

제235회 시의회 정례회
환경수자원위원회



2011년도 행정사무감사

주요 업무 보고

2011. 11.



서울특별시
강북아리수정수센터

순서

I . 일반현황	1
II . 2011 추진목표 및 실적	5
III . 주요업무	6
IV . 2011 추진사업	15

1. 일반 현황



■ 시설용량

- 정수장 : 100만m³/일
 - 일평균생산량 : 807,051m³/일 (가동률 80.7%, 2011년 평균)
- 취수장 : 230만m³/일(강북 105만, 뚝도 70만, 구의 55만)

■ 급수현황

- 급수구역 : 서울시, 구리시, 남양주시 123개동
- 급수세대 및 인구 : 1,142,040세대, 3,083,376명

■ 예산현황

(단위 : 백만원)

구 분	계	동력비	시설비	인건비	경상비	약품비
금액	23,236	6,531	3,127	5,318	4,334	3,926
구성비 (%)	100.0	28.1	13.5	22.9	18.6	16.9

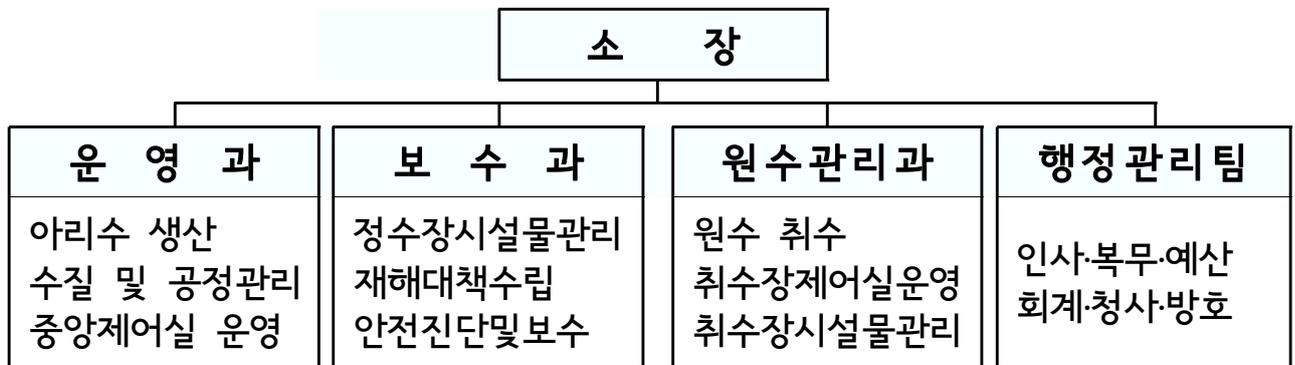
위 치

- 정수장 : 경기도 남양주시 고산로 171
 - 대지 455,206㎡, 건물 26동 30,488㎡
- 취수장 : 경기도 남양주시 와부읍 경강로 682
 - 대지 35,765㎡, 건물 5동 8,738㎡

연 혁

- 1998. 4 강북정수사업소 개칭
 - 1998. 07 1단계 정수장 통수 (50만㎥/일)
 - 1999. 11 2단계 정수장 준공 (50만㎥/일)
 - 2007. 07 강북아리수정수센터 명칭변경
- 2011. 8 강북취수장 확장 준공 (230만㎥/일)

기 구



인 력

구 분	계	일반직	연구사	기능직	청경	비 고
정 원	101	31	2	51	17	공익근무 17명
현 원	100	32	2	53	13	
과부족	△1	1	-	2	△4	

■ 시설현황

■ 취수시설

구 분	시 설 규 모		
	강 북	구 의	뚝 도
펌 프(22대)	· 1000HP×7대 · 500HP×2대	· 1700HP×4대 · 850HP×2대	· 1700HP×5대 · 850HP×2대
변 압 기(6대)	· 6000KVA×2대	· 5500KVA×2대	· 6500KVA×2대
전염소 설비(9대)	· 투입기 75Kg/h × 3대	· 투입기 56Kg/h × 3대	· 투입기 75Kg/h × 3대
도 수 관(31.5km)	· 2,600mm×2열×4.3Km	· 2,200mm×1열×15.2Km	· 2,200mm×1열×22Km

■ 정수시설

구 분	시 설 규 모
약품투입설비	· 약품투입기 420 l/h×20대 (PAC12대, NaOH8대) · CO ₂ 투입설비 1식(저장시설 30톤 2기, 투입기 400kg/hr) · 활성탄자동투입설비 1식, 싸일로 2기(80톤/기)
착 수 정	· 4지 (490m ³ /지)
혼 화 지	· 8지 (92m ³ /지), 혼화기 8대(30HP/대)
응 집 지	· 24지 (930m ³ /지), 응집기 72대
침 전 지	· 24지 (6,240m ³ /지), 슬러지수집기 24조
여 과 지	· 56지 (389m ³ /지), 여과속도 140m/일
염소투입실	· 투입기 38Kg/h × 6대
정 수 지	· 4지 (22,530m ³ /2지, 16,860m ³ /2지)
송 수 실	· 2400HP×7대, · 1200HP×2대
변 전 설 비	· 154kV GIS설비 5기(계약전력 15,000kW) · 변압기 15/20MVA×2대, 수배전반 34면
송 수 관 로	· 2,400mm×3열×8.62Km(조압수조까지)

■ 배출수처리시설(슬러지발생량 70톤/일)

회수조	농축조	배슬러지	배출수지	탈수기
3,200m ³ (1,600m ³ ×2지)	1차 (3,840m ³ ×2지) 2차 (1,017m ³ ×2지)	3,136m ³ (1,568m ³ ×2지)	6,415m ³ /지 (1,603m ³ ×4지)	390DSkg/h×6대

급수구역도



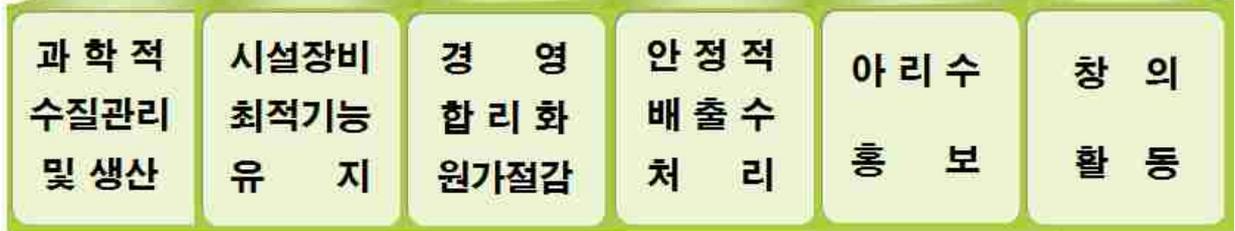
※ 취수공급 구역 : 서울시 강북지역 전량 공급(548만명)

● 급수현황

(2010.12.31 기준)

구 분	급 수 지 역	
계	13개 배수지 (저장용량)	3개시: 123개동 1,142,040세대. 3,083,376명
서울시	11개 배수지 (64.9만 m^3)	9개구 111개동 (1,142,040세대, 2,903,102명) 공릉(17만), 공릉(상계)(0.1만), 월곡(5만), 월곡(소)(1만), 북악터널(14.5만), 백련(4만), 백련(응암)(0.4만), 백련(가좌)(2.4만), 불광(9만), 홍은(1.2만), 월계(10만)
구리시	강 북 (2만 m^3)	6개동 (25,746세대, 68,375명)
남양주시	지 금 (4만 m^3)	6개동 (36,096세대, 111,899명)

II. 2011 추진 목표 및 실적



구분	항목	'11년 목표	'11년9월실적	기준(mg/L)
수질	탁도	0.05 NTU	0.050	0.5이하
	입자수	15 개/mL	18	30이하
	총트리할로메탄	0.010 mg/L	0.013	0.1이하
	잔류알루미늄	0.020 mg/L	0.026	0.2이하
	방류수 COD	6.0 mg/L	4.1	40이하
경영	생산량	790 천 m ³ /일	807	-
	유효율	99.0 %	99.7	-
	생산비	130 원/m ³	138.6	7월누계
	전력원단위	0.283 kWh/m ³	0.280 kWh/m ³	-
기타	아리수정수센터 이미지 개선율	100%	80%	-
	홍보 견학	4,800	4,143	-

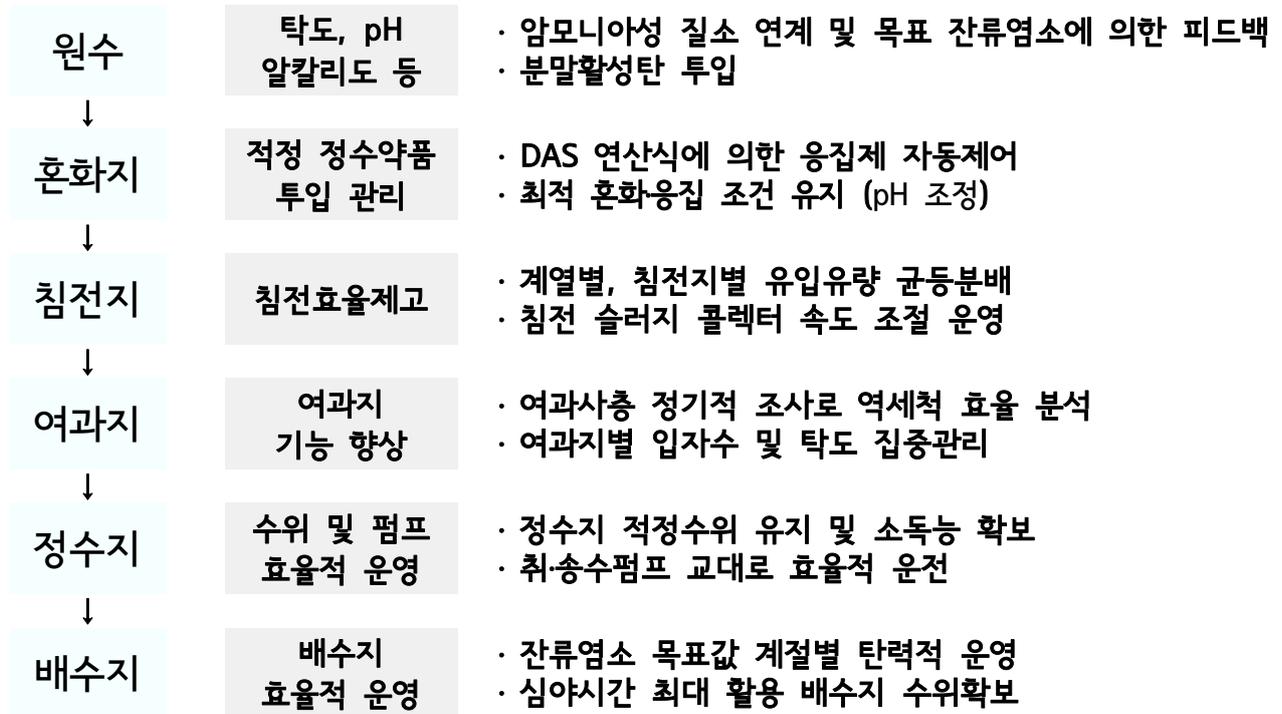
III. 주요업무

- 1. 과학적 수질관리 및 생산
 - 2. 시설·장비 최적 기능 유지
 - 3. 경영합리화 원가절감
 - 4. 안정적 배출수 처리
 - 5. 창의 활동
 - 6. 음용률 향상을 위한 이미지 개선
-



1. 과학적 수질관리 및 생산

공정별 수질관리 강화



24시간 수질감시망 유지

- SWN(Seoul Water Now)시스템에 의한 실시간 감시
- 소독능 실시간 산출감시(불활성화비 2이상 유지)
- 수질자동측정기 정기적 점검 및 정도관리

※ 수질감시 계통도



현장 수질 측정



중앙제어실



SWN시스템
(연구원·본부)

갈수기 및 장마철 수질관리

● 갈수기 대책

- 맛·냄새물질(2-MIB, 지오즈민) 농도 대비 분말활성탄 비례투입
- 조류, 맛·냄새물질 분석 강화 및 감시반 운영
- 원수 pH 상승시 이산화탄소 주입으로 수처리효율 향상
- 여과지 유출 조류발생시 폴리아민 투입



● 장마철 대책

- 정수약품 사전확보 및 투입시설 점검
- 강우 초기 NH₃-N 과다유입시 전염소 투입 강화
- 고탁도 유입시 자-시험 수시 실시로 적정 응집제 주입률 유지

수요 예측 · 계획 생산

● 월별 계획량 (1일 평균 81만m³, 연간 29천만m³) (단위 : 천만m³)

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
계획량	2.36	1.90	2.35	2.23	2.47	2.41	2.58	2.62	2.46	2.53	2.41	2.50	2.40
생산량	2.44	2.19	2.41	2.32	2.52	2.49	2.60	2.59	2.48				2.45

- 구의 고도정수처리 시설도입에 따른 대체급수로 15만톤/일 증량

● 유효율 향상 관리

- 역세척 상징수 최대한 회수 재활용
- 취송수 유량계 정도관리 오차율 감축
- 적정 관압 및 수위 유지

2. 시설 · 장비 최적 기능유지

PDA 활용 현장점검

- 기전설비 : 취송수펌프, 혼화응집기, GIS설비, 변압기, 수배전설비 등
 - 자동제어설비 : 분산제어시스템, 현장계측기 등
 - 정수시설 : 여과지, 지하공동구, 도송수관로, 밸브실 등
- ※ PDA (Personal Digital Assistant) : 기전설비점검용 휴대정보 단말기

시설 안전관리

- 전기설비
 - 정기검사 : 3년마다「한국전기안전공사」에 의뢰 실시
 - 안전진단 : 1년마다「안전점검전문기관」에 의뢰 실시
- 기계설비 : 2년마다 「대한산업안전협회」에 의뢰 실시
- 염소설비 : 연2회 「한국가스안전공사」에 진단의뢰
- 정수시설(토목건축시설물 등)
 - 정밀점검 : 2년마다 외부전문가 혹은 자체점검
 - 정밀안전진단 : 5년마다 전문엔지니어링 회사에 진단의뢰(2008 기사행)

방호관리 (국가보안등급 : 정수장 ▶ '나'급, 취수장 ▶ '가'급)

- 인력 및 장비
 - 인력 : 청원경찰 13명 및 공익근무요원 17명
 - 장비 : 11개 초소 , 이중울타리, 무전기 등
- 방호훈련 : 군부대 을지연습, 민방위, 지역예비군 훈련 등
- 과학장비 : CCTV 총 27대(정수장 19대, 취수장 8대)



(CCTV 모니터링 시스템)



(감시 CCTV)

3. 경영합리화 원가절감

원수비 절감 : 297,406천원

- 효율적인 계획생산 관리(유효율 99.7% 유지)
 - 정수지 및 배수지 수위 시간대별 탄력조절 운영
 - 배수지(9개소) 수위와 연계한 취·송수량 조정
- 배출수 회수 재활용 원수비 절감
 - $17,000\text{톤/일} \times 365\text{일} \times 47.93\text{원/톤} = 297,406\text{천원}$
 - 여과지 역세척수 침전후 상징수 재사용

전력료 절감 : 25,341천원

- 전력 부하 관리제도 참여 전력료 절감 : 25,341천원
 - 1) 동절기 부하 관리제도 : 10,097천원
 - $86,866\text{kW} \times 117\text{원/kW} = 10,097\text{천원}$
 - 2) 하절기 부하관리제도 : 15,244천원
 - $35,454\text{kW} \times 430\text{원/kW} = 15,244\text{천원}$

사업비 절감 : 450,000천원

- 사업시행 재검토에 따른 예산절감
 - 당초계획 : 침전지 유입수문 12지 24문에 유량분배 자동화설비 설치
 - 사업 필요성에 대한 재검토 : 유입수문 수동조절로 사업대체
 - 사업비 절감액 : 208,000천원
- 정수약품 혼화촉진시설 설치·운영에 따른 예산절감
 - 혼화지 내 균일한 혼화와 순간혼화 촉진시설 도입으로 수질향상 및 응집제 사용량 절감
 - 약품비 절감 : $742\text{톤/년(응집제 절감량)} \times 326,410\text{원/톤} = 242\text{백만원/년}$

4. 안정적 배출수 처리

방류수 수질원격감시(TMS)

- 수질 데이터 실시간 전송 ⇒ 한국환경공단
- 방류수 수질관리

(단위 : mg/L)

COD		SS		pH	
방류수 기준	2011.9월	방류수 기준	2011.9월	방류수 기준	2011.9월
40	4.1	20	2.5	5.8~8.5	7.1

탈수오니 처리

(‘11.9월기준)

탈수오니량	처리비	케이함수율	처리방법
19,202톤	654,788천원	63%	성·복토재

함수율 저감

- 계절별 총고형물(TS) 변화에 따른 적정 폴리머 투입
- 탈수기 고압벨트 적기 교체
- 총고형물 농도에 따른 적정 여과포 이동속도, 벨트압력 조정

배출수처리 관련 용역

- 시설운영 : (주)브니엘워터
 - 기간 : '11.9.1 ~ '13.8.31 (계약금액 358백만원/2년)
- 탈수오니 운반 : (주)보운환경
 - 기간 : '10.6.1 ~ '12.5.31 (단가 14,090원/톤)
- 탈수오니 처리 : (주)인선ENT
 - 기간 : '10.6.1 ~ '12.5.31 (단가 20,010원/톤)

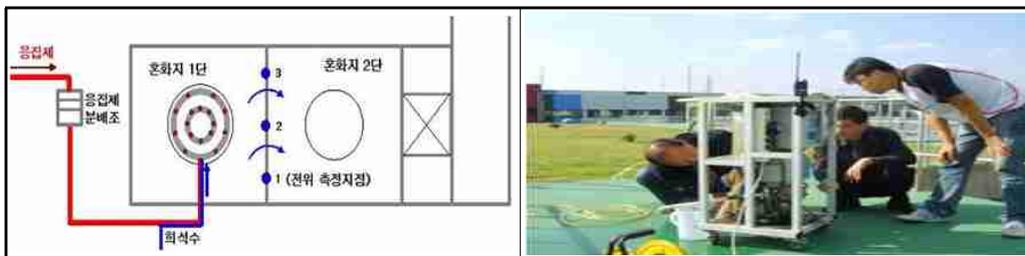
5. 창의 활동

창의활동 활성화를 위해 아리수 창의발표회 및 창의지식동아리활동에 적극 참여하여 창의적 업무개선을 통한 창의시정 제고

창의적 업무개선으로 창의발표회 적극 참여

「아리수 창의발표회」 참여 및 수상(3회)

- 제3회 창의발표회 최우수상(“한번 더 생각하면 돈이 보인다”)
 - 배출수처리시설 최적 운영으로 방류수질 안정적 관리 내용
- 제4회 창의발표회 장려상(“아름다운 이름있는 강북정수장”)
 - 넓은 정수장의 도로에 이름을 지어 소통원활 내용
- 제5회 창의발표회 우수상(“무동력 혼화 촉진시설 개발설치”)
 - 혼화효율 극대화를 위한 혼화기술개발 내용



창의지식동아리 활동 및 액션미팅 실시

- 창의지식동아리 2011 상,하반기활동 평가결과(본부)
 - C등급 3개(에너지 자린고비, 강북아리수디자인, 강북MAB)
- 창의학습조직 활성화를 위한 「액션미팅」 실시('11.6.10)
 - 아리수 및 우리센터 홍보 활성화 방안 등 주제발표



6. 음용률 향상을 위한 이미지 개선

“음용률 향상을 위한 환경개선(여과지내부 클린업)”

● 추진개요

- 육안으로 볼 수 있는 마지막 공정인 견학 여과지 구역에 클린 이미지 부각코자 환경개선
 - ◇출입구에 신발 먼지털이 브러쉬, 에어컴프레샤, 양탄자 이중설치
 - ◇실내 고압살수기로 상시 물청소로 최대한 청결상태 유지

● 추진실적

- 견학인원 : 총 78회 4,143명

● 기대효과

- 여과지의 클린 이미지의 각인으로 고객의 마음을 움직여 수돗물에 대한 긍정적인 인식 변화로 음용률 향상 기여



“음용률 향상을 위한 환경개선(건물 외부 클린업)”

■ 사업개요

- 기 간 : 2011. 7 ~ 11월
- 소요예산 : 200백만원
- 공사개요 : 정수센터 내 건축물 22개동
 - ➔ 서울대표색 10가지 + 玉色 사용, 색채 디자인하여 22개동 외부 재도장



➔ 송수펌프동



➔ 활성탄투입동



➔ 약품투입동

기대효과

● 외적 효과

- 「서울색 이미지 구현」하여 디자인 서울 동참
- 「서울의 몬드리안」 꿈 실현
- TV 시사교양 프로그램 “이색 공간” 소개로 아리수의 홍보 및 음용을 제고
 ⇨ 대중매체 소개, 예) SBS 세상에 이런 일이, KBS 무한지대 큐, MBC 공감 특별한 세상 등

● 내적 효과

- 방문객의 증가와 만족도 및 신뢰도 향상
- 직원들의 자긍심 고취와 환경개선에 따른 능률 향상

아리수 홍보를 위한 정수센터 견학

● 정수센터 견학 적극 유치

- 대상 : 유치원생, 초등학생
- 내용 : 봄 · 가을 소풍 및 유치원 행사시 적극적인 장소 제공으로 아리수 홍보

● 수돗물 만들기 프로젝트 운영

- 대상 : 주말 이용 가족과 함께(초·중·고생)
- 내용 : 영어색칠공부『Water Cycle』 및 간이수질실험실시

추진 실적

구분	2011년 목표	2011. 9월 실적			
		계	유치원생	초중고생	일반
견학인원(명)	4,800	4,143	2,367	1,146	633

V . 2011 추진사업



대상사업

(단위 : 백만원)

구분	계	수질개선	노후시설 개량	환경개선 등
건수	14	3	8	3
사업비 (집행액)	3,314	919	1,708	687
분야	사업명	사업개요	사업비 (집행액)	
수질 개선 (3)	침전지 분리벽 및 정수지 도류벽 설치	- 분리벽 : 1,357㎡, - 도류벽 : 898㎡	533	
	침전지 호퍼 슬러지 배출장치 설치	- 슬러지 배출장치 66개소	227	
	취.정수장 염소투입설비 구매설치	- 기화기 2대 교체 및 부대설비	159	
노후 시설 개량 (8)	약품투입동 MCC반 교체	- MCC반 10면 교체	157	
	관리본관 및 여과지 전기실 배전반 교체	- 수배전반 25면 교체	617	
	송수펌프실 노후밸브 교체	- 전동밸브, 역지변 각 5세트 교체	178	
	응집기 구동축 누수방지장치 개선 설치	- 누설방지장치 교체 35대	251	
	송수펌프 성능개선	- 2400HP 2대 임펠라 교체 및 조도개선	118	
	외곽감시용 CCTV 선로교체	- 외곽 2.2Km 광케이블 포설	98	
	공동구내 메인관로 보수공사	- D=1800mm, 366㎡	162	
	정수시설물 보수공사	- 균열보수 1,122㎡ , 단면복구 26㎡	127	
환경 개선등 (3)	취.정수장 조경관리 용역	- 제초작업 및 전정 등	295	
	탈수기동외 10개동 옥상방수 공사	- 옥상방수 2,897㎡	218	
	정수장 건축물 외부 재도장 공사	- 건물 22개동	174	