

취수원수 및 정수의 감시항목 수질검사 (2004)

수질연구부 수질분석과

김상은, 김창모, 정관조, 김현숙, 이인숙, 노방식, 장현성, 정의선, 홍주희, 하현주,
조석주, 이은숙, 변승현, 조은주, 이옥재, 윤태호, 김세철, 박현, 오세중

Investigation on Level of Unregulated Monitoring Items for Raw and Treated Water

Water Quality Research Division

Sang-Eun Kim, Chang-Mo Kim, Goan-Jo Jung, Hyun-Suk Kim, In-Sook Lee, Hyun-Seong Chang,
Hyun-Ju Ha, Bang-Sik No, Ju-Hee Hong, Seok-Ju Cho, Eun-Ju Cho, Eun-sook Lee, Ok-Jae
Rhee, Tae-Ho Yoon, Se-Chul Kim, Hyeon Park, Sea Jong Oh

ABSTRACT - This study was conducted to evaluate and monitor the levels of the unregulated contaminants in the raw, finished and tap water in Seoul city. Of the sixty-six contaminants, the health hazard organic compounds including pesticides and industrial substances were not detected in all samples. The six contaminants in finished waters and eight contaminants in raw water were detected more than one time. Even though some contaminants such as bromodichloromethane, dibromochloromethane, bromochloroacetonitrile, monobromoactacid were detected in finished water, the level of the detected contaminants was low and quite less than the guideline values for the drinking water quality of WHO and USEPA. And it was concluded the tap water of Seoul city was safe for drinking

Key words ; Contaminants, Monitoring, Health hazard organic compounds, WHO, USEPA,

1. 서론

물은 생명을 유지하기 위해서 없어서는 안 될 중요한 요소이다. 음용수 공급시스템을 갖추고 있는 공급자는 어떤 상황에서도 안전한 물을 소비자나 시민이 만족할 수 있도록 생산하여 공급해야할 의무가 있다. 세계보건기구(WHO)에 따르면 전 세계 음용수 공급 시스템에서 수천 종류의 유기 및 무기

화학물질이 확인되었는데 그 중 많은 종류가 매우 낮은 농도로 존재하고 있다. 이처럼 음용수 안에 존재하면서 건강에 나쁜 영향을 미칠 가능성이 있거나, 비교적 자주 검출되었거나, 높은 농도로 검출 되는 물질을 세계보건기구는 가이드라인을 설정하여 관리하고 있다.

WHO는 2004년 먹는물 가이드라인 3판을 개정하였는데 특징을 살펴보면 미생물과 화

학물질로부터 먹는물의 오염을 예방하는데 중점을 두었고 기준설정 항목이 95개 기준미 설정항목이 50개로서 기존의 121개 항목에서 관리항목을 145개로 확대하여 수질 관리를 할 것을 권고하고 있다.

일본도 2004년 4월에 수도수의 수질기준을 기준항목 50항목, 수질관리목표설정항목 27항목, 요 검토항목 40항목, 검토대상 농약 101항목으로 세분하여 수질을 관리하기 위해서 수도수질기준을 개정하였다.

우리나라의 경우 먹는물수질기준 항목 확대·강화를 위해서 클로랄하이드레이트 등 5종의 소독부산물질 관련기준을 확대 시행하였고 지아디아 등 병원성미생물 제거를 위한 정수처리 기준을 제정 및 시행하는 등 수도물에 대한 수질감시가 점차로 엄격해지는 것이 세계적인 추세이다.

우리시의 경우 수도물에 대한 관리를 강화하여 안전성을 확보하고 시민 삶의 질을 향상시키고자 1995년 서울특별시 감시항목 10항목을 시작으로 2000년에는 39항목, 2002년에는 66항목에 대한 감시항목 수질검사를 실시하여 먹는물수질기준과 더불어 WHO 권장수준으로 엄격하게 관리하고 있다. 이는 일본의 동경, 미국의 LA 등 선진국의 일부 대도시에 견주어 보아도 손색이 없는 수준이다.

서울특별시의 감시항목 수질검사는 수도법 제18조 제3항의 규정과 서울특별시수도조례 제36조의 2에 따라 실시하고 있으며, 상수도연구소의 한강수계미량유해물질 실태조사 또는 상수도계통에서의 미량유해물질 실태조사 등을 통해 검출가능성이 높은 항목, 사회적으로 문제가 되어 규제의 필요성이 있다고 판단되는 항목, 국제적으로 수도물에서 문제가 된 항목 중 국내에서도 검출가능성이 있다고 판단되는 항목에 대하여 수질기준, 검사방법, 검사대상 및 검사주기 등을 WHO 관련규정 및 미국환경보호청 관련 규정 등 선진 외국의 사례를 참작하여 실시하고 있다.

이처럼 위해성이 있고 검출 가능성이 상존하는 물질에 대한 정기적인 수질검사를 통해 공급되는 수도물을 언제라도 안심하고

마실 수 있도록 함으로서 시민의 삶의 질을 향상하며 서울시 수도물의 수질에 대한 과학적인 데이터를 제공하고자 수질검사를 하였다.

2. 서울시 감시항목 지정 현황

서울시 감시항목 수질검사는 1995년에 시작하여 올해까지 10년이 되었다. 1995년 유기물 8항목, 무기물 2항목의 10항목에서 시작하여 올해 66항목에 이르렀다. 1996년에는 미생물 6항목을 추가하여 16항목으로 항목수가 증가하였고, 1998년에는 원생동물인 크립토스포리디움과 지아디아를 감시항목에 포함하여 관리하였으며, 2000년에는 감시항목이 39항목이 되었고, 이후 WHO 가이드라인에 따라 감시항목 수를 확대하게 되어 2001년에는 58개 항목, 2002년 상반기에는 74항목으로 검사항목수가 확대되었고, 2002년 6월에 환경부가 먹는물수질기준및검사등에관한규칙을 개정함에 따라 감시항목 중 미생물인 대장균, 분원성연쇄상구균 2항목과 소독부산물 6항목, 농약류 1항목 등 9항목을 먹는물수질기준항목으로서 관리를 강화하였다. 감시항목으로는 소독부산물에 대한 중요성이 부각되고, 분석법 정립의 필요성이 있어 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산 2항목을 감시항목에 편입하였고 엔도살판 α , 엔도살판 β 를 엔도살판 하나의 항목으로 통합하여 감시항목으로 지정하여 총 66개 항목의 수질검사를 하였다. 2004년에는 검출빈도가 높고 WHO와 미국 등지에서 수질기준으로 정하고 있는 포름알데히드와 모노클로로아세틱에시드를 새롭게 감시항목으로 지정하여 관리를 시작하였고 1995년 7월 이후 1116회 검사결과 불검출된 바름과 705회 검사결과 불검출된 린덴을 제외하여 감시항목 수를 66개로 유지하여 먹는물수질기준항목 55개로서 WHO권장수준인 121개 항목을 유지하였다. 서울시 수도물 수질 감시항목 변천현황은 표 1과 같다.

3. 감시항목 수질검사 현황

3.1 감시항목 수질기준

감시항목의 수질기준은 건강에 영향을 줄 가능성이 있는 물 속의 오염물질에 대해서 사람의 건강을 보호할 뿐 만 아니라 실무적으로도 달성 가능한 수준이어야 한다. 따라서 서울시에서 설정된 감시항목의 수질기준은 WHO(세계보건기구)의 음용수 수질가이드라인과 일본, 미국, 유럽의 관련항목 먹는 물 또는 수도수 수질기준을 참고로 하여 표 2와 같이 자체적인 수질기준을 설정하여 관리를 하고 있다.

3.2 감시항목 수질분석 방법

감시항목의 분석은 미국환경보호청(USEPA)방법, Standard Method, 환경부 등의 공인된 방법을 채용하여 자체적인 실정에 적합하도록 표준분석방법을 문서화하였다.

분석방법은 막여과법, 특정효소발색법, 면역형광체법, 주입평판법등을 활용한 미생물의 분석법과 GC, GC/MS, HPLC, ICP/MS, FAAS, IC등의 기기를 이용하는 유·무기 분석법으로 나뉘어져 있으며 표 3과 같다.

3.3 감시항목 수질검사 대상 및 지점

감시항목의 분석대상은 분석하는 항목의 특성에 맞추어 취수원수, 정수, 수도꼭지수로 분류할 수 있다. 취수원수는 광암, 강북, 암사, 구의, 자양, 풍납 6개 지점이며 정수는 광암, 강북, 암사, 구의, 뚝도, 보광동, 영등포, 신월 정수장의 정수를 검사하였고 수도꼭지수는 각 정수장 수계 8지점을 선정하여 수질검사를 하였다. 감시 항목별 검사지점은 표 4, 표 5와 같다.

4. 수질 감시항목별 검사결과

4.1 미생물

미생물에 대한 감시항목으로는 분기 1회 수질검사를 하는 바이러스, 크립토스포리디

움, 지아디아, 분원성연쇄상구균, 저온일반세균, 레지오넬라 6항목이 있고 연 1회 수질검사를 하는 살모넬라, 비브리오콜레라, 녹농균, 쉬겔라 4항목이 있다.

정수에 대한 수질검사 결과 매분기에 크립토스포리디움, 지아디아, 분원성연쇄상구균, 저온일반세균 등 미생물 검사항목이 모두 불검출되었으며 연 1회 검사하는 병원성세균인 살모넬라, 쉬겔라, 비브리오콜레라, 녹농균 또한 모두 불검출되어 정수장의 소독처리 과정이 적절히 이루어짐을 알 수 있었다.

수도꼭지수에 대한 수질검사 결과 저온일반세균이 1/4분기에 뚝도 정수장 수계 수도꼭지수에서 59 CFU/mL로 기준인 500 CFU/mL 이내로 검출된바 있으나, 분원성연쇄상구균은 4분기 모두 불검출로 나타났다. 레지오넬라는 처리기준(저온일반세균 500 CFU/mL이하)을 만족하였으며 검사결과도 모두 불검출되어 배급수 계통에서의 지표세균 및 레지오넬라에 대한 안전성을 확인할 수 있었다.

원수에 대한 수질검사는 표 7과 같이 크립토스포리디움은 1/4분기에 광암취수원수에서 1포낭/10L, 2/4분기에 구의취수원수에서 12포낭/10L, 3/4분기에 광암취수원수에서 1포낭/10L, 4/4분기에 광암취수원수에서 1 난포낭/10L으로 원수에서 꾸준히 검출되었고, 지아디아의 경우 1/4분기에는 암사, 구의, 자양 취수원수에서 각각 4, 3, 1 포낭/10L이 검출되었고, 2/4분기에는 광암, 구의 취수원수에서 각각 1, 3 포낭/10L 검출되었고, 3/4분기에는 자양 취수원수에서 10 포낭/10L, 4/4분기에는 4개의 취수원수에서 1~4 포낭/10L가 검출되어 원생동물 가운데 지아디아가 크립토스포리디움보다 취수원수에서 광범위하게 다소 높은 농도로 검출되고 있었다. 분원성연쇄상구균은 0~1,000 CFU/100mL, 저온일반세균은 1,100 ~ 62,000 CFU/mL의 범위로 예년과 비슷한 수준으로 검출되었다.

4.2 무기물

2004년 무기물 감시항목은 1995년 7월 이후 1116회 검사한 결과 불검출로 나타난 바륨을 제외하여 분기 1회 검사를 하는 항목이 나트륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄 7항목이었고, 년 1회 검사를 하는 항목이 니켈, 안티몬 2항목으로 총 9개 항목이었다.

베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 니켈, 안티몬은 취수원수, 정수, 수도꼭지에서 모두 정량한계 미만 즉 불검출로 나타났고, 우라늄의 경우 원수 분석시 수중의 총용존성고형물의 영향으로 정량한계가 0.0005 mg/L 이었으나 9월 이후 분석법의 개선으로 정수와 동일하게 정량한계를 0.0001 mg/L로 강화한 결과 원수에서 0.00013에서 0.00029 mg/L로 검출되는 것으로 나타났고, 정수 및 수도꼭지수에서는 불검출로 나타났다.

아질산성 질소는 취수원수에서 1분기에는 암사, 구의, 풍납 3지점에서 0.2~0.3 mg/L, 2분기에는 6지점 모두 불검출, 3분기에는 광암, 강북에서 0.1 mg/L, 자양에서 0.3 mg/L, 구의에서 0.5 mg/L, 4분기에는 모두 불검출로 나타나 구의 취수원수에서 다른 지점보다 다소 높게 검출되는 것으로 나타났다. 정수 및 수도꼭지수에서는 모두 불검출로 나타났다.

나트륨, 칼륨은 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 검출되었으며 대상시료별 농도차이는 크게 나타나지 않아 정수처리 공정중에 농도의 변화는 크게 나타나지 않았다. 나트륨, 칼륨의 농도분포는 1분기에는 각각 10~13 mg/L, 2.5~3.0 mg/L, 2분기에는 나트륨이 4.1~10.8 mg/L, 칼륨이 1.7~2.5 mg/L, 3분기에는 나트륨이 4.2~7.2 mg/L, 칼륨이 1.8~2.4 mg/L, 4분기에는 나트륨이 8.0~11.4 mg/L, 칼륨이 2.1~2.9 mg/L 검출되었다.

4.3 미량 유기물

2004년도에 감시항목으로 수질검사를 한 미량유기물 중 산업용 합성유기물질로 분류할 수 있는 물질은 분기 1회이상 검사를 하는 디(2-에틸헥실)아디페이트, 디(2-에틸헥실)프탈레이트, MTBE, 모노클로로벤젠,

1,4-디클로로벤젠 5항목과 년 1회 검사를 하는 6항목이 있고 잔류하는 농약으로는 분기 1회 이상 검사하는 18항목과 년 1회 이상 검사하는 6항목이 있고 주간 취수원의 남조류가 mL당 4,000세포 이상시 격주 검사하는 마이크로시스틴 1항목으로 총 36항목이 있다.

분기 1회 검사를 하는 항목에 대해서 정수 26점, 수도꼭지수 26점에 대해서 미량유기물을 검사한 결과 모두 불검출로 나타났고 연 1회 검사하는 미량 유기물의 경우 정수 6점 및 수도꼭지수 6점 모두 불검출로 나타났다. 마이크로시스틴은 2분기에 취수원 6지점에 대해서 검사한 결과 모두 불검출로 나왔다. 상수원 주변에 다양한 생활시설, 산업설비 및 논경지 등이 있음을 고려할 때 취수원수에 미량 유기물이 검사지점에서 모두 불검출로 나타난 것은 다행스러웠다.

4.4 소독부산물

2004년에 소독부산물 감시항목으로는 포름알데히드와 모노클로로아세트산 2항목을 추가하여 11항목을 검사하였다.

분기 1회 검사를 하였던 항목은 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄, 브로모클로로아세토니트릴, 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산, 모노클로로아세트산, 포름알데히드 7항목으로 정수 26점 수도꼭지수 26점을 검사하였다.

연 1회 검사를 하는 항목인 2-클로로페놀, 2,4-디클로로페놀, 2,4,6-트리클로로페놀, 브로모포름은 6점에 대해서 검사를 하였다. 정수 및 수도꼭지수에서 1회 이상 검출된 소독 부산물은 브로모클로로아세토니트릴, 모노브로모아세트산, 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄 4항목 이었고 새롭게 추가되었던 포름알데하이드와 모노클로로아세트산과 기타 7항목은 모두 불검출로 나타났다. 검출된 항목의 검출농도 수준은 표 9와 같이 기준안 보다 매우 낮은 미량 수준으로 검출되었으며 검출빈도가 높은 브로모디클로로메탄은 정수보다 수도꼭지수에서 조금 증가하는 것으로 나타났다.

표 1. 서울특별시 수질 감시항목 변천현황

구분	항 목 수				항 목 명
	계	기존	신규	제외	
1995	10	-	10	-	·유기물(8) 1,2-디클로로에탄, 염화비닐, 벤조(a)피렌, 시염화탄소, 카보푸란, 린덴, 2,4-D, 시마진 ·무기물(2) : 바륨, 니켈
1996	16	10	6	-	·미생물(6) 분원성대장균군, 분원성연쇄상구균, 녹농균, 살모넬라, 쉬겔라, 비브리오콜레라
1997	17	16	2	1	·유기물(1) 제외 : 시염화탄소 ·무기물(2) : 나트륨, 칼륨
1998	26	17	9	-	·미생물(2) : 크립토스포리디움, 지아디아 ·유기물(5) 디클로로아세트니트릴, 트리클로로아세트니트릴, 스티렌, 클로로포름, 알라클러
1999	36	26	10	-	·유기물(10) 클로랄하이드레이트, 디브로모아세트니트릴, 브로모아세트니트릴, 에틸렌디브로마이드, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 아트라진, 클로로페놀, 2,4-디클로로페놀, 2,4,6-트리클로로페놀, 펜타클로로페놀
2000	39	36	5	2	·유기물(2) : 클로로탈로닐, 마이크로시스틴 ·무기물(1) : 아질산성질소 ·미생물(2) : 저온일반세균, 대장균 ·먹는물 수질기준항목으로 변경 : 보론, 클로로포름
2001	58	39	20	1	·유기물(16) 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄, 브로모포름, 디클로로아세트산, 트리클로로아세트산, 엔도설판 α , 엔도설판 β , 알드린, 디엘드린, 엔드린, 헵타클로, 헵타클로-에폭사이드, 클로로에탄, 1,4-디클로로벤젠, 디(2-에틸헥실)아디페이트, 디(2-에틸헥실)프탈레이트 ·무기물(3) : 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨 ·미생물(1) : 바이러스 ·아트라진 제외
2002.5	74	58	16		·유기물(14) 모노클로로벤젠, MTBE, 1,2-디클로로프로판, IBP, EPN, 펜토에이트, 메틸디메탄, DDVP, 터부틸아진, MCPB, 메톨라클로, 2,4-DB, 벤타존, 페노브카브 ·무기물(1) : 우라늄 ·미생물(1) : 레지오넬라
2002.7	66	74	2	10	·유기물(2) : 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산 ·먹는물수질기준항목으로 변경(9) 분원성대장균군, 대장균, 1-2-디브로모-3-클로로프로판, 클로랄하이드레이트, 디클로로아세트니트릴, 트리클로로아세트니트릴, 디브로모아세트니트릴, 디클로로아세트산, 트리클로로아세트산 ·엔도설판 α , 엔도설판 β → 엔도설판으로 통합
2004	66	66	2	2	·추가(2) : 포름알데히드, 모노클로로아세틱에시드 ·제외(2) : 바륨, 린덴

표 2. 서울특별시 수질감시항목의 기준 비교

(※1. CFU : 미생물단위(Colony Forming Unit), 2 TT : 정수처리기준(treatment technique))

연번	항 목	기준(단위:mg/L이하)				연번	항 목	기준(단위:mg/L이하)			
		서울시	WHO	미국	일본			서울시	WHO	미국	일본
1	분양산해상구균	불검출(20L)	-	-	-	34	나트륨	200	200	-	200
2	녹농균	불검출(20L)	-	-	-	35	안티몬	0.02	0.02	0.006	0.002(p)
3	살모넬라	불검출(20L)	-	-	-	36	아질산염질소	1	-	1	0.05(p)
4	쉬겔라	불검출(20L)	-	-	-	37	베릴륨	0.004	NAD	0.004	-
5	비브리오콜레라	TT	-	-	-	38	몰리브덴	0.07	0.07	-	0.07
6	크립토스포리디움	TT	-	TT	-	39	탈륨	0.002	-	0.002	-
7	지아디아	TT	-	TT	-	40	우라늄	0.015	0.015	0.03	0.002
8	저온일반세균	300개/L	-	TT	-	41	에틸렌다이옥사이드	0.0004	0.0004	-	-
9	바이러스	TT	-	TT	-	42	포름알데하이드	0.9	0.9	-	0.08
10	레지오넬라	TT	-	TT	-	43	카보푸란	0.007	0.007	0.04	0.005
11	벤조(a)피렌	0.0007	0.0007	0.0002	-	44	시마진	0.002	0.002	0.004	0.003
12	1,2-디클로로에탄	0.03	0.03	0.005	0.004	45	2,4-D	0.03	0.03	0.07	0.03
13	염화비닐	0.0003	0.0003	0.002	-	46	알라클러	0.02	0.02	0.002	-
14	스티렌	0.02	0.02	0.1	-	47	클로로탈로닐	0.05	-	-	0.05
15	마이크로시스틴	0.001	0.001	-	-	48	펜타클로로페놀	0.009	0.009(p)	0.001	-
16	클로로에탄	기준미정	-	-	-	49	엔도설판	5×10 ⁻⁵	-	-	-
17	디(2-에틸헥실아미노)프탈레이트	0.08	0.08	0.4	-	50	알드린	3×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	-	-
18	디(2-에틸헥실프탈레이트	0.008	0.008	0.006	0.06	51	디엘드린	3×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	-	-
19	1,4-디클로로벤젠	0.3	0.3	0.075	0.3	52	엔드린	0.0006	0.0006	-	-
20	모노클로로벤젠	0.3	0.3	0.1	-	53	헵타클로	3×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	0.0004	-
21	MTBE	0.013	-	-	-	54	헵타클로에폭사이드	3×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁵	0.0002	-
22	모노브로모아세트산	0.06	-	0.06	-	55	1,2-디클로로프로판	0.04	0.04(p)	0.005	0.06(p)
23	디브로모아세트산	(as HAAs)	-	(as HAAs)	-	56	이프로벤포스	0.008	-	-	0.008
24	브로모클로아세트나이트릴	기준미정	-	-	-	57	EPN	0.006	-	-	0.006
25	2-클로로페놀	0.3	-	-	-	58	펜토에이트	0.0001	-	-	-
26	2,4-디클로로페놀	0.2	-	-	-	59	메틸디메톤	0.0001	-	-	-
27	2,4,6-트리클로로페놀	0.2	0.2	-	-	60	디클로르부스	0.008	-	-	0.008
28	디브로모클로로페난	0.1	0.1	-	0.1	61	터부틸아진	0.007	0.007	-	-
29	브로모클로로페난	0.06	0.06	-	0.03	62	MCPB	0.0001	-	-	-
30	브로모포름	0.1	0.1	-	0.09	63	메톨라클로	0.01	0.01	-	-
31	니켈	0.02	0.02(p)	-	0.01(p)	64	2,4-DB	0.09	0.09	-	-
32	모노클로로아세트산	0.02	0.02	-	-	65	벤타존	0.3	0.3	-	0.2
33	칼륨	12	-	-	-	66	페노브카브	0.03	-	-	0.03

표 3. 감시항목 검사방법 및 분석기기

연번	감시항목	검사방법 및 기기	연번	감시항목	검사방법 및 기기
1	분양상면채상구균	막여과법	34	나트륨	원자흡광분석(FAAS)
2	녹농균	막여과법	35	안티몬	ICP/MS
3	살모넬라	막여과법	36	아질산성질소	IC
4	쉬겔라	막여과법	37	베릴륨	ICP/MS
5	비브리오팀페라	막여과법	38	몰리브덴	ICP/MS
6	크립토포리디움	원생동물표준시험방법(면역형광항체법)	39	탈륨	ICP/MS
7	지아디아	원생동물표준시험방법(면역형광항체법)	40	우라늄	ICP/MS
8	저온일반세균	주입평판법	41	에틸렌다이옥사이드	퍼지&트랩, GC/MS
9	바이러스	바이러스표준시험방법(총배양성바이러스분석법)	42	포름알데하이드	미량액추출, GC/ECD
10	레지오넬라	막여과법	43	카보푸란	HPLC/FLD
11	벤조(a)피렌	고체상추출, HPLC/DAD	44	시마진	고체상추출, GC/MS
12	1,2-디클로로에탄	퍼지&트랩, GC/MS	45	2,4-D	고체상추출, HPLC/DAD
13	염화비닐	퍼지&트랩, GC/MS	46	알라클러	고체상미량추출, GC/MS
14	스티렌	퍼지&트랩, GC/MS	47	클로로탈로닐	고체상미량추출법, GC/MS
15	마이크로시스틴	고체상추출, HPLC/DAD	48	펜타클로로페놀	액추출, GC/MS
16	클로로에탄	퍼지&트랩, GC/MS	49	엔도살판	고체상미량추출법, GC/MS
17	디(2-에틸헥실아세트)에이트	액추출, GC/MS	50	알드린	고체상미량추출법, GC/MS
18	디(2-에틸헥실아세트)에이트	액추출, GC/MS	51	디엘드린	고체상미량추출법, GC/MS
19	1,4-디클로로벤젠	퍼지&트랩, GC/MS	52	엔드린	고체상미량추출법, GC/MS
20	모노클로로벤젠	퍼지&트랩, GC/MS	53	헵타클로	고체상미량추출법, GC/MS
21	MTBE	퍼지&트랩, GC/MS	54	헵타클로에피드	고체상미량추출법, GC/MS
22	모노브로모아세트산	미량액추출, GC/MS	55	1,2-디클로로에탄	퍼지&트랩, GC/MS
23	디브로모아세트산	미량액추출, GC/MS	56	이프로벤포스	고체상추출, GC
24	브로모클로로아세트산	미량액추출, GC/MS	57	EPN	고체상추출, GC
25	2-클로로페놀	액추출, GC/MS	58	펜토에이트	고체상추출, GC
26	2,4-디클로로페놀	액추출, GC/MS	59	메틸디메톤	고체상추출, GC
27	2,4,6-트리클로로페놀	액추출, GC/MS	60	디클로로보스	고체상추출, GC
28	디브로모클로로에탄	퍼지&트랩, GC/MS	61	터부틸아진	고체상추출, GC/MS
29	브로모클로로에탄	퍼지&트랩, GC/MS	62	MCPB	고체상추출, HPLC/DAD
30	브로모포름	퍼지&트랩, GC/MS	63	메톨라클로	고체상미량추출법, GC/MS
31	니켈	ICP/AES	64	2,4-DB	고체상추출, HPLC/DAD
32	모노클로로아세트산	미량액추출, GC/MS	65	벤타존	고체상추출, HPLC/DAD
33	칼륨	원자흡광분석(FAAS)	66	페노브카브	HPLC/FLD

표 4. 수질감시항목 검사지점

구 분	검 사 지 점
취수원수	광암원수(광암정수장내), 강북취수장, 암사취수장, 구의취수장, 자양취수장, 풍납취수장
정 수	광암정수, 강북정수, 암사정수, 구의정수, 뚝도정수, 보광동정수, 영등포정수, 신월정수
수도꼭지수	광암정수수계, 강북정수수계, 암사정수수계, 구의정수수계, 뚝도정수수계, 보광동정수수계, 영등포정수수계, 신월정수수계

표 5. 감시항목 수도꼭지수 검사지점

정수장 수계	조 사 지 점	정수장 수계	조 사 지 점
강 북	노원구 중계본동 20-47	뚝 도	종로구 명륜동2가 21-14
광 암	송파구 석촌동 2-6	보광동	용산구 남영동 15-4
암 사	강남구 일원1동 677-9	영등포	구로구 개봉본동 90-96
구 의	동대문구 휘경2동 49-155	신 월	양천구 신월4동 526-2

표 6. 수질감시항목현황과 검사주기

구 분		검 사 항 목 명
	미생물(6)	바이러스, 크립토스포리디움, 지아디아, 분원성연쇄상구균, 저온일반세균, 레지오넬라
	무기물 (7)	나트륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄
분기 1회 (43)	합성유기 화합물 (5)	디(2-에틸헥실)아디페이트, 디(2-에틸헥실)프탈레이트, MTBE, 모노클로로벤젠, 1,4-디클로로벤젠,
	유기물 (30)	농약류 엔도살판, 알드린, 디엘드린, 엔드린, 헵타클로, 헵타클로 에폭사이드, 이프로벤포스, EPN, 펜토에이트, 메틸디메톤, 디클로로보스, 터부틸아진, 메톨라클로, MCPB, 2,4-DB, 벤타존, 페노브카브, 1,2-디클로로프로판
	소독부산물 (7)	디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄, 브로모클로로아세토니트릴, 모노브로모아세트에시드, 디브로모아세트에시드, 모노클로로아세트에시드, 포름알데히드
	미생물 (4)	살모넬라, 비브리오펠레라, 녹농균, 쉬겔라
	무기물 (2)	니켈, 안티몬
년 1회 (22)	합성유기 화합물 (6)	염화비닐, 스티렌, 벤조(a)피렌, 1,2-디클로로에탄, 에틸렌디브로마이드, 클로로에탄
	유기물 (16)	농약류 카보푸란, 2,4-디, 시마진, 알라클러, 펜타클로로페놀, 클로로탈로닐
	소독부산물 (4)	클로로페놀, 2,4-디클로로페놀, 2,4,6-트리클로로페놀, 브로모포름
필요 시(1)	유기물 (1)	조류독소 마이크로시스틴

표 7. 취수원수에 대한 미생물 검사결과

구 분	1사분기	2사분기	3사분기	4사분기
크립토포리디움((난)포낭/10L)	0~1	0~12	0~1	0~1
지아디아(포낭/10L)	0~4	0~3	0~10	0~4
분원성연쇄상구균(CFU/100mL)	0~1,000	0~120	3~250	1~56
저온일반세균(CFU/mL)	15,000~51,000	3,200~50,000	1,100~62,000	1,800~40,000

표 8. 정수에 대한 무기물 검출항목 검사결과

구 분	기 준	1분기	2분기	3분기	4분기
나트륨(mg/L)	200	10.3~12.6	4.1~4.9	4.2~7.0	8.0~10.1
칼륨(mg/L)	12	2.5~3.0	1.7~1.8	1.8~2.3	2.2~2.7

표 9. 정수, 수도꼭지수에 대한 소독부산물 검사결과

구 분	기준 (mg/L)	구분	1분기	2분기	3분기	4분기
브로모클로로아세트 나이트릴	기준미정	정수	불검출~0.0009	불검출~0.0005	불검출~0.0007	불검출~0.0007
		수도꼭지수	불검출~0.0008	불검출~0.0018	불검출~0.0005	불검출~0.0010
모노브로모 아세트산	0.1	정수	불검출	불검출	불검출	불검출~0.0008
		수도꼭지수	불검출	불검출	불검출	불검출~0.0006
디브로모클로로 메탄	0.1	정수	불검출	불검출	불검출	불검출
		수도꼭지수	불검출	불검출	불검출	0.001~0.002
브로모디클로로 메탄	0.06	정수	0.003~0.004	불검출~0.005	0.002~0.005	0.002~0.007
		수도꼭지수	0.003~0.004	불검출~0.005	0.005~0.008	0.006~0.009

5. 분기별 감시항목 수질검사 결과

5.1. 1/4분기 검사결과

2004년도 1/4분기에는 미생물 6항목, 무기물 7항목, 미량유기화합물 7항목, 잔류농약류 17항목, 소독부산물 6항목 등 총 43항목에 대해 수질검사를 하였다. 시료의 채수는 취수원수는 3월10일, 정수는 3월 8일과 9일에 수도꼭지수는 3월 3일과 4일에 일괄적으로 수질채수팀에서 채수를 하였고 미생물은 1분기에 수시로 채수하여 검사를 하였다.

대상시료로는 광암, 강북, 암사, 구의, 자양, 풍납 취수 6지점과, 광암, 강북, 암사, 구의, 뚝도, 보광동, 영등포 정수 7지점, 수도꼭지 수는 정수장 수계별 노후관 7개 지점을 선택하여 시료 채수하였고 채수지점은 표 10과 같다.

미생물에 대한 원수의 검사결과 원생동물 중 크립토스포리디움은 검사시료 10 L에서 0~1 포낭, 지아디아는 검사시료 10 L에서 0~4 포낭의 농도로 검출되었으며, 분원성연쇄상구균은 100mL에서 0~1,000 CFU, 저온일반세균은 1 mL에서 15,000~51,000 CFU의 범위로 검출되었다. 크립토스포리디움, 분원성연쇄상구균, 저온일반세균은 예년과 비슷한 수준이며 지아디아는 예년에 비해 낮은 농도로 검출되었다. 표 11은 최근 5년간 1/4분기 지아디아 농도분포를 나타낸 것이다.

전 정수에 대해서는 크립토스포리디움, 지아디아, 분원성연쇄상구균 그리고 저온일반세균이 모두 불검출되어 응집, 침전, 및 소독의 정수처리과정이 적합하게 이루어지고 있음을 확인하였고, 수도꼭지 수에서 분원성연쇄상구균은 모든 검사지점에서 불검출되었고, 저온일반세균은 뚝도 정수장 수계 수도꼭지수에서 59 CFU/mL로 검출되었으나 기준인 500 CFU/mL이내이며, 레지오넬라의 경우 처리기준(저온일반세균 500 CFU/mL이하)을 만족하였고, 검사결과도 모두 불검출되어 배급수계통에서의 지표세균 및 레지오넬라에 대한 안전성을 확인할 수 있었다.

바이러스는 구의원수에서 2002년 4/4 분기에 비하여 낮아졌고 암사, 자양 및 풍납원수는 다소 증가하였고 정수는 전지점에서 모두 불검출로 나타났다.

무기물 중 나트륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄 7항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 하였고 나트륨과 칼륨은 원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 검출되었으며 검출농도는 나트륨이 10.0~13.0 mg/L, 칼륨이 2.53.0 mg/L 이었으며 대상시료별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 아질산성 질소는 원수에서 불검출~0.3 mg/L의 농도분포를 보였으나 정수와 수도꼭지수는 모두 불검출로 나타났다.

합성유기화합물 7항목에 대해서는 원수, 정수, 수도꼭지 수에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났고 농약류 17항목에 대해서 원수, 정수, 수도꼭지수에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났다. 유해영향 유기물 24항목에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타나 유해물질에 대한 수질 영향은 없는 것으로 조사되었다.

소독부산물 중 THMs인 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄 2항목, HANs인 브로모클로로아세트니트릴 1항목, HAAs인 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산, 모노클로로아세트산 3항목 등 총 6항목에 대하여 검사를 하였다. 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄, 브로모클로로아세토니트릴 3항목이 검출되었으며 그 외 3항목은 불검출되었고 브로모디클로로메탄은 THMs의 한 종류로 정수에서 모두 검출되었으며 검출범위는 0.002 mg/L~0.004 mg/L로 지난 분기와 유사하게 나타났고 디브로모클로로메탄은 불검출~0.001 mg/L 미량 검출되었다. 브로모클로로아세토니트릴은 불검출~0.0009 mg/L의 범위로 지난 분기의 결과와 유사하게 나타났다.

표 10. 1사분기 수도꼭지수 수계별 채수지점

정수장수계	조 사 지 점	정수장수계	조 사 지 점
강 북	노원구 중계본동 20-47	뚝 도	용산구 원효로1가 51-8
광 암	강동구 성내 2동 277-28	보광동	용산구 남영동 15-4
암 사	강남구 일원1동 677-9	영등포	구로구 개봉본동 90-96
구 의	동대문구 휘경2동 49-155		

표 11. 5년간 1사분기 지아디아 농도분포

	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
광암	1	0	0	0	0
강북	3	0	0	0	0
암사	0	23	16	15	4
구의	1	17	7	23	3
자양	10	27	7	5	1
풍납	7	16	5	2	0

표 12. 1사분기 미생물 감시항목 검사결과

항목	단위	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과		누적 검사결과		검사 개시	검사 주기
			검출빈도	검출범위	검출빈도	검출범위		
분원성 연쇄상구균	원수 (CFU/100mL)	불검출 /250mL	5/6	0 ~ 1,000	157/175	0 ~ 10,000	' 96.12	분기
	정수 (CFU/250mL)		0/7	불검출	0/321	불검출		
	수도꼭지수 (CFU/250mL)		0/7	불검출	0/102	불검출		
크립토 스포리디움	원수 (포낭/10L)	TT	1/6	0 ~ 1	32/133	0 ~ 4	' 98.11	분기
	정수 (포낭/100L)		0/7	불검출	0/183	불검출		
지아디아	원수 (포낭/10L)	TT	4/6	0 ~ 4	69/133	0 ~ 35	' 98.11	분기
	정수 (포낭/100L)		0/7	불검출	1/190	0 ~ 1		
저온 일반세균	원수 (CFU/mL)	500CFU /mL	6/6	15,000 ~ 25,000	96/96	430 ~ 320,000	' 00.7	분기
	정수 (CFU/mL)		0/7	불검출	17/130	0 ~ 96		
	수도꼭지수 (CFU/mL)		1/7	0 ~ 59	9/134	0 ~ 59		
레지오넬라	수도꼭지수 (CFU/L)	TT	0/7	불검출	0/70	불검출	' 02.5	분기
바이러스	원수 (MPN/100mL)	TT	6/6	2.1~56.4	43/54	불검출 ~ 1,247.8	' 01.1	분기
	정수 (MPN/100mL)		0/5	불검출	0/34	불검출		

표 13. 1사분기 무기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
나트륨	원수	200	6/6	10.2	13.0	588/588	1.4	13.0	' 97.7	분기
	정수		7/7	10.1	12.6		2.2	12.7		
	수도꼭지수		7/7	10.0	11.6		38/38	4.6		
칼륨	원수	12	6/6	2.5	2.9	588/588	1.1	3.9	' 97.7	분기
	정수		7/7	2.5	3.0		1.5	4.5		
	수도꼭지수		7/7	2.5	2.8		38/38	1.7		
아질산성 질소	원수	1	3/6	불검출	0.3	23/90	불검출	0.318	' 00.7	분기
	정수		0/7	불검출	불검출	0/167	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
베릴륨	원수	0.004	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
몰리브덴	원수	0.07	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
탈륨	원수	0.002	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
우라늄	원수	0.002	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
니켈	원수	0.02				0/1116	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수						불검출	불검출		
	수도꼭지수					0/8	불검출	불검출		
바륨	원수	0.7				0/1116	불검출	불검출	' 95.7	제외
	정수						불검출	불검출		
	수도꼭지수					0/8	불검출	불검출		
안티몬	원수	0.005				0/241	불검출	불검출	' 98.1	년
	정수						불검출	불검출		
	수도꼭지수					0/8	불검출	불검출		

표 14. 1사분기 미량유기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기 (1회)
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
클로로에탄	원수	0/6	불검출	불검출	0/78	불검출	불검출	' 01.1	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/132	불검출	불검출		
	수도꼭지수	기준미정	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
디(2-에틸헥실) 아디페이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.08	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
디(2-에틸헥실) 프탈레이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.008	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
1,4- 디클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
모노클로로 벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
MTBE	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.005	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
마이크로 시스틴	상수원수				5/15	불검출	27.8	' 00.7	년
	원수				6/25	불검출	2.8		
	정수				0/6	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.001				-	-		
벤조(a)피렌	원수				0/705	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수					불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.0007			0/8	불검출	불검출		
1,2- 디클로로에탄	원수				0/705	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수					불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.03			0/8	불검출	불검출		
염화비닐	원수				0/705	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수					불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.005			0/8	불검출	불검출		
스티렌	원수				0/129	불검출	불검출	' 98.7	년
	정수					불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.02			0/8	불검출	불검출		
에틸렌 디브로마이드	원수				0/98	불검출	불검출	' 99.7	년
	정수	0.0004				불검출	불검출		
	수도꼭지수	-0.015			0/8	불검출	불검출		

표 15. 1사분기 소독부산물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기 (1회)	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
모노클로로 아세트산	정수	0.06	0/7	불검출	불검출	0/7	불검출	불검출	' 04.1	분기
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/7	불검출	불검출	' 04.1	
브로모클로로 아세토니트릴	정수	기준	3/7	불검출	0.0009	29/299	불검출	0.0011	' 99.7	분기
	수도꼭지수	미정	5/7	불검출	0.0008	20/38	불검출	0.0009	' 03.1	
모노브로모 아세트산	정수	0.1	0/7	불검출	불검출	0/46	불검출	불검출	' 02.12	분기
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출	' 03.1	
디브로모 아세트산	정수	0.1	0/7	불검출	불검출	0/46	불검출	불검출	' 02.12	분기
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출	' 03.1	
디브로모 클로로메탄	정수	0.1	5/7	불검출	0.001	8/156	불검출	0.003	' 01.1	분기
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출	' 03.1	
브로모디 클로로메탄	정수	0.06	7/7	0.003	0.004	139/163	불검출	0.0090	' 01.1	분기
	수도꼭지수		7/7	0.003	0.004	38/38	0.003	0.005	' 03.1	
브로모포름	정수	0.1	/			0/149	불검출	불검출	' 01.1	년
	수도꼭지수		/			0/31	불검출	불검출	' 03.1	
클로로페놀	정수	0.3	/			0/86	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수		/			0/8	불검출	불검출	' 03.1	
2,4- 디클로로 페놀	정수	0.2	/			0/86	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수		/			0/8	불검출	불검출	' 03.1	
2,4,6- 트리클로로 페놀	정수	0.2	/			0/86	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수		/			0/8	불검출	불검출	' 03.1	

표 16. 1사분기 잔류농약 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기 (1회)
		검출 빈도	검출농도 (mg/L)		검출 빈도	검출농도 (mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
엔도설판	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.00005	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
알드린	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.00003	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
디엘드린	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.00003	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
엔드린	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.002	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
헵타클로	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.00003	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
헵타클로-에폭사이드	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	01.7	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/100	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.00003	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
이프로벤포스	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.008	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
EPN	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.006	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
펜토에이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.0001	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
메틸디메톤	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.0001	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
디클로르보스	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.008	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		
터부틸아진	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.007	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출		

표 16. 1사분기 잔류농약 감시항목 검사결과(계속)

항 목	기준(안) mg/L	1사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기 (1회)
		검출 빈도	검출농도 (mg/L)		검출 빈도	검출농도 (mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
MCPB	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
메톨라클로	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
2,4-DB	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
벤타존	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
페노브카브	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
1,2- 디클로로프로판	원수	0/6	불검출	불검출	0/48	불검출	불검출	02.5	분기
	정수	0/7	불검출	불검출	0/62	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/38	불검출	불검출		
클로로탈로닐	원·정수				0/254	불검출	불검출	00.7	년
	수도꼭지수	0.05			0/31	불검출	불검출		
2,4-D	원·정수				0/705	불검출	불검출	95.7	년
	수도꼭지수	0.03			0/8	불검출	불검출		
시마진	원·정수				0/705	불검출	불검출	95.7	년
	수도꼭지수	0.002			0/8	불검출	불검출		
카보푸란	원·정수				0/705	불검출	불검출	95.7	년
	수도꼭지수	0.007			0/8	불검출	불검출		
린덴	원·정수				0/705	불검출	불검출	95.7	제외
	수도꼭지수	0.002			0/8	불검출	불검출		
알라클러	원·정수				0/173	불검출	불검출	98.1	년
	수도꼭지수	0.02			0/8	불검출	불검출		
펜타클로로페놀	원·정수				0/98	불검출	불검출	99.7	년
	수도꼭지수	0.009			0/8	불검출	불검출		

5.2. 2사분기 검사결과

2004년도 2/4분기에는 미생물 6항목, 무기물 7항목, 미량유기물 8항목, 잔류농약류 17항목, 소독부산물 6항목 등 총 44항목에 대해 수질검사를 하였다. 시료채수일은 원수, 정수는 6월 1일에서 4일까지 연구소 수질채수팀이 일괄적으로 채수하였고, 검사항목의 특성상 마이크로시스틴은 5월 19일, 미생물은 2분기내에 수시로 채수하여 검사를 하였다.

대상시료는 취수원수가 광암, 강북, 암사, 구의, 자양, 풍납 취수 6지점이었고, 정수는 광암, 강북, 암사, 구의, 뚝도, 보광동, 영등포 7지점이었고, 정수장 수계별 7개 지점을 선택하여 시료를 채수하였고 수도꼭지별 채수지점은 표 17과 같았다.

미생물에 대한 취수원수의 검사결과 검사시료 10L에서 크립토스포리디움은 0~12 포낭, 지아디아는 0~3포낭의 농도로 검출되었고 분원성연쇄상구균은 100mL에서 0~120CFU, 저온일반세균은 1mL에서 3,200~50,000CFU의 범위로 검출되었다. 크립토스포리디움은 구의 취수원수 10L에서 12 포낭이 검출되어 원생동물 검사를 시작한 '99년 이후 가장 높은 농도를 나타내었고, 2002년 및 2003년 2사분기 결과와 비교해 볼 때, 저온 일반세균은 과거 2년 동안의 2사분기 결과와 유사하였으며, 지아디아와 분원성 연쇄상구균은 약간 낮은 수준으로 검출되었다. 바이러스는 6개 취수장원수 모두 "정수처리에 관한기준"의 정수검사 검출범위 이내로 불검출~56.4 MPN/100L 범위로 나타났다.

미생물에 대한 정수의 검사결과 구의 취수원수 10L에서 크립토스포리디움 농도가 12 포낭 였음에도 정수에서는 100L에서 불검출로 나타났고 지아디아, 분원성연쇄상구균 그리고 저온일반세균, 바이러스 역시 정수에서 모두 불검출되어, 응집·침전 및 소독의 정수처리 과정이 적합하게 이루어졌음을 확인할 수 있었다.

미생물의 수도꼭지수의 검사결과 분원성연쇄상구균, 저온일반세균의 경우 모든 검사지점에서 불검출되었으며, 레지오넬라는 처리기준(저온일반세균 500CFU/mL이하)을 만족하였고 검사결과도 모두 불검출되어 배급수계통에서의 지표세균 및 레지오넬라에 대한 안전성을 확인할 수 있었다.

무기물 중 나트륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄 7항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 나트륨과 칼륨은 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 검출되었고, 검출농도는 나트륨이 4.1~10.8 mg/L, 칼륨이 1.7~2.5 mg/L 이었으며 대상시료별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 아질산성질소는 1/4분기에 취수원수에서 불검출~0.3 mg/L의 농도분포를 보였으나 2/4분기에서는 취수원수, 정수와 수도꼭지수에서 모두 불검출로 나타났다.

미량유기물 검사결과 합성유기화합물 8항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났고 잔류농약류 17항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 또한 모두 불검출로 나타났다. 유해영향 유기물 25항목에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타나 검사대상 유해영향 유기물에 대한 수질 영향은 없는 것으로 조사되었다.

소독부산물 중 THMs인 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄 2항목, HANs인 브로모클로로아세트니트릴 1항목, HAAs인 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산, 모노클로로아세트산 3항목 등 총 6항목에 대하여 검사를 실시하였다. 브로모디클로로메탄, 브로모클로로아세트니트릴 2항목이 검출되었으며 그 외 4항목은 불검출 되었다. 브로모디클로로메탄은 THMs의 한 종류로 정수와 수도꼭지수에서 검출되었으며 검출범위는 불검출 ~ 0.005 mg/L로 지난 분기와 유사하게 나타났고, 지난 분기에 일부 검출되었던 디브로모클로로메탄은 불검출로 나타났고, 브로모클로로아세트니트릴은 불검출~0.0018 mg/L의 범위로 나타났다.

표 17. 2사분기 수도꼭지수 감시항목 채수지점

정수장수계	조 사 지 점	정수장수계	조 사 지 점
강 북	노원구 중계본동 20-47	뚝 도	용산구 원효로1가 51-8
광 암	강동구 성내 2동 277-28	보광동	용산구 남영동 15-4
암 사	강남구 일원1동 677-9	영등포	구로구 개봉본동 90-96
구 의	동대문구 휘경2동 49-155		

표 18. 2사분기 취수원수의 미생물 검사결과

채수지점 채수일	광암	강북	암사	구의	자양	풍납
항 목 (단위)	4/27	5/6	5/6	5/17	6/15	5/17
크립토포리디움 (포낭/10L)	0	0	0	12	0	0
지아디아 (포낭/10L)	1	0	0	3	0	0
분원성연쇄상구균(CFU/100mL)	0	4	1	120	6	3
저온일반세균 (CFU/mL)	5,400	9,800	3,200	50,000	35,000	3,500

표 19. 2사분기 정수의 미생물 검사결과

채수지점 채수일	광암	강북	암사	구의	뚝도	뚝도 (보광)	영등포
항 목 (기준)	4/27	5/6	5/6	5/17	5/31	6/14	5/17
잔류염소 (4mg/L이하)	0.94	0.74	0.91	0.77	1.10	0.71	0.92
크립토포리디움 (TT)	0	0	0	0	0	0	0
지아디아 (TT)*	0	0	0	0	0	0	0
분원성연쇄상구균 (CFU/100mL)	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균 (500CFU/mL)	0	0	0	0	0	0	0

* 2004년7월부터 적용되는 기준

표 20. 수도꼭지수 미생물 검사결과

채수지점 채수일	광암	강북	암사	구의	뚝도	보광	영등포
항 목 (기준)	6/3	6/2	6/3	6/2	6/3	6/3	6/2
분원성연쇄상구균 (불검출/250mL)	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균 (500 CFU/mL)	0	0	0	0	0	0	0
레지오넬라 (기준: TT, 단위: CFU/L)	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0

표 21. 2사분기 미생물 감시항목 검사결과

항목	단위	기준 (안)	2사분기 검사결과		누적 검사결과		검사 개시	검사 주기
			검출빈도	검출범위	검출빈도	검출범위		
분원성연쇄상구균	원수 (CFU/100mL)	불검출 /250mL	5/6	0 ~ 120	162/181	0 ~ 10,000	' 96.12	분기
	정수 (CFU/250mL)		0/7	불검출	0/328	불검출		
	수도꼭지수 (CFU/250mL)		0/7	불검출	0/109	불검출		
크립토포리디움	원수 (포낭/10L)	TT	1/6	0 ~ 12	33/139	0 ~ 12	' 98.1	분기
	정수 (포낭/100L)		0/7	불검출	0/190	불검출		
지아디아	원수 (포낭/10L)	TT	2/6	0 ~ 3	71/139	0 ~ 35	' 98.1	분기
	정수 (포낭/100L)		0/7	불검출	1/199	0 ~ 1		
저온일반세균	원수 (CFU/mL)	500CFU /mL	6/6	3,200 ~ 50,000	102/102	430 ~ 320,000	' 00.7	분기
	정수 (CFU/mL)		0/7	불검출	17/137	0 ~ 96		
	수도꼭지수 (CFU/mL)		0/7	0 ~ 59	9/141	0 ~ 59		
레지오넬라	수도꼭지수 (CFU/L)	TT	0/7	불검출	0/77	불검출	' 02.5	분기
바이러스	원수 (CFU/mL)	TT		분석중	37/48	불검출 ~ 1,247.8	' 01.1	분기
	정수 (CFU/mL)			분석중	0/29	불검출		

표 22. 2사분기 무기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	2사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
나트륨	원수	6/6	4.4	5.0	601/601	1.4	13.0	' 97.7	분기	
	정수	7/7	4.1	10.8		2.2	12.7			
	수도꼭지수	7/7	4.3	5.3		45/45	4.6			11.6
칼륨	원수	6/6	1.8	2.1	601/601	1.1	3.9	' 97.7	분기	
	정수	7/7	1.7	2.5		601/601	1.5			4.5
	수도꼭지수	7/7	1.7	2.1		45/45	1.7			4.8
아질산성 질소	원수	0/6	불검출	불검출	23/96	불검출	0.318	' 00.7	분기	
	정수	0/7	불검출	불검출		0/174	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출		0/45	불검출			불검출
베릴륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/7	불검출	불검출		0/107	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출		0/45	불검출			불검출
몰리브덴	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/7	불검출	불검출		0/107	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출		0/45	불검출			불검출
탈륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/7	불검출	불검출		0/107	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출		0/45	불검출			불검출
우라늄	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기	
	정수	0/7	불검출	불검출		0/69	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/7	불검출	불검출		0/45	불검출			불검출

23. 2사분기 미량유기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	2사분기 검사결과				누적검사결과				검사 개시	검사 주
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)					
			최저	최고		최저	최고				
클로로에탄	원수	0/6	불검출	불검출	0/84	불검출	불검출	' 01.1	분		
	정수	기준	0/7	불검출	불검출	0/139	불검출			불검출	
	수도꼭지수	미정	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
(2-에틸헥실)	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분		
	정수	0.08	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.08	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
(2-에틸헥실)	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분		
	정수	0.008	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.008	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
1,4- 디클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분		
	정수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
1-노클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분		
	정수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.3	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
MTBE	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분		
	정수	0.005	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.005	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
1,2- 디클로로프로판	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분		
	정수	0.04	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출			불검출	
	수도꼭지수	0.04	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출			불검출	
이크로시스턴	상수원수				5/15	불검출	0.0278	' 00.7	필드		
	원수	0/6	불검출	불검출	6/31	불검출	0.0028				
	정수	0.001			0/6	불검출	불검출				
	수도꼭지수	0.001			-	-	-	' 03.9			

표 24. 2사분기 소독부산물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	2사분기 검사결과				누적검사결과				검사 개시	검사 주기 (1회)
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)					
			최저	최고		최저	최고				
모노클로로 아세트산	정수	0.06	0/7	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출	' 04.1	분기	
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출			
브로모클로로 아세트나이트릴	정수	기준미정	1/7	불검출	0.0005	30/306	불검출	0.0011	' 99.7	분기	
	수도꼭지수		6/7	불검출	0.0018	26/45	불검출	0.0018			
모노브로모 아세트산	정수	0.1	0/7	불검출	불검출	0/53	불검출	불검출	' 02.12	분기	
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출			
디브로모 아세트산	정수	0.1	0/7	불검출	불검출	0/53	불검출	불검출	' 02.12	분기	
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출			
디브로모 클로로메탄	정수	0.1	0/7	불검출	불검출	8/163	불검출	0.003	' 01.1	분기	
	수도꼭지수		0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출			
브로모디 클로로메탄	정수	0.06	6/7	불검출	0.005	145/170	불검출	0.0090	' 01.1	분기	
	수도꼭지수		6/7	불검출	0.005	44/45	불검출	0.005			

표 25. 2사분기 잔류농약 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	2사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
엔도살판	0.00005	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
알드린	0.00003	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
디엘드린	0.00003	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
엔드린	0.002	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
헵타클로	0.00003	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
헵타클로 -에폭사이드	0.00003	원수	0/6	불검출	불검출	0/72	불검출	불검출	' 01.7	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/107	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
이프로벤포스	0.008	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
EPN	0.006	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
펜토에이트	0.0001	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
메틸디메톤	0.0001	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
디클로르보스	0.008	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
터부틸아진	0.007	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
MCPB	0.0001	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
메틸라클로	0.01	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
2,4-DB	0.09	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
벤타존	0.3	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		
페노브카브	0.03	원수	0/6	불검출	불검출	0/54	불검출	불검출	' 02.5	분기
		정수	0/7	불검출	불검출	0/69	불검출	불검출		
		수도꼭지수	0/7	불검출	불검출	0/45	불검출	불검출		

5.3. 3사분기 검사결과

2004년도 3/4분기에는 미생물 10항목, 무기물 9항목, 미량 유기물 35항목 소독부산물 11항목으로 총 65항목을 검사하였다. 마이크로시스티ンは 주간 취수원의 남조류 개체수가 1 mL에 4,000세포미만으로 검출되어 검사대상에서 제외하였다. 시료 채수는 9월 6에서 8일 사이에 연구소에서 현지 출장하여 일괄 채수 하였고 미생물은 수시로 채수하여 검사하였다.

대상시료는 광암, 강북, 암사, 구의, 자양, 풍납 취수장 6곳에서 원수를 채수하였고, 정수는 광암, 강북, 암사, 구의, 뚝도, 영등포 정수장 6곳에서 정수를 채수하였다. 수도꼭지수는 정수장 6곳의 수계별 노후관 6개 지점을 선정하여 시료를 채수하여 검사를 하였고 지점은 표 26과 같다.

미생물에 대한 원수의 검사결과 원생동물은 원수 10L에서 크립토포리디움 0~1 포낭, 지아디아가 0~10 포낭의 농도로 검출되었으며, 분원성연쇄상구균은 100mL에서 3~250 CFU, 저온일반세균은 1mL에서 1,100~62,000 CFU의 범위로 검출되었고, 예년과 비슷한 수준을 보였다. 표 27는 채수지점별 미생물의 검출현황이다.

미생물의 정수에 대한 검사결과 전 정수장에 대하여 원생동물 및 지표세균 2종 모두 불검출되었고, 살모넬라를 비롯한 4종의 병원성세균 역시 전 지점에서 불검출되었으며 잔류염소가 0.74~0.94 mg/L로 처리기준인 0.2 mg/L 이상을 나타내어 처리기준을 만족하였다. 지아디아의 경우 7월과 8월의 정수처리기준 운영결과 모두 정수처리기준을 만족하였으며, 이 결과는 응집·침전, 여과 및 소독의 정수처리과정이 적합하게 이루어졌음을 나타냈다.

전 정수장 수계 수돗물에 대하여 분원성연쇄상구균 및 저온일반세균 모두 불검출되었으며, 레지오넬라균 역시 모든 지점에서 불검출되었고 처리기준(저온일반세균 500CFU/mL이하)을 만족하였다. 살모넬라를 비롯한 4종의 병원성세균의 경우 검사된 전 지점에서 불검출되었으며 잔류염소 농도 0.50~0.84 mg/L로 처리기준을 만족하여 배급수계통에서의 지표 세균 및 레지오넬라에 대한 안전성을 확인할 수 있었다.

무기물에 대한 감시항목의 검사는 나트

륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄, 니켈, 안티몬 9항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시하였다. 나트륨과 칼륨은 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 검출되었으며 검출농도는 나트륨이 4.2~7.2 mg/L, 칼륨이 1.8~2.4 mg/L 이었으며 대상 시료별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 우라늄의 경우, 원수 분석시 수중의 총용존성고형물의 영향으로 정량한계가 0.0005 mg/L이었으나 9월 이후 분석능 향상으로 정수와 동일하게 정량한계를 0.0001 mg/L로 강화한 결과 원수에서 0.00013 ~ 0.00029 mg/L로 검출되었다. 아질산성질소는 취수원수에서 1/4분기에 불검출~0.3 mg/L, 2/4분기에서는 모두 불검출로 나타났고 3/4분기에는 불검출~0.5 mg/L로서 다른 때 보다 다소 검출농도가 상승하였다.

미량유기물 중 합성유기물 11 항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났고 잔류농약류 24 항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났다. 유해영향 유기물 35항목에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타나 검사대상 유해영향 유기물에 대한 수질 영향은 없는 것으로 조사 되었다.

소독부산물은 THMs인 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄 2항목, HANs인 브로모클로로아세트니트릴 1항목, HAAs인 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산, 모노클로로아세트산 3항목, 클로로포름, 클로로페놀, 2,4-디클로로페놀, 2,4,6-트리클로로페놀, 브로모포름 등 총 11항목에 대하여 검사를 실시하였다. 이 소독부산물 중 브로모디클로로메탄, 브로모클로로아세토니트릴 2항목이 검출되었으며 그 외 9항목은 불검출되었다. 브로모디클로로메탄은 THMs의 한 종류로 정수와 수도꼭지수에서 검출되었으며 검출범위는 0.002~0.008 mg/L로 지난 분기와 유사하게 나타났고, 1/4 분기에 일부 검출되었던 디브로모클로로메탄은 불검출로 나타났다. 브로모클로로아세토니트릴은 불검출~0.0007 mg/L의 범위로 나타났다. 이번 분기에 새로이 추가된 포름알데하이드는 원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 불검출로 나타났다.

표 26. 3사분기 수도꼭지수 채수지점

정수장수계	조 사 지 점	정수장수계	조 사 지 점
강 북	노원구 중계본동 20-47	구 의	동대문구 휘경2동 49-155
광 압	강동구 성내 2동 277-28	뚝 도	용산구 원효로1가 51-8
암 사	강남구 일원1동 677-9	영등포	구로구 개봉본동 90-96

표 27. 채수지점별 원수의 미생물 검사결과

항 목 (단위)	채수일	채수지점					
		광압	강북	암사	구의	자양	홍남
		8.16	8.16	8.16	8.31	9.7	9.7
크립토포리디움(포낭/10L)		1	0	0	0	0	0
지아디아(포낭/10L)		0	0	0	0	10	0
분원성연쇄상구균(CFU/100mL)		8	74	3	120	250	17
저온일반세균(CFU/mL)		1,100	2,600	1,400	62,000	34,000	2,200

표 28. 정수의 원생동물 및 지표세균 검출현황

항 목 (단위)	지점 기준	채수일					
		광압	강북	암사	구의	뚝도 [†]	영등포
잔류염소	4mg/L이하	0.80	0.80	0.97	0.94	0.82	0.89
크립토포리디움(포낭/100L)	TT	0	0	0	0	0	0
지아디아(포낭/100L)	TT*	0	0	0	0	0	0
분원성연쇄상구균(검출/불검출/250mL)	불검출/250mL	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균(CFU/mL)	TT	0	0	0	0	0	0

표 29. 7월 지아디아 정수처리기준 만족여부

정수사업소명	광압	강북	암사	구의	뚝도	영등포
7월			# 0.04 (0.09-0.03)	0.05 (0.08-0.02)	뚝 0.06 (0.08-0.04)	# 0.04 (0.08-0.04)
탁도 (NTU)	0.07 (0.09-0.04)	0.03 (0.07-0.03)	# 0.03 (0.06-0.02)	0.05 (0.09-0.02)	보 0.05 (0.07-0.04)	# 0.04 (0.19-0.03) # 0.05 (0.12-0.03)
잔류소독제 농 도 (mg/L)	우면산 0.75 (0.96-0.56) 청담 0.73 (0.96-0.59)	0.94 (1.04-0.80)	# 0.97 (1.09-0.85) # 0.98 (1.10-0.85)	0.82 (0.90-0.74) 0.91 (1.04-0.81)	뚝 0.84 (1.03-0.80) 보 0.83 (0.99-0.80)	# 0.91 (1.08-0.71) # 0.89 (1.11-0.63) # 0.88 (1.01-0.70)
불활성화비	우면산 18.87 (24.73-14.32) 청담 25.04 (30.97-18.36)	6.21 (7.13-5.33)	# 6.68 (8.40-5.50) # 6.77 (9.39-5.57)	4.88 (5.76-3.75) 4.97 (6.23-3.77)	뚝 6.62 (4.88-9.62) 보 2.58 (1.80-3.14)	# 6.01 (7.71-4.59) # 5.82 (7.06-3.45) # 6.23 (7.20-4.02)
기준초과일수	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일

표 30. 8월 지아디아 정수처리 기준 만족여부

월	정수사업소명	광암		강북		암사		구의		뚝도		영등포		
		지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알			
8월	탁도(NTU)	우면산	0.07 (0.08-0.05)	0.04 (0.06-0.03)	#1	0.04 (0.06-0.02)	#3	0.04 (0.07-0.02)	0.07 (0.08-0.06)	#1	0.04 (0.04-0.03)	#2	0.04 (0.06-0.03)	
			0.74 (0.89-0.60)			0.95 (1.08-0.87)		#2			0.04 (0.06-0.03)		#4	0.02 (0.05-0.02)
		찬류소독제 농도 (mg/L)	우면산	0.77 (0.96-0.61)	0.95 (1.08-0.87)		#1	1.00 (1.10-0.90)	#3	0.81 (0.88-0.72)	0.87 (1.04-0.82)	#1	0.92 (1.19-0.74)	#2
				0.74 (0.89-0.60)		#2		1.02 (1.12-0.90)		#4			0.97 (1.16-0.86)	
		불활성화비	우면산	22.42 (26.57-18.64)	6.90 (7.88-5.90)	#1	7.53 (9.26-6.19)	#3	5.62 (7.13-4.51)	6.96 (9.24-5.44)	#1	7.29 (9.65-5.91)	#2	6.67 (8.00-3.33)
				29.88 (36.09-24.95)			#2		8.63 (11.06-6.19)			#4		6.45 (8.46-5.06)
	기준초과일수		0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일		

표 31. 3사분기 병원성세균 검사결과

항 목	지점	광암		강북		암사		구의		뚝도		영등포
		지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알	지점	채수알	
	기준	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.13	7.13	7.13	7.13	
잔류염소	4mg/L이하 (0.2mg/L이상)*	0.78	0.90	0.88	0.74	0.91	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
살모넬라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	
쉬겔라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	
비브리오콜레라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	
녹농균	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	

표 32. 수돗물에 대한 지표세균 및 레지오넬라 검사결과

항목 (단위)	지점 채수일 기준	광안	강북	암사	구의	뚝도	영등포
		8.3	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2
잔류염소	4mg/L이하	0.63	0.99	0.70	0.92	0.95	0.64
병원성연쇄상구균 (검출불검출/250mL)	불검출/250mL	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균 (CFU/mL)	500CFU/mL	0	0	0	0	0	0
레지오넬라 (CFU/L)	TT	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0

표 33. 수돗물에 대한 병원성 세균의 검사결과

항목	지점 채수일 기준	광안	강북	암사	구의	뚝도	뚝도 (보광)	영등포
		7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2	7.6
잔류염소	4mg/L이하 (0.2mg/L이상)	0.60	0.59	0.84	0.72	0.69	0.63	0.50
살모넬라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L
쉬겔라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L
비브리오콜레라	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L
녹농균	TT	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L	TT만족 불검출/L

표 34 3사분기 미생물 감시항목 검사결과

항목	단위	기준(안)	3사분기 검사결과		누적 검사결과		검사 개시	검사 주기
			검출빈도	검출범위	검출빈도	검출범위		
분원성 연쇄상구균	원수 (CFU/100mL)	불검출 /250mL	6/6	3 ~ 250	168/189	0 ~ 10,000	' 96.1 2	분기
	정수 (CFU/250mL)		0/6	불검출	0/334	불검출		
	수도꼭지수 (CFU/250mL)		0/6	불검출	0/115	불검출		
크립토 스포리디움	원수 (포낭/10L)	TT	1/6	0 ~ 1	34/145	0 ~ 12	' 98.1	분기
	정수 (포낭/100L)		0/6	불검출	0/196	불검출		
지아디아	원수 (포낭/10L)	TT	1/6	0 ~ 10	71/139	0 ~ 35	' 98.1	분기
	정수 (포낭/100L)		0/6	불검출	1/205	0 ~ 1		
저온 일반세균	원수 (CFU/mL)	500CFU /mL	6/6	1,100 ~ 62,000	108/108	430 ~ 320,000	' 00.7	분기
	정수 (CFU/mL)		0/6	불검출	17/143	0 ~ 96		
	수도꼭지수 (CFU/mL)		0/6	0 ~ 59	9/147	0 ~ 59		
레지오넬라	수도꼭지수 (CFU/L)	TT	0/6	불검출	0/83	불검출	' 02.5	분기
바이러스	원수 (CFU/mL)	TT		분석중	48/60	불검출 ~ 1,247.8	' 01.1	분기
	정수 (CFU/mL)			분석중	0/39	불검출		
녹농균	정수	TT	0/7	불검출/L	0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수		0/7	불검출/L	0/15	불검출		
살모넬라	정수	TT	0/7	불검출/L	0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수		0/7	불검출/L	0/15	불검출		
쉬겔라	정수	TT	0/7	불검출/L	0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수		0/7	불검출/L	0/15	불검출		
비브리오 콜레라	정수	TT	0/7	불검출/L	0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수		0/7	불검출/L	0/15	불검출		

표 35. 3사분기 무기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	3사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
나트륨	원수	6/6	4.9	7.2	613/613	1.4	13.0	' 97.7	분기	
	정수	6/6	4.2	7.0		2.2	12.7			
	수도꼭지수	200	6/6	4.9		6.9	51/51			4.6
칼륨	원수	6/6	1.8	2.4	601/601	1.1	3.9	' 97.7	분기	
	정수	6/6	1.8	2.3		1.5	4.5			
	수도꼭지수	12	6/6	1.9		2.4	51/51			1.7
아질산성 질소	원수	4/6	불검출	0.5	27/102	불검출	0.5	' 00.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/180	불검출			불검출
	수도꼭지수	1	0/6	불검출		불검출	0/51			불검출
베릴륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/78	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0.004	0/6	불검출		불검출	0/51			불검출
몰리브덴	원수	0/6	불검출	불검출	0/78	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0.07	0/6	불검출		불검출	0/51			불검출
탈륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/78	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0.002	0/6	불검출		불검출	0/51			불검출
우라늄	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/75	불검출			불검출
	수도꼭지수	0.002	0/6	불검출		불검출	0/51			불검출
니켈	원수	0/6	불검출	불검출	0/1128	불검출	불검출	' 95.7	년	
	정수	0/6	불검출	불검출		불검출	불검출			
	수도꼭지수	0.02	0/6	불검출		불검출	0/14			불검출
안티몬	원수	0/6	불검출	불검출	0/253	불검출	불검출	' 98.1	년	
	정수	0/6	불검출	불검출		불검출	불검출			
	수도꼭지수	0.005	0/6	불검출		불검출	0/14			불검출

표 36. 3사분기 미량유기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	3사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
클로로에탄	원수	0/6	불검출	불검출	0/90	불검출	불검출	01.1	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출	0/145	불검출	불검출			
	수도꼭지수	기준미정	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출			불검출
디(2-에틸헥실) 아디페이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	01.7	분기	
	정수	0.08	0/6	불검출	불검출	0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
디(2-에틸헥실) 프탈레이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	01.7	분기	
	정수	0.008	0/6	불검출	불검출	0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
1,4- 디클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	01.7	분기	
	정수	0.3	0/6	불검출	불검출	0/113	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
모노클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	02.5	분기	
	정수	0.3	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
MTBE	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	02.5	분기	
	정수	0.005	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
1,2- 디클로로프로판	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	02.5	분기	
	정수	0.04	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출			
마이크로시스틴	상수원수					5/15	불검출	0.0278	00.7	필요시
	원수					6/31	불검출	0.0028		
	정수	0.001	0/6	불검출	불검출	0/6	불검출	불검출		
벤조(a)피렌	원수	0/6	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	95.7	년	
	정수	0.0007	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출			
1,2- 디클로로에탄	원수	0/6	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	95.7	년	
	정수	0.03	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출			
염화비닐	원수	0/6	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	95.7	년	
	정수	0.005	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출			
스티렌	원수	0/6	불검출	불검출	0/141	불검출	불검출	98.7	년	
	정수	0.02	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출			
에틸렌 디브로마이드	원수	0/6	불검출	불검출	0/110	불검출	불검출	99.7	년	
	정수	0.0004	0/6	불검출	불검출	0/110	불검출			불검출
	수도꼭지수	-0.015	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출			불검출

표 37. 3사분기 소독부산물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	3사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
포름 알데하이드	원 수	0/6	불검출	불검출	0/6	불검출	불검출	' 04.9	분기	
	정 수	0/6	불검출	불검출	0/6	불검출	불검출	' 04.9		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/6	불검출	불검출	' 04.9		
모노클로로 아세트산	정수	0/6	불검출	불검출	0/20	불검출	불검출	' 04.1	분기	
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/20	불검출	불검출	' 04.1		
브로모클로로 아세토니트릴	정수	기준	4/6	불검출	0.0007	34/312	불검출	0.0011	' 99.7	분기
	수도꼭지수	미정	3/6	불검출	0.0005	29/51	불검출	0.0018	' 03.1	
모노브로모 아세트산	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/59	불검출	불검출	' 02.12	분기
	수도꼭지수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출	' 03.1	
디브로모 아세트산	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/59	불검출	불검출	' 02.12	분기
	수도꼭지수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출	' 03.1	
디브로모 클로로메탄	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	8/169	불검출	0.003	' 01.1	분기
	수도꼭지수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출	' 03.1	
브로모디 클로로메탄	정수	0.06	6/6	0.002	0.005	151/176	불검출	0.0090	' 01.1	분기
	수도꼭지수	0.06	6/6	0.005	0.008	50/51	불검출	0.008	' 03.1	
브로모포름	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/155	불검출	불검출	' 01.1	년
	수도꼭지수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/37	불검출	불검출	' 03.1	
클로로페놀	정수	0.3	0/6	불검출	불검출	0/94	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.3	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출	' 03.1	
2,4- 디클로로페놀	정수	0.2	0/6	불검출	불검출	0/92	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.2	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출	' 03.1	
2,4,6- 트리클로로페놀	정수	0.2	0/6	불검출	불검출	0/92	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.2	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출	불검출	' 03.1	

표 38. 3사분기 잔류농약 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	3사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
엔도설판	원수	0.00005	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
알드린	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
디엘드린	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
엔드린	원수	0.002	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
헵타클로	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
헵타클로 -에폭사이드	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/80	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/113	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
이프로벤포스	원수	0.008	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
EPN	원수	0.006	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
펜토에이트	원수	0.0001	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
메틸디메톤	원수	0.0001	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
디클로르보스	원수	0.008	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		
터부틸아진	원수	0.007	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/51	불검출	불검출		

표 38. 3사분기 잔류농약 감시항목 검사결과(계속)

항 목	기준(안) mg/L	3사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
MCPB	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.0001	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출		
메톨라클로	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.01	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출		
2,4-DB	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.09	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출		
벤타존	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.3	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출		
페노브카브	원수	0/6	불검출	불검출	0/60	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/75	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0.03	0/6	불검출	불검출	0/51	불검출		
클로로탈로닐	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/266	불검출	불검출	' 00.7	년
	수도꼭지수	0.05	0/6	불검출	불검출	0/37	불검출		
2,4-D	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.03	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출		
시마진	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.002	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출		
카보푸란	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.007	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출		
알라클러	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/185	불검출	불검출	' 98.1	년
	수도꼭지수	0.02	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출		
펜타클로로페놀	원·정수	0/12	불검출	불검출	0/110	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.009	0/6	불검출	불검출	0/14	불검출		

5.4. 4사분기 검사결과

2004년도 4사분기에는 미생물 6항목, 무기물 7항목, 유기물 24항목, 소독부산물 7항목으로 총 44항목을 검사하였고 마이크로시스틴은 주간 취수원의 남조류가 4,000세포/mL 미만으로 검출되어 검사대상에서 제외 하였다. 시료의 채수는 12월 13일에서 16일까지 연구소에서 시료채수팀이 현지 출장하여 일괄 채수 하였고 미생물은 수시로 채수하여 검사를 하였다.

대상시료는 광암, 강북, 암사, 구의, 자양, 풍납 취수장 6곳에서 원수를 채수하였고, 정수는 광암, 강북, 암사, 구의, 뚝도, 영등포 정수장 6곳에서 채수하였다. 수도꼭지는 정수장 6곳의 수계별 노후관 6지점을 선정하여 시료를 채수하여 검사를 하였고 지점은 표 39와 같다.

미생물에 대한 원수의 검사결과 원생동물의 경우 크립토스포리디움은 0~1 난포낭/10L, 지아디아는 0~4 포낭/10L의 농도로 검출되었으며, 분원성연쇄상구균은 1~56 CFU/100mL, 저온일반세균은 1,800~40,000 CFU/mL의 범위로 검출되었고, 2002년 및 2003년 4분기 결과와 비교해 볼 때 그림과 같이 지아디아의 경우 다소 감소하였으며, 그 외 3항목은 비슷한 수준으로 검출되었다. 미생물에 대한 정수의 검사결과 전 정수장에 대하여 원생동물 및 지표세균 2종 모두 불검출되었고, 지아디아의 경우 9월~10월의 정수처리기준 운영결과 모두 정수처리기준을 만족하였으며, 이 결과는 응집·침전, 여과 및 소독의 정수처리과정이 적절하게 이루어졌음을 나타내었다.

전 정수장 수계 수돗물에 대하여 분원성연쇄상구균 및 저온일반세균 모두 불검출되었으며, 레지오넬라균 역시 모든 지점에서 불검출되었고 처리기준(저온일반세균 500CFU/mL이하)을 만족하여 배급수계통에

서의 지표 세균 및 레지오넬라에 대한 안전성을 확인할 수 있었다

4사분기 무기물에 대한 감시항목 검사는 나트륨, 칼륨, 아질산성질소, 베릴륨, 몰리브덴, 탈륨, 우라늄, 7항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시하였다. 나트륨과 칼륨은 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 검출되었으며 검출농도는 나트륨이 8.0~11.4 mg/L, 칼륨이 2.1~2.9 mg/L 이었으며 대상시료 별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 3/4분기에 일부 취수원수에서 검출되었던 아질산성질소는 4/4분기에는 모두 불검출로 나타났다.

미량유기물 중 합성유기물 7 항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났고 잔류농약류 17 항목에 대해 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타났다. 따라서 유해영향 유기물 34항목에 대해 검사를 실시한 결과 모두 불검출로 나타나 검사대상 유해영향 유기물에 대한 수질 영향은 없는 것으로 조사 되었다.

소독부산물 중 THMs인 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄 2항목, HANs인 브로모클로로아세트니트릴 1항목, HAAs인 모노브로모아세트산, 디브로모아세트산, 모노클로로아세트산 3항목, 포름알데하이드 총 7항목의 소독부산물에 대하여 검사를 실시하였다. 브로모디클로로메탄의 3항목이 정수나 수도꼭지수에서 검출되었으며 그 외 4항목은 불검출 되었고 브로모디클로로메탄은 THMs의 한 종류로 정수와 수도꼭지수에서 검출되었으며 검출범위는 0.002~0.009 mg/L로 지난 분기와 유사하게 나타났고, 3/4 분기에 불검출 되었던 디브로모클로로메탄은 0.001~0.002 mg/L 로서 미량 검출되었다. 브로모클로로아세트니트릴은 불검출~0.0007 mg/L의 범위로 검출되었고 HAAs가운데 모노브로모아세트산이 불검출~0.0008 mg/L로 미량 검출되었다.

표 39. 4사분기 수도꼭지수 채수지점

정수장수계	조 사 지 점	정수장수계	조 사 지 점
강 북	도봉구 도봉1동 352-25	구 의	성북구 삼선동1가 130
광 암	송파구 방이동 88	떡 도	마포구 염리동 128-2
암 사	구로구 구로5동 102	영등포	구로구 온수동 산 2-8

표 40. 4사분기 채수지점별 원수의 미생물 검출결과

(* 원생동물검사시관지정등에 관한 규정(국립환경연구원고시제2004-16호)에 의한 (난)포낭수로써 속빈 포낭까지 포함한 총 (난)포낭수 임.)

항 목 (단위)	채수지점					
	광암	강북	암사	구의	자양	풍남
채수일	11.9	11.9	11.15	11.15	11.23	11.23
크립토스포리디움(난포낭/10L)*	1	0	0	0	0	0
지아디아(포낭/10L)*	1	1	1	4	0	0
분원성연쇄상구균(CFU/100mL)	1	56	6	41	42	1
저온일반세균(CFU/mL)	2,700	3,700	2,700	40,000	21,000	1,800

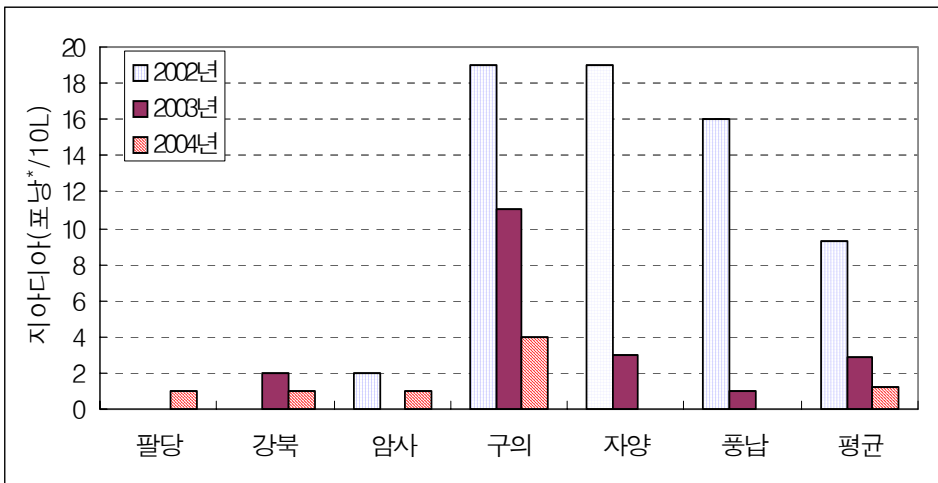


그림 1. 2002년~2004년 4사분기의 지아디아 농도 변화

(* 속빈 포낭까지 포함한 총 포낭수)

표 41. 4사분기 채수지점별 정수의 미생물 검사결과

항 목 (단위)	지점 채수일 기준	광암	강북	암사	구의	뚝도 [†]	영등포
		11.9	11.9	11.15	11.15	11.23	11.23
잔류염소	4mg/L이하	0.87	0.64	0.66	0.98	0.77	0.84
크립토포리디움(난포낭/100L)	TT	0	0	0	0	0	0
지아디아(포낭/100L)	TT ^{**}	0	0	0	0	0	0
분원성연쇄상구균 (검출/불검출/250mL)	불검출/250mL	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균(CFU/mL)	TT	0	0	0	0	0	0

표 42. 9월 지아디아 정수처리기준 만족 여부

정수사업소명 월	광암	강북	암사	구의	뚝도	영등포
9월	탁도 (NTU)	0.07 (0.09-0.05)	0.03 (0.06-0.03)	0.04 (0.06-0.04)	0.03 (0.06-0.02)	0.04 (0.06-0.03)
				0.04 (0.06-0.03)	0.02 (0.03-0.02)	0.04 (0.05-0.03)
				0.05 (0.06-0.03)	0.02 (0.03-0.02)	0.05 (0.06-0.03)
잔류소독제 농도 (mg/L)	우면산 0.74 (0.95-0.60)	0.94 (1.00-0.89)	1.01 (1.10-0.91)	0.82 (1.00-0.72)	0.91 (1.00-0.80)	
			1.01 (1.10-0.90)	1.00 (1.35-0.85)	0.90 (0.99-0.80)	
불활성화비	우면산 24.22 (36.38-15.79)	6.45 (7.05-5.88)	7.44 (9.42-6.19)	5.06 (5.64-4.27)	6.50 (7.90-4.92)	
			28.93 (36.43-19.90)	7.94 (9.25-5.54)	5.97 (7.56-4.35)	6.50 (8.25-5.27)
기준초과일수	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일

표 43. 10월 지아디아 정수처리기준 만족 여부

월	정수사업소명	광암	강북	암사	구의	독도	영등포
10월	탁도(NTU)	0.07 (0.08-0.05)	0.05 (0.06-0.04)	# ¹ 0.05 (0.07-0.04)	# ² 0.03 (0.07-0.02)	0.06 (0.07-0.06)	# ¹ 0.05 (0.07-0.04)
				# ² 0.04 (0.05-0.03)	# ² 0.03 (0.03-0.02)		# ² 0.04 (0.2-0.03)
				# ³ 0.04 (0.06-0.04)			# ³ 0.04 (0.06-0.04)
	잔류소독제 농도 (mg/L)	우면산 0.74 (0.90-0.60) 청담 0.75 (0.90-0.60)	0.87 (0.98-0.82)	# ¹ 0.98 (1.10-0.85)	# ² 0.81 (0.95-0.72)	0.89 (1.01-0.84)	# ¹ 0.86 (1.11-0.71)
				# ² 1.01 (1.10-0.85)	# ² 0.99 (1.05-0.92)		# ² 0.86 (1.20-0.61)
				# ³ 0.84 (0.92-0.70)			# ³ 0.84 (0.92-0.70)
	불활성화비	우면산 16.79 (22.32-10.32) 청담 21.20 (27.96-14.65)	5.18 (6.53-3.96)	# ¹ 5.75 (7.28-4.67)	# ² 3.69 (5.44-2.52)	5.23 (6.60-3.98)	# ¹ 4.83 (6.22-3.52)
				# ² 5.53 (7.83-3.53)	# ² 4.41 (6.31-3.11)		# ² 5.63 (9.12-4.05)
				# ³ 5.48 (7.44-3.87)			# ³ 5.48 (7.44-3.87)
	기준초과일수	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일	0일/31일

표 44. 11월 지아디아 정수처리기준 만족 여부

월	정수사업소명	광암	강북	암사	구의	독도	영등포
10월	탁도(NTU)	0.06 (0.07-0.05)	0.04 (0.08-0.03)	# ¹ 0.05 (0.06-0.04)	# ² 0.03 (0.09-0.02)	0.06 (0.08-0.06)	# ¹ 0.04 (0.06-0.03)
				# ² 0.03 (0.06-0.03)	# ² 0.03 (0.03-0.02)		# ² 0.03 (0.05-0.02)
				# ³ 0.05 (0.06-0.04)			# ³ 0.05 (0.06-0.04)
	잔류소독제 농도 (mg/L)	우면산 0.72 (0.77-0.63) 청담 0.74 (0.78-0.64)	0.85 (0.94-0.79)	# ¹ 0.97 (1.09-0.86)	# ² 0.81 (0.90-0.73)	0.88 (1.01-0.83)	# ¹ 0.82 (0.93-0.70)
				# ² 0.99 (1.10-0.85)	# ² 1.01 (1.17-0.90)		# ² 0.82 (0.99-0.73)
				# ³ 0.82 (0.92-0.74)			# ³ 0.82 (0.92-0.74)
	불활성화비	우면산 11.20 (13.93-8.50) 청담 13.88 (17.88-9.87)	3.39 (4.66-2.42)	# ¹ 3.30 (4.64-2.27)	# ² 2.43 (3.19-1.85)	3.52 (4.54-2.46)	# ¹ 3.40 (4.59-1.85)
				# ² 3.15 (4.70-1.61)	# ² 2.85 (3.81-1.56)		# ² 4.39 (6.07-2.43)
				# ³ 3.87 (4.94-3.03)			# ³ 3.87 (4.94-3.03)
	기준초과일수	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일	0일/30일

표 45. 4사분기 수도꼭지수에 대한 미생물(지표세균 및 레지오넬라) 검사결과

항목 (단위)	기준	자점	광양	강북	암사	구의	떡도	영등포
		채수일						
			11.8	11.9	11.8	11.9	11.8	11.9
잔류염소	4mg/L이하		0.57	0.46	0.90	0.43	0.58	0.64
분원성연쇄상구균 (검출불검출/250mL)	불검출/250mL		불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
저온일반세균 (CFU/mL)	500CFU/mL		0	0	0	0	0	0
레지오넬라 (CFU/L)	TT		TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0	TT만족 0

표 46. 4사분기 미생물 감시항목 검사결과

항목	단위	기준 (안)	4사분기 검사결과		누적 검사결과		검사 개시	검사 주기
			검출빈도	검출범위	검출빈도	검출범위		
분원성 연쇄상구균	원수 (CFU/100mL)		6/6	1 ~ 56	174/195	0 ~ 10,000	' 96.12	분기
	정수 (CFU/250mL)	불검출	0/6	불검출	0/340	불검출		
	수도꼭지수 (CFU/250mL)	/250mL	0/6	불검출	0/121	불검출		
크립토 스포리디움	원수 (포낭/10L)		1/6	0 ~ 1	35/151	0 ~ 12	' 98.11	분기
	정수 (포낭/100L)	TT	0/6	불검출	0/202	불검출		
지아디아	원수 (포낭/10L)		4/6	0 ~ 4	75/145	0 ~ 35	' 98.11	분기
	정수 (포낭/100L)	TT	0/6	불검출	1/211	0 ~ 1		
저온 일반세균	원수 (CFU/mL)		6/6	1,800 ~ 40,000	114/114	430 ~ 320,000	' 00.7	분기
	정수 (CFU/mL)	500CFU	0/6	불검출	17/149	0 ~ 96		
	수도꼭지수 (CFU/mL)	/mL	0/6	불검출	9/153	0 ~ 59		
레지오넬라	수도꼭지수 (CFU/L)	TT	0/6	불검출	0/89	불검출	' 02.5	분기
바이러스	원수 (CFU/mL)		3/6	불검출-4.5	51/66	불검출 ~ 1,247.8	' 01.1	분기
	정수 (CFU/mL)	TT	0/4	불검출	0/43	불검출		
녹농균	정수	TT			0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수	TT			0/15	불검출	' 03.7	
살모넬라	정수	TT			0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수	TT			0/15	불검출	' 03.7	
위켈라	정수	TT			0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수	TT			0/15	불검출	' 03.7	
비브리오 콜레라	정수	TT			0/204	불검출	' 96.12	년
	수도꼭지수	TT			0/15	불검출	' 03.7	

표 47. 4사분기 무기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	4사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
나트륨	원수	6/6	8.0	10.2	625/625	1.4	13.0	' 97.7	분기	
	정수	6/6	8.0	10.1		2.2	12.7			
	수도꼭지수	6/6	8.8	11.4		57/57	4.6			11.6
칼륨	원수	6/6	2.1	2.8	613/613	1.1	3.9	' 97.7	분기	
	정수	6/6	2.2	2.7		1.5	4.5			
	수도꼭지수	6/6	2.4	2.9		57/57	1.7			4.8
아질산성 질소	원수	0/6	불검출	불검출	27/108	불검출	0.5	' 00.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/186	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출		0/57	불검출			불검출
베릴륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/84	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/119	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출		0/57	불검출			불검출
몰리브덴	원수	0/6	불검출	불검출	0/84	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/119	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출		0/57	불검출			불검출
탈륨	원수	0/6	불검출	불검출	0/84	불검출	불검출	' 01.7	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/119	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출		0/57	불검출			불검출
우라늄	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기	
	정수	0/6	불검출	불검출		0/81	불검출			불검출
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출		0/57	불검출			불검출
니켈	원수				0/1128	불검출	불검출	' 95.7	년	
	정수					불검출	불검출			
	수도꼭지수					0/14	불검출			불검출
안티몬	원수				0/253	불검출	불검출	' 98.1	년	
	정수					불검출	불검출			
	수도꼭지수					0/14	불검출			불검출

표 48. 4사분기 미량유기물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	4사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
클로로에탄	원수	0/6	불검출	불검출	0/96	불검출	불검출	' 01.1	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/151	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
디(2-에틸헥실) 아디페이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
디(2-에틸헥실) 프탈레이트	원수	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
1,4- 디클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	' 01.7	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
모노클로로벤젠	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
MTBE	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
1,2- 디클로로프로판	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
마이코시스틴	상수원수				5/15	불검출	0.0278	' 00.7	필요시
	원수				6/31	불검출	0.0028		
	정수				0/6	불검출	불검출		
벤조(a)피렌	원수							' 03.9	년
	정수				0/717	불검출	불검출		
	수도꼭지수				0/14	불검출	불검출		
1,2- 디클로로에탄	원수				0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수								
	수도꼭지수				0/14	불검출	불검출		
염화비닐	원수				0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	정수								
	수도꼭지수				0/14	불검출	불검출		
스티렌	원수				0/141	불검출	불검출	' 98.7	년
	정수								
	수도꼭지수				0/14	불검출	불검출		
에틸렌 디브로마이드	원수				0/110	불검출	불검출	' 99.7	년
	정수								
	수도꼭지수				0/14	불검출	불검출		

표 49. 4사분기 소독부산물 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	4사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
포름알데하이드	원 수	0/6	불검출	불검출	0/12	불검출	불검출	' 04.9	분기	
	정 수	0/6	불검출	불검출	0/12	불검출	불검출	' 04.9		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/12	불검출	불검출	' 04.9		
모노클로로아세트산	정수	0/6	불검출	불검출	0/26	불검출	불검출	' 04.1	분기	
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/26	불검출	불검출	' 04.1		
브로모클로로 아세토니트릴	정수	기준미정	3/6	불검출	0.0007	37/318	불검출	0.0011	' 99.7	분기
	수도꼭지수	기준미정	3/6	불검출	0.0010	32/57	불검출	0.0018	' 03.1	
모노브로모 아세트산	정수	0.1	2/6	불검출	0.0008	2/65	불검출	0.0008	' 02.12	분기
	수도꼭지수	0.1	2/6	불검출	0.0006	2/57	불검출	0.0006	' 03.1	
디브로모 아세트산	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/65	불검출	불검출	' 02.12	분기
	수도꼭지수	0.1	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출	' 03.1	
디브로모 클로로메탄	정수	0.1	0/6	불검출	불검출	8/175	불검출	0.003	' 01.1	분기
	수도꼭지수	0.1	6/6	0.001	0.002	6/57	불검출	0.002	' 03.1	
브로모디 클로로메탄	정수	0.06	6/6	0.002	0.007	157/183	불검출	0.0090	' 01.1	분기
	수도꼭지수	0.06	6/6	0.006	0.009	56/57	불검출	0.009	' 03.1	
브로모포름	정수	0.1	/	/	/	0/155	불검출	불검출	' 01.1	년
	수도꼭지수	0.1	/	/	/	0/37	불검출	불검출	' 03.1	
클로로페놀	정수	0.3	/	/	/	0/94	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.3	/	/	/	0/14	불검출	불검출	' 03.1	
2,4- 디클로로페놀	정수	0.2	/	/	/	0/92	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.2	/	/	/	0/14	불검출	불검출	' 03.1	
2,4,6- 트리클로로페놀	정수	0.2	/	/	/	0/92	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.2	/	/	/	0/14	불검출	불검출	' 03.1	

표 50. 4사분기 잔류농약 감시항목 검사결과

항 목	기준(안) mg/L	4사분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기	
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)				
			최저	최고		최저	최고			
엔도설판	원수	0.00005	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
알드린	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
디엘드린	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
엔드린	원수	0.002	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
헵타클로	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
헵타클로 -에폭사이드	원수	0.00003	0/6	불검출	불검출	0/86	불검출	불검출	'01.7	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/119	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
이프로벤포스	원수	0.008	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
EPN	원수	0.006	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
펜토에이트	원수	0.0001	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
메틸디메톤	원수	0.0001	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
디클로르보스	원수	0.008	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
터부틸아진	원수	0.007	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	'02.5	분기
	정수		0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수		0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		

표 50. 4사분기 잔류농약 감시항목 검사결과(계속)

항 목	기준(안) mg/L	'04 4/4분기 검사결과			누적검사결과			검사 개시	검사 주기
		검출 빈도	검출농도(mg/L)		검출 빈도	검출농도(mg/L)			
			최저	최고		최저	최고		
MCPB	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
메톨라클로	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
2,4-DB	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
벤타존	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
페노브카브	원수	0/6	불검출	불검출	0/66	불검출	불검출	' 02.5	분기
	정수	0/6	불검출	불검출	0/81	불검출	불검출		
	수도꼭지수	0/6	불검출	불검출	0/57	불검출	불검출		
클로로탈로닐	원·정수				0/266	불검출	불검출	' 00.7	년
	수도꼭지수	0.05			0/37	불검출	불검출		
2,4-D	원·정수				0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.03			0/14	불검출	불검출		
시마진	원·정수				0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.002			0/14	불검출	불검출		
카보푸란	원·정수				0/717	불검출	불검출	' 95.7	년
	수도꼭지수	0.007			0/14	불검출	불검출		
알라클러	원·정수				0/185	불검출	불검출	' 98.1	년
	수도꼭지수	0.02			0/14	불검출	불검출		
펜타클로로페놀	원·정수				0/110	불검출	불검출	' 99.7	년
	수도꼭지수	0.009			0/14	불검출	불검출		

6. 결 론

2004년도 서울특별시 수질감시항목의 검사는 원수 24점, 정수 26점, 수도꼭지수 26점에 대해 수질검사를 하였다. 검사항목의 수는 미생물이 10항목, 무기물 9항목, 유기물 36항목, 소독부산물 11항목 등 66항목에 달한다.

미생물 중 원수에서 검출된 항목은 바이러스, 크립토스포리디움, 지아디아, 분원성 연쇄상구균, 저온일반세균으로 매분기 1지점 이상 검출되었으며, 크립토스포리디움은 0~12 난포낭/10L(평균 0.6 난포낭/10L, 양성율 16.7%) 검출되었으며, 지아디아는 0~10 포낭/10L(평균 1.3 포낭/10L, 양성율 45.8%)의 범위로 검출되었다. 그러나 원수에서 검출된 미생물은 정수 및 수도꼭지수에서는 불검출 되어 미생물에 대한 정수처리가 적절히 되고 있으며, 배급수계통에서 증식가능한 레지오넬라균 역시 처리기준을 만족하여 수돗물의 안전성을 확인할 수 있었다.

무기물 중에서 나트륨, 칼륨은 원수, 정수, 수도꼭지수에서 농도의 변화가 거의 없이 검출되고 있으나, 수질기준 200 mg/L, 12 mg/L보다 미량인 4.1~13 mg/L, 1.7~2.9 mg/L의 범위로 검출되었고 아질산성질소는 1사분기와 3사분기에 원수에서 0.5 mg/L이하로 검출되었고 그 외의 무기물 검사항목은 불검출로 나타났다.

소독부산물 중 정수 및 수도꼭지수에서 검출된 항목은 THMs 일종인 브로모디클로로메탄과 디브로모클로로메탄, HANs의 일종인 브로모클로로아세트니트릴 HAA5로서 모노브로모아세트산 4개의 항목만이 정량한계 근처의 미량으로 검출되었다. 브로모디클로로메탄의 검출범위는 불검출~0.009mg/L, 디브로모클로로메탄은 불검출~0.002mg/L 브로모클로로아세트니트릴은 불검출~0.0018mg/L, 모노브로모아세트산은 불검출~0.0008mg/L의 범위로 나타났다. 2004년에 새롭게 추가된 포름알데하이드는 원수, 정수, 수도꼭지수에서 모두 불검출로 나타났다, 모노클로로아세트산도 정수, 수도꼭지수

에서 모두 불검출로 나타났다.

합성유기물질과 잔류농약 등 미량 유기물질은 취수원수, 정수, 수도꼭지수에서 검출된 사실이 없어 이들 물질에 대해 수돗물의 안전성을 과학적인 자료로 입증할 수 있었다.

참고문헌

1. 수도기술연구소. 2000. 1999년 원·정수 수질검사, 1999년도 수질조사분석보고서 I. 서울특별시 수도기술연구소
2. 수도기술연구소. 2001. 2000년 원·정수 수질검사, 2000년도 수질조사분석보고서 I. 서울특별시 수도기술연구소
3. 수도기술연구소. 2002. 2001년 감시항목 수질검사, 2001년도 수질조사분석보고서 I. 서울특별시 수도기술연구소
4. 상수도연구소. 2003. 2002년 감시항목 수질검사, 2002년도 수질조사분석보고서. 서울특별시 상수도연구소
5. 상수도연구소. 2004. 2003년 감시항목 수질검사, 2003년도 수질조사분석보고서. 서울특별시 상수도연구소
6. 환경부. 2001. 먹는물 수질감시항목 운영지침 및 시험방법
7. 환경부. 2004. 2004년도 먹는물 수질관리지침