

제 8장 상수도 수질관리 계획

8.1 개 요

8.2 상수도 수질관리

8.3 정수 수질관리

8.4 송·배수 수질관리

8.5 먹는물 수질검사강화

제 8 장 상수도 수질관리 계획

8.1 개 요

산업의 발달 및 생활수준의 향상으로 수돗물의 사용량이 점차 증가함과 동시에 시민들이 깨끗한 수돗물에 대한 욕구도 날로 증가하고 있는 반면, 수돗물에 대한 불신은 아직도 해소되지 못하고 있는 실정이다.

따라서 보다 깨끗하고 안전한 수돗물을 시민들에게 공급하기 위해서는 상수도 수질관리를 통한 적극적인 시책을 추진하여야 하며, 상수도 수질관리부분은 상수원 수질관리, 정수 수질관리, 송배수 수질관리로 구분할 수 있다.

8.1.1 수질관리의 항목

가. 상수원 수질관리

상수원의 수질관리는 상수원 보호구역 지정 및 관리계획을 수립하고 상수원의 수질현황 및 상수원 수질관리상의 문제점을 분석하여 수질개선 계획을 수립하여야 한다.

공주시 상수원은 대부분 하천 표류수 및 복류수로 계절적 변동이 심하므로 하천별로 계절적 변화추이를 분석하여 상수원 수질상태를 예측하여 원수수질을 능동적으로 관리할 수 있도록 각종 상수원 수질관리계획을 세우도록 한다.

나. 정수 수질관리

정수수질관리로는 정수처리 공정의 문제점을 분석하고 기존 정수처리 공정의 효율성 및 최적운영방안을 검토하여 시설개량계획을 수립하며, 정부에서 추진 중인 먹는물 수질기준의 단계적인 강화계획에 맞추어 시설개선과 연차별 수질검사장비 및 인력확보계획을 수립하고 민간합동 수질검사, 수돗물 수질공표 등을 통하여 정수수질에 대한 주민의 신뢰를 제고할 수 있도록 계획한다.

다. 송·배수 수질관리

노후관 개량계획, 수도관재질개선, 관로의 위생관리, 저수조설치에 대한 시공감독강화, 청소 등 위생관리 감독강화, 저수조 청소업자에 대한 위생교육 등 저수조 수질 관리계획을 수립한다.

라. 수질관리 분야별 수질저하 원인 및 대책

이상의 수질관리 분야별 수돗물 수질저하 원인 및 대책은 다음 표와 같다.

수돗물 수질저하 원인 및 대책

구 분	상수원 수질관리	정수 수질관리	송 · 배수 수질관리
공급경로	취수시설	정수시설	송 · 배수시설
원 인	· 상수원 수질오염 가중 · 수질사고에 취약한 하천 표류수 취수 의존 · 종합적인 상수원 관리체계 미비	· 원수수질악화에 대처 부족 · 수질항목 및 기준의 미비 · 미량 유해물질 실태조사 미흡 · 수질검사방법, 기술인력 장비확보의 낙후	· 노후관에 의한 적수발생 등 2차 오염 · 관중 선정의 오류 · 저수조 관리 불량
대 책	· 상수원별 수질관리체계 확립 · 상수원 관리제도 개선 · 환경기초시설 확충 · 배출허용기준 강화	· 먹는물 수질기준 강화 · 먹는물 수질감시 항목 제도 운영 · 먹는물 수질검사 강화 · 먹는물 중 바이러스 대책수립 · 고도정수처리 도입 · 기술인력 및 장비 확보	· 수도관로 자재의 위생 관리 · 노후관 개량 확대 · 소구경 수도관 관리 강화 · 저수조관리 강화

8.2 상수원 수질관리

8.2.1 상수 공급시설 현황

공주시는 현재 2개의 지방상수도 정수장에서 $Q=30,500\text{m}^3/\text{일}$ 및 충남중부권 광역상수도정수장인 공주정수장의 $Q=30,000\text{m}^3/\text{일}$ 을 포함 총 $60,500\text{m}^3/\text{일}$ 의 공급능력을 확보하고 있다.

상수도 공급시설 현황

구 분	취 수 원	시 설 용 량	정 수 방 식	비 고
공 주 정 수 장	대청댐 광역 원수	$30,000\text{m}^3/\text{일}$	막여과	
옥 룡 정 수 장	대청댐 광역 원수	$28,000\text{m}^3/\text{일}$	급속여과	
유 구 정 수 장	유구천 복류수	$2,500\text{m}^3/\text{일}$	완속여과	

8.2.2 취수시설 현황

공주시의 취수시설은 총 3개소이나 2009년 5월 1일부로 대청댐 조정지로부터 광역원수를 수수하게 됨에 따라 옥룡 및 왕촌 취수장이 가동 중지되었고 현재 유구취수장만이 가동되고 있는 상태로 시설현황은 다음과 같다.

취수시설 현황

구 분	시설용량 ($\text{m}^3/\text{일}$)	수 원	일평균취수량 ($\text{m}^3/\text{일}$)	공급정수장	비 고
계	33,000		30,318		
옥 룡 취 수 장	20,000	금강 복류수	21,805	옥 룡	가동중지
왕 촌 취 수 장	10,000	금강, 왕촌천 복류수	6,854	옥 룡	가동중지
유 구 취 수 장	3,000	유구천 복류수	1,659	유 구	

자료) 2008상수도 통계(2009), 환경부

- 옥룡취수장 및 왕촌취수장은 현재 취수하고 있지 않으며 2008년의 가동실적이 기록된 2008상수도통계 자료 인용.

8.2.3 상수원 수질관리 현황 및 문제점

가. 상수원 수질관리 현황

수요자가 요구하는 수질을 만족하는 수돗물을 생산하고 안정적으로 공급하기 위해서는 다양한 오염원이 증가하는 현실에 비추어 원수의 수질보전이 매우 중요한 전제가 된다. 최근에 바이러스 검출 논란이 계기가 되어 상수원의 수질관리를 위해 하폐수종말처리시설에 대한 소독시설의 설치 의무화, 상수원 주변의 정화조에 대한 일제 점검 및 개선, 4대강 수계특별법에 의거한 수질개선대책의 추진, 강변여과수를 중심으로 한 취수원 다변화사업 등의 추진이 계획되고 있으나 바이러스뿐만이 아니라 장기적으로는 환경호르몬과 같은 새로운 다양한 오염물질에 대비할 수 있도록 수질관리를 위한 과학적이고 체계적인 접근이 향후 요구된다.

환경부에서 발간한 「수질측정망 운영계획(2007.1, 환경부)」은 전국의 하천, 호소 등 수질보전대상 공공수역에 대한 수질현황을 종합적으로 파악하여 수질변화 추세를 파악하고 장래 수질보전정책수립을 위한 기초자료로 활용하고자 환경정책기본법 제15조(환경오염의 조사), 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조(상시측정 및 수질·수생태계 조사), 제10조(측정망 설치계획의 결정·고시) 및 같은 법 시행규칙 제24조의 법적근거로 수질측정망을 운영하고 있다. 공주시내의 측정망은 7개소 중 2003년 폐쇄한 제민천을 제외하고 총 6개소가 운영중이며 이중 취수원과 연관 있는 수질측정망은 2개소로 그 현황과 2008년 수질 측정망 자료는 각각 다음 표와 같다.

공주시 수질측정망 현황

명 칭	수 계	수 역 위 치	조사 기관	비 고
곰나루	유구천합류점	충청남도 공주시 웅진동	금강유역환경청	
공주1	유구천합류점	충청남도 공주시 산성동	금강유역환경청	
공주2	지천합류점	충청남도 공주시 탄천면	금강유역환경청	
대교천	대교천	충청남도 공주시 장기면	충청남도	
유구천	유구천	충청남도 공주시 우성면	충청남도	
정안천	유구천합류점	충청남도 공주시 신관동	충청남도	
제민천	유구천합류점	충청남도 공주시 금성동(왕릉교)	충청남도	2003년 폐쇄

자료) 환경부 물환경정보시스템 수질측정망운영자료

공주시 수질측정망 자료(2009년)

구 분	PH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	총대균군수 (개/mL)	Chl-a (mg/m³)
곰나루	8.5	12.3	4.0	8.6	14.7	3.976	0.164	192	71.6
공주1	8.4	11.7	3.7	8.6	17.6	3.988	0.176	930	56.7
공주2	8.6	12.0	4.0	8.8	16.5	3.888	0.154	177	80.0
대교천	7.1	10.0	1.7	3.4	5.4	1.541	0.047	37,918	1.7
유구천	7.9	10.2	2.0	2.9	4.6	1.093	0.026	465	9.2
정안천	7.3	8.3	4.9	5.2	12.5	2.607	0.150	13,056	4.1

자료) 환경부 물환경정보시스템 수질측정자료

나. 원수 수질기준

우리나라의 수질환경기준은 환경정책 기본법 시행령 제2조에 의해 하천수와 호소, 해역으로 구분하여 생활환경기준 7개 항목과 사람의 건강보호기준 17개 항목이 설정되어 있고, 등급별로는 하천과 호소에 대해 각각 6개 등급, 해역에 3개 등급으로 구분하여 기준을 차등 설정하여 관리하고 있으며, 하천 및 호소의 수질환경기준은 다음과 같다.

하천수의 원수 수질기준(생활환경 기준)

등 급		상 태 (캐릭터)	기 준					
			pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	대장균군(균수/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	—	—

하천수의 원수 수질기준 - 계속

사 람 건 강 보 호	전	카드뮴(Cd) : 0.005mg/L 이하 시안(CN) : 검출되어서는 안 됨. 유기인 : 검출되어서는 안 됨. 납(Pb) : 0.05mg/L 이하 ABS : 0.5mg/L 이하 1,2-디클로로에탄 : 0.03mg/L 이하 디클로로메탄 : 0.02mg/L 이하 클로로포름 : 0.08mg/L 이하 안티몬 : 0.02mg/L 이하	비소(As) : 0.05mg/L 이하 수은(Hg) : 검출되어서는 안 됨. 폴리클로리네이티드비페닐(PCB) : 검출되어서는 안 됨. 6가 크롬(Cr ⁶⁺) : 0.05mg/L 이하 사염화탄소 : 0.004mg/L 이하 테트라클로로에틸렌(PCE) : 0.04mg/L 이하 벤젠 : 0.01mg/L 이하 디에틸헥실프탈레이트(DEHP) : 0.008mg/L 이하
	비 고	1. 등급별 수질 및 수생태계 상태 가. 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 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, 활성탄 투입, 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 불쾌감을 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.	

호소수의 원수 수질기준

등급		상태 (캐릭터)	기 준								
			수소 이온 농도 (pH)	화학적 산소 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 대장균 군
매우 좋음	Ia		6.5~8.5	2 이하	1 이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ib		6.5~8.5	3 이하	5 이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	II		6.5~8.5	4 이하	5 이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~8.5	5 이하	15 이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV		6.0~8. 5	8 이하	15 이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35 이하	—	—
나쁨	V		6.0~8. 5	10 이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70 이하	—	—
매우 나쁨	VI		—	10 초과	—	2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70 초과		
사 람 건 강 보 호	전 수 역	카드뮴(Cd) : 0.005mg/L 이하 시안(CN) : 검출되어서는 안 됨. 유기인 : 검출되어서는 안 됨. 납(Pb) : 0.05mg/L 이하 ABS : 0.5mg/L 이하 1,2-디클로로에탄 : 0.03mg/L 이하 디클로로메탄 : 0.02mg/L 이하 클로로포름 : 0.08mg/L 이하 안티몬 : 0.02mg/L 이하 비소(As) : 0.05mg/L 이하 수은(Hg) : 검출되어서는 안 됨. 폴리클로리네이트드비페닐(PCB) : 검출되어서는 안 됨. 6가 크롬(Cr ⁶⁺) : 0.05mg/L 이하 사염화탄소 : 0.004mg/L 이하 테트라클로로에틸렌(PCE) : 0.04mg/L 이하 벤젠 : 0.01mg/L 이하 디에틸헥실프탈레이트(DEHP) : 0.008mg/L 이하									
비 고		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 “하천수의 원수수질 기준” 과 같다. 3. 상태(캐릭터) 도안 모형 및 도안 요령은 “하천수의 원수수질 기준” 과 같다.									

해역의 원수 수질기준

등급	기 준						
	수소 이온 농도 (pH)	화학적산소 요구량 (COD) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	용매추출 유분 (mg/L)	총대장균군 (총대장균군 수 /100mL)
I	7.8~8.3	1 이하	7.5 이상	0.2 이하	0.01 이하	0.01 이하	1,000 이하
II	6.5~8.5	2 이하	5.0 이상	0.4 이하	0.03 이하	0.01 이하	1,000 이하
III	6.5~8.5	4 이하	2.0 이상	0.6 이하	0.05 이하		
사 람 건 강 보 호	전 수 역	기준(mg/L)					
		비소(As) : 0.05 카드뮴(Cd) : 0.01 납(Pb) : 0.05 아연(Zn) : 0.1 구리(CU) : 0.02 시안(CN) : 0.01 수은(Hg) : 0.0005 6가 크롬(Cr+6) : 0.05 폴리클로리네이트디비페닐(PCB) : 0.0005 다이아지논 : 0.02 파라티온 : 0.06 말리티온 : 0.25 1,1,1트리클로로에탄 : 0.1 테트라클로로에틸렌 : 0.01 트리클로로에틸렌 : 0.03 디클로로메탄 : 0.02 벤젠 : 0.01 페놀 : 0.005 ABS : 0.5					
비 고		1. 등급 I 은 참돔·방어 및 미역 등 수산생물의 서식·양식 및 해수욕에 적합한 수질을 말한다.					
		2. 등급 II 는 해양에서의 관광 및 여가선용과 송어 및 김 등 등급 I 의 해역에서 서식·양식에 적합한 수산생물 외의 수산생물의 서식·양식에 적합한 수질을 말한다. 3. 등급 III 은 공업용 냉각수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질을 말한다.					

다. 상수원수 수질검사 항목 강화

먹는물의 안정성 확보를 위해 일반 수도사업자의 법정수질검사제도를 강화하여 상수원수에 대해서도 수질검사 항목을 지정하여 운영하고 있으며 검사 항목은 상수원관리규칙 제 24조의2(원수의 수질검사)〔별표6〕의 규정에 준하며 그 내용은 다음 표와 같다. 불소, 셀레늄, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 페놀, 보론 및 지하수항목 등은 『환경분야 시험·검사 등에 관한 법률』 제6조 제1항 제6호에 따른 환경오염공정시험기준에 따르고, 그 밖의 측정항목은 『환경분야 시험·검사 등에 관한 법률』 제6조 제1항 제5호에 따른 환경오염공정시험기준에 따른다. 취수장의 상수원수 수질조사는 수질측정망 운영계획(환경부 예규 제313호)의 상수원수 수질조사 지점에 의해 지정된 시설을 대상으로 수원종류별 측정항목 및 시기를 준수하여 수질검사를 실시한다.

상수원수 검사항목 및 검사주기

구 분		측정주기	측 정 항 목	비 고
광역 및 지방 상수 도	하천수 , 복류수	매월 1회 이상	수소이온 농도, 생물화학적 산소요구량, 부유물질량, 용존 산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)	
		분기마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐, 불소, 셀레늄, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 페놀, 사염화탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포름, 디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 안티몬	
	호소수	매월 1회 이상	수소이온 농도, 화학적 산소요구량, 부유물질량, 용존산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)	
		분기마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐, 불소, 셀레늄, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 페놀, 사염화탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포름, 디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 안티몬	
	지하수	반기마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 다이아지논, 파라티온, 페니트로티온, 불소, 셀레늄, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 페놀,	
마을 상수도 · 전용 상수도 및 소규모 급수 시설	하천수, 복류수, 계곡수 등의 표류수	반기마다 1회 이상	수소이온 농도, 생물화학적 산소요구량, 부유물질량, 용존 산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)	
		2년마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐	
	호소수	반기마다 1회 이상	수소이온 농도, 화학적 산소요구량, 부유물질량, 용존 산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)	
		2년마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐	
	지하수	2년마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 다이아지논, 파라티온, 페니트로티온, 불소	

주) 1. 채수지점

- 가. 하천수, 호소수 및 계곡수 등의 표류수의 경우에는 취수구에 유입되기 직전의 지점에서 채수한다.
 나. 복류수의 경우에는 취수구에 가장 가까운 지점에서 1회, 착수정에서 1회를 채수하여 각각 검사한다.
 다. 지하수의 경우에는 취수구에서 채수한다.

2. 검사방법

- 가. 불소, 셀레늄, 암모니아성질소, 질산성질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리 클로로에틸렌, 페놀, 보론 및 지하수항목 : 「먹는물관리법」에 따른 먹는물수질공정시험방법에 따른다.
 나. 그 밖의 전항목 : 「수질환경보전법」에 따른 수질오염공정시험방법에 따른다.

라. 상수원 관리의 문제점

1) 종합적인 수계관리체계 미비

- 수질관리를 위한 종합적인 계획 및 집행체제의 미구축과 하천구간별 수질기준과 규제 정책에 대한 연계 부족 등으로 종합적인 대책이 미흡하다.
- 수량과 수질의 관장부서가 환경부와 국토해양부로 이원화됨으로써 수계별 물관리 기본 정보가 분산 관리되고 있으며, 관계부처간 물 관리 대책사업 상호간에도 연계추진 미흡으로 국가 물관리 정책의 비효율성을 초래하고 있다.

2) 수질오염 사전예방체계 미흡

크고 작은 수질오염사고에 대비한 상시 자동감시체계 구축, 취수원의 다양화 등 사전 예방체제가 제대로 구축되어 있지 않으며 인구과밀에 의한 토지구제의 실효성 저하로 상수원 주변 일부 토지에 대해 규제 일변도의 수질보전정책은 인구과밀 및 지방 자치제의 본격 실시로 인하여 점차 실효성이 저하되고 있는 실정이다.

3) 하천관리 부적정

- 상수원 발원지에 해당하는 상수원 상류지역의 오염원관리가 미흡함으로써 토양의 수원 함양능력을 떨어뜨리고 하천오염도 심화되고 있다.
- 유역하천정비에 따른 직강화 등 하천 주변의 토지이용 증대에 치중하여 유수지, 습지 등의 소멸로 하천의 자정능력이 상실되고 하천 생태계가 파괴되고 있다.
- 앞서 제시한 공주시의 수질측정망 자료에서도 알 수 있듯이 일반적으로 pH가 7.9~8.6으로 조금 높은 편이며 대교천, 정안천 등의 경우 대장균군수가 37,918개/mL 등으로 높게 나타날 뿐만 아니라 옥룡취수장의 원수수질 검사 결과 하절기 고탁도 유입 및 동절기 암모니아성질소, 질산성질소 등이 높게 나타나는 등 전반적으로 금강의 수질이 점차 악화되고 있으며, 이에 공주시는 2009년 5월부터 옥룡정수장의 원수를 대청댐 광역상수도 원수로 대체하여 공급받고 있는 실정이다.

8.2.4 상수원 보호대책

가. 상수원 현황

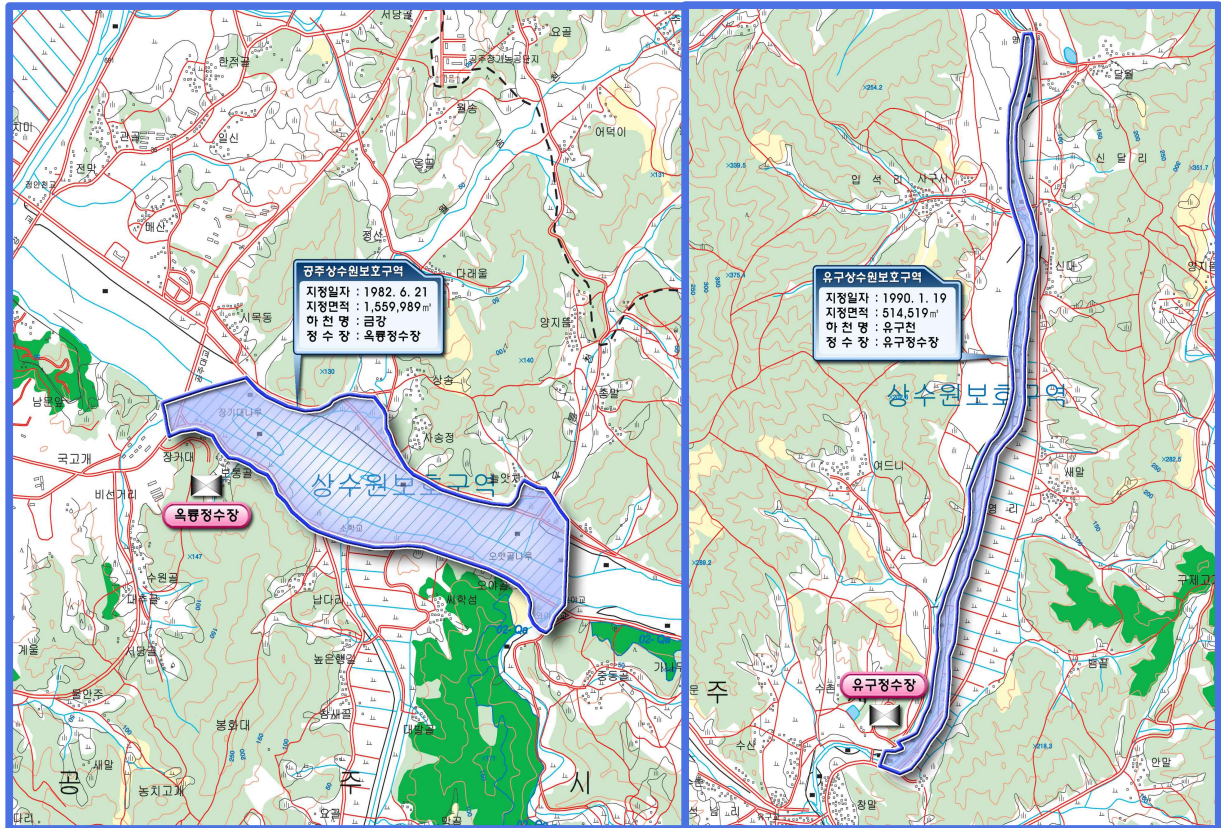
1) 상수원 보호구역 현황

환경부에서는 상수원의 합리적인 관리와 보존을 위하여 상수원 보호구역을 지정하여 수 원관리를 실시하고 있으며 2009년 9월 기준 현재 341개소가 상수원 보호구역으로 지정되어 있다. 공주시의 상수원 보호구역은 총 2개소에 대하여 지정되어 있으며 공주시내 동지역 일원 및 유구읍 일원 등이 속해 있고 총 2,074km²의 면적이 상수원 보호구역으로 지정되어 있다. 공주시 상수도시설에 관련된 상수원 보호구역과 관내에 설정되어 있는 상수원 보호구역 현황은 다음 표와 같다.

상수원 보호구역 지정 현황

구 분	지정일자	지정 면적 (m ²)	급수 지역	급수 인구 (명)	수 도 사업자	하천명	지 정 위 치		정수장	취수량 (톤/일)
							행정 구역	면적 (m ²)		
계		2,074,508		82,888				2,074,508		30,500
공 주 상수원 보 호 구 역	1982.6.21	1,559,989	공 주 시 내 일 원	74,201	공주 시장	금 강	옥룡동	69,938	옥 룡 정수장	28,000
							신관동	95,065		
							월송동	237,794		
							무릉동	248,132		
							소학동	805,231		
							상왕동	104,784		
유 구 상수원 보 호 구 역	1990.1.19	514,519	유구읍 일 원 신평면 일 원	8,687	공주 시장	유구천	신달리	94,570	유 구 정수장	2,500
							입석리	90,818		
							신영리	266,539		
							석남리	60,679		
							유구리	1,913		

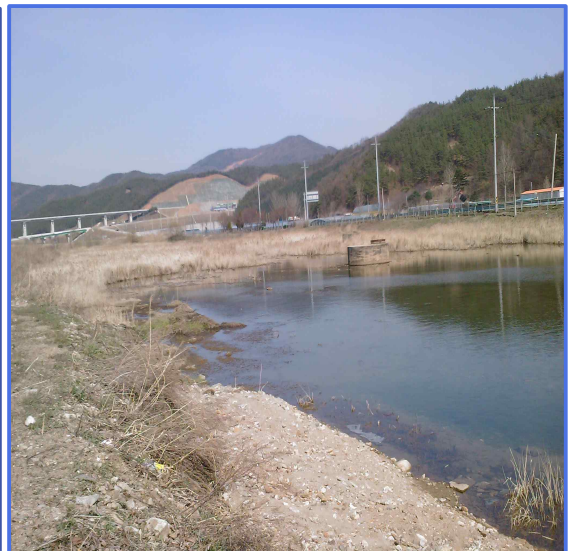
주) 급수인구 : 2008년 말 기준(공주시 상하수도과)



상수원 보호구역 지정 현황



금 강



유 구 천

상수원 보호구역 하천 현황

2) 원수 수질현황

유구취수장은 유구천 하천수를 원수로 취수하고 있으며 아래의 월간 원수수질 현황과 같이 수질은 양호한 것으로 판단되나, 옥룡취수장의 원수수질은 특히 하절기의 총대장균군 수 농도가 높은 것으로 나타났는데 이는 옥룡취수구 상류지역의 오염원 관리 미흡으로 발생한 것이라 판단되며, 이에 옥룡정수장은 2009년 5월부터 대청댐 광역상수도의 원수를 공급받고 있어 옥룡취수장 및 왕촌취수장은 가동중지된 상태이므로 현재 원수수질에는 문제가 없는 것으로 보인다. 또한 공주정수장 역시 광역상수도 원수를 공급받아 정수를 생산하고 있으므로 현재 유구취수장에서만 하천수를 취수하고 있는 실정이며 유구천의 수질은 평균기준 2급수이고 최대기준은 3급수로 비교적 양호한 것으로 판단된다.

다만 7장 상수원 확보 및 대체수원 개발계획에 전술한 바와 같이 유구천의 취수가능량 분석 결과 이수안전도가 68%로 『상수도시설기준(2004, 한국상하수도협회)』에서 제시하는 90%를 크게 밑돌고 있어 장래 취수량 부족이 염려될 뿐만 아니라 신풍산업단지, 유구자카드직물단지, 유구농공단지 등 산업단지 계획에 따른 용수수요량 증가로 수량적 측면에서 원활한 용수공급이 어려울 것으로 보인다.

원수 수질현황 월간기록 현황(금강, 2005.1 ~ 2009.4)-옥룡취수장 착수정

항 목		등 급	기준(하천수)	평 균	최 대	최 소
생 활 환 경	pH	매우 좋음(Ⅰ a)	6.5~8.5	7.3	8.4	6.7
		~보통(Ⅲ)				
		약간 나쁨(Ⅳ)	6.0~8.5			
		~나쁨(Ⅴ)				
	BOD(mg/ℓ)	매우 좋음(Ⅰ a)	1 이하	2.6	6.9	0.4
		좋음(Ⅰ b)	2 이하			
		약간 좋음(Ⅱ)	3 이하			
		보통(Ⅲ)	5 이하			
		약간 나쁨(Ⅳ)	8 이하			
		나쁨(Ⅴ)	10 이하			
		매우 나쁨(Ⅵ)	10 초과			
	SS(mg/ℓ)	매우 좋음(Ⅰ a)	25 이하	10.3	48.0	1.2
		~보통(Ⅲ)				
		약간 나쁨(Ⅳ)	100 이하			
		나쁨(Ⅴ)	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것			
	DO(mg/ℓ)	매우 좋음(Ⅰ a)	7.5 이상	9.3	12.5	6.6
		좋음(Ⅰ b)	5.0 이상			
		~보통(Ⅲ)				
		약간 나쁨(Ⅳ)	2.0 이상			
		~나쁨(Ⅴ)				
		매우 나쁨(Ⅵ)	2.0 미만			
	총대장균군 (군수/100mℓ)	매우 좋음(Ⅰ a)	50 이하	1,374	50,000	21
		좋음(Ⅰ b)	500 이하			
		약간 좋음(Ⅱ)	1,000 이하			
		보통(Ⅲ)	5,000 이하			
	분 원 성 대장균군 (군수/100mℓ)	매우 좋음(Ⅰ a)	10 이하			
		좋음(Ⅰ b)	100 이하			
		약간 좋음(Ⅱ)	200 이하			
		보통(Ⅲ)	1,000 이하			
질산성질소(mg/ℓ)		-	-	2.203	5.100	0.700
암모니아성질소(mg/ℓ)		-	-	0.258	0.850	0.000
사 람 의 건 보	Cd(mg/ℓ)	-	0.005 이하	불검출	불검출	불검출
	As(mg/ℓ)	-	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	CN(mg/ℓ)	-	불검출	불검출	불검출	불검출
	Hg(mg/ℓ)	-	불검출	불검출	불검출	불검출
	Pb(mg/ℓ)	-	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	Cr ⁺⁶ (mg/ℓ)	-	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	ABS(mg/ℓ)	-	0.5 이하	불검출	불검출	불검출

주) 대장균군의 단위는 군수/100mL, 수소이온 농도를 제외한 나머지 항목은 mg/L로 함.

원수 수질현황 월간기록 현황(유구천, 2005.1 ~ 2009.4) – 유구취수장 착수정

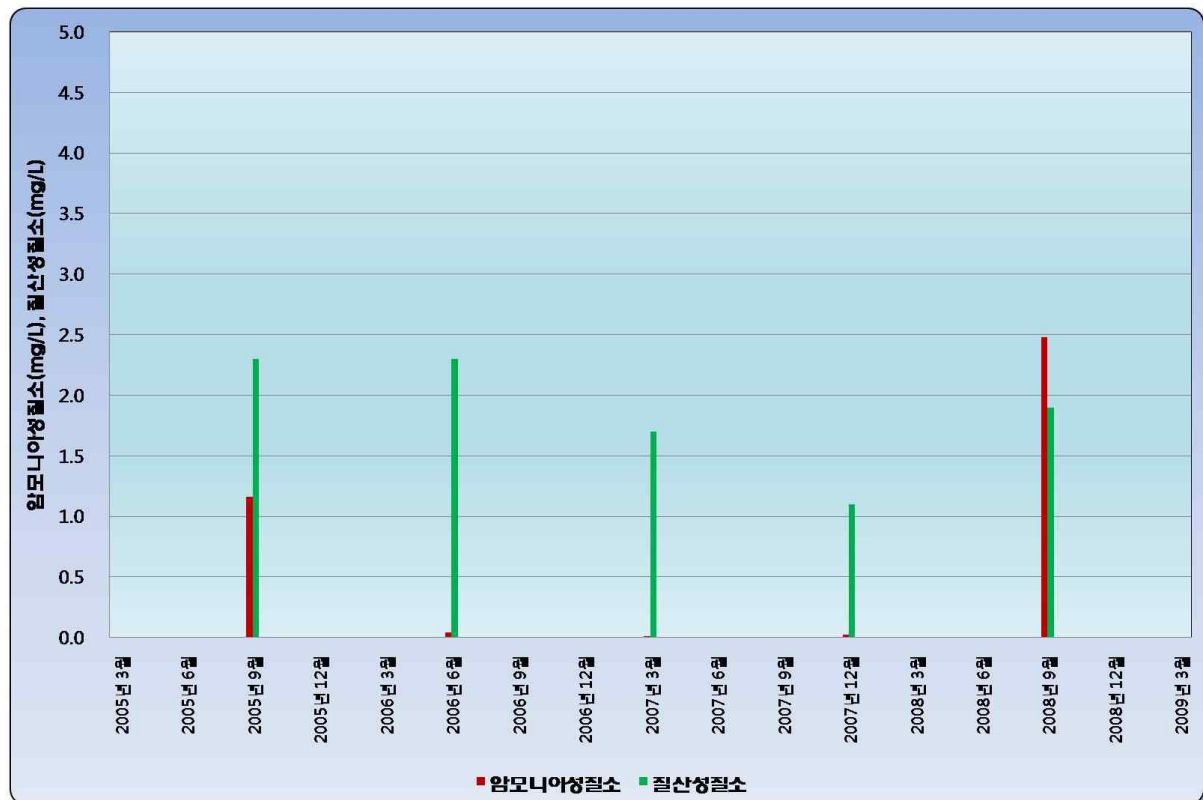
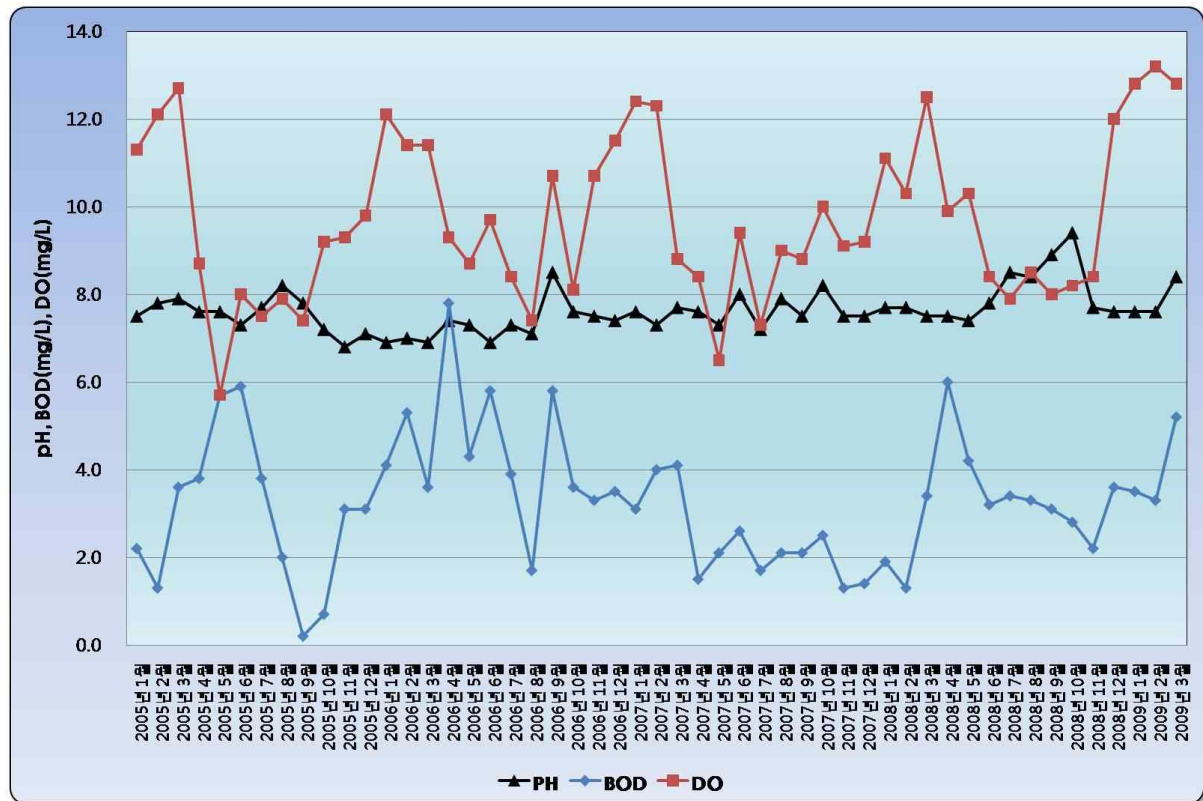
항 목		등 급	기준(하천수)	평 균	최 대	최 소
생 활 환 경	pH	매우좋음(Ⅰ a)	6.5~8.5	7.1	7.7	6.5
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	6.0~8.5			
		~나쁨(Ⅴ)				
	BOD(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	1 이하	1.0	3.9	0.2
		좋음(Ⅰ b)	2 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	3 이하			
		보통(Ⅲ)	5 이하			
		약간나쁨(Ⅳ)	8 이하			
		나쁨(Ⅴ)	10 이하			
		매우나쁨(Ⅵ)	10 초과			
	SS(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	25 이하	1.1	7.6	0.2
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	100 이하			
		나쁨(Ⅴ)	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것			
	DO(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	7.5 이상	8.5	12.8	5.2
		좋음(Ⅰ b)	5.0 이상			
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	2.0 이상			
		~나쁨(Ⅴ)				
		매우나쁨(Ⅵ)	2.0 미만			
	총대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	50 이하	129	2,400	0
		좋음(Ⅰ b)	500 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	1,000 이하			
		보통(Ⅲ)	5,000 이하			
	분 원 성 대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	10 이하			
		좋음(Ⅰ b)	100 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	200 이하			
		보통(Ⅲ)	1,000 이하			
질산성질소(mg/ℓ)		－	－	1.194	2.089	0.400
암모니아성질소(mg/ℓ)		－	－	0.011	0.060	0.000
사 람 의 건 강 보 호	Cd(mg/ℓ)	－	0.005 이하	불검출	불검출	불검출
	As(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	CN(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Hg(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Pb(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	Cr ⁺⁶ (mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	ABS(mg/ℓ)	－	0.5 이하	불검출	불검출	불검출

주) 대장균군의 단위는 균수/100mL, 수소이온 농도를 제외한 나머지 항목은 mg/L로 함.

원수 수질현황 월간기록 현황(금강, 2005.1 ~ 2009.4)–옥룡취수구

항 목		등 급	기준(하천수)	평 균	최 대	최 소
생 활 환 경	pH	매우좋음(Ⅰa)	6.5~8.5	7.6	9.4	6.8
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	6.0~8.5			
		~나쁨(Ⅴ)				
	BOD(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	1 이하	3.3	7.8	0.2
		좋음(Ⅰb)	2 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	3 이하			
		보통(Ⅲ)	5 이하			
		약간나쁨(Ⅳ)	8 이하			
		나쁨(Ⅴ)	10 이하			
		매우나쁨(Ⅵ)	10 초과			
	SS(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	25 이하	10.6	24.0	0.5
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	100 이하			
		나쁨(Ⅴ)	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것			
	DO(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	7.5 이상	9.8	14.1	5.7
		좋음(Ⅰb)	5.0 이상			
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	2.0 이상			
		~나쁨(Ⅴ)				
		매우나쁨(Ⅵ)	2.0 미만			
	총대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰa)	50 이하	2,551	90,000	3
		좋음(Ⅰb)	500 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	1,000 이하			
		보통(Ⅲ)	5,000 이하			
	분 원 성 대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰa)	10 이하			
		좋음(Ⅰb)	100 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	200 이하			
		보통(Ⅲ)	1,000 이하			
질산성질소(mg/ℓ)		－	－	1.958	3.457	1.100
암모니아성질소(mg/ℓ)		－	－	0.589	2.480	불검출
사 람 의 건 강 보 호	Cd(mg/ℓ)	－	0.005 이하	불검출	불검출	불검출
	As(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	CN(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Hg(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Pb(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	Cr ⁺⁶ (mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	ABS(mg/ℓ)	－	0.5 이하	불검출	불검출	불검출

주) 대장균군의 단위는 균수/100mL, 수소이온 농도를 제외한 나머지 항목은 mg/L로 함.

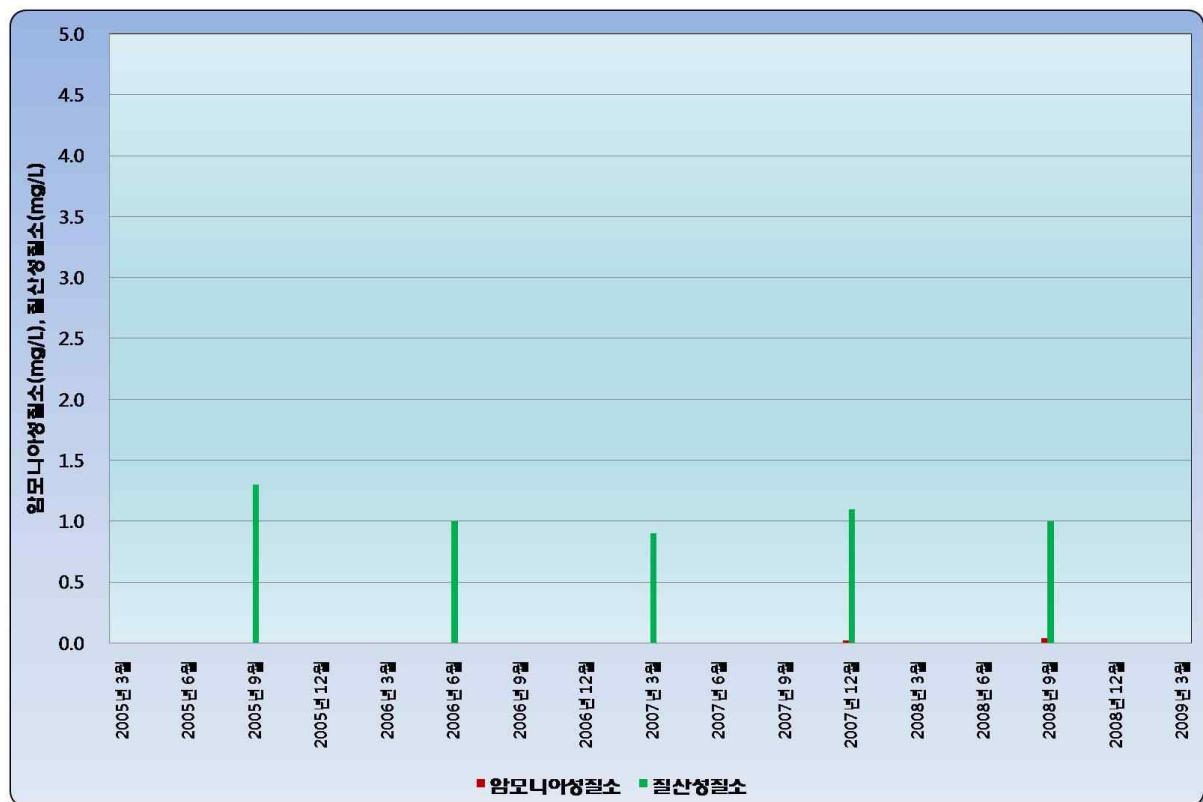
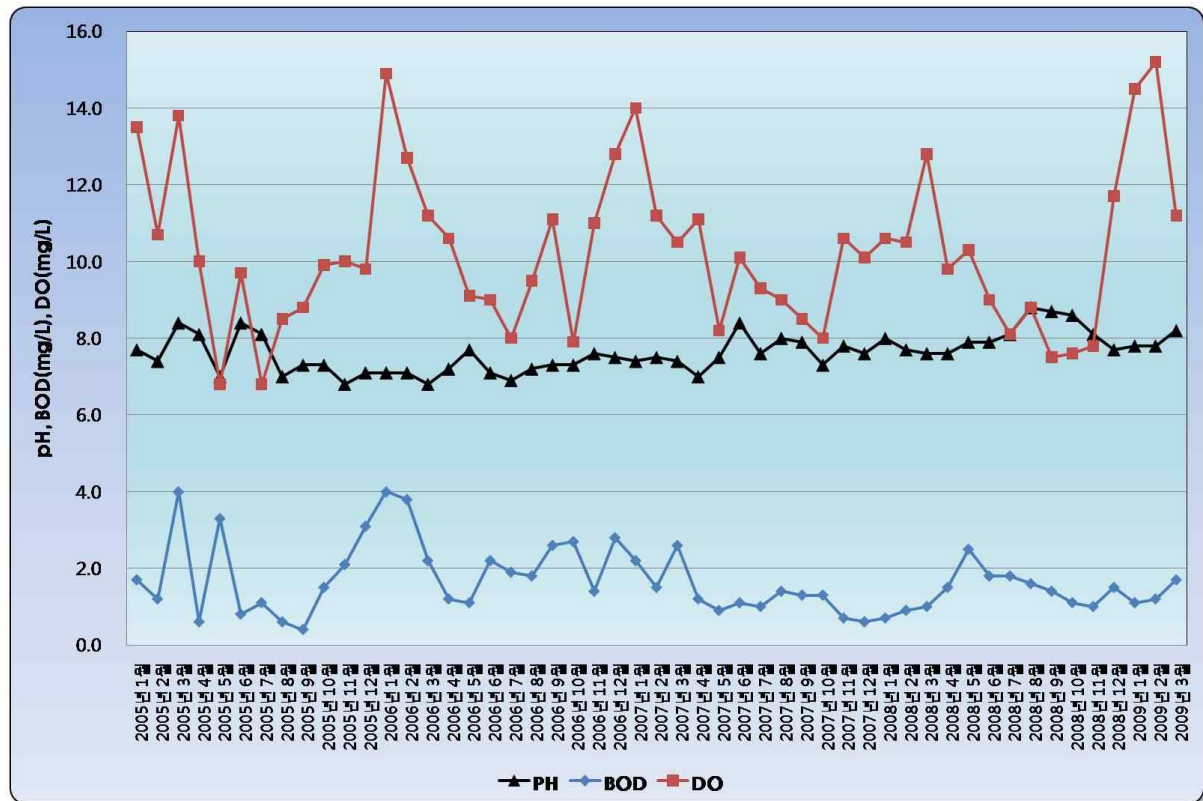


옥룡취수구 원수수질 현황

원수 수질현황 월간기록 현황(금강, 2005.1 ~ 2009.4)–왕촌취수구

항 목		등 급	기준(하천수)	평 균	최 대	최 소
생 활 환 경	pH	매우좋음(Ⅰa)	6.5~8.5	7.6	8.8	6.8
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	6.0~8.5			
		~나쁨(Ⅴ)				
	BOD(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	1 이하	1.7	4.0	0.4
		좋음(Ⅰb)	2 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	3 이하			
		보통(Ⅲ)	5 이하			
		약간나쁨(Ⅳ)	8 이하			
		나쁨(Ⅴ)	10 이하			
		매우나쁨(Ⅵ)	10 초과			
	SS(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	25 이하	4.8	22.9	0.1
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	100 이하			
		나쁨(Ⅴ)	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것			
	DO(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰa)	7.5 이상	10.1	15.2	6.8
		좋음(Ⅰb)	5.0 이상			
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	2.0 이상			
		~나쁨(Ⅴ)				
		매우나쁨(Ⅵ)	2.0 미만			
	총대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰa)	50 이하	883	13,000	1
		좋음(Ⅰb)	500 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	1,000 이하			
		보통(Ⅲ)	5,000 이하			
	분 원 성 대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰa)	10 이하			
		좋음(Ⅰb)	100 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	200 이하			
		보통(Ⅲ)	1,000 이하			
질산성질소(mg/ℓ)		－	－	1.096	2,338	0.200
암모니아성질소(mg/ℓ)		－	－	0.032	0.140	불검출
사 람 의 건 강 보 호	Cd(mg/ℓ)	－	0.005 이하	불검출	불검출	불검출
	As(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	CN(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Hg(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Pb(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	Cr ⁺⁶ (mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	ABS(mg/ℓ)	－	0.5 이하	불검출	불검출	불검출

주) 대장균군의 단위는 균수/100mL, 수소이온 농도를 제외한 나머지 항목은 mg/L로 함.

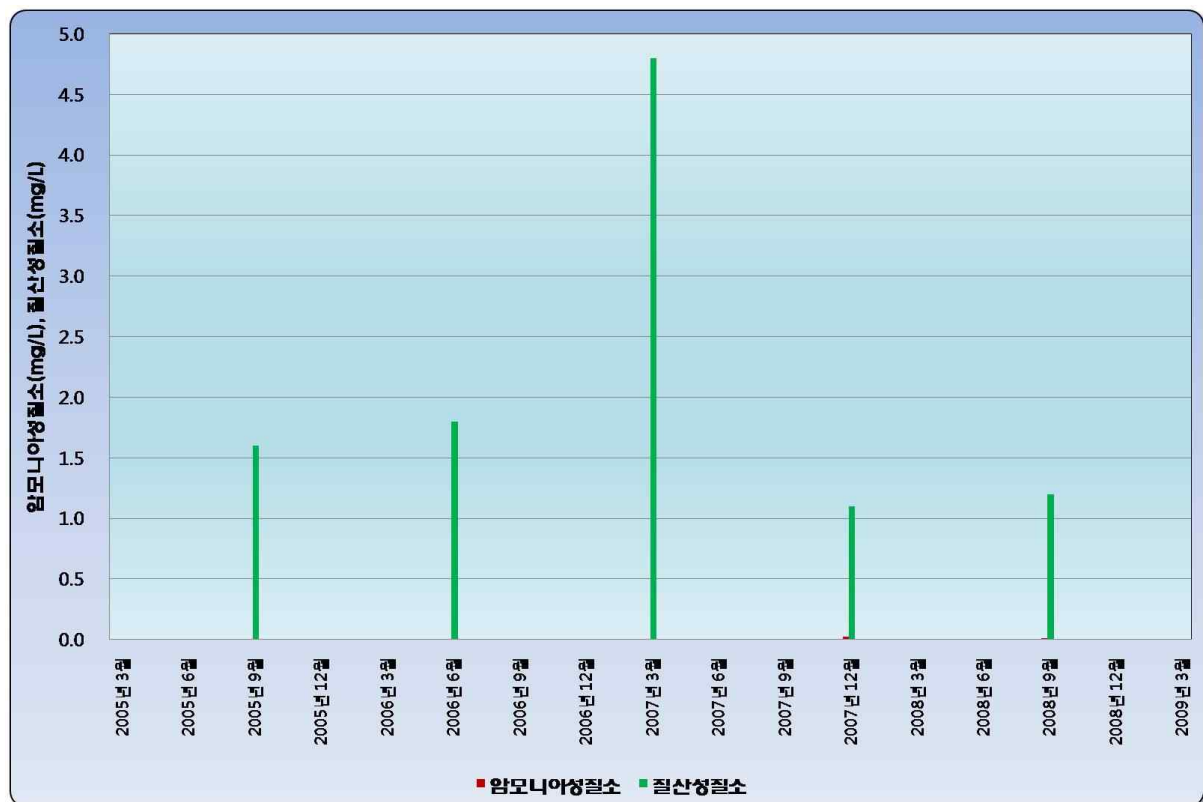
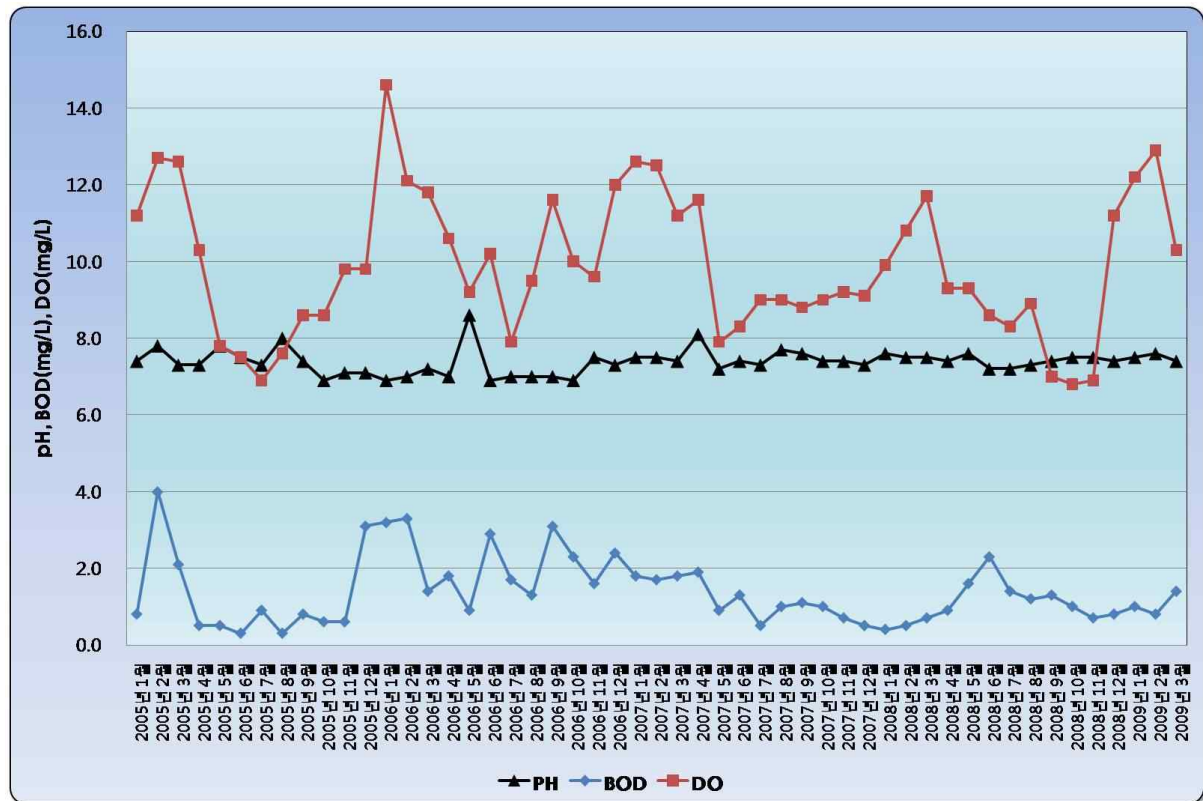


왕촌취수구 원수수질 현황

원수 수질현황 월간기록 현황(금강, 2005.1 ~ 2009.4) – 유구취수구

항 목		등 급	기준(하천수)	평 균	최 대	최 소
생 활 환 경	pH	매우좋음(Ⅰ a)	6.5~8.5	7.4	8.6	6.9
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	6.0~8.5			
		~나쁨(Ⅴ)				
	BOD(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	1 이하	1.4	4.0	0.3
		좋음(Ⅰ b)	2 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	3 이하			
		보통(Ⅲ)	5 이하			
		약간나쁨(Ⅳ)	8 이하			
		나쁨(Ⅴ)	10 이하			
		매우나쁨(Ⅵ)	10 초과			
	SS(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	25 이하	2.6	16.4	0.4
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	100 이하			
		나쁨(Ⅴ)	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것			
	DO(mg/ℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	7.5 이상	9.9	14.6	6.8
		좋음(Ⅰ b)	5.0 이상			
		~보통(Ⅲ)				
		약간나쁨(Ⅳ)	2.0 이상			
		~나쁨(Ⅴ)				
		매우나쁨(Ⅵ)	2.0 미만			
	총대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	50 이하	616	9,000	4
		좋음(Ⅰ b)	500 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	1,000 이하			
		보통(Ⅲ)	5,000 이하			
	분 원 성 대장균군 (균수/100mℓ)	매우좋음(Ⅰ a)	10 이하			
		좋음(Ⅰ b)	100 이하			
		약간좋음(Ⅱ)	200 이하			
		보통(Ⅲ)	1,000 이하			
질산성질소(mg/ℓ)		－	－	1.373	4,800	0.200
암모니아성질소(mg/ℓ)		－	－	0.040	0.246	불검출
사 람 의 건 강 보 호	Cd(mg/ℓ)	－	0.005 이하	불검출	불검출	불검출
	As(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	CN(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Hg(mg/ℓ)	－	불검출	불검출	불검출	불검출
	Pb(mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	Cr ⁺⁶ (mg/ℓ)	－	0.05 이하	불검출	불검출	불검출
	ABS(mg/ℓ)	－	0.5 이하	불검출	불검출	불검출

주) 대장균군의 단위는 균수/100mL, 수소이온 농도를 제외한 나머지 항목은 mg/L로 함.



유구취수구 원수수질 현황

나. 상수원 보호대책

1) 오염원 현황

상수원의 근본적인 보호를 위해서는 상수원으로 유입되는 오염원의 제어가 필요하며 오염원은 일정 시설물로부터 발생하는 점오염원과 점오염원과 달리 유역 내에서 넓게 분포되어 배출되는 비점오염원으로 구분할 수 있다. 점오염원은 점차 규제가 강화되어 환경기초 시설들이 확충되어 가고 있으나 비점오염원은 상대적으로 제어가 어려워 점차 비점오염원이 수질에 미치는 영향은 커질 것으로 보인다.

상수원보호구역에서의 오염원은 보호구역내 및 보호구역 외의 상류지역에서의 생활오수, 영업오수, 폐수배출시설 및 축산시설 등에서 발생하는 오염원으로 구분할 수 있으며 이들 시설이 복합적으로 작용하여 영향을 미치게 된다.

2) 상수원 보호대책

① 개 요

하천이나 호소의 수질을 향상 또는 유지하여 안전하고 안정적인 상수원을 확보하기 위해서는 오염물질의 물질수지를 검토하여 그 관리방안들을 모색해야 한다.

하천의 한 구간이나 호소 등 수질관리의 대상이 되는 시스템에 적용되는 물질수지는 “유입량-유출량+(물질의 생성 또는 감소)=오염물질의 변화량”으로 표시할 수 있으며 이중 어떤 항목을 중점적으로 관리하고자 하는가에 따라 관리방안은 크게 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 유입량의 조절 : 외부 유입 오염물질의 감소
- 시스템내의 동력학적 반응계수의 조절 : 시스템내의 물리, 화학, 생물학적 반응
- 희석수 유입 또는 생물학적, 화학적 수중처리

② 외부 유입물의 감소

오염물질의 유입을 감소시켜 호소, 상수원의 수질을 관리하는 방법으로 크게 다섯 가지의 방법이 있다.

- 도시나 산업설비와 같은 점오염원으로부터 배출되는 폐수, 월류되는 합류오수 등을 물리, 화학 및 생물학적 공정을 통해 처리하는 방법

- 여타 도시 대부분의 공공하수처리시설, 공장 및 산업설비에 설치된 폐수처리시설 등이 이에 속하며, 폐수가 배출되기 전에 오염물질을 제거하여 방류수의 수질을 향상시켜 전체 시스템의 수질을 유지하는 방법이다.

○ 비점오염원으로 부터의 유입량 변경

- 농경지, 도시지역으로부터 유출되는 오염물질을 저감시켜 수질관리를 하는 방안으로 대부분의 BMPS(Best Management Practices) 라고 소개되어 있는 기술들이 포함된다. 이들은 주로 사용되는 비료량의 조절, 도시지역으로 부터의 오염된 빗물 유입 저감, 토양침식방지, 완충지대의 이용 등이며 유입지천의 하류 쪽에 유입수가 체류하도록 저류조를 만들어 1차 처리 이상의 효과를 보도록 하는 방안도 포함된다.

○ 유입지천을 환경부하가 적은 다른 수계로 돌리는 방안

- 상수원으로 유입되는 오염된 지천을 다른 수계나 상수원 하류 쪽으로 인공수로 등을 이용하여 배출하는 방안이다.

○ 하수시스템의 분리 방안

- 상기 항의 방안을 발전시킨 방안으로 상수 및 하수시스템을 동맥과 정맥같이 완전 분리하여 오염을 최소화하는 방안이다.

○ 오염원인 물질의 변경

- 비인산 세제이용 등과 같이 물에서 생분해가 잘되어 오염부하를 줄일 수 있는 물질들로 현재 사용하고 있는 세제, 비료들을 대체하는 방안

③ 내부 오염물질의 감소

○ 오염물질이 퇴적되어 있는 침전층을 준설

- 퇴적된 침전물을 준설하는 것은 하천, 호소복구사업에 특히 중요하며 유입오염원이 제거되어도 오염물질을 다량 함유한 침전물이 제거되지 않으면 수질에 별다른 효과가 없다.

○ 폭기

- 오염이 심한부분을 강제로 폭기시킴으로써 생분해를 촉진시켜 오염물질을 감소시키는 방안이다. 폭기장치를 장치한 배나 바지선을 강이나 호소에 띄워 오염이 심한 곳을 폭기시킨다.

호소의 경우 심층을 폭기할 수 있으며 그 방법에는 일반적으로 직접공기를 심층에 불어 넣는 방법 이외에 심층수를 끌어 올려서 폭기된 물과 혼합시키고 다시 심층으로 되돌리는 폭기장치를 사용하는 방법이 있다.

○ 화학적으로 오염물질을 침전

- 오염물이나 영양염류의 화학적 침전은 폐수처리장에서의 화학적 제거방법과 같은 원리로 알루미늄화합물을 물에 직접 투입한다. 이는 호소에만 적용가능하며 보통 pH의 저하를 막기 위해, 소석회와 함께 사용한다.

○ 희석수의 유입 또는 생물학적, 화학적 수중처리

- 오염물이나 영양물질이 높은 농도로 존재하는 수계에 희석수가 유입되면 식물성 플랑크톤이 성장하는데 걸리는 시간이 짧아지고, 식물성 플랑크톤으로 전환되는 영양물질의 양도 적어지며 흐름의 속도를 증가시켜 하류에 퇴적되어 있는 물질이 제거될 수 있는 가능성을 높인다.
- 수경생물을 인위적으로 조절하는 방안으로 황산구리와 같은 제초제 등을 투입하여 대상 식물을 직접 통제하는 방법과 생물학적인 조절방법을 이용하는 방법이 있다. 조류를 제거하기 위해 황산구리를 투여하는 방법은 일시적으로 효과적인 방법이 될 수 있으나 일정한 시간간격으로 약품투여를 반복해야 하며 죽은 조류가 또 다른 영양물질이 될 수 있어 실제 적용하기에는 어렵다.

④ 공주시 상수원 보호대책

- 공주시 상수도 취수원은 대부분 하천 표류수 및 복류수에서 취수하고 있으며 2지점이 상수원 보호구역으로 지정되어 관리되고 있다. 본 구역 내에서는 하천의 보호를 위하여 안내판을 설치하여 주민의 상수원 보호구역 내에서는 활동을 제한한다.
- 상수원 보호구역 내 거주인구는 2009년 9월 기준 공주상수원 보호구역에는 6명의 거주인구가 있고 유구상수원 보호구역에는 거주자가 없는 것으로 조사되었다.(2009.8, 환경부 전국 상수원보호구역 지정현황 자료) 이들 상수원보호구역 주변에 취락지구가 크게 형성되어 있지 않으나 상수원 보호의 지속적인 관리를 위해서는 보호구역 주변에 오수 정화시설 및 정화조 설치 축산폐수처리시설 설치 등을 권장·유도 할 수 있으며 또한 수질오염원의 하천유입구에 오수 차집시설을 설치하여 취수원 하류 방류를 검토하고 비점오염원의 저감방안에 지속적으로 관심을 기울인다면 더 이상의 수질 악화를 막을 수 있을 것으로 판단된다.

8.2.5 상수원 수질개선 계획

가. 개선목표

1) 하천의 수질

121개(62%) 구간을 청정수역(1급수)으로 개선하고, 49개(25%) 구간을 친수기능에 적합하고 상수원 이용에 지장이 없는 수준(2급수)으로 향상시키며, 기타 25개 하천(13%)의 집중정화를 통해 어느 하천에서든 물고기가 살 수 있는 정도(5급수 이내)로 개선한다.

2) 호소의 수질

40개 호소를 주요관리대상으로 선정, 33개소는 1등급으로 개선하고 7개소는 2~3등급을 유지하도록 개선한다.

3) 다각적인 특별대책을 강구하여 전국 주요 상수원의 수질을 I~II 급수로 개선

- 수도권 상수원인 팔당호의 유역 내 하수처리율을 85%로 높이고, 음식점과 숙박시설 등의 신설을 억제한다.
- 중부권 상수원인 대청호 지역에 대해서는 고효율 정화조 및 축산폐수처리시설을 확충한다.
- 영남권 상수원인 낙동강의 수질개선 목표를 앞당겨 달성한다.
- 호남권 상수원인 주암호 유역에 대한 특별관리대책을 마련하여 오염원 건축억제, 환경기초시설 조기완비 등을 추진한다.

나. 유역별 수질관리 체계의 확립

1) 유역별 수질정보 종합관리시스템 개발·운영

- 이용목적에 따라 구분된 195개 전국 하천을 대상으로 물환경 센서스 사업계획을 수립, 매 3년마다 정기적으로 구간별 조사를 실시한다.
- 각 구간별 오염 원단위 및 부하량 산정, 수질예측모형 개발, 수질관리 의사결정 지원모델 개발 등 유역별 수질정보 종합관리시스템을 구축한다.

2) 지방화에 따른 지역간 물분쟁 해소 및 균형적인 수질보전대책 시행을 위한 유역별 관리체계를 확립

- 국가는 유역별 수질정보 종합관리시스템상의 정보를 토대로 수질개선 목표와 정책방향 제시 및 자치단체별 삭감부하량을 할당한다.
- 자치단체는 환경기초시설 확충 및 지역환경기준 설정 등 집행기능을 담당한다.
- 유역관리공사를 설치하여 하천개발, 댐개발 및 용수도매사업, 오염배출권 발행 등 기업 경영 방식으로 운영하도록 유도한다.
- 상하수도는 민간에 위탁 경영하는 방식을 도입해 최종수요자에게 양질의 서비스를 공급하도록 한다.

다. 호소 등 주요 수역의 특별관리대책 강구

1) 호소별 관리대책 수립

- 호소별 특성에 따른 부영양화의 발생 원인을 규명하여 호소마다의 특성에 따른 최적관리기법을 도입한다.
- 상수원 등 주요한 기능을 하는 호소를 특정 호소로 지정하여 영양염류 규제 등 방지 대책을 본격적으로 착수한다.
- 중·소규모 호소를 대상으로 퇴적물을 시범적으로 준설하여, 수질개선효과, 비용 등을 비교 검토한 후 타당성 인정시 상수원으로 이용하고 있는 댐의 준설계획을 수립하여 시행한다.

2) 폐쇄성 수역관리대책

폐쇄성 수역으로서 이용가치가 높은 공공수역에 대하여는 총량규제를 실시하고 이의 실행방안으로 배출권 거래제도의 도입을 검토한다.

라. 상수원 관리 정책방향의 전환

- 토지이용 규제 등 행위규제 위주의 정책에서 기술여건과 재원의 확보, 정보에 따라 철저한 오·폐수처리시스템 도입을 통한 오염방지형으로 전환한다.
- 상수원 상류지역에는 민간자본을 유치하여 오염방지사업과 경관개발사업을 하나의 프로젝트로 구성·추진함으로써 상수원 수질개선을 도모한다.

마. 환경기초시설 확충 및 배출허용기준 관리 강화

1) 환경기초시설의 지속적 설치운영

2) 배출허용기준 등 관리강화

- 오수정화시설, 방류수 수질기준을 합리적으로 조정한다.
- 산업폐수 배출 허용기준의 합리적 조정을 검토하여 조정한다.
- 축산폐수 배출시설의 규제 규모를 강화한다.

사. 대체수원 개발계획

하천 표류수를 직접 취수하는데 따른 수질오염으로 수질 사고의 취약성 등을 개선하기 위한 일반적인 대책으로 대체수원의 개발을 추진하여 하천 바닥에 형성된 둔치의 대수층에서 오염물질이 여과·제거된 지층수를 취수하는 방식인 강변여과수 개발사업과, 수질 악화 및 수량 고갈에 대처하기 위한 식수전용저수지 개발사업 등을 추진하여 전국적으로 보급을 확대하는 방안이 있다. 또한 광역상수도 수수를 통해 각종 수질 사고의 취약성을 미연에 방지하고 충분한 수량을 확보하는 방안이 있는데, 공주시의 경우 대청댐 광역상수도 원수를 옥룡정수장에 공급받고 있으며, 공주정수장 역시 대청댐 광역상수도를 원수공급원으로 사용하고 있다.

8.2.6 상수원 관리제도 개선계획

가. 상수원 수질개선 특별조치법 제정

1) 제정 이유

맑은 물 공급종합대책 등 수질개선사업의 지속적인 추진에도 불구하고 투자재원의 부족, 지역이기주의 등에 따른 환경기초시설의 설치 부진 등으로 인하여 상수원 등 하천의 수질이 개선되지 못하고 있으며, 상수원 보호지역에 대한 각종 규제에 인하여 상수원 주변지역 주민들의 불만이 커지고 있는 등 수질관리 여건이 갈수록 어려워지고 있음에 따라 수질개선사업에 소요되는 재원확보를 위하여 수질개선특별회계를 지방자치단체별로 설치·운영하고, 상수원 주변지역 주민에 대한 지원 사업을 확대하는 등 수질개선사업이 제대로 추진되지 못하게 된 원인을 해소하는 한편, 상수원보호구역에 대한 사전 환경성 검토, 상수원 주변지역 토지 등의 협의매수 및 지방자치단체별 오염 부하량 할당제 등을 통하여 상수원을 적정 관리함으로써 상수원의 수질을 조속히 개선하여 주민들에게 맑은 물을 안정적으로 공급하기 위하여 상수원 수질개선 특별조치법을 제정한다.

2) 주요 골자

- 환경부장관은 상수원의 보호가 필요한 지역을 상수원의 수질에 영향을 미치는 정도에 따라 상수원 보호구역, 상수원 직접영향구역, 상수원 간접영향구역 및 수질정화구역으로 구분하여 지정·공고하도록 한다.
- 1일 50만톤 이상의 원수를 취수하고, 상수원의 연평균 수질이 수질환경기준 II등급 기준에 미달하는 상수원의 상류 수계지역을 중점수질개선지역으로 정하고, 이러한 지역 안의 상수원보호지역에서는 도시폐수산업단지조성 등 일정 규모 이상의 사업을 시행하거나 사업 계획을 수립하는 자에 대하여 미리 환경성 검토를 받게 할 수 있도록 한다.
- 상수원보호지역의 지정·관리로 인하여 이익을 받는 수도사업자 등은 상수원보호지역의 관리와 환경기초시설의 운영 등에 소요되는 비용을 수자원을 관리하는 관리청과의 협의에 의하여 분담하도록 한다.

- 환경부장관은 상수원보호지역안의 사업장에 대하여 수질환경보전법 등의 규정 외에도 상수원보호지역의 구역별 특성에 따라 특별배출허용기준 및 방류수 수질기준을 정할 수 있도록 한다.
- 중점수질개선지역안의 상수원보호구역과 상수원 직접영향구역안의 토지 등을 매도하고자 하는 경우에는 이를 상수원의 관리청에 신고하도록 하고, 당해 토지 등을 국가지방자치단체 등이 협의 매수할 수 있는 근거를 마련한다.
- 환경부장관은 공공수역을 구간별로 나누어 구간별 목표수질을 정하고, 중점수질개선지역에서는 집수구역별 오염물질의 총량관리를 통한 목표수질의 달성을 위하여 지방자치단체별로 오염 부하량을 할당할 수 있도록 한다.
- 환경부장관은 5년마다 수질개선사업계획을 수립·시행하도록 하고, 지방자치단체장은 매년 수질개선사업계획에 따라 세부집행계획을 수립·추진하도록 한다.
- 관리청은 상수원보호지역안의 주민이 받고 있는 불이익을 보전하기 위하여 소득증대사업·복지증진사업 등 주민지원사업을 시행하도록 한다.
- 환경기초시설의 설치 등 수질개선사업의 효율적 추진을 위하여 사업추진에 필요한 토지 등에 대한 수용 근거를 마련하고, 세부집행계획에 대한 환경부장관의 승인이 있을 때에는 수질개선사업에 대하여 관계 법률에 의한 인·허가 등을 받은 것으로 보도록 한다.
- 특별시장·광역시장 및 시장·군수는 수질개선사업 및 주민지원사업의 소요재원을 확보하기 위하여 국가 또는 도의 보조금과 수도사업자의 출연금 등을 세입재원으로 하는 수질개선특별회계를 설치하도록 한다.
- 상수원의 수질감시 및 평가를 위하여 주민대표·민간전문가 및 관계공무원으로 구성하는 수질감시평가단을 설치하도록 한다.

나. 상수원보호구역 관리 효율화

1) 현 황

- ① 상수원 수질을 보전하기 위하여 351개소(2006년 말 기준)를 상수원보호구역으로 지정·관리하고 있다. 상수원보호구역 현황은 다음과 같다.

전국 상수원 보호구역 지정 현황

해당 시도	상수원보호구역 (개소)	지정면적 (km ²)	취수장 (개소)	거주인구 (인)	비 고
총 계	341	1,245,279	354	42,736	
서울시	1	6,450	7	89	
부산시	1	80,628	2	11,210	
대구시	3	53,714	3	1,676	
광주시	3	26,986	3	166	
대전시	1	77,708	2	3,965	
울산시	2	9,559	2	9	
경기도	12	194,941	16	12,149	
강원도	57	101,608	57	1,290	
충청북도	14	115,573	17	3,791	
충청남도	15	17,531	15	1,491	
전라북도	14	70,056	14	1,104	
전라남도	76	206,447	76	1,639	
경상북도	85	155,801	86	1,366	
경상남도	44	126,456	41	2,669	
제주도	13	1,821	13	122	

자료) 2009년 8월 상수원 보호구역 지정현황 (환경부)

- ② 상수원보호구역에서는 상수원의 수질에 일정한 영향을 미치는 일정 행위를 금지 또는 제한하고 있으며, 금지 행위와 제한 행위는 다음과 같다.

○ 금지 행위

- 특정 유해물질, 폐기물, 오수·분뇨·축산폐수를 버리는 행위
- 가축을 풀어 기르는 행위
- 수영, 목욕, 세탁 또는 뱃놀이를 하는 행위
- 행락, 야영 또는 야외취사 행위
- 허가 없이 아패류를 잡거나 양식하는 행위
- 자동차를 세차하는 행위

○ 제한 행위

- 건축물 기타 공작물의 신축·증축·개축·이전·변경 또는 제거

- 죽림의 재배 또는 벌채
 - 토지의 굴착·성토 기타 토지의 형질 변경
- ③ 상수원보호구역 주민들의 생활상의 불편 및 재산상의 불이익을 다소나마 보전하기 위하여 소득증대사업, 복지증진사업 등 간접지원 위주의 주민지원사업을 실시하고 있다.
- 사업비의 30%는 국고보조, 70%는 수도사업자 출연금으로 충당
 - 외국의 상수원 보호제도를 참고로 아래 표에 제시하였다.

외국의 수원보호제도

미 국	• 상수도 전용저수지 수원보호 규제조항 - 점오염원으로부터 오염물질이 수원으로의 직접유입 금지 - 물과 접촉하는 위락행위금지, 특히 취수점 300m 이내 출입금지 - 뱃놀이 금지 - 수면으로부터 20~100m내 토지이용 금지 및 제한 - 인접구역 밖의 유역개발제한 • 지하수 보호규정 - 우물의 근처에서 오염발생행위 금지 - 행위제한을 위한 최소한의 거리는 우물로부터 3~300m로 다양 - 홍수지역에서 우물을 파는 행위 • 콜로라도 주 및 멕시코 주는 취수원으로부터 8km까지 수원보호구역으로 지정 - 북캐롤라이나 주의 경우 수원을 가급적 사람이 살지 않는 산간지역에 두도록 권장 • 하와이 주는 정화조 폐액처리장, 쓰레기 처리장 등은 수원으로 최소거리 15m 이상 떨어져야 함.
프 랑 스	• 상수보호구역에서 수질을 오염시키는 행위 금지 - 처리되지 아니한 폐광폐수의 유입 - 사석의 채취 - 하수슬러지로 만든 비료 또는 오염물질을 쏟아 넣거나 유입시키는 행위 - 쓰레기, 불결한 물건, 가축의 시체를 쏟아 넣거나 버리는 행위 - 기타 수질을 오염시켜 방해하는 행위 • 취수지점의 상류 및 하류 400m 이내에서는 모든 쓰레기, 분뇨, 폐수, 오수, 공장폐수의 유입, 하수 및 죽은 가축의 시체, 기타 위생에 장애가 되는 물건을 버려서는 안 됨
대 만	• 지하수의 보호구역지정을 인접, 근접, 원접보호구역으로 구별 지정 • 인접보호구역에 울타리를 쳐서 보호(반경 20~30m), 근접보호구역은 어떠한 활동이나 설치물의 금지구역, 원접보호구역은 어떠한 활동이나 설치물의 제한구역임

자료) 1992, 국립환경연구원 김동준 외 6명

2) 상수원 보호구역 지정 기준

상수원 관리규칙(2008년 2월 5일, 환경부령 제277호)에 의하면 보호구역의 지정기준은 취수시설이 설치되어 있거나 설치될 예정인 지역 중에서 이를 지정한다.

상수원 보호구역 지정 기준

구 분	지 정 기 준	비 고
하 천 수 및 복 류 수	취수지점을 기점으로 유하거리 4km를 표준거리로 하되, 수질오염상태, 취수량, 취수비율, 주변지역 개발 잠재력을 고려하여 표준거리 가감 평정표에 의하여 표준거리를 가감할 수 있다. 이 경우 보호구역의 폭은 집수구역으로 하되 집수구역중 빗물·오수 또는 폐수가 제방에 의하여 상수원으로 직접 유입되지 아니하는 지역의 경우를 제외한다.	
호 소 수	하천수 및 복류수의 경우와 같은 기준에 의하여 지정하되 상수원 전용댐, 1일 취수량 10만톤 이상의 상수원, 기타 지역의 특성상 필요하다고 인정되는 호소의 경우에는 표준거리의 산정기점을 호소의 만수위선으로 한다. 이 경우 만수위구역 안에서의 유하거리가 10km를 초과하고, 집수구역의 면적이 150km²를 초과하는 때에는 취수지점에서 유하거리 10km를 초과하는 지역에 대하여는 지역특성을 고려하여 그 폭을 따로 정할 수 있다.	
지 하 수	취수지점을 기점으로 지하심도, 수질, 취수량, 인접지역의 토지이용상태, 토양의 투수계수, 지층의 구조, 지하수맥 등을 고려하여 지정한다.	

그러나, 개발의 가능성이 희박하거나, 오염물질이 상수원으로 흘러들어갈 가능성이 없어 상수원에 대한 오염가능성이 없는 지역에 대해서는 지정하지 않을 수도 있다.

상수원보호구역으로 지정하지 않을 수 있는 지역(상수원관리규칙 제4조1항 관련)

구 분	해 당 지 역	비 고
산간벽지	축사·공장 등의 오염원이 없는 지역으로서 보호구역의 지정 검토 시 장래 10년 이내에 오염의 우려와 개발가능성이 없다고 인정되는 지역인 경우	
심 층 지 하 수	심층지하수를 취수하는 취수시설의 주변으로서 지질 또는 지층구조상 수질오염의 우려가 없다고 인정되는 지역인 경우	
공업용수 취수시설	공업용수만을 공급하기 위한 취수시설이 설치된 지역으로서 보호구역을 지정하지 아니하여도 공업용수로서의 이용에 지장이 없다고 인정되는 지역인 경우	
도시지역	도시지역의 상수원 주변지역으로서 하수도정비 등에 의하여 오염물질이 상수원으로 흘러들지 아니하는 지역인 경우	

8.3 정수 수질관리

8.3.1 개 요

정수장에서는 더욱 좋은 수질을 얻기 위하여 설정된 수질관리 목표에 적합한 정수를 생산할 수 있도록 각각의 처리공정별로 수질관리를 하는 것이 중요하다. 확실한 수질관리를 하기 위해서는 수원으로부터 급수전에 이르기까지 각 과정에 대하여 이화학시험, 미생물시험 및 생물시험의 각 수질시험을 행하고 그 결과를 상수도시설의 관리운영에 반영시켜 각종 조작을 적절히 하는 것이 필요하다.

특히, 정수처리에 있어서는 원수, 침전수, 여과수, 정수 등 각 처리과정의 수질을 측정하고 처리효과를 확인하는 동시에 그 결과를 정수처리 약품주입의 조정이나, 정수처리방법의 개선 등에 반영시키는 것이 중요하며, 기존 정수처리공정의 문제점을 분석하고 기존 정수처리공정의 효율성 및 최적운영방안을 검토하여 정수수질을 향상시킬 수 있도록 시설개량 계획을 수립하여야 한다.

현재 우리나라의 먹는물 수질기준은 총 55개 항목이며 수질기준도 과거에는 주로 지표미생물, 심미적인 물질, 중금속 등이었으나 현재는 농약, 유기화합물, 소독 부산물 등의 미량유해물질과 미생물로 바뀌고 있다. 또한 연차별로 수질기준을 보완하여 WHO 권고물질 121개 항목과 미국 EPA에서 수질기준으로 설정된 87개 항목, 조사 중에 있는 물질 등 총 324개 물질의 유해 정도를 조사, 수질기준을 계속 확대해 나가고 있다. 따라서 공주시도 정부 정책에 맞추어 정수수질 개선계획을 수립하기 위해 정수수질 관리현황 및 문제점을 파악하고 정부에서 추진 중인 각종 정수수질 관리계획을 파악하여 이에 의거한 수질검사 장비 및 인력 확보, 시설정비 계획을 수립하여야 한다.

8.3.2 정수 수질관리 현황 및 문제점

가. 수질관리 현황

1) 먹는물 수질기준

우리나라의 먹는물 수질기준은 1963년 미생물 및 중금속류 등 29개 항목에 대한 기준을 설정하였으며, 그간의 여건 변화에 따라 여러 차례의 개정을 거쳐 총 55개 항목에 대한 기준을 설정하여 관리하고 있으며, 수질기준 항목은 다음과 같다.

먹는물 수질기준 확대·강화 추진 현황

순 번	일 자	확대·강화 내용	비 고
1	'63. 3. 13	• 암모니아성 질소 등(29항목)	보사부
2	'84. 3.31	• 3항목(규산, 광산산도, 알카리도) 삭제 • 2항목(카드뮴, 세제) 추가(28항목)	"
3	'90. 1.11	• THM 추가(29항목)	"
4	'91. 7. 4	• 유기인을 삭제하고 농약류 4종(다이아지논, 말라티온, 파라티온, 페니트로티온)으로 세분 • 중금속(세레늄) 추가(33항목)	"
5	'92. 12.15	• 농약1종(카바릴) 추가 • 유기용제 3종(1.1.1 트리클로로에탄, 테트라 클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌) 추가(37항목)	"
6	'94. 4.23	• 알루미늄 추가(38 항목)	"
7	'94. 7. 1	• 납기준 강화(0.1 → 0.05mg/L) • 휘발성 유기물질 5종(디클로로메탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌) 추가(43항목)	"
8	'96. 5.21	• 불소기준조정(1 → 1.5mg/L) • 휘발성 유기물질 2종(1.1 디클로로에틸렌, 사염화탄소) 추가 (45항목)	환경부
9	'99. 2.11	• 염소이온(150 → 200mg/L), 시안(0.01mg/L), 수은(0.001mg/L), 탁도(2도 → 1NTU)	"

〈표 계속〉

순 번	일 자	확대·강화 내용	비 고
10	'00. 7. 1	• 클로로포름, 보론 추가(47항목)	환경부
11	'01. 7. 1	• 탁도(1NTU → 0.5NTU)	"
12	'02. 7. 1	• 병원성 미생물에 대한 지표미생물 관리기준 강화 (총대장균군, 대장균/분원성대장균군) • 소독부산물질 관련기준 강화 잔류염소 농도 상한기준 마련 : 4.0mg/L 이하 소독부산물질 5종 신설 : 클로랄하이드레이드, 디브로모아세토니트릴, 디클로로아세토니트릴, 트리클로로아세토니트릴, 할로아세틱에시드 • 유해영향물질 합리적 개선 말라티온 삭제, 카드뮴 강화(0.01 → 0.005mg/L 이하) 1,2-디브로모-3-클로로프로판 신설 (총 55개항목)	환경부
13	'03. 11. 29	• 경도는 300mg/L를 넘지 아니할 것을 경도는 300mg/L(먹는샘물 의 경우 500mg/L)를 넘지 아니할 것으로 한다.	"
14	'07. 12. 26	• 유해영향물질 합리적 개선 납 및 비소 강화(0.05→0.01mg/L이하) 보론 완화 (0.3→1.0mg/L이하) , 1,4-다이옥산 신설 • 소독부산물질 관련 기준 강화 브로모디클로로메탄 및 디브로모클로로메탄 신설 • 심미적 영향물질 관련 기준 완화 아연(1.0→3.0mg/L이하)	"
15	'08. 2. 4	• 유해영향물질 합리적 개선 브롬산염 및 스트론튬 신설(55항목)-먹는해양심층수만 적용	"
16	'09. 9. 4	• 유해영향물질 합리적 개선, 확대 브롬산염 - 먹는샘물에도 추가	

수질 기준 항목

(단위 : mg/L)

구 분	검 사 항 목	기 준
미생물에 관한 항목 (6)	1. 일반세균(Total Colony Counts)	100CFU/mL 이하
	2. 총대장균군(Total Coliforms)	불검출/100mL
	3. 대장균(E.coli), 분원성대장균군	불검출/100mL
	4. 분원성연쇄상구균, 녹농균, 살모넬라, 쉬겔라	불검출/250mL
	5. 아황산환원혐기성포자형성균	불검출/50mL
	6. 여시니아균	불검출/2L이하
건강상 유해영향 무기물질에 관한 항목 (13)	1. 납(pb)	0.01mg/L이하
	2. 불소(F)	1.5mg/L이하
	3. 비소(As)	0.01mg/L이하
	4. 세레늄(Se)	0.01mg/L이하
	5. 수은(Hg)	0.001mg/L이하
	6. 시안(CN)	0.01mg/L이하
	7. 6가크롬(Cr+6)	0.05mg/L이하
	8. 암모니아성질소(NH ₃ -N)	0.5mg/L이하
	9. 질산성질소(NO ₃ -N)	10mg/L이하
	10. 카드뮴(Cd)	0.005mg/L이하
	11. 보론(B)	1.0mg/L이하
	12. 브롬산염	0.01mg/L이하
	13. 스트론튬	4.0mg/L이하
건강상 유해영향 유기물질에 관한 항목 (17)	1. 페놀(Phenol)	0.005mg/L이하
	2. 다이아지논(Diazinon)	0.02mg/L이하
	3. 파라티온(Parathion)	0.06mg/L이하
	4. 페니트로티온(Fenitrothion)	0.04mg/L이하
	5. 카바릴(Carbaryl)	0.07mg/L이하
	6. 1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-Trichloroethane)	0.1mg/L이하
	7. 테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01mg/L이하
	8. 트리클로로에틸렌(TCE)	0.03mg/L이하
	9. 디클로로메탄(Dichloro methane)	0.02mg/L이하
	10. 벤젠(Benzene)	0.01mg/L이하
	11. 톨루엔(Toluene)	0.7mg/L이하
	12. 에틸벤젠(Ethyle Benzene)	0.3mg/L이하
	13. 크실렌(Xylene)	0.5mg/L이하

〈표 계속〉

(단위 : mg/L)

구 분	검 사 항 목	기 준
건강상 유해영향 유기물질에 관한 항목 (17)	14. 1,1-디클로로에틸렌(1,1-Dichloroethylene)	0.03mg/L이하
	15. 사염화탄소(Carbon tetrachloride)	0.002mg/L이하
	16. 1,2-디브로모-3-클로로프로판 (1,2-Dibromo-3-chloropropane)	0.003mg/L이하
	17. 1,4-다이옥신	0.05mg/L이하
소독제 및 소독부산물질에 관한 항목 (10)	1. 유리잔류염소(Free residual chlorine)	4.0mg/L이하
	2. 총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/L이하
	3. 클로로포름(Chloroform)	0.08mg/L이하
	4. 브로모디클로로메탄	0.03mg/L이하
	5. 디브로모클로로메탄	0.1mg/L이하
	6. 클로랄하이드레이트(Chloralhydrate)	0.03mg/L이하
	7. 디브로모아세토니트릴(Dibromoacetoneitril)	0.1mg/L이하
	8. 디클로로아세토니트릴(Dichloroacetoneitril)	0.09mg/L이하
	9. 트리클로로아세토니트릴(Trichloroacetoneitril)	0.004mg/L이하
	10. 할로아세틱에시드(Haloacetic acids)	0.1mg/L이하
심미적 영향물질에 관한 항목 (16)	1. 경도(Hardness)	300mg/L이하
	2. 과망간산칼륨소비량(Consumption of KMnO4)	10mg/L이하
	3. 냄새(Odor)	무 취
	4. 맛(Taste)	무 미
	5. 동(Cu)	1mg/L이하
	6. 색도(Color)	5도이하
	7. 세제(음이온계면활성제:ABS)	0.5mg/L이하
	8. 수소이온농도(pH)	5.8-8.5
	9. 아연(Zn)	3mg/L이하
	10. 염소이온(Cl-1)	250mg/L이하
	11. 증발잔류물(Total solids)	500mg/L이하
	12. 철(Fe)	0.3mg/L이하
	13. 망간(Mn)	0.3mg/L이하
	14. 탁도(Turbidity)	1NTU이하
	15. 황산이온(SO4-2)	200mg/L이하
	16. 알루미늄(Al)	0.2mg/L이하

주) 1. 수돗물의 경우 망간은 0.05mg/L, 탁도는 0.5NTU 이하로 적용한다.

2. 여시니아균은 먹는물 공동시설의 경우에 한한다.

자료) 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 별표 1 먹는물의 수질기준(개정 2009.9.4)

수질기준 항목 비교 자료

구 분	물 질 명	대한민국 (55항목)	미 국 (85항목)	일 본 (46항목)	영 국 (56항목)	호 주 (44항목)	먹는샘물 (한국) (50항목)
미 생 물	Total coliform Bacteria	0/ 100mL	0/100mL (95%)	0	0	0(95%)	0/250mL
	일반세균	100cfu/1mL		100/1mL			저온:100cfu/1mL 중온: 20cfu/1mL
	Giardia lamblia		99%이하				
	Legionella		TT				
	HPC		TT				
	Virus		99.99%이하		0 0 1이하 정상시보다 급증하면 안 됨	0	
	Fecal coliform(No./100mL)						
	Fecal streptococci(No./100mL)						
	Sulphite-reducing Clostridia(No./20mL)						
	Colony counts(No./mL)						
무 기 물	복원성 연쇄상구균	0/250mL					0/250mL
	녹농균	0/250mL					0/250mL
	아황산환원형기성포자형균	0/50mL					0/250mL
	살모넬라	0/250mL					0/ 50mL
	쉬겔라	0/250mL					0/250mL
	Antimony(Sb : mg/L)		0.006		0.01		
	Arsenic(As : mg/L)	0.01	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05
	Barium(Ba : mg/L)		2		1		
	Boron(B : mg/L)	1.0			2		
	Cadmium(Cd :mg/L)	0.005	0.005	0.01	0.005	0.005	0.005
	Chromium(Cr : mg/L)	0.05(6가)	0.1	0.05(6가)	0.05	0.05	0.05(6가)
	Copper(Cu : mg/L)		1.3				
	Cyanide(CN : mg/L)	0.01	0.2	0.01	0.05	0.1	0
	Fluoride(F : mg/L)	1.5	4	0.8	1.5	0.5~1.7	2.0
	Lead(Pb : mg/L)	0.01	0.015	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mercury(Hg : mg/L)	0.001	0.02	0.005	0.001	0.001	0
	Nickel(Ni : mg/L)		0.1		0.05		
	Nitrate(NO ₃ : mg/L)		10			10	10
	Nitrate-Nitrogen(NO ₃ -N : mg/L)	10			50		
	Nitrite(NO ₂ : mg/L)		1		0.1		
	Selenium(Se : mg/L)	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
	Asbestos(석면)		7MFL				
	Beryllium(Be : mg/L)		0.004				
	Total NO ₃ /NO ₂ (총질산성-아질산성질소 : mg/L)		10	10			
	Thallium(TL : mg/L)		0.002				
	Sulfate(SO ₄ : mg/L)		400~500				
	Nitrogen-Ammonia(NH ₃ -N:mg/L)	0.5					0.5
	Chlorinated Alkanes						
	Carbon Tetra Chloride(μg/L)	2	5	2		3	2
	Dichloromethane(μg/L)	20	5	20			20
	1,2-Dichloroethane(μg/L)		5	4		10	
	1,1,1-Trichloroethane(μg/L)	100	200	300			100

〈표 계속〉

구분	물 질 명	대한민국 (55항목)	미 국 (85항목)	일 본 (46항목)	영 국 (56항목)	호 주 (44항목)	먹는샘물 (한국) (50항목)
유 기 물	Chlorinated Ethenes						
	Vinyl Chloride($\mu\text{g/L}$)		2				
	1,1-Dichloroethane($\mu\text{g/L}$)		7			0.3	
	1,1-Dichloroethylene($\mu\text{g/L}$)	30		20			20
	1,2-Dichloroethylene($\mu\text{g/L}$)		70(Cis)	40(Cis)			
	Trichloroethylene($\mu\text{g/L}$)	30	5	30	30	30	30
	Tetrachloroethylene($\mu\text{g/L}$)	10	5	10			10
	Aromatic Hydrocarbons						
	Benzene(C_6H_6 : $\mu\text{g/L}$)	10	5	10		10	10
	Toluene($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$: $\mu\text{g/L}$)	700	1000				700
	Xylene($\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$: $\mu\text{g/L}$)	500	1000				500
	Ethyl Benzene($\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$: $\mu\text{g/L}$)	300	700				300
	Styrene($\text{C}_6\text{H}_5\text{HCCH}_2$: $\mu\text{g/L}$)		100				
	Benzo(a)Pyrene($\mu\text{g/L}$)		0.2		10(3.4)	0.01	
	Chlorinated Benzenes						
	Monochloro Benzene($\mu\text{g/L}$)		100				
	1,2-Dichloro Benzene($\mu\text{g/L}$)		600(올소)				
	Trichloro Benzene($\mu\text{g/L}$)		70(1.2.4)				
	Miscellaneous						
	Di(2-Ethylhexyl) Adipate($\mu\text{g/L}$)		400				
	Di(2-Ethylhexyl) Phthalate($\mu\text{g/L}$)		6				
	Acrylamide($\mu\text{g/L}$)		TT				
	Epichlorohydrin($\mu\text{g/L}$)		TT				
	Tributyltin Oxide($\mu\text{g/L}$)						
	1,1,2-Trichloroethane($\mu\text{g/L}$)		5	6			
	1,6-Dichlorobenzen($\mu\text{g/L}$)		75				
	Trans-1,2-Dichloroethylene($\mu\text{g/L}$)		100				
	Pesticides($\mu\text{g/L}$)				0.1(총0.5)		
	Alachlor($\mu\text{g/L}$)		2				
	Aldicarb($\mu\text{g/L}$)		3				
	Atrazine($\mu\text{g/L}$)		3			1	
	Carbofuran($\mu\text{g/L}$)		40				
	Chlordane($\mu\text{g/L}$)		2			6	
	DDT($\mu\text{g/L}$)					3	
	1,2-Dibromo-3-Chloro-Propane($\mu\text{g/L}$)	0.003	0.2				0.003
	2,4-D($\mu\text{g/L}$)		70			100	
	1,2-Dichloropropane($\mu\text{g/L}$)		5				
	1,3-Dichloropropene($\mu\text{g/L}$)			2			
	Heptachlor & Heptachlor Expoxide($\mu\text{g/L}$)		0.4(H) 0.2(HE)			3	
	Hexachlorobenzene($\mu\text{g/L}$)		1				
	Lindane($\mu\text{g/L}$)		0.2			100	
	MCPA($\mu\text{g/L}$)						
	Methoxychlor($\mu\text{g/L}$)		40				

〈표 계속〉

구분	물 질 명	대한민국 (55항목)	미 국 (85항목)	일 본 (46항목)	영 국 (56항목)	호 주 (44항목)	먹는샘물 (한국) (50항목)
유 기 물	Pentachlorophenol($\mu\text{g/L}$)		1			10	
	Simazine($\mu\text{g/L}$)		4	3			
	Aldicab Sulfoxide($\mu\text{g/L}$)		4				
	Aldicab Sulfone($\mu\text{g/L}$)		2				
	Dalapon($\mu\text{g/L}$)		200				
	Dinoseb($\mu\text{g/L}$)		7				
	Diquat($\mu\text{g/L}$)		20				
	Endothall($\mu\text{g/L}$)		100				
	Endrin($\mu\text{g/L}$)		2				
	Ethylene dibromide(EDB($\mu\text{g/L}$))		0.05				
	Glyphosate($\mu\text{g/L}$)		700				
	Oxamyl(vydate)($\mu\text{g/L}$)		200				
	Picloram($\mu\text{g/L}$)		500				
	Toxaphene($\mu\text{g/L}$)		3				
	2,4,5-TP(Silvex)($\mu\text{g/L}$)		50				
	Hexachlorocyclopentadiene($\mu\text{g/L}$)		50				
	PCB($\mu\text{g/L}$)		0.5				
	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo - p - dioxin($\mu\text{g/L}$)		0.00003				
	다이아지논($\mu\text{g/L}$)	20					20
	말라티온($\mu\text{g/L}$)	250					250
	파라티온($\mu\text{g/L}$)	60					60
	페니트로티온($\mu\text{g/L}$)	40					40
	카바릴($\mu\text{g/L}$)	70					70
	티우란($\mu\text{g/L}$)			6			
	티오벤칼프($\mu\text{g/L}$)(벤티오칼프)			20			
	Disinfectant by products						
	Formaldehyde($\mu\text{g/L}$)					10	
	Bromoform($\mu\text{g/L}$)			90			
	Dibromochloromethane($\mu\text{g/L}$)			100			
	Bromodichloromethane($\mu\text{g/L}$)			30			
	Chloroform($\mu\text{g/L}$)	80		60	1000 (추출물질)		
	총 THM($\mu\text{g/L}$)	100	100	100		200	100
방 사 능 물 질	Radioactive constituents						
	Gross alpha activity($\mu\text{g/L}$)		15pci/L			0.1bq/L	
	Gross beta activity($\mu\text{g/L}$)		4 mrem/ 년			0.1bq/L	
	R26+R228		5pci/L				

〈표 계속〉

구 분	물 질 명	대한민국 (55항목)	미 국 (85항목)	일 본 (46항목)	영 국 (56항목)	호 주 (44항목)	먹는샘물 (한국) (50항목)
심 미	Colour(색도)	5		5	20	15TCU	5
	Turbidity(탁도)	0.5	0.5 ~ 5NTU	2	4	5NTU	2
	Aluminium(AL : mg/L)	0.2			0.2	0.2	0.2
	Ammonia(NH ₃ : mg/L)				0.5		
	Chloride(Cl ⁻ : mg/L)	250		200	100	400	150
	Copper(Cu : mg/L)	1		1	3	1	1
	Iron(Fe : mg/L)	0.3		0.3	0.2	0.3	0.3
	Iron(Fe : mg/L)	0.3		0.3	0.2	0.3	0.3
	Sodium(Na : mg/L)			200	150	300	
	Sulfate(SO ₄ ²⁻ : mg/L)	200			250	400	200
	Total dissolved solids (증발잔류물 : mg/L)	500		500	1500	1000	500
	Zinc(Zn : mg/L)	1		1	5	5	1
	2-Chlorophenol(μg/L)	5 (페놀류)		5 (페놀류)	5 (페놀류)		5 (페놀류)
	2,4-Dichlorophenol(μg/L)						
	2,4,6-Trichlorophenol(μg/L)						
미 적 물 질	과망간산칼륨소비량(KMnO ₄ :mg/L)	10		10			10
	경도(mg/L)	300		300	60이상(총)	500	300
	음이온계면활성제(mg/L)	0.5		0.2	0.2		0
	악취(영국 : Dilution No.)	무취		무취	3	무	무취
	맛(영국 : Dilution No.)	무미		무미	3	무	무미
	pH	5.8~8.5		5.8~8.6	5.5~9.5	6.5~8.5	5.8~8.5
	온도(℃)				25		
	마그네슘(mg/L)				50		
	Potassium(mg/L)				12		
	Kjeldahl Nitrogen(mg/L)				1		
	Oxidizability(mg/L)				5		
	Total Organic Carbon(mg/L)				평상시보다 급증하면 안 됨		
	Dissolved Hydrocarbons(mg/L)				0.01		
	Phosphorus(mg/L)				2.2		
	Silver(mg/L)				0.01		
	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (μg/L)				0.2		
물 질	Conductivity(μs/L)				1500		
	Calcium(mg/L)				250		
	Tetrachloromethane(μg/L)				3		
	Tetrachloroethane(μg/L)				10	10	
	Alkalinity(mg/L)				30이상		

자료) 환경산업총람(환경관리연구소, 1996, 1997), 먹는물의 수질기준(2009. 9. 4 환경부)

2) 먹는물 수질검사 항목 및 횟수

먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙에 의하여 정수장 및 수도전, 마을상수도에 대해 항목별 수질검사, 횟수를 규정하여 관리하고 있다.

수질검사 항목 및 횟수

구 분		측 정 항 목
정 수 장	매일검사 (6항목)	• 냄새, 맛, 색도, pH, 탁도, 잔류염소
	매주검사1) (8항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨소비량, 증발잔류물
	매월검사2) (48항목)	• 소독부산물 중 총트리할로메탄 및 클로로포름을 포함한 먹는물 수질기준 전항목
	매분기 (6항목)	• 8개 소독부산물 중 6개항목(잔류염소, 클로랄하이드레이트, 디브로모아세토니트릴, 디클로로아세토니트릴, 트리클로로아세토니트릴, 할로아세틱에시드)
수도꼭지	매월검사 (5항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 잔류염소
수도관 노후지역 수도꼭지	매월검사 (11항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 암모니아성질소, 철, 동, 아연, 망간, 염소이온, 잔류염소
급수과정별 시설	매분기검사 (12항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 총트리할로메탄, 동, pH, 아연, 철, 탁도, 잔류염소
마을·전용상수도 소규모 급수시설	분기검사3) (16항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 질산성질소, 냄새, 맛, 색도, 탁도, 불소, 망간, 알루미늄, 잔류염소, 보론 및 염소이온(해수에 한함)
	년 전항목검사 (55항목)	• 먹는물 수질기준 전 항목
먹는물 공동시설	매분기검사4) (8항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨 소비량, 증발잔류물
	매년검사 (48항목)	• 먹는물 수질기준 전 항목(소독제 및 소독부산물질 제외)

- 주) 1) 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군 항목은 반드시 매주 1회 이상 검사를 실시하고, 기타 항목은 지난 1년간의 수질검사 결과에 따라 매월 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
 2) 염소이온, 망간, 알루미늄 항목은 반드시 매월 1회 이상 검사를 실시하고, 기타 항목은 지난 3년간의 수질검사 결과에 따라 매분기 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
 3) 지난 3년간의 수질검사 결과에 따라 매 반기 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
 4) 3/4분기 중에는 매월 수질검사 실시

나. 수질관리 현황의 문제점

1) 원수수질 악화에 따른 대처 능력 부족

- ① 현재의 정수처리 공정으로는 처리할 수 없는 취기물질, 각종 미생물, 유기물질 등의 유입에 따른 정수처리 공정 개선 필요
- ② 외국의 수질기준항목 수 및 운영방법과 비교하여 수질항목 및 운영체계의 개선 필요
 - 미국의 수질기준 : 인체에 미치는 영향을 고려하여 유해성 물질과 심미적 물질로 2단계화하여 관리
 - Primary Regulation : 85종(유해물질로 연방정부의 법정 기준)
 - Secondary Regulation : 12종(심미적 물질로 권장 기준)
 - 일본의 수질기준 : 법정항목 외에 감시항목과 쾌적항목으로 설정·관리
 - 법정항목 : 46종(강제기준)
 - 감시항목 : 26종(법정 항목으로 관리여부 검토 필요 물질)
 - 쾌적항목 : 13종(보다 질이 좋은 수돗물을 위한 목표치)
- ③ 규제의 필요성이 대두되고 있는 소독부산물 등 미량 유해물질에 대한 국내 실태 조사 자료가 미흡
- ④ 급박한 새로운 기준 설정으로 검사방법, 기술인력, 장비확보의 지연 등 문제점이 있음.

8.3.3 정수처리 공정관리

가. 정수 수질 현황

1) 옥룡정수장

옥룡정수장은 대청댐 광역상수도 원수를 공급받아 약품응집 후 급속여과 방식의 고도정수처리를 통해 정수를 생산하고 있다. 다음 표와 같이 2007년~2009년까지 정수수질을 분석한 결과 모든 분석항목에서 먹는물 수질기준을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

2007년 옥룡정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
3.대장균	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
4.분원성대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	0.20	불검출	불검출	0.20	불검출	0.20	0.20	불검출	불검출	불검출	불검출
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
8.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
10.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0.030	불검출	불검출	0.020	불검출	불검출	불검출	불검출
13.질산성질소	10mg/l 이하	3.30	4.00	3.10	3.30	2.70	1.60	2.20	1.80	2.20	2.50	2.70	2.00
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
15.보론	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.11	불검출	0.06	0.04	0.09	0.12	0.17
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21.1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.001	불검출	불검출	불검출	불검출
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00	1.35	1.50	1.24	1.33	1.36	1.42
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.022	0.016	0.013	0.039	0.030	0.030	0.036	0.081	0.050	0.026	0.021	0.013
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0082	0.0078	0.0064	0.0150	0.0142	0.0147	0.0210	0.0536	0.0315	0.0159	0.0142	0.0058
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	0.0047	-	-	0.0026	-	0.0047	0.0019	-	0.0019	0.0011
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	0.0000	-	-	0.0000	-	0.0007	0.0000	-	0.0000	0.000
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	0.0022	-	-	0.0009	-	0.0027	0.0010	-	0.0010	0.000
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	0.0000	-	-	0.0000	-	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.000
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0130	-	-	0.0078	-	-	0.0061	-	0.0061	0.006
42.경도	300mg/l 이하	118	106	76	86	97	68	65	66	57	65	76	83
43.과광간산칼륨소비량	10mg/l 이하	1.1	5.0	2.4	2.2	3.1	1.4	2.1	0.7	1.0	0.9	1.2	1.2
44.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
45.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
46.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
47.색도	5도이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	4	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
49.수소이온농도	5.8-8.5	6.62	6.80	6.60	6.80	6.80	6.75	6.62	6.30	6.70	6.39	6.53	6.97
50.아연	1mg/l 이하	0.023	0.007	0.004	0.033	0.002	0.006	0.041	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003
51.염소이온	250mg/l 이하	47	65	46	40	43	29	19	21	18	27	33	51
52.중발잔류물	500mg/l 이하	238	262	180	176	176	116	120	173	118	94	170	160
53.철	0.3mg/l 이하	0.09	불검출	불검출	0.07	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
54.망간	0.3mg/l 이하	0.008	0.005	0.025	불검출	불검출	불검출	0.017	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
55.탁도	0.5NTU이하	0.11	0.13	0.15	0.10	0.09	0.05	0.10	0.26	0.04	0.05	0.07	0.04
56.황산이온	200mg/l 이하	43	54	30	30	42	26	14	15	14	22	28	34
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	불검출	불검출	0.02	불검출	불검출	0.02	불검출	불검출	0.04	0.03	0.02	불검출

자료) 공주시 상하수도과

2008년 옥룡정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
3.대장균	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
4.보원성대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.2	0.18	0.2	불검출	0.2
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
8.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
10.시아나	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
13.질산성질소	10mg/l 이하	3.7	2.4	3.2	2.1	1.3	1.5	1	1.3	1.8	1.7	2.7	3.2
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
15.보론	1mg/l 이하	0.27	0.235	0.322	0.143	0.08	0.2	0.19	0.08	0.14	0.07	0.156	0.21
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	1.11	1.12	1.02	1.07	1.1	1	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.0136	0.0122	0.0163	0.0256	0.0388	0.0247	0.0705	0.0708	0.0459	0.0466	0.0336	0.0153
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0066	0.006	0.00077	0.00867	0.01952	0.01172	0.03417	0.0417	0.02389	0.01545	0.01286	0.00125
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	0.00183	-	-	0.00213	-	-	불검출	-	-	0.00097
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	0.00087	-	-	0.00061	-	-	불검출	-	-	0.00089
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0115	-	-	0.0053	-	-	0.0032	-	-	0.0041
42.경도	300mg/l 이하	98.1	91.2	96.5	66.2	73.3	69.5	72.3	68.7	75.4	77.6	82.8	95
43.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	1.2	1.55	1.49	1.7	1.5	2.06	1.63	1.5	1.55	1.99	1.67	3.19
44.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
45.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
46.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
47.색도	5도이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	4	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
49.수소이온농도	5.8-8.5	7.31	7.15	6.83	6.8	7	6.9	6.7	6.4	6.4	6.6	6.7	7
50.아연	1mg/l 이하	0.004	0.0046	0.0043	0.0048	0.0028	0.0039	0.0057	0.0036	0.0044	0.0035	0.006	0.0039
51.염소이온	250mg/l 이하	53	61	29	34	28	33	37	26	31	38	44	58
52.중발잔류물	500mg/l 이하	184	188	188	175	166	186	172	165	162	215	208	298
53.철	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.05	불검출	불검출
54.망간	0.3mg/l 이하	불검출	0.0067	0.0076	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.01	불검출	불검출
55.탁도	0.5NTU이하	0.07	0.073	0.082	0.083	0.086	0.064	0.151	0.134	0.105	0.073	0.059	0.061
56.황산이온	200mg/l 이하	37	42	43	29	28	29	30	21	26	29	32	40
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	0.02	0.023	0.021	불검출	불검출	불검출	0.02	불검출	불검출	0.02	불검출	불검출

자료) 공주시 상하수도과

2009년 옥룡정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.대장균	불검출/100ml	불검출	-	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	-	-	-	
4.분원성대장균군	불검출	불검출	불검출	-	-	-	-	-	-	불검출	불검출	불검출	
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.20	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.세레늄	0.01mg/l 이하	0.0079	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.질산성질소	10mg/l 이하	3.3	2.4	2.8	2.7	0.4	0.9	1.7	1.9	1.3	1.8	0.4	
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
15.보론	1mg/l 이하	0.16	0.12	0.26	0.12	불검출	0.01	불검출	불검출	0.01	불검출	불검출	
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.에틸벤젠	3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	0.9	0.8	0.9	1.2	1.2	1.2	1.4	1.2	1.3	1.2	1.1	
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.0435	0.041	0.015	0.0603	0.0388	0.0234	0.0232	0.028	0.0426	0.0303	0.0243	
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0132	0.01207	0.00546	0.02358	0.02123	0.01343	0.01458	0.01965	0.03127	0.02257	0.01767	
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	0.0115	0.0115	0.0033	0.0136	0.0056	0.0029	0.0025	0.0025	0.0031	0.0019	0.0014	
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	0.0167	0.0148	0.00527	0.02113	0.01198	0.00703	0.00624	0.00568	0.00827	0.00516	0.0048	
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	0.00339	-	-	0.00171	-	-	0.00102	-	-	
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	0.00136	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0142	-	-	0.0083	-	-	0.0051	-	-	
42.경도	300mg/l 이하	86.3	78.8	86.1	93.5	53.5	53	50.7	43.1	39.7	46.6	48.2	
43.과광간산칼슘소비량	10mg/l 이하	2.14	1.64	2.19	3.69	1.26	1.11	3.13	2.09	1.63	2.53	1.36	
44.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
45.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
46.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
47.색도	5도이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
49.수소이온농도	5.8-8.5	6.9	6.9	6.7	6.7	6.8	6.9	6.9	6.8	6.6	6.5	6.8	
50.아연	1mg/l 이하	0.0043	0.0044	0.0053	0	0	불검출	0.0161	0.0191	0.0046	0.0084	0.0055	
51.염소이온	250mg/l 이하	43	37	53	49	12	14	16	15	15	13	13	
52.중발잔류물	500mg/l 이하	222	185	242	321	180	108	124.4	95.7	90	31.4	116.5	
53.철	0.3mg/l 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	불검출	0.00	0.00	
54.망간	0.3mg/l 이하	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	불검출	0.00	0.00	
55.탁도	0.5NTU이하	0.07	0.154	0.098	0.09	0.073	0.083	0.172	0.128	0.05	0.15	0.143	
56.황산이온	200mg/l 이하	30	26	40	40	12	13	12	12	11	14	11	
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	

자료) 공주시 상하수도과

옥룡정수장의 경우 급속여과지 및 활성탄흡착의 고도처리시설을 도입하여 운영하고 있으며 기존의 금강 수원을 통해 옥룡취수장으로부터 원수를 취수하여 정수하였으나 금강의 수질악화 등의 이유로 2009년 5월부터 한국수자원공사의 대청댐 광역상수도 원수를 공급받아 정수공정을 통해 생활용수로 공급하고 있다.

위의 표에서 나타난 것과 같이 정수수질은 먹는물 수질기준 항목을 모두 만족하는 것으로 나타났는데 이는 현재 옥룡정수장의 정수처리시스템으로도 법정수질을 충분히 지킬 수 있다는 의미일 뿐만 아니라 분말활성탄투입시설, 고속응집침전여과기, 오존투입설비 등이 현재 가동되지 않는다는 점을 고려할 때 이들 설비의 가동없이도 현재의 먹는물수질기준을 준수한 정수를 생산할 수 있으며 현재 가동하지 않는 설비들의 꾸준한 유지관리를 통해 향후 비상시 만일의 사태에 일어날 수 있는 수질악화에도 충분히 대처할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 유구정수장

유구정수장은 유구천 복류수를 수원으로 하여 완속여과 방식의 표준정수수처리를 통해 정수를 생산하고 있다. 다음 표와 같이 2007년~2009년까지 정수수질을 분석한 결과 모든 분석항목에서 먹는물 수질기준을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

2007년 유구정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
3.대장균	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
4.보원성대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.3	불검출	불검출	불검출	불검출
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
8.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
10.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
13.질산성질소	10mg/l 이하	1.4	1.7	1.8	2.8	1.5	1.0	2.1	1.8	1.8	1.1	1.1	1.3
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
15.보론	1mg/l 이하	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.060	0.020	0.020	0.010	0.000
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21.1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	1.10	1.20	1.20	1.20	1.20	1.00	1.20	1.20	1.20	0.97	1.20	1.20
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.010	0.006	0.005	0.019	0.011	0.010	0.015	0.061	0.017	0.010	0.006	0.001
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0047	0.0014	0.0019	0.0084	0.0058	0.0037	0.0079	0.0398	0.0081	0.0047	0.0030	0.0003
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	0.00270	-	-	0.00270	-	0.0033	0.00090	-	0.0009	0.00090
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	0.0000	-	-	0.0007	-	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0000
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	0.0011	-	-	0.0000	-	0.0018	0.0007	-	0.0007	0.0006
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	0.0000	-	-	0.0000	-	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0000
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0049	-	-	0.0075	-	-	0.0106	-	0.0106	0.0066
42.경도	300mg/l 이하	85	69	67	88	93	79	84	57	55	58	65	65
43.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.3	0.6	1.0	0.4	0.6	1.1	2.0	4.3	0.7	1.1	1.4	1.3
44.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
45.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
46.동	1mg/l 이하	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.010	0.000	0.000
47.색도	5도이하	불검출	1	불검출	불검출	불검출	불검출	4	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
49.수소이온농도	5.8-8.5	6.94	7.00	7.10	7.10	7.00	7.00	7.00	6.80	7.00	6.77	6.80	6.80
50.아연	1mg/l 이하	0.045	0.021	0.005	0.076	0.003	0.045	0.072	0.004	0.006	0.009	0.006	0.007
51.염소이온	250mg/l 이하	15	15	14	15	13	17	12	21	7	9	9	14
52.중발잔류물	500mg/l 이하	134	100	106	125	210	126	152	114	108	114	144	106
53.철	0.3mg/l 이하	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54.망간	0.3mg/l 이하	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.005	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
55.탁도	0.5NTU이하	0.13	0.26	0.25	0.12	0.18	0.08	0.19	0.09	0.04	0.04	0.05	0.07
56.황산이온	200mg/l 이하	12	14	12	13	13	16	12	15	10	10	11	13
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출

자료) 공주시 상하수도과

2008년 유구정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
3.대장균	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
4.보원성대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.3	불검출	불검출	불검출	불검출
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
8.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
10.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
13.질산성질소	10mg/l 이하	1.7	1.9	1.7	1.4	0.8	1.1	0.5	1.5	1.2	1.1	0.3	1.1
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
15.보론	1mg/l 이하	0.010	0.000	0.000	0.143	0.000	0.020	0.020	0.020	0.020	0.030	0.000	0.020
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21.1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	1.20	1.20	1.20	1.08	1.20	1.20	0.81	0.95	1.20	1.39	1.20	1.34
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.0000	0.0000	0.0018	0.0115	0.0150	0.0110	0.0290	0.0280	0.0110	0.0270	0.0124	0.0050
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.000000	0.000000	0.00077	0.00501	0.00600	0.00400	0.01400	0.01600	0.00400	0.00800	0.00638	0.00100
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	0.00129	-	-	0.00214	-	-	0.00100	-	-	0.00099
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	0.00086	-	-	불검출	-	-	0.00066
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0031	-	-	0.0063	-	-	0.0049	-	-	0.0042
42.경도	300mg/l 이하	65.4	62.6	63.2	61.3	69.0	64.0	75.0	64.0	70.0	74.0	68.3	73.0
43.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	1.27	1.27	1.17	0.44	0.80	1.10	0.70	0.90	1.40	1.50	2.68	1.10
44.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
45.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
46.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.008	불검출	0.009	불검출	불검출	불검출
47.색도	5도이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
49.수소이온농도	5.8-8.5	6.80	6.80	6.80	6.90	6.80	6.80	7.20	7.30	6.80	6.88	6.80	6.80
50.아연	1mg/l 이하	0.0060	0.0041	0.0052	0.0063	0.0030	0.0060	0.0090	0.0050	0.0090	0.0100	0.0171	0.0320
51.염소이온	250mg/l 이하	12	11	11	10	10	15	10	9	9	20	10	14
52.중발잔류물	500mg/l 이하	140	132	132	110	130	144	125	128	108	159	113	190
53.철	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
54.망간	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.01	불검출	0.04	0.01	0.0188	불검출
55.탁도	0.5NTU이하	0.050	0.075	0.063	0.103	0.160	0.200	0.120	0.190	0.090	0.190	0.232	0.070
56.황산이온	200mg/l 이하	13	12	12	11	14	16	12	10	11	17	10	13
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출

자료) 공주시 상하수도과

2009년 유구정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2.총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.대장균	불검출/100ml	불검출	-	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	-	-	-	
4.보원성대장균군		-	불검출	-	-	-	-	-	-	불검출	불검출	불검출	
5.납	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.불소	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0.40	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.비소	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
11.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.질산성질소	10mg/l 이하	1.3	1.4	1.5	1.0	0.5	1.3	2.1	1.8	1.3	1.1	0.3	
14.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
15.보론	1mg/l 이하	0.01	0.01	0.01	불검출	불검출	0.02	불검출	불검출	0.03	불검출	불검출	
16.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
28.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하	1.20	1.27	1.20	1.20	1.20	1.20	1.59	1.20	1.20	1.20	1.40	
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하	0.014	0.018	0.003	0.023	0.018	0.008	0.010	0.010	0.013	0.007	0.008	
34.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.005	0.006	불검출	0.012	0.007	0.003	0.002	0.003	0.005	0.002	0.002	
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	0.003	0.005	0.002	0.004	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	0.004	0.006	0.001	0.006	0.006	0.003	0.004	0.004	0.005	0.003	0.002	
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	0.00101	-	-	0.00113	-	-	
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	0.001	-	-	불검출	-	-	
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	불검출	-	-	
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	-	0.0022	-	-	0.0058	-	-	0.0054	-	-	
42.경도	300mg/l 이하	68	65	63	64	70	79	74	68	69	79	78	
43.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.7	0.0	0.3	0.8	0.4	1.2	1.0	1.0	0.5	0.0	0.5	
44.냄새	무취	적	적	적	적	적	적	적	적	적	적	적	
45.맛	무미	적	적	적	적	적	적	적	적	적	적	적	
46.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
47.색도	5도이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
49.수소이온농도	5.8-8.5	6.8	7.0	6.8	6.8	6.8	6.8	7.6	6.8	6.8	6.8	6.8	
50.아연	1mg/l 이하	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.009	0.015	0.018	0.015	0.010	0.013	
51.염소이온	250mg/l 이하	12	13	14	12	11	18	14	12	12	15	16	
52.중발잔류물	500mg/l 이하	119	121	120	125	148	154	147	124	130	79	155	
53.철	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.00	0.00	불검출	0.00	0.00	
54.망간	0.3mg/l 이하	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	불검출	0.00	0.01	
55.탁도	0.5NTU이하	0.10	0.11	0.11	0.08	0.12	0.15	0.17	0.15	0.12	0.20	0.30	
56.황산이온	200mg/l 이하	11	14	13	12	15	21	17	14	14	15	14	
57.알루미늄	0.2mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	

자료) 공주시 상하수도과

위의 표에서 나타난 바와 같이 유구정수장은 옥룡정수장과 달리 완속여과방식을 택하고 있으며 응집, 침전, 완속여과의 단순 공정만으로도 먹는물 수질기준을 준수하고 있으며, 이는 옥룡정수장의 과거 수원이었던 금강의 원수수질보다 유구정수장의 수원인 유구천의 원수수질이 더 깨끗함을 알 수 있다.

또한 현재의 방식으로 생산되는 정수는 수질측면에서는 문제가 없으나 향후 유구읍 및 신평면에 입지하는 신평일반산업단지, 유구농공단지, 유구자카드산업단지 등 대규모 산업단지의 증가에 따른 용수량 증가와 유구천의 취수가능량을 검토한 결과 물 부족발생월수가 240개월 중 77개월로 나타났으며 이수안전도가 68%로 상수도시설기준에서 제시한 이수안전도 90%를 크게 미달하는 등 취수가능량이 부족한 점 등 수량확보 측면에서 문제가 발생할 것으로 예상된다.

뿐만 아니라, 현재의 유구취,정수장은 1984년에 준공되어 시설이 매우 노후화되어 각종 기기 등 시설물 관리에 만전을 기하여야 할 것으로 판단된다.

3) 공주정수장

공주정수장은 대청댐 광역상수도 원수를 공급받아 막여과방식의 고도정수처리를 통해 정수를 생산하고 있다. 다음 표와 같이 2009년 7월 가동 및 용수공급 후부터의 정수수질을 분석한 결과 모든 분석항목에서 먹는물 수질기준을 만족하고 있는 것으로 나타났다.

공주정수장은 한국수자원공사 충남중부권건설단에서 건설하여 관리하고 있으며 현재 기준으로 국내 최대의 막여과시설을 최초로 도입, 가동하고 있어 각종 기기 및 시설물 등이 최신 설비로 운영되고 있고 정수수질관리에 문제가 발생할 만한 공정 및 설비가 전혀 없는 것으로 나타났다.

2009년 공주정수장 정수수질 현황

검사항목	기준	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1.일반세균	100CFU/ml이하							0	0	0	0	0	0
2.총대장균군	불검출/100ml							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
3.대장균								불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
4.분원성대장균군	불검출/100ml							-	-	-	-	-	-
5.납	0.05mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
6.불소	1.5mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
7.비소	0.05mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
8.세레늄	0.01mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
9.수은	0.001mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
10.시안	0.01mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
11.6가크롬	0.05mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
12.암모니아성질소	0.5mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
13.질산성질소	10mg/l 이하							0.7	1.6	1.5	1.1	0.8	0.8
14.카드뮴	0.005mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
15.보론	1mg/l 이하							불검출	불검출	0.01	불검출	불검출	불검출
16.페놀	0.005mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
17.다이아지논	0.02mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
18.파라티온	0.06mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
19.페니트로티온	0.04mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
20.카바릴	0.07mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
21.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
22.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
23.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
24.디클로로메탄	0.02mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
25.벤젠	0.01mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
26.톨루엔	0.7mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
27.에틸벤젠	0.3mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
28.크실렌	0.5mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
29.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
30.사염화탄소	0.002mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
31.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
32.유리잔류염소	4.0mg/l 이하							1.23	1.22	0.97	1.15	1.18	1
33.총트리할로메탄	0.1mg/l 이하							0.0457	0.0827	0.0425	0.0417	0.0295	0.0247
34.클로로포름	0.08mg/l 이하							0.03366	0.07365	0.03635	0.03397	0.02354	0.01839
35.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하							0.0051	0.0017	불검출	0.0012	0.0011	0.0017
36.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하							0.00724	0.00743	0.00589	0.00658	0.0049	0.0046
37.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하							0.0145	0.01564	0.01089	0.00935	0.00779	0.00165
38.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
39.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하							불검출	0.00651	0.005	0.00438	불검출	0.00071
40.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
41.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하							0.0554	0.0911	0.0564	0.0314	0.0346	0.0523
42.경도	300mg/l 이하							56.5	44.2	43.7	46.2	48.6	51.3
43.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하							1.89	5.07	2.99	4.41	2.37	2.49
44.냄새	무취							적합	적합	적합	적합	적합	적합
45.맛	무미							적합	적합	적합	적합	적합	적합
46.동	1mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
47.색도	5도이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
48.세제(음이온계면활성제)	0.5mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
49.수소이온농도	5.8-8.5							7.5	7.3	7.3	7.5	7.7	7.7
50.아연	1mg/l 이하							0.0038	0.0148	0.0045	0.0021	불검출	불검출
51.염소이온	250mg/l 이하							14	13	16	14	16	15
52.중발잔류물	500mg/l 이하							99	108	96	142	79	96
53.철	0.3mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.10
54.망간	0.3mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
55.탁도	0.5NTU이하							0.075	0.049	0.055	0.054	0.057	0.056
56.황산이온	200mg/l 이하							13	11	11	11	12	12
57.알루미늄	0.2mg/l 이하							불검출	불검출	불검출	0.034	0.036	0.030

자료) 공주시 상하수도과

나. 정수 수질관리방안

1) 수질규제항목 보완

현행 국내 수질기준항목과 전 세계적인 추세를 비교할 때 가장 두드러지게 차이가 나는 부분이 유기물질 항목이다. 유기물질에 대한 개별적 규제추세에 비하여 국내의 수질검사가 원수는 BOD, COD, 정수는 과망간산칼륨 소비량, 유기인 등 포괄적으로 간접적인 항목의 검사에 머무르고 있어 정수속에 실제로 어떠한 물질이 나타나고 있는가에 대해서조차 자료가 빈곤한 편이다. 따라서 소정의 국가기관 또는 공인기관을 통하여 음용수나 원수에 출현하는 유기물질의 종류, 농도범위, 출현빈도 등에 대한 감시체제의 구축이 선행되어야 하며 이 감사조사의 결과를 토대로 하여 유기물질에 대한 연구가 가장 선행되어 있는 미국의 연구 결과, 시험운용 결과, 새로운 기준의 설정 이유 및 위생상 위험도 등을 비교·고려하여 수질기준에 반영시켜 나가야 할 것이다.

또한 감시체제의 구축 및 수질기준의 설정시에는 국내의 생활환경이 미국·일본 등과 상이한 점 등도 고려하여야 할 것이다.

더불어 일시에 많은 항목을 추가할 경우 정수장 관리, 수질검사제도 시험요원 교육 등 수많은 문제를 야기하게 되므로 점진적인 수질규제항목의 추가와 함께 수질기준 공포 후 적절한 경과기간을 설정하여 일선 시행부서에서 준수를 준비할 수 있도록 함이 중요하다. 미국의 경우 수질기준 공포 후의 경과시간은 수질항목 검사의 난이도, 분석기계의 정밀운용 요구도 등을 감안하여 6개월 내지 18개월간을 설정하고 있다.

2) 수질규제기준 농도의 강화

수질규제기준 농도가 강화됨에 따라 정수장은 시설보완을 필요로 하게 되는 경우가 일반적이므로 이에 따른 시설의 설치, 운영요원의 홍보 및 교육 등이 요구되며 수질분석 시험기관에서는 수질분석 기계의 도입, 수질분석 요원의 교육 등을 하여야 한다. 이에 따라 상수도 요금에 증가요인이 생기게 되며 공공요금의 인상이라는 사회적 압박을 가져오게 된다. 그러므로 수질기준의 강화는 보건위생적인 측면에서 충분히 합리적이어야 한다. 즉, 수질규제항목의 유해성 발현농도를 선정함에 있어 충분한 근거 및 연구검토가 있어야 하며, 국내의 생활환경에 따라 1인당 섭취량을 계절별로 고려하여야 하는 것이다. 1일 총섭취량

을 기준으로 하여 물을 많이 섭취하는 여름철의 수질기준은 강화하고 물의 섭취량이 적은 겨울철의 수질기준은 상대적으로 완화하여 설정함으로써 정수처리 효율이 저하되는 겨울에 정수장이 여름의 기준에 맞추기 위해 비경제적으로 시설을 늘이는 낭비를 줄일 수 있도록 검토해야 할 것이다.

이와 동시에 수질기준항목 및 규제기준농도의 설정의 근거를 공포하여 수도 사업자로 하여금 수질기준 초과시의 보건위생적 위험성을 인식하도록 하여 스스로 최선을 다하는 자세를 유도하는 것도 도움이 될 것이다. 또한 수질규제농도는 보통 단기적인 노출보다는 평생을 통한 장기적인 수급조치를 단계적으로 규정함으로써 수도사업자에게 행동지침을 주고, 수질기준이 일시적으로 초과되는 자체가 당장 위법행위로 연결되지 않도록 보호해 주게 되며, 합리적인 해결방안을 수도사업자와 담당 행정부서 및 수요자가 함께 모색하게 됨으로써 수요자도 일시적인 수질기준의 초과가 당장 큰 보건상의 위험성을 주는 것이 아님을 인식하게 되어 사회혼란을 방지할 수 있을 것이다. 또한 전향에서도 언급한 바와 같이 수질기준을 강화하게 되면 확인공포로부터 준수 강제시기까지 경과기간을 두어 일선정수장 및 관련부서로 하여금 준비기간을 가질 수 있도록 함이 중요하다.

3) 수질측정 보완

① 수질측정방법의 개발

최근 오염이 문제가 되고 있는 유기물질은 $\mu\text{g/L}$ 수준의 극미량 수준이어서 종래의 측정기술과 체제에서의 저농도 측정은 불가능하기 때문에 GC, HPLC, ICP 등 고도의 측정기술이 필요하다.

따라서 고감도, 고정밀, 신속, 간편한 시험방법의 개발이 시급하다. 그러기 위해서는 오염실태, 측정방법의 정보수집, 측정방법의 개발, 개량 등에 대한 상설기구(위원회 등)를 조직하는 것이 필요하다.

② 정확도의 전국적 일관성 유지

현재 정수장별로 실시하고 있는 수질검사의 정확도는 해당 정수장의 규모 및 인원의 교육정도에 따라 천차만별이며 이를 시정할 아무런 제도도 고려되어 있지 않다. 따라서 수질기준 및 제도의 보완시 전국적으로 보편화된 정확도를 유지하기 위한 정확도 관리방법을 개발하여야 한다.

그 구체적인 방법으로써 첫째, 표준시약과 시험기구 등에 대한 보다 명확하고 자세한 설명으로 시약의 차이에서 검사결과가 상이하게 나타날 수 있는 여지를 없앤다. 둘째, 정기적으로 전국 수질검사기관의 정확도 검사 실시 및 평가제도 도입, 셋째로 수질검사원의 교육기관 설립 및 일원화된 관리체계의 확립 등을 들 수 있다.

③ 공동 수질검사기관 운영

일부의 대규모 정수장을 제외하고 대부분 중소규모의 정수장은 장차 보강될 것으로 기대되는 유기물질에 대한 검사를 실시할 인원 및 장비를 개별적으로 확보하기란 사실상 불가능하며 또 비경제적, 비현실적이다.

따라서 적절한 규모별로 수도관리기구와 연결시켜 적정 수의 수질센터를 설립하여 소규모 정수장 수질을 검사하고 관리하도록 하는 체계가 도입되어야 한다.

이 경우 정수장은 각기 규모에 따라 자체 수행시험과 공동수질센터에 의뢰할 검사항목을 합리적으로 분류하여야 한다. 공동수질센터는 또한 고도의 분석기술을 적절히 유지하기 위하여 인사변동시 분석기기 정보 및 방법을 효과적으로 확실히 승계할 수 있는 제도의 확립과 함께 교육프로그램도 유지하여야 한다.

④ 수질검사제도의 확립

수질은 1차적으로 정수장이나 지자체가 책임을 지고 관리하는 것이 합리적이다.

그러나 이러한 수질관리 및 시험이 적정하게 이루어지고 있는지 항상 감시하는 것이 전반적인 수질향상에 필요하다. 미국의 경우에는 이러한 감시기능이 주 수도국과 연방정부 환경처의 지부에 이원적으로 분산되어 있으나 우리나라에서는 이러한 감시기능이 활성화되지 않고 있다. 기본적으로 수질관리 기관(정수장이나 지방자치단체 등)과 수질감시 기관은 가능한 같은 조직 내에 있지 않는 것이 효과적이다. 즉 수질관리 기관이 정보조직이라면 감시기관은 민간조직을 활성화하거나, 정부조직이라도 행정적으로 지휘계통이 상이한 조직으로 함이 마땅하다. 또한 감시기관은 효과적으로 수질을 감시할 수 있는 방법을 개발하여야 하며, 감시결과는 반드시 주민에게 공포하여야 한다. 이와 더불어 고려할 수 있는 것이 주민에 대한 수질검사 청구제도이다. 이용자에 있어서 수도가 지역적 독점인 이상 수도 선택의 자유가 없기 때문에 이용자에게 일정한 검사청구를 인정하는 제도가 있다는 것은 합리성을 갖게 되는 것이고, 다른 한편으로는 이용자의 일상적인 감

시가 제도화되는 것이므로 수돗물 품질의 저하가 방지되며 더욱이 기준 부적합의 조기발견 가능성이 높아진다고 할 수 있다.

그러나 신제도에 따른 검사항목이 증대될 때 그것에 드는 시간과 비용의 문제가 있고, 사업체가 모든 검사청구에 따르는 것을 의무로 한다는 것이 합리적인가를 신중히 검토할 필요가 있으며, 준수항목에만 한정되는 것도 필요하다고 판단된다. 또 비용면에서도 청구자에게 모든 비용부담을 시키는 경우 실질적으로 제도가 기능을 잃을 수 있게 되는 것도 예상되고, 사업체의 부담이 되면 그 수가 많아져서 수도요금이 인상되는 요인이 되기도 한다. 따라서 불가능한 제도인가 합리적인가는 이용자의 수와 검사비, 예상되는 청구의 발생빈도에 의존한다고 할 수 있다. 또 이 제도에 대해서는 수질검사결과의 공개제도와도 관련하여 종합적인 검토가 필요하다고 판단된다.

⑤ 오염물질의 특성

○ 일반 오염물질

일반 오염물질의 특성

항 목	허 용 농 도		특 성	용 도	피 해										
색 도	물은 미관상 반대할만한 색도 발생물질이 없어야 함. 상수원은 Platinum cobalt scale에 근거해서 75색도 단위를 초과해서는 안 됨		자연계에서의 분해과정의 결과	철이나 망간의 콜로이드 형태가 물에서 색의 원인이 되기도 하지만 주로 천연유기물의 부패로부터 발생하는 복합유기물이 원인	광선투과를 줄여서 수중생물의 광합성 활동을 억제										
경 도	<table><tr><td>구분</td><td>농도 (mg/L)</td></tr><tr><td>soft</td><td>0~75</td></tr><tr><td>medium</td><td>75~150</td></tr><tr><td>hard</td><td>150~300</td></tr><tr><td>very hard</td><td>300이상</td></tr></table>	구분	농도 (mg/L)	soft	0~75	medium	75~150	hard	150~300	very hard	300이상	수처리 과정에서 제거될 수 있기 때문에 원수에 기준을 두는 것은 비현실적임.		처리될 원수의 경도산정은 존재하는 총용존 고형물질의 특성파악 인자로서 유용하며 석회소다로 연수화할 때 화학물질의 투여량을 계산하는데 유용	
구분	농도 (mg/L)														
soft	0~75														
medium	75~150														
hard	150~300														
very hard	300이상														
대장균			분뇨와 관계된 미생물과 인과관계가 있다는 것이 오래전부터 확인됨	식수, 수영용수, 갑각류 양식용수의 안정성을 나타내거나 결정하는데 미생물지표로 사용											
pH	5 ~ 9		pH를 조절하는 근본 시스템은 자연계의 탄산 시스템으로 CO ₂ , H ₂ CO ₃ , CO ₃ 로 구성	자연계의 물이 화학 및 생물화학적 시스템에서 중요한 요소	상수원수의 pH를 조절해 주지 않으면 부식성을 띠며 처리과정 중 응집과 소독에 역효과										
오일과 그리스	상수에서는 없어야 함		기준치 산정의 난점은 명확히 구분, 정의되는 화학적 범주가 아니라 다양한 특성의 수천종의 화학물질을 포함		수중생물에게 치명적										
NO ₃ NO ₂ NO ₃ -N NO ₂ -N	상수 : 10mg/L이하 (질산성 질소)		질산염은 위장에서 아질산염으로 환원될 수 있고, 이것은 혈관에 들어가 헤모글로빈과 반응하여 Methemoglobin을 생성하여 결과적으로 산소전달을 어렵게 함		아질산염과 헤모글로빈과의 반응은 생후 3개월 미만의 유아에게 메타헤모글로빈혈증을 유발. binemia증상										
고형물과 탁도	고형물은 수중생물에 대해 계절에 따라 수립되어 있는 표준으로부터 10%이상 광합성 활동의 보상점의 깊이를 줄여서는 안됨		고형물질은 물 속의 무기 및 유기분진물을 함유		부유고형물과 탁도는 상수공급에서 중요한 변수인데 처리수가 관망에 유입되기 전 최대 허용탁도 한계가 1도. 이는 건강에 대한 고려에 기초하는데 탁도가 효과적인 염소살균을 방해하기 때문. 또한 탁도수는 사용자에게 심미적 영향을 미침.										

○ 중금속

중금속 오염물질의 특성

항 목	허 용 농 도	특성 및 농도	피 해
알루미늄 (Al)	0.2mg/L 이하	용도 : 건축자재, 촉매, 수렴제, 지혈제, 방부제 등의 의약품	Al 먼지에 오염시 쇠약, 피로, 호흡기 압박 등 발생, 다량 경구 복용시 위장관 자극
비 소 (As)	MCL : 0.05mg/L	3가 비소가 5가 비소보다 독성이 크다. 비산염과 아비산염 두 형태로 존재하는데 비산염은 신장에 의해 신속히 배출, 축적되지 않는다. 아비산염은 조직단백과 결합하여 백혈구에 축적된다. 또한 간, 근육, 머리, 손톱, 피부등에도 축적된다.	급성무기비소중독 : 위장관 이상, 근육경련, 현기증, 정신착란 증세 만성중독 : 불안감, 피로, 위장관 장애, 손톱, 발톱에 희미한 띠가 형성, 장기간 노출시 머리카락, 손톱, 요종의 농도 증가 산업장에서의 노출 : 만성중독과 비슷하나 피부의 변화가 일어난다.
베릴륨 (Be)	담수의 수중생물보호 - 연수 : 11 μ l/L - 정수 : 1100 μ l/L 연속개관시 : 100 μ l/L	생체에 잘 흡수되지 않는다.	산업장 중독 : 피부손상시 공통적인 증상으로 피부염, 궤양, 육아종 만성 중독 : 호흡곤란, 만성기침, 체중감소, 허약, 피로, 혈중요소산 과다
크 롬 (Cr)	0.05mg/L이하 (Cr ⁶⁺)	3가, 6가가 생물학적으로 중요한데 생체내에서 6가 3가로 변하기도 한다. 3가 크롬은 동물에 있어서 필수금속	피부염 손, 팔뚝의 종기 비격염, 간의 염증
바 른 (Ba)	MCL : 1.0mg/L	알칼리 토금속의 상아색 금속 용도 : 야금, 페인트, 유리, 전자 산업, 의료사업	체내에 주로 공기와 물을 통해서 유입된다. 인간에 대해 치명적인 양은 50~60mg이다. 용해가능한 바륨성분이 소화기에 영향을 미치어 구토와 설사를 유발하고 중추신경계에 영향을 끼쳐 심한 강직성 및 간헐성 경련
시 안 (CN)	불검출	인간에게 음식물로 섭취된 하루 10mg이하의 시안은 독성이 없고 훨씬 덜 독한 티오시안산염으로 변한다.	시안을 함유한 물의 섭취로 인한 치사독성 효과는 시안농도가 매우 높아서 인체의 해독 메커니즘을 압도할 때에만 일어난다. 거의 5mg/day에 이르는 계속적인 장기간의 소비도 아무런 해로운 현상을 보이지 않는다.
철 (Fe)	담수수중생물 : 1.0mg/L MCL : 0.3mg/L	동·식물에 미량 필수원소 조류나 다른 식물성장의 제한 요인, 2가 철은 용존 산소의 물공급에 지속할 수 있고, 3가 철은 불용성이다.	음료수의 맛에 감지할만한 영향을 미친다. 세탁된 옷과 연관물질을 더럽힐 수 있다. 수중생물에게는 독성을 나타낼 수 있다.
망 간 (Mn)	상수 : 0.3mg/L 이하	동·식물에 미량 필수원소, 자연상태로는 금속으로 존재하지 않고 주로 철화합물과 결합하여 여러 염과 광물질로 발견된다. 금속합금, 건전지, 미량 비료첨가제 등으로 사용	식물의 경우는 백화현상이나 잎의 성장부진을 보인다. 가축에게 부족하면 성장부진의 결과를 낳는다.

<표 계속>

항 목	허 용 농 도	특성 및 농도	피 해
셀레늄 (Se)	상수 : 0.01mg/L	생물학적으로 필수 요소에 속하고 동물의 대사에 요구되는 미량원소로 인식되며, ferric selenite, calcium selenate 원소 형태로 존재	사람에게 독성을 보이며, 증상은 비소중독과 비슷하다.
은 (Ag)	상수 : 50 μ g/L	생물학적으로 비필수적이고 이로운이 없는 원소이다. 강한 살균력으로 물의 세균 재로도 사용이 고려되어 왔다.	피부, 눈, 점막에 청회색의 피부변색
아연 (Zn)	1.0mg/L 이하	Sulfide와 결합한 형태로 보통 존재 •취학전 아동 매일 요구량 : 0.3mg/kg •성인 : 0~15mg/kg 도금용도로 사용되어 피도금물질보다 먼저 산화되어 보호작용, 합금으로 이용	어린이에게서 결핍시 성장장애, 맛유발, 여러 가지 환경요인(DO, 경도, 온도)에 의해 수중동물에의 독성이 변함
구리 (Cu)	1.0mg/L 이하	직동광, 공작석의 형태로 주로 존재 가장 중요한 구리광석은 황산염, 산화물, 탄산염이다. 식물생장에 미량필수원소, 클로로필 합성에 주도적 역할 다양한 산업용도, 구리의 산화물과 황산염의 살충제, 제초제, 살균제로도 쓰임	토양에 구리 부족시 백화현상이 일어나는데 이는 식물잎이 노래지는게 특징이다. 과도한 섭취는 동물에게 메스꺼운 증세를 일으킨다.
납 (Pb)	0.05mg/L 이하	출처: 납제련소, 축전지공장 등의 산업장 신속하게 대부분 뼈에 축적되고, 배출률이 점차 감소한다. 뼈에 축적된 것은 평생 축적	급성, 준급성중독시 : encephalopathy 유발 증세 : 우울, 불안, 초조, 두통, 근육의 떨림운동 실조, 기억상실, 경련, 혼수상태, 사망 기타 : 간질병, 뇌수종, 백치
수은 (Hg)	불검출	연금술에 사용. 수은은 태반을 통해 태아의 조직으로 쉽게 이행한다. 화학적 형태에 관계없이 태아의 조직중의 수은농도는 최소한 모태의 농도와 같다. 메틸수은(Methylmercury), 수은 증기에 노출시 여러 요인에 따라 다르기는 하나 모태보다 높다.	•수은증기에 의한 영향 신경정신병적 증세, 경련(tremor), 창백(shyness), 불안감(irritability) •Methylmercury에 의한 영향 감각신경계 이상, 낮은 중독 농도에서도 이상감각(paresthesia) 및 시야협착 증세 높은 중독 농도 : 청각 상실, 후각, 미각의 상실, 그 외 마비, 이상 반사작용(abnormal reflex), 정서불안
카드뮴 (Cd)	0.01mg/L 이하	출처 : 알카리 건전지 공장 •+가 로만 존재 •안정한 알킬 화합물이나 유기 금속 화합물을 형성하지 않는다. •간, 신장에 주로 축적되고 50세 까지는 체내 카드뮴 농도가 증가하나 그 이후로는 감소한다.	호흡기, 신장에 대한 독성 •급성중독에 의한 효과 흡입중독시 호흡기관의 국부적 통증, 가슴의 통증, 구토, 졸음, 위장관을 통한 중독시 구토, 설사, 유연증 •만성노출에 의한 효과 손상기관 : 폐, 신장 호흡기관을 통한 노출시 폐활량의 감소, 기종(emphysema) •이따이 이따이병(음식물에 의한 중독)

○ 유기물질

유기물 오염물질의 특성

항 목	허 용 농 도	특성 및 농도	피 해
DDT Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane	냄새감지농도 : 0.35mg/kg	용도 : 제초제로 사용됨 현재는 사용 금지 특성 : 토양에서 75~100% 감소하는데 4~30년이 걸림 EPA에 의해 사용금지	다량 복용시 혀, 입술, 안면의 이상 감각, 졸음, 불안, 경련, 통증, 4시간 이내에 증상 발현. 10mg/kg의 양이면 사람에게 중독되고, 피부를 통해 거의 흡수되지 않는다.
엔도설판 (Endosulfan)	담수생물 : 0.003μg/L 해양생물 : 0.001μg/L	용도 : 야채 농작물의 제초제	동물에게 미치는 영향 기술적 개량 endosulfan은 female osborne mendel쥐나 female B6C3F1 생쥐에 암을 유발하지 않는다.
헵타클로 (Heptachlor)	냄새감지농도:0.02mg/kg FDA는 식용 가능한 어류에 대한 허용 한계농도를 0.3ppm이하로 규정	기술적 생성물은 72% heptachlor와 28%의 관련 화합물로 구성된다. 토양에서 75~100% 감소하는데 소요시간 2~5년 걸림	acute oral LD50(rats):100~162mg/kg acute oral LD50(rats):195~200mg/kg 포유동물에 대한 급성독성은 일반적으로 낮다. (lethal dose 50) 오염된 어류를 먹는 인간에게 발암물질로 작용할 가능성이 높다.
벤젠 (Benzene)	0.01mg/L이하	용도 : 스트린, 페놀, 세제, 유기화학물질, 제초제, 플라스틱, 수지, 합성고무, 염료, PCB, 휘발유 등의 제조 특성 : 무색액체	인간에게 미치는 영향 50ppm : 불쾌감 500ppm : 아픔의 증세, 통증 유발 2000ppm : 심각한 독성 효과 두통, 지각상실, 졸음, 만성독성의 증세는 과로, 식욕부진 등으로 다른 물질에 의한 중독과 비슷
사염화탄소 (Carbon tetrachloride)	0.002mg/L이하	분자구조 : CCl ₄ 특성 : 무색액체 용도 : 화학제조, 드라이크리닝, 냉각제, 분무기용 가스, 추진제의 제조, 마취작용	인간에게 미치는 영향 50ppm : 불쾌감 500ppm : 병의 증세 2000ppm : 심각한 독성효과, 발암성, 다량 노출시 괴저증, 신경장애, 사망
1,1- dichloroethylene	0.03mg/L이하	분자구조:CH ₂ , CCl ₂ 특성 : 무색액체 용도 : 접착제, 합성섬유의 성분	포유동물에게 미치는 영향 쥐 : 가벼운 코의 염증 동물 : 간과 콩팥에 큰 피해 인간 : 수분간 접촉후 피부의 염증
	0.1mg/L이하	용도 : 무색액체 특성 : Vinylchloride, paint, Varnish와 finish removers, metal degreasing	흡입시 생쥐 : LD50 173,000ppm, 2hr 쥐 : LD50 160,000ppm, 8hr
메독시클로 (Methoxychlor)	MCL : 0.01mg/L수중에서 냄새감지 농도 : 4.7mg/kg	용도 : 모기 유충과 파리에 살충 효과	수계에서 수 주 이내 분해됨 포유류에 무해, 잔류성이 낮다.
독시페인 (Toxaphene)	MCL : 0.05mg/L	분자구조 : C ₁₀ H ₁₀ Cl ₅ 용도 : 면화재배의 제초제로서 주로 사용됨 콩, 밀, 땅콩의 재배에 사용 미량사용은 상추, 토마토, 그 외 농작물 최근에 널리 사용	생쥐의 먹이에 섞어 실험한 결과 간암 유발, 토끼의 경우 갑상선암 유발
실벡스	MCL : 0.003mg/L	2-(2,4,5-trichlorophenoxy) propionic acid 용도 : 호르몬류의 제초제	쥐 : 복용시 LD50 650mg/kg

<표 계속>

항 목	허 용 농 도	특성 및 농도	피 해
2,4-D	냄새감지농도 : 3.13 mg/kg 0.01kg/L(MCLG)	용도 : 조직적인 제초제 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid 흰색가루로서 용해도는 25℃에서 890ppm이다	•25mg/L에서 Nitrosomonas에 의한 NH₃ 산화를 50%억제한다. •250mg/kg정도에서 생쥐의 생식 DNA합성을 29%억제 •소량 중독시 : 운동실조, 극도의 경직, 마비, 혼수상태 •피부염 발생, 위, 간, 신장에 손상
에드린 (Endrin)	상수 : 0.2μl/L 수중생물 : 0.004μl/L 냄새감지농도 : 0.041 mg/kg 0.018mg/kg(감지)	용도:dieldrin의 미소성분 살충제	어류, 곤충류, 포유동물 등에 영향을 끼친다. 쥐, 생쥐, 개에게 발암성
린단 (Lindane)	상수 : 0.4μl/L 냄새감지농도 : 12.9 mg/kg	γ -hexachlorocyclonexane 용도 : 의약품 제조, 살충제 제조	생쥐로 실험결과 높은 발암성을 나타내고 경련운동 실조, 경기, 쇠약증, 치사량의 중독 때 간, 신장의 지방조직을 변화시킴. 인간의 지방, 모유 중에 잔류
페놀 (Phenol)	0.005mg/L	분자구조 : C ₆ H ₅ OH source : 정유, 화학공장, 인간과 다른 유기폐기물, 농약의 가수분해, 산화, 미생물분해 등에서 방출된다. 낮은 용존산소농도, 높은 염도, 온도상승이 페놀의 독성을 증가시키는 요인	포유동물에게 미치는 영향 쥐 : single oral LD ₅₀ : 0.53g/kg 토끼 : single oral LD ₅₀ : 0 ~ 0.6g/kg 고양이 : single oral LD ₅₀ : 0.1g/kg 개 : single oral LD ₅₀ : 0.5g/kg 인간에게 미치는 영향: 1g 복용시 치명적
para-Dichloro benzene	MCL : 0.075mg/L	Source : 유기화학공장 용도 : 제초제, 공기, 냄새제거기 제조, 염료와 중간물질 등 제조, 제약제조	쥐, 돼지, 토끼, 생쥐 : 영향 없음 96ppm 6~7개월 인간에게 끼치는 영향 50~80ppm : 눈과 코에 고통 160ppm : 심각한 불편함 평균 45ppm : 피해나 불편 없음 범위 : 15~85ppm
1,1,1-Trichloro ethane	0.1mg/L이하	분자구조 : CCl ₃ , CH ₃ (methylchloroform) 특징적이고 향기로운 냄새	인간에게 미치는 영향 500ppm, 180min : 눈의 염증, 두통, 발암성
Trichloro ethylene	0.3mg/L이하	분자구조 : CCl ₂ - CHCl Source : 유기화학공장 용도 : dry cleaning, metal degreasing, 유지, 지방, 왁스의 Solvent, 커피카페인 제거, organic synthesis, fumigant	인간에게 미치는 영향 160ppm : 눈의 염증 400ppm : 불쾌감 800ppm : 병의 증세 2,000ppm : 심각한 독성증세 2,500 ~ 6,000ppm : 마취상태 과량노출시 CNS계에 작용하여 정신혼란, 불면증, 근육의 협동운동실조
Vinylchloride	MCL : 0.002mg/L	분자구조 : CH ₂ - CHCl 용도 : PVC, copolymers플라스틱의 접착제 특성 : 무색기체로서 향기로운 냄새	동물에게 미치는 영향(토끼) 200ppm, 7hr/day 6개월 흡입 : 간의 퇴화 인간에게 미치는 영향 25,000ppm, 3min : 현기증, 방향감각상실 발암성 발진 : 1977서독 발암성, Salmonella실험결과 돌연변이

4) 정수장 수질관리 대책

공주시의 경우 원수유입수질은 유구정수장의 취수원인 유구천의 경우 상수원수 I b~II 급수이고, 옥룡정수장의 과거 취수원이었던 금강의 경우 상수원수 II~III 급수 정도로 나타났다. 현재는 대청댐 광역상수도 원수를 공급받고 있다.

옥룡정수장의 경우 후오존투입 공정 및 생물활성탄 공정 등 고도처리시설이 도입된 상태로 고도처리를 통해 정수를 생산하고 있다. 그러나 금강 원수수질 악화 등으로 2009년 5월부터 한국수자원공사의 대청댐 광역상수도 원수를 공급받기 시작하면서 원수수질 향상 등으로 인해 분말활성탄투입설비 및 고속응집침전설비를 비롯하여 후오존설비 등을 현재 가동하지 않고 있는 실정이다. 이처럼 고도처리시설의 일부를 가동하지 않고도 현재 먹는 물 수질기준을 준수하는데 어려움이 없으며, 향후 갑작스런 수질악화 등의 비상시에도 대응할 수 있도록 가동하지 않는 이들 설비의 유지관리를 철저히 하여야 할 것이다.

유구정수장의 경우 유구천의 복류수를 취수하여 완속여과방식으로 정수를 생산하고 있으며 현재 별도의 고도처리시설이 없이도 먹는물 수질기준을 준수하는데는 어려움이 없으나 시설이 1984년에 준공되어 육안조사시 시설이 상당히 노후화되어 있는 것을 비롯하여 정수수질관리의 문제보다 향후 증가될 용수수요량 및 유구천의 취수가능량 부족으로 인하여 수량이 부족할 것으로 판단되는 바 안정적인 용수공급에 차질이 빚어질 수 있을 것으로 보인다.

또한 현재는 수질에 문제가 없으나 장래 취수원 오염가중으로 기존의 정수처리방식인 완속여과 방법으로 음용수 수질기준을 만족치 못할 경우 이취미물질, 트리할로메탄생성능 (THMFP), 색도, 암모니아성질소, 음이온계면활성제등의 처리를 목적으로 고도정수처리시설을 도입하는 방법이 있으나 장래에 발생할 수 있는 수량부족 등을 감안했을 때 유구정수장의 고도정수처리시설 도입 및 시설 증설 등은 여유부지 부족 및 과도한 사업비 지출 등 경제적으로도 불리하여 한국수자원공사의 공주정수장의 광역정수를 공급하는 방안이 더욱 안정적인 용수공급을 하는데 유리할 것으로 판단된다.

그러므로 유구정수장의 경우 먹는물 수질항목을 초과하지 않도록 취수원의 수질악화를 방지하기 위한 노력과 함께 정수시설의 유지관리를 통해 지속적으로 안정적인 수질을 유지하는데 중점을 두어야 할 것으로 보인다.

다. 공주시 마을상수도 수질현황

1) 수질현황

2009년 9월 현재 공주시 마을상수도 및 소규모 급수시설은 모두 239개소이다. 2008년 3/4분기~2009년 2/4분기까지 정수수질 분석을 의뢰한 210개소 중 155개소 수질기준에 적합한 것으로 나타났으며, 마을상수도시설 5개소 및 소규모급수시설 50개소 등 총 55개소가 수질기준에 부적합 것으로 나타났다.

마을상수도 및 소규모급수시설 수질현황

읍면동	시 설 구 분	총시설수	의뢰건수	적 합	부적합	비 고
총 계		239	210	155	55	
소 계	마을상수도	52	44	39	5	
	소규모급수시설	187	166	116	50	
동지역	마을상수도	5	5	4	1	
	소규모급수시설	17	14	10	4	
유구면	마을상수도	6	6	6	—	
	소규모급수시설	20	18	11	7	
이인면	마을상수도	3	2	2	—	
	소규모급수시설	12	10	10	—	
탄천면	마을상수도	3	1	1	—	
	소규모급수시설	23	19	13	6	
계룡면	마을상수도	—	—	—	—	
	소규모급수시설	7	6	5	1	
반포면	마을상수도	1	1	1	—	
	소규모급수시설	4	4	3	1	
장기면	마을상수도	5	5	5	—	
	소규모급수시설	4	3	2	1	
의당면	마을상수도	3	3	3	—	
	소규모급수시설	14	12	5	7	
정안면	마을상수도	12	11	10	1	
	소규모급수시설	32	31	26	5	
우성면	마을상수도	4	3	1	2	
	소규모급수시설	27	23	15	8	
사곡면	마을상수도	7	4	3	1	
	소규모급수시설	14	14	10	4	
신풍면	마을상수도	3	3	3	—	
	소규모급수시설	13	12	6	6	

마을상수도 및 소규모급수시설 부적합 수질현황

읍,면	리	시설명	수질검사						비고
			2008년			2009년			
			3/4분기	4/4분기	초과항목	1/2분기	2/2분기	초과항목	
중학	봉황	시엇골	적합	적합		부적합	적합	일반세균	
신관	무릉	양지뜸	적합	적합		부적합	부적합	총대장균군	
신관	월송	사송정①	부적합	적합	색도, 탁도, 알루미늄	적합	적합		
금학	오곡2	막골	적합			부적합		일반세균	
옥룡	상왕2	하왕촌	적합	부적합	색도	적합	적합		
유구	탑곡	후동이	부적합	적합	색도	적합	부적합	색도, 탁도	
유구	문금2	적바위	적합	적합		적합	부적합	불소	
유구	문금2	용수골	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
유구	추계1	평촌	부적합		총대장균군, 냄새, 맛, 색도, 탁도, 세균				
유구	구계1	양지뜸	부적합	적합	탁도	부적합	적합	총대장균군, 탁도	
유구	노동	양지뜸	적합	적합		부적합	적합	총대장균군, 탁도	
유구	백교1	흰다리	적합			부적합	적합	총대장균군	
탄천	국동	신전	부적합	적합	총대장균군, 탁도	적합	적합		
탄천	유하	원산	부적합	적합	탁도	적합	적합		
탄천	송학2	토옥골	적합	적합	질산성질소	적합	적합		
탄천	성리	황소뜸	적합	적합	유리잔류염소	적합	부적합	일반세균, 총대장균	
탄천	화정1	윗가절	적합	부적합	질산성질소	부적합	부적합	질산성질소	
탄천	화정2	아랫가절	부적합	부적합	질산성질소	부적합	부적합	질산성질소	
계룡	구왕1	구룡말	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
반포	온천1	아랫사기소	적합	부적합	불소				
장기	은용2	은용골	적합	적합	불소	부적합	적합	불소	
의당	덕학	서대	적합	부적합	불소	적합	적합		
의당	도신	도리미	부적합	적합	세균, 색도, 탁도	적합	적합		
의당	덕학	일라울	적합				부적합	질산성질소	
의당	두만	양지말	적합	적합		적합	부적합	탁도	
의당	월곡	두턱재	부적합		세균, 색도, 탁도				
의당	송학2	창말	적합	적합		부적합	적합	총대장균군, 질산성질소	
의당	오인	모란	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	

<표 계속>

읍,면	리	시설명	수질검사						비고
			2008년			2009년			
			3/4분기	4/4분기	초과항목	1/2분기	2/2분기	초과항목	
정안	보물	반일원	부적합	적합	탁도	적합	적합		
정안	내문	용문	적합	적합	질산성질소	적합	부적합	질산성질소	
정안	태성	윗개퇴	부적합	부적합	질산성질소	부적합	부적합	질산성질소	
정안	대산2	안소랭이	적합	적합	질산성질소	적합	부적합	질산성질소	
정안	고성	안숙골	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
정안	평정1	독막골	적합	부적합	탁도	적합	적합		
우성	신웅	신웅	적합	적합		부적합	적합	질산성질소	
우성	상서2	길풍	적합	부적합	색도,탁도	적합	적합		
우성	한천	독장골	적합	적합		부적합	적합	탁도	
우성	내산2	장터	적합	적합		부적합	적합	총대장균,색도,탁도	
우성	내산1	안골	적합	적합		부적합	적합	총대장균,색도,탁도	
우성	방문2	밭골	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
우성	상서1	신대말	적합	적합		부적합	적합	총대장균군, 질산성질소	
우성	단지	가말	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
우성	옥성1	아래성머리		적합		적합	부적합	탁도	
우성	방흥	원대	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
사곡	호계1	호계	적합	적합	질산성질소	적합	적합		
사곡	월가	모단	적합	적합	알루미늄	적합	적합		
사곡	신영1	도갱이	적합	적합		부적합	부적합	총대장균군,탁도	
사곡	신영2	마상골	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
사곡	신영3	안양골	적합	적합		부적합	적합	총대장균군	
신평	평소	사랑골	부적합	부적합	탁도	적합	적합		
신평	동원2	동맥이	적합	부적합	탁도	적합	적합		
신평	봉갑	봉암	적합	부적합	색도,탁도	부적합	부적합	총대장균군,탁도	
신평	봉갑	줄바위	적합	적합		부적합	적합	총대장균군,탁도	
신평	입동	굴티	적합	부적합	색도,탁도	적합	적합		
신평	청흥	죽청	적합	적합		부적합	적합	총대장균군,탁도	

2) 마을상수도 수질관리 대책

마을상수도는 일반상수도의 공급이 어려운 취약지구를 대상으로 설치, 운영되고 있으며 관리 또한 지역주민이 하여야 하므로 현재까지 적정한 시설관리가 어려운 실정이다. 마을상수도 시설에 대하여서도 급수유료화 등을 통한 재원을 확보하여 지속적인 유지관리를 하여 주민에게 안전하고 안정된 상수를 공급하기 위해서는 다음과 같은 관리가 뒤따라야 할 것으로 판단된다.

마을상수도 수질관리 대책

구 분	내 용	비 고
위생점검 강 화	• 정기점검 : 년1회 이상→년2회 이상(반기별 1회 이상) • 수질점검 : 갈수기, 우기시 등 수질오염 우려시 • 점검내용 및 조치사항 : – 취수원, 배수시설 등의 주변 오염원 및 유해물질 존재여부 – 시설운영, 청소관리상태 점검 후 일지 작성 – 부적합 사항 발견 시 현지 조치 및 교육 실시 – 안내 간판 및 보호시설 설치	
수질검사 관리강화	• 검사시기 : 년3회 검사(14개 항목) 년1회 검사(57개 항목) • 부적합시설에 대한 조치 : 원인별 오염원정비, 시설개량 및 취수원 이전 등 개선 대책을 마련하거나, 일반상수도 급수구역으로 전황하여 폐쇄 – 불소, 탁도, 망간 및 질산성질소 : 여과시설 설치 – 분원성오염원(총대장균군 등 4개 항목), 암모니아성 질소, 잔류염소 : 자동염소소독기 설치 – 냄새, 맛, 색도 : 활성탄여과시설 – 알루미늄 : 암반관정취수원으로 개량	14개 항목 : 일반 세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 불소, 색도, 탁도, 질산성 질소, 암모니아성 질소, 냄새, 맛, 망간, 알루미늄, 잔류 염소
정기적인 청 소	• 청소시기 : 년2회 (3월, 10월) • 배수지(물탱크), 주변 청소 등 실시	
교육실시	• 시설관리자 및 주민을 대상으로 년 2회(3월, 8월)정기교육 실시 • 시설관리요령, 수질오염 사고시 대처요령 등	
행정사항	• 마을상수도 수질관리 실적 평가 • 노후시설, 부적합시설 개량을 위한 예산 확보 • 수질검사 장비 확보	

라. 고도정수처리시설 도입 및 공주시 운영현황, 개선방안

1) 고도정수처리시설 정의 및 도입배경

① 고도정수처리의 정의

우리나라에서의 고도정수처리시설의 개념은 『고도정수처리시설 도입 및 평가지침 (2005.7, 환경부)』에 의하면 “고도정수처리시설이라 함은 일반정수처리공정(응집/침전→여과→소독)인 완속 또는 급속여과공정 등으로 구성된 기존 정수방법으로는 완전히 제거되지 않는 수돗물의 맛·냄새 유발물질, 미량 유기물질, 암모니아성 질소 등을 제거하기 위하여 생물처리, 오존처리, 활성탄처리 등의 공정을 일반 정수처리방법에 추가하여 설치한 시설로써 환경부장관이 인정하는 시설을 말한다.”라고 정의하고 있다. 또한 일본의 경우는 후생성의 고도정수시설 도입지침서에서 고도정수처리 시설을 명확히 “통상의 정수방법으로는 충분히 대응할 수 없는 취기물질, 트리할로메탄 전구물질, 색도, 암모니아성 질소 및 음이온 계면활성제 등의 처리를 목적으로 도입하는 활성탄 처리시설, 오존처리시설 및 생물처리시설을 지칭한다.”라고 정의하고 있다.

따라서 상수처리에서 고도처리란 “통상의 상수처리방법으로는 목표수질을 달성하지 못할 경우에 도입하여 수질목표달성이 불가능하여 여러 가지 유해물질을 적절하게 처리하기 위해 도입하는 새로운 수처리 방법”이라 정의할 수 있으며, 유럽이나 일본 등지에서 이용하고 있는 오존산화공정, 입상활성탄 여과공정, 생물처리 공정 등이 있다.

② 고도정수처리의 도입 배경(옥룡정수장)

상수도의 양적인 문제가 해결되고 생활수준이 높아지면서 수돗물의 질에 대한 요구는 보다 고급화되는 반면 상수원을 오염시키는 요인도 증가하게 되어 종래의 정수방법에 의해 양질의 수돗물을 생산하기가 어려운 경우가 많아지게 되었다. 원수의 수질악화에 대비하고 음용수의 안전성을 높임으로써 고급화된 수돗물에 대한 욕구를 충족시키기 위해서는 음용수 수질기준의 강화가 반드시 필요하며, 이에 따라 고도정수처리시설 도입이 불가피한 것이다.

현재의 먹는물 수질기준의 항목들은 통상의 정수처리 방법과 가장 널리 사용되는 소독 방법인 전·후염소 주입 등에 의하여 대부분 충분히 제거가 가능하나, 이외에 통상의 정수

처리방법으로는 처리가 불가능한 미량의 유기물질, ABS, 살충제, 색도 등과 현재 정수처리공정의 소독방법으로 가장 널리 사용되는 염소소독에 의해 생성되는 THM 전구물질, VOCs, SOCs 등이 새롭게 문제가 되고 있다. 따라서 통상의 정수처리방법으로 제거하기 어려운 물질들의 제거가 이들 물질들이 초래할 잠재적인 불안에 대처하고 안전하고 깨끗한 물을 공급하기 위하여 고도정수처리의 도입이 필요하게 되었다.

2) 고도정수처리방법

① 오존처리

오존처리는 자체의 강력한 산화력을 이용하여 원수 중에 존재하는 난분해성 유기물질의 결합력이 약한 곳을 공격분해하여 성상을 변화시켜 제거하는 공정으로서 THM 전구물질과 악취물질의 제거에 효과적이다. 또한 오존은 소량의 접촉에 의해서도 대부분의 세균을 사멸시키며, THM 등이 미량 염소유기화합물을 생성하지 않아 대체 살균제로도 사용되고 있다. 오존처리 효과는 살균, 바이러스의 불활성화, 철 및 망간의 제거, 맛·냄새 제거, 응집보조효과 등이 있다.

② 입상활성탄(GAC, Granular Activated Carbon)

활성탄은 다공질 구조가 발달한 탄소재료로서 물속에 녹아 있는 미량 오염물질을 흡착에 의하여 세공으로 끌어들여서 제거하는 능력이 있어 아취미 원인물질, THM 등의 유기염소화합물 및 그 전구물질, 농약 등의 미량유해물질 및 수원유역에서의 사고 등으로 일시 유입되는 화학물질 등을 제거할 수 있다. 일반적으로 입경이 100mesh 이상인 경우는 입상활성탄, 이하인 경우는 분말활성탄으로 구별된다.

○ THM 및 NVDOC(용존유기탄소)의 제거

○ 암모니아성 질소농도의 저감

○ 곰팡이 냄새물질의 제거 등이 있다.

③ 생물활성탄(BAC, Biological Activated Carbon)

원수에 서식하는 호기성 미생물이 활성탄 표면의 Macropore 내에 서식하며, 활성탄에서 흡착되거나, 탈착되는 용존 유기물질들을 이산화탄소와 물로 분해한다. 미생물 증식은 수중의 용존산소량과 용존 유기물질의 성분에 좌우되므로, 물에 풍부한 용존산소를 공급하고 생분해가 어려운 비극성물질을 생분해가 가능한 극성물질로 변환시키기 위하여 오

존처리를 앞에 설치하는 경우가 많다.

BAC 처리의 가장 큰 장점은 처리효율의 향상이라는 측면도 있으나 무엇보다도 GAC 처리시 요구되는 활성탄의 재생회수를 크게 줄 일 수 있어 재생에 필요한 경비를 크게 절감할 수 있다는 점이다.

BAC처리는 지금까지의 단순 GAC처리보다

- 용존유기물을 효과적으로 제거하며
- 활성탄의 유기물 제거능력이 증가하며
- 암모니아의 제거가 탁월하며
- GAC에 비해 낮은 오존 주입율로도 같은 제거효과를 얻을 수 있으며
- 소독제의 양이 감소되고
- 활성탄 재생의 필요한 재생설비 혹은 비용을 절감할 수 있다.

④ 생물처리법

생물처리법은 미생물을 이용하여 수중유기물질을 분해, 제거하는 방법으로 하수 및 폐수처리공정에서 주로 사용되어 활성슬러지법, 살수여상법등이 실용화되어 이용되고 있으나, 이러한 처리법들을 상수처리공정에 적용하기에는 처리원수중의 유기물 농도가 하폐수에 비해 현저히 낮기 때문에 적용이 불가능하여 산소를 공급해주는 호기성 조건하에서 충전재를 설치하여 그 표면에 미생물을 부착하는 부착 생물막법을 많이 적용하게 되었으며, 부착 생물막에 의한 호기성 산화분해를 이용해 원수를 전염소, 응집침전을 하기 전에 처리하는 방법을 상수의 생물처리법이라 한다.

⑤ 막처리

막처리공정은 반투과성 경계막을 이용하여 여과 및 확산에 의하여 대상물질을 제거하며, 종류로는 Microfiltration(MF), Ultrafiltration(UF), Nanofiltration(NF), 역삼투(Reverse Osmosis), 전기투석법이 있다. 저압 RO와 NF가 UF나 MF보다는 THM의 제거에 유용하며, 조작압이 10기압정도 되는 역삼투나 NF보다는 조작압이 1기압 정도인 UF나 MF를 이용하는 편이 경제적으로 유리할 것으로 생각된다.

⑥ 고급산화법

오존만으로는 유기물 제거속도가 느리거나 전혀 반응하지 않는 경우는 오존의 분해 부산물인 OH Radical이 오존 자체보다 높은 전위차(3.08V)를 가지며, 거의 모든 유기물과 매우 빠른 속도로 골고루 반응하므로, OH Radical의 생성을 증가시며 유기물 분해를 촉진하는 방법을 고급산화법이라 하며, 종류로는 O_3 / H_2O_2 , O_3/UV , H_2O_2/UV , (TiO_2/UV) 가 있다.

⑦ Air Stripping

탈기법은 휘발성 유기화합물로 오염된 물을 공기와 접촉시켜 오염물질을 액상에서 기상으로 전달하여 공기와 함께 배출하는 처리법으로서, Aeration Tanks, Cascade Aerators, Spray Basins, Packed Towers 및 Coke Tray Aerators가 있다.

⑧ Dissolved Air Flotation

가압탱크에서 공기를 과용해 시킨 후 이것을 대기압상태로 방출시켜 압력감소에 따라 과포화상태인 용존공기가 미세기포를 형성하여 입자에 부착된 후 입자의 부력을 증가하여 부상하면 스킴어를 이용하여 제거하는 처리법으로서 침전과는 달리 입자의 표면특성 및 밀도에 크게 영향을 받지 않는다.

⑨ 이온교환수지

처리대상이온이 그보다 선택도가 낮은 이온교환수지상의 이온과 위치를 바꾸어 흡착 제거되는 처리법으로서, 이온의 선택도는 일반적으로 산화수가 많을수록 높아진다.

3) 공주시 고도정수처리시설 도입 현황

공주시 옥룡정수장의 경우 후오존설비 및 생물활성탄 공정을 도입하여 운영하여 왔으나 2009년 5월 옥룡취수장의 금강 원수 취수를 중단하고 대청댐 광역상수도 원수 공급받기 시작하면서 고속응집침전여과설비 및 후오존처리설비 등 일부 공정을 가동하지 않고도 먹는물 수질기준을 만족하는 정수를 생산할 수 있게 되어 현재 가동중지중인 설비는 지속적인 유지관리를 통해 만일의 수질악화 등에 대비할 수 있도록 하고 있다.

유구정수장은 아직 고도정수처리시설이 도입되지 않았고 완속여과방식을 통해 정수를 생산하고 있으며 고도정수처리시설 없이도 먹는물 수질기준을 충족할 수 있는 정수를 생산하는데 문제가 없는 실정이다.

4) 국내 · 외 기술개발 현황

① 국내 고도정수시설 도입 현황

90년대부터 수돗물의 수질문제가 사회적문제로 대두되면서 안심하고 마실 수 있는 맑은 물에 대한 국민들의 관심은 국내에 고도정수시설을 도입하는 촉진제 역할을 하게 되었고, 이를 계기로 각 정수장들은 고도정수시설을 갖추었거나 계획하고 있다.

국내 활성탄 처리시설을 최초로 도입한 정수장은 '86년 인천광역시의 부평정수장으로서 가양취수장의 수질문제에 따른 맛·냄새 유발물질 등이 직접적인 도입배경으로 알려져 있으며, 부산의 화명정수장은 '88년 오존처리시설을 도입하고 '94년 4월부터 BAC 공정을 설치하여 가동 중에 있다. 공주시 역시 1998년 12월 기존 옥룡정수장에 고도정수 처리시설이 건설되어 현재까지 운영되고 있다. 국내에 도입되어 운전 중인 고도정수공정은 대부분 오존공정과 활성탄공정이 핵심단위 공정을 이루고 있으며, 대체로 원수 → 전오존 → 응집·침전 → 모래 여과 → 후오존 → 활성탄 → 소독의 과정을 거치는 시스템을 채택하고 있다. 활성탄의 경우 분말활성탄시설 보다는 입상활성탄시설을 도입한 곳이 많았으며, 대부분의 정수장에서 야자계 활성탄을 사용하고 있었다. 또한, 후오존 공정의 도입을 전제로 한 생물활성탄(BAC)의 공정의 도입을 추진하고 있는 정수장도 상당수였다. 오존시설의 경우 모든 사업소에서 외국 업체의 기술 및 장치를 도입하고 있었으며, 국내 시장보호 및 자체기술력 확보라는 차원에서 이에 대한 대책마련이 필요한 실정이다.

국내 고도정수시설 도입 시 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

- 고도정수시설 운전능력의 부족
- 국내 기술수준 빈약
- 사전 도입계획 기간 부족

국내가동중인 고도정수처리시설 설치 및 운영현황

시·도	정수장명	시설규모 (m ³ /일)	배 경	고도정수처리 공정적용	수 원	도입년도
합 계	20 개소	5,857,500				
한강수계	3 개소	845,000				
인천광역시	부 평	700,000 (150,000)	맛, 냄새 유발물질 등의 상수원 수질오염	GAC	한 강	'86. 12 완공
경 기 도 동 두 천 시	동 두 천	60,000	미량유기물 ABS등	GAC	한 탄 강	'99. 4 가동
강 원 도 원 주 시	제2정수장	85,000	원수수질 악화	GAC	섬 강	'00. 3 완공
금강수계	2 개소	53,000				
충 공 주 남 시	옥 룡	28,000	상수원 수질오염 색도, 망간, 미량유기물질	오존, BAC	금강하류	'99. 6 가동
전 북 군 산 시	제2정수장	38,000	원수수질악화	GAC	대아저수지	'99. 11 가동
낙동강수계	15 개소	4,959,500				
부 산 광 역 시	덕 산	1,555,000	미량유기물질 ABS 등에 의한 상수원 수질오염	오존, BAC	낙동강하류	'02. 12 가동
	화 명	600,000	미량유기물질 ABS 등에 의한 상수원 수질오염	오존, BAC	낙동강하류	'00. 6 완공
	명 장	277,000	미량유기물질 ABS 등에 의한 상수원 수질오염	오존, BAC	화동저수지	'99. 12 완공
대 구 광 역 시	두 류	310,000	폐놀에 의한 낙동강 수질오염	오존, BAC	낙동강하류	'97. 4 가동
	매 곡	800,000	폐놀에 의한 낙동강 수질오염	오존, BAC	낙동강하류	'98. 7 가동
	문 산	400,000	폐놀에 의한 낙동강 수질오염	오존, BAC	낙동강하류	'02. 8 공사재개
울 산 광 역 시	회 야	270,000	회야매 수질악화	오존, BAC	낙동강하류	'99. 11 가동
	천 상	60,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'02. 2 완공
경 경 산 시	하 양	10,000	냄새(비린내) 문제	GAC	낙동강하류	'96. 2 가동 '01.가동중단
경 진 해 시	석 동	70,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'99. 3 가동
경 김 해 시	삼 계	165,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'01. 4 가동
	명 동	210,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'03. 2 가동
경 양 산 시	범 어	37,500	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'99. 12 가동
	웅 상	55,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'02. 12 가동
경 마 산 시	칠 서	400,000	낙동강 하류	오존, BAC	낙동강하류	'98. 10 가동

자료) 환경부 고도정수처리시설 설치사업 운영현황

② 국외 기술개발 현황

현재 세계에서 대표적으로 BAC공정에 의해서 고도정수처리되고 있는 정수장들은 프랑스의 Mery-sur-Oise 정수장, 독일의 Berlin 정수장, 캐나다의 Laval 정수장, 네덜란드의 Amsterdam 정수장 등인데 이들 나라에서는 일찍이 BAC 공정의 개발을 위한 연구가 이루어져 왔다. 그 중 프랑스와 독일 등의 국가에서는 BAC 공정을 개발하여 기존에 보급되어 있던 오존시설에 활성탄을 부가시킴으로써 오존과 생물활성탄 처리기법을 상용화하는데 쉽게 접근하였고, 실용화 이후에도 계속적인 연구를 진행하여 현재 상당한 know-how를 보유하고 있으며, 또한 최근에는 고도산화기술(AOT, Advanced Oxidation Technology)에도 큰 관심을 보이고 있다.

미국의 경우도 유기물질의 제거를 위해 활성탄시설을 최적처리기술(BAT, Best Available Technology)로 설정하고 현장에 적용하고 있으며, 1980년도 초부터 BAC에 대한 관심을 보이기 시작한 후 이에 대한 많은 연구를 수행하고 있다. 최근에는 Cryptosporidium, Giardia의 살균이 어려울 뿐 아니라, THM 발생의 문제를 가진 염소소독의 대체를 위한 오존의 활용과 산화효율을 증대시키는 방법인 고도산화기술에 관한 연구가 이루어지고 있으며, 살균으로 인한 부산물질(DBPs : Disinfection By Products)의 제어를 위해 이들의 분석 및 처리기법에 대한 연구가 심도 있게 진행되고 있다.

일본에서는 상수도의 수원으로 지정된 호소, 댐호에서는 부영양화에 따른 아취미, 유기염소화합물, 잔류농약 등의 문제가 대두되어 1970년대부터 고도정수처리에 대한 검토가 이루어졌다. 고도정수처리는 이미 1977년에 Kralingen 정수장에서 종래 처리법인 응집침전·급속여과에 오존처리와 입상활성탄 처리 등이 새롭게 부가되는 형태로 시작되었다. 십 수 년 전부터 자치단체별로 오존처리 및 활성탄 처리 등을 이용하여 Pilot Plant와 Demo-Plant 규모로 고도정수처리시설을 운전해왔다. 1992년 수도법을 개정하면서 수질기준의 대폭적인 수정으로 곰팡이 냄새물질, 유기물질에 대한 규제를 강화하였고, 일본의 대부분 지자체에서 이의 대응을 위한 고도정수기술의 연구가 활발히 진행되고 있기 때문에 실용화 속도가 빠른 특징을 나타내고 있다.

이와 같이 선진외국에서는 원수의 수질에 포함된 미량의 유기물질과 소독 등 살균부산물(D & DBP)의 제어를 위한 연구가 본격적으로 진행되어 왔으며, 일부 지역에서는 현

장에 적용되고 있는 실정이다. 아래의 표는 선진 외국의 고도정수시설 적용사례로서 각 나라와 지역적 특성이 다름에도 오존처리와 활성탄 처리를 단독 또는 병행한 시설들이 대부분이며, 운전조건에는 변화폭이 커서 설계조건과 운전조건 등을 선정하기 위해서는 실증플랜트의 단계까지 실험연구가 필요한 것을 알 수 있다. 이외에 다른 고도처리 기술들은 개발 중이거나 실용화를 위한 전 단계에 있다고 할 수 있다. 선진외국에서 적용되고 있거나 개발 중인 기술들 중에서 국내에서 개발 가능한 공정들을 활성탄과 오존을 이용한 기술 외에도 AOP, 막이용기술, 생물처리기술, 이온교환기술 등 다양하게 나타내었다. 특히, 일본은 인구 10만 이상의 정수장 178개소 중에서 63개소(35.3%)가 고도정수시설을 갖추고 있다. 오존처리시설은 1990년에 선진외국의 1000여 개소 정수장에 도입되었고, 미국의 경우도 1995년 106개소의 정수장에서 가동 중이며, 계속 증가 추세에 있다. 다음 표는 외국의 각 정수장에서 고도정수시설을 도입한 배경과 주요공정 그리고 고도정수를 설치한 후의 효과들을 정리한 것으로 대부분의 경우 고도정수가 도입된 배경은 원수의 수질악화, 맛냄새 등의 문제, 조류번식 등으로 비슷한 것을 알 수가 있다.

외국의 고도정수처리의 도입

항목	미 국	일 본	유 럽
처리 대상 물질	• THM 전구물질, 합성유기 물질	• 맛냄새, THM 전구물질 조류, 암모니아성 질소	• 철망간, THM 전구물질, 맛냄새, 유기물질
수원	• 지표수, 지하수	• 댐, 저수지, 지표수	• 지표수(프랑스 등), • 지하수(독일 등)
고도 정수 시설	• 오존, 입상활성탄	• 생물처리법, 오존, 입상 활성탄	• 오존, 입상활성탄
운전 조건	• 오존접촉시간 : 10분 • 오존주입농도 : 최대3.0mg/L • 활성탄 접촉시간 : 30분	• 오존접촉시간 : 10~20분 • 오존주입농도 : 1.5~2.0mg/L • 활성탄 접촉시간 : 10분 • 활성탄여과속도 : 10~15m/시간	• 오존접촉시간 : 5~7분 • 오존주입농도 : 1.5~3.0mg/L • 활성탄 접촉시간 : 8~15분 • 활성탄여과속도 : 10~15m/시간 • 생물활성탄인 경우 : 15~25분

외국의 고도정수처리시설 적용 사례

국 명	정 수 장 명	고도정수처리시설 도입배경	주 요 공 정	효 과
일 본	• 한신 수도기업단	• 조류 번식, THM 발생	• 오존+유동상 • 흡착탄 흡착	• 맛, 냄새 유발물질 제거 • THM 농도 반감
	• 짜바시 가시와이 정수장	• 냄새 발생 • 원수의 수질 악화 • PAC 처리 미흡	• 오존+상향류 • 유동상 활성탄	• 2-MIB 100% 제거
	• 오사카현 무라노 정수장	• THM 발생 • 원수의 수질 악화 • 냄새 발생	• 2단계 오존+GAC	• TOC 70% • THMFP 89% • 암모니아성질소 100%
	• 오사카시 구니지마 정수장	• 원수의 수질 악화 • 맛, 냄새문제 • PAC 처리 미흡	• 오존+GAC	• THMFP 74% • KMnO ₄ 소비량 80%
	• 도쿄 가니마찌 정수장	• 원수의 수질 악화 • 맛, 냄새 문제 • PAC 처리 미흡	• 오존+GAC	• 2-MIB 100% • NH ₃ -N 90% • THMFP 60%
미 국	• 벨르글레이드 정수장	• THM 발생	• 2단계 오존처리	• TOC 80% • THM 90%
	• 몬로정수장	• 맛, 냄새 문제 • THM 발생	• 오존+GAC	• 맛, 냄새 문제해결 • THMFP 감소
	• LA Aqueduct 정수장	• 맛, 냄새, 탁도	• 오존처리	• 응집제, 염소 감소 • 맛, 냄새 문제해결
	• 신시내티 정수장	• 미량 유기물질	• GAC 처리	• THM, TOC 문제해결
	• 남가주 Metropolitan 수도국	• 맛, 냄새, 미생물 • THM	• O ₃ /H ₂ O ₂ AOP	• 맛, 냄새물질 90% 미생물, THM 문제해결
독 일	• 암스타드 정수장	• 맛, 냄새, THM	• 오존+BAC	• 정수수질 개선 • 활성탄 수명연장
	• 도네 정수장	• 적조 발생	• 오존+활성탄(BAC)	• 유기물질 80% • NH ₃ -N 100%
	• 스타이럼 정수장	• 적조 발생	• 오존+활성탄 (GAC, BAC)	• 유기물질 80% • NH ₃ -N 100%
프랑스	• Mery-Sur-Oise 정수장	• 암모니아성질소 및 미량 유기물질 증가	• 오존+활성탄	• 유기물질 80% • 유기물제거 65~80%
	• Rouen 정수장	• 암모니아성질소 및 미량 유기물질 증가	• 2단계 오존처리+활성탄(BAC)	• 철, 망간 NH ₃ -N 100% 미량유기오염물질 50% THM 전구물질
네덜란드	• 로테르담 정수장	• 조류 발생	• 오존처리+활성탄	• 용존유기탄소 60% • MBAS 부분적 제거
	• Andijk 정수장	• 페놀류 검출 • 조류 발생	• Microstrainer +활성탄	• 조류 제거 • DOC 제거

주) 1. 원수의 수질악화 : 암모니아성 질소, 유기물질의 증가 등으로 인한 전반적인 상수원 오염

2. PAC 처리 : 분말활성탄에 의한 처리

자료) 고도정수처리 시스템 개발(건설기술연구원, 1994)

5) 공주시 고도정수처리공정 운영현황 및 개선방안

① 옥룡정수장 운영현황 및 향후 개선방안

○ 현재 대청댐 광역상수도 원수 공급 후 원수수질 개선이 이루어져 분말활성탄 및 고속 응집침전여과기 뿐만 아니라 고도처리시설인 후오존 공정 등이 가동중지 상태에 있으며 향후 만일의 원수수질 변화에 따라 후오존투입 설비 등을 재가동하여 깨끗한 정수 수질을 확보할 수 있을 것으로 판단됨.

○ SCD를 통한 혼화효율 감시

혼화공정은 정수처리공정의 효율을 결정하는 가장 중요한 공정이며, SCD (Streaming Current Detector-유동전류계)는 혼화효율을 실시간으로 측정하는 장비로, 약품의 적정 주입여부에 따라 SCV값이 변화함으로써 혼화공정의 효율 감시에 유용한 장비임.

최근 일부정수장에서는 SCD를 통하여 응집제 주입률을 자동으로 결정하는 방식을 도입하고 있으며, SCD는 응집제의 미주입이나 갑작스런 혼화효율 변화에 따른 처리공정 효율저하를 감시할 수 있는 장비이므로, SCD를 설치하여 혼화공정의 처리효율을 실시간으로 감시하는 것이 바람직함.

○ 입자계수기 설치를 통한 여과수 수질 감시

1993년 미국의 밀워키 시에서 크립토스포리디움(Cryptosporidium)에 의하여 약 40만 명이 감염되고 그 중 노약자 100여명이 목숨을 잃는 사고가 발생한 이후 미국의 정수장 개선계획의 초점은 기존의 지표수처리법에서 미생물의 오염으로부터 공중위생을 방어하기 위한 정수장 효율 최적화로 옮겨가게 되었고 이로 인하여 원생동물, 바이러스 등의 미생물을 제어할 수 있는 여과 공정의 중요성이 더욱 대두되었으며 개별 여과지에 대한 관리기준이 강화되는 계기가 되었고 국내에서도 여과수의 탁도와 미생물을 동시에 제어하기 위하여 “정수처리에 관한 기준”을 제정(’02. 7. 5)하여 시행하고 있으며, 옥룡정수장에서도 여과수 탁도계를 설치하여 운영중임.

그러나 탁도계는 미생물의 누출여부의 감시에 한계가 있어 일부 선진국에서는 탁도계와 입자계수기(particle counter)를 병행·사용하여 여과수의 수질을 관리하고 있는 실정이며, 미국에서 수처리 부분의 선두적인 Southern Nevada Water System은 개별 여과지에 on-line particle counter를 설치하여 particle counter 데이터에 근거하여

여과지를 운영하고 있으므로, 옥룡정수장에서도 장기적으로 여과수에 대한 수질감시를 보다 강화하기 위해 입자계수기 (Particle Counter) 도입 여부도 검토할 필요 있음.

○ 운영 근무자의 역량 강화

정수장 운영의 최우선적인 목표는 깨끗하고 안전한 물을 공급하는데 있으며 이를 위해서는 수도 종사자의 직무역량 강화가 필수적으로 요구되는데 최근 환경부에서는 정수 시설 운영관리사(Operator) 제도를 도입하여 정수장 운영관리 인력의 전문화를 유도하고 있는 추세이고 따라서 수질관리 직원 및 수질시험요원, 운영근무자들에 대한 주기적인 직무교육이 필요하며, 필수적인 교육과정에 대해서는 전문기관에서 수시로 교육이 가능하도록 적극 지원하는 것이 바람직함.

② 향후 고도정수처리 운영방안

○ 기존 수도시설의 최적화로 수질개선 우선

○ 공주시 옥룡정수장과 공주정수장의 운영 자료를 바탕으로 국내·외 자료수집 및 최근 동향을 고찰한 후 공주시 실정에 적합한 방안을 강구

○ 공주정수장(막여과) 역시 현재는 고도처리시설이 필요 없으나 장래 만일의 수질악화에 대비하여 오존시설 등을 도입, 설치할 수 있도록 여유 부지를 확보한 상태이므로 장래 원수수질 악화에 충분히 대처할 수 있을 것으로 판단됨.

8.4 송·배수 수질관리

8.4.1 송·배수 시설의 수질관리

가. 목적

상수도 공급의 가장 중요한 관리요소는 수량과 수질이다. 수질의 경우에는 수돗물 생산에 고도처리를 도입하는 등 높은 사회적 요구수준을 만족하고자 노력하고 있으나 공급체계에서의 수질안정성은 아직 미흡한 실정이다. 특히 송배수시설은 방대한 양의 송배수 급수체계가 유지관리 되면서 누수, 부식, 노후화, 미생물성장 등의 문제점이 드러나 먹는물에 대한 신뢰를 저하시키고 있으며 정수장과 달리 체계적인 수라·수질정보가 전무하거나 부족함으로 인해 유지관리영역 밖으로 인식되어 비효율적인 운영이 이루어지고 있다.

이에 송배수시설의 수질관리를 위한 대책을 제시하고 수용가의 신뢰를 회복할 수 있는 방안을 마련함으로써 정수된 수돗물의 2차적인 오염을 방지하고 안전한 수돗물공급이 이루어지도록 한다.

나. 수질기준

송배수시설의 수돗물에 대한 수질기준은 별도로 제시되어 있지 않으며, “먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙(2008.2.4, 환경부령 제276호)”에 따르되 법정 수질검사인지민관합동 수질검사인지에 따라 적용항목을 달리하고 있다.

검사항목 및 검사주기와 검사대상 수도꼭지의 추출기준은 다음과 같다

수돗물 수질검사 항목 및 검사주기

구 분	측 정 항 목	
수도꼭지	매월 1회 이상 검사 (5항목)	일반세균, 총 대장균군, 대장균 또는 분원성 대장균군, 잔류염소
수도관 노후지역 수도꼭지	매월 1회 이상 검사 (11항목)	일반세균, 총 대장균군, 대장균 또는 분원성 대장균군, 암모니아성 질소, 동, 아연, 철, 망간, 염소이온 및 잔류염소
급수과정 시 설 별	매분기 1회 이상 검사(12항목)	일반세균, 총 대장균군, 대장균 또는 분원성 대장균군, 암모니아성 질소, 총트리할로메탄, 동, 수소이온 농도, 아연, 철, 탁도 및 잔류염소

주) 먹는물 수질기준 및 검사등에 관한규칙(2008.2.4, 환경부령 제276호) 제4조 제1항 및 별표 1의 규정에 의거 실시

검사대상 수도꼭지의 추출기준

급 수 인 구 (명)	수질검사대상 수도꼭지의 수 (개)
5,000미만	1
5,000이상 ~ 50,000미만	급수인구 5,000명당 1
50,000미만 ~ 100,000미만	급수인구 7,000명당 1
100,000이상 ~ 500,000미만	급수인구 8,000명당 1 + 2
500,000이상 ~ 1,000,000미만	급수인구 15,000명당 1 + 33
1,000,000이상	급수인구 30,000명당 1 + 66

- 주) 1. 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한규칙(2008.2.4, 환경부령 제276호) 제4조 제3항 및 별표 2
 2. 검사대상 수도꼭지의 수를 산정할 때 소수점 이하 자리는 올려서 계산한다.

다. 배수지 수질의 문제점

1) 오염물질 관리미비

배수지 자체의 구조적인 결함, 환기구 방충망의 미비, 방수불량, 균열 등으로 인하여 외부로부터 오염물질이나 오수의 침입이 발생할 수 있으며 1년에 2회 시행되는 지내청소 및 소독이 미비하여 Bio-film이나 After Growth로 인한 문제가 발생할 수 있다.

2) 배수지 잔류염소 부족

배수지의 물은 일정기간동안 체류하고 있는 물이기 때문에 수요가 적은시기 및 시간대에 따라서는 체류시간이 길어지고 높은 수온시에는 잔류염소농도가 감소하는 문제가 발생하여 생물학적 오염가능성이 커지게 된다.

3) 배수지 구조 불량

배수지의 구조에 따라서는 Plug Flow가 형성되지 못하고 나중에 유입된 상수가 먼저 유출하고 먼저 들어온 상수가 정체하는 현상이 발생하여 일부영역 물의 수령이 길어지는 등 수질이 악화되는 현상을 보이기도 한다.

라. 송·배수관로 수질의 문제점

1) 부적절한 관로공사

상수도 관로는 상시 정수에 의하여 채워져 있고 수압이 있기 때문에 오염에 노출될 우려가 적은 것으로 생각되어지나 관 자체의 재질 및 도료 등의 용출에 의한 적수, 백수 등

의 발생, 관 공사시의 오수나 이물질의 혼입 및 관 공사에 수반하는 단수로 인한 수압저하로 누수되어 있던 지점으로부터의 오수 침입 등 많은 오염요인이 내재될 수 있다.

2) 관로의 노후화

상수도 관로의 노후화에 따른 파손, 부식 등은 직접적인 오염요인으로 작용하여 다음과 같이 여러 가지 형태로 수질 및 수질관리에 치명적인 악영향을 미치게 될 수 있다.

노후관에 따른 수질영향

구 분	수 질 영 향
건강상의 문제	부식에 의하여 용출된 물질(납, 카드뮴, 아연, 구리 등)이 수돗물에 혼입되어 인체에 위해를 줌.
이용상의 문제	관부식 또는 원수중의 철, 망간, 부식토질에 기인한 녹물로 스케일 형성, 통수능력 감소 및 계량기 기능저하와 물 맛과 외관상(색) 변화를 가져옴.
누수 및 파손사고 문제	노후화에 따른 누수, 파손사고의 발생빈도 증가로 송배수 불량 및 외부 오염요인 유입가능성이 증대됨.
경제적 손실문제	부식진행에 따른 스케일 발생으로 통수능력의 감소를 초래하고 그에 따라 가압시스템의 설치 등의 경제적 손실 발생

3) 잔류염소 부족

송배수관로 수질에 있어 노후관에 의한 수질악화와 함께 가장 중요한 문제점은 잔류염소감소로 Bio-film이나 After Growth 등의 문제를 야기시킨다. 잔류염소농도 감소의 요인으로는 정수중에 존재하는 유기물과의 산화염소화 반응, 높은 수온 및 높은 pH로 인한 반응성 증가, 녹 성분과의 접촉, 배수관내의 긴 체류시간, 관말로 인한 수류정체 등이 있다.

4) 유지관리체계 미비

상기에 언급한 바와 같이 수질자체의 문제점도 있지만 관로에 대한 체계적인 수리 및 수질정보가 없고 유지관리체계가 미비하여 관로구성 및 노후관 개량사업이 비합리적이고 비효율적으로 이루어지고 있다. 또한 주기적인 이토나 배수를 통한 수질관리가 이루어지지 못하고 있어 관저부 침전물 등에 의한 송배수관로의 수질악화가 발생할 가능성이 있다.

8.4.2 수질관리현황

수질검사는 크게 법정수질검사와 민관합동 수질확인검사로 나눌 수 있으나 송·배수시설의 경우에는 민관합동 수질확인검사 대상이 없으므로 법정수질검사만 이루어지고 있다.

공주시의 경우 송·배수시설의 법정수질검사는 급수과정 수질검사와 수도꼭지 수질검사로 분류되며, 급수과정 수질검사로는 배수지, 가압장등 13개소를 선정 분기별로 검사하고 수도꼭지 수질검사는 월1회 14개소를 선정 수질검사를 실시하고 있다.

2009년 1/4분기 급수과정 수질검사

항목 지점	일반세균 100cfu/ mℓ 이하	총대장균군 불검출/ 100mℓ	대장균군 불검출/ 100mℓ	진류염소 4.0mg/ℓ 이하	암모니아성 질소 50mg/ℓ 이하	동 1mg/ℓ 이하	아연 1mg/ℓ 이하	철 0.3mg/ℓ 이하	탁도 0.3mg/ℓ 이하	트리할로 메탄 0.1mg/ℓ 이하	수소이온 농도 5.8~8.5
반 포 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.41	불검출	0.0000	0.0474	0.00	0.10	0.0229	6.85
동학사배수지	불검출	불검출	불검출	0.35	불검출	0.0264	0.0908	0.00	0.11	0.0286	7.01
월 암 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.71	불검출	0.0160	0.0311	0.00	0.10	0.0252	7.03
반 포 1가압장	불검출	불검출	불검출	0.73	불검출	0.0125	0.0332	0.00	0.11	0.0239	6.95
반 포 2가압장	불검출	불검출	불검출	0.69	불검출	0.0107	0.0235	0.00	0.10	0.0244	6.84
공 암 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.40	불검출	0.0000	0.0924	0.00	0.11	0.0234	6.88
동학사가압장	불검출	불검출	불검출	0.31	불검출	0.0000	0.0353	0.00	0.12	0.0228	6.91
효 포 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.29	불검출	0.0163	0.1337	0.00	0.10	0.0224	6.92
하 대 가 압 장	불검출	불검출	불검출	1.02	불검출	0.0088	0.0286	0.00	0.12	0.0086	7.03
신풍면사무소	불검출	불검출	불검출	0.34	불검출	0.0101	0.0522	0.00	0.11	0.0301	6.95
계 룡 농 협	불검출	불검출	불검출	0.43	불검출	0.0128	0.0531	0.00	0.11	0.0241	6.95
동학사우체국	불검출	불검출	불검출	0.90	불검출	0.0170	0.0561	0.00	0.10	0.0239	6.93
장 기 중 학 교	불검출	불검출	불검출	0.75	불검출	0.0000	0.0183	0.00	0.10	0.0243	7.01

2009년 2/4분기 급수과정 수질검사

항목 지점	일반세균 100cfu/ mℓ 이하	총대장균군 불검출/ 100mℓ	대장균군 불검출/ 100mℓ	진류염소 4.0mg/ℓ 이하	암모니아성 질소 50mg/ℓ 이하	동 1mg/ℓ 이하	아연 1mg/ℓ 이하	철 0.3mg/ℓ 이하	탁도 0.3mg/ℓ 이하	트리할로 메탄 0.1mg/ℓ 이하	수소이온 농도 5.8~8.5
반 포 배 수 지	불검출	불검출	불검출	1.04	불검출	0.02	0.0117	0.00	0.08	0.0239	7.48
동학사배수지	불검출	불검출	불검출	0.69	불검출	불검출	0.007	0.00	0.09	0.0234	7.41
월 암 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.47	불검출	불검출	0.0052	0.00	0.09	0.0215	7.61
반 포 1가압장	불검출	불검출	불검출	1.48	불검출	불검출	0.0083	0.00	0.08	0.0201	7.55
반 포 2가압장	불검출	불검출	불검출	1.48	불검출	불검출	0.0063	0.00	0.08	0.0193	7.55
공 암 가 압 장	불검출	불검출	불검출	1.30	불검출	불검출	0.0104	0.00	0.08	0.0226	7.41
동학사가압장	불검출	불검출	불검출	0.50	불검출	불검출	0.0278	0.10	0.09	0.0221	7.40
효 포 가 압 장	불검출	불검출	불검출	1.13	불검출	불검출	0.0089	0.00	0.08	0.0213	7.40
하 대 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.34	불검출	불검출	0.0047	0.00	0.09	0.0212	7.73
신풍면사무소	불검출	불검출	불검출	1.70	불검출	0.021	0.0229	0.00	0.09	0.0116	7.30
계 룡 농 협	불검출	불검출	불검출	0.54	불검출	불검출	0.0114	0.00	0.08	0.0204	7.48
동학사우체국	불검출	불검출	불검출	0.69	불검출	불검출	0.013	0.07	0.08	0.0233	7.41
장 기 중 학 교	불검출	불검출	불검출	1.23	불검출	불검출	0.0144	0.10	0.09	0.0222	7.39

2009년 3/4분기 급수과정 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성 질소	동	아연	철	탁도	트리할로 메탄	수소이온 농도
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.1mg/ℓ 이하	5.8~8.5
반 포 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.34	불검출	0.01	0.0069	0.00	0.07	0.039	7.05
동 학 사 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.15	불검출	불검출	0.0078	0.00	0.07	0.0329	7.14
월 암 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.32	불검출	불검출	0.0091	0.10	0.08	0.0319	7.07
반 포 1 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.62	불검출	0.01	0.0084	0.00	0.08	0.0353	7.09
반 포 2 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.58	불검출	0.011	0.0086	0.00	0.09	0.0383	7.10
공 암 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.34	불검출	0.012	0.0229	0.00	0.08	0.039	7.08
동 학 사 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.15	불검출	불검출	0.0157	0.18	0.09	0.0363	7.12
효 포 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.35	불검출	불검출	0.0116	0.06	0.10	0.037	7.11
하 대 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.27	불검출	불검출	0.0078	0.11	0.09	0.0326	7.07
신 풍 면 사 무 소	불검출	불검출	불검출	0.72	불검출	0.012	0.0067	0.08	0.11	0.0121	7.01
계 룡 농 협	불검출	불검출	불검출	0.34	불검출	불검출	0.0081	0.07	0.08	0.0354	7.03
동 학 사 우 체 국	불검출	불검출	불검출	0.15	불검출	불검출	0.0107	0.09	0.10	0.0323	7.01
장 기 중 학 교	불검출	불검출	불검출	0.62	불검출	불검출	0.008	0.00	0.09	0.0357	7.05

2009년 4/4분기 급수과정 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성 질소	동	아연	철	탁도	트리할로 메탄	수소이온 농도
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.1mg/ℓ 이하	5.8~8.5
반 포 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.87	불검출	불검출	0.0096	0.00	0.10	0.0095	6.66
동 학 사 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.51	불검출	불검출	0.0072	0.00	0.11	0.0082	6.71
월 암 배 수 지	불검출	불검출	불검출	0.21	불검출	불검출	0.0048	0.00	0.10	0.0071	6.74
반 포 1 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.79	불검출	불검출	0.0069	0.00	0.09	0.0119	6.63
반 포 2 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.76	불검출	불검출	0.0082	0.06	0.09	0.0074	6.65
공 암 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.85	불검출	불검출	0.0052	0.00	0.11	0.0129	6.63
동 학 사 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.49	불검출	불검출	0.0069	0.00	0.12	0.0064	6.70
효 포 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.87	불검출	불검출	0.0056	0.00	0.09	0.0124	6.74
하 대 가 압 장	불검출	불검출	불검출	0.25	불검출	불검출	0.0044	0.00	0.11	0.0068	6.72
신 풍 면 사 무 소	불검출	불검출	불검출	1.31	불검출	불검출	0.0085	0.00	0.14	0.0064	6.37
계 룡 농 협	불검출	불검출	불검출	0.23	불검출	0.000	0.0064	0.00	0.10	0.0073	6.74
동 학 사 우 체 국	불검출	불검출	불검출	0.49	불검출	불검출	0.0083	0.00	0.12	0.01	6.67
장 기 중 학 교	불검출	불검출	불검출	0.91	불검출	불검출	0.0036	0.00	0.11	0.0129	6.33

2009년 1월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	1.10	불검출	0.000	0.019	0.00	0.000	16
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.96	불검출	0.000	0.051	0.00	0.000	17
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.35	불검출	0.000	0.069	0.00	0.000	20
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.37	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.24	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.40	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.80	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.81	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.76	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.66	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.59	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.61	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.78	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.82	-	-	-	-	-	-

2009년 2월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.83	불검출	0.000	0.043	0.00	0.000	15
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.71	불검출	0.035	0.025	0.00	0.000	18
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.15	불검출	0.000	0.011	0.00	0.000	20
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.22	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.25	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.48	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.77	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.74	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.68	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.73	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.65	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.66	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.81	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.85	-	-	-	-	-	-

2009년 3월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.48	불검출	0.0172	0.0917	0.00	0	14
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.79	불검출	0.0389	0.4486	0.00	0.0055	14
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	0.89	불검출	0.0098	0.0144	0.00	0	25
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	0.91	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.70	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.90	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.77	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.76	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.70	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.56	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.65	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.58	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.75	-	-	-	-	-	-

2009년 4월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.28	불검출	0.000	0.003	0.00	0.000	48
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.28	불검출	0.000	0.008	0.00	0.000	40
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	0.65	불검출	0.000	0.004	0.00	0.000	12
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	0.67	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.25	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.51	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.66	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.68	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.65	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.35	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.31	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.54	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.62	-	-	-	-	-	-

2009년 5월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.85	불검출	0.000	0.003	0.00	0.000	10
신관동 24-83(재민빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.49	불검출	0.000	0.015	0.00	0.000	12
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.24	불검출	0.000	0.004	0.00	0.000	12
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.20	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.41	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.76	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.80	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.83	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.78	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.66	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.70	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.74	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.86	-	-	-	-	-	-

2009년 6월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	1.22	불검출	0.000	0.008	0.00	0.000	20
신관동 24-83(재민빌딩)	불검출	불검출	불검출	1.17	불검출	0.015	0.033	0.00	0.000	14
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.84	불검출	0.018	0.009	0.00	0.000	18
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.81	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	1.01	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	1.23	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	1.74	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	1.56	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	1.61	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	1.64	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	1.48	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	1.51	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	1.45	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	1.48	-	-	-	-	-	-

2009년 7월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.95	불검출	0.000	0.010	0.10	0.000	16
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.85	불검출	0.109	0.036	0.00	0.000	16
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.32	불검출	0.016	0.024	0.00	0.000	13
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.28	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.67	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	1.30	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.75	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.78	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.65	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.60	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.58	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.68	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.96	-	-	-	-	-	-

2009년 8월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.54	불검출	0.000	0.004	0.00	0.000	15
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.41	불검출	0.012	0.032	0.00	0.000	16
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	0.95	불검출	0.010	0.007	0.00	0.000	11
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	0.91	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.34	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.40	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.56	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.57	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.55	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.62	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.48	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.43	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.53	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.61	-	-	-	-	-	-

2009년 9월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.81	불검출	0.000	0.011	0.16	0.000	15
신관동 24-83(재민빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.64	불검출	0.012	0.032	0.09	0.000	17
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	0.92	불검출	0.016	0.009	0.00	0.000	12
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	0.90	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.62	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.60	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.43	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.41	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.45	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.56	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.57	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.53	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.45	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.81	-	-	-	-	-	-

2009년 10월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.94	불검출	0.000	0.009	0.00	0.000	16
신관동 24-83(재민빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.65	불검출	0.020	0.070	0.00	0.000	16
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	0.91	불검출	0.010	0.008	0.00	0.000	15
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	0.94	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.31	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.41	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.56	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.48	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.45	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.51	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.57	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.47	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.45	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.76	-	-	-	-	-	-

2009년 11월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	0.98	불검출	0.009	0.024	0.00	0.000	16
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.85	불검출	0.000	0.022	0.00	0.000	15
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.30	불검출	0.010	0.008	0.06	0.008	16
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.28	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.57	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.68	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.76	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.73	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.81	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.69	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.78	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.75	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.95	-	-	-	-	-	-

2009년 12월 수도꼭지 수질검사

항목 지점	일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	암모니아성질소	동	아연	철	망간	염소이온
	100cfu/ mℓ 이하	불검출/ 100mℓ	불검출/ 100mℓ	4.0mg/ℓ 이하	50mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	1mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	0.3mg/ℓ 이하	250mg/ℓ 이하
봉황동 330-4(드림마트)	불검출	불검출	불검출	1.07	불검출	0.009	0.006	0.00	0.000	18
신관동 24-83(재인빌딩)	불검출	불검출	불검출	0.99	불검출	0.000	0.013	0.00	0.000	15
유구 석남리 유구읍사무소	불검출	불검출	불검출	1.43	불검출	0.000	0.007	0.00	0.000	14
유 구 비 돌 기 A P T	불검출	불검출	불검출	1.41	-	-	-	-	-	-
반포 하나로마트(농협)	불검출	불검출	불검출	0.85	-	-	-	-	-	-
장 기 농 협	불검출	불검출	불검출	0.90	-	-	-	-	-	-
신 관 동 전 화 국	불검출	불검출	불검출	0.85	-	-	-	-	-	-
신 관 동 공 주 대 학 교	불검출	불검출	불검출	0.83	-	-	-	-	-	-
신관 204-5(일미식당)	불검출	불검출	불검출	0.85	-	-	-	-	-	-
웅 진 도 서 관	불검출	불검출	불검출	0.64	-	-	-	-	-	-
금성동 199-3 농협주유소	불검출	불검출	불검출	0.71	-	-	-	-	-	-
금 성 동 행 복 웨 딩 홀	불검출	불검출	불검출	0.73	-	-	-	-	-	-
금 학 동 대 일 A P T	불검출	불검출	불검출	0.60	-	-	-	-	-	-
옥 룡 동 주 공 A P T	불검출	불검출	불검출	0.85	-	-	-	-	-	-

8.4.3 송·배수 수질검사 계획

공주시 수질검사계획을 수립함에 있어 “먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제4조 제3항(2008.2.4, 환경부령 제276호)” 과 “검사대상 수도꼭지의 추출기준” 에 의거하여 급수분구별 검사대상 수도꼭지 추출 개수를 산정하였다.

급수분구별 검사대상 수도꼭지 추출기준

급수분구	1단계(2010년)		2단계(2015년)		3단계(2020년)		4단계(2025년)		비고
	인구 (명)	검사 (개소)	인구 (명)	검사 (개소)	인구 (명)	검사 (개소)	인구 (명)	검사 (개소)	
공주	38,759	8	50,512	8	55,597	8	56,917	9	
동대	-	-	529	1	738	1	669	1	
정안	-	-	1,360	1	2,815	1	3,367	1	
신봉	-	-	1,520	1	6,139	2	5,137	2	
의당	-	-	-	-	1,032	1	1,042	1	
사곡	-	-	-	-	-	-	398	1	
옥룡	32,059	7	30,141	7	27,777	6	25,329	6	
월암	3,191	1	3,215	1	3,208	1	3,002	1	
갑사	539	1	507	1	476	1	446	1	
반포	2,745	1	3,245	1	3,137	1	2,982	1	
동학사	912	1	911	1	880	1	836	1	
금학	-	-	698	1	1,815	1	2,174	1	
도남	-	-	-	-	783	1	745	1	
석성	-	-	874	1	856	1	496	1	
탄천산단	-	-	932	1	898	1	546	1	
탄천	-	-	1,556	1	1,478	1	2,618	1	
유구	6,367	2	5,206	2	-	-	-	-	
총계	84,572	21	101,207	28	107,627	28	106,703	30	

8.4.4 송·배수시설 잔류염소 관리

가. 개요

상수도 시설은 수질정화 기능을 담당하는 정수장과 물 수송 및 저류기능을 담당하는 도·송·배·급수시설로 구성된다. 잔류염소 농도는 정수장 이후 급수전에서 수돗물의 미생물학적 안전성을 확보하기 위해 필요하며 일반적으로 정수장 출구에서의 잔류염소 농도 값은 급수 전에서의 잔류염소 농도 규정치 0.1mg/l 이상을 확보할 수 있도록 정수수질, 수온, 관말까지의 도달시간 등을 고려하여 계절별로 설정하고 있다.

최근 수돗물에 대한 관심은 점점 높아져 선진국 수준의 안전한 수돗물을 요구하고 있으므로 수요자의 요구를 충족시킬 수 있는 안심하고 마실 수 있는 수돗물을 공급하기 위해서는 수돗물의 위생상 안전성을 확보하는 수준에서 적절히 잔류염소 농도를 관리할 필요성이 대두되고 있다.

나. 잔류염소 농도의 관리

1) 정수장에서 잔류염소농도의 관리

정수장에서의 잔류염소농도 관리는 정수장 출구에서의 관리 목표값을 유지하기 위해 원수수질, 수온 등에 의한 염소소비량의 변화와 급수계통의 관말부에서 잔류염소농도 변화를 고려하여 시행할 필요가 있다.

목표값은 일반적으로 급수관망 말단 급수전에서의 잔류염소농도를 매월 1회 이상 검사함과 동시에 정수수질, 수온, 급수계통의 특성 등을 종합적으로 고려하여 경험적으로 설정되어 있는 것이 많다. 이것을 보다 합리적, 과학적으로 시행하기 위해서도 미리 설정지점에 이르기까지의 관종, 재질, 관경, 유량, 잔류염소농도, 전기전도도 등 관로특성과 수질특성의 조사가 필요하다.

2) 배수지에서 잔류염소농도의 관리

상수도시설기준에서 배수지의 유효용량은 급수구역의 계획 1일 최대급수량의 12시간분 이상을 표준으로 하고, 지역의 특성, 상수도시설의 안정성 등을 고려하여 용량을 증대하는 것으로 되어 있다. 배수지는 수요가 적은 시기 및 시간대에 따라서는 체류시간이 길어지고, 특히 높은 수온시(여름철)에는 잔류염소농도가 감소하는 문제가 있기 때문에 배수지에

서의 저류중에 잔류염소농도의 감소가 현저한 경우에는 염소의 재주입시설이 필요한 경우도 있다.

3) 시설정비에 의한 잔류염소농도의 관리

급수구역이 넓은 경우 잔류염소농도의 관리 및 평준화하기 위해서는 정수장만의 일괄 관리로도 곤란한 경우가 발생한다. 따라서 정수장에서의 염소주입량을 최대한 저감하고, 배수지 또는 주요 배수관 등에서 필요한 염소를 추가 주입하는 방법도 있다. 동시에 배수지 이후에서도 수질측면의 시설정비, 특히 체류관로의 해소, 내면라이닝이 노후화된 관에 녹이 발생하고 있는 관로의 정비가 필요하며, 동시에 소규모 저수조를 경유하지 않은 직결 배수화 등의 시설정비가 필요하다.

4) 관망에서의 잔류염소농도의 관리

관망에서의 잔류염소농도 변화는 관종, 재질, 관경, 관내면 상태(내면도장의 상태, 녹) 등의 고정된 요인과 이들 원인의 특성을 고려한 관리방법을 검토할 필요가 있다. 관망 내에서 잔류염소 농도에 영향을 미치는 요인은 다음과 같다.

① 배수관망에서 잔류염소 농도감소의 주요 원인

- 배수관망에서 잔류염소농도 감소의 커다란 요인으로서는 정수중의 유기물과 염소의 반응(산화반응, 염소화반응)인데, 그 반응은 배수관내에서도 계속해서 일어나고 있기 때문에 물이 배수관내에 장기간 체류하면 할수록, 유기물이 많으면 많을수록 염소가 많이 소비된다.
- 상기의 반응은 수온이 높을수록 빠르게 진행된다. 따라서 여름철에는 표류수 등의 원수 수온이 높아지는 경우와 배수지나 배수관내에서 정수가 장시간 저류 및 체류하는 동안 수온이 상승하는 경우 등에는 염소의 소비량이 증가한다.
- 또, 상기의 반응은 pH가 높을수록 빠르게 진행된다. 따라서 부설 및 운용개시 직후에는 내면 모르타라이닝의 용출 등에 의해 pH가 높아지는 일이 있기 때문에 잔류염소 농도의 감소에 대한 주의가 필요하다.
- 관내면 재질과의 접촉에 의해서는 염소농도의 소비가 일어난다. 특히, 문제가 되는 것은 오래된 관(구관)에서 녹 발생에 의한 것으로, 적수를 동반하지 않아도 극도로 염소 처리량이 많아지는 경우를 볼 수 있다.

- 배수지와 거리가 먼 경우, 급수구역의 규모가 큰 경우, 또 복수의 배수지를 경유하는 다단계 송수의 경우 등에서는 염소주입점이 각 가정 급수전까지의 도달시간이 각기 다르기 때문에 잔류염소농도의 평준화가 어렵게 된다.

② 배수관망에서 잔류염소 농도 보존방안

배수관망에서 잔류염소농도를 적정하게 관리하기 위해서는 전술한 감소요인을 파악하기 위하여 배수관망내의 잔류염소농도 분포나 시간적인 농도변화의 실태를 조사분석할 필요가 있다. 이 결과, 잔류염소농도가 크게 감소하고 있는 관로에 대해서는 감소요인에 따라서 관의 세척, 개량, 배수계통의 전환, 교체 등의 적절한 대책을 실시하고 잔류염소농도의 감소를 방지한다.

배수관망에서 잔류염소농도 보존방안은 다음과 같다.

- 급수관내에서의 체류시간이 길어지지 않도록 관망을 정비할 필요가 있다. 이를 위해 수량, 수압, 수질을 확실하게 조절할 수 있고, 또한 특정한 장소에서 블록간의 상호 물 유통이 가능하도록 급수관망을 블록화하여 정비하고, 체류시간의 평준화나 잔류염소농도의 평준화를 도모해야 한다.
- 낮은 잔류염소농도 지역의 해소에는 그 급수관망에서의 시간경과에 따른 잔류염소농도를 파악하고, 저하의 원인, 구역, 시간대를 추적하고 급수경로의 변경, 관로개량, 추가 염소주입 등의 대책을 고려해야 한다.
- 높은 수온시 국부적인 잔류염소농도의 저하에 대해서는 급수관에서의 정기적 급수에 의해 관내의 체류시간을 짧게 하는 것이 효과적이다.

다. 공주시 송·배수관로 잔류염소 측정조사

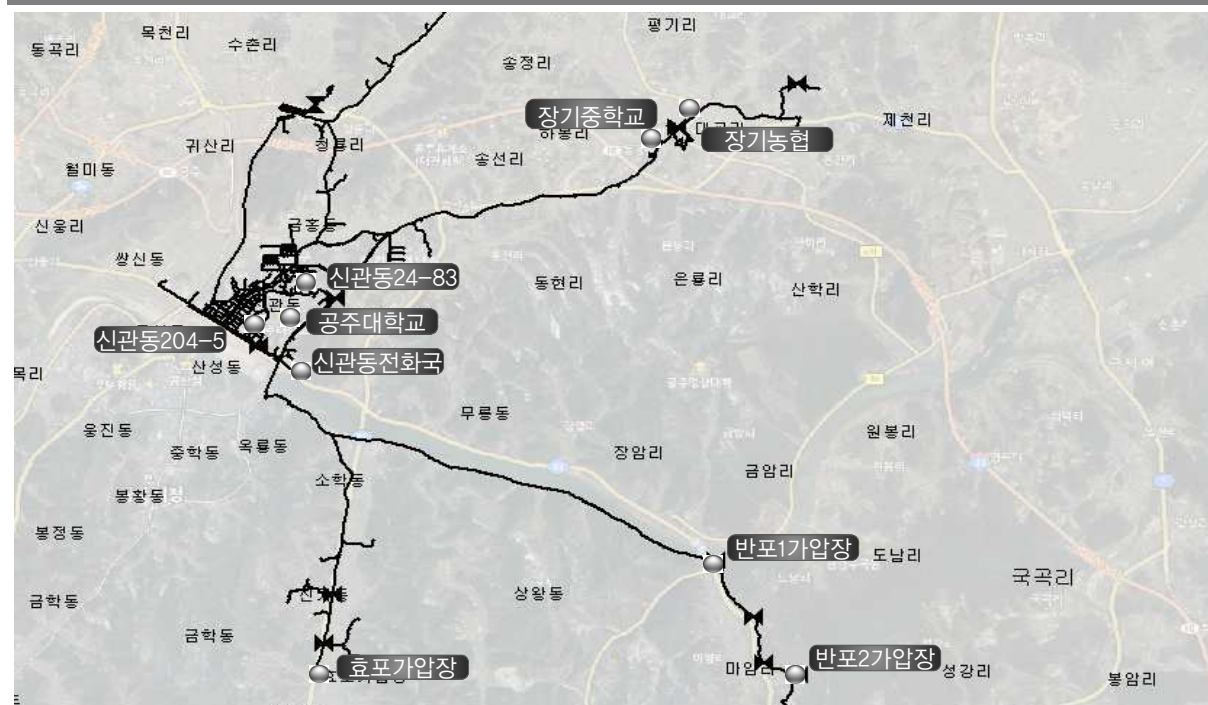
1) 공주급수분구

대청댐 광역상수도계통의 정수를 수수받고 있는 공주급수분구의 경우 잔류염소에 대한 적정 여부를 검토하기 위하여 관망진단시 기존 잔류염소 측정자료(2009. 1~2009. 12)를 조사한 결과, 측정기간중 수용가 잔류염소 범위는 0.41~1.23mg/L로 적정 잔류염소 기준인 0.1~4.0mg/L과 비교해 볼 때 적정한 것으로 판단된다.

공주급수지역 잔류염소 실측자료

항목 지 점	2009													비 고
	평 균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
장 기 중 학 교	0.88	0.75			1.23			0.62			0.91			급수과정
반 포 1 가 압 장	0.91	0.73			1.48			0.62			0.79			"
반 포 2 가 압 장	0.88	0.69			1.48			0.58			0.76			"
효 포 가 압 장	0.66	0.29			1.13			0.35			0.87			"
신관동 24-83(재인빌딩)	0.73	0.96	0.71	0.79	0.28	0.49	1.17	0.85	0.41	0.64	0.65	0.85	0.99	수도꼭지
장 기 농 협	0.71	0.40	0.48	0.90	0.51	0.76	1.23	1.30	0.40	0.60	0.41	0.68	0.90	"
신 관 동 전 화 국	0.79	0.80	0.77	0.77	0.66	0.80	1.74	0.75	0.56	0.43	0.56	0.76	0.85	"
신관동 공주대학교	0.77	0.81	0.74	0.76	0.68	0.83	1.56	0.78	0.57	0.41	0.48	0.73	0.83	"
신관 204-5(일미식당)	0.75	0.76	0.68	0.70	0.71	0.78	1.61	0.65	0.55	0.45	0.45	0.81	0.85	"

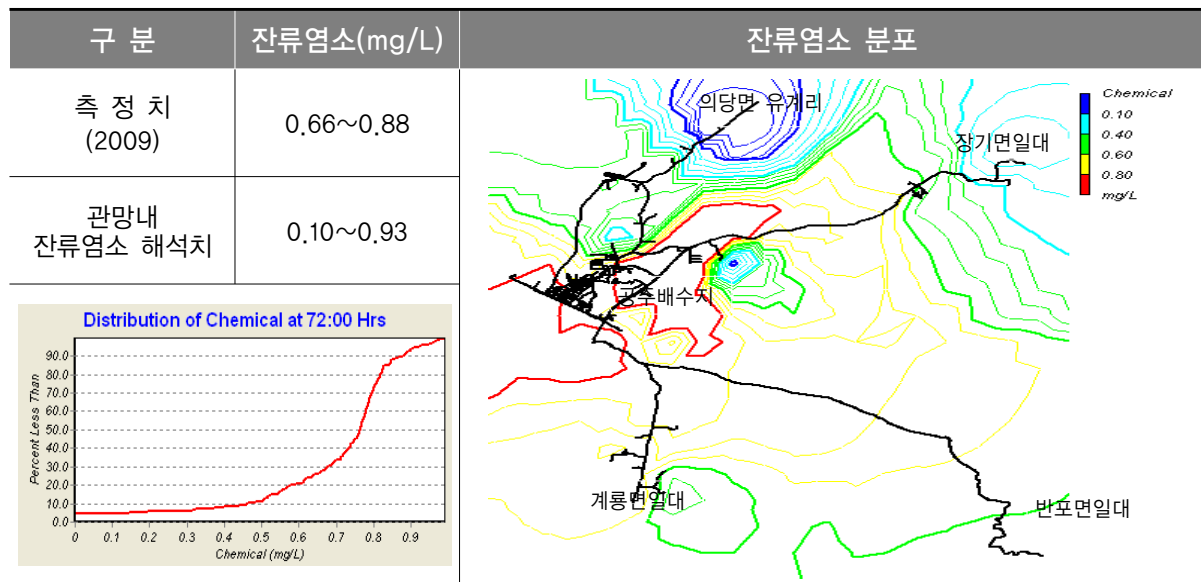
실측자료 위치도



실제 금회 시간대별 잔류염소 시뮬레이션결과 관말부분의 대부분지역의 잔류염소는 0.10mg/L이상로 측정되었고, 급수분구내 수질관망해석에 따른 잔류염소 수치범위는 0.10~0.93mg/L로 기존 공주시에서 측정된 잔류염소 측정치와 다소 차이가 있으나 이는 장래 관망 D/B 구축, 현장측정 및 분석을 통한 반응계수조사 등 지속적인 보완이 필요할 것으로 보인다.

공주급수분구 잔류염소 비교

(단위 : mg/L)



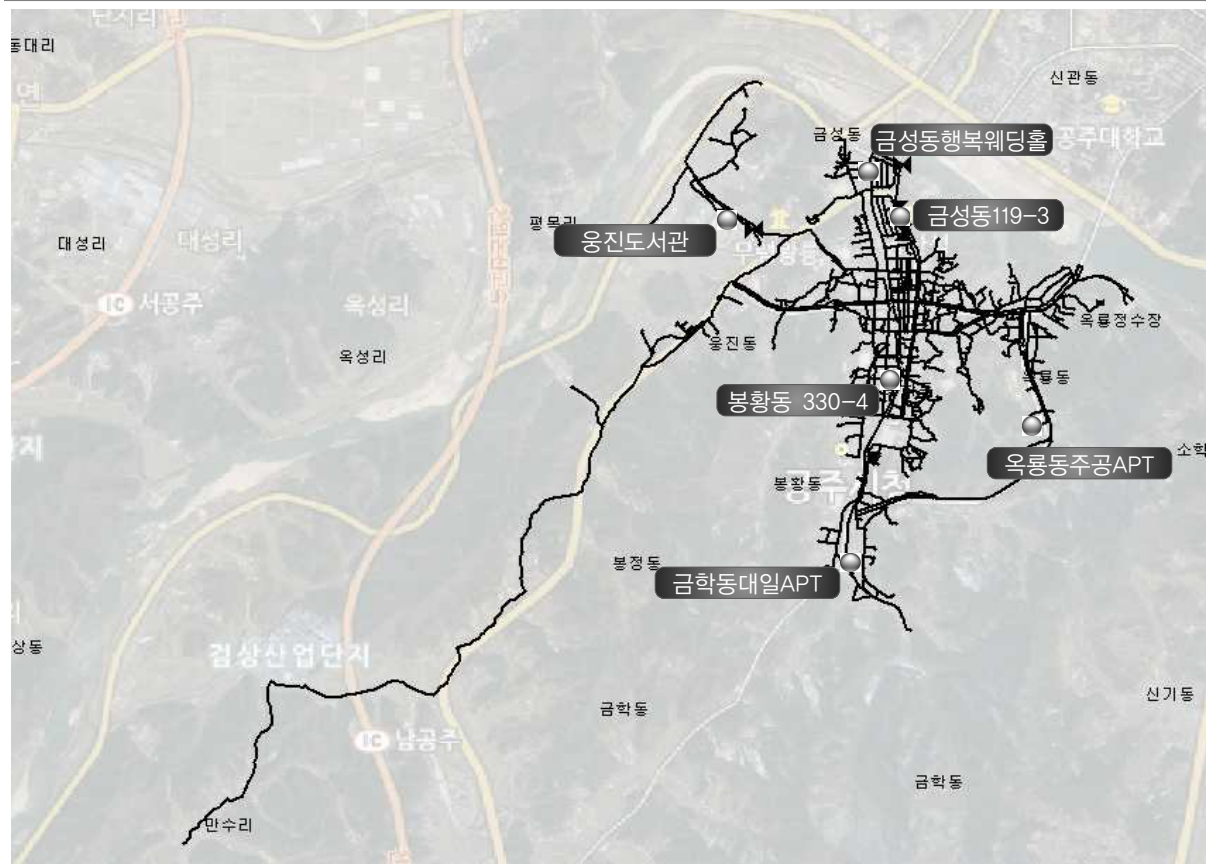
2) 옥룡급수분구

대청댐 광역상수도계통의 원수를 수수받고 있는 옥룡급수분구의 경우 잔류염소에 대한 적정 여부를 검토하기 위하여 관망진단시 기존 잔류염소 측정자료(2009. 1~2009. 12)를 조사한 결과, 잔류염소 범위는 0.28~1.64mg/L로 적정 잔류염소 기준인 0.1~4.0mg/L과 비교해 볼 때 적절한 것으로 판단된다.

옥룡급수분구 잔류염소 실측자료

항목 지 점	2009													비 고
	평 균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
봉황동 330-4(드림마트)	0.84	1.10	0.83	0.48	0.28	0.85	1.22	0.95	0.54	0.81	0.94	0.98	1.07	수도꼭지
웅진도서관	0.72	0.66	0.73	0.56	0.65	0.66	1.64	0.71	0.62	0.56	0.51	0.69	0.64	"
금성동 199-3 농협주유소	0.68	0.59	0.65	0.65	0.35	0.70	1.48	0.60	0.48	0.57	0.57	0.78	0.71	"
금성동 행복웨딩홀	0.66	0.61	0.66	0.58	0.31	0.74	1.51	0.58	0.43	0.53	0.47	0.71	0.73	"
금학동 대일APT	0.71	0.78	0.81	0.71	0.54	0.71	1.45	0.68	0.53	0.45	0.45	0.75	0.60	"
옥룡동 주공APT	0.86	0.82	0.85	0.75	0.62	0.86	1.48	0.96	0.61	0.81	0.76	0.95	0.85	"

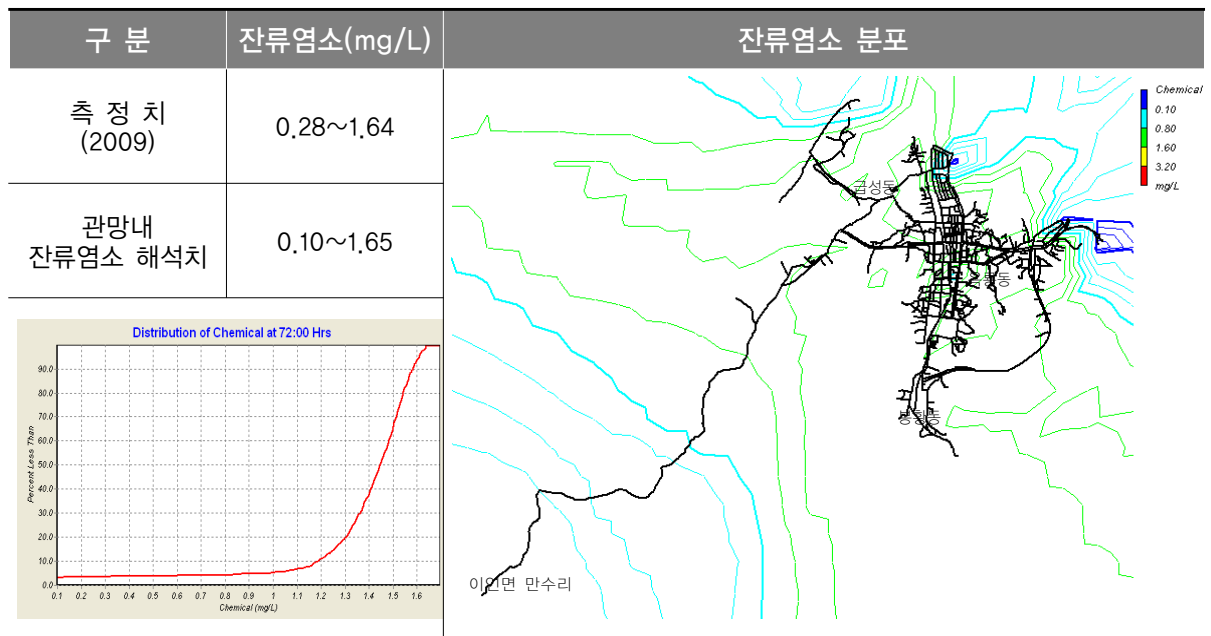
실측자료 위치도



실제 금회 시간대별 잔류염소 시뮬레이션결과 관말부분의 대부분지역의 잔류염소는 0.10mg/L이상로 측정되었고, 급수분구내 수질관망해석에 따른 잔류염소 수치범위는 0.10~1.65mg/L로 기존 공주시에서 측정된 잔류염소 측정치와 다소 차이가 있으나 이는 장래 관망 D/B 구축, 현장측정 및 분석을 통한 반응계수조사 등 지속적인 보완이 필요할 것으로 보인다.

옥룡급수분구 잔류염소 비교

(단위 : mg/L)



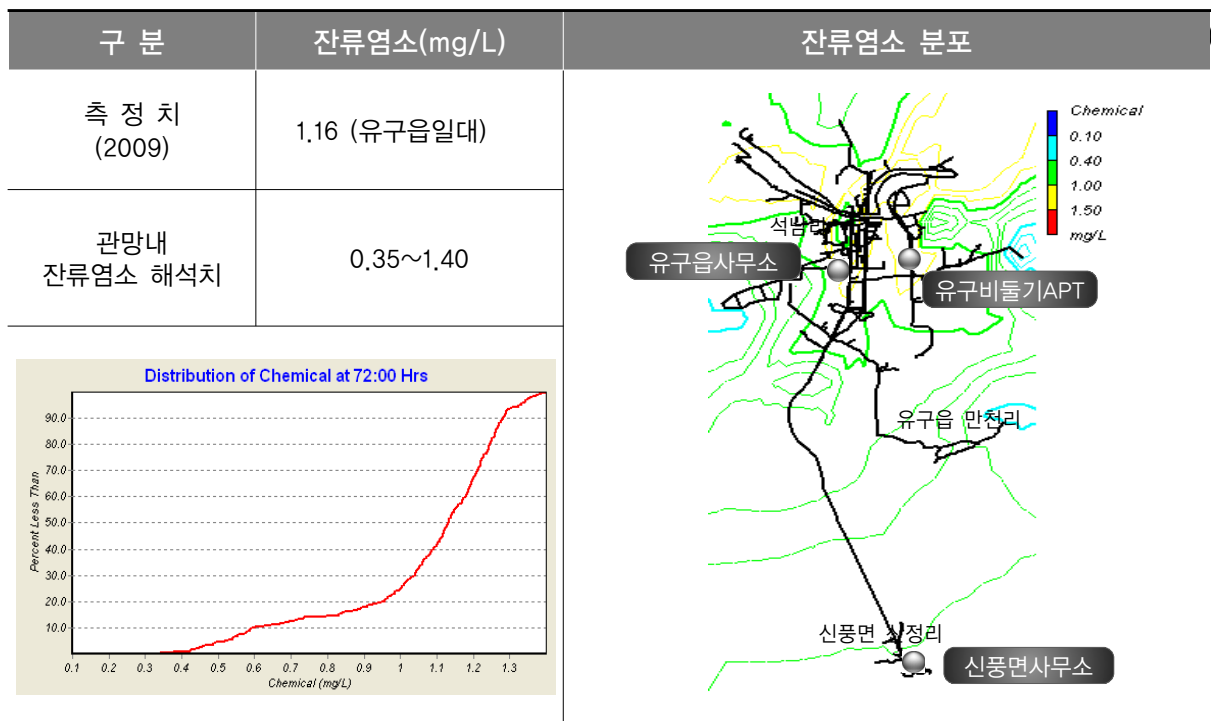
3)유구급수분구

유구정수장계통의 지방상수도인 유구급수분구의 경우 잔류염소에 대한 걱정 여부를 검토하기 위하여 관망진단시 기존 잔류염소 측정자료(2009. 1~2009. 12)를 조사한 결과, 측정기간중 수용가 잔류염소 범위는 0.65~1.84mg/L로 걱정 잔류염소 기준인 0.1~4.0mg/L과 비교해 볼 때 적정한 것으로 판단된다.

유구급수분구 잔류염소 실측자료

지 점	항목	2009												비 고	
		평 균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월		12월
신 풍 면 사 무 소		1.02	0.34			1.70			0.72			1.31			급수과정
유구 석남리 유구읍사무소		1.16	1.35	1.15	0.89	0.65	1.24	1.84	1.32	0.95	0.92	0.91	1.30	1.43	수도꼭지
유 구 비 돌 기 A P T		1.16	1.37	1.22	0.91	0.67	1.20	1.81	1.28	0.91	0.90	0.94	1.28	1.41	"

실제 금회 사건대별 잔류염소 시뮬레이션결과 관말부분의 대부분지역의 잔류염소는 0.10mg/L이상로 측정되었고, 급수분구내 수질관망해석에 따른 잔류염소 수치범위는 0.35~1.40mg/L로 기존 공주시에서 측정된 잔류염소 측정치와 다소 차이가 있으나 이는 장래 관망 D/B 구축, 현장측정 및 분석을 통한 반응계수조사 등 지속적인 보완이 필요할 것으로 보인다.



4) 월암급수분구

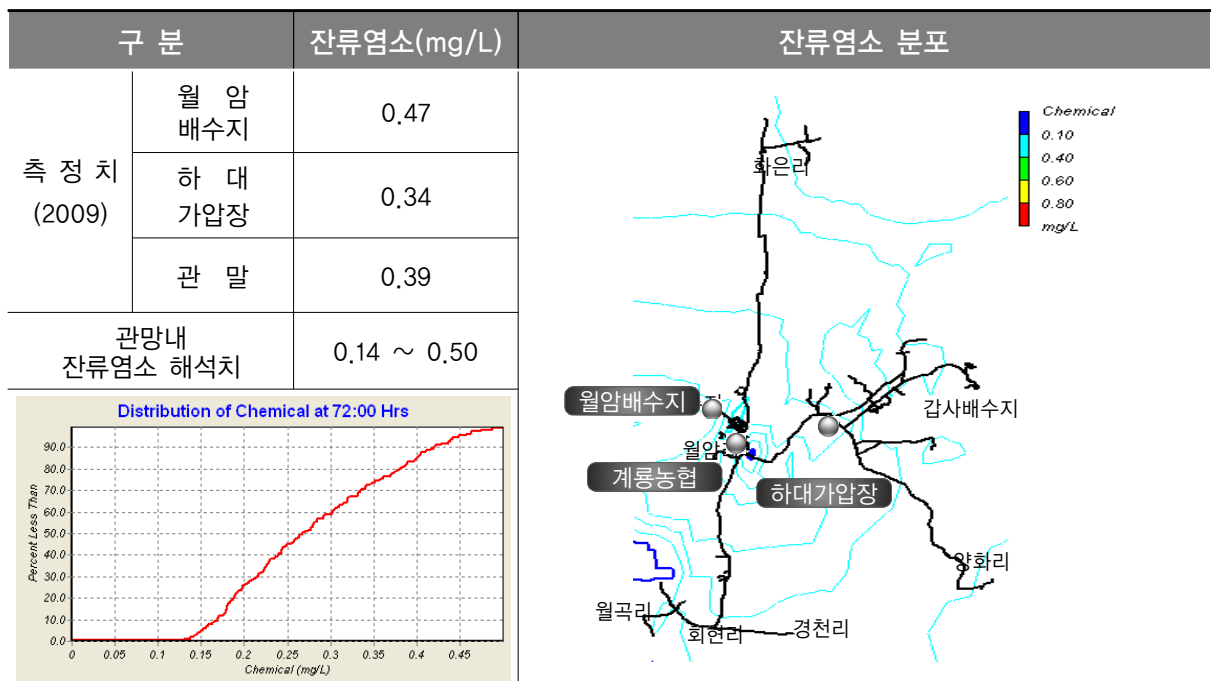
공주정수장계통의 월암급수분구의 경우 잔류염소에 대한 적정 여부를 검토하기 위하여 관망진단시 기존 잔류염소 측정자료(2009. 1~2009. 12)를 조사한 결과, 측정기간중 급수과정 잔류염소 범위는 0.21~1.02mg/L로 적정 잔류염소 기준인 0.1~4.0mg/L과 비교해 볼 때 적절한 것으로 판단된다.

월암급수분구 잔류염소 실측자료

항목 지 점		2009												비 고
		평 균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
월	암 배 수 지	0.43	0.71			0.47			0.32			0.21		급수과정
하	대 가 압 장	0.47	1.02			0.34			0.27			0.25		"
계	룡 농 협	0.39	0.43			0.54			0.34			0.23		"

실제 금회 사간대별 잔류염소 시뮬레이션결과 관말부분의 대부분지역의 잔류염소는 0.10mg/L이상로 측정되었고, 급수분구내 수질관망해석에 따른 잔류염소 수치범위는 0.14~0.50mg/L로 기존 공주시에서 측정된 잔류염소 측정치와 다소 차이가 있으나 이는 장래 관망 D/B 구축, 현장측정 및 분석을 통한 반응계수조사 등 지속적인 보완이 필요할 것으로 보인다.

월암급수분구 잔류염소 비교



5)반포급수분구

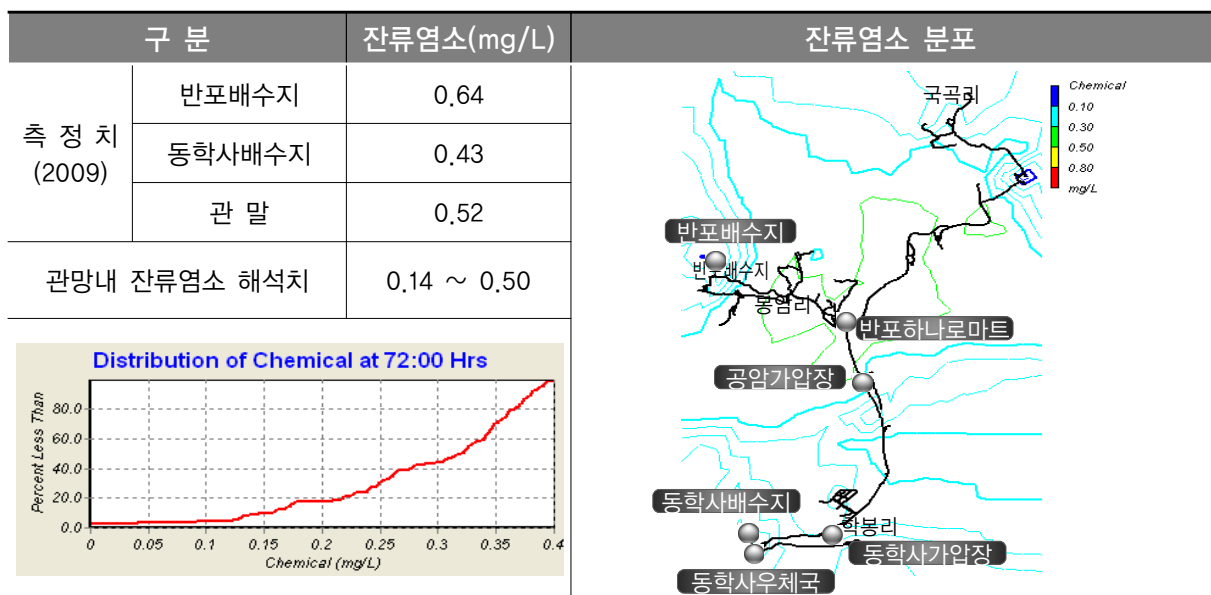
공주정수장계통의 반포급수분구의 경우 잔류염소에 대한 적정 여부를 검토하기 위하여 관망진단시 기존 잔류염소 측정자료(2009. 1~2009. 12)를 조사한 결과, 측정기간중 수도꼭지 잔류염소 범위는 0.24~1.01mg/L로 적정 잔류염소 기준인 0.2~4.0mg/L과 비교해 볼 때 적정한 것으로 판단된다.

반포급수분구 잔류염소 실측자료

지 점	항목	2009												비 고	
		평 균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월		12월
반 포 배 수 지		0.67	0.41			1.04			0.34			0.87			급수과정
동 학 사 배 수 지		0.43	0.35			0.69			0.15			0.51			"
공 암 가 압 장		0.72	0.40			1.30			0.34			0.85			"
동 학 사 가 압 장		0.36	0.31			0.50			0.15			0.49			"
동 학 사 우 체 국		0.56	0.90			0.69			0.15			0.49			"
반포 하나로마트(농협)		0.52	0.24	0.25	0.70	0.25	0.41	1.01	0.67	0.34	0.62	0.31	0.57	0.85	수도꼭지

실제 금회 사간대별 잔류염소 시뮬레이션결과 관말부분의 대부분지역의 잔류염소는 0.10mg/L이상로 측정되었고, 급수분구내 수질관망해석에 따른 잔류염소 수치범위는 0.1~0.80mg/L로 기존 급수과정 잔류염소의 측정된 잔류염소 측정치와 다소 차이가 있으나 이는 장래 관망 D/B 구축, 현장측정 및 분석을 통한 반응계수조사 등 지속적인 보완이 필요할 것으로 보인다.

반포급수분구 잔류염소 비교



8.4.5 배수지 수질관리계획

가. 시설의 점검 및 정비

정수장에서 생산된 정수는 배수지 등에서 일정기간 저류된 후에 수용가에 공급되기 때문에 잔류염소의 감소로 인한 생물학적 오염가능성 뿐만 아니라 시설물의 관리상태 및 구조에 따라서 수질이 저하되는 문제점이 발생하기도 한다. 그러므로 배수지에 사용되는 자재는 내식성 자재를 사용하여야 하며, 정체부에 의한 수질오염이 발생하지 않도록 시설을 개선하여야 한다. 또한 정기적인 점검을 통해 환기부의 방충망 훼손, 철근노출로 인한 부식, 방수상태 불량 등을 정비, 개선하여야 하며, 특히 지진이나 풍수해 발생 이후에는 누수발생 여부를 특별 점검 하도록 하여 외부로부터 오염된 물의 침입이 발생하지 않도록 조치하여야 한다. 보다 적극적인 수질관리를 위해서는 시설유지관리계획을 수립하고 다음의 내용을 포함하는 시설물 점검 및 위생 점검을 청소시 정기적으로 실시하여 문제점을 파악한 후 적절히 개선하도록 하여야 한다.

배수지 점검사항(수질관리분야)

점 검 사 항

- 계획1일 최대급수량의 12시간분 이상이 되도록 유효용량을 산정하되 과대 체류시간은 방지
- 내식성 자재 사용 여부(구조물, 기계, 전기, 계장시설 등)
- 구조물의 내구성, 내마모성, 수밀성, 위생성, 균열 여부
- 콘크리트 열화상태(알카리반응, 중성화, 염해 등)
- 조인트부 유무, 지수판 설치여부, 신축조인트 유무
- 벽체 관통부의 누수방지시설(벽체철근 분리, 충전재료, 충전공법 등)
- 방식, 방수상태의 종류 및 인체유해성 여부
- 정수접촉부의 재질, 도장재의 인체유해성 여부
- 유입부와 유출부의 배치에 따른 체류부나 단락류의 발생 여부
- 유출설비와 배수설비의 배치에 따른 저수위 이하의 이물질 유출방지 시설(실트스톱) 여부
- 도류벽 하단 청소용 홀의 설치여부
- 적정 바닥경사(1/100~1/500)
- 검수실의 자물쇠 시건장치, 출입시설, 검수설비, 수운용센터 연결여부
- 재염소 투입시설 설치시 투입약품, 투입지점, 투입량, 시설형태
- 환기장치 방식 및 방충망 상태
- 배수지 상부의 방수처리, 경사, 빗물배제 상태
- 청소 횟수
- 기타 특이사항

나. 시설의 청소 및 소독

배수지 내에는 외부로부터 유입되는 오물, 먼지, 많은 미생물이 자생할 수 있는데, 대부분 잔류염소 관리와 정기적인 점검 및 정비를 통해 관리가 가능하지만 구조물의 결함 또는 시설파손으로 오염물질이 유입되거나 잔류염소가 낮은 부분에 잔류염소에 강한 미생물이나 곰팡이가 발생할 가능성이 있다. 이를 방지하기 위해 청소와 소독은 현재와 같이 지청소를 1년에 2회 이상 의무적으로 실시하되 각종 공사시 적용되는 수질관리 기준에 준하여 실시하며, 위생점검은 분기에 1회 이상 수질검사 및 시설관리 상태와 함께 정기적으로 실시하여 그 결과를 기록하고 수질저하가 예상될 시에는 필요한 조치 강구하여야 한다.

청소시에는 배수지를 완전히 비운 다음, 내부 벽면의 물때 및 바닥의 침전물을 완전히 제거하도록 하고 청소후 통수전에 반드시 내부소독을 실시하여 취약부에 미생물이나 곰팡이가 재성장하지 않도록 조치하여야 한다. 또한 시설운영시에는 확인하기 어려운 지내 현황을 세밀히 조사하고 현장에서 처리가능할 경우에는 간단한 보수를 시행하며 규모가 클 경우에는 별도의 보수계획 수립을 위한 기초자료로 사용한다. 신설 배수지의 경우에는 내면을 청소한 후 정수된 물로 수일간 방치시켜 알카리 성분을 용출한 후에 사용하는 것이 바람직하다.

청소대행업체에 외주 처리할 경우에는 관련 업무실적이 많은 업체를 선정하도록 하고 장기적으로 실시하여야 한다.

다. 수질검사 및 결과공개

정기적인 수질검사를 실시하여 지속적인 수질관리가 되도록 하여야 하는데 법정수질검사는 상기의 검체수와 검사지점에 대한 검사방식을 유지하는 것이 바람직하다. 민관합동 수질확인검사의 경우에는 그 대상이 아니지만 수도 시설의 종류 및 단계에 따른 수질검사 확대를 고려하면 장기적으로 충청남도 보건환경연구원과 협의를 통하여 민관합동 수질확인검사 대상에 포함시키는 것을 검토하여야 한다.

수질검사결과 보고는 “먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙”의 별표에 게재된 양식에 기준하여 작성·보고하도록 하며, 향후 시민들에게 정보공개시 시민들이 쉽게 이해할 수 있는 양식에 따라 작성하도록 하여야 한다. 또한 “수돗물수질개선 종합대책(2005, 환경부)”에 제시된 정보공개 및 시민참여에 따르면 정보공개 및 수질기준위반에 대한 공시가 법적으로 의무화 될 것이므로 이에 대한 준비를 하도록 한다.

8.4.6 송·배수관로 수질관리계획

가. 관망설치 및 유지관리체계 확립

관망설치 및 유지관리체계를 확립하기 위해서는 다음의 방안중에서 시행가능한 것부터 도입하는 것이 바람직하다.

- 상수도관망 유지관리체계를 구축하여 수질을 개선
- 신설 또는 개량하는 상수도 관망에 대하여 수리 및 수질측정 등을 위한 점검구 설치를 의무화하고, 과학적인 모니터링 체계 확립
- 모니터링 수집자료를 반영하여 배수관망 수리계산 수질모델링을 수행하고 대책 수립
- 상수도관망의 부식방지를 위해 수돗물의 수소이온농도(pH)조정 및 정수장에서의 부식억제제 사용방안을 검토(미국, 유럽(EU), 캐나다의 pH 기준 : (6.5~8.5))
- 관망에 대한 주기적인 배수세척(flushing) 시행
- 수장과의 거리에 따른 지역별 잔류염소의 농도차이를 최소화할 수 있는 관망의 구성

나. 수질검사 및 결과공개

송·배수관로에 대한 법정 수질검사는 급수과정시설별 검사로 매분기마다 시행하는 것이 원칙이다. 민관합동 수질확인검사의 경우에는 그 대상이 아니지만 수도시설의 종류 및 단계에 따른 수질검사 확대를 고려하면 배수지 수질검사와 마찬가지로 장기적으로 충청남도 보건환경연구원과 협의를 통하여 민관합동 수질확인검사 대상에 포함시키는 것을 검토하여야 한다.

수질검사결과 보고는 “먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙”의 별표에 기재된 양식에 기준하여 작성, 보고하도록 하며, 향후 시민들에게 정보공개시 시민들이 쉽게 이해할 수 있는 양식에 따라 작성하도록 하여야 한다. 또한 “수돗물수질개선 종합대책(2005, 환경부)”에 제시된 정보공개 및 시민참여에 따르면 정보공개 및 수질기준위반에 대한 공시가 법적으로 의무화 될 것이므로 이에 대한 준비를 하도록 한다. 나아가 공주시 상하수도관련 관리기관에서 보다 적극적으로 수질검사결과를 공개하기 위해 인터넷 홈페이지를 통해 실시간으로 송·배수관로의 수질을 게시하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 정보공개 항목은 우선적으로는 잔류염소, 탁도 및 pH에 대해 적용하고 향후 먹는물 검사항목 전체로 확대할 수 있도록 한다.

다. 수도관 자재 위생관리

송·배수관로 공사시 위생적을 안전하고 배부식성이 강한 관자재를 사용하는 것은 송·배수관로 수질관리방안의 하나가 될 수 있으며, 수도법 제 18조 제2항 및 동 시행령 제30조의 자재설정기준에 적합하도록 하여야 한다.

과학기술의 진보에 따라 관로의 강도, 내식성이 우월한 자재가 개발되고 있지만 관 재료, 라이닝, 도장재료 고무패킹 등에서 용출되는 물질에 대한 안전성이 문제가 되므로 보다 양호한 관 재료를 적극적으로 도입하기 위해서는 자재의 위생성을 평가하는 안전평가시스템이 필요하며, 그 결과를 관자재 선정시 1차적인 평가 조건으로 반영하여야 한다.

상수도관 내의 적수, 이물질 침투 등의 문제는 대구경 송수관보다도 주로 소구경의 배수관 및 급수관에 의해 발생하는데 최근까지 사용되었던 아연도강관이 대표적인 예이다. 그러므로 특히 소구경의 배수관 선정시에는 다음과 같이 관종별 특성을 고려하여 내식성이 양호하고 위생적으로 안전한 수도용관 자재를 사용하도록 한다.

소구경관의 관종별 특성 비교

구 분	스테인레스관	강 관	에폭시강관	PE관	PVC관
허용수압(kg/cm ²)	—	—	7.5~10.0	4.0	7.5
인장강도(kg/cm ²)	7,670	2,470	3,550	260~280	350~600
열팽창계수 (10mm/mC)	17.3	17.6	11.6	0.11	0.07
사용온도(° C)	-260~305	—	-15~350	-80~120	-18~80
중 량	강관의 1/3~1/4	강관의 1/3~1/4	1	강관의 1/8	강관의 1/5.5
접합방식	Molco System	용접합, 소켓	Screw 접합	플랜지, 소켓	소켓, 칼라
내부마찰계수	작 다	부식발생으로 크다	작 다	작 다	작 다
내 식 성	우수함	적수현상 발생	양 호	양 호	양 호
위생문제	우수함	동이온 용출	양 호	양 호	양 호
내구년도	60년 이상	40~60년	10~20년	10~20년	10~20년
경 제 성	고 가	고 가	저 렬	저 렬	저 렬

라. 노후관 개량

수돗물 공급과정에서의 오염을 차단하고, 부족한 물자원의 낭비를 막아 유수율을 향상시키기 위해서는 지속적인 노후관 교체계획수립 및 추진이 필요하며, 노후관 개량사업은 막대한 예산을 장기적으로 투자하여야 하는 사업이므로 시설 개량을 위한 장기계획 수립후 단계적으로 사업을 시행해야만 사업의 효과를 기대할 수 있다.

1) 공주시 관로현황

공주시의 2008년 말 현재 도수, 송수, 배수, 급수관로 총연장은 374.856km이고 이중 20년 이상 경과된 관로는 42.705km로 전체 연장의 약 11.4%를 차지하고 있다.

공주시의 경과년도 및 재질별 도수, 송수, 배수, 급수관로 현황은 다음 표와 같다.

관로 시설 현황

(단위 : m)

구 분	총시설 연 장	매 설 연 한				20년 이상
		5년 미만	5~10년	10~15년	15~20년	
도수관	3,459	-	-	3,040	-	419
송수관	3,149	-	-	-	1,282	1,867
배수관	245,011	74,016	65,688	33,780	36,403	35,124
급수관	123,237	51,409	22,730	17,921	25,882	5,295
계	374,856	125,425	88,418	54,741	63,567	42,705

자료) 2008 상수도 통계(2009, 환경부)

수도관 재질별 현황

(단위 : m)

구 분	총시설 연 장	수 도 관 재 질 별						
		강 관	주철관	PE관	스테인 레스관	합 성 수지관	아연도 강 관	기 타
도수관	3,459	-	3,459	-	-	-	-	-
송수관	3,149	1,232	1,917	-	-	-	-	-
배수관	245,011	34,222	88,732	19,833	-	17,658	-	84,566
급수관	123,237	-	7,041	-	102,635	13,561	-	-
계	374,856	35,454	101,149	19,833	102,635	31,219	0	84,566

자료) 2008 상수도 통계(2009, 환경부)

경과년도별 및 관종별 현황

(단위 : m)

구 분		총연장	88이전	89	90	91	92	93	94	95	96	97
합 계		374,856	34,869	7,836	14,561	20,565	12,284	7,055	9,102	18,251	10,632	6,672
도 수 관	계	3,459	419	-	-	-	-	-	-	3,040	-	-
	강 관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주철관	3,459	419	-	-	-	-	-	-	3,040	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
송 수 관	계	3,149	1,867	-	644	-	-	-	638	-	-	-
	강 관	1,232	594	-	-	-	-	-	638	-	-	-
	주철관	1,917	1,273	-	644	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
배 수 관	계	245,011	30,677	4,447	9,046	13,609	4,869	5,937	2,942	10,936	5,002	3,655
	강 관	34,222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주철관	88,732	30,165	4,447	9,046	7,879	4,009	3,997	2,110	2,537	4,139	931
	PVC관	5,730	-	-	-	5,730	-	-	-	-	-	-
	PE관	19,833	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HI-3P관	11,928	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기 타	84,566	512	-	-	-	860	1,940	832	8,399	863	2,724
급 수 관	계	123,237	1,906	3,389	4,871	6,956	7,415	1,118	5,522	4,275	5,630	3,017
	주철관	7,041	-	-	-	-	7,041	-	-	-	-	-
	PVC관	13,561	1,906	3,389	4,414	3,478	374	-	-	-	-	-
	PE관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	아연도강관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	스테인레스관	102,635	-	-	457	3,478	-	1,118	5,522	4,275	5,630	3,017
	기 타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

구 분		98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
합 계		5,351	13,835	7,758	7,817	11,758	9,059	52,026	11,626	17,697	20,899	75,203
도 수 관	계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강 관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주철관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
송 수 관	계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강 관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주철관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
배 수 관	계	2,497	11,690	4,169	4,784	4,972	4,228	47,535	5,536	10,916	10,284	47,280
	강 관	-	239	-	-	-	42	14,046	1,182	8,175	48	10,490
	주철관	-	-	516	-	-	-	-	950	460	6,034	11,512
	PVC관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PE관	-	-	-	-	-	-	-	-	2,281	3,291	14,261
	HI-3P관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	911	11,017
	기 타	2,497	11,451	3,653	4,784	4,972	4,186	33,489	3,404	-	-	-
급 수 관	계	2,854	2,145	3,589	3,033	6,786	4,831	4,491	6,090	6,781	10,615	27,923
	주철관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PVC관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PE관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	아연도강관	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	스테인레스관	2,854	2,145	3,589	3,033	6,786	4,831	4,491	6,090	6,781	10,615	27,923
	기 타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

자료) 2008 상수도 통계(2009, 환경부)

2) 노후수도관 정비계획

공주시의 단계별 유수율 목표를 달성하기 위해 2008년에 수행한 「공주시 물 수요관리 시행계획 (2008.7, 공주시)」에서 정비 대상으로 제시한 20년 이상 경년관을 노후관으로 선정하였으며 단계별 정비 및 개량 계획은 다음과 같다.

단계별 노후수도관 정비 및 개량 계획

구 분		공주시 물수요관리 시행계획상 개·대체 대상(m)					
		계	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
교체 물량	계	6,985	1,030	208	834	2,038	2,875
	도·송수관	—	—	—	—	—	—
	배수관	3,277	470	95	382	924	1,406
	급수관	3,708	560	113	4,520	1,114	1,469

주) 공주시 물수요관리 시행계획(2008.7, 공주시)

위의 「공주시 물 수요관리 시행계획 (2008.7, 공주시)」에서 제시한 단계별 노후수도관 정비 및 개량계획을 반영하고 최근의 수도관 시설현황을 고려하여 20년 이상 경년관을 노후관으로 선정하였을 때 본 계획의 단계별 정비 및 개량 계획은 다음과 같다.

단계별 노후수도관 정비 및 개량 계획(본 계획)

구 분		본 계획 개·대체 대상(m)				
		계	2010년	2015년	2020년	2025년
교체 물량	계	274,265	5,110	125,556	41,433	102,166
	도·송수관	3,149	—	3149	—	—
	배수관	186,977	477	86,518	26,795	73,187
	급수관	84,139	4,633	35,889	14,638	28,979

8.5 먹는물 수질검사강화

8.5.1 먹는물의 안전성 확보

주요 내용

- 상수원수, 정수장 및 수도꼭지에 대한 수질검사 내실화
 - 지방상수도 원수 등에 DEHP 및 안티몬 항목추가 시행('09. 1)
- 수질검사결과는 전산보고
 - 서울상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIS)에 전산입력
- 민·관합동 수질확인검사 강화
 - 지역실정에 맞게 대상을 선정하되, 마을상수도는 연도가 비교적 오래된 시설을 선정·검사
- 저수조, 옥내급수관 등 급수설비 관리 강화
 - 저수조 및 옥내급수관 수질검사는 '06. 12. 30부터 연 1회 실시
(저수조 : 6개 항목, 옥내급수관 : 준공 후 5년이 경과한 날부터 7개 항목)
- 정수처리기준 강화 및 시행에 따른 준비철저
 - 연속측정장치를 통한 개별여과지별 탁도 감시 및 잔류소독제 농도 연속측정 실시
(시설용량 1일 5천톤 미만 정수장, 2010. 7. 1)
- 먹는물 수질감시항목(23항목, '09. 7) 및 자체감시항목 검사 강화

가. 법정 수질검사제도 강화(일반수도사업자 주관)

1) 대상시설

① 상수원수 수질검사 : 22,386개소

계	가동 취수장	마을상수도	소규모급수시설	전용상수도
22,386	493	9,862	11,338	693

자료) 먹는물 수질관리지침(2009.2, 환경부)

○ 지하수를 사용하는 소규모수도시설은 2년마다 수질검사 실시

② 먹는물 수질검사 : 30,040개소

계	정수장	마 을 상수도	소 규 모 급수시설	전 용 상수도	수도꼭지	먹 는 물 공동시설
30,040	504	9,862	11,338	693	6,022	1,621

자료) 먹는물 수질관리지침(2009.2, 환경부)

시 · 도별 수질검사 대상시설 현황(법정검사)

사·도별	계	정 수 장			수도꼭지	마 을 상수도	전 용 상수도	소 규 모 급수시설	먹 는 물 공동시설
		계	지방	광역시					
계	28,419	504	471	33	6,022(796)	9,862	693	11,338	1,621
서울	646	6	6	—	640(12)	—	—	—	329
부산	429	4	4	—	316(8)	68	—	41	192
대구	298	5	5	—	190(10)	46	—	57	11
인천	504	6	6	—	169(14)	172	—	157	48
광주	168	4	4	—	130(8)	22	4	8	17
대전	257	3	3	—	195(15)	7	—	52	43
울산	445	3	3	—	105(4)	237	—	100	25
경기	3,057	53	46	7	1,452(91)	934	174	400	437
강원	2,010	87	85	2	339(93)	505	75	1,004	123
충북	2,478	31	29	2	273(61)	769	39	1,366	94
충남	2,677	22	18	4	320(66)	1,086	160	1,089	79
전북	1,899	26	22	4	277(35)	701	31	864	16
전남	3,407	90	86	4	335(79)	1,776	2	1,204	72
경북	5,081	97	92	5	559(99)	1,602	44	2,779	32
경남	4,757	55	50	5	622(177)	1,898	9	2,173	99
제주	306	12	12	—	100(24)	39	155	—	4

주) 1. 수도꼭지란의 ()는 수도관 노후지역 수도꼭지 검사대상수로 전체건수에 포함

2. 정수장은 가동 중인 2008. 12월말 기준

3. 마을상수도 등은 2008. 12월말 기준

4. 서울시의 경우 6개 정수장에서 10개 공급계통 측정

2) 수질검사 실시 및 검사결과 조치

① 상수원수

㉠ 수질검사방법

- 상수원관리규칙 제25조 제1항에 따른 “원수의 수질검사기준”에 따라 실시
 - 원수 수질검사 기준

구 분	광역·지방상수도				마을·전용상수도 등			
	하천수	호소수	지하수	해수	하천수	호소수	지하수	해수
항 목 수	31	31	19	11	15	15	11	11
검사주기	월(6), 분기(25)	월(6), 분기(25)	반기	반기(5), 년(6)	반기(6), 2년(9)	반기(6), 2년(9)	2년	반기(5), 년(6)

주) 광역 및 지방상수도의 하천수, 복류수, 호소수 중 분기 검사대상인 디에틸헥실프탈레이트(DEHP) 및 안티몬함량은 2009년 1월 1일부터 시행

- ㉡ 수도사업자는 원수 수질검사 결과를 정수처리에 적극 활용할 수 있도록 관련 정수장에 통보
- ㉢ 수질오염사고 등 수질이상 발생 시 정수처리를 하여도 먹는물 수질기준 준수가 곤란하다고 판단되는 경우에는 취수중단 또는 취수원 변경, 대체식수 제공 등 긴급조치와 함께 주민공지 등 대책 강구
- ㉣ 수질검사결과 보고 시 유의사항
 - (사도 및 한국수자원공사 → 유역(지방)환경청)
 - 수질검사결과가 전년 또는 전월과 대비하여 현저히 높아진 경우 철저한 원인분석 및 개선대책을 마련하고, 이를 해당 유역(지방)환경청으로 통보
 - 먹는물 수질기준의 정량한계 및 결과표시에 따라 소수점, 단위 등을 정확히 기재
 - BOD와 COD의 농도 표시는 소수점 첫째 단위까지만 기록
 - 사도(사·군·구) 및 한국수자원공사는 수질검사결과를 수도종합정보시스템(WIS)에 정확히 입력

② 먹는물

㉠ 수질검사방법

- 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제6호에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 검사(먹는물 검사항목 및 검사주기 : 별표3)

- 정수장과 수도꼭지의 시료채취는 가급적 동일 날짜에 실시하여 검사결과의 연계성 유지
- 특히, 「잔류염소」의 경우 체류시간 증가에 따라 측정농도가 변할 수 있으므로 반드시 “현장측정”을 실시하고, 그 결과를 활용
- 시료채취 및 분석과정에서 오류가능성이 있다고 판단되는 경우 확인실험 절차를 거쳐 수질 적합여부 결정

먹는물 검사항목 및 검사주기

구 분		측 정 항 목
정 수 장	매일검사 (6항목)	• 냄새, 맛, 색도, pH, 탁도, 잔류염소
	매주검사1) (8항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨소비량, 증발잔류물
	매월검사2) (48항목)	• 소독부산물 중 총트리할로메탄 및 클로로포름을 포함한 먹는물 수질기준 전항목
	매분기 (6항목)	• 8개 소독부산물 중 6개항목(잔류염소, 클로랄하이드레이트, 디브로모아세토니트릴, 디클로로아세토니트릴, 트리클로로아세토니트릴, 할로아세틱에시드)
수도꼭지	매월검사 (5항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 잔류염소
수도관 노후지역 수도꼭지	매월검사 (11항목)	• 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군, 암모니아성질소, 철, 동, 아연, 망간, 염소이온, 잔류염소
급수과정별 시설	매분기검사 (12항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 총트리할로메탄, 동, pH, 아연, 철, 탁도, 잔류염소
마을·전용상수도 소규모 급수시설	분기검사3) (16항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 질산성질소, 냄새, 맛, 색도, 탁도, 불소, 망간, 알루미늄, 잔류염소, 보론 및 염소이온(해수에 한함)
	년 전항목검사 (55항목)	• 먹는물 수질기준 전 항목
먹는물 공동시설	매분기검사4) (8항목)	• 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균, 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨 소비량, 증발잔류물
	매년검사 (48항목)	• 먹는물 수질기준 전 항목(소독제 및 소독부산물질 제외)

- 주) 1) 일반세균, 총대장균군, 대장균 또는 분원성대장균군 항목은 반드시 매주 1회 이상 검사를 실시하고, 기타 항목은 지난 1년간의 수질검사 결과에 따라 매월 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
- 2) 염소이온, 망간, 알루미늄 항목은 반드시 매월 1회 이상 검사를 실시하고, 기타 항목은 지난 3년간의 수질검사 결과에 따라 매분기 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
- 3) 지난 3년간의 수질검사 결과에 따라 매 반기 1회 이상으로 조정하여 검사 가능
- 4) 3/4분기 중에는 매월 수질검사 실시

㉠ 정수처리기준 준수

○ 병원성미생물 제거를 위한 정수처리기준 준수

– 바이러스(99.99% 제거) : '02. 8. 1

지아디아 포낭(99.9% 제거) : '04. 7. 1

• 정수처리에 관한 기준(환경부고시 제2006-145호, '06. 9. 15)

– 정수처리기준 미준수시 수도시설개선 등 조치명령 근거 마련

(수도법 제28조, '05. 12. 29)

○ 정수장 시설용량별 탁도 관리 강화

– 매월 측정된 시료수의 95% 이상이 0.3NTU(완속여과의 경우 0.5NTU)를 초과하지 아니하고 각각 1.0NTU를 넘지 않아야 함

– 연속측정장치를 사용하여 매 15분 간격으로 개별여과지에 대한 탁도 감시 및 정수지 잔류염소 측정 의무화

• 시행시기 : 시설용량이 1일 10만톤 이상인 정수장 – '04. 7. 1부터

시설용량이 1일 5만톤 이상인 정수장 – '05. 7. 1부터

시설용량이 1일 5천톤 이상인 정수장 – '07. 1. 1부터

시설용량이 1일 5천톤 미만인 정수장 – 2010. 7. 1부터

㉡ 수도관 수도꼭지 수질검사 실시

○ 국민이 직접 이용하는 수도꼭지 수돗물을 대상으로 수질이상 여부를 검사하여 수돗물에 대한 주민의 막연한 불신을 해소

○ 수질검사항목

미생물 관련 항목	급수관재질 관련 항목	하수유입 관련 항목
일반세균, 총대장균군, 분원성 대장균군 또는 대장균, 잔류염소	철, 동, 아연, 망간	암모니아성질소, 염소이온

– 상기 검사항목 중 일반지역은 미생물관련 항목(4 항목)에 대하여만 검사하고 노후 지역은 전 항목(10 항목)검사 실시

○ 검사대상 선정기준

- 일반지역 : 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제4조제3항에 따른 수도꼭지의 검체추출기준에 의거 급수인구별 수도꼭지 검체수 이상을 선정
- 노후지역 : 특·광역시는 정수장별로 2개 이상, 일반 시·군은 정수장별로 1개 이상의 대표지역에 대한 수도꼭지 수질검사 실시
 - 노후지역 판단기준은 급수관의 매설 년도, 재질, 기타특성 등을 고려하여 지역별 수도사업자가 판단
 - 정수장을 직접 운영하지 않는 자치단체(광역상수도 수수 등)의 경우에도 위 기준에 의거 관내지역에 대하여 수질검사 대상 수도꼭지 선정
 - 일반가정에서는 대부분 저수조를 경유한 수돗물을 이용하고 있는 실정을 감안, 저수조를 통하여 수돗물이 공급되는 수도꼭지가 전체 검체수의 20% 이상이 되도록 검사대상 선정

㉔ 수돗물 급수과정별 시설에서의 수질검사 실시

- 수도사업자가 정수장에서 수도꼭지까지 급수과정별 수질상태를 정기적으로 확인하여 수질기준 초과시 초과지점 및 초과원인을 신속하게 규명·대처
- 검사항목 : 일반세균·총대장균·분원성대장균군 또는 대장균·암모니아성질소·동·pH·아연·총트리할로메탄·철·탁도 및 잔류염소(11개 항목)
- 수도사업자는 정수장별로 급수구역내 과정별 수질검사가 가능한 대상지점(정수장으로부터 물을 공급받는 주배수지를 기준으로 하여 급수구역별로 주배수지 전후, 급수구역 유입부, 급수구역내 가압장 유출부, 광역 및 외부수수계통의 수수지점, 정수계통이 다른 계통과 합쳐지는 지점, 급수구역 관말 수도꼭지)을 가급적 1개소 이상씩 선정, 분기별 수질검사 실시
- 계통별 관련시설이 없을 경우 수질검사 생략이 가능하나, 동 제도는 급·배수과정에서의 수질분석 통해 수도사업자 스스로 과정별 문제점을 파악하여 개선토록 하는 취지이므로 가급적 많은 지점 선정 실시(수도정책과-5900호, '06.9.21 참조)

시·도별 급수과정별 모니터링 대상지점 선정현황

사도	모니터링 지점	모 니 터 링 대 상 지 점							
		정수장	주배수지		급수구역 유입부	가압장 (유출부)	수수 지점	합쳐지는 지점	수도 꼭지
			전	후					
총 계	2,791	507	237	430	477	202	62	54	822
서울	120	9	27	27	26	5	—	—	26
부산	21	4	3	3	4	3	—	—	4
대구	69	5	5	15	12	9	—	—	23
인천	32	6	4	5	6	2	—	2	7
광주	25	4	3	3	6	1	—	2	6
대전	48	3	3	3	5	9	1	5	19
울산	43	4	10	10	10	—	—	—	10
경기	357	53	34	47	59	29	18	12	105
강원	343	87	21	41	58	23	2	10	101
충북	326	31	8	47	60	22	11	—	147
충남	230	22	18	53	22	20	6	2	87
전북	162	26	11	19	32	17	4	4	49
전남	282	90	21	42	36	13	12	9	59
경북	468	97	45	75	93	33	2	3	120
경남	218	55	23	33	36	15	4	5	47
제주	47	12	1	7	12	1	2	—	12

주) 서울시의 경우 6개 정수장에서 9개 공급계통 측정

- ㉔ 정수장 등 수도시설의 수질검사결과 수질기준을 초과할 때에는 검사주기를 단축하여 검사를 실시하고, 초과원인 분석 및 시설개선 등 필요한 조치 강구
- 주1회 검사항목 → 매일검사, 월1회 검사항목 → 주1회 검사 실시
- 검사주기를 단축하여 5회 이상 검사한 결과, 먹는물 수질기준을 계속 준수한 경우에는 당초 규정된 검사주기로 복귀
- 정수장은 수질기준에 적합하였으나 수도꼭지에서 수질기준을 초과한 경우에는 해당 지역의 급수관망도 등을 활용, 급수과정 단계별 추적을 통한 초과원인 분석 및 개선조치

- ㉠ 마을상수도, 소규모급수시설 및 먹는물 공동시설 등의 경우 대부분 시설이 별도의 정수처리 시설을 갖추지 않은 현실을 감안, 수질기준 초과시에는 초과원인별 오염원 정비, 시설개선, 수원이전 등 적극적인 개선조치를 통하여 먹는물의 안전성 확보
 - 광역 및 지방상수도가 공급되는 지역 내에 위치한 마을상수도 및 소규모급수시설 등에 대하여는 단계적으로 폐쇄 조치
- ㉡ 수질검사결과는 지역 언론(TV, 라디오, 신문, 유선방송, 인터넷 등) 등을 이용, 급수지역 주민들에게 조속히 공표하되 수도사업자별로 적어도 2가지 이상의 공표매체를 활용하여 주기적으로 공표
 - 정수장별 급수지역을 위주로 정수장 및 수도꼭지 수질검사결과를 공표하되 수질기준 초과 시설이 있는 경우에는 초과원인 및 개선조치 사항, 주민협조사항 등을 상세하게 공표
 - 특히, 정수장보다 수질기준 초과율이 훨씬 높은 마을상수도 등의 수질검사결과도 반드시 해당 급수지역 주민을 대상으로 공표
- ③ 먹는물 공동시설
 - ㉢ 「먹는물 공동시설 관리요령(환경부 훈령 제800호, '08. 9. 25)」에 따라 수질검사 및 시설관리 실시
 - 분기별 1회 이상 정기적인 수질검사를 실시하되, 수질오염 가능성이 높아지는 3/4 분기 중에는 매월 1회 이상 수질검사 실시
 - 수질기준초과 시설의 대부분은 강우 등 계절적 영향에 기인한 주변오염물질의 유입에 따른 것으로 「먹는물 공동시설 관리요령」에 따라 엄격하게 조치
 - ㉣ 먹는물 공동시설 수질검사결과는 자치단체별(시·군·구)로 지방언론을 통해 신속히 공표
 - 수질검사 결과를 해당시설의 안내판에 게시함을 물론 이와 별도로 지역 언론을 이용하여 기준초과 현황 등 먹는물 공동시설의 수질실상을 신속히 주민에게 알림으로써 먹는물의 안전성 확보

3) 수질검사 결과보고

- ① 공통사항
 - ㉠ 시설별 수질검사결과는 전산보고(새울 상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS)에 전산입력)

- 시설별 수질검사성적 및 정수처리기준 운영결과 등 세부수질자료
 - 수도종합정보시스템(WIIS)을 통해 보고하는 전산자료는 환경부 홈페이지를 통하여 대외적으로(학계·국회·일반 등) 공개되는 자료인 만큼 입력자료 검증 실시
- 수질검사 자료 입력기한 준수
 - 먹는물 수질관리 결과 보고사항 및 보고주기

먹는물 수질관리 결과보고 주기

구 분		보고주기	관 련 근 거
법 정 수질검사	수질감시항목 수질검사결과	매년(1회)	먹는물 수질감시항목 운영지침
	정수장 및 수도꼭지 수질검사결과	매월	먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙
	정수처리기준운영결과	매월	정수처리기준 등에 관한 규정
	급수과정별 수질검사결과	매분기	먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙
	전용상수도 수질검사결과	매분기	"
	마을상수도 및 소규모급수시설 수질검사결과(원수 및 정수)	매분기	"
	상수원수수질검사결과	매분기	상수원관리규칙
먹 는 물 공동시설	먹는물공동시설 수질검사결과 및 조치결과	매분기	먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙
민관합동 수질검사	민관합동 수질검사결과	매반기	먹는물 수질관리지침
	민간단체참여 현황	매반기	"
	수질감시항목 검사결과	매반기	"

주) 보고체계 : 시장·군수·구청장 → 사도지사 → ((지방)유역환경청) → 환경부장관

② 광역 및 지방상수도

㉠ 원수 수질검사 결과

- 지방상수도사업자 및 한국수자원공사는 매분기 종료 후 10일까지 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력(지하수 검사의 경우 상반기 검사결과는 7월15일까지, 하반기 검사결과는 다음해 1월15일까지 입력)

㉠ 정수 수질검사 결과

- 일반수도사업자(한국수자원공사 포함)는 정수장 및 수도꼭지(수도관 노후지역 수도꼭지 포함) 수질검사 결과를 익월 10일까지 새울 상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력·완료
- 또한, 일반수도사업자(한국수자원공사 포함)는 「정수처리 등에 관한 규정」에 따라 실시한 수질검사 및 조치결과를 다음달 10일까지 새울 상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력

③ 마을·전용상수도 및 소규모급수시설

㉠ 원수 수질검사 결과

- 수도사업자는 수질검사 결과를 다음해 1월 20일까지 새울 상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력하고 사도는 이를 검토·보완 후 3월10일까지 환경관리공단에 통보

㉠ 정수 수질검사 결과

- 수도사업자는 수질검사결과를 매 분기 종료 후 익월 15일까지 새울 상하수도행정정보시스템(시·군·구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력 및 사도지사에게 보고, 사도지사는 이를 검토·보완 후 익월 20일까지 환경관리공단에 통보

④ 먹는물 공동시설

- ㉠ 먹는물 공동시설을 관리하는 시장·군수·구청장은 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 별지 5호 서식에 따라 매 분기 종료 후 익월 10일까지 사도지사에게 보고, 사도지사는 이를 취합하여 매 분기 종료 후 15일까지 환경부장관(물산업 육성과)에게 보고
- 3/4분기 중 실시한 수질검사결과는 월별로 구분하여 작성보고

4) 정수장별 소독능 준수 현황

현재 공주시에서 운영중인 옥룡정수장과 유구정수장에 대해 소독능 계산기록부를 제공 받아 일데이터를 연도별로 정리하여 시설별로 표기하였다. 아래의 표에서 보는 바와 같이 두 시설 모두 다 소독능을 만족하는 것으로 나타났으며 운영상 별 다른 문제점은 발견되지 않았다.

옥룡정수장 소독능 준수 현황

구 분		2007년	2008년	2009년	비 고	
탁도	평균	0.10	0.08	0.08		
	최대	0.14	0.10	0.09		
	최소	0.07	0.07	0.07		
	기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365		
잔류 소독제 농도	평균	1.16	1.11	1.16		
	최대	1.51	1.25	1.27		
	최소	0.90	1.01	1.07		
	기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365		
불 활 성 비	바 이 러 스	평균	22.84	25.76	44.04	
		최대	32.34	34.34	62.25	
		최소	15.15	17.87	29.49	
		기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365	만족
	지 아 디 아	평균	3.93	4.35	7.26	
		최대	5.62	5.95	10.36	
		최소	2.57	2.92	4.86	
		기준초과일수(일)	1/365	5/365	0/365	

주) 지아디아 항목은 참고용.

유구정수장 소독능 준수 현황

구 분		2007년	2008년	2009년	비 고	
탁도	평균	0.17	0.11	0.10		
	최대	0.25	0.16	0.13		
	최소	0.11	0.09	0.09		
	기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365		
잔류 소독제 농도	평균	1.19	1.20	1.19		
	최대	1.28	1.23	1.29		
	최소	1.14	1.19	1.15		
	기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365		
불 활 성 비	바 이 러 스	평균	38.98	59.38	49.30	
		최대	52.61	82.43	66.71	
		최소	20.22	30.80	35.87	
		기준초과일수(일)	0/365	0/365	0/365	만족
	지 아 디 아	평균	3.11	4.71	3.96	
		최대	4.26	6.51	5.29	
		최소	1.62	2.46	2.89	
		기준초과일수(일)	3/365	0/365	0/365	

주) 지아디아 항목은 참고용.

나. 민·관합동 수질확인검사

수도사업자가 실시하는 법정검사와는 별도로 정수장 및 수도꼭지 등에 대하여 민·관 합동으로 수질확인검사를 실시하고, 그 결과를 공표함으로써 수돗물에 대한 국민 불신 해소 및 신뢰성 회복

1) 대상시설 및 기간

- ① 수돗물의 안전성 확인을 위해 정수장, 수도꼭지, 마을상수도 등을 대상으로 상(4. 1~5. 31)·하반기(9. 1~10. 31) 연 2회 수질검사 실시

○ 광역정수장의 경우 관할구역 자치단체가 수자원공사와 협의·추진

시 설 별	총 시설수	검사대상시설	상반기 (4.1 ~ 5.31)	하반기 (9.1 ~ 10.31)
계	6,050,096	6,848	3,424	3,424
정 수 장	504	1,008	504	504
수도꼭지	6,027,699	4,652	2,326	2,326
마을상수도 등	21,893	1,188	594	594

주) 수도꼭지 총시설수는 2007년도 수도전 계량기 개소임

- ② 정 수 장 : 가동 중인 504개 시설에 대하여 상·하반기 연 2회 수질검사 실시

- ③ 수도꼭지 : 특·광역시 또는 시·군 지역 정수장 등 정수장 규모에 따라 적정수의 수도꼭지를 추출, 상·하반기 연 2회 총 4,652개소 선정

○ 저수조를 통하여 수돗물이 공급되는 수도꼭지가 전체 검체수의 20% 이상이 되도록 검사대상 선정

- ④ 마을상수도 등 : 운영 중인 전국의 21,893개소 중 설치된 연도가 비교적 오래된 시설을 대상으로 594개소를 선정, 연 2회 수질검사 실시

2) 검사기관

○ 시도별 해당지역 보건환경연구원 주관으로 실시

검 사 기 관	대 상 시 설(상·하반기)
사도 보건환경연구원 (총 6,848개소)	정수장(1,008개소), 수도꼭지(4,652개소), 마을상수도(1,188개소)

3) 검사항목 및 방법

① 검사항목 : 먹는물 수질기준 전 항목(55개)

② 검사방법

- 민·관 합동 수질확인 검사시 지역내 소비자단체 등을 시료채취 및 분석과정에 입회토록 하여 수질분석결과에 대한 지역주민의 신뢰도 제고
- 민간단체의 수질분석과정 참관은 짧은 시간 내에 분석이 가능한 항목을 임의 선정하여 실시
- 정수장과 수도꼭지 시료는 동일날짜에 채취하여 검사결과의 연계성 유지
- 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제6호에 따른 환경오염공정시험기준(먹는물 수질공정시험기준)에 따라 수질검사 실시
- 별도 시료접수대장을 비치하고, 검체 인수일시, 검체내용과 현장에서 검사한 잔류염소 농도, pH 측정치 등을 기록
- '09년도 수돗물 수질개선 및 관리 성과측정은 민·관합동 수질검사결과 통계로 검증('09년 목표 : 일반수도 0.4% 이하)

③ 성과측정 방법

- 일반수도(정수장, 수도꼭지)

과제·사업	성 과 지 표	측 정 방 법	측 정 산 식	비고
깨끗하고 안전한 먹는물 공급기반 확충	수질기준 초과율	일반수도 수질검사결과가 먹는물 수질기준을 초과한 비율(%)	(먹는물 수질기준 초과건수/검사건수)×100	

4) 검사결과 조치 및 보고

① 검사결과에 대한 조치

- 정수장, 수도꼭지 및 마을상수도 등에 대한 수질검사결과 기준초과 시설에 대하여는 법정수질검사 결과와 동일한 방법으로 조치
- 정수장은 기준 이내이나 수도꼭지에서 기준을 초과한 경우에는 급수관망도 등을 활용, 급수과정 단계별 추정을 통해 초과원인을 분석하고 노후 급배수관 교체, 저수조 청소, 옥내배관 교체 권고 등 초과원인별 대책 강구

② 검사결과의 보고

- 법정수질검사 결과보고와 동일한 방법으로 서울 상하수도행정정보시스템(시군구) 또는 수도종합정보시스템(WIIS) 전산망을 이용하여 입력을 완료 후 입력결과 서면보고

5) 소요예산

① 국고지원예산 외에 추가예산 소요분(민간단체 참여수당 등)은 각 지방자치단체에서 충당

○ 국고지원 : 시도별로 민·관 합동 검사대상 건수에 따라 차등 배정

세출예산 재배정 계획(민관합동 관련)

(단위 : 천원)

목	세목	단 위 사업명	세 부 사업명	과목명	재배정 기 관	조 정 (C)	1/4 분기	2/4 분기	3/4 분기	4/4 분기
110	03	수돗물 수질 개선(환특)	먹는물 관리	일용 임금	계	120,015	62,167		57,848	
					서울시	7,232	3,746		3,486	
					부산시	6,569	3,402		3,167	
					대구시	6,569	3,402		3,167	
					인천시	6,569	3,402		3,167	
					광주시	5,121	2,653		2,468	
					대전시	5,121	2,653		2,468	
					울산시	5,121	2,653		2,468	
					경기도	8,693	4,503		4,190	
					강원도	8,693	4,503		4,190	
					충청북도	8,512	4,409		4,103	
					충청남도	7,232	3,746		3,486	
					전라북도	7,232	3,746		3,486	
					전라남도	10,145	5,256		4,889	
					경상북도	10,145	5,256		4,889	
					경상남도	11,275	5,840		5,435	
					제주도	5,786	2,997		2,789	
220	01	수돗물 수질 개선(환특)	먹는물 관리	국내 여비	계	44,617	22,935		21,682	
					서울시	1,916	985		931	
					부산시	1,916	985		931	
					대구시	1,534	789		745	
					인천시	1,534	789		745	
					광주시	1,534	789		745	
					대전시	1,534	789		745	
					울산시	1,534	789		745	
					경기도	3,932	2,020		1,912	
					강원도	5,037	2,589		2,448	
					충청북도	2,749	1,413		1,336	
					충청남도	2,243	1,153		1,090	
					전라북도	2,519	1,295		1,224	
					전라남도	4,701	2,416		2,285	
					경상북도	5,730	2,945		2,785	
					경상남도	4,670	2,400		2,270	
					제주도	1,534	789		745	

<표 계속>

(단위 : 천원)

목	세목	단 위 사업명	세 부 사업명	과목명	재배정 기 관	조 정 (C)	1/4 분기	2/4 분기	3/4 분기	4/4 분기
210	11	수돗물 수질 개선(환특)	먹는물 관리	재료비	계	157,950	81,189		76,761	
					서울시	9,737	5,006		4,731	
					부산시	9,687	4,979		4,708	
					대구시	6,425	3,303		3,122	
					인천시	5,434	2,794		2,640	
					광주시	3,855	1,982		1,873	
					대전시	3,261	1,676		1,585	
					울산시	3,311	1,702		1,609	
					경기도	13,541	6,960		6,581	
					강원도	15,122	7,773		7,349	
					충청북도	17,990	9,246		8,744	
					충청남도	8,105	4,166		3,939	
					전라북도	7,760	3,989		3,771	
					전라남도	16,012	8,230		7,782	
					경상북도	19,324	9,933		9,391	
					경상남도	15,917	8,181		7,736	
					제주도	2,469	1,269		1,200	

주) 1. 2008년도 상반기 소요예산

2. 예산과목 : 1100-1133-301-110-03, 220-01, 210-11

○ 국고지원 된 예산에 대한 결산내역은 당해 연도 12월 24까지 환경부 보고

- 배정예산은 가급적 불용되지 않도록 적기 집행

6) 공주시 민관합동 수질검사

① 정수장

민관합동 수질검사 결과(정수장)

검사항목	년도	2007상반기		2007하반기		2008상반기		2008하반기		2009상반기		2009하반기		비고
	정수장 기준	육룡	유구	육룡	유구	육룡	유구	육룡	유구	육룡	유구	육룡	유구	
1.일반세균	100CFU/mL이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.납(Pb)	0.05mg/L 이하	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
4.불소(F)	1.5mg/L 이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.0	0.2	0.7	
5.비소(As)	0.05mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
6.세레늄	0.01mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
7.수은	0.001mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
8.시안	0.01mg/L 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9.6가크롬	0.05mg/L 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10.암모니아성질소	0.5mg/L 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
11.질산성질소	10mg/L 이하	3.2	3.2	2.2	2.3	2.6	1.6	1.6	1.0	3.0	1.2	2.3	1.8	
12.카드뮴	0.005mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
13.페놀	0.005mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/L 이하	0.0350	0.0130	0.0390	0.0270	0.0115	0.0046	0.0719	0.0370	0.0431	0.0074	0.0295	0.0114	
15.다이아지논	0.02mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
16.파라티온	0.06mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
18.페니트로티온	0.04mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
19.카바릴	0.07mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
23.디클로로메탄	0.02mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000	
24.벤젠	0.01mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
25.톨루엔	0.7mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
26.에틸벤젠	0.3mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
27.크실렌	0.5mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
29.사염화탄소	0.002mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
30.경도	300mg/L 이하	100.0	70.0	52.0	70.0	64.0	62.8	83.8	74.9	88.5	71.8	47.4	72.4	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/L 이하	1.80	0.50	0.40	2.00	2.28	0.79	1.20	0.35	3.95	0.00	1.77	1.42	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
34.동	1mg/L 이하	0.0090	0.0090	0.0000	0.0140	0.0000	0.0082	0.0000	0.0086	0.0000	0.0170	0.0000	0.0193	
35.색도	5mg/L 이하	N	N	N	N	1	1	1	1	N	N	N	N	
36.세제	0.5mg/L 이하	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	6.7	6.8	6.3	7.1	6.9	6.9	6.9	6.7	6.9	7.5	6.9	6.8	
38.아연	3mg/L 이하	0.0350	0.0970	0.0880	0.1790	0.0121	0.0304	0.0111	0.0293	0.0233	0.0149	0.0068	0.0524	
39.염소이온	250mg/L 이하	41	14	15	9	38	12	34	11	62	14	16	15	
40.중발잔류물	500mg/L 이하	210.0	186.0	92.0	150.0	145.1	126.4	191.7	141.2	263.3	122.4	108.7	141.2	
41.철	0.3mg/L 이하	0.000	0.060	0.000	0.160	0.000	0.050	0.074	0.000	0.000	0.066	0.000	0.000	
42.망간	0.3mg/L 이하	0.0000	0.0000	0.0050	0.0200	0.0000	0.0067	0.0000	0.0075	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
43.탁도	0.5mg/L 이하	0.130	0.180	0.190	0.240	0.139	0.147	0.088	0.117	0.141	0.188	0.118	0.162	
44.황산이온	200mg/L 이하	29	21	10	10	32	13	28	11	53	13	13	16	
45.알루미늄	0.2mg/L 이하	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.057	0.000	0.000	0.000	
46.유리잔류염소	4mg/L 이하	1.02	1.43	1.59	1.09	1.02	0.87	0.89	0.70	1.15	1.38	1.12	1.35	
47.보론	1mg/L 이하	0.000	0.000	0.000	0.000	0.141	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.000	0.000	
48.클로로포름	0.08mg/L 이하	0.01410	0.00450	0.02660	0.01760	0.00634	0.00245	0.03181	0.02198	0.02012	0.00204	0.02087	0.00361	
49.대장균/분원성대장균	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
50.클로말하이드레이트	0.03mg/L 이하	0.00260	0.00070	0.00330	0.00520	0.00651	0.00418	0.0000	0.01706	0.00577	0.00694	0.00629	0.00533	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/L 이하	0.00210	0.00000	0.00390	0.00230	0.00000	0.00000	0.00114	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/L 이하	0.00520	0.00170	0.00150	0.00170	0.00058	0.00135	0.00000	0.00291	0.00468	0.00669	0.00213	0.00354	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/L 이하	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00314	0.00113	0.00000	0.00000	
54.할로아세틱에시드	0.1mg/L 이하	0.0127	0.0030	0.0027	0.0033	0.0013	0.0024	0.0000	0.0018	0.0029	0.0020	0.0059	0.0023	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01225	0.00264	0.00599	0.00417	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0095	0.00246	0.00247	0.00331	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	

② 수도꼭지

민관합동 수질검사 결과(수도꼭지)

검사항목	년도 정수장 기준	2007상반기						2007하반기						비고
		유구	유구	유구	옥룡	옥룡	옥룡	유구	유구	유구	옥룡	옥룡	옥룡	
		유구읍 만천리 505-1	유구읍 백교리 2구 82-11	유구읍 백교리 9	신관동 597-9	옥룡동 30-12	옥룡동 340-5	유구읍 석남리	유구읍 만천리 유구소방서	유구읍 석남리 278	금성동 199-2	반죽동 63-4	옥룡동 305-15	
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.2	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.2
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
11.질산성질소	10mg/l 이하	2.7	2.7	2.7	3.2	3.2	3.2	2.3	1.2	2.3	2.1	2.1	2	
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	0.022	0.0170	0.0160	0.0580	0.0360	0.0380	0.027	0.0250	0.0270	0.0420	0.0410	0.0430	
15.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.경도	300mg/l 이하	70.00	97.00	78.00	82.00	90.00	89.00	81.00	87.00	71.00	66.00	64.00	61.00	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.5	0.90	1.00	1.40	1.60	1.50	2.3	2.00	2.00	0.00	0.40	0.30	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
34.동	1mg/l 이하	0.008	0.008	불검출	0.487	0.012	0.008	0.081	불검출	0.038	0.011	0.02	0.008	
35.색도	5mg/l 이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7	7	6.9	6.5	6.6	6.9	7	7	7.2	6.4	6.5	6.4	
38.아연	3mg/l 이하	0.39	0.089	0.128	0.244	0.081	0.108	0.181	0.101	0.091	0.044	0.114	0.137	
39.염소이온	250mg/l 이하	14	14	14	43	42	44	9	34	9	14	14	15	
40.중발잔류물	500mg/l 이하	108	169	232	131	160	186	170	214	150	110	126	125	
41.철	0.3mg/l 이하	0.07	0.05	0.06	0.06	-	0.16	0.1	0.14	0.12	0.14	0.25	0.1	
42.망간	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	0.023	0.022	0.018	0.006	0.006	-	
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.1	0.1	0.11	0.09	0.11	0.15	0.2	0.26	0.21	0.21	0.12	0.21	
44.황산이온	200mg/l 이하	13	13	13	29	29	35	10	10	10	10	10	10	
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	1.2	1.42	1.4	1.25	1.04	0.36	1.16	1.13	1.18	1.06	1.03	1.03	
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.01	0.0071	0.0068	0.0271	0.0149	0.0116	0.0178	0.0167	0.0176	0.0305	0.0291	0.031	
49.대장균/분원성대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	0.0029	0.002	0.0022	0.0191	0.0053	0.0029	0.0043	0.0031	0.0047	0.0019	0.003	0.0034	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	0.0007	0.001	0.0007	0.0045	0.0038	0.0057	0.0017	0.0015	0.0014	0.0017	0.0033	0.0025	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	0.0034	0.0027	0.0027	0.0126	0.0066	0.0049	0.0012	-	0.0018	0.0022	-	-	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0013	
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	0.0067	0.0021	-	0.0009	0.0062	0.0019	0.0017	0.002	-	0.0017	0.0025	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

<표 계속>

검사항목	년도	2008상반기							2008하반기							비고
	정수장 기준	유구	유구	유구	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	유구	유구	유구	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	
		유구읍 만천리 505-1	유구읍 석남리 247	유구읍 석남리 288	신관동 182	신관동 204-3	신관동 241-1	옥룡동 344-4	유구읍 유구리 440-3	유구읍 석남리 253	유구읍 만천2구 509-8	신관동 노안화관	신관동 182	신관동 343-10	신관동 189-1	
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	0.2	불검출	불검출	0.2	0.2	0.2	0.2	불검출	불검출	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.13	불검출	
11.질산성질소	10mg/l 이하	1.4	1.3	1.3	2.6	2.7	2.7	2.5	1	1	1	1.6	1.6	1.6	1.6	
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	0.0083	0.0026	0.0050	0.0126	0.0152	0.0094	0.0165	0.034	0.0308	0.0454	0.0718	0.0702	0.0773	0.0770	
15.다이아진	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0022	불검출	0.001	불검출	불검출	0.0012	불검출	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.경도	300mg/l 이하	62.20	63.50	62.30	63.30	65.20	62.00	62.60	74	73.60	72.20	82.00	81.10	82.60	84.00	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.63	0.47	0.54	2.21	2.46	2.09	2.31	-	0.47	-	1.11	0.95	1.17	1.26	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
34.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	0.0648	0.1927	불검출	불검출	불검출	0.0098	0.044	0.0133	불검출	0.0158	0.0243	불검출	
35.색도	5mg/l 이하	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.2	6.9	6.9	6.8	6.8	7	7	6.8	6.7	6.9	7.3	7.4	7.2	6.9	
38.아연	3mg/l 이하	0.0345	0.0379	0.019	0.0163	0.0204	0.0145	0.0164	0.0094	0.0273	0.0109	0.0249	0.0057	0.0504	0.0095	
39.염소이온	250mg/l 이하	11	9	9	38	39	40	36	11	11	11	34	34	34	34	
40.중발잔류물	500mg/l 이하	162.7	119.5	102.2	200.6	160.4	133.6	147.1	136.7	128.5	146.3	178.5	171.2	180.2	189.5	
41.철	0.3mg/l 이하	0.058	-	-	-	-	-	0.088	-	-	-	-	-	-	-	
42.망간	0.3mg/l 이하	0.0063	0.0066	0.0066	-	-	-	-	0.0079	-	-	-	-	-	-	
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.127	0.127	0.109	0.092	0.1	0.089	0.125	0.142	0.138	0.165	0.109	0.154	0.093	0.125	
44.황산이온	200mg/l 이하	11	10	10	32	34	34	30	12	11	12	29	30	29	29	
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	0.65	0.91	0.9	0.84	0.73	0.61	0.68	0.47	0.48	0.2	0.37	0.2	0.37	0.41	
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.155	0.142	0.14	
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.00572	0.00482	0.00268	0.00648	0.00851	0.00193	0.00916	0.02014	0.01849	0.0316	0.03189	0.0702	0.03563	0.03207	
49.대장균/분원생대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	0.00362	0.00294	0.00274	0.00911	0.00853	0.0099	0.00977	0.01712	0.01747	0.01851	0.01345	0.01271	0.01431	0.01403	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	0.00044	-	-	-	-	-	-	-	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	0.00031	0.00098	0.00096	0.00116	0.00115	0.00143	0.00147	0.00297	0.00317	0.00393	0.00157	0.00194	0.00234	0.00232	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	0.0015	0.0007	0.0005	0.0009	0.0009	0.0008	0.001	0.0009	0.0015	0.0006	0.0009	0.0006	0.0005	0.0009	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

<표 계속>

검사항목	년도 정수장 기준	2009상반기								2009하반기								비고
		유구	유구	유구	유구	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	옥룡	유구	유구	유구	유구	
		유구 배교리 2구 13-4	유구 서남리 288-2	유구 서남리 288	유구 마천리 509-8	옥룡동 308-8	금성동 192-3	신관동 454-17	신관동 247-1	옥룡수도 1	옥룡수도 2	옥룡수도 3	옥룡수도 4	유구수도 1	유구수도 2	유구수도 3	유구수도 4	
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.납(Pb)	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
4.불소(F)	1.5mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.7	0.7	0.7	0.6	
5.비소(As)	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0.3	0.3	0.3	0.3	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.세레늄	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.수은	0.001mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.시안	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.6가크롬	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.암모니아성질소	0.5mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
11.질산성질소	10mg/L 이하	1.2	1.2	1.2	1.2	3.0	3.0	3.0	3.0	2.3	2.3	2.3	2.4	1.8	1.8	1.9	1.9	
12.카드뮴	0.005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.페놀	0.005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/L 이하	0.0093	0.0076	0.0088	0.0173	0.0429	0.0522	0.0460	0.0493	0.0263	0.0331	0.0329	0.0318	0.0110	0.0112	0.0110	0.0112	
15.다이아지논	0.02mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
16.파라티온	0.06mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.페니트로티온	0.04mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.카바릴	0.07mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.디클로로메탄	0.02mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.벤젠	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.톨루엔	0.7mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.에틸벤젠	0.3mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.크실렌	0.5mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.사염화탄소	0.002mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.경도	300mg/L 이하	72.9	73.0	71.6	72.2	82.5	85.1	84.3	83.0	44.60	46.6	46.0	47.10	74.20	72.50	73.30	74.00	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/L 이하	-	-	-	-	3,0000	3,1600	2,9100	3,2500	1,9600	1,8400	1,7400	1,6400	1,5200	1,4500	1,3900	1,5200	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
34.동	1mg/L 이하	0.0087	0.0085	불검출	0.0148	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0091	0.0114	0.0338	0.3585	0.0142	0.0116	0.0155	0.0231	
35.색도	5mg/L 이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
36.세제	0.5mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.3	7.5	7.4	7.2	7.2	7.1	7.3	7	7.3	7	6.9	7.1	6.7	6.6	6.6	7	
38.아연	3mg/L 이하	0.0128	0.0081	0.0289	0.0138	0.0066	0.0079	0.0058	0.025	0.0334	0.0048	0.0084	0.0088	0.0099	0.012	0.0109	0.0156	
39.염소이온	250mg/L 이하	15	15	15	15	61	62	61	62	16	16	17	17	15	15	15	15	
40.중발잔류물	500mg/L 이하	141.6	145.5	124.1	144.9	276.9	273.1	288.4	295.6	99.5	98.1	94.2	95.5	138.8	126.6	144.1	148.2	
41.철	0.3mg/L 이하	-	-	0.088	0.055	-	-	-	-	0.059	-	0.055	-	-	-	0.12	0.131	
42.망간	0.3mg/L 이하	-	-	-	-	-	0.0085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
43.탁도	0.5mg/L 이하	0.13	0.119	0.15	0.191	0.154	0.187	0.152	0.197	0.182	0.114	0.193	0.089	0.133	0.137	0.191	0.228	
44.황산이온	200mg/L 이하	13	13	13	13	54	54	53	54	13	13	13	13	16	17	17	17	
45.알루미늄	0.2mg/L 이하	-	-	-	-	0.056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
46.유리잔류염소	4mg/L 이하	1.43	1.58	1.34	0.94	0.74	0.32	0.68	0.65	0.4	0.87	0.61	0.8	1.31	1.22	1.23	1.01	
47.보론	1mg/L 이하	-	-	-	-	0.032	0.033	0.03	0.027	-	-	-	-	-	-	-	-	
48.클로로포름	0.08mg/L 이하	0.00399	0.00238	0.00309	0.01138	0.01971	0.02486	0.03097	0.0226	0.01933	0.02425	0.02417	0.02332	0.00355	0.00359	0.00351	0.00362	
49.대장균/분원성대장균	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/L 이하	0.00988	0.00731	0.00724	0.00303	0.00505	0.00563	0.00551	0.0052	0.00639	0.00778	0.00849	0.00743	0.00501	0.00492	0.00498	0.00478	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00134	0.00146	0.00193	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/L 이하	0.0096	0.00811	0.00696	0.00201	0.00482	0.00605	0.00561	0.00489	0.0062	0.00498	0.0059	0.00486	0.00361	0.00371	0.0037	0.00344	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/L 이하	0.00101	-	-	-	0.00281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
54.할로아세틱에이드	0.1mg/L 이하	-	0.0098	0.0031	0.0048	0.003	0.0003	0.0008	0.0007	0.0053	0.0066	0.0066	0.0064	0.0022	0.0022	0.0022	0.0023	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00508	0.00642	0.00631	0.00613	0.00403	0.00409	0.004	0.00412	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00179	0.00233	0.00227	0.00221	0.00313	0.00322	0.00315	0.00322	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/L 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

자료) 환경부 상하수도 종합정보 시스템

③ 마을상수도

민관합동 수질검사 결과(마을상수도)

검사항목	년도	2007하반기							비고
	마을명	문화마을	소리절	신웅	범재	문암1	농협충남연수원	검단	
		우성면 단지리	유구읍 탑곡리	우성면 신웅리	사곡면 호계2	유구읍 문금리	장기면 금암리	유구읍 문금2리	
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	불검출	0.2	불검출	0.2	불검출	0.6	불검출	
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	0.03	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	0.01	0.01	0.01	불검출	불검출	불검출	0.11	
11.질산성질소	10mg/l 이하	3.0	2.4	6.9	0.8	2.7	1.0	4.4	
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
15.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
29.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
30.경도	300mg/l 이하	116.00	41.00	101.00	87.00	67.00	107.00	83.00	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.4000	1.9000	-	0.3000	0.3000	0.4000	0.3000	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
34.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
35.색도	5mg/l 이하	N	N	N	N	N	N	N	
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.9	7.5	7.2	6.3	7.3	6.7	6.9	
38.아연	3mg/l 이하	0.3640	0.0070	0.0590	0.0140	0.0450	0.0090	0.0370	
39.염소이온	250mg/l 이하	18	7	19	10	15	9	11	
40.중발잔류물	500mg/l 이하	186	111	156	157	107	233	144	
41.철	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
42.망간	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.2	0.4	0.07	0.14	0.07	0.11	0.1	
44.황산이온	200mg/l 이하	20	8	3	6	13	8	4	
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	2.2	0.43	0.17	0.22	0.12	-	0.12	
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0049	0.0193	-	-	-	-	-	
49.대장균/병원성대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	0.0008	0.0034	-	-	-	-	0.0013	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	0.0022	0.0009	-	-	-	-	-	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	0.0007	0.0033	-	-	-	-	-	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	0.0067	0.0061	0.0039	0.0006	0.0049	-	0.009	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	

<표 계속>

검사항목	년도	2008상반기							2008하반기							비고
	마을명 기준	독막골	가락골	오지울	새터	장터	산수말2	농협충남 연수원	철목이	가말	길봉	상신	시행이	공주영 상대화		
		정안면 광정3	정안면 대산1리	정안면 대산2	정안면 광장1	정안면 광정2	정안면 대산1리	장기면 금암리	우성면 상서2리	우성면 단지리	우성면 상서2리	신관동 쌍신동	장기면 장암리	장기면 금암리1 80-1		
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.3	0.2	불검출	불검출	0.2	0.2	0.2		
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0351	0.0745	불검출	불검출	불검출	불검출		
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
11.질산성질소	10mg/l 이하	6.2	0.6	2.1	0.7	3.9	5.2	1.3	0.3	3.8	4.5	3.6	3.7	0.6		
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0007	0.0012	0.0005	0.0023	0.0023	0.0026	0.0023	0.0021	0.0022		
15.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
29.시염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
30.경도	300mg/l 이하	66.20	28.70	36.60	118.30	76.80	39.80	96.70	56.40	111.40	88.20	191.50	113.40	79.20		
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.4100	0.9500	0.7300	1.3900	0.8800	0.6300	1.0700	0.3500	불검출	불검출	0.32	0.00	불검출		
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합		
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합		
34.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0162	불검출	0.0118	0.0104	불검출	0.0117	0.0847		
35.색도	5mg/l 이하	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	6.7	6.9	7.4	7.4	6.7	7.3	7.2	7.7		
38.아연	3mg/l 이하	0.0368	0.0084	0.0101	0.0186	0.0237	0.0131	0.0535	0.0208	0.1418	0.0262	0.0186	0.0295	0.1434		
39.염소이온	250mg/l 이하	9	3	4	26	17	6	9	5	12	20	26	8	5		
40.중발잔류물	500mg/l 이하	140.7	111.6	139.8	118.5	161.9	125.7	125.2	92.8	169.4	136.1	278.2	166.5	105.9		
41.철	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
42.망간	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	0.014	-	0.1041	-	-	-		
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.108	0.107	0.199	0.101	0.177	0.456	0.106	0.214	0.152	0.245	0.127	0.2	0.153		
44.황산이온	200mg/l 이하	10	4	6	22	12	6	8	9	21	3	17	11	6		
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	0.1	0.02	0.13	0.15	0.09	0.1	0	0.32	0.11	0.2	0.1	0.05	0.21		
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.00057	0.00079	0.00054	0.0006	0.0006	0.0006	0.00054	0.0023	0.00228	0.00243	0.00205	0.00208	0.00218		
49.대장균/분원성대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	0.00048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	0.0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

<표 계속>

검사항목	년도	2009상반기					2009하반기					비고	
	명 기준	마 울	오름실	신전	장터	내촌	충남산림 환경연구소	원발양	아랫개퇴	공주영상 대학	복룡		안영
		이인면 오름길	탄천면 국동리	정안면 광정2	중안면 내촌1리	반포면 도남리 12-2	이인면 발양리	정안면 태성리	장기면 금암리 180-1	이인면 복룡리	이인면 안영2리		
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	0.5	0.2	불검출	불검출	0.7	0.6	0.2	0.2	0.9	0.4		
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
11.질산성질소	10mg/l 이하	0.6	1.6	3.4	3.4	1.1	1.6	5.2	0.8	5.2	6.1		
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	0.0037	0.0237	0.0006	0.0008	0.0012	0.0000	0.0026	0.0000	0.0030	0.0030		
15.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	0.0048	0.0028	0.0036	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
29.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
30.경도	300mg/l 이하	53.10	49.30	75.10	117.10	72.20	50.10	70.70	78.10	109.70	54.20		
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합		
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합		
34.동	1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0480	불검출	불검출		
35.색도	5mg/l 이하	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
37.수소이온농도(pH)	5.8-8.5	7.3	7.2	7.1	7.5	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
38.아연	3mg/l 이하	0.0126	0.0281	0.0496	0.0288	0.0115	0.0735	0.0258	0.0132	0.0331	0.0645		
39.염소이온	250mg/l 이하	4	4	16	35	5	5	6	6	17	8		
40.중발산류물	500mg/l 이하	111.6	98.7	159.8	210.1	129.9	90.9	104.4	123.2	169.1	85.8		
41.철	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	0.068	-	0.134	-		
42.망간	0.3mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	0.0064	-	0.0082	-		
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.312	0.359	0.103	0.108	0.149	0.142	0.129	0.196	0.232	0.167		
44.황산이온	200mg/l 이하	8	7	12	20	6	2	4	6	10	N		
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-		
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	0.45	1.7	0.31	0.2	0.11	-	0.58	-	0.82	0.13		
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.00285	0.02102	0	-	-	-	0.00167	-	0.0019	0.0019		
49.대장균/분원성대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출		
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	0.00046	0.00053	-	0.00054	0.00041		
51.디브로모아세트니트릴	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
52.디클로로아세트니트릴	0.09mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	0.00049	-	0.00135	-		
53.트리클로로아세트니트릴	0.004mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	-	0.0009	-	-	0.0089	0.0002	0.0005	-	0.0006	0.0006		
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	0.00313	-	0.00856	0.00308	0.00037	0.00014	0.00034	-	0.00033	0.0002		
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	0.00948	-	0.00425	0.00831	0.00044	0.0004	0.00055	-	0.00062	0.00054		
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

자료) 환경부 상하수도 종합정보 시스템

④ 민관합동 수질검사 결과 분석

㉠ 민관합동 수도꼭지 수질검사 결과분석

공주시 매 반기별 민관합동 수도꼭지 수질검사 결과는 다음과 같다.

민관합동 수도꼭지 수질검사결과

년도	공급정수장	수도꼭지 위치	측정항목	수질기준초과 항목	초과율	비고
2007상반기	유구	유구읍 만천리 505-1	먹는물수질기준 전항목(55개)	-	-	적합
	유구	유구읍 백교리 2구 82-11		-	-	"
	유구	유구읍 백교리 9		-	-	"
	옥룡	신관동 597-9		-	-	"
	옥룡	옥룡동 30-12		-	-	"
	옥룡	옥룡동 340-5		-	-	"
2007하반기	유구	유구읍 석남리		-	-	"
	유구	유구읍 만천리 유구소방		-	-	"
	유구	유구읍 석남리 278		-	-	"
	옥룡	금성동 199-2		-	-	"
	옥룡	반죽동 63-4		-	-	"
	옥룡	옥룡동 305-15		-	-	"
2008상반기	유구	유구읍 만천리 505-1		-	-	"
	유구	유구읍 석남리 247		-	-	"
	유구	유구읍 석남리 288		-	-	"
	옥룡	신관동 182		-	-	"
	옥룡	신관동 204-5		-	-	"
	옥룡	신관동 241-1		-	-	"
2008하반기	유구	유구읍 유구리 440-3		-	-	"
	유구	유구읍 석남리253		-	-	"
	유구	유구읍 만천2구 509-8		-	-	"
	옥룡	신관동 노인회관		-	-	"
	옥룡	신관동 182		-	-	"
	옥룡	신관동 343-10		-	-	"
2009상반기	유구	유구읍 백교리 2구 13-4		-	-	"
	유구	유구읍 석남리 288-2		-	-	"
	유구	유구읍 석남리 288		-	-	"
	유구	유구읍 만천리 509-8		-	-	"
	옥룡	옥룡동 308-8		-	-	"
	옥룡	금성동 192-3		-	-	"
2009하반기	옥룡	신관동 454-17		-	-	"
	옥룡	신관동 247-1		-	-	"
	옥룡	옥룡수도1	먹는물수질기준 전항목(57개)	-	-	"
	옥룡	옥룡수도2		-	-	"
	옥룡	옥룡수도3		-	-	"
	옥룡	옥룡수도4		-	-	"
	유구	유구수도1		-	-	"
	유구	유구수도2		-	-	"
	유구	유구수도3		-	-	"
	유구	유구수도4		-	-	"

2007년, 2008, 2009년 매 반기별 민관합동 수도꼭지 수질검사 결과 먹는물 수질항목 중 수질기준초과 시설은 없으며 각 항목별 수질 측정값의 범위는 다음과 같다.

민관합동 수도꼭지 수질검사 측정값 범위

검사항목	기준	분기	수도꼭지 수질검사				비고	
			2007	2008		2009		
			하반기	상반기	하반기	상반기		하반기
1.일반세균	100CFU/mL이하	N	N	N	N	N	적합	
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
3.납(Pb)	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
4.불소(F)	1.5mg/L 이하	0~0.6	0~0.3	0~0.2	0~0.7	0.2~0.9	"	
5.비소(As)	0.05mg/L 이하	0~0.03	불검출	0~0.0745	불검출	불검출	"	
6.세레늄	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
7.수은	0.001mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
8.시안	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
9.6가크롬	0.05mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
10.암모니아성질소	0.5mg/L 이하	0~0.11	불검출	불검출	0~0.01	불검출	"	
11.질산성질소	10mg/L 이하	0.8~6.9	0.6~6.2	0.3~4.5	0.6~3.4	0.8~6.1	"	
12.카드뮴	0.005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
13.페놀	0.005mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/L 이하	불검출	0.0005~0.0012	0.0021~0.0026	0.0006~0.0237	0~0.003	"	
15.다이아지논	0.02mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
16.파라티온	0.06mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
18.페니트로티온	0.04mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
19.카바릴	0.07mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
20.1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
23.디클로로메탄	0.02mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	0~0.0048	불검출	"	
24.벤젠	0.01mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
25.톨루엔	0.7mg/L 이하	불검출	0~0.0023	불검출	불검출	불검출	"	
26.에틸벤젠	0.3mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
27.크실렌	0.5mg/L 이하	불검출	불검출	0~0.0015	불검출	불검출	"	
28.1,1-디클로로에틸렌	0.03mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
29.사염화탄소	0.002mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
30.경도	300mg/L 이하	41~116	28.7~118.3	56.4~191.5	49.3~117.1	50.1~109.7	"	
31.과망간산칼륨소비량	10mg/L 이하	0~1.9	0.41~1.39	0~0.35	불검출	불검출	"	
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	"	
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	"	
34.동	1mg/L 이하	불검출	0~0.0162	0~0.0847	불검출	0~0.048	"	
35.색도	5mg/L 이하	N	1~1	1~1	N	N	"	
36.세제	0.5mg/L 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"	
37.수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.3~7.9	6.7~7.1	6.7~7.7	7.1~7.5	7.5~7.5	"	
38.아연	3mg/L 이하	0.007~0.364	0.0084~0.0535	0.0186~0.1434	0.0115~0.0496	0.0132~0.0735	"	
39.염소이온	250mg/L 이하	7~19	3~26	5~26	4~35	5~17	"	
40.중발잔류물	500mg/L 이하	107~233	111.6~161.9	92.8~278.2	98.7~210.1	85.8~169.1	"	
41.철	0.3mg/L 이하	-	-	-	-	0~0.134	"	
42.망간	0.3mg/L 이하	-	-	0~0.1041	0	0~0.0082	"	
43.탁도	0.5mg/L 이하	0.07~0.4	0.101~0.456	0.127~0.245	0.103~0.359	0.129~0.232	"	
44.황산이온	200mg/L 이하	3~20	4~22	3~21	6~20	2~10	"	
45.알루미늄	0.2mg/L 이하	-	-	-	-	0~0.3	"	
46.유리잔류염소	4mg/L 이하	0~2.2	0~0.15	0.05~0.32	0.11~1.7	0~0.82	"	
47.보론	1mg/L 이하	-	-	-	-	0	"	
48.클로로포름	0.08mg/L 이하	0~0.0193	0.00054~0.00079	0.00205~0.00243	0~0.02102	0~0.0019	"	
49.대장균/분원성대장균	불검출	-	-	-	-	0	"	
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/L 이하	0~0.0034	0~0.00048	-	-	0~0.00054	"	
51.디브로모아세토니트릴	0.1mg/L 이하	0~0.0022	-	-	-	0	"	
52.디클로로아세토니트릴	0.09mg/L 이하	0~0.0033	-	-	-	0~0.00135	"	
53.트리클로로아세토니트릴	0.004mg/L 이하	-	-	-	-	0	"	
54.할로아세틱에시드	0.1mg/L 이하	0~0.009	0~0.0006	-	0~0.0089	0~0.0006	"	
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/L 이하	-	-	-	0~0.00856	0~0.00034	"	
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/L 이하	-	-	-	0~0.00948	0~0.00062	"	
57.1,4-다이옥산	0.05mg/L 이하	-	-	-	-	-	"	

㉔ 민관합동 마을상수도 수질검사 결과분석

공주시 매 반기별 민관합동 마을상수도 수질검사 결과는 다음과 같다.

년도	마을상수도명	마을상수도 위치	측정항목	수질기준초과 항목	초과율	비고
2007상반기	문화마을	공주시 우성면 단지	먹는물수질기준 전항목(55개)	-	-	적합
	소리절	공주시 유구읍 탑곡리 소리절		-	-	"
	신웅	공주시 우성면 신웅리 신웅지구		-	-	"
	범재	공주시 사곡면 호계2 범재		-	-	"
	문암1	공주시 유구읍 문금 문암		-	-	"
	농협충남연수원	공주시 상기면 금암리		-	-	"
	검단	공주시 유구읍 문금2리 검단		-	-	"
2008상반기	독막골	공주시 정안면 광정3 독막골		-	-	"
	가락골	공주시 정안면 대산리 가락골		-	-	"
	오지울	공주시 정안면 대산2 오지울		-	-	"
	새터	공주시 정안면 광장1 새터		-	-	"
	장터	공주시 정안면 광정2 장터		-	-	"
	산수말2	공주시 정안면 대산리 산수말		-	-	"
	농협충남연수원	공주시 장기면 금암리		-	-	"
2008하반기	철목이	공주시 우성면 상서2리 철목이		-	-	"
	가말	공주시 우성면 단지리 가말		-	-	"
	길풍	공주시 우성면 상서2리 길풍		-	-	"
	상신	공주시 신관동 쌍신통 상신		-	-	"
	시행이	공주시 장기면 장암리		-	-	"
	공주영상대학	공주시 장기면 금암리 180-1		-	-	"
				-	-	"
2009상반기	오름실	공주시 이인면 오름일 오름실	먹는물수질기준 전항목(57개)	-	-	"
	신전	공주시 탄천면 국동리 신전		-	-	"
	장터	공주시 정안면 광정2 장터		-	-	"
	내촌	공주시 종안면 내촌리		-	-	"
	충남산림환경연구소	공주시 반포면 도남리 12-2		-	-	"
2009하반기	원발양	공주시 이인면 발양리		-	-	"
	아랫개퇴	공주시 정안면 태성리 아랫개퇴		-	-	"
	공주영상대학	공주시 장기면 금암리 180-1		-	-	"
	북룡	공주시 이인면 북룡리		-	-	"
	안영	공주시 이인면 안영2리		-	-	"

2007년, 2008, 2009년 매 반기별 민관합동 마을상수도 수질검사 결과 먹는물 수질항목 중 수질기준초과 시설은 없으며 각 항목별 수질 측정값의 범위는 다음과 같다.

민관합동 마을상수도 수질검사 측정값 범위

검사항목	분기 기준	마을상수도						비고
		2007		2008		2009		
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
1.일반세균	100CFU/ml이하	N	N	N	N	N	N	적합
2.총대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
3.납(Pb)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
4.불소(F)	1.5mg/l 이하	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.3	0.2~0.7	"
5.비소(As)	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	0~0.3	불검출	"
6.세레늄	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
7.수은	0.001mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
8.시안	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
9.6가크롬	0.05mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
10.암모니아성질소	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	0~0.13	불검출	불검출	"

검사항목	분기 기준	마을상수도						비고
		2007		2008		2009		
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	
11.질산성질소	10mg/l 이하	2.7~3.2	1.2~2.3	1.3~2.7	1~1.6	1.2~3	1.8~2.4	"
12.카드뮴	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
13.페놀	0.005mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
14.총트리할로메탄(THMs)	0.1mg/l 이하	0.016~0.058	0.025~0.043	0.0026~0.01653	0.0308~0.0773	0.0076~0.0522	0.011~0.0331	"
15.다이아지논	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
16.파라티온	0.06mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
17.1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
18.페니트로티온	0.04mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
19.카바릴	0.07mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
20.1,1,1트리클로로에탄	0.1mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
21.테트라클로로에틸렌	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
22.트리클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
23.디클로로메탄	0.02mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
24.벤젠	0.01mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
25.톨루엔	0.7mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
26.에틸벤젠	0.3mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
27.크실렌	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	0~0.0022	불검출	불검출	"
28.1,1디클로로에틸렌	0.03mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
29.사염화탄소	0.002mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
30.경도	300mg/l 이하	70~97	61~87	62~65.2	72.2~84	71.6~85.1	44.6~74.2	"
31.과망간산칼륨소비량	10mg/l 이하	0.5~1.6	0~2.3	0.47~2.46	0~1.26	0~3.25	1.39~1.96	"
32.냄새	무취	적합	적합	적합	적합	적합	적합	"
33.맛	무미	적합	적합	적합	적합	적합	적합	"
34.동	1mg/l 이하	0~0.487	0~0.081	0~0.1927	0~0.044	0~0.0148	0.0091~0.3585	"
35.색도	5mg/l 이하	N	N	N	N	N	N	"
36.세제	0.5mg/l 이하	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
37.수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.5~7	6.4~7.2	6.8~7.2	6.7~7.4	7~7.5	6.6~7.3	"
38.아연	3mg/l 이하	0.081~0.39	0.044~0.181	0.0145~0.0379	0.0057~0.0504	0.0058~0.0289	0.0048~0.0334	"
39.염소이온	250mg/l 이하	14~44	9~34	9~40	11~34	15~62	15~17	"
40.증발잔류물	500mg/l 이하	108~232	110~214	102.2~200.6	128.5~189.5	124.1~295.6	94.2~148.2	"
41.철	0.3mg/l 이하	0~0.16	0.1~0.25	0~0.088	0	0~0.088	0~0.131	"
42.망간	0.3mg/l 이하	0	0~0.023	0~0.0066	0~0.0079	0~0.0085	0	"
43.탁도	0.5mg/l 이하	0.09~0.15	0.12~0.26	0.089~0.127	0.093~0.165	0.119~0.197	0.089~0.228	"
44.황산이온	200mg/l 이하	13~35	10~10	10~34	11~30	13~54	13~17	"
45.알루미늄	0.2mg/l 이하	-	-	-	-	0~0.056	-	"
46.유리잔류염소	4mg/l 이하	0.36~1.42	1.03~1.18	0.61~0.91	0.2~0.48	0.32~1.58	0.4~1.31	"
47.보론	1mg/l 이하	-	-	-	0~0.155	0~0.033	0	"
48.클로로포름	0.08mg/l 이하	0.0068~0.0271	0.0167~0.031	0.00193~0.00916	0.01849~0.0702	0.00238~0.03097	0.00351~0.02425	"
49.대장균/분원성대장균군	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	"
50.클로랄하이드레이트	0.03mg/l 이하	0.002~0.0191	0.0019~0.0047	0.00274~0.0099	0.01271~0.01851	0.00303~0.00988	0.00478~0.00849	"
51.디브로모아세트나이트릴	0.1mg/l 이하	0.0007~0.0057	0.0014~0.0033	0~0.00044	-	-	0~0.00193	"
52.디클로로아세트나이트릴	0.09mg/l 이하	0.0027~0.0126	0~0.0022	0.00031~0.00147	0.00157~0.00393	0.00201~0.0096	0.00344~0.0062	"
53.트리클로로아세트나이트릴	0.004mg/l 이하	0	0~0.0013	0	0	0~0.00281	0	"
54.할로아세틱에시드	0.1mg/l 이하	0~0.0067	0~0.0025	0.0005~0.0015	0.0005~0.0015	0~0.0098	0.0022~0.0066	"
55.브로모디클로로메탄	0.03mg/l 이하	-	-	-	-	-	0.004~0.00642	"
56.디브로모클로로메탄	0.1mg/l 이하	-	-	-	-	-	0.00179~0.00322	"
57.1,4-다이옥산	0.05mg/l 이하	-	-	-	-	-	-	"

다. 저수조, 옥내급수관 등 급수설비 관리 강화

1) 저수조 관리

- ① 저수조 청소의 내실화 및 의무대상이 아닌 시설의 자율청소 유도
 - 저수조 청소 시 반드시 건축물의 관리자 입회하에 실시토록 홍보
 - 청소 및 위생 점검 이행여부 증빙자료 비치 의무화(사진, 점검결과표 등)
 - 관리대상이 아닌 건축물의 저수조는 자율적 청소 유도(사군보, 반상회보 등을 통한 홍보 강화)
 - 저수조 청소는 가급적 자체청소 보다는 전문 인력 및 장비를 구비하고 있는 전문 청소업체에 의뢰하여 실시토록 권고
- ② 저수조 청소이행 여부 및 위생상태 점검 실시
 - 사군별로 자체 실정에 맞게 가능한 한 연 1회 이상 점검계획을 수립시행
 - 저수조 청소 의무대상 건물(6개월마다 1회 이상)에 대하여는 반드시 청소여부를 가급적 사군구 담당공무원이 현장 확인
 - 저수조 청소 외에 소독여부에 대하여도 현장 확인 등
 - 저수조 청소업체에 대한 감독 강화
 - 인력, 장비기준 등 미달시 영업정지 등 행정처분, 위생관리교육 미 이수시 과태료 부과 등

2) 저수조 수질검사('06. 12. 30 시행)

- ① 관리주체 : 대형건축물 소유자 또는 관리자가 의뢰하여 실시
- ② 검사주기 : 연 1회
- ③ 검사항목(총 6개 항목)
 - 탁도, 수소이온농도, 잔류염소, 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군 또는 대장균
- ④ 대상 건축물
 - 연면적이 5천제곱미터 이상(건축물 또는 시설안의 주차장면적 제외)인 건축물 및 시설
 - 공중위생관리법 시행령 제3조의 규정에 의한 건축물 또는 시설
 - 건축법 시행령 별표1 제2호 가목의 규정에 의한 아파트 및 그 복리시설
- ⑤ 건축물 등의 소유자 등의 조치
 - 해당 건축물 이용자에게 수질검사 결과 공지

- 먹는물 수질기준 위반시 원인규명 및 배수 또는 저수조 청소 등 조치

3) 옥내 급수관 관리

① 옥내 급수관의 개량 유도

- 수질확인검사 결과 녹물발생 등 옥내배관의 문제라고 판단될 경우 주민 스스로 배관을 교체 또는 갱생(세척) 적극 유도
- 배관 갱생 또는 세척 방법 및 업체 현황 등 정보 제공

4) 옥내 급수관 수질검사('06. 12. 30 시행)

- ① 검사주체 : 대상 건축물 관리자 또는 소유자가 먹는물 수질검사기관에 의뢰하여 실시
- ② 검사주기 : 준공 후 5년이 경과한 날부터 연 1회
 - 건축연면적 6만제곱미터 이상인 다중이용건축물
 - 건축연면적 5천제곱미터 이상인 국가 또는 지방자치단체가 설치한 공공시설
(사립시설 제외)
- ③ 검사항목(총 7개 항목)
 - 수질검사(7개 항목) : 탁도, 수소이온농도, 색도, 철, 납, 구리, 아연
 - 채취방법 : 건물 내 임의의 냉수 수도꼭지 1개소 이상에서 6시간 이상 정체수 1리터 채취
- ④ 수질검사 결과 조치
 - 세척 : 탁도, 수소이온 농도, 색도 또는 철 기준 초과시
 - 갱생 또는 교체 : 아연도 강관으로서 1개 항목 이상 기준초과 시
 - 전문검사 후 갱생 또는 교체 : 3년 연속 기준초과, 납·구리 또는 아연 기준초과 시

라. 먹는물 수질감시항목 및 자체감시항목 검사

1) 먹는물 수질감시항목

- ① 대상시설
 - 특광역시 및 한국수자원공사 정수장(64개소), 사군 관할 5만톤/일 이상 정수장 (46개소)

(단위 : 개소)

대상시설	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	수자원공사
110	6	4	5	6	4	3	3	33
경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
20	5	2	-	1	4	5	9	-

- 상수원수가 지하수인 지방상수도 정수장과 마을상수도 중 급수인구가 300명 이상 시설은 상수원수에 대한 우라늄 항목 수질검사 실시
- ② 검사주기
 - ㉠ 감시항목별 검사주기에 따라 정기적인 수질검사 실시

- 검사대상 시설에 포함되지 아니한 지자체도 수질기준 항목 확대 등을 고려하여, 검사능력을 배양하는 등 수질검사 방안을 강구

먹는물 검사항목 검사주기

(단위 : $\mu\text{g/L}$)

구 분		외 국 기 준			국내검사주기		
		WHO	미국	일본	1회/월	1회/분기	1회/년
계	21	먹는물 권고기준	먹는물 기준	먹는물 수질기준	2항목	8항목	11항목
휘 발 성 질	Vinyl Chloride	0.3	2				○
	Styrene	20(C)	100				○
	Chloroethane					○	
페 놀 류	Chlorophenol						○
	2,4-Dichlorophenol						○
	Pentachlorophenol	9(P)	1				○
	2,4,6-Trichlorophenol	200(C)					○
염소소독 부 산 물	Ethylendibromide		0.05				○
	Bromochloroacetonitrile					○	
농약류와 할로초산	2,4-D	30	70				○
	Alachlor	20	2				○
	Dibromoacetic acid					○	
	Monobromoacetic acid					○	
	Monochloroacetic acid	20	60	20		○	
프탈레이트와 아디페이트	Di-(2(ethylhexyl)phthalate	8	6			○	
	Di-(2(ethylhexyl)adipate		400			○	
다환방향족 탄화수소	Benzo(a)pyrene	0.7	0.2				○
무기물질	Antimony	20	6				○
기타	Formaldehyde			80		○	
	Geosmin			0.01	○		
	2-MIB			0.01	○		
	1,4-Dioxane					○	

- 주) 1. 적용대상은 특광역시 정수장, 한국수자원공사에서 운영중인 광역상수도 정수장과 그 밖의 일반수도사업자가 운영하는 정수장중 시설규모 50,000톤/일 이상인 정수장에 한한다.
 2. 지오스민, 2-MIB는 지하수를 수원으로 정수처리 하는 경우 검사대상에서 제외하고, 월 1회 이상 실시한다.
 3. 분기1회 검사항목은 3, 6, 9, 12월에 검사하고, 연1회 검사항목은 7월부터 9월 기간 중에 검사한다.
 4. "C" 는 맛, 냄새 같은 소비자 불만을 일으킬 수 있는 심미적 물질의 농도를 말한다.
 5. "P"는 제안기준치, 독성의 증거는 있으나 건강영향에 대한 유효한 정보가 제한적인 농도를 말한다.
 6. 1,4-Dioxane 항목은 먹는물 수질감시항목 운영지침('08.9.24)부칙에 따라 2010년 12월 31일까지는 1회/분기 검사를 실시한다.(먹는물 수질기준이 시행되는 2011.1.1 이전까지는 감시항목임)

③ 검사방법

- “먹는물 수질감시항목 운영지침” 제6조제3항 별표2에 따라 검사
 - － 국립환경과학원(한국과학기술연구원에서 용역사업으로 추진)에서도 감시항목에 대한 수질검사 실시

④ 검사항목 : Formaldehyde 등 23개 물질

⑤ 검사결과 보고

㉠ 보고체계

- 시·군·구 → 시·도 → 환경부(수도정책과) 및 국립환경과학원(먹는물과)
- 한국수자원공사 → 환경부(수도정책과) 및 국립환경과학원(먹는물과)
- ㉡ 먹는물 수질감시항목 운영지침 제8조의 규정에 따라 매분기 종료 후 익월 15일까지, 연 1회 검사항목은 다음해 1월 15일까지 보고
 - 운영지침에서 규정한 검사항목 및 검사주기보다도 강화하여 수질검사를 실시한 경우, 그 결과를 포함하여 보고
- ㉢ 외국의 수질기준(잠정기준 포함)을 초과한 경우 수질검사결과 및 초과원인분석 등 개선계획서를 작성하여 분기별 결과 보고시 제출

⑥ 검사결과 조치

- ㉣ 검사결과 WHO 또는 외국의 수질기준 등에 비해 2배 이상 검출된 경우에는 재검사 실시 및 정수처리 철저 등 관리 강화
 - 모니터링 주기단축(분기 → 월, 연간 → 분기) 실시
 - 수질검사결과, 다량검출 항목에 대한 원인분석을 통한 대책 마련 등

2) 수도사업자별 자체수질감시항목

① 일반현황

- 시도별 지역적 특성을 고려하여 정부에서 정하고 있는 수질기준 및 감시항목 외에 검사 가능항목에 대하여 자율적으로 실시

특 · 광역시 및 수공 수질검사항목 운영현황(2009년 계획)

구 분	서 울	부 산	대 구	인 천	광 주	대 전	울 산	수 공
기준항목	57	57	57	57	57	57	57	57
감시항목	22	22	22	22	22	22	22	22
자체항목	66	87	96	71	46	66	71	171
총 항 목	145	166	175	150	125	145	150	250

주) 총항목 = 먹는물 수질기준항목 + 수질감시항목(23 또는 22) + 자체검사항목

- 경기도, 전북도 등 일부 시군의 경우 의무측정항목이 아닌 감시항목 외에도 별도의 자체검사항목을 정하여 자율적으로 측정

시 · 군 수질검사항목 운영현황

구 분	부천시	하남시	수원시	김포시	이천군	전주시
기준항목	57	57	57	57	57	57
감시항목	22	22	22	22	22	22
자체항목	106	—	35	2	—	15
총 항 목	183	79	114	81	79	94

주) 총항목 = 먹는물 수질기준항목 + 수질감시항목(23 또는 22) + 자체검사항목

② 검사계획수립 및 결과보고

㉠ 검사계획 수립

- 지역주민의 건강보호 등을 위하여 필요하다고 판단되는 항목에 대하여 감시항목 설정 운영

㉡ 검사결과 보고

- 자체 수질검사 항목 검사결과는 매년 1월30일까지 수질감시항목 결과 보고(환경부 및 국립환경과학원)시 함께 보고

③ 검사결과 조치

- ㉠ 검사결과 WHO 또는 외국의 수질기준보다 높게 검출된 정수장에 대하여는 정수처리 철저 등 관리 강화

- 다른 사도의 검사방법 및 검사결과 등과 비교·분석하여 지역적인 관리가 필요하다고 판단되는 경우, 지역별 먹는물 수질기준으로 설정하는 방안 적극 검토

○ 수질검사 결과에 대한 철저한 원인분석을 통한 개선방안 마련 등

④ 기타 착안 사항

- 모든 시험결과는 먹는물 수질기준의 정량한계 및 결과표시지침에 따라 작성
- 수질기준 초과시설은 재검사 실시 및 원인분석 즉시 적절한 대책 강구
- 예비용 등 가동중단 정수장은 검사를 생략하되, 정상 운영시에는 검사대상에 포함하여 검사

먹는물 수질기준(수돗물)의 정량한계 및 결과표시

NO	성 분 명	수질기준	정량한계	검사결과치의 유효숫자확정	시 험 결 과 유효숫자 표기
1	일반세균	100CFU/mL이하	0	0	0
2	총대장균군	불검출/100mL	—	—	검출, 불검출
3	분원성대장균군	불검출/100mL	—	—	검출, 불검출
4	대장균	불검출/100mL	—	—	검출, 불검출
5	불소	1.5mg/L이하	0.15mg/L	0.00	0.0
6	시안	0.01mg/L이하	0.01mg/L	0.00	0.00
7	6가크롬	0.05mg/L이하	0.02mg/L	0.00	0.00
8	암모니아성질소	0.5mg/L이하	0.01mg/L	0.00	0.00
9	질산성질소	10mg/L이하	0.1mg/L	0.0	0.0
10	다이아지논	0.02mg/L이하	0.0005mg/L	0.0000	0.0000
11	파라티온	0.06mg/L이하	0.0005mg/L	0.0000	0.0000
12	페니트로티온	0.04mg/L이하	0.0005mg/L	0.0000	0.0000
13	카바릴	0.07mg/L이하	0.0005mg/L	0.0000	0.0000
14	잔류염소	4.0mg/L이하	0.05mg/L	0.00	0.00
15	할로아세틱에시드	0.1mg/L이하	0.0005mg/L	0.0000	0.0000
16	세제	0.5mg/L이하	0.1mg/L	0.00	0.00
17	염소이온	250mg/L이하	0.4mg/L	0.0	0
18	황산이온	200mg/L이하	2mg/L	0.0	0

주) 1. 정량한계 미만은 “불검출” 로 표기(단, 탁도의 경우 반드시 숫자로 표기함).
 2. 시험결과 유효숫자표기항의 “ 0 ” 표시는 유효자리 수를 표시한 것임

먹는물 수질기준(수돗물)의 표시한계 및 표시 자리수

NO	성 분 명	수질기준	시험결과 표시한계	시험결과 표시자리수
1	납	0.05mg/L이하	0.04mg/L	0.000
2	비소	0.05mg/L이하	0.005mg/L	0.0000
3	세레늄	0.01mg/L이하	0.005mg/L	0.0000
4	수은	0.001mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
5	보론	1.0mg/L이하	0.01mg/L	0.000
6	카드뮴	0.005mg/L이하	0.002mg/L	0.0000
7	페놀	0.005mg/L이하	0.005mg/L	0.0000
8	총트리할로메탄	0.1mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
9	클로로포름	0.08mg/L이하	0.0001mg/L	0.00000
10	1,1,1-트리클로로에탄	0.1mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
11	테트라클로로에틸렌	0.01mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
12	트리클로로에틸렌	0.03mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
13	디클로로메탄	0.02mg/L이하	0.002mg/L	0.0000
14	벤젠	0.01mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
15	톨루엔	0.7mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
16	에틸벤젠	0.3mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
17	크실렌	0.5mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
18	1,1디클로로에틸렌	0.03mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
19	사염화탄소	0.002mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
20	1,2-디브로모-3-클로로프로판	0.003mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
21	클로랄하이드레이트	0.03mg/L이하	0.0005mg/L	0.00000
22	디브모아세토니트릴	0.1mg/L이하	0.0005mg/L	0.00000
23	디클로로아세토니트릴	0.09mg/L이하	0.0005mg/L	0.00000
24	트리클로로아세토니트릴	0.004mg/L이하	0.0005mg/L	0.00000
25	경도	300mg/L이하	1mg/L	0.0
26	과망간산칼륨소비량	10mg/L이하	0.3mg/L	0.00
27	냄새	이취 없을것	-	적 · 부

<표 계속>

NO	성 분 명	수질기준	시험결과 표시한계	시험결과 표시자리수
28	맛	이미 없을것	—	적·부
29	동	1mg/L이하	0.008mg/L	0.0000
30	색도	5도 이하	1도	0
31	수소이온농도	5.8-8.5	—	0.0
32	아연	3mg/L이하	0.002mg/L	0.0000
33	증발잔류물	500mg/L이하	2mg/L	0.0
34	철	0.3mg/L이하	0.05mg/L	0.000
35	망간	0.3mg/L이하	0.005mg/L	0.0000
36	탁도	0.5NTU 이하	0.02NTU	0.000
37	알루미늄	0.2mg/L이하	0.02mg/L	0.000
38	브로모디클로로메탄	0.03mg/L이하	0.0001mg/L	0.00000
39	디브로모클로로메탄	0.1mg/L이하	0.001mg/L	0.0000
40	스트론튬	4mg/L이하	0.1	0.00
41	브롬산염	0.01mg/L이하	0.001	0.0000

- 주) 1. “시험결과 표시한계” 미만은 “불검출” 로 표기(단, 탁도의 경우 반드시 숫자로 표기함).
 2. “불검출” 이 아닌 경우 “시험결과 표시자리수” 까지 표기함(“ 0 ” 표시는 표시자리수를 표시한 것임)

8.5.2 수돗물의 불신 해소 및 신뢰도 제고

주요 내용

- 소비자가 만족하는 수돗물 공급을 위한 수질관리 강화
 - 수돗물평가위원회 운영 활성화
 - 수도꼭지 수질검사체계 구축운영 및 수질기준 초과시 주민공지 실시
 - 정수장 운영실태 견학 및 수돗물 시민평가단 운영
 - 수돗물불신해소를 위한 각종 프로그램 개발·시행
 - 주요행사 및 회의시 PET병 수돗물의 사용 활성화 등
- 마을상수도 등의 관리 강화 및 수돗물품질보고서 발간·제공
- 수질관리 강화를 위한 연구사업 지속추진
- 겨울철 및 갈수기 수질관리 강화

가. 소비자가 만족하는 수돗물 공급을 위한 수질관리 강화

1) 시민참여 및 역할 강화를 위한 수돗물평가위원회 운영 활성화

- ① 지자체별 위원회 구성과 기능을 조정하여 수질검사뿐만 아니라 시설의 운영·관리까지 자문범위를 확대(수도법 제30조)
 - 세부 조작·운영에 관한 사항은 지방자치단체의 조례로 정하여 운영
- ② 수질검사계획은 수돗물평가위원회의 자문을 받아 시행
 - 각 기관별 지역실정에 맞게 매년 수질검사계획을 수립(전년도 완료)하여 동 위원회의 자문을 받아 시행('07. 1. 1부터 시행)
 - 모든 지자체는 수도법 제30조에 따른 수돗물수질평가위원회 설치·운영(조례)
- ③ 위원회를 내실 있게 구성·운영하여 수돗물 수질개선 및 신뢰도 제고에 기여
 - 중소도시의 경우 기술자문보다 수돗물 수질검사 및 공개 등에 대한 감시기능에 역점 운영
 - 필요시 이론과 경험을 고루 겸비한 타 지역의 전문가도 위원으로 위촉하는 등 상수도 분야 전문가의 참여 확대
 - 의회 의원, 지역 언론, 소비자단체, 환경단체, 가정주부 및 부녀회 등이 다양하게 참여할 수 있도록 조정

2) 「수돗물서비스센터」 등 수도꼭지 수질검사체계 구축·운영

- ① 일반수도사업자는 지역주민들의 수돗물이용에 대한 편익증진과 불편을 해소하기 위하여 「수돗물서비스센터」 등 수도꼭지 수질검사체계 구축·운영
 - 접수된 민원은 가능한 한 현장 방문처리
 - 현장방문 결과 수돗물에서 맛, 냄새, 색도 등에 이상이 있을 경우 무료 수질확인검사 실시
 - 주요 「수돗물 서비스센터」 구축·운영 사례
 - 서울시(아리수 품질관리제), 부산시(가정수돗물 무료점검서비스), 인천시(수돗물 품질인증제), 광주광역시(수도꼭지 수질확인제), 대전시(수도꼭지 수질인증제), 부천시(수돗물 품질인증제), 안산시(수도꼭지품질인증제), 광명시(먹는물 수질인증제), 광주시(수돗물품질관리제), 의왕시(수돗물흙닥터제), 동두천시(수돗물품질관리제), 청주시

(수돗물민원 사후관리제), 충주시(수돗물 품질인증제), 정읍시(수도서비스센터) 등

- ② 「수돗물서비스센터」 등의 전화는 신속하고 편리하게 신고될 수 있도록 가급적 24시간 운영체제 유지
- 전화번호는 국번없이 120(민원신고전화), 121번(수돗물이상신고), 128번(환경신문고전화)을 설치운영하고, 부득이한 경우 해당부서의 전화번호를 활용하되 주민들이 쉽게 이용할 수 있도록 홍보 강화

3) 수돗물 수질검사결과, 수질기준 초과시 주민공지 실시

- ① 일반수도사업자는 수돗물이 수도법 제27조제2항에 따라 수질기준에 위반되는 경우에는 그 위반내용을 관할구역 안의 주민에게 공지
 - 수도법 시행령 제47조(수질기준 위반내용의 공지기준) 별표4 공지기준에 따라 공지(수질기준에 위반된 사실을 인지한 때로부터 24시간 이내공지, 30일 이내공지)
 - ※ 주민공지 발령문 및 해지문 등은 「취정수장 오염물질 유입시 행동 매뉴얼」(수도정책과-6783호, '06. 11. 1) 참조
- ② 정수장 등 수돗물 수질검사결과를 TV, 라디오 등 지역홍보매체를 이용하여 매월 1회 이상 주민에게 공표하고 특히, 마을상수도 등의 수질검사결과도 주기적으로 공표
 - 수질기준 초과항목 발생시에는 초과항목 및 초과정도에 따라 물 끓여 마시기 등 적절한 대책과 불신요인을 해소할 수 있는 홍보대책 강구

4) 주민의식조사 실시

- ① 수돗물 이용실태(불신요인) 및 수질검사 결과의 공표 등에 대한 주민의식조사를 1회/2년 이상 실시하고 그 결과를 평가하여 나타난 문제점에 대한 개선대책을 강구하고 동 내용 등을 홍보
 - 주민의식조사양식이 통계법 제8조 및 동법시행령 제9조(통계작성의 승인)에 저촉되는지 여부 검토 후 실시
 - 주민의식조사는 붙임 양식(별표 17)을 참고하여 자체 실정에 맞게 설문문항을 수정·보완 실시
- ② 2009년은 수돗물품질보고서 발간 3년차로 발간효과 등을 자체 평가하여 문제점을 개선

5) 주요 행사 및 회의시 PET병 수돗물의 사용 활성화

- ① 수돗물에 대한 불안감 해소와 수돗물 품질의 올바른 평가를 위하여 공공기관에서 솔선하여 PET병 수돗물을 사용토록 함으로써 국민의 신뢰도 제고 및 수돗물 사용의 활성화를 유도
- ② 공공기관에서 주재하는 주요행사 및 회의 등에 PET병 수돗물을 사용할 수 있도록 무상 공급 추진

○ 전국 PET병 수돗물 연간 생산 가능량 및 무상공급량(500mL 기준)

구 분	합 계	서 울	수자원공사	안산시	용인시	상주시	울진군
생산가능량	1,750만병	700만병	1,000만병	15만병	5만병	20만병	10만병
무상공급량	1,175만병	392만병	750만병	15만병	2만병	15만병	1만병

○ 전국 PET병 수돗물 연간 생산 가능량 및 무상공급량(350mL기준)

구 분	합 계	부 산	인 천	대 전	대 구	광 주	부 천	안 산
생산가능량	1,804만병	300만병	200만병	375만병	50만병	650만병	11만병	20만병
무상공급량	1,207만병	102만병	150만병	110만병	50만병	650만병	7만병	35만병

구 분	평 택	남양주	군 포	양 평	제 천	충 주	창 원	김 해
생산가능량	20만병	11만병	50만병	13만병	12만병	30만병	2만병	60만병
무상공급량	20만병	11만병	10만병	13만병	12만병	30만병	2만병	5만병

○ 전국 PET병 수돗물 연간 생산 가능량 및 무상공급량(1.8L기준)

구 분	합 계	광 주	충 주
생산가능량	7만병	5만병	2만병
무상공급량	7만병	5만병	2만병

7) 식수 음용에 대한 국민의식조사 결과(환경부)

- ① 수돗물은 과학적인 정수처리와 철저한 수질검사를 통해 생산·공급되는 안전한 물임에도 불구하고 음용율은 계속 감소

○ 소득수준의 향상에 따라 정수기 이용이 증가하고, 수돗물을 이용하는 비율은 감소
('00 : 61.6% → '03 : 45.8% → '05 : 44.0% → '08 : 44.9%)

수돗물 음용실태	수돗물 음용			정수기 이용	먹는샘물	약수터
	계	끓여서	그대로			
'05.7월	44.0%	42.3	1.7	38.9%	8.6%	7.7%
'08.6~7월	44.9%	43.5	1.4	41.9%	7.8%	5.0%

- ② 수돗물의 식수 적합성에 63.6%('05년도 57.8%)가 부적합 응답

○ 수돗물이 식수로 부적합하다는 이유는 막연한 불안감이나 냄새가 나서 등 심리적 요인이 품질의 문제보다 크게 작용

구 분	막연히 불안	냄새가 나서	언론 보도	물맛이 나빠	녹 물	기 타
'05년 7월	43.9%	26.3%	6.2%	5.1%	12.2%	6.2%
'08.6~7월	42.1%	21.9%	6.1%	12.3%	11.4%	7.5%

- ③ 정부의 수돗물 신뢰성 확보를 위한 과제

구 분	노후수도관 교체	정수장 개선	수질기준 강화	수돗물 검사 결과 공개	상수원 이전
'05.5월	0.1%	16.8%	25.6%	18.4%	30.3%
'08.6~7월	47.2%	13.9%	18.5%	11.0%	4.8%

- '08.6~7월조사결과, '노후 수도관의 교체 등 급배수시설개선' (47.2%), '수질검사항목의 확대와 수질검사기준의 강화' (18.5%), '수돗물 처리시설의 고급화 및 선진화' (13.9%), '수돗물 정수과정 및 처리과정의 완전 공개' (11.0%), 상수원의 이전 및 오염방지 철저' (4.8%), '저수조(물탱크)관리강화' (4.8%)의 순임

나. 마을상수도 등의 관리강화

1) 마을상수도, 소규모급수시설 운영관리 강화

- ① 마을상수도 및 소규모급수시설에 대한 세부관리계획 수립·추진
 - 연1회 먹는물 수질기준 전항목을 검사
 - 마을상수도, 전용상수도 및 소규모급수시설 매년 1회 이상 전 항목 수질 검사
(「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 제4조제1항제2호, 08.1.1 시행)
 - 천재지변, 수인성전염병 발생시 등을 대비한 시설의 긴급복구 및 비상급수 계획 수립
- ② 시설점검 및 수질검사에 철저를 기하고, 기준초과 시설에 대해서는 철저한 원인규명 및 개선대책 수립·추진
 - 자동염소투입기 설치, 대체수원 개발, 일반상수도시설 공급방안 마련 등 근원적인 대책 추진
 - 기준 초과시 단순소독 후 재검사를 실시하는 형식적인 조치 지양
 - 2회 이상 지속적인 기준초과 시설은 관리기관이 직접 수질검사 및 시설점검을 실시하고, 부적합할 경우 개선명령 또는 폐쇄 조치
- ③ 먹는물의 안전성 확보를 위한 교육 및 홍보활동 강화
 - 사·군·구 단위로 마을상수도 관리자에 대한 정기교육(년 1회 이상) 및 수시교육(수인성 전염병 발생시 등) 실시
 - 정기적으로 실시하는 수질검사결과를 지역주민에게 신속히 알림으로써 안전한 식수이용을 돕고 특히 소독의 중요성을 홍보
 - 미생물 수질기준 초과 또는 식중독 발생에 대비 음용 지하수는 소독 또는 끓여서 음용 하도록 조치 등 적정 대응요령 홍보
 - 질산성질소가 수질기준을 초과한 경우는 물을 끓여 마셔도 안됨
- ④ 지방상수도 공급지역은 특별한 사유가 없는 한 마을상수도를 폐쇄
 - 기존의 상수도 공급지역 중 수질기준 초과사례 등이 발생한 마을상수도에 대하여는 조속한 시일 내 시설 폐쇄
- ⑤ 지방상수도 공급이 불가능한 지역(소규모 마을단위로 산재한 지역 등)은 연차적으로 마을상수도를 전면 개량하여 안전한 수돗물 공급체계 확립

- ⑥ 해수담수화 시설을 마을상수도로 지정·관리하는 경우 먹는물 수질 안전성을 확보할 수 있도록 현행 수질검사 항목 이외에 염소이온이나, 보론 등 추가적인 수질관리가 필요한 항목에 대하여 관리강화

다. 수돗물품질보고서 발간·제공

1) 기본 방향

- ① 수돗물품질보고서(이하 "보고서"라 함)는 매 회계연도 종료 후 6개월 이내에 발간하여 주민들에게 제공('06.12.30부터 시행)
- ② 보고서는 광역상수도, 지방상수도 및 마을상수도를 운영하는 일반수도사업자가 작성
- ③ 보고서는 관할 급수구역별로 작성. 다만, 마을상수도는 사군별로 통합하여 작성 가능
- ④ 보고서는 수도법 시행규칙 제22조 제1항에 따른 각 호의 사항을 모두 포함하여 작성하되, 주민에게 제공하는 보고서는 내용을 요약하여 제공
 - 보고서는 주민이 열람할 수 있도록 기관별 홈페이지에 게재하거나 사무실에 비치
 - 보고서는 분량이 많고, 송부하는 가구수가 많으므로 주민에게 제공하는 보고서는 주 제공대상이 주부임을 감안하여 수질현황을 이해하기 쉽게 3~5장짜리 리플렛(Leaflet)형태 등으로 제공

2) 주민 제공 보고서(리플렛)에 필히 포함될 사항

- ① 원수에서 수도꼭지까지 수돗물 생산과정을 그림과 함께 이해하기 쉽게 간단히 기재
- ② 수질기준 및 수질검사결과
- ③ 수질기준 항목별 초과원인·조치사항인체에 미치는 영향 및 주민 행동요령
- ④ 주민협조사항, 보고서에 사용되는 용어의 정의, 수돗물 관련 문의 및 이상시의 연락처
 - 수돗물품질보고서 작성요령 알림(수도정책과-7991호, '06. 12. 28) 참조

라. 수질관리 강화를 위한 실태조사 추진

1) 수돗물에서의 미량유해물질 함유실태 조사

- ① 조사배경

수돗물에서의 미량유해물질에 대한 분석방법을 연구하고 함유실태를 조사하여 그 조사결과를 토대로 위해도를 평가하여 먹는물 수질기준 또는 수질감시항목으로 새로 설정

② 조사대상

세계보건기구(WHO) 및 미국 환경청(US EPA)에서 먹는물 수질기준으로 지정하였거나 조사중에 있는 미량유해물질을 연도별로 항목을 선정하여 조사(조사대상 미량유해물질 현황 : 별표 19)

③ 조사방법

- 전국 주요수계에 있는 35개 정수장을 대상으로 연4회, 3년간 연속조사
- 국립환경연구원 주관으로 한국과학기술연구원(KIST)에 의뢰, 용역사업으로 추진

미량유해물질 조사대상 정수장 현황(2009년)

수계별	지 역 별	정 수 장
계		35개소
한 강	서울	• 6개소 : 광암정수장, 암사정수장, 구의정수장, 뚝도정수장, 강북정수장, 영등포정수장
	인천	• 2개소 : 부평정수장, 노온정수장
	원주,제천	• 2개소 : 원주 제2정수장, 제천 고암정수장
	여주,안양	• 2개소 : 여주정수장, 안양 비산정수장
낙동강	부산	• 4개소 : 덕산정수장, 화명정수장, 명장정수장, 범어사정수장
	대구	• 4개소 : 두류정수장, 매곡정수장, 가창정수장, 대구상수도본부시설관리소
	마산	• 1개소 : 칠서정수장
금 강	김해	• 1개소 : 삼계정수장
	대전	• 2개소 : 송촌정수장, 월평정수장
	공주	• 1개소 : 옥룡정수장
영산강	광주	• 2개소 : 용연정수장, 남면정수장
기 타	파주,안성	• 2개소 : 파주 문산정수장, 안성 봉산리정수장
	전주,여천	• 2개소 : 전주 대성정수장여천 학용정수장,
	진주,포항	• 2개소 : 진주 진양호정수장, 포항 제2정수장
	진해,제주	• 2개소 : 진해 석동정수장, 제주 별도봉정수장

주) 서울 보광동정수장이 폐쇄되어 2005부터 김해 삼계정수장으로 변경 조사

④ 조사대상 미량유해물질 현황

- '89년부터 '08까지 세계보건기구(WHO) 및 미국 환경청(US EPA)에서 먹는물 수질기준으로 지정하였거나 조사중에 있는 미량유해물질중 452종(총 물질별 항목수는 280종)선정 조사
- '09년에는 전국 35개 정수장 수돗물(원수12개소 포함)의 미량유해물질 함유실태조사(72항목) 및 금강수계 원수를 대상으로 137개 항목 스크리닝

⑤ 조사결과 처리

- 조사결과 대상물질의 검출빈도, 검출농도, 위해성, 외국의 관리실태 등을 종합분석, 필요시 먹는물 수질감시항목 및 먹는물 수질기준 설정 등 관리방안 강구

조사대상 미량유해물질현황

연도별	조 사 대 상 물 질		
1989 (1종)	1)THMs ·Chloroform(CHCl ₃) ·Bromoform(CHBr ₃)	·Bromodichloromethane (CHCl ₂ Br)	·Dibromodichloromethane (CHClBr ₂)
1990 (9종)	2)EPN 5)Malathion 8)Fenthion	3)Diazinone 6)Parathion 9)Phenthoate	4)Dimethoate 7)Fenithrothion 10)Selenium
1991 (16종)	11)DDT 14)Dieldrin 17)Captane 20)Aluminium 23)Trichloroethylen 26)Formaldehyde	12)BHC 15)Endrin 18)Isoprocab 21)Silver 24)Tetrachloroethylene	13)Aldrin 16)Captafol 19)Carbaryl 22)Benzo[a]pyrene 25)Trichloroethane
1992 (33종)	27)Barium 30)Nitrite(NO ₂ -) 33)Chlorodane 36)Chloroform 39)1,1Dichloroethylene 42)Hexachlorobenzene 45)Pentachlorophenol 48)2,4,6-Trichlorophenol 51)Dalapon 54)Benzo[a]pyrene 57)Benzo(K)fluoranthene	28)Belryllium 31)Sodium 34)Monochlorobenzen 37)2,4-DB 40)Heptachlor 43)Lindane(r-BHC) 46)Tetrachloroethylene 49)2,4-D 52)Dinoseb 55)Benzo(b)fluoranthene 58)Fluoranthene	29)Nikel 32)Carbon tetrachloride 35)Chlorophenol 38)1,2Dichloroethane 41)Heptachlorepoide 44)Methoxychlor 47)Trichloroethylene 50)2,4,5-TP (silvex) 53)Pentachlorophenol 56)Benzo(g,h,i)perylene 59)Indeno(1,2,3-cd)pyrene

<표 계속>

연도별	조 사 대 상 물 질		
1993 (26종)	60)Methylene chloride	61)trans-1,2-Dichloroethylene	62)1,1-Dichloroethane
	63)Benzene	64)1,2-Dichloropropane	65)cis-1,3-Dichloropropene
	66)trans-1,2-Dichloropropene	67)Toluene	68)1,1,2-Trichloroethane
	69)Ethylbenzene	70)m,p-xylene	71)Styrene
	72)o-Xylene	73)1,1,2,2-Tetrachloroethane	74)Isopropylbenzene
	75)Bromobenzene	76)2-Chlorotoluene	77)n-Propylbenzene
	78)Propachlor	79)2,4,5-T	80)2,4-DB
	81)2,4-Dimethylphenol	82)2,4-Dichlorophenol	83)Sb-(Antimony, 안티몬)
1994 (19종)	84)Sn(Tin, 주석)	85)Tl(thallium, 탈륨)	
	86)Carbon Tetrachloride	87)Methylene chloride	88)1,2-Dichloroethene
	89)1,1,1-Trichloroethane	90)Vinyl chloride	91)1,1-Dichloroethene
	92)Trans-1,2-Dichloroethene	93)Trichloroethene	94)Tetrachloroethene
	95)Benzene	96)Toluene	97)Xylenes
	98)Ethylbenzene	99)Stylene	100)Benzo(a)pyrene
	101)Monochlorobenzene	102)1,2-Dichlorobenzene	103)1,4-Dichlorobenzene
	104)Trichlorobenzene	(특별조사-19종)	
1995 (29종)	105)n-Butylbenzene	106)sec-Butylbenzene	107)tert-Butylbenzene
	108)1,2-Dichlorobenzene	109)1,3-Dichlorobenzene	110)1,4-Dichlorobenzene
	111)Trichlorobenzene(total)	112)Vinyl chloride	113)Bromochloroacetonitrile
	114)Chloral hydrate	115)Dibromoacetonitrile	116)1,2-Dibromo-3-Chloropropane(DBCP)
	117)Dichloroacetonitrile	118)Ethylenedibromide(EDB)	
	119)Trichloroacetonitrile	120)Alachlor	121)Atrazine
	122)Bromacil	123)Cyanazine	124)Dacthal(DCPA)
	125)Metolachlor	126)Molinate	127)Prometon
	128)Popanil	129)Simazine	130)Trifluralin
	131)Benzo(a)pyrene	132)Boron	133)Molybdenum(Mo)
1996 (25종)	134)4-Chlorotoluene	135)p-Isopropyl toluene	136)Methylethyl ketone
	137)1,2,4-Trimethylbenzene	138)1,3,5-Trimethylbenzene	139)Butachlor
	140)Carbofuran	141)Cartap	142)4-Chloro-3-methylphenol
	143)2-Nitrophenol	144)4-Nitrophenol	145)2,4-Dinitrophenol
	146)2-Methyl-4,6-dinitrophenol	147)1,1-Dichloropropanone	148)Chloropicrin
	149)1,1,1-Trichloropropanone	150)Benzo(a)anthracene	151)Benzo(b)fluoranthene
	152)Benzo(k)fluoranthene	153)Benzo(g,h,i) perylene	154)Chrysene
	155) Fluoranthene	156)Pyrene	157)Strontium
	158)Vanadium		

<표 계속>

연도별	조 사 대 상 물 질		
1997 (25종)	159)Chloroethane	160)Hexachlorobutadiene	161)Dichlorprop
	162)Fenoprop	163)MCPA	164)Mecoprop
	165)cis-Permethrin	166)trans-Permethrin	167)Pyridate
	168)bis-(2-ethylhexyl)adipate	169)bis-(2-ethylhexyl)phthalate	170)Butylbenzylphthalate
	171)Di-n-Butylphthalate	172)Diethylphthalate	173)Dimethylphthalate
	174)Di-n-Octylphthalate	175)Dichloroacetic acid	176)Monochloroacetic acid
	177)Trichloroacetic acid	178)Acenaphthene	179)Anthracene
	180)Dibenz(a,h)anthracene	181)Fluorene	182)Indeno(1,2,3-cd)pyrene
	183)Hexachlorocyclopentadiene		
1998 (25종)	184)Bromochloromethane	185)Bromomethane	186)Chloromethane
	187)cis-1,2-Dichloroethylene	188)Epichlorohydrin	189)EDTA(Edetic acid)
	190)PCBs	191)Aldicarb	192)Aldicarb sulfone
	193)Aldicarb sulfoxide	194)Bentazon	195)Chlorphyrifos
	196)Chlorothalonil	197)Chlorotoluron	198)Dalapon
	199)Dicamba	200)Dinoseb	201)Endothall
	202)Isoproturon	203)Oxamyl	204)Pendimethaline
	205)Picloram	206)Propazine	207)Bromate
	208)Chlorite		
1999 (25종)	209)1,3-Dichloropropane	210)2,2-Dichloropropane	211)1,2,3-Trichloropropane
	212)Benzo[e] pyrene	213)Perylene	214)1,3-Dichloroacetone
	215)Formaldehyde	216)MX	217)Bromochloroacetic acid
	218)Dibromoacetic acid	219)Monobromoacetic acid	220)Diphenamid
	221)Diquat	222)Ethoprophos	223)Methomyl
	224)Methylparathion	225)Metribuzin	226)Paraquat
	227)Terbacil	228)Terbufos	229)2,4-Dinitrotoluene
	230)2,6-Dinitrotoluene	231)1,4-Dioxane	232)Organotin(TBTO)
	233)Chlorate		
2000 (22종)	234)Acrylonitrile	235)Dibromomethane	236)1,1-Dichloropropene
	237)Fluorotrichloromethane	238)Hexachloroethane	239)Methyl tert-butyl ether
	240)Pentachloroethane	241)1,1,1,2-Tetrachloroethane	242)Acifluorfen
	243)Ameryn	244)Baygon	245)Butylate
	246)Carboxin	247)Fenamiphos	248)Fluometuron
	249)Glyphosate	250)Pronamide	251)Bisphenol A
	252)Nonylphenol	253)Octylphenol	254)Dichloroacetaldehyde
	255)Nitrilotriacetic acid		

<표 계속>

연도별	조 사 대 상 물 질		
2001 (24종)	256)n-Hexane	257)1,1-Dichloropropane	258)Bis-2-(chloroisopropyl)ether
	259)1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	260)Chloramben	261)p-Chlorophenylmethylsulfide
	264)Dieldrin(WHO-0.03µg/L)	262)Diphenylamine	263)p-Chlorophenylmethylsulfone
	266)1,4-Dithiane	265)ETU(Ethylenethiourea)	268)Trinitrotoluene
	269)Fonofos	267)Diuron	271)Isopropyl methylphosphonate
	272)Maleic hydrazide	270)Hexazinone	274)Tebuthiuron
	275)Naphthalene	273)Proparm	277)1,3-Dinitrobenzene
	278)Isophorone	276)Phenanthrene	279)2,2,2-Trichloroethanol
2002 (25종)	280)Disulfoton	281)Heptylphenol(n-)	282)Benomyl
	283)Terbuthylazine	284)Mirex	285)Chlorpropham
	286)Chlordecon(kepone)	287)Hexaconazole	288)Pentachloronitrobenzene(PCNB)
	289)Nitrofen	290)n-Pentylphenol	293)n-Hexylphenol
	291)Oxychlorthane	292)Di-n-pentylphthalate	296)Phenylphenol(2-)
	294)trans-Nonachlor	295)Benzophenone	299)Dicyclohexylphthalate
	297)Di-n-hexylphthalate	298)6-Bromo-2-naphtol	302)Di-n-propylphthalate
	300)4-n-Butylphenol	301)t-Octylphenol	
2003 (14종)	303)Dimethylmercury	304)4-Nitrotoluene	
	305)Bromodichloromethane	306)Dibromochloromethane	307)Bromoform
	308)Amitrole	309)Dichlorvos(DDVP)	310)Azinphos-methyl
	311)Bromoxynil	312)Dichlofop-methyl	313)MCPB
	314)o,p'-DDT	315)p,p'-DDT	316)Toxaphene
2004 (15종)	317)4-t-Butylphenol	318)Acrylamide	
	319)1,2-Dichloroethane	320)1,2-Dichloropropane	321)cis-1,3-Dichloropropene
	322)trans-1,3-Dichloropropene	323)Benzo(b)fluoranthene	324)Benzo(k)fluoranthene
	325)Fluoranthene	326)Hexachlorobenzene	327)Chloropicrine
	328)1,1-Dichloropropanone	329)1,1,1-Trichloropropanone	330)EDTA
2005 (4종)	331)NTA	332)1,4-Dioxane	333)Dichloroacetaldehyde
	334)Pyriproxyfen	335)Bendiocarb	336)Phorate
2006 (4종)	337)2,3,4,6-Tetrachlorophenol		
	338)Geosmin	339)2-Methylisborneol	340)Methidathion
2007 (1종)	341)Methiocarb		
	342)Perchlorate		

주) 1. 항목별 3년간에 걸쳐 수질검사

2. 조사대상물질은 신규조사항목을 기재하였으며, 실제로 조사대상물질은 '03년도 78종, '04년도 73종, '05년도 63종, '06년도 63종, '07년도 59종('06년 사업)임

3. '07년부터는 수돗물 중 미량유해물질 모니터링체계를 개선하여 3단계사업으로 기존의 4대강 수계 35개 정수장의 원정수 미량유해물질 함유실태조사 외에도 수계별 유해물질 사용량 등을 고려, 원수를 분석하여 수계별 맞춤형 모니터링 후보 물질 목록작성

2) 먹는물 수원에서의 바이러스 분포실태 조사 확대

① 조사목적 및 대상

1차 바이러스 분포실태 조사, 분석 결과에 따라 조사대상을 중·소규모 정수장까지 확대하고, 향후 종합적인 병원성미생물 관리방안을 마련

② 조사 대상

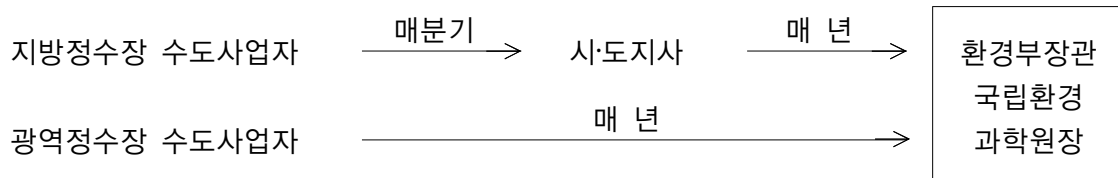
- 1차 분포실태 결과, 원수에서 바이러스 기준을 초과하였거나 평균농도 이상으로 검출된 5만톤/일 이상의 정수장
- 소독능 또는 불활성화 측정값이 낮거나 원수의 총대장균군이 높은 농도로 검출된 5만~5천톤/일 규모 정수장 등

③ 조사방법

- 수도사업자 주관으로 바이러스 분석기관으로 지정받은 기관에 의뢰하여 검사 실시(총배양성 바이러스 분석법 이용)
 - 바이러스의 분포실태조사는 먹는물 수질검사기관 바이러스분야 지정 등에 관한 규정(국립환경과학원 고시 제2007-13호) [별표1] 표준시험방법에 따라 실시
 - 광역상수원만을 취수원으로 이용하는 정수장의 경우 원수에 대한 분포실태 조사는 광역수도사업자의 검사결과로 갈음할 수 있음
 - 조사기간 및 주기 : '07. 7. 1 ~ '09. 6. 30 분기 1회 이상
 - 원수의 수질조사 결과 원수 중에서 바이러스가 100개체/100L보다 높게 검출되는 경우 다음 분기부터 1년간 매분기 1회 이상 정수에 대한 조사 실시

④ 조사결과 보고 및 활용

- 분포실태 조사결과 보고체계



- 분포실태조사 결과 및 외국의 관리실태 등을 종합하여 미생물관리를 위한 정수처리기준 제도 개선 등에 활용

⑤ 바이러스 검사기관 지정현황

- 제1호 한국수자원공사 국제수돗물종합검사센터 ('03. 3. 24)
- 제2호 서울시 상수도연구소 ('03. 4. 29)
- 제3호 강원대학교 의과학연구소 ('03. 7. 10)
- 제4호 부산시 상수도사업본부 수질연구소 ('03. 12. 30)
- 제5호 대구시 상수도사업본부 수질검사소 ('04. 4. 23)
- 제6호 경기도 보건환경연구원 ('05. 11. 29)

3) 먹는물 수원에서의 지아디아 포낭 및 크립토스포리디움 난포낭 분포실태 조사

① 조사목적 및 대상

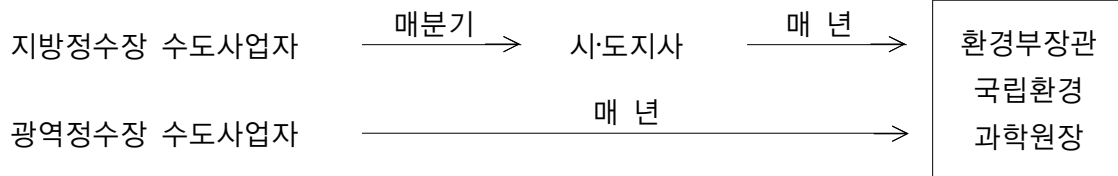
- 병원성 미생물인 지아디아 포낭 및 크립토스포리디움 난포낭의 기초자료 축적 및 관리 강화를 위한 실태조사 실시

② 조사대상 및 방법

- 5천톤~5만톤/일 정수장(2010년부터 2년 간 분기 1회)
 - 수도사업자 주관으로 원생동물 분석기관으로 지정받은 기관에 의뢰하여 검사 실시(원생동물 표준시험방법 이용)
 - 원생동물의 분포실태조사는 먹는물 수질검사기관 원생동물분야 지정 등에 관한 규정(국립환경과학원 고시 제2007-14호) 별표 1 표준시험방법에 따라 실시
 - 광역상수원만을 취수원으로 이용하는 정수장의 경우 원수에 대한 분포실태 조사는 광역수도사업자의 검사결과로 갈음할 수 있음
- 5천톤/일 미만 정수장(2009년 7월부터 1년간, 월2회)
 - 수질오염공정시험기준 제55항 효소이용정량법 중 시험관법을 이용하여 대장균을 분석하며 대장균 연평균 기하농도가 10/100mL(원수가 호소수 또는 지하수인 경우) 또는 50/100mL(원수가 하천수인 경우)를 초과하는 정수장에 대해서 원생동물 분포실태 조사를 실시

③ 조사결과 보고 및 활용

- 분포실태 조사결과 보고체계



- 분포실태조사 결과 및 외국의 관리실태 등을 종합하여 미생물관리를 위한 정수처리기준 제도 개선 등에 활용

④ 원생동물 검사기관 지정현황

- 제1호 서울특별시 상수도연구소 ('04. 9. 4)
- 제2호 한국수자원공사 국제수돗물종합검사센터 ('04. 9. 15)
- 제3호 부산시 수질연구소 ('05. 6. 10)
- 제4호 대구시 수질연구소 ('05. 9. 26)
- 제5호 인천시 수질연구소 ('07.12. 21)
- 제6호 울산시 수질연구소 ('09. 2. 6)

마. 겨울철 및 갈수기 수질관리 강화

1) 배 경

- 노로바이러스 식중독은 연중 발생하며 최근 급증하는 추세

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년
전체 식중독건수	109	259	510	354
노로바이러스발생건수 (환자수)	6건 (719명)	51건 (3,338명)	97건 (2,345명)	69건 (2,109명)

- 갈수기에는 제한·급수 등 불안전 급수지역 등에서 식수의 오염으로 인한 수인성 전염병 발생 우려
 - 지하수 및 계곡수 등 불안정한 상수원수를 사용하는 수련원 등 다중시설, 먹는물 공동시설 및 소규모 수도시설 등 수질관리 강화 필요

2) 조치 사항

- 가뭄에 따른 먹는물 운반·급수과정에서의 위생관리 강화 및 홍보

- 불완전한 급수지역에 대한 시설점검 및 수질검사를 강화하고, 기준초과 시설에 대해서는 원인규명 및 개선대책 수립·추진
 - － 특히, 미생물 항목의 수질기준 초과 또는 음용지하수 및 계곡수는 식중독 발생 대비 소독 또는 끓여서 음용하도록 계도
- 마을상수도 등 소규모 수도시설을 사용하는 지역에서의 소독 등 수질관리 강화 및 수인성 전염병 예방을 위한 관리자 교육 실시
- 수질검사 결과는 신속히 지역주민에게 공지하여 안전한 물을 음용하도록 조치
- 기타, 소규모 정수장에 대한 정수처리기준 이행 준수

바. 수처리제 관리강화

1) 제조업소 지도·점검 강화(중점점검사항)

- 제품품질 확인검사(시료채취 및 분석의뢰)
- 자가품질 검사 이행여부(매월 1회이상 자가품질검사 실시)
- 사용원료의 적정여부 및 품질관리인 품질관리교육 이수 여부
- 먹는물 영업장 지도·점검에 관한 규정(환경부 훈령 제801호, 2008. 9. 25)
제8조제4호의 규정에 명시된 사항

2) 수처리제 사용시 품질검사 강화

- 수처리제 구입(조달) 사용시는 반드시 검사기관의 검사결과 적합한 제품만 사용(필요시 수질검사기관에 품질검사를 동시에 실시하는 2중 검사 실시 : 2중 검사제도 도입 시행으로 품질검사 강화 및 유착방지)
 - － 검사시료는 대표성을 유지할 수 있도록 시료를 분산 채취하여 혼합한 후 일정량을 검사의뢰
- 검사결과 부적합한 제품으로 판정될 경우에는, 검사결과 및 업체 현황 등을 반드시 환경부와 관할 시·도지사에게 통보

3) 수처리제 사용시 주의사항

- 먹는물 수질기준에 알루미늄 허용잔류농도를 0.2mg/L이하로 규제하고 있으므로 알루미늄 계통의 응집제는 적정량을 투입
- 고체 황산알루미늄은 가능한 한 중량비로 5~10% 용액으로 하여 적정량 투입

- 폴리염화알루미늄은 물에 용해시키면 가수분해를 촉진하므로 원액 그대로 사용

사. 먹는물수질검사기관(법정기관)의 지정기준 준수

1) 법정기관이 갖추어야 할 기술인력 및 시설기준 기본방침

- 「먹는물관리법 시행규칙」 제35조제4항 및 제5항의 지정간주 기관(이하 "법정기관" 이라 함)의 기술인력은 동 규칙 별표 6의4(검사기관의 지정기준)를 참조하여 업무범위에 맞게 갖추어 것
- 동 규칙 제35조제4항의 법정기관은 동 규칙 별표 6의4(검사기관의 지정기준)를 참조하여 시설 및 장비를 갖추어 것
- 동 규칙 제35조제5항의 법정기관이 갖추어야 할 시설 및 장비
 - 시설(실험실) : 미생물 실험실은 클린벤치 시설을 갖추는 것으로 대체하고, 이화학 적 실험실과 미생물 실험실을 별도로 갖추는 것은 권고사항으로 함

2) 검사가중 기관

① 시설 및 장비를 갖춘 기관

- 법정기관 중 검사를 원하는 기관은 각 기관별 업무분장에 따라 필요한 기술인력 및 시설·장비를 갖추어야 함
 - 법정기관이 갖추어야 할 기술인력 및 시설기준 등의 요건을 참조하여 검사가 가능한 항목에 한하여 검사
- 다만, 먹는물 관리법 시행규칙 제35조제5항의 법정기관이 먹는물 수질기준 전 항목을 검사하고자 하는 경우에는 유역(지방)환경청장의 먹는물 수질검사기관 지정을 받아야 함

② 장비 등 지정요건 미달기관

- 장비 및 인력(예 : 저수조와 옥내급수관 정체수 수질검사의 최소 인원수는 경력구분 없이 이화학분야 1인 이상, 미생물분야 1인 이상임)등 지정요건에 미달되는 경우는 검사업무를 수행하여서는 아니 됨

법정기관이 갖출 장비

(단위 : 대수)

장 비	마 을 상수도	옥 내 급수관	저수조	먹 는 물 공동시설
(1) 자동저울(0.0001g)	1	1	1	1
(2) 정제수제조장치	1	1	1	1
(3) 건조기(Dry oven)	1	1	1	1
(4) 항온건조기	1	1	1	1
(5) 항온수욕조	1	—	1	1
(6) 흠후드(Hume hood)	1	1	—	—
(7) 가열판(Hot plate)	1	1	1	1
(8) 가열혼합기(Hot plate stirrer)	1	1	1	1
(9) 고압멸균기(Auto clave)	1	—	1	1
(10) 배양기(Incubator)	1	—	1	1
(11) 무균작업대(Clean bench)	1	—	1	1
(12) 장파장 자외선 조사기	1	—	1	1
(13) 여과장치세트(막여과법 수행할 경우)	1	—	1	1
(14) 여과펌프(막여과법 수행할 경우)	1	—	1	1
(15) 수소이온농도(pH) 측정기	1	1	1	1
(16) 잔류염소측정기	1	—	1	—
(17) 탁도계	1	1	1	—
(18) 광전분광광도계	1	—	—	1
(19) 원자흡수분광광도계(AAS) 또는 국내·외 먹는물 시험방법에서 공인된 측정기	1	1	—	—
(26) 그 밖에 시험에 필요한 기구 및 장비	○	○	○	○

- 주) 1. 미생물검사만 하려는 경우에 필요한 장비는 (1) 내지 (5), (7) 내지 (15), (20)의 장비로 한다.
 2. 장비란 중 (19)란의 “국내·외 먹는물 시험방법에서 공인된 측정기” 라 함은 다음의 시험방법 중 먹는물 시험방법에 정하여진 측정기를 말한다.
 가. 미국의 EPA에서 인정한 시험방법
 나. American Public Helth Assciation, Standard Method for the Examination of Water and Wastewater
 다. American Society for Testing and Materials, Annual Book of ASTM Standards
 라. 일본 후생노동성, 2004, 수질기준에 관한 성령의 규정에 근거한 후생노동대신이 정하는 방법 (후생노동성고시 제261호(평성15년7월 22일))
 마. 日本水道協會, 2001, 上水試験方法
 3. 각 기관별 업무분장에 따라 필요한 시설 및 장비는 2007년 6월 30일까지 갖출 것

8.5.3 '09년 수질개선관련 주요 정책 추진방향(환경부)

가. 주요 정책추진 방향 및 목표

- 4대강 살리기 사업에 따른 상수원 수질보전
- 기후변화 대응 및 녹색 상수도 시스템 구축

나. 주요 정책 실천계획

1) “4대강 살리기 사업”에 따른 상수원분야 대책 추진

- 지표수 위주 취수방식의 단계적 전환
- 4대강 사업에 따른 취수원 영향 저감대책 수립·추진

2) 취약지역 인프라 구축으로 환경개선 및 경제 활성화

- 급수취약지역 식수원 개발
- 농어촌·도서지역 2단계 상수도 확충 수정계획 수립(2009.4)
- 섬, 산간 고지대 등 가뭄 우심지역에 비상관정 개발
- 소규모 수도시설 개량

3) 기후변화 대비 녹색 상수도시스템 구축

- 정수시설 부지내 태양광 발전시설 설치사업 추진
- 상수전용댐 안전성 확보를 위한 중장기대책 마련
- 기후변화 대비 상수도시설기준 개정 추진

4) 저소득층에 대한 깨끗하고 안전한 수돗물 공급

- 저소득층에 대한 수도분기관 연결사업 지원
- 저소득층에 대한 옥내급수관 개량사업 지원
- 저소득층에 대한 병입 수돗물 무상공급 추진
- 노후 주거단지 등에 “직결급수 음수대” 설치 추진

5) 상수도 공급시스템의 선진화 추진

- 한강 등 4개권역 급수체계 조정사업 기본계획 수립
- 먹는물 수질관리 강화

- 먹는물 검사기관 선진화 방안 마련
- 막여과 고도정수처리시설 본격 도입
- 실시간 수돗물 수질 및 수량관리시스템 구축
- 정수시설 운영관리사 배치 확대
- 수처리선진화 사업을 통한 첨단 정수기술의 실용화
- 급수설비 수질검사 관리 개선