

유럽 트럭 능동안전시스템의 2007년 현황

한국과학기술정보연구원
전문연구위원 진영훈
(yhjin@reseat.re.kr)

1. 서론

- EU권은 도로의 안전수준을 계속적으로 개선하고 안전시스템의 개발로 향후 10년간 교통사망자를 획기적으로 감소하겠다는 야심에 찬 목표치를 설정하였다. 이 목표의 달성을 위하여 인적, 기술적요소의 개발과 유럽횡단도로의 안전 네트워크를 공동으로 추진하고 있다.
- 트럭의 주행자세 개선은 EU의 설립 당시부터 현재와 미래를 향한 트럭 개발의 최우선 과제였다. 유럽의 자동차회사와 부품공급업체가 공동으로 기계와 전자, 시스템과 요소부품을 주의 깊고 적절하게 연결시켜서 진정한 잠재력을 끌어내어 도로를 주행하는 자동차의 능동적, 수동적 안전시스템을 가능한 한 높은 수준으로 향상시키는 것이 연구의 목적이다.
- 2001년에 채택된 EU 백서의 주요과제는 회원국가의 현재 법규와 벌칙, 특히 도로표지와 신호, 음주운전, 차간거리와 주행속도에 관한 규칙과 벌칙의 조화가 포함되어 있다. 직업 운전자, 일반 운전자 모두에 대한 운전자교육을 위한 특정학습과 계속학습의 프로그램도 규정되어 있다. 차량과 승객의 보호에 관한 능동적 안전장치와 수동적 안전장치에 대한 신기술의 개발, 도로의 네트워크, 인프라 및 위험도가 높은 교차로의 개선 등이 포함되어 있다.
- 현재에서 미래를 향한 기계식, 전자식, 기계전자식 제어의 안전시스템은 현저하게 진보하고 있다. 도로를 주행하는 자동차의 능동적·수동적 안전시스템의 개발을 위해 정밀한 조사가 실시되었다. EU 당국은 도로수송을 휴먼 라이프의 견지에서 개선해 온 결과, 과거 30년간에 유럽의 수송량은 3배로 늘어났지만, 도로안전의 지속적인 개선으로 교통사고에 의한 사망자는 반으로 감소하였다.

2. 기술개선과 신기술 현황

- 2002년에는 EU 백서에 의거하여 새로운 정보기술, 통신 기술을 사용하여 도로의 안전을 향상시키기 위하여 기업과의 합동하여 eSafety라는 공적솔선부문(Joint industry-public sector initiative)을 결성하였다. eSafety 작업부문의 포괄적 과제는 도로의 안전을 향상시키는 연구개발을 가속화시켜서 선진운전지원 시스템을 포함한 지적 종합도로시스템을 사용하는 유럽전략의 촉진에 중점을 두었다.
- EU-15프로젝트는 발족 당시 회원국가수가 15개국으로 출발하였으나 2007년 현재에는 27개국으로 증가하였다. 약 3.75억 명의 인구가 도로 교통에 관련되고 그 중 2억 명이 운전면허를 소유하고 있으며, 2억대의 차량이 400만km의 도로 네트워크를 이용하여 운행하고 있으며 매년 견실하게 증가하고 있다.
- 유럽 교통사고의 대표적인 자료를 분석한 결과, 사고의 1/3이 무의식적인 차선변경에 의한 진로변경, 1/3은 추돌 또는 정면충돌사고로 밝혀졌다. 추돌사고의 70%는 부주의에 의해, 10%는 차간거리의 미확보에 의한 것으로 이 데이터가 의미하는 것은 적절한 운전자 지원시스템에 의해 추돌을 방지할 수 있으면 사고의 90%를 줄일 수 있는 것으로 나타났다.
- 사고를 줄이기 위해서는 극한적인 상황에서의 반응시간도 매우 중요하다. 일초라도 빠른 반응은 비참한 사고를 미연에 방지하거나 경감시킬 수도 있다. 만일 운전자의 반응이 0.5초 빨리 이루어지면 추돌사고의 60%, 정면충돌의 30%는 완전히 방지할 수 있다. 이는 전자제어 시스템의 기능에 의해 가능하며, 자동차 메이커에 의해 생산되고 있는 대표적 안전시스템과 기능은 다음과 같다.
 - ABS(Antilock Braking System)와 TC(Traction Control), 그리고RBC(Retard Brake Control)을 통합한 운전자 지원시스템에 의한 플랫폼의 전자제어 브레이크(EBS, Electronic Braking System),
 - 주차를 지원하는 PA(Parking Assist), BA(Braking Assist), ABA(Active Braking Assist), 비상브레이크(Emergency Braking System),

오르막길에서의 Hill Holder, Hill Start.

- 정속주행(Cruise Control)과 운행기록, Navigation System의 정보에 의한 교통·사고정보, VDC(Vehicle Dynamic Control) ESP(Electronic Suspension Program), ROP(Roll-over Protection), TCC(Tractor-trailer Compatibility), IDM(Intelligent Distance Monitoring)을 포함한 ACC(Adaptive Cruise Control)
 - 차선인식을 포함한 차선유지, 야간시야(Night vision), 타이어 정보(사이즈, 공기압, 온도 등의 정보), 운행시간 기록(휴식시간 기록과 실 운행시간), 차량안정화, 트레일러 요동안정화시스템
 - 졸음방지(운전 중의 부주의와 졸음), 운전자의 신체생리제어(알콜 검출), 엔진시동 전의 전자적 접근 및 운전자 인증을 통한 검출, 사고 평가 데이터박스(모션과 기능의 기록),
 - 추돌경보와 승객 보호경보(Passenger Safety Precaution), 보행자, 자전거와 교통표지의 검출, 보행자보호, 근접 차와의 통신에 의한 정보 교환, 타이어와 노면 마찰의 정확한 검출, 하중분포검출, 편 하중검출, 중심검출(화물의 낙하예방)
 - 차선검출·차선유지 지원과 자동조향, 차량주변감시(교차로·커브·후방·사각지대), 사고회피, 사고피해저감을 위한 자동브레이크와 자동스티어링의 자동운행 지원
- 가까운 장래에 선진안전기능을 포함하여 능동적 안전장치와 수동적 안전장치를 결합하여 예측하는 야간·악천후 적외선 비전, 긴급충돌경보시스템, 승객보호시스템(Intelligent air bag, 유지시스템, 충돌예방 센서) 등 운전자를 지원하는 시스템이 소개될 것이다.
- 먼 장래를 위하여 선진 차량안전시스템과 선진 인프라 안전의 활동을 포함하여 완전한 사고예방시스템의 개념연구(concept study)가 진행되고 있다.

3. 유럽에서의 결론

- 메카트로닉스 운전자 지원시스템(mechatronics driver assistance system)에 의해 많은 사고를 경감시키고 있으며, 사고경감의 열쇠는 기존의 기계시스템에 비해 응답시간을 단축하는 전자시스템에 있다. 피로로 인해 주의력이 저하된 운전자에게 mechatronics driver assistance system이 사고의 발생이 우려되는 운전자 상황을 검출하여 경고하며, 필요하면 운전자의 오 반응에 대한 보상도 이 시스템에 추가한다.
- 미래의 운전자 지원시스템은 주야를 불문하고 보행자와 자전거, 그리고 교통표지를 정확히 검출하는 것이 반응시간을 단축하여 사고를 줄일 수 있다. 긴급 브레이크제어가 조립되어 있는 차량안정화시스템, 운전자 지원, 차간 모니터링 시스템에 의해 많은 사고가 감소될 것이다.
- 유럽에서 도로의 안전에 관한 많은 심포지엄이 개최된다. 그 중에서 독일에서 매년 개최되는 DEKRA symposia는 널리 알려져 있다. 본고의 공동저자인 Momiyama교수가 Motorway Economy를 기조로 사고 예방, 사고피해 경감, 물류효율에 관한 논의와 충돌실험·사고처리 구조 등에 관한 보고로 "European Traffic Safety Award 2006"을 수상하였다.
- 유럽의 도로안전을 개선하려는 정열적 노력이 충분히 통찰되었다. 운전자는 주의가 분산되어 스트레스가 되는 모든 작업에서 해방되어야 한다. 전자제어네트워크 운전자지원시스템은 도로안전의 향상을 위하여, 과거 10년간 달성한 기술과 매우 지수 적으로 발전하는 기술을 감안하면 완전한 능동적 안전시스템의 실현이 이루어질 것으로 기대된다.

출처 : Egon-Christian von Glasner, Sigmar Micke, Fujio Momiyama, "歐州トラクのアクティブセーフティ 2007年状況—日本からの印象お添えて—", 「自動車技術(日本)」, 61(5), 2007, pp.98~102

◁ 전문가 제언 ▷

- 자동차의 안전시스템은 주행 중에 발생하는 상황을 인지하여 판단하고 조작하는 것을 지원하는 시스템으로 운전자의 피로를 경감시키고 운전자의 능력저하를 방지하는 시스템이다. 자동차의 안전시스템은 과거 20년간 눈부신 진화를 거듭해 왔으며, 초기에는 수동안전장치인 시트벨트, 에어백 등이 적용되었다.
- 최근에는 사고를 사전에 방지하고 탑승자와 보행자를 보호하기 위한 능동적 안전시스템의 발전으로 이어져 야간시야 개선장치, 전후방 시야 확보장치, 충돌감지, 경고, 완화시스템을 포함한 차선이탈 경고, 졸음운전 경고 등 선진안전시스템이 개발되고 있다.
- 자동차안전시스템은 여러 가지 안전기술이 통합되는 방향으로 개발되고 있다. 그러나 자동차 안전시스템은 자동차의 안전기술만으로는 완성될 수 없으며, 정부가 지원하는 도로·정보시스템 등의 인프라 구축도 동시에 추진되어야 한다. 통합된 고도의 안전주행 지원시스템이 출현하게 되면 안전시스템의 목표인 자동운전도 가능해질 것으로 전망된다.