

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

산업테마보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

텔레컨버전스

IT기술의 발달과 함께 전방위 산업과의 융합 진행 중

요약

산업 생태계 분석

업계 환경 분석

기술 심층 분석



작성기관

NICE평가정보(주)

작성자

송동근 연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용 평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미 게재 상태일 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 NICE평가정보(주)(TEL.02-2124-6959)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협의회

IT기술의 발달과 함께 전방 위 산업과의 융합 진행 중

- ▶ 이종 산업간 융합이 활발한 산업
- ▶ 자동차/부품/IT 업체들의 협력 관계 증가 및 산업구조 변화
- ▶ 핵심 요소 기술은 통신, 연계 및 서비스/플랫폼 기술

이종 산업간 융합이 활발한 산업

텔레컨버전스는 자동차와 무선통신 기술, 지능형 교통체계와 각종 기반 기술을 결합하여 지능적인 수송체계를 구현하는 융합기술을 뜻한다. 차량 안전 서비스, 차량 편의 서비스, 차량 친환경 서비스 등 신산업을 창출할 수 있으며, IT 기술의 발달에 따라 커넥티드 카, 스마트 카 등의 개념으로 고도화되고 있다. 미국, 일본, EU 및 한국을 비롯한 자동차/부품/IT 산업 선도국가들은 자율주행차와 지능형 도로망 개발을 최종적인 목표로 기술개발 지원, 표준화 기준 제시, 산업간 협력 관계 구축을 적극적으로 지원 중이다.

자동차/부품/IT 업체들의 협력 관계 증가 및 산업구조 변화

완성차 업체들은 최종 책임자로서 여전히 중심적인 역할을 하고 있으나, 전기-전자장치 비중이 높아지고 서비스 플랫폼 등 IT 기술의 중요도가 높아지고 있다. 기존의 피라미드형 구조에서 수평적 구조로 가치사슬 형태가 변화하고 있으며, 새로운 협력 관계가 발생하여 산업 생태계 다양성이 증가하고 있다. 또한, 내연기관에서 전기자동차로 전환하려는 움직임에 따라 IT 업체 등의 자체 차량개발 시도 등이 이루어지는 등, 향후 자동차 산업 내 경쟁우위 및 주도권의 변화가 발생 가능한 것으로 파악된다.

핵심 요소기술은 통신, 연계 및 서비스/플랫폼 기술

텔레컨버전스 구현을 위해서는 차량 내 정보 교환 및 제어를 위한 내부 통신 기술, 차량과 다른 차량/도로 인프라/보행자/기타 기기 등 외부와의 정보 교환 및 제어를 위한 연계 기술, 위치 정보를 수집/가공하여 다양한 안전 및 편의 기능을 제공하는 서비스 기술, 그리고 각종 소프트웨어 개발 기준이 되며 UI를 결정하는 플랫폼 기술이 요구된다. 개발된 신기술들은 안전상의 문제 때문에 주로 차량 관리, 멀티미디어 재생, 사용자 편의 기능 등 부가적인 기능에 적용되고 있으나, 향후 안정성과 보안이 확보될 시 브레이크, 조향 장치 등 새시 부품 제어를 포함한 직접적인 운전 기능에 적용될 예정이며 최종적으로 완전 자율주행차에 이를 것으로 전망된다. 또한, 자율주행차와 더불어 증강현실 디스플레이, 음성인식 기술 기반 대화형 플랫폼, 위치 정보 응용 서비스 등의 인포테인먼트 기능 역시 지속 개발될 것으로 전망된다.

I. 산업 생태계 분석

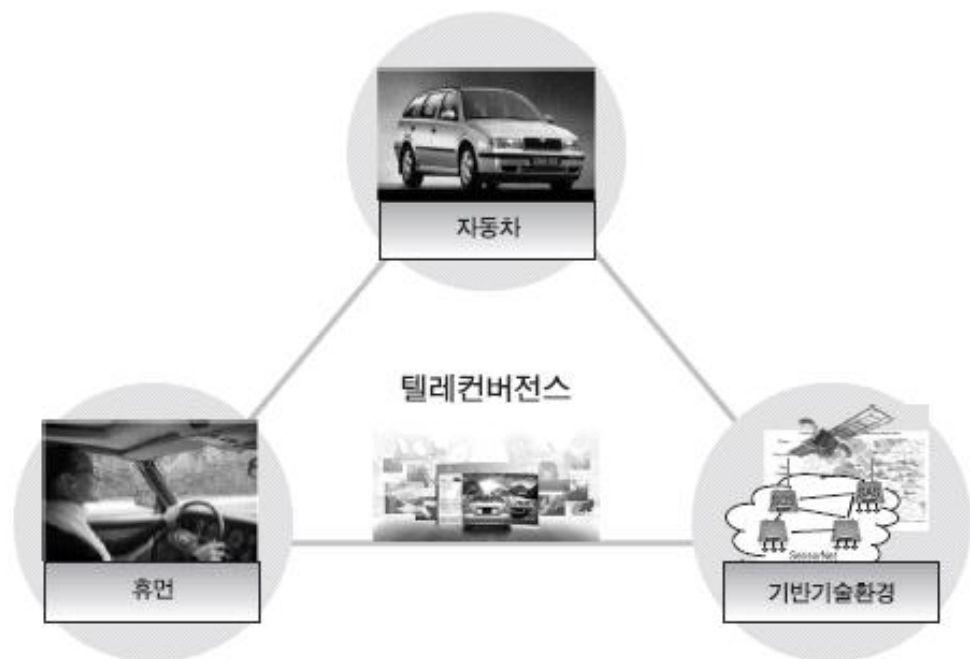
텔레컨버전스 산업 정의

텔레컨버전스는 자동차와 무선통신을 결합하여 차량 위치 추적, 인터넷 접속, 원격 차량진단, 사고 감지, 실시간 교통정보 등의 서비스를 제공하는 기술인 ‘텔레매틱스(Telematics)’와 통합, 융합 및 수렴을 뜻하는 ‘컨버전스(Convergence)’의 합성어다.

텔레매틱스와 지능형 교통 시스템(ITS, Intelligent Transport System)을 중심으로 기반기술환경인 위치기반서비스(LBS, Location based service) 및 지리정보 시스템(GIS, Geospatial information System), 그리고 각종 무선통신 요소기술들과 연계돼 지능적인 수송체계를 구현하는 IT융합 기술을 뜻한다.

또한, 정보통신 기술의 발달에 따라 차량의 연결성 증가, 스마트기기의 대중화 등을 통해 텔레매틱스 개념이 고도화되면서, 텔레컨버전스 역시 스마트 카/커넥티드 카 서비스 등의 개념으로 발전 중이다.

[그림1] 텔레컨버전스 개념도



출처: 정보통신 중점기술 표준화 로드맵-텔레컨버전스, NICE평가정보(주) 재가공

산업구조 및 특징

텔레컨버전스 산업은 차량 안전 서비스, 차량 편의 서비스, 차량 친환경 서비스를 비롯하여 물류, 홈네트워크, 보험, 교통, 의료, 국방 등 다양한 비즈니스 영역의 서비스에 접목돼 신산업을 창출할 수 있다.

[표1] 텔레컨버전스 응용 서비스

구분	내용
차량 안전 서비스	운전자 행동, 주행 상황, 도로 상황 등을 지능적으로 인식하여 주행 중 발생 가능한 위험 상황이나 사고 상황을 예측하여, 주행 안전을 도모하고 사고를 방지
차량 편의 서비스	생체 및 신체 정보, 주행 상황 정보를 기반으로 운전자에게 편리한 인터페이스 및 주행환경을 제공하여 운전 부하를 최소화
차량 친환경 서비스	연료 절감 및 오염 물질 배출 감소의 모니터링 기술을 통해 친환경적인 차량 운행 지원
기타	물류, 홈네트워크, 보험, 교통, 의료, 국방, 카셰어링, 각종 데이터 수집 및 가공 비즈니스 등

출처: 정보통신 중점기술 표준화 로드맵-텔레컨버전스, NICE평가정보(주) 재가공

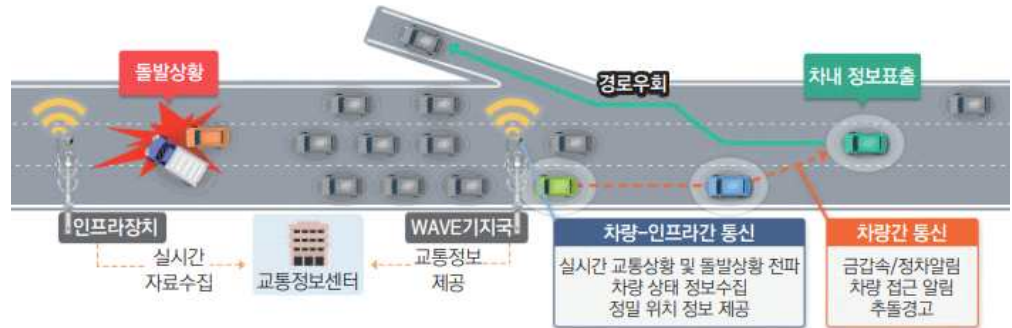
운행기록 자기진단장치, 차량진단시스템 등을 통해 수집된 차량 운행정보로 안전운전 수준을 평가하여 보험료에 차등을 주는 운전습관연계보험, 도로 인프라, 차량 간 통신 및 운전자 경고 시스템을 기반으로 실시간 교통상황과 돌발상황을 안내하는 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS, Cooperative-Intelligent Transport System) 등 다양한 형태의 서비스가 개발되고 있다.

[그림2] 텔레컨버전스 응용 서비스 예시 1 (운전습관연계보험)



출처: 현대해상 홈페이지, NICE평가정보(주) 재가공

[그림3] 텔레컨버전스 응용 서비스 예시 2 (C-ITS)



출처: C-ITS 시험사업 홍보관, NICE평가정보(주) 재가공

해외 주요 정책 현황

[미국] 운수부는 원천기술에서 안전규제에 이르기까지 스마트 자동차 관련 생태계 활성화를 위한 후방 지원에 초점을 맞추고 있으며, 인적 요인 연구, 전자제어시스템 안전성 연구, 개발시스템 성능요건 등 3가지 영역에 주목하여 기술 연구를 추진 중이다. 한편, 연방교통부는 도로 기상정보 수집 프로세스를 개선하고, 돌발상황 발생 시 차량-센터, 그리고 차량-차량 간 경고 안내를 효과적으로 전달하기 위한 기술 시범적용 사업을 진행 중이다. 도로교통안전국은 2013년 자동차 자동화 기술로 인한 신규 시장 창출 및 사회경제적 효과 극대화를 위하여 ‘자동화된 운송수단의 안전운행에 관한 지침을 담은 권고안’을 제안하여 신규 차량의 V2V 단말기 의무장착 법제화를 공표하였으며, 2018년부터는 후방 카메라 장착을 의무화하고 AEB(자동긴급제동), LDW(차선이탈경보), FCW(전방 충돌 경고) 기능에 대하여 차량안전평가 관련 가산점을 부여하고 있다.

[일본] 총무성은 2016년 무선통신 네트워크를 활용한 커넥티드 카가 가져올 새로운 미래와 이를 대비하기 위한 ‘커넥티드 카 사회 실현을 위한 연구회’를 신설하였다. 해당 연구회에서는 향후 커넥티드 카 사회의 새로운 비즈니스, 커넥티드 카 사회를 지탱하는 네트워크, 기타 추진 방안 등을 중점적으로 논의할 예정이다. 또한, 정부 주도로 도요타, 혼다, 닛산 등 자동차 업체, 텐소, 히다치 등의 부품 업체 및 IT 업체들이 협력하여 센서, SW 관련 기술을 공동화해 개발 비용을 줄이고, 표준화 제정을 위해 노력 중이다. 2013년 정부 총리실 산하 IT 종합 전략본부에서 ‘세계 최첨단 IT국가 창조선언’을 선포한 이후, 첨단 자동차/도로 기반 기술확보를 위한 R&D 및 표준화를 추진하여 신성장동력 산업으로 육성할 계획을 발표하였고 분야별 세부 추진 방향을 제시하여 다양한 프로젝트를 수행 중이다. 대표 프로젝트로는 도로 인프라와 차량 간 통신을 통해 실시간 교통정보 등을 제공하여 차량 안정성과 운전의 편리성을 제공하기 위하여 스마트 웨이(Smart way), DSSS(Driving Safety Support Systems) 등이 있다.

[EU] 유럽의회는 역내에서 판매되는 자동차에 이콜(eCall) 시스템 장착을 의무화

하는 법안을 승인하여 적용해 왔으며, 연합 내 국가 간의 교류와 시너지효과 창출을 위한 표준화 제정에 힘쓰고 있다. 또한, 범유럽통합 핵심사업인 TEN-T 프로젝트를 통해 유럽 차원의 교통정보 공유를 위한 상호운용성, 호환성 확보를 추진하고 있다. 유럽 차원의 실행계획을 수립하고 범유럽 아키텍처와 표준 준수를 제도화하고 있고 개방형 차량 플랫폼 개발 및 도입을 지원 중이다. 또한, EU 경제성장 비전인 EU2020의 스마트/지속 가능 성장의 일환으로 스마트 카를 포함한 스마트 시스템 기술개발 정책인 EPoSS(European Technology Platform on Smart Systems Integration) 등을 추진 중이다.

[중국] 국무원은 2015년 ‘중국제조 2025’를 통해 초고속 인터넷, 5G 기술을 발전시키고 연구개발 추진을 확대하겠다고 발표했다. 공업신식화학부는 완성차 및 주요 IT 기업을 수집하여 커넥티드 카와 자율주행차에 대한 주요 정책을 발표했으며, 2025년까지 신차의 1/4에 자율주행차 기능 탑재 계획을 밝혔다. 또한, ‘스마트 네트워크 자동차 도로 테스트 관리 규범’을 발표하여 중국 전국에서 자율주행차 시험운행에 대한 규범을 마련하였다. 중국 역시 2016년부터 AEB, LDW, BSD(후측방 경보기) 차량안전평가 관련 가산점을 부여하고 있다.

국내 주요 정책 현황

미래부는 국민소득 4만 달러 달성을 위한 9대 전략산업 중 하나로 스마트 카를 선정하였다. 또한, 정부는 2019년 2030 미래 차 산업 발전전략을 발표하였으며 전장부품 기업 비중 확대와 부품 자립도 향상 및 신산업 창출을 통한 개방형 생태계 구축, 자율주행차 미래시장 선점, 친환경 차 세계 시장 선도를 3대 추진전략으로 제시했다. 해당 전략은 완성차 업계와 부품 업계, 통신, 소프트웨어, 반도체 등의 IT 업계 외 관련 노조, 학회의 의견을 종합하여 마련됐으며, 업계를 불문하고 경쟁이 치열한 산업특성을 고려하여 컨트롤 타워 격인 ‘미래차 전략회의’를 신설할 예정이다.

국토교통부는 안전운전 지원 서비스, 돌발상황 정보 서비스, 악천후 대응 서비스, V2X 초고속 통신서비스, 이용자 맞춤형 편의 서비스, 통합교통정보 서비스, 다차로 통행료 전자 지불 서비스, 녹색고속도로 서비스 등 8대 서비스를 제공하는 스마트 하이웨이 프로젝트를 10대 중점 추진 R&D 프로젝트 중 하나로 선정하여 추진하고 있다. 차량이 주행 중 운전자에게 주변 교통상황과 급정거, 낙하물 등의 사고위험 정보를 실시간으로 제공하는 C-ITS 시스템 구축을 위한 시범사업으로, 대전시~세종시 고속도로/국도/시가지도로 87.8Km를 사업 구간으로 지정하였다. 2019년 12월까지 진행되는 해당 사업은 C-ITS 서비스 기술개발 및 검증, 기술 표준화 및 인증기준 마련, 교통안전효과 및 경제성 분석, 확대기반 조성을 위한 제도기반 마련을 목표로 한다.

산업 현황 - 커넥티드 카 시장

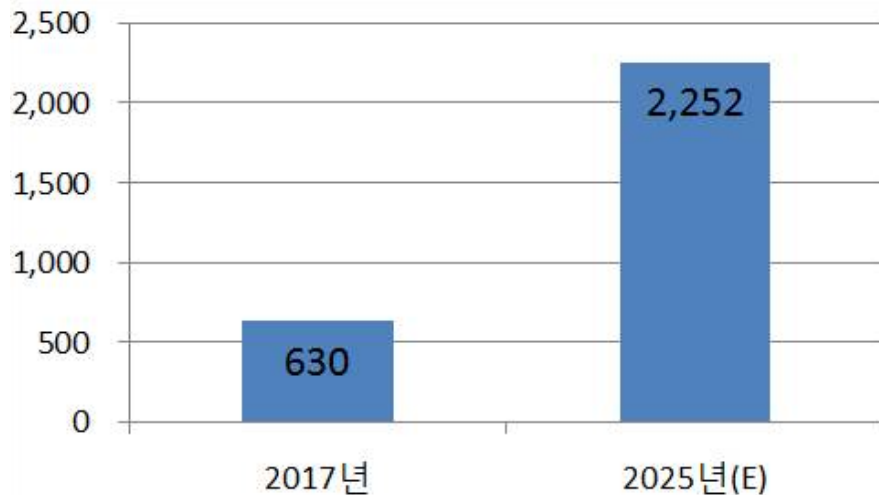
텔레컨버전스 산업은 융합산업의 특징을 가지며, 산업 경계를 특정 짓기 어렵다. 이에, 본 보고서에서는 커넥티드 카 시장과 ITS 시장을 중점적으로 살펴보고자 한다. 커넥티드 카는 차량을 네트워크에 상시 연결하여 운전자의 안정성 및 편의성을

높이고 각종 서비스를 제공하는 자동차를 뜻한다.

Allied Market Research(AMR)에서 2018년 발표한 시장 보고서에 따르면, 세계 커넥티드 카 시장 규모는 2017년 630억 달러에서 2025년 2,252억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다.

[그림4] 세계 커넥티드 카 시장 규모

(단위: 억 달러)

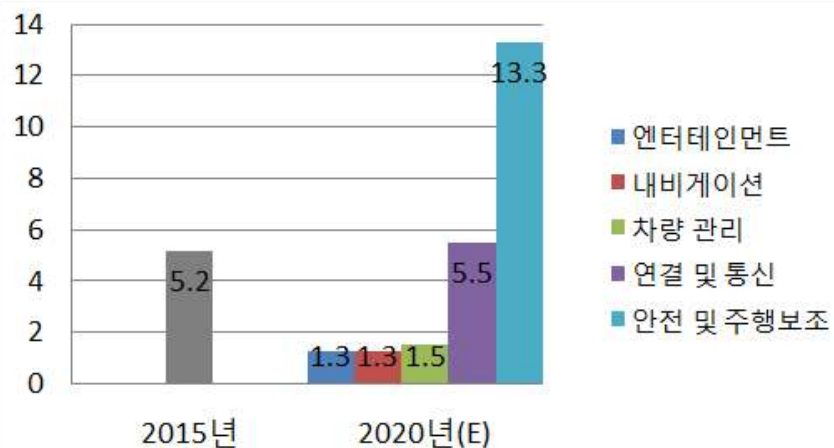


출처: AMR, 'Global Connected Cars Market', 2018, NICE평가정보(주) 재가공

또한, 시장조사 전문업체 Statista의 2016년 발표자료에 따른 국내 커넥티드 카 시장은 세계시장의 2% 수준으로, 2015년 5.2억 달러 규모에서 연평균 34.6% 성장하여 2020년 23억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

[그림5] 국내 커넥티드 카 시장 규모

(단위: 억 달러)



출처: 정보통신기술센터 '국내 커넥티드 카 산업 실태 조사', 2016, NICE평가정보(주) 재가공

산업 현황 - ITS 시장

ITS는 지능형 교통시스템으로, 도로와 차량 등 기존 교통의 구성요소에 첨단 전자, 정보, 통신 기술을 적용하여, 보다 효율적으로 교통시설을 운영하고 통행자에게 유용한 정보를 제공하는 정보화 산업을 뜻한다.

KISTI에서 2016년 발표한 시장 보고서에 따르면 시스템, 애플리케이션, 센서 및 장비 등을 포함한 세계 ITS 시장 규모는 2015년 약 196억 달러에서 연평균 약 12% 성장하여 2021년 약 386.9억 달러 규모를 형성할 것으로 전망된다. 전 세계 ITS 시장의 80% 이상의 비중을 차지하고 있는 곳은 미국, 유럽, 일본 등으로 이들은 2000년대 초반부터 ITS 사업을 집중하여 실증 시험을 마치고 사업화와 제도화에 집중하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 국내 ITS 시장은 ITS 인프라 사업, 시스템 구축 사업 및 서비스 사업 등 다양한 산업들이 연관돼 있고, 인프라 제품 특성상 대규모 공사와 유지보수를 위한 용역사업이 수반되며 기술 발전에 따라 기존 설비에 대한 업그레이드가 필수적이다. 이를 전반적으로 고려한 국내 시장 규모는 세계 시장의 약 2.4%로 2015년 5,457억 원 규모에서 2021년 약 1조 770억 원에 이를 것으로 예측된다.

[표2] 세계 및 국내 ITS 시장 규모

(단위: 억 달러, 억 원)

구분	2015	2016	2017(E)	2018(E)	2019(E)	2020(E)	2021(E)	CAGR (%)
세계시장	196.0	219.5	245.9	275.5	308.4	345.4	386.9	12
국내시장	5,456.6	6,111.4	6,844.8	7,666.2	8,586.1	9,616.5	10,770.4	12

출처: KISTI 마켓리포트 '지능형 교통 시스템', 2016, NICE평가정보(주) 재가공

포트폴리오 분석

텔레컨버전스와 관련이 있는 종목으로 포트폴리오를 구성하였을 때 주식 수익률을 확인할 수 있다. 관련 종목 선정은 [표3]에서 조사한 주요 상장기업들 중 6개 종목을 대상으로 하였으며 6개 기업 중 5개 기업이 KOSPI 상장사이고 1개 기업이 KOSDAQ 상장사이다. 텔레컨버전스를 주제로 포트폴리오 구성 시 최근 3년간 수익률은 [그림6]과 같다. 종목별 동일 비중으로 구성하고, 매분기말 리밸런싱하며, 거래비용은 없는 것으로 가정하였다. 벤치마크 지수는 KOSDAQ지수로 두었다.

텔레컨버전스 포트폴리오 지수는 벤치마크 대비 높은 수준을 기록하다가 2018년 초를 기점으로 역전되었다. 2018년에 하락하는 추세를 보였고 벤치마크 수준을 하회하다가 2019년 하반기에 다시 역전하여 소폭 상회하고 있다. 표준편차는 22.54로 벤치마크보다 다소 높은 수준이다.

[그림6] 포트폴리오 성과 분석

항목	포트폴리오	벤치마크(KOSDAQ)
수익률(연평균)	1.91%	2.05%
표준편차	22.54	20.70
샤프비율	0.02	0.03
CAPM(알파)	-0.37	0
CAPM(베타)	0.41	1
최대하락폭	-36.27% (2018.5.21.~2018.11.22)	-40.51% (2018.1.29.~2019.8.6)



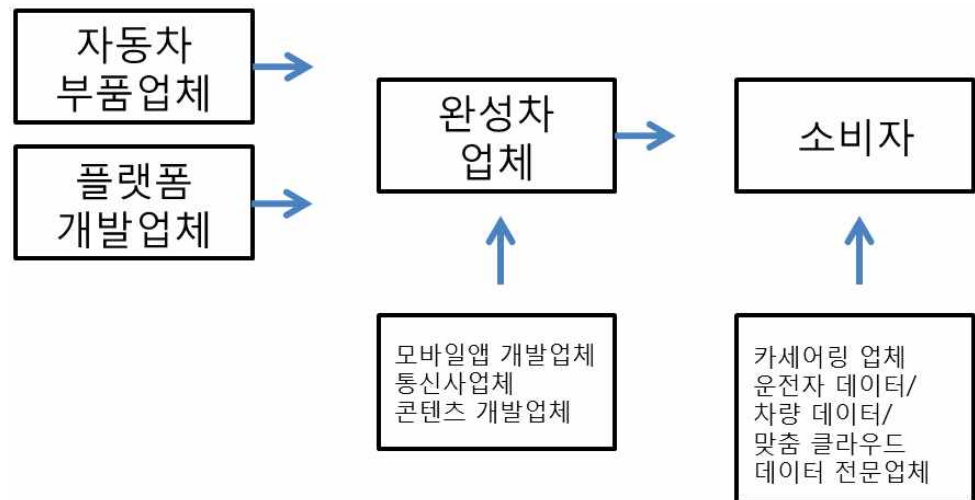
출처: KISLINE DeepSearch

II. 업계 환경 분석

업계 현황

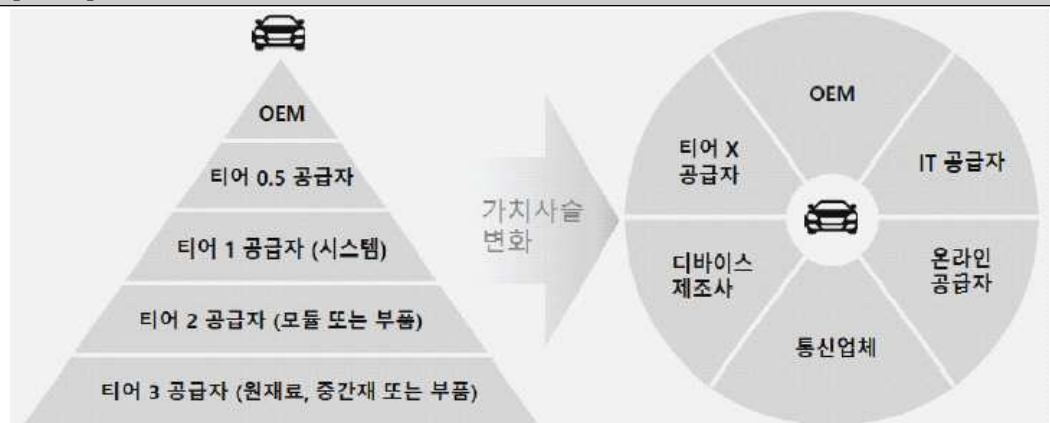
세계적으로 자동차 산업 내 완성차 업체, 부품 업체, 시스템 업체 등이 서비스 업체, SW 업체와의 적극적인 협력을 통한 투자 확대로 시장 선점을 위한 경쟁 중이다. 전통적인 산업 경계가 모호해지면서 산업간 협력이 활성화되고 있으며, 산업 생태계의 다양성이 증가하고 있다. 또한, 기존의 피라미드형 구조의 가치사슬에서 수평적 구조로 변화 중이며, 경쟁우위 및 주도권의 변화가 예상되기도 한다.

[그림7] 자동차 산업 협력 구조



출처: 산업연구원, NICE평가정보(주) 재가공

[그림8] 자동차 산업 가치사슬 변화



출처: 한국전자통신연구원, NICE평가정보(주) 재가공

해외 업계 동향 - 완성차 업체

완성차 업체들은 자동차의 최종 책임자로서 여전히 중심적인 역할을 하고 있으며, 스타트업 M&A 등을 통해 자체적인 시스템 개발 비중 역시 증가하고 있다. 기존의 부품 단위의 기술개발이 아닌 차량 단위의 기술개발을 통해 시장 선점을 꾀하고 있다.

[아우디]는 세계 최초로 4G 네트워크 접속 기능이 탑재된 차량을 출시하였으며, 음성인식을 통한 목적지 검색, 온라인 데이터 기반 관심 지점 검색 등 운전자 편의성이 향상된 Audi Connect 서비스를 제공 중이다.

[폭스바겐]은 애플의 카플레이, 구글의 안드로이드 오토를 모두 지원하는 모듈형 플랫폼을 채택하였다. 2016년 스마트 카 구현을 위한 차세대 플랫폼 개발을 위해 엘지전자와의 협업을 발표했으며, 2019년 모터쇼에서 증강현실 헤드업디스플레이를 장착한 전기차 I.D.3를 발표하였다. 한편, 하드웨어와 소프트웨어가 분리된 새로운 전자 플랫폼 E3를 개발하여 신형 전기 자동차에 채택할 것이라 발표하였다.

[포드]는 USB 연결 혹은 블루투스 연동을 통해 미디어 디바이스를 연결할 수 있고, 스티어링 휠 스위치 및 음성 명령으로 이를 조작할 수 있는 Sync Applink 서비스를 제공한다. 또한, 이를 오픈 소스화 하여 타 업체에서도 참여가 가능한 프로그래밍 인터페이스를 제안하였다. 스마트폰으로 자동차 성능 및 주변 정보 탐색이 가능한 MyFordmobile 서비스를 제공하고 있으며, 2018년 중국 바이두와 차량용 인공지능 및 디지털 마케팅 영역에 관한 MOU를 체결하였다. 협약을 통해 개발된 싱크플러스 시스템은 자연어 처리 기능, 사용자 성향 학습 기능 외 가전 시스템 제어 기능 등을 보유할 것으로 파악된다.

[도요타]는 차량용 음성인식 기반 텔레매틱스 서비스인 T-Connect를 운용 중이다. 텔레매틱스 서비스를 통해 수집, 축적된 차량 위치나 속도, 주행상황 등의 정보를 포함한 빅데이터를 가공하여 교통정보서비스를 제공하는 도요타 스마트 센터를 개발하였다. 또한, 2016년 Microsoft와 협업하여 빅데이터 분석 및 차세대 텔레매틱스 개발을 위한 자회사를 설립했다. 중국 자동차 공유 기업인 디디추싱과 합작하여 차량공유 서비스, 이동식 점포 등 다양한 목적으로 사용 가능한 자율주행 전기차 모듈인 이-팔레트 구축하기 위해 개발을 진행 중이다. IT 기업인 소프트뱅크와 합작회사 Monet Technologies Corp를 설립하여 자율주행기술을 비롯한 식품배달/의료/사무지원 등의 온 디맨드 서비스를 개발 중이다.

[지엠]은 모토로라와 합작하여 도난차량 소재파악, 긴급서비스, 원격 조작 등의 서비스를 제공하는 최초의 텔레매틱스 서비스 온스타를 개발한 이래로, IT 기술을 접목한 차량 무선인터넷 분야를 선도하고 있다. 또한, 무인 자동차 기술개발 업체인 크루즈 오토메이션을 인수하여 자율주행시스템, 운전자 지원시스템을 개발 중이다. 2019년에는 포드, 웨이모와 함께 핸들과 페달이 없는 완전자율주행차가 도로를 달리기 위한 일시적 안전규칙 적용 면제를 요청하는 청원서를 제출하는 등, 법/제도적 인프라를 구축하기 위한 노력 역시 병행 중이다.

[벤츠]는 고객 중심의 디지털 서비스 플랫폼인 메르세데스 미를 제공 중이다. 메르세데스 미 커넥트의 경우 KT의 네트워크 및 지도를 적용하였다. 해당 서비스에서는 기존의 모바일 차량 정보(주유량, 타이어 압력, 주유량, 공조 상태, 문 잠김 등)

조회 및 제어를 비롯하여 티켓 예매와 레스토랑 추천 등을 제공하는 컨시어지 서비스, 타 차량 정보를 활용한 교통 체증, 사고 및 기타 위험요소 알림, 일정표 기재 항목의 위치 정보를 적용한 내비게이션 시스템, 리모트 파킹 어시스트 등의 편의 서비스를 제공한다. 또한, 2020년 11세대 변경을 앞둔 신형 S클래스는 레벨 4의 자율주행 시스템과 3가지 타입의 차체를 가진 버전으로 출시될 예정이다.

[BMW]는 사고 발생 시 EU 권고수준의 eCall 기능(차대번호, 위치 정보 전송)뿐만 아니라 충돌 부위, 다중충격, 차량 동승자 등에 대한 정보를 제공하여 정확한 사고대응이 가능한 텔레매틱스 서비스를 제공하고 있다. 또한, 자체 차량 점검 시기를 확인하고 서비스점 방문을 예약하는 기능, 24시간 운영 콜센터 기반 컨시어지 서비스 등 프리미엄 서비스를 제공하고 있다. 한편, 시뮬레이션 솔루션 업체인 앤시스와 협력하여 자율주행 차량 기술개발을 위한 종합 시뮬레이션 툴 체인을 개발 중이다.

[테슬라]는 전기차 시장을 선도하고 있으며, 해당 분야에서의 우위성을 기반으로 커넥티드 카 시장 내 입지를 다지려 하고 있다. 다양한 커넥티드 카 기술이 적용된 모델3의 경우 2018년 1월부터 18개월간 미국 시장에서 판매량 1위를 기록하였으며, 판매된 자동차들로부터 수집돼 테슬라 서버로 전송되는 데이터를 통해 지속적인 시스템 개선과 기술 발전이 가능한 것으로 파악된다.

해외 업계 동향 - 부품 업체

부품 업체들은 안전부품 관련 기술력 강화 및 전자 제어 기술 수준 향상을 위한 연구개발 활동을 활발히 수행 중이다. 또한, 기존의 제한된 HW 영역을 넘어서 주변 환경 인지, 시스템 제어까지 아우르는 통합 솔루션에 집중하고 있다. 폭스바겐 등 완성차 업체들이 부품 HW와 SW를 분리 발주하려는 움직임을 보임에 따라 기술자 확보 및 인수합병 등의 방법으로 자체 SW 역량을 강화하고 있다.

[보쉬]는 차량용 반도체사업 강화를 위하여 자체 칩 생산공장을 건설하였으며, 충돌 예방 안전시스템 핵심부품 개발, 전자 제어 소프트웨어 기능 향상 등을 위한 연구 활동을 수행하고 있다. 또한, 차량에서 수집된 정보를 스마트폰에 전송하고, 실내 온도조절 장치와 연동하여 차량 온습도를 조절하는 압력, 온도, 습도와 MEMS 가스 센서를 통합한 단일 센서를 개발하였다.

[콘티넨탈]은 SW 개발 업체인 일렉트로비트의 자동차 부문을 인수하였으며, 자동차 보안업체인 알구스 사이버 시큐리티를 인수하였다. 다양한 전자장치를 단일 하드웨어로 결합한 차세대 지능형 안테나 모듈을 개발하는 등 연결성을 향상한 고유 솔루션을 사용하고 있다. 한편, 폭스바겐의 차세대 전자 플랫폼을 위한 ECU 제어용 중앙컴퓨터 개발을 선도하고 있다.

[덴소]는 레이더 시스템 업체 후지쓰덴, 인지기술 업체 모르포, 반도체 업체 르네사스일렉트로닉스, 사이버 보안 업체 텔퍼 등의 지분을 인수하여 커넥티드 카, 전기차 분야 기술개발을 진행 중이다. 한편, CES 2019에서는 OLED 디스플레이가

해외 업계 동향

- IT 업체

적용된 측면 창문, 인공지능 알렉사 기반의 안면인식 출입허가 시스템인 페이스 키, 원격조정을 통한 트렁크 택배 수령 등의 신기술을 선보였다.

IT 업체들은 스마트폰 등의 무선 통신장치를 중심으로 시작된 개방형 정보통신 기술 발전 추세의 수혜상황을 적극 활용 중이며, 스마트폰 OS 기반의 차량용 인포테인먼트 플랫폼을 자동차업계와 협력하여 확산시키고 있다. 또한, 자체 역량을 기반으로 무인 자동차 개발 등의 신사업 진출을 적극 시도 중이며, 자동차업계와 지능형 자동차 분야에서 주도권 경쟁 중이다.

[블랙베리]는 안전 및 보안에 특화된 임베디드 운영체제 QNX를 제공 중이며, 운영체제 분리 체계를 채택하여 각종 애플리케이션의 충돌, 손상 혹은 업데이트가 필요한 시점에도 주요 운전 기능에는 영향을 주지 않도록 하였다. 2019년 LG전자에 자동차용 소프트웨어 개발 플랫폼 및 전문 엔지니어링 서비스, 솔루션 유효성 검사 등을 제공하여 텔레매틱스 시스템을 포함한 디지털 콕핏 구축을 지원하는 기술 협력을 맺었다.

[구글]은 스마트폰과 연동 가능하며 경로 안내, 원격 진단, 도난 통보 및 멀티미디어 등의 서비스를 제공하는 차량용 플랫폼 안드로이드 오토를 개발하였다. 기존 스마트폰 운영체제인 안드로이드의 성공 경험을 기반으로, 안드로이드 플랫폼을 자동차 기기로의 확산시키기 위한 OAA(Open Automotive Alliance) 연합을 결성했다. 해당 연합에는 GM, 혼다, 포드, BMW, 현대자동차, LG, 델파이, 엔비디아 등이 참여 중이며, 오픈 플랫폼의 장점을 활용하여 자유도를 높이고 빠른 확장을 도모하고 있다. 또한, 자회사 웨이모를 통해 개발한 자율주행차를 실제 운행 중이며, 스마트 카 개발을 위한 데이터베이스를 축적 중이다. 구글 맵스, 구글 스트리트뷰, 실시간 내비게이션 맵-웨이즈 등을 기반으로 매핑 분야를 선도하고 있다.

[애플] 역시 iOS 기반 차량용 플랫폼 카플레이를 제공 중이다. 차량에 내장된 단말기와 아이폰을 연동하여 익숙한 UI를 제공하며, 음성 AI인 시리 기능을 탑재하여 편의성을 증대시켰다. 또한, 자율주행 전기차 개발을 위한 타이탄 프로젝트를 진행 중이며, 구체적 일정은 발표되지 않았으나 대형 드라이빙 룸 건설, 스마트 안전벨트 시스템 관련 특허 제출 등의 이슈가 발표되고 있다.

[퀄컴]은 반도체 전문업체로서 일찍이 스마트폰 플랫폼 개발에도 참여해 왔다. 자동차 산업으로 진입한 이후 차세대 차량용 와이파이 칩을 기반으로 다수의 차량이 밀집된 상황에서도 끊임없는 연결을 제공하는 4G 및 5G 플랫폼 스냅드래곤을 발표하였다.

국내 역시 해외 업체와 마찬가지로 완성차 업체, 부품 업체, IT 업체들이 활발히 참여 중이나, 산업간 융합을 주도할 컨트롤 타워의 부재, 안전 관련 핵심부품 분야에서의 원천기술 부족 등의 시장 저해 요인이 존재한다.

국내 업계 동향 - 완성차 업체

국내 완성차 업체들은 기존의 첨단운전자지원시스템(ADAS, Advanced Driver Assistance System, ADAS)을 기반으로, 급속히 발전하는 자율주행 자동차 분야의 기술 경쟁에서 주도권을 확보하기 위한 기술개발에 박차를 가하고 있다.

[현대자동차]는 유가증권에 상장된 기업으로 원격제어, 안전 보안, 차량 관리, 네이버 지도, 카카오내비 등과 연동한 길 안내, 카카오-i 및 알렉사 기반의 컨시어지 기능을 포함한 서비스 플랫폼인 블루링크를 제공 중이다. 또한, 현대/기아자동차를 비롯하여 현대모비스, 현대오토에버, 현대엠엔소프트 등이 참여한 계열사 간 ITS 워킹그룹을 결성하여 ‘차량 정보 이용 노면 온도 예측시스템을 개발하는 등 그룹사 내 협력을 통한 시너지효과 창출을 위해 노력 중이다. 한편, CES 2019에서는 2022년까지 전 차종에 커넥티드 서비스를 탑재할 계획을 발표하였으며, 2018년 11월 신설된 인공지능 전문조직 에어 랩을 주축으로 인공지능 분야에 대한 글로벌 경쟁력을 확보할 것이라 밝혔다.

[기아자동차]는 유가증권에 상장된 기업으로 역시 자체 서비스 플랫폼 UVO를 제공 중이며, 기본적인 구성 및 기능은 현대자동차의 블루링크와 유사한 것으로 파악된다. 다만, CES 2019에서는 타 업체와의 차별화 시도로 감정 지향적인 자율주행차 컨셉을 강조하였는데, 해당 컨셉에서는 운전자 감정 해석을 통해 오도, 조명, 진동, 음향 및 디스플레이 화면을 제어하는 실시간 감정반응 차량제어 시스템을 공개하였다.

국내 업계 동향 - 부품 업체

국내 주요 부품 업체들은 완성차 업체의 중장기 로드맵에 따라 산업 내 변화에 대응하여 ADAS 관련 원천기술 개발 및 핵심 센서류 국산화 등을 준비해 왔으며, 자체적으로 개발한 고성능 부품류를 출시하고 있다.

[현대모비스]는 유가증권에 상장된 기업이다. 주차 시 전후측방 사각지대를 보여주는 어라운드 뷰 모니터링 시스템, 앞차와의 간격에 따라 차량을 스스로 멈춰주는 긴급자동제동장치 등 기존의 ADAS 장치뿐만 아니라, 사이드미러를 대신하는 카메라 모니터 시스템, 상용차용 중거리 전방 레이더, 전기장치 고장이나 충격으로 브레이크가 작동하지 않는 경우를 대비한 비상제동장치인 리턴던시 브레이크 시스템을 잇달아 발표하였다. 2016년 6월 국내 자율주행 자동차 임시운행 허가를 취득하였으며, 2022년까지 고속도로에서 운전자의 개입이 필요 없는 레벨 3단계 이상의 자율주행 기술을 개발하여 상용화할 것을 목표하고 있다.

[만도]는 유가증권에 상장된 기업이다. 2016년 테슬라와 자율주행의 안전판 역할을 하는 오작동 대비 안전기능인 패일 세이프티 기술을 공동개발하였으며, 2017년 자동차부품 업체 최초로 100% 자체 기술 기반 자율주행 자동차의 임시운행 허가

국내 업계 동향 - IT 업체

를 국토교통부로부터 취득하였다.

국내 IT 업체들은 전기 전자 기술을 기반으로 자율주행 자동차의 핵심 기술인 주변 상황인식기술, 도로 맵과 연동한 기술 외 각종 인포테인먼트 기능 개발에 집중하고 있다. 또한, 국내뿐 아니라 해외 유관업체들과의 적극적인 협력 관계 구축에 힘쓰고 있다.

[LG전자]는 유가증권에 상장된 기업으로 텔레매틱스 컨트롤 유닛 부문에서 2016년 세계 시장 1위를 차지하였으며, 자동차 전장 SW 국제표준단체인 AUTOSAR로부터 규격 제정 및 단체 운영 관련 주도권을 갖는 차상위 파트너 자격(스트래티직)을 획득하였다. 앞서 기술한 블랙베리와의 기술 협력 외 반도체 기업 쉐일과 양재동 소재 공동 연구소를 설립하여 차세대 커넥티드 카 솔루션 개발 파트너십 계약을 체결하는 등 적극적 협업을 추진 중이다. 내부적으로도 LG화학, LG디스플레이 등 자회사와 협력하여 대형 배터리, 차량용 디스플레이 등 스마트 카 부품개발 및 제조에 나서고 있다. 한편, 2019년 프랑크푸르트 모터쇼에서는 기존에 보유한 스마트 가전 및 웹 운영체제 기술력을 기반으로 스마트홈과 스마트 카를 결합하는 비전을 발표하였다.

[삼성전자]는 유가증권에 상장된 기업으로 2017년 자동차 전장 전문업체인 하만을 인수하였으며, 기존에 하만이 쌓아온 글로벌 고객사 네트워크를 기반으로 세계 시장 진출을 준비 중이다. CES 2019에서 발표한 두 업체의 합작품인 디지털 콕핏은 앞 좌석 4개, 뒷좌석 2개 총 6개의 화면이 적용돼 전 좌석에서 개인 취향에 맞는 콘텐츠를 즐길 수 있다. 또한, 빅스비를 통해 차량과 집 사이의 연결성을 더욱 강조하였으며 차량에서 집안의 기기를 제어하는 동시에 집에서 차를 제어하거나 상태를 확인할 수 있는 양방향 제어가 가능한 것으로 파악된다.

[SK텔레콤]은 유가증권에 상장된 기업으로 5G 기반의 차세대 지능형 교통체계 구축사업을 서울시와 함께 추진 중이다. 해당 사업은 서울 주요 도로에 5G 센서 및 IoT 구축, 버스와 택시 등에 5G 차량 통신 단말 보급, 교통 데이터 수집 및 안전정보 전달을 위한 관제센터 구축, 미래 교통수단인 자율주행차 테스트베드 조성이 포함되며 5G 기지국과 단말은 삼성전자와 공동으로 개발하여 공급할 예정이다. 또한, 2019년 6월, 자율주행 테스트베드인 상암에서 자율주행 버스를 시범 운행하였으며 5G 기술을 바탕으로 자율주행 및 C-ITS 응용 서비스 개발을 지속 추진할 계획이다.

[에스트라픽]은 코스닥 시장에 상장된 기업으로 전자요금수납 시스템, 도시부 교통관리 시스템 등 교통 솔루션 분야에 있어 전문적인 개발 및 시스템 구축을 전문으로 하고 있다. 2013년 삼성SDS 교통인프라 사업 부문에서 분리되어 공공기관 사업 부분에 주력하고 있다. 도로교통 사업과 철도교통사업 등의 인프라 사업을 주사업으로 영위하고 있으며, 지능형 교통시스템 부문에서는 BIS/BMS, VMS, 검지기, CCTV, 교통정보센터, 교량/터널 관리 시스템, 주차관리 시스템 등을 주요 서

비스로 제공하고 있다.

[표 3] 텔레컨버전스 분야 국내 업체 현황

분류	업체
완성차 업체	현대자동차, 기아자동차
부품 업체	현대모비스, 만도
IT 업체	LG전자, 삼성전자, SK텔레콤, <u>에스트라픽</u>

*볼드 및 밑줄친 기업은 코스닥기업임

Ⅲ. 기술 심층 분석

텔레컨버전스 구현을 위해서는 차량 내 센서와 제어시스템 간의 데이터 공유를 위한 차량 내부 네트워크(INV, In Vehicle Network), 차량과 외부환경 간의 정보 교환을 위한 V2X(Vehicle to Everything), 차량-운전자 연계(HVI, Human-Vehicle Interface), 위치 기반 서비스(LBS, Location Based Service), 플랫폼 등의 요소기술이 요구된다.

핵심 요소 기술 - IVN

IVN은 가속/압력/운동 위치/공기 유량 측정기 외 카메라, 레이더 등 차량 내부 상태를 감지하는 센서들과 ECU 등 각종 동작을 제어하는 전자기기, 멀티미디어 기기 간의 데이터를 효율적으로 교환하기 위한 네트워크를 뜻한다. 범용적으로 사용되는 방식으로는 CAN, LIN, FlexRay, MOST 등이 있다.

[표4] IVN 분류

구분	내용
CAN (Controller Area Network)	-차량 내에서 마이크로 컨트롤러나 장치들이 호스트 컴퓨터 없이 통신하기 위해 설계된 직렬 방식 네트워크. -각 디바이스들이 공통된 전송통로를 공유하여, 디바이스 수가 많은 환경에서도 무게 및 공간을 최소화할 수 있음.
LIN (Local Interconnect Network)	-유럽 자동차 업계가 개발한 근거리 저속 네트워크. -스위치 세팅의 변동으로 통신하고, 고대역폭과 다기능성이 요구되지 않는 통신에 주로 사용.
FlexRay	-자동차 전장화에 따라 개발된 고용량 고속 네트워크. -주로 브레이크나 조향 장치를 연결하고 제어함.
MOST (Media Oriented Systems Transport)	-자동차용 오디오, 비디오, 내비게이션 등 멀티미디어를 위한 고대역폭 네트워크. -다양한 데이터 유형을 동시에 지원할 수 있으며, 전기 배선 무게를 경감시키는 장점이 있음.

출처: ITFIND '열린 ICT사전', NICE평가정보(주) 재가공

한편, PC와 기기를 연계하는 데 사용되는 대용량 네트워크 통신 규격인 이더넷 적용이 검토되는 중이나, 안정성 등의 문제로 서라운드 뷰 카메라, 인포테인먼트 시스템 등 부가적 시스템에 먼저 적용될 것으로 전망된다.

핵심 요소 기술 - V2X

V2X는 운전 중, 유/무선망을 통해 다른 차량 및 도로 등 인프라가 구축된 사물 및 교통정보 등의 정보를 교환하는 통신 기술이다. 특히, 시야를 벗어나지 않은 영역 내에서만 활용할 수 있는 센서들의 제약조건을 보완 가능하며, 시야 제약조건에 구애받지 않는 360도 인식 능력을 제공하고 있다. 즉, 시야 확보가 어려운 교차로나

기상 악화 상황에서도 더 멀리 볼 수 있도록 보완이 가능한 장점을 갖고 있다.

V2X는 차량 대 차량(V2V, Vehicle to Vehicle), 차량 대 인프라(V2I, Vehicle to Infra), 차량 대 보행자(V2P, Vehicle to Pedestrian), 차량 대 네트워크(V2N, Vehicle to Nomadic Devices)의 4가지 유형의 통신으로 구성된다. 이를 통해 사고 방지, 운전 편의성 향상, 연비 증진, 인포테인먼트 제공 등 다양한 서비스를 가능하게 한다.

[그림9] V2X 분류



구분	내용
V2V	앞차와 사고 등 운전 시 발생 가능한 돌발상황을 뒤따라오는 차에게 전달하여 연쇄 추돌을 방지할 수 있음.
V2I	기지국을 도로 곳곳에 설치하여 주행 정보를 수집하고 사고 정보 등을 제공하여, 교통 정체나 사고를 예방할 수 있음.
V2P	보행자, 자전거 탑승자 등이 소지한 단말기기를 인지하여 운전자에게 접근 경보를 송수신하여 사고를 방지할 수 있음.
V2N	차량의 펌웨어, 소프트웨어 등을 업데이트할 수 있으며, 보안패치, 주차지점 알림 등의 서비스를 제공할 수 있음.

출처: 교통과학연구원 '글로벌 신기술 동향분석', NICE평가정보(주) 재가공

핵심 요소 기술 - HVI

HVI는 운전자와 차량 간 상호 정보 교환 시스템이다. 차량 내 모든 정보기기의 입출력을 제어할 수 있고, 운전자와 차의 상태를 실시간으로 파악하면서 운전자의 운전 부하를 최소화시켜준다. 기존의 공학 계열 기술뿐만 아니라 인지과학, 심리학, 통계학 및 인간공학 등 다양한 분야 기술이 접목돼야 한다.

주요 기술로는 운전자 상태와 차량 주행상황의 실시간 인식 및 모델링 기술, 운전 부하 측정 및 정량화 기술 그리고 상황에 따라 시각, 청각 등 적합한 방식을 선택하여 알람을 전달하는 다채널 입출력 인터페이스 기반의 멀티모달 인터랙션 기술 등이 있다.

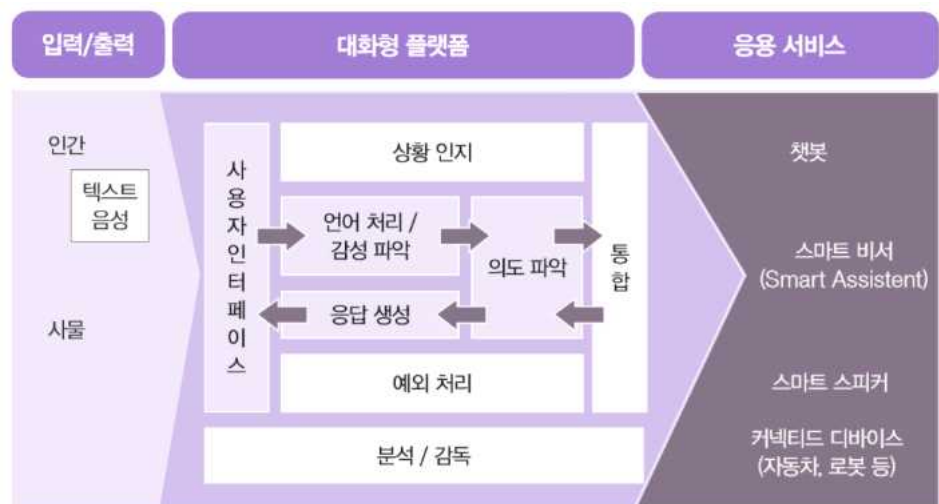
운전자의 음성, 제스처 및 생체정보를 기반으로 운전자 정보를 수집하여 차량에 반영하는 기술, 단순 HUD(Head Up Display)를 넘어 증강현실 HUD, 자연어 처리가 가능한 수준의 대화형 플랫폼 등을 기반으로 각종 정보를 교환하는 기술 등의 논의되고 있다.

[그림10] HVI 기술 예시 - 증강현실 HUD



출처: IT조선 '폭스바겐 세계 최초 증강현실 HUD', NICE평가정보(주) 재가공

[그림11] HVI 기술 예시 - 대화형 플랫폼



출처: 한빛미디어 IT 트렌드, NICE평가정보(주) 재가공

핵심 요소 기술 - LBS

LBS는 위성 위치 확인 시스템(GPS)이나 통신망을 활용하여 얻은 위치 정보를 기반으로 여러 가지 애플리케이션을 제공하는 서비스를 뜻한다. 이동통신 기술이 발달하여 스마트폰 같은 모바일기기가 확산함에 따라 교통, 물류, 전자상거래, 게임, 광고 등 넓은 응용 분야에서 활용되고 있다.

LBS는 측정 대상의 위치/속도/경로 등을 알 수 있는 측위 기술, 수집된 정보를 처리 및 제공하여 실제 서비스로 연계하기 위한 위치 정보 플랫폼, 수집된 정보를 응용 및 가공하여 사용자에게 편리함을 제공하는 응용 서비스를 하위 시스템으로 가진다.

측위 기술은 이동통신 기지국, 인공위성, 무선 LAN 중계 설비, 비컨(위치 정보 전달을 위해 특정 신호를 주기적으로 전송하는 기기) 등 다양한 신호원으로부터 송신된 신호를 이용하여 측정 대상의 위치, 속도, 경로 등을 알아내는 기술이다. 기존 GPS의 오차 보정을 위한 위성 기반 보정 시스템(SBAS, Satellite-Based augmentation System), 사물인터넷 구축을 위한 단순 정보 처리용 저전력 장거리 통신(LPWA, Low Power Wide-Area), 드론, 정밀 측량, 자율주행 자동차 등 고정밀 위치 측위가 필요할 때 사용되는 실시간 위치측량 기술(RTK, Real Time Kinetics) 등이 개발되고 있다.

[그림12] 측위 기술 개발 동향 : SBAS



출처: 국내외 LBS 산업동향 보고서, NICE평가정보(주) 재가공

위치 정보 플랫폼은 대상의 위치 정보에 대한 관리 및 서비스 제공을 위한 기능과 콘텐츠를 지원하는 핵심 시스템을 뜻한다. 대용량 데이터 처리를 위한 서버, 변환 및 표준화를 위한 서버, 사용자와의 연결을 위한 인터페이스 등을 포함한다.

응용 서비스는 수집/가공/분석된 데이터를 기반으로 개인과 기업을 대상으로 다양한 서비스를 제공하는 것을 뜻한다. 금융산업의 경우 광고/마케팅/상권분석/긴급출동(보험) 등에 위치 정보를 활용하여 차별화된 서비스를 제공하고 부가가치를 창출하고 있다. 유통-물류 산업에서는 비용 절감 및 업무프로세스 투명성 확보를

핵심 요소 기술 - 서비스 플랫폼

실현할 수 있으며, 재난 안전, 관광 등의 분야에도 적용할 수 있다.

서비스 플랫폼은 차량 내 인포테인먼트 시스템을 제어하기 위한 인터페이스를 뜻한다. 개발언어 및 OS를 제공하여 향후 소프트웨어, 콘텐츠 개발 시 기준이 되며 보안, 직관성, 편의성, 호환성 등이 중요한 요소로 작용한다. 스마트폰 시장을 보면 알 수 있듯이 초기 시장 선점이 매우 중요하며, 완성차 업체, 부품 업체, IT 업체 등 시장 참여업체들의 경쟁이 치열하다.

대표적인 서비스 플랫폼으로는 구글의 안드로이드 오토, 애플의 카플레이, 마이크로소프트의 윈도우즈 인 더 카 등이 있으며 BMW, GM, 엘지전자, 인텔 등으로 구성된 제니비 연합의 경우 오픈 소스인 리눅스 기반의 플랫폼을 개발하여 산업 생태계 활성화 및 표준화를 선도하는 중이다.

[그림13] 서비스 운영체제 예시



출처: 엔카매거진 '전격비교 「안드로이드 오토 VS 카플레이」', NICE평가정보(주) 재가공

타사 애플리케이션과 및 신규 서비스와의 호환 문제로 개방형 서비스 플랫폼이 이용되는 추세이며, 안전성 등의 이유로 미디어, 내비게이션, 차량 관리 등 편의 기능과 인포테인먼트 기능에 집중돼 있으나 향후 브레이크, 파워트레인 등 새시 부품을 포함한 차량 전반을 제어하는 시스템으로 발전할 것으로 전망된다.

또한, 자동차 전반의 부품(하드웨어)과 전자제어유닛 및 네트워크(소프트웨어) 연결을 1대 1의 분산형태에서 1대 다수의 집중형태로 전환하고, 하드웨어와 소프트웨어를 분리하여 발주하는 형태로 산업구조를 변경하려는 시도가 이루어짐에 따라 자동차용 중앙컴퓨터 개발이 요구되며, 자동차 산업에서 소프트웨어의 중요성이 증

가하고 있다.

[그림 14] 자동차 전자 플랫폼 방식 전환에 HW/SW 분리 발주 가능성



출처: 정보통신기획평가원 '주간기술동향', NICE평가정보(주) 재가공