

# SUNWON PLUS+

2023 11·12  
VOL.21



# SUNWON WEBZINE 2023 11+12 Vol.21

## 01 TECHNOLOGY

국토교통부 선정  
대표 R&D 기술 소개

## 02 FOCUS

고성리 버섯재배사  
A, B, C구역

## 03 PEOPLE

정답을 찾기보단  
최선을 찾다

## 04 AS. CASE ANALYSIS

콜드 조인트 누수  
하자의 원인과 대책

## 05 R&D REPORT

건설 ESG | 스마트기술  
항공/해양건설 | 북한개발  
해외건설

## 06 SUNWON NEWS

보도자료  
2023 선원건설  
신입사원&주니어보드 워크숍



# 국토교통부 선정 대표 R&D 기술 소개

기술이란 사전적인 의미로 과학 이론을 실제로 적용하여 사물을 인간 생활에 유용하도록 가공하는 수단 또는 사물을 다루는 능력이나 방법을 의미한다.

세상에는 정말 다양하고 많은 기술들이 존재하고 기술을 활용할 수 있는 사람을 기술자, 기술로써 영향을 끼치고 있는 것을 기술력이라 말하며, 기술의 발전과 혁신이 산업에 크게 영향을 끼치면서 변화하는 시점을 산업 혁명이라 일컫는다.

현재, 제4차 산업 혁명까지 분류되어 경제적 발전과 기술 혁신에 따른 문명의 발전 단계를 말하고 있으며, 제4차 산업 혁명은 제3차 산업 혁명을 바탕으로 새롭게 기술 혁신이 되면서 다음 단계의 혁명이 될 것으로 보고 있다.

글로벌 시장조사업체인 “가트너(Gartner)”에 따르면 새로운 기술 혁신 중에 주목받은 12가지 기술들이 있다. 초자동화(Hyperautomation), 생성적 인공지능(Generative AI), 데이터팩트릭(Data Fabric), AI 엔지니어링, 자율 시스템, 의사결정 인텔리전스, 재구성 가능 어플리케이션(Composable application), 클라우드 네이티브 플랫폼(CNP), 개인정보 보호 강화 컴퓨팅(PEC), 사이버보안메시(Cybersecurity Mesh), 분산형 엔터프라이즈, 총체적 경험(TX)이 있다. 이 중 가장 먼저 꼽은 차세대 기술 트렌드는 ‘초자동화’였다. 한 해 동안 AI에 대한 관심과 투자가 크게 증가하였으며, 향후 3년 반 안에는 AI가 전체 데이터 생산량의 10%를 차지할 것으로 보고 있다.

초자동화는 작업 품질의 개선과 비즈니스 프로세스 가속화, 의사결정의 민첩성 향상이라는 세 가지를 우선순위로 중점을 둔 기술이며, AI는 인간의 학습능력, 추론 능력, 지각 능력을 인공적으로 구현하는 컴퓨터과학의 한 분야이다. AI를 운영하기 위한 AI 엔지니어링은 통합 접근 방식으로써 앞으로의 다양한 가치를 창출할 전망성 있는 분야이다.

국내에서는 이런 기술력을 확보하고 개발하기 위해 첫 번째로 4차 산업혁명 대응 혁신 성장 가속화, 두 번째로 기술 융합을 통한 주력산업 활력 제고, 세 번째로 사람 중심의 안전생활 편익 증진, 마지막으로 미래지향적 기술 촉진 및 연구기반 조성이라는 4가지 중점 투자 전략을 가지고 R&D 분야를 이끌고 있다. 13년부터 22년까지 총 투자액은 4조 9천억 원이며, 특히 국토, 교통분야에 절반 이상을 쏟고 있다. 18년부터 22년까지의 주요

성과를 살펴보면, 건설 기술 연구에 780건의 논문과 637건의 특허 출원 및 등록, 기술실시계약은 105건이 집계되어 있다. 매년 새롭게 계약되는 총건수에 비하면 기술실시계약은 턱없이 적지만, 기술실시계약의 비중을 점차 늘려가는 계획을 가지고 있다.

국토교통부에서는 매년 R&D 성공 사례집을 출간하고 있으며, 20가지의 다양한 분야의 연구개발 성과를 소개하고 있다. 지난 1월에 출간된 사례집에서 대표 R&D 기술 4가지를 소개하려 한다.

첫 번째 주제는 “충전 걱정 없는 무선 충전 전기자동차 상용화”이다. 2014년부터 2016년까지의 연구 기간 끝에 충전소 없이 노면으로부터 실시간으로 전력을 공급받아 운행할 수 있는 전기버스 상용기술을 연구하였으며, 정차뿐만 아니라 운행 중에도 급전선로를 통하여 충전이 가능한 기술을 개발했다. 도로 밑에 매설된 전선에서 발생하는 자기장을 차량 하부에 장착된 집전장치를 통해 전기에너지로 변환하여 차량을 운행하는 방식이다. 평상시에는 내부의 배터리로 운행을 하면서 배터리의 충전이 필요할 때 정해진 급전선로를 통해 운행 중에도 실시간으로 충전하여, 별도의 충전이 필요 없게끔 한 것이다.

이를 통해서 디젤버스 대비 1년에 2,400만 원 절감, CNG 버스 대비 2,000만 원 비용 절감을 하여 연료비 및 온실가스 배출의 저감을 할 수 있게 된다.



2017년에 R&D 우수성으로 수상한 실적이 있으며, 이후에 서울대공원, 여수엑스포, KAIST 셔틀버스 등에 도입하였으며, 19년에는 두바이 DSO 지역에 시범사업을 성공리에 마쳤고, 21년 대전시 순환버스에 적용하여 22년부터는 환경부와 전기트럭 무선 충전 도입을 위한 시범사업을 진행하고 있다.

## 국토교통부 선정 대표 R&D 기술 소개

추가적으로 국내 4건, 국외 5건, 총 9개의 특허를 등록하였으며, 앞으로 정부 및 지자체와 협의하여 현장에 적용하는 기회를 확대할 계획을 가지고 있다.



두 번째는 “자율주행 자동차 안전성 평가 기술 및 테스트베드 개발”로 2016년부터 2019년 6월까지의 연구 기간을 가진 기술이다. 예전부터 자율주행에 대한 기술은 지속적으로 개발되고 있었지만, 자율주행이 어느 정도까지 안전하지에 대한 검증 을 따로 시행하는 기관이나 장소가 없었기에 이를 만들기 위한 연구이며, 실제 국내에서는 27년 완전 자율주행차의 상용화를 목표로 자율주행 기술 개발을 적극적으로 추진하고 있는 상황에서 딱 알맞은 연구결과라고 보고 있다.



기본적으로 자율주행의 안전성을 테스트를 하기 위해서는 방대한 부지 확보와 인프라 구축 등의 막대한 예산이 소요되기에 민간에서 구축하기가 어려워 정부 및 유관 전문기관이 구축하고 민간에 개방하여 지원하는 방향이다. 실제 도로 상황과 가장 유사한 실험 환경을 조성하기 위해서 국내 최첨단 IT 기술과 미국의 M-City 및 스웨덴 Asta-Zero 등 세계적인 테스트베드들과의 글로벌 협력을 통해 구축을 하기 시작했다.

19년 말 1차 구축을 완료하고 본격적으로 운영되고 있으며, 기상 재현 및 통신과 같은 가혹 환경시설을 추가로 구축하는 2단계 고도화 사업을 완료하였다고 한다. 추가적으로 주행로를 확장하고 도로 시설 및 시험 장비 등을 추가적으로 갖추어 3단계 고도화 사업 추진 중에 있다.

국내의 36가지의 평가 환경 실험 시나리오가 있으며 미국,

일본은 23가지 평가, 중국은 17가지 평가 등으로 타국가보다 다각화된 환경에서 성능 평가가 가능하다.



세 번째로는 “주경간장 교량의 설계-시공-관리를 아우르는 패키지 기술 개발”이다. 08년, 13년, 16년에 각기 시작된 3회의 연구 기간과 약 600억 원의 연구비를 들여 세계 최고 수준 강도의 교량용 강선, 강연선을 개발하였다.

본 사업을 통해 해외의 프로젝트에 국내 중소기업의 유지관리 기술을 접목할 수 있게 하는 발판을 마련하였으며, 기존의 강선의 강도보다 뛰어난 강선을 통한 공사비 절감 효과가 크며, 3차원 변위 측정을 통한 교량 계측시스템을 설계하였다. 교량의 설계부터 시공, 관리 기술을 한데 묶어 하나의 패키지 기술화를 통해 관리 차원에서의 이점이 있다. 교량의 최대 난제인 바람을 막기 위한 내풍구조의 설계가 가장 어려웠지만 끊임없는 실험과 설계로 성공적으로 사업을 마무리했다.



실제로 위의 기술을 국내에서는 이순신대교에 적용하였으며, 약 200억 원의 공사비 절감을 실현하였다. 연구비의 1/3에 해당하는 공사비를 절감하여, 투자한 연구비에 대한 결과를 톡톡히 봤다고 할 수 있다. 연구 성과는 미얀마 우정의 다리와 터키 보스포러스 3교 등과 같은 해외 사업을 수주하여 현장에 적용을 끝마쳤다고 한다. 최근 고성능 재료와 첨단 가공법 등의 개발로 강진, 태풍과 같은 극한 환경으로 인해 어려웠던 지역으로의 교량 건설이 추진되면서, 해외 시장이 활발해짐에 따라 적극적인 해외 진출을 위해 기술과 가격 경쟁력을 보다 더 강화하여

## 국토교통부 선정 대표 R&D 기술 소개

사업 진출에 힘쓴다고 한다.

마지막으로, “기존 콘크리트는 가라, 이제는 콘크리트도 경쟁력 있는 시대”로 슈퍼콘크리트의 기술 및 상용화를 목표로 하는 연구개발로 13년부터 19년까지 진행됐다. 전 세계적으로 건축 재료로서 가장 많이 활용되는 콘크리트의 한 단계 상위 버전인 슈퍼콘크리트의 상용화를 위한 연구이다.



슈퍼콘크리트란 구성 재료를 미세화하고 시멘트를 포함한 결합재의 물리화학적 수화반응을 극대화해 시멘트 조직을 더욱 치밀하게 하고, 작은 직경의 고탄성 강섬유를 혼입하여 기존의 콘크리트보다 강도가 뛰어나고 수명이 오래가는 콘크리트를 말한다.

국내의 슈퍼콘크리트는 세계 최고 수준으로 기존의 콘크리트보다 강도가 5배, 수명은 약 4배, 인장강도는 보편적으로 외국에서 사용하는 콘크리트의 1.3~1.6배까지 뛰어나다. 특히나 재료의 국산화 및 최적화에도 성공했다. 고가의 강섬유와 고성능 나노물질을 국산화하여 가격을 내리고 최적의 배합비를 찾아냈다고 한다.

이를 통해 압축강도 180-MPa의 콘크리트를 제조하는 데에 쓰이는 비용은 국외에서는 1㎡ 당 390만 원이 들어가는 데에 비해 국내에서는 83만 원으로 약 80%의 절감 효과가 있다. 이를 좀 더 발전시켜 실용화한다면, 국내 건설사의 해외 건설시장 진출의 견인차가 될 수 있기 때문에 슈퍼콘크리트 개발에 더욱 힘을 썼다고 한다.

또한 슈퍼콘크리트는 일반 콘크리트 사용에 비해 중량을 30% 이상 저감하며, 철근량 또한 크게 절감되고 생산 시에 발생하는 이산화탄소량을 30%까지 절감시키는 효과도 있다. 기존 강재와 콘크리트의 단점인 유지관리의 불편함과 미관 측면의 한계 등을 극복하여, 도시 인프라의 아름다움과 유지관리 최소화, 공간 확보를 향상시켜 새로운 스마트 도시 구현에도 기여할 것으로 보고 있다.



슈퍼콘크리트는 국내의 다양한 적용 사례가 있는데, 대표적으로 춘천대교와 울릉도의 힐링스테이 코스모스 리조트가 있으며, 미연방도로청 주관 국제 UHPC 혁신상 중 인프라 부문과 빌딩 부문에서 단독 수상이라는 업적을 달성하며 세계시장을 선도하는 퍼스트 무버로서 지위를 확보하였다고 한다.

슈퍼콘크리트는 전 세계에서 계속적인 수요가 늘어나고 있는 시점이지만, 지속적인 R&D를 통해 추가 개발하지 않으면 외국 기술에 밀려 비교적 높은 우위 선점을 유지하기가 거의 불가능하다. 그렇기에 다양한 연구기관 및 정부처에서 노력하여야 하며, 현재까지 개발한 기술 및 재료를 통한 신설 구조물에 적극적으로 활용하여 건설 상용화를 추진해야만 할 것으로 보인다.

이러한 슈퍼콘크리트의 개발을 위해 선원건설도 다양한 연구기관 및 대학교와의 협업을 통한 연구를 21년부터 지속해 오고 있다. 구조적 특성을 강하게 가지고 있는 콘크리트의 사용처를 늘리고자 노력하고 있으며, 기밀성과 수밀성 등의 다양한 건축 시방서의 조건을 충족하는 얇은 두께의 콘크리트 패널을 개발하여 건축물의 외장재로의 변신을 꿈꾸고 있으며, 새로운 스마트 도시 구현에 기여하고자 노력하고 있다. 당사는 계속해서 신기술에 대한 관심도를 높이고, 기존의 기술력에 머무르는 것이 아닌 새로운 기술개발과 다양한 기관과의 협업을 이어갈 것이다.

사진출처 : <2022 국토교통 R&D 대표성공 사례집>

글. 연구개발팀

# 고성리 버섯재배사 A, B, C구역



## 대지위치

경기도 가평군 청평면 고성리 산 127-19 외

## 연 면 적

총 69,937㎡

## 규 모

버섯 및 화훼, 관상수 재배단지 시설

경기도 가평군 청평면 고성리 산 127-19 일대에 소재한 고성리 버섯재배사 A, B, C 구역 현장은 버섯 및 화훼, 관상수 재배단지 시설로 사무동을 포함한 저운 창고 및 카페 시설 등이 들어설 예정이다.

현장 인근에는 테마파크인 삐뜨프랑스를 비롯하여 북한강과 청평호 등 관광지가 위치해 있다.

이로 인해 준공 후 시설이 개방된다면 관광지로서 각광받을 수 있을 것으로 기대된다.

당 현장의 현장소장인 정근채 부장은 다수의 토목 현장 경험으로 가평군 설악면에서 청평면에 위치한 청평 단지 토목현장의 현장대리인 업무를 수행하고 있다. 정근채 현장소장을 만나 현장의 자세한 이야기를 들어보았다.

## 고성리 버섯재배사 A, B, C 구역

### “본인 소개 부탁드립니다”

1989년 11월부터 용인 일화 맥콜 공장 하수처리시설 공장 현장을 시작으로 건설업에 몸을 담고있습니다. 고속도로 및 터널, 재이용수 공사, 오폐수처리장 등에서 근무를 해오다가 2014년 1월 선원건설에 입사하여 약 10년 정도 근무를 하고 있으며 지금은 청평 단지 토목현장에서 소장직을 맡고 있습니다.

### “고성리 A, B, C 구역 현장 소개”

고성리 A 구역은 지난 2021년 5월 3일 착수하여 올해 4월 30일 준공이 되었습니다. 그리고 고성리 B 구역은 2022년 7월 시작으로 금년 7월까지 공사를 마무리한 후 지난 12월 초 기준 건축물 사용승인이 완료된 상황입니다. 그리고 현재까지도 진행 중인 고성리 C 구역은 올해 10월 착공하여 1구간 보강토 옹벽 시공 중이며 내년 6월 준공을 목표로 하고 있습니다.

고성리 A, B 구역은 버섯 재배 및 화훼재배 단지로 각 현장별로 주 1~2동과 부속 3~4동 및 지하수 저장소인 물탱크실이 별도 1개동으로 구성되어 함께 면적 63,097m<sup>2</sup>로 건축물 및 부지조성 공사가 완료되었습니다. 지난 여름부터 A 구역에는 애플 수박 등 소형 수박의 생산과 판매가 증가하면서 이에 따른 내부 하우스 재배 시설을 확충하고 시험적인 샘플 재배 등을 진행하였습니다.

그리고 고성리 C 구역은 관상수 재배 단지 시설의 부지조성 공사라서 경사지 지형물을 감안 5개소의 보강토 옹벽 쌓기가 공사 중이며 면적이 6,840m<sup>2</sup>로 구성되어 현재 가장 아래쪽인 1구간을 공사 중입니다.

### “특히 신경 쓰는 부분”

A, B 구역에 설계변경이 다수 이뤄졌습니다. A 구역 당초 설계에서는 각파이프 구조와 샌드위치 패널로 외벽 마감이 반영돼 있었는데 빔 구조와 폴리카보네이트 구조로 변경하여 미관과 단열, 빛 차단 효과를 더 높이고자 했습니다.



고성리 버섯재배사 A, B, C 구역 정근채 현장소장

설계 변경한 덕분인지 이후 수박 재배가 성공적으로 이뤄져 뿌듯함을 느꼈습니다.

동절기 영하의 기온에서 공사 진행 시 시공품질 저하 및 부실시공의 우려가 있어 협력업체와 품질관리 및 안전 관리에 더욱더 철저한 계획을 수립하여 이행하고 있습니다.

대부분이 단순 공사지만 안전을 간과하지 않으며 작업하고 있습니다. 또한, 토목 공사에서는 지반 다짐이 중요하기 때문에 이 점을 유의하여 공사하고 있습니다.

### “소장님만의 철칙”

소장이라고 해서 사무실에만 있지 않고 아침부터 현장 순찰을 하며 근로자들과 대화하고 위험한 공정이 있으면 직접 교육도 하면서 안전사고 없이 원활히 공사가 진행되도록 하고 있습니다.



고성리 버섯재배사 A, B, C 구역 현장사진 (12월 중순 기준)

## 고성리 버섯재배사 A, B, C 구역



인근에 관광지가 위치한 현장 주변 모습

근로자 투입 전에는 위험요소를 제거하고자 노력하고 품질 면에서는 하자가 생기지 않도록 조치하고 가능한 직접 현장에서 제 두 눈으로 확인해야 직성이 풀리는 편입니다.

토목공사는 우리 삶의 편의와 국가 발전에 큰 영향을 미치는 중요한 분야입니다. 기술 혁신과 더불어 배움을 통해 선원건설의 시공 사업의 인프라 구축과 지속 가능성에 초점을 두고 발전하는 데에 앞으로 많은 노력을 기울이고 안전과 품질이 우수한 목적물을 완성하는데 임하고자 합니다.

### “팀원과 소통하는 방식”

팀원들과 ‘원원’ 관계를 형성하도록 노력하고 있습니다. 팀원들과 청평 단지 토목 현장을 운영한지 오래되어 손발이 잘 맞는 편이라고 자부합니다. 눈빛만 봐도 잘 알 수 있는 팀원들과 ‘원원’ 관계를 형성하도록 노력하고 있습니다.

### “어떤 '공간'이 되었으면 하나요?”

‘토목’은 즐기는 공간보다는 조화가 되게끔 하는 것이라 생각합니다. 고성리 A, B 구역은 발주처로부터 좋은 평가를 받기도 하여 앞으로 사용하는데 문제가 없게끔 발주자의 목적에 맞게 되도록 하자가 없고 활용도를 높일 수 있는 제안을 하여 조화로운 공간으로 탄생해 많은 분들이 찾아오는 곳이 되었으면 합니다.

### “앞으로의 포부”

2024년도 국내 건설경기 및 투자 감소로 침체기가 이어져 정책 강화 및 금리 인상 가능성으로 인해 건설 경기 반등이 어렵다고들 합니다. 이 상황 속에서 서로 맡은 바 소임을 다하고 계획적이고 전문성을 갖추어 나가도록 노력하겠습니다.



◀ (좌측부터) 김준연 차장, 정근체 현장소장, 정경선 부장





# 정답을 찾기보단 최선을 찾다

경영지원팀 팀장  
신형조 부장

경영지원팀은 회사 경영 전반에 걸친 관리 업무를 통해 경영진의 경영활동이 원활하게 진행될 수 있도록 조율하고 지원하는 역할을 하는 부서이다. 당사의 경영지원팀은 인사, 총무, 전산 분야로 이루어져 업무를 수행하고 있다.

선원건설의 경영지원팀을 이끌고 있는 신형조 부장을 만나 자세한 이야기를 들어보았다.

## “본인 소개 부탁드립니다”

국제 공인 정보 시스템 감사사(CISA)와 국제공인 정보시스템 보안전문가(CISSP)로 IT기업에서 근무하다가 2008년 선원건설에 입사하게 되었습니다. 그동안 경영지원팀 내에서 IT업무, 총무업무, 인사업무를 거쳐 2019년부터 팀장직을 수행하고 있습니다. 특히나 올해는 15년 장기근속 포상을 받게 되어 개인적으로 보람 있고 뜻깊은 한 해가 되었습니다.



2023 주니어보드 워크숍 당시 그룹 및 회사 소개를 하는 모습

## “경영지원팀이 하는 일”

경영지원팀은 인사, 총무, 전산으로 개별 전문 직무 파트가 한 팀으로 구성되어 있습니다. 인사 파트는 크게 HRM(Human Resource Management)과 HRD(Human Resource Development) 등의 분야로 구분되며, 노무·채용·평가·보상 업무, 교육·복무·급여·근태 업무로 세분화하여 수행되고 있습니다. 그리고 법인·자산·비품·임차·행사·의전·복리후생 등 회사의 기본 행정업무를 수행하는 총무 파트와 사내 정보시스템과 보안 시스템을 운영 관리하는 전산 파트가 있습니다. 그 외 비상대비에 관한 법률에 의거하여 국가비상사태시 비상대비업무 이행도 경영지원팀에서 수행하고 있습니다.

## “경영지원 직무에서 중요한 역량”

인사, 총무, 전산의 각 직무는 개별 전문분야로서 전문 지식과 역량이 조금씩 다르게 요구되지만, 지원 부서로서의 공통적인 필요 역량과 태도로는 책임감, 꼼꼼함, 끈기, 의사소통 능력 등을 갖춰야 된다고 생각합니다.

## “가장 보람을 느꼈을 때”

지난해 Best HRD(인적자원개발 우수기관) 인증을 취득한 것과 문서중앙화 시스템을 구축한 것을 꼽을 수 있을 것 같습니다.

BEST HRD 인증은 고용노동부와 한국산업인력공단, 산업통상자원부, 교육부가 인증하는 HR(Human Resources) 분야 최고의 인증으로 인적자원관리뿐 아니라 인사제도와 시스템 전반에 대해 외부 전문가가 심사를 하게 됩니다. 경영진의 강력한 인재 육성 의지와 투자, 인사 시스템을 외부 기관을 통해 객관적으로 인정받았다는 것에 큰 자부심과 보람을 느끼게 되었습니다.



## 정답을 찾기보다 최선을 찾다 - 경영지원팀 팀장 신형조 부장



### “앞으로 도전하고 싶은 일”

우리 회사는 안전·보건을 경영 의사결정의 최우선으로 삼는 안전·보건 경영을 실천하고 있습니다. 이러한 회사 정책 덕분에 올해 소방안전관리자 자격을 취득했는데, 내년에는 산업안전기사 자격증 취득에 도전해보고 싶습니다.

### “앞으로의 포부”

직급체계, 직무·성과 중심 임금체계 등의 인사제도를 고도화하는 것과 직무별 인재 육성 로드맵 개발을 구상하고 있습니다. 또 향후 업무 프로세스를 표준화하며, 실시간으로 의사결정을

문서중앙화 시스템은 회사의 정보 자원의 유출과 유실을 방지하고 자산으로 보존, 활용하기 위한 목적으로 중앙집중식 관리 시스템 방식으로 구축이 되었으며, 부서 간 협업을 지원하는 부가적인 효과를 누릴 수 있게 되었습니다. 중요도와 활용도가 높은 만큼 서버 이중화와 분산 백업(여수)을 통해 장애 상황을 대비하고 있습니다.

### “어려움을 해결해나가는 방식”

‘원칙과 기준’, ‘배려와 포용’의 사이에서 고민이 깊어질 때가 있습니다. 상호 배타적인 개념은 아니지만, 인사·총무의 업무 특성상 종종 ‘원칙과 기준’이 엄격히 적용되어야 함과 사정과 상황에 대한 고려가 상충할 때가 있습니다.

수승화강(水升火降), 드라마 ‘미생’에 나오는 구절입니다.

### ‘머리는 차갑게, 가슴은 뜨겁게’

정답을 찾기보다 최선을 찾으려 노력하고 있습니다.

### “최근 관심사”

최근 저의 관심사는 제 자신과 가족에 대한 건강관리입니다. 전문적인 수준은 아니지만 운동과 영양에 관한 공부도 하고 있고, 웨이트 트레이닝, 등산, 러닝을 가족과 함께 하고 있습니다.

지원하는 경영정보를 제공할 수 있는 차세대 ERP 시스템 구축을 계획하고 있습니다. 이러한 것들은 회사의 변화와 성장에 맞추어 경영진의 전략과 정책을 지원하는 방향으로 갖춰갈 예정입니다.

우리 경영지원팀 직원 모두는 경영진과 임직원이 업무에 집중할 수 있는 근무환경을 제공하고 행복한 조직문화를 만들기 위해 최선을 다하도록 하겠습니다. 앞으로도 대화와 소통을 통해 더 가까이 다가가겠습니다.

인터뷰. 경영지원팀 팀장 신형조 부장



# 콜드 조인트 누수 하자의 원인과 대책

## - Causes and Solutions for Cold Joint to Water Leaks -

### 1. 머릿말

누수란 물이 새어 나오는 현상을 뜻하는 의미로 건물 내부, 외부에서 발생하는 것을 말한다.

국토교통부에서 발표된 하자 유형 중 균열이 가장 많이 접수되었고 이어 결로, 누수 순으로 집계가 된 만큼, 균열, 결로, 누수 하자는 좀처럼 줄어들지 않고 있으며 실제로 피해가 발생되어 악성 민원 발생의 원인이 되기도 한다.

어젤리아 신천아파트에 발생된 외벽 균열로 인한 결로 발생은 콜드 조인트에 의한 누수로, 이번 사례를 통해 콜드조인트가 발생하는 과정과 건물 내부에서 발생하는 피해를 파악하고 하자를 예방할 수 있는 대책에 대해서 알아보하고자 한다.



〈사진1〉 어젤리아 신천아파트 102동 15~14층 콜드조인트 발생



〈사진2〉 14층 천정에서 누수발생

### 2. 콜드 조인트란?

콘크리트를 타설할 때 먼저 타설한 콘크리트와 나중에 타설한 콘크리트 사이에 완전히 일체화가 되지 않은 시공 불량에 의한 이음부를 말한다.

콘크리트 이어붓기 시간 초과로 발생하는 틈새로, 시공 계획에 있던 틈새가 아니며 부실시공으로 이어지는 문제 중에 하나이다. 콜드 조인트가 만들어진 부분은 누수 위험성이 높다.

### 3. 하자 발생 원인

- 1) 레미콘 트럭의 현장 도착시간이 지연되어 타설 시간이 장시간 소요될 때
- 2) 콘크리트의 온도가 높을 때
- 3) 폭우로 슬럼프치의 저하가 발생했을 때
- 4) 혹서기 콘크리트 이어치기 간격이 장시간 소요될 때

## 콜드 조인트 누수 하자의 원인과 대책



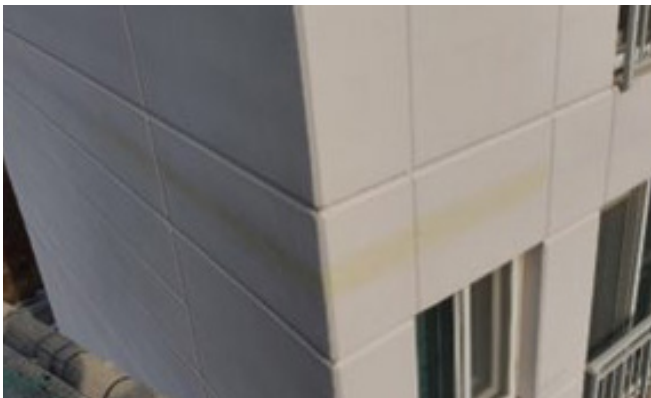
〈사진3〉 어젤리아 신천아파트 외벽 균열 보수 모습



〈사진4〉 어젤리아 신천아파트 외벽 균열보수(전)



〈사진5〉 어젤리아 신천아파트 외벽 균열보수(중)



〈사진6〉 어젤리아 신천아파트 외벽 균열보수(후)

### 4. 하자 대책

- 1) 콘크리트의 온도를 낮춘다.
- 2) 콘크리트 타설 시 인원 장비, 자재 계획 수립한다.
- 3) 고온 시 타설 중지한다.
- 4) 운반 타설 시 시간이 걸릴 때 응결지연제 사용한다.
- 5) 타설공 교대 타설 등 연속 작업하도록 확보한다.

### 5. 결언

어젤리아 신천아파트의 경우 2개의 동 중 콜드 조인트는 102 동에서만 나타났다.

누수하자가 발생되고 그 원인을 확실하게 알 때까지 시간과 비용이 많이 발생된다.

콜드 조인트 누수 하자가 발생하지 않도록 하기 위해서는 콜드 조인트가 생기지 않도록 시공하는 것이 제일 좋은 방법이다. 하지만 하자가 발생했다면 모든 하자는 사전에 미리 방지할 수 있는 만큼 조금 더 신경 쓰고 관리해서 하자 비용이 발생되지 않도록 주의해야 한다.

글. 고객AS팀



# 건설 ESG

## 건설업계 ESG 경영

건설업계는 기후변화, 에너지 고갈 등 환경 문제에 선제적으로 대응하기 위해 ESG 경영을 강화하고 있다. ESG 경영은 영업이익과 기업가치를 매칭하여 재무적 가치만을 평가하는 것이 아니라 사회적영향과 같은 비재무적 가치를 함께 평가해 계속 기업으로서의 지속가능성을 고려하는 경영방식이다. 투자자들의 ESG 요구가 증가하면서 신용평가에 반영하고 있다. 최근 금융권에서도 자산배분, 리스크 평가에 ESG 요소를 통합하고 있다. ESG 활동은 선의에 의한 행동일 뿐만 아니라 기업이 지속 가능하고 장기적인 투자이익을 낼 수 있는지를 평가하는 잣대가 되기 때문이다.

고객과 국민의 요구도 증가하면서 ESG 관련 정부 규제가 강화되고 있고 기업의 ESG 경영 참여도 증가하고 있다. 한국건설산업연구원 보고서에 따르면 2021년 이후 국회에 발의된 ESG 관련 법 개정안 및 제정안이 100건이 넘으며, 올해 코스피 상장사 중 ESG 관련 자발적 공시를 한 기업은 총 143개사로 2021년 78개사 대비 2배 가까이 증가했다.

## ESG 정보공시

현재 국제사회는 ESG 정보공시를 표준화하여 의무화하고 있다. 기업의 ESG 성과와 정보를 투자자가 이해할 수 있는 방식으로 지속가능경영보고서에 반영해 자본시장에 공시하는 개념이다. UNFCCC(유엔기후변화협약) COP26(제26차 당사국총회)은 2021년 글로벌 ESG 공시기준을 마련하기 위해 ISSB(국제지속가능성기준위원회)를 출범시켰고 2025년부터 ESG 공시 의무화를 확정했다. 이미 지난 6월 Scope 1(기업의 직접배출), Scope 2(기업의 간접배출) 기준을 공개하였고, Scope 3(협력업체의 탄소배출)은 2026년 시행할 것을 예고했다. Scope 3이 의무화되면 금융기관은 이에 대응해야 한다.

탄소배출량은 금융기관이 대출·투자 등 자금을 공급하는 과정에서 탄소를 얼마나 배출되게 하는지를 측정하는 '금융배출량'으로 산출된다. 건설사가 배출량을 줄이지 않으면 금융기관은 대출기업의 배출량, 주식·채권 등 증권인수 등과 관련된 배출량을 높게 평가받게 되고, 이는 건설업계의 자금 조달에도 영향을 미치게 된다.

EU 탄소국경조정제도(CBAM)도 중요한 이슈다. EU는 해당 지역으로 수출하는 기업이 10월부터 2025년 말까지 배출량을 보고하도록 의무화했으며, 2026년부터 탄소 국경세를 전면 시행하겠다고 선언했다. 전 세계 탄소 배출량의 50%를 차지하는 중소기업도 ESG 요구에서 벗어나있지 않다. 그러나 현재 중소기업들은 금융자원, 대응기술, 정보·지식, 전문인력 등이 모두 부족해 온실가스 저감 활동에 제약을 받고 있다.

## 건설업 ESG 등급 평가

한국ESG기준원은 매년 기업별 ESG 등급을 평가해 S(탁월), A+(매우우수), A(우수), B+(양호), B(보통), C(취약), D(매우취약) 순으로 7개 등급을 부여하고 있다. 종합 A등급에는 DL이앤씨·DL건설·GS건설·삼성엔지니어링·태영건설·한화(건설부문 포함)·효성중공업·대우건설·현대건설 등 대형건설사 대부분이 포함되었다. B+등급을 부여받은 건설사에는 HDC현대산업개발·계룡건설산업·동부건설·신세계건설·아이에스동서 등이 포함됐다. 상대적으로 낮은 B등급부터는 중견 건설사가 주로 많았다. B등급에는 금호건설 등이, C등급에 삼부토건·코오롱글로벌 등, D등급의 경우 한신공영·남광토건 등이 포함됐다.

환경부문(E)에서는 대우건설과 삼성물산이 가장 높은 A+ 등급을 받았다. 반대로 건설사 중에서는 KCC건설 등이 가장 낮은 D 등급을 받았다. DL건설·삼성물산·삼성엔지니어링·현대건설은 사회부문(S)에서 A+ 등급을 받았다. 이들과 달리 남광토건 등은 사회부문에서 D등급을 받았다.

지배구조부문(G)의 경우 삼성물산만 A+ 등급을 받았고 GS건설·삼성엔지니어링·현대건설·DL이앤씨 등은 A등급에 그쳤다. 반면 일성건설·한신공영 등 중견 건설사들은 지배구조 부문 하위권인 D등급을 받았다. GS건설과 DL이앤씨는 검단아파트 지하주차장 붕괴와 공사 현장의 중대 재해로 사회 부문의 등급이 1년 전과 비교해 하락했다. GS건설은 지난해 A+ 등급에서 올해 B+ 등급으로 급락했고, DL이앤씨는 A등급에서 B+ 등급으로 강등됐다.

중소·중견 건설사들은 대형건설사보다 자본력이 부족하고, 상대적으로 주목을 덜 받고, 해외보다는 국내에 집중된 사업을 진행하며, 기업 운영을 위해 사업 수주에만 집중해야 하는 구조 때문에 ESG 경영에 관한 관심이 낮은 것으로 나타났다. 중소·중견 건설사의 적극적인 ESG 경영 참여에는 인센티브를 부여하는 방안 등이 필요해 보인다.

## 동반성장 평가 기업

동반 성장을 위한 대기업과 중소기업의 노력을 평가하는 지표인 '동반성장 평가'에서 최우수 기업으로 선정되면 공정거래위원회 직권조사 면제, 조달청 공공입찰 참가 자격 사전 심사 가점

## 건설 ESG

부여, 국제청 모범 납세자 선정 우대 등의 혜택도 받게 된다. 올해 최우수 기업에 이름을 올린 건설사는 삼성물산 건설부문, 현대건설, GS건설, 현대엔지니어링, SK에코플랜트, DL이앤씨, 포스코이앤씨, 한화 건설부문, 한양건설, 자이씨앤에이, 효성 중공업 등이다.

### 건설사 CVC 설립, 스타트업 투자 활성화

2021년 공정거래법이 개정돼 일반 지주사의 벤처캐피털(CVC) 설립이 가능해지면서 건설사들이 CVC를 설립 후 스타트업에 대한 투자를 활성화하고 있다. GS건설은 지난해 자본금 130억원을 투입해 100% 자회사 CVC인 '엑스플로인베스트먼트'를 설립하고, 회사와 시너지를 낼 수 있는 건설 및 관련 신기술 벤처기업에 투자하고 있다. 올해도 'Camp-XPLOR 2023' 프로그램을 통해 스마트 시티, 스마트 안전, 기후 위기 대응, 실버산업 관련 기술 및 비즈니스 모델을 보유한 스타트업을 모집했다.

호반건설은 창업 투자와 오픈 이노베이션 분야에서 활발한 활동을 하고 있다. 액셀러레이터 법인인 '플랜에이치벤처스' 설립한 이후 스타트업 투자와 R&D연계를 통해 55개의 오픈 이노베이션 프로젝트를 진행했다. 현재 중소벤처기업부 민·관협력 오픈 이노베이션 지원 사업을 통해 선정된 '노이즈엑스', '베토텍', '아이들' 등 3개 기업과 함께 층간소음 저감 및 미장로봇을 개발하고 있다.

우미건설도 프롭테크 기업 직방이 설립한 CVC '브리즈인베스트먼트'가 운영하는 벤처 펀드에 100억원을 출자했다. 브리즈인베스트먼트는 빅데이터, 인공지능, VR(가상현실), 핀테크 등 스타트업에 투자하고 있다.

### 주요 건설사들 중소기업 발굴해 상생 경영

주요 건설사들이 공모전·오픈이노베이션으로 혁신 아이디어를 가진 중소기업을 발굴하고 기술을 공동 개발하면서, 상생과 ESG 경영에도 힘을 보탠다는 전략이다. 올해 삼성물산, 현대건설, DL이앤씨, 롯데건설, SK에코플랜트, 반도건설, 호반그룹 등이 중소·스타트업 기업 대상으로 기술 공모전을 개최했다. 주요 적용 분야는 친환경 기술(자재·에너지·재활용 등), 스마트건설 기술(인공지능·로봇·모듈러 등), 원가 절감, 일반 사업 분야(플랜트·토목·조선 등) 등이다.

공모전은 모두 대형·중소기업이 협력해 기술을 개발한 뒤 사업화하는 오픈 이노베이션 형태이다. 한 기업이 지식 재산을 독점하지 않아 기술로 발생하는 이익은 줄지만, 기술력을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 자체적으로 많은 인력과 시간을 들여 기

술을 개발하는 것보다 기술을 개발 중이나 자금이 부족해 사업화가 어려운 외부 기업에 투자해 공동으로 기술을 개발하는 것이 더 합리적이라고 보기 때문이다. 건설사는 필요한 기술을 확보하고, 협력사는 필요 예산을 지원받기 때문에 서로 윈윈할 수 있다. 이러한 방식은 동반 성장과 상생 경영과도 부합해 앞으로도 지속될 것으로 보인다.

공동 기술 개발 과정에서 기술 탈취나 인력 유출 등 부작용이 발생할 수 있는 만큼 투자만 하고 스타트업이 알아서 기술을 개발하는 방식이 아닌 건설 업체들도 기술 개발 과정에서 중소기업에 제공할 수 있는 데이터와 기존 기술 데이터를 공유하고 동등한 위치에서 문제를 해결하려는 자세가 필요하다.

### 친환경 포트폴리오에 맞춰 사명 변경

친환경 포트폴리오에 맞춰 회사명을 바꾸는 기업들이 늘고 있다. 기업들은 사명과 비즈니스 모델과 함께 ESG를 강화하는 방향으로 변화하고 있다. SK루브리컨츠는 사명을 '더 깨끗하고(Environmental) 행복한 미래를 향해 나아갈 힘(Movement)을 만들어 가는 기업'이라는 의미의 SK엔무브로 변경하고 에너지 효율화 기업으로의 정체성을 새 광고에 담았다. SK에코플랜트는 사명을 SK건설에서 변경해 ESG 경영을 선도하는 아시아 대표 환경기업으로 거듭났다.

HD현대는 사명에서 중공업을 빼고 친환경, 디지털, 안전 분야에 기술 개발을 집중하고 있다. 기술 진보를 넘어 ESG 경영 실천을 다짐하고 있다. 올해 수소 비중을 높이는 혼소엔진 개발을 완료하고, 2025년 전소 수소 엔진을 개발하기 위해 LNG와 수소 혼합연소 엔진 연구 개발을 지속할 계획이다. 두산중공업도 사명을 두산에너지빌리티로 변경했다. 에너지빌리티는 에너지(Energy)와 지속가능성(Sustainability)을 결합한 합성어로 ESG를 핵심 경영 원칙으로 삼아 회사 경쟁력을 강화하고 있다. 수소 터빈으로의 전환이 진행 중인 가스터빈, 소형모듈원전(SMR)을 비롯한 차세대 원전, 해상풍력을 포함한 신재생에너지, 수소 프로젝트 등에 집중하고 있다.

# 스마트 기술

## 연내 건설자동화 기술·OSC 건설공사 표준시방서 제정, 스마트 건설 시공기준 도입

국도교통부는 스마트건설 활성화를 위해 건설 자동화 기술과 OSC 건설공사에 대한 표준시방서를 연내 제정, 스마트건설의 기본 규준으로 삼는다는 방침이다. 건설 자동화 기술은 건설 기술과 정보통신, 전자, 기계 등 다른 분야 기술을 융·복합해 측량, 부재 제작, 시공, 품질관리 전체 공정이나 일부 공정을 자동화하는 기술이다. OSC(탈현장) 건설공사는 제조공장에서 공사 구성요소인 구조물을 “설계→제작”하고, 현장으로 운송해 “조립→설치”하는 공법을 사용한 건설공사를 말한다.

‘건설 자동화 표준시방서’는 ‘시공 및 장비’ 측면에서 ▲생체정보 개인정보 취득이 필요한 기술 사용 시 개인정보보호 동의서 청구 ▲원격조종 또는 자율 장비 기계 사용 시 일반적인 시공구간과 분리 ▲원격조종 또는 자율 장비 기계 사용 시 시운전 및 안전점검 실시 등에 관한 시방서와 ‘안전’ 측면에는 ▲원격조종 또는 자율 장비 기계는 긴급정지 기능 탑재 필수 ▲원격조종 또는 자율 장비 기계 사용 시 현장 감시 기록 카메라 1대 이상 설치 등에 대한 시방서가 제정된다.

건설 자동화 기술 중 굴착기 등 토목 장비에 대한 시공 기준인 ‘머신가이던스(MG) 및 머신컨트롤(MC) 시공 일반 표준시방서’는 지난 1월 19일에 제정 고시되어 MG 및 MC 기술을 건설공사에 적용하는 일반적인 사항이 정해진 바 있다.

MG는 장비에 부착된 센서와 모니터로 설계 목표 대비 현재 작업 정보(작업 종류, 작업상황, 목표 수치, 지면과의 거리 등)를 작업자에게 실시간으로 제공하는 기술이고, MC는 MG 기술을 활용하여 기물기 센서로 장비 움직임을 인지하고, GPS 위치정보 확인을 통해 복잡한 조종이 요구되는 건설 장비 작업(경사면, 비정형면, 수중작업 등)을 반자동화하여 작업 정밀도를 높이고 장비 조정을 용이하고 효율적으로 할 수 있게 하는 기술이다.

둘 다 모니터에 작업 정보가 자동 안내돼 별도 측량작업이 필요 없고, 반자동화 기술로 공정의 효율화와 단순화가 이루어져 작업시간이 단축되고 정밀시공도 가능하다.

OCS 건설공사 표준시방서는 자재, 적재 및 저장, 시공으로 구분해 제정된다. 자재의 경우는 2018년에 제정된 국토부 표준시방서 ‘KCS 10 10 20’ 자재관리 규정에 따라 관리한다. 이를 위해 제조사가 품질보증 및 품질관리계획서를 제출하면, 공사감독자가 검토 후 승인한다.

적재 및 저장의 경우는 부자재의 변형 또는 기계적 손상 방지를 위해 적재 및 하역 상세 일람표를 작성토록 한다. 현장 반입 및 시공의 경우는 우선 부자재 반입 시 품질관리계획서에 따라 운반 중 균열 파손 등 발생 여부를 확인토록 한다. 또 부자재 보관장소를 시공계획서에 명시하고 유해한 균열 파손 변형 등을 방지하기 위해 별도 거치대를 설치 시공하거나, 운반 장비의 운용구간을 보강한다. 또 부자재 보관장소를 시공계획서에 명시하고 유해한 균열 파손 변형 등을 방지하기 위해 별도 거치대를 설치 시공하거나, 운반 장비의 운용구간 보강하도록 한다. 안전을 위해 안전 ‘KCS 10 10 25’ 안전 및 보건관리 규정에 따라 관리한다.

공사 기간 단축과 시공 품질확보, 안전사고 예방 등 다양한 장점에도 불구하고 건설 자동화 기술과 OSC 건설공사는 공통으로 적용할 수 있는 시공 기준이 존재하지 않아서 적극적으로 활용하는 데 다소 어려움이 있었다. 국토부는 11월 10일 중앙건설기술심의위원회의 심의를 마쳐 한국건설기술연구원 국가건설기준센터를 통해 마련한 스마트 건설 기술이 적용된 건설공사의 자재, 장비, 시공, 품질, 안전관리에 필수적인 사항을 담은 표준시방서를 연내 고시한다.

## 스마트건설 기술 중 가장 활발히 성장 중인 'BIM'

스마트건설 기술은 첨단기술인 정보통신기술(ICT), BIM(건축 정보 모델링), 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 드론, 로봇 등을 전통적인 건설 방식에 접목한 방식이다. 고질적 한계로 지적된 건설 생산성과 안전성을 획기적으로 향상할 수 있고 노동력 위주의 건설 전 과정을 디지털 전환할 수 있다. 전 세계 스마트건설 시장규모는 지속해서 증가해 2019년에는 건설시장의 4.8%(5,400억 달러)를 차지했지만, 2025년에는 11.3%(1조5,700억 달러)로 성장할 것으로 보인다. 스마트건설 기술의 핵심인 BIM 세계 시장 규모는 2025년 10조원, 한국 시장은 2,300억원 규모로 커질 전망이다. 우리 정부도 이러한 시장의 흐름에 따라 2018년 '스마트건설 기술 로드맵'을 수립했고, 지난해에는 2030년 건설 전 과정을 디지털화, 자동화하기 위한 활성화 방안을 마련한 바 있다.

기술발전 동향은 첨단기술을 활용한 건설 로봇, 건설용 3D 프린팅, 스마트 현장관리 기술 등으로 구분할 수 있다. 건설 로봇은 라이더(레이저 스캔 및 거리 측정) 및 SLAM(자율주행 위치

## 스마트 기술

인식) 기술이 적용된 복잡하거나 위험한 건설 환경에서도 주행 안정성이 높은 현장 순찰 로봇과 AI 비전(객체 자동인식)을 통해 작업 지점을 찾고 자율주행 기반으로 지정된 작업을 원격 수행할 수 있는 무인 시공 로봇이 개발돼 있다.

순찰 로봇은 유독물질에 대한 오염상태 포착이나 현장 주변 레이저 스캐닝이 가능하고, 무인 시공 로봇은 고위험 작업 환경에서 근로자를 대신해 여러 작업을 대신할 수 있다. 해외에서만뿐만 아니라 국내에서도 건설 현장에 각종 기계나 로봇의 활용이 점차 늘고 있다. 건설업 특성상 쓰이는 자재의 종류가 많고 부위가 워낙 다양하여 자동화 도입이 느린 분야로 여겨지고 있으나 최근에는 벽체 미장을 해주는 로봇, 천장에 드릴을 뚫어주는 로봇, 콘크리트 바닥에 먹매김을 해주는 기계 등이 빠르게 도입되고 있다. 용접, 조적 작업, 수중작업 등 활용 범위가 확대되고 있다.

3D 프린팅은 비정형 조경구조물과 비정형 비계 또는 콘크리트 구조물을 시공할 수 있는 정도로 기술개발이 진행되어 있고, 스마트 현장관리는 드론을 활용한 현장 데이터 수집 및 분석, 다자간 영상회의 및 보고서 작성까지 가능하도록 기술이 개발되어 있다.

스마트건설 기술 중 가장 활발하게 성장하는 분야는 BIM 분야이다. 현재는 인허가 도면, 착공도면, 준공도면은 모두 건축 행정 업무 전반을 전자적으로 처리하는 건축행정시스템 '세움터'로 온라인 접수를 하고 있다.

설계, 시공, 자재생산, 장비, 안전, 검사 및 측정 등에서 건설사업의 성패를 가르는 원가(비용)와 공정(시간), 품질(신용)을 효율적으로 관리해주는 플랫폼으로서의 장점이 있다. 정부가 발표한 스마트건설 로드맵과 활성화 방안을 살펴보면 스마트건설의 중심에는 BIM이 있고 BIM을 기반으로 건설 현장의 생산성 혁신과 안전사고 예방을 위한 VR·AR(가상·증강현실), 디지털 트윈과 가상건설 등 첨단기술을 구현할 수 있다.

설계 및 시공 품질을 높이고 오차로 인한 부실 공사 위험을 최소화하는 기술인 BIM 기술은 초기에는 복잡한 2D 도면을 3차원으로 해석하는 수준이었지만 점차 공정, 원가, 조달, 운영, 안전 등으로 차원을 높여 진화하고 있다. 국내 10대 건설사는 대부분 BIM 모델링을 직간접으로 적용하고 있으며 공정, 원가, 안전 등 관리 항목을 선별적으로 추가해 운영하고 있다.

이러한 BIM 역량은 영국왕실표준협회(BSI) 국제표준인 'ISO 19650' 보유 여부로 결정된다. 입찰·설계·시공 등 건설사업 전 과정에서 BIM 활용 능력을 인정받는 것이다. 사우디아라비아 '네움시티'와 UAE 등 다수 국가가 'ISO 19650' 인증을 필수 입찰 조건으로 내세우고 있다. 우리 정부도 2030년부터 모든 공공공사에 BIM 도입을 의무화할 방침이다. 단계적으로 2024년에는 1000억원 이상의 하천·항만 공사에 의무화가 이루어지고, 2026년에는 500억원 이상의 모든 공공공사, 2028년 300억원 이상 공공공사, 2030년 300억원 미만의 모든 공공공사로 BIM 도입이 의무화된다.

현재 우리나라의 BIM 시장은 거의 설계단계에 집중된 상황으로 시공과 유지관리의 연결성이 떨어지고 있다. 정확성과 정밀성을 가진 공간정보가 결합된 BIM은 설계와 건설에서 오차를 최소화할 수 있고, 현장에서 재작업을 줄여 생산성을 높여 줄 뿐만 아니라 건물 요소 간의 충돌을 사전에 감지할 수 있게 해주어 설계 초기에 시공 중에 발생할 수 있는 충돌을 방지해 건설 기간과 비용을 줄여준다.

빛, 열, 바람 등을 기반한 시뮬레이션이 가능해 건물의 에너지 효율성을 높일 수 있고, 건물 수명 주기를 연장하고 효율적인 관리를 가능하게 해주는 매우 강력한 디지털 도구이다. 특히 정밀 GPS 장비와 라이더(Lidar) 스캐닝 기술과 위성 이미지나 드론을 활용하여 건물 내부와 주변 상황을 BIM 모델에 통합할 수도 있다. 측량과 고정밀 공간정보 기술을 결합하면 더욱 완벽한 BIM 모델을 구축할 수 있다. 이를 통해 건설 과정과 유지 보수 과정에서 효율성을 높일 수 있고, 건물 수명 주기 전반에 걸쳐 관리와 최적화가 가능하다. 공간정보 기술을 가능하게 하는 장비가 소형화, 경량화, 저비용 생산이 가능해지면서 BIM 활용



BIM 모델링 예시\_출처: 부산교량공사

공종별로 도면을 제본해서 납품하던 때와 비교하면 디지털 도면으로 대체되면서 자료의 양이 물리적으로 줄고 보관과 검색이 쉬워져 업무 효율이 향상됐다. BIM은 이러한 2D 도면을 3D 도면으로 전환한다. 시뮬레이션하는 것은 기본이고 설계-시공-유지관리 단계까지 BIM 정보를 축적하고 관리하여 건설 생산 체계의 생산성과 효율성을 높일 수 있다.



## 스마트 기술

분야가 더 커질 수 있는 환경이 만들어지고 있다.

스마트건설 기술에는 드론 기술도 포함되어 있다. 드론을 활용하여 건설 현장의 사진을 촬영하고 지리적 데이터를 수집하여 시각화하여 공사 계획에 활용하거나 공정 진행 상황을 검토할 수 있다. 사람이 접근하기 어려운 고층 건물, 터널, 교량 등의 시공 상태 및 품질 검사를 하는 작업에도 활용할 수 있다.

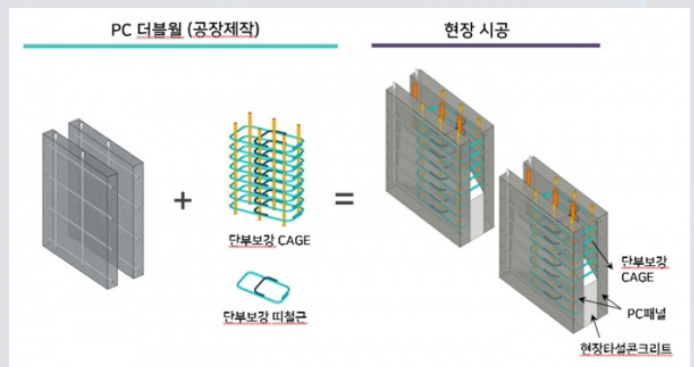
안전 분야에서도 스마트 기술의 도입이 활발하다. 스마트 안전 시스템은 건설 및 산업현장에서 사람들의 안전을 도모하기 위한 모든 행위를 의미한다. 주변의 위험 요소를 수집·분석하여 사전에 예측하고 위험 상황 발생 시 소리와 빛 등으로 경고하거나 지게차, 굴착기 등 장비 작업 시 사람이 작업반경에 진입하면 즉시 장비를 세우고 경보음을 울려 사고를 방지하는 기술 등으로 각종 센서, AI 기술, IoT 기술을 접목하여 사고를 예방하는 활동을 의미한다.

2023년 11월 7일부터 9일까지 스페인 바르셀로나에서 개최된 투모로우 빌딩 월드 콩그레스(Tomorrow Building World Congress)도 저렴하고 지속 가능한 주택에 대한 접근성, 난민을 수용할 준비가 된 도시의 형태, 에너지 전환 가속화 등 현재와 미래의 도시 과제를 다루지만, 핵심 주제는 스마트건설이다. BIM, AI, 증강현실, 디지털 트윈 등의 디자인 기술 분야, 탈탄소화(Decarbonization), 에너지 저감, 넷제로 에너지, 신재생 에너지 등의 온실가스 감축 기술 분야, 프롭테크(Prop-Tech), 도시 인프라 부문 및 모듈러, 3D 프린팅, OSC 등의 스마트 공법 기술 등에서 활발한 교류와 협의가 이루어지고 있다.

안전성을 높인 스마트건설 기술은 13건에 불과하다. 같은 기간 건설 신기술이 89건 지정된 것을 고려하면 14.6% 수준이다.

2020년에 3건, 2021년 2건, 2022년과 올해 4건으로 13건이 지정되어 있다. 해당 기술을 보유하고 있는 경우 향후 신기술 보호기간 연장심사에서 1점의 가산점을 받을 수 있다. 13건 중 국내 10대 건설사가 보유한 스마트건설 기술은 2건이다. 현대건설과 현대엔지니어링이 각각 한 건씩을 보유하고 있다.

현대건설은 삼표피앤씨와 공동으로 '단부 보강형 PC 더블월 복합화 공법'을 개발했다. OSC 건축기술의 하나로 공장에서 미리 제작된 PC 벽판 두 개를 현장으로 운반한 뒤 연결해 하나의 벽을 형성하는 공법이다. 공사 기간을 30% 줄이고 공정을 단순화해 위험을 줄여준다. 현대엔지니어링의 '태양추적식 집광장치와 투광 렌즈 및 산광부를 이용한 자연채광 조명시스템'은 지상에 설치한 집광 장치로 고밀도의 태양광을 모아 실내와 지하로 전달하는 친환경 스마트건설 기술이다.



단부 보강형 PC 더블월 복합화 공법, 출처 현대건설

10대 대형건설사의 스마트건설 기술 보유실적이 저조한 이유는 기술력이 없다가보다 부족한 인센티브 때문이라는 지적이 많다. 유효 기간 연장 외에는 혜택이 없어 대형건설사의 참여동기가 부족하다는 것이다. 업계에서는 공공공사 입찰시 가점 부여, 시공 능력평가 반영 등 인센티브를 강화할 필요가 있다는 목소리다.



투모로우 빌딩 월드 콩그레스(Tomorrow Building World Congress)

2019년 국토부가 발표한 '건설 신기술 활성화 방안'의 하나로 2020년 첫 도입 이후 10월 11일 현재까지 지정된 건설 신기술 중 BIM, 드론, 로봇, 빅데이터 등을 활용하여 건설 생산성 및

## 항공/해양건설

### 국토부, '스마트+빌딩 활성화 로드맵' 발표

정부는 2035년까지 로봇, 자율주행차, 도심항공교통(UAM) 친화형 건물 1만 동을 만들기 위한 로드맵을 짰다. '스마트+(플러스)빌딩'으로 명명된 미래의 모빌리티 친화형 건물은 UAM, 로봇 등이 원활하게 작동하는 공간 구조와 시설을 갖춘 건축물이다. 로봇 배송이 원활하게 이뤄지려면 건물 외부에서 아파트 내부까지 문턱과 경사가 없어야 하고, 로봇 제어에 필요한 전력·통신설비와 충전을 위한 공간이 필요하다. UAM을 활용하려면 도심 빌딩에 이착륙을 위한 버티포트를 설치하는 등 건축물 구조와 기능이 바뀌어야 한다. 정부는 내년 상반기 3기 신도시인 고양 덕양구 창릉에 로봇 친화형 아파트를 조성하기 위한 '미래 건축 특별설계 공모'를 진행하기로 했다.

생활권 단위로 주거지역에 소규모 로봇 물류거점을 조성할 수 있게 건축법 시행령을 고쳐 500㎡ 미만 소규모 주문배송시설의 제2 근린생활시설 입지를 허용한다는 방침이다. 아파트에 자율주차 지원 로봇을 설치하면 기계식 주차장을 허용하고, 자율주행을 통한 외부 주차장 확보 시 주차장 설치 규제를 완화한다. 도로와 접한 건물 저층부에는 자율주행 도킹데크와 차량용 엘리베이터, 개인형 이동수단(PM) 주차 공간이 설치돼 환승이 편리한 동선을 만든다. 건축물 용도에 'UAM 버티포트'를 신설하고, 공용 기능을 갖춘 버티포트에는 용적률과 건폐율이 완화된다.

국토부는 내년에 스마트+빌딩 조성 때 고려해야 할 사항을 담은 가이드라인을 마련하고, 2025년에 건물 인증제도를 도입할 계획이다. 또한 규제를 완화하고 인센티브 부여, 선도사업 지원을 위한 특별법 제정도 추진할 예정이다.

국토부는 지난 11월 공공건축물 스마트+빌딩 리뉴얼 선도사업 지역(서울, 고양, 인천)을 선정하고, 지난 2월 출범한 스마트+빌딩 얼라이언스 중 28개 기관과 19일 서울고속터미널, 가천길병원, 고양시청과 서대문구 청사를 스마트+빌딩으로 만들기 위한 MOU를 체결했다.

### 국토부, 'UAM 인증기준 안내서' 마련

국토부가 UAM 기체 개발과 안전성 확보를 통한 조기 상용화를 지원하기 위해 'UAM 인증기준 안내서'를 마련했다. 안내서

는 UAM 기체의 설계·제작 및 안전성 인증에 필요한 비행성능·구조·전기엔진 등 10개 분야 151개 항목에 대한 인증기준과 관련 절차가 담겨 있다. UAM에 특화된 수직 이착륙·전기추진 등에 대한 기준도 담겨 있다.

### 자율비행 개인항공기 첫 비행 시연

정부는 자율비행 개인항공기(OPPAV) 비행체와 핵심소재·부품, 교통 관리 시스템 등을 각각적으로 실증해 2025년 UAM 상용화를 완료한다는 입장이다. 이를 위해 지난달 3일 전남 고흥 한국형 도심항공교통(K-UAM) 실증단지에서 비행 시연 행사를 열고 일반에 처음으로 공개했다.

OPPAV 개발사업('19~'23년)은 산업자원통상부가 기체 개발에 착수하면서 235억(국비 178억원)이 투입됐고, 국토부는 인증 개발에 213억원(국비 198억원)을 투입했다. K-UAM 그랜드챌린지 사업('21~'25년)은 기체와 버티포트, 교통관리·운항서비스 등 UAM을 구성하는 전 분야의 참여 기관과 산업체가 참여하는 대규모 중장기 실증사업으로, 국토부가 500억원을 들여 추진하고 있다.

여객 터미널을 포함한 국내 최초의 버티포트와 운항·교통관리 시스템이 1단계 개발지 실증단지에 구축됐다. 이번 실증 행사를 통해 모든 구성요소가 유기적이고 안전하게 작동하는 것을 확인해 UAM 상용화에 더욱 다가섰다. 내년 수도권 2단계 실증에는 1단계 안전성이 입증된 기업과 기술이 참여하고, 2단계 우수성이 입증된 기업과 기술은 사업화 우선권을 부여받아 도시의 하늘길을 열게 된다.

### 대우건설·오버에어, 동남아 AAM 시장 진출 맞손

대우건설이 10월 24일 미국 전기 수직 이착륙 항공기(eVTOL) 개발업체 오버에어(Overair)와 동남아시아 미래항공모빌리티(AAM) 네트워크 공동 개발을 위한 업무협약을 체결했다. AAM은 도심지역에서 서비스를 제공하는 UAM과 지역항공모빌리티(RAM)를 아우르는 개념으로 기존 항공 서비스가 닿지 않는 지역을 연결하는 새로운 교통수단을 의미한다.

양사는 동남아시아 AAM 운영을 위한 운용 개념서(ConOps), 현지 사업자 및 버티포트 지역 선정, 도시 항공교통 관리시스템 구축, 항공당국 및 지자체 관리 등에 협력할 계획이다. 대우건설은 버티포트 구축에 주력하고, 오버에어는 항공기 통합 전문 지식과 운영 가이드라인을 제공할 예정이다.

## 항공/해양건설

미국 캘리포니아에 본사를 둔 오버에어는 2020년 미국의 대표적인 방산업체인 카렘에어크래프트가 eVTOL 개발을 위해 설립했다. 한화시스템과 전기 항공기 버터플라이를 공동 개발하고 있다.

합병해 통합 브랜드 LCC로 출범시킬 계획인 것으로 알려졌다. 창업주가 항공업계 진출에 큰 관심을 보여 온 호반그룹이 통합 LLC에 관심을 갖고 투자를 늘린 것 아니냐는 관측이 지배적이다.

동남아 미래항공모빌리티(AAM) 시장 진출 업무협약, 출처 오버에어



### 대우건설-제주항공, 도심형 고층빌딩 UAM 버티포트 설계

대우건설-제주항공 컨소시엄은 2023년 제1회 고층 드론·UAM 엑스포에 실제 사업 예정지를 염두에 둔 도심형 고층빌딩 버티포트 모형을 전시했다. KTX, SRT 등 대규모 교통환승 터미널의 입지를 고려한 도심형 고층빌딩 버티포트는 도심과 부도심 등을 연결해 기존 교통수단 이용이 편리하고 향후 수도권에서 광역시로 연계도 가능하다. 또 관광에 특화된 저층형 개찰지 버티포트 설계도 소개했는데 UAM 비행을 시뮬레이션할 수 있는 운항 관리시스템도 함께 선보였다. 제주항공은 UAM 운항자 부문 참여 기업으로 UAM 운항통제 시스템을 관계자와 대중에게 처음으로 소개했다.

### 대한항공-아시아나항공 합병

대한항공과 아시아나항공 합병이 예상된다. 호반건설과 호반산업이 주축인 호반그룹은 호반건설 자회사인 호반호텔앤리조트를 통해 2022년 12월 취득금액 대비 약 700억원의 손실을 보고 매각한 한진칼 지분을 다시 사 왔다.

호반호텔앤리조트는 10월 16일 이사회를 열고 한진칼 지분 390만3973주(5.8%)를 약 1628억원에 인수하기로 했다. 호반그룹은 한진그룹 지주사인 한진칼 지분율을 기존 11.6%에서 17.5%로 늘리게 되었다. 이 지분은 조원태 한진그룹 회장 측(18.74%)에 이어 두 번째로 크다. 조 회장은 델타항공(14.9%)과 산업은행(10.58%) 등을 우호 세력으로 지배력을 유지하고 있다. 대한항공은 진에어, 아시아나항공은 에어부산, 에어서울 등 LCC(저비용 항공사)를 자회사로 보유하고 있다. 대한항공은 아시아나항공과 기업결합 작업이 마무리되면 3개 자회사를

### 해상풍력 공들이는 건설사들

정부는 지난 1월 제10차 전력수급기본계획을 발표하면서 신재생에너지 용량을 올해 32.8GW(기가와트)에서 2036년 108.3GW로 확대하고, 풍력발전 목표를 약 34.1GW로 설정했다. 풍력발전이 경제성을 갖추기 위해서는 평균 풍속 7m/s 이상 풍력이 요구되는데 그런 바람이 가능하고 산림 훼손이나 소음 문제가 거의 없는 해상풍력이 풍력발전의 핵심 사업이 되고 있다. 현재 국내 해상풍력으로 전력사업 허가를 받은 용량은 20.8GW(고정식 14.1GW·부유식 6.7GW)이다. 사업비를 메가와트(MW)당 50억원으로 환산하면, 약 104조원의 사업이 준비 중이다. 총사업비의 약 80%가 EPC(설계·조달·시공)이며, EPC의 35%가 기초제작 및 시공에 해당하는 비중으로 알려져 있다.

건설사들이 시장 규모를 확대하고 있는 풍력발전 사업에 관심을 두는 이유는 발전사업 자체보다는 그동안 확보한 EPC 역량으로 일감을 확보할 수 있기 때문이다. 풍력발전을 위해서는 발전기를 설치할 수 있는 구조물 등 풍력발전 인프라를 구축하는 공사 역량이 중요하다.

국내 건설사 중 풍력발전 분야를 선도하고 있는 한화 건설부문이다. 2013년부터 풍력발전사업 조직을 풍력사업부로 확대 개편해 지금까지 운영하고 있다. 지난해 11월에는 노르웨이 국영 기업 에퀴노르(Equinor)와 업무협약을 맺고 국내 해상풍력 공동 개발을 추진하고 있다. 2020년에는 경북 영양군과 제주도 수만에 각각 76MW와 25MW의 육상 풍력발전 설비를 구축했고, 지난해 12월에는 강원도 양양군 수리 풍력발전 단지 도급계약도 체결했다. 현재 전남 신안군 우이도 남동쪽 해상에 총사업비 2조5,000억원이 투입된 400MW급 해상풍력 단지 공사를 맡고 있다. 조만간 공유수면 점용·사용 허가와 실시계획 승인을 거쳐 내년 하반기 공사에 들어갈 예정이다. 한화 건설부문은 풍력발전 사업 EPC 수행 경험을 바탕으로 향후 개발과 운영, 투자를 확대하겠다는 계획을 밝혔다.

## 북한개발

북한이 태양광 발전을 비롯한 재생에너지를 주택건설 설계에 반영하면 건설 자재를 우선 공급하는 것으로 전해졌다. 전력난 해결을 위해 취해진 정책으로 보인다.

지난달 13일 데일리NK는 내부 소식통의 말을 빌려 재생에너지를 이용하는 주택 계획 단지가 있고 아닌 곳도 있는데 재생에너지를 반영하면 시공부터 완공 때까지 각종 건설 자재를 우선 공급하거나 질이 좋은 자재를 배정하는 등 국가의 지원 범위가 넓어진다고 보도했다.

북한 건물에 설치된 태양광 패널, 출처: 서광



북한은 오랫동안 전력난 해결을 위해 태양광 에너지를 포함한 여러 재생에너지를 개발하고 보급하기 위해 애써왔다. 재생에너지 설계와 시공에 혜택을 주는 일도 그 연장선으로 보인다.

또한 소식통은 재생에너지 이용에 대한 설계 반영에는 입주자들의 동의가 필요하고, 입주자가 정해지지 않은 곳은 국가가 우선 설계를 추가하고 완공 뒤 배정할 때 투입된 비용을 사후 입주자들에게 공지하는 방식을 취한다는 소식도 전했다.

소식통은 저녁에 어두울 때 밝은 데서 밥을 먹을 수 있어 좋고 생활에 도움이 되어 만족한다는 주민들의 반응과 중국산보다 국내산 품질이 더 우수해 만족도가 더 크다는 여론도 전했다.

또한 가정에서 태양광 에너지 이용은 개별 태양광판 설치와 태양광발전소 전력망 가입 등의 두 가지 형태로 나타나는데 개별 태양광판 설치의 개인이 설치 비용을 부담해 추가 비용이 없지

만, 태양광발전소 전력망 가입은 전기계량기를 설치해 전기료를 매달 내야 한다고 소식통은 전하면서 개별 태양광판을 설치하면 밤에 불을 밝힐 수 있는 조명 등을 이용할 수 있을 정도의 소량 전력이 생산되고, 태양광발전소 전력망에 가입하면 냉장고, 냉동고, 전기밥솥 등 가전제품 사용을 할 수 있는 전기를 쓸 수 있다고 소식통은 설명하고 있다.

북한 수의사 출신으로 평안남도 평성시 농촌 경영위원회에서 수의축산과 수의방역담당 공무원으로 10년간 일한 탈북민 조충희 굿파머스 연구위원은 MBC 통일전망대에 출연해 북한에서의 경험을 바탕으로 북한의 주택건설에 관한 의견을 밝혔다. 조위원은 최근 만들어지는 고층 빌딩이나 건물들은 확실히 디자인부터 다르고 내부 구조라든가 외부의 조형이 곡선미가 있고 형태도 다양하다고 총평했다.

김정은 위원장이 집권한 지난 10년 동안 건설 분야에서는 비교적 큼직큼직하게 눈에 띄는 성과들이 있다고 설명하면서 외국 대사관들이 존재하는 외국인 건물지구이면서 남산병원 등의 료시설이 있는 평양 문수거리 쪽을 정말 이쁘게 잘 지어냈다고 평가했다. 그는 북한이 제일 잘할 수 있는 게 건설이라고 주장하며 1950년대 전후 복구 건설부터 시작해서 건설 역량이 상당한 수준으로 잘 준비되어 있다고 강조했다. 주택 문제를 해결하는 것은 주민들의 삶의 질을 개선하는 데 매우 중요하기 때문에 힘들고 어려운 환경 속에서도 건설은 밀어붙이는 것이라고 평가했다.

노동신문은 지난달 12일 함경북도 회령시에서 창태 축산 농장원들이 사는 마을 조성을 위해 단계별 목표를 세우고 수백 가구의 단층 주택 골조와 지붕공사를 끝내고 내외부 미장 작업 마감 단계에서 뜨거운 열의를 갖고 농촌 주택 건설공사를 하고 있다고 보도했다. 온성군에서는 왕재산농장 문화주택과 공동축사 건설도 동시에 진행하고 있는데 청진시, 김책시, 부령군 등 여러 시, 군에서는 경소마그네사로 만든 건구와 색 기와 등 건설 현장에 질이 좋은 마감 건축 용재(건재)들을 보내주고 있다고 보도했다. 경소마그네사는 북한에 매장량이 많은 것으로 알려진 마그네사이트를 비교적 낮은 온도에서 구워서 만든 가루 상태의 산화마그네슘을 말한다. 경소마그네사로 만든 건재는 이산화탄소를 흡수하는 녹색 건재로 알려져 있다. 함경북도는 영하 3도를 오르내리고 있는 가운데 공사가 지연되어 올해 완공할 예정인 주택건설이 예정보다 늦어지고 있다.

## 해외건설

국내 건설사들이 정부의 2023년 해외건설 수주 목표 350억 달러(45조6,750억원)를 무난히 달성할 것으로 전망된다. 러시아-우크라이나 전쟁 장기화, 고금리 지속, 이스라엘-팔레스타인 무장 정파 하마스 전쟁, 원가 급등 등 많은 외부 변수에도 불구하고 우리나라의 해외건설 수주액은 4년 연속 300억달러(39조1,500억원)를 넘어설 것으로 예상된다.

지난해 말 해외 수주 확대 과제 발굴과 진출전략을 마련하기 위해 꾸려진 해외건설 수주지원단(원팀코리아)이 한 해 동안 잇따라 수주 소식을 알리며 존재감을 드러냈다는 평가다. 대표적인 성과로는 한-사우디 투자포럼 MOU 등 46건의 계약 체결, 6년 만에 한-이라크 공동위원회 재개, 폴란드 3건의 MOU 체결 등이 꼽힌다.

현대건설은 올해 6월 사우디 다란에 위치한 사우디 국영 석유·천연가스 기업 아람코 본사에서 50억달러(6조5,250억원)규모의 아미랄 석유화학 콤플렉스 패키지 1(에틸렌 생산시설)과 패키지 4(유틸리티 기반시설) 수주계약을 체결했다. 사우디에서 수주한 사업으로는 최대 액수로, 2009년 아랍에미리트(UAE) 바라카 원전에 이어 역대 7위에 해당하는 규모다.

현대엔지니어링은 지난 11월 미국 조지아 배터리공장 신설을 위한 12억달러(1조5,660억원) 규모의 L-JV 프로젝트와 6억7,000만달러(약8,744억원) 규모의 미국 현대차공장 신축공사를 수주했고, 삼성엔지니어링은 3억달러(3,915억원) 규모의 멕시코 도스보카스 정유공장 2단계 Pkg 2&3 등을 수주하는 등 상반기의 상승세를 이어 15일까지 총 292억5,000만달러(약 38조1,713억원)를 수주했다. 이는 지난해 같은 기간 수주액 272억9,000만달러(약 35조6,235억원)보다 7.1% 증가한 수치다. 해외건설 수주액은 2019년 223억달러(29조1,015억원)에서 2020년 351억달러(45조8,055억원)로 크게 개선된 데 이어 3년 연속 300억달러를 넘어섰다.

올해 1월부터 11월까지 해외건설 수주가 가장 많은 지역은 북미와 태평양으로 전체 수주액의 34.1%(94억5,000만 달러)를 차지했다. 중동(30.2%), 아시아(20.4%), 유럽(6.4%), 중남미(5.0%), 아프리카(3.9%) 등이 뒤를 이었다. 북미와 태평양은

지난해 같은 기간보다 172.8%, 중동은 11.3% 증가했지만 아시아는 48.9% 감소했다. 국가별로는 미국발 수주액이 92억 5,000만 달러(33.4%)로 가장 높았고, 사우디아라비아(64억 8,000만 달러·23.4%), 대만(14억9,000만 달러·5.4%) 등이 뒤를 이었다.

내년 국내 부동산 시장이 부진할 것이라는 전망이 우세한 가운데 대형건설사들의 해외 수주에 적극적으로 나설 것으로 보인다. 정부는 내년 세계 건설시장이 6% 이상 성장할 것으로 예상되는 만큼 내년 수주 목표를 올해보다 높게 설정한다는 계획이다. 정부는 2027년까지 연간 해외건설 수주액 500억 달러를 달성해 세계 4대 건설 강국에 도약한다는 목표를 추진하고 있다. 다만 전 세계적으로 인건비와 자재 가격이 2년 동안 급등하면서 어려운 국내외 경기가 변수로 작용될 전망이다.

해외건설 시장의 괄목할 만한 성장세에서도 우려의 목소리도 나오고 있다. 우선 주요 시장인 중동지역의 지정학적 리스크가 커지고 있다는 점과 주요 경쟁국 중 우리 기업이 비교 우위를 차지하기 쉽지 않다는 이유다.

이스라엘-하마스 전쟁이 한 달 넘게 이어지며 수주에 빨간불이 켜진 것 아니냐는 우려가 제기되고 있다. 정부와 건설업계는 사우디의 '네움시티 프로젝트'를 중심으로 '제2의 중동붐'을 위한 관련 사업 기회를 모색해 왔지만, 이 지역의 지정학적 리스크가 확산되면서 네움시티 입찰을 준비하는 기업의 입장에서는 높아진 중동지역 위기감 자체가 부담으로 작용하고 있다.

지정학적 요인으로 사우디 공사가 쉽지 않고 과거 미수금, 발주처 갑질, 사업 중단 등 손실 사례도 있어서 건설사들의 고민이 깊어지고 있다. 고유가 지속되고 있음에도 불구하고 사업 발주나 시공사 선정 등에 신중한 분위기가 이어지는 것도 문제다. 건설업계는 상황을 예의주시하며 대비하고 있다.

해외건설은 대규모 프로젝트가 많은 만큼 사업권 획득을 위한 투자금융 조달이 중요하다. 하그러나 국내의 투자 및 지원 규모는 자본력이 강한 중국, 일본 등과 비교할 수 없다. 특히 중국은 '일대일로(중국-중앙아시아-유럽을 연결하는 육상-해상 실크로드)' 공동 건설을 10년간 국가 핵심 정책 과제로 삼고 국가 주도로 전폭적인 투자와 지원을 해왔다. 반면 우리는 2018년에 한 국해외인프라도시개발지원공사(KIND)를 만들어 해외건설 민관합작투자사업(PPP)을 추진하고 해외 수주를 지원해 왔다.

## 해외건설

이러한 격차로 인해 중국은 2010년 해외건설 수주에서 세계 1위를 차지한 후 선두를 달리고 있지만, 한국은 세계 10위권에 머물러 있다. 국가 주도로 다수의 해외 인프라 건설 프로젝트를 수행한 경험을 바탕으로 중국은 기술력에서도 상당한 진전을 이룬 것으로 평가된다. 조금 비싸더라도 기술이 확실한 한국이 더 낫다는 인식은 이제는 의미가 없어 우리 기업들이 수주하기 어려운 환경에서 경쟁을 하는 현실이다.

국내 건설산업의 위상이 높아지면서 발생하는 어려움도 있다. 인건비가 크게 오른데다 건설 기술과 노하우가 글로벌 선두기업으로 인정받으면서 과거처럼 박리다매형 공사를 진행하기가 어렵다. 게다가 중동을 포함해 각국 정부는 난도가 높지 않은 도로 공사와 주택건설 등 비교적 쉬운 건설공사는 가격 경쟁력을 갖춘 자국 건설사에 우선 배정하고 있다.

따라서 난도가 높은 대신 수주 금액이 큰 공사를 중심으로 접근해야 하는데 난도가 높은 대형 프로젝트는 발주 자체가 크게 줄어들고 있고, 있는 데다 전 세계선진국과 경쟁할 수 있는 기술 경쟁력을 갖춘 국내 건설사는 삼성물산, 현대건설, 대우건설, DL이앤씨, 포스코이앤씨, 롯데건설, GS건설 등 소수에 불과하다. 대부분의 건설사가 중동, 동유럽 등에서 원천으로 수주 경쟁에 뛰어들기가 쉽지 않기 때문에 수주 경쟁력을 갖춘 대형건설사와 함께 진출하고 있다.

국내 건설기업들이 일부 대형건설사를 제외하고는 미국과 유럽 등에서 글로벌 건설사에 경쟁력에서 뒤지는 이유로 엔지니어링과 디벨로퍼 역량을 쌓지 못했기 때문이라는 반성도 나온다. 우리 건설업계는 시공 중심으로 진행해 왔고 지금도 독자 시행까지 하는 기업들은 별로 없는 실정이다. 우리 건설업계가 해외 시장에서 주요 선진국과 경쟁해내려면 지금이라도 엔지니어링과 디벨로퍼 역량을 쌓아나갈 필요가 있다고 전문가들은 지적한다.

해외건설의 경우 미수금, 사업 지연, 중단 등 다양한 어려움이 있는 것도 애로사항이다. 한국건설산업연구원 보고서에 따르면 해외건설 미청구 공사금액은 2021년 10조9,712억원에서 지난해 13조1,415억원으로 증가했고, 올해는 2015년 미청구 공사금액 14조8,680억원과 비슷한 수준이 될 것으로 예상된다. 또 과거(2001~2018년) 완료된 898개 사업의 규모별 잠재리스크를 분석한 결과에 따르면 5,000억원 이상 사업은 초기 단계부터 손실위험에 노출되는 경우가 많았고, 1조원 이상 대형 사업은 준공 시점에 공기 지연 현상이 발생하는 경우가 많았다.

중동과 아시아 시장이 해외건설 대부분을 차지하는 구조적 문제도 있다. 올해 3분기 지역별 누적 수주액은 중동(33.9%),

북미·태평양(31.5%), 아시아(19.9%) 순이다. 올해 누적 수주량에서는 북미·태평양이 두 번째를 차지하고 있다. 그러나 이 결과는 대형 사업 수주로 일시적으로 수주가 증가한 모습이다. 시장 다변화 측면에서 연속성은 확보하지 못하고 있다. 전체 누적 수주액을 보면 중동이 전체의 50.2%를 차지하고, 아시아가 32.4%로 두 시장의 비중이 82.6%를 차지하고 있다.

이러한 다양한 어려움을 극복해 나가기 위해 기업 자체의 혁신과 함께 해외시장진출 시 수익성과 리스크 등에 대한 보다 신중하고 전략적인 접근과 검토는 물론, 정부 차원의 적극적인 지원이 필요할 것이다.



글. 연구개발팀 엄상훈 부장



# 선원건설, 지역건설산업 활성화 공로로 통영시장 표창



경남 통영시 죽림동에 136세대 규모의 주상복합아파트 디엘본(De ELBON)을 건설하고 있는 선원건설(대표 맹학열)이 지난 8일 회사 임직원과 시청 관계자가 참석한 가운데 천영기 통영시장으로부터 표창패를 받았다.

선원건설은 통영시가 지역건설산업 활성화를 위해 공사발주 시 지역건설업체의 많은 참여를 권장하는 정책에 적극적으로 참여하고 저가·불법·하도급 근절 등 지역건설업체 육성 및 지원을 위해 많은 노력을 기울인 공로가 인정된 결과이다.

또한, 평소 공사장 주변의 환경을 쾌적하고 안전하게 관리하여 인근 주민들의 불편을 최소화하는 노력을 아끼지 않았고, 각종 공중회의나 모임을 주변 상가나 식당 등을 이용하며 지역 소상공인과 함께 상생하는 노력이 인정되었다는 점도 표창패 수여의 공로 사유로 크게 작용하였다.

선원건설 관계자는 “앞으로도 계속 지역경제와 지역주민을 위

해 상생의 협력을 강화하고, 앞으로 입주하게 될 입주자를 위해 최고의 품질과 안전 시공을 약속할 것”이라고 다짐하였다.

한편, 천영기 통영시장은 취임 이후 총 사업비 6,565억원의 막대한 자금이 투입되는 KTX통영역 역세권 개발사업 추진을 통해 통영시 경제를 견인하고 있으며, 미래 100년을 위한 지역인재 육성 교육사업을 위해 많은 기업을 통해 후원금을 모집하는 등 활발한 지역활성화 사업을 펼치고 있어 민선 8기의 시장으로서 강력한 업무추진력을 보이고 있다.

선원건설이 시공 중인 ‘통영 죽림 De ELBON 136’은 주변에서 가장 높은 지상 27층 높이의 트윈타워로 잔잔한 통영 앞바다가 1층에서도 바로 보이는 천혜의 조망권을 갖춘 랜드마크로 내년 1월 말 입주를 예정하고 있다.

세계일보 2023.11.13 / 대한경제 2023.11.15 게재

# 선원건설, 통영시 인재육성기금 5,000만원 기탁



선원건설(주)(대표 맹학열)은 지난 8일 통영시 인재육성기금 5,000만원을 기탁했다.

선원건설(주)은 경기도 가평 소재 건설사로 국내 굴직한 건설 공사를 맡아 기술력과 품질을 인정받고 있으며, 관내 '통영 죽림 De ELBON S136 공동주택 신축공사'의 시공을 맡고 있다.

맹학열 대표는 "통영의 학생들이 보다 나은 환경에서 교육 받을 수 있도록 작은 보탬이 되고 싶다"며 "앞으로 '통영 죽림 De ELBON S136'에 입주하게 될 입주자를 위해 최고의 품질을 약속하겠다"고 말했다.

천영기 통영시장은 "어려운 건설경기 속에서도 통영의 학생들과 교육발전을 위해 관심을 가져 주셔서 감사하며 보내주시는 기탁금은 우리 시 인재육성을 위해 소중하게 쓰겠다"며 "시공 중인 '통영 죽림 De ELBON S136'을 우수한 품질로 시공해 입주를 앞둔 시민들이 만족할 수 있도록 최선을 다해 달라"고 전했다.

한편 선원건설이 시공 중인 '통영 죽림 De ELBON S136'은 주변에서 가장 높은 지상 27층 높이의 트윈타워로 잔잔한 통영 앞바다가 바로 보이는 천혜의 조망권을 갖춘 랜드마크로 내년 1월 말 입주를 예정하고 있다.

자료 출처 : 통영시청 보도자료  
대한경제 2023.12.14 / 뉴시스 2023.12.12 외 게재



# 2023 선원건설 신입사원&주니어보드 워크숍



2024 선원건설 신입사원&주니어보드(대리급 이하 직원) 워크숍이 지난 12월 11일~13일 일정으로 경기도 고양시에 위치한 킨텍스 바이 케이트리 호텔에서 진행되었다.

선원건설은 전문성과 조직역량을 강화하여 회사의 변화와 발전을 도모하기 위해 2019년부터 직종·직급별 계열화된 워크숍을 운영하고 있다. 이번 워크숍에는 대리급 이하(대리 7명, 주임 14명, 사원 17명) 총 38명의 직원들이 참석하였다.

첫날(12월 11일)은 신입사원 10명을 대상으로 워크숍이 진행되었다. 김장희 부사장님의 개회사를 시작으로 신입사원의 직무역량을 기르기 위한 기초과정으로 재무팀 이유성 팀장의 '직장인 필수 회계 기초'와 공공영업팀 정윤근 팀장의 '공공영업의 이해', 공사팀 이남훈 팀장의 '공사관리의 이해' 강연이 있었다.

그리고 신입사원이 보다 논리적이고 효과적인 업무 수행과 내용 전달을 위한 보고 스킬과 기본적인 비즈니스 매너 요소를 학습하는 시간을 가졌다. 저녁 시간 이후에는 팀 빌딩 프로그램을 통해 서로 더 친밀해지도록 의사소통하고 협동하는 마시멜로

챌린지와 단체게임이 진행되었다.

둘째 날(12월 12일)은 대리급 이하 직원이 참석하는 주니어보드 워크숍이 진행되었다. 경영지원팀 신형조 팀장의 회사 및 그룹 소개로 워크숍이 시작되었다.

맹학열 사장님께서서는 개회사를 통해 "워크숍을 통해 한 곳에만 매몰되지 않고 새로운 어젠다와 새로운 분야로 다방면의 고민과 의견을 공유하기 위해 자리를 마련했습니다. 어느 부서에 근무하던 개인의 능력과 가치관은 다르지만 목적의식에 대한 지향점은 모든 직원들이 하나가 되어야 합니다. 이번 워크숍에 참석하신 분들이 한 몸이 되어 잘 소통하였으면 좋겠습니다."라고 워크숍의 방향성에 대해 말씀을 전하셨다.

그리고 메인 프로그램으로 'MBTI 진단 커뮤니케이션'이 진행되었다. MBTI 성향 진단을 통해 나와 타인 그리고 사람에 대한 이해심을 넓히고 현업 수행 간 소통 지침을 작성해 긍정적인 소통을 위한 방안을 모색하였다. 이후 '합심하여 광석 레이스' 팀 빌딩 프로그램으로 각 미션을 진행하여 결과에 따라 광석을



획득하고 승점을 얻는 게임을 하였다. 목표 설정과 팀의 역량을 파악하여 수단을 구상하는 게임으로 총 1개의 미션에서 전략을 수립하고 결과를 예상하며 진행하였다.

마지막 날(12월 13일)은 공무팀 두승진 팀장의 '건설공무 교육'과 현대 모터스튜디오 견학으로 워크숍은 마무리되었다.

교육 참석자들은 “또래 직급을 만날 기회가 많이 없었는데 워크숍을 통해 내 또래들은 어떤 생각을 하고 회사 생활을 하는지 알게 되었고 앞으로의 동기부여가 되었다.”, “워크숍 등 교육으로 주니어 직급 직원들의 성장에 대한 경영진의 투자 의지를 느끼게 되었다.”라고 소감을 남겼다.

..... 주니어보드 워크숍 우수팀 .....

🏆 신입사원 메인프로그램 - (2조) 박지호, 최봉원, 조연주, 김희섭, 안재규

🏆 신입사원 팀빌딩 - (1조) 강세빈, 김희섭, 홍태현, 김민희, 최상윤

🏆 주니어보드 메인프로그램  
- (2조) 조재원, 이진, 조연주, 서한호, 장지수, 강세빈, 김성열, 소용우  
- (1조) 송현석, 최봉원, 박지호, 오재휘, 김강우, 최정현

🏆 주니어보드 팀빌딩  
- (2조) 강세빈, 김희섭, 송인선, 이진, 김진철, 최상윤, 박지호  
- (4조) 장지수, 한상준, 서인교, 장미지, 최정현, 현지훈

# 새하얀 눈처럼 깨끗하고 아름다운 당신의 생일을 축하합니다.



## 11월 생일

천지선학원	나현기 과장	양 11.02
기획팀	오현영 부장	양 11.05
천원화조관광농원	권오정 차장	양 11.06
연구개발팀	김성열 대리	양 11.07
디엘본 가평설악	조대희 사원	양 11.07
공무팀	안중현 차장	양 11.08
천지선학원	오성윤 과장	양 11.11
청평 토목	정경선 부장	음 10.01
재무팀	이진 사원	양 11.17
경북의성 아파트	하용국 부장	양 11.28

## 12월 생일

경북의성 아파트	박호중 부장	음 10.20
통영죽림 디엘본	이주현 대리	양 12.03
신현 문화복합체육센터	임선빈 부장	음 10.22
경영지원팀	송현석 대리	양 12.09
연구개발팀	엄상훈 부장	양 12.16
재무팀	이홍진 대리	양 12.18
공공영업팀	정경희 과장	양 12.20
신현 문화복합체육센터	한성일 부장	음 12.24
공사지원팀	이창근 이사	음 11.13
경북의성 아파트	이창화 부장	양 12.26
천지선학원	천희섭 차장	양 12.28
임원	김장희 부사장	양 12.30

선원건설

노블, 엘본이 되다  
엘본, 노블을 담다

NOBLE is ELBON



SUNWON HIGH-END BRAND

De ELBON

유니버설발레단 솔리스트 한상이  
© Universal Ballet - Photo by Kyoungjin Kim

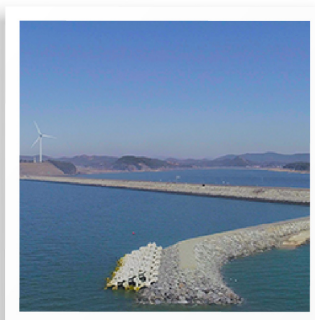
우리가 지나온 발자취



2020년 12월 준공된  
'G-Project(천승전) 신축공사'



2020년 11월 진행된  
'신입사원 워크숍'



2019년 12월 준공된  
'장은항 방파제 연장공사 준공'



공식인스타그램 바로가기



공식유튜브 바로가기



공식블로그 바로가기



공식페이스북 바로가기



공식홈페이지 바로가기