

427-712 경기도 과천시 관문로 47(중앙동) 정부과천청사 4동
Tel_ (주)1599-0001 (야)02-503-7400



431-060 경기도 안양시 동안구 시민대로 286 SM신창빌딩 2~6층
Tel_ 031-3896-381 Fax_ 031-381-4994

건설은 HighTech다!

• 건설속에 녹아있는 첨단기술

Dream

Builder

for

a better

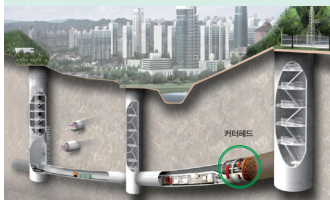
Future



건설은 하이테크다!

건설 산업은 변모하고 있습니다. 3차원으로 건물을 설계하고, 로봇이 볼트를 조립하고, 컴퓨터가 도시를 지키는 세상이 오고 있습니다. 21세기 건설산업은 첨단기술(High-Tech)을 기반으로 빠르게 변하고 있습니다.

건설 R&D



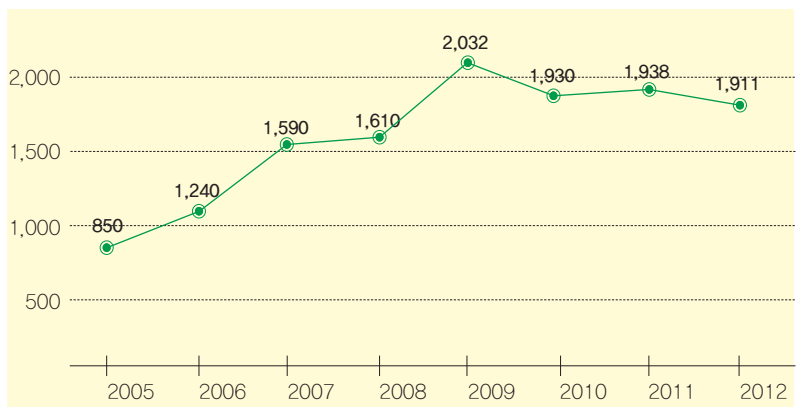
● 건설 R&D?

건축 · SOC의 설계 · 시공 · 유지보수 등에 적용가능한 첨단기술을 연구개발하는 것이 건설 R&D입니다.

● 국토해양부는?

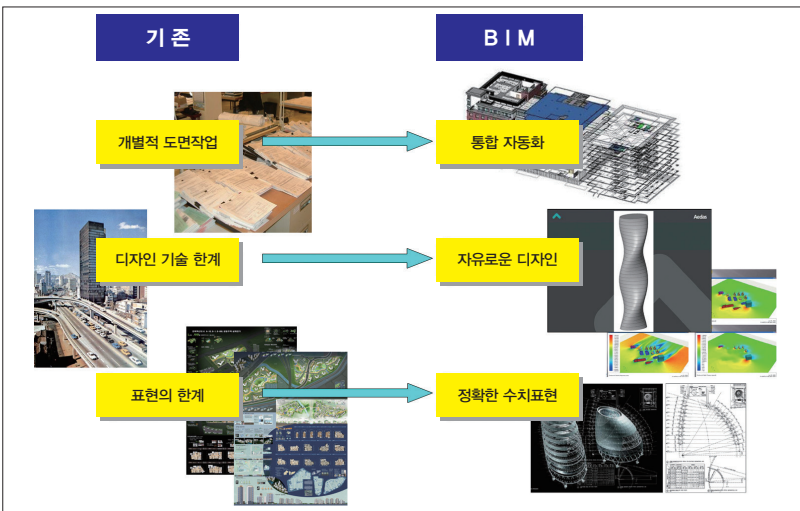
건설 R&D 투자를 적극적으로 지원하여 ('12년 1,911억) 건설의 첨단산업화를 이끌어 나가고 있습니다.

▶ 국가 건설 R&D 연도별 예산



건물설계부터 완공까지 클릭한번으로 OK

>> 가상건설시스템 개발



가상건설시스템 (BIM, Building Information Modeling)

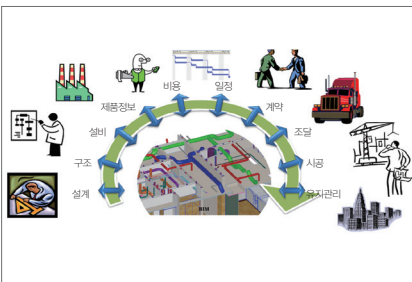
건설비용 · 자재 · 성능 · 법규 등 빌딩 건설 관련 모든 정보를 설계 단계에서 3차원 시뮬레이션으로 구현하고, 이를 활용해서 건축물 설계와 시공, 유지관리 등 전과정을 통합관리하는 기술입니다.



컴퓨터로 미리 지어보는 빌딩건설의 新기원

- 건축의 전과정을 사전점검하고 자유롭게 변경하며, 완성된 건축물까지 컴퓨터화면으로 확인할 수 있는 신개념 시스템입니다.
- 설계수정사항을 즉각적으로 반영하거나 설비교체를 가상으로 적용 검토하여 공사비용 절감과 건축기간 단축이 가능합니다.

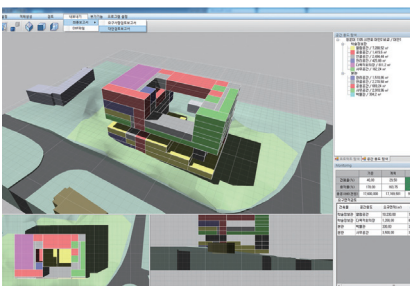
※ 2016년부터 모든 공공건물 건축사업에 BIM적용 예정



건축분야 협업시스템 구축

(CPLM, Construction Project Lifecycle Management)

기획, 설계, 시공, 유지보수 등 건물의 전 생애주기를 체계적으로 관리할 수 있는 BIM 기반 건축분야 협업시스템을 구축함으로써 모든 정보를 통합관리합니다.

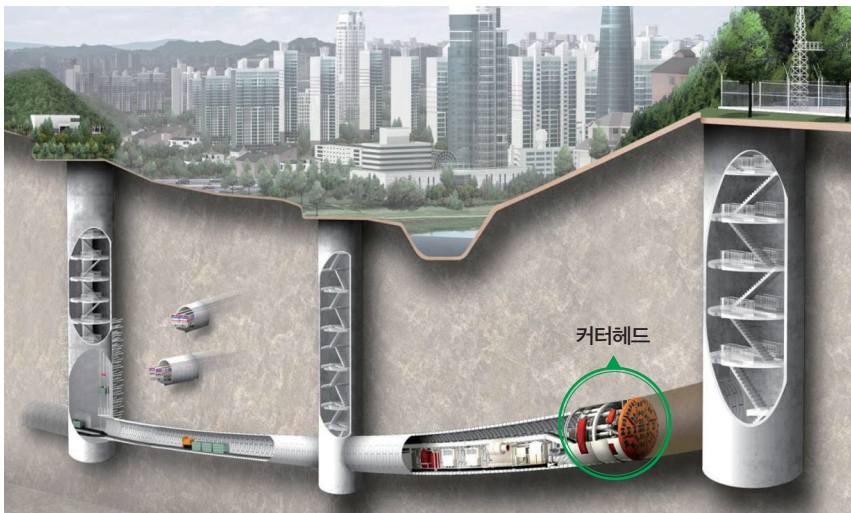


국제 표준에 적합한 데이터 호환용 서버 개발

기획, 구조, 설비, 건적, 시공 등 각기 다른 분야 데이터를 효율적으로 공유 · 관리하는 국제 표준에 적합한 서버 체계를 개발하여 데이터 호환성과 표준화를 실현하였습니다.

암반폭파 NO! 터널공사계의 신무기 등장

>> TBM 터널건설기술



TBM (Tunnel Boring Machine)

발파나 복개식 굴착대신 다수의 커터(칼날)를 전면에 장착한 커터 헤드를 회전시켜서 터널을 굴착하는 기술입니다.

조용하고 신속한 최첨단 터널공사의 시작

- 암반을 폭파하지 않고 기계식으로 잘게 부수어 터널을 굴착함에 따라 소음 · 진동 · 붕괴위험을 획기적으로 감소시키는 최첨단공법입니다.
- 일평균 10m이상(기존 발파방식은 일평균 3m)의 터널 굴착이 가능하며, 터널길이 1km당 약 3개월의 공사기간을 단축할 수 있습니다(도심지공사 기준).



TBM 리스크 최소화 기술

터널공사시 전방 20m의 지반상황을 미리 확인해, TBM 시공중 발생할 수 있는 문제점을 예측하고, 실시간 위험관리시스템 적용으로 위험발생빈도를 50% 이상 감소시킬 수 있습니다.



고성능 디스크커터와 국산 커터헤드 개발

TBM터널 공사비의 약 10%를 차지하는 디스크커터의 마모율을 20% 이상 줄이고, 핵심부품인 커터헤드의 국산화를 통해 경제성을 높였습니다.

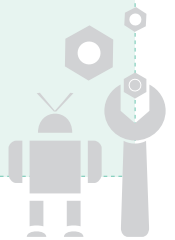
건설산업 3D분야는 로봇이 담당

>> 고층건물 시공자동화시스템



고층건물 시공자동화시스템

인력을 투입했던 볼트조립·자재 이동 등의 건설시공과정을 로봇 시스템이 대신해서 더욱 안전하고 효율적인 건설현장을 만드는 기술입니다.



위험천만 고층건물 시공을 담당하는 로봇자동화시스템

- 건설 숙련공의 감소, 고층건물의 증가로 인한 위험환경 노출 등으로 심화되고 있는 건설시공작업 기피현상을 로봇자동화 시스템으로 개선할 수 있습니다.
- 40층 이상 고층건물에 로봇자동화시스템 적용시 노무량 26% 감소, 공사기간 9.1% 단축이 가능하며, 지능형 타워크레인 사용으로 생산성은 28% 향상될 수 있습니다.



볼트체결 로봇시스템

추락의 위험이 높은 고층건물 철골구조에 작업자가 직접 올라가서 볼트조립 작업을 하지 않고 자동화된 로봇시스템이 대신하여 사고 발생률이 대폭 낮아 집니다.



지능형 타워크레인

공사장에서 철골을 이동시키는 타워크레인이 위치탐지시스템(GPS)과 결합하여 가장 빠른 경로로 건설자재를 스스로 이동시키며 효율적인 공사진행을 지원합니다.

15층 건물, 6초면 해체완료



>> 벽식구조물 발파해체기술

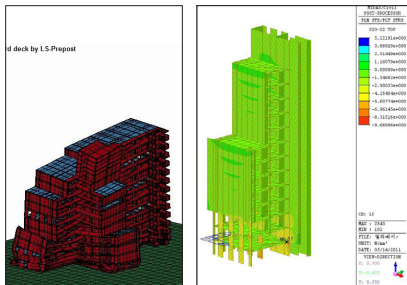
순수 벽식구조 고층건물
발파해체기술

기둥이나 보가 아닌 건물벽에
폭약을 설치해 의도치 않은 건물의
붕괴나 파괴를 방지하고, 건물의
순차적 발파를 통해 주변 피해를
최소화하는 기술입니다.



친환경 · 경제성을 모두 고려한 발파해체공법

- 세계 최초의 벽식구조물 발파해체공법을 개발하여 순수 벽식구조물로 지어진 인천 가정동 상아아파트(15층 45m) 해체에 성공하였습니다.
- 아파트 발파시 발생하는 분진의 양을 30분의 1로 감소시킨 친환경 공법으로, 11조 8,500억원(2015년 기준) 규모의 도심지 건물발파 해체 시장에서 활용도가 높을 것으로 예상됩니다.



발파해체 사전취약화 안전성 해석

벽식 구조 해체의 경우 건물의 일부 구조물을 본격적인 발파전에 부분해체해야 합니다. 이 경우 의도치 않게 건물이 붕괴되는 것을 방지하기 위해 건물 안전성 해석기법을 개발하였습니다.



건물해체전용 워터제트로봇

사고위험이 높은 건물해체 사전작업에 사람 대신 로봇을 투입해, 안전하고 정확한 사전작업이 가능해졌고, 발파현장의 피해를 최소화해 친환경적인 건설현장제공이 가능해졌습니다.

세계 最高の 주탑, 대한민국의 자부심

>> 초장대교량



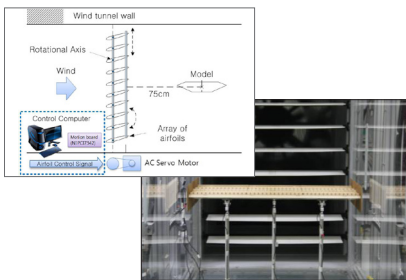
초장대교량 기술개발

케이블로 지탱하는 주탑과 주탑 사이 거리가 1,000미터 이상인 다리를 말하며, 주탑의 거리가 1,000미터 이상인 사장교, 2,000미터 이상인 현수교로 구분됩니다.



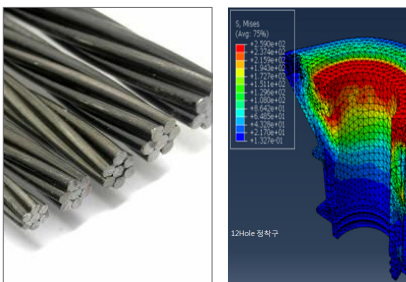
우리나라 교량기술의 자부심, 세계 정상급 기술력

- 주탑간 거리 1,000미터 이상의 교량을 건설할 수 있는 핵심기술을 국산화하여 세계 최고높이(270m)의 콘크리트 주탑을 자랑하는 이순신대교를 건설했습니다.
- 인간, 자연, 예술이 조화를 이룬 세계 최고수준의 초장대교량 기술개발로 약 48조원에 달하는 초장대교량 해외시장 진출을 추진하고 있습니다.



능동형 난류 발생장치

예측불가능한 돌풍에도 안전하게 제 역할을 다하는 초장대교량 설계를 위해 다양한 형태의 “나쁜” 바람을 생성하는 기계장치를 개발하여 초장대교량의 안전성 점검에 중요한 역할을 하고 있습니다.



기존보다 10% 이상 강해진 PT용 강연선

1개당 차량 11대의 무게를 버틸 수 있는 세계 최초의 인장강도 2400MPa(기존 1900MPa) PT용 강연선 개발 및 상용화로 더욱 길고 더욱 안전한 초장대교량 건설이 가능해졌습니다.

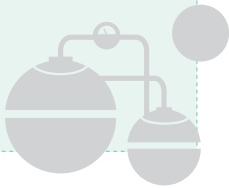
바닷물을 식수로 바꾸는 기술

>> 해수담수화플랜트



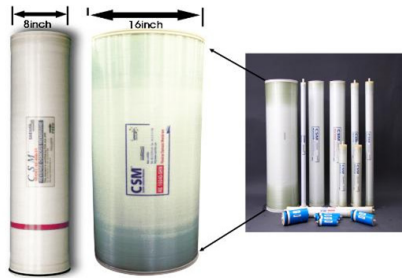
해수담수화플랜트 기술

바닷물로부터 염분이 포함된 용해 물질을 제거하여 순도높은 음용수와 생활용수, 공업용수 등을 추출해 전세계적인 물부족 현상을 해결할 수 있는 고부가가치 핵심기술입니다.



8,650억달러 규모의 세계 물시장 선점노력

- 바닷물을 식수로 바꾸는 해수담수화플랜트 기술개발을 통해 물부족 현상을 극복하는 것은 물론 세계 물시장(2025년 기준 8,650억달러) 선점을 위해 노력하고 있습니다.
 - 하루에 12만명이 사용가능한 담수를 생산하는 세계 최대 규모의 해수담수화용 고압펌프(8MIGD)개발에 성공해 중동지역 수출 기반을 확보한 것은 물론 수조원에 달하는 해수담수화플랜트 시장 진출의 교두보를 마련했습니다.
- ※MIGD : Million Imperial Gallons per Day(하루 약 4,546톤의 담수 생산량)



16인치 역삼투압 분리막

역삼투 현상(고농도의 해수에 높은 압력을 가하여 순수한 물이 저농도의 물로 흘러가는 현상)을 이용하여 바닷물에서 염분을 제거하고 순수한 물을 추출하기 위해 사용되는 막으로 우리나라에서 세계 3번째로 개발하였습니다.

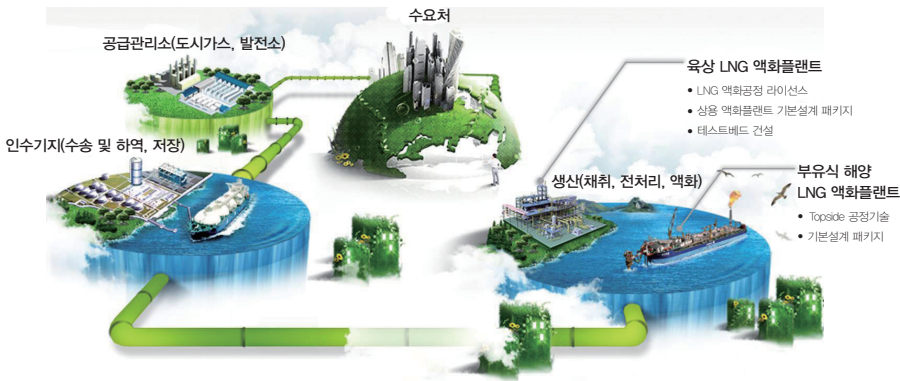


부산시 기장군 해수담수화플랜트 테스트베드

2012년 부산시 기장군에 해수담수화플랜트 테스트베드를 완공하고, 1일 4만5천톤의 생활용수를 생산하여 기장군 주민에게 20년간 생활용수를 공급할 예정입니다.

중동에서 인천까지, 천연가스 이송의 비밀

>> LNG액화플랜트기술개발



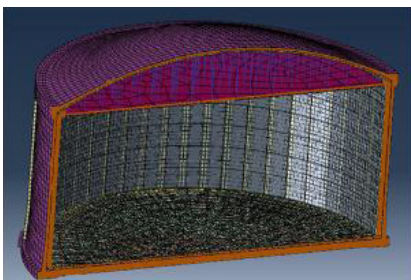
LNG액화플랜트 기술

천연가스의 수송과 저장이 용이하도록 기체상태의 천연가스를 약 -160°C 의 초저온 상태로 액화시켜 부피를 최소화(1/600)하는 기술입니다.



장거리 선박수송을 위한 천연가스의 액체화 기술

- 천연가스를 기체에서 액체로, 다시 기체로 바꾸는 LNG액화플랜트기술을 개발하였으며, 실제 개발한 기술을 실현시키기 위해 인천 LNG생산기지에 액화시험설비를 착공하였습니다.
- LNG액화플랜트기술은 몇몇 선진국이 독점하고 있는 첨단기술로, LNG액화시험설비를 거쳐 상용화단계를 완료하면 우리나라는 세계 5위권의 기술경쟁력을 확보하게 됩니다.



세계 최대규모의 LNG저장탱크

액화상태의 천연가스를 저장할 수 있는 세계 최대 규모의 27만 kl 급(우리나라 전국민 1일 사용량에 해당, 1월기준) 저장탱크의 표준설계를 완료하였고, 선진국 기술대비 35%의 에너지 소비를 절감하는 효율적인 설비구축을 위해 노력하고 있습니다.

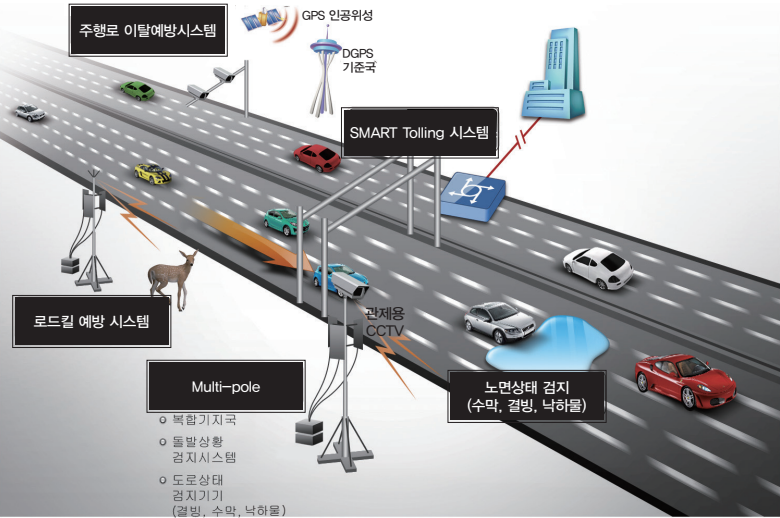


초저온 열교환기

기체상태의 천연가스를 약 -160°C 의 초저온까지 낮추는 초저온 열교환기의 설계기술 개발 성공 등 천연가스 냉각과 액화설비 기술의 국산화에 성공했습니다.

도로의 진화 - ‘똑똑한’도로의 출현

>> 스마트하이웨이



스마트 하이웨이

고속도로에서 자동차를 운전하면서 노면 상태, 사고 여부 등의 정보를 확인하고 앞뒤 차량과 실시간 정보 교환까지 가능하도록 서비스를 제공하는 최첨단 기술입니다.



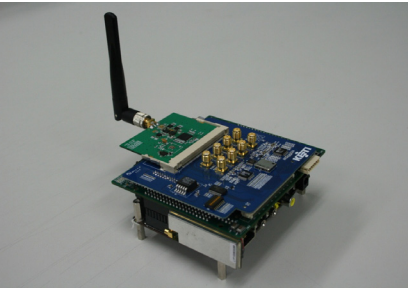
최적의 운전정보를 제공하는 운전자 맞춤형 서비스

- 안개, 폭우 등 날씨정보와 사고차량 발생 등 도로 위 모든 상황에 대한 정보를 운전자에게 실시간으로 제공하게 됩니다.
- 운전자는 차 내부에 설치된 모니터로 주요지점 교통상황을 알려주는 CCTV 영상과 주변 휴게소 정보 등을 사전에 인지하여 사고위험을 최고 50%까지 줄일 수 있습니다.



스마트하이웨이 다(多)차로 통게이트

지금은 고속도로 하이패스 이용 시 차선을 이동하고 속도를 줄여 통과해야 합니다. 이제는 감속없이, 그리고 차선 변경 없이 통행료가 정산되어 통게이트에서의 교통체증이 훨씬 줄어들 것으로 예상됩니다.

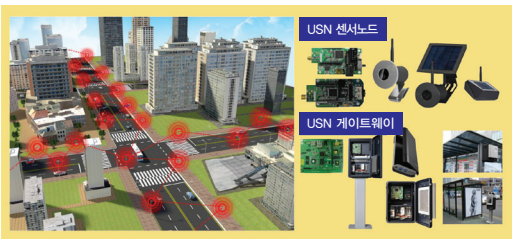


도로전용 무선통신(WAVE)

스마트하이웨이전용 무선통신기술을 통하여 사고지점에서 1km 떨어진 자동차의 단말기에 사고 정보를 영상으로 제공하여 운전자가 사고를 사전에 대비할 수 있습니다.

도시내 시설물 관리를 스마트하게!

>> 지능형국토정보기술



지상시설물관리 USN 구축



지상시설물 사고 실시간 감지 및 대처

지능형국토정보기술

우리나라 국토에서 발생하는 모든 변동사항을 지도에 빠르고 정확하게 옮기기 위해, 센서 등을 이용해 지상·지하시설물을 실시간으로 관리하는 최첨단 기술입니다.



지상 및 지하시설물의 실시간 관리체계 구축

- 유비쿼터스 기술로 신호등, 가드레일, 가로수, 중앙분리대 등 도시 지상시설물의 24시간 실시간 통합모니터링이 가능합니다.
- 상·하수도, 가스, 통신, 전기, 송유관, 난방열관 등 7대 지하시설물 위험요소를 상시 관리함으로써 대형사고 사전예방 효과를 극대화할 수 있습니다.



지상시설물 USN(Ubiquitous Sensor Network) 패키지

가로등, 신호등, 중앙분리대 등이 작동하지 않을 경우 문제의 원인을 관제 센터에 전송하여 수리할 수 있도록 지원합니다. 현재 세종시 96번 국도 일부 구간에서 USN패키지를 구축하여 기술검증 및 개선을 위한 현장시험중입니다.



지하시설물 센서 네트워크 패키지

지하에 매립되어 있는 시설물에 탐지용 센서를 달아 사고를 사전에 예방하고, 문제사항은 신속히 제거할 수 있습니다. 또한 자기장을 이용한 통신기술 개발로 지하시설물 탐지가 용이해져 시설물 유지관리비용이 30%절감됩니다.