

「2016년도 행정사무감사」

주요업무 추진실적 보고

2016. 11. 15.

서울특별시
광암아리수정수센터

I. 일반 현황

1 연혁

- 1979.07.13. 40만톤/일 통수(표준처리)
- 1982.12.31. 100만톤/일 확장(표준처리)
- 2010.04.07. 40만톤/일(시설용량) 조정(표준처리)
- 2012.12.26. 25만톤/일 고도정수처리시설 신설

2 시설현황

| 구분 | 정수장 | 취수장 |
|---------------------|--------------------|--|
| 위치 | 하남시 서하남로 293 | 한국수자원공사 팔당권 관리단에서 광암정수장 원수공급 (위치: 경기도 하남시 배알미산1번지 팔당1취수장) |
| 대지(m ²) | 206,693 | |
| 건물(m ²) | 21,566 | |
| 시설용량 | 40만톤/일(고도정수25만톤/일) | |

3 급수현황

- 급수구역 : 2개구 30개동(송파구, 강동구일부), 하남시일부 4개동
- 급수인구 : 751,686명

4 조직 및 인력

- 조직 : 2과 1팀(정수운영과, 정수시설과, 행정팀)
- 인력

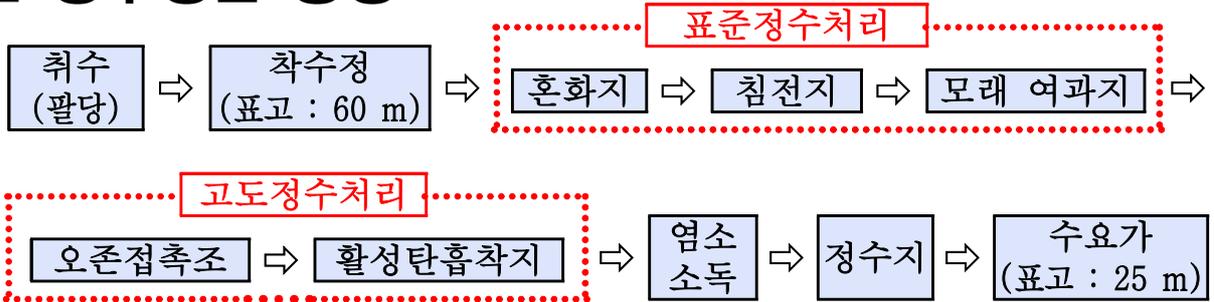
| 구분 | 계 | 일반직 | 관리운영직 | 연구직 | 전문경력관 | 임기제 |
|-----|----|-----|-------|-----|-------|-----|
| 정원 | 55 | 34 | 16 | 2 | 3 | - |
| 현원 | 52 | 38 | 11 | 2 | 1 | - |
| 과부족 | -3 | 4 | -5 | - | -2 | - |

5 예산현황

(단위 : 백만원)

| 계 | 동력비 | 약품비 | 시설비 | 수선교체비 | 경상비 |
|-------------|------------|-----------|--------------|--------------|------------|
| 6,357(100%) | 714(11.2%) | 555(8.7%) | 1,023(16.1%) | 3,278(51.6%) | 787(12.4%) |

6 정수생산 공정



7 생산 및 급수

- 취 수 : 225,185m³/일 평균
- 송 수 : 221,448m³/일 평균(유효율 98.34%)
- 급수 구역
 - 급수구역 : 2개구 30개동, 하남시 일부 4개동

| 사업소 | 구 별 | 급수인구 | 급 수 구 역 | |
|---------|-----|---------|---------|--|
| | | | 34개동 | 약 751,686명 |
| 강 동 수 도 | 강동구 | 89,134 | 4개동 | 성내1·2·3동, 둔촌1동 |
| | 송파구 | 661,552 | 26개동 | 풍납1·2동, 거여1·2동, 마천1·2동, 석촌동 방이1·2동, 오륜동, 오금동, 송파1·2동, 삼전동, 가락본동, 가락1·2동, 문정1·2동, 잠실본동, 잠실2·3·4·6·7동, 장지동 |
| | 하남시 | 1,000 | 4개동 | 학암동, 감북동, 감일동, 초이동 일부 |

- 원수 공급 : 한국수자원공사(전량 팔당호에서 취수)
 - ※ 도수관로 : 길이 9.7km, Φ2,800mm × 1열 (구내 480m)

○ 급수 공급 계통도



Ⅱ. 2016년 주요업무 추진실적

1] 아리수 품질의 고급화

- 1-1. 정수수질 목표 설정 운영
- 1-2. 정수처리시설 공정별 최적운영
- 1-3. 갈수기 및 장마철 수질관리 특별대책 추진

2] 생산시설 유지관리 및 생산환경 개선

- 2-1. 정수지내부 방수방식공사
- 2-2. 정수장 건축물 석면제거 공사
- 2-3. 정수지 노후 밸브 교체공사
- 2-4. 여과지동 등 구조물 보수 및 옥상방수 공사
- 2-5. 중앙제어시스템 개선 및 정보통신 보안관리

3] 다양한 아리수 홍보 활동 전개

1. 아리수 품질의 고급화

1-1 정수수질 목표 설정 운영

과학적인 공정별 수질관리로 최고의 정수수질을 유지하고, 고도정수 처리시설의 효율적 운영으로 『안전하고 깨끗한 물』을 생산·공급

□ 추진방향

- 24시간 원·정수 수질 모니터링
- 취수에서 송수까지 정수처리 공정별 최적운영
- 고도 정수처리시설의 효율적 운영으로 미량 유해물질 최소화
- 염소냄새 최소화로 깨끗하고 안전한 물 생산

□ 수질관리 목표

| 항 목 | 단위 | 수질기준 | 목표수질 | 2015년 | 비고 |
|------------|--------|--------|---------|-------|------------|
| 탁 도 | (NTU) | 0.5 이하 | 0.06이하 | 0.05 | |
| 잔 류 염 소 | (mg/L) | 4.0 이하 | 0.4이하 | 0.37 | 계절별 목표값 조정 |
| 지오스민,2-MIB | (ng/L) | 20 이하 | 8 이하 | 불검출 | |
| 총유기탄소 | (mg/L) | 5 이하 | 1 이하 | 0.98 | |
| 총트리할로메탄 | (mg/L) | 0.1 이하 | 0.03 이하 | 0.020 | |

※ 자체 수질검사는 원수 147항목 중 22항목(일일-9항목, 주간-13항목)
정수 170항목 중 25항목(일일-9항목, 주간-16항목)을 실시



조류관찰



GC/MS 분석



【서울워터나우 수질공개】

1-2 정수처리시설 공정별 최적운영

정수시설 점검 및 운영관리 강화로 정수처리시설 기능 향상을 도모하여 깨끗하고 안전한 수돗물 생산

□ 혼화지

○ 원수 수질변화에 따른 약품 적정주입

- 탁도 급상승시 일반 응집제를 고염기성 응집제로 변경하여 응집효과 향상
- pH 6.8이하일때 가성소다, pH 7.5이상일때 이산화탄소를 투입하여 최적조건 유지

□ 응집·침전지

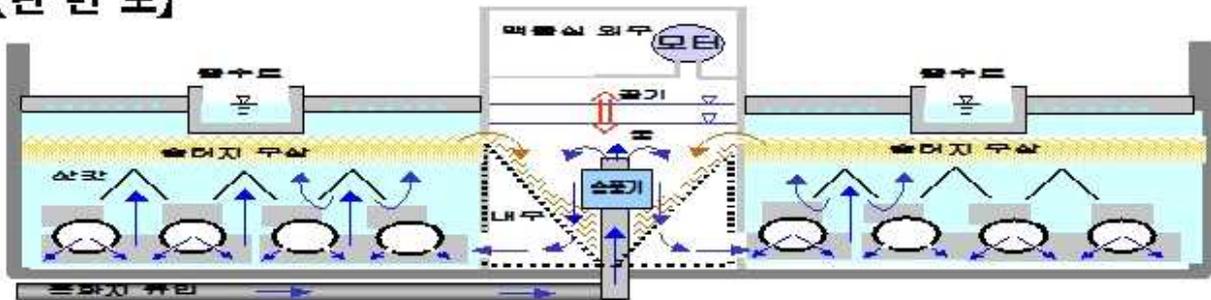
○ 침전지 맥동 및 슬러지 인발주기 중점관리

- 탁도변화에 따라 맥동주기 변화로 플럭의 침강성 개선
(진공20초,과피20초 ↔ 진공30초,과피10초)
- 슬러지 많을때 인발주기 단축하여 침전효율 향상(2회/1일 → 3~4회/1일)

○ 침전지 부착성 조류 및 퇴적물 제거

- 소수로에 중염소 주입 및 침전지 청소실시(3회/년)로 부착성 조류 생성억제

【단면도】



□ 여과지

○ 여과사를 적기에 보사하여 적정효율 유지

- 여과사 사층조사 (1회/월), 오염도조사(1회/반기), 입도 분석(1회/년)

○ 갈수기 및 장마철에는 여과지속시간 단축 (150시간→90시간~50시간)

□ 오존접촉지·활성탄흡착지

○ 냄새물질 농도에 따른 주입률 탄력적용(0.5~0.8 ppm)등 적정운영

○ 활성탄 여과시간은 수온에 따른 최적운영 : 240hr(10℃↑) → 260hr(10℃↓)

1-3 갈수기 및 장마철 수질관리 특별대책 추진

갈수기 및 장마기간 수시로 변화하는 원수 수질에 대하여 정수 처리를 철저히 함으로써 깨끗하고 안전한 아리수 생산·공급

□ 원수 수질현황

| 구분 | 항목 | 원수 수질 | | 장마 및 가뭄시 수질목표 | 비고 |
|-----|-------------|---------|---------|---------------|----|
| | | 평상시 | 장마시/갈수기 | | |
| 장마시 | 탁도(NTU) | 3~5 | 5~1,000 | 0.1이하 | |
| | 알칼리도(mg/L) | 40~60 | 10~20 | 20이상 | |
| | pH | 7.3~7.8 | 7.2~6.8 | 6.8이상 | |
| 갈수기 | 지오스민(ng/L) | 2~8 | 2~1000 | 8 | |
| | 2-MIB(ng/L) | 2~8 | 2~50 | 8 | |

□ 추진기간 : 2016. 5. 15 ~ 10. 15 (5개월간)

□ 추진내용

○ 여름철 이·취미 관리(조류주의보 발령시)

- 수질검사 강화 : 맛·냄새물질 1회/주→1회/일, 조류 1회→2회/일
- 전염소 목표값 조정(목표잔류염소 0.20→0.10ppm) 및 중염소 투입으로 THMs 생성 최소화
- 오존주입 강화와 활성탄흡착지의 역세시간을 단축하여 맛·냄새물질 제거효율 증대

○ 장마철 고탁도 수질관리

- 원수수질 변화에 대한 정수약품 주입률 최적화
- 침전지·여과지 청소를 장마전 조기 완료하여 정수시설물 최적효율 유지

○ 비상시 단계별 근무조 편성

- 1단계(1명 보강) → 2단계(2명 보강) → 3단계(수질관리 인력 1/2)



오존발생기 점검



중앙제어실 원수 모니터링



침전지 청소

2. 생산시설 유지관리 및 생산환경 개선

2-1 정수지내부 방수방식공사

사업개요

○ 사업규모

- 바닥 타일 붙임 : 3,426 m^2
- 벽면·천정 도막처리 : 6,101 m^2

○ 사업기간 : '16. 8. 12 ~ '16. 12. 30

○ 사업비 : 1,100백만원

추진실적(공정율:30%)

○ 단면복구 및 균열보수 138 m^2 완료

○ 도막방식 및 바닥 타일 붙임의 바탕처리 완료

※ 총 11개지 중 금년까지 2개지 완료, 매년 1개지씩 방수방식공사 시행예정



기대효과

- 정수지내 누수방지 및 콘크리트 벽면 부식방지
- 생산원가 절감 및 깨끗하고 안전한 아리수 생산

2-2 정수장 건축물 석면제거 공사

사업개요

○ 사업규모 : 건축물 5개동 석면제거 및 칸막이 설치

○ 사업기간 : '16. 6. 27 ~ 8. 9

○ 사업비 : 100백만원

추진실적(공정율:100%)

○ 석면제거 686 m^2 , 지정폐기물 처리 6.9톤, 석면 농도 측정(적합)

○ 칸막이 설치 593 m^2 , 천장마감재 설치 50 m^2 , 도장공사 72 m^2

기대효과

- 건강 위해물질 제거 및 근무자 작업환경 개선



2-3 정수지 노후 밸브 교체공사

□ 사업개요

- 사업규모 : 3개 정수지 노후 밸브 10대 교체
- 사업기간 : '16. 2.1 ~ 10.30
- 사업비 : 500백만원

□ 추진실적(공정율:100%)

- 유입·유출밸브 및 신축이음관 교체
 - 유입·유출밸브(D1,000mm) 6대
 - 유입·유출밸브(D1,200mm) 4대
- ※총 11개지 44개밸브 교체완료(2013년 -16대, 2015년-18대, 2016년-10대)



□ 기대효과

- 노후밸브 교체로 효율적인 시설물 관리와 유효율 향상

2-4 여과지동 등 구조물 보수 및 옥상방수 공사

□ 사업개요

- 사업규모 : 여과지동 및 침전지 구조물 보수
- 사업기간 : '16. 5. 18 ~ 8. 15
- 사업비 : 350백만원

□ 추진실적(공정율:100%)

- 내부 균열보수 182 m^2 및 표면보수 808 m^2 완료
- 여과지동 옥상방수 2,310 m^2 완료



□ 기대효과

- 여과지 및 침전지 시설 적정관리
- 정수센터 견학시 쾌적한 환경을 조성하여 아리수 신뢰도 향상

2-5 중앙제어시스템 개선 및 정보통신 보안관리

□ 시설현황

○ 상수도 제어시스템 운영체제

- 공정별 계측장비를 이용하여 실시간 수질 및 가동상태 분석
- 최적의 약품처리 및 정수처리시설 자동 운영체제 유지



□ 추진실적

○ 중앙감시제어시스템 유지관리 용역

- 추진기간 : '16. 1. 1 ~ '16. 12. 31
- 추진내용 : 정수생산 제어시스템 점검(월간,긴급), 프로그램 변경, 방화벽 관리
- 예산액 : 70백만원(공정율:85% - 10월 20일 기준)
- 완료예정 : 2016.12.31

○ 여과지동·염소실 제어시스템(PLC:Programmable Logic Controller)개량

- 추진기간 : '16. 9.1 ~ '16 12.30
- 추진내용 : 노후(내구연한 10년)되어 단종된 설비로 운영중인 수질전송반 및 염소투입설비 제어시스템을 범용설비로 교체
- 소요예산 : 95백만원(공정율:50%- 10월 20일 기준)
- 완료예정 : 2016.12.20.

□ 기대 효과

- 정수생산 중앙감시제어시스템 안정적인 운영(유지점검, 방화벽 등)
- 정보통신 및 제어설비 해킹 등 사이버테러 예방

3. 다양한 아리수 홍보 활동 전개

고도정수처리시설로 더욱 깨끗해진 서울의 수돗물 “아리수”를 홍보하여 아리수에 대한 신뢰도와 음용률 향상에 기여하고자 함.

□ 추진방향

- 홍보동영상, 간이실험 및 조류관찰 등을 활용한 생산시설 견학
- 이벤트 유치 및 봉사활동을 통한 아리수 홍보

□ 추진실적

- 아리수 생산시설 견학 : 8,321명(2016.10.20 현재)
 - 실적 : 학생 4,605명, 유치원 3,600명, 시민 55명, 공무원 61명
 - 내용 : 전시실 관람, 동영상 상영, 간이실험 실시
조류 관찰 및 현장 견학 등
- 관내 유치원 초청 이벤트 및 캠페인 실시
 - 실적 : 가족동반 8개 유치원
 - 내용 : 맛있는 병물 아리수 공급, ‘아리수리’ 캐릭터 인형과 사진찍기 놀이
- 찾아가는 아리수 홍보
 - 실적 : 청암 노인요양원 2회 실시
 - 내용 : 환경정비, 어르신 생활보조 봉사 후 병물 아리수 전달과 홍보활동
- 유관기관 및 지역 신문 등을 통한 홍보
 - 유관기관(송파구, 강동구, 하남시)에 견학 안내 협조공문 발송
 - 관내 1,238개 유치원, 초·중·고등학교에 견학 안내공문 발송
 - 지역신문인 송파신문에 매월 견학 안내 실시



□ 향후계획

- 견학자의 흥미유발을 위한 다양한 이벤트 개발
- 복지시설 등의 봉사활동을 통해 찾아가는 아리수 홍보 지속

Ⅲ. 2017년 신규 사업계획

1 오존투입설비 전원 이중화 공사

2 배출수 TMS 교체 설치

1. 오존투입설비 전원 이중화 공사

고도정수처리시설 중 단선으로 되어있는 오존투입설비에 대한 전원 이중화 공사를 실시하여 안정적 시설운영 유지

정수처리시설 전원 이중화 현황

○ 수전설비 용량 : 변압기 3,000kVA× 2대(주·예비) 한전 이중화 수전

| 연번 | 위 치 | 주요부하설비 | 전원이중화여부 |
|----|-----------|---|---------|
| 1 | 주변전실 | - 중계펌프동, 관리본관동, 전염소투입동 지구변전실 | ○ |
| 2 | 중계펌프동 | - 중계펌프 6대, 약품동(전기실), - 중계펌프장,오존설비동, 활성탄 여과지동, 회수조 기전설비 | ○ |
| 3 | 관리본관동 | - 본관사무실, 중앙제어실, 실험실, 사여과지(전기실) | ○ |
| 4 | 전염소투입동 | - 탈수기동 및 배출수지 기전설비 | ○ |
| 5 | 약품동(전기실) | - 약품투입설비, 착수정, 혼화지, 침전지 기전설비 | ○ |
| 6 | 사여과지(전기실) | - 사여과지 역세척 설비, 염소동 기전설비 | ○ |
| 7 | 오존설비동 | - 오존투입설비 3대(기준:156kW×2대, 신설 : 78kW×1대) | X |

○ 오존투입설비는 전원 이중화 구성이 되어있지 않아, 전력케이블 지락 및 단락사고 발생 시 오존 살균처리 불가

사업개요

○ 추진내용

- 오존투입설비 제어반 ACB(air circuit breaker/기중차단기) 판넬 설치
- 고도처리시설 부하설비 이중화 ATS(auto transfer switch/자동절체 개폐기) 판넬 설치
- 전기실에서 오존 투입동 간 이중화 전력 케이블 설치

○ 소요예산 : 260백만원

기대효과

- 설비전원을 이중화하여 안정된 고도정수처리 시스템 구축
 - 무(無)정전 및 무(無)단전을 통한 연속적인 운전 가능

2. 배출수 TMS 교체 설치

배출수 수질 원격감시시스템(TMS)의 측정기기 및 전송설비를 개정된 수질오염 공정시험 기준에 적합하게 교체

교체사유

- 방류수 수질오염물질 배출상황을 한국환경공단으로 전송하는 수질 TMS(Tele-Monitoring System)운영 중이나,
- 개정된 고시에 적합하지 않고 내구연한(10년)이 경과되어 교체 필요
※수질오염공정시험기준 개정 비교(2018.1.1.시행)

| 구분 | 현행 | 개정 |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|
| 통신방식 | 명령입력 등을 통하여 수질데이터가 전달되는 반자동 방식 | 실시간 수질 데이터가 전송되는 완전자동 방식 |
| 전송내용 | 수질측정 값 | 수질측정값 + 측정조건(수온, 희석비율 등) |
| 장애발생시 | 측정자료 유실 | 측정자료 보관됨 (측정값 보관기능 의무화) |

추진 계획

- 개정된 고시에 맞는 수질 TMS 측정기기 및 전송설비 구매·설치
- TMS구성 : 수질측정기(COD, SS, pH), 자동시료채취기, 자료수집기
- 소요예산 : 88백만원



배출수 TMS



COD측정기기 및 전송설비



SS 및 pH 측정기

기대효과

- 수질오염공정시험기준 개정(2018.1.1.시행) 내용에 적법하게 개선