

[ITS] V2V(Vehicle to Vehicle) Communications Security 표준화 동향

V2V communication이란 도로상에서 달리는 자동차간에 상호 정보교환을 통해 도로 상황 정보는 물론 사고 위험 정보를 공유하여 보다 빠르고 사고 없는 드라이브가 가능하도록 하는 기술이다. 이는 1990년대 후반부터 세계적으로 적용/확산되고 있는 지능형 교통 시스템(ITS: Intelligent Transportation Systems)의 한 부분이라고 할 수 있다. 지능형 교통 시스템은 교통수단 및 교통시설에 전자·제어 및 통신 등 첨단기술을 접목하여 교통정보 및 서비스를 제공하고 이를 활용함으로써 교통체계의 운영 및 관리를 자동화하고, 교통의 효율성과 안정성을 향상시키는 교통체계를 의미하는 것으로, 최근 버스정류장의 버스도착안내 시스템, 교통량에 따른 자동 신호 변경 시스템, 내비게이션의 실시간 교통정보, 하이패스 등의 서비스들이 제공되고 있다. 하지만 이러한 지능형 교통시스템의 경우 보안에 대한 준비가 제대로 갖춰지지 않을 경우 일시적으로 교통마비 및 대형 교통사고를 유발할 수도 있기 때문에 그 중요성이 더 증가하고 있다. 지능형 교통시스템(ITS)의 경우 ISO TC204 WG9에서 주로 국제표준화를 추진 중에 있으며, 최근 ITU-T에서도 SG16 Question 27(Vehicle gateway platform for telecommunication/ITS services/applications)에서 지능형 교통시스템 관련 응용/서비스 및 기능 요구사항들에 대한 표준을 개발 중에 있다. 또한, ITU-T SG12의 경우 ITS 서비스 성능 향상 방법 및 성능 레벨에 대한 표준을 개발하고 있으며, SG17에서는 지능형 교통시스템(ITS) 보안 분야 표준화를 담당하고 있다. 본 표준화 보고서는 지난 2013년 4월 17일부터 4월 26일까지 스위스 제네바에서 개최된 ITU-T SG17 정기회의에서 논의된 지능형 교통시스템 보안(V2V communication 보안) 관련한 동향을 소개하고자 한다.

자동차간 안전한 교통정보 전송을 위한 통신 보안 기술(V2V Communication Security)의 필요성

최근 지능형 교통시스템(ITS) 관련 기술 중 자동차간의 통신을 통해 상호간 정보를 공유하여 보다 효율적이고 안전한 교통 상황을 마련할 수 있는 기술에 대한 표준들이 활발히 개발되고 있다. 현재 이러한 기술들은 정부와 주요 자동차 업체 등에서 직접 참여하여 Pilot 프로젝트를 추진하고 이에 따른 결과물을 표준화로 추진하려고 하고 있다. 최근 출시되는 자동차 대부분은 컴퓨터를 차체 탑재하고 있기 때문에 이를 이용하여 좀더 지능적인 기능을 제공하는 것은 효율성뿐만 아니라 교통사고 감소 효과도 있기 때문에 이러한 기술의 확산은 매우 고무적이라 할 수 있다. 특히, 전송되는 정보들이 교통사고와 직접적으로 연관될 수 있기 때문에 이에 대한 통신 보안 기술은 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 따라서, 자동차간 안전한 정보전송을 위해서는 전송되는 정보에 대한 무결성이 보장되어야 하며, 정보를 전송한 자동차(device)에 대한 인증 등의 기술이 필요하다. 이러한 보안 기술들이 보장이 되지 않을 경우, 운전자가 악의적인 정보에 의해 사고가 유발될 수 있고, 대형 교통사고로도 확산이 될 수 있기 때문에 본 기술들에 대한 개발 및 표준화가 중요하다고 할 수 있다.

표준화 진행 현황

자동차간 안전한 교통정보 전송을 위한 통신 보안 기술(V2V Communication Security)은 기존 ITS 서비스 분류 중 AVHS(Advanced Vehicle and Highway System, 첨단 차량 및 도로)에 해당될 수 있다. AVHS는 차량에 교통상황, 장애물 인식 등의 고성능 센서와 자동제어장치를 부착하여 운전을 자동화하며, 도로상에 지능형 통신시설을 설치하여 일정간격 주행으로 교통사고를 예방하고 도로소통의 능력을 증대시킬 수 있는 기술이다. 이 중에서 본 SG17에서 검토된 기술은 PKI 인증서를 활용하여 자동차와 Security Certificate Management System(SCMS)간의 통신을 통해 자동차간 전송되는 정보에 대한 무결성 및 인증을 보장해주는 기술이다. 본 기술은 U.S. Department of Transportation(USDOT)에서 후원하고 벤츠, 포드, GM, 토요타, 현대 등 전세계 자동차 업체가 참여한 Pilot 프로젝트에서 구현한 기술로서 현재 실제 차량에 탑재하여 테스트를 추진하고 있다. 본 기술에 가장 중요한 부분은 PKI 기술이며 이는 이미 ITU-T X.509 표준을 통해 표준화가 되어져 있다. 본 기술에 대한 SG17 회의 결과, 일단 별도 신규 표준화 아이템은 개발하지 않는 것으로 결정되었으나, 자동차간 안전한 교통 정보 전송을 위한 통신 보안 기술에 대해서는 중요성을 고려하여 지속적으로 신규 아이템을 발굴하도록 협의되었다. 본 건과 관련한 표준은 SG 17의 Question 6에서 담당하기로 결정되었다.

시장 전망 및 국내 표준화 활동에의 제언

본 자동차간 안전한 교통정보 전송을 위한 통신 보안 기술은 금번 SG17 회의를 통해 신규 표준안으로 채택되지는 않았지만 최근의 자동차 지능화 관련 부분에서 각국의 정부뿐 아니라 전세계 자동차 개발 업체들로부터 많은 관심과 개발이 진행되고 있는 기술이기 때문에 국내 자동차 업계에서도 많은 관심이 필요하다. 물론 이미 현대/기아 자동차가 관련 기술 개발에 참여하고는 있지만 해당 기술 이외에도 자동차 지능화 및 교통 정보 지능화 관련 시장은 앞으로 급속도로 발전할 수 있는 시장이기 때문에 관련 업계의 적극적인 기술 개발 및 정부 차원에서의 지원이 필요하다.

이미 국내에서도 1997년 9월 '국가 ITS기본계획'을 확정하였으며, 2001년 3월에는 건설교통부에서 총 8조 원을 투자하여 2010년까지 전국에 ITS를 구축하고 2020년까지 완전자동주행이 가능한 첨단차량·도로시스템을 구축하는 내용의 'ITS기본계획 21'을 발표하였다. 또한, 최근 2012년 6월 국토해양부는 도로교통 분야 ITS의 개발·보급 촉진을 통한 저비용·고효율의 미래형 스마트 교통SOC 구축을 위해 '자동차·도로교통 분야 ITS 계획 2020'을 수립했다. 이렇듯 현재 정부에서도 많은 관심과 지원을 하고 있기 때문에 이를 활용하여 업계에서도 적극적인 관련 기술 개발 및 국제 표준화 개발을 추진 한다면 새로운 블루오션이 될 수 있는 ITS 보안 분야에서 한국의 위상을 다시 한번 높일 수 있는 계기를 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

백종현 (KISA 수석연구원, ITU-T SG17 Q6 라포처, jhbaek@kisa.or.kr)