

# SEOUL TAP WATER

# Arisu



# 서울이 만들고, 세계가 인정합니다.

아리수란?



한강의 옛 이름으로 크다는 뜻의 한국말 '아리'와 물을 뜻하는  
한자어 '水'가 결합된 서울 수돗물의 이름입니다.



# Contents

- 05 아리수 일반현황
- 06 과거의 서울 상수도
- 08 서울수도역사
- 10 비전
- 12 서울시 상수도정책
  - 1. 철저한 원수관리와 최첨단 정수기술
  - 2. 상수관망 최적화로 안정된 급수공급
  - 3. IT기술을 활용한 과학적이고 체계적인 상수도 운영
- 28 기술특허 및 해외진출 내역
- 32 미래의 아리수
- 34 Q&A



# 아리수!

인구 천만의 서울시민이 먹는  
세계 최고 수준의 안전하고 맛있는 물입니다

# 01.

## 아리수 일반현황

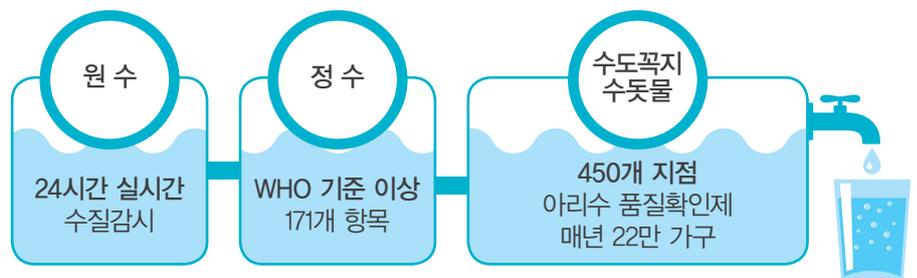
### 생산공급

1일 평균생산량 320만㎥, 1일 생산가능시설용량 480만㎥! 서울 아리수는 서울 및 수도권 인구 1천만 명의 물을 책임지고 있습니다. 또한 시설정비 및 누수방지와 과학적인 공급량 관리로 세계적 수준의 높은 유수율(95.1%)을 유지하고 있습니다.

### 수질

서울 아리수는 세계 최고의 안전한 물을 추구합니다. 원수에서 수도꼭지까지 엄격한 수질 관리를 하고 있으며, 수질정보를 실시간으로 서울 워터나우 시스템에 공개하고 있습니다. 또한 고도정수처리 공정을 통해 건강하고 맛있는 수돗물을 생산하고 있습니다.

### 엄격한 수질 관리



아리수는 안전한 물을 넘어 맛있는 물을 추구합니다. 아리수는 안전하고 맛있는 물 가이드라인을 별도로 선정, 총9개 항목에 걸쳐 엄격한 심사관리를 하고 있습니다.

### 안전하고 맛있는 물 가이드라인

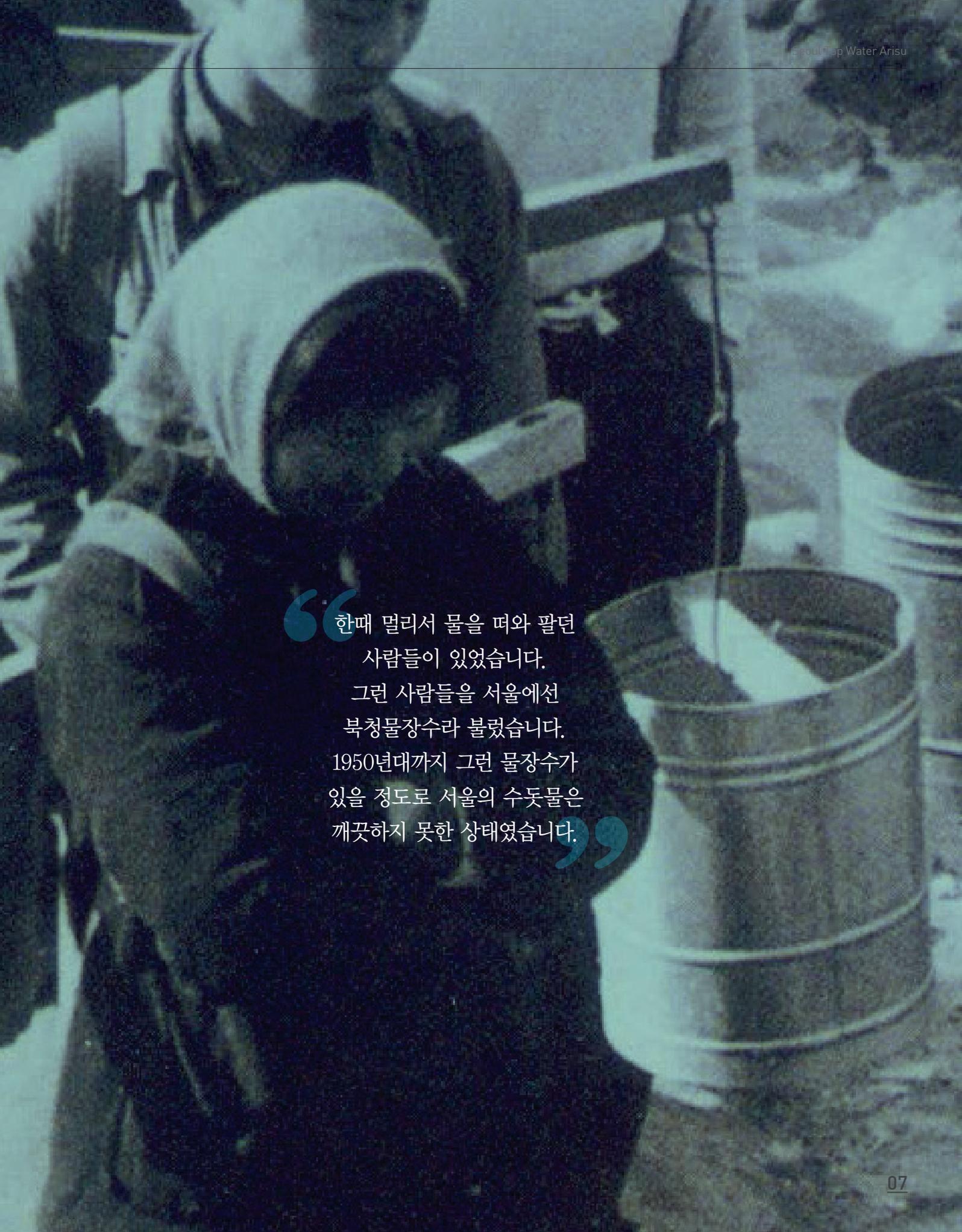
구분	항목	단위	먹는물 수질기준	가이드 라인	설정배경
건강관련 항목	미네랄 (Ca, Mg, Na, K)	mg/L	-	20~100	인체에 필요한 필수요소
	총유기탄소	mg/L	5.0(감시항목)	1.0 이하	소독부산물 제거 강화로 건강에 유익
	탁도	NTU	0.5	0.3 이하	미생물(원생동물, 바이러스 등) 제거 강화로 건강에 유익
Taste items	잔류염소	mg/L	4.0	0.1~0.3	소독냄새
	2-MIB	ng/L	20(감시항목)	8.0 이하	곰팡이 냄새 유발물질
	Geosmin	ng/L	20(감시항목)	8.0 이하	흙냄새 유발물질
	구리	mg/L	1.0	0.05 이하	청수 유발물질
	철	mg/L	0.3	0.05 이하	적수유발, 쇠내
	온도	°C	-	4~15	청량감을 느끼며 마시기에 적당



서울이 이렇게 처음부터  
맛있고, 안전한 물을  
먹었던 것은 아닙니다.

불과 50여년 전만 해도  
상수도가 제대로 보급되지 않아  
안전한 식수를 확보하는데  
어려움을 겪었습니다.





“한때 멀리서 물을 떠와 팔던  
사람들이 있었습니다.  
그런 사람들을 서울에선  
북청물장수라 불렀습니다.  
1950년대까지 그런 물장수가  
있을 정도로 서울의 수돗물은  
깨끗하지 못한 상태였습니다.”

# Arisu

어제와 오늘



## 1900

### 상수도기술 도입과 시련극복

- 1908  
서울상수도 최초 공급
- 1941  
구의정수장 준공
- 1948  
서울시 상수도국 창설



## 1960

### 상수도시설 확장

- 1961  
5개 사업소 신설
- 1962~ 67  
뚝도, 노량진, 구의정수장 확장 및 증설, 보광정수장 준공
- 1971  
영등포정수장 준공
- 1972  
각 수도사업소에 민원봉사실 신설
- 1978 ~79  
선유, 팔당, 신월 정수장 통수



## 1980

### 수돗물 공급 안정

- 1981  
상하수도국 발족
- 1981~ 89  
팔당, 구의, 영등포, 암사, 뚝도정수장 증
- 1986  
암사정수장 준공

## Rapid urbanization and growing population!

The first thing necessary to make Seoul a sustainable city was to provide clean and safe water in a stable manner.



# 1989

### 상수도사업본부 발족

- 1991 상수도 보급률 100% 달성
- 1996 고도정수처리 1단계 연구
- 1998 강북정수장 완공, 정수장별 수질관리 평가실시
- 1999 고도정수처리 2단계 연구



# 2000

### 수돗물 고품질화

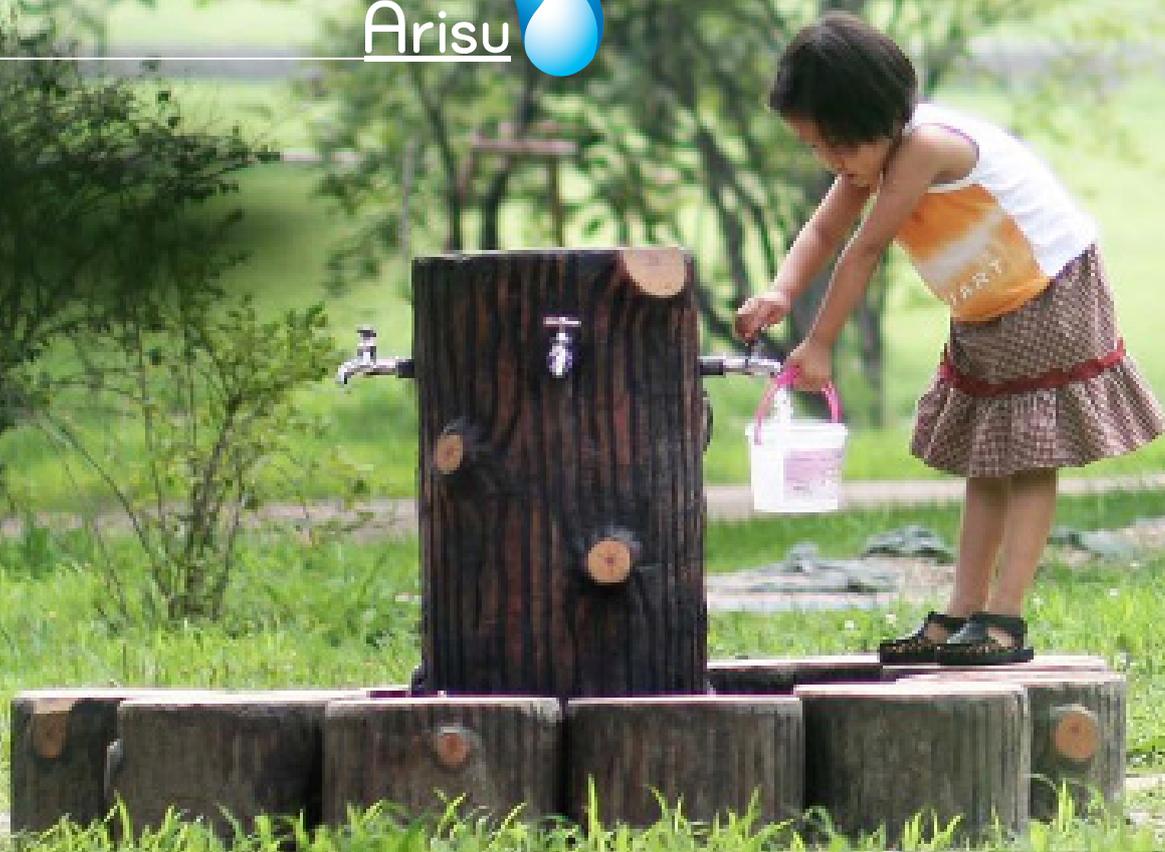
- 2001 병물 아리수 생산
- 2004 아리수 상표등록
- 2006 수돗물 원스톱 민원서비스 실현
- 2007 아리수품질확인제 실시
- 2008 수질 24시간 자동측정 인터넷 실시간 공개 수도박물관 개관
- 2009 UN공공행정서비스대상 수상



# 2010

### 국제 경쟁력 강화

- 2010 영등포고도정수처리센터 준공 물협회 물혁신상 수상
- 2012 세계최초 병입수돗물 NSF품질인증 획득 브루나이 PMB 섬 인프라구축 컨설팅 사업 수주
- 2016 ISO 22000(식품안전경영) 생산,공급 전과정에서위해요소 효과적 관리





### 깨끗한 水

- 단수없는 공급체계 구축
- 市전지역 양적 공급 확대



### 안전한 水

- 실시간 공급 단계별 수질검사
- 수질기준 60개+자체감시111개 (총 171항목 수질검사 시행)



### 맛있는 水

- 고도정수시설 100% 도입
- 맛·냄새 물질 제거

지속적인 정수장 확충과 꾸준한 수도관망 확장,  
체계적인 유수율 관리와 엄격한 수질관리!  
그 결과 서울은 세계 최고 수준의  
먹는 물을 갖는 도시가 되었습니다.



깨끗하고 안전하고  
맛있는 물

# 아리수!

어떻게 가능했을까요?

## Know-How 1

철저한 원수관리와 최첨단 정수기술

### 상수원보호관련법

- 환경정책기본법 제38조 (팔당호 특별대책지역 지정운영)
- 수도법 제8조 (팔당 상수원보호구역 관리)
- 한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 제4조 (수변구역 지정 운영)
- 한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 제13조 (수질개선사업)

# 01. 원수관리

깨끗하고 안전하고 맛있는 수돗물을 얻기 위해서는 맨 처음 원수관리가 매우 중요합니다. 특히, 4계절이 분명한 서울은 계절별 강우량의 차이로 원수질의 변화가 매우 크고, 대도시 서울에 인접한 강이기에 많은 오염원을 지니고 있습니다. 이에 과학적인 수질오염 관리 및 측정을 통해 원수단계에서부터 철저히 관리합니다.

## 한강상수원 보호 및 수질개선 사업 추진

- 상수원 관리를 위한 <한강환경감시단> 운영
- 법을 통한 오염물질 투기 및 개발사업 제한
- 상수원 수질개선을 위한 사업비 지원

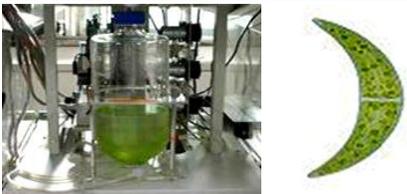
## 과학적인 원수상태 측정 시스템 운영

- 취수장에 미생물, 반달말(조류)을 이용한 생물경보시스템 운영
- 취수장 주변에 기름 유입방지막 설치
- 냄새물질 발생 등 원수 악화 대비 대응체계 강화
  - 녹조 발생으로 인한 피해 예방을 위해 '조류경보제' 운영
  - 냄새물질 관리 한계가 있어 서울시 자체 '맛·냄새물질 관리기준' 운영

관리기준	관심		경계	
	2-MIB	Geosmin	2-MIB	Geosmin
냄새물질(ng/L)	20	100	100	300

## 취수장 생물경보장치 운영

- 생물경보장치 : 4대

강북, 자양, 풍납취수장(반달말)	암사 취수장 (전기활성 미생물)정운영
	
중금속, 농약 등 생활하수 등	생활하수 등

※ 광암 : 팔당댐에 설치된 한국수자원공사 감시자료 활용(물벼룩, 반달말)

## 지속적인 수질 점검 및 수질자동측정기 설치

- 상수원32개 지점에서 29개 항목, 5개 취수지점에서 158개 항목 수질검사 정기 실시
- 특히 취수원 조류(클로로필-a)와 페놀 등 8개 항목을 24시간 감시할 수 있는 수질자동측정기 설치

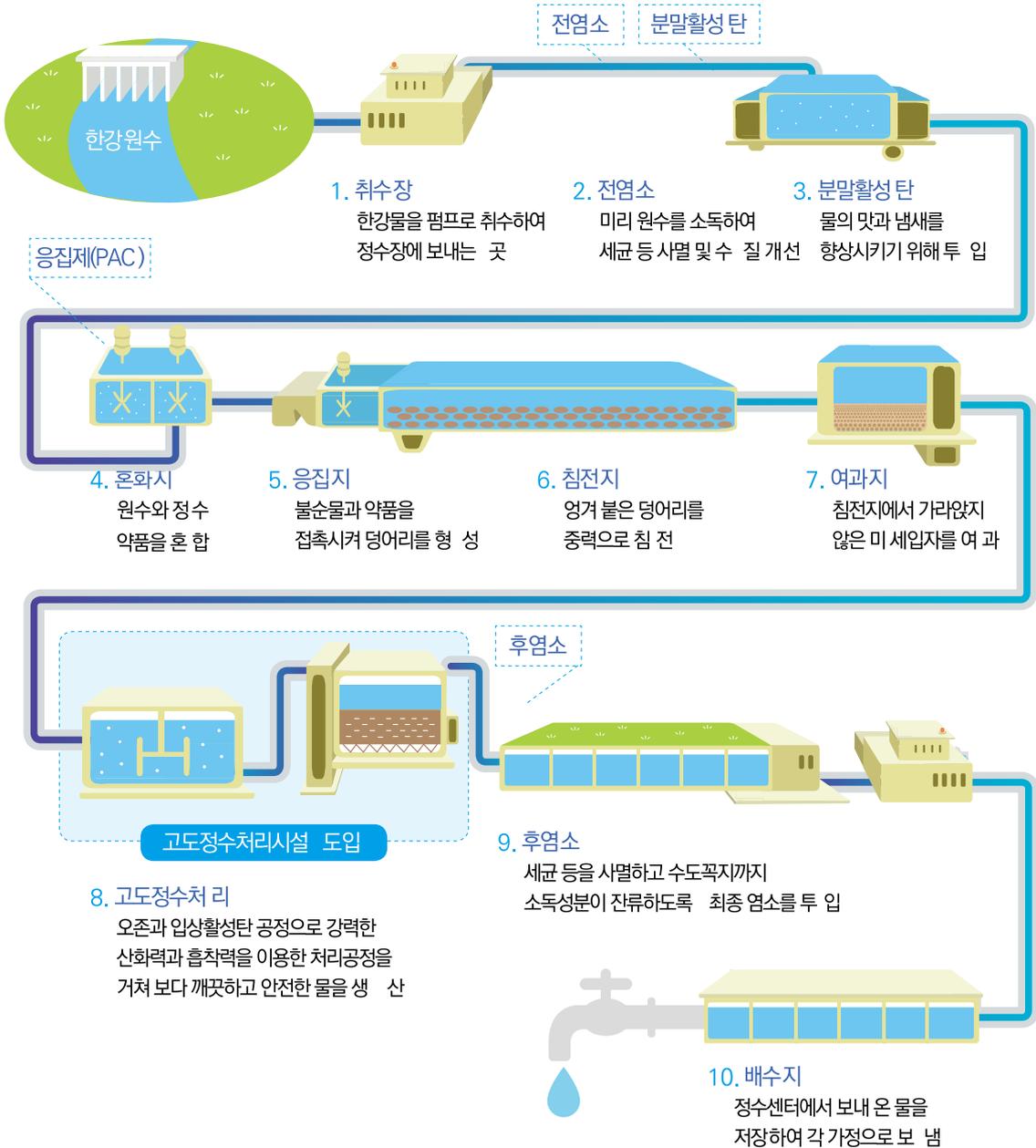
## 계절별 원수 수질 변화에 따른 정수처리 강화

- 갈수기에 조류 및 냄새물질 다량 발생시 공정별 정수처리 강화
- 장마철에 고탁도 등 발생에 대비하여 정수약품 사전 확보 및 약품투입기 정비점검 실시

## 02. 정수기술

아리수는 냄새가 나지 않습니다.

수돗물에서 나는 악품냄새도, 흠맛도 나지 않고, 항생제 같은 환경호르몬도 남아 있지 않습니다. 아리수만의 '고도정수처리 시스템'과 '재염소분산주입시스템', '막여과시스템'이 냄새와 호르몬을 제거, 세계 최고의 맛있는 물이 태어나도록 합니다.



### 고도정수 처리시스템

- 고도정수처리시스템은 기존 수돗물의 최대약점이었던 불쾌한 맛과 냄새를 제거하고, 환경오염물질을 제거하는 기술
- 이 시스템은 기존 표준정수처리공정에 오존과 입성활성탄 공정을 추가하여 2-MIB와 Geosmin을 완벽하게 제거하고, 항생제같은 환경호르몬 물질을 제거하는 것이 특징
- 이 시설은 특히 오존공정추가도입으로 인한 원가 상승요인이 크지 않고 원수 수질 급변 시 간단한 오존 농도 조절을 통하여 신속한 대처가 가능하다는 점에서 세계 최고 수준의 시스템으로 평가받고 있음

### 염소 분산투입시스템

- 이 시스템은 수돗물 음용에 최대 걸림돌로 지적되던 염소냄새를 줄이기 위한 기법
- 기존에 한차례 실시하던 염소소독을 정수장에서 최소한의 양으로 1차로 실시하고 2차로 배수지, 가압장 등에서 다시 최소한의 양으로 분산 투입함으로써 냄새를 획기적으로 줄이는 기술

### 서울 전 지역 수도꼭지 잔류염소 균등화



### 막여과정수 처리시설

- 막여과정수기술은 기존 모래여과 정수처리에 비해 더욱 정밀하게 정수하는 방식으로 막(Membrance)을 여재로 사용하여 물을 통과시켜 원수중의 불순물을 분리 제거하는 정수방법
- 이 기술의 최대 장점은 응집제등의 화학물질의 사용을 50%이상 줄이고 유지 관리 업무를 단순화를 통한 예산 절감효과가 크다는 것
- 서울시는 이 기술의 상용화로 특허 5건과 환경신기술 3건의 특허를 취득, 세계적인 정수기술을 인정받고 있음

### 막여과 처리공정



천만여 명의 시민이  
늘 먹을 수 있는

# 아리수!

어떻게 가능했을까요?

## Know-How 2

상수관망 최적화로 안정된 급수공급

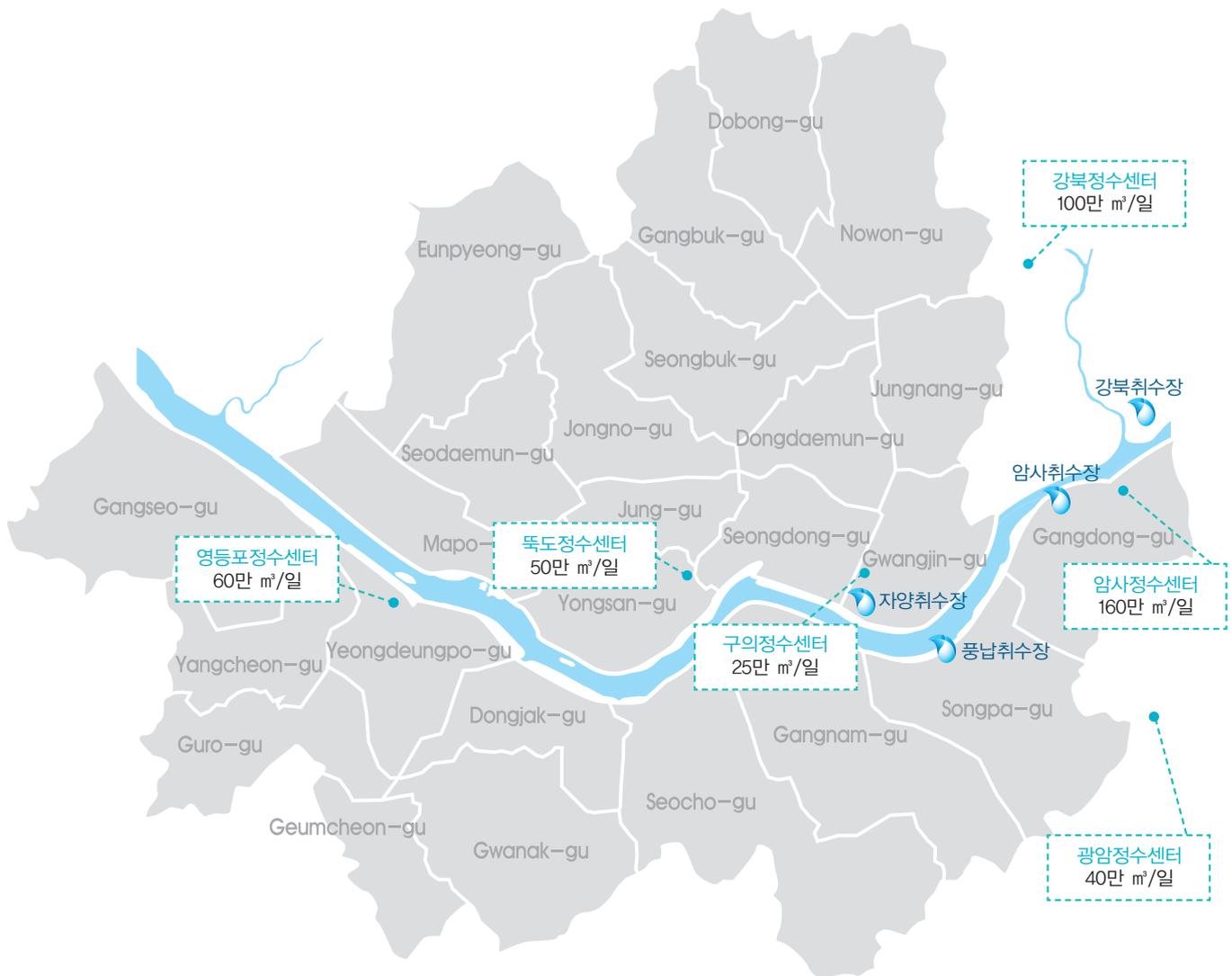


# 01.

## 정수장의 설치와 운영

천만 시민이 물을 사용하기 위해선 하루 320여만톤의 물이 필요합니다. 이 엄청난 양의 물을 생산하기 위해 서울시는 총6개의 정수장과 4개의 취수장을 운영하고 있습니다.

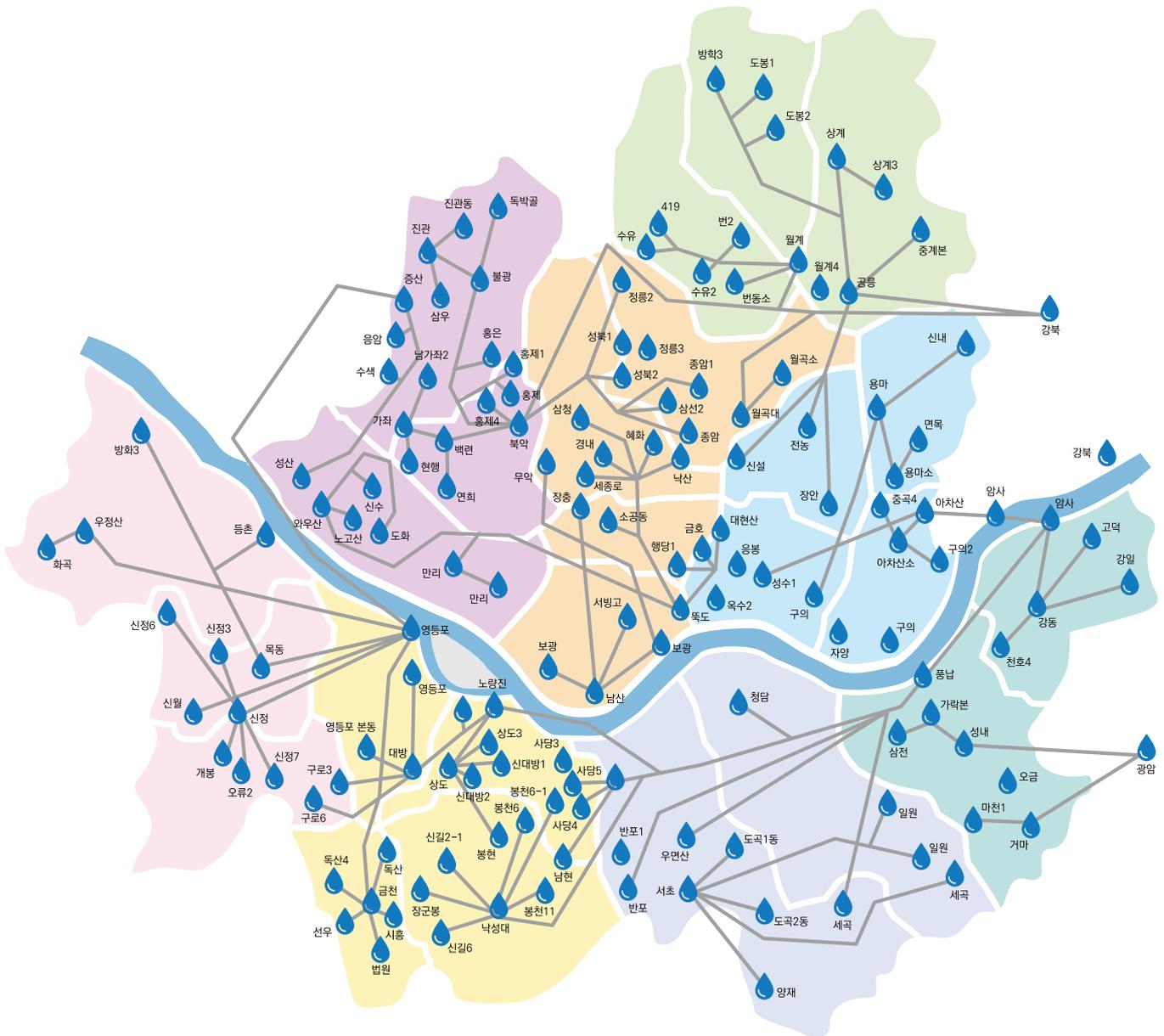
광암정수센터	구의정수센터	뚝도정수센터	영등포정수센터	암사정수센터	강북정수센터
40만 톤/일	50만 톤/일	70만 톤/일	60만 톤/일	160만 톤/일	100만 톤/일



# 02.

## 수도관망 및 급수전 (수도꼭지) 확장

중요한 것은 물을 공급하는 것입니다. 아리수는 총 연장길이 13,571 km의 상수관과 약 200만개의 급수전을 공급, 보급률 100%로 언제, 어디서, 누구든 (3A:Anytime, Anywhere, Anyone) 안전하고 맛있는 물을 사용하도록 했습니다.



# 03.

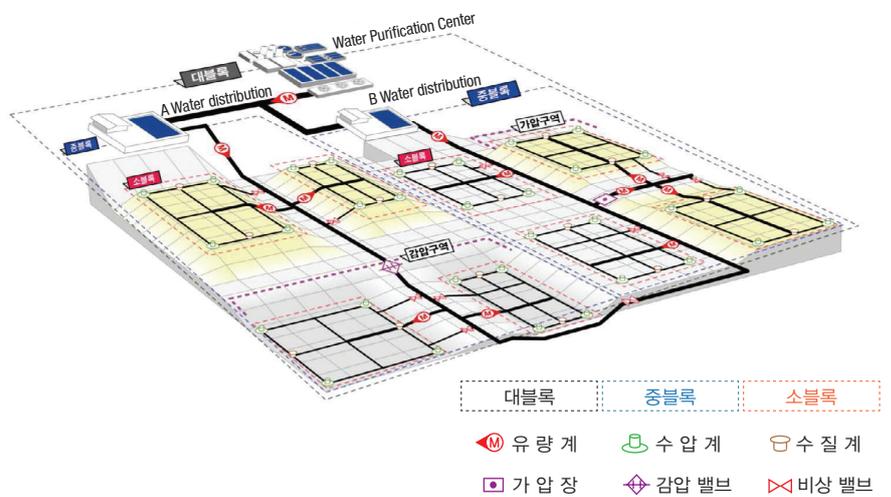
## 철저한 유수율 관리

물을 생산하여 보급하는 것만큼 중요한 것은 물이 새지 않고, 시민들에게 전달 되도록 하는 것입니다. 산지가 많고, 4계절 변화로 온도차가 극심한 서울은 유수율관리가 핵심관건입니다. 아리수는 지속적인 상수도관정비와 관망 블록화 사업, 간접급수체계 등을 도입하여 체계적으로 유수율을 관리하고 있습니다.

접급수체계 등을 도입하여 체계적으로 유수율을 관리하고 있습니다.

### 상수도관망 블록화 사업

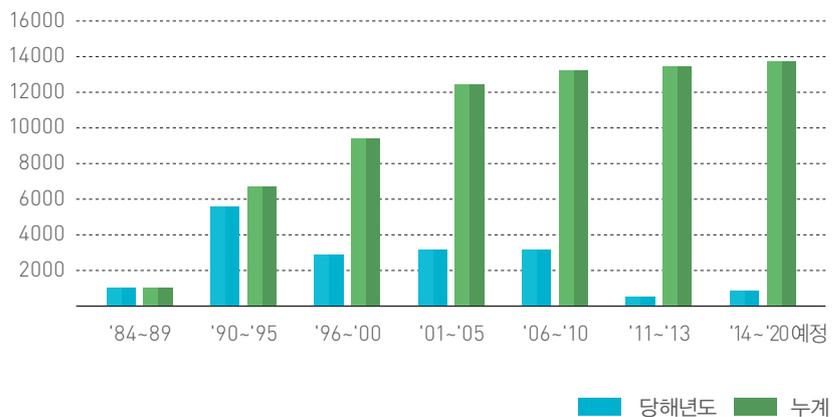
- 각 상수도망을 100개의 대중소블록으로 나눠 누수탐사 및 사용량 분석이 용이하도록 관리



### 상수도관 정비 사업

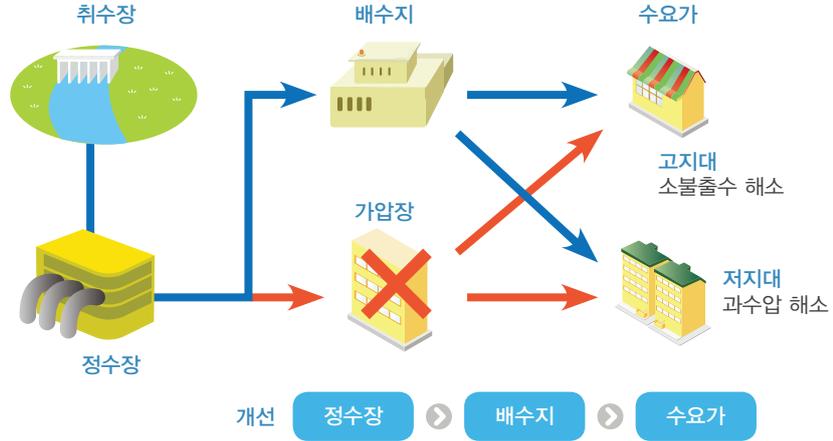
- 사용연한 경과로 누수가 자주 발생하는 아연강관, 철관, PVD등을 내구성이 강하고 녹이 잘 슬지 않는 스테인리스강관, 덕타일 주철관등으로 교체

노후 상수도 정비실적



### 배수지를 이용한 간접 급수체계 사업

- 과거 고지대나 구릉지의 수도물을 원활하게 공급하기 위해선 주로 가압방식을 사용했으나, 이로 인한 수도권 파열이 자주 발생
- 이에 배수지를 이용한 간접 급수체계로 전환, 수도관 파열이 일어나지 않도록 함
- 이로 인해 유수율이 72% (2000)▶95.1% (2018)로 개선됨



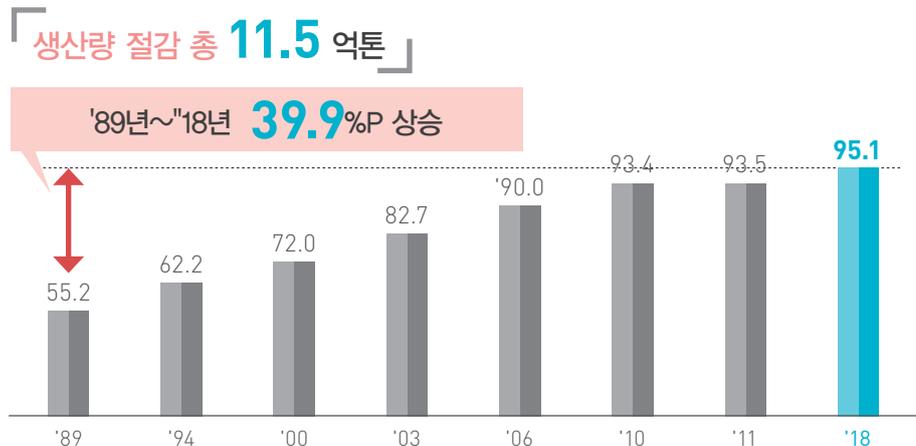
### 과학적인 공급량 관리

- 유량계(취송수, 구역, 중블록등 460개소)를 설치하여 유입출 공급량을 정확하게 관리
- 유량감시시스템을 구축 (05년)하여 실시간으로 유량·압력·유속을 감시 및 분석

#### 유수율관리의 경제적 효과

아리수는 지속적인 유수율 관리를 통해 본부 개청(1989)이래 유수율이 39.9% 상승했으며 6조 5천억원의 비용을 절감 또한 1999년 10개 (730만톤/일)의 정수시설을 2018년에는 6개 480만톤으로 축소 운영 중

#### 유수율변화추이



# 04.

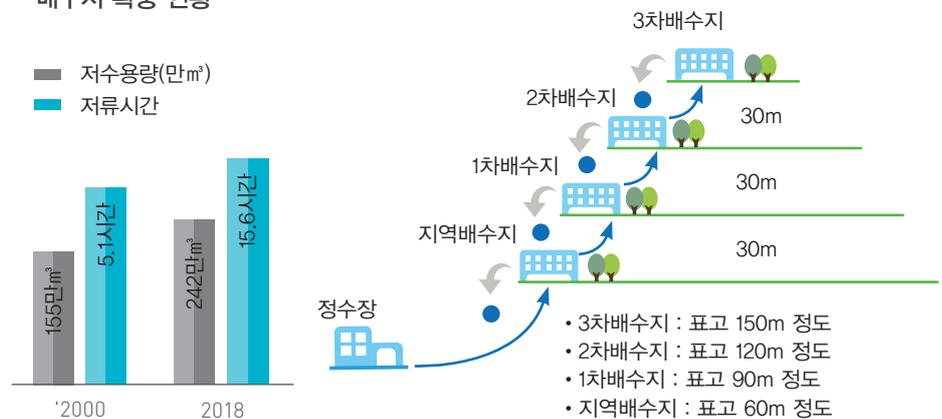
## 24시간 무단수 안정적 급수공급

아리수는 24시간 시민이 원하는 물을 사용하도록 하기 위해 배수지 확충 및 무단수-비  
굴착 관망 교체방식 등 첨단 무단수 시스템을 운영하고 있습니다.

### 배수지 확충을 통한 무단수 시스템

- 총 242만톤의 물을 저장할 수 있는 100개의 배수지를 마련
- 이를 통해 단전 및 기타 사고로 인해 정수장 운영이 불가능할 때도 최대 16시간 동안  
은 안정적 수도물 공급 가능

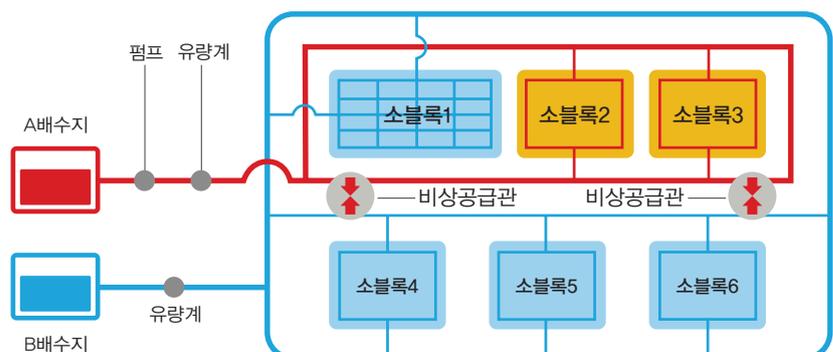
### 배수지 확충 현황



### 이중관로를 통한 무단수 시스템

- 정수장과 정수장을 연결하는 2중화 된 관로 배치
- 단전 등의 사고로 인해 한 곳의 정수장이 제기능을 못할 때 다른 곳의 정수장에서 즉  
각적으로 물을 공급해주도록 하는 시스템
- 이 시스템으로 인해 연중무휴, 어떤 사고에도 불구하고 안전한 물 공급 가능

### 블록간 비상관로 형성



인구 천만명이 넘는 시민이 먹는  
많은 양의 물과 배관망 관리,  
어떻게 가능했을까요?

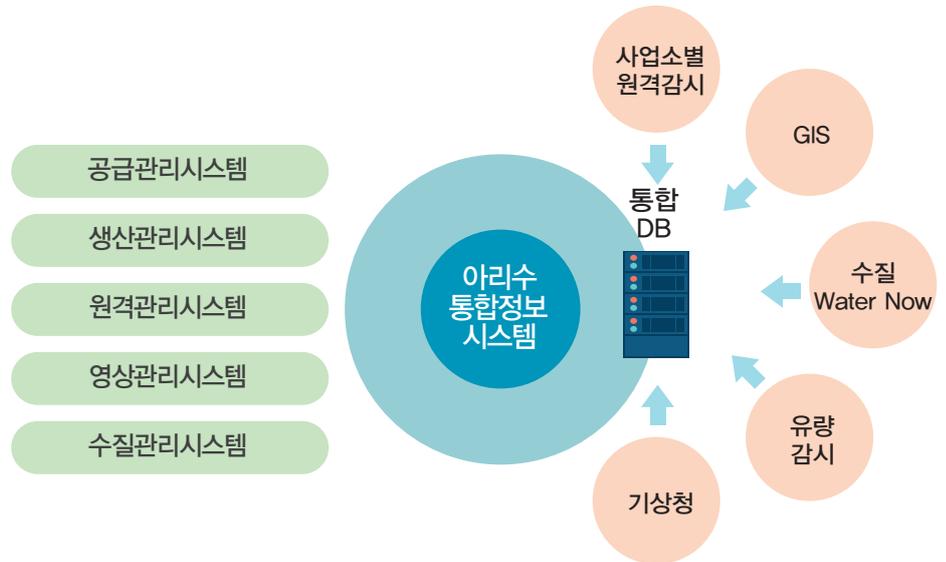
## Know-How 3

IT 기술을 활용한 과학적이고  
체계적인 상수도 운영



# 01. 운영시스템

통합정보시스템은 상수도 주요시설을 CCTV를 통해 감시하고, 상황발생 시 화상회의 등을 통해 사업소 간 대처방안을 논의토록하는 '실시간 대응관리시스템'입니다. 통합된 정보 시스템 구축으로 각 사업소별로 분리되어 관리되던 운영시스템을 통합 생산원가를 크게 절감할 수 있었습니다.



## 아리수 정보 통합 관리

사업소별로 관리되던 모니터링, 운영정보, 시스템 자료 등의 DB를 통합 관리

## 생산관리시스템

실시간 기상, 요일 정보 및 과거 급수패턴 등을 활용한 과학적 수요 예측 모델링

## 공급관리시스템

배·급수망의 수량, 수질, 수압 감시로 누수, 단수, 수질사고 시 위기관리능력제고

## 원격관리시스템

- 수도사업소(8개소) 및 정수센터(6개소)의 전체 기전시설물 운전정보 수집, 분석
- 통합 CCTV 감시 및 화상회의 시스템



### 서울 워터나우시스템

원수부터 수도꼭지에 이르는 전 구간에 걸쳐 실시간으로 수질을 검사, 관리하여 수질에 이상이 발생하면 담당공무원에게 문자메시지가 발송되고, 그 즉시 조치가 이루어지도록 하는 시스템입니다. 이 시스템으로 아리수의 신뢰성은 크게 제고 되었습니다.

### 아리수 수질자동측정·감시 및 공개

단계	측정기 설치지점 (241개소)	암사 취수장 (전기활성 미생물)		
		수질통합관리	대시민 인터넷 공개	
정수 과정	원수 (5)	취수장 (5)	탁도, 수온, pH, 페놀, 시안, NH <sub>3</sub> -N, TOC, 조류, 생물감시 (9)	탁도, pH (2)
	Process	착수정	탁도, 알칼리도, pH, 잔류염소, 수온, 전기전도도 (6)	
		침전지	탁도, 알칼리도, pH, 잔류염소 (4)	
		여과수	탁도 (1)	
정수 (6)	송수 (6)			
공급과정 (197)	배수지(101)	탁도, pH, 잔류염소, 전기전도도, 수온 (5)		탁도, pH, 잔류염소(3)
	수도꼭지 (102)			

### 서울워터나우시스템 홈페이지



### 상수도 지리정보시스템 DB

상수도지리정보시스템은 상수도 시설물의 위치와 정보 등을 정확하게 수집·분석함으로써 물 수요를 예측하고, 사고를 예방하는 시스템입니다. 지리정보시스템은 다음과 같은 원리로 작동합니다.

- 자료 수집 범위 : 취수장 및 정수장, 환경기초 시설, 상수원보호구역
- 주요기능 : 상수원 집수유역 설정, 상수원 보호구역 설정 및 수질 관리, 단수지역 예측 및 정보제공, 누수방지사업 계획, 급수 수요량 예측



## 모바일 아리수

모바일을 통한 단수, 동파 예고등 상수도 관련 정보와 실시간 민원 접수를 통하여 시민들과의 소통 강화를 통해 아리수의 이미지 제고에 큰 기여를 하였습니다.

### 1. 아리수(상수도) 관련 주요 정보안내 및 홍보

아리수 홍보영상 및 캠페인 등 홍보자료 게시

### 2. 상수도 주요민원 안내 및 신청

요금조회, 이사정산, 자가검침 입력 및 안내, 명의변경 안내, 무료수질검사, 옥내급수 상담 등

### 3. 수도박물관 및 정수센터 견학안내 지원서비스

견학장소에 비콘 설치, 모바일안내서비스 제공

### 4. Push 서비스 (정보알림 서비스)

수도요금고지 알림, 긴급단수 및 동파예방 알림 등

## 상수도 모바일 홈페이지 (m.arisu.seoul.go.kr)

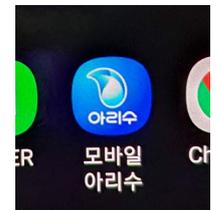
상수도 홈페이지(총6종) 중 주요정보 및 인기메뉴로 구성

- 요금조회, 이사정산 등 민원
- 시민이용 게시판 운영
- 아리수/상수도사업본부 소개
- 위치기반서비스(수질정보, 아리수센터)



## 상수도 모바일 앱 (App)

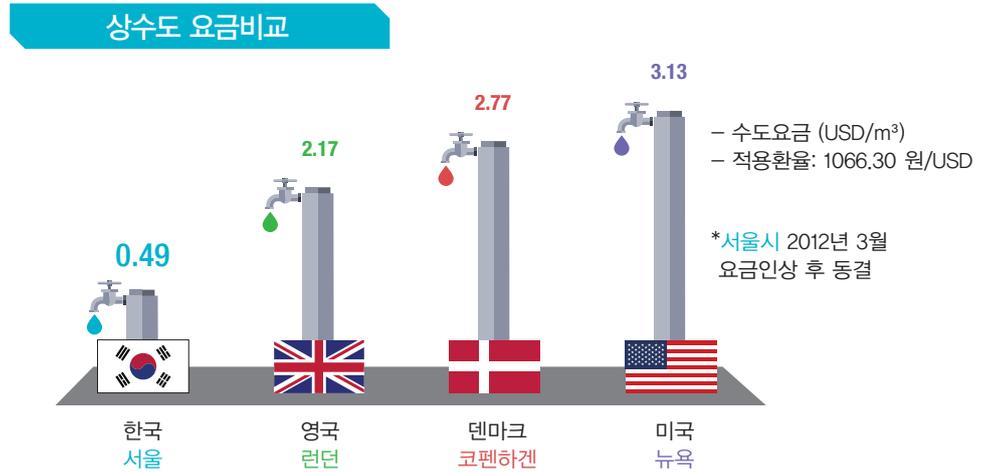
- 모바일홈페이지 바로가기
- Push 서비스
  - 수도요금고지 알림
  - 긴급단수 및 동파예방 알림



## 02. 저렴한 상수도 요금

시민의 상수도요금 부담을 최소화 하기 위하여 업무의 민간 위탁, 산하기관의 통폐합, 유수율 관리, 생산비 절감, 각종 업무처리의 정보화 등 지속적인 경영 합리화를 추진하여 외국의 주요 도시와 비교해 상수도요금이 저렴합니다.

상수도 요금비교 (단위 USD/m<sup>3</sup>)



서울보다 뉴욕이 6.4배, 덴마크가 5.7배 요금이 비쌌 (2018년 1월 기준)

Seoul's water bill

		사용요금	
업종	구분	사용구분 (M <sup>3</sup> )	M <sup>3</sup> 당 단가(원)
가정용		0 ~ 30 이하	360
		30 초과 ~ 50 이하	550
		50 초과	790
욕탕용		0 ~ 500 이하	360
		500 초과 ~ 2,000 이하	420
		2,000 초과	560
공공용		0 ~ 50 이하	570
		50 초과 ~ 300 이하	730
		300 초과	830
General		0 ~ 50 이하	800
		50 초과 ~ 300 이하	950
		300 초과	1,260

# 03.

## 운영기관

### 상수도관리의 중심 〈상수도사업본부〉

서울시 상수도사업본부는 1908년 독도 정수장에서서 최초 통수 이래 110여년의 역사를 가지고 있습니다. 대한민국 수도시장의 20%를 차지하고 있는 대한민국 최대의 수도기관으로 1989년 본부 출범 이후 효율적인 경영합리화와 제도개선을 통해 조직을 슬림화하여 현재 1800여명의 직원으로 구성되어 있습니다.



| 조직 | 1본부(5부), 1연구원, 8사업소, 7센터(정수6, 자재1)

| 인력 | 총 2,060명(본부 244, 연구원 102, 사업소 1,198, 정수센터 472, 자재관리센터 44)

### 상수도관리의 싱크탱크 상수도연구원

상수도연구원은 아리수의 품질관리 및 기술 개발을 위하여 1989년 설립된 연구원으로 막여과 기술, 친환경 오존공정, 녹슬지 않는 배관개발 등 국내외 총 17개 특허와 프로그램 저작권 2건을 취득하였고 서울시 원수 및 정수검사뿐만아니라 KOLAS 국제공인 시험기관으로 인증받은 명실상부한 상수도 최고의 연구기관 입니다.



# 세계가 인정한 아리수! 세계로 나가는 아리수!

지속적인 설비투자과 기술개발 투자로 아리수는 이제 국제기준의  
수질과 특허로 이미 그 우수성을 인정받았습니다.

## 국내 · 외 수상실적

2009. 6



### UN공공행정서비스대상 수상

수질정보 실시간 온라인 공개, 모든 가구 무료수질검사제로 UN Winner(대상) 수상, 수질관리의 투명성과 신뢰성 국제적으로 인정

2010. 5



『한국서비스품질우수기관(공공행정서비스분야)』 인증 획득  
서비스 품질 분야에 대한 정부의 유일한 공인 인증으로 공공행정  
분야 고품질서비스 제공을 지식 경제부장관이 인증서 부여

2010. 9



### 2010 Global 물산업 혁신상(Project Innovation Award) 수상

수질정보 실시간 온라인 공개, 모든 가구 무료수질검사제로 UN Winner(대상) 수상,  
수질관리의 투명성과 신뢰성 국제적으로 인정

2010. 9



### 2010 국제비즈니스상(International Business Awards) 수상

창의 · 지식경영을 통한 지식효율화 성과를 평가하여 스테이버워즈  
(Stevie Awards, Inc)으로 부터 올해의 우수기관상 수상

2012. 8



### 국제위생재단(NSF) 품질 인증

세계적인 전문 분석기관인 미국의 NSF(National Sanitation Foundation International)에서 총  
167개 항목에 대한 수질검사 결과 미국 먹는 물 수질기준 적합판정을 받아 국제적으로 우수한  
물임이 입증됨

2012. 9

전력선을 통신선으로 사용한 통합원격검침 시스템을 주제로 수행한 기술개발 표준화 연구 성과  
에 대해 '세계 본선 우수상(Global Honor Award)' 수상

# 01.

## 특허기술 보유현황

### 생산 분야

1. 막분리 정수처리장의 수질등급 코드를 이용한 운전모드 선택장치 및 그 운영법 막분리
2. 고도정수처리장치의 막오염 지수 연속 모니터링에 의한 응집 전처리 공정제어장치 및 그 방법
3. 자동제어를 이용한 선택적 전처리 막여과 고도처리장치 및 그 방법  
직접 막여과 공정과 응집·침전 후 막여과 공정을 선택적으로 적용 가능
4. 2단 침지형 막여과조를 이용한 고도정수처리장치  
여과 공기세정 및 역세의 과정을 반복하고 배출하는 공정으로 이루어진 침지형 분리막을 이용한 고도정수처리장치
5. 잔류오존을 제거하는 상향류식 오존접촉조 기존의 오존접촉조 후단에 안트라사이트 상향류 시설을 부착하여 잔류오존을 제거하는 장치(중국특허취득)
6. 표면장력 저감을 이용한 막의 완결성 시험방법  
정수처리장의 막여과 모듈 내의 막 손상을 감지하기 위해 시험감지도를 높이기 위한 표면장력을 저감한 시험방법
7. 유입수질 코드화에 의한 전처리공정 선정과 자동응집제어를 이용한 막분리 고도정수처리시설  
응집제 투입량을 자동제어하여 막오염을 최소화하고 용존성 유기물, 병원성 미생물 및 맛 냄새 유발물질을 효과적으로 제거
8. 전전처리를 자동제어하는 가압식 MF막여과와 배출수 회수를 위한 침지식 MF 막여과를 이용한 정수처리시설  
원수의 수질상태에 따라 자동운전 또는 정지제어가 가능한 전처리공정과 준공사 MF막을 이용한 고도정수처리기술
9. 자자동제어 폭기방식에 의한 침지식 정밀여과막을 이용한 정수처리기술  
안정적 처리수질과 높은 회수율확보가 가능하고 막오염지수를 활용한 폭기강도 자동제어에 의해 전력비가 절감

### 수질 분야

1. 정수지 또는 배수지 내에서 유수의 정체부 형성을 방지하는 배플  
정수지·배수지의 정체지역을 효과적으로 감소시킴

### 생산 분야

1. 소석회 슬러지를 이용한 상수도관의 부식방지 방법  
고상의 소석회대신 액상의 소석회로서 상수도관의 부식을 방지할 수 있는 방법
2. 수도관의 부식 억제 방법  
수질의 부식성 측정을 위해 20항목 이상을 분석하던 것을 1개 항목만 분석하여 측정할 수 있는 방법
3. 부식성이 조절된 수돗물의 공급방법  
기존 난용성 물질인 소석회를 이산화탄소와 균질화기를 사용, 완전 용해하여 수도관의 부식을 방지할 수 있는 방법

## 02. 수도사업 해외 진출

아리수는 그간의 기술 축적과 수상 결과를 바탕으로 급성장하는 세계 물시장 선점하고 대외경쟁력을 높이기 위하여 적극적인 해외진출 사업을 펼치고 있습니다.

### 해외 추진 실적

#### 부르나이 PMB섬 인프라 구축 컨설팅

수주일 | 2012년 8월

참여 형태 | 민관컨소시엄 (평화엔지니어링, 한국도로공사, (주)삼안, OMC (현지 기업))

프로젝트 개요 | 본토와 1.5km 떨어진 PMB섬의 교량, 접근도로 및 수도통신 전력공사

계약금액 | 총 135억 규모



#### 페루 찬차마요시(산라몬) 수도시설 개선사업

1단계	2013 - 2015	산라몬 지역 취수시설 도수관로 · 정수장 개선
2~3단계	2016 - 2018	라메르세드 · 피차나키 지역 취수시설 · 정수시설 · 상수도관망 개선



수도분야 교류확대 MOU 체결

브라질, 태국, 파푸아뉴기니 등 11개 외국 도시 및 기관과 상수도분야 상호협력을 위한 MOU체결



외국 도시 수도관계자 초청 연수

동남아, 중남미등 연간 30여명 초청 상수도 정책소개 및 현장견학실시



아리수 국제화 포럼 운영

민관학의 전문가로 구성된 포럼을 통해 해외진출 추진체계 및 전략 연구- 자문



Seoul-Tokyo Forum 개최

1999년부터 서울동경간 수도관련 정보 및 기술 교류를 위하여 매년 교차개최

서울 : 상수도사업본부, 시립대, 한국상수도협회 참가  
일본 : 동경도수도국, 수도대학동경, 일본수도협회



# 미래의 아리수!

사람을 생각합니다.  
환경을 생각합니다.

## 신재생에너지설비 가동 운영 현황

신재생에너지 설비 도입을 통해 국가 에너지 정책에 기여하고 청정, 무제한의 에너지를 확보하고 있으며, 신재생에너지가 연계된 친환경 녹색 정수장 환경을 구현하고 있습니다.

- 태양광 발전 시스템(17개소, 12,348kW)
- 소수력 발전 시스템(1개소, 300kW)
- 지열 냉난방 시스템(6개소 3,246kW)







많은 도시들이 상수도 개발정책 수립과 실행과정 속에서 각종 장애요인을 겪고 있는데, 서울시는 어떻게 극복하였으며 성공요인은?

서울시는 불과 50여년 전만 해도 상수도가 제대로 보급되지 않고 기술력이 부족하였을 뿐만 아니라, 지난 50년 동안 경제개발과 함께 인구가 4.3배로 급격히 증가(1960년대 245만명 → 2010년 1천 만명)하여 상수도 보급에 어려움이 많았으나 단기간에 세계 최고 수질의 음용수를 시민에게 안정적으로 공급하고 있으며 성공요인은 다음과 같다.

**사례1**

**기반시설 부족 → 정수장, 배수지 시설 등의 대폭 확충**

한국전쟁 이후 1954년부터 정부와 UN의 원조 등 부족한 재원은 외국차관을 도입하는 방식으로 상수도 시설의 수리와 복구가 이루어졌으며, 50년대 말 국내기술에 의한 정수장 건설이 시작되면서 시설확장과 개량이 지속되었다. 1980년대 들어 정수장의 신설 및 확장과 가압장과 배수지 시설의 대폭 확충으로 급수요가 안정적인 체계로 접어들었으며, 상수도행정의 목표도 양에서 질로 전환되었다. 한편, 환경오염 문제가 대두되어 시민들의 상수원 보호에 관한 관심이 높아졌으며, 수돗물의 질적 성장에도 큰 진전을 가져왔다.

**사례2**

**자체 기술인력 양성 및 기술 확보**

1952년부터 한국인 수도기술자의 해외연수가 이루어지면서 수도관련 기술이 한단계 도약하기 시작하였으며, 1989년 상수도사업본부를 발족하여 지속적인 직무교육을 통해 전문인력을 육성하고, 상수도 연구원의 R&D역량을 강화하여 전문성과 기술을 확보하며, 상수도민원을 한자리에서 해결해 주는 토털서비스 실시 등으로 품질 좋은 수돗물 공급과 대시민서비스 향상을 위해 노력하고 있다.

**사례3**

**경영합리화 및 제도개선으로 저렴한 가격에 최고 수질의 상수 공급**

유수율 제고와 산하기관의 통폐합, 요금·자재·회계 등 각종 업무처리의 정보화 등 지속적인 경영합리화와 제도 개선을 통해 4,300여 명에 달하던 직원 수를 현재 2,000여 명으로 줄여 작지만 강한 조직으로 변모하였으며, 이를 통해 저렴한 가격으로 최고 수질의 상수를 공급하고 있다.



다른 세계도시에 비해 차별화된 서울형 상수도 발전모델이나 세계가 인정할 만한 선도적인 정책 또는 기술 사례는 무엇인지?

도시전체의 상수도를 계획하고 인프라를 설치하기 위해서는 도시 전반에 걸친 현황분석(인구, 도시계획, 시설물, 지장물 등), 관련법령 등을 고려하여 적합한 정책과 기술을 적용하는 것이 필요하다.

### 사례1

#### 첨단 IT와 관리 노하우가 결합한 “서울워터나우시스템”

서울시는 안전하고 맛있는 수돗물을 공급하기 위하여 원수에서 수도꼭지에 이르기까지 전 구간에 걸쳐 실시간 수질을 검사하고, 수질정보를 실시간으로 온라인으로 공개하고 시스템이상을 자동 감지하여 즉시 조치가 이루어질수 있는 “서울 워터나우시스템” 등 구축□운영하고 있다. 이 시스템은 원수, 생산 및 배□급수과정에 214개 지점에 수질자동측정기를 설치하여 수질을 관리하며, 수질이 적정 기준을 벗어나면 감시 장치에서 경보음이 발생하고 운영자에게 문자메시지가 발송된다. 측정항목 중 pH, 탁도, 잔류염소 등 3개 항목을 시민에게 공개하고 있다.

### 사례2

#### 세계적으로 기술을 인정받은 “고도정수처리시스템”

서울시 고도정수처리방식은 표준정수처리시설에 오존과 입상활성탄 공정을 추가시키는 것으로, 고도정수 처리는 갈수기 수질악화에 따른 맛과 냄새 유발물질의 완전제거와 잔류항생제 등 미량유기물질을 산화제거 할 수 있는 시스템으로서 기존 정수처리에 비해 월등히 향상된 정수처리기술이다. 서울시는 모든 정수장에 고도정수처리시스템을 설치하여 운영하고 있다.



수돗물을 시민에게 안정적으로 공급하는 것이 어떻게 가능하게 되었는가?

서울시는 24시간 단수 걱정없는 안정적인 아리수 공급체계를 유지하기 위해 배수지 용량 확충, 이종관로 및 구역간 연계를 통한 무단수 시스템 등 첨단급의 공급관리 시스템을 운영하고 있다. 누수나 취·정수장 단전시에도 배수지 저류시간인 16시간 동안 중단 없이 수돗물공급이 가능한 체계로 국내 타 도시나 선진국에 비해 저류시간이 길어 안정된 급수공급으로 높은 경제적 효과와 시민 만족도를 나타내고 있다.



**배수지 용량 확충**

**노하우1**

서울시는 지형 및 수돗물 공급지역의 여건에 따라 지역→1차→2차→3차 배수지로 구분하여 지역 맞춤형 공급시스템 운영을 통해 에너지 효율향상에 이바지 하고 있으며, 단수사고 등의 비상시에 저수량을 이용하여 무단수 급수체계 구축에 기여하고 있다.

**세이중관로 및 구역간 연계를 통한 무단수 시스템 구축**

**노하우2**

노후관로의 개량과 누수사고 및 송·배수관로 청소 등으로 인한 단수뿐만 아니라 유지관리시에도 안정적인 아리수 공급을 위해 무단수 급수체계를 구축하고 있다. 아리수 정수센터간 공급체계 구축과 주요 상수관로 이중화 및 복선화, 상수도관망 최적화를 통한 효율적 블록시스템을 구축하여 어떤 상황에서도 수돗물을 공급할 수 있도록 하고 있다.



**어떻게 세계최고 수준의 우수율 관리를 할 수 있게 되었는가?**

서울시는 지형의 고저차가 크고, 계절별 기온차가 심하여 우수율을 관리하는데 어려운 환경이라고 할 수 있다. 이러한 여건에서도 노후 수도관 및 부속시설 교체, 상수도관망 블록시스템 구축, 체계적인 누수방지, 통합운영시스템 및 지리정보시스템 등을 통한 과학적인 공급량 관리 등의 노력을 통해 단기간에 95.1%라는 세계 수준의 우수율을 달성하게 되었다.

**지속적인 상수도관 정비 및 관망 블록화**

**노하우1**

수도관 중 내구연한 경과로 강도가 떨어져 누수·낙물 발생의 원인이 되는 노후관을 교체하여 공급과정의 수질오염을 방지하고 최적의 관망 환경조성을 위해 내구연한이 경과된 배관13,571km 중 13,396km (98.7%)를 교체 완료 하였다.

또한, 복잡한 상수도 관망을 종블록 100개소, 소블록 2,037개소로 정형화 및 블록화한 결과 급수상태의 현황파악이 쉬워지고, 유지관리 수준이 향상되었으며 관로 누수사고시 단수구역 최소화, 재해시 긴급급수와 복구가 용이해졌다. 또한 블록별 누수 유무와 누수량의 다소를 판단하게 되어 우수율이 향상되었다.

**체계적인 누수방지**

**노하우2**

상수도 관로상에서 발생하는 지하누수를 수돗물 사용량이 거의 없는 심야 시간대에 누수탐사하는 다점형 상관식 누수탐지기와 상시 누수여부를 분석하는 상시누수진단시스템 등 과학적이고 체계적인 탐지를 실시하여 누수를 조기에 발견, 보수하고 있다.



Q5

다른 세계도시에 비해 차별화된 서울형 상수도 발전모델이나 세계가 인정할 만한 선도적인 정책 또는 기술 사례는 무엇인지?

서울시는 인구 1천만의 거대도시로서 급속한 인구증가와 도시화의 과정에서 품질 좋은 상수도보급을 100% 달성한 정책경험을 해외도시들과 공유하고자 하며, 이를 위하여 다양한 사업을 하고 있다.

사례1

해외도시 상수도 관계자 초청연수

서울시의 상수도기술을 해외도시들과 공유하기 위하여 동남아 등 해외도시의 수도관계자를 대상으로 매년 30여명에 대하여 단기 초청연수를 실시함으로써 해당 도시들의 수요에 맞는 정책과 기술을 맞춤형으로 지원하고 있다. 2012년부터 실시하여 현재 21회 37개국 87개도시 262명이 참가하였다.



사례2

해외도시 상수도 보급 지원사업

서울시는 그간의 축적된 상수도 운영경험과 우수기술을 바탕으로 서울시 상수도 경쟁력 강화를 위해 민간기업의 해외 수도사업 진출을 지원하였다. 2012년 서울시와 민간기업 역할분담을 통한 수도사업 입찰에 참여하여, 2016~2020년 브루나이 PMB섬 인프라개발 컨설팅 사업 수주를 하였다. 그리고 서울시 대외협력기금으로 2013~2018년 페루 찬차마요시 수도시설 개선사업을 하여 수도환경이 열악한 페루의 시민들에게 도움을 주었다. 2016년 서울시 상수도사업본부 자체예산으로 서울시와 자매결연 등 협력관계에 있는 베트남 후에성 식수시설 개선사업(수질측정기 등 설치)을 추진하여 향후 수도사업 진출의 발판을 마련하였다.

“ 서울시 상수도 관련해서 아래로 연락을 주시면 언제든지 친절히 응대하겠습니다. ”

Contact for mation  
 Postal Address : 서울특별시 서대문구 서소문로 51(합동) (우) 120-030  
 서울특별시상수도사업본부 경영관리부 대외협력과  
 Phone : +82-(0)2-3146-1200, 1201, 1202, 1203, 1207  
 Fax : +82-(0)2-3146-1224  
 Website : [http://arisu.seoul.go.kr/sudo\\_eng/](http://arisu.seoul.go.kr/sudo_eng/)







SEOUL METROPOLITAN  
GOVERNMENT

[english.seoul.go.kr](http://english.seoul.go.kr)