I·Arisu·U
상수도사업본부

제303회 시의회 정례회
환 경 수 자 원 위 원 회

2021년도 행정사무감사

주요업무 추진실적 보고

2021. 11. 8.

서 울 특 별 시
영등포아리수정수센터

목 차

Ⅰ. 일 반 현 황

Ⅱ. 2021 주요업무 추진실적

1 아리수 품질 고급화

2 정수처리시설 최적 운영관리

Ⅰ. 일 반 현 황

□ 연　　혁

○ 1971. 4.15. : 영등포수원지사무소 개설(용량 6만톤/일)

○ 2007. 3.29. : 1,2공장 재건설 및 고도정수처리시설공사 기공

○ 2010. 9.20. : 제2정수장 고도 재건설(구1,2공장 22.5만톤/일)

○ 2011.11.26. : 제1정수장 고도처리준공(구3공장 22.5만톤/일)

□ 조직 및 인력

○ 조직 : 3과(행정관리과, 정수과, 정수시설과)

○ 인력 : 정원 77명 / 현원 74명

구　분	계	일반직	관리운영직	연구직	전문경력관	임기제
정　원	77	55	15	3	4	0
현　원	74	53	16	2	3	0
과부족	-3	-2	1	-1	-1	0

□ 시설현황

구 분	위　　치	대 지(m^2)	건 물(m^2)	시설용량
정수장	영등포구 노들로 11	171,694	30,992	60만톤
취수장	송파구 올림픽로 41길 108	3,617	1,185	70만톤

○ 정수시설 : 일반 60만톤/일, 고도 45만톤/일

- 일반 : 1정수장 30만톤, 2정수장 30만톤
- 고도 : 1정수장 22.5만톤, 2정수장 22.5만톤

○ 취수시설 : 70만톤/일

- 취수구 : B2.0m x H2.5m x 12열
- 도수관 : 2,400mm x 20.960m x 1열
- 모타펌프 : 6대(800kw 4대, 600kw 1대, 520kw 1대)

☐ 급수현황

○ 강서구 등 4개구 60개동, 61만세대, 161만명 급수

구분	구별 (사업소)	동별 (중복제외)	급수 세대수	급수인구 (명)	급수구역
계		60개동	613,203	1,606,681	
1 정수장	양천구 (강서수도)	18	180,443	496,934	목1-5동,신월1-7동,신정1,2,3,4,6,7동
	구로구 (강서수도)	8	89,074	238,043	고척1,2동,개봉1~3동,오류1,2동,수궁동
	강서구 (강서수도)	15(5)	126,262	320,837	염창동,등촌1,2동,화곡2,4,6,8동,가양1~3동, 발산1동, 공항동,방화1~3동
2 정수장	구로구 (강서수도)	5	25,262	62,680	구로1~4동, 가리봉동
	강서구 (강서수도)	10(5)	100,345	254,399	등촌3동,화곡본동,화곡1,2,3,4,6,8동, 발산1동,우장산동
	금천구 (남부수도)	9	91,817	233,788	가산동, 독산1~3동,시흥1~5동

☐ 급수구역도

☐ 예 산

(단위 : 백만원)

구분	계	투자사업비		경상사업비			행정 운영비
		시설비 및 부대비	자산 취득비	재료비	동력비	수선유지 교체비	
예산액	18,086	3,773	212	3,097	7,633	2,614	757
집행액	14,225	3,512	124	2,796	5,546	1,780	467
집행률	78.7%	93.1%	58.5%	90.3%	72.7%	68.1%	61.7%

Ⅱ. 2021 주요업무 추진실적

1 아리수 품질 고급화

1-1 계절 특성별 체계적 수질관리

1-2 정수처리공정 효율적 운영

1-3 병물 아리수 생산 및 지원

2 정수처리시설 최적 운영 관리

2-1 정수시설물 안전점검 및 유지관리

2-2 시설물 안정성 확보를 위한 시설 개선

2-3 월드컵대교 건설공사 관련 정수장 보호시설 설치

1. 아리수 품질 고급화

1-1. 계절 특성별 체계적 수질관리

1-2. 정수처리공정 효율적 운영

1-3. 병물 아리수 생산 및 지원

1-1 계절 특성별 체계적 수질관리

갈수기, 홍수기 등 계절별 원수 특성에 맞춘 수질관리로 건강하고 안전한 고품질 아리수 생산

☐ 수질관리 개요

○ 주요수질 관리목표 및 실적

항 목	수질기준	목표수질	'21년 수질
탁도(NTU)	0.5 이하	0.06이하	0.05
잔류염소(㎎/L)	4.0 이하	관말 0.1~0.3	0.54
지오스민, 2-MIB(ng/L)	20 이하	8 이하	불검출

○ 원·정수 수질검사 : 탁도, 잔류염소 등 171항목(법정 60. 감시 111)

- 센터 : 일일(원수 9, 정수 9), 주간(원수 13, 정수 16)
- 연구원 : 월간, 분기, 연간(법정 60, 감시 111)

○ 수질자동계측기 운영으로 정수처리 전공정 24시간 모니터링 및 대응

- 탁도계 등 18항목 149대(취수장 11항목 14대, 정수장 13항목 135대)

☐ 추진실적

○ 갈수기 맛·냄새 물질 다량 발생시 수질관리

- 오존공정 강화 운영으로 맛·냄새 물질 최적 제어
  - 고도산화공정(AOP, O_3/H_2O_2)으로 전환하여 산화력 증대
- 활성탄흡착지 운영 최적화
  - 역세척 속도 조정으로 적정 팽창률(30~40%) 유지
  - 역세척 주기 단축(120h → 72h), 시동방수 강화 운영

생물감시장치(반달말)

냄새물질 측정

냄새물질 대응(오존/AOP)

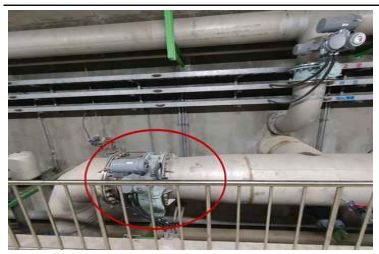
밀도류 대응(스컴차단막)

○ **홍수기 고탁도 유입시 수질관리**

- **원수 수질 실시간 감시로 수질 급변에 대응**
  - 탁도, pH, NH_3-N, 페놀, 시안 등 11개 항목 24시간 자동 감시
  - 생물 감시장치(반달말) 운영으로 원수 독성물질 감시
- **약품 투입설비 등 시설물 정비 및 사전 점검 실시**
  - 응집제·가성소다·염소 투입시설 등 약품투입설비 사전점검·정비
  - 침전지, 여과지 등 정수시설물 청소 및 점검 등으로 시설 정상화
- **응집제, 가성소다 등 정수처리약품 사전 확보**
  - 응집제(54일), 가성소다(15일) 등 재고량을 상수도시설기준 이상 확보
- **고탁도 유입 및 알칼리도 저하시 정수처리약품 변경**
  - 고염기도 응집제로 변경 투입 : PAC[1] → PAHCS[2]
  - pH 7.0, 알칼리도 30mg/L 이하시 가성소다 투입으로 혼화·응집 효율 향상

○ **소형생물 발생 대비 수질관리**

- **원수·공정수·정수 소형생물 모니터링 강화**
  - 생물비활동기(12~2월) 주1회, 생물활동기(3~10월) 일1회
- **정수처리공정 운영 강화**
  - 소독(잔류염소) : 원수 0.3mg/L이상, 침전수 0.2mg/L이상 유지
  - 역세척 주기 : 여과지 72h → 48h이하, 활성탄지 120h → 72h이하
- **정수시설물 주변 환경정비 및 소형생물 제어시설 설치 운영**
  - 생물체(유충) 유입 방지 시설 보완
    - 방충망 913개소 , 포충기 40개소, 에어커튼 14개소, 위생전실 4개소 등
  - 활성탄지 필터 제수밸브 설치 : 20지(1정수장10, 2정수장 10)


밸브설치 위치

밸브 부착 및 필터링

밸브탈착 및 점검

1) PAC (Polyaluminium chloride, 폴리염화알루미늄)

2) PAHCS (Polyaluminum hydroxy chlorosulfate, 폴리수산화염화황산알루미늄)

1-2 정수처리공정 효율적 운영

정수처리공정 효율적 운영 및 실시간 수질 감시체계 구축으로 고품질의 아리수 생산 · 공급 및 수질사고 예방

☐ 시설현황

구분	착수정	응집지	침전지	여과지	오존지	활성탄지	정수지
1정수장	1지	8지	8지	16지	2지	10지	2
2정수장	1지	10지	10지	10지	2지	10지	4
계	2지	18지	18지	26지	4지	20지	6

☐ 정수처리공정 효율적 운영

○ **착수정 및 혼화지 : 원수 수질 변화에 따른 약품 투입 최적 운영**

- CO_2 또는 가성소다 투입으로 혼화지 pH 목표값(7.3±0.2) 관리 철저
- 원수 탁도에 따른 응집제 변경 투입(평상시 PAC, 고탁도 PAHCS)

※ 응집약품 적정 투입 감시 체계 운영

▪ 흐름전위측정기(1정수장 1대, 2정수장 2대) 측정값 30~40 유지

○ **응집 및 침전지**

- 수온에 따라 응집지 혼화강도 G값(sec^{-1}) : 겨울 60~25, 여름 30~10
- 침전 슬러지 발생량에 따라 인발주기 변경 : 고탁도시 1일, 평상시 1.5~2일

○ **여과지**

- 여과사층 조사(월1회) 및 오염도조사(반기 1회) 등 여과사 최적 상태 유지
- 원수 특성(폐색 조류, 고탁도 유입 등)에 따라 역세척 주기 · 강도 탄력 운영

○ **오존접촉조 및 활성탄흡착지**

- 원수 냄새물질 농도에 따른 오존 및 과산화수소 투입률 변경(0.3~2.0mg/L)
- 활성탄지 수온별 역세척속도 변경운영으로 적정 팽창률(40%이내) 유지

1-3 병물 아리수 생산 및 지원

코로나19 관련 긴급 상황 및 단수·재해지역 등에 차질없는 지원을 위하여 안정적인 병물 아리수 생산·공급 체계 구축·운영

□ 추진개요

○ **생산목표 : 50만병(350㎖ 38만병, 2ℓ 12만병)**

○ **공 급 처 : 코로나19 생활지원센터 등**

- '18년부터 "1회용 플라스틱 없는 서울" 조성을 위해 재난용으로만 공급

※ **생산규모(최대/일)** : 350㎖ 32,000병, 2ℓ 14,000병

▪ 생산공정

□ 추진실적

○ **코로나19 관련 시설, 폭염대비 사회취약계층 등 지원 : 91만병**

- 코로나19 생활치료센터 등 14개소 지원
  - 777,182병 (350㎖ 517,460병, 2ℓ 259,722병)
- 8개 수도사업소에 단수 및 재난 대비용으로 비축
  - 51,288병 (350㎖ 23,100병, 2ℓ 28,188병)
- 폭염 대비 사회취약계층(노숙인, 쪽방촌 주민 등) 지원
  - 38,200병 (350㎖)

※ 생산량 초과분은 재난관리기금 사용(자체예산 137,164천원, 기금확보 155,350천원)

□ 향후계획

○ **병물 생산설비의 노후 부품 교체 등 시설 보수로 최적 운영관리**

○ **코로나19 및 단수, 재난 등 상황 변화에 따라 생산량 조정**

2. 정수처리시설 최적 운영관리

2-1. 정수시설물 안전점검 및 유지관리

2-2. 시설물 안정성 확보를 위한 시설 개선

2-3. 월드컵대교 건설공사 관련 정수장 보호시설 설치

2-1 정수시설물 안전점검 및 유지관리

정수처리시설 최적 운영을 위해 안전점검을 실시하고 기계, 전기, 가스 등 분야별 사고대응체계 구축 · 운영

☐ 추진개요

○ 근거 : 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조

○ 대상 : 취 · 정수장 기계, 전기, 토목, 소방시설 등

○ 내용

- 건축물 및 토목구조물 파손, 침하, 균열 발생 등 위험요소 점검
- 기계 · 전기시설, 약품투입시설 정상가동 등 이상 유무 점검
- 각종 배관, 옥내시설물(펌프 등)의 파손, 누수, 부식 상태 등

☐ 추진실적

○ 정수시설물 안전 및 환경 점검으로 사고예방

- 기계 · 전기설비 : 자체(매일), 법정(전기 연1회, 소방 연2회) 등
- 염소 등 약품주입설비 : 자체(매일), 법정(가스안전공사 연2회, 공정안전진단 1회/2년) 등
- 시설물 환경 : 월2회(서울산업안전컨설팅)

○ 사고 대응체계 구축으로 안전사고 발생시 신속 복구

- 긴급복구 협력업체 지정 · 운영
  - 기전설비, 토목, 가스 등 10개분야 16개업체와 연간단가계약 체결
  - 전기, 가스사고 등 비상시 긴급 출동 복구

☐ 향후계획

○ 분야별 시설물 이상 결함 발생시 안전 확보를 위해 신속 조치

○ 전문가 진단 필요시 “서울특별시 안전관리 자문단”과 합동 점검

2-2 시설물 안정성 확보를 위한 시설 개선

노후된 정수처리시설을 개선하여 안전사고 사전 예방 및 최적의 정수 시설 유지로 안정적인 아리수 생산

☐ 추진개요

○ 노후시설 개선을 통한 최적 시설유지로 생산공정 안정화

- 기계 : 1정수장 역세척 송풍기 교체 등 8건(2,225백만원)
- 전기 : 영상감시시스템 교체 등 4건(1,225백만원)
- 토목 : 2활성탄지 환경개선 공사 등 2건(413백만원)

☐ 분야별 주요 추진실적

기계설비 개선

○ 1정수장 활성탄흡착지 역세척 송풍기 교체(4월)

- 대상 : 활성탄흡착지 송풍기 2대
- 내용 : 송풍기 2대, 소음기 2대, 체크밸브 2대 등 교체(200백만원)
- 효과 : 역세척시 안정적인 공기 공급으로 역세척 효율 향상

○ 1정수장 응집지 유입수문 전동화(5월)

- 대상 : '91년식 수동식 응집지 유입 수문 16대
- 내용 : 전동구동장치 16대 설치 등 설치(172백만원)
- 효과 : 수문 전동화로 유지 보수 편의성 제고

송풍기(전)	송풍기(후)	응집지 수동수문(전)	응집지 전동수문(후)

○ **1정수장 활성탄흡착지 역세척 소독시설 설치(5월)**

- 대상 : 활성탄흡착지 10개지
- 내용 : 염소투입시설 20kg/h(최대 7mg/L 주입) 설치(253백만원)
- 효과 : 역세척 시 염소 주입으로 소형생물 상시 제거

○ **1정수장 침전지 및 여과지 밸브 교체(8월)**

- 대상 : '08년식 퇴수밸브 16대, 역세척밸브 16대
- 내용 : 공압밸브 32대 전동밸브로 전량 교체(350백만원)
- 효과 : 밸브 누수 방지 및 지하시설물 침수사고 예방

염소투입시설(신설)	염소투입지점	공압밸브(전)	전동 공압밸브(후)

전기설비 개선

○ **데이터 전송 시스템 구매 설치(6월)**

- 대상 : '03년식 PLC 4대
- 내용 : 취수장 데이터전송시스템, 여과지 전송반 2면 등 교체(110백만원)
- 효과 : 수질, 전력 데이터 안정적 전송으로 제어운영관리 제고

○ **영상감시시스템 구매 설치(4월)**

- 대상 : CCTV 카메라 등 151대(취수장 10대, 정수장 141대)
- 내용 : 카메라 49대 교체(41~130만 → 200만화소) 등(150백만원)
- 효과 : 최첨단 영상장비 교체로 정수센터 보안기능 강화

전송반(전)	전송반(후)	저해상도 카메라(전)	고해상도 카메라(후)

○ **송수 유량계 교체(5월)**

- 대상 : '09년식 금천 송수 1대, 목동송수 1대, 우장산 송수 1대
- 내용 : 초음파유량계 3대, 유량계 변환기반 3면 등 교체(75백만원)
- 효과 : 신뢰성 있는 유량 측정으로 아리수 생산량 관리

토목시설 개선

○ **2정수장 활성탄흡착지동 환경개선 공사(5월)**

- 대상 : 건축구조물 3,189.46㎡, 토목구조물 5.0m x 12.3m x 2cell
- 내용 : 테라조 타일 설치, 도장작업 등 구조물 파손, 균열 보수
  그레이팅 교체 및 화강석 계단 설치 등 (170백만원)
- 효과 : 시설물 오존 누기 방지 및 쾌적한 환경 조성

활성탄지 실내(전)	활성탄지 실내(후)	실외 계단(전)	실외 계단(후)

☐ 향후계획

○ **1 여과지동 노후 전기설비 개량(12월)**

- 대상 : '01년식 고·저압 배전반(13면) 교체 , 고압인터터(2대) 및 모터(2대)를 저압설비로 교체 (920백만원)
- 효과 : 노후·열화·피로누적에 따른 전기사고 미연방비, 저압모터로 교체함으로써 고압설비 관리에 대한 운영자의 위험부담 경감

○ **2정수장 활성탄 역세척 염소투입시설 제작설치**

- 대상 : 염소투입시설 20kg/h(최대 7mg/L 주입) 설치 (250백만원)
- 효과 : 미생물 과다증식 및 생물체 유입에 대한 소독성능 강화

2-3 월드컵대교 건설공사 관련 정수장 보호시설 설치

영등포아리수정수센터를 통과하여 건설된 월드컵대교 공사관련 정수시설물 보호를 위해 침전지 영구덮개등 설치

☐ 추진개요

○ 기간 : ‘19. 7. ~ ’22.11.

○ 대상 : 1정수장 응집·침전지, 활성탄흡착지, 고압가스시설

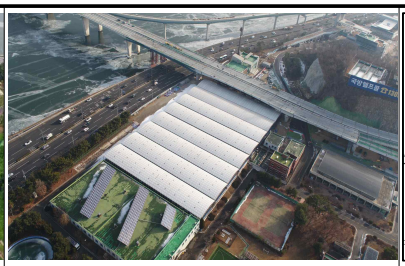
○ 내용 : 응집·침전지 덮개, 쥐산 암사면 붕락방지 시설, 정문이전 등

☐ 추진실적

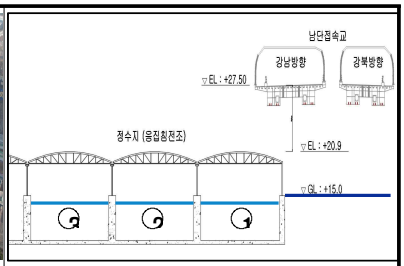
○ 응집·침전지 영구덮개 설치(‘20.5.~’21.12.)

- 규모 : B136m x L 83m x H5.5m
- 진행 : 시설물 상부 영구덮개 설치완료(공정율 95%)

영구덮개 설치전



영구덮개 설치완료



대표 횡단면도

☐ 향후계획

○ 정문 이전 설치 : 정문에서 센터 내측으로 13m 이전(‘21.12.)

- 원활한 차량 진출입 통제 및 공공안전관 대기공간 확보

○ 쥐산 암사면 붕락방지 시설 설치(‘21.12.)

- 북측암사면 계단식 옹벽 및 앵커시공, 암사면 식생 조성

○ 정수장 조경 복구(‘22.11.)

- 정수장내 교량 저촉구간 복구를 통한 견학 및 휴식공간 조성