

2024 주요업무 계획

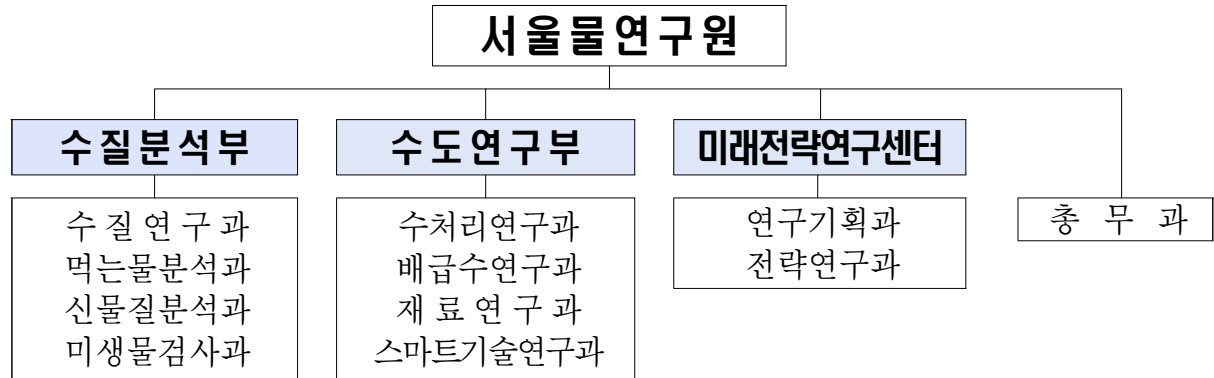
2024. 2. 27.(화)

서울물연구원

I

일 반 현 황

조 직 2부 1센터 11개과



인 력 85명 / 82명 (정원/현원)

('24.1.31. 기준)

구 분	계	수질분석부	수도연구부	미래전략연구센터	총 무 과
정 원 (연구사)	85 (58)	35 (31)	28 (20)	12 (7)	10 (0)
현 원 (연구사)	82 (54)	34 (28)	28 (19)	11 (7)	9 (0)
과부족 (연구사)	△3 (△4)	△1(△3)	0 (△1)	△1 (0)	△1 (0)

※ 6개월 이하 해외교육훈련자 1명 현원 포함

주요기능

구 분	담 당 업 무
수 질 연 구 과	○ 수질검사 계획 수립 및 보고 총괄 ○ 조류경보제, 맛·냄새물질 관리기준 운영관련 연구
먹 는 물 분 석 과	○ 수질규제 화학물질 분석 및 원·정수 수질검사(법정) 총괄 ○ 정수센터 방류수 수질검사 및 환경부 수질측정망 하천수 수질조사
신 물 질 분 석 과	○ 서울시 감시항목 기준 제정 및 항목 확대 ○ 미규제 신종물질 분석법 개발 및 실태조사
미 생 물 검 사 과	○ 미생물 검사 및 분석(법정 : 세균, 바이러스, 원생동물) ○ 한강 수계조류 실태조사 및 분석(법정 : 유해 남조류 등)
수 처 리 연 구 과	○ 정수처리 공정 및 운영기술 개발 ○ 미래 정수처리 기술개발

구 분	담 당 업 무
배 급 수 연 구 과	○ 배급수 관망의 합리적인 운용 연구 ○ 수도계량기 원격 검침 등 기술개발 및 개선연구
재 료 연 구 과	○ 수처리제 검사 및 관련 연구 ○ 수도재료 성능 및 품질관련 시험연구
스마트기술연구과	○ 4차산업 스마트기술 현장적용 연구 ○ 스마트 센서 및 모니터링 기술 개발연구
연 구 기 획 과	○ R&D 종합계획 수립, 관리 평가 ○ 산학연관 공동연구 시스템 및 정보 네트워크 구축
전 략 연 구 과	○ 상수도 중장기 영향 요인 분석 연구 ○ 상수도 디지털전환 전략 연구
총 무 과	○ 인사, 상훈, 복무, 교육훈련, 봉급, 승급, 연금 등 직원후생 ○ 예산편성 및 운영, 기관 시설관리, 안전, 중대재해 등

2024년 예산

(단위 : 백만원)

구 분		'24년 예산	'23년 예산	비 고
계		5,666	4,136	1,560
투자사업	수질시험 연구장비 확충	2,112	1,775	337
	수도시험 연구장비 확충	1,496	543	953
경상사업	수질시험 연구	1,785	1,566	219
	수도시험 연구	273	252	21

※ 아리수 2.0관련 초고도처리공정 구축, 미규제 신종물질 및 마약류 분석 재료비 등 증가

장비현황

구 분	주요 실험기기	대 수
수질분석분야	탁도계, 잔류염소계, 흡광광도계, 이온크로마토그래피 등	365
수도연구분야	오존발생기, 전산유체역학시스템, 총유기탄소측정기 등	283

Ⅱ

정책 방향

고품질 아리수 생산·공급을 위한 현장중심 연구



추진전략	중점 추진과제
1 상수원부터 가정 수도물까지 맞춤형 수질관리	● 기후변화에 대응한 과학적 상수원 수질관리 ● 가정까지 꼼꼼한 아리수 품질관리 ● 안전성 향상을 위한 미규제물질 관리 강화
2 스마트 상수도 기술 개발	● 고품질 정수처리 공정을 위한 모델 개발 ● 배급수계통 최적 유지관리 방안 마련 연구 ● 수도재료 품질 향상 방안 연구 ● 스마트기술 현장 적용 연구
3 미래 환경 변화 대응 연구	● 상수도 디지털전환 기반 구축 연구 ● 상수도 주요 성과 지표 개선 연구 ● 수도물 음용률 기준 정립 연구

Ⅲ

2024년 주요사업

1

상수원부터 가정 수돗물까지 맞춤형 수질관리



1. 기후변화에 대응한 과학적 상수원 수질관리
2. 가정까지 꼼꼼한 아리수 품질관리
3. 안전성 향상을 위한 미규제물질 관리 강화

1-1. 기후변화에 대응한 과학적 상수원 수질관리

수질분석부장:조석주 ☎3146-1710 수질연구과장:정인주 ☎1740 담당:황광호, 송경인, 나용운, 김은정☎1731

한강상수원 상류부터 취수 원수까지 체계적이고 과학적인 수질검사로 깨끗한 원수 확보를 통한 안전한 아리수 생산체계 강화

① 안전한 원수 수질 확보를 위한 상수원 수질조사

○ 취수 원수 수질조사

- (목적) 최적 정수처리를 위한 원수 수질정보 제공
- (지점 및 항목) 5개 취수장, 330항목

○ 상수원 수계 한강 본류 및 지류 수질검사

- (목적) 양질의 원수확보를 위한 수질 정기모니터링
- (지점 및 항목) 16지점, 31항목



○ 조류 및 맛·냄새물질 대응을 위한 수질조사

- (목적) 한강 상수원 구간 조류 및 냄새물질 발생현황 상시감시로 정수처리 선제대응 지원
- (지점) 한강본류 4지점(미사대교, 강동대교, 광진교, 잠실철교)
- (항목 및 주기) 9항목(유해남조류, 맛·냄새 유발물질(2-MIB, 지오스민) 등), 주간
- (정보발령시) 검사 주기 단축(주 1회→주 2회 이상), 지점 및 항목 추가로 강화 운영

《 상수원 수질검사 현황 》

구분		지점	항목(주기)
상수원	취수원 수질관리	5 팔당, 강북, 암사, 자양, 풍납	330항목 (월24, 분기72, 반기180, 연54)
	한강본류 조류 경보제 + 맛·냄새 관리기준	4 한강본류(대교): 미사, 강동, 광진, 잠실	9항목(주)
		5 취수장: 팔당, 강북, 암사, 자양, 풍납	3항목(월)
		5 상수원 상류: 의암, 청평댐, 삼봉, 북포리, 다산유적지	3항목(수시)
	지류천	12 궁촌, 도심, 월문, 덕소, 홍릉, 산곡, 왕숙, 경안, 덕풍, 망월, 초이, 성내	31항목(월 22, 분기 9)

② 상수원 수질 사전 예측으로 선제적 수질관리

○ 상수원 수질사고 영향 사전 예측시스템 운영

- 수질사고 발생 시 취수장별 도달 시간 및 농도 예측 후 결과 전파

《 추진현황 》

- ▶ 3차원 수질모델기반 수질사고영향 예측시스템 구축('16~'17) 및 현행화(월 1회)
- ▶ 지류 수질사고 발생시 영향예측: 도심천 사고('17.3.), 왕숙천 사고('21.4., '23.8.)



<지류 유류유출 사고 시 본류영향 예측 사례>

○ 상수원 유해남조류 및 맛·냄새 예보 운영

- 운영계획

- ▶ 예보지점 : 유해남조류 취수 4개 지점(팔당댐~수중보), 2-MIB 취수 2개점(암사, 자양)
- ▶ 예보항목/주기 : 유해남조류 세포수 구간(1~6단계), 2-MIB 농도(1~4단계)/주1회
- ▶ 취약시기 예보 실시 : 유해남조류(6~10월), 2-MIB(10~12월)
- ▶ 정보제공 : 본부 수질과 및 6개 정수센터(공문 및 담당자 메일 발송)

《 추진현황 》

- ▶ 3차원 조류예측시스템 구축('17~'21)
- ▶ 인공지능 기술을 이용한 맛·냄새 예측모델 개발('20~'22)

○ 실시간 맛·냄새물질 분석시스템 구축

- 목적 : 기후변화에 따른 맛·냄새물질(흙·곰팡내) 급증시 신속한 감지를 통하여 즉시 대응가능한 시스템 구축
- 추진기간 : 2024 ~ 2025 (2년)
- 추진내용
 - ▶ 냄새물질 예측 정확성 향상을 위한 자동 분석시스템 구축 및 적용성 검토
 - ▶ 냄새물질 실시간 자동분석 및 인공지능을 활용한 단기 예보
- 기대효과: 정수센터에 실시간 맛·냄새물질 현황 자료 공유를 통한 수질관리 강화

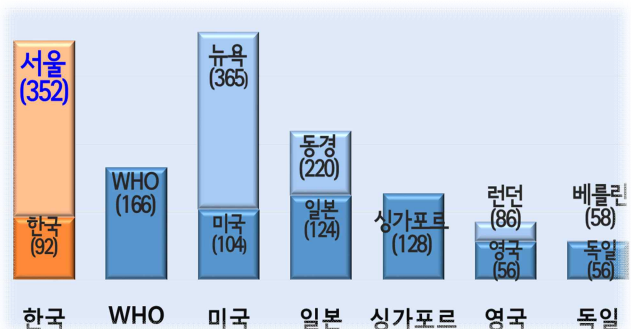
1-2. 가정까지 꼼꼼한 아리수 품질관리

수질분석부장: 조석주 ☎3146-1710 먹는물분석과장: 김상은 ☎1750 담당:정규선, 최인석, 구봉호 ☎1751
미생물검사과장: 정관조 ☎1760 담당:이은숙, 김성택 ☎1787

수돗물 급수과정별 수질검사, 소독부산물 감시 등 공급계통에서의 수질 변화를 모니터링하여 안전한 수돗물이 공급될 수 있도록 관리

① 최고 수준의 정수 수질관리

- 대상 : 8점 (정수센터, 병물)
- 항목 : 352항목
(먹는물 60, 감시 112, 미규제 180)
- 주기 : 월 72, 분기 41, 반기 180, 연 59



② 수돗물 수질변화 감시를 위한 급수과정 수질검사

- 대상 : 24지점 (정수센터 8 → 배수지 8 → 수도꼭지 8)
- 항목 및 주기 : 12항목(일반세균, 탁도 등), 분기 1회

③ 소독부산물 감시 강화

- 염소 분산주입에 따른 소독부산물 감시
 - 대상: 총 12지점 (배수지 11, 가압장 1)
 - 항목 및 주기: 4항목(염소산이온, 아염소산이온, 브롬산염, 브롬이온), 월 1회
- 하절기 수온 상승기 대비 소독부산물 특별조사
 - 대상: 정수 7 (기준의 1/2 도달시 수계 관말수도꼭지 특별조사)
 - 항목 및 시기: 3항목(수온, THMs, 잔류염소), 5~9월

④ 다중이용시설 정밀 수질검사

- 대상 : 25지점 (25개 자치구별 다중이용시설 1지점)
- 항목 : 172항목 (먹는물수질기준 60, 감시항목 112)
- '24년 계획 : 25개 자치구별 공공시설 정밀수질검사 (9월 예정)
- 국제공인시험성적서 발급, 포스터 및 홈페이지를 통한 품질 우수성 홍보

1-3. 아리수 안전성 향상을 위한 미규제물질 관리 강화

수질분석부장 : 조석주 ☎3146-1710

신물질분석과장 : 정관조 ☎1760

담당 : 장도일, 이희진 ☎1762

생활환경 변화에 따라 영향을 받는 수환경에 대해 제도적으로 미규제 상태인 의약품, 마약류 등의 신종물질(ECs) 실태 및 처리방안 조사

* ECs (Emerging Contaminants) : 최근 수질오염물질로 대두되는 의약품, 화장품, 세제 등의 성분

① 미규제 신종물질 검사확대로 선제적 대응(175→180)

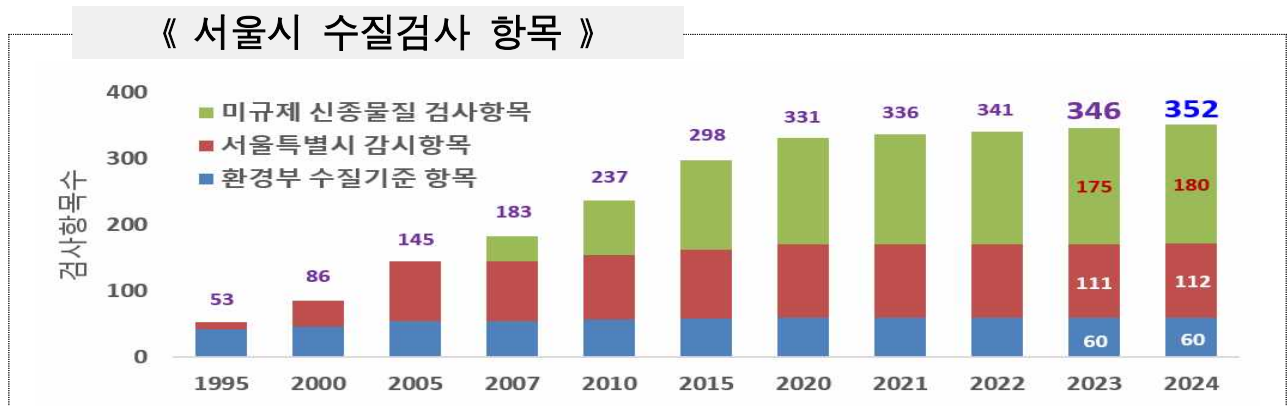
○ 대상 : 12개소(취수장 5, 정수장 6, 병물 아리수 1)

○ 항목 및 주기 : 180항목, 반기 1회

- 검사항목 확대 : 2023년 175항목 → 2024년 180항목

▶ '24년 신규검사 항목

가시아메바 (병원성미생물)	마이크로시스틴-LR (조류독소)	메트포르민 (의약품질)	과불화화합물 2종(PFMPA, PFMBA) (산업용화학물질)
-------------------	----------------------	-----------------	--------------------------------------



② 원·정수에서 마약류 분석방법 설정 및 실태조사

○ 대상 : 12개소(취수장 5, 정수장 6, 지천 1)

○ 항목 : 마약류 14항목(불법 마약류 및 하수에서 검출되는 향정신성의약품)

《 마약류 이슈에 대한 물연구원 대응현황 》

○ 2023년 실태 조사 시행(외부기관 의뢰)

- 9지점(취수장 5, 정수장 2, 지천 2), 2회, 42종 검사

- 정수 불검출, 원수 2항목 검출, 지천 5항목 미량 검출

○ 마약류 취급 승인(식품의약품안전처, 2023.10.) ⇒ 2024년부터 정기분석 시행

2

스마트 상수도 기술 개발



1. 고품질 정수처리 공정을 위한 모델개발
2. 배급수계통 최적 유지관리 방안 마련 연구
3. 수도재료 품질 향상 방안 연구
4. 스마트기술 현장 적용 연구

2-1. 고품질 정수처리 공정을 위한 모델개발

수도연구부장:안재찬 ☎3146-1810 수처리연구과장:이준호 ☎1820 담당:임춘길,김태균,이광제,박지현☎1804

염소소독부산물, 미분탄, 소형생물 등 수질안전성 확보 및 10년 간 정수장 신설(개량) 추진에 따른 정수공정 모델 개발

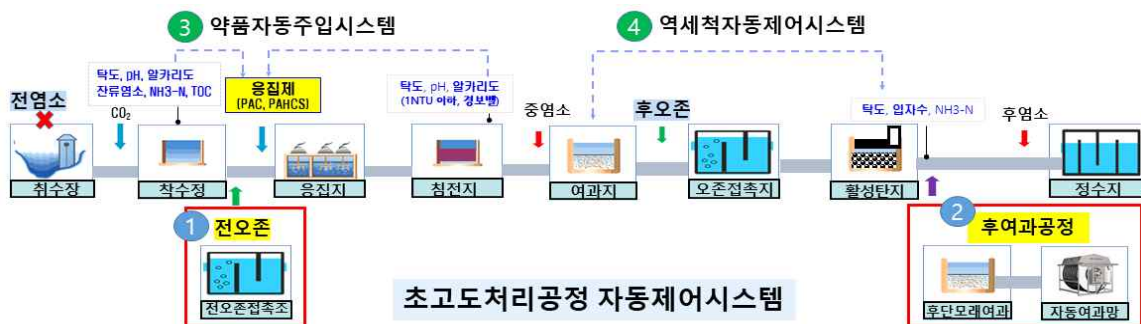
① 초고도처리공정 스마트 파일럿플랜트 구축

□ 연구개요

- 기간 : '24. 1.~12. (1년)
- 대상 : 연구원 실증플랜트 (구의1정수장, 면적:160m²)

□ 추진계획

- (용량증설) 초고도처리공정 파일럿플랜트 정비 및 시설증설 ('24.1.~7.)
- (자동화설비 구축) 수질자동계측기 도입으로 실시간 데이터 분석 ('24.8.~9.)
- (공정제어시스템 구축) 정수공정 모니터링 및 제어 ('24.10.~11.)



② 정수처리공정 유기물 제어방안 연구(전오존 공정 연계)

□ 연구개요

- 기간 : '23. 1.~'24.12. (2년)
- 전오존공정 수처리효율 평가
 - UV-254 제거율: 57%, 조류 제거율 : 62% (오존농도 : 3mg/L)
- 전오존 설계인자 도출
 - 설계농도: 2~3mg/L, 접촉시간: 10분 내외

□ 추진계획

- 전·후오존 연계운영에 따른 유기물 모니터링 및 운영조건 산출 ('24. 10.)
- 공정별 소독부산물 생성능(THM-FP) 분석 및 저감 방안 마련 ('24. 12.)

③ 정수처리공정 암모니아성질소 제거방안 연구

□ 연구개요

- 기간 : '23. 7.~'24.12. (1년 6개월)
- 정수장 암모니아성질소($\text{NH}_4\text{-N}$) 유입 및 운영현황 분석
 - 서울시 평균 유입농도 0.07~0.11mg/L, 주로 강우시 고농도 유입 (최대 0.79mg/L)
- 정수장 사용탄 생물막 특성 조사 (전자현미경, 염기서열분석)
 - 미생물군집 분석결과, 질산화균 일종인 니트로스피라 약 3% 존재
 - ※ 질산화균: $\text{NH}_4\text{-N}$ 를 산화시키는 균으로 활성탄의 $\text{NH}_4\text{-N}$ 생물학적 처리율 개선에 기여

□ 추진계획

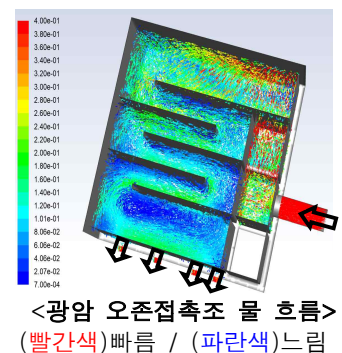
- 계절별 활성탄의 $\text{NH}_4\text{-N}$ 생물학적 처리율 및 소독부산물 분석 ('24. 11.)
- $\text{NH}_4\text{-N}$ 생물학적 처리율 향상을 위한 활성탄 운영조건 산출 ('24. 12.)

④ 컴퓨터 시뮬레이션을 활용한 정수처리 설계 연구

□ 연구개요

- 기간/대상 : '23. 1.~'24.12. (2년) / 오존접촉지, 침전지, 정수지
- 오존접촉조 적정 성능인자 도출 및 유속 균등화방안 마련
 - (영등포1·강북·암사) 오존접촉조 혼화효율 71~76%
 - (영등포2·구의·광암·뚝도) 오존접촉조 혼화효율 61~66%

구분	영등포1	강북	암사	영등포2	구의	광암	뚝도
혼화효율	76%	71%	71%	66%	66%	64%	61%
평가결과	우수			보통			



※ (미국 환경청) 혼화효율 평가기준 : 우수 (70%이상), 보통 (50~70%미만), 불량 (50%미만)

□ 추진계획

- 광암 경사판 침전지 세부규격 도출 ('24.1.~ 6.)
- 광암 정수지 도류벽 구조별 체류시간, 혼화효율 평가 ('24.6.~10.)
- 침전지, 정수지 맞춤형 설계 가이드라인 제공 ('24. 11.)

2-2 배급수계통 최적 유지관리 방안 마련 연구

수도연구부장: 안재찬 ☎3146-1810 배급수연구과장: 김완섭 ☎1830 담당: 김성재, 한금석, 나일호 ☎1823

상수도 공급계통에서 수도관 및 급수시설 최적 운영기술 개발을 통해 체계적이고 과학적인 관리방안 마련

① 급수환경 변화에 따른 계량기 적정 구경 선정 연구

□ 연구개요

- 급수환경 변화(복합건물, 저수조 유무 등)에 적합한 급수량 산정 및 계량기 구경 선정방안 마련 필요
- 계량기 고장 빈번한 건물에 대한 급수환경 및 원인조사 필요

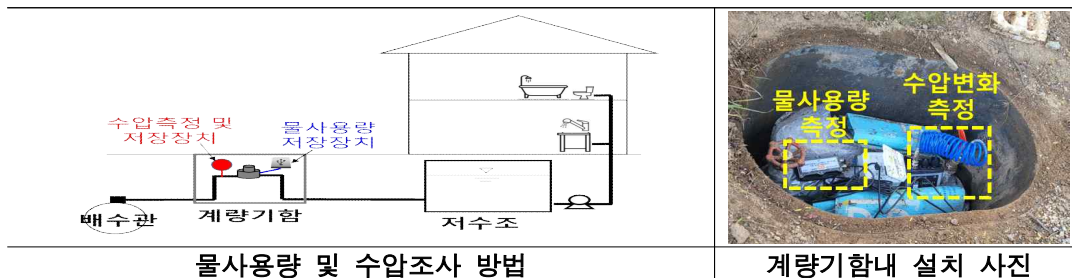
※ 만기 교체 기준: 소형 8년(구경 50mm 이하), 대형 6년

- 잦은 교체 및 단수 발생에 의한 시민 불편 해소
- 교체 비용 절감 및 요금부과 신뢰성 확보



□ 추진계획

- 수도 계량기 고장 원인 분석 : '24. 2.
 - 임펠러 파손, 회전불량 및 부품 불량 등 만기 교체 이전 계량기
- 물사용 패턴 및 수압 변화 조사(13개소) : '24. 6.
 - 시간변화(5~30초 간격)에 따른 물사용량 및 수압변화 모니터링



※ 고장 잦은 13개소 데이터 저장 연구용 계량기 구매 및 설치('23.12.)

- 원인분석 결과에 따른 대책 방안 마련 : '24. 12.
 - 급수환경(저수조 유무, 사용량 등)에 적합한 계량기 종류 및 구경 선정
 - 수압변화가 큰 지점에 대한 수충격 최소화 방안

② 상수도관 전기부식 방지설비 최적 관리방안 연구

□ 연구개요

- 지하철, 가스관 등 각종 지하시설물 설치확대에 따른 상수도관 전기부식 방지를 위한 체계적 관리 방안 마련

□ 추진계획

- 전기방식 시설 현장 조사 : '24. 10.
 - 최신 국내외 전기방식 방법 및 시설조사
 - 지하철, 가스관 등 지하시설물의 상수도관 전기부식 간접 영향 조사
- 상수도관 전기방식 효과 평가 및 경제성 분석 : '25. 10.
 - 현장 전기방식 테스트 지역 선정 및 전위 측정 모니터링 실시
 - 배관 외면 도막 특성에 따른 방식 평가 실험
- 상수도관 부식 방지를 위한 최적 운영 매뉴얼 개발 : '25. 12.
 - 전기방식 적용 지점 선정 및 운영방안 도출

③ 디지털 수도계량기 성능 연구

□ 연구개요

- 현장에 설치된 디지털 수도계량기에서 발생하는 고장 원인 규명 및 방지 대책 마련 필요
- 디지털계량기 고장 유형 조사 : '23.12.



- 소형 : 수포 및 배터리방전 83.6%, 액정불량 5.7%, 오차불량 4.2%
- 대형 : 수포 및 배터리방전 34.8%, 오차불량 29.6%, 회전축파손 26.3%

□ 추진계획

- 수포 및 배터리방전의 원인 분석 실험 : '24. 6.
 - 방수, 습열, 열충격 등 배터리방전 시험 및 검사기준 보완 방안 마련
- 업체별 고장 원인분석 및 맞춤형 대안 강구 : '24. 11.
 - 액정불량, 오차불량 등 업체별 기계·전기적 불량 개선방안 마련

2-3. 수도재료 품질 향상 방안 연구

수도연구부장:안재찬☎3146-1820 재료연구과장:박영복☎1840 담당: 변승현, 최재호, 나미정, 홍승찬☎1841

수도재료 품질향상 및 시설물 내구성 강화를 위한 체계적이고 과학적인
수도재료 관리방안 마련

① 활성탄의 장기 성능 평가를 위한 운영활성탄 품질조사

☐ 연구개요

- 주기적인 모니터링으로 운영탄의 유기물질 제거 효과 등 품질 관리
- 활성탄의 경년변화 조사 및 데이터 축적으로 장기적 성능 평가

☐ 추진계획

- 운영탄의 품질변화 조사 : '24. 3.~ 11.
 - 대상/시기: 정수센터별 2~4점/ 상하반기 1회
 - 항목: 요오드가, 탈색력, 경도, 충전밀도, 회분 등 9항목
- 공정별 수질조사: 유기물, 소독부산물, 탁도, 팽창률 등
- 전자현미경 등으로 활성탄 표면분석 및 무기물 함량 분석



② 활성탄 수급 다변화를 위한 성능평가 연구

☐ 연구개요

- 수급 다변화로 활성탄의 안정적 공급 방안 모색
 - 중국(석탄계 활성탄) 의존도가 높아 수입 중단시 공정 운영 차질
- 환경부 고시 등 시험방법 개정으로 신뢰성 있는 평가 결과 도출

☐ 추진계획

- 활성탄 원료 다양화에 따른 성능평가 : '24. 1.~ 12.
 - 석탄계 및 야자계 활성탄 사용 정수장 운영자료 비교
 - 활성탄 종류별(석탄계/야자계/혼합탄) 물리·화학적 성능 평가
 - 안정적 수급을 위한 활성탄 최적 저장 환경 연구
- 활성탄 재생방법 및 품질기준 연구 : '24. 1.~ '25. 12.
 - 서울형 재생조건 및 재생품질 기준 수립을 위한 조사 연구
 - 연구용 소형 실험장치를 이용한 재생품질 기준 도출

③ 상수도 시설 부식방지를 위한 배수지 환기시스템 연구

□ 연구개요

○ 연구내용

- 주요 배수지 시설물 염소부식 현황조사, 부식 발생 원인조사 및 분석
- 염소 기체 접촉 차단 및 환기 등 부식방지 방안 마련

○ '23년 추진실적

- 정수지 및 배수지 염소부식 현황조사: 7개소
 - ▶ 전기함 BOX, 스테인리스 방충망 등 부식 및 수중 염소기체 유출 확인
- 부식발생 원인 조사 및 분석
 - ▶ 배수지 항 내 높은 습도 및 염소 기체 농축으로 부식환경 조성
 - ▶ 스테인리스(STS) 부식물 분석결과, 염소성분 최대 92,000 ppm 검출
 - ※ 염소성분이 300 ppm 이상 검출 시 STS 316 부식 가능성 높음

□ 추진계획

- 금속 부식발생 요인 분석 및 방지기술 도출 : '24. 2.~4.
- 부식방지 효과 현장실험 : '24. 4.~6.
- 금속재료 선택 실험, 환기시설 개선 등 방지방안 마련 : '24. 6.~12.

④ 배수지 콘크리트 구조물 내구성 향상 방안 연구

□ 연구개요

- 염소 등 산화성 환경에 있는 수조 구조물의 장수명화를 위해 콘크리트 및 방식재료 품질 강화 필요

○ 연구내용

- 내부방식 공법별 현황 모니터링 및 비교 평가
- 수밀성 콘크리트 발굴 및 내구성 평가



<기존 구조물 콘크리트 열화>

<배수지 방수·방식>

* (열화) 콘크리트 표면과 부식으로 인하여 성능이 저하되는 현상

□ 추진계획

- 수밀성 콘크리트 시험체 제작 : '24. 5.
- 시멘트 성분 및 배합 조건별 Lab 열화실험 : '24. 6.~12.
 - (물/시멘트비) 0.3 ~ 0.6, 일반시멘트/저열시멘트
- 배수지 방수공법별 현황조사 및 시험체 제작/현장 설치 : '24. 12.
- 콘크리트 및 방수공법 현장시험 평가 : '25. 1.~12.

2-4. 스마트기술 현장 적용 연구

수도연구부장: 안재찬 ☎3146-1811 스마트기술연구과장: 장현성 ☎1850 담당: 박찬영, 강문숙 ☎1851

빅데이터, 사물인터넷(IoT), 인공지능 등 4차 산업기술 환경변화에 따른 스마트 상수도 구현을 위한 현장 적용 기술 개발

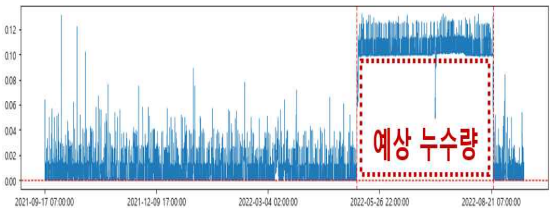
① 원격검침 데이터를 활용한 옥내누수 예측 연구

□ 연구개요

- 2040년까지 원격검침 계량기 117만 개소로 확대 예정
- 원격검침 사업 확대에 따른 사용량 검침 외 누수 및 이상사용 예측 등 부가된 연계 응용기술 개발 중
- 옥내누수 조기 발견을 통한 민원발생 최소화 및 시민서비스 향상

□ 추진실적('23년)

- 원격검침 세대의 급수환경에 따른 수용가 분류 및 패턴분석
 - 수용가 분류(3개): 단독세대, 저수조가 없는 복합세대, 저수조가 있는 복합세대
 - ▶ 저수조 없는 세대: 빌라, 연립, 저층건물 등 ▶ 저수조 있는 세대: 대형빌딩, 아파트 등
- 단독세대 누수예측 모형 개발 및 현장 검증
 - 일정기간(7일, 30일) 연속 물 사용 수용가 도출
 - 누수의심 기간 및 예상누수량 계산
 - 수용가 누수여부 현장 확인(양변기, 배관 등)



※ 특허출원 1건 완료('23.12.)

<물 사용패턴 및 예상누수량 예>

□ 추진계획

- 복합세대 분석 및 누수의심 한계선(평균, 표준편차 활용) 설정('24. 1.~12.)
 - 저수조 유무, 물 사용량, 업종별 등 고려한 복합세대 선정 및 패턴 분석
- 옥내누수 예측 모델 정확도 검증 및 개선('25. 1.~6.)
 - 옥내누수 사례 및 시나리오 분석을 통해 예측 모델의 정확도 개선

복합세대 선정 및
물 사용 패턴 분석

⇒

누수의심 한계선 설정
(기준일 초과시 누수)

⇒

누수 의심세대 검토
(사례, 시나리오 분석 등)

⇒

예측모델 정확도
검증 및 개선

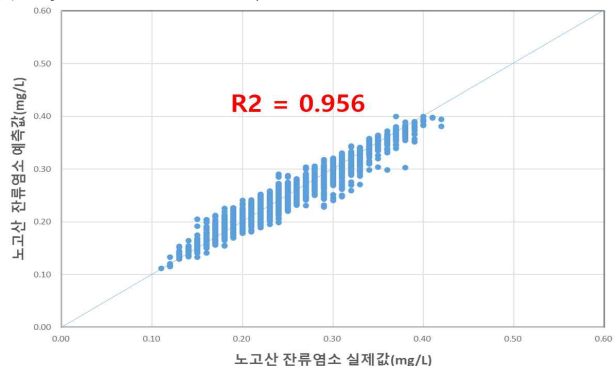
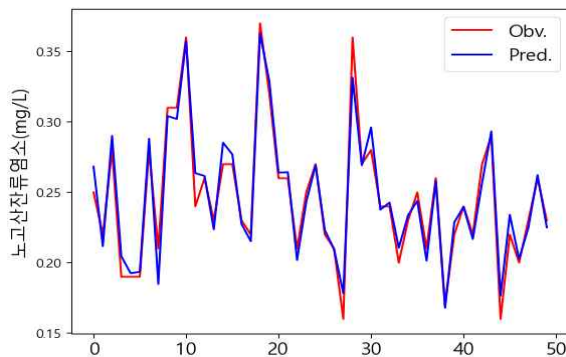
② AI를 이용한 공급계통 잔류염소 제어방안 연구

□ 연구개요

- 공급계통 데이터를 기반으로 후염소 주입률 자동 결정 기술을 개발하여 수도꼭지 수돗물의 잔류염소 농도 최적화
- 서울시 '건강하고 맛있는 물 가이드라인' 잔류염소 0.1~0.3mg/L 만족을 위한 최적 관리 방안 마련

□ 추진실적

- 뚝도 정수센터 급수계통의 잔류염소에 대한 영향인자 분석('23년)
 - 송수, 와우산, 노고산 최근 4년 수질데이터를 사용하여 AI 적용 가능성 확인
 - 랜덤 포레스트 기법 인공지능 학습 및 성능 평가($R^2=95.6\%$)

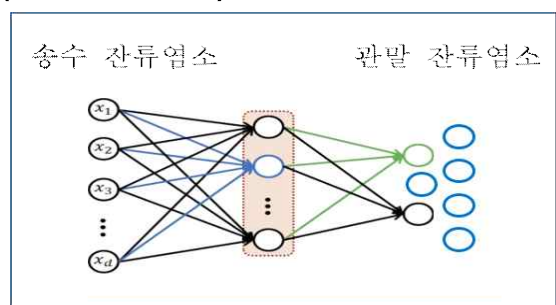


〈노고산 잔류염소 실측값과 예측값 비교 그래프〉

□ 추진계획

- 공급수계별 AI 모델 개발 및 평가('24.1.~10.)

- 머신러닝, 딥러닝 학습을 통한 관말 잔류염소 예측 성능 평가
- 송수 잔류염소 변경시 관말 예측값 수계별 시뮬레이션
- 수계별 관말 예측값과 목표값 차의 합이 최소가 되는 최종값 도출



〈AI 모델 개념도〉

- 잔류염소 관리지점 및 목표값 설정 등 관리방안 마련('24.11.~12.)

- 배수지 수계별 잔류염소 수질측정 최적 지점 및 목표 설정
- 인공지능 예측 모델 신뢰성 평가

3

미래 환경 변화 대응 연구



1. 상수도 디지털전환 기반 구축 연구
2. 상수도 주요 성과 지표 개선 연구
3. 수돗물 음용률 기준 정립 연구

3-1. 상수도 디지털전환 기반 구축 연구

미래전략연구센터장:차동훈 ☎3146-1860 전략연구과장:김효일 ☎1880 담당: 김규하, 김나은, 류하연 ☎1884

상수도 운영 및 유지관리 과정의 디지털 전환을 위하여 데이터 인프라, 기술 기준 수립 및 제도 개선 등의 도입 기반 구축 연구

① 현장 진단 및 유지관리 기록의 디지털화 방안 연구

□ 연구내용

- 수기·서술 형태의 시설물 현장 점검 및 유지관리 업무의 디지털화 연구
 - 현장의 2중(수기→PC) 입력, PC속 잠들어 있는 기록 → 디지털 표준 입력 체계 개발 → 데이터 분석을 통한 시설물 유지관리 활용

□ 추진계획

- 유지관리 데이터 현황 조사 및 디지털 기술 적용 방안 검토 : '24. 10.
 - 현장 담당자 인터뷰, 국내외 사례 연구 및 서울시 적용성 검토
- 진단 및 유지관리 데이터 현장 입력 및 관리(안) 제시 : '24. 12.

② 업무효율 향상을 위한 디지털 신기술 적용 연구

□ 연구내용

- 수돗물 생산·공급과정, 시설물 점검 등에서 드론 활용 방안 연구
- 건설산업에 BIM(건설정보모델링, Building Information Modeling) 설계가 2030년까지 확대 도입됨에 따라 상수도 시설물 BIM 구축을 위한 기준 수립 및 활용 방안 연구

□ 추진계획

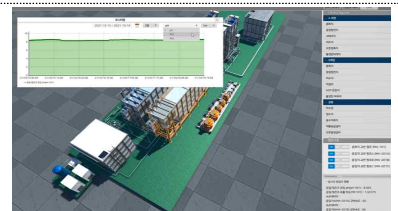
- 안전과 인력 대체를 위한 드론 활용 분야 조사 및 적용성 연구 : '24. 12.
- 상수도 BIM 도입 사례 연구 및 상수도 활용 방안 제시 : '24. 12.



〈채수용 드론 사례〉



〈시설물 점검용 드론 사례〉



〈BIM 활용한 시설물 유지관리〉

3-2. 상수도 주요 성과 지표 개선 연구

미래전략연구센터장:차동훈 ☎3146-1860

전략연구과장:김효일 ☎1880

담당: 이호원, 민수경 ☎1881

아리수 친환경성 홍보를 위한 탄소 발생량 연구와 상수도 분야별 국내외 주요 지표 비교 분석을 통하여 시설물 관리 및 서비스 성과 지표를 수립

① 아리수, 병물 탄소배출량 비교 연구

☐ 연구내용

- 아리수 탄소 발생량 산정 및 친환경성 홍보 방안 연구
 - 아리수, 먹는 샘물, 정수기의 1L당 탄소 발생량 비교 분석
 - ※ 현행 탄소발생량 데이터는 2014년 기준 환경성적표지의 결과임(재산정 필요)

☐ 추진계획

- 국내외 먹는 샘물, 정수기 탄소 발생량 조사 : '24. 10.
- 환경부 주관 환경성적표지 인증 취득 : '24. 12.

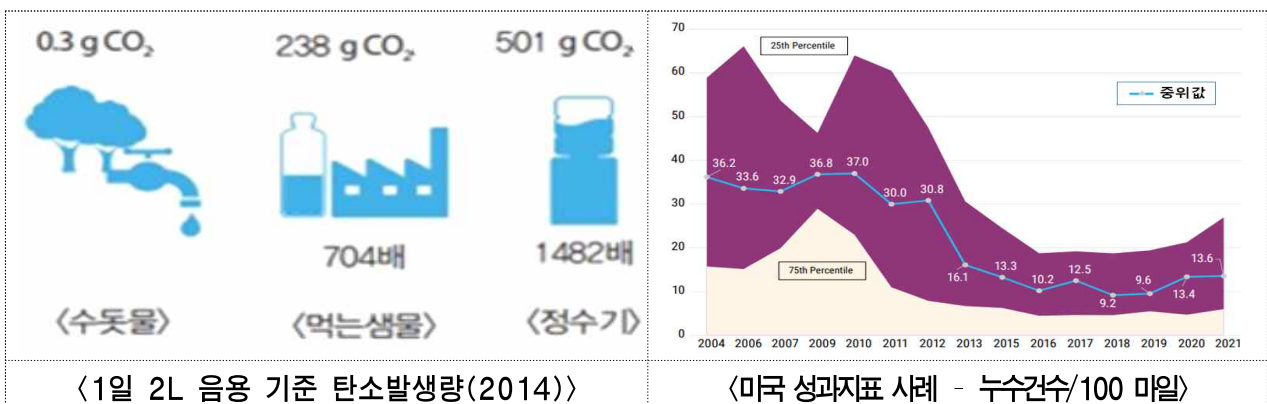
② 국내외 수도 사업자 성과 지표 비교 연구

☐ 연구내용

- 선진국 수도 사업자와 주요 분야별(누수, 민원대응 등) 성과 지표의 비교 분석을 통하여 서울시 맞춤형 목표 수립에 활용

☐ 추진계획

- 국내 상수도통계 자료 분석 및 국외 성과 지표와 비교 분석 : '24. 10.
- 서울시에 적용 가능한 성과 지표 선정 및 개발 : '24. 12.



3-3. 수도물 음용률 기준 정립 연구

미래전략연구센터장 : 차동훈 ☎1860 전략연구과장 : 김효일 ☎1880 담당 : 이호원, 민수경 ☎1881

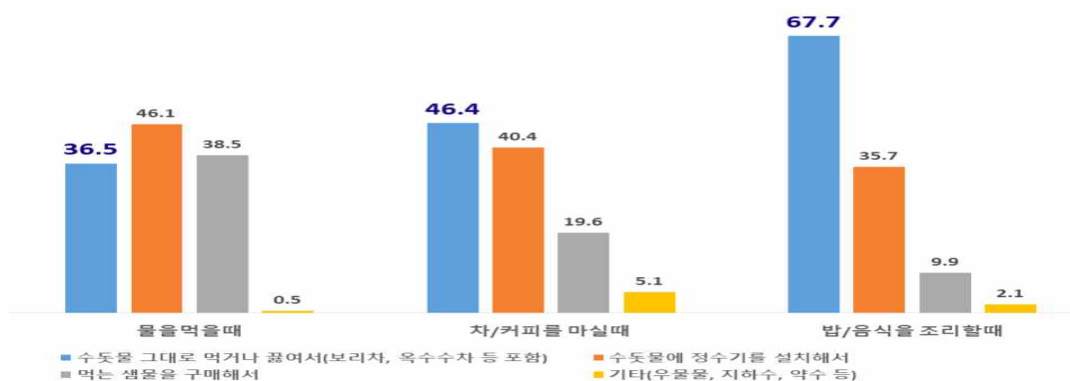
수도물 만족도에 부합하는 음용률 기준 정립으로 수도물 음용 인식 개선 기대

□ 추진배경

- 서울시민 수도물 만족도 75.2%, 음용률 36.5%의 큰 간극 발생
 - 수도물 만족도, 안전성 등의 지표로 수도물 우수성 홍보 및 인식 제고
- 국내외 음용률 조사 방법이 서로 달라 공통된 음용률 기준 마련 필요
 - 파리시의 경우, 수도물 음용에 정수기도 포함

□ 연구내용

- 연구기간 : '24. 1. ~ 12.(1년)
- 연구내용
 - 국내외 음용률 조사기법 조사 및 분석
 - 국내외 주요 도시의 음용률 조사기법(인원, 방법, 주기 등) 및 산정 방법 비교 분석
 - 음용률 기준 및 음용률 제고 방안 도출을 위한 설문조사 설계
 - 사회적 인식, 식습관 변화를 고려한 음용률 산정 방식 제안



〈2021년 수도물 먹는 실태조사 결과, 환경부〉

□ 추진계획

- 서울형 수도물 음용률 기준 정립을 위한 토론회 개최 : '24. 8.
- 서울형 수도물 음용률 기준(안) 수립 : '24. 12.

[참 고]

서울물연구원 연구개발과제 현황

□ '24년 연구개발과제 : 총 32과제 (신규 13건, 계속 19건)

('24년 1월 현재)

연번	구분	연구개발과제명	부서명	기간
1	신규	냄새물질, 소독부산물 자동 분석시스템을 통한 수질관리	수질연구과	2년6개월
2	신규	인공지능 기법을 활용한 원수 수질 예측 모델 개발 - 탁도 및 암모니아성 질소 -	수질연구과	2년
3	신규	정수처리 공정에서 미세플라스틱 제거 연구	신물질분석과	2년
4	신규	남조류 및 방선균의 냄새물질 생성능 연구	미생물검사과	2년6개월
5	신규	시뮬레이터를 활용한 정수공정 효율 향상 및 수질제어 방안 연구	수처리연구과	2년
6	신규	상수도관 전기부식 방지 최적 방안 연구 (본부 시설관리과 제안)	배급수연구과	2년
7	신규	상수도 공급계통관련 고형물 조사 연구	재료연구과	1년
8	신규	기계학습 및 딥러닝 알고리즘을 사용한 스마트 원격검침시스템에서의 물 사용량 데이터 분석	스마트기술연구과	1년6개월
9	신규	상수도 시설물 자산관리 구축을 위한 성과지표 개발 연구	전략연구과	1년
10	신규	현장 진단 및 유지관리 기록의 디지털화 방안 연구	전략연구과	1년
11	신규	상수도 시스템 드론 활용 방안 연구	전략연구과	1년
12	신규	상수도 BIM 도입 기반 구축 연구	전략연구과	2년
13	신규	기후변화 대응을 위한 국내외 상수도 운영지표 비교 연구	전략연구과	1년
14	계속	취수장 인근 지류천의 시계열 수질조사 연구	수질연구과	2년
15	계속	한강 상수원의 지류 수질특성 분석 및 오염원 저감 방법에 관한 연구	먹는물분석과	2년
16	계속	정수처리공정에서 요오드계 X-선 조영제의 제거 특성	신물질분석과	2년
17	계속	한강수계에서 과불화화합물 분포 특성	신물질분석과	2년
18	계속	병원성 아메바(가시아메바) 신속 분석법 및 현장 적용성 연구	미생물검사과	2년
19	계속	정수처리과정에서 발생한 스킴제거 방안 연구	수처리연구과	2년
20	계속	CFD를 활용한 정수장 최적 설계 연구	수처리연구과	2년
21	계속	정수처리공정에서의 유기물 제어방안 연구	수처리연구과	2년
22	계속	최종공정으로서의 막 스트레나 효율성 평가 연구	수처리연구과	3년
23	계속	CML-DCIP 실코트바리 실태조사 및 개선방안 연구	배급수연구과	2년
24	계속	대형 상수도관 누수 원인 규명 및 누수 지도 개발 연구	배급수연구과	2년
25	계속	디지털 수도계량기 이상현상 원인분석 및 대응방안 연구	배급수연구과	2년
26	계속	원격검침 자료를 활용한 실시간 관망해석에 대한 연구	배급수연구과	2년
27	계속	부식 방지를 위한 염소제어시스템 연구	재료연구과	1년6개월
28	계속	정수센터 입상활성탄 품질변화조사 및 재생연구	재료연구과	2년1개월
29	계속	현장제조염소의 연수기와 격막 유무에 따른 생산 특성 조사 연구	재료연구과	2년
30	계속	스마트 원격검침 데이터를 활용한 옥내누수 및 이상사용량 감지툴 개발	스마트기술연구과	1년6개월
31	계속	정수처리공정 응집제 주입률 결정 실증 연구	스마트기술연구과	3년
32	계속	사회경제적 요인을 고려한 수돗물 수요예측 방안	전략연구과	2년