



믿고 마시는 아리수!

제315회 시의회 정례회
환경수자원위원회

주요업무 추진실적

2022. 11.

서울물연구원

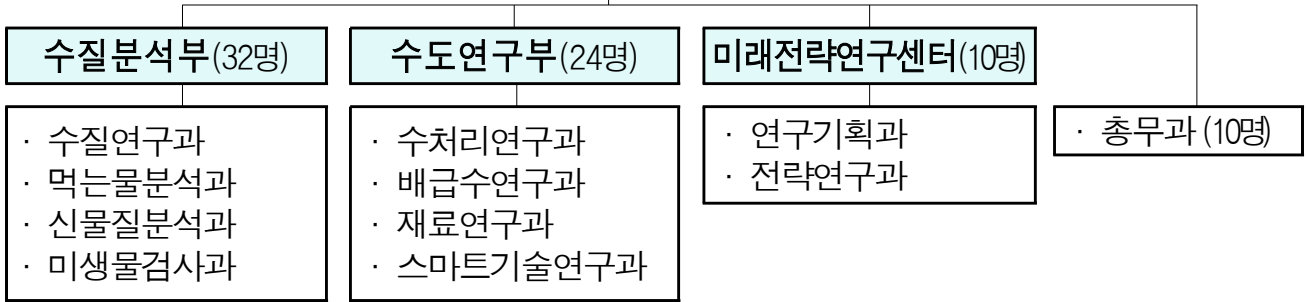
I. 일반 현황

조직 및 인력 : 2부 1센터 11과

(’22.9.30.기준)

서울물연구원 (76명)

※ 정원 : 85명



예산집행현황

(단위:백만원, %)

구 분		예산현액	집행액	집행률	비고
총 계		14,217	10,863	76.4	
주요사업	수질시험 연구장비 확충	1,392	1,192	85.6	
	수도시험 연구장비 확충	1,038	852	82.1	
	수질시험 연구	1,446	1,205	83.3	
	수도시험 연구	245	135	55.1	
연구원 운영관리비 - 인건비, 복지, 교육비, 시설비 등		10,096	7,479	74.1	

공인 인증 : 5개 검사기관

· 먹는물 수질검사기관	· KOLAS 국제공인시험기관
· 국가공인 바이러스 검사기관	· 국가공인 원생동물검사기관
· 국가공인 노로바이러스 조사기관	

실험기기 : 613대

구 분	주요 실험기기	대 수
수질분석분야	탁도계, 잔류염소계, 흡광광도계, 이온 크로마토그래프 등	351
수도연구분야	오존발생기, 전산유체역학시스템, 총유기탄소측정기 등	262

ILAC(International Laboratory Accreditation Cooperation) : 국제시험기관인정협력체

MRA(Mutual Recognition Arrangement) : 상호인정협정

KOLAS(Korea Laboratory Accreditation Scheme) : 국제공인시험기관

II. 추진 방향

실용성과 현장성 중심 연구

과학적
수질관리

수처리공정
개발 및 배급수
고도화

디지털 전환
연구

과학적 수질관리

- 안전한 원수 확보를 위한 상수원 수질조사
- 서울시 감시항목 운영으로 품질관리 강화
- 미규제 신종물질 검사 확대로 수질관리 강화
- 수돗물 공급계통 모니터링 강화

수처리공정 개발 및 배급수 고도화

- 원수 위기상황 대비 신규공정 도입 연구
- 정수장 신설·개량 대비 공정 효율화 연구
- 상수도관 상태평가 연구
- 관망 수질영향 예측 및 대응 연구

디지털 전환 연구

- 스마트 상수도 구현 기반 연구
- 수질오염물질 및 조류발생 예측시스템 운영
- 가구별 아리수 사용량 분석

Ⅲ. 2022 주요사업

1. 상수원에서 수도꼭지까지 체계적인 수질관리

2. 아리수 공급계통 모니터링 강화

3. 수질안전성 확보를 위한 정수처리공정 개발

- 3-1. 다단계 방어시스템으로서 전오존 도입방안 연구
- 3-2. 경사관 침전지 개량을 통한 침전효율 향상
- 3-3. 입자성물질 제거를 위한 최종단계 후여과 공정 연구

4. 배급수 진단 및 고도화 연구를 통한 선제적 위기관리

- 4-1. 대형 상수도관 누수 사고 예방 및 대응 연구
- 4-2. 대수용가 유량변화가 상수도관망에 미치는 영향 평가
- 4-3. 급수계통 저유속 관로(정체구역)의 수질 개선 연구

5. 수도재료 내구성 향상 및 품질관리 연구

- 5-1. 활성탄 품질관리 및 재생방안 연구
- 5-2. 수질 안전성 확보를 위한 배수지 적정 소독방안 연구
- 5-3. 수도재료 표면분석 전문연구실 구축 및 운영

6. 데이터기반 상수도 디지털 전환 연구

- 6-1. 정수처리공정 약품주입 자동 결정 시스템 연구
- 6-2. 원격검침 자료를 활용한 옥내 누수탐지 툴 개발
- 6-3. 상수원 수질예측 시스템 구축 운영

7. 가구별 아리수 사용량 특성 분석

1. 상수원에서 수도꼭지까지 체계적인 수질관리

수질분석부장: 이상미 ☎3146-1710

먹는물분석과장: 조우현 ☎1740
신물질분석과장: 정관조 ☎1760

담당: 황광호 ☎1751
담당: 장도일 ☎1762

상수원부터 공급계통까지 국제 가이드라인(WHO) 이상의 체계적이고 과학적인 수질검사로 고품질 아리수 공급에 기여

□ 추진개요

- 안전한 원수 수질 확보를 위한 **상수원 수질조사**
 - 5개 취수원수 316항목 및 상수원수계 하천수 16지점 30항목 수질조사
 - 한강본류(4지점, 9항목) 조류경보제 수질조사로 한강 녹조 대응
- 아리수 품질관리를 위한 **꼼꼼한 정수 수질검사**
 - 정 수: 6개 정수센터 8지점(정수 7, 병물아리수 1) 171항목
 - 수돗물: 공급계통(24지점 12항목) 및 다중이용시설(25지점 171항목)
- **미규제 신종 미량물질 모니터링 강화**
 - 원수 5점, 정수 6점, 병물 1점, 반기 1회 : 165항목('21.) ⇒ 170항목('22.)



□ 검사결과

- 원수 : BOD(생물학적산소요구량) 평균 15 (0.1~5.7) mg/L로 수질 생활환경기준 **1b(좋음)**
- 정수 : 탁도 0.05 NTU, 잔류염소 0.4 mg/L, 미생물 불검출 및 유해영향 유·무기물 **먹는물수질기준에 적합**
- 수돗물 : 다중이용시설(공원 아리수음수대 25지점) 모두 수질검사 결과 **「적합」**
⇒ 국제공인시험성적서(KOLAS)¹⁾, 포스터 및 홈페이지 결과공개를 통한 아리수 품질 우수성 홍보

1) KOLAS(한국인정기구, Korea Laboratory Accreditation Scheme) : 국가표준제도 확립을 위해 국제기구와의 협력 관장 기구

2. 아리수 공급계통 모니터링 강화

수질분석부장:이상미 ☎3146-1710

먹는물분석과장:조우현 ☎1740

담당:이희진,정유진☎1752

미생물검사과장:백영애 ☎1780

담당:한지선☎1784

정수처리공정 및 공급계통별 원생동물, 소형생물 및 소독부산물 모니터링을 통한 생물제어 자료 제공 및 수질 안전성 확보

□ 상수도계통 소형생물 관리 강화

○ 추진개요

- 대상 : 정수센터(6) 원수, 침전수, 여과수, 오존처리수, 활성탄수, 정수 수도사업소(8), 지역배수지(31개) 유출(유입)수

- 주기 : 월1회(지역배수지는 5~9월 3단계시 분석)



<정밀분석시스템>

- 검사량 : 원수 및 역세척수 500L, 공정수 5,000L, 배수지 24시간

- 분석방법 : 거름망→현미경관찰→사진촬영→개체분리→보존처리(유전자분석)

○ 검사결과 : 활동기 한강원수에서 소수 검출, 정수·배수지 불검출

○ 향후계획 : 수계별, 정수처리공정별 소형생물 정기 모니터링 지속 추진

□ 수계별 소독부산물 감시 강화로 하절기 위해요인 저감

○ 추진개요

- 염소 분산주입²⁾에 따른 소독부산물 감시 : 암사 및 강북 수계

· 대상 : 암사 및 강북 수계 15지점(배수지 및 가압장 - 투입 전 5, 투입 후 10)

· 항목 및 주기 : 4항목(염소산이온, 아염소산이온, 브롬산염, 브롬이온), 월 1회

- 하절기 수온 상승기 대비 소독부산물 특별조사

· 대상 : 정수 7, 수돗물 24

· 항목 및 주기 : 3항목(수온, THMs³⁾, 잔류염소), 연 1회(5~9월)

○ 검사결과 : 소독부산물 불검출 또는 먹는물수질기준 이내 검출로 만족

○ 향후계획 : 하절기 소독부산물 모니터링 지속 추진

2) 정수장으로부터 장거리에 위치한 관말지역까지 적정 잔류염소가 유지되도록 배수지 및 가압장 등 중간시설에 염소 주입

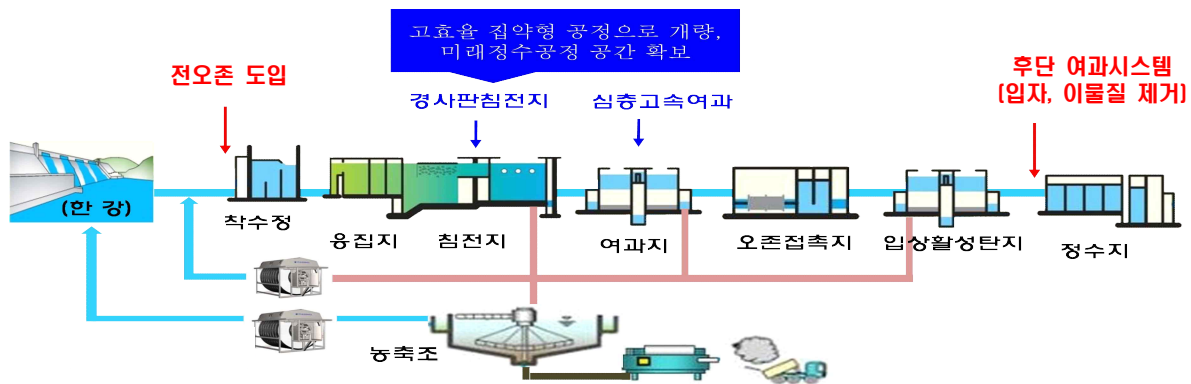
3) THMs(Trihalomethanes): 염소 소독시 발생하는 소독부산물(클로로포름, 디브로모클로로메탄, 브로모디클로로메탄, 브로모포름의 총합)

3. 수질안전성 확보를 위한 정수처리공정 개발

수도연구부장 : 안재찬 ☎1810 수처리연구과장 : 이준호 ☎1820 담당 : 박지현, 김태균, 이광제 ☎1816

원수 위기상황 대비 수질 안전성 확보를 위한 다단계 방어시스템 구축 및 신규공정 추가 도입을 위한 **고효율, 집약형 정수공정 개발**

▶ 향후 10년간 진행되는 정수센터 정비사업('22. ~ '32.)에 필요한 정수 공정 설계 연구 결과 도출에 전력하고자 함



3-1. 다단계 방어시스템으로서 전오존 도입방안 연구

□ 추진개요

- 배경 : 소독부산물, 소형생물 대응 등 원수단계에서부터 수질개선 필요
- 추진기간 : 2022. 1.~2023. 6.

□ 추진실적

- 국내·외 전오존공정 도입사례 조사('22. 3.)
- 실증플랜트 실험장치 구축 및 실험조건 설정('22. 5.)
 - 실험조건 : 오존접촉농도(1.0~6.0mg/L), 오존접촉시간(6~20분)
- 전오존 주입률에 따른 수처리효율 분석('22. 6.~진행중)
 - 항목 : 소독부산물(THM-FP, bromate, Nitrosamine), 소형생물, 유기물(UV₂₅₄, DOC) 등
 - CT(농도×시간)에 따른 수처리효율 및 접촉조 흐름방식에 따른 소독효율 분석

□ 향후계획

- 계절별 소독부산물, 미량오염물질 등 처리효율 분석 및 공정 도입 검토('23. 6.)

3-2. 경사판 침전지 개량을 통한 침전효율 향상

□ 추진개요

○ 배경

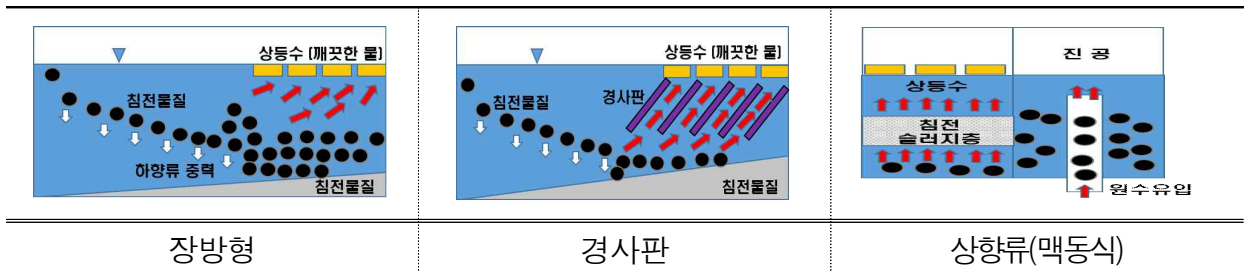
- 정수장 순환정비에 따른 정수장 맞춤형 침전지 개량방안 검토
- 경사판 침전지는 명확한 설계기준 부재로 CFD(전산유체해석) 필요

○ 추진기간 : 2022. 1.~2023. 6.

□ 추진실적

○ 침전방식별(장방형, 경사판, 상향류) 탁도 제거율 평가('22.6.)

- 침전지 평균탁도를 분석한 결과, 경사판 침전지 탁도 제거율이 가장 우수한 것으로 나타남
(침전지 평균탁도: 경사판 0.3 NTU, 장방형 0.4 NTU, 상향류 0.8 NTU, 21.3.~22.6.)



※ 장방형(암사, 강북, 구의, 영등포#1), 경사판(뚝도, 영등포#2), 상향류(광암)

○ 실험장치(경사판 침전지) 설치 및 운영평가('22.2.~)

- 실험조건: 유속(0.01~0.04 m/s), 표면부하율(5~15 mm/min), 체류시간(1~2hr)
- 설계인자 도출: CFD(전산유체해석)을 활용한 경사판 침전지 유속흐름 해석
 - 경사판 침전지 입자해석을 위한 입자해석시스템 적용
 - 수온 및 탁도 변화에 따른 경사판 침전지 효율 평가



□ 향후계획

○ 경사판 침전지 최적 설계인자(경사판 길이, 간격) 도출('23. 6.)

3-3. 입자성물질 제거를 위한 최종단계 후여과 공정 연구

□ 추진개요

○ 배경

- 활성탄지 이후 누출 입자성물질(분탄, 소형생물 등) 저감방안 마련
- '20년 인천시, 제주도 등 전국적으로 수돗물 소형생물 유출 민원 발생

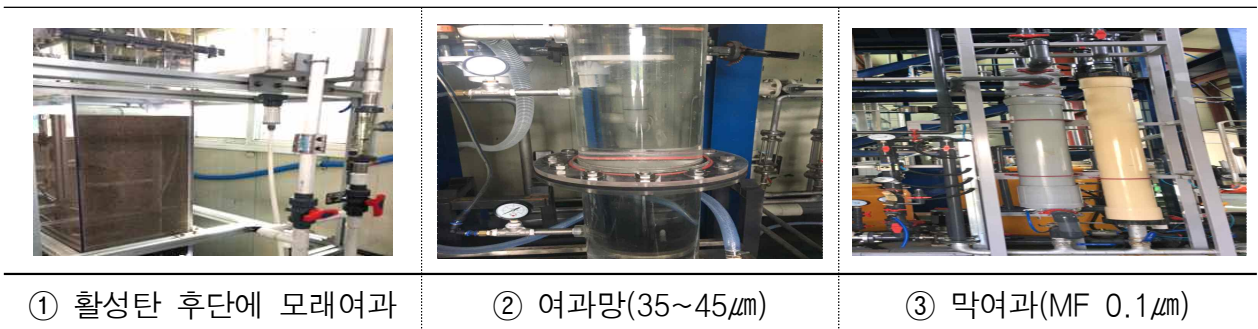
○ 추진기간 : 2022.1~2023.12

※ 소형생물, 미분탄 누출 대책 등 후여과공정 도입추세(외국사례)

후여과공정	대상정수장	비 고
모래여과	(일본) 오사카 니와쿠보, 도쿄도 아사카, 가네마치	니와쿠보: 횡형압력식여과기
여과망(microstrainer)	(영국) 템즈워터 팔머어, (네덜란드) Andijk	
막여과	(캐나다) 레이크뷰, (네덜란드) Heekskerk	

□ 추진실적

○ 파이롯플랜트 후여과공정 실험장치 구성 및 조건설정('22.6.)



① 활성탄 후단에 모래여과

② 여과망(35~45 μ m)

③ 막여과(MF 0.1 μ m)

○ 후여과공정(모래여과, 여과망, 막) 실험조건에 따른 운영 및 수질평가('22.7.)

- 운영조건(공기/물 역세척) 변화에 따른 효율 비교
- 탁도, 입자수, 입자성물질(SS), 총유기탄소, 소형생물 분석 중

□ 향후계획

○ 후여과공정 별 최적 운영조건 등 장기운영 평가 및 선정('23.12.)

- 오염도 분석을 통한 적정 세척방법 및 교체주기 등

4 배급수 진단 및 고도화 연구를 통한 선제적 위기관리

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

상수도 공급계통에서 수도관 상태 및 수질영향을 평가하고 기술개발을 통해 체계적이고 과학적인 관리방안 마련

4-1. 대형 상수도관 누수 사고 예방 및 대응 연구

추진배경

- 상수도관 누수사고 사전예방을 위한 체계적이고 과학적인 연구 필요

추진실적

- 상수도관 누수복구 자료 조사 및 데이터베이스화('22.5 ~ '22.8)
 - 사업소별 300mm 이상 상수도관 누수 결과 : 1,194건 (조사된 누수복구 자료 기준)

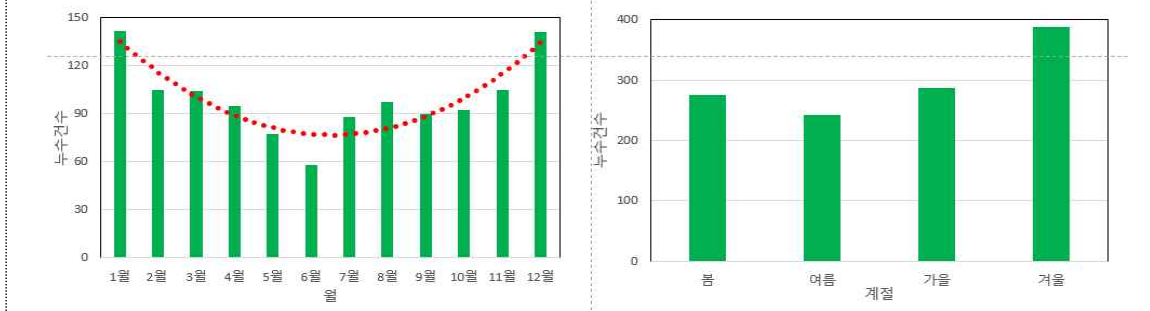
《 사업소별 누수 발생현황(2017.1. ~ 2022.4.) 》

사업소	동부	강동	강남	남부	북부	중부	서부	강서	계
누수(건)	168	126	162	148	88	210	151	141	1,194

- 상수도관 누수 발생 현황 분석('22.9 ~ '22.12)

- 월별, 계절별 누수 발생 현황 분석 : 겨울철 누수가 많이 발생
- 사업소별 중·소블록, 관중, 관경 등에 따른 누수 발생 건수 분석 중
- 누수 부위, 누수 원인 등 세부 분류화 작업 수행

《 월별 및 계절별 상수도관 누수 발생 건수 》



향후계획

- 과학적 누수원인 분석 및 대응 방안 마련('23. 1.~7.)
- 서울형 누수 리스크 등급화 지도 제작 및 지리정보시스템 구축('23. 8.~12.)
- 대형 수도관 누수 탐지 및 모니터링 시스템 개발('24.)

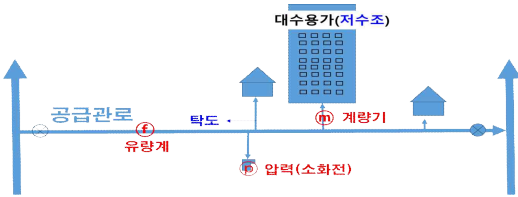
4-2. 대수용가 유량변화가 상수도관망에 미치는 영향 평가

□ 추진배경

- 상수관내 유속변화는 퇴적물 및 슬라임(물때) 탈리로 혼탁수 유발 가능
- 아파트 등 대수용가 공급관로내 유속변화에 의한 수질변화 실태조사 필요

□ 연구방법

- 대수용가 물사용 패턴에 따른 공급관로의 유속, 압력 및 탁도조사



〈현장 실험 개념도〉



〈현장 실험〉

□ 추진실적

- 배수관로 현장 실험 7개소 실시('21~'22)
 - 평상시 유속 (0.1 m/sec)이 대수용가 물사용시 3배, 7배 등으로 증가해도 탁도변화 미미
 - ⇒ 일정 유속 이상 반복적(2~3회/일)으로 발생한 지점은 자가세척 효과 영향으로 수질민원 미발생

※ 자가세척 : 일 1~ 2회 0.4 m/sec 이상 유속 발생시 관세척 효과(Water Research, 2007)

〈배급수관로 현장 실험 7개 지점 현황〉

지점	주 소	매설연도	관경(mm)	비고
1	광진구 광나루로 579(금호베스트빌)	2004년	300	
2	광진구 아차산로76길 27(현대APT)	1987년	350	
3	성동구 왕십리로 16(트리마제APT)	2001년	350	
4	광진구 천호대로 788(광진행정차고)	2004년	300	
5	서대문구 대현동 90-3	1989년	150	
6	광진구 아차산로 635(위커힐아파트)	2013년	300	
7	성동구 동일로 291	1992년	200	

□ 향후계획

- 아파트 신축공사, 급수공사 등 혼탁수 발생 예상지역 현장 실험('23.6.)
 - 수질변화 큰 지점에 대한 유량(유속)조절, 세척 등 관리방안 제시

4-3. 급수계통 저유속 관로(정체구역)의 수질 개선 연구

□ 추진배경

- 관말지역 관로 내 탁도, 이물질 등 조사를 통한 수질사고 사전 예방

□ 추진실적

- 관말 관리지역 현장 실시간 수질(탁도, 잔류염소) 측정실험('21~'22)
 - 2개 지점 현장 실시간 수질(탁도, 잔류염소) 측정실험 결과
 - ⇒ 관말(퇴수주기 30일) 퇴수 전·후 수질 변화는 크지 않아 퇴수주기 조정 등 검토

<저유속 관로 (유속 0.1m/sec 이하) 2개 지점(배수지 관말지역) 현황>

지점	주소	급수세대	퇴수주기	소블록
1	광진구 광장동 371-1~광장동394-1	100	30일	아차산02-01
2	강동구 양재대로 156길 133(고덕동)	500	30일	길동01-46

- 여의도 관말 자동드레인장치 성능 평가 실험('22)
 - 자동드레인장치 작동은 주로 잔류염소가 기준 이하로 낮아져 발생되고, 잔류염소 기준 회복을 위해 1회 퇴수량은 4 ~ 14 m³으로 다량 발생
 - ※ 운영기준 : 잔류염소 0.1mg/L 미만(30분 지속 시) 또는 탁도 0.2 NTU 초과(24시간 지속 시)
 - 퇴수밸브 작동조건 조정(탁도, 샘플링지점 등) 및 개선방안 검토

<여의도 관말 자동드레인장치 2개소 설치 현황>

지점	위치	관로구경(매설년도)	퇴수구경	소블록
1	여의공원로 115(세우빌딩 앞)	200mm (2005)	80mm	대방01-03
2	여의대로 70(신한금융투자타워 앞)	300mm (1994)	80mm	대방01-02

□ 향후계획

- 관말 수질 개선 방안 제시와 자동드레인 장치 설치·운영 매뉴얼 작성('23.6)
 - 관말 정체지역 퇴수주기 조정 등 운영 방안 제시
 - 수질 측정을 위한 최적 샘플링 지점(관로 또는 수용가 끝단) 선정
 - 자동드레인장치 설치 지점 선정 및 운영 가이드라인 마련

5. 수도재료 내구성 향상 및 품질관리 연구

수도연구부장: 안재찬 ☎3146-1820 재료연구과장: 박영복 ☎1840 담당: 양혜란, 변승현, 나미정 ☎1842

수도재료 품질 향상 및 시설물 안전성 강화를 위한 체계적이고 과학적인 수도재료 연구 및 관리방안 마련

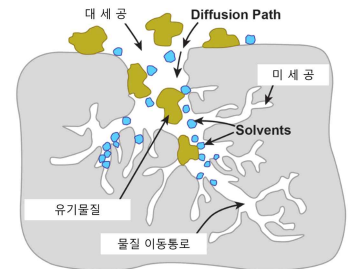
5-1. 활성탄 품질관리 및 재생방안 연구

□ 추진배경

- 정수센터 활성탄 수급 확보 대응 및 안전한 수돗물 생산
 - 주 수입국인 중국의 탄소배출 저감정책에 따른 활성탄 가격상승 및 수급불안
 - ※ 활성탄 정부 긴급수급 조절물자로 지정('22.7.1)

□ 추진내용

- 정수센터 운영활성탄 품질 및 처리효율 조사
- 활성탄 재생방법 조사



□ 추진실적

- 정수센터 운영 활성탄(대표 18지)의 품질 경년변화 및 유기물(TOC) 처리효과 조사
 - 요오드흡착력, MB탈색력 : 초기 1~3년 급감 후 6년 정도까지 흡착력(요오드흡착력 약 600 mg/g) 안정적 유지
 - 신탄지 2개월 운영시 TOC 100% 제거, 시간 경과할수록 제거율 감소
 - ⇒ 유기물 처리효과를 검토하여 활성탄 적정 교체(재생) 주기 판단자료로 활용
- 활성탄 재생방법 비교
 - 재생방법 별 활성탄 품질변화, 성능, 회수율, 재생효율, 시설 내구성 등 검토
 - 부산(덕산정수장), 한국수자원공사 등 활성탄 재생시설 운영 현황조사

□ 향후계획

- 최적 교체시기 도출을 위한 활성탄 흡착능 변화 분석
- 활성탄 품질보증 및 경제성을 고려한 재생주기/방법 연구

5-2. 수질 안전성 확보를 위한 배수지 적정 소독방안 연구

□ 사업개요

- 추진목적 : 배수지 청소시 적정 소독 방안 마련으로 배수지 수질 안전성 확보
- 기 간 : '20. 11.~'22. 6.
- 주요내용
 - 배수지 소독제(차아염소산나트륨 제품) 농도별 소독효과 평가
 - 소독제에 의한 배수지 수질 및 방수방식재 영향 평가
 - 배수지 청소 후 적정한 소독 방법 및 절차 검토



□ 추진실적

- (차염)소독제 농도별 소독효과 평가
 - 실험실 및 배수지 현장 소독실험 결과, 배수지 벽면에 차염 200 mg/L 분사 및 30분 접촉이 우수한 것으로 나타남.
 - ※ (미국 AWWA) 차염 200 mg/L(소독 1회), (환경부 저수조 매뉴얼) 차염 50~100 mg/L(소독 2회)
- 배수지 소독에 따른 수질 및 방수방식재 영향 없음 확인
 - 시범소독(배수지 3개소) : 먹는물 수질기준 만족 및 정수센터 송수수준의 수질 유지
 - 방수방식재(6종) 열화실험 : 박리, 균열, 용해, 부식, 들뜸 등 관찰안됨
- 배수지 청소 시 소독 방법 마련 및 매뉴얼 작성 ('22. 8)
 - (소독제) 시중유통 차아염소산나트륨 제품 (수처리제 등록 제품)
 - (소독방법) 물청소 후 차염 200mg/L을 벽면에 분사하고 30분간 접촉 후 물세척

□ 활용계획

- 본부 배수지 청소매뉴얼 개정 시 연구결과 반영

5-3. 수도재료 표면분석 전문연구실 구축 및 운영

□ 추진배경

- 시설물 노후화 대응을 위해 다양한 수도재료의 경년변화 및 특성연구 필요

□ 추진실적

- 수도재료 표면분석 전문연구실 구축 완료 ('22. 9. 27, YTN 등 16개 매체 보도)
 - 주사전자현미경(FESEM-EDS/WDS) : 방수방식재, 활성탄 등 표면구조 및 성분 분석
 - X선 회절분석기(XRD) : 콘크리트 열화물, 철 부식물 등 화합물 분석

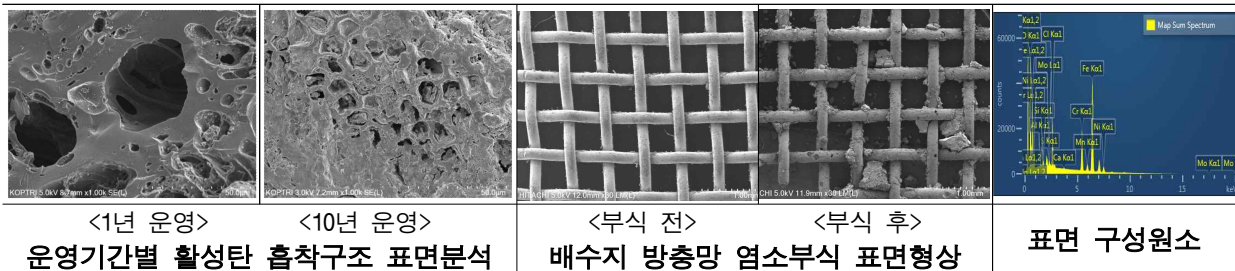


표면분석실 전경

FESEM-EDS/WDS

XRD

【활용 사례】



□ 향후계획

- 수도재료 품질변화 등 정밀분석체계 운영 ('22. 9 ~)
 - 활성탄, 방수방식재 등 수도재료 구조 상세분석 및 물리화학적 특성 변화 분석
- 금속, 고분자, 콘크리트 등 다양한 수도재료 데이터베이스 구축으로
아리수품질 향상 및 수질안전관리 활용

6. 데이터기반 상수도 디지털 전환 연구

수도연구부장: 안재찬 ☎3146-1811 스마트기술연구과장: 신장환 ☎1850 담당: 박찬영, 강문숙 ☎1851
수질분석부장: 이상미 ☎3146-1710 수질연구과장: 김상은 ☎1740 담당: 김은정 ☎1737

AI, 빅데이터 등을 활용한 상수도 디지털 전환 가속화에 기여

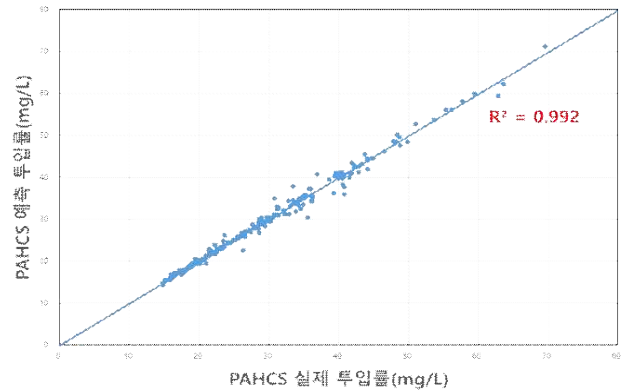
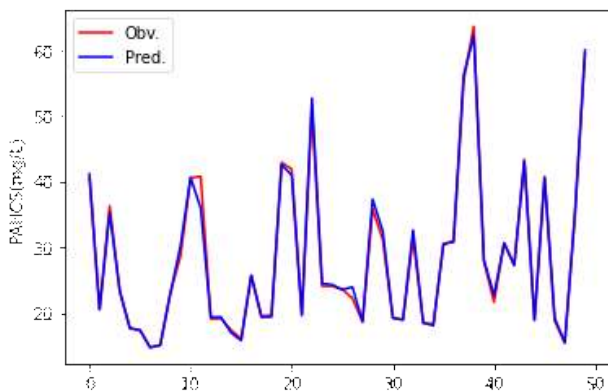
6-1. 정수처리공정 약품주입 자동 결정 시스템 연구

□ 추진배경

- 정수장 운영 데이터 분석 및 인공지능 학습을 통해 약품주입, 운영관리 고도화에 필요한 핵심 기술개발로 스마트 정수장 구축방안 마련

□ 추진실적

- 강북 정수센터 응집제 주입률 영향 인자 분석 및 인공지능 결정 모델 개발
 - 수질 영향 인자 : 탁도, 알칼리도, pH, 수온
 - AI(인공지능), 머신러닝 알고리즘을 이용한 학습 및 예측 성능 평가
- PAC 및 PAHCS 응집제별 알고리즘 조합에 의한 최적 모델 개발 완료
 - ※ PAC : 평상시, PAHCS : 하절기 사용 응집제



○ 현장 적용성 평가 및 도입 방안 마련

- 정수장별 응집제 비교 분석 및 구의 파일럿 플랜트 AI 시스템 실증검증

□ 향후계획

- 후염소 주입률 AI 모델 개발 및 자동화 구축 방안 연구

6-2. 원격검침 자료를 활용한 옥내 누수탐지 틀 개발

□ 추진배경

- 원격검침 사업 확대에 따른 누수 조기탐지 기술개발 및 민원서비스 개선

□ 추진개요

- 추진기간 : 2022. 1. ~ 2022. 12.
- 대 상 : 여의도 혁신지구 수전(총 428수전)

(단위: 전)

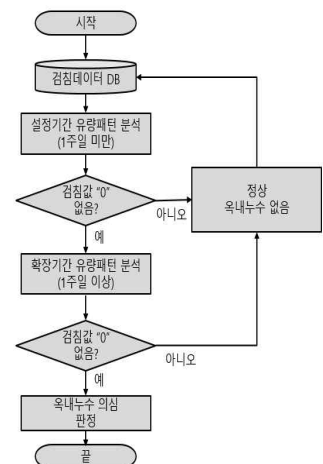
구분	계	가정용	일반용	옥탕용
계	428	126	297	5
15 ~ 32mm	145	99	46	0
40mm	25	2	23	0
50mm	91	7	80	5
75 ~ 100mm	124	10	114	0
150 ~ 250mm	44	9	35	0

□ 추진실적

- 원격검침 자료로 가구별 사용량, 사용 패턴 등 빅데이터 분석
 - 검침값 0 m³/h (1주일) 유무로 누수의심 판정
 - 수용가별 예상누수 기간, 누수량 등 파악

구분	가정용	일반용	옥탕용	전체
누수의심 (3.4%)	6/126	9/297	0/5	15/428

- 옥내 누수의심 수용가 현장 검토 중 : 15개소
- 수용가 옥내 수도시설 및 계량기 확인



□ 향후계획

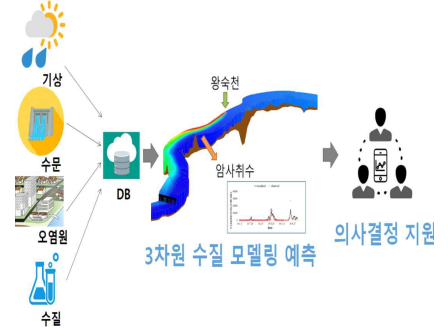
- 급수환경을 고려한 맞춤형 옥내누수탐지 틀 개발 및 적용성 검토
 - 지속적인 사용량 패턴 및 유사한 수용가 사용량 비교 분석
 - AI 분석기법을 활용한 누수판별 기준 설정

6-3. 상수원 수질예측 시스템 구축 운영

□ 수질오염물질 및 조류 발생 예측시스템 운영

○ 수질모델링 시스템⁴⁾ 구축 추진개요

- 수질오염사고 영향 예측시스템 구축('17년)
- 3차원 수질 및 조류예측 시스템 구축('18년~'20년)
- 취수지점 유해남조류 수질예보 운영('22.6.~10.)
 - 예보지점/주기 : 4개 취수지점(강북, 암사, 풍납, 자양)
 - 예보항목 : 7일 단위 유해남조류 세포수 농도 예측(1~6단계)



○ 추진실적

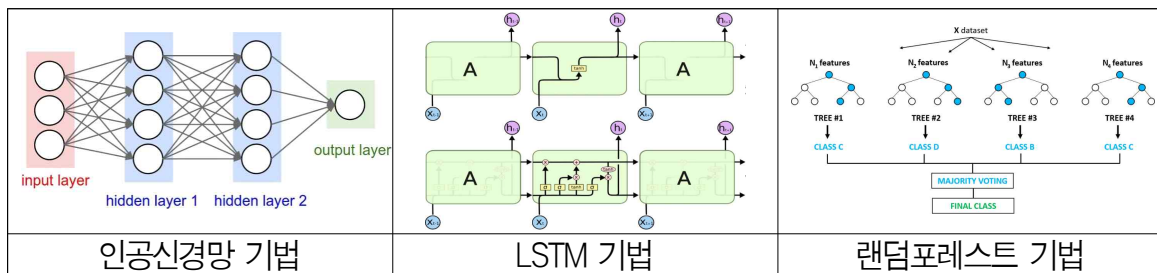
- 수질사고 발생시 취수장별 도달시간 및 농도예측 결과 전파
- 유해남조류 번성 가능 시기(6~10월) 본부 및 6개 정수장 유해남조류 세포수 농도 예측값 제공으로 조류경보제 발령 대응

○ 향후계획 : 수질오염사고 영향 및 유해남조류 예측 시스템 지속 운영

□ 맛냄새물질 농도 사전예측 모델 개발

○ 추진목적

- 기후변화대응 : 원수에서 고농도 맛냄새물질 발생 가능성 증가
- 인공지능 활용 : 원수 냄새물질 농도 사전예측으로 정수처리 선제대응



※ LSTM(Long Short-Term Memory) 기법 : 시계열 예측 인공신경망 기법

○ 추진실적

- 예측 기법에 따른 활용 데이터 선정 및 정리
- '08년 ~ '19년 시계열 데이터 DB 구축(기상, 댐방류량, 냄새물질 등)

○ 향후계획 : 예측정확도 및 가용데이터 확보를 고려한 최적 예측모델 선정

4) 수질모델링 시스템: 수체(하천, 호소 등)에서 일어나는 물리, 화학, 생물학적 변화를 컴퓨터로 시뮬레이션하여 장래 수질의 시공간적 변화를 예측하는 시스템

7. 가구별 아리수 사용량 특성 분석

미래전략연구센터장: 차동훈 ☎3146-1860 전략연구과장: 김효일 ☎1880 담당: 이호원 ☎1881

1인 가구 증가 등 사회경제적 변화에 따른 아리수 사용량 특성 분석

□ 에코마일리지 데이터를 이용한 가구별 물 사용량 분석

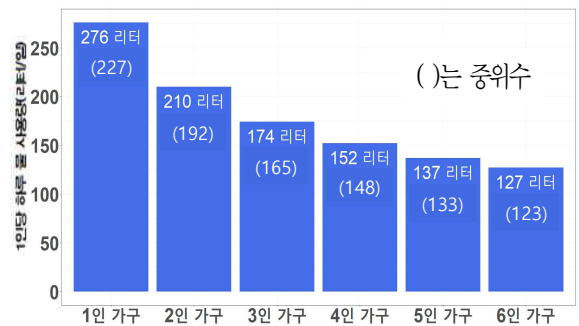
- 에코마일리지* 가입 회원의 가구원 수, 주택면적 등 주거 특성 빅데이터와 상수도본부 물 사용량 정보를 결합하여 분석

- 추진기간 : '22. 3. ~ 8.
- 분석자료 : 약 13만 가구('18 ~ '21년)

* : 에너지(전기, 수도, 도시가스)를 절약하면 마일리지로 적립할 수 있는 시민참여 프로그램(기후환경본부 주관)

○ 분석결과

- 1인당 1일 평균 물 사용량은 1인 가구가 276L/일로 가장 높음(다인 가구는 설거지, 세탁 등의 1인당 공동사용량이 감소)
- 4인 가구 기준, 10~20평 대비 40평 이상에서 물 사용량이 약 8% 증가



〈'21년 가구원 수에 따른 1인 1일 평균 물 사용량(L/일)〉

□ 주민등록+상수도 데이터를 이용한 수돗물 사용량 분석 협업

- 주민등록(가구원 수, 나이 등)과 물 사용량 정보를 결합하여 가구원 수와 고령화 등 사회경제적 요인에 따른 물 사용량 분석(본청 빅데이터담당관 협업)
- 추진기간 : '22. 10. ~ '23. 6.

※ 에코마일리지 데이터를 이용한 물 사용량 분석과 차이점

- 분석 대상 : 에코마일리지 회원(특정 집단) → 서울시 전체 가구
- 정보 확보 : 에코마일리지 회원 직접 입력 → 주민등록 자료 이용(정확도 제고)

- 결합자료 : 아리수인포시스템, 주민등록전산자료, 건축행정전산자료
- 분석항목 : 가구원 수별, 거주면적별 물 사용량 등

□ 향후 계획

- 유관부서 협업(기후환경본부, 빅데이터 담당관)을 통해 정기 조사 추진

<별첨>

서울물연구원 연구개발과제 현황

□ '22년 연구개발과제 : 총 15과제 (신규 7건, 계속 8건)

<'22년 9월. 현재>

연번	구분	연구개발과제명	부서명	시작	종료	기간
1	신규	다단계 방어시스템으로서 전오존 도입 연구	수처리연구과	'22-01	'22-12	1년
2	신규	경사판 침전지 개량을 위한 침전효율 향상방안 연구	수처리연구과	'22-01	'22-12	1년
3	신규	이중여재 고속여과지 개선방안 연구	수처리연구과	'22-01	'22-12	1년
4	신규	입자성물질 제거를 위한 최종단계 필터시스템 연구	수처리연구과	'22-01	'24-12	3년
5	신규	기후변화 대응 상수도 탄소 배출 저감기술 적용 연구	전략연구과	'22-01	'22-12	1년
6	신규	정수처리공정에서의 마이크로바이옴 및 매크로바이옴 거동 연구	미생물검사과	'22-01	'23-12	2년
7	신규	정수생산 공정의 디지털전환 방안 연구	전략연구과	'22-01	'22-12	1년
8	계속	대수용가 유량변화가 상수도관망의 탁도에 미치는 영향평가	배급수연구과	'21-01	'22-12	2년
9	계속	배급수 관망에서 저유속 관로의 수질 개선방안 연구	배급수연구과	'21-01	'22-12	2년
10	계속	정수처리공정 약품 주입률 자동 결정 시스템 연구	물순환연구과	'21-01	'23-12	3년
11	계속	맛·냄새 물질 사전대응 가능한 한강 원수예측 모델 개발	수질연구과	'20-07	'22-12	2년 6월
12	계속	상수도 수질서비스 품질 향상을 위한 민원 사례 분석	수질연구과	'20-01	'22-12	3년
13	계속	관망해석 신뢰도 향상을 위한 실증시험 및 성능개선 연구	배급수연구과	'20-08	'22-12	2년 5월
14	계속	디지털 트윈 기반 정수처리 시스템 개선	수처리연구과	'19-01	'22-06	3년 6월
15	계속	정수센터 입상활성탄 품질변화 조사 및 교체주기 선정	재료연구과	'22-12	계속	3년 이상

※ 긴급현안 대응을 위한 현안연구과제 수행 중 ('22년 35건)