

---

# 커넥티드 카의 기술 분석

심현보\*

\*한국과학기술정보연구원 ReSEAT 프로그램

The analysis of technology of the connected car

Hyun-Bo Shim\*

\*Korea Institute of Science and Technology Information

E-mail : 14743@hotmail.com

## 요 약

자동차와 이동통신기술이 융합된 커넥티드 카 산업이 새로운 블루오션으로 주목받고 있고, 휴대용 전자기기(스마트폰, 태블릿 PC, MP3 플레이어 등)와 자동차를 연결한 각종 인포테인먼트(infotainment) 서비스들도 빠르게 성장하고 있다. 커넥티드 카란 자동차가 주변과 실시간으로 소통하며 운전자에게 안전과 편의를 제공한다는 개념으로 차량 연결성(Connectivity)을 강조하고 자동차에 사물인터넷(IoT)을 채용하여 플랫폼으로 활용, 현재는 실시간 내비게이션, 주차 보조기능, 원격 차량제어 및 관리 서비스뿐만 아니라 e-Mail, 멀티미디어 스트리밍, SNS 등 엔터테인먼트 서비스를 지원하고 있다. 지능형 자동차 네트워크는 MANET(Mobile Ad Hoc Network)의 한 종류로 도로 상의 자동차들의 안전한 운행 및 운행 효율성 제고 등을 위해 연구되고 있다. 급변하는 운행 정보 제공을 위해 지능형 자동차 네트워크는 자동차와 자동차간의 통신(V2V, Vehicle to Vehicle), 자동차와 인프라스트럭처 간의 통신(V2I, Vehicle to Infrastructure), V2X(Vehicle to Nomadic) 등으로 구성된다.

## ABSTRACT

It comes into the spotlight as the new Blue Ocean in which the connected car industry in which the car and mobile communication technology is convergence. All sorts of infotainments services connecting with the portable electronic device(Smart phone, tablet PC, and MP3 player) and car are rapidly grown. The Connected car emphasizes the vehicle connectivity with the concept that the car has communication with the around on a real time basis and it provides the safety and expedience to the operator and using the thing of Internet (IoT) in the car and supports the application, presently, the entertainment service including the real-time Navigation, parking assistant function, not only the remote vehicle control and management service but also Email, multimedia streaming service, SNS and with the platform. Intelligent vehicle network is studied as the kind according to MANET(Mobile Ad Hoc Network) for the safety operation of the cars of the road and improving the efficiency of the driving. The intelligent vehicle network is comprised for the driving information offering changing rapidly of the communication(V2V: Vehicle to Vehicle) between the car and the car, communication(V2I : Vehicle to Infrastructure) between the infrastructure and the car, and V2X (Vehicle to Nomadic).

## 키워드

Manet, Vanet, V<sub>2</sub>V, V<sub>2</sub>I, V<sub>2</sub>X

## 1. 서 론

커넥티드 카란 자동차가 주변과 실시간으로 소통하며 운전자에게 안전과 편의를 제공한다는 개념으로 차량 연결성(Connectivity)을 강조하고

자동차에 사물인터넷(IoT : Internet of Things)을 채택하여 플랫폼으로 활용하고 있다. 현재는 실시간 내비게이션, 주차 보조기능, 원격 차량제어 및 관리 서비스뿐만 아니라 이메일, 멀티미디어

스트리밍, SNS 등 엔터테인먼트 서비스 등을 지원하고 있다.

가트너는 2015년 1월 보고서를 통해 2020년에 이르면 새로운 차량 내 서비스와 자동 주행 기능을 구현하는 커넥티드 차량이 2억5,000만대에 달할 것이라고 전망하였다.

향후 네트워크의 진화는 다양한 차량용 앱 개발 등을 통하여 기존 개별 차량의 인포테인먼트 시스템을 넘어서 차량과 차량 간 통신(V2V : Vehicle to Vehicle)), 차량과 인프라 간 통신(Vehicle to Infrastructure) 등 운전자와 탑승자의 안전성과 편의성 강화와 효율적 차량운행을 가능하게 하는 V2X(Vehicle to Everything) 영역으로 진화할 것으로 전망한다.

## II. 커넥티드 카 기술의 개요

자동차와 이동통신기술이 융합된 커넥티드 카 산업이 새로운 블루오션으로 주목받고 있고, 휴대용 전자기기(예: 스마트폰, 태블릿 PC, MP3 플레이어)와 자동차를 연결한 각종 인포테인먼트(infotainment) 서비스들도 빠르게 성장하고 있다.

차량용 텔레매틱스의 개념은 최근 IoT/M2M(Machine to Machine) 등 통신기술 발전과 맞물려 커넥티드 카 또는 스마트 카 등의 개념으로 고도화 되고 있는 추세다.

최신식의 자동차는 기계 장치뿐 아니라 100MB 이상의 바이너리 코드(Binary Code)와 함께 수많은 컴퓨터(ECU : Electronic Control Unit)를 탑재하고 있다[1].

자동차 내부에 탑재되는 ECU들은 CAN(Controller Area Network), LIN(Local Interconnect Network), FlexRay, MOST(Media Oriented Systems Transport) 등의 통신 기술을 이용하여 상호 간의 통신을 수행한다. CAN 프로토콜은 한 쌍의 꼬임 선으로 구성되어 있는 물리적인 특성 때문에 외부 전자파나 노이즈에 강한 장점을 가지고 있다[2].

커넥티드 카의 구성요소는 스마트폰, 음성 콘트롤, 인포테인먼트, V2V, V2I, 자체 모니터링 및 진단 등이다.

커넥티드 카의 주요 기능에는 (1) 원격관리 : 외부에서 차량의 시동, 냉·난방 가동 (2) 정보지원 : 뉴스, 날씨 등 정보 실시간 제공 (3) 콘텐츠 지원 : 음악, 영상 등 콘텐츠 실시간 제공 (4) 음성인식 : 지도 찾기, 전화걸기 등 음성 지원 (5) 안전진단: 타이어 공기압, 엔진 등 상태 점검 등이 있다.

커넥티드 카를 구성하고 있는 주요 기술에는 두 가지가 있다. 차량을 원격으로 조정하거나 스마트폰 등으로 시동을 걸 때 사용하는 임베디드 방식과 자동차 안에서 스마트폰 등을 통해서 각종 서비스를 즐기는 미러 링크 방식이다.

임베디드란 PC이외의 장비에 사용되는 칩을 말한다. 임베디드 시장은 자동차, 에어컨, 공장 자동화 장비에서부터 TV 셋톱 박스, 휴대폰, 핸드헬드 컴퓨터에 이르기까지 다양한 제품들을 포괄하고 있다. 커넥티드 카에서 임베디드 방식은 스마트폰을 통하여 통신망(3G, LTE 등)으로 차량 안에 탑재된 모델과 연결하는 방식으로 이 방식은 원격조종이 가능하다는 장점이 있으나 모델을 설치해야하기 때문에 차량 가격이 비싸지고 별도의 통신 요금을 부담해야 하는 것이 약점이다.

미러 링크(Mirror Link)는 스마트폰 같은 모바일 장비 화면을 거울에 비추듯 자동차용 내비게이션에 보여주는 기술을 말한다. 기기 간 화면모사(replication) 기능이라고 할 수 있으며, 자동차와 모바일 기기가 서로 통신하고 이를 내비게이션으로 확인하는 양방향 소통 체계로, 자동차와 ICT 산업의 접목이 활발해지면서 필수 기술로 각광받고 있다.

지능형 자동차 네트워크는 MANET(Mobile Ad Hoc Network)의 한 종류로 도로 상의 자동차들의 안전한 운행 및 운행 효율성 제고 등을 위해 연구되고 있다.

급변하는 운행 정보 제공을 위해 지능형 자동차 네트워크는 자동차와 자동차간의 통신(V2V, Vehicle to Vehicle), 자동차와 인프라스트럭처간의 통신(V2I, Vehicle to Infrastructure)으로 구성되어 커넥티드 카의 통신 기술에 이용되고 있다. 지능형 자동차 네트워크가 통신기술과 융합으로 교통사고를 획기적으로 줄일 수 있다고 기대하고 있다[3].

VANET(Vehicle Ad Hoc Network)은 다수의 차량들이 무선통신을 이용하여 차량 간 통신 또는 차량과 노변장치(Roadside Equipment)간의 통신을 제공하는 네트워킹 기술이며 주로 사고를 예방하기 위해 사용된다. 사람의 생명과 안전을 보호 하는 중요한 역할을 하기 때문에 보안을 반드시 고려해야 한다.

V2X(Vehicle to Everything)는 차량이 주행하면서 주행, 도로환경 등을 자동 인식하여 운전자에게 제공하는 등 자동차 자동제어 및 안전운행을 지원하는 기술이다. 특히 이 기술은 ITS(지능형 교통체계)와 연동하여 차량운행의 편의성과 안전성을 높이는데 기여하고 있으며 레이더, 초음파, 카메라 등을 활용한 센서 기반 안전기술에서 V2X(Vehicle to X: 인프라 연계(교통정보통합)로 발전해가고 있다[3].

## III. 커넥티드 카의 기술 동향과 분석

### 1. 커넥티드 카의 기술 동향

시장 조사 기관인 Gartner는 “2015년에 49억

대(30% 증가율)의 커넥티드 사물(connected things)이 사용되고 2020년에는 250억 대에 이를 것으로 예상하였으며 전 세계 주행 중인 차량 다섯 대 중 한 대가 무선 네트워크로 연결될 것이라고 보고서를 통해 전했다.

커넥티드 카 개발 연합인 “오픈 오토모티브 얼라이언스(OAA : Open Automotive Alliance)”가 발족되었다. OAA는 IT회사인 구글이 2014년 1월 구글의 안드로이드 운영체제와 자동차를 결합한 스마트 카를 개발하려는 목적으로, 현대, 기아, GM, 폭스바겐, 혼다, 아우디 등의 자동차 업체와 구글, LG, 파나소닉, 엔비디아 등 전자/IT 기업들이 참여하여 설립한 커넥티드 카 연합으로 OAA 기업을 통해 글로벌 전자/IT 기업들 및 자동차 제조업체들의 협력을 강화해 세계 커넥티드 카 부품 시장에 참여할 계획이라고 발표하였다.

구글은 안드로이드 OS를 통해 혼다, 아우디, 제너럴모터스 등과 손을 잡고 음성 인식 기술을 이용해 음성만으로 자동차의 모든 기능을 제어하는 시스템을 발표하였고 애플도 MWC 2015에서 전통적인 자동차사와 협업해 개발한 커넥티드 카를 선보였다. 애플은 차량용 운영체제(OS) “카플레이(CarPlay)”를 통해 현대기아차-볼보-벤츠 등과 제휴에 나섰다.

애플과 구글은 나란히 새로운 자동차 플랫폼인 “카 플레이”와 “안드로이드 오토”를 선보였다. 커넥티드 자동차는 중요한 신규 디지털 플랫폼 중의 하나로, 구글과 애플 두 회사에겐 대단히 중요한 경쟁터가 될 것이다. 2020년까지 세계적으로 2억2천200만 대의 커넥티드 자동차 중 약 8천800만대가 커넥티드 서비스를 활성화해서 사용할 것으로 IT 전문매체 비즈니스인사이드가 운영하는 BI 인텔리전스는 전망했다[4].

CES 2014에서 삼성전자는 BMW와 손잡고 스마트워치 “갤럭시기어”로 자동차를 제어하는 모습을 시연하였으며 독일 아우디는 쉐프와 협력하여 LTE 자동차를 선보였다. LG 디스플레이는 KIA 자동차와 함께 커넥티드 카용 디스플레이를 출품하였다.

현대자동차는 미래차용 주행 자동차를 위한 준비를 하고 있다. 이미 스마트 기기와 자동차에 활발하게 데이터를 주고받는 텔레매틱스 애플리케이션 “블루링크”와 “UVO”를 발표하였으며, 자동차와 빅 데이터 기능 역시 차량 상태를 앱에서 볼 수 있도록 하였다.

보쉬(Bosch)는 eCall 시스템, Car2X 시스템, Fleet Management 시스템을 상용화 하고 있다. eCall 시스템은 (1) 사고가 발생 시 즉시 센서가 이를 감지하여 eCall 시스템을 가동하고 (2) 사고 상황과 차량데이터는 그 즉시 응급전화와 보쉬의 통신 센터로 전달되고, 이 센터는 사고차량과의 음성연결을 통해 운전자가 좀 더 자세한 상황을 설명할 수 있도록 한다. (3) 이후 통신 센터에서는 관련 상황을 구조센터에 전달한다. (4)

EU의 예상에 따르면, 이러한 eCall 시스템은 응급서비스가 사고 장소에 도달하는 시간을 최대 50% 더 신속하게 하는 것은 물론 매년 2,500명의 생명을 더 구할 수 있다고 한다.[5]

Car2X 시스템은 도로를 주행하는 차량들끼리 서로 연결하여 도로 정보를 공유하는 시스템이다. (1) 사고가 난 차량에서 주변의 차량에게 현재 자신의 상황을 공유하기 시작 (2) 주변 차량들은 이렇게 공유된 정보를 기반으로 운전자들에게 경고를 전달 (3) 사고 장소 주변의 차량들은 정보를 받는데 그치는 것이 아니라, 자기 주변의 다른 차량으로 정보를 공유하기 시작한다.

커넥티드 카의 본격적 활성화를 위해선 IoT 생태계 플랫폼 구축이 시급하다는 업계 입장이다.

## 2. VANET과 V2X 네트워크 기술

차량 에드혹 네트워크(VANET)는 V2V(Vehicles to Vehicles), R2R(Roadside Unit to Roadside Unit)와 V2R(Vehicles to roadside Unit) 통신을 제공한다[6].

차세대 무선 통신 기술 WAVE(Wireless Access in a Vehicular Environment)는 현대식 차량에서 통신 기술을 실행하기 위해 개발되었다. WAVE 표준 하에서, 현대식 차량은 차량 간 무선통신(V2V)으로 각각의 차량 간에 통신을 할 수 있어야 하며, 그것들은 또한 차량의 인프라로 알려진 노변 기지국(RSU)과 통신(V2I)하여야 한다. WAVE 표준은 두 다른 표준 즉 IEEE 802.11p와 IEEE 1609의 조합이다.

IEEE 802.11은 몇 개의 범용문서로 만들어진 IEEE의 무선랜(WLAN) 표준이다. 이러한 표준은 2.4, 3.6과 5GHz의 주파수대역에서 작동한다. IEEE 802.11n이 비교적 도시환경에서 민감한 지연과 대역폭 중심 애플리케이션에서 좋은 성능을 낸다.

커넥티드 카 관련 전문 시장조사기관인 SBD가 분석한 바에 따르면, 커넥티드 카 서비스 영역은 안전(Safety), 보안(Security), 편의(Convenience), 내비게이션(Navigation), 인포테인먼트(Infotainment), 전기자동차 서비스(EV Services), 차량관계 관리(Vehicle Relationship Management), PAYD 보험(Pay As You Drive Insurance), 기업 차량 관리(Fleet Management), 전자 통행료 징수(Electronic Tolling) 등이 포함되어 있어, 이와 관련된 다양한 서비스들이 향후 제공될 것으로 예상된다.

단거리 전용 통신(DSRC : Dedicated Short Range Communications)의 도움으로 VANET은 자주 방향을 바꾸는 많은 차량 간의 통신을 수행한다. 차량이 다양한 다른 차량들과 직접적으로 통신하고, 도로에 고정 장비인 노변 사이드 유닛(RSU)으로 교통 혼잡에 관한 정보나 경고 메시지를 보낸다[6].

VANET의 구조는 애드 홀과 혼성 구조인 셀 방식, WLAN의 3가지 범주로 나눌 수 있다. 인프라가 셀룰러 게이트웨이 또는 WLAN, WIMAX 액세스 포인트로 구성되면, 네트워크는 무선/ WLAN을 고려할 것이다.

1999년에, 미국 연방통신기관(FCC)는 차량통신(VC)을 위해 5.850-5.925 GHz에서 스펙트럼의 블록을 배정했다. 일본에서는, 700개 MHz 대역이 사용되고 비슷한 밴드가 유럽에서 사용되었다. 똑같은 목적을 위해, 75 MHz의 대역폭이 DSRC(근거리 무선통신)로 언급되는 이런 종류의 통신을 위해 FCC에 의해 배정되었다[7].

매체 접근 제어(Media Access Control, MAC)는 자료 전송 프로토콜의 하부 계층이며 일곱 계층의 OSI 모델에 규정된 데이터 링크 계층의 일부이다. 유선 멀티트랩 네트워크를 위한 패킷 모드 다중 접근 프로토콜의 예는 CSMA/CD (이더넷, IEEE 802.3에서 사용), 토큰 버스 (IEEE 802.4), 토큰 링 (IEEE 802.5), 토큰 패싱 (FDDI에서 사용) 등이 있고, 패킷 라디오 무선 네트워크에 쓰이는 다중 접속 프로토콜의 예는 CSMA/CA (IEEE 802.11/WiFi WLAN에서 사용), 슬롯형 ALOHA, 다이나믹 TDMA, R-ALOHA, CDMA, OFDMA 등이 있다.

V2X(Vehicle to Infra/Vehicle/Nomadic)는 도로 차량에 적용 가능한 모든 형태의 통신방식을 지칭하는 일반용어로서 “Connected Vehicle” 또는 “Networked Vehicle”을 구현하기 위한 구체적인 통신기술을 의미한다.

V2X 네트워킹은 크게 세 가지 범주, 즉, 차량과 차량 간 통신(Vehicle-to-Vehicle : V2V), 차량과 인프라 간 통신(Vehicle-to-Infrastructure : V2I), 그리고 차량과 모바일 기기 간 (Vehicle-to-Nomadic devices : V2N) 통신으로 나누어지는 데, 최근에 대두되고 있는 전기자동차의 충전과 관련해 또 다른 형태의 통신 범주로 V2G(Vehicle-to-Grid)가 있다.

V2V란 “차량 간 무선통신”의 약자로, 자동차끼리 정보를 주고받는 기술이다. V2V는 근처 차량의 위치 파악, 속도 정보를 공유하며 갑작스러운 교통사고를 예방하는 시스템으로 각광받고 있다.

현재 미국에서는 자동차 V2V 기술 도입을 법제화하며 안전기술의 중요성을 인식하고 적용하고 있다. V2V가 이처럼 각광받는 이유는 V2V 기술 적용에 따른 기대 효과 때문으로, 우선 Wi-Fi 무선통신을 기반으로 한 위치공유가 가능해지며 일정범위 내에 있는 자동차들이 교통상황정보를 주고받을 수 있게 된다.

많은 장점 때문에 국내에서도 V2V 도입에 적극적으로 나서고 있다. 국토부는 2014년 7월부터 하루 평균 20여만 대의 차량이 통행하는 경부고속도로 서울~수원 구간에서 차량용 고속무선통신 기지국, 도로 레이더, 지능형 CCTV 등을 설치, 구간을 지나는 차량에 단말기 100대를 설

치하여 현장 실증시험을 하고 있다. 시연 행사 참가자들은 실제 차량에 탑승해 서울~수원 간 약 20km 구간을 시속 90~100km로 고속 주행하면서 앞서 주행하는 차량과 제동 상태, 급정거, 차간거리 등의 정보를 서로 주고받아 위험 상황에 대한 경보를 확인하고 이에 대응하는 상황을 체험하였다.

V2I는 V2V 기능이 확대된 것으로 차량과 같은 장비를 갖춘 신호등, 도로 표지판, 도로에 설치한 기기 등에서 다양한 데이터를 수집하고 분석해 교통체증, 제한속도, 교량 및 터널의 높이 제한 등이 포함돼 안전운전에 도움이 될 수 있다. GM과 미국의 미시건 주는 자동차와 인프라 간 통신(V2I)기능을 탑재한 도로의 확대 계획을 공동으로 발표하였다.

V2X는 크게 두 가지 목표를 염두에 두고 있다. 첫 번째는 편의성이다. 대부분의 자동차는 내비게이션만 장착하고 있지만 이것은 실제 교통상황에 유연하게 대처하기가 어렵다. V2X 기술을 통해 별다른 추가적 장비를 구입하지 않더라도 전파를 수신할 수 있는 차량만 있다면 원하는 정보를 실시간으로 수신할 수 있다. 두 번째는 안전성이다. 차량 간 센서 통신이 가능하게 기술이 구현되면 차량 간 안전성 확보를 위해 차량의 상태가 이상하다면 주변 차량으로 자동으로 정보가 전송되어 경고를 줄 수 있어 2차 사고를 줄이는 등 안전성 확보가 가능하다.

### 3. VANET의 보안

자동차에 대한 해킹 침해 사고가 공식적으로 보고된 바가 없었던 2010년 10월 타다요시 코노와 스테판 새비지 교수가 이끄는 워싱턴 대학과 캘리포니아 대학의 연구팀은 “최신 자동차들의 보안 실험 분석”이라는 논문을 발표하였다. 이 논문에서 연구진은 차량 제조업체들이 점점 더 많은 무선 접속 기능을 추가함에 따라 차량 시스템을 전면적으로 해킹하여 망가뜨리는 것이 점차 쉬어지고 있다고 지적하였다[8].

보안 전문가들은 이미 자동차를 바퀴달린 컴퓨터로 인식하고 있다. 차량은 전자제어 유닛(ECU)이라 불리는 수십 개의 작은 컴퓨터로 구성되어 있기 때문이다. 또한 최근 들어 차량들은 셀룰러, 와이파이, 블루투스 등 기술을 사용하여 커넥티드 카로 거듭나고 있는데, 이는 차량들을 범죄적 해커들이 주로 사용하는 원격 공격에 취약하게 만드는 요인이다.

미국 IT 전문매체 와이어드(WIRED)가 피아트 크라이슬러의 자율주행 SUV “지프 체로키”의 원격 해킹 시연 영상을 공개한 것에 이어 미국의 해커 새미 감가가 GM사의 커넥티드 카인 “쉐보레 볼트”를 해킹하는 영상을 공개하였다. 해킹 결과 원격으로 차량의 문을 여는 것은 물론이고, 브레이크나 핸들 조작까지 가능하기 때문에 사람의 목숨까지 위협하는 심각한 문제가

발생할 수 있다고 한다[9].

2015년 7월, 크라이슬러의 스포츠유틸리티차량(SUV) 지프 “체로키”가 미국 고속도로를 달리고 있었다. 운전자는 가만히 있는데 차에서 경적 음이 울리더니 에어컨과 라디오가 켜졌다. 멀티미디어 화면에는 “차량 조종자” 얼굴이 등장했다. 워셔액이 분사되더니 와이퍼가 움직여 운전자의 시야를 방해했다. 스티어링 휠이 제멋대로 움직이더니 가속페달도 말을 듣지 않아 속도가 절반으로 떨어졌다[10].

일련의 사건을 계기로 미국 고속도로교통안전국(NHTSA)은 인포테인먼트 시스템 보안 결함에 대한 조사에 착수했다. 미 상원의원 에드워드 마키와 리처드 블루먼솔은 NHTSA 감수 하에 기본 주행 기능과 관련된 차량용 소프트웨어에 최소한의 보안 시스템을 확보하도록 강제하는 내용의 법안을 도입하자고 제안했다[10].

현재 미래창조과학부에서는 실제 자동차 산업에 적용할 수 있는 보안기술을 개발하기 위해 융합보안 분야의 신규 국책 연구 과제(자동차 전장 ECU 간 보안전송기술 개발)를 진행하고 있다 [11].

커넥티드 카에는 무선 인터넷 연결이 가능한 텔레매틱스 시스템 사용을 위해 IP 주소가 부여된다. 때문에 PC 해킹과 마찬가지로 해킹으로 IP 주소를 알아 어디서든지 차에 접속할 수 있는 취약점이 존재할 수밖에 없다.

관련 기업들은 ICT산업과 자동차산업이 협력하여 커넥티드 카에 필요한 OS를 개발하는 등 커넥티드 카 구현을 위한 소프트웨어 역량을 구축하여야 한다.

#### IV. 결 론

커넥티드 카는 자동차 자체가 하나의 “커넥티드 디바이스”가 되는 형태로 진화해 가고 있어 향후 모든 차량정보와 개인용 서비스가 통합 제공될 것으로 예상된다. 또한 향후 커넥티드 카 서비스는 미디어, 텔레매틱스, 보험, 기업차량관리 등 다양한 분야에서의 기회를 포착, 해당 시장 사업자들과의 제휴가 가능할 것으로 전망된다.

커넥티드 카의 기술과 서비스는 네트워크의 진화와 다양한 차량용 앱 개발 등을 통해 자동차 내 엔터테인먼트 강화뿐만 아니라 운전자의 운행정보 분석, 차량 제어 및 관리 서비스, 실시간 교통정보를 이용한 운행경로 제공 등 운전자와 탑승자의 편의성과 안전성 강화에 기여할 것이다.

커넥티드 카의 관련 장비와 플랫폼의 표준화가 신속히 이루어져야 한다. 자동차 제조업체, 네트워크 사업자, IT 관련업체 등 다양한 분야의 업체들이 참여하는 커넥티드 카 사업 분야에서 안전성을 담보할 수 있는 표준화가 시급하다.

보안성 문제 또한 매우 시급히 해결해야할 문제이다. 자동차와 통신망의 연결로 인해 외부에서 침입하는 해킹은 자동차를 큰 위험에 빠트릴 수 있다. 기술의 개발과 보안 문제에 대한 해결 방안이 함께 제시되어야 진정한 기술의 발전이라고 할 수 있다.

#### 감사의 글

본 연구는 2015년도 미래창조과학부 과학기술진흥기금, 복권기금의 지원을 받아 수행하였습니다.

#### 참고문헌

- [1] K. Koscher, A. Czeskis, F. Roesner, S. Patel, and T. Kohno, ‘Experimental security analysis of a modern automobile’, IEEE Symposium on Security and Privacy, 2010.
- [2] Sato Michicho, 자동차 네트워크 시스템, 성인당, 2010
- [3] 헬로티 : www.hellot.net
- [4] www.businessinsider.com
- [5] Kaustubh Dhondge, Sejun Song외, “Smartphone-based beacon stuffed WiFi Car2X communication system for vulnerable road user safety” Proceedings of the 12th annual international conference, 2014
- [6] Nirav J. Patel, Rutvij H. Jhaveri, “Trust based approaches for secure routing in VANET: A Survey”, Procedia Computer Science , 45, 2015, pp.592~601)
- [7] Richard Gilles Engoulou, Martine Bellaiche, Samuel Pierre, Alejandro Quintero “VANET security surveys”, Computer Communications, 44, 2014, pp1-13
- [8] 주간기술동향 2012. 9. 5, www.nipa.kr
- [9]http://www.dt.co.kr/contents.html?article\_no=2015072302100351808001
- [10] 동아.com 2015.08. 25  
http://www.dt.co.kr/contents.html?article\_no=2015072302100351808001
- [11] 이동훈, 고려대학교, TTA journal vol. 153 pp29-34, 2014. 5. 6