WORLD ROAD ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

SEOUL XXV World Road Congress 2015

도로와 이동성 – 도로교통 분야의 新 가치 창출

제25회 서울 세계도로대회

25th World Road Congress Seoul 2015

주요행사

개·폐회식, 장관회의, 기조연설 등 공식행사
기술세션, 특별세션, 포스터세션, 워크숍 등 학술행사
전시회, 기술시찰, 쇼케이스 등 부대행사

행사규모

120여 개국 약 35,000명(전시회 포함)
50여개국 장·차관 등 정부 대표단 약 1,200명 참석 예상

2015. 11. 2(월) ~ 6(금)
서울 코엑스

www.piarcseoul2015.org

제25회 서울 세계도로대회 조직위원회 사무처
전화 : 02-3490-1000 팩스 : 02-3490-1099

국토교통부 | 서울특별시 SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT | The Way ToMorrow 한국도로공사 | 한국도로교통협회

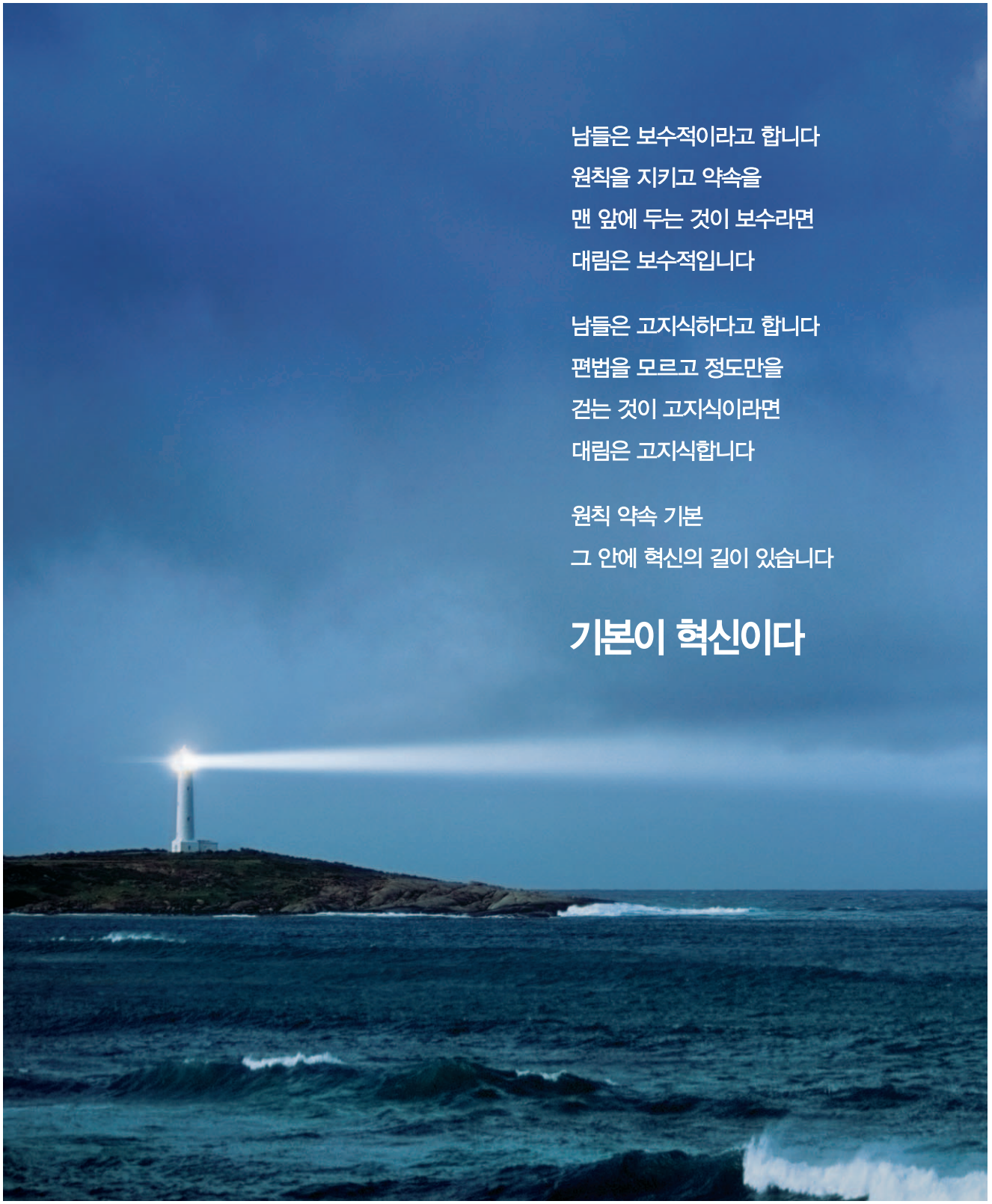
2014년 · 통권 제135호
Journal of The Korea Road & Transportation Association
www.krta.co.kr

한강시민공원 길

도로교통

도로교통 2014 통권 제135호
한국도로교통협회

한국도로교통협회


남들은 보수적이라고 합니다
원칙을 지키고 약속을
맨 앞에 두는 것이 보수라면
대림은 보수적입니다
남들은 고지식하다고 합니다
편법을 모르고 정도만을
걷는 것이 고지식이라면
대림은 고지식합니다
원칙 약속 기본
그 안에 혁신의 길이 있습니다
기본이 혁신이다

DAELIM

고속도로에서 꼭 지켜야 할 것!

운전 중 DMB, 휴대전화 사용하지 마세요

돌발상황 발생시 평소보다 정지시간이 1.47초 늦어져 고속도로에서는 큰 사고로 이어질 수 있습니다.
운전 중 DMB나 휴대전화를 사용하지 말아주세요

졸음운전하지 마세요

최근 5년간 고속도로 교통사고의 약 22%가 졸음운전으로 인한 것입니다.
휴게소와 졸음쉼터를 이용해 충분한 휴식을 취해주세요

과속운전하지 마세요

과속운전은 운전자의 시야를 좁히고 위기대응능력을 떨어뜨려 대형사고를 유발합니다. 자신과 가족의 안전을 위해 속도를 조금 더 낮춰 주세요.

과적 및 적재불량하지 마세요

축하중 10톤의 과적차량 한 대는 승용차 7만대 만큼의 도로파손 피해를 초래하고, 적재불량으로 무심코 떨어뜨린 물건하나가 타인의 생명과 안전을 위협합니다.

안전띠는 꼭 착용하세요

안전띠를 착용 했을 때 보다 사고 사망률이 3배 높아집니다.
고속도로에서는 전 좌석 안전띠 착용이 필수입니다.

국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

빠른길, 안전하고 쾌적하게~
ex 한국도로공사

TS 교통안전공단

CONTENTS

표지사진
한강시민공원 길

www.krta.co.kr

2014 정기총회 04 2014년도 제1차 이사회 및 제 45회 정기총회 개최

2014 정기총회 인사말씀 · 격려사 06 한국도로교통협회 회장 | 국토교통부 도로국장

국제협력소식 10 "제14회 안도라 국제동계도로대회" 참가
여인수 | 한국도로교통협회 책임연구원

기술기사 1 16 도로시설물 성능개선 및 향상기술의 특허동향 (VI)
오 주 | 특허청 사무관
최동찬 | 금호건설 연구소장
이종윤 | 금호건설 책임연구원
이경한 | 이원산업(주) 대표이사

2 23 이용자들에게 가까이 다가가는 경관쉼터와 경관구조물
손원표 | 동부엔지니어링 기술연구소장
노관섭 | 한국건설기술연구원 선임연구위원
강전용 | 동부엔지니어링 기술연구소 책임연구원
송헌영 | 동부엔지니어링 기술연구소 선임연구원

기술기사 3 32 인간공학 특성을 반영한 스마트하이웨이 연구
백정길 | 한국도로교통협회 선임연구원
최장원 | 한국도로교통협회 기술국 팀장

4 41 모듈러 교량 기술의 표준화 방안 및 기대효과
유동민 | 한국도로교통협회 책임연구원
박진우 | 한국도로교통협회 선임연구원
배재현 | 한국도로교통협회 선임연구원
황훈희 | 한국도로교통협회 연구위원

회원사탐방 1 48 아름다운 도시경관 친환경 조성의 선도 기업 신광에코로드이엔씨(주)

2 51 반사소재 전문 글로벌기업 (주)리플로맥스

협회주요활동 54 협회주요활동

회원사단신 60 GS건설 / SK건설 외 10건

유관기관소식 64 국토교통부 · 한국도로공사 외 5건

회원동정 70 대표자 변경 | 회사이전 | 회원사 창립 기념일

논문 · 기사투고안내 · 회원가입안내 71 도로교통 협회지 논문 · 기사 투고 안내 및 신청서 · 회원가입 안내

2014년도 제1차 이사회 및 제45회 정기총회 개최

한국도로교통협회 2014년도 제1차 이사회 및 제45회 정기총회가 지난 3월 19일 The-K 서울호텔(구 서울교육문화회관, 거문고B홀)에서 개최되어 이사 및 대의원 총 73명이 참석했다.

회의는 성원보고 및 개회에 이어 국민의례, 김학송 협회장(한국도로공사 사장)의 인사말씀과 국토교통부 김일평 도로국장의 축하말씀, 안건보고 및 심의의결 등의 순서로 진행되었으며, 3건의 심의안건이 상정되어 모두 원안 의결되었다.

한국도로교통협회 김학송 회장

국토교통부 김일평 도로국장(축하말씀)

황광웅 건화 회장(건배사)

삼보기술단 이창윤 대표이사(감사보고)

2013년도 사업실적 및 결산(안)에 대해서는 협회 조용하 사무국장의 보고에 이어 감사대표인 삼보기술단 이창윤 대표이사가 한국도로교통협회 제44기 사업년도의 회계 결산이 정확함을 보고했다.

또한, 2014년도는 도로법 개정에 따른 법정단체 전환과 도로교통분야 전문기관으로의 도약, 2015년 개최되는 제25회 서울 세계도로대회의 성공적인 개최를 위한 철저한 준비, 국제협력 활동 강화 등을 주요 사업계획 및 목표로 설정하고 추진해 나갈 것임을 보고했다.

한편, 총회를 마친 후에는 제25회 서울 세계도로대회의 개최효과와 추진현황에 대한 보고가 이루어졌다. 조직위원회 홍석기 사무차장은 대회지원 인프라를 구축하여 성공적인 대회가 될 수 있도록 최선을 다하겠다고 밝히고 회원사 임직원의 많은 관심과 적극적인 참여를 부탁했다.

또한, 오찬 행사에서는 황광웅 (주)건화 회장이 도로교통분야가 상당히 위축되어 있지만 업계 모두가 합심해서 위기를 기회로 삼을 수 있도록 함께 나가자고 건배를 제의했다.

안녕하십니까. 함께 자리 해주신 김일평 도로국장님,
한국도로교통협회 임원과 대의원 여러분, 만나 뵙게 돼서 반갑습니다.

존경하는 회원 여러분!
우리 협회가 창립한지도, 어언 48년이 됐습니다.
반백년의 여정에서 우리 협회는 도로교통업계를 대변해왔습니다.
그리고 회원사들은 우리 대한민국이 근대화, 산업화를 거치는 동안
곳곳을 누비며 중차대한 역할을 해왔습니다.
협회의 성장사는 곧, 대한민국의 성장사와 궤를 같이한다고 할 수 있습니다.
이 자리에 함께하신 도로교통인 여러분이 그 역사의 주인공이십니다.
세계 최빈국의 하나로 꼽혔던 대한민국을, 오늘의 경제대국으로 끌어올린
선구자이십니다. '위대한 도전' 으로 '기적의 역사' 를 이뤄주신 여러분에게
존경과 감사의 뜻을 전합니다.

여러분!
최근 수년간 지속되고 있는 경기침체는 우리 국민을 너무 힘들게 하고 있습니다.
특히, 도로교통 산업은 더 더욱 어려운 상황에 직면해 있습니다.

어려운 때일수록, 함께하는 것이 무엇보다 중요합니다. 다시 한 번 힘을 모아
도로교통업계가 크게 도약 할 수 있는 신성장 동력과 새로운 시장을 찾아냅시다.
그리고 우리 도로교통 산업에도 창조경제를 적용하는 노력이 절실합니다.
다른 분야와 기술을 공유하고 융합해서 새로운 가치를 창출해 나가야만 합니다.
우리에게는 장비도 기술도 자본도 형편없던 상황을 이겨내고 기적적인 성장을
이뤄온 값진 경험이 있습니다. 더욱이 그 결과로 얻은 든든한 인프라와 세계수준의
기술경쟁력을 보유하고 있습니다.
우리가 가지고 있는 이러한 역량을 융합하면, 백년미래에도 지속가능한
'희망의 불꽃' 을 다시 살려낼 수 있다고 생각합니다.

도로교통인 여러분!
이제 우리에게는, 크나큰 기회가 다가오고 있습니다.
세계 도로교통인들이 함께 할 2015년 제25회 서울 세계도로대회가 그것입니다.
우리 모두가 힘을 모아 서울대회를 성공적으로 치러낸다면, 대한민국의 도로기술이
세계의 중심에 우뚝 서는 계기가 될 것입니다. 우리 도로교통 산업을 창조경제의
신성장 동력으로 육성할 수 있는 소중한 기회가 될 것입니다.
그리고 또 한편으로는 침체의 늪에서 벗어나지 못하고 있는 도로교통 산업의
명운을 가르는 시험대이기도 합니다.

대회가 얼마 남지 않았습니다. 그동안 열과 성을 다해 오신 것처럼, 서울대회가
훌륭한 결실을 거둘 수 있도록 도로교통인 여러분께서 힘과 지혜를 모아주십시오.
협회는 도로교통업계가 지금의 위기를 극복하고 동반성장할 수 있도록
항상 솔선수범하겠습니다.

도로교통인 여러분의 아낌없는 성원과 적극적인 참여를 부탁드리며 오늘 이 자리가
긍정적인 희망과 발전적인 방향을 그려내는 뜻 깊은 자리가 되기를 바랍니다.

감사합니다.

2014년 3월 19일

한국도로교통협회 회장 김 학 송

존경하는 김학송 회장님!
그리고 우리나라 도로발전에 크게 기여하시는 선배님들을 모시고 금년도 정기총회에서 축하의 말씀을 드리게 된 것을 큰 영광으로 생각합니다.

여러분께서도 잘 아시다시피, 우리나라 도로는 고도 경제성장과 국토발전에 견인차 역할을 해왔고 일자리 창출, 지역경제 활성화는 물론, 국민복지 향상에도 크게 기여해왔습니다.
이러한 성과는 이 자리에 계신 선배님들의 피땀 흘린 노력 덕분이며, 이 자리에서 다시 한 번 감사의 말씀을 드립니다.

그러나 지금 도로는 위기상황입니다.
위기를 넘어서 존재 자체를 위협받고 있고 걱정해야 할 상황에 놓여있습니다.
5년 전에 9조 5천억에 달했던 도로예산이 금년에는 8조 4천억원으로 줄어들었고,
국민적 관심과 지원으로부터 멀어지고 있습니다.
저는 이러한 위기를 또 다른 도약의 기회로 삼아야 한다고 생각합니다. 각 계 여러분들과 국토교통부가 생각을 모으고 힘을 합치면 충분히 극복해 나아갈 수 있다고 생각합니다.
또한 과거 고도 성장기의 투자확대 패러다임을 새로운 패러다임으로 바꿔 나가야 한다고 생각합니다. 패러다임은 선택이 아니라 우리에게 주어진 현실입니다.

새로운 패러다임에 적응해야 지속 가능한 도로 발전을 이룰 수 있고 그러기 위해서는
우리가 먼저 변하고 적응해 나가야 할 것 같습니다.

그래서 우리 국토교통부에서는 광대한 도로 문제를 해결하고 국민과 시대가 요구하는
도로로 만들기 위해서 새로운 도로정책 방향을 성립해 나가고 있습니다.
도로 서비스 수준의 선진화라는 최고의 가치아래 투자확보율 극대화, 도로 서비스 수준의
획기적인 개선, 도로안전 대폭강화라는 3대 목표를 설정하고 이에 맞는 핵심 과제를 선정해서
중점적으로 추진해 나갈 것입니다.
예산 절감형 투자체계를 확립해서 필요한 간선도로는 지속적으로 확충해 나가고
도시부 투자를 늘려 나가면서 사업효과가 큰 혼잡도로 개선사업을 우선적으로 추진해
나갈 것입니다. 아울러서 도로이용자, 즉 국민들이 원하는 서비스가 무엇인지를 정기적으로
조사하여 맞춤형 서비스를 제공하고, 이 정부 가장 큰 과제중의 하나인 도로안전,
교통사고 10% 줄이기 과제를 차질 없이 추진해 나갈 것입니다.
이러한 정책들을 차질 없이 추진해 나간다면 위기의 도로는 더욱 강해질 것이고
국민들에 대한 도로 인식이 달라지면서 다시 사랑과 지원을 받는 기반시설로
거듭 태어날 것입니다.

어려울 때 일수록 기본과 원칙에 충실하고 힘을 합쳐야 합니다.
지금은 도로교통인 여러분과 관련 기관 및 정부가 지혜를 모으고 힘을 합쳐 나가야 할 때입니다.
오늘 총회가 그러한 다짐을 굳게 하고 발전하는 계기가 되기를 바라며 저 또한 그러한 분위기를
만들어 나가는데 최선을 다할 것입니다.
더불어 도로교통협회 기능도 강화하고 활성화 하는데 정부로서 지원을 아끼지 않을 것입니다.
마지막으로 오늘 정기총회를 준비해주신 협회 관계자분들께 감사드리고,
존경하는 김학송 회장님 그리고 이 자리를 함께해주신 모든 분들의 발전과 행운이 함께하기를
기원합니다.

감사합니다.

2014년 3월 19일

국토교통부 도로국장 김 일 평

Andorra

국제협력소식

"제14회 안도라 국제동계도로대회" 참가

여 인 수
한국도로교통협회
책임연구원

지난 2월 3일부터 7일까지 5일간 PIARC 제14회 국제동계도로대회가 안도라 안도라라베야에서 기후변화와 경제적 제약 속에서의 도로안전 및 지속가능한 발전(Reconciling road safety and sustainable development in a context of climate change and economic constraints)이라는 주제로 전 세계 48개국 3,000여명이 참석한 가운데 성황리에 개최되었다.

동계도로대회는 세계도로대회와 마찬가지로 PIARC 회원국에서 4년마다 개최되는 권위 있는 국제행사로 특별히 동계도로에 대한 최신의 연구, 관련 장비, 운영방법 및 제품 등에 대한 의견을 교환할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 동계도로대회를 주관하고 있는 세계도로협회

(PIARC, World Road Association, 이하 'PIARC')는 도로분야 기술교류 및 국제협력을 목적으로 1909년에 설립되고 120개 국가가 정부회원으로 가입하여 활동하고 있는 도로분야에서 가장 오래된 세계 최대 규모의 국제단체이다.

우리나라의 이번 제14회 안도라 국제동계도로대회 참가는 제25회 서울 세계도로대회가 열리기 전 PIARC에서 주관하는 행사 중 가장 규모가 크고 많은 인원이 참석하는 대회에 서울대회를 홍보한다는데 큰 의미가 있다. 우리나라는 국토교통부 제2차관을 수석대표로 서울시, 한국도로공사, 한국도로교통협회(서울세계도로대회 조직위원회) 등 30명의 대표단을 구성하여 참가하였다. 이번 동계도로대회 참가를 통하여 대표단은 제25회 서울 세계도로대회 홍보 등 국제교류 및 협력활동과 함께 성공적인 대회 준비를 위한 벤치마킹에 주력하였다.

안도라라베야 시장의 안도라의 겨울 소개로 시작된 대회 개막식에선 안도라 경제 및 지역 장관의 국가 소개 및 개회 선언이 이루어졌으며 Oscar de Buen Richkarday PIARC 회장의 대회 프로그램 소개가 진행됐다.

개회식 축하공연

장관세션

개회식 이후 진행된 장관세션은 “기후변화와 동절기 유지관리”, “국민 요구충족을 위한 최적의 도로 유지관리 방안”이라는 주제로 진행되었으며 우리나라를 포함한 개최국 안도라, 프랑스, 캐나다 퀘벡, 스페인, 모로코, 일본 등 7개국 장 · 차관의 토론이 진행되었다.

두 번째 그룹에서 장관회의에 참여한 국토교통부 제2차관은 동절기 도로정책 수행 시 경제위기의 영향과 극복방안, 국민과의 소통방법에 대하여 스페인, 안도라 장관과 토론을 통한 정책을 교류하였으며, 예산감축의 위기 속에서도 서비스 수준 유지 및 효율성 증대를 위한 한국의 제설대책, 비상근무체계, 협업방안 등을 전파하였다. 또한 SNS, 어플리케이션을 통한 양방향 소통체계를 구축하여 교통정보 제공과 동시에 이용자 의견을 수용하는 우리나라의 첨단 시스템을 소개하였다.

한편, 행사장 맞은편에 가설된 전시장에서는 40개국 64개의 전시관이 설치되어 제설장비, 제설제품 및 동계도로에 대한 현장 경험 등 최신 정보를 제공하였다. 우리나라는 “Korea, Be inspried”라는 전시테마로 국가관(54m^2)을 설치하여 제25회 서울세계도로대회 소개, 한국 도로기술 및 문화관광을 홍보하고, 국토교통부와 서울특별시의 도로정책 등을 소개하였으며 40여개국 2,000여명의 관람객이 다녀갔다. 또한 전시장 부대행사로 진행된 한국관 개관식에서는 PIARC 회장, 사무총장 등이

한국관 개관식

참석하여 자리를 빛내주었다. 국토교통부 제2차관은 이 자리에서 경제성장의 원동력이자 자연과 공존하고 첨단 IT기술로서 새롭게 진화하고 있는 한국 도로의 발전상을 소개하고 서울 세계도로대회에 대한 큰 관심과 많은 참여를 당부하였다.

Envalira 터널(기술시찰)

대회 기간 중에는 6개의 주제에 따른 38개의 소주제에 대한 기술세션이 진행되었으며 총 180여 편의 구두발표 및 포스터 세션 발표가 진행되었다. 우리나라에서는 총 6편의 논문을 제출하여 국내 사례를 소개하였다.

5개의 코스로 구성된 기술시찰 프로그램은 피레네 산맥 동부에 위치한 안도라의 특성을 살려 Envalira 터널, Dos Valires 터널, Pont Pla 터널, 교통통제센터 및 Funicamp 방문으로 진해되었다. 이중 Envalira 터널의 경우 유럽에서 가장 높은 고지(해발 2,050m)에 8%의 종단경사로 시공되었다는 특수성으로 인하여 안도라 내에서 필수적인 기술시찰 장소로 여겨지고 있다.

제설경연대회

동계도로대회에서만 볼 수 있는 제설경연대회(Snowplough Competition)에는 10개국의 제설전문가가 참여하였으며, 우리나라에서는 한국도로공사에서 3명의 전문가가 참가하여 4위에 입상하는 쾌거를 이루었다. 제설경연대회는 동계도로의 백미라 할 수 있으나 행사장에서 차량으로 30분 가량 이동해야하는 위치적 특성과 눈보라가 몰아치는 지역적 특성으로 인하여 많은 참관객이 참관하지 못하여 아쉬움을 남겼다.

대회 마지막 날 진행된 폐막식 행사를 끝으로 제14회 안도라 동계도로대회는 마무리되었다. 폐막식에선 대회 결과 보고, 차기대회(제25회 서울 세계도로대회, 제15회 폴란드 Gdańsk 동계도로대회) 초청 연설, 폐회연설이 진행되었다. 국토교통부 도로운영과장은 차기대회 초청 연설에서 제25회 서울 세계도로대회가 세계 각국 각료, 전문가 등이 참석하여 도로교통 기술에 대한 서로의 경험과 기술을 공유하고, 모든 나라가 상생을 위해 협력해야 함을 공감하는 행사로 치러질 수 있도록 최선의 노력을 다하겠다고 다짐하며 많은 관심과 참여를 당부하였다.

제14회 안도라 동계도로대회는 동계도로라는 관점에서 세계도로대회에 비하여 규모는 작지만 전 세계적으로 관심이 증가하고 있는 기후변화 및 지속가능성이라는 이슈 등으로 전차대회인 퀘벡 동계도로대회(2010, 캐나다 퀘벡)에 비하여 3배 이상의

참가자를 확보하는 등 규모면에선 성공적이라 할 수 있다. 하지만 미숙한 행사진행, 전시 컨벤션을 위한 인프라의 구축이 미흡한 점, 대회 참가자에게 행사 전 정보전달이 원할 치 않은 점 등 여러 가지 문제점들이 보였다. 물론 대회 운영 시 안전문제에 대한 준비, 행사장으로의 접근 용이를 위한 수송시스템, 업무에 적극적으로 임하는 행사 인력의 자세 등 대회 준비 및 운영상에 잘한 점도 확인할 수 있었다. 이러한 점들은 서울 세계도로대회를 준비하는데 있어서 반드시 참고하여야 할 것이다.

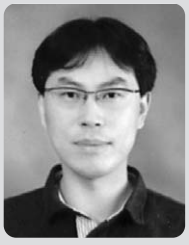
차기대회 초청연설 (국토교통부 도로운영과장)

2015년 11월 2일부터 서울 코엑스에서 개최되는 제25회 서울 세계도로대회는 국내 · 외 도로교통분야 전문가 및 각국의 장 · 차관 등을 포함하여 3만여 명이 참가하는 전 세계 도로교통인의 축제이다. 세계도로대회 개최의 성공적인 개최는 우리나라의 도로교통 분야 기술력을 발전시키고 전 세계에 우리나라의 위상을 제고하여 우리 기업의 해외 진출을 위한 교두보를 마련하고 침체되어 있는 우리나라 도로 산업의 도약을 가져올 것으로 기대된다. 이를 위하여 국내 도로교통산업 종사자뿐만 아니라 전 국민의 큰 관심과 참여가 필요할 것으로 생각된다.

도로시설물 성능개선 및 향상기술의 특허동향 (Ⅵ)
(노면표식시설을 중심으로)

오 주
특허청 사무관

최 동 찬
금호건설 연구소장


이 종 윤
금호건설 책임연구원

이 경 한
이원산업(주) 대표이사

Ⅰ. 서론

도로의 구조 및 시설 기준에 관한 규칙과 그 관련 기준 및 지침들은 도로시설 설계의 기본이 되는 것으로 각국의 현실에 적합하면서 미래지향적일 필요가 있다. 선진국에서는 이미 자동차 중심의 도로기술에서 탈피하여 인간과 자연을 배려하고 있으며, 첨단도로교통환경과 유비쿼터스(Ubiquitous)가 결합 된 도로구조 및 설계기법을 개발하여 실제 도로에 적용하고 있다. 국내에서도 이에 발맞춰 건설핵심 신기술 분야에 대한 연구와 투자가 활발한 실정이다(오주 등, 2013).

그러나 기존 시설물에 대한 안전 및 유지관리에 대한 투자는 선진국보다 매우 미약한 현실이다. 이에 따라 지난 5회에 걸쳐 도로시설물 중 교량받침 및 센서링, 방음벽, 도로포장, 도로안내시설을 중심으로 국 · 내외 특허동향을 분석하고 공백기술을 도출하였다.

본 고에서는 도로시설물 성능개선 및 향상기술의 마지막 주제로 도로표식시설에 대하여 국 · 내외 특허동향을 분석하고 공백기술을 도출하기로

〈표 1〉 분석대상 기술범위

대분류	중분류	소분류	기술범위
도로부대시설물	노면표식시설	과속방지턱	차량의 주행속도를 강제로 낮추기 위하여 노면에 설치하는 턱
		표지병	도료형 노면표시가 갖는 문제점 가운데 특별히 야간과 우천시에 시인성 저하에 따른 기능 마비를 보완할 목적으로 설치되는 시설
		도로표시선	자동차 등을 안내하기 위해 노면에 표시한 선

한다. 이를 위해 우리나라를 비롯하여 특허출원이 가장 많은 주요국인 미국, 유럽, 일본 등 기술선진국별로 구분하여 특허동향을 분석하였다.

도로표식시설은 도로교통 안전시설물과 유기적 결합을 통해 교통사고 예방 및 원활한 소통을 위한 규제와 지시 등의 의무, 노면의 상태, 통행방법 등에 대한 정보를 전달한다. 노면표시는 비, 눈, 먼지 등에 의한 시인성의 제한과 과적차량 등에 의한 내구성의 영향을 받을 수 있으므로 설치목적과 기능 그리고 도로조건에 따라 도로표시용 도료, 반사테이프, 표지병 등을 적절히 적용 설치하는 시설물을 말한다(경찰청, 2012). 도로표식시설은 표 1과 같이 보행자의 안전을 확보하기 위해 차량의 주행속도를 인위적으로 줄이기 위한 과속방지턱과 차량의 안전한 주행을 위해 안내하기 위한 도로표시선, 야간이나 우천시 시인성 저하로 인해 도로표시선이 육안으로 구분되지 않아 차량 운행에 어려움이 있을 때 이를 보안하기 위한 표지병 등으로 크게 구분된다. 도로표식시설은 교통류를 안전하고 효율적으로 처리하는 교통제어 장비 중 하나이다. 노면표시 중 큰 역할을 차지하는 차선은 도로 구간 내 차로의 경계를 표시하는 것으로 교통류를 분리하여 소통을 원활히 하는데 중요한 기능을 한다. 운전자의 시선은 대부분 전방 상황을 주시해야 하므로 차선을 응시하지 않고도 식별이 가능하도록 높은 시인성을 가져야 한다. 주간에는 색상의 구분만으로 운전자가 노면 표시를 식별하는데 큰 문제가 없지만, 야간에는 차량의 전조등만으로 시인성을 유지하기가 어렵다. 야간의 낮은 시인성을 극복하기 위하여 현재는 유리구슬(bead)을 살포하여 전조등의 재귀반사(retroreflectance) 효과를 만들어 내고 있다. 건조시에는 재귀반사가 잘 이루어져 노면표시 식별이 잘 이루어 지지만, 우천시에는 재귀반사 기능이 저하되어 운전자가 차선을 식별하는데 어려움이 따르게 되어 교통안전에 문제가 발생한다.

따라서 본 연구에서는 효율적이고 실용적인 도로안내시설 개발과 연구를 위해 해당 분야의 특허출원동향을 분석하여 주요 기술과 공백기술을 도출하였다.

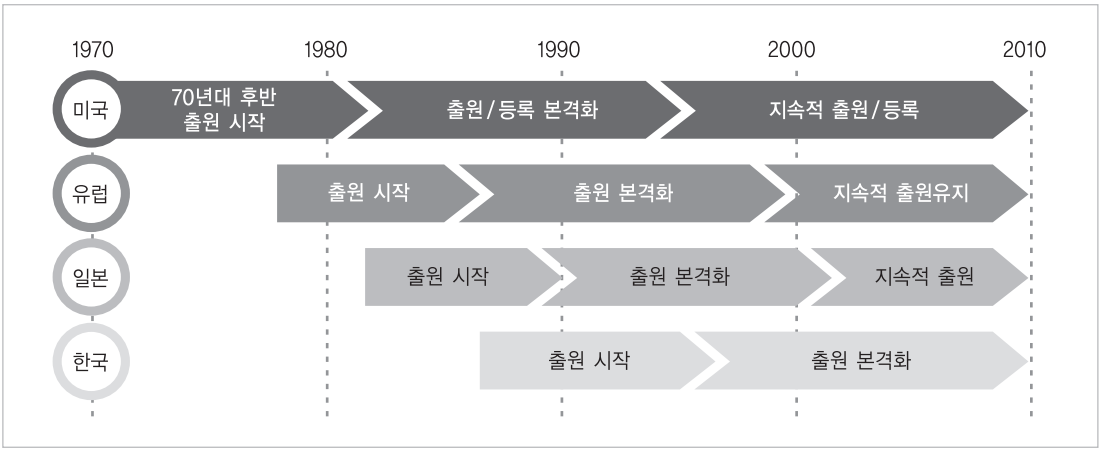
II. 특허동향분석

2.1 연구범위 및 기준

본 연구에서는 도로안내 및 노면표식시설 분야에 대한 특허동향을 분석하였다. 표 1은 분석대상 기술분야 및 기술범위별로 구분하여 나타낸 것이다. 본 연구에서는 특허분석 대상 및 범위는 1970년 이후부터 2010년까지 한국, 일본, 유럽의 공개특허와 미국의 등록특허를 분석대상으로 하였다.

2.2 대상기술의 흐름 분석

노면표식시설에 관한 특허는 1974년부터 실질적 출원이 미국에서 시작되어 1980년대 초반에 본격화되었다. 각 해당 분야에 대한 최초의 출원은 미국이나 급격한 출원증가보다 지속적인 출원경향을 나타내고 있다. 노면표식시설은 2000년대에 들어서면서 노면표식시설과 센서를 연동시켜 차량 운전자나 보행자의 안전을 도모하는 특허들이 등장하기 시작하였다. 주요 출원인으로 3M은 노면표식을 위한 테이프 조성 및 제조방법에 대한 특허를 1989년에 출원한 것으로

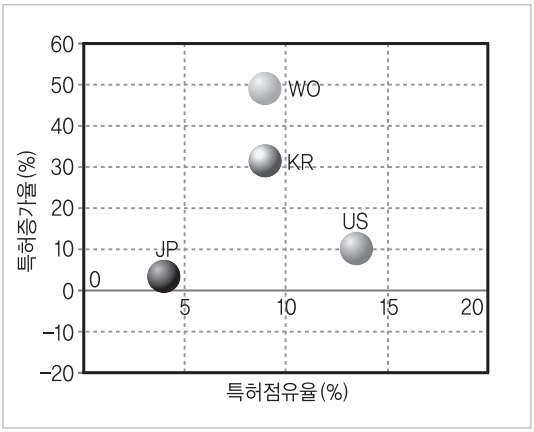


〈그림 1〉 주요 국가별 노면표식시설 기술 흐름도

나타났다. 우리나라는 1980년대 후반에 처음 특허출원되었고, 현재는 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 그림 1은 주요 국가별 연구 대상기술의 기간별 특허출원 흐름도이다.

2.3 특허동향 및 점유율

한국특허에서 노면표식시설 분야의 특허증가율은 각각 31%로 지속적인 증가추세이다. 그러나 특허점유율 측면에서 보면 노면표식시설분야는 8%의 점유율을 나타내고 있다. 미국특허에서는 노면표식시설 분야의 증가율은 10%로 유럽과 한국에 비해 낮으나 특허점유율은 13%로 주요 국가 중에서 가장 높은 점유율을 보였다. 일본 특허에서는 특허점유율 및 특허증가율이 평균 이하로 나타나 해당 분야에 대한 특허활동이 활발하지 않은 것으로 나타났다. 유럽특허에서는 노면표식시설의 특허증가율이 50%를 넘어 가장 활발히 출원되는 것으로 나타났다. 특허증가율 측면에서 보면 한국과 유럽에서 노면표식시설 분야에 대한 특허출원 및 등록이 꾸준히 증가할



〈그림 2〉 특허점유율 및 증가율

것으로 판단되며, 일본의 경우 해당 분야에 대한 특허활동이 활발하지 않은 것으로 나타났다. 그림 2는 주요 국가별 특허점유율 및 특허증가율을 포트폴리오 분석한 것이다.

2.4 국가별 주요 출원인

노면표식시설 분야에서 주요출원인을 세부기술별로 살펴보면 한국과 미국에서 주요 출원인이 다양하게 나타났다. 노면표식시설 분야에서

〈표 2〉 주요 국가별 주요 특허출원인 Top 5

순 위	한 국		미 국	
	출원인	점유율(%)	출원인	점유율(%)
1	조광연	3.7	PAC-TEC, INC.	10.5
2	박재규	3.7	Eigenmann Ludwig	7.0
3	김영동	3.7	3M	5.3
4	3M	3.7	Stimosonite Co.	5.3
5	현대자동차	1.9	Amerace Co.	3.5
순 위	일 본		유 럽	
	출원인	점유율(%)	출원인	점유율(%)
1	Sekisui Jushi Co.	13.3	Eigenmann Ludwig	13.3
2	Aichi Steel Works Ltd.	3.5	Philips Electronics	13.3
3	Toto Tire & Rubber Co.	3.5	3M	6.7
4	Nagai Ceramics KK	2.7	Aqua Signal Aktieng	6.7
5	ONO Ietatsu	2.7	Bornes et Balisessa	6.7

한국특허의 주요출원인은 개인출원인을 제외 할 경우 현대자동차와 국내에서 유일한 주요 외국 출원사인 3M으로 나타났다. 미국특허에서는 PAC-TEC INC.가 주요 출원인으로 조사되었고, Sekisui Jushi社와 Eigenmann Ludwig社가 일본과 유럽의 주요 출원인으로 조사되었다. 특히 3M은 한국, 미국, 유럽에서 이 분야의 주요 출원인으로 나타났다. 표 2는 주요 국가별 특허 출원인을 최다출원인 순으로 정리한 것이다.

Ⅲ. 선행핵심기술 및 공백기술

도로포장 보수·보강 기술에 대한 특허장벽을 형성하고 있는 주요 특허기술을 파악하고, 이후 진입 장벽을 형성하고 있는 특허들을 중요 기술 분야별로 분류하여 공백기술을 도출하였다.

3.1 선행핵심 특허 분석

연구대상기술에 대한 선행핵심특허를 조사하여 분석한 결과는 표 3과 같이 도출되었다. 표 3의 관련특허는 연구분야의 대표적인 기술로서 부가적인 기술을 배제하고 주요 핵심기술만을 대상으로 하였다.

노면표식시설 중에서 표지병의 경우 발광 조명이 내장되어 있는 특허들이 나타나고 있으며, 도로표지선의 경우에는 도로표지 테이프, 도로표지 방식 및 과속 위험구간을 알리는 노면형상에 대한 특허들을 주로 출원하고 있었다. 특히 한국, 미국 및 유럽 등에서 활발하게 특허출원하고 있는 3M은 도로표시선 재질이나 도로표지를 위한 테이프에 관한 특허들을 출원하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 노면표식시설 기술에 대한 선행특허기술 분석

관련기술내용	특허번호	출원(등록)일	출원인
노면표식시설은 도로구조를 보존하고 교통상의 안전과 원활을 도모하는데 필요한 것이고, 교통안전표지와 같이 설계되어 교통안전표지를 보완하거나 혹은 독자적으로 도로이동자에게 규제 또는 지시의 정보를 전달하는 기능이 있으며 표지병이나 도로표지선 등으로 구분된다.	KR 2000-0076114	1999.09.09	3M
	KR 1990-0010154	1989.08.25	브라이트라인
	KR 2001-0055171	1999.12.09	매직쏠라
	KR 2003-0066499	2003.06.30	개 인
	KR 2006-0055903	2004.11.19	개 인
	KR 2006-0010456	2004.07.28	대동안전(주)
	KR 2006-0075621	2004.12.28	개 인
	JP 2006-265989	2005.03.25	SEKISUI JUSHI
	JP 2000-290940	1999.04.12	
	JP 2000-104230	1998.09.30	NICHIREKI CO.
	JP 1998-280339	1997.03.31	SEKISUI JUSHI
	JP 1998-102443	1996.10.02	NAIGAI CERAMICS
	JP 1997-302632	1996.05.13	SEKISUI JUSHI
	JP 1996-158326	1994.12.09	
	JP 1993-311620	1992.05.08	YUUGOU GIKEN
	US 6217252	2001.04.17	3M
	US 4993868	1991.02.19	
	US 4797024	1989.01.10	PAC-TEC, INC.
	US 4428320	1984.01.31	LUKENS GENERAL
	US 1099028	1999.10.27	PHILIPS
	EP 0210503	1986.07.11	개 인

일본에서는 SEKISUI JUSHI가 감지센서를 이용하여 표지병 및 도로표지선을 발광시키거나 외부 조명을 이용하여 도로표지선을 알아보기 쉽게 하는 기술들을 출원하고 있는 것으로 나타났다.

국내업체들이 노면표식시설 기술 개발을 수행하기 위해서는 상기 출원인이 선행 출원한 기술에 대한 심도있는 권리분석 및 지속적인 특허분석을 통해 기술개발을 위한 전략을 세워나가야 할 것으로 판단된다.

3.2 공백기술 도출

주요 공백기술을 도출하기 위해 노면표식시설의 주요 특허를 살펴보면 표 4와 같다. 연구대상 기술의 주요 출원인에 의한 특허출원분야는 표지병, 도로표지선, 테이프, 태양전지, 발광조명, 감지

센서에 관한 기술이 주로 출원되는 것으로 조사되었다.

표지병의 경우 자체발광수단을 가진 기술이 주로 출원되었고, 도로표지선의 경우 도로표지선의 확인을 용이하게 하기 위한 외부 조명이 들어간 기술이 주로 출원되고 있는 것으로 파악되었다. 그리고 도로표지선을 발광시키기 위한 조명수단으로서 발광조명을 이용하여 도로표지선을 쉽게 인식할 수 있도록 하는 기술과 도로표시선의 재질이나 도로표지를 위한 테이프에 관한 특허가 주로 특허출원되고 있었다. 반면에 도로 노면표식 기술에서는 감지센서를 이용하여 자동차나 보행자 등이 접근했을 때, 노면표식시설의 확인이 용이하도록 하는 기술과 발광조명의 외부전원으로 사용하기 위한 발광조명의 태양전지에 대한 출원이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 상기와

〈표 4〉 노면표식시설 분야의 공백기술 도출

특허번호	출원인	표지병	도로 표지선	테이프	태양 전지	발광 조명	감지 센서
KR 2000-0076114	3M		○	○			
US 6217252			○				
US 4993868		○				○	
JP 2006-265989	SEKISUI JUSHI	○				○	○
JP 2000-290940			○			○	○
JP 1998-280339		○				○	
JP 1997-302632			○				
JP 1996-158326			○			○	○
KR 2006-0010456	대동안전(주)		○	○	○		
KR 2001-0055171	매직쏠라	○			○		
KR 1990-0010154	브라이트라인		○				
JP 1998-102443	NAIGAI CERAMICS		○				
JP 2000-104230	NICHIREKI CO.		○				
JP 1993-311620	YUUGOU GIKEN		○			○	
US 4428320	LUKENS GENERAL	○		○			
US 4797024	PAC-TEC, INC.	○					
US 1099028	PHILIPS		○				
KR 2003-0066499	개 인	○				○	
KR 2006-0055903			○	○			
KR 2006-0075621			○	○			
EP 0210503		○				○	

같이 국내 연구진들이 향후 노면표식시설 분야에 대한 연구를 수행하기 위해서는 노면표식시설 중 감지센서와 태양전지를 이용한 외부 조명수단의 관련 분야에 대한 특성화가 필요할 것으로 판단된다.

Ⅳ. 결론

본 고를 포함하여 총 6회에 걸쳐 도로시설물 성능개선 및 향상기술 중에서 교량받침 및 센서링, 방음벽, 도로포장, 도로안내시설 등을 중심으로 국·내외 특허동향을 분석하고 공백기술을 도출하였다. 이의 일환으로 도로시설물 성능개선 및 향상기술의 마지막 주제인 도로표식시설에 대하여 국·내외 특허동향을 분석하고 공백기술을 도출하기로 한다. 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

1. 한국특허에서 도로시설물 성능개선기술 중 노면표식기술은 전체의 약 9%를 차지하고 있다. 이는 유럽의 8.7%와 유사한 수준이고, 일본의 4.8%보다는 높은 수준인 것으로 나타났다. 그러나 노면표식기술 분야에서 최초 출원이 이루어진 미국의 17%에 비해서는 그 절반 수준인 것으로 조사되었다. 미국은 발전단계를 지나 성숙단계에 접어든 것으로 판단되며, 한국과 유럽의 특허출원은 꾸준히 증가하고 있는 발전단계인 것으로 판단된다. 그러나 일본은 해당 분야에 대한 특허출원이 증가하지 않거나 감소하는 것으로 나타났다.

2. 국가별 주요 특허출원인 및 선행특허기술을 분석한 결과 도로 노면표식시설은 감지센서를 이용하여 자동차나 보행자 등이 접근했을 때 노면표식시설의 확인이 용이하도록 하는 기술과 표식을 발광시키기 위한 전원을 태양전지로 이용하는 기술에 대한 출원은 상대적으로 적어 이 분야에서 공백기술로 도출되었으며, 향 후 노면표식시설에 대한 연구는 감지센서 및 태양전지를 전원으로 이용하는 발광조명 분야에 대한 특성화가 필요할 것으로 판단된다.

3. 도로시설물 성능개선 및 향상기술은 최근 국내 도로건설 시장의 축소를 타개하고 해외 건설시장을 확보하기 위하여 정부와 업계가 다각적으로 노력하고 있는 분야이다. 도로건설 및 관리에 있어서도 기존 기술의 한계를 극복하고, 다양한 지형 및 상황에 대응할 수 있는 도로건설 및 유지관리 기술을 개발하고 활용해야 한다. 이를 위해 산·학·연·관의 유기적인 협력을 통한 효율적인 기술개발 시스템을 구축해야 하며 국가적인 R&D 투자 필요하다.

참고문헌

1. 오주, 이태화 (2013) “도로시설물 성능개선 및 향상기술의 특허동향(Ⅰ)”, 도로교통, 제131호, pp.42~47.
2. 경찰청 (2012) 교통노면표시 설치관리 매뉴얼
3. 한국특허청, http://www.kipo.go.kr
4. 일본특허청, http://www.jpo.go.jp
5. 미국특허청, http://www.usptpo.gov
6. 유럽특허청, http://www.epo.org

oju1030@korea.kr

이용자들에게 가까이 다가가는 경관쉼터와 경관구조물

손 원 표
동부엔지니어링
기술연구소장

노 관 섭
한국건설기술연구원
선임연구위원

강 전 용
동부엔지니어링 기술연구소
책임연구원

이 종 학
한국산업관계연구원
수석연구원

1. 도로주변의 자연경관 조망시설

'경관도로'란 도로의 경관을 구성하는 다양한 요소들인 도로요소, 연도요소, 원경요소 등이 조화되어 좋은 도로경관을 형성하고 특히 도로 주변의 자연적, 인공적 요소를 보고 즐길 수 있는 쾌적한 도로를 말하며, '경관쉼터'란 도로에서 바라보는 경관이 뛰어나 이용자들이 쉬어가면서 주변경관을 전망할 수 있고 도로에서 조망대상을 바라볼 수 있는 조망점이 되는 도로 주변의 머물 수 있는 공간(쉼터)이다. 특히 도로시설물 중에서 주변경관과 조화를 이루면서 이용자들이 즐길 수 있도록 설계 · 디자인이 이루어진 교량

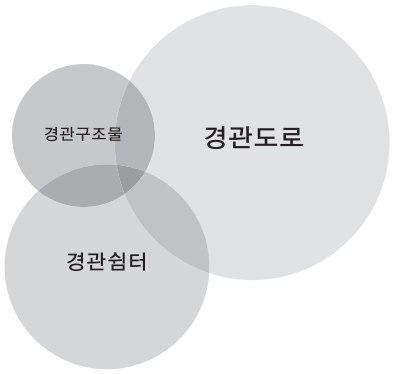
〈그림 1〉 경관쉼터 : 백수해안도로

〈그림 2〉 경관구조물 : 거가대교

등 특정한 시설물을 '경관구조물'이라 한다.

여기에서 경관도로는 일정한 구간을 가진 노선 개념이며, 경관쉼터와 경관구조물은 지점 개념의 장소적 특성을 가지고 있으므로 일정구간에 걸쳐 일관되고 우수한 도로경관이 형성되지는 못하지만, 단구간이나 어느 지점에서의 조망이 우수한 곳에서는 이러한 조망대상을 즐기고 감상할 수 있는 쉼터의 조성이 필요하다.

쉼터의 역할은 도로이용자와 지역주민들에게 조망과 휴식을 목적으로 조성되어 지역홍보, 편의시설 제공, 주차장(비상주차대) 등의 기능을 가진다. 보다 넓은 의미의 휴식공간 개념을 적용



〈그림 3〉 경관도로 · 경관쉼터 · 경관구조물의 상관관계

한 것이 일본의 미찌노에끼(도로의 역), 하이웨이 오아시스 개념으로 여기에는 휴식기능, 정보발신 기능, 지역사회 연계기능 등을 갖추고 「자연과 함께 개성이 풍부하고 활성화 된 지역」을 만들어 '지역의 핵' 으로서 기능을 하고 있다.

이러한 조망시설계획의 전제는 우수한 전망을 얻을 수 있어야 하며, 시설물 자체가 전망을 차단하거나 주변과 조화를 이루지 못하는 경관저해 요인이 되지 않도록 시설물의 배치와 형태를 검토하는 것이 중요하다. 또한 시설물의 설치와 주차장 배치시 조망성과 지역의 경관특성과 관계를 검토하여 종합적인 관점에서 디자인을 적용하여 쉼터의 디자인이 주변과 더불어 자연스런 모습이 되도록 하여야 한다.

쉼터와 지역자원과의 관계에 있어서 쉼터는 지역과 도로이용자의 접점이며, 지역의 매력을 전달하는 역할을 한다. 또한 쉼터는 지역경관의 조망을 포함하여 지역의 명소, 휴식, 현장체험, 커뮤니티의 장 등 다양한 프로세스를 통하여 양호한 지역자원을 접할 수 있도록 쉼터 자체가 목적이 될 수 있도록 하여야 한다.

〈표 1〉 지역자원의 사례

구 분	지역자원
경 관	산악, 수림, 바다, 호수, 하천, 취락지, 야경 등
문 화	명소 · 고적, 유적 · 사적, 영화 촬영지 등
체 험	산책로, 자전거 전용도로, 트레킹, 래프팅 등
음 식	농산물, 과일, 축산품, 물, 전통주 등

〈그림 4〉 지역자원을 활용하여 조성된 쉼터

2. 경관쉼터의 조성

우리나라에서 특히 일반국도 주변의 휴게시설과 쉼터는 설계단계에서 반영되지 않고 해당 지자체에서 특별히 전망이 좋은 곳이나 여유부지에 설치하거나 휴게소의 부대시설로 치부하고 있어 관심의 대상이 되지 못하였으나 근래 들어 원주지방국토관리청에서 'Happy Road 2010'사업과 '테마가 있는 도로조성 기본계획' 등으로 강원도의 지역특성을 반영한 쉼터 설치의 방향과 사례를 보여주고 있다.

'Happy Road 2010' 사업은 강원도 지방의 특성을 반영하여 차량중심 도로관리에서 사람중심(도로이용자)의 도로로 관리체계를 개편하고 지역의 관광지와 연계하여 안전하고 볼거리가 있는 머무름의 공간을 제공하는 것을 목표로 추진하고 있다.

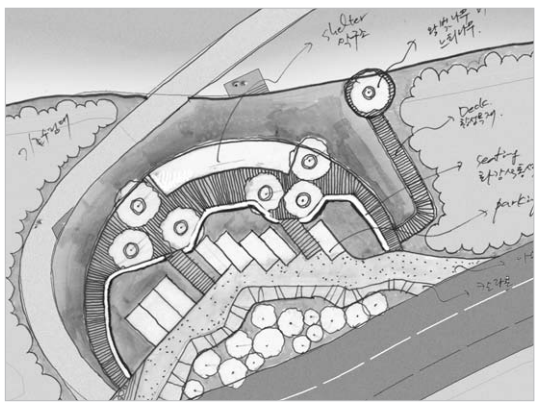
'테마가 있는 도로조성 기본계획' 에서는 노선별, 지역별 특성을 반영하여 도로의 연도시설에 우수한 경관이미지를 반영하고 휴식과 조망공간을 계획하여 테마가 있는 아름다운 도로를 조성하고자 국도46호선과 38호선에 대해서 계

〈그림 5〉 국도46호선 진부령 구간의 쉼터

획을 수립하였다.

'경관도로 정비시범사업' 은 도로이용자들에게 운전 중 좋은 경관을 제공하고 쾌적한 환경을 갖춘 도로를 제공하기 위하여 '경관도로 정비사업 기본계획' (국토부, 2008년)을 수립하고 8개소에 시범사업 구간을 선정하여 추진한 사업이다. 이 사업은 중앙정부 차원에서 최초로 시도된 사업이지만 시행주체가 하위행정기관으로 이관되어 시행과정에서 당초 구상하였던 계획이 제대로 반영되지 못하고 단순한 조경시설물 위주로 집행되어 아쉬움을 남기고 있다.

국도77호선 안면읍 구간에 조성된 '안면도 조각공원' 은 경관쉼터라기 보다는 시범사업 대상구간 내에 조각공원을 조성하여 전망공간과 조형물, 조망데크, 체육시설, 어린이놀이터 등이 혼재된



〈그림 6〉 국도46호선 쉼터계획

Sport Complex와 같은 모습을 하고 있으며, 전반적으로 공원을 이용하는 진출입 교통처리, 간결한 디자인 등이 반영되지 못하고 무질서한 체육시설 등으로 본래의 취지를 벗어나 오히려 경관저해요소가 되고 있다.

〈그림 7〉 국도77호선 안면도 조각공원 쉼터

▶ 정차형 쉼터

〈그림 8〉 국도1호선 지지대고개 쉼터

〈그림 9〉 지방도1131호선 서귀포시 남원읍도로 쉼터

▶ 관광거점형 쉼터

〈그림 10〉 국도1호선 장성호주변 전망데크

〈그림 11〉 지방도1131호선 한라산 성판악휴게소

▶ 지역네트워크형 쉼터

〈그림 12〉 충북 제천 의림지

〈그림 13〉 국도7호선 경북 울진

〈그림 14〉 협곡을 바라보는 조망시설

〈그림 15〉 방파제를 활용한 간결한 시설

외국의 경우 1990년대 초부터 경관도로, 경관쉼터에 대한 계획을 수립하여 자연을 거스르지 않고 지형과 조화를 고려하여 휴식공간과 조망시설, 갤러리, 산책로 등이 도로를 따라 이어지며 배경이 되는 자연경관과 조화를 이루며, 조망시설 자체를 목적으로 하여 주변과 디자인 개념이 반영된 쉼터공간을 설치하고 있다.

특히, 북유럽의 노르웨이는 최고의 자연경관으로 선정된 18개 관광도로에 대해서 각각의 루트 특성에 맞는 도로와 자연, 역사가 만들어 낸 경관을 체험할 수 있도록 전망대, 쉼터, 서비스시설이 건축가, 조경가와 디자이너에 의해 설계되고 건설되고 있어 우리나라의 경관쉼터 조성사업의 본보기 사례가 될 것으로 사료된다.

노르웨이의 멋진 경관과 드라이브 경험은 노르웨이 국립관광도로(National Tourist Routes)의 핵심요소로서 자연을 파괴하지 않고 험한 지형을 따라 건축물과 시설물을 조성하여 그 자체가 예술적 매력과 함께 아름다운 경관을 제공하고 있다.

3. 구마모토 아트폴리스의 경관구조물

일본 큐슈지방 구마모토의 아트폴리스 프로젝트는 일본에서 도시재개발 프로그램이 시작될 무렵, 정신적 풍요로움과 디자인을 배려한 건축물과 시설물에 대한 사회적 요구의 증가로 구마모토만의 개성적이고 매력있는 문화생활 창조에 기여하는 것을 목적으로 「구마모토 아트폴리스 '92」를 개최한 이후로 4주년 주기로 개최하며, 건축물과 토목구조물, 공원, 경관 등에 대한 환경을 정비하여 지역의 문화적 활기를 자극하고 지역문화 향상과 질높은 생활환경을 창조하고 있다.

구마모토 시내 시라가와(白川)의 교량정비 사례는 기존 PC Beam 교량을 조형물 설치를 통한 경관정비를 실시하여, 교량이 단순히 강을 건너는 통로의 역할 뿐만 아니라 독특하고 매력적인 공간으로서 새로운 가치를 보여주고 있으며, '사람을 끌어 들이는 공간, 볼거리를 제공하는 공간' 으로 변신하고 있다. 또한, 소재 자체의 장점을 살린 노면패턴과 거리의 장식으로 흥미를 유도하고 있으며, 교량 상부의 늘어진 플라잉라이트(Flying Light)는 햇빛에 빛나는 오브제이면서 동시에 샤워와 같은 그림자를 드리우고 있어 '독특하고 새로운 구마모토시의 풍경' 으로 문화적인 '체험의 장' 을 제공하고 있다.

〈그림 16〉 사라가와교 교량정비

〈그림 17〉 마미하라교 교량정비

미야자키현과 구마모토현의 경계에 있는 마미하라교는 노후된 교량을 재가설하여 지역 활성화의 기폭제가 되는 것을 목표로 하여, 지역의 심볼이 되면서 주민들에게 휴식의 공간을 제공하는 것으로 컨셉을 설정하여, 단순히 통행을 위한 교량이 아닌 지역주민들이 자연을 즐기며 모일 수 있는 장소를 겸한 교량으로서 진화를 시도한 사례이다.

4. 경관시설의 이용 활성화

국도77호선, 군도14호선으로 이루어진 전남 영광군의 백수해안도로는 '한국의 아름다운 길 100선'에 선정되었으며, 2011년 국토해양부 주관 제1회 자연경관대상에서 최우수상을 수상할 정도의 뛰어난 경관도로로 연장 16.5km에, 칠산바다의 아름다운 전경을 한 눈에 바라볼 수 있으며, 일몰 때 서해낙조는 일품으로 사계절 관광객들의 발길이 이어지고 있다.

백수해안도로의 노을전시관은 석양의 조망이 가장 아름다운 곳에 위치하고 있으며, 실내외에서 석양을 감상할 수 있고 빛에 대한 과학적 학습이 가능한 노을과학관 등의 시설이 있어 방문객들을 불러 모으고 있다.

해외사례로 '노르웨이 국립관광도로'는 노르웨이 공공도로공사가 정부와 국회의 후원을 받아 아름다운 경관을 따라 18개의 관광루트를 개발하고 있는 사업으로 인근의 호텔과 연계한 관광프로그램인 FJORD PASS와 사진 · 모델링

〈그림 18〉 백수해안도로 전망데크와 노을전시관

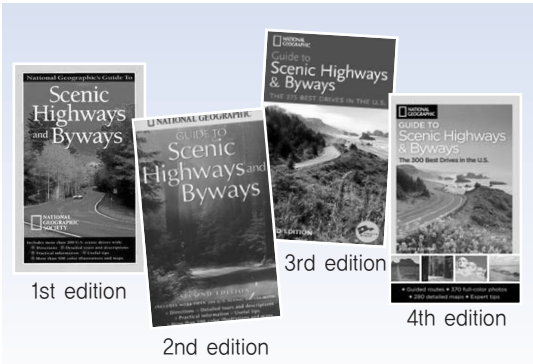
〈그림 19〉 노르웨이 국립관광도로 홈페이지

〈그림 20〉 The DETOUR Exhibition

전시회(DETOUR Exhibition)를 국내 · 외로 확장시켜 국제적으로 홍보하는 기회를 마련하고 있다.(www.nasjonaleturistveger.no/eu)

The DETOUR Exhibition은 노르웨이 공공도로공사와 노스케포럼이 공동으로 주최하는 전시회로 2007년 유럽과 미국에서 12만 명이 관람하였으며, 2010년 상하이 엑스포 노르웨이관에 전시되어 320만 명이 관람하였고 우리나라에서도 2012년 11월에 〈DETOUR ASIA〉로 전시되었으며 노르웨이 관광청 주관으로 지하철 6호선 삼각지역 구내에서 2013년에 관광홍보 전시회를 열어 한국인들에게 깊은 인상을 주었다.

미국의 경관도로는 'Scenic Highways & Byways'를 National Geographic에서 발간하여, 공신력을 가지고 미국전역의 아름다운 드라이브코스 300여 개를 추천하고 있으며, 경관도로에 대한 기본정보와 경관, 역사, 각 루트의 경관 포인트, 인근지역에 대한 안내자료 등이 수록되어 있다.



〈그림 21〉 Guide to Scenic Highways and Byways

〈그림 22〉 시드니 하버브릿지 클라임

호주의 '시드니 하버브릿지'는 거대한 교량 시설물을 적극 활용하여 발상의 전환을 통해 위험요소를 이색체험으로 승화시킨 '하버브릿지 클라임' (Harbour Bridge Climb) 프로그램을 운영하고 있다. 이 프로그램은 13명 내외의 소규모 인원이 높이 134m의 교량정상까지 올라가는 투어로 자칫 단조로울 수 있는 프로그램에 경관의 아름다움을 적극 활용하여 루트별 코스 및 시간대별 코스를 제공하여 경험을 차별화 시킨 대표적인 관광 프로그램으로 자리매김 하고 있다. (www.bridgeclimb.com)

5. 경관 조망시설의 개발방안

'도로경관개선 및 활용방안 연구' (국토교통부, 2013)에서 시범구간으로 선정된 충북 단양군 단성면의 국도36호선 충주호 주변도로의 경관쉼터는 주변에 '단양팔경'의 관광자원과 '구인사'로 대표되는 역사문화자원, '고수동굴'을 대표로 하는 자연관광자원 등이 골고루 분포되고 있는 지역으로 매력적인 곳이다.

녹지경관과 수변경관이 빼어난 구간에 조성되어 있는 기존의 쉼터는 당초에 계획되어 설치된 조망시설이 아니라 도로건설공사 후 잔여부지에 조성된 것으로 S-커브 곡선부 사이 짧은 직선부 오르막차로 구간에 위치하고, 별도의 주차공간이 확보되지 않아 접근성이 떨어지고 충주호를 바라보는 전망은 수려하지만 별도의 조망시설이 설치되어 있지 않으며, 편의시설 부족으로 단순한 쉼터공간에 머무르고 있어 이용을 활성화하기 위해서는 체계적인 분석을 통한 개선사업이 필요한 실정이다.

전반적인 개선방안(개발방안)으로는 '정차형 조망시설' 개념을 적용하여 전망대와 산책로 데크, 주차공간 확보, 화장실 등 편의시설의 보완, 경관식재 등으로 이용객들의 접근성이 확보되어 편안하게 휴식할 수 있는 공간을 제공하는 관점에서 개선하여 장소성과 이용성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

▶ 내부경관 분석

- 현재 쉼터에는 파고라 및 벤치, 소규모 암석공원이 조성되어 있으나 전망공간, 산책로, 안내시스템, 편의시설 등이 갖추어져 있지 않음

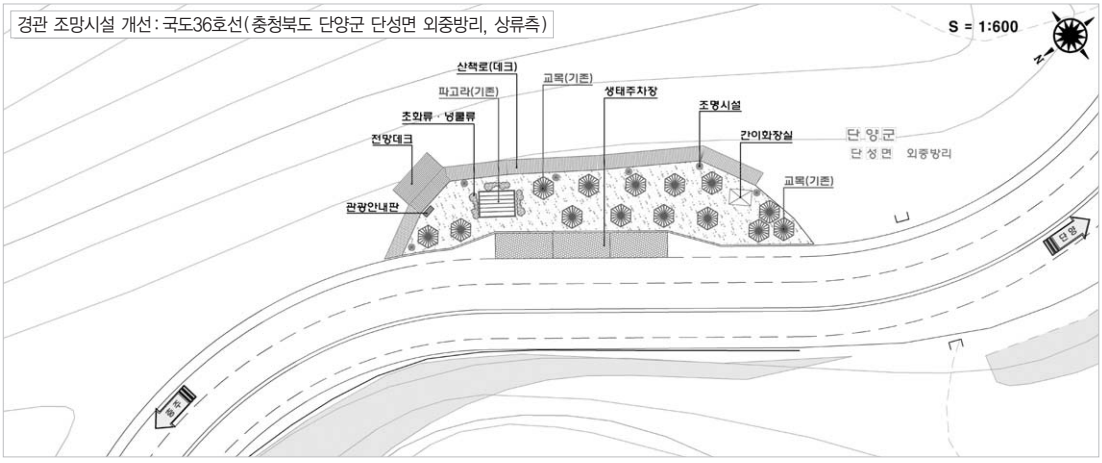
〈그림 23〉 사업지 전경

▶ 외부경관 분석

- 사업대상지는 충주호를 내려다 볼 수 있는 우수한 조망점을 가지고 있으나 조망공간, 정보제공시설, 주차공간 등을 갖추고 있지 못함

〈그림 24〉 사업지에서 보이는 충주호 전경

▶ 경관 조망시설 개선 계획도



6. 글을 마무리하며

근래 들어 소득수준의 향상과 함께 쾌적한 자연환경, 편안한 주행환경에 대한 요구와 인식이 변화하고 있다. 도로는 단순히 이동수단만을 제공하는 것이 아니라 가치 있는 경관자원을 보전하고 도로의 경관을 이루는 다양한 요소인 선형, 구조물, 자연 및 인공물 등이 주변환경과 조화되어 즐기면서 드라이빙을 할 수 있는 쾌적한 환경을 갖춘 체험공간인 경관도로의 지속적인 공급을 요구하고 있다.

이와 같은 추세에 맞추어 도로주변의 자연경관을 조망하고 인공경관이 뛰어난 경관구조물을 관광요소로 끌어들여 국민들에게 친근한 SOC시설의 이미지를 심어주어, 도로경관에 대한 국민들의 공감을 통하여 품격 있는 국토 풍경을 제공해야 한다.

이러한 시도는 장기적인 안목에서 경관쉼터와 경관구조물이 가지는 경관가치를 높여 국민들에게 친근감을 주는, 다시 가보고 싶은 도로를 조성하고 주변의 뛰어난 경관을 즐길 수 있는 보존가치가 있는 자연유산을 제공하여 지역 활성화에도 기여해야 한다.

경관시설의 이용을 활성화하기 위해서는 해외의 성공사례를 벤치마킹하여 체계적이고 지속적인 홍보활동, 주민참여활동이 이루어져야 하며, 지역의 역사와 문화를 감안한 스토리텔링(Story Telling) 개념도 가미하여 효과적인 안내시스템의 구축과 일본의 풍경가도, 미찌노에끼(도로의역) 개념도 적극적으로 도입되어야 한다.

또한, 경관도로 관련사업은 시행범위에 따라 경관도로 · 경관쉼터 · 경관구조물이 점적-선적-면적(Point-Line-Area)으로 연결되어 있으므로 이러한 사업들을 복합적이고 체계적으로 추진하여 도로의 경관을 개선하고 경관시설의 이용을 활성화 하여 '아름다운 자연과 역사 · 문화와 함께 달리고 걷고 머무르는 도로공간' 을 조성하여 우리들이 살아가고 있는 삶의 바탕인 국토 풍경의 품격을 높여가야 할 것이다.

wpshon@dbeng.co.kr

인간공학 특성을 반영한 스마트하이웨이 연구

백 정 길
한국도로교통협회 선임연구원

최 장 원
한국도로교통협회 기술국 팀장

1. 서론

자동차 기술의 발전에 따라 선형이 양호한 고속국도 구간에서는 실질적인 주행속도가 현행 설계속도 120km/h를 초과하는 경우가 많고 해외 국가에서는 설계속도 140km/h인 도로가 공용중에 있으며, 그에 따른 기하구조 연구를 통한 기준을 마련하여 적용하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 설계속도 120km/h 이상의 도로에 대한 기하구조 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

현재 우리나라의 도로기술력은 선진국대비 약 70% 수준으로 1970년대 경부고속국도 개통 이후 도로의 최대설계속도는 120km/h 수준에 머물고 있으며, 국내 지형에 적합한 초고속도로를 건설하기 위해 각 설계요소 마다 곡속에서의 설계기준이 필요하지만, 현재 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설 및 지침」에서는 최대 120km/h에 따른 기준만 제시하고 있으므로 이를 적용하여 설계된 고속국도에서는 120km/h 이상의 초고속으로 주행할 때 안전을 보장하기 어렵다.

따라서 본 고에서는 설계속도 140km/h 이상의 주행속도를 목표로 R&D 건설기술혁신사업으로 수행중인 "SMART Highway 구조·시설 기준

〈그림 1〉 스마트하이웨이 체험도로

구축" 과제와 관련하여 인간공학 특성을 반영한 스마트하이웨이 기하구조 연구에 대한 내용을 소개하고자 한다.

2. 스마트하이웨이 개요 및 해외사례

스마트하이웨이는 설계속도 140km/h 이상의 주행환경에서 안전하게 주행할 수 있는 첨단IT 통신과 자동차 및 도로 기술이 융복합된 고속국도 건설을 목표로 2007년부터 현재까지 ITS, 토목, 자동차 등의 분야에서 연구를 수행하고 있다. 우리 협회에서는 서울시립대학교, 경기대학교, 평화엔지니어링과 공동으로 설계속도 140km/h의 기준을 정립하는데 기초가 되는 평면선형, 횡단구성요소, 종단선형의 기하구조 연구를 수행중 이다.

미국의 경우는 텍사스 교통국(TxDOT) 주관으로 2002년간 50년간 150조 원이 투자되는 장기 대형 사업을 추진 중이며, 고속주행과 수송수단별로 전용도로 구축을 통해 도로의 기능과 규격을 향상시키는 복합 수송체계 마련을 목표로 하여 현행 설계지침을 보완하고 설계속도 85mph~100mph(140km/h~160km/h)의 새로운 정지시거, 종단경사, 종단선형, 횡단경사 등의 기준을 제시하고 있다.

독일의 FGSV에서는 다차로 고속국도에 대한 설계기준으로써 설계속도 130km/h 까지의 기하구조에 대한 규정을 제시하고 있다.

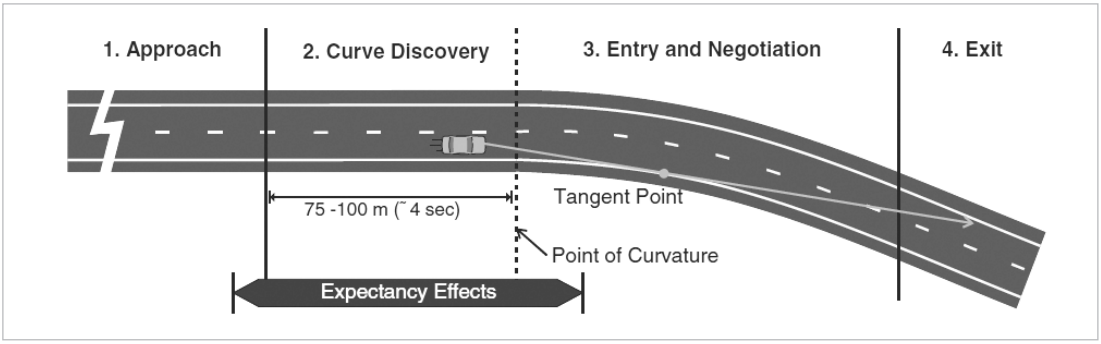
이탈리아는 설계속도가 140km/h에 이르는 경우에도 5%의 최대종단경사를 적용하고 있으며, 영국은 모든 설계속도에 대하여 3%의 최대종단경사를 적용하고 있다. 그리고 오스트리아의 경우 설계속도 140km/h 일 때, 평지는 3 % 오르막 차로는 4%를 적용하고 있어 국가별로 서로 다른 최대 종단경사를 제시하고 있다.

〈표 1〉 설계속도에 따른 적용 설계값(미국)

구 분		적용이 가능한 설계값(km/h)			비 고
		140	150	160	
종단경사(%)		2	2	2	
종단곡선 변화비율	정지시거(m)	325	365	405	가정값
	볼록형	161	203	250	
	오목형	84	96	107	

〈표 2〉 설계속도에 따른 적용 설계값(독일)

구 분	최대종단경사(%)	비 고
EKA 1A	4.0	V=130km/h 해당
EKA 1B	4.5	
EKA 2	4.5	
EKA 3	6.0	



〈그림 2〉 커브구간 단계별 구분

3. 인간공학 특성을 반영한 도로분야 연구 사례

NCHRP(National Cooperative Highway Research Program)에서는 운전자를 고려한 도로설계 가이드를 제시하고 있으며 운전자가 곡선부 진입부터 벗어날 때 까지의 과정을 4단계로 구분하여 아래의 표와 같이 나타내고 있다. 운전자의 시야에 보이는 곡선반지름을 apparent radius라고 하는데 실제 운전자가 속도표지로부터 속도 정보를 발견하고 곡선부에서 운전자의 속도 가감속은 도로의 특성에 의해 영향을 받으므로 주행속도는 곡선부를 진입할 때 중요한

〈표 3〉 커브구간 단계별 Driving task

단 계	1.Approach	2.Curve Discovery	3.Entry & Negotiation	4.Exit
Key Driving Tasks	1.1 Locate bend 1.2 표지로부터 유효속도 정보 얻기 1.3 초기속도 조정	2.1 Curvature 결정 2.2 도로조건 평가 2.3 추가적인 속도 조정 2.4 커프진입에 대한 경로 조정하기	3.1 곡률/측방 가속도에 근거한 속도조절 3.2 적절한 궤적유지 3.3 안전한차로유지	4.1 적절한 가속 4.2 차로위치 조
Visual Demand & Info Sources	Low/Flexible	Med. Increasing to High	High	Low
	– 주로 주행된 환경	– 곡률인지단서 – 도로상황 관찰	– 곡선접점으로 대부분 고정	– 차량위치 정보
Effictive Info Modes	– 고/메시지 표지	– 어가 아닌직접적 정보 (갈매기표지,도로경계 표시)	– 직접적인 정보(only)	– 제약사항 없음
Vehicle – Control Demands	– None	– 예상위치결정 – Curve cutting	– 연속적heading조정	– 차로위치 조정
Primary Speed Influences	– 전 도로요소 & 표지	– 기대 & 곡률단서	– 기대 & 측방가속도	– 제한속도 또는 기대

요소가 된다. 가속성능이 좋은 차량의 운전자는 다른 운전자와 다른 패턴으로 곡선부에 진입하며, 곡선부를 진입할 때 차량의 속도변화는 초기속도 및 도로의 곡선반지름과 매우 관련이 있는 것으로 제시하고 있다.

Werner Brilon, Ruhr[1]는 지방도 및 고속국도의 횡단면에 대한 평가와 설계에 대한 독일의 새로운 가이드라인이 최근의 연구결과를 통해 제정되었으나 기본적인 구조는 접근방법에서 결정된다고 제시하고 있다. 도로의 횡단면 유형을 결정하기 위해 예측되는 교통류흐름의 조건뿐만 아니라 교통안전성을 최적화하는 방안도 평가되어야 하며, 새로운 가이드라인의 특징으로서 다차로도로의 좌회전 구간에서는 시야조건을 잘 관측해야 한다고 제시하였다.

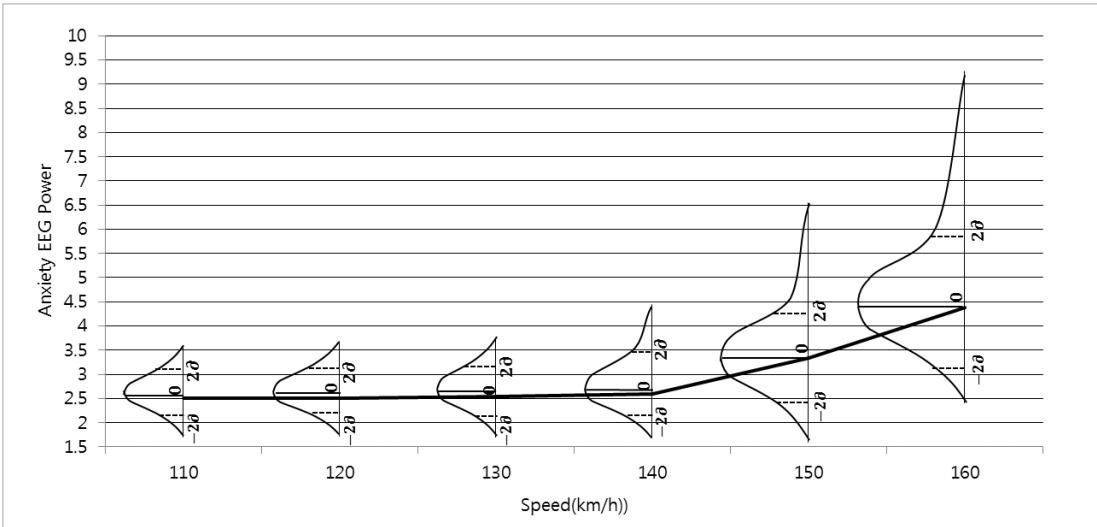
Harold Lunenfeld and Gerson J. Alexander[2]는 인적요인은 도로설계 및 운영 대부분에 영향을 끼친다고 제시하고 있으며, 영향을 끼치는 인적요인들로는 첫 번째, 도로와 도로환경을 통해 정보를 제공받은 운전자는 의사결정 및 그들의 차량을 조작하기 위해 제공받은 정보들을 이전의 정보들과 비교 수행하는 Driving Task, 두 번째, 정보를 받아들여 순차적으로 처리하고 행동으로 실천하기까지의 과정인 Information Handling, 세 번째, 정보를 인지하고 처리하거나 행동을 판단할 때 필요한 Decision Sight Distance, 전방의 도로에 어떠한 상황이나 물체가 있을 것이라 예상하고 주행하는 Expectancey, 도로선형이 갑작스런 변화를 피하고 도로 요소들의 조합을 통해 운전자의 기대와 동일하게 하는 Design Consistency, 동시에 복잡한 여러 가지 업무를 수행할 때 생기는 실수 혹은 반대로 넓은 공간, 부드러운 선형, 적은 교통량, 정보에 대한 요구가 아주 적기 때문에 적은 정보를 제공 받게 되어 발생하는 Driver Error 등을 나열하고 있다.

4. 인간공학 특성을 반영한 스마트하이웨이 기하구조 연구

평면선형 분야를 연구하고 있는 서울시립대학교에서는 시뮬레이션을 이용한 속도변화에 따른 운전자의 불안뇌파를 측정하여 설계속도 및 평면선형 기준을 제시하였다. 자동차 기술의 발전, 운전자의 고속운전 적응, 도로설계기술의 발전 등의 이유로 현행 설계속도 이상의 속도가 요구되고 있으므로 스마트하이웨이의 설계속도는 운전자가 쾌속성을 유지한 상태에서 주행이 가능하고 고속에서도 불안감을 느끼지 않는 주행속도로 정하였다. 운전자가 불안감을 느끼지 않는 주행속도를 측정하기 위하여 직선부와 큰 곡선반지름(1800m~7700m)구간에서 서해안고속국도 대천 I.C~무창포 I.C, 약 11km 구간을 연령(20대 16명, 30대 20명, 40대 14명, 50대 10명), 성별(남자 45명, 여자 15명)의 실험자의 머리에 뇌파측정시스템(PolyG-I)을 부착한 상태로 110km/h부터 160km/h 까지 10km/h간격으로 정해진 속도를 주행하는 실험을 실시하였다.

속도별로 주행하는 동안 뇌파의 파형 중에서 불안/긴장을 나타내는 β파의 파워를 측정하여 비교한 결과 주행속도가 110km/h~140km/h까지는 불안뇌파 파워의 평균이 2.5 정도로

1) Recent developments in highway cross section design in germany
2) Human factors in highway design and operations



〈그림 3〉 주행속도 상향에 따른 불안뇌파 그래프 양상

나타났으며, 150km/h는 3.3, 160km/h는 4.3 정도로 나타났다.

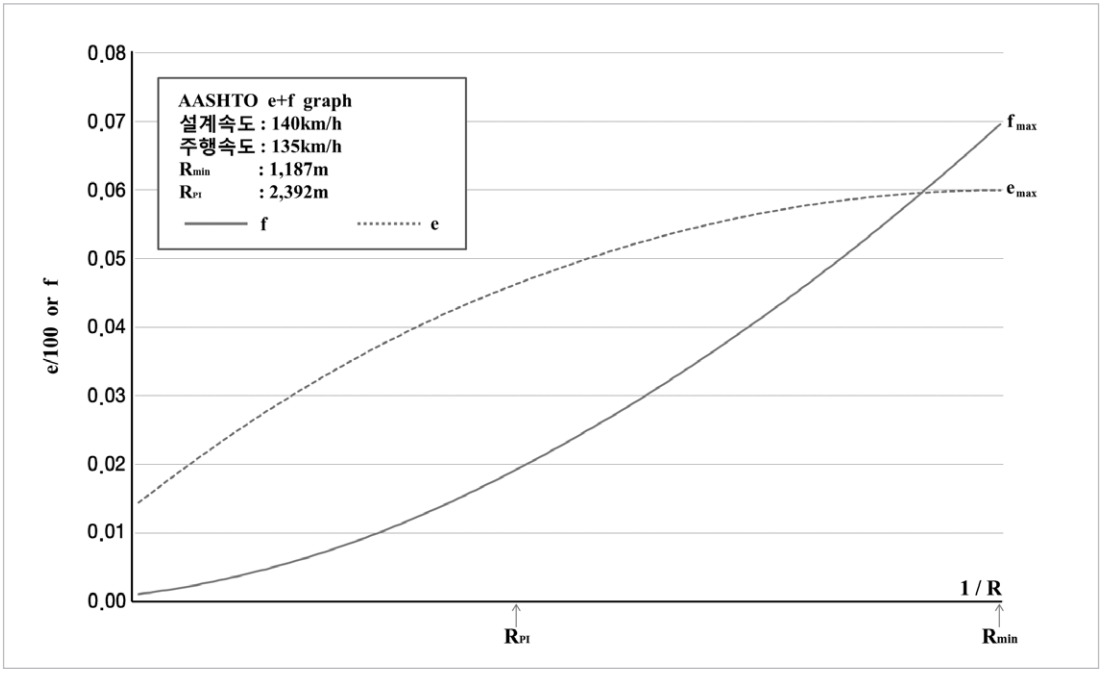
t검증을 통해서 불안뇌파 파워의 평균이 차이가 있는 주행속도를 산출하였는데, 주행속도 140 km/h일 때 불안뇌파 파워의 평균과 주행속도 150km/h일 때 불안뇌파 파워의 평균이 다른 것을 알 수 있었다.

현장 주행실험을 통해서 150km/h 이상 주행할 때에는 140km/h 이상의 속도보다 운전자가 불안감을 더 느끼는 것을 알 수 있었으며, 그 결과 스마트 하이웨이의 설계속도는 140km/h로 결정하였다.

평면선형의 중요한 요소인 편경사와 횡방향미끄럼

〈표 4〉 AASHTO 포물선 식에 의한 곡선반경별 편경사와 횡방향미끄럼마찰계수

R(m)	V_D	140km/h	V_R	135km/h
	e_{max}	0.06	f_{max}	0.07
	f		e	
1,500	0.0453		0.0574	
1,600	0.0404		0.0560	
1,800	0.0326		0.0531	
2,000	0.0270		0.0502	
2,500	0.0182		0.0436	
4,000	0.0081		0.0305	
5,000	0.0056		0.0252	
8,000	0.0027		0.0166	
10,000	0.0019		0.0135	



〈그림 4〉 설계속도 140km/h의 편경사와 횡방향미끄럼마찰계수

마찰계수의 분배방법을 설계속도 140km/h에 적합한 방법으로 연구하기 위하여 기존에 사용하던 AASHTO 방식의 횡방향 마찰계수 포물선식에 설계속도 140km/h인 경우의 최대횡방향미끄럼마찰계수, 최대편경사, 최소곡선반지름과 현장실험을 통해 산출된 주행속도 결과값 135 km/h를 적용하여 설계속도 140km/h의 곡선반지름별 편경사와 횡방향미끄럼마찰계수 값을 산출하였다.

설계속도 140km/h에 대한 최대편경사, 최대횡방향미끄럼마찰계수, 최소곡선반지름, 주행속도를 AASHTO의 분배방법에 적용한 결과 앞의 〈그림 4〉와 같이 그래프의 개형이 표현되었으며, 서울시립대학교 연구진은 서해안고속국도(대천 I.C~무창포 I.C)의 5개의 곡선부(곡선반지름: 1,800m, 1845m, 1,900m, 3,500m, 7,700m)에 대한 데이터 이외에 본 연구수행을 위해 1,200m, 1,500m의 곡선반지름에 대한 데이터를 얻고자 현장실험을 실시하였다.

7개의 곡선반지름에 대한 현장실험을 수행한 후 피실험자의 곡선부 주행에 따른 불안 뇌파 데이터를 얻었으며, 횡방향미끄럼마찰계수와 뇌파분석장비에 의해 산출되는 불안뇌파 값을 매칭시키고 실험구간의 곡선반지름별로 피실험자의 불안뇌파 값이 크게 증가하는 변곡점을 횡방향미끄럼마찰계수와 편경사의 새로운 분배방법을 위한 중요 포인트로 두고 연구를 진행하였다.

변곡점의 분포양상을 분석한 결과 7개의 곡선반지름에 대해서 기존의 횡방향미끄럼마찰계수 포물선보다 낮은 범위에 분포하였으며, 각각을 연결해보면 포물선 형태로 나타낼 수 있었다. 이 때 기존의 포물선식을 불안뇌파 변곡점 위치

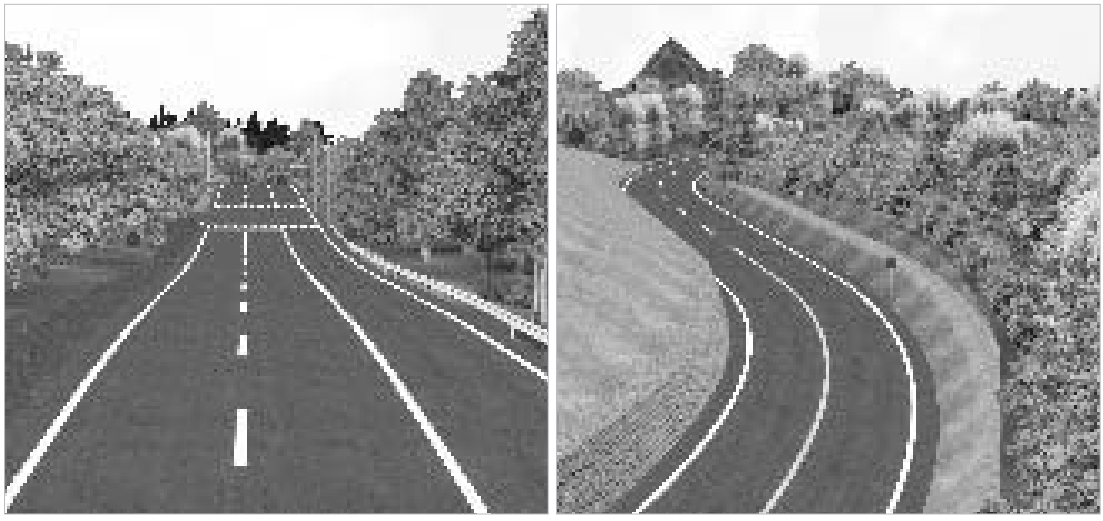
〈표 5〉 곡선반지름별 불안뇌파 값의 변곡점과 속도

곡선반지름 (m)	불안뇌파 변곡점	현장실험값		운전자체감 f	설계속도 140km/h	
		주행속도 (km/h)	e		설계 e값	설계속도 140km/h 상황에서 변곡점에서의 차량속도
1,200	3,290	117	0.04	0.0498	0.060	129
1,500	2,820	117	0.04	0.0319	0.058	131
1,800	2,350	107	0.03	0.0201	0.054	130
1,845	2,616	107	0.03	0.0189	0.053	129
1,900	1,607	107	0.03	0.0174	0.052	130
3,500	1,472	105	0.02	0.0048	0.035	134
7,700	1,023	143	0.02	0.0009	0.018	137

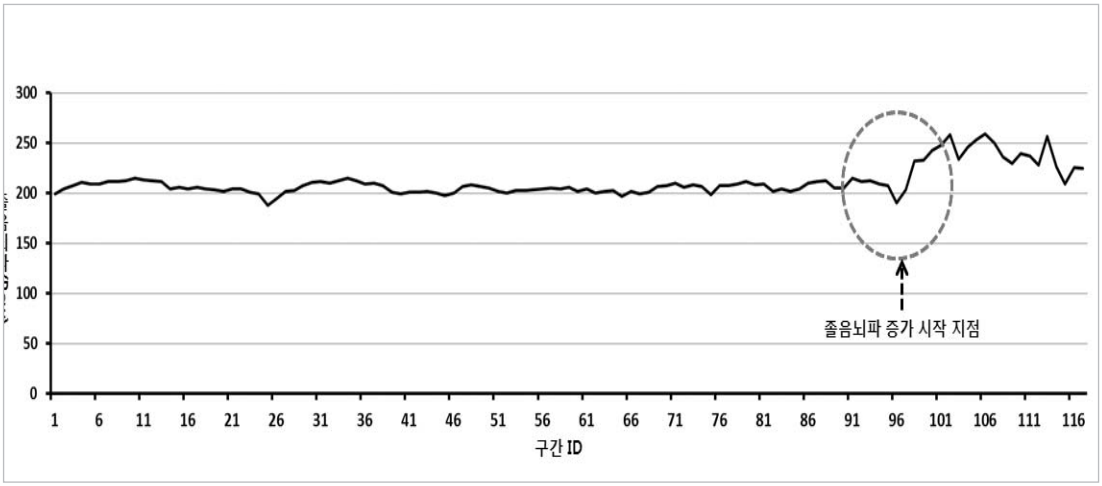
로 하향 이동하게 되면 운전자의 불안뇌파 값을 반영한 새로운 횡방향마찰계수 분배 그래프를 얻을 수 있다.

이를 수식화하기 위해 기존 f와 New f값과의 차이, 즉 △f의 선형회귀모형을 구축 하였으며, 기존의 분배방법과 새로운 분배방법에 대하여 주행안전도(β^2)와 Comfort Speed(V_0)를 산출하여 비교한 결과 새로운 분배방법의 주행안전도와 Comfort Speed가 더 높게 나타났다.

따라서 향후 설계속도 140km/h의 SMART Highway는 분배할 때 횡방향마찰계수에 비해 편경사를 상대적으로 높임으로써 고속에서 운전자 안전을 보장하고 주행쾌적성을 확보하도록 설계하여야 할 것으로 판단된다.



〈그림 5〉 시뮬레이터를 이용한 가상의 도로 구축모습



〈그림 6〉 긴직선구간에 따른 졸음뇌파 발생

5. 뇌파 측정을 통한 운전자 졸음방지 최대 직선길이 산정

서울시립대학교 연구진은 긴 직선구간을 주행할 때 운전자의 졸음뇌파가 발생하는 지점과 곡선 반지름에 따라 운전자의 주행행태가 어떤 크기의 곡선반지름 이하에서 곡선부 주행행태가 나타나는지를 알아보기 위하여 시뮬레이터를 이용하여 직선부 졸음 발생지점 및 곡선이지만 직선부 주행행태가 나타나는 곡선반지름을 산출하는 실험을 실시하였다.

차량 시뮬레이터는 주행 중인 피실험자의 생체반응을 측정하기 위해 가상의 도로를 만들어 실제와 같은 도로 주행상황을 연출하여 사고와 예상치 못한 사건을 배제할 수 있어 안전한 환경에서의 실험이 가능하다.

운전자의 졸음뇌파 측정에 사용된 다원생체계측 시스템은 뇌파, 피부전기전도, 근전도, 심전도, 맥파 등을 분석할 수 있는 시스템으로서 인간의 심리상태가 중요시 되는 현대과학 여러분야에서 활용되고 있다. 피실험자 30명을 선정하여 가상의 직선구간 15km 구간을 주행하여 측정된 졸음뇌파는 아래의 그래프와 같이 나타나며 주행초기 1km구간과 졸음발생지점 1km구간의 뇌파차이의 평균을 t-test 분석결과 95% 수준에서 통계적으로 차이를 나타내었다.

직선부 주행행태가 나타나는 곡선반지름을 산출하는 실험은 시뮬레이션 실험장비의 주행맵(곡선반지름 R=1,400m, R=2,000m, R=3,000m, R=4,000m, R=5,000m, R=6,000m)에 대하여 피실험자들이 어떤 크기의 곡선반지름에서 직선부 주행행태를 나타내는지 알아보기 위하여 Lane Placement (차로중심에서 벗어난 거리), 가속 및 감속, 공주 상태를 알아볼 수 있는 엔진의 분당 회전수인 RPM(Revolution Per Minute) 등 3가지의 항복으로 분석한 결과 아래의 표와 같은 결과를 나타내었다.

실험 결과 직선으로만 이루어진 긴 직선구간 주행시 9.6km 지점에서 졸음 뇌파가 발생하였고, 곡선반지름은 R=2,000m이하의 곡선반지름에서 곡선부 주행행태가 나타났으며, R=3,000m

〈표 6〉 주행초기 구간과 곡선부 진입부의 주행행태 차이 여부

곡선반지름	주행속도	RPM (Revolution Per Minute)	Lane Placement (차로중심에서 벗어난 거리)
R=1,400m	○	○	○
R=2,000m	○	○	○
R=1,400m	×	×	×
R=3,000m	×	×	×
R=5,000m	×	×	×
R=6,000m	×	×	×

○ = 주행초기구간(2km)와 곡선진입부 주행행태 차이가 있음
X = 주행초기구간(2km)와 곡선진입부 주행행태 차이가 없음

이상의 주행에서는 직선부 주행행태와 유사한 것으로 분석되었으므로 향후 SMART Highway를 건설할 때 직선부와 곡선부 R=3,000m 이상 도로 길이의 합이 9.6km가 넘지 않도록 해야 한다.

6. 결론

본 고에서는 설계속도 140km/h인 스마트하이웨이의 개요와 인간공학적 특성이 반영된 연구를 소개하였다. 설계속도가 증가됨에 따라 기존의 도로설계에 사용되던 수식의 추세선을 연장하는 것이 아닌 인적요소를 고려한 안전한 주행환경을 확보하는 것에서 큰 의미가 있는 것으로 사료된다.

우리 협회가 협동주관으로 서울시립대학교, 경기대학교, 평화엔지니어링과 공동으로 수행 중인 스마트하이웨이 사업단 4핵심 1세부는 평면선형 부분 이외에 경기대학교에서 횡단구성요소를, 평화엔지니어링에서 종단선형을 연구 중에 있다. 국가 기반시설인 도로의 발전은 경제성장과도 큰 관계가 있다. 경부고속국도가 건설된 1970년대 이후 우리나라의 IT기술 및 자동차 기술은 큰 발전을 이루었다. 그에 따라 보다 편리하고 기존 설계속도 이상으로 주행하고자 하는 도로사용자의 요구 또한 증가하고 있는 실정며 이미 해외 몇몇 국가에서는 다양한 IT기술을 접목시켜 보다 편리하고 설계속도를 향상시킨 도로를 공용 중에 있다. 본 연구는 스마트하이웨이의 고속 주행상태에서 안전하고 쾌적한 주행환경을 보장하기 위한 선형관련 설계이론의 기본연구로서 향후 설계속도 140km/h 이상의 고속국도 기하구조 기준의 근거를 연구하는데 그 의미가 있다. 사용자 요구에 부합하는 보다 빠르고 편리하고 안전한 스마트하이웨이가 완성되어 우리나라 국가발전에 기여 할 수 있기를 기대해 본다.

모듈러 교량 기술의 표준화 방안 및 기대효과

유 동 민
한국도로교통협회 책임연구원

박 진 우
한국도로교통협회 선임연구원

배 재 현
한국도로교통협회 선임연구원

황 훈 희
한국도로교통협회 연구위원

1. 개요

예전부터 대부분의 구조물 건설 공정은 기술 인력에 의존하는 현장 시공 방법으로 이루어져 왔다. 이러한 방법은 현장의 환경조건, 자재 수급 정도, 기술 인력의 숙련도 등에 따라 시공 품질 격차와 공기 지연 등의 문제점이 발생하게 된다. 현장에서는 품질관리 기법과 체계적인 공정관리 방안을 도입하여 문제점을 개선하고 있으며, 최근에는 품질 향상, 공기 단축 뿐만 아니라 에너지 및 탄소 배출량 저감이 요구되고 있어 공장 생산 방식과 타 산업과의 융합 등 혁신적인 건설 기술이 개발되고 있다.

교량 분야에서는 프리캐스트 바닥판 및 거더 등의 개발과 모듈러 교량 기술의 개발을 통해 사업기간 단축, 품질확보, 탄소 배출량 저감을 도모하고 있다.

모듈러 기술은 자동차, IT 등 타 산업에서 이미 도입, 검증된 것으로 최근 모듈러 교량과 모듈러 건축 기술의 연구가 진행되어 건설 분야에서도 모듈러 기술의 활용이 기대되고 있다.

프리캐스트 교량 부재

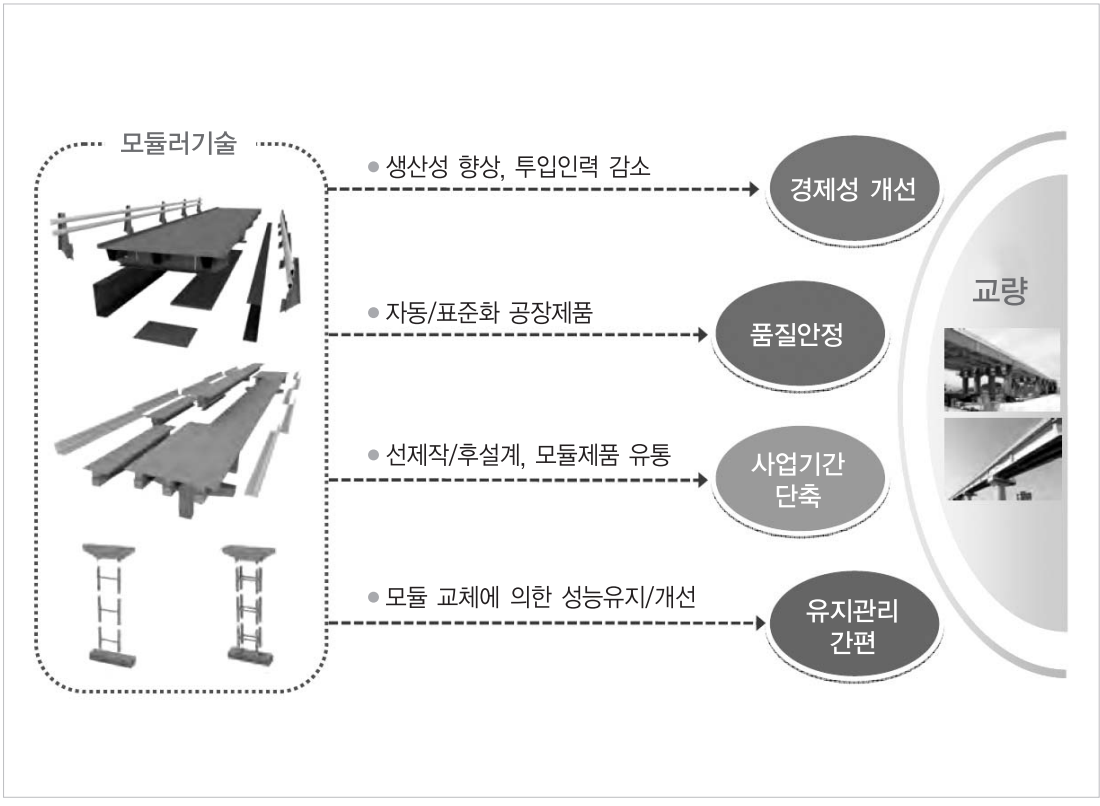
모듈러 주택

2. 모듈러교량 기술 현황

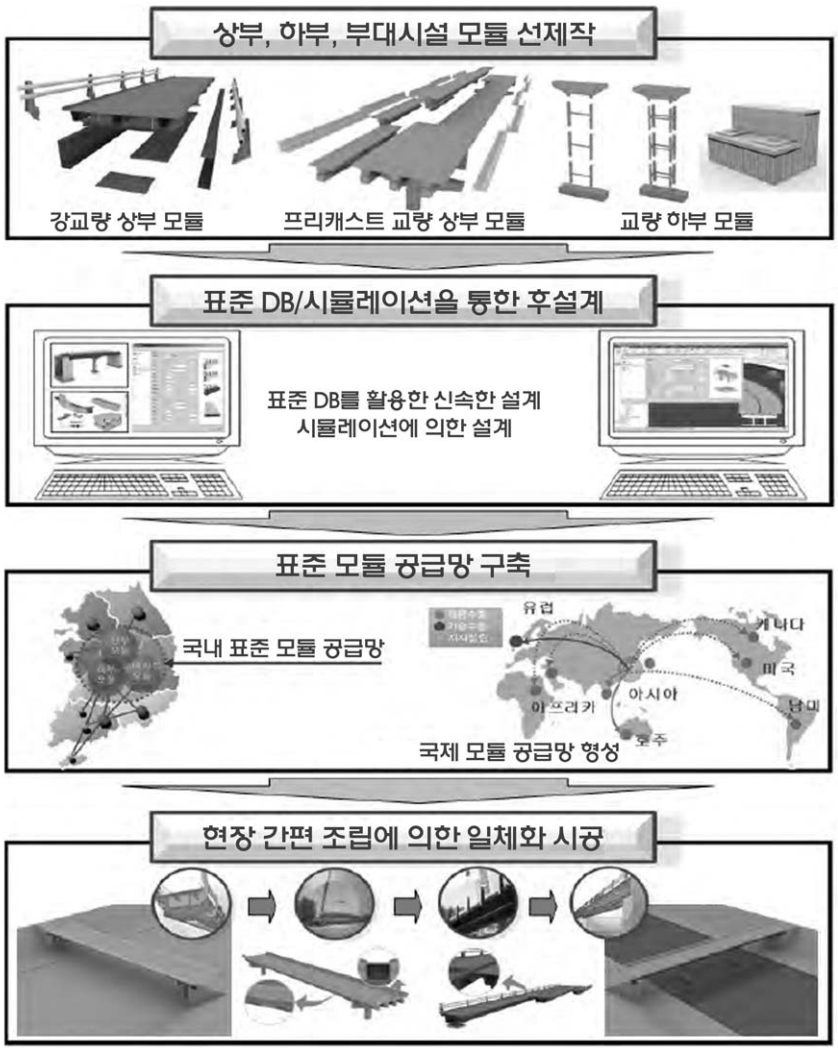
모듈(module)은 건축물의 건설 · 시공 시 기준으로 삼는 치수로 구조물 각 부분간의 상관적인 비례 관계를 위한 기준 척도라는 의미와 함께 이미 알고 있는 특성을 갖는 기능 단위로서의 부품 집합을 말한다.

이러한 모듈의 개념을 적용한 모듈러 교량은 최소의 표준화된 교량 모듈을 공장에서 미리 제작한 후 Lego®와 같이 조합하여 다양한 현장조건에 따라 폭, 길이 방향으로 확장 및 급속시공이 가능한 교량시스템을 의미하며 경제성 개선, 사업기간 단축, 품질안정, 유지관리 간편성 측면에서 큰 효과를 거둘 수 있다.[2)]

모듈러 교량에 대비한 교량 사업의 발전 과정은 크게 4세대로 구분될 수 있다.[2)] 1세대는 재래식 교량으로 일체 구조 교량이며 설계 표준도가 개발되었다. 2세대는 현재 국내의 기술 수준인 제품성 교량 형태로 프리캐스트 바닥판과 거더, 대블록 구조가 개발 · 시공되었다. 3세대는 임시 교량에 표준 모듈을 활용한 기술이며, 4세대는 영구교량에 모듈러 기술을 적용한 것이다. 1세대와 2세대는 기존 교량으로 설계-자재구매-제작-시공의 사업 프로세스를 갖는 반면, 3세대와 4세대는 모듈러 기술을 적용한 교량 세대로 선제작-모듈 조합설계-모듈구매-현장시공의 사업 프로세스를 갖는다. 이러한 차이는 모듈러



〈그림 1〉 모듈러 기술의 교량 접목 효과[2)]



〈그림 2〉 모듈러 교량 개념도[2)]

교량이 기존 제품성 교량을 개선하고 확장하는 개념이 아니라 기술적인 측면과 사업구조적인 차원에서 분명한 차이를 갖는 차세대 교량 기술임을 보여준다.

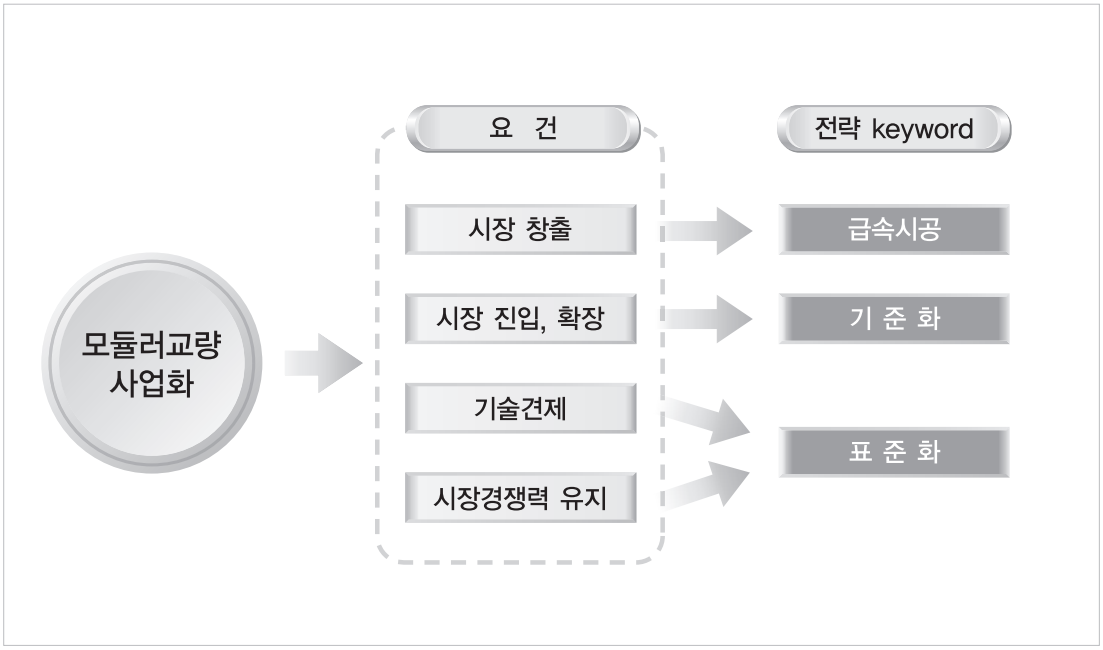
모듈러 교량 기술은 현재 모듈러 교량 연구단(주관기관 : 포항산업과학연구원, 단장 : 윤태양)에서 강재 모듈러 상부구조, 프리캐스트 모듈러 상부구조, 모듈러 하부구조의 개발과 함께 각 모듈의 라이브러리를 구축하고 모듈 조합 설계와 시공 시뮬레이션을 실현하는 모듈러 교량 통합 정보시스템이 개발되었으며 테스트 베드를 통한 실용화를 앞두고 있다.

3. 표준화의 효과

교량 시장에서 모듈러 교량 기술이 확대되고 경쟁력을 유지하기 위해서는 표준화를 고려해 볼 수 있다. 이미 모듈 산업이 활성화된 타 분야에서는 표준화를 통해 시장 확대와 공공이익 증대를 실현하였으며, 최근에는 국제 표준화를 통해 국제 시장 진출 및 국제 경쟁력 강화에 역점을 두고 있다.

표준이란 '합의에 의해 제정되고 인정된 기관에 의해 승인되었으며, 주어진 범위 내에서 최적 수준의 질서 확립을 목적으로 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 규칙, 지침 또는 특성을 제공하는 문서' 라고 국제표준화기구인 ISO (international organization for standardization)에서 정의하고 있으며, 우리나라 국가표준기본법에서는 산업표준을 '광공업품의 종류, 형상, 품질, 생산방법, 시험 · 검사 · 측정방법 및 산업활동과 관련된 서비스의 제공방법 · 절차 등을 통일하고, 단순화하기 위한 기준을 말한다.' 고 정의되어 있다.

표준화는 표준을 제정하는 활동을 의미하며 품질 고도화, 생산효율 향상, 산업 경쟁력 향상, 경제성 향상에 그 목적이 있다. 이는 모듈러 교량 기술 개발에서도 추구하는 바이며, 교량 모듈의 종류, 형상, 품질, 시험방법 등의 표준화를 통해 그 목적을 달성할 수 있다. 모듈러 교량 기술의 사업화는 교량 시장에 모듈러 교량 제품을 진입시키고 기존 교량 및 신기술 교량과의 경쟁을 통해 시장 우위를 유지해야 성공할 수 있다. 이에 대한 전략으로 표준화를 통해 모듈간의 호환성, 품질과 안전, 기술 혁신, 다양성 조정 등의 효과를 기대할 수 있으며, 이는 사회와 기업의 비용을 절감시키고 편의를 증진시킬 수 있다.



〈그림 3〉 모듈러교량 사업의 성공 요건과 전략

3.1 시장 형성 및 성장

기술 시장의 형성 초기에 서로 호환성이 없는 기술들이 시장을 차지하기 위하여 치열하게 경쟁하게 된다. 어느 한 기술이 시장의 표준이 될 때까지는 시장의 성장은 늦어지게 된다. 그러나 표준화가 이루어진 시장은 표준화에 따른 기술 공개로 많은 기업들이 참여하며, 소비자들도 표준화된 기술과 부품으로 제품의 구매비용을 절감할 수 있다. 그에 따라 많은 기업과 소비자가 시장 거래에 참여함으로써 시장이 확대된다.

제품이나 기술이 표준화되었다는 것은 해당 기술에 대한 공개가 이루어지고, 원하는 기업들은 라이선스에 의한 것이든 무상으로든 해당 기술의 사용이 가능하다는 것을 의미한다. 따라서 표준화가 이루어진 제품 시장에는 많이 기업들의 참여가 가능해진다. 또한 표준화된 기술과 부품 등으로 인하여 생산가격이 하락하고 일정한 수준의 품질을 확보함에 따라 시장이 확대된다. 이러한 관점에서 표준화와 시장 확대는 매우 밀접한 관계를 맺고 있다고 할 수 있다.[4), 5)]

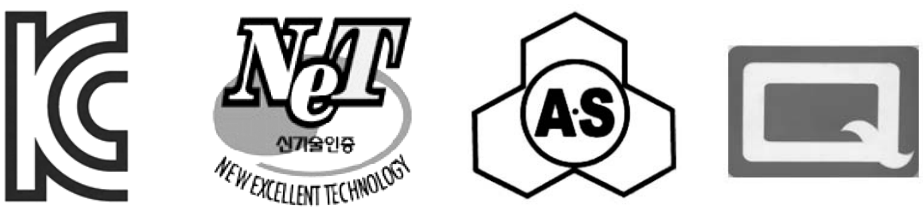
3.2 품질 보증

표준화를 통해 발생하는 가장 큰 효과로 품질 보증을 들 수 있다. 표준화는 품질을 확보할 수 있도록 요구조건을 제시하고, 이 조건을 만족할 경우 제품의 품질이 보장된다. 표준의 충족 여부를 판단하는 인증은 공인된 기관에 의해 시험, 검사, 경영시스템 평가 등의 심사를 통해 이루어지며 인증을 받은 제품의 소비자로부터 신뢰를 받게 된다.

법정의무인증은 대부분 안전과 관련하여 최소한의 기준을 요구하여 제품의 기술적 차별화보다는 통일성과 비용절감을 유도한다. 그러나 단체표준 등의 민간인증은 품질 기준을 매우 엄격하게 하여 고도의 품질과 기술력을 입증하는 차별과 전략을 실현할 수 있다.[4), 5)]

3.3 다양성 통제

단순화는 제품이나 공정을 최적화시키는 표준화의 가장 기본적인 기능이다. 모듈러 교량에서는 다양한 현장조건에 대해서 표준 모듈의 조합만으로 대응할 수 있는 최적의 비율을 검토하여 단위 모듈을 정함으로서 원재료 및 생산비용을 절감할 수 있다. 그러나 단순성과 통일성만을 지나치게 강조하다 보면 표준화가 기술 혁신을 저해할 수도 있다. 따라서 다양한 모듈의 개발을



법정의무인증 법정임의인증 민간인증 민간인증

〈그림 4〉 제정 주체에 따른 표준의 분류

유도하기 위해서는 설계 기반 표준(design based standards)보다는 성능 기반 표준(performance based standards)의 개발에 대해 많은 고민과 연구가 필요하다.[4), 5)]

4. 모듈러 교량 기술의 표준화

표준화는 타 기업과의 경쟁에서 자사에게 유리하도록 하는 전략으로 구사될 수 있으며 기업들은 다양한 목적을 가지고 표준화를 추구한다. 교량 모듈 기술의 표준화는 향후 보다 많은 기업의 관심과 참여를 유도하여 모듈러 교량 시장을 확대할 수 있는 반면 많은 기업들이 공개된 표준을 활용하여 쉽게 기술을 추격할 수 있게 된다. 따라서 선도 기업은 표준화에 대하여 시장 확대의 기회를 우선시 할 것인지, 기술이전을 통해 고도의 기술력을 갖춘 기업의 차별성으로 기술을 특화할 것인지 신중히 검토하여 표준화의 영역을 선택하여야 한다.

표준화 영역의 확대는 시장의 확대를 불러오는 매우 좋은 전략임에는 틀림없으나, 표준화를 선도하는 기업의 입장에서는 확대된 시장에서 어떠한 비즈니스 모델을 가지고 수익을 창출하고

어떠한 방법으로 시장을 지속적으로 리드할 수 있는지 확신할 수 없다. 이러한 특성은 표준화를 선도하는 기업들이 표준화를 추진함에 있어서 전략적 접근이 매우 중요함을 보여준다.

모듈러 교량은 표준 모듈의 조합으로 이루어지기 때문에 단위 모듈에 대한 표준화는 반드시 필요할 것이다. 다만 표준의 제정 주체에 따라 그 의미와 효과는 달라질 수 있다. 표준은 제정 주체에 따라 국제표준, 지역표준, 국가표준, 단체표준, 사내표준으로 구분된다.[1)]

이중 단체표준은 신기술, 특수제품 등의 기술발전에 신속한 대응이 가능하며, 필요한 경우 KS로 전환할 수 있어 국가표준의 개발기반 확충 및 활용도를 향상시키는 등 국가표준과 사내표준의 교량적 역할을 하고 있다.[3)] 선진국에서는 1900년대 초부터 민간에 의한 단체표준화 활동이 추진되어 왔으며, 우리나라도 정부 주도하에 단체표준화를 활성화하기 위해 민간포럼 구성, 민간표준 전문가 육성 등의 지원을 확대하고 있는 추세이다.

교량사업의 신개념인 모듈러 교량은 용어, 단위모듈 제품, 시험방법, 생산 및 시공 기업의 품질시스템영역에 대해 단체표준으로 개발될 때 위에서 기술한 많은 효과들을 기대할 수 있다. 모듈러 교량에 사용되는 용어를 표준화함으로서 향후 개발되는 기술에 대한 용어 선점의 기회가 되며, 모듈 제품 및 시험방법에 대한 표준화는 품질확보를 가능하게 한다. 다만, 교량 모듈을 제작, 보관, 시공하는 기업에 대해서는 일정 수준 이상의 자재, 장비, 인력, 시공능력을 보유하도록 요구하고, 공인된 기관의 인증을 통해 적정 품질을 확보한 교량 모듈 납품과 부실시공 방지를 통해 소비자 즉 발주자의 신뢰를 확보한다면 모듈러 교량의 기술적 가치와 안전을 충분히 인정받을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 지식경제부 기술표준원, 2011 기술표준백서, 2012.
2. 포항산업과학연구원, 직선교량의 공사기간 단축을 위한 표준모듈 활용 조립식 교량 기술개발 3차년도 중간보고서, 국토교통과학기술진흥원, 2013.
3. 한국표준협회, 단체표준 총람, 2010.
4. 한국표준협회, 미래사회와 표준, 2007.
5. 한국표준협회, 사실상 국제표준 기본, 2012.
6. http://www.modularbridge.net, 모듈러 교량 기술개발 및 실용화 연구단

dmyoo@krta.co.kr

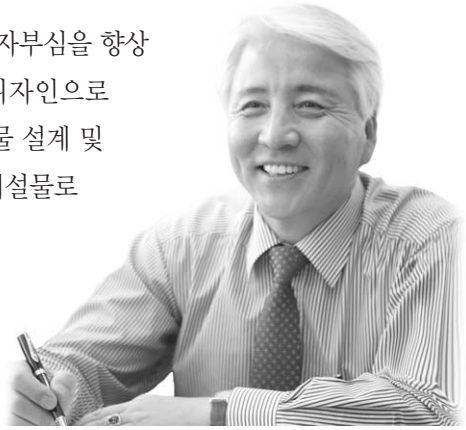
아름다운 도시경관 친환경 조성의 선도 기업

신광에코로드이엔씨(주)

신광에코로드이엔씨(대표 김학렬 www.star85.net)는 친환경 도로 및 환경 시설물 개발 전문기업이다. 부설기술연구소(에코토피아)를 통해 친환경,친경관 도로안전시설물 개발에 중점 역량을 집중시키고 있는 이회사는, 신개념 도로안전 및 환경시설물 개발로 최근 기술보증기금의 '이노비즈 기업' A등급 인증과 함께 지식경제부의 '신성장 동력기업' 으로 인정받는 등 업계의 큰 주목을 받고 있다.
창립 이래 29년간 공사를 수행해 오면서 준공기간, 부실시공, 타절 등의 잡음 한 건 없는 우수 건설업체로의 성장과 발전을 지속해 온 신광이 본격적으로 업계의 주목을 받게 된 것은 죽전 신도시에 건설한 죽전~동백간 도로의 친환경 방음터널 공사로서 이는 국내 '최장(675m)' 의 방음터널의 기록과 자동청소시스템이라는 국내 최초로 개발한 시공법을 통해서다. 건설교통부장관상 및 환경부장관상을 받은 이 방음터널공사는 친환경 시설물로써 신광에코로드이엔씨(주)의 기술 우수성을 입증 해 주었다.
이외에도 강원대 토목공학과 이학용.박철우 교수팀과 산학협력으로 개발한 ROOF(T-type)형 낙석방지공법은 우수한 시공성, 경제성을 인정받고 있으며 상습 낙석지역인 강원도 평창군 수하리 15번 군도에 준공되어 주민의 원활한 물류이동과 통행안전에 크게 기여하고 있다.
'친환경 미래기술' 을 실현하고 있는 신광에코로드이엔씨(주)는 사내 · 외 인적자원과 기술력을 적극 활용하는 Open Innovation 경영으로 새로운 가치를 창출해 가고 있다. 이제 그들의 열정과 그들이

보유한 기술력은 시공 완료한 카다르 수리 조선소(QATAR SHIP REPAIR YARD)를 전진기지로 국내를 넘어 전 세계로 향하고 있다.

김학렬 대표는 “아름답고 환경 친화적인 시설물로 국민의 자부심을 향상시키는 고품격 국토를 만들기 위해 기술연구와 최고의 디자인으로 국가정책 및 고객들의 요구에 부응하고, 친환경 도로시설물 설계 및 시공 전문기업으로 사명감을 갖고 품격있고 안전한 도로시설물로 아름다운 대한민국 국토환경을 조성하겠다”고 밝혔다



■ 창의적인 친환경 · 친주민형 방음터널

신광에코로드이엔씨(주)는 2012년 10월 서울 외곽순환선 1.6k [동판교구간] 방음터널를 준공하였다.

전국 고속도로 중 교통량 1위인 서울 외곽순환 고속도로내 총 공사기간 656일간 무사고를 달성, 왕복 8차선, L=600m의 방음터널을 준공하였다. 또한 국내 최초 자동청소시스템, All 컬러투명 · 방음판, 아치식 방음터널인 용인 죽전4교(675m) 방음터널이 있으며, 골프장과 인접한 국지도 57호선에 골프공 낙하방지 겸용 방음시설을 개발 · 시공 하였다.

이처럼 신광의 방음터널은 입주민의 쾌적한 주거생활환경을 위하여 계획되었고 고층아파트 단지에 설치됨으로써 디자인, 칼라, 안전, 재해예방, 유지관리 등 모든 면에서 새로운 개념의 아이디어와 엔지니어링 기술력이 동원되었다. 이로 인하여 친환경뿐만 아니라 친주민형 시설물로서의 평가와 더불어 건설교통부 장관 및 환경부 장관상을 수상하였다. 준공 후에는 도로 시설물 설계 및 시공 전문가와 지방자치단체 공무원이 견학 코스가 되고 있기도 하다.

■ 친환경 · 친주민형 ROOF(T-type)형 낙석방지공법

2008년 강원대학교 토목공학과 이학용, 박철우 교수팀과 산학협력으로 개발한 ‘ROOF(T-type)형 낙석방지공법’은 산악지역 도로 및 철도에서 발생하는 낙석사고를 예방하는 기존의 피암터널 대체공법으로 개발되었으며 시공성, 품질 및 경제성이 탁월하다. 특히 기존도로에서도 교통차단 없이 시공이 가능한 특징을 가지고 있다. 상습 낙석사고 발생지역인 강원도 평창군 수하리 군도 15번 도로에 2009년 6월에 최초 준공되어 향후 장마 및 해빙기에도 본 도로 이용주민의 원활한 물류이동과 통행안전에 크게 기여 할 것 이다.

■ 자연친화적 Eco－Bridge(동물이동통로)

산악 지역을 통과하는 도로와 철도에서 발생하는 Road Kill 사고 방지 목적인 기존의 콘크리트 동물이동통로(Eco Bridge)가 자연 및 지형과의 부조화, 공기 및 공사비 과다 소요 등의 문제점이 있어 이를 혁신적으로 개선하여 구조물을 슬림화하고 디자인 및 칼라 등을 주변 식생 환경과 조화롭게 적용 할 수 있으며, 이 공법 역시 기존 도로에서도 교통 차단 없이 시공할 수 있는 경제적인 친환경 공법으로서 전문가뿐만 아니라 일반 국민들의 호평을 받고 있다.

■ 2013 하반기 건설경제 베스트상품 선정

본 방음터널은 군포시에서 발주한 "우리은행～의왕시계간 도로개설공사 중 방음터널공사"로써 우리은행 삼거리 교통소음을 방지하고, 부근 단독주택 및 아파트 등 정온시설의 안정하고 쾌적한 주거환경을 위하여 설치되었다.

방음터널은 주거지역 및 도심구간 통과시 연도주민의 조망 및 미관을 감안한 시설물로써 조망권이 좋은 투명형 방음판을 설치하여 미관 및 시각적 소음을 최대한 줄일 수 있는 구조물로 시공 되었고, 터널내부는 시야 차단된 흡음 및 반사형 방음판을 지양하고 도로 주행 시 쾌적성을 높일 수 있도록 연청색의 투명형 방음판을 적용 하였다.

특징적인 부분으로는 기존 방음터널의 폭은 일정하여 아치형 디자인이 주로 시공되었지만, 의왕시계간 방음터널은 일정한 간격의 차선이 아닌 확장형 차선으로써 환경에 맞게 설계에서 시공까지 전체적으로 곡선의 미학을 살리며 (주)신광에코로드이엔씨 수준높은 기술력으로 미려하게 준공되었다.

본 방음터널의 재원은 지주 및 부속자재, 연녹색의 10T PMMA 투명판이 적용 되었고, 토공부와 교량부로 나뉘며 총연장은 87.1m 중에 토공부분 길이는 23.4m, 폭은 25.9m이다. 교량부분의 길이는 63.7m, 폭은 18.1m로 시공되었다.

반사소재 전문 글로벌기업

(주)리플로맥스

(주)리플로맥스는 경기 화성에 소재한 마이크로 프리즘 타입 반사소재 전문 제조업체이며, GLODIAN이라는 자체 브랜드를 가지고 마이크로 프리즘 타입 반사소재를 국내외 시장에 공급하고 있다.

김현대 대표는 지난 1989년 대양물산(한국 3M 개인안전 사업부 국내1호 대리점)을 시작으로 국내에 개인안전 반사제품(Glass bead 타입)을 처음으로 소개한 바 있으며, 이후 더 높은 기술력이 요구되는 마이크로 프리즘 타입 반사제품에 주목하여 1997년부터 제품개발에 착수하였다. 이후 적지 않은 시행착오를 거친 끝에 2001년 회사의 상호가 (주)리플로맥스로 변경되고 가산동 사옥으로 이전하여 전문적인 생산라인을 갖춘 제조업체로 거듭나게 되었다.

기술개발에 진력한 결과, 2004년에는 전세계 4번째로 EN471(유럽시장 안전복 규격)에 만족하는 프리즘타입 반사테잎 개발에 성공하였다. 이러한 성취를 기반으로 2006년에는 세계 최초 프리즘타입 제품을 개발한 세계 최고 기술력의 미국 리플렉사이트사의 투자유치에 성공하게 되었으며, 리플렉사이트사와 전략적 제휴관계에 기반한 기술협력으로 글로디안브랜드 제품은 더욱 기술 발전 및 응용영역을 넓혀 가고 있다.

반사제품은 크게 개인안전, 도로교통안전, 광고소재, 패션의 영역으로 나뉘는데 당사의 경우 2008년부터는 도로교통안전 영역에 표지판용 반사시트와 규제봉용 반사시트를 출시하여 국내의 탄력봉 시장의 경우 국내 전체의 80%이상이 당사제품이 쓰이고 있으며, 표지판용 반사시트의 경우 국내

적용은 물론 중동, 중국, 일본, 동남아, 러시아, 남미 등 광범위한 지역에 수출되고 있다.

개인안전 영역의 경우 국내 경찰청에서 당사 반사테잎을 채택, 현재까지도 사용되고 있으며 콜롬비아 경찰청의 경우도 당사 반사테잎을 지정하여 현지 규격으로 적용되어 사용하고 있다.

2012년에는 현재 소재지인 경기도 화성으로 확장 이전하여 생산량을 늘리고 외형 성장에 더욱 진력하고 있으며, 기존 글로디안 브랜드 외에도 안정된 기술력과 생산역량의 기초하에 리플렉사이트 브랜드 및 중국, 일본 거래선의 ODM방식 생산 및 공급도 진행함으로써 다양한 형태의 고객사와 제품군을 구비하게 되었다.

(주)리플로맥스는 매출액 기준 수출 80% 내수 20%의 판매구조로서 국외의 신규 시장 개척에 매진

하고 있고, 현재 콜롬비아, 이란, 터키, 모로코, 인도 등에는 당사 정식 에이전트가 설립되어 리플로맥스란 이름하에 당사 목표인 글로디안의 세계화를 추진하고 있다. 당사 매출에서 프리즘 타입 제품이 차지하는 비중은 90%이고 나머지는 Glass bead 및 기타 반사사업에 필요한 부자재를 취급하고 있는데, 이는 고객 서비스 강화를 위해 고객에게 one stop buying 서비스를 제공하기 위함이다.

갈수록 치열해지고 있는 국내외 경쟁과 후발업체들의 기술진보에 따른 추격 등 대내외적인 어려운 상황에 맞서 (주)리플로맥스는 2014년 개인안전 부문에서 유럽, 미주 시장의 직접 진출, 친환경 소재(phthalate free PVC 반사소재, Non PVC반사소재)등의 신규제품을 통해, 도로교통 안전 부문에서는 HIP 시트의 안정적인 공급과 초고휘도 제품의 출시 등을 통해 시장확대 및 수익극대화의 두 가지 목표를 모두 달성하고자 진력하고 있다.

(주)리플로맥스의 전 직원은 매일 아침 "글로디안의 세계화를 위하여"를 외치며 오늘도 인류의 안전에 기여하는 반사제품의 개발, 생산 그리고 판매에 자부심을 가지고 고객 중심의 고객만족을 위한 기업, 신뢰받을 수 있는 기업 이미지 구축에 노력하고 있다.

스마트하이웨이사업단 자문회의 개최

▶ 제　　목 : 스마트하이웨이 구조에 관한 지침 및 해설(안) 작성을 위한 연구결과에 대한 자문

▶ 회의일시 : 2014년 3월 27일, 15:00

▶ 장　　소 : 한국도로공사 도로교통연구원 3층 국제세미나실

▶ 자문위원

권상섭	유신 부사장	**김용년**	바우컨설턴트 부사장
곽석환	한국도로공사 부처장	**조주기**	한국도로공사 부처장
최동식	한맥기술 부사장	**양　현**	진우엔지니어링 사장

▶ 내　　용

스마트하이웨이 구조에 관한 지침 및 해설(안) 작성을 위한 평면선형, 종단선형, 횡단구성요소 연구결과에 대한 자문을 수행하였다.

구　분	연구내용	연구기관
평면선형	평면선형의 구성요소	서울시립대학교
	평면곡선반지름	
	평면곡선의 길이	
	평면곡선부의 편경사	
	완화곡선 및 완화구간	
종단선형	종단경사	평화엔지니어링
	종단곡선	
횡단구성	횡단구성 요소와 표준폭의 적용	경기대학교
	차로수 및 차로폭	
	길어깨, 중앙분리대, 측대	

제 71차 운영위원회 개최

▶ **회의일시** : 2014년 4월 15일, 11:00 ~ 13:00

▶ **장　　소** : 만강홍(성남시 분당)

▶ **참 석 자**

조건창	한국도로교통협회 운영위원장	**이광호**	한국도로공사 연구위원
박광철	한국도로교통협회 상근부회장	**황요성**	부산울산고속도로 대표이사
김주동	대림산업 상무	**김희철**	대우건설 상무
오병삼	두산건설 부사장	**박종수**	코오롱글로벌 상무
황원중	현대건설 상무	**박상일**	도화엔지니어링 부회장
이창윤	삼보기술단 대표이사	**이웅세**	서영엔지니얼이 부사장
오승탁	수성엔지니어링 사장	**류진규**	한국종합기술 부사장
유경수	서울 세계도로대회 조직위 사무총장	**장명순**	한양대학교 교수
조용하	한국도로교통협회 사무국장	**노성규**	한국도로교통협회 부처장
박진우	한국도로교통협회 과장		

▶ **내　　용**

2014년도 제23회 “도로의 날” 행사 준비와 관련하여 주요 업무보고 및 심의 · 의결을 위해 71차 운영위원회가 개최되었다. 이날 운영위원회에서는 총 16명의 의원이 참석하였고 보고안건 1건, 의결안건 3건에 대한 심의가 이루어졌다.

- 보고안건 : 제23회 “도로의 날” 행사 계획
- 의결안건 : 제23회 “도로의 날” 협회장상 표창(안), 행사 소요예산(안)
  포상심사위원회 구성(안)

PIARC 기술분과위원회 1.4 회의 개최

▶ **회의일시** : 2014년 3월 25일(화)~27일(목)

▶ **장　　소** : 서울, 코엑스

▶ **참 석 자**

이　름	국　적	이　름	국　적
Ayman BAKI	USA	Gijs MOORS	BELGIUM
Hirotaka SEKIYA	JAPAN	Karl-Josef HÖNSCHEID	GERMANY
Peo NORDLÖF	SWEDEN	OKALA Renée	CAMEROON
Christof REHLING	AUSTRIA	조남건	대한민국
Elna FOURIE	SOUTH AFRICA	고용석	대한민국
Karen WHITE	USA	오동규	대한민국
Haydee Alicia LORDI	ARGENTINA	김종학	대한민국
GUILLERMO TORRES VARGAS	MEXICO	여인수	대한민국
TIAN Feng	CHINA		

▶ **내　　용**

PIARC 한국위원회(한국도로교통협회)는 도로 · 교통분야 전문가들의 국내 · 외 기술교류 활동을 통하여 기술발전 및 국제위상을 제고하고 기술분과위원회의 활동강화를 위하여 PIARC 기술분과위원회 회의를 지원하고 있다. 4개의 전략주제에 따른 17개 분과의 위원회 중 이번에 국내에서 개최된 1.4분과는 도로교통 시스템의 경제학 및 사회발전이라는 주제로 국제협력 연구가 진행 중에 있다. PIARC 한국위원회가 후원하고 국토연구원에서 주관한 이번 회의에는 독일, 미국 등 11개국 12인의 도로분야 전문가가 참여하여 해당 분과의 주제에 대하여 논의하였다.

PIARC 한국위원회 상임이사회 개최

▶ **회의일시** : 2014년 4월 8일(화), 11:00

▶ **장　　소** : 서울, 코엑스

▶ **참 석 자**

강희업	국토교통부 도로정책과장	**강원의**	한국건설기술연구원 연구위원
최용현	국토교통부 사무관	**이의준**	한국도로공사 스마트하이웨이사업단장
김낙주	한국도로공사 사업본부장	**박광철**	한국도로교통협회 부회장
유경수	서울대회 조직위 사무총장	**송창준**	한국도로교통협회 국제협력실장
류재영	국토연구원 선임연구위원	**이정윤**	한국도로교통협회 수석연구원
권영인	한국교통연구원 본부장	**여인수**	한국도로교통협회 책임연구원
이강훈	한국도로공사 해외사업처장	**홍석기**	서울대회 조직위 사무차장

▶ **내　　용**

PIARC 한국위원회(한국도로교통협회)는 2013년도 PIARC 한국위원회 사업실적 및 2014년도 사업계획(안) 등 주요 업무보고 및 토의를 위하여 2014년도 제1차 상임이사회를 개최하였다. 이날 상임이사회에는 PIARC 한국위원회 상임이사 등 14명이 참석하였으며 보고안건 7건, 토의안건 1건에 대한 심의가 이루어졌다.

- 보고안건 : 회원 및 회비납부 현황, 2013년도 결산(안), 2014년도 예산(안), 2013년도 사업 실적, 제14회 안도라 국제동계도로대회 참가결과, 2014년도 PIARC 운영위원회 참가결과, 2014년도 사업계획(안)
- 토의안건 : National Reports 작성

REAAA 한국지회 운영위원회 개최

▶ **회의일시** : 2014년 4월 8일(화), 14:00

▶ **장　　소** : 서울, 코엑스

▶ **참 석 자**

강희업	국토교통부 도로정책과장	**윤강훈**	태영 부장
최용현	국토교통부 사무관	**박주운**	포스코건설 상무
김성환	삼성물산 고문	**황원중**	현대건설 상무
이강훈	한국도로공사 해외사업처장	**박광철**	한국도로교통협회 부회장
유경수	서울대회 조직위 사무총장	**송창준**	한국도로교통협회 국제협력실장
정진민	한국도로공사 도로교통연구원장	**이정윤**	한국도로교통협회 수석연구원
김희철	대우건설 상무	**여인수**	한국도로교통협회 책임연구원
고경환	삼성물산 상무	**홍석기**	서울대회 조직위 사무차장

▶ **내　　용**

REAAA 한국지회(한국도로교통협회)는 2013년도 REAAA 한국지회 사업실적 및 2014년도 사업계획(안) 등 주요 업무보고 및 토의를 위하여 2014년도 제1차 운영위원회를 개최하였다. 이날 운영위원회에는 REAAA 한국지회 운영위원 등 16명이 참석하였으며 보고안건 6건, 심의안건 1건, 토의안건 1건에 대한 심의가 이루어졌다.

- 보고안건 : 회원 및 회비납부 현황, 2013년도 결산(안), 2014년도 예산(안), 2014년도 사업계획(안), 제98차 REAAA 이사회 참가결과, 제99차 REAAA 이사회 참가계획
- 심의안건 : REAAA 한국지회 운영위원 개선(안)
- 토의안건 : REAAA 회비인상

제23회 "도로의 날" 포상심사위원회 개최

▶ **회의일시** : 2014년 5월 15일(목), 11:00

▶ **장　　소** : 만강홍(성남시 분당)

▶ **포상심사위원**

조건창	한국도로교통협회 운영위원장	**강희업**	국토교통부 도로정책과장(사무관)
박광철	한국도로교통협회 상근부회장	**황요성**	부산울산고속도로 대표이사
정진민	한국도로공사 도로교통연구원장	**박종수**	코오롱글로벌 상무
장명순	한양대학교 교수		

▶ **내　　용**

우리 협회에서는 다가오는 제23회 "도로의 날"(14. 07. 07(월))을 맞이하여 우리나라 도로교통분야 발전에 기여한 유공자에 대한 정부포상 및 국토교통부장관 표창, 한국도로공사사장 표창, 협회장상에 대한 포상심의가 지난 5월 15일에 개최되었다.

정부 및 건설, 민자도로사, 학계 대표로 구성된 포상심사위원회는 각계에서 추천한 총 55개사(개인 89명, 단체 5개사)에 대한 심도있는 공적심사를 실시하였다.

구 분	계	공무원	공기업	건설사	설계사	학협회 연구원	민자 도로	전문 건설	기 타
개 인	89	4	28	22	20	3	5	4	3
단 체	5	–	1	–	–	–	–	3	1

※ 공적조서 접수현황

GS건설 / SK건설

쿠웨이트 국영정유회사 Clean Fuels Project (CFP) 수주 달성

GS건설과 SK건설이 지난 4월 13일 쿠웨이트 국영정유회사(KNPC : Kuwait National Petroleum Company)가 발주한 CFP(Clean Fuels Project)의 계약을 체결했다고 보도했다.

이날 쿠웨이트 KNPC 본사에서 열린 계약식에는 최광철 SK건설 사장과 임병용 GS건설 사장 등 CFP 미나알아마디(MAA) 패키지를 공동 수주한 인사들이 참석했다.

KNPC는 공사를 3개 패키지(MAA, MAB1, MAB2)로 나눠 발주했는데, 이 가운데 GS건설과 SK건설이 일본 엔니지어링업체 JGC와 컨소시엄을 구성해 MAA 패키지를 수주했다. 각 사의 공사금액은 약 16억 600만 달러이며, 총 공사기간은 44개월이고, 공사방식은 설계 · 조달 · 시공 · 시운전까지 포함하는 일괄 턴키 방식이다.

대우건설

34억불 규모 쿠웨이트 Clean Fuels Project (CFP) 수주 달성

대우건설(대표이사 박영식)은 지난 13일 발주처인 쿠웨이트 국영정유회사 본사에서 3개 패키지(MAA, MAB1, MAB2) 중 클린 퓨얼 프로젝트(Clean

Fuels Project) MAB2 패키지의 계약을 4월 14일 체결했다고 보도했다.

계약식에는 쿠웨이트 석유부 알리 알 오마이르 장관, 쿠웨이트 국영정유회사의 아사드 아흐마드 알사드 회장 등 쿠웨이트 정부 및 발주처 관계자와 대우건설 박영식 사장, 현대중공업 김외현 사장, 플루어 타코데 한 부사장 등 주요 인사들이 참석했다.

대우건설이 수주한 MAB2 패키지의 공사금액은 약 34억 달러이며 현대중공업, 다국적 엔지니어링업체 플루어와 조인트벤처를 이뤄 공사를 수주했으며 각각 11억 3,400만달러의 지분을 갖게 된다. 총 공사금액은 48개월이고, 미나 압둘라 정유공장의 설비를 개선하고 생산용량을 증대하는 공사이다.

삼성물산

싱가포르 최초 LNG 터미널 완공

삼성물산(대표이사 최치훈)은 2010년 2월 공사를 시작한 지 50개월 만인 지난 3월 31일에 총 3개의 LNG 저장탱크와 부대시설을 짓는 LNG 터미널 공사

를 완공했다.

싱가포르 LNG 터미널 공사는 싱가포르 주롱섬 매립지에 연간 450만 톤 규모 LNG 터미널과 18만m^3 규모의 LNG탱크로서, 이번 LNG 터미널을 통해 그 동안 인근 국가인 인도네시아에서 수급했던 천연가스 에너지 자립도를 높임과 동시에 수입한 LNG를 하역, 저장, 기화 및 송출 설비를 갖춤으로써 재수출까지 가능하게 됐다고 보도했다.

삼성물산, 영국 선진 건설시장 진출

삼성물산이 영국 교량공사에 참여하며 선진 건설시장 진출을 본격화 한다고 보도했다. 삼성물산(대표이사 최치훈)은 영국 자치구 할튼 보로 카운슬(Halton Borough Council)이 발주한 민관협력사업(PPP)인 영국 머시 게이트웨이(Mersey Gateway) 프로젝트와 관련하여 삼성물산이 설계 및 시공분야에 참여한 머시링크 컨소시엄이 최종 계약을 마무리하고 본격적인 공사에 들어간다고 4월 2일 보도했다.

삼성물산은 영국 건설사인 키어(Kier), 스페인 글로벌 건설사 FCC와 설계 및 시공 컨소시엄(CJV)을 구성해 프로젝트를 수행한다. 총 공사비는 약 4억 5000만 파운드(원화 8079억 원)로 삼성물산의 지분은 33.3%(1억 5000만 파운드, 원화 2693억 원)이다.

머시 게이트웨이는 영국 런던 북서쪽 약 230km 지점 리버풀 머시(Mersey)강을 통과하는 총 연장 2.13km, 6차선 규모의 교량을 건설하는 프로젝트로 1㎞의 사장교와 접속교량으로 이뤄진다. 7.3km의 고속도로 신설 및 보수 작업도 함께 진행할 예정이다. 공사 완공시점은 2018년 2월이다.

대림산업

대림산업, 8,400만 달러 하노이 경전철 공사 수주 달성

대림산업이 베트남에서 최초로 발주된 경전철 공사를 약 868억 원에 수주하였다고 지난 4월 11일 보도했다. 본 프로젝트는 베트남 하노이 멜리아 호텔에서 하노이 도시철도 관리위원회와 하노이 경전철 3호선 고가철도 구간이다.

이날 계약식에는 대림산업 김동수 대표이사와 하노이 도시철도 관리위원회 웅이엔 꿩 만 위원장 및 하노이 인민위원회 관료 등이 참석했다.

본 공사는 하노이 뇬 차량기지에서부터 대우호텔 인근까지 약 8.5km 구간에 경전철이 다니는 고가철도 교량을 건설하는 사업이며, 다음달 착공에 들어가며 공사 기간은 약 30개월이다.

이번 수주로 대림은 해외 공종 다변화에 한층 힘을 싣게 됐다. 작년에 브루나이 장대 교량과 리비아 국제공항 터미널 사업을 성공적으로 수주하는 등 정유 · 발전 플랜트 분야에 집중돼 있던 해외 사업을 토목 · 건축 분야로 확대 · 재편하고 있다.

한화건설

이라크 비스마야 신도시 건설공사 5,400억원 수령

한화건설(대표이사 이근포)은 이라크 비스마야 신도시 건설공사에 대한 2차 중도 금액의 약 4,150억 원을 수령했으며, 4월 중 토목 기성 1,250억 원을 받는다고 보도했다. 지난 2012년 5월에 국내 최대 규모인 80억불 규모의 이라크 비스마야 신도시 건설을 수주했으며 이는 해외건설 사상 단일 공사 최대 규모다. 해외 신도시 최초 개발인 본 공사는 한화건설을 비롯하여 100여개의 협력업체와 약 1,500명의 국내 인력이 진출하는 발판을 마련하였다.

부산도시철도 사상-하단선 건설공사 수주 달성

한화건설이 부산교통공사에서 발주한 부산도시철도 사상-하단선 5공구 건설공사를 수주했다고 지난 4월 29일 보도했다.

이번에 한화건설이 수주한 부산도시철도 사상-하단선으로 총 길이는 1.02km로 총 공사비는 909억 9000만 원이다. 주요시설물은 본선 약 807.2m와 정거장 2개소, 환기구 5개소며 공사기간은 60개월이다.

한라

(주)한라, 시흥시와 '군자배곧신도시 지역특성화 사업' 사업협약 체결

지난 3월 14일 (주)한라 최병수 사장과 김윤식 시흥시장의 관계자들이 참석한 가운데 '시흥 군자배곧신도시 특별계획구역 지역특성화 사업'에 대한 사업협약을 체결했다.

(주)한라와 시흥시가 추진하는 '시흥 군자배곧신도시 특별계획구역 지역특성화 사업'을 본격화 한다. 이에 따라 군자배곧신도시 특별계획구역 내에 순차적으로 6,700여세대의 공동주택과 오피스텔이 들어서고, 오는 2018년 3월에는 서울대학교 시흥국제 캠퍼스가 입주할 예정이다.

포스코건설

노이바이 – 라오까이를 연결하는 고속도로 제 2,3구간 개통

포스코건설(사장 황태현)은 베트남 하노이 노이바이에서 중국 접경지역인 라오까이를 연결하는 고속도로

A2 및 A3 구간의 개통식을 가졌다고 지난 4월 6일 보도했다.

이날 행사에는 베트남 중앙부처 관계자와 각 지자체 대표, 주베트남 한국대사, 아시아개발은행 베트남 대표, 포스코건설 글로벌마케팅 본부장, 포스코건설 동남아사업단장 등 약 300명이 참석하였다.

본 고속도로는 아시아개발은행(ADB)이 메콩강 유역 개발을 위해 추진 중인 핵심 사업 중 하나이며 총 길이는 244km이다. 포스코건설은 지난 2009년 본 고속도로의 총 8개 구간 중 3개 구간 81km의 공사를 수주해 지난해 12월 27일 본 고속도로의 A1 구간 27km를 개통했고, 이번에 A2구간 22km 전체와 A3구간 31km 일부를 개통하게 됐다.

본 개발사업은 향후 베트남 북부지역의 물류산업 및 중국 등 인접국과의 무역 활성화에 크게 기여할 것이라고 기대하고 있다.

롯데건설

아동복지센터에 꿈과 희망을 주는 러브하우스 봉사활동 수행

롯데건설은 4월 17일 서울 서대문구 소재 아동복지센터를 방문해 '꿈과 희망을 주는 러브하우스 봉사활동'을 펼쳤다.

전략기획부문장을 비롯해 본사 임직원 30여명은 아동복지센터 3곳을 찾아가 봉사활동을 실시했다. 임직원들은 도배와 도장, 수납장 및 붙박이장 설치, 주방 싱크대 및 노후 전기설비 교체, 집안 청소 등의 사회공헌활동에 힘썼으며 각 센터에 냉장고, 세탁기, 전자레인지, 선풍기, 청소기 등 실용적인 가전제품을 전달하기도 했다.

롯데건설은 지난해 4월 서대문구와 사업 협약을 맺고 기초생활수급자 등 주거환경이 열악한 곳에 건설업 특성을 살려 집수리 봉사활동을 꾸준히 해왔다.

코오롱글로벌

바스프 등과 수처리 분야 MOU 체결

코오롱글로벌(주)(대표이사 윤창운)은 세계 최고 규모의 종합화학회사인 바스프 · inge GMbH와 분리막 수처리 기술분야 MOU를 체결했고 지난 4월 18일에 보도했다.

inge GMbH는 고농도의 입자성 물질을 포함한 수처리에 매우 효과적인 분리막을 생산할 수 있는 독일의 분리막 제조회사이다.

바스프는 국내에도 6개 생산공장을 가지고 있고, inge GMbH가 생산하는 분리막의 원료가 되는 폴리술폰계 플라스틱을 생산하는 회사다. 이외에도 다양한 선진 수처리 원천기술을 보유하고 있다.

코오롱글로벌은 이번 MOU 체결의 계기로 상호 협력해 수처리 사업 분야의 분리막 제품군을 확대하고 새로운 사업에도 활발한 활동을 기대하고 있다.

국토교통부

올해 도로관리 화두는 '안전', 도로관리 예산의 76% 투입

국토교통부(장관 서승환)는 올해 도로관리의 목표를 "안전하고 편리한 도로환경조성"으로 정하고 예산 1조원을 투입한다고 밝혔다. 특히, 낙석 산사태 위험지구 정비, 교량 및 터널 보수 · 관리, 병목지점 개선, 졸음쉼터와 안전시설물 설치 등 안전 분야에 예산의 76%인 7,639억 원을 투입한다.

최근 계속적으로 발생하고 있는 폭설, 집중호우 등 이상기후에 대비하고, 이용자 중심의 쾌적하고 안전한 도로환경을 조성을 위해 첫째로 안전시설물 설치, 졸음쉼터 확충 등을 통해 재난 · 사고로부터 안전한 도로환경을 조성할 계획이며, 둘째로 도로이용불편 척척해결서비스, 도로점용 정보마당 통합 구축 등 향상된 서비스 제공을 통한 편리한 도로조성에 노력할 계획이다. 또한 도로변 유휴부지 활용, 고속도로 오아시스 휴게소 조성 등을 통해 이용자 중심의 도로환경을 구축할 예정이며, 마지막으로 도로간 연계성 강화 등 효율적 · 경제적 도로조성을 노력할 계획이다.

고속도로 휴게소 인근지역 하이패스로 진출입 가능

앞으로 양평, 망향, 천안, 옥산 등 4개 고속도로 휴게소에서도 하이패스IC를 통해 고속도로에 진출입할 수 있게 된다. 기존 정규IC로는 진출입 우회 거리가 멀어 불편했던 지역 주민들의 고속도로 접근성이 좋아질 것으로 보인다.

국토교통부(장관 서승환)는 적은 교통량과 경제성 확보의 어려움으로 고속도로 IC 설치에 제약이 많았던 지역에 올 상반기부터 고속도로 휴게소를 활용한 하이패스 IC를 확대 추진할 계획이다.

기존 고속도로 휴게소와 지역 내 도로를 연결하는 하이패스 IC는 기존 정규 IC보다 비용이 저렴하고 설치가 용이하여, 진출입 우회거리가 다소 멀었던 이용객의 고속도로 접근성이 획기적으로 개선될 것으로 전망된다.

■ 설치비용 비교

정규 IC 250~400억 원, 하이패스 IC 20~120억 원

도로 불편 "스마트폰 신고, 24시간 내 해결"

이제부터 도로포장 파손, 낙하물 등 도로이용 불편사항을 국민 누구나 스마트폰 앱을 이용하여 쉽고 편리하게 신고할 수 있다.

국토교통부(장관 서승환)는 정부3.0 선도과제로 국민들이 언제 어디서나 도로이용 불편사항을 신고하면, 24시간 내 처리가 이루어지는 '도로이용불편 척척해결서비스'를 시행한다.

> '도로이용불편 척척해결서비스'란 고속도로 · 국도 · 지방도 등 모든 도로에서 발생한 포장파손, 낙하물 등 불편사항을 하나의 스마트폰 앱으로 신고하면, 전담 기동보수반이 24간내 신고사항을 처리하고 그 결과를 신고자에게 알려주는 원스톱서비스를 말함

한편, 손해보험협회와 공동으로 도로이용불편신고 우수사례를 선정하여 매월 포상하고, 도로시설 불편 · 위험사항에 대한 상시모니터링을 위한 도로서비스 평가단(300명)을 운영하는 등 민관협업 공간을 지속적으로 확대해 나갈 계획이다.

하이패스 없어도 민자고속도로 요금소 무정차 통과 본격 착수

국토교통부(장관 서승환)와 한국도로공사(사장 김학송)는 「민자도로 무정차 통행료납부시스템(One Tolling System)」실시설계에 착수하여 동 시스템 구축을 본격적으로 추진한다.

'13년말 9개 민자법인과 양해각서(MOU)를 체결하여 재정고속도로(도로공사 운영)와 연계되는 민자고속도로에서 하이패스 미장착 차량이 통행료 납부를 위해 수차례 정차해야 하는 불편을 해소하기로 한 것의 후속조치이다.

하이패스 장착차량은 기존대로 하이패스 차로를 이용하여 무정차 운행하면 된다.

시스템 실시설계는 2014년 10월까지이며 실시설계와 함께 노선 간 통합정산에 대해서도 합리적인 방안을 마련하여 성공적인 시스템 구축과 함께 운영의 기반을 마련해 나갈 예정이다.

국토부는 설계 완료 후 노선별 여건을 반영하여 민자법인과 실시협약을 '14년 말까지 체결하고 '15년에 시스템 구축에 착수하여 '16년부터 서비스를 개시할 계획이다.

국토부 – 서울시 "2015 서울 세계도로대회 성공개최" 협력

국토교통부(장관 서승환)와 서울특별시(시장 박원순)는 22일(화) 내년에 개최되는 '제25회 서울 세계도로대회 2015'의 성공을 위해 상호협력 협약을 체결했다.

'제25회 서울 세계도로대회'는 2015년 11월 2일(월)부터 6일(금)까지 서울 코엑스에서 열리며, 매 4년마다 개최되는 도로교통 분야의 세계 최대 국제 행사이다.

본 대회는 50여 개국 장 · 차관 120여 개국 3만 5천여 명의 전문가가 참석하여, "도로와 이동성 – 도로교통 분야의 新 가치 창출"을 주제로 장관회의, 학술토론, 전시회 등의 행사로 진행될 계획이다.

이번 행사를 통해 ICT와 융합된 우리나라의 첨단 도로기술을 홍보하여 도로건설 분야의 해외 진출의 교두보 역할을 할 수 있는 장이 되고, 부수적으로 약 2,100억 원의 경제적 편익과 1,300여 명의 고용 창출이 효과가 발생될 것으로 보인다.

또한, 국제사회에서 글로벌 국가로 위상을 강화하고 관광, 문화, 외교 등의 다방면에 걸친 효과가 창출됨은 물론 선진국과의 교류를 통해 우리나라 경제 수준에 적합한 도로정책 방향 수립에도 큰 도움이 될 것으로 보인다.

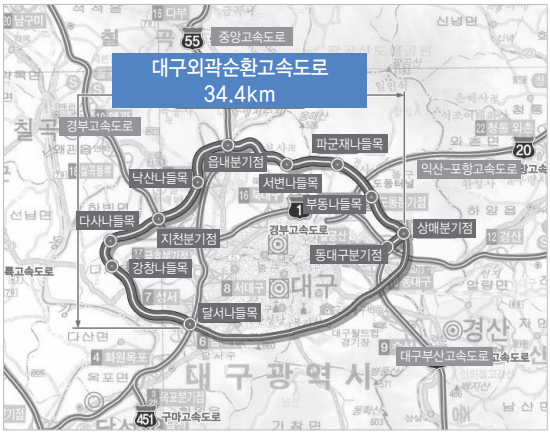
한국도로공사

함양~울산(밀양~울산 구간)·대구외곽순환(지천~동대구 구간) 고속도로 3월 10일 착공

한국도로공사는 함양~울산 고속도로(144.8km) 밀양~울산 구간(45.2km)과 대구외곽순환고속도로(34.4km) 지천~동대구 구간(21.6km)이 3월 10일 착공한다고 밝혔다. 총사업비는 각 2.2조 원, 0.9조 원이 투입되며, 두 도로 모두 2020년 말 개통 예정이다.

함양~울산 고속도로 밀양~울산 구간은 밀양시 산외면과 울산시 울주군 청량면을 잇는 도로이다. 이 구간은 대부분 험준한 산악지형으로 이루어져 자연생태계를 보존하고 주변경관 훼손을 최소화할 수 있도록 전체 연장의 77%가 교량(8.5km)과 터널(26.5km)로 건설되며, 개통 시 경부·부산~울산·대구~부산 고속도로와 연결되어 지역간 문화 교류를 촉진하고 지역 관광자원 개발활성화에도 크게 기여할 것으로 보인다.

대구외곽순환고속도로 지천~동대구 구간에는 읍내, 상매, 동대구 등 3곳의 분기점과 낙산, 서변, 파군재, 부동 등 나들목 4곳이 들어서며, 개통 시 대구시내 구간을 우회하여 경부·중앙고속도로와 연결되어 대구·경북지역 교류 활성화는 물론, 도심권 교통혼잡 해소에도 크게 기여할 것으로 기대된다.



올 9월 2만 원대 하이패스단말기 출시

한국도로공사는 3일 하이패스 단말기 업체 6곳과 「국민보급형 하이패스 행복단말기」개발 · 보급을 위한 상호협력 양해각서를 체결한다고 밝혔다.

이번 양해각서 체결은 시중 가격보다 저렴한 2만 원대의 하이패스 단말기를 개발해 보급하기 위해 추진된다. 현재 하이패스단말기는 4만~60만 원대에 판매되고 있다.

도로공사와 참여업체들은 8월까지 개발을 끝내고 9월중 보급에 들어갈 계획이다. 성공적으로 추진될 경우 고객들의 단말기 가격부담을 줄일 뿐만 아니라 현재 47% 수준의 단말기 보급률을 높여 60%인 하이패스 이용률을 대폭 끌어올릴 수 있을 것으로 기대하고 있다.

이번 양해각서 체결을 통해 도로공사는 홍보를 포함한 '행복단말기' 보급 활성화 대책을 마련한다. 단말기업체는 저렴하고 품질이 보장된 단말기를 개발하여 자체 온 · 오프라인 유통망을 통해 소비자에게 판매하게 된다. 협약에 참여하는 업체는 (주)아이트로닉스, (주)SD시스템, (주)AITS, (주)에이치비, 테라링크커뮤니케이션스(주), (주)한국인포콤이다.

도공 · K-water, 교량안전성 향상 위한 협약 체결

한국도로공사는 K-water(사장 최계운)와 15일 도공 본사에서 『하천 횡단시설물 재난 · 재해 예방 지원협약』을 체결한다고 밝혔다. 이번 협약은 하천 횡단시설물 점검 효율성과 안전성을 높이기 위해 두 기관이 보유하고 있는 전문장비를 서로 지원하고 정보 및 기술을 공유하기 위해 체결된다.

한국도로공사는 교량무인점검로봇(U-BIROS), 굴절사다리차 등의 장비로 K-water의 다기능 보부속시설인 공도교 점검을 지원하고, K-water는 선박 및 수중 조사장비로 고속도로 교량점검을 지원하게 된다. 두 기관은 매 반기마다 고속도로 교량 12곳과 공도교 15곳을 합동 점검할 계획이다.

LH공사

2014년 우수 시공업체 시상

한국토지주택공사는 지난 해 총공사비 100억 이상의 준공실적이 있는 건설업체 및 감리용역 업체를 대상으로 우수시공업체(남진건설(주), 신화종합건설(주), 일성건설(주), 한일개발(주), (주)한화건설, 우방산업(주), (주)고덕종합건설, (주)서한, 신세계건설(주)), 우수감리업체((주)종합건축사사무소, 동일건축) 및 우수감리원((주)종합건축사사무소 전성덕, 최규호, 최종천)을 선정하였다.

LH는 건설업체의 성실시공과 철저한 품질관리를 유도하고, 주택 · 단지의 품질을 향상시키기 위해 매년 우수업체를 선정하고 있으며, 선정된 업체에게는 우수시공(감리)패 수여 및 LH 발주공사 참여시 선급금을 상향 지급하고, 우수시공지구 현장소장 및 우수감리원에게는 상장과 부상을 수여하게 된다.

교통안전공단

교통안전공단, 김천 혁신도시로 본사 이전

교통안전공단(이사장 정일영)이 공공기관 지방이전에 따른 혁신도시 건설 및 지원에 관한 특별법에 따라 4월 28일 경북 김천 혁신도시로 본사를 이전하여 새롭게 업무를 시작한다고 밝혔다.

공단은 본사 이전을 새로운 도약을 위한 계기로 삼고, 도로 · 철도 · 항공 등의 교통안전 분야에서 실질적인 성과를 거두기 위한 오천만 안심 프로젝트 추진에 더욱 박차를 가할 방침이다.

이와 함께 공단은 일자리 창출과 지역인재 육성, 관련기관과의 협업 등 지역사회와의 상생을 통해 국가균형발전 정책의 한 축을 담당하게 될 것으로 기대하고 있다.

■ **오천만 안심 프로젝트** : 교통수단에 혁신적인 안전관리 기법을 도입해 전 국민이 안심하고 편리하게 교통수단을 이용할 수 있도록 한다는 계획

도로교통공단

2년 연속, 1분기 교통사고 사망자 크게 감소

도로교통공단(이사장 주상용)에서 금년('14년) 1분기 교통사고 발생현황을 분석(잠정집계)한 결과, 교통사고 사망자가 전년 동기간에 비해 7.5% 감소하는 등 2년 연속 교통사고 사망자가 큰 폭으로 감소한 것으로 분석되었다고 보고하였다.

'14년 1분기에는 48,252건이 발생, 1,048명이 사망하고, 70,975명이 부상당하여, 동기간과 비교하여 발생건수는 1.2% 증가한 반면, 사망자와 부상자는 각각 7.5%, 3.8% 감소한 것으로 나타났다.

'07년 이후, 꾸준히 감소추세를 보이던 교통사고 사망자가 '12년 1/4분기에는 전년대비 13.2% 증가하여 많은 우려를 낳았으나 '13년에 이어 '14년에도 감소하는 등 2년 연속 감소추세에 있다.
한편 음주운전사고와 어린이교통사고 발생건수는 전년 동기간 대비 각각 23.1%, 9.1%로 크게 감소한 반면, 노인교통사고는 9.9% 증가한 것으로 나타났다.
그간 음주단속 및 처벌 강화, 지속적인 어린이 안전대책 추진 등에 힘입어 음주운전사고 사망자(-39.4%)와 어린이사고 사망자(-47.1%)는 크게 감소하였으나, 노인교통사고 사망자는 전년대비 6.0% 증가하는 등 인구 고령화에 따른 고령자 교통안전대책 마련이 시급한 것으로 분석되었다.

한국시설안전공단

시설물 점검 · 진단 시스템으로 광안대교 체계적 안전 확보

한국시설안전공단(이사장 장기창)은 16일 부산시설공단(이사장 박호국) 광안대로사업단의 시설물 관리자를 대상으로 자체개발한 「시설물 점검 · 진단시스템」교육을 실시하였다.
이번 교육은 지난 3월 20일 체결한 「시설물 안전관리 기술교류 협약」에 따라 실시되었으며, 동 교육으로 광안대교의 안전 및 유지관리와 장수명화에 기여할 것으로 전망된다.
공단은 2014년 동 시스템의 시범운영을 거쳐 2015년에 안전진단전문기관 또는 시설물관리자 등에게 시스템의 무상보급할 계획이며, 시스템을 통해 점검 · 진단한 시설물의 정보는 공단에서 관리하고 있는 시설물정보관리종합시스템(www.fms.or.kr)으로 자동 전송되어 모든 시설물의 점검진단 및 보수보강 이력 정보가 체계적으로 관리 된다.

한국교통연구원

한국의 어린이 교통사고 사망자 95% 감소 성공사례 영문 보고서 발간 배포

우리나라 최초로 어린이 교통안전 영문 보고서 「Korea's 95% Reduction of Child Traffic Fatalities : Policies and Achievements」를 발간하여 OECD, ADB, WB 등 국제기구 배포

한국교통연구원(원장 김경철)은 제92회 '어린이 날'(2014년 5월 5일)을 맞아 한국의 어린이 교통사고 사망자 95% 감소 성공사례를 분석한 영문 보고서 「Korea's 95% Reduction of Child Traffic Fatalities : Policies and Achievements」를 발간하여 국제기구 및 아시아, 아프리카 제3국에 배포하였다.

대표자 변경

회사명	변경 전	변경 후
(주)한진중공업 건설부문	송 화 영	이 만 영
서울춘천고속도로(주)	장 홍 균	이 종 진

회사이전

회사명	변경 주소
(주)포스코엔지니어링	인천광역시 연수구 인천타워대로 323(송도동) 송도 센트로드 A동
GS건설(주)	서울특별시 종로구 종로 33(청진동) 그랑서울
(주)바우컨설탄트	서울특별시 강남구 학동로24길 10(논현동) 세왕빌딩 3층
한국종합기술	서울특별시 강동구 상일로 6길 21

회원사 창립 기념일

회원사	창립일
(주)청해이엔씨	3월 1일
(주)부영이엔씨	3월 1일
뉴스월드	3월 3일
삼호개발(주)	3월 3일
(주)누리플랜	3월 4일
세기안전산업(주)	3월 5일
(주)장맥엔지니어링	3월 5일
(주)한국종합기술	3월 9일
(주)수성엔지니어링	3월 16일
신광에코로드이엔씨(주)	3월 20일
삼성물산(주)건설부문	3월 22일
(주)바우컨설탄트	3월 23일
대우자동차판매(주)	3월 25일
(주)건화	3월 26일
(주)케이지씨	3월 30일
한국건설관리공사	3월 31일
GS건설(주)	3월 31일
(주)동아기술공사	3월 31일
고려개발(주)	3월 31일
(주)내경엔지니어링	4월 1일
은성산업(주)	4월 1일
한국토지주택공사	4월 1일
인본건설(주)	4월 4일

회원사	창립일
(사)한국지능형교통체계협회	4월 7일
(주)삼호	4월 9일
경남표지사	4월 10일
극동엔지니어링(주)	4월 10일
(사)대한교통학회	4월 15일
(주)다린테크	4월 16일
제이케이건설(주)	4월 19일
(주)동명기술공단	4월 20일
유니슨이테크(주)	4월 21일
지우건설(주)	4월 23일
미도건설(주)	4월 27일
극동건설(주)	4월 28일
동원건설(주)	4월 28일
(주)선진엔지니어링	5월 1일
(주)한맥기술	5월 1일
임광토건(주)	5월 5일
(주)승화이엔씨	5월 6일
(주)시그마하이텍	5월 7일
삼부토건(주)	5월 14일
신도산업(주)	5월 20일
현대건설(주)	5월 25일
(주)보림로지스틱스	5월 28일
(주)한국도로학회	5월 29일

논문·기사 투고 안내

협회지 안내

도로교통협회지는 도로/교통분야 종사자 및 관련 기관들에게 다양한 정보와 지식을 전달하는 것을 목적으로 하고 있습니다.

협회지 기사 및 논문 투고안내

도로교통협회지의 기사 및 논문은 정책부문, 기술부문, 해외정보 독자 투고 등 다양한 내용을 게재하고 있습니다.

기사 및 논문 투고 자격

도로 · 교통 분야의 종사자 (대학생 및 대학원생 포함)

협회지 발간일 (각 분기별, 년 4회 발간)

구 분	제1호	제2호	제3호	제4호
협회지 발간일	2월	5월	8월	11월

기사(논문) 제출

아래 2개의 파일을 구분하여 E-mail로 제출하여 주시기 바랍니다.

① 논문투고신청서파일 – 논문투고신청서.hwp

② 논문파일 (HWP 또는 MS-Word, 1개의 파일로 작성 요망)

※ 소정의 원고료를 지급해 드립니다.

기타 자세한 사항은 홈페이지를 참고하시거나 사무국으로 문의하시기 바랍니다.

- 주 소 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 805 (금토동 293-1)
- 홈페이지 http://www.krta.co.kr
- E-mail member@krta.co.kr
- 연락처 Tel : 02-3490-1022 FAX : 02-3490-1019

회원가입 안내

가입특전

- **인력양성**
  - 전문기술력 향상 프로그램
  - 해외연수 정보 제공
  - 기술자료 및 정보제공
  - 도로교통관련 질의답변
  - 전문분야 전문위원 추천 및 위촉 (도로, 터널, 교량 등 11개 분야)
- **행사안내 및 참여**
  - 도로 · 교통관련 국내행사 안내 및 참여지원
  - 국제 세미나 정보제공 및 참가대표단 참여지원
  - 주요국제회의(IRF, PIARC, REAAA, ITS 등) 안내 및 참가대표단 참여지원
- **회보/ 도서**
  - 협회지 제공(연4회)
  - 협회발간도서 실비구입 및 보유도서 열람, 대출
- **자문 · 포상**
  - 도로 · 교통관련 자문
  - "도로의 날" 표창 및 정부포상 추천
  - 논문발표 참여, 정책건의 의견 제출
- **기타**
  - 협회주관 친목행사 참여
  - 협회수행 학술용역 참가기회 제공
  - 전문위원회 활동 참여
  - 회원사의 보유기술 및 실적홍보

회원가입안내 및 연회비

협회 회원가입을 원하시는 분은 회원가입신청서(개인, 단체)를 작성하시어 우편, Fax 또는 E-mail로 보내주시기 바라며, 회원가입 신청서 접수 후에 회비를 납부하여 주시기 바랍니다.

(문의: 02-3490-1022)

협회 발간 및 출판도서 보급안내

도 서 명	발 행 일	보급가격
고속도로건설공사암거표준도	2001. 3	27,000
고속도로건설공사표준도	2011. 5	28,000
고속도로교량 설계예제집	2012. 10	25,000
고속도로설계실무자료집 2009년도	2010. 9	28,000
고속도로설계실무자료집 2010년도	2011. 4	28,000
고속도로설계실무자료집 2011년도	2012. 6	32,000
고속도로설계실무자료집 2012년도	2013. 6	32,000
고속도로설계실무지침서(set)	2009. 4	55,000
고속도로설계실무지침서 (제 I 권 도로 계획, 도로 기하구조, 토공, 배수공)	2009. 4	18,000
고속도로설계실무지침서(제 II 권 구조물공)	2009. 4	12,000
고속도로설계실무지침서 (제 III 권 터널공, 포장공, 교통안전시설공, 부대시설공)	2009. 4	25,000
고속도로전문시방서(토목편)	2009. 8	33,000
도로공사표준시방서	2009. 4	43,000
도로교설계기준	2010. 11	32,000
도로교설계기준(한계상태설계법)	2012. 3	38,000
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 : 한국도로교통협회 기술국 (T. 02-3490-1036, 1043)
- 보급처 : 건설정보사 (T. 02-717-3396~7)

「도로교통」 2014년 · 통권 제135호

발 행 처 한국도로교통협회
경기도 성남시 수정구 대왕판교로 805 (금토동 293-1)
전 화 ☎ 02-3490-1022
E-mail 사무국 : member@krta.co.kr
디 자 인 센 스 (02)2268-6196
비 매 품

넓게 듣겠습니다
바르게 알리겠습니다

"국민이 행복한 변화가 시작됩니다"

국토교통부 한국시설안전공단 KOREA INFRASTRUCTURE SAFETY CORPORATION

국제수준의 국토안전관리로 국민의 생명과 재산을 지켜드리겠습니다.

국민과 함께하는 시설안전 글로벌 리더
한국시설안전공단이
안전한 국토를 만들어갑니다.