

Journal of  
The Korea Road Association

# 도로교통

146  
[www.kroad.or.kr](http://www.kroad.or.kr)

Connecting the world,  
Thinking for future

사람과 미래를 잇는 도로, 한국도로협회가 여러분과 함께 미래로 가는 길을 그려갑니다



한국도로협회



## 협회장동정

04

## Special Interview

06

서울특별시 이진용 안전총괄관

## 특집\_동홍천-양양간 고속도로

2017년 6월 개통을 앞둔 동홍천-양양간 고속도로는 지금...

12

박태영\_한국도로공사 홍천양양사업단 단장

미니인터뷰\_박태영 사업단장을 만나다

20

## 특집\_제4차 산업혁명 시대를 대비한 도로교통 정책 대응

1. 제4차 산업혁명 시대를 대비한 도로교통 정책 대응

23

최기주\_아주대학교 교수

2. 자율주행시대에 따른 도로환경변화와 향후 전망

27

양충헌\_한국건설기술연구원 연구위원

3. 자율주행 지원을 위한 도로 인프라 개선방안

32

김광호\_국토연구원 책임연구원

4. 4차 산업혁명과 도시지역 지하도로의 방재대책

38

김남영\_(주)삼보기술단 부사장 · 조종복\_(주)삼보기술단 부장

한화택\_국민대학교 기계시스템공학부

## 정책

보도블록은 죄가 없다 (5)

45

박대근\_서울시 품질시험소 도로포장연구센터 공학박사

## 기술

UAV(드론)활용 도로 관리운영 효율화 방안

52

임성하\_한국국토정보공사 과장

## 안전

교량 안전기준... 국제규정 엄격히 준수해야

57

김문수\_한국연결상용자동차산업협회장

## 도로정책 브리핑

58

# Connecting the world, Thinking for future

사람과 미래를 잇는 도로, 한국도로협회가 여러분과 함께 미래로 가는 길을 그려갑니다.

## 인문학 로드

- |                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 작은것에 충실하는 디테일의 힘              | 59 |
| 손원표_삼호교통기술원 도로문화연구소장             |    |
| 2. 엔지니어링 회사에 종사하는 사람들의 모호한 사실들!  | 68 |
| 이종만_(주)대한콘설탄트 사장, 공학박사, 도로및공항기술사 |    |

## 힐링 & 문화

- |             |    |
|-------------|----|
| 서울시 봄꽃길을 걷다 | 71 |
|-------------|----|

## 포토에세이\_통영

- |                          |    |
|--------------------------|----|
| 지리산 골짜기를 돌아 통영 앞바다에 너울지다 | 77 |
|--------------------------|----|

## 도로기행 No.3

- |                   |    |
|-------------------|----|
| 하풍선이 남작이 들려준 이야기! | 80 |
|-------------------|----|

## 회원사 탐방

- |                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 대한민국 해외 PPP 사업 선두주자_SK건설(주)         | 86 |
| 현재와 미래를 함께 생각하는 비탈면 보강 전문기업_(주)비엠테크 | 91 |

## 국제도로센터

- |                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 마닐라 유료도로의 현황 및 진단               | 96  |
| 이훈기_ADB 교통전문가 파견 / 한국교통연구원 연구위원 |     |
| 2017년도 PIARC 운영위원회 참가           | 102 |
| 말레이시아 도로협회 MOU 체결               | 104 |

## 주요국 도로정책 및 투자 동향

105

## 지자체 도로단신

110

## 회원사 소식

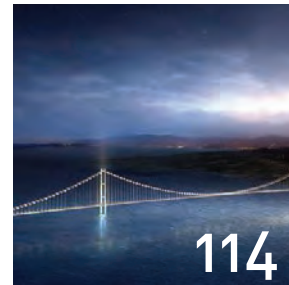
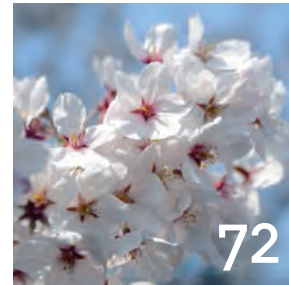
114

## 유관기관 소식

119

## 한국도로협회 소식

126





## 한국도로공사 사장 한국도로협회 회장 김학송



부산항신항 제2배후도로 개통식 참석



한국도로공사 교통센터 방문, 도로 특별교통대책 점검

### 2017. 1. 12 부산항신항 제2배후도로 개통식 참석

김학송 한국도로공사 사장(한국도로협회 회장, 이하 김학송 사장)이 지난 1월 12일 오후 창원시 진해구 한국도로공사 진해 영업소에서 열린 '부산항신항 제2배후도로 개통식'에 참석하였다. 이날 개통행사에는 최정호 국토부 2차관, 류순현 경상남도 행정부지사, 김하용 창원시의회의장, 김충관 창원시 부시장 등이 참석하였다.

### 2017. 1. 26 한국도로공사 교통센터 방문, 도로 특별교통대책 점검

김학송 사장이 지난 1월 26일 한국도로공사 교통센터를 방문해 설 연휴 특별교통대책을 점검했다. 이날 국토교통부 강호인 장관도 함께 방문하여 일선현장을 둘러보았으며, 김학송 사장은 '교통이 원활하게 소통되고 도로가 안전하게 관리될 수 있도록 많은 바 성실히 업무를 수행해 줄 것'을 당부했다.

### 2017. 2. 7 최우수 국민행복화장실 현판제막식 참석

김학송 사장이 지난 2월 7일 칠곡(부산)휴게소에서 2016년 하반기 최우수 화장실 현판식 및 '로컬푸드 행복장터' 개장식에 참석하였다. 김 사장은 '2018년 평창동계올림픽을 앞두고 고속도로휴게소 화장실이 우리나라의 문화수준을 알리는 콘텐츠 역할을 톡톡히 할 것으로 기대'한다고 밝혔다. 참고로 한국도로공사는 2016년을 '고속도로 휴게소 화장실 문화 혁신의 해'로 정하고 휴게소 운영업체와 합동으로 시설 개선을 추진해 모두 182곳 휴게소 화장실을 새 단장했으며, 칠곡(부산)휴게소 화장실을 최우수 화장실로 선정했다.



최우수 국민행복화장실 현판제막식 참석



화도-양평 고속도로 건설현장 방문



### 2017. 2. 21 화도-양평 고속도로 건설현장 방문, 경제부총리와 현장 시찰

김학송 사장이 지난 2월 21일 오후 경기 남양주시 화도-양평 고속도로 1공구 건설현장을 방문했다. 이날 경제부총리도 현장을 방문하여 김학송 사장과 건설 관계자들과의 SOC 사업 추진 상황을 점검하며 본 건설현장을 민관협력의 모범 사례로 평가하였으며, 'SOC 사업은 시공사가 민간 기업이라는 점에서 민-관의 긴밀한 협력이 더욱 중요하다'고 강조했다.

### 2017. 2. 24 국민평가 최우수휴게소 현판식 참석

김학송 사장이 지난 2월 24일 경부고속도로 서울만남의 광장 휴게소에서 국민평가 최우수 휴게소 현판 제막식을 가졌다. 김 사장은 '국민평가 결과를 휴게소 운영서비스 평가에 반영해 운영업체들이 서비스 개선에 힘쓰도록 하고 있으며, 올해도 국민평가를 이어갈 계획'이라고 밝혔다. 행사에는 '휴게소 국민평가'에 참여한 이용객 중 경품추첨 1등 당첨자에게 승용차를 전달하는 행사도 같이 열려 큰 주목을 받았다.

### 2017. 3. 15 2017년 신입직원과 대화의 시간

김학송 사장이 지난 3월 15일 2017년도 신입직원과 대화의 시간을 가졌다. 이날 김학송 사장은 대화를 통해 '국민 행복을 위해 편리하고 안전한 길을 위해 항상 노력할 것'을 당부하였다.

사진협조: 한국도로공사



국민평가 최우수휴게소 현판식 참석



2017년 신입직원과 대화의 시간

서울시민의 안전을 위해 안전기반시설의 유지관리를 수행하고 있는

# 이진용

안전총괄관



2015년 6월 재편된 '안전총괄본부'는 1관 1단 10과로 운영되고 있으며, 재난안전 총괄 컨트롤타워로서 시민의 안전을 최우선으로 하는 사람 중심의 안전 패러다임을 구축하고 있다. 안전총괄본부는 도로 기능별로 총괄하는 전담 부서를 마련하여 도로분야 계획 및 관리, 시설운영, 안전관리 등을 수행하여 본부의 도로분야 핵심기능을 수행하고 있다. 또한 '15년 조직이 개편되고 시설물, 보도물, 건축물 등 각 분야별 안전기능을 강화해 실행 중심의 분야별 대응체계를 유지하고 있으며, 재난발생 시 상황관리 총괄을 위해 재난발생에 대비한 교육·훈련 등을 실시하고 있다. 이와 같이 안전총괄본부는 서울의 안전을 총괄하는 컨트롤타워로서의 역할과 기능을 수행하고 있으며, 도시 위기관리를 총괄하는 '서울안전 통합상황실'을 운영해 각종 재난 발생시 현장을 수습·지휘함으로써 시민의 안전을 지키기 위해 노력하고 있다. 이번 제146호의 Special Interview에서는 서울시의 안전총괄관인 이진용 국장을 만나 도로관리 및 안전 예방과 관련한 정책 전반에 대하여 들어보았다.

## 이진용 총괄관님, 안녕하십니까? 본부의 주요 사업에 대해 간략하게 설명 부탁드립니다

우리 본부의 정책 기조는 시민의 중요한 권리를 '안전'으로 규정하고 안전한 도시를 구축하기 위해 노력하고 있습니다. 특히 서울형 안전도시 구축을 위해 '안전도시 서울플랜'을 수

# 시민들과 함께 365일 안전하고 튼튼한 도시를 만들어가겠습니다



**“안전에 최우선 가치를 두고 우리 서울시의 모든 시민들이  
안전하게 이용할 수 있는 도로기반시설을 유지관리하고  
만드는 것”이 최대 목표라고 강조**



립하였으며, 선진도시 수준 재난대응력 확보, 재난안전 시민거버넌스 강화, 안전정책 컨트롤 타워 기능 강화 등의 정책을 마련하고 있습니다. 또한 도시기반시설 노후화 대응 전략, 지진 종합대책, 도로함몰 대응체계 등 선제적인 안전 관리체계를 확립하고 있습니다. 더불어 친환경 도로인프라를 지속적으로 확충하고, 사람 중심의 보행환경을 조성하여 시민들이 편리하고 안전하게 이용할 수 있도록 노력하고 있습니다. 우리 본부는 안전분야 컨트롤타워로서 도로 및 시설물의 안전 기능이 제대로 작동하기 위해서는 충분한 예산확보가 중요한 과제이며, 이를 위해 관계부처와 끊임없이 소통하고 있습니다.

**본부의 주요 기능으로 ‘안전한 도시 구축’을 강조하셨는데요. 안전관리 분야에 있어 추진한 주요 사업에 대해 간략하게 소개해주시죠.**

작년에는 한반도 전역에서 지진과 도로함몰이 지속적으로 발생했습니다. 작년 9월 12일 지진 발생 직후 ‘지진방재 종합대책’을 강화하였으며 역대 최대 규모의 ‘시민참여형 지진합동훈련’을 실시하였습니다. 도로함몰에 대비하기 위해서 ‘도로함몰 관리 종합대책’을 마련하고, 국내 최초로 노면하부의 지반 침하 상태를 스캔하여 선제적으로 보수함으로써 도로함몰로 인한 시민 피해가 없도록 조치하고 있습니다. 그리고 노후화된 시설물을 대상으로 안전 진단과 점검을 확행하고 있습니다. 잘 아시는 바와 같이, 작년 2월17일 PSC교량인 정릉천고가교에서 긴장재 부식에 의한 텐던 파단이 점검 중에 발견되어 시민들의 협조 속에 28일간 교통을 통제하고 긴급 보수·보강을 한 후 통행을 재개하여 대형사고를 피할 수 있었습니다. 이러한 텐던 파단사례는 국내에서 처음 발생한 사례로 우리본부에서는 서울시내 14개소 유사 PSC교량에 대해 긴급 정밀점검을 실시하여 구조적인 문제가 없음을 확인한 바 있

며, 현재 대한토목학회 등 4개 기관에 의뢰하여 추진 중인 PSC교량 긴장재 유지관리방안 수립 학술용역을 금년 상반기에 완료하여 설계기준 및 공사시방서 개선과 텐던 안전점검 지침을 개정 건의할 계획입니다

**보도자료에 따르면 서울시가 ‘세계 100대 재난회복력도시’에 선정되어 시민 참여형 안전정책에 활력을 불어 넣을 수 있을 것으로 보입니다.**



우리 시는 작년에 한국최초로 록펠러 재단 설립 100주년 기념 프로젝트의 ‘세계 100대 재난회복력도시’에 선정되어 재난회복력 강화계획수립을 추진하고 있습니다. 서울시의 안전정책을 업그레이드할 수 있는 계기가 될 것입니다. 100대 재난회복력 도시 즉, 뉴욕, 파리, 런던 등과 네트워크를 구축하고 선진 재난관리 정책을 교류하여 관리 기법을 도입할 예정이며, 100RC

협력 기관인 Veolia, EPA, Microsoft 등의 전문기관과 리스크 관리 및 빅데이터 활용 등을 통한 재난관리 분석 및 연구 협력 후 타도시와 공유토록 할 예정입니다.

**안전대책 강화를 위해 시민과 함께 추진하는 정책사업이 많은데, 소개해주시죠.**

우리 시는 각종 재난 및 안전사고에 대해 눈에 보이는 기술적, 제도적, 인적 결함뿐만 아니라 그 이면에 내재되어 있는 노동안전 불평등, 비정규직 확산 같은 사회문제에 대해서도 분석하고 해결책을 강구하여, 안전문제를 근원적으로 해결하는 안전도시 서울플랜 수립을 추진하고 있습니다. 작년부터 X-Disaster 정책토론회, 시민대토론회 안전 亂場, 외국인 주민 비정상회담 등 광범위한 의견수렴을 통해서 2017.2.21.「시민이 생각하는 서울의 안전」을 발표한 바 있습니다. 「시민이 생각하는 서울의 안전」에서 제기된 안전에 대한 서울시민들의 욕구는 금년 12월 안전도시 서울플랜으로 구체화될 예정입니다. 재난대책 모든 과정에 시민과 전문가가 함께 소통하고 협력하는 공공분야 시민활동 역할을 강화하고 있습니다. 우리 시는 지역 사정에 밝은 주민들로 하여금 안전위해 요소는 없는지 살펴보고 캠페인 등 안전활동을 수행하는 ‘우리동네 안전감시단’을 800여명에서 1천명으로 늘릴 예정이고, 시민과 전문가가 모여 재난위험시설 상태를 관리하고 안전사각지대를 발굴하는 ‘더안전시민모임’을 700여명

이상 확보할 예정입니다. 또한 생활 속 안전위험 요소를 신고하거나 안전분야 개선 사항을 제안해 주신 시민에게는 심사를 통해 포상금을 지급하는 ‘안전신고 포상제’도 운영하고 있습니다.

**서울이라는 거대한 도시 속에 시민들은 복잡한 사회기반시설에 근간을 이루고 살고 있는데요. 체계적인 도로 인프라 관리가 필요할 것으로 보입니다. 특히 노후화 대비에 중점을 뒀야 할 것으로 보이는데요.**

우리 시는 30년 이상 노후 기반시설의 비율이 급격히 증가하고 있습니다. 10년 후 주요 기반시설의 51%가 30년 이상 경과될 것으로 보고 있죠. 교량의 경우 노후화가 본격화되는 2025년부터 재정 부담이 급증할 것으로 예상하고 있습니다. 이에 따라 서울시 관계부서와 합동 TF를 구성하였고, 올해 상반기에는 중장기 유지관리 재정 로드맵을 마련할 계획입니다. 안전성 외 기능성, 공공성, 경제성까지 평가 기준을 확대한 과학적이고 체계적인 기준을 마련하여 유지관리 시설물의 우선순위를 정하여 관리토록 할 예정입니다. 그리고 중장기적 관점에서 시설물 유지관리 예산 확보를 위해 선제적 유지관리 비용 확대의 당위성을 제시하고, 예방적 관점의 부족 예산을 분석하고 중앙정부에 제시하여 지원 요청토록 할 예정입니다.

“올해에는 지진종합대책을 본격 추진하여 지진 대응 선도도시로서의 위상을 강화할 계획입니다. 특히 공공시설물 뿐만 아니라 민간시설물, 도로시설물까지 내진보강 범위를 확대해 나갈 예정입니다.”

**전국적으로 발생하는 지진과 도로함몰 예방에 대한 장기적인 대책이 필요하다고 봅니다. 서울시의 대응책이 있다면요?**

여전히 전국 곳곳에서는 지진이 발생하고 있습니다. 올해에는 지진종합대책을 본격 추진하여 지진 대응 선도도시로서의 위상을 강화할 계획입니다. 특히 공공시설물 뿐만 아니라 민간시설물, 도로시설물까지 내진보강 범위를 확대해 나갈 예정입니다. 그리고 도로함몰에 대한 대응체계를 강화하기 위해 2014년부터 동공탐사를 시작하였고 현재까지 상태에 따라 기술적인 조치를 취하고 있습니다. 도로함몰 예방효과가 높은 동공탐사를 지속적으로 실시할 예정이고, 기술의 국산화도 병행해 안전하고 쾌적한 도로 환경 조성에 매진할 계획입니다. 대응정책도 중요하지만 무엇보다도 시민들께서 이러한 위기상황에 대응할 수 있도록 언제 어디서나 쉽게 볼 수 있는 ‘서울안전맵’을 개발하여 나이, 성별, 장소에 맞게 시민행동요령과 재난 유형 분류를 제공할 예정이고, 서울안전누리 홈페이지를 확대 개편하여 재난안전

포털시스템을 구축하여 시민들이 평소에도 안전정보를 볼 수 있도록 정보 접근성을 넓혀 나갈 계획입니다. 그리고 도로함몰에 대해서는 신고 접수 즉시 보수업체가 긴급 출동할 수 있도록 ‘포트홀 실시간 신고시스템’과 연동되는 ‘긴급보수앱’도 새롭게 개발하여 도로복구 시간도 현저하게 단축될 것으로 기대하고 있습니다. 우리 시는 안전정책 컨트롤타워 기능을 강화하기 위해 ‘초기대응 및 55개 유형별 매뉴얼’에 최근 재난상황을 반영하고 보완하여 실행력을 확보하고 있습니다. 주말이나 야간 등 취약시간에 비상대응 모의훈련을 실시하고 있고, 안전정책 점검회의 운영을 통해 추진상황을 지속적으로 점검하고 있습니다.

**현재 추진하고 있는 간선도로망의 지하화 사업에 도로산업 종사자뿐만 아니라 국민들도 관심이 많습니다. 추진 현황에 대해 간략하게 말씀해주시기 바랍니다.**

서울시에서는 도로 교통상황을 개선하기 위해 지난 5년간 간선도로망 건설에 2조 2,608억 원을 투자했지만 도로인프라 재정 여건은 갈수록 어려워지고, 지역주민의 요구수준은 높아지면서 갈등은 복잡하고 다원화되고 있습니다. 하지만 서울시에서 추진하는 서부간선도로, 제물포터널, 동부간선도로 지하화 사업은 현재 걸림돌이 되고 있는 교통정체, 환경훼손, 지역발전 저해 요소를 궁극적으로 해결할 수 있는 가장 현명한 방법입니다. 특히, 동부간선도로 지하화 사업은 상계CBD, 동남권국제교류복합지구 등 도시개발계획과 연계하여 지역발전을 활성화 시키고 지역재생, 균형발전을 촉진시킬 수 있는 중요한 사업이라고 할 수 있습니다. 우선 서부간선도로 지하화 사업과 제물포터널은 2017년 말까지 25%의 공정을 목표로 현재 차질없이 공사중이며, 동부간선도로도 적격성조사 등을 진행하고 있습니다. 이런 대규모 간선도로 사업들은 지역주민, 시민 환경단체, 관계기관, 전문가 그룹과의 협력적 추진이 매우 중요합니다. 그런 측면에서 최근 서부간선도로 지하화와 제물포터널 사업의 환기소 지역주민 민원에 대해서는 전문가 집단이 논의를 통해 조기에 문제를 집중 해결해 나가고 있으며, 동부간선도로 지하화 사업도 초기 단계부터 시민과 전문가의 협력체계를 구축하여 환경영향이 크고 고도의 기술을 요하는 문제를 조기에 해결할 수 있도록 시정의 대형프로젝트 사업의 신뢰도를 높이기 위해 노력하고 있습니다.

**서울시에서 시행하는 도로관리 및 안전에 대한 정책에 대해 다른 지자체에 전파해야 할 내용이 충분히 많다고 생각합니다. 우리 협회에서 도로관리기관 간 소통을 위해 운영중인 도로교통협의회를 통해 정책도 홍보하고 기술도 교류할 수 있는 방안도 함께 논의하면 좋겠습니다.**

도로교통협의회를 통한 도로정책·기술 등에 도로관리기관 간의 소통은 어느때보다도 중요하다고 생각합니다. 앞으로도 협의회를 통해 전파할 사항은 타 지자체에 알리고 협업하는



분위기를 이어나갈 수 있도록 함께 노력할 필요가 있다고 하겠습니다. 서울시에서도 필요한 교육이 있거나 함께 추진해야 할 정책사업이 있다면 중앙정부, 협의회와 함께 지속적으로 소통하고 협력해야 할 것으로 생각합니다.

**마지막으로 하실 말씀 부탁드립니다.**

시민 생활 안전의 중요성은 몇 번을 강조해도 변하지 않는 가장 중요한 요소입니다. 안전 총괄본부는 사회적 이슈가 되는 문제들을 해결하기 위해 관리 체계를 정비하고 신속하게 대응하여 왔으며, 앞으로도 시민불안을 해소시키기 위해 끊임없이 노력하겠습니다. 위험요소가 많은 인프라 건설현장도 규정과 원칙이 제대로 이행되도록 뒷받침하고 꼼꼼히 확인하겠습니다. 앞서 말씀드린 바와 같이 정책의 가장 우선순위를 시민 안전에 두고, 시정 역점 주요 도로와 시설물을 적기 준공하고 교통난 완화를 위해 최선을 다하겠습니다. 올해도 천만 시민이 안전할 수 있는 서울을 만들기 위해 항상 시민들과 소통하고 함께하겠습니다. 거듭 강조해도 모자라지만 시민들과 함께 365일 안전하고 튼튼한 도시를 만들어가겠습니다. 감사합니다.

**바쁘신가운데 인터뷰에 응해주셔서 감사합니다. 우리 협회에서는 서울시를 비롯하여 도로관리 기관 간의 정책, 기술, 지식보급, 교류협력의 장을 마련하여 도로산업이 활성화될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.** 

# 2017년 6월 개통을 앞둔 동홍천-양양간 고속도로는 지금...

박태영 Ⅵ 홍천-양양건설사업단장



- ▶ 수도권~동해안 최단거리 연결!!!, 서울-동해안 만나질 생활권 실현  
- 서울~양양 50분(140→90분), 거리 24km(174→150km) 단축
- ▶ 연간 1,860억원의 물류비 절감 효과 발생
- ▶ 2018 평창 동계올림픽 배후도로 및 강원 내륙·동해안 지역 경제 활성화 기대



**동흥천-양양간 고속도로가 개통되면, 반나절 안에  
동해안 가서 일보고 서울까지 돌아온다**

총 사업비 2조 3,656억원이 투입되는 동흥천~양양간 고속도로는 2009년 개통된 서울~춘천~동흥천(78.5km) 구간에 이어져 강원도 홍천군과 인제군, 양양군을 통과하는 총 연장 71.7km(왕복4차로)의 동서

고속도로이다.

강원도의 태백산맥 등 험준한 산악지형을 통과하는 노선 특성상 터널35개소와 교량 58개소 등 구조물 비율이 72%에 이르는 난공사 구간이며, 특히 백구대간 통과 지점에는 연장 11km나 되는 국내 최장대 도로터널인 '백두대간 인제터널(이하 '인제터널')'을 건설하고

있다.

본 사업에는 삼부토건, 대우건설, 삼성물산, 대림산업, 동부건설, 한진중공업, 포스코건설, 한양 등 국내 굴지의 건설업체가 공사에 참여하고 있으며, 현재 전체 공정률은 93%로 터널 및 교량 등 주공정은 완료되었고, 마무리포장 및 표지판 등 부대공사만 남아있는 상태로, 당초 올해 말로 예정됐던 준공을 올림픽 물류비용 절감 및 피서철 교통분산 효과를 감안해 개통시기를 6개월 앞당겨 6월 말 개통을 앞두고 있다.

동홍천~양양 구간이 개통되면 지난 2009년 개통된 서울~춘천고속도로와 춘천~동홍천 구간에 이어 양양까지 연결되는 동서 횡단축이 완성되는 것이며, 서울~양양간 거리가 종전보다 24km 짧아지고, 운행시간도 2시간 20분 이상에서 1시간 30분으로 50분 단축된다.

뿐만 아니라, 지난해에 개통된 동해고속도로 속초~양양구간과 이어지면서 열악한 강원북부, 설악권 및 동해안권 등의 접근성이 좋아져 이 지역 관광산업 활성화와 강원 내륙지역 개발을 촉진함은 물론, 국가 균형발전에도 많은 기여를 할 것으로 기대하고 있다. 아울러, 오는 2018년에 열리는 '평창 동계올림픽'의 배후도로로서의 역할도 수행함에 따라 우리나라에서 열리는 국제 행사의 성공적인 개최에도 역할을 톡톡히 해낼 것으로 기대된다.

뿐만 아니라 동홍천-양양 간 고속도로는 수도권과 동해안을 최단거리로 연결하는 노선으로서 전국 간선도로망 체계(7×9+6R)중 동서 8축을 완성하여 동서 7축인 영동고속도로의 효율성을 증대하고 연도개발 촉진 및 효율적 물류지원으로 강원 영서·동 지역의 교통 수요를 담당하고 나아가 통일시대의 중추적인 역할을 수행할 것이다.

## 국내 최초의 친환경 생태고속도로

이 구간은 영동고속도로에 이어 30여년 만에 동서축을 잇는 국내 제1호 생태도로로서 생태적으로 우수한 백두대간 통과 구간은 국내 최장대 도로터널인 인제터널(11km)로 계획하여 자연환경 훼손을 최소화할 계획이다. 환경 홍보관 및 휴게소, 생태통로와 유도울타리, 비점오염 저감시설, 완충수림대 조성 등 생태도로 건설취지에 맞는 다양한 환경시설물로 설치되는 것이 특징이다.

뿐만 아니라 청정자연과 백두대간이라는 지역 특성을 고려하여 수달, 삥 등 보호종이 서식하는 방태천을 보호하기 위해 오폐수 처리시설 외에도 방태천 수질에 대한 상시 모니터링과 함께 학계 및 관련분야의 전문가로 구성된 환경생태조사단을 구성 운영함으로써 건설공사로 인한 환경훼손을 최소화하고 있다.

## 자연과 하나된 지역밀착형 휴식공간 내린천휴게소

고속도로 상공형 휴게소로 국내 최초로 설치될 내린천휴게소는 아름다운 휴게소 형태, 전망특화, 생태습지 등 국내 최고의 랜드마크 휴게소가 될 예정이다.

강원도 인제군 상남면 하남리에 위치한 내린천휴게소는 서울양양고속도로의 동해로 가는 마지막 휴게소로 터널구간이 많은 지역적 노선 특성상 운전치곤 고속도로 이용객들이 많이 체류할 것으로 예상된다.

휴게소는 지하1층~지상4층의 건축물로 연면적은 6,347㎡이며, 주차면수는 277대(홍천방향162대, 양양방향175대)로 2017년 6월 운영개시를 목표로 공사를 진행하고 있으며 3월 현재 61%의 공정률로 순조롭게 진행 중이다.

기능적인 면을 보면 내린천휴게소는 단순한 휴식뿐만 아니라 관람과 체험의 기능을 갖춘 휴게소이다. 잘



내린천휴게소 조감도



드론으로 촬영한 내린천 휴게소 공사 전경

정돈된 수직, 수평 동선계획은 1층(양양방향 휴게공간), 2층(관리공간), 3층(생태전시관), 4층(서울방향 휴게공간)의 서로다른 위치와 기능들을 유기적으로 연결시켜주며, 국민 눈높이에 맞춘 지역적 특색을 테마로 완성될 휴게소 내 화장실 특화공사 또한 고객들에게 편안함을 제공할 것이다.

휴게소의 각 방향으로 조망 또한 훌륭하다. 낮에는 휴게소 앞 전경에 흐르는 내린천과 뒷편으로는 매봉산의 배경, 밤에는 특화된 경관조명으로 아름답게 빛나는 내린천교를 바라보며 휴식을 즐길 수 있다.

환경과 힐링 휴게소라는 별명답게 내린천휴게소는 독특한 외관으로도 고속도로 및 국도를 이용하는 고객들의 시선을 사로잡는다. 내린천을 내려다보는 매봉산의 능선과 조화롭게 어우러지는 유선형의 골격은 지역적 특성을 고려한 상징적 외관이며 기존의 고속도로 휴게소 위치와는 달리 본선과 이격한 곳에 위치함으로써 내린천휴게소를 방문하는 이들에게 심리적인 안정감을 줄 것으로 기대된다.

이처럼 뛰어난 기능 및 조망, 외관으로 이용객들에게 사랑받을 내린천휴게소는 지역밀착형 휴게소이기도 하다. 국도변 주차장을 설치하여 인근 주민의 접근성을 높이고, 인제군은 연결지에 트레킹코스 및 캠핑공간 조성을 계획하여 내린천휴게소 건립과 연계하여 지역 개발을 추진하고 있다.

#### 청정 자연환경과의 조화를 고려한 테마형 경관설계

중간지점에 시공되는 내린천교는 인제 내린천을 횡단하는 총연장 382m인 1주탑 EXTRADOSED교로서, 험준한 산악지형을 통과하는 경관교량으로 설계되어 내린천의 열린 수변경관 연출 및 하천흐름과 수상레저 안전을 고려하여 최대 경간장 155m의 중장대 교량으로 계획되었다.

설계시 1등급 교량으로서 구조물의 내구성, 내풍, 내진, 피로의 4가지 항목을 중점검토 항목으로 선정하고 다양한 구조검토 및 해석을 통해 교량의 안정성을 확보하였다. 경관적인 측면에서는 주변 산악능선과



내린천교 조감도



동홍천~양양고속도로에서 유일한 경관 교량 내린천교 전경

조화된 스카이라인을 형성하여 인공적인 구조물에서 오는 위화감을 감소시켰다. 특히, 환경을 고려한 적정밝기의 야간 경관조명을 반영하여 다양한 빛 환경조성이 가능하게 설계하여 내린천휴게소 이용객들에게 경관미가 살아있는 교량 조망을 제공해 주고 인제의 대표적인 관광명소인 내린천을 횡단하는 교량으로서 랜드마크로 부각되어 완공이후 동홍천~양양 고속도로와 인제군의 새로운 상징물로 자리매김할 것으로 기대된다.

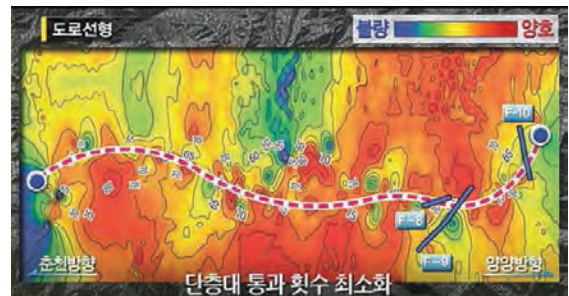
### 국내 최장, 세계 11위의 초장대 도로 터널인

#### ‘백두대간 인제터널’의 위용

강원도 인제군 기린면과 양양군 서면 서림리를 연결하는 연장 11km의 인제터널이 완공되면 도로터널로서는 국내 최장이며, 세계에서 11번째로 긴 장대터널이 된다. 제한속도 시속 100km로 달려도 터널을 완전히 빠져나가는 데만 7~8분이 걸린다. 인제터널은 총사업비 5,323억 원을 투입하였으며, 막바지 포장 마

무리, 도로안전시설 설치 및 전기배선 작업 등이 한창이다. 2017년 3월 현재 98%의 공정으로 순조롭게 진행되고 있다.

한국도로공사의 40년 건설 노하우와 최신훈공 기술의 집약체인 인제터널에는 공기 단축과 환기 목적의 다목적 사갱(斜坑, inclined shaft)이 도입되어 시점부와 종점부 양방향 4개 막장, 길이 1,409m 사갱을 통한 터널 중앙부에서의 양방향 4개 막장을 더해 국내 최초로 8개 막장을 확보하였다. 이로써 굴착을 2년이 나 단축하여 2012년 9월에 11km의 인제터널 터널 전



인제터널 단층대 통과횟수 최소화



구간을 관통할 수 있었다. 인제터널 설계에는 굴착 작업 안전을 위해 단층대 통과 빈도를 최소화하고, 사고 위험을 차단하기 위해 최적의 곡선 선형 조합이 적용되었다.

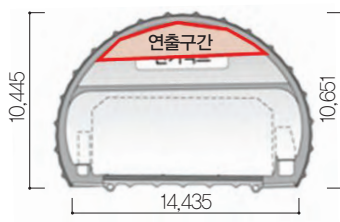
또한, 졸음운전 예방과 운전자의 주의력 향상 등 터널내 주행안전성을 위해 터널 천정부 4개소(꽃, 바다, 구름, 별)와 벽면부 4개소(자작나무2개소, 파도형상2

개소)에 자연환경과 유사한 분위기 조성을 위하여 경관조명을 설치할 계획이다.

### 최고의 기술에 의한 세계 최고를 자랑하는

### 안전한 인제터널

인제터널의 사명은 건설 후 공용 시 양양방향 노선의 환기구 역할과 비상시 구난 및 대피통로의 역할을



꽃

바다

구름

별



자작나무 이미지



파도형상 이미지



인제터널 내부 모습



인제터널 방재시스템

담당하게 된다. 길이 212m와 307m에 달하는 2개의 수직갱은 춘천방향의 환기를 담당하며, 사갱과 더불어 주변 상황에 따라 유기적으로 환기를 조절하는 지능형 환기시스템으로 구축될 예정으로, 백두대간 지하 500m를 통과하면서도 지상과 전혀 차이가 없이 항상 쾌적한 주행환경을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

아울러, 41명의 사망자를 낸 프랑스 몽블랑 터널 화재사고를 분석 벤치마킹하여 피난 연락갱의 간격을 국내 최소로(200m 이하) 하고, 전 구간에 광섬유 화재 감지기(1m 간격)와 자동 물 분무 설비(5m 간격)를 설치하여 화재발생시 초기진압 및 확산방지가 가능하도록 했다. 또한 영상 유고 감지기, 독성가스 감지기 및 CCTV 등을 통해 재난의 초기 인지와 예방에 전력 할 예정이다. 이 외에도 대형 교통사고 등 최악의 교통 상황에 대비하여 공동구 상단을 통한 구난 및 대피용 차량도 운행할 계획이다.

인제터널은 이와 함께 대형사고시 차량이 원활하게 회차할 수 있도록 국내 최초로 대형차 피난연락갱을 6개소 설치하여 재난시에도 터널 내 차량 고립 현상을 완전 해소할 계획이다.

또한, 인제터널 중점부는 안개취약 구간으로 안개에 의한 교통사고 예방을 위하여 안개감지시설과 시선 유도시설 그리고 운전자에 대한 안개경고 및 감속운전 유도를 위한 VMS로 구성된 안개대응시스템이 구축될 계획이다.

### 최첨단 시스템에 의한 완벽한 시공관리

한국도로공사는 건설공사의 3대 핵심요소인 안전관리, 품질관리, 환경관리를 위해 40년 노하우와 기술을 활용하여 고속도로 현장을 철저하게 관리하고 있다. 먼저 세계 최고 수준의 터널위상에 걸맞는 첨단 굴착공법과 방재설비를 적용하고 있으며, 이 중 「RFID 시스템」<sup>1</sup>은 국내 터널현장에서는 최초로 도입된 터널 굴



인제터널 친환경시스템

착관리시스템이다. 공사감독원부터 기능공에 이르기까지 전체 공사참여자들과 투입장비에 RFID칩을 부여하여 작업장 내 인원과 장비의 진·출입 상태를 실시간으로 관리함으로써 터널 굴착작업의 안전성을 최대한 높였다.

또한, 교통개방이 시작되는 공용 후 유지관리를 위해 한국도로공사는 2개의 터널관리동 건물에 지열 난방 및 태양광 조명설비 등을 반영하여 친환경 터널유지 관리의 표준이 되도록 노력하였다.

### 대한민국의 자부심! 세계속의 홍보대사 인제터널

한 겨울이면 눈이 허리 높이까지 쌓이는 오지에 위치하고 있지만 인제터널 건설현장에는 견학, 방문객들로 북적인다. 바로 한국도로공사에서 운영하고 있는 인제터널 홍보관과 최장대 도로터널인 인제터널 건설현장을 체험해 보기 위해서다. 한국도로공사는 2010년 9월 홍보관을 개관한 이래, 2017년 3월까지 건설관련 공무원 및 학생 등 11,848명의 내·외국인 방문객에게 터널 굴착작업의 특별한 체험 이벤트를 진행하고 있으며, 대학교와 연계한 e-learning 학점 이수과정에 인제터널 등 고속도로 건설현장 실습과목을 신설 운영하여 산학협력 교육의 모범사례로 선정되기도 했다.

2015년 11월 서울에서 개최된 제25회 세계도로대회 장·차관급 기술시찰 첫날인 11월 3일에 6개국 장·차관 11명을 비롯하여 24명의 시찰단이 인제터널 현장을 다녀갔다. 각국 장·차관들은 수직갱을 통한 환기 및 비상용 차량 등 인제터널의 방재시스템에 큰 관심을 보이며, 우리나라의 기술력에 대한 칭찬과 함께 기술교류를 희망하였다.

국내 최대 현장인 홍천~양양 건설사업단 박태영 단



장은 겸직한 산악지 난공사 현장의 최고 책임자로서 철저한 현장 중심의 관리를 하고 있으며, 안전 기반 위에서 한랭기후에 맞는 맞춤형 콘크리트 적용, 노선 특성과 조화되는 경관설계 등으로 장수명 친환경 고속도로 건설에 역점을 두고 있다. 또한 건설참여자 모두가 상생하고 동반성장하는 데에도 전력을 기울이고 있다. 

1. RFID(radio frequency identification) : 반도체 무선인식이라고도 하며, 반도체 칩이 내장된 태그, 라벨, 카드 등을 무선주파수를 이용하여 비접촉으로 읽어내는 인식시스템이다.



국고사업인 동흥천-양양고속도로가 2008년 착공을 시작하여 천신만고 끝에 올해 6월이면 개통을 앞두고 있다.

도로가 개통되면 서울에서 양양까지 교통축이 확대되는 동시에 신동해권 시대의 교통과 물류 중심의 기반을 조성하게 될 전망이다.

동흥천-양양고속도로 구간은 인제터널 등 35개의 터널이 뚫렸고, 교량이 58개가 건설된 초대형 프로젝트이다.

이번 협회지 146호에서 다루는 흥천양양건설사업단의 특집기사에 서는 총괄 책임자인 한국도로공사 박태영 사업단장을 만나보았다.

## 동흥천-양양 고속도로 건설공사의 총괄 지휘자, 박태영 사업단장을 만나다

**박태영 사업단장님, 안녕하십니까? 기사에 따르면 고속도로 건설공사가 전체 공정의 93% 이상이 진행되고 있는데요. 6월 개통일정에 차질은 없습니까?**

2008년부터 본격적으로 착공이 시작되어 현재까지 많은 어려움이 있었지만 현장에서 각고의 노력으로 여기까지 왔습니다. 모든 게 다 순탄하게 진행되고 있으며, 목표했던 개통 일정에는 문제가 없습니다.

이제 막바지 포장공사, 부대시설공사만 남았는데 6월 개통까지 안전하고 쾌적한 고속도로를 건설하여 국민들로부터 신뢰받는 공사가 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

**무엇보다 국민들은 안전에 대한 인식이 확고합니다. 사업단에서 추진하고 있는 도로재난 안전 예방책이 있다면요?**

우리 사업단은 터널이 많기 때문에 사고발생시 큰 인명사고로 이어질 우려가 있는데요. 우리 공사는 터널사고 시 초기대응으로 대형재난사고 방지를 위해 인제터널 시점부 관리사무소에 터널안전팀을 운영관리하고 있습니다. 터널의 안전관리와 유지관리 뿐만 아니라 신속한 초기대응을 통해 대형재난사고를 예방할 수 있으리라 봅니다. 특히 차량이 인제터널을 통과하는 시간 7분 그 시간동안 대형사고 등을 방지하기 위해 인제터널 전 구간에 대한 모의 주행 시뮬레이션을



“ 6월 개통까지 안전하고 쾌적한 고속도로를 건설하여 국민들로부터 신뢰받는 공사가 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다. ”

시행하였으며, 졸음 위험구간 등을 선정해 안전대책을 수립하였습니다.

**시공 중에도 터널 방재를 대비한 도로 시설물을 추가로 설치하였는데, 안전에 대해 능동적으로 대비한 선제적 사례라고 볼 수 있는데요.**

아시다시피 우리 사업단의 모든 터널은 화재발생시 대형인명 피해를 최소화하기 위해 당초 설계에 제트팬, 축류팬, 소화설비, 비상안전구역, 피난갱문 등 피난설비 뿐만 아니라 설계 후 발전해온 선진기술을 발굴해 과열차량 사전감지, 터널내 추돌예방 경고시스템 등을 추가적으로 도입하였습니다. 앞으로도 터널에 대하여 연구개발 된 안전 관련 모든 기술들은 적극 검토하여 최선의 대비를 다할 것입니다.

**본 사업단에 참여하고 있는 시공사 및 협력사 분들께 한마디 해주시죠.**

많은 관계자 분들께서 어려운 공사여건 속에서도 불구하고 묵묵히 각자 맡은 자리에서 일을 해주셔서

지금까지 홍천양양 고속도로 공사가 무사히 마무리되는 것 같습니다. 앞으로도 홍천양양건설사업단은 안전하고 편리한 고속도로 건설과 이용객 만족도 향상을 위해 열정과 성의를 다하여 명실상부한 명품고속도로 건설이 되도록 노력하겠습니다. 감사합니다. 🇰🇷



**박태영 단장**은 1988년 한국도로공사에 입사 이후 진주-광양고속도로, 함양-서진주 고속도로 준공 등 한국도로공사 내에서도 도로건설분야 전문가로서 기술능력을 인정받았으며, 냉정부산건설사업단장, 인천김포건설사업단장, 본사 시설처장 등을 거쳐 지난 2015년 12월 본 홍천양양건설사업단에 총괄책임자로 부임하여 국토건설 활동에 전념하고 있다.

# 제4차 산업혁명 시대를 대비한 도로교통 정책 대응

특집 01 제4차 산업혁명 시대를 대비한  
도로교통 정책 대응

특집 02 자율주행시대에 따른  
도로환경변화와 향후 전망

특집 03 자율주행 지원을 위한  
도로 인프라 개선방안

특집 04 4차 산업혁명과 도시지역  
지하도로의 방재대책





# 제4차 산업혁명시대를 대비한 도로교통 정책대응

최기주 || 아주대학교 교수, 대한교통학회 회장



최근 화두는 뭐니 해도 4차산업혁명이다. 인간의 일상생활은 물론 모든 산업의 생태계에 영향을 미칠 수 있기에 이와 결부한 각종 논문, 세미나 및 제반행사가 한창이다. 1차에서 3차까지의 산업혁명이 증기기관 및 기계, 전기와 대량생산, 정보통신기술을 필두로 하여 생겨났다면, 4차 산업혁명은 소위 디지털과 물리학등의 경계가 서로 융합하는 부분에서 인공지능, 사물인터넷, 증강현실, 나노바이오등의 첨단기술이 융합하면서 생겨날 것이란 전망이다. 그 중에서도 특히 현재의 산업혁명적 요소는 각산업이 정보통신기술 ICT와 결합하면서 진행되는 부분이 많으며 도로/교통 부분 역시 이러한 추세에서 예외적이지 않다. 아울러 도로/교통분야도 전세계적으로 4차산업혁명을 맞이하면서 교통과 ICT를 중심으로 기존의 ITS를 뛰어 넘기 위한 준비가 한창이다.

이러한 4차산업혁명으로 인해서 인류의 삶은 근본적으로 바뀔 수 밖에 없다고 전문가들은 예견하고 있다. 삶의 질이 높아지고 산업생산성이 제고되는 긍정효과가 있겠지만, 일자리를 기계가 대체하고 빈부격차가 심해지면서 인간이 소외될 것이라는 부정적인 결과도 있을 것이라는 전망이다. 세계경제포럼 미래고용보고서에 의하면 신규 일자리가 210만개가 생성되지만 약 700만개의 일자리가 기계에 의해 대체되어 사라질 것으로 전망하고 있다. 그러나 이러한 암울한 전망에 사로잡혀서 아무것도 하지 않는다면 불안한 미래가 현실화될 수밖에 없을 것이다. 하지만 늘 그렇듯 위기는 새로운 기회이다. 이에 걸맞게 도로/교통부문의 새로운 기회를 위해서 이러한 위기를 타파할 새로운 도로 및 교통기술의 개발 및 준비가 필요한 시점이다.

교통은 그 자체가 목적이 아니고 수단인만큼 과거의 1, 2, 3차 산업혁명에 걸맞게 각각의 인간경제생활의 버팀목이 되어 왔다. 증기기관차로부터 동력화의 시작, 교통수단의 고속화와 대량수송, 그리고 특히 정보통신기술이 교통시스템에 입혀진 지능형교통체계 ITS는 도로상의 통행에 정보 및 초기지능이 입혀져서 20~30년간 새로운 도로교통 서비스의 세부적인 장이 되어왔었다. 향후 자율주행의 개념이 도로상에 도입됨에 따라 도로상에서의 지능에 의



한 이동은 특별히 많은 변화를 가져올 것으로 예견된다. 도로상의 무인자동 또는 자율주행 이외에도 4차산업혁명의 장에서는 하이퍼루프, 드론이용 교통기술 등이 신교통수단으로 등장을 준비하고 있고, 이러한 신기술의 등장은 도로교통의 변화와 함께 인간의 경제생활에 필요한 교통서비스 및 교통수단의 초고속화, 무인화, 지능화를 견인할 것이라는 짐작이다. 이렇게 되는 데는 이미 존재하는 물리적인 기술 이외에 정보통신기술과 인공지능기술이 접목될 것이다. 알파고의

신드롬을 불러온 인공지능은 무인자동차의 윤리적 딜레마, 복잡한 도시부 교통운영, 빅데이터와 결합하여 도로위를 달리는 버스의 노선조정과 같은 공공분야의 혁신은 물론 개인화된 서비스를 새롭게 창출하는데 도움이 되어질 수단으로 기대하고 있다.

무엇보다도 4차산업혁명과 관련하여 도로교통과 가장 밀접한 관련을 가지는 것이 자율주행에 관련된 부분일 것이다. 사실 NHTSA 및 SAE 등은 자율주행의 단계에 대해서 약 5단계의 서비스를 설정하고 있지만,

그에 따르는 단계별 로드맵이 정확하게 지켜질 것인지는 아직 의문이다. 왜냐하면 도로교통체계는 도로와 차량과 인간의 유기적 결합체로서 인간이 수용을 거부하거나(즉, 자율차에 대한 구매를 꺼리거나) 도로의 차선 등 인프라가 제대로 구비가 안 되거나 하면 아무리 자동차가 스스로 운전을 할 수 있다고 해도 적절한 자율주행의 시장진입정도(Market Penetration)가 형성되지 못하게 되고 서비스 시간이 지체될 수 밖에 없다.

또한 핵심적 사항으로서 자율주행의 완성도는 connectivity 즉, 연결성에 의해서 더욱더 완전하게 안전성이 보장될 수 있다고 믿는 미국 교통부를 비롯하여 많은 기관은 자율차에 connected vehicle의 개념을 합쳐 놓은 서비스모형을 추구하고 있다. 즉, 어느 정도 연결성을 위한 제반 인프라를 도로에 투자를 하면 자동차의 가격저하는 물론 안전성이 배가될 수 있다는 개념이고, 이로 인해서 적어도 미국내 연간 약 1,100여명의 추가적 사망을 줄일 수 있다고 한다.

이 논리라면 우리도 국토교통부가 나서서 도로인프라에 자율주행에 맞는 디지털 인프라투자를 할 필요가 있고 이로 인한 국내의 편익은 사망자수를 포함하여 과연 어느 정도 되고 자율차의 가격 등에 얼마나 영향을 미칠 수 있을지 알아볼 필요가 있다. 그리하여 도로부분이 이러한 상황에 선제적으로 대응할 필요가 있다.

도로부분에서의 또 다른 이슈와 준비사항은 자율주행으로 인한 도로투자의 확대 및 유지보수에 관한 것이다. 자율주행의 장점은 우선 자신이 운전하지 않고 편하게 이동을 할 수 있다는 장점이 있지만, 그간 운전을 하지 못했던 노인, 미성년자들은 물론 핸디캡을 가진 교통약자들이 포괄적 개념에서 스스로 이동할 수 도 있다는 점, 그리고 통행에 따른 스트레스

“자율주행 및 공유로 인한 도시의 일부시설 구조변화도 불가피하다. 주차하는 공간은 물론 타고 내리는 자율주행용 공간 터미널 등도 전체적인 재설계가 필요하다.”

의 감소, 안전성의 증대 등은 지속적으로 총주행거리 VKT(vehicle kilometers travelled)를 증가시킬 것이란 관점이 있다. 물론 이와는 반대로 자율주행은 공유를 강화하여 과거 1대로 1명이 움직인 것을 2명이 같이 타게 되는 부분, 그리고 공유로 인한 대중교통체계와의 연계 등으로 전체적인 총주행거리의 감소를 예견하기도 하는데, 이러한 VKT의 가감여부를 우리 도로교통부문에서 면밀히 검토하여 필요한 인프라의 투자 및 운영에 따른 비용요소를 정부에 건의하고 준비하게 할 필요가 있는 것이다.

자율주행으로 인해 예상되는 또 다른 도로 및 도시 인프라의 변화는 토지이용의 패턴변화이다. 전술한 바와 같이 소위 자율주행자동차는 공유서비스와 결합하여 도시의 전체적 주차수요를 감소시키어 주차장을 약 25퍼센트 축소시킬 것이라고 전망하고 있다. 아울러 도시재생과 더불어 신호등을 없애고, 보행전용지역이 생기며 전반적으로 도시내의 활력증대와 희생자의 감소를 가져올 수 있을 것이다. 자율주행 및 공유로 인한 도시의 일부시설 구조변화도 불가피하다. 주차하는 공간은 물론 타고 내리는 자율주행용 공간 터미널 등도 전체적인 재설계가 필요하다.

화물/물류부분에서의 변화도 불가피하다. 택배기사의 일거리감소가 예상되며, 이동대상 물건의 3D프린

팅 등의 서비스와 결합하면 화물의 수송서비스 구조가 바뀔 것이다. 즉, 생산지와 소비지가 일치하게 되는 것은 물론 유통기관이 생산을 담당하는 일이 비일비재할 것이다. 뿐만 아니라 향상된 안전기능과 환경 및 소통개선기능은 미래의 도로교통문제를 근본적으로 개선하는 계기가 될 것이다.

이러한 4차산업혁명에 걸맞게 교통혁명이 일어남에 따라 우리 도로 및 교통업계도 스스로 준비하여야 할 것이다. 이제 현재 하고 있는 도로계획, 교통계획의 틀과 패러다임을 바꿔야 한다. 현재의 20년 장기계획의 시간적 틀도 과연 맞을지 확인할 필요가 있다. 좀 더 빠르게 수요자들에게 효과적인 서비스를 제공하기 위해서는 무엇보다도 신 도로 및 교통기술의 개발과 활용을 전제로 한 관련 법제도도 빠르게 정비할 필요가 있다. 주차장의 재편을 필두로 토지이용과 교통의 통합체계도 필요하다. 어디 이뿐이겠는가? 신교통관련 인프라를 위한 법적 준비, 이를 지탱할 교통시설특별회계 등에 대한 차분한 준비, 통행 중의 안전을 담보할 보안 및 사이버 시큐리티 확보 등 수많은 과제들이 노정되어 있으며, 기술적, 법적, 제도적인 준비가 필요하다.

이를 위한 지방정부 및 중앙정부의 제도개선도 필요하다. 독일은 4차산업혁명과 교통부분의 혁신을 위해서 기존의 교통부를 교통 및 디지털인프라부로 하여 장관을 임명하고 있다. 미국의 경우 국토부에서의 주택부문은 HUD(housing and urban development)가 맡고 있고 DOT(department of transportation)는 교통부로서 별도로 존재하는 것을 보면 우리의 국토교통부 역시 Smart Cities 등을 포함하여 기존의 국토부에서 주택 및 도시개발을 담당하는 장관, 그리고 기존의 교통부에 자율주행 및 connected vehicle과 같은 디지털 인프라로 거듭나고 디지털시대의 교통부를 구가할

수 있는 장관이 별도로 필요한지도 모른다. 아니면 대안으로 기존의 1장관 체제에서 최대한 제3의 차관이 필요할 지도 모른다.

우리나라는 단기간에 교통인프라 및 서비스를 안착시킨 저력이 있다. 이제 도로 및 교통에 종사하는 모든 이들이 이러한 시대의 흐름을 이해하고 자동차 및 도로뿐만 아니라, 철도, 항공, 교통서비스산업 등의 제반 교통산업이 새로운 4차 산업혁명기에 다시 거듭난 서비스로 자리 잡을 수 있도록 하는 준비와 해안이 필요하며, 도로부분의 차량변화에 따른 도로투자자의 큰 틀을 논할 필요가 있다. 변혁의 시기에 늘 같이 하는 이해의 충돌에 대한 준비여부가 우리의 미래를 결정할 것이다.

과거 영국에서 증기자동차가 탄생되어 인기를 끌자 마차사업자들이 반발하여 한때 운영되었던 Red Flag Acts 등은 마차사업자를 옹호하려는 영국정부의 패착이었고, 그로 인해서 영국의 자동차산업이 방해 받아 오늘날까지 독일과 같은 후발주자보다도 뒤처지는 결과를 우리는 타산지석으로 삼아야 할 것이다.

4차산업혁명은 이미 시작되었고 그 속도도 갈수록 빨라질 것이다. 명확한 방향설정으로 신속히 대처하지 않으면 쉽게 기술의 종속에 이를 수 있는 부문이 바로 자율주행 및 도로교통부문이다. 자율주행 및 4차 산업혁명으로 인한 학계의 제반이론의 변화는 물론 가장 먼저 시작될 여러 서비스에 대비해서 정부와 업계는 먹거리의 관점에서 도로 및 교통체계를 새롭게 바라보아야 할 것이다.

학계의 커리큘럼 뿐만 아니라 업계의 업무수행 모두가 바뀌어야 한다. 도로 및 교통공학의 이론가, 도로교통서비스인들 모두가 4차산업혁명의 도래를 인지하고 단합하여 준비할 시점이다. 🇰🇷



# 자율주행시대에 따른 도로환경변화와 향후 전망

양충현 || 한국건설기술연구원 연구위원

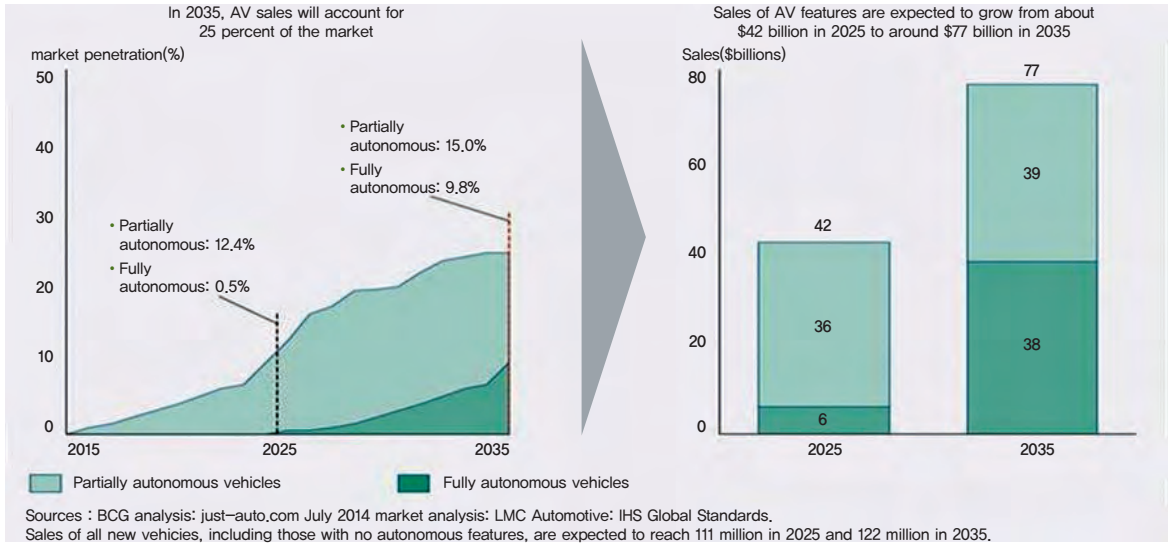
## 1. 머리말

자율주행차량은 단순히 차량·IT·첨단기술만으로 그 파급효과를 모두 설명할 수는 없다. 자율주행차량의 도입은 작게는 개인 교통수단의 변화를 발생시키고 크게는 한 도시의 토지 이용행태에까지 변화를 줄 수 있을 만큼 그 효과가 매우 크다고 볼 수 있다. 전 세계 여러 자동차 제조업체, IT전문회사 등에서 자율주행차량의 기술 수준을 꾸준히 높여오고 있는데, 자율주행차량이 현재의 도로환경에서 실용화가 이루어지기에는 해결해야 할 문제들이 많다는 것에 동의하고 있다. 미국에서는 인공지능(Artificial Intelligence)에 기반한 자율주행차량의 다양한 기술적 문제를 인지하고 이를 기술적으로 해결하기 위한 몇 가지 시도가 진행되고 있는데, 특히 도로환경 개선을 자율주행차 실용화의 가장 중요한 요소로 판단하고 있다. 해외 동향 중 자율주행차량 보급에 따른 시장전망에 대해 살펴보고, 향후 전망에 대해 논의하도록 한다.

〈표 1〉 SAE International에서 정의한 6단계 기술수준

| 차량      | 운전자                             | 정의                                                                      |
|---------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Level 0 | 인간운전자(Driver Only)              | · 운전자의 지속적인 속도 및 방향제어                                                   |
| Level 1 | 인간운전 보조(Assisted)               | · 운전자가 지속적으로 차로변경 등 역동적인 운전 임무 수행                                       |
| Level 2 | 부분적 자동화(Partial Automation)     | · 운전자는 역동적인 운전상황과 모든 상황에 대한 운전환경을 모니터링함                                 |
| Level 3 | 조건별 자동화(Conditional Automation) | · 운전자는 운전상황에 대한 모니터링 필요 없고, 모든 운전환경을 모니터링할 필요 없으나, 즉시 제어가 가능한 위치에 있어야 함 |
| Level 4 | 높은 수준의 자동화(High Automation)     | · 정해진 경로 상황에서는 운전자가 필요하지 않음                                             |
| Level 5 | 완전 자동화(Fully Automation)        | · 시스템이 전체 주행에 관여하며, 운전자 필요 없음                                           |

〈그림 1〉 자율주행차량의 시장점유율 및 비용 예측



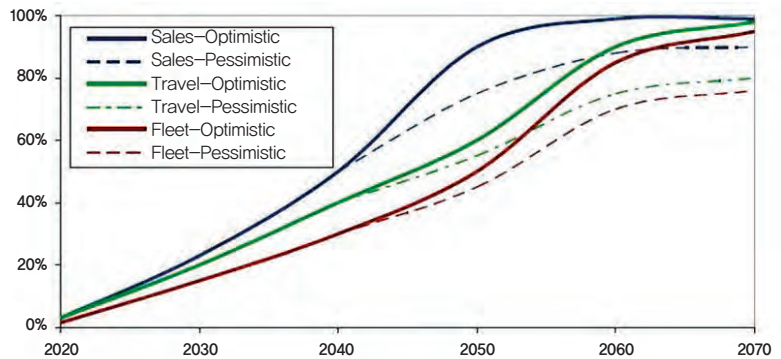
출처: Boston Consulting Group, Revolution in the driver's seat, 2015

## 2. 자율주행차량 시장 보급전망

일반적으로 SAE International에서 구분한 자율주행차량의 기술수준은 아래 <표 1>과 같이 6단계로 구분된다. 시장 보급전망은 불확실한 미래를 예측한다는 측면에서 부분자율주행차량과 완전자율주행차량으로 제시되었다.

기본적으로 자율주행차량의 시장보급 전망은 각각 다른 가정 하에서 예측된 것으로 다소 상이한 전망치를 보이고 있다. 우선, Boston Consulting Group에서는 자율주행차량이 2035년 전 세계 신규 자동차 판매시장의 약 25%를 차지할 것으로 예측하였다. <그림 1 참조> 이 중 15%는 부분자율주행차량이고, 10%가 완전자율주행차량이다. 이 예측 결과는 자동차 요소 기술 중 순항제어(Cruise control)

〈그림 2〉 자율주행차량의 소유시장 점유, 운행시장 점유, 군집주행 비율 예측



출처: Todd Litman, Autonomous vehicle implementation predictions, Victoria Transport Policy Institute, 2016

와 적응형 순항제어(Adaptive cruise control)기술이 시장에서 25%를 차지하기까지 소요된 시간을 근거로 한 것이다. 완전자율주행차량은 2025년 처음 시장에 소개될 것으로 예측하였으며, 완전자율주행 기능이 없는 동종 일반차량에 비해 약 1만 달러 이상 높은 가격으로 책정될 것으로 예측하였다.

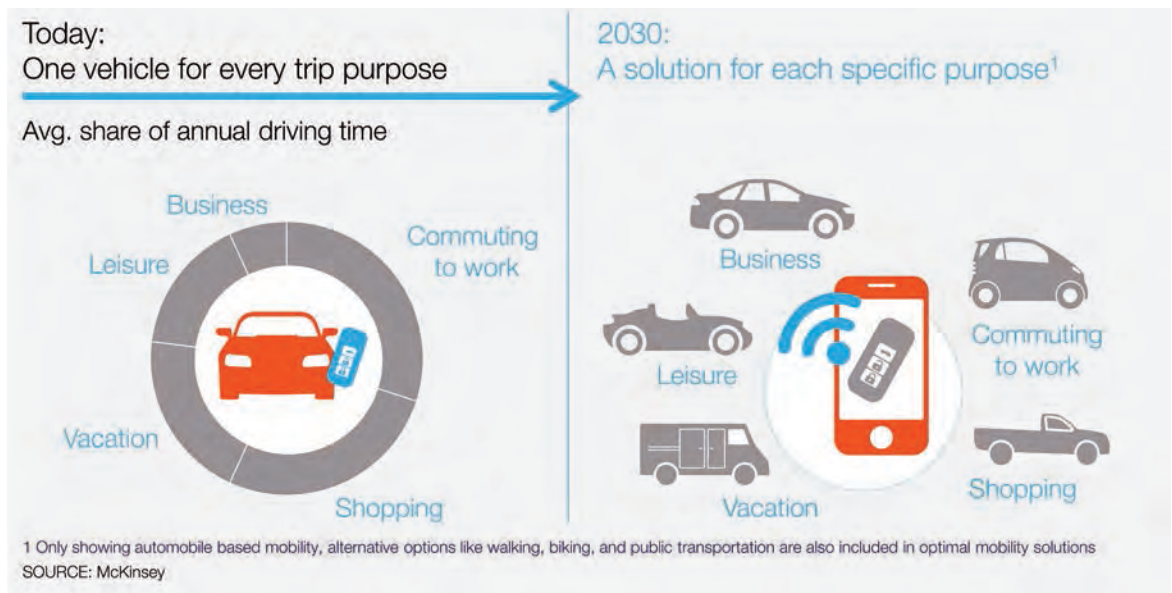
캐나다 빅토리아교통정책연구소에서 예측한 전망

에 따르면, <그림 2>와 같이 2040년 신규 자동차 판매의 약 50%가 자율주행차량이며, 차량등록대수의 약 30%, 통행 차량의 약 40%를 자율주행차량이 차지할 것으로 예측하였다. 이러한 예측 결과는 새로운 자동차 기술이 출시되고, 이것이 시장에 진입한 과거의 사례를 기반으로 한 것이다. 새로운 자동차 기술이 시장에 도입된 후 대중화에 성공하기 위해서는 추가적인 기술발전으로 인해 가격이 떨어지고 시장이 성장하는데까지 수십 년의 시간이 더 필요한 것으로 분석하였다. 다만, 에어백 기술의 경우 법적 의무화로 인해 가장 짧은 기술발전 주기(25년)을 나타냈다. 그러나 자동변속기의 경우 가격이 떨어지고 품질이 향상되는데 50년 이상 소요되었지만 아직 완전한 대중화에 이르지 못하였다. 자율주행차량이 법적 의무화되지 않는다면 자동변속기의 사례와 같이 일반화되는데 매우 오랜 시간이 걸릴 것으로 유추하였다.

### 3. 자율주행차 도입에 따른 Mobility 변화 전망

이동성 향상과 정보 다변화로 인해 도시는 지속적으로 팽창하고 있다. 이로 인해 교통정체, 교통사고, 환경오염, 소음 등의 문제도 지속적으로 발생하고 있는데, 이러한 문제는 자율주행차의 도입에 따라 매우 큰 전환기를 맞을 수 있다. 자율주행차로 인해 사람들의 통행행태가 변하고 현재보다 더욱 다양한 교통수단으로 인해 더 많은 교통수요를 담당하게 될 수 있기 때문이다. 자율주행차 도입 초기에는 차량을 개인이 소유하는 형태가 지속되겠지만 낮은 운행비용, 이동성 향상, Door-to-Door 서비스로 인한 편리성 확보 등의 이유로 향후에는 공유형태로 활용될 것으로 추정된다. 실제로, 유럽 여러 국가에서는 이미 MaaS(Mobility as a Service) 개념을 도입하여 다양한 교통수요에 대응하고 있다. MaaS는 서비스로서의 이동수단을 의미하며, 이는 개인이 차를 구입·소유하는 형태가 아닌 차를

<그림 3> 2030년 통행 목적별 차량 이용 방식 예측



출처: McKinsey & Company, Automotive revolution—perspective towards 2030, 2016

서비스로 이용하는 형태로의 변화를 의미한다. 핀란드 헬싱키에서는 2015년부터 공공과 민간이 공동으로 한 장의 티켓을 통해 다양한 교통수단의 연계환승이 가능한 서비스를 추진 중에 있다. 다음 <그림 3>과 같이 McKinsey에서 제시한 통행목적별 차량 이용 방식 예측은 미국과 독일에서 카셰어링 회원이 지난 5년 동안 매년 30%이상 증가한 것을 근거로 한 것이다. 또한, 실제로 미국의 젊은 층(16~24세)의 운전면허증 소유 비율이 2000년 76%에서 2013년 71%로 감소한 것으로 나타났다.

자율주행차량이 대중화되면 차량공유가 매우 활발하게 활용될 것으로 예측되어, 통행 중에 업무 및 여가시간을 보내는 새로운 Mobility 패턴이 예상된다. Boston Consulting Group(2016a)에 따르면, 일반적으로 낮선 사람과 합승할 수 있는 있다는 선호 비율은 37%지만, 여기에 이동 지불 비용 절감액이 높아지면

공유의지가 높아질 것으로 전망하였다. 구체적인 관점에서 기존 택시(20달러 기준)나 공유택시 비용이 동일하다면 공유택시 선호 비율은 비록 11%에 머물렀지만 공유택시 이용 시 비용이 50% 절감된다면 선호 비율은 37%까지 증가하는 것으로 예측되었다. 여기에 공유택시 이용자 간의 사생활 보호 장치가 추가된다면 선호 비율은 더욱 증가할 것으로 전망되었다.

#### 4. 자율주행차 도입에 따른 교통 및 도로운영 변화 전망

정확한 미래 변화를 예측할 수는 없지만, 다양한 전문가 그룹과의 토론과 조사를 바탕으로 제시한 미래 교통 및 도로운영 변화 시나리오가 <표 2>와 같이 제시되었다.

이 결과는 세계경제포럼(World Economic Forum)과 공동연구로 진행된 것으로 자율주행차량이 가져올 미래변화 예측을 위해 10개국(중국, 프랑스, 독일, 인도,

<표 2> 자율주행차에 의한 도시 및 교통변화 시나리오

| 시나리오         | 설명                              | 교통변화 추정                                                                                                        |
|--------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 자율주행차 확산 시대  | · 고급차량을 중심으로 자율주행차가 기존의 이동성을 보완 | · 프리미엄 자율주행차 증가<br>· 10대의 자율주행차 중 1개는 가족 공유형<br>· 판매되는 자가용차량 3대 중 1대는 전기차<br>· 새로 판매되는 택시 90%는 전기차             |
| 자율주행차 대중화 시대 | · 도시가 자율주행차 도입을 장려하여 대중화        | · 공공이 도시통행구조 변화를 위해 적극적으로 개입<br>· 자율주행차와 전기차에 인센티브 부여<br>· 자가용과 택시의 60%가 자율주행차량<br>· 10대의 자율주행차 중 1대는 공유형으로 활용 |
| 공유택시 차량공유시대  | · 공유택시(로봇)가 주요 교통수단으로 활용        | · 공유택시를 이용하는 통행자가 증가하여 자동차등록대수 약 50% 감소<br>· 배출가스 약 80% 감소<br>· 주차장 부지 약 40% 활용<br>· 교통사고 90% 감소               |
| 공유택시 탑승공유시대  | · 도시구조 변화를 위해 공유택시의 탑승공유가 장려    | · 공공이 탑승공유에 인센티브 부여<br>· 탑승공유 활성화로 도로 내 많은 공간 타용도로 활용<br>· 통행비용 감소로 도시구조의 변화                                   |

출처: Boston Consulting Group, Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution, 2016

“자율주행차의 도입은 단순히 교통체계 전반의 변화뿐만 아니라 도시구조 및 각종 사회문제 해결에도 일조할 수 있을 것으로 판단된다. 국내에서도 앞으로 다가올 미래 변화에 적절히 대응할 수 있도록 준비가 필요하며, 새로운 도시교통 생태계를 구축하기 위하여 단계적이고 체계적인 국가 차원의 로드맵과 프로그램이 필요하다.”

일본, 네덜란드, 싱가포르, 영국, 미국, 아랍에미리트) 27개 도시의 5,500명에게 일반 설문조사를 실시하였으며, 베를린, 런던, 싱가포르에서 참여한 56명의 포커스그룹을 대상으로 추가 설문조사를 한 것이다. 또한, 12개 도시(암스테르담, 두바이, 뒤셀도르프, 예테보리, 그라츠, 헬싱키, 마이애미, 밀톤킨즈, 뉴욕, 피츠버그, 싱가포르, 토론토)의 시장 또는 교통관련 부서의 25명 행정가들을 대상으로 자율주행차가 가져올 장래 역할, 도시의 변화, 통행체계의 변화 등을 논의하여 시나리오를 제안하였다.

## 5. 맺음말

위에 언급된 자율주행차의 시장 보급 전망을 통해 짐작할 수 있듯이, 자율주행차 도입에 따른 파급효과는 매우 클 것으로 예상된다. 특히, <표 2>에서 제시된 것과 같이 자율주행차의 도입은 단순히 교통체계 전반의 변화뿐만 아니라 도시구조 및 각종 사회문제 해결에도 일조할 수 있을 것으로 판단된다. 국내에서도 앞으로 다가올 미래 변화에 적절히 대응할 수 있도록 준비가 필요하며, 새로운 도시교통 생태계를 구축하기 위하여 단계적이고 체계적인 국가 차원의 로드맵과 프로그램이 필요하다. 자율주행차량이 도입되면, 기존 도로인프라 · 도로이용자 · 도로시스템과 상충이 발생될 것으로 예상되며, 이를 고려한 미래도로 교통안

전운영체계를 갖추는 것이 필요하다. 자율주행차량이 도입된다고 해도 차량 자체 기술만으로는 도로상에서 발생 가능한 다양한 상황에 대처하는 데에는 분명히 한계가 존재한다. 예를 들어, 차량이 수집하는 정보는 차량을 중심으로 하는 일부지역(local)에 국한되고, 도로네트워크 측면에서의 정보도 매우 중요하다. (예: 도로 폐쇄, 차로차단, 유고 등) 자율주행차량이 도입되면, 인간 운전 시 보다 교통류의 혼돈(disturbance)이 완화되고, 교통류는 안정화될 수 있으나, 열악한 주행 환경이 조성되는 시기에 (악천후, 도로공사 등) 대응하기 위한 안전유지 정책이 필요하다.

마지막으로 앞서 언급한 것처럼 자율주행차의 시장 점유율은 100%가 되기 전까지 현재 차량은 물론, 다양한 기술 수준을 가진 차량이 도로 상에 혼합된 형태로 존재할 수 있기 때문에 이에 대한 규정 · 제도 · 법 마련이 매우 중요하다. 🇰🇷

## 참고문헌

1. Boston Consulting Group, Revolution in the driver's seat, 2015
2. Todd Litman, Autonomous vehicle implementation predictions, Victoria Transport Policy Institute, 2016
3. McKinsey & Company, Automotive revolution—perspective towards 2030, 2016
4. Boston Consulting Group, Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution, 2016



# 자율주행시대를 대비한 도로 인프라 부문의 개선방향

김광호 || 국토연구원 책임연구원

## 머리말

최근의 디지털 및 자동화 기술 발전은 제4차 산업혁명이라고 불릴 정도로 개인의 삶 및 사회 전반에 걸쳐서 급속한 변화를 가져올 전망이다. 특히 도로교통에 있어서 자율주행차량의 상용화가 제4차 산업혁명의 핵심 이슈 중의 하나로 주목받고 있다. 자율주행의 상용화가 사회적 편익을 증진시키는 방향으로 구현되기 위해서는 자동차 또는 정보통신 업체들의 기술개발뿐만 아니라 도로 관리기관의 전략적 대응이 필요하다. 이러한 맥락에서 이 글에서는 자율주행시대를 대비한 도로 인프라 부문의 개선방향을 ‘신규 요구사항 반영’과 ‘유지관리 개선’을 중심으로 검토하고자 한다.

## 자율주행의 원리 및 단계

자율주행은 대상 차량이 센서 및 카메라 등을 통해 운행 조건 또는 주변 환경을 인지·평가하여, 내부에 탑재된 시스템에 의해 가·감속, 조향, 경로 이동 등을 자동적으로 계획하고, 제어하는 것을 의미한다(Anderson 외, 2014). 여기서 인지, 평가, 계획 및 제어의 과정은 하나의 의사결정 주기를 구성하게 되고, 이렇게 구성된 의사결정 주기들은 상호 모순 없이 병렬적으로 진행되어야 한다. 또한 자율주행을 위해서는 대상 차량의 지속적인 위치 파악이 필요하며, 이를 위해 전역위치추적시스템(Global Positioning Systems: GPS)과 정밀전자지도가 상호 참조된다. GPS는 도심부 고층 빌딩이나 터널 등에서 오차가 발생할 수 있기 때문에 이를 보정하기 위해 관성항법시스템(Inertial Navigation Systems: INS)이나, 도로 상의 객체를 통한 상대적인 위치 참조가 활용될 수 있다.

자율주행은 인간 운전자가 ‘차량의 제어’, ‘운전 환경의 모니터링’ 또는 ‘비상시 대응’에 얼마나 개입하는지, 그리고 자동화 시스템의 기능은 어느 수준인지에 따라 <표 1>과 같이 0단계(수동 모드)에서 5단계(완전 자율주행 모드)까지로 구분할 수 있다. 이와 같은 자율주행의 단계 구분은 인간 운전자와 자동화 시스템 간의 역할 정립의 기준으로 활용될 수 있다.

〈표 1〉 자율주행의 단계

| 단계 | 자동화 단계 명칭 | 조향 가감속 제어 | 운전환경 모니터링 | 비상시 대응 주체 | 시스템 기능(운전 모드) |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 0  | 수동        | 인간 운전자    | 인간 운전자    | 인간 운전자    | 해당 없음         |
| 1  | 운전 지원     | 인간 운전자    | 인간 운전자    | 인간 운전자    | 특정 운행 모드      |
| 2  | 부분 자동     | 시스템       | 인간 운전자    | 인간 운전자    | 특정 운행 모드      |
| 3  | 조건부 자동    | 시스템       | 시스템       | 인간 운전자    | 특정 운행 모드      |
| 4  | 높은 수준의 자동 | 시스템       | 시스템       | 시스템       | 특정 운행 모드      |
| 5  | 완전 자동     | 시스템       | 시스템       | 시스템       | 모든 운행 모드      |

자료: SAE, 2014, Automated Driving: Levels of Driving Automation are Defined in New SAE International Standard J3016, Society of Automotive Engineers.

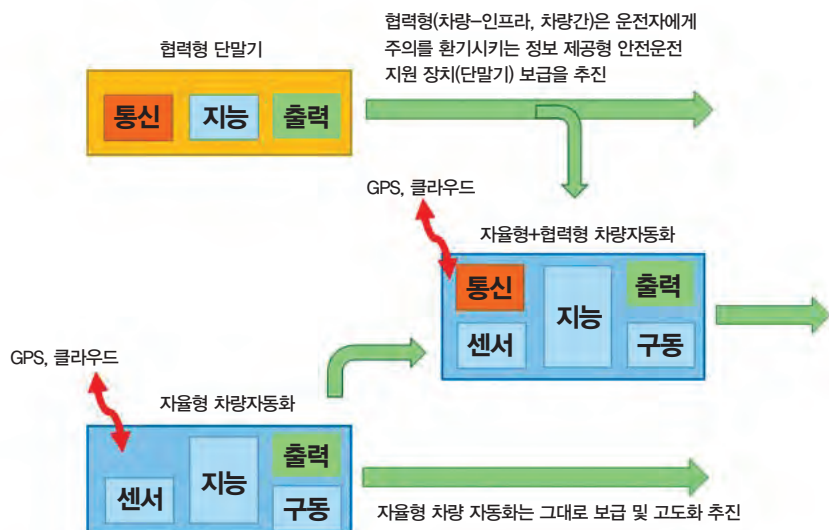
예를 들면, 자율주행 2단계까지는 자동화 시스템이 차량 제어를 수행하고 있는 동안에도 인간 운전자는 차량이 잘 운행되고 있는 지를 지속적으로 감독해야 할 의무가 있다.

### 자율주행의 도입 방식 및 관련 정책 동향

자율주행은 ① 개별 차량의 센서 및 제어기술을 통해 구현되는(즉, 차량자동화 시스템에만 의존하는) 독

립적인 방식이나 ② 도로의 디지털 인프라(예: 노변의 근거리 전용통신, 이동형 인터넷, 교통관리센터 등)와 차량자동화 시스템 간의 협력을 통해 구현되는 방식으로 구현될 수 있다. 협력형 자율주행에서는 디지털 인프라 기반의 교통정보가 자율주행차량의 운행에 직·간접적으로 영향을 미치게 된다. 이러한 협력형 자율주행은 이론적으로는 개별 자율주행차량에 내재된 센서 또는 알고리즘이 갖는 인지 및 판단의 시·공간적 범

〈그림 1〉 일본 정부의 자율주행 정책 추진 방향



출처: 일본 첨단정보교통네트워크 사회추진전략본부, 2015, 관민 ITS 구성·로드맵, p21.

위를 확장함으로써 안전 향상에 기여할 수 있다.

〈그림 1〉은 일본 정부의 자율주행 정책 추진방향을 요약적으로 보여준다. 이 정책 방향은 ‘자율형 차량자동화와 협력형 통신 모듈의 통합’을 추진하되, ‘자율형 차량자동화의 고도화’와 ‘협력형 단말기의 보급’ 각각에 대해서도 기술 개발을 지원하는 것이다. 이와 관련하여 민간 기업은 자율형 차량자동화 기술개발에 주력하고, 정부는 협력형 통신기술기반의 교통정보시스템, 안전운전지원시스템 등의 운영을 지원하기 위한 인프라를 조성하는 방식으로 민-관 협력이 이루어지고 있다.

우리나라 정부는 2015년 3월에 범부처 협력을 통해 「미래성장동력 중합실천계획(안)」을 작성하였으며, ‘스마트 자동차’를 미래 주력 산업의 하나로 선정하였다. 이 계획은 자율주행차량의 시험운행 및 상용화를 지원하기 위한 ‘규제개선 및 제도정비’, ‘자율주행 기술개발 지원’, ‘자율주행 지원 인프라 확충’ 등을 포함하고 있다. 이러한 정책 방향에 부응하여 국토교통부는

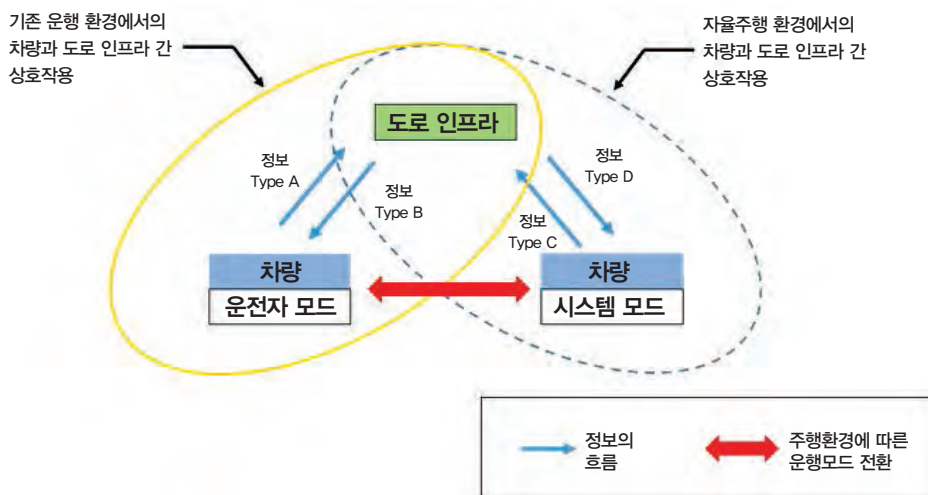
‘정밀도로지도’, ‘GPS 정확도 개선’, ‘도로 인프라 개선’ 등에 관한 연구개발 및 실증사업을 추진하고 있다.

위에 언급한 협력형 자율주행을 위한 국·내외적인 정책 방향에도 불구하고, 도로 인프라의 정보가 차량자동화 시스템의 제어에 어떤 방식으로 개입해야 하는지는 국·내외적으로 아직까지 명확하게 규정된 바가 없다. 또한 도로 인프라의 정보가 차량 제어에 개입할 경우 법적 책임 소재 파악이 더 복잡해질 수 있다. 예를 들면, 정보 갱신의 지연으로 인해 도로 인프라의 정보가 자율주행차량의 사고 발생에 간접적으로 영향을 미쳤을 경우 도로 관리기관의 책임을 어디까지 물어야 하는지에 대한 논란이 발생할 수 있다. 이러한 점들을 종합적으로 고려해 볼 때 향후 자율주행의 상용화에 있어 독립형과 협력형 중 어느 방식이 시장 수용성 측면에서 우위를 차지하게 될 지에 관한 불확실성이 높다.

### 도로 인프라의 신규 요구사항

자율주행이 도입됨에 따라 도로 인프라와 차량이

〈그림 2〉 차량과 도로 인프라 간 상호작용의 유형



출처: 김광호 외, 2016, 자율주행시대를 대비한 첨단도로인프라의 전략적 관리 방안 연구, p27의 그림 수정

인간 운전자가 전적으로 차량 운행의 책임을 지는 낮은 수준의 자율주행은 도로 인프라에 큰 변화를 요구하지 않을 것이다. 현재에도 차량 간 간격유지, 차로 유지와 같은 첨단운전지원시스템(Advanced Driver Assistant System: ADAS)을 탑재한 차량들이 인간 운전자의 지속적인 감독을 전제로 일반 도로 상에 운행하고 있다. 반면에 단계 3 이상에 해당하는 높

은 수준의 자율주행은 차량의 센서, 카메라, 알고리즘 등에 대한 의존도가 높기 때문에 도로 인프라 기반의 정보가 차량자동화 시스템이 인지 및 판단하기 쉽도록 개선되어야 한다. 또한 특정 차량에 정보 오류나 시스템 오작동이 발생할 경우, 이 차량이 안전하게 정차한 후 정상적인 운행 환경으로 복귀할 수 있도록 지원하는 안전시설(예: 노변의 자율주행차량 대피 시설)도 요구된다.

현재 국내의 주요 도로에는 고속도로교통관리, 버스정보안내 등의 지능형교통체계(Intelligent Transportation Systems: ITS) 서비스를 제공하기 위해서 교통정보 수집, 가공 및 제공과 관련된 디지털 인프라가 운영되고 있다. 향후에는 이러한 기존의 ITS가 차량 간 또는 차량과 인프라 간 통신이 확대됨에 따라 협력형 시스템인 C-ITS(Cooperative Intelligent Transportation Systems)로 진화될 전망이다(〈그림 3〉 참조). 이러한 C-ITS 기반의 정보가 자율주행 차량의 제어에 어느 수준까지 개입하는가에 따라 도로 인프라에 대한 신규 요구사항이 달라질 수 있다.

한편 자율주행차량이 어떤 도로교통운영 환경에서 도입될 것인가도 관련 인프라의 개선 요구사항을 좌우할 수 있다. 예를 들면, 자율주행차량을 (인간 운전자에 의해 제어되는) 일반차량과 혼재하여 운행할 것인지, 아니면 자율주행을 위한 전용차로를 별도로 제공할 것인지에 따라 요구되는 도로 인프라의 기하구조, 교통관리시스템 등이 달라질 수 있다. 또한 자율주행차량을 고속도로에서 지역 간 통행의 이동성 및 안전 개선을 위해 운행시킬 것인지, 아니면 지방 도시의 접근성 향상을 위해 대중교통 지선 서비스에 활용할 것인지도 신규로 도입해야 할 도로 인프라에 대한 요구사항에 영향을 미칠 수 있다.

### 도로 유지관리의 개선 요구사항

국·내외적으로 도로 유지관리를 개선하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 또한 주요 도로 관리기관들은 해당 도로에 대한 유지관리 평가의 객관성 및 투명성 확보를 위해 성과기반의 평가체계 정립 등 제도적 개선에 힘쓰고 있다. 이와 같은 개선 노력의 주요 목적은 효과적인 성과평가체계를 통해 유지관리 투자의 근거를 마련하고, 자원 배분의 효율성을 향상시키는 것이다.

도로 유지관리의 개선은 자율주행의 상용화를 위해서도 중요하다. 특히 도로 자산의 상세 목록 및 상태 점검에 대한 데이터베이스의 관리를 위한 투자가 더 확대되어야 할 것이다. 개별 도로 자산의 위치, 상태 등에 관한 상세 정보는 자율주행차량이 안전하게 운행하는 것을 지원하기 위한 핵심적인 정보가 될 수 있기 때문이다.

포장, 교량, 터널과 같은 대표적인 도로 자산뿐만 아니라 도로 마킹, 배수로, 쓰레기 처리, 식물 관리 등과 같은 부수적인 구성요소가 도로 유지관리의 대상이 되고 있다. 이러한 유지관리 구성요소들은 각각 안전, 이동성, 승차감 등의 속성과 관련된다(〈표 2〉 참조). 따라서 각 유지관리의 구성요소를 개선함으로써 관련된 속성의 질적 수준을 향상시키는데 기여할 수 있다.

자율주행이 상용화되면 안전 및 이동성과 관련된 구성요소들에 대해서 기존보다 더 높은 수준의 유지관리가 요구될 것이다. 아마도 안전 및 이동성과 관련된 구성요소들은 기존보다 더 높은 수준의 유지관리를 필요로 할 것이다. 예를 들면, 특정 도로 구간의 일부가 나무 등으로 인해 가려질 경우, 차량자동화 시스템은 이 구간의 기하구조 전체를 유추하는 능력에 한계가 있을 수 있다. 이를 감안하면 식물관리와 같은 도

〈표 2〉 도로 유지관리 속성의 범주

| 속성 범주                 | 설명                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 중요한 안전                | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제대로 기능하지 않을 경우 즉각적인 보수가 필요한 안전에 매우 민감한 속성</li> <li>· 경고표지, 위험한 낙하물, 보호 차단시설, 중앙선 마킹, 경계선 마킹</li> </ul>                                                        |
| 안전/이동성                | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 이용자로 하여금 위험 및 손해에서 자유롭다는 인식을 갖도록 하는 속성</li> <li>· 시야확보를 위한 식물관리, 특별한 포장 마킹 등</li> <li>· 배수관(culvert), 하수 시스템, 사면, 표시봉, (일상적) 경고 표지, 울타리</li> </ul>         |
| 관리감독<br>(Stewardship) | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 구성 요소가 잠재적인 서비스 수명을 완전히 누릴 수 있도록 하는 일상적 및 예방적 유지보수</li> <li>· 도로 옆 배수로(ditch), 연석(curbs), 도로 가장자리 배수로(gutter), 용수로(flumes), 균열(포장), 침하(비포장), 배수</li> </ul> |
| 승차감/쾌적성               | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로 이용자에게 편안함 및 조용함을 주기 위한 속성</li> <li>· 포트홀/포장 층의 분열(raveling), 기타 표지 (간금 보수, 일상 보수)</li> </ul>                                                               |
| 미적 속성                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 조경과 같은 자연적인 아름다움과 관련된 속성</li> <li>· 제초, 쓰레기 제거</li> </ul>                                                                                                     |

자료: Wisconsin DOT, 2015, Compass Report: Wisconsin State Highway 2015 Maintenance, Traffic, and Operations Conditions를 참조하여 저자 작성

로변 조경에 관련된 점검 및 유지보수를 더 강화해야 할 것이다.

### 맺음말

본문에서 논의한 바와 같이 아직까지는 자율주행이 어떤 방식으로 도입될 지에 대한 불확실성이 높다. 특히 국·내외 주요 도로관리 기관이 정책 목표 중의 하나로 삼고 있는 협력형 자율주행은 안전 측면에서의 장점에도 불구하고, 사고시 도로 관리기관이 져야하는 법적 책임 문제 등으로 인해 독립형 자율주행에 비해 시장에서 잘 수용되지 못할 수도 있다. 이와 같은 불확실성을 고려하여 도로 인프라에 대한 투자계획을 수립함에 있어 차량자동화 기술의 발전 동향, 자율주행에 관한 운전자 수용성, 관련 법제도 등을 종합적으로 분석하기 위한 사전 연구가 요구된다.

자율주행차량이 상용화 되면 차량자동화 시스템의 인지 및 판단을 지원하기 위해 교통 표지, 차로 마킹, 식물 관리 등에 대한 점검 및 유지보수가 기존에 비해

더 높은 수준으로, 그리고 더 빈번하게 이루어져야 할 것이다. 또한 차량자동화 시스템은 인간 운전자와는 다른 방식으로 도로 인프라와 상호작용할 수 있다는 점을 고려하여 도로 유지관리에 대한 평가체계도 바뀌어야 할 것이다. 이러한 관점에서 도로 자산의 상세 목록 및 상태에 관한 정보 관리의 질적 수준을 향상시키기 위한 투자는 자율주행시대를 효과적으로 대비하기 위한 도로 인프라 관리의 시발점이 될 것으로 판단된다.

### 참고문헌

- 김광호, 오성호, 이백진, 박종일. 2016. 자율주행시대를 대비한 첨단 도로 인프라의 전략적 관리 방안 연구. 국토연구원
- 일본 국토·인프라 관리 국가연구소 웹사이트([http://www.nilim.go.jp/lab/qcgc/english/2research/1field/23jr\\_cooperativets/index.htm](http://www.nilim.go.jp/lab/qcgc/english/2research/1field/23jr_cooperativets/index.htm), 2017년 3월 접속)
- 일본 첨단정보교통네트워크 사회추진전략본부, 2015. 관민 ITS 구상·로드맵.
- Anderson, J. M., Kalra, M., Stanley, K. D., Sorensen, P., Samaras C., Oluwatola, O. A. 2014. Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- SAE, 2014. Automated Driving: Levels of Driving Automation are Defined in New SAE International Standard J3016. Society of Automotive Engineers.
- Wisconsin DOT, 2015. Compass Report: Wisconsin State Highway 2015 Maintenance, Traffic, and Operations Conditions.



# 4차 산업혁명과 도시지역 지하도로의 방재대책

김남영 || ㈜삼보기술단 부사장 · 조종복 || ㈜삼보기술단 부장 · 한화택 || 국민대학교 기계시스템공학부

## 1. 서론

세계의 과학기술은 20세기초 전기사용에 의한 2차산업혁명과 컴퓨터활용에 의한 3차산업혁명으로 발전했으며 최근 인터넷과 인공지능, 모바일 기반의 제4차산업혁명 기술로 더욱 빠르게 진화하고 있다.

2016년 세계경제포럼(WEF)에서 제시한 4차산업혁명은 사물인터넷(IoT), 로봇, 인공지능(AI), 빅데이터 등의 기술이 나노기술(NT), 바이오기술(BT), 정보기술(IT), 인지과학(CS)의 기술과 융합하여 발전하고,<sup>1</sup> 이로 인한 지능형 사이버 물리시스템이 주도하는 사회구조로의 혁명으로 정의되고 있다.<sup>2</sup>

4차 산업혁명의 핵심 키워드는 융합과 연결로서 사람과 사물, 사물과 사물이 인터넷 통신망으로 연결되는 사이버 물리시스템, 곧 ICBM(IoT, Cloud Big data, Mobile)상황이 조성됨에 따라 필연적으로 자동차 도로 교통제어 시스템에도 변화의 물결이 조성되고 있다.

교통시스템은 실시간 교통정보와 수집/활용 및 교통설비와 관리/제어가 가능한 지능형 교통시스템(ITS)으로 발전했으며, 최근 차량-인프라-보행자간 IoT 적용을 통해 도로상의 차량이 다른 차량들과 도로 이용자는 물론 신호등, 도로 시설물과 서로 정보를 주고 받을 수 있는 기술로 도로안전을 증가시키고 도로교통의 효율성을 증가시킬 수 있는 협력적 지능형 교통시스템(C-ITS : Cooperative Intelligent Transportation System)으로 진화중이다.

협력적 지능형 교통시스템은 차량과 인프라, 차량과 차량간에 고속무선통신 기반의 오픈 플랫폼으로 운영되며, 교통사고 직전 운전자에게 경고전달 등 운전자 및 도로 이용자에게 정보를 서비스하여, 교통 안전성을 획기적으로 개선하는 차세대 지능형 교통시스템이다.

이와 같은 초연결사회의 교통은 사물인터넷을 기반으로 자동차의 지능화뿐만 아니라 도로시설 및 공간의 지능화가 이루어져 교통복지 실현에 기여할 것으로 기대된다.

아울러 도시지역 도로의 트렌드는 도시가 확장됨에 따라 증가되는 교통수요의 분산과 지

본고에서는 도시지역에서 계획되고 있는 장대화 Network형 지하도로의 화재에 대한 방재대책과 사물 인터넷을 통한 융합과 연결을 통해 안전도를 향상시킬 수 있는 방법을 제안하고자 한다.

- 네트워크화된 도로망 구조를 갖게 되므로 분기부, 합류부, 교차로 등의 취약구간에 대한 안전 대책이 필요하다.
- 입출구보다 중앙부가 낮은 U자형 도로구조로 수방(水防)과 배수(排水) 대책이 필요하다.
- 외부 교통 정체에 의해 지하도로 내부에 차량이 정체할 수 있어 화재시 제연(制燃 : smoke control) 대책이 필요하다.
- 장시간운전에 따른 주의력 개선을 위한 조명 및 안전 대책이 필요하다.

## 2) 해외 사례

일본의 야마테 터널은 18.2 km로 세계에서 가장 긴 도심지의 Network형 지하도로이다. 도쿄의 수도고속도로(首都高速道路) 중앙환상선(中央環狀線) 구간에 있고, IC에 의해 진출입이 가능하며 2015년 3월에 개통됐다.

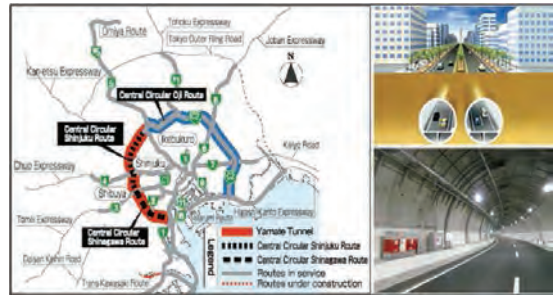
프랑스의 A86 도로는 파리에 있는 소형차 전용의 복층 지하도로이며 연장은 10 km이고, 진출입로가 있다. M30은 스페인의 수도 마드리드의 도심을 순환하는 고속도로이다. 상행선·하행선 각각 3차로의 4개 지하도로로 구성되어 있으며, 그중 가장 긴 지하도로는 만사나레스 강변 지하도로로 연장이 12.5km이다.

당초 M30은 대부분 지상도로였으나, 마드리드가 팽창하면서 M30 안쪽과 바깥쪽이 단절되어 발전이 저해되고 환경오염 문제도 심각하였다. 경부고속도로로 인해 강남권이 단절된 서울의 상황과 비슷한 상황이었다.

마드리드시는 M30 지하화 필요성을 절감하고 2004년 9월에 착공하여 2007년에 준공하였다.

말레이시아 쿠알라룸푸르의 SMART(Storm Water Tunnel) 지하도로는 총 연장 12.7km이며, 홍수로 인한

〈그림 4〉 야마테 터널(yamate tunnel)



〈그림 5〉 A86 순환로 노선



〈그림 6〉 M30의 현황



〈그림 7〉 SMART 터널의 진출입 시설



도시의 침수를 예방하기 위한 배수 터널<sup>4</sup>이 9.7km이고, 중간지의 3.0 km는 단면이 3개층으로 차량용 2개층과 수로(水路)용 1개층으로 사용되는 지하도로이다.

### 3) 국내 사례

제물포 지하도로는 연장이 7.3 km이며 시공중이다. 계획중인 지하도로는 서울시의 U Smartway로 연장은 150km이고 9개의 Junction과 다수의 진출입로가 형성

될 예정이며, 서부간선도로 지하차도는 10.3 km 이다.

부산시의 만덕센텀간 지하도로는 연장 9.3km이며 진출입로는 중앙부에 있다.

부산해운대에서 김해신공항 연결 지하고속도로는 연장이 22.8km이며 8개의 진출입로가 있다.

이러한 지하도로 뿐 아니라 향후 도심지 교통난 해소와 지상부 환경을 개선하고자 경부고속도로 서초구 구간 지하화, 경인고속도로 지하화 등 다수의 도시지하도로가 계획중이다.

〈그림 8〉 서울시 지하도로망 계획



### 3. 화재사례

지하도로는 반밀폐형 지하공간이므로 화재 상황을 쉽게 인지할 수 없으며, 대피장소를 확인하기 곤란하여 사망자들의 대부분이 자신의 차량 내부나 인근에서 발견되고 있다. 화재발생률은 대형차가 소형차에 비해 높고, 화재하중도 더욱 크기 때문에 대형차량 화재 예방대책이 특히 필요하다.

4\_이진섭, 심락권, 2010.05, 「도시지하도로의 환기, 방재설비」 대한설비공학회 설비저널, pp.19-25

〈표 1〉 국내 사고 사례

| 터널명   | 연장   | 사고상황                                 | 피해현황       |
|-------|------|--------------------------------------|------------|
| 상주터널  | 760m | · 신너적재차량 전복화재<br>· 차량 11대 소실         | · 20여명 부상  |
| 달성2터널 | 990m | · 미사일탑재 트럭 화재 후 폭발사고                 | · 4일간 차량통제 |
| 안영2터널 | 600m | · 1톤 화물차에서 매트리스 낙하<br>· 승용차와 관광버스 추돌 | · 5명 부상    |

〈표 2〉 해외 사고 사례

| 터널명       | 국가      | 연장      | 사고상황         | 피해현황                            |
|-----------|---------|---------|--------------|---------------------------------|
| M.Blanc   | 프랑스/이탈리 | 11,600m | · 화물차 엔진과열   | · 39명 사망, 차량 40여대 전소            |
| Tauern    | 오스트리아   | 6,400m  | · 트럭과 승용차 추돌 | · 12명 사망, 57명부상<br>· 30여대 차량 파손 |
| Gorlthard | 스위스     | 16,918m | · 트럭 정면추돌    | · 11명 사망, 80대 차량 파손             |

#### 4. 방재대책

##### 1) 개요

지하도로내에서 화재가 발생하면 인명피해뿐만 아니라 차량과 터널구조물의 손상과 화재복구를 위한 통행 제한 등에 따른 인적 물적 피해가 발생한다.

화재는 발생한 후에 처리하는 것 보다 예방하는 것이 더 현명한 방법이다. 그러나, 불가피하게 화재가 발생한 경우에는 빠른 초동대응을 위해 신속한 감지와 경보 시스템이 필요하다. 초기의 화재는 소화기나 소화전으로 진압할 수 있으나 확대된 화재의 진화는 자동식 소화설비가 필요하고, 피난자를 위한 비상조명과 제연설비 등이 필요하다. 또한 외부 지원을 받기위해 관리사무소, 소방대와 구급대 등 유관기관에 통보할 수 있는 시스템이 필요하며, 특히 지상의 교통 신호를 화재신호와 연동시켜 차량들을 외부로 신속히 탈출시키기 위한 경찰청의 지원이 필요하다. 이와 같이 터널 내부의 화재대응시스템 뿐만 아니라 외부 교통시스템과 유관기관과 지하도로 외부의 개별 자동차도 일관적인 시스템으로 통제되면 안전하고 신뢰성있는 지하도로가 구축될 것이다.

그러므로, 지하도로의 방재시스템은 개별시스템간의 유기적 연동과 통합제어를 위해 연결과 융합, 인공지능의 기술이 절실히 필요한 부분 중의 하나이다.

##### 2) 예방대책

지하도로 내의 사고나 화재를 줄이기 위한 대책은 크게 운전자 주의력 개선방안과 이용자 홍보교육, 예방시설로 나눌 수 있다.

단조로운 장대지하도로를 주행하는 운전자들의 주의력을 개선시키기 위해서는 경관조명이나 조명색상에 변화를 주는 방법과 광섬유를 이용한 태양광 채광

〈그림 9〉 화재차량 진입방지용 화재감지기



방식 등을 활용할 수 있다.

이용자 홍보를 위해 동영상 표시가 가능한 LCS (Lane Control System)와 방송매체 또는 네비게이션을 활용할 수 있다. 예방을 위한 시설은 화재가 발생한 차량이 외부로부터 진입하지 못하도록 지하도로입구에 차량 화재감지기를 설치하거나 위험물탱크차종 등을 구분하는 영상감지시스템과 차량의 진입을 통제하기 위한 차단 장치 등을 설치할 수 있다.

##### 3) 화재의 조기감지

화재는 비상전화나 비상벨, 영상고유감지시스템에 의해 감지되며, 감지 수단별로 화재감지 빈도를 분석한 결과 CCTV에 의한 감지가 58.5%로 가장 많고, 다음으로는 전화 등에 의한 통행자의 사고접수(31.1%)로 나타나고 있으며, 자동화재 탐지설비 2.8%, 비상전화 1.9%, 비상경보 0.9%로 초기 감지수단으로 설치한 설비에 의한 초기감지 효과가 저조한 것으로 나타나고 있다.<sup>5)</sup> CCTV에 의한 영상유고감지는 화면의 형상에 대한 Big Data에 의해 정확도가 더욱 향상되어 활용도가 높아지고 있다. 아울러, 소화기나 소화전함에도 IoT 기술을 도입하여, 소화기를 들거나 소화전함 문짝을 열면 자동으로 CCTV가 그곳을 비추고, 프로그램

〈그림 10〉 지하주차장 네비게이션



램이 자체적으로 화재여부를 판단하여 경보를 울리도록 하는 기술은 현재에도 적용되고 있다. 동시에 주변 차량의 네비게이션에 실시간 화재경보가 울리도록 해당 기술과 융합시키면, 대피 여부를 결정하는 지연시간이 단축되어 안전한 피난을 도모할 수 있다.

#### 4) 소화대책

화재 발생 시 초기에 소화기로 진화를 하면 가장 경제적이다. 그러나 화재가 확대되어 연기가 발생하기 시작하면 일반인들은 당황하여 소화전을 사용하려해도 소화전함에 적재된 45m(15m×3본)의 호스를 활용하여 소화작업을 실행하기가 곤란하다. 따라서 호스가 꼬이거나 뒤틀리지 않고 근거리화재에도 사용이 가능한 호스릴소화전을 적용하는 것이 바람직하다. 소화전은 미세물분무 분사건이나 포소화약제가 분사될 수 있는 겸용소화전을 설치하여 유류화재에 대비하는

〈그림 11〉 호스릴소화전



〈그림 12〉 물분무소화설비



것이 바람직하다.

화재가 더욱 확대되면 자동식 소화설비인 물분무소화설비가 가장 효과적인 소화설비이다. 물분무소화설비는 화재확대를 방지하고 연기발생을 축소시킬 수 있기 때문에 사망률에 대한 위험도를 50배 이상 감소시킬 수 있다.

현재 국내에서 주로 사용하는 저압물분무소화설비는 소나기 형태로 물이 분사되고 있다. 물분무소화설비는 화재하중을 낮추어 화재 확산이나 연기 발생을 감소시켜 사망자 발생확률을 현저히 감소시키며, 소방대의 진입을 용이하게 하여 화재 진압에 큰 도움을 주는 자동식 소화설비이다.

다만 유류 누설에 의한 화재나 전기차에 대한 화재의 대응에 좀 더 효율적이고 유럽 중동 등지에서 사용 중인 고압미세물분무소화설비 적용을 법적이나 기술적으로 검토할 필요가 있다. 아울러, 물분무소화설비는 정확한 화재위치를 파악하여 소화수를 방수해야 효율성이 높아지므로, 연동되는 화재감지 시스템은 광섬유화재감지기나 반도체화재감지기 등에 의해 정확한 화재위치가 파악되는 시스템을 구성한다.

#### 5) 피난대책

화재발생시 인명피해는 화재열보다 화재연기에 의해 많이 발생하므로 피해를 줄이기 위해서는 연기로 부터 안전한 대피환경을 만드는 것이 가장 중요하다.

초고층 건물의 경우에도 특별피난계단에 공기를 가압하여 연기 침입을 방지하는 전실을 설치하고 20층마다 외기와 면하는 피난안전구역을 설치한다. 지하도로의 경우에도 가압에 의해 연기의 침입을 방지하여

5\_유지오, 김남영 외, 2015.12, 「도로터널 방재시설 설치 및 관리지침 개 연구 최종보고서」 한국터널지하공간학회, pp.62

안전구역을 다중으로 설치할 수 있다. 이러한 차압에 의한 안전구역은 화재방 대피시설에도 유독가스가 침입하지 못하도록 적용하는 방법이다.

지하도로의 구조상 진출입 램프를 건설하기 위해 급확대 단면이 발생하는데, 화재시 그 급확대단면의 부분에서 연기의 정체가 우려되므로 기류흐름이 개선되도록 단면형상을 변경할 필요가 있다.<sup>6</sup>

## 6) 종합 제어시스템

지하도로의 종합 제어 시스템은 iTMS(Intelligent Tunnel Monitoring System, 지능형 터널 관리시스템)을 적용할 수 있다. iTMS는 지하도로 내의 상태 정보수집을 u-IT(유비쿼터스 정보 기술 : ubiquitous Information Technology) 기반의 센서(온도, 습도, CO 가스, CO<sub>2</sub>가스, 연기, 화재(불꽃), 조도, 먼지, 인체감지 등)를 이용하여 실시간 수집 및 저장, 가공함과 아울러 영상 IP 카메라와 연동하여 모니터링 함과 동시에 지하도로의 상태를 실시간으로 관리한다.

iTMS는 차량정체, 사고, 화재, 동물 출현 등 긴급상황이 발생하면 그곳의 영상을 실시간으로 관리자 모니터나 스마트폰으로 상황을 알려주며, 진입 차단설비를 제어하고, 전광판에 상황을 알리며, 필요시 경고/안내 방송 송출, 경광등 작동, 비상조명 작동 등을 원격으로 제어하여 2차

〈그림 13〉 피난안전구역



만 아니라 여러 지하도로의 설비가 안정적이면서 효율적인 감시/제어가 가능하도록 군(郡)관리시스템을 통해 설비들을 유기적으로 통합 운영하여 신속, 정확하게 대응할 수 있어야 한다.<sup>7</sup> 아울러 관리자와 경찰청의 교통정보센터, 소방서 등 관계기관에도

통보되도록 시스템을 확장하여 유기적 대응이 필요하다.

내부와 외부에 있는 자동차의 방송설비와 네비게이션에도 유사시 상황이 자동 통보되어 재해가 확대되는 것을 방지하여야 한다. 제어시스템의 서버에는 사후처리를 위해 사고 상황 영상과 소방, 방송, 전력 등 이력관리 데이터가 기록되어야 한다.

## 5. 결론

향후 도시지역에서 건설될 것으로 예상되는 Network형 지하도로는 외부교통정체 때문에 내부교통이 정체된 상황에서 화재가 발생하면 사망자 발생확률이 높으므로 안전도를 향상시키기 위한 방재시설을 제안하였고 아울러, 융합과 연결로 표현되는 4차산업혁명의 결과인 협력적 지능형 교통시스템(C-ITS)과 iTMS 통합관리시스템의 융합과 연결을 제안해 보았다. 많은 부분의 개별 기술은 완성되어 있으므로 상호 시스템을 융합 연결시키는데 긴 시간은 필요하지 않을 것으로 예상되며 향후 건설되는 지하도로의 안전도 향상에 도움이 되리라 기대한다. 🇸🇰

〈그림 14〉 급확대단면부 연기정체



적으로 제어하여 2차 사고를 방지한다. 사고 발생 상황이나 화재경보 신호가 해당 지하도로 관리소 뿐

6\_한화택, 김남영 외, 2011, 「지하차도 분기부 급확대구간의 기류특성에 관한 실험적 연구」 대한설비공학회 동계학술발표대회 논문집, pp.157-162

7\_김태형, 김진 외, 2008, 「터널운영시스템 표준화 연구」 대한설비공학회 동계학술발표대회 논문집, pp.75-79

# 보도블록은 죄가 없다(5)

박대근 || 서울시 품질시험소 도로포장연구센터 공학박사 (dgark94@gmail.com)

## 16. 투수블록의 ‘기본’은 투수(透水)

세월호 침몰사고 후 대부분의 언론매체에서는 앞다투어 세월호 선장과 선원에게 대부분의 잘못이 있는 것처럼 보도하였다. 배가 조난된 상황에서 선장은 탑승객이 모두 내릴 때까지 승객의 탈출을 도와야 한다는 규정을 근거로 말이다. 선장이 지켜야 할 규정도 물론 중요하다. 그보다 선장이 왜 ‘기본’적인 규정을 지키지 않았는지, 그동안 지키지 않아도 괜찮았던 이유가 무엇인지부터 먼저 따져 물어야 하는 건 아닐까. 그 사고는 무수히 많은 ‘기본’들이 무시되었다. 선장과 승무원이 지켰어야 할 ‘기본’, 구조대의 ‘기본’, 화물 적적과 고박장치에 대한 ‘기본’, 선체 구조변경 원칙 등 평소에는 무시됐어도 괜찮았던 기본사항이 인간의 욕망과 안전불감증을 만나면서 슬픔, 분노, 사회적 분열을 만들고 만 것이다.

다시 보도블록이다.

보도블록 중에는 투수블록으로 분류된 품목이 있다.

보도블록의 역할을 함과 동시에 ‘투수’라는 ‘기본’ 기능이 결합된 특수 블록이다.

‘투수’란 물이 스며든다는 의미이다.

그렇다면 ‘투수블록’은 뭘까?

비가 오면 빗물이 블록에 잘 스며드는 기능을 가진 블록을 말한다.

일반적으로 보도블록은 보통블록(불투수 블록)과 투수블록으로 구분된다. 투수블록이 약 20% 정도 더

투수블록 설치 사례-1 (좌 : 불투수 포장, 우 : 투수블록 포장)



투수블록 설치 사례-2 (위 : 불투수 포장, 아래 : 투수블록 포장)



비싼 가격으로 거래되고 있으며 시공비 또한 투수블록을 사용했을 때가 더 비싸고 공정도 더 복잡하다.

하지만 왜 더 많은 비용을 들여가면서 도로 밑으로 빗물이 들어가게 하는 걸까?

우리나라는 지난 수십 년간 토지이용 효율화가 급속도로 진행되며 시가지가 확대되어 불투수 포장면적

서울시 물순환의 변화



이 증가하였다. 따라서 도시 물순환 체계가 교란되는 등 여러 가지 환경위기(도시형 홍수, 지하수 고갈, 열섬현상 가중, 지중생태계 악화 등)에 직면하게 되었다.

서울시 또한, 1962년에서 2010년 사이, 서울시에 서 표면에서 유출되는 우수의 양은 기존 10.6%에서 51.9%로 증가하였고, 증발 및 지하수로 침투되는 양은 현저히 감소하였다(서울특별시, 2013). 전에는 자연지반(논/밭/임야/흙길)이었던 곳에 빌딩이 들어서고 도로(아스팔트 포장)가 생기면서 불투수화 됐다는 의미이다.

대안으로 LID(Low Impact Development: 저영향 개발) 개념을 이용한 빗물관리에 대해 관심이 집중되기 시작했다. LID는 강우유출 발생지에서부터 빗물을 침투 또는 저류하여 도시화에 따른 수생태계를 개발 이전의 상태로 유도하는 기술로 선진 국가에서는 이미 많은 연구가 이루어지고 있다. LID의 한 분야인 포장에서는 효율적인 빗물관리를 위하여 배수성 아스팔트, 투수성 콘크리트, 투수 블록 등을 사용하고 있다.

LID 시설의 사용을 반대하는 주장도 적지 않다. 도로 밑으로 물이 스며들어 간다는 얘기에, 그 물로 인해 인근 노후 건물 지하에 누수가 발생하거나, 지반이 약해져서 땅이 꺼지는 문제가 생기는 거 아니냐고 말이다.

지난 10년간의 수많은 시험시공과 모니터링의 결

과, 지금까지 빗물의 지반침투로 인한 비정상적 침하 또는 파손이 없었기에 그러한 우려를 해소시킬 수 있었다.

하지만 문제는 예상치 못했던 곳에서 발생했다. 투수블록의 공극(空隙, 쉽게 말해 구멍)이 막혀 더 이상 투수가 되지 않았기 때문이

다. 투수블록의 ‘기본’은 ‘투수’ 성능이다. 투수 성능이 없어진 투수블록은 더 이상 투수블록이 아니다. 수명이 짧은 것은 3개월 만에 공극이 막히기도 한다. 여생을 불투수 블록으로 살아가야 하는 것이다.

왜 이런 시한부 제품이 현장에 설치될 수밖에 없을까?

투수블록이 시공 후 쉽게 막힌다면 과연 누구의 탓일까?

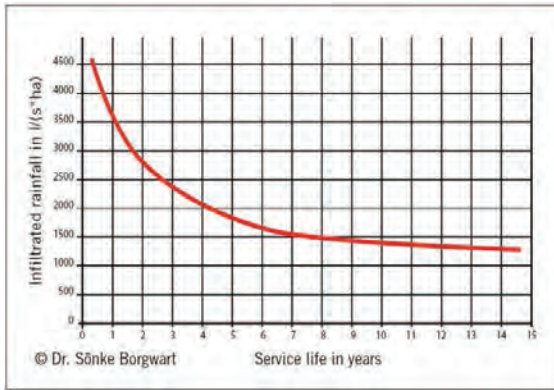
투수블록과 일반블록의 가장 큰 차이점은 투수기능의 유무이다. 그렇다면 투수는 과연 얼마나 오랫동안 지속되어야 하는 걸까?

보도블록의 수명이 보통 10년이라면 투수성능의 수명은 5년은 되어야 하나? 투수블록의 ‘기본’은 투수니까 기본에 충실하려면 10년은 가야 하는 걸까?

갓가지 궁금증과 의견들이 난무할 수 있다. 이것은 사용자의 요구수준에 따라 결정되고 시장논리에 따라 정해져야 하는 문제이지 엇장수 마음대로 결정할 수 있는 것은 아니다.

투수블록 포장의 투수성능이 시간이 경과함에 따라 감소된다는 현상은 외국의 경우에도 있다(아래 그림). 우리나라 도로관리청에서도 이러한 사실을 일부 인지하고 있으며, 일반(불투수) 블록포장보다 공사비(재료비, 시공비 등)가 많이 소요됨에도 불구하고, 친환경적이라는 이유로 해를 거듭할수록 사용량을 늘려 나가

시간 경과에 따른 투수성능 변화

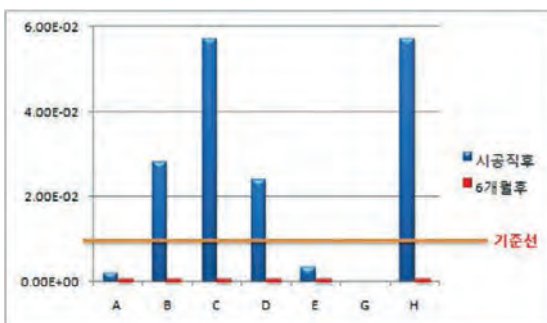


고 있다.

투수 블록포장의 공극이 막혀 투수성능을 상실하게 된 현상의 책임소재가 누구에게 있는지 현 제도권 내에서 살펴보자.

먼저, 투수블록의 공극막힘을 직접 현장에서 경험한 서울시의 사례이다. 아래 그림은 보도상에 투수블록을 시공한 후, 6개월 만에 투수기능이 크게 저하되어 국가에서 정한 기준선보다 적게 나타난 사례이다. 이러한 결과를 확인한 서울시 담당부서에서는 별도의 지침이 수립되기 전까지는 투수블록의 사용을 자제하라는 공문을 관련 기관에 통보한다. 즉, 6개월도 지나지 않은 상황에서 투수블록의 가장 큰 장점인 투수기능이 거의 사라진 사실을 알고 투수블록을 계속 사용할

현장 침투능 실험 결과(서울특별시, 2010)



수 없다는 것이다.

반면, 투수블록을 직접 만드는 제조사의 입장은 다르다. 투수블록 시공 후 공극이 막혔다면 도로관리청에서 주기적으로 공극을 청소하여 막힌 공극을 확보해 줘야 한다고 주장한다. 또한 제조사에서 생산하고 있는 투수블록은 국가에서 규정한 KS 투수계수 기준을 통과한 제품이기 때문에 그 이후에 발생하는 문제는 제조사의 책임이 아니라는 입장이다. 블록 시공시 블록과 블록 사이에 채워지는 줄눈모래도 투수블록의 공극을 막는 역할을 하기 때문에 시공사에게 책임을 떠넘기기도 한다.

이렇듯 투수블록의 공극막힘 현상은 사용자(관리자) 입장과 제조사 입장이 팽팽하게 맞서고 있는 상황이었다. 이러한 갈등관계를 원만하게 해결하기 위해 필요한 것이 바로 사회적 합의, 즉 제도적 장치이다. 누군가는 이를 규제라 말하기도 한다.

아래 표는 기술표준원에서 관리하고 있는 콘크리트 투수블록의 국가표준이다. 투수블록의 물성기준은 휨강도와 투수계수 두 가지로 이루어져 있다. 콘크리트의 특성상 특별한 경우를 제외하고는 재령이 증가함에 따라 강도 또한 증가한다. 물론 강도 발현의 속도와 최고 강도는 시멘트 양, 배합, 양생 등 다양한 조건에 따라 차이를 보이긴 하지만, KS에서 규정하고 있는 휨강도 기준치를 통과하게 되면 현장에서 문제가 거의 발생하지 않는다.

반면, 투수계수는 강도와 달리 시간이 경과함에 따라 줄어들게 된다. 이 부분에서 해결방안으로 제시할 수 있는 제도적 장치가 바로 기준 상향 조정이다. 현재 KS 규격으로 만들어진 제품의 투수계수 기준을 상향 조정하여 지금보다 투수성능이 오래 갈 수 있도록 하자는 의미이다.

또 다른 방법은 공극을 청소하여 투수성능을 회복

콘크리트 인터로킹 블록의 품질기준(KS F 4419)

| 구분   | 휨강도, MPa(=N/mm <sup>2</sup> ) |        | 흡수율, % |      | 투수계수, mm/sec |
|------|-------------------------------|--------|--------|------|--------------|
|      | 보도용                           | 차도용    | 개개     | 평균   |              |
| 보통블록 | 5.0 이상                        |        | 10 이하  | 7 이하 | —            |
| 투수블록 | 4.0 이상                        | 5.0 이상 | —      | —    | 0.1 이상       |

시키는 것이다. 하지만 현재 청소를 통하여 투수블록 포장의 공극을 효과적으로 확보할 방법이 없다는 한계가 있다. 고압살수 또는 공기흡인방식이 투수포장의 공극 확보에 어느 정도 효과가 있다 하더라도 블록포장의 특징상 줄눈모래도 함께 제거된다는 문제가 남게 된다. 또한 고압살수의 경우에는 물을 사용하기 때문에 작업완료 후 포장체가 젖어 있게 된다. 하지만 줄눈모래는 건조한 상태에서만 채움이 가능하기 때문에 완전 건조되기까지 더 많은 시간이 필요하여 교통개방 시간이 지연되게 된다. 공기흡인방식 또한 외국의 사례는 일부 있지만 우리나라에서는 아직 장비가 도입되지 않아 적용 가능성을 검토할 수 없다는 한계가 있다.

이 논란은 아직도 현재 진행형이다.

## 17. 투수성능 지속성 검증시험

좋은 보도블록이란 어떤 의미일까? 다시 말해, 좋은 보도블록이 되기 위한 기본 조건은 무엇일까?

답은 의외로 간단하다. 우선 잘 깨지지 않기 위하여 단단해야 하며, 물의 흡수율 등이 높지 않아 동결융해<sup>1</sup>에 저항할 수 있어야 한다. 치수가 일정하여 들쭉날쭉하지 않아야 하는 것은 너무나 당연한 기본 중의 기본이다.

1. 콘크리트 내부의 수분이 '얼었다 녹았다'를 반복하면서 콘크리트의 역학적 성질이 열화되는 현상

투수블록의 경우에는 한 가지가 더 추가 된다. 일정 기준이상의 투수계수가 바로 그것이다.

보도블록의 특성상 양질의 제품임을 구분하는 방법이 쉽지 않다. 앞서 언급했듯이 양질의 보도블록(최소한의 KS 규격을 통과하는 제품)을 생산하는 것이 어렵지 않기 때문에 각 제조업체에서 생산한 제품에 대한 변별력이 쉽지 않다.

그래서 등장한 변별력 방안이 표면처리 방법이다. 이 방법은 보도블록 표면 질감 등을 개선하여 고급스럽고 천연소재(돌)처럼 보이게 하는 기술이다. 거칠고 단조로운 콘크리트를 화강석 또는 대리석처럼 보이게 만드는 착시현상쯤으로 이해하면 좋을 듯하다.

콘크리트 블록에 이처럼 표면처리 공법이 적용된 시기는 대략 2000년대 중반부터이다. 드디어 보도블록 기본적인 기능에 아름다움이 결합된 것이다. 일반 콘크리트블록(불투수 블록)은 이것을 계기로 혁신이 이루어졌으며, 이러한 기술력을 견인한 선도업체는 짧은 시간에 많은 영업성과를 거두었으나, 몇 년 지나지

보도블록 변천



1970년대



1980년대



1990년대



2000년대

않아 대부분의 업체에서 유사 제품을 양산하기 시작하였다. 제조 기술력 상향평준화가 이루어지면서 변별력 상실시기가 다시 오게 된 것이다.

때마침 이 시기에 투수블록에 대한 수요가 급격히 늘어났다. 특히 도시홍수 피해 때문에 여러가지 대안을 찾던 서울시 또는 생태면적률<sup>2</sup> 적용 대상사업이 많은 LH(한국토지주택공사)와 같은 공공기관에서 말이다.

앞에서도 언급했듯이 투수블록의 공급이 6개월도 되지 않아 막혀 투수가 되지 않는다는 사실에 대해 다시 한 번 생각해 보자.

투수블록의 사용량은 해가 갈수록 지속적으로 증가하고 있는데, 투수블록의 수명은 반대로 감소하는 웃지 못 할 상황이 발생하고 있다. 막혀도 너무 빨리 막혀버린다는 사실이 심각성을 더해주고 있다. 보도블록의 1차 기본사항은 안전하고 쾌적한 보행환경을 제공하는 역할이지만 투수블록은 빗물이 지속적으로 투수가 되는 것까지를 기본적 역할에 포함시키는 것이 옳다.

이러한 현상을 더 이상 이 상황을 묵과할 수 없다고 판단한 서울특별시에서는 토목사업 시행부서 및 25개 자치구 토목과 등에 아래와 같은 공문을 발송하게 되었다. 별도의 지침이 수립되기 전까지는 투수블록의 사용을 자제하라는 내용의 공문이다.

공문의 후폭풍은 생각했던 것보다 거셌다. 투수블록을 생산하는 제조사에서 보인 반응이 주를 이루었는데, 결국 네 탓 공방이었다.

제조사 측 입장은 이렇다.

국가에서 정한 기준대로 생산했는데 지방자치단체에 불과한 서울시에서 왜 규제를 해서 판로를 줄이냐는 항의성 의견과 함께, 투수블록이 막히는 현상은 유지관리를 하지 않은 발주처의 책임이라는 것이다.

논리적으로 볼 때 틀린 말은 아니었지만, 그렇다고 인정하고 받아드릴 수 있는 상황도 아니었다.

서울시는 이렇게 항변했다.

소비자가 물건을 사려고 상품을 고를 때는 나름대로 개인적 선호도, 가격, 효용가치 등 여러 가지 개인적 기준을 가지고 신중하게 선택한다. 서울시는 시민을 대신해서 물건을 구매하는 소비자이다. 소비자인 서울시가 시민이 이용하는 보도블록을 사는데 있어 좀 더 신중하게 구매하겠다는 데 이게 잘 못된 판단인가?

건전하고 팽팽한 토론이 이어진다.

제조사 측 반론이 이어진다.

가뜩이나 침체된 경기에 이러한 규제는 불난 집에 부채질하는 격이라는 것이다.

이러한 갑론을박은 잠깐 소강상태를 갖게 된다.

시험시공을 좀 더 해보고 투수블록의 사용 가능성 여부를 따져보자는 타협점을 찾았기 때문이다.

그 후 시험시공은 몇 번이고 계속되었다.

하지만 결과는 크게 다르지 않았다. 투수블록의 공급이 대부분 막혀 투수라는 기본적인 기능을 잃어버

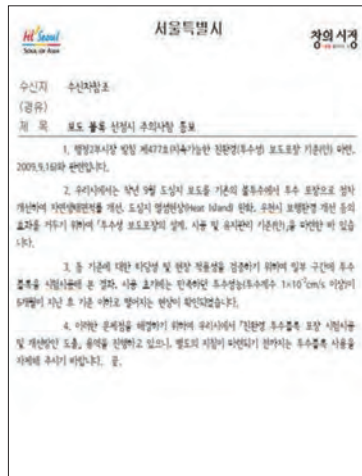
리는 것이다.

이러한 갑론을박은 잠깐 소강상태를 갖게 된다.

시험시공을 좀 더 해보고 투수블록의 사용 가능성 여부를 따져보자는 타협점을 찾았기 때문이다.

그 후 시험시공은 몇 번이고 계속되었다.

하지만 결과는 크게 다르지 않았다. 투수블록의 공급이 대부분 막혀 투수라는 기본적인 기능을 잃어버



투수블록 사용시 주의사항 공문 (서울특별시, 2010)



현장 투수시험

린 것이다.

그로부터 얼마 지나지 않은 그 해(2010년) 겨울이었다. 새로운 보도블록을 개발하고 있는 제조업체의 대표이사가 사무실로 찾아왔다. 본인이 개발한 투수블록에 흙탕물을 쏟아 부으면서도 막히지 않았음을 동영상 통해 보여주고 싶어 나를 찾아왔던 것이다. 10년이 지나도 막히지 않는 투수블록을 만들고 있다면 직접 생산한 투수블록 샘플도 함께 보여주었다. 조금 어설피 보이는 샘플과 동영상 내용이었으나 제품 개발업체 대표의 눈과 말에는 강한 자신감과 선한 의지가 엿보였다. 이 사건으로 인해 투수블록의 성능 향상 가능성을 확인하였으며, 어딘가에서 또 다른 누군가가 이 분야의 연구개발을 위해 애쓰고 있을 것이라는 예감이 들었다.

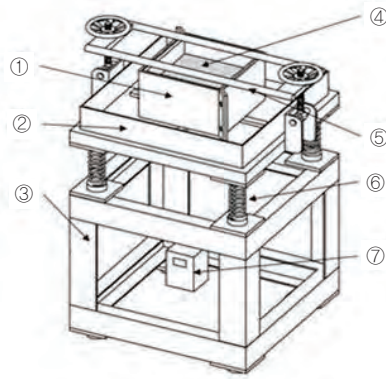
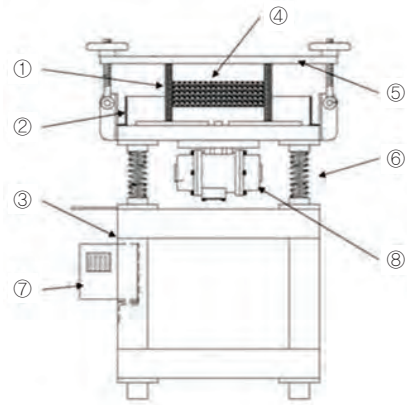
개인적인 생각이지만, 10년이 아니라 5년만이라도 투수성능이 지속될 수 있다면 충분히 시도해 볼 만하다고 판단했다. 그런데, 그 투수성능이란 것이 5년이 갈지 10년이 갈지를 어떻게 예측하고 판단할 수 있단 말인가? 사람으로 비유하자면, 갓 태어난 신생아의 수명을 예측하는 것과 비슷하다고 할 수 있겠다. 즉, 기존의 어떤 방법으로도 투수성능의 미래를 예측할 수

없다는 말이다. 하지만 전혀 불가능한 건 아니었다. 도로라는 환경에서 공극막힘을 유발시키는 외부 오염물을 표준화시키고, 그 오염물을 이용하여 투수블록의 공극막힘을 유발시키는 조건을 찾는 등 다양한 시험과 고민을 통해 새로운 시험방법을 개발한다면, 지금보다 한 단계 업그레이드 된 투수성능 평가방법이 탄생할 것이라고 판단했다.

이러한 판단이 실현되는 데는 3년이라는 시간이 소요되었다. ‘투수성능 지속성 검증시험 장비’를 개발하고 서울시에서 새로운 정책으로 시행하여, 본 시험을 통과한 제품(초기 투수성능이 최소 5년 이상 지속되는 제품)을 사용할 것을 의무화하였다.

개발된 시험 장비는 오염물 및 물을 투입하여 투수포장체의 공극이 막힐 수 있는 환경을 모사하였다. 시험에 사용되는 오염물은 실제 도로상에서 발생하는 오염물의 양 및 크기를 최대한 표준화하여 대체 오염물을 개발하여 적용하였다. 실제 도로를 주행하는 차량에서 발생하는 진동을 모사하기 위해 시험 장비에 진동모터를 설치하였으며, 한 방향으로 오염물이 쏠리어 투수포장체의 불균일한 공극막힘 현상을 방지하기 위해 서로 다른 방향으로 두 개의 진동모터를 설치하였다.

또한, 투수포장재를 수밀성 있게 고정하기 위하여 거푸기를 설치하였다. 투수평가시험 장비는 몸체, 테이블, 고정틀로 구성되었다. 차량진동을 모사할 수 있는 진동모터의 제어간격은 0~120 Hz 이며 진동수는 0.1 Hz 단위로 조정 가능하다. 몸체와 테이블은 스프링으로 연결하여 테이블에서 발생하는 진동이 몸체에 전달되지 않도록 제작하였다. 투수포장재를 장착할 수 있는 거푸기의 크기는 200×200×150 mm, 200×100×150 mm 등으로 현재 시판되고 있는 투수블록을 시험할 수 있다. 거푸기를 구성하는 내부 철판에는 스펀



투수성능지속성 시험장비 도면

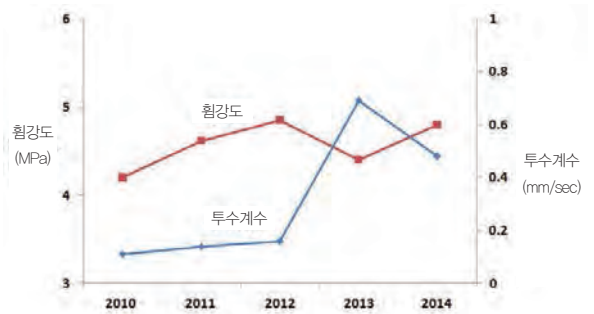
- ① 거푸기
- ② 물막이판
- ③ 몸체
- ④ 시료
- ⑤ 거푸기 고정대
- ⑥ 스프링
- ⑦ 제어기
- ⑧ 진동발생기

지가 부착되어 있어 시료고정 시 거푸기와 시료사이에 틈이 생기지 않도록 제작되었다. 고정틀은 거푸기를 테이블 위에 설치하고 진동 발생 시 고정할 수 있도록 한 것으로 너트를 달아 조일 수 있게 하였다. 테이블 바닥에는 작은 구멍이 하나 있어, 시험 시 배수가 가능하며, 장비의 밑에는 바퀴를 달아 이동이 쉽도록 제작하였다.

이 제도시행으로 아래 그래프와 같이 초기 투수계수가 정책시행 전년도 보다 6배 이상 향상되는 효과를 얻게 되었다.

투수등급을 세분화 하여 3등급 이상인 제품만을 사

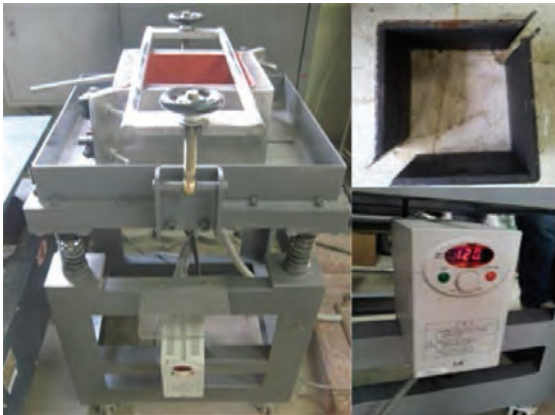
제도시행에 따른 힘강도 · 투수계수 추이 변화



투수성능지속성 검증시험 기준 (서울시, 2012)

| 구분            | 1등급    | 2등급              | 3등급              | 4등급               | 등급 외    |
|---------------|--------|------------------|------------------|-------------------|---------|
| 투수계수 (mm/sec) | 1.0 이상 | 0.5 이상<br>1.0 미만 | 0.1 이상<br>0.5 미만 | 0.05 이상<br>0.1 미만 | 0.05 미만 |

※ 투수 · 배수성 포장의 초기 투수계수 기준(KS) : 0.1mm/sec 이상



투수성능지속성 시험장비(좌), 거푸기(우상), 진동발생기(우하)

용하도록 하였기 때문이다.

하지만 제도시행 후 시험결과로 검증이 된 제품에서 일부 공극막힘 현상이 발생되어 정책의 진화와 제품의 업그레이드가 동시에 요구되고 있는 상황이다. 아울러 공극이 막혀 투수기능을 잃은 블록의 공극을 청소(고압 살수 및 흡입)하여 투수성능을 회복시키는 방법도 재검토할 때이다. 🇧🇪

(6회에 계속)

# UAV(드론)활용 도로 관리운영 효율화 방안

임성하 || 한국국토정보공사 과장

## 1.서론

최근 들어 드론 관련한 항법, 통신, 센서 기술이 비약적으로 발전함에 따라 드론을 활용한 재난안전, 방재, 물류 수송, 국토조사 등 다양한 분야 융합 시장이 급성장하고 있다.

도로분야의 경우, 미국을 비롯한 주요국에서는 효율적 도로 사업 추진을 위해 도로 건설, 유지관리, 재난관리 분야에 드론을 활용하고 있으며, 특히 일본의 경우 드론 기반의 건설사업 효율화를 위해

“I-Construction”이라는 슬로건을 발표하였고, 이에 따라 2016년에 “드론을 활용한 공공측량 매뉴얼(안)”, “드론을 이용한 기성 부분 관리의 감독 검사요령(토공편)(안)” 등을 마련하여 건설 사업의 드론활용의 기술적인 부분 뿐만 아니라 제도적인 기틀을 잡아가고 있다.

따라서 국내 드론 산업활성화를 위해 공공분야의 드론 활용성을 높일 필요성이 있으며, 이를 위해 국가 인프라의 중요한 요소인 도로 분야의 드론 활용 방안

〈그림 1〉 연구 목적

## 드론 기반의 전주기 도로사업 효율성 극대화 도모

### 도로건설

토공량 산출, 지장물 조사,  
건설현장 안전관리

### 유지관리

교량점검, 도로점용 현황조사,  
사면조사, 포장조사, 교통조사

### 재난관리

유실면적 산출, 교통사고  
실시간 모니터링

## 주요 연구분야

### 우수 국외사례 조사

- 미국
- 유럽
- 아시아

### 국내 기술수준 및 법제도 검토

- 산업체 기술수준 조사
- 법 · 제도 조사

### 단기적 사업화 가능분야 시범사업 추진

- 수요처 요구 분야
- 현재 국내기술 및 법 · 제도 하에서 사업화 가능 분야
- 경제성 분석

### 중장기 기술개발 필요분야 로드맵 마련

- 수요처 요구 분야
- 현재 국내기술 및 법 · 제도 하에서 단기적 사업화 불가능 분야

〈표 1〉 연구내용

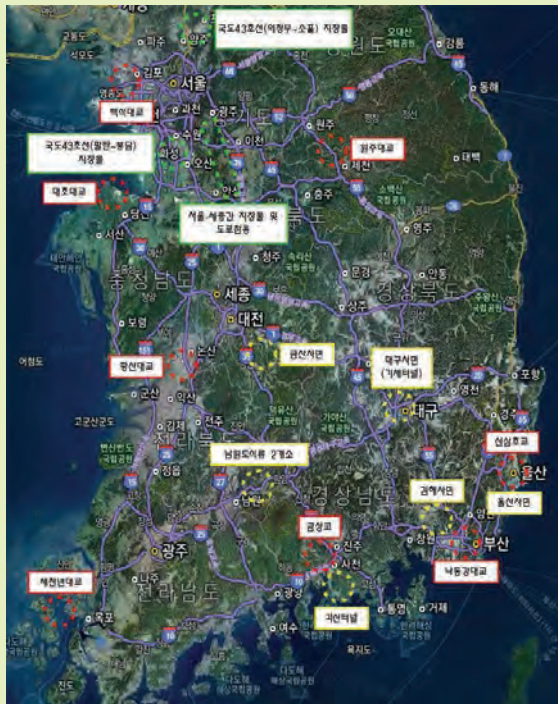
| 연구내용                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 건설, 유지관리, 재난관리 등 도로사업 분야별 드론 활용<br>국의 우수 사례 조사                                      |
| 국의 우수 사례 적용을 위한 기술·제도적 요구 조건 및<br>국내 현황 검토                                          |
| 지자체 수요 파악을 통해 단기적 사업화 가능한 분야 시범사업<br>추진함으로써, 향후 각급 도로 관리청에서 독자적으로 추진할 수<br>있는 기틀 마련 |
| 기술 개발 등 필요한 분야에 대한 중·장기 활용 방안 도출                                                    |

연구를 추진하였으며, 시범사업 추진 내용을 중점으로 소개하고자 한다.

## 2. 드론을 활용한 도로관리 시범사업

사람의 접근이 용이하지 않은 도로시설물 또는 부재를 대상으로 드론 촬영 영상을 활용하여 점검·조사를 하게 되면, 기존방식과 비교하여 시간과 비용을 절

〈그림 2〉 대상구간 위치



약하고 기존방식으로 불가능한 부분까지 조사할 수 있는 장점으로 도로건설분야에서는 토공량산출, 지장물 조사, 유지관리 분야에서는 교량점검, 도로점용 현황조사, 비탈면조사, 도로유실량 조사에 활용될 수 있다.

본 연구에서는 시범사업을 추진하기 위해 지자체 도로관련 부서 및 지방국토관리청, 관할시설물사무소에 사전 수요조사를 하였으며, 그 결과 지장물 및 점용 현황조사(2개소), 비탈면 조사 및 도로사면 유실 측정(7개소), 교량점검(8개소) 전국 17개소를 대상으로 시범사업을 추진하였다.

### 2.1 지장물 및 점용현황조사

도로 건설사업 시 사업지구고시 전·후 토지보상을 위해 사업시행기관에서 현장조사를 하는 경우 기존의 항공사진을 활용하여 직접방문조사를 병행하는 방법으로 조사를 하였다. 그러나 기존의 항공사진은 해상도가 상대적으로 낮아서 지장물 판독이 어렵고, 예산 문제로 자주 촬영하는 것이 곤란하여 불법 보상 투기 행위가 빈번히 발생함에 따라 행정력이 소요되고 보상 예산이 낭비되는 등 부작용이 야기되고 있다. 드론을 활용할 경우 최신 현장사진으로 험난한 지형을 쉽게 접근이 가능하고 정확성을 확보하여 촬영 비용 절감과 보상투기 방지에 효과를 기대할 수 있다.

〈그림 3〉 기존영상과 드론영상과 비교(좌 : 드론영상, 우 : 기존영상)



〈표 2〉 영상 취득 공정

| 항목      | 프로세스      | 작업내용       | 세부사항                     |
|---------|-----------|------------|--------------------------|
| 정사영상 제작 | ① 대상지 선정  |            |                          |
|         | ② 비행계획 수립 | 승인 신청      | 군부대 촬영 및 비행승인 신청         |
|         | ③ 기준점 관측  | GCP 측량     | N-RTK를 통한 GCP 및 기준점 측량   |
|         | ④ 영상 취득   | UAV 촬영     | 고정익 장비를 활용한 영상촬영(군부대 검열) |
|         | 정사영상 제작   | (1) 영상제작   | 포토스캔에서 Tiff 파일 생성        |
|         |           | (2) 영상 변환  | 글로벌 매퍼에서 ecw 파일 생성       |
| 조사      | 지장물 조사    | (3) 지장물 조사 | AutoCAD에서 지장물 조사         |
| 탐재      | 시스템 탐재    | (4) 영상 탐재  | 시스템에 영상 Tiff 파일 탐재       |
|         |           | (5) 지장물 탐재 | 시스템에 지장물 shp 탐재          |
|         |           | (6) 지적도 중첩 | 지적도와 중첩                  |

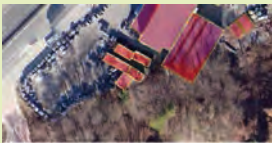
〈그림 4〉 조사항목



건물



비닐하우스



컨테이너



묘지



조경수



과실수

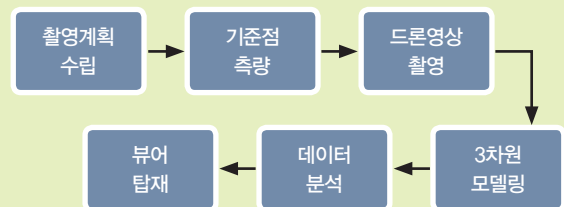
또한 드론 영상에 공간정보자료(지적도, 용지도, 용도구역도 등)의 중첩비교를 통해 조사된 지장물과 점용 현황의 소유권과 범위 등을 명확하게 파악할 수 있으므로 기존 인력과 육안에 주로 의존하는 노동집약적이며 피로도가 높은 업무에서 벗어나 최소한의 인력으로 최신의 정보를 바탕으로 조사시간 절감과 비용절감 효과가 기대된다.

## 2.2 비탈면 조사 및 도로 유실측정

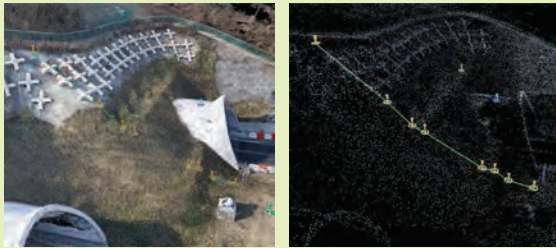
우리나라는 기상이변(집중호우, 태풍 등)과 같은 환경변화에 따라 도로사면 붕괴, 산사태, 토석류 등의 지반재해가 급증하고 있으며, 이로 인한 절토사면의 피해규모도 확대되고 있어 시설물의 기능유지와 안정성 확보를 위해서는 절토사면과 주변시설을 포함한 체계적이고 효율적인 유지관리가 필요하다.

현행 방법으로 도로비탈면 외관조사 시 점검로가 설치된 부분의 조사는 육안조사가 가능하나 점검로가 설치되지 않고 경사가 급하거나 사면고가 높은 대상물의 경우 조사가 어렵고, 대부분의 비탈면의 경우 보호공이 적용되어 있고, 수목이 생육하여 육안관찰 및 접근이 용이치 않기 때문에 공간활용이 상대적으로 자유로운 드론을 활용할 경우 해소가 가능하다.

〈그림 5〉 작업 과정 흐름도



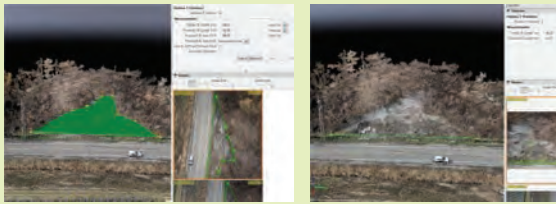
〈그림 6〉 단면선 추출



단면포인트 설정

단면선 추출

〈그림 7〉 면적측정



면적측정

길이측정

〈그림 8〉 뷰어 탑재



드론 중복사진촬영 영상을 이용하여 생성된 3차원 모델링 데이터를 뷰어에 탑재하여 촬영 데이터를 효과적으로 관리·활용할 수 있다. 뷰어에 탑재된 3차원 모델링 데이터의 특징지점을 선택하면 그 지점이 촬영된 드론 원본 촬영영상을 화면에 시계열 적으로 보여줄 수 있어, 비교적 접근하기 어려운 지점을 드론 고해상도 촬영 영상을 통해 세부적인 육안 조사를 수행할 수 있다.

암반사면의 경우 검토시 절리의 방향, 틈간격, 거칠기, 절리길이 등 상세조사가 요구되는 부분이 있으나 현재의 기술로는 드론 촬영 영상으로 비탈면 및 유실지역의 제원과 면적 그리고 시각적인 부분에 한정적

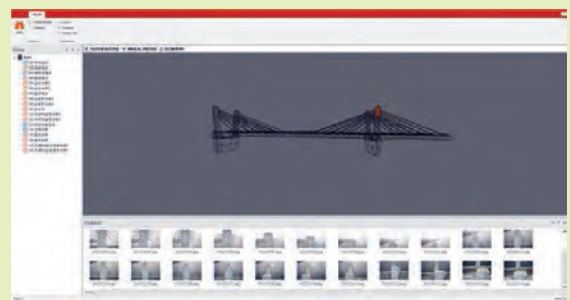
이기 때문에 향후 영상정합 후 주절리와 층리 등의 경사와 경사 방향에 대한 분석기능이 추가되면 암사면에 대한 안정성 검토가 용이 할 것으로 판단된다.

## 2.3 교량 조사

2020년 이후 저체 교량의 51.7%는 준공 후 30년을 초과하는 노후교량으로 분류될 예정이며, 고속도로교를 포함하는 전체 교량의 64% 교량 시설물이 관리 미비로 조사 되었으며, 이는 인력 위주의 점검이 한계에 봉착했음을 의미한다.

주로 교량의 외관조사는 도보로 인력이 직접 접근하여 조사하는 것을 기본으로 하며, 접근이 어려울 경우 점검 장비(굴절차, 점검용 굴절차 등)를 이용하여 조사와 점검을 수행하고 있다. 그러나 교고가 높은 교량의 하부 구조 점검시 대형 크레인 및 바지선 등 장비 임차료에 고가의 비용이 투입되거나 이마저 접근이 불가능한 지역이 발생하고, 특수 교량의 경우 대형 구조 부재로 인한 장비의 접근과 구조 부재 간섭문제, 점검 장비로 인한 구조부재의 훼손 우려가 있다.

〈그림 9〉 뷰어 탑재



〈그림 10〉 뷰어 탑재



〈그림 1〉 촬영위치 및 전경



① 확대 시 측면 재료분리 확인

② 확대 시 측면 재료분리 확인



슬래브 측면 재료분리

슬래브 측면 균열백태



슬래브 측면 백태

케이블 하부 정착구 균열



케이블 덮개 부식

케이블 덮개 부식

〈손상부위 확대하면〉



또한 시가지 교량 중 보도부 설치 및 가로등의 설비로 인해 점검차의 접근이 불가하거나, 붐대의 반복적인 설치·해체로 작업 효율성이 저하되는 등의 문제가 발생한다. 상기에서 언급한 현장의 문제점은 상대적으로 공간활용이 자유로운 드론을 활용할 경우에 상당 부분 해소가 가능하다.

교량 조사의 작업흐름은 비탈면 조사·유실량 측정의 작업흐름과 유사하며, 교량의 중복사진 촬영으로 생성된 3차원 모델링 데이터를 뷰어에 탑재하여, 교량의 특정지점을 선택하면 그 지점을 촬영한 원본 영상이 뷰어에서 확인이 가능한 구조로 교량의 육안 점검을 보완 할 수 있다.

단영상을 통해 조사된 손상의 경우 발생유무와 손상의 위치는 판단이 가능하나 그 정확한 규모(폭, 길이, 면적)는 mm단위까지 정량적으로 파악하기 어려우나 고도가 높은 교량, 광범위한 구간과 인력으로 근접조사가 어려운 구간(위험구간 및 장비임대를 통한 조사 가능지역 등)에 대해 큰 활용성이 있는 것으로 판단되며 기술개발을 통해 그 효용성은 더욱 증가할 것으로 보인다.

### 3. 결론

도로사업의 드론 활용 방안 적용시 기존에는 많은 인력과 고가의 장비 투입으로 인해 고비용으로 추진되었던 도로 사업이 드론을 활용하여 소규모 인력으로 추진이 가능함에 따라 효율성이 향상될 것으로 기대하고 있다. 또한 불필요하게 차로를 통제하지 않아도 되기 때문에 작업자에 대한 안전성이 향상될 것이다. 그리고 추가적인 기술개발이 이루어 졌을 때 전 세계적으로 막대한 시장형성이 예상되는 도로 분야 드론산업 시장선점이 가능할 것으로 기대된다. 

# 교량 안전기준... 국제규정 엄격히 준수해야

김문수 || 한국연결상용자동차산업협회장



2016년 말 감사원은 경남 창원시 마창대교의 주탑 균열을 근거로 교량 안전등급을 E등급으로 판정하고 국민의 생명과 안전을 위해 통행 중지와 보강 수리를 요구했다. 2008년 개통한 마창대교는 주탑 간 거리가 400m인 사장교다. 지은 지 8년밖에 안 되는 1급 교량에 균열이 생긴 것이다.

마창대교 안전 문제 외에도 2015년 서해대교 케이블 절단 사고가 있었고, 이순신대교는 개통 1년 만에 교량 바닥을 전면 재포장했다. 이는 300여 명의 인명이 사망한 세월호 침몰과 같은 안전사고가 교량에서도 발생할 수 있다는 경고다.

일각에서는 마창대교 균열의 원인으로 부실공사를 꼽는데 필자는 교량을 통행하는 중차량도 큰 원인 중 하나라고 생각한다. 교량 안전에 절대적 영향을 주는 것은 교량을 통행하는 중차량들이기 때문이다.

교량 하중 설계는 대부분의 국가가 미국 주(州)도로 및 교통 행정관협회(AASHTO)의 기준을 적용하며, 우리나라 교량 설계 역시 이와 다르지 않다. AASHTO는 교량 사후관리 측면에서 교량 구조안전성을 위해 교량 통행 중차량의 총중량을 산정하는 교량 공식이라는 것을 만들었다. 이를 통해 ①최대 허용 총중량 ②최대 허용 총중량 이내인 경우, 차량 길이에 따른 총중량 차등 ③뒷바퀴가 몰려 있는 트럭의 총중량 등의 기준을 철저히 제한하고 있다.

문제는 세계 모든 국가가 교량 안전을 위해 교량 사후관리 목적으로 이를 적용하는데, 우리나라만 위 교량 공식을 외면한 채 기준 ①만 적용하고 기준 ②, ③은 무시하고 있다. 이것이 문제의 본질이다. 기준 ②, ③을 초과하는 차량은 국제기준으로 교량을 통행할 수 없는데, 우리나라에서는 합법적으로 교량을 지나다니고 있다. 게다가 이 차량들이 우리나라 전체 중차량의 약 76%를 차지한다.

안전은 아무리 작은 것이라도 소홀히 할 수 없다. 관계당국이 하루빨리 이 문제의 심각성을 깨닫고 사고 예방에 나서야 한다. 🇰🇷

※ 본 내용은 필자 개인의 견해이며, 한국도로협회의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

### 국토교통부 훈령 제799호 차량의 운행제한 규정 일부 개정안

재해 및 사업손실, 질병 등으로 경제적 어려움을 겪고 있는 과태료 납부자의 부담을 완화하기 위해 과태료 분할납부 금액 및 횟수를 세분화하고 차량의 안전 운행에 필요한 분리가능한 물품은 운행허가 시에 포함하도록 개선하며, 일부 제도운영 과정에서 제기된 불합리한 문구 등을 현행화 및 명확화하기 위해 현행규정 일부를 개정하고자 함

### 국토교통부 고시 제2016-736호 운행제한 위반 명예감시원제도 운영요령

운행제한 감시업무의 공정성 확보, 도로법 개정 조문 및 법 적용에 반영 등 현행 제도운영상의 미비점을 개선·보완하기 위해 현행규정을 개정하려는 것임

### 국토교통부 공고 제2017-48호 「자동차·도로교통분야 ITS 성능평가기준」 일부개정(안)

최근 첨단교통 기술변화와 지능형교통체계(ITS) 시스템의 현장여건 반영을 위해 성능평가기준을 현실에 맞게 조정하고자 일부 개정함

### 국토교통부 공고 제2017-173호 「자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정」 일부개정안 행정예고

자율주행자동차의 원활한 시험운행이 이루어질 수 있도록 시험운행을 위한 허가절차와 안전운행요건을 규정하여 운영하는 과정에서 모호하거나 과도한 규제로 지적된 사항을 발굴하고 개선하여 자율주행자동차의 기술개발을 더욱 촉진하고자 함

### 국토교통부 공고 제2017-38호 「도로법 시행규칙」 일부개정령안 입법예고

운행제한 감시업무의 공정성 확보, 도로법 개정 조문 및 법 적용에 반영 등 현행 제도운영상의 미비점을 개선·보완하기 위해 현행규정을 개정하려는 것임

### 국토교통부 공고 제2017-411호 「도로법 시행령」 일부개정령(안) 입법예고

도로법 제68조 도로점용료 감면조항에「영유아보육법」제2조제3호에 따른 어린이집 또는「유아교육법」제2조제2호에 따른 유치원(민간어린이집과 민간유치원)에 출입하기 위하여 통행로로 사용하는 경우가 신설되었기에 이에 대한 하위법령을 마련하고자 함

### 국토교통부 공고 제2017-188호 「도로법 시행규칙」 일부개정령안 입법예고

도로굴착지점 및 매설물의 위치를 표시하는 표지 등에 대해 전자정보를 제공하도록 하고 현행 제도 운영상에서 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것임.

국토교통부의 제·개정 법령, 행정규칙(훈령·예규·고시), 입법 및 행정예고 등의 최신 정보를 전해드립니다.  
보다 자세한 사항은 국토교통부 홈페이지([www.molit.go.kr](http://www.molit.go.kr))의 정보마당을 참고하시기 바랍니다.

# 작은것에 충실하는 디테일의 힘

손원표 || 삼호교통기술원 도로문화연구소장(wpshon@live.co.kr)

## 세상을 바꾸는 작은 힘

살아오면서 꼼꼼하다는 소리를 핀잔처럼 들어왔던 나는 가정을 이루고 살면서 대충대충 넘어가는 것이 일상화 된 것 같은 아내로부터 싫은 소리를 수시로 들으며 스트레스를 받기도 했지만, 십 수년을 살아오며 나의 전문영역을 이해하게 된 이후로는 어느 정도 수용을 하는 분위기가 되었다. 오래 전 일산 쪽의 한강제방이 무너졌을 때도 독의 조그만 구멍사이로 새어나온 강물이 결국 큰 제방을 무너뜨리고 일산 들판을 물바다로 만들었듯이 문제는 ‘천 리 독도 개미구멍에 무너진다’는 속담처럼 항상 작은 것에서 출발한다.

지금은 이것저것 살피지 않고 무조건 열심히 일만하던 시대는 지났다. 21세기는 기본적인 역량, 성실함에 더하여 디테일(Detail)이 성패를 좌우하는 무한경쟁의 시대이다. 디테일에서는 진지함에 더하여 세심한 관심과 주의가 핵심이다. ‘윗사람이 대충대충 훑어보면 될 것이지 너무 세심하게 따진다’는 말을 내깔리는 직원은 디테일이 가장 중요한 핵심을 체크하고 윗사람이 넓게 보면서도 핵심을 제대로 짚는다는 것을 간과하고 있는 것이다. 또한, 디테일은 짧은 기간의 경험으로 쌓여지는 내공이 아니라 오랜 기간 관련분야에서 제대로 노력한 사람에게 주어지는 차별화된, 작게 보이지만 사실은 큰 결과를 가져올 수 있는 숨어있는 내공이다.

## 디테일을 무시하여 치른 대가

작은 부주의가 그 사람의 자질을 대변한다는 말이 있듯이, 사소한 부분의 실수가 당사자에게 만회할 수 없는 심각하고 결정적인 타격을 입힐 수 있다. 면접과 프리젠테이션에서 출중한 실력을 뽐내 합격을 기정사실처럼 믿고 있었던 취업준비자는 오히려 묻혀 버린 이력서를 제출했던 사유로 채용시험에서 탈락하였다. 최종 결재과정에서 회사의 CEO는 구겨진 이력서를 보고 이력서 하나도 제대로 간수하지 못하는 사람의 관리능력 부족을 예측하고 탈락시킨 것이다. 이러한 사례는 비단 입사지원자들에게만 해당되는 것이 아니라 이미 회사에

취직하여 업무를 수행하고 있는 사람들에게도 중요한 사례이며, 무의식적으로 저지른 작은 실수가 그 삶의 자질을 그대로 드러내기 때문이다. 기술분야에서도 건설기술자 경력확인서 만으로 만족하고 자신이 지금까지 수행한 프로젝트의 상세한 내용과 기술적 특징 그리고 타인과 차별화된 기술력을 체계화시키는 데 무관심한 기술자는 전문기술자로서 기본적인 태도를 갖추지 못한 것이라 할 수 있다.

1763년에 설립되어 영국에서 가장 오랜 역사와 명성을 지닌 금융기업 ‘베어링스’는 엘리자베스2세 여왕을 비롯해 대다수 상류층을 고객으로 확보하고 있었으며, 설립자인 프란시스 베어링스 백작은 5대에 걸친 세습귀족의 혈통으로서 어떤 가문보다 번창했다. 세계 금융업 역사상 ‘은행의 금자탑’이라 불릴 정도로 특별한 지위를 누려온 베어링스는 오래된 은행이었지만 언제나 진취적이고 과감한 전략을 내놓으며 공격적으로 사업을 전개했으며 1990년부터는 해외로 눈을 돌려 해외투자를 활발하게 진행했다.

1993년 말 베어링스 은행의 총자산은 59억 파운드에 달했고, 1994년에는 세전이익 1억5천만 달러를 기록하면서 1000여개 세계적인 대형은행들 가운데 자산규모에서 489위를 차지하였지만, 세계적으로 270억 파운드가 넘는 자산을 보유한 공룡은행이 28세의 풋내기 청년 닉 리슨의 실수에 의해 하루아침에 무너져, 1995년 2월에 1파운드라는 상징적인 가격에 네덜란드의 ING그룹에 매각되었다.

싱가포르에서 선물거래를 담당하게 된 26세의 닉 리슨은 초기에 베어링스은행 총수익의 10%에 해당하는 금액을 벌어들여 회사경영진의 신임과 동료들의 부러움을 한 몸에 받으며 승승장구 하였다. 하지만 선물거래에서 발생한 손실은 모두 은행이 떠안게 되므로 은행은 실수가 발생하는 즉시 신속한 대응조치를 취해야 하고, 정정할 수 없는 실수일 경우에는 별도의 컴퓨터계좌에 입력 후 ‘에러계좌’로 등록하고 본사에 보고해야 한다.

1992년 베어링스 본사는 싱가포르의 닉 리슨에게 업무편의를 위해 본사의 ‘99905에러계좌’와는 별도로 ‘88888에러계좌’를 개설하여 그동안 작은 실수들을 자체적으로 정리하도록 지시하고 몇 주 후에 런던 본사는 다시 본래 사용하던 ‘99905계좌’를 통해 본사와 통일적으로 연락하라는 지시를 내렸지만, 리슨은 이미 개설한 ‘88888계좌’를 확실하게 폐기하지 않은 실수를 범하였다. 이후 누적되는 손실액을 막으려는 계속된 모험을 시도하다 결국 1994년 7월 손실액은 5천만 파운드가 되었고, 베어링스 은행 회계직원이 눈치채지 못하도록 시티은행계좌를 위조하여 실제로는 한 푼의 잔고도 없는 계좌에 계속 예금잔고가 올라간 것처럼 서류를 조작하였다.

1995년 2월 23일, 베어링스의 선물거래가 이루어진 마지막 날에 하루 동안 니케이지는 350포인트나 떨어졌고 시장상황은 그의 예상과 완전히 어긋났다. 리슨은 무려 8억6천만 파운드의 손실액을 발생시켰으며 베어링스은행 전체 자본금의 1.2배에 해당하는 금액이었다.

## 100-1≠99, 100-1=0

디테일의 부등식



베어링스 은행의 파산과정을 담은 영화  
「ROGUE TRADER」(1999)

2월 26일 결국 베어링스은행의 파산이 공식 발표되었다. 이러한 불행한 사태는 베어링스은행이 '거래와 결산업무'를 분리하는 기본적인 업무원칙을 지키지 않고 리슨에게 독자적으로 거래와 결산을 모두 처리할 수 있는 권한을 부여하여 별도로 개설된 '에러계좌'를 폐기하지 않고 누적손실을 은폐한 결과로 발생되어 빛나는 역사를 자랑하던 거대한 금융그룹이 한 순간에 힘없이 무너지고 만 것이다. 이렇게 1%의 실수가 100%의 실패를 부를 수 있다.

### 일상생활에서 쌓아가는 디테일의 내공

성공한 사람과 실패한 사람을 살펴보면, 사람들의 지능과 체력에는 그리 큰 차이가 나지 않으며 미묘하고 작은 차이에서 성공과 실패가 갈린다. 작은일 하나를 처리하는 경우에도 누구나 그 일을 할 수는 있지만 거기에서 나타나는 효과는 천차만별이며, 그 차이는 세밀한 부분을 어떻게 처리했느냐에서 판가름이 난다.

대만 최고의 갑부인 왕용칭 포모사 회장은 집안형편이 어려워 일찍부터 고향을 떠나 객지에서 쌀가게를 열어서 주변의 많은 쌀가게와 경쟁을 벌이며 쌀의 품질과 서비스를 높여 살 길을 찾기로 판단한 끝에, 쌀에 섞인 모래와 잔돌을 모두 골라낸 후 가게에 내놓고 판매하여 다른 가게에서 파는 쌀과 차별화를 꾀하여 '왕용칭의 가게에서 파는 쌀은 밥을 지을 때 따로 일 필요가 없더라'는 소문이 입에서 입으로 퍼져나가면서 손님들이 점점 늘기 시작했고, 자연 그의 장사는 호황을 누리게 되었다.

왕용칭은 쌀의 품질을 높이는 것과 함께 서비스 질도 개선하여, 당시에 쌀을 사서 직접 들고 가야 하는 나이는 노인들을 배려하여 손님의 집으로 직접 쌀을 배달해 주어 좋은 쌀을 편하게 살 수 있는 일석이조의 효과로 가게는 손님들로 북적거리게 되었는데, 당시에는 물건을 배달해주는 상점이 없었기 때문에 배달 서비스는 획기적인 것이었다. 또한, 손님의 집에 쌀을 배달해 줄 때마다 그 집 쌀독의 크기가 어느 정도인지, 식구는 몇 명인지, 어른은 몇 명

이고 아이가 몇 명인지, 그리고 식사량이 얼마나 되는지 등을 세세히 기록하고, 이 기록들을 토대로 손님 집에 언제쯤 쌀이 떨어질 것인지를 예측하여 손님이 가게에 찾아오기 전에 미리 알아서 배달해 주었으며, 쌀독에 쌀이 남아 있으면 쌀을 모두 퍼내고 쌀독을 깨끗이 닦고 새 쌀을 먼저 담은 후에 남아있던 쌀을 위에 부어 남아있던 쌀이 오래되어 변질되는 것을 막았다. 이러한 왕용칭의 세심한 배려에 손님들은 감동하였고 더 많은 손님을 데리고 왔다.

사업이 크게 확장되어 어엿한 기업을 거느리게 된 후에도 왕용칭은 디테일한 부분에 소홀

하지 않았다. 물론 그를 두고 ‘나무만 보고 숲을 볼 줄 모른다’며 비판하는 사람들도 있었지만 “나는 거시적인 부분에도 관심을 가지지만 세부적인 관리에 더 심혈을 기울일 것입니다. 세부적인 것을 연구하고 개선하여 2명이 할 일을 1명이 할 수 있게 만들면 생산력이 2배로 증대되고, 한 사람이 2대의 기계를 작동시킬 수 있다면 생산력이 4배로 늘어나지 않겠습니까?” 이렇게 한 기업의 혁신은 디테일한 부분에서 시작되고 달성된다.



혁신은 기업의 모든 디테일한 부분에서 나옴

### ‘찾물 따르는 노인’을 진짜 면접관으로 알아본 자원자

‘자질은 일상생활의 미세한 부분이 쌓여 형성되는 것이며, 그것을 쌓아가는 과정이 바로 노력이다’ 라는 말이 있다. 어느 대기업의 관리직 직원채용 면접장에 대상자가 아닌 한 사람이 참석하여 면접을 볼 수 있는 기회를 원하였다. 그는 학력도 별 볼일 없고 10년 동안 12개 회사를 다닌 사람이라 환영받을 수 있는 경력이 아니었다. “저는 회사를 옮겨 다니지 않았습니 다. 12번 모두 회사가 문을 닫는 바람에 어쩔 수 없이 나온 것입니다. 그건 저의 실패가 아니라 그 회사의 실패이고 그 실패들이 모두 저의 재산이 되었습니다” 이때 문 앞에서 찾물을 따르던 노인은 계속 면접관에게 찾물을 따라주고 있었다.

“성공한 경험은 대부분 비슷하기 때문에 따라하기 쉽지만 실패의 원인은 제각각 달라서 쉽게 파악하기 어려우므로 10년간 성공한 경험을 배운 것보다 실패를 경험한 것에서 더 많은 유익한 것을 배울 수 있었습니다.” 말을 마친 그는 면접실을 나가려는 듯 문 쪽으로 가다가 다시 고개를 돌려 말했다. “10년간 몸을 담았던 12개의 회사들이 저에게 사람과 일, 미래에 대한 예리한 통찰력을 심어 주었습니다. 한 가지 예를 들어 보겠습니다. 사실, 오늘의 진짜 면접관은 앞에 계신 분들이 아니라, 바로 이 찾물을 따르는 노인이십니다!” 면접실에 있던 모든 사람들이 눈이 휘둥그레지며 찾물을 따르는 노인을 쳐다보았다. 당사자인 노인 역

시 놀라기는 마찬가지였지만 곧 부드러운 미소를 지으며 이렇게 말했다. “좋아! 자네를 채용하겠네, 내가 진짜 면접관이라는 사실을 어떻게 알았는지 알고 싶군” 그의 말대로 찾물을 따르던 노인은 바로 이 기업의 사장이었다.

한 사람의 능력은 역지로 끼워 맞춰서 길러낼 수 없는 것이고 배운다고 길러지는 것도 아니다. ‘세상에 통달하면 그것이 곧 학문이요, 인정세대에 밝으면 그것이 곧 지혜’가 되는 것이다. 이 지원자는 찾물을 따르는 노인의 눈빛과 풍기는 분위기, 행동 등에서 그가 이 기업의 주인이라는 것을 알아차렸다. 통찰력은 하루아침에 길러지지 않으며 오랜 경험을 통해 조금씩 쌓이는 것이므로 디테일한 부분을 세심하게 관찰하는 일이 반복되고 쌓여야 통찰력이 단련되고 향상될 수 있다. 늘 위대한 것만을 추구하고 갈망하는 사람들에게는 성공이 찾아오지 않으며, 오히려 평범한 것에 만족하고 디테일한 것에 세심한 주의를 기울이는 사람이 자기도 모르게 성공의 자리에 오르게 된다. 이것이 바로 디테일의 매력이다.

디테일한 부분에 주의를 기울이는 습관은 부단한 노력을 통해 길러지는 것으로, 하루아침에 어디서 갑자기 생기는 것이 아니라 오랜기간 동안 조금씩 배양되는 것이다. 사람의 행동 가운데 95%는 습관의 영향을 받고 그 습관 속에서 자질이 조금씩 길러진다. 처음에는 어색하던 것도 시간이 지나면서 습관으로 굳어지고 몸에 배면 아주 자연스러워진다. 좋은 습관이 기초가 되지 않으면 그 어떤 것에서도 성공할 수 없으며 습관은 모자이크처럼 일상생활의 작은 부분들이 하나하나 쌓여 형성된다. ‘선한 일은 아무리 작은 것이라도 결코 게을리해서는 안되며, 악한 일은 아무리 작은 것이라도 절대로 해서는 안된다’ 勿以善小而爲之 勿以惡小而爲之

## 세계 최초의 우주비행사가 된 가가린

디테일한 부분은 대개 사람들에게 주목받지 못하고 무시당할 수 있지만, 사람의 진실한 면모를 가장 잘 드러내고 자질과 수양의 정도를 정확하게 표현한다. 바로 이것이 작은 일을 통해 사람을 판단하고 상시적으로 평가하는 것을 중요시 하는 이유이다.

1961년 4월 12일, 당시 소련의 우주비행사 가가린은 보스토크1호를 타고 89분간 우주를 비행하여 세계 최초의 우주비행사로 기록되었는데, 당초 그는 19명의 지원자들과 경합을 벌인 끝에 세계 최초로 우주를 비행할 수 있는 자격을 얻었다. 우주비행사가 최종 결정되기 1주일 전, 20명의 지원자가 우주비행선에 직접 타볼 수 있는 기회를 얻게 되었는데 다른 지원자들은 그냥 신발을 신은 채로 우주선에 올랐지만 가가린은 신발을 벗고 양말만 신은 채 우주선에 오른 것이었다.

가가린의 이러한 세심한 행동이 비행선 설계사의 눈에 띄었고, 가가린은 이 작은 행동 하



세계 최초의 우주비행사  
유리 알렉세예비치  
가가린(1934~1968)

나로 설계사로부터 큰 호감을 얻었으며 설계사는 27세의 이 청년이 자신이 심혈을 기울여 만든 우주선을 아끼는 것을 보고 가가린에게 인류 최초로 우주를 비행하는 신성한 사명을 부여했다. 가가린의 작은 행동에서 다른 사람이 애써 만든 성과물을 아끼고 보호할 줄 아는 자질을 지녔다는 것을 알아차렸기 때문이다. 사람의 수양 정도와 됃됨이는 디테일한 부분에서 그대로 나타난다. 가가린의 신발을 벗은 행동에서 타인의 성과물을 존중하는 그의 인격이 드러난 것이다.

디테일한 부분 때문에 성공의 기회를 거머쥐는 일은 얼핏 보면 우연인 것 같지만 실제로는 필연적인 것이다. 디테일한 부분은 어딘가에 독립적으로 존재하는 것이 아니다. 물보라가 바다의 아름다움을 표현해주지만, 바다를 떠나서는 결코 존재할 수 없는 것과 같다. 휴렛패커드 창업자 데이비드 패커드는 이렇게 말했다. “작은 일이 큰 일을 이루게 하고 디테일이 완벽을 가능하게 한다.”

## 전략의 처음과 끝은 디테일

전략에 있어서도 세심한 준비가 정확한 전략을 낳으며, 전략의 본질은 선택과 평가 그리고 모든 것을 적재적소에 배치하는 것이다. 이른바 ‘선택과 평가’는 전략수립 과정에서 최종 결정을 내리기 전의 조사와 연구를 의미하며, ‘적재적소에 배치하는 것’이란 전략이 결정된 후의 구체적인 실천과정이다.

세계 10대 싱크탱크 가운데 부동의 1위를 고수하고 있는 미국의 RAND연구소에는 1000명 가량의 직원이 있으며 이 가운데 절반인 500명 정도가 각 분야의 내로라하는 전문가이다. 랜드연구소는 현재 미국의 정치·경제·군사·외교 등 각 분야의 중요한 정책결정에 중요한 역할을 하고 있다. 1950년 한국전쟁이 발발한 직후, 이 연구소는 중국의 태도를 예측하기 위해 막대한 자금과 당시 최신평 전투기 한 대의 가격에 상당하는 500만 달러의 요구금액으로 미국의 대중정책연구소로 넘겨졌으며, 막대한 자금과 인력을 투입하여 ‘중국은 한국전에 참전할 것이다’라는 결론을 내리고 중국의 상황을 세밀하게 분석한 380페이지의 첨부자료에서 내놓은 또 하나의 결론은 ‘중국이 참전하면 미국은 한국전쟁에서 패배할 것이다’였다.

보고서를 받아 본 대중정책연구소 스텝들은 랜드연구소가 터무니없는 주장을 늘어놓으며 사기를 치고 있다며 치부해버렸다. 이후 전쟁이 끝나고 귀국한 맥아더원수는 “우리의 가장 큰 실수는 수백억 달러의 비용과 수십만 명에 달하는 미군의 생명을 희생시키면서도 전투기 한 대 가격인 보고서를 구입하는 일에 너무 인색했던 것이다”라고 개탄했다고 한다. 훗날 미국 정부는 200만 달러를 주고 때 지난 그 보고서를 다시 사들였다. ‘중국은 한국전쟁에 참전할 것이다’라는 단 한 줄의 결론과 380페이지의 첨부자료를 작성하기 위해 랜드연구소는

디테일한 문제를 얼마나 많이 분석하고 연구했을까? 군사전략이든 기업의 사업전략이든 마찬가지로 단 하나의 결론을 얻기까지 수많은 디테일한 문제들을 수집하고 분석해야 한다.

아무리 좋은 전략이라도 세부적으로 적용되어야 그 역할을 다할 수 있다. 이것은 하버드 경영대학 마이클 포커 교수의 '적재적소에 배치하는 것'과 일맥상통하는 말이다. 전략과 전술(Strategic & Tactical), 거시와 미시는 서로 상반된 개념이지만, 전략은 디테일에서 시작하여 디테일로 끝나고 거시적인 것 역시 미시적인 것에서 시작되어 미시적인 것에서 끝난다는 것을 인식해야 한다.



## 하나하나 모여서 위대한 성과를 이루는 디테일

세계적으로 성공한 기업들의 경영방식을 살펴보면 기업의 규모와 관계없이 무슨 일을 처리하던 영세업체와 같은 세심함을 유지한다는 공통점이 있다. 기업의 규모는 크지만 '작은 경영'을 실천하고 언제나 고객들을 만족시키기 위해 노력하는 것은 오늘날의 시장이 고객들이 주도하는 공급과잉의 시장이기 때문이다. 메르세데스 벤츠가 세계 최고의 자동차 기업으로 성공한 것은 품질에 대한 세심한 관리 외에도 고객을 만족시키기 위해 정성을 다하는 '서비스정신'과 '신속한 반응'이 더해졌기 때문에 가능한 일이라는 평가가 있다.

독일의 유명한 건축가로 20세기 최고의 건축가 가운데 한 사람으로 꼽히는 '미스 반 데어 로에'는 누군가 성공비결을 물으면 언제나 "신(神)은 디테일 속에 있다"는 말로 대답을 대신했다. 그는 늘 "아무리 거대한 규모의 설계라도 디테일한 부분이 잘못되면 좋은 작품이라고 할 수 없다"고 강조한 것은 디테일한 부분이 정확하고 생동적으로 설계되어야만 위대한 작품으로 불릴 수 있고, 디테일한 부분이 잘못되면 설계 전체를 그르칠 수도 있다는 의미이다.

미스 반 데어 로에는 극장을 설계할 때마다 모든 좌석과 음향, 무대와 객석의 거리, 거리의 차이로 인해 생겨날지 모르는 청각적·시각적 차이까지 정밀하게 예측하고, 어떤 자리에서 오페라의 진수를 제대로 감상할 수 있는지 등을 고려했다. 더욱 대단한 것은 그가 나사못의 종류까지도 세심하게 선택하였다 하니, 관객을 위한 이러한 배려가 그를 위대한 건축가로 만들어 준 것이다.

'고양이 목에 방울 달기' 우화에서 모든 쥐들이 좋은 생각이라고 감탄하며 기뻐했던 아이더어가 '누가 고양이 목에 방울을 달지?'에서 쥐들이 갑자기 조용해졌다는 것이 떠오른다. 이것은 아무리 뛰어난 전략이나 정책도 디테일한 부분을 소홀히 하면 효과를 낼 수 없을 뿐만 아니라, 심지어 큰 부작용을 낳을 수도 있다는 것이다. 흔히 전략이나 정책이라고 하면 거



확실한 일처리 · 디테일  
한 관리방법

먼 아무리 훌륭한 설계라도 ‘그림의 떡’이 되고 만다. 실행의 중요성을 강조하는 이유가 여기에 있으며, 실행과정에서 가장 중요한 것도 역시 디테일이다. 도요타자동차의 창업주인 도요타 에이지 회장도 기업경영에서 가장 힘든 일은 자동차의 연구개발, 기술혁신이 아니라 생산과정에서 기술자들이 정해진 규정에 따라 한 치의 오차도 없이 부품을 조립하도록 하는 일이라 하였다.

시적이고 개략적인 것으로 간주하기 쉽지만, 훌륭한 전략이나 정책은 실제 실행과정이나 시장에서의 반응, 적절한 타이밍, 관련조직의 공조체제 등 세부적인 측면을 면밀히 고려하여 수립되어야 하며, 그러한 요소를 감안하지 않은 전략이나 정책은 무용지물에 불과하거나 회복할 수 없는 부작용과 손실을 불러올 수 있다.

어떤 계획이든 그것의 성패를 결정하는 데는 초기설계도 중요하지만 실행과정도 못지않게 중요하다. 설계도를 따라하지 않고 시공하



표준화된 세심한 관리, 수치화된 과학적인 관리

## 다시 디테일을 생각한다

대학을 졸업하고 공군 시설장교로 입대하여 전공분야에서 업무를 시작한 지가 벌써 40년이 되었으며, 30여년이 지난 수년전부터 나의 전문분야인 도로·교통분야에서 새로운 안목이 열리고 있음을 조금씩 인식하고 있다. 거의 30년 전으로 거슬러 올라가보면, 당시 직장 상사 두 분이 발주청에 들어갔다가 얼굴이 상기된 채로 돌아와 나를 불렀다. “어프로치 슬래브(Approach Slab)를 왜 3spans 설치하느냐?” 디테일에 관심이 많았던 감독관이 표준도(Typical Drawing)에 그려져 있는 3스팬의 어프로치 슬래브에 의문을 품고 질문을 했지만 상사들은 관행상 그렇게 설계했다는 어정쩡한 답변밖에 하지 못했던 것이다. ‘Principles of Pavement Design, Yoder · Witczak’에서 평소 의문을 품었던 질문에 답을 주었던, “교량의 교대부 성토층 위에 설치되는 콘크리트포장은 부등침하를 감안하여 특별히 상하부 철근으로 보강된 3~4spans의 접속슬래브를 설치해야 한다”는 내용의 자료를 전해주자 그것을 들고 부리나케 발주청으로 달려가던 모습이 생생하게 떠오르면서, 평소 관련서적을 탐독하며 설계의 근거가 되는 자료를 꼼꼼하게 디테일로 챙겼던 것에 자부심을 느꼈던 것이 추억으로 오버랩 되고 있다.

지금까지 친환경설계, 경관설계, 인간중심설계 등 시대에 따라 변화하고 있는 설계의 트렌드를 따라 변신을 거듭하며 나름대로 자부심을 갖고 창의성을 발휘하면서도 항상 디테일의 중요함을 소홀히 하지 않았다. 앞으로 언젠가는 우리나라에서도 디테일이 탄탄한 기술자가 대접을 받고 후배기술자들의 롤모델로 존경받는 시대가 도래 할 것을 기대한다. 자신의 일을 소중히 여기고 영혼이 살아있는 업무를 수행함으로써 자질이 향상되고 그들이 속한 기업은 강한 경쟁력을 갖는 기업이 될 수 있다. 나아가 국가의 경쟁력을 높여 글로벌 시장환경에서 살아남기 위해서는 디테일한 부분을 제대로 처리하고 개인의 자질을 향상시키는 것이 미래를 창조하고 초일류로 나아가는 길이라 생각한다. 

### 참고문헌

1. 하지만 강력한 디테일의 힘, 2010, 올림
2. PRINCIPLES OF PAVEMENT DESIGN, 1975, JOHN WILEY&SONS, INC.

# 엔지니어링 회사에 종사하는 사람들의 모호한 사실들!

이종만 || (주)대한콘설탄트 사장, 공학박사, 도로및공항기술사

최근 토목건축 등 설계회사에 근무하는 기술자들은 주어진 호칭에 대하여는 무관념으로 지내온 것이 사실이다. 「설계사」를 「용역사」로 부르는 데에는 매우 부적절하고 비하적인 호칭이라고 생각된다. 왜냐하면 「용역」이란 청부·해결 등을 하는 조직으로 사회부정적인 요소가 많이 함축되어있는 언어로 사용되고 있기 때문이다. 따라서 이에 대한 현실을 고려해보지 않을 수가 없고, 앞으로 기술인의 자존심과 차세대 기술인의 위상과 긍지 제고를 위해서라도 「용역사」를 「설계사」 또는 세부적으로 토목, 건축, 구조, 조정...대기업 등으로 불러 기술인들의 격상을 사회 전반에 확산하고 그 인식이 정착되어야 할 것이다.

## I. 배경

일반적으로 설계하는 회사를 영어로는 엔지니어링이라 부르고, 한글로는 「용역사」라 칭하고 있다.

「용역사」라는 말은 우리나라에서 초기에 토목 기술이 외국에서 도입되면서 기술을 응용 활용하여 얻는 수익과 사회에 공헌하는 조직을 이해하기 좋은 사회적 용어로 사용한 것이 오늘까지 온 것이 아닌가 생각된다.

이는 일상생활에서는 아주 극소하고 미미한 사안일 수도 있겠지만 여기에 종사하는 기술인이나 직장인들에게는 듣기에 매우 거북스럽고 자기를 비하하는 현실적인 호칭일 뿐 아니라,

이러한 언어는 차세대 젊은 기술인들에게도 사회적으로 격하되므로 깊게 생각해보지 않을 수가 없다.

「용역」의 의미는 어느 분야에서나 쓰일 수 있는 용어지만, 대체적으로 부정적인 인식이 더 많이 함축되어 있는 용어이다.

일반적으로 발주처로부터 설계감리 등에 대한 일정한 계약 방식에 따라 일감을 받아 합리적으로 수행하여 그 결과를 제출하고 그 보람과 이익으로 생활하고 있는 조직이 엔지니어링 회사라고 할 수 있다. 그러나 설계감리 업무를 수행하는 회사가 부정적인 요소가 내포되어 있는 「용역사」로 부르는 데에는 깊이 생각해 보지 않을 수가 없다.

“ 「설계사」에서 수주라는 업무는 그 자체가 「갑」과 「을」의 성립으로,  
그 관계 자체의 정립에서도 아쉬운 현실인데 여기에 설상가상 식으로  
당사자들이 부르는 호칭을 「용역사」라고 한다면 상당히 아쉬운  
표현이라고 지적하지 않을 수가 없다. ”

## II. 현실적인 모순점

토목 또는 건축 등 공학의 전반적인 시행을 위해서 구상·조사·설계·감리하는 업체를 있는 그대로 「설계하는 회사」 또는 「설계사, 감리사」로 불러져야 할 것이다.

물론 건설과 연계되어 설계감리 관련 일을 수급하여 수행하는 회사를 일컬어 「기술사 사무소」 등으로 표현되지만, 「용역사」라는 용어는 부정적인 측면에서 보면 채권 및 불법구조물 철거 등 민원 해소 차원의 사안에 일정한 보상을 받고 물리적으로 행동 또는 처신하는 조직이나 단체를 용역회사, 여기에 종사하는 사람을 용역인으로 부르고 있다.

건설 및 관리 직종에서 주로 설계, 감리업무에 임하고 있는 회사나 개인을 용역으로 부르고 있고, 이는 자기를 비하하는 호칭이 될 뿐 아니라 적절한 용어 사용이라고는 할 수 없다.

이 같은 현상은 지금까지 그대로 사용되어 왔는데 이해가 잘 되지 않는 부분이다. 물론 필자가 생각이 닿지 않는 점들도 잠재하고 있는지는 모르겠으나, 「설계사」에서 수주라는 업무는 그 자체가 「갑」과 「을」의 성립으로, 그 관계 자체의 정립에서도 아쉬운 현실인데 여기에 설상가상 식으로 당사자들이 부르는 호칭을 「용역사」라고 한다면 상당히 아쉬운 표현이라고 지적하지 않을 수가 없다.

예컨대 심부름꾼이라는 말을 상기해보자. 정치적인 활동 범위 내에서는 정치인들이 「국민의 심부름꾼이 되겠습니다」 정말로 긍정적인 표현이 되고, 좋은 반응으로 받아들이는 언어이다. 그러나 사회적인 측면에서 보면 채권과 불륜관계 등을 알아내기 위하여 일감을 받아 해결해주는 소위 「해결사」 같은 사람들로 인식되는 경우와 비교해 볼 때, 같은 언어를 두고 여건이나 환경 그리고 그 시기에 따라서 엄청 많은 차이점을 인지하고 있는 것이다.

과거 건설업이 호황일 때에는 이러한 주변의 모호한 용어쯤이야 생각할 여유도 없었고, 그 덩에 묻혀 갔다고 하겠지만, 그러나 용어 하나에도 사회 여건과 주변 상황이 달라지면, 그

업종에서 종사하는 사람의 품격 삶의 질 차이를 크게 구분해 준다는 사실을 기술인들은 깊이 한번 생각해야 될 것이다.

원도급사에서 일감을 받아 수행하는 업체를 「하청업체」라고 하는 것을 「협력사」로 부를 때 긍정적인 측면에서 좋은 인식을 느낄 수 있고 격상있는 언어가 또 하나의 기술발전과 연계될 수 있을 것이다.

### Ⅲ. 향후 지켜야 할 것들

건설 분야에 있어서 건축 교통 조정 전기 부대시설 등을 다 포함하여 설계감리하는 회사를 「설계사」로 바꾸어야 불려야 한다. 구체적으로 「토목설계사」 「조정설계사」 「구조설계사」 「건설감리원」 등으로 어원을 바꾸어 사용하여야 할 것이다.

삶의 질이 좋아지면서 모든 사회 환경은 바뀌어 가는데 옛것에 대한 잘못된 관행이나 제도를 그대로 사용한다는 것은 매우 안타까운 현실이다. 이러한 맥락에서 본다면 건설 관련 설계감리를 하고 있는 「설계사」는 「용역사」라는 호칭이 될 수가 없으며 바르게 정립되어야 할 것이다. 왜냐하면 기술인 자신들에게 부여하는 자존감과 소중함이 있을 때 타인의 인정을 이끌어 낼 수 있기 때문이다.

때문에 사회 공동체적 입장에서 보더라도 자기의 품격을 상승시키고 대우를 받을 수 있고 새로운 희망을 품고 설계, 감리업무를 선택하여 뛰어드는 차세대와 젊은 청년들에게도 자부심과 용기를 불러 넣어 줄 수 있는 기회가 될 것이다.

일감이 많아 바쁜 시절에야 무슨 소리를 한들, 무엇으로 호칭을 한들, 관심을 두었겠나마는 차세대에 희망적인 직종으로 평가받기 위해서는 가급적 품격이 살아있는 어휘 한마디가 훗날 기술인들의 위상을 제고해 줄 것이다.

기술인들이 다루고 있는 설계 감리업무는 정량적이고 현실적이며 직접적인 사실에 근간을 두고 있기 때문에 본 업무와 관련된 회사는 「설계사」 또는 「엔지니어링사」가 되어야 하고, 종사자는 「설계자」 또는 「기술인」으로 표현함이 바람직하다.

이러한 사소한 것들이 우리들의 자존심과 삶의 질을 변화시킬 수 있는데 좋은 영향을 미칠 것이며, 향후 국민들도 우리의 직업에 대해 좋게 평가하는 날이 올 것이다. 

# 서울시 봄꽃길을 걷다

회색 및 도시가 봄의 색을 입고, 노란 개나리가 터지고, 파란 새 잎이 돋으면, 우리들 마음속에도 봄이 번져갑니다.

따뜻한 햇살과 훈훈한 바람은 겨울 내 웅크렸던 어깨 뿐 아니라 우리의 마음도 활짝 피게 만듭니다.

향기로운 봄을 맞아 추억도 쌓고 행복을 나눠보는 것은 어떠세요?

서울시와 함께하는 봄꽃길 여행, 지금 떠나보세요.

바빠서 대화가 부족했던 가족들, 소원했던 친구들, 두근거림이 사라진 오래된 연인들, 화사한 봄꽃과 함께 따뜻한 정을 나눠 보는 것은 어떠세요?

추억은 쌓을수록 깊어지며 사랑은 더할수록 커집니다. 지하철로, 버스로, 두 다리로 성큼 떠날 수 있는, 누구나 쉽게 갈 수 있는, 서울시 봄꽃길 지금 출발합니다.



## 다양한 체험활동과 봄꽃을 즐기고 싶을 때 대형공원

### 봄꽃놀이가 캠핑을 만나는 곳, **중랑캠핑숲**

오토캠핑장으로 유명한 곳으로 잔디밭, 야외 테이블, 전원 공급시설부터 스파와 샤워장 까지 다양한 편의시설을 갖추고 있으며 특히 하얀 배나무가 가득한 꽃길이 색다른 장관을 선보입니다.

### 화려한 야생화와 문화공연을 동시에, **북서울 꿈의 숲**

오수만 본의 야생화와 창포꽃이 빼어난 아름다움을 자랑하는 곳으로 봄꽃 구경과 함께 문화공연도 관람하고, 전망대에서 차 한잔의 여유를 즐길 수 있는 곳입니다.

### 케이블카도 타고 남산한옥마을도 체험할 수 있는 곳, **남산**

봄꽃으로 만발한 서울을 한 눈에 볼 수 있고, 케이블카, N서울타워 뿐 아니라 가까운 남산 한옥마을에서 전통체험도 즐길 수 있습니다.

### 봄꽃길이 나비군무를 만나는 곳, **독섬 서울숲**

봄꽃으로 만발한 서울을 한 눈에 볼 수 있고, 케이블카, N서울타워 뿐 아니라 가까운 남산 한옥마을에서 전통체험도 즐길 수 있습니다.

### 동물원도 보고, 봄꽃길도 걷고, **어린이 대공원**

벚꽃이 가장 화려한 공원으로 꼽히는 곳으로 동물원이 있어 아이들이 특히 좋아하는 봄나들이 장소입니다.

### 놀이동산을 품은 미술관 옆 동물원, **서울대공원**

화려한 벚꽃도 장관을 이루지만, 서울랜드, 국립현대미술관, 동물원까지 다양한 공간을 포함하고 있어 한 곳에서 다양한 재미를 누릴 수 있습니다.

## 도시에서 즐기는 휴양림 작은 산과 공원

### 서울에서 청정한 숲을 만나는 방법, 서대문 구청 뒤, **안산도시자연공원**

서대문 구청 뒤로 오르는 안산은 화려한 벚꽃 순환로를 자랑하는 곳으로 인근 서대문자연사 박물관과 함께 이용하면 더 좋습니다.



### 봄꽃길의 향연, **보라매 공원**과 **국립현충원**

보라매 공원 서문 진입로에 들어서면 300m나 늘어선 진달래, 붓꽃, 야생화의 향연을 만날 수 있으며, 인근 국립현충원에 가시면 수양벚꽃이 가득한 봄꽃길에서 봄의 향취를 물씬 느낄 수 있습니다.



### 호수와 봄이 만날 때, **석촌호수**와 **서서울호수공원**

석촌호수는 붓꽃 등 야생화 30만 본이 호수, 롯데월드와 어우러져 장관을 이루는 곳으로 산책과 운동을 즐기기에 좋고, 아이들과의 나들이에도 적합한 봄꽃길입니다. 아이들을 데리고 가시거나 가족단위의 피크닉을 계획하신다면 자동으로 작동되는 소리분수와 드넓은 잔디광장이 있는 서서울호수공원을 추천합니다.



### 골목길 탐방과 서울의 봄을 함께 하고 싶을 때, **삼청공원**

벚꽃과 매죽나무 꽃이 봄의 향기를 물씬 풍기는 곳으로 공원을 둘러싼 삼청동, 가회동, 성북동 한옥마을을 함께 둘러볼 수 있어 1석 2조의 즐거움을 느낄 수 있습니다.



## 걷기는 싫어 차속에서 즐기는 봄꽃길

### 벚꽃 드라이브 코스, **광진구 워커힐길**

광진구 워커힐길은 서울의 대표적인 드라이브 코스로 2차로 도로를 따라 핀 화려한 왕벚꽃이 장관을 이루는 곳입니다.





#### 벚꽃 드라이브 코스, 벚꽃십리길

벚꽃길을 보고 싶지만 멀리 갈 수 없다면 금천구청역에서 차를 출발해 보세요. 금천구 금천구청역부터 가산 디지털단지역 사이 십리에 걸쳐 멋진 벚꽃로가 구성되어 향긋한 봄을 느낄 수 있습니다.



봄꽃도 즐기고, 건강도 챙기고

### 산책과 운동에 좋은 봄꽃길

#### 한강

자전거길과 산책로가 잘 조성된 한강은 사계절 내내 운동과 산책을 즐기기에 최적의 장소이지만 봄을 가장 먼저 알리는 서울시 봄 알리미입니다. 올해 봄에는 한강 주변에 핀 유채와 야생화를 보며 운동이나 산책을 즐겨보시길 바랍니다.



#### 중랑천

성동구, 광진구, 중랑구, 동대문구를 연결하는 중랑천은 벚꽃 뿐 아니라 유채, 장미, 창포 등 다양한 봄꽃이 화려하게 피는 곳으로 운동과 휴식을 즐기기에 좋은 곳입니다.



#### 불광천변

서대문구와 은평구에도 걷기 좋은 봄꽃길이 있습니다.

불광천변과 함께 봄을 느껴 보세요



#### 안양천 제방

양천구부터 금천구까지 서울의 서쪽을 책임지는 안양천 제방은 벚꽃이 특히 아름다운 곳으로 축구장, 농구장 등을 갖추고 있어 운동과 산책을 즐기기에 매우 좋습니다.



#### 양재천변

학여울에서 우면산에 이르는 양재천변은 강남의 대표적인 산책로

로 번잡한 강남을 벗어나고 싶을 때 방문하기 좋은 곳입니다.

#### 청계천

서울의 중심을 지나가는 청계천은 주변 직장인들의 휴식공간이자 서울을 찾는 관광객들의 대표적인 관광지로 많은 사랑을 받는 곳입니다.



난 남들과 달라

### 색다른 꽃으로 장식된 봄꽃길

#### 붓꽃길

서울 창포원에 오시면 130여종의 다양한 붓꽃으로 이루어진 15,000㎡ 규모의 봄꽃길을 만날 수 있습니다.



#### 이팝나무꽃길

5월에 활짝 피는 이팝나무 꽃은 흰색의 쌀밥 같은 재밌는 모양을 가진 봄꽃입니다. 청계천로, 성북구 월계로, 동작구 사당로, 송파구 로테오 거리에 오시면 재밌는 이팝나무꽃을 볼 수 있습니다.



#### 야생초화류와 허브류 꽃길

양천구 달마울 근린 공원과 강동구 허브천문 공원에 오시면 다양한 야생초화류와 허브류를 만날 수 있으며, 자연학습 체험도 할 수 있습니다.



#### 유채꽃길

유채꽃을 보고 싶다면 이제 제주도가 아니라 한강과 중랑천 둔치를 찾아주세요. 한강, 중랑천 둔치에 오시면 노란 유채밭 물결을 만날 수 있습니다.



#### 배꽃길

중랑캠핑숲에 오시면 하얀 배꽃길을 만날 수 있습니다.





## 축제속에 피어나는 봄꽃길

### 영등포 여의도 봄꽃축제

서울을 대표하는 봄꽃축제로 4월 첫째주(예상) 여의서로 국회의사당 뒤에서 열립니다. 아름다운 봄꽃과 다양한 프로그램이 봄축제의 기분을 한껏 고취시켜 드릴 것입니다.

### 제19회 응봉산 개나리 축제

벚꽃 축제가 지겹다면, 노란 개나리가 돋보이는 개나리 축제는 어떠세요?

제 19회 응봉산 개나리 축제는 4월 1일부터 4월 3일까지 응봉산 팔각정에서 개최됩니다. 어린이 그림 및 글짓기 대회와 함께 다양한 부대행사가 진행될 예정이니 봄나들이를 계획하신다면 응봉산으로 발길을 돌려보세요. 



응봉산 개나리 축제

지리산 골짜기를 돌아 통영 앞바다에 너울지다

# The Road

글·사진\_다모토리



통영과 한산도 일대의 풍광과 자연미를 나는 문필로 묘사할 능력이 없다. 우리가 미록도 미록산 정상에 올라 한려수도 일대를 부감할 때 특별히 통영 포구와 한산도 일쪽의 천연 미는 다시 있을 수 없는 것이라 단언할 뿐이다....

시인 정지용이 8·15 해방 후 청마 유치환의 안내를 받아 해발 461m의 미륵산에 올라 한산도 앞바다를 바라보고 적은 기행문 중 일부다. 시간이 흘러 600만 명이 넘는 후세들이 정시 인과 똑같은 눈의 호사를 즐기고 있다. 하지만 발품을 팔아 미륵산 꼭대기까지 올라갈 필요는 없다. 미륵산 정상운을 운행하는 '하늘 버스'인 미륵산 케이블카 덕분이다. 지리산과 더불어 통영은 도시의 형태나 길의 구조, 맛과 전통에 있어서 꽤 매력적인 도시임에 틀림없다. 아기가 자라면서 투박함을 잃지 않고 있으며 세련된 문화로 무장하고 있으면서도 잔정 또한 풍부한 곳이었다. 특히 충렬사 부근 대교동에서 맛본 '동네 충무김밥' 아주머니의 친절함은 여행객의 누적된 피로를 풀어주기에 충분했다. 맛도 그렇고, 너무 짧은 일정이었지만 결론적으로 시간 되면 꼭 다시 찾고 싶은 한려수도의 진정한 수도, 통영이었다.



화엄사를 뒤로 하고 지리산 능선 서쪽 끝에 있는 고개, 성삼재로 향한다. 마한 때 성씨가 다른 세 명의 장군이 지켰던 고개라 하여 성삼재라는 이름이 붙었다. 고갯마루에 주차장과 휴게소, 전망대 등이 조성되어 있는데 여기에서 노고단 대피소까지 걸어가는 코스가 산책하기에 일품이다. 늦봄의 따사로움이 성삼재에 이르니 시원한 바람이 자연 에어컨을 방불케 한다. 실로 이것이 여행이로구나 하는 감동이 일렁인다. 지리산 종주라 함은 보통은 여기 성삼재를 기점으로 하여 동쪽으로 노고단~임결령~삼도봉~토끼봉~명선봉~형제봉~쫓대봉~연하봉~제석봉~천왕봉의 지리산 주봉우리를 연결하는 능선을 완주하는 것을 의미한다.

성삼재 주차장에 차를 대놓고 노고단 정상까지 산책을 한다. 시간은 대략 40여분 정도 걸린다. 산책길로 조성되어 이즈음에는 다양한 지리산 야생화를 만날 수 있으며 가는 길 곳곳에 쉼터와 계곡이 졸졸 흘러 재미를 더 한다. 노고단 대피소에 도착하면 컵라면은 취급하지 않고 그냥 라면만 파는데 취사도구를 가져가면 직접 끓여 먹을 수 있다. 물은 지천에 널려 있다. 숲에서 들리는 다양한 새소리가 자연 속 힐링을 도와주고 나무 가지가 햇빛을 막아주어 산책을 시원하게 배려해준다. 가족이나 연인과 함께 걸으면 좋은 만한 추천 길이다. 그럼 함께 걸어가 볼까나.



지리산에서 하루를 묵고 반나절을 들어 지리산과 진주를 가로질러 남하했다. 통영, '삼도수군 통제영'이 이곳에 있다 해서 붙여진 이름. 통영은 이 여름 적조현상으로 엄청난 피해를 보고 있었다. 신이 내린 천 연자원의 보고라 불리기도 하는 통영은 그야말로 산해진미의 고장으로 예로부터 천혜의 비경과 더불어 풍부한 생물자원으로 인해 먹고살기 좋은 고장으로 이름을 날렸다. 지금도 전통의 다찌집부터 충무김밥 등 전통음식들이 건재 해국 내 여행에서 빠지지 않는 코스로 등장하는 곳이다.



# 허풍선이 남작이 들려준 이야기!

## 브레멘(Bremen)—하멜른(Hameln)—보덴베르더(Bodenwerder)

by kotani



69유로짜리 짜릿한 범칙금 경험을 안겨 준 암스테르담을 뒤로 하고 우린 독일 북부로 스물스물 기어 들어가기 시작했다. 다음 예정지가 독일 북부에 위치한 동화마을이었기 때문이다.. 그림(Grimm)형제의 동화모음집에 등장하는 브레멘, 하멜른, 보덴베르더 등의 도시를 이어주는 여정을 보통 동화마을이라고 한다. 음..근데 우리가 지금 동화 이야기를 따라 갈 나이는 아니잖아? 먹고 살기 바빠서 동화책 같은 건 다 잊어버린 나이들인데..안 그런가? 하지만 곧 생각을 바꾸기로 했다. 아무렴 어때 어렸을 적 읽었던 동화책 얘기 속을 한번 직접 돌아보는 것도 좋은

일이 아니겠냐 하면서 우린 지도위에다 그 길을 형광펜으로 진하게 그어 버렸다. 사실 말인데 날씨만 좋다면야 캠핑카를 타고 돌아 볼만한 독일의 가장 멋진 드라이브 코스이기도 한 곳이 바로 이 길인데...

암스테르담에서 하루 종일 400Km를 달려 내려와 브레멘에 도착한 시각은 역시 해가 떨어진 저녁시간. 오후 5시 밖에 되지 않았는데도 거리엔 사람들이 거의 없고 상점들은 대부

분 문을 닫고 들어가 버렸다. 브레멘은 관광지라 늦게 까지 문을 연 상점들이 더러 있었지만 여기까지 오는 거리동안 작은 동네엔 거의 사람들이 살지 않는 도시 처럼 조용하고 서늘해 보였다. 독일의 북부 겨울은 밤 이 길고 날씨가 고약하기로 유명하다. 일주일 동안 해 가 나오지 않는 날도 더러 있다고 할 정도이니 그 깊은 밤을 사람들은 무엇을 하면서 보낼 까 궁금해지는 건 당연지사.

지금 서울 같으면 종로나 신촌 등에 사람들로 가득 메워질 시간인데 거리엔 사람들이 없다. 그 궁금증은 브레멘의 작은 중세 골목인 슈노어 지구에서 풀렸다. 브레멘은 독일의 도시 중에서도 아주 작은 자치 도시 인데 그 조그만 도시 속에 15세기에서 18세기동안 지 어진 집들이 고스란히 남아있는 지역이 있다. 이곳이 바로 슈노어 지구(SCHNOORVIERTEL) 다. 이 골목은

지금은 장인들이 직접 수공예로 만드는 아름다운 인 형 가게들과 조그만 바들로 멋들어지게 장식되어 있 었는데 조그만 골목 안에 있는 레스토랑과 바에는 뜻 밖에도 시내에서는 볼 수 없었던 많은 사람들로 북적 이고 있다. 동네 사람들과 가족들 그리고 관광객 모두 한테 어울려 생일파티를 하는 모습까지 많은 주민들 은 동네의 조그만 바에 모여 하루일과를 이야기 하고 가족들과 수다를 떨고 있다. 사실 한국에서 우리의 일 상적인 하루의 패턴은 가족보다는 직장에 더 치우쳐 있을 정도로 직장 사람들과의 관계가 하루 종일 계속 되지만 이 독일 북부의 조그만 마을에서는 그러한 풍 경보다는 우선 가족들과 함께 하는 시간들로 가득 채 워져 있었다. 정해진 시간동안 일을 하고 그리고 나머 지 시간은 철저 하다시피 가족들과 함께 깊고 오랫동안 밤을 함께 보내는 것이 일상적인 하루가 되어버린 것이다. 독일의 밤이 을씨년스럽기보다는 여유롭고 너





덕해 보이는 이유이기도 했다.

그런 푸근한 마음을 안고 슈노어의 깜찍한 인형가게 골목을 떠난 우리는 다음날 하멜른으로 키를 잡았다. 하지만 전날 브레멘에서 싸고 맛있다고 내가 맥주를 너무 들이키는 바람에 하멜른으로 향하는 일정은 부득이하게 아침부터 녹장을 부리게 되었다. 그 놈의 숙취~!

근데 뭐 어때? 어차피 떠나고 싶을 때 떠나자고 시작한 여행! 그게 캠핑카 여행 아니었나? 맞잖아. 패키지여행이 아니라 좌충우돌 캠핑카 여행이기에 나의 숙취를 핑계 삼아 조금 더 늦게 출발해도 좋았다. 변명이라지만 언제부터인가 난 그런 여행이 하고 싶어졌다. 시간에 촉박해 서둘러 뛰어다니는 그런 숨 가쁜 여행 그리고 목적지에 와서 넌름 기념사진 한 장 찍고 훌쩍 떠나버리는 알팍한 여행이 아니라 있고 싶을 만큼 있다가 지겨워지면 어디론가 다른 예정지로 떠나는 그런 여행 말이다. 난 지금 그런 여행을 하고 있었다. 좀 늦어져도 좋은 이유였다.

다행이 햇빛이 쨍하고 잠깐 난 사이 기분 좋게 독일 6번 국도를 달려 하멜른에 도착한 시각은 오후 5시. 지겹게 말하지만 독일의 늦은 겨울 하루는 너무나 짧다. 어정쩡하게 이동하게 되면 십중팔구 오후가 넘어 어스름해 지는 저녁에 목적지에 도착하곤 했다. 하멜른은 동화가도 중에 있는 조그만 도시로 세계의 명작동화 중 늘 단골메뉴로 등장하는 피리 부는 사



나이의 전설이 내려져 오고 있는 유명한 마을이다. 난 별로 재미없어 하는 동화 중 하나였지만...

겨울이라 캠핑카를 세울 공간이 변화가 주변에도 넉넉해서 우리 일행은 굳이 예정에 없던 캠핑장에 들어갈 필요는 없었다. 물도 꽤 채워져 있었고 하노버에서 장을 봐온 턱에 음식도 꽤 비축되어 있으니까. 물론 시내에서 캠핑카를 세워놓고 자는 것은 불법이지만 조그맣고 조용한 동네라서 주의만 끝지 않으면 그렇게 어려운 일은 아니었다. 아무리 유럽이 캠핑장이 잘 되어 있다고는 하지만 모든 마을에 전부 캠핑장이 있는 것은 아니었다. 그리고 우리가 타고 있는 캠핑카가 독일 넘버가 달린 차라는 것도 다행 중 하나였다. 일단 시청 근처에 차를 세워 두고 하멜른 시내로 들어갔다.

12월. 하멜른 역시 다른 유럽 도시들 못지않게 크리스마스 장식으로 화려하게 치장되어 있었다. 쇼 윈도

우마다 성탄을 알리는 트리가, 가판대마다 산타 모자가 널려 있다. 우리는 여기서 처음으로 동네의 작은 맥주 집에 들어가 시원하게 목을 축일 수 있었다. 여행 중 처음 있는 바에서의 맥주 마시기였다. 시내 한가운데 있는 작고 아담한 바 'Paulaner im Rattenkrug'에는 동네 사람들이 하루 일을 끝내고 가족들과 혹은 친구들과 삼삼오오 짝을 이루어 맥주를 시켜놓고 식사를 하면서 하루 일을 요란스럽게 이야기하고 있다. 크리스마스 캐롤 소리에 문득 가족! 가족이라는 단어가 새삼스레 떠올랐다. 유럽에서는 캠핑카 여행을 가장 많이 하는 구성원이 바로 가족이다. 우리의 가족여행은 지금 어떤가? 각자의 취미에 맞게 따로 떨어져 서로를 괴리되어 있는 것이 어쨌거나 대부분의 현실이다. 하지만 유럽에선 가족이 함께 움직이는 것이 가장 큰 여행의 미덕이다. 휴가기간이 단 일주일이라도 온 가족이 일 년 동안 계획을 짠다. 그리고 필요한 것을 모아서 캠핑카에 싣고서 자유롭게 떠나는 것이다. 우린 하



멜른의 조그만 레스토랑에서 독일산 파울라너 (Paulaner)를 앞에 놓고 캠핑카 여행에 관한 이야기로 한참동안을 그렇게 궁시렁 대며 즐거워했다... 가족이던 친구건... 그건 이미 우리에게겐 문제가 아니었다!

하멜른을 등지고 마지막으로 우리가 찾아간 동화마을은 보텐베르더. 내가 어렸을 적 아주 좋아했던 동화 허풍선이 남작의 고향 마을이다. 이 동화책은 이상하게도 아버지의 책장 그것도 선데이 서울 잡지들이 즐비한 한가운데 늘 꼽혀 있었는데.. 그 책이 왜 늘 거기 꼽혀 있었는지 그 이유를 알기가 힘들었지만 어쨌거나 난 허풍선이 남작이 보여준 그 말도 안 되는 허풍의 세계를 늘 그 책장에서 뿔아 읽어보고선 새삼 동경하고 있었다.

보텐베르더 시내를 걸으며 이런저런 상상을 하다가 시청사 앞에 있는 허리 찢린 그의 말 동상에서 나오는 약수 물을 마시고 있을 때 우린 거기서 운 좋게 독일식 전통 결혼식을 맞닥



뜨리게 되었다. 우리가 본 풍경은 독일의 일반적인 결혼식 중 결혼신고를 하고 일가친척들과 친구들에게 그 사실을 알리는 결혼식 두 번째 날의 행사였다. 독일의 결혼식은 보통 세 단계로 나뉘어 3일 동안 진행되는데 첫째 날은 폴터 아벤트(Polter Abend)라고 해서 결혼식 전날에 열리는 파티이고 둘째 날은 결혼 등록소에 가서 결혼식을 올리는데 우리가 본 것이 바로 이 장면이었다. 보텐베르더의 시청사에서 혼인신고를 마친 신랑과 신부는 밖에서 미리 대기하고 있던 가족과 친구들의 환영을 받는데 특이한 점은 그것이 무척 간소하다는 것이다. 음식이나 술은 아예 준비된 게 없고 아주 간단하게 나무토막을 서로 합심해 큰 톱으로 자르고 하트가 그려진 천을 신랑이 신부를 안고 통과하는 이벤트만이 있을 뿐이었다. 형식이 간단하다고 사랑도 작아질까? 그런 건 절대 아니다. 형식이 요란하다고 사랑도 배가 되는 건 아니니까. 그 결혼식은 우리에게도 재밌는 경험이었지만 그들에게도 캠핑카타고 날라 온 동양 녀석들이 진심으로 축하해 주었으니 아마도 뜻 깊은 결혼식이 되지 않았을까.

결혼식이 끝나고 캠핑카를 타고 동화가를 빠져 나오는데 캠핑카 창밖으로 무엇인가가 어른거렸다. 자세히 보니 포탄위에 올라타고 우릴 따라오는 이가 있었으니 그는 바로 동화 속 허풍선이 남작이었다. 그리고 그는 나에게 이렇게 한마디 떠벌리고 난 후 거짓말처럼 획 하고 허공으로 사라져 버렸다~~!

“야~ 이 친구야... 인생 너무 심각하게 살진 말게~ 살면서 가끔은 나처럼 허풍도 떨고 살아야... 그게 재밌는 인생 살이 아니겠어? 푸 하하하 ”

그때, 오랜만에 독일에서 침침했던 구름사이로 밝은 햇살 하나가 아름답게 떨어지고 있었다. 



## 대한민국 해외 PPP 사업 선두주자 SK건설(주)



(그림 1) 유라시아터널 사업 위치 및 서울 한강의 횡단수단과의 비교

### 프로젝트 추진배경

터키 이스탄불시는 보스포루스 해협을 경계로 지리학적으로 유럽(서쪽)과 아시아(동쪽)로 나뉘어져 있다. 1,700만의 이스탄불 시민이 약 400만대의 차량을 이용하여 보스포루스 해협을 횡단할 수 있는 교량은 총 3개(SK건설과 현대건설이 함께 건설한 제3대교 포함, 2016년 8월 준공)에 불과하다. 따라서 교량 및 접속도로는 해협을 횡단하고자 하는 차량들로 항상 혼잡하다. 지리적으로 유사한 서울시의 경우 한강에 총 31개의 교량이 운영 중인 것과 비교해 볼 때 보스포루스 해협의 횡단수단이 얼마나 적은가를 알 수 있다(그림 1 참조). 따라서 터키 정부는 빠르게 증가하는 인구(연간 1.5% 증가)와 차량의 수(연간 5% 증가)를 고려하여 2003년 보스포루스 해협을 횡단하는 새로운 교통수단에 대한 feasibility study(타당성 조사)를 수행하였으며, 2006년에 유라시아터널 사업을 발주하여 2008년에 SK건설 컨소시엄을 최종 PPP 사업의 우선협상 대상으로 선정하였다.

유라시아터널의 개통식은 대통령을 포함한 정부인사와 SK건설 관계자들이 참여한 가운데 2016년 12월 20일에 개최되었으며(그림 2, 3 참조), 이를 후인 12월 22일에 유라시아터널의 상업운영이 공식적으로 시작되어 이스탄불 남부지역에서 보스포루스 해협 통차시간은 기존 100분에서 15분으로 대폭 줄어들게 되었다. 터널의 개통으로 다른 교량들의 교통체증은 물론 자동차 매연으로 인한 대기 오염도 다소 감소할 것이라는 분석이다. 또한 새로운 교통망을 따라 터널 주변지역의 상권 및 경제상황도 활기를 띠게 될 것으로 기대된다.



〈그림 2〉 개통식 리본커팅 행사(12월 20일)

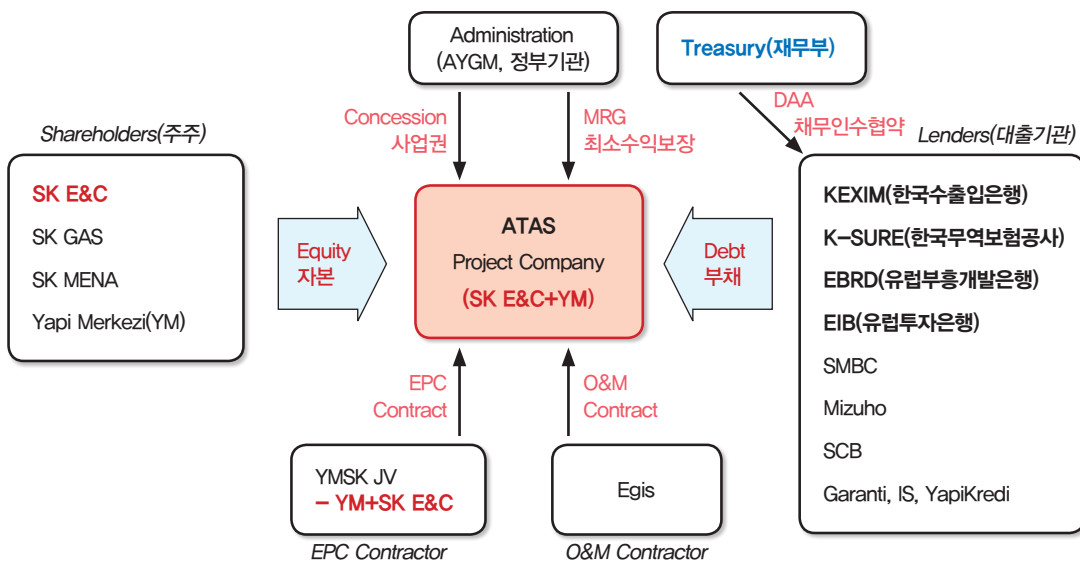


〈그림 3〉 개통식 행사 후 터널 내 터키 대통령(가운데)과 기념촬영

## 사업내용

SK건설은 세계시장에서의 지속적인 성장과 Global Top-Tier의 건설사로의 변모를 위해 2000년대 중반부터 양질의 EPC 확보뿐만 아니라 투자수익을 동시에 달성하는 공학(건설)과 금융이 융합된 해외 IPP 및 PPP 사업개발을 전략적으로 추진하였다. 이러한 결과로 2011년 국내 건설사로는 최초로 해외 교통 PPP 사업(BOT 방식)인 터키 유라시아터널 개발사업(1,245백만불)에 대한 계약을 성공적으로 마무리 하였다. 2008년 금융 위기에도 불구하고 2013년 3월에 성공적인 Financial Close 및 사업구조를 완성(그림 4 참조)한 후 공식적으로 착공을 수행하였다. 당초 계획보다 약 3개월 앞당긴 2016년 12월 22일에 터널 상업운행을 시작하였으며, 2042년 1월까지 약 25년 동안 터널을 상업 운영하게 된다.

유라시아터널 개발사업에서는 매우 견고한 금융구조를 성공적으로 마무리하여 4개의 국제 Financial Magazines 및 Journals(Euromoney Magazine, EMEA Finance, Infrastructure Journal, Thomson Reuters PFI)로부터 'Best PPP Deal' Awards(2012)를 수상하였다. 또한, 유라시아터널 건설공사로 인한 환경 및 사회적 영향 최소화 노력을 인정받아 EBRD(유럽부흥은행)로부터 2015년에 'Environmental & Social Best



〈그림 4〉 유라시아터널 사업 구조



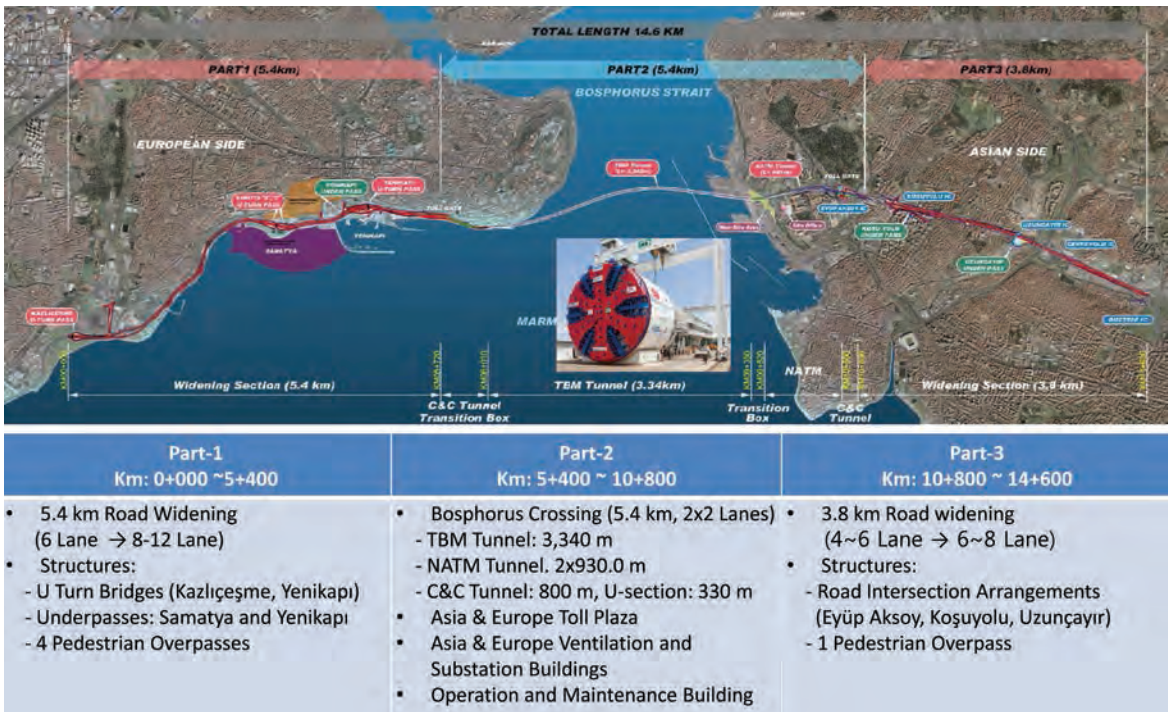
〈그림 5〉 ENR Global Best Projects Winner 수상 후 기념촬영

Practice' 상을 수상하였다. 또한, TBM(Tunnel Boring Machine)을 이용한 해저터널공사 기술력을 인정받아 2015년에 'Major Project of The Year' Award를 국제터널공학회(ITA)로부터 수상하여 Project Finance 및 환경 분야뿐만 아니라 터널시공기술의 최고상까지 수상하였다. 그리고 2016년에는 건설분야 최고의 권위의 ENR(Engineering News-Record)로부터 터널/교량 분야 'ENR Global Best Projects Winner'로 선정되기도 했다(그림 5 참조).

유라시아터널의 공사 범위는 보스포루스 해협에 왕복 4차선의 복층해저터널을 건설하는 것뿐만 아니라 터널 진출입구의 교통을 원활하게 하기 위한 유럽 및 아시아 측 연결도로를 왕복 8~12차선으로 확장하는 공사까지 포함한다. 총 공사 연장은 14.6km이며, 유럽 공사구간 5.4km, 아시아 공사구

간 3.8km, 그리고 상업운영 구간(Toll to Toll) 5.4km (해저터널 3.34km 포함)로 구성된다(그림 6 참조).

이 중 가장 난공사 구간은 3.34km의 해저터널 구간이었으며, 파쇄가 심한 암반 구간뿐만 아니라 최대 수압 11bar(대기압의 11배)가 작용하는 모래, 자갈 및 점토층을 통과해야 하므로 굴착장비로 직경 13.7m의 Slurry Type의 Mixed Shield TBM(Tunnel Boring Machine)을 선정하였다. 2014년 4월 19일에 아시아방향에서 TBM 굴착을 시작하여 (그림 7 참조) 2015년 8월 22일에 약 69주 만에 TBM 굴착을 완료하여 사업에서의 가장 큰 risk를 제거하였다 (그림 8, 9, 10 참조). 굴착 후에는 터널 내부에 upper deck과 lower deck을 시공을 완료하



〈그림 6〉 유라시아터널 공사 노선 및 과업개요

여 복층터널을 완성하였으며, 이후 E&M 공사 및 SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition) System 을 마무리하여 운영 준비를 완료 하였다(그림 11 참조).



〈그림 7〉 굴착 시 터널 내 전경



〈그림 8〉 TBM 터널 굴착 연혁



〈그림 9〉 TBM 관통(Break Through) 전경



〈그림 10〉 터널 굴착 및 세그먼트 시공 완료



〈그림 11〉 터널 최종 완성 단면 (실제 크기 Mock Up)

2016년 12월 22일 터널 개통을 한 후 현재 유라시아터널은 상업운영 중이다. 보스포루스 해협에 추가적인 횡단 수단을 시민들에게 제공함으로써 이스탄불시민들의 삶의 질 향상에 큰 기여를 하고 있다. 터널 입출구 및 내부 조명은 터키 이슬람 사원의 전통문양 및 색에서 영감을 받아 설계 및 시공되었으며, 공사기준에 대해 매우 까다로운 문화재청에서도 긍정적인 반응을 받았을 뿐만 아니라 많은 이스탄불 시민들로부터 사랑을 받고 있다(그림 12, 13 참조). 터널 운영을 위해서 아시아 터널입구 부에 O&M 빌딩을 건설하였으며, 최첨단 장비를 이용하여 운전자 및 터널을 24시간 모니터링하고 있다 (그림 14 참조).



〈그림 12〉 터널 운영 전경



〈그림 13〉 터널 입출구 구조물의 낮과 밤의 전경



〈그림 14〉 터널 O&M 빌딩 전경

## 서석재 전무, 유라시아터널 프로젝트 컴퍼니 대표



**사업개발부터 터널 운영을 시작하기까지 가장 어려웠던 점은 무엇인지요?**

PPP Project에서 가장 중요한 것 중 하나는 견고한 금융구조를 만드는 것이라고 할 수 있습니다. 2008년 프로젝트 수주 직후 몰아친 금융위기의 여파로 전 세계 대부분

의 금융기관으로부터의 PPP Project에 대한 투자가 위축되어 금융 구조를 만드는데 많은 어려움이 있었습니다. 이러한 금융위기의 어려움에도 불구하고 2011년에 정부와 사업계약을 마무리하였을 뿐만 아니라 2013년에 Financial Close를 성공적으로 마무리하였습니다. 이와 같이 금융위기 속에서 견고한 금융구조를 만드는 과정이 가장 어려운 업무 중 하나였다고 말씀드릴 수 있습니다.

**유라시아터널 사업의 의미는 무엇인가요?**

국내 건설사가 해외에서 건설과 금융이 융합된 PPP 사업을 주도로 수행할 수 있다는 것을 성공 스토리를 만들어 직접 보여줌으로써, 우리도 유럽의 대형 건설사와 같이 해외에서 이러한 사

업에 참여할 수 있다는 것을 증명했다고 할 수 있습니다. 또한, 이 사업을 통해 국내 건설사가 지속적인 발전 및 존속을 위해 국제 시장에서 나아가야 할 방향을 제시했다는 데 나름의 의미가 있다고 할 수 있습니다.

**SK건설이 유라시아터널로부터 얻은 역량이 있다면 말씀해 주십시오**

유라시아터널 사업은 MLA(Multi-Lateral Agency) 및 ECA(Export Credit Agency) 중심의 Lender로부터 Project Financing을 받았으며, 법률, 금융, 회계 및 기술분야의 World's Best Consultant Group이 참여한 프로젝트입니다. 이러한 Global Top-Tier Lenders 및 Consultants와의 협업으로 SK건설은 PPP Project Management 역량을 확보했다고 할 수 있습니다. 또한, 투자 및 공사 기간 동안의 성공적인 사업 수행으로 세계 PPP 및 Infra 시장에서 Reputation을 확보했다고 할 수 있습니다. 현재 다수의 해외 기업들이 이러한 SK건설의 경험을 인정하여 유사 사업 공동추진 제안을 하고 있습니다.

## 이진무 소장



**공사 과정 중 어떠한 어려움이 있었는지 말씀해 주십시오**

해저터널의 경우 퇴적암과 총적층(모래, 자갈, 점토)으로 이루어진 불확실한 복합 해저지층을 대형 TBM장비로 최저심도인 EL.-106m까지 굴착한다는 것은 도

전적이고 모험적인 공사였습니다. 특히 고수압 환경하(최대 수압 11bar)에서 수 차체에 걸친 hyperbaric maintenance는 위험성을 동반한 고난이도 작업이었기 때문에 24시간 긴장의 끈을 놓지 않고 해당 전문가 그룹과 현장 모든 기술자에서 작업자까지 일사불란한 협업으로 어려움을 극복하였고 이러한 trouble shooting은 귀중한 자산으로 남게 되었습니다. 또한 육상구간에서는 오토만 시대의 항만시설물이 지하차도 공사를 위한 굴착 중 발굴되어 공사를 중단할 위기 상황도 발생하였으나 발주처와 협업을 통해 문화재청의 신속한 결정을 얻어내는 한편 공사방법을 변경하여 조

기 준공 일정을 맞추었던 것이 어려운 과정 중의 하나였습니다.

**해저터널을 건설하여 얻은 것이 있다면 말씀해 주십시오**

대형 TBM장비를 이용해 전례없는 해저 최저수심을 통과하여 해저터널을 무사히 관통했을 뿐 만 아니라 지상의 다양한 공종을 수행해 오면서 1,200만 무재해 준공을 이룬 것에 자부심과 긍지를 느낍니다. 해저터널에 적용된 여러 가지 기술은 세계적으로 모범 사례가 되어 저명한 언론 매체로부터 관심을 받아 왔고 세계적 유수 국제학술 단체로부터 각종 대상을 수상하게 된 것은 진일보된 기술발전에 기여했음을 인정받은 결과라고 할 수 있습니다. 따라서 해저터널 시공 실적을 해외에서 확보한 것과 공사 수행방법에 대한 자신감을 얻은 것이 가장 큰 실적이자 자산이라고 할 수 있을 것 같습니다. 이러한 실적 및 경험을 바탕으로 국내외 유사 Project에 대한 EPC 수주 경쟁력을 제고하여 회사의 영업 및 수주에 기여할 수 있을 것으로 기대합니다.

## 정부 및 협회에 바라는점

해외 PPP 사업에서는 Equity 및 Loan의 자금조달이 가장 중요한 문제 중 하나입니다. 이러한 측면에서 정부가 건설사를 적극 지원해 줄 경우 한국 건설사들의 해외 경쟁력이 강화될 뿐만 아니라 국내 금융기관의 Globalization에도 큰 도움이 될 것으로 생각됩니다. 따라서 현재와 같은 지속적인 지원이 앞으로도 많은 도움이 될 것으로 판단되므로 적극적인 지원 부탁드립니다. 

## 현재와 미래를 함께 생각하는 비탈면 보강 전문기업 (주)비엠테크



(주)비엠테크는 '현재의 기술을 뛰어넘자(Beyond Modern of Technology)'라는 모토아래 1999년 모기업인 코인건설을 시작으로 비탈면 보강 및 보호분야에서 기술집약형 전문기업으로 성장하였다. (주)비엠테크는 창립자인 고 광윤형대표이사의 기업이념을 계승하여 현재는 광근우대표이사와 임직원 모두가 또 하나의 가족으로 합심하여 공동의 목표아래 나눔의 실천과 발전의 공유를 함께 만들어 가고 있다.

### 나라의 성장원동력인 기술집약형 중소기업 (주)비엠테크

(주)비엠테크는 2000년부터 사면보강부를 신설하여 BITE MACHINE 공법을 출원하여 2004년 9월1일 BITE-MACHINE NAIL 특허권을 획득하고, BITE-MACHINE NAIL을 시작으로 하여 SAFETY ANCHOR 공법 특허권 획득, GS옹벽 및 GS보강토, 분리형 낙석방지책 등 전반적인 비탈면 보강 및 보호공법에 대해 지속적인 기술 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 차별화된 기능과 개선사항으로 일반공법을 대체하는 신공법으로 채택되어 많은 시공경험을 확보하고 있으며 확실한 품질관리를 제공함으로써 자사 공법의 수요를 매년 확대해 나가고 있는 실정이다.

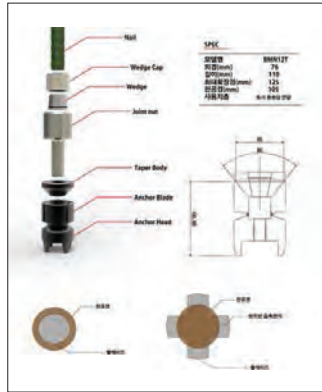
(주)비엠테크는 중소기업청이 선정하는 기술혁신형 중소기업을 의미하는 이노비즈(Inno-Biz)인증을 바이트머신네일(BMN)공법, 세이프티앵커(S.A Anchor)공법과 친환경적 공법인 G.S보강토, G.S옹벽 등을 바탕으로 당사의 연구개발 실적 및 기술력의 우수성을 인정받았다. 또한 기술보증기금으로부터 벤처기업 인증을 획득하였고, 지속적인 건설분야의 연구개발을 인정받아 한국산업기술진흥협회(koita)로부터 2010년 기술연구소 설립을 인정받았다.

### 100년을 함께 책임지고 창조하는 (주)비엠테크의 연혁

|                 |                                            |
|-----------------|--------------------------------------------|
| 1999. 06. 11    | 코인건설(주) 설립                                 |
| 2005. 03. 16    | 비엠테크(주) 상호변경                               |
| 2006. 10.       | 건설 신기술 활용방안 '우수' 판정 및 등록(건설교통부 원주지방 국토관리청) |
| 2007. 06. 01    | 협정사 업체 등록 [홍익대부설방재연구센터]                    |
| 2007. 06. 23    | 본사 이전                                      |
| 2007. 10.23~25  | 벤처기업 등록, 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ)등록            |
| 2008. 03. 20    | 전자신용인증서(DNA) BB+ 취득(이크레더블, 한국기업평가)         |
| 2010. 01. 08    | 기업 부설 연구소 설립                               |
| 2012. 12. 28    | 서울지방국토관리청 표창                               |
| 2013. 12. 19~31 | 국토교통부 장관 표창, 원주지방국토관리청 표창 및 중소기업청장 표창      |
| 2014. 03.23     | 국토교통부 장관 표창                                |
| 2002.~ 현재       | 특허 31건, 실용신안 1건, 디자인특허 5건 등록               |



바이트머신 네일(선단정착형 네일, BMN)



## 현재와 미래를 생각하는 (주)비엠테크의 기술

**바이트머신네일(BMN)**은 국내에 최초로 도입시킨 선단정착형 네일공법으로써 하중전이에 따른 응력 배분을 골고루 분포시켜 진행성파괴 감소와 효율적인 보강범위의 확대를 가져왔다. 기존의 Soil Nail 공법을 개량시킨 공법으로 네일선단부에 바이트머신을 장착(회전식확장)하여 지반의 전단저항 및 인발저항력을 증대시키므로 효율성, 안정성 및 유지관리 측면에서 유리한 공법이다. 2004년 개발이후 약 200건이상의 과업에 적용되어 현재 사용되고 있다.

**세이프티앵커공법(SA)**은 일반 정착방식인 마찰(인장,압축)정착방식에 추가하여 쐐기지압체인 픽스콘(내하체)을 앵커선단에 설치하여 단일 앵커지방식의 단점을 상호 보완함으로써 복합정착방식에 의해 정착기능을 극대화하여 효율성, 안정성 및 유지관리 측면에서 유리한 공법으로 특히 정착지반별 공학적특성을 고려하여 선택적용이 가능하며 2중 안전조치에 의해 재긴장만으로 기능복원이 가능하여 추가신설 및 유지관리비용증가를 최소화할 수 있다.

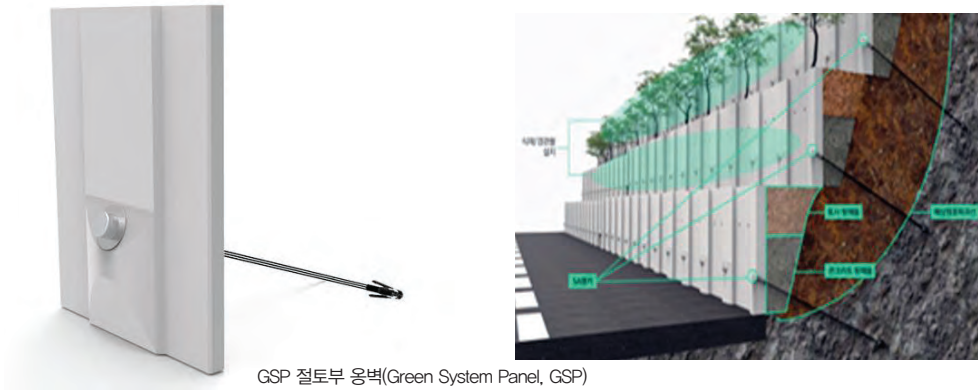


바이트머신 네일 시공전경



세이프티 앵커 시공전경

**GSP옹벽(Green System Panel)**은 영구앵커 정착기구를 활용한 철토부 옹벽으로써 네일과 결합되는 GS옹벽과 함께 (주)비엠테크의 대표적인 급경사지 보강공법이다. GSP옹벽은 무한비탈면이 발생가능한 급경사지에 대해 친환경적 경관조성과 안정성을 제공하는 보강기능을 제공한다.

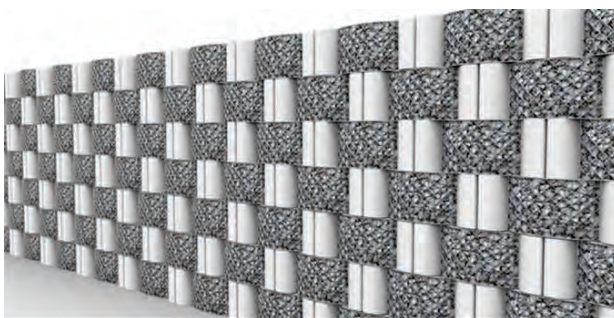


GSP옹벽 시공전경

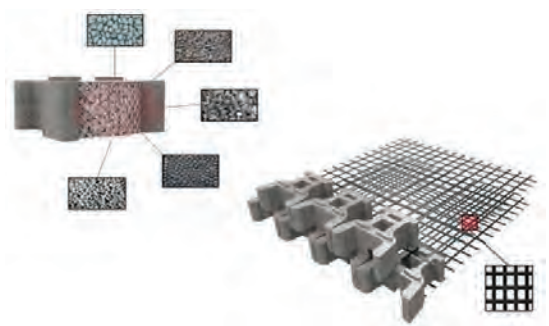


GS옹벽 시공전경

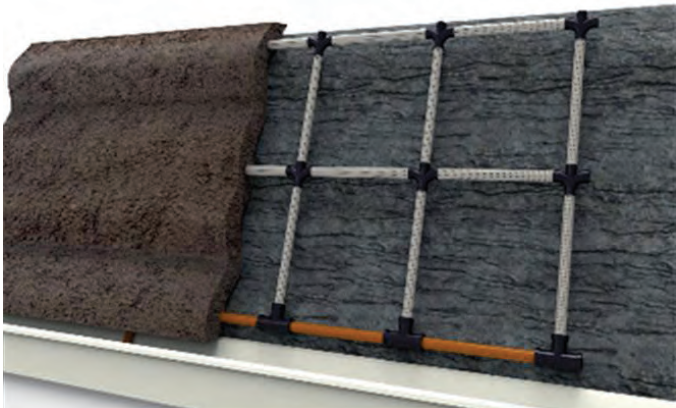
**GS페블보강토옹벽**은 전면판 블록에 투수성이 좋은 쇄석이나 자갈 등 조립토로 마감하여 자원재활용 및 친환경적인 경관을 조성함으로써 기존 보강토옹벽의 인위적인 경관을 개선한 보강토옹벽공법으로 골재색상변화를 통해 다양한 경관효과연출이 가능하다.



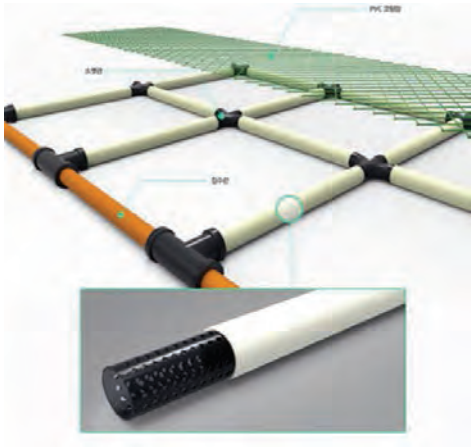
GS페블 보강토옹벽(Green System Pebble Reinforced Earth Retaining Wall)



**배수녹생토공법**은 일반적인 식생기반재 취부공법의 문제점인 배면 지하수유입 및 통수에 의한 탈락, 동결피해 등을 제거하기 위해 격자망의 배수시스템을 적용한 녹화공법으로 우기시에는 효과적인 배수를 통해 잔류수압을 감소시키고 건기시에는 통수능확보를 통해 지속적으로 수분을 공급하여 식생활착의 성능을 유지시켜주는 기능을 제공한다. 최근 개발된 BM녹화공법과 함께 (주)비엠테크의 비탈면 보호공법으로 적용되어 왔다.



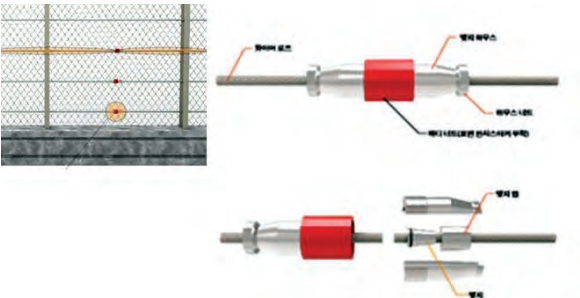
배수녹생토공법



**BMS분리형 낙석방지책**은 낙석발생 후 낙석제거 및 유지·보수기능을 향상시킨 낙석방지울타리공법으로 중간부 조인트를 통해 보수구간만 해체, 교체가 가능하다. 국부적인 교체가 가능함으로써 전체를 교체해야하는 일반 낙석방지책에 비해 유지관리비용이 절감된다.



BMS분리형 낙석방지책



GS페넬보강토옹벽 시공전경

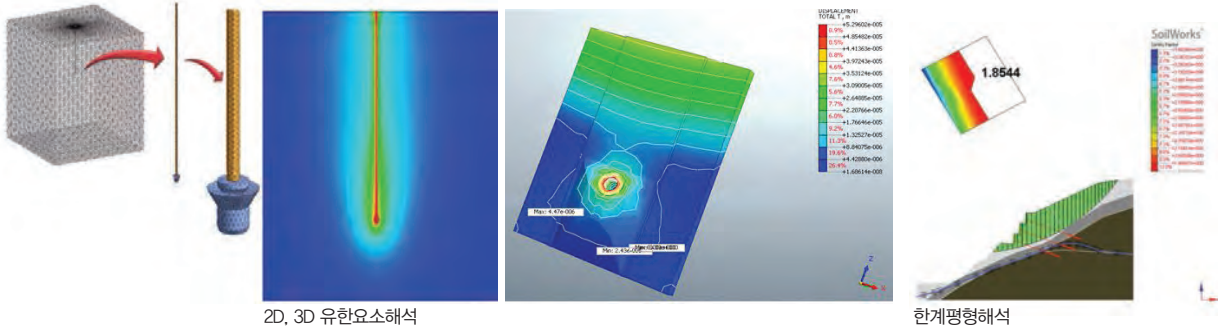


배수녹생토 시공전경



분리형낙석방지책 시공전경

축적된 시공노하우와 더불어 전문회사가 반드시 구축하고 있어야 하는 엔지니어링 면허를 득하고 최신 설계 기법에 의한 거동분석 및 예측기술을 통해 안정성 검증과 제고가 가능한 비탈면 보강설계가 가능하다.



## 품질에 대한 책임과 함께 한마음으로 함께하는 (주)비엠테크

(주)비엠테크는 다양한 현장에서 축적되는 다수의 설계 및 시공경험을 토대로 꾸준한 제품개발과 개선을 위해 노력하여 왔으며 지금도 이러한 노력은 진행형이다. 제품의 시장화에 앞서 다양한 현장시험과 안정성 및 시공성 개선을 위해 탐구를 지속적으로 하고 있으며, 가족적인 운영방침과 기업윤리는 모두가 공감하고 참여하는 회사분위기를 만들어내어 자사의 제품과 기술에 대한 철저한 책임과 서비스를 통해 (주)비엠테크가 시공하면 100년동안 하자 없는 완벽한 시공을 책임진다는 (주)비엠테크의 길을 걸어오고 있다. 앞으로도 기존의 프로세스에 의존하지 않고 효율적인 설계, 시공으로 고객만족을 추구하고 꾸준한 노력과 기술배양을 통해 (주)비엠테크만의 인프라시스템을 구축함으로써 한발 더 고객의 만족에 보답하기 위해 노력하고자 한다.



2014년 지반공학회주최 GEO EXPO전시



지압형앵커 현장조사 및 모니터링



2012년 매일경제 소개



2014년 단합대회



2015년 단합대회

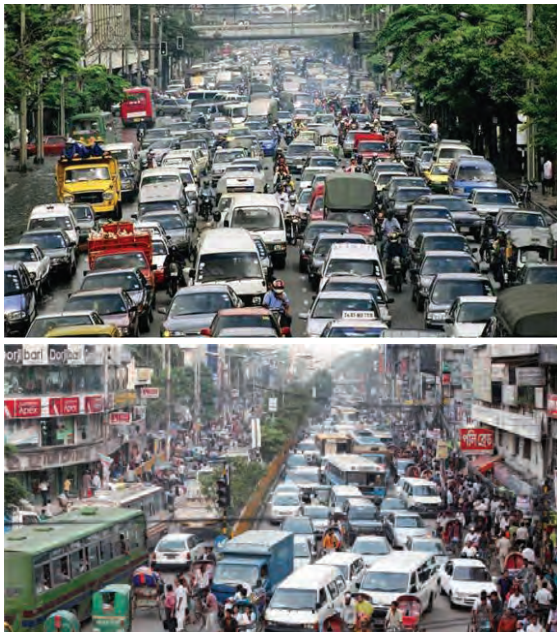


2016년 단합대회



# 마닐라 유료도로의 현황 및 진단

이훈기 || ADB 교통전문가 파견 / 한국교통연구원 연구위원



상상을 초월하는 마닐라의 교통지옥

## 1. 필리핀과의 첫 만남은 교통지옥

방문 목적이 무엇이든, 다른 나라를 방문할 때 대부분의 사람들은 그 곳에서 만끽하게 될 이색적 경험을 상상하며 설레는 마음으로 비행기에서 내린다. 특히 지금까지 가보지 못한 나라를 처음으로 방문할 때면 이러한 설렘 지수가 더 높아지기 마련이다. 비교적 많은 나라를 둘러본 저자도 처음 방문하는 나라는 그 곳에서 어떤 새로운 것을 보고 체험할 것인가에 대한 기대감이 상승한다. 비행기에서 내려서 공항에서 숙소로 이동하는 짧은 시간이 아마도 그 나라와의 첫 만남이 될 것이다. 이 첫 만남이 그 나라에 대한 설렘과 기

대를 결정짓는 경우가 많다. 첫 만남이 좋으면 남은 일정 동안에 기대와 설렘이 커지지만 그렇지 않은 경우에는 기대와 설렘이 짜증과 실망으로 변하곤 한다.

필리핀과의 첫 만남은 어떨까? 대부분의 사람들의 대답이 부정적이다. 왜 그럴까 생각해 보면 가장 큰 요인은 공항에서 숙소까지 이동하면서 겪게 되는 상상을 초월하는 교통체증 때문일 것이다. CNN에서 재미있는 결과를 보도한 적이 있다. 교통상황이 최악인 도시는 어디인지를 32개국 167개 도시를 대상으로 조사하여 그 결과를 발표하였다. CNN이 뽑은 최악의 도시는 필리핀 마닐라이다.<sup>1</sup> 공감이 가는 조사결과이다. 내가 아는 지인은 필리핀 국제공항 NAIA(Ninoy Aquino International Airport)에서 약 10 km 떨어져 있는 목적지까지 이동하는데 3시간이나 걸렸다고 한다. 상황이 이러하다 보니 필리핀을 처음 접하는 그의 인상이 좋을 리 만무하다. 마닐라에 거주하는 사람들은 상상을 초월하는 교통체증을 날마다 경험해야 하니 마닐라에서의 삶의 질이 어떠할지 추측이 가능하다.

필리핀 정부가 교통문제를 손 놓고 있는 것은 아니다. 교통지옥이라는 오명을 벗기 위해 다양한 교통사업을 펼치고는 있다. 하지만 무엇인가 많은 것을 하고 있지만 정리가 되고 있지 않아 오히려 교통문제를 부추기고 있다는 느낌도 감출 수 없다. 예를 들어 국제공항 주변의 교통체증이 그렇다. 국제공항 주변의 교통체증을 해소한다는 명목 하에 NAIA고속도로 공사가 진행 중이다.<sup>2</sup> 공사 관리가 효율적이지 않아 갑자기 도



로를 폐쇄하거나 도로차선을 축소 운행하는 일이 심심치 않다. 이 때문에 극심한 교통체증이 발생하여 이 도저도 못하고 차안에서 발을 동동 굴러야 했던 적도 많이 있다. 필리핀 정부가 교통체증을 완화하기 위한 대표적 사업 중 하나로 유료도로 확장을 강조하고 있지만 과연 어느 정도의 효과를 거둘 수 있을지 개인적으로 의문이 들곤 한다. 이에 본 원고에서는 필리핀의 유료도로에 초점을 맞추어 저자 개인의 입장에서 유료도로의 현황을 진단해 보고자 한다.

## 2. 마닐라 주변의 유료도로 운영 현황

필리핀에서 현재 운영 중인 유료도로는 모두 루손(Luzon) 섬 내에 위치한다. 이 중 마닐라 주변에 위치하고 있는 유료도로는 4개이다. 필리핀의 도로 역사에서 유료도로의 시초는 NLEX(North Luzon Expressway)와 SLEX(South Luzon Expressway)이다. NLEX는 마

르코스 전 대통령 측근 기업인 PNCC(Philippine Nat'l Construction Corp.)가 1968년에 완공한 필리핀 최초의 유료도로이다. 이후 정부에 귀속되었다가 2005년에 Manila North Tollways Corp가 25년간의 운영권을 획득하여 운영하고 있다. 마닐라의 북쪽에 위치하는 퀘존(Quezon)을 시점으로 하여 중점인 팜팡가(Pampanga)를 연결하며 도로 총 연장은 84km에 달한다. SLEX는 1969년에 완공되었고 2006년에 한 차례 개보수 공사가 이루어졌다. 현재는 South Luzon Tollway Corporation에 의해 운영되고 있다. 마닐라 남쪽 지점을 시발점으로 칼람바(Calamba)까지 연결된다. 도로 총 연장은 51km이다. Manila Skyway는 필

1\_ <http://cnnphilippines.com/metro/2015/10/01/Metro-Manila-Philippines-worst-traffic-longest-commute-Waze-survey.html>(2016.10.11). 평가지표는 교통체증, 도로시설, 교통안전, 생활편의시설 접근성 등의 항목으로 이루어져 있다.  
2\_NAIA고속도로 일부구간은 2016년 9월에 개통하여 운영되고 있다.

마닐라 도시권 주변의 주요 유료도로

| 유료도로명                    | 기종점             | 도로연장   | 비고           |
|--------------------------|-----------------|--------|--------------|
| NLEX                     | Quezon~Pampanga | 84km   |              |
| SLEX                     | Manila~Calamba  | 51km   | STAR유료도로와 연결 |
| Skyway                   | SLEX와 일부 중복     | 31,2km | 고가도로로 운영     |
| Manila-Cavite Expressway | Manila~Cavite   | 14km   |              |



Skyway 출구



NLEX 요금소

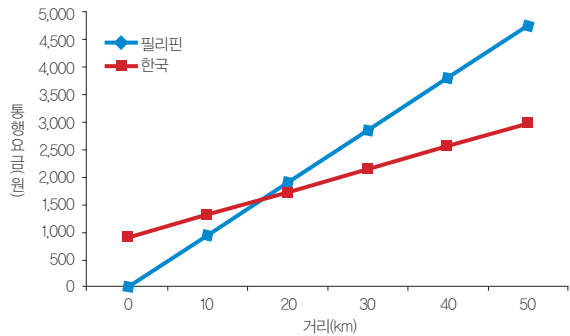


리핀에서 처음으로 고가로 운영되고 있는 유료도로이며 대부분의 구간이 SLEX와 중복된다. 1단계와 2단계 사업이 완료되어 현재 운영중인 도로의 연장은 31.2km이고 제3단계 공사가 추진 중에 있다. 이 도로의 운영 및 관리는 SOMCo(Skyway Operations and Maintenance Corporation)에 의해 이루어지고 있다. Manila와 Cavite를 연결하는 Manila-Cavite Expressway는 총 연장이 14km이며 PEATC(Public Estates Authority Tollway Corporation)에 의해 운영되고 있다.

### 3. 고소득계층에 특화된 유료도로

필리핀에서 운영되고 있는 유료도로는 민자사업으로 추진되었다. 때문에 각 노선별로 운영자가 다르며 요금체계도 상이하다. 필리핀의 유료도로가 민자사업 방식으로 추진된 만큼 유료도로의 통행료는 싸지 않다. 예로 SLEX의 통행요율을 적용하여 우리나라 한국도로공사의 고속도로 통행료와 비교하면 통행거리가 20km 이하인 경우에는 우리나라 고속도로 통행료가 높지만 그 이상의 거리에서는 필리핀 유료도로의 통행료가 더 높다. 필리핀의 유료도로는 완전거리비례제에 근거하여 통행료를 산정하고 있는 반면, 우리나라 고속도로는 이부요금제에 근거하여 통행료를 산정하

필리핀과 한국의 통행거리별 통행료



주: 필리핀의 경우 SLEX 통행요금률에 환율을 적용하여 원 단위로 환산하여 산정

고 있다. 때문에 근거리에서는 우리나라 통행료가 비싸지만 일정 거리를 넘어서면 필리핀의 통행료가 우리나라 고속도로 통행료보다 더 비싸다.

유료도로 중 Skyway의 통행료가 가장 높다. 다른 유료도로에 비해 1.5~2배 정도 비싸다. 그 이유는 Skyway가 고가로 건설되다보니 건설비가 많이 투입되어 상대적으로 통행료가 비싸게 산정된 것이라 생각된다. 우리나라의 민자고속도로 통행료 수준과 유사하다. 더욱이 두 나라의 소득수준을 감안하면 서민이 유료도로를 이용하기에는 매우 부담되는 금액이다. 두 나라의 1인당 GDP를 비교하면 2016년 4월 기준 필리핀은 2,917달러이고, 우리나라는 27,195달러이다. 약

마닐라 주변의 유료도로 통행료

| 유료도로명                    | Class 1   | Class 2    | Class 3    |
|--------------------------|-----------|------------|------------|
| NLEX                     | 2.66페소/km | 6.66페소/km  | 8.00페소/km  |
| SLEX                     | 3.37페소/km | 6.74페소/km  | 10.11페소/km |
| Skyway                   | 5.26페소/km | 10.54페소/km | 15.8페소/km  |
| Manila-Cavite Expressway | 4.57페소/km | 9.21페소/km  | 13.86페소/km |

주: 1. 통행료는 2011년 기준으로 정리되었으며, 개방식으로 운영되는 경우 통행료를 도로연장으로 나누어 산정하였다.  
 2. Class 1은 승용차, 오토바이, 승합차, 지프니, Class 2는 버스와 소형트럭, Class 3은 대형트럭으로 구분된다.  
 3. 2017년 기준 필리핀 화폐 1페소는 우리나라 원화 22.47원이다.



10배 정도의 차이가 난다. 결국 필리핀과 한국의 통행료 수준이 유사하더라도 평균 소득을 감안하면 필리핀의 유료도로를 이용할 수 있는 계층은 고소득계층에 한정될 수밖에 없다. 필리핀의 유료도로는 고소득 계층에 특화된 전유물이 되고 있다.

유료도로가 특정계층의 전유물이라고 인식될 만큼 통행료 수준이 높다보니 유료도로의 이용수요는 예측치에 크게 미치지 못하고 있다. 예로 NLEX의 이용수요는 예측치의 반 정도에 그치고 있다. 낙관적인 필리핀 경제성장, 아시아 경제위기 여파, 유류비 상승 등의 요인을 그 이유로 뽑고 있지만, 비싼 통행료에 대한 수요 탄력성 분석에 근본적 오류가 있지 않을까 판단해 본다. 우리나라의 경우 필리핀 유료도로와 같이 실측치와 예측치 사이에 큰 차이가 발생하면 사회적으로 큰 이슈가 되고, 다양한 대처방안이 제시될 것이다. 물론 우리나라의 초기 민자사업의 경우 MRG(Minimum Revenue Guarantee, 최소운영수익보장)가 존재했기 때문에 실측치와 예측치에 민감할 수밖에 없는 측면이 있긴 하지만, 필리핀에서는 실측치와 예측치 사이에 커다란 격차가 발생해도 사회적으로 큰 문제가 되지 않는 듯하다. 유료도로 이용수요를 높이기 위해 통

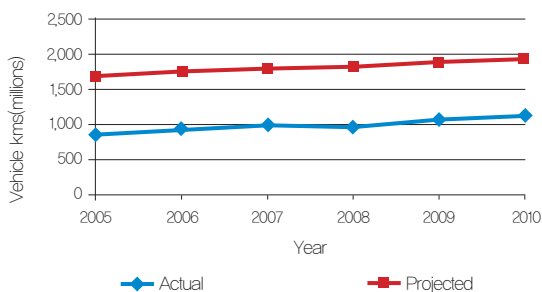
행요율 조정, 시간대별로 혹은 계절별 차별화 요금정책, 차종별 통행요율 조정, 도로혼잡을 반영한 요금정책 등 다양한 요금정책이 필요하다는 점을 ADB(Asian Development Bank, 아시아개발은행)의 사후평가보고서에서도 강조하고 있지만 민간 운영자는 무슨 이유인지 당초 통행료를 고집하고 있다. 보다 융통성 있는 요금정책으로 도로의 공공재 성격을 높이고 고소득계층의 전유물이라는 잘못된 인식에서 벗어나야 할 필요가 있다.

#### 4. 유료도로의 교통체증 완화효과는 미미

출퇴근 시간대에 마닐라에서 발생하는 교통체증은 상상을 초월한다. 도시개발과 함께 자가용 보유대수의 꾸준한 증가로 교통수요는 하루가 다르게 늘어나고 있지만, 이를 처리할 수 있는 교통시설은 큰 변화를 보이지 않는다. 교통수요와 교통공급의 격차가 해마다 커지다 보니 교통체증은 하루가 다르게 악화될 수밖에 없다.

그렇다면 필리핀에서 운영 중인 유료도로는 교통체증 완화효과에 얼마나 도움이 되고 있을까? 이 질문에 대한 대답은 부정적이다. 유료도로 운영에 따른 교통체증 완화효과는 미미하다고 단언할 수 있다. 그 이유로 가장 먼저 유료도로의 도로망 형태의 문제를 들 수 있다. 현재 운영 중인 유료도로는 도심의 교통량을 분산시키는 역할을 담당하기 어려운 구조이다. NLEX와 SLEX는 마닐라 주변 경계지점에서 외부로 빠져나가기 때문에 도시 내부의 교통을 분산시키기에 한계가 있다. Skyway도 SLEX의 일부노선과 중복되고, Manila-Cavite Expressway도 주변에 독립적으로 위치하기 때문에 도시를 이동하는 교통량의 분산 기능을 담당하지 못하고 있다. 이러한 도로망의 형태와 비싼 통행료

NLEX 유료도로의 교통수요 예측치 및 실측치 비교



자료: ADB(2011), "Performance Evaluation Report: North Luzon Expressway Rehabilitation and Expansion"



로 현행 유료도로는 출퇴근 목적보다는 업무나 관광 등 비일상 통행목적으로 이용되는 비율이 높다.

더불어 유료도로간 연계성이 부족하여 이용 효율성이 떨어진다. 예로 유료도로에서 통행료 징수를 위해 설치한 ETC(Electronic Toll Collection, 전자요금징수)시스템 문제를 들 수 있다. 각각의 유료도로가 서로 다른 시스템을 취하고 있기 때문에 이용자 입장에서 ETC방식으로 통행료를 지불하기 위해서는 각각의 유료도로에 맞는 ETC 장비를 장착해야 한다. 유료도로의 운영자가 다르다 보니 상이한 통행료 징수 시스템을 도입하여 이용자의 불편을 초래하고 결과적으로 ETC시스템의 확산을 저해하여 요금 징수소에서의 교통체증을 유발하며 나아가 사회적 비용을 증대시키고 있다. 유료도로의 이용자 편의와 사회적 편익을 증대하기 위해서는 유료도로의 연계성을 강화해 나갈 필요가 있다. 효율적 연계를 위해서는 공공부문의 역할이 중요하며 향후 건설되는 유료도로를 고려한 통합적 연계 강화 방안을 제시할 필요가 있다.

향후 도심의 교통체증을 완화할 수 있는 방안으로 예정되어 있는 유료도로 확충에 관심이 모아지고 있다. 특히 Skyway 3단계 사업은 도심을 관통하여 SLEX

와 NLEX를 연결하기 때문에 도심의 교통량을 상당 부분 분산시킬 수 있다는 기대를 모이고 있다. Skyway 3단계 사업은 양방향 6차선 고가도로로 건설 중이며 총 연장은 14.82km이다. 이 사업이 완료되어 운영되면 SLEX와 NLEX를 연결하여 유료도로의 네트워크가 형성되고 상호 연계성이 강화되어 시너지 효과는 배가될 것으로 예상된다. 이와 병행하여 NLEX-SLEX connector 도로도 추진 중에 있는데 이 유료도로 또한 도심을 통과하고 Skyway와 바로 연결되기 때문에 도심의 교통량을 분산시키는 효과가 클 것으로 기대를 모이고 있다. NLEX-SLEX connector 도로는 총 연장이 8km이며 양방향 4차로 고가도로로 추진 중에 있다. 더불어 NAIA 유료도로는 Manila-Cavite 고속도로와 Skyway를 연결하면서 중간에 위치하는 국제공항 터미널을 통과하기 때문에 국제공항 주변의 교통량을 분산하여 교통흐름을 개선할 것으로 전망된다. NAIA 유료도로의 총 연장은 11.6km이며 앞서 언급한 대로 일부 구간은 2016년 9월에 개통하여 운영 중에 있다.

현재 마닐라 도심의 교통체증 완화에 유료도로의 역할은 미미하다. 하지만 위에 열거한 Skyway 3단계 사업, NLEX-SLEX connector 도로, NAIA 유료도로가



NLEX ETC 방식



SLEX ETC 방식



마닐라 유료도로 확충 계획



자료: JICA(2013), "Mega Manila Region Highway Network Intelligent Transport System Integration Project"

완공되어 운영되면 모든 유료도로가 유기적으로 연결되기 때문에 그 효율성은 배가될 것이며 교통량 분산 효과도 커질 것으로 전망된다. 다만 유료도로가 상호 유기적으로 연결되어 네트워크 시너지 효과를 극대화하기 위해서는 유료도로 요금정책과 기술 표준화를 통합 추진하는 방안을 마련할 필요가 있을 것이다.

## 5. 통합적이고 효율적 정책운영이 요구되는 시점

마닐라의 교통문제는 암과 같다는 말을 종종 한다. 의사의 역할이 암 세포의 확대를 방지하여 수명을 연장해 가듯이 교통전문가의 역할은 마닐라의 교통문제가 더 악화되지 않도록, 가능하면 서서히 개선될 수 있도록 정책을 시행하는 것이라고 생각한다. 마닐라 교통문제의 완전한 해결은 불가능해 보이지만 적어도 지금 상황보다 더 악화되지 않도록 여러 가지 방안은 모색될 수 있을 것이다. 현재 마닐라의 극심한 교통문제는 시민들이 인내할 수 있는 선을 이미 넘은 상태이며

교통문제를 해결해 달라는 요구가 다양한 이해관계자로부터 빗발치고 있다. 이러한 요구에 힘입어 현 두테르테 정부에 교통사업을 추진할 수 있도록 많은 권한을 부여하였다. 현 정부는 추진 권한과 필요 예산을 위임받아 유료도로, 도시철도, 버스개편 등 다양한 교통사업을 동시다발적으로 추진해 나가겠다는 의욕에 불타고 있다.

이러한 필리핀 정부의 의지에 ADB는 응원의 박수보다는 걱정스런 눈으로 지켜보고 있다. 무분별하고 무차별적인 교통사업 추진이 오히려 교통체계를 악화시키고 돌이킬 수 없는 지경까지 이르게 할 수 있다는 우려가 깔려 있다. 이러한 걱정과 우려를 떼어내기 위해서는 보다 통합적이고 효율적인 정책 판단과 운영이 요구되어야 한다. 앞에서 유료도로에 중점을 두어 운영현황을 소개하고 진단하고 있지만 도로 중심의 교통정책만으로는 교통문제를 해결할 수 없다는 것은 교통전문가라면 누구나 동감하고 있는 사실이다. 도심을 관통하는 유료도로가 건설되어 운행되면 일정 수준의 효과를 기대할 수는 있겠지만 선진국에서의 사례와 같이 도로사업만으로는 도시교통문제를 근본적으로 해결할 수 없다는 점에는 대부분이 의견을 같이한다.

마닐라 도시권에 다양한 교통사업이 진행되고 있다. 유료도로 사업은 물론 도시철도 신설 및 확충, BRT(Bus Rapid Transit, 간선급행버스) 도입, 간선도로 확충 등 실로 막대한 재원을 투입하여 다양한 교통사업을 추진하고자 한다. 이를 통합적이고 효율적으로 추진할 수 있는 전략이 요구되는 시점이다. 마닐라가 직면하고 있는 교통지옥의 오명에서 벗어나기 위해서는 단순히 많은 교통사업을 벌이는 것이 아니라 전략적으로 적재적소에 필요한 교통사업을 전략적으로 추진해 가야 할 것이다. 🇵🇭



## 2017년도 PIARC 운영위원회 참가

지난 2월 말부터 아랍에미리트 아부다비에서 개최된 2017년도 세계도로협회(PIARC) 운영위원회는 작년 남아공 케이프타운 이사회에서 새로 선출된 2017-2020 회기 운영위원들이 모이는 첫 회의였으며, 4년 회기동안 PIARC 운영계획 및 운영 중점사

향을 논의하였다. 우리나라에서는 이강훈 운영위원(現 한국도로공사 사업개발처장) 및 한국위원회 사무국에서 참가하여 PIARC 내 한국의 역할 강화 방안을 모색하고 각 국 운영위원과 만남의 기회를 가졌다.

### 2017-2020 회기 운영위원회

운영위원회는 4년 주기로 운영되며 PIARC 운영에 관한 사항을 논의·관리 하는 조직으로 이사회에 상정할 안건을 사전 검토하는 권한을 가지고 있다. 운영위원회 내에는 통신(Communication), 재정(Finance), 전략계획(Strategic Planning)의 세 개의 분과위원회(Commission)를 두어 PIARC 활동을 효율적으로 관리 하고 있다.

2017-2020 회기의 새로운 운영위원은 작년 남아공 케이프타운 이사회에서 투표로 선출되었으며, 이번 아부다비 운영위원회에서 첫 공식 활동을 시작하였다. 회장은 Mr. Claude Van Rooten의 벨기에 도로연구센터 센터장이 선출 되었으며 우리나라에서는 한국도로공사 이강훈 사업개발처장이 운영위원으로 참여하게 되었다.



아부다비 PIARC 2017 운영위원회

### 운영위원회 주요 회의내용

이번 회의에서는 새로운 회기의 PIARC 중점 추진사항과 역할 정립에 대한 논의가 활발히 이루어졌다. 특히 도로관련 국제기구 중 PIARC가 선도기구(Leading Organization)로서의 지위를 유지하고 이를 발전시켜

야 한다는 것이 공통된 의견이었다.

그 중 의사소통, 통신(Communication)에 대한 중요성이 대두되었다. 현재 PIARC의 기술분과위원회 활동 및 세미나, 워크샵 등을 통한 기술적 결과물의 수준은 타 기관에 비하여 높은 편이나 이를 저개발국가, PIARC 공식언어(영어, 불어, 스페인어)를 사용하지 못하는 다른국가에 전파되고 있으며 이를 해결하는 것이 중요하며 PIARC 운영위원회 내에 통신분과위원회의 역할이 증대될 것으로 보인다.

또한 PIARC는 저소득 국가(LMICs, Low & Middle Income Countries)의 도로 발전에 기여할 수 있는 방안으로 Special fund 운영을 확대하고, 세미나를 통한 기술교류 행사를 해당 국가에서의 개최 지원을 확대하는 등 여러 방안을 두고 논의를 하였다. 한 가지 아쉬운 사항은 PIARC가 관심을 가지고 있는 저소득 국가의 대부분이 아프리카와 라틴아메리카 지역이라는 것이다. 아시아 지역은 PIARC 공식언어를 사용하는 국가가 드물고 유럽국가 위주의 PIARC 특성상 아시아와의 물리적인 거리로 관심이 덜 할 수밖에 없다고 판



단되지만, 이 부분에서 우리나라가 아시아 국가들이 PIARC의 기술적 장점과 풍부한 네트워크를 활용 할 수 있도록 우리나라가 교두보 역할을 한다면 PIARC 내의 한국위원회 입지 강화는 물론 아시아 도로분야를 선도할 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 PIARC 한국위원회에서는 PIARC와 아시아 국가 간 교두보 역할 방안을 논의·수립해 나갈 수 있도록 우리 협회이사로 지속적으로 회의를 추진해 나갈 것이다.

### 아부다비의 도로

이번 운영위원회가 개최 된 아부다비는 아랍에미리트(UAE)의 토후국 중 하나이며 풍부한 자원을 바탕으로 도로건설 등 인프라시설에 아낌없는 투자를 진행하고 있다. 세계 8위의 석유 생산량 국가의 수도답게 사막 한가운데 있는 도시라고는 믿기지 않을 정도로 도로주변에 야자수 등 수목을 인공적으로 심어 관리하고 있다. 아부다비는 Green City를 표방하고 있으며 도로변 수목에 해수담수화를 통해 얻은 물을 아낌없이 주고 있었다.

운영위원회 공식일정 중 아부다비와 두바이를 잇는 E311 고속도로 신규 개통 구간에 대한 기술사찰이 있었으며 이 도로를 이용하여 Khalifa 신항을 둘러보았다. Khalifa 신항은 기존 Zayed 항을 대체하기 위하



한국대표단



UAE 교통부 국장 발표

여 2012년 개항한 신항만으로 연간 250TEU의 컨테이너를 처리하고 있다. 현재까지의 누적 물동량은 500만 TEU로 부산항 1년(2014년) 물동량 약 180만 TEU에 비하면 연간 물동량이 적은 수준이지만, 인근의 KIZAD(Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi)의 적극 투자유치와 발전에 힘입어 매년 가파른 성장세를 보이고 있다. E311 고속도로는 Khalifa 신항, KIZAD에서 두바이, 아부다비로의 육상운송로로 매우 중요한 도로 건설 사업이었다.

### 2018 폴란드 그단스크 국제 동계도로 대회,

### 2019 UAE 세계도로대회

이번 운영위원회에서는 내년 2월 개최 예정인 제 15회 국제 동계 도로대회(International Winter Road Congress) 준비사항에 대한 발표가 있었다. 이번 동계대회는 '안전하고 지속 가능한 동계 도로 서비스 제공'을 주제로 개최 된다. PIARC 한국위원회에서는 동계 도로대회에 한국관을 포함하여 참가할 예정이다.

또한 2019년 아부다비에서 개최 예정인 제26회 세계 도로대회의 준비사항 보고를 위하여 아랍에미리트 교통부(UAE Department of Municipal Affairs and Transport) 국장이 참석하였으며, PIARC 한국위원회에서는 2015년 서울 세계 도로대회 개최경험을 아부다비 조직위원회와 공유하여 대회가 성공적으로 개최되는 데 도움이 되고자 지속적인 네트워킹을 구축하고 있다.



아부다비 도로



기술사찰 중 E311 고속도로 사업 소개



## 한국 - 말레이시아 도로협회 MOU 체결



한국도로협회 - 말레이시아 도로협회 MOU 체결



양국 대표단 단체사진

한국도로협회 국제도로센터는 2017년 3월 21일부터 24일까지 인도네시아 발리에서 개최된 제15회 REAAA 컨퍼런스에 참가하여 말레이시아 도로협회(REAM, Road Engineering Association of Malaysia)와 MOU를 체결하였다. 말레이시아는 아시아·대양주 도로기술협회(REAAA) 본회를 운영하고 있으며 지난 1999년 제21회 PIARC 세계도로대회를 개최하는 등 도로분야 국제협력을 위한 활동을 활발히 하고 있는 국가이다.

이번 MOU는 2016년 10월 말레이시아 쿠알라룸푸르에서 개최된 IRF 아시아지역 컨퍼런스에 참가하여 REAM과 사전 협의된 내용이 포함되었다. 주요 MOU 내용은 협회 웹사이트에 로고 및 링크 게재, 공동주관 행사(컨퍼런스, 세미나, 교육 등) 개최와 각 협회에서 주관하는 국제행사 홍보(뉴스레터, 협회지 등) 및 지원(논문제출, 발표자) 등이다.

이날 한국도로협회 김영우 상근부회장은 인사말에

서 양국 도로협회간 교류협력증진을 통해 상호 발전이 있기를 기원하였으며 올해 11월 일산 킨텍스에서 개최되는 국제도로교통박람회에 많은 관심을 갖고 참석해 주길 당부하였다. Datuk Ir. Haji Adanan bin Mohamed Hussain 말레이시아 도로협회장은 우리와의 MOU 체결을 반기며 대한민국의 우수한 도로 기술이 말레이시아에 전파되어 말레이시아 도로기술력 향상에 기여할 수 있기를 희망한다고 밝혔다.

MOU 체결식에는 전형필 국토교통부 도로정책과장이 참석하여 자리를 빛내주었으며 우리협회 조건창 운영위원장과 Dato' Ir. Dr. Ashaari bin Mohamad 말레이시아 도로협회 사무총장이 MOU 체결식 증인으로 참석하였다.

향후 우리협회는 말레이시아에 진출을 희망하는 우리기업에게 REAM을 통해 현지 진출정보 등을 제공할 예정이다. 🇰🇷🇲🇾

# 주요국 정책 동향

## 1. 칠레-아르헨티나\_미주개발은행에서 아구아 네그라 터널 건설을 위해 양국가에 4천만불 차관 승인

Agua Negra 프로젝트는 총 연장 14km의 터널 공사  
사로 '17년도 입찰 진행 예정

■ 현재 칠레와 아르헨티나를 연결하는 Aqua Negra 산악도로의 경우 화물차 관리시설 미비로 화물차 통행이 어려우며, 5-10월간은 강설로 인해 차량 통행 불가

-칠레와 아르헨티나를 잇는 다른 주요 도로인 Mendoza-Valparaiso 구간도 악천후로 인해 연간 40일정도 운행이 불가해 신규 노선 필요

■ 따라서, 칠레 Coquimbo(4km)와 아르헨티나 San Juan(10km)을 연결하는 터널 공사를 계획하고 있으며, 이를 통해 남미공동시장\*(Mercosur)내 교역과 연결성이 증대되어 지역 통합 기여 예상

\*아르헨티나, 브라질, 파라과이, 우루과이, 베네수엘라 5개국 주축으로 결성된 경제공동체로 남아메리카지역의 자유무역 및 관세동맹 도모(칠레는 준회원국 가입)

-또한 신규로 건설되는 터널을 통해 도로 안전성 증대, 화물차량 운행 가능, 이동거리 및 시간단축 기대

■ 현재 사전 입찰 중으로 입찰 서류 마감('17 5월), 낙찰기업 선정('17년 중), 계약체결('18년 중) 일정으로 추진될 예정

터널 등 도로 구조물 공사는 특수공법 등을 통한 진출이 가능한 분야로 프로젝트 세부 내용 파악 및 입찰 가능성 검토 필요

※ 출처 : 미주개발은행 홈페이지

## 2. 페루\_미주개발은행에서 도로 인프라 개선 사업을 위해 8천만불 차관 승인

Huanuco-La Union-Huallanca 구간은 총 연장 150km로 전체 사업 비용은 4.9억 불로 예상



■ 해당 도로는 판아메리카 고속도로와 산악연결 고속도로에 접해있으며 페루내 열대우림 및 산악지역에서 생산되는 농산물, 광물 등의 주요 운송로임

■ 총 사업비는 4.9억불로 페루 정부가 4억 1천만불, IDB가 5년간 8천만 불 투입할 예정

■ 투자비용은 아스팔트 포장, 도로확장, 도로안전 개선 및 유료도로징수 시스템(톨게이트 등) 투입될 예정

■ 해당 프로젝트를 통해 이동 시간 50% 단축 및 승객수송/화물운송 비용 절감 기대

페루 주변국가인 콜롬비아에 진출한 사례들을 벤치마킹하고 세부적인 프로젝트 정보를 파악하여 우리기업이 참여할 수 있도록 함

※ 출처 : La Republica

## 3. 인도\_마하라슈트라 도로개발청 대형 국책건설 프로젝트 다수 추진

मुंबई~नागपुर間 고속도로 건설을 위한 입찰  
진행 예정

■ 마하라슈트라 동·서 주요도시인 Mumbai와 Nagpur간 710km를 연결하는 도로 건설 사업

-Nagpur가 고향인 Navendra Fadnis 주총리의 최대 관심사로 마하라슈트라 정부가 추진하고 있는 중점 사업

■ 한 기업이 전체구간을 추진하기에는 무리가 있다고 판단되어 710km를 주요 도시들을 기준으로 총 16개 구간으로 분리하여 발주 예정

Sion~Panvel 도로구간 타네 계곡을 통과하는 교량 건설사업 발주 예정

○ 해당 사업은 EPC(엔지니어링, 조달, 건설) 형태로 발주하였으며 2월까지 입찰 마감 예정임

-현재 노후된 교량을 대체하기 위해 총연장 1.84km 규모의 신규 교량 2개를 3년 내에 완공 예정

### 인도 인프라 시장의 성장 잠재력

■ 향후 5년간 인프라 개발에 대해 필요한 투자는 약 4,500억달러로 예상되며 인프라 현대화를 위해 지속적인 투자 예정

-향후 50,000km의 유료도로를 지속적으로 건설할 예정

■ 인도정부는 PPP 및 외국기업의 투자를 적극적으로 활용중

우리 기업들이 인도건설시장에 진출할 수 있도록 건설시장 규모가 큰 마하라슈트라를 거점으로 인도 진출 방안 검토 필요

※ 출처 : 해외건설협회 입찰정보

### 4. 에티오피아\_도로교통 정책

#### PPP 사업 추진 초읽기

■ 현지 PPP사업(이하 P3)은 2016년 11월 월간보고 이후 제도정비가 마무리 단계로 진입

■ 당초 세계은행(WB)이 주도하였으나, 현지 재무부와 아프리카 개발 은행(AfDB)이 P3 법규지원팀 구성(2016. 11 ~)

\* '17. 2월 의회 승인 후 공포예정

■ 미국, 프랑스, 영국, 스페인, 이탈리아, 중국, 인도, 터키 등을 상대로 P3 로드쇼를 계획 중

현재 대다수 국가의 이익송금이 환치기 등 불법으로 진행됨에 따라 에티오피아 정부의 제도 정비 및 투자자들의 면밀한 확인 필요

\* 외화 밀반입에 대해 에티오피아 재무부의 엄격한 통제의지 표명('17.1)

※ 출처 : 에티오피아 교통부

#### 통합교통관리시스템(ITMS)사업 추진

■ 한국의 IT 기술기반 교통관리 시스템의 기술적 우위를 바탕으로 아프리카에 한국형 ITS 진출을 위한 쇼케이스로 활용

■ A-A고속도로 78km, 아디스 외곽순환도로 39km 약 117km의 통합교통관리시스템 도입

■ 에티오피아 도로청(ETRE) 발주, 약 33백만불, 24



#### 개월의 사업추진 기간

■ 에티오피아 유료도로 및 연계도로 대상 교통관리 시스템 및 교통센터 구축

■ 정보통신산업진흥원 지원사업으로 2015년 7월부터 12월까지 사전 타당성조사 실시하였고, 그해 12월 국토교통부 김경환 제1차관 현지방문 협의

■ 2016년 12월 에티오피아 교통부장관 사업승인 후 사업검토 및 행정절차 지시, 이듬해 1월 재무경제협력부에 ITMS사업 요청

■ 2017년 6월 재무경제협력부에서 한국수출입은행에 EDCF사업 승인 요청 예정, 12월 EDCF 사업승인 예정



### 5. 파라과이\_2017년 경제동향 및 인프라 추진 현황

#### 2017년 경제성장률이 4%를 초과할 것으로 전망

■ 전력생산, 건설업 및 축산업의 호황에 힘입어 4% 초과 성장 예측

-2016. 9월 기준 6.2%, 11월 기준 누적 성장률이 4.2%인 바, 올 초 전망한 경제성장률(3.2%)을 상회할 것으로 예상

■ 다만, 2017년도 남미지역의 경기 불황으로 경기가 다소 침체될 전망이다. 지역 경제(아르헨티나, 브라질 등)의 회복 둔화로 경제성장률의 하향 조정 가능성도 상존

#### 도로인프라 사업 현황

■ (도로건설) 자체 재원사업과 IDB, CAF 등 국제 개발은행의 지원을 받는 국도 개량사업 등 차관사업은 원활히 추진되고 있음

\* 2017 도로사업예산 : 19.6억\$ (2016년 : 약 10억\$)

■ (민간투자사업 등) 2015년부터 추진 중인 인프라 민간투자사업(PPP)과 터키(PF)사업은 제도 운영미숙과 담당 공무원의 위험회피 성향 등으로 추진 지연

차관사업 위주의 사업 발굴과 참여를 추진하되, 파라과이 정부가 추진 의사와 제도개선 의지를 보이는 PPP사업도 참여기회를 모색

※ 출처 : 파라과이 공공사업통신부

## 6. 미얀마\_도로교통 정책

일본 JICA, '2040 양곤 개발 마스터 플랜' 제출 (2016.12.29)

■ '2040 양곤개발 마스터 플랜'은 교통 개선 등 41가지 중점과제로 구성된 양곤 개발계획

\* 지속 가능한 개발을 위해 JICA, KOICA, 프랑스, 영국 국제개발기구 등에 자문을 구하고 기관별 계획서 검토 후 최종 개발계획 수립

양곤시, 택시 수 감축 예정

■ 양곤지역 교통국(Yangon Region Transport Authority)은 양곤에서 운행되는 택시 수를 줄여 시내 교통 혼잡을 낮추고자 함

\* 현재 양곤 시내에서 운행되는 택시 공급과잉(50,000대 수준)은 시내 교통 혼잡의 주요 원인 중 하나로 지적

■ 택시 수 감축과 운영 허가제를 병행하고, 우버 택시를 도입하는 등 시내교통 혼잡 개선을 지속적으로 추진할 계획임

양곤시, 8층 이상 빌딩 건설시 주차장 설치 의무화 예정

■ 고층건물의 주차장 부재로 인한 교통체증을 해소하기 위해 올해부터주차장 설치를 의무화하는 계획 발표

미얀마에서 지속 시행 중인 교통 혼잡 해소정책에 한국의 ITS를 활용한 교통관리와 혼잡해소 방안의 진출 검토 필요

※ 출처 : 미얀마 건설부

## 7. 일본\_공적연금을 활용한 미국 인프라 시장 적극 투자 계획

아베총리의 공적연금을 활용한 미국 인프라 투자 계획 발표(미·일 정상회담, 2.10)

■ GPIF(일본 공적연금 관리기구)가 미국의 인프라



사업에 투자하는 방안 제시

-인프라 관련 자금을 마련하기 위해 발행한 회사채를 GPIF가 매수

\* GPIF는 운용자금(약 130조엔)의 5%까지 해외 인프라에 투자 가능

■ 주요 기업의 대미 투자는 4천억 달러로 지속적으로 확대할 예정

\* 일본 주요 기업의 미국 투자 계획

| 기업     | 내용                           |
|--------|------------------------------|
| 소프트뱅크  | 향후 4년간 500억달러 투자             |
| 사프     | 미국에 70억달러 규모 LCD 공장 건설 추진    |
| 도요타자동차 | 향후 5년간 100억달러 이상 투자          |
| JR도카이  | 델러스~휴스턴 고속철도 투자 제안           |
| 이쓰즈자동차 | 미국 조립 생산 트럭부품의 현지 조달비율 인상 검토 |

■ 적극적인 대미 투자로 미국 내 고용 창출과 경제 성장에 기여하겠다고 제안

\* '미·일 성장·고용 이니셔티브'를 통해 미국 내 70만개 일자리 창출과 4,500억달러(약 511조원) 규모의 신시장 창출 기대

일본의 제안들을 면밀히 검토하여 한국이 미국 정부와 협력하고 진출하기 위한 노력 필요

※ 담당자 : 한국도로협회 여인수 부장(02-3490-1053)

※ 출처 : Japan Economic Newswire

## 8. 터키\_차나칼레교 프로젝트 한국 컨소시엄 수주

'1915 차나칼레교'의 터키·한국 컨소시엄 프로젝트 낙찰 결과 승인

■ 터키·한국 컨소시엄이 터키 다르다넬스해협 현수교 프로젝트 우선협상 대상자로 선정

-4개 컨소시엄(한·중·일·이탈리아) 입찰 참여, 한국은 대립산업·SK건설 주도

-해협을 가로지르는 3.7km의 현수교와 연결도로 건설(총 사업비 3조5천억원)

-일본 고베의 아카시대교(1,991m)를 제치고 세계에서 가장 긴 현수교가 될 예정

-민간투자방식(BOT)으로 완공 후 16년 2개월 간 최



소운영수익 보장

- 우수한 기술력으로 건설과정과 운영기간을 단축하는 방안 제시
- 현수교(대림산업), 해저터널(SK건설) 등 현지 프로젝트 성과, 짧은 양허기간\* 제시
- 공사기간 4년 5개월 포함, 일본보다 1년 8개월 짧은 기간
- 정부(국토교통부) 및 관련기관의 적극적인 지원
- 자금 및 인력지원, 국내 건설사에 대한 국책은행의 저금리 지원
- 대림산업의 예비타당성 조사에 4억원 지원, 담당

국장 현지 파견

- '2023 Vision'을 통해 2023년까지 다양한 인프라 프로젝트 진행 예정
- 도로(총 연장 70,000km), 철도(25,000km, 12,000Km는 고속철도) 네트워크 구축

| 프로젝트                     | 개요                                                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| North Marmara 도로         | - 현재 구축 중인 신규 공항의 연결도로<br>- '16년 8월 완공한 Yavuz Sultan Selim Bridge |
| Gebze-Orhangazi-Izmir 도로 | - 433km의 도로('18년 완공)                                              |
| Euroasia 터널              | - 5.4km 터널('16년 완공)                                               |
| Grand Istanbul 터널        | - 총 사업비 35억달러의 6.5km 터널(발주예정)                                     |
| Canakkale 현수교            | - 352km의 현수교                                                      |

주요 발주 예정 프로젝트를 주시하여 입찰 참가 기회 확대 필요

※ 출처 : World Highway, Intertraffic, 연합뉴스 종합

## 글로벌 리딩기업 동향

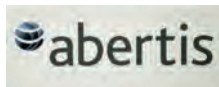
### 1. Abertis\_스페인 최대 유료도로 시스템 관리사인 Abertis에서 인도 유료도로 PPP 프로젝트 2건 낙찰

#### 총 사업비 1억 3천만불 규모의 유료도로시스템 관리 프로젝트 낙찰

- NH-44와 NH-45는 지속적인 경제성장을 보이는 인도 주요 산업지역에 위치해 있어 매우 중요한 도로로 평가
- NH-45는 남부지역 Tamil Nadu주에 위치해 있으며 주요산업 도시인 Chennai와 Trichy를 연결하는 도로

\*총 연장 94km / 교통량 17,000대/일

- NH-44는 인도 중남부지역 Telangana주에 위치해



있으며 IT허브인 Hyderabad와 Bangalore을 연결하는 도로

\*총 연장 58km / 교통량 21,000대/일

- Abertis는 해당 프로젝트를 통해 아시아 첫 진출을 성공적으로 이뤄냈으며 아시아 지역의 성장 잠재력 있는 국가 진출을 위한 플랫폼으로 활용할 예정

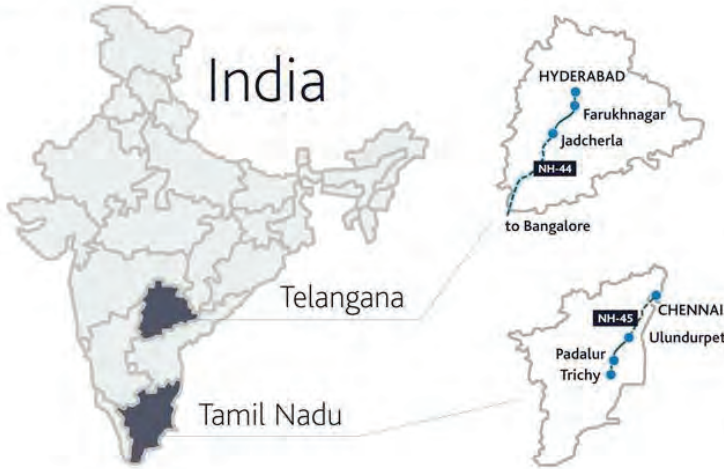
#### Abertis 소개

- '03년 창립한 스페인 회사로 약 8,500km 유료도로의 건설 및 유지관리 업무를 수행하고 있음
- 현재 유럽 및 중남미 13개국에 진출해 있으며 전체 매출의 50% 이상이 해외 시장에서 창출되고 있는 다국적 기업
- 주요 진출 국가는 프랑스, 이탈리아, 영국 등 EU

THE GROUP IS ENTERING THE ASIAN CONTINENT FOR THE FIRST TIME

## Abertis acquires two toll roads in India

Two key connecting corridors for the country



### NH-44



#### TELANGANA

Hyderabad - Jadcherla

58 km



ADT ~ 21,000 vehicles



END OF CONCESSION 2026

### NH-45



#### TAMIL NADU

Trichy - Ulundurpet

94 km



ADT ~ 17,000 vehicles



END OF CONCESSION 2026

국가 및 미국, 칠레, 아르헨티나, 콜롬비아 등 미주 지역 국가

■ Abertis사는 다년 간의 인프라 건설 및 운영 경험을 토대로 유럽 및 미주 지역 진출을 강화해온 한편, 각 진출 시장별 차별화된 전략을 통해 영향력을 강화해옴

–또한 이러한 적극적인 투자진출을 통해 얻어진 시장 별 특성을 활용한 중점투자분야 설정 및 개발참여를 통해 성장잠재력이 큰 분야에서의 인지도 향상 효과를 얻어온 것으로 분석됨

Abertis와 같이 성공적으로 해외진출에 성공한 기업의 사례를 분석하여 우리기업이 벤치마킹할 수 있도록 도모

※ 출처 : Abertis 홈페이지 / Infra PPP

## 2. 미얀마\_국외 기업 사업추진 현황

일본정부, 미얀마에 8억 2,400만 달러 차관 도입 예정

■ 차관은 빈곤 문제 해결, 양곤~만달레이 철도 개선, 상수도 확장, 농업개발 등에 사용될 예정

\* 차입기간은 40년이며, 이자는 연 0.01%.



싱가포르 SembCorp, 미얀마 전력에너지부와 BOT 계약 체결

■ 싱가포르 국영기업 SembCorp와 만달레이 가스 화력발전소 및 운영에 관한 BOT 계약 체결(1.19)

–SembCorp는 가스화력발전소 건설을 위해 다수 외국기업의 지원 유치

–아시아 인프라투자은행(AIIB, Asian Infrastructure Investment Bank) 등으로부터 지원을 받게 되었고 밝힘

\* AIIB : \$2,000만 , IFC(국제금융공사) \$3,800만 , ADB(아시아개발은행) \$4,220만

태국 에너지 기업 UAC, 미얀마 정부와 전력 판매계약 체결 예정

■ UAC는 미얀마에 20MW급 발전소를 건설 중이며, 미얀마 정부와 전력 판매 계약을 체결할 예정 (1.23)

–재사용 가능한 에너지를 사용하는 발전소 건설로 지속가능한 발전 추구

양곤~만달레이 고속도로 유희부지를 활용한 태양광 발전사업의 타당성 검토 필요

※ 출처 : 미얀마 건설부

## 서울특별시

### 주민이 체감하는 생활권 도로다이어트,

#### 20곳 조성

- 19개 자치구 참여, 총 6,892m의 생활도로에 쾌적한 보행 공간 조성
- 총 8,133백만원 소요, 올해 17개소, 나머지 3개소는 내년 상반기 완료
- 지속적인 소통을 통한 맞춤형 도로다이어트 실시로 주민 만족도 높아
- 시, “모든 시민이 시 곳곳에서 느낄 수 있는 ‘걷는 도시, 서울’ 조성할 것”

### 전문 감리원 증원 배치로

#### 도로포장 품질 안전관리 강화

- 2월 24일 도로포장 품질·안전관리 강화 위한 건설사업관리용역 시행
- 도로굴착복구 및 노후포장도로 정비공사 현장에 전문 감리원 증원(16명→24명) 투입
- 야간 및 휴일에 공사 관리·감독 시행해 도로포장 품질·안전관리 강화

### 도로사업소 혁신단이 도로관리기술 높인다

- 포장수준향상 및 시설물 안전확보를 위한 도로사업소 혁신단 '16.1월 발족
- 도로사업소 직원·전문가·시민이 서로 머리를 맞대 유지관리 현안 해결 및 개선
- 지난 1년간 운영결과 포장균열 보수, 고드름 방지 등 신기술 9건 연구 및 현장 적용
- 2017년에도 신기술 개발 8건, 기존 과제 지속 연구 10건 추진 예정
- 도로관리기술 향상을 위해 도로사업소 혁신단을 더욱 활성화할 계획

### 횡단보도 26곳 개선, 이면도로 확충

- 중구, 종로구 등 도심권교차로 모든 방향 횡단보도 12곳 연내 설치

- 연세대 앞 등 14곳에 대각선 횡단보도 신설... 모든 차량 동시 차단
- 이면도로 간격 축소, 횡단보도 이용 계층별 맞춤 교육과 시설 보완

### 3월부터 도로관리현장 직업체험

#### 프로그램 운영

- 3월부터 도로사업소 시설·장비 등 현장견학을 통한 학생 직업체험 활동 운영
- 서울 소재 특성화고(79개교) ‘진로·현장체험 프로그램’과 연계 운영
- 교육부 홈페이지 ‘꿈길’ 등록 및 유관기관(서울교육청, 관할 교육지원청 및 학교장) 협조
- 지난 24일 서울시립 아동복지센터 보호아동 대상 직업체험 시범운영 실시
- 도로사업소를 쉽게 이해할 수 있도록 홍보영상 및 현장 위주 체험교육
- 양재천 및 영동교 대상 안전관리 절차와 점검사항 현장에서 설명

### ‘분진흡입차량’으로 도로 위

#### 미세먼지 잡는다

- 도로 위 미세먼지 직접 빨아들이는 분진흡입방식으로 미세먼지 제거 방식 전환
- 물청소 방식 대비 시민 불편 적고 차량 자체 필터로 빨아들인 미세먼지 98% 제거
- 2차로 이하 도로 및 이면도로에는 기동성 있는 소형분진흡입 청소차 투입
- 분진흡입차량 75대로 늘려 연간 도로 120만km 청소하고 미세먼지 78톤 수거 예정

## 부산광역시

### 도로위에서 만나는 교통문화 개선

#### 메시지! - 부산시 관용 차량 래핑 광고로

## 교통 문화 개선 홍보

- ‘정지선 지키기’, ‘착한 운전’을 주제로 한 두 가지 테마로 제작
- 2030 등록엑스포 유치를 알리기 위한 활동의 일환으로 시작

### 부산정보고속도로 운영(BTL) 성과

#### 연간 141억 예산절감

- 제4차 산업혁명 및 부산스마트시티 구축을 선도하는 행정 백본 인프라
- 시, 군, 구, 사업소, 동주민센터 등 319개 행정기관을 광케이블(1,277km)로 연결한 부산시 초고속 자가통신백본망
- 부산시 행정 및 대민서비스를 제공하는 중단될 수 없는 가장 중요한 백본망
- 제4차 산업혁명의 도래 및 사물인터넷(IoT)과 스마트시티 산업 발전 행정의 신성장동력 백본 인프라에 노력

### 서병수시장, 도로확장 등

#### 주민숙원사업 현장 방문

- 45년간 묵은 장기미집행 도시계획시설인 좌천삼거리~동부산농협간 도로확장 구간, 장안~임랑간 도로개설 지역 등 방문하여 주민 요구의견 청취

### 울속도대교 MRG 폐지 및 재정절감 347억

#### 원, 타 민자도로도 재정절감 정책 추진

- 3월 15일 울속도대교(주)와 자금재조달협상 및 관계기관 협의 및 변경실시협약 체결
- 2010년 운영개시 후 15년간 80%~60%를 보장하던 MRG(최소운영수입보장)를 폐지하고, 불변통행료를 1,113.41원에서 22.41원 인하
- 347억원의 시 재정절감 효과뿐만 아니라 시민 또한 900억원의 통행료 부담이

줄어들게 되어 총 1,247억원의 재정적 효과 발생

#### 인천광역시

##### 송도와 검단 잇는 고속화도로 본격 추진

– 송도국제도시와 검단새빛도시를 연결하는 남북축 간선도로망 구축을 위해 ‘문학~검단 고속화도로 민간투자사업’에 대해 지난 12월 한국개발연구원(KDI)에 적격성조사 의뢰

– 총 연장 18.2km로 왕복 4차로에 지하 50~60m를 통과하는 도심도 터널로 건설  
– 총 사업비는 1조 3,409억원으로 민간자본 8,689억원 투입 예상, 공사기간 5년, 운영기간 40년

무의도 큰무리마을~하나개 입구 도로 하반기 착공

– 인천경제자유구역청은 올해 용유·무의 지역에 대한 기반시설 지원사업비로 334억 원 확보

– 경제자유구역에서 해제된 용유·무의 지역에 대해 주민 재산권 제한 및 불편사항 해소 노력

– 2020년까지 총사업비 1천546억원을 투입, 기반시설 연차적 지원·설치 총력

##### 수도권 제2외곽순환고속도로

##### 개통대비 현장 점검

– 평소에도 교통량이 많은 용암사거리 지역이 제2외곽순환고속도로 개통으로 더욱더 혼잡이 예상되는 만큼 시민이용에 불편이 없도록 조기에 공사 마무리 총력

– 인천지역 주요 나들목인 남청라, 북청라, 검단IC 등에 대해서도 이용자 불편 최소화하기 위해 조기 개선 노력

#### 경인고속도로 변화와 혁신의 길로

##### 탈비빔 예상

– 지난 50년 동안 발전을 저해했던 경인고속도로의 일반도로 전환, 대중교통 중심의 교통체계 구축, 공원·녹지 조성, 옹벽·방음벽 철거 등을 통하여 새로운 소통문화공간으로 조성 예정

– 경인고속도로 일반화 및 주변지역 개발구상(안) 제2외곽순환고속도로 개통시점에 맞추어 3월 7일 발표

– 2026년까지 역세권 등 생활거점을 중심으로 지역특성에 맞는 9개의 생활권 계획 수립

#### 대구광역시

##### 국채보상으로 확 밝혀 젊고 활기찬 거리로

– 올해 8월까지 대구의 대표적인 도심가로인 국채보상로의 조도 개선

– 국채보상로는 매년 5월 개최되는 컬러풀대구 페스티벌의 주 무대이며, 동성로, 교동시장, 대구역 등 도심 관광자원과 연계돼 유동인구가 집중되는 중심가

#### 광주광역시

##### 2016 전국추계도로정비 최우수상 수상

– 국토교통부가 주관한 ‘2016 전국 추계도로 정비 실태 평가’에서 최우수상 수상

– 10가지 평가 항목 중 포장도 보수, 배수시설정비, 도로표지 정비, 월동대책, 도로점용, 청결 등 총 6개 항목에서 최우수 등급 차지

##### 도로시설물 안전 대진단

– 3월 13일부터 31일까지 교량·터널·지하차도·경사지 등 248곳에 대해 전면 국

#### 가안전대진단 실시

– 대형재난과 안전사고 예방을 최우선으로 효율성과 전문성을 높이기 위해 공무원과 민간 안전전문가 민관합동점검반을 구성하여 실시

##### 겨울철 손상도로 일제 정비

– 겨울철 손상된 도심도로와 노면상태가 극히 불량하거나 평탄성 확보가 안 된 시내 도로에 대해 대대적인 보수 공사 실시

– 종합건설본부, 자치구 등 9개반 42명으로 보수반을 편성, 22일부터 28일까지 응급보수, 13개 노선은 기계 포장 실시

#### 대전광역시

##### 시민안전 위한 선제적 도로 정비 나서

– 3월 중 관내 도로 2,039km, 교량 263개소, 육교 44개소, 지하보도 및 보도육교 65개소 지하도 및 가도교 51개소, 터널 18개소 등 총 441개 도로시설물 정비사업 실시

#### 울산광역시

##### 국토교통부 도로관리 분야 기관 표창 영예

– 도로율(17.7→20.3%, 증2.6%)과 도로개설률(54.2→60.9%, 증5.8%) 부분에서 전국 최고의 상승률을 기록하는 등 교통망 확충으로 도시 경쟁력 강화에 주력

– 효율적인 도로관리로 및 지역 발전에 기여한 공로로 국토교통부장관 기관 표창 수상

##### 울산지역 고속도로 출입시설(JCT, IC)

##### 명칭 재정비 추진

– 기존 명칭과 신설 계획 중인 고속도로 출입시설(JCT, IC)의 명칭을 지리적 위치가 고려된 지명으로 변경 예정

– 지명위원회의 자문을 받아 선정된 명칭(안)에 대하여 지역주민들의 의견수렴 과정을 거친 후에 한국도로공사와 협의하여 울산시 요구에 반영 예정

#### 상습 고질 체납차량 번호판 영치 적극 추진

– 체납차량 번호판 영치를 중점 추진과제로 선정하고, 시·구·군 합동영치 매월 1회에서 2회로 확대 운영

– 합동 단속은 6개 팀 18명으로 구성해 매월 첫째, 셋째 수요일은 시 전역에 걸쳐 주차장, 대형아파트 등 차량 밀집지역을 중심으로 시행하고, 심야단속, 표적단속도 함께 병행할 예정

#### 태풍 ‘차바’ 피해 도로 복구 총력

– 지난해 10월 태풍 ‘차바’로 도로사면 유실과 침수 등으로 피해를 입은 광역시도 8개소에 대해 우수기 전 사업을 마무리하여 추가 피해 방지 노력

#### 세종특별자치시

##### 올해 도로건설 509억원 투입

– 시도·농어촌도로 14개 노선, 도시계획도로 36개 노선 등 총 50개 노선 확충 예정  
– 조치원 지역 등 장기미집행 도시계획도로에 391억원을 투입해 시민불편을 최소화하고, 2020년까지 투자규모 확대 예정

#### 경기도

##### 민자도로 유휴부지를 태양광발전소로,

##### 3경인고속도로 1단계 준공

– 제3경인고속도로로 남양주부분의 성토부 비탈면, JCT 및 IC부의 교통광장 등 약 59,654㎡면적의 유휴부지를 활용, 발전규모 4.6MW(메가와트) 규모의 태양광발전

##### 시설 설치 사업

– 민자도로 유휴부지에 신재생 에너지 부대·부속사업은 본 사업이 전국 최초로 민자도로에 전면적 확대 계획 방침

##### 올해 위험도로 구조개선 국비 18억 추가 확보

– 행정자치부가 2014년 발표한 ‘제2차(2014~2023년) 위험도로 구조개선 사업 중장기 계획’에는 도내 도로 25개소 26,74km가 반영

– 2017년 국회 ‘국가예산 예산결산위원회’ 심의 시 이용자 안전에 꼭 필요한 사업임을 강조, 18억 6천 7백만 원 가로 확보

##### 제3경인고속도로로 통행료 MRG 폐지,

##### 매년 60억 절감

– 경기도가 제3경인고속도로로 개통 6년 만에 최소운영수입보장 재정부담을 해결하여 매년 약 60억 원의 예산 절감

– MRG적용된 17기 민자도로 11곳 가운데 전국 첫 사례에 의미를 두고 도 내에 운영 중인 민자도로의 MRG조기종업 위해 실시 협약 변경, 통행량 개선 등 노력의 결실

##### 화성 드림파크 앞 지방도 확포장공사,

##### 3월 착공

– 지방도 301호선 화성시 우정읍 매항리에서 화산리까지 연결하는 2.73km 도로건설로 3월 중 착공 예정

– 일대 교통흐름 개선 및 수요를 충족하고자 경기도와 화성시가 각각 사업비 50%씩을 부담해 총 337억 원을 들여 추진 중

##### 5대 핵심도로 등 경기북부 현안지역 점검

– ‘북부 5대 핵심도로사업’은 국토계수당 도로보급율이 0.94로 전국 17개 지자체 중 최하위인 ‘경기북부’ 지역의 도로 인프라를 개선하는 사업

– 경기도는 북부 교통망의 핵심 축 역할을 하게 될 5개 도로를 선정, 조기개통을 위해 매년 800억 원 내외의 사업비를 마련해 집중적 투자와 지원을 진행하고 있는 상황

– 2017년도 예산으로 ‘상패~청산 195억 원’, ‘가남~상수 60억 원’, ‘오남~수동 40억 원’ 등 총 3개 노선에 295억 원의 국비를 확보해 사업에 총력을 기울일 예정

##### 도로분야 국비확보 위한 T/F팀 구성

– 지난해 2017년도 사업비로 1조 3,568억 원의 국비를 확보했으며, 2018년도 사업의 안정적 추진을 위해서는 올 한 해 동안 고속국도 8개 사업, 일반국도 13개 사업, 국도대체우회도로 4개 사업, 광역도로 3개 사업, 국가지원지방도로 11개 사업 등 총 5개 분야 39개 사업에 대한 국비를 확보해야 하는 상황

#### 강원도

##### 위험도로 구조개선사업 선제적 대응

2017년 지역교통 환경개선사업에 국비 27억 원을 증액하여 도내 위험도로 구조개선과 교통사고 잦은 곳 등 지역교통 환경 개선사업에 탄력을 가할 예정

#### 충청북도

##### 중부고속도로 확장 적극 지원 요청

– 한국도로공사 사장과의 면담을 통해 중부고속도로 확장사업 등 충북도 현안사업에 대해 논의

– 중부고속도로 남이-호법구간 확장사업의 타당성 재조사 통과, 경부고속도로 남이-천안구간 8차로 확장사업 조기 추진,

중부내륙고속도로 충주-여주구간 확장사업의 조속한 추진 필요 강조

#### 해빙기 도로 안전관리대책 추진

- 도는 3월까지 도내 지방도 및 시·군도, 국도 위임구간 등 총 11,546km를 대상으로 노면 요철정비와 시설물의 청결상태 유지, 배수관·측구·수로 등에 퇴적된 토사 제거, 낙석 등 위험지구 정비, 교량 및 터널 등 주요시설물의 기능유지, 산사태 예방발생 지역 정비, 기타 도로시설물 정비 사업 실시

#### 충청남도

##### ‘해빙기’ 도로 안전사고 사전에 막는다

- 도는 3월까지 도내 지방도 및 시·군도, 국도 위임구간 등 총 5,716km를 대상으로 낙석 및 산사태 위험지역, 파손된 포장면, 절개지 낙석, 옹벽전도, 노면침하, 교량이 음사·슬래브 부분파손 부분의 점검 및 보수보강 실시

#### 전라북도

##### 도내 간선도로 줄줄이 개통

- 국도 9개소(용정~용진, 황등~오산 등)와 국지도 1개소(계곡~신덕), 지방도 2개소(영원~주산, 도원~민하) 85.6km를 신설 또는 시설 개량하여 개통

##### 새만금 신공항, 도로, 철도 등 SOC기반 구축으로 국토 균형발전과 지역개발 촉진 기대

- 새만금 신공항 국가계획반영, 새만금 내 부간선도로인 “남북도로” 발주(‘16.11월), 새만금광역교통망인 “새만금~전주 고속도로” 설계착수(‘16.2월) 및 새만금항~대야 철도 건설사업의 신규사업 확정

##### 호남고속도로(삼례~김제 구간) 확장

- 호남고속도로(삼례C~김제JCT) 확장이 중점 추진노선으로 정부계획에 반영

- 본 구간은 18.3km로 2021년까지 2,322억 원을 투자하여 기존 왕복 4차로에서 6차로로 확장하여 병목현상으로 인한 정체구간이 풀릴 것으로 기대

##### 국지도, 지방도 도로사업 추진으로

##### 주민 편의 증진에 기여

- 올해 일자리 창출 및 서민생활 안정화 지원에 기여하기 위하여 국지도 4개 지구 24.3km에 315억원, 지방도 13개 지구 48.30km에 380억원 등 도내 도로 사업에 695억원 투입

- 계속사업지구인 쌍치~산내 국지도, 익산C~금마, 옥구~회현, 황산~금산사C, 고창~내장C 지방도는 금차분 공사착공 후 조기에 예산을 집행할 예정이며, 동향~안성 국지도와 내장C~노령역 지방도는 실시설계를 조기에 마치고 상반기내 공사 발주 예정

#### 전라남도

##### 올해 지방도 사업에 1천998억 원 투입

- 47개 지구 1천998억 원 규모의 2017년 지방도 정비사업을 1월 조기 발주, 6월까지 예산의 60% 투입

- 국가지원지방도의 경우 여수 화양~나진 등 11개 지구 1천168억 원, 지방도는 장흥 유치~화순 이양 간 등 36개 지구 830억 원 투입

##### 전남 지방도 교량터널 안전 강화한다

- 전라남도도로관리사업소가 3월 중 국가 안전대진단 기간 동안 지방도 45개 노선

2천297km에 설치된 교량과 터널에 대해 민·관 합동 안전점검을 중점 실시

#### 경상북도

##### 울릉 일주도로 건설공사 유보구간 마지막 관선2터널 관통, 2020년 완전 개통

- 울릉 일주도로 건설사업에 올해 421억 원을 집중 투자하여 지역 활성화에 노력  
- 2015~2020년까지 총사업비 1,552억 원을 투입, 기존도로 21.1km를 개량하는 사업으로, 미개설 구간으로 남아 있던 4.75km 구간의 마지막 터널인 관선2터널 관통

#### 경상남도

##### 2016 전국추계도로정비 최우수상 수상

- 국토교통부가 주관한 ‘2016 전국 추계 도로 정비 실태 평가’에서 최우수상 수상  
- 16개시도의 지방도 위임국도 등에 대한 도로정비실적 현장평가와 도로예산집행, 특수시책, 수범사례 등 행정평가에서 최우수 등급 차지

##### 신공항 중심 고속도로망 확충,

##### 5개노선 61.8km

- 신설 2개 노선 33.2km, 확장 3개 노선 28.6km, 사업비 2조1,461억원의 사업비 투자 계획 밝혀  
- 김해신공항 건설 후속대책으로 건의한 연계교통망 확충안 대거 반영

##### 해빙기 대비 민자도로 현장점검 실시

- 국가안전 대진단과 연계하여 창원~부산간 민자도로 등 대상 민·관 합동점검 추진

- 작년 태풍 ‘차바’ 피해지 중점점검 및 우기 전 복구완료 



### 대림산업(주)

#### 고속국도 제400호선

**파주-양주 · 포천간 건설공사 1공구** 수주  
대림산업에 따르면 1월 23일에 한국도로공사에서 발주한 고속국도 제400호선 파주-양주 · 포천간 건설공사 제1공구를 수주했다고 밝혔다. 본 사업은 도금액은 총 1,725억원이며, 대림산업 70%(1,208억원), 삼호20%(345억원), 가산건설 10%(172억원)의 지분으로 시공한다.



### 대림산업(주), SK건설(주)

#### 터키에서 세계 최장 현수교 수주

대림산업(주)이 지난 1월 26일에 터키의 국영도로공사에서 발주한 총 사업비 3조 5000억원 규모의 교량사업을 수주했다고 밝혔다. 본 사업은 대림산업과 SK건설, 터키의 Yapi · Limak 컨소시엄으로 구성되었으며 다르다넬스 해협 현수교(가칭 '차나칼레 1915교')를 건설하는 대형 프로젝트다. '세계 최장' 차나칼레 현수교 프로젝트는 다르다넬스 해협을 사이에 두고 마주보고 있는 차나칼레주의 랍세키와 겔리볼루를 연결하는 3.7km 길이의 현수교와 연결도

로를 건설하는 사업이다. 이번 프로젝트에는 전 세계 24개 업체가 뛰어들어 수주 경쟁을 벌였고, 대림 · SK 컨소시엄은 막판까지 일본의 Itochu · IHI 컨소시엄과의 경쟁 끝에 최종 수주를 거머쥐었다.

이번 프로젝트는 민간투자방식(BOT) 인프라 사업으로, 대림 SK 컨소시엄이 건설 후 16년 2개월간 최소운영수익을 보장받으며 운영을 맡게 되며, 국토교통부가 상반기 중 출범 예정인 투자개발형(PPP) 지원 기구의 시범사업으로 선정되어 정부의 지원을 받을 예정이다. 참고로 대교는 3월에 착공하여 2023년에 개통될 예정이다.



### 대림산업(주)

#### 브루나이 Temburong CC2 현장,

#### 세계 최초로 좌우 균형 인양 공법 적용해 상판 동시 인양

대림산업에 따르면 1월 27일(금)에 브루나이 Temburong CC2 현장에서 세계 최초로 '좌우 균형 인양 공법'을 적용해 상판 인양 거치를 성공하였다고 밝혔다. 이 공법은 좌우 상판의 무게로 균형을 잡아, 2개의 상판을 동시에 인양하는 공법으로, 길이 50m, 무게 800톤 규모의 상판 2개(총 1600톤)를 해상으로 운반한 후, 특수 설계된 런칭 기중기 (Launching Gantry)로 두 개의 상판을 동시에 들어 올려 교각 위에 거치하는 작업이었다.

템부롱 교량사업은 브루나이 역사상 최대 규모의 교량 건설 공사로 현재 대림산업이 23단계 공사를 맡아 13.65km의 해상교량과 1주탑, 2주탑 사장교를 건설하고 있다.



### 대림산업(주)

#### 레고랜드 진입교량 원형 주탑 건설 완료

대림산업에 따르면 지난 3월 9일(목) 강원도 춘천시 의암호에 건설 중인 레고랜드 진입교량의 주탑 가설 공정을 마무리했다고 밝혔다.

독특한 주탑 모양으로 인해 교량은 완공되기도 전에 춘천의 랜드마크로 주목받고 있으며, 지역의 관광자원화를 위하여 주탑은 지름 45m의 원형으로 디자인되었다. 교량의 안정성을 확보하기 위하여 강철구조물로 건설되었으며, 원형 주탑 안쪽으로 4차선 도로와 보도 겸 자전거도로가 통과한다.

대림산업은 본 공사에서 첨단 건설재료인 초고성능 콘크리트 기술을 세계 최초로 도로 사장교에 도입했으며, 초고성능 콘크리트는 일반 콘크리트보다 압축 강도가 6배 가량 우수한 신소재로, 백원짜리 동전 하나의 면적으로도 코끼리의 무게를 지탱할 수 있다.

참고로 레고랜드 교량의 총 길이는 966m, 폭은 25m이며, 현재 공정률은 75%로 올해 하반기 준공될 예정이다.



## (주)대우건설

### 카타르 이링 고속도로 계약 체결

대우건설에 따르면 지난 2월 1일 카타르에서 5억9천만 달러(한화 약 6,892억원) 규모의 이링 고속도로 건설공사 계약을 체결했다고 밝혔다.

카타르 공공사업청이 발주한 이링(E-ring) 고속도로 확장공사는 수도인 도하(Doha) 남부에서 기존 도로 4.5km 확장과 4km 신설 구간에 왕복 8~14차선의 도로를 건설하는 공사로, 3개층의 교차로 2개소, 2개층의 교차로 1개소가 설치된다. 대우건설이 단독 주주한 이 공사기간은 착공일인 2월 15일부터 42개월이다.



## 삼성물산(주) 건설부문

### 국내 협력회사 대상 파트너스 데이 행사 개최

삼성물산에 따르면 지난 2월 8일 국내 협력회사를 대상으로 파트너스 데이를 진행했다고 밝혔다. 파트너스 데이는 삼성물산의 비전과 경영원칙을 협력회사와 공유하고 동반성장 문화를 정착하기 위해 매

년 실시하는 행사다. 올해는 지난 7일과 8일, 이틀에 걸쳐 서울 서초구 양재동 엘타워 6층 그레이스홀에서 진행했으며 삼성물산의 약 800개 협력사가 참여했다. 삼성물산은 협력회사와 지난 27년간 정기적 모임을 이어 오며 우수 협력회사 발굴과 성과 공유, 공동이익 창출을 위해 노력하고 있다.



## 쌍용건설(주)

### 두바이투자청 100% 자회사 된다

쌍용건설에 따르면 최대주주인 두바이투자청(ICD)이 쌍용건설의 주식지분을 모두 취득할 것으로 보도했다. 일부 남은 잔여지분을 모두 소유해 쌍용건설을 100% 자회사로 두겠다는 의미다. 국내외 이미지와 신뢰도가 상승하면서 올해 건설명가 재건 등 갈 길 바쁜 김석준 회장의 경영행보에도 탄력이 붙을 가능성이 높다.

## (주)KR산업

### 함양-창녕 건설공사 3공구 수주

KR산업에 따르면 한국도로공사에서 발주한 고속국도 제14호선 함양-창녕간 건설공사 3공구를 수주했다고 밝혔다. 함양-창녕간 건설공사는 연장 5.6km(왕복4차로)에



교량 13개소, 터널 1개소, 분기점 1개소, IC 1개소를 건설하게되며, 공사기간은 약 70개월, 낙찰금액은 2,054억(KR 164억)이다.



## (주)KR산업

### 입장(상), 인삼랜드(상), 흥성(상·하)

휴게소 국민평가 최우수등급 휴게소 선정  
KR산업에 따르면 한국도로공사가 시행한 '16휴게소 국민평가 결과, 입장(상)·인삼랜드(상)·흥성(상·하)휴게소가 최우수등급 휴게소로 선정되었다고 밝혔다. 특히 입장(상), 인삼랜드(상), 흥성(상)휴게소는 작년 최우수등급 선정에 이어 올해에도 최우수등급을 받았으며, 흥성, 건천, 경주, 평창, 구정휴게소가 우수휴게소로 선정되었다.



## 현대건설(주)

### '베트남 건설전문 기술학교' 완공, 건설 노하우 전수

현대건설에 따르면 최근 베트남 하노이 건설전문대학에 플랜트배관·용접 기술을 교육하는 '현대-코이카 드림센터 베트남 제2캠퍼스'를 설립했다고 지난 1월 22일 밝혔다.

‘현대-코이카 드림센터’는 현대자동차그룹의 기술역량을 개발도상국 청년들에게 전수하는 직업기술학교이며, 코이카, 플랜코리아(국제구호개발NGO), 현지 정부 기관, 건설전문대학 등과 함께 진행하는 대표 민관협력사업으로 꼽힌다. 각 계에서는 단순한 봉사활동을 넘어 일자리 창출 등 경제적 이익과 사회적 가치를 동시에 추구했다는 평가다.



#### 현대건설(주)

##### 작년 영업이익 1조원 돌파

현대건설에 따르면 건설업계 최초로 영업이익 1조원 시대를 열었다고 지난 1월 밝혔다. 현대건설은 저유가로 인한 해외 건설 수주 부진과 국내 건설경기 침체 등 어려운 환경속에서 수익성 중심의 내실 경영을 통해 건설사 가운데 최대 실적을 달성했고, 올해도 수익성 중심의 경영으로 안정적인 실적을 이어갈 수 있도록 노력할 것이라고 전했다.



#### (주)건화

##### 베트남에서 해외요원 워크숍 개최

건화에 따르면 지난 3월 3일 베트남 호치민시 롯데 레전드 호텔에서 지난 2월 23일부터 3박4일 일정으로 제1회 해외요원 워크숍을 개최했다고 밝혔다. 이 자리에서

는 건화 설계부서 임직원 21명과 베트남 현지 지사장 및 감리원 13명 등 총 34명이 참석했다. 참석자들은 현재 건화가 수행 중인 감리현장을 견학하고 발주처를 방문했으며, 설계-감리 이원화 체제의 문제점을 사례 중심으로 논의하는 토론회를 마련했다. 한편, 이번 행사는 건화가 2년째 실시하고 있는 ‘설계와 감리 하나되기’ 운동의 일환으로 개최됐다.



#### (주)포스코건설

##### 포스코엔지니어링 합병

포스코건설은 자회사(지분율 95.6%)인 포스코엔지니어링을 2월 1일부로 흡수합병했다. 지난 2008년 포스코건설에 인수된 포스코엔지니어링은 플랜트와 철도, 항만 등 인프라 분야 설계, 감리를 전문으로 하고 있다. 관계자에 따르면 전 임직원이 합심해 어려운 경영환경을 극복하고, 최고 수준의 경쟁력을 갖춘 건설기업으로 거듭날 수 있도록 전력을 다할 것을 강조했다.



#### (주)한라

##### 경부고속도로 직선화 사업(제1공구) 수주

한라에 따르면 ‘경부고속도로 직선화 사

업(제1공구)’을 약 313.7억 원(당사지분 80%)에 수주했다. 위치는 경기도 화성시 동탄면 방교리에서 화성시 청계동 일대이며, 발주처는 한국도로공사다. 본 공사는 L=2.26km, B=45.0m(왕복 10차로), 교량 2개소, 지하차도 1개소를 조성하는 사업으로 공사기간은 착공 후 42개월이다.



#### (주)내경엔지니어링

##### 한국도로공사 표창패 수여

내경엔지니어링에 따르면 고속도로 건설 기술용역 사업에 참여하여 성실한 설계역을 수행하고 도로건설 발전에 기여한 공로를 인정받아 지난 2월 15일 한국도로공사 사장 표창을 수여받았다.



#### (주)수성엔지니어링

##### 엔지니어링협회 2016 최고경영자상 수상

수성엔지니어링에 따르면 지난 2월 28일 엔지니어링협회로부터 박미례 회장이 최고경영자로 선정되어 표창을 받았다. 박 회장은 열정적인 노력으로 엔지니어링 산업발전에 기여하고 우수한 경영성과를 이루어 엔지니어링협회로부터 최고경영자로 선정되어 표창을 받았다.



## 한국건설관리공사

### 이명훈 사장 취임

한국건설관리공사에 따르면 신임 이명훈 사장이 3월 2일 취임했다. 취임식에는 임직원 등 200여명이 참석하였으며, 제8대 사장으로 취임한 이명훈 신임사장은 한국건설관리공사의 위상을 제고하고, 국민행복 시대를 선도하는 세계최고의 건설사업관리 기관으로 자리매김하겠다고 말했다. 이명훈 사장은 한양대 토목공학과를 졸업했으며, 한국도로공사 광주전남지역본부장, 도로교통연구원장 등을 역임했다.



## 서울시설공단

### 올림픽대로 · 강변북로 등

#### 봄맞이 대청소 실시

서울시와 서울시설공단은 3월6일부터 4월4일까지 올림픽대로, 강변북로 등 자동차전용도로 11곳에서 봄맞이 대청소를 실시한다. 이번 대청소는 겨울철 제설작업에 뿌려진 염화칼슘, 미세먼지 등을 제거하기 위해 실시된다. 대청소가 실시되는 곳은 올림픽대로, 연주로, 강변북로, 서부간선도로, 국회대로, 양재대로, 내부순환로, 경부고속도로, 동부간선도로 등 11개 노선이다. 봄맞이 대청소가 실시되는 도

로는 해당 도로 1개 차선이 저녁 11시부터 다음날 오전 6시까지 부분 통제된다.

## (사)대한교통학회



### 최기주 교수 제18대

#### 회장 취임

대한교통학회에 따르면 18대 회장으로 최기주 아주대 교수가 선출됐다. 학회는 지난 2월 17일 가천대학교 비전타워에서 회장단 선거를 갖고 단독 입후보한 최 교수를 회장으로 선출했다고 밝혔으며, 임기는 오는 3월 1일부터 2019년 2월 28일까지다. 최 교수는 서울대 토목공학과를 졸업, 동대학원에서 석사를 마치고 미국 일리노이 대학에서 박사학위를 받았다. 현재 아주대에서 환경건설교통공학부, 교통공학전공 교수, ITS대학원 부원장을 맡고 있다.

## (주)경동엔지니어링



### 납세자의 날

#### 대통령표창수여

경동엔지니어링에 따르면 2017년도 납세자의 날을 맞이하여 성실한 납세이행을 통하여 국가산업발전에 이바지한 공로를 인정받아 대통령 표창장을 수여받았다고 밝혔다.

## (주)다산컨설팅

### 베트남 '뚜띠엠 2교 사공감리' 계약 체결

다산컨설팅에 따르면 지난 1월 20일 베트남 발주처인 다이 광 밍(Dai Quang Minh)사와 민간투자사업인 '뚜띠엠(Thu



Thiem) 2교 사공감리' 계약을 체결하며 해외시장 진출에 박차를 가하고 있다. 계약금액은 190만 달러(약 22억원) 규모이며, 과업 수행기간은 28개월이다.



## (주)신성엔지니어링

### 쿠웨이트 스마트시티 우선협상자 선정

선진엔지니어링에 따르면 지난 1월 20일 세계 톱 랭킹 AECOM을 누르고 390억원에 '쿠웨이트 압둘라 스마트시티 마스터플랜 수립 및 실시설계' 국제입찰에서 우선협상자 대상으로 선정되었다고 밝혔다. 선진은 동명기술공단, 동일기술공사, 퍼킨스 이스트만, 포스코A&C, 포스코CT, 현대종합설계, 삼일PWC 등과 함께 수주경쟁에 힘을 쏟아왔으며, 본 사업은 미국 제이콥스(Jacobs)사가 서브사로 참여한다.

## (주)제일엔지니어링

### 기재부 최상목 차관 방문,

#### 해외진출 성공사례 토의

제일엔지니어링에 따르면 최상목 기획재



정부 1차관이 본사를 방문하여 'EDCF를 활용한 중소기업 해외진출 지원'을 더욱 강화해 나가겠다고 밝혔다. 제일엔지니어링은 2008년 EDCF 지원을 받은 탄자니아 말라가라시 교량 건설사업을 통해 해외진출을 시작해 AfDB 등 현지 발주사업을 수주하면서 해외진출을 가속화하고 있다. 참고로 제일Eng은 지난 1월 탄자니아에서 150억원 규모의 AfDB 상하수도사업과 630억원규모 철도감리사업을 따냈다.



### (주)평화엔지니어링

#### 차나칼레 현수교 실시설계 수주

평화엔지니어링이 터키 '1915 차나칼레교(橋)' 입찰에서 SK건설, 대림산업, 터키 현지 건설사와 컨소시엄을 이뤄 사업에 참여하게 됐다.

주경간장(교각과 교각 간 거리) 2천23m로 세계 최장이 될 차나칼레교는 터키 차나칼레주의 랍세키와 젤리볼루(갈리폴리) 사이 다르다넬스 해협을 가로지르는 현수교와 연결도로를 건설하는 사업이고, 총 사업비는 3조2천억원이다. 차나칼레교는 세계 전쟁사의 격전으로 꼽히는 갈리폴리 전투(터키명 차나칼레 전쟁)에서 터키가 승리한 것을 기념하는 날인 다음 달 18일

공사를 시작해 터키공화국 수립 100주년을 맞는 2023년 개통할 예정이다.



### 신도산업(주)

#### 미국의 유명 일간지에 소개 돼

가드레일 제조·시공 및 도로 안전시설 전문 기업인 신도산업의 가드레일인 '롤링가드 배리어'가 지난 2월 미국의 일간지 뉴욕 포스트로부터 보도되어 주목받고 있다.

신도산업이 개발한 '롤링가드 배리어'는 차량 충돌 시 본래의 주행 차로로 복원시키는 신개념 가드레일이며, 미국, 유럽 등 신시장 도입을 위해 노력하고 있다.

### 유니슨이테크(주)

#### 신임 사장으로 GE(제너럴일렉트릭)

#### 최고경영자 출신인 구본광씨 취임



유니슨이테크에 따르면 지난 1월 대표이사로 구본광씨가 취임했다고 밝혔다. 구 대표는 글로벌 기업인 GE(제너럴일렉트릭)의 한국법인 최고경영자 출신이다. 그는 직원들의 주인의식을 높이고 실무진의 참신한 생각을 도출하기 위해 '일일 사장제를 운영'하고 있다고 알려졌으며, 일일사장들이 제시한 우수 아이디어를 사업화해 신성장을 이루어 나가겠다고 언론사를 통해 밝힌 적이 있다. 올해로 설립 33년을 맞은 유니슨이

테크(주)는 내진, 면진, 제진장치 등 다양한 내진제품과 플랜트기자재를 생산하는 업체로, 내진과 관련해 100여건의 지적재산권 및 특허기술을 보유하고 있다.

### (사)한국도로학회



#### 윤경구 교수 제10대

#### 회장 취임

한국도로학회에 따르면

지난 3월 14일 10대 회장

으로 윤경구 강원대 교수가 선출됐다고 밝혔다. 임기는 2019년 3월까지 2년이다. 춘천고, 강원대 토목공학과를 졸업한 윤 교수는 한양대 토목공학 석사, 미국 미시간 주립대 토목환경공학박사를 받았으며, 한국도로공사 책임연구원, 건설위원회 위원으로 활동했다.



### 현대엔지니어링(주)

#### 이란서 3조8천여억원 규모 역대 최대

#### 프로젝트 수주

현대엔지니어링에 따르면 이란국영정유회사(NIOC) 계열사 AHDAF와 '사우스파 12 단계 확장공사' 관련 본계약을 체결했다고 지난 3월 13일 밝혔다. 총 수주금액이 3조8000억원으로 이란에 진출한 국내 건설사 중 역대 최대 규모라고 전해졌다. 또 이란 경제제재 해제 후 국내 건설사가 처음으로 본계약을 맺어 그 의미가 더 크다.



## 국토교통부

### ‘부산항신항 제2배후도로’ 개통,

#### 물류 속도 빨라진다

국토교통부는 ‘부산항신항 제2배후도로’ 공사가 마무리됨에 따라 1월 13일 개통했다. 고속도로인 제2배후도로의 개통으로 부산항신항은 고속도로와 직접 연결되어 앞으로 수출입 물동량 운송이 더욱 편리해 질 것으로 기대된다.

특히, 수도권, 충청도, 전라도 지역에서 신항으로 향하는 물류는 기존 제1 배후도로\*를 이용하는 것보다 거리가 18.3km 짧아지고, 주행 시간은 현 평균 45분에서 11분으로 약 34분 정도 단축되어 물류비용이 연간 689억 원 정도가 절감될 전망이다.

### 고속도로 건설 5개년 계획 수립

국토교통부는 이와 같은 내용을 골자로 하는 ‘고속도로 건설 5개년 계획(2016~2020)’을 발표하였다. 경제성장, 혼잡해

선 등을 위하여 2020년 까지 고속도로 882km가 늘어나고, 신규로 13개 노선 288.7km 건설을 추진한다. 또한, 혼잡이 극심한 구간을 중심으로 65.3km 확장을 완료하고, 10개 노선 165.7km는 새롭게 확장을 추진한다.

금번 계획은 ‘국가도로 종합계획(‘16.8 고시)’의 정책·투자방향을 따르고 있으며, 49개 사업(계속 36, 신규 23)에 대한 총 28.9조원(국고 10조원) 규모의 투자계획이다.

또한, 지자체 의견수렴과 국토연구원 사전분석(2014.5~2016.8), 기재부 협의와 도로정책심의위원회 심의(2016.12) 등을 거치며, 경제성 등 사업 타당성이 높은 구간 반영을 통해 계획의 실효성을 높였다.



### 달리던 속도 그대로 통과하는 다차로

#### 하이패스(스마트톨링시스템) 도입

국토교통부와 한국도로공사는 국민들이 고속도로 하이패스 차로를 보다 안전하고

편리하게 이용할 수 있도록 ‘다차로 하이패스’를 도입하고 있다.

하이패스 차로의 측면 장애물이 점차 없어져, 달리던 속도 그대로 주행하면서도 안전하게 통행료를 납부할 수 있게 된다.

### 카카오, 공공 빅데이터 활용해

#### 더 정확한 길 안내

국토교통부와 한국도로공사, 카카오는 이러한 협력체계 구축을 위해 1월 25일에 한국도로공사 교통센터에서 협약을 체결했다.

국토교통부, 한국도로공사는 정부에서 수집하고 있는 공공 데이터 중 교통소통정보 및 교통사고, 도로차단 등의 길 안내에 도움이 되는 각종 정보를 카카오에 제공한다.

카카오는 국가에서 제공하는 정보(공공데이터)를 지도 및 내비게이션서비스에 반영하여 보다 정확한 교통정보를 운전자에게 제공하고 이를 통한 운전자의 안전운행을 기대한다.

아울러, 월평균 2천만 명이 방문하는 포털 다음(Daum)의 지도 페이지에 국토교통부 전용 배너를 만들어 국토교통부의 주요 정책을 홍보할 수 있게 함으로써 교통정책 홍보가 보다 많은 사람에게 효율적으로 이뤄질 전망이다.

### 휴게소 혼잡도 사전안내 올해

#### 20곳으로 확대

국토교통부와 한국도로공사는 연휴기간에 많은 국민들이 휴게소를 이용하는 국민의 불편을 줄이기 위해 휴게소의 차량

2017년도 설치 대상 요금소비교

| 유형     | 노선    | 영업소           | 수량 |
|--------|-------|---------------|----|
| 본선설치   | 남해선   | 서영암, 남순천(양방향) | 4식 |
| 본선광장부형 | 제2경인선 | 남인천(양방향)      | 2식 |
| 나들목설치  | 경부선   | 북대구(출구)       | 1식 |



혼잡도를 사전에 안내하는 서비스를 확대하여 제공한다.  
현재 14개 휴게소에서 휴게소 진입 전에 전광판을 통해 혼잡의 정도를 미리 알려주고 있으나 올해 안에 20개소로 확대·운영하고, 내년에는 내비게이션 등과 연계된 주차정보 알림 서비스를 모든 휴게소로 확대할 계획이다.



#### 봉담~송산 고속도로 승인...

##### 제2외곽순환고속도로 남부 완성

국토교통부는 경기도 화성시 마도면(평택-시흥 고속도로) ~ 화성시 봉담읍(봉담-동탄 고속도로)을 연결하는 봉담-송산 고속도로 실시계획을 2일 승인하여 본격적으로 건설할 예정이다.  
봉담-송산 고속도로는 총 사업비 6,911억

원(2006. 7. 불변가), 연장 18.3km로 올해 5월 착공하여 2021년 개통하는 것이 목표다.

봉담-송산 고속도로 건설로 운영 중인 봉담-동탄 고속도로, 2016년 말 착수한 인천-오산 고속도로와 연계해 수도권 제2외곽순환고속도로 남측 노선이 완성되며, 화성~오산~용인~이천을 직접 연결하는 고속도로 축이 신설되면 수도권 남부 도시의 교류 활성화와 지역발전에 기여할 것으로 기대된다.

#### 야간 국도 횡단보도 772곳

##### 조명 설치·1,921곳 개선

국토교통부는 야간에 횡단보도 보행자의 통행 안전을 위해 5년간(2017~2021) 246억 원을 투입하여 국도상 횡단보도의 조명시설을 신규로 설치하거나 개선하기로 했다.

앞으로는 야간에 국도에 있는 횡단보도를 통행하는 보행자와 운전자에 더욱 안심하고 다닐 수 있을 것으로 기대된다.

2015년 기준으로 보행 사망자는 전체 교통사고 사망자의 약 39%를 차지하며, 특히 보행 사망자 중에서 도로횡단 시 사망한 비율이 65%에 달했다.

(2015년 교통사고 사망자수 전체 4,621명 중 보행 중 1,795명, 횡단 중 1,168명 사망)

또한, 횡단 보행자 사고를 시간대별로 보면 주간보다 야간에 약 1.6배 이상 많은 사망자가 발생한 것으로 나타나, 야간에 횡단보도를 통행하는 보행자가 교통안전에 취약한 것으로 분석됐다.

#### 올해 간선도로망 918km 구축

국토교통부는 상반기 중 도로 부문(7조 3,300억 원) 재정집행을 61.4% 달성하는 등 적극적인 사업추진을 통해 전년(56개 구간 638km)에 비해 도로 개통 물량을 44% 확대할 계획이다.

2017년에 고속도로, 국도 등 73개 구간 918km의 간선도로망이 구축되어 교통소통은 물론 지역균형발전에 크게 기여할 것으로 전망된다.

올해 연말까지 개통되는 도로 사업을 유형별로 보면 동홍천-양양(6월), 부산외곽순환고속도로(12월) 등 재정고속도로 2개 노선(120.5km)과 인천-김포(3월), 구리-포천(6월, 50.6km), 상주-영천(6월, 93.9km), 안양-성남(하반기) 등 민자고속도로 5개 노선(210.5km)이 개통되며, 국도는 전국 48곳 461km가 신설·확장 개통되어 지역 간 이동이 편리해지고 낙후지역 개발 등으로 지역경제 활성화에 기여하게 될 것으로 보고 있다.

수도권은 성남-장호원 자동차전용도로 등 6곳 56.3km, 강원권은 평창동계올림픽 지원도로(국도 5개 사업) 등이 완공되어 다른 지역보다 많은 12곳 155.1km가 개통된다. 충청권은 영동-추풍령 등 8곳 70.3km, 호남권은 신지도와 고금도를 잇는 신자-고금 해상교량 등 12곳 110.1km, 영남권은 경주시를 지나는 내남-외동 국도대체우회도로 등 10곳 68.7km가 개통될 예정이다.

또한 지자체에 국비를 지원하는 국지도 12곳 92km, 혼잡도로 개선사업 2곳 11km, 광역도로 4곳 23km가 개통되어 지역 내

교통소통이 크게 개선될 전망이다.

#### 4차 산업혁명 막힌 길, 규제혁신으로 뚫는다

정부는 2월 16일(목) 황교안 대통령 권한 대행 주재로, 국토교통부 장관, 민간 전문가, 연구기관장이 참여하는 신산업 규제 혁신 관계장관회의를 개최하였다고 보도했다.

이날 회의에서는 그간의 신산업규제혁신 결과를 점검하고, '4차 산업혁명 시대 한 국경제의 돌파구는 신산업 규제혁신'에 있다는 공통된 인식하에 민간 주도의 네 거티브 규제심사기구인 신산업투자위원회 운영성과, 인공지능·가상현실·핀테크 규제혁신, 도로 공간의 입체적 활용을 통한 미래형 도시건설 활성화 등 다양한 대책들이 발표하고 논의되었다. 이번 회의는 세계가 '4차 산업혁명'이라 불리는 신산업 분야 성장에 주목하고 있는 가운데 규제혁신을 통해 저성장의 늪에 빠진 우리 경제의 활로를 모색한다는 점에서 중요한 의의가 있다.

#### 도로의 변신! 입체도시시대 도래

도로의 상공 및 지하 공간 개발을 본격화할 기반을 다진다. 도로공간을 활용한 창의적 도시 디자인, 도시공간의 효율적 활용이 가능해지고, 도로 상부와 하부에는 다양한 건축물도 들어설 전망이다. 이러한 사업에 국가 뿐만 아니라 민간도 개발하는 것이 허용되어 새롭게 만들어지는 공간들이 보다 참신하고 다채롭게 변할 것으로 기대된다.

그동안 도로 공간은 사실상 공공에게만 개발이 허용되고 민간의 개발은 제한되어 공공의 영역으로만 여겨져 왔다. 그러나 앞으로 도로 상공과 하부 공간에 민간이 문화·상업 시설 등 다양한 개발이 가능하도록 도로에 관한 규제를 일괄적으로 개선한다.

국토교통부는 규제 개혁을 통해 도시·건축 분야의 창의성이 증진되고, 도시경쟁력도 점차 강화될 것으로 전망하며, 이 과정에서 관련 산업이 창조적 디자인 산업으로 전환되어 새로운 부가가치를 창출할 것으로 기대한다.

또한, 개발이익을 환수하여 4차 산업혁명 대비를 위한 신산업 지원, 미래 통일 대비 자원 확충 등에 활용할 계획이다.



#### 대전~김천 잇는 동서 횡단 4차로 도로망 완성

충청북도 영동군 영동읍에서 추풍령을 지나 경상북도 김천을 잇는 국도4호선 영동~추풍령(1공구) 구간(9.58km)이 4차로로 신설되어 3월 15일(수) 오후 3시 전면 개통된다.

국토교통부는 이번 4차로 공사에 1,329억 원을 투입했으며 기존 2차로를 이용할 때

에 비해 운행시간은 5분(13→8분), 운행거리도 1km(11→10km) 단축된다.

이 도로는 대전광역시에서 김천시를 동서축(연장 59.5km)으로 잇는 도로로 그동안 이 구간만 2차로 병목지점이 발생되어 많은 불편을 겪어 왔으나 이번에 4차로 공사가 완료됨으로써 앞으로 전체 구간을 4차로로 이용할 수 있게 된다.

지난해 영동~추풍령(2공구) 구간(9.18km) 개통에 이어 이번에 마지막으로 영동~추풍령(1공구) 구간(9.58km)이 개통됨으로써 대전시에서 김천시 간을 동서로 횡단하는 4차선 도로망이 완성된 것이다.



#### 인천 송도에서 김포 한강까지 25분만에 간다

인천 송도에서 김포 한강 신도시로 가는 길이 획기적으로 빨라져 25분만에 주파가 가능해지는 등 수도권 서부 지역의 교통여건이 향상된다.

국토교통부는 수도권 제2외곽순환 고속

도로 중 인천~김포 구간의 공사가 마무리 되어 3월 23일 도로를 개통했다.

인천~김포 고속도로 개통으로 수도권 서부의 남북 방향 접근성이 향상되고 경인고속도로 등 인근 도로들의 교통 혼잡도 완화될 것으로 기대된다.

특히, 인천 송도에서 김포 한강 신도시로 가는 경우 기존보다 거리가 7.6km 짧아지고, 시간도 40~60분 단축되어 25분이면 도달할 수 있어 가장 큰 효과를 보는 구간이 됐다.

#### 한국도로공사

#### 중·고교 교직원에게 '도로기술 노하우' 전수

한국도로공사는 국가기술 경쟁력 확대를 위해 올해 중·고등학교 교원 50명을 대상으로 '현장 직무연수 프로그램'을 1월, 7월에 두차례 실시한다고 밝혔다.

이 프로그램은 2주간에 걸친 현장실습을 통해 도로 구조물·사면·포장 등 도로기술 노하우를 습득하는 산학협력 교육 과정이다.

지난해 이공계 고등학교 교원 9명을 대상으로 처음 실시되었으며, 올해는 정규 과정으로 편성되어 모두 50명을 대상으로 동계와 하계 2차례 실시된다. 교육대상자들은 한국교육기술대학교로부터 추천을 받아 선정되었다.

#### 2016년 하반기 최고의

#### 고속도로휴게소 화장실은?

한국도로공사는 '2016년 하반기 우수 휴게소 화장실 평가'에서 칠곡(부산)휴게소 화장실을 최우수 화장실로 선정하고, 2월



7일 오후 2시 칠곡(부산)휴게소에서 2016년 하반기 최우수 화장실 현판식을 개최했다고 밝혔다. 우수 화장실로는 화성(목포)·춘천(부산)·죽암(서울)·함평(시흥)·사천(부산) 등 5곳이 선정되었다.

#### '지역 조명산업 육성'가시적 성과

한국도로공사는 산업통상자원부가 주관하는 '성장거점 연계 지역산업 육성사업'에 참여해 '스마트 LED 도로조명 시스템 개발'이라는 과제로 경북지역 중소 조명업체 4곳의 신기술 개발을 지원해오고 있다. 4곳 조명업체들은 2014년부터 한국도로공사로부터 LED 조명등기구 개발과 관련된 자문과 시험장을 지원받고 있다.

2015년 7월에는 1차 년도와 2차 년도 과제인 '도로공사 표준 LED 조명등 부품 개발'을 완료해 고속도로는 물론 국도와 지방도로에도 납품할 수 있는 자격을 얻게 되었다. 특히, 이 과제를 통해 5건의 신기술을 개발해 특허출원을 받았으며, 신기술을 적용해 생산한 26억 원 상당의 조명등기구를 수출했다.

#### '평창 가는 길'더 빠르고 안전해진다

한국도로공사가 2018년 2월 개최 예정인

평창동계올림픽 지원 및 붐업(boom-up) 활동에 박차를 가하고 있다. 평창 가는 길이 더 빠르고 안전해질 전망이다.

올림픽 기간 대관령과 강릉 톨게이트를 통과하는 교통량이 크게 증가할 것으로 예상됨에 따라 나들목 교통처리용량 증대에 나선다. 고속도로와 톨게이트를 잇는 연결로를 1방향 1개 차로에서 2개 차로로 확장한다. 하이패스 차로도 다차로로 바꾼다. 하이패스 차로가 다차로로 바뀌면 차로 사이 경계석이 사라지고 차로 폭이 넓어져 차량이 본선과 같은 속도로 안전하게 통과할 수 있게 된다. 대관령 톨게이트는 주경기장과 설상경기장이 있는 평창의 고속도로 관문이고, 강릉 톨게이트는 선수촌과 빙상경기장이 있는 강릉의 관문이다.



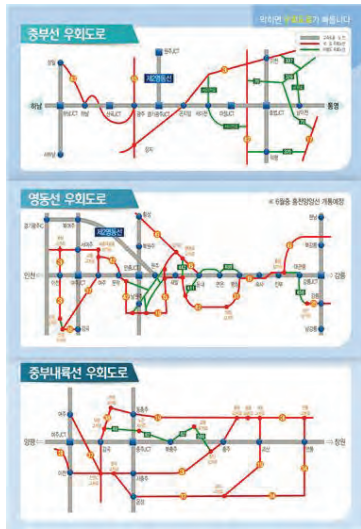
#### 국민평가 최우수 '서울만남의광장

#### 휴게소' 현판 제막식

한국도로공사는 2월 24일 경부고속도로 서울만남의 광장 휴게소에서 국민평가 최우수 휴게소 현판 제막식을 개최했다. 이날 행사에는 '휴게소 국민평가'에 참여한 이용객 중 경품추첨 1등 당첨자에게 승용차를 전달하는 행사도 같이 열렸다.

도로공사는 지난해 158만 명의 국민들이 참여한 가운데 실시된 '전국 181곳 휴게소 국민평가' 결과를 바탕으로 지난 1월 서울

만남의 광장 휴게소를 포함한 1등급(최우수)휴게소 18곳과 2등급(우수) 휴게소 37 곳을 선정한 바 있다.



#### 중부·영동·충북내륙 고속도로 전면 개량공사 재개로 교통상황 확인 후 이용해야

한국도로공사는 중부·영동·충북내륙 등 3개 고속도로 일부구간의 노후시설 전면 보수공사를 위해 오는 3월 6일부터 12월까지 양방향 각 1개 차로의 통행을 제한할 계획이라고 밝혔다.

통행이 제한되는 곳은 중부선 하남~호법 분기점 41.1km, 영동선 여주~강릉분기점 145.2km, 중부내륙선 괴산나들목~충주 분기점 31.4km 등 모두 218km 구간으로, 도로공사 시행으로 교통 혼잡이 우려됨에 따라 교통방송, 도로전광표지판(VMS) 등을 통해 우회도로 및 교통상황을 알려 교통량을 분산하는 데에 집중할 계획이라고 관계자는 전했다.



#### 모든 분기점에 '컬러 차로유도선' 설치

한국도로공사는 상반기까지 고속도로 모든 분기점과 경로 혼선으로 사고가 우려되는 나들목 진출부에 '컬러 차로 유도선'을 확대 설치할 계획이라고 밝혔다.

'컬러 차로유도선'은 분기점, 나들목 등과 같은 갈림길에서 특정방향의 경로를 미리 알려주기 위해 설치된 선명한 색상의 유도선이다. 운전자들은 진출경로를 미리 확인하고 대비할 수 있게 된다. '컬러 차로유도선'은 현재 고속도로에는 분기점 51곳과 나들목에 32곳에 설치되었으며, 상반기까지 분기점 164곳과 나들목 23곳에 추가 설치된다. 색상은 갈라지는 차로가 1방향일 경우 분홍색, 2방향일 경우 분홍색과 녹색으로 표시된다.

#### 파라과이 '도로 시공감리사업' 수주

한국도로공사는 파라과이 공공사업통신부(MOPC)에서 발주한 400만 달러 규모의 '산후안 네포무세노-국도6호선 접속



지점 도로개량공사 시공감리' 용역을 수주해 지난 2월 계약을 체결했다고 밝혔다.

이 용역은 2017년 2월부터 2019년 9월까지 3년간 연장 89.49km(본선 84.66km, 연결로 4.83km)의 '산후안 네포무세노-국도6호선 접속지점 도로'의 토지취득 지원, 도로건설 컨설팅, 공정·품질·환경·안전관리 등을 총괄하는 사업으로 미주개발은행(IDB, Inter-American Development Bank) 재원으로 시행된다. IDB 재원의 도로분야 사업을 국내기업이 수주한 것은 이번이 처음이다.

#### 도로교통공단

#### 운전면허시험, 장내기능시험 합격률 크게 떨어져

도로교통공단에서 최근 발표한 집계에 따르면, 제도개편 이후 한 달간 치러진 운전면허 시험에서 장내기능시험 합격률은 32.2%에 그쳤다. 개편 이전 90%에 달했던 합격률에 비해 크게 하락한 수치다. 이는 운전면허시험이 간소화된 2011년 6월 이전 합격률 44.2%보다도 12%포인트 낮아진 것이어서 응시자들의 체감 난이도가 높아졌음을 알 수 있다.

#### 광양운전면허시험장,

#### 2월 20일부터 운전면허 서비스 시작

도로교통공단은 2월 17일 호남지역에 건립되는 최초의 종합운전면허시험장으로 광양운전면허시험장 개청식을 가졌다. 광양운전면허시험장은 전남 동부권과 경남 서부권 주민들이 1, 2종 보통 시험은



물론 대·소형 견인면허, 구난면허를 포함한 모든 면허시험을 치를 수 있는 종합 시험장으로 건립되었다.

2012년 시험장 부지(광양시 광양읍 덕례리 일대) 확정을 시작으로 모든 종별의 시험이 가능한 기능시험장, 적성검사 및 면허증 발급 등 면허민원 서비스 제공을 위한 민원실, 운전면허 취소자 교육이 가능한 특별교통안전교육장 등 전국 최고의 시설을 갖춘 시험장으로 건립되었다.



#### 부패방지 시책평가 1등급 기관 선정

교통안전공단은 지난 1월 19일 국민권익위원회의가 발표한 2016년 부패방지 시책평가 결과 최고등급인 1등급을 받았다고 밝혔다.

국민권익위원회는 2002년부터 전국 공공기관의 청렴성을 높이기 위해 추진하는 반부패 활동과 그 성과를 점검하기 위해 부패방지 시책평가를 실시해 오고 있으며, 이번 평가는 2015년 11월부터 2016년 10월까지 26개 공공기관을 대상으로 반부패 추진계획 수립, 청렴생태계 조성, 부패위험제거개선, 청렴문화 정착, 청렴개선효과, 반부패 수범사례 확산 등 6개 분

야 40개 세부 평가지표를 대상으로 평가가 이루어 졌다.



#### 2017년 제1회 TS 아카데미

##### '4차 산업혁명과 사회변화' 개최

교통안전공단은 3월 9일 교통안전공단 자동차안전연구원에서 박희재 산업통상자원 R&D전략기획단장을 초빙하여 '2017년 제1회 TS 아카데미'를 개최했다고 밝혔다.

특강은 '4차산업 혁명과 사회변화'를 주제로, 이미 실생활에 널리 활용되고 있는 가상현실과 인공지능, 정보통신기술(CT)의 개발 현황, 미래 산업구조에 대한 내용으로 이뤄졌다. 참고로 공단은 자율주행자동차 안전기준 평가기술 개발, 자율주행자동차 실험도시(K-city) 구축, 디지털운행기록분석시스템(DTG) 개발을 통한 과학적 운수회사 관리 등의 사업을 추진하고 있다.



#### 한국시설안전공단

##### 건설공사 시공평가정보와

##### 전자조달시스템 실시간 공유 가능해져

한국시설안전공단은 공단의 건설공사 시공평가정보 관리시스템인 건설기술평가

관리시스템(CONTEMS)과 조달청의 전자조달시스템(나라장터) 간의 연계 작업이 지난 1월 13일자로 완료됐다고 밝혔다.

시스템 연계로 시공평가정보와 정부 전자조달시스템의 실시간 공유가 가능해짐에 따라 건설공사 발주기관 등의 편의가 크게 증진될 것으로 기대된다.



#### 해빙기 대비 특수교량 안전점검 실시

한국시설안전공단 국가시설관리본부 유동우 본부장은 2017년 국가안전대진단의 일환으로 해빙기에 대비 2월 20일에서 22일까지(3일간)의 일정으로 지역사무소(목포, 여수, 삼천포) 및 분소(고흥)를 방문하여 직원들과 함께 팔영대교 등 7개 서남권 해상 특수교량에 대한 안전점검을 실시했다.

참고로 공단은 2017년 현재 목포대교를 비롯하여 전국의 23개 특수교량의 유지관리를 책임지고 있다.

#### 국토연구원

##### 세종특별자치시로 청사 이전

국토연구원은 지난 1월 경기도 안양시 평촌에서 행정중심복합도시인 세종특별자치시 신청사로 이전을 마치고 업무를 개시했다.

신청사는 세종특별자치시 국책연구원



로 5(4-1생활권)에 위치하고 있으며 대지 16,500m<sup>2</sup>, 연면적 19,955m<sup>2</sup> 규모의 지하 1층, 지상 7층으로 이루어져 있다.  
주소: (30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5(반곡동, 국토연구원), 대표전화: 044-960-0114

#### 한국건설기술연구원

#### 2016년 글로벌 건설산업 경쟁력

##### 세계 6위 발표

한국건설기술연구원은 2016년도 국내 건설산업의 글로벌 경쟁력 순위를 평가한 결과, 우리나라는 조사대상 20개 국가 중 6위를 기록하였다고 밝혔다.

2016년도 「건설산업 글로벌 경쟁력 종합 평가」 실시 결과, 20개 국가 중 미국이 6년 연속 1위를 차지하였고, 중국이 2위, 스페인 3위를 비롯하여 독일(4위)·네덜란드(5위) 등 유럽국가가 뒤를 이었으며, 한국은 6위를 차지하여 지난해 대비 1단계 상승하였다.

참고로 2011년부터 발표해 온 「국가별 건설산업의 글로벌 경쟁력 종합 평가」는 건설인프라 경쟁력 평가, 건설기업 역량평가의 총 2개 부문 세부 평가지표로 구성된다.

#### 포트홀 억제 아스팔트 재료로

##### 몽골, 캄보디아 시험 시공

한국건설기술연구원이 개발한 고내구성 도로포장 재료인 포트홀 억제 섬유 보강 혼합물을 개발도상국의 환경하중(극한기후, 열대성기후)에 맞도록 몽골, 캄보디아 등에 지난해 12월 시험 적용 및 검증을 수행하였다고 밝혔다.

포트홀 억제 섬유 보강 혼합물 기술은 국내 도로 포장에서 자주 발생하는 포트홀을 방지하기 위하여 개발된 글로벌 선도 기술로, 경제성이 있고 내구성이 강한 새로운 '아스팔트 재료'이다.

개발된 재료는 유리섬유 생산시 발생하는 산업 폐기물인 유리섬유 가루를 아스팔트와 잘 섞일 수 있도록 알맹이 모양 골재 형태로 만들고, 이를 아스팔트 및 골재에 혼합하여 도로포장 재료로 생산하는 특징을 가지고 있다.

일반 아스팔트 도로 포장에 비해 2배 이상 강한 고내구성 포장 재료이다.



#### 이란 도로주택도시개발연구소(BHRC)와

##### 업무협약 체결 및 공동사무소 개설

한국건설기술연구원은 지난 1월 26일 오후 일산 KICT 본원에서 이란 '도로 주택 및 도시개발연구소(Road, Housing and Urban Development Research Center,

이하 BHRC)'와 업무협약을 체결하고 공동 R&D 사무소 개설을 포함한 인력 및 기술교류 협력을 추진하기로 하였다.

이번 협약은 이란의 건설분야 국책연구기관인 BHRC와 포괄적 업무협의를 통해 양 기관간 기술 및 장비·연구인력 교류의 근거를 마련하고, 공동 R&D 사무소 개설 추진을 협의하기 위한 목적으로 체결되었다.



#### 과학기술연합대학원대학교와

##### 4개 연구소 UST스쿨 협약 체결

한국건설기술연구원이 3월 2일(목) 서울 양재동 더케이 호텔에서 과학기술연합대학원대학교(UST)와 KICT를 비롯한 4개 연구기관 간 'UST 스쿨 협약'을 체결하고 건설전문대학원 'KICT 스쿨'을 출범했다고 밝혔다.

UST는 국가연구소대학이라는 특성상 일반 대학과 다른 형태로 운영되고 있는데 다 각 출연연간 편차가 있어 특화분야 중심 전공 그룹핑을 통한 체제 개편, 학사 체제의 조직화 등의 개선책 요구가 있어 왔다.

이에 UST는 '스쿨 체제' 도입을 통해 학사시스템 선진화 및 교육운영의 효율화를 추진하고 있다.

## 한국도로협회 소식

자세한 사항은 한국도로협회 해당부서 담당자에게 문의하시기 바랍니다.  
홈페이지 | [www.kroad.or.kr](http://www.kroad.or.kr) - 협회소개 참고



**2017. 1. 24**

### PIARC 기술분과위원회 성과보고회 개최

우리 협회에서 운영지원하고 있는 PIARC(세계도로협회) 기술분과위원회 성과보고회가 지난 1월 24일 연세대학교 세브란스빌딩 중회의실에서 개최되었다. 이날 회의에서는 PIARC 기술분과위원 및 협회 관계자가 참여하여 2016년도 PIARC 기술분과위원회 출장 결과와 성과에 대해 공유하는 자리가 마련되었다. 참고로 관련된 자료 일체는 해외도로정보시스템([irc.kroad.or.kr](mailto:irc.kroad.or.kr))에 업로드하여 정보를 공유하고 있다.



**2017. 2. 20**

### 단체표준 심의위원회 개최

우리협회에서 수행하고 있는 단체표준 제정 사업과 관련하여 '터널 균열 분석 프로그램'에 대한 단체표준 제정 신청이 접수되어 지난 2월 20일 심의위원회가 개최되었다. 이날 회의에는 인공신경망 알고

리즘을 이용한 영상 데이터 기반의 균열 검출, 영상 데이터 기반의 균열 계측 및 작도 등에 대한 심의가 이루어졌다.



**2017. 2. 23**

### 도로교통협의회 기술 세미나 개최

우리 협회에서 운영지원하고 있는 도로교통협의회가 지난 2월 23일 KOC컨벤션(오송역 2층 아이비홀)에서 개최되었다. 이날 세미나에서는 '도로분야 드론활용'의 주제로 LX공사 및 원주지방국토관리청 관계자가 드론을 활용한 도로관리 시범사업 성과 소개 및 도로분야 드론 기술 적용 사례에 대한 발표가 이루어졌으며, 약 100여명의 지방자치단체 도로관리 담당자, 도로교통협의회 기술분과위원, 유관학·협회 및 협회 회원이 참석하였다.



**2017. 3. 3**

### 제81차 운영위원회 개최

우리 협회 제81차 운영위원회가 지난 3월 3일 협회 회의실에서 개최되었다. 이날

운영위원회에서는 2016년도 사업실적 및 결산(안), 2017년도 사업계획 및 예산(안) 등에 대한 논의가 이루어졌다.

**2017. 3. 3**

### 2017년도 제1차 REAAA 운영위원회 개최

우리 협회에서 운영지원하고 REAAA(아시아대양주도로기술협회)의 2017년도 제1차 운영위원회가 지난 3월 3일 협회 회의실에서 개최되었다. 이날 운영위원회에서는 REAAA 총회 참가계획 및 한국지회 활성화방안에 대한 논의가 이루어졌다.



**2017. 3. 10**

### 2017년도 제1차 이사회 및

### 제48회 정기총회 개최

2017년도 제1차 이사회 및 제48회 정기총회가 지난 3월 10일 The-K 서울호텔에서 개최되었다.

이날 회의에는 이사 및 대의원, 협회 관계자 등 총 86명이 참석하였으며, 성원보고 및 개최에 이어 김학송 협회장(한국도로공사 사장)의 인사말씀, 국토교통부 김정렬 도로국장의 축하말씀, 안전심의 및 의결의 순서로 진행되었으며, 2016년도 사업실적 및 결산(안), 2017년도 사업계획 및 예산(안) 등 4건의 의결안건이 모두 원안 의결되었다. 



### 김학송 한국도로협회 회장 인사말씀

바쁘신 일정 중에도 오늘 정기총회에 함께 자리 해주신 김정렬 도로국장님, 그리고 한국도로협회 임원을 비롯한 대의원 여러분, 만나 뵈게 돼서 반갑습니다.

존경하는 도로교통인 여러분! 지금은 국가적으로는 매우 힘든 시기입니다. 한해를 맞이하면서 희망찬 기대를 갖기보다는 걱정과 우려가 더 앞서는 것이 현실입니다. 하지만 그렇다고 해서 걱정만하고 있을 수는 없습니다.

지금 전 세계가 제4차 산업혁명 시대를 맞아 빠르게 변화하고 있기 때문입니다. 우리가

잠시 긴장을 늦추고 방심하는 순간 세계적인 트렌드에서 멀어질 수 있습니다. 제4차 산업혁명 시대를 맞아 우리의 생각과 사고를 새롭게 바꿔야만 합니다.

지금까지의 모방형, 추격형 사고에서 벗어나 세상을 앞장서 이끌어 가는 창조형, 선도형 성장이 이루어 질 수 있도록 우리 모두의 사고를 전환해야만 합니다. 타 분야, 타 기술과의 융·복합을 통해 도로교통분야의 새로운 패러다임을 만들고 미래 성장동력 발굴에 주력해야 합니다.

우리 한국도로공사는 새롭게 높이 날아오르는 의미에서 올 한해를 '비상(飛上) 경영의 해'로 선포했습니다. 우리 도로교통 분야도 제4차 산업혁명 시대에 능동적으로 대응해서 변화와 혁신의 한해가 돼야한다고 생각합니다. 재작년 개최된 서울 세계도로대회 이후 우리 대한민국의 도로기술력을 인정받아 글로벌 브랜드 가치가 점점 높아지고 있고 해외사업 수주도 이어지고 있습니다.

다. 모리스 사업은 설계부터 사업관리까지 민관협력의 새로운 패러다임을 제시함과 동시에 아프리카 진출의 교두보를 마련했습니다. 미얀마와 에티오피아, 파라과이에서도 시공감리사업과 컨설팅 사업을 연이어 수주하는 큰 성과를 이루어 냈습니다. 여기서 주목할 만 한 점은 해외진출 분야가 기존 인프라 구축사업 위주에서 설계와 감리, 컨설팅에 이르기 까지 도로기술 전반으로 확대되고 있다는 것입니다.

그리고 기술주도형 모델로 패러다임이 전환되고 있다는 것입니다. 이러한 긍정적인 흐름을 지속적으로 유지해 나가야 합니다. 너무도 힘겹게 마련한 도약대인 만큼, 도로교통인 모두가 힘을 모아 더 크게 키우고 더 넓게 확대해 나가시다. 또췌록 우리 도로교통인모두가 변화와 혁신의 흐름을 잘 읽어내서 지금의 위기를 가볍게 뛰어넘고 더 높이, 더 멀리 비상할 수 있기를 간절한 마음으로 바랍니다. 감사합니다.



### 김정렬 국토교통부 도로국장 축하말씀

한국도로협회 회원 및 관계자 여러분 반갑습니다. 국토교통부 도로국장 김정렬입니다. 오늘 정기총회를 맞아 존경하는 김학송 회장님, 그리고 모든 도로교통인 여러분들과 함께 이 자리를 하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다. 먼저, 앞서 좋은 말씀해주신 김학송 회장님께 감사의 말씀을 드립니다. 저 또한, 변화와 혁신, 비상이라는 회장님의 철학은 제4차 산업혁명 시대를 위기가 아닌 기회로

바꿀 수 있다고 확신합니다.

한국도로협회는 재작년의 세계도로대회를 성공적으로 치루는 데 이어, 작년에는 도로분야의 협력을 이끌어 내는 견인차 역할을 하였습니다. 미국, 중국, 일본 등 5개 국가와의 도로협력회의를 지원하고, 국토관리청, 지자체와의 협력을 위한 도로교통협의회도 건설하게 운영하였습니다.

이러한 성과들을 바탕으로 「제1차 국가도로종합계획」, 「제1차 고속도로 건설 5개년 계획」 등의 중장기 계획 수립과 서울~세종 고속도로를 착공하는 등의 주요 사업을 훌륭하게 마무리 할 수 있었습니다.

존경하는 도로교통인 여러분! 현재 혼란스러운 정치·경제 상황은 차치하더라도, 앞서 말씀해 주셨듯이 빠른 변화의 흐름 속에서 이를 감지해내고 선도할 수 있는 전략이

필요한 시점입니다. 이에 정부는 앞장서서 융·복합에 부합하는 도로교통정책을 추진해 나가는 역할을 수행할 것입니다. 또한 새로운 도로에 대한 프레임 설정하고 미래를 준비함에 있어 소홀함이 없도록 만전을 기할 것입니다. 약한 바람에도 방향을 또렷하게 가리키는 풍향계처럼 작은 변화도 놓치지 않고 유비무환의 자세로 대비하고 나아간다면, 2017년 올해, 우리 도로의 저력을 다시 한 번 보여줄 수 있습니다.

어려운 대내외 여건 속에서도 노력해주신 모든 도로교통인 여러분들에게 감사의 말씀을 드립니다. 2017년 정유년의 해를 맞아 새 벽을 깨우는 힘찬 닭의 울음소리처럼 올 한해 도로교통인 모두에게 좋은 기운과 활기가 가득하기를 진심으로 기원합니다. 감사합니다.

# 「도로교통」 협회지 광고 참가사 모집

우리 협회 도로교통 회보 지면광고 참가사를 모집합니다. 광고 참가사에게는 홈페이지 무료 홍보페이지 및 배너공간, 협회지 홍보기사, CEO인터뷰의 서비스를 제공해 드립니다. 귀사의 권익증진을 위해 최선을 다하겠습니다.



## 성격

한국도로협회 전문·교양·정보지 「도로교통」 지면 광고

## 지면 사양

140면 내외의 변형 B5 크기(190×260mm), 전면컬러

※ 연 4회 발간(계간 3·6·9·12월), 매호 4,000여부 발간·배포

## 매체 특징

- 협회를 대표하는 정기 간행물 : 지속적 노출 및 다중 노출 가능
- 특별광역시·도·군·구 전국 도로분야 공무원, 발주처 등 주요 독자층 확보
- 회원사, 정부부처, 유관기관, 전문기업 등 도로산업 전 분야 배포
- 한국도로협회 홈페이지에 회보를 업로드하여 추가 광고효과 노출
- 저렴한 광고비와 할인율 : 회원할인(20%), 장기할인(10~20%) 적용

## 배포처

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

## 광고비(종류)

| 광고 위치        | 기본단가<br>(회당) | 광고 기간 | 할인  |     | 광고 추가 서비스(무료)            |                 |
|--------------|--------------|-------|-----|-----|--------------------------|-----------------|
|              |              |       | 장기* | 회원  | 협회지 기사게재                 | 협회 홈페이지** 홍보    |
| 뒷표지          | 2,000        | 1회    | —   | 20% | 회사/제품 홍보기사<br>CEO/중역 인터뷰 | 신기술홍보센터<br>배너광고 |
|              |              | 2회    | 10% |     |                          |                 |
|              |              | 3회 이상 | 20% |     |                          |                 |
| 앞/뒷표지<br>안쪽면 | 1,500        | 1회    | —   |     | 회사/제품 홍보기사               | 신기술홍보센터<br>배너광고 |
|              |              | 2회    | 10% |     |                          |                 |
|              |              | 3회 이상 | 20% |     |                          |                 |
| 내지           | 1,000        | 1회    | —   |     | 회사/제품 홍보기사               | 신기술홍보센터         |
|              |              | 2회    | 10% |     |                          |                 |
|              |              | 3회 이상 | 20% |     |                          |                 |

공통 : 광고비 및 추가서비스는 협회 광고담당자와 협의 가능

\* 회원사일 경우 동시할인 적용하며, 3회 이상 참가사에 1회 광고 무료 서비스 및 평생 홈페이지 홍보서비스 보장

\*\* 도로교통 분야 산업체의 신기술 이용 정착 및 활성화를 위하여 협회 홈페이지에 회원사 홍보센터 신설  
(회사 상세정보 및 보유기술, 사진/동영상, 홍보자료 등 업로드 이용 가능, [www.kroad.or.kr](http://www.kroad.or.kr))

## 지면제작

- 광고 지면은 광고주가 직접 제작(ai, psd, jpg 파일 포맷 중 하나로 제출)
- 광고문의·접수
  - 담당자 : 한국도로협회 경영지원실 박진우 차장
  - 문의 및 회신 : E, [off@kroad.or.kr](mailto:off@kroad.or.kr) F, 02-3490-1019 T, 02-3490-1022

## 협회 발간 및 출판도서 보급안내

| 도서명                                       | 발행일      | 보급가격    |
|-------------------------------------------|----------|---------|
| 고속도로건설공사암거표준도                             | 2001. 3  | 27,000  |
| 고속도로건설공사표준도                               | 2011. 5  | 28,000  |
| 고속도로교량 설계예제집                              | 2012. 10 | 25,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2010년도                        | 2011. 4  | 28,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2011년도                        | 2012. 6  | 32,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2012년도                        | 2013. 6  | 32,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2013년도                        | 2014. 5  | 32,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2014년도                        | 2015. 7  | 32,000  |
| 고속도로설계실무자료집 2015년도                        | 2016. 6  | 34,000  |
| 고속도로설계실무지침서(set)                          | 2009. 4  | 55,000  |
| 고속도로설계실무지침서(제Ⅰ권 도로 계획, 도로 기하구조, 토공, 배수공)  | 2009. 4  | 18,000  |
| 고속도로설계실무지침서(제Ⅱ권 구조물공)                     | 2009. 4  | 12,000  |
| 고속도로설계실무지침서(제Ⅲ권 터널공, 포장공, 교통안전시설공, 부대시설공) | 2009. 4  | 25,000  |
| 고속도로전문시방서(토목편)                            | 2009. 8  | 33,000  |
| 고속도로 터널공법(ex-TM) 가이드라인                    | 2016. 6  | 20,000  |
| 도로공사표준시방서                                 | 2009. 4  | 43,000  |
| 도로교설계기준                                   | 2010. 11 | 32,000  |
| 도로교설계기준(한계상태설계법)                          | 2012. 3  | 38,000  |
| 도로교설계예제집(한계상태설계법)(set)                    | 2014. 7  | 88,000  |
| 도로교설계예제집(한계상태설계법)(제1권 콘크리트교)              | 2014. 7  | 38,000  |
| 도로교설계예제집(한계상태설계법)(제2권 강교)                 | 2014. 7  | 28,000  |
| 도로교설계예제집(한계상태설계법)(제3권 하부구조)               | 2014. 7  | 22,000  |
| 도로교표준시방서                                  | 2013. 2  | 24,000  |
| 도로교하부구조설계요령                               | 1997. 12 | 15,000  |
| 도로부대시설표준도(set)                            | 1999. 2  | 60,000  |
| 도로설계기준                                    | 2012. 10 | 22,000  |
| 도로설계요령(set)                               | 2009. 12 | 128,000 |
| 도로설계요령(제1권 도로계획 및 기하구조)                   | 2009. 12 | 22,000  |
| 도로설계요령(제2권 토공 및 배수)                       | 2009. 12 | 28,000  |
| 도로설계요령(제3권 교량)                            | 2009. 12 | 32,000  |
| 도로설계요령(제4권 터널)                            | 2009. 12 | 22,000  |
| 도로설계요령(제5권 포장, 제6권 도로안전 · 부대시설 및 환경)      | 2009. 12 | 24,000  |
| 도로암거표준도                                   | 2009. 4  | 39,000  |
| 도로유지보수요령                                  | 1997. 12 | 12,000  |
| 부천고가교 화재복구 설계와 시공                         | 2011. 12 | 30,000  |
| 아스팔트포장 설계 · 시공요령                          | 1997. 10 | 17,000  |
| 환경친화적인 도로건설 지침                            | 2004. 12 | 4,500   |
| 환경친화적인 도로건설 편람                            | 2004. 12 | 16,000  |
| 한국의 아름다운길 100선                            | 2007. 8  | 15,000  |

• 문의처 : 한국도로협회 기술연구센터 (T. 02-3490-1042) • 보급처 : 건설정보사 (T. 02-717-3396~7)

**도로교통** 2017년 | 통권 제146호 |

비매품

**발행처** 한국도로협회 **주소** 서울특별시 송파구 중대로 113, 3층 **발행인** 김학송

**편집위원** 김영우, 박광용, 송인문, 황훈희, 노성규, 이정윤, 유동민, 여인수, 박진우(간사)

**실무위원** 최지선, 윤재용, 백정길, 한계령, 배재현, 윤효정, 최원정, 서성천, 전영재

**전화** 02-3490-1022 **이메일** 경영지원실 : off@kroad.or.kr **디자인** 디자인빙(T.02-3141-5408)

# 기사 투고 및 회원가입 안내

## 기사 투고 안내

### 협회지 안내

도로교통 협회지는 도로/교통분야 종사자 및 관련 기관들에게 다양한 정보와 지식을 전달하는 것을 목적으로 하고 있습니다.

### 협회지 기사 투고 안내

도로교통 협회지의 기사는 정책부문, 기술부문, 해외정보 독자 투고 등 다양한 내용을 게재하고 있습니다.

### 기사 투고 자격

관련 분야 종사자 및 도로와 관련된 내용을 알고 싶은 전 국민이 참여하실 수 있습니다.

### 협회지 발간일(각 분기별, 연 4회 발간)

| 구분      | 제1호 | 제2호 | 제3호 | 제4호 |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 협회지 발간일 | 3월  | 6월  | 9월  | 12월 |

### 기사 제출 방법

아래 2개의 파일을 구분하여 이메일로 제출하여 주시기 바랍니다.

① 신청서 파일 - 투고 신청서.hwp

① 원고 파일(hwp 또는 MS-Word, 1개의 파일로 작성 요망)

※ 소정의 원고료를 지급해 드립니다.

기타 자세한 사항은 홈페이지 내  
홍보센터(KROAD 발행물)를 참고하시거나,  
아래를 통해 문의하시기 바랍니다.

주소 서울특별시 송파구 중대로 113, 3층

홈페이지 <http://www.kroad.or.kr>

E-mail [off@kroad.or.kr](mailto:off@kroad.or.kr)

연락처 Tel 02-3490-1022 Fax 02-3490-1019

## 회원가입 안내

### 회원 특전

#### 기술 지원

- 국가 건설 기준(설계기준, 시방서 등) 유권해석 등 관련 질의 대응
- 감사 또는 분쟁 해소를 위한 기술검토 지원

#### 해외진출 지원

- 도로분야 해외 진출관련 기초자료 제공  
(양자 도로협력 회의, MOU 체결현황 등)
- 도로분야 해외사업 진출을 위한 협의체 운영
- 국제회의(PIARC, REAAA, IRF) 행사안내 및 한국대표단 참가기회 제공

#### 정책 및 연구지원

- 국토부 등 정부기관 회의개최 안내 및 참여 지원
- 도로분야 세미나, 교육, 설명회 등 참여 지원
- 정부, 지방청, 지자체 등 기술 및 심의위원회 위원 추천
- 기술 및 정책연구 수행시 외부 집필진, 자문위원 등 참여기회 제공

#### 국내외 행사 참여기회 제공

- '도로의 날' 유공자 포상 추천 및 기념식 행사 초청
- 도로교통 분야 국내외 행사 개최 안내 및 정보제공

#### 회원사 홍보

- '도로교통' 협회지 발간(연 4회)시 회원사 홍보의 장 마련
- 홈페이지를 통한 도로관련 소식 및 정보 제공

### 회원가입 안내

협회 회원가입을 원하시는 분은 회원가입신청서(단체/개인)를 우리 협회 홈페이지에서 다운로드 받으신 후 작성하시어 우편, 팩스 또는 이메일로 보내주시기 바랍니다.

보내는 사람

이름

주소

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

송파구우체국

요금별납



**한국도로협회**

서울특별시 송파구 중대로 113, 3층  
도로교통 협회지 담당자 앞

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 5 | 7 | 1 | 8 |
|---|---|---|---|---|

# 도로교통 독자카드

## READER'S OPINION

여러분의 의견을 들려주세요.  
한국도로협회 공식 회보인 [도로교통]을 읽고 난 후,  
다양한 의견을 본 엽서 혹은  
이메일(off@kroad.or.kr)로 보내주세요.

## EVENT

「도로교통」 회보에 참여해주세요. 참여해주신  
독자 여러분께는 소정의 선물을 보내드립니다.  
독자 여러분의 관심과 사랑이 도로교통 회보의  
발전을 이끕니다.

이름

소속

이메일

※ 우리 협회는 개인정보보호법 15조를 준수합니다.

1. 이번 호에 대한 만족도를 체크해주세요.

① 매우 좋다    ② 좋다    ③ 보통    ④ 좋지 않다    ⑤ 부정적

2. 이번 호에서 가장 좋았던 기사는 무엇인가요?

① 인터뷰    ② 특집기사    ③ 정책기사    ④ 기술기사    ⑤ 문화기사  
⑥ 업계탐방기사    ⑦ 협회소식

3. 특집기사로 다루어주었으면 하는 분야는?

4. 회보 발전을 위한 소중한 의견을 남겨주세요.