

하천 유량·수질모니터링 결과보고서  
2009년

# 하천 유량·수질모니터링 결과보고서 (2009년)

2010. 3

2010  
·  
3

# 하천 유량 · 수질모니터링 결과보고서(2009년)

2010. 3



# 제 목 차 례

## 1. 사업의 개요

1.1 사업의 목적 .....	1
1.2 사업의 주요내용 .....	1
1.2.1 삼교호수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시 .....	1
1.2.2 서해·안성천수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시 .....	2

## 2. 유역현황 조사

2.1 수계현황 .....	3
2.2 하천현황 .....	6

## 3. 하천환경 진단 및 평가

3.1 하천 수질 및 유량모니터링 .....	8
3.1.1 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	9
3.1.2 수질분석 및 유량측정방법 .....	38
3.2 하천 수질 및 유량 분석결과 .....	40
3.2.1 하천 수질분석 결과 .....	40
3.2.2 하천 유량분석 결과 .....	51
3.2.3 하천 수질 및 유량분석 결과정리 .....	55

## 4. 중점관리 대상하천의 선정 및 관리방안

4.1 중점관리 대상하천의 선정 .....	57
4.1.1 중점관리 대상하천의 선정방법 .....	57
4.1.2 중점관리 대상하천의 선정 .....	59
4.2 중점관리 대상하천의 관리방안 .....	62

4.2.1	삽교호수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안	62
4.2.2	서해 및 안성천수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안	64

## ■ 부 록

1.	수계별 하천현황	65
2.	수계별 하천 수질 및 유량측정 결과	75

# 표 차례

<표 2-1> 충청남도 수계별 유역현황 .....	4
<표 2-2> 수계별 하천현황 .....	7
<표 3-1> 삽교호수계 하천 모니터링 지점현황 .....	10
<표 3-2> 서해 및 안성천수계 하천 모니터링 지점현황 .....	11
<표 3-3> 삽교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	12
<표 3-4> 서해 및 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	23
<표 3-5> 수질항목별 분석방법 .....	38
<표 3-6> 삽교호수계 주요하천의 수질 유량측정결과 요약 .....	55
<표 3-7> 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질 유량측정결과 요약 .....	56

## 그 립 차 례

[그림 2-1] 충청남도 수계도 .....	5
[그림 3-1] 하천 수질 및 유량모니터링 지점도 .....	9
[그림 3-2] 삽교호수계 주요하천의 평균수질농도(2009년) .....	40
[그림 3-3] 삽교호수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) .....	41
[그림 3-4] 서해 및 안성천수계 주요하천의 평균수질농도(2009년) .....	45
[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) .....	46
[그림 3-6] 삽교호수계 주요하천의 평균유량(2009년) .....	51
[그림 3-7] 삽교호수계 주요하천의 유량변화추이(2009년) .....	52
[그림 3-8] 서해 및 안성천수계 주요하천의 평균유량(2009년) .....	53
[그림 3-9] 서해 및 안성천수계 주요하천의 유량변화추이(2009년) .....	54
[그림 4-1] 하천그룹화 방법의 예시 .....	58
[그림 4-2] 삽교호수계 하천그룹화 결과 .....	60
[그림 4-3] 서해 및 안성천수계 하천그룹화 결과 .....	61

## 1장. 사업의 개요

### 1.1 사업의 목적

---

### 1.2 사업의 주요내용

---



## 1.1 사업의 목적

■ “수질오염총량관리제” 및 “물 통합관리”의 원활한 추진과 과학적이고 체계적인 데이터베이스 구축을 통한 물 관리 시책 도모

- 삼교호수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시
- 서해·안성천수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시

## 1.2 사업의 주요내용

### 1.2.1 삼교호수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시

■ 사업내용

- 삼교호수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시

■ 추진계획

- 조사지점 : 삼교호수계 주요하천 21개 지점
- 조사 시기 및 주기 : 2009. 3 ~ 2009. 12, 총 30회(7일 간격)
- 조사방법 : 하천 유량측정 및 수질분석
  - 유량측정 : 현장에서 측정(4인기준 2팀)
  - 수질분석 : 충남보건환경연구원에서 분석

■ 소요사업비 : 50백만원

## 1.2.2 서해·안성수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시

### ■ 사업내용

- 서해·안성천수계 주요하천의 유량 및 수질모니터링, 분석 및 대안제시

### ■ 추진계획

- 조사지점 : 서해·안성천수계 주요하천 29개 지점(삼교호24/서해5)
- 조사 시기 및 주기 : 2009. 3 ~ 2009. 12, 총 15회(3회/2월)
- 조사방법 : 하천 유량측정 및 수질분석
  - 유량측정 : 현장에서 측정(4인기준 5팀)
  - 수질분석 : 충남보건환경연구원에서 분석

### ■ 소요사업비 : 50백만원

## 2장. 유역현황 조사

### 2.1 수계현황

---

### 2.2 하천현황

---



## 2.1 수계현황

- 충청남도는 금강, 삽교호, 서해 및 안성천수계 등 총 4개의 수계로 분류할 수 있음
  
- 금강수계의 대표적인 하천인 금강은 총길이 395.9 km<sup>2</sup>로서 전라북도 장수군 장수읍 수분리 신무산 뜯봉샘에서 발원하여 용담호, 대청호를 거쳐 지류하천인 대전지역의 갑천, 충북지역의 미호천과 합류 후 유구천, 지천, 금천, 석성천, 논산천 등 여러 지류하천과 합류하여 금강하구언을 지나 서해로 유출됨
  
- 삽교호는 충청남도 북서쪽에 위치하고 있으며, 홍성과 예산지역의 삽교천유역과 천안시와 아산시를 포함하는 곡교천유역, 청양과 예산 일부지역을 포함하는 무한천유역으로 구분됨
  - 삽교호수계의 서측에 위치한 삽교천유역은 홍성군 장곡면에서 발원하여 주요 지류인 홍성천, 신경천, 덕산천, 대천천 등이 우안측에서 유입하고, 대천천 합류 후부터는 좌안측에 무한천, 곡교천 등이 차례로 합류하여 유하하면서 삽교호를 관류하여 최종적으로 서해로 유출됨
  - 무한천유역은 청양군 비봉면에서 발원하여 지류인 신양천이 좌안측에서 유입하고 예당저수지를 관류하여 유하하고, 삽교천 본류의 하류부인 예산군 신암면 하평리에서 삽교천의 우안측으로 유입하며, 무한천 유역의 중류부에는 농업용수 공급을 위한 예당저수지가 위치하고 있음
  - 곡교천유역은 천안시와 아산시의 생활하수 및 산업폐수의 대부분이 유입되는 하천으로 천안시 광덕면에서 발원하여 우안측으로 천안천, 매곡천 등이 유입하고, 매곡천 유입 후 부터는 북서방향으로 사행류하면서 온양천, 오목천 등을 차례로 합류한 후 삽교호로 유출됨

■ 서해수계는 충청남도 당진부터 서천에 이르기까지 서해에 접해있는 유역으로 대부분의 하천이 서해로 유출되는 특성을 가지고 있으며, 역천, 당진천, 둔당천, 도당천, 청지천, 태안천, 광천천, 대천천, 웅천천, 판교천 등이 대표적인 하천임

■ 안성천수계의 안성천은 경기도 용인시 부아산에서 발원하여 경기도와 경계를 이루면서 서류하는 하천으로 천안시 입장면과 성환읍을 지나면서 입장천, 성환천이 합류된 이후 아산만으로 유출됨

<표 2-1> 충청남도 수계별 유역현황

수계	유역면적 (km <sup>2</sup> )	점유율 (%)	해당 자치단체
금강수계	3,843.0	44.3	천안(7.0%), 공주(24.5%), 논산(14.4%), 계룡(1.6%), 금산(15.0%), 연기(8.8%), 부여(14.8%), 서천(4.6%), 청양(9.3%)
삼교호수계	1,668.1	19.2	천안(11.8%), 아산(25.1%), 연기(1.3%), 청양(7.4%), 홍성(11.2%), 예산(31.4%), 당진(11.7%),
서해수계	2,863.2	33.0	보령(20.3%), 서산(25.7%), 부여(2.0%), 서천(6.5%), 홍성(9.4%), 예산(0.6%), 태안(17.9%), 당진(17.6%)
안성천수계	298.7	3.4	천안(58.6%), 아산(41.4%)
합계	8,673.0	100.0	16개 시·군



[그림 2-1] 충청남도 수계도

## 2.2 하천현황

- 충청남도에는 총 546개소의 하천이 위치하고 있으며, 국가하천은 9(금강5, 삼교호3, 안성천1)개소, 지방하천은 537(금강282, 삼교호97, 서해137, 안성천21)개소가 있음
  - 기타 하천현황에 대한 자세한 내용은 부록에 수록하였음
  
- 삼교호수계는 국가하천 3개소(삼교천, 무하천, 곡교천), 지방하천은 총 97개소가 있으며, 국가하천인 삼교천, 무하천, 곡교천으로 유입되는 대표적인 하천들은 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천, 천안천, 온천천, 풍서천, 매곡천, 도고천, 남원천 등이 있음
  
- 서해수계는 국가하천이 없고 지방하천 137개소만 위치하고 있으며, 대부분 하천의 유량이 다른수계에 비해 적은 편으로 대표적으로 역천, 당진천, 둔당천, 도당천, 청지천, 태안천, 광천천, 대천천, 웅천천, 판교천 등이 있음
  
- 안성천수계는 경기도 지역이 대부분을 차지하고 있으며, 충청남도는 천안시와 아산시 일부지역이 포함되고 있고 있으며, 대표적으로 성환천, 입장천, 둔포천, 아산천, 신언천 등이 있음

<표 2-2> 수계별 하천현황

수계	시군	하천 개소수		
		국가하천	지방하천	합계
금강수계	천안시	0	9	9
	공주시	0	89	89
	논산시	3	27	30
	계룡시	0	5	5
	금산군	1	34	35
	연기군	1	27	28
	부여군	0	43	43
	서천군	0	10	10
	청양군	0	38	38
소 계		5	282	287
삼교호수계	천안시	0	10	10
	아산시	1	26	27
	연기군	0	2	2
	청양군	0	11	11
	홍성군	0	11	11
	예산군	2	30	32
	당진군	0	7	7
소 계		3	97	100
서해수계	보령시	0	31	31
	아산시	0	1	1
	서산시	0	44	44
	부여군	0	6	6
	서천군	0	10	10
	홍성군	0	21	21
	예산군	0	3	3
	태안군	0	7	7
	당진군	0	14	14
소 계		0	137	137
안성천수계	천안시	1	10	11
	아산시	0	11	11
소 계		1	21	22
총 합 계		9	537	546



## 3장. 하천환경 진단 및 평가

### 3.1 하천 수질 및 유량모니터링

---

### 3.2 하천 수질 및 유량 분석결과

---

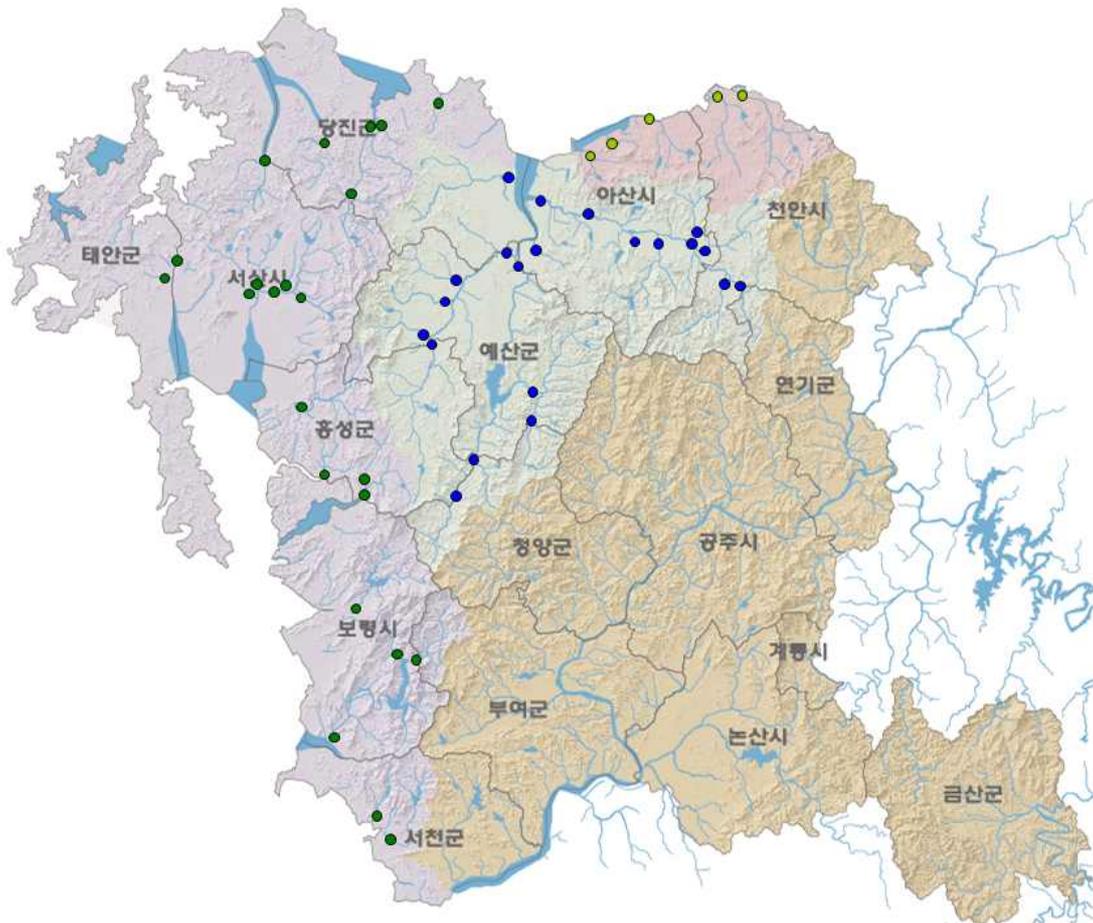


### 3.1 하천 수질 및 유량 모니터링

- 사교호수계에 위치한 하천 21개 지점과 서해 및 안성천수계에 위치한 29개(서해24, 서해5) 지점을 포함하여 총 50개 지점을 대상으로 수질 및 유량모니터링을 수행하였음
  
- 하천 수질 및 유량모니터링 대상하천 및 측정지점 선정기준은 다음과 같음
  - 대상지역의 유역환경을 대표할 수 있는 하천으로 저수기에 하천 유량이  $0.1 \text{ m}^3/\text{sec}$  이상인 하천
  - 본류에 유입되는 지류하천의 말단지점
  - 2개 이상의 자치단체를 경유하는 하천은 시·군 경계지점
  - 해당유역의 오염물질 거동분석이 필요한 하천
  
- 오염물질의 거동분석, 수질 및 유량의 상관성 분석 등을 위하여 수질분석과 유량측정 지점은 동일지점에서 동일시간대에 측정하는 것을 원칙으로 하였으며, 유량은 충청남도수질총량관리센터에서 측정하였고, 수질분석은 충남보건환경연구원에서 분석하였음
  
- 하천 수질 및 유량모니터링은 가급적 하천의 대표성을 확보하고 강우에 의한 영향을 받지 않는 날을 선정하여 2009년 3월부터 12월까지 일정간격으로 수행하였음

### 3.1.1 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

- 삼교호, 서해 및 안성천수계 하천의 유량 및 수질모니터링 조사지점과 조사지점에 대한 세부현황은 다음과 같음



[그림 3-1] 하천 수질 및 유량모니터링 지점도

<표 3-1> 삼교호수계 하천 모니터링 지점현황

수계	시·군	하천명	하천등급	측정위치
삼교호수계	천안시(2)	천안천	지방	곡교천 합류전지점
		풍서천	지방	곡교천 합류전지점
	아산시(7)	곡교천1	국가	삼교호 합류전지점
		곡교천2	국가	강청교 아래
		곡교천3	지방	천안천 합류후지점(천안/아산 경계)
		매곡천	지방	곡교천 합류전지점
		온양천	지방	곡교천 합류전지점
		온천천	지방	곡교천 합류전지점
		도고천	지방	삼교호 합류전지점
	청양군(1)	신양천2	지방	광암천 합류후지점(청양/예산 경계)
	홍성군(2)	무한천3	지방	수정천 합류후지점(청양/홍성 경계)
		덕산천	지방	삼교천 합류전지점
	예산군(7)	삼교천1	국가	무한천 합류전지점
		삼교천2	지방	덕산천 합류전지점(홍성/예산 경계)
		무한천1	국가	삼교천 합류전지점
		무한천2	지방	노전천 합류전지점(청양/예산 경계)
		신양천1	지방	예당호 합류전지점
		효교천	지방	삼교천 합류전지점
		대천천	지방	삼교천 합류전지점
	연기군(1)	곡교천4	지방	맹곡천 합류후지점(천안/연기 경계)
당진군(1)	남원천	지방	삼교호 합류전지점	

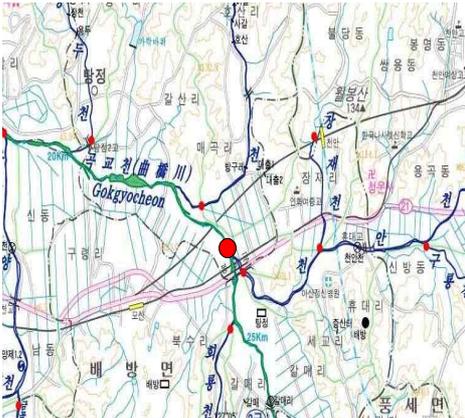
<표 3-2> 서해 및 안성천수계 하천 모니터링 지점현황

수계	시·군	하천명	하천등급	측정위치
서해 수계	보령시(3)	웅천천1	지방	부사방조제
		성주천	지방	보령호 합류전지점
		대천천	지방	서 해 합류전지점
	서산시(7)	도당천	지방	간월호 합류전지점
		신장천	지방	도당천 합류전지점
		청지천	지방	간월호 합류전지점
		해미천	지방	간월호 합류전지점
		둔당천	지방	간월호 합류전지점
		성연천	지방	대 호 합류전지점
		역천2	지방	수당천 합류후지점(당진/서산 경계)
		부여군(1)	웅천천2	지방
	서천군(2)	판교천	지방	서 해 합류전지점
		종천천	지방	서 해 합류전지점
	홍성군(4)	금리천	지방	서 해 합류전지점
		광천천	지방	서 해 합류전지점
		상지천	지방	광천천 합류전지점
		와룡천	지방	중리천 합류후지점
	태안군(2)	홍인천	지방	부남호 합류전지점
		장검천	지방	홍인천 합류전지점
	당진군(5)	역천1	지방	석문호 합류전지점
		초대천	지방	서 해 합류전지점
		염솔천	지방	대 호 합류전지점
		당진천	지방	석문호 합류전지점
서원천		지방	아산호 합류전지점	
안성천 수계	천안시(2)	성환천	지방	안성천 합류전지점(천안/안성경계)
		입장천	지방	안성천 합류전지점
	아산시(3)	둔포천	지방	명포천 합류후지점
		아산천	지방	아산호 합류전지점
		신언천	지방	아산호 합류전지점

<표 3-3> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황

수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	천안천	풍서천
조사지점	곡교천 합류전지점	곡교천 합류전지점
세부위치	아산시 배방면 세교리	천안시 풍서면 보성리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 유속이 빠름</li> <li>• 측정지점 하류 200m지점 하천정비 공사중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수심이 낮고 유속이 완만함</li> <li>• 주위에 오염원이 적어 수질이 안정적</li> </ul>

수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	곡교천1	곡교천2
조사지점	삼교호 합류전지점	와천 합류후지점
세부위치	아산시 선장면 신문리	아산시 염치읍 강청리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 유량측정이 불가능함</li> <li>• 선인대교 위에서 시료 채취</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 강청교 아래에서 채수</li> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 유량측정이 불가능함</li> </ul>

수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	곡교천3	매곡천
조사지점	매곡천 합류전지점	곡교천 합류전지점
세부위치	아산시 탕정면 매곡리	아산시 탕정면 매곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 유속이 빠르며, 하천수심이 비교적 완만함</li> <li>• 아산시, 천안시 경계지점</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량이 많이 많음</li> <li>• 하천바닥이 모래로 이루어짐</li> </ul>

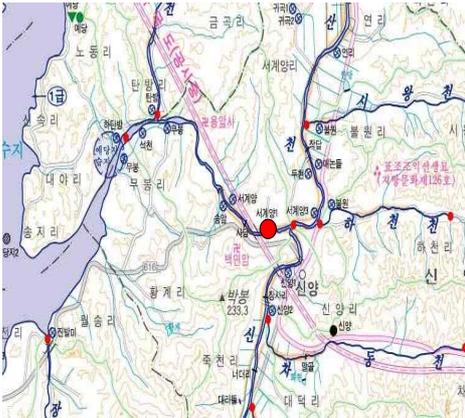
수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	온양천	온천천
조사지점	곡교천 합류전지점	곡교천 합류전지점
세부위치	아산시 신동	아산시 실옥동
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 좁고 유속이 빠름</li> <li>• 풍수기와 저수기의 하폭차이가 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생활오수가 직접 유입됨</li> <li>• 논, 밭과 인접하여 농수로 이용</li> </ul>

수 계	삽교호수계	삽교호수계
하 천 명	도고천	신양천2
조사지점	삽교천 합류전지점	광암천 합류후
세부위치	아산시 선장면 군덕리	청양군 운곡면 광암리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 군덕교 수문 상류지점</li> <li>• 농번기에 수문조절에 의해 수심이 깊어져 수문하류에서 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청양/예산 경계지점</li> <li>• 보 300m 하류에서 수질 및 유량 측정</li> </ul>

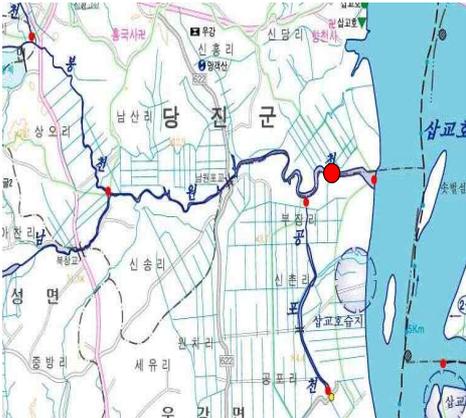
수 계	삽교호수계	삽교호수계
하 천 명	무한천3	덕산천
조사지점	수정천 합류후지점	삽교천 합류전지점
세부위치	홍성군 장곡면 옥계리	홍성군 홍북면 갈산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청양/홍성 경계지점</li> <li>• 경계지점에서 하류쪽으로 내려와 다리아래에서 수질 및 유량 측정</li> <li>• 하천폭이 일정하지 않고, 수풀과 수초가 많아 유량측정에 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수춘교와 보 사이에서 측정</li> <li>• 삽교천 합류직전에는 삽교천 물의 역류로 인한 정체현상 발생</li> </ul>

수 계	삽교호수계	삽교호수계
하 천 명	삽교천1	삽교천2
조사지점	무한천 합류전지점	덕산천 합류전지점
세부위치	예산군 신암면 하평리	예산군 삽교읍 수촌리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 유량측정이 불가능 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신경천 합류 후 지점</li> <li>• 하천 폭이 넓고, 수심이 깊어 삽교천, 신경천 각각유량측정</li> </ul>

수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	무한천1	무한천2
조사지점	삼교천 합류전지점	노전천 합류전지점
세부위치	예산군 신암면 계촌리	예산군 장곡면 행정리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼교천 유입 전 지점</li> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 유량 측정이 불가능함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청양, 예산 경계지점</li> <li>• 단면이 일정하고, 유속이 빠름</li> </ul>

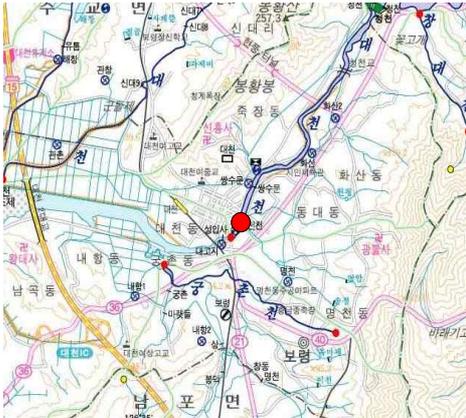
수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	신양천1	효교천
조사지점	예당호합류전	삼교천 합류전지점
세부위치	예산군 신양면 서계양리	예산군 삼교읍 성리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청양지역에서 유입되는 신양천과 예산지역에서 유입되는 화산천 합류지점</li> <li>• 하천 합류 후 300m 하류지점</li> <li>• 하천 폭이 넓고 흐름이 완만함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 좁고, 유속이 일정하여 유량 측정이 용이</li> </ul>

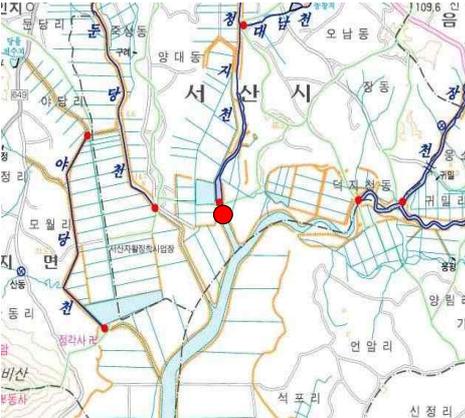
수 계	삼교호수계	삼교호수계
하 천 명	대천천	곡교천4
조사지점	삼교천 합류전지점	풍세천 합류전지점
세부위치	예산군 신암면 별리	연기군 소정면 소정리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 황금교하류 200m 지점</li> <li>• 단면이 일정하고 모래로 이루어져있음</li> <li>• 수심이 얇고, 유속이 일정하여 유량측정 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정지점 상류에 보가 있음</li> <li>• 하폭이 좁고 유속이 느림</li> <li>• 천안시, 연기군 경계지점</li> </ul>

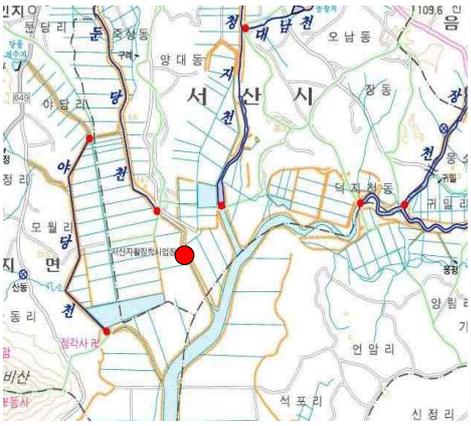
수 계	삼교호수계
하 천 명	남원천
조사지점	삼교호 합류전지점
세부위치	당진군 우강면 부장리
현장사진	
조사지점 약 도	
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공포천 합류 후 수질 및 유량측정</li> </ul>

<표 3-4> 서해 및 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	웅천천1	성주천
조사지점	서해 유입전지점	보령호 유입전/웅천천2 합류전
세부위치	보령시 웅천읍 황교리	보령시 미산면 도화담리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊음</li> <li>• 유량측정불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보령호, 웅천천2 합류전지점</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	대천천	도당천
조사지점	서해 유입전지점	간월호유입전/신장천합류후
세부위치	보령시 대천동	서산시 해미면 기지리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 남대천교 100m하류지점</li> <li>• 갯벌 흙으로 이루어져 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 신장천 합류전 지점에서 유량측정</li> <li>• 보에서 채수</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	신장천	청지천
조사지점	도당천 합류전지점	간월호 유입전지점
세부위치	서산시 해미면 귀밀리	서산시 장동
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수심이 얕음</li> <li>• 덕지천교 아래 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하수처리장 방류하천</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	해미천	둔당천
조사지점	도당천 합류전지점	간월호 유입전지점
세부위치	서산시 해미면 응평리	서산시 인지면 산동리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도당천 합류지점 상류쪽 다리아래</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간월호 유입전 유량측정</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	성연천	역 천2
조사지점	대 호 유입전지점	수당천 합류후지점
세부위치	서산시 성연면 해성리	당진군 정미면 대운산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다리아래쪽에서 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당진/서산 경계지점</li> <li>• 하천뚝방 사이에 풀들이 많음</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	웅천천2	관교천
조사지점	보령호 유입전/성주천 합류전	서해 장구만 유입전
세부위치	보령시 미산면 도화담리	서천군 마서면 옥산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보령호, 성주천 합류전지점</li> <li>• 유속이 빠름</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서해 유입전에 수문이 위치</li> <li>• 수문 1km전 다리아래 측정</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	종천천	금리천
조사지점	서해 장구만 유입전지점	서해 모산만 유입전
세부위치	서천군 종천면 종천리	홍성군 은하면 목천리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종천교 보 아래에서 수질/유량 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정비공사중</li> <li>• 읍내천, 금리천, 대관천 합류 후 금리천교에서 수질/유량측정</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	광천천	상지천
조사지점	서해 유입전지점	광천천 합류전지점
세부위치	홍성군 광천읍 광천리	홍성군 광천읍 광천리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상지천 합류후 수질/유량측정</li> <li>• 고속도로 다리아래</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광천천 합류전 수질/유량측정</li> <li>• 고속도로 다리아래</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	와룡천	홍인천
조사지점	간월호 유입전	부남호 유입전지점
세부위치	홍성군 서부면 광리	태안군 태안읍 반곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중리천 합류후 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 홍인천이 세갈래로 부남호에 유입됨</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	장검천	역천1
조사지점	부남호 유입전지점	당진천 합류전
세부위치	태안군 태안읍 반곡리	당진군 당진읍 우두리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장검천 하류쪽은 하폭이 넓고 수심이 깊으며, 부남호의 물이 많이 올라와 있음</li> <li>• 상류 쪽에서 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석문호 유입전 지점에서 측정</li> <li>• 당진 읍내쪽에서 유입</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	초대천	염솔천
조사지점	아산만 유입전지점	대 호 유입전지점
세부위치	당진군 신평면 매산리	당진군 정미면 승산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아산만 유입전에 초대천으로 들어오는 지천이 많아 유량측정 어려움</li> <li>• 다리위에서 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대호 유입전 / 장정천 합류후</li> </ul>

수 계	서해수계	서해수계
하 천 명	당진천	서원천
조사지점	역천1 합류전지점	아산만 유입전지점
세부위치	당진군 당진읍 읍내리	당진군 송산면 동곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석문호 유입전 역천 합류 직전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수문 및 보 아래 하류쪽에서 유량측정 및 채수</li> </ul>

수 계	안성천수계	안성천수계
하 천 명	성환천	입장천
조사지점	안성천 합류전지점	안성천 합류전지점
세부위치	천안시 성환읍 안성리	천안시 성환읍 안궁리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 천안/안성 경계</li> <li>• 성환하수처리장 방류하천</li> <li>• 다리 앞 배수지유량 합류 후 수질 및 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안궁교 아래에서 수질 및 유량측정</li> </ul>

수 계	안성천수계	안성천수계
하 천 명	둔포천	아산천
조사지점	안성천 합류전/군계천 합류후	아산호 유입전/주천 합류후
세부위치	아산시 둔포면 신남리	아산시 인주면 모원리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 둔포천, 군계천 각각 유량측정</li> <li>• 명포천 합류후 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아산천, 주천 각각 유량측정</li> <li>• 주천 합류후 채수</li> </ul>

수 계	안성천수계
하 천 명	신언천
조사지점	아산호 유입전지점
세부위치	아산시 영인면 구성리
현장사진	
조사지점 약 도	
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신언교 아래에서 수질 및 유량측정</li> </ul>

### 3.1.2 수질분석 및 유량측정방법

#### 3.1.2.1 수질분석

- 시료는 유속측정 지점 또는 시료의 대표성을 가질 수 있는 위치에서 채취하였으며, 시료를 채취하기 이전에 대상 시료로 3회 이상 세척 후 채수하였음
- 수심이 가장 깊은 수면의 지점과 그 지점을 중심으로 좌우로 수면 폭을 2등분한 각 지점이 수면으로부터 수심 2m 미만일 때는 수심의 1/3, 수심이 2m 이상일 때는 수심의 1/3, 2/3 지점에서 각각 동일비율로 채수하였음
- 시료의 분석은 '수질오염공정시험기준(2008)'에 따랐으며, 수질조사 항목은 수온, pH, 5일생물화학적산소요구량(BOD<sub>5</sub>), 화학적산소요구량(COD<sub>Mn</sub>), 총부유물질(TSS), 총질소(T-N), 총인(T-P) 등을 측정하였음

<표 3-5> 수질항목별 분석방법

측정항목	분석방법	분석기기명	비 고
수온	현장측정	Muti Probe System (YSI 556MPS)	현장에서 측정
pH	현장측정	Muti Probe System (YSI 556MPS)	현장에서 측정
BOD <sub>5</sub>	20℃에서 5일간 산소소비량	BOD 배양기	실험실에서 분석
COD <sub>Mn</sub>	산성100℃ KMnO <sub>4</sub> 법	수욕조	"
SS	유리섬유여지법	건조기	"
T-N	흡광광도법	흡광광도계	"
T-P	흡광광도법	흡광광도계	"

### 3.1.2.2 유량측정

- 유량측정을 위한 유속측정지점은 교각 등 위치가 분명한 지점을 우선적으로 선정하였으며, 유속측정은 원칙적으로 각 하천의 끝단 및 자치단체의 경계지점의 100m 범위에서 하천 유황이 일정하고 하상의 상태가 고른 지점을 선정한 후, 물이 흐르는 방향과 직각이 되도록 하천의 양끝을 줄자로 고정하고 유폭이 5m 이상인 경우는 1m 등간격으로 나누어 각 간격의 중앙지점을 측정점으로 정하고, 유폭이 5m 미만인 경우는 유속특성 및 하천여건을 고려하여 보다 더 작은 간격으로 나누어 중앙지점을 측정점으로 하였음
  
- 각 소구간마다 수심이 0.4m 미만일 때는 수면으로부터 전 수심의 60% 지점의 유속을 측정하고, 소구간의 수심이 0.4m 이상일 때는 수면으로부터 전 수심의 20%인 점과 80%인 점에서 각각 최소 1분 동안 평균유속 값을 측정하여 두 지점의 유속을 평균하여 산정하였음
  
- 유량측정도 수질분석과 마찬가지로 ‘수질오염공정시험기준(2008)’의 유속면적법을 이용하여 산정하였으며, 유속측정을 위한 기기는 연속측정이 가능한 전자유속계를 이용하였음

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$$

Q : 하천유량(m<sup>3</sup>/sec)

q<sub>n</sub> : 소구간 유량[소구간별 단면적(m<sup>2</sup>) × 평균유속(m/sec)]

## 3.2 하천 수질 및 유량 분석결과

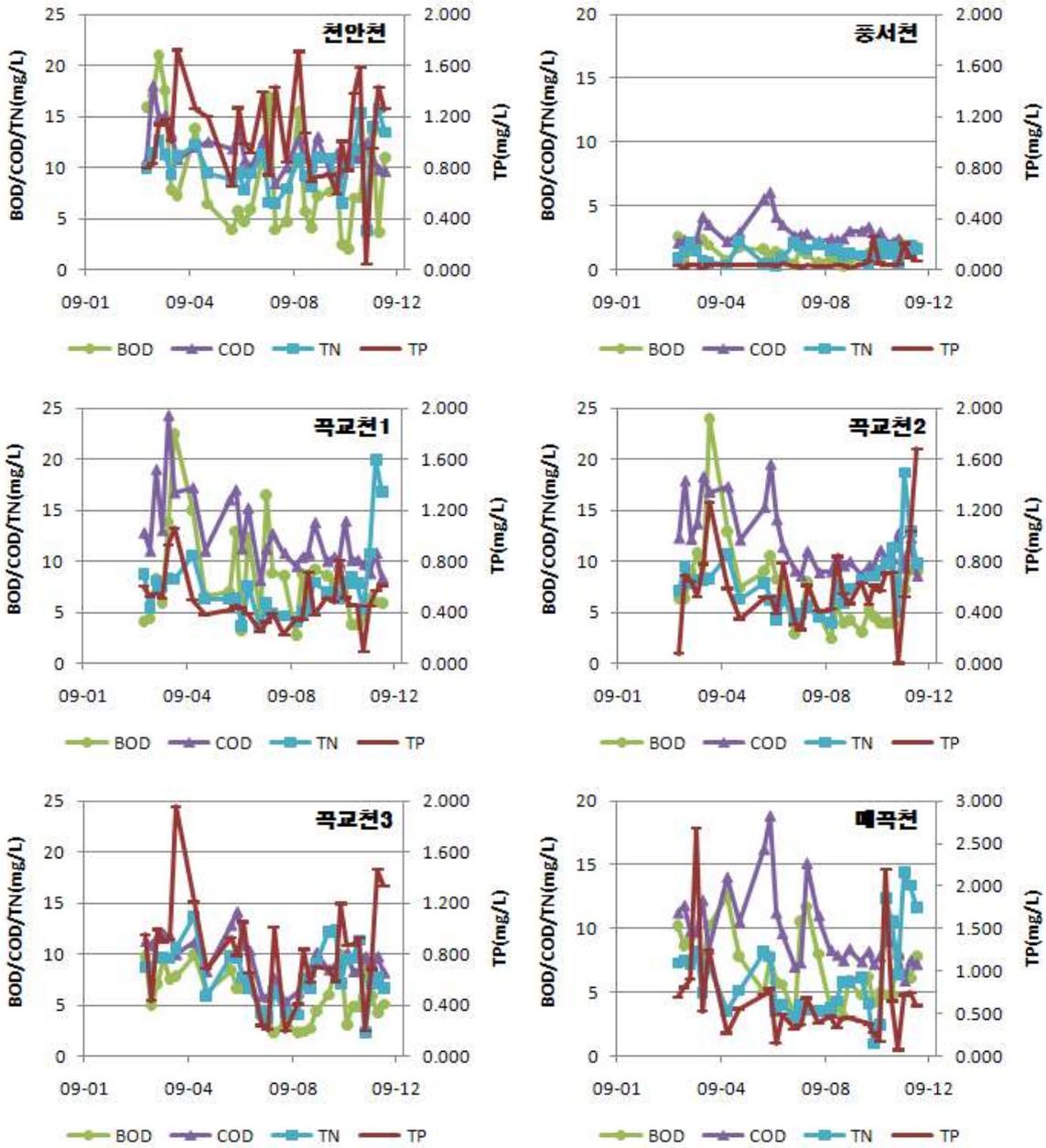
### 3.2.1 하천 수질분석 결과

#### 3.2.1.1 삼교호수계 하천의 수질분석 결과

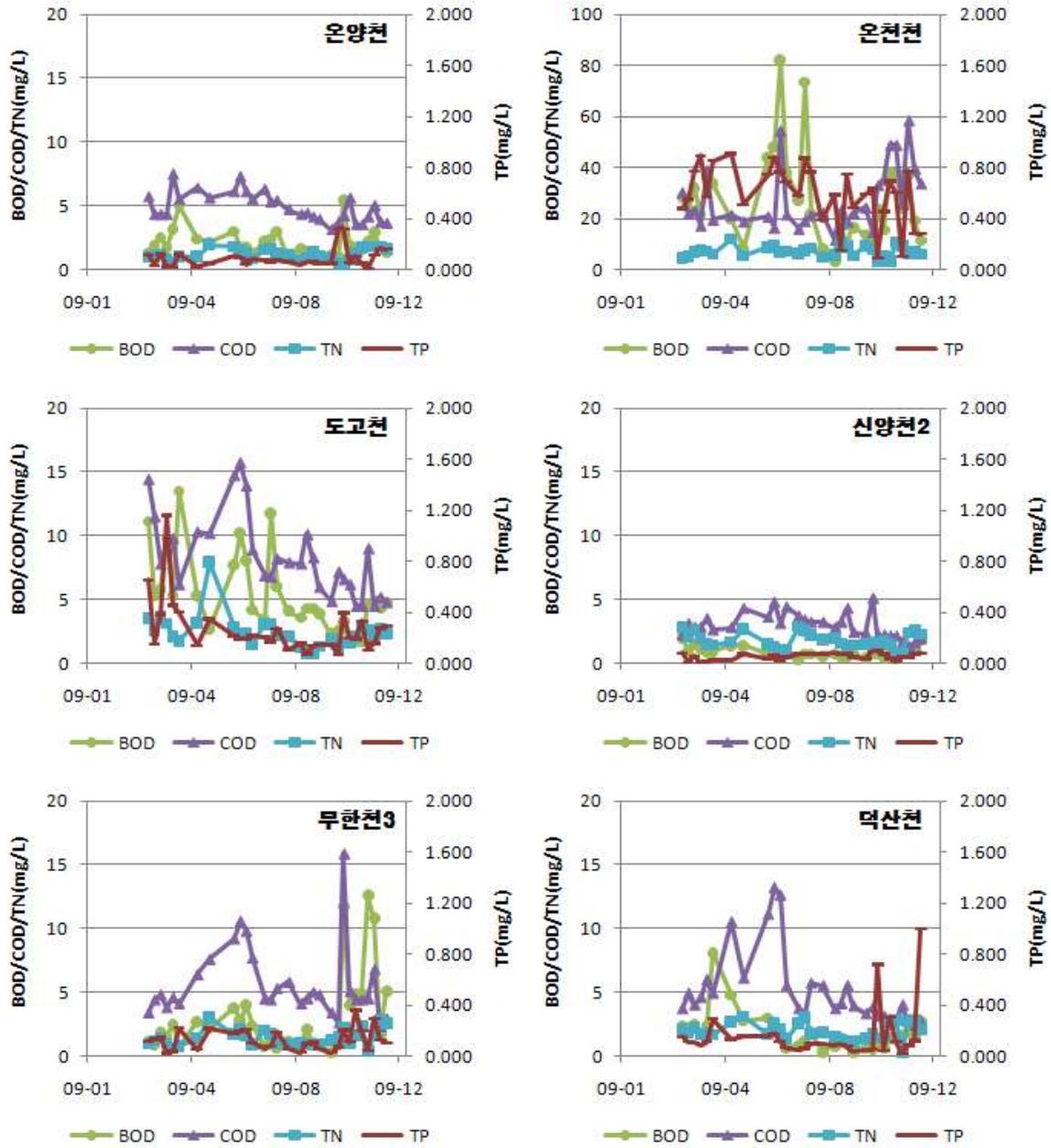
- 삼교호수계 주요 3대 하천 중에서 삼교천 수질이 가장 양호한 반면, 곡교천 수질이 가장 안 좋은 것으로 나타났으며, 삼교천은 유역에서 배출되는 오염원에 의해 수질이 3등급을 약간 초과하는 것으로 나타남
- 무한천 상류(예당호 합류전)지점의 수질은 양호하나, 무한천 하류(삼교호 유입전)지점은 예산군 시가지역에서 배출되는 오염원으로 인해 수질이 악화됨
- 곡교천은 천안 및 아산지역에서 유입되는 지류하천인 천안천과 온천천의 수질이 매우 높아 곡교천 수질이 높아진 것으로 판단되며, 특히 천안천이 유입된 이후 곡교천의 수질이 크게 악화되는 현상을 보임



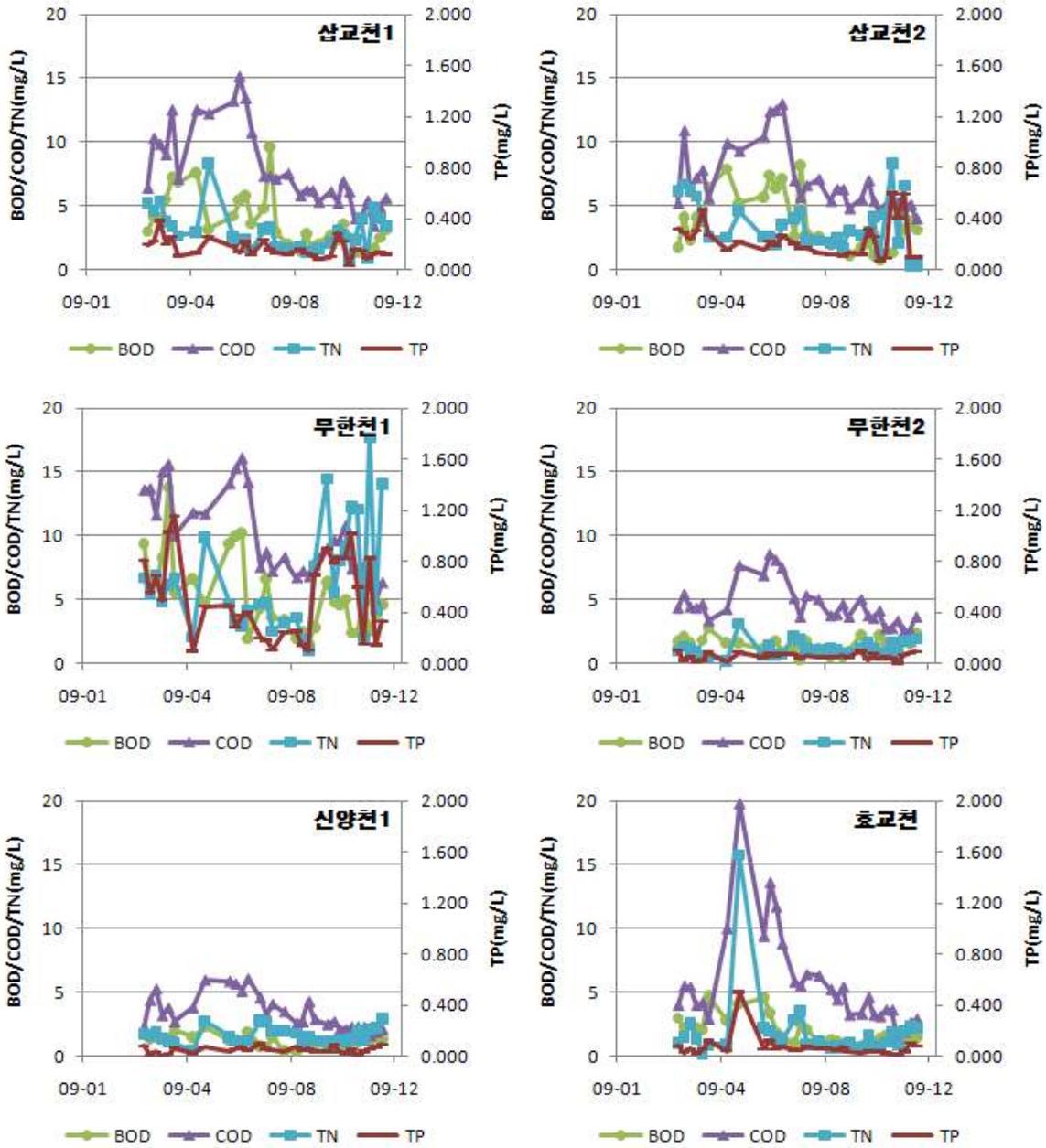
[그림 3-2] 삼교호수계 주요하천의 평균수질농도(2009년)



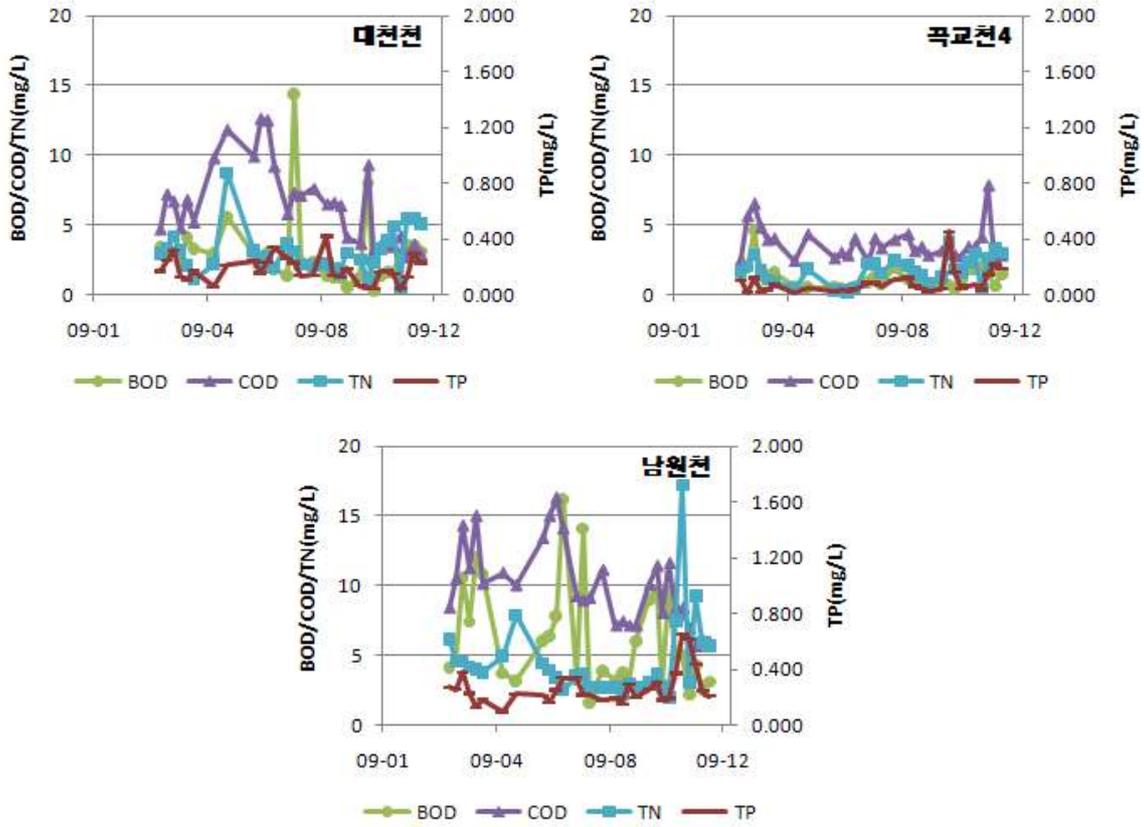
[그림 3-3] 삼교호수계 주요하천의 수질변화추이(2009년)



[그림 3-3] 삼교호수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속



[그림 3-3] 삼교호수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속



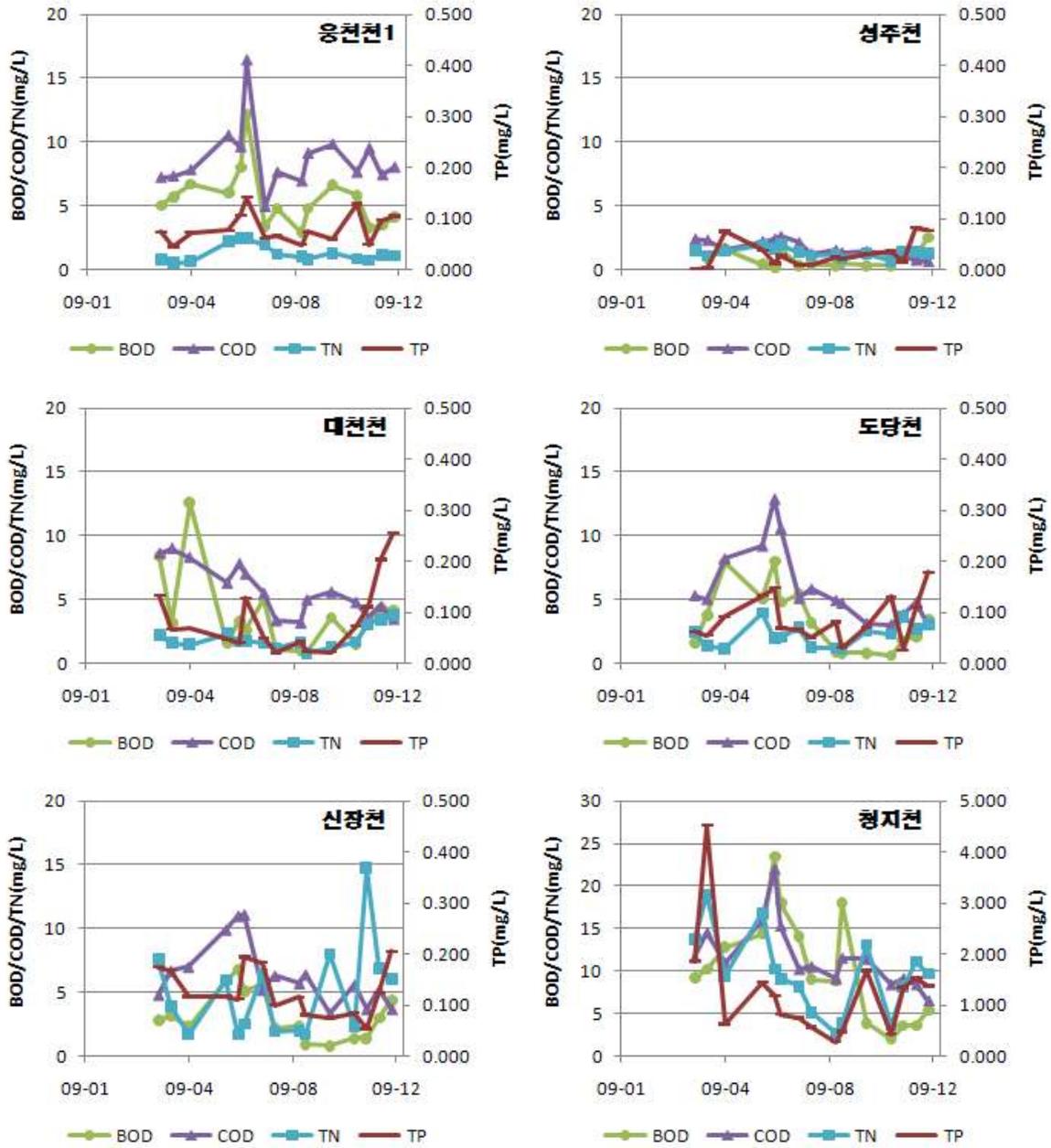
[그림 3-3] 삼교호수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속

### 3.2.1.2 서해 및 안성천수계 하천의 수질분석 결과

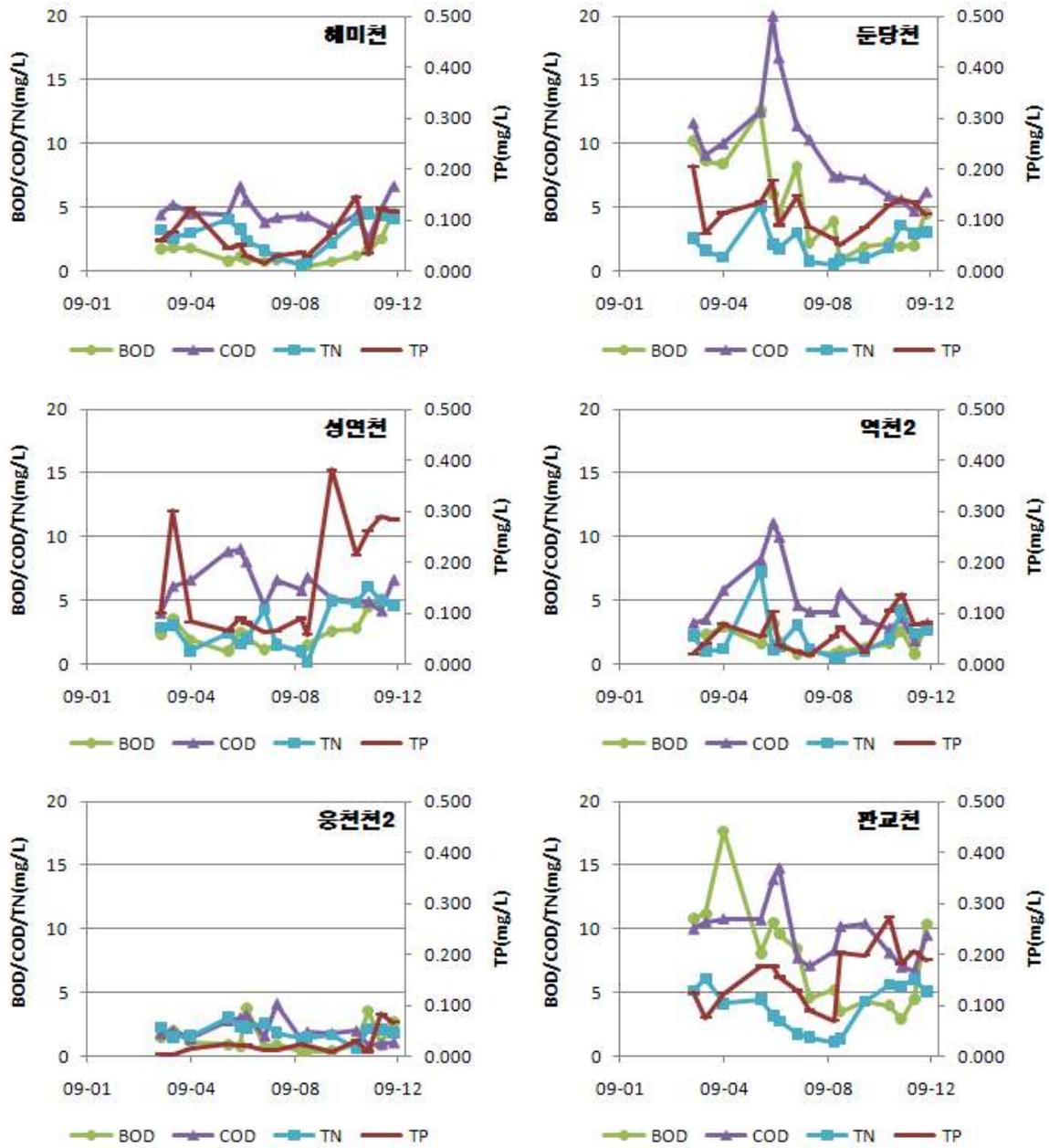
- 서해 및 안성천수계의 지류하천들은 삼교호수계 지류하천들에 비해 수질이 안 좋은 하천들이 상대적으로 많이 분포하고 있는 것으로 나타나 다른 수계에 비해 수질개선을 위한 노력이 시급한 것으로 판단됨
- 서해수계의 지류하천은 공공하수처리시설 방류수에 의해 영향을 받는 하천과 유역에서 배출되는 오염원(인구, 축산 등)에 의해 하천수질이 많은 영향을 받는 것으로 나타남
- 안성천수계의 지류하천들은 대부분 인구 및 축산에 의한 오염원에 의해 수질이 매우 안 좋은 경향을 보임
  - 성환천(천안) : BOD<sub>5</sub> 11.5 mg/L,
  - 둔포천(아산) : BOD<sub>5</sub> 8.9 mg/L
  - 아산천(아산) : BOD<sub>5</sub> 9.7 mg/L,
  - 신언천(아산) : BOD<sub>5</sub> 11.6 mg/L



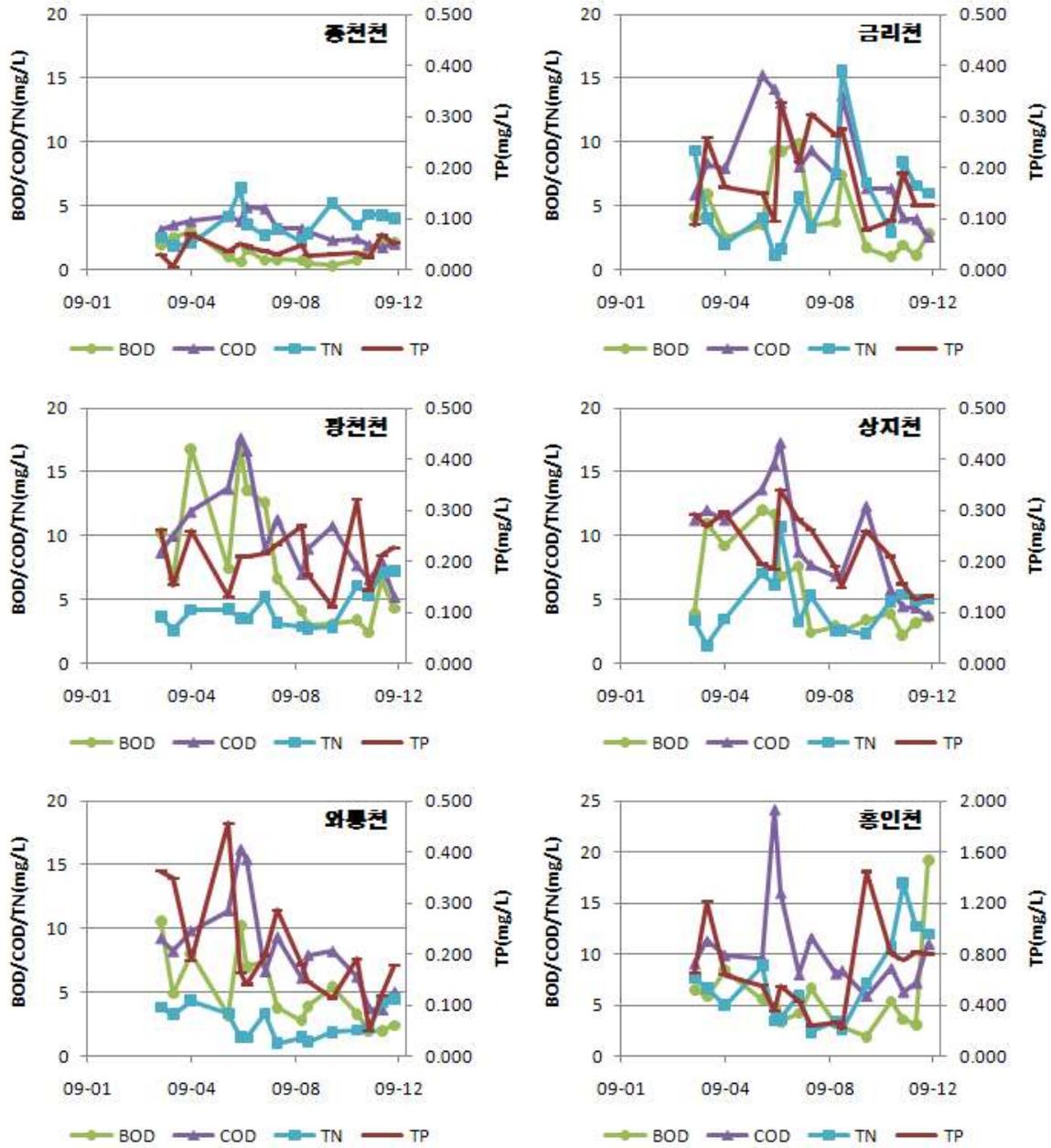
[그림 3-4] 서해 및 안성천수계 주요하천의 평균수질농도(2009년)



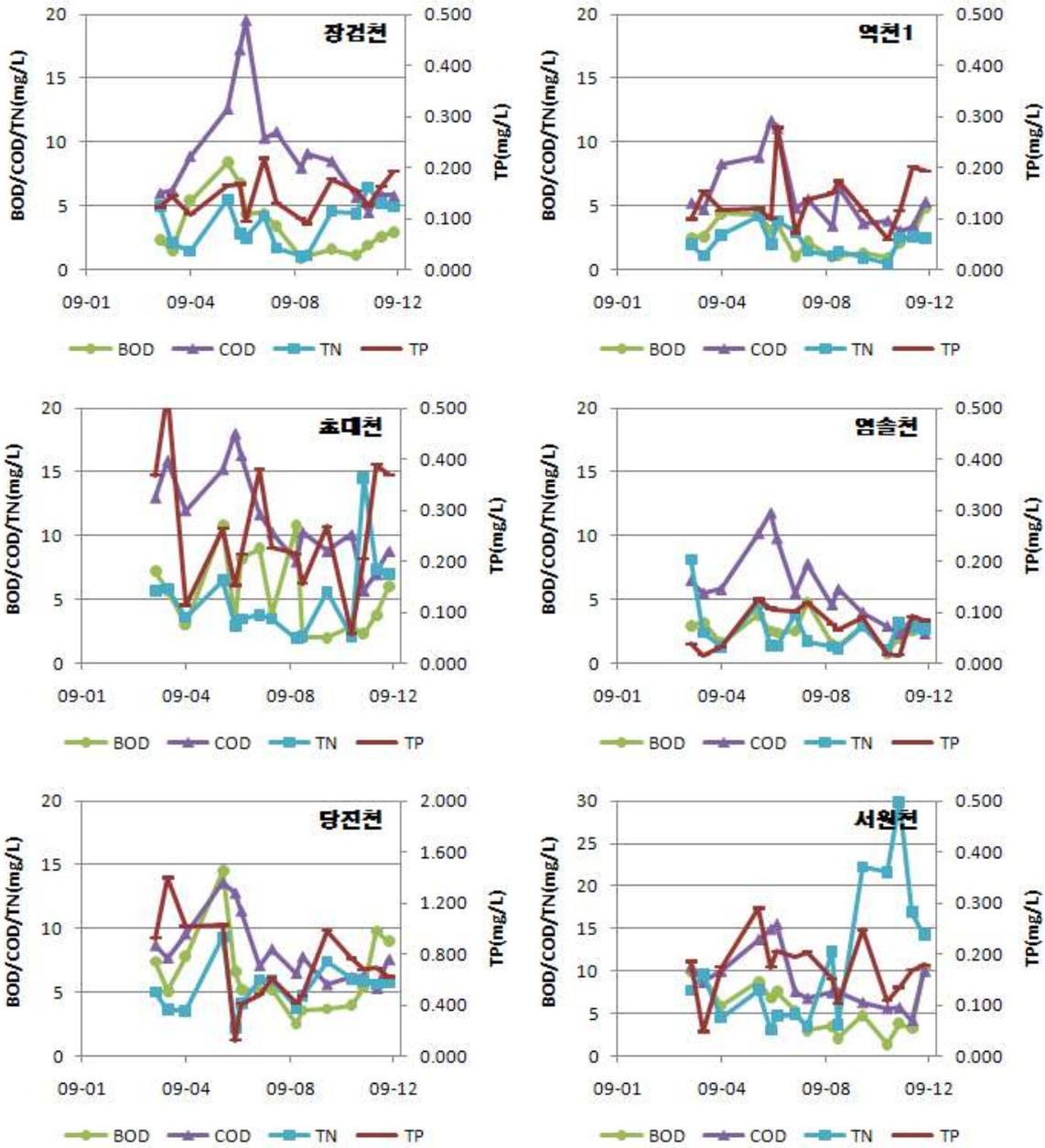
[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년)



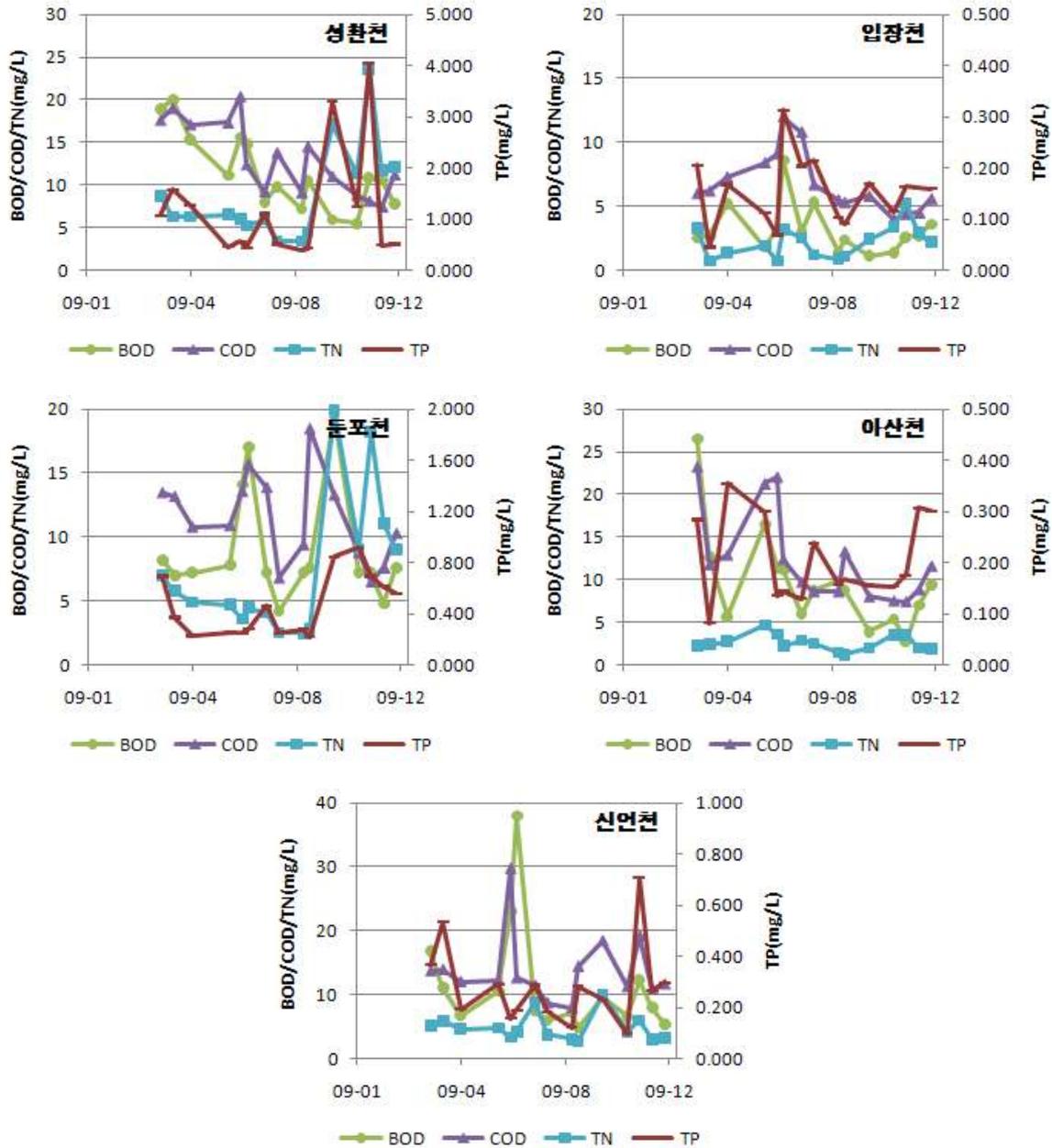
[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속



[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속



[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속



[그림 3-5] 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질변화추이(2009년) - 계속

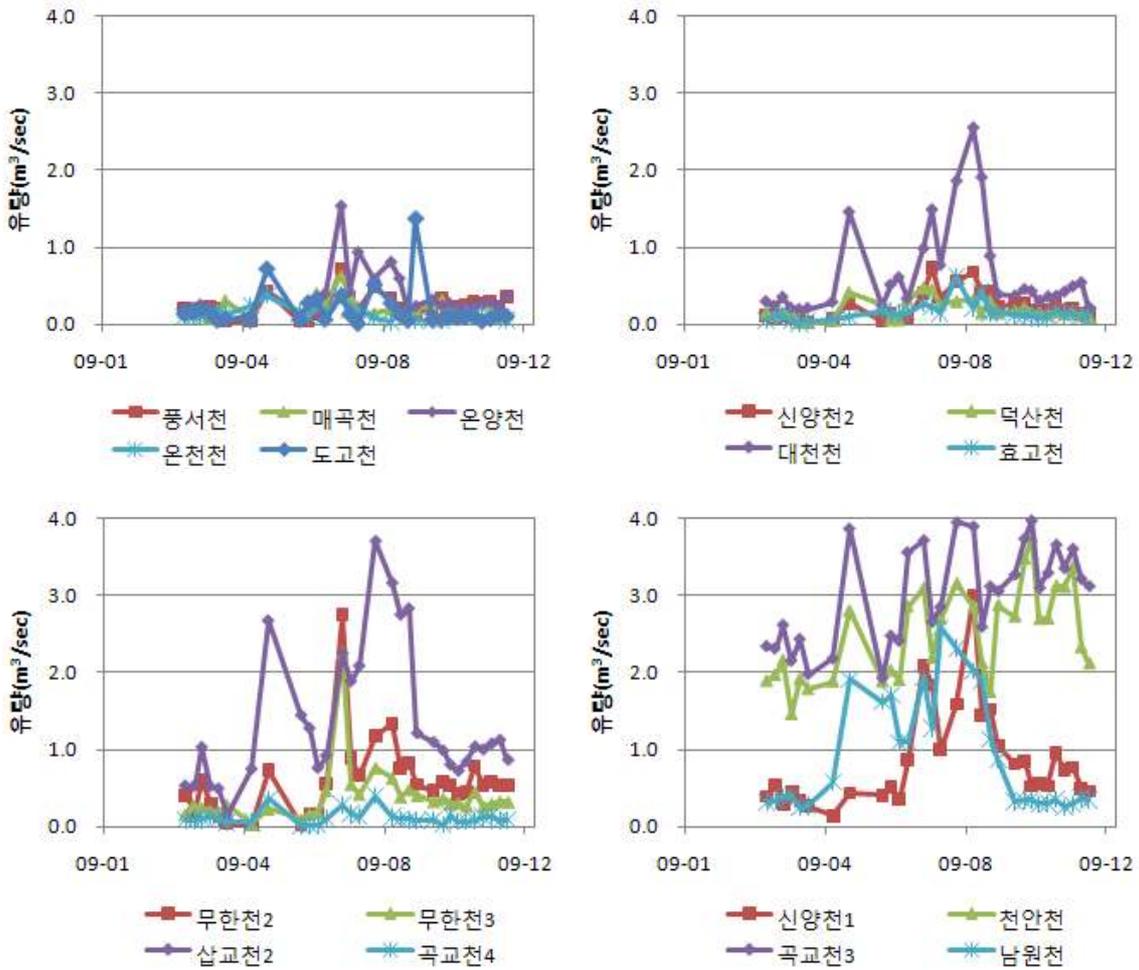
### 3.2.2 하천 유량분석 결과

#### 3.2.2.1 삼교호수계 하천의 유량분석 결과

- 삼교호수계의 주요 3대 하천 중에서 곡교천의 유량이 가장 많고, 삼교천, 무한천 순으로 유량이 많은 것으로 나타났음
- 특히, 곡교천 수계의 지류하천인 천안천은 천안시공공하수처리시설의 방류수로 인해 다른 지류하천에 비해 하천유량이 상당히 큰 것으로 나타났음
- 삼교호수계의 주요 3대 하천을 제외하고 천안천의 평균유량이 2.49 m<sup>3</sup>/sec로 가장 큰 값을 보였으며, 덕산천의 평균유량이 0.19 m<sup>3</sup>/sec로 가장 작은 것으로 조사되었음



[그림 3-6] 삼교호수계 주요하천의 평균유량(2009년)



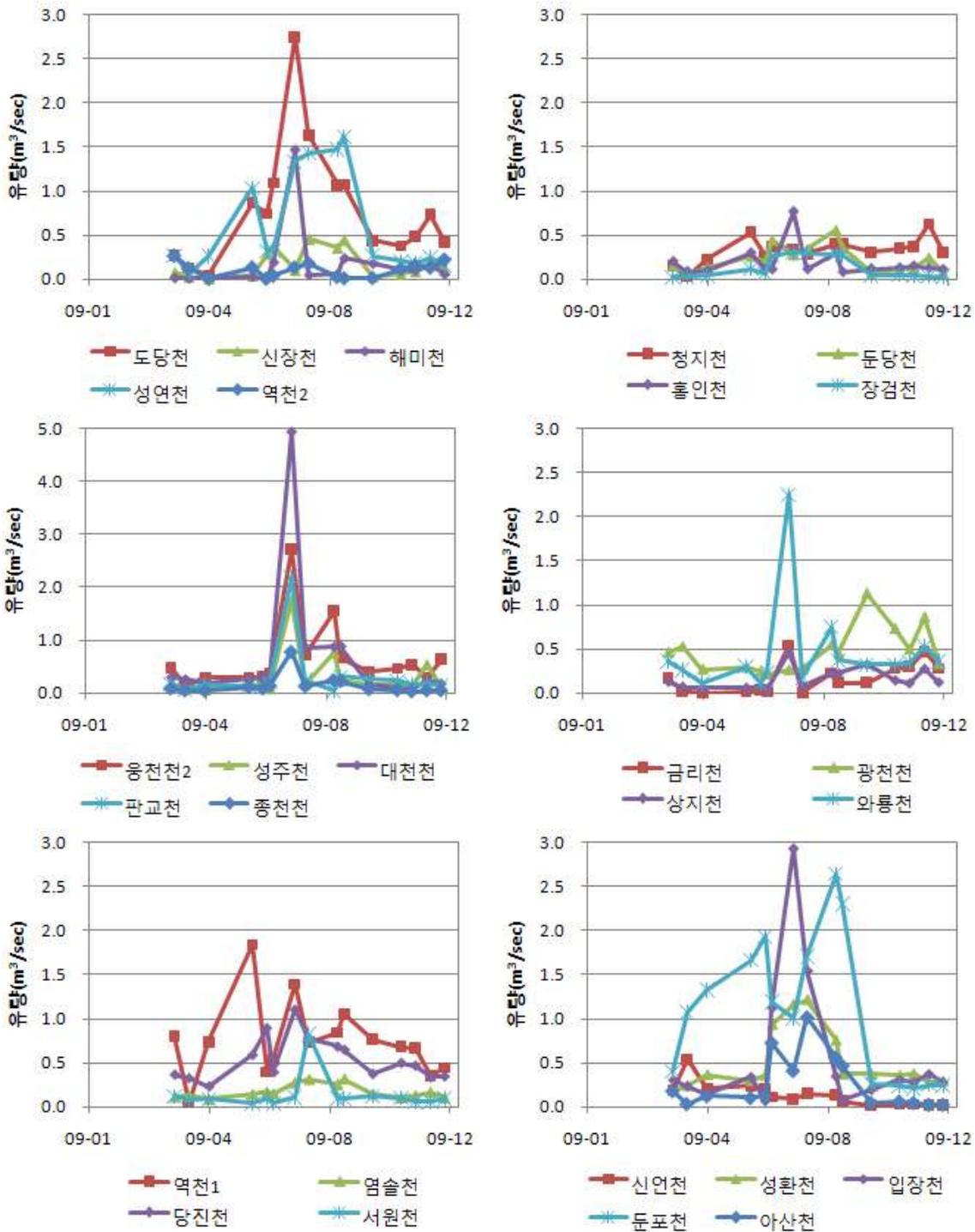
[그림 3-7] 삼교호수계 주요하천의 유량변화추이(2009년)

### 3.2.2.2 서해 및 안성천수계 하천의 유량분석 결과

- 서해 및 안성천수계 주요하천의 유량은  $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$  내외로 거의 유사한 값을 보였으며, 다른 수계에 비해 대체적으로 하천유량은 적은 경향을 보임
- 서해수계의 하천 중에서 역천1(하류지점)의 평균유량이  $0.75 \text{ m}^3/\text{sec}$ 로 가장 큰 값을 보였으며, 역천2(상류지점)의 평균유량이  $0.10 \text{ m}^3/\text{sec}$ 로 가장 작은 것으로 조사되었음
- 한편, 안성천수계의 하천 중에서는 아산시에 위치한 둔포천의 평균유량이  $1.10 \text{ m}^3/\text{sec}$ 로 가장 큰 값을 보인 반면, 신언천의 평균유량이  $0.13 \text{ m}^3/\text{sec}$ 로 가장 작은 것으로 조사되었음



[그림 3-8] 서해 및 안성천수계 주요하천의 평균유량(2009년)



[그림 3-9] 서해 및 안성천수계 주요하천의 유량변화추이(2009년)

### 3.2.3 하천 수질 및 유량분석 결과정리

■ 삽교호, 서해 및 안성천수계의 하천의 평균 수질 및 유량결과는 다음과 같음

<표 3-6> 삽교호수계 주요하천의 수질 및 유량측정결과 요약

수계	시·군	하천명	측정결과					
			유량(m <sup>3</sup> /sec)			BOD <sub>5</sub> (mg/L)		
			평균	최저	최고	평균	최저	최고
삽교호수계	천안시(2)	천안천	2.49	1.46	3.77	9.1	2.0	21.0
		풍서천	0.24	0.04	0.72	1.3	0.3	2.6
	아산시(7)	곡교천1	-	-	-	8.2	2.8	22.5
		곡교천2	-	-	-	7.2	2.4	24.0
		곡교천3	3.02	1.92	4.16	5.9	2.3	10.0
		매곡천	0.20	0.07	0.63	6.9	3.1	12.6
		온양천	0.35	0.04	1.54	2.1	0.7	5.4
		온천천	0.13	0.03	0.38	27.2	3.1	82.0
		도고천	0.20	0.01	1.37	5.4	1.6	13.5
	청양군(1)	신양천2	0.23	0.02	0.74	0.9	0.3	2.0
	홍성군(2)	무한천3	0.39	0.03	2.27	3.1	0.3	12.6
		덕산천	0.19	0.02	0.48	1.9	0.3	8.1
	예산군(7)	삽교천1	-	-	-	3.7	1.1	9.6
		삽교천2	1.35	0.14	3.71	3.5	0.8	8.2
		무한천1	-	-	-	5.3	1.5	13.8
		무한천2	0.59	0.01	2.75	1.4	0.3	2.8
		신양천1	0.84	0.14	3.09	1.2	0.4	2.3
		효교천	0.15	0.01	0.62	2.0	0.6	4.7
		대천천	0.65	0.19	2.55	3.0	0.3	14.4
	연기군(1)	곡교천4	0.11	0.01	0.40	1.2	0.3	4.6
당진군(1)	남원천	0.91	0.25	2.58	6.2	1.6	16.2	

<표 3-7> 서해 및 안성천수계 주요하천의 수질 및 유량측정결과 요약

수계	시·군	하천명	측정결과					
			유량(m <sup>3</sup> /sec)			BOD <sub>5</sub> (mg/L)		
			평균	최저	최고	평균	최저	최고
서해 및 안성천 수계	보령시(3)	웅천천1	-	-	-	5.5	2.9	12.2
		성주천	0.31	0.07	1.76	0.9	0.2	2.5
		대천천	0.66	0.08	5.05	3.8	0.8	12.6
	서산시(7)	도당천	0.81	0.04	2.75	3.3	0.6	8.0
		신장천	0.18	0.01	0.45	3.2	0.8	6.8
		청지천	0.33	0.03	0.63	10.4	2.0	23.5
		해미천	0.18	0.00	1.46	1.4	0.4	4.5
		둔당천	0.23	0.07	0.56	5.2	0.8	12.6
		성연천	0.61	0.07	1.62	2.5	0.9	5.1
		역천2	0.10	0.00	0.26	1.8	0.8	3.2
		부여군(1)	웅천천2	0.65	0.12	2.72	1.4	0.4
	서천군(2)	판교천	0.31	0.05	2.19	7.7	2.9	17.7
		종천천	0.14	0.03	0.78	1.3	0.3	3.0
	홍성군(4)	금리천	0.17	0.00	0.54	4.5	1.0	9.9
		광천천	0.47	0.21	1.13	7.8	2.4	17.0
		상지천	0.16	0.04	0.46	5.8	2.2	12.0
		와룡천	0.45	0.11	2.25	5.1	1.9	10.6
	태안군(2)	홍인천	0.18	0.07	0.76	5.6	1.9	19.2
		장검천	0.13	0.02	0.31	3.2	0.9	8.4
	당진군(5)	역천1	0.75	0.04	1.84	2.5	0.9	4.8
		초대천	-	-	-	5.4	2.0	10.8
		염술천	0.17	0.09	0.32	2.5	0.8	4.8
		당진천	0.54	0.23	1.11	6.3	2.5	14.5
		서원천	0.13	0.04	0.83	5.7	1.4	10.4
	천안시(2)	성환천	0.50	0.18	1.21	11.5	5.5	20.0
		입장천	0.57	0.07	2.93	3.2	1.1	8.6
	아산시(3)	둔포천	1.10	0.21	2.64	8.9	4.2	19.5
		아산천	0.26	0.02	1.02	9.7	2.7	26.5
신언천		0.13	0.02	0.54	11.6	4.8	38.0	



## 4장. 중점관리 대상하천의 선정 및 관리방안

### 4.1 중점관리 대상하천의 선정

---

### 4.2 중점관리 대상하천의 관리방안

---

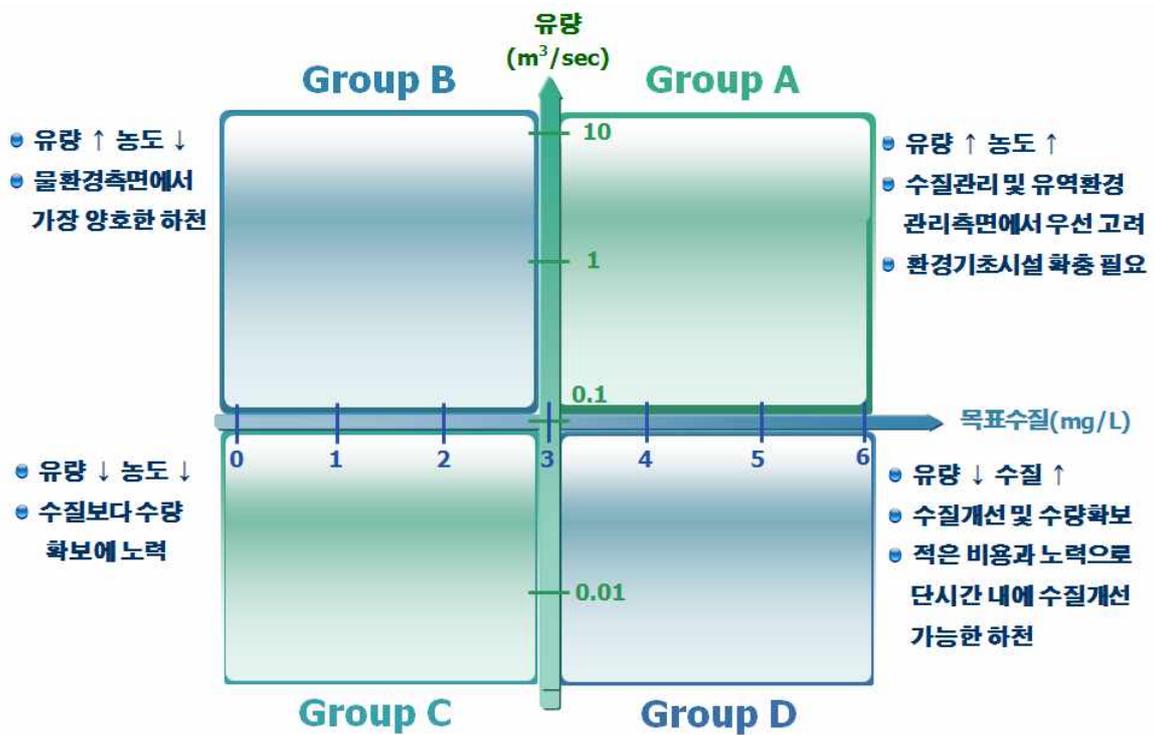


## 4.1 중점관리 대상하천의 선정

### 4.1.1 중점관리 대상하천의 선정방법

- 하천 수질 및 유량모니터링 자료를 바탕으로 하천 유량 및 수질관계에 기초한 하천그룹화를 통하여 중점관리 대상하천을 선정하였음
  
- 하천그룹화 방법은 유량 및 수질 모니터링 자료를 바탕으로 X-Y축으로 구성된 그래프에 하천을 4개의 그룹으로 분류하여 중점관리 대상하천을 선정하였음
  - X축에는 BOD<sub>5</sub>, Y축에는 로그형태로 유량(m<sup>3</sup>/sec)을 대입하여 각각 하천의 평균유량과 BOD에 기초하여 그룹에 맞도록 분류하였음
  - 삼교호, 서해 및 안성천수계 하천의 목표수질을 3 mg/L로 설정하고, 하천의 생태·환경적 기능을 고려하여 최소유량이 0.1 m<sup>3</sup>/sec 이상 되어야 한다는 기준에 맞춰 XY축이 교차하도록 구성
  
- 4개의 그룹으로 분류된 하천의 그룹별 특성은 다음과 같음
  - Group A에 속한 하천은 유량이 많고 수질이 높은 대상으로 유역의 수환경관리 측면에서 우선 고려되어야 할 그룹으로 환경기초시설의 설치나 하천으로 유입되는 오염원의 저감이 시급한 그룹으로 중점관리가 필요한 하천이 대부분 이 그룹에 속함
  - Group B에 속한 하천은 비교적 유량이 많고 수질농도가 낮아 수환경 측면에서 가장 양호한 그룹으로 본류의 수질농도를 낮게 유지하는 역할을 하므로 유역관리 차원에서 매우 지향해야 하는 그룹
  - Group C에 속한 하천은 수질은 양호하나 유량이 적어 필요에 따라 수량확보에 관심을 기울여야 하는 그룹

- Group D에 속한 하천은 유량은 적은 반면 수질농도가 높아 수환경 관리측면에서 시급한 수질개선이 필요하고, 수량확보에도 관심을 기울여야 하는 대상으로 적은 비용과 노력으로 단시간 내에 수질개선이 가능한 그룹



[그림 4-1] 하천그룹화 방법의 예시

## 4.1.2 중점관리 대상하천의 선정

### 4.1.2.1 삼교호수계

#### ■ Group A

- 삼교호수계의 대표적인 3대 하천인 삼교천, 무한천, 곡교천을 포함하여 천안천(천안), 매곡천(아산), 온천천(아산), 도고천(아산), 남원천(당진) 등이 이 그룹에 속함
- 이 그룹에 속한 모든 하천이 곡교천유역에 있는 하천이며, 특히, 천안천은 유량도 많고 수질이 높아 수질관리가 시급히 필요한 하천이며, 온천천은 하천유량은 적으나 수질이 높아 적은 시간과 노력으로 수질개선이 가능한 하천인 것으로 판단됨

#### ■ Group B

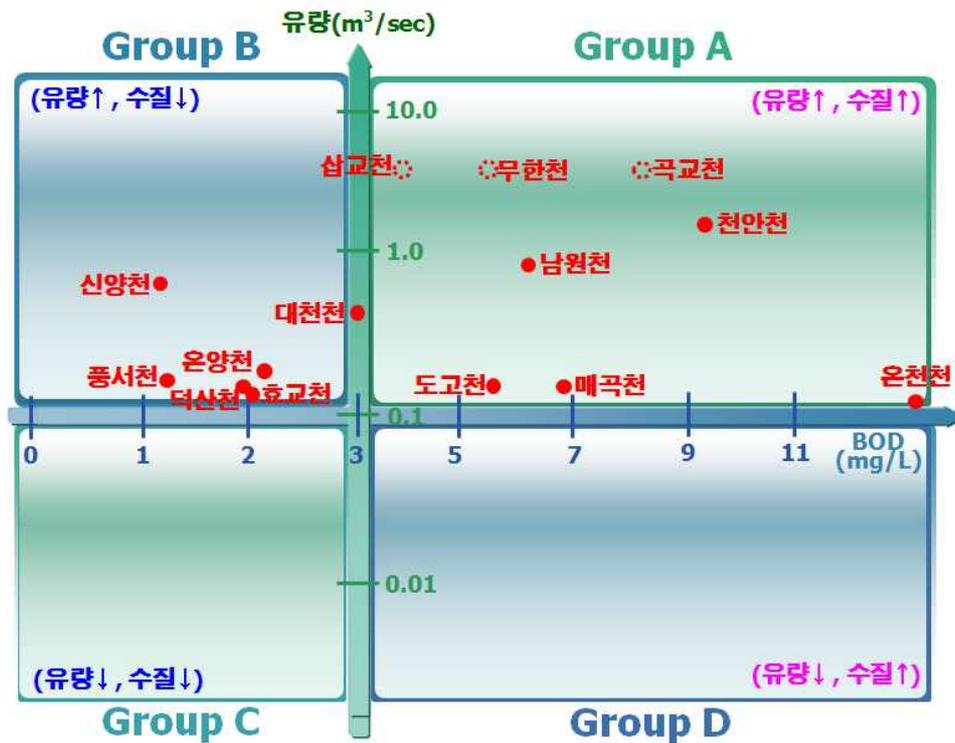
- 하천유량이 많고 수질이 낮아 가장 이상적인 하천그룹으로 풍서천(천안), 온양천(아산), 덕산천(홍성), 효교천(예산), 신양천(예산) 등이 속함
- 이 그룹에 속한 하천들은 현 상태로 유지될 수 있도록 지속적인 관심이 필요한 하천들임

#### ■ Group C

- 삼교호수계에서 이 그룹에 속하는 하천은 없음

#### ■ Group D

- 삼교호수계에서 이 그룹에 속하는 하천은 없음



[그림 4-2] 삼교호수계 하천그룹화 결과

#### 4.1.2.2 서해 및 안성천수계

##### ■ Group A

- 서해 및 안성천수계는 다른 수계에 비해 Group A에 속한 하천이 상대적으로 많이 분포되어 있어 수질개선이 시급한 수계로서 서해수계에는 웅천천(보령), 대천천(보령), 도당천(서산), 신장천(서산), 청지천(서산), 둔당천(서산), 판교천(서천), 광천천(홍성), 와룡천(홍성), 상지천(홍성), 홍인천(태안), 당진천(당진), 서원천(당진) 등이 속하며, 안성천수계는 성환천(천안), 둔포천(아산), 아산천(아산), 신언천(아산) 등의 하천이 이 그룹에 속함

■ Group B

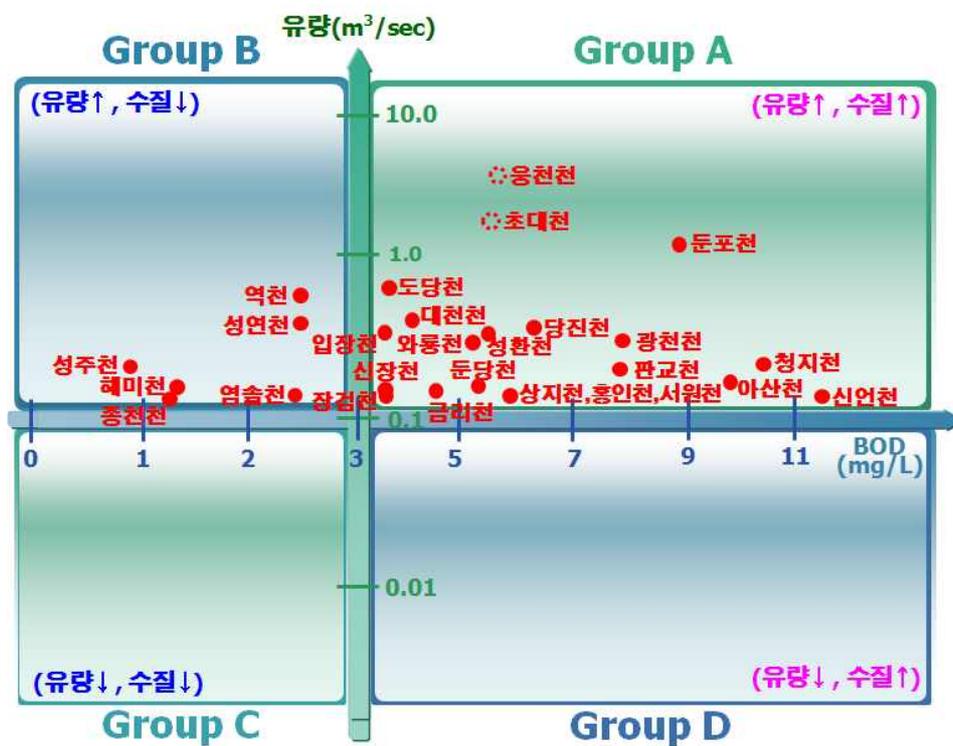
- 하천유량이 많고 수질이 낮은 하천들로 성주천(보령), 해미천(서산), 성연천(서산), 종천천(서천), 역천(당진), 염습천(당진) 등이 속함

■ Group C

- 삼교호수계와 마찬가지로 이 그룹에 속하는 하천은 없음

■ Group D

- 삼교호수계와 마찬가지로 이 그룹에 속하는 하천은 없음



[그림 4-3] 서해 및 안성천수계 하천그룹화 결과

## 4.2 중점관리 대상하천의 관리방안

### 4.2.1 삼교호수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

- 천안천 말단에는 천안공공하수처리시설이 설치되어 있음에도 불구하고 천안천 중·상류부에 합류식 하수관거가 매설되어 있어 주거 밀집지역에서 유출되는 생활하수로 인해 하천수질이 매우 높은 경향을 보임
  - 기존 합류식 하수관거가 매설된 도심지역을 분류식 하수관거로 교체하는 하수관거 정비사업(분류식화 사업)을 빠른 시일내에 마무리 하여야 함
  - 천안천 말단에 설치되어 있는 공공하수처리시설의 운영효율화를 통하여 방류수 수질이 향상될 수 있도록 노력이 필요
  - 도심하천으로 하천의 생태기능의 회복을 통한 수질개선효과를 위해 생태하천 조성사업을 추진하여야 함
  - 하천수질 개선 및 건천화 방지를 위해 공공하수처리시설 방류수를 이용한 하천 유지용수 공급사업을 시행하여야 함
  
- 온천천에는 평상시 도심지역에서 생활하수가 유입되고 있어 수질오염도가 상당히 높은 하천임
  - 하수관거 정비사업을 통하여 기존 도심지역에서 유입되는 생활하수를 완벽히 차집하여 공공하수처리시설에서 처리하도록 하여야 함
  - 도심하천으로 하천의 생태기능의 회복을 통한 수질개선효과를 위해 생태하천 조성사업을 추진하여야 함
    - ※ 청계천+20 프로젝트(생태하천 복원 및 친수공원화)사업이 진행중임
  - 하천수질 개선 및 건천화 방지를 위해 공공하수처리시설 방류수를 이용한 하천 유지용수 공급사업을 시행하여야 함

- 매곡천은 천안 및 아산지역에서 생활하수가 완벽하게 차집되지 않고 유입되고 있어 수질오염도가 높은 수준임
  - 생활하수를 처리하기 위한 공공하수처리시설의 확충 및 하수처리수 재이용사업을 추진하여야 함
  - 하천의 생태기능의 회복을 통한 수질개선효과를 위해 생태하천 조성사업을 추진하여야 함
  
- 도고천의 경우도 매곡천과 마찬가지로 인근 유역에서 생활하수가 유입되어 하천수질이 매우 높은 수준임
  - 생활하수를 처리하기 위한 공공하수처리시설의 확충이 필요함
  - 하천의 생태기능의 회복을 통한 수질개선효과를 위해 생태하천 조성사업을 추진하여야 함
  
- 남원천은 5개 면지역을 관통하는 하천으로 하수처리시설이 설치가 되어 있지 않고, 가축사육시설이 밀집되어 생활하수와 축산폐수가 수질오염을 가중시키고 있음
  - 생활하수를 처리하기 위한 면단위 공공하수처리시설의 확충이 필요함
  - 축산폐수로 인한 수질오염을 최소화하기 위하여 축산폐수공공처리시설 또는 공동자원화시설의 설치가 필요함

#### 4.2.2 서해 및 안성천수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

- 대천천, 둔당천, 도당천, 서원천, 신장천 등은 은 유역에서 배출되는 생활하수 등의 유입으로 인해 하천수질이 높은 경향을 보이므로 공공하수처리시설의 확충이나 하수처리구역의 확대를 통해 수질을 개선할 수 있는 방안을 마련하여야 함
  
- 청지천, 당진천, 판교천, 성환천 등은 이미 공공하수처리시설이 설치되어 있기 때문에 시설의 운영효율화를 통하여 수질을 개선할 수 있는 방안을 마련하여야 함
  
- 광천천, 와룡천, 상지천, 홍인천, 성환천, 둔포천, 아산천 등은 축산계 오염원이 문제가 되는 하천이며, 이 중에서 성환천, 둔포천, 아산천은 특히 축산시설이 매우 밀집되어 있는 유역이므로 축산오염원에 대한 지속적인 관리가 필요하며, 축산폐수공공처리시설의 신설이나 축산폐수공공 처리시설로의 이송처리, 가축분뇨 자원화시설 등의 설치를 통하여 수질을 개선하여야 함
  
- 청지천, 판교천, 상지천, 홍인천, 당진천, 둔포천, 신언천의 경우에는 도심하천은 아니지만 지속적인 오염물질의 유입으로 인해 하천 생태기능이 매우 저조하므로 생태기능 회복을 위한 생태하천 조성사업 등을 추진이 필요함



## **부 록**

**1. 수계별 하천 현황**

---

**2. 수계별 하천 수질 및 유량측정 결과**

---



# 부 록 1

---

【 수계별 하천현황 】



수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
삽교천	삽교천	삽교천					국가	31.90	58.60	1,649.39	62.76	45.39	17.37	0.00
삽교천	삽교천	삽교천					지방	13.70	17.90	76.83	1.27	-	-	1.27
삽교천	삽교천	삽교천					지방	8.80	26.70	198.96	15.90	15.50	0.00	0.40
삽교천	상송천	삽교천	상송천				지방	2.70	4.20	14.49	3.24	0.00	0.00	3.24
삽교천	종현천	삽교천	종현천				지방	2.10	3.13	1.94	4.10	0.00	0.00	4.10
삽교천	장성천	삽교천	장성천				지방	5.40	10.43	22.89	4.10	2.17	1.01	0.92
삽교천	홍성천	삽교천	홍성천				지방	4.40	6.33	14.44	5.50	3.94	0.20	1.36
삽교천	월계천	삽교천	홍성천	월계천			지방	3.20	3.20	6.68	5.60	2.70	0.00	2.90
삽교천	용봉천	삽교천	용봉천				지방	7.00	8.14	20.09	11.40	10.05	0.00	1.35
삽교천	화양천	삽교천	화양천				지방	7.30	9.20	23.00	4.37	-	-	4.37
삽교천	신경천	삽교천	신경천				지방	3.40	4.87	12.87	5.30	3.70	0.00	1.60
삽교천	목리천	삽교천	신경천	목리천			지방	1.60	3.65	5.74	2.20	2.20	0.00	0.00
삽교천	덕산천	삽교천	덕산천				지방	14.00	14.00	47.78	17.10	11.90	5.20	0.00
삽교천	대치천	삽교천	덕산천	대치천			지방	5.40	5.76	23.08	8.80	8.80	0.00	0.00
삽교천	호곡천	삽교천	덕산천	대치천	호곡천		지방	2.00	4.77	8.75	3.40	1.90	1.50	0.00
삽교천	성리천	삽교천	성리천				지방	7.98	10.42	32.04	15.60	15.60	0.00	0.00
삽교천	효교천	삽교천	효교천				지방	12.20	14.42	32.21	21.30	21.30	0.00	0.00
삽교천	하포천	삽교천	하포천				지방	3.20	5.42	4.34	6.40	6.40	0.00	0.00
삽교천	대천천	삽교천	대천천				지방	12.00	12.00	40.34	17.90	15.80	0.00	2.10
삽교천	구암천	삽교천	대천천	구암천			지방	2.60	3.74	5.24	3.12	0.70	1.00	1.42
삽교천	대지천	삽교천	대천천	대지천			지방	2.20	2.20	4.65	4.40	1.79	0.00	2.61
삽교천	지곡천	삽교천	지곡천				지방	8.00	8.68	17.95	14.80	13.30	1.50	0.00
삽교천	석우천	삽교천	석우천				지방	9.50	9.50	24.53	19.00	0.00	0.00	19.00
삽교천	무한천	삽교천	무한천				국가	12.73	53.90	471.80	22.89	3.27	19.62	0.00
삽교천	무한천	삽교천	무한천				지방	32.80	40.66	382.71	39.90	39.90	0.00	-
삽교천	산정천	삽교천	무한천	산정천			지방	2.80	3.39	10.66	4.20	1.20	3.00	0.00
삽교천	농암천	삽교천	무한천	농암천			지방	1.90	2.54	2.32	2.10	2.10	0.00	0.00
삽교천	매산천	삽교천	무한천	매산천			지방	2.40	2.40	1.09	4.20	3.00	1.20	0.00
삽교천	기덕천	삽교천	무한천	기덕천			지방	3.50	3.50	2.04	4.20	4.20	0.00	0.00

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
삽교천	수정천	삽교천	무한천	수정천			지방	3.60	3.60	3.82	7.00	5.00	2.00	0.00
삽교천	행정천	삽교천	무한천	행정천			지방	4.10	5.51	9.86	1.97	0.19	1.04	0.74
삽교천	강촌천	삽교천	무한천	강촌천			지방	6.60	8.44	18.95	12.00	9.40	2.60	0.00
삽교천	관산천	삽교천	무한천	강촌천	관산천		지방	1.80	2.92	4.72	0.50	0.00	0.50	0.00
삽교천	노전천	삽교천	무한천	노전천			지방	2.00	3.45	6.57	4.00	2.30	1.70	0.00
삽교천	시목천	삽교천	무한천	시목천			지방	2.90	2.90	8.58	5.80	1.20	4.60	0.00
삽교천	구례천	삽교천	무한천	구례천			지방	1.70	3.44	4.90	1.70	1.70	0.00	0.00
삽교천	마사천	삽교천	무한천	마사천			지방	2.20	3.90	4.51	2.60	0.66	1.94	0.00
삽교천	신흥천	삽교천	무한천	신흥천			지방	3.50	5.35	8.20	4.50	4.50	0.00	0.00
삽교천	신양천	삽교천	무한천	신양천			지방	21.30	21.30	180.38	26.29	16.02	9.04	1.23
삽교천	운곡천	삽교천	무한천	신양천	운곡천		지방	3.00	5.77	9.79	1.00	1.00	0.00	0.00
삽교천	광암천	삽교천	무한천	신양천	광암천		지방	3.90	4.63	11.24	2.85	2.55	0.30	0.00
삽교천	만사천	삽교천	무한천	신양천	만사천		지방	4.50	4.50	9.64	8.60	4.30	4.30	0.00
삽교천	차동천	삽교천	무한천	신양천	차동천		지방	4.50	6.84	10.30	8.60	4.60	4.00	0.00
삽교천	화산천	삽교천	무한천	신양천	화산천		지방	11.10	14.29	84.61	17.20	12.50	4.70	0.00
삽교천	달천	삽교천	무한천	신양천	화산천	달천	지방	3.50	5.60	10.96	3.10	3.10	0.00	0.00
삽교천	대곡천	삽교천	무한천	신양천	화산천	대곡천	지방	4.80	4.80	2.78	4.10	3.30	0.00	0.80
삽교천	죽곡천	삽교천	무한천	신양천	화산천	죽곡천	지방	3.40	3.40	7.64	5.60	5.30	0.30	0.00
삽교천	이티천	삽교천	무한천	신양천	화산천	이티천	지방	5.70	5.70	14.74	9.00	9.00	0.00	0.00
삽교천	시왕천	삽교천	무한천	신양천	화산천	시왕천	지방	2.00	6.04	6.03	4.00	3.00	1.00	0.00
삽교천	하천천	삽교천	무한천	신양천	화산천	하천천	지방	3.00	5.38	7.67	6.00	6.00	0.00	0.00
삽교천	탄방천	삽교천	무한천	신양천	탄방천		지방	4.80	6.09	13.61	5.40	4.40	0.00	1.00
삽교천	장전천	삽교천	무한천	신양천	장전천		지방	2.80	5.64	6.06	3.80	2.10	1.70	0.00
삽교천	예산천	삽교천	무한천	예산천			지방	3.70	5.60	10.22	1.70	1.70	0.00	0.00
삽교천	용굴천	삽교천	무한천	용굴천			지방	5.30	8.43	10.76	1.10	1.10	0.00	0.00
삽교천	궁평천	삽교천	무한천	궁평천			지방	3.36	5.20	9.46	6.60	6.60	0.00	0.00
삽교천	봉농천	삽교천	무한천	봉농천			지방	2.30	2.30	5.74	3.70	3.70	0.00	0.00
삽교천	종경천	삽교천	무한천	종경천			지방	3.10	3.10	1.95	6.20	6.20	0.00	0.00
삽교천	도고천	삽교천	도고천				지방	11.80	11.80	42.34	23.40	22.70	0.00	0.70

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
삽교천	봉산천	삽교천	도고천	봉산천			지방	2.90	2.98	4.85	5.80	3.20	0.00	2.60
삽교천	곡교천	삽교천	곡교천				지방	6.59	10.09	65.11	8.80	2.10	0.00	6.70
삽교천	곡교천	삽교천	곡교천				지방	20.50	25.33	396.84	39.00	31.24	0.00	7.76
삽교천	곡교천	삽교천	곡교천				국가	18.39	49.18	545.08	35.24	22.48	12.76	0.00
삽교천	양안천	삽교천	곡교천	양안천			지방	3.80	4.69	9.18	3.76	2.84	0.10	0.82
삽교천	맹곡천	삽교천	곡교천	맹곡천			지방	6.87	7.97	20.8	3.11	-	-	3.11
삽교천	풍서천	삽교천	곡교천	풍서천			지방	14.00	17.31	70.2	26.60	20.60	0.00	6.00
삽교천	지장천	삽교천	곡교천	풍서천	지장천		지방	1.30	5.39	11.66	2.12	0.00	2.12	0.00
삽교천	무학천	삽교천	곡교천	풍서천	무학천		지방	3.00	4.60	11.68	5.77	1.31	4.46	0.00
삽교천	회룡천	삽교천	곡교천	회룡천			지방	4.20	4.20	8.99	7.99	5.97	2.02	0.00
삽교천	천안천	삽교천	곡교천	천안천			지방	12.30	13.90	74.17	21.80	21.30	0.00	0.50
삽교천	원성천	삽교천	곡교천	천안천	원성천		지방	3.50	4.75	7.79	7.70	7.70	0.00	0.00
삽교천	삼룡천	삽교천	곡교천	천안천	삼룡천		지방	1.40	3.84	8.35	2.80	2.60	0.20	0.00
삽교천	구룡천	삽교천	곡교천	천안천	구룡천		지방	1.70	2.87	10.70	3.20	2.10	1.10	0.00
삽교천	장재천	삽교천	곡교천	천안천	장재천		지방	6.36	6.36	11.37	9.40	2.40	0.00	7.00
삽교천	매곡천	삽교천	곡교천	매곡천			지방	10.20	10.20	34.75	17.82	3.13	14.69	0.00
삽교천	용평천	삽교천	곡교천	매곡천	용평천		지방	2.90	2.90	9.12	2.23	1.30	0.93	0.00
삽교천	울지천	삽교천	곡교천	매곡천	울지천		지방	2.60	5.11	10.03	5.14	1.81	3.33	0.00
삽교천	산동천	삽교천	곡교천	매곡천	울지천	산동천	지방	2.00	2.00	5.40	2.93	0.44	2.33	0.16
삽교천	용두천	삽교천	곡교천	용두천			지방	2.71	5.92	7.98	5.10	2.50	0.00	2.60
삽교천	온양천	삽교천	곡교천	온양천			지방	16.50	19.70	94.22	32.40	24.77	0.00	7.63
삽교천	마곡천	삽교천	곡교천	온양천	마곡천		지방	1.80	4.00	7.45	2.16	1.10	0.00	1.06
삽교천	약봉천	삽교천	곡교천	온양천	약봉천		지방	5.10	7.06	10.36	6.12	2.82	0.00	3.30
삽교천	외암천	삽교천	곡교천	온양천	외암천		지방	3.50	5.45	11.58	4.20	2.76	0.00	1.44
삽교천	신인천	삽교천	곡교천	온양천	신인천		지방	4.10	4.10	5.29	6.60	6.60	0.00	0.00
삽교천	금곡천	삽교천	곡교천	온양천	금곡천		지방	5.80	7.64	16.53	10.10	10.10	0.00	0.00
삽교천	오목천	삽교천	곡교천	오목천			지방	7.14	7.14	26.85	5.80	5.10	0.00	0.70
삽교천	초사천	삽교천	곡교천	오목천	초사천		지방	2.40	3.94	4.52	2.88	1.60	0.00	1.28
삽교천	황산천	삽교천	곡교천	오목천	황산천		지방	1.80	3.06	7.71	2.16	2.03	0.00	0.13

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
삽교천	행목천	삽교천	곡교천	오목천	행목천		지방	3.70	3.70	4.19	4.10	2.10	0.00	2.00
삽교천	음봉천	삽교천	곡교천	음봉천			지방	7.90	9.40	17.84	10.36	10.36	0.00	0.00
삽교천	방현천	삽교천	곡교천	음봉천	방현천		지방	3.90	3.90	4.75	5.30	5.30	0.00	0.00
삽교천	와천	삽교천	곡교천	와천			지방	5.80	7.12	9.96	8.80	8.80	0.00	0.00
삽교천	신창천	삽교천	곡교천	신창천			지방	6.70	7.32	7.21	13.00	13.00	0.00	0.00
삽교천	궁화천	삽교천	곡교천	궁화천			지방	2.30	4.49	5.45	2.76	1.20	0.00	1.56
삽교천	용궁천	삽교천	곡교천	용궁천			지방	2.20	4.66	3.54	2.64	2.40	0.00	0.24
삽교천	학성천	삽교천	곡교천	학성천			지방	8.60	8.94	13.03	16.70	16.70	0.00	0.00
삽교천	남원천	삽교천	남원천				지방	19.30	23.24	108.01	27.00	27.00	0.00	0.00
삽교천	신포천	삽교천	남원천	신포천			지방	4.00	4.00	2.01	3.00	3.00	0.00	0.00
삽교천	오봉천	삽교천	남원천	오봉천			지방	6.90	10.26	26.53	8.30	8.30	0.00	0.00
삽교천	거산천	삽교천	남원천	오봉천	거산천		지방	1.80	1.90	2.83	3.60	3.60	0.00	0.00
삽교천	공포천	삽교천	남원천	공포천			지방	2.70	2.70	4.02	5.40	5.40	0.00	0.00
서해	송내천	송내천					지방	3.60	3.60	4.86	4.32	2.10	0.00	2.22
서해	솔리천	솔리천					지방	3.67	3.67	8.72	7.20	3.60	0.00	3.60
서해	판교천	판교천					지방	16.20	16.20	57.57	31.80	31.80	0.00	0.00
서해	만덕천	판교천	만덕천				지방	2.20	6.91	5.14	2.64	2.40	0.00	0.24
서해	현암천	판교천	현암천				지방	2.80	2.80	3.70	3.36	1.70	0.00	1.66
서해	문곡천	판교천	문곡천				지방	3.30	3.66	3.25	3.96	3.32	0.00	0.64
서해	당정천	당정천					지방	4.20	4.20	4.12	6.90	6.50	0.40	0.00
서해	종천천	종천천					지방	12.00	12.00	27.45	23.00	23.00	0.00	0.00
서해	성산천	종천천	성산천				지방	3.20	5.20	7.91	6.20	6.20	0.00	0.00
서해	비인천	비인천					지방	4.20	4.93	7.93	8.40	8.40	0.00	0.00
서해	웅천천	웅천천					지방	34.30	39.03	234.66	38.45	33.82	2.03	2.60
서해	지산천	웅천천	지산천				지방	1.40	3.23	4.33	2.74	0.00	0.00	2.74
서해	복덕천	웅천천	복덕천				지방	2.30	1.30	9.92	3.13	0.00	0.00	3.13
서해	만수천	웅천천	만수천				지방	2.20	4.02	5.88	4.36	2.84	1.52	0.00
서해	반교천	웅천천	반교천				지방	4.80	4.80	10.64	5.76	0.00	0.00	5.76
서해	갈산천	웅천천	반교천	갈산천			지방	2.30	2.45	1.56	2.28	-	-	2.28

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
서해	성주천	웅천천	성주천				지방	6.40	6.30	45.96	2.72	2.52	0.20	0.00
서해	개화천	웅천천	성주천	개화천			지방	1.80	2.93	3.43	3.60	-	0.78	2.82
서해	하개천	웅천천	성주천	하개천			지방	1.80	8.37	6.89	3.60	2.42	1.18	0.00
서해	대농천	웅천천	대농천				지방	7.20	8.34	13.26	5.70	4.00	1.70	0.00
서해	풍산천	웅천천	대농천	풍산천			지방	1.60	1.60	1.69	2.60	1.00	1.60	0.00
서해	도홍천	웅천천	대농천	도홍천			지방	5.10	5.88	21.05	6.60	6.60	0.00	0.00
서해	옥현천	웅천천	대농천	도홍천	옥현천		지방	3.50	3.97	6.34	3.00	2.50	0.50	0.00
서해	평촌천	웅천천	평촌천				지방	2.00	3.72	2.78	4.00	0.00	4.00	0.00
서해	수부천	웅천천	수부천				지방	2.90	4.69	7.07	5.78	5.78	-	-
서해	평리천	웅천천	평리천				지방	2.30	3.58	4.51	2.20	1.00	1.20	0.00
서해	두룡천	웅천천	두룡천				지방	2.70	5.56	8.12	5.40	3.00	2.40	0.00
서해	간치천	웅천천	간치천				지방	6.50	7.22	17.84	11.30	11.30	0.00	0.00
서해	주야천	웅천천	간치천	주야천			지방	2.20	2.20	3.33	4.40	2.00	2.40	0.00
서해	노전천	노전천					지방	4.24	7.02	5.30	8.00	6.40	0.00	1.60
서해	주교천	주교천					지방	5.70	6.55	7.35	5.70	2.70	3.00	0.00
서해	남포천	남포천					지방	4.50	4.50	9.60	7.60	6.40	1.20	0.00
서해	읍내천	남포천	읍내천				지방	1.90	2.16	2.11	3.00	0.00	0.00	3.00
서해	궁촌천	궁촌천					지방	4.00	4.00	13.38	7.47	7.04	0.30	0.13
서해	대천천	대천천					지방	13.80	16.6	80.54	24.10	19.81	4.29	0.00
서해	내현천	대천천	내현천				지방	3.70	3.70	5.19	6.30	3.00	3.30	0.00
서해	의평천	대천천	의평천				지방	2.10	5.79	2.91	4.20	2.60	1.60	0.00
서해	창대천	대천천	창대천				지방	2.70	3.41	3.85	4.70	2.20	2.50	0.00
서해	황룡천	대천천	황룡천				지방	7.10	12.38	35.19	8.70	2.90	5.80	0.00
서해	석우천	대천천	황룡천	석우천			지방	1.80	3.66	4.57	3.40	1.50	1.90	0.00
서해	길현천	대천천	황룡천	길현천			지방	1.10	2.72	3.06	1.70	0.40	1.30	0.00
서해	옥계천	대천천	황룡천	옥계천			지방	2.50	3.55	4.28	3.00	0.60	2.40	0.00
서해	질곡천	대천천	황룡천	질곡천			지방	1.50	3.16	3.65	2.40	1.10	1.30	0.00
서해	신대천	신대천					지방	5.96	7.16	14.37	6.78	6.78	0.00	0.00
서해	봉당천	봉당천					지방	5.00	9.22	23.71	10.00	10.00	0.00	0.00

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
서해	교성천	교성천					지방	5.86	3.66	11.54	11.68	4.20	0.60	6.88
서해	진죽천	진죽천					지방	6.20	6.20	19.15	11.90	10.10	1.80	0.00
서해	광천천	광천천					지방	10.10	15.16	66.64	13.14	11.81	0.00	1.33
서해	월림천	광천천	월림천				지방	2.14	4.10	4.15	3.93	-	-	3.93
서해	담산천	광천천	담산천				지방	2.37	4.50	5.79	4.60	0.96	3.64	0.00
서해	상지천	광천천	상지천				지방	8.93	11.80	25.77	12.33	5.89	2.08	4.36
서해	지정천	광천천	상지천	지정천			지방	2.80	4.11	3.99	3.43	-	-	3.43
서해	대판천	대판천					지방	5.00	5.00	9.99	7.40	0.00	5.36	2.04
서해	금리천	금리천					지방	7.20	8.87	25.7	10.24	10.24	0.00	0.00
서해	금국천	금리천	금국천				지방	2.50	3.18	3.78	3.00	0.60	0.00	2.40
서해	금곡천	금리천	금곡천				지방	3.50	4.50	8.42	4.59	0.00	0.00	4.59
서해	읍내천	읍내천					지방	1.90	2.16	2.11	2.13	0.00	0.00	2.13
서해	판교천	판교천					지방	2.60	4.28	5.69	3.70	3.70	0.00	0.00
서해	송천천	송천천					지방	3.70	4.23	6.65	5.54	0.58	0.00	4.96
서해	차동천	차동천					지방	2.70	2.70	0.86	3.24	0.00	0.00	3.24
서해	상황천	상황천					지방	2.30	3.72	2.62	2.76	0.00	0.00	2.76
서해	중리천	중리천					지방	2.90	5.19	9.52	5.30	5.30	0.00	0.00
서해	와룡천	와룡천					지방	16.70	17.14	84.91	23.45	6.85	7.26	9.34
서해	외라천	와룡천	외라천				지방	2.00	2.00	5.41	4.00	2.10	1.90	0.00
서해	낙상천	와룡천	낙상천				지방	2.00	2.45	2.38	4.00	2.00	2.00	0.00
서해	가곡천	와룡천	가곡천				지방	1.80	6.81	8.04	3.30	3.30	0.00	0.00
서해	남산천	와룡천	남산천				지방	6.00	7.23	17.57	6.82	6.10	0.00	0.72
서해	내현천	와룡천	남산천	내현천			지방	2.40	2.40	10.16	2.88	0.00	0.00	2.88
서해	오봉천	와룡천	남산천	내현천	오봉천		지방	2.40	3.12	6.99	1.65	1.03	0.62	0.00
서해	구수천	와룡천	구수천				지방	3.10	3.10	4.68	3.72	2.80	0.00	0.92
서해	갈산천	와룡천	갈산천				지방	4.51	6.80	9.26	6.89	-	-	6.89
서해	소정천	소정천					지방	6.10	8.38	13.21	10.20	10.20	0.00	0.00
서해	기포천	기포천					지방	2.80	4.80	8.68	6.60	5.60	1.00	0.00
서해	도간천	도간천					지방	2.70	2.70	2.29	5.40	1.60	3.80	0.00

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
서해	신상천	신상천					지방	3.30	3.30	4.00	6.60	5.70	0.90	0.00
서해	도당천	도당천					지방	15.22	17.10	120.60	26.22	22.90	0.00	3.32
서해	중곡천	도당천	중곡천				지방	2.80	3.33	1.73	6.20	0.80	5.40	0.00
서해	가좌천	도당천	가좌천				지방	3.60	5.15	3.96	4.00	0.00	2.00	2.00
서해	대교천	도당천	대교천				지방	6.00	6.09	12.98	9.00	9.00	0.00	0.00
서해	태봉천	도당천	대교천	태봉천			지방	2.00	3.22	3.19	4.00	3.70	0.30	0.00
서해	홍천천	도당천	홍천천				지방	3.50	7.52	16.40	6.20	5.40	0.80	0.00
서해	삼송천	도당천	홍천천	삼송천			지방	1.10	3.33	5.20	2.20	0.30	1.90	0.00
서해	동암천	도당천	동암천				지방	1.80	2.40	3.41	3.60	3.60	0.00	0.00
서해	반양천	도당천	반양천				지방	4.90	5.77	4.44	9.80	5.10	4.70	0.00
서해	해미천	도당천	해미천				지방	8.90	9.66	31.62	12.20	11.50	0.70	0.00
서해	산수천	도당천	해미천	산수천			지방	2.70	3.47	5.07	3.24	0.00	0.00	3.24
서해	황락천	도당천	해미천	황락천			지방	2.70	4.36	5.97	5.20	3.00	2.20	0.00
서해	신장천	도당천	신장천				지방	4.90	7.79	12.81	9.80	9.50	0.30	0.00
서해	청지천	청지천					지방	7.95	11.00	42.23	15.08	15.08	-	-
서해	잠홍천	청지천	잠홍천				지방	3.50	3.50	4.46	5.50	-	1.05	4.45
서해	석림천	청지천	석림천				지방	2.90	2.90	0.87	5.80	2.40	3.40	0.00
서해	석남천	청지천	석남천				지방	4.20	4.20	3.20	6.40	5.20	1.20	0.00
서해	대남천	청지천	대남천				지방	1.50	3.12	4.11	3.00	1.30	1.70	0.00
서해	둔당천	둔당천					지방	6.50	13.28	36.56	10.00	10.00	0.00	0.00
서해	화수천	둔당천	화수천				지방	4.60	5.94	8.67	6.80	6.20	0.60	0.00
서해	야당천	야당천					지방	2.50	3.48	15.59	5.00	0.60	4.40	0.00
서해	장검천	장검천					지방	1.90	1.90	12.57	3.80	2.80	1.00	0.00
서해	진장천	진장천					지방	2.30	4.04	11.36	4.60	4.60	0.00	0.00
서해	가전천	진장천	가전천				지방	1.60	1.60	4.35	2.60	2.40	0.20	0.00
서해	홍인천	홍인천					지방	3.30	4.22	7.45	4.40	4.40	0.00	0.00
서해	상옥천	상옥천					지방	3.40	4.16	6.25	6.30	0.00	6.30	0.00
서해	태안천	태안천					지방	3.80	5.14	15.06	7.26	-	6.77	0.49
서해	용요천	용요천					지방	2.00	4.89	16.17	4.00	4.00	0.00	0.00

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
서해	반계천	반계천					지방	1.50	10.11	5.67	1.80	1.20	0.00	0.60
서해	갈두천	갈두천					지방	3.10	8.70	18.84	5.70	5.70	0.00	0.00
서해	삭선천	삭선천					지방	2.80	4.62	12.10	4.80	4.80	0.00	0.00
서해	어은천	어은천					지방	3.50	3.50	1.53	4.20	2.80	1.20	0.20
서해	방길천	방길천					지방	3.70	4.91	14.55	7.40	7.04	0.36	0.00
서해	황곡천	방길천	황곡천				지방	2.80	3.68	2.23	3.36	2.00	0.30	1.06
서해	원천천	원천천					지방	5.94	8.41	12.30	5.60	5.60	0.00	0.00
서해	사동천	사동천					지방	2.70	2.70	2.74	2.40	0.40	0.00	2.00
서해	성연천	성연천					지방	5.60	7.46	30.37	10.00	2.40	7.60	0.00
서해	고남천	성연천	고남천				지방	1.50	3.54	5.12	3.00	2.20	0.80	0.00
서해	오사천	성연천	오사천				지방	3.30	4.15	5.29	6.60	4.40	2.20	0.00
서해	갈현천	성연천	갈현천				지방	2.60	3.37	3.96	3.60	3.60	0.00	0.00
서해	명천천	명천천					지방	4.26	5.94	9.53	7.85	7.85	-	-
서해	예덕천	예덕천					지방	1.60	2.95	4.32	3.20	0.60	2.60	0.00
서해	마중천	마중천					지방	2.20	4.09	7.86	4.20	4.20	0.00	0.00
서해	염솔천	염솔천					지방	6.90	10.66	25.79	8.28	6.20	0.00	2.08
서해	장정천	염솔천	장정천				지방	2.70	4.02	6.05	3.24	2.00	0.00	1.24
서해	천의천	천의천					지방	0.80	2.33	3.72	1.10	1.10	0.00	0.00
서해	역천	역천					지방	19.00	29.13	176.06	25.80	22.10	3.50	0.20
서해	갈산천	역천	갈산천				지방	2.50	2.50	8.06	3.00	2.90	0.00	0.10
서해	고산천	역천	고산천				지방	2.40	7.21	12.99	3.90	2.10	1.80	0.00
서해	수평천	역천	수평천				지방	2.30	2.30	1.49	1.50	0.40	0.00	1.10
서해	좌세천	역천	좌세천				지방	1.40	3.61	6.08	2.80	0.00	2.80	0.00
서해	수당천	역천	수당천				지방	4.00	4.00	2.56	2.00	2.00	0.00	0.00
서해	검암천	역천	검암천				지방	8.24	8.96	20.14	12.00	11.70	0.00	0.30
서해	삼웅천	역천	검암천	삼웅천			지방	1.30	1.97	2.01	1.56	0.00	0.00	1.56
서해	사기소천	역천	검암천	사기소천			지방	1.90	3.18	3.66	2.28	2.00	0.00	0.28
서해	용연천	역천	용연천				지방	2.80	5.33	7.45	5.20	5.20	0.00	0.00
서해	당진천	역천	당진천				지방	12.90	16.43	41.53	15.00	15.00	0.00	0.00

수계	하천명	분류	제1지류	제2지류	제3지류	제4지류	하천 등급	하천연장 (km)	유로연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	하천개수(km)			
											요개수	완전개수	불완전개수	미개수
서해	시곡천	역천	당진천	시곡천			지방	4.20	7.01	13.62	6.80	6.80	0.00	0.00
서해	백석천	백석천					지방	2.80	5.12	8.52	2.60	2.60	0.00	0.00
서해	서원천	서원천					지방	2.50	3.99	19.55	5.00	5.00	0.00	0.00
서해	초대천	초대천					지방	6.40	8.73	40.89	5.60	5.60	0.00	0.00
서해	밀두천	밀두천					지방	-	-	-	-	-	-	-
안성천	안성천	안성천					국가	12.43	-	-	16.53	11.56	4.97	0.00
안성천	입장천	안성천	입장천				지방	16.10	16.10	80.08	32.00	32.00	0.00	0.00
안성천	시장천	안성천	입장천	시장천			지방	4.48	5.03	7.82	8.20	8.20	0.00	0.00
안성천	한천	안성천	입장천	한천			지방	8.19	13.62	34.38	17.00	17.00	0.00	0.00
안성천	남창천	안성천	입장천	한천	남창천		지방	3.00	5.90	1.85	6.00	6.00	0.00	0.00
안성천	천홍천	안성천	입장천	한천	천홍천		지방	4.10	4.10	10.72	7.00	7.00	0.00	0.00
안성천	판정천	안성천	입장천	한천	판정천		지방	2.00	2.87	7.34	3.80	3.60	0.20	0.00
안성천	성환천	안성천	성환천				지방	16.00	16.00	83.24	31.00	29.20	0.00	1.80
안성천	마정천	안성천	성환천	마정천			지방	4.38	7.22	16.98	8.80	8.80	0.00	0.00
안성천	울금천	안성천	성환천	마정천	울금천		지방	2.34	4.31	3.97	3.00	3.00	0.00	0.00
안성천	학정천	안성천	성환천	학정천			지방	5.30	5.88	10.25	8.60	8.60	0.00	0.00
안성천	둔포천	안성천	둔포천				지방	7.80	-	-	14.70	14.50	0.00	0.20
안성천	의식천	안성천	둔포천	의식천			지방	3.50	4.73	4.55	4.20	1.80	0.00	2.40
안성천	산전천	안성천	둔포천	산전천			지방	3.70	5.90	7.71	4.44	2.80	0.00	1.64
안성천	관대천	안성천	둔포천	관대천			지방	7.30	8.13	13.74	11.30	11.30	0.00	0.00
안성천	군계천	안성천	둔포천	군계천			지방	6.80	-	-	9.70	5.00	0.00	4.70
안성천	명포천	안성천	둔포천	명포천			지방	1.60	2.67	8.65	1.92	0.50	0.00	1.42
안성천	신언천	안성천	신언천				지방	3.40	7.99	12.27	6.20	6.20	0.00	0.00
안성천	아산천	안성천	아산천				지방	4.70	8.93	31.99	5.64	5.40	0.00	0.24
안성천	신현천	안성천	아산천	신현천			지방	2.30	2.72	2.54	4.07	4.07	0.00	0.00
안성천	주천	안성천	아산천	주천			지방	4.10	7.50	15.30	7.50	7.50	0.00	0.00
안성천	공세천	안성천	공세천				지방	1.90	2.60	1.90	2.28	0.40	0.00	1.88



## 부 록 2

---

【 수계별 하천 수질 및 유량 측정결과 】



1. 삼교호수계 하천의 유량 측정결과

조사일시	곡교천3	곡교천4	남원천	대천천	덕산천	도고천	매곡천	무한천2	무한천3	삼교천2	신양천1	신양천2	온양천	온천천	천안천	풍서천	효고천
2009-03-11	2.339	0.088	0.309	0.290	0.145	0.142	0.153	0.405	0.155	0.524	0.389	0.115	0.210	0.098	1.893	0.200	0.047
2009-03-18	2.308	0.083	0.340	0.231	0.109	0.162	0.129	0.167	0.284	0.512	0.542	0.090	0.212	0.084	1.969	0.171	0.108
2009-03-25	2.616	0.105	0.384	0.348	0.150	0.195	0.149	0.613	0.243	1.026	0.293	0.116	0.255	0.102	2.160	0.215	0.105
2009-04-01	2.149	0.132	0.398	0.206	0.171	0.175	0.069	0.299	0.207	0.514	0.455	0.078	0.117	0.135	1.459	0.217	0.053
2009-04-08	2.434	0.094	0.245	0.190	0.015	0.056	0.066	0.124	0.193	0.486	0.339	0.063	0.110	0.175	1.914	0.199	0.012
2009-04-15	1.973	0.047	0.279	0.202	0.024	0.073	0.308	0.038	0.286	0.143	0.267	0.020	0.044	0.132	1.791	0.045	0.045
2009-05-06	2.179	0.055	0.575	0.283	0.038	0.056	0.090	0.010	0.026	0.742	0.139	0.065	0.115	0.244	1.888	0.042	0.063
2009-05-20	3.874	0.363	1.911	1.456	0.423	0.719	0.439	0.729	0.230	2.676	0.435	0.270	0.423	0.377	2.799	0.428	0.096
2009-06-17	1.920	0.013	1.621	0.230	0.252	0.064	0.140	0.020	0.093	1.443	0.403	0.043	0.146	0.149	1.889	0.038	0.176
2009-06-24	2.475	0.012	1.709	0.508	0.051	0.284	0.113	0.169	0.165	1.273	0.507	0.137	0.069	0.104	2.028	0.040	0.145
2009-07-01	2.409	0.020	1.090	0.603	0.051	0.330	0.402	0.168	0.192	0.755	0.354	0.057	0.296	0.235	1.906	0.122	0.132
2009-07-08	3.566	0.106	1.109	0.330	0.325	0.067	0.284	0.558	0.470	0.915	0.861	0.098	0.397	0.139	2.863	0.167	0.154
2009-07-22	3.723	0.283	1.937	0.980	0.480	0.374	0.628	2.749	2.270	2.250	2.094	0.395	1.538	0.381	3.098	0.721	0.267
2009-07-29	2.654	0.168	1.275	1.485	0.460	0.134	0.382	0.884	0.551	1.885	1.830	0.738	0.424	0.191	2.194	0.322	0.225
2009-08-05	2.852	0.134	2.579	0.761	0.257	0.013	0.122	0.663	0.420	2.085	0.994	0.344	0.938	0.181	2.705	0.180	0.150
2009-08-19	4.157	0.399	2.324	1.860	0.297	0.516	0.136	1.178	0.764	3.712	1.590	0.555	0.580	0.087	3.154	0.479	0.620
2009-09-02	3.904	0.122	2.024	2.552	0.322	0.278	0.188	1.336	0.630	3.166	3.093	0.682	0.811	0.027	2.859	0.335	0.205
2009-09-09	2.590	0.096	1.893	1.905	0.143	0.140	0.139	0.756	0.386	2.753	1.440	0.406	0.596	0.126	2.127	0.202	0.426
2009-09-16	3.121	0.094	1.138	0.882	0.312	0.058	0.141	0.825	0.480	2.834	1.525	0.426	0.175	0.091	1.749	0.123	0.129
2009-09-23	3.058	0.069	0.876	0.382	0.144	1.368	0.193	0.549	0.407	1.208	1.048	0.228	0.239	0.054	2.876	0.158	0.156
2009-10-07	3.275	0.090	0.321	0.366	0.179	0.064	0.264	0.461	0.328	1.090	0.809	0.262	0.318	0.040	2.731	0.193	0.114
2009-10-15	3.743	0.022	0.342	0.450	0.219	0.069	0.314	0.584	0.366	0.980	0.847	0.270	0.236	0.041	3.480	0.333	0.113
2009-10-21	3.981	0.144	0.344	0.426	0.155	0.102	0.160	0.538	0.301	0.798	0.527	0.178	0.275	0.113	3.769	0.208	0.106
2009-10-28	3.100	0.066	0.292	0.298	0.149	0.091	0.089	0.417	0.307	0.717	0.559	0.159	0.212	0.094	2.694	0.235	0.078
2009-11-04	3.295	0.065	0.305	0.356	0.121	0.099	0.112	0.445	0.268	0.839	0.521	0.189	0.225	0.098	2.699	0.243	0.092
2009-11-11	3.665	0.084	0.355	0.360	0.162	0.118	0.136	0.787	0.450	1.033	0.958	0.312	0.243	0.136	3.124	0.292	0.173
2009-11-18	3.358	0.122	0.252	0.418	0.124	0.046	0.263	0.535	0.264	0.996	0.728	0.179	0.265	0.088	3.109	0.279	0.124
2009-11-25	3.611	0.129	0.296	0.487	0.149	0.078	0.282	0.575	0.295	1.071	0.766	0.209	0.292	0.100	3.372	0.302	0.151
2009-12-02	3.219	0.082	0.368	0.538	0.115	0.133	0.087	0.538	0.330	1.121	0.491	0.139	0.218	0.097	2.330	0.235	0.084
2009-12-09	3.124	0.086	0.344	0.214	0.088	0.109	0.128	0.528	0.320	0.860	0.460	0.140	0.366	0.058	2.119	0.358	0.107

## 2. 삼교호수계 하천의 BOD<sub>5</sub> 측정결과

조사일시	곡교천1	곡교천2	곡교천3	곡교천4	남원천	대천천	덕산천	도고천	매곡천	무한천1	무한천2	무한천3	삼교천1	삼교천2	신양천1	신양천2	온양천	온천천	천안천	풍서천	효고천
2009-03-11	4.1	6.3	9.8	1.4	4.1	3.4	2.4	11.1	10.2	9.4	1.7	1.2	3.0	1.7	1.7	2.0	1.3	28.2	15.9	2.6	3.0
2009-03-18	4.4	6.3	5.0	2.0	4.8	2.8	2.2	5.3	8.7	5.9	2.1	0.9	4.1	4.1	1.4	1.0	1.9	24.0	17.1	0.7	2.2
2009-03-25	8.3	9.0	7.1	4.6	10.6	3.1	2.5	5.8	9.2	6.4	1.6	1.9	4.0	2.3	1.5	1.5	2.5	31.8	21.0	1.5	2.4
2009-04-01	5.9	10.8	9.6	1.4	7.4	2.4	1.7	9.8	7.8	8.3	0.7	1.5	5.5	4.1	1.4	1.1	1.7	21.5	17.6	1.6	2.2
2009-04-08	13.8	8.4	7.5	1.4	12.0	4.1	2.4	5.3	6.8	13.8	1.8	2.5	7.2	3.8	1.4	0.9	3.2	36.0	7.8	2.3	2.1
2009-04-15	22.5	24.0	7.8	1.6	10.8	3.3	8.1	13.5	10.2	5.5	2.8	0.7	6.8	6.4	2.0	0.9	5.0	33.6	7.2	1.9	4.7
2009-05-06	15.0	12.9	9.9	0.6	3.7	2.9	4.8	5.3	12.6	6.6	1.6	2.7	7.6	7.9	1.5	1.4	2.4	19.8	13.8	0.7	2.8
2009-05-20	6.6	7.4	6.2	0.5	3.2	5.6	2.8	2.7	7.8	4.7	1.6	2.2	3.2	5.2	2.3	1.4	2.1	8.4	6.4	1.7	4.1
2009-06-17	7.0	9.0	8.4	0.6	6.0	2.9	3.0	7.7	5.0	9.4	1.1	3.8	4.2	5.7	1.2	0.7	3.0	44.0	3.9	1.6	4.6
2009-06-24	12.9	10.5	6.6	0.4	6.4	2.2	2.4	10.2	7.8	10.0	1.1	2.8	5.4	7.4	1.3	0.7	1.7	48.0	5.8	1.0	3.4
2009-07-01	3.2	8.2	6.6	0.3	7.8	3.0	1.8	8.1	5.8	10.2	1.7	4.0	5.8	6.4	1.2	0.9	1.8	82.0	4.7	1.4	1.9
2009-07-08	12.3	7.2	7.8	0.6	16.2	1.8	0.6	4.2	5.6	1.9	0.9	2.4	3.6	7.1	1.9	0.7	1.3	38.0	5.9	1.2	1.5
2009-07-22	4.9	2.9	4.0	0.9	3.3	1.4	0.8	3.4	3.1	4.3	1.2	0.7	4.8	2.6	0.8	0.3	2.2	27.0	11.4	0.4	1.0
2009-07-29	16.5	4.8	3.3	1.3	14.1	14.4	1.2	11.8	10.6	6.6	0.3	1.0	9.6	8.2	0.7	0.7	2.4	73.5	17.0	1.9	2.6
2009-08-05	8.8	8.0	2.3	0.8	1.6	2.4	1.9	6.0	11.7	3.6	1.7	0.6	2.9	2.8	1.5	0.7	3.0	22.0	3.9	1.2	2.1
2009-08-19	8.6	4.9	3.4	1.9	3.9	2.4	0.3	4.1	8.0	3.4	1.1	1.2	2.0	2.6	0.4	0.5	1.0	8.1	4.7	0.5	1.1
2009-09-02	2.8	2.4	2.3	1.1	3.2	1.4	0.8	3.6	3.9	1.9	0.5	0.7	1.5	1.9	0.4	0.7	1.6	3.1	15.5	0.8	1.3
2009-09-09	8.7	5.9	2.4	1.0	3.8	1.2	1.4	4.3	4.0	2.5	0.9	2.1	2.8	2.1	1.3	0.5	1.4	10.2	5.7	0.7	1.1
2009-09-16	5.7	4.0	2.7	0.8	3.0	1.2	1.0	4.3	3.1	1.5	0.5	1.0	1.7	1.8	0.8	0.5	0.7	10.8	4.1	0.3	0.9
2009-09-23	9.2	4.3	4.4	0.8	6.0	0.5	0.3	3.9	5.9	2.8	0.9	0.9	2.0	1.1	0.9	0.7	0.8	16.5	7.2	0.8	0.6
2009-10-07	8.6	3.1	6.0	0.7	9.0	1.3	0.6	2.3	4.8	6.4	2.2	0.3	2.7	1.8	0.8	0.4	1.1	13.8	7.6	1.0	0.8
2009-10-15	7.8	5.3	8.4	0.7	9.6	8.0	0.5	2.6	6.2	4.8	0.8	0.9	2.3	2.2	0.6	0.8	1.0	9.6	9.0	1.3	1.0
2009-10-21	9.2	4.6	10.0	0.4	2.9	0.3	0.9	3.3	4.2	4.6	1.1	11.7	3.6	1.1	0.8	0.8	5.4	23.5	2.5	1.2	1.0
2009-10-28	8.0	4.0	3.1	1.1	9.6	1.4	0.6	1.6	5.0	5.0	2.2	4.0	2.5	0.8	0.7	0.4	1.9	15.6	2.0	1.0	1.4
2009-11-04	3.8	4.0	4.9	1.8	5.0	1.6	1.4	1.7	4.8	2.4	1.5	4.9	1.4	1.3	1.1	0.7	1.6	38.0	7.0	1.4	1.6
2009-11-11	3.8	4.0	4.9	1.8	5.0	1.6	1.4	1.7	4.8	2.4	1.5	4.9	1.4	1.3	1.1	0.7	1.6	38.0	7.0	1.4	1.6
2009-11-18	4.5	7.8	8.4	2.1	2.2	2.9	1.6	4.6	7.8	4.7	1.2	12.6	1.1	2.2	1.3	1.2	2.2	24.0	11.6	2.2	1.8
2009-11-25	6.3	7.2	5.9	1.7	4.3	3.5	2.0	4.9	6.2	2.6	1.7	10.8	1.6	3.2	1.2	1.2	2.9	37.0	13.5	1.5	1.4
2009-12-02	6.0	9.2	4.3	0.6	2.5	3.5	1.6	4.3	6.1	3.9	1.6	1.7	2.5	3.8	1.5	1.2	1.8	19.2	3.7	1.2	1.5
2009-12-09	5.9	9.0	5.1	1.5	3.1	3.1	2.7	4.8	7.8	4.6	2.3	5.1	3.1	3.1	1.3	1.8	1.3	11.4	11.0	1.7	1.5

### 3. 삼교호수계 하천의 COD<sub>Mn</sub> 측정결과

조사일시	곡교천1	곡교천2	곡교천3	곡교천4	남원천	대천천	덕산천	도고천	매곡천	무한천1	무한천2	무한천3	삼교천1	삼교천2	신양천1	신양천2	온양천	온천천	천안천	풍서천	효고천
2009-03-11	12.8	12.3	11.3	2.5	8.4	4.7	3.7	14.4	11.2	13.6	4.3	3.4	6.4	5.2	2.3	2.2	5.7	30.2	10.8	2.1	4.0
2009-03-18	11.0	17.9	10.9	5.6	10.5	7.2	4.9	11.5	11.8	13.7	5.4	4.4	10.3	10.9	4.4	3.1	4.3	22.0	18.0	2.3	5.5
2009-03-25	19.0	12.2	11.8	6.5	14.3	6.7	4.0	7.8	9.8	11.6	4.4	4.8	9.8	6.2	5.3	2.8	4.3	23.2	14.9	2.0	5.4
2009-04-01	13.0	13.7	12.0	4.8	11.2	4.8	4.6	9.1	9.7	15.0	4.3	3.8	9.0	7.2	3.2	2.8	4.3	17.4	15.1	2.4	4.0
2009-04-08	24.3	18.3	11.8	3.9	15.0	6.8	6.0	9.8	12.2	15.6	4.6	4.6	12.5	7.8	3.8	3.5	7.5	38.8	13.3	4.1	4.2
2009-04-15	16.7	16.8	10.0	4.0	10.1	5.2	4.9	6.2	8.4	10.0	3.3	4.1	7.1	5.6	2.7	2.6	5.5	19.6	10.8	3.5	2.9
2009-05-06	17.2	17.3	11.2	2.4	10.9	9.8	10.5	10.3	14.0	11.8	4.2	6.4	12.5	9.9	3.8	2.8	6.4	21.4	12.0	2.2	10.0
2009-05-20	11.0	12.1	8.3	4.3	10.0	11.8	6.1	10.2	10.5	11.7	7.7	7.6	12.2	9.3	6.0	4.3	5.6	18.9	12.5	2.9	20.4
2009-06-17	16.0	15.3	12.9	2.6	13.4	9.9	11.1	14.7	16.2	14.1	6.9	9.2	13.2	10.4	5.9	3.6	6.1	20.8	11.8	5.5	9.4
2009-06-24	17.0	19.5	14.2	3.0	15.0	12.6	13.2	15.7	18.8	15.3	8.6	10.6	15.1	12.4	5.7	4.8	7.3	16.5	13.7	6.0	13.6
2009-07-01	11.2	14.1	10.9	2.8	16.3	12.5	12.6	13.9	11.2	16.1	8.1	9.8	13.4	12.5	5.1	3.1	6.1	54.3	10.7	4.1	11.7
2009-07-08	15.2	11.4	10.4	4.0	14.1	9.2	5.5	8.9	9.6	14.2	7.5	7.7	10.7	13.0	6.1	4.4	5.5	21.6	10.0	3.5	8.8
2009-07-22	8.1	9.1	5.9	2.4	9.2	5.8	3.7	6.9	7.0	7.5	5.1	4.5	7.3	7.0	4.6	3.7	6.3	16.0	12.7	2.6	5.8
2009-07-29	11.2	8.6	5.8	4.0	8.9	7.3	3.3	6.8	7.3	8.7	3.6	4.4	7.3	5.7	3.2	3.4	5.3	19.2	10.2	2.7	5.5
2009-08-05	12.7	11.0	7.7	3.3	9.1	7.1	5.7	8.2	15.1	7.2	5.3	5.3	7.1	6.6	4.1	3.2	5.4	21.2	8.4	2.8	6.4
2009-08-19	10.8	8.9	5.3	3.9	11.1	7.6	5.5	7.9	11.0	8.3	5.0	5.8	7.5	7.1	3.5	3.2	4.7	22.3	10.0	2.2	6.3
2009-09-02	9.5	9.0	6.3	4.3	7.1	6.5	3.7	7.8	8.3	6.7	3.7	4.1	5.8	5.4	2.6	2.8	4.3	11.8	12.8	2.4	5.2
2009-09-09	10.4	10.4	7.3	3.1	7.4	6.6	4.1	10.1	7.9	7.2	3.8	4.5	6.2	6.3	2.7	3.2	4.4	23.4	11.0	2.3	4.4
2009-09-16	10.7	9.6	8.3	3.4	7.1	6.4	5.5	8.3	7.5	6.8	4.6	5.0	6.2	6.3	4.3	4.3	4.1	18.8	10.1	2.4	5.4
2009-09-23	13.8	10.0	10.2	2.8	7.1	4.1	3.9	6.0	8.4	8.0	3.6	4.8	5.3	4.8	2.9	2.4	3.9	22.1	13.0	3.0	3.2
2009-10-07	10.0	8.7	8.5	3.1	10.0	3.7	3.3	4.9	7.4	9.0	5.0	3.4	6.1	5.5	2.5	2.3	3.1	24.3	9.8	3.0	3.3
2009-10-15	10.4	9.6	9.0	2.9	11.4	9.3	3.8	7.2	8.2	9.6	3.7	2.6	5.2	7.0	2.7	5.1	3.7	14.9	11.4	3.3	4.6
2009-10-21	9.9	9.6	7.6	2.8	8.0	3.3	3.1	6.6	7.2	9.6	3.5	15.9	6.9	5.4	2.1	2.2	4.2	33.1	9.4	2.4	3.2
2009-10-28	13.9	11.1	10.2	2.7	11.6	3.6	3.1	6.2	7.8	10.8	4.1	5.1	6.1	4.6	2.1	2.2	5.6	35.1	10.7	2.9	3.1
2009-11-04	10.1	10.3	8.3	3.4	8.4	3.5	2.8	4.5	9.0	7.4	2.7	4.4	4.0	5.1	2.3	2.1	3.5	48.7	10.9	2.1	3.6
2009-11-11	10.1	10.3	8.3	3.4	8.4	3.5	2.8	4.5	9.0	7.4	2.7	4.4	4.0	5.1	2.3	2.1	3.5	48.7	10.9	2.1	3.6
2009-11-18	9.7	12.8	9.8	4.1	6.9	4.2	4.0	9.0	8.0	7.7	3.3	4.5	5.4	5.3	2.3	1.7	4.1	25.8	12.4	2.4	1.1
2009-11-25	8.8	9.4	7.8	7.8	5.6	2.7	2.7	4.5	5.9	6.4	2.5	6.8	3.4	5.0	1.6	1.3	5.0	58.2	10.7	1.6	1.9
2009-12-02	10.8	12.3	9.8	2.4	6.0	3.6	2.4	5.2	7.5	4.8	2.5	2.3	4.9	5.1	1.9	1.6	3.7	39.5	9.8	1.9	2.6
2009-12-09	8.4	8.6	8.2	2.8	5.9	2.9	2.7	4.8	7.2	6.3	3.6	2.9	5.6	4.0	2.1	1.9	13.6	33.6	9.6	1.6	2.9

#### 4. 삼교호수계 하천의 T-N 측정결과

조사일시	곡교천1	곡교천2	곡교천3	곡교천4	남원천	대천천	덕산천	도고천	매곡천	무한천1	무한천2	무한천3	삼교천1	삼교천2	신양천1	신양천2	온양천	온천천	천안천	풍서천	효고천
2009-03-11	8.751	7.080	8.706	1.683	6.162	2.964	2.109	3.558	7.302	6.678	0.951	0.957	5.163	6.159	1.752	2.835	1.050	4.335	9.900	0.924	1.029
2009-03-18	5.419	9.519	8.769	2.015	4.526	3.269	1.785	2.593	7.491	5.436	1.303	1.206	4.597	6.690	1.594	2.128	0.995	5.160	11.433	1.338	1.474
2009-03-25	8.043	7.767	9.684	2.874	4.527	4.180	2.227	3.669	7.254	6.915	1.163	1.426	5.361	6.292	1.829	2.580	1.200	6.933	12.612	2.053	2.625
2009-04-01	7.464	8.202	9.687	1.755	4.166	3.140	1.755	3.100	8.262	4.764	0.919	0.949	3.804	5.721	1.399	1.893	0.825	7.470	11.265	1.422	1.378
2009-04-08	8.247	8.103	9.567	1.094	4.023	2.056	1.781	2.109	4.932	6.183	0.543	0.601	3.372	4.098	1.106	1.461	0.528	7.227	9.261	0.649	0.210
2009-04-15	8.202	8.301	10.569	0.910	3.791	1.127	1.693	1.769	7.155	6.696	0.485	0.786	2.647	2.564	1.003	1.442	1.019	6.006	11.118	0.540	0.921
2009-05-06	10.566	10.674	13.683	0.395	4.938	2.206	2.672	3.206	3.552	2.047	0.217	1.361	2.950	2.494	0.475	1.677	0.981	11.949	12.267	0.360	0.963
2009-05-20	6.276	6.285	5.832	1.848	7.878	8.706	3.095	7.914	5.130	9.885	3.110	3.036	8.286	4.566	2.734	2.657	1.962	5.463	9.468	2.193	15.792
2009-06-17	6.297	7.845	9.825	0.323	4.420	3.162	1.715	2.882	8.175	4.642	0.647	1.731	2.578	2.548	1.507	1.500	1.780	8.806	8.847	0.435	2.219
2009-06-24	6.396	6.222	9.596	0.298	3.939	2.350	2.641	2.232	7.760	3.440	1.339	2.055	2.392	2.578	1.182	1.322	1.541	9.532	9.442	0.417	1.949
2009-07-01	3.636	4.245	7.704	0.211	3.394	2.664	2.091	2.315	3.519	2.859	0.615	1.633	2.301	1.896	0.962	1.075	1.229	6.974	7.758	0.325	1.547
2009-07-08	7.548	6.280	6.594	0.464	2.565	1.903	1.349	1.506	4.006	4.086	0.735	0.899	1.571	3.489	1.185	1.018	0.845	7.118	9.418	0.859	1.305
2009-07-22	3.462	4.126	4.278	2.277	3.492	3.647	2.573	3.079	3.055	4.661	2.166	2.038	3.133	4.038	2.797	2.852	1.547	6.422	11.319	2.131	2.865
2009-07-29	5.934	4.894	3.808	2.236	3.643	3.126	3.051	3.033	4.012	4.740	1.886	1.732	3.339	4.553	2.695	2.591	1.597	7.516	6.596	1.796	3.527
2009-08-05	4.838	5.576	6.304	1.569	2.745	2.154	1.724	2.162	3.635	2.507	1.119	1.036	1.739	2.302	1.939	2.184	1.289	8.324	6.464	1.558	0.923
2009-08-19	4.628	4.494	4.222	2.417	2.721	2.096	1.841	2.116	3.533	3.170	1.031	0.912	1.593	2.277	1.969	1.889	1.192	4.832	7.905	1.933	1.212
2009-09-02	4.114	3.946	4.024	2.111	2.681	2.216	1.467	1.266	3.730	3.600	1.159	0.982	1.721	2.083	1.807	1.984	0.731	5.772	10.806	1.515	0.670
2009-09-09	5.044	7.730	7.588	1.652	2.168	1.910	1.253	0.802	4.314	1.882	1.051	0.942	1.387	2.412	1.146	1.555	0.895	17.360	9.180	1.616	0.815
2009-09-16	5.649	5.922	6.630	1.392	2.937	1.526	1.130	0.729	5.800	1.051	0.733	0.894	1.363	1.637	1.494	1.194	1.355	8.727	8.160	1.058	0.582
2009-09-23	7.926	7.233	9.054	0.797	2.763	3.007	1.173	1.330	5.832	7.668	0.829	0.862	1.586	3.024	1.196	1.425	1.039	5.446	11.022	1.243	1.007
2009-10-07	7.024	8.192	12.150	1.219	3.104	2.528	1.362	1.847	6.166	14.470	1.126	1.270	2.085	2.704	1.170	1.497	0.928	9.108	10.920	1.083	0.737
2009-10-15	6.869	8.536	12.303	3.731	3.673	1.057	1.699	1.027	4.101	5.545	1.676	1.494	3.125	2.937	0.981	1.669	0.395	7.848	8.612	0.426	1.648
2009-10-21	6.258	8.517	7.134	1.809	2.667	2.364	1.443	1.595	0.966	8.100	1.107	2.254	2.736	4.161	1.257	1.616	0.395	3.441	6.516	0.922	0.835
2009-10-28	7.815	9.033	9.507	1.558	2.009	3.280	1.437	1.635	2.413	9.057	0.764	0.973	0.834	1.119	1.145	1.788	0.751	5.278	10.404	1.942	0.710
2009-11-04	8.475	9.813	9.546	2.325	7.430	3.860	2.649	2.102	12.365	12.276	0.854	1.612	2.333	4.360	1.369	1.513	1.302	3.178	11.724	1.270	1.061
2009-11-11	7.809	11.361	11.355	3.000	17.208	4.915	2.843	3.004	10.596	12.057	1.576	2.315	4.056	8.295	1.994	0.804	1.739	10.363	15.291	1.725	1.903
2009-11-18	5.289	4.914	2.277	0.465	3.067	0.549	0.336	2.542	6.417	2.022	0.557	0.414	0.927	2.056	1.214	0.763	1.804	9.360	3.825	0.552	0.850
2009-11-25	10.731	18.648	7.045	2.642	9.243	5.409	2.668	2.164	14.434	17.671	1.745	1.622	4.808	6.560	2.088	2.390	1.808	6.162	14.056	1.743	2.010
2009-12-02	19.950	12.884	7.708	3.364	5.916	5.410	2.819	2.722	13.396	4.185	1.758	2.813	3.984	0.278	2.203	2.649	1.800	7.163	15.854	1.914	2.315
2009-12-09	16.793	9.789	6.672	2.993	5.663	5.073	2.076	2.338	11.683	14.056	1.893	2.569	3.378	0.308	2.893	2.278	1.589	6.066	13.467	1.629	2.183

5. 삼교호수계 하천의 T-P 측정결과

조사일시	곡교천1	곡교천2	곡교천3	곡교천4	남원천	대천천	덕산천	도고천	매곡천	무한천1	무한천2	무한천3	삼교천1	삼교천2	신양천1	신양천2	온양천	온천천	천안천	풍서천	효고천
2009-03-11	0.603	0.074	0.951	0.105	0.270	0.168	0.153	0.654	0.696	0.807	0.099	0.117	0.195	0.318	0.078	0.078	0.114	0.480	0.795	0.032	0.078
2009-03-18	0.521	0.688	0.434	0.015	0.256	0.244	0.110	0.153	0.805	0.553	0.024	0.133	0.221	0.291	0.007	0.009	0.030	0.550	0.829	0.013	0.028
2009-03-25	0.546	0.642	0.993	0.120	0.378	0.320	0.104	0.384	0.900	0.684	0.046	0.145	0.381	0.242	0.031	0.056	0.120	0.774	1.137	0.036	0.054
2009-04-01	0.510	0.522	0.897	0.019	0.228	0.128	0.088	1.158	2.676	0.495	0.012	0.022	0.201	0.303	0.003	0.006	0.022	0.894	1.179	0.036	0.019
2009-04-08	0.930	0.777	0.915	0.034	0.129	0.103	0.111	0.456	0.525	1.026	0.022	0.037	0.255	0.468	0.016	0.015	0.018	0.570	1.008	0.006	0.053
2009-04-15	1.059	1.263	1.956	0.074	0.185	0.171	0.290	0.400	1.251	1.156	0.082	0.221	0.107	0.271	0.063	0.024	0.118	0.852	1.719	0.036	0.119
2009-05-06	0.495	0.585	1.206	0.014	0.095	0.056	0.131	0.141	0.267	0.095	0.016	0.051	0.130	0.150	0.020	0.026	0.025	0.908	1.257	0.032	0.038
2009-05-20	0.381	0.345	0.687	0.042	0.222	0.212	0.160	0.346	0.558	0.445	0.089	0.217	0.253	0.218	0.066	0.073	0.046	0.510	1.200	0.032	0.502
2009-06-17	0.414	0.519	0.927	0.022	0.210	0.238	0.161	0.214	0.726	0.452	0.044	0.174	0.182	0.158	0.038	0.036	0.103	0.746	0.654	0.038	0.054
2009-06-24	0.452	0.518	0.790	0.033	0.162	0.154	0.175	0.192	0.790	0.284	0.073	0.194	0.134	0.221	0.054	0.060	0.091	0.880	1.266	0.041	0.118
2009-07-01	0.432	0.390	1.053	0.026	0.252	0.237	0.112	0.193	0.151	0.374	0.056	0.209	0.217	0.186	0.066	0.024	0.038	0.764	0.987	0.028	0.057
2009-07-08	0.388	0.782	0.654	0.040	0.340	0.337	0.064	0.221	0.488	0.399	0.070	0.103	0.114	0.263	0.046	0.046	0.080	0.684	0.918	0.044	0.073
2009-07-22	0.248	0.306	0.240	0.087	0.340	0.257	0.050	0.207	0.318	0.200	0.069	0.065	0.232	0.203	0.098	0.074	0.074	0.578	1.392	0.029	0.044
2009-07-29	0.324	0.262	0.208	0.086	0.215	0.229	0.059	0.168	0.365	0.181	0.040	0.080	0.156	0.166	0.054	0.076	0.054	0.872	0.742	0.016	0.052
2009-08-05	0.390	0.610	1.008	0.062	0.211	0.136	0.094	0.272	0.683	0.105	0.056	0.186	0.127	0.168	0.044	0.075	0.077	0.764	1.432	0.031	0.071
2009-08-19	0.224	0.410	0.196	0.104	0.177	0.139	0.091	0.107	0.388	0.245	0.052	0.056	0.119	0.128	0.040	0.071	0.058	0.386	0.843	0.023	0.060
2009-09-02	0.352	0.424	0.406	0.118	0.193	0.418	0.087	0.156	0.468	0.251	0.051	0.026	0.157	0.116	0.068	0.081	0.039	0.586	1.707	0.027	0.055
2009-09-09	0.338	0.838	0.838	0.059	0.150	0.138	0.092	0.073	0.334	0.142	0.051	0.095	0.128	0.116	0.048	0.070	0.056	0.151	1.071	0.031	0.048
2009-09-16	0.714	0.543	0.579	0.043	0.292	0.126	0.076	0.137	0.442	0.100	0.055	0.109	0.113	0.106	0.057	0.073	0.065	0.744	0.690	0.033	0.066
2009-09-23	0.378	0.465	0.702	0.021	0.199	0.189	0.039	0.143	0.456	0.693	0.049	0.056	0.081	0.127	0.031	0.049	0.046	0.486	0.726	0.017	0.033
2009-10-07	0.509	0.631	0.687	0.039	0.255	0.065	0.042	0.145	0.405	0.896	0.097	0.029	0.100	0.121	0.035	0.034	0.046	0.591	0.741	0.041	0.027
2009-10-15	0.481	0.462	0.587	0.452	0.307	0.042	0.052	0.070	0.377	0.787	0.027	0.071	0.284	0.318	0.087	0.093	0.317	0.635	0.594	0.062	0.034
2009-10-21	0.810	0.609	1.194	0.164	0.180	0.043	0.717	0.396	0.272	0.825	0.077	0.204	0.225	0.258	0.031	0.101	0.317	0.092	1.005	0.253	0.030
2009-10-28	0.513	0.567	0.867	0.043	0.192	0.163	0.045	0.199	0.175	0.822	0.033	0.111	0.033	0.066	0.019	0.072	0.052	0.454	0.777	0.049	0.037
2009-11-04	0.450	0.705	0.867	0.062	0.371	0.167	0.305	0.191	2.190	1.014	0.051	0.360	0.155	0.090	0.052	0.036	0.102	0.694	1.377	0.035	0.022
2009-11-11	0.450	0.714	0.924	0.066	0.651	0.149	0.111	0.332	0.648	0.597	0.035	0.195	0.153	0.597	0.011	0.015	0.049	0.600	1.581	0.033	0.014
2009-11-18	0.093	0.000	0.198	0.037	0.616	0.038	0.018	0.102	0.072	0.153	0.002	0.044	0.089	0.405	0.034	0.050	0.003	0.102	0.045	0.040	0.009
2009-11-25	0.449	0.522	0.683	0.142	0.433	0.122	0.082	0.154	0.716	0.824	0.064	0.295	0.124	0.592	0.054	0.047	0.113	0.771	0.949	0.204	0.036
2009-12-02	0.567	1.034	1.463	0.216	0.243	0.296	0.121	0.276	0.746	0.142	0.081	0.126	0.131	0.094	0.070	0.072	0.162	0.281	1.432	0.097	0.098
2009-12-09	0.609	1.679	1.336	0.188	0.208	0.229	0.995	0.289	0.589	0.332	0.093	0.104	0.118	0.094	0.093	0.079	0.158	0.278	1.257	0.067	0.079

6. 서해 및 안성천수계 하천의 유량 측정결과

조사일시	대천천	홍인천	진장천	성연천	염솔천	역천1	역천2	당진천	서원천	초대천	아산천	신언천	둔포천	성환천	입장천
2009-03-26	0.297	0.197	0.065	0.270	0.115	0.798	0.261	0.365	0.122	-	0.180	0.182	0.405	0.181	0.304
2009-04-09	0.255	0.083	0.004	0.068	0.128	0.041	0.120	0.324	0.073	-	0.032	0.539	1.076	0.239	0.234
2009-04-29	0.195	0.093	0.157	0.259	0.090	0.738	0.005	0.229	0.088	-	0.121	0.203	1.326	0.365	0.141
2009-06-11	0.256	0.295	0.106	1.034	0.146	1.839	0.130	0.591	0.036	-	0.102	0.239	1.664	0.296	0.338
2009-06-25	0.298	0.103	0.116	0.321	0.170	0.392	0.002	0.900	0.101	-	0.119	0.196	1.934	0.359	0.067
2009-07-02	0.265	0.104	0.239	0.322	0.151	0.536	0.036	0.391	0.039	-	0.727	0.108	1.193	0.933	1.124
2009-07-23	5.049	0.763	0.229	1.338	0.273	1.392	0.128	1.111	0.110	-	0.409	0.089	1.007	1.162	2.933
2009-08-06	0.862	0.107	0.328	1.432	0.309	0.733	0.176	0.780	0.828	-	1.018	0.149	1.706	1.214	1.543
2009-09-03	0.873	0.288	0.149	1.477	0.253	0.843	0.022	0.687	0.091	-	0.560	0.130	2.644	0.755	0.346
2009-09-10	0.880	0.074	0.071	1.618	0.315	1.055	0.008	0.650	0.086	-	0.467	0.067	2.304	0.368	0.073
2009-10-08	0.161	0.115	0.016	0.264	0.149	0.767	0.010	0.372	0.123	-	0.047	0.018	0.261	0.371	0.193
2009-11-05	0.089	0.125	0.035	0.205	0.106	0.680	0.107	0.499	0.100	-	0.060	0.024	0.236	0.355	0.303
2009-11-19	0.080	0.145	0.035	0.182	0.131	0.664	0.155	0.467	0.060	-	0.045	0.026	0.209	0.375	0.274
2009-12-04	0.233	0.120	0.021	0.247	0.168	0.356	0.128	0.336	0.058	-	0.023	0.015	0.246	0.277	0.370
2009-12-18	0.172	0.105	0.060	0.159	0.106	0.444	0.217	0.344	0.095	-	0.026	0.022	0.245	0.292	0.280
조사일시	해미천	신장천	도당천	청지천	둔당천	와룡천	금리천	상지천	광천천	웅천천1	웅천천2	성주천	종천천	판교천	
2009-03-26	0.014	0.076	0.268	0.151	0.155	0.360	0.165	0.125	0.459	-	0.479	0.123	0.082	0.173	
2009-04-09	0.012	0.028	0.126	0.027	0.065	0.261	0.023	0.067	0.524	-	0.116	0.084	0.044	0.061	
2009-04-29	0.002	0.005	0.039	0.219	0.131	0.109	0.001	0.052	0.266	-	0.298	0.065	0.037	0.169	
2009-06-11	0.029	0.039	0.863	0.534	0.261	0.298	0.018	0.054	0.286	-	0.296	0.147	0.109	0.132	
2009-06-25	0.005	0.283	0.741	0.257	0.201	0.106	0.038	0.062	0.237	-	0.308	0.167	0.082	0.140	
2009-07-02	0.191	0.380	1.091	0.372	0.444	0.240	0.009	0.043	0.210	-	0.365	0.090	0.130	0.205	
2009-07-23	1.461	0.103	2.748	0.339	0.278	2.252	0.540	0.462	0.259	-	2.718	1.756	0.782	2.187	
2009-08-06	0.048	0.452	1.635	0.288	0.338	0.175	0.002	0.075	0.269	-	0.710	0.167	0.127	0.243	
2009-09-03	0.054	0.353	1.071	0.398	0.556	0.747	0.226	0.224	0.542	-	1.547	0.771	0.241	0.046	
2009-09-10	0.236	0.440	1.074	0.397	0.356	0.373	0.113	0.222	0.442	-	0.660	0.240	0.224	0.310	
2009-10-08	0.177	0.032	0.437	0.306	0.072	0.320	0.114	0.325	1.133	-	0.395	0.147	0.065	0.275	
2009-11-05	0.117	0.057	0.375	0.349	0.107	0.318	0.276	0.141	0.731	-	0.462	0.150	0.048	0.231	
2009-11-19	0.100	0.089	0.479	0.370	0.120	0.341	0.301	0.106	0.492	-	0.533	0.133	0.027	0.153	
2009-12-04	0.166	0.177	0.734	0.628	0.244	0.528	0.473	0.276	0.861	-	0.291	0.542	0.045	0.186	
2009-12-18	0.056	0.106	0.413	0.300	0.069	0.358	0.278	0.118	0.323	-	0.638	0.091	0.046	0.139	

7. 서해 및 안성천수계 하천의 BOD<sub>5</sub> 측정결과

조사일시	대천천	홍인천	진장천	성연천	염솔천	역천1	역천2	당진천	서원천	초대천	아산천	신언천	둔포천	성환천	입장천
2009-03-26	8.4	6.5	2.6	2.3	2.9	2.5	2.3	7.4	10.0	7.2	26.5	16.8	8.2	18.9	2.5
2009-04-09	3.2	5.9	2.2	3.6	3.2	2.6	2.3	5.1	9.4	5.7	12.6	11.1	7.0	20.0	2.7
2009-04-29	12.6	8.4	6.2	1.9	1.6	4.4	2.9	7.8	5.9	3.0	5.7	6.8	7.2	15.3	5.2
2009-06-11	1.6	5.6	3.6	1.0	3.8	4.3	1.6	14.5	8.8	10.8	16.5	10.5	7.8	11.1	1.8
2009-06-25	3.3	4.8	9.0	2.5	2.5	3.1	3.2	6.6	6.8	3.2	11.4	23.0	14.1	15.6	3.2
2009-07-02	2.6	3.4	5.6	2.2	2.4	3.6	1.8	5.2	7.6	8.2	11.1	38.0	17.0	14.8	8.6
2009-07-23	5.0	4.2	4.8	1.1	2.5	1.0	0.8	5.1	5.3	9.0	6.0	7.5	7.2	8.0	3.0
2009-08-06	1.1	6.6	2.7	1.6	4.8	2.2	0.9	5.2	3.0	3.8	8.7	6.0	4.2	9.8	5.3
2009-09-03	1.0	3.2	1.2	0.9	1.5	1.0	0.8	2.5	3.5	10.8	9.8	7.2	7.2	7.2	1.4
2009-09-10	0.8	2.9	1.5	1.5	1.3	1.1	1.0	3.6	2.1	2.0	8.8	4.8	7.6	10.5	2.4
2009-10-08	3.6	1.9	1.7	2.6	3.0	1.3	1.3	3.7	4.8	2.0	3.9	9.6	19.5	5.9	1.1
2009-11-05	1.5	5.4	0.8	2.8	0.8	0.9	1.6	4.0	1.4	2.9	5.4	6.6	7.2	5.5	1.4
2009-11-19	3.2	3.6	1.5	4.5	2.0	2.1	2.6	5.4	3.8	2.3	2.7	12.3	7.2	10.8	2.6
2009-12-04	4.3	3.1	1.2	5.1	2.5	2.6	0.8	9.8	3.2	3.8	7.0	8.0	4.8	10.6	2.7
2009-12-18	4.2	19.2	2.3	4.6	3.1	4.8	3.0	9.0	10.4	6.0	9.4	5.4	7.6	7.8	3.6
조사일시	해미천	신장천	도당천	청지천	둔당천	와룡천	금리천	상지천	광천천	웅천천1	웅천천2	성주천	종천천	판교천	
2009-03-26	1.7	2.8	1.6	9.2	10.2	10.6	4.1	3.9	10.2	5.0	1.5	1.7	1.9	10.8	
2009-04-09	1.8	3.2	3.8	10.2	8.6	4.9	5.9	11.0	6.6	5.7	2.0	0.9	2.5	11.2	
2009-04-29	1.8	2.3	7.9	12.8	8.4	8.0	2.5	9.2	16.8	6.7	1.1	1.6	3.0	17.7	
2009-06-11	0.8	5.9	5.1	14.4	12.6	3.2	3.5	12.0	7.4	6.0	0.9	0.4	1.0	8.1	
2009-06-25	1.1	6.8	8.0	23.5	6.0	10.2	9.3	11.7	17.0	8.0	0.8	0.2	0.6	10.5	
2009-07-02	0.9	5.1	4.8	18.0	4.5	7.0	9.3	6.8	13.6	12.2	3.8	1.5	1.6	9.6	
2009-07-23	0.7	5.6	5.4	14.1	8.2	7.4	9.9	7.6	12.6	3.4	0.7	0.3	0.7	8.4	
2009-08-06	0.9	2.2	3.2	9.0	2.2	3.8	3.5	2.4	6.6	4.8	0.9	0.4	0.8	4.6	
2009-09-03	0.5	2.4	0.9	8.8	3.9	2.8	3.7	2.9	4.1	2.9	0.4	0.3	0.7	5.2	
2009-09-10	0.4	0.9	0.8	18.0	0.8	3.9	7.4	2.5	3.0	4.8	0.4	0.5	0.5	3.5	
2009-10-08	0.7	0.8	0.8	3.9	1.9	5.4	1.7	3.4	3.1	6.6	0.4	0.3	0.3	4.3	
2009-11-05	1.2	1.4	0.6	2.0	2.2	3.3	1.0	3.9	3.4	5.8	0.9	0.3	0.7	4.0	
2009-11-19	1.6	1.4	1.8	3.6	1.9	1.9	1.9	2.2	2.4	3.3	3.6	1.4	1.5	2.9	
2009-12-04	2.5	3.0	2.1	3.6	2.0	2.0	1.1	3.2	6.6	3.5	0.9	1.0	2.0	4.5	
2009-12-18	4.5	4.4	3.4	5.4	4.5	2.4	2.8	3.6	4.3	4.1	2.7	2.5	2.1	10.4	

8. 서해 및 안성천수계 하천의 COD<sub>Mn</sub> 측정결과

조사일시	대천천	홍인천	진장천	성연천	염솔천	역천1	역천2	당진천	서원천	초대천	아산천	신연천	둔포천	성환천	입장천
2009-03-26	8.6	9.1	7.8	4.0	6.5	5.2	3.2	8.7	10.5	13.0	23.3	13.7	13.5	17.6	6.0
2009-04-09	9.0	11.3	5.6	6.1	5.5	4.7	3.5	7.7	8.7	15.9	11.8	13.9	13.2	19.0	6.2
2009-04-29	8.3	9.9	10.8	6.6	5.8	8.3	5.8	9.6	10.0	12.0	12.9	12.0	10.8	17.1	7.3
2009-06-11	6.3	9.6	11.5	8.8	10.2	8.8	8.2	13.6	13.7	15.2	21.3	12.3	10.9	17.3	8.4
2009-06-25	7.8	24.2	24.3	9.0	11.8	11.7	11.1	12.8	14.9	18.0	22.1	29.7	13.6	20.4	9.1
2009-07-02	7.0	16.0	19.1	8.0	9.8	11.1	10.0	11.4	15.5	16.3	12.4	12.6	15.7	12.4	12.0
2009-07-23	5.5	8.0	8.2	4.6	5.5	4.8	4.6	7.1	7.6	11.7	9.7	11.4	13.9	9.2	10.8
2009-08-06	3.4	11.6	11.3	6.6	7.8	5.5	4.1	8.4	6.8	10.3	8.6	8.7	6.8	13.8	6.7
2009-09-03	3.2	8.1	7.4	5.8	4.6	3.4	4.1	6.5	7.5	8.0	8.6	7.9	9.4	9.1	5.5
2009-09-10	5.0	8.4	8.2	6.8	5.8	6.5	5.6	7.8	7.5	10.3	13.3	14.4	18.5	14.5	5.3
2009-10-08	5.6	5.9	11.5	5.1	4.0	3.6	3.5	5.6	6.3	8.8	8.0	18.4	13.3	11.0	5.8
2009-11-05	4.8	8.6	5.8	4.9	2.9	3.8	2.8	6.2	5.6	10.1	7.5	11.2	8.8	8.8	4.0
2009-11-19	3.6	6.3	4.8	4.9	2.3	3.0	3.6	6.3	5.7	5.7	7.4	19.2	6.5	8.1	4.4
2009-12-04	4.5	7.2	5.0	4.2	3.4	3.4	1.8	5.3	4.2	7.0	8.8	10.8	7.6	7.4	4.5
2009-12-18	3.5	11.0	5.0	6.6	2.3	5.3	3.2	7.6	10.0	8.8	11.6	11.6	10.3	11.2	5.6
조사일시	해미천	신장천	도당천	청지천	둔당천	와룡천	금리천	상지천	광천천	웅천천1	웅천천2	성주천	종천천	판교천	
2009-03-26	4.4	4.8	5.3	11.6	11.6	9.2	5.8	11.2	8.7	7.2	1.8	2.4	3.1	10.0	
2009-04-09	5.2	6.7	5.0	14.5	9.1	8.2	8.3	12.0	10.0	7.3	2.0	2.3	3.5	10.5	
2009-04-29	4.5	7.0	8.2	10.9	10.0	9.8	7.9	11.2	11.9	7.8	1.4	1.6	3.8	10.8	
2009-06-11	4.4	9.9	9.2	15.9	12.5	11.4	15.2	13.6	13.7	10.5	2.8	2.2	4.2	10.7	
2009-06-25	6.7	11.0	12.9	22.0	20.3	16.2	14.1	15.6	17.7	9.6	3.0	2.4	3.8	13.9	
2009-07-02	5.6	11.1	10.6	15.3	16.7	15.4	13.0	17.3	16.7	16.4	3.2	2.6	4.9	14.8	
2009-07-23	3.8	5.2	5.1	10.2	11.4	6.6	8.0	8.7	9.0	4.9	1.6	2.1	4.8	7.7	
2009-08-06	4.2	6.3	5.8	10.5	10.3	9.3	9.3	7.7	11.3	7.6	4.1	1.2	3.2	7.1	
2009-09-03	4.3	5.7	4.9	9.1	7.4	6.1	7.4	6.8	7.0	6.9	1.3	1.5	3.2	8.3	
2009-09-10	4.3	6.4	4.7	11.5	7.4	7.9	13.6	6.9	9.0	9.1	1.9	1.3	3.0	10.2	
2009-10-08	3.4	3.3	3.1	11.4	7.2	8.2	6.3	12.3	10.8	9.8	1.8	1.4	2.3	10.4	
2009-11-05	4.4	5.6	3.0	8.4	5.9	6.2	6.3	5.7	7.7	7.6	2.0	1.2	2.4	8.1	
2009-11-19	2.5	3.7	3.8	9.1	5.6	3.7	4.0	4.4	6.6	9.5	0.8	1.1	1.9	7.0	
2009-12-04	4.8	5.2	4.8	8.4	4.7	3.6	3.9	4.3	7.9	7.4	1.0	0.7	1.7	6.7	
2009-12-18	6.7	3.7	3.0	6.5	6.2	5.0	2.5	3.7	5.2	8.0	1.1	0.6	2.0	9.5	

9. 서해 및 안성천수계 하천의 T-N 측정결과

조사일시	대천천	홍인천	진장천	성연천	염솔천	역천1	역천2	당진천	서원천	초대천	아산천	신연천	둔포천	성환천	입장천
2009-03-26	2.19	7.61	7.42	2.85	8.13	1.96	2.20	5.00	7.68	5.72	2.30	5.12	6.97	8.72	3.26
2009-04-09	1.58	6.69	4.27	3.05	2.38	1.10	1.00	3.63	9.55	5.84	2.36	5.90	5.80	6.29	0.71
2009-04-29	1.47	4.99	1.71	1.04	1.27	2.71	1.19	3.54	4.53	3.60	2.77	4.61	4.89	6.25	1.36
2009-06-11	2.32	8.87	7.47	2.40	4.65	4.22	7.25	9.31	7.80	6.48	4.64	4.74	4.70	6.49	1.91
2009-06-25	1.67	3.45	2.54	1.57	1.35	1.95	1.13	2.19	3.04	2.97	3.59	3.38	3.59	6.05	0.71
2009-07-02	1.77	3.71	3.60	1.94	1.33	3.81	1.38	4.12	4.74	3.49	2.23	4.20	4.45	5.22	3.18
2009-07-23	1.59	5.99	10.30	4.31	3.81	2.95	3.06	5.99	4.87	3.80	2.84	8.81	4.12	5.90	2.50
2009-08-06	1.17	2.35	2.27	1.47	1.70	1.44	1.16	5.94	3.51	3.46	2.50	3.76	2.53	3.39	1.19
2009-09-03	1.63	3.40	3.70	1.02	1.30	1.09	0.47	3.80	12.26	1.96	1.45	3.05	2.49	3.42	0.88
2009-09-10	0.79	2.52	1.97	0.15	1.16	1.42	0.56	4.69	3.69	2.05	1.21	2.69	2.78	4.49	1.07
2009-10-08	1.25	7.09	6.59	4.98	2.87	0.92	1.03	7.43	22.20	5.63	1.96	10.05	20.95	17.07	2.44
2009-11-05	1.66	10.70	6.74	4.80	1.00	0.45	1.96	6.04	21.65	2.12	3.53	4.25	9.08	11.35	3.39
2009-11-19	3.07	16.92	14.75	6.10	3.21	2.52	4.21	5.93	32.91	14.56	3.50	6.01	18.22	23.62	5.26
2009-12-04	3.44	12.69	7.06	4.96	2.80	2.55	2.38	5.60	16.89	7.37	1.99	3.06	11.09	11.73	2.92
2009-12-18	3.77	11.93	7.34	4.56	2.69	2.45	2.67	5.80	14.22	7.01	1.89	3.23	8.99	12.05	2.19
조사일시	해미천	신장천	도당천	청지천	둔당천	와룡천	금리천	상지천	광천천	웅천천1	웅천천2	성주천	종천천	판교천	
2009-03-26	3.24	7.57	2.45	13.75	2.57	3.84	9.32	3.33	3.68	0.77	2.27	1.48	2.50	5.14	
2009-04-09	2.57	3.90	1.35	19.00	1.61	3.27	3.99	1.39	2.60	0.50	1.53	1.06	1.88	6.10	
2009-04-29	3.00	1.72	1.17	9.43	1.08	4.36	1.99	3.47	4.18	0.62	1.57	1.43	2.07	4.13	
2009-06-11	4.07	5.97	3.94	16.78	5.10	3.34	4.08	7.05	4.22	2.21	3.03	1.93	4.17	4.47	
2009-06-25	3.25	1.68	1.94	10.19	2.12	1.49	1.10	6.18	3.56	2.46	2.34	1.60	6.38	3.18	
2009-07-02	2.34	2.51	2.03	9.08	1.77	1.42	1.64	10.66	3.46	2.44	2.25	1.97	3.55	2.73	
2009-07-23	1.62	6.43	2.79	8.18	2.98	3.35	5.66	3.23	5.19	1.97	2.59	1.37	2.67	1.73	
2009-08-06	1.08	1.93	1.22	5.12	0.76	1.01	3.22	5.29	3.15	1.20	1.82	1.07	3.24	1.48	
2009-09-03	0.45	1.98	1.18	2.70	0.53	1.46	7.54	2.52	2.87	0.98	1.45	1.20	2.20	1.13	
2009-09-10	0.77	1.65	1.11	3.81	0.87	1.13	15.62	2.61	2.71	0.80	1.48	0.83	2.84	1.35	
2009-10-08	2.21	8.02	2.51	13.06	0.99	1.87	6.82	2.31	2.84	1.28	1.68	1.23	5.22	4.31	
2009-11-05	3.93	2.33	2.29	3.68	1.78	2.05	2.91	4.87	6.08	0.84	0.63	0.66	3.47	5.63	
2009-11-19	4.46	14.73	3.68	8.12	3.59	2.15	8.41	5.38	5.34	0.70	2.16	1.44	4.30	5.49	
2009-12-04	4.32	6.88	2.70	11.09	2.96	4.24	6.58	4.99	7.08	1.15	2.11	1.40	4.28	6.07	
2009-12-18	4.07	6.07	3.05	9.67	3.07	4.48	5.99	5.03	7.21	1.07	1.85	1.22	4.00	5.05	

10. 서해 및 안성천수계 하천의 T-P 측정결과

조사일시	대천천	홍인천	진장천	성연천	염솔천	역천1	역천2	당진천	서원천	초대천	아산천	신언천	둔포천	성환천	입장천
2009-03-26	0.132	0.654	0.146	0.100	0.038	0.099	0.020	0.925	0.185	0.368	0.284	0.366	0.694	1.065	0.205
2009-04-09	0.067	1.210	0.080	0.301	0.016	0.153	0.041	1.400	0.048	0.532	0.082	0.534	0.370	1.574	0.045
2009-04-29	0.068	0.636	0.125	0.083	0.032	0.116	0.079	1.017	0.174	0.114	0.355	0.193	0.226	1.266	0.167
2009-06-11	0.047	0.552	0.234	0.066	0.125	0.120	0.055	1.026	0.290	0.264	0.300	0.291	0.252	0.462	0.112
2009-06-25	0.040	0.355	0.223	0.090	0.108	0.100	0.103	0.122	0.174	0.152	0.135	0.157	0.246	0.562	0.069
2009-07-02	0.127	0.544	0.157	0.081	0.104	0.278	0.037	0.410	0.205	0.213	0.143	0.189	0.278	0.438	0.313
2009-07-23	0.050	0.428	0.171	0.064	0.102	0.072	0.024	0.484	0.195	0.380	0.129	0.287	0.464	1.104	0.203
2009-08-06	0.020	0.240	0.168	0.065	0.119	0.137	0.018	0.614	0.204	0.226	0.238	0.184	0.248	0.512	0.214
2009-09-03	0.042	0.261	0.102	0.090	0.077	0.150	0.054	0.415	0.151	0.214	0.157	0.121	0.280	0.402	0.104
2009-09-10	0.023	0.220	0.122	0.058	0.066	0.173	0.072	0.475	0.104	0.156	0.166	0.283	0.219	0.426	0.091
2009-10-08	0.022	1.447	0.104	0.381	0.091	0.116	0.023	0.984	0.247	0.268	0.155	0.232	0.844	3.292	0.169
2009-11-05	0.073	0.806	0.149	0.214	0.017	0.059	0.105	0.763	0.109	0.058	0.153	0.098	0.918	1.242	0.115
2009-11-19	0.111	0.757	0.106	0.262	0.016	0.116	0.136	0.677	0.134	0.205	0.175	0.708	0.693	4.046	0.163
2009-12-04	0.203	0.816	0.157	0.289	0.092	0.201	0.077	0.690	0.168	0.389	0.307	0.265	0.613	0.491	0.160
2009-12-18	0.255	0.799	0.192	0.284	0.084	0.193	0.081	0.623	0.178	0.369	0.301	0.296	0.558	0.508	0.159
조사일시	해미천	신장천	도당천	청지천	둔당천	와룡천	금리천	상지천	광천천	웅천천1	웅천천2	성주천	종천천	판교천	
2009-03-26	0.060	0.174	0.062	1.865	0.205	0.362	0.088	0.292	0.261	0.074	0.004	0.001	0.029	0.124	
2009-04-09	0.077	0.168	0.055	4.520	0.074	0.349	0.258	0.270	0.153	0.045	0.004	0.003	0.005	0.076	
2009-04-29	0.123	0.117	0.092	0.625	0.114	0.187	0.161	0.296	0.259	0.073	0.014	0.075	0.069	0.123	
2009-06-11	0.045	0.118	0.132	1.440	0.135	0.456	0.149	0.194	0.130	0.077	0.023	0.038	0.036	0.177	
2009-06-25	0.051	0.112	0.147	1.182	0.177	0.163	0.095	0.184	0.209	0.107	0.022	0.012	0.050	0.176	
2009-07-02	0.029	0.194	0.069	0.820	0.090	0.140	0.328	0.340	0.209	0.141	0.022	0.027	0.046	0.155	
2009-07-23	0.016	0.183	0.067	0.744	0.147	0.197	0.210	0.282	0.214	0.062	0.013	0.009	0.036	0.128	
2009-08-06	0.029	0.100	0.050	0.566	0.086	0.286	0.304	0.262	0.232	0.066	0.013	0.010	0.030	0.090	
2009-09-03	0.036	0.116	0.081	0.274	0.064	0.179	0.262	0.189	0.269	0.049	0.023	0.025	0.047	0.070	
2009-09-10	0.029	0.081	0.031	0.474	0.052	0.145	0.275	0.148	0.173	0.074	0.020	0.020	0.028	0.203	
2009-10-08	0.075	0.074	0.071	1.678	0.085	0.114	0.078	0.259	0.111	0.060	0.008	0.031	0.030	0.198	
2009-11-05	0.145	0.085	0.130	0.427	0.129	0.190	0.096	0.209	0.321	0.128	0.031	0.037	0.032	0.273	
2009-11-19	0.034	0.054	0.026	1.340	0.139	0.050	0.188	0.155	0.143	0.049	0.009	0.015	0.024	0.182	
2009-12-04	0.122	0.124	0.109	1.523	0.135	0.119	0.125	0.126	0.211	0.097	0.083	0.082	0.068	0.205	
2009-12-18	0.117	0.205	0.178	1.376	0.112	0.177	0.125	0.131	0.226	0.105	0.067	0.077	0.052	0.189	

# 참여 연구진

## 연구책임

연구총괄 이 상 진 충남발전연구원 수질총량관리센터장  
연구간사 김 영 일 충남발전연구원 수질총량관리센터 책임연구원

## 연구진

### 충청남도수질총량관리센터

김 홍 수 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
정 우 혁 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
김 속 영 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
최 정 호 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
조 병 옥 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
문 은 호 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원  
박 상 현 충남발전연구원 수질총량관리센터 연구원

### 충청남도보건환경연구원

유 갑 봉 충청남도보건환경연구원 원장  
노 현 웅 충청남도보건환경연구원 보건환경연구부장  
이 관 희 충청남도보건환경연구원 환경조사과장  
이 택 중 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
정 금 희 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
정 명 상 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
김 종 숙 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
이 중 호 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사

## 행정지원

신 동 현 충청남도 수질관리과 과장  
정 종 철 충청남도 수질관리과 수질정책담당  
이 종 현 충청남도 수질관리과 수질정책담당자