(지)	월용천	-	-	-	월용천	4.22	4.50
한강(국)	달천(지)	금관천	-	-	-	금관천	4.57	4.00
한강(국)	달천(지)	계원천	-	-	-	계원천	5.20	3.80
한강(국)	달천(지)	감천(지)	삼산천	-	-	삼산천	1.87	2.22
한강(국)	달천(지)	감천(지)	무성천	-	-	무성천	2.30	2.11
한강(국)	달천(지)	감천(지)	지산천	-	-	지산천	2.47	3.15
한강(국)	달천(지)	감천(지)	이목천	-	-	이목천	2.37	2.89
한강(국)	달천(지)	감천(지)	묵정천	-	-	묵정천	2.38	2.75
한강(국)	달천(지)	감천(지)	관정천	-	-	관정천	4.05	3.85
한강(국)	달천(지)	감천(지)	관정천	귀래천	-	귀래천	2.43	2.75
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	종암천	-	종암천	3.15	2.70
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	화원천	-	화원천	6.61	4.95
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	기암천	-	기암천	10.72	4.90
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	기암천	가양천	가양천	2.28	2.51
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	기암천	터이마천	터이마천	1.87	2.55
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	내산천	-	내산천	1.62	2.10
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	새터말천	-	새터말천	2.36	2.82
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	중리천(지)	중리천	중리천	2.38	2.90
한강(국)	달천(지)	감천(지)	미원천(지)	중리천(지)	쌍이천	쌍이천	3.03	3.30
한강(국)	달천(지)	구룡천(지)	대덕천	-	-	대덕천	0.97	2.10

참조)청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)

<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성 <표 계속>

분류	수 계					소하천명	유역 면적 A(km ²)	유로 연장 L(km)
	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
한강(국)	달천(지)	구룡천(지)	운용천	-	-	운용천	3.56	2.70
한강(국)	달천(지)	구룡천(지)	운교천	-	-	운교천	2.88	2.70
한강(국)	달천(지)	구룡천(지)	향동천	-	-	향동천	1.33	1.65
한강(국)	달천(지)	구룡천(지)	구방천	-	-	구방천	1.38	2.10
금강(국)	후곡천	-	-	-	-	후곡천	0.42	1.00
금강(국)	소전천	-	-	-	-	소전천	2.02	2.50
금강(국)	염티천	-	-	-	-	염티천	2.60	2.85
금강(국)	산덕천	-	-	-	-	산덕천	2.19	3.50
금강(국)	미천천	-	-	-	-	미천천	1.20	2.50
금강(국)	미천천	신촌천	-	-	-	신촌천	1.02	1.90
금강(국)	하석천	-	-	-	-	하석천	4.20	4.50
금강(국)	노산천	-	-	-	-	노산천	1.69	2.50
금강(국)	달계천	-	-	-	-	달계천	6.37	5.70
금강(국)	아랫정골천	-	-	-	-	아랫정골천	0.53	1.56
금강(국)	중척천	-	-	-	-	중척천	1.85	2.30
금강(국)	묘암천(지)	마동천	-	-	-	마동천	2.43	3.50
금강(국)	묘암천(지)	유암천	-	-	-	유암천	2.06	1.97
금강(국)	품곡천(지)	노현천	-	-	-	노현천	1.32	2.20
금강(국)	등동천(지)	도원천	-	-	-	도원천	0.86	1.50
금강(국)	등동천(지)	두모천	-	-	-	두모천	0.81	1.50
금강(국)	등동천(지)	차드래기천	-	-	-	차드래기천	2.00	2.16
금강(국)	외천천(지)	척산천	-	-	-	척산천	1.69	2.00
금강(국)	외천천(지)	척북천	-	-	-	척북천	2.99	2.95
금강(국)	외천천(지)	은골천	-	-	-	은골천	0.57	1.50
금강(국)	외천천(지)	싯골천	-	-	-	싯골천	0.57	1.50
금강(국)	외천천(지)	담안천	-	-	-	담안천	0.49	1.50

참조)청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성 <표 계속>

분류	수 계					소하천명	유역 면적 A(km ²)	유로 연장 L(km)
	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
금강(국)	외천천(지)	유매천	-	-	-	유매천	2.11	2.70
금강(국)	외천천(지)	음지천	-	-	-	음지천	0.74	1.50
금강(국)	외천천(지)	창말천	-	-	-	창말천	2.19	2.50
금강(국)	외천천(지)	죽암천	-	-	-	죽암천	3.71	3.30
금강(국)	외천천(지)	불목이천	-	-	-	불목이천	0.76	2.00
금강(국)	외천천(지)	갈골천	-	-	-	갈골천	1.06	2.00
금강(국)	외천천(지)	우록천	-	-	-	우록천	1.48	2.30
금강(국)	외천천(지)	시동천	-	-	-	시동천	4.34	3.50
금강(국)	외천천(지)	선동천	-	-	-	선동천	1.00	2.08
금강(국)	외천천(지)	시목천	-	-	-	시목천	0.33	1.12
금강(국)	외천천(지)	중삼천	-	-	-	중삼천	4.18	4.83
금강(국)	백천(지)	팔봉천	-	-	-	팔봉천	3.36	3.45
금강(국)	백천(지)	상발천	-	-	-	상발천	6.74	6.00
금강(국)	백천(지)	산막천	-	-	-	산막천	5.62	4.99
금강(국)	백천(지)	저산천	-	-	-	저산천	1.50	2.40
금강(국)	미호천(국)	여천천	-	-	-	여천천	2.29	2.50
금강(국)	미호천(국)	각리천	-	-	-	각리천	6.87	6.40
금강(국)	미호천(국)	새말천	-	-	-	새말천	4.90	5.35
금강(국)	미호천(국)	소로천	-	-	-	소로천	2.54	3.95
금강(국)	미호천(국)	국사천	-	-	-	국사천	2.07	2.70
금강(국)	미호천(국)	가락천	-	-	-	가락천	1.16	2.50
금강(국)	미호천(국)	석화천	학천천	-	-	학천천	1.04	2.40
금강(국)	미호천(국)	석화천	월곡천	-	-	월곡천	1.25	2.90
금강(국)	미호천(국)	석화천	탐연천	-	-	탐연천	1.44	2.40
금강(국)	미호천(국)	다락천	-	-	-	다락천	2.74	2.28

참조)청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)

<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성 <표 계속>

수 계						소하천명	유역 면적 A(km ²)	유로 연장 L(km)
본류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
금강(국)	미호천(국)	다락천	당산천	-	-	당산천	0.97	1.16
금강(국)	미호천(국)	태성천	-	-	-	태성천	11.79	7.95
금강(국)	미호천(국)	태성천	궁현천	-	-	궁현천	1.25	1.90
금강(국)	미호천(국)	태성천	궁현천	부량천	-	부량천	0.95	1.30
금강(국)	미호천(국)	연제천	-	-	-	연제천	2.83	3.00
금강(국)	미호천(국)	연제천	공북천	-	-	공북천	0.50	1.68
금강(국)	미호천(국)	보강천(지)	송정천	-	-	송정천	4.14	3.85
금강(국)	미호천(국)	보강천(지)	송정천	주정천	-	주정천	0.89	1.80
금강(국)	미호천(국)	보강천(지)	송정천	금대천	-	금대천	1.18	2.20
금강(국)	미호천(국)	보강천(지)	석성천	-	-	석성천	5.47	4.40
금강(국)	미호천(국)	성암천(지)	원리천	-	-	원리천	3.01	3.20
금강(국)	미호천(국)	성암천(지)	복현천	-	-	복현천	1.43	2.58
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	선암천	-	-	선암천	1.52	2.35
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	비중천	-	-	비중천	9.75	4.70
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	비중천	초정천	-	초정천	4.63	3.90
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	비중천	우산천	-	우산천	1.03	2.50
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	비상천	-	-	비상천	3.22	3.90
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	형동천	-	-	형동천	5.37	4.73
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	형동천	은득골천	-	은득골천	1.72	2.35
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	세교천	-	-	세교천	0.77	1.90
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	서당천	-	-	서당천	2.39	2.65
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	내추천	-	-	내추천	11.29	5.95
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	내추천	광암천	-	광암천	2.36	4.05
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	내추천	부연천	-	부연천	5.23	4.95
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	묵방천(지)	창말천	-	창말천	0.62	1.75
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	묵방천(지)	탑전천	-	탑전천	1.46	2.90

참조)청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성 <표 계속>

분류	수 계					소하천명	유역 면적 A(km ²)	유로 연장 L(km)
	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
금강(국)	미호천(국)	석화천(지)	묵방천(지)	원통천	-	원통천	0.92	2.00
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	금거천	-	-	금거천	9.40	5.60
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	상검천	-	-	상검천	0.76	1.50
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	상야천	-	-	상야천	1.69	1.75
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	병암천	-	-	병암천	0.89	2.00
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	시동천	-	-	시동천	1.38	2.30
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	수곡천	-	-	수곡천	2.03	2.50
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	은행천	-	-	은행천	0.89	2.00
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	인차천	-	-	인차천	3.99	4.75
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	서원천	-	-	서원천	0.99	1.50
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	두산천	-	-	두산천	1.29	1.85
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	행정천	-	-	행정천	6.94	4.96
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	삼향천	-	-	삼향천	2.56	3.45
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	남계천	-	-	남계천	8.80	4.73
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	남계천	화당천	-	화당천	1.16	1.90
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	고은천	-	-	고은천	1.92	2.70
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	쌍수천	-	-	쌍수천	3.85	4.30
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	신송천	-	-	신송천	1.77	3.30
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	효촌천	-	-	효촌천	4.73	4.20
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	효촌천	송암천	-	송암천	1.17	2.50
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	한계천(지)	원동천	-	원동천	1.89	2.30
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	한계천(지)	황청천	-	황청천	2.42	2.35
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	한계천(지)	문주천	-	문주천	0.73	1.40
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	미평천(지)	대련천	-	대련천	2.10	2.40
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	미평천(지)	대련천	수대천	수대천	1.82	1.85

참조)청주시(읍·면지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)

<표 2.1-4> 수계별 소하천망의 구성 <표 계속>

분류	수 계					소하천명	유역 면적 A(km ²)	유로 연장 L(km)
	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	제5지류			
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	미평천(지)	안가천	—	안가천	0.79	1.70
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	미평천(지)	가좌천	—	가좌천	1.31	2.12
금강(국)	미호천(국)	무심천(지)	미평천(지)	가마천	—	가마천	2.72	2.40
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	사정천	—	—	사정천	2.81	2.78
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	수락천	—	—	수락천	2.12	2.43
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	금계천	—	—	금계천	4.18	5.00
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	장동천	—	—	장동천	8.49	5.67
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	장동천	금성천	—	금성천	1.51	2.69
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	동림천	—	—	동림천	4.23	3.70
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	상정천	—	—	상정천	7.98	5.90
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	상정천	도림골천	—	도림골천	1.30	2.50
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	상정천	소장작골천	—	소장작골천	0.88	2.20
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	상정천	대장작골천	—	대장작골천	1.27	2.79
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	성산천	—	성산천	3.44	4.35
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	후기천	—	후기천	7.59	6.10
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	후기천	장재울천	장재울천	0.71	2.00
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	후기천	원가천	원가천	1.61	2.15
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	백현천	—	백현천	0.68	1.45
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	성재천	—	성재천	7.76	5.19
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	성재천	가좌천	가좌천	1.94	2.65
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	화산천	—	화산천	5.36	4.90
금강(국)	미호천(국)	병천천(지)	용두천(지)	호죽천	—	호죽천	1.37	2.00
금강(국)	미호천(국)	조천(지)	상봉천	—	—	상봉천	2.78	3.22
금강(국)	미호천(국)	조천(지)	정중천	—	—	정중천	2.07	3.22

참조)청주시(읍·면·지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



2) 평균고도 및 평균경사

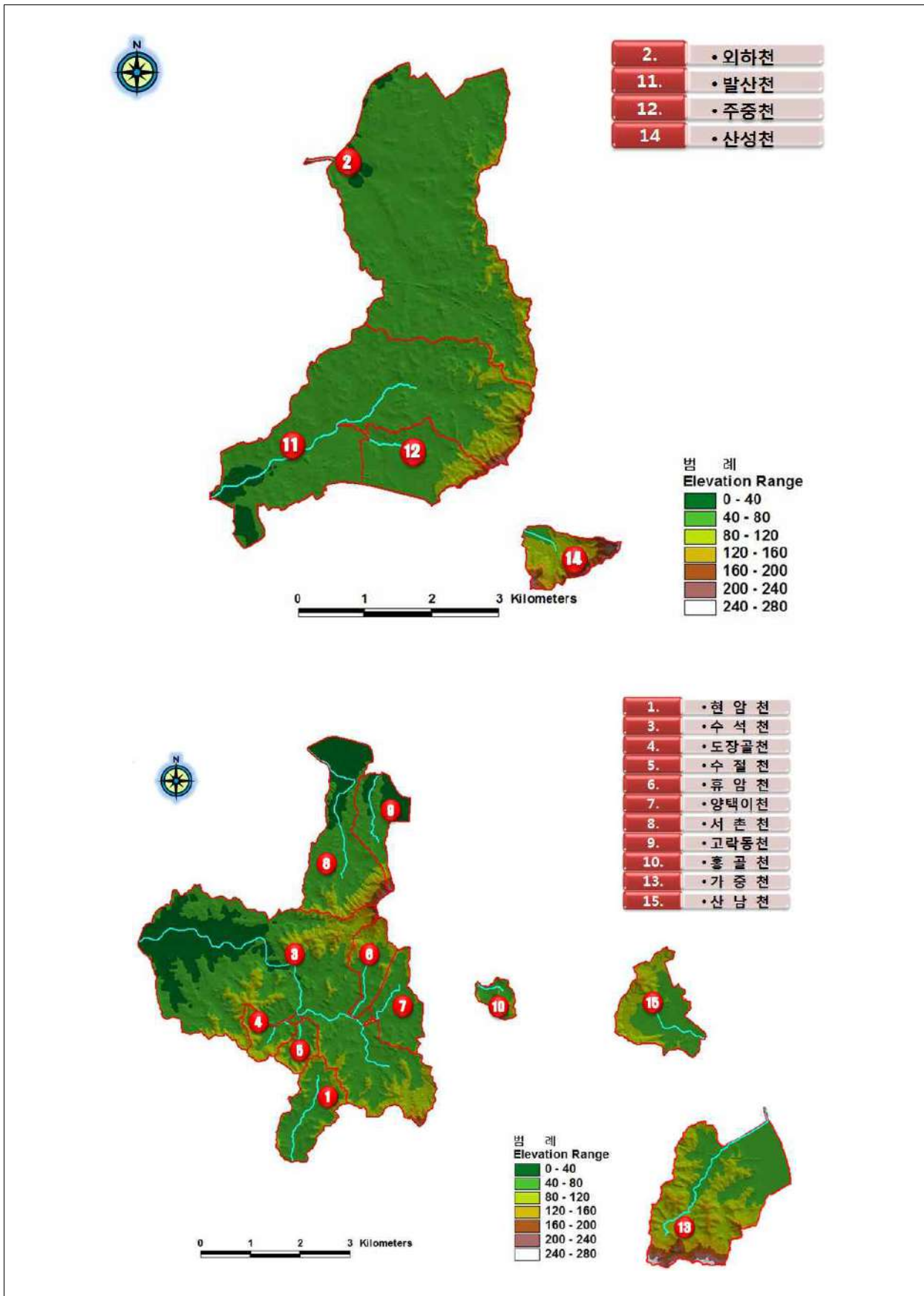
금회 과업대상 하천인 각 소하천 구역의 하구를 기준으로 산정한 구역의 평균고도는 EL. 50.1m ~ EL.130.8m, 평균경사는 $5.4^{\circ} \sim 15.8^{\circ}$ 로 구역내에서 급격한 표고와 경사변화는 발생하지 않는 것으로 나타났으며, 대부분의 소하천이 완만한 지형을 형성하고 있는 것으로 분석되었다.

금회 과업대상 하천인 각 소하천별 평균고도 및 평균경사의 분석 결과는 아래와 같다.

<표 2.1-5> 평균고도 및 평균경사

분류	소하천 번호	소하천명	구역면적 A(k ²)	유로연장 L(km)	평균고도 (EL.m)	평균경사 ($^{\circ}$)	비 고
백천(지방)	1	현암천	1.69	2.48	69.50	7.80	
미호천(국가)	2	외하천	8.87	5.41	59.00	5.40	
"	3	수석천	16.68	9.91	64.20	8.20	
수석천(소)	4	도장골천	0.66	1.55	76.40	11.80	
"	5	수절천	0.57	1.39	74.00	11.90	
"	6	휴암천	1.07	2.36	81.30	10.10	
"	7	양택이천	1.37	2.21	65.90	6.50	
석남천(지방)	8	서촌천	3.56	4.34	58.30	7.10	
"	9	고락동천	1.33	2.86	50.10	5.51	
"	10	홍골천	0.43	1.01	69.10	7.50	
무심천(지방)	11	발산천	8.38	5.99	64.80	6.10	
발산천(소)	12	주중천	1.47	2.62	72.10	6.20	
무심천(지방)	13	가중천	6.75	4.96	100.70	9.70	
울량천(지방)	14	산성천	0.86	1.76	130.80	15.80	
미평천(지방)	15	산남천	2.19	2.28	82.40	7.20	

참조)청주시(동지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



<그림 2.1-5> 표고분석도



3) 유황분석

유황분석은 하천의 하도내에 유하하는 양적개념(풍수량, 평수량, 저수량, 갈수량)으로 다년간 해당 지점의 수위-유량관계곡선식을 개발하여 하천의 정상적인 기능을 유지하는데 필요한 최소한의 유량인 하천유지 유량을 예측하는데 그 목적이 있다.

풍수량은 유황자료 분석에 의하여 작성된 유황곡선상의 95일, 평수량은 185일, 저수량은 275일, 갈수량은 355일 동안 흐를 수 있는 유량을 의미하며, 기준갈수량은 이수계획의 기준이 되는 갈수량으로 최근 10개년간의 연도별 갈수량 중 1위 또는 2위에 해당하는 유량을 의미한다.

금회 과업대상 소하천 유역이 포함되어 있는 청주시관내(무심천하류)에 위치한 청주수위관측소의 수위-유량 자료를 이용하여 비유량법으로 분석을 실시하고 TANK모형에 의한 결과와 비교하였다.

앞서 청주수위관측소의 유량자료를 살펴본 바, 상류부에 위치한 농업용저수지(한계저수지) 및 대청호 등에서의 방류량과 청주수위관측소 지점의 도시화 등으로 인해 짧은 시간 유량이 수위관측소 지점에 도달하여 발생하는 수위-유량 등이 자연하천 유역이 대부분인 소하천유역의 특성과는 다르게 유출률이 높고, 이를 본 과업하천에 반영하기에는 그 영향이 다소 과하다고 판단되는 등 자료의 신뢰성에 문제가 있어 본 과업에서는 TANK모형에 의한 결과를 금회 소하천 유역의 유황으로 채택하였으며, 분석결과는 다음과 같다.

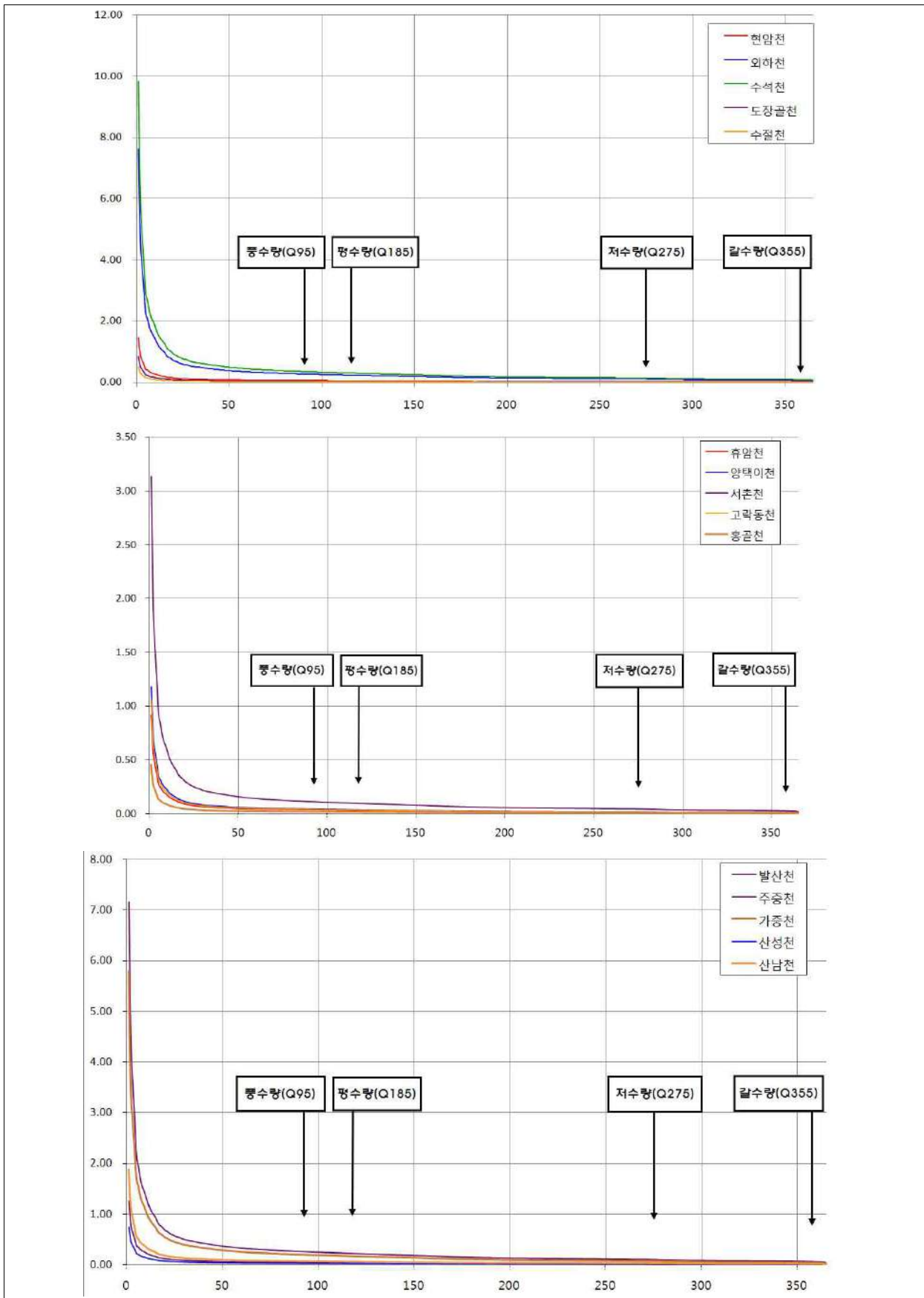
<표 2.1-6> 유황분석 결과

하천 번호	하천명	유역면적 (km ²)	구분	유황(m ³ /s)					비고
				풍수량 (Q95)	평수량 (Q185)	저수량 (Q275)	갈수량 (Q355)	일평균 유량	
	청주수위표	163.60		4.86	2.72	1.95	1.36	5.27	
1	현암천	1.69	비유량법	0.050	0.028	0.020	0.0140	0.054	
			Tank	0.020	0.010	0.007	0.006		채택
2	외하천	8.87	비유량법	0.264	0.147	0.105	0.0735	0.286	
			Tank	0.107	0.055	0.039	0.029		채택
3	수석천	16.68	비유량법	0.496	0.277	0.198	0.1382	0.538	
			Tank	0.200	0.103	0.073	0.055		채택

<표 2.1-6> 유황분석 결과 <표 계속>

하천 번호	하천명	유역면적 (km ²)	구분	유황(㎍/㏈)					비고
				통수량 (Q05)	경수량 (Q185)	저수량 (Q275)	감수량 (Q355)	일평균 유황	
청주수위표		163.60		4.86	2.72	1.95	1.36	5.27	
4	도장골천	0.66	비유량법	0.020	0.011	0.008	0.0055	0.021	
			Tank	0.008	0.004	0.003	0.002		채택
5	수절천	0.57	비유량법	0.017	0.009	0.007	0.0047	0.018	
			Tank	0.007	0.003	0.002	0.002		채택
6	휴암천	1.07	비유량법	0.032	0.018	0.013	0.0089	0.034	
			Tank	0.013	0.006	0.005	0.003		채택
7	양택이천	1.37	비유량법	0.041	0.023	0.016	0.0113	0.044	
			Tank	0.016	0.008	0.006	0.004		채택
8	서촌천	3.56	비유량법	0.106	0.059	0.042	0.0295	0.115	
			Tank	0.043	0.022	0.016	0.012		채택
9	고락동천	1.23	비유량법	0.040	0.022	0.016	0.0110	0.043	
			Tank	0.016	0.008	0.006	0.004		채택
10	홍골천	0.43	비유량법	0.013	0.007	0.005	0.0036	0.014	
			Tank	0.005	0.003	0.002	0.001		채택
11	발산천	8.38	비유량법	0.249	0.139	0.100	0.0694	0.270	
			Tank	0.101	0.052	0.037	0.027		채택
12	주중천	1.47	비유량법	0.044	0.024	0.017	0.0122	0.047	
			Tank	0.018	0.009	0.006	0.005		채택
13	가중천	6.75	비유량법	0.201	0.112	0.080	0.0559	0.218	
			Tank	0.081	0.042	0.030	0.022		채택
14	산성천	0.86	비유량법	0.026	0.014	0.010	0.0071	0.028	
			Tank	0.010	0.005	0.004	0.003		채택
15	산남천	2.19	비유량법	0.065	0.036	0.026	0.0181	0.071	
			Tank	0.026	0.013	0.010	0.007		채택

참조)청주시(동지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



<그림 2.1-6> 유황곡선

4) 평균 및 기준갈수량

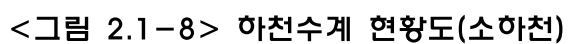
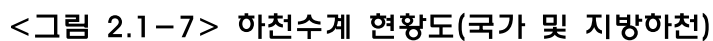
평균갈수량은 자료기간 매년 갈수량을 빈도분석하여 빈도 2.33년에 해당하는 유량 또는 매년 기준갈수량을 산술평균한 유량으로 355일(97.3%)에 해당하는 유량을 의미하며, 기준갈수량은 이수계획의 기준이 되는 갈수량으로 최근 10~20년간의 년도별 갈수량 중 최소 1위 혹은 2위에 해당하는 갈수량을 의미한다.

본 과업에서는 청주수위표 지점의 최근 10년간 갈수량의 최저 1위 및 2위로 기준갈수량을 채택하여 비유량법에 의해 추정하였으며, 추정결과는 다음과 같다.

<표 2.1-6> 유량분석 결과 <표 계속>

하천번호	지점	유역면적(㎢)	평균갈수량 (㎥/초)	기준갈수량 (㎥/초)	비고
청주수위표		163.60	1,355	0.400	
1	현암천	1.69	0.014	0.004	
2	외하천	8.87	0.073	0.022	
3	수석천	16.68	0.138	0.041	
4	도장골천	0.66	0.005	0.002	
5	수절천	0.57	0.005	0.001	
6	휴암천	1.07	0.009	0.003	
7	양택이천	1.37	0.011	0.003	
8	서촌천	3.56	0.029	0.009	
9	고락동천	1.33	0.011	0.003	
10	홍골천	0.43	0.004	0.001	
11	발산천	8.38	0.069	0.020	
12	주중천	1.47	0.012	0.004	
13	가중천	6.75	0.056	0.017	
14	산성천	0.86	0.007	0.002	
15	산남천	2.19	0.018	0.005	

참조)청주시(동지역) 소하천정비종합계획(재정비)(안) (2015.12)



5) 호소 현황

통합청주시에는 대청댐 1개소(수자원공사 관할)와 저수지 189개가 위치하고 있다.

<표 2.1-7> 대청댐 현황

구분		제원	전경사진
댐명		대청	
댐형식		C.G.E.C.R.D	
댐종류		다목적댐	
관할기관		한국수자원공사	
댐위치	좌안	대전광역시 대덕구 미호동	
	우안	충북 청주시 문의면 덕유리	
용수공급계획 (백만 m^3)		계	1,649.0
		생활용수 공급계획량	1,300.0
		관개용수 공급계획량	349.0



2.1.4 기상개황 및 재해현황

(1) 기온

최근 5년(2010~2014년)동안의 월별 평균기온은 다음과 같고, 연평균기온은 13.1℃로 다른 지역에 비하여 조금 낮은 기온을 나타내며, 최근 5년 동안의 월평균 최고기온은 2010년 8월 28.0℃이었고, 월평균 최저기온은 2011년에 1월 -5.9℃를 나타낸다.

<표 2.1-8> 기 온

구 분	평균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2010년	13.0	-3.2	2.1	5.3	10.4	18.5	24.0	26.6	28.0	22.8	14.8	7.0	0.0
2011년	12.8	-5.9	1.8	4.5	11.9	19.3	23.7	26.1	26.1	21.3	13.6	11.2	0.0
2012년	12.7	-1.9	-1.3	5.8	13.3	19.9	23.8	26.3	27.3	21.1	14.8	6.2	-3.1
2013년	13.3	-2.7	0.0	6.4	10.8	19.2	24.6	27.2	28.0	21.8	15.9	6.7	1.1
2014년	13.9	0.1	2.9	8.5	14.7	19.8	23.5	26.5	24.9	22.3	15.5	9.0	-1.2
평 균	13.1	-2.7	1.1	6.1	12.2	19.3	23.9	26.5	26.9	21.9	14.9	8.0	-0.6

자료 : 청주시기상대(해당연도)

(2) 강우량

최근 20년 동안의 평균 강수량은 1,296.6mm로 년최대 강수량은 2011년 1,805.6mm 이고 년최소 강수량은 2001년 784.1mm로 나타내고 있다.

우리나라는 연강우량의 약 60~80%가 하계에 집중하는 하계다우형에 속하고 있으며, 청주시(통합) 역시 이 기간 중에(6~9월) 약 60%의 강우가 집중됨을 알 수 있다.

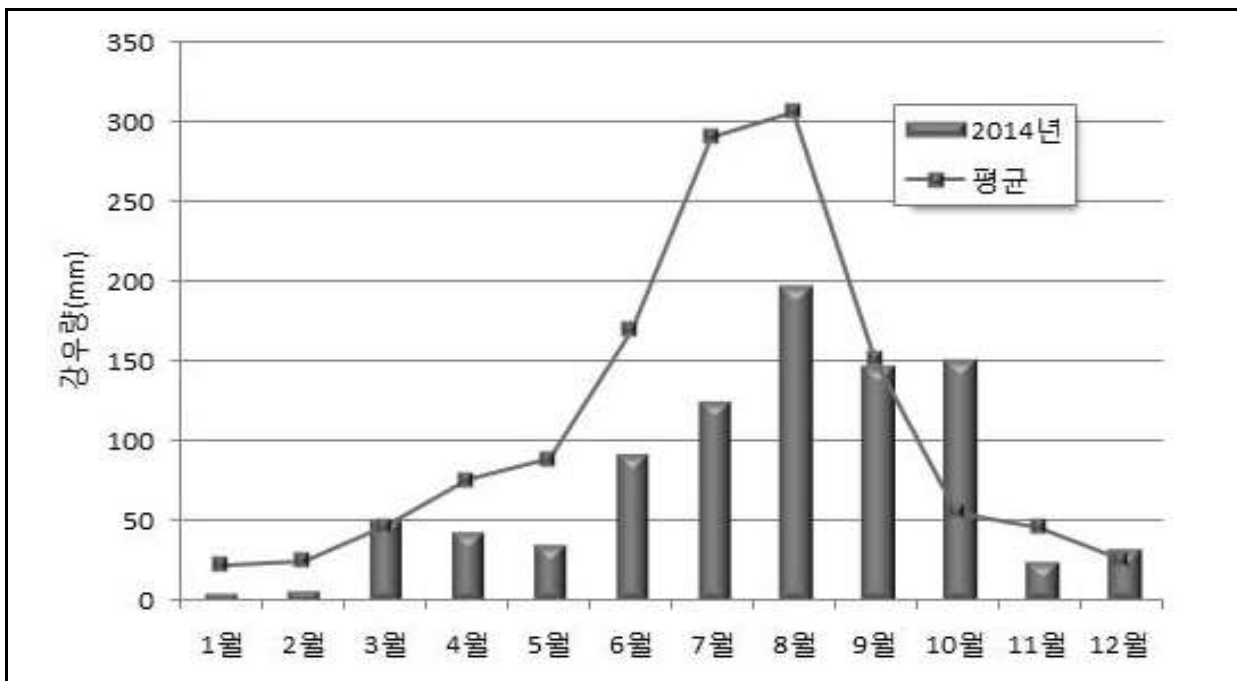
<표 2.1-9> 청주시 강수량

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
1995년	21.5	14.0	34.4	64.0	70.7	30.9	204.9	835.4	17.5	22.6	20.3	3.6	1,339.8
1996년	27.9	4.2	98.4	28.6	36.8	255.8	170.5	128.6	11.2	67.1	77.2	22.5	928.8
1997년	12.9	39.1	31.6	58.5	179.1	210.3	425.5	211.1	55.5	8.4	180.3	44.3	1,456.6
1998년	22.0	28.9	30.9	153.1	92.8	247.0	253.0	460.6	225.9	74.2	44.7	7.1	1,640.2
1999년	1.6	3.6	54.1	91.4	102.4	191.1	122.4	197.4	281.3	252.4	15.4	13.4	1,326.5
2000년	38.7	1.3	10.4	56.1	42.1	185.7	300.0	390.4	244.6	32.1	37.3	18.9	1,357.6

<표 2.1-9> 청주시 강수량 <표 계속>

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
2001년	56.9	50.3	11.3	12.7	14.3	217.5	171.5	135.5	11.8	75.9	6.9	19.5	784.1
2002년	58.7	9.0	25.9	132	106.9	57.9	186.2	482.4	90.5	58.0	26.3	48.0	1,281.8
2003년	16.2	45.0	38.9	192.7	113.5	186.0	467.2	293.9	150.6	32.5	33.1	12.2	1,581.8
2004년	12.5	42.3	67.3	61.0	121.8	421.5	318.9	247.6	139.0	2.0	34.0	38.0	1,505.9
2005년	4.6	13.8	36.8	66.1	50.7	170.0	373.1	334.7	295.5	54.6	16.0	11.3	1,427.2
2006년	20.0	28.9	8.2	89.3	119.4	115.5	508.0	52.0	18.4	21.3	83.4	16.7	1,081.1
2007년	11.2	33.3	103.2	35.8	145.5	81.2	273.2	385.5	391.4	43.5	8.8	21.9	1,534.5
2008년	29.0	7.7	29.4	27.0	64.5	112.0	296.6	195.5	92.6	13.1	10.5	14.4	892.3
2009년	17.8	13.1	54.9	30.4	109.6	77.2	345.7	187.5	49.5	49.5	43.9	40.7	1,019.8
2010년	37.8	69.2	99.8	70.5	110.0	42.6	224.1	433.2	278.6	17.1	15.7	23.8	1,422.4
2011년	4.5	43.2	23.5	111.2	116.2	360.7	531.9	290.2	182.5	34.5	92.6	14.6	1,805.6
2012년	17.8	3.7	65.1	106.8	31.2	93.7	257.4	479.5	162.5	61.2	52.1	56.6	1,387.6
2013년	30.5	33.2	46.8	65.0	97.9	229.9	253.6	183.9	162.6	26.5	78.2	37.3	1,245.4
2014년	5.9	6.8	51.1	43.7	35.0	92.6	125.1	197.5	147.5	151.1	24.8	32.6	913.7
평균	22.0	24.5	46.1	74.8	88.0	168.9	290.4	306.1	150.5	54.9	45.1	24.9	1,296.6

자료 : 청주 기상대



<그림 2.1-9> 강수량



(3) 상대습도 및 일조시간

최근 5년(2010~2014년)동안의 상대습도는 평균 64.2%이며, 일조시간은 평균 2,112.3hr 정도로 나타내고 있다.

<표 2.1-10> 상대습도 및 일조시간

구 분	상대습도 (%)	평균풍속 (m/s)	일조시간 (hr)	최심산곡선 (m)
2010년	65.2	1.5	1,888.1	8.5
2011년	64.5	1.4	1,962.7	4.2
2012년	63.6	1.4	2,066.9	10.5
2013년	65.0	2.0	2,354.6	9.0
2014년	62.5	1.4	2,289.1	6.0
평 균	64.2	1.5	2,112.3	7.6

자료 : 청주기상대(해당연도)

(4) 기상대의 위치 및 관측현황

청주·청원의 기상은 흥덕구 복대동에 위치한 청주기상대에서 풍향, 풍속, 강수량, 기온 등의 항목을 측정하고 있다.

<표 2.1-11> 기상대 현황

구 분	현 황	비고
관측환경 특기사항	상당산에서 서쪽으로 갈라져 나온 345m의 우암산이 5~9km 내에 있고, 폭 50m의 무심천이 노장에서 직선거리로 4km 정도에서 북북서쪽으로 흐름	
기후특성	청주의 연평균기온은 12.5℃, 연강수량은 청주 1,239.1mm이고, 여름철 강수량은 연강수량의 약 57%에 달한다. 충청북도는 대체로 사면이 산맥으로 싸여 있어 다른지방에 비해 탁월풍이 작은 편이며, 풍향도 뚜렷하지 않다.	

자료 : 기상청

(5) 지진발생 현황

통합청주시의 과거 8년간(2007년~2014년) 지진발생 진앙지 및 지진피해 기록을 보면 청원군을 포함한 인근지역을 진앙지로 하는 지진이 매년 발생하고 있으나 대부분 규모가 작은 관계로 피해는 없었으며, 통합청주시 및 인근 지역에서 발생한 지진발생 현황은 다음과 같다.

<표 2.1-12> 국내 지진발생 추이

구 분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	비 고
규모 3이상	2	10	8	5	14	9	18	8	
유감횟수	5	7	10	5	7	4	15	11	
총횟수	42	46	60	42	52	56	93	49	

자료 : 기상청 국내지진발생추이(2007~2014)

<표 2.1-13> 청주.청원 지진발생 현황

발생일시	발생위치			지역	비 고
	위도	경도	규모		
2005/12/07	36.63N	127.77E	2.2	충북 보은군 북북동쪽 약 11km 지역	
2006/01/21	36.33N	127.26E	2.1	대전 유성구 서쪽 11km 지역	
2006/02/28	36.22N	127.66E	2.3	충북 옥천군 동남동쪽 11km 지역	
2006/03/19	36.34N	127.36E	2.9	대전 서구 서남서쪽 2km 지역	
2006/03/19	36.33N	127.34E	2.0	대전 유성구 남서쪽 3km 지역	
2006/10/04	36.67N	127.67E	2.2	충북 청원군 동쪽 20km 지역	
2006/12/04	36.46N	127.92E	2.7	충북 보은군 동쪽 21km 지역	
2007/05/03	36.60N	127.83E	2.1	충북 보은군 북동쪽 13km 지역	
2008/01/14	36.19N	127.54E	2.2	충남 금산군 북북동쪽 10km 지역	
2008/10/29	36.35N	127.25E	3.4	충남 공주시 남동쪽 15km 지역	
2009/12/15	36.76N	127.10E	2.4	충남 아산시 동남동쪽 9km 지역	
2010/02/21	36.75N	127.10E	2.3	충남 천안시 남서쪽 8km 지역	
2010/07/06	36.47N	127.13E	2.3	충남 공주시 북북동쪽 3km 지역	
2010/07/27	36.34N	127.26E	2.2	충남 공주시 남동쪽 17km 지역	
2011/01/04	36.41N	127.15E	2.0	충남 공주시 남동쪽 4km 지역	
2011/03/24	36.34N	127.83E	2.8	충북 옥천군 동쪽 23km 지역	
2011/06/02	36.70N	127.94E	2.9	경북 문경시 서북서쪽 26km 지역	
2012/03/30	36.49N	127.91E	2.3	경북 상주시 서북서쪽 24km 지역	
2012/06/12	36.32N	127.51E	2.1	충북 옥천군 서북서쪽 6km 지역	
2012/09/07	36.40N	127.25E	3.1	충남 공주시 동남동쪽 12km 지역	
2013/04/10	36.50N	127.44E	2.2	충북 청원군 남남서쪽 16km 지역	
2013/10/19	35.96N	128.06E	2.0	경북 김천시 남쪽 20km 지역	
2014/03/28	36.47N	127.93E	3.0	경북 상주시 서북서쪽 22km 지역	
2014/04/25	35.97N	128.04E	2.9	경북 김천시 남남서쪽 19km 지역	
2014/04/26	36.46N	127.93E	2.7	경북 상주시 서북서쪽 21km 지역	
2014/10/19	36.44N	128.19E	2.6	경북 상주시 북동쪽 4km 지역	

자료 : 기상청 국내지진목록(2005~2014)



2.2 관련계획에 대한 조사

2.2.1 장기 및 상위계획

(1) 제4차 국토종합계획 수정계획 (2011~2020) (2011, 대한민국)

구 분		주 요 내 용																												
비 전		• [글로벌 녹색국토] - 대한민국의 새로운 도약																												
목 표		• 통합국토 - 경쟁력 • 친환경국토 - 성장과 조화, 안전 • 매력국토 - 품격의 조성 • 열린국토 - 글로벌 시대를 향한 거점국가																												
2020년 국토지표		<table><tr><th>주요지표</th><th>단위</th><th>2009년</th><th>2020년</th></tr><tr><td>도시화율</td><td>%</td><td>90.8</td><td>95.0</td></tr><tr><td>수도권 인구비중</td><td>%</td><td>49.0</td><td>47.5</td></tr><tr><td>1인당 도시공원 면적</td><td>m²</td><td>7.4</td><td>12.5</td></tr><tr><td>매출액대비 기업물류비</td><td>%</td><td>9.1(2008년)</td><td>5.5</td></tr><tr><td>1인당 주거면적</td><td>m²</td><td>22.8(2005년기준)</td><td>30.0</td></tr><tr><td>상수도 보급률</td><td>%</td><td>89.4</td><td>97.5</td></tr></table>	주요지표	단위	2009년	2020년	도시화율	%	90.8	95.0	수도권 인구비중	%	49.0	47.5	1인당 도시공원 면적	m ²	7.4	12.5	매출액대비 기업물류비	%	9.1(2008년)	5.5	1인당 주거면적	m ²	22.8(2005년기준)	30.0	상수도 보급률	%	89.4	97.5
주요지표	단위	2009년	2020년																											
도시화율	%	90.8	95.0																											
수도권 인구비중	%	49.0	47.5																											
1인당 도시공원 면적	m ²	7.4	12.5																											
매출액대비 기업물류비	%	9.1(2008년)	5.5																											
1인당 주거면적	m ²	22.8(2005년기준)	30.0																											
상수도 보급률	%	89.4	97.5																											
수도권 발전 방향	비전	• 동북아 첨단과학기술·산업의 허브, 녹색국토 창조지대																												
	발전 방향	• 충청권 내 지역발전거점 도시네트워크 구축과 연계 심화 • 충청권 광역연계 인프라 구축 및 접근성 강화 • 신성장동력산업의 육성과 녹색성장 기반 구축 • 충청권 녹색국토 창조 및 역사·문화·관광자원 연계 개발 • 광역·공동개발사업의 협력적 추진체계 구축																												
수자원 분야계획		• 홍수피해와 물부족 해결 • 수질개선 및 하천복원 • 하천의 다목적 이용,문화·레저공간 조성으로 하천문화 창출 • 국가하천 주변지역을 체계적으로 보전·활용																												

(2) 충청북도 종합계획 (2011~2020) (2011.12, 충청북도)

구분	주요내용
계획의 비전	• 생명과 태양의 땅 충북 – 지역·부문·계층·산업간 균형발전 실현
계획의 목표	• 균형발전과 미래산업의 중심거점 • 상생하며 발전하는 농촌도시 • 생명이 숨쉬는 아름다운 자연충북 • 특색있고 살맛나는 문화지역 • 찾아가는 복지 건강한 녹색사회
공간구조 설정	• 4대 발전축 설정 – 신성장동력발전축(솔라밸리축) – 균형발전축(녹색생태보완축) – BIO 웰빙발전축 – 동서연계발전축 • 상생발전을 위한 6대 연계협력지구 설정 – 수도권 협력지구 – 세종·대전권 협력지구 – 중부내륙권 협력지구 – 영호남 융합권 협력지구 – 백두대간권 협력지구 – 수륙연계 협력지구
부문별 추진계획	• 살기좋은 농촌·도시 협력네트워크 구축 • 신산업과 전통산업이 조화된 미래형 고부가 가치 산업 육성 • 함께하는 문화 충북 명품 테마관광 실현 • 저탄소 녹색성장 교통·물류·정보통신망 구축 • 쾌적한 생활 및 따뜻한 복지체계 구축 • 기후변화에 대응한 자원의 개발과 효율적 관리 • 환경 보전 관리 및 경쟁력 있는 경관 관리 • 지역의 안전과 재난재해에 강한 충북 구현
충청북도 발전계획도	



(3) 2030 청주·청원 도시기본계획 (2015, 청주시)

구 분		주요내용	
계획의 배경		21세기 도시정책의 트렌드 변화 - 세종시 건설에 따른 새로운 국토 구심점의 위상 강화 - 청주·청원 통합도시 출현 - 주민요구 다양화에 따른 참여형 계획의 필요성 대두	
계획의 개요		- 상위/관련 계획과의 정합성 확보 - 지역적 특성을 고려한 계획 수립 - 각계각층의 의사를 반영한 계획 수립 - 부문간 조화롭고 유기적인 계획 수립 - 자연친화적인 계획 수립 - 실현가능한 계획 수립	
계획의 범위	공간	통합청주시 : 940,349km ²	
	시간	기준년도 : 2012년	

2.2.2 오염총량관리계획 및 수계 환경관리계획

(1) 충청북도 금강 오염총량관리 기본계획[2014.11, 충청북도]

1) 기본계획 개요

(가) 수립주체 : 충청북도지사

(나) 관리대상 : 5일 생물학적산소요구량(BOD5)

(다) 계획범위

● 시간적 범위 : 2016. 1. 1 ~ 2020. 12. 31(5년)

● 공간적 범위 : 금강수계 중 충청북도 관할지역

<표 2.2-1> 기본계획 범위

수계	단위유역	사도(필유율, %)
금 강	금분C	전북(89.8), 충북(10.2)
	초강A	충북(63.8), 경북(36.2)
	금분E	충북(100.0)
	보청A	충북(85.6), 경북(14.4)
	금분F	충북(82.4), 대전(8.9), 충남(8.7)
	금분G	충북(68.3), 대전(24.1), 충남(7.6)
	미호A	충북(96.7), 경기(3.3)
	무심A	충북(100.0)
	미호B	충북(96.1), 충남(3.9)
	미호C	충남(95.8), 충북(4.2)

(라) 목표수질 설정 및 시행계획 대상

● 환경부장관 및 충청북도지사가 목표수질 설정

– 충북 관할구역 : 초강A, 금분E, 보청A, 미호A, 무심A

● 과거 2년간의 측정수질이 목표수질보다 나은 지점의 유역을 제외한 지역은 오염
총량관리시행계획을 수립·시행하여야 함

– ’05년 시행계획 대상 : 청주시

– ’06년 시행계획 대상 : 청원군, 영동군

– ’08년 시행계획 대상 : 증평군, 진천군, 괴산군, 음성군



<표 2.2-2> 목표수질 설정 및 시행계획

(단위 : BOD5, mg/L)

단위유역	측정지점	목표수질	측정수질 (' 03 ~ ' 04)	시행계획 대상
금본C	금산군, 영동군 경계	1.2	1.2	영동군(' 06)
초강A	초강천 (금강 합류전, 심천교)	1.5	0.9	-
금본E	초강천 합류후 (약 7.5km하류, 이원대교)	1.7	1.1	-
보청A	보청천 (한중천 합류후, 잠수교)	1.6	1.1	-
금본F	대청댐 조절지 (대청댐 방류후 약 5km)	1.0	0.8	-
금본G	백천 합류후 (미호천 합류전 약 3.5km)	2.4	2.6	청주시(' 05), 청원군(' 06)
미호A	미호천 (보강천 합류전, 여암교)	3.0	2.8	-
무심A	무심천 (미호천 합류 전, 충북선 철교)	2.3	2.5	청주시(' 05), 청원군(' 06)
미호B	미호천 (조천합류전, 경부선 철교)	4.3	6.7	청주시(' 05), 청원군(' 06), 증평군/진천군/괴산군/음성군 (' 08)
미호C	미호천 (금강 합류전)	4.4	6.3	청원군(' 06)

2) 오염원 및 오염물질 관리목표

(가) 오염원 전망

충북의 오염원은 기준년도(2002년)에 비하여 목표연도(2010년)에 자연증가와 개발사업을 통해 인구 26.3%, 양식장 면적 1.4% 등이 증가

<표 2.2-3> 자연증가 부하량

오염원	2002년	2010년	증가	비고
인구(인)	1,106,658	1,204,555	97,897	
축산사육두수(두)	8,054,874	8,054,874	-	
산업폐수방류량(㎥/일)	310,356	310,955	599	
양식장 시설면적(㎡)	288,872	292,888	4,016	
토지계(㎢)	9,067	9,067	-	
매립장 침출수량(㎥/일)	632	632	-	

<표 2.2-4> 개발계획 부하량

계획종류	계획건수 (건)	예상인구 (인)	개발면적 (㎡)	인구 부하량 (BOD5, kg/일)		토지 부하량 (BOD5, kg/일)	
				발생부하량	배출부하량	발생부하량	배출부하량
공동주택	18	44,650	-	2,232.5	872.8	-	-
교통망 확충계획	21	-	168,220	-	-	-	-
단지 개발계획	21	111,401	19,619	5,570.1	2,048.6	859.4	870.2
시설계획	52	200	1,915	4,845.7	855.2	56.7	51.5
지구단위계획	63	-	-	-	-	-	-
택지개발계획	2	36,727	1,655	1,823.5	1,242.4	71.7	76.3
총계	177	192,978	191,409	14,471.8	5,018.9	987.8	998.0

(나) 오염물질 관리목표

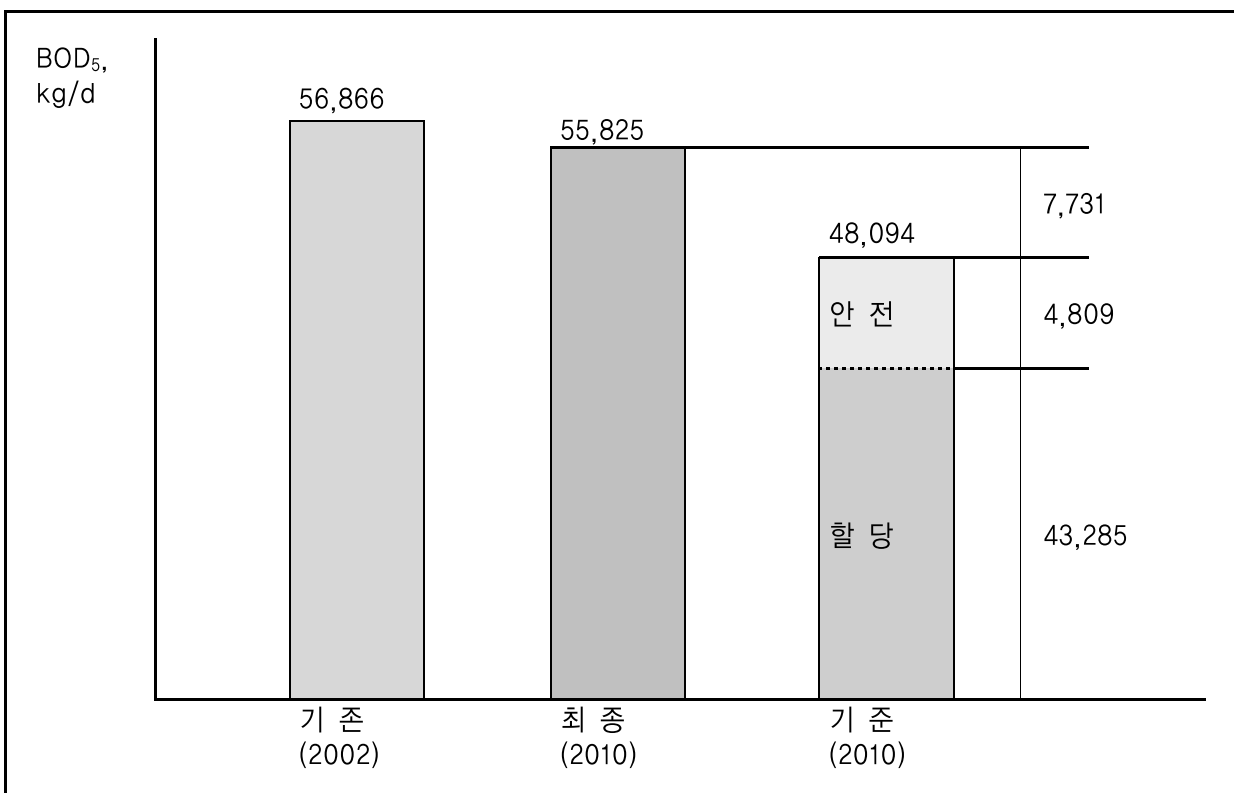
- 오염원 증가와 환경기초시설 확충에 따른 배출부하량 변동으로 2010년에 충북에서 배출되는 부하량은 55,825kg/일로 예측됨
- 또한, 2010년에 충북이 각 목표수질을 달성하기 위한 배출부하량은 48,094kg/일로 예측됨
- 따라서 안전율(10%)을 고려할 때, 충북은 삭감계획을 통하여 2010년도 배출부하량을 43,285kg/일 이내로 관리해야 함



<표 2.2-5> 오염물질 배출부하량 총괄

(단위 : BOD₅, kg/일)

단위 유역	기 본 부하량 (2002)	최종부하량(2010)				기준부하량			
		할당부하량			안전 부하량 (10%)	할당부하량			안전부하 (10%)
		소계	자업종간	개발계획		소계	자업종간	개발계획	
금본C	212	214	204	10	215	193	184	9	22
초강A	3,055	2,892	2,892	-	2,892	2,603	2,603	-	289
금본E	2,691	2,491	2,470	21	2,491	2,242	2,223	19	249
보청A	3,897	3,722	3,578	144	3,722	3,350	3,220	130	372
금본F	5,138	5,161	5,098	63	5,161	4,645	4,588	57	516
금본G	2,614	2,553	2,508	45	2,553	2,298	2,257	41	255
미호A	10,298	9,933	9,627	306	9,932	8,939	8,664	275	993
무심A	6,825	7,935	5,462	2,473	5,808	5,227	4,899	328	581
미호B	22,006	20,753	17,835	2,918	15,149	13,634	13,526	108	1,515
미호C	130	171	129	42	171	154	116	38	17
총 계	56,866	55,825	49,803	6,022	48,094	43,285	42,280	1,005	4,809



<그림 2.2-1> 오염물질 배출부하량

3) 삭감계획

(가) 삭감부하량

충북은 2010년 배출부하량이 할당부하량 이내로 관리되도록 12,540kg/일을 삭감하여야 한다.

<표 2.2-6> 단위유역별 삭감부하량

(단위 : BOD5, kg/일)

단위유역	소 계	배출부하량	안건부하량	비 고
금본D	22	-	22	
초강A	289	-	289	
금본E	249	-	249	
보청A	372	-	372	
금본F	516	-	516	
금본G	255	-	255	
미호A	993	-	993	
무심A	2,708	2,127	581	
미호B	7,119	5,604	1,515	
미호C	17	-	17	
총 계	12,540	7,731	4,809	

<표 2.2-7> 시군별 최종, 할당 및 삭감부하량

(단위 : BOD5, kg/일)

시군	최종 부하량	할당 부하량	삭감부하량		
			소계	잠비질폐출	안건
청주시	13,367	7,740	5,626	4,766	860
청원군	14,488	10,372	4,117	2,965	1,152
보은군	4,234	3,811	423	0	423
옥천군	4,179	3,761	418	0	418
영동군	5,622	5,060	562	0	562
증평군	1,729	1,556	173	0	173
진천군	6,261	5,635	626	0	626
괴산군	1,130	1,017	113	0	113
음성군	4,815	4,333	482	0	482
총 계	55,825	43,285	12,540	7,731	4,809

(나) 삭감 방법

- 구체적인 삭감방안, 이행주체, 이행시기 등은 시행계획에서 수립
- 환경기초시설의 방류수 수질강화, 하수관로 정비, 하수처리구역 확충, 비점오염원 저감시설 설치 등의 방법을 고려

밀도 경계 으뜸 청주



(2) 청주시 수질오염총량관리 시행계획[2016.10, 청주시]

1) 시행계획 개요

(가) 시행목적

제3단계 수질오염총량관리 기본계획 최종년도('20년) 할당부하량 준수를 위한 오염원부하량, 지역개발부하량, 삭감부하량을 연차별로 할당하고 이행관리계획을 수립

(나) 관련 근거

금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 제11조

(다) 수립주체 및 계획기간

청주시장, 3단계(2016~2020년)

(라) 추진 경과

- ' 15. 9. 17 : 제3단계 오염총량관리 기본계획 승인(환경부)
- ' 15. 10. 2 : 오염총량관리 시행계획 협의 의뢰(충북도→금강청)
- ' 15. 10. 30 : 오염총량관리 시행계획 보완 요청(금강청→충북도)
- ' 15. 11. 27 : 오염총량관리 시행계획 보완 제출(충북도→금강청, 과학원)
- ' 16. 10. 5 : 오염총량관리 시행계획 협의의견 통보(금강청→충북도)

(마) 현황

<표 2.2-8> 단위유역 수질현황

단위유역	대상물질	목표수질 (mg/L)	평가수질(mg/L)		시행계획 수질대상	기준유량조건
			'10~'12 (1회)	'11~'13(2회)		
금본F	BOD	1.0	0.8	0.8	×	저수기
	T-P	0.018	0.024	0.024	○	저수기
금본G	BOD	2.3	2.1	2.1	×	저수기
	T-P	0.081	0.108	0.083	○	저수기
금본H	BOD	2.9	2.6	2.5	×	저수기
	T-P	0.094	0.113	0.093	○	평수기
미호B	BOD	4.1	4.0	3.9	×	저수기
	T-P	0.140	0.179	0.155	○	평수기
미호C	BOD	4.4	4.4	4.3	×	저수기
	T-P	0.137	0.189	0.153	○	평수기

<표 2.2-9> 대상유역 현황

단위유역	충유역		청주시 관할		
	면적(km ²)	소유역 수	면적(km ²)	점유율(%)	소유역 수
금본F	877.690	32	88.382	10.07	3
금본G	100.954	10	61.649	61.07	5
금본H	187.62	31	24.109	12.85	2
미호B	613.421	29	379.798	61.91	21
미호C	230.71	11	8.687	3.77	1

(바) 부하량 관리목표

기본계획에서 정한 할당부하량 및 지역개발부하량, 삭감목표부하량을 달성하기 위한 세부사항을 정하여 관리

<표2.2-10> 청주시 단위유역 시행계획 할당부하량 현황

단위유역	대상물질	할당부하량 (kg/일)									삭감목표부하량 (kg/일)		
		합계			오일점			지역개발부하량			합계	점	비점
		계	점	비점	계	점	비점	계	점	비점			
금본F	T-P	23,180	1,056	22,124	21,385	0,726	20,659	1,795	0,330	1,465	0,000	0,000	0,000
금본G	T-P	46,545	9,604	36,941	39,768	6,016	33,752	6,777	3,588	3,189	0,095	0,112	-0,017
금본H	T-P	15,971	1,964	14,007	15,228	1,728	13,500	0,743	0,236	0,507	0,007	0,037	-0,030
미호B	T-P	497,626	172,238	325,388	464,608	152,709	311,899	33,018	19,529	13,489	35,871	21,376	14,495
미호C	T-P	7,400	2,218	5,182	7,102	2,104	4,998	0,298	0,114	0,184	-0,076	-0,059	-0,017



<그림2.2-2> 금강수계 청주시 단위유역도



2) 청주시 수질오염총량관리 시행계획 승인결과

(가) 오염원 현황 및 전망

오염원 조사 및 예측은 수질오염총량관리기술지침에 따라 적정하게 수행됨

<오염원 현황 및 전망>

가) 금본F 단위유역(최종년도 기준)

- 인구 : 3,020명(946명 감소, 연평균※ 4.77% 감소)
- 물사용량 : 747.5m³/일(198.6m³/일 감소, 연평균 4.20% 감소)
- 주요축종 가축사육두수
 - 한우 : 17두(2두 감소, 연평균 2.11% 감소)
 - 돼지 : 16두(2두 감소, 연평균 2.22% 감소)

나) 금본G 단위유역(최종년도 기준)

- 인구 : 25,595명(4,945명 감소, 연평균 3.24% 감소)
- 물사용량 : 10,161.6m³/일(2,416.7m³/일 감소, 연평균 3.84% 감소)
- 주요축종 가축사육두수
 - 젖소 : 742두(98두 감소, 연평균 2.33% 감소)
 - 한우 : 720두(335 감소, 연평균 6.35% 감소)
 - 돼지 : 281두(39두 감소, 연평균 2.44% 감소)
 - 가금 : 9,188두(5,923두 감소, 연평균 7.84% 감소)

다) 금본H 단위유역(최종년도 기준)

- 인구 : 1,106명(866명 감소, 연평균 8.78% 감소)
- 물사용량 : 572.1m³/일(276.7m³/일 감소, 연평균 6.52% 감소)
- 주요축종 가축사육두수
 - 젖소 : 95두(14두 감소, 연평균 2.57% 감소)
 - 한우 : 308두(292두 감소, 연평균 9.73% 감소)
 - 돼지 : 136두(19두 감소, 연평균 2.45% 감소)
 - 가금 : 79,524두(9,038두 감소, 연평균 2.04% 감소)

라) 미호B 단위유역(최종년도 기준)

- 인구 : 402,966명(65,936명 증가, 연평균 3.91% 증가)
- 물사용량 : 122,074.7m³/일(21,411m³/일 증가, 연평균 4.25% 증가)
- 주요축종 가축사육두수
 - 젖소 : 4,836두(511두 감소, 연평균 1.91% 감소)
 - 한우 : 11,936두(5,106두 감소, 연평균 5.99% 감소)
 - 돼지 : 45,984두(6,445두 감소, 연평균 2.46% 감소)
 - 가금 : 712,550두(197,529두 감소, 연평균 4.34% 감소)

마) 미호C 단위유역(최종년도 기준)

- 인구 : 30,447명(286명 감소, 연평균 0.19% 감소)
- 물사용량 : 11,855.1m³/일(78.1m³/일 감소, 연평균 0.13% 감소)
- 주요축종 가축사육두수
 - 한우 : 236두(259두 감소, 연평균 10.46% 감소)
 - 가금 : 31,735두(23,684두 감소, 연평균 8.55% 감소)

주) 연평균 증감율 : 기준년도('15) 대비 최종년도('20) 기준

(나) 오염부하량 현황 및 전망

발생 및 배출부하량은 수질오염총량관리기술지침에 의해 적정하게 산정됨

<오염부하량 현황 및 전망>

가) 금본F 단위유역(T-P, 최종년도 기준)

- 발생부하량 : 26.799kg/일(1.646kg/일 감소, 연평균※ 1.16% 감소)
- 배출부하량 : 21.385kg/일(0.172kg/일 감소, 연평균 0.16% 감소)

나) 금본G 단위유역(T-P, 최종년도 기준)

- 발생부하량 : 363.094kg/일(35.720kg/일 감소, 연평균 1.79% 감소)
- 배출부하량 : 39.758kg/일(8.086kg/일 감소, 연평균 3.38% 감소)



<오염부하량 현황 및 전망>

다) 금본H 단위유역(T-P, 최종년도 기준)

- 발생부하량 : 68.125kg/일(16.029kg/일 감소, 연평균 3.81% 감소)
- 배출부하량 : 15.203kg/일(2.071kg/일 감소, 연평균 2.40% 감소)

라) 미호B 단위유역(T-P, 최종년도 기준)

- 발생부하량 : 3,474.033kg/일(131.924kg/일 감소, 연평균 0.73% 감소)
- 배출부하량 : 471.275kg/일(78.885kg/일 감소, 연평균 2.87% 감소)

마) 미호C 단위유역(T-P, 최종년도 기준)

- 발생부하량 : 76.742kg/일(4.590kg/일 감소, 연평균 1.13% 감소)
- 배출부하량 : 6.915kg/일(1.547kg/일 감소, 연평균 3.66% 감소)

주) 연평균 증감율 : 기준년도('15) 대비 최종년도('20) 기준

(다) 개발계획 및 지역개발부하량

관련규정에 의해 개발계획과 지역개발부하량 연차별 배분은 적정하게 수립됨

(라) 삭감계획 및 삭감부하량

관련규정에 의해 삭감부하량 및 연차별 삭감이행계획이 적정하게 산정 수립됨

(마) 개별할당시설 지정

관련규정에 의해 할당대상시설 지정·관리계획이 적절히 반영됨

(바) 목표수질 달성여부 평가

수질모델링 방법 및 평가결과는 적정함

(사) 할당부하량

할당부하량의 연차별 배분은 적정하게 수행됨

(아) 이행관리계획

이행평가를 위한 관리계획은 적정하게 수립됨

<표2.2-11> 청주시 단위유역별 최종년도 할당부하량 세부내역

단위 유역	대상 물질	구 분	배출부하량(kg/일)			할당부하량(kg/일)					식각 루프 부하량 (kg/일)	식각 부하량 (kg/일)	식각후 최종배출 부하량 (kg/일)	잔여량 (kg/일)
			기존	최초	식각전 최종	계	오일원	지역개발부하량						
								계	개발 계획	아유량				
			A	B	C	D=0+D	o	d=d1+d2	d1	d2	E=C-D	F	G=C-F	H=D-G
금본 F	T-P	점	0.880	0.883	1.056	1,056	0.726	0.330	0.000	0.330	0.000	0.000	1.056	0.000
		비점	20.664	20.674	22.124	22,124	20.659	1.465	0.000	1.465	0.000	0.000	22.124	0.000
		계	21,544	21,557	23,180	23,180	21,385	1,795	0.000	1,795	0.000	0.000	23,180	0.000
금본 G	T-P	점	10.829	12.541	9.716	9,604	6.016	3.588	0.000	3.588	0.112	0.112	9,604	0.000
		비점	35.088	35.303	36.924	36,941	33.752	3.189	0.007	3.182	-0.017	0.000	36.924	0.017
		계	45.917	47.844	46,640	46,545	39,768	6.777	0.007	6.770	0.095	0.112	46.528	0.017
금본 H	T-P	점	2.550	2.635	2.001	1,964	1.728	0.236	0.000	0.236	0.037	0.038	1,963	0.001
		비점	14.724	14.639	13.977	14,007	13.500	0.507	0.006	0.501	-0.030	0.000	13.977	0.030
		계	17,274	17,274	15,978	15,971	15,228	0.743	0.006	0.737	0.007	0.038	15,940	0.031
미호 B	T-P	점	160.454	195.996	193.614	172,238	152,709	19,529	5.416	14,113	21,376	21,376	172,238	0.000
		비점	362,887	354,164	339,883	325,388	311,899	13,489	1.297	12,192	14,495	14,541	325,342	0.046
		계	523,341	550,160	533,497	497,626	464,608	33,018	6.713	26,305	35.871	35.917	497,580	0.046
미호 C	T-P	점	0.954	2.068	2.159	2.218	2.104	0.114	0.000	0.114	-0.059	0.111	2.048	0.170
		비점	6.677	6.394	5.165	5.182	4.998	0.184	0.000	0.184	-0.017	0.000	5.165	0.017
		계	7.631	8.462	7.324	7,400	7,102	0.298	0.000	0.298	-0.076	0.111	7,213	0.187

<표2.2-12> 청주시 단위유역별 연차별 할당부하량

단위 유역	대상 물질	구분	연차별 할당부하량(kg/일)				
			2016년 (시작년도)	2017년	2018년	2019년	2020년 (최종년도)
금본F	T-P	점	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
		비점	22,124	22,124	22,124	22,124	22,124
		계	23,180	23,180	23,180	23,180	23,180
금본G	T-P	점	11,255	9,978	9,604	9,604	9,604
		비점	36,941	36,941	36,941	36,941	36,941
		계	48,196	46,919	46,545	46,545	46,545
금본H	T-P	점	2,458	2,292	2,116	1,979	1,964
		비점	14,411	14,176	14,007	14,007	14,007
		계	16,869	16,468	16,123	15,986	15,971
미호B	T-P	점	179,349	179,736	183,163	183,742	172,238
		비점	334,095	328,925	325,359	325,351	325,388
		계	513,444	508,661	508,522	509,093	497,626
미호C	T-P	점	2,137	2,134	2,079	2,080	2,218
		비점	6,113	5,832	5,552	5,271	5,182
		계	8,250	7,966	7,631	7,351	7,400



2.2.3 자연재해대책 계획 및 물 수요관리 종합계획

(1) 충청북도 물 수요관리 종합계획(2012.9, 충청북도)

구 분			주 요 내 용						
계획의 범위	• 목표연도 : 2015년 • 계획기간 : 4년 (2012년~2015년) • 충청북도 12개 시·군								
	• 물 수요 목표량								
	(단위 : m³/일)								
충청북도 지표	구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	
	물수요 부족량	평균	519,956	507,540	501,290	497,576	498,952	500,068	
		최대	674,351	658,462	650,389	645,379	647,220	648,723	
	공급가능량		886,630	886,630	886,630	886,630	886,630	886,630	
	과부족량	평균	366,674	379,090	385,340	389,054	387,678	386,562	
		최대	212,279	228,168	236,241	241,251	239,410	237,907	
	• 절감수단별 절감량								
	(단위 : 천m³/년)								
	구 분		2012년	2013년	2014년	2015년			
	노후관로교체		3,585.0.0	6,530.0	9,466.0	12,391.0			
절수기설치		1,577.0	3,130.9	4,569.0	5,386.8				
중수도시설		1,000.0	1,050.0	1,050.0	1,050.0				
합계		6,162	10,711	15,085	18,828				
청주/청원 상수도 지표계획	(단위 : m³/일)								
	구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	
	청 주 시	물 수요량	평 균	251,465	242,860	239,020	238,472	237,845	237,136
			최 대	314,331	303,575	298,774	298,090	297,306	296,421
		공급 가능량		343,930	343,930	343,930	343,930	343,930	343,930
		과 부족량	평 균	92,465	101,070	104,910	105,458	106,085	106,794
	최 대		29,599	40,355	45,156	45,840	46,624	47,509	
	청 원 군	물 수요량	평 균	55,156	49,795	46,584	42,842	42,403	41,763
			최 대	74,460	67,224	62,889	57,837	57,244	56,380
		공급 가능량		105,200	105,200	105,200	105,200	105,200	105,200
		과 부족량	평 균	50,044	55,405	58,616	62,358	62,797	63,437
			최 대	30,740	37,976	42,311	47,363	47,956	48,820

(2) 청주시 물수요관리 시행계획(2017)

1) 수요관리 목표설정

(가) 수요관리 목표량

청주시 물수요관리 목표량 설정은 물 수요량 추정과 수단별 절감량으로 대별하여 정리하였다.

가) 물수요 목표량

앞 편에서 검토된 ①급수인구, ②급수 보급률, ③유수율, ④1인 1일 급수량을 토대로 년차별 총 물수요량을 산정하였으며, 이에 따른 공급 가능량(지방상수도 = 광역상수도)을 고려하여 수요량 대비 과부족량을 검토하였다,

<표 2.2-13> 청주시 물수요 목표량

구분		2015년	2020년	2025년	2030년	비고
인구 (인)		844,200	921,200	959,800	991,600	
급수보급율 (%)		96.7	98.8	99.2	99.5	
급수인구 (인)		816000	910000	952400	986500	
유수율 (%)		88.5	89.0	89.5	90.0	
1인1일 급수량 (lpcd)	공급량기준	354	352	350	348	
	유수량기준	313	314	313	313	
	일최대기준	388	389	388	388	
수요량 (㎥/일)	공급량기준	288,742	320,653	333,294	343,010	
	유수량기준	255,537	285,381	298,298	308,709	
	일최대기준	316,866	353,873	369,889	382,799	
공급 가능량 (㎥/일)	지방상수도	126,600	126,600	126,600	126,600	
	광역(정수)	377,500	249,500	249,500	249,500	
	계	504,100	376,100	376,100	376,100	
과부족량 (㎥/일)	일평균	248,563	90,719	77,802	67,391	
	일최대	187,234	22,227	6,211	-6,699	

주) 수요량은 청주시 전체 정수(생활용수 + 공업용 정수 + 기타용수) 수요량 중 한국교원대학교와 현도 보금자리주택 용수량을 제외한 수요량임.



2.2.4 기타계획

(1) 청주시 하수도정비 기본계획 변경(2014.11)

1) 지표 및 계획기준

(가) 목표연도

<표 2.2-14> 목표연도

구 분	1단계	2단계	3단계	4단계	비고
공공하수도	시행기간	2014~2015년	2016~2020년	2021~2025년	
	목표연도	2015년	2020년	2025년	
하수저류시설	시행기간	2014~2015년	2016~2020년	-	
	목표연도	2015년	2020년	-	

(나) 계획인구

현재의 인구현황(성별, 연령별 분포 등)과 계획구역내 추진중인 각종 개발계획을 반영한 조성법에 의해 추정한 인구를 계획인구로 결정하였다.

<표 2.2-15> 청주시(구) 계획인구

(단위 : 인)

구 분			단계별 계획인구					비 고
			2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	
수학적 방법	최근 5년 기준		672,849	695,783	732,526	769,089	805,724	
	평 균		672,849	692,993	726,524	759,899	793,295	
조성법 에 의한 방법	자연증가 인구		672,849	684,940	708,572	731,343	750,970	
	사 회 적 유 입 인 구	택지개발사업	—	6,722	17,264	17,264	17,264	
		도시개발사업	—	3,435	5,981	5,981	5,981	
		공동주택건설사업	—	—	19,824	19,824	19,824	
		도시주거환경정비	—	520	3,860	3,860	3,860	
		산업단지조성사업	—	—	2,563	2,563	2,563	
		소 계	—	10,677	49,492	49,492	49,492	
	합 계		672,849	695,617	758,064	780,835	800,462	

<표 2.2-15> 청주시(구) 계획인구 <표 계속>

구 분		단계별 계획인구					비 고
		2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	
관련 계획 검토	2025 청주시기본계획	700,000 (2010년)	750,000	800,000	850,000		2008. 9
	청주·청원 도시기본계획(청주시)	827,629 (672,849)	880,000 (710,000)	970,000 (773,000)	1,020,000 (785,000)	1,100,000 (849,000)	수립 중
	2025 전국수도정비기본계획	634,070 (2010년)	646,680	649,500	645,420		2009.12
	시범권역 유역하수도정비계획	648,598 (2009년)	752,771	776,923	792,062	801,639	2011.12
	청주시 오염총량관리 시행계획	752,427	1,068,622				2011. 1
	청주시 수도정비 기본계획	648,598 (2009년)	669,460	683,118	680,220	674,530	2012. 9
	청주시 하수도정비 기본계획(당초)	685,000 (2010년)	760,000	782,000	800,000		2008. 3
계획인구 결정		672,849	696,000	758,000	781,000	800,000	

(다) 하수처리인구 및 하수도보급률

<표 2.2-16> 하수처리인구 및 하수도보급률

(단위 : 인)

행정 구역	처리구역	구 분	단계별 하수도보급률					비 고
			2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	
총괄	계획인구(인)		672,849	696,000	758,000	781,000	800,000	
	처리인구(인)		658,055	687,508	752,723	775,662	794,621	
	하수도보급률(%)		97.80	98.78	99.30	99.32	99.33	
상 당 구 (구)	계	계획인구(인)	242,859	270,634	341,343	349,043	355,343	
		처리인구(인)	237,539	268,333	339,953	347,647	353,940	
		하수도보급률(%)	97.81	99.15	99.59	99.60	99.61	
	발산천	계획인구(인)	5,917	14,830	13,939	14,044	14,093	
		처리인구(인)	2,074	13,714	13,181	13,286	13,335	
		하수도보급률(%)	35.05	92.47	94.56	94.60	94.62	
	율량천	계획인구(인)	55,093	68,869	64,687	66,714	68,399	
		처리인구(인)	54,880	68,755	64,573	66,600	68,285	
		하수도보급률(%)	99.61	99.83	99.82	99.83	99.83	



<표 2.2-16> 하수처리인구 및 하수도보급률 <표 계속>

행정 구역	처리구역	구 분	단계별 하수도보급률					비 고
			2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	
상 당 구 (구)	무심천	계획인구(인)	45,234	44,135	78,069	79,004	79,364	
		처리인구(인)	45,217	44,118	78,052	78,987	79,347	
		하수도보급률(%)	99.96	99.96	99.98	99.98	99.98	
	명암천	계획인구(인)	55,486	60,417	59,065	60,756	62,348	
		처리인구(인)	55,154	60,092	58,769	60,454	62,039	
		하수도보급률(%)	99.40	99.46	99.50	99.50	99.50	
	영운천	계획인구(인)	54,749	56,788	69,171	71,119	72,826	
		처리인구(인)	53,885	56,110	69,017	70,965	72,672	
		하수도보급률(%)	98.42	98.81	99.78	99.78	99.79	
	월운천	계획인구(인)	26,380	25,595	56,412	57,406	58,313	
		처리인구(인)	26,329	25,544	56,361	57,355	58,262	
		하수도보급률(%)	99.81	99.80	99.91	99.91	99.91	
흥 덕 구 (구)	계	계획인구(인)	429,990	425,366	416,657	431,957	444,657	
		처리인구(인)	420,516	419,175	412,770	428,015	440,681	
		하수도보급률(%)	97.80	98.54	99.07	99.09	99.11	
	사직·운천	계획인구(인)	83,755	81,658	93,618	96,385	98,401	
		처리인구(인)	83,682	81,629	93,589	96,356	98,372	
		하수도보급률(%)	99.91	99.96	99.97	99.97	99.97	
	석남천	계획인구(인)	232,205	233,145	215,278	224,020	231,338	
		처리인구(인)	227,014	230,642	212,952	221,661	228,949	
		하수도보급률(%)	97.76	98.93	98.92	98.95	98.97	
	수곡	계획인구(인)	110,303	106,967	94,389	98,055	101,391	
		처리인구(인)	109,510	106,619	94,041	97,707	101,043	
		하수도보급률(%)	99.28	99.67	99.63	99.65	99.66	
	문암	계획인구(인)	3,727	3,596	13,372	13,497	13,527	
		처리인구(인)	310	285	12,188	12,291	12,317	
		하수도보급률(%)	8.32	7.93	91.15	91.06	91.05	

2) 하수처리구역

하수처리구역의 설정은 방류수역의 수질개선 목표 및 하수도 시설계획과 연계하여 단계별로 이루어져야 하므로 단계별로 하수처리구역을 다음과 같이 설정하였다.

<표 2.2-17> 하수처리구역 설정

(단위 : km²)

행정 구역	처리구역	처리분구	기존 (2012년)	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
청 원 시 (구)	합 계		46.377	51.983	54.769	54.769	54.769	
	계		46.377	50.699	53.443	53.443	53.443	
	상 당 구 (구)	소계	20.110	22.769	24.233	24.233	24.233	
		발산천	2.269	3.746	4.018	4.018	4.018	
		울랑천	계	2.745	3.864	3.864	3.864	
			울랑	1.734	2.853	2.853	2.853	
			내덕	1.011	1.011	1.011	1.011	
		무심천	계	5.318	5.318	5.318	5.318	
			우암	1.984	1.984	1.984	1.984	
			중앙	1.719	1.719	1.719	1.719	
			성안	1.615	1.615	1.615	1.615	
		명암천	계	3.457	3.457	3.492	3.492	
			명암	0.740	0.740	0.740	0.740	
			금천	2.717	2.717	2.752	2.752	
		영운천	계	2.818	2.881	3.541	3.541	
			영운	1.164	1.227	1.227	1.227	
			용암	1.654	1.654	2.314	2.314	
		월운천	3.503	3.503	4.000	4.000	4.000	
	흥 덕 구 (구)	소계	26.267	27.930	29.210	29.210	29.210	
		사직 운천	계	5.830	5.830	5.830	5.830	
			운천	2.523	2.523	2.523	2.523	
			사직	3.307	3.307	3.307	3.307	
		석남천	계	13.617	15.069	15.069	15.069	
			봉명	1.359	1.359	1.359	1.359	
			사창	4.445	4.445	4.445	4.445	
			가경	4.849	5.013	5.013	5.013	
			강서	2.964	3.755	3.755	3.755	
			지동	0.000	0.497	0.497	0.497	
		수곡	계	6.493	6.704	6.704	6.704	
			수곡	2.472	2.472	2.472	2.472	
			분평	4.021	4.232	4.232	4.232	
		문암	0.327	0.327	1.607	1.607	1.607	
	청원군(구) 연계처리구역		-	1.284	1.326	1.326	1.326	



9) 계획하수량 및 수질

(가) 계획하수량

계획하수량은 가정오수량과 영업오수량을 합한 생활오수량과 지하수사용량, 환경기초시설 연계처리량, 기타 등으로 구분하고, 하수의 시간적 변동부하율을 고려하여 산정하였다.

<표 2.2-18> 청주 공공하수처리시설 계획하수량

구 분		구 분	단계별 계획하수량(㎥/일)					비 고
			2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	
합 계		일 평 균	239,998	259,798	289,158	283,206	288,862	
		일 최 대	284,192	307,104	342,201	337,781	344,709	
		시간최대	395,385	451,502	515,200	514,607	524,690	
생활 오수량		일 평 균	167,804	178,752	200,224	206,326	211,369	
		일 최 대	209,920	223,440	250,657	258,295	264,609	
		시간최대	315,208	335,504	376,362	387,831	397,311	
지하수 사용량		일 평 균	8,310	8,310	8,310	8,310	8,310	
		일 최 대	10,388	10,388	10,388	10,388	10,388	
		시간최대	15,582	15,582	15,582	15,582	15,582	
지하수 유입량		일 평 균	63,173	44,688	37,636	25,597	26,222	
		일 최 대	63,173	44,688	37,636	25,597	26,222	
		시간최대	63,173	44,688	37,636	25,597	26,222	
연 계 처 리 량	소 계	일 평 균	711	28,048	42,988	42,973	42,961	
		일 최 대	711	28,588	43,520	43,501	43,490	
		시간최대	1,422	55,728	85,620	85,597	85,575	
	환경기초 시설	일 평 균	711	25,886	40,886	40,886	40,886	
		일 최 대	711	25,886	40,886	40,886	40,886	
		시간최대	1,422	51,772	81,772	81,772	81,772	
	청원군 (구)	일 평 균	-	2,162	2,102	2,087	2,075	
		일 최 대	-	2,702	2,634	2,615	2,604	
		시간최대	-	3,956	3,848	3,825	3,803	

제2장 기초조사

(나) 계획 유입수질 및 방류수질

앞에서 산출한 계획하수량과 발생원별 오염부하량을 적용하여 산정한 청주 공공 하수처리시설의 계획 유입수질 및 방류수질은 다음과 같다.

<표 2.2-19> 계획 유입수질 및 방류수질

구 분		2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	비고
처리인구(인)		658,055	687,508	752,723	775,662	794,621	
계획하수량(m³/일)		284,192	307,104	342,201	337,781	344,709	
생활오수 오염부하량	BOD	39,878.1	43,313.0	49,002.3	52,434.8	54,193.2	
	COD	35,205.9	38,500.4	43,808.5	47,160.2	48,710.3	
	SS	41,457.5	45,856.8	52,540.1	57,166.3	59,199.3	
	T-N	8,462.59	9,026.98	10,078.96	10,587.79	10,886.31	
	T-P	1,276.63	1,361.27	1,528.03	1,605.62	1,652.81	
지하수 사용량	BOD	2,077.6	2,077.6	2,077.6	2,077.6	2,077.6	
	COD	1,766.0	1,766.0	1,766.0	1,766.0	1,766.0	
	SS	2,181.5	2,181.5	2,181.5	2,181.5	2,181.5	
	T-N	457.07	457.07	457.07	457.07	457.07	
	T-P	66.48	66.48	66.48	66.48	66.48	
환경기초 시설연계 처리수	BOD	1,803.1	4,944.6	6,594.6	6,594.6	6,594.6	
	COD	1,518.3	4,470.4	5,970.4	5,970.4	5,970.4	
	SS	4,055.0	6,719.6	8,144.6	8,144.6	8,144.6	
	T-N	352.30	635.61	680.61	680.61	680.61	
	T-P	91.31	127.55	136.55	136.55	136.55	
청원군 (구)연계처리수	BOD	-	429.6	434.0	445.1	455.2	
	COD	-	386.7	390.6	400.1	409.8	
	SS	-	472.2	484.4	503.7	521.2	
	T-N	-	75.43	61.73	80.47	83.55	
	T-P	-	13.67	14.08	14.72	15.34	
계	BOD	43,758.8	50,764.8	58,108.5	61,552.1	63,320.6	
	COD	38,490.2	45,123.5	51,935.5	55,296.7	56,856.5	
	SS	47,694.0	55,230.1	63,350.6	67,996.1	70,046.6	
	T-N	9,271.96	10,195.09	11,278.37	11,805.94	12,107.54	
	T-P	1,434.42	1,568.97	1,745.14	1,823.37	1,871.18	
계획수질 (mg/L)	BOD	154	165	170	182	184	
	COD	135	147	152	164	165	
	SS	168	180	185	201	203	
	T-N	32.6	33.2	33.0	35.0	35.1	
	T-P	5.0	5.1	5.1	5.4	5.4	
방류수질 (mg/L)	BOD	4.8	4.8	3.0	3.0	3.0	
	COD	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	
	SS	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
	T-N	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	
	T-P	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	



4) 하수관로계획

(가) 하수관로 개량계획

<표 2.2-20> 우수관로 개량계획

(단위 : m)

구 분		계	1단계 (2014~2015년)	2단계 (2016~2020년)	3단계 (2021~2025년)	4단계 (2026~2030년)	비고
계		32,282.6	6,259.4	8,841.1	11,228.0	5,954.1	
원 형 관	소계	25,133.7	4,938.8	7,115.2	8,250.1	4,829.7	
	D250mm	20.2	-	-	20.2	-	
	D300mm	90.9	52.4	-	22.6	15.9	
	D350mm	18.9	18.9	-	-	-	
	D400mm	398.1	215.2	-	84.9	98.0	
	D450mm	68.8	68.8	-	-	-	
	D500mm	1,772.7	942.8	351.6	153.7	324.6	
	D600mm	3,554.9	1,360.6	275.8	1,166.2	752.3	
	D700mm	8,774.4	1,769.9	1,981.9	3,438.6	1,584.0	
	D800mm	5,747.1	303.6	287.8	1,630.9	934.6	
	D900mm	1,642.0	-	932.8	74.9	634.3	
	D1,000mm	1,059.8	206.6	57.3	504.0	291.9	
	D1,100mm	1,165.9	-	143.9	827.9	194.1	
	D1,200mm	572.0	-	423.9	148.1	-	
	D1,300mm	70.0	-	70.0	-	-	
	D1,500mm	178.1	-	-	178.1	-	
BOX		7,148.8	1,320.6	1,725.9	2,977.9	1,124.4	

제2장 기초조사

(나) 하수관로 신설계획

<표 2.2-21> 오수관로 신설계획

(단위 : m)

구 분		관 경						비고
		계	D80mm	D200mm	D300mm	D400mm	D500mm	
계		333,304.7	8,446.2	313,163.7	8,040.3	2,012.6	1,641.9	
발산천	발산	38,195.6	1,224.3	36,971.3	-	-	-	
울랑천	소계	12,982.7	-	12,893.9	88.8	-	-	
	울랑	12,982.7	-	12,893.9	88.8	-	-	
	내덕	-	-	-	-	-	-	
무심천	소계	46,330.4	-	45,031.6	1,173.2	125.6	-	
	우암	-	-	-	-	-	-	
	중앙	14,796.5	-	14,796.5	-	-	-	
	성안	31,533.9	-	30,235.1	1,173.2	125.6	-	
명암천	소계	19,837.5	-	19,183.6	653.9	-	-	
	명암	-	-	-	-	-	-	
	금천	19,837.5	-	19,183.6	653.9	-	-	
영운천	소계	12,132.2	-	12,132.2	-	-	-	
	영운	7,798.1	-	7,798.1	-	-	-	
	용암	4,334.1	-	4,334.1	-	-	-	
월운천	월운	15,339.7	-	15,339.7	-	-	-	
사직·운천	소계	52,532.5	-	50,293.3	2,239.2	-	-	
	운천	7,939.2	-	7,652.9	286.3	-	-	
	사직	44,593.3	-	42,640.4	1,952.9	-	-	
석남천	소계	81,593.8	1,991.7	73,207.3	3,100.3	1,652.6	1,641.9	
	봉명	-	-	-	-	-	-	
	사창	45,127.8	-	38,752.7	3,080.6	1,652.6	1,641.9	
	가경	2,945.7	-	2,926.0	19.7	-	-	
	강서	22,549.6	1,454.7	1,094.9	-	-	-	
	지동	10,970.7	537.0	10,433.7	-	-	-	
수 곡	소계	33,455.7	1,078.3	31,358.1	784.9	234.4	-	
	수곡	16,550.9	-	15,531.6	784.9	234.4	-	
	분평	16,904.8	1,078.3	15,826.5	-	-	-	
문 암	문암	20,904.7	4,152.0	16,752.7	-	-	-	

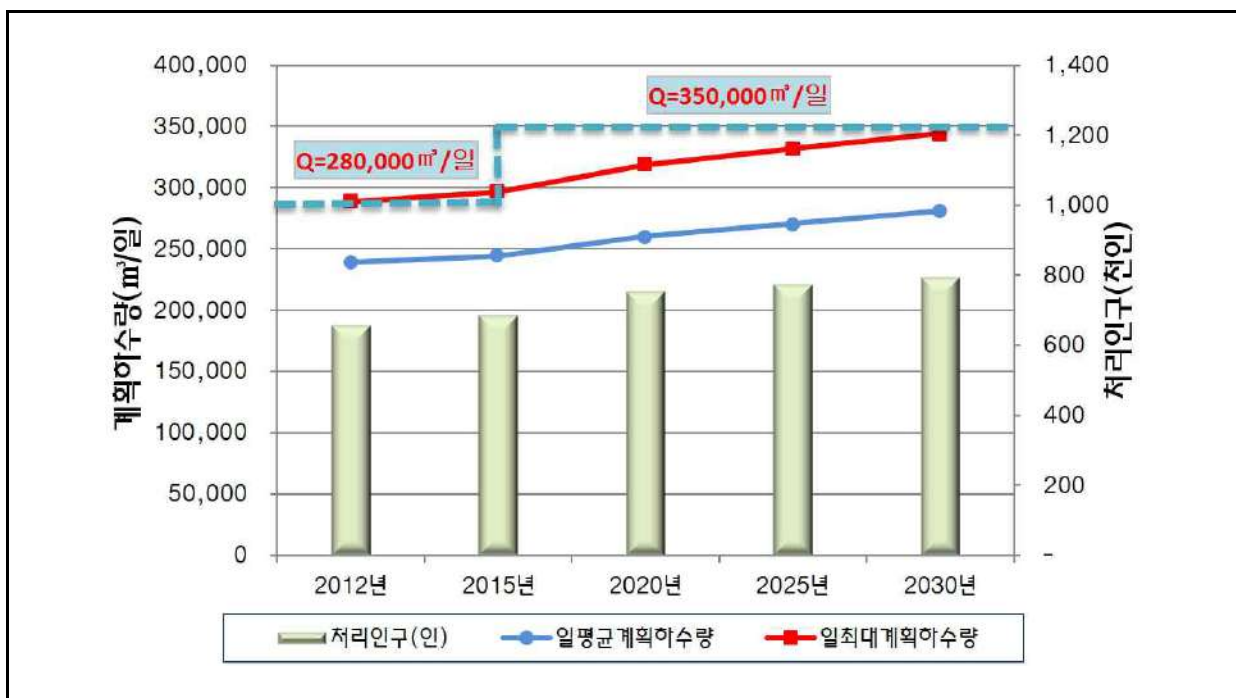
밀동 경계 우동 청주



5) 공공하수처리시설계획

<표 2.2-22> 청주 공공하수처리시설 증설계획

구 분		2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	비고
처리구역면적(km ²)		46,377	51,983	54,769	54,769	54,769	
계 획 인 구 (인)		672,849	696,000	758,000	781,000	800,000	
하수처리인구(인)		658,055	687,508	752,723	775,662	794,621	
계획하수량 (m ³ /일)	일 평 균	239,998	259,798	289,158	283,206	288,862	
	일 최 대	284,192	307,104	342,201	337,781	344,709	
	시간최대	395,385	451,502	515,200	514,607	524,690	
시설계획 (m ³ /일)	기 존	280,000	280,000	350,000	350,000	350,000	
	증 설	-	70,000	-	-	-	
	계	280,000	350,000	350,000	350,000	350,000	
사 업 기 간		-	2014년~ 2017년	-	-	-	
가동개시년도		-	2018년	-	-	-	
공공하수처리시설 위치		청주시 흥덕구 옥산면 미호로 555(가락리 79-5) 일원					
방류하천		미호천 → 금강					



<그림 2.2-3> 청주 공공하수처리시설 단계별 시설계획

(2) 청주시 하수도정비 기본계획 부분변경(가덕처리구역 통합처리)

1) 목표연도

본 계획에서는 하수도정비기본계획 수립지침과 기존 하수도정비의 연계성을 고려하여 계획 목표연도를 2030년으로 설정하였다.

<표 2.2-23> 단계별 목표연도

구분	단계	당초	변경
단기	1단계	2015년	2015년
	2단계	2020년	2020년
장기	3단계	2025년	2025년
	4단계	2030년	2030년

2) 처리구역

본 계획 하수처리구역은 경제성, 장래 유지 관리성, 통합처리 및 개별처리 경제성 검토 등을 고려하여, 기존 『청원군 하수도정비 기본계획 변경(2012)』상 장래 계획으로 승인된 가덕 공공 하수처리시설 및 상대 소규모 하수처리시설을 청주 공공하수처리시설에 통합 처리하도록 계획하였다.

금회 부분변경에 따른 전차 하수도 정비 대비 하수처리구역 변경은 아래 표와 같이 (구)청원군 연계처리구역 중 전차 하수도정비에서 승인된 연계 처리구역을 제외한(음영 부분)면적이 추가되어 2030년 기준으로 54,769km²에서 55,934km²로 1,165km² 증가되었다.

<표 2.2-24> 하수처리구역(변경)

(단위 : km²)

행정 구역	처리 구역	처리 분구	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비고
총계 (km²)			53,047	55,934	55,934	55,934	
(구) 청주시	합계 (km²)		50,699	53,443	53,443	53,443	
	상당구	계	22,769	24,233	24,233	24,233	
		발산천	3,746	4,018	4,018	4,018	
		울량천	소계	3,864	3,864	3,864	
			울량	2,853	2,853	2,853	
			내덕	1,011	1,011	1,011	
		무심천	소계	5,318	5,318	5,318	
			우암	1,984	1,984	1,984	
			중앙	1,719	1,719	1,719	
			성안	1,615	1,615	1,615	

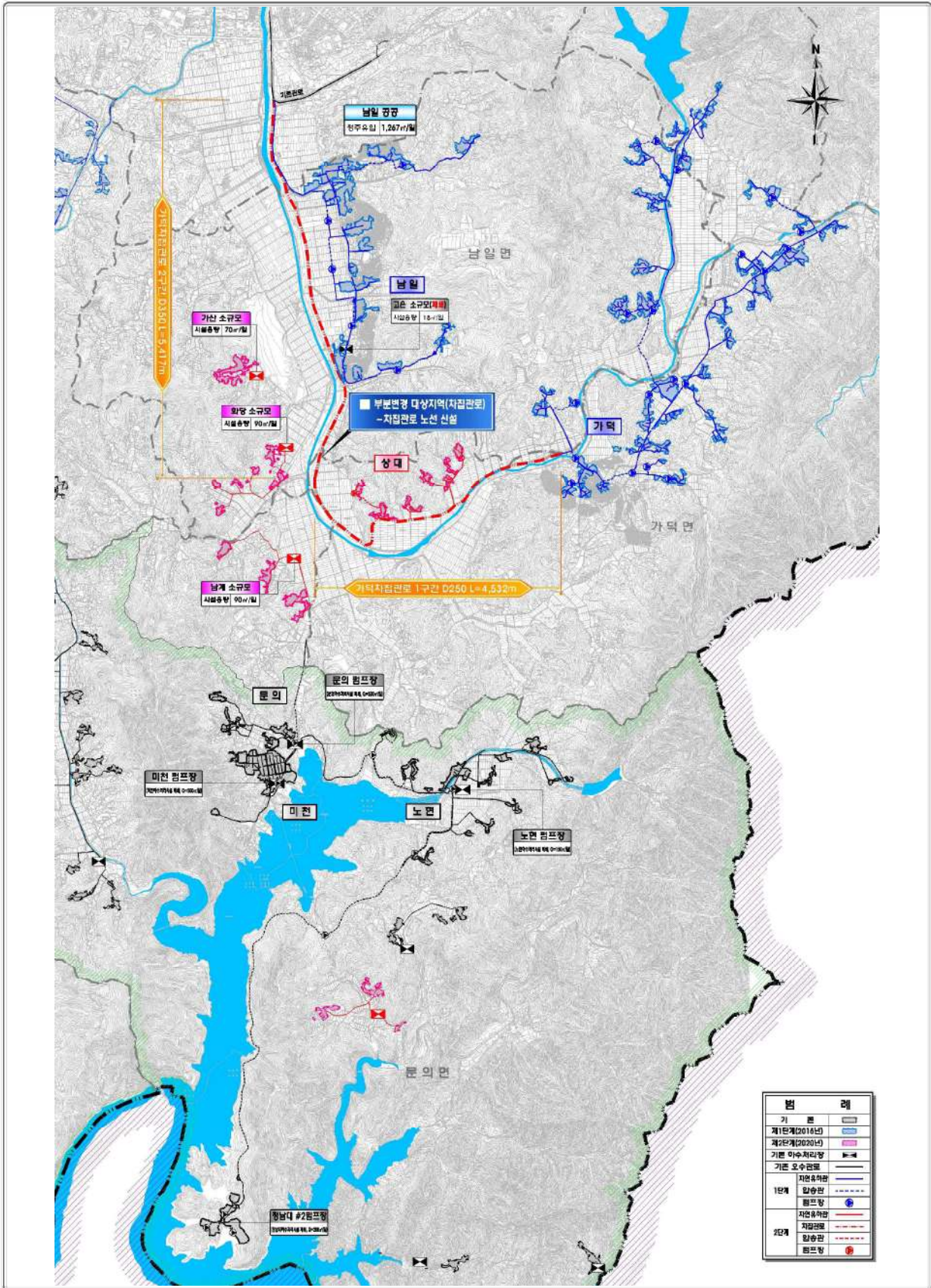


<표 2.2-24> 하수처리구역(변경) <표 계속>

(단위 : km²)

행정 구역	처리 구역	처리 분구	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비고	
(구) 청주 시	명암천	소계	3.457	3.492	3.492	3.492		
		명암	0.740	0.740	0.740	0.740		
		금천	2.717	2.752	2.752	2.752		
		영운천	소계	2.881	3.541	3.541	3.541	
			영운	1.227	1,227	1,227	1,227	
			용암	1.654	2,314	2,314	2,314	
		월운천		3.503	4.000	4.000	4.000	
	흥덕구	계		27.930	29.210	29.210	29.210	
		사직운천	소계	5.830	5.830	5.830	5.830	
			운천	2.523	2,523	2,523	2,523	
			사직	3.307	3,307	3,307	3,307	
		석남천	소계	15.069	15,069	15,069	15,069	
			봉명	1.359	1,359	1,359	1,359	
			사창	4.445	4,445	4,445	4,445	
			가경	5.013	5,013	5,013	5,013	
			강서	3.755	3,755	3,755	3,755	
			지동	0.497	0,497	0,497	0,497	
		수곡	소계	6.704	6,704	6,704	6,704	
			수곡	2.472	2,472	2,472	2,472	
			분평	4.232	4,232	4,232	4,232	
		문암		0.327	1,607	1,607	1,607	
(구)형원군 연계처리구역			1.284	1.326	1.326	1.326		
(통합) 청주 시	상당구	합계 (㎡)		1,064	1,165	1,165	1,165	
		가덕	소계	1.064	1,165	1,165	1,165	
			가덕	1.064	1,064	1,064	1,064	공공
			상대	－	0.101	0.101	0.101	소규모

3) 통합처리계획도



<그림 2.2-4> 통합처리 계획평면도(변경)

밀동 경계 으뜸 청주



4) 하수처리인구

<표 2.2-25> 청주 처리구역 하수처리인구(변경)

(단위 : 인)

행정 구역	처리 구역	처리 분구	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비고	
총계 (인)			672,839	730,028	769,314	786,544		
(구) 청주시	합계 (인)		672,839	726,284	755,793	783,039		
	상당구	계	254,862	286,404	295,693	304,684		
		발산천	14,972	17,244	18,023	18,618		
		을량천	소계	56,145	61,033	63,438	65,787	
			을량	45,378	49,985	52,203	54,309	
			내덕	10,767	11,048	11,235	11,478	
		무심천	소계	44,393	52,890	53,712	54,241	
			우암	18,537	19,606	19,969	20,325	
			중앙	12,771	13,623	13,950	14,050	
			성안	13,085	19,661	19,793	19,866	
		명암천	소계	55,414	58,113	59,937	61,958	
			명암	11,504	12,336	12,654	12,941	
			금천	43,910	45,777	47,283	49,017	
		용암천	소계	57,113	59,882	62,780	65,208	
			영운	21,278	22,045	22,866	23,647	
			용암	35,835	37,837	39,914	41,561	
		월운천	26,825	37,242	37,803	38,872		
	흥덕구	계	417,977	439,880	460,100	478,355		
		사직운천	소계	81,899	87,695	90,965	94,095	
			운천	27,582	28,188	29,449	30,686	
			사직	54,317	59,507	61,516	63,409	
		석남천	소계	229,239	237,946	250,178	260,868	
			봉명	19,462	20,181	21,230	22,133	
			사창	58,318	60,752	63,673	66,339	
			가경	103,634	105,986	111,483	116,390	
			강서	46,601	49,803	52,372	54,527	
			지동	1,224	1,224	1,420	1,479	
		수곡	소계	106,531	108,703	113,220	117,555	
			수곡	37,324	38,264	39,433	40,666	
			분평	69,207	70,439	73,787	76,889	
		문암	308	5,536	5,737	5,837		
(통합) 청주시		상당구	합계 (인)		—	3,744	3,521	3,505
	가덕		소계	—	3,744	3,521	3,505	
			가덕	—	3,207	2,984	2,968	공공
			상대	—	537	537	537	소규모

5) 계획하수량 (일최대)

하수처리 인구계획에 대한 계획하수량(일최대)은 다음과 같다.

<표 2.2-26> 청주 처리구역 (일최대)계획하수량(변경)

(단위 : $\text{m}^3/\text{일}$)

구분				1단계 (2015)	2단계 (2020)	3단계 (2025)	4단계 (2030)	비고
(구) 청 주 시	청 주 처리구역	청주	생활오수	218,673	241,853	251,679	260,752	
			지하수 유입량	55,076	48,024	35,985	36,610	
			연계처리수	28,588	43,520	43,501	43,490	
			계	302,337	333,397	331,165	340,852	
(통합) 청 주 시	가 덕 처리구역	가덕	생활오수	—	840	782	778	
			지하수 유입량	—	83	78	77	
			소계	—	923	860	855	
		상대	생활오수	—	98	98	98	
			지하수 유입량	—	10	10	10	
			소계	—	108	108	108	
	계			—	1,031	968	963	
	총계	하수처리인구			672,839	730,028	759,314	786,544
하수량			302,337	334,428	332,133	341,815		

6) 계획수질

단계별 계획에 따른 하수도 인구와 일최대 유입하수량 및 각 오염물질 배출원별 오염부하량 원단위를 이용하여 산정한 장래 계획수질은 다음과 같다.

<표 2.2-27> 청주 공공하수처리시설 계획수질 (변경)

구분				2015년	2020년	2025년	2030년	비고
청 주 처 리 구 역	하수처리인구(인)			672,839	730,028	759,314	786,544	
	일최대 하수량($\text{m}^3/\text{일}$)			302,337	334,428	332,133	341,815	
	오염부하량 원단위 ($\text{g}/\text{인}, \text{일}$)	생활오수	BOD	63.0	65.1	67.6	68.2	
			COD	56.0	58.2	60.8	61.3	
			SS	66.7	69.8	73.7	74.5	
			T-N	13.1	13.4	13.7	13.7	
			T-P	2.0	2.0	2.1	2.1	



<표 2.2-27> 청주 공공하수처리시설 계획수질 (변경) <표 계속>

구분			2015년	2020년	2025년	2030년	비고	
청 주 처 리 구 역	오염 부하량 (kg/일)	생활오수	BOD	42,388.9	47,524.8	51,329.6	53,642.3	
			COD	37,679	42,487.6	46,166.3	48,215.1	
			SS	44,878.4	50,956	55,961.4	58,597.5	
			T-N	8,834.4	9,775.1	10,364.6	10,775.7	
			T-P	1,332.2	1,482	1,571.8	1,636	
		지하수	BOD	2,078	2,078	2,078	2,078	
			COD	1,766	1,766	1,766	1,766	
			SS	2,182	2,182	2,182	2,182	
			T-N	457.1	457.1	457.1	457.1	
			T-P	66.5	66.5	66.5	66.5	
		환경기초시설 연계처리수	BOD	1,770	1,770	1,770	1,770	분뇨 전처리수
			COD	1,487	1,487	1,487	1,487	
			SS	4,030	4,030	4,030	4,030	
			T-N	298.9	298.9	298.9	298.9	
			T-P	90.1	90.1	90.1	90.1	
			BOD	24	24	24	24	광역매립장 침출수
			COD	23	23	23	23	
			SS	15	15	15	15	
			T-N	43.1	43.1	43.1	43.1	
			T-P	0.9	0.9	0.9	0.9	
	BOD		400	400	400	400	에너지화 시설폐수	
	COD		460	460	460	460		
	SS		300	300	300	300		
	T-N		218.6	218.6	218.6	218.6		
	T-P		21.6	21.6	21.6	21.6		
	BOD	2,750	4,400	4,400	4,400	월류수처리 시설연계 처리수		
	COD	2,500	4,000	4,000	4,000			
	SS	2,375	3,800	3,800	3,800			
	T-N	75.0	120.0	120.0	120.0			
	T-P	15.0	24.0	24.0	24.0			
	연계처리수	BOD	429.6	434.0	445.1	455.2	청원군연계 처리수	
		COD	386.7	390.6	400.1	409.8		
		SS	472.2	484.4	503.7	521.2		
T-N		75.4	61.7	80.5	83.6			
T-P		13.7	14.1	14.7	15.3			
계	BOD	49,840.7	56,631.0	60,446.9	62,769.7			
	COD	44,302.1	50,614.6	54,302.8	56,361.3			
	SS	54,251.7	61,766.5	66,791.2	69,444.8			
	T-N	10,002.5	10,974.5	11,582.8	11,996.9			
	T-P	1,539.9	1,699.1	1,789.5	1,854.4			

<표 2.2-27> 청주 공공하수처리시설 계획수질 (변경) <표계속>

구분			2015년	2020년	2025년	2030년	비고
청주 처리 구역	계획수질 (mg/L)	BOD	165.0	169.0	182.0	184.0	
		COD	147.0	151.0	163.0	165.0	
		SS	179.0	185.0	201.0	203.0	
		T-N	33.0	33.0	35.0	35.0	
		T-P	5.0	5.0	5.0	5.0	

<표 2.2-28> 통합 처리시 청주 공공하수처리시설 계획수질 (변경)

구분		BOD	COD	SS	T-N	T-P
오염부하량 (kg/일)	청주 공공하수처리시설 (기존)	63,320.6	56,856.5	70,046.6	12,107.5	1,871.2
	통합 처리시	62,769.7	56,361.3	69,444.8	11,996.9	1,854.4
계획수질 (mg/L)	청주 공공하수처리시설 (기존)	184.0	165.0	203.0	35.1	5.4
	통합 처리시	184.0	165.0	203.0	35.0	5.0

7) 하수관로 계획

본 계획에서는 통합청주시의 각종 하수도시설의 체계적이고 합리적인 유지관리와 기존 하수도시설의 원활한 개선 및 체계적인 하수도 시설계획이 되도록 하기 위하여 가덕 통합처리 계획을 수립하였다.

청주 공공하수처리장으로 통합처리하기 위한 오수관로 46,498.3m, 차집관로 9,948.0m를 신설계획 하였으며, 내용은 다음과 같다.



<표 2.2-29> 오수관로 신설계획

(단위 : m)

구 분	처리 구역	관 경							
		계	D80	D100	D150	D200	D300	D400	D500
당 초	계	333,304.7	8,446.2	-	-	313,163.7	8,040.3	2,012.6	1,641.9
	청주시 (구) 전체	333,304.7	8,446.2	-	-	313,163.7	8,040.3	2,012.6	1,641.9
변 경	계	379,803.0	12,173.2	843.0	1,124.0	353,968.0	8,040.3	2,012.6	1,641.9
	청주시 (구) 전체	333,304.7	8,446.2	-	-	313,163.7	8,040.3	2,012.6	1,641.9
	청원군 (구) 가덕	46,498.3	3,727.0	843.0	1,124.0	40,804.3	-	-	-

<표 2.2-30> 차집관로 신설계획

(단위 : m)

구 분	차집관로명칭	관 경			비고
		계	D250	D350	
통합청주시 신설차집관로	가덕	9,948.0	4,531.5	5,416.5	

<표 2.2-31> 맨홀펌프장 설치계획

(단위 : 개소)

구 분	맨홀펌프장	비고
계	21	
가 덕	19	

8) 재정계획

(가) 소요사업비

가덕 처리구역의 오수를 청주 공공하수처리시설로 통합처리하기 위한 소요사업비를 다음과 같이 산출하였다.

<표 2.2-32> 단계별 사업비(총괄)

(단위 : 백만원)

구 분				계	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)
총 계	총사업비			40,191	—	40,191	—	—
	사 업 비	공 사 비	하수관로	35,377	—	35,377	—	—
			펌프장	33	—	33	—	—
			배수설비	589	—	589	—	—
			계	35,999	—	35,999	—	—
		시설부대비		4,192	—	4,192	—	—
가덕 차집관로 (가덕통합)	총사업비			16,615	—	16,615	—	—
	사 업 비	공 사 비	하수관로	14,714	—	14,714	—	—
			펌프장	—	—	—	—	—
			배수설비	—	—	—	—	—
			계	14,714	—	14,714	—	—
		시설부대비		1,901	—	1,901	—	—
가덕 하수(지선) 관로1)	총사업비			20,400	—	20,400	—	—
	사 업 비	공 사 비	하수관로	18,497	—	18,497	—	—
			펌프장	—	—	—	—	—
			배수설비	—	—	—	—	—
			계	18,497	—	18,497	—	—
		시설부대비		1,903	—	1,903	—	—
상대 하수관로	총사업비			3,176	—	3,176	—	—
	사 업 비	공 사 비	하수관로	2,166	—	2,166	—	—
			펌프장	33	—	33	—	—
			배수설비	589	—	589	—	—
			계	2,788	—	2,788	—	—
		시설부대비		388	—	388	—	—



(나) 재원조달계획

본 계획에서 산정한 사업비에 대한 재원조달계획은 다음과 같다.

<표 2.2-33> 재원조달계획

(단위 : 백만원)

구 분		계	1단계 (2016년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
합 계	계	40,191	-	40,191	-	-	
	국고보조금	28,134	-	28,134	-	-	
	지방비	12,057	-	12,057	-	-	
	원인자부담금	-	-	-	-	-	
가덕 차집관로 (가덕통합)	계	16,615	-	16,615	-	-	
	국고보조금	11,631	-	11,631	-	-	70%
	지방비	4,984	-	4,984	-	-	30%
	원인자부담금	-	-	-	-	-	
가덕 하수(지선)관로	계	20,400	-	20,400	-	-	
	국고보조금	14,280	-	14,280	-	-	70%
	지방비	6,120	-	6,120	-	-	30%
	원인자부담금	-	-	-	-	-	
상대 하수관로	계	3,176	-	3,176	-	-	
	국고보조금	2,223	-	2,223	-	-	70%
	지방비	953	-	953	-	-	30%
	원인자부담금	-	-	-	-	-	

주 1) 가덕 하수(지선)관로 실시설계 사업비 반영

(3) 청주시 하수도정비 기본계획 부분변경(우산1처리구역 통합처리)

1) 목표연도

본 계획에서는 하수도정비기본계획 수립지침과 기존 하수도정비의 연계성을 고려하여 계획 목표연도를 2030년으로 설정하였다.

<표 2.2-34> 단계별 목표연도

구 분	단 계	당 료	범 경
단 기	1 단 계	2015년	2015년
	2 단 계	2020년	2020년
장 기	3 단 계	2025년	2025년
	4 단 계	2030년	2030년

2) 처리구역

본 계획 하수처리구역은 경제성 및 장래 유지 관리성을 고려하여 우선1 소규모 하수처리구역을 내수공공하수처리시설에 통합 처리하도록 계획하였다.

<표 2.2-35> 하수처리구역(변경)

(단위 : km²)

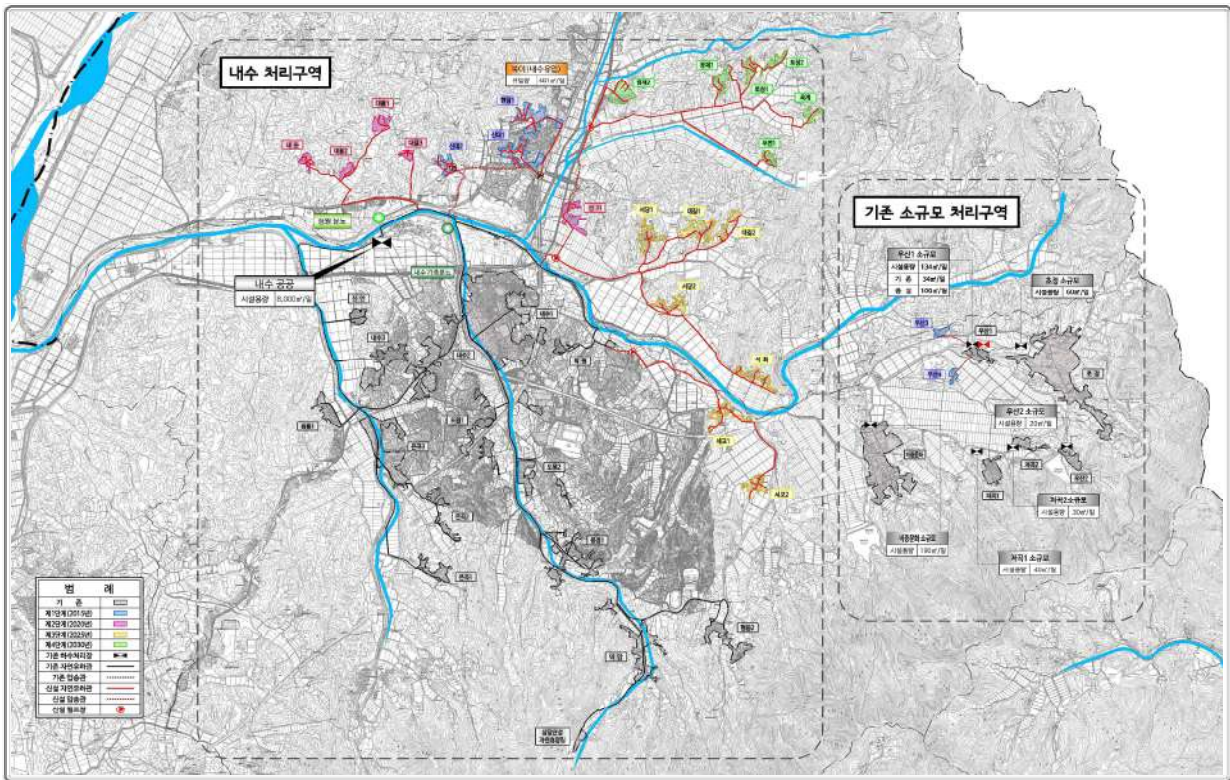
처리구역		처리분구	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
총 계			1.522	1.741	1.909	2.047	
내수처리구역	내수	내수1	0.529	0.529	0.529	0.529	
		학평	0.019	0.019	0.019	0.019	
		세교	-	-	0.056	0.056	
		내수2	0.093	0.093	0.093	0.093	
		내수3	0.081	0.081	0.081	0.081	
		은곡3	0.142	0.142	0.142	0.142	
		신안	0.022	0.022	0.022	0.022	
		원통1	0.037	0.037	0.037	0.037	
		은곡1	0.034	0.034	0.034	0.034	
		은곡2	0.034	0.034	0.034	0.034	
		도원1	0.082	0.082	0.082	0.082	
		도원2	0.052	0.052	0.052	0.052	
		풍정1	0.095	0.095	0.095	0.095	
		덕암	0.096	0.096	0.096	0.096	
		형동2	0.072	0.072	0.072	0.072	



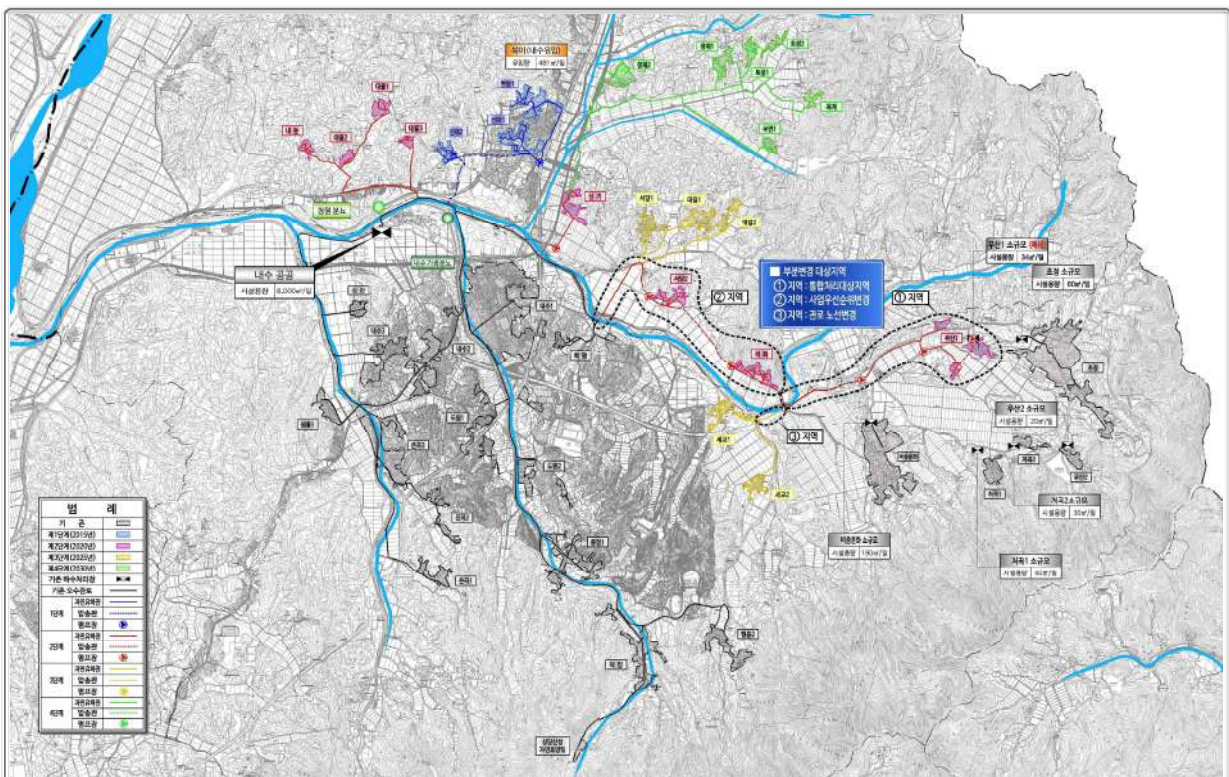
<표 2.2-35> 하수처리구역(변경) <표 계속>

처리구역		처리분구	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
내 수 처 리 구 역	석화 (북이)	현암1	0.059	0.059	0.059	0.059	
		신대1	0.054	0.054	0.054	0.054	
		신대2	0.021	0.021	0.021	0.021	
		대울1	—	0.023	0.023	0.023	
		대울2	—	0.015	0.015	0.015	
		대울3	—	0.011	0.011	0.011	
		내둔	—	0.015	0.015	0.015	
		장재1	—	—	—	0.031	
		장재2	—	—	—	0.042	
		토성1	—	—	—	0.020	
		토성2	—	—	—	0.015	
		옥계	—	—	—	0.014	
		부연1	—	—	—	0.016	
		신기	—	0.038	0.038	0.038	
		서당1	—	—	0.038	0.038	
		서당2	—	0.030	0.030	0.030	단계변경
		대길1	—	—	0.052	0.052	
		대길2	—	—	0.022	0.022	
		석화	—	0.036	0.036	0.036	단계변경
	통합 처리 구역	우산1	—	0.051	0.051	0.051	•내수처리 구역으로 통합처리

3) 통합처리계획도



<그림 2.2-5> 기존 하수도정비 계획평면도(당초)



<그림 2.2-6> 통합처리 계획평면도(변경)



4) 하수처리인구

<표 2.2-36> 내수처리구역 하수처리인구(변경)

(단위 : 인)

처리구역		처리분구	1단계 (2016년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
계			17,112	18,879	19,691	20,251	
내수처리구역	내수	내수1	5,924	6,062	6,170	6,242	
		학평	142	145	148	149	
		세교	-	-	258	261	
		내수2	3,802	3,888	3,959	4,004	
		내수3	208	213	217	219	
		은곡3	2,716	2,778	2,828	2,861	
		신안	99	101	103	104	
		원통1	124	127	129	130	
		은곡1	143	146	149	151	
		은곡2	200	205	209	211	
		도원1	258	263	268	271	
		도원2	2,273	2,326	2,367	2,395	
		풍정1	335	343	349	353	
		덕암	200	205	209	211	
		형동2	137	140	142	144	
	석화 (북이)	현암1	164	159	150	142	
		신대1	299	289	274	258	
		신대2	88	85	81	76	
		대울1	-	119	113	106	
		대울2	-	103	98	92	
		대울3	-	72	68	64	
		내둔	-	42	40	37	
		장재1	-	-	-	96	
		장재2	-	-	-	95	
		토성1	-	-	-	88	
		토성2	-	-	-	62	
		옥계	-	-	-	36	
		부연1	-	-	-	71	
		신기	-	232	220	207	
		서당1	-	-	94	88	
		서당2	-	114	108	102	단계변경
		대길1	-	-	117	110	
		대길2	-	-	98	92	
		석화	-	150	142	134	단계변경
	기존 소규모	우산1	-	572	583	589	

5) 계획하수량

하수처리 인구계획에 대한 계획하수량은 다음과 같다.

<표 2.2-37> 내수처리구역 계획하수량(변경)

(단위 : m³/일)

구 분		1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고	
총계	하수처리인구(인)		17,112	18,879	19,691	20,251	
	하수량		5,915	6,351	6,559	6,698	일최대
내수 처리구역	하수처리인구(인)		17,112	18,307	19,108	19,662	
	일평균	생활오수	4,133	4,348	4,483	4,573	
		지하수유입량	544	573	594	608	
		계	4,677	4,921	5,077	5,181	
	일최대	생활오수	5,371	5,664	5,849	5,972	
		지하수유입량	544	573	594	608	
		계	5,915	6,237	6,443	6,580	
	시간최대	생활오수	8,059	8,495	8,771	8,957	
		지하수유입량	544	573	594	608	
		계	8,603	9,068	9,365	9,565	
기존 소규모 (우산1)	하수처리인구(인)		-	572	583	589	
	일평균	생활오수	-	72	73	74	
		지하수유입량	-	10	10	11	
		계	-	82	83	85	
	일최대	생활오수	-	104	106	107	
		지하수유입량	-	10	10	11	
		계	-	114	116	118	
	시간최대	생활오수	-	156	159	161	
		지하수유입량	-	10	10	11	
		계	-	166	169	172	



6) 계획수질

단계별 계획에 따른 하수도 인구와 일최대 유입하수량 및 각 오염물질 배출원별 오염부하량 원단위를 이용하여 산정한 장래 계획수질은 다음과 같다.

<표 2.2-38> 내수 공공하수처리시설 계획수질(변경)

구 분			2015년	2020년	2025년	2030년	
내 수 처 리 구 역	하수처리인구(인)		17,112	18,879	19,691	20,251	
	일최대하수량(㎥/일)		5,915	6,351	6,559	6,698	
	오염부하량 원단위 (g/인·일)	생활 오수	BOD	55.1	57.1	59.0	60.8
			COD	49.6	51.4	53.1	54.7
			SS	60.4	63.7	66.8	69.7
			T-N	8.5	8.9	9.4	9.8
			T-P	1.8	1.9	2.0	2.1
	오염부하량 (kg/일)	생활 오수	BOD	942.7	1,078.5	1,161.6	1,230.8
			COD	848.4	970.5	1,045.1	1,107.3
			SS	1,033.9	1,203.2	1,314.6	1,410.8
			T-N	144.9	168.4	184.2	198.2
			T-P	30.0	35.0	38.5	41.5
	계획수질 (mg/L)		BOD	159.0	170.0	177.0	184.0
			COD	143.0	153.0	159.0	165.0
			SS	175.0	189.0	200.0	211.0
			T-N	24.5	26.5	28.1	29.6
			T-P	5.1	5.5	5.9	6.2

7) 하수관로 계획

통합처리를 위해 우산1 소규모 지역의 통합처리 하수관로를 신설 계획하였으며, 서당2, 석화처리분구 간선 및 지선관로를 3단계에서 2단계로 변경하였고, 관로공사비 절감을 위해 세교 3단계 간선 및 지선관로 노선변경 계획하였다.

<표 2.2-39> 처리구역별 하수관거 신설계획(변경)

(단위 : m)

구 분	처리구역	오수관거			비 고
		계	D80	D200	
총 계		32,343	5,042	27,301	
내 수 공공하수 처리시설	계	29,183	4,124	25,059	
	신대	5,627	1,535	4,092	1단계
	대울	3,986	－	3,986	2단계
	신기	1,030	239	791	2단계
		8,562	897	7,665	4단계
	석화	4,208	1,101	3,107	2단계
		3,232	－	3,232	3단계
	내수(세교)	2,538	352	2,186	3단계
신 규 통합처리	우산1	3,160	918	2,242	2단계

8) 재정계획

(가) 소요사업비

본 계획에서 산정한 목표연도별 소요사업비는 다음과 같다.

<표 2.2-40> 단계별 사업비(총괄)

(단위 : 백만원)

구 분	계	1단계 (2015년)	2단계 (2020)	3단계 (2025)	4단계 (2030)	비고
총사업비	5,110	-	5,110	-	-	
1. 시설공사비	4,484	-	4,484	-	-	
1.1 하수처리시설	-	-	-	-	-	
1.2 하수관로	4,484	-	4,484	-	-	
- 하수관로신설	3,508	-	3,508	-	-	
- 맨홀펌프장	506	-	506	-	-	
- 배수설비	470	-	470	-	-	
2. 시설부대비	626	-	626	-	-	
2.1 설계비	210	-	210	-	-	
2.2 감리비	400	-	400	-	-	
2.3 부대비	16	-	16	-	-	

밀동경제오동청구



(나) 재원조달계획

본 계획에서 산정한 사업비에 대한 재원조달계획은 다음과 같다.

<표 2.2-41> 재원조달계획

(단위 : 백만원)

구 분		계	1단계 (2015년)	2단계 (2020년)	3단계 (2025년)	4단계 (2030년)	비 고
합 계	계	5,110	-	5,110	-	-	
	국고보조금	3,578	-	3,578	-	-	
	지방비	1,533	-	1,533	-	-	
	원인자부담금	-	-	-	-	-	
통합처리 (우산1)	계	2,291	-	2,291	-	-	
	국고보조금	1,604	-	1,604			70%
	지방비	687	-	687			30%
	원인자부담금	-	-	-	-	-	
관로단계변경 (3단계→2단계)	계	2,819	-	2,819	-	-	
	국고보조금	1,974	-	1,974	-	-	70%
	지방비	846	-	846	-	-	30%
	원인자부담금	-	-	-	-	-	

9) 사업의 효과

하수도사업은 일반시설물과 같이 건설과 동시에 직접적인 효과를 얻을 수는 없다.

하수도시설을 함으로서 생활환경개선, 수인성 전염병 예방, 토지이용 효과의 증대, 공공수역의 수질보전, 도시미관향상, 자연보호 차원의 국토보전 등 계획단계에서의 예측이 곤란한 간접적인 효과가 대부분이다. 본 청주시 하수도정비 기본계획 부분변경 수립으로 인하여 기대되는 주요 효과는 다음과 같다.

- 도시생활의 환경개선 효과
- 방류수역의 수질개선 효과
- 보건위생개선 효과
- 자연, 경제, 사회적 개선 효과



(4) 2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 농업용수도 : 금강수계) (2015.8, 국토교통부)

구 분	주 요 내 용							
계획의 범위	• 계획목표년도 : 2025년 • 과업대상지역 : 금강북부권, 금강남부권							
계획급수량	구 분		2007년	2025 수도정비기본계획				비 고
				2010년	2015년	2020년	2025년	
	계 획 인 구(천인)		6,137	5,924	5,916	5,884	5,830	
	급 수 보 급 률(%)		84.1	90.5	93.8	95.4	96.3	
	급 수 인 구(천인)		5,161	5,361	5,549	5,613	5,614	
	1인1일급수량(Lpcd)		372	339	330	327	327	일평균
	용 수 수 요 량(천㎥/일)		2,920	3,527	4,338	4,993	5,428	일최대
	생 활 용 수		2,405	2,538	2,939	3,203	3,474	
	공 업 용 수		515	989	1,399	1,790	1,954	
금강수계 용수수급 전망	구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	비 고	
	용 수 수 요 량	계	3,527	4,338	4,993	5,428		
		생활용수	2,538	2,939	3,203	3,474		
		공업용수	989	1,399	1,790	1,954		
	용 수 공급능력	계	5,114	5,107	5,080	5,080		
		생활용수	3,937	3,930	3,903	3,903		
		공업용수	1,177	1,177	1,177	1,177		
	과부족량	계	1,587	769	87	△348		
		생활용수	1,399	991	700	429		
		공업용수	188	△222	△613	△777		
	여 유 량	계	1,818	1,427	1,216	1,193		
		생활용수	1,422	1,117	1,010	1,015		
		공업용수	396	310	206	178		
	부 족 량	계	△231	△658	△1,129	△1,541		
		생활용수	△23	△126	△310	△586		
		공업용수	△208	△532	△819	△955		

**(5) 청주시 수도정비 기본계획(2017)****1) 과업의 범위**

(가) 계획기간

- 기준연도 : 2013년
- 목표연도 : 2030년
- 계획기간 : 5년마다 구분된 단계 계획수립

(나) 계획구역

- 청주시(구)청주시, 구)청원군) 전역
- 계획면적 : 940.3km²

2) 기승인 수도정비 기본계획과 비교

기승인 「청주시 수도정비 기본계획 수립 및 수도시설 기술진단(2012.09)」 및 「청원군 수도정비 기본계획 변경(2013.10)」과 본 계획의 주요 계획지표는 다음과 같다.

<표 2.2-42> 기승인 수도정비 기본계획과 비교

구분		기승인 수도정비				본계획				비고
		2015	2020	2025	2030	2015	2020	2025	2030	
계획인구 (천인)	계	812.6	829.2	829.6	825.7					
	청주시	669.5	683.1	680.2	674.5	844.2	921.2	959.8	991.6	
	청원군	143.1	146.1	149.4	151.2					
급수보급율 (%)		94.8	96.4	97.5	98.2	96.7	98.8	99.2	99.5	
급수인구 (천인)	계	770.7	799.7	808.8	810.8					
	청주시	667.0	681.3	678.7	673.0	816.0	910.0	952.4	986.5	
	청원군	103.7	118.4	130.1	137.8					
유수율 (%)	청주시	88.7	89.1	89.6	90.0	88.5	89.0	89.5	90.0	
	청원군	87.6	88.0	88.4	88.4					
침투부하율	청주시	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	오창, 오송포함
	청원군	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	면지역
	계	1.27	1.27	1.27	1.27					
급수량 원단위 (Lpcd)	일평균	청주시	318	326	333	308	312	314	314	오창, 오송포함
		청원군	255	260	267	210	210	210	210	면지역
	일최대	청주시	391	401	410	379	384	386	386	오창, 오송포함
		청원군	334	341	350	275	275	275	275	면지역
일최대 용수 수요량 (m ³ /일)	정수	계	427,220	525,550	553,080	565,300	467,606	552,633	577,179	590,379
		소계	298,300	316,490	326,850	334,950	317,366	357,453	376,359	389,259
		생활용수	295,410	313,530	323,850	331,570	302,785	339,434	355,905	368,707
		공업용수	270	310	320	340	12,760	16,150	18,540	18,540
		기타용수	2,620	2,650	2,680	3,040	1,821	1,869	1,914	1,962
	침전수	공업용수	128,920	209,060	226,230	230,350	150,240	195,180	200,820	201,120

3) 용수수급 계획

<표 2.2-43> 급수구역별 용수수급 계획

(단위 : m³/일)

구분			2015년	2020년	2025년	2030년	비고
공급능력	계	계	648,100	574,100	574,100	574,100	
		정수	504,100	376,100	376,100	376,100	
		침전수	144,000	198,000	198,000	198,000	
	통합 정수장	계	125,000	125,000	125,000	125,000	
		정수	125,000	125,000	125,000	125,000	
		침전수	-	-	-	-	
	낭성 정수장	계	600	600	600	600	
		정수	600	600	600	600	
		침전수	-	-	-	-	
	미원 정수장	계	1,000	1,000	1,000	1,000	
		정수	1,000	1,000	1,000	1,000	
		침전수	-	-	-	-	
	청주 광역 정수장	계	521,500	447,500	447,500	447,500	
		정수	377,500	249,500	249,500	249,500	
		침전수	144,000	198,000	198,000	198,000	
용수 수요량	계	계	467,106	549,053	570,709	583,919	
		정수	316,866	353,873	369,889	382,799	
		침전수	150,240	195,180	200,820	201,120	
	통합 정수장	계	114,330	119,300	119,420	123,180	
		정수	114,330	119,300	119,420	123,180	
		침전수	-	-	-	-	
	낭성 정수장	계	80	330	330	360	
		정수	80	330	330	360	
		침전수	-	-	-	-	
	미원 정수장	계	300	720	770	850	
		정수	300	720	770	850	
		침전수	-	-	-	-	
	청주 광역 정수장	계	352,396	428,703	450,189	459,529	
		정수	202,156	233,523	249,369	258,409	
		침전수	150,240	195,180	200,820	201,120	



<표 2.2-43> 급수구역별 용수수급 계획 <표계속>

구분			2015년	2020년	2025년	2030년	비고
과부족량	계	계	180,994	25,047	3,391	△9,819	
		정수	187,234	22,227	6,211	△6,699	
		침전수	△6,240	2,820	△2,820	△3,120	
	통합 정수장	계	10,670	5,700	5,580	1,820	
		정수	10,670	5,700	5,580	1,820	
		침전수	-	-	-	-	
	낭성 정수장	계	520	270	270	240	
		정수	520	270	270	240	
		침전수	-	-	-	-	
	미원 정수장	계	700	280	230	150	
		정수	700	280	230	150	
		침전수	-	-	-	-	
	청주 광역 정수장	계	169,104	18,797	△2,689	△12,029	
		정수	175,344	15,977	131	△ 8,909	
		침전수	△6,240	2,820	△2,820	△3,120	
추가 배분량	청주 광역 정수장	계	-	-	4,000	13,000	
		정수	-	-	-	9,000	
		침전수	-	-	4,000	4,000	
추가 배분후 과부족량	계	계	180,994	25,047	7,391	3,181	
		정수	187,234	22,227	6,211	2,301	
		침전수	△6240	2,820	1,180	880	
	통합 정수장	계	10,370	5,700	5,580	1,820	
		정수	10,370	5,700	5,580	1,820	
		침전수	-	-	-	-	
	낭성 정수장	계	520	270	270	240	
		정수	520	270	270	240	
		침전수	-	-	-	-	
	미원 정수장	계	700	280	230	150	
		정수	700	280	230	150	
		침전수	-	-	-	-	
	청주 광역 정수장	계	169,104	18,797	1,311	971	
		정수	175,344	15,977	131	91	
		침전수	△6,240	2,820	1,180	880	

2.3 공공수역에 대한 조사

2.3.1 공공수역의 현황

(1) 물 이용현황

청주시는 현재 생활용수를 총 4개소의 정수장에서 공급하고 있다. 지북정수장(Q=94,600 m³/일)과 영운정수장(Q=30,400m³/일)에서 각각 30백만톤, 6백만톤을 생산하고, 미원정수장(Q=1,000m³/일)과 낭성정수장(Q=600m³/일)에서 연간 38만톤, 3만톤을 공급받고 있다.

<표 2.3-1> 정수장 시설현황

구분	개소	소재지 주소	설계시설용량 (m³/일)	일평균정수량 (m³/일)	지포(%)	
					정수장 평균 이용율	정수장 최대 가동율
지북정수장	1	상당구 단재로 383-1	94,600	80,378.8	85.0	104.6
영운정수장	1	상당구 영운로37번길18	30,400	9,738.7	32.0	56.6
미원정수장	1	상당구 미원면 내산리 산21-1	1,000	1,050.8	105.1	127.7
낭성정수장	1	상당구 낭성면 이목리 산36-2	600	90.7	15.1	46.0

자료) 상수도통계(2014, 환경부)

<표 2.3-2> 상수도 시설현황

구 분			단위	계	시가지	읍	면
총인구			(명)	842,027	680,634	96,266	65,127
급수인구			(명)	811,373	678,346	91,214	41,813
미급수인구 소계			(명)	12,205	1,525	2,047	8,633
미급수인구	마을상수도 급수인구		(명)	－	－	－	－
	소규모급수시설인구		(명)	10,619	1,525	1,503	7,591
	전용상수도인구		(명)	－	－	－	－
	기타 미급수인구		(명)	1,586	－	544	1,042
광역, 지방상수도			(㎥/일)	－	－	－	－
마을, 소규모, 전용 상수도 시설 현황	마 을 상수도 개 소	상수도보급율	(개)	138	12	24	102
		산정기준 적합	(㎥/일)	8,226	621	1,118	6,487
		상수도보급율	(개)	－	－	－	－
		산정기준 부적합	(㎥/일)	－	－	－	－
	소규모 급수시설		(개소)	186	7	16	160
			(㎥/일)	5,446	307	465	4,674
	전용상수도		(개소)	－	－	－	－
			(㎥/일)	－	－	－	－
행정구역 기준 보급률 지표	일반상수도보급율		(%)	98.6	99.8	97.9	86.7
	지방 및 광역상수도 보급율		(%)	96.4	99.7	94.8	64.2
	급수보급율(마을상수도, 소규모급수시설인구포함)		(%)	99.8	100.0	99.4	98.4

자료) 상수도통계(2014, 환경부)



2.3.2 공공수역 수계의 하수처리구역외 오염원의 분포현황

(1) 단독정화조 현황

청주시의 단독 정화조 현황을 처리구역 내,외로 구분하여 다음과 같이 나타내었다.

<표 2.3-3> 처리방식별 단독 정화조 현황(하수처리구역 내)

구분	총계	하수처리구역내							
		계	부폐탱크	일호포 탱크	살수형 부폐탱크	살수어상	특기방법	잔류특기	기타
청주시	42,569	33,079	12,977	58	17,593	4	2	2,231	214

자료) 하수도통계(2014, 환경부)

<표 2.3-4> 처리방식별 단독 정화조 현황(하수처리구역 외)

구분	총계	하수처리구역외							
		계	부폐탱크	일호포 탱크	살수형 부폐탱크	살수어상	특기방법	잔류특기	기타
청주시	42,569	9,490	4,105	1,087	955	2	21	2,204	1,116

자료) 하수도통계(2014, 환경부)

<표 2.3-5> 처리용량별 단독 정화조 현황(하수처리구역 내)

구분	총계	하수처리구역내(인/일)							
		계	10이하	11~20	21~30	31~50	51~100	101~500	501이상
청주시	45,569	33,079	10,592	7,695	4,623	2,835	3,354	3,704	276

자료) 하수도통계(2014, 환경부)

<표 2.3-6> 처리용량별 단독 정화조 현황(하수처리구역 외)

구분	총계	하수처리구역외(인/일)							
		계	10이하	11~20	21~30	31~50	51~100	101~500	501이상
청주시	45,569	9,490	7,311	658	602	270	370	265	14

자료) 하수도통계(2014, 환경부)

(2) 축산사육 현황

청주시 축산사육 현황은 다음과 같다. 2012년 기준 닭은 66가구에서 33,666마리를 사육하며 다수를 차지하였고, 돼지는 4가구에서 61마리로 그 수가 감소하였다.

<표 2.3-7> 사육현황(1)

구분	한우		젖소		돼지		사슴		산양		표범	
	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수
2006	286	3,334	26	1,021	12	2,467	16	148	50	1,719	18	185
2007	244	2,689	22	786	8	2,987	17	92	42	1,484	9	105
2008	231	2,664	19	573	7	3,048	17	94	33	1,144	16	160
2009	232	3,096	13	632	8	1,505	10	165	33	1,446	27	304
2010	215	3,233	11	563	1	1,330	8	84	40	1,928	19	164
2011	212	3,679	12	502	8	905	8	141	44	1,979	27	326
2012	186	3,431	8	437	4	61	6	43	30	1,046	17	1,332

자료) 통계연보(2013, 청주시)

<표 2.3-8> 사육현황(2)

구분	계		닭		마늘		오리		월남조		거위		굴비	
	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수
2006	4,003	10,479	90	12,205	1	5	13	9,206	1	3	5	263	85	14,071
2007	3,487	8,825	68	62,921	1	1	16	8,510	-	-	1	250	84	14,362
2008	3,403	7,883	48	45,785	2	5	8	7,703	3	14	3	12	77	16,388
2009	4,477	8,468	70	59,692	1	3	9	650	1	8	3	14	87	17,936
2010	4,041	6,721	-	-	2	4	7	601	1	8	2	14	64	12,268
2011	3,993	5,970	46	48,741	2	7	8	7,740	1	2	4	15	56	10,626
2012	4,726	7,444	66	33,666	1	1	6	664	-	-	7	30	103	18,415

자료) 통계연보(2013, 청주시)



2.4 부하량에 관한 조사

2.4.1 발생부하량 조사

청주시(통합)는 오염총량관리단위구역(금강수계 중 미호A, 미호B, 무심A)으로 목표수질을 달성·유지하기 위해 오염물질 부하량을 할당부하량(허용총량)을 이내로 관리되는 지역이다. 따라서 본 계획에서는 금강수계 3단계 충청북도 오염총량관리 기본계획에서 조사된 내용을 기초로 관내 발생하는 배출부하량을 산정한다.

(1) 금강수계 단위구역 현황 및 지역범위

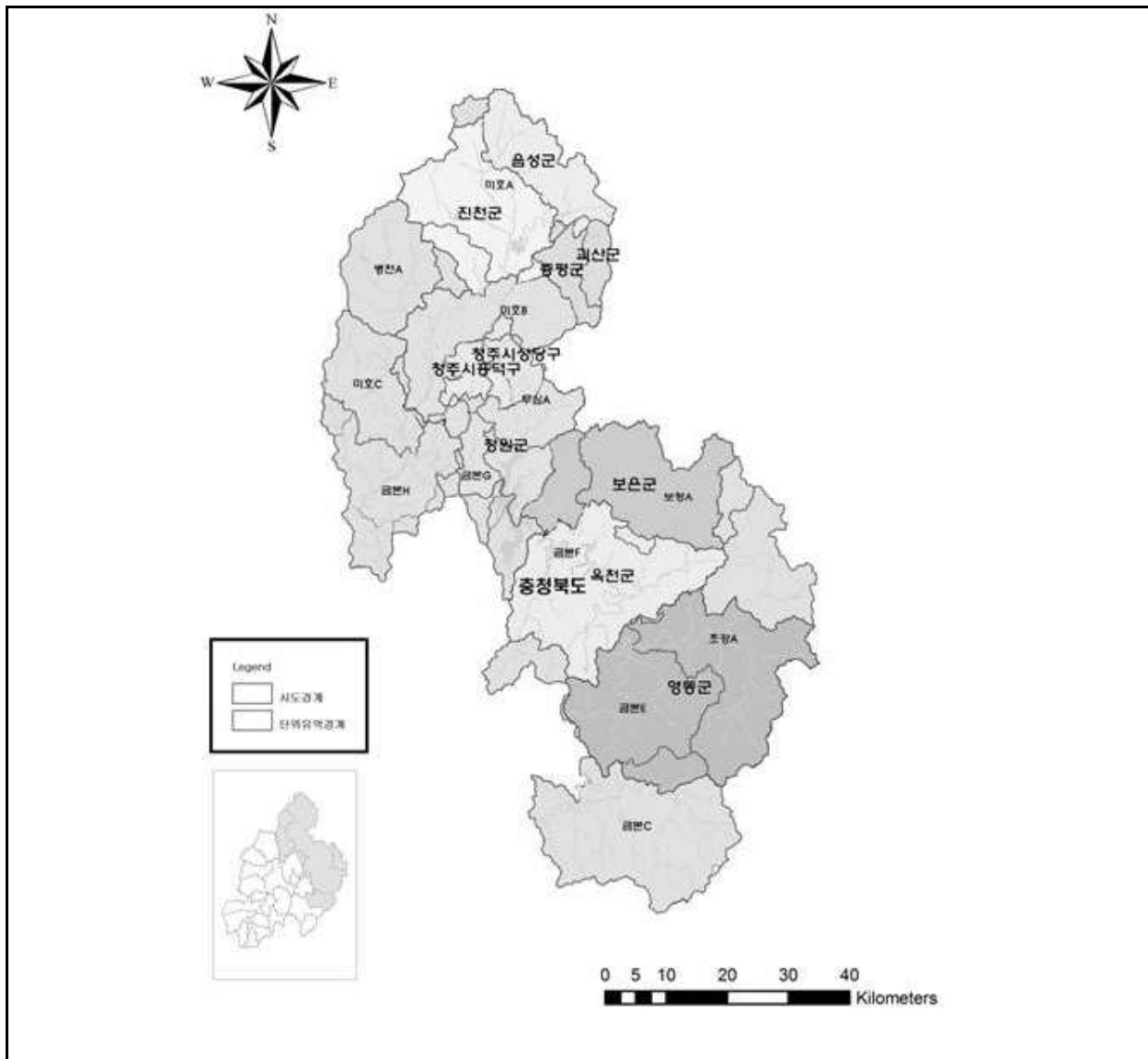
<표 2.4-1> 금강수계 단위구역의 지역범위

단위 구역	목표수질 설정 수계구간 및 그 영향을 주는 구역	면적 (㎡)
금본C	금강 수계구간중 진안군과 무주군 경계점 후부터 무주군과 금산군 경계점 전까지 전구간 및 구역	594.92
초강A	초강 수계구간중 발원지부터 금강본류 합류점 전까지 전구간 및 구역	664.927
금본E	금강 수계구간중 금산군과 영동군 경계점 후부터 영동군과 옥천군 경계점 전까지 전구간 및 구역	362.392
보청A	보청천 수계구간중 발원지부터 보은군과 옥천군 경계점 전까지 전구간 및 구역	406.153
금본F	금강 수계구간중 영동군과 옥천군 경계점 후부터 대청댐 방류수문 전까지 전구간 및 구역	877.690
금본G	금강 수계구간중 대청댐 방류수문 후부터 청주시와 세종특별자치시 경계점 전까지 전구간 및 구역	100.954
금본H	금강 수계구간 중 청주시와 세종특별자치시 경계점 후부터 세종특별자치시 장군면 금암리까지 전구간 및 구역	187.62
미호A	미호천 수계구간중 발원지부터 보강천 합류점 전까지 전구간 및 구역	576.195
무심A	무심천 수계구간중 발원지부터 미호천 합류점 전까지 전구간 및 구역	198.513
미호B	미호천 수계구간중 보강천 합류점 후부터 청원군과 세종특별자치시 경계점 전까지 전구간 및 구역	613.421
미호C	미호천 수계구간중 청주시와 세종특별자치시 경계점 후부터 금강본류 합류점 전까지 전구간 및 구역	230.71



<표 2.4-2> 금강수계 단위유역별 지자체 범위

단위유역	특포수질 실태 수계구간 및 그 영향을 주는 유역	비고
금본C	무주군, 영동군	
초강A	영동군, 상주시	
금본E	영동군, 금산군	
보청A	보은군, 옥천군, 상주시	
금본F	청주시, 보은군, 옥천군, 영동군, 대전시, 금산군	
금본G	청주시, 세종시, 대전시	
금본H	청주시, 세종시, 공주시, 대전시	
미호A	증평군, 진천군, 음성군, 괴산군, 안성시	
무심A	청주시	
미호B	청주시, 증평군, 진천군, 괴산군, 음성군, 천안시, 세종시	
미호C	세종시, 청주시	



<그림 2.4-1> 금강수계 충청북도 단위유역도



(2) 오염원 및 오염부하량(자연증감+개발계획)

<표 2.4-3> 청주시 오염원 현황 및 전망(자연증감+개발계획)

단위 구역	시도	오염원		2008년	2012년	2015년	2020년	연평균 증감율 (%)
금본F	충청 북도	인구(인)		61,910	60,501	55,709	44,639	-2.32%
		물사용량(㎥/일)		14,008.3	13,998.8	13,025.9	10,556.8	-2.05%
		축산 사육 두수 (두)	젓소	604	702	652	567	-0.51%
			한우	13,628	21,159	17,357	11,014	-1.60%
			말	0	7	7	7	0.00%
			돼지	15,358	9,071	8,421	7,332	-4.35%
			양·사슴	1,117	1,237	1,237	1,237	0.90%
			개	7,337	12,498	12,498	12,498	5.86%
			가금	364,818	172,403	1,161,094	1,142,244	17.76%
			계	402,862	217,077	1,201,266	1,174,899	15.97%
		산업폐수배출량(㎥/일)		2,835.4	2,948.7	3,420.6	3,368.8	1.57%
		토지 면적 (㎢)	전	73.216	73.496	72.910	72.730	-0.06%
			답	54.562	52.618	51.493	50.310	-0.65%
			임야	472.458	471.260	468.904	466.613	-0.10%
			대지	34.382	37.223	38.232	38.412	0.98%
			기타	82.131	82.560	85.617	89.091	0.71%
계	716.749	717.157	717.157	717.157	0.00%			
양식장시설면적(㎡)		9,802.0	3,365.0	3,365.0	3,365.0	-5.47%		
매립장침출수발생유량(㎥/일)		57.1	32.2	32.2	32.2	-3.64%		
금본G	충청 북도	인구(인)		8,028	7,934	30,484	26,810	19.50%
		물사용량(㎥/일)		1,941.0	2,220.2	6,821.0	5,931.6	17.13%
		축산 사육 두수 (두)	젓소	864	907	869	806	-0.56%
			한우	1,082	1,209	1,047	751	-2.55%
			말	0	0	0	0	0.00%
			돼지	1,870	425	394	343	-6.80%
			양·사슴	0	0	0	0	0.00%
			개	0	436	436	436	0.00%
			가금	27,330	17,830	16,308	13,770	-4.13%
			계	31,146	20,807	19,054	16,106	-4.02%
		산업폐수배출량(㎥/일)		6,152.9	6,261.0	6,275.0	6,298.3	0.20%
		토지 면적 (㎢)	전	5.237	5.524	5.016	5.005	-0.37%
			답	7.479	7.644	6.864	6.647	-0.93%
			임야	29.783	34.981	33.859	33.121	0.93%
			대지	6.107	7.802	9.017	9.049	4.01%
			기타	5.014	5.392	6.587	7.521	4.17%
계	53.620	61.343	61.343	61.343	1.20%			
양식장시설면적(㎡)		5,502.0	5,095.5	5,095.5	5,095.5	-0.62%		
매립장침출수발생유량(㎥/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00%		

<표 2.4-3> 청주시 오염원 현황 및 전망(자연증감+개발계획) <표 계속>

단위 구역	시도	오염원		2008년	2012년	2015년	2020년	연평균 증감율 (%)
금본H	충청 북도	인구(인)		2,288	2,132	1,703	981	-4.76%
		물사용량(㎥/일)		1,240.8	1,987.7	1,600.5	793.9	-3.00%
		축산 사육 두수 (두)	젓소	127	118	116	111	-1.05%
			한우	922	721	588	363	-5.05%
			말	0	0	0	0	0.00%
			돼지	10	210	210	210	166.67%
			양·사슴	0	15	15	15	0.00%
			개	568	380	380	380	-2.76%
			가금	162,933	104,409	95,714	81,221	-4.18%
			계	164,560	105,853	97,023	82,300	-4.17%
			산업폐수배출량(㎥/일)		77.6	89.8	95.2	104.1
		토지 면적 (㎢)	전	3.013	2.999	2.950	2.931	-0.23%
			답	4.216	4.067	3.914	3.833	-0.76%
			임야	13.717	13.527	12.921	12.615	-0.67%
			대지	1.690	2.049	2.201	2.208	2.55%
			기타	1.529	1.516	2.172	2.573	5.69%
			계	24.165	24.159	24.159	24.159	0.00%
		양식장시설면적(㎡)		8.8	0.0	0.0	0.0	-8.33%
		매립장침출수발생유량(㎥/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00%
무심A	충청 북도	인구(인)		486,187	490,742	425,839	393,928	-1.58%
		물사용량(㎥/일)		95,797.4	158,350.0	137,664.2	119,434.9	2.06%
		축산 사육 두수 (두)	젓소	952	674	642	584	-3.22%
			한우	3,000	2,871	2,679	2,335	-1.85%
			말	1	3	3	3	16.67%
			돼지	8,391	5,863	5,444	4,746	-3.62%
			양·사슴	844	525	525	525	-3.15%
			개	4,393	5,157	5,157	5,157	1.45%
			가금	30,854	19,803	18,396	16,050	-4.00%
			계	48,435	34,896	32,846	29,400	-3.28%
			산업폐수배출량(㎥/일)		2,596.9	1,445.6	1,418.5	1,373.5
		토지 면적 (㎢)	전	17.593	17.434	16.922	15.983	-0.76%
			답	27.464	26.413	25.405	24.104	-1.02%
			임야	99.902	97.590	95.022	91.699	-0.68%
			대지	38.536	41.283	42.846	44.247	1.23%
			기타	15.264	16.012	18.538	22.700	4.06%
			계	198.759	198.733	198.733	198.733	0.00%
		양식장시설면적(㎡)		15,452.0	11,380.0	11,380.0	11,380.0	-2.20%
		매립장침출수발생유량(㎥/일)		59.0	41.0	41.0	41.0	-2.54%



<표 2.4-3> 청주시 오염원 현황 및 전망(자연증감+개발계획) <표 계속>

단위 구역	시도	오염원		2008년	2012년	2015년	2020년	연평균 증감율 (%)
미호 B	충청 북도	인구(인)		317,998	359,555	356,229	354,449	0.96%
		물사용량(㎥/일)		61,366.5	108,726.3	112,934.8	110,887.9	6.72%
		축산 사육 두수 (두)	젖소	11,931	6,771	6,445	5,909	-4.21%
			한우	24,984	23,891	21,605	17,373	-2.54%
			말	20	25	25	25	2.08%
			돼지	163,649	137,303	134,129	125,477	-1.94%
			양·사슴	1,993	2,097	2,097	2,097	0.43%
			개	4,811	10,645	10,645	10,645	10.11%
			가금	1,390,269	1,550,281	1,520,569	1,471,046	0.48%
			계	1,597,657	1,731,013	1,695,515	1,632,572	0.18%
			산업폐수배출량(㎥/일)		92,534.3	122,918.3	143,412.1	146,228.1
		토지 면적 (㎢)	전	70.264	68.476	65.071	63.423	-0.81%
			답	115.808	112.053	106.476	102.659	-0.95%
			임야	260.293	255.718	244.691	235.937	-0.78%
			대지	74.366	82.508	92.012	95.325	2.35%
			기타	65.402	67.456	77.961	88.866	2.99%
			계	586.133	586.211	586.211	586.211	0.00%
		양식장시설면적(㎡)		51,997.6	95,284.1	95,284.1	95,284.1	6.94%
		매립장침출수발생유량(㎥/일)		121.3	278.0	352.0	352.0	15.84%
미호 C	충청 북도	인구(인)		2,414	2,313	32,459	31,121	99.10%
		물사용량(㎥/일)		1,622.3	2,947.7	8,925.6	8,572.3	35.70%
		축산 사육 두수 (두)	젖소	0	0	0	0	0.00%
			한우	1,022	583	426	171	-6.94%
			말	0	0	0	0	0.00%
			돼지	1	1	1	1	0.00%
			양·사슴	0	0	0	0	0.00%
			개	0	19	19	19	0.00%
			가금	67,602	52,277	47,728	40,148	-3.38%
			계	68,625	52,880	48,174	40,339	-3.43%
			산업폐수배출량(㎥/일)		41.0	59.0	2,467.9	2,473.8
		토지 면적 (㎢)	전	1.296	1.329	0.767	0.747	-3.53%
			답	1.518	1.501	1.140	1.116	-2.20%
			임야	4.308	4.288	3.481	3.381	-1.79%
			대지	0.648	0.727	1.999	2.001	17.38%
			기타	1.113	1.029	1.487	1.630	3.87%
			계	8.882	8.874	8.874	8.874	-0.01%
		양식장시설면적(㎡)		1,992.3	2,000.0	2,000.0	2,000.0	0.03%
		매립장침출수발생유량(㎥/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00%

(3) 배출부하량 산정

<표 2.4-4> BOD기준 배출부하량 산정(kg/일)

시도	시군구	단위유역	기준배출부하량						
			합계	점			비점		
				소계	오일원	지역개발	소계	오일원	지역개발
충청북도	청주시	소 계	19,231.89	4,443.50	3,089.12	1,354.38	14,788.39	13,485.58	1,302.81
		금본F	452.23	6.93	3.92	3.01	445.30	398.36	46.94
		금본G	997.06	93.97	54.24	39.73	903.09	874.45	28.64
		금본H	424.86	41.62	21.23	20.39	383.24	273.42	109.82
		무심A	5,061.89	336.78	164.67	172.11	4,725.11	4,333.49	391.62
		미호B	12,126.22	3,930.06	2,815.46	1,114.60	8,196.16	7,491.74	704.42
		미호C	169.63	34.14	29.60	4.54	135.49	114.12	21.37

<표 2.4-5> T-P기준 배출부하량 산정(kg/일)

시도	시군구	단위유역	기준배출부하량						
			합계	점			비점		
				소계	오일원	지역개발	소계	오일원	지역개발
충청북도	청주시	소 계	834.426	223.099	170.765	52.334	611.327	522.842	88.485
		금본F	25.755	1.173	0.326	0.847	24.582	20.659	3.923
		금본G	51.717	10.671	5.890	4.781	41.046	33.752	7.294
		금본H	17.745	2.182	1.728	0.454	15.563	13.500	2.063
		무심A	178.069	15.233	9.965	5.268	162.836	138.034	24.802
		미호B	552.917	191.375	150.752	40.623	361.542	311.899	49.643
		미호C	8.223	2.465	2.104	0.361	5.758	4.998	0.760

2.4.2 하수처리구역내 오염원별 오염부하량의 발생특성조사

(1) 유량 및 수질조사 개요

1) 조사목적

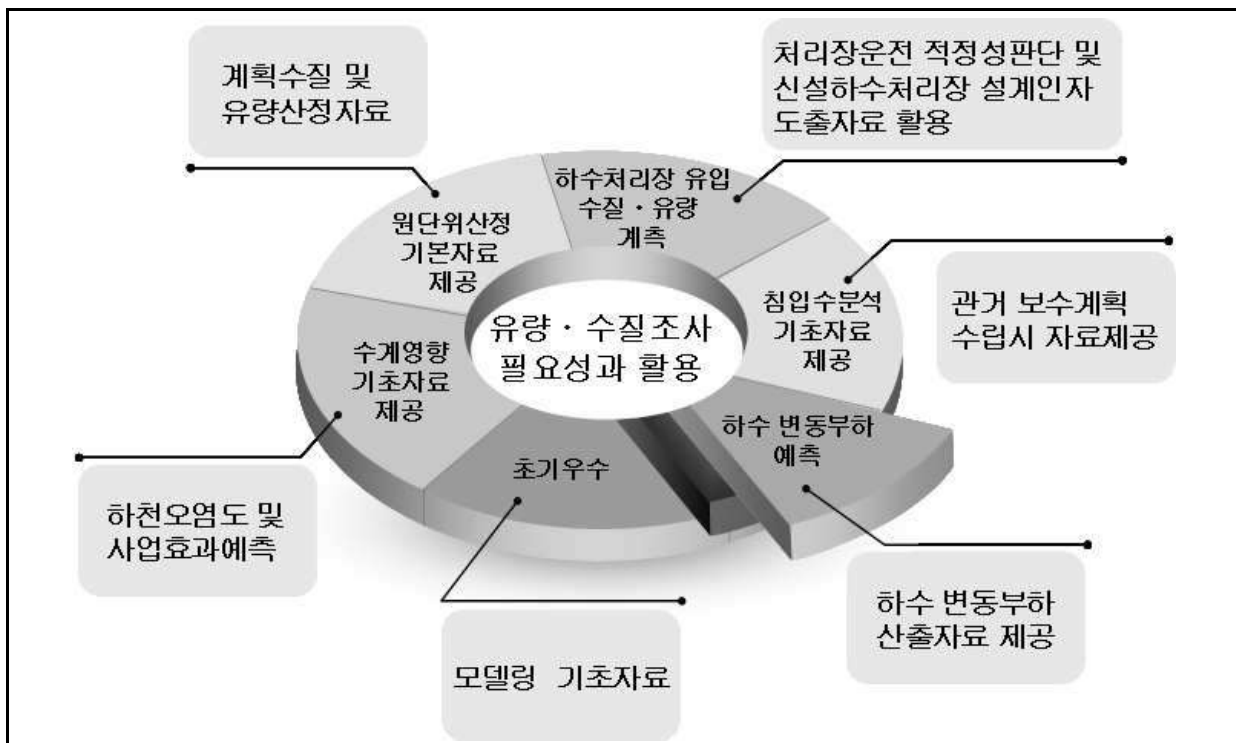
청주시 하수도정비 기본계획 변경 수립의 기초가 되는 설계인자 도출을 위해 사업 구역내 처리분구 또는 하수 발생을 대표할 수 있는 지역 별로 유량 및 수질조사를 실시함으로써, 향후 청주시내 하수도정비 기본 방향을 예측·제시하여 보다 체계적이고 합리적인 하수도정책을 수립, 사업우선순위 산정에 이용하여 청주시내 전체적인 하수도 관리 방안을 수립하기 위한 기초 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

2) 조사범위

금회 조사시 청주시 일원 및 청원군 일원의 대표적인 하수 발생 지역을 포함하는 하수관로 6개소를 선정하여 유량 및 수질조사를 실시하였다.

3) 조사의 필요성 및 활용범위

유량 및 수질 조사의 필요성 및 결과의 활용범위를 <그림 2.4-2>에 정리하였다. 금회 계획시 조사된 유량 및 수질조사 자료는 관로 침입수 분석 및 오염부하량 분석 결과 자료로 활용 할 수 있다.



<그림 2.4-2> 조사의 필요성 및 활용범위

(2) 유량 및 수질조사 내용

1) 유량조사

유량조사는 1차 2016년 2월 29일, 2차 2016년 4월 4일, 3차 2016년 5월 8일, 강우 시 2016년 5월 2일에 걸쳐 수행하였다. 유량은 조사 지점 특성을 고려하여 전자식 유량계를 이용하여 24시간 연속 측정하였으며, 본 조사에 사용된 유량계는 과업의 특성을 고려하여 자동 측정 및 데이터 저장이 가능한 전자식(FLO-TOTE II) 유량계를 이용하였다.

<표 2.4-6> 유량조사개요

구분	유량조사개요	비고
조사기간	• 건기시 1차 : 2016년 02월 29일(겨울철) • 건기시 2차 : 2016년 04월 04일(봄 철) • 건기시 3차 : 2016년 05월 08일(여름철) • 강 우 시 : 2016년 05월 02일(강우조사)	
조사방법	• Flo Tote II 유량계를 사용하여 2시간 간격으로 24시간 연속 측정	

2) 수질조사

수질조사는 유량 조사기간 동안 유량측정과 동일한 지점에서 BOD₅를 포함한 9개 항목에 대하여 시료를 채취 및 분석을 실시하였다. 각 분석 항목별로 하수발생 패턴을 고려하여 12회/일 시료를 채취하여 정밀 분석하였다.

<표 2.4-7> 수질조사개요

구분	수질조사개요	비고
조사기간	• 유량조사 조사일과 동일	
조사항목	• 수온, DO, pH, BOD ₅ , CODMn, SS, T-N, T-P, 대장균군	
분석방법	• 수질오염공정시험법 준수 수행	
조사횟수	• 측정 지점당 하수발생 패턴을 고려하여 12회/일, 4차	
채수방법	• 채수자가 수동 장비를 활용하여 채수	
시료운반 및 보관	• 채수 즉시 냉장보관하고 지정된 시간 내에 운반 및 분석 수행	

9) 수질채취 방법

본 조사의 수질 채수는 grab sampling을 원칙으로 1회 채수시 2,000ml의 샘플을 채수하였으며, 채수 수행시 관로 하부의 퇴적물이 혼입되지 않도록 주의하여 수질 분석시 오류가 발생하지 않도록 하였다. 현장에서 채수된 시료는 실험실에 도착하기 전까지 Ice box에서 4℃로 유지하여 최대보존기간 이내에 수질분석을 완료토록 하였다.



<그림 2.4-3> 시료채취 및 보관방법

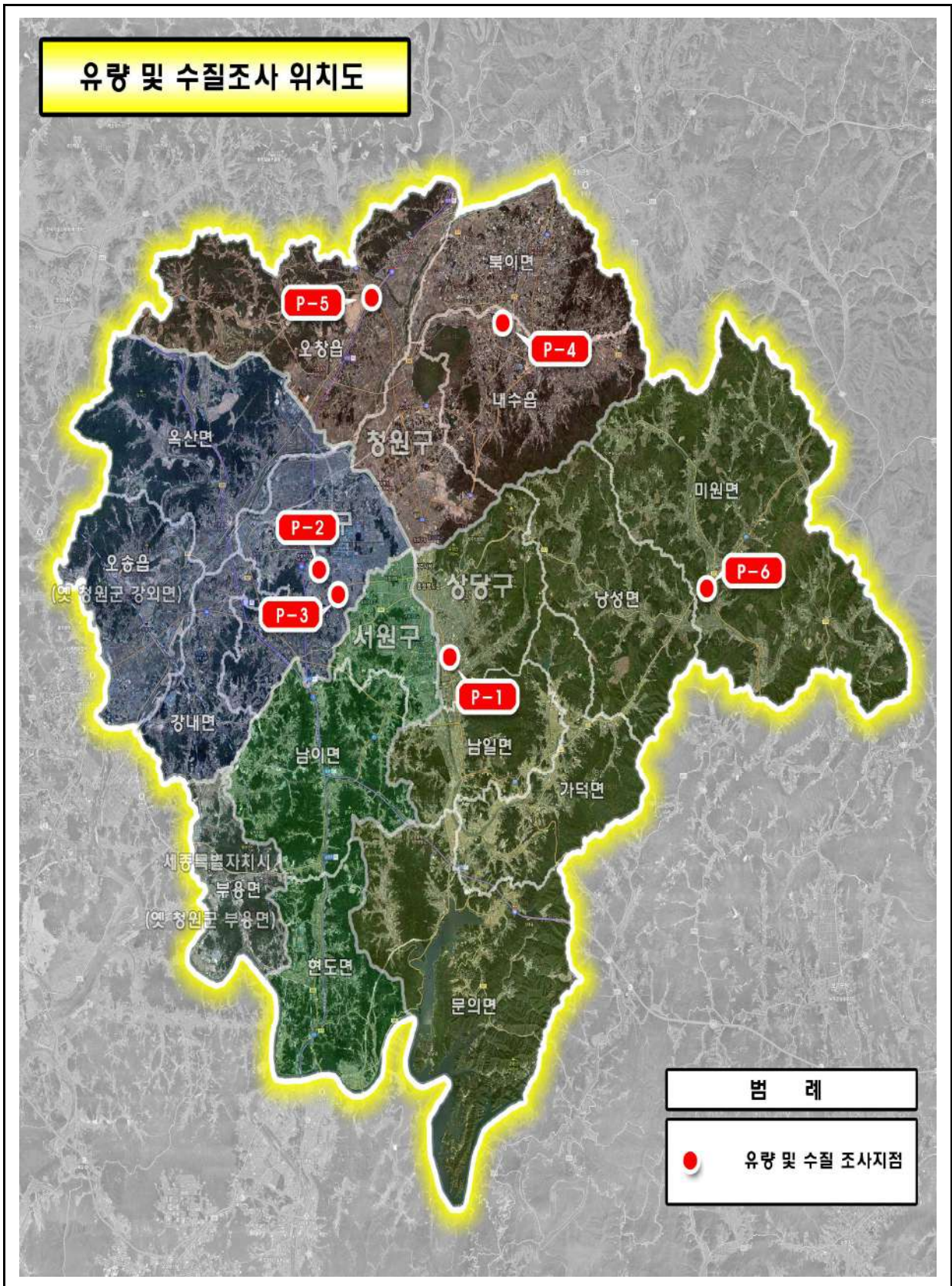
(3) 유량 및 수질조사 위치도

본 계획에서 유량 및 수질조사를 위한 조사지점은 과업구역내의 유량·수질의 대표성을 분석할 수 있는 지점으로 선정(구 청주시 3지점, 구 청원군 3지점)하였으며, 전차 하수도정비 기본계획 상 조사지점과 하수도대장 분석결과 유량 및 수질측정이 가능한 맨홀 파악이 되는 지점과 유량 측정값의 오차가 비교적 적은 지형(단차가 적은 지형)으로 선정하였다.

<표 2.4-8> 수질조사 위치 선정

지점명	세 부 위 치	관 경	조사내용	비고
P-1	충북 청주시 상당구 용암동 1100-88 인근	Ø500	유량,수질	
P-2	충북 청주시 흥덕구 운천동 1280 인근	Ø600	유량,수질	
P-3	충북 청주시 흥덕구 복대동 3104 하복대교 인근	Ø600	유량,수질	
P-4	충북 청주시 청원구 내수읍 내수역 진입도로변	Ø400	유량,수질	기조사지점
P-5	충북 청주시 청원구 오창읍 장대1교 밑	Ø1,000	유량,수질	기조사지점
P-6	충북 청주시 상당구 미원면 미원리 684 인근	Ø300	유량,수질	기조사지점

1) 청주시 유량 및 수질조사 조사지점 위치도



<그림 2.4-4> 유량 및 수질조사 위치도

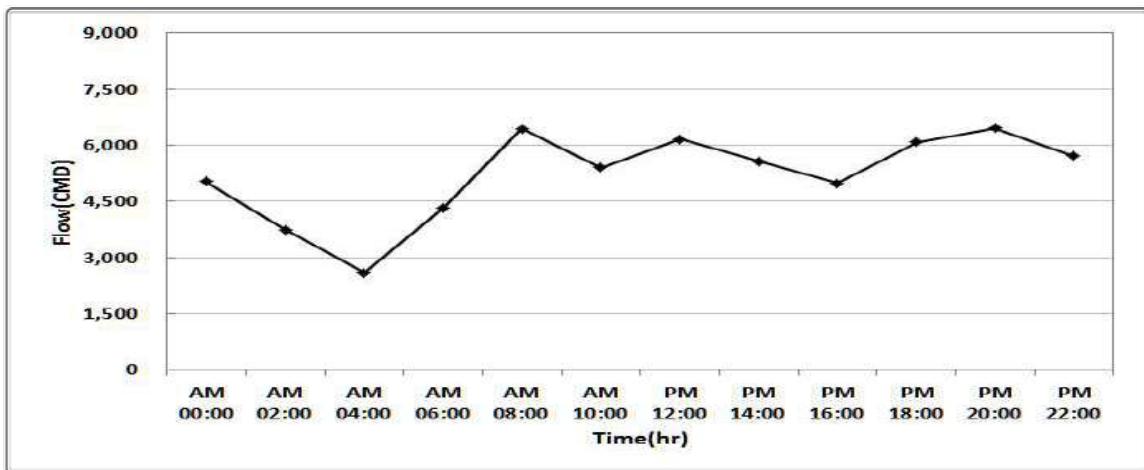


(4) 조사지점별 유량 조사 결과

1) P-1 조사지점

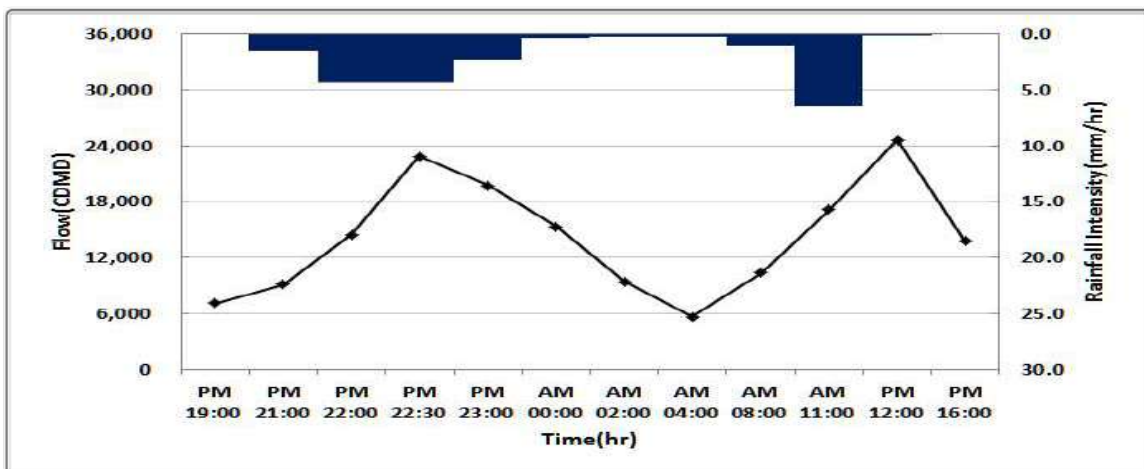
P-1 조사 지점은 청주시 상당구 용암동 영운교 인근 하천변에 위치하고 있다.

P-1 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 일반적인 하수 발생 패턴 양상을 나타내고 있으며, 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 낮은 것으로 나타났다. P-1 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 5,207m³/일(최소유량 2,594m³/일, 최대유량 6,455m³/일)로 조사되었다.



<그림 2.4-5> P-1 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-1 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 유량이 점차 증가하다가 오후 22시 30분경을 기점으로 유량이 다시 감소하는 것으로 조사되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.

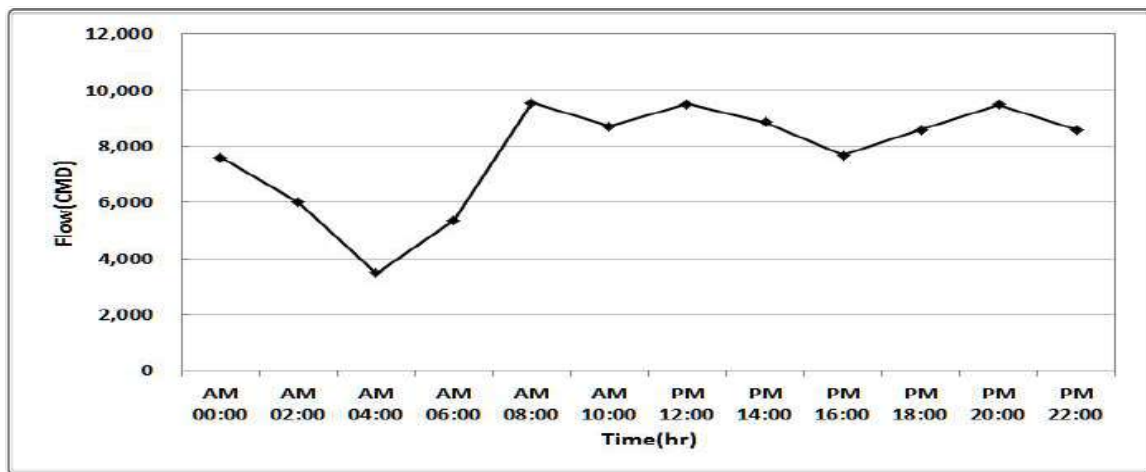


<그림 2.4-6> P-1 조사지점 강우시 유량조사 결과

2) P-2 조사지점

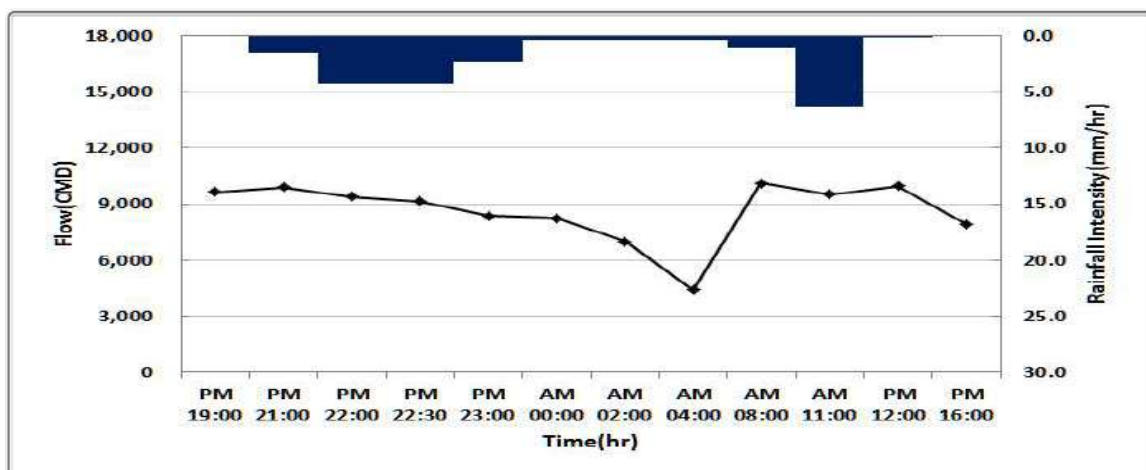
P-2 조사 지점은 청주시 흥덕구 복대동 하북대교 인근 하천변에 위치하고 있다.

P-2 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 아침 시간대와 저녁 시간대에 많은 유량이 발생하는 양상을 나타내고 있으며, 유량조사 결과 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 다소 높은 것으로 나타났다. P-2 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 $7,780\text{m}^3/\text{일}$ (최소유량 $3,477\text{m}^3/\text{일}$, 최대유량 $9,542\text{m}^3/\text{일}$)로 조사되었다.



<그림 2.4-7> P-2 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-2 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우 영향에 의한 유량 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.



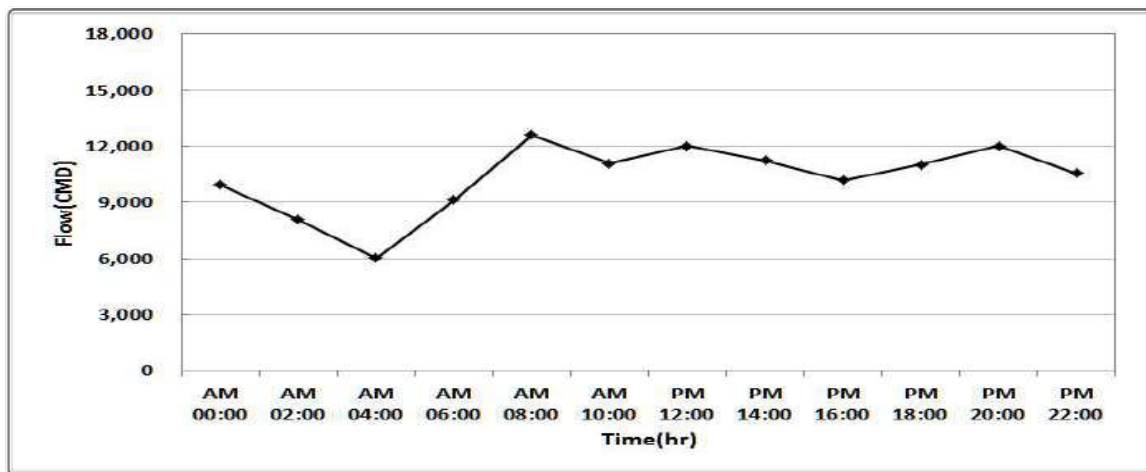
<그림 2.4-8> P-2 조사지점 강우시 유량조사 결과



9) P-3 조사지점

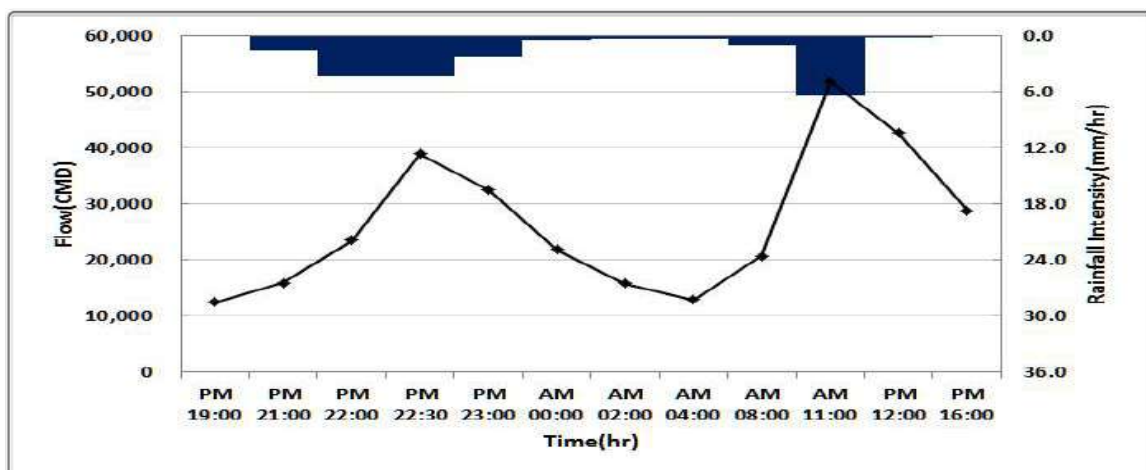
P-3 조사 지점은 청주시 흥덕구 복대동 죽천교 인근 하천변에 위치하고 있다.

P-3 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 오전 8시~10시, 오후 6시~8시 사이에 하수량이 많이 발생하는 하수 발생 패턴을 나타냈으며, 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 낮게 산출되었다. P-3 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 10,315 m^3 /일(최소유량 6,013 m^3 /일, 최대유량 12,596 m^3 /일)로 조사되었다.



<그림 2.4-9> P-3 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-3 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 유량이 점차 증가하다가 오후 22시 30분경을 기점으로 유량이 다시 감소하는 것으로 조사되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.

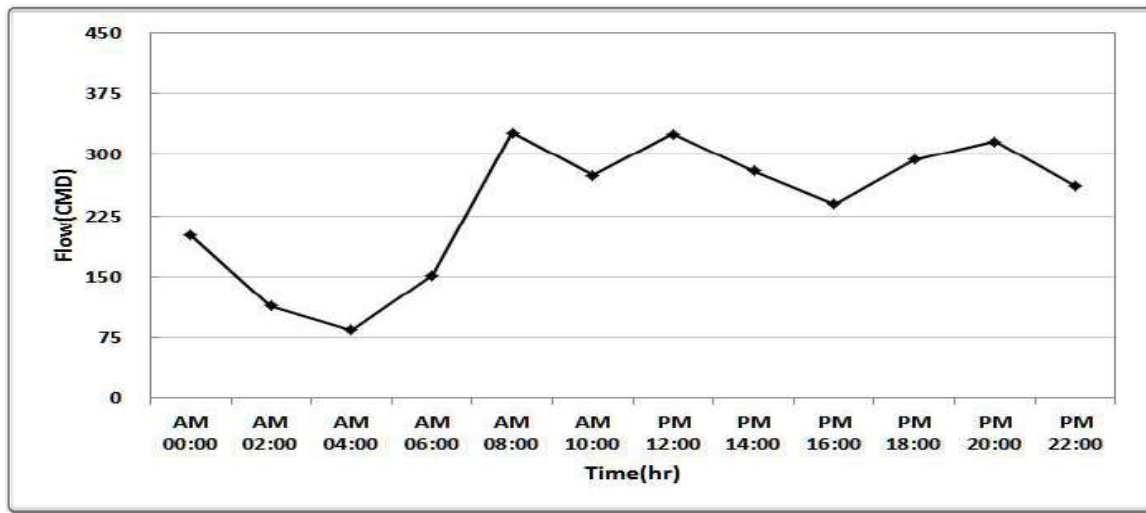


<그림 2.4-10> P-3 조사지점 강우시 유량조사 결과

4) P-4 조사지점

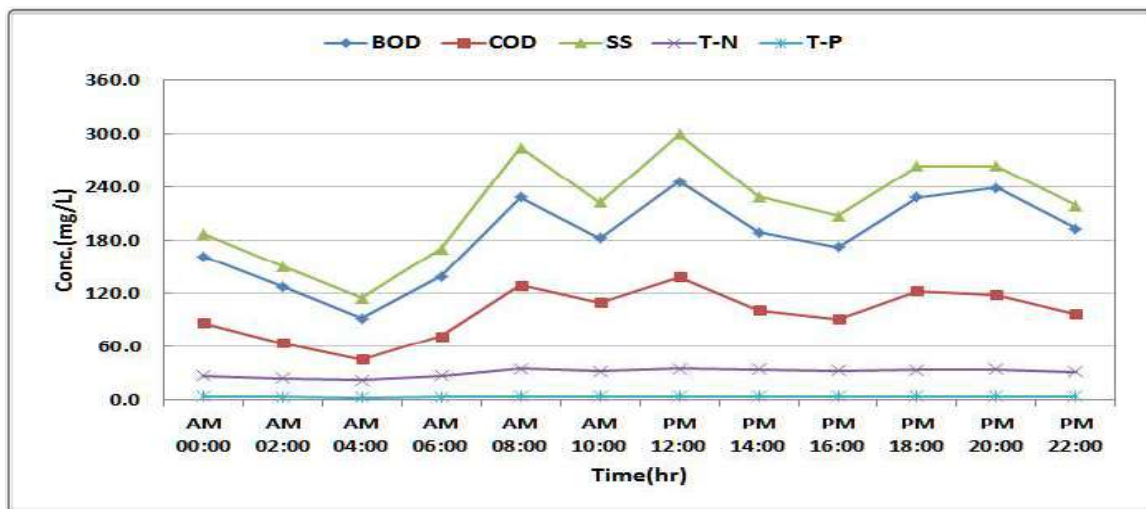
P-4 조사 지점은 청주시 청원구 내수읍 내수리 45-2번지에 위치해있다.

P-4 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 일반적인 하수 발생 패턴 양상을 나타내고 있으며, 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 높은 것으로 나타났다. P-4 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 239m³/일 (최소유량 84m³/일, 최대유량 328m³/일)로 조사되었다.



<그림 2.4-11> P-4 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-4 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우 영향에 의한 유량 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.



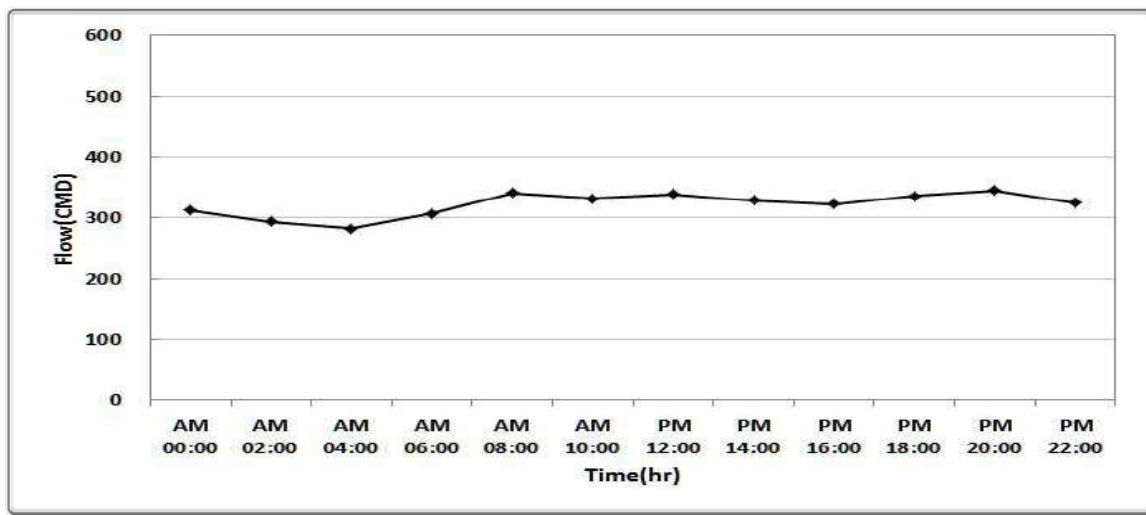
<그림 2.4-12> P-4 조사지점 강우시 유량조사 결과



5) P-5 조사지점

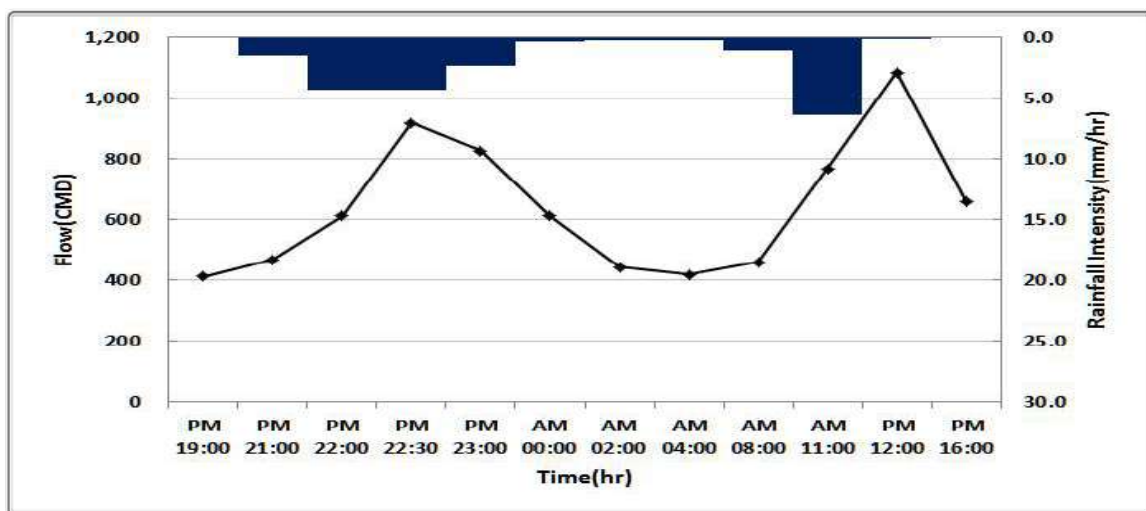
P-5 조사 지점은 청주시 청원구 오창읍 장대리 79-8번지에 위치해있다.

P-5 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 합류식 관로의 하수 발생 패턴 양상을 나타내고 있으며, 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 매우 낮은 것으로 나타났다. P-5 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 322m³/일(최소유량 282m³/일, 최대유량 346m³/일)로 조사되었다.



<그림 2.4-13> P-5 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-5 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 유량이 점차 증가하다가 오후 22시 30분경을 기점으로 유량이 다시 감소하는 것으로 조사되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.

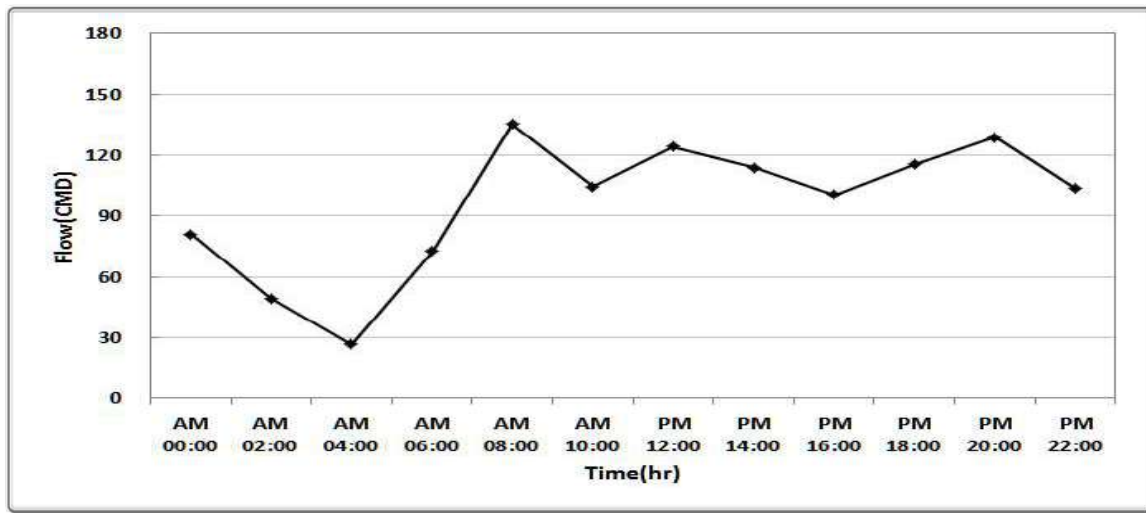


<그림 2.4-14> P-5 조사지점 강우시 유량조사 결과

6) P-6 조사지점

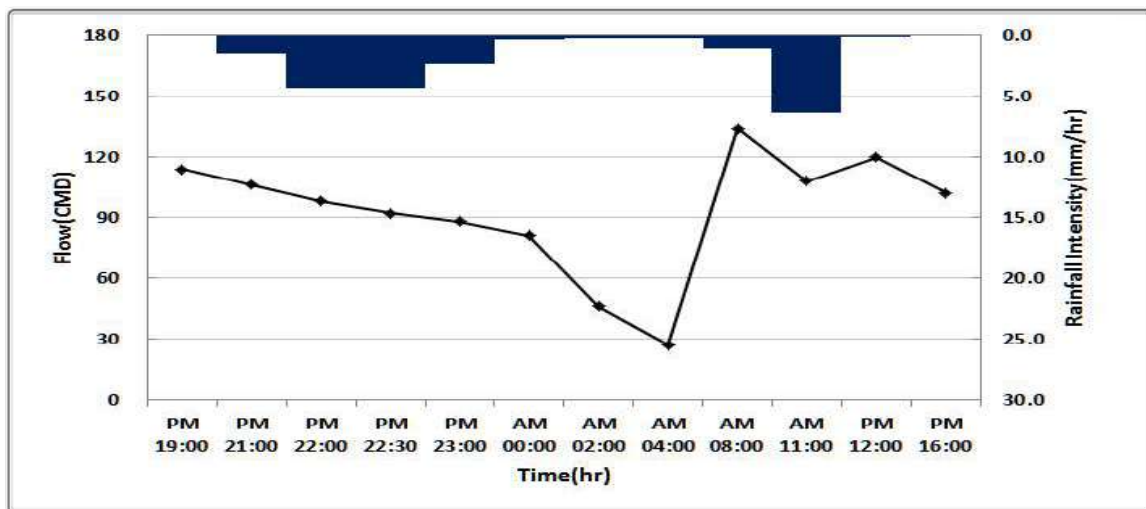
P-6 조사 지점은 청주시 상당구 미원면 미원리 487-3번지에 위치하고 있다.

P-6 조사 지점의 건기시 유량조사 결과, 유량 발생 패턴이 일반적인 하수 발생 패턴 양상을 나타내고 있으며, 일최저 유량 대비 일 평균 유량의 유량 변동 폭이 높은 것으로 나타났다. P-6 조사 지점의 건기시 유량조사 결과 일 평균 유량은 $96\text{m}^3/\text{일}$ (최소유량 $27\text{m}^3/\text{일}$, 최대유량 $135\text{m}^3/\text{일}$)로 조사되었다.



<그림 2.4-15> P-6 조사지점 건기시 평균 유량조사 결과

P-6 조사 지점의 강우시 유량조사 결과, 강우 영향에 의한 유량 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 5월 2일 강우는 오후 21시에 시작하여 5월 3일 오후 12시까지 지속되었으며, 총 강수량은 24.0mm, 시간최대 강우 강도는 6.4mm/hr로 나타났다.



<그림 2.4-16> P-6 조사지점 강우시 유량조사 결과

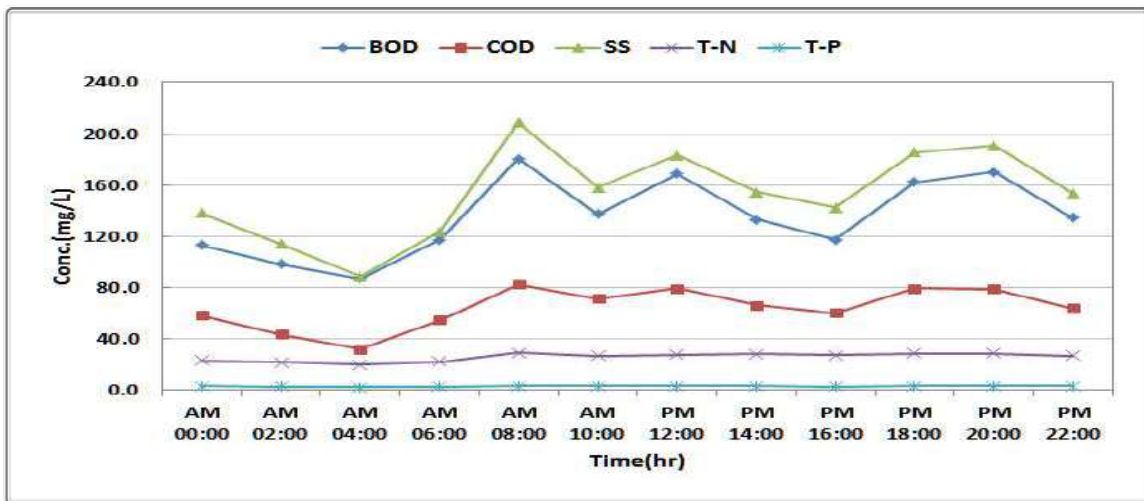


(5) 조사지점별 수질 조사 결과

1) P-1 조사지점

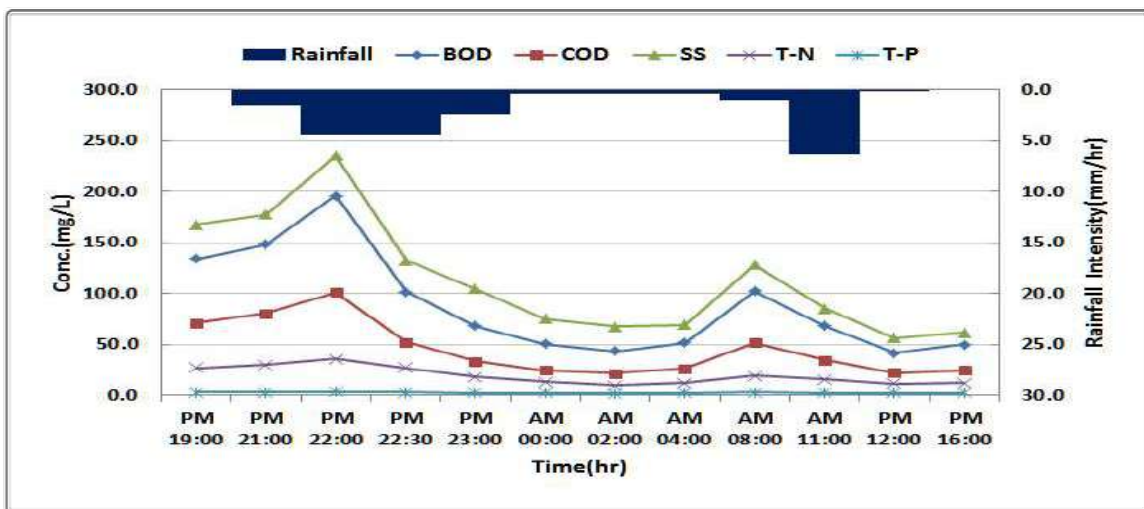
P-1 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-1 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 134.9mg/ℓ , COD_{Mn} 64.2mg/ℓ , SS 153.4mg/ℓ , T-N 25.79mg/ℓ , T-P 3.02mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-17> P-1 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-1 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-1 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 수질농도가 점차 증가하여 오후 22시에 최대수질(BOD₅ 196.2mg/ℓ)이 조사되었다.

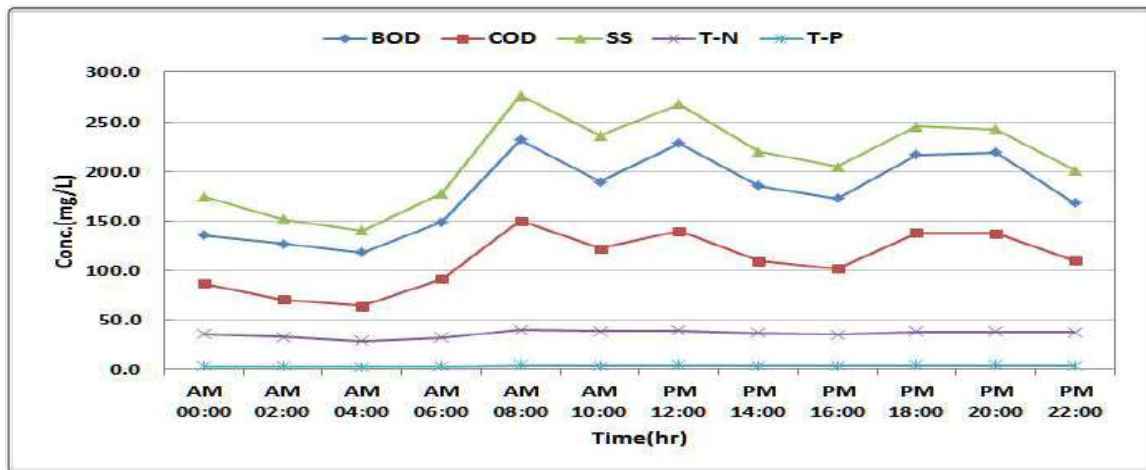


<그림 2.4-18> P-1 조사지점 강우시 수질조사 결과

2) P-2 조사지점

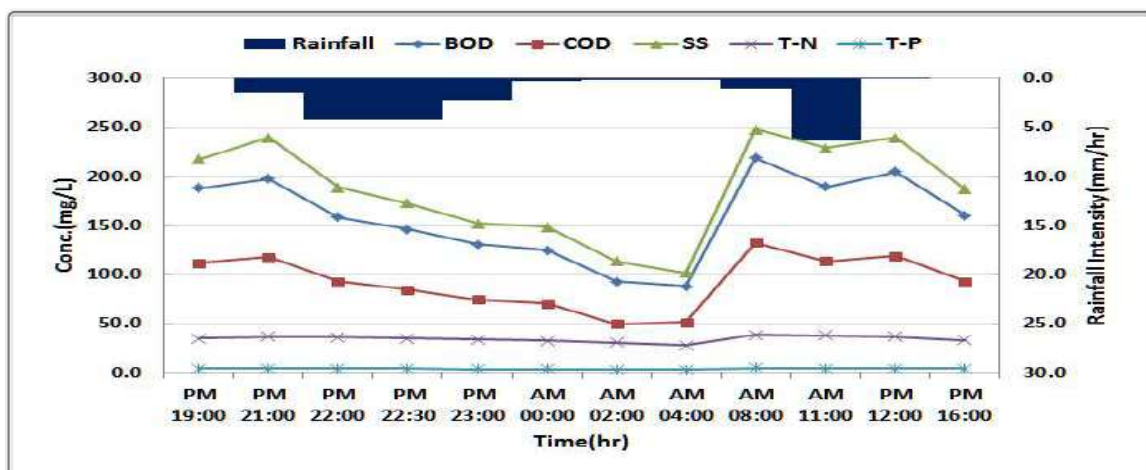
P-2 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-2 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 158.2mg/ℓ, COD_{Mn} 92.4mg/ℓ, SS 186.2mg/ℓ, T-N 34.41mg/ℓ, T-P 3.82mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-19> P-2 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-2 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-2 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우 영향에 의한 수질 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었으며, 조사 기간 중 5월 2일 오후 21시 부터 수질 농도가 감소하다가 5월 3일 오전 8시에 수질 농도가 증가하는 것으로 나타났고, 오전 8시경에 수질 농도가 최고치(BOD₅ 218.4mg/ℓ)를 나타냈다.



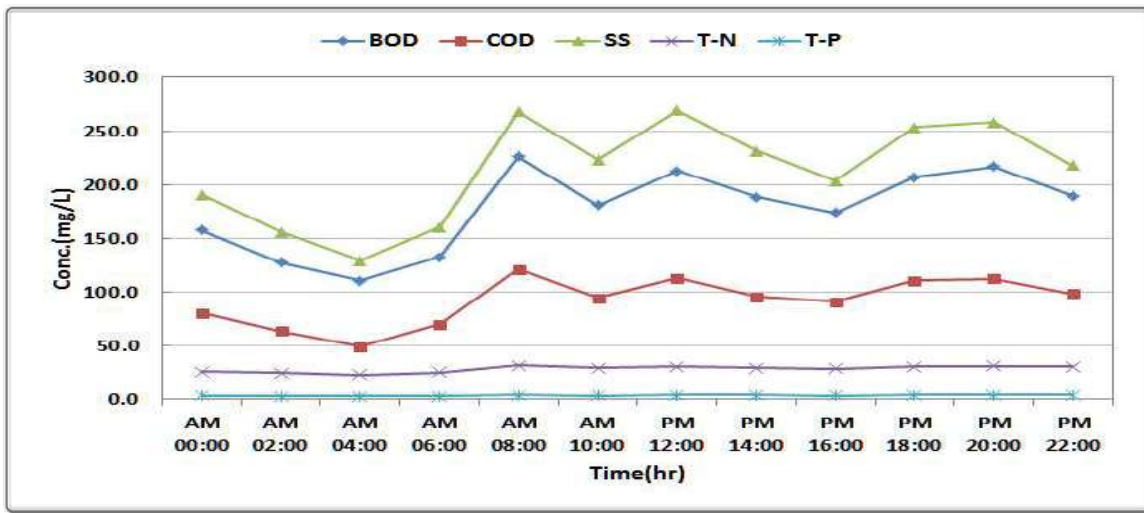
<그림 2.4-20> P-2 조사지점 강우시 수질조사 결과



9) P-3 조사지점

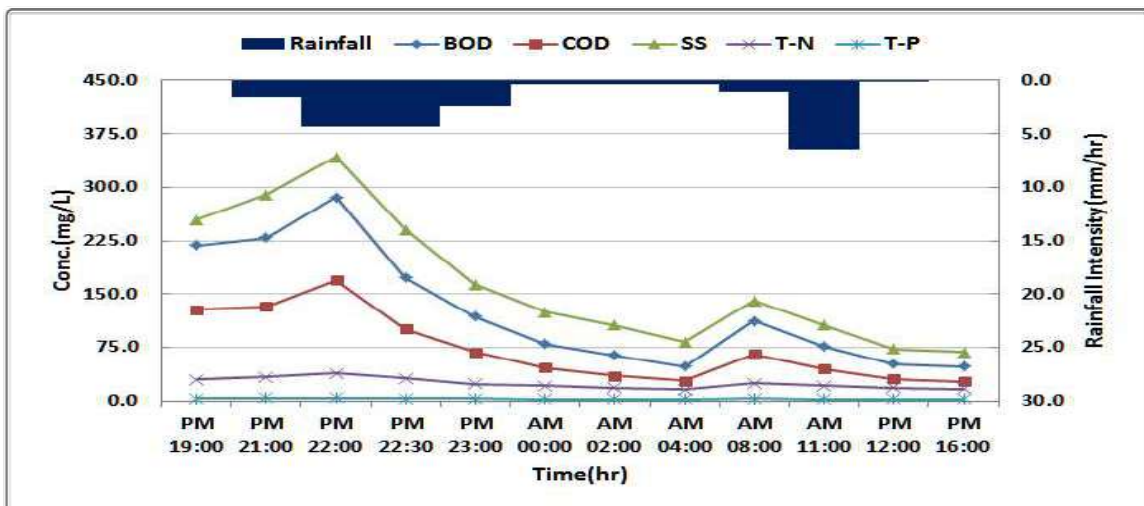
P-3 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-3 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 177.0mg/ℓ , COD_{Mn} 91.7mg/ℓ , SS 213.3mg/ℓ , T-N 28.54mg/ℓ , T-P 3.50mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-21> P-3 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-3 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-3 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 수질농도가 점차 증가하여 오후 22시에 최대수질(BOD₅ 286.2mg/ℓ)이 조사되었다.

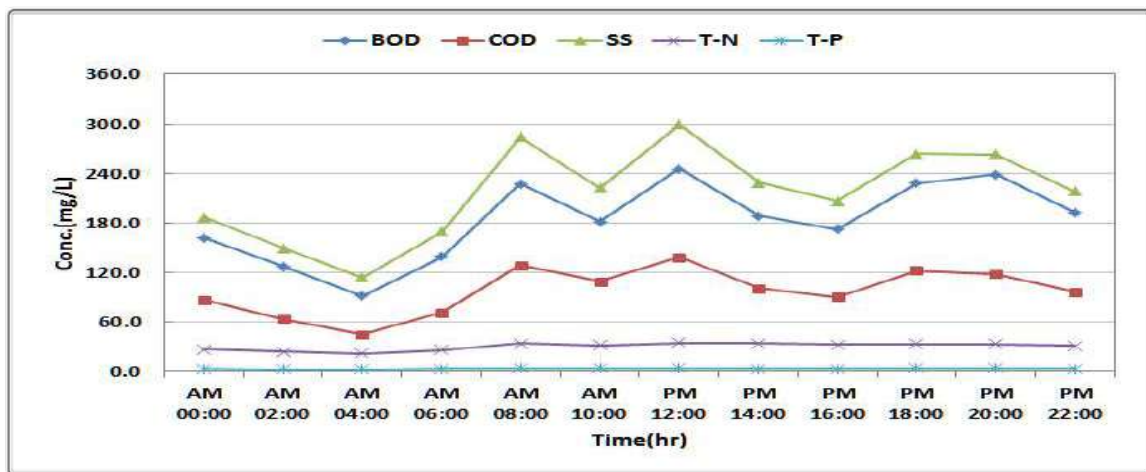


<그림 2.4-22> P-3 조사지점 강우시 수질조사 결과

4) P-4 조사지점

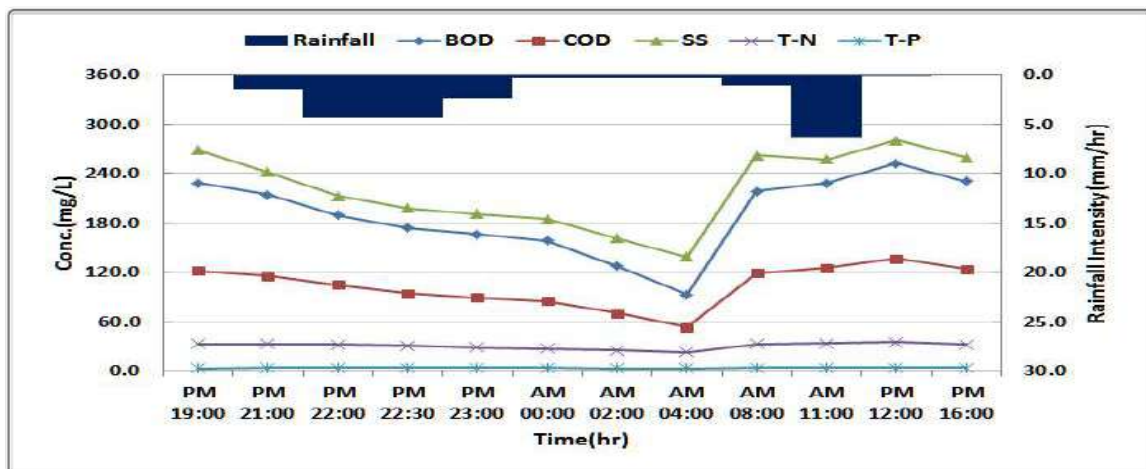
P-4 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-4 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 182.8mg/ℓ, COD_{Mn} 97.5mg/ℓ, SS 217.1mg/ℓ, T-N 30.34mg/ℓ, T-P 3.53mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-23> P-4 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-4 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-4 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우 영향에 의한 수질 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었으며, 조사 기간 중 5월 2일 오후 21시 부터 수질 농도가 감소하다가 5월 3일 오전 8시에 수질 농도가 증가하는 것으로 나타났고, 5월 3일 오후 12시경에 수질 농도가 최고치(BOD₅ 252.4mg/ℓ)를 나타냈다.



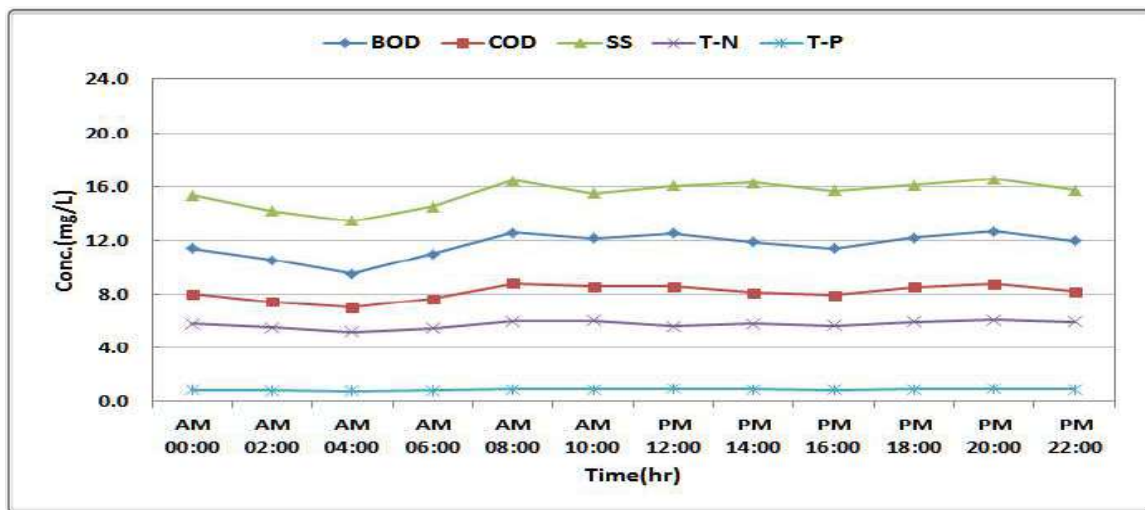
<그림 2.4-24> P-4 조사지점 강우시 수질조사 결과



5) P-5 조사지점

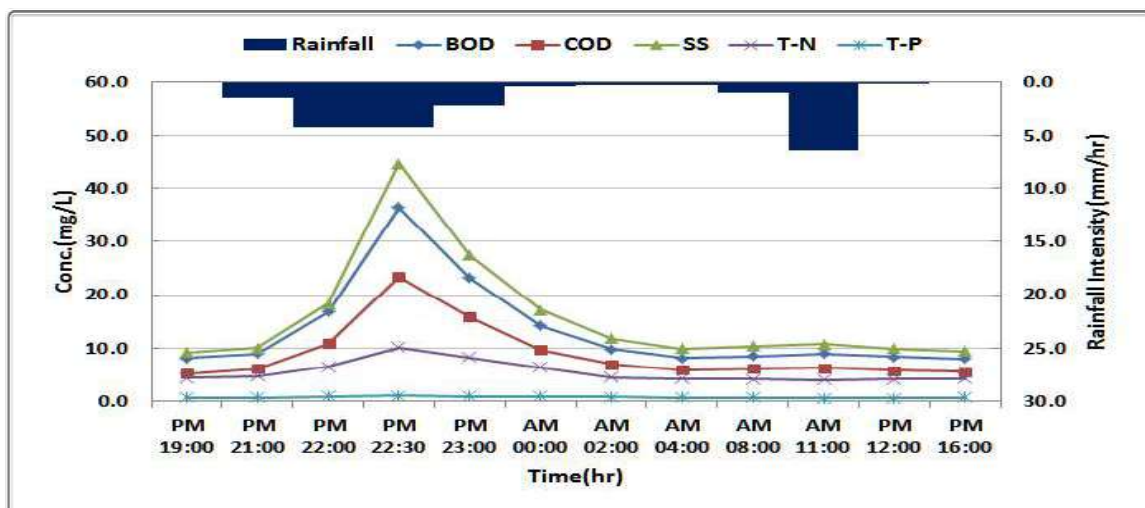
P-5 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-5 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 11.6mg/ℓ , COD_{Mn} 8.1mg/ℓ , SS 15.5mg/ℓ , T-N 5.75mg/ℓ , T-P 0.84mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-25> P-5 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-5 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-5 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우가 시작하고 강우 강도가 높아짐에 따라 수질농도가 점차 증가하여 오후 22시 30분에 최대수질(BOD₅ 36.4mg/ℓ)이 조사되었다.

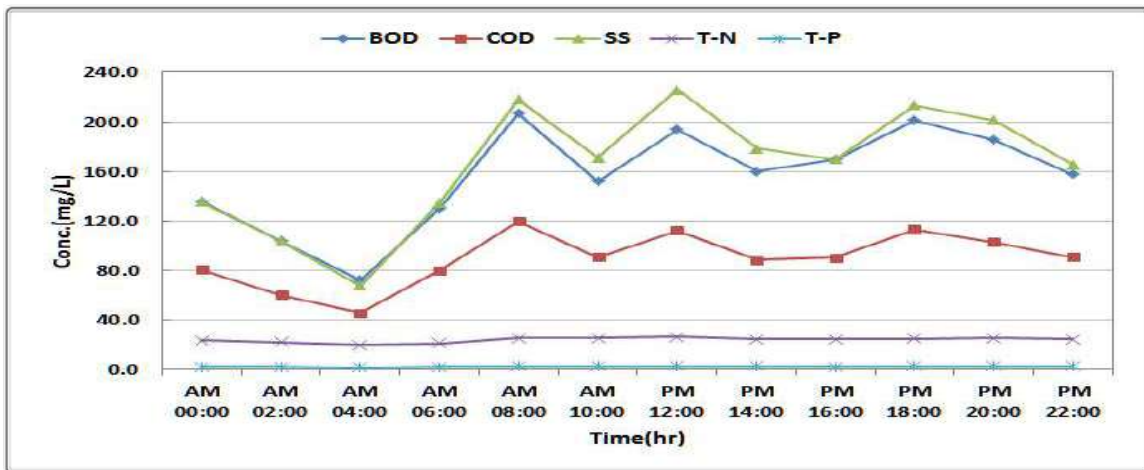


<그림 2.4-26> P-5 조사지점 강우시 수질조사 결과

6) P-6 조사지점

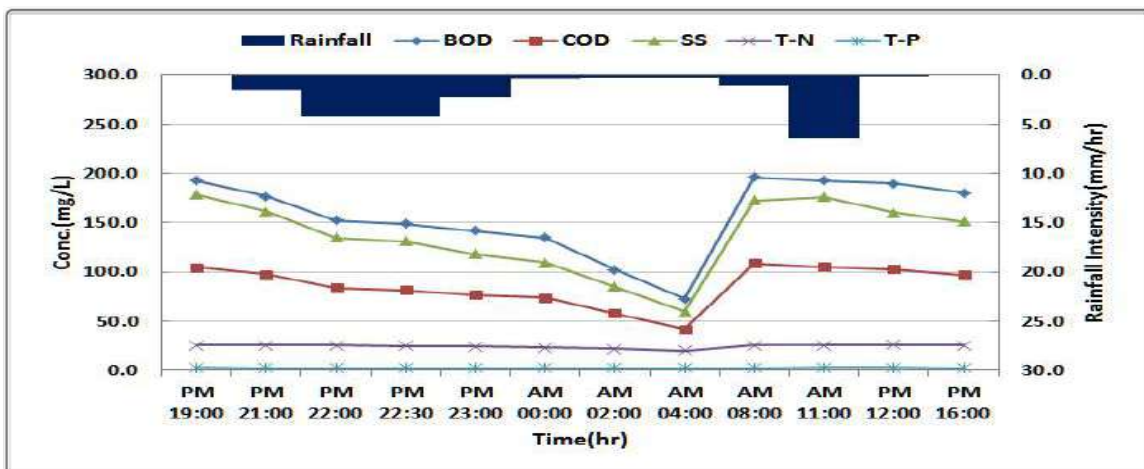
P-6 조사 지점 건기시 하수 수질 분석을 유량 조사 기간 동안 유량 조사 동일지점에서 2시간 간격으로 12회/일 시료를 채취하여 수질오염공정시험법에 의거하여 정밀 분석하였다.

P-6 조사 지점의 건기시 일평균 수질 농도는, BOD₅ 155.7mg/ℓ, COD_{Mn} 89.6mg/ℓ, SS 165.4mg/ℓ, T-N 24.04mg/ℓ, T-P 2.45mg/ℓ 로 분석되었다.



<그림 2.4-27> P-6 조사지점 건기시 평균 수질조사 결과

P-6 조사 지점 강우시 수질 분석을 2016년 5월 2일~3일 실행하였다. P-6 조사 지점의 강우시 수질조사 결과, 강우 영향에 의한 수질 변화는 크게 나타나지 않는 것으로 분석되었으며, 조사 기간 중 5월 2일 오후 21시 부터 수질 농도가 감소하다가 5월 3일 오전 8시에 수질 농도가 증가하는 것으로 나타났고, 5월 3일 오전 8시경에 수질 농도가 최고치(BOD₅ 196.2mg/ℓ)를 나타냈다.



<그림 2.4-28> P-6 조사지점 강우시 수질조사 결과



(6) 유량 및 수질조사 결과 총괄

1) 유량 및 수질조사 결과 총괄 내용(건기시)

<표 2.4-9> 유량 및 수질조사 결과 총괄 내용(건기시)

구분		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
유량 (m ³ /d)	최소	2,594	3,477	6,013	84	282	27
	최대	6,455	9,542	12,596	328	346	135
	평균	5,207	7,780	10,315	239	322	96
수온 (°C)	최소	13.6	14.4	13.3	14.5	10.7	17.4
	최대	15.3	17.1	15.6	17.9	11.7	19.8
	평균	14.7	16.2	14.9	17.0	11.4	18.9
DO (mg/L)	최소	2.6	2.3	2.5	2.5	5.1	2.5
	최대	3.1	2.8	2.9	3.0	5.5	3.0
	평균	2.8	2.5	2.7	2.7	5.3	2.7
pH	최소	7.0	6.9	7.0	6.9	7.1	7.0
	최대	7.2	7.2	7.3	7.2	7.3	7.2
	평균	7.1	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1
BOD ₅ (mg/L)	최소	86.9	118.1	110.8	91.6	9.5	72.2
	최대	180.5	232.1	226.2	245.2	12.6	207.0
	평균	134.9	178.4	177.0	182.8	11.6	155.7
COD _{Mn} (mg/L)	최소	32.0	64.1	49.1	45.1	7.0	45.7
	최대	82.7	150.2	121.4	138.1	8.8	119.5
	평균	64.2	110.2	91.7	97.5	8.1	89.6
SS (mg/L)	최소	88.4	140.0	129.0	114.1	13.4	67.6
	최대	208.6	276.2	269.0	298.9	16.5	225.7
	평균	153.4	211.3	213.3	217.1	15.5	165.4
T-N (mg/L)	최소	19.96	29.14	23.22	21.95	5.20	19.87
	최대	28.94	40.03	31.82	34.43	6.09	26.30
	평균	25.79	36.20	28.54	30.34	5.75	24.04
T-P (mg/L)	최소	2.40	2.91	2.69	2.70	0.72	1.98
	최대	3.36	4.73	4.00	3.97	0.92	2.72
	평균	3.02	3.99	3.50	3.53	0.84	2.45
대장균군	최소	43,333	62,667	38,333	51,667	3,333	38,333
	최대	76,667	103,333	76,667	85,000	6,500	63,333
	평균	61,111	87,667	59,306	71,111	5,194	52,778

2) 오염부하량 및 EMC 결과

<표 2.4-10> BOD₅ 기준 오염부하량 및 유량가중 평균농도 결과

구분	오염부하량(kg)	유량가중 평균농도(mg/L)
P-1	732.42	134.94
P-2	1,447.83	178.39
P-3	1,886.79	176.98
P-4	47.27	182.79
P-5	3.77	11.64
P-6	16.18	155.73

9) 유량 및 수질조사 결과분석

하수발생 패턴 및 하수수질 변화가 청주시 하수 관로 조사지점 전체에서 오전 8시~12시경, 오후 6시~10시경에 많은 유량이 발생하는 것으로 나타나고 있으며, 생활 활동 인구가 많은 시간대에 유량이 많이 발생하는 보편적 하수 발생 패턴이 나타나는 것으로 분석되었다.

금회 조사를 실시한 생활하수 발생 지점들의 BOD5 기준 오염부하량 분석 결과 P-3 조사 지점이 1,886.79kg으로 최고 오염부하량을, P-5 조사 지점이 3.77kg으로 최저 오염부하량이 발생하는 것으로 산출되었다.

금회 조사를 실시한 생활하수 발생 지점들의 BOD5 기준 유량가중 평균농도 분석 결과 P-4 조사 지점이 182.79mg/L로 최고 농도를, P-5 조사 지점이 11.64mg/L로 최저 농도를 나타내었다.

2.4.3 공공수역의 허용부하량 조사

환경부에서 운영중인 수질측정망은 수질환경보전법 제3조의 규정에 따라 전국 하천 및 호소 등 공공수역의 수질상태를 종합적으로 파악하여 정책의 효과와 문제점을 분석한 뒤, 정책을 개선하고 대책을 수립하기 위한 기초정보의 확보차원에서 운영하고 있다. 2015년 현재 전국적으로 2,423개의 수질측정지점을 관리하고 있으며, 청주시 지역과 관련된 수질측정망은 금강수계인 미호천 및 무심천, 대청댐, 품곡천에 10개소가 분포하고 있는 바 이들 지점에 대한 최근 11년간의 측정자료를 조사하였다.

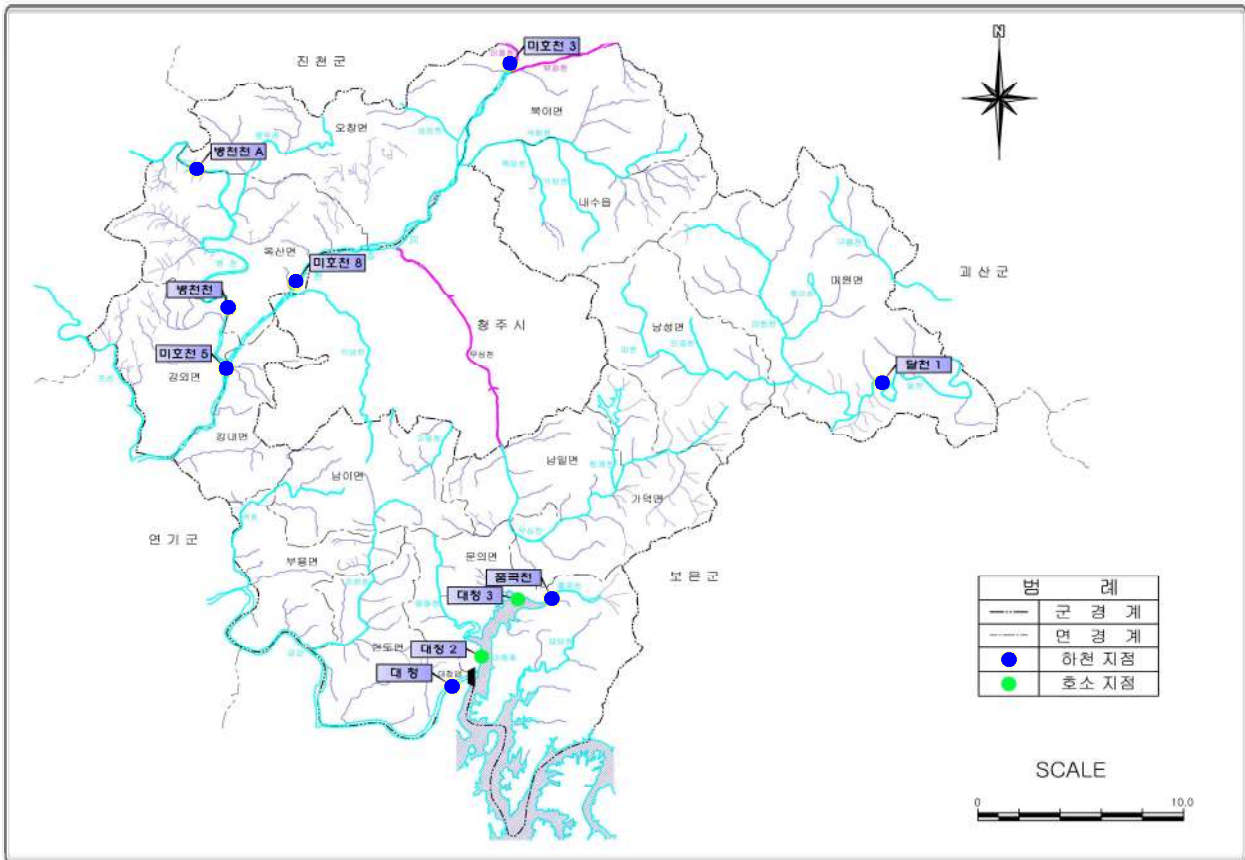
(1) 수질측정지점

청주시 지역과 관련된 수질측정망 설치 지점은 다음 표와 같다.

<표 2.4-11> 수질측정망현황

구분	명칭	측수지점	조사기관	비고
금강	무심천1	청주시 영운동(영운동 취수장)	충청북도	
	무심천2	청주시 서문동(서문대교)	충청북도	
	무심천3	청주시 문암동(철교)	금강물환경연구소	
	미호천4	청주시 외하동(팔결교)	금강유역환경청	
	미호천8	청원군 옥산면 신천리(옥산교)	금강유역환경청	
	미호천5	청원군 강외면 궁평리(미호천교)	금강유역환경청	
	대청	충청북도 청원군 현도면 하석리	금강물환경연구소	
	품곡천	충청북도 청원군 문의면 노현리	충청북도	
	대청댐2	충청북도 청원군 문의면 덕유리	한국수자원공사	
	대청댐3	충청북도 청원군 문의면 상장리	한국수자원공사	

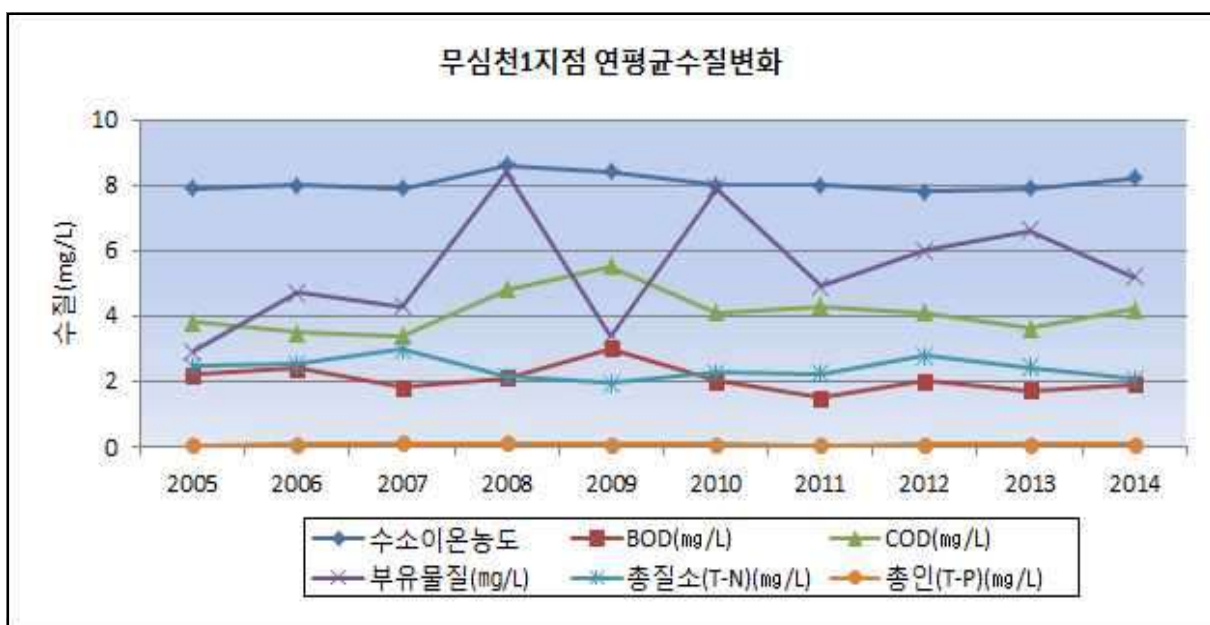
자료 : 물환경 정보시스템(water.nier.go.kr)



<그림 2.4-29> 수질측정망 위치도

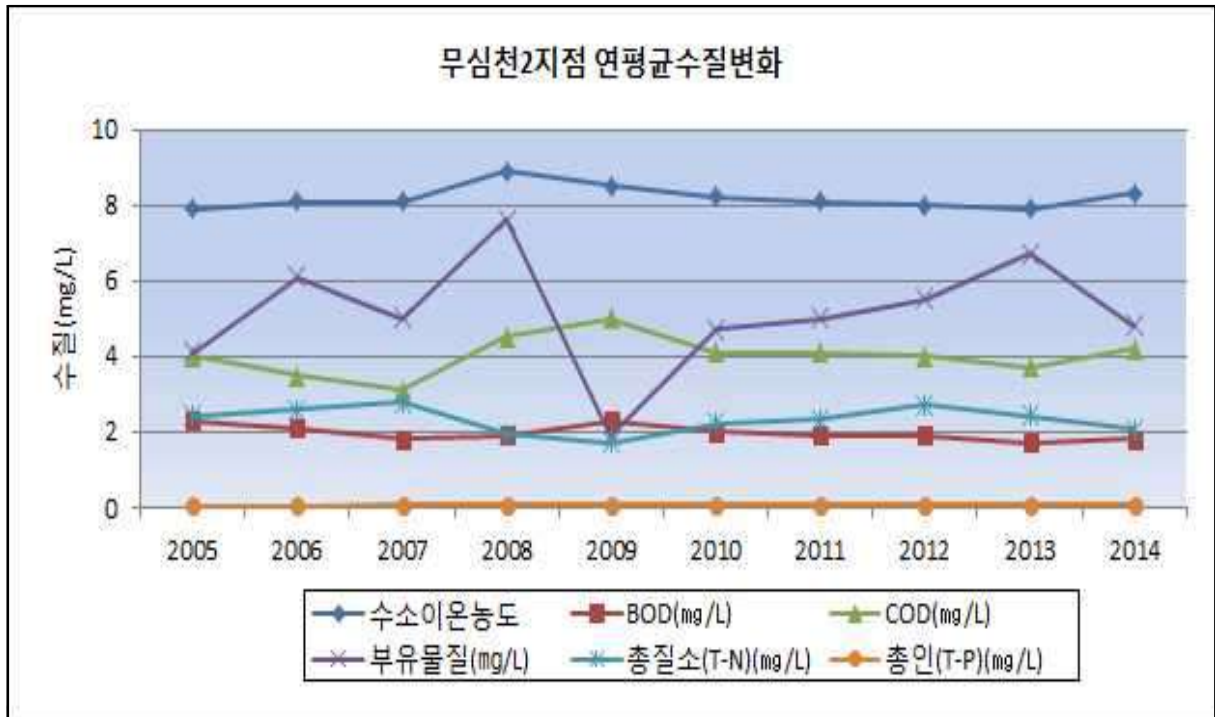
(2) 측정지점별 수질현황

1) 무심천1 측정소



<그림 2.4-30> 무심천1지점 수질현황

2) 무심천2 측정소



<그림 2.4-31> 무심천2지점 수질현황

3) 무심천3 측정소



<그림 2.4-32> 무심천3지점 수질현황

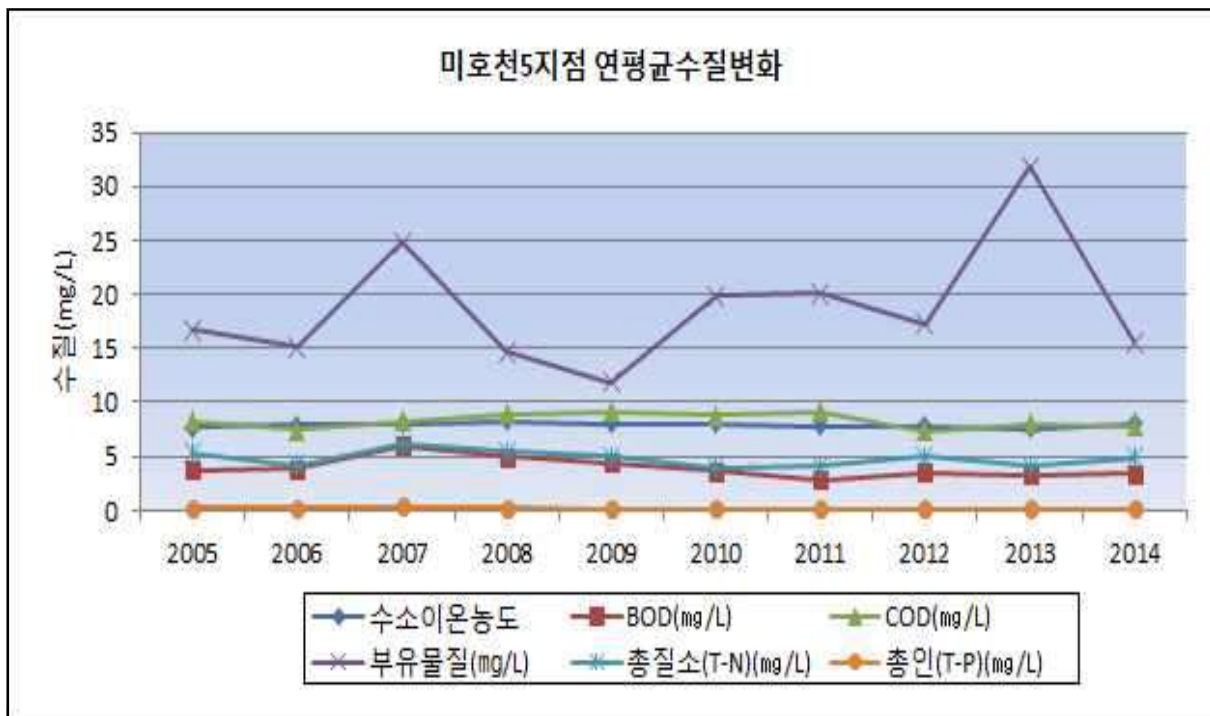


4) 미호천4 측정소



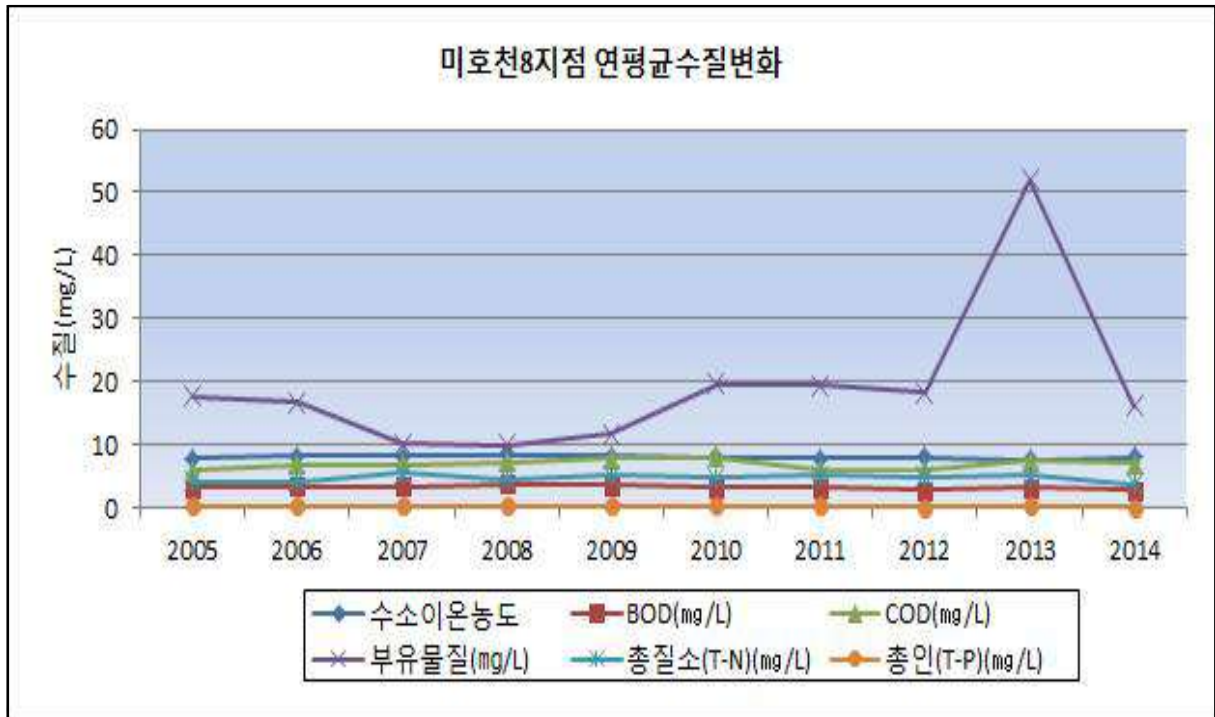
<그림 2.4-33> 미호천4지점 수질현황

5) 미호천5 측정소



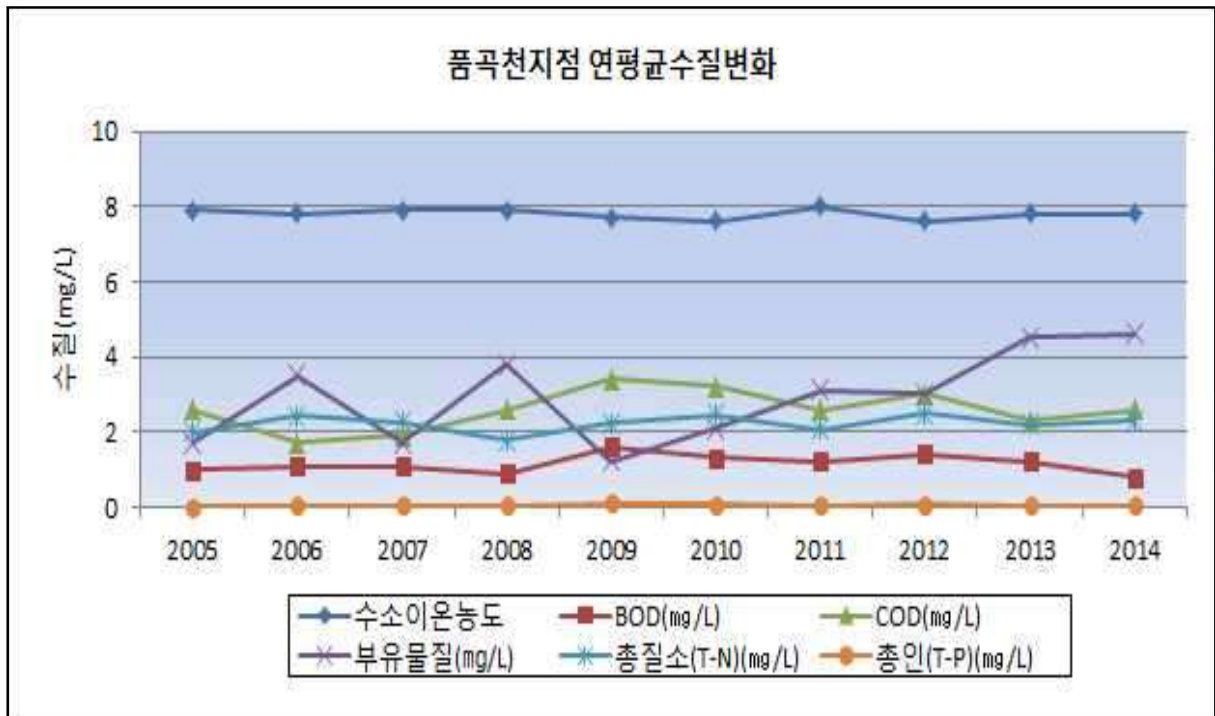
<그림 2.4-34> 미호천5지점 수질현황

6) 미호천8 측정소



<그림 2.4-35> 미호천8지점 수질현황

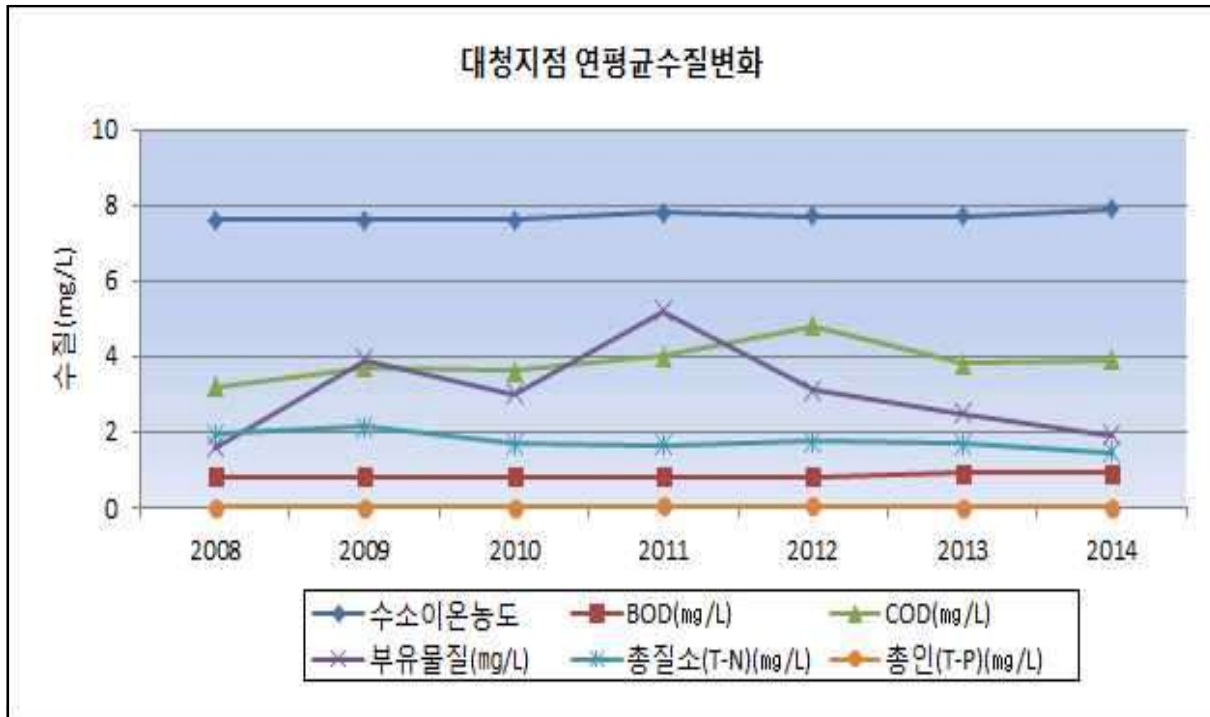
7) 품곡천 측정소



<그림 2.4-36> 품곡천지점 수질현황

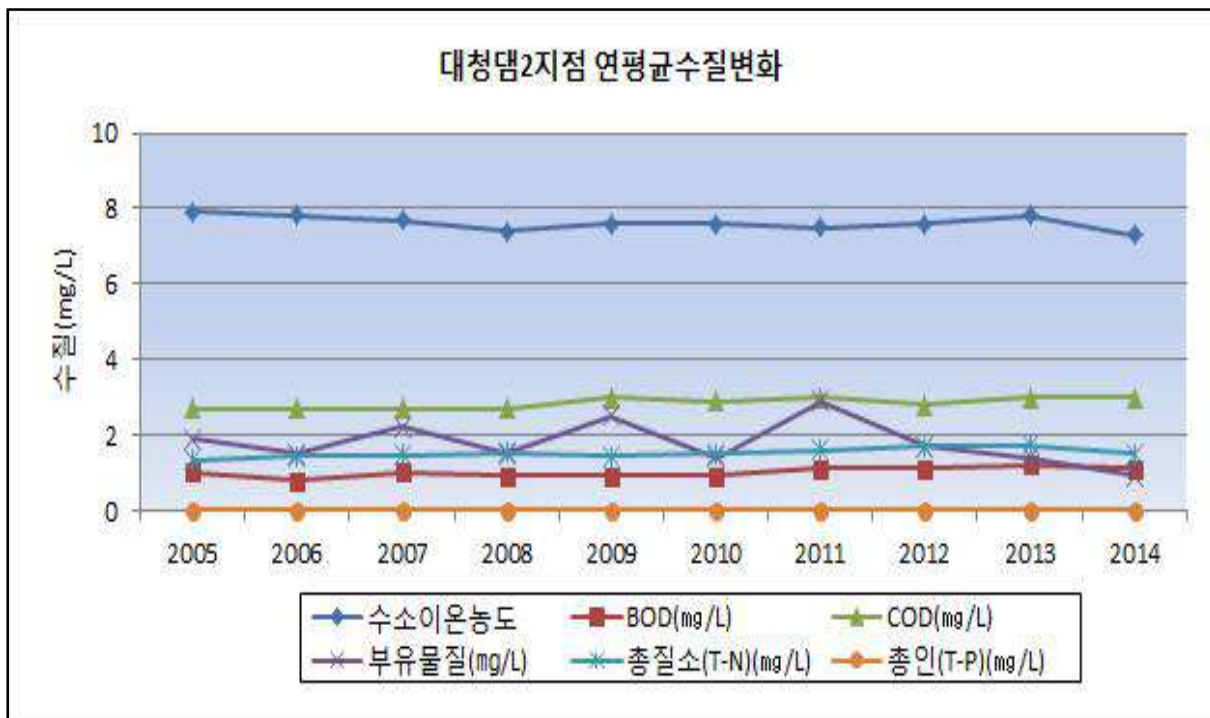


8) 대청지점 측정소



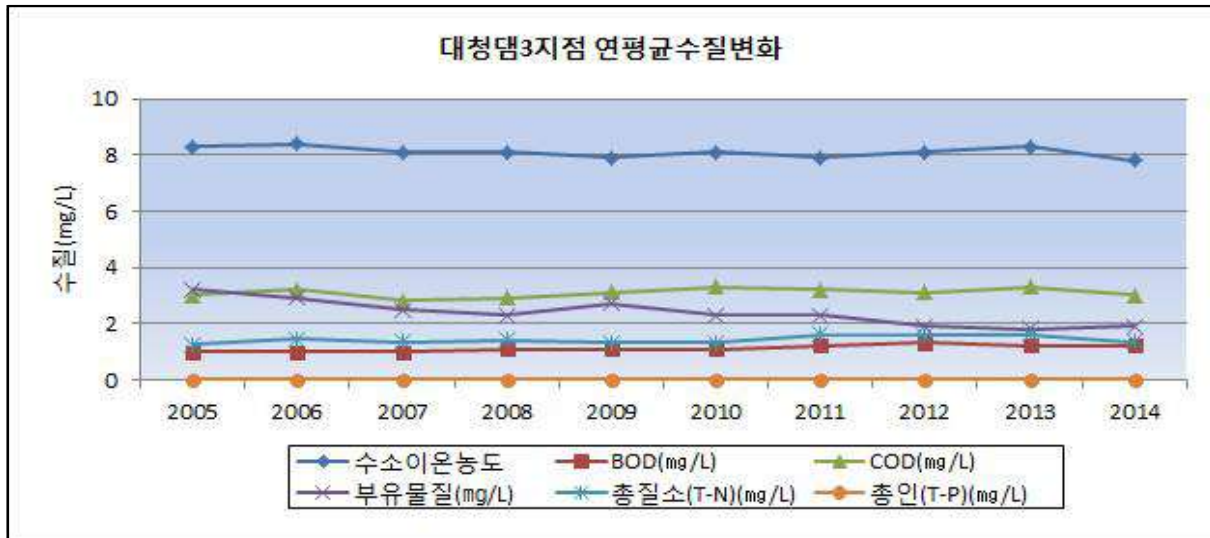
<그림 2.4-37> 대청지점 수질현황

9) 대청댐2지점 측정소



<그림 2.4-38> 대청댐2지점 수질현황

10) 대청댐3지점 측정소



<그림 2.4-39> 대청댐3지점 수질현황

(3) 공공수역의 수질환경 기준

환경정책법 제10조 제1항에 의하면 “정부는 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경을 조성하기 위하여 환경기준을 설정하여야 하며 환경여건의 변화에 따라 그 적정성이 유지되도록 하여야 한다” 고 되어 있으며 「환경정책기본법 제10조 및 시행령 제2조」 #별표1 규정에 의한 수질 및 수생태계 환경기준은 다음과 같다.

1) 하천

(가) 사람의 건강보호 기준

<표 2.4-12> 수질 및 수생태계 환경기준(사람)

항목	기준값(mg/L)
카드뮴(Cd)	0.005 이하
비소(As)	0.05 이하
시안(CN)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.01)
수은(Hg)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.001)
유기인	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.0005)
폴리크로리네이티드비페닐(PCB)	검출되어서는 안 됨(검출한계 0.0005)
납(Pb)	0.05 이하
6가크롬(Cr6+)	0.05 이하
음이온계면활성제(ABS)	0.5 이하
사염화탄소	0.004 이하
1,2-디클로로에탄	0.03 이하
테트라클로로에틸렌(PCE)	0.04 이하
디클로로메탄	0.02 이하
벤젠	0.01 이하
클로로포름	0.08 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	0.008 이하
안티몬	0.02 이하



(나) 생활환경 기준

<표 2.4-13> 수질 및 수생태계 환경기준(생물환경)

종 류		상 태 (캐릭터)	기 준					
			수소 이온농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD)(mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	용존 산소량 (mg/L)	대장균군(군수/100mL)	
							총 대장균군	분원성 대장균군
매우 좋음	Ia		6.5~8.5	1 이하	25 이하	7.5 이상	50 이하	10 이하
좋음	Ib		6.5~8.5	2 이하	25 이하	5.0 이상	500 이하	100 이하
약간 좋음	II		6.5~8.5	3 이하	25 이하	5.0 이상	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~8.5	5 이하	25 이하	5.0 이상	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV		6.0~8.5	8 이하	100 이하	2.0 이상	—	—
나쁨	V		6.0~8.5	10 이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	—	—
매우 나쁨	VI		—	10 초과	—	2.0 미만	—	—

주) 등급별 수질 및 수생태계 상태

- 가. 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 나. 좋음 : 용존산소가 많은 편이고 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 다. 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음.
- 라. 보통 : 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과, 침전, 활성탄투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 마. 약간 나쁨 : 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나, 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 바. 나쁨 : 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상생활에 불편감을 유발하지 아니하며, 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 사. 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움.
- 아. 용수는 당해 등급보다 낮은 등급의 용도로 사용할 수 있음.
- 자. 수소이온농도(pH) 등 각 기준항목에 대한 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 처리방법에 따라 용수를 처리하는 경우에는 당해 등급보다 높은 등급의 용도로도 사용할 수 있음.

2) 호 소

(가) 사람의 건강보호 기준

‘1)하천 가)사람의 건강보호 기준’ 과 같다.

(나) 생활환경 기준

<표 2.4-14> 호소수 환경기준(생물환경)

등급		상태 (캐릭터)	기 준								
			수소 이온농도 (pH)	화학적산소 요구량 (COD) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로 필-a (Chl-a) (mg/m³)	대장균군 (군수/100mL)	
										총 대장균군	분원성 대장균군
매우 좋음	Ia		6.5~8.5	20이하	10이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ib		6.5~8.5	30이하	50이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	II		6.5~8.5	40이하	50이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~8.5	50이하	150이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV		6.0~8.5	80이하	150이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35 이하	—	—
나쁨	V		6.0~8.5	100이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70 이하	—	—
매우 나쁨	VI		—	10초과	—	2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70 초과		

- 주) 1. 총인, 총질소의 경우 총인에 대한 총질소의 농도비율이 7 미만일 경우에는 총인의 기준을 적용하지 아니하며, 그 비율이 16 이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 아니한다.
 2. 등급별 수질 및 수생태계 상태는 가목(2) 비교란 제1호와 같다.
 3. 상태(캐릭터) 도안 모형 및 도안 요령은 가목(2) 비교란 제2호와 같다.



2.4.4 오염부하량의 관리목표

금강수계 3단계 충청북도 오염총량관리 기본계획에 따르면 청주시(통합)에 해당하는 단의유역의 기준유량 및 목표수질과 할당부하량(kg/일)(BOD, T-P)은 다음과 같다.

<표 2.4-15> 단위유역별 기준유량 및 목표수질

단위 유역	기준유량 (㎥/s)		목표수질 (mg/L)	
	저수량	평수량	BOD	T-P
금본F	18,540	27,800	1.0	0.018
금본G	35,310	45,040	2.3	0.081
금본H	50,060	66,980	2.9	0.094
미호A	1,560	3,130	3.0	0.156
무심A	1,470	3,220	2.3	0.127
미호B	11,300	17,160	4.1	0.140
미호C	12,290	18,690	4.4	0.137

자료) 금강수계 3단계 충청북도 오염총량관리 기본계획(2014. 11)

<표 2.4-16> 청주시(통합) BOD할당부하량(kg/일)

단위 유역	할당부하량											안전부하량		
	합계	전					배경					합계	전	배경
		소계	오염원			지역 개발	소계	오염원			지역 개발			
소계	가온 화동		자연 농장	소계	소계			가온 화동	자연 농장					
소 계	19,231.89	4,443.50	3,089.12	3,524.50	-435.38	1,354.38	14,788.39	13,485.58	13,952.52	-466.94	1,302.81	0.00	0.00	0.00
금본F	452.23	6.93	3.92	7.50	-3.58	3.01	445.30	398.36	398.15	0.21	46.94	0.00	0.00	0.00
금본G	997.06	93.97	54.24	107.34	-53.10	39.73	903.09	874.45	891.34	-16.89	28.64	0.00	0.00	0.00
금본H	424.86	41.62	21.23	32.85	-11.62	20.39	383.24	273.42	290.64	-17.22	109.82	0.00	0.00	0.00
무심A	5,061.89	336.78	164.67	245.59	-80.92	172.11	4,725.11	4,333.49	4,508.48	-174.99	391.62	0.00	0.00	0.00
미호B	12,126.22	3,930.06	2,815.46	3,092.27	-276.81	1,114.60	8,196.16	7,491.74	7,734.37	-242.63	704.42	0.00	0.00	0.00
미호C	169.63	34.14	29.60	38.95	-9.35	4.54	135.49	114.12	129.54	-15.42	21.37	0.00	0.00	0.00

주) 금강수계 3단계 충청북도 오염총량관리 기본계획(2014. 11)

<표 2.4-17> 청주시(통합) T-P할당부하량(kg/일)

단위 유역	할당부하량											안전부하량		
	합계	점					비점					합계	점	비점
		소계	오염원			지역 개발	소계	오염원			지역 개발			
소계	기존 화물		자연 통과	소계	소계			기존 화물	자연 통과					
소 계	768.791	202.313	170.765	198.367	-27.602	31.548	566.478	522.842	549.582	-26.740	43.636	65.635	20.786	44.849
금본F	23.180	1.056	0.326	0.594	-0.268	0.730	22.124	20.659	20.664	-0.005	1.465	2.575	0.117	2.458
금본G	46.545	9.604	5.890	9.173	-3.283	3.714	36.941	33.752	35.094	-1.342	3.189	5.172	1.067	4.105
금본H	15.971	1.964	1.728	2.236	-0.568	0.236	14.007	13.500	14.634	-1.134	0.507	1.774	0.218	1.556
무심A	178.069	15.233	9.965	14.363	-4.398	5.268	162.836	138.034	143.510	-5.476	24.802	0.000	0.000	0.000
미호B	497.626	172.238	150.752	169.169	-18.417	21.486	325.388	311.899	329.748	-17.849	13.489	55.291	19.137	36.154
미호C	7.400	2.218	2.104	2.772	-0.668	0.114	5.182	4.998	5.932	-0.934	0.184	0.823	0.247	0.576

주) 금강수계 3단계 충청북도 오염총량관리 기본계획(2014. 11)

2.4.5 배출허용기준고시 현황 조사

2010년 2월 26일 개정된 「하수도법 시행규칙 제3조 별표1」에 따라 수질기준이 변경되었으며, 기간에 따라 점차적으로 적용된다.

2011년 1월 1일부터는 생태독성항목이 추가 되었으며, 2012년 1월 1일부터는 하수처리 용량 500m³ 이상의 경우 I, II, III, IV 지역의 구분에 따라 수질기준이 적용된다.

(1) 2012년 1월 1일부터 적용되는 기준

1) 방류수 수질기준

<표 2.4-18> 방류수 수질기준

구 분		생물화학적 산소요구량 (BOD)	화학적 산소요구량 (COD)	부유 물질 (SS)	총 질소 (T-N)	총 인 (T-P)	총대장균 군수 (개/mL)	생태 독성 (TU)
1일 하수처리 용량 500㎥ 이상	I 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.2 이하	1,000이하	1
	II 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.3 이하	3,000이하	
	III 지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	0.5 이하		
	IV 지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하		
1일 하수처리용량 500㎥ 미만 50㎥ 이상		10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하		
1일 하수처리용량 50㎥ 미만		10 이하	40 이하	10 이하	40 이하	4 이하		



- 비 고 : 1. 공공하수처리시설의 페놀류 등 오염물질의 방류수수질기준은 해당 시설에서 처리할 수 있는 오염물질항목에 한하여 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 13 제2호나목 페놀류 등 수질오염물질 표 중 특례지역에 적용되는 배출허용기준 이내에서 그 처리시설의 설치사업 시행자의 요청에 따라 환경부장관이 정하여 고시한다.
2. 겨울철(12월 1일부터 3월 31일까지)의 총질소와 총인의 방류수수질기준은 60mg/L 이하와 8mg/L 이하를 각각 적용한다.
3. 다음 각 지역에 설치된 공공하수처리시설의 방류수수질기준은 총대장균군수를 1,000개/㎖ 이하로 적용한다.
- 가. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 13에 따른 청정지역
- 나. 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역 및 상수원보호구역의 경계로부터 상류로 유하거리(流下距離) 10km 이내의 지역
- 다. 「수도법」 제3조제17호에 따른 취수(取水)시설로부터 상류로 유하거리 15km 이내의 지역
4. 영 제4조제3호에 따른 수변구역에 설치된 공공하수처리시설에 대하여는 1일 하수처리용량 50㎥이상의 방류수수질기준을 적용한다.
5. 생태독성의 방류수수질기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 다음의 요건 모두에 해당하는 공공하수처리시설에만 적용한다.
- 가. 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 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 해당하는 폐수배출시설에서 배출되는 폐수가 유입될 것
- 나. 1일 하수처리용량이 500㎥ 이상일 것

2.5 환경기초시설에 대한 조사

2.5.1 하수도시설 현황

(1) 하수도 보급률

청주시의 하수도 보급률은 2014년 말 91.1%로 나타났으며 최근 5년간의 하수도 보급률은 다음과 같다.

<표 2.5-1> 하수도보급률

구 분		총인구(인)	하수처리인구(인)	보급률(%)	비고
2010년	계	817,794	712,444	87.1	
	(구)청주시	661,793	645,296	97.5	
	(구)청원군	156,001	67,148	43.0	
2011년	계	829,985	724,731	87.3	
	(구)청주시	668,119	652,013	97.6	
	(구)청원군	161,786	72,718	45.0	
2012년	계	830,809	747,961	90.0	
	(구)청주시	672,849	656,836	97.6	
	(구)청원군	157,960	91,125	57.7	
2013년	계	837,617	757,312	90.4	
	(구)청주시	679,301	665,193	97.9	
	(구)청원군	159,316	92,119	58.2	
2014년	계	842,027	767,227	91.1	통합청주시

주) 청주시, 청원군 통계연보(2015)

(2) 하수처리시설 현황

<표 2.5-2> 공공하수처리시설 현황(500m³/일 이상)

시설명	소재지	시설용량 (㎥/일)	평균 처리량 (㎥/일)	처리공법	가동개시일	비고
10개소	읍면 10개소	302,100				
청주	옥산 가락 79-5	280,000	259,692	CNR법	1992.04.30	
문의	문의 미천 336-1	500	277	장기폭기법	1991.08.01	
미천	문의 미천 407	500	230	장기폭기법	1996.11.01	
품곡	문의 품곡 235-4	500	319	산화구법	2000.01.01	
내수	내수 366	8,000	4,358	HDF	2006.07.21	
미원	미원 463-2	700	491	PSBR	2004.12.14	
오창	오창 신평 763	3,300	1,753	KS-MBR	2012.11.22	
강내	강내 탑연 259-1	4,000	1743	SMMIAR	2012.12.11	
오송	오송 서평 581-6	2,000	1,327	KS-MBR	2014.05.14	
옥산	옥산면 신촌리 292	2,600	1,900	SBR	2015.12.26	

주) 청주시 내부자료(2016년 현황)



<표 2.5-3> 분뇨처리시설 현황

시설명	소재지	시설용량 (㎡/일)	평균 처리량 (㎡/일)	처리공법	가동개시일	비고
2개소	읍면 2개소	760				
청주	옥산 가락 79-5	550	838	전처리시설 (연계처리)	2000.7.14	
내수	내수 270	210	187	액상부식법	2007.12.31	

주) 청주시 내부자료(2015.01.01. 현황)

<표 2.5-4> 가축분뇨처리시설 현황

시설명	소재지	시설용량 (㎡/일)	평균 처리량 (㎡/일)	처리공법	가동개시일	비고
1개소	동 1개소	200				
내수	내수 529-126	200	37	자연정화법	2000.10.31	

주) 청주시 내부자료(2015.01.01. 현황)

<표 2.5-5> 소각처리시설 현황

시설명	소재지	시설용량 (㎡/일)	평균 처리량 (㎡/일)	처리공법	가동개시일	비고
1개소	동 1개소	180				
소각시설	미호로 555	180 (90×2기)	146	유동상식	2000.6.30. 2012.5.15	

주) 청주시 내부자료(2015.01.01. 현황)

<표 2.5-6> 폐수처리처리시설 현황

시설명	소재지	시설용량 (㎡/일)	평균 처리량 (㎡/일)	처리공법	가동개시일	비고
1개소	동 1, 읍면 3개소	111750				
오창	옥산 남촌	63,000	35,616	CNR	2009.07	
오송	오송 가락	9,750	5,461	SBR	2011.05	
현도	현도 시목외천	8,000	6,860	활성	1993.09	
청주산단	흥덕 향정	31,000	21,646	ACS	1987.03	

주) 청주시 내부자료(2015.01.01. 현황)

<표 2.5-7> 소규모 공공하수처리시설 현황(500^m³/일 미만)

시설명	소재지	시설 용량 (^m ³ /일)	평균 처리량 (^m ³ /일)	처리공법	가동개시일	비고
33개소	읍면 33개소	1,494				
노현	문의 노현 503	150	117	장기폭기법	1992.8.30	
고은남일	남일 고은 467-2	18	16	호기성침전지형고도처리공법	2009.10.29	
오창용두	오창 용두 94-6	45	18	목편발효침공법	2009.10.29	
선바위	내수 입동 150-10	20	11	고효율오수합병정화조	2005.6.21	
중리	내수 입동 149-8	20	9	고효율오수합병정화조	2005.6.21	
외수	내수3 332-7	35	15	3단접촉폭기공법	2005.6.21	
북이용계	북이 용계 442-8,9	40	14	호기성침전지형고도처리공법	2009.10.29	
내추문화	북이 내추 130-7	150	99	SMMIAR공법	2012.12.28	
비중문화	내수 비중 127-1	190	112	SMMIAR공법	2012.12.28	
저곡1	내수 저곡2 362-4	40	7	KS-MBR공법	2009.9.21	
저곡2	내수 저곡1 365-4	30	16	3단접촉폭기공법	2001.9.11	
우산2	내수 우산2 131-1	20	10	SMMIAR공법	2009.9.21	
우산1	내수 우산1 613	34	19	회분식활성슬러지공법	2000.7.08	
내수조정	내수 우산 218-6	60	50	FNR공법	2009.9.21	
묵방1	내수 묵방1 317-1	80	35	SMMIAR공법	2009.9.21	
묵방2	내수 묵방2 759-2	25	14	3단접촉폭기공법	2002.5.24	
현도하석	현도 하석 654-1	30	11	회분식활성슬러지공법	2010.8.04	
문의구룡	문의 구룡 251-4	60	32	호기성침전지형고도처리공법	2014.5.27	
문의소전1	문의 소전1 73-1	35	26	바이오비드공법	2009.10.29	
강내지존	강내 공현 206-13	20	18	FNR공법	2009.6.30	
강내문화	강내 공현 223	30	18	목편발효침공법	2001.12.29	
구방	미원 구방 107-1	50	21	KS-MBR공법	2008.12.26	
금관2	미원 금관2 209-2	34	24	고효율오수합병정화조	2000.7.8	
어암2	미원 어암2 22-2	25	18	HANT공법	2009.9.21	
금관산촌	미원 금관 342	60	30	고효율오수합병정화조	1999.12.12	
월룡	미원 월룡 234	18	13	호기성침전지형고도처리공법	2009.10.29	
옥화1	미원 옥화1 117	15	9.6	고효율오수합병정화조	2005.2.08	
옥화2	미원 옥화2 159-1	10	8	고효율오수합병정화조	2005.2.08	
인풍정	미원 운암 632	35	18	OAM공법	2009.10.29	
대전지구	미원 운암 547-3	30	18	OAM공법	2009.10.29	
인경	낭성면 인경리 143	20	2	HANT공법	2011.06.03	
소전2	문의 소전 661-1	35	-	-	2010.3	마을
산덕	문의 산덕 406-2	30	-	-	2012.1	마을



2.6 GIS구축에 관한 조사

2.6.1 GIS 구축 개요

(1) 시스템 구축 진행방향

- 도시시설물 유지관리의 과학화
- 일반 행정처리 업무의 효율화
- 행정정보의 공개 및 통합화

(2) 활용시스템 구축 항목

향후 구축하여야 할 하수도 시설물에 대한 활용시스템 구축항목은 다음과 같다.

<표 2.6-1> 하수도 활용시스템 구축 항목

개발 시스템명	단위시스템명	기능(하수도)	비고
하 수 관리시스템	계획관리	중장기계획관리	
	시설물관리	시설관리, 시설장 유지보수 관리	
	하수도 및 시설물관리	구역관리, 하수도 및 시설물 관리, 하수도 및 시설물 유지보수 관리	
	기타 속성관리	준설관리, CCTV자료관리	
	하천관리	현황관리, 하천구조물, 저수지/호수관리, 점/사용료 현황관리	
	응용업무	통계관리	

2.6.2 상·하수도시설 구축현황

<표 2.6-2> 상수도 GIS 구축 현황

수도사업자	GIS완료 총관로연장 (m)	관용도별 GIS 완료 관로연장				지표
		도수관 (m)	송수관 (m)	배수관 (m)	급수관 (m)	관로의 GIS 관리율 (%)
청주시	1,381,628	19,000	31,902	909,416	421,310	54.7

자료 : 상수도통계(2014, 환경부)

<표 2.6-3> 하수도 관로

지역	계획 연장 (m)	시설 연장 (m)	보급 률 (%)	합류식			분류식						하수도 대장 전산화 연장 (m)	하수도 대장 전산화 율 (%)
				계획 면적 (㎡)	계획 연장	시설 연장	오수관로			우수관로				
							계획 면적 (㎡)	계획 연장	시설 연장	계획 면적 (㎡)	계획 연장	시설 연장		
청주시	1,926,717	1,697,146	88.1	29.7	737,468	737,468	39.0	771,749	609,342	18.6	417,500	350,336	1,328,350	78.3

자료 : 하수도통계(2014, 환경부)

2.6.3 기대효과

(1) 행정효율화에 따른 기대효과

1) 업무효율화 측면

조직내부 업무효율화는 주로 조직 내부에 미치는 경제적 효과를 의미하는 것으로서 업무생산성 향상, 이로 인한 업무수행비용 절감 그리고 시스템 운용을 담당하는 직원의 만족도와 활용도 등의 분야로 구분할 수 있다. 업무 효율 측면에서의 기대효과를 정리하면 다음과 같다.

(가) 업무의 정확성 증대

- 기존 종이지도 및 도면의 분실, 훼손, 누락 등으로 부정확한 정보가 GIS를 도입 함으로써 체계적인 유지관리가 가능하므로 정보의 정확성이 증대
- 업무관련 정보를 실시간 갱신함으로써 정보의 최신성 유지
- 정보의 정확성과 최신성을 유지하여 업무처리의 오류발생 건수 및 빈도 감소

(나) 업무처리의 신속성

- 수작업 방식의 기존업무에 GIS를 활용하여 지도제작, 정보검색, 조회 등에 신속한 업무 처리 가능
- GIS도입이후 조직내 일별 및 월별 처리업무건수 증가, 업무건당 처리시간 단축
- 타부서와 정보공유를 통해 자료중복제작 등에 소요되는 시간 절감

(다) 체계적인 자료관리

- 실시간 갱신으로 항상 최신의 정확한 정보를 유지·관리
- 체계적인 정보관리로 유지관리 비용절감
- 오류감소나 수정의 용이성에 따른 인력 및 시간 절감



(라) 정책결정의 질 향상

- GIS를 활용하여 정책분석 기능 향상
- 공간분석 기능 및 복합상화에 대한 시뮬레이션 기능향상
- 조직이 수립하는 각종 계획 및 설계수준 향상

(마) 업무 만족도 향상

- 새로운 업무처리방법에 대하여 기존의 단순 반복적인 업무가 줄어들고 창의적, 분석적 업무 중심으로 업무가 전환되어 담당자의 업무 만족도 증대
- GIS도입이후 정보 저장공간의 축소로 상대적인 근무공간의 확대 및 환경 개선

(바) 재난재해 예방

- 시설물의 과학적인 관리에 따른 사고 예방, 부실시공 방지
- GIS의 공간분석기능을 활용함으로써 재해 위험지역을 사전에 파악하고 피해의 최소화가 가능

2) 조직혁신 측면

조직혁신 측면이란 업무의 전산화를 비롯한 정보기술의 전략적 이용으로 업무혁신과 구조개혁을 도모하는 것을 의미한다. 즉, 행정업무의 전산화로 인하여 업무 재설계와 조직구조 개혁의 측면이 강조되며, 조직구성의 의식변화에 따른 조직문화의 선진화, 환경변화에 대응능력 향상 등이 여기에 속한다.

(가) 업무절차 개선 및 조직구조 개혁

- 기존 업무처리 절차에 GIS를 도입하여 개선
- 정보화에 대응하고 효율적인 조직운영을 위하여 조직구조를 개선

(나) 조직문화의 변화

- GIS 도입 이후 조직구성원의 정보화 마인드 및 업무형태 변화
- 교육 훈련계획 수립 및 주기적인 교육훈련시행
- 정보화를 통한 조직 혁신에의 의지나 노력

(다) 환경변화에 대한 대응능력 향상

- 정보기술 도입을 위한 기술환경 능력 증대
- 유관기관 및 선진사례에 대한 벤치마킹 여부



3) 대외적 측면

대외적 측면에서의 GIS 구축기대효과는 GIS 사업의 사회적 효과, 데이터베이스와 응용시스템이 제공하는 서비스에 의한 효과(정보인프라 확충 및 지리정보 데이터베이스 공유로 인한 효과), 대민서비스개선, 이용자 만족도 등으로 나누어 질수 있다.

(가) 지리정보 기반확충

- 지리정보 데이터베이스 구축으로 지리정보의 표준화, 체계화를 선도
- 막대한 재원소요로 민간부문이 참여하기 어려운 지리정보 데이터베이스를 구축함으로써 민간부문 GIS 산업을 육성

(나) 지리정보 DB의 공통활용

- 유관기관간 지리정보 데이터베이스를 공유함으로써 지리정보 소스의 상이함에 따른 혼란과 데이터베이스 중복제작 방지
- 지리정보 데이터베이스를 공유함으로써 정보 탐색시간을 단축

(다) 대민 서비스 향상

- 민원인 혹은 이용자 대기시간의 단축
- 서비스 제공시간의 확대 및 서비스 제공방법의 다양화

(라) 이용자 만족도 및 활용도 증대

- GIS가 제공하는 서비스 이용건수 및 서비스 활용에의 만족도 증대
- 이용자 요구사항을 실무에 반영하여 개발가능

(마) 대외 이미지 개선

- GIS 도입이후 이용자의 기관에 대한 이미지 개선

(2) 시간적 추이에 따른 기대효과

GIS 구축에 있어서 기대효과를 시간적추이에 따라 재분류하여 보면 다음과 같다.

1) 1차적 기대효과

- 도면관련업무의 전산화에 따른 행정 효율성 증대로 업무처리시간이 50~90% 단축가능 하며, 인력의 소요를 절감하고 민원서비스를 향상
- 시설물의 과학적 관리로 지하시설물 관리의 안전성을 확보
- 상수도등 지하시설물의 체계적인 관리로 누수를 방지할 수가 있으며 이에 따른 비용절감 효과



- 시설물의 효과적 관리로 사업의 공기를 단축시킬 수 있으며, 공사비용의 절감을 유도

2) 2차적 기대효과

- 실무부서간의 자료공유를 기반으로 하므로 부서간, 기관간의 업무협조 체계증진
- 지리정보의 신속하고 과학적인 분석으로 다양한 대안에 대한 종합적 검토가능
- 행정처리의 투명성 증대로 대민 행정의 선진화 추구
- 양질의 지리정보 제공을 통하여 시민의 폭넓은 시정 참여를 유도

3) 3차적 기대효과

- 종이도면으로 처리할 수 없었던 새로운 행정분야 개척
- 자료의 신속하고 정확한 분석으로 새로운 건설공법의 도입계기 마련
- GIS 관련의 고부가가치 산업을 활성화 함으로써 지역경제에 이바지

2.7 기타

청주시의 상징으로 시화는 백목련, 시목은 느티나무이다. 청주시의 문화재 및 유적지 현황을 보면 국보 3점, 보물 3점, 천연기념물 2점, 지정문화재 74개점 등을 보유하고 있다. 청주시의 문화재는 대부분 박물관 및 기념관에 관리중이어서 홍수나 태풍 등의 자연재해 우려가 있는 담장붕괴나 좁은 배수로, 하천범람 위험 등 문제는 크게 발견되지 않으나 상당산성은 산지에 위치하여 붕괴와 재해의 우려가 있어 지속적인 관리와 대책이 요구된다. 또한 본 계획에서 하수도시설 설치계획에 관련하여 계획시설과의 이격거리가 있어 미치는 영향이 미비하다고 판단되더라도 문화재보호구역 및 주변에 미치는 영향을 고려하여 법적 수질기준 준수 할 수 있도록 계획되어야 할 것이다. 청주시 관내 문화재현황은 다음과 같다.

<표 2.7-1> 청주시 문화재 현황

계	국가지정							도지정						등록문화재	전통사찰	비지정
	소개	국보	보물	사적	중요무형	천연기념물	중요민속	소개	유형	무형	기념	문화재자료	민속문화재			
149	35	3	19	4	1	2	6	114	62	10	26	13	3	10	13	173

<표 2.7-2> 국가지정 문화재

구분	자경 번호	문화재명	주소지	소유자	자경연월일	비고
국보	41	청주 용두사지 철당간	상당구 남문로2가 48-19	국유	1962.12.20	
	106	계유명전씨아미타불비상	상당구 명암로 143	국유	1962.12.20	
	297	안심사 영산회 괘불탱	서원구 남이면 사동길 169-28	안심사	1997.09.22	
보물	367	기축명아미타불비상	상당구 명암로 143	국유	1963.01.21	
	368	미륵보살반가사유비상	상당구 명암로 143	국유	1963.01.21	
	511	청주 계산리 오층석탑	상당구 가덕면 계산리 산46-3	국유	1969.07.18	
	613	신숙주 초상	상당구 가덕면 인차3길 49-3 구봉영당	고령신 씨종중	1977.11.15	
	664	청주 안심사 대웅전	서원구 남이면 사동길 169-28 안심사	안심사	1982.06.11	
	716	김길동 좌리공신교서	서원구 내수동로 52	국유	1981.03.18	
	985	청주 용화사 석조불상군	서원구 무심서로 565	용화사	1989.04.10	
	1051-3	분류두공부시(언해) 권21	흥덕구 직지대로 713	청주시	2004.05.07	
	1157-2	성리대전서절요	흥덕구 직지대로 713	청주시	2004.05.07	
	1167	청주 윤천동 출토 동종	상당구 명암로 143	국유	1993.09.10	
	1258	청주 보살사 영산회 괘불도	상당구 낙사산로 168	보살사	1997.08.08	
	1407	범망경보살계본 및 수보살계법	흥덕구 직지대로 713	청주시	2004.05.07	
	1408	금강반야바라밀경	흥덕구 직지대로 713	청주시	2004.05.07	
	1409	대방불화엄경소 권48. 64. 83	흥덕구 직지대로 713	청주시	2004.05.07	
	1629-1	신한첩-신합첩 건	상당구 명암로 143	국유	2010.01.04	
	1653	자비도량참법집해	흥덕구 직지대로 713	청주시	2010.06.28	
	1654	신편산학계몽	흥덕구 직지대로 713	청주시	2010.06.28	
	1655	노자원재구의	흥덕구 직지대로 713	청주시	2010.06.28	
	720-2	금강반야경소론찬요조현록	청원구 대성로 298	청주 대학교	2012.04.25	



<표 2.7-2> 국가지정 문화재 <표 계속>

구분	자경번호	문화재명	주소지	소유자	자경연월일	비고
사적	212	청주 상당산성	상당구 성내로 124번길 14	국유	1970.10.01	
	315	청주 흥덕사지	흥덕구 직지대로 713	공유	1986.05.07	
	319	청주 신봉동 고분군	흥덕구 신봉동 산12-1	국유	1987.07.18	
	415	청주 정북동 토성	청원구 정북동 351-3	청주시	1999.10.22	
무형 문화재	101	금속활자장	흥덕구 흥덕로 96	임인호	2009.12.03	
중요 민속 문화재	109	청주 출토 순천김씨 의복 및 간찰	서원구 내수동로 52	국유	1979.12.28	
	116	청주 구례손씨 묘 출토 유물	서원구 내수동로 52	국유	1981.11.11	
	117	청주 전박장군 묘 출토 유물	서원구 내수동로 52	국유	1981.11.11	
	118	중원 김위 묘 출토유물	서원구 내수동로 52	국유	1981.11.11	
	133	청주 이항희 가옥	상당구 남일면 윗고분터길 33-10	이돈희	1984.01.10	
	217	안동김씨 묘 출토의복	서원구 내수동로 52	국유	1987.11.23	

본 페이지는 편집상 여백부분입니다.