

2021년도 행정사무감사

주요업무 추진실적 보고

2021. 11. 08.

서울특별시
광암아리수정수센터

보고 순서

I. 일반 현황

II. 2021년 주요업무 추진실적

① 아리수의 안정적인 생산

② 아리수 생산시설 적정 유지관리

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 축소조정(표준처리)
- 2012.12.26. 25만톤/일 고도정수처리시설 신설

2 시설현황

구 분	정 수 장	취 수 장
위 치	하남시 서하남로 293	한국수자원공사 팔당권 관리단에서 원수공급 (경기도 하남시 아랫배알미길 82 팔당1취수장)
대 지(m ²)	206,693	
건 물(m ²)	40,621.46	
시 설 용 량	40만톤/일(고도정수25만톤/일)	

3 조직 및 인력

- 조 직 : 2과 1팀(정수과, 정수시설과, 행정관리팀)
- 인 력 : 51명/47명(정원/현원)

구 분	계	일반직	관리운영직	연구직	전문경력관	임기제
정 원	51	41	5	2	3	-
현 원	47	32	10	2	3	-
과부족	-4	-9	5	-	-	-

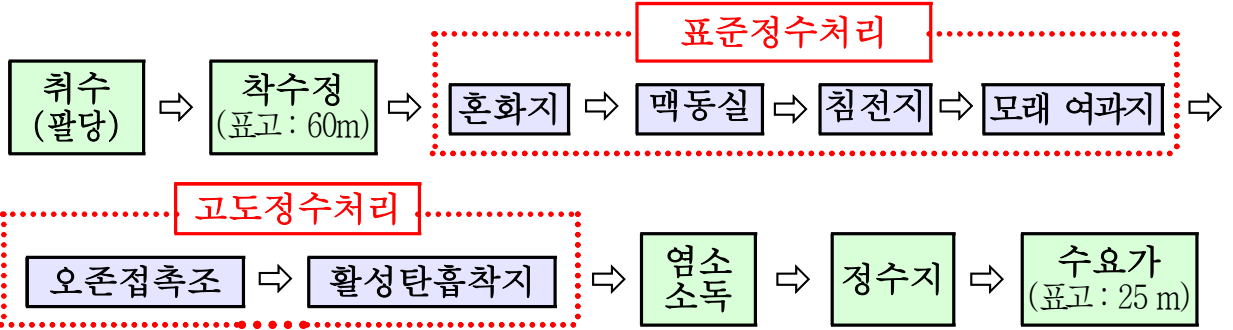
4 예산 현황

(단위 : 백만원)

계	재료비	동력비	수선유지 교체비	시설비 및 부대비	기타경상 사업비	자산취득비
10,708	608	795	2,785	1,435	4,981	104

5 아리수 공급현황

□ 정수생산 공정



□ 급수 현황

- 생산량 : 223,303m³/일 평균
- 급수구역 : 2개구 31개동, 하남시 5개동

사업소	구 별	급수인구	급 수 구 역	
			36개동	약 751,236명
강 동 수 도	강동구	67,256	4개동	성내1·2·3동, 둔촌1동
	송파구	659,385	27개동	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, 위례동
	하남시	24,595	5개동	학암동, 감북동, 감일동, 초이동 일부, 위례동

○ 급수 공급 구역



Ⅱ. 2021년 주요업무 추진실적

1 아리수의 안정적인 생산

- 1-1. 수질목표 설정 운영
- 1-2. 실시간 수질감시체제 운영
- 1-3. 우기 및 갈수기 수질관리
- 1-4. 소형생물 관련 방지대책 추진
- 1-5. 코로나19 관련 대응체계 구축

2 아리수 생산시설 적정 유지관리

- 2-1. 노후 정수시설물 개선, 안전관리 및 환경개선
- 2-2. 친환경적인 배출수처리체계 확립
- 2-3. 유해화학물질 취급시설 운영 관리
- 2-4. ISO22000(식품안전경영시스템) 운영

1. 아리수의 안정적인 생산

1-1 수질목표 설정 운영

과학적인 공정별 수질관리로 최고의 정수수질을 유지하고 고도 정수처리시설의 효율적 운영으로 『안전하고 깨끗한 물』을 생산하여 시민에게 신뢰받는 아리수 제공

□ 추진방향

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

□ 수질관리 목표

항 목	단 위	수질기준	목표수질	2021년 (1~9월)
탁 도	(NTU)	0.5 이하	0.06이하	0.06
잔 류 염 소	(mg/L)	4.0 이하	0.4이하	0.39
지오스민/2-MIB	(ng/L)	20 이하	8 이하	불검출
총유기탄소	(mg/L)	5 이하	1 이하	0.90
총트리할로메탄	(mg/L)	0.1 이하	0.03 이하	0.03



【조류관찰】



【GC/MS 분석】



【서울워터나우 수질공개】

1-2

실시간 수질감시체제 운영

정기적인 수질검사 및 실시간 수질자동측정기를 운영하여 깨끗하고 안전한 아리수 생산 공급

실시간 수질(자동)감시시스템 운영관리

○ 수질자동측정기(탁도계 등 17종 60대) 상시운영

- 원수 10항목, 공정별 8항목, 정수 5항목 수질자동측정
- 수자원공사 원수수질 8항목(지오스민 등) 자동측정자료 공유

○ 24시간 서울워터나우 시스템 상시 모니터링

- 24시간 실시간 수질자동측정 및 원격감시
- 시민고객에게 실시간으로 탁도 등 3개항목 수질 측정값 공개

○ 실시간 공정별 수질자료 분석으로 생산공정 최적 운영

자체 상시수질시험 체계 유지

○ 원수 및 정수의 수질검사

- 일일 수질검사 : 원수(탁도 등 9항목), 정수(잔류염소 등 9항목)
- 주간 수질검사 : 원수(대장균군 등 12항목), 정수(지오스민 등 15항목)

○ 공정별 수질검사(탁도, pH, 알칼리도, 잔류염소, TOC 등)

○ 조류경보, 냄새물질 경보 발령시 냄새물질 분석강화(1회/주 → 1회/일)

- 조류경보제 발령 : '21년 8.24 조류경보제 해제 '21년 9.8
- 유해성 남조류 세포수(1,000세포/mL)2주 연속하여 2회 초과시 발령

○ 공정별(원수, 침전수, 여과수, 활성탄여과수, 정수 등) 소형생물 1회/1일 현미경 검사

서울물연구원 수질자료(월간, 분기 등) 활용

○ 원수 : 분원성대장균 등 149항목(월 21, 분기 71, 연간 54)

○ 정수 : 탁도, 잔류염소 등 171항목(월간 66, 분기 45, 연간 60)

1-3

우기 및 갈수기 수질관리

우기 및 갈수기 기간 중 수시로 변화하는 원수 수질에 대하여 정수처리를 철저히 하여 깨끗하고 안전한 아리수 생산·공급

□ 원수 수질현황

구 분	항 목	원수 수질		우기 및 가뭄시 수질목표
		평상시	우기/갈수기	
우 기	탁 도(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	8이하
	2-MIB(ng/L)	2~8	2~50	8이하

□ 추진사항

○ 우기 시 고탁도 수질관리

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

○ 갈수기 이·취미 관리(조류주의보 발령시)

- 수질검사 강화 : 맛·냄새물질 1회/주→1회/일, 조류 1회→2회/일
- 전염소 조정(0.2→0.1mg/L)으로 맛·냄새물질 생성 최소화
- 오존주입 강화와 활성탄흡착지의 역세시간을 단축하여 맛·냄새물질 제거효율 증대

○ 비상시 단계별 근무조 편성(원수 탁도 100NTU 이상시 운영)

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



【오존발생기 점검】



【중앙제어실 원수 모니터링】



【침전지 청소】

1-4 소형생물 관련 방지대책 추진

정수처리시설 운영강화 및 시설개선으로 소형생물 발생 가능성을 원천 차단하고 상시 모니터링 실시하여 깨끗하고 안전한 아리수 생산

고도정수처리 시설현황

○ 오존주입시설 : 오존발생기 2대

설치대수	형식 및 규격	주입율	설치 일자
2대	1대 : 12kg/hr, 1대 : 6kg/hr	0.4~1.5ppm	'12.12,'16.11

○ 입상활성탄 시설 : 10개지

시설규모	총진량(m³)	활성탄종류	도입시기	교체현황		
				'19년도	'20년도	비 고
10개지	2,902	석탄계(중국산)	2013년도	5개지	4개지	1개지 교체 없이 운영 (연구용)

정수처리공정 운영관리 강화

○ 정수처리공정 운영관리

- 활성탄 흡착지 역세주기 시행 : 90시간 → 50시간
- 사여과지 역세주기 시행 : 70시간 → 50시간
- 활성탄흡착지 유입수 잔류오존 강화 : 0.05mg/L → 0.10~0.2mg/L
- 공정수 소형생물 수질검사 강화 : 주1회 → 일1회 현미경검사

소형생물 유입 차단시설 설치현황

(단위:개소)

구 분	합 계	방 총 망				포 총 기			에어 커튼	위생 전실	에어컨
		계	창문	환기구	출입구	계	실내	실외			
합 계	757	669	570	57	42	77	11	33	2	19	23
여 과 지	502	473	444	6	23	15	5	10		4	10
활성탄흡착지	164	142	126	11	5	14	4	10	2	4	2
회 수 조	8	5		2	3	3	2	1			
정 수 지	82	49		38	11	11		11		11	11
배 출 수 지	1					1		1			

		
방충망(창문)	방충망(환기구)	방충망(출입문)
		
방충망(활성탄흡착지 내부)	포충기(실내)	포충기(실외)
		
에어커튼(출입문)	위생전실(출입문)	에어컨(출입부)

□ 소형생물 발생 방지 개선사업 추진현황

○ 활성탄흡착지 역세척 염소수 투입시설 설치(완료)

- 개요 : 염소수로 역세척을 시행 활성탄여과지 소독성능 강화
- 사업기간 : 2021. 2. 26 ~ 6. 18
- 소요예산 : 268백만원(염소투입기 77백만원, 기계 및 전기 191백만원)
- 주요내용
 - 염소투입기(20kg/hr×1대), 가압수펌프(7.5kW×2대), 투입배관 1.2km
 - 가압수펌프 조작반 1면 설치, 전기 및 자동제어시스템 개량 1식



【염소투입기】



【투입배관 : 염소실 ~ 활성탄흡착지】



【가압수펌프 및 조작반】

○ **활성탄흡착지 시동방수 배관 개선(완료)**

- 개요 : 역세척 배관을 활용 시설개선 시동방수시간 단축(13시간 ⇒ 1.5시간)



- 사업기간 : 2021. 3. 11 ~ 6. 18

- 소요예산 : 22백만원

- 주요내용

- 전동 버터플라이밸브(350A×2대) 설치, 연결배관(350A) 공사 1식
- 전기 및 자동제어시스템 개량 1식



【 시동방수 개선 전 】

【 시동방수 개선 후 】

○ **활성탄흡착지 회수펌프 용량 증설(완료)**

- 개요 : 회수조 유입 용수량 증가에 대응할 수 있도록 펌프용량 증설

- 사업기간 : 2021. 4. 9 ~ 7. 9

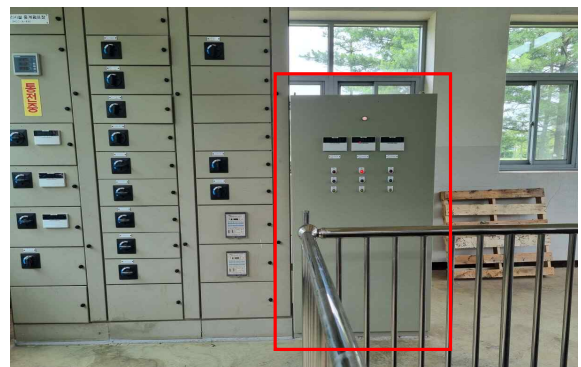
- 소요예산 : 114백만원(기계 95백만원, 전기 19백만원)

- 주요내용

- 모터펌프 : 37kW×265m³/hr 3대 설치(11kW×126m³/hr 3대 철거)
- 전원케이블 교체 및 현장제어반(Y-△기동) 설치 1면



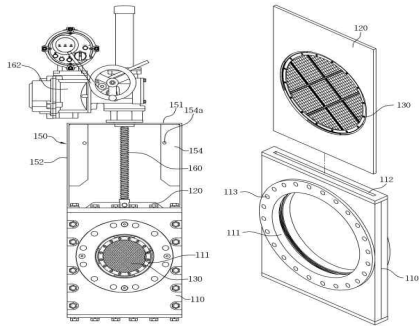
【 모터펌프 용량 증설 】



【 모터 제어반 설치(Y-△기동) 】

○ 소형생물 유출방지용 스트레이너 설치(완료)

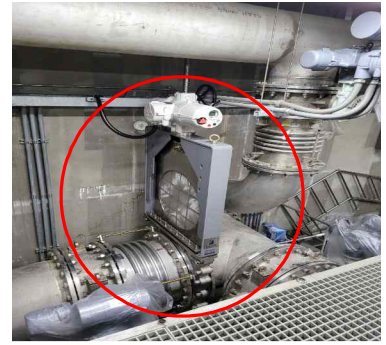
- 개요 : 정수 유출배관 내 소형생물 유출방지용 스트레이너 설치
- 사업기간 : 2021. 8. 23 ~ 9. 16
- 소요예산 : 456백만원
- 주요내용 : 활성탄흡착지 유출밸브 전단 스트레이너(D700mm) 10개소 설치



【 구성 및 작동 】



【 설치전 】



【 설치후 】

1-5

코로나19 관련 대응체계 구축

코로나19 발생 시 신속 대응 체계 구축 및 선제적 예방 조치를 통해 아리수를 안정적으로 공급

추진방향

- 아리수를 안정적으로 공급하기 위한 핵심시설, 인력 대응 체계 구축
- 감염증 예방 및 확산방지를 위한 예방 조치 수립 시행

비상대응 체계 구축

○ 핵심시설 선정 및 대체 인력 확보

- 중앙제어실, 실험실, 안전관리자, 배출수처리시설 대체 인력 확보
 - 상호 대직근무, 퇴직자 및 타 기관 전출자 인력 확보(12명)

구 분	①수질관리	②중앙제어실 운 영	③기술설비 유지보수	④안전관리		⑤배출수 처리시설 운영
				전기	가스	
인 원 (33)	5 연구사 등	16명 기술·관리운영	4명 기술·관리운영	2명 전문경력관, 일반직	2명 전문경력관, 일반직	4명 공무·기간제, 일반직
업무내용	원정수 수질시험 맛냄새물질 분석 공정개선	정수장 생산 공정 제어 생산량 조절 24시간 근무	기계·전기 설비 유지 보수	전기안전 수·배전설비 법정검사 재해예방	고압가스 안전관리 (염소, 산소 이산화탄소)	배출수 처리 시설운영
근무형태	일근	교대(4조2교대)	일근	일근	일근	일근

○ 비상근무시 분야별 운영

분 야	비상근무시 입시 장소
중앙제어실	여과지동 PCS실 근무(중앙제어실 방역)
배출수분야	중앙제어실 근무(배출수처리 사무실 방역)
유지관리반	테니스장옆 컨테이너 근무(유지관리반 방역)

□ 사전 예방조치 추진

○ 출입시 체온 측정(직원 및 외부인)

구 분	측정 장소	측정 방법
1단계	정 문	비접촉 체온계로 체온 측정
2단계	본관1층	비접촉 체온계로 체온 측정

- ※ 직원 : 자체 사무실 점검대장, 외부인 : 방문일지 작성
 - 손소독제 비치(정문, 본관1층, 사무실, 중앙제어실 등)

○ 센터내 자체 방역(소독) 실시

- 방역일시 : '21.4.3, 7.15, (2회)
 - 방역대상 : 센터내 전 건물
 (본관 전체, 정문, 유지관리실, 배출수실 등)



○ 직원간 신체접촉 최소화

- 근무자 외 중앙제어실, 실험실 출입제한
 - 구내식당 위생 칸막이 설치 및 중식시(2개과, 1개팀 3개조) 편성운영
 - 제어실 근무자 별도 식사장소 지정(일반직원과 거리두기 유지)

○ 정수약품 응집제(30일), 소독제(10일), pH조정제(10일) 이상 사전 확보

- 정수약품 담당자 안정적인 확보 운영을 위한 교육 실시

○ 기타 조치사항

- 코로나19 대응 복무지침 준수(전 직원 수시교육 실시)
 - 공기살균기 설치 운영 (중앙제어실, 구내식당, 정문초소)



【여과지동 PCS실 임시제어실】



【본관 출입인원 체온측정】



【구내식당 칸막이 설치】

□ 기대효과

- 선제적 대응 및 자체 예방조치 시행으로 상시 아리수생산 체계유지

2. 아리수 생산시설 적정 유지관리

2-1 노후 정수시설물 내구성 증진 및 최적 운영능력 확보

정수센터 내 노후된 각종 시설물을 적기에 보수 및 개량으로 생산 시설 기능강화와 수명연장을 통한 최적의 운영능력 확보

추진방향

- 노후된 토목·건축시설물 보수로 생산시설 기능강화 및 환경개선
- 각종 기전설비 적기 보수·개량으로 기기 수명연장 및 생산시설 최적운영

주요 시설현황

시설명	착수정	혼화지	침전지	여과지	중계펌프	오존접촉조	활성탄흡착지	정수지	수배전반	모터펌프	건축물
수 량	2지	3계열 6지	3계열 6지	3계열 24지	6대	2지	10지	11지	64면	106대	17동

주요사업 추진현황

토목·건축 분야

① 정수센터 노후 토목·건축시설물 보수공사(추진 중)

- 기 간 : 2021.4.29. ~ 2021.10.28
- 내 용 : 약품탱크 단면보수 343㎡, 옹벽 면 보수 27㎡ 등 노후시설물 보수
- 사업비 : 170백만원

② 약품투입실 노후 시설물 보수공사(추진 중)

- 기 간 : 2021.7.23. ~ 2021.11.30
- 내 용 : 바닥보수 1,723㎡, 단열창 설치 184㎡, 강화도어 설치 7개소 등
- 사업비 : 430백만원

③ 정수센터 11호 정수지 내부 신축이음 보수공사(추진 중)

- 기 간 : 2021.5.17. ~ 2021.11.16
- 내 용 : 신축이음부 394m 보수(바닥면 124m, 기둥 250m, 벽면 20m)
- 사업비 : 264백만원

기계·전기 분야

① 약품투입동 CO2 투입설비 현장제어반 제작설치(완료)

- 기 간 : 2021.5.13. ~ 2021.7.22
- 내 용 : 현장제어반 1면 교체 및 감시제어 S/W 정비
- 사업비 : 92백만원

② 활성탄흡착지 현장제어반 제작설치(완료)

- 기 간 : 2021.5.17. ~ 2021.9.13
- 내 용 : 현장제어반 10면 교체 및 감시제어 S/W 정비
- 사업비 : 226백만원

③ 배출수처리장 탈수기 보수(완료)

- 기 간 : 2021.4.20. ~ 2021.6.17
- 내 용 : 필터프레스(3대) 구동기어, 고압호수 등 주요 부품 및 부식배관 교체
- 사업비 : 238백만원

④ 맥동침전지 송풍기 보수공사(완료)

- 기 간 : 2021.4.20. ~ 2021.6.17
- 내 용 : 맥동송풍기(7대) 및 전동기(7대) 정비
- 사업비 : 61백만원

녹지 및 조경관리 분야

① 정수센터 제초작업 및 조경관리 용역(추진중)

- 기 간 : 2021.3.26. ~ 2021.12.20
- 내 용 : 풀깎기 및 풀뽑기(4회) 390,782㎡, 교목 531주 및 관목 10,971㎡ 전정
기타 고사목(50주) 및 침녕쿨(932㎡) 제거, 폐기물운반 및 처리 등
- 사업비 : 143백만원

□ 기대 효과

- 안전하고 안정적인 아리수 생산 및 공급체계 확보
- 노후 및 불량시설 개선을 통한 생산 공정 기능 최적화
- 정수처리시설 안전사고 사전예방 및 안전관리 확보

2-2

친환경적인 배출수처리체계 확립

배출수처리시설의 안정적인 운영을 통한 깨끗한 방류수 수질 확보 및 정수오니 발생 저감을 실현하여 친환경적인 배출수처리 체계 확립

방류수 수질 및 정수오니 함수율 현황

항 목	구 분	방류수 수질기준	2021 실적 (1~9월)	비 고
COD(mg/L)		40이하	4.1	
SS(mg/L)		10이하	2.0	
pH		5.8~8.6	7.2	
정수오니함수율(%)		-	62.5	

※ COD(Chemical oxygen demand): 화학적 산소 요구량

SS(Suspended solid): 부유물질, pH(hydrogen ion concentration): 수소이온농도

배출수처리시설 안정적 유지관리

○ 배출수 처리시설 운영

- 근무자 현황 : 공무원(시설정비원) 2인, 기간제근로자 1인

- 주요 업무 내용

- 슬러지 탈수시설, 농축조 등 배출수처리시설 설비 운영, 점검 등 유지관리
- 슬러지 케익 생산 및 폐기물 인계서 작성
- 수질 TMS 상태 점검 및 수질 감시 등

○ 정수처리오니 적법 처리

- 사업장폐기물(정수처리오니) 처리용역 시행

- 계약업체 : 처리-인선이엔티(주), 운반-(주)신용
- 계약기간 : 2021. 6. 1. ~ 2022. 5. 31.
- 계약금액 : 184백만원(처리물량 : 4,000톤/1년)
- 처리단가 : 46,230원/톤(처리: 29,989원, 운반: 16,241원)
- 처리방법 : 성토재·복토재 재활용

기대효과

- 배출수처리시설 안정적 운영을 통한 방류수 및 정수처리오니 적법 처리

2-3

유해화학물질 취급시설 운영 관리

화학물질관리법 규정에 의거 유해화학물질 취급시설에 대한 의무 사항 및 관련규정을 준수하여 화학사고 사전예방 및 안전관리

유해화학물질 취급시설 현황

번호	화학물질명	분류기준	제품농도	용도
1	가성소다(NaOH)	유독물질(5%이상)	50%	pH조정제
2	염소(Cl ₂)	사고대비물질(독성가스)	99.9%	소독제
3	과산화수소(H ₂ O ₂)	유독물질(6%이상)	34%	고도산화제

화학물질관리법 의무사항

- 법정 안전관리 인력 선임 : 기술인력 1명, 안전관리자 2명 선임
 - 근거 : 화학물질관리법 제32조 제1항
- 취급시설 배치·설치 및 관리기준 규정 준수
 - 취급시설 정기검사 : 연1회 실시 (한국가스안전공사)
 - ※ 수시검사 : 화학사고가 발생할 우려가 있는 경우 실시 (한국가스안전공사)
 - 정기 및 수시검사 결과 : 환경부 한강유역환경청에 보고
- 유해화학물질 취급시설 자체 점검
 - 유해화학물질 취급시설에 대해 주1회 이상 점검양식에 의해 자체점검
 - 자체점검 내용 : 배관·밸브 부식 및 유출여부, 보관 및 취급시설의 안정성 여부
- 안전교육 실시
 - 유해화학물질 취급자 교육 (중앙제어실, 연구사 등)
 - 교육시간 및 기관 : 16시간/2년 (화학물질안전관리협회)
 - 화학물질 종사자 교육 (전직원)
 - 교육시간 및 기관 : 2시간/1년(사업장 자체교육 및 안전교육기관)
- 환경책임보험 가입 : 연1회 의무 가입

기대효과

- 안전한 화학물질 취급 및 화학사고 예방을 통해 우리의 건강, 재산, 환경을 보호하여 안전한 일터조성에 기여

2-4

ISO22000(식품안전경영시스템) 운영

아리수 생산·공정에 대한 식품안전경영시스템 운영으로 『안전하고 깨끗한 물』을 생산하여 시민에게 신뢰받는 아리수 제공

인증현황

구 분	식품안전경영시스템
목 적	생산 전 과정에서의 위해요소를 효과적 관리
인 증 취 득 일	2016. 10. 27
인 증 범 위	취수 ~ 수도꼭지까지 정수센터 수계
인 증 기 관	BSI (영국표준협회)
유 효 기 간	2019. 10. 27 ~ 2021. 6. 18
사후관리 심사	2021.4.7. 심사완료

운영실적

○ 식품안전 7 항목 목표달성(실적/목표)

- 정수탁도(0.05NTU/0.1NTU이하), 송수잔류염소(0.35PPM/0.2~0.8PPM), 냄새물질(불검출/8ng이하), 총트리할로메탄(0.02PPM/0.08PPM이하), 여과수 탁도(0.05NTU/0.15NTU이하), 소독공정불활성화비(40.1/1 이상), 정수약품관리(이행/일4회 점검)

○ 위해요소 중점관리기준(HACCP) 강화

- 식품안전관리를 위해 설정 된 생산, 공급과정에서의 위해요소 중점 관리 운영

○ 정수센터 시설물 및 종사자 위생관리 강화

- 여과지/활성탄지 출입구 위생용품 비치, 정기적인 청소 실시
- 정수시설 종사자 건강진단 실시(장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질)

○ ISO 표준문서 정비 및 내부심사 실시

- 인증기관의 표준문서(절차서, 지침서) 현행화 정비
- 부서별 체크리스트 활용하여 이행여부 내부심사 실시

기대효과

- 정수생산 공정에 대한 식품안전경영시스템 운영으로 깨끗하고 안전한 아리수 생산 공급