

### 3. Sewer System Policies - Seoul's Advanced Sewer System Technologies.

#### 3. 하수도정책 - 서울시 하수도 선진기술

Seoul introduced its modern drainage system to improve public hygiene over 100 years ago.

공중위생향상을 위해 100년 전 최초로 도입한 근대배수로부터

The sewer system of Seoul has continued to develop over the past 100 years.

서울하수도는 100년 넘게 많은 발전을 해왔습니다.

This time, we will look into the advanced technologies of Seoul City's sewage system.

이번 시간에는 서울 하수도의 선진기술력에 대해 알아보도록 하겠습니다.

[Typical facilities of a sewer system.]

[하수도 대표 시설물]

Seoul Metropolitan City has established a sewer management system that can carry out sewer observation and inspection tasks in real time.

서울시는 하수관로를 실시간으로 관측하고 점검하는 하수관로 관리시스템을 구축하고 있습니다.

The system enables us to monitor sewer conditions in real time and apply the accumulated data to our facility operation and management immediately.

이 시스템은 관로상태를 실시간으로 모니터링하고 축적된 자료를 시설물 운영·관리에 활용하게 해줍니다.

It is a genuinely 'smart sewer management system.'

이는 '스마트 하수도시스템'입니다.

Our asset management is based on the real-time monitoring of major operation data followed by the establishment of an integrated information system and the identification of the state of sewer facilities, and the detection of defects and immediate countermeasures.

자산관리는 주요 운영자료의 실시간 모니터링을 기반으로 정보를 관리하는 통합시스템을 구축하여 하수도시설물의 상태를 파악하고 이를 통해 이상부분의 즉각적인 감지와 조치 및 개선계획을 수립하는 일련

의 과정에서 출발합니다.

Such asset management leads us to carry out more systematic and efficient facility operations and management.

자산관리를 통해 보다 체계적이고 효율적인 시설물을 운영, 관리할 수 있습니다.

As part of its asset management, to digitalize all the data related to its sewer installation and operation activities and use the data in an integrated way, the SMG created GIS-DB in 1998.

서울시는 자산관리의 일환으로 98년부터 하수도 설치와 운영 중에 발생한 모든 정보를 전산자료로 탑재하여 종합적으로 활용할 수 있도록 GIS-DB를 구축했습니다.

We regularly update and manage the state of our sewer facilities and use the data for our facility design, construction and maintenance processes.

그리고 주기적으로 시설물 상황을 갱신하고, 관리하며 계획, 설계, 시공, 유지관리 등에 활용하고 있습니다.

The sewer management system contains basic data for facility asset management such as the information on all of the sewer systems including water reclamation centers, facility construction history, operation and management information, and real-time water level monitoring information.

하수관로 관리시스템에는 자산관리의 기초자료인 물재생센터를 포함한 전반적인 하수도 시설, 시설물 공사 이력, 운영 및 유지관리 정보, 실시간 수위 모니터링 정보 등이 탑재되어 있습니다.

Most notably, the Sewer Pipe Water Level Information Management System manages the real-time water level through water level meters installed in manholes.

특히 함께 운영 중인 하수관로 수위정보관리시스템은 맨홀에 설치된 실시간 측정된 수위를 관리하는 시스템입니다.

When the water level changes suddenly while it is not raining, we check the sewer pipes and remove soil and sediments from the pipes, or identify and repair damaged parts.

급격한 수위상승 등 변동이 있을 경우, 평상시에는 내부점검을 통해 하수관로에 유입된 토사, 퇴적물 등을 제거하거나 파손, 손괴부위를 탐지하여 개선할 수 있으며,

During precipitation, we use the information to issue flood warnings in advance.

강우 시에는 침수위험을 사전에 경보하는 용도로 활용하고 있습니다.

Currently, we also run a web-based system to improve the data accessibility and usability, along with the ongoing accuracy improvement work to secure higher data reliability.

현재 접근성과 사용성을 확보하기 위하여 웹형식의 시스템을 병행하여 운영 중이며, 보다 높은 자료의 신뢰성 확보를 위한 정확도 개선사업을 진행 중에 있습니다.

Seoul's Water Reclamation Centers, its public sewage treatment centers, are developing into new and renewable energy generation bases using the resources generated in the sewage treatment process while they perform their sewage treatment function.

서울시 공공하수처리장인 물재생센터는 하수 처리와 함께 하수처리 과정에서 발생하는 자원을 이용해 신재생에너지를 생산하는 에너지 생산기지로 성장 중입니다.

Each water reclamation center generates new and renewable energy from biogas, sewage heat, solar power using vacant land and hydroelectric power from wastewater.

하수처리과정 중에 발생하는 바이오가스와 하수열, 유휴부지를 활용한 태양광 발전, 방류수를 이용한 수소력발전 등을 통해 에너지를 생산하고 있으며,

The generated energy is used as energy sources for the water reclamation center and its neighboring communities.

생산된 에너지는 인근지역과 물재생센터 자체운영 에너지원으로 활용되고 있습니다.

Currently, 52% of the total energy consumed by water reclamation centers is supplied from new and renewable energy sources.

현재 물재생센터는 운영시 사용되는 총 에너지의 52%를 신재생에너지로 대체하여 사용하고 있으며,

By 2030, the water reclamation centers will achieve complete energy self-sufficiency, by meeting all their energy needs with the new and renewable energy that they produce on their own.

2030년 까지 모든 운영에 필요한 에너지를 자체 생산한 신재생에너지로 대체, 에너지 자립경영을 실현하고 노력 중에 있습니다.

Wastewater treated by water reclamation centers is recycled for landscaping and water fountains, urban renewal as well as street cleaning, and maintenance of urban streams.

한편 물재생센터에서 처리된 하수처리수는 도시의 조경 및 친수용수, 도로청소 등에 활용되는 도시재생수, 하천유지용수 등으로 재이용되고 있습니다.

The SMG plans to recycle up to 10% of the total wastewater treated at its water reclamation centers by

2030 for the recovery of the urban water circulation.

서울시는 2030년까지 하수처리수의 10%를 도시의 활기를 불어넣는 도시용수로 재이용함으로써 도시 물 순환 회복을 유도할 계획입니다.

[Representative Urban Safety Infrastructure (Flood Damage)]

[도시안전 대표인프라 하수도(수해부분)]

In Seoul about 78% of the annual rainfall is concentrated in June to September.

서울은 연평균 강수량의 약 78%가 6월~9월에 집중에서 내리는 기상여건을 가지고 있습니다.

In addition, 61% of the city's land is developed and occupied by many facilities. In summer, the SMG places focus on the prevention of flood-induced disasters.

또한 전 면적의 61%가 개발지로 시설이 밀집되어 있어 여름철에는 특히 침수로 인한 방재관리에 집중하고 있습니다.

The SMG operates a Smart Situation Room and collects disaster information in real time to actively use the information for disaster prediction and response.

서울시는 스마트 재난상황실을 운영하여 방재정보를 실시간으로 수집하여 재난예측과 대응에 적극적으로 활용하고 있습니다.

The Smart Situation Room predicts the excess of sewer capacity and the overflow of rivers and streams due to heavy rain, and issues warnings in advance, through the collection of real-time information on rainfall, water level of sewers and streams, quantity of dam discharge, and state of opening or closing of flood gates and lock gates at rainwater pumping stations.

스마트 재난상황실에서는 집중호우 시 홍수량발생에 따른 하수관로 통수능부족, 하천범람 등의 상황을 미리 예측하여 경보할 수 있도록 강우량, 하수관로수위, 하천수위, 댐방류량, 빗물펌프장 수문개폐, 갑문개폐 상황 등에 대한 실시간 정보를 수집하고 있습니다.

It also collects on-site visual data through key location CCTV, vehicle CCTV and dispatcher CCTV in order to check on-site situations and take the proper countermeasures.

또한 주요 지역 CCTV와 이동형 차량에 탑재된 CCTV, 현장기동반이 직접 촬영한 CCTV로 현장 및 피해상황을 파악하여 대응할 수 있도록 영상자료도 수집하고 있습니다.

The Smart Situation Room in the event of the forecast of heavy rain with flooding risks, on the basis of collected real-time data, conducts anti-flood drills according to the relevant scenarios.

스마트 재난상황실에서는 침수가 우려되는 강우 예보 시 수집된 실시간 자료를 바탕으로 상황 시나리오 별 홍수모의를 시행합니다.

When danger is predicted, an emergency meeting is convened, and an emergency order is issued to the expert group, flood control personnel, and on-site response team, and situations are promptly notified to citizens to minimize damage to them.

그 결과 위험이 예측되면 긴급상황판단 회의를 개최하여 전문가 그룹, 수방담당자, 현장대응반 등 관련자들에게 긴급 조치를 발령하고, 시민들에게도 신속하게 알려 피해를 최소화할 수 있는 체계를 갖추고 있습니다.

We have also introduced diverse types of infrastructure to prevent flood damage.

다양한 하수도 인프라를 도입하여 수해를 예방하기도 합니다.

Through the upgrade of sewer systems, construction of rainwater pumping stations, installation of rainwater reservoirs, stream bank repair, and expansion of street inlets, etc., we carry out intensive control for vulnerable areas with high flood risks.

하수관로 정비, 빗물펌프장 및 빗물저류조 설치, 하천 통수단면 확보, 빗물받이 개선 등을 통해 피해 수준 높은 침수취약지역을 집중관리하고 있습니다.

To mitigate frequent massive flash flood damage in the Sinwol area, we are building a tunnel-type rainwater deposit and discharge facility.

한편, 대규모 침수가 상습적으로 발생한 지역인 신월의 수해로 인한 피해저감을 위하여, 터널형 빗물저류 배수시설도 설치 중에 있습니다.

A tunnel-type rainwater deposit and discharge facility is a flood damage prevention facility for a large river basin.

터널형 빗물저류배수시설은 대유역의 수해방지시설로

It is very rare even overseas including North America, Europe and Japan.

북미, 유럽, 일본 등 해외에서도 드물게 적용된 방재시설로 국내에 최초로 도입한 사례입니다.

The project is the first introduction of such facility in Korea.

국내에 최초로 도입한 사례입니다.

The deposit capacity of the facility is 320,000 tons.

저류용량은 32만톤으로

The tunnel is 3.6 kilometers long and 10 meters deep.

3.6km에 걸쳐 직경 10m의 터널이 설치됩니다.

In the Sinwol area, those exposed to flood damage including 4,700 households living underground and more than 1,300 shops and factories located in flood vulnerable areas are expected to benefit from the tunnel facility.

신월지역에서 침수피해를 겪은 지하주택 4,700가구, 상가 및 공장 1,300여개소 등이 혜택을 볼 것으로 예측되고 있습니다.

The tunnel-type rainwater deposit and discharge facility is used in the summer as a flood-prevention facility, and in the spring, autumn and winter is used as a CSO deposit facility, which is a water pollution mitigation facility, in order to serve multiple functions.

터널형 빗물저류배수시설은 여름철에는 침수방지시설로 봄, 가을, 겨울철에는 수질오염저감시설인 CSOs 저류시설로 활용되는 다기능 시설로 계획되었습니다.

[Changing sewer systems]

[변화하는 하수도]

A sewer system has been recognized as a dirty odor-producing NIMBY facility.

지금까지 하수도는 냄새 나는 불결한 혐오시설로 인식되었습니다.

The SMG is striving to use its water reclamation centers as a diverse space for the general public such as a sports space, rest and leisure space, and eco-friendly space, which contributes to the SMG's urban regeneration drive and promotes the facility as a familiar and necessary environmental facility to citizens.

서울시는 하수도시설을 활용하여 체육공간, 휴식 및 여가공간, 생태공간 등 다양한 시설을 조성하여 사회에 환원함으로써 도시재생에 기여하고 시민에게 보다 친숙하고 필요성 높은 환경시설로서 인식을 전환하기 위한 노력을 기울이고 있습니다.

The most representative space is Cheonggyecheon.

가장 대표적인 공간은 청계천입니다.

It was used as the city's sewer system until 2005 when it was restored as a healthy stream with a BOD value of less than 3mg/L, to be used as a water-friendly relaxing space.

과거 하수관로로 이용되던 청계천은 2005년 생물학적 산소요구량 3mg/L이하의 건강한 하천으로 복원되어 친수공간이자 휴식공간으로서

It has now become the city's flagship waterfront promenade loved by both citizens and tourists.

시민들과 관광객들에게 사랑 받는 대표적인 도심지 수변공간이 되었습니다.

Each water reclamation center in Seoul is largely composed of a space reserved for citizens and a sewer theme park.

물재생센터에는 주로 시민활용공간과 하수도 테마공원을 조성하고 있습니다.

Tancheon Water Reclamation Center has greenhouses, outdoor sports facilities (futsal, *jokgu* courts, etc.) and a multipurpose auditorium in Irwon Eco Park created over a total land area of 110,000 square meters.

탄천물재생센터 내에는 유리온실, 야외체육시설(풋살장, 족구장), 다목적 강당 등 총 11만㎡의 공원인 일원에코파크가 설치되어 운영 중에 있습니다.

Recently, Jungnang Water Reclamation Center has built Korea's first Sewer Science Museum and Water Circulation Theme Park.

최근 중랑물재생센터에는 우리나라 최초의 하수도 과학관과 물순환 테마파크가 조성되었습니다.

Most notably, the Sewer Science Museum features everything about the sewer system including its history, technologies and future.

특히, 하수도 과학관은 하수도의 역사, 기술, 미래 등 하수도 전반에 관한 내용을 담고 있으며,

The Water Circulation Theme Park featuring many LID facilities is expected to become one of Seoul's most favorite places.

LID시설이 집중적으로 설치된 물순환테마파크는 서울의 명소로 자리매김할 것으로 기대를 모으고 있습니다.

In addition, the SMG presents an open space (retarding basin) in pumping stations designed to reduce flood damage during heavy rains as a parking lot, outdoor sport facilities, and eco park where citizens can

enjoy cultural and leisure activities.

이 밖에도 집중 호우 시 침수피해 저감시설인 빗물펌프장 유수지에도 주차장, 체육시설, 생태공원을 설치하여 평상시 시민들이 즐길 수 있는 문화, 생활공간으로 제공하고 있습니다.

This time, we have looked at Seoul City's representative sewer facilities including sewer systems and water reclamation centers, their operational status and direction of their changes.

이번에는 하수도의 대표 시설물인 하수관로와 물재생센터의 운영현황과 변화방향에 대하여 알아보았습니다.

I hope that through this presentation, you have learned how much the quality of life of Seoul citizens' has improved thanks to advances in the city's sewer systems, together with the importance of sewer systems in any urban setting around the world.

하수도의 선진화로 인해 서울시민의 삶의 질이 어떻게 향상 되었는지 그 중요성에 대해 다시 한번 생각할 수 있는 기회가 되었기를 바랍니다.