

Journal of
The Korea Road Association

도로교통

2019 | 156
www.kroad.or.kr

스페셜인터뷰 경기도 방윤석 건설국장
(주)HB세계로 박현만 대표이사

기획특집 해외 도로사업의 유형 및 접근방안
베트남 교통 인프라 참여 전략
해외진출의 든든한 동반자 KIND
해외사업 PMC 역량 향상을 위한 제언

정책과기술 장대 사장교 적용을 위한 초고강도 콘크리트
PSC 청진기 기술

회원사탐방 (주)태평양 / (주)딥인스펙션 / (주)제일트레이딩



경기도
방윤석 건설국장



(주)HB세계로
박현만 대표이사



이 책은 한국도로협회
홈페이지에서 PDF로
보실 수 있습니다

국내 최초 친환경 고반사 칼라페인트 출시

본 제품은 야간 재귀반사 성능이 우수한

무취, 무독성 고반사 친환경 수성페인트입니다.

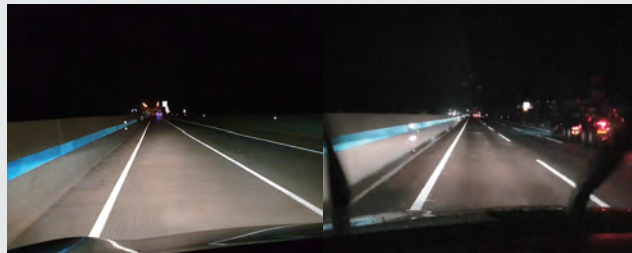
우천시에도 선명한 반사성능을 보이고 도로교통 안전시설, 위험지역, 건축물 등
고반사를 원하는 여러 시설 및 제품에 적용되고 있습니다.

우수한 반사효과를 얻을수 있으며, 특히 반사지로 부착이 어려운 굴곡진 곳에도
쉽게 작업이 가능하고 **우수한 내구성과 접착성**을
가지고 있는 정밀화학 제품입니다.

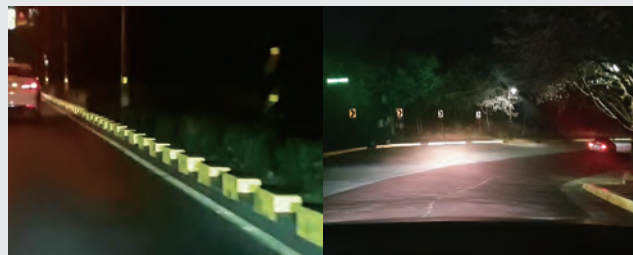
현재 아래 사진처럼 적용되고 있으며, 제품의 가치를 인정받고 있습니다.



도로 방호벽 및 톨게이트 진입구 반사페인트 야간 반사효과



30번 고속도로 중앙분리대(청주-상주 양방향, 13km) 유도선 반사페인트 야간 및 우천야간 반사효과



부산 기장군 도로 경계석, 황령산 내리막길 경계석 반사페인트 야간 반사효과



강원도 삼척 오십천교 중앙분리대 반사페인트 야간 반사효과

Dynamic KR

For a new Tomorrow 당신의 생각보다 더 큰 세상을 펼쳐갑니다

우리의 도전에는 한계가 없습니다.

우리의 변화에는 멈춤이 없습니다.

종합건설회사로 우뚝 선 도전과 변화의 기업, **KR산업**



Architecture

철도완성차 연구시설



Housing

화성 동탄2지구 라슈빌아파트



Development Project

가운리슈빌 오피스텔



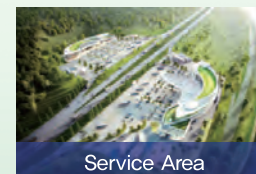
Civil Engineering

고속도로 안성용인 5공구



Total Management

상주영천 고속도로



Service Area

청도(상) · 하휴게소



주식회사 컴플러스

경기도 안성시 가현1길, 중앙빌딩 4층
TEL 031-675-3384/5

KR INDUSTRY
COMPANY



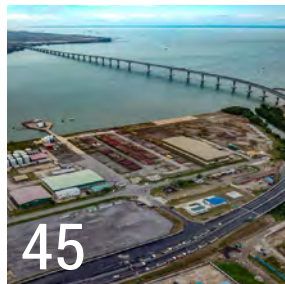
08

행사안내	
2019 국제도로교통박람회 개최 알림	06
Special Interview	
경기도 방윤석 건설국장	08
㈜HB 세계로 박현만 대표이사	15

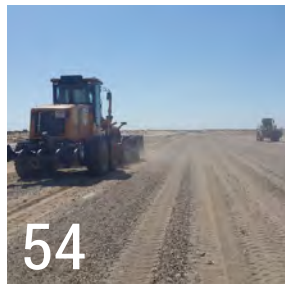


15

특집	
1. 해외 도로사업의 유형 및 접근방안	22
이학모 부사장_동성엔지니어링 해외사업담당	
2. 베트남 교통 인프라 참여 전략	31
이상민 본부장_한국교통연구원 글로벌교통연구본부	
3. 해외진출의 든든한 동반자 KIND	39
한국해외인프라도시개발지원공사	
4. 해외사업 PMC 역량 향상을 위한 제언	45
신용석 처장, 전경수 팀장, 조주호 팀장, 권기창 차장_한국도로공사	
5. 우즈벡 ADB CAREC 도로개선사업 프로젝트 성공기	54
㈜삼보기술단	



45



54

정책과 기술	
1. 장대 사장교 적용을 위한 초고강도 콘크리트 소개	64
정국영 단장, 김세형 팀장_한국도로공사 용인구리건설사업단	
박해석 현장소장_현대건설(주) 세종포천고속도로 안성~구리 제14공구	
김준형 차장_현대건설(주) R&D센터	
2. PSC 구조물 상태평가용 'PSC 청진기' 기술	70
조창빈 연구위원_ 한국건설기술연구원 인프라안전연구본부	

알뜰정보	75
------	----

포토에세이	
1. 신화를 찾아가는 인문학여행_그린란드 9편	77
2. 고대 우리나라의 길_길의 역사 4편	81

그날의 도로	84
그날, 호남고속도로 4차선 확장공사 준공식이 개최되었다.	
그날, 충남 공주의 금강교가 준공되었다.	

회원사 탐방 01	86
도로안전시설물 전문기업_㈜태평양	

회원사 탐방 02	90
건설 유지관리분야 인공지능 기술을 선도하는_㈜딥인스펙션	

회원사 탐방 03	96
안전하고 쾌적한 도로를 위해 최상의 품질로 보답하는 기업_㈜제일트레이딩	

법령정보 소식	100
---------	-----

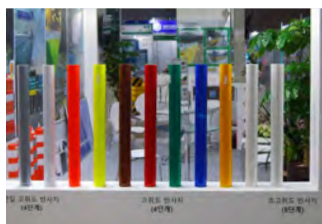
도로소식 브리핑	102
----------	-----



표지사진 : 태극문양_김용곤 님 作
(동해고속도로, 강원도 동해시 심곡동 망상IC)

| 통권 제156호 |
 계 간 도로교통
 발행일 2019년 9월 19일
 발행인 이강래
 발행처 한국도로협회
 주 소 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층
 편 집 신영대, 박상환, 방창식,
 위 원 노성규, 황훈희, 이정윤,
 유동민, 여인수, 최지선,
 윤재용, 박진우(간사), 한계령,
 배재현, 송이오, 서성천, 박찬식,
 계용수, 김보성, 홍보나
 편 집 박진우
 문의처 경영지원실(02-3490-1022)
 이메일 pjw@kroad.or.kr
 디자인 문화공간(02-2266-1897~8)

본지는 간행물윤리위원회 윤리강령을 준수합니다.
 도로교통에 실린 글은 홈페이지/뉴스레터를 통해
 서도 보실 수 있습니다.



국내 최대 규모 도로교통 산업 교류의 장 ‘2019 국제도로교통박람회’ 9월 25일부터 27일까지 킨텍스에서 개최

“인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업 핵심기술이 접목된
도로교통분야 신기술, 신제품 등 새로운 트렌드를 한자리에...”
“스마트건설, 친환경차 등 장래 환경변화 대응을 위한 세미나도 함께 개최...”

2005년 시작되어 격년마다 개최되는 도로교통 분야 국내 최대 규모의 전문 박람회 ‘2019 국제도로교통 박람회(International Road & Traffic Expo 2019)’가 오는 9월 25일(수)부터 27일(금)까지 3일간 일산 킨텍스에서 개최된다.

한국도로협회와 킨텍스가 공동으로 주최하고 국토교통부, 한국도로공사 등 20여 개 기관이 후원하는 본 박람회는 도로건설 및 유지관리, 도로시설 및 교통표지, ITS 및 교통, 첨단주차시스템, 친환경 도로포장 등 도로교통 전 분야를 아우른다.

특히, 금년 전시회는 약 120개 기업이 참여해 380부스 규모로 개최될 예정이며, 4차 산업의 핵심 기술인 인공지능(AI)을 활용한 영상검지기술과 사물인터넷(IoT) 기반의 주차관제 시스템, 차세대 지능형 교통시스템 C-ITS, 사람과 자동차 그리고 도로가 융합된 미래 고속도로 등 새로운 기술과 제품들도 대거 선보여 도로교통분야 최신 트렌드를 한 눈에 볼 수 있다.

이와 함께 참가업체들에게 수출 판로개척을 지원하기 위한 비즈니스 교류회와 수출상담회도 박람회 기간 중 개최된다. 한국도로협회 국제도로센터를 통해 초청된 해외바이어와 참가업체 간 1:1 비즈니스 매칭을 통해 박람회의 실효성을 높일 계획이다.

또한, 박람회 중 개최되는 다양한 세미나는 별도의 신청 과정 없이 무료로 참석 가능해 변화하는 국내

도로교통 산업의 현황과 미래를 확인할 수 있다.

한국도로기술사회와 도로교통협회의, 도로설계전문위원회가 공동으로 개최하는 세미나에서는 “건설 환경 변화에 대응한 도로정책 방향과 기술자의 역할”을 주제로 전문가 발표와 토론이 펼쳐질 예정이며, 국토연구원이 주관하는 “친환경차 시대의 교통 투자재원 파급영향 및 대응방안” 세미나에서는 수소차, 전기차 등 최근 변화하는 도로교통분야 환경변화에 대한 심도 깊은 대응방안이 논의 될 것으로 전망된다.

아울러 한국도로협회와 교통안전공단이 주최하는 “도로안전 향상 방안 세미나”가 개최되어 ‘교통안전 5030정책’ 및 ‘교통정온화 시설’에 대한 주요 현안이 다뤄지는 만큼 의미 있는 자리가 될 것으로 예상된다. 이밖에 전시회 기간 중에는 안전벨트 시뮬레이터, 3D 교통안전버스 등 교통안전 프로그램과 자율주행자동차, 가상현실(VR) 등 최신 트렌드에 신기술을 접목한 다양한 체험 프로그램도 함께 운영될 예정이다. 박람회 사무국 관계자는 “국제도로교통박람회가 개최되는 기간에 ‘제5회 대한민국 안전산업박람회’, ‘2019 기상기후산업박람회’, ‘2019 한국건설안전박람회’가 동시에 진행된다”며, “국내 도로교통 산업의 최신 트렌드와 함께 건설안전, 보안치안, 미세먼지, 지진 등 다양한 산업 분야도 두루 관람할 수 있는 좋은 기회가 될 것”이라고 전했다.

2019 국제도로교통박람회는 누구나 무료로 관람 가능하며 박람회 공식 홈페이지의 온라인 사전 등록을 통해 더욱 편리하게 입장할 수 있다.

국내 도로교통 산업의 발전과 활성화에 기여하는 2019 국제도로교통박람회에 대한 상세 정보는 공식 홈페이지(www.road-trafficshow.com)에서 확인할 수 있다.

2019 국제도로교통박람회 개요

행사명	2019 국제도로교통박람회 (International Road & Traffic Expo, ROTREX, 2019)
기간	2019. 9. 25(수) ~ 9. 27(금), 3일간
장소	일산 KINTEX 제1전시장 5홀
주최	한국도로협회, 킨텍스(KINTEX)
전시분야	도로건설, 유지관리, 도로시설, 교통표지, ITS, 주차시스템, 도로포장 등
연관행사	(9.25, 14:00) 건설환경 변화에 대응한 도로정책 방향과 기술자의 역할 (9.25, 14:00) 친환경차 시대의 교통 투자재원 파급영향 및 대응방안 (9.26, 14:30) 도로안전 향상 방안 세미나 (9.25 ~ 26) 해외바이어 비즈니스 미팅(수출상담회)
문의처	02-3490-1022, 031-995-8208





방 윤 석

경기도
건설국장을
만나다.

한국도로협회에서는 지난 9월 3일에 경기도 의정부시에 위치한 경기도청 북부 청사에서 방윤석 건설국장을 만나 인터뷰하는 시간을 가졌다.

방윤석 건설국장은 1993년 공직에 입문하여 국토교통부 철도기술안전과장, 항공기술과장, 홍보담당관, 공항안전환경과장, 도로투자지원과장 등을 지냈으며, 올해 3월 경기도 건설국장으로 부임하여 경기도의 건설업 관리와 건설기술에 관한 심의를 담당하는 건설정책 분야, 경기도내 고속국도, 국도, 지방도 등의 도로건설계획의 수립과 건설을 담당하는 도로정책 분야, 안전한 도로환경 조성을 위한 도로안전 분야, 그리고 지방하천의 계획과 개수 및 관리를 담당하는 하천 분야 등 경기도의 건설 분야 전반의 정책과 사업을 총괄하고 있다.

방윤석 건설국장은 인터뷰에서 “경기도는 전 국토의 10.2%를 차지하고 대한민국 인구의 4분의 1이 거주하는 전국 최대 광역자치단체”라며, “도시와 농촌, 접경지역이 위치하고 보존과 개발이 공존하는 다양성과 무한한 잠재력이 있는 지역인 경기도에서 건설정책을 총괄하는 중요한 업무를 맡게 돼 영광이며 동시에 막중한 책임감을 느낀다”면서, “도민들이 보다 더 공정한 세상에서 더 안전하고 편리하게 생활하실 수 있도록 역량을 집중할 것”이라고 밝혔다.

다음은 방윤석 건설국장 인터뷰 내용의 전문이다.

Q _ 경기도 도로사업 여건은 어떠한가요?

A _ SOC 사업 예산은 법정경비 증가와 지속적인 세수감소가 맞물려 경기도 도로예산도 해마다 축소되고 있는 상황입니다. 경기도에서도 한정된 예산을 활용하여 효율적으로 지방도를 확충하기 위한 노력들을 하고 있는데요. 경제성, 연계성, 효율성평가, 지역 낙후도, 도로 형평성, 특수성 등 다양한 정책적 평가를 토대로 가성비 높은 지방도를 건설하기 위해 관련 정책들을 꼼꼼하게 검토하고 있습니다. 그리고 지방도 건설사업 우선순위를 선정하여 제3차 경기도 도로건설·관리계획(2021~2025)에 포함하여 수립하고 있습니다.

Q _ 경기도에서 관할하는 지방도의 현황은 어떠한가요?

A _ 경기도 지방도는 국지도 982km의 11개 노선, 지방도 1,795km의 44개 노선을 포함하여 총연장 2,777km의 55개 노선이 운영되고 있습니다. 경기도는 인구 1,359만 명(2019년 7월 기준, 등록 외국인 포함)이 거주하는 대한민국 최대의 광역자치단체입니다. 지역 여건상 인구가 밀집된 도심지, 도농 복합지역, 산악지역 등 다양한 도시가 혼재되어 있어 도로의 기능과 역할이 타 시·도에 비해 복잡하고 다양합니다. 또한 경기도는 도내 지역 간의 통행량이 타 지역 간의 통행에 비해 훨씬 높고, 서울과 직·간접적으로 연결되어 도로 이용수요가 지속적으로 증가하는 추세입니다. 하지만 경기도는 인구 대비 도로보급률이 전국 17개 광역시·도 중 세종시 다음으로 최하위 수준입니다.¹⁾ 따라서 지속적으로 도로망이 확충되어야 합니다. 하지만 지방도 건설예산 부족으로 장기 미착공되거나 이미 착공한 사업도 공사가 지연되는 등 사업 장기화로 인한 주민 불편도 가중되고 있는 상황입니다.

Q _ 말씀하신대로 도로건설 사업 예산은 한정적이고 수요는 많기 때문에 고민해야 할 부분이 많을 것 같습니다. 경기도 건설국에서는 어떤 노력을 하고 있나요?

A _ 일반 지방도의 경우 투자 우선순위에 따라 선택과 집중을 하여, 가성비 높은 사업에 우선적으로 투자하고 있습니다. 부족한 도로건설 예산이지만 효율적으로 사업비를 집행하고 있으며, 적기 개통하는 것을 목표로 추진하고 있습니다. 조금 전에 말씀드렸듯이 5년마다 수립하는 법정관리계획인 제3차 경기도 도로건설·관리계획을 수립하고 있습니다. 계획에는 저비용·고효율 사업을 발굴하고 있는데, 특히 경기 북부지역 도로망 확충에 초점을 두고 있습니다. 그리고 4차산업혁명 시대에 대응하기 위해 타산업과의 융복합 기술이나 신기술·신공법 등을 계획 수립에 포함하기 위해 각별히 노력하고 있습니다.

또한 지역 특수성을 반영한 사업 우선순위 결정, 재정의 선택과 집중, 무분별한 사업을 방지하는 등 부족한 재원을 효과적으로 활용하여 효율적으로 지방도를 건설 할 수 있도록 노력할 것입니다.

1) 국토계수당 도로보급률 전국 평균 1.54, 경기도 1.21, 세종시 1.05



(좌측부터)한국도로협회 방창식 사업처장이 경기도 방윤석 건설국장, 류재환 도로정책과장, 경기도 박성규 도로안전과장과 인터뷰를 하고 있다.

Q _ 경기 북부지역을 이야기하셨는데요. 경기도내 낙후지역이 많은 북부지역의 도로망 확충 계획에 대해 알고 싶습니다.

A _경기도는 경제적 타당성뿐만 아니라 지역 간 균형발전, 사업의 시급성도 종합적으로 고려하여 낙후지역이 소외되지 않도록 노력하고 있습니다. 특히, 5년 간 경기 동북부 낙후지역인 경기북부 10개 시·군과 하남, 여주, 이천, 광주, 양평 등의 도로망 확충에 연간 2,300억 원을 투입하고 있습니다. 이는 도로 건설예산의 67.6%가 투자되고 있는 수치인데, 지역 간 균형발전을 도모하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 앞으로도 투자 비율을 지속적으로 확대해 나갈 계획입니다. 또한 국토교통부에서 추진중인 수도권 제2순환 고속도로망이 2025년에 완성되면 경기도 북부권 도로망에 큰 변화가 있을 것으로 기대하고 있습니다.

Q _ 조금 늦은 감은 있지만 2019년도 경기도 지방도사업 추진 계획에 대해 간략히 설명 부탁드립니다.

A _2019년도의 경우 1,854억원을 투입하여 51개 사업(국지도 16개, 지방도 35개)을 진행 중입니다. 올해까지 운천~탄동 7.7km, 월릉~광탄 1.14km, 남양~구장 4.87km, 안중~조암 4.83km, 일죽~대포 6.04km, 진위역~오산시계 1.86km 등 6개 노선 26.44km를 준공하고 개통할

예정입니다. 앞으로도 경기도민이 실질적으로 편의를 체감하는 도로환경을 조성하기 위해 종합적인 도로망 확충계획을 수립하고, 체계적으로 지방도가 건설될 수 있도록 노력하겠습니다.

Q _ 경기도의 앞으로 도로정책 방향이나 계획이 있다면 말씀해주세요.

A _경기도는 정부가 현재 추진하고 있는 수도권 제2순환, 서울~문산, 안성~구리 등 7개 고속도로와 진접~내촌 등 11개 국도, 상패~청산 등 4개 국도대체우회도로 사업이 차질 없이 추진될 수 있도록 정부와 긴밀히 협력하고 있습니다. 특히 경기도내 도로사업 국비확보에 총력을 기울이고 있는데, 내년에는 1조원 이상의 사업비 확보를 목표로 하고 있습니다. 경기도에서는 재정여건을 감안하여 공공성을 담보로 한 민간투자 도로사업도 적극 발굴할 계획입니다. 이와 연계하여 급변하는 국내외 기술 및 경제 환경에 부응하기 위해 다양한 융복합 기술을 도로사업에 적용할 수 있는 정책 환경을 만들 것입니다. 경기도는 기업이 일하기 좋은 환경을 만들 수 있도록 교두보 역할을 충실히 수행할 것이며, 국민들이 일상생활에 불편이 없도록 지방도 환경을 지속 발굴하고 정비해 나갈 계획입니다. 또한, 경기도는 남과 북이 마주보고 있는 지리적 여건을 감안하여 남북 간 도로연결을 위한 정책 및 관련 사업을 적극 검토할 방침입니다.

Q _ 경기도에서 도로안전관리에 과학적 도로관리 시스템을 도입하였다고 보도자료를 통해 접했습니다. 소개 부탁드립니다.

A _경기도는 수도권 인구의 51%를 차지하고 있고, 지난 몇 년 간 도로 이용자들의 안전에 대한 인식, 행정서비스 요구 수준도 갈수록 높아지는 추세입니다. 따라서 기존 관리방식에서 벗어나 도로 관리에도 과학적 시스템 도입이 필요한 시점이었는데요. 경기도에서는 2017년부터 도로시설의 수명을 연장하는 예방적 관리 방식인 도로관리시스템을 도입하였으며, 현재 체계적이고 합리적인 예산 투자가 가능하게 되었습니다.

예를 들자면, 도로의 포장상태를 체계적으로 조사 분석하여 최적의 포장구간, 시기, 공법을 선정하여 유지보수 비용을 절감할 수 있는 포장관리시스템(PMS)을 운영 중입니다. 그리고 교량의 상태를 객관적이고 정확하게 판정하여 교량의 수명을 증가시키는 교량관리시스템(BMS)을 도입하였고, 도로 상의 붕괴 위험 비탈면을 사전에 조사하고 선제적으로 관리하기 위한 비탈면 관리시스템(CSMS)도 도입하였습니다. 아울러 경기도내 모든 터널 내 CCTV를 설치하여 상시 모니터링이 가능하도록 '터널안전 통합 상황관리시스템'도 구축하여 운영 중입니다.

참고로 내년에는 경기도 4개 시·군도 개방형 포장관리시스템(PMS)을 우선 시범 운영할 계획이며, 이후 31개 시·군에 점진적으로 도로관리시스템을 보급할 계획입니다.

Q _ 최근 들어 한반도 내 지진이 많이 발생하고 있습니다. 이에 대비한 경기도의 도로 안전정책은 어떤 것이 있는지요?

A _경기도는 지진에 대비하여 2012년부터 도내 모든 교량에 대해 단계별로 내진 보강사업을 추진하고 있습니다. 경기도가 관리하는 1, 2종 교량 133개와 시·군이 관리하는 1, 2종 교량 571개 중 91%인 521개 교량에 대한 내진 보강을 완료하였습니다. 2020년까지는 모든 1, 2종 교량에 대한 내진보강을 완료하고, 이후 중·장기적으로 소규모 교량인 3종 교량에 대해서도 2030년까지 내진보강을 완료할 계획입니다.

Q _ 도로상의 지뢰라고 하는 포트홀 만으로도 차량이 크게 파손되거나 대형사고가 발생할 수 있습니다. 경기도에서는 포트홀 관리를 어떻게 하는지요?

A _경기도는 포트홀을 신고하고 보수하는 민·관 협업 행정체계를 도입하여 운영 중입니다. 도로 응급복구 전문업체와 연간 단가계약을 체결하고 택시 운전자들을 도로 모니터링단으로 위촉하여 포트홀 관리에 신속하게 대처하고 있습니다.

2018년에는 신고와 복구를 실시간으로 진행하기 위한 포트홀 관리 전산시스템을 개발하여 경기도 31개 시·군과 공유하고 운영하고 있습니다. 앞으로, 국토교통부에서 운영하고 신고 앱 시스템과도 연계 활용하여 포트홀 사고를 더욱 줄여나갈 계획이며, 앱신고 시스템을 활용하는 도민 모니터링단을 21개 시·군 292명에서 올 하반기까지 500명 규모로 모집하고 경기도 시·군으로 확대 운영할 예정입니다.

Q _ 생활에 있어 안전의 중요성은 몇 번을 강조해도 지나치지 않을 가장 중요한 요소입니다. 안전한 도로환경을 조성하기 위해 경기도가 추진하는 사업이 있다면요?

A _경기도에서도 차량 중심의 도로환경을 보행자 중심으로 전환하여 보다 안전하고 편리하게 도로를 이용할 수 있는 사람중심 보행환경 조성사업을 지속적으로 추진하고 있습니다. 어린이, 노약자, 장애인 등 교통약자의 보행 편의 개선을 위해 과속방지턱, 미끄럼방지포장, 안전표지 등 교통안전시설 정비에 약 86억 원을 투입 중입니다. 이와 별도로 점자 블록, 횡단보도 안전패드 설치 및 정비에 약 30억원, 도로 다이어트를 통한 보행환경개선에 32억 원, 인도 설치에 향후 5년간 1,060억원을 투입하는 등 보행 환경 개선에도 지속적으로 사업을 확대해 나갈 계획입니다.



방윤석 건설국장 이력

- 2008. 1월 국토교통부 교통정책실 철도기술안전과장
- 2010. 12월 국토교통부 항공정책실 항공기술과장
- 2013. 4월 국토교통부 대변인실 홍보담당관
- 2015. 7월 국토교통부 항공정책실 공항안전환경과장
- 2017. 9월 국토교통부 도로국 도로투자지원과장
- 2019. 3월 경기도 건설국장

Q _ 자전거를 이용하는 국민들이 많아지고 있는데, 자전거 도로 사업이 있다면 말씀해주세요.

A _날로 늘어나는 자전거 이용 인구를 고려하여 한강~철원간 자전거도로 연결사업(2.5km)과 용인~이천~여주를 연결하는 동남축 광역자전거 도로망을 구축(26.3km)하고 있습니다. 공공 자전거 주차장 건립 사업과 자전거 이용자들을 대상으로 한 자전거 안전교육도 실시할 계획입니다.

Q _ 앞서 포트홀보다 규모가 큰 도로침하도 최근들어 많이 발생하고 있어 지하안전에 대한 경각심이 부각되고 있습니다. 지하안전을 위해 경기도에서는 어떤 예방을 하고 있나요?

A _과거에는 싱크홀, 지반침하 등에 대한 국민적 관심도 적었고 상·하수도, 전기, 가스, 통신 등 지하에 매설되어 있는 시설물에 대해 제대로 된 관리가 이루어지지 않았었습니다. 관련하여 정부에서는 2016년 1월 지하안전관리에 관한 특별법을 제정하였죠. 법에는 국가가 수립하는 지하안전관리 기본계획과 시·도 및 시·군·구가 수립하는 지하안전관리계획을 만들게 되어 있는데, 현재 지하시설물을 체계적이고 통합적으로 관리할 수 있어 도로침하 사고를 예방할 수 있는 기반이 마련되었습니다.

경기도에서 지난 5년간 지반침하 현황과 유형을 파악한 결과 총 372건의 지반침하가 발생하였고 매년 증가하는 추세입니다. 지반침하는 주로 도심지역에서 발생되고 있으며, 발생원인은 노후화된 상수도관 손상이 45%로 가장 많았습니다. 굴착공사 후 다짐불량, 부실공사 등이 28.5%로 나타났으며, 계절적으로는 여름철(7, 8월)이 26.9%로 가장 높은 것으로 나타났습니다. 이와 관련하여 경기도에서는 지반침하 유형을 고려하고 안전한 지하공간을 유지관리해 나가기 위해 다양한 지하안전 관리방안을 고려하여 정책방향을 설정하였습니다. 도로를 이용하는 국민들의 불안을 해소하고, 사회·경제적 손실을 최소화할 있도록 추진할 계획입니다.

Q _ 중앙정부 및 지자체 간 소통과 협력을 위해 도로교통협의회가 운영되고 있습니다. 2020년에는 국가도로망종합계획, 고속도로건설계획, 국도·국지도 건설계획, 각 지자체별 도로건설·관리계획 등 중장기 법정계획이 만료되는 시점이라 도로관리기관 간에 더욱 활발한 활동이 필요할 것 같습니다.

A _ 네, 동감합니다. 현 시점도 중요하지만 앞으로도 정부와 지자체 간의 도로건설 및 정책 등의 소통과 협력이 중요하다고 생각합니다. 경기도에서 시행하는 도로관리 및 안전에 대한 정책이나 사업 중에서도 중앙정부 및 타 지자체에 전파해야 할 내용도 충분히 있습니다. 앞으로도 전파할 사항은 도로교통협의회를 통해 알리고, 같이 추진해야 할 정책이나 사업이 있다면 중앙정부 및 타 지자체와 함께 지속적으로 소통하고 협력했으면 합니다. 무엇보다 협업하는 분위기가 지속적으로 조성될 수 있도록 각 도로관리기관 담당자들의 의지도 점철되었으면 하는 마음입니다.

Q _ 마지막으로 독자 여러분이나 협회 회원사들에게 하실 말씀이 있다면 한 말씀 부탁드립니다.

A _ 우리 경기도는 사회적 이슈가 되는 문제들을 해결하기 위해 관리 체계를 정비하고 31개 시·군과 신속하게 대응하여 왔습니다. 앞으로도 위험요소가 많은 도로, 교량, 터널 등의 건설 현장도 규정과 원칙이 제대로 이행될 수 있도록 경기도에서 뒷받침하고 꼼꼼히 확인하겠습니다. 앞으로 경기도 도로정책의 가장 우선순위를 도민안전과 편의증진에 두고 도내 주요 도로와 시설물을 안전하게 건설하고 유지관리 해 나갈수 있도록 노력하겠습니다. 감사합니다. 🇰🇷



(주)HB 세계로

“스마트 도로조명으로 안전수준 더 높일 것”

박 현 만 대표이사를 만나다.

주식회사 HB세계로는 시안성이 좋고 유지보수가 간편한 LED 도로표지병, LED볼라드, LED경관조명 등 도로안전시설물을 개발하고 자체적으로 생산하고 있는 기업이다. 당사에서는 세계 최초로 배터리를 활용한 저전력기술 제품들을 개발하여 국내·외 특허를 보유하고 있으며, 다양한 지적재산권을 보유할 정도로 기술력을 자랑하는 기업이다. 도로교통 안전제품 시장에서 HB세계로의 그 기술력과 입지는 점차 확대되고 있다.

협회에서는 지난 9월 4일에 인천에 위치한 HB세계로 본사에서 박현만 대표를 만나 인터뷰를 진행하였다. 박 대표는 “운전자뿐만 아니라 보행자가 안전하게 통행할 수 있는 도로환경을 조성하여 사고가 나지 않도록 만드는 게 가장 궁극적인 목표”라며, “개발한 도로 안전제품 기술을 밑거름으로 삼아 세계시장을 향해 도전하는 기업이 될 수 있도록 노력할 것”이라고 당찬 포부를 이야기하였다.

다음은 인터뷰 내용 전문이다.



Q _ 박현만 대표님, 안녕하세요. 인터뷰에 응해주셔서 감사합니다. 도로교통 독자들에게 회사 소개 부탁드립니다.

A _안녕하세요. HB세계로에 모시게 되어 영광입니다. HB그룹의 자회사인 HB세계로는 김포에서 사업을 일구어 전국으로 성장해 온 기업입니다. 몸소 경영하고 있는 HB그룹은 HB세계로를 비롯하여 김포 황금공단에 엠지티(주), 군산과 창원에 한밭포장(주), 인천 남구에 (주)HB LED 등 한밭(HB)의 여러 자회사를 보유하고 있는 중견기업입니다. 지난 2018년 5월에는 HB세계로가 본사 확장 이전을 추진하였고, 8월에는 기술연구소를 설립하여 도로안전시설물을 개발하고 자체 공장라인을 두어 도로안전시설물을 생산하고 있습니다. 참고로 HB그룹은 4천 평에 가까운 사업장마다 230명의 임직원들이 연매출 600억 원 이상을 달성하고 있습니다.

Q _ HB세계로에서는 어떤 도로안전시설물을 개발하고 있습니까?

A _HB세계로는 LED 도로표지병, 볼라드, 경관조명과 같은 도로안전시설물을 개발하고 자체적으로 생산하고 있습니다. 우리 회사는 기술연구소와 품질관리실을 운영하며 세계최초로 배터리 저전력 원천기술을 개발하였습니다. 본 기술은 국내는 물론 미국의 까다로운 특허도 받은 만큼 그 기술력을 인증 받은 차세대 도로안전 기술입니다. 우리 HB세계로는 도로표지병, 비상조명등, 스노우폴, 볼라드 등 40여개의 아이템을 생산하고 있는데, 원천기술을 포함해 지적재산권 18개를 보유한 정도로 기술 개발을 가장 중요하게 생각하고 있습니다. 이러한 기술력과 엄격한 품질관리를 바탕으로 국내 사업은 물론 일본을 비롯하여 아시아, 미국까지 시장을 확대해 나가고 있습니다.

Q _ 기술 특허를 바탕으로 차세대 제품을 개발했다고 들었는데요. HB세계로의 대표적인 제품을 소개해주세요.

A _우리 회사에서는 고휘도 LED를 적용한 광학설계 제품인 스마트 LED 도로표지병을 개발했습니다. 가시거리가 380m인 만큼 우수한 시인성도 갖추고 있습니다. LED 도로표지병은 스마트 LED 경계석표지병, 스마트 LED 다목적 도로표지병 등이 있습니다. 우리가 개발한 LED 도로표지병은 야간은 물론 안개, 비, 눈과 같은 악천후 속에서도 자동으로 빛을 발광하여 위험구



(우)한국도로협회 여인수 실장이 (중)HB세계로 박현만 대표와 (좌)김정기 소장과 인터뷰를 하고 있다.



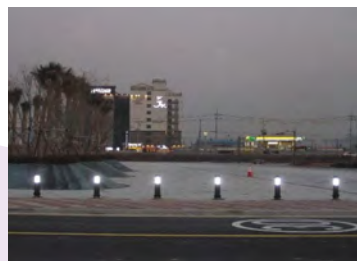
간과 같은 도로에 적용 가능합니다. 전선이 필요하지 않고 어느 장소에서도 적용 가능하며, 특히 태양광충전이 불가능한 지역, 악천후에도 고휘도의 빛을 발휘할 수 있도록 장소 구분 없이 설계되어 있습니다. 이는 저전력 회로기술을 활용하여 리튬전지를 사용하였는데 그 기능성을 획기적으로 개선시켰습니다. 방금 말씀드린 대로 시공할 때 전선이 필요하지 않아 시공비도 대폭 절감할 수 있습니다. 그리고 태양이 없는 터널, 지하도로와 같은 도로에도 적용 가능합니다.

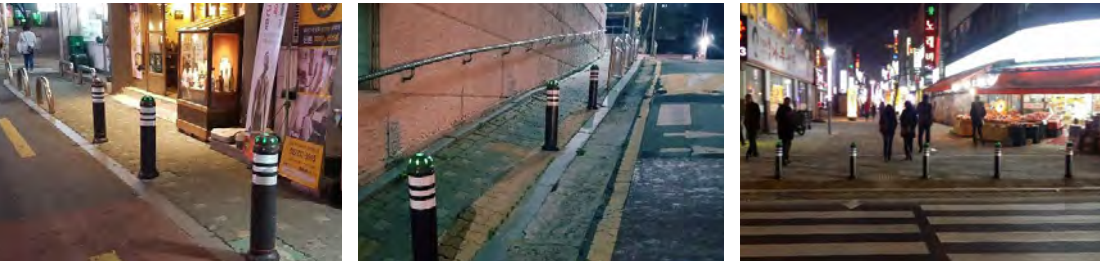


HB세계로 사무실에 있는 스마트 도로표지병 홍보 TV부스

Q _ 개발한 도로안전 제품들은 야간에 그 기능이 발휘될 것 같습니다. 도시 미관에도 좋을 것 같고 학교주변, 우범지역과 같은 다양한 지역에도 수요가 있을 것 같은데요. 발주청이나 지자체에서 많이들 찾고 있나요?

A _네, 그렇습니다. 작년보다 올해 공급망이 확대되고 있고, 내년에도 그 수요가 증가될 것으로 예상합니다. 도로를 관리하는 정부기관이나 지자체 도로관리기관에서 도로용 야간 조명을 확대하는 방안과 대책마련이 지속적으로 거론되고 있습니다. 특히 차량 운전자의 고령화로 인해 야간운전의 위험 문제가 대두되고 있고, 비가 오거나 눈이 올 때 차선이 보이지 않아 많은 교통사고를 야기하고 있습니다. 또한 스쿨존에서의 어린이 교통사고, 치사율이 2배 높은 야간 교통사고의 문제로 야간에 안전하게 도로를 주행할 수 있는 환경의 중요성이 지속적으로 높아지고 있습니다. 앞서 위험구간에 적용 가능하다고 말씀드렸지만, 위험구간뿐만 아니라 고속도로 진출입로, IC, 휴게소, 회전교차로, 커브길, 등하교길, 아파트 내, 어린이 스쿨존 등 다양한 도로환경에 적용할 수 있습니다. 현재도 많은 기관에서 설치문의가 오고 있고 전국 다양한 곳에 설치되고 있습니다.





Q _ 기존의 도로표지병은 설치 후 1, 2년이 지나면 그 성능이 떨어진다는 평가를 받고 있습니다. 물론 차차량이 많고 지나가거나 제설작업때문에 도로표지병이 뽑히거나 도로 밑으로 꺼지는 현상들이 많이 발생되죠. HB세계로에서는 이러한 도로표지병 문제를 극복하기 위해 다양한 연구와 실험을 거쳐 제품을 개발했다고 들었습니다. 타 제품과의 차별성이나 특징점이 있다면 말씀해주시죠.

A _ 도로표지병은 야간은 물론이고 악천후, 터널, 제설작업 등 모든 환경속에서 시인성을 발휘해야 합니다. 그리고 모든 제품에 전선을 사용하지 않고 설치합니다. 특히, 도로표지병과 블라드는 수년 동안 연구하여 1차 전지의 저전력 원천 기술을 세계 최초로 개발하여 도로안전시설물에 도입하였습니다. 배터리형 도로표지병뿐만 아니라 태양광과 저전력 배터리기술을 결합한 하이브리드형 도로표지병도 있습니다.

우리 제품들은 터널이나 지하도로와 같이 자연적인 환경으로 충전이 힘든 지역에도 설치가 가능하여 도로표지병의 약점과 제약을 극복했습니다. 또한 결로 방지 기능과 방수기능도 있어 혹한기나 혹서기에도 잘 작동합니다. 말씀하신 동절기 제설작업에 의한 제품 파손 문제도 극복하기 위해 도로 바닥 면과 평행을 이루어 3mm만 돌출되도록 설계하였습니다. 물론 오작동이나 잔고장을 피하기 위해 수만 번의 제품 테스트도 거치고 있습니다.

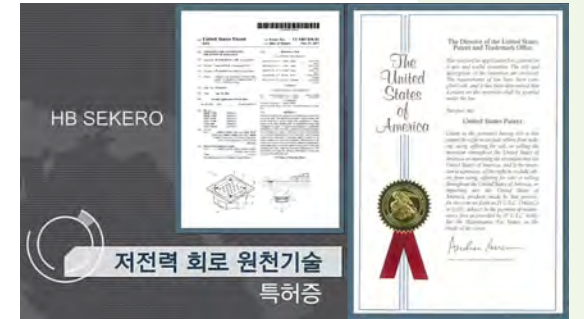
Q _ 방금 스마트 LED 저전력 기술이라고 하셨는데, 그 기능이 얼마나 오래 가는지 궁금합니다.

A _ 우리 회사에서 개발한 도로표지병은 리튬 이온 전지를 적용해 최대 20년까지 동작을 구현할 수 있습니다. 제품은 3년형부터 5년형, 10년형, 길게는 20년까지 용도별 장수명 제품을 보유하고 있습니다. 또한 생산 후 장기 보관 및 운송 등에 따른 배터리 방전 방지를 위해 전도 스위치를 내장해 배터리 소모를 원천 방지하도록 제작되었습니다.



Q _ 국내·외 특허나 인증 받은 사례를 소개해주세요.

A _ 앞서 말씀드린 기술을 토대로 미국 특허도 획득했습니다. 현재 해외 유럽을 비롯한 40개국에 PCT(Patent Cooperation Treaty)를 출원 중입니다. 참고로 지적 재산권은 국내 특허 5건, 디자인 13건을 비롯하여 미국의 특허를 보유



HB세계로의 미국특허증

하고 있고, 최근에 신기술을 개발하여 3건의 특허를 출원 중에 있습니다. 우리 HB세계로는 단순한 납품에 그치지 않고 현장 시공 및 A/S까지 책임지기 위해 금년 5월에 건설업 면허를 취득하였습니다. 발주처에서 믿고 맡길 수 있도록 유지관리 부분도 끝까지 책임지고 있습니다.

Q _ 제품의 대표적인 설치 사례가 있다면 소개 부탁드립니다.

A _ 평택시 용이동에 4차선 도로에서 2차선 도로로 좁아지고 커브길이 매우 위험한 도로가 있습니다. 이 구간에 우리 회사의 도로표지병을 설치하여 야간에 도로교통 사고가 많이 줄어들었다고 합니다. 그리고 경상북도 칠서 휴게소 중앙 분리대 화단에 경계석 도로 표지병 150개를 설치하여 차선과 경계석 공간을 안전하게 구획할 수 있도록 하였습니다. 도로경계석도 도로표지병 덕분에 파손되지 않고 잘 유지되고 있다고 합니다. 이외에도 서울시 서대문구, 서울 북악터널, 인천 서구청, 단양군, 강릉시, 청주시, 포항시, 순천시, 구리시, 강릉시 등에 도로표지병과 블라드 등을 시공한 실적이 있습니다.

Q _ 국내·외 전시회에도 많이 참여하고 있던데, 전시회 출품 계획이나 해외시장 진출 계획이 있다면 말씀해주세요.

A _ 올 4월에 나라장터엑스포에 HB세계로가 참가하여 스마트 LED 도로표지병, 경계석 표지병, 블라드 등 다양한 제품을 선보였습니다. 오는 9월 25일 개최되는 2019 국제도로교통박람회에에도 참가하는데 다양한 도로 안전제품을 전시할 예정입니다. 발주처 관계자들께서 많이 오실

수 있도록 협회에서 많이 수고해주셨으면 합니다.

그리고 우리 HB세계로는 까다로운 미국과 일본시장을 개척하여 150여 군데 이상을 설치했습니다. 특히, 2017년 미국에 저전력의 특허 기술을 취득한 후 알래스카 극한 지방에 시험시공을 추진하였는데, 발주처에서 설치 통과승인을 받아 수출을 할 계획입니다. 앞으로 미국 전역에 걸쳐 시장진출을 계획하고 있습니다. 이외에도 동남아시아와 서유럽을 시장에서 꾸준히 문의가 오고있어 앞으로의 수출 시장은 매우 밝은 상황입니다.

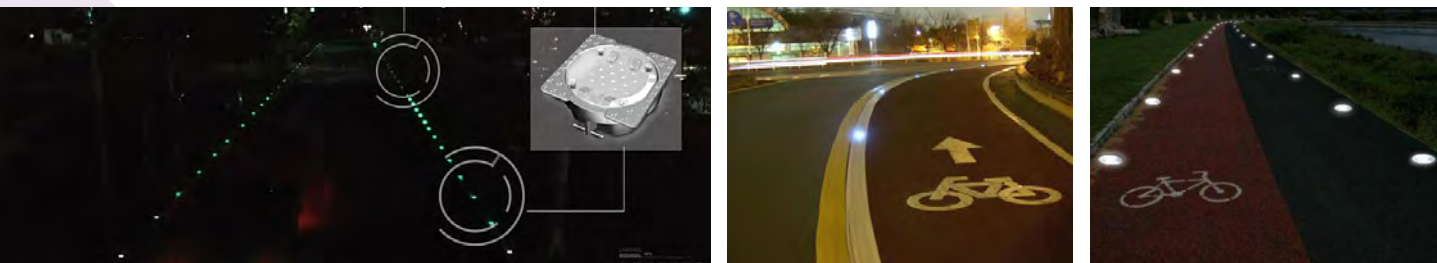
Q _HB세계로는 기술 개발에 대한 투자를 아끼지 않고 있다고 들었습니다. 사내 기술연구소도 있던데, 특별히 중점을 두고 연구하는 것이 있는지요?

A _네, 제가 가장 중점을 두고 사업을 하고 있는 분야가 ‘연구개발’입니다. 연구와 반복 시험을 통해 품질을 지속적으로 개선해나가고 있습니다. 발주처의 신뢰는 곧 회사의 경쟁력입니다. 물론 저비용 고효율 제품을 염두에 두기 위해 제품 자동화 설비를 150여 개 이상 보유하면서 직접 제품을 생산하고 있습니다.

제가 경영하고 있는 HB그룹은 직원들이 적재적소에 역량을 발휘할 수 있도록 기술교육이나 연구개발에 대한 투자를 아끼지 않고 있습니다. 말씀하신대로 좋은 제품을 개발하기 위해 작년 8월 기술연구소도 개소했습니다. 기술연구소에서는 LED 저전력 전지기술과 같은 미래 신성장 동력을 찾기 위해 현재도 연구개발에 힘쓰고 있습니다.



HB세계로의 기술이 국내외 전시회에서 많은 주목을 받고 있다.



박현만 회장 이력

- 1998 2월 한밭포장 설립
- 2004 8월 한밭로지스틱(주) 설립
- 2007 7월 엠지티(주) 설립
- 2013 3월 인천 화물 터미널 대표이사
- 2015 2월 (주)HB LED 설립
- 2015 3월 HB그룹 CEO / 회장
- 2018 8월 (주)HB 세계로 대표이사

Q _도로안전시설과 관련한 정책에 대해 하실 말씀이 있다면요?

A _국토교통부 ‘도로안전 시설 설치 및 관리 지침’ 기준에 도로표지병 설치를 의무화해야 하는 기준은 따로 없는 것으로 알고 있습니다. 그리고 LED, 태양광을 사용하는 도로안전시설도 점차 늘어나고 있는데 관련 설치를 의무화하는 기준도 없습니다. 현재 도로안전시설 분야도 융복합 기술이 점진적으로 개발되고 현장에 적용되고 있는데, 관련 기준이나 지침 등에도 우수 기술들을 사용할 수 있도록 개정되었으면 합니다. 물론 어떠한 기술이나 공법이든 간에 철저한 검증이 토대가 되어야겠죠.

Q _앞으로 HB세계로의 목표는 무엇입니까?

A _향후 IoT 지능형 도로안전 제품, 안전한 스쿨존, 여성 안전귀가길 조명, 자전거도로, 하천길, 강가 산책로, 공항 등에 우리 회사의 제품을 납품하는 것을 미래성장 동력으로 삼을 계획입니다.

Q _마지막으로 하고 싶은 말이 있다면요?

A _회사가 성장하는 비결은 직원들의 헌신이 있기 때문입니다. 저는 더불어 먹고 사는 것이 가장 중요한 가치라고 생각합니다. 이 자리를 빌려 임직원들에게 항상 고맙다고 말씀드립니다. 저 또한 앞으로도 사회적 책임과 의무를 다하는 경영인이 될 수 있도록 노력하겠습니다. 마지막으로 도로협회에서도 앞으로 더 안전하고 더 스마트한 도로환경을 만들어 나갈 수 있도록 회원사들과 함께 토론하는 자리를 많이 마련해 주셨으면 합니다. HB세계로도 언제나 열려 있는 마음으로 협회와 함께하겠습니다. 감사합니다.

인터뷰에 응해주셔서 감사합니다. 

특집 01

해외 도로사업의 유형 및 접근방안

이학모 부사장 | 동성엔지니어링 해외사업담당

해외에서도 우리가 진출할 도로시장이 있는가? 있다면 그 규모가 어떠하며, 우리나라 전문가들이 진출할 수 있는 첩경(捷徑)은 발견 가능한 것인가? 우리가 미리 준비할 사항들은 또 없는가? 총괄하여 ‘국내 도로산업에 종사하는 사람들이 해외로 가야만 하는 현실인가?’라는 명제를 놓고 말이 많아지고 있는 것이 지금의 현실이다. 최근 몇 년 동안 도로 기술자들은 급변하는 국내외 건설시장의 환경에 적응하기 위해, 또는 추세적 흐름에 떠 밀려서 자의 혹은 타의에 의해 해외 도로교통 사업진출 및 수행에 대해 큰 관심을 가지게 되었다. 이와 관련하여 해외 도로사업 분야에 합리적이고 효율적으로 진출할 수 있는 방법들이 여러 각도에서 모색되고 있고 성공사례도 빈번하게 발견되고 있다.

필자는 지난 30여 년간 도로교통 분야의 실무전문가로서 오래전부터 해외진출에 대한 고민을 해 왔으며, 고민의 노력으로 소기의 성과들을 경험하게 되었다. 돌이켜 보면 처음에는 누구도 가지 않은 길을

걸어보자는 마음으로 시도해 보는 해외사업이었기 때문에 여러 과정에서 시행착오도 많았고, 해결 방안을 떠올리지 못해 머나먼 이국의 허름한 호텔방에서 고민하며 밤을 보낸 날들도 상당히 많았다.

본고에서는 필자가 먼저 경험한 사례와 경험을 여러 도로교통 종사자에게 소개하여 해외사업을 수주하고 성공적으로 수행하는데 작게나마 도움이 되었으면 하는 마음이다.

일견, 글이 진행되는 과정에서 다소 개인적이고 공감에 가지 않는 부분이 발견되더라도 너그러운 마음으로 양해하여 주시기 바란다.

1. 해외로 가는 당위성

우리나라는 양적·질적 측면에서 엄청난 성장을 거두었다. 현재에는 경제·사회·문화 전반에 걸친 삶의 질이 우리가 늘 지향해 오던 서구 선진국과 비슷한 수준에 이르게 되었다.

필자가 그동안 만났던 개발도상국의 관계자들이 우

리나라의 성장 과정을 부러워하는 것을 볼 때마다 느낀 것은 오히려 해외에서 우리의 기술과 발전상황이 널리 알려져 있었다. 또 이러한 지식과 경험이 커다란 자부심으로 우리에게 다가왔었다. 그러나 이와는 별개로 국내 도로건설 시장은 성장한계점이 도달했다는 현상이다.

필자가 1980년대 초에 ‘9x7 전국 간선망’을 구축하기 위한 사전 연구인 ‘전국도로망 체계 평가’라는 과제를 수행하던 때이다. 당시의 전국자동차 보유대수는 1981년 57만대(승용차 27만대, 버스 5만대)였으며, 아시안 게임을 개최하던 1986년에는 총 자동차 보유대수가 130만대였는데 이 중 승용차가 66만대 수준이었다. 그리고 약 30년이 지난 현재까지 약 2,320만대 이상이 등록되어 있으니 그 양적·질적 팽창속도가 대단했다. 도로의 연장 추이도 보면 1980년대 중반 5만km 수준에서 현재 11만km 수준으로 두 배 이상 증가했다. 그동안 도로 인프라 확충을 자동차 통행수요와 단순 비교해본다면 양적 팽창도 상당했다.

하지만 2000년대에 들어오면서 도로의 양적 확충은 현저하게 감소하였다. 도로건설비, 토지보상비 등의 비용증가도 도로건설 예산의 감소 원인 중 하나였을 것이다. 이는 도로부문에 대한 공공투자 정체 현상이 지속되었으며, 건설업계의 성장에 영향을 미치고 있다. 도로부문 예산만 보면 2005년 약 7조 6천억 원에서 2019년 약 5조 7천억 원으로 급격히 감소하였다. 이것은 늘어나는 자동차 통행수요를 감당하기에는 도로 예산이 부족하다는 것을 관련 부처와 전문가들도 인지할 것이다. 또한 도로건설에 대한 사회적, 환경적 저항 등으로 정책부문에서 소극적으로 대처할 수밖에 없었던 측면도 있을 것이다.

지금의 도로는 첨단 기술을 접목시킨 지능형교통체계와 친환경 도로포장 등 신기술을 활용하여 질적 측면에서 유지관리 운영을 하고 있는데, 그동안 쌓인 지식과 경험을 통해 일정부분 효율적으로 교통수요에 대응하고 있다.

2. 도로시장의 성장과 위축

지난 수십 년간 압축 성장시대를 겪으면서 우리나라에서 도로 건설시장은 양적·질적으로 놀랄만한 성장을 이루었다. 1990년대 초중반까지는 다양한 모임에 나가면 성인남자 5명중 2명은 건설 분야에 종사하면서 생업을 꾸려나가는 시절이 있었다. 이러한 상황은 오늘날 우리 건설 분야 종사자들에게 양날의 칼이 되어 돌아오고 있다. 도로건설 활황기인 1990년대에는 우리나라 모든 도로관련 전문가들이 총 동원되어도 국내 도로 건설수요를 감당하기 어려운 시절이 있었다. 그 당시에는 국내에 비해 상대적으로 근무환경이 열악하고 언어와 문화가 다른 개도국으로 진출하고자 하는 열망이 많지 않았다. 결과적으로 당시의 해외시장 개척 당위성과 수행경험의 부족으로 인해 세대 간 해외건설 경험단절이란 상황을 맞이하게 되었다.

1980년대 초반에 중동을 비롯한 세계 여러 나라에 우리나라 건설사들이 해외로 진출하여 건설의 호황기를 맞이한 때에도 우리나라 기술자들은 주로 시공분야에 집중하여 세계시장을 개척해 나갔다. 기획, 설계, 감리, 운영 등 건설사업관리(CM: Construction Management) 부문의 시장에 대해서는 누구도 고민하지 못했다. 실제로 해외에서 시공을 담당하는 우리나라의 현장기술자들도 사업이 수행되는 나라의 발주 담당 관계공무원 보다는 선진

국 CM전문가들의 지시 감독을 받으면서 일하는 것을 당연한 것으로 여기고 있었다. 당시 CM전문가(Engineer)들은 시공현장에서의 품질, 공정, 기성금 지불은 물론 설계변경, 공기연장, 관련민원, 하자점 검 등 기술, 행정 전반에 걸쳐 지도 감독하였다.

지금은 우리나라도 직접공사를 수행하는 Contractor 역할뿐만 아니라 기획·설계를 담당하는 Designer, 공사를 지도 감독하는 Engineer로서 해외 다양한 나라에 진출하여 활동을 하고 있지만, 그 때에는 우리 스스로 그런 역할을 하는 것이 어려울 것으로 고향하고 있었던 것도 사실이다. 당시 국내에서는 1980년대의 해외건설시장 활황기와 1990년대 도로를 중심으로 한 국내 건설시장 호황기를 맞이하는 시대적 흐름을 겪고 있었기 때문에 산업계는 양적·질적 인력확보가 필요하였다. 학교에서도 토목 관련학과의 설치와 교수요원을 대폭 확보하고 학생 정원을 크게 늘리는 등 물적·인적 자원을 투입하고 성과를 창출하는 시기였음을 기억한다.

3. 실제로 일할 사람이 없다(?)

우리는 현재 국내 도로건설 경험이 많은 도로교통 전문가들이 많다. 하지만 변화하는 국내외 경제환경과 국내 건설시장의 축소 등으로 해외사업 진출을 적극적으로 추진해야 하는 시대적 숙명이 요구되는 시점이다. 지난 1990년대 국내 건설시장의 호황으로 인해 전문 기술인들은 대부분 국내 사업에만 몰두하여 해외사업 경험이 있는 전문가를 찾아보기가 쉽지 않다는 사실을 강조하고 싶다. 1980년대 해외 건설사업 경험이 있는 전문 기술인들은 고령으로 인해 은퇴한 경우가 많고, 해외에서 활동적으로 사업책임자(Project Manager)의 역할을 수행해야 할 4, 50대에

해당하는 과제책임자와 도로·교통·구조·지반·환경 등 각 분야별 책임자급의 전문 인력들은 해외경험이 거의 없다는 현실이 당면 문제로 나타나고 있다.

그러나 이런 문제들은 결국 시간이 지나면서 젊고 패기 넘치는 후배 기술인들이 경험과 지식을 쌓아 나가면 해결될 수 있을 것이라 확신한다. 이 시점에 우리는 이러한 경험과 지식이 지난 과거처럼 세대간에 단절되지 않고 지속적으로 해외사업을 수행할 수 있도록 젊은 기술인들이 해외현장에 나가서 일할 수 있는 여건을 적극 조성해야 한다는 것이다.

해외사업 수주의 첫 단계이면서 가장 중요한 항목은 아래에서 이야기하겠지만 해외 도로사업의 발주유형이나 시행 주체들에 대한 깊은 이해가 필요하다. 또한 해외 도로사업에 진출하고자 한다면 가장 안전하고 쉽게 접근할 수 있는 사업 분야는 어떤 것이 있는지 심도 있게 접근해야 한다.

엔지니어링의 관점에서 도로교통분야의 해외사업의 진행 방식을 살펴보면 국내의 전문 기술자들이 수행하는 과업내용은 해외사업과 큰 차이는 없다. 국내에서 기본계획, 기본조사, 타당성조사, 기본설계, 실시설계, 공사감리, 시설물 운영 등의 단계에 따른 과업의 수행 방법과 결과물의 정밀도, 최종 사업의 목표성은 거의 일치하고 있다. 하지만 조금 더 세부적으로 들여다보면 지역별, 국가별로 적용설계기준(Design Code), 사업수행 과정의 방법론, 적용모형, 최종 성과물의 정밀도는 너무나도 다양하다. 또한 환경평가(EIA)와 같은 관련 법제와 성과품에 대한 심의제도도 다양하기 때문에 일괄적으로 ‘해외사업은 이런 것이다’라고 단정하는 것은 상당히 독단적인 판단이 될 수도 있다.

4. 도로사업 발주자

지금까지 필자가 엔지니어링 업계에서 해외 도로사업을 추진해 온 경험으로 볼 때 사업의 성격으로 분류해 접근하기 보다는 사업시행 주체의 특성을 구분하여 접근하는 것이 쉽게 이해할 수 있다고 생각한다. 다시 말해 오늘날 해외시장에서 소위 엔지니어링 분야의 도로관련 사업들이 공고되는 것을 일별하면서, 해당사업에 대한 시행주체(Client)와 재원조달자(Donor)가 누구인지에 따라 해당 사업의 수익성, 수주 및 시행 방법 절차 등의 접근이 달라질 수 있기 때문이다.

최근 우리나라 해외 도로사업 진출유형을 보면 크게 네 가지로 구분할 수 있다. 우리나라 정부주도하의 공적개발원조(ODA: Official Development Assistance)사업, 다자개발은행(MDB: Multilateral Development Bank)에서 개발도상국에 자금을 지원하여 수행하는 사업, 해당국 정부가 직접 재원을 출연하여 수행하는 사업, 민간 사업자가 특정 지역 및 도시의 수요에 부응할 것으로 예상하여 해당국 정부와 협력하여 투자를 결정하여 수행하는 사업 등을 들 수 있다.

물론 해외사업 진출을 모색하는 초기단계에서 이 모든 경우의 사업을 동시에 추진하는 것은 현실적이지 않고, 또한 쉬운 일도 아니다. 사업형태별 특성과 목표도 각자 저마다 상이하기 때문이다. 현행 해외 엔지니어링 사업을 각 발주처 유형별로 살펴보자.

① ODA(Official Development Assistance) 사업

우리나라도 2009년에 개발원조위원회(DAC: Development Assistance Committee)에 가입하여 개발도상국이나 저개발 상태에 있는 이웃나라들

을 도와줄 수 있는 능력과 여건을 갖추게 되었다. DAC는 개발도상국을 지원하기 위해 조직된 OECD 산하기구로 우리나라는 24번째 회원국이 되었다. 원조를 받던 나라가 역사상 처음으로 회원국자격을 얻고 공식적인 원조 공여국이 된 사례이기 때문에 세계의 모범이 되고 있다.

우리나라는 1991년 한국 국제 협력단(KOICA: Korea International Cooperation Agency)을 조직하여 개발도상국들에게 우리의 발전경험과 지식을 다양하게 전수해오고 있었다. KOICA가 추진하는 사업들은 무상원조사업(Grant)으로, 개도국의 인프라 시설은 물론 교육·의료·여성·빈곤 등 UN 지속가능발전종합목표(SDGs: Sustainable Development Goals)를 성취하기 위한 방향성을 가지고 수행하고 있다. 이 중 우리가 주목할 부분은 산업에너지 분야의 인프라 시설로서 도로를 포함한 교통시설에 대한 사업이다. 이 사업들은 무상원조사업이기 때문에 대규모 시설투자라기 보다는 기본계획이나 타당성조사 등 사업초기 단계에서 합리적 조사과정을 거쳐 사업의 필요성을 도출하고, 면밀한 타당성분석 등을 통해 향후 사업추진(Implementation)을 위한 기본적인 자료와 논리적 체계를 구축하는데 그 의미가 있다.

향후 대규모 투입재원이 필요한 실시설계나 시공은 우리나라의 또 다른 ODA 사업시행 기관인 수출입은행의 해외개발협력자금(EDCF: Economic Development Cooperation Fund)을 적극 활용할 수 있기도 하다. EDCF는 기획재정부 지원을 받는 유상원조 자금으로서 대규모 재원의 장기 저리 투자 및 용자를 통해 해외사업을 실현시키고 있다. EDCF 사업들은 자금을 차입하는 대신 대출국으

로부터의 특정 자재 수입이 조건으로 되어 있는 차관인 tied loan으로 운영되어 우리나라 기업들이 해외에 직접 사업을 수행할 수 있는 기회를 적절히 제공해 주고 있다.

이밖에 우리의 발전 경험과 지식을 개도국에 직접 전수하는 프로그램인 KSP(Knowledge Sharing Program) 사업이나 국토교통부 시장개척지원 사업 등 유관 재원을 충분히 활용하여 초기 시장진출에 도움을 얻을 수 있는 방법이 있다. 이 분야의 사업들은 초기개발 차원에서 접근하는 경우가 많고, 해외 사업 경험이 많지 않은 기업이라 하더라도 적극적인 의지만 있으면 해외건설협회나 한국엔지니어링협회 등 관련기관에 접촉하면 자세한 추진방법을 알 수 있다.

② MDB(Multilateral Development Bank) 사업

국내 기업들이 비교적 안전하고 효과적으로 해외사업을 수행할 수 있는 방법은 ADB(Asian Development Bank)나 WB(World Bank) 등 다자간 개발은행을 활용하는 방안이 있다. 이밖에도 아프리카 개발은행(AfDB), 유럽부흥개발은행(EBRD), 미주개발은행(IDB) 등이 있으며, 최근에는 중국 주도하에 설립한 아시아인프라투자은행(AIIB)도 새로운 발주처로 떠오르고 있다. 이 외에도 녹색기후기금(GCF)에서 채무상환이 높은 개발도상국을 대상으로 경제발전 및 국민생활향상에 도움을 줄 수 있는 사업들을 발굴하여 지원하고 있다.

MDB 주관사업들은 ODA사업들과는 달리 주로 다수의 회원국 업체와 공개경쟁하여 선정하기 때문에 국내 업체들은 사전 MDB 경험이나 정보 없이 입찰에 뛰어들기는 그리 만만하지 않다. 그러나 주위에

이미 수행경험이 있는 국내업체와 그 절차와 방법을 숙지하고 있는 기술자들이 많기 때문에 다양한 협업을 통해 최초시장 진입을 모색하면 그다지 어려운 일은 아니라고 생각된다. MDB사업에 진입하기 위해서는 해당기관에 사업자등록(Vender Registration) 단계로부터 시작해야 한다. 이와 관련한 방법과 절차는 대한무역투자진흥공사(KOTRA) 등 유관기관에서 친절하게 안내하는 기능이 있으니 적극 활용할 수 있을 것이다.

초기에는 시장진입을 위한 여러 장애가 예상된다고 할지라도 MDB 사업의 장점은 많다. 그 중 하나는 국제적인 입찰경쟁 등을 거치기 때문에 사업대가가 국제수준에 걸맞게 높이 책정되어 있고, 기성금이나 준공금도 USD로 지급되어 환율변동에 대한 리스크가 거의 없다는 것이다. 또한 세계적으로 지명도가 있는 외국건설 회사들과 경쟁구도를 유지함으로써 우리의 기술력도 동반 성장할 수 있다는 것이다. 세계시장에 나가서도 MDB사업을 수행한 경험이 있는 회사는 일단 그 기술력을 인정해 주는 분위기를 느낄 수 있기 때문이다.

③ 해당국 정부 직접발주 사업

이외에도 해당국 정부가 직접 발주하는 사업을 수주하는 경우가 있다. 여기에는 몇 가지 우선 고려해야 할 사항들이 있다. 먼저 어떤 특정국가의 재정 발주사업을 수주하기 위해서는 해당국 내에 법인이나 지사를 설립하고 납세자 번호(Tax Identification Number)를 취득한 후 실제로 운영해야 한다. 또한 해당국의 엔지니어링 협회가입, 투입인력에 대한 기술자 등록 등 각종 행정절차를 준수해야 한다. 아울러 인건비, 자재비 등 각종 사업투입 분야에 대한 적

용단가 등 경제적 적정성 검토, 해당국의 국내통화로 지급되는 사업대가에 대한 국내송금이나 환전, 환율변동 등 외환 리스크도 사전 검증을 진행해야 한다.

그러나 대상국의 정치·경제적 상황을 고려하지 않을 수 없다. 그 나라의 재정상태 혹은 정치적인 변동 상황이 발생했을 때에 기 발주한 사업들이 계약상태나 이미 착수단계에 있을 때에도 해당국에서 계약을 일방적으로 취소하거나 이미 완공이 되었음에도 기성금 지급을 거부하는 사례들이 가끔 대두되고 있기 때문이다. 이런 경우에는 political risk가 작용한 것으로 현지 진출한 민간회사 자력으로 해결할 수 있는 문제가 아니다. 필자가 일하는 중소기업의 엔지니어링 회사의 경우에는 이 분야의 진출은 리스크가 크다고 판단하기 때문에 자체하고 있다.

④ 민간투자사업(PPP: Public Private Partnership)

마지막으로 생각할 수 있는 분야가 재정결핍으로 곤란을 겪고 있는 개도국이 대부분 선호하는 민간투자사업(PPP Public Private Partnership)분야이다. 이 분야에 대해서는 터키 보스포루스 해협 터널도로건설 사업과 같은 몇몇 국내기업의 성공사례가 있다. 하지만 해당국과의 협상, 투자규모 등 사업의 착수단계에서부터 상당한 시간과 비용이 투입되며, 특히 엔지니어링 업체 단독으로 사업을 수주하기 보다는 투자자(FI Financial Investor), 시공자(CI Construction Investor) 등 다양한 이해관계자들과 협업을 해야만 한다는 어려움이 있다. 또한 설계나 시공은 물론 향후 운영단계까지 제도적, 법적으로 완벽한 안전장치를 준비해야 하는 관계로

법률·세무·재무 등 다양한 분야의 전문가들과 협업해야 한다. 따라서 이 분야에 진출하기 위해서는 건설은 기본으로 투자·법무·회계 등 전문가는 물론 해외 유사기관들과의 긴밀한 협조관계를 상시적으로 유지해야 한다.

하지만 대부분의 개도국들은 재정적으로 어려움이 있고 심지어 민간투자에 관한 법령도 갖추지 않은 상태에서도 PPP사업을 선호한다. 개도국의 법과 제도가 불비하여 이를 극복하기 위한 양자간의 시간과 노력이 상당히 투입되어야 한다. 따라서 현재로서는 개도국 PPP사업을 적극적으로 추천하고 싶지는 않지만 앞서 언급한 FI나 CI 등에서 사업수행을 의뢰해 온 경우에는 면밀히 검토하여 사업을 추진해야 한다.

5. 해외사업수행 : 인력충원 문제 중심으로

사업 관리자나 기술자가 해외사업을 수주하고 설계 및 감리사업을 수행하면서 겪는 문제는 다양하다. 수주과정에서 발주자와의 의사소통 문제에서부터 관련 사업지역의 문화와 법제차이 등 다양한 어려움이 산재해 있다. MDB사업의 수주과정에서 발주자가 원하는 다양한 양식의 서류도 있겠지만 관련 기술인력의 투입에 관한 문제를 이야기하고 싶다.

앞서 일부 언급하였지만 ODA사업과 MDB사업은 UN의 지속가능발전종합목표(SDGs)를 성취하는데 사업의 주안점을 두는 경우가 많다. 이 때문에 관련 사업에 대한 참여의사를 공개 공모하는 과정에서 사업에 직접 투입될 소요인력을 다양하게 요구하고 있다. 도로, 교통, 구조, 지반 등의 기술인력은 기본으로 Bio, Environment, Contract, Gender,

Social 등의 전문가를 상당한 비중으로 요구하고 있다. 사실 우리나라 엔지니어링 사업들은 Contract, Social 등 특정 분야는 발주처에서 이미 해결해 주고 있으며, 업체에서는 전통적인 기술분야 전문가들만 투입하여 설계 업무를 수행해 오고 있었다. 그러다 보니 다른 분야에 대한 민간전문가가 거의 없거나 부족한 실정이다. 그러나 해외직발주 사업은 토목 전문성을 가진 기술인력 이외에 Gender, Social 등 기술 외적인 전문가를 요구하는 경향이 있다. 따라서 상대적으로 인력자원이 풍부하지 않은 국내 중소 설계회사들은 해외 시장으로 진입하기에 어려운 점이 많다.

물론 한국엔지니어링협회나 해외건설협회에서 기술 외적인 분야에 대한 전문성 향상 교육을 정기적으로 시행하고 있지만 경쟁력 있는 담당분야 전문가를 당장 확보할 수는 없다. 필자는 시간이 날 때마다 기술 이외의 것에 대한 중요성을 강조하고 있지만 아직도 우리 분야에서는 이에 대한 중요성을 가볍게 보는 경향이 있다. 특히, 정부관계자들은 관련 업계가 스스로 해결해야 할 것이라 생각하고 있는 듯하다. 이를 해결하기 위해서는 국내 전문가들에 대한 Pool을 마련하고 이들을 적시에 배정하는 기능이 필요하다. 따라서 국토교통부나 한국엔지니어링협회, 해외건설협회 등 유관단체에서는 기술 외적인 분야의 전문가 확보를 위해 다양한 지원책을 마련해야 할 것이다.

① 글로벌 역량

해외사업을 수행하기 위해서 언어는 필수 요건이다. 과제 또는 분야별 책임자가 될 수 있는 4~50대 기술자들의 외국어 구사력은 일정 수준에 미치지 못하고 있는 실정이다.

최근 KOICA에서 ODA사업 업체 선정절차의 면담 과정에서 사업 책임자의 영어능력을 심사하고 있지만 일반 참여기술자에 대한 검증은 시행하지 못하고 있다. 대부분 MDB 사업들은 영어로 된 사업참여요청서(RFP: Request for Proposal), 사업참여의향서(EOI: Expression of Interest) 제출단계, 계약 및 협상단계(Contract and Negotiation), 착수단계(Inception Report), 중간단계(Interim Report) 및 최종단계(Final Report) 등 모든 단계별 협의와 보고회의 및 보고서는 영어로 수행해야 한다. 물론 현지 업체와 사업을 진행하다보면 현지어가 더욱 필요할 때도 있다. 이 때 현지통역을 활용할 수밖에 없는데, 통역자의 기술적 소양이 부족하여 여러 가지 어려움이 산재해 있다. 어떤 문제들은 웃고 넘어가는 것으로 해결할 수도 있지만, 중요한 협의 단계에서는 통역의 중요성이 너무나 크다. 우리나라 담당기술자가 최소한의 필수적 기술 개념들을 통역자가 이해할 수 있도록 영어로 설명해야 할 경우가 많다. 현지파견 기술자들은 자기분야의 전문용어는 영어로 잘 전달할 줄 알아야 한다. 또한 현지에서 관련분야 전문서적과 유사한 보고서를 입수하여 해당국의 설계기준과 사업수행 절차에 대해 이해하려는 노력도 있어야 할 것이다. 아울러 관련국의 문화와 종교 등에 대한 폭넓은 이해와 수용을 통해 상호 존중하도록 힘써야 하며, 해당국에 배울 점은 기꺼이 받아들여 사업을 진행할 수 있는 적극적인 자세가 중요하다.

② 제도와 관행의 차이

현지에 상주하거나 파견형식으로 업무를 수행할 때에는 관련국의 기술관행과 절차를 잘 숙지해야 한다. 개도국의 생활수준이나 경제적 여건과는 별개로 고위 공무원이나 책임담당자들은 해외유학파들이

많고 상당한 기술지식을 가지고 있음을 잊지 말아야 한다. 현지 협력회사의 기술자들의 기술수준이 낮더라도 막상 발주처 담당자들을 상대해 보면 그들의 기술수준뿐 아니라 자부심은 상당히 높았다. 필자가 T국에 상주하면서 ADB 도로설계 차관사업을 수행하고 있을 때의 일이다. 현지 협력회사의 기술수준이 생각보다 낮아 당초 계획한 분야별 하도급을 실행에 옮기지 못하였고, 그 회사의 기술인력을 현지사무실로 직접 파견 지원받아 우리 기술자가 모든 설계를 지휘하면서 수행한 경험이 있다. 그러나 그 당시 담당부처 공무원은 실제로 해외 유학파이고 기술안목과 경험도 수준급이었으며 세세한 부분까지 관련규정을 대조해 가면서 점검하는 것을 보았다.

또한 국가별로 적용하는 설계기준이 달라서 사업 수행 시 적절한 대응자세도 필요하다. 국내 기술자들은 우리의 설계기준이나 미국설계기준(AASHTO)에는 비교적 익숙한 편이다. 그러나 나라마다 적용하는 설계기준이나 개념, 용어가 다양한 현실을 마주하면서 당혹감을 갖게 되는 경우가 많다.

필자가 수행한 K국 도로설계를 WB재원으로 수행하면서 설계기준을 러시아 SNIP을 적용하고 있을 때였다. 설계기준을 비롯한 모든 문서가 러시아어 혹은 현지어로 되어있어서 이를 우리 기술자가 알아볼 수 있도록 번역하는 일도 만만한 작업이 아니었다. 당시 우리보다 먼저 K국에 진출한 국내 회사가 SNIP 번역본을 소지했다는 소식을 듣고 자료 공유를 제안하였으나 그 회사는 완곡하게 거절하였다. 서운한 감정이었지만 한편으로 이해가 가는 것은 그 회사도 생소한 문서를 입수하여 번역하

기 위해 상당한 비용과 시간을 투입하였을 것이다. 이런 중요한 자료를 앞으로 경쟁상대가 될 수 있는 다른 업체에게 유무상을 떠나 제공하고 싶지는 않을 것이기 때문이다.

또한 금융·세무제도·현장조사·주민설명회 등의 절차와 환경관련 평가 및 보완과정, 설계성가에 대한 심사제도가 나라마다 다르기 때문에 이에 대한 사전 조사가 우선된 후 진출하는 것이 시간과 비용을 최소화 하는 방법이라고 생각한다. KOICA나 해외건설협회, KOTRA에 각 나라별 제도와 관행에 대한 상당수준의 보고서가 수시로 보완되면서 출간되고 있으므로 이를 적극 활용하도록 권유하는 바이다. 필자의 경우 K국의 사업 수행시 세무관계로 해당국 담당 공무원과 지역세무서와 잦은 마찰이 있었다. 예컨대 세금면제에 관한 계약조항이 명시된 계약서에 상호 서명을 하였음에도 그 나라 세무당국이 면세를 인정할 수 없다는 입장을 고수하여 상당한 어려움을 겪었었다. 이를 위해 해당국의 변호사, 세무사에게 일정 수입료를 지불하면서도 성과를 얻지 못하였다. 얼마 후 해외건설협회에 세무담당 자문관이 별도로 있다는 정보를 접하고 무료로 자문받아 당시 문제를 해결한 경험이 있다. 그리고 사업을 착수하고 선급금을 받게 되는 경우에도 선급금 보증을 요구하고 납세자번호(TIN)에 대한 요구조건이 다양하여 9개월이 지나도록 선급금과 기성금도 지급받지 못해 해당국에 대한 실망과 불안으로 한동안 고민한 적도 있다.

앞서 이야기한 행정관련 절차와 방법은 기술외적인 요인들이다. 우리 기술자들의 경험이나 의욕, 기술력으로는 결코 해결할 수 없는 문제들이다.

동시에 국내에 있는 본사 경영진은 이와 같은 어려움은 알지 못하므로 비용투입의 증가, 공기지연에 대해 현지파견 기술자들을 압박하는 경우가 많다. 가장 이상적인 것은 해당국 경험을 가진 기술자를 파견하는 것이 좋겠지만 현실적으로 쉽지 않다. 따라서 차선택으로 해당국 사업경험이 있는 회사와 합작하여 진입하는 것이 가장 바람직하다. 지역별·나라별로 강점이 있는 회사들이 있으므로 상호보완 및 협력을 지속적으로 유지할 수 있는 업체를 사전에 탐문하는 것도 하나의 방법이다.

6. 글을 맺으며

우리나라 사람은 그 어느 나라보다 성실하고 지혜가 뛰어나다. 그리고 압축성장의 경험과 축적된 기술 등 여러 요소들을 조합하여 해외시장 진출을 위해 노력한다면 그 가능성은 여전히 무한하다. 하지만 해외시장이 어디일 지라도 그 진입장벽이 결코 낮지 않은 않다. 이를 극복하기 위해 우리 모두가 머리를 맞대고 지혜를 모아야 할 것이다.

지금까지 필자가 경험하고 고민해 온 해외 경험들을 이야기해보았다. 지나온 경험이 충분하지는 않다 할 지라도 누구 못지않게 해외시장 진출을 고민하며 힘써왔다. 왼쪽으로 부딪히고 오른쪽으로 튀어나가는 암중모색과 같은 해외사업을 해 오면서, 학습비용도 많이 부담하는 과정을 거쳐 이제 제 자리를 잡아가는 느낌이다.

결국 해외사업에 대한 해답은 사람이라고 생각한다. 우리 담당기술자 한 사람 한 사람이 해외사업에 대한 막연한 두려움을 떨쳐버리고 할 수 있다는 신념과 자신감을 가지고 추진하기를 바란다. 기술자 개인적으로는 언어, 문화 등에 대한 글로벌 역량을 강

화하고, 기업에서는 이미 시장에 진입한 회사와의 협업 등을 통해 신규시장 진입의 어려움을 최소화하여 지혜를 모아나가는 것이 좋은 성과를 이룰 수 있는 지름길이라고 생각한다. 🇻🇳

특집 02

베트남 교통 인프라 참여 전략 북남 고속도로 PPP 사업을 중심으로

이상민 본부장 | 한국교통연구원 글로벌교통연구본부
황성연 이사 | 세종E&C

베트남은 인도차이나반도 중부에 위치하면서 중국, 라오스, 캄보디아와 국경을 접하고 있는 동남아시아의 떠오르는 신흥 시장으로 급부상하고 있다. 2017년 기준 인구는 약 9,554만명이며, 세계에서 15번째로 인구가 많은 나라로서 최근에는 경기부양책, 전자사업을 중심으로 한 외국인투자 확대, 수출 호조와 물가 안정 등에 힘입어 6.7%의 높은 경제 성장률과 풍부한 인구, 안정적인 경제성장 등으로 포스트 차이나로 입지를 굳히고 있다. 이러한 경제성장에 힘입어 오토바이와 자동차 등록대수는 지속적으로 증가하고 있으며, 2017년 현재 각각 약 5,817만대와 388만대를 보유하고 있다. 이러한 급격한 경제발전과 성장에 대응하는 베트남의 성장기반으로서 교통물류시설의 대대적인 확충과 건설이 요구되고 있는 실정이다. 경제 발전에 있어서 교통인프라는 경제발전의 척도임과 동시에 경제발전을 위해 구축해야 하는 필수적인 공공 인프라 시설이다. 최근에 베트남 정

부는 도로 인프라 건설에 박차를 가하고 있으며, 특히 베트남의 북남으로 길게 뻗은 지리적 특성과 국가 균형발전 및 교통물류의 중장기 기반시설로서 북남고속도로 사업을 우선적으로 추진하고 있다. 한국은 오랫동안 베트남에 공적원조자금을 활용하여 여러 도로 사업을 추진해왔다. 뿐만 아니라 KSP(Knowledge Sharing Program)를 비롯하여 여러 정책 과제를 통해서 베트남 도로 인프라 건설에 있어서 많은 지원을 해주었다. 이러한 베트남의 경제발전의 기반으로서 국가기간망의 틀을 마련하기 위한 국가계획과 실행계획 수립에 있어서 한국의 지난 20년간의 민간투자사업 경험과 역량을 기반으로 2019년 5월 정부고시사업으로 발주된 북남 고속도로 PPP 사업 추진 현황 및 특성을 살펴보고 본 프로젝트에 진출할 수 있는 전략적 지원 및 참여방안을 검토해보고자 한다.

1. 베트남 북남고속도로 개발 계획

베트남은 오래전부터 교통 인프라 개발 계획을 수립 했지만 본격적으로 고속도로망 구축을 위한 착수를 시작한 것은 2016년부터이다. 2016년 3월에 승인된 베트남 고속도로망 구축을 위한 총리 결정문에 따르면, 2015년 약 700km에 달하는 고속도로 연장을 2020년까지 2,703km로 경제 발전에 필요한 교통 물류 인프라 구축을 목표로 하고 있으며, 향후 계획 등을 포함하여 크게 4가지 축을 기준으로 개발 계획을 수립하고 있다.

- a. 북남고속도로 총 3,083km: 동부측: 1,814km, 서부측 1,269km
- b. 북부 지역 고속도로망 총 1,368km: 하노이 중심으로 도시 주요 도시 연계
- c. 중부 지역 고속도로망 총 264km
- d. 남부 지역 고속도로망 총 983km: 호치민을 중심으로 주변 도시 연계

북남고속도로와 관련해서는 2017년 11월에 북남고속도로 사전 타당성 보고서에 대한 국회 승인을 받고, 2018년 10월에 타당성 보고 승인(기본계획 승인)을 수상이 결정문으로 발급하였다

북남고속도로는 하노이부터 호치민까지 베트남의 가장 핵심 도시를 연결할 뿐만 아니라 20여개의 베트남 지방성 및 주요 도시를 통과하는 노선이다. 또한 1~2등급의 해운항만의 75%에 영향을 주고 전국 산업단지의 67%에 영향을 미치게 된다. 이는 한국의 경부고속도로와 매우 유사한 배경을 가지고 있고 경제발전의 동력을 확보하기 위해서 가장 우선적으로 추진해야 할 사업이라 판단된다. 북남 고속

철도가 계획에 있지만 재원을 비롯해 여러 이유로 당분간 건설할 수 없는 것을 감안하면 북남 고속도로 건설은 베트남의 경제발전을 위한 기간망으로서 우선적으로 추진되어야 하는 최우선 사업이라 할 수 있다.

2. 북남고속도로 PPP사업 개요

북남 고속도로의 시급성에 반하여 베트남의 투자 자원 확보가 관건이다. 베트남 교통부(MOT) 관계자에 따르면 베트남 정부는 정부 자체 재원, 공적원조 자금(ODA) 및 민간자본 등 여러 건설 재원을 검토하여 PPP방식을 도입하였으며, 일부 재정지원을 포함한 수익형 민간투자사업 방식으로 결정하여 북남 고속도로 중 동부측 1단계를 우선 추진하기로 한다고 전한다.

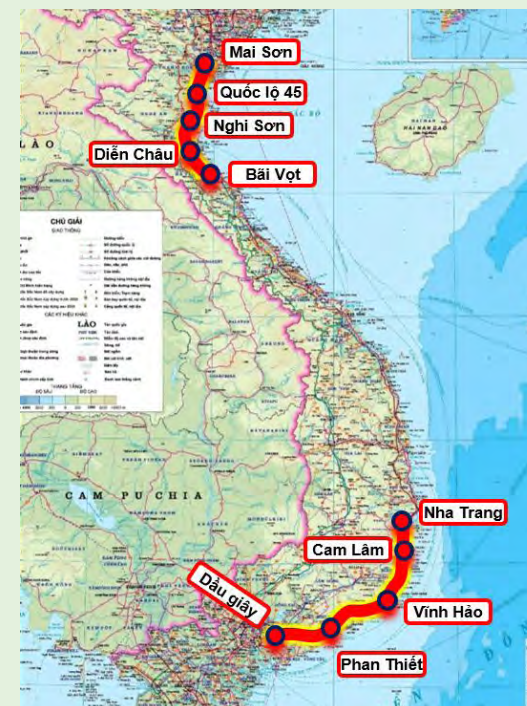
기존 건설된 구간을 제외하고 동부측 북남 고속도로는 총 11개 구간이며, 그 중에 8구간을 PPP방식으로 정부 고시사업으로 2019년 5월 초에 입찰을 공고했다. 재정구간 3구간에 대해서는 향후 추진 예정이다. 주무관청은 교통부(MOT)이고 입찰 담당은 프로젝트별로 MOT 산하 공기업이 담당하고 있다.

현재까지 베트남 교통부(MOT)는 도로 PPP 사업을 국제 입찰 방식으로 몇 번 시도했지만 실질적으로 국내외 모든 투자자가 참여할 수 있는 공식적인 국제 입찰은 이번이 처음 시도되었다. 그리고 입찰 공고문에 따르면 베트남 정부는 BOT 사업에 있어 투자자들에게 수익 보장을 비롯하여 환차손 보장을 제공하지 않는다고 명시되어 있으나, 표1에서 알 수 있듯이 사업 수익성 또는 실현성(Project Viability)를 고려하여 정부 재정지원금을 프로젝트 비용에 고려하고 있다. 이는 과거 MOT에서 진행해왔던 여러

〈표1〉 북남 고속도로 발주 현황

사업명	Eastern North-South for the period 2017~2020					
입찰일정	Request for Qualification (입찰자 적격 심사) 입찰공고 2019년 5월 9~10일 / 입찰마감 2019년 7월 8일 (현재 평가 진행 중)					
입찰대상	International Bidder 국내 및 해외 투자자 오픈 Bidding					
구간	사업구간	연장(km)	총사업비 (Mil USD)	재정지원	민간투자	사업방식
1	Mai Son – Highway 45	63	557	24.50%	75.50%	BOT
2	Highway45 – Nghi Son	43	273	31.60%	68.40%	BOT
3	Nghi Son – Dien Chau	50	361	30.40%	69.60%	BOT
4	Dien Chau – Bai VOt	49	575	60.60%	39.40%	BOT
5	Nha Trang – Cam Lam	50	328	66.40%	33.60%	BOT
6	Cam Lam – Vinh Hao	79	590	68.00%	32.00%	BOT
7	Vinh Hao – Phan Thiet	101	500	33.50%	66.50%	BOT
8	Phan Thiet – Dau Giay	99	619	17.30%	82.70%	BOT
추후발주	Cao Bo ~ Mai Son	15	69			재정사업
추후발주	Cam Lo ~ La Son	102	330			재정사업
추후발주	Cau My Tuan 2	7	215			재정사업

자료출처: 베트남 교통부(MOT), 환율기준: 1USD=23,192VND



BOT 사업에 대비해서 외국인 투자자 참여 촉진을 위한 괄목할 만한 사항이라고 볼 수 있다.

하지만 베트남 도로 PPP의 리스크가 현저히 줄었다고 보기 어렵다. 특히 해외 투자자 입장에서 보면 여전히 많은 리스크가 존재하고 해결해야 할 사항들이 남아 있다. 따라서 베트남 PPP에 대해서 면밀한 검토와 분석 후에 전략적 참여 방안을 고민해야 할 것이다.

3. 베트남 도로 PPP 제도 및 한국의 PPP 제도 개선 지원

위에서도 언급했지만 베트남 PPP에 대한 객관적인 이해가 필요하다. 베트남이 공식적인 국제 입찰을 처음 시행한 이 시점에 베트남의 PPP 규정 변천 과정 및 최근 동향, 참여조건 등을 살펴보는

것은 참여의사가 있는 기업에 중요한 참고사항이 될 것이다.

(1) 베트남 PPP 규정 개요

우리나라는 1998년 민간투자법을 제정해서 많은 PPP 사업을 진행하고 있다. 현재는 ‘사회기반시설에 대한 민간투자법’을 근간으로 해서 시행령, 민간투자기본계획을 비롯한 정부 지침으로 상당히 세부적이고 견고한 법적 체계를 구축한 상황이다. 이와 달리 베트남의 PPP는 여러 측면에서 법으로 형성되지 못한 상황이고 시행령(Decree) 수준으로 유지되고 있다.

사실 베트남의 PPP 사업은 오래전부터 시행해 왔다. 물론 소위 말하는 Global Standard PPP 기준으로 보면 2009년 전후로 해서 실질적으로 PPP가 시행됐다고 보는 것이 합리적이다. 베트남 PPP 제도는 ‘투자법(Law on Investment)’을 근간으로 해서 ‘Decree 63 on PPP 시행령’으로 PPP를 추진하고 있다.

아래 규정의 변천과정에서 보듯이 베트남 정부는

PPP 활성화를 위해서 지속적으로 규정을 개선시켜 왔다. 하지만 내용을 검토해보면, PPP 사업이 정부의 공공 인프라 시설 구축이라는 측면보다는 민간 자본을 유치하는 데 필요한 법적 근거를 제시하는데 그쳤다는 것이 많은 전문가들의 의견이다. 다시 말하면 공공 인프라 건설에 있어 정부의 부족한 재원을 민간 자본으로 대체하기 때문에 민간 투자자가 투자 리스크를 부담하는 데 대한 최소한의 민간 보호 제도가 미흡하다는 의미로 해석할 수 있다.

(2) 베트남 PPP 제도 개선에 대한 한국의 지원

한국은 여러 공적원조자금(EDCF, KOICA, 그 외 정책지원자금)을 활용하여 베트남 PPP 제도 개선에 대한 교육 프로그램, 컨퍼런스, 세미나, 컨설팅 등을 제공해 왔다. 하지만 베트남 여러 프로그램들이 실효성을 발휘하기 다소 힘들었다는 평가다. 크게 두 가지 이유가 있는데, 첫째는 베트남의 여러 국가 및 MDB 기관들로부터 수령하는 공적원조자금으로 인프라 구축을 하기 때문에 해외 투자자를 위한 PPP



제도 개선에 대한 필요성의 중요성 인지가 부족했다. 두번째는 국내 투자자들이 PPP 제도의 미흡함에도 불구하고 수 많은 프로젝트를 진행했고 베트남식 도로 PPP 사업을 형성했기 때문이다. 그래서 한국측에서 지원했던 많은 프로그램들이 실질적인 개선을 도출해 내기 힘든 여건이었다.

그런데 최근 몇년 사이 베트남의 경제성장으로 인해 점차 해외 공적원조자금을 받는 기준에서 제외되었고 베트남에 지원하는 공적원조자금이 부채로 편성되기에 정책적으로 공적원조자금 활용을 활용하는데 한계가 발생하고 있다. 동시에 공공 인프라 수요는 지속적으로 급증하는 상황에서 PPP 방식을 통해서 민간투자 활용은 좋은 대안이 되었고, 특히 해외투자자 유치는 중요한 과제로 남게 되었다. 이러한 배경에서 PPP 규정을 관리하는 베트남 기획투자국(MPI)에서 먼저 한국의 PPP 제도에 대해서 심도 있게 검토하였고 한국측에 제도 개선에 대한 지원을 요청하게 되었다.

여러 프로그램 중에서도 국토교통부, 한국교통연구원, 주베 한국대사관이 중심이 된 한베 PPP 교류 협력 프로그램은 상당한 실효성을 보였다. 특히 2017년 북남 고속도로 FS 승인 이후에 2018년 3월 국토부와 교통연구원, 민간 기업과 공동으로



“북남고속도로 대응 민관협의회”를 구성하였다. 이후 베트남 도로 PPP 사업에 대해서 검토하고 한국 기업 진출 전략방안을 약 8개월 간 정리하였으며, 한베 정부기관 차원에서 협력 프로그램을 진행하였다. 최근 한국교통연구원은 2018년 6월에 베트남교통대학(UTC)과 함께 설립한 한베교통협력센터는 협력의 플랫폼으로서 역할을 충실히 수행하여 왔다. 이 중에 실질적인 한베 정부차원 프로그램은 2018년 11월 초에 베트남 기획투자국(MPI), 교통부(MOT), 재무부(MOF) 등을 한국에 초청하여 한국 PPP 전문가들이 한국 제도를 설명하였고 베트남 PPP 규정 개선에 대한 세미나를 개최하여 현안 사항에 대한 진지한 논의가 있었다.

그리고 2018년 11월 말에 베트남 하노이에서 한국 대사관, 한베교통협력센터(교통연구원)이 중심이 되어 한베 PPP 협력 컨퍼런스를 MPI 및 MOT에서 각각 진행하여 베트남의 PPP 제도 개선에 대한 지원 및 지식 공유를 진행하였다.

참고로 MPI와 개최한 세미나에서 베트남이 해외 투자자 유치를 위해서는 수익보장형 조건과 조기 해지시 지급금 조항의 중요성과 필히 반영해야 하는 이유를 한국의 제도 및 실제 사례를 중심으로 설명하여 관계자의 많은 관심을 이끌었다.

〈표2〉 베트남 PPP 제도 변천

구분	1997~2009	2009	2011	2015	2018~
1	1997년 Decree 77/CP on BOT 1998년 Decree 62/CP BOT BT BT 도입	Decree 108 On Investment in the Form of BOT, BTO, BT Contract	Decision 71 Promulgating the Regulation on Pilot Investment in PPP Form	Decree 15 On Public-Private Partnership Investment Form Decree 30 Guidelines for some articles on Investor selection of the Law on Bidding	Decree 63 On Public-Private Partnership Investment Form
추후발주	베트남 투자법에 근거한 최초 시행령	BOT, BTO, BT 구체적으로 정의한 시행령	PPP 사업 촉진 및 해외투자자 유치 를 위한 총리 결정문	Decree 108과 Decision 71을 통합한 규정 Decree 108규정과 거의 동일하고 Decree 30 규정을 통해서 투자자 선정 규정을 구체화함	PPP 프로젝트 다양화 BT 사업 추진 절차 를 구체화함

(3) 베트남 PPP 제도 변화 동향

베트남 정부는 현재 투자법 아래 시행령 수준의 규정에서 ‘Law’ 수준의 PPP 제도를 수립하여 2020년부터 실행하는 것을 목표로 하여 그동안 지속한 한베간 협력 프로그램을 통해서 한국의 사례가 기반이 되었고, 이를 감안하여 2019년 5월 말에 기획투자국(MPI)에서는 PPP Draft Law에 대한 의견수렴을 위해 법안을 공고하였다. 이 개정 초안 80조에는 최소 수익보장(Minimum Revenue Guarantee) 조항을 삽입함으로써 처음으로 수익보장 구도에 대한 언급을 공식적으로 발표하였다. 물론 이 규정은 향후 내부 절차에 따라 규정화 될지는 두고 봐야 할 것이다.

중요한 것은 한베 PPP 협력 프로그램에서 제안한 상당 부분이 초안 구성에 있어서 MRG 조건이 상당히 많이 반영되었고, MPI 관계자에 따르면 2019년 말까지 관계 기관 협의 및 수상실 협의를 거쳐서 국회 상정을 목표로 하고 있다고 한다. 만약 일정대로 진행된다면 2020년 상반기에 수익보장 조건을 포함한 최초의 PPP 규정이 탄생할 것이다.

하지만 북남 고속도로 사업에도 수익보장 조건이 반

영될 수 있을 수 있으나, 북남 고속도로에는 재정지원이 있고, PQ 공고문에 정부 지원 조건이 없다고 명시되어 있기 때문에 이 문제는 더 지켜봐야할 것으로 보인다.

4. 북남 고속도로 입찰 현황 및 한국 기업 진출 전략

(1) 북남 고속도로 입찰 현황

당초 MOT 계획에 따르면 2019년 8월 중에 PQ 결과를 정리하여 Shortlist(최종 후보명단)를 9월 중에 발표할 계획이었지만 최근 다소 지연될 수 있다는 게 현실적인 전망이다. 그리고 2019년 10월에서 11월 경 Request for Proposal 를 발급해서 본 입찰을 진행할 것으로 예상된다. 사실 입찰안내서(RFP) 및 실시협약초안(Draft Concession Agreement) 구성은 상당히 어려운 일인데다가, 베트남에서 처음으로 진행하는 국제입찰이기 때문에 다소 지연될 소지가 있어 보인다.

북남 고속도로 8개 구간 입찰자 리스트를 보면 ‘과연 시장성이 있을까’ 라는 의문이 무색할 정도로 많은 업체들이 JV(Joint Venture)를 구성하여 제출하였다.

〈표3〉 북남 고속도로 PQ 제출 JV 리스트

구간	사업명	베트남	중국	한국	프랑스 외	총 입찰자 수
1	Mai Son – Highway 45	2	5	2	2	11
2	Highway45 – Nghi Son	–	3	1	1	5
3	Nghi Son – Dien Chau	2	3	1		6
4	Dien Chau – Bai Vot	3	4	3		10
5	Nha Trang – Cam Lam	6	2	–		8
6	Cam Lam – Vinh Hao	2	3	1		6
7	Vinh Hao – Phan Thiet	2	3			5
8	Phan Thiet – Dau Giay	1	3	3	2	9

자료: JV 주간사 기준 국적으로 분류

PQ에 참여한 한국기업은 현대건설, 대우건설, GS건설, 포스코건설, 롯데건설이 참여하고 있다. 이 기업들은 베트남 건설시장에 경험이 많고 한국에서 민간투자사업에 경험이 많다. 기업들 중에서는 베트남 업체와 전략적 JV를 구성한 업체도 있고, 한국 업체간 JV 그리고 단독으로 PQ에 참여한 회사들도 있다.

JV 리스트를 보면 중국 업체 참여가 눈에 띄는데, 모든 사업에 중국 기업들이 PQ에 참여한 것은 중국의 베트남 진출의 의지를 엿볼 수 있다.

(2) 한국 기업 참여 전략 제언

앞서 JV 경쟁 구도를 보면 경쟁이 상당히 심하다는 것을 쉽게 파악할 수 있다. 베트남 입찰 규정에 따르면 보통 최대 5개 JV를 선정하는 기준을 놓고 보면 Mai Son – Highway 45, Dien Chau – Bai Vot, Phan Thiet – Dau Giay 이 세 개 프로젝트에서 Shortlist가 될 지 지켜봐야 할 것이다. 이 3개 프로젝트에 입찰 참여자가 집중 된 이유는 프로젝트 규모도 크고, 하노이 및 호치민 인근 프로젝트이다 보니 참여 선정에 크게 영향을 미친 것으로 보인다.

한국 기업이 Shortlist에서 선정되고 나면 본 입찰에서 우선협상대상자로 선정되기 위한 전략을 크게 3가지로 제안하고자 한다.

가. 현지 업체와의 전략적 제휴

초기 한국 PPP 사업의 여러 프로젝트에 외국기업들이 참여했었다. 하지만 실제 시공을 비롯하여 여러 국내에서 발생하는 리스크를 감당하기 위해 그들 또한 한국 기업들과 투자 파트너 또는 설

계 및 시공사로 전략적 제휴를 했다. 이와 마찬가지로 베트남의 PPP 사업의 설계, 시공, 도로 운영 리스크 등 베트남 현지 리스크를 줄이기 위해서는 경험 있는 현지 투자자와의 제휴가 중요한 관건이라고 여겨진다. RFQ 공고문에 따르면 본 입찰때 PQ JV 변동 금지에 대한 조항이 없기 때문에 RFP 단계에서 JV 구성을 다시 고려할 수 있다. 따라서 본 입찰 단계에서 다시 한번 현지 리스크 헷지를 고려해서 JV 구성을 할 필요가 있다.

나. 적절한 이익 창출

한국 투자자가 베트남 PPP에 진출하는 가장 큰 매력은 무엇보다 대규모 토목공사를 통한 시공 이익 창출일 것이다. 그래서 PQ에 참여한 모든 투자자가 시공사로 구성되어 있다고 짐작할 수 있다. 사실 한국 PPP 흑역사 중에 한 단면은 다소 과도한 시공이익이 한 몫을 했다. 시공 투자자 입장에서는 시공 출자금을 비롯해서 금융 단계에서 출자자가 부담하는 여러 금융 리스크를 감안하면 반대급부가 분명 필요한 것은 사실이다. 하지만 글로벌 PPP 시장은 시공 이익과 함께 운영 이익도 고려해서 적정 이윤 창출을 고려하는 비즈니스 모델이라고 할 수 있다. 한국투자자가 북남 고속도로사업에 있어서 적정 시공이윤과 함께 운영 이익을 고려한다면 보다 적정 이윤 창출에 가까워질 수 있을 것이라고 생각한다. 그래서 도로 운영에 대한 기준을 비롯하여 여건 등을 세심히 고려하여 수익률을 다각적으로 검토한다면 보다 경쟁력 있는 입찰을 진행할 수 있을 것이다. 특히 운영 기간 중 휴게소 운영, 인근 프로젝트 개발 등 부속사업과 연계해서 수익 모델을 다양화해야 할 것이다.

다. 민관 합동 진출

개발도상국 해외 PPP 사업 진출에 있어 가장 큰 걸림돌은 분명 국가 리스크 부담일 것이다. ECA(경제원조기구), MDB(다자간개발은행) 등에 국가 보증 프로그램을 활용하여 국가 리스크를 헷지하는 방안도 있긴 하지만 상당한 비용을 수반한다. 해외 투자에 따른 거래비용(Transaction cost)을 줄이기 위해서는 투자자 국가의 지원이 있을 경우에 상당한 경쟁력을 확보할 수 있다. 일환으로 금융(Project Financing)에 있어 정책자금을 활용하는 방안도 고려할 수 있다. 사실 정책자금을 활용하는 데는 상당히 까다로운 조건을 통과해야 하는 어려움이 있다. 하지만 민관이 협력해서 사업에 참여하게 된다면 적어도 입찰단계 뿐만 아니라 협상 단계에서도 보다 원활한 협상 진행이 가능해질 수 있다. 그리고 프로젝트 리스크 검증에 있어서도 도로 계획, 통행량 검토, 운영 비용 검토 등 여러 핵심 요소를 한국의 정부기관측과 협력한다면 보다 객관적인 시각으로 검토할 수 있는 장점이 있다.

베트남의 북남 고속도로 PPP 사업은 한국 기업이 참여하는데 풀어야 할 난제가 많을 것이다. 하지만 한베간 경제 협력을 보다 굳건히 하고 경제 교류를 활발히 추진하는 데 있어서 좋은 기회가 될 것이다. 한국 기업이 북남 고속도로에 참여하는데 있어 민간의 노력만으로 분명 한계가 있다. 지속적으로 정부와 민간이 긴밀히 협력하여 베트남 북남고속도로 사업을 추진하여 우리나라 투자자가 성공적으로 건설하고 운영하는 좋은 사례가 되길 바란다. 🇰🇷🇻🇳



특집 03

해외진출의 든든한 동반자

“해외 투자개발형사업에 교통분야가 가장 큰 비중을 차지”

“해외 도로사업을 개발하고 국내기업 해외수주 활력을 높이는데 노력할 것”

자료작성 및 편집 | 한국해외인프라도시개발지원공사 이광복 실장, 김기윤 팀장, 한국도로협회 박진우 차장

1. KIND 설립 의의

한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)는 2018년 6월에 한국토지주택공사(LH)와 한국수출입은행 등 9개 기관이 출자해 국토교통부 산하 공공기관으로 설립되었다. KIND는 해외인프라 사업의 발굴, 개발, 금융지원 등 종합서비스를 제공해 우리 기업들의 해외 '투자개발형사업' 시장진출 확대를 주요 임무로 한다. 그동안 우리 건설기업들은 단순도급형 사업 즉, EPC(설계·조달·시공) 모델에 주력해 왔는데, 중국, 인도, 터키 등 후발주자와의 가격경쟁에서 밀리고 있다.

'민관합작투자사업' 또는 실무적으로 '투자개발형사업'이라 불리는 PPP(public-private partnership)는

공공부문과 민간부문이 상호협력하는 사업방식으로서 발주처들은 가급적 투자를 수반하는 PPP사업을 선호하나, 발전 분야에서의 IPP (Independent Power Producer, 민자발전사업자) 분야 진출 및 극소수 기업의 인프라 분야 PPP 실적 몇 건을 제외하고 대다수의 우리 기업들은 그동안 이를 위한 역량을 발휘하지 못했다.

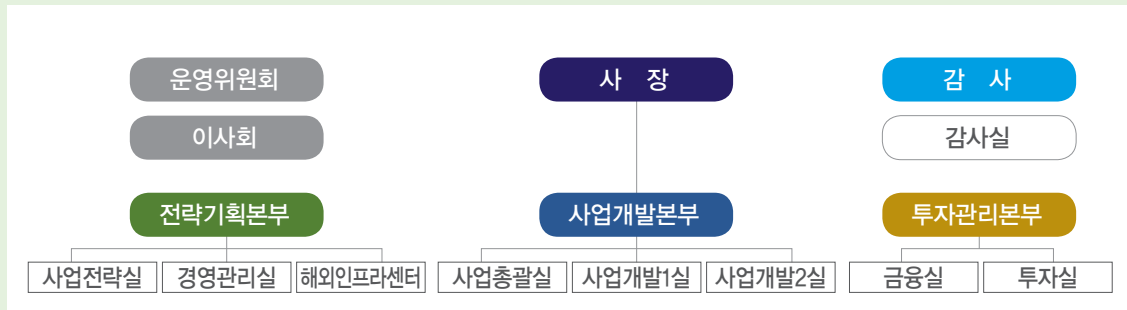
대기업의 경우 비교적 단기간에 가시적 성과를 낼 수 있는 '도급형' 사업을 선호해 왔고, 중소기업의 경우에는 수주전에 뛰어들기 위한 정보나 네트워크부터 부족했다.

따라서 정부는 대기업과 중소기업을 포괄해 PPP사업의 발굴부터 개발, 타당성 조사, 금융조달, 완공

〈표 1〉 KIND의 공동 사업개발 및 투자 지원책

Co-Developer	Co-Investor
▪ 사회초기부터 우리기업과 공동 사업개발 ▪ 사업발굴, 타당성조사, 사업구조화, G2G 협상지원 ▪ 사업자문, 금융주선 참여	▪ 지분증권 투자 (총 지분 중 최대 30% 투자) ▪ 채무증권 투자 (SPC 발행 채무증권 투자) ▪ 수익증권 투자 (펀드를 통한 수익증권 투자)

〈그림 1〉KIND 조직도



후 운영 및 유지관리 등 전 단계를 지원하는 기관 설립을 추진했으며 그 결과로 KIND가 설립된 것이다.

2. 해외 투자개발시장 현황 및 전망

우리 경제의 핵심축 중 하나인 해외 인프라 사업 주역이 지난 2010년 약 700억 달러(약 81조 원)를 정점으로 계속 감소해 올해는 300억 달러(약 35조 원) 안팎에 머무를 전망이다.

문제는 이러한 감소세가 일시적 현상이 아니라는 점이다. 저유가 기조 장기화로 인해 한국 건설사들의 중요한 수주 원천이었던 중동지역의 발주 성장이 더딘 데다가, 향후 인프라 구축 수요가 많은 개도국들의 경우 거액의 자체 예산을 투입해야 하는 ‘도급형’사업 대신 사업권을 받은 업체에게 직접 자금조달까지 맡기는 ‘투자개발형’ 사업을 선호하는 등, 글로벌 수주시장이 근본적으로 변하고 있기 때문이다. 대부분의 우리 기업들은 그동안 ‘도급형’ 사업수주에 주력해 온 까닭에 막대한 자금을 투자하고 10 ~ 20년에 걸쳐 투자금을 회수하며 리스크테이킹(위험감수)할 역량을 축적하지 못했다.

유럽, 미국, 일본 등 선진국에는 이러한 역량을 축적한 민간기업이 다수 있을 뿐 아니라 미국, 일본은 별도의 해외수주 지원 전담 공공기관까지 설립해 민관이 합동으로 수주전에 뛰어들고 있다. 그동안 도급형 사업에서 가격경쟁력과 특유의 근면함으로 ‘건설강국’을 일궈왔

던 우리로서는 중국 등 후발주자를 뿌리치는 동시에 ‘국가대항전’ 양상으로 몰아가는 선진국들과 경쟁하기 위해 근본적인 변화를 꾀해야 하는 상황이다.

3. KIND의 국내·외 경쟁력

장기간에 걸친 리스크테이킹(위험감수)을 하면서 개발자와 투자자 역할을 동시에 수행하는 ‘디벨로퍼(Developer)’ 역할을 하는 공공기관은 사실상 국내에 KIND가 유일하다. 대한무역투자진흥공사(KOTRA)는 상품의 수출에 중점을 두고 수출·무역진흥, 기업간 투자·산업기술협력 지원 등을 수행하는 한편 KIND는 발전·도로·철도·도시개발·플랜트 등에 대해 건설사, 인프라 관련 공기업, 금융투자자와 팀을 이루어 해외 인프라 개발사업을 타킷으로 한다는 점에서 차별화된다. 또한 한국수출입은행은 수출신용기구(ECA)로서 주된 지원영역이 대출인데 반해 KIND는 주된 지원영역이 리스크테이킹이 크게 수반되는 지분 투자라는 점에서 다르다.

해외 유사 기관을 알아보면, 일본은 이미 2014년 10월 ‘해외교통도시개발사업지원기구(JOIN)’를 설립해 운영하고 있고, 20여 건의 해외사업투자를 진행하면서 내년까지 총 327조 원의 수주달성 목표를 세우고 있을 정도로 활동이 활발하다.

미국도 올해 안에 기존 해외민간투자공사(OPIC)를 기타 관련 기구들의 기능을 일부 흡수, 통합해 ‘미국

〈표 3〉KIND가 출자를 약정한 인프라·도시개발 관련 펀드

구분	펀드규모	주요 출자기업	KIND 약정금액
GIF 5호(한-아세안)	1,100억원	KB그룹 및 중소기업중앙회	500
GIF 6호(한-유라시안)	1,100억원	KB그룹 및 중소기업중앙회	500
GIF 7호	1,030억원	LH 등 6개 인프라공기업	200
PIS펀드	15,000억원	LH 등 6개 인프라공기업, 부산항만, LX, HUG	1,500

단위 : 억원

국제개발공사(USIDFC)로 확대 개편한다. 특히, 미국은 USIDFC의 예산을 기존 OPIC의 2배가 넘는 600억 달러(약 67조 4700억 원)로 정해 글로벌 인프라 시장에서 중국의 영향력을 견제한다는 방침이다. 발주처들의 PPP 사업방식 선호추세가 점차 국제수주경쟁을 ‘국가대항전’ 성격으로 변화시키는 셈이다. 우리 정부도 KIND 설립에 이어 범 해외건설 정책펀드인 1조 5000억 원 규모의 ‘플랜트·인프라건설·스마트시티(PIS)펀드’ 구성에 나서고 있다. 기존에 글로벌인프라펀드(GIF)가 1~7호까지 조성되어 운용 중이고, 코리아해외인프라펀드(KOIF)도 조성된 바 있으나 인프라 외에 플랜트 및 스마트시티 부문의 수주지원 용도로 조성된 펀드는 글로벌 플랜트·건설·스마트시티(PIS) 펀드가 처음이다. KIND는 최초 설립시 7개 인프라공기업으로부터 GIF 1~3호의 지분증권 및 수익증권을 현물로 출자 받았으며, GIF 5~7호에는 KIND가 투자를 약정하였고, PIS 펀드의 경우 KIND가 투자약정은 물론 전체적인 운용의 관리기구로 선정되었기 때문에 이러한 펀드들과도 밀접한 관계를 맺고 있다.

PIS 펀드의 구성을 위해 먼저 공공부문이 움직였다. 지난 6월 KIND와 국토교통부·해양수산부 산하 공공기관들은 투자협약을 체결해 6,000억 원 규모의 모펀드를 조성했고, 향후 정책금융 및 민

간투자자로부터 9,000억 원의 자펀드를 추가 조성해 도로, 철도, 공항, 도시개발, 발전 등 산업별, 공종별로 구분하여 프로젝트의 특수목적법인(SPC)에 지분 및 채권에 투자할 계획이다.

4. 한국의 종합 ‘프로젝트 디벨로퍼’

지난해 KIND가 설립될 당시만 하더라도 업계에서는 기대와 우려의 목소리가 높았다. 정부 산하의 공공기관이 디벨로퍼로서의 역할을 제대로 할 수 있을지에 대한 불안감과 함께, 부족한 자본금으로 대규모 금융지원에 나설 수 있을지에 대한 의구심도 컸다.

KIND의 법정자본금은 5,000억 원으로 LH공사, 한국수출입은행, 한국도로공사 등 9개 기관이 현금과 현물을 출자해 1,886억 원의 납입자본금으로 출발했다.

물론 해외건설촉진법상 자기자본의 5배 금액까지 차입을 통해 투자를 할 수 있도록 허용되어 있으나 당장 현재 자본금 규모로는 10억 달러를 초과하는 대규모 프로젝트에 리드 디벨로퍼로서 뛰어 들기에는 부족한 것이 현실이다. 이에 관할부처인 국토교통부 및 기획재정부 간 증자에 대한 활발한 검토가 이루어지고 있는 상황이다.

증자 등 중장기적인 방향 설정과 함께 특히 KIND가 매진하고 있는 것은 지속가능한 수주기반을 조성하는 것이다. 방글라데시 PPP청과 최근 업무협약

〈표 4〉출자사 현황

구분	LH	건공	수은	철도공사	도공	수공	인천공항	한국공항	철시공	합계
출자금액	314	300	280	225	208	208	184	102	65	1,886
지분율(%)	16.6	15.9	14.8	11.9	11.0	11.0	9.8	5.4	3.4	100.0

단위 : 억원

(MOU)을 맺고, 정부 대 정부(G2G) 기반의 투자개발형 사업 수의계약 추진 근거를 마련한 게 대표적이다. 단기적으로 KIND는 1년에 4건의 해외투자개발형 사업의 투자를 승인한다는 자체 목표를 수립해 두고 있다. 이를 위해서는 적어도 3 ~ 5배수인 12 ~ 20건의 해외 프로젝트들을 항상 주시하고 있어야 하는데, 2019년 8월 기준으로 KIND가 검토한 안건은 100여건에 달하며 이 가운데 지원대상 여부, 지원 의의, 수익성 및 리스크 측면에서 추진하지 않기로 결정한 사업들을 제외하고 65여 건의 프로젝트를 파이프라인 내에 관리하고 있다.

사업선정위원회 심의가 가결된 사업은 11건, 그리고 총 5건이 투자심의위원회를 통과, 수주 유발과 함께 투자가 이미 집행되었거나, 집행을 앞두고 있다. 수의계약 추진까지 허용하는 매우 적극적인 정부간 협력체제를 확보한 방글라데시를 시작으로, G2G 협력체계를 타 국가로 확대하고, 지역 개발은행 및 다자간 기구, 양자간 협력 강화 등 글로벌 네트워크 확장에도 적극적으로 나설 계획이다.

이밖에 국내외 주요 기업 및 기관과 31건의 업무협

약을 체결했고, 우즈베키스탄, 인도네시아, 베트남, 케냐 등 4곳에 해외인프라협력센터를 오픈했다. 또한 금융 측면에서 공적개발원조(ODA)의 성과를 투자개발형 사업으로 연계하고, 품목 측면에서는 ICT를 기반으로 다양한 스마트 기술이 접목된 인프라를 개발할 수 있도록 ‘융복합사업팀’을 금년말 신설하기로 했다.

5. 그동안의 성과 및 지원

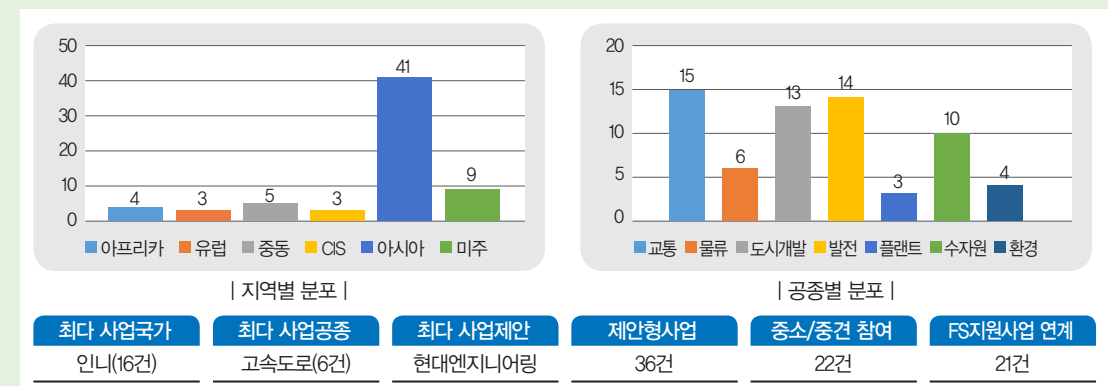
업무 특성상 단기간에 성과를 내기가 쉽지 않지만 모든 직원들이 창립 멤버로서 초심을 갖고 일한 덕분에 1년 만에 크고 작은 성과들을 올리고 있다.

앞서 언급한 Deal pipeline 리스트 중 공종별로는 교통분야의 사업이 가장 많이 검토되고 있으며, 지역별로는 아시아에서 가장 활발하게 추진되고 있다. 구체적으로 SK건설(주)의 카자흐스탄 알마티 순환도로 투자사업은 1억 8090만 달러 규모의 EPC(설계·조달·시공) 사업으로, KIND는 사업주 및 발주처의 동의 조건부로 1,500만 달러의 지분투자를 의결하였다. 대규모 사업은 아니나, 중견기업인 (주)에스에너지가 추

〈표 5〉다양한 채널을 활용한 Deal Pipeline 확보

기업/기관 지원요청	KIND 자체 사업개발	G2G 기반의 사업안건 발굴
☑ 건설사, 엔지니어링사, 디벨로퍼 등의 민간기업 지원요청 ☑ 자산운용사, 증권사, 은행 등 금융권과의 사업안건 협의 ☑ 타당성 조사 지원사업 운영을 통한 사업안건 발굴	☑ 온/오프라인 정보활용 ☑ 로드쇼, 세미나, 포럼 등을 통해 자체구축한 해외 네트워크 활용 ☑ 4개 해외인프라 협력센터를 통한 자체 사업발굴	☑ 정부 경제사절단 파견, 해외순방 참여를 통한 G2G 사업발굴 ☑ G2G 외교채널을 통한 사업발굴 ☑ 현지 정부기관과 체결한 MOU를 활용한 사업발굴

〈표 5〉KIND Deal Pipeline 현황 및 지표 (19년 8월 기준 총 65건)



진해온 1,030만 달러 규모의 칠레 탈카(Talca) 태양광 프로젝트에는 650만 달러의 자금을 투입함으로써 GIF와 함께 공동으로 중견기업의 해외 신재생발전사업 금융지원을 성사시켰다.

또한, 최근 대형 플랜트 건설사업으로 주목받은 11억 2,000만 달러 규모의 폴란드 폴리프로필렌 제조 플랜트 사업에는 현대엔지니어링(주)의 수주를 지원하기 위해 5,000만 달러의 KIND 금융지원이 이뤄질 예정이다. 이와 함께 (주)대우건설이 추진하는 3억 200만 달러 규모의 베트남 스타레이크 업무복합시설에는 1,000만 달러의 투자가 승인됐다. 기업 입장에서는 KIND의 금융지원을 통해 총 16억불 규모의 투자개발형 사업 수주 실적을 올렸으며, 앞으로도 KIND는 지분투자과 대출, 금융참여의향서(LOI) 발급 등에 적극적으로 나설 계획이다.

6. 앞으로의 과제

우리 기업들은 각국의 신보호무역주의 등 세계 경제의 하방 리스크가 높은 어려운 현실 속에서 경쟁하고 있다. 해외 투자개발형 사업에 있어서도 가격경쟁력을 앞세운 중국 등 신흥국 기업들의 도전과 막강한 기술력과 재원조달 능력을 앞세운 선진국 기업들의 파상공세를 이겨내야 하는 숙명도 안고 있다.

이러한 여건으로 인해 KIND 설립에도 불구하고 우리 기업의 해외 수주 실적은 금년도 상반기 100억 달러 수준으로 전년 대비 해외 수주 실적이 크게 밀리고 있다. 해외 투자개발형 사업 수주를 위해 KIND를 주축으로 팀코리아(Team Korea)를 구성했지만 아직까지는 해외 수주고가 팔목할만하게 올라가고 있지는 않다. 한편, KIND 주도로 팀코리아가 구성돼 입찰에 참여한 도로사업은 미얀마 양곤 고가도로 프로젝트를 포함해 총 5건이며, 이들 사업은 모두 현재 입찰을 진행 중이거나 입찰을 대기 중인 상황이지만 대부분 중국업체와 유럽 업체들과 경쟁을 벌이고 있어 수주 전망이 그렇게 밝지만은 않다.

더욱이 국내 건설업체들은 투자개발형 사업에 경험이 부족하여 투자 의사 결정에 신중하고 장기간 리스크에 노출되므로 지분 투자 비율을 높이는 데는 매우 소극적이다.

이러한 여러 가지 어려움 때문에 투자개발형 사업의 활성화를 위해 정부에서는 금융 조달 부분의 지원을 위한 1조 5,000억 원 규모의 글로벌 플랜트·건설·스마트시티(PIS) 펀드를 조성하고 있으나, 투자를 유치하고 실제 집행되기까지는 어느 정도 시간이 소요될 것으로 예상된다.

〈표 6〉KIND 투자의결 사업 현황

년 도	국 가	프로젝트	국내 사업주	총 사업비	EPC 수주	KIND 투자
2018	 카자흐스탄	알마티 순환도로 사업	SK건설	740	181	15.0
2018	 칠레	탈카 태양광발전	에스에너지	13	10	6.5
2019	 폴란드	PDH//PP 플랜트	현대ENG	1,805	1,120	60.5
2019	 베트남	스타레이크 업무시설	대우건설, KB증권, KDB	372	303	10.0
합계				2,930	1,614	91.5

추가 투자의결 1건 : 중등 담수화 플랜트 사업 (웅찰 전 투자의결 원료 / 추후 수주시 투자 확정)

단위 : 백만불

KIND의 설립 목적을 감안하면 KIND 주도의 팀코리아가 사업권을 많이 따내는 것이 궁극적으로 이뤄내야 할 목표이다. 가장 중요한 디벨로퍼로서의 역할을 적극적으로 수행하고 성과를 내는 것이 기존 기관들과 차별화된 KIND의 목표이자 사명이다. 공공기관으로서의 보수적인 의사결정 체계와 지원 기관으로서의 리스크 분담 사이에서 적절한 밸런스를 유지하면서 성과를 창출해야 하는 상황이다. 인프라 건설 수요가 집중된 개발도상국 시장에서 우리나라 기업들을 지원하려면 KIND도 안정성만을 추구할 수는 없기 때문이다.

현재 KIND는 설립후 짧은 기간에도 불구하고 업계와 지속적으로 소통하면서 디벨로퍼이자 투자 가능한 기관으로서의 역할을 정립하고 있고, 해외수주 민관 소통 창구로서 구심점 역할을 하고 있어 ‘투자 개발형 사업 협력의 One stop shop’으로서 기능은 국내외적으로 이미 높은 호응을 받고 있다.

앞으로 KIND가 사업개발을 위한 사전 활동과 사업추진 일선의 협상 테이블 모두에서 리드하는 모습을 보여줄 수 있도록 업계는 물론 정부내 유관부처 및 기관들의 많은 관심과 지원이 필요할 때이며, 기업들은 해외 투자개발형 사업개발 초기단계

부터 KIND와 긴밀히 협력하는 교신체계를 유지하고 강화해야 하며 지분 투자 비율을 과감히 높이기 위해 더욱 노력해야 한다. 더불어 KIND는 기존 국토교통부에서 직접 지원하던 타당성조사 자금을 올해 2월부터 수탁받아 기업들을 지원하고 있는 만큼 적극적인 집행을 통해 기업들의 입찰 준비와 Due diligence에 실질적인 도움을 주어야 하는 상황이다. 또한, KIND는 해외 인프라 시장에서 우리 기업들이 효과적으로 경쟁하고 사업을 수주할 수 있도록 지원을 아끼지 않을 예정이며, 민간 건설 업체 및 엔지니어링 업체, 인프라 공기업, 정책금융기관 등과 ‘최적의 팀 코리아’를 구성하여 우리 기업들을 선도하고 지원하는 든든한 동반자로서의 기틀을 마련하고자 한다.

마지막으로 KIND가 우리 기업들의 해외 시장 진출 기회를 창출하는 세계 최고의 해외투자개발형사업 전문기관으로 성장할 수 있도록 한국도로협회 회원사들도 많은 성원과 관심을 부탁드립니다. 

참고자료

- 한국해외인프라도시개발지원공사 홈페이지(www.kindkorea.or.kr)
- 글로벌이코노믹 인터뷰, “해외인프라 디벨로퍼 유일한 공기관, 올해 4건 수주 목표”, 2019. 7.
- 건설경제신문, “한국해외인프라도시개발지원공사 내일 출범 1주년...성과는”, 2019. 6.

해외사업

특집

04

PMC(Project Management Consultancy)

역량 향상을 위한 제언

브루나이 사례 중심으로

신용석 해외사업처장, 전경수 해외계획팀장, 조주호 해외사업운영팀장, 권기창 해외기술지원차장 | 한국도로공사

1. 들어가며

한국도로공사 외 국내 4개사와 브루나이 1개사는 2012년 브루나이 플라우 무아라 베사 도로·교량 및 부대시설 건설 및 유지관리사업의 PMC(Project Management Consultancy)를 수주하여 현재 유지관리 단계를 관리하고 있다. 본 사업은 크게 두 가지 의미를 갖는다. 첫 번째는 국내 엔지니어링 업체에서 수주한 최초의 해외재정의 도로 및 교량 분야 사업 관리 용역이며, 두 번째 의미는 민간(평화엔지니어링, 삼안)과 공공부분(한국도로공사, 서울시)이 함께 해외에서 선진국의 PMC 전문기업들과 경쟁해서 사업을 수주했다는 것이다.

해외 PMC 업무는 국내에서 아직까지 생소한 분야이나, 일반적으로 공사비 5% 수준인 감리용역에 비하여 공사비 8~10% 수준의 고부가가치 사업으로 국내 엔지니어링 업계에서 추구해야 하는 새로운 해외사업 분야가 될 것이다. 다만, 여기서 말하

는 사업(Project)은 국내 시공사 혹은 감리사 직원들이 경험한 전체 프로젝트에서 일정 부분을 차지하는 사업(시공, 감리 혹은 설계 등)과는 다른, 발주자를 대행하여 수행하는 조사(타당성 조사, 토질조사 등), 계획(마스터 플랜, 간선망 구축, 신설/확장 계획 등), 설계(기본설계, 실시설계, FEED 설계), 시공사와 유지관리업체 선정, 시공, 유지관리 및 환경영향평가(EIA, Environmental Impact Assessment), 교통영향평가(TIA, Traffic Impact Assessment) 등을 포함하고 사업특성에 따라서는 해양항로 조사(Navigation Study) 등 특수한 조건의 과업내용을 포함하기도 한다. 더불어 교통관리, 품질기준관리 및 품질관리, 안전관리, 기성관리, 계약관리, 관계기관 협의 지원, 지반조사, 교통량조사, 하도급 관리 등 사업진행 중에 발생하는 모든 분야를 주관한다.

본 기고에서는 브루나이 PMC과업을 이행하면서 경험한 과정을 입찰, 수행, 완료 순으로 살펴보았으며

〈사진1〉 PMC 계약 체결식(2012. 8. 1)



〈사진2〉 국내 언론 게재(2012. 8. 2)



PMC(Project Management Consultancy) 역량 향상을 위한 제언으로 마무리하였다.

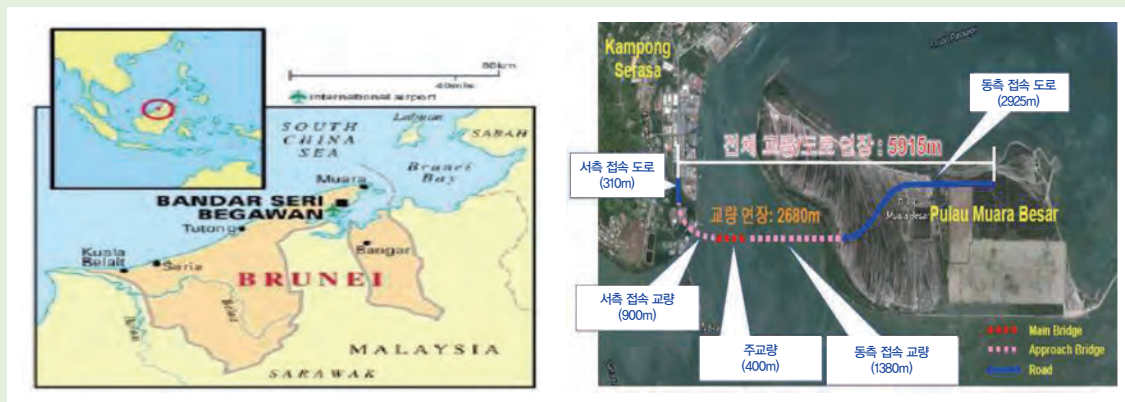
2. 브루나이 PMC 현황

2.1 개요

브루나이 PMC 정식명칭은 BRNEI Plau Muara Besa Bridge, Road and Utilities Project Management Consultancy으로 동남아 브루나이 왕국 본토와 무아라 베사(Muara Besa)섬을 연륙교로 연결하고 해당 교량을 통하여 상하수도 및 전기, 통신시설 설치 등의 프로젝트

트를 관리하는 컨설팅 사업이다. 발주처는 브루나이 인프라 공기업인 DARE(Darusalam Enterprise)이고, PMC는 국내의 민간과 공공의 4개사와 브루나이 현지 1개사가 Joint Venture(JV)를 구성하여 2012. 8월부터 계획단계를 시작하여 현재까지 사업관리를 진행하고 있다. 시공사는 중국 국영건설사인 차이나하버(CHEC, China Harbour Engineering company Ltd.)로 2015년 4월부터 총 5년간(시공 3년 및 유지관리 2년) 사업을 수행토록 계약되어 있다. 2015. 4월에 착공한 시공단계는 2018. 6월말 시공이 완료되었으며, 현재에는 2년 동안의

〈그림 1〉 브루나이 PMC 사업의 현장 위치



Defect Notification Period(DNP)로서 Operation and Maintenance (O&M) 단계를 수행 중에 있다.

2.2 PMC 사업구성

브루나이 PMC의 전체 과업범위는 당초 Project Management Consultancy Agreement에 아래와 같이 명시되어 있으며, 사업 수행 중 DEED Variation으로 다소 변경되었다.

PMC 기간	2012. 8월 ~ 2020. 6월말 (계획, 유지관리 단계 포함) 계획 및 입찰: 2012. 8월~2015. 4월 시 공: 2015. 4월 ~ 2018. 6월말 유지관리: 2018. 7월 ~ 2020. 6월말 (진행중)
해상 교량	2,680m (주교량 400m, 서측 접속교 900m, 동측 접속교 1,380 m)
도로	3,235 m (서측 접속도로 310 m, 동측 접속도로 2,925 m)
수자원 시설	처리수 및 비처리수 관로 11.6km, 펌프장 등
Phase 4A 전기 및 통신	본토와 PMB 섬 내부 연결

Phase 1	조사계획
Phase 2A	Front End Engineering Design(FEED) * FEED: 발주자가 시공 입찰 전 사업비 산출 등을 위한 기본설계
Phase 2B	처리수/비처리수 시스템 실시설계
Phase 2C	FEED 재설계 (교량형식: 사장교 → PSC 박스교)
Phase 3A	도로/교량 시공사 선정 (입찰 평가)
Phase 3B	처리수/비처리수 시스템 시공사 선정
Phase 4A	도로/교량 사업관리 (시공 및 유지관리)
Phase 4B	처리수/비처리수 사업관리 (시공 및 유지관리)

〈표〉 DEED Variation

A deed of variation is a legal document which allows the beneficiary of an estate to change the distribution of the estate. 지분의 변경 등을 명시한 법적 서류

〈사진 3〉 2013년 계획단계시 현장조사



〈사진 4〉 2015년 착공식



2015년 착공 이후, 발주처는 브루나이 PMC 용역을 수행한 우리 JV 및 소속 PM을 FIDIC 계약에 명시된 the Engineer로 임명하지 않았다. 발주처는 당시 발주처 담당부서 부서장을 the Engineer로 임명함과 동시에 JV 주요 직위(PM, APM, RE, ARE)를 the Engineer's Assistant로 임명하였다. 이로 인하여 FIDIC 계약상 the Engineer가 결정해야 하는 사항에 대하여 PMC 직원들은 검토만을 수행하고 관련사항을 발주처에서 임명한 발주처 소속 the Engineer에게 보고하는 업무시스템이 구축되었다.

〈사진 5〉 완공된 해상교량과 접속도로 전경



〈사진 6〉 2018년 준공검사 후



이와 더불어 발주처에서는 시공사로 보내는 공문에 the Engineer's Assistant가 행할 수 있는 권한에 제한을 두는 Exception to the Delegated Powers for Engineer's Assistants를 첨부하여 사업관리를 위한 주요사항에 대한 권한, 검측 결과에 대한 승인 및 미진한 부분에 대하여 PMC가 Rejection을 할 수 있는 권한을 부여하지 않아 이후 시공사 관리에 어려움을 겪게 되었다.

3. 브루나이 PMC 용역 수행시 애로사항

3.1 문제점을 안고 출발

해외사업 PMC를 수행하기 위해서는 시공계약서상 발주처 요구사항(Employer's Requirement), PMC JV 회원사간 협조, 하도급 Consultant 관리, 시공사 관리 역량 등이 절실히 요구된다. 하지만 브루나이 PMC를 위해 구성된 우리 JV는 계획단계에서부터 착공 후 2016년 말까지 ① 발주처 경험부족에 따른 지시혼선, ② 과업범위의 갑작스러운 변경(사장교에서 PSC 박스교로 변경), ③ 한국 기술 인력의 어학능력 부족, ④ 인터네셔널 프로젝트에서 계약관리 경험부족, ⑤ 전문지식(내풍, 내진, 해상 항로폭 결정, 신뢰도기반설계 등) 부족 등으로 지속적인 어려움에 직면하였고, 이러한 와

중에 각 JV 회사들은 각 사의 손실을 최소한으로 줄이고자 노력하다보니 회원사 상호간 신뢰가 급격히 저하되었다. 급기야 JV 회원사에 포함되어 있는 브루나이 현지 업체로부터 브루나이 자국에서 사업을 유지하지 못할 정도로 명성에 해를 입혔으니 JV내 한국 업체 전체를 대상으로 클레임을 걸겠다는 으름장을 받았다.

또한, 현지 하도급 형태로 투입한 환경, 마스터플랜 등 Consultant들로부터도 지속적으로 우리 JV를 상대로 클레임을 제기하겠다는 협박 아닌 협박을 받는 지경까지 이르렀다. 시공단계에 들어선 이후, 시공사인 중국 업체는 전면에서는 PMC의 관리를 따르는 시늉을 하며 뒤에서는 PMC 직원들이 무능력하다고 무시하거나 전체 혹은 일부 직원에 대하여 발주처로 자격이 미달된다고 보고하여 우리 JV를 더욱 어려운 상황으로 몰아 붙이는 악조건에서 정상적으로 업무를 수행할 수 있기까지 긴 시간이 소모되었다.

3.2 구성원관계와 근본적인 문제들

계획단계(2012. 8월 ~ 2015. 4월)에서부터 시공단계(2015. 4월 ~ 2018. 6월)까지 PMC를 수행하는데 많은 어려움이 있었지만, 그 중에서도 특히 계약에 의해 결

정되는 사업에 참여한 각 주체간의 권리 및 의무와 관련한 불화가 끊이지 않았다.

- ① 현지 발주처 : 의사를 결정은 하지 않고 책임을 PMC에 전가(기성지급 거부)
- ② 외국 시공사 : 다루기 어려우며 Claim 기회만 엿보는 시공사
- ③ 한국인 직원 : 익숙하지 않는 국제적인 시공사 관리 기법 (NCR 및 Site Memo)
- ④ 기타 : 융화하기 어려운 JV 및 다국적 기술자

현지 발주처

현지 발주처는 도로 및 교량에만 국한되지 않고 도로, 공항, 산업단지, 항만 등 모든 인프라 시설설치에 관한 사업을 수행하고 있어 세부적인 기술분야에 대해서 전문적이지 않았으나, 오랜 기간 해외 설계사/감리사 및 시공사들과 Claim 및 분쟁을 경험하면서 계약적으로 도급자들을 다루는데 익숙하였다. PMC 기간 내내 발주처는 국내 기술자들에게 엄청난 자료요구 및 질의(2015년 중반에는 처리하지 못한 발주처 요구사항이 하루 평균 200~300여 건에 달함)로 PMC를 항상 지치게 만들었다. 이러한 미결업무 사유로 발주처는 PMC를 업무수행 능력부족(Lack of Performance)이라 비난하였고, 틈만

보이면 모든 과실이 PMC에 있다는 내용의 e-mail과 공문을 보내 기록을 남겼다. 급기야 PMC 기성신청을 접수 받지 않았으며 PMC 기성 수금은 장기(1년 이상)간 지체되었다.

외국 시공사

시공사인 China Harbour Engineering & Construction Ltd.(CHEC)는 대부분 노무자와 장비를 중국 본토에서 들여왔다. 이들 대부분의 노무자들은 영어로 의사소통이 되지 않았으며 장비의 설명서들도 한자로 되어 있어 내용을 파악하는데 어려움이 있었다. 더 근본적인 문제는, 이들이 국내 시공사와는 비교되는 안전, 환경, 품질에는 거의 신경을 쓰지 않는다는 것이었다. PMC 입장에서는 맞추어진 준공기한에 사업을 완료하기 위해서는 지속적인 모니터링과 리포팅이 이루어져야만 했다. 본 사업에서는 시공계약 및 발주처의 권한 제한으로 계약적으로 PMC에서 시공사의 공정추진을 중단시킬 수 없게 되어, 시공 중반까지 시공사 Activity들과 관련된 품질관리 등 여러 관리업무에 큰 어려움을 겪었다.

한국인 기술자

앞에서 언급하였듯이 본 사업이 국내 최초의 해외

〈표〉 중국시공사의 기타 특징

- ① 투입된 기술자들의 연령이 대체로 어리다.
 - 현장 소장이 30대 초반
 - 관리자 및 Senior 급이 20대 후반
 - 대부분 기술자들은 20대 초반
- ② 20대 후반의 공산당 서기가 소장보다 높다.
- ③ 언어/경험을 보완하기 위해 중국계 말레이시아인 (영어, 중국어, 말레이어 능통)을 고용하여 발주처 및 PMC를 상대한다.

〈사진 7〉 교량 상부 세그 거푸집(제작중)



〈사진 8〉 교량 상부 세그 야적



〈사진 9〉 교량 상부 세그 이동



〈사진 10〉 교량 상부 거치



자국재정의 도로 및 교량분야 PMC였기 때문에 국내에서는 생소한 업무를 수행해야 한다는 점과 익숙하지 않은 계약서(영문)를 통하여 시공사를 관리해야 했기에 착공초기 대부분 한국인 기술자들은 무엇을 해야 하고 무엇을 할 수 없는지 과업의 범위를 인지하지 못한 상태에서 업무를 수행하였다.

이에 따라 많은 부분에서 오히려 시공사의 조언을 들어가며 시공사와 상부상조하자는 분위기가 형성되었다. 이러한 과정속에서 시공사는 많은 부분에서 그들이 원하는 방향으로 업무절차를 만들어 나갔고, 문제가 생길 경우 책임을 PMC 쪽으로 전가시켰다. 한국인 기술자들은 어학이 능통하지 않았고 국제적인 PMC에서 작성해야 하는 많은 양식 및 문서 작성에도 어려

움을 가지고 있었다. 더불어 해외 사업의 핵심인 계약에 대한 이해가 떨어져 불필요한 일을 하고 오히려 책임을 가져오는 실수를 하였다.

기타

본 사업의 PMC는 5개 회사가 함께 JV를 만들었고 사업 참여자 국적 또한 다양(미국, 스웨덴, 싱가포르, 인도, 중국, 말레이시아, 필리핀, 스리랑카, 한국, 브루나이)하여 사업기간 중 상호간 불화와 언쟁이 끊이지 않았다. 특히, 사전에 전체적인 합의가 이루어지지 않아 구체적인 Joint Venture Agreement가 작성되지 않았으며, 이로 인하여 새로운 현안이 발생할 경우에 하나 하나 다시 풀어나가야 되는 어려움이 있었다. 외국인

〈표〉 Quantity Surveyor(QS)

해외사업의 PMC는 국내 한국도로공사의 건설사업단 업무와 크게 다르지 않다는 것이 브루나이 PMC의 계획단계 및 시공단계를 경험하면서 느낀 점이다. 하지만, QS 만큼은 국내의 사업관리에서는 찾기 어려운 기술자 직위이다. 굳이 비교하자면 국내 한국도로공사의 건설사업단에서 기술과 회계업무를 하는 설계차장과 비슷한 업무를 수행하지만, QS는 이와 동시에 계약 및 Claim을 포함한 법률 검토 업무를 수행한다. 기성검사 등 회계 관련 업무는 RE 등의 수행이 가능하므로 QS는 주로 시공단계에서 발생하는 계약조건 검토 및 문서에 포함된 문구나 회의 중 나온 사항 등이 계약에 위배되지 않는 지에 대하여 검토함으로써 시공사의 Claim 및 발주처의 계약적 리스크를 제거하는 역할을 한다. 해외사업 PMC 사업을 적절하게 수행하기 위해서는 QS 등 계약 및 Claim 전문 기술인력 양성이 필수적이다.

직원들도 각 회사별 및 개인별로 근로조건과 보수 차이로 일관되게 통솔하는데 곤란함이 많았다. 예를 들면, 본인들 계약조건에 포함되어 있지 않은 근로제공이 요구될 경우 합리적으로 해결하려는 노력(대체 휴무 등)보다는 나는 빼고 하라는 식의 태도를 보이기도 하였다.

4. 애로사항 해결

2016년 말까지 해외에서 언어의 장벽과 현지 제도 및 관행 속에서 해외 PMC라는 새로운 분야에 수행하는 과정에서 지속되는 발주처 불신, 지급되지 않는 기성 및 인력 투입 증가로 인한 수익성 악화로 현지에 상주하던 모든 참가자들이 피곤에 젖어 있었다. 이 과정 속에서 발주처는 몇 번에 걸쳐 “한국기업들로 구성된 PMC를 타절하겠다.”는 경고를 보내 왔으며 사업을 포기할 것을 고려할 정도로 강도 높은 사항들을 계속적으로 요구하였다. 거의 최악을 겪던 PMC에 대한 발주처 불신 해소는 QS와 같은 계약 및 Claim 관련기술자 인원보강과 함께 PMC의 Supervisory Team이 NCR(Non-Conformance Report)을 통한 현장장악으로부터 이루어 졌다.

QS 등 계약 및 Claim 전문가의 역할

2017년 초반 계약 및 Claim 관련 업무와 관련하여 PMC내 주요한 역할을 하지만 비상주로 간간히 업무 수행하던 QS(Quantity Surveyor) 참여 기간과 업무범위를 넓혔으며 PMC 전 직원들도 역시 계약과 Claim 업무에 많은 에너지를 소모하였다. QS 경우 PMC에서 생성하는 주요문서 및 회의시 향후 계약적으로 문제가 될 수 있는 사항들을 사전에 차단하였다. PMC는 그간 누적된 발주처 관련 미결사항 수백 건을 차근차근 처리해 나가는 동시에 발주처로부터 받아야 되는 PMC 기성에 대하여 계약적 접근 방법으로 대처하여 기성을 차근차근 수령할 수 있었다. 단순히 보이지만, 이러한 과정은 1여 년 동안의 PMC 직원 전원의 노력과 열정이 소요되었다. 이로 인하여 2018년 상반기에는 발주처에서도 마침내 PMC에 대하여 신뢰를 보이게 되었다.

역전의 용사 Supervisory Team과 Non-Conformance Report(NCR)

PMC 내 Resident Engineer(RE)가 이끌었던 Supervisory Team은 착공초기 여러 가지 어려움을 겪었다. 발주처에서는 FIDIC Yellow book 베이스의 사업 특성상 “Supervisory Team이 필요 없지 않느냐?”는 의문을 제기하는가 하면, Supervisory Team원들에게 제공되어야 되는 업무차량도 제공하지 않아서 40도에 육박하는 땀

〈표〉 Daily Report를 활용한 사례

한 번은 브루나이 발주처와의 월간 합동 공정보고회 회의 중에 시공사에서 갑자기 최근 야간에 교량 상부 가설시설(Launching Girder)이 번개를 맞아 시공이 지연되었으니 천재지변으로 인한 것으로 공기를 연장해 달라고 발주처에 요청하였다. 이 바람에 발주처에서는 PMC에서는 내용을 파악하고 있었는가? 왜 공기연장이 필요한 주요내용을 사전에 발주처에 사전에 보고하지 않았는가? 등 강하게 Supervisory Team을 포함한 PMC)전체의 책임을 묻고 비난한 적이 있었다. 이에 Supervisory Team에서는 시공사에서 주장하는 기간 동안의 팀원들의 모니터링 기록물인 Daily Report를 검토하고 번개를 맞아 작동이 중단되었다고 시공사가 주장하는 전후의 1개월간의 반복공정 진행사항을 Daily Report에서 확인하여 주장하는 번개로 인한 교량 상부공 가설시설의 작동불능 기간에도 교량 상부공 가설이 계속되었으며 작동불능을 인정하더라도 가설 cycle에는 지연이 발생되지 않았음을 증명함으로써 시공사의 공기연장 요구를 객관적으로 반박할 수 있었다.

별 밑에서 왕복 20km를 걸어서 현장을 다녀야 했다. 휴대용 통신장비도 제공되지 않아 자비로 업무연락을 취해야만 했다. 시공사는 현장에서 시어머니 역할을 할 수 있는 PMC의 Supervisory Team을 무력시키기 위해 불리한 사항들은 숨겼으며, 필요할 때에는 대가도 받지 못하는 심야시간이나 새벽 그리고 주말에 주요한 공정을 진행시켰다. PMC 내부에서도 Supervisory Team은 하위직 대접을 받았으며 식사 등에도 참여시키지 않아 보이지 않는 차별을 받았다.

하지만, 초기의 불안하던 Supervisory Team은 주 7일 하루 24시간 작업을 하는 시공사의 활동을 모니터링하고 Daily

Report/Weekly Report를 통하여 세세히 기록하여 시공사의 클레임에 대비하는 객관적 자료를 만들어 나갔다. 또한, 일상적인 현장 확인 혹은 검측시에 모니터링한 시공사의 부적합한 시공, 재료 및 각종 업무에 대하여 Site Observation 및 NCR를 발행하였다. 이로서 계약적으로는 시공사의 공정추진을 중단시킬 수 없었지만 품질기준 및 설계에 적합하지 않는 사항들에 대하여 기록을 남김으로써 시공사가 스스로 적정한 시공을 할 수 있도록 압박할 수 있었다.

예를 들어 2.7km에 달하는 해상교량의 교대, 기초, 교각, 상부 세그 그리고 교면방수포장시공 및 재료에 대해 NCR을 발행하여 시공사는 하자보수에 엄청난 비용을

〈표〉 Non-Conformance Report(NCR)

Non-Conformance Report(NCR)는 국내에서도 고속도로 전문시방서 등에서 부적합 보고서라는 이름으로 소개되어 있으나, 실제 국내 현장에서 사용되는 예는 많지 않다. NCR은 ISO에도 소개되어 있는 개념으로 시공사가 제공하는 재료, 시공 및 서비스가 계약조건 및 품질조건 등에 적합하지 않을 경우 발주처, PMC 혹은 시공사의 QAQC 파트에서 발행하는 보고서로서 NCR이 발행된 경우 시공사는 이에 대한 Corrective Action 계획과 Preventive Action 계획을 수립하여 검토를 받아야 하며, 실제 이행에 대하여도 확인을 받도록 하였다. 브루나이 PMC에서는 NCR에 대한 시공사의 계획과 실행 및 결과가 PMC에서 No Objection하는 경우에 한하여 NCR을 종결짓도록 절차를 마련하였다. 브루나이 PMC 용역은 시공초기 시공사인 China Harbour Engineering Company(CHEC)를 적절하게 관리하지 못하고 오히려 시공사에 끌려 다니고 있었다. 이 과정에서 PMC의 관리 시스템이 시공사에 유리하게 만들어졌으며 PMC의 Supervisory Team은 무력하게 되고 시공사의 현장 직원들 또한 Supervisory Team에 아랑곳 하지 않고 막무가내로 공정을 추진하였다. 그렇지만, NCR을 적극적으로 발행하면서 부터 현장에서 시공사를 관리할 수 있었다. 왜냐하면, 해외사업에서 시공사가 부적합한 시공, 재료 및 기타 업무에 대하여 PMC의 Supervisory Team에서 Site Memo/Site Observation을 작성(혹은, 바로 NCR 를 작성)하고 이를 근거로 혹은 시공사의 기성지급을 계약적 절차에 따라 보류시킬 수 있기 때문이다. 브루나이 사업의 시공사는 보류된 기성을 받기 위해 발행된 NCR 건들을 종결시키기 위해 최선을 다하였다.

사용하였다. 하지만 Supervisory Team은 문제가 될 만한 사항을 공중 초기에 문제제기 함으로써 시공사 내부적으로도 PMC의 Supervisory Team원의 역할을 인정하였으며, 발주처에서도 신뢰를 보여주었다.

5. 마무리

해외에서 발주자를 대행하여 사업의 조사·계획 단계에서부터 일찰 관리, 시공자 선정, 시공관리 및 유지관리 단계에 이르기까지 사업의 전 분야에 대해 업무를 수행하는 PMC는 일반적으로 시공단계나 유지관리단계에 국한되는 시공감리(CSC, Construction Supervision Consultancy)보다 대가를 1.6~2.0배 더 받는다. 하지만 과업범위가 일반적인 시공감리보다 넓어지고 책임이 상대적으로 커서 적절한 필요 역량을 갖추지 못한 경우 시공사가 발주처를 대상으로 클레임을 제기할 수 있는 원인을 제공하게 되어 발주자 뿐만 아니라 PMC 자체의 손실을 발생시킬 수 있다. 이와 더불어 외국의 발주처, 시공사 및 현지의 관계기관 등으로부터 업무수행 능력이 부족하다는 평가를 받게 되어 국가의 이미지도 실추시킬 수 있다.

돌이켜 보면, 브루나이 PMC를 수행하며 초기에 발생한 여러 가지 어려웠던 점들은 크게 국제적인 사업에서의 실무에 익숙하지 않아서 발주자 및 시공사의 공세를 받고도 계약적으로 적절하게 대처를 못한 것이 큰 몫을 차지한다. 또한, 해외에서 시공사 관리 기법에 사용되는 NCR 등을 적절하게 활용하지 못하였기에 시공자의 부적합한 시공, 재료 및 업무처리에도 불구하고 시공사를 상대로 발주자의 Claim을 적기에 제기하지 못하였고 계약에 적합한 시공이 되도록 관리하지 못하였다.

브루나이 PMC사업 초반 어려움에도 불구하고 사업 중반 이후 PMC는 한국 JV사간 협력을 통하여 계약 및 Claim에 경험 많은 QS 등 기술자를 투입하여 계약적으로 시공사의 공세를 막을 수 있었으며, PMC의 Supervisory Team에서 철저한 현장관리 및 부적합 사항에 대한 NCR 발행 및 시공사 기성 통제 등을 통하여 시공사를 리드할 수 있게 되었다. 이러한 전반적인 PMC의 계약관리 및 시공관리 업무향상으로 발주처의 신뢰도 회복할 수 있었으며, 2018년 6월말 성공적으로 연륙교를 개통할 수 있었다.

브루나이 PMC 경험을 통하여 국내 엔지니어링 업계의 사업영역을 해외 PMC 시장으로 넓히기 위해서 다음의 두 가지 사항을 제언한다. 첫째, QS(Quantity Surveyor)와 같은 해외 계약 및 Claim에 능숙한 기술자를 지속적으로 양성하여야 한다. 둘째, 해외사업에서 계약적으로 시공사의 기성을 통제하고 시공사가 자발적으로 움직이게 할 수 있는 NCR 등 관리기법을 전파하여 국내 기술자 역량을 향상시켜야 한다. 🇰🇷



특집 05

우즈벡 ADB CAREC 도로개선사업 프로젝트 성공기

조지아의 성과, ADB 사업 참여의 마중물이 되다.

기회는 기회의 모습으로 오지 않는다. 그러나 준비된 자만이 그 기회를 잡을 수 있다. 국내 엔지니어링 업체인 삼보기술단의 우즈베키스탄 진출은 우연히 찾아온 기회와 오랜 준비가 결합된 결과물이다.

우즈베키스탄 사업의 뿌리는 유럽 대륙과 아시아 경계에 위치한 나라, 조지아(Georgia)에서 찾을 수 있다. 우즈베키스탄 사업이 발주되기 전, 삼보기술단은 조지아에서 바투미(Batumi) 우회도로의 설계용역 업무를 수주해 수행하고 있었다. 이 프로젝트는 총 48.4km 왕복 2차선 도로에 대한 실시설계사업이며, 아자라(Adjara)주를 남북으로 가로지르는 기존도로와 병행하는 신설 도로사업이었다. 당시 삼보기술단은 오스트리아, 캐나다, 조지아 현지 업체 등과 컨소시엄을 구성해 사업에 참여하고 있었다. 사업참여 지분율이 10%에 그치는 사업이었지만, 수익성보다 중요한 것은 이 사업이 ADB(아시아개발은행)의 사업이라는 점에 있었다. 그동안 삼보기술단은 KOICA(한국국제협력단)와 한

국수출입은행을 통해 이뤄지는 EDCF(대외경제협력기금), ODA(공적개발원조) 프로젝트를 수행하며 다양한 해외사업능력을 축적하고 있었지만, 해외 MDB(다자간개발은행)에서 발주하는 해외경쟁입찰은 낯선 분야였다. 전 세계의 컨설팅업체들과 맞붙어 기술과 입찰가격에 대한 평가에서 1위 자리를 차지하기 위해서는 많은 노력과 경험이 수반돼야만 하기 때문이다. 이에 조지아 사업 역시 수익성보다는 ADB사업에 참여해 견문과 식견을 넓히기 위한 의도에서 시작됐다.

하지만 여기서 생각하지 못했던 잭팟이 터졌다. 사업 수주 이후 주관사였던 해외 업체가 공동수행하던 업체들과 불화를 일으키며 하나 둘씩 균열이 발생하기 시작했던 것이다. 결국, 상대적으로 업무수행능력을 인정받은 삼보기술단이 단독으로 사업을 수주하게 됐다. 다소 행운이 잇따른 결과였지만, 결국 무사히 발주처에 성과품을 납품하게 되었고, 이는 ADB 사업실적을 획득할 수 있는 소중한 기회로 작용했다.

조지아 ADB 프로젝트 수행 경험은 삼보기술단에게

‘해외경쟁입찰사업 역시 도전해볼 만하다’는 자신감을 안겨줬다.

그 이후, 삼보기술단은 신규 ADB 프로젝트 참여 기회를 확대하기 위해 중앙아시아 지역을 예의주시했다. 곧 우즈베키스탄의 CAREC Corridor ADB 프로그램에 의한 2개의 프로젝트 정보를 ADB 공고를 통해 입수하고, 해외건설협회의 시장개척자금 프로그램의 지원을 받아 발주처 방문 및 현장조사를 수행하면서 수주를 위한 만반의 준비를 갖춘 결과, 우즈베키스탄 사업의 수주사로 선정되는 쾌거를 안았다.

낯선 나라 우즈베키스탄

우즈베키스탄은 한국에 익숙하지 않은 나라이다. 지금이야 십수년 전 ‘미녀들의 수다’라는 방송 프로그램이 히트를 치며 ‘김태희가 발 갈고 한가인이 소여물 주는 미인의 나라’로 전해져 있지만, 사실 우즈베키스탄은 한민족의 아픔이 서려있는 국가이다. 러·일 관계가 극에 달하던 과거 1937년, 일본인과 외모가 매우 유사해 간첩 색출이 어렵다는 이유로 단행된 스탈린의 ‘고려인 강제 이주정책’에 의해 극동 지역에 거주하고 있던 한인 약 17만2000명은 일면식 없는 나라로 옮겨지게 된다. 강제이주 여정은 고통의 시간이었다. 끔찍한 추위와 부실한 식사, 불결한 위생상태, 식수 부족, 의료 지원의 부족 등으로 수많은 고려인이 목숨을 잃었다. 한 달여의 시간이 흐르고, 열차에서 내린 고려인들이 마주한 나라가 바로 우즈베키스탄이었다. 여름에는 섭씨 50도까지 다다르는 뜨거운 사막의 나라, 이곳에서도 고려인은 살아남았다. 2차 대전의 위험한 상황에 놓인 중앙아시아에서 농사를 지으면서도 특유의 성실함으로 밤낮없이 일해 현지인들보다 몇 배 많은 쌀,



밀, 야채 등을 수확해낸 고려인의 과거에 대해서는 현지에서 익히 알려진 이야기다.

소련 붕괴 이후에는 대우그룹 김우중 회장의 자동차 무역이 ‘대박’을 치며, 우즈베키스탄에서 한국의 존재는 더욱 크게 자리잡게 된다. 지금도 현지에서 볼 수 있는 우즈베키스탄 차량의 80% 가량은 대우에서 생산한 차량이다. 대우차는 국산차라는 인식이 있을 정도다. 근래에는 한국 드라마로 한류열풍이 불며, 우즈베키스탄인에게 한국은 선망하는 나라로 자리 잡게 됐다.

이러한 현지의 인식은 삼보기술단에게도 호재로 작용했다. 이미 현지에 자리잡은 고려인 뿐만 아니라 한국 교민들도 많은 편이라 한국인을 만나는 게 생소한 일이 아니었다. 도리어 현장답사를 나온 삼보기술단 직원들을 현지 고려인으로 생각하고 러시아 말로 말을 걸어오는 현지인도 심심치 않게 만날 수 있었다. 상업지구에는 한국식당도 많이 있었고, 한국 식자재를 파는 마트도 있어서 타지 생활로 인한 향수병은 상대적으로 크지 않았다.

물론, 뚜렷하게 느껴지는 문화적인 차이는 극복해야 할 장벽이었다. 우즈베키스탄은 지난 1991년 옛 소련으로부터 독립한 직후, 카리모프(Islom Karimov)



대통령(2016년 작고)이 내리 5선을 하며 25년 동안 권좌에 앉았던 나라다. 강력한 독재권력을 기반으로 한 경찰국가이기 때문에 사회 곳곳에서 엄격한 감시와 통제가 이뤄졌다. 관공서와 지하철 역사 등 군중이 집결할 수 있는 곳이면 곳곳에 배치돼 있는 무장경찰을 만날 수 있었고, 큰 가방을 들고 다니면 사복경찰에게 불심검문이 이뤄지기도 했다. 산악지역에 위치한 현장에서는 가슴 철렁한 일이 벌어지기도 했다. 사업현장을 답사하는 과정 중 사진 촬영을 하던 직원들이 군부대에 적발돼 끌려가는 해프닝이 발생한 것이다. 당시 현장은 군사지역과 인접해 있어, 모든 교량에 군경비초소와 촬영금지 표시판이 있었지만 이를 제대로 보지 못했기 때문이다. 끌려간 직원들은 정부 사업을 위한 조사업무를 수행하는 중이라는 설명과 함께 ADB 사업공고문을 보여준 덕에 간신히 빠져나올 수 있었고 떠나면서 한국에서 가져온 초코파이를 선물로 주면서 서로 웃으며 헤어질 수 있었다.

다행스러운 점은 이토록 강력한 치안 시스템을 구축한 덕분에 대부분의 지역이 안전한 상태라는 것이다. 우즈베키스탄은 기본적으로 이슬람 문화권이지만 이슬람권에서 자주 발생하는 테러와는 거리가 먼 나라 중 하나다. 종교시설 중에는 이슬람 사원이 제일 많지만, 수도인 타슈켄트에서는 러시아의 영향을 받은

기독교 정교 교회와 일부 가톨릭 교회도 쉽게 찾아볼 수 있다. 이슬람 문화권이면서도 돼지고기를 마트에서 구매할 수 있다는 점도 특이한 풍경이다. 이 때문에 우즈베키스탄 현지의 사람들과 미팅 후 식사 자리를 가질 때면 현지식당보다 한국식당을 선호하는 편이었고, 한국식당에 가면 나오는 메뉴의 대부분을 좋아하고 때로는 삼겹살 같은 돼지고기도 별다른 거부감 없이 잘 먹는 이들이 많았다. 다만, 대부분의 중앙아시아 국가들과 마찬가지로 주식인 고기와 빵이라서 한국의 해산물 생각이 간절해졌다. 간혹, 현지식당에서 만나는 생선요리는 해안가가 없는 지역 특성상 대부분 오랜 기간 소금에 절이거나 말린 요리가 대부분이어서 낯설었는데, 우연히 송어요리를 하는 현지식당을 소개받고 자주 방문을 하기도 했었다.

한때는 돈다발을 들고 다니는 것도 생소한 풍경이다. 공식 화폐인 솜(Cym)은 과거 인플레이션을 겪으면서 화폐 가치가 폭락한 적이 있다. 더군다나 우즈베키스탄은 고액권이 보기 드물었다. 최근에는 5000솜, 1만 솜 단위의 고액권이 발행됐지만, 발행된 숫자가 적어 일상에서는 접하기가 힘들었다. 주로 통용되는 고액권은 1000솜이 대부분이었다. 여기에 우즈베키스탄에서는 호텔 밖에서 현지식당이나 편의 시설을 이용할 때 신용카드 결제가 불편한 경우가 있어서 식당에서

여러 명이 한끼 식사를 해결하려면 식사비로 몽치돈을 지불해야 했다. 이에 식당이나 상점에는 은행서만 볼 수 있는 '지폐계수기'가 필수적으로 비치돼 있다. 자동차와 같이 거액의 상품을 거래할 때에는 현금을 가득 실어 둔 트렁크 여러 개를 준비해 통째로 건내 주는 진풍경이 벌어지기도 했다. “숨(Cym) 세러다가 숨 넘어갈 뻔했다”라는 말은 한국인이란 한 번쯤 하게 되는 농담이다.

이런 상황이니 환율도 널뛰기를 했다. 우즈베키스탄은 카리모프 대통령의 오랜 통치기간 동안 정치, 경제, 사회적으로 폐쇄적인 경향이 남아있는 나라였기 때문에 정부고시 환율과 시장환율 격차는 오랫동안 우즈베키스탄 정부를 괴롭혀 왔다. 이에 심각성을 느낀 우즈베키스탄 정부는 2017년 8월 환율을 암시장 시세에 맞춰 고시하는 등 강력한 환율 유지 정책을 펴오고 있다.

CAREC 프로젝트

삼보기술단이 우즈베키스탄에서 수행한 사업은 'CAREC 프로그램'의 일부분이었다. 우선, CAREC은 Central Asia Regional Economic Cooperation의 약자로, 중앙아시아 경제협력체라는 의미다. 소련 붕괴 이후 중앙아시아 지역에 대한 세계 각국의 투자가 증대되면서 지역개발을 위한 협력기관들과 참

여국들의 목표가 일치하며 탄생한 프로그램이 바로 CAREC 프로그램이다. 이 프로그램은 공식적으로 ADB와 EBRD(유럽은행), IMF(국제통화기금), IsDB(이슬람개발은행), UNDP(유엔개발프로그램), IBRD(세계은행)와 같은 다자간 국제기구들의 지원하에 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 키르기스스탄, 타지키스탄, 아제르바이잔, 아프가니스탄, 몽골, 중국(신장위구르지역)의 8개국이 참여한다. 중앙아시아 지역 국가들의 열악한 산업인프라, 에너지의 불균형, 정치적 부정부패, 무역장벽을 처리하기 위한 일련의 과제들을 해결하여 중앙아시아를 유라시아대륙의 경제중심지로 만드는 것을 목표로 하며, 궁극적으로는 역내 경제통합을 추구한다. CAREC 프로그램은 효율적인 중앙아시아 개발을 위해 크게 운송(Transport), 에너지(Energy), 무역(Trade)의 세 가지 분야로 나누어 진행하고 있다. 특히, 운송 분야는 과거 유럽과 아시아를 잇는 요충지였던 실크로드와 같이 앞으로 중앙아시아가 세계물류의 중심지로 성장하는 기회를 마련하기 위한 인프라를 구축하는 것에 역점을 둔다. 이를 위해 CAREC 프로그램은 과거 2001년부터 2억4700만 달러에 해당하는 6개 프로젝트를 시작으로, 2016년에는 한 해 동안 무려 176개 프로젝트에 대해 294억 달러를 투자할 만큼 성장해왔다. 삼보기술단은 이러한 CAREC 프로



그럼의 유럽과 아시아를 연결하는 신(新)실크로드를 개척 사업에 참여하게 됐다.

착공을 앞두고, '산 넘어 산'

이처럼 CAREC 사업은 기회가 많지만 국가 특성상 여러 변수가 존재한다. 가장 큰 변수는 정치의 변동성이었다. 2016년 12월에 샤브카트 미르지요예프 대통령이 선출되면서 국가 정부의 조직개편과 함께 해외 투자사업 방침이 전반적으로 재검토된 것이 대표적인 사례다. 이로 인해 일부 신규사업의 경우에는 이미 사업참여자가 결정되었음에도 불구하고 취소가 되는 경우가 발생하기도 했다. 이러한 경우에는 예상치 못했던 매몰비용으로 사장되는 리스크로 이어졌다. 삼보기술단이 참여한 CAREC프로그램 사업은 해외경쟁입찰을 거쳐 선정된 사업이었지만 우즈베키스탄의 정치상황은 끝까지 마음을 놓을 수 없게 만들었다. 이와 함께 우즈베키스탄 정부의 복잡한 절차로 인한 행정처리도 사업의 발목을 잡는 변수였다. 그렇지 않아도 우즈베키스탄 사람들은 느긋한 심성으로 일의 진척이 느린 편이다. 이는 '빨리빨리'에 익숙해져 있는 우리나라 사람들에게는 2배로 느리게 느껴지는 부분이었다. 여기에 공산주의 체제를 거치며 생겨난 행정절차에 익숙하지 않은 한국사람들에게는 많은 인내심을 요구하게 했다. 이러한 영향으로 인해 계약체결은 제안서 제출 후 1년이 지나서야 이뤄지게 됐고, 그 기간 동안 수없이 많이 재촉을 해봤지만 워낙 진척이 더뎠다. 긴장의 끈을 놓지 않을 수 없었다.

또한 우즈베키스탄 사람 특유의 장사꾼 기질은 곳곳에서 느낄 수 있었다. 우즈베키스탄 국민들은 대체로 선량한 편이지만 감정을 솔직하게 드러내지 않는 경우가 많다. 유럽과 아시아 대륙의 중간에 있는 나라인



우즈베키스탄 사람들은 실크로드를 통해 세상 곳곳을 돌아다니며 비즈니스를 통해 살고 싶은 열망의 기술이 DNA에 새겨져 있는 듯했다. 장사에 도가 튼 사람들이라고 말하고 싶지만 신뢰가 쌓이면 더욱 믿고 완전히 다가오는 경향이 있다. 그러나 신뢰가 쌓일 때까지는 방관하며 일정 간격을 두고 사람을 대한다. 이를 위해 우즈베키스탄 사람들은 협상 파트너를 시험해보기도 하는 듯했다.

발주처 담당자들의 첫 대면하는 자리에서 겪었던 일은 지금도 잊을 수 없는 아찔한 기억이다. 대개 첫 대면식이란 격식과 교양이 가득한 화기에애한 자리라는 게 글로벌 비즈니스 상식이다. 그러나 이러한 상식과 달리 우즈베키스탄 발주 담당자들은 처음부터 잔뜩 성난 모습으로 나타났다. 처음 만난 자리에서 마치 죄인을 대하듯 회의실 안이 찌렁찌렁하게 울리도록 큰 소리로 삼보기술단의 업무능력에 대해 지적을 하며 공세를 퍼부었다. 예고도 없이 찾아온 발주처의 급습(?)에 삼보기술단 관계자들을 당황하게 만들었다. 그러나 이대로 가만히 있다가는 괜한 오해를 살 수 있다는 생각이 들었다. 이에 현재 상황을 설명해가며 설득을 시작하기 시작했고, 여러 가지 변수를 하나하나 짚어가며 당사만의 문제점이 아니라는 점을 논박하기

시작하자 어느새 발주자의 큰 목소리는 조금씩 정상적으로 돌아오기 시작했다. 답변을 끝마친 이후로는 더 이상의 몰아 부치는 식의 태도가 나타나지 않았다. 당시 벌어졌던 치열한 공방전은 '삼보기술단이 사업을 제대로 수행할 수 있다는 능력이 있는 지'를 확인하는 일종의 테스트였다는 것을 느낄 수 있었다. 이러한 경험의 영향으로 삼보기술단은 이후 다른 회의에서 가셔도 상대방이 어떤 스타일의 사람인지 사전에 확인해보는 습관이 생겼다.

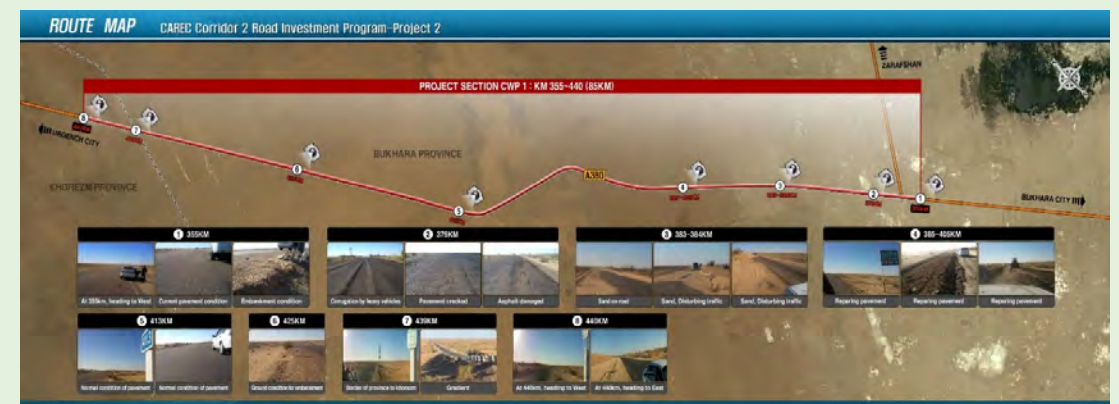
천신만고 끝에 삼보기술단과 발주자 간에 계약이 체결된 이후에도 변수가 발생했다. 당시 최초 시공사로 선정됐던 극동건설이 공교롭게도 국내에서 법정관리에 들어가서 시공사가 교체되는 상황이 발생하게 된 것이다. 부득이 시공사가 변경되는 바람에 또다시 1년이 지나게 되었고, 현장에 투입해야 하는 엔지니어들이 본사에서 대기만 할 수밖에 없는 상황에 처하게 되었다. 불행 중 다행인 것은 CAREC 프로그램 사업이 해외경쟁입찰사업임에도 불구하고 새로운 시공사로 한국의 포스코건설이 수주를 하게 됐다는 사실이었고, 그 중에서도 우즈벡 시공 경험을 가지고 있던 포스코건설의 선정은 컨설팅 업무를 수행하는 동안 많은 도움이 되기도 했다.

끝없는 모래의 길, 실크로드에 고속도로를 내다

삼보기술단이 참여한 ADB의 CAREC 사업은 우즈베키스탄 내 2개 사업지에서 도로를 조성하는 것이었다. 그러나 사업대상지역은 각각 사막지역과 산악지역에 위치해 있어서 너무나도 동떨어진 곳이었고, 같은 나라임에도 판이하게 다른 환경에 있었기 때문에 사업관리가 쉽지 않았다.

사막지역 프로젝트는 우즈베키스탄 부하라(Bukhara) 지역에 위치한 A-380도로(CAREC 2 구간)의 일부인 85km에 대한 콘크리트 포장도로 개보수사업 시공감리 컨설팅사업이었다. 삼보기술단은 한국에서는 접하기 어려운 사막지역을 마주하고 사업의 기술제안서를 작성하기까지 녹록치 않은 환경에 진땀을 흘렸다. 우즈베키스탄은 원래 농산물 주요 수출국임에도 불구하고 북서부 지역은 대부분 사막지역이 때문에 사업노선의 전 구역이 모두 사막지역 안에 위치해 있었다. 사업구간을 살펴보기 위해서는 모래언덕을 1시간을 꼬박 달려야만 했다. 차를 타고 달릴 때 주변을 아무리 살펴봐도 나무 한 그루조차 발견할 수 없었다. 그야말로 허허벌판이었던 것이다.

사막은 고된 환경이었다. 피약별이라고 하기엔 너무





나 강렬한 태양빛, 입안을 바짝 메마르게 만드는 열기는 금세 갈증을 느끼도록 만들었다. 한국과는 달리 금세 지칠 수밖에 없는 환경이었다. 사방이 지평선이고 멀리 떨어진 곳에서는 종종 회오리 바람만 보일 뿐이었다. 사막의 모래 역시 넘어서 할 장벽이었다. 현장을 조사하는 동안 바람이 조금이라도 불면 한국에서는 한번도 경험해 본 적이 없는 모래가 온몸을 뒤덮었다. 실눈을 뜨고 작업 환경을 살핀 후 차에 오르면 어김없이 옷에 달라붙은 사막의 고운 모래가 차량 내부에 함께 쏟아져 내렸다. 모래바람은 사무실 안에서도 마스크를 써야 할 정도로 강하게 불어왔다. 무엇보다도 현장의 가장 큰 어려움은 건설용 재료 수급이었다. 우즈베키스탄은 중앙아시아 대륙 한가운데에 자리 잡아 자재와 공구 조달이 어려웠고, 운송이나 장비, 자재 조달 계획이 어긋나면 공기가 지연되기 십상이었기 때문에 시공사의 공정을 관리하는 업무는 매우 중요한 문제였다. 앞서 다뤘던 사막의 어려움은

정신력으로 어느 정도 극복할 수 있는 것들이었지만 재료 수급 문제는 발을 동동 구를 수밖에 없는 현실적인 문제였기 때문이다. 사막지대는 기반시설이 부족하고 교통물류 여건도 열악해 자재와 공구와 같은 소모품 보급에 난항을 겪었다. 삼보기술단이 수주한 컨설팅 사업은 모두 콘크리트 포장 공사였다. 이를 위해서는 기술제안서 작성시 주변 재료 수급현황을 사전 조사해서 어떻게 사업을 수행할지 파악해야 하는데, 콘크리트 공사에 가장 우선적인 골재원과 물에 대한 정보를 얻는 일이 쉽지 않았다. 공사를 진행한 후에는 어느 순간부터인지 시멘트 수급에 차질이 발생하는 경우가 많았다. 나중에 확인해보니 우즈베키스탄 정부가 외화 확보를 위해 수출 중심의 정책을 펼친 것이 원인이었다. 대부분의 시멘트 재료가 해외로 수출되는 바람에 정작 국내 공사 현장에서는 시멘트 재료 납품이 잠시 동안 불가능한 상황이 벌어진 것이었다. 시멘트뿐만 아니라 골재 역

시 수급에 어려움을 겪었다. 골재의 경우에는 사막 지역의 특성상 시방기준에 맞는 골재를 구하기 위해서는 먼 거리에서 운송을 해야만 했다. 공정에 맞춰 공사가 진행되기 위해서는 골재의 원활한 수급을 위한 사전 운송계획 수립이 필수였다. 물 또한 부족했었다. 사막에서 물은 귀중한 자원이다. 물은 언제나 인근 주민들이 우선적으로 사용해야 하는 자원이었다. 결국 공사현장에 수급되는 물은 지극히 제한적일 수밖에 없었다. 공사진행 상황에 맞춰 물을 수급하기는 여간 어려운 것이 아니었다. 이렇게 어렵게 각종 재료를 확보한 후에도 기다리고 있었던 것은 콘크리트 균열이었다. 섭씨 50도에 달하는 사막의 뜨거운 온도는 콘크리트의 수분을 빼앗아가 하루만 지나면 균열을 일으키는 문제가 발생했다. 이러한 이유로 우즈베키스탄에서는 어디에서나 균열이 일어난 도로를 쉽게 만날 수 있다. 그러나 행운이 따라왔다. 시공을 맡은 포스코건설은 이번 CAREC 프로그램 사업 이전에 우즈베키스탄에

서의 시공 경험을 가지고 있었고, 특히 사막지역에서의 콘크리트 타설에 대한 경험 덕분에 우수한 시공 품질을 확보하며 위에서 언급한 여러 가지 어려움을 극복할 수 있었다. 해당 공사를 성공적으로 준공하고 품질이 양호하다고 평가를 받으면서 현지에서 입소문이 돌기 시작했다. 이에 우즈베키스탄 방송국에서 공사현장을 찾아와 여러 차례 취재를 해가며 보도를 하기도 했다. 이러한 사실을 접한 ADB담당자들도 현장을 방문해서 포스코건설의 시공 능력과 삼보기술단의 감리 업무 능력에 감탄하며 칭찬과 격려의 말을 전하고 돌아갔다. 결국 한국 업체들이 컨설팅과 시공을 맡은 사막 현장은 외국 회사들이 맡았던 인접한 다른 현장과 달리 큰 공기지연 없이 2017년 3월 무사히 준공해낼 수 있었다.

검고 깊은 골짜기를 지나...고산지대에 길을 내다
산악지역 프로젝트는 우즈베키스탄 캄치(Kamchik)



지역에 위치한 A-373도로(CAREC 2 구간)의 일부 구간인 74km에 대한 콘크리트 포장도로 개보수사업 시 공갈리 건설당사업이었다.

이 사업지는 사막지역과는 정반대의 작업 환경이었다. 일단 높이부터 달랐다. 과업구간은 해발 2000를 넘는 산악지역을 횡단하는 구간이었다. 찬바람이 수시로 불어오는 고지대의 악조건을 견뎌내야 했다. 특히, 동절기에는 사막지대의 열기가 그리울 정도였다. 환경 문제도 있었다. 과거 한국의 개발도산국 당시에 도 환경 대책이 미흡해서 다양한 사건들이 많았는데, 현재 우즈베키스탄의 상황이 그때와 비슷한 풍경을 보이고 있었다. 특히, 대우자동차 공장 설립의 영향으로 중앙아시아 국가 중에서 유일하게 자동차 제조공장을 보유한 국가였기 때문에 자동차 보유 가구가 수가 늘어나면서 도심 내 공기오염도 매우 눈에 띄게 증가하고 있는 추세였다.

삼보기술단이 수주한 산악지역에 있는 사업 현장은 그 중에서도 공기 오염이 심각한 곳이었다. 사업지 주변에는 대형 석탄발전소가 자리 잡고 있었다. 교통이 열악한 산악지역에 화력발전소가 있다는 점은 비효율적인 풍경일 수 있지만, 이는 과거 공산주의의 잔재였

다. 공산주의식 전체주의 하에서는 개별난방이 아닌 중앙난방 방식이 보편적이었다. 여기에 필요한 에너지를 확보하기 위해 각 지역에는 발전소가 하나씩 필요했던 것이었다. 이 공장에서 뿜어져 나오는 시커먼 연기는 금세 하늘로 솟구치다가 구름층 밑에 머물게 됐고, 이는 산악 지역의 골짜기 사이를 가득 채웠다. 매연은 공기의 질은 물론 지하수까지 오염시킬 정도였다.

산악지역에 위치한 사업구간에 도달하는 문제 역시 쉽지 않았다. 가뜰이나 오르막길에 도로의 폭도 좁은 도로 상황이 열악한 산악지역에서 우회도로를 만들기 가 불가능했기 때문에 도로는 차량정체로 막히기 일쑤였고 현장까지 차가 제때에 도달하는 것은 쉽지 않았다. 차량정체 문제는 단순한 시간 지연 문제를 넘어 시공품질에 문제를 가져올 만큼 심각한 문제였다. 우즈베키스탄은 콘크리트 믹서트럭을 보기 힘든 나라다. 이에 산 밑에 있는 콘크리트 배칭플랜트에서 레미콘을 작업현장까지 적정시간 내에 운반하지 못할 경우 우수한 시공품질을 확보하기 위해서는 많은 노력이 필요했다.

시공사 교체에 따른 작업 중단도 원활한 공사 진행의

장애물이 됐다. 2012년 계약 당시에 선정된 스페인의 시공사가 2015년 공사 타절을 결정하며 공사가 일제히 중단됐다. 새로운 시공사가 선정된 것은 8개월의 시간이 흐른 후였다. 그러나 삼보기술단은 포기하지 않고 새롭게 공사를 맡게 된 아제르바이잔 시공사와 손발을 맞추며 사업을 빠르게 정상화시켰으며, 산악지역 프로젝트는 2018년 성공적으로 준공되었다. 삼보기술단에서 수주한 사업이 포함된 CAREC 프로그램이 완료되면 우즈베키스탄의 경제 발전에 크게 기여할 것으로 기대된다.

이후의 프로젝트

분명 ADB사업은 쉽지 않은 사업이었다. 해외경쟁 입찰을 통해 해외업체와 수주 경쟁을 펼치고, 예상치 못했던 리스크를 해결하기 위해 적지 않은 노력이 필요로 한다. 그러나 이러한 어려움을 극복하면서 우즈베키스탄에서 새롭게 쌓은 경험은 영업 방침 및 전략을 수립하는 밑거름이 됐다. 무엇보다 중요한 점은 이러한 경험이 삼보기술단에게 성공적인 해외사업 수주와 운영에 대한 크나 큰 자신감을 안겨줬다는 사실이다. 인적 인프라도 얻을 수 있었다. 조지아와 우즈베키스탄 사업을 수행하는 중 인연을 맺게 됐던 ADB 관계자와의 만남은 새로운 프로젝트로 나아가는 원동력이 되었고, 향후에는 삼보기술단이 파키스탄과 베트남의 ADB 사업을 추가 수주할 때 동일한 ADB 담당자를 만나면서 사업을 수행하는 동안 많은 도움을 받을 수 있었다.

특히, 당시 파키스탄의 사업지는 유찰의 늪에 빠진 ADB사업이었다. 아직까지도 계속되는 테러의 위협으로 사업을 이끌 수 있는 적당한 해외 건설업체가 참여하지 않았기 때문이다. 당시 해외 보험회

사에서 파키스탄 전역에 대한 여행자보험 가입을 중단했던 시기였던 상황을 감안한다면 당연한 것이라 생각하고 넘어갈 수 있었다. 그러나 삼보기술단은 달랐다. 열악했던 우즈베키스탄의 난관을 돌파했다는 자신감으로 무장돼 있었기 때문이다. 수 차례에 걸친 논쟁 끝에 파키스탄 사업에 도전장을 내밀기로 결정했다. 이후 현장 방문 시 발주자의 철저한 무장경호원 지원을 요청하고 업무 외 외부출입을 최대한 자제하는 등 현지에서 안전에 각별히 주의하며 신중하게 컨설팅 업무를 진행한 덕분에 큰 사고 없이 무사히 컨설팅사업을 완수할 수 있었다. 어려운 사업 환경에서도 곳곳이 해외경쟁입찰 사업을 완수해내는 삼보기술단의 노력은 조지아에 이어 우즈베키스탄을 거쳐 파키스탄과 베트남까지 이어지고 있다. 특히, 우즈베키스탄은 역사적으로 현지 고려인에 대한 인식이 좋기 때문에 타 국가들에 비해 한국에 대한 이미지가 좋았다. 여기에 해외업체들이 빠져나가는 현장을 끝까지 사수하며 완공을 위해 노력하는 삼보기술단의 책임감은 '건설 한류'의 신기원을 열어가고 있다. 🇰🇷



정책과 기술 01

장대 사장교 적용을 위한 초고강도 콘크리트 소개 (고덕대교 설계 및 시공 중심)

정국영 단장, 김세형 품질환경팀장 | 한국도로공사 용인구리건설사업단
박해석 현장소장 | 현대건설㈜ 세종포천고속도로 안성~구리 제14공구
김준형 차장 | 현대건설㈜ R&D센터

1. 사업 개요

세종~포천간 고속도로의 한강횡단교량인 고덕대교(高德大橋)는 경기도 구리시 토평동에서 서울특별시 강동구 고덕동을 연결하는 총연장 2.04km에 주경간장 540m의 세계 최대 경간장(교각 간 거리) 콘크리트 사장교 건설사업으로서 현대건설(주)이 시공을 담당하고 있다. 보강거더 단면은 6차로, 37.6m의 광폭을 고려한 3Cell 콘크리트 박스거더로 계획하였으며, 국내 최초로 설계강도 80MPa의 초고강도 콘크리트가 적용되었다.

본 고에서는 고덕대교 프로젝트 개요에 대하여 소개하고, 국내 최초로 주경간교 상부구조에 적용 예정인 80MPa 초고강도 콘크리트의 품질관리 기준과 원재료 검토, 배합설계와 콘크리트 역학적 특성에 대하여 소개하고자 한다.

〈표 1〉 사업 개요

노선도	구분	내용
	과업명	세종-포천 고속도로 안성~구리간 건설공사 (제14공구)
	발주처	한국도로공사
	과업구간	서울시 강동구 고덕동 ~ 경기도 구리시 토평동
	입찰방법	설계시공 일괄입찰 (확정가격 최상설계 방식)
	총연장	2.04km
	공사비	3,383억원
	공사기간	2016.12.13.~2022.12.12(1800일)

〈그림 1〉 완공 후 교량 조감도



2. 고덕대교 주요 설계 개요

한강을 횡단하는 고덕대교는 연장 1,725m(주경간교 1,000m, 접속교 725m)에 주경간장 540m를 자랑하는 세계 최장 콘크리트 사장교이다. 주탑 높이는 165m이고, 인장강도 2,160MPa 초고강도 사장교 케이블과 80MPa 초고강도 콘크리트 적용으로 자중감소 및 내구성을 증대시키고, 박층(50mm) 교면포장 적용으로 고정하중 경감 및 포장층 수명을 연장시키도록 설계되었다. 또한, 2D/3D 모형 풍동실험 통한 공기역학적 안정성을 검증하는 등 초속 100m 이상의 바람에도 안전한 내풍안전성을 확보하였다.

〈표 2〉 고덕대교 주요 설계 개요

구분	내용		비고
지간구성	주경간교	230+540+230=1,000m	중앙경간 세계 최장경간 콘크리트 사장교
	접속교	시점부 : 50+80+75=205m 종점부 : 115+150+160+95=520m	PSC Box+강합성
고강도 재료	케이블	fpu = 2,160MPa	Multi-strand
	콘크리트	fck = 80 MPa(보강형)	
	포장	주경간교 : 박층포장 (50mm) 접속교 : PSMA (80mm)	

3. 콘크리트 사장교용 초고강도 콘크리트

최근 고강도 콘크리트는 강도가 계속 향상되어 고층구조물 및 장대교량에 80MPa 이상의 초고강도 콘크리트가 실용화되고 있다. 구조물에 초고강도 콘크리트를 적용하면 부재의 단면 감소가 가능하여 자중이 감소되고 미학적 측면에서도 좋은 효과를 거둘 수 있다. 강도의 증가와 함께 탄성계수가 증가하여 부재의 강성을 높여 처짐을 감소시키고 구조거동을 개선하는데 도움을 준다. 그 외에도 인장강도의 증진 효과나 내구성의 개선 등으로 인해 장대 교량이나 열악한 환경 하에 있는 주요 구조물에도 아주 유용하게 적용될 수 있다.

3.1 품질관리 기준 검토

콘크리트 사장교에 사용되는 80MPa급 초고강도 콘크리트의 품질관리 기준 마련을 위하여 국내외 규격과 시방서, 적용사례 등을 참고하고 현장 시공 여건을 고려하여 검토를 수행하였다. 고덕대교에 적용될 설계강도 80MPa 초고강도 콘크리트의 품질관리 기준은 <표 3>과 같다.

<표 3> 80MPa 초고강도 콘크리트 품질관리 기준 일례

관리항목	검토내용	기준
설계강도	- 콘크리트 사장교 주경간교 주두부 및 상부거더 설계강도 : 80MPa - 콘크리트 표준시방서 - 광물질 혼화재를 사용한 경우 재령 28일 이후 장기재령에서 강도 증진율이 큰 경우에는 감독원의 승인을 받아 설계기준 재령을 56일 또는 91일로 정할 수 있다.	80MPa@56D
슬럼프 플로우	- 슬럼프 플로우 - 콘크리트 표준시방서, KS F 4009 : 60MPa 경우 500~700mm - 일본 콘크리트 표준시방서 : 500~650mm - 허용오차 - KS F 4009 : $\pm 75 \sim \pm 100$mm	550 $\pm$ 75mm
공기량	- 콘크리트 표준시방서 - 고강도 콘크리트 : $3.5 \pm 1.5\%$ - 일본 콘크리트 표준시방서 - 설계강도 80MPa 경우 3.5%정도	$3.5 \pm 1.5\%$
염화물 함유량	- KS F 4009 - 염화물 함유량 : 0.30kg/m³	0.30kg/m ³
콘크리트 온도	- 콘크리트 표준시방서 - 한중콘크리트 : 5~20℃ - 서중콘크리트 : 35℃이하	5~35℃

3.2 원재료 검토

초고강도 콘크리트 품질관리 기준을 확보하기 위하여 원재료에 대한 검토를 수행하였다. 우선 결합재는 시멘트와 슬래그 미분말, 플라이애시의 배합비율 조정을 통해 최적의 콘크리트 배합

을 구성하였다. 시멘트의 경우 시멘트사별로 기본 물성이 다르기 때문에 콘크리트 품질편차를 줄이기 위해 동일 시멘트사 제품을 선정하였으며 조기강도 증진을 위해 조강시멘트를 사용하였다. 화학혼화제는 낮은 단위수량에 대해서 슬럼프 플로우 유지 성능 및 강도 발현 특성을 가지도록 폴리카르본산계 고성능 감수제를 사용하였고, 동결융해작용에 대한 저항을 증가시킬 목적으로 AE제를 사용하였다.

잔골재는 적정 조립율을 확보하기 위해 세척사와 부순모래를 혼합하여 입도 조정된 잔골재를 사용하였다. 굵은골재는 입형판적 실적율이 상대적으로 우수하여 역학적으로 안정적인 압축강도와 탄성계수를 확보할 수 있고, 마찰계수 저감을 통한 압송부하 저감이 가능한 20mm 석회암 골재를 선정하였으며 단일 원산지 관리를 통해 품질 편차를 최소화하고자 하였다.

3.3 배합설계

80MPa 초고강도 콘크리트 배합범위를 도출하기 위하여 사전에 선정된 원재료를 활용하여 <그림 2>에서 보인 바와 같이 실내배합 시험을 실시하였다.

80MPa 초고강도 콘크리트의 단위수량과 단위결합재량은 56일에 설계기준강도를 발현할 수 있도록 강도발현 측면을 고려하여 선정하였으며, 수화열 저감 및 내구성 증진을 위해 고로슬래그 미분말과 플라이애시 치환율을 결정하였고, 조기강도 발현과 안정적인 탄성계수를 확보하기 위하여 조강시멘트와 20mm 석회암 골재를 사용하여 <표 4>와 같이 실내 배합 범위를 결정하였다.



<그림 2> 초고강도 콘크리트 실내배합 시험

〈표 4〉 주요 배합인자의 적정 배합범위

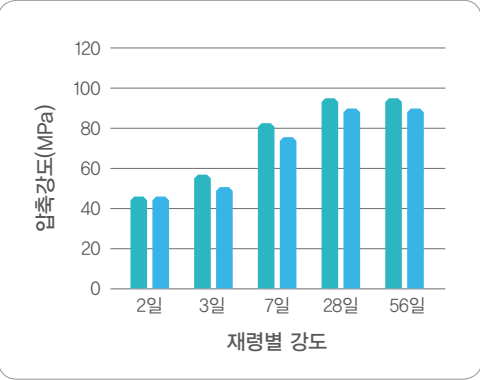
배합인자	적정 배합범위	비고
물결합재비(%)	23.1 ~ 23.8	압축강도
단위수량(kg/m³)	155	유동성, 반죽질기
단위결합재량(kg/m³)	650 ~ 670	압축강도, 수화열
잔골재율(%)	44.5 ~ 46.0 / 38.5 ~ 39.5	유동성, 압송성
고로슬래그 치환율(%)	25 ~ 30	수화열, 내구성
플라이애시 치환율(%)	20 ~ 25	수화열, 내구성

3.4 80MP급 초고강도 콘크리트 역학적 특성

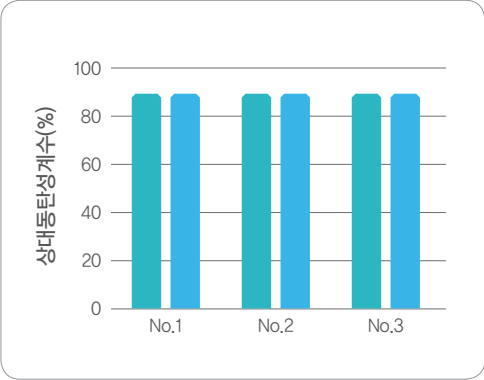
선정된 실내 배합 2 Case 대한 콘크리트 물성 평가를 수행하였다. 재령별 압축강도(시험방법 KS F 2405)와 탄성계수(KS F 2438)를 측정하였다. 재령별 압축강도는 〈그림 3〉에 나타내었으며, 기준재령 56일에서의 배합강도 및 설계기준강도를 상회하는 것을 확인할 수 있었다. 탄성계수는 석회암 골재와 배합 최적화를 통해 40GPa 이상이 측정되어 구조 설계시 사용된 값을 상회하는 결과를 나타내었다.

내구성 검토를 위해 탄산화(KS F 2584), 염소이온 확산계수(NT Build 492) 시험, 동결융해저항성(KS F 2456)을 수행하였다. 탄산화 깊이는 측정이 불가하였고 염소이온 확산계수는 고덕대교 내구성 설계에 적용된 값($2.57 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{sec}$)보다 작게 측정되어 내구성이 우수함을 확인할 수 있었다. 동결융해 저항성을 확인하기 위해 상대동탄성계수 300cycle까지 측정한 결과는 〈그림 4〉와 같으며, 콘크리트 표준시방서 부록II 콘크리트 내구성 평가 기준을 상회하는 결과를 나타내었다.

〈그림 3〉 재령별 압축강도



〈그림 4〉 상대동탄성계수 (300cycle)



4. 맺음말

콘크리트 사장교에 활용하기 위한 초고강도 콘크리트의 배합설계 및 품질관리를 위하여 다음과 같은 사항에 대해 고려할 필요가 있다.

- (1) 초고강도 콘크리트는 초고층 건축에 주로 적용되고 있으나 장대교량에는 적용 사례가 많지 않은 실정이다. 초고강도 콘크리트는 요구조건에 따라 목표값 및 사용재료 등이 결정되기 때문에 장대교량에 적용을 위해서는 현장의 시방조건이나 설계조건 및 시공프로세스 등을 정확히 검토한 후 이를 고려한 요구조건의 설정이 필요하다.
- (2) 장대교량 상부구조의 경우 시공기간이 길기 때문에 동결기와 하절기의 계절적인 요인을 감안한 배합설계 및 품질관리가 검토되어야 한다. 이를 위해 사용되는 콘크리트 원재료에 대한 철저한 품질관리, 고성능감수제의 성능개선과 철저한 양생관리를 통해 콘크리트의 균일한 품질을 확보할 수 있도록 해야 한다
- (3) 현재 콘크리트 사장교에 사용되는 초고강도 콘크리트에 대해 실제 현장의 요구조건 등이 반영된 실질적인 가이드라인이나 시방서 등이 부재한 상황이다. 따라서 본 사례와 같은 콘크리트 사장교용 초고강도 콘크리트 배합설계 및 품질관리 기술은 관련 기준 마련시 기초자료로 유용하게 활용될 것으로 판단된다. 🇰🇷

참고문헌

- 국토교통부, 콘크리트 표준시방서, 2016
- 한국도로공사, 고속도로공사 전문시방서, 2012
- 한국표준협회, KS F 4009 레디믹스트 콘크리트, 2016
- 日本土木学会, コンクリート標準示方書, 2012
- 日本建築学会, 高強度コンクリート施工指針同解説, 2013

정책과 기술 02

PSC 구조물 상태평가용 'PSC 청진기' 기술

(PSC Stethoscope Technology for Nondestructive Estimation on the Prestressed Concrete Structures)

조창빈 연구위원 | 한국건설기술연구원 인프라안전연구본부

무뚝뚝한 PSC 구조물

지금부터 3년 반 전인 2016년 2월 서울에서, 국내 구조물 유지관리를 담당하는 모든 사람들을 깜짝 놀라게 한 사건이 발생했다. 프리스트레스트(Prestressed Concrete, PSC) 교량인 서울시 내부순환도로 정릉천교의 외부텐던이 부식으로 절단된 것이 발견된 것이다(그림 1). 정기적인 점검을 하고 있었지만 특별한 사전징후가 없어 파단을 미연에 방지하지 못한 것으로 알려졌다. 외국의 사례를 통해 우리나라에서도 조만간 유사한 일이 생길 것이라고 예상하던 많은 전문가들조차도 유지관리를 하던 교량에서 사전징후 없이 이런 일이 발생하리라고는 예상하지 못했다. 천만다행으로 미리 발견되어 적절한 보수보강을 할 수 있었다.

이탈리아 제노바에서는 최악의 상황이 벌어졌다. 약 1년 전인 2018년 8월, PSC 교량이 사용 중에 갑자기 붕괴된 것이다(그림 2). 당시 붕괴된 교량은 저명한 교량엔지니어인 모란디(R. Morandi)에 의해 설계되어 1967년에 건설된 교량이었다. 설계수명은 100년이었고, 유지관리도 하고 있었다.

하지만 이 교량 역시 아파도 표현할 줄 모르는 무뚝뚝한 환자처럼 붕괴직전까지 이렇다 할 징후, 즉 과다한 처짐, 균열, 소리 등이 없었던 것으로 알려져 있다.

특히, 긴장력을 도입해서 만든 PSC 구조물은 일반적으로 건설된 지 약 30년 정도가 지나면서 긴장력이 약해지거나 긴장력을 지탱하는 텐던 단면이 부식 등으로 인해 점점 줄어들면서 안전상의 문제가 발생할 수 있다. 그러나 관능검사는 물론이고 변위·가속도 측정 등 계측을 통해서도 사전에 징후를 포착하는 것은 생각보다 어렵다. 서울의 정릉천교나 이탈리아의 모란디교의 사

〈그림 1〉 정릉천교 외부텐던 파단(Newsis, 2016)



〈그림 2〉 Morandi Br. 붕괴(BBC News, 2018)



례에서 볼 수 있듯이 PSC 구조물은 긴장력 감소 및 부식 등으로 텐던 단면이 줄어들어도 붕괴직전까지 변형·균열 등 외부에서 쉽게 측정할 수 있는 징후를 보여주지 않은 경우가 대부분이다. 결국 일반적인 유지관리 기술로는 콘크리트 내부 상황을 정확히 파악하는 것에 한계가 있다.

합리적인 상태평가를 위한 진단기술, NDE(비파괴평가)

PSC 교량은 1990년대부터 국내에 본격적으로 건설되었으며, 우리나라 전체 교량 중 약 38% 정도를 차지하고 있다. 대략 30여년이 지난 PSC교량의 노후화는 급격한 속도로 진행되고 있을 가능성이 높다. 사실 PSC 구조물뿐만 아니라 대부분의 구조물이 비슷한 상황이다. 이에 정부에서는 신설 SOC 예산은 줄이고 유지보수 예산 비중을 25 ~ 30% 정도 증액시켜 구조물의 노후화에 대응하고 있다.(한국시설안전공단, 2017).

유지관리 예산이 늘어난 것은 다행이지만 문제 해결의 시작은 지금부터이다. 대상 구조물은 많고 다양하기 때문에 효율적으로 유지관리 예산을 집행하기 위해서는 구조물 상태에 대한 정확한 진단이 가장 우선이다. 30년이 지났다고 무조건 두려워하며 불필요한 교체나 보강을 할 필요도 없지만, 겉보기 징후가 없다고 안전하다고 생각하는 것도 모란디교나 정릉천교에서 보듯이 합리적인 대응은 아니다. 경제적이고 과학적인 방법을 통해 PSC 구조물의 상태를 진단하고 이에 근거하여 필요한 경우에 적절한 조치를 취해야 한다.

PSC 구조물을 과학적으로 상태를 평가하고 진단하기 위해서는 텐던의 현재응력, 부식단면손상, 덕트공극에 대한 평가가 필요하다. 국내·외에서는 이미 다양한 비파괴평가(Nondestructive Estimation, NDE) 기술이 연구개발되고 있다(Hurlebaus et al., 2016, 서울시설공단, 2017). 예를 들어 텐던 현재응력 측정을 위해서 자기장의 변화를 이용하는 Induced Magnetic Field(IMF),

〈그림 3〉 한국건설기술연구원 NDE 실증평가(2016)



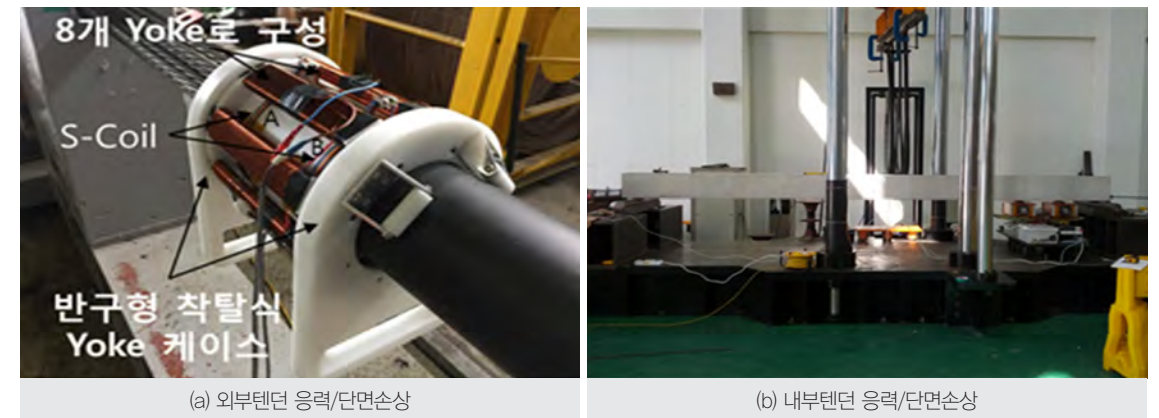
부식단면 손상측정 위한 Magnetic Flux Leakage(MFL), 덕트공극 탐사를 위한 Impact Echo, Ultrasonic Shear Wave 등 자기장, 전자기장, 초음파, 탄성과 등을 이용한 NDE 기술이 활발하게 연구되고 있다.

한국건설기술연구원에서도 2016년 정릉천교 텐던 부식파단을 계기로, PSC 구조물 외부텐던의 현재응력, 단면손상, 공동평가에 적용할 수 있는 NDE 기술에 대한 실증을 실시했다(그림 3). 단면손상 실증평가에는 국내·외 7개 업체, 덕트공극에 1개 업체가 참가했고, 현재응력 탐사에는 참여한 기업이 없었다. 평가결과, 대부분 기술이 실무에 바로 적용할 수 있는 수준으로는 손상을 찾아내지 못하는 한계를 보였지만, 일부 기업의 기술이 과반수 이상의 결함을 찾아낼 수 있는 가능성을 보였다(서울시설공단, 2017). NDE 기술이 아직 현장에 바로 적용할 수준에는 도달하지 못했지만, 연구개발을 통해 한걸음만 더 나간다면 현장에 적용할 수 있는 수준의 NDE 기술이 가능할 것으로 보인다.

과학적인 초기진단을 위한 'PSC 청진기' 기술

한국건설기술연구원에서는 PSC 구조물의 경제적이고 과학적인 방법으로 초기에 진단하기 위해 'PSC 청진기' 기술을 개발하고 있다(그림 4). PSC 청진기 기술의 목표는 NDE와 AI 기술을 접목하여 병원의 청진기처럼 간편한 장비를 활용해 PSC 구조물의 상태를 현장에서 판단하는 것이다. 간단한 조치로 '괜찮은 상태'인지 '정밀안전진단'이나 '긴급 보수보강'이 필요한 상태인지를 구별하기 위한 것이다. 궁극적으로는 국내 20,000개가 넘는 PSC 구조물을 효율적으로 유지관리할 수 있도록 돕는 것이다. 또한 지진과 같은 구조물에 영향을 미치는 사건 후의 긴급 안전점검에도 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

〈그림 4〉 한국건설기술연구원에서 개발 중인 'PSC 청진기' 기술



PSC 청진기 기술은 외부텐던을 대상으로 중점적으로 개발하고 있으며(그림 4(a)), 내부텐던용으로도 개발이 진행되고 있다(그림 4(b)). 외부텐던은 정릉천교가 계기가 되기도 했지만 텐던이 구조물 외부로 노출되어 있어 기술개발이 상대적으로 쉽고 단기간에 실용화까지 가능하기 때문이다. 반면 내부텐던은 접근하기부터 어렵기 때문에 NDE 기술을 개발하는데 아직 많은 어려움이 있다. PSC 청진기 기술에서도 내부텐던의 상태를 최소 몇 개의 단계로 나누어 평가해서 실무에 활용할 수 있는 기술 개발을 1차적인 목표로 하고 있다. 그리고 현장 사용성을 높이기 위해서 청진기처럼 가볍고 탈부착이 쉬운 시스템을 개발하는데도 노력하고 있다(그림 4(a)).

특히, 외부텐던의 현재응력 측정을 위해서는 자성체의 응력에 따라 투자율이 변하는 현상인 Villari 효과를 이용한 NDE 기술을 개발하고 다양한 경우를 대상으로 데이터베이스를 구축하고 있다. 외부텐던의 부식단면손상 측정을 위해서는 완전히 변하는 부식단면의 특징을 고려해서 단면의 Total Magnetic Flux의 변화를 추적하는 방법과 MFL법을 병행하는 기술을 개발하여 데이터베이스를 구축하고 있다. 덕트공극 측정용으로는 Impact Echo나 GPR을 적용하는 기술을 개발하고 있다.

PSC 청진기 기술은 여기서 한걸음 더 나가 NDE에 AI 기법을 적용시켜 사용자가 측정데이터로부터 텐던의 상태를 쉽게 판단할 수 있는 S/W 개발도 계획 중이다. 기존 NDE 기술은 사용자의 수준이 기술의 정확성에 큰 영향을 미친다. 측정데이터를 보여주거나 단순분석하는 S/W가 있지만 결과를 판단하는데 오랜 노하우가 필요하기 때문이다. 외국에서 장비만 들여와서는 NDE 적용이 쉽지 않은 것이 그 이유이다.

마지막으로..

한국건설기술연구원은 PSC 청진기 기술 개발을 통해 얻은 노하우를 국내 NDE 기술발전에 활용하고자 한다. NDE 기술개발과 실용화를 위해서는 다양한 데이터베이스 구축이 필수적이지만 상당한 규모의 초기투자가 있어야 가능한 일이다. 국내기업이 NDE 기술 개발에 선뜻 나서지 못하는 이유 중 하나이다. 한국건설기술연구원에서는 개발경험과 개발과정에서 구축한 표준시편과 데이터베이스를 국내 기업에 제공하여 기술개발을 원하는 기업의 초기 투자를 최소화할 수 있도록 할 예정이다. 뿐만 아니라 기업의 NDE 기술에 대한 객관적 평가도 제공하여 국내에서 NDE를 활용한 PSC 구조물 진단이 안정적으로 자리를 잡을 수 도록 그 기반을 마련할 방침이다.

향후 국내에서 개발된 PSC 청진기 기술이 국내·외 PSC 구조물의 유지관리에 있어 핵심적인 기술이 될 수 있도록 한국도로협회 회원사 및 관계자 여러분의 많은 관심 부탁드립니다. 

참고문헌

- BBC News (2018). <https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-45183690>
- Newsis (2016). http://www.newsis.com/view/?id=NISX20160223_0013914736
- 한국시설안전공단, 2017, 사회기반시설 안전 및 유지관리 성과와 향후 발전방안 연구(3), RD-17-R4-001
- Stefan Hurlbaeus, Mary Beth D. Hueste, Madhu M. Karthik and Tervik Terziog (2016).
- CONDITION ASSESSMENT OF BRIDGE POST-TENSIONING AND STAY CABLE SYSTEMS USING NDE METHODS, NCHRP 14-28 Final Report.
- 서울시설공단 (2017) 서울시 관내 PSC박스거더교 긴장재 유지관리방안수립학술용역 종합보고서: 제3세부 비파괴검사 및 보수방안 제시



20주년을 맞이한 한국도로학회의 새로운 20년의 비전

강릉원주대학교 이승우 교수 | 한국도로학회 학술부회장 및 차기회장
한국건설기술연구원 권수안 부원장 | 한국도로학회 20주년기념 위원장
인덕대학교 최준성 교수 | 한국도로학회 감사 및 20주년기념 부위원장

한국도로학회가 창립 20주년을 맞이하여 “도로, 미래를 읽다”라는 캐치프레이즈로, 20주년 기념식과 함께 2019 학술대회를 부산 벡스코 컨벤션홀에서 9월 19일(목) ~ 20일(금) 1박2일 일정으로 국토교통부, 한국도로공사 후원으로 개최했다.

한국도로학회는 도로와 관련된 학술 및 기술 발전을 도모하여 사회공익에 기여함을 목적으로 1999년 설립되어 회원수 3,000여명의 중견학회로 성장하였으며, 그동안 산업발전의 동맥인 도로의 건설과 유지관리에 관한 학문적 근간을 마련하고 이와 관련된 국가건설 산업의 역량제고를 위한 역할을 충실히 수행해 왔다. 특히 전세계적으로 사물인터넷, ICT, 인공지능 등 4차 산업혁명 핵심기술을 접목시킨 도로산업 기술개발에도 역량을 집중하고 있는데, 한국도로학회 20주년을 맞이하여 우리 도로인들이 글로벌 기술경쟁력을 갖추고 미래 환경변화에 대비한 기술들을 앞장서서 개발해 나가자는 취지에서 “한국도로학회 20주년사”를 발간 준비 중이다. 20주년사에는 과거 20년간의 한국도로학회 역사정리를 비롯하여 중점으로 추진해 온 “걸어온 길”, 학회 논문집의 학술발전사로서 빅데이터 분석한 “걷고 있는 길”, 그리고 우리나라 도로자료를 빅데이터 분석하고 정책방향을 검토하여 미래 도로에 대한 새로운 비전이 제시되는 “나아갈 길” 등 과거·현재·미래의 테마로 수록될 예정이다.

한국도로학회 창립 20주년 기념식 및 2019학술대회에서는 과거 학술대회와는 다르게 우리나라 도로의 새로운 미래 비전으로서 나아갈 방향에 대하여 중점적으로 다뤘다. 일반 논문발표, 친환경 포장도로, BIM, 미세먼지, 북한SOC사업단, 자율주행, 스마트도로 안전관리 등 특별세션, 국내 도로연구단 발표도 진행되었다. 각 세션에서는 관·산·학·연 전문가와 함께 강연과 토론의 장을 마련하여 도로의 미래에 대한 공감대를 함께 만들어 갔다. 이번 학술대회는 약 150편의 논문뿐만 아니라 18개 업체 및 기관의 전시부스가 준비되어 도로 신기술도 직접 눈으로 접할 수 있는 기회가 되었다.

첫째 날인 9월 19일은 20주년 기념식을 개최했다. 기념식에서는 4차 산업혁명 시대와 발맞추어 5G가

우리에게 만들어주는 것!”이라는 주제로 연세대학교 홍대식 교수가 기조 강연을 진행했으며, 저녁에는 도로학회인들의 사기진작과 교류를 위한 만찬도 진행했다. 둘째 날인 9월 20일 오전에는 6개의 전문분야별 세션에서 연구성과를 공유하고, 오후에는 8개의 특별세션에서 도로 신기술뿐만 아니라 미래도로를 위한 정책 및 방향에 대해 발표 및 토론이 진행했다.

알찬 대회를 위해서 학회 회원뿐만 아니라 도로기술자라면 누구라도 참석할 수 있는 장을 만들고자 20주년행사 홈페이지(<http://20th.ksre.or.kr>)를 운영했으며, 특히 과거 다른 학술대회와 다르게 20주년 우리 도로기술자들의 축제의 장이 되고자 부대행사들을 20주년 기념식 행사 전에 개최하여 우리 도로인의 자긍심을 고취하고자 노력했다.

마지막으로 한국도로학회의 성공적인 행사개최를 위해 기꺼이 후원해주신 후원사들과 전시부스 참가회사들에게 이 지면을 빌어 감사의 말씀을 드린다. 🇰🇷

창립 20주년 기념식

9월 19일(목) 백스코 컨벤션홀 2층 205호

시간	행사 내용
07:00~14:00	부대행사(문화탐방,골프대회)
14:00~	등록 및 접수
15:30~15:50	전시부스 개막식
16:00~16:05	개회식
16:05~16:10	경과보고 : 이승우 한국도로학회 차기회장 개회사 : 이현중 한국도로학회 회장
16:10~16:30	축 사 : 조경태 국회의원 김현미 국토교통부 장관 이강래 한국도로공사 사장
16:30~16:40	20주년 기념 동영상 상영
16:40~17:00	유공자 시상식
17:00~17:05	한국도로학회 20년사(책자소개)
17:05~18:00	초청 강연 : 홍대식 연세대학교 학장 · 5G가 우리에게 만들어주는 것
18:30~21:00	20주년 기념만찬 · 학회장 인사말씀 및 귀빈소개 · 후원사 소개 · 공모전 시상 · 만찬 및 공연

학술대회

9월 20일(금) 백스코 컨벤션홀 201~204호, 206~208호

구분	201호	202호	203호	204호	206호	207호	208호
10:00~10:30	각 세션별 Keynote Speech						
10:30~12:45	Session 1 마스필트 포장	Session 2 시멘트 포장	Session 3 도로기초 및 유지관리	Session 4 도로정맥 및 설계	Session 5 교통계획 및 운영	Session 6 교통안전	특별세션 1 도로표장관리 정책개편
12:45~14:00	정식 식사 (포스터 집중세션)						
14:00~16:00	특별세션 2 콘크리트포장 유지관리	특별세션 3 IC17편도로포장 품질관리	특별세션 4 BIM	특별세션 5 미세먼지	특별세션 6 자율주행	특별세션 7 스마트도로 안전관리	특별세션 8 도로방재
16:00~16:30	시상 및 폐회식	-	-	-	-	-	-

※ 상기일정은 한국도로학회 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

신화를 찾아가는 인문학여행 / 그린란드 9편

The Road



by 박종수(전 수원대 교수)

그린란드의 오지마을 _ 오콰아트수트로



드디어 꿈에 그리던 오콰아트수트(Oqaasut)로 간다. 그린란드 비행기가 취소되면서부터 그린란드 여행을 포기하려던 생각까지 모두가 가물가물해진다. 기분 좋은 건망증이랄까? 날씨도 쾌청하다. 다만 바람이 많이 분다. 모터보트는 바람을 막기 위해 운전석 위를 온통 두꺼운 천으로 감싸 놓았다. 고개를 밖으로 내밀고 사진을 찍고 싶은데 가림막 때문에 불가능하다. 하는 수 없이 포기한 상태에서 작은 창틈 사이로 바다를 훑어저라 바라본다. 뱃길에 부디 순조로워야 할 텐데 다소 긴장이 된다.



아침 10시 정각 올레는 내게 전화를 걸어 안부를 묻고 동료를 보내 일루리사트 포구까지 나를 데려다준다. 잠시 후 나를 태우고 갈 모터보트가 나타나 짐을 싣고 바닷길로 서서히 나간다. 근처에는 유빙들이 많아 이런 작은 모터보트는 조심심을 하지 않으면 안 된다. 얼어붙은 바다는 이미 쇄빙선이 열어놓았는지 얼음 조각 같은 것들이 널브러져 떠다닌다. 내가 탄 배는 마치 나룻배처럼 흔들리면서 천천히 포구를 벗어나 해안에서 멀리 떨어진 바닷길을 향해 나간다. 유빙이 적은 바다로 나간 다음 모터보트는 그제야 속력을 내기 시작한다.

아직 빙산이 그다지 많이 보이지는 않지만 날이 조금 더 풀리고 한여름이 되면 이 근처 바다는 온통 빙산들로 넘쳐날 정도라고 한다. 하지만 간간히 보이는 유빙들 역시 조심스럽기는 마찬가지이다. 일루리사트로 올 때 하늘길에서 내려다본 인근 바다의 유빙 조각들이 보여준 멋진 작품 '컴퍼지션'은 아쉽게도 여기서는 볼수가 없다. 아마 좀 더 먼 바다로 나가야 할 듯하다.

세드나의 손가락이 잘려서 물개가 되고 또다시 손가락이 잘려 바다표범이 되었다고 했다. 그리고 손목이 잘려 고래가 되었다고 하지 않았던가. 그렇게 세드나의 분신들이 오늘도 저 바닷속 깊은 곳에서 유명하며 세드나의 궁전, 아들리분(Adlivun: 바닷속 깊은 곳에 위치한 악령들이 사는 곳)을 지키고 있을 터, 그 누구도 세드나의 심기를 거슬러서는 안 된다. 나쁜 마음은 물론 지나친 욕심까지도 말이다. 자칫하다가는 아들리분으로 끌려갈 수도 있으니 말이다.



바다는 다행히 안전하다. 바람이 약간 불지만 파도는 별로 없다. 유빙들도 자태를 뽐내며 암전히 내게 인사를 보낸다. 파도가 심술궂은 날은 유빙들이 춤을 추며 항해를 방해한다고 한다. 그래서 이누이트들은 세드나의 노여움을 사서는 안 된다고 생각한다. 세드나의 뜻을 구태여 거스르면서까지 무엇을 해야 한다면 그건 생사를 가름하는 일이 될 것이다. 과연 그럴 일이 어떤 게 있을까?

그린란드의 이누이트들은 말수가 적다. 아니 말이 없다. 언제나 침묵한다. 억울한 일을 당해도 침묵, 기쁜 일이 있어도 침묵, 그저 조용히 신께 감사하고 자신에게 감사할 따름이다. 그렇게 식민지배하에서 몇백 년을 견디며 살아왔기에 침묵하는 게 습관이 되었을지 모르겠다. 그래서인지 이누이트들에게 거짓과 위선은 가장 큰 죄악이고 세드나의 뜻을 어기는 일이라 생각한다. 어찌 보면 전혀 속내를 알수 없는 그들이지만 천천히 그들과 만나다 보면 침묵하는 그들의 진면목을 느끼게 되고 오히려 그런 그들의 모습이 더 멋지고 믿음직스럽다는 느낌을 가지게 된다. 그것이 바로 세드나가 바라는 것이라는 것처럼 행동을 하면서 말이다.



타이타닉호와 부딪친 빙산이 여기서부터 출발해 뉴욕 앞바다까지 흘러가 사고를 내기까지 사람들은 빙산의 무서움을 몰랐을 것이다. 아니 설마 거기까지 빙산이 흘러가리라 생각을 못했을 것이다. 어쩌면 세드나는 그의 남편인 개와의 사이에 낳은 자식들이 아메리카의 주인공세를 하면서도 세드나를 잊고 지내는 것이 못내 패심하게 여겨졌을지 모를 일이다. 그러니 세드나에게 예를 갖추 줄 모르는 미국인들에게 화가 났었던 건 당연했겠다. 그래서 세드나가 그녀의 고향 그린란드에서 빙산을 흘려보내 뉴욕 앞바다까지 가게 했던 게 아니었을까?



일 년에 몇 차례 세드나의 원혼을 달래기 위해 앙가코크(이누이트족의 무당)는 세드나의 심기를 편하게 하기 위해 제를 올린다고 한다. 그들이 기도를 하고 바다에 들어가 그녀의 고운 머릿결을 빗겨주면 세드나는 기뻐하며 바다를 조용하게 한다고 한다. 역시나 세드나는 아름다움을 간직한 팜프파탈 같은 바다의 심술쟁이라고나 할까? 그리스 에게해에서 어부들을 괴롭히는 사이렌처럼 세드나는 북극의 바다를 오가며 예를 차리지 않는 어부들을 괴롭히고 있다는 생각이 들었다.

어느새 배는 40여분을 달려 오펜트스트포구에 가까이 다가가고 있었다. 멀리 해안가에 알록달록한 여러 채의 집들이 웅기종기 모여있는 마을이 보이기 시작한다. 오늘도 세드나의 고운 마음씨에 감사를 드리며 그림처럼 예쁜 마을 오펜트스트에 첫발을 내딛는다. 



삼국시대 포장도로가 최근 발견되었다. 서울 송파구 몽촌토성 발굴 현장¹⁾ (출처: 문화재청, 한성백제박물관)

삼국시대의 길 - 길의 개척

신라

신라는 B.C. 37년경, 이미 경주를 중심으로 육촌이 흩어져 있었는데, 이들이 결합하여 서라벌(徐羅伐) 또는 서나벌(徐那伐), 서벌(徐伐)을 이루었다는 것이다. 촌이라는 사회단위가 한차원 높은 사회 단위로 결합됨으로써 하나의 지역구조가 성립되었는데 그 핵심은 경주였다. 지리적으로 한반도의 동남쪽 모퉁이에 자리한 신라의 발전은 완만하지만 착실했다. 서쪽으로는 낙동강 건너 가야지방(伽倻地方)으로, 서북으로는 낙동강 좌변과 우변으로, 동북으로는 영동지방으로 그 세력을 확장시켜 갔다. 그리하여, 2세기 중엽에는 계림령(지금의 문경새재)과 죽령(竹嶺)을 개척함으로써 지금의 경상도 전지역을 확보했을 뿐 아니라, 북쪽과 동북쪽의 산령너머의 지역까지 통로를 열어 정령을 미치게 한바, 이런 통로는 수도의 문화가 지방으로 흘러 들어가는 문화의 전파기능을 아울러 담당했을 것이다.

1) 서울시 한성백제박물관은 몽촌토성 복원 터 일대에서 백제가 조성하고 고구려가 증·개축한 것으로 보이는 포장도로 5기를 찾아냈다. 포장도로 중 가장 큰 1호 도로는 폭이 18.6m에 이른다. 흙으로 기반을 다진 위에 자갈·모래·점토로 포장한 형태다.

고구려

고구려는 기원을 전후하여 주몽(朱蒙)이 이끄는 부여(夫餘)의 일족이 남하하여 압록강 중류의 동가강(冬佳江) 유역에 자리잡으면서 터전을 굳히고 있었다. 이 지역은 북방계통과 중국계통의 문화가 전개되는 통로라는 지리적 조건 때문에 삼국 중 문화가 가장 먼저 개화될 수 있었다.

국내성에 정도한 고구려는 급속히 발전했다. 크고 작은 단위의 집단들을 병합하여 대개 2세기에는 그 세력 범위가 요동 반도에 미치게 되었다. 고구려의 세력 확장은 서쪽과 북쪽의 대륙 문화의 통로와 접함으로써 선진 문화의 유입로 구실을 하게 되었고, 남쪽으로의 확장로는 선진 문화의 전파로가 되었다.

백 제

고구려의 족단(族團)에서 분파 남하한 비류(沸流)와 온조(溫祚)의 집단들이 한반도의 중심부인 한강 유역에 자리잡게 되었다. 그들이 남하할 때 패수(溟水)와 대수(帶水)의 두 강을 건너 미추홀(彌鄒忽)에 살게 되었다고 하는 기록에서 그들의 남하로는 바로 문화의 유입로인 동시에 정복로로써 도로의 구간을 이루었다.

백제도 신라나 고구려의 경우와 마찬가지로 핵심인 위례성(慰禮城)을 중심으로 길이 발달해 나갔다. 비류와 온조는 함께 정착했다가 분파가 일어나, 미추홀(지금의 인천) 지역으로 이동했다. 온조는 정착한 비류의 집단을 다시 아우름으로써 서해안으로 통하는 통로를 개설하였다. 한편, 그들은 동·남·북으로 세력을 확대하여, 1세기에는 그 영역이 동으로는 주왕(走壤)(지금의 평강), 북으로는 패하(溍河)(지금의 임진강), 남으로는 웅천(熊川)(지금의 공주 금강)에까지 이르렀다. 이와 같이 국세가 급속도로 발전하면서 백제의 도로는 전국적으로 확산되어 갔다.

1600년 전에도 포장도로가 있었다

지난 2015년 동아일보 ‘1600년 전 백제인, 폭 20m 포장도로 깔았다’의 기사에 따르면 서울 송파구 올림픽공원 내 몽촌토성(사적 제297호)에서 4~5세기 삼국시대의 대형 포장도로가 발견됐다고 보도하고 있다. 몽촌토성은 인근에 있는 풍납토성과 더불어 한성 백제시대의 대표적 유적이다. 이와 함께 요즘 고속도로의 중앙분리대 역할을 하는 ‘중앙 도랑’을



서울 송파구 몽촌토성 발굴 현장(출처: 문화재청)



2015년 7월 10일에 보도된 기사자료(출처: 동아일보)



당시 삼국시대 길도 가축이 드나들 수 있도록 나뭇의 포장 형식을 갖추었을 것으로 추정한다. (출처: 자동차생활)

갖추고, 회(灰)와 자갈을 섞어 표면을 포장한 사실도 새로 드러났다. 한성백제박물관은 올 3월부터 시작한 서울 송파구 몽촌토성 내 북문(北門)터에 대한 2차 발굴조사 결과 지난해 7월 발견된 백제 도로 2개가 폭이 15~20m에 이르는 대형 포장도로인 것으로 나타났다고 9일 밝혔다. 이 중 북문에 가까운 2번 도로는 너비 3.4m의 도랑을 가운데 두고 폭이 3.1~3.6m인 노면 2개가 나란히 평행을 이루고 있다. 각 노면 양끝에는 배수로 역할을 하는 폭 4~5m의 측구(側溝)가 50cm 깊이로 파여 있다.

당시 관계자에 따르면 “측구 2개와 중앙 도랑, 노면 2개를 포함한 2번 도로의 전체 폭은 약 20m에 이르며, 현재까지 확인된 이 도로의 길이만 35m가량 된다”고 전했다. 추정컨대 이곳이 수레가 드나든 왕복 2차로일 가능성이 큰 것으로 보고 있다. 

(다음 호에 계속) 삼국시대, 길의 시작을 열다 – 길의 역사 5편

참고문헌

- 도로백서, 건설교통부(현 국토교통부), 2003
- 한국민족문화대백과사전(<http://encykorea.aks.ac.kr>)

그·날·의·도·로

1986년 9월 11일

그날, 호남고속도로 4차선 확장공사 준공식이 개최되었다.



1986년 9월 11일 대전-광주 간 호남고속도로 4차선 확장공사 준공식이 광주박물관 앞 광장에서 열렸다. 호남고속도로는 1973년 개통 당시 2차선이었으나, 늘어나는 교통수요를 소화하기 위해 1983년 확장공사가 시작되었다. 이후 공사 진도에 따라 단계별로 개통해 오다, 마지막 공사구간인 전주-광주 간 91km가 완공됨으로써 170km 전구간이 확장 개통된 것이다. 4차선 확장으로 대전-광주 간 운행시간이 종전 2시간50분대에서 1시간40분대로 1시간 이상 단축되었고, 제한속도도 시속 80km에서 100km로 높아졌다.

(참고자료: 국가기록원, KTV대한뉴스)



1956년 9월 29일

그날, 충남 공주의 금강교가 준공되었다.

충남 공주의 금강교가 1956년 9월 29일 준공되었다. 금강교는 1932년에 지어졌으나, 6.25전쟁 시 교량의 70%가 파괴되어 1952년 복구공사에 착수했다. 금강교는 총연장 513m, 폭 6m로 준공 당시 한강 이남에서 가장 긴 다리였으며, 최첨단 공법으로 건설되는 등 교량사적·조형적 가치가 높아 2006년 6월 등록문화재로 지정되었다. 금강교는 1986년 공주대교가 건설되기 전까지 이 지역에서 금강을 가로지르는 유일한 교량이었다.

현재 금강교는 신관동에서 공산성 방향으로 가는 자동차도로와 양방향 자전거 도로로 활용하고 있으며, 인근 시민 교통 불편을 해소하기 위해 오는 2022년께 이 다리 바로 옆으로 '제2금강교'가 건설될 예정이다.

(참고자료: 국가기록원)



도로안전시설물 전문기업 (주)태평양

국내 최초로 100km충돌시험을 거친
차량부착형 고속충격흡수 TMA
한국도로공사 전북본부 부안지사에 납품 완료

“Safe Roads, Saving Lives” 라는 모토아래 혁신적이고 창의적인 제품으로 국내외 도로안전시설물 시장을 선도하고 있는 (주)태평양(영문명 ETI)은 국내 최초로 미국연방도로의 충돌시험 기준인 TL3등급(100km/시속)과 국내 100km 충돌시험을 유일하게 통과한 세계최고수준의 차량부착형 충격흡수 TMA(Truck Mounted Attenuator)를 최근 한국도로공사 전북본부 부안지사에 납품 완료하였다.

현재 국내의 고속도로 및 일반도로에서 교통사고 처리, 시설물설치, 도로청소, 제설작업 등 야간에 많은 작업이 진행되고 있다. 하지만 주행 중인 일반차량과 작업차량이 충돌하는 대형 교통사고가 빈번하게 발생하고 있다. 이 같은 작업차량의 충돌사고로 수많은 인명손실과 차량파손으로 인해 사회적비용이 발생되고 있다. 또한 국내에서는 저속형(60~80km) 차량부착형 충격흡수 TMA만이 사용되어 고속으로 충돌하는 사고에 충분히 대응하지 못했지만, 이번 한국도로공사 전북본부 부안지사에서 고속형 TMA를 국내 최초로 도입함에 따라 향후 고속도로에서 작업하는 작업차량 충돌사고에도 효과적으로 대응할 수 있게 되었다.

(주)태평양은 한국도로공사 납품을 계기로 회사 내에 TMA생산시설을 갖추고 본격적으로 생산에 돌입할 예정이다.

차량부착형 충격흡수 TMA(Truck Mounted Attenuator)

전갈모양의 차량장착용 고속충격흡수대(TMA)는 차량의 후면 고정부에 장착하는 이동식 충격흡수식 쿠션이다. 특히 어두운 지역에 고정된 차량, 필요상 저속주행 및 역주행 차량, 정지하여 작업하는 차량, 경고차량 등에 사용될 수 있다. 고속충격흡수 TMA는 6.8ton 이상의 차량에 장착할 수 있으며, 부착되어 있는 조명은 차량안전기준을 충족하는 LED 또는 백열 브레이크등, 방향등, 주행등으로 구성되어 있다. 도로위를 운전하는 일반차량 운전자에게 더욱 강력한 시각효과를 주기 위해 깜박이(플래쉬등)등을 옵션으로 포함시킬 수 있다.

긴 화물칸을 갖고 있는 차량일 경우에는 TMA 본체와의 접촉이 발생할 수 있으므로 장착차량의 뒤쪽에 붙어있는 설비와 접촉되지 않도록 공간을 확보하기 위한 확장(연장) 프레임을 포함하고 있다.

고속형 TMA는 표준타입으로 전체 치수가 3.9m x 2.4m x 0.6m이며, 지상수평 배치상태에 놓여질 경우 바닥에서 30cm 정도 높이로 장착된다. 이 TMA는 버팀판, 카트리지, 격벽프레임의 세 가지 주요 구성 요소로 이루어져 있는데, 버팀판과 카트리지부는 충격에너지를 흡수하는 부분이다. 특히, 버팀판은 장착차량과 가장 가까운 곳에 위치하며 카트리지는 가장 먼 곳에 위치하여 일반적으로 충돌차량으로부터 가장 먼저 충격을 받는 곳이 카트리지이다.

이 고속 TMA는 유압시스템을 통해 장착차량의 화물칸 위의 90°로 2차례 연속적으로 접혀져 보관되거나 90°각도로 한차례 접어 수직상태로 보관할 수 있다. 물론 TMA를 장착차량에서 간단히 분리하여 보관할 수 있다. 도로상에서 작업을 할 때에는 장착차량의 정지상태나 이동(최대시속 30km/h~50km/h)중의 보관상태와는 반대로 TMA를 수평으로 펼쳐 작동 배치를 하게 된다. 또한 TMA를 접거나 펼칠 때 별도의 LED경고 디스플레이 패널을 상하로 이동시킬 수 있어 도로주행 운전자에게 더 많은 정보와 방향표시, 안내표시등을 제공할 수 있다.



보유공장

(주)태평양	1공장	2공장	3공장
	위치 전북 군산시 국가산업단지 내 보유설비 금속파이프 조관기, 다품목 전자동 가드레일 성형기, 고주파벤딩기, 프레스기, 평판 커팅기, 압착기, 국내최대 사출기 등 생산품목 가드레일, 표지판지주, 금속 파이프, 고주파 성형, 세계 최초 HCPE 일체형 방음벽 등	위치 전북 군산시 국가산업단지 내 보유설비 발포 성형기, 방음벽 생산라인, 도장라인 등 생산품목 방음벽, 분체도장, 통돌이 가드레일, 차광판, 대형 구조	위치 전북 완주군 용진읍 보유설비 다품목 전자동 가드레일 성형기, 프레스기, 사출기, 발포프레스기, 숙성기, 냉각기 외 생산품목 통돌이형, 금속판형, 개방형, 가드레일 금속프레임레일, 통돌이 회전통, 반영구적 차광판, 기타 가드레일 부속 제품 등 가드레일, 차광판, 대형 구조물 등



회사연혁

2006년	• 법인 설립(도로시설물 전문업체) • 통돌이 회전가드레일 제품 세계 최초 특허 출원	2012년	• 통돌이 가드레일 성능인증 획득
2008년	• 벤처기업 등록 • SB4 통돌이 충돌시험 합격	2013년	• 통돌이 가드레일 조달우수제품 획득
2010년	• ISO 9001, 14001 품질인증 획득 • SB4 통돌이 중분대, 3W, 노측, 2W노측 충돌 시험 합격 등 다수	2014년	• Q마크, K마크 획득
2011년	• 수출유망중소기업 선정	2015년	• 세계도로연맹 회원 가입(IRF)
		2016년	• 유럽 CE인증 획득(EN1317테스트 합격) • 미국 MASH 충돌시험 합격
		2017년	• 미국 ETI USA 설립
		2018년	• MPS 유럽인증 획득
		2019년	• 인도 공장 설립



제품라인업

통돌이 회전 가드레일	• 2006년도 세계최초로 EVA소재를 활용한 제품 발명후 상업화 개발완료 • EVA충격흡수 및 특수볼트와 체크워셔 및 (주)태평양 고유의 프레임 레일 디자인으로 충격을 흡수하는 "RAIL TRACK" 충격흡수시스템을 적용하여 당사 제품을 모방한 유사제품과 차별화된 세계 유일의 오리진얼 회전가드레일
개방형 가드레일	• 통돌이에 적용된 특수볼트와 체크워셔 및 (주)태평양 고유의 프레임 레일 디자인으로 충격을 흡수하는 "RAIL TRACK" 충격흡수시스템을 적용하여 성능과 미관을 동시에 충족하는 가드레일
금속판형 가드레일	• 고속도로 및 국도의 장거리 노측에 적용하기 용이한 심플한 디자인의 가드레일
깨지지 않는 차광판	• 어떤 유형의 중앙분리대에도 적용이 가능한 세계 최초이자, 유일한 EVA소재로 제작된 제품으로 지지대, 통풍구 등의 디자인을 접목하여 어떤 사고에도 깨지지 않으며, 2차 사고를 유발하지 않는 신개념 차광판
금속 및 HDPE 방음벽	• 도로시설물 제조기업 중 유일하게 보유하고 있는 초대형 사출기를 통해 일체형으로 제작되는 방음벽으로 기존 조립형태의 방음벽과는 제품디자인, 시공, 성능이 완전히 차별화된 고강도 HDPE일체형 방음벽 및 금속제 갤러리방음벽 성형라인 및 분체도장라인 보유
일체형 도로표지판	• 기존 도로표지판의 시인성, 기초위험성, 내구성, 제작상의 모든 문제점을 해결한 일체형 원형파이프로 제작된 문형, 내민식 도로표지판
충격흡수시설	• (주)태평양 고유의 설계공법과 충격흡수시스템이 접목되어 디자인된 유럽 및 국내시장의 고속도로 고속화도로에 특화된 분기형 충격흡수시설
단부처리시설	• 어떤 유형의 가드레일에도 접목이 가능한 (주)태평양 고유 충격흡수설계시스템이 도입된 단부 처리시설
TMA	• 전세계시장에서 탁월한 성능이 입증된 차량장착용 스크립온 TMA 제품
펜스	• 자전거난간펜스, 보도용 펜스 등 각종 도로 펜스 제품



건설 유지관리분야 인공지능 기술을 선도하는



기업정보 및 소개	
사업영역	1) 인공지능 소프트웨어 개발:터널/교량 안전점검 자동화 SW 및 플랫폼 2) 터널 점검장치:주행중 터널라이닝 영상촬영이 가능한 터널 스캐너 3) FIX4D:PIX4D의 3D 모델링 오류를 인공지능 기반으로 수정하는 SW
위치(본사)	서울특별시 송파구 법원로11길 25, 1314, 1315호(에이치비지니스파크, 문정동)
위치(연구소)	[서울특별시 양재R&D 혁신허브] 서울특별시 서초구 매향로 16, 1209호 (양재동, 하이브랜드 빌딩)
Tel / Fax	02-2038-2716 / 070-4009-2284
홈페이지	http://www.deepinspection.ai

(주)딥인스펙션은 인공지능 및 컴퓨터비전 기술을 이용하여 공공시설물의 안전점검 자동화 소프트웨어 및 영상촬영장치를 개발하는 전문기업이다. (주)딥인스펙션은 현재 도로터널 및 교량시설물의 안전점검 자동화 하드웨어/소프트웨어 사용화를 완료하였고, 철도터널, 댐, 공항 안전점검 자동화를 위한 특허 출원 등 핵심기술을 개발에도 박차를 가하고 있다.

또한 국토교통부(KAIA), 국방부(ADD), 과학기술정보통신부(NIPA), 서울특별시(SBA)로부터 인공지능 기반의 국책사업 최종사업자로 선정되는 등 기술력을 꾸준히 인정받고 있다.

그리고 인공지능 학습플랫폼, 설명가능 인공지능(XAI), 강화학습, 약지도학습 관련 핵심기술 개발을 통해 미래의 인공지능 기술개발을 선도적으로 이끌고 있다.

1. 사업소개(기술개요)

① 인공지능 소프트웨어 개발: 터널/교량 안전점검 자동화 SW 및 플랫폼

인공지능&영상 기반 안전점검 소프트웨어 'Deep Inspector'는 터널 라이닝 및 교량 촬영 영상을 이용하여 인공지능 기반으로 균열과 결함을 검출하고 균열의 폭과 길이를 측정한다. 또한 AutoCAD



공공시설물 안전점검/진단 패러다임의 혁신

형식으로 외관조사망도를 작성한 후에 터널의 상태등급을 산출하는 등 전 영상처리가 자동화된 프로세스로 이루어지는 딥러닝 기반의 국내 유일의 소프트웨어이다.

구분	타사 기술		보유 기술
방식	인력에 의한 안전점검 (기존방식)	해외 안전점검기술 (일본, 유럽)	AI 영상기반 안전점검기술
패러다임	인력작업, 부정확, 주관적, 종이데이터 생성	반자동화, 부정확, 객관성, 디지털 데이터 생성	자동화, 정확도, 객관성, 디지털 데이터 축적
점검 비용	고 비용 (인력의존, 높은인건비)	고 비용 (인력의존 영상처리)	30% 이상 절감 (인공지능 영상처리)
점검 시간 (1km 기준)	1개월 소요	96시간 이상 소요	50% 이상 단축 (48시간 이내)
영상 기반	×	○	◎
인공지능 기반	×	×	◎

타기술과의 비교검토

② 터널 점검장치 : 주행 중 터널라이닝 영상촬영이 가능한 터널 스캐너

딥인스펙션은 도로터널 안전점검/진단시 다수의 인력과 장비(리프트 등)를 이용하여 터널 라이닝을 점검자가 육안조사한 후 균열 정보를 측정하고 기록하는 기존기술의 문제점(비경제성, 부정확성, 점검자 의존성, 긴 처리시간, 점검품질 평가의 비용이성)을 개선하기 위해, 인공지능 기술을 이용하여 균열을 자동화된 프로세스로 검출/측정할 수 있도록 영상을 제공하는 터널 점검 장비를 직접 개발하여 보유하고 있다.

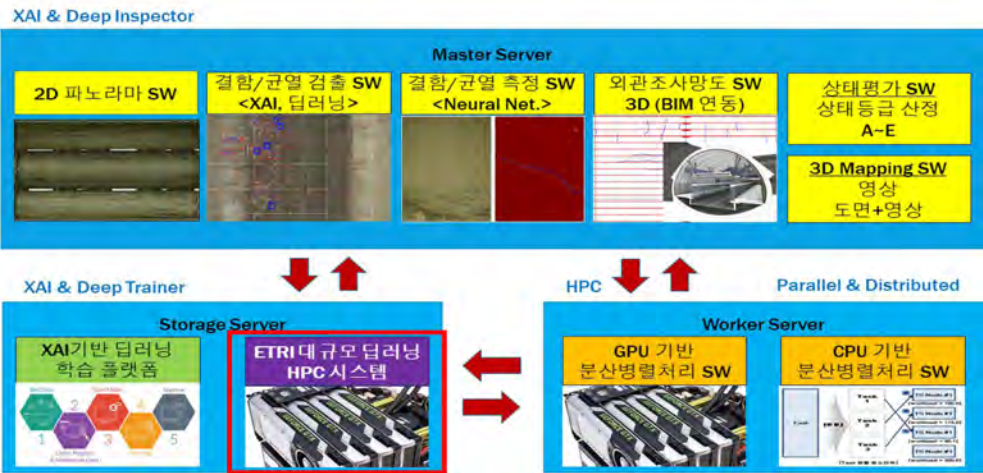
고성능 광학센서를 적용한 'Tunnel Deep Scanner'는 4K(UHD)급 카메라를 이용하여 터널 라이닝의 미세 균열을 포함한 영상 취득이 가능하고 기존 인력중심의 육안조사 방식을 획기적으로 개선할 수 있으며, 차로별 1회의 주행으로 터널 전단면 영상획득이 가능하므로 경제적이고 빠른 속도로 영상취득이 가능한 터널 점검 장비이다.

2. 대표기술

주요제품	특징	주요기능	사업화 방식
Deep Inspector	딥러닝 기반 자동 결함분석 및 자동 상태평가	촬영영상으로부터 결함을 인공지능 기반으로 검출한 후 외관조사망도 및 안전진단등급을 자동으로 생성	SW 판매 SW 렌탈(월/년 단위) 솔루션 제공, 용역 수행
Tunnel Deep Scanner	광학센서를 이용한 촬영 및 영상획득	중량 2.5톤, 최대 20대 촬영카메라 설치 및 촬영 가능(기본 10대)	HW 판매, 촬영용역 수행 HW 렌탈(월/년 단위)
Defect Analysis	딥러닝 기반 영상분석 서비스	클라우드 서버를 이용한 균열 등 결함분석 서비스	클라우드 서비스
FIX4D	딥러닝 기반 3D 노이즈제거 서비스	PIX4D의 3D 모델링 오류를 인공지능 기반으로 수정하기 위한 SW	클라우드 서비스

① 영상 및 인공지능 기반의 균열/결함 분석 소프트웨어(Deep Inspector)

- 터널의 전단면 촬영된 영상을 약 10m 단위로 정합(파노라마) 기능
- 인공지능 기반으로 균열을 자동으로 검출 가능
- 균열의 폭과 길이를 자동으로 측정 가능
- 균열을 AutoCAD 형식으로 자동으로 외관조사망도 작성 가능
- 터널의 상태등급을 자동으로 산정 가능
- 상기의 일련의 과정을 통합적이고 연속적으로 처리할 수 있는 혁신적인 소프트웨어



딥인스펙션 상용화 기술의 소프트웨어 구성도

② 고성능 영상 촬영 장비를 이용한 터널 촬영 스캐너(Tunnel Deep Scanner)

- 4K급 영상 촬영 장비를 이용하여 터널 라이닝 미세균열 영상 획득 가능
- 기존 인력중심의 터널 라이닝 육안조사 방식의 불합리성을 개선할 수 있는 경제적이고 안전하며 신속히 촬영이 가능한 장비
- 주행하면서 촬영하므로 차량통제로 인한 사회적비용을 줄일 수 있는 경제적인 영상 촬영 장비
- 점검자의 안전을 보장할 수 있도록 원격제어 가능한 영상 촬영 장비

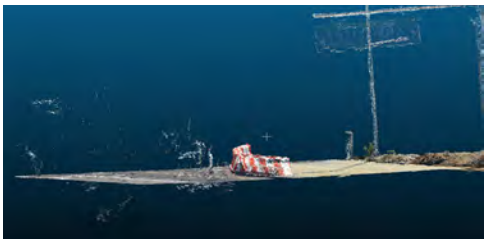


터널라이닝 촬영장비 Tunnel Deep Scanner



Tunnel Deep Scanner 상세

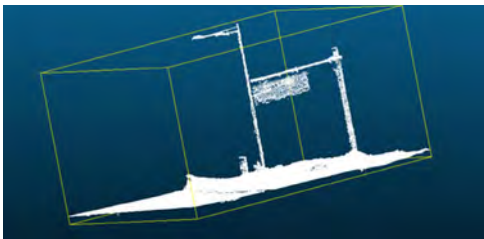
③ PIX4D의 모델링 오류를 인공지능 기반으로 수정하기 위한 FIX 4D



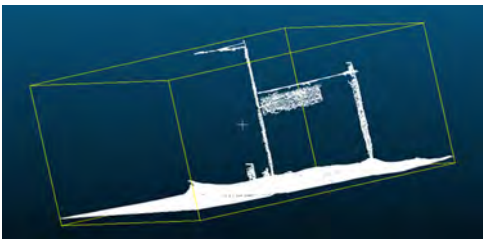
원본 3D 이미지(LAS, Color)



원본 3D 이미지(LAS, Gray Scale)



AI 알고리즘 출력결과(1차 노이즈 제거후)



AI 알고리즘 출력결과(2차 노이즈 제거후)

④ 기존기술과의 차별성 및 특징

보유 기술은 터널 안전점검/진단시 교통차단 없이 주행 중 영상촬영이 가능하며, 인공지능 기반의 균열/결함 검출 및 외관조사망도 작성, 상태평가 보고서 작성 등의 전 과정이 자동화된 프로세스로 진행되어 전체 비용을 약 30% 절감시킬 수 있는 획기적인 기술이다.

또한 점검결과를 감독관이 확인하기 용이하도록 또한 차기 안전점검을 위해 전단면 영상 데이터를 제공하여 신속한 점검결과와 확인과 체계적인 이력관리를 보장하는 기술이다.

3. 활용실적 및 적용 분야

① 활용실적 및 전망

딥인스펙션은 보유기술을 이용하여 다수의 소프트웨어 판매실적과 6건의 현장적용 실적(진행중 포함)을 보유하고 있으며, 지속적으로 터널의 점검/진단을 추진하고 있다.

연번	공사명	발주처
1	2018년 상반기 동부권 시국법 시설물 점검용역 및 내진보강 실시시설계용역(화산터널)	경기도 화성시 동부출장소
2	국도 33호선 관호IC교외 23개소 정밀안전진단 및 정밀점검 기술용역(득성터널)	대구국토관리사무소
3	국도 30호선 강창2교외 17개소 정밀안전진단 및 정밀점검 기술용역(감천터널)	대구국토관리사무소
4	남산1호터널(신정밀안전진단용역)	서울시(서부) [진행 중]
5	금화터널 외 3개소 정밀점검 (봉산터널)	서울특별시(서부사업소) [진행 중]
6	금화터널 외 3개소 정밀점검 (금화터널)	서울특별시(서부사업소) [진행 중]



화산터널 현장적용 전경

덕성터널 현장적용 전경

감천터널 현장적용 전경



봉산터널 현장적용 전경

남산1호터널 현장적용 전경

금화터널 현장적용 전경

딥인스펙션은 현재 터널 및 교량시설물뿐만 아니라, 댐, 포장, 사면, 공항 등 영상 및 인공지능 알고리즘 기반의 공공시설물 안전점검 자동화 플랫폼 구축 마무리 단계에 있다. 앞으로 최신의 딥러닝 기술을 통해 인프라/건설분야 유지관리의 기술혁신을 주도할 수 있을 것으로 기대한다.

4. 딥인스펙션의 기술력

① 보유 특허

딥인스펙션은 인공지능 및 영상처리기반 SW와 촬영장비 관련 등록특허 3건, 특허출원 2건을 보유하고 있다.

번호	구분	지식재산권 등 명칭	등록/출원인	등록번호
1	특허 등록	촬영영상과 인공지능 알고리즘 기반의 균열검출 자동화 프로그램을 이용한 터널 라이닝 표면의 균열 검출 방법 및 시스템	한양대학교 에리카산학협력단, (주)딥인스펙션	10-1772916
2	특허 등록	다수의 카메라를 이용한 터널 라이닝 검사장치	(주)딥인스펙션, 에스큐엔지니어링	10-1843923
3	특허 등록	터널 라이닝 영상 데이터 분산 병렬 처리 방법, 영상 데이터 획득 장치, 및 통합 소프트웨어	(주)딥인스펙션	10-1922238

② 보유 인증 및 증명서

딥인스펙션은 지속적인 기술개발을 통해 소프트웨어의 기능과 성능을 증명할 수 있는 다수의 GS 인증서, 시험성적 인증서 확보를 통해 품질 향상에 노력하고 있습니다.

– 시험성적 인증서 현황

번호	명칭	등록일	등록 번호	발행기관
1	딥인텔리전트 안전점검 자동화 프로그램	2019.02.21	19-0083	한국정보통신기술협회
2	TM Crack Detecting Program	2017.02.24	17-001	한국도로협회
3	TM Crack Measuring Program	2017.02.24	17-002	한국도로협회
4	외관조사를 위한 파노라마 프로그램	2017.11.10	17-003	한국도로협회
5	영상 데이터 기반의 터널 상태평가 프로그램	2017.11.10	17-004	한국도로협회
6	TM Crack Drawer	2019.02.26	19-001	한국도로협회
7	TM Deep Inspector	2019.02.26	19-002	한국도로협회
8	TM Tunnel Scanner 2019	2019.02.26	19-003	한국도로협회

– 저작권 등록증 현황

번호	명칭	등록일	등록 번호	발행기관
1	TM Crack Detector 2018	2019.04.05	C-2019-009691	한국저작권위원회
2	TM Crack Measurer 2018	2019.04.05	C-2019-009692	한국저작권위원회
3	TM Panorama 2018	2019.04.05	C-2019-009693	한국저작권위원회
4	TM Crack Drawer 2018	2019.04.05	C-2019-009690	한국저작권위원회
5	TM State Estimator	2019.04.05	C-2019-009694	한국저작권위원회
6	TM Deep Inspector	2019.04.05	C-2019-009695	한국저작권위원회

③ 국가연구개발 과제 수행 현황

딥인스펙션은 2016년부터 국책사업을 통해 인공지능 관련 원천기술 확보 및 사업화를 추진해오고 있다. 최근 국토교통부 기술사업화 지원사업 과제를 성공적으로 완료하였으며, 민군협력진흥원, 정보통신산업진흥원, 서울산업진흥원 지원사업의 최종사업자로 선정되어 인공지능 원천기술 개발을 지속적으로 추진하고 있다.

번호	국책사업명	사업종류	사업기간	비 고
1	인공신경망 적용 터널 촬영 동영상 이미지처리 자동화 프로그램 개발	기술사업화 지원사업	2016.04~2019.02	국토부/KAIA
2	IoT, XAI 기반 실시간 교량 등 건전도 모니터링 시스템 검증	IoT기술 검증사업	2019.05~2020.12	과기부/NIPA
3	드론맵핑 기술을 활용한 긴급 비행장 피해분석 시스템 개발	민군 기술이전사업	2019.06~2021.05	국방부/ADD (ICMTC)
4	XAI기반 결함검출을 통한 터널 등 공공시설물 건전도 평가시스템 실증연구	인공지능 기술사업화	2019.09~2020.09	서울시/SBA
5	R&D 혁신허브	AI기업지원	2019.06~2023.05	서울시/SBA



안전하고 쾌적한 도로를 위해 최상의 품질로 보답하는 기업

JEIL TRADING
(주)제일트레이딩

(주)제일트레이딩은 국민들에게 최적의 도로환경을 제공하기 위해 믿을 수 있는 제품을 유통하는 기업입니다. 매년 약 30,000톤 이상의 염화칼슘, 제설용 소금, 드라이 소금, 친환경 제설제(고상 및 액상), 도로보수재 등의 제품을 취급합니다. 현재 전국으로 유통망을 확대해 나가고 있으며, 각 지자체, 국토관리사무소, 한국도로공사, 다수의 민자도로 등 관공서 및 도로관리업체에 가장 저렴하고 우수한 제설제 및 보수재를 납품하고 있습니다.

(주)제일트레이딩은 중국과 인도 등 해외 우수 협력사와의 긴밀한 네트워크를 유지하며, 안전하고 믿을 수 있는 제품을 직접 수입·관리하고 있습니다. 또한 고객에게 최적화된 제품을 납품할 수 있도록 협력사와의 각종 연구 개발에도 힘쓰고 있습니다.

고객에게 믿을 수 있는 품질로 보답하고, 나아가 안전하고 쾌적한 도로 환경을 조성하기 위해 최선의 노력을 다하겠습니다.

믿을 수 있는 제품, 신뢰받는 기업! 최적의 도로 환경을 생각하는 기업!

고객과 언제나 함께하는 신뢰받는 기업이 되겠습니다.

(주)제일트레이딩 임직원 일동

기업정보 및 소개



사업영역	용재 및 무기 화학 제품(차염산, 소다회, 에탄올 등) 제설제(제설용 소금, 염화칼슘, 친환경 제설제 등) 도로보수재(수경화성 도로보수재 등) 배합사료원료(DCP/TCP, 정제염 등)
위 치	서울특별시 영등포구 여의도동 은행로 58, 1402~1403
TEL/FAX	02-3775-1040 / 02-761-1046
홈페이지	www.jeiltrading.co.kr

회사연혁

2005년	5월	• (주)제일 설립
2013년	6월	• (주)제일트레이딩으로 상호 변경
	7월	• 국가종합전자조달 나라장터 업체 등록
2015년	7월	• ISO 14001(품질경영시스템), ISO(환경경영시스템) 인증
	12월	• 연 매출액 120억 달성
2016년	4월	• 한국수입협회 정회원 등록
	12월	• 누적매출 2,000억 원 돌파

고객 맞춤형 화학제품 수입 · 유통 · 컨설팅 서비스

(주)제일트레이딩은 각종 산업 영역에 필수적인 화학제품을 수입하고 유통하여 국내에 판매하고 있는 기업입니다. 제품의 주요 유통 영역은 무기 및 유기 화학제품으로 고객의 요구에 맞는 제품과 납기, 가격 등을 고려하여 최적의 수입 경로를 파악해 최저가로 유통하고 있습니다. 이를 위해 해당 품목의 해외 동향, 벌크·컨테이너선의 일정·가격, 국내 각 항구의 하역사 및 운송사의 가격을 수시로 체크하여 최적의 수입·유통 여건을 조성하기 위해 노력하고 있습니다. 화학제품의 공급자와 수요자 모두가 만족할 수 있는 최적의 유통망을 찾아내 고객에게 저렴하고 최상의 품질로 보답하겠습니다.



도로 살포용 제설제 판매 - 제설용 소금, 염화칼슘, 친환경 제설제

중국과 인도, 일본 등지에서 생산되는 우수한 품질의 제설제를 수입, 유통하고 있습니다. 해당 시장 상황 및 제품의 가격 동향을 지속적으로 파악하고 적합한 제품을 발굴하여 고객사가 만족할 수 있는 도로용 제설제를 공급하고 있습니다.

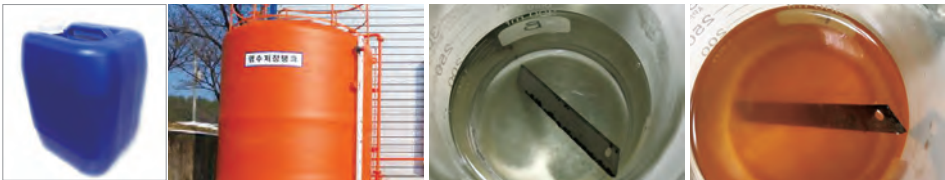
제품특징	제품특징
- 수입 전 철저한 품질검사로 품질 보장 - 각 고객사별로 최적화된 제품의 입자와 함량 25kg 및 1톤백 포장으로 유통 및 보관이 용이	30% 함량의 수용액 제조시 방점이 -25~-30도 - 제설성능 및 제빙성능이 탁월 2.5mm~10mm 범위의 적정 수준 입자 분포로 도로 살포시 용이



직접 만드는 친환경 제설제 - 하이에코1(염수용액 첨가제)

하이에코1은 당사가 직접 개발한 염수 용액 첨가제입니다. 하이에코1을 기존에 사용하던 염수 용액에 일정량을 첨가하면, 비용 부담 없이 제설제의 부식성과 생태독성을 저감시키는 동시에 용빙성능은 그대로 유지할 수 있는 우수한 친환경 제설제가 탄생합니다.

제품특징	제품특징
- 기존의 염수용액에 소량 첨가하는 방식 - 저비용으로 친환경 제설제의 효과 발휘 - 염수용액의 용빙성능은 그대로 유지	- 기존 제설제 대비 30% 이하의 부식성 100% 이상의 기존 제설제 용빙성능 보장 - 친환경 제설제 대비 50% 이상의 예산절감 효과



도로보수재 판매 - 수경화성 도로긴급보수재, 아쿠아패치

기존에 없는 탁월한 품질의 도로보수재를 발굴하여, 수입/판매하고 있습니다. 수명이 짧고, 물에 취약한 도로보수재의 취약점에 착안하여 수명이 길고, 물로써 경화되는 수경화성 도로보수재를 판매하고 있습니다. 고객사들의 만족도가 상당히 높은 제품입니다.

제품특징	제품특징
- 물에 반응하여 점성이 극대화되는 수경화성 아스콘 - 가열 아스팔트 수준의 강도 보장 - 잦은 재보수가 불필요함 - 보수 취약 부분에 적합 - 보수작업 후 즉시 개통가능 - 無독성, 無탄화수소로써 친환경적 제품	- 기존 아스콘 대비 우수한 수침잔류 안정성 - 낮은 소성변형 및 강력한 피로저항성을 통한 반영구적인 수명 보장 - 보수작업 후 30분내 도로통행 가능 50%의 아스팔트유를 유기능 첨가제로 인체 독성 최소화



기업목표

(주)제일트레이딩은 고객 만족도를 극대화하기 위해 항상 우수한 품질의 제품을 발굴하고 공급하는 데에 목표를 두고 있습니다.

해외 우수업체를 발굴하여 저변을 확대하는데 진력하고 있으며, 특히 제설제 및 도로보수재, 사료 및 화학용품의 원자재 사업의 국내유통 선두주자가 되기 위해 지속적으로 노력하고 있습니다. 2020년까지 제설제 시장 점유율의 40%, 도로보수재 시장 점유율의 10%를 달성하기 위해 최선을 다할 것입니다. 🇫🇷



법령정보 소식

도로분야 제·개정 법령, 행정규칙(훈령·예규·고시), 입법 및 행정예고 등의 정보를 전해드립니다. 보다 자세한 사항은 국토교통부 홈페이지(www.molit.go.kr)의 정보마당을 참고하시기 바랍니다.



법령(법, 시행령, 시행규칙) 정보

도로설계기준, 도로공사 표준시방서, 교량설계기준 부분개정 (2019. 7. 29)

1. 개정이유

터널내 환경특성을 고려한 동상방지층의 설치, 콘크리트 포장 설계 및 시공기준 마련, 장지간 바닥판 활하중 영향에 대한 명확한 기준 제시

2. 주요내용

- ① 터널 내부 필터층 및 동상방지층 설치 기준 개선 및 터널내부 가로수축줄눈의 설치간격, 절삭 깊이 개선
- ② 교량 바닥판 해석방법 적용범위에 장지간 바닥판 추가, 장지간 바닥판에 대해 완전프리스트레스 의무화, 장지간 바닥판의 휨모멘트 간이 산정식 마련, 장지간 바닥판의 배력철근량 산정방법 마련
- ③ 부분개정 도로설계기준 및 도로공사 표준시방서 코드
 - KDS 44 50 00 도로포장 설계
 - KCS 44 50 15 시멘트 콘크리트 포장공사
 - KDS 24 10 11 교량 설계 일반사항(한계상태설계법)
 - KDS 24 14 21 콘크리트교 설계기준(한계상태설계법)

시설안내표지 설치 및 관리지침 일부 개정안 (2019. 8. 8)

1. 개정이유

지역상권 활성화, 문화생활 증진 등을 위해 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」에 의한 전통시장 및

상점가, 「박물관 및 미술관 진흥법」에 따라 등록된 제2종 박물관과 미술관을 시설안내표지 설치대상으로 추가하기 위함

2. 주요내용

- ① 시설안내표지 설치대상에 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」에 의한 전통시장 및 상점가, 「박물관 및 미술관 진흥법」에 따라 등록된 제2종 박물관·미술관 추가
- ② 유효기한을 2022년 11월 25일까지로 재설정

도로표지 제작·설치 및 관리지침 일부개정 (2019. 8. 8)

1. 개정이유

문화재 홍보 및 관광활성화를 위해 유네스코 세계유산 등은 고속국도에서도 안내가 가능하도록 하고, 영문표기 통일을 위해 안내지명 특성에 따라 6개 항목(자연지명, 인공지명, 문화재, 도로명, 행정구역, 행정기관)으로 분류하고 종류별 적용기준을 제시하기 위함

2. 주요내용

- ① 고속국도의 관광지표지 설치위치를 현행 인터체인지(IC) 500m 전방에서 1.5km 전방으로 변경
- ② 고속국도의 1개의 인터체인지(IC)에서 안내할 수 있는 관광지 수를 현행 3개 이하에서 4개 이하로 변경
- ③ 영문표기 통일을 위해 안내지명 특성에 따라 6개 항목(자연지명, 인공지명, 문화재명, 도로명, 행정구역명, 행정기관명)으로 분류하고 종류별 적용기준을 제시
- ④ 유네스코 세계유산은 고속국도에서 안내할 수 있도록 하고, 기존 안내지명으로 사용되어 온 국가지정 문화재, 유네스코 세계유산 등은 유발교통량, 인지도 등을 고려하여 도로관리청이 계속 안내가 필요하다고 인정하는 경우 안내지명으로 사용할 수 있도록 함

도로정책심의위원회 운영 세칙 일부개정안 행정예고 (~2019. 9. 16)

1. 개정이유

도로정책심의위원회 민간위원의 직무수행 불가 사유에 현행 해외출장, 질병 이외에 공무원에 임용되는 경우를 추가하고, 동 위원회의 효율적인 운영을 위하여 도로법 제105조에 따라 한국도로협회에서 위원회 운영을 지원할 수 있는 근거를 마련할 필요

2. 주요내용

- ① (민간위원 교체사유 추가) 당사자 동의 없이 민간위원을 교체할 수 있는 사유에 현행 해외출장·질병 이외에 공무원에 임용되는 경우를 추가(안 제3조)
- ② (업무의 지원) 위원회의 효율적 운영을 위하여 위원장이 도로정책심의위원회의 운영을 도로법 제105조의 한국도로협회에서 지원할 수 있도록 함

도로관리기관

국토교통부, 도로·하천 분야 주요 건설 정보(CALS) 7월 1일부터 전면 공개

국토교통부에서 보유 중인 도로·하천 분야의 건설공사·시설물관리·보상·인허가 정보 총 26종이 7월 1일부로 공개됐다. 국토교통부는 현재 건설기술연구원에서 위탁운영하고 있는 건설사업정보시스템의 주요정보 26종을 자체 웹사이트(www.calspia.go.kr) 또는 외부 시스템에서 접근·검색할 수 있는 형태로 공개한다고 밝혔다. 개인정보·지식재산권 침해 소지가 있는 일부 자료를 제외한 공사대장, 준공도서, 시설물이력, 점용허가, 설계 VE 실적, 건설사업사후평가 등 건설공사·시설관리 주요 정보들이 이에 해당된다.

국토부, 보령 화산동~청양 장계리 6.9km, 8월 20일 조기준공

국토교통부는 충남 중부지역(공주)과 서해안 지역(보령)을 연결하는 국도 36호선 보령~청양 도로건설 사업 12.6km 중 보령시 화산동에서청양군 장계리 6.9km 구간을 8월 20일 준공했다고 밝혔다. 본 도로는 2014년 4월 착공이후 5년여 동안 총 771억 원의 사업비를 투입하여, 기존 선형이 불량한 2차로 도로를 폭 20m의 4차로(L=6.9km) 도로로 확장하였다.

국토부-제주도 맞손, 예방중심형 도로 안전시스템 업무 협약 체결

국토교통부는 제주특별자치도 및 한국건설기술연구원과 '도로포장관리 업무협력 협약'을 8월20일에 체결하였다. 이번 협약은 도로의 노면함(포트홀), 균열

등 위험요소들을 선제적으로 관리하고 노후도로의 체계적 보수를 위해 국토부에서 구축·운영 중인 관리체계를 지자체도 활용토록 협업하는 내용이며, 국토부(건기연) 도로포장관리시스템(PMS)의 개방, 데이터 구축지원 및 정보공유, 실무자 교육훈련 지원 등이 포함된다.

국토부, 콜롬비아 메데진시 교통체증 한국 ITS 기술로 해소

국토교통부는 콜롬비아 대표적인 두 번째 도시 메데진시에 지능형교통체계(ITS)사업을 본격 착수한다고 밝혔다. 올해부터 시작해 오는 2020년까지 2년간 진행될 “콜롬비아 메데진시 지능형교통체계(ITS) 사업”은 국토교통부가 총 130억 원을 지원할 예정이다. 국토교통부는 메데진시 ITS 종합 계획 수립과 이번 사업의 기본설계를 이미 완료한 데 이어 기반시설을 구축까지 지원하여 국내 기업의 해외진출 기회를 제공한다는 구상이다.

국토부, 2020년 예산 및 기금 정부안 49.8조원 편성

국토교통부는 재정의 적극적인 역할 이행을 위해 2020년 예산 정부안을 2019년(43.2조원) 대비 15.2% 증가한 49.8조원으로 편성했다고 밝혔다. 예산은 2019년(17.6조원) 대비 12.5% 증가한 19.8조원으로 편성하였고, 기금은 2019년(25.6조원) 대비 17.0% 증가한 30.0조원으로 구성하였다. 정부 전체 SOC 예산은 2019년(19.8조원) 대비 12.9%가 증가한 22.3조원으로 2019년에 이어 2년 연속 증액되었으며, 국토교통부 소관 SOC 예산은 노후SOC 유지보수 등 안전강화, 지역 균형발전, 대도시권 교통

혼잡 해소 등을 위해 2019년(15.8조원) 대비 2.2조원 증액 편성하였다.

국토부-도공, 고속도로 사고대응 더 빨라진다

국토교통부와 한국도로공사는 9월 6일 한국도로공사 교통센터에서 삼성화재, 현대해상, DB손해보험, KB손해보험과 '보험사 사고정보 실시간 공유 및 사고예방 업무협약'을 체결했다고 밝혔다. 이번 협약을 통해 한국도로공사와 4대 주요 보험사는 고속도로 교통사고 발생시 보험사에 접수된 사고·고장 정보를 실시간으로 공유할 수 있게 되었다. 한국도로공사는 보험사에 접수된 고객의 사고 위치와 내용 등을 받아 신속하게 사고를 처리하고, 2차사고 예방 조치를 취하게 된다.

한국도로공사, '지식재산권 정보제공 플랫폼' 구축

한국도로공사는 중소기업과 동반성장을 위한 '지식재산권 정보제공 플랫폼'을 7월 1일 오픈했다고 밝혔다. 도공 기술마켓 홈페이지에 구축된 플랫폼에는 도공이 보유하고 있는 지식재산권이 공개되어 있고, 사용계약 기준 및 절차도 자세히 안내되어 있다. 한국특허정보원에서 운영하는 '특허정보넷'은 등록된 특허의 양이 방대해 고속도로 건설 및 유지보수 관련 업체가 필요로 하는 정보를 찾는 데 불편했으나, 도공 플랫폼은 공사가 보유한 지식재산권을 8개 유형별로 분류해 키워드 및 카테고리별로 쉽게 검색할 수 있다.

도공, 한국전력기술·한국교통안전공단 과 지역 일자리 창출 협력체계 구축

한국도로공사는 김천 사옥에서 한국전력기술, 한국교통안전공단과 지역 내 창업 활성화를 위한 업무협약을 체결했다고 7월 11일 밝혔다. 이번 협약은 청소년부터 장년까지 생애주기에 걸친 창업활동 지원 협력체계를 구축하여, 일자리 창출을 통한 지역경제 활성화 및 지역사회 동반성장을 실현하기 위한 것이다.

도공, 도공-맵퍼스, 내비게이션 실시간 정보 활용 사고대응 서비스 개발 협력

한국도로공사는 전자지도 소프트웨어 전문기업 맵퍼스와 '협력형 사고대응 서비스'공동개발을 위한 업무협약을 8월 2일 체결했다고 밝혔다. '협력형 사고대응 서비스'란 고속도로에서 돌발 상황에 의해 차량의 급정지·갓길정차 등 특이 사항이 발생할 경우, 맵퍼스의 아틀란(ATLAN) S/W가 설치된 내비게이션이 수집한 정보가 한국도로공사 교통센터로 실시간 전송되고, 한국도로공사는 해당 구간 CCTV를 확인 후 경찰·소방서 등에 연락해 긴급출동이 이뤄지는 시스템이다. 양 사는 공동개발을 거쳐 금년 내 서비스한다는 계획이다.

도공, 건설인력 취업지원 종합포털 '도공 JOB마켓' 오픈

한국도로공사는 건설인력에 특화된 맞춤형·실시간 취업정보를 제공하는 취업지원 홈페이지와 스마트폰 어플리케이션(APP) '도공JOB마켓'을 신설하고, 지난 8월 1일부터 회원모집 중이라고 밝혔다. '도공JOB마켓'은 구직자를 기술·기능·청년·일반인력 4개 그룹으로 분류해 지역·직종 등에 맞는 맞춤형 구인·구직정보를 무료로 제공하며,

지역별로 검색할 수 있는 '지도로 찾아보는 구인공고', 자신의 이력을 쉽게 업데이트 할 수 있는 '기능인 이력관리 서비스'등 건설 분야 사용자의 특성을 고려한 서비스도 지원된다.

도공, 고속도로 이용고객을 위한 '하이패스 센터 대행 편의점' 생긴다

한국도로공사는 8월 23일부터 전국 1만 3천여 곳의 GS25 편의점에서 고속도로 미납통행료 조회 및 납부가 가능해져, 기존 단말기 구매·A/S 등과 함께 하이패스 관련 종합서비스를 받을 수 있게 됐다라고 밝혔다. 본인확인을 거치면 차량번호로 고속도로 미납통행료가 조회되고, 미납금이 있을 경우 현금이나 카드로 즉시 납부할 수 있다. 하이패스 단말기는 GS25 편의점 8천여 곳*에서 판매중이며, 올 1월부터 단말기 모델을 1종류에서 유선, 무선, 룸미러형태 등 4종류로 늘려 고객의 선택권을 확대했다.

새만금개발청, 남북도로 건설공사 2단계 편입 토지 등 보상착수

새만금개발청이 새만금 남북도로 건설공사 2단계 사업의 편입 토지 등에 대한 손실보상에 착수한다고 7월 16일 밝혔다. 개발청에 따르면 '보상계획 공고'를 시작으로 9월 감정평가, 10월 보상협의 등을 순차적으로 진행할 예정이다. 열람 장소는 한국감정원 서남권보상사업단(광주시 서구 시청로 84)이고, 한국감정원 홈페이지(알림마당→보상관련→보상계획 공고)에서 확인하면 된다. 대상은 남북도로 2단계 사업 중 1공구 시점부에 편입되는 부안군 하서면 일원 사유토지 12만9000㎡ 95필지와 물건으로, 이에

대한 권리 일체를 포함한다.

행정중심복합도시건설청, 오송~조치원 연결도로 2020년 말 완공

행복청은 세종시 조치원과 청주시 흥덕구 오송역 사거리까지 건설 중인 오송~조치원 연결도로 개선공사 중 조천교(L=130m)의 상부구조물이 완료되었다고 밝혔다. 행정중심복합도시 광역교통개선대책에 따라 추진하는 오송~조치원 연결도로 개선공사는 공정을 62% 진행 중이며, 총사업비 516억 원, 도로연장 2.86km의 왕복 4~7차로 공사로 2016년 12월말에 공사를 착수하여 2020년 말 개통을 목표로 하고 있다.

행복청, 오송~청주공항 도로공사 1개월 단축, 11월 조기개통

행복청은 2019년 말 개통예정이던 오송~청주공항 도로공사를 1개월 앞당겨 11월에 개통한다. 행정중심복합도시 광역도로는 총 18개 노선으로 구성되어 6개 노선이 기 완료되어 운영 중에 있고, 2019년 현재 10개 노선이 추진 중이며 2개 노선은 사업추진을 위한 여타를 시행하고 있다. 청주공항 연결도로는 총사업비 1420억 원을 투입하여 청주시 오송역 부근 오송 1교차로에서 신촌 2교차로까지 연장 4.7km를 왕복 4차로로 신설하는 사업이며, 기존대비 약 10분 정도 단축된다.

경기도시공사, 국내 최초 6000t 노후교 량 1.2m 들어올려 재사용

경기도시공사는 다산신도시 강변북로 확장공사 과정에서 31년 된 기존 노후 교량을 1.2m 들어 올리는 교량 인상(引上) 공사를 성공적으로 마쳤다고 8

월 21일 밝혔다. 이번 공사는 한강 계
 획홍수위 상승에 따라 기존 교량을 높
 이기 위한 것으로, 지금까지 국내에서
 1000~2000t 교량을 1m까지 들어 올
 리는 공사가 시행된 적은 있지만 5000t
 이상 교량을 1.2m까지 들어 올린 사례
 는 이번이 처음이다.

서울특별시, 사통팔달 '자전거하이웨이' 구축

서울시가 '사람 중심 자전거 혁명'을 선언하고 사통팔달 '자전거하이웨이'구축하기로 7월 15일 밝혔다. 서울시는 세계 최대 차 없는 거리, 보고타 시클로비아에서 '차보다 사람'보행친화도시 실험전략을 발표하고, 코펜하겐, 런던 사례처럼 혁신적 공간 활용을 통한 자전거 하이웨이 CRT 도입을 추진한다. 특히 보행자와 물리적으로 분리된 자전거 전용도로로 캐노피형, 튜브형 등 다양한 형태로 구축된다.

서울시, 북부간선도로 위 공공주택 1천호 공급, 어떤 모습일까?

서울 중랑구 북부간선도로 신내IC~중랑IC 약 500m 구간 상부에 인공대지를 만들고 신개념 도시를 조성하는 사업이 시행된다. 서울시와 서울주택도시공사(SH공사)는 이 구간과 주변에 약 7만5천㎡ 규모 대지를 확보해 공공주택, 사회간접자본(SOC), 일자리가 어우러진 '콤팩트시티'를 만드는 계획을 8월 5일 발표했다. 콤팩트시티는 도시 기능과 거주 공간을 집약한 도시 공간 구조로, 이전에 없던 전혀 새로운 유형의 신개념 공공주택 모델이다.

서울시, 자동차전용도로에 210만 그루

‘도시 숲’, 미세먼지 · 열섬 완화

하루 평균 25만 여대의 차량이 오가는 올림픽대로, 삭막한 회색 아스팔트 위 차량만이 오가는 자동차전용도로에 풀과 나무가 어우러져 푸른 녹지가 조성된다. 서울시는 올림픽대로, 강변북로, 동부간선로 등 3개 자동차전용도로에 2022년까지 210만 그루의 나무를 심는다고 밝혔다. 이는 시가 지난 3월 발표한 3000-10,000-100000 나무심기 프로젝트 일환으로, 기존의 녹지나 휴식처 등에 조성했던 도심 숲을 자동차전용도로에 확대하는 사업이다.

서울시, 도로로 단절된 '서울숲~응봉역'
350m 공중 보행교 놓는다

서울시가 간선도로와 중랑천으로 단절된 서울숲(이전-철거 예정인 삼표레미콘 공장부지)과 지하철 경의선 응봉역 사이를 연결하는 공중 보행교를 놓는다. 길이 350m, 폭 10m의 '보행+자전거 겸용도로'로, 2024년 12월 준공이 목표다. 서울을 대표하는 생태문화경관 명소지만 현재 도로, 중랑천, 철도 같은 물리적 단절로 파편화된 서울숲과 맞은 편 응봉역, 응봉산을 연결해 서울숲 일대를 통합하고 공원녹지축을 확장한다. 보행과 대중교통 접근성을 높여 서울숲 일대 지역에 활력을 높인다.는 계획이다.

서울시, 과학적 도로포장 관리로 포트홀 43% 감소

1932년 서울의 한강로에 우리나라 최초 아스팔트 포장이 시공된 이래, 87년 이 지난 현재 서울의 전체 도로면적의 30.4%가 노후화가 진행되고 있으며, 도로포장 생애주기 관리로 최상의 포장상

태를 유지, 상대지수를 높여가고 있다. 시는 지난해부터 올 5월까지 서울시 관 리도로 전수조사를 실시하여 포장상태 지수(SPI)를 측정한 결과, 평균 6.30에서 6.64로 향상됐으며, 이는 5년간 강수량 이 32% 증가했음에도 불구하고 포트홀 발생이 43% 감소한 것으로 확인되고 있다.

서울시, '동부간선도로 지하화' 민자적격
성 조사 통과, 사업추진 탄력

서울시가 동북권을 서울의 번영에서 경제발전 중심지로 탈바꿈시키기 위해 추진해온 '동부간선도로 지하화' 민간투자사업(영동대로 경기고앞~동부간선도로 월릉교)이 한국개발연구원 공공투자관리센터(PIMAC)의 민자적격성 조사를 통과했다고 밝혔다. 이에 따라 사업추진에 탄력을 받을 것으로 기대된다. 이번엔 민자적격성 조사를 통과한 구간은 동부간선도로 월릉IC ~ 영동대로(경기고앞)에 대심도 도로터널 4차로, 10.4km 구간으로 2026년 완공해 개통한다는 목표다. 시는 앞으로 민간투자사업의 등 관련 행정절차를 거쳐 올해 하반기 제3차제안 공고를 실시하고, 2021년까지 실시설계 완료, 2022년에 착공한다는 계획이다.

서울시, 위례신도시 교통편의 위한 동부
간선도로 진입램프 9.2 개통

서울시는 위례신도시에서 도심으로의 교통편의를 제공하기 위해 장기지하차도(송파구 장기동)에서 동부간선도로로 바로 진입하는 램프를 9월 2일 우선 개통했다. 진입램프와 함께 지난 2017년 8월부터 건설 중인 동부간선도로에서 장기지하차도로로 진출하는 램프는 9월

말 개통 예정이다.

인천광역시, 장기미집행 도로 해결방안
마련

인천광역시시는 장기미집행 도시계획도로 해소와 원도심 및 신도시 활성화 지원을 위해 장기미집행 도로 확충방안을 마련하고 사업을 추진한다. 인천시는 도시계획시설 자동 실효에 대비하여 지난 2018년 4월 장기미집행 도로 정비 용역을 착수하였으며, 시설별 검토 및 분석을 통해 사업을 분류하여 장기미집행 도로 중 14개 노선은 재정사업으로 추진하며, 시설해제 6개 노선, 항만지역(국·공유지) 11개 노선, 개발사업 연계 8개 노선, 장기추진 2개 노선 등 비재정사업 27개 노선으로 확정하고 사업을 추진한다.

인천시, 차량신호등 분야에서 먼저 미래로 간다

인천광역시는 지식재산인 노-오프(NO-OFF)신호등이 케이오엘에이에스 케이티188(KOLAS KT188)호의 시험평가를 통과하여 개발 완료함에 따라 설치를 시작한다고 밝혔다. 기존 신호등은 일체화 된 단일 전원부 고장 시 완전 소등이 되고, 보수 시 등기구 전부를 교체하는 문제가 있었다. 이를 개선한 노-오프(NO-OFF) 신호등은 엘이디(LED)회로부와 전원(SMPS)을 이중화로 구성하여 부품 고장에도 소등을 최소화 한 공무원제안이 채택되어 특허로 개발한 제품이다.

인천시, 비무장지대(DMZ) 강화해안순환
도로 2공구 개통

인천광역시는 7월 23일 강화도 북측 비

무장시대(DMZ)인 강화읍 대신리~양사면 철산리 구간의 강화해안순환도로 2공구가 개통되면서 강화가 다시 한 번 ‘평화의 섬’으로 거듭났다고 밝혔다. 이 도로는 2007년 11월 강화군 군도에서 인천광역시 광역시도 64호선으로 승격되어 2011년 7월 행정안전부의 ‘접경지역 발전종합계획’에 반영된 이후 국비 274억 원, 시비 118억 원 등 총사업비 392억 원이 투입되었다.

인천시, 2022년부터 문학터널 무료화
운영한다

인천시는 문학터널의 민자 사업기간이 만료되는 2022년 3월 이후 무료화 운영을 추진하기로 지난 7월 22일 시장 주재 회의에서 확정했다고 밝혔다. 그간 시민들의 많은 무료화 요구에 부응하기 위해 전문기관에 의뢰하여 무료화 운영을 포함한 관리이행계획을 수립했으며, 향후 운영 및 유지관리에 소요되는 비용은 시에서 부담하여 무료화를 전격 결정했다.

인천시, 검단산업단지~검단C 간 도로
개설 착공식 개최

인천광역시시는 지난 7월 30일 서구 검단산업단지에서 검단산업단지~검단 IC 간 도로개설 착공식 행사를 개최했다고 밝혔다. 도로개설은 인천도시공사에서 사업비 전액을 부담(총사업비 660억 원)하여 연장 1.86km의 왕복6차로(B=26.5~31m)로 개설되며, 2022년 5월 준공예정으로 인천시 서구 오류동과 김포시를 연결하는 보조간선도로로 수도권 제2외곽순환고속도로의 검단아이씨(IC)를 통해 검단산업단지로 신속한 접근이 가능해짐에 따라 산업물동량 수

송에 교통편의를 제공할 전망이다.

대전광역시, 중촌시민공원 진입도로 개
설공사 준공

대전시는 중구 중촌동 유등천 우안(수침교~웅문교) 구간의 중촌시민공원 진입도로 개설공사를 완료하고 지난 7월 4일 개통했다.

공사구간은 기존에 제방도로 1차로만 조성돼 있었고, 주변에 대형 재활용시설이 밀집해 있던 곳으로 차량통행불편은 물론 도시환경이 열악한 곳이었다. 대전시는 시민불편 해소를 위해 2017년 5월부터 사업비 225억 원을 투입해 1.36km 구간에 왕복 4차로를 개설하고, 수침교 아래에는 언더패스 도로를 신설해 교통소통을 개선하고 도시경관도 크게 향상시켰다.

대전시, 첨단 도로포장 관리시스템 도입 을 위한 용역 시행

대전시가 첨단 도로포장 관리시스템 도입을 위한 용역을 실시한다. 대전시는 20m이상 시 도로 614km(총연장 3,358km)에 대해 내년 10월까지 '첨단 도로포장 균열조사 용역'을 시행한다고 지난 7월 14일 밝혔다. 첨단 도로포장 관리시스템 도입을 위한 이번 용역은 모바일 매핑시스템을 이용해 포장 파손과 결함을 조사하고 4차 산업을 응용한 인공지능 균열검지 시스템을 활용해 포장상태를 1~5등급으로 판정한다.

광주광역시, 송정~나주시계 광역도로
준공

광주광역시는 지난 8월 20일 국도 13호
선 송정1교에서 평동산단 입구사거리,
국지도 49호선 본덕 교차로를 거쳐 나

주시계까지 기존 4차로 5.7km 구간을 6차로로 확장하는 공사를 준공하고 완전 개통했다. 이 사업은 대도시권 광역교통 관리에 관한 특별법에 따라 국토교통부에서 총사업비 718억원의 50%를 국비로 지원하는 대도시권 광역도로 개설사업이다.

광주시-전라남도, 광주 하남~장성 삼계 광역도로 예타 대상 선정

전라남도는 광주 하남~장성 삼계 광역도로사업이 기획재정부 예비타당성 조사 대상사업으로 선정됐다고 8월 22일 밝혔다. 광주 하남~장성 삼계 광역도로 사업은 광주 광산구 장수동에서 임곡을 거쳐 지방도 734호선을 따라 장성 삼계면을 잇는 4차로 확·포장사업이다. 총 연장 15.4km이며, 일부 구간에 대해 선형을 개량할 계획이다. 이 사업은 2017년 1월 국토교통부 제3차 대도시권 광역교통 시행계획에 반영됐다. 이번에 기획재정부 예비타당성 대상 사업 심의에 통과함에 따라 한국개발연구원에서 하반기부터 6개월간 예비타당성 조사를 실시하게 된다.

광주시, 송정~나주시계 광역도로 준공
광주광역시는 신규 국비 도로개설 사업인 빛그린산단 광주방면 진입도로 사업에 대한 기획재정부의 타당성 재조사가 8월 21일 개최된 재정사업평가위원회를 거쳐 최종 통과됐다고 밝혔다. 타당성 재조사 최종 통과로 광주시는 앞으로 빛그린산단 광주방면 진입도로 개설 사업비 696억원을 전액 국비로 확보하게 됐다. 이 사업은 산업입지 및 개발에 관한 법률에 의한 산단 진입도로 사업으로, 새로이 조성되는 산업단지의 조

기 활성화와 입주 기업의 경쟁력 강화를 위해 국가, 지방산단의 진입도로 건설을 국토교통부가 전액 국비로 지원하는 사업이다.

경기도, 인공지능 기반 도로포장분석·예측시스템 개발

경기도가 올해 전국 지자체 최초로 ‘인공지능(AI)기반 도로포장상태 자동분석 및 예측시스템’개발을 추진, 내년 상반기부터 시범운영에 들어간다고 밝혔다. ‘인공지능(AI)기반 도로포장상태 자동분석 및 예측시스템’은 예방적 도로포장 보수·관리 차원에서 빅데이터와 인공지능(AI)을 기반으로 노후화, 균열상태 등 도로포장상태를 과학적·체계적으로 분석·평가하는 시스템이다. 이번에 도입될 시스템은 데이터의 추출·처리, 통계 및 공간데이터 분석, 분석된 데이터의 시각화 등의 기능을 수행한다. 무엇보다 인공지능(AI)을 활용해 도로 포장상태를 자동으로 분석·평가하고, 향후 파손·균열 가능성까지 예측할 수 있다는 것이 주목할 만하다.

경기도, 더 넓고 편리해진 ‘의왕휴게소’ 새로운 모습으로 손님 맞는다

경기도는 2017년 4월부터 추진해온 ‘서수원~의왕 간 고속화도로’내 의왕휴게소 확장 공사를 올해 7월 완료했다고 밝혔다. 의왕휴게소 확장 공사는 지난 2012년 운영을 시작한 이후 지속적으로 증가하는 이용객 수요에 맞춰, 화장실이나 식음공간 등 편의시설 확충과 서비스의 질적 향상을 위해 추진됐다. 이번 확장 공사로 주차장과 화장실은 기존 대비 약 2배가량 넓어졌다. 이중 주차장의 경우 기존 123면(상행 68면, 하행 55

면)에서 88면(상행 48면, 하행 40면)을 증가해 211면(상행 116면, 하행 95면)을 확보하게 됐다.

경기도, 경기남부 지방도313호선(안중~조암) 도로개통

경기도는 추석 연휴 전날인 9월 11일 지방도 313호선 평택시 안중읍 현화리~포승읍 흥원리 4.3km 구간의 도로확포장 공사를 완료하고 개통했다고 밝혔다. 안중~조암도로확포장공사는 2015년 3월 왕복 4차선으로 착공된 사업으로, 도가 총 587억원을 들여 4년여 만에 준공했다. 경기도 건설본부는 기존 도로는 차로 폭이 협소해 차량교행이 어려웠고, 상습정체까지 이어져 많은 불편이 있었으나, 이번 4차선 도로 신설 개통으로 교통사고 예방과 함께 지역주민 불편이 해소될 것으로 전망했다.

전라북도, 호남고속도로(삼례~김제) 확장 발판 마련

전라북도는 호남고속도로(삼례~김제) 확장사업이 기획재정부 재정사업평가자문위원회에서 예비타당성조사 대상사업으로 선정되었다고 7월 8일 밝혔다. 호남고속도로 확장은 제1차 고속도로 건설 계획(觔~欄)에 중점추진에 반영된 삼례나들목에서 김제나들목을 잇는 18.3km 노선에 대해 총사업비 2,315억원을 들여 기존 왕복 4차로에서 6차로로 확장하는 사업이다.

전라남도, 예타 면제사업 해상교량 명품 건설 시동

전라남도는 정부의 예비타당성조사 면제 사업에 반영된 국도 77호선 ‘압해-하원’, ‘화태-백야’의 사업 추진과 관련, 익

산지방국토청 등 지역 유관기관 및 전문가와 협의하는 협의체를 구성했다고 7월 24일 밝혔다. ‘압해-하원’과 ‘화태-백야’구간은 여수에서 영광에 이르는 전남지역 국도 77호선 중 마지막 단절 구간이다. 그동안 지역의 지속적인 요청에도 불구하고 예비타당성조사에 발목이 잡히면서 사업 추진이 이뤄지지 않았으나 지난 1월 정부의 예타 면제 사업에 포함되면서 추진이 가능해졌다.

전라남도, 예타 면제사업 해상교량

전라남도도와 익산지방국토관리청이 예비타당성조사 면제사업으로 추진하는 해안도로 건설사업 등과 관련, 명품 해상교량사업 계획을 소개하는 사업설명회를 지난 8월 14일 개최해 최근 어려움을 겪고 있는 국내 건설업계의 관심을 불러 모았다. 이날 설명회에서는 올 초 정부에서 발표한 해남 화원~신안 압해 등 7개소 8.6km의 해상교량을 포함한 1조 원의 예타 면제사업과, 전라남도가 추진하는 완도~고흥 해안관광도로 등 4조 원의 서남해안 신성장 관광벨트 사업을 소개했다.

제주도, 구국도에 도로포장관리시스템 도입한다

제주특별자치도는 8월 20일 국토교통부, 한국건설기술연구원과 안전하고 체계적인 도로포장 관리를 위한 업무협약을 체결했다고 밝혔다. 이번 업무협약은 제주도의 건의로 국토부에서 일반국도에 활용중인 도로포장 관리기법을 제주특별자치도에 적용하고자 추진됐다. 협약의 주요내용은 ① 일반국도 도로포장관리시스템(PMS)의 개발 및 공동 활용, ② 데이터(DB) 구축 지원 및 정보공

유, ③ 실무자 역량강화를 위한 교육훈련 지원 등이다.

회원사 소식

대림산업-SK건설, 터키 차나칼레 프로젝트 '올해의 PF 프로젝트 상' 수상

대림산업과 SK건설이 터키 차나칼레 프로젝트에 대해 PFI, IJ Global, EMEA Finance 등 글로벌 금융 전문지 6곳이 수여하는 ‘올해의 프로젝트 파이낸싱(PF) 프로젝트 상’을 수상했다고 8월 13일 밝혔다. 차나칼레 프로젝트는 대림산업과 SK건설이 터키 현지업체 리막(Limak), 야피 메르케지(Yapi Merkezi)와 각각 25%씩 지분을 투자한 총 사업비 31억유로(약 4조원) 규모의 초대형 현수교 프로젝트이다.

한국건설기술연구원, 차량화 된 '이동식 방호울타리'개발

한국건설기술연구원 이석기 박사 연구팀은 8월 12일 차량에 탑재하는 방식으로 도로공사 작업구간을 물리적으로 차단, 도로작업자를 보호하는 ‘이동식 방호울타리’를 개발했다고 밝혔다. 이동식 방호울타리는 견인차와 피견인차가 연결된 ‘연결차’형태로 구성되어 있다. 이들 차량은 평소에는 방호울타리가 접힌 형태로 주행하다가 공사구간에서는 양 차량간 방호울타리를 펼쳐 총 42m의 안전한 작업공간을 확보할 수 있도록 설계되었다.

대우건설, 이라크 알 포 도로공사 수주

대우건설이 이라크 남부 바스라주에서 7,035만 달러 규모의 도로공사를 수주했다고 9월 2일 밝혔다. 상반기 알 포

신항만 컨테이너터미널 1단계 공사와 방파제 추가 공사 수주에 이은 올해 세 번째 이라크 지역 수주이며, 지난 8월 29일 바스라주에 위치한 이라크 항만청에서 아지즈 하심(Mr. Aziz Hashim) 항만청 사장과 대우건설 박철호 소장이 이라크 알 포(Al Faw) 진입 도로 조성 공사를 수의계약으로 체결했다.

한국도로협회 소식

2019. 7. 4 / 2019 도로의 날 기념식 개최 성료



있는 특별박람회와 3건의 학술행사가 7월 4일(목)과 5일(금) 이틀간 진행됐다. 김경욱 국토교통부 차관은 이날 기념식에서 도로교통 분야 발전에 기여한 도로인들의 노고를 격려하고, 유공자 70명에게 국토교통부 장관 표창을 수여하였다.

2019. 8. 29 / 도로교통협의회 정책분과 회의 개최



스마트톨링 추진 방향, 고속도로 수소충전소 설치 시 인근 지자체 활용, 국지도 및 민자도로 국비지원 확대 등에 대해 정부에 건의하였다.

2019년 도로의 날 기념식이 “도로와 함께, 국민과 함께, 미래로! 세계로!”라는 주제로 7월 4일(목) 일산 킨텍스에서 개최되었다. 도로의 날은 국가 경제발전과 산업성장의 원동력이 되었던 경부고속도로 개통일(1970.7.7)을 기념하여 지난 1992년 제정된 이후 매년 기념식으로 개최되어 왔다. 이번 기념식 행사에는 한국도로공사 사장인 이강래 한국도로협회장, 김경욱 국토교통부 차관 등 도로 관계자들과 윤관석 국회의원, 윤호중 국회의원 등 600여 명이 참석했다. 특히, 금년에는 한국도로공사 창립 50주년을 맞아 과거 고속도로의 역사부터 미래 스마트 고속도로까지 한눈에 볼 수

우리 협회에서 운영하고 있는 도로교통협의회 정책분과 회의가 지난 8월 29일 도로교통연구원에서 개최됐다. 이날 국토교통부 이용욱 도로정책과장을 주제로 광역지자체 도로부서 과장, 지방청, 도로공사 직원 약 50여 명이 참가하여 도로국 업무현황 및 중·장기 정책 계획을 설명하였으며, 관련 정책 추진에 대해 도로관리기관 간 협력 기반을 조성하였다. 특히 국토부 및 도공에서는 간선도로망 확충 계획, 남북도로협력, 건설일자리 활성화 방안 등 정책을 각 지자체에 공유하였으며, 지자체에서는

2019 도로의 날 수상자 명단

“모든 분들의 수상을 축하하며 앞날의 발전을 기원합니다”

■ 국토교통부 장관표창 수상자 명단

소 속	직 위	성 명
다스코(주)	이사	강대성
(주)대우건설	차장	강삼량
지우건설(주)	상무이사	강성호
국토연구원	연구위원	고용석
한국도로공사	팀장	권진원
(주)삼보기술단	전무	김기성
한국도로공사	차장	김기철
삼성물산(주)	책임	김대용
충청북도	지방행정주사보	김미연
한국도로공사	대리	김민수
코오롱글로벌(주)	차장	김범수
한국도로공사	팀장	김시한
한국도로공사	대리	김양희
(주)호반산업	부장	김영철
(주)동일기술공사	상무	김일웅
한국도로공사	교통안전팀장	김재성
경기고속도로(주)	차장	김정필
(주)신성엔지니어링	부사장	김종민
제이서해고속도로(주)	차장	김주영
삼부토건(주)	차장	김한석
한국도로공사	과장	김현지
제주특별자치도	지방시설주사	김형섭
두산건설(주)	부장	김호배
경상남도	지방시설주사보	노영주
한국도로공사	팀장	박경원
울산광역시	지방시설주사보	박명환
신공황하이웨이(주)	과장	박성용
인천광역시	지방시설주사	박주열
(주)다산건설터트	전무	박홍래
엔지니어스(주)	대표이사	방인환
한국기술개발(주)	상무	변만정
서울시설공단	-	서울시설공단
한국도로공사	차장	석봉준
(주)하이콘엔지니어링	부장	신상민
지에스건설(주)	부장	신상훈

■ 한국도로공사 사장표창 수상자 명단

소 속	직 위	성 명
삼부토건(주)	차장	김대규
에스케이건설(주)	공사팀장	남경호
(주)대우건설	부장	신현욱
(주)내경엔지니어링	상무이사	심우만
에스케이건설(주)	공사팀장	안경환
(주)케이알산업	차장	윤기성
(주)유신	전무이사	이성백
(주)도화엔지니어링	이사대우	장재영
계룡건설산업(주)	차장	정정환
(주)신원알피씨	-	(주)신원알피씨
삼성물산(주)	책임	최병덕

소 속	직 위	성 명
(주)디엠엔지니어링	상무이사	안기업
국회	비서관	양대산
광주광역시	지방시설사무관	양은열
(주)건화	이사	오정근
남광토건(주)	부장	우상진
에스케이건설(주)	현장소장	유명준
금호산업(주)	차장	유영규
(주)포스코건설	도로사업단장	이동규
서울특별시	지방시설주사보	이민경
한국도로공사	대리	이영주
한국도로공사	수석연구원	이지영
한국도로공사	도로안전팀장	이지만
한국도로공사	차장	이창희
한국건설기술연구원	신진연구원	이항미
(주)한맥기술	전무이사	이현구
대림산업(주)	차장	이현진
(주)케이알산업	상무이사	전충식
HDC현대산업개발(주)	과장	정구열
(주)한덕엔지니어링	주임	정숙희
지열기술(주)	부장	정재현
한국도로공사	과장	조빛나
(주)한라	차장	조채운
국동엔지니어링(주)	상무	조환신
(주)엑스게이트	-	(주)엑스게이트
(주)한국건설관리공사	-	(주)한국건설관리공사
강원도	지방시설주사	최순현
한국도로공사	과장	최영재
한국도로공사	과장	최주용
인덕대학교	교수	최준성
투인산업(주)	-	투인산업(주)
한국도로공사	선임연구위원	한승환
(주)유신	상무	한영규
전라남도	지방시설주사보	홍남선
세종특별자치시	지방시설주사보	황진욱

■ 한국도로협회 협회장장상 수상자 명단

소 속	직 위	성 명
한국도로공사	실 장	김낙영
서울시립대학교	교 수	김도경
강원대학교	교 수	박철우
(주)케이알산업	상 무	우병호
현대건설(주)	지문역	정내삼
(주)태평양	회 장	최선호
(주)포스코건설	부 장	최준영

※ 각 명단은 이름별 '가나다'순

「도로교통」저널 지면광고 안내

우리 협회 도로교통 저널 지면광고 참가사를 모집합니다. 광고 참가사에게는 협회지 홍보기사, CEO인터뷰, 저널 무료제공, 온라인 뉴스레터 등의 서비스를 제공해 드립니다. 귀사의 권익증진을 위해 최선을 다하겠습니다.



성격

- 한국도로협회 전문 · 교양 · 정보지 「도로교통」 지면광고 및 서비스

지면 사양

- 140면 내외의 변형 B5 크기(190×260mm), 전면컬러
- 연 4회 발간(계간 3 · 6 · 9 · 12월)
- (인쇄 발행) 4,000부 발간 · 배포
- (온라인 뉴스레터) 약 12,000명 이메일 배포

매체 특징

- 도로를 대표하는 유일한 정기 간행물 : 온 · 오프라인 지속 노출
- 특별광역시 도 · 군 · 구 전국 도로분야 공무원 등 독자층 확보
- 중앙정부 부처, 유관기관, 회사, 전문기업 등 도로산업 전 분야 배포
- 주요 발주처 관계자, 정책 결정자 다수 독자층 확보
- 온라인 뉴스레터 발간 및 홈페이지 업로드로 광고효과 추가 노출

배포처

단체 및 개인회원	도로교통협의회	한국도로공사 등 공공기관
PIARC, REAAA 국내 회원	국토관리청 및 사무소	국제도로교통박람회 참가기업
협회 각종위원	지자체 도로관련 부서	유관 학 · 협회
도로관련 교수	국토교통위원/도로정책심의위원	도로산업 종사자 전반

광고 종류

광고 위치	참가업체 서비스	
	협회지 홍보(오프라인)	온라인 홍보
뒷표지 	회사/제품/기술 홍보기사 CEO/중역 인터뷰	뉴스레터 발행 시 홍보* 신기술 홍보관 이용**
앞/뒷표지 안쪽면 	회사/제품/기술 홍보기사 CEO/중역 인터뷰	뉴스레터 발행 시 홍보* 신기술 홍보관 이용**
내지 	회사/제품/기술 홍보기사	뉴스레터 홍보* KROAD 뉴스레터 발행 시 홍보*

공통 : 광고비 및 참가업체 서비스는 협회지 담당자와 협의 가능 / 평생 협회지 발송

* (분기)협회지 뉴스레터 발행, (매월)KROAD 뉴스레터 발행(관공서, 언론 등 도로동향 정보 제공)

** 도로교통 분야 산업체의 신기술 이용 정착 및 활성화를 위하여 협회 홈페이지에 회원사 홍보관 구축
(회사 상세정보 및 보유기술, 사진/동영상, 홍보자료 등 업로드 이용 가능, www.kroad.or.kr)

지면제작

- 광고 지면은 광고주가 직접 제작(ai 파일, psd 파일, jpg 파일 중)
- 광고 지면은 A4(210×297mm) 사이즈로 제작 후 협회 담당자 이메일로 화신(pjw@kroad.or.kr)

담당자 : 한국도로협회 경영지원실 박진우 차장 | 문의 및 화신 : E. pjw@kroad.or.kr F. 02-3490-1019 T. 02-3490-1022

제5회 대한민국 안전산업박람회 K-SAFETY EXPO 2019

Korea Innovative Safety & Security Expo 2019

2019.9.25(수) ▶ 27(금) / KINTEX

온라인 사전참관
등록 접수중!



QR코드 찍고
홈페이지 바로가기

- 홈페이지 사전등록(www.k-safetyexpo.com)
- 홈페이지에서 2019 참가기업을 미리 만나보세요!

안전산업 최대 마켓 플레이스, 제5회 대한민국 안전산업박람회

안전산업의 혁신기술들을 한자리에! 다양한 신기술 및 혁신제품을 소개하고 최신 트렌드를 파악할 수 있는 안전산업 정보교류의 장!



2019 안전체험마을



안전산업 유공 포창



안전산업 특하·조달 설명회



K-SAFETY AWARDS 2019



각종 컨퍼런스 및 세미나 운영

※ 상기 프로그램은 내부 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

제5회 대한민국 안전산업박람회 사무국

주최 행정안전부 산업통상자원부 경기도 주관 KINTEX kotra

Tel. 031-995-8747(방재화재 및 기타), 8270(보안, 치안), 8245(건설산업) E-mail. ksafetyexpo@kintex.com Web. www.k-safetyexpo.com

ROTREX 2019

www.road-traffic2019.com



2019국제도로교통박람회

INTERNATIONAL ROAD & TRAFFIC EXPO 2019

2019. 9. 25 (수) ~ 9. 27 (금) KINTEX



주최·주관  한국도로협회 KINTEX

한국도로협회 T. 02-3490-1021/1022 F. 02-3490-1019 E-mail rotrex@kroad.or.kr

두산건설(주)
www.doosanenc.com
서울시 강남구 언주로 726
Tel. 02-510-3114

가드레일

방음벽

도로 표지판

“세상에 없는 제품만 만든다.”

기 (주)태평양

통돌이

- 슬라이딩 방식 충격흡수 시스템
- 세계유일의 원조기업, 회전형 가드레일의 95%이상 장악

방음벽

- 세계 최초 일체형 HDPE 방음벽 생산
- 흡음, 반사형 방음벽 직접생산 (분체도장 생산라인 보유)

도로표지판

- 왕복 16차로 이상 양방향 횡단용 표지판 개발

오리발 차광판

- 반영구적인 중분대용 오리발 차광판
- 국내최초 차광판 실물 차량충돌시험 통과

짝퉁이 없는 세상을 만듭시다!

기 (주)태평양

[대표번호]

전화 1800 - 6704

email Tpy70@hanmail.net